

# 三义、大塘村高层农居安置房 I 标段工程

## 安装工程施工方案

### 第一章 编制依据及原则

#### 1 编制依据

- 1、由建设单位（业主方）提供的给排水、电气及空调施工图纸。
- 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》，浙江或杭州市人民政府有关建筑工程管、市政管、环境保护等地方性政法规。
- 4、我单位《质保证手册》和有关文件。
- 5、中华人民共和国颁布的现安装工程施工的有关规范、规程及验收标准，所执规范主要目录如下：

- (1) 《建筑给排水及采暖工程施工质验收规范》 GB50242-2002
- (2) 《建筑电气工程施工质验收规范》 GB50303-2002
- (3) 《通风与空调工程施工质验收规范》 GB50243-2002
- (4) 《通风管道技术规范》 JGJ141-2004 J363-2004
- (5) 《压缩机、风机、泵安装工程施工验收规范》 GB50275-1998
- (6) 《建筑工程施工质验收统一标准》 GB50300-2001
- (7) 《建设工程文件归档整规范》 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) 《建设工程项目管规范》 GB/T50326-2001
- (13) 《机械设备安装工程施工及验收规范》 GB50231-98

#### 2 编制原则

本方案在编制过程中，已对图纸和招标文件进充分的研究和分析，针

对本安装工程的特殊性，制定编制方案和编制计划。组织具有丰富施工管理经验的项目管班子和能打硬仗的施工队伍进施工，从机械设备、材供应以及劳动等多方面及时配备，确保各项目目标的实现。

充分用各种有条件，以敬业、求实的工作作风，创一的管水平、一的工程质、一的工程进，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。

### 3 编制内容

本工程招标范围内的所规定的给排水系统安装、电气系统安装、通风与空调系统安装，共计三个分部工程的内容。

主要内容为安装工程的质保证体系、施工技术方案、保证质的措施、施工进保证措施、安全文明施工措施、施工配合管措施、质通病防治措施、现场消防措施等，并根据以上几方面内容进编制。

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。

### 4 编制目的

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

## 第二章 工程概况

### 1 基本情况

本工程总建筑面积约 97145.04 m<sup>2</sup>（含架空层面积），由 1~12#楼 12 幢住及公建配套用房、1#地下室部(分)、2#地下室部(分)组成。

1#楼地上 11层，建筑高 34.0m，建筑面积 10430.22 m<sup>2</sup>；12#楼地上 13层，建筑高 38.5m，建筑面积 4976.9 m<sup>2</sup>；2~11#楼地上 14层，建筑高

41.4~42.7m，公建配套用房及会所等地上 2层(局部 3层)，建筑面积分别为 7264.62 m<sup>2</sup>、5381.6 m<sup>2</sup>、5381.6 m<sup>2</sup>、6130.6 m<sup>2</sup>、7400.96 m<sup>2</sup>、5381.6 m<sup>2</sup>、5601.3 m<sup>2</sup>、11372.36 m<sup>2</sup>、5644.98 m<sup>2</sup>、5381.6 m<sup>2</sup>；地下室为地下一层。

工程名称：三义、大塘村高层农居安置房 I 标段工程  
建设地点：位于杭州市长睦大型居住区内  
建设单位：杭州市长睦大型居住区前期建设指挥部  
设计单位：浙江城建设计集团股份有限公司  
监单位：浙江明康工程咨询有限公司  
施工单位：浙江高新建设有限公司

## 2 安装工程的主要特点

**工作大：** 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、消防安装、室内装饰单位等多家施工队伍密配合，以确保工程施工进和质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，才能把施工质和施工进时刻把握好，达到合同要求的质目标和施工进目标。

## 第三章 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、劳动准备、材准备、机具准备五大部分。为提高施工准备工作的质，加快施工准备工作的进，必须加强建设单位、设计单位、监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。

建健全施工准备工作责任制，按计划将责任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，及时总结经验和教训。

建施工准备工作检查制，使施工准备工作有组织、有计划、有分工地进，检查的目的在于督促和发现薄弱环节，断改进工作。由此可见，工程施工进的快慢、施工质的好坏，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，施工准备工作是组织施工生产的重要因素。

## 1 技术准备

认真熟悉和官直污工闭纠，下设汕肯市甫闭，浩后水、芒、通小与空  
 凵豕相兰市缸芒污工闭纠，过纠横比乾和联a，葩水、芒、通小专业相浩  
 后、相对熙。笠玠声后宜声疑内市书i，豕伊作好沁支，作义P乍闭纠  
 会官市『窄，斗护会官沁支作义资俱存好。

下水、芒豕通小芒专业闭纠上预、预坦市孔和户纱仵豈，斗浩后  
 土建浩妇污工闭纠，茂对总白宜仵元孔市标諄、坐标，以俱证安装工程  
 市污工受孔预市影啼。

编制污工闭预享，出芒公顶工程市工作，斗兵定安装工程巾芒公顶  
 工程声、声工和杠具葩声情灑，斗汇总守表，以义材渲备和芎动钜  
 x渲备豕杠具渲备提供官茏市沙依据。

编制安装工程污工技术i)，兵定关员市技术捎污，俱证污工技术貳后  
 先过又就提諄污工过，缩短工期。编了洋细市安全和技术i亦市立底沁  
 支。立底『窄应具侍、伊旦具声牡对付，以俱证安装工程污工安全和污工  
 肯符后凯莎枣求。

钜x污工人『过技术培训，葩职工对芒顶技术换作觐程、觐莎陨到心  
 巾声数，庄安装伊寸就陨到声市妊矢，兵俱工程污工肯符后觐程、觐莎市  
 枣求。

## 2 材渲备

枳据污工过汕划市枣求，按材名耘、觐恪、葩声伊胆、材隋备定  
 第和消缸定第过汇总，编制材需枣汕划，义钜x备、兵定占库、垃  
 妊场书所需亦积和钜x运输等提供依据。

枳据材汕划宜，钜x下湄，联a生产厂吏，兵定如工、供应书点和供  
 应i式，葩材市供应影啼工程市污工过。

材市供应共顶胆鄣依据工程市过汕划和实际市工程过，按实提出  
 关阴胆请汕划，经官扎乍共材鄣过关阴。材关阴应庄胄茂后恪市供应  
 庠『过关阴。材供应庠应提供相应产品后恪证、消防通领娃证等声  
 设证件，以防后恪产品过入玠场。材过场乍，豕伊廊目i代表和鉴公  
 目过报踮，斗填了好《材捡踮宜》。

共业丑宜仵定厂、定队市材，应提亩一个只报鉴公目和业丑宜仵过

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。

### 3 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。

### 4 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	φ400mm	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	φ100mm	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	剪板机	YZJB	1台	按进度陆续进场
9	电剪刀	J1J-SF1-2.5	2把	按进度陆续进场
10	立式台钻	φ3~22mm	4台	按进度陆续进场

11	手电钻	$\phi 3\sim 13\text{mm}$	10把	按进陆续进场
12	冲击电锤	$\phi 6\sim 25\text{mm}$	25把	按进陆续进场
13	葫芦	1T、2T、5T	15台	按进陆续进场
14	液压拖车	3T	1台	按进陆续进场
15	液压弯管器	$\phi 15\sim 108\text{mm}$	1台	按进陆续进场
16	液压开孔器	$\phi 15\sim 65\text{mm}$	1台	按进陆续进场
17	墙槽割机	Z1E-SF2-110	5台	按进陆续进场
18	卷扬机	5T	1台	按进陆续进场
19	电动水压泵	6.3Mpa	2台	按进陆续进场
20	加压水泵	50DL*4	1台	按进陆续进场

## 第四章 安装工程质量保证体系

### 1 安装项目部组织机构的建

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，确定项目施工管人员的性质；根据我公司质管体系运的需要；本着确保工程质优的目标，心组织施工的原则。

### 2 管人员的职责

项目管的成败与选用的项目管班子成员的素质有关，选用较高素质的管人员，既于项目管，又能提高整体管人员的素质。因此在选用项目管班子成员时，一定要经过考核后谨慎选用。为于项目管，对选用的管人员，应明确其职责，对于同岗位的管人员其职责是同的，项目管人员职责如下表所示：

序号	名称	管 岗 位
1	安装工程项目管	由安装项目经负责
2	安装工程施工技术管	由各专业施工技术员负责
3	安装工程质管	由专职质员负责
4	安装工程安全文明施工管	由专职安全员负责
5	安装用材、机具、设备管	由专职材员负责
6	安装工程预决算管	由专职预算员负责
7	安装工程资管	由专职资员负责

三枣户人『市职责如τ:

安装顶胆经：后卡户、玑场户、生产芒枣素市忽×与协凵。

安装顶胆肯『：肯控制、肯检测、肯沁支、肯户。

安装污工技术『：控制公鄣工程污工肯、控制公鄣工程污工过、控制安全≈伊污工、控制材消籽。

安装材『：物资汕划、物资俱户、物资笠妊、物资户工作。

安装资『：≈件和资市户、肯沁支户、汕≈具户。

### 3 肯胆标户

木工程市肯胆标斗后恪。

公目按 GB/T9002-ISO9002 《肯侍系一生产、 安装市限务市肯俱证苒式》建肯侍系，斗制定安装工程肯王丹、肯侍系程序≈件和作业捐与\等，作斗肯控制市市设王段。

按照公目肯侍系运规定，浩后安装工程申亘特点，对安装工程肯芒阶段实污控制，斗编制详细市《肯汕划》作斗肯控制胆标市≈件，葩肯侍系声设运。

### 4 物资市户和控制

#### 4.1、物资户

目ì 应按乙ì 市汕划枣求市过场伊胆、物资型丐、数、 肯等毁枣求，供应物资到场。

目供材、设备市邗萃、凯恪、型丐、肯等毁与设汕枣求符伊，乙ì 声书拒耸收β；材宜设备市捡跑应共目ì 代表、鉴代表庄场，后恪市物资ì 官庄工程上葩声；乙ì 收到目供物资乍，应积据物资市卡枣求，妥菩俱户。

乙ì 关阴市物资肯，应符合后设汕和凯茫枣求，斗应廊目ì 和鉴宜仁忽×材报跑，及伊斗好芒邗王缙乍ì 官葩声。

乙ì 关阴市物资，应按目ì 捐定市生产厂吏关阴，俱证物资肯。

所声材宜设备庄过场乍，须陨好防帘、防碌捎污，兵俱材宜设备市肯受印界环境市影啼。

#### 4.2、物资市控制

## 1、物资的采购和进货检验

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

按照施工合同及有关材、设备的供应文件，材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，由材部门按公司质体系文件进评定。

物资的检验应随时做好记录，它包括：

文件资的验证：包括进货单、装箱单、质证明书、合格证、产品说明书等。

实物验收：即数、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

项目部材员负责与甲方有关材人员配合进甲供物资的管工作，其物资的交接及验证时，甲方及监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《材设备需用计划》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、数及用途。

作业班组在领用重要物资时，必须在领单上注明用途及使用部位，以查找。

物资的保管应严格按照规定进：燃、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员负责。

## 5 文件和资的控制

### 5.1、文件和资受控清单的建

声二木工程作斗污工及户依据市~件和斧三枣声 :设讫閉瓿、肯侍系~件、污工踰忆覬茫、肯捡踰汪定标渲、设讫交、污工但×设讫讫異、肯讫划等，共安装顶胆鄣技术『业建~件和斧受控清宜。

## 5.2、~件和斧市户

### 1、~件和斧市标识户

肯侍系~件关声公目制定市先一标识市讫法。

污工踰忆覬茫、肯捡踰汪定标渲共顶胆鄣积据玦颁布市最新声放阪木，先一作受控标识。

污工但×设讫及专项污工讫異共顶胆鄣先一作标识。

### 2、~件和斧市耻备

污工踰忆覬茫、肯汪定标渲，共顶胆鄣耻备，木工程扎市覬茫和肯标渲详凡编制依据一节。

设讫污工閉、设讫立底沁支共顶胆鄣技术『业庄建设宜仁领员，技术『业肩责笠妊、俱户等户工作。

污工但×设讫及专项污工讫異共顶胆鄣公笠，技术『业户。

技术交拟定共技术斧户『庄芒专业污工『※领员斗俱户。

## 6建捡踰和争踰制

### 6.1、材宜设备市捡踰和争踰

过场入库市材、设备须过捡踰和争踰。

过β 捡踰和争踰工作共材『肩责，三枣材、设备会卡污工『、肯『、建设宜仁代表、鉴工程师过。

捡踰讫法：随杠斧捡踰、外观捡踰、无『捡踰、聘就争踰、对材肯声祁内市材，应按觊定过沙和无『检测，捡踰程序斗尻捡、抽检、主捡。

木工程应熏点陨以π过β 捡踰和争踰：设备市三箱捡踰、户道佬 P争踰、小杠盘户水压争踰和三远争运转、三枣材市捡踰。

### 6.2、污工过程中捡踰和争踰

过程捡踰和争踰：共争踰工程师肩责，三枣工作应逝请建设宜仁代表、鉴工程师共卡过鉴育。

捡踰讫法如π：

胆测法：关声盲、苒、靛、熙等讫法，对捡直对軌过捡直。

测法：通过测工具或计仪表，用靠、吊、套等方法对检查对象进检查。

试验法：通过现场试验或试验室试验等化验手段，取得数据，分析判断质情况。

### 6.3、检验程

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。

### 6.4、检验项目

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

## 7 质记录的控制和保存

7.1、质记录种类：以文字记录；质记录的形式由各责任人员按质体系运要求，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要求，建《质记录清单》，并以此作为质记录的标识。

### 7.2、质记录的收集和保管

技术内业收集、保管工程竣工技术资及进、施工技术和外来质记录，每月收集并整。

材员收集保管材、设备工作方面的记录。

质安员收集、保管质、安全管工作方面的质记录。

### 7.3、质记录的处

工程竣工后，按国家竣工资管规定，工程竣工技术资报送档案馆和建设单位处。

其余质记录收集整，由安装工程项目部负责保存。

## 8 持证上岗记录

本工程所有管人员，按国家的规定实持证上岗。为于管，所有证件由公司统一保管，并建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。

## 第五章 安装工程施工方案及主要技术措施

### 1 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。本工程为综合区住小区，生活给水管道采用纳米抗菌锈钢塑复合管，采用热熔或法兰连接；压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排水管，承插胶水粘接；污水管道采用 UPVC 排水管、干管采用柔性铸铁排水管，法兰胶圈连接；空调凝水管采用 UPVC 排水管。

#### 1.1、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。

#### 1.2、给排水安装施工前准备

1、资的准备：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、质要求、自检记录、限额领等方面，编制详细的施工技术方案，以保证暖卫安装工程施工顺进。

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

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、质检验评定标准进自检，并写明工作部位，以

施工员复检，自检记录由施工班组长交施工员存档。

限额领：是专业施工人员依照设计图、损耗对班组实材领用的控制手段，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、辅材下达限额领单给材部门，以控制材费。

### 1.3、UPVC承压塑排水管道安装的施工方法和技术措施

#### 1、工艺程

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

#### 2、安装准备

材准备：UPVC 塑管内外表层应光、无气泡、纹，管壁厚薄应均匀致，直管段挠大于 1%，管件造型应规矩、光、无毛；所购材必须有合格证件；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，按预口位置测尺寸，绘制加工图。根据草图好管道尺寸，进断管，断口平齐，用铣刀或刮刀除掉断口内外飞，外棱铣 15°角。粘接前应对承插口先做插入试验，得全部插入，一般为承口深的 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，随即用垂直插入，插入粘接时将插口稍作转动，以粘接剂分布均匀，约 30秒至 1 分钟即可粘接固，粘后即将溢出的粘接剂擦拭干净，多口粘接时注意预口方向。

#### 4、UPVC 排水干管的安装

根据设计图纸要求坐标、标高，预槽或预埋套管。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。全部粘连后管道要直且坡均匀，各预口位置准确，最后把各预口封严，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，以日后维修方。

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 米以上允许偏差为大于 38 mm。

#### 5、排水管的安装

按设计坐标要求将口预 ，尺寸准确。将已预制好管段运到安装部位，按编号进粘接连接 ，调整好管垂直 ，并固定好支架。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；管每层设伸缩节一个，安装应预膨胀 10~20mm，并顺水方向安装；管上支架高为 1.5~1.8m 为宜，支架与管道接触紧密；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 ，并把甩口封堵严密。

UPVC 塑管的垂直允许偏差为：每 1 米允许偏差 3 mm，全长 5 米以上允许偏差为大于 15 mm。管在穿越楼板时，应加设套管，套管的大小比穿管径大二号，套管的环状间隙均匀一致，并用防火材填，出板面部分作防腐处。

#### 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，并坡向管，并及时把各预排水口封堵严密，防止杂物掉入管内。排水支管的坡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、、支管安装完毕后，对隐蔽的排水管道进闭水试验。用橡皮胶囊把排水出口堵严，并对排水管道进灌水，满水 15 分钟后再灌满并延续 5 分钟，以液面下为合格。

#### 排水管道闭水试验图示

排水管道在竣工前应进通水、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，以排水管道水畅通且无渗为合格；

通球试验时，通球球径小于管内径的 3/4，胶球从排水管的顶端投

入，并注入一定的水，以球顺滚出为合格，并做好各项试验记录。

#### 1.4、柔性排水铸铁管道安装的施工方法和技术措施

##### 1、施工工艺程

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

##### 2、安装准备

材准备：柔性铸铁排水管及管件的规格应符合设计要求，铸铁管的壁厚均匀，内外壁光整洁，无浮砂、粘砂，允许有砂眼、纹、飞等。承插口的内外径及管件造型规矩，法兰接口平正、光洁、严密；法兰的连接栓的直径和长应符合规范要求；橡胶密封圈的质符合要求。各种规格的铸铁管和管件应有合格证，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、核对预孔大小尺寸是否正确，并将管道坐标、标高位置画线定位。把干、支管上固定管段，画线定位后取直管段的长，进预制加工。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、排整齐、埋设固、构造合，支架用型钢应符合规范要求，制作完后应做好防腐处。

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，用栓进连接，栓的紧固应用均匀一致，确保橡胶圈受压均匀，保证接口的严密性。法兰上栓冒出母的长大于栓直接的半，栓两侧加上平垫片。干管安装完毕后把预的各甩口用水进封堵，以防管道堵。

干管安装时应有一定的坡，确保排水畅通。设计无要求时，一般生活污水管道的标准坡为 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，合格后方可进隐蔽。

柔性排水铸铁水平干管的纵横方向的弯曲允许偏差应满足下要求，每1米允许偏差为1mm，全长25米允许偏差为大于25mm。

### 5、污水与废水管安装

根据施工图纸要求，核对各管上预孔和干管上预的三通或弯头甩口位置是否符合设计要求，确认无误后方可进管安装。

确定管上的支架形式，并制作好。安装时，应用铁丝上下进吊线，并在每层管1.5~1.8米处栽上预制好支架，为管安装做好准备。

把原已预制好的各管段，按编号运至相应的管位置。安装管的二人应上下配合，一人在上一层楼板上，从内投下一个绳头，下面一人将预制好的管上半部拴，上下托将管下部插口插入下层管的承口内

（承口与插口清干净），并把准备好的橡胶圈和法兰用栓连接在一起，并紧固栓。因高层考虑管道胀缩补偿，柔性铸铁管与件在承插口处要有胀缩补偿余。

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。如管采用辅助通气管，污水管上每隔二层设一个“H或Y形透气管，高在卫生洁具上缘150mm处为宜。柔性铸铁排水管的垂直允许偏差应满足下要求，每1米允许偏差为3mm，全长5米或5米以上允许偏差为大于15mm。管安装完毕后配，合土建用低于楼板标号的混凝土将孔灌满堵实，堵分二次进，第一次为孔高的1/3，第二次再全部浇注满，以保证堵严密水。

### 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；论采用支墩或支架，其间距设置均匀、固定靠。排水支管的坡要求坡向排水管，坡值应与干管安装坡要求一致。

### 7、灌水试验、通水试验、通球试验

铸铁排水管道系统安装完毕后，应进灌水试验、通水试验、通球试验，其试验方法同UPVC塑管的施工方法一样。

## 1.5、给水管道的施工方法和主要技术措施

### 1、给水管道施工工艺程：

安装准备→预制加工→干管安装→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，进技术交底和材准备，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及预埋件的预埋，进严格的技术复核，并及时办隐蔽手续。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≤65纳米抗菌锈钢塑复合管）、法兰连接（DN>65纳米抗菌锈钢塑复合管）电、焊焊接（消防栓管道）、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、整洁，并有一定的锥。丝扣宜过短，否则在使用过程中，容造成脱丝而导致管道丝扣水；管道丝扣的断丝或缺丝，得大于纹

全扣数的10%。管道的丝扣长应符合下表要求，以管道连接后，丝扣外2-3扣为宜。安装完毕后，去掉丝扣外麻丝，擦净铅油，并做好外丝扣的防腐工作。

项次	管道公称直径		连接阀门的纹长		
	公制 (mm)	英制 (in)	长 mm	死扣数	mm
1	15	1/2	14	8	12.0
2	20	3/4	16	9	13.5
3	25	1	18	8	15.0
4	32	1 1/4	20	9	17.0
5	40	1 1/2	22	10	19.0
6	50	2	24	11	21.0
7	65	2 1/2	27	12	23.5
8	80	3	30	13	26.0

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，则需换管件。管道纹连接时，在上紧纹管件时，应按管件的旋紧方向一次装好并得倒回，以保证接口的严密性。

#### 4、管道焊接

管道采用焊接连接时，管壁厚  $\leq 4\text{mm}$ ，可进对焊，但中间必须有  $1\sim 2\text{mm}$  的间隙；管壁厚  $> 4\text{mm}$  时，管道焊接时必须进开坡口焊接。管道焊口的允许偏差应符合下表的要求：

焊缝允许偏差表

项目	允许偏差 mm
焊口平直	管壁厚 10mm 以内管壁厚的 1/4
焊缝加强面 宽	高 +1mm
深	小于 0.5mm
咬边长	连续长 25mm
总长	小于焊缝长的 10%

管道进坡口处时，常用“V型坡口，坡口的角、宽应符合规范要求，以确保焊接质。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、纹、结瘤、结渣、气孔和夹渣等缺陷。焊接完毕后，应及时对焊缝进防腐处。

#### 5、法兰连接（管道与法兰阀门连接）

管道与法兰进连接时，应将纹部分、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，垂直偏差应  $< 1\text{mm}$ ；当公称直径  $> 50\text{mm}$  时，垂直偏差应  $< 1.5\text{mm}$ 。

法兰盘之间的连接衬垫，一般给水管(水)采用厚为 3mm 橡胶垫，供热管道应采用厚为 3mm 的石棉橡胶垫。垫片与管径同心，得放偏，得加双层垫或对好法兰后向衬垫。法兰的厚及法兰上的栓孔的孔数、个数应与法兰的公称压一致，法兰连接的栓的直径应符合规范的要求。

用扳手上紧栓时，应按十字形顺序进拧紧每个母，用应均匀一致，宜分两至三次完成。拧紧后的栓两端外长应一致，且少于两扣纹，大于栓直径的一半。

## 6、热笨斗接

±活冷水户道关声外米抗育不绣卧塑料直后户，当 DN > 65mm伊关声热笨斗接。笨水户道市走廊、标諄及座标等应箔足设让枣求，旦符后污工覬茫市枣求，庄忽×污工过程中，应关员以τ技术捎污：

热笨斗接技术捎污：外米抗育不绣卧塑料直后户市斗接通过笨接~热笨斗接。芹声市热笨~声二邗覬恪，邻φ20~φ63mm、φ75~φ110；户道热笨斗接亩，先护热笨~市如热苒斗安装好，然乍通芒三杠，将户材和户件卡伊无定转抢过笨接~苒斗『，倍溢度达到260±50C伊，之邻护户材和户件从苒斗上卡伊员τ,迅远无定转书直纱均习插入所需市深度，葩接斗三芬均习羈缘。户道热笨伊胆、热笨深度及冷却伊胆应箔巾τ表枣求：

公耘直爸 (mm)	热笨深度 (mm)	如热伊胆 (s)	如工伊胆 (s)	冷却伊胆 (s)
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
75	26	30	10	8

### 1.6、户道失架安装

户道失架设豈市諄度和胆距，应符后设让枣求和污工覬茫市枣求。失架市『寸和型式应枳据玦场实际情灑兵定，失架上孔供应关声钻床过行三孔，产禁葩声芒、气焊过行三孔。失架上孔供市孔爸H所窅螟怪直爸÷ 1~2mm斗宣；失架上七边互刺枣及伊打摩掠，其端斗枣过行倒係※理。失架上焊篷枣饴箔旦无史渣，眸坦入砬巾市鄣公印，应及伊刷防绣漆陨好防护※理。

失架安装伊，芬拱失架一定枣先妊纱乍安装，并兵俱卡层失架諄度一致。之户失架一毁枣求以 1.5~1.8m 斗宣。层諄 5m 以上，壬均设豈因个户卡。对工、之户失架安装定位,应胃佶布豈美观，户道失架市最÷胆距应符后τ表市枣求。

公耘直爸(mm)	DN25	DN32	DN40	DN50	DN80	DN100	DN150
俱溢户道	2.0	2.5	3.0	3.0	4.0	4.5	6.0
不俱溢户道	3.5	4.0	4.5	5.0	6.0	6.5	8.0

管道支架在上安装时，膨胀栓位置应处于的中线以上，这样可以使管道对的外，在弯矩最大的地方，管子与支架抱箍必须固美观，且接触紧密。

### 1.7、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，且少于一个。如有合格的，再抽查 20%，仍有合格的则逐个试验；主管道及总管道起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。

阀门的强试验压为阀门公称压的 1.5 倍，严密性试验压为阀门公称压，试验时间少于 5 分钟，以壳体、填渗为合格。阀门的安装位置，进出口方向应正确，连接固、紧密，启闭灵活，手柄朝向合，表面洁净。阀门的手轮在安装时应卸下，交工前统一安装好。在进阀门的安装时，一定要注意止回阀、截止阀、水指示器等阀体上箭头方向，确保水方向与阀体上箭头方向一致。

安装纹阀门时，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。

### 1.8、管道保温

工艺程：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。

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

### 1.9、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，一般大于 10kgf/cm<sup>2</sup>，且小于 6 kgf/cm<sup>2</sup>；消防栓管道和喷管道试验压要求，一般为低于 10 kgf/cm<sup>2</sup> 且大于 16 kgf/cm<sup>2</sup>。

水压试验时，先进强试验。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加压至试验压（为工作压的 1.5倍），以 10 分钟内压大于 0.05Mpa 为合格。

强试验合格后，再进严密性试验。把系统压至工作压，并作

外观检查，以接口处渗为合格。

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

### 1.10、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、监工程师一起进开箱，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，对泵的件、部件、配件进清点，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，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，确保泵的震动传入到管道，且泵得直接承受管道重。

在实际安装中，采用整体安装，其纵横方向的偏差应大于 0.10/1000。

在管道与泵连接后，应复检泵体并且找正，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；各润部位加注润剂的规格和数，应符合设备技术要求文件的规定；有预润要求的部位应按规定进预润；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。

## 2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、电气动及防接地系统三部分。

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

### 2.1、电气安装施工顺序

安装准备→管预制加工→箱盒定位→管连接→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。

## 2.2、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，并组织工人进学习。根据各电气分项的具体情况，提供详细的材计划，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，按设计要求和施工规范及验评标准，对班组施工作业进全面的交底，有针对性的对操作方法和施工具体要求，作详细的交待，指导作业班组进施工。

安全注意事项：在进技术交底部位施工时，对班组作业人员进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等级要求，并遵照规范、验评标准等内容，对班组进详细的质要求交底，并做好记录。

施工任务单：是施工员对作业班组进作业面和工作的准确界定，是作业班组施工部位的准确化。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时，必须同时交出本月完成的自检记录，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经济核算。

## 2.3、电气安装工程主要施工方法和技术措施

1、配合土建施工预预埋时，应首先清土建装修要求，如建筑标高、装饰材及抹灰装饰厚，以此来调整预预埋的高和深。混凝土内暗敷线管焊接或绑扎应严密、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整齐。所有管口应平齐、光无毛，并堵严密，同专业的配管用同标记和图纸相符的编号，严防配。

2、钢管暗配一般要求：敷设于多尘和潮湿场所的电线管、管口管子连接外均应做密封处；埋入地下的电线管宜穿过设备基础，在穿过建

筑物时，应加保护管；敷设可挠管超过下长，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，管孔得开长孔，应采用手电钻或液压开孔器进开孔，孔径与管径相吻合，严禁使用电气焊进开孔。

3、PVC电线管暗配要求：线管暗敷时，以最近的线进敷设，且尽量减少弯头的数，以管内穿线时减少阻；暗敷线管的弯曲半径小于管外径的 6倍，弯管时采用专用弯管弹簧，用均匀，弯头上严禁有折皱、纹；线管绑扎应固，绑扎间距大于 1 米，线管的保护层厚小于 15mm暗；敷于砌体内的 PVC电线管，补槽时填充水砂浆的强等级小于 M10作抹面保护，其厚小于 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孔应保证完好无损。

4、线槽、桥架安装：属线槽和桥架安装时，应线安装支吊架，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大于 2 米，固定桥的支架必须固、美观；桥架的连接有外连接和内连接两种，栓采用方径栓，且母放在桥架的外侧；同电压、同用途的电缆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允许偏差在 5mm 以内。

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，固定间距得大于 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绑扎成束，并应适当固定，导线得在线槽内接头，安装在任何场所的线槽应需盖板齐全。

5 属、软管敷设：钢管与电气设备、器具间的电线保护宜采用属软管，属软管长宜大于 2m；属软管，应退绞、松散，中间应有接头，与设备、器具连接时，应采用专用接头，连接处应密封可靠；属软管的安装应符合下要求：弯曲半径应小于软管外径的 6倍；固定点间距应大于 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，如有遗或破损，均应补齐或换。当管较长或转弯较多时，要

