

目 录

目 录	1
第一章 编制依据及编制说明.....	3
第二章 工程概况.....	4
第一节 综合概况.....	4
第二节 安装工程概况.....	4
第三章 实物样板的内容和施工标准.....	8
第一节 给排水工程.....	8
第二节 电气工程.....	15
第四章 保证措施.....	20



说明

建 筑一生网，提供最新最全的建筑规范、建筑图集，最实用的建筑施工、设计、监理咨询资料，打造一个建筑人自己的工具性网站。

请关注本站微信或加入本站官方交流群，获得最新规范、图集等资料。

网站地址：<https://coyis.com>

本站特色页面：

➤ **规范更新** 页面：

提供最新、最全的建筑规范下载

地址：<https://coyis.com/gfgx>

➤ **图集、构造做法** 页面：

提供最新、最全的建筑图集构造下载

地址：<https://coyis.com/tjgx>

➤ **申明**：

建筑一生网提供的所有资料均来自互联网下载，
纯属学习交流。如侵犯您版权的请联系我们，我们
会尽快改正。请网友在下载后 24 小时内删除！

微信公众号



工程计算器



第一章 编制依据及编制说明

住宅小区工程水电部分样板引路专项方案是根据 XXXX 有限公司投资兴建，由北京 XXXX 研究院深圳院设计的“XXXX 二期水、电安装工程施工图纸”（2010.06 出的第 2 版）以及现行的施工规范、标准、政府相关文件和国家标准图集等为编制依据。

编制规范及标准

- 1、《给水排水管道施工及验收规范》 GB50268-2008
- 2、《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》 GB50242-2002
- 3、《建筑排水硬聚氯乙烯管道施工及验收规范》 CJJ/T29-98
- 4、《建筑给水聚丙烯管道工程技术规程》 GB/T50349-2005
- 5、《建筑电气工程施工质量验收规范》 GB50303-2002
- 6、《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB50300-2001
- 7、《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》 GB50150-2006
- 8、《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》 GB50168-2006
- 9、《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》 GB50169-2006
- 10、《工业安装工程施工质量验收统一标准》 GB50252-2006
- 11、《工程建设标准强制性条文》-房屋建筑部分 2002 年版
- 12、《深圳市居住建筑节能设计标注实施细则》 SJG15-2005
- 13、《深圳市居住建筑节能设计规范》 SJG10-2003
- 14、《公共建筑节能设计标准》 GB50189-2005
- 15、深圳市房屋建筑工程“样板引路”制度管理规定
- 16、施工图纸及合同文件 20、《建设工程文件归档整理规范》 GB/T50328-2001
- 17、国家建筑施工法律、法规及国家施工标准图集和深圳市建设工程管理办法和条例
- 18、江苏省华建建设股份有限公司深圳分公司 ISO9001：2000 版质量管理手册、程序文件、作业指导书，ISO14001：1996 环境管理及 GB/T28001：2001 职业健康安全管理体系和相关规章制度，三个标准，并结合本公司的实际情况，遵循

国家有关法律、法规及有关专业标准编制。



第二章 工程概况

第一节 综合概况

XXXX 工程由 XXXXX 有限公司投资兴建，由北京 XXXXX 研究院深圳院设计，XXXXXXX 有限公司监理，江苏 XXXXX 有限公司施工。本工程项目用地位于深圳市南山区，隶属华侨城片区，北侧为市级主干北环大道，南侧为华侨城侨香诺园和一辉花园，西侧为华侨城待开发用地，东南侧为中央教科所深圳南山附属学校，东侧为香山里花园一期用地。用地周围环境优雅，配套设施齐全。本工程总建筑面积 19268 m²，地上由 5 栋 4 层住宅，地下由一层停车库和设备机房、人防组成。所有塔楼均通过地下室连为一体。

本工程 2010 年 06 月 23 日开工，2011 年 11 月 30 日竣工。确保该工程为深圳市优质工程，争创省级优质工程。

第二节 安装工程概况

根据施工合同要求，我公司的安装施工范围为：室内给排水、室内电气及专业工程的预留、预埋工作。不包括：消防、电梯、电话、电视、网络、直饮水系统、通风空调及远程抄表系统等。

1. 给排水工程概况

(1)生活给水系统

a. 水源来自城市自来水。常年稳定供水压力为 0.45MPa。本工程从北侧香山东街现有管径为 300 的市政给水管，2路引入两根管径为 DN200 的给水管，在建筑四周形成环状管网，供本建筑（小区）的生活和消火栓用水。香山东街给水管网与燕晗山上的 2800m³水池相通，其中消防水池的容积为 800m³，消防容积水位绝对标高 67.80m。

b. 生活用水量：生活用水量约为 1764 立方米/日（用水定额 300 升/人、日），幼儿园生活用水量约为 18 立方米/日，车库冲洗用水 93 立方米/日，绿化洒水用水 18 立方米/日，未预见水量约为 190 立方米/日。生活最高日用水量 2083 立方米，最大时用水量 200 立方米，年用水量为 58.03 万立方米。

c. 生活给水系统分区：生活给水系统共分四个区：地下二层至地下一层为低区，由室外市政管网直接供水；一层至十一层为加压一区，十二层至二十二层为加压二区，二十三层以上为加压三区。加压供水由一期生活水泵房内给水设备提供，在二期地下二层生活水泵房内设置三组变频恒压给水泵组，并配备 3 座不锈钢成品水箱，有效容积分别为 160 立方米，80 立方米，40 立方米。二期加压给水系统从地下一层引入。

d. 住宅各户均在本层水管井内设有水表。

(2) 污水系统

本工程污、废水采用合流制。最高日污水量约 1875 立方米/日。室内 +0.000 以上污废水重力自流排入室外污水管。地下室污废水采用潜水排污泵提升至室外污水管网。住宅污水排入污水检查井并经化粪池处理后，排入市政污水管，幼儿园厨房排水排入隔油池后再进入室外排水管网。住宅卫生间设有专用通气立管，每隔二层设结合通气管与污水立管相连。地下室卫生间排水采用全封闭式污水提升器。

(3) 雨水系统

本工程屋面雨水采用外排水系统，经 87 型雨水斗排至室外雨水检查井，并在屋顶女儿墙设置溢流口。室外地面雨水经雨水沟，雨水口由室外雨水管汇集，排至市政雨水管。

2. 电气工程概况

(1) 供、配电系统

本工程高压采用10KV环网供电，电源从市政电网引入。在地下一层设变配电所，变配电所包括10KV配电装置， $6\times 800\text{KVA}+2\times 1000\text{KVA}$ 干式变压器，低压配电装置等。本工程一般负荷采用树干式或链式配电，重要负荷采用放射式供电，消防负荷、一级负荷、二级负荷为双路供电末端自动切换。为保证消火栓泵、喷淋泵、防排烟风机、消防电梯、防火卷帘、消防控制中心等消防设备和应急照明、生活水泵、客梯、变配电所等重要负荷用电，在变配电所处设一台连续运行容量为900KW的应急柴油发电机组作为本工程的应急电源。

(2)线路敷设

所有电力和照明均采用铜导线，消火栓泵、喷淋泵、防排烟风机、消防电梯、防火卷帘、消防控制中心、应急照明及消防设备等配电线路采用NH-YJV电缆或NH-BV型导线，其余场所配电线路采用YJV电缆或ZRBV型导线。

从变电所引至配电竖井的导线或电缆全部采用防火桥架在梁下水平敷设，竖井内的导线或电缆沿梯架垂直敷设，水泵房的配电线路沿桥架明敷。所有照明分支干线、分支线均穿PC管沿墙、沿顶板、沿地板暗敷。

进入强电竖井的电力电缆，沿桥架向上敷设。明敷电缆采用电缆梯架安装固定在墙上，支架间距不大于1m，电缆干线即沿墙明敷至各层竖井内配电箱（控制箱）或经电缆T接箱至各层配电箱。凡桥架中有普通负荷电缆及消防负荷电缆时，应用防火隔板隔开。

(3)照明系统

电气照明分为正常照明、火灾应急照明（包括备用照明和疏散照明）两类。在市电正常的情况下，正常照明和应急照明可同时点亮，市电断电时柴油发电机组自动起动，备用照明及疏散标志照明可点亮。如柴油发电机组因故停机，疏散标志照明利用自身所带的直流蓄电池可继续点亮，持续工作时间不小于30分钟。应急照明装在变配电所、柴油发电机房、消防控制室、防排烟机房、电梯前室、疏散楼梯间及地下室等场所。在人员出入口处安装疏散标志照明，以便在火灾发生时紧急疏散。楼梯间等公共部位照明设置节能自熄开关（红外感应开关）控制灯具，并可以在应急状态下由消防控制模块强制点燃。电梯井采用36V超低压白炽灯照明。

(4)配电箱安装

本工程从低压配电柜出线开始施工，照明配电箱、应急照明配电箱地下室、电井内明装，墙上暗装；双电源切换箱、电源配电（电度表）箱、动力配电箱均明装；多种电源电箱落地安装。

(5) 防雷接地系统

本工程属二类防雷建筑物。防雷接地、保护接地、弱电设施接地等，共用一套接地极系统，利用建筑物基础内的钢筋作接地体，接地电阻不大于 1 欧姆。利用塔楼结构柱与剪力墙内的钢筋作为接地引下线，每柱（剪力墙）的对角二根大于 $\Phi 16$ 主钢筋为一组引下线，引下线间距不大于 18 米，在建筑物外廓各角的柱子必须利用。

防直击雷：在屋顶易受雷击的地方装设避雷带，并在屋顶装设不大于 $10\text{m} \times 10\text{m}$ 或 $12\text{m} \times 8\text{m}$ 的避雷网，凡高出屋顶的金属设备、管道、构架包括栏杆等均与避雷带（网）可靠连接，避雷带（网）应与引下线可靠连接。

防侧击雷：建筑物从 45m 以上利用建筑物周边每三层结构圈梁二根直径大于 16mm 的主筋通长焊接一周，并与防雷引下线可靠焊接，构成可靠的电气通路，所有外墙上的金属栏杆、金属门窗、玻璃幕墙金属架均要求就近与防雷引下线或圈梁焊接。垂直敷设的金属管道和金属物体的顶端和底端应与防雷装置连接。

本工程利用变配电所室内接地线作为总等电位联结带，总等电位联结带应与共用接地极，防雷引下线焊接连通。所有电气设备，正常情况下不带电的金属外壳、共用设施的金属管道、金属电气配管、电气安装构件、电缆支架、桥架、室外路灯金属杆、金属接线盒等均与总等电位联结带连接。在弱电机房、电梯机房、水泵房、卫生间等做局部等电位。

低压配电系统的接地型式采用为 TN-S 系统，保护线（PE）和中性线（N）在变压器出线处分开，且分开后严禁再次连接。

第三章 实物样板的内容和施工标准

第一节 给排水工程

一、给水管道安装

1、材料要求

给水管采用：

(1) 给水干、立管管道均采用内衬塑钢管， $DN < 100\text{mm}$ 的采用丝扣连接， $DN \geq 100\text{mm}$ 的采用卡箍连接；

(2) 水表后的冷、热水管均采用优质 PPR 塑料管，热熔连接。

2、管道支吊架制作安装

管道支架、支座的制作应按照图样要求进行施工，使用材料应取得设计者同意；支吊架的受力部件，如横梁、吊杆及螺栓等的规格应符合设计及有关技术标准的规定；管道支吊架、支座及零件的焊接应遵守结构件焊接工艺。焊缝高度不应小于焊接最小厚度，并不得有漏焊、夹渣或焊缝裂纹等缺陷，制作合格的支吊架，应进行防腐处理和妥善保管。

管道支吊架的放线定位。首先根据设计要求定出固定支架和补偿器的位

置；根据管道设计标高，把同一水平面直管段的两端支架位置画在墙上或柱上。根据两点间的距离和坡度大小，算出两点间的高度差，标在末端支架位置上；在两高差点拉一根直线，按照支架的间距在墙上或柱上标出每个支架位置。如果土建施工时，在墙上如预留有支架孔洞或在钢筋混凝土构件上预埋了焊接支架的钢板，应采用上述方法进行拉线校正，然后标出支架实际安装位置。

管道支、吊、托架应位置正确，埋设平整、牢固；支架横梁应牢固地固定在墙、柱或其他结构物上，横梁长度方向应水平。顶面应与管中心线平行；固定支架必须严格地安装在设计规定位置，并使管子牢固地固定在支架上。

固定支架与管道接触应紧密，固定应牢固；在无补偿器，有位移的直管段上，不得少于安装一个以上的固定支架；活动支架不应妨碍管道由于热膨胀所引起的移动，其安装位置应从支承面中心向位移反向偏移，偏移值应为位移之半。

滑托与滑槽两侧应有 3~5 mm 的间隙；无热位移的管道吊架的吊杆应垂直安装，吊杆的长度应能调节；有热位移的管道吊杆应斜向位移相反的方向，按位移值的一半倾斜安装。补偿器两侧应安装 1~2 个多向支架，使管道在支架上伸缩时不至偏移中心线。

固定在建筑结构上的管道支吊架不得影响结构的安全。管道支架上管道离墙、柱及管子与管子中间的距离应按设计图纸要求敷设。在墙上预埋预留孔洞埋设支架时，埋设前应检查校正孔洞标高位置是否正确，深度是否符合设计和有关标准图的规定要求，无误后，清除孔洞内的杂物及尘土，并用水将洞周围浇湿，将支架埋入填实，用 1:3 水泥砂浆填充饱满。在钢筋混凝土构件预埋钢板上焊接支架时，先校正支架焊接的标高位置，消除预埋钢板上的杂物，校正后施焊。焊缝必须满焊，焊缝高度少于焊接件最小厚度。

(4) 管道预制加工

按设计图纸画出管道分路、管径、变径、预留管口、阀门位置等施工草图。在实际安装的结构位置做上标记。按标记分段量出实际安装的准确尺寸，记录在施工草图上，然后按草图测得的尺寸预制加工，并按管段及分组编号。

(5) 内衬塑钢管丝扣连接

手工套丝：手工套丝是把加工的管子夹在管子台虎钳上，需套丝的一端管段应伸出钳口外 150 mm 左右。把铰扳装置放到底，并把活动标盘对准固定标盘与管子相应的刻度上。上紧标盘固定把，随后将后套推入管道至与管牙齐平，关紧后套（不要太紧，能使铰扳转动为宜）。人站在管端前方，一手扶住机身向前推进，另一手顺时针方向转动铰扳把手。当板牙进入两扣时，在切割端加上机油润滑并冷却板牙，然后人可站在右侧继续均匀用力旋转板把，使牙徐徐而进。

为使螺纹连接紧密，螺纹加工成锥形。螺纹的锥度是利用套丝过程中逐渐松开板牙的松紧螺丝来达到的。因螺纹加工达到规定长度时，一边旋转套丝，一边松开松紧螺丝。必须注意扳牙未松前不允许在套好的螺纹上反方向转动管子铰扳，以防止损坏螺纹。DN50~80mm 的管子套丝可由 2~4 人操作。

为了操作省力及防止板牙过度磨损，不同管径应有不同的套丝次数，DN32mm 以下者，最好两次套成；DN32~50mm 者，可分两次到三次；DN50mm 以上者，必须在三次以上，严禁一次完成套丝。

机械套丝：使用管子套丝机套丝前，应首先进行空负荷试车，确认运行正常可靠后方可进行套丝工作。

套丝机一般以低速进行工作，如有变速箱者，要根据套出螺纹的质量情况选择一定速度，不得逐级加速，以防“爆牙”或管端变形。套丝时，严禁用锤击的方法旋紧或放松背面当脚、进刀手把和活动标盘。长管子套丝时，管后端一定要垫平；螺纹套成后，要将进刀把及管子夹头松开，再将管子缓缓退出，防止碰伤螺纹。管径 25mm 以上要分 2 次进行，切不可一次套成，以免损坏板牙或产生“硌牙”。在套丝过程中要经常加机油润滑和冷却。

不论是手工或机械加工，加工后的管螺纹都应端正、清楚、完整、光滑。断丝和缺丝总长不得超过全螺纹长度的 10%。管螺纹连接要点：螺纹连接时，应在管端螺纹外面敷上填料，用手拧入 2~3 扣，再用管子钳一次装紧，不得倒回。

装紧后，管螺纹根部应有 2~3 扣的外露，螺纹多余的麻丝应清理干净，并做防腐处理。装紧后应留有螺尾；管道连接时，应把挤到螺纹外面的填料清除掉。填料不得挤入管道，以免堵塞管路；一氧化铅与甘油混合后，需在 10min

内完成，否则就会硬化，不得再用。各种填料在螺纹里只能使用一次，若螺纹拆卸，重新装紧时，应更换新填料。螺纹连接应选用合适的管钳，不得在管子钳的手柄上加套管增长手柄来拧紧管子。

(6) 内衬塑钢管卡箍连接

管道在施工时应保证管口的平整和光滑。

密封圈安装时，把密封圈套入管道一端，然后将另一管道与该端管口对齐，把密封圈移到两管子密封面处，密封面两侧不应伸入两管道的沟槽。可用中性洗洁净增加密封圈的润滑；接头安装，先把接头两处螺丝松开，分成两块，先后在密封圈上套上两外壳，装上螺栓，轮流拧紧螺帽，确保卡箍紧固；法兰片安装，将法兰两块分开，分别将两块法兰片的环型键部分装入管端沟槽内，再把两侧径向螺栓拧紧，调节两侧间隙相近即可。由于密封圈为橡胶质，管道内壁为塑胶质，均不能与高温物体接触，以免顺坏和变形。

管道在采用直接弯曲施工时，常用的办法是在管内插入相应的弹簧至弯曲部位，然后加力即可弯曲。管道不宜多次反复弯曲，防止管子的钢层折断或塑料层脱粘。

(7) PP-R 给水管安装

PP-R 给水管的材料结构：建筑给水聚丙烯（PP-R）管是由耐热聚丙烯经高分子弹性体改性而成。独特的材料特征使其具有重量轻、强度高、耐腐蚀、不结垢、使用寿命长等特点，并且卫生性能可靠，可直接用于纯净水系统。

PP-R 管的安装有其特殊之处。首先是管道的连接，PP-R 管连接方式有热熔连接、电熔连接、丝扣连接、法兰连接，应根据不同的施工场合，不同的施工要求合理选择。

热熔连接和电熔连接适用于 PP-R 管材与管件的连接。凡采用直埋布管形式的必须采用热熔或电熔连接，其中电熔连接施工成本较高，适用于管道的最后连接或不方便使用工具的场合；丝扣连接和法兰连接适用于 PP-R 管与其他材质给水管道或金属用水器的连接。

PP-R 管的施工工具主要有管剪和热熔焊接器等。热熔器由发热板及加热头组成，可以根据管材规格选用相应的加热头，热熔器的加热温度均为自动温控，施工时必须保证加热时间及插入深度（见附表）。注意加热及插入过程中严

禁转动管材、管件，应直接插入。正常熔接后在管材管件结合面应有一道均匀的熔接圈。PP-R 管热熔后即形成一个连续的整体（这由聚丙烯材料结构特性决定），能够确保不漏水。但接口一旦被油污染或有其它杂质管道就有可能漏水。在操作不熟练的情况下要在管口划线，严格控制深度及管口方向，防止插入过深造成封堵管径影响管道水流量。

本工程进户支管采用 PP-R 管，经调研拟采取直埋敷设。PP-R 管的线胀系数较大，但膨胀应力较小，当管道预埋时填充物对管道的磨擦力大于热胀力就约束了管道变形，要求直埋深度控制在 20mm 左右。直埋敷设一般适用于 $\phi 25\text{mm}$ 以下口径的支管。

附表:热熔焊接技术要求

公称直径 (mm)	热熔深度 (mm)	加热时间 (s)	加工时间 (s)	冷却时间 (min)
20	14	5	4	3
25	16	7	4	3
32	20	8	4	4
40	21	12	6	4
50	22.5	18	6	5
63	24	24	6	6

图纸设计分户水表设于水表井，水表出口管直埋入板墙和平板。施工前应认真阅读图纸，由现场技术人员定出相应户型的管线定位图，报甲方、监理确认后方可施工。每户预埋时严格按图施工，以便以后安装洁具并便于维修。

安装注意事项：配合土建进度，在土建支好模板后，用色漆在模板上描出管线位置，这样以保证拆掉模板后，天花顶能留下管线漆标。等土建绑扎好底筋，就可以安排平板管道的预埋。管道敷设将采用“专人定尺，集中制作，现场装配”的方法，即专人根据图纸和现场实际情况定出每个施工部位的装配尺寸并在现场画线定位，然后在制作间根据尺寸制作半成品，按编号送至现场进行组装。找平找正后用扎带绑扎固定管道，各配水点管口应用丝堵封堵严密。安装好平板管后还要对预留出的登高点进行防护处理，登高点的管口用热熔器将其封堵，以防混凝土侵入。日后连接支管时用管剪将封堵处剪开。浇筑混凝

土时安排专人看护。板墙管道的预埋在板墙筋扎好后施工。严格按照图纸尺寸下料，进行熔接，再行绑扎定位。对于 DN20 以下的管道应每隔 40cm 用扎丝固定，三通、转弯处要做加固处理。厨卫间配水点在安装好内牙接头后用上紧堵头，再用 150mm×150mm，30mm 厚的泡沫塑料板对夹管口，泡沫板外缠塑料布用圆钢固定在钢筋上，并保证管口保护长度 100mm 左右。

管道安装好后，在混凝土浇筑前，对管道进行一次试压，检查确认不漏，请甲方、监理验收签字。管道水压试验应符合下列要求：

冷水管试验压力，应为管道系统工作压力的 1.5 倍，但不得小于 0.9Mpa。热水管试验压力，应为管道系统工作压力的 2.0 倍，但不得小于 1.2Mpa。热熔连接管道，水压试验时间应在 24 小时后进行，水压试验前，管道应固定，接头必须外露。管道注满水后，先排出管道内空气，进行水密性检查。用手动压泵对管道进行缓慢升压至规定试验压力，然后每隔 10min 重新加压至试验压力，重复两次，测试压力降不得超过 0.06Mpa。在强度试验合格 2h 后，压力降不得超过 0.02Mpa，同时检查各连接处不得渗漏。

安全施工方面，由于 PP-R 管采用电热熔器焊接，施工前必须检查电源的漏电保护装置是否可靠；施工操作时注意不要被烫伤。对于安装好的管道应及时做好封堵防护。

管道预埋结束，需进行二次试压，合格后方可安装管道附件。

管道冲洗，管道在试压完后，即可做冲洗。一般在正式交工前，应在地下水池、屋顶（地下室）水箱内放置漂白粉（25mg/升水），注满管道 24 小时后放净，再用市政自来水连续冲洗，但应保证有充足的流量（2.5L/S），观察水箱内与池水口出水，清浊度、透明度、色泽与进水比较要基本一致，并且将水质样本送市卫生防疫单位化验，直至水质化验报告合格为止，但水质化验费用应由甲方承担。

管道防腐，所有给水钢制管道刷漆防腐均按设计执行，设计未明确应与业主商定后再刷漆。

二、排水管安装

1、安装前认真熟悉图纸，参看土建结构图、装修建筑图、有关设备专业图，核对各管道的坐标高是否有交叉，管道排列所占的空间是否合理，有问题及时与设计的相关人员研究解决，办理变更洽商记录。

2、道断管要平齐，用专用的断管工具（剪刀、切割机）粘接前应对承插口先进入试验，不得全部插入，一般为承口的 3/4 深度，试插合格后，用棉布将承口需粘接部分的水分、灰尘擦拭干净。如有油污需乙丙酮除掉。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，插入粘接时将承口稍作转动，以利粘接剂分布均匀，约 30 秒至一分钟即可粘接牢固。牢固后立即将溢处的粘接剂擦拭干净。

3、管安装时应按设计坐标、标高，现场拉线确定排水方向坡度做好托、吊架。全部粘连后，管道要直，坡度均匀，各预留口位置准确。干管安装完成后应作闭水试验，合格后将预留口封严和堵洞。

4、楼层管道安装

（1）按管道系统和卫生设备的设计位置，结合设备排水口的尺寸与排水管道口施工要求，配合土建结构施工，在墙、梁和楼板上预留管口或预留管件；

（2）检查各预留孔洞的位置和尺寸并加以贯通；

（3）按管道的走向及各管段的中心线标记进行测量，绘制实测小样图，并详细注明尺寸；

（4）按实测小样图选定合格的管材和管件，进行配管和裁管。预制的管段配制完成后应按小样图核对节点间尺寸及管件接口朝向；

（5）按规范选定支承件和固定支架形式，并确定支承件规格和数量；

（6）土建墙面粉刷后，可将材料和预制管段运至安装地点，按预留管口位置及管道中心线，依次安装管道和伸缩节，并连接各管口；

（7）在需要安装防火套管或阻火圈的楼层，先将防火套管或阻火圈套在管段外，然后进行管道接口连接。

（8）管道安装应自下而上分层进行，先安装立管，后安装横管，连续施工；

（9）管道系统安装完毕后，对管道的外观质量和安装尺寸进行复核检查，复查无误后，作通水试验。

5、立管安装前先出高处拉一根垂直线至首层，以确保垂直；安装时按设计要求安装伸缩节，设计无要求应符合下列规定：层高小于等于 4m 时，排水立管和通气立管每层设一伸缩节；层高大于 4m 时，其数量应根据管道设计伸缩量和伸缩节允许伸缩量计算确定。其安装位置，一般将伸缩节装于三通下方（如三通在楼板上则置于三通上方）。

6、排水塑料管道支、吊架间最大距离应合下表规定：

管径（mm）	50	75	110	125	160
立管	1.2	1.5	2.0	2.0	2.0
横管	0.5	0.75	1.10	1.30	1.60

7、立管检查口设置按设计要求。安装高度距地面 1m。

8、隐蔽或埋地的排水管道在隐蔽前必须做灌水试验，其高度应不低于底层卫生器具的上边缘或底层地面的高度。检验方法：满水 15 分钟水面下降后，再灌满观察 5 分钟，液面不降，管道及接口无渗漏为合格。

9、生活污水塑料管道的坡度必须符合设计要求或下表的规定：

项次	管径（mm）	标准坡度（‰）	最小坡度（‰）
1	50	25	12
2	75	15	8
3	110	12	6
4	125	10	5
5	160	7	4

10、排水塑料管必须按设计要求及位置装设伸缩节。如设计无要求时，伸缩节间距不得大于 4m。管道穿越楼板应加装金属或塑料套管，穿越屋面必须是金属套管，套管内径可比穿越管外径大 10~20mm，套管高出地面不得小于 50mm。

第二节 电气工程

一、电缆桥架安装

1、材料要求：

桥架和配件须符合 BS4678 标准，桥架为有孔型组装式，材料厚度应符合要求，系统应具有可靠的电气连接并接地。

电缆桥架最小长度为 2 米，钢板厚度不小于 2MM。镀锌线槽最小长度为 2 米，由镀锌薄钢板制成。电缆桥架及线槽端点须有终点凸缘，直接用螺栓连接到配电板或装置上。

2、安装要求：

(1) 本工程配电由变配电房通过电缆桥架敷设电缆至各用电点，故地下室部分桥架较多，再加之消防管道、通风防排烟管道、水管道较多，各类管道纵横交叉，故安装时应与其他专业紧密配合协调，充分考虑，预先画出综合布置图。

(2) 电缆桥架(托盘)水平安装时的距地高度一般不宜低于 2.5m，垂直安装时距地 1.8m 以下部分应加金属盖板保护，但敷设在电气专用房间(如配电室、电气竖井、技术层等)内时除外。

(3) 桥架水平安装时应严格控制平直度，支吊架设置间隔为 1-1.5m。

(4) 垂直方向安装时须在楼板面和垂直面上安装支撑器，以防止电缆移动而使电缆产生张力。

(5) 电缆通过伸缩缝时，所采用的电缆槽系统应容许伸缩及维持接地连续性。每条通往电缆槽的引入线，安装时须做好防水措施。

(6) 电缆槽通过楼板及隔墙时应做好防火措施，采用防火岩棉密实，两面用钢板或水泥砂浆密封。

3、金属桥架安装时接地要求如下：

金属电缆桥架及其支架和引入或引出的金属电缆导管必须接地(PN)或接零(PEN)可靠，且必须符合下列规定：

(1) 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)干线相连接。

(2) 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积不小于 4mm²。

(3) 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 个有防松螺母或防松垫圈的连接固定螺栓。

二、电缆敷设

1、材料要求

所有电缆必须有出厂合格证和标有电缆规格型号、长度、出厂日期的铭牌，电缆芯线须按 GB/T3956—1997 标准分色，电缆护层符合 BS4066、GB12666.6 或 IEC332 的防火要求。预制分支电缆检查分支接头处护套，应密封、防水防潮。

电缆外观完好无损，无机械损伤，无明显皱折和扭曲现象。

2、施工方法

本工程室内电缆采用人工方式沿桥架托盘敷设。

(1) 电缆敷设前，应认真做好检查，电缆的规格型号应符合设计要求，外观完好无损，无机械损伤和明显皱折、扭曲现象。

(2) 按设计要求和实际路径计算每根电缆的长度，合理安排每盘电缆，减少中间接头，在终端头和接头附近应留有备用长度。

(3) 电缆敷设时不应使电缆在支架和地面上摩擦拖拉，不得造成电缆压扁、绞拧、折裂，最小弯曲半径应符合表下表要求。

电缆最小弯曲半径表

电缆形式	最小弯曲半径	
	多芯	单芯
控制电缆	10D	
聚氯乙烯绝缘电力电缆	10D	
交联聚乙烯绝缘电力电缆	15D	20D

说明：D 为电缆外径。

(4) 在托盘上多根电缆敷设时，应根据现场实际情况，事先将电缆的排列用图表方式画出来，以防电缆交叉混乱。

(5) 电缆托盘在建筑物伸缩缝或直线段超过 30M 时，应采用伸缩连接板，此处的电缆应有足够的余量。电缆托盘的转弯半径不应小于其中电缆最小允许弯曲半径的最大值。

(6) 电缆托盘全长应有良好的接地，可采用 $\phi 12$ 镀锌圆钢沿托盘敷设，在圆钢上焊接螺栓与托盘连接板的固定螺栓用接地线连接。

(7) 电缆进入电缆沟内、盘柜时出入口应进行封闭，电缆终端头的引出线

和绝缘包扎长度不应小于 160mm，电缆终端头应包扎严密，以防湿气渗入。

(8) 电缆敷设完毕后，在电缆终端头、电缆接头、拐弯处、竖井两端应设标志牌，标志牌上应注明线路编号、电缆规格型号、起止点。标志牌规格宜统一，字迹应清晰不易脱落，绑扎应牢固。

三、动力配电箱、照明配电箱安装

1、材料要求：箱体应有一定的机械强度，周边平整无损伤，油漆无脱落。二层底板厚度不小于 1.5mm。箱内各种器具应安装牢固，导线排列整齐，压接牢固，并有产品合格证。

2、配电箱安装要求：

(1) 配电箱安装前应对照图纸的系统、原理图检查，核对配电箱内部电气组件、规格、名称是否齐全完好，暗装配电箱应先配合土建预埋木盒箱壳。在同一建筑物内，同类箱盘的高度应一致。

(2) 暗装配电箱安装时必须预先掌握墙面粉刷层厚度，一般要求配电箱外壳出墙 5mm 左右，四边要一致，使盘面板紧贴墙面，并用水平尺测量水平与垂直度，合乎要求后方可固定。明装箱在强电井可用金属膨胀螺栓固定，出线采用暗管至箱背设接线盒的方式。配电安装时严禁用气焊开孔，如回路多需要开孔时，必须用开孔机开孔并去掉毛刺，等条件具备时再装箱芯和面板。

(3) 电线管（PVC 管）进配电箱开孔要排列整齐，箱内排线应整齐绑扎成束，扎带距离相等，保持工艺美观。在活动的部位应该两端固定，盘面引出线及引进导线应留有适当余度，以便于维修。

(4) 箱（盘）内配线整齐，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。箱（盘）内开关动作灵活可靠，带有漏电保护的回路，漏电保护装置动作电流不大于 30mA，动作时间不大于 0.1s。

(5) 照明箱（盘）内，分别设置零线（N）和保护接地线（PE 线）汇流排，零线和保护地线经汇流排配出，零线（N）和保护接地线（PE 线）应相互绝缘。配电箱本体应连接好保护接地线。

(6) 导线剥削处不应伤线芯或线芯过长，导线压头应牢固可靠，多股导线不应盘圈压接，应用压线端子（有压线孔者除外）。如必须穿孔用顶丝压接时，

多股线应刷锡后再压接，不得减少导线股数。所有接线要拧紧每个固定螺栓，防止线头松动。

(7) 固定面板的机螺丝，应采用镀锌圆帽机螺丝，其间距不得大于 250mm，并应均匀地对称于四角。

(8) 配电箱安装完毕后应测试箱内的线间和线对地间绝缘电阻值，馈电线路必须大于 $0.5M\Omega$ ；二次回路必须大于 $1M\Omega$ 。送电调试结束后，在箱内分配开关下方用标签纸标上每个回路所控制的具体负载名称位置，以使用户使用检修方便。

三、避雷带安装

1、防雷支架安装：

(1) 首先埋设一条直线上的两端支架，然后用铁丝拉直线埋设其它支架。

(2) 防雷装置的各种支架顶部应距建筑物表面 100mm；接地干线支架的端应距墙面 20mm。

(3) 支架水平间距离不大于 1m；垂直间距不大于 1.5m，各间距应均匀，允许偏差 30mm. 转角外两边的支架距转角中心不大于 250mm.

(4) 埋设支架所用的水泥砂浆，其配合比不应低于 1：2。

2、防雷网安装：

(1) 避雷网卡固定时应加镀锌弹垫、平垫。

(2) 避雷带弯曲处不得小于 90° ，弯曲半径不小于园钢直径 10 倍。

(3) 避雷带采用园钢，直径不小于 12mm。

(4) 如遇有变形缝处应做煨弯补偿。

(5) 网格的密度不大于 $20m \times 20m$ 。

(6) 建筑物屋顶上有突出物，如金属栏杆、爬梯等，这些部位的金属导体都必须与避雷网焊接成一体。

3、安装前熟悉图纸，并紧密与土建配合，掌握现场施工进度情况：

(1) 本工程是利用土建基础底钢筋做接地体。

(2) 在土建断桩前，把要焊接的预制根做出标记，预长多 30cm 才可断开，然后用锤子把 30cm 桩混凝土敲掉，把露出的桩钢筋按规定弯下与基础底筋

拱接焊好。当底筋、桩筋焊好后，再将柱主根（对角 2 根）底部与底板筋拱接焊接，两根柱主筋用色漆做好标记，便于引出和检查。

（3）接地体安装完毕后，应及时请防雷所进行核验，接地体材质、位置、焊接质量等均应符合施工规范要求，然后方可进行回填土或者浇筑砼，最后，应用摇表测接地电阻。并做好记录。

4、接地装置的焊接应采用搭接焊，搭接长度应符合下列规定：

- （1）扁钢与扁钢搭接为扁钢宽度的 2 倍，不少于三面施焊。
- （2）园钢与园钢搭接为园钢直径的 6 倍，双面施焊；
- （3）园钢与扁钢搭接为园钢直径的 6 倍，双面施焊；
- （4）扁钢与钢管，扁钢与角钢焊接，紧贴角钢外侧两面，或紧贴 3/4 钢管表面，上下两侧施焊；
- （5）除埋设在混凝土中的焊接头外，有防腐措施。

第四章 保证措施

本工程将严格执行 ISO-9001-2000 版质量体系，全体部门、全部工序、全体人员都置于质量控制之中，形成全员化、全过程的系统管理，使各项工作都

实行标准化、数据化、程序化，做到任务、职责、权限明确，形成互相协调、互相促进的有机整体，建造出高质量、高速度、令用户满意的工程，提高我处的经济效益和社会效益

1、工程开工前，由工程处组织相关专业技术人员认真熟悉图纸，了解设计意图，进行各专业之间的内部会审，并由建设单位牵头组织设计单位土建及安装各专业参加的图纸会审，将各专业内部以及专业之间的矛盾提供给设计单位，落实各专业施工技术方法、工艺等问题，使施工图通过会审得到进一步完善，以利技术质量问题能得到事前控制。

2、施工过程中由项目工程师召集各专业施工员、专业项目负责人，讲清工程概况、质量要求、施工进度以及主要质量保证措施，并做好管道安装、电缆桥架安装、避雷带安装的施工实物样板，必须经过监理、建设、设计对样板工程、样板部位验收合格后，按照样板标准要求，展开大面积施工。

4、坚持质量“三检”制度，加强质量管理，做到预防为主，从严要求。质量自检由施工工长对每天完成的工作量或完成的每道工序进行检查，项目部每月检查二次，工程处检查一次，同时技术质量科会不定期对工程质量进行抽查，每月将检查结果给予通报，并且与质量奖金浮动系数挂钩，发挥经济杠杆的作用，确保工程质量。交接检：在每一个施工工序完成后，该工序的班长应对下道工序的班长进行交接，并对施工质量进行鉴定，以保证下道工序施工。互检由工程处或工程队组织有关人员对各班组完成的施工项目进行互检互评。对质量通病将对照工程处《关于质量管理奖励与处罚的暂行规定》给予经济处罚。