

# 施工组织设计

## 目录

### 第一章、工程概述

### 第二章、编制依据

### 第三章、项目管理机构

- 一、依据工程特点组织项目管理机构
- 二、项目管理机构图
- 三、项目管理机构各岗位职能

### 第四章、施工进度计划和进度保证措施

- 一、施工进度计划
- 二、进度保证措施

### 第五章、施工程序、施工方法及技术措施

- 一、热泵热水系统单位工程施工流程
- 二、设备安装方法及规范
- 三、热泵热水系统水管道安装方法及规范
- 四、配电及电器控制系统安装方法及规范

### 第六章、工程质量保证体系和措施

- 一、工程质量保证体系
- 二、施工质量控制程序
- 三、工程质量保证措施
- 四、成品及半成品保护措施

### 第七章、施工现场安全管理和施工安全防护

- 一、施工现场安全管理
- 二、施工安全防护

### 第八章、文明施工保证措施

- 一、文明施工管理措施
- 二、施工现场消防保卫管理
- 三、环境保护措施

### 第九章、竣工验收、培训、维修、保养及服务

- 一、竣工验收

- 二、 编写维护说明书
- 三、 培训使用管理人员
- 四、 维修保养承诺

## 第一章、工程概述

深圳市 XXXXXX 位于南山区西丽留仙洞片区，占地面积 82718 平方米，总建筑面积为 64803.66 平方米，主体建筑包括：综合教学楼 1 栋，面积 3 万余平方米；宿舍及食堂 1 栋，面积 2.5 万余平方米；体育馆 1 栋，面积 4117 平方米；文体楼 1 栋，面积 5439 平方米，以及标准游泳池一个。市 XXXXXX 计划于 2007 年建成，建成后预计设有 60 个班，提供 3000 个高中学位。

本工程为热泵热水系统采购及安装工程，将为市第四中学宿舍楼 1 至 4 区共 616 间师生宿舍提供淋浴用热水。

主要施工内容有：热泵设备安装，水箱安装，管道制安，保温防腐，电气制安，调试运行，竣工验收。

工程特点：（1）工期短。合同签订后，监理工程师发出开工令日期起 40 天内竣工移交。（2）设备材料供应紧迫。工程设备量较大，材料种类较多，供应紧迫。（3）协调面广。工程涉及专业广，方案的确定需与建筑，结构，总包，电气等专业加强沟通。

## 第二章、编制依据

### 一、招标文件

1. 深圳市 XXXXXX 热泵热水系统采购招标文件
2. 深圳市 XXXXXX 热泵热水系统采购答疑文件

### 二、设计图纸

1. 深圳市 XXXXXX 热泵热水系统相关的施工图纸

### 三、相关的法律法规、规范、标准

1. 《建筑给排水设计规范》GBJ15—88
2. 《建筑给排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242—2002
3. 《建筑给水硬聚丙烯管道设计与施工验收规范》CECS59—94
4. 《容积式和离心式冷水（热泵）性能试验方法》GBT10870—2001
5. 《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB50231—98
6. 《空气源热泵机组》GBT19409—2003
7. 《公共建筑节能设计标准》GBT50189—2005
8. 《给排水管道工程施工及验收规范》GB50268—1997

## 第三章、项目管理机构

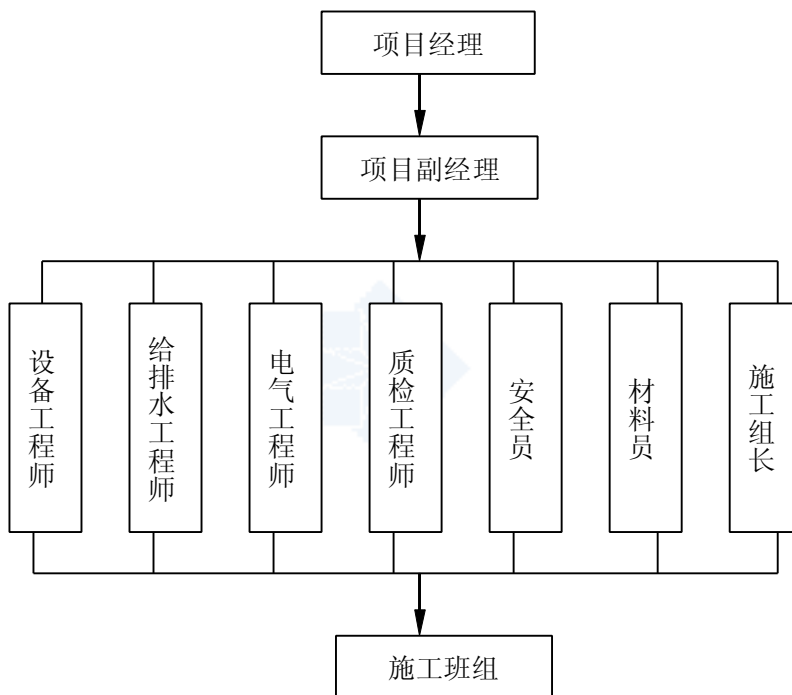
## 一、 依据工程特点组织项目管理机构

本工程具有以下特点：（1）工期短（2）设备材料供应紧迫（3）协调面广等。针对工程特点，如果我司此项工程能中标，将组建一个职能分工明确，组织简洁高效，能快速启动快速响应，业务能力熟练的项目管理机构。

本工程采用项目法施工，设立安装工程项目经理部，公司实行工程项目经理负责制，项目经理对项目各项目标的实现承担主要责任。

项目经理从公司各职能部门抽调业务熟练的工作人员组建精干的管理班子，按照公司已形成的一套较为成熟的项目管理办法进行项目各项管理，实现项目的进度、质量、安全、成本控制等目标的实现。项目经理下设项目副经理辅助项目经理的工作，其下再设各专业工程师，质检工程师，安全员，材料员，施工组长。

## 二、 项目管理机构图



## 三、 项目管理机构各岗位职能

### 1. 项目经理的岗位职责

（1）认真贯彻执行《建筑法》、《合同法》和国家有关劳动保护法令和制度以及公司的安全生产制度。贯彻“安全第一、预防为主”的方针，搞好安全防范措施，把安全工作落到实处，在各种经济承包中必须包括安全生产，做到讲效益必须讲安全，抓生产首先必须抓安全。

(2) 全面负责本工程的一切事务，认真熟悉施工图纸、编制施工组织设计方案和施工安全技术措施。会同项目部相关人员精选强有力的施工队伍，编制工程进度计划及人力、物力计划和机具、用具、设备计划，做到文明施工。

(3) 制定适合本工程项目的管理细则、方案及措施，组织职工按期开会学习，合理安排、科学引导、顺利完成本工程的各项施工任务。

(4) 认真履行《建设工程施工合同》条款，保证施工顺利进行，维护企业的信誉和经济利益。

(5) 根据本工程施工现场情况合理规划布局现场平面图，安排、实施、创建文明工地。要求布局合理、经济。

(6) 编制本工程总进度计划表和月进度计划表及各施工班组的月进度计划表。

(7) 和工地相关管理人员一起商订、制定和签订本工地的单项工程承包合同、材料进购合同、劳动合同及零工的处理商定。

(8) 安排、搞好分项总承包的成本核算（按单项和分部分项）单独及时核算，并将核算结果及时通知承包队的管理人员，以便及时改进施工计划及方案，增创更高效益。

(9) 及时向各班组下达施工任务书及材料限额领料单；认真记录好项目经理台账。

(10) 深入实际了解员工的生活、工作和学习情况，采纳员工中的合理化建议，妥善解决好员工的后顾之忧，保质、保量和按期完成本工程的施工任务。

## 2. 专业工程师岗位职责

(1) 熟悉合同条文、熟设计图，正确选用本专业的标准和规程、规范。

(2) 编制本专业的施工方案和技术措施，指导正确应用作业指导书。

(3) 根据工程特点和合同要求；编制材料、设备的供货计划，对易燃、易爆贵重、精密的设备提出搬运、包装贮存的条件和方案。

(4) 根据工程项目质量检验和试验的需要，提出检验和试验所需设备、仪器、仪表和量具计划。

(5) 施工前向施工班组进行详细的书面技术交底。

(6) 指导施工方案在施工过程中的正确应用，若发现施工方案在实际应用中不相适应时应及时进行书面修改并能督促达到质量要求。

(7) 对各类成品、半成品或在建产品应提出明显的质量标识，并做好记录

以便于追溯。

(8) 在施工过程中做好各项的施工记录，必须做到与工程进度同步，记录真实、齐全。

(9) 对已安装到位的成品、半成品、在建产品在未正式交付前应采取有效的产品保护措施。

(10) 发现严重不合格品(项)时应及时上报项目经理或项目技术负责人并及时做好记录，填写有关表格。

(11) 参与质量问题的调查、分析，制定不合格品(项)的纠正措施，报项目经理部审批。负责纠正措施的整改实施并以书面形式报告纠正结果。

(12) 组织分部、分项工程的互检和专检，并做好相关记录。

(13) 参加隐蔽工程和特殊过程的程控和检验。

(14) 检查、督促施工班组自检，并对班组填报自检记录进行抽查确认。

(15) 在施工过程中凡被查出的不合格过程，施工技术人员负责不合格过程记录并填写“不合格过程记录表”在没有得到彻底纠正和处置时，负责监督不得进行下一道过程。

(16) 对业主提供的产品，应按《过程检验和试验工作程序》及《最终检验和试验工作程序》的要求对产品进行质量检验，若检验不合格，应由施工技术人员按《不合格品控制程序》的要求书面通知业主进行处理。

(17) 产品到达现场后发现的不合格品，由施工技术人员负责迅速隔离和标识，并及时向项目经理报告或直接通知物资部门运出现场。

(18) 认真配合相关人员绘制本专业的竣工图，整理、编制竣工资料。

### 3. 质检工程师岗位职责

(1) 熟悉标准、规范、图纸、工艺，理解质量体系文件中关于质量检验的要求，了解分部分项工程的划分及检验控制点设置。根据班组安装检验记录和施工员填写分项工程质量评定记录，实施专检，核实有关结论和资料，及时核定分项工程质量等级。

(2) 能熟练使用试验设备、检测仪器和测量工具，掌握检测工艺和方法，正确进行检查和试验。

(3) 专检和巡检中查出的不合格品(项)及时填写“质量检查意见通知单”上报项目技术负责人，执行《不合格品控制工程程序》。

(4) 负责做好检查资料的记录，核实分项工程质量检验评定等级，审核有

关竣工资料的完整性和有效性。

#### 4. 安全员岗位职责

(1) 协助项目以理抓好施工生产中的安全工作，搞好施工现场的环境保护管理，督促检查职工对劳动保护的法令、政策、规程和制度的执行。

(2) 汇总和审查安全技术措施、施工方案并督促有关部门切实贯彻执行。

(3) 组织协助有关部门制订或修订安全制度对安全规程贯彻进行督促。

(4) 对施工现场经常检查，协助解决问题，在紧急的不安全情况下，有权指令停止生产，及时向有关部门或上级领导报告处理。

#### 5. 材料员岗位职责

(1) 现场材料设备员负责施工现场材料设备管理的全面工作，熟悉工作概况，了解工程进度，做好工程材料设备的准备工作，对所有设备进行维护保养，满足施工需要。

(2) 按质量标准程序文件对现场材料设备的检验、保管、标识、发放进行控制，防止不合格产品投入使用。

(3) 负责督促班组节约用料和合理使用材料，建立健全材料收发账册。

(4) 加强对施工过程中材料增减变更的控制，及时办理供领料手续，做到手续清楚，账目齐全，有关单据及时传达有关部门，便于工程结算。

(5) 发至现场的材料设备应及时复核、验收并妥善保管，做到堆放整齐、标识清楚，防止丢失和损坏。发现问题及时汇报并处理，做到不合格材料设备不投使用。质保书、合格证及有关技术资料、记录、表格等应按规定分类，妥善保管。

(6) 工程结束或接近结束时，组织力量按规定退料做到工完料尽、现场清，并及时整理结帐资料，积极配合工程结算。

#### 6. 施工组长岗位职责

(1) 熟悉合同条文、熟设计图。

(2) 编制本专业的施工方案和技术措施。

(3) 根据工程特点和合同要求；编制材料、设备的供货计划。

(4) 施工前向施工班组进行详细的书面技术交底。

(5) 指导施工方案在施工过程中的正确应用，若发现施工方案在实际应用中不相适应时应及时进行书面修改并能督促达到质量要求。

(6) 在施工过程中做好各项（类）的施工记录。

(7) 对已安装到位的成品、半成品、在建产品在末正式交付前应采取有效的产品保护措施。

(8) 发现严重不合格品(项)时应及时上报项目经理或项目技术负责人并及时做好记录,填写有关表格。

(9) 组织分部、分项工程的互检和专检,并做好相关记录。

(10) 参加隐蔽工程和特殊过程的程控和检验。

(11) 检查、督促施工班组自检,并对班组填报自检记录进行抽查确认。

(12) 认真配合相关人员绘制本专业的竣工图,整理、编制竣工资料。

(13) 逐月向项目经理部提供月施工计划和月度已完实物工作量报表。

#### 第四章、施工进度计划和进度保证措施

##### 一、施工进度计划

###### 1. 进度计划编制条件

(1) 施工现场区域划分。本工程4个区,每个区的热泵系统都是完整独立的系统,调试运行也是分别独立进行,且每个系统管道、设备、电气设施分布较集中,因此根据独立完整的热泵系统将整个工程划分为四个施工区域,每个区域内的主要施工内容都包含:设备、水箱安装,管道制安,电气制安,调试运行。

(2) 工期特点。本采购安装工程工期为监理工程师发布施工令日期起40个工作日完成整个系统的采购、安装任务。因此设备、材料采购紧迫,需保证主要设备、材料的采购一次性完成,并在开工令发布后10天内入场。本工程施工时间短,工作量相对集中,要保证施工进度符合工期要求,需具备多个区域同时施工的条件。

(3) 资金条件。我司如果中标,将建立专项工程款,满足设备、材料的采购需求,机械器具使用需求,及对工人劳动报酬及时发放的需求。

(4) 劳动力安排。现场施工主要劳动力,将由我公司组织精兵强将进行,施工高峰期阶段,如实属工期紧迫,可以调遣其它施工队的主力跟上。公司将根据各个项目部施工进度情况进行统一宏观调控,以保证各项目的工期要求,亦不致劳动力闲置浪费。



劳动力进场计划表

工种	人数	计划进场时间	计划退场时间
管道工	8	开工前 2 天	工程竣工后
电工	5	开工前 2 天	工程竣工后
焊工	2	开工前 2 天	工程竣工后
装配、安装钳工	8	开工前 2 天	工程竣工后
其他	3	开工前 15 天	工程竣工后

www.zhulong.com

## 2. 进度计划横道图

### 施工进度计划表

工程名称：深圳市 XXXXXX 热泵热水系统

施工单位：深圳市极水实业有限公司

编制日期：2007 年 04 月 10 日

序号	项目名称	工作面移交	计划工期（第 天）							
			5	10	15	20	25	30	35	40
1	设备采购		[Gantt bar from 0 to 20]							
2	材料采购		[Gantt bar from 0 to 25]							
3	施工临时水电准备		[Gantt bar from 0 to 10]							
4	设备基础		[Gantt bar from 0 to 15]							
5	1、2 区设备安装		[Gantt bar from 20 to 28]							
6	1、2 区水箱安装		[Gantt bar from 15 to 30]							
7	1、2 区机房管道安装		[Gantt bar from 10 to 35]							
8	1、2 区电气安装		[Gantt bar from 20 to 30]							
9	1、2 区系统调试		[Gantt bar from 35 to 38]							
10	3、4 区设备安装		[Gantt bar from 25 to 32]							
11	3、4 区水箱安装		[Gantt bar from 20 to 35]							
12	3、4 区机房管道安装		[Gantt bar from 15 to 38]							
13	3、4 区电气安装		[Gantt bar from 25 to 35]							
14	3、4 区系统调试		[Gantt bar from 38 to 40]							
15	竣工移交人员培训		[Gantt bar from 40 to 42]							

## 二、 进度保证措施

### 1. 管理保证

(1) 建立生产例会制度，利用动态管理实行三周滚动计划，每星期设一次例会，检查上一次例会以来的计划执行情况，布置下一次周会前的计划，对拖延进度计划要求的工作内容找出原因，并及时采取有效措施保证计划完成。举行与监理、建设、设计等部门的联席办公会议，及时解决施工中出现的问题。

(2) 进度计划的展开对发现的问题随时协调解决。属项目经理部内部的问题，由项目经理负责解决；属公司内部问题即通报履约经理协调解决；必要时直接提请公司主管生产经理协调解决。

(3) 施工各方互相影响进度的问题由项目经理与有关方协调解决，或反映给监理单位协调解决。如其影响将危及关键工期或总控制计划完成时，通过发函反映求得解决或确认。

(4) 采用施工进度总计划与周计划相结合的各级网络计划进行施工进度计划的控制与管理。在施工生产中抓主导工序、找关键矛盾，组织流水交叉,安排合理的施工程序，做好劳动组织调动和协调工作，通过施工网络控制目标的实现来保证各控制点工期目标的实现，从而进一步通过各级控制点工期的实现来确保工期控制进度计划的实现。

(5) 施工项目部应根据施工进度计划要求，认真做好材料、机具需要量计划,紧俏产品提早订货,及时安排材料、机具进场。

(6) 认真进行工期计划交底，并将短期进度要求在宣传栏中予以公布，明确提前或延误工期的奖罚办法，各工序各班组都应有明确的施工期限和责任范围。

(7) 施工员应及时落实各项施工准备工作，详细记录各作业班组施工进度情况、工人出勤情况和工作条件，以日报表形式报至内业务管理员和项目经理，由内业管理员进行汇总并在实际进度一览表中予以标记。

(8) 加强施工现场调度工作，项目经理每周作一次施工进度定期检查，组织班组长以上的管理人员例会，听取班组长及各专业施工员对施工进度情况的汇报和施工现场存在的问题，合理调整施工工作面、施工顺序和施工机械使用，当场审议各班的进度情况，当场兑现奖罚措施。根据施工过程的具体性和施工进度计划要求，检查进度滞后工序与计划主导工序的影响情况，重新调整进度计划或采取工种支援等办法调整施工力量，以保证关键线路上各工序按计划的持续时间

完成，从而保证工程竣工期限，实现工期控制目标。

(9) 精心安排工序搭接，组织有节奏流水施工，形成工序的搭接，为各种赶工施工提供必需的工作面。

## 2. 组织保证

(1) 本工程将按我公司较成熟的项目法管理体制,实行项目法施工，建立项目责任制，对本工程行使计划、组织、指挥、协调、实施、监督六项基本职能，并在公司系统内选择施工班组，能打硬仗的，并有施工过大型建筑业绩的施工队伍组成作业层，承担本施工任务。

(2) 根据业主的使用要求及各工序施工时间，科学合理地组织施工，形成各分部分项工程在时间、空间上充分利用而紧凑搭接，打好交叉作业仗,从而保证工程的施工工期。

(3) 建立施工工期全面质量管理领导小组，针对主要影响工期的工序进行动态管理，应用 PDCA 循环，找出影响工期的原因，决定决策，不断加快工程进度。

## 3. 措施保证

(1) 由于有多个各专业作业，为了协调好整个工程的各项工作，合理编制总体施工网络计划，实现工程施工联合统筹，以便有效地控制施工进度，确保工程按期完工，交付使用。

(2) 建议每周定期召开工程协调会议，检查计划的执行和落实情况，对各专业的工作进行总体协调，及时采取措施，确保工程进度。我们将汇报施工进度和工程质量，听从业主的指示，协调好各项工作等。

(3) 实行分区、分段管理，建立严格的责任制度。大力开展劳动竞赛活动，奖金与进度、质量挂钩，激励生产工人的积极性，提高劳动生产率。

(4) 运用统筹法组织施工，是确保工期的关键，在施工网络计划中明确标注出关键线路，以便施工管理人员能切实抓住工程的关键活动，采取积极措施，做到挖掘潜力，缩短工期，降低成本。

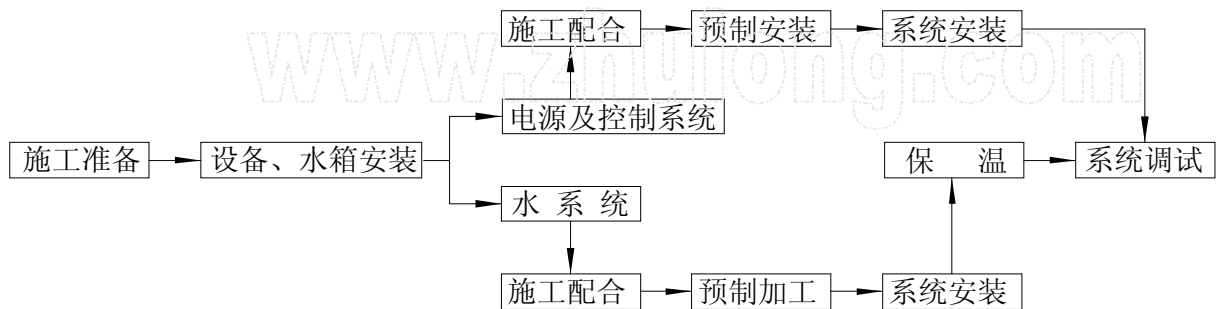
## 4. 经济保证

(1) 实行合理的工期目标奖罚制度，根据工作需要，主要工序采取每日一班制为基础，加班时采用两班制度，即 12 小时一班连续工作等作业。

(2) 引入竞争机制,实行重奖重罚，严格执行奖罚兑现，以经济手段保证工期,对于层、段施工作业队伍,实行重奖、重罚。

## 第五章、施工程序、施工方法及技术措施

### 一、 热泵热水系统单位工程施工流程



### 二、 设备安装方法及规范

1. 设备安装流程图：开箱检查 → 基础验收 → 基础放线 → 布放垫铁组 → 设备就位 → 地脚螺栓灌浆 → 设备精平 → 垫铁组焊固 → 二次灌浆 → 设备装配、调整 → 加注油液 → 接通电源、水源 → 仪表调校 → 设备试运转 → 联动试车

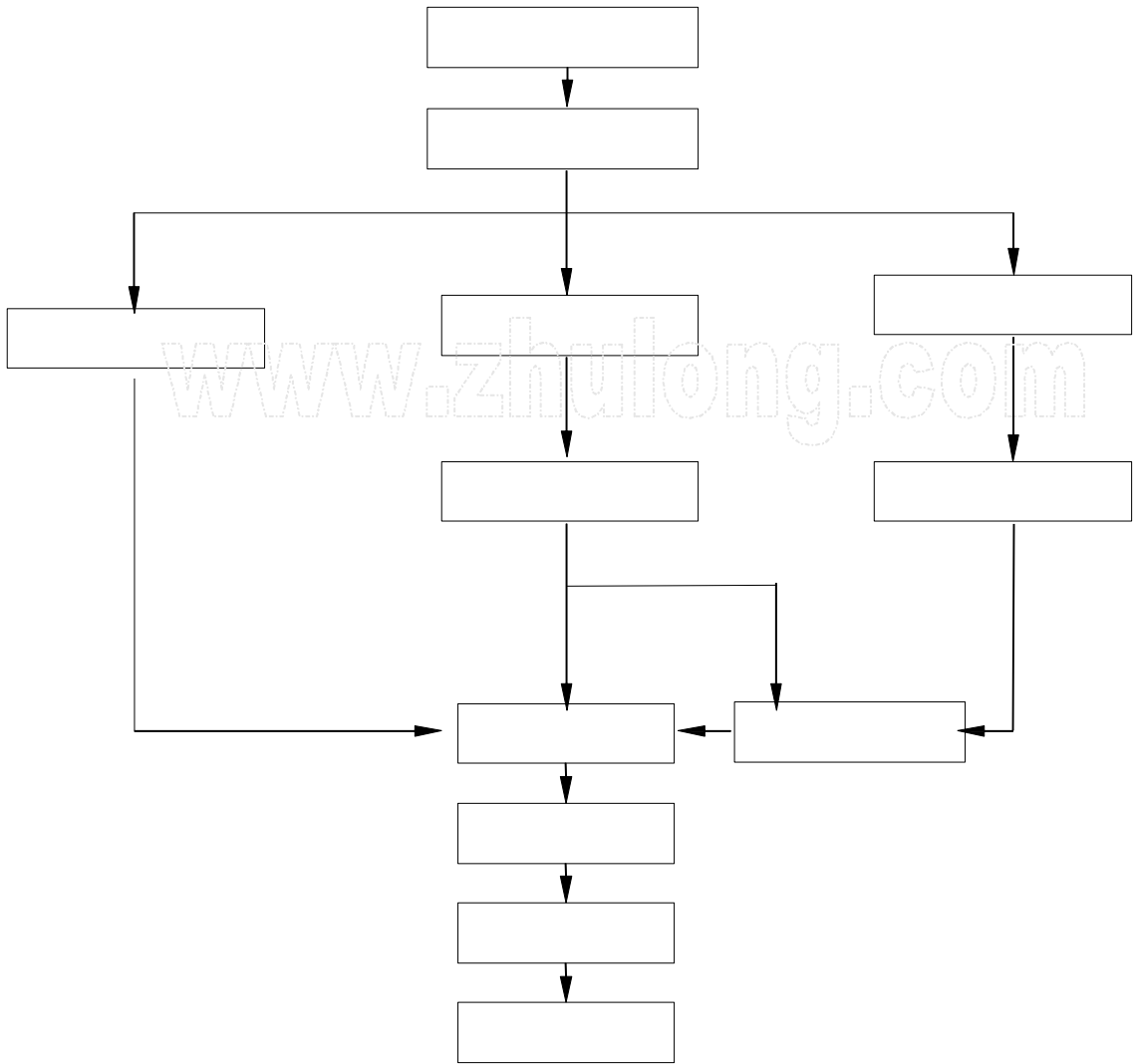
2. 设备开箱检查：会同总包方、建设单位、监理单位、设备供应部门共同开箱验收，最后将检查记录由参与人员会签盖章、存档。

3. 机组隔振：正确安装橡胶减振垫。

4. 机组校正：用水平仪（或用灌水的透明塑料管，对正水准孔的中心及水柱液面，使胶管两端水液柱取平）测定机器上的水平测点，抬高壳体，调整斜垫铁或插入钢垫片，找正找平后，拧紧地脚螺栓。

### 三、 热泵热水系统水管道安装方法及规范

#### 1. 水系统管道安装流程



## 2. 管道支架的制作安装

(1) 支吊架的位置应正确、平整、牢固，与管道应接触良好，塑料管

(PPR) 管道支架最大间距：

名称直径 (MM)		12	14	16	18	20	25	32	40	50	63	75	90	110	
最大 间距 (M)	立管	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.3	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	
	水平管	冷水管	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.35	1.55
		热水管	0.2	0.2	0.25	0.3	0.3	0.35	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8		

(2) 4.2.2 当管道支吊架设计无要求时,应遵循下列基本原则进行选择。

管道不允许有位移的地方,应设置固定支架。管道无垂直位移或者垂直位移很小的地方,可装活动支架或刚性吊架。

(3) 管道支、吊、托架的安装,应符合下列规定:

位置正确,埋设平整牢固。

固定支架与管道接触应紧密,固定牢靠。

滑动支架应灵活,滑托与滑槽两侧间应留有 3-5mm 的间隙,纵向移动量应符合设计要求。

无热伸长管道的吊架、吊杆应垂直安装。

有热伸长的管道吊架、吊杆应向热膨胀的反方向偏移。

固定在建筑结构上的管道支、吊架不得影响结构的安全。

(4) 采用金属制作的管道支架,应在管道与支架间加衬非金属垫或套管。

### 3. 工艺管道安装:

(1) 严格按图纸(含设计变更、会议纪要)及施工规范对管道进行安装。

(2) 管道施工前应协调处理好现场环境。工艺管道均在土建抹完贴面底层灰后安装,以便严格控制管道距墙面的距离及垂直度,施工立管前应统一吊线。

(3) PPR 管材、管件安装前应进行外观检查,其外表面不得有裂纹、分层、砂眼、凹陷等缺陷。管材壁厚均匀度及椭圆度,不应超过允许公差范围。

(4) 管子切割、钻孔与焊接完毕后,内部应清理干净,不允许留有残余物及其它脏物。同时管道切口要平整、与管中心垂直。

(5) 管道安装顺序:先立管安装,后干管安装,然后支管安装。

(6) 管道安装原则:支管让主管,小管让大管,有压管让无压管。

(7) 管路系统中,所有各种支架安装应牢固,位置正确,无歪斜,松动现象。管道要与支架接触紧密。并用线坠、水平尺检查好垂直度或坡度。阀门、伸缩节等安装也应注意其方向和位置。法兰安装严格按操作规格,保持同轴,螺栓孔中心偏差不得超过孔径 5%,且安装方向一致,紧固螺栓应按“+”法对称,均匀,松紧适度,外露的长度不大于 2 倍的螺距。

(8) PPR 管连接时采用熔接连接。胶接应保证在干燥的作业环境下进行，使用同一厂家的管件及附件，严防漏水。管道连接采用手持式熔接器进行热熔连接。连接前，应先清除管道及附件上的灰尘及异物。当机器红灯亮起并稳定后，对准要连接的管道（件）DN < 50 热熔深度为 1-2MM，DN < 110 热熔深度为 2-4MM。连接时，无旋转地把管端插入加热套内，达到预定深度。同时，无旋转地把管件推到加热头上加热，达到加热时间后，立即把管子与管件从加热套与加热头上同时取下，迅速无旋转地、均匀用力插入到所要求的深度，使接头处形成均匀凸缘。在规定的加热时间内，刚熔接好的接头还可进行校正，但严禁旋转。管材和管件加热时，应防止加热过度，使厚度变薄。管材在管配件内变形。在热熔插管和校正时，严禁旋转。操作现场不得有明火，严禁对管材用明火烘弯。将加热后的管材和管件垂直对准推进时用力要轻，防止弯头弯曲。连接完毕，必须紧握管子与管件保持足够的冷却时间，冷却到一定程度后方可松手。当 PP-R 管与金属管件连接时，应采用带金属嵌件的 PP-R 管作为过渡，该管件与 PP-R 管采用热熔承插方式连接，与金属管件或卫生洁具的五金配件连接时，采用螺纹连接，宜以聚丙烯生料带作为密封填充物。如拖布池上接水龙头，就在其上 PPR 管末端安装内牙弯头（内有螺纹）。管道安装过程中，不得用力过猛，以免损伤丝扣配件，造成连接处渗漏。管材切割也可采用专用管剪切断：管剪刀片卡口应调整到与所切割管径相符，旋转切断时应均匀加力，切断后，断口应用配套整圆器整圆。断管时，断面应同管轴线垂直、无毛刺。

(9) 排水管道坡度，必须保证不小于标准坡度（ $d=50$ ， $i=0.02$ ； $d=80$ ， $i=0.015$ ； $d=100$ ， $i=0.008$ ； $d=150$ ， $i=0.005$ ； $d=200$ ， $i=0.004$ ）坡向排水方向，严禁返坡。

(10) 所有工艺管道、管线通过预埋套管后，空隙处必须做防水处理。

(11) 管路打压：介质采用水，试验压力为工作压力的 1.5 倍，但最低不小于  $6 \text{ kgf/cm}^2$ ；2 小时内压降不得大于  $0.5 \text{ kgf/cm}^2$ ，且外表无渗漏方为合格。（管道工作压力不大于  $2.0 \text{ kgf/cm}^2$ 。）

(12) 管道试压合格后，应对管道支架进行防锈处理。刷漆前清除干净其表面杂物，后均匀、刷全油漆，至少 2 遍。

(13) 管道安装完毕后应进行冲洗消毒。消毒以每升水含  $20\sim 30 \text{ mg}$  游离氯的清水灌满管道后，静置 24h 以上。再用清洁水冲洗干净，提样化验，



直至合格为止。

(14) 水处理设备房的管道应进行外观处理：

a、根据工艺管道性能标注不同颜色水流指示箭头。

b、设备及水处理间的其他附属措施要刷色均匀、协调。

C、对水处理间吊架位等影响观瞻的要在规范允许范围内予以改进。

(15) 试压：本工程结合分区情况进行水压试验，水压试验按如下步骤进行：将试压泵设置在首层或管道入口处，试压前将预留口堵严，关闭入口总阀门和所有泄水阀门及低处放气阀门，打开各路及主管阀门和系统最高处的放气阀门，打开水源阀门，往系统内充水，满水后将阀门关闭，检查全部系统，如有漏水处应做好标记，并进行处理，修好后再充满水进行加压，而后复查，如管道无渗漏，并持续到规定时间、压力降在允许范围内，应通知有关单位验收并办理验收记录，然后拆除试压水泵和水源，把管道系统内水泄净。

(16) 管道冲洗：管道试压合格后，再进行水冲洗，自上而下拆开空调末端设备，冲洗出清水为合格。

#### 四、 配电及电器控制系统安装方法及规范

##### 1. 电气配电、动力系统安装

(1) 电气设备和安装主要是变压器，低压配电柜、配电箱的安装，安装时应作好设备检查，底座要固定牢固，标高水平度应符合规范要求。

(2) 电缆桥架安装，电缆桥架沿垂直敷设和管架水平敷设，桥架安装时应垂直、水平，支架不得用气、电焊进行打孔，桥架连接处应不小于 BV4mm<sup>2</sup> 黄绿双色线进行跨接，垂直、水平支架间距不得大于 2m，垂直、水平偏差每米不得大于 2mm。

(3) 电缆敷设前应测试绝缘电阻并作好记录（可对照检查出厂检验报告），1KV 以下用 1KV 摇表测试，电阻 >10M $\Omega$ ，测试完后电缆头应封好，敷设电缆前核对电缆型号，电压等是否符合设计要求，并检查绝缘是否良好。放电缆时，应避免在地面或支架上摩擦拖拉，并注意防止机械损伤，并在终端或接头处留有余量。电缆敷设前 24 小时内所处环境温度及敷设现场的温度应符合要求。

(4) 电缆与热力管道及热力设备之间的净距离平时时不小于 1m，交叉时不小于 0.5m。若在钢管内穿电缆时，管口要锉光滑，无毛刺，要用相应规格橡塑

护口保护，电缆敷设要整齐，固定间距合理，固定电缆时应用软塑料材料作衬垫，电缆备用长度预留为 3m 以上，穿管时要做好防水准备，编好回路编号或标牌。

(5) 穿线时管内应无接头、无扭结、无划伤现象，所有接头均接于接线盒内，接头处搪锡或螺丝接线后，用黄腊带和黑包布缠绕，钢管管口用橡塑护口保护。导线占导管的截面积应为 40%，穿线到位后应对各回路进行绝缘电阻测试，电阻值 $>0.5M\Omega$ 。

(6) 灯具应按设计要求进行定货，安装时成排灯具应成一线，通电运行时控制器具应灵活，灯头无闪烁，保持面板整洁，同一类型开关方向应一致。

#### (7) 系统接地装置的安装

所有电气装置中，由于绝缘损坏而可能带电的金属或钢架结构应有保护接地，交流设备的接地，除采取埋设钢管或角铁作接地极外，一般可利用自然接地体，如水管、金属结构。接地线的规格应按设计规定敷设。接地干线至少在两点与接地网相连接。电气装置的每个接地部分，应以单独接地线与接地干线相连接，不得在一个接地线中串接几个设备的接地。接地线应作防腐处理。

工作接地线应按设计要求，采用铜芯绝缘导线不得利用镀锌扁铁或金属软管。由控制室引至接地体的工作接地线，在通过墙壁时，应穿入钢管或其它坚固的保护管。工作接地线与保护接地线，必须分开，保护接地导线不得利用金属软管。接地装置施工完毕后，及时作隐蔽工程验收。即测量接地电阻；查验应提交的技术文件；审查施工质量。

### 2. 配管及管内穿线：

#### (1) 暗管、盒施工：

本工程室内布线一般穿 PVC 管或钢管在墙、地坪及天棚内暗敷，其管径按图纸要求，5 根 BV—4mm<sup>2</sup> 以下穿一根 PVC20 管，5 根及以上穿两 PVC20 管的原则配线。

(2) 管暗敷：PVC 管的连接采用成品管接头，管口应平整、光滑、连接管两端涂专用胶合剂粘接，PVC 管在现浇混凝土中敷设时，每 2 米左右应将管子与板筋绑扎固定，PVC 与盒（箱）的连接采用成品管盒连接件，连接结合处涂胶合剂粘接。为保护伸出楼板的管子不破坏，在管子旁边竖立一高出出线管的  $\Phi 8$  以上钢筋做保护用，钢筋与板筋点焊固定。

(3) 电线保护管在明配时，管子及支架平直牢固，排列整齐，管子弯曲处无明显折皱，弯曲半径 $\geq 6D$ ，当线路暗配时，弯曲半径不应小于管外径的 6 倍，当埋设于地下线混凝土内时，其弯曲半径不应小于管外径的 10 倍，管子进入盒（箱）处顺直，进入电气设备和器具的管口位置正确；

### 3. 桥架敷设：

(1) 桥架水平敷设时支撑跨距一般为 1.5—3m，垂直敷设时固定间距不大于 2m，在距桥架弯曲段与直线段接合处 300—600mm 的直线段侧设置一个支吊架，当桥架弯曲半径大于 300mm 时，还应在弯通中部增设一个支、吊架。对桥架的支、吊架位置误差应严格控制，支、吊架的同层横档应在同一水平面上，防止纵向偏差过大使安装后的桥架在支、吊点悬空而不能与支、吊架直接接触，其高低偏差不应大于 5mm。电缆桥架的末端，应作用终端板，桥架连接板的螺栓应坚固，螺母应位于桥桥架的外侧。电缆桥架的产品合格证，出厂检验报告应齐全，板材厚度及防腐层材料应符合国家现行有关标准的规定。

(2) 电缆桥架系统应具有可靠的电气连接并接地，桥架通长敷设-40×4 镀锌扁钢作接地干线，每段（包括非直线段）桥架应至少有一点与接地干线可靠连接。电缆桥架在穿过防火墙、电气竖井的墙及楼板时，应从防火隔板、防火堵料等材料作好密封隔离。

### 4. 电缆敷设：

(3) 电缆敷设采用人力或机械牵引敷设，采用机械牵引敷设电缆时，在井道中每隔一层楼放好滚轮，使电缆牵引时不与支架或地面磨擦，机械牵引速度不超过 15mm/min，每根电缆留出 1m 左右预留长度。电缆沿桥架敷设应排列整齐，不应出现交叉现象，垂直敷设的电缆每隔 1.5~2m 处应加以固定，电缆固定楞以用尼龙卡带或电缆卡子进行，在电缆的首尾端及接头挂电缆标志牌，标志牌上应注明线路编号、电缆型号、规格、起止地点，标志牌应规格统一，字迹清晰不易脱落，挂装牢固。电缆终端头采用塑料带包缠，包缠应紧密，形状呈零核状，芯线用压线钳压按接线鼻子，根据不同的相位，使用黄、绿、红、淡蓝、黑五色塑料带分别包缠电缆各芯线至接线鼻子的压接部位。

(4) 电缆敷设完，对每根电缆用 1000v 摇表摇测绝缘电阻，绝缘电阻值应大于 10M $\Omega$ ，测试后应将芯线分别对地放电。

## 第六章、 工程质量保证体系和措施

### 一、 工程质量保证体系

为实现施工过程全方位的质量控制和管理，施工单位必须建立和健全以项目经理为首的工程质量保证体系，实行工程质量管理责任制。

现场成立由项目经理任组长包括项目副经理、项目总工程师、各专业工程师、质检工程师、安检工程师、材料员及施工班组构成的质量保证组织体系，严格按照国家标准和规范，设计图纸施工，保证本工程质量目标的实现。

#### 1. 工程质量责任

(1) 工程项目经理（现场负责人）：要对本现场内所有单位工程质量负责。建立施工项目的质量保证体系，明确项目部内质量职能分配。制定并落实质量奖惩办法，实施质量否决权，组织工程质量的定期检查评议，整改及质量评定。领导项目部的全体职工实现工程质量目标。

(2) 工程项目技术负责人：监督施工现场各级人员履行质量职责，向企业总工程师和项目经理报告工作。组织贯彻企业的质量方针，负责主持编制、审定项目施工组织设计、工程质量目标设计及重要、特殊工程的措施方案。协助项目经理对工程质量进行控制、管理与监督，主持工程质量的定期检查、评议、整改及分部工程质量检验评定。

(3) 各专业工程师：要对所管理的工段、工程的工程质量负责。强化“质量第一”的意识，必须在保证工程质量前提下抓生产进度；遵守工序质量制度，保证不合格的材料不进入下道工序，要对工序管理引起的质量问题负责；严格控制材料投入、产出数量，严格控制不合格品的非法流失。

(4) 施工班组长：要对分项工程的质量负责。加强班组质量教育，树立“质量第一”意识；负责班组工程质量目标的分解、落实和完成；组织班组工人严格执行“三检制”，保证不合格工程不出班组，按“三不放过”的原则处理质量事故，对交付检验的工程产品的质量负责；开展工序质量管理活动，组织班组人员认真执行工程质量控制程序；开展技术革新和合理化建议活动，努力提高工程质量和生产效率。

(5) 施工工人：要对本人操作的工序质量负责。严格按工艺规程的要求进行操作，严格执行“三检制”，对由于不执行工艺及操作规程的原因而造成的质量事故和不合格产品负责；出现质量问题及时向班组长或质检员反映，参与原因分析，对由于不及时自检和不及时反映问题的原因造成的不合格产品负责；保证个

人质量指标的完成。

#### (6) 质检工程师

认真执行国家和上级颁发、制定的各类技术规范、规程、工艺标准、质量验评标准和质量管理制及措施；

参加本工程项目的图纸会审、技术交底、施工组织设计和质量保证措施的制定；

参加进场的设备、材料检验工作，杜绝不合格的原材料进场使用；

负责本项目在施工过程中的日常质量检查和定期质量检查，对重要部位、隐蔽部位工程进行中间检查和施工交接检查；

做好质量管理业务工作，及时积累各种质量技术资料，建立分项、分部工程质量台帐（隐患通知书台帐、工程质量奖惩台帐、质量事故台帐等）；

参加质量事故的调查分析和处理，并及时上报；

负责对所管工程项目的分项、分部、单位工程进行质量检查和核查评定，对工程进行预检、隐检，参加各种测试、调试、试运转等试验工作，并予以签证；

参加上级部门组织对本项目的质量检查和质量现场会，提供所需的各种质量资料。

#### (7) 施工班组兼职质量检查员

在班组中协助班长贯彻执行国家和上级颁发、制定的各类技术规范、规程、工艺标准、质量验评标准、质量管理制等；

经常督促和帮助班组人员严格选用合格的材料，发现问题及时上报，并坚决制止使用不合格材料；

按本项目的施工组织设计、施工方案和技术交底中的具体质量要求和标准，督促、检查本班组的工序质量，交签署班组质量互检单；

在本班组中贯彻执行样板件制，严格控制样板件的质量标准，对在作样板时发现的工艺问题，要及时向班长、技术人员反映；对本班组施工中出现的质量问题，应及时组织上报。

### 2. 施工准备的质量控制（事前控制）

(1) 根据建设单位需要和工程设计及施工规范的规定，了解工程项目质量保证协议。

(2) 及时组织有关技术人员会同设计院进行图纸会审。

(3) 根据建设单位要求和工程设计、施工规范、施工合同和本组织设计方案，编制施工指导性文件。

(4) 按工程的特点，制订，确定采用新的工艺技术和施工方法，进行必要的工艺试验和新材料、新工艺的试验验证。

(5) 按本暖通工程特性要求，选择相应的施工准备和测试仪器，并进行验证。

(6) 制定切实可行的工序质量控制文件，对关键工序进行验证。

(7) 制定质量检验计划，配备必要的质量检验工具。

(8) 制定合理的材料供应计划、标准。

(9) 对特殊工种的工人进行培训和上岗认证。

(10) 准备工程所需的一切质检表格。

### 3. 材料采购的质量管理与控制

(1) 编制采购质量大纲。

(2) 按材料及设备订购时间提出材料设备的合理订货要求。

(3) 选择有 ISO-9002 质量保证体系认证企业的合格而有信誉的设备、成品、半成品和材料供应商。

(4) 签订质量保证的协议，质量保证协议要有检验方法和处理质量争端的规定。

(5) 对材料员所购设备、成品、半成品和材料，质检员要按规定进行抽查检验或逐件检验。检验合格，填写设备、成品、半成品、材料检验单呈监理工程师签字认可后，方可入库或交班组直接使用。对于检验不合格或监理工程师不认可不签字的产品按质保协议条款进行更换或退货。

### 4. 施工过程的质量管理与控制（事中质量控制）

(1) 提高员工质量意识和重视程度。

(2) 落实现场质量责任制，建立与经济挂钩的奖惩制度。

(3) 对原材料、购配件进行合理管理，以确保其可追溯性。

(4) 落实设备能源的控制制度，按规定进行维护和保养。

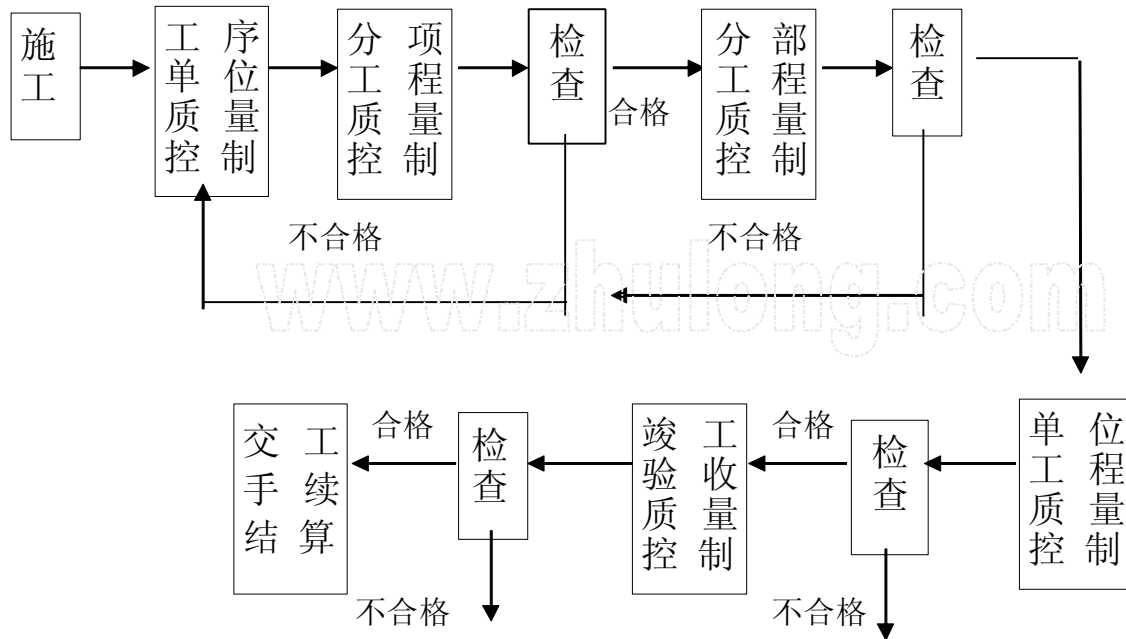
(5) 制定内控质量标准，贯彻以样板指导施工原则。

(6) 实施班组自检和互检制度，严格按图纸的规范施工。

(7) 实施工序交接检验制度，上道工序不经检验合格，下道工序不接手开工。

(8) 实施质检文件填报制度。对施工过程中每一分段工程，都要按深圳市规定填写记录，质检表格。根据表格的要求请有关部门和人员签字。特别是对于隐蔽工程、管道试压、中间验收和竣工验收更必须请监理工程师和市质检站有关工程师签字。

## 二、 施工质量控制程序



## 三、 工程质量保证措施

1. 根据本工程建立的质量目标，以质量第一建立岗位责任制和质量监督制度，明确分工职责，落实施工质量控制责任，各岗位各负其责。根据现场质量体系结构要素构成和项目施工管理的需要，建立由公司总部服务的控制，成立由项目经理领导、技术负责人组织实施的质量保证体系，项目副经理进行中间控制，区域和专业责任工程师进行现场检查和监督到施工班组的质量管理网络，从而从组织上保证质量目标的实现。

2. 将项目人员的行为、将企业的管理规章制度、项目管理制度、项目各级人员的管理行为、施工时的预防预控措施。强调加强建立质量管理制度、各级人员的质量管理行为及加强质量控制预防。

3. 项目进行分工后，各负其责。在施工方案措施面前及任务安排和责任落

实上，任何接受人（执行人）都必须无条件严格的执行。

4. 保证分项工程达标的具体措施。经常采取的措施有：

（1）做好技术交底。层层交、分工程交、分工序交。统一施工方法，统一质量标准，统一检查方法；

（2）按工序的质量要求选派技术工人。按施工经验和技能高低合理组成施工班组。选派持有经劳动部门培训考核合格上岗证的工人上岗；

（3）进场的材料必须有产品质量证明，并经进场检验，必要时还应进行复试，合格后才允许使用；

（4）提供合格的材料检验和工程质量检查用的量具及测试仪表，如水平尺、钢卷尺、钢板尺、直角尺、塞尺、卡尺、线垂、压力表、温度计、台称、测压计、风速仪等。并按计量管理要求定期送检；

（5）提供合格的工具、机具和必须的备件、配件。经常检修保养，更换易损件；

（6）实行样板件、样板段制度。预先确定本分项工程的样板项，由技术负责人作出对样板件（段、台）的明确技术质量交底，再进行样板检查，施工中随时对照检查；

（7）实行自检、互检制度。自检率达 100%。并填写自检、互检单，有条件的项目要开展 QC 小组活动；

（8）按规范、设计文件的要求确定本分项工程应进行的隐检、预检及交接检项目和应进行的各种试验项目，并为此作出技术交底；

（9）实行质量与分配挂钩办法，例如：分项工程质量不达标时不得结算用工量等。

（10）反映各分项工程质量真实情况的质量保证资料明细。要列出资料名称、主要技术参数、负责提供及编整人员姓名等。

（11）对国标中尚不明确或不完善质量标准的分项工程制定企业质量标准。此标准必须经由企业总工程师批准。

5. 在工程质量上要加强安装工程、装修工程和各专业的配合管理，在工程施工中严格执行样板制。才能保证整个工程成为精品，任何人必须以此作为自己的行为准则，严格控制每一工序、每一程序、每一过程和每一环，严格执行、会诊制度、奖罚制度。

6. 在工程实施过程中，要做到凡事有章可寻、凡事有人负责，凡事有人监



督、凡事有据可查，对每一重要分部分项工程都编制了管理流程，严格执行会诊制度与奖惩制度相结合的方式，彻底解决施工中出现的問題。

7. 按制定质量目标，将目标层层分解，质量责任、权力彻底落实到位，严格奖罚制度。

8. 严格样板制、三检制、工序交接制度和质量检查和审批等制度。

9. 广泛深入开展质量职能分析、质量讲评，大力推行一案三工序、监督上工序、保证本工序、服务下工序。

10. 大力加强对图纸的深化了解、详图设计和综合配套图的设计和审核工作，来保证工程施工质量。

11. 严把材料（包括原材料、成品和半成品）、进口设备的出厂质量和进场质量关。

12. 确保检验、试验和验收与工程进度同步；工程资料与工程进度同步；竣工资料与工程竣工同步。

13. 只有图纸的深度和设计的质量达到完善的程度，才能为施工提供切实可靠的依据，并可大大减少设计修改和不必要的返工。因此我们必须重视图纸会审、二次设计、详图设计和综合图的设计工作，加大设计人员和设备的投入，严格图纸会审，积极主动地与设计单位进行协调、沟通与配合，以避免各专业的衔接不到位或矛盾的问题。特别是确保空调工程和精装修工程之间的有效合理衔接，确保工程质量和进度。

14. 材料设备的选型及其质量标准

(1) 首先按照业主、设计和规范的要求确定其质量标准、档次；

(2) 其次是严格样品报批制度，通过业主和业主代表、监理公司、设计单位的实际评价确定最优的选择意见；

(3) 严格按照设计参数标准、样板或样品进行选型和采购；

(4) 对材料设备采购、加工、运输进行过程跟踪控制；

(5) 对进入现场的材料、设备质量进行最终控制，达不到质量标准的一律不能用在工程上，决不留情。

15. 对设备材料采购过程和环节质量控制

(1) 采购物资时，须确定合格厂家或有信誉的商店中采购，所采购的材料或设备必须有出厂合格证、材质证明和使用说明书，对材料、设备有疑问的禁止进货；

(2) 物资采购部委托分供方供货，事先已对分供方进行了认可和评价，建立了合格的分供方档案，材料的供应在合格的分供方中选择；

(3) 实行动态管理。项目经理，物资采购主管部门定期对分供方的实绩进行评审、考核，并作记录，不合格的分供方从档案中予以删除。

(4) 严格验证，采购物资（包括分供方采购的物资），根据国家、地方政府主管部门规定、标准、规范或合同规定要求及按经批准的质量计划要求，进行验证并做好标记。当对其质量有怀疑时，就加倍抽样或全数检验。

(5) 严格质量程序化管理，包括：项目质量计划、文件和资料控制程序、物资管理程序、产品标识和可追溯程序、过程控制程序、检验试验程序、不合格控制程序、纠正和预防措施程序、质量记录程序，以严格的程序规范各项质量管理工作。

(6) 强化质量过程控制，包括：过程控制计划、质量检验计划、验收质量控制实施细则、分承包方过程质量管理程序、过程标识制度、特殊（重要）工序质量控制计划、月度预控计划、月质量报表、质量分析报告、成品保护、新材料、新工艺质量控制程序总结。

(7) 实施过程中，严格要求部门，完成对工程的检验、试验和核验工作；严格实行施工样板制、三检制、实行三级检查制度；严格实行合理工序安排和管理；不合格的材料设备绝对禁止使用，达不到标准要求的工序彻底返工，毫不留情。这些对于质量控制非常重要。

(8) 加强对原材料进场检验和试验的质量控制，加强施工过程的质量检查和试验的质量控制，加强施工工艺管理，认真执行工艺标准和操作规程，以提高工程质量的稳定性，保证实现质量目标的所有因素都处于受控状态。

(9) 协助业主和业主代表、监理公司、设计单位和相关的政府质量监督。

(10) 通过工序质量控制实现分部分项工程的质量控制，通过分部分项工程的质量控制保证单位工程的质量目标的实现。

#### 四、 成品及半成品保护措施

1. 安装好的管道不得用做支撑或放脚手板，不得踏压，其支托卡架不得作为其它受力点。
2. 管道在喷浆前应用纸包裹保护，防止灰浆污染管道。
3. 阀门的手轮在安装时应卸下，交工前统一安装完好。
4. 电缆两端头处的门窗装好，并加锁，防止电缆丢失或损毁。

5. 配线完成后,不得再进行喷浆和刷油。以防止导线和电气器具受到污染。
6. 风管及部件在运输、装卸、安装过程中要轻拿轻放,防止损坏。
7. 粉饰工程期间,必要时应设专人监护已安装完的风管管道、阀部件、仪表等。防止其他施工工序插入时碰坏成品。
8. 电机及其附属设备安装在机房内,机房门应加锁。未经安装及有关人员的允许,非安装人员不得入内。
9. 电机及附属设备如安装在室外,根据现场情况采取必要的保护措施,控制设备的箱、柜要加锁。
10. 电机安装后,应保持机房干燥,以防设备锈蚀。
11. 低压配电柜安装后,不得再次喷浆,如果必须喷浆修补时,应将柜体盖住。
12. 泵房、冷冻机房、空调机房安装完毕后应加锁,未经安装单位许可,其他人员不得入内,必要时派人值班保护。

## 第七章、施工现场安全管理和施工安全防护

为认真贯彻“安全第一,预防为主”的安全生产方针,确保生产者在施工作业中的安全和健康,施工单位应全面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。

### 一、施工现场安全管理

#### 1. 安全责任制

施工单位要加强安全生产的管理,必须制定安全责任制,将安全生产的责任落到从经理到生产工人每一个企业成员的身上,落实到企业的每一个管理部门。施工现场的每个成员和每个管理部门也都有各自的安全责任。

施工现场人员的安全责任制:

(1) 工程项目经理和项目副经理对本工程项目的劳动保护和施工生产的安全负具体的领导责任。认真执行安全生产的各种法规、规定、制度、标准和条例、经常分析研究生产中的安全问题,提出有针对性的安全管理要求;制定和落实安全技术措施;不违章指挥;经常组织安全检查,消除事故隐患;制止违章作业;坚持经常对职工进行安全教育;严格执行各种审批、验收制度和交底制度;发生伤亡事故要及时上报,并认真分析事故原因,总结经验教训,制定和落实改进措施;维护安全人员的权利,支持安全人员的工作。

(2) 项目技术负责人要组织有关人员认真学习和贯彻执行有关安全生产和安全管理规定，对本工程项目的劳动保护和安全生产的技术工作负总的责任。在制定年、季、月度技术计划和季节性施工方案的同时，制定安全技术措施计划，并督促执行，对执行中发现的问题及时予以解决；组织编制和审批中小型工程、单位工程的施工组织设计和施工方案及大型临时设施、特殊施工设施的施工方案，要把安全技术措施渗透到施工组织和方案的各个环节中去，并负责组织实施；如有变更应及时修订，再上报审批；主持重点和单位工程的安全技术交底；主持各种安全设施和设备的审查、验收、发现问题及时采取措施；参加安全生产检查，对施工中存在的事故隐患，从技术上提出意见，予以解决；参加重大已、未遂事故技术性问题的调查，针对事故原因，从技术上提出防范措施。

(3) 工长、施工员应认真贯彻执行上级有关安全生产规定，对所管辖工程和人员的安全生产负直接领导责任。认真执行安全技术措施，针对生产任务的特点，向工段或班组进行详细的安全技术交底并随时检查实施情况，执行审批、验收制度。对施工现场搭设的各种架子、临时用电设施、各种机械、机具设备等及其安全防护，必须和专业施工人员、安全人员一并逐项进行验收。经验收合格并办理文字手续后，方可投入使用；要组织施工人员学习安全操作规程。督促施工人员正确使用个人防护用品；要认真组织好新工人的上岗前教育和施工班组班前教育工作；不违章指挥，不违章作业；组织开展自检、互检竞赛和达标活动，消除事故隐患；积极运行安全革新活动，坚持文明施工，不断提高施工生产的安全水平；发生工伤事故后，立即上报，保护好现场，并协助调查处理。

(4) 施工技术人员应熟悉安全生产有关管理规定和安全技术操作规程；在主任工程师或技术负责人的领导下参与编制施工单位的工程施工组织设计、施工方案和技术交底，要把安全技术措施渗透到施工组织设计、施工方案和技术交底的各个环节中；检查施工组织设计和施工方案中的安全技术措施执行情况，并提出改进措施；参加各种安全设施和设备的验收，发现问题及时提出改进意见。

(5) 班组长应认真执行安全生产规章制度及安全操作要求，合理安排班组人员工作，对本班组人员在生产中的安全和健康负责。经常组织班组人员认真学习安全操作规程，监督班组人员正确使用个人防护用品，不断提高组员的自保能力；认真落实施工员的安全交底，做好班前讲话，不违章指挥、冒险蛮干；经常检查班组作业现场安全生产状况，发现问题及时解决并上报有关领导；认真做好新工人的岗位教育；发生工伤事故及未遂事故时，保护现场并立即上报生产指挥者。

(6) 工人要认真学习 and 严格执行安全技术操作规程, 模范遵守安全生产规章制度; 积极参加安全活动, 认真执行安全交底, 不违章作业, 服从安全人员的指挥; 发扬团结友爱精神, 在安全生产方面做到互相帮助、互相监督, 对新工人要积极传授安全生产知识, 维护一切安全生产设施和护具, 做到正确使用, 不准自行拆改; 对不安全作业要积极提出意见, 并有权拒绝。

## 2. 安全技术管理

(1) 在编制单位工程施工组织设计和分部分项工程施工方案时, 必须有安全技术措施。特殊工程或重点工序还应编制单项安全技术方案。安全技术措施和方案必须针对性强, 切实起到指导施工安全管理, 实现安全防范的作用。施工组织设计、施工方案和单项安全技术方案都必须上报, 经审批同意后方可实施。

(2) 在编制施工平面布置图时, 要全面考虑符合安全、卫生和防火要求。对易燃、易爆及有毒物品的存储和使用, 要作出具体的定位布置和管理规定。要建立有效的动火防火制度, 备足防火灭火器材, 设立标志, 并加强检查管理。对施工现场的井坑、沟槽和各种孔洞, 要设置防护围栏、盖板和标志; 在人员通行处, 夜间还应设红灯示警。各种防护设施和安全警告标志, 未经施工负责人批准, 不得任意移动或拆除。

(3) 实行逐级安全技术交底制度。开工前, 技术负责人要将工程概况、施工方案、方法、安全措施等情况向施工人员作详细交底; 每个分项工程施工前, 工长要按分项工程施工特点、工程进度、安装要求向施工班组长、作业人员作有针对性的安全技术交底; 施工班组长在每天施工前要对施工人员作施工特点、作业环境、注意事项等的安全交底。

前两类技术交底应有文字记录, 应纳入施工技术资料保存。

(4) 对施工用脚手架、梯台、防护架等要做出具体的采用方案。当采用与土建专业合用的脚手架时, 要核实架子的安全性; 当不采用土建专业所用的施工脚手架时, 应对所用的架、梯、台等作出具体的设计, 编制单项搭设与拆除方案, 上报审批通过后方可按方案搭设。搭设时要严格执行安全技术操作规程, 必须由架子工作业施工。架子搭设后应经有关领导、技术、安全人员检查, 验收合格办理文字手续后方可使用。使用中要有专人维护检查, 发现有变形、倾斜、松动等异常情况, 要及时反映, 由有关人员制定措施, 及时处理, 及时消除安全隐患。架子拆除时, 必须按方案中的拆除程序进行。

(5) 对各种机电设备的安全防护要作出具体规定, 安全装置要齐全有效, 没有的不得使用。要建立定期维修保养制度, 检修机械设备要同时检修防护装置。

(6) 对季节性施工要提出具体的安全和劳保措施。夏季要防暑降温, 冬季要防寒防冻, 防止煤气中毒; 风、雨季来到之前应对临时设施进行检修; 雨雪过后要采取防滑

措施。

### 3. 安全检查

(1) 施工现场除应经常进行安全生产检查外，还要组织定期检查。每周至少检查一次。检查要发动群众，要有领导、安全员、技术人员和工人参加，边检查，边整改。

(2) 每次检查要有重点，有标准，要评比记分、列入本单位考核内容。对查出的隐患不能立即整改的，要建立登记、整改、检查、销项制度。要制定整改计划，定人、定措施、定经费、定完成日期。在隐患没有消除前，必须采取可靠的防护措施，如有危及人身安全的紧急险情，应立即停止作业。

(3) 施工班组每日都要进行安全检查，随时制止各种违章指挥和违章作业行为，及时发现问题，及时进行处理。

(4) 工地安全员（兼职安全员）应在施工点随时巡回检查，发现不安全隐患和苗头，及时解决。处理不了的问题要立即上报，以求问题能及时妥善解决并认真填写安全员工作日志。

## 二、 施工安全防护

### 1. 临时用电安全防护

施工现场的临时用电主要用于施工现场照明和施工机具动力，应保证工作和施工点有足够的照明、保证施工机具能正常运转。

临时用电必须按建设部颁布的规范要求编制施工组织设计（方案），建立必要的内业档案资料。

临时用电必须建立对现场的线路、设施的定期检查制度，并将检查、检验记录存档备查。

临时配电线路必须按规范架设整齐，架空线必须采用绝缘导线，不得采用塑胶软线，不得成束架空敷设，也不得沿地面明敷设。施工机具、车辆及人员，应与内、外电线路保持安全距离。达不到规范规定的最小距离时，必须采用可靠的防护措施。

配电系统必须实行分级配电。各类配电箱、开关箱的安装和内部设置必须符合规定。开关电器应标明用途。各类配电箱、开关箱外观应完整、牢固、防雨、防尘，箱体应外涂安全色标，统一编号。箱内无杂物。停止使用的配电箱应切断电源，箱门上锁。

(1) 独立的配电系统必须按建设部部颁标准采用三相五线制的接零保护系

统。非独立系统可根据现场实际情况采取相应的接零或接地保护方式。各种电气和电力施工机械的金属外壳、金属支架和底座必须按规定采取可靠的接零或接地保护。接地电阻不得大于  $4\Omega$ 。在采用接地和接零保护方式的同时，必须设两级漏电保护装置，实行分级保护，形成完整的保护系统。漏电保护装置的选择应符合规定。各种高大设施必须按规定装设避雷针装置。

(2) 手持电动工具的使用，应符合国家标准的有关规定。工具的电源线、插头和插座应完好。电源线不得任意接长和调换。要求每台电动工具由一个闸刀开关控制，严禁几台电动工具接在一个闸刀开关上。工具的外绝缘应完好无损，维修和保管应由专人负责。

(3) 凡在一般场所采用 220V 电源照明的，必须按规定布线和装设灯具，并在电源一侧加装漏电保护器。特殊场所必须按国家标准规定使用安全电压照明器。

(4) 施工现场使用行灯照明时，其电源电压应不超过 36V，灯体与手柄应坚固绝缘良好，电源线使用橡胶套电缆线，不得使用塑胶线。行灯变压器应有防潮防雨水设施。在金属容器内施工则应用 12V 电源电压的行灯照明。

(5) 电焊机应单独设开关。电焊机外壳应做接零或接地保护。一次线长度应小于 5m，二次线长度应小于 30m，两侧接线应压接牢固，并安装可靠防护罩。焊把线应双线到位，不得借用金属管道、金属脚手架、轨道及结构钢筋作回路地线。焊把线无破损，绝缘良好。电焊机设置地点应防潮、防雨、防砸。

## 2. 料具堆放安全要求

(1) 进入现场的材料与设备，原则上均应存放在料库中，大件料无法放入料库的，应设料棚堆放。尽量避免在室外露天堆放。管材、管件、阀件、设备和附件、辅料等应分类、分品种、分规格堆放。要有标牌明示。

(2) 各类管材应摆放在地面上的垫木上，高于地面 150mm。摆放成塔形，管侧应安有挡杆，以防管子滑落。钢管的摆放高度一般不应大于 500mm。需要摆高时，应做专用管架放管。

(3) 现场的氧气瓶和乙炔瓶应集中分别存放，相距应大于 5m 以上，离施工用火区应大于 10m。要避免在阳光下爆晒。氧气瓶要有瓶盖，氧气瓶的减压阀上应有安全阀，严防沾染油脂，并且不能和其它可燃气瓶同放一处。乙炔发生器必须有防止回火的安全装置。

(4) 贵重物品、易燃、易爆和有毒物品应及时入库，专库专管，加设明显

标志，并建立严格的领退料手续。

(5) 存放代装材料时严禁靠墙码垛。

### 3. 施工机械、机具安全防护

热泵工程施工中常用的中小型施工机、工具应做好下列安全防护：

(1) 热泵工程用的电动机应装在室内或搭设的工棚内，防止雨雪侵袭，并制定电动机具的安全操作规程，对机器操作不熟练的人员一律不准单独操作。

(2) 使用前必须认真检查施工机械的各部件和电动机的安装是否符合安全规定，安全防护设施是否齐全有效，使用前必须经过试运转，合格后方可进行正式操作。对自制的机械或自制的电动开关设备，使用前必须经过技术签定，合格后方准使用。

(3) 机械应由专人负责使用管理，按时保养维修，加注润滑油，经常保持机械的整洁和完好。机械的开关箱内不准存放杂物。机械的传动部分，应有防护罩。

(4) 各种机械不准超载运行，运行中发现有杂音或电机发热（允许温升限度应不超过电动机出厂名牌规定，如无名牌规定时，不得超过 60℃）及其它故障时，应立即停车进行检修或降温。

(5) 吊装用的卷扬机必须搭设防砸、防雨的专用操作棚。固定机身必须设牢固地锚。传动部分必须安装防护罩。导向滑轮不得用开口拉板式滑轮。操作人员离开卷扬机或作业中停电时，应切断电源，将吊笼降至地面。

(6) 绞磨必须安装灵活可靠的自锁装置，使用时，不得超载过量。

(7) 乙炔发生器必须使用金属防爆膜。严禁用胶皮薄膜代替。回火防止器应保持有一定水量。氧气瓶不得爆晒、倒置、平使，禁止沾油。氧气瓶和乙炔瓶（罐）工作间距不小于 5m，两瓶同焊炬间的距离不得小于 10m。施工现场内严禁使用浮桶式乙炔发生器。

(8) 砂轮切割机应使用单向开关。砂轮必须装设不小于 180 度的防护罩的牢固的工件托架，严禁使用不加、裂纹和磨损剩余部分不足 25mm 的砂轮。

(9) 吊索具必须使用合格产品。

### 4. 操作人员个人安全防护与操作安全

(1) 进入施工现场的所有人员必须戴安全帽。

(2) 凡从事 2m 以上，无法采取可靠防护设施的高处作业人员必须系安全带。工作中要注意前后左右的操作条件，防止坠落。



- (3) 从事电气焊、剔凿、磨削作业人员应使用面罩或护目镜。
- (4) 特种作业人员（电工、焊工、架子工、超重工、机械工等）必须持证上岗。
- (5) 使用钻床钻孔、使用大锤和使用砂轮机打磨工件时，不准戴手套。
- (6) 使用手电钻、电焊工具时应戴好绝缘手套。
- (7) 操作前先检查所用的工具是否牢固，配件是否齐全，控制螺丝是否灵活可靠。
- (8) 在使用冲压机、压口机、冲剪机、切割机等加工机械时，不得将手伸入机口、模具内，送料时，手不要随料进入压口。

## 第八章、文明施工保证措施

### 一、文明施工管理措施

建筑工程施工现场文明施工管理的具体内容和要求如下：

#### 1. 施工平面与场容管理

(1) 施工单位应按施工组织设计的施工总平面图指定位置设置各种临时设施、堆放材料、成品等，不得占用正式工程用地、道路及安全防护设施，不得妨碍交通和影响交通。堆放散料应有围挡，存放箱盒、管材应垫方木并分规格码放整齐、稳固，做到一头齐、一条线。

(2) 施工现场必须设置明显的标牌，施工单位负责施工现场标牌的保护工作；施工现场的大门内要有一图三板：施工总平面布置图、安全生产管理制度板、消防保卫管理制度板、场容卫生环保制度板。要求字迹工整、规范、清晰、美观、并经常保持整洁完好。

(3) 施工场区各建筑物内外的零散碎料和垃圾渣土应及时清理，做到工完场清。场区道路、室内楼梯踏步、休息平台、阳台等悬挑结构上不得堆放料具和杂物。

(4) 施工现场不许随地大小便。

(5) 施工区域和为职工设置的必要的生活区域应有明确划分，并应划分责任区，设标志牌，分片包干到人。

(6) 施工现场的排水设施应经常保持畅通完好状况。场区地面应保持平整，避免积水。运输道路应平整坚实，不出辄积水。

(7) 施工现场的用电线路、用电设施的安装和使用必须符合安装规范和安全操作规程，并按照施工组织设计进行架设，严禁任意拉线接电。施工现场必须

设有保证施工安全的夜间照明。

(8) 施工机械应按施工总平面布置图的位置和线路设置，不得任意侵占道路。

## 二、 施工现场消防保卫管理

1. 严格依照《中华人民共和国消防条例》的规定，在施工现场建立和执行防火管理制度，应有消防负责人和消防组织；

2. 依据施工组织设计的布置，设置符合消防要求的消防设施，并保持完好的备用状态，有明显的消防标志；在容易发生火灾的部位施工或储存、使用易燃易爆器材和明火施工时，应采取特殊的消防安全措施，如设置移动式的灭火器、设专人看火、设备用水桶等；

(1) 施工场区和建筑物内消防道路和信道应畅通无阻；

(2) 施工区内不准积存易燃可燃物品；易燃易爆和有毒物品应有严格的领退料手续；氧气瓶、乙炔瓶（罐）工作间距不小于 5m，两瓶与明火作业距离不小于 10m，禁止在工程内使用液化石油气“钢瓶”、乙炔发生器作业；

(3) 施工现场严禁吸烟，必要时应设有防火措施的吸烟室；

(4) 从事电气设备安装和电、气焊切割作业的电工和焊工，要有操作证和用火证；

(5) 施工现场必须按照“谁主管，谁负责”的原则，确定党政主要领导干部负责保卫工作，建立现场保卫组织，制定责任制；

(6) 加强对施工队的管理，；签订治安消防协议

(7) 施工现场建立门卫和巡逻护场制度，非施工人员不得擅自进入施工现场，重点工地要制订凭证出入的制度，物料出场要开出门证；

(8) 施工现场周围应设立围护设施；现场的锅炉房、变电室、水泵房、大型机械设备及工程的关键部位，制定保卫措施，确保安全；工程成品的保护应有切实可行的措施；进场开箱检验后暂不安装的设备材料，应封箱存放。

## 三、 施工现场环境保护措施

1. 清理施工垃圾时，必须搭设封闭式的临时专用垃圾道或采用容器吊运，严禁抛散。在清运施工垃圾时，应适量洒水，以减少扬尘；

2. 水泥和其它易飞扬的散体材料，应安排在库内存放或严密遮盖，运输时要防止遗洒，飞扬，卸运时应采取有效措施，减少扬尘。混凝土搅拌站应安装除尘设备。

## 第九章、竣工验收、培训、维修、保养及服务

### 一、竣工验收

系统设备安装完毕，进行单机试运转，运转正常后进行联合调试直至符合设计要求。有关专业项工程经公安消防部门、环保部门验收合格后，进行工程的整体竣工验收。竣工验收由建设单位主持，会同设计、监理、施工及监督机构等有关部门参加，验收合格后投入使用。

#### 1. 竣工验收准备

(1) 在进行专业系统调试的同时，制定工程质量自检、自评工作计划。

(2) 项目经理、技术负责人组织专业施工员、技师、班组及公司质安部门，按照国家有关验收标准全面检查工程实物质量，评定等级，并做好产品防护工作，为竣工工程验收做好前期准备。

(3) 自评工作完成后编制《工程竣工报告》、《单位工程观感质量自评表》、《质量保证资料自检表》，经技术负责人、项目经理签字并加盖单位公章后，提交监理公司检查。

(4) 在计划竣工日期 5 日前，将工程质量技术资料及安全、文明、环保等施工管理资料及施工总结报告提交监理公司审核。

(5) 工程质量技术资料和施工管理等，通过监理公司和建设单位审核合格后，将密切配合建设单位进行涉及规划、公安消防、环保等政府部门专项工程验收工作。

(6) 填写《房屋建筑工程质量保修书》在工程交工验收时，提交建设单位盖章。

(7) 向建设单位提交验收初步方案，在建设单位收集各方建议后，由建设单位组织勘察、设计、施工、监理等单位和其他有关方面的专家组成验收组，制定验收方案。

#### 2. 竣工验收程序

(1) 由建设单位组织有关单位及专家，按制定的验收方案，进行施工技术资料管理、资料审核验收。

(2) 验收组按国家有关标准、规范、规程实地检验工程质量。

(3) 验收组听取建设、勘察、设计、施工、监理单位汇报工程合同履行情况和工程建设各个环节执行法律、法规和工程建设强制性标准情况。

(4) 收组对工程勘察、设计、施工、设备安装质量和各管理环节等方面作

出全面评价，并填写《工程竣工验收报告》。

## 二、 编写维护说明书

当工程竣工验收后,我公司将提供完整的符合市档案馆要求的工程竣工资料，（包括竣工图纸、设备的使用维护资料，工程竣工验收合格证等资料。）协助编写工程中各系统的培训资料，如操作规程和维护说明书。便于值班管理人员熟悉产品性能，做好日常的维护工作。

## 三、 培训使用管理人员

根据实际情况和业主要求，在工程竣工后，我公司为业主进行值班人员的培训工作，分理论和实际操作两部分。培训结果能够使值班人员进行简单操作，能够处理一般的设备故障问题及系统等问题。

## 四、 维修保养承诺

1. 保修时间：在工程竣工验收合格后，我公司承诺负责免费维修保养为 2 年。

### 2. 编制工程维护保养手册

由我方现场技术人员在系统测试和试运转前 30 天编制好临时的施工图册，一式四份操作与维修说明交设计单位、业主评审，正式的手册在工程完全竣工时交付。操作维修手册包括《净化空调通风系统维修手册》、《电气系统操作维修手册》等。内容包括：

- （1） 系统的详细说明（包括各设备的编号、安装位置等）
- （2） 元器件、设备详细说明
- （3） 测试报告
- （4） 试运记录
- （5） 设备性能和自动控制系统的详细描述
- （6） 系统设备的操作说明
- （7） 维修保养的技术说明
- （8） 工具和备用件明细表
- （9） 系统安全操作要求
- （10） 系统详细流程图
- （11） 竣工图
- （12） 主要设备材料供应商一览表（包括维修期限，供应商联系方式）

(13) 设备操作说明，技术参数，合格检验说明，到货配件一览表。

### 3. 保修期维修保养服务

我司承诺严格按照国家建设部《房屋建筑工程质量保修办法》履行保修义务。工程竣工时由业主和我司在工程质量保修书中约定保修范围、保修期限及保修责任等。

(1) 由我司填写《房屋建筑工程保修书》)，作为工程保修的依据。

(2) 在正常使用条件下，本项目的保修期为：两年。

(3) 保修期从工程竣工验收合格之日起计算。

(4) 在竣工验收后，按国家颁布的《建筑安装质量检验评定标准》规定的保修期内免费定期维修及检查。

(5) 每月的维修检查

- a. 各设备进行例行检查，以保证系统运行正常；
- b. 清理所有主要设备；
- c. 调试检验所有设备，特别是备用电源系统；
- d. 替换所有不正常的电气设备（属产品质量问题免费更换）。

(6) 每季度的维修检查

- a. 清理及润滑有关的设备配件（如轴承、减振器及需要润滑的机件）；
- b. 清理所有过滤器；
- c. 清理所有设备外壳及电动机；
- d. 检查所有系统的配电情况；
- e. 包括每月的维修检查项目。

(7) 半年维修检查

- a. 检查有关设备的连轴和隔震器；
- b. 更换润滑油过滤器及添加润滑油；
- c. 检查电机轴承及水泵叶轮的固定安装情况和防漏密封件的防漏密性；
- d. 检查所有设备安装的固定、移位情况；
- e. 包括每季的维修检查项目。

(8) 一年、两年维修检查

- a. 检查及调校所有系统和设备，保证系统能按照出厂标准运行；

- b. 检查及调校有关的时间控制器及阀门等；
- c. 检查及调校各类平衡阀；
- d. 核对传感元件的工作情况、数据误差；
- e. 重复维修检查上述项目。

#### 4. 定期回访，做到有效投诉率为零

##### (1) 建立定期回访制度

(2) 建立《竣工工程记录档案》由公司维修部在保修期后，定期组织工程质量回访，征求业主的意见，收集工程质量信息。回访后填写《工程质量回访记录表》。

(3) 本工程在保修期内提供驻现场的维修保养小组。

(4) 并提供 24 小时的紧急维修服务。

(5) 对由于项目施工原因造成的，属我方负责的维修，会同业主商量处理方法后，进行免费维修。

(6) 如属于设计错误或甲方使用方法不当造成的维修，我司本着为业主排忧解难的宗旨，根据实际情况采取义务或有偿的方式为业主服务。

(7) 维修任务完成后，负责维修的人员应将维修结果填写在《工程维修通知单》的相应栏目内，并反馈给工程部备案。

(8) 保修期后，建立定期的工程回访制度，还可根据业主需要提供工程服务。

#### 5. 培训业主的保养人员

可按业主要求对业主的雇员进行现场指导和培训，直至这些员工熟悉整个系统的操作、运行和维修保养工作。培训内容可按业主要求，各系统的培训时间将不少于三天（24 小时）的全脱产时间。并包括现场指导操作，授课等培训。

培训内容包括：

- (1) 设备性能
- (2) 系统的设计意图
- (3) 系统的设计情况及说明
- (4) 系统流程的熟悉
- (5) 系统操作、校验、检验和调试

(6) 设备、元器件操作、维修和保养

(7) 系统的故障、事故的处理方法

(8) 系统的缺陷及注意事项

(9) 业主要求的其他技能培训。

#### 6. 执行定期质量回访制度

(1) 随叫随到，优质服务。

(2) 执行定期质量回访制度

确保工程质量是工程保修的前提，提供优质服务是工程保修的保证。为给业主质量保证的信心，我公司将采取如下保证措施：

根据合同中规定的承保内容和保修期进行保修，保修期从竣工验收之日（或为业主使用日）起计，同时签发“建筑工程保修书”和“建筑工程质量修理通知书”给业主。

竣工工程实施回访制度。我公司工程部将组织原项目经理部人员对已竣工工程实行回访（三个月一次）。对所作的工作进行检查，并听取业主意见，发现问题作妥善的解决。

在工程保修期内，若工程出现质量问题，工程部将立即组织人员来处理，并按业主要求在规定时间内进行整改，直到满足业主的使用要求。

在工程保修期满后，工程出现质量问题或由于操作不当等其他原因造成的问题，我公司本着负责到底和优质服务的宗旨，在酌情收取一定成本费用情况下，全力组织技术力量进行保修，让业主完全可以使用。