

青山湖科技 成越秀 成市综合体（二期） F 区项目 机电工程水电施工方案



编 制：

审 批：

日 期：202* 年 月 日

某某越秀地产工程管理总承包公司

青山湖科技 成越秀 成市综合体（二期）F 区地块项目机电部

第一节：编 制依据及原则

一、编 制依据

- 1、由建设单位（业主方）提供的给排水、电气施工图纸。
- 2、建设单位下发的招 标文件的要求。
- 3、中华人民共和国《建筑法》，某某市人民政府有关建筑工程管理、市政管理、环境保护等地方性行政法规。
- 4、我单位《质量保证手册》和有关文件。
- 5、中华人民共和国颁布的现行安装工程施工的有关规范、规程及验收标准，所执行规范 主要目录如下：

- 1《建筑给排水及采暖工程施工质量验收规范 》 GB50242-2002
- 2《建筑电气工程施工质量验收规范 》 GB50303-2002
- 3《通风与空调工程施工质量验收规范 》 GB50243-2002
- 4《通风管道技术规范 》 JGJ141-202* J363-202*
- 5《压缩机、风机、泵安装工程施工验收规范 》 GB50275-1998
- 6《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB50300-2001
- 7《建设工程文件归档整 理规范 》 GB/T50328-2001
- 8 《建筑施工安全检查标准》 JGJ59-99
- 9《施工现场临时用电安全技术规范 》 JGJ46-88
- 10《建筑排水硬聚氯乙烯管道工程技术规格》 CJJ/T29-1998
- 11《给排水标准图集》 S1 、 S2 、 S3
- 12《建设工程项目管理规范 》 GB/T50326-2001
- 13《机械设备安装工程施工及验收规范 》 GB50231-98

二、编制原则

本施工组织设计方案在编制过程中，我方对图纸和招标文件进行充分的研究和分析，针对本安装工程的特殊性，制定了详尽的施工组织设计和项目质量计划，以作为指导现场施工的依据。并将迅速组织具有丰富施工管理经验的项目管理班子和能打硬仗的施工队伍进驻本安装工程现场，从机械设备、材料供应以及劳动力等多方面及时配备，确保各项目目标的实现。

我方将充分利用各种有利条件，以敬业、求实的工作作风，创一流的管理水平、一流的工程质量、一流的工程进度，优质、高速、安全地完成该工程的建设任务，向业主、向社会交一个满意的答卷。

三、编制内容

本工程共计三个分部工程的内容，为给排水系统安装、电气系统安装、通风系统安装。

主要内容为安装工程的质量保证体系、施工技术方案、保证质量的措施、施工进度保证措施、安全文明施工措施、施工配合管理措施、质量通病防治措施、现场消防措施等，并根据以上几方面内容进行编制。

根据安装工程自身的特点，在编制施工方案时，重点突出以下二方面的内容：一是施工准备工作，二是策划施工活动过程。

四、编制目的

编制施工组织设计方案的目的是：为了有效地指导和管理施工生产，保证安装工程的工期，提高安装工程的施工质量，实现工期和质量的控制目标。

第二节：工程概况

第一节 工程建设概况

工程建设概况表

建设单位	某某越秀房地产开发总承包公司
设计单位	浙江东南建筑设计总承包公司
监理单位	某某越秀地产工程管理总承包公司
勘察设计单位	浙江成建勘察研究院总承包公司
施工单位	中国建筑第五工程局 总承包公司
主要功能	住宅楼
合同工期	779 日

第二节 建筑概况

建设规模：青山湖科技 城越秀 成市综合体项目（二期）F 区总用地面积为64570 m²，总建筑面积为m²。其中地上建筑面积为m²（包括住宅建筑面积m²，配套商业建筑面积约14651 m²，物业用房建筑面积约 4671 m²，社区用房建筑面积约 3090 m²，其余配套用房建筑面积约 820 m²；地下室建筑面积为 58670 m²。抗震设防烈度 为六度。 [-

各栋楼安装工程包括给排水、电气及通风系 统安装三部分。 其中给排水安装包括给水管道、污水管道、雨 水管道及空调凝结水管 道；电气部分分强电、弱电及消防联动控制系

统，其中弱电工程及消防联动控制系统由专业施工队伍施工；通风与空调安装工程为送排风系统及防排烟系统。

二、安装工程的主要特点

工作量大：该安装工程主要包括有通风管道的制安、给排水管道的安装、电气安装及设备安装等四方面的内容，系统大且有比较复杂，功能比较齐全，安装工程的工作量比较大。

施工配合多：该工程由多家施工单位同时施工，安装工程在施工中必须与弱电安装、室内装饰单位等多家施工队伍密切配合，以确保工程施工进度和质量符合合同规定的要求。

综上所述：只有掌握本安装的自身特点，才能在安装过程中做到有的放矢，才能把施工质量和施工进度时刻把握好，达到合同要求的质量目标和施工进度目标。

第三节：施工前期准备

安装工程前期施工准备工作可分为临设的搭设、技术准备、劳动力准备、材料准备、机具准备五大部分。为提高施工准备工作的质量，加快施工准备工作的进度，必须加强建设单位、设计单位、监理单位及总包施工单位四者之间的协调工作，并要做到统一步调，共同做好施工准备工作。

建立健全施工准备工作责任制，按计划将责任落实到有关部门甚至个人，同时明确各级技术负责人在施工准备工作中所负的责任，各级技术负责人应是各阶段施工准备工作的负责人，负责审查施工准备工作计划和施工组织计划，督促检查各分项施工准备工作的实施，及时总结经验教训。

建立施工准备工作检查制度，使施工准备工作有组织、有计划、有分工地进行，检查的目的在于督促和发现薄弱环节，不断改进工作。由此可见，工程施工进度的快慢、施工质量的好坏，都与施工准备工作有着直接联系，准备工作充分与否，直接影响到施工工序的能否正常进行，施工准备工作是组织施工生产的重要因素。

一、技术准备

认真熟悉和审查施工图纸，了解设计者的意图，结合水、电、通风与空调及相关的弱电施工图纸，进行纵横比较和联系，使水、电、通风专业相结合、相对照。发现有不合理或有疑问的地方，及时作好记录，作为日后图纸会审的内容，并把会审记录作为资料保存好。

了解水、电及通风各专业图纸上预留、预埋的孔洞和管线位置，并结合土建结构施工图纸，核对总包单位已留孔洞的标高、坐标，以保证安装工程的施工不受孔洞预留的影响。

编制施工图预算，列出各分项工程的工作量，并确定安装工程中各分项工程用料、用工和机具使用情况，并汇总成表，以便为材料准备和劳动力组织准备及机具准备提供可靠的理论依据。

编制安装工程施工技术方案，确定采取的技术措施，保证施工

技术既合理先进又能提高施工进度，缩短工期。编写详细的安全和技术方面的交底记录。交底内容应具体、明了且具有针对性，以保证安装工程施工安全和施工质量符合规范要求。

组织施工人员进行技术培训，使

职工对各项技术操作规程、规范 做到心中有数，在安装时才能做到有的放矢，确保工程施工质量符合规程、规范 的要求。

二、材料准备

根据施工进度 计划的要求，按材料名称、规格、使 用时间、材料储备定额和消耗 定额进行汇总，编 制材料需要量计划，为组织备料、确定仓库、堆 放场地所需面积和组织运输等提供依据。

根据材料计划单，组织货源，联系 生产厂家，确定加工、供应地点和供应方式，使 材料的供应不影 响工程的施工进度 。

材料的供应由项目部依据工程的进度 计划和实际的工程进度 ，按实提出采购申请计划，经审批后由材料部进行采购。 材料采购应在考核合格的供应商内进行采购。 材料供应商应提供相应产品合格证等

有效证件，以防不合格产品进入现场。 材料进场后，及时向甲方代表和监理公司进行报验，并填 写好《材料检验单》。

由业主单位定厂、定价的材料，应提前一个月报监理公司和业主单位进行审核，以便尽早确定厂家和价格，便于落实材料的采购。

由业主供应的设备，提前一个月报监理理公司和业主单位进行审核，确保设备的型号、数量及各项技术参数符合设计要求，同时对业主供应的设备提出到货时间，以便业主与供应商签订合同时落实供应计划。

三、劳 动力组织和准备

建立工程项目领导机构

和组织建立精干的施工班组，认真考虑各专业、各工种之间的合理搭配，技术工与普通工的比例要满足合理的劳动搭配。

根据各施工阶段中各分项工程的工程量，并结合施工图预算中用工情况，合理安排各工种人员进场，以提高劳动生产效率，杜绝“窝工”现象的发生，保证安装工程施工进度。

对特殊工种要建立上岗制度，特殊工种的施工人员必须持证上岗，并建立档案，以确保用工质量。

四、机具的准备

根据采用的施工方案，安排施工进度，确定施工机械的类型、数量的进场时间，并编制安装工程使用机具的需用量计划。

根据各施工阶段各专业使用机具的情况，由项目施工技术人员进行合理调配使用，以提高机具的使用效率。拟投入主要机具如下表所示。

拟投入的主要机械设备表

序号	机械设备名称	型号	数量	备注
1	电焊机	BX1-315	6台	按进度 陆续进场
2	电动套丝机	1/2~4"	2台	按进度 陆续进场
3	砂轮切割机	Φ 400mm	5台	按进度 陆续进场
4	氧乙炔割具	30型	5套	按进度 陆续进场
5	角磨机	Φ 100mm	3台	按进度 陆续进场
6	联合角咬口机	XPF-12	1台	按进度 陆续进场
7	单平咬口机	XPF-12	1台	按进度 陆续进场
8	电剪刀	J1J-SF1-2.5	2把	按进度 陆续进场
9	立式台钻	Φ 3~22mm	4台	按进度 陆续进场
10	手电钻	Φ 3~13mm	10把	按进度 陆续进场
11	冲击电锤	Φ 6~25mm	25把	按进度 陆续进场

12	葫芦	1T、2T、5T	15台	按进度 陆续进场
13	液压弯管器	φ 15~108mm	1台	按进度 陆续进场
14	液压开孔器	φ 15~65mm	1台	按进度 陆续进场
15	墙槽切割机	Z1E-SF2-110	5台	按进度 陆续进场
16	卷 扬机	5T	1台	按进度 陆续进场
17	电动水压泵	6. 3Mpa	2台	按进度 陆续进场
18	加压水泵	50DL*4	1台	按进度 陆续进场

第四节：安装工程质量保证体系

一、 安装项目部组织机构 的建立

项目部组建原则：根据招标文件界定的工作内容和安装工程的特点，确定项目施工管理人员的性质；根据我公司质量管理体系 运行的需要；本着确保工程质量优良的目标,精心组织施工的原则。

二、管理人员的职责

项目管理的成败与选用的项目管理班子成员的素质有关，选用较高素质的管理人员，既便于项目管理，又能提高整 体管理人员的素质。 因此在选用项目管理班子成员时，一定要经过考核后谨慎选用。 为便于项目管理，对选用的的管理人员，应明确其职责，对于不同岗位的管理人员其职责是不同的，项目管理人员职责如下表所示：

序 号	名 称	管 理 岗 位
1	安装工程项目管理	由安装项目经理负责
2	安装工程施工技术管理	由各专业施工技术员负责
3	安装工程质量 管理	由专职质量员负责
4	安装工程安全文明施工管理	由专职安全员负责
5	安装用材料、机具、设备管理	由专职材料员负责
6	安装工程预决算管理	由专职预算员负责
7	安装工程资料管理	由专职资料员负责

主要管理人员的职责如下：

安装项目经理：合同管理、现场管理、生产各要素的组织与协调。

安装项目质量员：质量控制、质量检测、质量记录、质量管理。

安装施工技术员：控制分部工程施工质量、控制分部工程施工进度、控制安全文明施工、控制材料消耗。

安装材料员：物资计划、物资保管、物资发放、物资管理工作。

安装资料员：文件和资料的管理、质量记录管理、计量器具管理。

三、质量目标管理

本工程的质量目标为优良，确保获得一栋“金陵杯”。

公司按 GB/T 19001-2002《质量体系——生产、安装的服务的质量保证模式》建立质量体系，并制定安装工程质量手册、质量体系程序文件和作业指导书等，作为质量控制的的有效手段。

按照公司质量体系运行规定，结合安装工程自身特点，对安装工程质量各阶段实施控制，并编制详细的《质量计划》作为质量控制目标的文件，使质量体系有效运行。

四、物资的管理和控制

1、物资管理

甲方应按乙方的计划要求的进场时间、物资型号、数量、质量等级要求，供应物资到场。

甲供材料、设备的种类、规格、型号、质量等级与设计的要求不符时，乙方有权拒绝收货；材料或设备的检验应由甲方代表、监理代表在场，合格的物资方可在工程上使用。

用；乙方收到甲供物资后，应根据物资的不同要求，妥善保管。

乙方采购的物资质量，应符合设计和规范要求，并应向甲方和监理单位组织材料报验，及时为好各种手续后方可使用。

乙方采购的物资，应按甲方指定的生产厂家采购，保证物资质量。

所用材料或设备在进场后，须做好防潮、防雨措施，确保材料或设备的质量不受外界环境的影响。

2、物资的控制

○1 物资的采购和进货检验

工程材料、设备需用计划由各专业施工员根据设计文件编制。在计划中明确材料或设备的规格、型号、数量、材质、进场时间以及质量要求。

按照施工合同及有关材料、设备的供应文件，材料部门分门别类编制计划，并报建设单位组织采购。

采购必须在合格供应商之间采购，合格供应商的评价、选择、控制等管理工作，由材料部门按公司质量体系文件进行评定。

物资的检验应随时做好记录，它包括：

文件资料的验证：包括进货单、装箱单、质量证明书、合格证、产品说明书等。

实物验收：即数量、规格、型号、标识等是否符合相应规定。

必须经过验证合格的产品方能入库保管。

○2 甲供物资的控制

项目部材料员负责与甲方有关材料人员配合进行甲供物资的管理工作,其物资的交接及验证时,甲方及监理相关人员应到现场共同实施。

甲供物资应分别建帐和标识。

甲方应按《材料设备需用量计划》的要求提供物资。

○3 物资的标识 和保管

入库房及现场的各类物资应有相应的标识 牌（标牌、标签、标记等），以表明物资的名称、规格、验证结果等。

对于半成品如支架，预制管道等直接在其上作标记。

物资领用、发放时，应在发放、领用单上标明材质、规格、型号、数量及用途。

作业班组在领用重要物资时，必须在领料单上注明用途及使用部位，以便查找。

物资的保管应严格按规定进行：易燃、易爆物资、贵重物资单独存放保管，防雨 防潮物资应有防雨 防潮措施。

物资的标识 和保管工作由项目部材料员负责。

五、文件和资料的控制

1、文件和资料受控清单的建立

用于本工程作为施工及管理依据的文件和资料主要有:设计图纸、质量体系 文件、施工验收规范 、质量检验评定标准、设计变更、施工组织设计方案、质量计划等，由安装项目部技术内业建立文件和资料受控清单。

2、文件和资料的管理

○1 文件和资料的标识 管理

质量体系 文件采用公司制定的统一标识 的方法。

施工验收规范 、质量检验评定标准由项目部根据现行颁布 的最新有效版本，统一作受控标识 。

施工组织设计及专项施工方案由项目部统一作标识 。

○2 文件和资料的配备

施工验收规范 、质量评定标准，由项目部配备，本工程执行的规范 和质量标准详见编 制依据一节。

设计施工图、设计交底记录由项目部技术内业在建设单位领取，技术内业负责发放、保管等管理工作。

施工组织设计及专项施工方案由项目部分发，技术内业管理。

技术变更拟定由技术资料管理员在各专业施工员处领取并保管。

六、建立检验和试验制度

1、材料或设备的检验和试验

进场入库的材料、设备须进行检验和试验。

进货检验和试验工作由材料员负责，主要材料、设备会同施工员、质量员、建设单位代表、监理工程师进行。

检验方法：随机资料检验、外观检验、无损检验、功能试验、对材质有疑问的材料，应按规定进行理论和无损检测，检验程序为免检、抽检、全检。

本工程应重点做以下进货检验和试验：设备的开箱检验、管道阀门试验、风机盘管水压试验和三速试运转、主要材料的检验。

2、施工过程中检验和试验

过程检验和试验：由试验工程师负责，主要工作应邀请建设单位代表、监理工程师共同进行监督。

检验方法如下：

目测法：采用仔细看，对检查对象进行检查。

量测法：通过测量工具或计量仪表对检查对象进行检查。

试验法：通过现场试验或试验室试验等化验手段，取得数据，分析判断质量情况。

3、检验程度

全检：主要用于关键过程或隐蔽工程等重要部位。

抽检：适用于基本项目、允许偏差项目的检验。

4、检验项目

按质量标准规定划分为：保证项目、基本项目、允许偏差项目。保证项目由质量管理工程师负责检验；基本项目和允许偏差项目，由班组长自检，施工员或质量员工程师抽检。

七、质量记录的控制和保存

1、质量记录种类

以文字记录；质量记录的形式由各责任人员按质量体系运行要求，在过程中形成。记录应真实、清楚、签字齐全，项目部技术内业按体系运行要求，建立《质量记录清单》，并以此作为质量记录的标识。

2、质量记录的收集和保管

技术内业收集、保管工程竣工技术资料及进度、施工技术和外来质量记录，每月收集并整理。

材料员收集保管材料、设备工作方面的记录。

质安员收集、保管质量、安全管理工作方面的质量记录。

3、质量记录的处理

工程竣工后，按国家竣工资料管理规定，工程竣工技术资料报送档案馆和建设单位处理。

其余质量记录收集整理，由安装工程项目部负责保存。

八、持证上岗记录

本工程所有管理人员，按国家的规定实行持证上岗。为便于管理，所有证件由公司统一保管，并建立持证上岗人员的台帐。

本项目重要工种，如电工、焊工、起重工等均做到持证上岗。

第五节：安装工程施工方案及主要技术措施

一、给排水安装工程施工方案及主要技术措施

本工程给排水安装工程，主要包括生活给水管道系统、热水管道系统、排水管道系统、雨水排水系统。本工程为综合区住宅小区，生活给水管道采用 PP-R 塑料复合管，采用热熔连接；压力排水管道采用涂塑钢管，丝扣连接；雨水排水管道采用承压塑料排水管，承插胶水粘接；污水立管道采用 UPVC 排水管、干管采用柔性铸铁排水管，法兰胶圈连接；空调冷凝水管采用 UPVC 排水管。

1、给排水安装工程施工顺序

○1 给排水管道安装施工顺序为：从下向上进行施工，主管→干管→支管→试压→油漆→保温→与设备连接。

○2 给水设备安装施工顺序：按设计图进行基础验收→放线→设备拖运吊装→设备就位→设备校正→清洗→装配→单机试车。

2、给排水安装施工前准备

○1 资料的准备：认真收集与给排水安装工程有关的施工及验收规范、施工图纸、标准图集、质量验评标准等。

○2 给排水施工技术员，开工前认真熟悉施工图纸，核对管道的标高、坐标有无矛盾，并形成读图记录，作为图纸会审的记录。

○3 做好施工技术交底，针对给排水工程特点，在操作方法、安全事项、质量要求、自检记录、限额领料等方面，编制详细的施工技术方案，以保证暖卫安装工程施工顺利进行。

操作方法：班组在施工过程中，按设计图纸的要求、技术变更通知书、给排水安装工程施工及验收规范、质量检验评定标准等要求进行施工。

安全注意事项：施工人员必须严格遵守国家安全劳动保护法，所有进入施工现场人员，要接受安全教育、防火教育，学习安全法规，并做好记录。

质量要求：给施工班组和施工人员下达月生产任务时，同时下达质量要求和技术标准，写明所做工作的安装规范及验收标准，并作为考核安装工人的标准。

自检记录：对施工班组应下达自检记录要求。施工班组生产的产品，要依据设计图、施工规范

、质量检验评定标准进行自检，并写明工作部位，以便施工员复检，自检记录由施工班组长交施工员存档。

限额领料：是专业施工人员依照设计图、损耗量对班组实行材料领用的控制手段，并用专业表格反映出来。专业施工人员根据当月的生产情况，将班组当月所需的主材、辅材下达限额领料单给材料部门，以控制材料浪费。

3、UPVC 承压塑料排水管道安装的施工方法和技术措施

○1 工艺流程

安装准备→预制加工→干管安装→立管安装→支管安装→卡件固定→封堵洞口→闭水试验→通水试验→通球试验→竣工验收。

○2 安装准备

材料准备：UPVC 塑料管内外表层应光滑、无气泡、裂纹，管壁厚薄应均匀致，直管段挠度不大于 1%，管件造型应规矩、光滑、无毛刺；所购材料必须有合格证件；选用胶水与管材、管件应是同一生产厂家。

工具准备：手电钻、电锤、钢锯、铣口器、活扳手、手锤、水平尺、套丝板、线坠等。

○3 预制加工

根据图纸并结合实际情况，按预留口位置测量尺寸，绘制加工图。根据草图量好管道尺寸，进行断管，断口平齐，用铣刀或刮刀除掉断口内外飞刺，外棱铣 15 度角。粘接前应对承插口先做插入试验，不得全部插入，一般为承口深度的 3/4。

试插合格后，用毛刷涂抹粘接剂，先涂抹承口后涂抹插口，随即用力垂直插入，插入粘接时将插口稍作转动，以利粘接剂分布均匀，约 30 秒至 1 分钟即可粘接牢固，粘牢后立即将溢出的粘接剂擦拭干净，多口粘接时注意预留口方向。

○4 UPVC 排水干管的安装

根据设计图纸要求坐标、标高，预留槽洞或预埋套管。采用支、吊、托支架时，应按设计要求的坐标、标高及坡向作好支架。UPVC 塑料排水管横管上支架设置必须符合下表规定，且支架间距均匀，布置美观。干管施工条件具备时，将预制加工的管段，按编号运至安装部位，各管段粘连时，必须按粘连工艺依次进行。全部粘连后管道要直且坡度均匀，各预留口位置准确，最后把各预留口封严，以防杂物掉入管内而堵管。

排水横管管径(mm)	DN50	DN75	DN100	DN150	DN200
支架最大间距(m)	0.50	0.75	1.00	1.50	2.00

UPVC 排水管支架间距表

当 UPVC 塑料排水管道直线管段距离大于下表所规定的数值时，应设置检查口或清扫口，以便日后维修方便。

管径(mm)	DN50	DN75	DN100	DN125	DN150	DN200
距离(m)	10	12	15	20	20	20

UPVC 排水管检查口或清扫口设置间距表

UPVC 塑料排水干管纵横方向的弯曲允许偏差为：每 1 米允许偏差为 1.5 mm，全长 25 米以上允许偏差为不大于 38 mm。

○5 排水立管的安装

按设计坐标要求将洞口预留,尺寸准确.将已预制好立管段运到安装部位,按编号进行粘接连接,调整好立管垂直度,并固定好支架。立管最低层和最高层必须设置检查口,以后每隔二层设一个,中心距地为1000 mm;立管每层设伸缩节一个,安装应预留膨胀量10~20mm,并顺水流方向安装;立管上支架高度为1.5~1.8m为宜,支架与管道接触紧密;立管安装完毕后,应检查三通口标高是否符合要求,无误后即可堵洞,并把甩口封堵严密。

UPVC塑料立管的垂直度允许偏差为:每1米允许偏差3 mm,全长5米以上允许偏差为不大于15 mm。立管在穿越楼板时,应加设套管,套管的大小比穿立管径大二号,套管的环状间隙均匀一致,并用防火材料填塞,高出板面部分作防腐处理。

○6 排水支管的安装

按设计要求卫生间器具布置,实测尺寸后进行预制加工,并编好号码运至现场。支管安装必须按设计要求放好坡度,并坡向立管,并及时把各预留排水口封堵严密,防止杂物掉入管内。排水支管的坡度应符合设计和规范要求,通常为2.6%。

○7 排水管道的闭水、通水、通球试验

排水管道干、立、支管安装完毕后,对隐蔽的排水管道进行闭水试验。用橡皮胶囊把排水出口堵严,并对排水管道进行灌水,满水15分钟后再灌满并延续5分钟,以液面不下降为合格。排水管道在竣工前应进行通水、通球试验,先通水后通球。通水试验时,将设计给水系统1/3的配水点同时开放,以排水管道水流畅通且无渗漏为合格;

通球 试验时，通球 球 径不小于管内径的 3/4，胶球 从排水立管的顶端投 入，并注入一定的水量，以球 顺利滚出为合格，并做好各项试验记录。

4、镀锌排水管道安装的施工方法和技术措施

○1 施工工艺流程

安装准备→预制加工→污水干管安装→污水立管安装→污水支管安装→灌水试验→通水试验→通球 试验

○2 安装准备

材料准备：镀锌排水管及管件的规格应符合设计要求，镀锌管的壁厚均匀，内外壁光滑整 洁等。承插口的内外径及管件造型规矩，法兰接口平正、光洁、严密；法兰的连接螺栓的直径和长度 应符合规范要求；橡胶密封圈的质量符合要求。各种规格的镀锌管和管件都应有合格证，并经报验合格后方可使 用。工具准备：手锤、砂轮切割机、钢锯、活扳手、呆扳手、电锤、钢卷 尺、线坠等。

○3 预制加工

根据设计图纸的要求及施工技术交底，检查、核对预留孔洞大小尺寸是否正确，并将管道坐标、标高位置画线定位。把干、立、支管上固定管段，画线定位后量取直管段的长度，进行预制加工。预制加工时注意各三通、弯头等管件的甩口方向应与设计一致，各预留甩口之间的尺寸符合设计要求。预制好的直管段应编 好号，并码放在平坦的场地上，管段下面用木方垫 平垫 实，防止管段弯曲变形。

○4 污水与废水干管安装

根据设计图纸要求的坐标、标高，选择支、吊、托支架的形式，制作好干管上用支架，并按设计要求坐标、标高及坡向安装好干管上的支架。干管上支架设置间距均匀，布置美观，各类吊架应保持垂直；支架与管道接触紧密、排列整齐、埋设牢固、构造合理，支架用型钢应符合规范要求，制作完后应做好防腐处理。

干管施工条件具备时，将预制加工好的直管段，按编号运至安装部位，并清理干净各直管段承口和插口上的垃圾和油污，把准备好的法兰和橡胶圈套在有插口的直管段上，用螺栓进行连接，螺栓的紧固应用力均匀一致，确保橡胶圈受压均匀，保证接口的严密性。法兰上螺栓冒出螺母的长度不大于螺栓直径的半，螺栓两侧加上平垫片。干管安装完毕后把预留的各甩口用水泥进行封堵，以防管道堵塞。

干管安装时应有一定的坡度，确保排水畅通。设计无要求时，一般生活污水管道的标准坡度为 $DN50=0.035$ ； $DN75=0.025$ ； $DN100=0.020$ ； $DN150=0.010$ ； $DN200=0.008$ 。

隐蔽的污水干管必须做灌水试验，合格后方可进行隐蔽。

镀锌排水管水平干管的纵横方向的弯曲允许偏差应满足下列要求，每1米允许偏差为1mm，全长25米允许偏差为不大于25mm。

○5 污水与废水立管安装

根据施工图纸要求，核对各立管上预留孔洞和干管上预留的三通或弯头甩口位置是否符合设计要求，确认无误后方可进行立管安装。确定立管上的支架形式，并制作好。

安装时，应用铁丝上下进行吊线，并在每层立管 1.5~1.8 米处栽上预制好支架，为立管安装做好准备。

把原已预制好的各立管段，按编号运至相应的立管位置。安装立管的二人应上下配合，一人在上一层楼板上，从洞内投下一个绳头，下面一人将预制好的立管上半部拴牢，上拉下托将立管下部插口插入下层立管的承口内（承口与插口清理干净），并把准备好的橡胶圈和法兰用螺栓连接在一起，并紧固螺栓。因高层考虑管道胀缩补偿，镀锌管与件在承插口处要留有胀缩补偿余量。

立管上的检查口应每隔二层设一个，底层和最高层必须有，中心间距为距地 1000mm，检查口的朝向应满足日后维修方便。如立管采用辅助通气管，污水立管上每隔二层设一个“H 或 Y”形透气管，高度在卫生洁具上缘 150 mm 处为宜。镀锌排水立管的垂直度允许偏差应满足下列要求，每 1 米允许偏差为 3 mm，全长 5 米或 5 米以上允许偏差为不大于 15 mm。立管安装完毕后，配合土建用不低于楼板标号的混凝土将孔洞灌满堵实，堵洞分二次进行，第一次为孔洞高度的 1/3，第二次再全部浇注满，以保证堵洞严密不漏水。

○6 污水与废水排水支管安装

如排水支管在结构板面以上，则支管的支架常用砖砌做支墩，如在板面以下，采用吊架安装；不论采用支墩或支架，其间距设置均匀、固定牢靠。排水支管的坡度要求坡向排水立管，坡度值应与干管安装坡度要求一致。

○7 灌水试验、通水试验、通球试验

排水管道系统安装完毕后，应进行灌水试验、通水试验、通球试验，其试验方法同UPVC塑料管的施工方法一样。

5、给水管道的施工方法和主要技术措施

○1 给水管道施工工艺流程：

安装准备→预制加工→干管安装→立管安装→支管安装→管道试压→管道冲洗→管道防腐、保温→竣工验收。

○2 施工准备

给水管道安装工程正式施工前，施工人员首先要熟悉图纸，进行技术交底和材料准备，重点解决图纸中存在的问题，同时组织施工人员、机具和材料进场。

在土建主体施工时，由于本工程楼板大部分为现浇，因此要特别注意各种套管的预留及预埋件的预埋，进行严格的技术复核，并及时办理隐蔽手续。在浇筑混凝土时，安装应派专人负责值班，及时解决现场出现的问题。

本工程的给水管主要施工方法有热熔连接（ $DN \leq 65$ PP-R复合管）、电焊焊接（消火栓管道）、丝扣连接（钢塑复合管）。

○3 管道丝扣连接

套丝时必须按规定选用电动套丝机或手动绞扳。套丝时按规范操作，丝扣外表应光滑、整洁，并有一定的锥度。丝扣不宜过短，否则在使用过程中，容易造成脱丝而导致管道丝扣漏水；管道丝扣的断丝或缺丝，不得大于螺纹全扣数的10%。管道的丝扣长度应符合下表要求，以管道连接后，丝扣外露2-3扣为宜。

安装完毕后，去掉丝扣外露麻丝，擦净铅油，并做好外露丝扣的防腐工作。

丝扣连接的管道，严禁有歪丝现象发生，如由于机具的原因，则需重新套丝；如因管件的原因，则需更换管件。管道螺纹连接时，在上紧螺纹管件时，应按管件的旋紧方向一次装好并不得倒回，以保证接口的严密性。

○4 管道焊接

管道采用焊接连接时，若管壁厚度 $\leq 4\text{mm}$ ，可进行对焊，但中间必须留有 $1\sim 2\text{mm}$ 的间隙；若管壁厚度 $> 4\text{mm}$ 时，管道焊接时必须进行开坡口焊接。

管道进行坡口处理时，常用“V”型坡口，坡口的角度、宽度应符合规范要求，以确保焊接质量。管道的对口焊缝处及弯曲部位严禁焊接支管，接口焊缝距起弯点支、吊架边缘必须大于 50mm 。

焊接时，焊口应平直，焊波应均匀一致，焊缝加强面应符合施工规范规定。焊口表面无烧穿、裂纹、结瘤、结渣、气孔和夹渣等缺陷。焊接完毕后，应及时对焊缝进行防腐处理。

○5 法兰连接（管道与法兰阀门连接）

管道与法兰进行连接时，应将螺纹部分、密封面、密封垫片上垃圾应清理干净。法兰平面应与管道中心线垂直，当公称直径 $\leq 50\text{mm}$ 时，不垂直度偏差应 $< 1\text{mm}$ ；当公称直径 $> 50\text{mm}$ 时，不垂直度偏差应 $< 1.5\text{mm}$ 。

法兰盘之间的连接衬垫，一般给水管（冷水）采用厚度为 3mm 橡胶垫，供热管道应采用厚度为 3mm 的石棉橡胶垫。垫片与管径同

心，不得放偏，不得加双层垫 或对好法兰后向里塞 衬垫 。

法兰的厚度 及法兰上的螺栓孔的孔数、个数应与法兰的公称压力一致，法兰连接的螺栓的直径应符合规范 的要求。

用扳手上紧螺栓时，应按十字形顺序进行拧紧每个螺母，用力应均匀 一致，宜分两 至三次完成。 拧紧后的螺栓两 端外露长度 应一致，且不少于两 扣螺纹，不大于螺栓直径的一半。

○6 热熔连接

生活冷水管道采用纳米抗菌不锈钢塑料复合管，当 $DN > 65\text{mm}$ 时采用热熔连接。 给水管道的走向、标高及座标等应满足设计要求，且符合施工规范 的要求，在组织施工过程中，应采取以下技术措施：
热熔连接技术措施：纳米抗菌不锈钢塑料复合管的连接通过熔接器热熔连接。 常用的热熔器有二种规格，即 $\phi 20 \sim \phi 63\text{mm}$ 、 $\phi 75 \sim \phi 110$ ；管道热熔连接前，先把热熔器的加热模头安装好，然后通电开机，将管材和管件同时无旋转推进熔接器模头内，待温度 达到 $260 \pm 50^\circ\text{C}$ 时，立即把管材和管件从模头上同时取下，迅速无旋转地直线均匀 插入所需的深度 ，使 接头开成均匀 凸 缘。

6、管道支架安装

管道支架设置的高度和间距，应符合设计要求和施工规范 的要求。支架的尺寸和型式应根据现场实际情况确定，支架上孔眼应采用钻床进行开孔，严禁使 用电、气焊进行开孔。 支架上孔眼的孔径比所穿螺栓直径大 $1 \sim 2\text{mm}$ 为宜；支架上飞边毛刺要及时打磨掉，其端头要进行倒 角处理。 支架上焊缝要饱满且无夹渣，除埋入砼中的部分外，应及时刷防锈漆做好防护处理。

支架安装时，成排支架一定要先放线后安装，并确保同层支架高度一致。立管支架一般要求以 1.5~1.8m 为宜。层高 5m 以上，平均设置两个管卡。对于、立管支架安装定位,应考虑布置美观，管道支架的最大间距应符合下表的要求。

公称直径(mm)	DN25	DN32	DN40	DN50	DN80	DN100	DN150
支架最大间距(m)							
保温管道	2.0	2.5	3.0	3.0	4.0	4.5	6.0
不保温管道	3.5	4.0	4.5	5.0	6.0	6.5	8.0

管道支架在梁上安装时，膨胀螺栓位置应处于梁的中线以上，这样可以使管道对梁的外力，不落在梁弯矩最大的地方，管子与支架抱箍必须牢固美观，且接触紧密。

7、阀门安装

普通阀门安装前应以每批(同牌号、同规格、同型号)按 10%抽验，且不少于一个。如有漏裂不合格的，再抽查 20%，仍有不合格的则逐个试验；主管道及总管道起切断作用的阀门必须每个做耐压和严密性试验，合格后才能安装。

阀门的强度试验压力为阀门公称压力的 1.5 倍,严密性试验压力为阀门公称压力,试验时间少于 5 分钟,以壳体、填料不渗不漏为合格。阀门的安装位置，进出口方向应正确，连接牢固、紧密，启闭灵活，手柄朝向合理，表面洁净。阀门的手轮在安装时应卸下，交工前统一安装好。在进行阀门的安装时，一定要注意止回阀、截止阀、水流指示器等阀体上箭头方向，确保水流方向与阀体上箭头方向一致。

安装螺纹阀门时，一般在阀门的出口处加设一个活接头，以满足日后维修的需要。 阀门在安装完毕后,竣工验收前,根据规范 要求,做好各类管道上阀门的颜色标记。

8、管道保温

工艺流程：散管壳→合管壳→缠裹 保护壳→检验保温管与管道间严密无间隙。

管道所需的保温材料应与设计要求一致，材料的厚度 和密度 符合规范 要求规定。 管道在保温前应做好防腐处理和水压试验，经检验合格后，方可进行保温工作。 有保温要求的法兰、阀门、伸缩器等，应作特殊处理。 保温管应确保表面光滑、平整 ，外观美观。

9、水压试验和系 统冲洗

生活给水管道的的水压试验应符合规范 要求,一般不大于 10kgf/cm²,且不小于 6 kgf/cm²;消火栓管道和喷淋管道试验压力要求,一般为不低于 10 kgf/cm² 且不大于 16 kgf/cm²。

水压试验时，先进行强度 试验。先把系 统注满水，并排净系 统内的空气,用手动或电动压泵对系 统进行加压至试验压力(为工作压力的 1.5 倍)，以 10 分钟内压降不大于 0.05Mpa 为合格。

强度 试验合格后，再进行严密性试验。 把系 统压力降至工作压力，并作外观检查，以接口处不渗不漏 为合格。

系 统水压试验合格后，对管道系 统进行冲洗，冲洗应用自来水连续进行，并保证有足够的压力和流量，以管道末端的出水口处水质与入口处水质一致为合格，冲洗洁净后办理验收手续。

10、给水附属设备水泵的安装

水泵在进场开箱时，要与甲方代表、监理工程师一起进行开箱，并做好《设备开箱检查记录》。其合格证，产品说明书等文件要进行妥善保管。

在安装前应检查泵的安装基础的尺寸，位置和标高是否与工程设计相符，按照公司制定的过程控制程序，对泵的零件、部件、配件进行清点，核对泵的主要安装尺寸、技术指标与工程设计是否相符。泵的安装顺序为先安装泵本体，再安装泵房管道，这样可以消除管道对泵的内应力，泵体上的吸入管道和输出管道应有各自的支架，设备两端蝶阀应有柔性接头，确保泵的震动不传入到管道，且泵不得直接承受管道重量。

在实际安装中，采用整体安装，其纵横方向的偏差不应大于0.10/1000。

在管道与泵连接后，应复检泵体并且找正精度，当发现管道连接引起泵的偏差，应调整管道，该过程由质检员监测，并填写相关报告。

泵运转前应符合下列要求：驱动电机的转向应与泵的转向相符；应查明管道泵传动轴的转向；应检查屏蔽泵的转向；各固定连接部位应无松动现象；各润滑部位加注润滑剂的规格和数量，应符合设备技术要求文件的规定；有预润滑要求的部位应按规定进行预润滑；各指示仪表、安全保护装置及电控装置应灵敏、准确、可靠；盘车应灵活、无异常现象。达到以上要求时，才能试运行。

11. 对照图纸检查预埋套管（或留洞）的位置。安装在楼板内的套管，顶部应高出装饰地面20mm，安装在卫生间的套管顶部应高出地面50mm，底部应与楼板底面相平，安装在墙内的套管其两端与饰面相平，穿

过楼板的套管与管道之间缝隙应用阻燃密实材料和防水油膏填实端面光滑，穿墙套管与管道之间缝隙用阻燃材料填实，端面光滑，管道的接口不得在套管内。

12. 消防管为镀锌管，螺纹连接，管道安装后的螺纹根部应有2~3扣的外露螺纹，多余的麻丝应清理干净并做防腐处理。

13. 给水管用PPR管，熔接连接管道的结合应有一均匀的熔接圈不得出现局部熔瘤或熔接圈凹凸不平现象。

14. 生活污水管道采用UPVC管胶接（包括雨水立管）。

15. 通向室外的排水管，穿过墙壁或基础下返时，应采用45°三通和45°弯头连接，并应在垂直管段顶设扫口。

16. 用于室内排水的水平管道与水平管道、水平管道与立管的连接，应采用45°三通和45°四通和90°斜四通，立管与排出管端部的连接，应采用两个45°弯头或曲率半径不小于4倍管径的90°弯头。

17. 各种承压管系统做水压试验，非承压管道系统和设备应做灌水试验；

消防管 做1.0Mpa水压试验，10分钟压力降不大于0.02Mpa；PPR管做1.0Mpa稳压1小时，压力降不超过0.05Mpa，然后在0.7Mpa状态下稳压2小时，压力降不超过0.03Mpa，同时各连接处不得渗漏。

排水管道在隐蔽前必须做灌水试验，灌水高度不低于底层卫生器具的上边缘或底层地面高度，灌水15分钟水面下降后再灌满，观察5分钟，液面无下降，管道及接口无渗漏。

排水立管及水平干管管道应做通球试验。

消防水箱满水试验，静置24小时观察，不渗不漏。

二、电气安装工程施工方案及主要技术措施

本工程电气安装，主要包括电气照明系统、电气动力及防雷接

地系 统三部分。

电气安装工程的主要分项由线管、线盒的预留预埋，线槽和桥架的安装，管内穿线，电缆敷设，金属母线槽的安装，照明器具安装，配电箱（柜）的安装，设备接线，防雷接地安装，电气系统调试等。

1、电气安装施工顺序

安装准备→管路预制加工→箱盒定位→管路连接→穿带铁丝→扫管→带护口→穿线→托盘安装→电缆敷设→配电箱安装→设备接线→照明器具安装→系统调试。

2、电气安装施工准备

专业施工员认真熟悉施工图纸、施工规范，并组织工人进行学习。根据各电气分项的具体情况，提供详细的材料计划，确定到货时间。根据各分项的要求，确定机具的使用情况，准备施工机具。根据施工图的具体要求，编制施工技术交底，对施工班组的施工作业情况操作方法、安全注意事项、质量要求、班组任务单、班级自检记录等方面作详细的解释和交底。

操作方法:施工员根据工程进度，按设计要求和施工规范及验评标准，对班组施工作业进行全面的交底，有针对性的对操作方法和施工具体要求，作详细的交待，指导作业班组进行施工。

安全注意事项：在进行技术交底部位施工时，对班组作业人员进行该部分的安全注意事项交底，并形成安全技术交底书，双方签字后，班组和施工员各执一份。

质量要求：根据设计要求和施工规范及验评标准要求，明确所施工部位应达到的质量等级要求，并遵照规范、验评标准等内容

，对班组进行详细的质量要求交底，并做好记录。

施工任务单：是施工员对作业班组进行作业面和工作量的准确界定，是作业班组施工部位的准确量化。 班组与施工技术人员和各执一份，任务单以书面形式下达，以工作面或进度 时间为下达依据。

班组的自检记录：班组每月向施工员报完成量时，必须同时交出本月完成量的自检记录，记录应完整 、真实，并明确施工部位，施工员抽检、质检员复检合格后，方可按所报完成时进行经济核算。

3、电气安装工程主要施工方法和技术措施

○1 配合土建施工预留预埋时，应首先弄清土建装修要求，如建筑标高、装饰材料及抹灰装饰厚度，以此来调整 预留预埋的高度和深度。 混凝土内暗敷线管焊接或绑扎 应严密、牢固，暗配盒、箱应在其对应的模板处，用防锈漆或其它有区别的油漆做好标志，引出混凝土墙、地面的管子要顺直，两根以上管引出时应排列整齐。所有管口应平齐、光滑无毛刺，并堵严密，不同专业的配管用不同标记和图纸相符的编号，严防漏配。

○2钢管暗配一般要求：敷设于多尘和潮湿场所的电线管路、管口管子连接外均应做密封处理；埋入地下的电线管路不宜穿过设备基础，在穿过建筑物时，应加保护管；敷设可挠管超过下列长度，中间应装设分线盒：管子全长超过 30m，无弯曲时；管子全长超过 20m，只有一个弯时；管子全长超过 15m，只有两个弯曲；管子全长超过 8m，有三个弯时；盒、箱开孔整齐，管孔不得开长孔，应采用手电钻或液压开孔器进行开孔，孔径与管径相吻合，严禁使用电气焊进行开孔。

○3 PVC 电线管暗配要求：线管暗敷时,以最近的线路进行敷设,且尽量减少弯头的数量,以便管内穿 线时减少阻力；暗敷线管的弯曲半径不小于管外径的 6 倍，弯管时采用专用弯管弹簧,用力均匀，弯头上严禁有折皱、裂纹；线管绑 扎 应牢 固,绑 扎 间距不大于 1 米,线管的保护层厚度 不小于 15mm；暗敷于砌体内的 PVC 电线管，补槽时填充水泥砂浆的强度 等级不小于 M10 作抹面保护,其厚度 不小于 15mm；所有进盒的电线管，必须采用锁扣连接，并做到一管一孔，没有线管进入的盒面上的敲落孔应保证完好无损。

○4 线槽、桥架安装：金属线槽和桥架安装时，应拉线安装支吊架，保证支吊架在同一直线上。 各功能用房内的水平槽架安装应加防震措施；桥架上支架的固定点间距应不大于 2 米，固定桥的支架必须牢固、美观；桥架的连接有外连接和内连接两 种，螺栓采用方径螺栓，且螺母放在桥架的外侧；不同电压、不同用途的电缆不宜敷设在同一桥架内，如受条件限制确需安装在同一桥架内时，应采取隔板隔开；电缆桥架必须有可靠的接地；垂直敷设的电缆其垂直度 允许偏差在 5mm 以内。

金属线槽与线槽之间的接口平整，接缝严密无扭曲变形，支架设置合理，固定间距不得大于 2m，在转角和分支处及端部应有固定点，固定可靠；线槽内敷设的导线应按回路绑 扎 成束，并应适 当固定，导线不得在线槽内接头，安装在任何 场所的线槽应需盖板齐全。

○5 金属软管敷设:钢管与电气设备、器具间的电线保护宜采用金属软管，金属软管长度

不宜大于 2m；金属软管，不应退绞、松散，中间不应有接头，与设备、器具连接时，应采用专用接头，连接处应密封可靠；金属软管的安装应符合下列要求：弯曲半径不应小于软管外径的 6 倍；固定点间距不应大于 1m，管卡与终端弯头中点的距离宜为 300mm；与嵌入式灯具或类似器具连接的金属软管，其末端的固定管卡，宜安装在自灯具、器具边缘起沿软管长度 的 1m 处。

○6 管内穿 线安装要求：钢管在穿 线前，应首先检查各个管口的护口是否整齐，如有遗漏或破损，均应补齐或更换。当管路较长或转弯较多时，要在穿 线的同时往 管内吹入适当的滑石粉。穿 线时，同一交流回路的导线，必须穿入同一管内，不同回路、不同电压以及交流与直流的导线，不得穿入同一管内。

穿入管内导线包括绝缘层的总截面积，不应大于管子内截面积的 40%，且穿入的导线应能满足日后维修更换要求，杜绝死线。导线在管内严禁有接头和扭结，也不得将导线接头埋入箱底板后的墙体，如有接头必须在箱、盒内。导线在盒、箱内应预留长度。在接线盒、开关、插座及灯头盒内导线应预留长度 150mm，在配电箱内预留长度为配电箱周长的一半，出户导线应预留 1.5 米。

导线的分色：穿入管内的导线应分色分相。L1 相为黄色，L2 相为绿色，L3 相为红色，(中性线)为淡兰色，PE 保护线为黄/绿双色。穿线时根据各相用电负荷情况，L1、L2、L3 相之间作适当调配，确保各相之间负荷平衡。

在电气器具安装前进行导线绝缘摇测。

首先将灯口盒内导线分开，开关盒内导线连通摇测，并将干线和支线分开测试，一人摇测，一人及时读数，并做好记录，摇动速度应保持在 120r/min 左右，读数应采用一分钟后的读数为宜。

○7 电缆敷设电缆敷设前，要认真检查电缆型号、规格与设计是否相同，外观是否有扭绞，压扁，保护层断裂等缺陷。高压电缆敷设前做耐压及泄漏试验，低压电缆要用 500 兆欧表测量其绝缘情况，合格后方可敷设。

敷设时在终端头及接头附近要有余留长度，直埋电缆应在全长上留少量长度，并做波浪形敷设。温度低于 0℃时，不许进行敷设，否则要有计温措施，电缆的弯曲半径不应小于 10 倍电缆直径。

敷设时不应进行交叉，电缆应排列整齐并加以固定，及时装设标志牌，直埋电缆沿线及其接头处应有明显的分位标志或牢固的标志。

电力力缆和控制电缆应分开控制，力缆和控缆若敷设于同一侧支架上时，应将力缆放在控缆上面，直埋电缆上下须铺些小于 100mm 厚的软土或沙层，并盖以砖块或混凝土保护板，其覆盖宽度应超过电缆两侧各 50mm。

电缆终端头和接头制作时，应严格遵守工艺规程，应在气候良好的条件下进行，并有防尘和外来污物的措施。

电缆终端头与接头从开始剥切到制作完毕，必须连续进行一次完成，以免受潮。剥切电缆时不得伤及芯线和绝缘，包缠绝缘时应注意清洁，防止灰尘和潮气进入绝缘层，力缆终端头、电缆接头的外壳与该处的金属护套及绝缘层均应良好接地，接地线采用铜绞线，其

截面不宜小于 10cm²。

○8 配电箱、柜安装：配电箱、柜安装应在土建地面施工完后进行，墙柱上明装箱也应在土建施工完后进行，而暗装配电箱、接线箱应在土建抹灰装饰前，根据抹灰厚度 进行。

配电箱、柜安装位置应准确，部件齐全，箱体开孔合适，切口整齐，暗式配电箱盖紧贴墙面，零线经汇流排接，无绞接现象，油漆完整，盘内外清洁，箱盖、开关灵活，回路编号清晰，接线整齐，PE线安装明显牢固。配电箱、接线箱、分线箱如有引出管而需开孔时，必须使用开孔器，严禁用电、气焊开孔。

○9 照明器具安装及接线 照明器具安装，应在土建装饰完成后进行，单股导线可直接与器具连接，多股导线应搪锡并压接线鼻子后与器具连接，插座相序为左零右火上接地，开关应为火进控出再接灯，大型灯具有安全保证措施，特殊场所灯具应有减震措施，各种箱盘及大型灯具有可靠接地。照明器具的型号、规格必须符合设计要求，安装标高符合设计和施工规范的要求。成排照明灯具安装时，其中心线允许偏差不大于5mm，导线进入灯具处绝缘良好且留有余量，接触严密。成排开关面板时，高度应一致，高低差不大于2mm，同一楼层开关、插座高度应一致，允许偏差不大于5mm。

普通灯具安装，将接灯线从木台的出线孔中穿出，将木台紧贴在建筑物表面，木台的安装孔对准灯头盒螺孔，将木台固定牢固。将导线头用粘塑料带和黑胶布分层包扎紧密，将包扎好的接头调顺，木台中心找正。

日光灯安装，根据设计图确定日光灯的位置，将日光灯紧贴建筑物的表面，日光灯灯箱应完全遮盖住灯头盒，对着灯头盒的位置打好进线孔，将电源线甩入灯箱，在进线台处套上塑料管以保护导线。日光灯安装在吊顶上时，应用自攻螺丝将灯箱固定在龙骨上，灯箱固定好后，将电源线压入灯箱的端子板上，把灯具的反光板固定在灯箱上，并将灯箱的端子板上，把灯具的反光板固定在灯箱上，并将灯箱调整顺直，最后把日光灯管装好。

各种开关面板安装前，应把盒内的垃圾清理干净；开关的高度距地为 1.4 米距门边的距离为 150~200mm，且不得置于门后，成排安装时开关的高度应一致，高低差不大于 2mm。插座安装高度距地面为 300mm，接线应正确，面对插座单相两孔右极接相线，左极接中性线；单相三孔，右孔接相线，左孔接中性线，上孔接 PE 线。器具安装完毕，进行通电调试，检查灯具的控制是否灵活、准确，开关与灯具控制顺序应相对应，如发现问题，必须先断电，后查找原因进行修理。

○10 防雷接地

工艺流程：接地体→接地干线→引下线暗敷→均压环避雷→避雷→电阻测试→自然基础接地体安装。

按一般要求所有电气设备正常不带电，而事故情况下可能带电的金属外壳，均应做良好的接地或接零，变压器中性点、外壳、开关及操作机构的金属底座、电缆、电缆头金属外皮、电缆保护管及所有金属支架，都必须可靠接地，其接地电阻不得大于 1 欧姆。防雷接地应由专人负责，结构主筋绑扎时应焊接跨接线，均压环与主筋引

下线也应焊接跨接线；建筑物门窗

如需接地时，在焊接引下线时，预留接地端子，并与门窗相连接；专用接地采用铜线时，则需用铜套管压接，与接地体用端子连接。

接地电阻测试：用专用电阻测试仪，对所有断接卡分别进行测试，如接地电阻达不到设计要求，可在室外增设接地极（镀锌钢管或角钢均可）。工程竣工后，应由防雷接地测试中心派人进行整体电阻测试，其值不应大于 1 欧姆，并做好记录。

○11 电气系统试验及调试：施工人员一定要熟悉图纸，学习产品说明书，掌握各系统的控制原理，在厂家的指导协调下，进行逐个系统的调试。电气系统安装完毕后，必须对各电气分项进行调试，各项技术参数符合设计要求，系统测试合格后方可送电。送电顺序为：由高压送至低压，再由低压送至箱、柜，最后送至用电设备或器具。在送电过程中，认真检查电压表上电压情况，三相电压是否平衡，确认正常后，再送至后一道工序。送电空载运行 2 小时，无异常现象，再进行正式调试。在进行正式调试之前，必须做以下强制性试验，必须确保调试下正常运行：对各个柜、箱、盘内断路器做断开的闭合实验，断开与闭合就灵活；各种电动设备做绝缘测试，测试值合格后方可送电运转，各类电动机做正反转试验，并调整至所需旋转方向；所有设备接地系统的检查，并测试电阻值，电阻值不大于 1 欧姆。

○12 钢管采用套管（长度为外径的 1.5~3 倍），连接 PVC 管采用套管胶接，进盒用锁紧螺母。

○13 钢管必须可靠接地，接地跨接线采用圆钢（直径 25mm 内用 $\Phi 6$ 圆钢，直径 32mm 用 $\Phi 8$ 圆钢，40mm、50mm 用 $\Phi 10$ ，70mm 以上用 $\Phi 12$ 以上）。焊接长度大于 6D，且须双面焊接。

○14 基础槽钢安装时的不平直度 在每米长度 范围内应小于 5mm，全长时应小于 5mm，柜安装的垂直度 盘面每米高应小于 1.5mm，柜顶部水平偏差应小于 5mm。

○15 柜间连接应牢 固，与基础槽钢不宜焊死。

○16 柜接地应牢 固良好，装有电器的可开启柜门应用软导线与接地的金属构 架可靠连接。

○17 避雷及接地装置所用圆钢、扁钢等材料均需用镀锌制品，报验合格后再进场安装。

○18 搭接长度 ；扁钢间 $\geq 2b$ （三边焊），圆钢间及圆钢与扁钢间均应 $\geq 6D$ （双面焊）。焊好后除锈、刷漆防腐。

○19 接地装置与基础钢筋转角处连接以及构 造柱内引下线和桩基钢筋连接均采用 $\Phi 12$ 镀锌圆钢，MEB 等电位端子箱至配电箱之间连接线采用 PVC-25 穿 BV-1 $\times$ 25 线。

○20 接地装置配合土建施工同时进行，基础接地装置焊接完成后，必须请监理现场验收，合格后方可浇注混凝土。 同样，引下线焊接完成也须交验，凡属隐蔽部分均需交验后方可进行下道工序施工。

○21 消防报警系 统安装

○22 烟感探 头在调试时方可安装，应妥 善保管，并采取防尘 、防潮、防腐等措施，底座进线孔应封堵。

○23 探头安装位置与墙梁净距 $>0.5m$ ，距风口（或风扇） $>1.5m$ ，水平距灯具 $>0.2m$ （调温灯具 $>0.5m$ ），相互间不应超过 15m。

○24 系 统调试前施工方向应向监理提供：

竣工图、设计变更证明文件、验收记录（含隐蔽工程）、检验记录（包括绝缘电阻、接地电阻的测试记录）、竣工报告等。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/488135027076006053>