

附件：《《安装工程施工组织设计大纲》》

目 录

1. 编制依据
2. 工程概况及特点
 - 2.1 工程简介
 - 2.2 工程特点
 - 2.3 安装工程各专业概况
3. 实施目标
4. 施工部署
 - 4.1 组织机构
 - 4.2 技术准备
 - 4.3 施工机具与材料的准备
 - 4.4 施工现场临时设施的准备
5. 主要分部分项工程施工方法
 - 5.1 给排水安装工程
 - 5.2 电气工程
6. 施工进度计划
 - 6.1 总进度计划安排
 - 6.2 工期保证措施
7. 主要资源计划
 - 7.1 主要劳动力计划
 - 7.2 主要施工机具计划
8. 主要技术措施
 - 8.1 质量保证体系

- 8.2 质量保证措施
- 8.3 采用主要质量标准
- 8.4 质量通病的防治措施
- 8.5 工期保证措施
- 8.6 技术组织措施
- 8.7 安全文明施工措施
- 8.8 降低成本措施
- 8.9 成品保护措施
- 8.10 雨季施工防雨防风防范措施
- 9. 与土建、装饰等专业的协调配合
- 10. 安装工程服务与保修
 - 10.1 工程交付
 - 10.2 用户操作及维修手册的编制
 - 10.3 培训
 - 10.4 工程保修

WWW.ZHULONG.COM

筑龙网

1. 编制依据

- 1.1 业主提供的资料和提出的要求；
- 1.2**建筑设计研究院设计的“*****图书馆”工程安装施工图；
- 1.3 中华人民共和国建设部颁发的《建设工程现场管理规定》；
- 1.4 国家现行的技术标准、施工及验收规范、工程质量评定标准；
- 1.5 企业标准；

2. 工程概况及特点

2.1 工程简介

本工程为*****开发区，建设规模为 42587 平方米。

2.2 工程特点

专业设置：本工程主要的安装分部工程包括：建筑给水排水、建筑电气等。专业及配套设施齐全、功能完善、工艺要求高、专业交叉多，是一座综合性的建筑。

工程量特点：安装工程在整个工程中施工面广、点多，各专业相互交叉多。

施工特点：根据设计及业主要求，专业交叉多，整体施工面广。

2.3 安装工程各专业概况

安装工程范围：包括建筑给水排水工程、建筑电气及相关专业的设备安装工程。（详见《建筑设备安装概况一览表》）

插表 建筑安装概况一览表

工程项目		“****图书馆”安装工程
工作内容		
建 筑 给 排 水	室内给水系统	给水流程：城市供水—生活水池—变频给水泵—底～五层用水生活水池—各用户点。
	室内排水系统	室内排水系统排水管选用 UPVC 芯层发泡排水塑料管，粘结连接。
	卫生器具安装	室内卫生器具洗涤盆、洗脸（手）盆、大便器、小便器、排水栓、地漏等卫生器具的安装。
	消防给水系统	大楼消防系统包括消火栓系统和自动喷淋系统，消火栓用水量为：室内 15L/S，室外：30L/S，火灾延续时间为二小时。
建 筑 电 气	变配电	室外由校园开闭所引入两路 10KV 电源，进线由室外电缆直埋地引入至图书馆附属变电所，低压电缆经电缆沟穿电缆桥架引至各用电点。
	供电干线	电力系统采用放射式供电，从变配电所低压开关柜配出回路均采用电缆经电缆桥架配至各用电点；电缆在电竖井内采用梯形电缆桥架敷设；从配电柜（箱）配出导线均穿钢管在吊顶、楼板或底板内暗敷。
	电力照明安装	照明系统采用树干式供电，照明干线采用铜制紧密母线，经母线插接箱配至阁楼层照明配电箱。
	防雷及接地安装	本工程采用保护系统，实施共用接地系统，即将弱电接地，保护接地，防雷接地均焊连成为一个整体。

3. 实施目标

为了达到设计和业主要求，我们将在施工中贯彻 GB/T19000-ISO9002《质量管理体系和质量保证》系列标准，充分发挥本投标人优势，对该工程进行管理，确保实现下列目

标:

- 1、质量目标：工程质量达到优良标准，与土建大纲要求一致。
- 2、工期目标：与整个工程总工期网络计划一致。
- 3、安装工程质量验收检验批一次验收合格率不低于 98%。
- 4、安全目标：安装施工无一例重伤以上安全事故。
- 5、文明施工目标：达到文明施工样板工地。
- 6、在施工中积极推广应用新工艺、新技术。
- 7、安装项目管理全面采用计算机信息化管理。
- 8、施工机械利用率：65%。，主要施工机械完好率：95%。
- 9、科技进步目标：充分发挥科学技术是第一生产力的作用，在施工中积极推广应用先进、成熟、适用的科技成果和现代化管理方法。
- 10、服务目标：信守合约，密切配合，认真协调与各有关方面的关系，接受业主和监理对工程质量、进度、安全、文明施工的控制与监督。

4. 施工部署

4.1 组织机构

按照本投标人项目管理规定，挑选思想作风好、专业配套、技术过硬的工程技术和管理人员，组成安装项目管理班子，在项目经理部的统一指挥、协调调度下，优质高效地完成工程建设。

施工管理：认真贯彻执行国家、地方政府及上级有关方针政策、法律法规以及本投标人的各项规章制度；满足业主及设计院对工程的要求；正确处理好与业主、设计院、监理单位四者之间的关系。认真落实好对项目安全、质量、成本、进度的控制和管理工作。接受有关职能部门、上级单位、地方主管部门对工程项目的监督、检查和审计，定期向业主或监理单位报告工作。具体需要在施工中解决以下几方面的问题：

- 1、施工部署：项目的质量、进度、成本及安全目标；投入的最高人数和平均人数；

施工计划、劳动力使用计划、材料供应计划、机械设备供应计划；施工程序；项目管理总体安排；

2、施工方案：施工流向顺序；施工阶段划分；施工方法和施工机械选择；安全施工设计；环境保护内容及方法；

3、施工进度计划：施工总进度计划；单位工程施工进度计划；

4、资源供应计划：劳动力资源计划；主要材料需求计划；机械设备需求计划；半成品需求计划；大型工机具计划；

5、施工准备工作计划：施工组织准备工作及时间安排；技术准备及编制质量计划；施工现场准备；作业队伍和管理人员的准备；物资准备；资金准备；

6、技术组织措施计划：保证进度目标的措施；保证质量目标的措施；保证安全目标的措施；保证成本目标的措施；保证季节施工的措施；文明施工措施；

7、对劳务队的分包管理；

8、相关的协调管理工作等。

4.2 技术准备

技术准备：

(1) 安装各专业人员认真熟悉图纸及相关标准图集并详细绘制出各类管线位置、标高的交叉草图，在与业主、设计院和土建、装饰及其他专业图纸会审时着重对以下几点进行确定和落实：

- ① 各种专业的交叉施工处理；
- ② 各专业的施工流程和工艺；
- ③ 重点难点的施工作业方案设计与可行性研究；
- ④ 各种管道穿墙及楼板孔洞的标高、几何尺寸；
- ⑤ 精装修工程的吊顶标高、楼地面、墙面做法及其厚度是否与卫生洁具安装设计有冲突；

⑥ 精装修工程吊顶龙骨的选型是否与灯具选型配套一致等；对以上内容及处理方法要有详细的会议纪要或正式的文字记载；

⑦ 施工技术管理制度与实施办法的建立；

⑧ 建立与设计院、监理单位联系的办法与协调措施等。

(2) 熟悉和掌握国家施工验收规范、技术规程，对尚无规范的新工艺，提出施工工艺标准，报经设计单位主管部门审批。

(3) 由项目技术负责人组织各专业人员对安装各分部分项工程进行更进一步的图纸会审和深化设计，精心安排各专业施工程序，编制切实可行的施工方案和技术保障措施。根据图纸会审纪要及设计变更等的内容对施工队伍作好技术交底工作。

(4) 对施工队伍的施工技术交底落实办法和实施细则到位；

(5) 自始至终做到各分部、分项工程的原始记录、检测、调试、竣工等技术资料的齐全整洁。

4.3 施工机具与材料的准备

认真做好原材料的计划、采购、备样、保管、仓储工作。

具体的材料、物质计划要根据施工进度和各个专业的特点分阶段进行。在进场阶段施工管理人员应对整个工程的需用材料有整体的需用安排，建立材料管理办法的实施细则，并根据开工初期的材料需用提出需用计划；在施工阶段根据施工的进度和工程的材料来源系统地在施工前提出需用计划，这个过程的操作必须考虑材料的进货渠道和需用时间，在安排上应合理留有一定的余地，同时搞好材料的仓储保管工作；

认真把好原材料进场检验关，严格按质量标准检查、核对、验收，对进场的阀门和特殊管件、管材进行试压和渗漏试验。

4.4 施工现场临时设施的准备

施工现场临时设施必须与整个工程的其他单位工程一起合理相互协调，所有现场临时设施应符合相关规定。

(1) 积极与项目部协调，请项目部指定地点堆放原材料；认真健全质量、安全保证体系，工期网络控制图及文明施工标牌。

(2) 施工现场的布置应合理，尤其是材料的仓储地点和预制件的加工地点必须与施工的需要相结合进行设置。

(3) 认真做好进场劳动力的组织教育工作，重点放在质量、安全及文明施工上。

(4) 原材料进场严格按土建指定地点堆放整齐、有序。

(5) 做好安全防范措施。

5. 主要分部分项工程施工方法

5.1 给排水安装工程

5.1.1 预留预埋

预留预埋是给排水专业在主体结构施工中的工作重点，它主要包括穿屋面防水套管及穿墙、梁套管，卫生洁具排水预留洞，管道穿楼板孔洞，设备基础预留孔洞及预埋件等。预留预埋准确与否对整个安装工程至关重要。

(1) 施工准备期间，专业工长应认真熟悉施工图纸、结合现场测绘草图，找出所有预埋预留点、并统一编号，同时与其他专业沟通，以避免今后安装有冲突、交叉打架现象。发生，减少不必要的返工。

(2) 严格按标准图集（S235）加工制作防水套管、穿墙套管，套管管径及长度按结构施工图尺寸确定，套管管径参照下列标准：

管 径 (mm)	50	75-100	125-150	200-250
留洞尺寸(mm)	150×150	200×200	250×250	300×300
防水套管(mm)	Φ 114	Φ 140-159	Φ 180-219	Φ 273-325

(3) 套管安装

①刚性套管安装：主体结构钢筋绑扎好后，按照给排水施工图标高几何尺寸找准位置，然后将套管置于钢筋中，焊接在钢筋网中，如果需气割钢筋安装的，安装后必须与

土建联系用加强筋加固，并做好套管的防堵工作。

②穿墙套管安装：土建专业在砌筑隔墙时，按专业施工图标高，几何尺寸将套管置于隔墙中，用砌块找平找正后用砂浆固定，然后交给土建队伍继续施工。

③穿楼板孔洞预留：预留孔洞根据尺寸做好木盒子或钢套管，确定位置后预埋，待混凝土浇筑且有一定强度后取出即可。

5.1.2 管道支架安装

(1)管道支吊架选型、活动和固定支架的设置应符合规范、标准要求。

(2)支吊架安装前，应对支吊架进行外观检查。外形尺寸应符合设计、规范要求，不得有漏焊。

(3)支吊架的标高必须符合设计要求，安装前，必须根据管道标高、尺寸大小弹线，确定支架位置，复核无误后方可固定支架。对于有坡度的管道应根据两点间的距离和坡度的大小，算出高差后放坡后固定支架。

(4)管道支架水平间距应符合规范要求。

(5)根据施工验收规范，管卡安装要求：层高小于5米每层设一个管卡，层高大于5米每层设两个，管卡安装距地面1.5-1.8M，如果设两个管卡可均匀安装。

5.1.3 管材的选用及连接

根据设计图纸要求，管材及连接方式如下表：

附表 管材选用一览表

序号	管道所在系统	管材选择	连接方式
1	给水管	内衬 PP-R 塑钢管	卡套连接
2	排水管、雨水管	UPVC 排水塑料管	粘结连接
3	消火栓水管	热镀锌钢管	丝接
4	喷淋水管	热镀锌钢管	DN<10 丝扣连接
			DN≥10 卡箍连接

5.1.4 各种管道的安装施工

1、内衬 PP-R 塑钢管施工工艺

内衬 PP-R 塑钢管技术及性能特点：

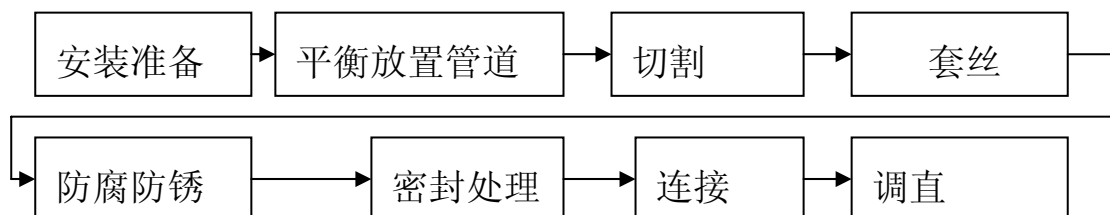
- 1) 由表面经镀锌和烤漆双层防腐处理的钢管与聚丙烯塑料管经特殊工艺复合而成。
- 2) 坚硬且有一定的柔性。受挤压不易变形，耐碰撞。
- 3) 耐候耐压。保温性强，抗腐蚀性强。宜于暗装，也可明装。
- 4) 内壁光滑，不锈蚀不结垢，洁净无毒，安全卫生。
- 5) 采用特殊工艺，在钢管内壁加工出凸型网状花纹，使用寿命是镀锌钢管的 5 倍。
- 6) 安装方便快捷。

卡箍连接：

- 1) 根据需要长度切下所需管材，其端面与轴心线垂直，端口应倒毛刺，清理对接的管口端面和表面。
- 2) 管口端面至滚槽的中心距离及槽深尺寸应符合安装说明书的规定。滚槽可机器和手动滚槽。
- 3) 安装采用专用管件，先将螺母套入管材，再将卡环装入已滚好的槽内，然后依次装入垫圈及密封环，将装好附件的管材装入管接头，用专用扳手将螺母紧拧在管接头上。连接时，应保证两节管道在同一条直线上。
- 4) 当连接完一个系统后，即进行水压试验。

2、热镀锌钢管丝扣连接

施工工艺流程：



采用专用的切管机、套丝机对管道进行处理，套丝时螺纹深度要符合产品要求，连

接过程中要注意保护好丝口段，对丝口须进行防锈处理。

控制要点：

管道切割要根据安装的要求及现场安装中的条件进行切割，切割的断面必须保持与管道的垂直度，且切割后须对断面进行清理，去除毛刺及杂物。

套丝时必须保持管道与套丝机具的垂直度。

套丝的深度必须符合不同管径的要求，深度过大的不能一次套丝，必须分 2 至 3 次套丝。套丝后清理丝口的残余渣物。

进行安装前须对套丝部分刷防腐漆，保持镀锌钢管的整体防腐性能。刷漆中为了保持刷漆端的平整性，可预先缠一段隔断物（如纸条）。

安装中要注意保护好套丝段，以免破坏丝口或镀锌层。

管道安装后，应根据管道的垂直度要求进行调节，但要注意保持调节量不宜过大，否则会影响管道的密封性能。

螺纹连接的管道，螺纹应清洁、规整，断丝或缺丝不大于螺纹全扣数的 10%；连接牢固；接口处根部外露螺纹为 2~3 扣，无外露填料；镀锌管道的镀锌层应注意保护，对局部的破损处，应做防腐处理。

3、热镀锌钢管卡箍连接

(1) 清理对接的管口端面和表面。

(2) 将沟槽卡箍专用接头在管端试连接，在管道上滚出痕迹，用专用工具在管端压出沟槽。

(3) 连接的两节直管道固定在支架上，留出沟槽缝隙，然后用沟槽卡箍专用接头连接。连接时，应保证两节管道在同一条直线上。

4、UPVC 管的连接

UPVC 管采承插粘接。粘接前应对承插口进行插入试验，插入深度一般为承口的 3/4 深度，试验合格后，用棉布将承插口需粘接部位的水分、灰尘擦试干净，若有油污用丙

酮除掉。插入粘接时将插口稍作转动，粘接时要注意预留方向。

(1) 管材的加工：管材的量取长度决定后，可用钢锯、小圆锯片锯床割锯。割锯后，两端应保持平整，用蝴蝶锉除去毛边并倒角，倒角不宜过大。

(2) 管材和管件的粘接：粘接前必须进行试组装。清洗插入管的管外表约 50 毫米长度和管件承接的内壁，再用粘有丙酮的棉纱擦洗一次，然后在两者粘合面上用毛刷均匀地涂上一层无毒粘和剂，不得漏涂。涂毕即旋转到理想的组合角度，把管材插入管件的承口，再用木槌敲击，使管件全部插入承口，及时擦去接合处挤出的粘胶剂以便保持管道清洁。约 2 分钟不能在拆开或转换方向。

(3) 直线配管每 50 米、立管每层装伸缩节一只，以补偿塑料管的热胀冷缩。

(4) 支线配管后试压验收：室内管线以 0.35Mpa 维持 2 小时无破裂、无渗漏为合格，室外管以最高压力 1.0Mpa 维持一小时无破裂、无渗漏为合格。

5.1.5 消防管道及设备安装

消防系统安装

1、安装准备及材料要求

(1) 消防工程施工前，必须协助甲方进行消防设施的设计审核，未经设计审核或设计审核不合格不得擅自施工。

(2) 消防工程施工前必须向消防部门申报有关资料，办理消防施工进场许可证。

(3) 所选用的材料必须在消防部门经过登记并具有消防部门发放的准销证。

2、喷头安装

(1) 喷头安装应在系统试压、冲洗合格后进行。喷头安装时宜采用专用的弯头、三通。不得对喷头进行拆装、改动，并严禁给喷头附加任何装饰性涂层。

(2) 喷头安装应使用专用扳手。对喷头进行更换时，其规格、型号应相同。

(3) 当喷头的公称直径小于 10mm 时，应在配水干管或配水管上安装过滤器。

(4) 安装在易受机械操作损坏处的喷头，应加设喷头防护罩。

(5) 喷头安装时，溅水盘与吊顶、门、窗、洞口或墙面的距离应符合设计要求。

(6) 当通风管道宽度大于 1.2mm 时，喷头应安装在其腹面以下部位。

3、报警阀组安装

(1) 报警阀组的安装应先安装水源控制阀、报警阀，然后再进行报警阀辅助管道的连接。水源控制阀、报警阀与配水干管的连接，应使水流方向一致。报警阀组安装的位置应符合设计要求；当设计无要求时，报警阀组应安装在便于操作的明显位置，距室内地面高度宜为 1.2m；两侧与墙的距离不应小于 0.5m；正面与墙的距离不应小于 1.2m。安装报警阀组的室内地面应有排水设施。

(2) 压力表应安装在报警阀上便于观测的位置；排水管和试验阀应安装在便于操作的位置；水源控制阀安装应便于操作，且应有明显开闭标志和可靠的锁定设施。

(3) 湿式报警阀组的安装应符合下列要求：

湿式报警阀前后的管道中能顺利充满水；压力波动时，水力警铃不应发生误报警；报警水流通路上的过滤器应安装在延迟器前，而且是便于排渣操作的位置。

4、其它组件安装

(1) 水力警铃应安装在公共通道或值班室附近的外墙上，且应安装检修、测试用的阀门。水力警铃和报警阀的连接应采用镀锌钢管，当镀锌钢管的公称直径为 15mm 时，其长度不应大于 6m；当直径为 20mm 时，其长度不应大于 20m；安装后的水力警铃启动压力不应小于 0.05Mpa。

(2) 水流指示器的安装应在管道试压和冲洗合格后进行，水流指示器应竖直安装在水平管道上侧，其动作方向应和水流方向一致；安装后的水流指示器浆片、膜片应动作灵活，不应与管壁发生碰撞。

(3) 信号阀应安装在水流指示器前的管道上，与水流指示器之间的距离不应小于 300mm。

(4) 排气阀的安装应在系统管网试压和冲洗合格后进行；排气阀应安装在配水干管顶部、配水管的末端，且应确何无渗漏。

(5)控制阀的规格、型号和安装位置均应符合设计要求；安装方向应正确，控制阀内应清洁、无堵塞、无渗漏；主要控制阀应加设启闭标志；隐蔽处的控制阀应在明显处设有指示其位置的标志。

(6)节流装置应安装在公称直径不小于 50mm 的水平管段上；减压孔板应安装在管道内水流转弯处游一侧的直管上，且与转弯处的距离不应小于管子公称直径的 2 倍。

(7)压力开关应竖直安装在通往水力警铃的管道上，且不应在安装中拆装改动。

(8)末端试水装置宜安装在系统管网末端或分区管网末端。

5、消火栓箱安装

(1)消火栓箱要符合设计要求（其材质有木、铁和铝合金等）栓阀有单出口和双出口双控等。产品均应有消防部门的制造许可证和合格证方可使用。

(2)消火栓支管要以栓阀的坐标、标高定位甩口，核定后再稳固消火栓箱，箱体找正稳固后再把栓阀安装好。

(3)消火栓箱体安装在轻质墙上时应有加固措施。

(4)在交工前应将消火栓配件安装完毕。

6、消防系统调试及验收

系统调试

(1)系统调试应具备下列条件：

系统调试应在施工完成，试压冲洗合格后进行；消防水池、消防水箱已储备设计要求的
水量；系统供电正常；湿式喷水灭火系统管网内已充满水；干式、预作用喷水灭火系统
管网内的气压符合设计要求，阀门均无泄漏；

与系统配套的火灾自动报警系统处于工作状态。

(2)系统调试的内容包括：水源调试、消防水泵调试、报警阀调试、排水装置调试、联动试验。

(3)采用专用测试仪表或其它方式，对火灾自动报警系统的各种探测器输入模拟火灾信

号，火灾自动报警控制器应发出声光报警信号并启动自动喷水灭火系统。

系统验收

(1) 系统的竣工验收，应由建设主管单位主持，公安消防监督机构、建设、设计、施工等单位参加，验收不合格不得投入使用。

(2) 系统竣工验收时，施工、建设单位应提供下列资料：批准的竣工验收申请报告、设计图纸、公安消防监督机构的审批文件、设计变更通知单、竣工图；地下及隐蔽工程验收记录，工程质量事故处理报告；系统试压、冲洗记录；系统调试记录；系统联动试验记录；系统主要材料、设备和组件的合格证或现场检验报告；系统维护管理规章、维护管理人员登记表及上岗证。

(3) 系统供水水源的检查验收，系统的流量、以及压力试验、消防泵房、消防水泵的验收，消防水泵接合器数量及进水管位置、接合器的充水试验、系统最不利的压力、流量，管网验收，报警阀组的验收，喷头验收，系统进行模拟灭火功能试验等应符合《自动喷水灭火系统施工及验收规范》的要求。

5.1.6 阀门安装

(1) 阀门安装前，应做耐压强度试验。试验应以每批（同牌号、同规格、同型号）数量中抽查 10%。如有漏裂不合格的，应再抽查 20%，如仍有不合格的则须逐个试验。强度和严密性试验压力应为阀门出厂规定之压力。并做好阀门试验记录。

(2) 阀门安装时，应仔细核对阀件的型号与规格是否符合设计要求。阀体上标示箭头，应与介质流动方向一致。

(3) 阀门安装，位置应符合设计要求，便于操作。

5.1.7 管道试压与吹洗

(1) 给水管道必须进行 1.5 倍工作压力的水压试验，并不小于 0.60MPa。室内金属给水管在试验压力下观既测 10min，压力降不应大于 0.02MPa，然后降到工作压力进行检查，应不渗不漏。室外塑料给水管在试验压力下，稳压一小时压力降不大于 0.05MPa，然后降

至工作压力进行检查,压力应保持不变,不渗不漏.

(2)当消防系统设计工作压力等于或小于 1.0MPa 时,水压强度试验压力应为设计工作压力的 1.5 倍,并不应低于 1.4MPa;当系统设计工作压力大于 1.0MPa 时,水压强度试验压力应为该工作压力加 0.4MPa,稳压 30min,压力降不应大于 0.05MPa。

(3)室内排水主立管及水平干管管道均应做通球试验,隐蔽或埋地的排水管道在隐蔽前必须做灌水试验。室外排水管道埋设前必须做灌水和通水试验,排水应畅通,无堵塞,管道接口应无渗漏。

5.1.8 管道刷油(漆)

(1) 管道刷油(漆)

埋地钢管应做两布三油防腐。明装钢管先刷防锈漆,外涂调和面漆二道,面漆颜色为:消火栓给水管:红色;自动喷淋给水管:红色加黑环;生活给水管:本色。

5.2 电气工程

本工程的电气部分主要包括变配电、电力照明、防雷接地等系统。

5.2.1 主要施工方法

1. 钢管敷设

所有配管工程必须严格按图施工,不得随意更改管材材质、设计走向及连接位置等,如需更改必须办理相应的变更手续。

(1) 暗配管

暗配管应沿最近的路线敷设,尽量减少弯头数量,埋入墙或地面混凝土的暗配管外壁离土建结构表面间距不小于 15mm。

管路超过一定长度时,管路中应加装接线盒:无弯时为 45m;有一个弯时为 30m;有二个弯时为 20m;有三个弯时为 12m。加装接线盒的位置应便于穿线和检修,不宜设在潮湿有腐蚀性介质的场所。

(2) 明配管

根据设计确定盒、箱的准确位置，把管路的垂直、水平走向弹出线来，确定固定点、支架和吊架的具体位置。支架、吊架应按设计图要求进行加工，且不小于以下规定：扁铁支架 30mm×3mm；角钢支架 25mm×25mm×3mm；固定点间距均匀，与终端、转弯点、电气器具或接线盒、箱边缘的距离为 200mm 左右。管路采用丝扣连接，安装前管路应平直、畅通，内侧无毛刺，镀锌层和防锈漆完整无损。

(3) 钢管与配电箱的连接

钢管进入配电箱时，应使用配电箱的敲落孔，并使用锁紧螺母固定牢靠，连接牢固后管螺纹宜外露 2~3 扣。

(4) 钢管与设备的连接

钢管在与各类动力设备连接时，应将钢管敷设到设备内，如不能直接进入设备，应在钢管出口处用金属软管制成防水弧度后引入设备，并将管口包扎严密，作好密封处理。

2、盘柜的安装

(1) 基础安装

柜(盘)安装使用型钢调平后作为基础,基础型钢顶部宜高出土建地面 10mm, 允许偏差符合下表规定:

基础型钢安装的允许偏差

项目	允许偏差	
	mm/m	mm/全长
不直度	<1	<5
水平度	<1	<5
位置误差及不平行度	—	<5

(2) 柜(盘)安装

按图纸顺序将柜(盘)放在基础型钢上,逐台找正。然后按柜(盘)固定螺孔尺寸,

在基础型钢上钻孔，一般要求低压柜钻 $\phi 12.2$ 孔，高压柜钻 $\phi 16.2$ 孔，分别用 M12、M16 的镀锌螺丝固定，允许偏差附和符合下表规定：

盘、柜安装的允许偏差

项目		允许偏差 (mm)
垂直度 (每米)		<1.5
水平偏差	相邻两盘顶部	<2
	成列盘顶部	<5
盘面偏差	相邻两盘边	<1
	成列盘面	<5
盘间接缝		<2

柜体于柜体、柜体于侧档板均要求用镀锌螺丝连接。

(3) 接地装置的安装

每台柜（盘）均应单独与基础型钢连接，每台柜在后面左下部的基础型钢侧面焊铜鼻子，用 16mm^2 铜线与柜上的接地端子连接牢固。

(4) 连接母线的安装

校正母线必须用木质榔头在木工作台上进行；母线采用螺栓连接，应选用专用厚垫圈，并配齐弹簧垫，螺栓、平垫圈和弹簧垫必须用镀锌件，螺栓紧固后丝扣能露出螺母外 $5\sim 8\text{mm}$ 。

(5) 调试、试运转

调试前应彻底打扫全部设备及变配电室、控制室的灰尘。然后将柜（盘）内的控制、操作电源回路熔断器上端相线拆除，接上临时电源，按图纸要求分别模拟试验控制、连锁、操作、继电器保护和信号运作。当模拟试验结果正确无误、灵敏可靠后，拆除临时电源，将原电源复位。

3、桥架及线槽安装

(1) 安装桥架时应根据图纸内容现场确定桥架、支架的位置，当设计无要求时，电缆桥架水平安装的支架间距为 1.5~3m，垂直安装的支架间距不大于 2m，支架用膨胀螺栓固定，螺栓应连接紧固、防松零件齐全；桥架及线槽跨过伸缩、沉降缝时必须设伸缩节，且伸缩灵活。

(2) 桥架弯曲半径由最大电缆的外径决定，桥架各段要连为一体，头尾与接地系统可靠连接，且满足下表要求。

序号	电 缆 种 类	最小允许弯曲半径
1	无铅包钢铠护套的橡皮绝缘电力电缆	10D
2	有钢铠护套的橡皮绝缘电力电缆	20D
3	聚氯乙烯绝缘电力电缆	10D
4	交联聚氯乙烯绝缘电力电缆	15D
5	多芯控制电缆	10D

注:D 为电缆外径

(3) 金属电缆桥架及其支架全长应不少于 2 处与接地 (PE) 或接零 (PEN) 干线相连。

(4) 非镀锌电缆桥架间连接板的两端跨接铜芯接地线，接地线最小允许截面不小于 4mm²。

(5) 镀锌电缆桥架间连接板的两端不跨接接地线，但连接板两端不少于 2 个有防松螺帽或防松垫圈的连接固定螺栓。

(6) 敷设在竖井内和穿越不同防火区的桥架，应严格按照设计要求采取防火隔堵措施。

4、管内穿线及线路连接

1. 穿线过程中应将相线、中性线和保护接地线的颜色加以区分，中性线用淡蓝色，保护接地线用黄绿双色线。

2. 穿线前应将布条固定在带线上，来回拉动带线，将管内杂物清除干净，检查各个管口的护口是否齐全，如有遗漏和破损，应立即补齐和更换。

3. 放线时应核对施工图上导线的规格、型号，并在剪断导线时按下列三种情况进行预留：

接线盒、开关盒及灯头盒内导线的预留长度为 15cm；

b. 配电箱内导线的预留长度为箱体的半周长；

c. 出户导线的预留长度为 1.5m。

4. 穿好的导线须进行绝缘摇测，照明线路的绝缘电阻应大于 0.5 兆欧，动力线路的绝缘电阻应大于 1 兆欧。

5、电缆敷设

1. 电缆敷设前应对电缆进行详细检查，规格、型号、截面电压等级均要符合设计要求，外观无扭曲、坏损现象。并进行绝缘摇测或耐压试验，绝缘电阻应大于 10 兆欧。

2. 在桥架上敷设多根电缆时，应根据现场实际情况，事先将电缆的排列用表或图的方式画出来，减少电缆交叉。

3. 敷设电缆时，按先大后小、先长后短的原则进行，排列在底层的先敷设。不同等级电压的电缆应分层敷设，高压电缆敷设在上层。

4. 电缆沿桥架水平敷设时应单层敷设，排列整齐，拐弯处应以最大截面电缆的允许弯曲半径为准。

5. 电缆垂直敷设时，同截面电缆应线先敷设低层，后敷设高层，电缆放好后应用塑料扎带将其与桥架捆绑固定，捆绑间距小于 1m。

6. 电缆穿楼板处应用防火材料将楼板洞封堵严密。

7. 标志牌规格应一致，有防腐性能，挂靠牢固，并注明电缆编号、规格、型号以及电压等级。

6、开关、插座的安装

1. 对安装有妨碍的模板、脚手架必须拆除，墙面、门窗等装饰工作完成后，方可插入施工。

2. 灯具及开关等的安装须格外注意观感质量，标高位置要正确可靠，接线盒子内清洁、无杂物，表面清洁、不变形，开关盖板紧贴建筑物的表面。

3. 明开关、插座的底板和暗装开关、插座的面板并列安装时，开关、插座的高度差应小于 0.5mm，面板的垂直度小于 0.5mm。

4. 同一场合的开关或插座高度差小于 5mm。

7、封闭插接母线安装：

1. 土建结构封顶、室内底层地面施工完成，并确定地面标高、场地清理和层间距离复核，才能进行封闭插接母线的安装。

2. 封闭插接母线每段母线组对接续前应进行绝缘电阻摇测，绝缘电阻必须达到 20 兆欧才能进行安装。

3. 封闭插接母线的拐弯处以及与箱（盘）连接处必须加支架，直段的支架间距小于 2m，支架应采用角钢或槽钢进行制作，并刷防锈漆。

3. 封闭插接母线敷设长度超过 40m 时应设置伸缩节，跨越伸缩缝或沉降缝时，应采取适当措施进行处理。

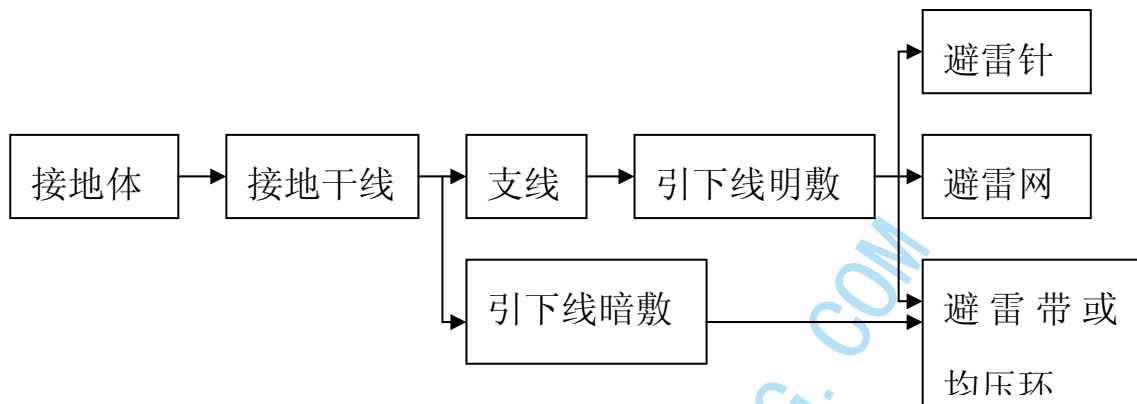
4. 封闭母线插接箱安装应可靠牢固，垂直安装时，安装高度应符合设计要求。

5. 安装完毕后的封闭母线应检查接地情况，并再次对整个系统进行接地检测和绝缘摇测，绝缘电阻应大于 20 兆欧，检查合格后才能送电运行和填写记录。

6. 对封闭母线进行全面的整理，清扫干净、接头联接紧密、相序正确、外壳接地良好后，送电空载运行 24 小时。

5.2.2 防雷接地系统安装

施工工艺流程图：



(1) 自然基础接地体安装

利用柱形桩基及平台钢筋做好接地体，按图纸尺寸位置要求，将每组桩基四角钢筋搭接焊接，再与柱主筋（不少于2根）焊好，并在室外地面以下，将主筋预埋好接地连接板，清除药皮，并将两根主筋用色漆做好记号，便于引出和检查，同时做好隐蔽记录。

(2) 防雷引下线安装

引下线必须在距地面 1.5~1.8m 处做断接卡子或测试点，断接卡子所用螺栓的直径不得小于 10mm，并需加镀锌垫圈和镀锌弹簧垫圈。利用主筋作引下线时，按设计要求找出全部主筋位置，作好标记，随钢筋逐层串联焊接至顶层，焊接出一定长度的引下线，搭接长度不得小于 100mm，施工完毕后做好隐蔽记录。

(3) 避雷网的安装

避雷网安装应平直、牢固，不应有高低起伏和弯曲现象，距离建筑物应一致，平直度每 2m 检查段允许偏差 3/1000，但全长不得超过 10mm。弯曲处不得小于 90°，弯曲半径不得小于圆钢直径的 10 倍。

(4) 均压环安装

利用结构圈梁内的主筋与预先预备好的约 20cm 的连接钢筋头焊接成一体，并与柱筋中的引下线焊成一个整体。

5.2.3 电气工程调试

1、 电气工程调试所包括的范围是：从低压柜出线开始至各配电点的配电箱、柜的调试。

2、 调试应具备的条件：

鉴于电气工程的特殊性，要求各变电所、配电间粉刷完毕并保持干燥，门、窗锁齐全。

3、 调试前的清理与检查

(1) 整个系统应保持干燥、清洁、整齐、牢固、接地可靠明显。调试前应对母线、设备、配电箱、柜作认真检查、整理。

(2) 线标完整清晰、不褪色。

4、 配电箱、柜调试

(1) 检查并清理配电柜、箱；

(2) 将末端热继电器调整至 1.0 倍的额定电流值，上级电流整定值大于下级；

(3) 配电箱、柜二次回路检查：

对照设计原理图，检查二次线路接线是否正确且接触良好。断开电源进出线，将临时电源接通二次回路；操作按钮，观察继电器的动作顺序是否正确、继电器是否完好、指示灯工作是否正常；检查完好后接通电源进出线。

5、 绝缘检测

供电及控制线路绝缘电阻均应符合规范要求，测试记录填入记录表。

6、 正式或临时电源送电后的调试

(1) 断开低压柜出线开关，接入临时电源，断开各配电箱、柜进线开关，根据现场要求，依次给各系统母线电缆送电，并测试相间、线间电压，测试记录填入记录表。

(2) 配电箱、柜控制线路调试。母线、电缆检测合格后，各配电箱、柜即处于待送电状态，接入临时电源，按设计原理检查工作状态，要求动作正常，声光显示明显正

确。

上述检测完成后，按规范附录填写调试报告。

6. 施工进度计划

6.1 总进度计划安排

总工期的控制要求针对整个安装项目施工的全过程，通过组织、指挥、检查、协调等管理手段，调动一切积极因素，努力实现过程中的最优工期目标。安装的工期安排需要密切与土建配合和与相关装饰的协调。具体见总大纲的安排。

具体控制有：

为了达到进度控制的目的，除了项目总进度计划外，还需要编制单位工程和分部分项工程的进度计划及月（旬）作业计划。这些计划由粗到细，由总体到局部形成一个系统。在执行时要以作业计划保控制计划，以局部计划保整体计划，以达到项目总体进度计划控制的目的。

施工项目进度计划实施：保证总工期除依靠项目作业队伍按进度计划的要求作业外，还要求项目经理部、企业各职能部门的严格管理以及企业外部有关单位、相关部门的积极配合，形成一个施工项目计划的严密组织系统。

分工协作：为了提高进度，控制效率，进行分工，是不同层次负有不同的进度控制职责，形成一个自公司到项目经理部的纵行控制体系。另外，各职能部门间也要进行分工，形成横向控制网络。合理分工后，相互之间还必须进行强有力的协作，形成一个高效的控制整体。企业管理层或项目经理部要将进度控制过程中出现的偏差，及时收集、整理，并及时作出纠正，以使进度计划按预定的目标进行。

由于主体结构施工期间，安装预留预埋花去不少时间，正式施工安装的时间较紧。施工前编制好作业方案，制订并落实好工期网络计划，抓好与土建、装饰等专业的协作配合。处理好交叉施工，实现流水作业。

为保证工程质量和总工期网络计划的落实，工程一开工，施工人员就必须进场，做

好施工前的准备工作。从桩基承台施工开始，随时配合土建施工做好防雷接地和水、电、通风专业的预留预埋。直至主体封顶时安装预留预埋结束。灯具、配电箱、给排水卫生设备、风口、末端空调装置及其他设备等则紧跟内装修分层分段进行。

掌握施工现状。施工过程中，一定要密切配合土建施工进度，及时做好每项施工前的准备工作，合理安排和组织人力、材料、机具设备，室内外所有预留、预埋及隐蔽工程一定要在土建工序前完成。随时做好与业主和土建的联系，几方共同努力，及时处理和解决施工过程中的技术和其它各种问题，以保证工程进度。

组织资源供应。安排好各施工资源的供应计划，适时投放施工所必要的资源，使计划实施所需的物资基础得到保证。

进度计划的全面交底。施工时，负责人要向参加施工的管理人员对进度计划、施工现状、资源供应等情况作详细的说明和交待，特别要指出网络计划的关键线路和关键工序，采用书面任务书的形式向他们交待清任务的工期、条件、要求和必要的协调等。进度计划执行的工作内容：

- 1、编制月（旬）作业计划和实工任务书。在实际的作业计划中要明确以下几个方面：（1）以旬为单位分三段控制本月应完成的施工任务；（2）对旬作业计划计划以一个日历天作为任务完成的控制点；（3）对完成本月作业计划任务的资源进行平衡；（4）有提高劳动生产率、机械设备使用率和节约材料的措施。

- 2、做好施工现场各项实际情况的记录。计划在执行过程中，将每个工序的起止时间和工作进程作如实记载。其作用是为计划实施时的检查、分析、调整、总结提供原始资料。

- 3、做好调度工作。具体指发现作业计划执行中的问题，找出其根源，并采取措施予以解决；督促供应单位按进度计划供应材料、劳动力、施工机具、运输车辆及构配件等；保证现场持续井然，文明施工，各项临时设施的正常使用；迅速准确的传达主管人员对施工的各项决策意图，发布调度令，并检查执行情况；掌握气候动态变化，并采取

相应的防范措施；定期召开现场会，并对执行情况进行跟踪检查。

6.2 工期保证措施

1、组织措施：

(1) 选派综合素质高的项目经理、技术负责人、专业技术和管理人员组成安装施工管理班子，负责本工程人、财、物各类资源总调度并协调内外各方面关系。确保人、财、物的稳定投入及机械设备良好的运行状态。

(2) 建立生产例会制度，每天召开生产碰头会，解决生产施工过程中的具体问题。每星期召开一次项目生产调度会，布置一周的计划，协调各种资源，检查上周计划完成情况，定期参加甲方、项目部共同召开的联席会，解决施工生产中涉及甲方、项目内部及其它方面的问题。同时积极与土建等其他专业协商，努力寻找更多的合理工作面，充分利用好时间和空间，开展立体交叉作业以缩短工期，并将责任目标分解到各施工班组及有关部门，督促检查保证分项工程工期控制目标实现，以确保安装项目部总体目标的实现。

(3) 为确保计划的严肃性，对计划完成情况天天检查，将计划完成情况与操作人员、管理人员经济收入挂钩，奖罚分明，提高工作积极性。

2、技术措施：

(1) 大面积施工前，根据图纸会审及有关资料配合土建、装饰等其他专业做“标准样板间”并邀请业主、设计院验收，然后再进行后续施工，以防不必要的返工，从而有助于工期的控制。

(2) 合理安排施工进度作业计划，均衡安排劳动力，防止窝工现象，尽量减少严寒酷暑的室外作业，提高劳动效益。

7. 主要资源计划

7.1 主要劳动力计划

序号	工种	基础阶段	主体阶段	安装阶段	调试验收	收尾
1	电工	5	21	40	22	8
2	管工	4	15	36	10	7
3	焊工	2	7	12	5	3
4	钳工	0	2	4	2	1
5	油漆工	1	2	4	2	1
6	合计	12	47	96	41	20

7.2 主要施工机具计划

序号	机具名称	规格型号	单位	数量	备注
1	交流电焊机	21KVA	台	4	
2	交流轻型电焊机	B*3—200	台	3	
3	电动液压煨弯机	1/4" —6"	台	5	
4	电线管煨弯器	3/4" —1"	台	7	
5	电动套丝机	15—50	台	8	
6	电动套丝机	50 以上	台	2	
7	液压开孔器	1/2" —4"	台	10	
8	手枪电钻	Φ6—Φ12	台	10	
9	电线电缆力矩剪	10 度—240 度	把	6	
10	电工成套工具		套	30	
11	电动液压泵	20KG、35MPA	台	5	
12	手动试压泵	0.6MPA	台	3	
13	摇臂钻床	Φ25	台	2	

14	电动坡口机	φ 108—φ 133	台	3	
15	汽车	双排座	台	1	
16	台式电钻	Z525 φ 12	台	4	
17	砂轮切割机	φ 300	台	3	
18	电锤	TE-24、TE-42	把	5	
19	射钉枪		把	10	
20	压线钳	2——5#	只	10	
21	台虎钳	125——150mm	只	5	
22	拉链葫芦		套	8	
23	水准仪		套	2	
24	万用表	MFI4500 型	只	3	
25	兆欧表	500V、250V	只	2	
26	钳型电流表	T302	只	2	
27	接地电阻测试仪	ZC——8	只	2	

8. 主要技术措施

8.1 质量保证体系

建筑工程质量的优劣，直接关系到国家财产和人民生命安全，关系到企业的信誉。因此，一定要切实贯彻执行“百年大计、质量第一”的方针，严格管理。本工程将认真执行 GB/T19000—ISO—9002 系列标准，且严格按照以我国现行有关规范、验评标准进行质量控制。

建立以项目生产经理、安装技术负责人、专职质检员为核心的质量保证体系，形成一个从项目经理到现场施工员、施工班组长的项目质量保证网络。项目质量保证网络归口公司质量管理部门，同时对外接受建设单位基建处、质监站监督。

工程项目管理职责：项目经理是工程质量的第一责任者，应对质量方针和目标的制

定和实施负责。

1、项目领导班子的质量管理职能是负责工程项目质量目标的制定，并制定质量计划，保证工程项目施工的全体人员和各个工作部门都理解并坚持贯彻执行。

2、建立实施质量体系所必须的组织机构、责任、程序、过程和资源的健全和完善，以促进质量体系的有效运转。

3、对施工现场的质量管理职能进行合理分配，尤其应注意加强质量成本、材料质量、质量检查、安全生产、施工进度等各职能的协调与管理。

8.2 质量保证措施

对质量的具体控制中要做好以下几点。

1、各专业交叉施工避让原则：施工中各个专业的施工应按照“先地下、后地上；先干线和主管、后支线和支管；先暗配、后明装。”的顺序进行。在交叉施工中出现矛盾及时提出建议，请设计院修改或本着如下的原则处理：

避让	电管	气管	水管	给水	小管	压力	冷水	无毒	生活	金属	低压	弱电
不让	水管	水管	风管	排水	大管	重力	热水	有毒	消防	非金	高压	强电

2、施工准备：施工准备是根据建设单位需要及工程设计、施工规范的规定安排施工生产方法程序，合理的将材料、设备、能源和专业技术组织起来，为工程获得符合质量创造条件。施工准备主要包括图纸会审、施工组织设计的制定、技术交底等方面的工作。

3、采购质量：采购的材料、构件、配件及一些成品、半成品是工程产品的组成部分，其质量直接影响到工程的质量。同时也应重视机械设备、检测仪器的采购质量，外购的物质必须做好采购计划并加以控制，以保证供应渠道，加速运转，降低消耗，节省费用，为施工生产服务。

4、施工过程控制：施工过程的质量职能是根据设计和工艺技术文件规定、施工质量计划要求，对各项影响施工质量的因素具体实施控制的活动，保证生产出符合设

计和规范能要求的工程。

- (1) 落实现场质量责任制；
- (2) 贯彻并加强工艺纪律的管理；
- (3) 文明施工与均衡生产；
- (4) 工序管理点的控制；
- (5) 工序质量的验证；
- (6) 对施工人员素质的控制；
- (7) 对分包单位的要求；
- (8) 对构配件的要求；
- (9) 对设备的质量要求；
- (10) 对设计变更的质量要求；
- (11) 对技术复核的质量要求；
- (12) 对施工过程的验证与标记的要求。

5、不合格的控制与纠正：一旦发现工程质量和半成品、成品的质量不能满足规定要求时，应立即采取措施：

- (1) 鉴别；
- (2) 采取必要的纠正措施；
- (3) 进行处理；
- (4) 采取预防措施。

6、工程质量的检验和试验：加强检验应贯彻施工者自检与专业检相结合的原则，应做到及时、准确、真实、可靠。主要包括以下工作：

- (1) 工序检验；
- (2) 分项工程检验；
- (3) 分部工程检验；

(4) 单位工程评定、验收。

7、质量记录：项目质量体系制定有关质量记录的管理办法，包括：标记、收集、编目、归档、储存、保管、使用、收回、处理、更改、修订等内容，制定用户或供方查阅、索取所需记录的规定，以保证工程质量达到预定的要求，并验证质量体系的有效运行。

8、其它：认真贯彻工程质量计划，做到工程质量分级管理，层层把好质量关，在竣工验收时达到一次交验合格。加强现场施工质量检查，配备持证上岗专业检查人员。严格按图及有关规范和技术要求施工，编制施工方案或施工技术措施，经批准后严格执行。严把原材料和设备的进场质量并认真检查，做好原始记录，不合格品坚决不准进场。凡隐蔽工程都需经有关部门验收，并做好原始记录。始终坚持上道工序不合格，决不进行下道工序，做到分部分项工程 100%合格并达到优良。未经批准，不准在永久性钢结构上用气焊开洞，不得破坏房屋结构。

8.3 采用主要质量标准

序号	规范名称	国标代号
1	《建筑工程施工质量验收统一标准》	GB50300-2001
2	《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》	GB50242-2002
3	《建筑电气工程施工质量验收规范》	GB50303-2002
4	《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》	GB50254-96
5	《电气装置安装工程 1KV 及以下配线工程施工及验收规范》	GB50258-96
6	《电气装置安装工程电气照明装置施工及验收规范》	GB50259-96
7	《建筑排水硬聚乙烯管道工程技术规程》	CJJ/T29-98
8	《工业金属管道工程施工及验收规范》	GB50235-97
9	《火灾自动报警系统施工及验收规范》	GB50166-92
10	《自动喷水灭火系统施工及验收规范》	GB50261-96

11	《水泵隔振技术规程》	CECS59—94
----	------------	-----------

8.4 质量通病的防治措施

为防止安装工程中常见的质量通病，如接口渗漏、支架固定不牢、间距过大，卫生器具安装不平、不牢、与上下水管连接处漏水，地漏集水效果不好，塑料管安装后弯曲、不直、变形大，电气配管管口不齐，有毛刺，插入箱盒长度不一，穿线缺陷，箱盒标高不一等等，特制定以下措施：

1、焊接时要严格遵守焊接规范，正确选择焊接电源、焊条、调整焊条角度，注意坡口及焊层间的清理；管道安装完毕，应严格按照规范进行严密性试验或强度试验。

2、正确选择支架形式，确定支架间距根据管道标高走向和坡度计算出每个支架的标高和位置，弹好线后再进行安装；选择正确的固定方法，防止扭斜现象，保证支架平直牢固。

3、排水管道安装前，应认真清理内部，清除管内杂物。安装中严防倒坡，选择正确的接口方法。管道安装过程中，应随时封堵外露管口，以防异物落入。安装后及时固定牢固以防移位，并立即通知土建对穿楼板孔洞进行封堵（结构防水）。最后积极配合土建做好卫生间防水层施工（建筑防水）及灌水试验，从而确保楼板 100%不渗漏。

4、卫生器具安装前，首先找好墙面的平整部位，再用水平尺找好卫生器具的水平，以使卫生器具与墙面紧贴，使用的支架及螺栓应符合国家规定，具有足够的刚度和稳定性；与上下水管连接时要仔细检查。排水管甩口高度必须合适，并做好成品保护。

5、严格掌握地漏安装标高，严禁倒坡。

6、锯管时应扶直锯弓，使锯条保持平直，手腕不能颤动，锯管口应用锉刀光口，管子穿入箱、盒时必须在箱盒内、外加锁母；塑料管连接，应严格按工艺规定操作。

7、箱、盒暗装时，可参照土建装修统一预放的水平线定位，并在箱背后另加 $\Phi 6$ 钢筋套圈，以防移位；穿线前，应先清除箱、盒内灰渣，再刷二道防锈漆，土建装修进行到墙面、顶板喷浆完毕后，才能安装电气设备，工序不能颠倒。

(附安装常见质量通病)

安装工程质量通病分项内容:

1、水暖卫工程质量通病:

- (1) 管道连接处、阀门、承插口、检查口及卫生器具连接处渗水。
- (2) 排水横管塌腰、倒坡或坡度小于规范。
- (3) 地漏高于地面或低于地坪 10mm。
- (4) 排水管使用正三通、正四通、立横管不按规范设置检查门或清扫口。
- (5) “P”型弯“S”型弯无水封或小于水封要求。
- (6) 给排水管不按规范设置支架，管卡（严禁使用勾丁铁皮卡）。
- (7) 管道、阀门、卫生器具、安装标高、座标偏差过大。
- (8) 排水插口、给水丝口、法兰垫片不按规范所要求的填充材质。
- (9) 套管不按要求设置（低于楼板面，超出墙面过多，不平正等）。
- (10) 丝扣外露过长或小于 2 扣，麻丝不清理干净。
- (11) 焊接管不按要求铲坡口、留间隙、钝边。
- (12) 焊缝平整度差、高度、宽度达不到要求，缺陷严重（焊瘤、咬肉、错缝等）。
- (13) 焊缝与焊缝间的距离小于 20 公分。
- (14) 不同的管径对焊接不按规定要求抽大小头。
- (15) 管道煨弯 R 不符合要求、偏大、偏小、煨扁或凹凸不平。
- (16) 给排水管道安装立管垂直偏差大，水平偏差大。
- (17) 消防箱不垂直、不贴墙面，消防出口方向不对，标高偏差或影响关门。
- (18) 管道、支架不除锈或不按工序先刷防锈漆。
- (19) 给排水管道、卫生器具安装平直度差。
- (20) 油漆漏刷、起泡、起皮、颜色不一致，污染严重。

2、电气工程质量通病：

- (1) 钢配管采用对焊连接。
- (2) 照明接线扭结绕线匝数不够、接头不包绝缘带（只用黑胶带）。
- (3) 塑料管连接套管不用粘胶。
- (4) 螺丝压接线、线头反绕。
- (5) 钢筋扎头、直线扎头配护套线，扎头分配不均、转角处距离不统一。
- (6) 钢管、塑料管煨弯半径不符合要求或煨扁凹裂。
- (7) 暗配管（埋地、砼内、墙内、吊顶内）不做防腐、防锈处理。
- (8) 导线不按规范标识分火线、零线、地线。
- (9) 导线连接不包扎黄蜡带或损伤线芯。
- (10) 左零、右火、上地相线接错，或开关未控制火线。
- (11) 配管不进箱盒或进箱盒过长。
- (12) 管口毛刺不清理光滑，管口不安装护套。
- (13) 箱盒安装歪斜、不贴墙面，用电、气焊开孔洞。
- (14) 配管排列不整齐、平正度差，吊顶内不设固定卡。
- (15) 开关、灯具安装不牢固，不贴墙面或歪斜。
- (16) 母线槽连接部位不按规范设过桥。
- (17) 电缆不按规范设置卡子，或卡子不牢固。
- (18) 明敷护套线安装不垂直，不贴墙面或污染严重。
- (19) 套管不平墙面，过长或过短。
- (20) 开关箱盒标高偏差大，距门框距离不统一（15~20CM为最好）。
- (21) 避雷带不按规范选用材质，转角半径（R）搭接长度不够。

3、通风工程质量通病：

- (1) 风管制作扭曲，角、对角线不相等。

- (2) 风管咬口不平直，宽窄不一致，转角处咬口不严密。
 - (3) 制作弯头异径风管的角度，弧度尺寸不准确。
 - (4) 法兰铆钉间距偏大，翻边量不够，铆接不严。
 - (5) 风管法兰连接漏风及填料不充实。
 - (6) 玻璃钢风管厚薄不均，法兰不平整、损伤。
 - (7) 风口制作安装不一致、不平正、不到位、偏差过大。
 - (8) 通风管的吊架、托架位置、规格、间距及固定性不符合规范要求。
 - (9) 柔性短管过长、材质不符合要求、安装松紧不当。
 - (10) 洁净系统的风管不严密（咬口缝不严密）拼接缝过多，积尘污物清理不干净，风口密封措施不力。
 - (11) 风机盘管安装不符合要求，诱导器的管道连接不当。
 - (12) 保温厚度不够或保温钉分布不均，粘接不牢、表面平整偏差过大，油漆颜色不均匀、漏刷。
- 对施工中发生的质量通病都要查明原因，按照谁分管谁负责，谁施工谁负责的原则，承担罚款金额。如果质检员对通病质量没有书面提出整改和项目经理对质量通病不签发意见责成整改，也要承担罚款 10-30%，严重时要追究责任。

8.5 工期保证措施

选派综合素质高的项目经理、技术负责人、专业技术和管理人员组成安装施工管理班子，负责本工程人、财、物各类资源总调度并协调内外各方面关系。确保人、财、物的稳定投入及机械设备良好的运行状态。

建立生产例会制度，每天召开生产碰头会，解决生产施工过程中的具体问题。每星期召开一次项目生产调度会，布置一周的计划，协调各种资源，检查上周计划完成情况，定期参加甲方、项目部共同召开的联席会，解决施工生产中涉及甲方、项目内部及其它方面的问题。同时积极与土建等其他专业协商，努力寻找更多的合理工作面，充分利用

好时间和空间，开展立体交叉作业以缩短工期，并将责任目标分解到各施工班组及有关部门，督促检查保证分项工程工期控制目标实现，以确保安装项目部总体目标的实现。

为确保计划的严肃性，对计划完成情况天天检查，将计划完成情况与操作人员、管理人员经济收入挂钩，奖罚分明，提高工作积极性。

为了达到进度控制的目的，除了项目总进度计划外，还需要编制单位工程和分部分项工程的进度计划及月（旬）作业计划。这些计划由粗到细，由总体到局部形成一个系统。在执行时要以作业计划保控制计划，以局部计划保整体计划，以达到项目总体进度计划控制的目的。

施工项目进度计划实施：保证总工期除依靠项目作业队伍按进度计划的要求作业外，还要求项目经理部、企业各职能部门的严格管理以及企业外部有关单位、相关部门的积极配合，形成一个施工项目计划的严密组织系统。

分工协作：为了提高进度，控制效率，进行分工，是不同层次负有不同的进度控制职责，形成一个自公司到项目经理部的纵行控制体系。另外，各职能部门间也要进行分工，形成横向控制网络。合理分工后，相互之间还必须进行强有力的协作，形成一个高效的控制整体。企业管理层或项目经理部要将进度控制过程中出现的偏差，及时收集、整理，并及时作出纠正，以使进度计划按预定的目标进行。

由于主体结构施工期间，安装预留预埋花去不少时间，正式施工安装的时间较紧。施工前编制好作业方案，制订并落实好工期网络计划，抓好与土建、装饰等专业的协作配合。处理好交叉施工，实现流水作业。

为保证工程质量和总工期网络计划的落实，工程一开工，施工人员就必须进场，做好施工前的准备工作。从桩基承台施工开始，随时配合土建施工做好防雷接地和水、电、通风专业的预留预埋。直至主体封顶时安装预留预埋结束。灯具、配电箱、给排水卫生设备、风口、末端空调装置及其他设备等则紧跟内装修分层分段进行。

掌握施工现状。施工过程中，一定要密切配合土建施工进度，及时做好每项施工前

的准备工作，合理安排和组织人力、材料、机具设备，室内外所有预留、预埋及隐蔽工程一定要在土建工序前完成。随时做好与业主和土建的联系，几方共同努力，及时处理和解决施工过程中的技术和其它各种问题，以保证工程进度。

组织资源供应。安排好各施工资源的供应计划，适时投放施工所必要的资源，使计划实施所需的物资基础得到保证。

进度计划的全面交底。施工时，负责人要向参加施工的管理人员对进度计划、施工现状、资源供应等情况作详细的说明和交待，特别要指出网络计划的关键线路和关键工序，采用书面任务书的形式向他们交待清任务的工期、条件、要求和必要的协调等。进度计划执行的工作内容：

(1)、编制月（旬）作业计划和实工任务书。在实际的作业计划中要明确以下几个方面：（1）以旬为单位分三段控制本月应完成的施工任务；（2）对旬作业计划计划以一个日历天作为任务完成的控制点；（3）对完成本月作业计划任务的资源进行平衡；（4）有提高劳动生产率、机械设备使用率和节约材料的措施。

(2)、做好施工现场各项实际情况的记录。计划在执行过程中，将每个工序的起止时间和工作进程作如实记载。其作用是为计划实施时的检查、分析、调整、总结提供原始资料。

(3)、做好调度工作。具体指发现作业计划执行中的问题，找出其根源，并采取措施予以解决；督促供应单位按进度计划供应材料、劳动力、施工机具、运输车辆及构配件等；保证现场持续井然，文明施工，各项临时设施的正常使用；迅速准确的传达主管人员对施工的各项决策意图，发布调度令，并检查执行情况；掌握气候动态变化，并采取相应的防范措施；定期召开现场会，并对执行情况进行跟踪检查。

8.6 技术组织措施

(1) 精心编制详细的施工方案，并严格按方案组织施工。

(2) 大面积施工前，根据图纸会审及有关资料配合土建、装饰等其他专业做“标

准样板间”并邀请业主、设计院验收，然后再进行后续施工，以防不必要的返工，从而有助于工期的控制。

(3) 合理安排施工进度作业计划，均衡安排劳动力，防止窝工现象，尽量减少严寒酷暑的室外作业，提高劳动效益。

8.7 安全文明施工措施

为贯彻“安全第一，预防为主”的安全生产方针，贯彻执行《中华人民共和国安全生产法》，确保生产者在施工作业中的安全和健康，在建筑安装工程的每一个施工现场，都应执行由建设部发布的《建筑企业安全生产工作条例》和国务院颁布的《建筑安装工程安全技术规程》，做好施工现场安全管理和施工安全防护。

成立以项目经理为首的安全生产领导小组，配备两名专职安全员，各生产班组设兼职安全员，建立一套完整有效的保证体系。

安全生产管理制度

贯彻执行《中华人民共和国安全生产法》。

主要落实企业管理标准中的《安全生产》《安全防护》《安全生产奖惩办法》等各项管理制度。

(1) 否决权：当现场施工安全措施不力，严重影响施工安全时，安全人员可以发出停工指令限期整改通知，并监督整改，当指挥人员进行违章指挥影响安全时，施工人员可以拒绝施工。

(2) 安全生产教育制：对新入场的职工进行以安全生产十不准十必须为内容的安全生产教育。并将每周星期一晚上作为项目全体干职人员的安全生产教育学习时间。讲评一周的安全情况，实行奖罚，提出整改措施，布置本周的安全工作。

(3) 安全交底制：即项目专职安全员、施工工长对从事各分项工程或特殊工程的施工人员进行安全技术的交底。

(4) 安全检查评比制度：项目定期以及重大节假日前后都要对整个现场进行一次全面

的大检查，督促对安全隐患限期整改。

(5) 安全生产责任制:项目经理为第一责任人，坚持管生产必须管安全的原则。要与入场作业队伍及各级管理人员签订确保安全生产合同。

安全防护及技术保证措施

对于本工程的安装施工具有以下特点:

1. 高空、深沟、多层交叉作业多、量大。
2. 施工对象几何外形变化多，点多、线长，安全防护需要根据实际单项制定措施。
3. 作业层和作业面变化多，地上、地下和高空零星作业点多，管道四通八达，有的作业面狭小，安全防护尤其重要。
4. 工种多、专业多，防火、防毒、防触电、防爆、防物体打击、防坠落等防护工作量大。
5. 空洞多，面积大。
6. 用电作业多，防触电涉及的人员多等。

根据工程特点特制定以下防护措施，具体进一步在工程中细化。

认真执行建筑工程施工安全防护技术的各项规定;

要认真编制有针对性的安全技术措施，做好安全教育和安全技术交底工作。几个施工部分在同一现场施工，必须统一安全指挥;

设备安装前制定详尽的施工吊装方案，做好安全措施;

搞好设备安装中周围孔洞的防护。要满铺脚手架或固定盖板，边安装边拆除。凡超过 2m 以上高度的作业，周围无防护的必须戴好安全带;

交叉作业，必须设置安全网或其他隔离措施;

管沟土方施工，必须按照土方施工安全防护技术的规定进行。凡超过 1.5m 时，必须放坡或加支撑。管沟的开挖和埋管，尽量避开雨季，并应集中力量快速施工;

架设高空管道必须有可靠的安全防护。能搭脚手架的尽量采用脚手架方案。管道较

短的，可沿管线满搭，操作面宽度不小于 600mm，满铺脚手板，并设 1.2m 高的护身栏。管线较长的可分段搭设，搭设一段，施工一段。也可在管下支搭双层水平安全网，搭部份脚手架作辅助的安全防护措施。在光线不足处施工，要有充足的照明；

对于零星的焊接、修理、检查、调整等作业，坚持无安全防护不进行施工的原则；

安装工程中各专业工种操作时的安全防护，严格执行原国家建工总局颁发的《建筑安装工人安全操作规程》；

对地下管道进行调试、修理时，应对输送有毒、有害、易燃介质的管道检查井、管道气体进行分析，如超过允许标准，则应采取排风措施，并经再次检查合格方可操作，操作人员必须戴好个人防护用品；

带电高压、有毒介质情况下作业，应设专人监护。从事有铅毒作业时，要采取通风、排毒措施

施工安全防护：安装施工现场常见的安全防护主要包括以下几大部分：

- (1) 槽、坑、沟的防护
- (2) 脚手架、人字梯上作业防护
- (3) 洞口防护
- (4) 高处作业防护
- (5) 临时用电防护
- (6) 料具堆放安全要求
- (7) 施工机具安全防护
- (8) 操作人员个人安全防护与操作安全

安全技术保证措施：安全生产工作以严肃法规、落实责任、消灭违章、强化管理为中心，努力提高项目的安全技术管理水平，确保全体施工人员的安全。

(1) 参加施工人员必须坚持安全第一，预防为主的方针，层层建立岗位责任制，遵守国家和企业的安全规程，在任何情况下都要杜绝违章指挥或违章操作。

(2) 各项施工方案要分别编制安全技术措施，并向施工人员进行书面交底。

(3) 进入现场必须严格遵守现场各项规章制度，对施工人员做好安全教育，凡进入现场必须戴安全帽，高空作业必须系安全带，不准穿高跟鞋进入现场。

(4) 凡 2 米以上高空作业需支搭脚手架必须事先提出支搭架子要求，支搭完经验收合格方可使用。

(5) 防止人员高空坠落和物体坠落伤人事故。

(6) 暂设用电必须符合安全用电 100 条的规定，凡手执电动移动工具必须通过漏电保护装置，施工照明用电必须用 36 伏低压电，潮湿地点作业穿绝缘胶鞋。

生产班组每天上下班都要讲安全、检查安全，每周进行一次以上的班组安全活动并有记录。

文明施工管理体系

为加强建设工程施工现场管理，提倡文明施工，保障施工顺利进行，特成立文明施工管理小组，以项目经理、主管生产的项目副经理、技术负责人、兼职安全员、工长组成。

文明施工管理措施

1、现场临时设施布置，材料的堆放必须严格遵守现场平面布置图。

2、现场场容实行分片分区包干制度，划分管理区域，规定职责范围，工长，班组长分别是分区及操作点的负责人。

3、原材料与半成品的保护，钢材、柔性铸铁管及配件、预埋件可堆放室外，但必须按不同规格、型号堆放整齐，标识清楚，其它原材料与半成品（如铜管、电线电缆、木制品等）在施工前都应存放在室内库房。

4、特殊材料和一般材料分开存放，电气设备及材料如配电箱、电缆、放置采取防冻措施，开关、插座、灯具等，存放在货架上。防止污染、锈蚀，并做到堆放整齐、标识清楚。

5、进入现场必须戴安全帽，禁止吸烟。遵守现场各项有关文明施工的规章制度。

8.8 降低成本措施

1、集思广益、积极征集合理化建议，满足设计质量要求的同时、降低成本。

2、根据“标准样板间”的实施情况，提高预制件标准化程度，同有关工种搞好协调关系，避免不必要的返工浪费。严格把住质量关，精心操作，合理用料，降低废品率，提高材料的利用率，做到省时、省力、省材料。

3、加强现场材料管理，按计划分期进料，防止积压，对来料的验收工作，从数量、质量、规格、型号方面把关，防止不符合标准的材料进场造成浪费，施工员对进料和材料消耗做到心中有数，合理使用大型机具设备，用完及时退回，节约台班费。

4、施工中推广采用活动安装架子，既灵活又方便，不但可减少搭架子费用，又可保证劳动生产的安全。

5、开展群众性增产节支活动，对下脚料、废料、包装箱及余料及时进行回收和利用，同时加强小组的工具管理。爱护生产工具修旧利废。

8.9 成品保护措施

1. 安装工程各种穿墙套管、管道、预埋及预留孔洞、固定件等在主体结构和围护结构施工期间都应准确设置，避免事后凿打，造成结构损伤。

2. 安装施工必须采取措施或加固或覆盖或搭设工作脚手架，保护地面、墙面、门窗不受损坏、污染。在吊顶内的安装工程与土建施工安排好穿插顺序，必要时搭设工作脚手架，以免因负重造成龙骨的损坏或变形。

3. 严禁将已安装好的设备、管道等做脚手架使用或用以吊拉承重件，禁止在已安装好的管道上焊支吊架。

4. 已安装好的阀门要卸下手轮，调试前重新装上。已安装好但未接口的水泵要采取密封保护措施，对整机要采取加盖保护措施，在门窗未装好的房间的设备要采取防雨雪侵蚀措施。对重要设备专人值班看管。

5. 安装就位的配电箱柜，不得用作临时电源。

8.10 雨季施工防雨防风防范措施

施工中根据安装各专业特点需要对大风和雨水进行防范。

1、现场的设备、材料必须避免放在低洼处且必须垫高，露天存放应加塑料布盖好，以防雨淋日晒。材料堆场周围应有畅通的排水措施，以防积水。

2、预留预埋期间，对外露的管道或孔洞进行口部的封堵，防止由于雨水或大风吹起的杂物堵塞。

3、施工机具要有防雨罩，电气设备的电线要悬挂固定，不得拖拉在地，下班后要拉闸断电。

4、电机的设置位置应在有雨水遮盖的地方，如需要在露天施工的，必须在使用后及时收集放置到室内。

5、管道保温施工中，由于保温材料一般比较轻，堆放位置必须有防雨防风措施。已经安装施工的部分，应有相应的保护措施。

6、现场施工电力电线必须有可靠的固定措施，防止大风期间电力电线断裂或形成安全隐患。

7、对成品的保护措施中必须考虑大风和雨水的因素，并根据现场和气象特点采取相应的保护措施。

9. 与土建、装饰等专业的协调配合

建筑设备安装的各个分部分项工程彼此之间、建筑设备安装工程与建筑工程、装饰工程之间有着紧密的依赖关系。地基基础内有接地系统；墙内、柱内、地坪内都有管线；屋面有防雷设施、防空障碍灯、天线、水箱管网等；以致门、窗都有接地防雷线路；通风空调、给水排水设施建筑电气等分部分项工程都与建筑施工互相关联，所以对安装技术人员、安装操作人员的技术素质要求很高，不仅要求熟悉本专业技术，对土建结构图、建筑图也应有一定程度的了解，在施工中，对建筑工程的施工进度应有清楚的了解，并

要做好相互的协调工作。对装饰工程，安装工程需要根据其施工的要求协调进行。只有建筑和安装及装饰统筹兼顾，同心协力，才能做好各项工作。

1、积极参加业主、项目部及有关分包单位生产例会。涉及到施工配合的问题除在例会上提出外，应以“工作联系单”的形式，详实地将须配合的部位、重要事项交待清楚。

2、与建筑工程做好协调，安装工程中由于专业的特点，预埋管件及预留孔洞比较多，比如在地下预埋给排水管道

在结构图上注明预埋孔洞的详细位置及尺寸，施工前予以落实。专业技术人员负责检查。

预埋管道、铁件施工时采取焊接加固措施，防止土建浇注砼时错位。

3、配合精装修：精装修开始后，安装应派人在现场巡回检查，落到管道、阀门上的混凝土应及时清除，土建施工人员严禁踩在安装管道、支架上施工。

4、精装修末端装置的配合：

施工前对吊顶开孔部位由安装单位以书面交底的形式提供给结构装修、土建等装修单位，由装修单位负责开孔。

10. 安装工程服务与保修

10.1 工程交付

为保证工程及时投入使用，我单位一贯把工程交付这项工作作为施工末期的重点工作，除留下必要的维修人员和材料外，撤出多余人员、材料、设备，配合土建清理现场，使整个现场到达竣工验收的条件。在办理工程竣工验收的同时，完成工程资料、档案的报送、移交工作。现场施工人员在工程竣工后十日内退场。

10.2 用户操作及维修手册的编制

由于水电工程较强的专业性、系统性，为便于业主使用和管理，我们将在系统计划试运行前一个月，拟定一份手册格式的系统运行操作大纲，初稿呈交监理工程师审核，

无误后草拟一份包含临时性的记录图则、操作和维修保养程序的操作和维修保养手册，供业主的工程人员能预先对有关装置有所认识，系统调试时请他们一起参与，使之以最短的时间熟悉各个系统。工程交工时，我们将针对水电安装工程编制《用户操作及维修手册》，经批准的正式手册在缺陷保修期开始后的五周内备妥并呈交业主。手册包含系统的说明、技术说明和维修保养内容，具体如下：

1、时间及紧急联络电话号码。

2、系统的说明

a、详尽介绍每个系统如何调节、控制、监察和调校的说明

b、系统各主要装置和部件的大小规格和功能。

c、提出每个系统的可调节部件和保护装置的最初调校参数。

d、正常系统设备运作程序和在不正常条件情况时的应变程序，使部分部件能维持运作。

e、有关供电系统，配电屏和控制屏的详细说明。

3、技术说明

技术说明包括合同内所提供安装的设备和部件的技术资料和功能的说明。

a、所有系统和装备的技术资料介绍。

b、管道和接线图。

c、所有设备需附有原厂所发的图纸，如有需要须同时提供部件分解图以显示各部件的位置。

d、设备表：列出生产制造厂商、型号、系列编号、经调试运行后所核定的调节定位参数。

e、提供所有装置设备的产品说明书以及性能指标表等资料。

4、维护保养

包括全部装置所要求的运作和维修及错误探察指示。内容包括以下内容：

- a、所有系统的检查手册；
- b、所有系统的运作手册；
- c、装置更换部件的程序和要求；
- d、执行运作和维护保养操作程序时应特别注意事项；
- e、系统的故障寻找程序；
- f、备用零件及清洁剂；
- g、附有制造商名称、地址及地方代理名称、地址、联络方式的材料表。

10.3 培训

为确保业主的工程人员能对我们所安装的系统设备装置的日常运作、耗损和例行维护、事故的处理和解决方面等有全面的了解和认识，工程交付使用前，我们将组织专业技术人员对业主工程维护管理人员免费进行水电设备、设施等操作和维护的培训，培训内容包括系统原理培训、日常维修培训及故障判断培训等。

培训工作开始前，我们先编制培训课程和培训计划，列出培训课程的大纲、培训所需时间，授课人员的资料，提交监理工程师审核。同时，我们将按每项课程提出接受培训的学员应具备的资历要求，使有关培训能达到预期的效果。

为便于培训，我们将提供足够的材料设备、样本、模型、设备内部透视等资料的复印本、幻灯、影片以及其他各种需要的培训教材，教材以中文编制。

在征得业主同意的情况下，我们将利用已安装、测试和交工试运转的装置和设备对业主的工作人员进行培训，以加深他们的理解。

培训工作完成后，有关装备和教材将提供给业主，以便日后业主自行对其他员工进行辅助性培训用。

10.4 工程保修

从工程交付之日起，我单位的工程保修工作随即展开，在保修期间，我们将依照《建筑工程质量管理条例》，本着对业主负责的精神，以有效的制度和措施，优质、迅速的

服务，维护业主的利益。在工程竣工后的一段时间内，留置保修小组，为工程尽快地投入使用服务。工程正常使用后，我单位将定期或不定期对业主进行回访，征求业主的意见并及时解决存在的问题。并将我单位的工程维修部主要负责人及通讯联络方式列入《用户操作及维修手册》，如有质量问题，以便联系。

1、保修期限与承诺

本工程保修起始日期自工程竣工验收合格之日起计算，在建筑物正常使用的条件下，本工程承诺保修期限如下：

(1) 建筑物的电气设备及其管线安装工程为 24 个月。

(2) 室内外上下水管道安装工程为 24 个月。

工程过保修期后，我单位仍有回访保修人员定期进行回访，严格遵守业主与我方签订的维修合同，继续为业主提供维修服务。

2、定期回访制度

自本工程交付之日起每三个月组织回访小组对本工程进行回访小组由项目经理、公司生产、经营、技术等有关业务科室负责人组成。

在回访中，业主提出的任何质量问题和意见，我单位都将虚心听取，认真对待，同时做好回访记录。凡属施工方责任的质量缺陷，认真提出解决办法并及时组织保修实施。

3、保修责任

我单位水电风安装工程合同范围内的施工质量保修负全部责任。若非施工方原因造成的质量缺陷，保修小组可受业主委托后给予维修。

本工程在保修期内若发生质量问题时，由业或使用单位填写《工程质量修理通知书》，通知我单位派驻现场保修负责人（或先电话通知，书面通知后补）。我单位自接到业主《工程质量修理通知书》或电话通知后，立即组织保修，若 4 小时内未作出反应，业主可按原设计标准自行组织返修，所发生的费用全部由我单位承担。

4、保修措施

本工程交付后，根据施工合同，我单位将建立本工程保修业务档案。成立工程保修小组，工程保修小组由工作认真、经验丰富、技术好、能力强的原项目经理部的管理人员和作业人员组成。在工程交付使用后的半年至一年内，保修小组将配合业主作好各种保修工作。保修小组人员通讯联络方式及从事保修工作时间在《安装工程业主使用手册》中予以标明。

工程保修小组在接到业主的维修要求后，立即到达故障现场，积极与业主商定解决、处理办法，对于一般故障，保修工作将在 12 小时内处理完毕。对于重大设备故障，在首先解决满足使用功能的问题，保修工作将在 2~3 个工作日内完成。若维修人员在维修过程中，未按《规范》、《标准》和设计要求进行维修，造成维修延误或者维修质量问题，由我单位负责。

5、保修记录

对于回访及维修，我们均要建立相应的档案，并由生产部门保存维修记录，保存期限为 8 年。保修记录主要有：

- (1) 承建工程维修台帐
- (2) 工程保修卡
- (3) 工程回访报告
- (4) 工程质量维修通知书