

广州市某小区

通风空调工程

施工组织设计

二〇〇四年九月

筑龙网 WWW.ZHULONG.COM

目 录

前言

第一章 工程概况

第一节 工程概述

第二节 工程特点

第二章 施工部署

第一节 施工指导思想及总体部署

第二节 项目管理目标

第三节 施工组织管理机构设置

第三章 施工准备工作

3. 1 施工力量的准备

3. 2 现场临时设施

3. 3 临时设施用房

3. 4 施工用水电设施

3. 5 氧气、乙炔气的供应

3. 6 施工机具和材料的准备

3. 7 技术准备工作

第四章 主要资源计划

4. 1 主要施工机械计划表（见附表 1）

4. 2 施工进度计划表（见附表 2）

第五章 工程质量与安全生产技术措施

5. 1 质量保证措施

5. 2 安全技术措施

5. 3 消防保卫措施

5. 4 现场文明施工管理措施

5. 5 成品及设备的保护措施

5. 6 现场的材料供应和管理措施

5. 7 降低成本技术措施：

第六章 竣工资料

6. 1 技术要求

6. 2 竣工资料清单

第七章 施工方案

7. 1 U-PVC 管安装

7. 2 紫铜管安装

7. 3 机房、泵房管道安装

7. 4 阀门及管道试压、冲洗、通球试验等

7. 5 通风管道

7. 6 通风与空调设备安装

7. 7 油漆防腐

7. 8 一级福乐斯安装要求

第一章 工程概况

第一节 工程概述

1.1 工程简介

工程名称：某住宅小区通风空调工程。

建设地点：广州经济开发区。

建设单位：广州某房地产开发有限公司。

设计单位：某工程有限公司。

工程范围：某住宅小区通风空调工程其内容包括：

1. 空调系统；
2. 通风系统；
3. 排烟系统；
4. 正压送风系统

工期要求：在业主指定的期限内完工。

质量要求：确保质量标准达到国家现行施工验收规范合格标准。

1.2 工程内容

1. 空调系统

本工程的空调系统采用分体式空调机(单冷型)，主要空调区域包括大楼一层各地下室的电梯前室和一层会所。

地下室电梯前室各设置一台 3HP 吸顶接风管式分体空调机，一层电梯前室各设置两台 3HP 吸顶接风管式分体空调机，会所设置十六台吸顶接风管式分体空调机。

2. 通风系统

通风系统包括地下室、屋面各机房和一层厕所的排风和会所的新风系统的安装与调试。

3. 排烟系统

排烟系统包括地下室防排烟系统的安装与调试。

4. 正压送风系统

正压送风系统由五台正压送风机组成，A 座屋面一台，一层一台，B 座屋面两台，一层一台。

第二节 工程特点

某住宅小区通风工程特点主要体现为：

2.1 分体式空调机的铜管管路较长，铜管施工工艺要求高

本工程中的分体式空调机的铜管管路较长，以铜管施工的工艺要求相对来说比较高，故要组织对铜管施工有经验的技术人员来做此项工作。

2.2 质量要求高

该工程要满足业主总体进度计划要求。要求施工准备准确、及时，合理划分施工段组织施工，保证施工的正常顺利进行，确保工期按期实现。

确保质量标准达到国家现行施工验收规范合格标准。

2.3 工程各专业交叉、接口多

本工程有土建、水电、消防、装修、电信电话系统、宽带系统、有线电视系统、安防系统、电梯系统等人员进入现场施工。故要做好各专业、各系统之间的协调组织工作，各系统之间必须紧密配合、相互创造条件、才能高质量、高速度完成本工程的施工任务。

第二章 施工部署

第一节 施工指导思想及总体部署

1.1 施工指导思想

本工程施工将采用系统工程理论进行总体规划。工期以项目管理软件进行计划控制，计划并不断根据工程实际予以调整。确保计划与施工同步；质量以 ISO9001 质量保证体系进行全过程控制；施工技术以完善优化设计和解决难点工序的施工为主要关键，实施技术人员定责定岗，专家指导，组织有效攻关；安全以“预防为主，综合考虑，常抓不懈”的原则，从施工开始就把人力、物力综合加以考虑，防患于未然，着眼于事前控制。整个工程以“精心组织、优质高效；科学管理、文明施工；确保安全，按期竣工”为指导思想，按“质量、安全、工期、文明、效益、服务”六个一流的要求为用户提供“高起点、高水平、高质量、高速度”的服务。

1.2 总体部署

施工总体部署的合理与否，将对项目的顺利实施产生重要的影响。

依据我公司丰富的大型公共机电设备安装工程的施工管理经验（如南京国际展览中心、高 384.95 米、深圳地王大厦、河北石家庄市裕彤国际体育中心机电设备安装工程等），结合本工程的大面积同时施工的特点，决定成立专业配套齐全的项目经理部作为指挥管理机构，各施工队在项目经理的统筹管理下实现各种资源共享，相互补充，积极推进本工程的顺利进行，确保本工程质量、安全、工期等各种管理目标的实现。

第二节 项目管理目标

我公司将严格按照国家、部颁的现行相关规程、规范及《建设工程项目管理规范》进行管理施工。

2.1 质量目标

质量目标：精心组织施工，确保质量标准达到国家现行施工验收规范合格标准。

在资料整理控制、实物质量、外观质量控制等方面均严格按照要求操作。

2.2 进度目标

我公司将根据工程的实际情况确定最佳施工程序，做好施工现场的协调和管理，以充足的资源配置来进行总体控制和合理安排，保证在规定的时间内投入使用。

2.3 成本目标

保本、微利，协助业主将工程成本控制在投资计划范围内。

2.4 安全、文明施工目标

严格按照国家和省、市有关安全生产管道标准、规范、规程、规定及《建筑施工安全检查标准》的有关规定进行操作和实施。切实贯彻安全第一、预防为主的原则，杜绝一切人身伤害、火警灾害事故的发生。

2.5 资料管理目标

确保工程技术资料从项目开始至结束与工程建设同步，并做到真实、及时、完整、准确，图文并茂，按照《建设工程文件归档整理要求》的要求分类、整理、归档。满足业主的归档要求。

2.6 信息管理目标

项目部采用项目信息管理系统进行施工管理，运用系统工程理论进行系统规划，系统分析和系统设计。使用电脑局域网络系统，实现信息化、智能化管理。项目信息管理系统工程主要包括：项目管理、工程技术管理、施工过程管理、质量管理、安全

管理、物资管理、财务成本管理、资料综合管理、合同预算管理、会议管理等。

2.7 优质服务目标

我们公司服务目标是最优质、最细致、最方便的服务，使业主放心、称心、顺心。我们将本着认真主动负责的态度，发挥我公司的综合优势，全力协调好与其他施工单位的关系，尽量减轻业主与监理的负担，让业主与监理满意。

我公司承诺，在项目完成后，将成立专门的维修小组，为业主服务，直到保修期满为止。在保修期满后，愿以成本价提供整个机电设备安装工程的维修。

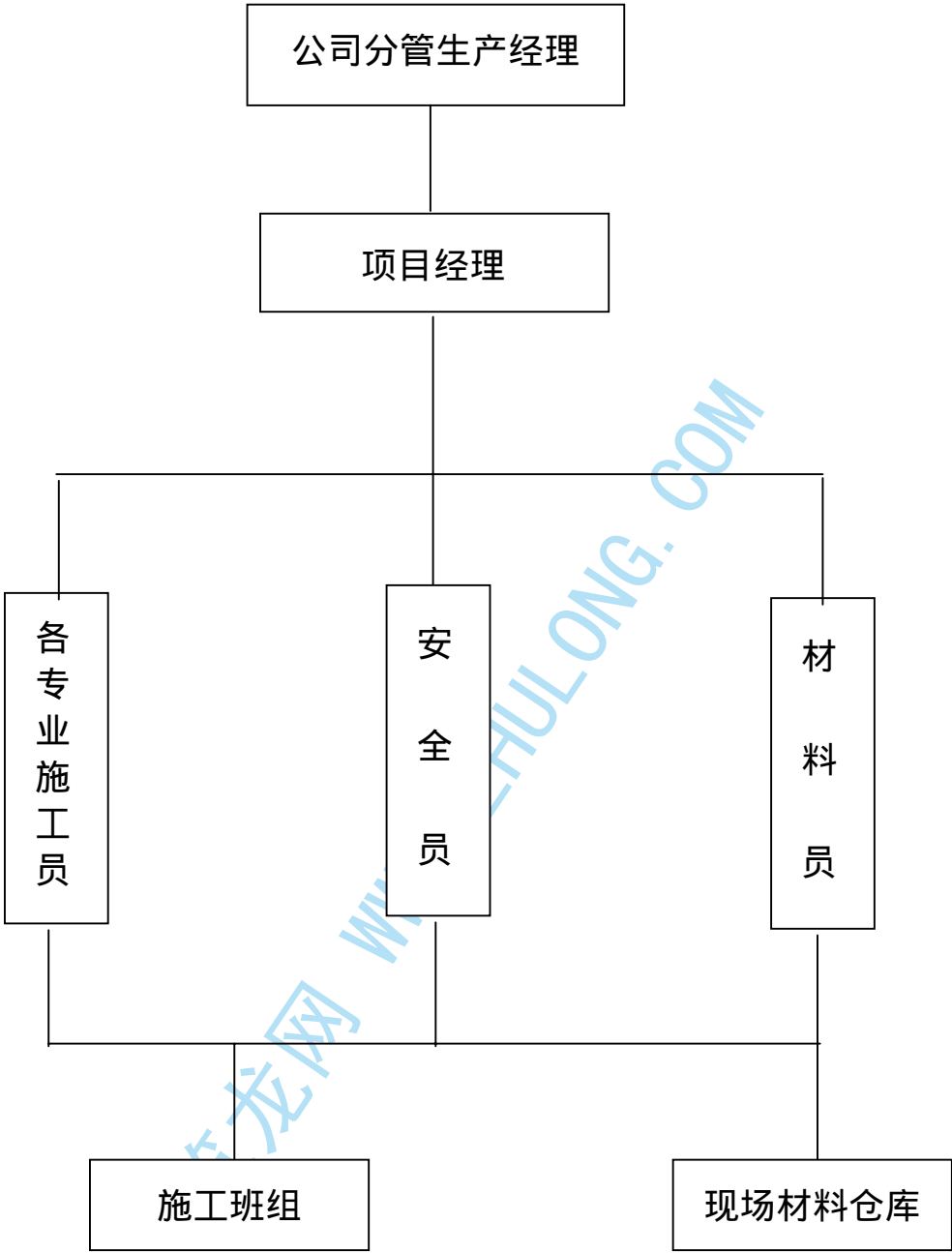
第三节 施工组织管理机构设置

针对本工程的规模和特点，我公司高度重视，经认真研究，调集一批具有“高、精、尖”的管理人员组成项目部。

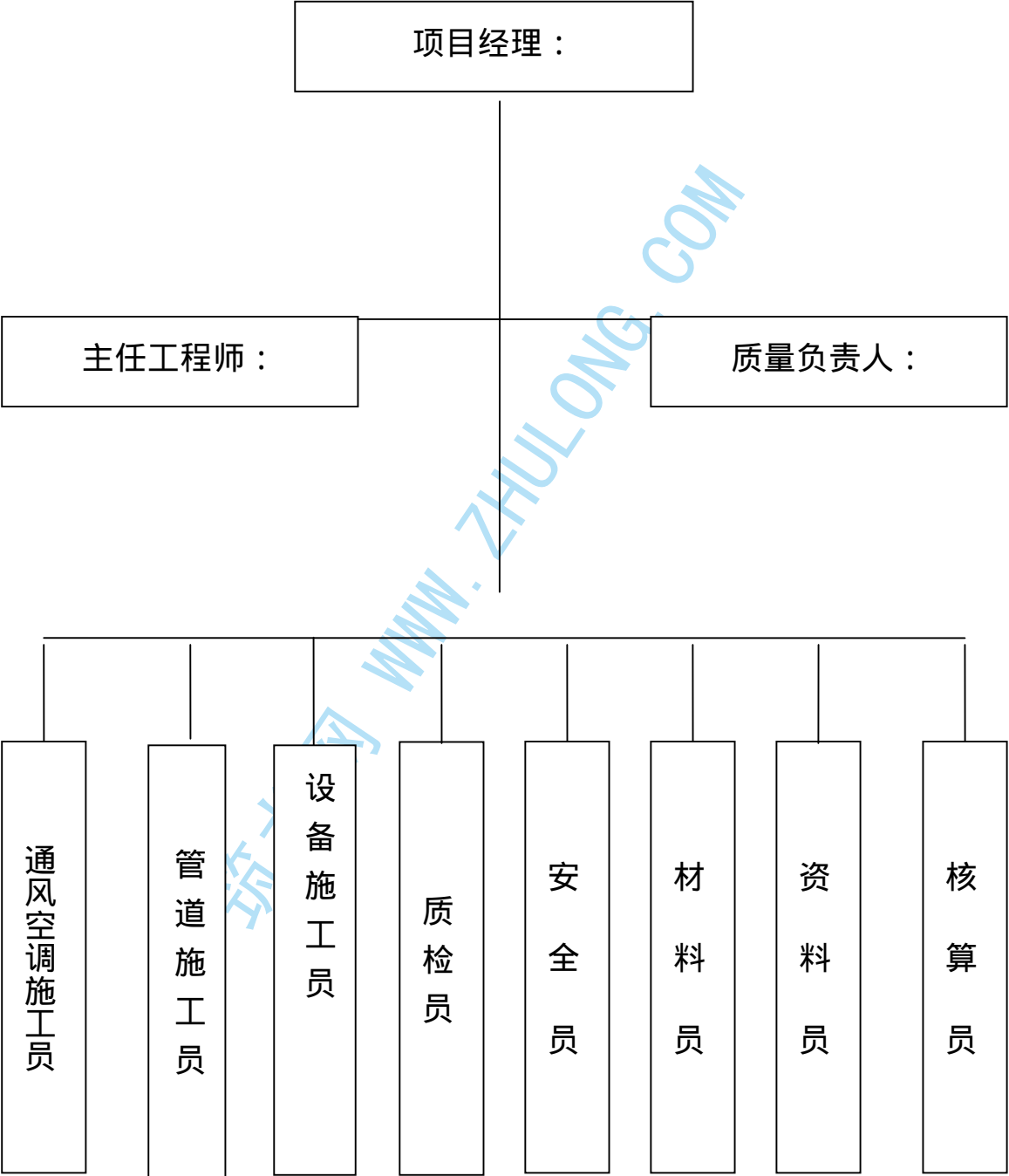
项目部由指挥管理层、实施层组成。项目指挥管理层包括项目经理、项目工程师、施工员等。

管理层设置四大职能部门：质量、安全科、材料设备科、工程管理科、计划计量科。职能部门发挥管理、指挥、监督、服务、协调的功能，确保工程管理目标的实现。各部下设各专业施工管理组，各管理组下设相应专业班组。

3.1 成立安全文明组织体系



3.2 成立施工管理组织体系



第三章 施工准备工作

1. 施工力量的准备

本工程工期短，工程量大，技术复杂。与土建、装修交叉施工，安装高峰约 6 个月时间，为加强全面管理，公司将委派有多年专业经验且成功运作过多个项目的项目经理亲自挂帅，负责承包合同的实施与落实，在现场进行综合管理和统一指挥。电气工程、管道工程各配备 1 名施工员，通风空调工程也配备 1 名施工员负责做施工准备。

各工种要组织好劳动力，提高劳动生产效率。施工高峰期公司还将加强施工力量，增派专职的安全检查人员、质量检查人员及成品设备保卫人员、消防人员等，组织做好现场的各项管理工作。

2. 现场临时设施

本工程施工现场由土建公司统一布置，但应保证安装工程现场办公的需要，保证现场机具设备摆放的需要，保证现场加工场和材料仓库的需要。

设备吊装垂直运输根据现场情况另行编制吊装方案。

3. 临时设施用房

临时用房计划见下表。

序号	名称	单位	数量	规格	使用单位
1	办公室	间	1	20m ²	项目部
2	工具房	间	1	40m ²	施工队
3	材料房更衣室加工场	个	1	160m ²	施工队
4	现场警卫人员用房	间	1	15m ²	警卫人员

4. 施工用水电设施

施工用水源、电源设施由土建公司设置，安装工程自备部分临时电箱，以满足用电需要，但应确保安全、规范。

5. 氧气、乙炔气的供应

氧气、乙炔气的保管、运输、使用必须安全、有序，在当地租赁使用。公司安全监管人员必须经常检查是否符合安全之规定。

6. 施工机具和材料的准备

6. 1 为适应工程的特点，应按机具计划提前购买施工机械和专用工具。

6. 2 材料部门应按工长所做的预算，提前做好材料的准备工作，保证及时供应合格的材料。

6. 3 由甲方供应的材料也要按照安装工程的要求，及时提供合格的产品。

7. 技术准备工作

7. 1 施工人员应首先认真审查施工图纸及有关资料，及时准确地做出施工预算，预算人员根据设计预算和施工预算做出两算对比。

7. 2 施工员、施工小组和留洞人员应做好施工记录，保管好图纸和文件资料。

本工程施工图的深度不够，在施工中施工员对施工小组要进行详细的技术交底。

7. 3 国外引进设备及关键部位建议组织施工人员参观学习。

7. 4 重点项目关键部位需编制的施工方案见下表

(1) 空调工程施工方案；

(2) 通风工程安装方案；

(3) 空调机试用方案；

第四章 主要资源计划

1、主要施工机械计划表（见附表 1）

2、施工进度计划表（见附表 2）

第五章 工程质量与安全生产技术措施

1、质量保证措施

1. 1 认真贯彻工程质量保证手册的执行，做到工程质量分级管理，把好质量关。在竣工验收时达到一次交验。

1. 2 加强现场施工质量检查，配备专业检查人员。

1. 3 要严格地按图施工，特别是对进口设备要详细地阅读说明书和有关资料，要掌握设备的有关规范和有关技术要求，各项安装工程要做出施工方案或施工技术措施，经批准后，才能进行施工。

1. 4 加强原材料和设备的质量检查工作，做好记录。不论是国内还是国外设备和材料，坚持不合格品不施工的原则。

1. 5 设备管道应严格按照顺序施工。

1. 6 凡是隐蔽工程都要经有关部门验收，并做好原始记录。

1. 7 凡有施工方案的项目，必须按方案进行施工。所有工程都必须达到有关规范要求。

1. 8 全面落实质量管理，把好质量关，平时不断检查，把隐患消灭在萌芽状态。

2、安全技术措施

安全生产工作以严肃法规、落实责任，消灭违章、强化管理为中心，努力提高企业的安全技术管理水平，确保全体施工人员的安全健康。

2. 1 参加该工程施工人员必须坚持安全第一，预防为主的方针。层层建立岗

位责任制，遵守国家和企业的安全规程，在任何情况下不得违章指挥和违章操作。指挥生产者必须对安全负责。

2. 2 各项施工方案要分别编制安全技术措施，书面对施工人员交底。

2. 3 进入现场必须严格遵守现场各项规章制度，工长对施工人员要做好工程介绍和现场安全教育。进入现场必须戴安全帽。

2. 4 凡 2M 以上高空作业必须带安全带。

2. 5 安装使用的脚手架，使用前必须认真检查架子有无锈蚀现象，有无探头板，脚手架固定要牢固。施工周围应及时清理障碍物，防止钉子扎脚或其它磕碰工伤事故。

2. 6 施工地点及附近的孔洞必须加盖牢固，管道竖井其预留钢筋按需要孔径切割开洞，开孔部位必须用板盖牢，防止人员高空坠落和物体坠落伤人事故。

2. 7 临时用电必须符合安全用电的规定，凡手持电动工具必须通过漏电保护装置，潮湿地点作业穿绝缘胶靴。

2. 8 生产班组每月要进行二次以上的班组安全活动并有记录。查隐患、查漏洞、查麻痹思想，要经常不断地进行安全教育。

2. 9 使用门架：当架子移动时，上面人一定要先下来，人字梯中间要有拉绳。

3、消防保卫措施

3. 1 仓库门窗要坚固、严密，门锁插销要齐全；要有专人看守，料工离库上锁，库房应建立严格的管理制度。

3. 2 仓库管理人员要加强责任心，办事认真，收发料具时要坚持认真登记、清点等制度。

3. 3 贵重器材和设备应指定专人保管，严格领用、借用、交接手续。

3. 4 重点部位，贵重设备安装就位前，应安装好门窗，必须设警卫人员看管，加强防范工作避免造成损坏丢失。

3. 5 班组工具、量具要有专人负责，下班后要锁入工具箱内，不要随便乱放。

工具房门窗要牢固，防止工具丢失。

3.6 自觉遵守现场出入制度，出入现场主动出示证件。

3.7 严格执行现场用火制度，主动接受总包单位人员的检查，电、气焊用火前应先办理用火手续，高空作业必须带接火盆和配备手提式灭火器。同时电、气焊工要经常检查电气焊是否漏气、漏电，以防易燃易爆等不安全因素的产生。遇五级风以上时，禁止使用明火作业。

3.8 仓库、料场应配备足够的消防器材，执行 24 小时的消防值班制度。对易燃材料要集中管理，并设有明显标志，严禁在消防器材周围堆放设备材料，以确保消防设施道路的畅通无阻，各施工小组工具房内不得存放汽油、煤油等易燃材料。

3.9 施工人员要严格执行现场消防制度及有关规定。

4、现场文明施工管理措施

4.1 施工现场文明施工管理必须执行本企业和总包公司颁发的场容管理及有关规定，施工员分区负责，施工小组均有一人管文明施工。

4.2 工长交底必须对文明施工提出具体要求，重要部位要有切实可行的具体措施书面交底。

4.3 操作地点周围要做到整洁，做到随做随清。

4.4 上道工序必须为下道工序积极创造质量优良的条件，及时做好预留、预埋和暗配管工作。

4.5 施工现场堆放的成品、材料要整齐，以免影响地区景观。

5、成品及设备的保护措施

5.1 施工人员要认真遵守现场成品保护制度，注意爱护建筑物内的装修、成品、设备以及设施。

5.2 设备在安装前由甲乙双方有关人员检查，进入现场的重要设备及保温、消音材料一定要存入库内，进行拆箱点件并作好记录，发现缺损及丢失情况，及时反映有关部门。应参加人员不齐时，不得随意拆箱。

5.3 设备开箱点件后对于易丢、易损部件应指定专人负责入库妥善保管。各类小型仪表元件，在安装前不要拆包装。设备搬运时明露在外的表面应防止碰撞。

5.4 配合土建、装修的预埋电管、水管的管口要封好，以免掉进杂物。

5.5 对成品有意损坏的要给予处罚。

5.6 对管道、空调保温成品要加强保护，不得随意拆、碰、压，防止损坏。

5.7 各专业施工有交叉“打架”现象发生，不得擅自拆改，需经设计，总包及有关部门协商、协调解决后，方可施工。

5.8 对于贵重、易损的仪表、零部件在调试之前再进行安装、必须提前安装的要采取妥善的保护措施，以防丢失、损坏。

6、现场的材料供应和管理措施

现场应有与工程量相适应的场地、库房，以利主料、附料及加工件的堆放、储备。

6.1 现场的设备、材料、加工件派专人负责按生产进度、计划编制进行收、管、发的工作。

6.2 库内、场内的各种材料分规格、型号码放整齐，符合要求。

6.3 加强对施工班组料具的管理，防止材料和零部件的丢失，废料、下脚料及时回收。

7、降低成本技术措施：

施工人员必须充分熟悉工程的特点、施工范围、工艺流程、复核建筑坐标尺寸、设备位置等，充分做好施工准备，在保证质量的前提下努力搞好降低成本，增加效益。

7.1 认真审查图纸，在不影响质量和设计要求的前提下，改变不合理设计，节约原材料。

7.2 合理安排施工进度和作业计划，均衡安排劳动力，防止窝工现象，提高劳动效率。

7.3 合理安排施工顺序，有关工种搞好协调关系，避免不必要的返工消费。严格把住质量关，精心操作，合理用料，降低废品率，提高材料的利用率，做到省时、

省力、省材料。

7.4 加强现场材料管理，按计划分期进料防止积压，对来料的验收工作，从数量、质量、规格、型号要把关，防止不符合标准的材料进场造成浪费，施工员对进料和材料消耗做到心中有数。合理使用大型机具设备，用完及时退回，节约台班费。

7.5 施工中推广采用活动架子既灵活又方便，不但可减少搭架子费用，又可保证劳动生产的安全。

7.6 采购材料附料广开门路，综合比较，择优进货，节约采购费用。

7.7 在施工中认真推广新工艺、新材料、新机具、新技术，降低成本。

7.8 工程施工时尽量利用土建脚手架。

7.9 对施工中的设计变更或代用材料及时办理变更借用手续或经济签证手续。

7.10 班组应做到文明运输和施工，卸货点件认真，避免磕碰损坏，造成二次加工。

7.11 开展群众性增产节约增收节支活动，对下脚料、废料、包装箱及余料及时进行回收和利用。同时加强小组的工具管理，爱护生产工具，修旧利废。

第六章 竣工资料

1、技术要求：

本工程竣工后应编制工程竣工档案，作出本工程施工的全面的技术总结。为此，在施工中各级施工技术人员必须注意积累资料，收集保管好各项施工验收记录、质量检查评定、检验鉴定记录、试验记录、试车记录、工程洽商记录等，对于施工图纸，要根据洽商变更内容，做出完整的符合实际的准确的修改图，竣工验收资料要符合国

家档案局、市及总公司对竣工档案管理的各项有关规定。下面列出竣工资料清单。

2、竣工资料清单：

- (1) 施工组织设计或施工方案；
- (2) 施工工程各项技术交底；
- (3) 施工中采用的新技术、新工艺、新材料、试验实施总结资料；
- (4) 设计变更洽商记录；
- (5) 图纸会审记录；
- (6) 隐蔽工程验收记录；（包括水电通各专业）
- (7) 基础验收记录（设备基础）；
- (8) 设备开箱记录；
- (9) 设备及材料合格证说明书、样本；
- (10) 单机试车记录；
- (11) 空调系统设备试运行和调试记录；
- (12) 自互检记录；（包括水电通各专业）
- (13) 管道压力试验记录；
- (14) 排水管通水通球试验记录；
- (15) 焊缝外观质量检查记录；
- (16) 企业内部质量检查评定表（包括水电通专业）
- (17) 工程质量检查记录（分部、分项等）；
- (18) 竣工验收记录；
- (19) 竣工图；
- (20) 施工总结及有关重大质量事故调查分析；

第七章 施工方案

1、U-PVC 管安装：

本工程冷凝水管及空调系统中部分管道管材均采用U-PVC硬质聚氯乙烯塑料管，粘接接口。

(1) 管材管件要求：

管材、管件等材料应具有质量检验部门的产品合格证，生产厂家的名称和执行标准号，在管件上应有明显的商标和规格、生产日期和检验代号。

(2) 安装准备：

- ① 配合土建施工进度进行预埋或预留孔洞，并核对确认。
- ② 根据设计图编制管材、管件、辅料等供应计划。
- ③ 室内管道和管件按设计图纸和建筑物结构实况先进行实物排列，经核实各部位高度、位置、洞口尺寸与其它管道间距准确无误。
- ④ 按管道走向及各管段的中心线标记进行测量，绘实测小样图，详细注明尺寸。管道距墙柱尺寸为：立管承口外侧与饰面的距离应控制在 20~50mm 之间。
- ⑤ 按实测小样图选定合格的管材和管件，进行配管和断管。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。
- ⑥ U—PVC 管的固定间距：横管不得大于 1.5m；立管不得大于 2.5m；层高小于 4m，立管可安设一个固定件，立管底部的弯管处应设固定支架，采用两个 45° 弯连接。
- ⑦ 污水管敷设的坡度应符合设计规定。悬吊式雨水管的敷设坡度不得小于 0.005。埋地雨水管道敷设的最小坡度应符合设计要求。

室内 U—PVC 塑料排水管安装坡度一览表

管径（mm）	DN50	DN75	DN100	DN150	DN200
坡 度（I）	0.035	0.025	0.02	0.01	0.008

⑧ 横管与立管，横管与横管的连接采用斜三通或顺水三通，不能采用正三通。出户管采用两个 45° 弯头作大角度拐弯，管道穿越卫生间及厨房的楼板及出屋面时，应设止水环，每层要设伸缩节及阻火圈。立管每两层设置一个检查口，在最低层和卫生器具的最高层必须设置。检查口的朝向应便于检修，其设置高度一般为 1m。透气管是为了使下水管网中有害气体排至大气中，并保证管网中不产生负压破坏卫生设备的水封而设置的。透气管高出屋面 2000mm。立管安装完毕后，将预留洞封堵，具体做法要求支模并浇灌不低于楼板标号的细石混凝土。封堵时要将预留洞边清理干净，先刷一层水泥浆，分二次捣实细石混凝土。拆模后要浇水养护并试漏。在连接两个以上大便器或三个及三个以上的卫生器具的污水管应设置清扫口。地漏应低于地面 5mm，坐式大便器落水口应高出地面 10mm 等。小便池落水不允许高出池底。

2、紫铜管安装：

本工程铜管的连接采用焊接连接。管材选用标准应符合表面与内壁光洁、无裂纹、无气孔、壁厚均匀等条件。铜管安装前先做好管内壁的去污工作。管道支架安装要求同 PP-C 管。铜管焊接前，用细砂纸加以打磨。DN50 以内用进口专用割刀切割。为防止管道发生折扁、凹凸，要使用弯管器。安装工序间隙阶断，要把管口封死，防止灰尘和水气进入。焊缝表面不得有裂纹、气孔及未熔合等缺陷。

3、机房、泵房管道安装：

该部分安装工作重点是防水套管与减振吊架。

管道穿越地下水池、地下室周边墙时一定要安装防水套管。预埋时套管管径要比所要安装的管道大两个级别。防水套管的制作安装方法要严格按国家施工图集进行（施工时将图集复印发放到施工人员手中）。

机房内的设备、架空管安装减振支架，安装时规格、型号要逐一对应，在具体的位置设置。

4、阀门及管道试压、冲洗、通球试验等：

(1) 管道安装前要求对阀门逐个检查，阀门的传动装置和操作机械应进行清洗检查，要求动作灵活可靠，无卡涩现象。再从每批供应阀门中，按不同规格各抽 10% 做强度试验和严密性试验。强度试验压力为公称压力的 1.5 倍，严密性试验为工作压力的 1.25 倍，强度试验时间为 5 分钟。

(2) 强度试验时，应尽量将体腔内空气排尽，再往体腔内灌水。试验止回阀，压力应当从进口一端引入，出口一端堵塞。试验闸阀，截止阀时，闸阀的阀瓣应打开，压力从通路一端引入，另一端堵塞。气体灭火的强度试验，待管道安装完毕后，用 5Mpa 的氮气试验，持续五分钟，无明显漏气且不变形为合格。

(3) 管道吹洗（清洗）试验，所有设备管道安装完毕后都要进行吹洗（清洗）试验，去除管道内的异物，确保管道的通畅性。气体灭火管道系统的吹洗用 0.5-0.7Mpa 的氮气对管道进行吹洗。

(4) 严密性试验时，应保持体腔内压力和通路一端压力相等，试验方法是将闸板关闭，介质通路一端引入，在另一端检查其严密性。在压力逐渐除去后，从通路的另一端引入介质，反复进行上述试验。试验止回阀、截止阀类时只要按箭头指示的方向供应介质，另一端检查其严密性。气体灭火系统的严密性试验，用 4.2Mpa 的氮气试验，在无气源补充的条件下，持续三分钟，压力下降不得超过试验压力的 10%。

(5) 管道水压试验应用清洁的水作介质，打开管道各处的排气阀，从系统的最下部进水，将空气排尽。待水灌满后，关闭排气阀和进水阀，用手摇试压泵或电动试压泵加压，压力应逐渐升高。加压到工作压力时应停下来对管路进行检查，无问题，再继续加压，一般分 2-3 次升到试验压力。当压力达到试验压力时停止加压，并保压 10 分钟。压力无下降，无泄漏，管道无变形，则强度试验合格。然后把压力降至工作压力进行严密性试验。在工作压力下对钢管进行全面检查，并用重 1.5Kg 以下的圆头小锤在距焊缝 15-20mm 处沿焊缝方向轻轻敲击。到检查完毕时，压力表指针无下降且未发现渗漏现象。即认为严密性试验合格。试验合格后，对管道进行水冲洗，水冲洗的排放水应排入可靠的排水井或沟中，并保证排泄管畅通和安全。排放管的截面不

少于被冲洗管截面的 60%。水冲洗速度应以管内可能达到的最大流量或不少于 1.5m/s 的流速进行，直至出水与入口水目测颜色一致。

(6) 排水管通球及灌水试验

①排水、雨水管要求做通球试验，检查排水管的通流截面，做灌水试验检查其严密性。

②通球试验时选择管道内径 0.8 倍的小球。从立管的上口和卫生洁具排水口用线将小球吊入管内，球能从下部滚出为合格。

③灌水试验时，先把卫生器具的排出口堵塞，然后把排水管灌满，认真检查各接口是否有渗漏现象。埋地管道灌水高度不低于底层地面高度。雨水管灌水必须到每根立管最上部的雨水漏斗。灌水试验 15 分钟后，再灌满持续 5 分钟，液面不下降为合格。

④注意每次灌水高度不能超过 8m，若立管超过 8m 时，应从灌水层上面检查口放入一根尼龙绳到下检查口，尼龙绳直径为 6-8cm，将放下的尼龙绳和塞子上的尼龙绳接好，将塞子拉至所需位置充气至一定压力即可灌水。灌水时上端尼龙绳应拉住并系牢。

⑤灌水试验用的气塞根据管径的大小可选用自行车内胎，摩托车内胎，大于 DN $\geq 150\text{mm}$ 时可选用微型汽车内胎。

管道、支架在安装前，应力求做好防腐，支架安装前应做防锈漆两道待干燥后再安装。普通焊接管及无缝管管头 150mm 内不作防腐外，其余部分应在安装前除锈并刷防锈漆二道，以减轻以后的劳动强度。除锈一定要达到露出金属光泽。除锈时用角向磨光机加圆盘形钢丝刷打磨。要求当天除锈，当天刷漆。雨天在露天作业时，不得除锈刷漆。室内明露金属管刷银粉漆两道，消防管道刷调合漆两道，以示区分。所有金属埋地管道均刷热沥青两道。浸泡在各类水池里的非镀锌钢管和管道支架外刷两道环氧树脂漆，在水池、水箱里的管道法兰连接时，螺栓、螺母均采用铜制。

在保温工程中空调水保温尤其重要。夏季空调冷冻水温度为 $7^{\circ}\text{C} \sim 12^{\circ}\text{C}$ 范围，水温与空气温差较大，一旦保温不严实或保温材料的厚度和容重不够，必然在保

温管道的表面产生结露，出现冷凝水，随着时间推移而增多，最终将产生滴水现象。
因此保温工作一定要注意保温材质，确保保温厚度.

5、通风管道

1) 风管及配件的制作加工

风管及配件制作加工前，施工员要对照图纸并结合现场实际情况，排出管道的下料尺寸，并对班组作技术交底。

加工前材料选用一定要符合设计要求，镀锌钢板不能有锈蚀斑点，折方、咬口镀锌层不得有脱落现象；在施工过程中，应注意保护镀锌层，不得在地面上拖拉铁板，以免破坏镀锌层。

风管的规格尺寸必须符合设计要求，其允许偏差：圆形风管外径 $\leq 300\text{mm}$ ，允许偏差为 $0\sim -1\text{mm}$ ，外径 $> 300\text{mm}$ ，允许偏差为 $0\sim -2\text{mm}$ ；矩形风管大边 $\leq 300\text{mm}$ ，允许偏差为 $0\sim -1\text{mm}$ ，大边 $> 300\text{mm}$ ，允许偏差为 $0\sim -2\text{mm}$ 。

法兰加工时，内径应比风管外径大 3mm，以便于拼装铆固，法兰的螺栓及铆钉间距应小于或等于 150mm，矩形法兰的四角处应设螺栓孔。

材料的选用

风管与配件的表面应平整，圆弧应均匀。咬口缝应严密、宽度一致，并不得有十字交叉的拼接缝。

风管及配件钢板厚度 (mm)

风管直径或长边尺寸	~320	321~450	451~630	631~1000	1001~1250	1251~2000	2001~4000
圆形风管	0.5	0.6	0.75	0.75	1	1.2	按设计
矩形风管(中低压)	0.5	0.6	0.6	0.75	1	1	1.2
矩形风管(高压)	0.75	0.75	0.75	1	1	1.2	按设计

风管法兰材料规格

风管直径或长边尺寸	≤630	670～1250	1320～2500	3000～4000
角 铁	25×3	30×4	40×4	50×5

当矩形风管边长大于或等到于 630mm 和保温风管边长大于或等到于 800mm, 且其管段长度大于 1200mm 时, 均应采取加固措施。

法兰、支吊架的制作时, 材料的切断必须使用型钢剪切机进行, 不得用电焊或气割进行。

风管及配件制作后, 检查是否有落料、去角而出现的孔洞、拼料时出现的单层、矩形法兰边翻边四角断裂、配件制作时放样不准确而造成交叉处出现的豁口。

2) 风管及部件的安装

在土建施工时, 应派人配合土建做好预留洞及支吊架预埋件, 尺寸和位置应符合设计要求。

风管全部采用法兰螺栓连接, 用 8501 阻燃密封胶带作填料, 连接法兰的螺栓全部采用镀锌螺栓, 且方向一致, 不得漏串。

风管穿越墙、楼板处, 所留空隙应用防水、吸声材料填实, 风管穿越沉降缝或变形缝处, 需作软连接处理。

风管支吊架的间距, 应符合以下规定:

风管水平安装, 直径或长边尺寸小于 400mm, 间距不应大于 4m; 大于或等于 400mm, 不应大于 3m。

风管垂直安装, 间距不应大于 4m, 但每根立管的固定件不应少于 2 个。

保温风管的支吊架应设置于风管保温层外部。

风管与设备连接采用软性短管, 软性短管使用“防潮、防腐、防火”三防型帆布制作, 其长度为 150～250mm, 其接缝处要严密、牢固, 且不得作异径接管使用。

各种阀门都安装在便于操作的部位, 以方便调试时调整风量。防火阀安装, 要

单独设支吊架，易熔件要迎气流方向，安装完后，将其调整到系统运行时状态。

风口安装要与装璜单位配合进行，风口与风管连接要严密、牢固，风口与建筑装饰面接口要平齐，条形散流器安装与建筑圆弧距离保持平行安装好后，外表面要平整不变形，调节灵活。

6、通风与空调设备安装

所有设备开箱时，要会同甲方及监理公司共同检查在运输、搬运和保管过程中，是否有损伤或损坏现象，以及设备的零件、附件是否短缺，并详细做好设备开箱记录。

空调机, 风机安装均采取减震措施. 设减震器或减振吊架。

7、油漆防腐

法兰支吊架制作完，除去表面的灰尖、污垢与锈斑后，刷防锈漆两道，明装部分要再刷两道银粉漆。

8、一级福乐斯安装要求：

- ① 福乐斯安装时尽量在现场剖开管材使剖缝洁净无尘无油，保证胶水粘结牢固。
- ② 所有福乐斯材料间接缝须用福乐斯 520 专用胶水以“干粘法”粘结。
- ③ 管道木托与福乐斯配合时，接缝处要注入玻璃胶加强密封、隔气，也可用福乐斯碎料填塞、粘牢。使保温效果得以保证。

在保温材料进场时严格按规范去检验保温管的厚度。在给管道保温时，依据规格密实包在管道上，丝毫不能让管道与保温层间产生空隙，否则必然从空隙中产生结露。在管道阀门、弯头等不规则处最容易产生结露点，所以要在该环节上成立专门的质量检查小组以确保工程质量。

在吊顶内的保温工作不宜早做，最好在天花龙骨完成后进行，在吊顶封顶前应再次检查保温管道，尤其是看不到的管壳顶部、阀门处、拐弯处以及与设备连接处必须用手仔细检查有无开缝破损，及时修复，丝毫不可怠慢。