

目 录

一、编制说明及编制依据	1
二、工程概况	5
三、施工部署	9
3.1、施工组织	9
3.2、项目经理部组织机构	9
3.3、工程任务划分	11
3.4、施工部署原则	11
3.5、施工阶段性目标	12
3.6、工程施工总进度控制计划	13
3.7、施工组织协调	13
四、施工准备	15
4.1、技术准备	15
4.2、生产准备	16
五、主要施工方法	20
5.1、电气安装工程	20
5.2、管道安装工程	30
5.3、消防工程	37
5.4、季节性施工措施	38
六、主要管理及保证措施	40
6.1、工程质量控制	40
6.2、质量保证措施	40
6.3、工期保证措施	41
6.4、技术保证措施	42
6.5、降低成本措施	42
6.6、现场消防措施	42
6.7、安全施工措施	43
6.8、文明施工措施	43
6.9、环境保护措施	44
七、经济技术指标	45

一、编制说明及编制依据

1.1、编制说明

本工程为新建科技楼，机电工艺安装工程包含了中央空调、生活给排水、生活热水、雨水、消火栓、喷洒、楼宇自控、保安监控、综合布线、有线电视、公共广播、动力、照明等系统。本工程施工质量的好坏直接到我公司形象。

1.2、编制依据

1.2.1、清华科技园创新中心工程合同

表 1-1

序号	合 同 名 称	编 号	签 订 日 期
1	工程承包合同	号	2001 年 月 日

1.2.2、清华科技园创新中心工程施工图纸

表 1-2

序号	图 纸 名 称	图 纸 编 号	出 图 日 期
1	建筑图	建施 1~建施 50	2001.05
2	电气图	电施 1~电施 44	2001.05
3	弱电图	讯施 1~讯施 27	2001.05
4	暖通图	设施 1~设施 40	2001.05
5	给排水图	水施 1~水施 44	2001.05

1.2.3、清华科技园创新中心工程应用的主要规程、规范

表 1-3

序号	类别	规范、规程名称	编号
1	国家	混凝土结构工程施工及验收规范	(GB50204-92)
2	国家	工程测量规范	(GB50026-93)
3	国家	屋面工程技术规范	(GB50207-94)
4	国家	制冷设备安装工程施工及验收规范	(GBJ66-84)
5	国家	采暖与卫生工程施工及验收规范	(GBJ242-82)
6	国家	通风与空调工程施工及验收规范	(GBJ243-82)
7	国家	电气装置安装工程施工及验收规范	(GB50254-96)
			(GB50257-96)
			(GB50258-96)
			(GBJ232-82)
8	行业	建筑工程冬期施工规程	(JGJ104-97)
9	地方	建筑工程施工测量规程	(DBJ01-21-95)

1.2.4、清华科技园创新中心工程应用的主要图集

表 1-4

序号	类 别	图 集 名 称	编 号
1	国家	混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图	96G101
2	国家	建筑物抗震构造详图	97G329
3	国家	建筑电气安装工程图集	92SD56
4	地方	建筑构造通用图集	88J-X
5	地方	建筑门窗图集	京 95-J61
6	地方	建筑电气通用图集	92DQ
7	地方	框架结构填充空心砌块构造图集	京 94SJ19

1.2.5、清华科技园创新中心工程应用的主要标准

表 1-5

序号	类 别	标 准 名 称	编 号
1	国家	建筑安装工程质量检验评定统一标准	(GBJ300-88)
2	国家	建筑工程质量检验评定标准	(GBJ301-88)
3	国家	建筑采暖、卫生与煤气工程质量检验评定标准	(GBJ302-88)
4	国家	建筑电气安装工程质量检验评定标准	(GBJ303-88)
5	国家	通风与空调工程质量检验评定标准	(GBJ304-88)
6	行业	建筑施工安全检查标准	(JGJ95-99)

1.2.6、清华科技园创新中心工程应用的主要法规

表 1-6

序号	类 别	法 规 名 称	编 号
1	国家	建筑法	
2	国家	环境保护法	
3	地方	关于颁发《北京市建筑安装工程施工技术资料管理规定》的通知	京建质【2000】569#
4	地方	关于印发《北京市建设工程施工试验实行有见证取样和送检制度的暂行规定》的通知	京建法【1997】172#
5	地方	关于印发《北京市建设工程施工试验实行有见证取样和送检制度的暂行规定》的补充通知	京建法【1998】50#

1.2.7、其它

表 1-7

序号	类别	名 称	编 号
1	企业	公司ISO9002质量体系程序文件	ZYS/GB18-1999
2		设计交底及有关图纸答疑文件	
3	企业	资料手册	
4	企业	公司质量手册	
5	企业	公司安全手册	

二、工程概况

2.1、总体简介：

表 2-1

序 号	项 目	内 容
1	工程名称	清华科技园创新中心工程
2	工程地址	北京市海淀区清华大学科技园区
3	建设单位	清华科技园建设股份有限公司
4	设计单位	建设部建筑设计院
5	监理公司	津京监理公司
6	质量监督	北京市海淀区质量监督站
7	施工总包	中建一局（集团）
8	主要分包	河南豫北安装公司
9	合同范围	机电安装
10	合同性质	分承包合同
11	投资性质	预算内拨款
12	合同工期	2001 年 8 月 30 日——2002 年 06 月 30 日，共 300 天
13	质量目标	竣工工程：北京市优质工程

2.2、建筑简介:

表 2-2

序 号	项 目	内 容			
1	建筑功能	科技综合楼			
2	建筑特点	建筑物层数自前至后依次增加,既丰富了立面效果,又使建筑物平添几分雄伟气势,高达1.50m的室外台阶,有效地突出了正立面入口,为本工程办公楼的使用功能做出了恰当的诠释。			
3	建筑面积	总建筑面积	59208m ²		
4	建筑层数	地 上	17 层	地 下	3 层
5	建筑层高	地下部分层高	地下三层	3.9m	
			地下一、二层	4.9m	
		地上部分层高	首层	6.0m	
			二、三层	4.0m	
			四~十七层	3.6m	
6	建筑高度	±0.00 绝对标高	64.40m	建筑总高 (M)	87.20m
7	建筑平面	横轴编号	1 轴~14 轴	纵轴编号	A 轴~K 轴
		横轴轴线距离	8.5m	纵轴轴线距离	6.0m

2.3、专业设计概况:

表 2-3

序号	项 目		设计内容及特点	系 统 做 法	管 线 类 别
1	给排水系统	上水	管网供水	树干式	镀锌钢管
		下水	室内主管与外网连接到新建化粪池	树干式	柔性铸铁管
		雨水	室内暗装,首层外排	分区独立式	镀锌钢管
1	给	生活用水	管网供水	树干式	镀锌钢管

	排水系统	消防水	消防水池供水	环状供水	镀锌钢管
2	消防系统	消防	喷洒、消火栓	变频定压	焊接钢管
		排烟	排烟、防排烟	分系统、分区通风	镀锌钢板风管
		火灾报警	手动和自动、烟感、温感	总线制	线槽、焊接钢管
3	空调通风系统	空调	风机盘管+新风	分区制冷	焊接钢管
		通风	新风机组、排风	分区排风	镀锌铁皮风管
		冷冻	螺杆式、离心式冷水机组	集中制冷	焊接钢管
		采暖	小区锅炉房	集中供热	焊接钢管
4	强电	照明	正常及应急照明	放射式与树干式结合	焊接钢管、BV 线
		电力	变配电设备、柴油发电机组、配电箱柜及配电线路	放射式与树干式结合	桥架、焊接钢管、电缆、BV 线、母线槽
		避雷及接地	二类防雷	92DQ13、97SD567	结构主筋及屋顶元钢
5	弱电	综合布线	配线架、信息插座、线缆		线槽、焊接钢管、五类双绞线及大对数电缆
		有线电视	放大、分配有线电视信号	采用邻频传输	线槽、焊接钢管、SYKV-75-9、-5
		楼宇自控	现场控制器、中心控制设备	总线通讯	线槽、焊接钢管、RVV4 芯导线
		保安监视	摄像机及控制中心设备		线槽、焊接钢管、SYKV-75-4
6	设备安装	电梯	0 部电梯		
		污水泵	31 台	地上污水坑暗装	
		冷却塔	3 台	布置在屋顶	

2.5、工程特点与重点:

● 地理位置特殊

本工程位于市中心，施工位置在海淀区双清路，清华大学南门，与校园相

连,因此对文明施工、环境保护、周边扰民控制、现场周边安全、组织交通运输和材料设备进出场要求十分严格。

● 场地条件特殊

现场场地十分狭窄,合理地解决场地、道路、运输、堆场、办公、人员生活和后勤保障以及材料加工供应、机械设备进出场和堆放等问题以满足工程的需要,对大型设备运输提出了很高的要求。

● 特殊的机电要求

本工程机电工程除三台冷水机组的吊装外,均为常规的机电专业安装。本机电工程的二次专业设计由总包完成,系统功能和设备材料标准档次的确定和材料设备选型由甲方完成,但对现场安装工艺等提出了很高的要求。同时对材料设备的节能和环保性能提出了特殊要求。

● 高标准的质量要求

本工程的特殊重要性和业主要求决定了本工程严格的质量标准,如何通过严格的程序控制和过程控制,实施“过程精品”,争创优质工程,把本工程建造成一流的艺术精品,是本工程的核心任务。

● 工程的紧迫性要求

本工程工期紧、任务重,通过人、财、物力的投入和有力的保证措施,进行科学的策划、组织、管理,高效的协调和实施、有效的控制,通过计划管理,使工程按照业主要求完成是本工程十分重要的内容。

三、施工部署

3.1、施工组织

● 项目施工组织系统

项目经理部在公司总部领导下充分发挥企业的整体优势，按照“总部服务控制，项目授权管理，专业施工保障；社会协力合作”的公司项目管理模式，以 GB/T19002—ISO9002标准模式建立的质量保证体系运作，形成以全面质量管理为中心环节，以专业管理和计算机管理相结合的科学化管理体制，以此出色地实现我公司的质量方针和质量目标，以及对业主的承诺。

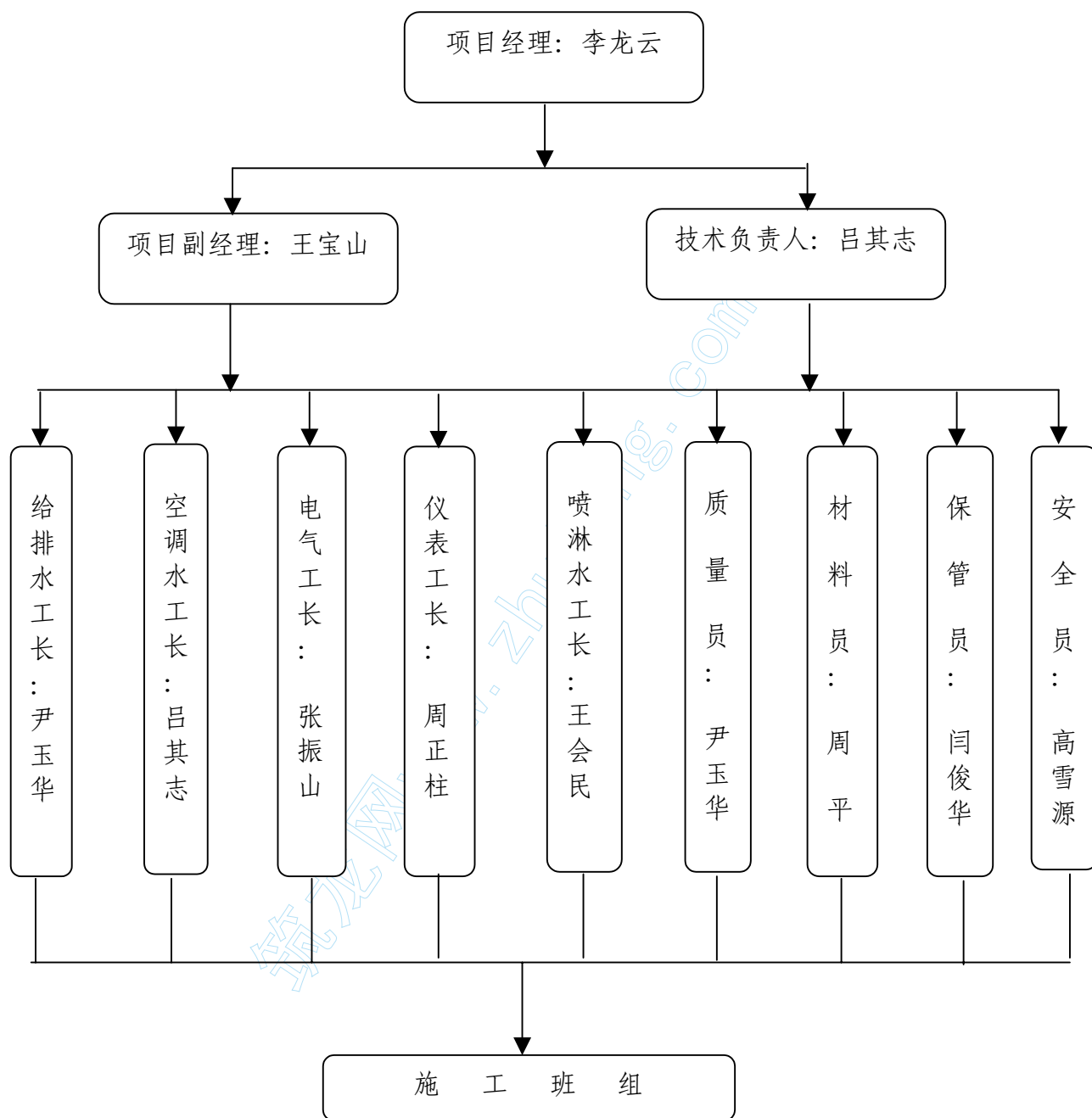
施工管理不仅要对各生产要素和专业配属队伍进行有效协调，为专业配属队伍创造工作条件也是施工管理的重要环节。

为规范项目的管理工作，项目经理部将执行公司颁布的《项目管理手册》、《质量保证手册》、《CI工作手册》、《项目技术管理手册》、《项目质量管理手册》、《项目安全管理手册》、《项目成本管理手册》。

3.2、项目经理部组织机构

根据本工程的特点，经公司组建的项目经理部组织架构如下：

项目经理部组织机构



3.3、工程任务划分

● 各单位负责范围

表 3-1

序号	项 目	任 务 划 分 范 围
1	承包合同范围	给排水、电气、采暖、空调、楼宇自控、综合布线、保安监控、共用天线、呼叫对讲
2	对外分包范围	机电安装
3	对外分包管理范围	待定

● 工程物资设备采购划分

表 3-2

序号	负责单位	工程物资
1	总包采购范围	无
2	业主自行采购范围	设备、阀部件、保温材料等主要设备材料
3	我方采购范围	主要钢材等
4	分包采购范围	辅材

● 工程使用大型设备情况

表 3-3

序号	大型设备	数量	供应方	供应时间
1	冷水机组	3 台	业主方	2002 年 01 月中旬
2	水泵	52 部	业主方	2002 年 01 月上旬
3	冷却塔	8 台	业主方	2001 年 12 月下旬
4	风机盘管	968 台	业主方	2001 年 12 月下旬

3.4、施工部署原则

● 在工期上的部署原则——满足合同工期要求的原则：

根据总体工期要求，制定详细的施工进度计划，按阶段要求逐步完成。

● 在时间上的部署原则——季节施工的原则：

根据总施工进度安排，电气配合土建、主干线管道施工在2001年12月15

日完成。

- 在空间上的部署原则——立体交叉施工和分段流水的原则：

为了贯彻空间占满时间连续，均衡协调有节奏，力所能及留有余地的原则，保证工程按照总控计划完成，需要采用主体和安装、安装和装修的立体交叉施工。

- 总施工顺序上的部署原则：

按照先地下，后地上；先结构，后围护；先主体，后装修；先土建，后专业的总施工顺序原则进行部署。

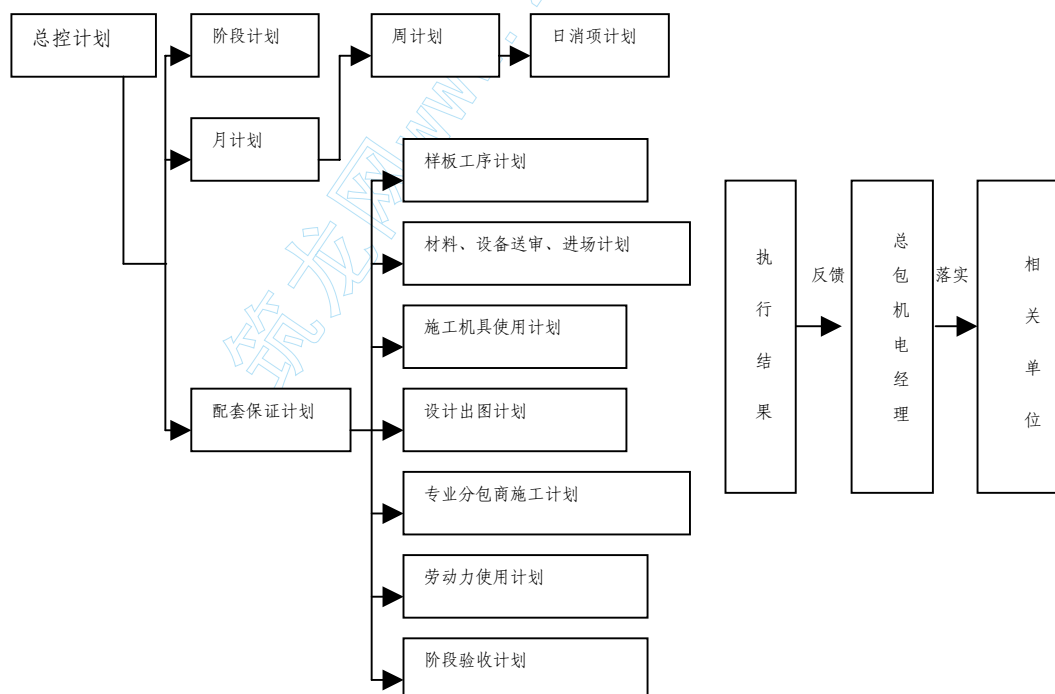
- 在资源上的部署原则——机械设备合理投入的原则：

根据施工工程量和现场实际条件投入机械设备。

3.5、施工阶段性目标

本工程工期紧，任务重，必须采用均衡、节拍、立体交叉作业。机电工程应打破常规，提前插入，与结构、装修、市政工程密切配合，保证工程按期完成。

为保证总控计划如期完成，本工程采用以下计划体系：



- 1) 计划可行性分析。总包机电经理依据总工程师制定的施工总计划的“红线”工期，对各机电分包商的计划工期进行可行性分析，分析装修、机电各专业分包商的保守工期多少，对其合理优化，杜绝各单位对计划工期“留余

- 地”现象。最后总承包商制定出机电总控计划、阶段计划、月周日计划，计划的目的是保障工期，计划的结果是各工序按计划落实“一次成活”。
- 2) 由机电总控计划编制相应施工计划。根据总控计划制订阶段计划和月计划，由阶段计划和月计划制订周计划，再由周计划制订日计划，层层落实总控计划。
 - 3) 由各类计划保证总控计划实现。形成以日计划保证周计划，周计划保证月计划，月计划保证阶段计划，阶段计划保证总控计划的计划保证体系。
 - 4) 计划实施过程中进行动态消项管理，检查和发现计划中的偏差，并及时进行调整和纠正，避免影响月计划、阶段计划，进而影响总控计划。信息最终反馈到总包机电经理，经其处理后，落实到相关单位给予解决。
 - 5) 及时与土建、幕墙等专业进行计划协调，避免工序、作业面等矛盾而影响计划的实施。总包机电经理严格监督样板工序计划落实情况，以样板指路的方式解决矛盾。
 - 6) 对计划进行严格管理，坚持计划的严肃性，克服计划与实际脱离的弊病，建立相应奖惩制度，切实保证计划的实施效果。
 - 7) 切实落实机电配套计划的实施，保证施工计划的进展和实现。机电配套计划没有专人负责协调、报审、监督执行状况，做可行性分析。配套计划完成好坏关系到工程质量、成本、工期完成和好坏。

3.6、工程施工总进度控制计划

为了保证各分部、分项工程均有相对充裕的时间保证工程施工和施工质量，编制工程施工进度总控计划时，要确立各阶段的目标时间，阶段目标时间不能更改。施工设备、资金、劳动力在满足阶段目标的前提下进行配备。

施工总控网络计划表（见附图）

3.7、施工组织协调

工程施工过程是通过业主、设计、监理、总包、分包、供应商等多家合作完成的，如何协调组织各方的工作和管理，是能否实现工期、质量、安全、降低成本的关键之一。因此，为了保证这些目标的实现，制定以下制度，确保将各方的工作组织协调好。

● 制定图纸会审、图纸交底制度：

在正式施工之前，项目经理部的人员核对图纸，参加由业主组织的图纸会

审、图纸交底会，会中确定的内容形成第一份施工文件。确保工程顺利开展。

由总包方及时组织二次设计方对施工方的设计和图纸交底。

● 建立周例会制度：

在每周的固定时间召开由监理主持，业主、设计、总包、各分包方参与的周例会，会中商讨一周的工程施工和配合情况，解决问题。由于设计参加，可以将一周内的问题在召开周例会时，统一办理洽商。

若遇到急需解决的事情，可以立即找业主、设计、监理商讨解决。

● 制定专题讨论会议制度：

遇到较大问题时，业主、设计、监理、总包、有关分包方聚到一起，商讨解决。此专题讨论会不定时召开。

● 制定考察制度：

我公司是 ISO9002 体系认证企业，根据 ISO9002 体系管理要求，项目的分包、分供方要三家以上参与竞争，因此，制定考察制度，组织业主、监理共同对主要分包、分供方进行考察，经过综合评比，最终选定合格、满意的分包、分供方。

四、施工准备

4.1、技术准备

● 图纸 图集 规范 规程

1) 审图

收到业主提供的图纸后，及时组织经理部各相关部门进行内部图纸会审，并把发现的图纸问题汇总；参与由业主、监理、设计等单位参加的外部图纸会审，进行会审记录的会签、发放、归档。

2) 管理人员（包括经理部和配属队伍管理人员）培训

组织管理人员旁看、旁听公司内部及外部结构长城杯工程的检查、评审（并摄像，以便回来学习），学习提高管理人员的质量、技术意识；组织管理人员听取有关结构长城杯方面的讲座（包括公司组织的、局组织的及其它方面的）。

3) 劳务人员培训

每两周利用周一安全会机会组织一次由经理部和配属队伍管理人员参加的质量、技术意识提高会。

● 计量器具配制：

表 4-1

序号	机具名称	规格	单位	数量
1	绝缘摇表		台	4
2	万用表		台	8
3	通风加工设备		套	4
4	压力计		块	20
5	温度计		支	20
6	湿度计		支	20
7	风压计		台	4
8	风速计		台	4
9	对讲机		对	20
10	声级计		台	4
11	卷尺		个	若干

● 施工方案编制计划:

表 4-2

序号	计划名称	责任部门	编制人	截止日期	审核人	审批单位
1	冷水机组吊装方案	项目经理部	工长	2001 年 12 月	项目总工	谊安总工
2	冬、雨期施工方案	项目经理部	工长	2002 年 10 月	项目总工	谊安总工
3	隔声围挡施工方案	总包				
4	管道试压方案	项目经理部	管道工长	2001 年 12 月	项目总工	谊安总工
5	调试方案	项目经理部	工长	2002 年 04 月	项目总工	谊安总工

4.2、生产准备

● 材料投入计划（多数为甲供）

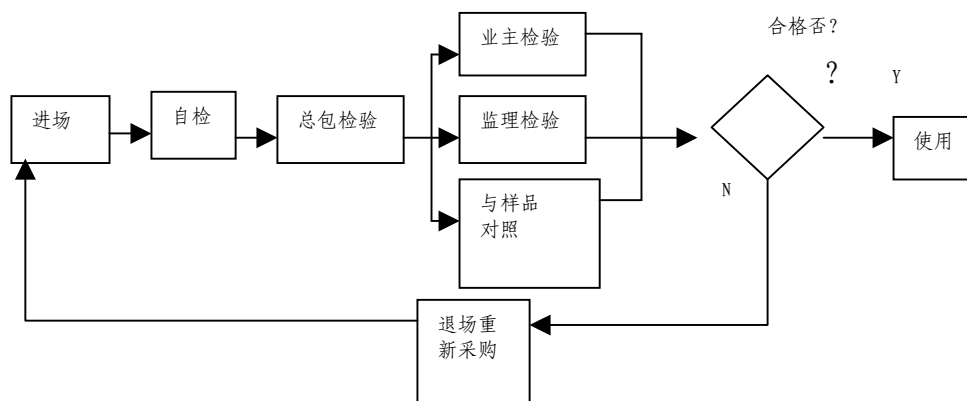
主要材料设备的检验方法（通常检验方法）

表 4-3

序号	材料设备类型	检 验 方 法	备 注
1	型材、管材、线材、板材	尺量、目测、合格证	
2	保温材料	尺量厚度，同心轴	
3	电线、电缆、母线	绝缘摇测、外观检查、线径复查	
4	变配电设备、发电机	与说明书对比、重量保证书、安装指导	核 对 装 箱 单
5	配电箱	动作可靠性、合格证	核 对 装 箱 单
6	灯具	外观检查、接线涮锡检查	核 对 装 箱 单
7	卫生洁具及配件	外观检查、出厂报告、零部件检查	核 对 装 箱 单
8	泵、水箱、水罐	外观检查、检验报告、合格证、管径复核	核 对 装 箱 单
9	阀门	外观检查、二次打压	核 对 装 箱 单
10	空调设备	外观检查、出厂报告	核 对 装 箱 单
11	风机盘管	外观检查、风机试验、盘管打压	核 对 装 箱 单
12	风口	外观检查	核 对 装 箱 单

1) 检验程序

检验程序如下：



自检方法见上表：主要材料设备检验方法。

材料设备检验前要先报送总包检验，提前把关。

进行材料封样的应与进场材料进行对比检验，达不到样品质量的应退场。

● 物资供应管理

根据ISO9002质量标准和物质采购程序，对工程所需采购物资进行严格的质量检验和控制，主要采取的措施如下：

- 1) 严格样品报批制度，钢材供应商经业主、监理、设计单位同意后采纳。
- 2) 采购物资时，须在确定合格的分供方厂家或有信誉的商店中采购，所采购的材料或设备必须提供出厂合格证、材质证明和使用说明书，对材料、设备有疑问的禁止进货。
- 3) 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。
- 4) 实行动态管理。项目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除名。
- 5) 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。

● 现场主要施工机械设备投入计划表

表4-4

序号	机具名称	规格	单位	数量
1	电动套丝机		台	6
2	电动液压煨弯机		台	6
3	液压开孔机		台	4
4	手电钻	Φ6-Φ12	台	20
5	电锤	Φ8-Φ25	台	30
6	交直流电焊机		台	10
7	电缆压接钳		台	4
8	手动套丝机		台	3
9	手动弯管器		台	3
10	压力钳及案子		台	5
11	砂轮切割机		台	7
12	台钻		台	4
13	电动打压泵		台	4
14	手动打压泵		台	8
15	管道疏通机		台	4
16	倒链		台	16
17	手动工具		套	若干

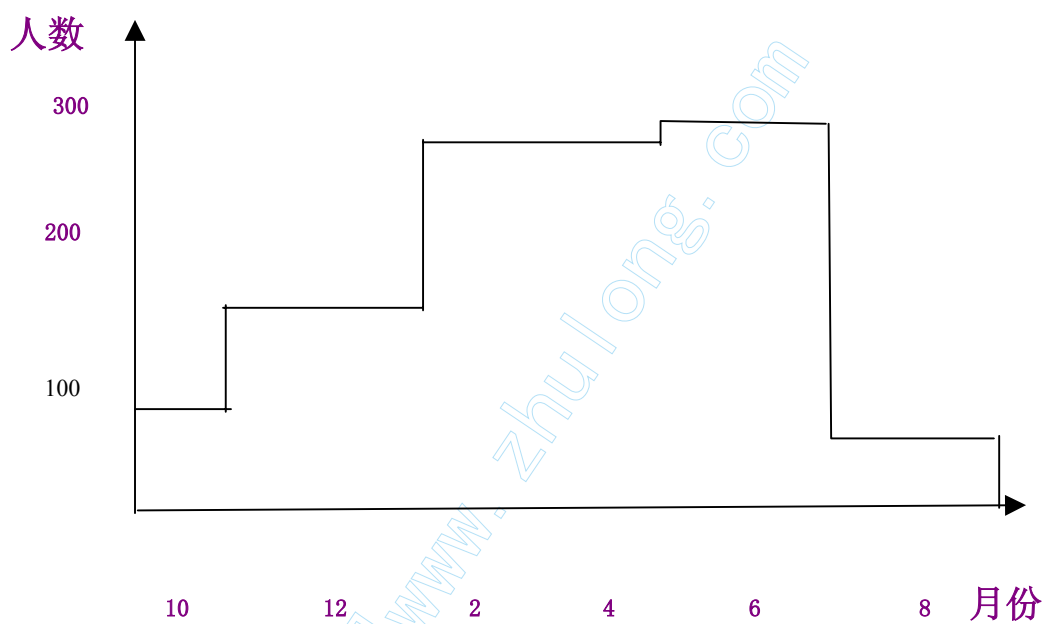
● 劳动力使用计划

合理而科学的劳动力组织，是保证工程顺利进行的重要因素之一。根据工程实际进度，及时调配劳动力。劳动力实行专业化组织，按不同工种、不同施工部位分队编组，加强各工序、工种的配合与衔接，以提高劳动生产率，保证工程进度。

表 4-5

日 期	管工	电工	通风工	电焊工	起重工	保温工	合计
2001 年 9 月	8	15		8	2		33
10 月	20	50	5	8	2		85
11 月	20	50	5	8	2	10	95
12 月	60	50	5	8	10	10	143
2002 年 1 月	80	50	5	8	15	10	168
2 月	100	60	5	8	15	10	198
3 月	100	80	9	20	15	50	275
4 月	100	100	9	20	20	50	299
5 月	100	100	9	20	20	60	309
6 月	80	100	8	20	10	60	278
7 月	80	80	8	20	10	60	258
保修 8 月	28	22	2	16		6	74

劳动力动态管理示意图

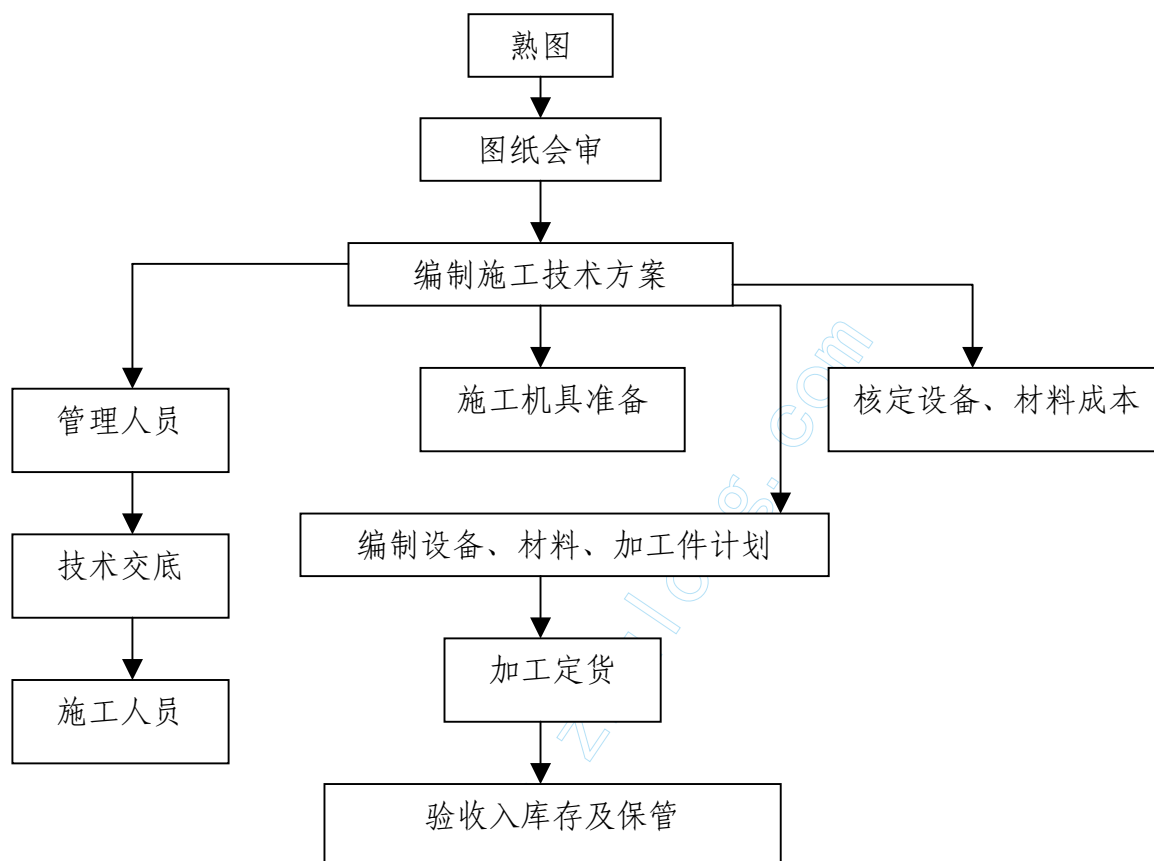


●临时设施由总包负责

五、主要施工方法

5.1、电气安装工程

5.1.1 施工准备流程图



施工准备流程图

5.1.2 施工工艺

电气工程主要施工项目包括：

钢管敷设及预留洞；
各种线槽、电缆桥架、地面线槽敷设安装；
母线安装；
电缆敷设；
管内穿线（缆）工程；
变配电设备安装；
电气器具安装；
防雷与接地；
动力设备的安装；
调试；

5.1.3 电气预埋、预留：

(1)所使用的镀锌钢管型号、规格必须设计要求，并且有材质证明及质保书，镀锌钢管无压扁、劈裂等现象，管内无毛刺，镀锌层无均匀完好，无漏镀，管径及管壁厚度符合国标的规定，各种电气附料均要有合格证。

(2)结构墙、柱内预留、预埋：

敷设在结构墙、柱内的钢管，在墙、柱的钢筋绑扎时进行配管，在混凝土保护层的垫块放置完毕后进行稳盒，稳盒应用平、正固定牢固，盒子坐标应符合图纸要求，盒口应与墙、柱模板的内表面平齐。在盒子的下面用钢筋焊一个横担把盒子固定牢固。

(3)楼板内钢管预留、预埋：

土建支完模板并经验收合格后，电气人员对照电气施工图纸把板上要预埋的盒子的具体位置用标记进行定位，并把进出每个盒子的管路、规格、方向也同时作好标记。在土建绑好底层钢筋后，进行电气配管，管子进盒处要煨来回弯，以防止底层钢筋在电气混凝土保护层垫块时把盒子抬起。

(4)暗配管的走向应按图纸所标的线路进行施工，管线敷设过长或有拐弯时，应设管线过路盒，两个接线点之间的距离应符合：

A.直线段超过30米，应加管线过路盒；

B.有一个弯，长超过20米；

C.有两个弯，长超过15米；

D.有三个弯，长超过8米；

(5)电缆管道敷设时，与其他管线的最小净距不小于下表要求（注明者除外）：

最小间距 (m)	一般 工艺 管道	有保温热水管		无保温蒸汽管		有保温 热力管	具有腐蚀性 (液)气体 管道	电力管 线<380V
		上方	下方	上方	下方			
水平间距	0.1	0.3	0.2	1.0	0.2	0.2	0.5	0.15
交叉间距	0.1	0.3	0.2	1.0	0.2	0.2	0.5	0.15

(6)管路配好后，应用不小于 $\phi 6$ 圆钢在管子与接线盒之间及两段丝接的管子之间焊跨接地线，钢筋与管子焊接时，其焊接倍数应大于6D，双面施焊；钢筋另一头与盒子进行点焊，不要把盒子焊漏，要清除焊渣。

(7)钢管的连接， $\phi 20$ 以及下宜采用丝接，也可用套管连接，套管采用死口

套管， $\phi 70$ 及其以上钢管采用套管连接。丝接时必须焊跨接地线。套管的长方度应不小于其所连接管子外径的2.2倍，施工时套管连接的两段管子应在套管中间对齐、对紧，在套管两端进行满焊。

(8)管盒之间的跨接地线焊好后，待其完全冷却，再用管堵把进入盒内的每个管口均堵好，再用填充物把个盒子填满、填实，特别是盒子的四个角处，以防止混凝土进入盒内。

(9)线管敷设采用套丝连接时，管箍两端必须焊接跨接线，每端焊接长度应不小于元钢直径的6倍，并必须两面施焊，扁钢应不小于宽度的2倍，并必须三面施焊。金属线管焊接地线规格见下表：

管径 (mm)	元钢 (mm)	扁钢 (mm)
15-35		
32-38	$\phi 8$	
50-63	$\phi 10$	25*3
≥ 70	$\phi 8*2$	(25*3)*2

(10)金属线管暗敷设在钢筋混凝土结构中，线管宜与钢筋绑扎固定线管严禁与主筋焊接固定。

(11)钢管进入灯头盒，开关盒，接线盒及配电箱时，暗配管应焊接牢固，管口露出箱盒应小于5mm。所有管线、桥架穿越墙、楼板时的孔均应采用防水材料进行封堵；电缆桥架在进入管道井、防火分区隔离处应采用防火材料封堵。

(12)板上的盒子应用铁丝、钉子或点焊等措施固定在模板上避免其移位。

(13)土建打混凝土时电气人员必须派专人进行现场看护，防止管盒移位。

(14)配合施工中，电气专业人员必须随工程进度密切配合土建工程作好预埋或预留孔洞。桥架的通过处，电箱的位置处，都应土建配合好，加强检查，杜绝不能有遗漏。

(15)不同系统、不同电压、不同电流类别的线路。不应穿于同一根内或线槽的同一槽孔内。但电压为50V及以下回路、同一台设备的电力线路和无干扰要求的控制回路可除外。

(16)钢管暗敷设必须填写隐蔽工程检查记录单，要同工程进度同步完成，隐蔽工程必须填写经监理工程师检查确认合格后，再报甲方签字确认。

5.1.4 桥架线槽安装

(1) 电缆桥架敷设时，与其他管线最小净距不小于下表要求（除图中注明者除外）。

最小间距 (m)	一般工艺管道	热力管道		具有腐蚀性（液） 气体管道	电力电缆管道	
		有保温层	无保温层		有屏蔽	无屏蔽
水平间距	0.4	0.5	1.0	0.5	0.3	0.5
交叉间距	0.3	0.5	1.0	0.5	0.3	0.5

水平线槽、桥架及强弱电竖井内垂直桥架在连接、转角、分支及终端处均采用

相应附件，在下列部位应设置固定点（支架）：

- A. 直线段长超过3m或接头处；
- B. 首端、末端及楼层主干线，距进出端不得超过0.5米处；
- C. 转角处。

敷设导线的线槽，其材质宜为金属表面镀锌处理。线槽内敷设的线应按回路绑扎成束并应适当固定，导线不得在线槽内接头，安装在任何场所的线槽均须盖板齐全牢固。

敷设电缆的桥架或托盘在任何情况下必须保证：其弯曲半径为敷设的处径最大的电缆的10倍，如订货的弯头达不到要求，应予调换或自制符合要求的弯头。

线槽、桥架、托盘连接板的螺栓应紧固，螺母应位于线槽、桥架、托盘的外侧。线槽、桥架、托盘等配线，其正常情况下不带电的金属外壳均应牢固的连接为一整体，并可靠接地以保证其全长为良好的电气通路。其镀锌制品的线槽、桥架、托盘的搭接处用螺母、平垫、弹簧垫圈紧固后可不做跨接线；非镀锌制品的金属线槽、桥架、托盘的搭接处，应用跨接地线连为整体。

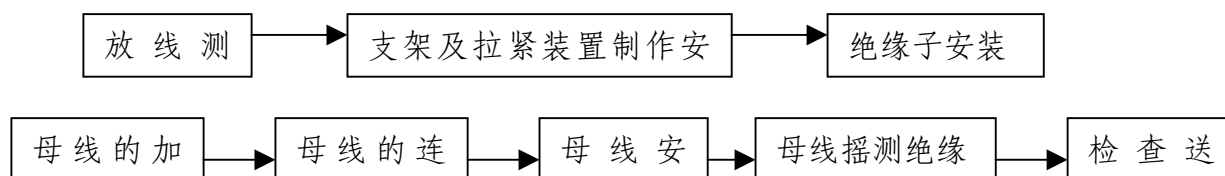
电缆可敷设在线槽内，但桥架或托盘内不应直接敷设导线。

地面线槽安装时，应及时配合土建地面工程施工。根据地面的形式不同，先拖泥带水平，然后测定固定点的位置，将上好卧脚螺栓和压板的线槽水平分线盒与管连接；线槽出线口连接；线槽末端处理等，都应安装到位，螺丝紧固牢靠。地面线槽及附件全部上好后，再进行一次系统调整，主要根据地面厚度，仔细调整线槽干线，分支线，分线盒接头，转弯、转角、出口等处，水平高度要求与地面平齐，将各种盒盖盖好或堵严实，

以防止水泥砂浆进入，直至配合土建地面施工结束为止。

5.1.5 母线安装

(1) 工艺流程：



(2) 设备开箱检查，必须安装单位、建设单位或供货单位共同进行，并做好记录。

插接母线的拐弯处以及与箱(盘)连接处必须加支架。直段插接母线支架的距离不应大于2m。

膨胀螺栓固定支架不小于两个。一个吊架应用两根吊杆，固定牢固，螺栓处露2-4扣，膨胀螺栓应加平垫和弹簧垫，吊架应用双螺母夹紧。

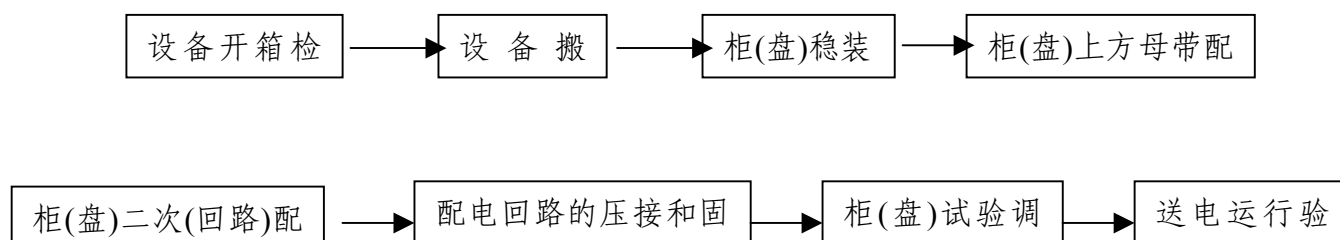
支架及支架与埋件焊接处刷防腐油漆均匀，无漏刷，不污染建筑物。

插接母线应按设计和产品技术文件规定组装，组装前逐根进行绝缘测试，其绝缘电阻值不得小于0.5M欧。

封闭插接母线安装完毕后，应整理、清扫干净，用摇表检测、绝缘电阻值不小于0.5MΩ，动力线路采用1000V摇表，其绝缘电阻值不小于1 MΩ，并填好绝缘摇测记录。

5.1.6 配电(盘)柜安装

安装工艺流程



安装单位、供货单位或建设单位、监理公司共同进行验收后，安装单位经监理工程师、甲方签字后报监理公司、甲方各一份保留，以备竣工资料用。

基础型钢安装，其允许偏差应符合下表：

	项次	项目	允许偏差 (mm)
1	垂直度	每米	1
		全长	5
2	水平度	全长	5
		每米	1

基础型钢在安装找平过程中，需用垫片的地方，最多不能超过三片。最终基础型钢顶部宜高出地面10mm。手车柜与地面相平（不含铺胶垫时）。在震动场所，应采取防震措施。

盘柜单独或成排安装时，其垂直度，水平度以及盘柜面平直度和盘、柜间接缝的允许偏差应符合下表要求。

项次		项目	允许偏差 (mm)
1		垂直度 (每米)	1.5
2	水平度	相邻两盘顶部	2
		成列盘顶部	5
3	不平度	相邻两盘边	1
		成列盘面	5
4	盘间接缝		2

柜(盘)安装，应按施工图的布置，按顺序柜放在基础型钢上。单独柜(盘)只找柜面和侧面的垂直度。成列柜(盘)各台就位后，先找正两端的柜，再从柜下至上三分之二高的位置绷上小线，逐台找正，柜不标准，以柜面为准。找正时采用0.5mm铁片进行调整每处垫片最多不能超过三片。然压按固定螺孔尺寸，在基础型钢架上用手电钻钻孔。一般若无要求时，低压柜钻 $\Phi 12.2$ 孔，高压柜钻 $\Phi 16.2$ 孔，分别用M12、M16镀锌螺孔固定。

●柜(盘)试验调整

A. 高压试验标准符合国家规范，当地供电部门的规定及产品技术资料要求。

B. 试验内容有：高压柜框架、母线、避雷器、高压主瓷瓶、电压互感、电流互感器、高压开关等。

C. 调整内容有：过流继电器调整，时间继电器、信号继电器调整以及机械连锁调整。

5.1.7 器具安装：

这里主要指各种灯具、开关、按钮、各种插座、探测器、分配器、分支器，用户盒以及电话出线口等的安装，这些器具的具体安装方式和接线方法都应该严格按产品说明以及规程规范进行，重点达到以下几点质量要求：

- 1) 灯具、开关插座安装必须牢固端正，位置正确。
- 2) 有吊顶的灯具或重量超过3千克的灯具，必须在顶板上加独立的吊杆或预埋件，承担灯具全部重，不应使吊顶龙骨承受灯具荷载。
- 3) 成排安装的灯具中心线允许偏差5mm，在同一室内开关、插座必须同一高度，并列安装时高度差允许5mm，同一场所高度允许偏差5mm。
- 4) 安装开关、插座时必须将预埋盒内的填充物清理干净，再用湿布擦净。
- 5) 安装好的器具要认真保护，防止损坏和被盗。
- 6) 凡安装距地高度低于等于2.4m的灯具其金属外壳必须连接保护地线。
- 7) 电视系统的部件（分支器、分配器、分配箱等）安装位置应考虑便于测试、检修、更换。
- 8) 电视用户终端插座预埋盒尺寸为75*75*50，与电源插座水平间距100，离地面高度300（与电源插座水平）。
- 9) 同轴电缆穿线不允许有折角，并一线贯通（部件之间的同轴电缆不允许有接头）。两端预留线头长度0.5m。

5.1.8 防雷及接地系统

本工程接地系统采用综合接地的方法，将防雷接地、保护接地、变压器中性点工作接地、计算机工作接地等合一，均利用建筑物楼板、梁、柱、基础内钢筋相互焊接成为一个等电位体，利用建筑物坡桩内钢筋做接地体，用40*4镀锌扁钢把接地体钢筋与建筑物柱内防雷引线钢筋相焊接成电气通路。建筑物内所有电气设备正常情况下为不带电金属外壳，各支架、金属门窗、进户管线等均作等电位联接和辅助等电位连接，接地电阻要求不大于1Ω。

- 1) 每三层沿建筑物周边设水平均压环。
- 2) 在整个屋面用Φ12镀锌圆钢焊接组成避雷网格。

- 3) 利用室外护坡桩内钢筋做接地极, 接地电阻值不大于 1Ω , 当阻值满足不了设计要求时, 补打人工接地体, 直到满足设计要求为止。
- 4) 消防控制室应用专业接地干线由消防控制室引至接地体。各种火灾报警控制器、防盗报警控制器和消防控制设备等电子设备的接地及外露可导电部分的接地, 均应符合接地及安全的有关规定。

5.1.9 电动机及其附属设备的安装

安装中应注重安装前的检查: 电动机应完好, 盘动转子应无卡阻及异常声响, 电动机的引出鼻子焊接或压接良好, 编号齐全, 附件备件齐备, 润滑脂良好。无异常或不超过出厂保质期无需进行抽芯检查。

5.1.10 调试

(1) 电机试运行

电机试运行前, 应进行下列检查:

- 1) 土建工程结束, 现场清扫整理完毕。
- b. 电机本体安装检查结束。
- c. 冷却、调速、润滑等附属系统安装完毕, 验收合格。
- d. 电机的保护、控制、测量、信号、励磁回路调试完毕, 动作正常。
- e. 测定电机定子线圈、转子线圈及励磁回路的绝缘、轴承座及台板的接触面应清洁干燥, 用500V摇表测量, 绝缘电阻值不得小于 $0.5m\Omega$ 。
- f. 电刷与换向器或滑环的接触良好。
- g. 盘动电机转子时, 转动灵活, 无碰卡现象。

电机引出线应相位正确、固定牢固、连接紧密, 接线与铭牌一致。

- h. 电机外壳油漆完整, 接地良好。
- i. 照明、通风、消防装置齐全。
- 2) 电动机的第一次启动在空载下运行, 首先点动, 无问题时, 空载运行时间2小时。开始运行及每隔1小时要测量并记录其电源电压和空载电流、温升、转速等。
- 3) 电动机在运行时进行下列检查。
 - a. 电机的转动方向是否正确, 有无杂音。
 - b. 换向器、滑环及电刷的工作情况是否正常。
 - c. 检查电机温升。
 - d. 空载运行时, 滑动轴承温升不应超过 45°C , 滚动轴承温升不超过 60°C ;

负载运行时，滑动轴承温升不得超过80℃，滚动轴承温升不超过95℃。

4) 交流电动机的带负荷连续起动次数，如生产厂家无规定时，可按下列规定。

a. 在冷态时，可连续起动二次；

b. 在热态时，可连续起动一次。

5) 运行注意的问题

监视电压变化，电压不得低于额定电压的10%，电压相位差不得大于额定电压5%。

监视电流变化，电流不得大于额定电流的10%。

监视温升变化，温升不得超过电机铭牌上的限度，可采用手摸，滴水、温度计测量等方法。

监视电器保护装置，防止缺运行。

(2) 照明器具试运行

1) 电气照明器具试运行前应进行通电安全检查，并应逐个做好记录。

2) 电气照明器具应以系统进行通电试运行，系统内的全部照明灯具均得开启，同时投入运行，运行时间为24小时。

3) 全部照明灯具通电运行开始后，要及时测量系统的电源电压、负荷电流，并做好记录。试运行过程中每隔8小时还需测量记录一次，直到24小时运行完为止。上述各项测量的数值要填入试运行记录表内。

(3) 配电柜试运行

1) 配电横试运行前，检查配电柜内有无杂物，安装是否符合质量评定标准。相色、铭牌是否齐全。

2) 在未闭合主开关时，直投柜要校相。

3) 将开关柜内各分开关置于断开位置。当主开关闭合后，逐个合上分开关。

4) 在空载情况下，检查各保护装置在手动、自动情况下是否灵活可靠。

5) 在负载运行的情况下，切断弱电系统中的线路，测弱电端子，感应电是否符合厂家要求。

送电空载运行24小时，无异常现象，试运行记录单经监理工程师及甲方检查确认后，安装单位向监理公司及甲方各报一份存档。

5.1.11 施工质量预控流程



5.2 管道安装工程

5.2.1 施工配合

1. 管道穿越地下室外墙、水池壁或人防，一律预埋刚性防水套管。清水池及泵房套管采用柔性套管。套管比进户管本身大两号。穿越楼板或剪力墙时，一般均预留孔洞。
2. 配合电气工种检查配电设备的接线位置，会同土建工种进行墙板预留孔洞，在安装后，进行孔洞的填补工作。
3. 在混凝土楼板、梁、墙上预留孔、洞、槽和预埋件时由专人按设计图纸将管道及设备的位置、标高尺寸测定，标好孔洞的部位，将预制好的模盒、预埋件在绑孔钢筋前按标记固定牢，盒内塞入纸团等物，在浇注混凝土过程中专人配合校对。
4. 在管道交叉时期安装配合原则是：给水管让排水管，让风管，其它给水、热水、给水、回水及消防管交叉时，管径小的自行煨弯让管径大的，压力管道让非压力管道。各工种基本上要本着小管道让大管道的原则，合理布置、确定和调整本工程管道走向及支架位置。
5. 设备安装与管道、电气的配合。设备订货的应及时核实混凝土基础，到货后应及时进行灌注，并尽快就位，为管道配管与电气接线创造条件。
6. 卫生间安装施工时，首先由工人定楼地坪标高基准，装好卫生洁具及地漏后，土建再作地坪保护措施。

5.2.2 安装阶段

施工安装的主要工作内容有：给排水、采暖、阀件安装、支吊架的制作安装、设备安装、设备管道的防腐与保温、系统的调试。

管道安装工程各道工序应严格按照施工图纸的技术要求、国家标准图集和91SB 建筑设备施工安装通用图集以及施工工艺标准的有关规定进行施工，认真执行公司及分公司《质量手册》及相关程序文件的规定，保证安装施工的顺利进行，具体技术措施如下：

5.2.2.1 给排水系统

1. 管道材料、接口方式及安装要求

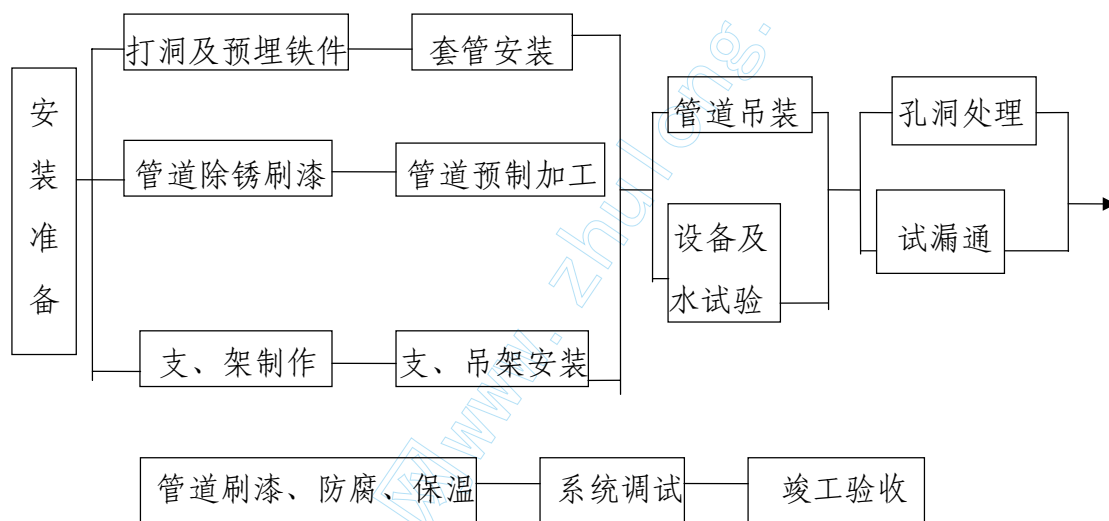
- (1) 给水及消火栓系统管道均采用镀锌钢管， $d \leq 100$ 时零件连接， $d \geq 125$ 为法兰连接， $d \leq 50$ 时阀门为 J15T-16， $d \geq 70$ 时一律采用双偏心对夹式蝶

阀，消防系统止回阀为蝶型。

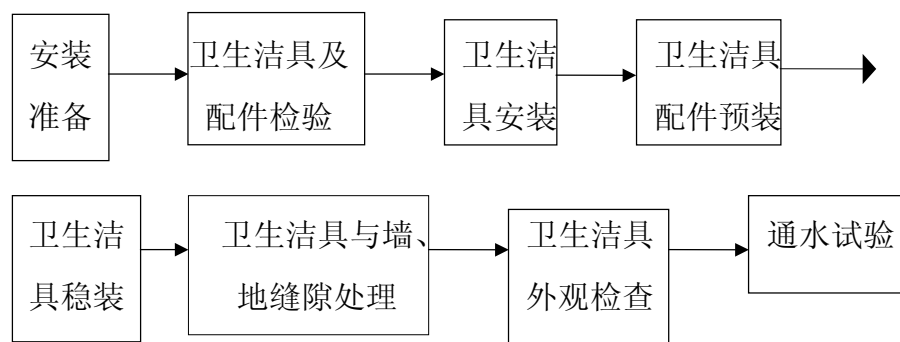
- (2) 排水采用排水铸铁管水泥捻口，与排水泵连接的排水管为浸热沥青的焊接钢管。
- (3) 吊顶内给排水管均作 $\delta = 1.5\text{PEF}$ 保温防腐。
- (4) 雨水采用内外浸两道沥青的无缝钢管。
- (5) 管井内排水管用热沥青浸泡一遍后再安装，明装排水管外刷樟丹一道，银粉两道。
- (6) 管道穿外墙均作柔作防水套管。

2. 主要关键工序的工艺流程

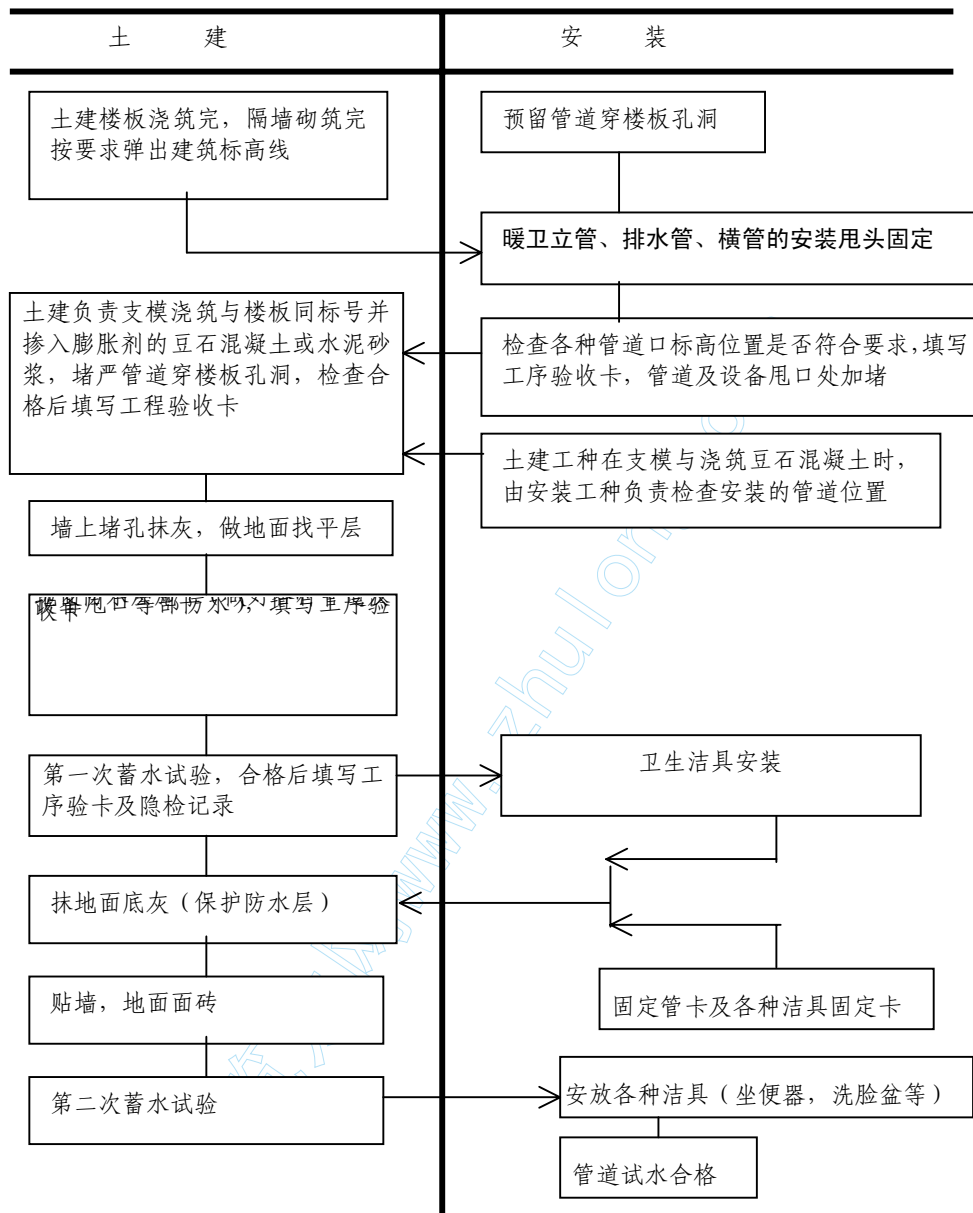
- (1) 室内给排水管道安装的基本工艺流程：



- (2) 卫生器具安装工艺流程：



(3) 卫生间管线的合理施工工序:



3. 管道支架:

(1) 管道支架的设置应符合下表间距要求:

管径材料	管径 (毫米)	支架间距 (米)	
		水平	垂直
钢管	15	1	1
	20-25	2	2
	32-40	2.5	2.5
	50-80	3	3
	100 及以上	3.5	3.5
铸铁管	全部	2	3

(2) 临近阀门及其它大件的管道须安装辅助支架。临近泵接头等处亦须安装支架。

4. 套管设置:

(1) 喉管穿越墙身、地板及屋面处, 应设套管, 套管选用应与本管材料相应。其尺寸大小须符合有关管道的要求, 包括保温、防火填料及管道自身膨胀等。

(2) 套管突出地板部分应不得少于 20 毫米, 卫生间不少于 50 毫米, 过墙部分与墙饰面相平。

5. 管道安装:

(1) 管道安装包括管道及管路附件依照图纸执行, 并考虑实际施工时之差异作适当调整。

(2) 三通、弯头等管咱附件应与管道之口径相同。

(3) 全部管道应无毛刺、铁锈和污垢, 在安装前应经清理。工程过程中开口的那端需用金属或塑料盖盖住。

(4) 管道的安装坡度应按图纸设计规定执行。

6. 系统调试

管道及设备安装完毕应按施工验收规范做外观检查和水压试验。消防管道系统必须在最高位处进行水压试验至 13bar, 试验时间应不少于六小时, 首二小时管道必须没有渗漏, 六小时后压力将应不大于 5% 。

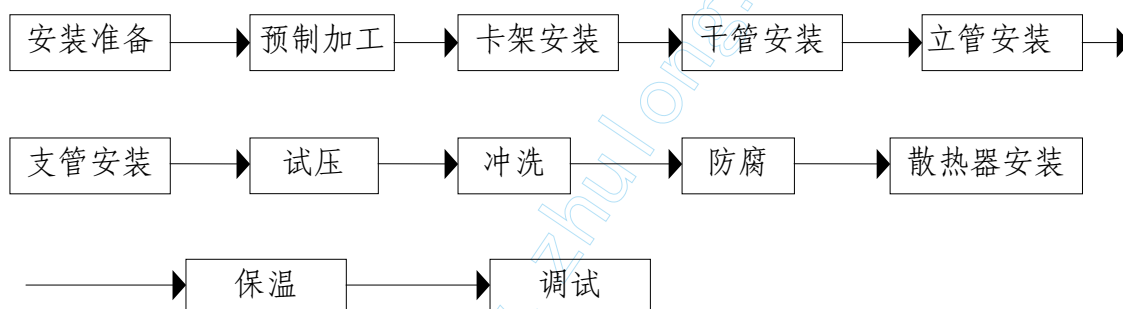
系统调试前应认真研究准备调试方案，分部分段分项地调试，各关键部位处如泵房、阀门等处应有专人把守。

5.2.2.2 采暖系统

1. 管道材料、接口方式及安装要求

- (1) 采暖管道采用焊接钢管， $d \leq 32$ 为螺纹连接， $d > 40$ 为焊接，但变配电室、消防控制中心全部为焊接。
- (2) 供回水干管及部分立管做保温，保温管刷樟丹两道，外包聚胺脂硬质泡膜塑料瓦，外缠玻璃布两道，再刷两道防火漆。
- (3) 管道安装前清除污物，内外表面除锈。
- (4) 采暖系统管道安装完毕后以 1.5 倍工作压力试压，5 分钟内不渗不漏为合格。

2. 风机盘管安装工艺流程：



3. 管道安装

- (1) 采暖管道安装的施工必备条件是：所有设备、材料经检验合格，进入现场，管道穿墙楼板的套管已经预埋好。干管安装前，所有管件要清理干净，刷一道樟丹，安装好托卡；立管安装必须在确定地面标高后进行；支管安装必须在墙面抹灰后进行。
- (2) 与土建施工配合，保证立管预留口和地面标高的准确性，以避免造成散热器安装困难，避免出现锯、卧、垫炉腿现象。
- (3) 采暖管道安装时管道坡度应均匀，这就要求安装干管后要开口，接口后应调直，吊卡松紧应一致，立管卡子要拧紧，灯叉弯平直。
- (4) 采暖立管必须垂直，这就要求支管尺寸准确，避免其推拉立管，分层立管上下应对正，剔板洞时必须吊线。
- (5) 支管灯叉弯上下要一致，这就要求煨弯大小相同，角度均匀，长短一致。
- (6) 管道安装好后，应将阀门的手轮卸下保管，等竣工时统一装好，并对整个采

暖系统采取有效的保护措施。

5. 通暖

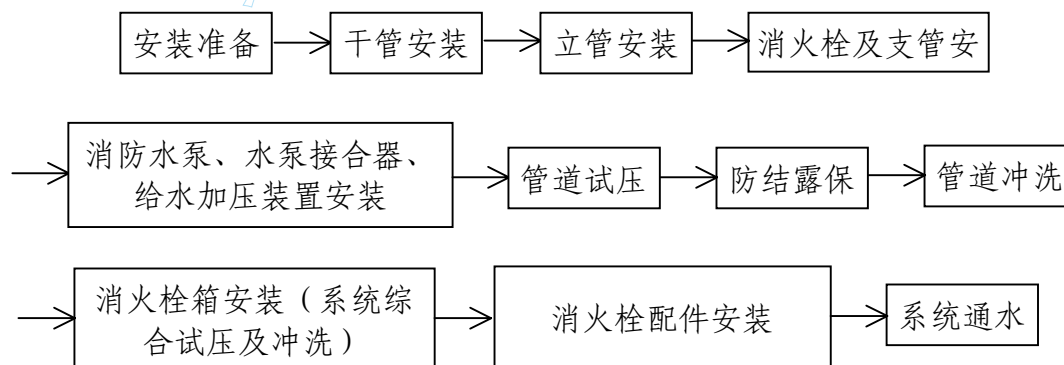
- (1) 采暖管道安装完毕后，应做试压检验，并做好试压记录，请甲方、监理检查验收。
- (2) 通暖时应向系统内充软化水。开始先打开系统最高点的放风阀，安排专人看管。慢慢打开系统回水干管的阀门，等最高点放风阀见水后即关闭放风阀，再开总进口的供水管阀门，高点放风阀要反复开放几次，使系统中的冷风排净为止。
- (3) 需冲洗检修时，则关闭供回水阀门泄水，然后分先后开关供回水阀门放水冲洗，冲净后再通暖运行直到正常。

5.2.2.3 设备安装工程：

1. 消火栓水泵采用多级离心泵，壳体材料应为高密度铸铁。
2. 所有水泵进出水管应装设橡胶挠性接头，并于出水管上装设排气旋塞、泄水塞及压力表。
3. 所有泵组包括底座须固定于一可浮动的钢筋混凝土减震底板上，板下设置避震弹簧，减震板厚度大于 150 毫米，重量至少应为泵组之 1.5 倍。
4. 所有水泵安装应在水泵定位找正，稳固后进行。安装顺序为逆止阀，阀门与水泵依次紧牢，与水泵相接配管的一片法兰与阀门法兰钉牢，用线坠找平找正，量出配管尺寸，然后点焊，冷却后与阀门连接好。

5.3 消防工程

1. 消防系统施工工艺流程：



2. 管道安装

- 1) 消火栓支管要以栓阀的坐标、标高定位甩口，核定后再稳固消火栓箱，

箱体找正稳固后再把栓阀安装好，栓阀侧装在箱内时应在箱门开启的一侧，箱门开启应灵活。消火栓箱体如安装在轻质隔墙上，应有加固措施。

2) 消火栓配件安装应在交工前进行。消防水龙带应折好放在挂架上或双头外卷卷实、盘紧放在箱内。消防水枪要竖放在箱体内侧，自救式水枪和软管应放在挂卡上或放在箱底部。消防水龙带与水枪、快速接头的连接使用卡箍时，在里侧加一道铅丝。设有电控按钮时，应注意与电气专业配合施工。消火栓箱及栓的安装见下图（供参考）：

3) 水泵配管安装应在水泵定位找平、找正、稳固后进行。水泵设备不得承受管道的重量。安装顺序为逆止阀、普通阀门依次与水泵紧牢阀门安装手轮方向应便于操作，标高一致，配管排列整齐。

3. 管道试压、冲洗：

1) 试压

管道试验压力为 1.4Mpa。消防管道试压可分层分段进行，上水时最高点要有排气装置，高低点各装一块压力表，上满水后检查管路有无渗漏，如有法兰、阀门等部位渗漏，应在加压前紧固，升压后再出现渗漏时做好标记，卸压后处理，必要时泄水处理。冬季试压环境温度不得低于 5℃，夏季试压最好不直接用外线上水防止结露。

2) 管道冲洗：

消防管道在试压完毕后，可连续做冲洗工作。冲洗前先将系统中的流量减压孔板、过滤装置拆除，冲洗水质合格后重新装好，冲洗出的水要有排放去向，不得损坏其他成品。

4、消防系统通水调试应达到消防部门测试规定条件。消防水泵应接通电源并已试运转，测试最不利点的喷洒点和消火栓的压力和流量能否满足设计要求。

5.4、季节性施工措施

● 冬雨期施工部位

根据本工程的工程特点和进度计划，在工程施工期间将遇到一个冬期和一个雨期，各期的施工措施如下：

● 冬期施工措施

1) 冬期施工前认真组织有关人员分析冬施生产计划，根据冬施项目编制冬期施工措施，所需材料、设备要在冬施前准备好。

2) 应做好施工人员的冬施培训工作，组织相关人员进行一次全面检查，施

工现场的过冬准备工作，包括临时设施、机械设备及保温等工作。

3)大型机械要做好冬期施工所需油料的储备和工程机械润滑油的更换补充以及其它检修保养工作，以便在冬施期间运转正常。

冬施中要加强天气预报工作，防止寒流突然袭击，合理安排每日的工作，同时加强防寒、保温、防火、防煤气中毒等工作。

● 雨期施工措施

1)雨期施工前认真组织有关人员分析雨期施工生产计划，根据雨期施项目编制雨期施工措施，所需材料要在雨期施工前准备好。

2)成立防汛领导小组，制定防汛计划和紧急预防措施，其应包括现场和周边居民小区。

3)夜间设专职的值班人员，保证昼夜有人值班并做好值班记录，同时要设置天气预报员，负责收听和发布天气情况。

4)组织相关人员进行一次全面检查施工现场的准备工作，疏通各种排水渠道，清理雨水排水口，保证雨天排水通畅。

5)在雨期到来前，要对避雷装置作一次全面检查，确保防雷安全。

6)设备预留孔洞做好防雨措施。如施工现场地下部分设备已安装完毕，要采取措施防止设备受潮、被水浸泡。

7)现场中外露的管道或设备，应用塑料布或其它防雨材料盖好。

8)直埋电缆敷设完后，应立即铺沙，盖砖及回填夯实，防止下雨时，雨水流入沟槽内。

9)室外电缆中间头、终端头制作应选择晴朗无风的天气，油浸纸绝缘电缆制作前须摇测电缆绝缘及校验潮气，如发现电缆有潮气浸入时，应逐段切除，直至没有潮气为止。

10)敷设于潮湿场所的电线管路、管口、管子连接处应作密封处理。

六、主要管理及保证措施

6.1、工程质量控制

- 质量方针

我们公司的质量方针是：信守合同 顾客至上 优质服务 建造精品

- 质量目标

争创北京市优质工程

分项工程一次合格率 100%，优良率 90%

分部工程优良率 75%

单位工程一次合格率 100%，优良率 45%

- 质量保证体系

根据质量保证体系，建立岗位责任制和质量监督制度。按照企业的项目管理模式，以 GB/T19002--ISO 9002 模式标准建立有效的质量保证体系，并制定项目质量计划，以合同为制约，强化质量的过程和程序管理和控制。

6.2、质量保证措施

- (1) 抓好质量通病的对照检查，如管口麻丝过长，支架刷油不均匀，把好水平度关，开孔截料用气割等常犯通病，严格按照施工工艺操作。
- (2) 组织调试人员进行调试工作和记录工作，要配备一定数量的检测工具，以保证工艺要求。
- (3) 抓好“五防”。即：防倒坡(冷凝水管、排水管)、防错接(强、弱电相序、正负极等、冷热水管、供回水管左右方向)、防松动(支架、法兰、螺栓、管件、阀门)、防堵塞(地漏、污水管、粪管口)、防漏(漏水、漏电等)。
- (4) 特殊工种人员必须坚持持证上岗制度，没有合格证的不能上岗操作。
- (5) 加强施工现场的技术管理，并制订相应的技术措施。对于施工难度大，工艺要求高的分部工程，将特别编写具体的施工方案。
- (6) 重视隐蔽工程的验收工作，隐蔽前必须甲乙双方人员共同验收签证。
- (7) 继续加强质保体系，强化对施工质量的监督控制，加强对施工质量的中间检查，上道工序不合格，下道工序不得施工。
- (8) 严格执行材料进场检验制度，及时向业主和监理方提供材质证明和试验报告，不合格材料严禁进场。

(9)加强风管制作与安装中的工序控制,严格把关,不合格处立即整改,上至管理人员下至施工人员加强责任心,不允许存在侥幸心理。

(10)密切与设计单位联系,及时排除设计中影响施工质量的问题。

(11)质检员对重要部位,质量问题多发点,实行点对点百分之百的监督、检查,及时发现及时纠正施工中的质量问题。

6.3、工期保证措施

1) 依据总控计划,合理安排施工人数,作业时间,可以24小时作业。

2) 加强材料供应,制订主要设备、材料进场的计划,避免由于设备、材料的采购、规格、质量、运输等因素影响工期。

3) 选择素质高、作风好的施工队伍,保证工程的工期和质量。

4) 由于多个专业和班组同时插入施工,为避免施工工序矛盾和作业面矛盾,应采用小区域、小工序、多流水的措施进行组织施工。

5) 总承包商负责组建计划协调组,根据施工合理程序编制土建与机电的月、周、日综合进度计划,逐一落实施工条件和进度安排,对机械设备、堆放场地制订协调指令计划,限制使用范围、时间并严格执行,使各专业协调开展工作。

6) 以总计划为中轴线,及时检查月周日计划及机电配套计划,完成情况,及时发现和纠正计划的偏差,确保向中轴线“回归”。责任落实到人。

7) 施工中严格控制施工质量,确保工程验收一次通过率95%以上,避免由于返工和修改影响到后面工序,从而影响工期。

8) 采用科学管理:

a. 合理协调和安排工序:必须与已确定的施工技术方案和工序样板吻合,按各工序间的衔接关系顺序组织均衡施工;首先安排工期最长、技术难度最高和占用劳动力最多的主导工序;优先安排易受季节条件影响的工序,尽量避开季节因素对工期的影响;优化小流水交叉作业。

b. 经常组织协调会议,发现问题及时解决。

c. 加强技术准备工作,充分利用总部技术资源库。

d. 采用日计划消项管理

9) 定期召开生产例会

每天下午召开生产碰头会、生产例会,及时解决工程施工中出现的问题,为下步生产工作提前作好准备。

6.4 技术保证措施

项目选用实力雄厚、装备精良的专业分公司作为项目管理的支撑和保障，为工程项目实现质量目标提供了专业化技术手段。

6.5 降低成本措施

1、劳动力节约措施：

- (1) 打破工种界限，一专多能，减少窝工；
- (2) 均衡施工，减少高峰。

2、 能量节约措施：

- (1) 加强用电量的检查和核定；
- (2) 办公和生活用电要采取节电措施，白天施工除特殊需要外，一律关闭照明。

3、材料节约措施：

- (1) 加强材料管理，实行限额领料；
- (2) 套材下料，合理利用；
- (3) 加强边角废料的回收利用；
- (4) 提高工程质量一次合格率，降低材料消耗；
- (5) 加强材料的存放和保管，防止锈蚀、变质和损坏、被盗。

4、施工机械机具节约措施：

- (1) 合理调度，统一安排，统筹兼顾，提高机械及机具的利用率；
- (2) 制定班组和个人小型机具的使用管理办法；
- (3) 正确使用机械和机具减少维修费用。

5、采用新技术、新工艺是降低成本的有力措施。

6.6 现场消防措施

- 1) 认真贯彻《中华人民共和国消防条例》，坚持预防为主、防消结合，加强现场施工人员的消防意识教育。
- 2) 施工现场设专人负责防火工作，配备消防器材和消防设施，经常检查，发现隐患及时上报处理，现场施工作业，设备，材料堆放不得占用或堵塞消防道路。
- 3) 严格执行现场用火制度，电、汽焊用火前须办理用火证，并设专人看火，配备消防器材。
- 4) 仓库、现场执行 24 小时消防值班制度，配备足够消防器材不准设置炉灶，不准吸烟，不准点油灯和蜡烛，不准任意拉电线，不准无关人员入库。
- 5) 施工人员严格执行现场消防制度及上级有关规定。

6.7 安全施工措施

- 1) 严格执行上级主管部门有关安全生产的规定，并针对工程特点，施工方法和施工环境，制定切实可行的安全技术措施，坚持周一安全生产例会制度，作好安全交底工作。

- 2) 施工人员应熟知本工种的安全技术操作规程，正确使用个人防护用品，采取安全防护措施，进入施工现场必须戴安全帽，禁止穿拖鞋或光脚，在无防护设施的高空施工时必须系安全带，严禁酒后操作。
- 3) 加强以电、气焊作业，氧气、乙炔及其它易燃、易爆物的管理，氧气瓶与乙炔瓶的间距应大于 10 米，及时清除施焊点周围的易燃物，并设专人看火，备好消防用具，杜绝火灾事故的发生。
- 4) 使用电气焊时要有操作证，并清理好周围的易燃易爆物品，配 备好消防器材，并设专人看火。
- 5) 线路上禁止带负荷接电断电，并禁止带电操作。
- 6) 熔化焊锡、锡块、工具要干燥，防止爆溅。
- 7) 喷灯不得漏气、漏油及堵，不得在易燃、易爆场所点火及使用，工作完毕，灭火放气。
- 8) 做好消防保卫工作，施工人员严格执行消防保卫制度。
- 9) 高空作业所用的梯子应经常检查是否牢固，安放靠梯时，其坡度不得超过 50-70 度，梯顶端应固着在建筑物上，底脚应设防滑段，或者下边应有专人扶梯。
- 10) 在梯子或脚手板上使用管钳进行管道及零件的安装时，须一手握住管子，一手握住钳柄操作，不可双手握钳柄，防止滑脱发生危险。

6.8 文明施工措施

- 1) 严格按施工组织设计所布置的方案进行施工，不得随意乱占道路，乱占场地，保证施工现场清洁整齐。
- 2) 注意环境保护，尽量减少施工噪音，避免扰民事件发生。
- 3) 随时注意清运施工垃圾，不得随意乱堆放。
- 4) 室外干管施工地点应设置“危险牌”及围栏，晚上并加设红灯，以防意外。
- 5) 施工人员在每一区段施工完毕后，必须做到工完场清，保持现场清洁整齐。
- 6) 在施工人员中加强文明施工宣传，培养良好的文明习惯，树立当代建筑工人的文明形象。

6.9 环境保护措施

- 1) 防止对大气污染
 - A. 施工阶段，定时对道路进行淋水降尘，控制粉尘污染。
 - B. 现场内的采暖和烧水茶炉均采用电器产品。

2) 防止对水污染

A. 雨水管网与污水管网分开使用, 严禁将非雨水类的其它水体排进市政雨水管网。

B. 加强对现场存放油品和化学品的管理, 对存放油品和化学品的库房进行防渗漏处理, 采取有效措施, 在储存和使用中, 防止油料跑、冒、滴、漏污染水体。

3) 防止施工噪音污染

A. 除特殊情况外, 在每天晚22时至次日早6时, 严格控制强噪声作业, 对混凝土输送泵、电锯等强噪音设备, 以隔音棚遮挡, 实现降噪。

B. 使用电锤开洞、凿眼时, 应使用合格的电锤, 及时在钻头上注油或水。

C. 加强环保意识的宣传。采用有力措施控制人为的施工噪声, 严格管理, 最大限度地减少噪音扰民。

4) 限制光污染措施

探照灯尽量选择既能满足照明要求又不刺眼的新型灯具或采取措施, 使夜间照明只照射工区而不影响周围社区。

5) 废弃物管理

A. 施工现场设立专门的废弃物临时贮存场地, 废弃物应分类存放, 对有可能造成二次污染的废弃物必须单独贮存、设置安全防范措施且有醒目标识。

B. 废弃物的运输确保不散撒、不混放, 送到政府批准的单位或场所进行处理、消纳。

C. 对可回收的废弃物做到再回收利用。

6) 材料设备的管理

A. 对现场堆场进行统一规划, 对不同的进场材料设备进行分类合理堆放和储存, 并挂牌标明标示, 重要设备材料利用专门的围栏和库房储存, 并设专人管理。

B. 在施工过程中, 严格按照材料管理办法, 进行限额领料。

C. 对废料、旧料做到每日清理回收。

D. 使用计算机数据库技术对现场设备材料进行统一编码和管理。

7) 其他措施

A. 对易燃、易爆、油品和化学品的采购、运输、贮存、发放和使用后对废弃物的处理制定专项措施, 并设置专人管理。

B. 施工作业人员不得在施工现场围墙以外逗留、休息，人员用餐必须在施工现场围墙以内。

七、经济技术指标

- 工期指标：确保合同工期
- 工程质量目标：争创北京市优质工程
- 安全目标：确保无重大工伤事故，杜绝死亡事故；轻伤频率控制在6%以内。
- 文明施工目标：创北京市建筑工程安全文明样板工地。
- 消防目标：消除现场消防隐患。
- 环保目标：达到ISO14001国际环保认证的要求。
- 竣工回访和质量保修计划：根据我公司对业主服务的承诺，每年对用户进行回访。根据保修合同保修