
山东民营科技大厦

人防安装工程施工组织设计

2023 年 3 月 12 日

目录

1. 编制阐明

1.1 编制根据：

1.2 执行的规范、规程及原则

2. 工程概况

2.1 概况简介

2.2 安装施工范围

2.3 工程功能简介

2.3.1 给排水消防系统

2.3.2 强电系统

3. 施工组织布署及施工总进度计划

3.1 施工组织布署

3.2 施工总进度计划

4. 主要施工措施及技术措施

4.1 给排水工程

4.2 电气动力工程

5. 确保工程质量的措施

5.1 质量控制目的

5.2 质量管理流程

5.3 质量确保体系建立

5.4 质量管理岗位职责

5.5 质量要素的控制

5.6 质量检验措施

5.7 技术措施确保

5.8 常见质量问题控制

5.9 工程创优措施

6. 确保施工、健康安全及环境的措施

7. 施工准备工作计划

7.1 技术准备

7.2 现场准备

8. 劳动力需要计划表

9. 大型施工机械、施工机具进场计划

9.1 进场计划一览表

9.2 安装工程质量检测仪器、设备进场计划

10. 工期确保措施

1. 编制阐明

本《工程施工组织设计》编制的目的是为了有效地指导本安装工程施工。编制时突出两个方面：一是施工必要的准备，研究工程施工必须具有的组织方面和物质方面的客观条件，采用有效措施，详细指导施工准备工作的实施；二是规划施工活动，研究施工方案及实现方案的有关施工技术、施工管理以及采用迅速、优质、低耗地完毕施工任务的措施。

1.1 编制根据：

1.1.1 程指定分包协议议标文件

1.1.2 青岛海军工程设计研究院

1.1.3 家现行施工验收规范、规程及原则。

1.1.4 我司质量、环境、职业安全健康管理手册以及质量、环境、职业安全健康程序文件。

序号	编号	名称
1	GB50236-98	现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范
2	GB50242-2023	建筑给排水及采暖工程施工质量验收规范
4	GB50303-2023	建筑电气工程施工质量验收规范
5	GB50300-2023	建筑工程施工质量验收统一原则
6	JGJ46-88	施工现场临时用电安全技术规范
7	JGJ59-99	建筑施工安全检验原则
8	GB/T-50326-2023	建设工程项目管理规范

1.2 执行的规范、规程及原则

9	JGJ80-91	建筑施工高处作业安全技术规范
10	DBJ/CT507-2023	承插式柔性抗震接口排水铸铁管工程技术规程
11	CECS120: 2023	套接紧定式钢导管电线管路施工及验收规程

2. 工程概况

2.1 概况简介

2.1.1 工程名称：山东民营科技大厦

地点：青岛市崂山区文领路与石岭路交界处

建设单位：青岛信发兴地置业有限公司

设计单位：青岛海军工程设计研究院

监理单位：中国人民解放军总参工程兵科研三所

总包单位：青岛建工集团有限公司

2.1.2 工程简介

本工程位于山东省青岛市，地块东侧为石岭路，西侧为全濠规划用地，北侧为文领路，南侧为东岳花园小区，总建筑面积 897966 平米。

办公楼为一类高层建筑，防火等级为一级，地下车库为一类地下车库，防火等级为一级。其中 1#楼办公楼是 22 层，建筑高度为 90.46 米，2#楼为 27 层，建筑高度为 88.20 米。

2.1.3 工程主要目的

2.1.3.1 质量目的

确保单位工程合格率为 100%，杜绝重大工程质量事故发生。工程质量原则“合格”，工程目的为确保“青岛杯”，争创“泰山杯”。

2.1.3.2 成本控制目的

经过采用当代化的管理措施和“四新”

技术应用来降低施工成本，本工程成本控制目的为——成本减低率 1%。

2.1.3.3 安全目的

杜绝安全事故发生。

2.1.3.4 环境管理目的

按照我企业 ISO9000 管理体系和业主及总承包对现场 CI 管理要求，主动争创市级文明工地。

2.2 安装施工范围

安装施工范围：电气强弱电、给排水消防系统。

2.3 工程功能简介

2.3.1 给排水、消防系统

2.3.1.1 给排水系统

2.3.1.1.1 给水系统

(1) 给水水源：为城市自来水由文领路和石岭路分别引进一路 DN200 的给水管，给水水源供给本工程全部用水，市政管网为环状。

(2) 水压：市政管网水压为 0.20MPa。一层及如下市政管网直接给水，一层以上由无负压供水设备加压供水，共设两套无负压供水设备。设备一出口压力位 121 米，设备二出口压力位 85 米。

2.3.1.1.2 排水系统

(1) 系统室内±0.000 以上污水重力自流排入室外污水管道。

(2) 地下车库集水坑排水采用潜水泵提升排出。集水坑设 2 台潜水泵。一用一备，交替

运营, 潜水泵由集水坑水位自动控制, 当一台泵来不及排水使水位达成报警水位时, 两台泵同步工作并报警。

(3) 污水排水立管设专用通气管, 1#裙房 2#一层卫生间污水单独排放。

(4) 排水立管选用双壁螺旋超静音 UPVC 管, 粘接, 出屋面伸顶通气管采用柔性机制铸铁管, 卫生间 水平排水支管及通气管采用光壁 UPVC 排水管。水平排水干管及接立管各弯头采用柔性接口排水机制铸铁管, 低层单排管采用柔性机制铸铁管。

(5) W 屋面雨水采用内排水排水系统, 经雨水斗和雨水管排至雨水沉沙池。

2.3.2. 强电系统

本工程从二个不同的 35KV 变电站引来 10KV 专用电源, 一路为金山甲线, 另一路为环商线; 每路电源均能承担本工程全部用电负荷, 两路 10KV 电源同步工作, 互为备用, 两路 10KV 电缆从建筑物东侧穿管埋地引入设在地下一层的变配电所, 本图只预留穿墙套管。

2.3.2.1 力配电系统

(1) 低压配电系统采用~220/380V 放射式与树干式相结合的方式, 对于单台容量较大的负荷或主要负荷采用放射式供电; 对于照明及一般负荷采用树干式与放射式相结合的供电方式。

(2) 原则层采用放射方式供电, 较为分散的负荷采用树干方式供电。

(3) 污水泵采用液位传感器就地控制, 水位超高, 水泵故障报警。

(4) 消防专用设备: 无备用泵的消防泵和排烟风机, 正压送风机等的过载保护只报警, 不跳闸。

2.3.2.2. 照明系统

(1) 光源：有装修要求的场合视装修要求约定，一般场合为荧光灯，金属卤化物灯或其他节能型灯具。

(2) 照明、插座分别由不同的支路供电，照明为单相三线，除应急照明配电箱出线采用 WDZN-BYJ-3X2.5mm²SC20 外，其他均为 WDZ-BYJ-3X2.5mm²SC20；插座为单相三线，出线为 WDZ-BYJ-3X2.5mm²SC20，全部插座回路（2.2m 以上空调插座除外），电开水器回路，室外照明灯具回路均设剩余电流保护器保护。当采用 II 类灯具时，其灯具的外露可导电部分应可靠接地（增长一根 PE 线）。

(3) 消防控制室、消防水泵房、防烟排烟机房、变配电室、消防电梯和总机房等地的消防范用照明为 100%；车库应急照明一般按正常照明的 15% 设置。商业网点等照明按 10% 预留应急照明；其他公共场合应急照明一般按正常照明的 10%~15% 设置。

(4) 在大空间用房、疏散走道、楼梯间及其前室、消防电梯间及其前室，主要出入口等场合设置疏散及疏散指示标志照明。

2.3.2.3 线路敷设：

(1) 35KV 配电柜引至 35/10KV 变压器采用无卤低烟阻燃电缆沿电缆桥架在夹层梁板下敷设，沿墙上翻至梁板底敷设。

(2) 35/10KV 变压器引至 10KV 配电屏及 10KV 配电屏引至 10/0.38KV 变压器采用无卤低烟阻燃电缆沿电缆桥架在梁板底下敷设。

(3) 10/0.38KV 变压器引至低压配电屏采用紧密式母线敷设。

(4) 从低压配电屏配出的照明及电力干线采用无卤低烟阻燃 A 级电缆，

BTTZ 电缆或紧密式母线经垂直电气管引至楼层配电间接至楼层配电箱。

(5) 引至消防设备的干线及支线均采用金属氧化镁耐火电缆或无卤低烟阻燃 A 级耐火电缆电线沿梯架、桥架及穿金属管暗敷。

(6) 马达控制中心引至各设备的配出线均采用无卤低烟阻燃 A 级电缆沿桥架敷设。

(7) 各楼层配电间内紧密式母线配出至楼层配电箱的线路均采用无卤低烟阻燃型软电缆连接。

(8) 各楼层配电间的楼层配电箱配出线均采用无卤低烟阻燃 C 型电线或无卤低烟阻燃 C 型耐火电线沿金属线槽或穿金属管在楼板、墙及在吊顶内暗敷。

(截面不大于 50 的电线采用阻燃 B 级) 金属管及金属线槽均需热镀锌, 穿线金属管在地下室采用 BS4 型 (WL14) 壁厚不大于 2.5mm, 地上部分金属管采用 BS4 型 (WL11) 壁厚不大于 1.6mm。

2.3.2.4 接地安全措施

10KV 侧采用小电阻接地系统, 接地电阻为 5.7 ± 0.1 欧姆 (由供电所提供)。

本工程低压配电系统接地型式采用 TN-S 系统, 采用联合接地体, 接地电阻不大于 1 欧姆。凡在正常情况下不带电之用电设备金属外壳及插座接地孔均应与专用 PE 线可靠连接。

2.3.2.5 建筑物防雷

(1) 本工程属二类防雷建筑物, 在屋顶采用 $\Phi 10$ 热镀锌圆钢作避雷带。

(2) 引下线利用构造柱内主钢筋 (至少二根, 直径不大于 Φ

16) 钢筋上下应焊接，柱子下端预埋 100*100*10 钢板，用于柱子内主钢筋与暗敷转接引下线的转换。

(3) 全部作为屋顶避雷带的金属栏杆均应可靠焊接连通。

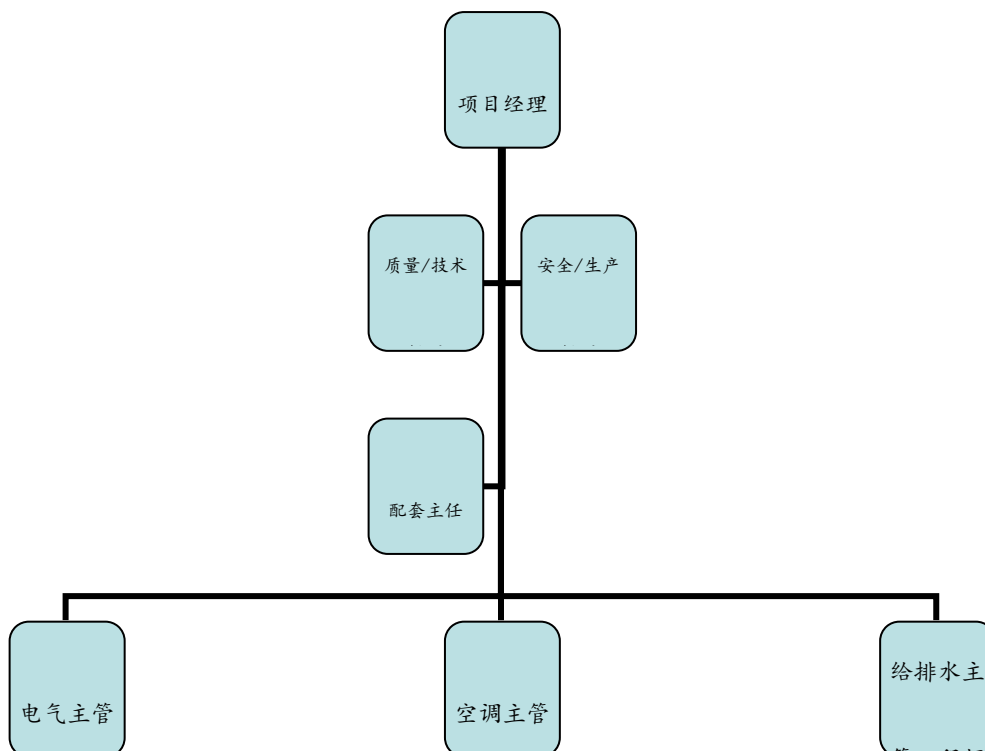
(4) 全部高出屋面的金属部件均与避雷带可靠焊接。

(5) 遇有踏步及擦窗机轨道处避雷带暗敷。

3. 施工组织布署及施工总进度计划

3.1 施工组织布署

3.1.1 组织架构图



3.1.2 设备材料供给及管理

设备材料应按期保质保量供给，是确保工程质量、工期按计划准期实现的基本条件。为此，我们按如下布署组织实施。

(1) 在施工前，各专业技术人员以施工图为根据，分别编制工程所需的物资供给总计划，经审核作为采购备料的根据，该计划应与总进度计划相相应。在施工中，各专业技术人员应分期编制阶段性物资要料计划，提交项目经理审批。

(2) 根据协议要求，项目部应与业主共同划分各自供料范围，并根据现场实际进度，提前半个月向业主上报需由业主采购的设备、材料进场计划。

(3) 按甲供设备、材料清单，落实督促按期到货。成立接、保、检小组，仔细做好接、保、检工作。

(4) 项目部自供物资。根据备料计划，按业主或设计拟定的品牌、型号、规格，选择合格的供货厂商，集中采购，分期供货。于工程使用前一周，搬运至现场。

(5) 小型零星材料按月进度计划编制备料计划，提前 15 个日历天备料，按周计划限额领料。库存适量的常规小型材料，以便急用。

(6) 做好材料等物资的平衡调整。

(7) 选择

合格的分承包

方。

3.1.3 采购组

织程序和确保

措施

工程部，项目部

为了确保

设备材料的及

时供给，我司

将采用采购签

约程序，采购

管理程序，紧

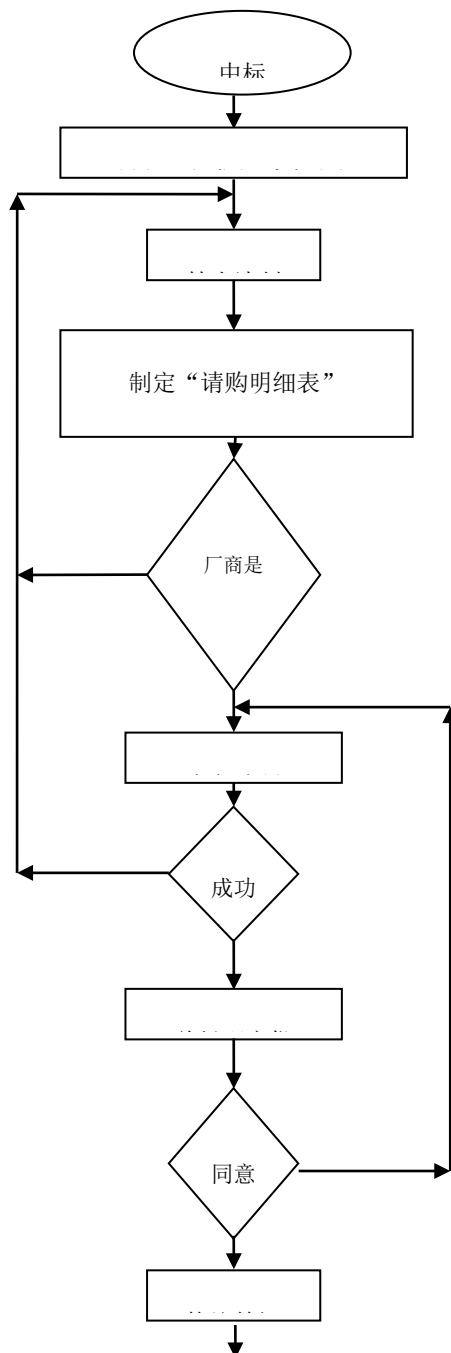
急预案处理程

序进行科学管

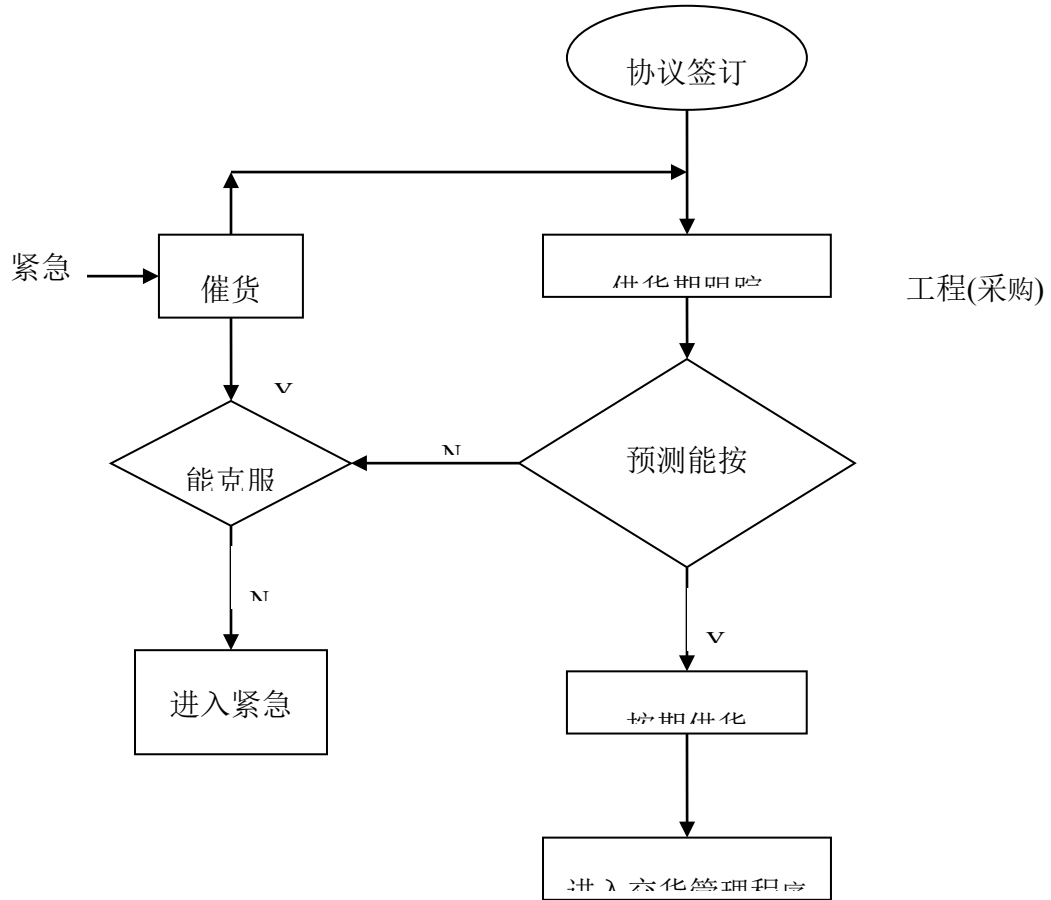
理。

3.1.3.1 采购

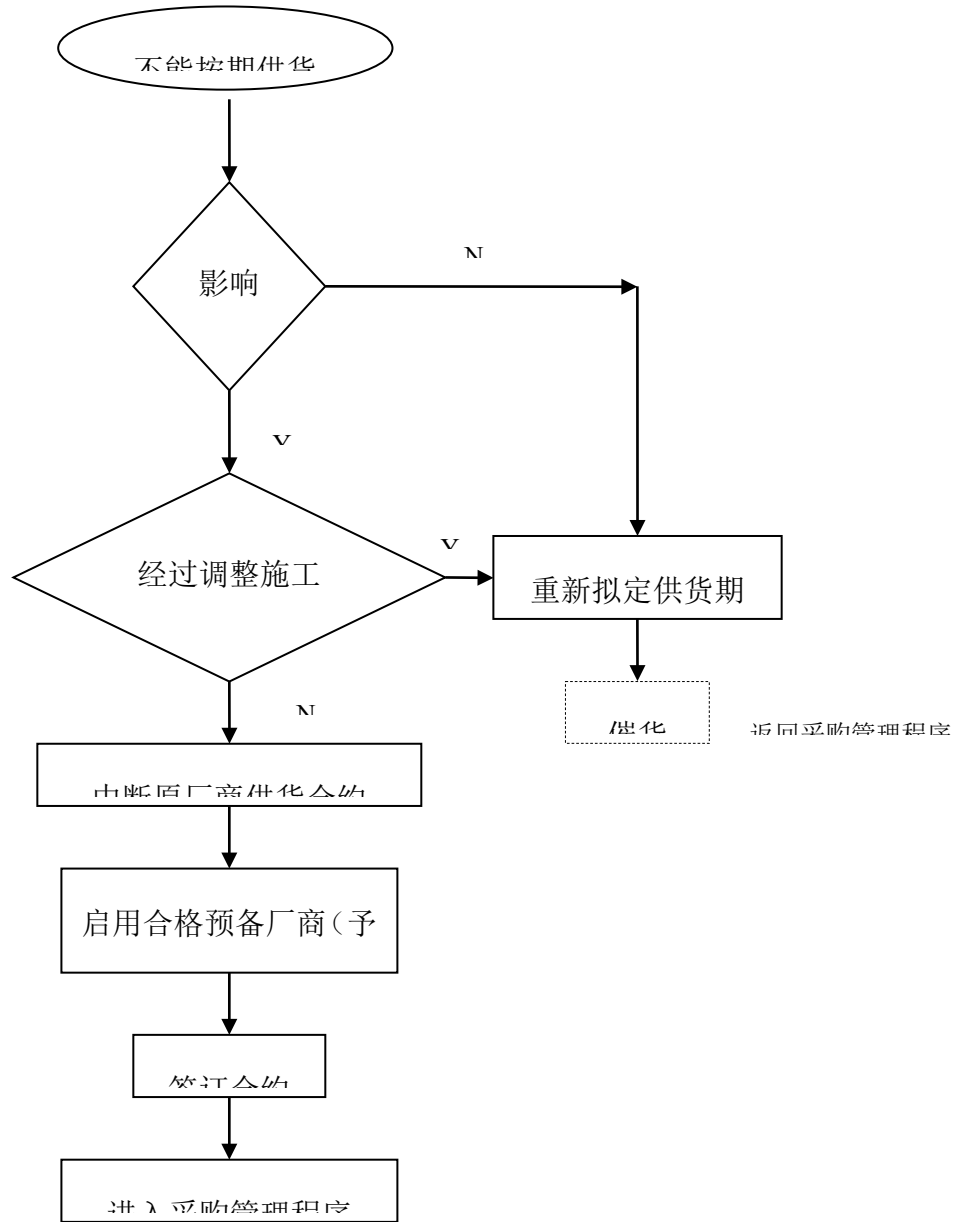
签约程序



3.1.3.2 采购管理程序



3.1.3.3 紧急预案处理程序



3.1.4 施工机械设备管理

3.1.4

.1 项目部施工员在项目动工前，按照《施工组织设计》，根据施工进度，于每月 23 日前上报给材料员，次月 5 日可补报当月的补充计划。遇到特殊原因，应及时补办更改计划，并阐明原因，由项目经理签字认可。

3.1.4.2 机械设备进入施工现场必须严照企业“机械设备完好原则”进行验收，以确保进入施工现场的机械(涉及电动工具)完好无损、性能良好。使用过程中应执行定人定机，机械挂牌操作制度-加强现场巡视检验工作，增长设备管理力度，及时做好书面检验整改资料，完善软件管理。

3.1.4.3 严格控制项目部机械费用，抓好项目施工的成本管理，施工员应仔细做好各专业劳务分包单位租用项目部各类施工机械的领用与退库的分类登记手续，并按月进行汇总，由现场责任人签证认可，项目经理审核盖章后，交材料员留存结算。

3.1.4.4 项目部在配合业主或总包过程中，属承包协议外增长的装卸、运送机械、特殊机械设备，应及时办理《工程问题联络单》及《工程增减账》签证手续。

3.1.4.5 为工程施工需要，项目部需考虑自行对外租赁施工机械的，必须预先报材料员，明确注明租赁方的企业资质、租赁单价，材料员负责审核、主动配合，使供货通畅。对特殊机械租赁，在我企业部门参加下，共同把好技术质量和租赁协议关。

3.1.5 和工程总包协调工作管理

3.1.5.1 项目部每月 25 日向总包提交下月的月度施工作业计划；每月 25 日为当月统计截止日，每月 26 日向总包上报月度统计计划。

3.1.5.2 项目部每七天参加甲方、总包召开的施工例会，分析、协调、平衡、调整各分包单位工程进度，处理相互间施工配合问题。

3.1.6.3 项目部每月 24 日向总包上报月进度工作量报表.及当月发生的各类增减签证,经总包汇总后送交甲方,由甲方签证审核后作为月度收取工程款的根据。

3.1.5.4 按总包档案资料管理制度、甲方归档范围和要求，对各项施工资料同步进行搜集、分类、立卷。竣工档案的封面、卷内目录洛考表、案卷目录、装订盒子按要求制作完毕。

3.2 施工总进度计划

3.2.1 进度计划

3.2.1.1 施工进度总体安排

安装工程在总承包进度控制目的的基础上，编制设备安装工程施工进度计划，经过分析、合理组织劳动力、调动全企业资源，投入充分的、先进的施工机械设备，确保工期目的的实现。

安装工程具有动工后，各施工作业面全方面展开，计划 2023 年 9 月 30 日工程竣工交付使用。

4. 主要施工措施及技术措施

4.1 给排水工程

4.1.1 管道工程

4.1.1.1 管道工程主要的施工技术

4.1.1.1.1 管道工程通用技术

1) 总则：

应按设计图纸，现行国家及地方规范，要求进行施工。

工程所使用的主要材料、设备、成品或半成品，应有符合国家或部颁现行原则的技术质量鉴定文件或产品合格证。

工程的施工，应与建筑及其他有关专业工种亲密配合。在施工过程中应做好质量检验评估，确保工程质量达成国标和设计要求。

2) 要求：

工程材料和设备在使用和安装前，应按设计要求核验规格、型号和质量，符合要求方可使用。

管道和设备安装前，必须清除内部污后和杂物，安装半途或完毕时管道的敞口处，应及时做好防堵封闭措施。

管道穿过墙壁和楼板，应设置金属或塑料套管。安装在楼板内的套管，其顶部应高出装饰地面 20mm；安装在卫生间及厨房内的套管，其顶部应高出装饰地面 50mm，底部应与楼板底面相平；安装在墙壁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宜用阻燃密实材料填实，且端面应光滑。管道的接口不得设在套管内。

管道支、吊、托架的安装，位置应正确，埋设应平整牢固；与管道接触应紧密，固定应牢固；并不得影响构造安全。室内热力管道支吊架制作安装按国标 R402 要求施工。

预制管道支架，不允许气割下料、割孔，不允许电焊穿孔，应采用无齿锯下料，支架必须刷防锈漆后方可安装。禁止支架生坯安装。支架间距应设置合理，埋设应平整牢固，与管道接触应紧密牢固，排列整齐。

对关键部位要注意“五防”，即防倒坡、防错接、防松动、防堵塞、防渗漏；凡进出水池管道均预埋刚性套管。

防腐。钢制支架及非埋地焊接钢管的内外壁除锈后底刷 IPN8710—1 防腐涂料二道，面刷 IPN8710—3C 防腐涂料二道（总厚度不不不不不不大于 140um）；埋地镀锌钢管，埋地焊接钢管按设计要求进行防腐；全部阀门必须涂上和喉管同一颜色的油漆；泵房设备及阀门、法兰按设计要求作管路标识。

穿混凝土墙及穿梁之管道，均需预留洞或预埋钢套管。施工时应与土建亲密配合。施工过程中，应及时办理好工序交接手续以及隐蔽工程验收、中间交工工程验收；隐蔽工程验收及中间交工验收应由业主（监理）、总包签字。

3) 支架、吊架制作安装

(1) 支架、吊架制作

制作应遵守的要求：支架、吊架的型式、材质、加工尺寸、精度及焊接应符合设计要求；支架底板应平整，支、吊架的工作面应平整；支、吊架焊缝应进行外观检验，不得有漏焊、点焊、裂纹咬肉等缺陷。焊接变形应予矫正；制作合格的支吊架，方可应进行防腐处理，妥善保管。

(2) 支吊架安装

► 支吊架的间距应符合设计或规范要求。

► 坡度、标高确实定：支吊架的坡度、标高必须符合设计要求，坡度应根据两点间的距离的大小，算出两点间的高差，然后在两点拉一直线，按照支架的间距，在墙上画出每个支架的位置。

支、吊架固定和调整：管道安装时，应及时进行支、吊架的固定和调整工作，支吊架位置应正确，安装要平整牢固，管子与支架接触良好，不得有间隙。为了预防管道晃动，设置防晃支架，防晃支架的强度应能承受管道、配件及管内水的重量和水平方向的推动力而不损坏或产生永久变形。当管子穿梁安装时，若管道再用铁圈紧固于混凝土构造上，则可作为一种防晃支架处理。

► 支、吊架的安装

预埋钢板焊接支架：

钢筋混凝土构件上的管道支架，可在预制或现浇混凝土时，在各支架的位置预埋钢板后将支架横梁焊接在预埋的钢板上。焊接时，要把焊接处污物除去，焊接牢固。

直接埋入预留洞槽内的管道支架：

支架埋在墙内深度应按设计要求而定，一般不不不不不不大于 120mm，洞口不宜过大。埋设前，应清除孔洞内的碎石及灰尘，并用水将其浇湿。填塞使用 1：3 水泥砂浆，或细石混凝土，再将已防腐的支架插入，并加入碎石卡紧支架，再填实水泥砂浆。但注意洞口应稍低于墙面，以便修补饰面层时找平。

膨胀螺丝栓固定：

膨胀螺丝栓常用规格有 M8、M10、M12 三种。一般按受力情况选用。

钻孔可用冲击电锤或冲击电钻进行，钻成的孔必须与构件表面垂直，孔的直径与管外径相等，用手拧紧螺母，伴随螺母的拧紧，螺栓被向外拉动，螺栓的锥形尾部就把开口的套管尾部胀开，使螺栓和套管一起紧固在孔内，这么就能够在螺栓上安装支架横梁。注：膨胀螺栓禁止在多孔砖及轻质砌体上使用。

(3) 支吊架安装注意事项:

冬季施工时，埋设支架要采用冬季施工措施（如用热盐水防冻剂和水泥砂浆），埋设支架应注意确保管子离墙距离符合要求，及时填实洞口。

立管管卡安装，层高不不大于或等于5m，每层须安装一种；层高不不大于5m，每层不得少于2个。管卡安装高度，应离开地面为1.5-1.8m，但每一楼层宜设在同一高度。两个以上管卡可均称安装。

管道的焊缝不应在应力集中的支架上，应离开一定距离（一般为50~200mm）。固定在建筑构造上的支、吊架安装高度，不得影响构造的安全。多种支、吊架选择应按设计要求和参照有关图集进行。高空作业时，必须严格按照安全施工规范的要求进行施工；

除设计要求外，承力建筑钢构造件上，不得采用熔焊法连接固定支架、螺栓等部件，且禁止热加工开孔；在预应力梁上设置支架时，用冲击电锤钻孔的位置必须经监理确认。

4) 管道的连接

(1) 管道的丝扣连接

①指定专人套丝，管子的螺纹符合要求，如有断线或缺丝，应不大于螺纹全扣数的10%，管件紧固后，外露2-3牙为准。

②在安装时，选用合格的管件，管牙上均匀地上好填料，拧上管件，用力均匀，并一次上到位。注意管口的方向要正确。应将外露的填料清理洁净，并应及时刷好防锈漆。

(2) 管道法兰连接

与设备接口及需要拆卸处使用措施兰连接。管道采用措施兰连接时，法兰应垂直于管道中心线，其表面应相互平行。法兰衬垫宜采用橡胶石棉垫，法兰衬垫不得凸入管内，其外缘到法兰螺栓孔为宜。法兰中间不得放置斜面垫或几种衬垫。螺栓长度应合适，安装拧紧螺母后螺栓以外露 1 牙为准，螺栓方向一致，螺栓的螺帽对人，螺栓安装原则：由下向上、由内向外。

5) 阀门安装前应作严格的检验：

(1) 应有质保书和合格证。

(2) 阀盖与阀体结合良好；阀杆与阀芯之间的联接应灵活、可靠。

(3) 阀杆无弯曲、锈蚀，阀门与填料低压盖配合合适，螺纹无任何缺陷。

(4) 给排水（含消防、喷淋）及采暖工程的阀门安装前，应作强度和严密性试验。试验应在每批（同牌号、同型号、同规格）数量中抽查 10%，且不少于一种。对于安装在主干管上起切断作用的闭路阀门，应逐一作强度和严密性试验。阀门的强度和严密性试验应符合如下要求：阀门的强度试验压力为公称压力的 1.5 倍；严密性试验压力为公称压力的 1.1 倍；试验压力在试验连续时间内应保持不变，且壳体填料及阀瓣密封面无渗漏。阀门试压的试验连续时间内应不少于表内所要求：

公称直径 DN	最短试验连续时间 (s)		
	严密性试验		强度试验
	金属密封	非金属密封	
≤50	15	15	15
65~200	30	15	60
250~450	60	30	180

(5) 试验合格的阀门应及时排尽内部的积水，密封涂防锈油，阀门的传动装置

和操作机构应灵活可靠。只有合格的阀门方能安装使用。

6) 管道的试压、冲洗

(1) 多种承压管道和设备应做水压试验，非承压管道和设备应做灌水试验。管道安装过程中，应分阶段进行水压试验。

(2) 水压试验环境温度不宜低于 5°C，当低于 5°C 时，水压试验应采用防冻措施。

(3) 试验用的压力表不少于 2 只，精度不应低于 1.5 级，量程应为试验压力值的 1.5~2 倍。

(4) 对于不能参加试压的设备、仪表、阀门及附件应加以隔离或拆除；加设的临时盲板应有突出于法兰的边耳，且应做明显标识，并统计临时盲板的数量。

(5) 水压强度试验的测试点应设在系统管网的最低点。对管网注水时，应将管网内的空气排净，并应缓慢升压，达成试验压力后，稳压 10min，目测管网应无泄漏和无变形，且在试验压力下 10min 压降不不大于 0.02 Mpa

(6) 水压严密性试验应在水压强度试验和管网冲洗合格后进行。试验压力应为设计工作压力，用 0.5kg 小锤敲击焊缝应无异样，无渗漏为合格。

(7) 管道冲洗的水流速度不宜不大于 1.5-2m/s；其流量不宜不大于下表的要求，冲洗应连续进行且应与灭火时管网的水流方向一致；管网冲洗结束应将管网内水排除洁净，必要时可采用压缩空气吹干。排放的水应妥善排至室外排水沟。

冲 洗 水 流 量

管道公称直径(mm)	300	250	200	150	125	100	80	65	50	40
冲洗流量 (L/s)	220	154	98	58	38	25	15	10	6	4

(8) 水压试验按设计或规范要求进行，试压时由专人负责，细致检验，禁止超压试验，发觉问题逐一处理，直至符合国家验收要求。

(9) 做好吹冲洗统计和试压统计。

7) 管道涂色

涂色要求：管道涂漆前须经试压、试漏合格后方可进行；不保温管涂红丹底漆二遍，银灰漆一遍然后涂色环；保温管未保温前涂红丹底漆二遍，保温后加色环，如有铝皮保护壳在保护壳上涂色环；不锈钢管、塑料管均不涂漆，直接涂色环；全部法兰及螺栓涂色与管道颜色一致。

管道辨认色环按《技术规范书》内要求的颜色进行施作。

8) 成品保护

预制加工好的管段应加临时管箍或用水泥袋将管口包好，以防丝头生锈腐蚀。

预制加工好的干、立、支管，应编号排放整齐，用方木垫好，不许大管压小管码放，并有预防脚踏，物砸的措施。

经除锈刷油防腐处理后的管材以及管件、型钢、托架等金属制品应放在有防雨、雪措施的场地，周围不应堆放杂物。

安装好的管道不得用作支撑或放脚手板后站人。

(6) 管道安装

1) 配水管采用丝扣连接，异径管件应采用螺纹异径接头，不得采用内外丝管件，喷头连接支管管径不不不不不不大于 DN25，管道支架、吊架与喷头之间的距离不宜不不不不不大于 300mm，与末端喷头之间的距离不宜不不不不不大于 750mm，管道支、吊架之间的距离如下：

管道支架或吊架之间的距离

公称直径 (mm)	25	32	40	50	70	80	100	125	150	200	250	300
距离 (m)	3.5	4.0	4.5	5.0	6.0	6.0	6.5	7.0	8.0	9.5	11.0	12.0

2) 支管上每一直管段、相邻两喷头之间的管段设置的吊架均不宜少于 1 个；当喷头之间距离不不不不不大于 1.8m 时，可隔段设置吊架，但吊架的间距不宜不不不不大于 3.6m。

3) 当管子的公称直径等于或不不不不大于 50mm 时，每段配水干管或配水管设置防晃支架不少于 1 个；当管道变化方向时，应增设防晃支架。

4) 未注明的喷淋配水管管径：

公称管径 mm	25	32	40	50	70	80	100	150
喷头数	1	2	3	4~8	9~10	11~28	29~64	>64

5) 管道安装位置应符合设计要求，管道中心与梁、柱、顶棚等最小距离应符合下表

管道中心与梁、柱、顶棚等最小距离

公称通径 mm	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
距离 mm	40	40	50	60	70	80	100	125	150	200

6) 管道宜设有 0.002~0.005 的坡度, 且坡向排水管, 当局部区域难以利用排水管将水排净时, 应采用相应的排水措施; 当喷头数少于 5 只, 可在管道低处装设堵头, 多于 5 只喷头时宜装设带阀门的排水管。

4.1.1.3.4 管道安装

(1) 立管安装

每层从上至下统一安装卡件，将预制好的立管按编号排出，顺序安装。在安装中，核实预留甩口的高度、方向是否正确。外露丝扣应刷好防锈漆。支管甩口应加好临时堵头，立管阀门朝向应便于操作和维修。

对于竖井内的立管安装，应在管井口设置型钢，上下统一吊线安装卡件。

在下层楼板封堵完后，再进行上一层立管安装。如遇墙壁体变薄或上、下墙体错位，造成立管距离太远时，可采用冷弯或用弯头调整立管位置，不可强制配管。

对暗装立管安装，应在隐蔽之前做水压试验，合格后隐蔽。

对防腐、防露要求的立管，应按相应施工工艺防腐防露。

(2) 支管安装

根据横支管设计排列情况及有关规范，拟定支、吊架的位置及数量。

将预制好的支、吊架按规范加以固定。

临时固定卡栽好后，将预制好的支管从立管甩口依次逐段进行安装。待安装完后，按设计要求及有关规范调整其坡度。

支管穿过楼板、梁洞时，要用弯头和冷弯的措施调整位置，方可穿过，不可强制配管。

4.1.1.2 管道的焊接连接

4.1.1.2.1 焊接人员

(1) 负责焊接技术工作的施工技术人员，应仔细执行规范、规程，并结合实际情况编制焊接作业指导书，向有关人员进行技术交底，进一步实际进行技术指导和监督。

(2) 承担本工程焊接工作的技术工人，必须经过焊接基本知识培训和实际操作技能考试，并经过考核，取得焊工合格证书及特殊工种操作证。

(3) 承担本工程焊接工作的技术工人，必须严格按照焊接作业指导书的要求进行施焊，并仔细执行质量自检。

4.1.1.2.2 钢材及焊接材料

施工员在焊接前，必须查明图样中要求的所焊材料的材质、相匹焊接材料，指导焊工进行施焊。

4.1.1.2.3 焊前准备

(1) 焊接工艺评估

1) 施焊前，应根据焊接工艺评估编制焊接工艺卡 (WPS)，选定合适的工艺参数。

2) 焊接工艺要点

工艺参数、焊材牌号及规格、焊接顺序、焊缝检验

(2) 焊接材料的保管和领用

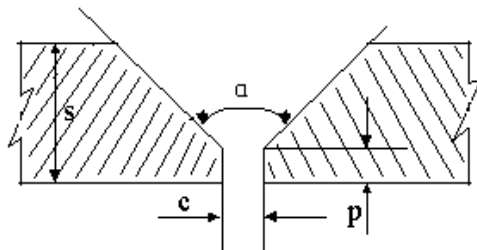
1) 施工前，应对焊接材料进行验收，验收合格的焊接材料应做上合格标识入库贮存，妥善保管。

2) 当发觉对合格证有怀疑时或合格证遗失时，应按原则进行复验，复验合格后方可入库。

3) 施工现场应设置焊材库作为贮存和保管。现场焊材的烘烤、领用、发放，设有专人负责保管、烘烤、发放和回收，且要详细统计。焊材库必须干燥、通风。焊材应寄存在架子上，架子离地面和与墙壁的距离不不不不不不大于 300mm，严防焊条受潮。

(3) 坡口的加工和检验

1) 焊接坡口型式及尺寸应符合设计要求，若设计图纸无要求时，应选用易于确保焊接质量，填充金属量少，熔合比小，便于操作的坡口型式。一般要求按 GB50236-98 原则执行，一般坡口型式为 V 型坡口。(如下图)



手工电弧焊的坡口尺寸:

厚度 S	$\geq 3-9$	$> 9-26$
角度 a	$70 \pm 5^\circ$	$60 \pm 5^\circ$
间隙 C	1 ± 1	$2 \begin{smallmatrix} +1 \\ -2 \end{smallmatrix}$
钝边 P	1 ± 1	$2 \begin{smallmatrix} +1 \\ -2 \end{smallmatrix}$

2) 加工后的坡口母材不得有裂纹、重皮、毛刺等损伤缺陷。

(4) 管口组对与定位

1) 管口组对前，应用手工或机械措施清理内外表面，在坡口边沿 20mm 范围内不

得有油漆、毛刺及其他对焊接有害的物质。

2) 壁厚相同的管子、管件组对，其内壁应齐平。不同厚度的管子、管件组对前，应进行壁厚差的加工。

3) 管子、管件的组对定位焊，可采用根部定位焊缝。作为正式焊缝构成部份的定位焊，应符合下列要求：

①定位焊接工艺应与正式焊缝工艺相同；

②定位焊缝长度为 10—15mm，厚度为 2—4mm；不应超出壁厚的 2/3；

③定位焊的焊点应均匀分布，一般不少于 2—3 点。正式焊接时，应在两焊点之间起弧焊接。

④定位焊缝应确保焊透、无焊瘤，熔合良好，且无焊接缺陷，并将焊点两端修磨成缓坡形状。

4) 组对焊口时不得强制配管，管口不得有错口现象，对局部的错口值不得超出壁厚的 25%。

4.1.2 铜管安装方案

空调水铜管部分、热水管部分采用承插式焊接。

4.1.2.1 工艺流程



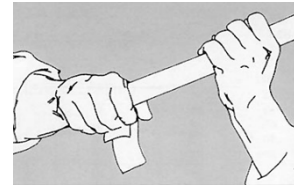
4.1.2.2 安装工艺

4.1.2.2.1 铜管调直:采用木质榔头沿管身轻轻敲击,逐段调直。调直过程中注意用力不能过大,不得使管子表面产生锤痕、凹坑、划痕或粗糙的痕迹。调直后应将管内的残砂的清理洁净。

4.1.2.2.2 切割

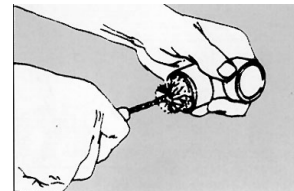
1)铜管的切割可采用钢锯、砂轮机、铜管割刀,但不得采用氧—乙炔切割。

2)铜管坡口加工采用锉刀或坡口机,但不得采用氧—乙炔焰切割加工。夹持铜管的台虎钳钳口两侧应垫以木板衬垫,以防夹伤管子。



4.1.2.2.3 端部清洗

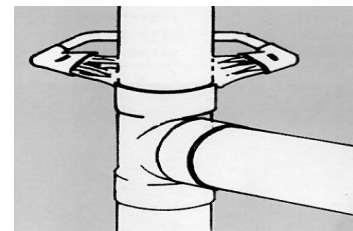
1)铜管插入接头部分的表面,不得有任何种类的油脂、氧化物、污迹和灰尘,不然会严重影响钎料对母材的焊接性能,产生缺陷。所以,表面应用其他有机溶剂擦洗。



2)铜管接头一般是不会有污垢的,若有可用铜丝刷和钢丝刷处理端部,不可用其他不清洁的用具进行处理。

4.1.2.2.4 预热

1)铜管道一般采用铜管接头连接。管道与设备连接时,采用承套法兰连接,详细选用应按设计要求。用氧乙炔加热时,用外焰进行加热,火焰应呈中性或略带还原性。加热时焊炬沿管子做环向转动,使之均匀加热。

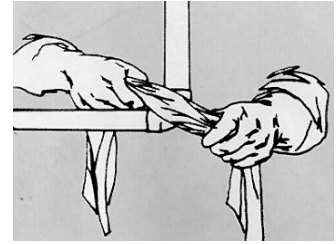


2)当管子直径加大时,可同步用2-3个焊炬同步加热,一般预热至铜管呈暗色

为宜。

4.1.2.2.5 焊接

均匀加热被焊接管件，用加热的钎料沾取适量钎剂（焊粉）均匀抹在缝隙处，当温度达成 650°C - 750°C 时送入钎料。切勿将火焰直接加热钎料。当钎料全部溶化时停止加热。



4.1.2.2.6 焊后处理

钎焊结束间隔几分钟后，用湿布揩拭连接部分。这么，既可稳定焊接部分，又能够去掉焊接面上的熔渣。涂刷清漆以防腐蚀。焊接后正常的焊缝应无气孔、裂纹和未熔合。

4.1.2.3 通用技术要领：

4.1.2.3.1 工程所用的管件、管材、阀件等入库前须经监理、业主按要求验明材质、核对质保书、规格、型号等，入库前还应作外观检验，合格后方可入库，并分门别类做好标识。

4.1.2.3.2 严格做好隐蔽工程和中间交工工程验收工作，验收工作应由有关方签证认可方为有效，中间交工应做好接口工作，与土建装修工程的交接应办好交接手续。

4.1.2.3.3 管道安装前，清除内部污垢和杂物，安装中断或完毕的敞口处，一定要临时封闭好，以免杂物进入。

4.1.2.3.4 组装好的管线必须检验管道的标高、坐标及附件是否符合设计要求，连接的平行度垂直度应符合原则。

4.1.2.3.5 对关键部位要注意“五防”

，即防倒坡、防错接、防松动、防堵塞、防渗漏。管子丝扣连接，套丝时与使用的管件实际情况检验配合情况，加工时，管子螺纹应规则，如有断丝或缺丝，不得大于不大于螺纹全扣数的 10%，管件紧固后，外露 2~3 牙，并应将外露螺纹上的填料清理洁净，并应及时刷涂防锈漆。

4.1.2.3.6 钢管焊接应根据钢管的厚度在对口时留有一定的间隙，并按规范 GB50236-98 工业管道焊接工程施工及验收规范执行，要求开坡口 $70^{\circ} \pm 5^{\circ}$ ，不得有“未焊透”存在。焊缝应平整、饱满、焊高、焊宽及错口应符合规范要求，焊瘤、飞溅药渣等及时处理，并刷二度防锈漆，法兰连接时，法兰盘之间垫片厚度为 3mm 的石棉橡胶垫片。

4.1.2.3.7 管道安装过程中，分阶段进行水压试验，在管道系统安装完毕后再全方面检验，核对已安装管子、阀门、垫片、紧固件等，全部符合设计和技术规范要求后，把不宜和管道一起试压的配件拆除，换上临时短管，全部开口处进行封闭，并从最低处灌水，高处放气对试压合格的管道进行吹洗工作，直至污垢冲净为止，并做好各项吹扫清洗统计和试压统计等工作。

4.1.2.3.8 预制管道支架，不允许气割下料、割孔，不允许电焊穿孔，应采用无齿锯下料，加工完毕刷防锈漆后方可安装，间距符合规范要求，构造合理，埋设平整牢固，与管道接触紧密牢固，排列整齐。

4.1.2.3.9 在阀门安装之前要作严格的外观检验应符合下列要求：

阀杆与阀芯之间的联接应灵活，可靠。

阀盖与阀体结合良好。阀杆无弯曲、锈蚀，阀门与填料低压盖配合合适，螺纹

无任何缺陷。

阀门试压按规范 GB50242-2023 第 3.2.4 及 3.2.5 条要求进行 10%抽检。

应有质保书和合格证。

试验合格的阀门应及时排尽内部的积水密封涂防锈油，阀门的传动装置和操作机构应灵活可靠。只有合格的阀门方能安装使用，如发觉不合格，需按程序文件《纠正和预防措施工作程序》采用补救措施。

4.1.3 柔性排水铸铁管安装

材料要求：排水管及管件规格品种应符合设计要求，管壁薄厚均匀，内处光滑整齐，无浮砂、包砂、粘砂，更不允许有砂眼、裂纹、飞刺和疙瘩。沥青漆必须有出厂合格证。

安装准备：根据设计图纸及技术交流，检验、核对预留孔洞大小是否正确，将管道坐标、标高位置画线定位。

排水管道的坡度，按 GB50232-2023 执行。

生活污水管道的坡度

项次	管径 (mm)	标准坡度	最小坡度
1	50	0.035	0.025
2	75	0.025	0.015
3	100	0.020	0.012
4	125	0.015	0.010
5	150	0.010	0.007
6	200	0.008	0.005

排水管道管件应使用顺水三通，禁止 T 三通的使用，出墙管弯头宜采用两个 45° 或弯曲半径不不大于 4 倍管径的 90° 弯头。

质量原则：

排水管道灌水、通水试验必须符合设计要求和规范要求。

支架构造正确，埋设平正牢固，与管子接触紧密。

管道及支架油漆厚度均匀，色泽一致，无流淌及污染现象。

1) 无承口的节套式离心浇铸铁管安装：

根据施工图纸量取使用长度，用专用压力链刀垂直于轴线切割，切割断面与轴线夹角应不大于 3° ，假如没有购置专用压力链刀，也可用钢锯或砂轮切割机，切割断面应平整光滑，用半圆锉刀打磨管断口，以免有飞刺，刺伤密封圈。

剪切管件时，注意留取密封带长度。密封带长度见下表：

管径	管件密封带长度 (mm)
DN50	30
DN70	35
DN100	40
DN125	45
DN150	50

2) 卡箍安装：将卡箍内橡胶圈取下，先将卡箍套入下部管道。其次将橡胶圈套入下部管道一端，同步将上部管子套入橡胶圈。卡箍套入橡胶圈，使用平口螺丝刀拧紧即可。在安装过程中若轴向需要调整，用橡胶锤轻轻击打调整。

3) 管道支架设置：当管道沿墙明设时，宜用管扣固定，管道明装时的固定间距如下表：

管径	水平管 (m)	立管 (m)
DN50	2	3
DN70	2	3

DN100	15	3
DN125	15	3
DN150	15	3

4) 在三通、弯头等管件易受震动部位均应加固定点，在安装管箍等连接件时不能有扭曲变形、裂纹、螺栓损坏、胶圈破损等。管道安装完毕后，应进行通水试验，接头处若漏水，拆开管箍检验。

4.1.4 卫生洁具安装

4.1.4.1 一般要求：卫生洁具的连接管、煨弯应均匀一致，不得有凹凸等缺陷，卫生洁具的安装应采用预埋螺栓或膨胀螺栓，卫生器具支、托架的安装须平整、牢固，与器具接触应紧密，安装完毕应采用保护措施。位置应正确允许偏差单独器具 10mm，成排器具 5mm，安装应平整，垂直度的允许偏差不得超出 3mm，安装电加热器应有良好的接地保护装置，试验时应注满水再开启。

4.1.4.2 洗脸盆安装

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/298136034074006102>