

1.工程概况

****省人民大会堂迁建工程位于杭州市体育场内。东临古新河，面向城市主干道环城西路，南面贴近杭州市青少年活动中心，西临电力设计院大楼东山墙，北为规划中的新省府路。占地 5.85 公顷。工程总建筑面积约 58500 平方米，由主楼和裙房两部分组成，底下一层半，地上四层，局部六层，建筑总高度 34 米（指室外地坪至舞台设施所属建筑部位檐口的高度）。该工程发包单位是****省人民大会堂迁建领导小组办公室，该机电设备安装工程设计单位为****省城乡规划设计研究院。工程内容包括全部给排水、电气、暖通空调及消防工程。要求在 2001 年 10 月上旬完成。

2.编制依据

2.1****省人民大会堂迁建工程扩初设计管道、电气及暖通专业施工图。

2.2 现行的安装施工验收规范及有关规程。

3.安装项目组成及工作量

3.1 管道工程：给水系统、排水系统、消火栓系统。

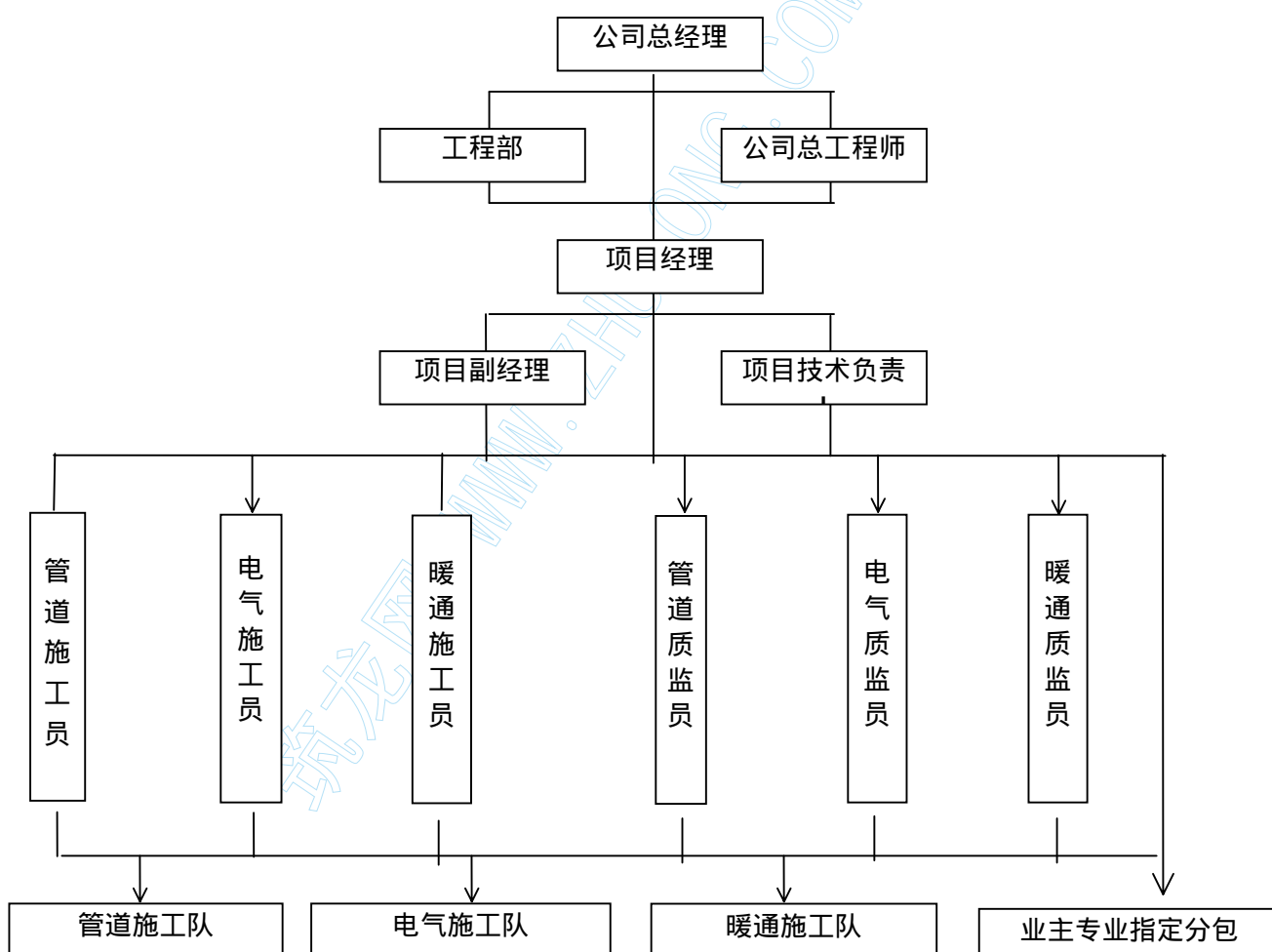
3.2 电气工程：动力系统、照明系统、防雷接地系统。

3.3 通风空调工程：排风及排烟系统、送风系统、中央空调系统。

4. 安装施工组织部署

4.1 施工组织

为了加强安装部分的施工管理，在我公司直接领导下，现场设安装项目经理领导安装项目管理班子进行工程进度、消防安全、技术质量等方面的管理及与甲方、土建的协调工作。本公司决定安排曾进行过多项大型建筑安装施工管理的项目管理班子到现场负责日常管理工作（组织体系见下图：）。



4.2 质保体系质量责任制

4.2.1 项目经理质量责任制

4.2.1.1 项目经理是项目工程质量第一责任者，应对施工全过程中的质量负责。在日常管理工作中，必须严格贯彻国家和上级颁发的规范规程和质量管理制度。

4.2.1.2 负责参加设计交底工作，督促施工技术员做好图纸会审以及设计交底记录工作。

4.2.1.3 负责组织编制施工组织设计和施工方案，并严格按方案组织指导施工。

4.2.1.4 接受各级质检人员对工程质量的检验，督促和检查施工技术员现场施工质量管理工作。落实具体整改措施。

4.2.1.5 对施工过程中出现的违反规范规程，不执行施工方案，不重视安装质量的人和事，应给予教育并有权作出处理。

4.2.1.6 督促施工技术员切实做好向施工班组作工程项目的技术质量书面交底工作。加强对施工人员进行质量意识的教育。

4.2.1.7 参加上级组织的质量检查和竣工验收。

4.2.1.8 负责工程项目的技术质量资料的填写收集汇总上报。

4.2.2 项目副经理质量责任制

落实项目经理分配的质量管理责能，具体实施项目的质量管理的措施，合理安排使用施工生产的资源，对施工过程的质量管理负主要责任。

4.2.3 项目工程师质量责任制

项目质量管理的主要责任人，对项目质量管理的全过程进行管理，组织编制施工组织设计和质量计划，制订执行针对本工程的关键工序和

特殊工序的计划，包括组织图纸交底及会审，技术资料文件的管理等工作。

4.2.4 项目施工员质量责任制

落实项目副经理布置的质量职能，有效地对施工过程的质量进行控制，按公司质量文件规定来组织指挥生产。

4.2.5 项目施工技术员质量责任制

4.2.5.1 严格执行国家和上级颁发的规范规程和质量管理制度，对工程项目的本工种安装质量负责。

4.2.5.2 应熟悉施工图，参加设计交底，负责作好工程施工前的各项准备工作。

4.2.5.3 负责编制施工组织设计和施工方案，提出保证安装质量的技术措施，认真做好对施工班组的技术质量书面交底工作。

4.2.5.4 负责签发编制施工分析和结算施工任务单，指导班组严格按施工图，规程规范，施工方案以及施工进度计划进行施工，加强对班组完成质量达标前提下的工程实物量考核结算工作。

4.2.5.5 协助项目经理抓好本工种的施工质量管理工作，及时处理施工中出现的技術质量问题，检查督促班组作好质量自检互检工作。

4.2.5.6 负责施工中的设计变更，技术核定的签证工作，参加隐蔽工程验收和竣工验收，指导班组及时进行质量整改。

4.2.5.7 负责编制竣工图，做好工程技术质量资料填写收集上报工作。

4.2.6 质量员质量责任制

参与施工过程的质量管理工作，在质检人员的授权范围内对产品进行检验，控制不合格品的生产。

4.2.7 现场材料员质量责任制

4.2.7.1 负责工程材料的申请计划，按施工进度分批到供应部门领发各类材料，保证工程施工用料。

4.2.7.2 配合材料部门作好现场材料的抽验工作，对直送现场材料进行质量验收工作，做好验收记录，对不符合要求的材料不点交班组施工使用，并做到分开堆放同时设立标志，通知材料部门作退料处理。

4.2.7.3 负责收取直送现场材料、设备的质保书和产品合格证，并检验质保书和产品合格证与实际材料、设备是否相符。

4.2.7.4 指导班组做好现场材料的堆放保管工作，防止材料、设备的损缺、受潮等情况发生。

4.2.7.5 严格按照市建委有关文件规定推荐的卫生器具配件、坑管坑零件及其他产品进行把关验收，点交班组使用。

4.2.7.6 接受材料部门的业务指导，定期反馈现场材料动态信息，发现问题提交材料部门统一处理解决。

4.2.8 班组长质量责任制

4.2.8.1 班组长是施工现场的直接操作指挥者，负责施工过程中班组施工操作质量，应严格遵守规范规程和各项技术质量管理规定。

4.2.8.2 接受施工方案，熟悉施工图，了解施工方案，按施工技术人员下达的技术质量书面交底记录，组织本班组施工程序，并定期向施工技术人员汇报施工过程中的具体情况。

4.2.8.3 负责施工班组人员进行精心施工、精心操作，在做好质量自检互检的基础上，配合技质部门做好隐蔽工程验收和竣工验收工作。

4.2.8.4 严格执行工艺纪律，保证上道工序为下道工序服务，合理安排和处理各工种施工和与土建施工的交叉配合工作。

4.2.8.5 负责对本班组人员进行质量意识教育，督促检查施工人员操作程序，减少安装质量通病，防止质量事故发生。

4.2.8.6 负责把好现场材料质量关，发现材质不符合要求的材料坚决不使用并通知有关人员作退回处理。

4.3 施工准备

4.3.1 安装施工平面布置（详见后附安装施工平面布置图）

4.3.2 垂直运输

垂直运输由土建统一安排，大型材料可用土建的塔吊吊运，小件设备或钢材等用汽车吊装卸堆放。大型设备应根据施工现场的实际情况编制吊装方案，然后严格按方案调运。

4.3.3 施工用电用水

施工所用电用水由土建安排，具体用电用水点由土建确定，安装自备分电箱以配电到各施工点。根据施工计划安装工程到 2001 年 3~7 月份为施工高峰期，其中需进行系统的调试，经核算到时需保证 315KVA 的临时用电量。

4.3.4 氧气、乙炔的供应

为了搞好现场管理，在现场按要求设置氧气、乙炔间，根据施工计划采购氧气、乙炔，保证施工需求。氧气、乙炔间设专人看管并制定使用管理措施，以严格管理，确保用气安全。

4.3.5 施工机具与材料准备

4.3.5.1 为适应工程的特点，应按机具计划（参见机具配备表）保证施工机械和专用工具的供应。

4.3.5.2 材料员应按施工员所做的施工预算，提前做好材料准备工作，保证及时供应合格的材料。

4.3.6 技术准备工作

4.3.6.1 设计交底前项目工程师组织施工员对图纸进行学

习讨论，并提出问题由项目工程师进行问题汇总，并做好有关记录，然后由业主组织召开设计交底会，以全面掌握设计人员的设计意图，并就将来施工中可能出现的问题向设计人员询问清楚。

4.3.6.2 组织有关人员参加由业主组织的设计图纸交底会，并将内部会审所发现的问题向设计单位提出，得到设计单位的解答，议定解决问题的办法，做好交底纪要，经建设单位、设计单位和施工单位三方签字生效。

4.3.6.3 本公司经营科应及时准确地做出安装施工预算。

4.3.6.4 施工员在施工前应对施工班组进行详细的施工技术交底。

4.3.7 主要施工机具及测试仪器计划表：

4.3.7.1 施工机具计划表：

序号	机具名称	规格 型号	单位	数量
1	交流弧焊机	BX1-300	台	6
2	交流弧焊机	BX1-160	台	6
3	直流焊机		台	8
4	氧气、乙炔		套	5
5	氧 气 瓶		只	50
6	乙 炔 瓶		只	20
7	切 割 机	Y90C—2	台	7
8	电动套丝机	DN50A 15—100m	台	4
9		DN50A 15—50m	台	5
10	龙门夹头工作台		个	10
11	管 子 钳	14” , 18” , 24” , 36”	把	40
12	拖 线 箱	220V、380V	个	20
13	冲 击 钻	TE15	只	15
14	液压开孔机		套	15
15	砂 轮 机		台	2
16	步 话 机		套	5
17	手动液压泵		台	2
18	电动液压泵		台	8
19	台 钻	2512 12mn	只	10
20	弯头咬口机		台	2
21	联合角咬口机		台	3
22	按扣咬口机		台	2
23	单平咬口机	YZD3-16	台	2
24	塑 板 机		台	1
25	神仙葫芦	1T、2T、5T	只	20
26	卧式剪板机	Q11-4*3000	台	1
27	滚动式剪板机		台	2
28	折 边 机	WY67-80	台	1
29	锯 床		台	2
30	卷 扬 机	3T 、2T	台	3
31	汽 车		辆	1
32	汽 车 吊	5T	辆	1

4.3.7.2 测试仪器计划表

序号	仪器名称	规格、型号	单位	数量
1	热球风速仪	30m/s	台	3
2	阿斯曼温度计		支	3
3	转 速 表		个	2
4	风压测量仪		台	3
5	点 温 计		台	2
6	测噪声仪		台	2
7	压 力 表	10kAf/cm ² ,16kAf/cm ² ,25kAf/cm ²	只	50
8	接地电阻测试仪		只	2
9	万 用 表		只	5

5 施工管理措施

5.1 保证工程质量的措施

5.1.1 施工质量标准

本工程质量目标为优良工程，故施工质量标准按高标准执行，各安装施工项目应严格按照设计图纸的要求和有关技术要求进行施工，施工的全过程按国家现行的安装质量标准(GB/T19002-1994 idt ISO9002：1994《质量体系、生产、安装和服务的质量保证模式》)执行，施工质量应符合《民用建筑安装工程质量监督核验要求》和本公司的质量标准（QG/SJ 2BSC.A-1999《****省东海工程建设总承包公司质量保证手册》）的要求，并执行有关操作规程和施工工艺标准：

5.1.1.1 管道工程质量标准

《采暖与卫生工程施工验收规范》(GBJ242-82)

《建筑排水用硬聚氯乙烯管道施工及验收规程》(GB5836-86)

《建筑采暖卫生与煤气工程质量检验评定标准》(GBJ302-88)

5.1.1.2 电气工程质量标准

《电气装置安装工程 1KV 及以下配线工程施工及验收规范》
(GB50258-96)

《电气装置安装工程电气照明装置施工及验收规范》(GB50259-96)

《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》(GB50168-92)

《建筑电气安装质量检验评定标准》(GBJ303-88)

5.1.1.3 通风空调工程质量标准

《通风与空调工程施工及验收规范》(GB50243—97)

《通风与空调工程质量检验评定标准》(GBJ304-88)

5.1.2 采取相应组织和技术措施

5.1.2.1 在项目经理的领导下组织安装项目质量管理班子，实施项目经理管理责任制，由安装项目管理班子和参加安装施工的全部人员组成现场质量保证体系。

5.1.2.2 在施工前，施工员针对水、电、风安装的结合点，熟悉掌握专业图纸，了解各个配件用途和性能，及时解决施工中可能出现的矛盾，消化后向班组交待清楚，以保证系统功能和外观质量。

5.1.2.3 加强原材料设备的质量检查工作，做好记录，不论国内还是国外设备和材料，坚持不合格产品不施工的原则。

5.1.2.4 施工员必须加强深化施工技术交底，使班组对施工任务有全面的了解，尽可能地消化图纸，缩短班组的施工准备工作，及时了解技术要求。

5.1.2.5 贯彻“谁负责施工，谁负责质量”的原则，对安装过程中的各道工序，班组按图纸要求和施工验收规定，认真做好原始记录。

5.1.2.6 安装过程中，施工员应指导、监督班组严格按图施工，严格执行现行的施工规范操作规程，严格执行施工方案中制定的施工程序，

施工技术措施。

5.1.2.7 每分部分项工程完成后，班组需进行自检互检，施工员应对施工全过程进行仔细检查，一旦发现质量问题，立即整改。待整改完毕确认合格后先请本公司质量监督员来验收，通过后再通知总包和监理验收。

5.1.2.8 本公司安装质量监督员应在施工的关键阶段对工地进行监督检查，严格按施工规范掌握施工质量，有问题的应立即要求项目部整改，对有严重问题的要提出警告，并处以适当的罚款。

5.1.2.9 为了使本工程中的各关键工序施工质量得到保证，本公司用主要质量控制点及预防措施来指导关键工序的施工。

5.1.3 主要质量控制点及预防措施

5.1.3.1 管道工程施工

A. 对于管道螺纹连接处渗漏的预防措施：

I. 钢管螺纹加工的锥度应适宜，螺纹应清洁、规整，断丝或缺丝不大于螺纹全扣数的 10%，管螺纹根部应露出 2-3 扣。螺纹连接处应不松不紧，连接牢固。

II. 对不符合要求的管配件应进行调换。

III. 钢管螺纹连接的填料选用要恰当，填料顺丝扣方向拧紧后不得倒回。

IV. 管道安装完毕应及时按设计或规范要求压力试验，以不渗不漏为合格。试压记录和给水管道隐蔽验收单应有施工单位质量部门和建设单位监理部门及业主方项目工程师的签字，并加盖单位公章。

B. 对于钢管焊缝渗漏的预防措施：

I. 在管道施工中，焊接工艺是很重要的一环。因此重要部件由高级别焊工施工，焊工一定要经过技术培训和考核，持证上岗，并把操作证

复印件送审项目部。

II.在焊接操作中,应正确调节焊机电流、熟悉焊机性能及合理选用焊条。焊接时手势要稳定,焊条角度要正确,焊条应沿焊缝中心线对称和均匀摆动,使焊波均匀一致。

III.根据管道的管壁厚度,在对口焊接时应留有一定的间隙,并按规定要求进行坡口。管道焊口允许偏差及焊缝的加强面高度和宽度应符合规范规定。

5.1.3.2 电气工程施工

A.对于线槽配线不符合要求的预防措施:

I.线槽达到现场后,应进行检查验收并做好产品保护工作,线槽应平整,无扭曲变形,内壁应光滑、无毛刺。

II.线槽的连接应连续无间断,每节线槽设置的固定支架间的距离应小于2米,且间距均匀,在转角、分支处和端部均应有固定点。

III.线槽敷设要求平直整齐,在设置支架或吊架前准确测量、定位。

IV.金属线槽应可靠接地或接零,但不应作为设备的接地导体。

V.线槽接口保持平直、严密,盖板应齐全、平整、无翘角。

B.对于导线接线、连接及包扎质量较差的预防措施:

I.规定在接线螺栓或接线端子上的导线连接宜为1根,最多不能超过2根。在螺栓上连接2根导线时,中间应加平垫片分隔导线,所有紧固螺栓都必须是镀锌产品或铜质,平垫片、弹簧垫片齐全。

II.多股导线的连接,宜采用镀锌铜接头压接。如做成“羊眼圈”状搪锡的,加工成型应与连接螺栓直径相匹配。搪锡部位应做到均匀、饱满、光滑,不得损伤导线绝缘层。

III.使用的安全型压接帽连接导线的应是本市质监站向施工单位推荐的经各种测试数据合格的产品。对压接帽的检验可做燃烧试验,以离

开火种能自行熄灭为合格，且压接帽和导线配合正确。

IV.采用铜接头连接导线的，应使用镀锌铜接头并压接，不宜使用开口铜接头或灌锡式铜接头。

C.对于吊平顶内配管、配线不规则的预防措施：

I.吊平顶内的电气配管应按照明配管的要求施工，基本上做到“横平竖直”，不应斜走或交叉。吊支架的设置也应按照照明配管的要求，间距均匀，对称。电气管线的吊支架应单独设置。

II.吊平顶内的导线，无论是强电还是弱电，都一律穿入电线管内保护，严禁明露在吊顶内，金属导线管外壳应有明显的接地连接。导线的连接接头应在接线盒或在灯具内，严禁明露在吊平顶内。灯具近旁应有一只接线盒，接线盒的安装位置应便于检查维修并加盖板，金属灯具与金属接线盒本身应可靠接地。

III.采用钢管的，其跨接接地线焊接要求应符合规范规定，不得“点焊”。利用金属软管连接灯具的，金属软管本身应作跨接接地保护，但不得作接地保护线，软管内应有接地保护线，金属软管的长度不宜超过 1 米。

5.1.3.3 通风空调工程施工

A.对于法兰铆接后风管不严密的预防措施：

I.铆接间距应按规范要求。一般间距不应大于 150mm。

II.铆钉与铆孔应为紧配合，实际铆钉要穿过法兰和风管壁，并留有一定的铆接长度，铆钉的直径与长度应与法兰角钢的规格相匹配。

III.咬口风管在风管法兰上的翻边尺寸为 6—9mm，如无翻边时应在未焊接的部分采用密封措施。

IV.风管翻边四角处是容易开裂的部位，翻边时可用小型的撬口榔头将四角处的钢板敲打变薄，又不开裂。形成弧形的翻边。如果四角开裂

应用焊锡或密封胶嵌填。咬口缝重叠处的翻边突出部分应铲平。

B.对于风机盘管的管道连接处渗漏的预防措施：

I.进、回水管与风机盘管可采用不锈钢波纹管连接。不锈钢波纹管在现场施工比较方便，安装质量可靠，可避免连接处出现渗漏。

II.进、回水管的阀门及水过滤器的安装应尽量靠近风机盘管，便于操作和检修。与风机盘管相连接的水管及阀门必须有支架固定。

III.冷凝水管的坡度、坡向必须符合设计规定，不得反坡，也不得接至卫生间的下水道内。

IV.如采用橡胶管或塑料管作为凝结水连接管时，其接头处必须用卡箍固定。不得用铅丝结扎。

C.对于风管保温质量差的预防措施：

I.施工前认真选择粘接剂：粘接剂应具备无腐蚀、固化快、不老化、粘接强度高及粘接后在潮湿环境中不脱落等性能。

II.保温钉固定在风管表面是依靠粘接剂的粘接作用，如金属表面的油污、水分或垃圾等污物不清洗干净，保温钉与风管表面间又增加一层薄膜，粘接剂不能与金属表面粘牢，降低其粘接强度。因此，在粘接保温钉前，必须用清洗剂将风管表面和保温钉表面的油污清洗干净。粘接后不能马上进行保温作业，必须待粘接剂固化后有一定的粘接强度后方可进行，防止保温钉脱落。

III.保温钉在风管上单位面积的数量需达到规范要求，且必须分布均匀，防止分布不均集中受力，使保温钉脱落。

5.2 施工过程变更管理措施

5.2.1 在施工过程中发现问题需要修改原设计的，应由施工单位出技术核定单，交设计单位和业主审核认可后，方可继续施工。

5.2.2 如设计施工图有所变更，需请设计单位重新出图或设计变更备忘录后，按修改后的施工图进行施工。

5.2.3 由业主提出的需要修改原设计时，可通知施工单位，由施工单位出技术核定单，交设计单位审核认可后，按修改后的设计进行施工。

5.3 保证安装施工进度的措施

5.3.1 安装工程采用计划控制管理。即：根据在总协调会上所确定的总计划中的安装计划，安装项目副经理及时调整原定的安装施工进度计划来编制安装施工月进度表，并将严格控制计划进度作为管理点。

5.3.2 施工前全面熟悉设计施工图及有关的技术质量要求，在设计单位的技术交底下，严格做到按图施工，按技术质量验收规范施工。

5.3.3 在每周定期召开的工程例会上，协调和解决安装与土建、装饰等单位间存在的矛盾，制定合理的施工方案，同时解决材料供应、劳动力调配、施工机具等问题。

5.3.4 加强安全管理和质量管理工作，经常对施工人员进行安全 and 质量方面的教育工作。发现问题及时纠正，避免出现返工、返修和窝工，防止重大事故的发生，做到交任务同时交技术、交质量要点、交安全。

5.3.5 现场设专人负责协调工作，密切注意土建的施工进度，以及时安排劳动力到最迫切完工的分项工程施工，保证及时配合，及时完工。

5.3.6 加强与各专业施工间的协调工作，尽量交叉作业，见缝插针，既能缩短安装工程的工期，又可缩短其它施工内容的工期，从而有利于总工期的缩短。

5.4 物资采购控制的措施

5.4.1 由物资部门负责实施对分供方评价。依据评价结果建

立和定期/不定期发布合格分供方名录。

5.4.2 物资部门根据业主推荐，供应商自荐，列出具有质量保证能力和供货能力的分供方名单。

5.4.3 能力调查

5.4.3.1 对分供方资质调查；

5.4.3.2 对分供方的业绩调查；

5.4.3.3 对分供方的产品调查，必要时事实生产能力实地考察。

5.4.3.4 对分供方的质量保证能力调查，需要时请分供方提供第三方认证证明或质量保证证明文件。

5.4.4 分供方的确定和样品认定。

5.4.4.1 分供方的确定按照公司《物资采购管理办法》执行。

5.4.4.2 必要时要求分供方提供符合规定质量要求的样品，并会同业主经认定后封样。

5.4.5 进货检验。

5.4.5.1 材料员对进入施工现场的物资进行检查验收。

5.4.5.2 对检验过的物资及时进行标识。

5.4.5.3 经检验合格的物资才能准许用于施工工程上。

5.4.5.4 经检验不合格或不符合的物资按本公司质量保证手册之有关规定处置。

5.5 甲、乙供材料管理措施

5.5.1 安装分公司负责对业主提供物资（工程设备）的联络、管理工作。安装项目部负责验证业主提供的物资和业主提供物资的保管贮存、维护。

5.5.2 计划编制

5.5.2.1 在安装工程承包合同交底后,项目部材料员应依据合同约定,列出由业主提供的物资清单。

5.5.2.2 根据工程项目的计划进度,编制业主提供物资的进场计划。

5.5.2.3 进场计划内容应注明物资名称、品种、型号、规格、数量、进场日期、质量验收方法及堆放贮存要求。

5.5.3 通知进场

5.5.3.1 项目部根据实际施工进度和物资进场日期,做好场地、库房的准备工作。

5.5.3.2 建立物资收货台帐

5.5.4 现场验收

5.5.4.1 业主提供的物资到达施工现场在堆放或入库前,项目部材料员应会同业主代表按照进场计划单内容,对到场物资进行验收保管。

5.5.4.2 对到场物资验收应保持下列内容:

(1) 到场物资的名称、品种、型号、规格、数量的清单、交接单、质保书。

(2) 到场物资的原标识(标牌、标签)。

(3) 到场物资的质量证明文件(产品合格证、质保书等)。

(4) 如到场物资在验收过程中发现缺件、缺量、损坏或无标识、无质量证明文件的应暂缓接受,立即报告业主代表,并请供货商作出书面解释,由业主代表进行处理。

5.5.4.3 经检验发现有不符合规定要求的物资,由监理复验并提出意见出具书面文件。项目部材料员根据此情况应填写申请表,报安装分公司技质部门及公司总工程师审核,经批准后方可作为让步接受处理,并作好记录和标识。

5.5.4.4 入库保管及发放

(1) 经验收合格的物资或批准让步接受的物资，项目部应及时组织人员搬运入库贮存、堆放，以防损坏遗失。

(2) 对入库堆放的物资应作好标识。

(3) 入库堆放物资标识可采用：原产品标识；记录标识及挂牌标识。

(4) 建立业主提供物资收发流水帐，对物资的流向进行记录，以便追溯。

5.6 保证施工安全的措施

5.6.1 以项目经理为主，配合专业人员，定期组织检查施工场地，材料堆放场地及料间和宿舍的安全情况，查出问题及时整改。

5.6.2 各项目施工方案有针对性的行之有效的安全措施，以确保施工安全，同时在施工前，及时向班组进行安全技术交底。

5.6.3 在雨季防雷、夏季防暑降温和冬季防冻、防寒、防滑及灾害性天气下施工，要特别注意安全，做到小心慎重，预防事故发生。

5.6.4 高处或立体施工，必须有防护措施。

5.6.5 安全用电和用电设备保护，电焊机、切割机、套丝机等应有防雨、防潮措施和接地、接零措施；用电箱应安装漏电保护器，以确保安全施工。

5.6.6 明火作业时，要坚持贯彻实施动火手续，作业过程中，严格执行二证一器一监护制度。

5.6.7 安装各类管道时，提前书面通知土建，某日需剪断几

层设备孔网格，被剪断的层楼必须当天安装完毕，管道安装完毕，边距仍有危险处，必须用木板铺满，用钢管作栅栏以确保安全。

5.7 实行现场文明施工的措施

5.7.1 由项目经理负责主抓文明施工，施工员分区负责，班组均有一人管文明施工。

5.7.2 项目部对现场管理要统一布置，统一安排，要执行分区负责。

5.7.3 施工员交底必须对文明施工提出具体要求，重要部位要有具体措施书面交底。

5.7.4 对于临时用房不得有歪斜、破烂等现象，严格按照要求做到规范整齐。

5.7.5 操作地点周围做到整洁，干活脚下清，活完落手清。

5.7.6 施工现场堆放的成品、材料要整齐。

5.8 售后跟踪服务

5.8.1 工程竣工后，项目体负责交付使用后一年内的保修期间的售后跟踪服务工作。

5.8.2 本公司质量科在竣工当年 4~5 月份组织(一年一次)对已核验竣工交付的在保修期一年内的工程的回访，接受处理顾客(用户)投诉。

5.8.3 安装分公司主任工程师 应在当年 10~11 月份组织已核验竣工交付的工程六个月内的回访、接受处理顾客的投诉，

督促检查项目体的售后跟踪服务。

5.8.4 项目体在工程正式交付之日起,成立由项目副经理为首的回访维修小分队驻现场。用户提出的质量问题已最快速度进行维修,填写维修记录,修理完毕后须由顾客签字验收。

5.8.5 保修期间对维修、回访中及用户投诉中反映出的质量问题,应做好记录和分析,区别属于设计/施工操作/顾客使用不当/各项因素兼而有之,由项目体会同各有关方面协商,明确责任,制定落实维修处理方案。对难度较高的应上报安装公司,公司主管维修,回访部门会同技术部、生产部门研究处理。

5.8.6 免费为业主培训维护、操作技术人员,并根据业主需要,专门留人给予适当时期的技术保障。

5.8.7 对超过保修期,经过用户、设计单位分析后确认是施工造成的质量问题,应及时维修,对其他方面原因造成的应做好用户的服务工作。

6. 施工技术措施

6.1 总体措施

6.1.1 施工前要认真熟悉施工图纸和有关技术资料,对所使用的材料或设备的材质、型号、规格了解清楚。

6.1.2 施工员及时开出施工分析,以保证在施工前备好必需的材料和设备。

6.1.3 凡施工图进行修改,应及时与总包单位及有关技术人员联系,通过总包单位通知各有关方面协商解决,并办理好签证手续。

6.1.4 安排任务应按系统下达,尽量使施工人员能自始至终

地完成所分配的施工项目。

6.1.5 对甲方提供的材料、设备、加工件，应按型号、规格、数量核对清楚。并检查电气设备、管材、配件、阀门、卫生器具、镀铬零件等是否完好，做到认真清点，妥善保管，防止损坏。

6.1.6 凡是工程施工中的操作人员，都应进行资质审查。施工前应详细进行交底，施工中严格进行工序控制，施工后逐一进行复验，验收通过后，方能进行下一道工序的施工。

6.1.7 熟悉土建施工工艺，对装饰、装潢材料的材质、规格、特性要掌握清楚，做好与土建的配合安装。

6.1.8 材料供应应按工程进度按月发料，材料保管应由供应部门统一管理，防止供料紊乱。

6.1.9 建立施工档案，对施工任务及操作人员进行记录，使主管施工的技术人员能留档备查。

6.1.10 对设计变更通知、工程技术联络单、原始施工图资料要收集完整，以备好工程竣工验收和竣工图编制的重要依据。

6.1.11 我们将采取立体交叉施工的办法，打破常规，使各系统的立管和支管同时施工，以充分利用空间和时间，保证工期能按期竣工。

6.1.12 本工程将采取工程进度网络接点图和工程施工总进度计划来控制施工进度。严格控制网络计划节点和工程施工总进度计划来控制施工进度。同时在安排各班组的安装任务时要做到有时间要求，有进度措施。

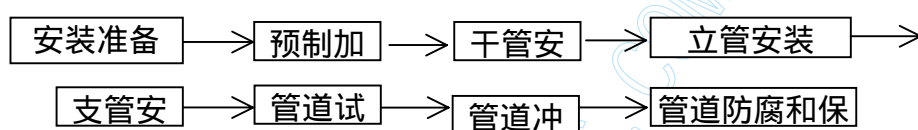
6.1.13 屋面及楼层吊装设备时，要详细编制各个具体吊装方案，并经技术部门、安全技术部门确认和审核吊装方案，施工

时力求稳妥、安全，严格按照吊装方案施工，确保设备安装质量，从而确保施工工期的完成。

根据本工程的施工内容及以上原则，制定各主要专业的主要施工方法及技术措施如下：

6.2 管道工程

6.2.1 给水管道施工



6.2.1.1 安装准备：认真熟悉图纸，参看有关专业设备图和装修建筑图，核对各种管道的标高，标高是否有交叉，管道排列所用空间是否合理。有问题及时与设计及有关人研究解决，办好变更洽商记录。

6.2.1.2 预制加工：按设计图画出管道分路、管径、变径、预留管口、阀门位置等施工草图，在实际安装的结构位置做上标记，按标记分段量出实际安装的准确尺寸，记录在施工草图上，然后按草图测得的尺寸预制加工。

6.2.1.3 干管安装

A.衬塑铝合金复合管安装：安装施工一般从总进出口开始操作，总进口端头加好临时丝堵以备试压用。把预制完的管道运到安装部位依次排开。管材和配件必须配套，安装完后找直找正，复核甩口的位置、方向及变径无误，所有管口要加好临时丝堵。

B.DN>100 时采用无缝镀锌钢管，沟槽式机械接头。接头必须按照设计要求和工作压力选用标准接头。接头的连接螺栓和橡胶垫必须配套供应，并使用专用沟槽机沟槽，安装时两管轴线对中，按照技术手册控

制沟槽深度，对沟槽过程中损坏的镀锌部件进行防腐处理。管道安装完后应做水压试验及隐蔽验收。

6.2.1.4 立管安装

A.立管明装：每层从上至下统一吊线安装卡件，将预制好的立管分层排开，顺序安装，校核预留甩口的高度、方向是否正确。外露丝扣和镀锌层破损处刷好防锈漆。支管甩口均加好临时丝堵。立管阀门安装朝向应便于操作和修理。安装完后用线坠吊直找正，配合土建堵好楼板洞。

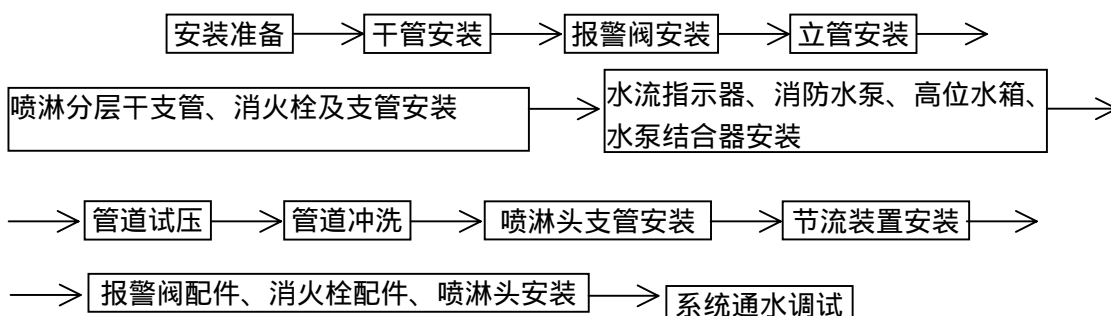
B.立管暗装：竖井内立管安装的卡件宜在管井口设置型钢，上下统一吊线安装卡件。安装在墙内的立管应在结构施工中预留管槽，立管安装后吊直找正，用卡件固定。支管的甩口应明露并加好临时丝堵。

6.2.1.5 支管安装

A.支管明装：将预制好的支管从立管甩口依次逐段进行安装。根据管道长度适当加好临时固定卡，核定不同卫生洁具的冷热水预留口高度、位置是否正确，找平找正后栽支管卡件，去掉临时固定卡，加好临时丝堵。支管如装有水表先装上连接管，试压后在交工前拆下连接管，安装水表。

B.支管暗装：确定支管高度后画线定位，剔出管槽，将预制好的支管敷在槽内，找正找平后用勾钉固定。卫生器具的冷热水预留口要做在明处，加好丝堵。

6.2.2 室内消防管道及设备安装施工



6.2.2.1 本工程的消防管道管径小于 100mm 的用镀锌钢管，管径大于等于 100mm 的用无缝钢管镀锌二次安装，安装前应认真熟悉图纸，核对有关专业图纸，查看各种管道的坐标、标高是否有交叉或排列位置不当。

6.2.2.2 干管安装

A.喷淋管道用法兰连接每根配管长度不宜超过 6m，管道连接紧固法兰时，检查法兰端面是否干净，采用 3~5mm 的橡胶垫片。螺栓规格应符合规定。

B.消火栓系统干管安装应根据设计要求使用管材，按压力要求选用钢管。

6.2.2.3 消防喷淋和消火栓立管安装

A.立管暗装在竖井内时，在管井内预埋铁件上安装卡件固定，立管底部的支吊架要牢固，防止立管下坠。

B.立管明装时每层楼板要预留孔洞，立管可随结构穿入，以减少立管接口。

6.2.2.4 消防喷淋分层干支管安装

A.管道的分支预留口在吊装前应先预制好，丝接的用三通定位预留口，焊接可在干管上开口焊上熟铁管箍，调直后吊装。所有预留口均加好临时丝堵。

B.需要加工镀锌的管道在其他管道未安装前试压、拆除、镀锌后进行二次安装。

C.走廊吊顶内的管道安装与通风道的位置要协调好。

D.喷淋管道不同管径连接不宜采用内外螺丝，应采用异径管箍，弯头上不得用内外螺丝，应采用异径弯头，三通上最多用一个内外螺丝，四通上最多用两个内外螺丝。

E.向上喷的喷淋头有条件的可先在分支干管上安装好。其他管道安装完后不易操作的位置也应先安装好向上喷的喷淋头。

6.2.2.5 消火栓及支管安装

A.消火栓箱体要符合设计要求，产品均应有消防部门的制造许可证及合格证方可使用。

B.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。

C.消火栓箱体安装在轻质隔墙上时，应有加固措施。

6.2.2.6 喷淋头支管安装指吊顶型喷淋头的末端一段支管，这段管不能与分支干管同时完成，要与吊顶装修同步进行。吊顶龙骨装完，根据吊顶材料厚度定出喷淋头的预留标高，按吊顶装修图确定喷淋头的坐标，使支管预留口做到位置准确。支管管径一律为 25mm，末端用 25×15mm 的异径管箍口，管箍口与吊顶装修层平，拉线安装。支管末端的弯头处 100mm 以内应加卡件固定，防止喷淋头与吊顶接触不牢，上下错动。支管装完，预留口用丝堵拧紧。准备系统试压。

6.2.3 管道试压、冲洗

6.2.3.1 管道试压一般分单项试压和系统试压两种。单项试压是在干管敷设完后或隐蔽部位的管道安装完毕按设计和规范要求水压试验。系统试压是在全部干、立、支管安装完毕，按设计或规范要求进行水压试验。

6.2.3.2 连接试压泵一般设在首层，或室外管道入口处。

6.2.3.3 试压前应将预留口堵严，关闭入口总阀门和所有泄水阀门及低处放风阀门，打开各分路及主管阀门和系统最高处

的放风阀门。

6.2.3.4 打开水源阀门，往系统内充水，满水后放净冷风并将阀门关闭。

6.2.3.5 检查全部系统，如有漏水处应做好标记，并进行修理，修好后再充满水进行加压，而后复查，如管道不渗、漏，并持续到规定时间，压力降在允许范围内，应请有关单位验收并办理验收记录。

6.2.3.6 拆除试压水泵和水源，把管道系统内水泄净。

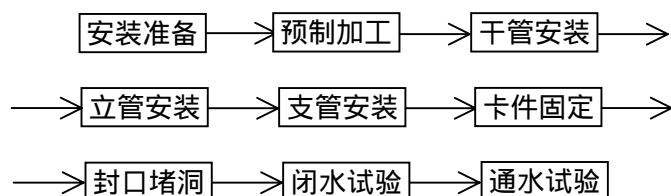
6.2.3.7 冬季施工期间竣工而又不能及时供暖的工程进行系统试压时，必须采取可靠措施把水泄净，以防止冻坏管道和设备。

6.2.3.8 管道系统的冲洗应在管道试压合格后，调试、运行前进行。

6.2.3.9 管道冲洗进水口及排水口应选择适当位置，并能保证将管道系统内的杂物冲洗干净为宜，排水管截面积不应小于被冲洗管道截面 60%，排水管应接至排水井或排水沟内。

6.2.3.10 冲洗时，以系统内可能达到的最大压力和流量进行，直到出口处的水色和透明度与入口处目测一致为合格。

6.2.4UPVC 排水管道施工



6.2.4.1 本工程的排水管采用 UPVC 管。施工前，按设计规定的管道系统和卫生设备位置，结合设备透气口的尺寸与透气管管口施工要求，在墙、柱、和楼地面上划出管道中心线，并

确定透气管道预留管口坐标，作出标记。横支管上合流配件至立管的直线管段超过 2 m 时，应设伸缩节，但伸缩节之间的最大间距不得超过 4m。

6.2.4.2.定出预留孔洞的位置和尺寸,请石工打洞。

6.2.4.3.按管道走向及各管段的中心线标记进行测量，绘制实测小样图，详细说明尺寸，管道距墙、柱尺寸应符合规范有关规定。

6.2.4.4 按实测小样图选定合格的管材，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尺寸及管件接口朝向。

6.2.4.5.选定的支承件和固定支架的形式符合设计要求，安装应平整牢固、金属支承件应作防腐处理。管道支承件的安装间距应符合规范的有关规定（见下表）。

外径（mm）	横管最大支承间距（m）
40	0.4
50	0.5
75	0.75
110	1.10
160	1.60

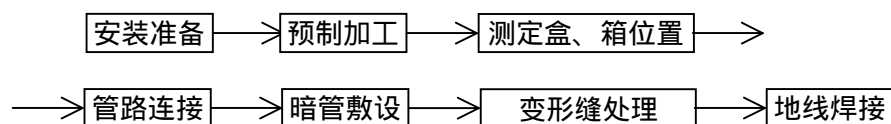
6.2.4.6.将预制好的管段用 10#铁丝临时吊挂，查看无误后再进行粘接。

6.2.4.7 粘接加压时，应迅速摆正位置，按规定校正坡度，用木楔卡牢固接口，紧住铁丝，临时加以固定，待粘接固化后应对管道外表清洁处理，再紧固支承件。

6.2.4.8 拆除临时铁丝，将接口临时封严。横管安装并校正坡度后，应立即紧固支承件，但不宜卡箍过紧。

6.3 电气工程

6.3.1 预埋管安装



6.3.1.1 电管管口的螺纹长度，不宜过长或过短，与原管子的螺纹标准长度相等，一般的螺纹长度为 15—20mm。

6.3.1.2 管子安装前必须清除管内毛刺和铁屑，电管接头应用束结。管子必须用钢锯或砂轮切割机切断，断口应用锉刀锉平，并锉掉毛刺，保证管口光滑，严禁用火焰切割。

6.3.1.3 电管与电管连接之处，尽量避免用长螺纹接头，在特定情况下需要采用时，应将束结旋在电管螺纹长的一端，电管管口的螺纹与束结平，而束结前端要装一个钠子。当与另一根螺纹配管相接时，将束结退后旋，使束结在两端各旋上一半，最后使用钠子后退来压紧束结，这样管子不易折断，且能使接地良好。

6.3.1.4 电管与金属配电箱或过路箱连接，都要使用钠子拧紧，开孔均要用开孔器，严禁用气割开孔。

6.3.1.5 电管在地平面弯上的管口应用塑料封口护卷和黑包布封好，或用木塞塞住。

6.3.1.6 灯头箱、过路箱浇捣在混凝土内的，管口要用封口护卷封好，箱子用不易腐烂的东西塞住，防止混凝土或灰浆进入管子内或箱子内。

6.3.1.7 电管的弯头应用符合要求的弯管或现场弯制，弯曲处不得产生皱裂现象，椭圆度不得超过管径的 $\pm 10\%$ ，弯曲半径应符合下列要求：

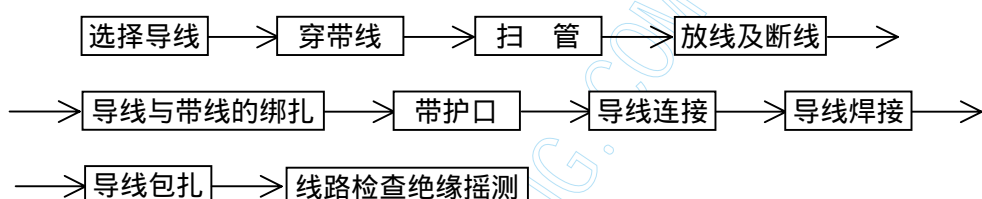
I、当敷设转角处的暗管时，应不小于管外径的 6 倍。

II、当敷设在平地下或混凝土楼板内时，应不小于管外径的 8 倍。

6.3.1.8 在土建砌砖墙前先做好砖墙内的配管工作，如果个别管子未放进砖墙内，或图纸修改增加的管子需凿墙面的，不得大范围破坏墙体，管子及箱盒敷设后应用水泥砂浆固定。

6.3.1.9 所有暗敷配管跨接均应牢固可靠。

6.3.2 管内穿线



6.3.2.1 应根据设计图纸的要求选择导线，相线、零线及保护接地线的颜色应加以区分：A、B、C 三相线分别用黄、绿、红线，零线用浅蓝色线，接地线用黄绿双色线。

6.3.2.2 穿带线：带线一般采用 1.2~2.0mm 的铁丝。先将铁丝的一端弯成不封口的圆圈，再利用穿线器将带线穿入管路内，在管路的两端应留有 10~15cm 的余量。穿带线受阻时，应用两根铁丝同时搅动，使两根铁丝的端头互相钩绞在一起，然后将带线拉出。

6.3.2.3 剪断导线时，导线的预留长度要求为：接线盒、开关盒、灯头盒内导线的预留长度应为 15cm；配电箱内导线的预留长度应为配电箱体周长的 1/2。

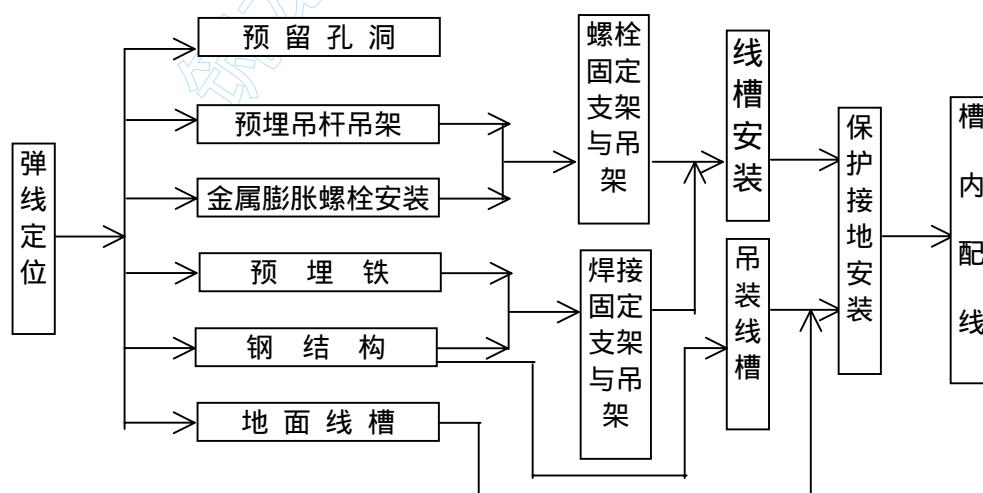
6.3.2.4 导线与带线绑扎：当导线根数较少时，例如二至三根导线，可将导线前端的绝缘层削去，然后将线芯直接插入带线的盘圈内并弯头压实，绑扎牢固。使绑扎接头处形成一个平

滑的锥形过度部位。当导线根数较多或导线截面较大时，可将导线前端的绝缘层削去，然后将线芯斜错排列在带线上，用绑线缠绕绑扎牢固。使绑扎接头处形成一个平滑的锥形过度部位，便于穿线。

6.3.2.5 钢管在穿线前，应首先检查各个管口的护口是否齐整，如有遗漏和破损，均应补齐和更换。当管路较长或转弯较多时，要在穿线的同时往管内吹入适当的滑石粉。两人穿线时，应配合协调，一拉一送。

6.3.2.6 导线连接：多股铜芯线应用同截面规格的铜接头压接，如做成“羊眼圈”状的，其孔径应与连接螺栓相匹配，不应过大，并必须搪锡。单股铜线可采用阻燃型安全压接帽压接或搪锡；压接帽使用的压接钳必须是专用配套的“三点抱压式”压接钳；搪锡部位应做到均匀、饱满、光滑，不损伤导线绝缘层。

6.3.3 线槽敷设



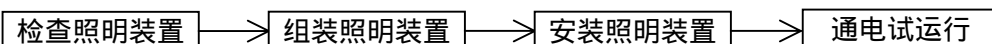
6.3.3.1 根据设计图定下线槽的底标高，然后在墙面或地面进行弹线，分匀档距并标出支吊架的具体位置。按现场具体情况确定支吊架的形式，进行预制。

6.3.3.2 用金属膨胀螺栓安装支吊架：按弹线定出固定点位置，用冲击钻打孔，清除孔内碎屑后埋入膨胀螺栓，再用螺母配上相应的垫圈将支吊架固定在膨胀螺栓上。

6.3.3.3 线槽安装：线槽直线段连接应采用连接板，用垫圈、弹簧垫圈、螺母紧固，连接处应缝隙严密平齐，线槽进行交叉、转弯、丁字连接时，应采用单通、二通、三通等进行变通连接，导线接头处应设置接线盒。线槽与箱盒连接时，进线和出线口等处应采用抱脚连接，并用螺丝紧固，末端应加装封堵。待线槽全部敷设完毕后，应在配线之前进行调整检查，确认合格后，再进行槽内配线。因本工程采用的线槽为镀锌线槽，接地型式按民用建筑安装工程质量监督核验要点第 22 条执行。

6.3.3.4 槽内放线：放线前应先清扫线槽，并检查管与线槽连接处的护口是否齐全以及管进入盒时内外根母是否锁紧。放线时，先将导线伸直、理顺，盘成大圈或放在放线架上，从始端到终端边放边整理，不应出现扭结、损伤导线等现象。每个分支应绑扎成束，绑扎时应采用尼龙绑扎带，不允许使用金属导线进行绑扎。

6.3.4 照明装置



6.3.4.1 所有的电气设备或器材到达现场后，应做检查验收，如有缺件损坏应及时与发货部门联系解决，不可盲目安装。

6.3.4.2 照明位置的连线必须牢固。

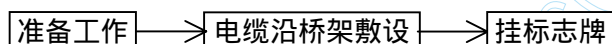
6.3.4.3 螺口灯头的相线应接在中心触点的端子上，零线接在螺纹的端子上。灯头的绝缘外壳不应有损伤和漏电。

6.3.4.4 嵌入吊顶的灯具安装应符合下列要求：

I、灯具应固定在专设的框架上，电源线不应贴近灯具外壳，接线应留有余量，固定灯罩的边框边缘应贴在吊顶面上。

II、灯具的边缘应与吊顶的装修线平行，灯具在对称安装时，其纵横中心轴线应在同一线上。

6.3.5 电缆敷设



6.3.5.1 电缆敷设前应核对型号规格，并做绝缘检查。

6.3.5.2 不同电压等级电缆要分开敷设，相互距离大于 15cm，达不到最小距离的，应用金属隔板隔开。

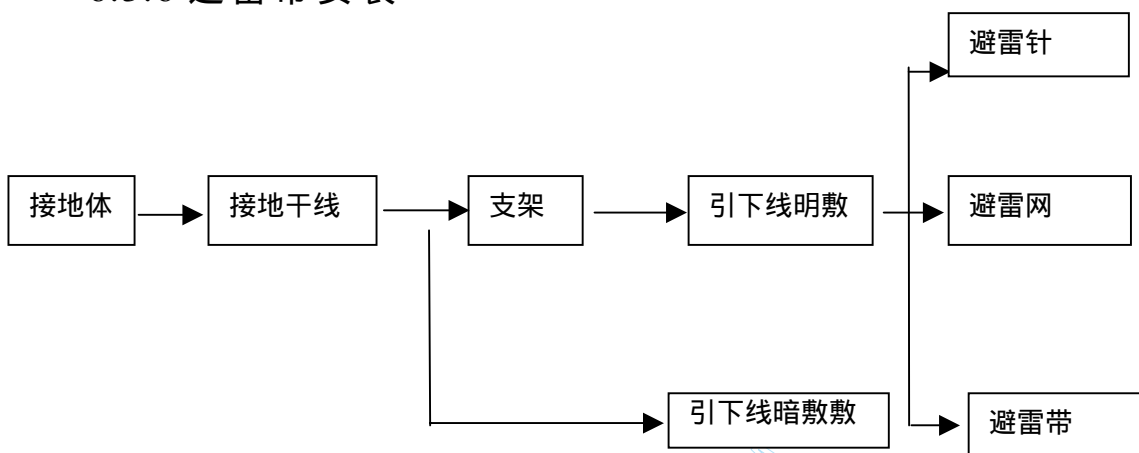
6.3.5.3 电缆桥架、支架、隔板都要作可靠接地。

6.3.5.4 电缆敷设要精心规划其走向路径和排列顺序，做到横竖成行，引出方向一致，余量一致，间距一致，避免交叉重叠，达到整齐美观。

6.3.5.5 电缆在水平敷设段的两端，垂直敷设段的所有支点，电缆转角弯的两侧，电缆终端颈部、中间接头两侧都要用电缆卡子固定。

6.3.5.6 电缆的两端、转角处、电缆竖井口、电缆中间接头处都要挂标志牌，注明电缆编号、起讫地点、规格型号。

6.3.6 避雷带安装



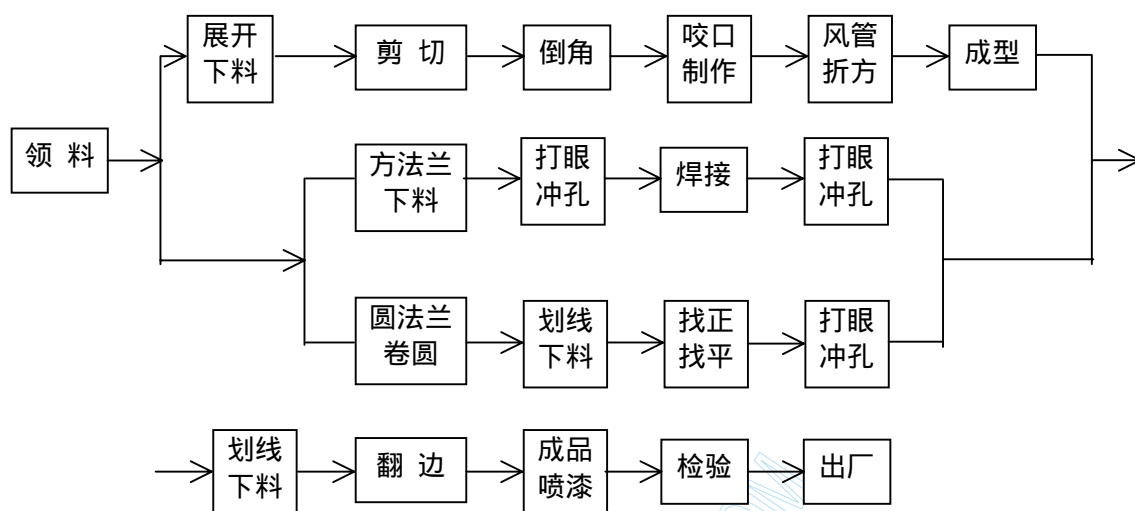
6.3.6.1 避雷带支持件距离应均匀设置，在每一直线段的间距宜为 1 米，偏差 20mm，在直角、转弯处应对称，一般为 250~300mm，避雷带高度宜为 150mm，一般应设置在女儿墙中心。当女儿墙宽度大于 300 mm 以上时，避雷带距女儿墙外侧宜为 150mm。

6.3.6.2 防雷接地主钢筋引出墙面与避雷带搭接时，应采用与避雷带相同的材料，并有明显的搭接部位，搭接方式应采用 90 度立弯。

6.3.6.3 镀锌扁钢的搭接不得成“T”型，严禁直接对接，搭接长度不得小于扁钢宽度的 2 倍（扁钢与引下主钢筋搭接时应为钢筋直径的 6 倍），且不得少于三个棱边焊接，两个长边必焊，焊缝应平整饱满，不得有咬肉、夹渣、焊瘤等现象。焊缝严禁用砂轮机打磨，焊接部位药渣应及时清除干净，并刷二度防锈漆。

6.4 通风空调工程

6.4.1 金属风管制作工艺



6.4.1.1 根据设计要求、图纸会审纪要、施工验收规范等技术文件及现场实测情况，核定施工图上的风管尺寸和位置。

6.4.1.2 风管应按设计图纸要求的尺寸制作加工。如设计图纸无明确说明，风管板材厚度按规范以风管直径或边长确定。

6.4.1.3 根据风管的尺寸、规格用钢尺及划针、石笔等，在钢板上进行放样下料。走廊风管的标高定为紧贴梁底且留出保温层厚度，风管管段的长度按现场实测情况确定，这样能避免风管法兰做到梁下，以保证风管布置的平整、统一、美观。

6.4.1.4 风管的接缝。制作风管时，根据板材的厚度及材质采用咬接连接。

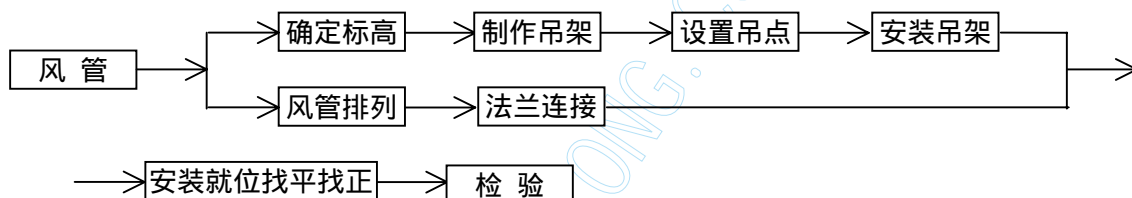
6.4.1.5 风管加固。矩形风管边长大于或等于 800mm 的保温风管，其平面会有不同程度的下沉，且风机开启运转时，风管表面会随之颤动而产生较大的声响，故当上述风管管段长度大于 1.2m 以上均需采取加固措施。本工程我们采用在风管外侧铆角钢框的方法以起到加固作用。

6.4.1.6 风管法兰加工。法兰按规范或设计说明根据风管的大边长确定采用角钢。一般通风空调系统的法兰螺栓和铆钉的

间距不应大于 150mm。

6.4.1.7 风管与角钢法兰连接时，采用翻边铆接，风管与法兰铆接前先进行技术质量复核，合格后将法兰套在风管上，管端留出 6~9mm 的翻边量，管折方线与法兰平面垂直，然后使用手动夹眼钳用铆钉将风管与法兰铆固，并留出四周翻边。翻边应平整，不应遮住螺孔，四角应铲平，不应出现豁口，以免漏风。

6.4.2 风管及部件安装施工工艺



6.4.2.1 支架敷设。风管的支架根据现场具体情况和风管的重量，用圆钢和角钢等制作。既要节约钢材，又要保证支架的强度，以防止变形。支架构形和尺寸应按照《全国通用采暖通风标准图集 T616》制作。为保证风管支架的安装质量，支架的位置均通过拉线确定，统一预制，且为了防止风管在纵向摇晃，应设防晃支架以达到防晃的目的。

6.4.2.2 对安装好的风管支架进行检查

A. 支架的 $\Phi 10$ 膨胀螺栓位置应正确、牢固可靠，埋入部分不得油漆，并应除去油污。

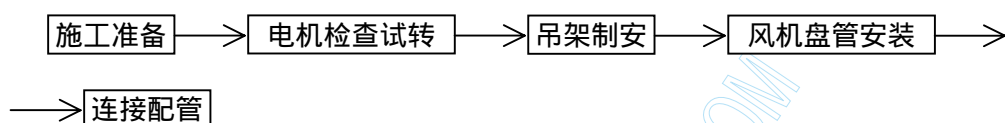
B. 悬吊风管应在末端设置防止摆动的固定点。

C. 支、吊、托架不得设置在风口、阀门、检视门处，吊架不得直接吊在法兰上。

D. 风管的支架应设在保温层外部，不得损坏保温层。

6.4.2.3 风管连接。在楼层中按照先走廊环管后办公室支管的安装顺序把风管抬到支架上对法兰逐节进行安装。在风管连接时，不允许将可拆卸的接口处装在墙内或梁下。其法兰垫料确定用 PEF 板，注意垫料不能挤入风管内。连接法兰螺栓的螺母应在同一侧。

6.4.3 风机盘管安装



6.4.3.1 图纸审核以风机盘管型式及安装位置、节点的合理性（标高、接口可操作性、设计要求）为主，并正确了解设计的意图。

6.4.3.2 现场勘察，按工程中各个不同的位置分别对安装位置核实：

- A. 水管、电管、接口位置及标高与图面的正确性。
- B. 确定卧式风机盘管等安装后能检修操作。
- C. 确定风机盘管支吊架的结构型式及实施的可行性。
- D. 定下风机盘管的底标高。

6.4.3.3 吊装前应按图纸，对型号和吊架位置再次复核。具有相同型号，而余压不同的风机盘管空调器应仔细核对，以免错装。

6.4.3.4 每台风机盘管空调器吊支架不得少于 2 付，要求平衡受力。吊架与结构的连接采用 $\Phi 10$ 膨胀螺栓。吊点的距离位置采用等同机组吊点尺寸或大于机组吊点尺寸的方法。按安装情况， $\Phi 10$ 圆钢吊杆宜留有上下调整的余量，采用双螺母固定。支吊架安装前宜刷防锈漆二度，安装后刷色漆二度，安装固定

后应对损坏部位进行修补。

6.4.3.5 机组安装时，风机盘管空调器的机组中心线与送回风口的中心线应尽量重合，机组离墙应有检修距离，机组安装标高符合设计要求，坡向正确（机组本体水平，凝结水盘坡向排水口）。机组定位完毕后，需用手盘动风机，转动时应无碰壳现象。

6.4.3.6 风机盘管供回水管镶接管段采用不锈钢波纹管。连接操作过程中，用力宜适度，防止由于误操作而造成风机盘管铜管接头损坏。

A. 冷冻水（或热水）及凝结水管的接口与风机盘管水管接口之间的铜质截止阀，水过滤器、电磁阀、连接管及水配件连接时应注意：

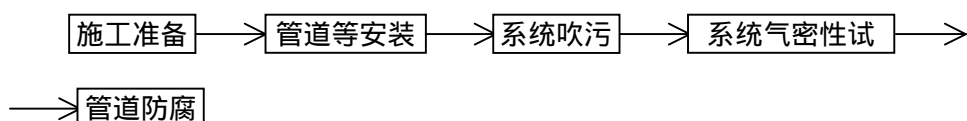
I、截止阀安装在可操作的部位，且阀芯向上。阀芯不得有渗水。

II、水过滤器安装在截止阀的后端，其排污口向下，吸水流向过滤，不得反装。

III、凝结水连接软管管径应相称。套接后应用卡箍固定。软管长度应适当，下弧度最大不超过管径。

B. 冷冻水（或热水）管连接后必须进行试压实验和记录，因设计工作压力为 1mpa，故应在 1.5 mpa 的试验压力下确认接口无渗漏并通过严密性实验后，才认为镶接管道施工合格。

6.4.4 空调供回水管安装



6.4.4.1 本工程的空调供回水管公称直径小于 DN100 采用镀

锌钢管丝口连接，大于等于 DN100 采用无缝钢管焊接。

6.4.4.2 在现场配干管，管道采用法兰连接。按设计要求选用的标准法兰，管材与法兰盘焊接时，应先将管材插入法兰盘内 2/3，先点焊 2~3 点，再用角尺找正找平后方可满焊，法兰盘应两面焊接，其内侧焊缝不得突出法兰盘密封面。

6.4.4.3 本工程的无缝钢管壁厚大于等于 4.5mm 的必须坡口，用气焊坡口的，必须除去坡口表面的氧化皮，并将影响焊接质量的不平处打磨平整。管道对口时要将两管轴线对中，先将两管端部点焊牢，然后再满焊。

6.4.4.4 干管配好后进行试压，然后拆开送去镀锌，镀锌后进行二次安装，安装时，法兰盘的连接螺栓直径、长度应符合规范要求，紧固法兰盘螺栓时要对称拧紧，紧固好的螺栓外露丝扣应为 2~3 扣，不宜大于螺栓直径的二分之一。

6.4.4.5 供回水干管装好后，根据现场实际情况配分支管到各风机盘管，管道连接应符合镀锌钢管丝扣连接的施工要求。

6.4.5 风管及管道保温

6.4.5.1 风管保温材料采用离心玻璃棉时，施工时预先在风管表面粘贴好保温钉，要求每平方米底面不少于 20 个，侧面不少于 20 个，顶面不少于 10 个，待干燥后将保温材料铺在表面上，穿透钉杆用卡片固定，所有接缝及缝隙应用粘胶带封闭。

6.4.5.2 要求保温钉按规范布置，并牢固可靠。保温材料紧贴风管表面，不得有明显突起和散材外露，包扎牢固、严密。风管法兰连接处必须用同类保温材料补包。

6.4.5.3 保温层外包铝箔胶带以起到保护作用，包扎时要求松紧适度，搭接宽度 30~40mm，接缝处不得有间隙，端口处应

密封无遗漏。室外风管保温后需用 0.5mm 厚的镀锌铁皮做保护层，而机房间内的风管则需用铝皮做保护层。

6.4.5.4 风管的各类阀门都有开与关的操作机构和开启标志，如果保温层的厚度大于调节装置与壳体的距离，可在此开孔，调节装置必须转动灵活，开关标志如果被保温层覆盖，应在保温层处重新做好标记。

6.4.5.5 冷冻机房内空调冷冻循环水管、热水循环管、设备、阀门等保温采用橡塑管保温，其余部分采用离心玻璃棉。在无缝钢管或镀锌钢管上面全部涂一层保温专用胶水或 801 胶水，然后在橡塑管接缝口涂上一层胶水，包上去后用黑布胶带密封好，对每节的木夹子涂胶水把橡塑管压紧后，必须用黑布胶带在二边全部要密封好。

6.4.5.6 管道上的阀门、法兰应单独进行保温，阀门、法兰及其它可拆卸部件保温两侧应留出螺栓长度加 25mm 的空隙，管壳与阀门的空隙应用碎料填实。

5.4.5.7 风管、管道的支架上要使用木垫块，木垫块应浸沥青防腐。

6.5 设备安装工艺

6.5.1 首先熟悉图纸资料，做好机具材料施工准备。

6.5.2 对基础进行验收、复测、弹线、基础处理、标高测定、设备定位纵横中心线确定。

6.5.3 设备吊装、拖运到基础就位、找正、找平、灌浆、保养、二次精平。

6.5.4 楼层中的设备拖运时，要注意楼面负载，并且做好保

护楼面的措施，使主要的受力能在大梁上。

6.5.5 与设备相连的管道，必须在吹扫、清洗后，才可与设备相连通。

6.5.6 接管安装时，要采用无应力接管法，防止因配管而影响设备使用性能和寿命。

6.5.7 机械设备的润滑管道安装后必须经过酸洗、吹扫、油清洗后，才可正式与设备连通。

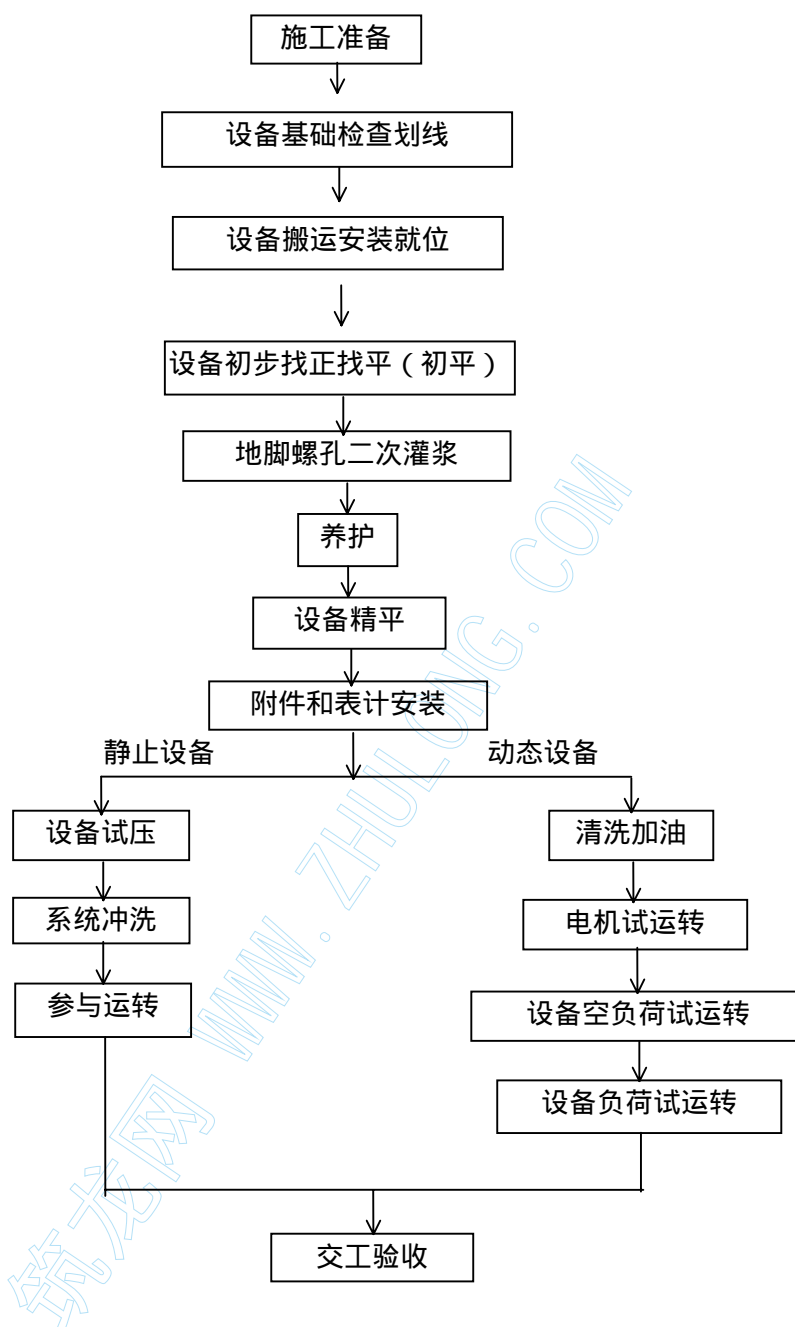
6.5.8 转动设备在配管安装后应再次复测一下联轴器的同心度、水平度的精度，如有变化应进行调正。

6.5.9 设备吊装、拖运时，要注意吊点和拖运位置，必要时采用吊架和托架吊、拖。

6.5.10 制造厂装配的部件在油封有效期内一般不应拆卸，必须拆卸时，应征得有关部门的同意，铅封的部位不得拆卸。

6.5.11 设备找平后，垫铁应露出设备底座外缘，平垫铁应露出 10~30 mm，斜垫铁应露出 10~50 mm，但垫铁伸入设备底座的长度，应超过设备地脚螺栓。

6.5.12 安装完毕进行试运转前，应对设备及附属装置进行全面检查，符合要求后，方可进行试运转，试运转应先无负荷，后带负荷。先单机试运转，然后进行联机试车。泵必须带负荷试车。设备的试运转必须符合文件及随机技术文件的要求，各有关部门必须对试运转情况进行确认和签证，并办好有关验收资料。设备安装工艺流程可见下图：



6.6 空调系统调试

6.6.1 人员组织

6.6.1.1 在调试工作开始前，应组建专门的调试班子，除主要负责人、专业工程师外，还要配备电气调试人员、钳工、通风工、管工等，并要明确分配好各自的职责。

6.6.2 设备单机运转

6.6.2.1 准备工作

I、设备及风管系统准备

A、检查整个系统空调设备外观是否有损坏，安装上是否还需变动，是否还有安装遗漏之处。

B、已安装好的设备，应根据有关规定执行，如运转的轴承部位及需要润滑的部位，添加适量的润滑剂。

C、检查和调节好防火阀、风量调节阀及排烟阀的动作状态及送、回风口的风阀、叶片的开度和角度。

D、检查所有其它附属部件的状态，是否已达到正常使用条件。

II、管道系统的准备

A、供回水管等管道系统，应通水冲洗，作好气密性试验，并有监理签名认可。

B、所有管道上的阀门需检查，并确认安装方向和位置均正确，阀门应启闭灵活。

C、所有的排水管道应作通水试验，保证畅通无阻，并有监理签名认可。

III、电气控制设备的准备

A、电动机及电气箱盘接线应正确符合设计要求，其元件性能符合规范及设计要求。

B、电气控制系统应进行模拟动作试验。

6.6.2.2 设备单机试运转

I、风机

A、一经启动即停止，检查叶轮与机壳有无摩擦与不正常声

响。

B、风机旋转方向与机壳上箭头方向是否一致。

C、风机启动时，用钳形电流表测量电动机的启动电流，待正常运转后再测量电动机的运转电流。如运转电流值过大，则应将总风量调节阀逐渐关小，直到回降到额定电流值。

D、风机正常运转时，还需监听轴承内有无噪声，并测量轴承温度是否正常。风机试转检查一切正常后，还需进行不少于 2 小时的运转。

II、水泵

A、水泵启动后立即停止运转，检查叶轮与泵壳是否有摩擦，并检查水泵的旋转方向是否正确。

B、启动时，用钳形表测电动机启动电流，待运转正常后，再测量电动机运转电流，使其不超过额定值。

C、检查轴承有无杂音、升温情况及径向振动情况。

D、水泵运转时，检查填料的泄漏情况。

E、水泵运转检查结束后，再进行 2 小时以上的连续运转，如无情况即为合格，结束后，将泵出入口阀门和附属管路系统的阀门关闭，并将泵内积水排净。

III、空调机组及风机盘管

A、性能检查同风机。

B、应有厂方的水压试验合格证明。

C、调试前进行通水、通电，并检查凝水管，使其不得压扁、折弯。

D、熟悉设计图纸，对所用零部件数量、规格逐项检查，并对设备的电气装置及自动调节仪表的连线进行检查。

IV、制冷机组

此项应由供货方连手进行。机组投入运转时启动冷冻水泵，然后先手动启动主电动机，经检查主电动机电流正常后，再增大负荷，连续运转应不小于 2 小时。手动启动正常后，再试验自动启动效果。如无异常，应连续运转 4 小时，并记录机组的有关参数，如一切正常，再连续运转 8~24 小时。

6.6.3 系统无负荷联合调试

各单体设备试运转全部合格后，方可进行整个空调系统无负荷联合运转。在调试前，设计人员、参建人员、调试人员、供货单位需再次熟悉资料，仔细校核所编制的调试计划，并做好仪器、工具和运作准备。再次核查电源、水流、冷热源方面是否准备正常，风机、水泵和各种空调设备的单体运转是否良好，检查无问题后，即可按预定计划测试，测试包括风量、水量调节及室温控制，具体操作待定，测试仪器包括测温仪、测风仪、测压仪等。

6.6.4 空调系统带负荷联合运转

6.6.4.1 系统冲洗

1、系统灌满水后，开启一台循环泵，使水系统循环一段时间后，从低点排放。反复冲洗几次后，开足几台循环泵，加快水的流速，经一段时间，停泵放水，抽样检查水的清洁度，直到合格为止。

11、在循环泵工作前后，拆洗空调系统全部过滤器各一次。

6.6.4.2 结合供货商提供的设备操作及设计院的要求，编制空调系统整体带负荷调试方案交业主审核。

6.6.4.3 按方案调试正常后，对空调房间的空气参数进行测试

定与调节，直到负荷设计要求为止。

7. 质量计划

7.1 简介

7.1.1 本《质量计划》依照本公司企业标准文件编制。

7.1.1.1 执行《质量计划》的目的，是在于防止施工生产、安装和服务全过程中出现不合格品，以保证质量符合规定的要求。

7.1.1.2 本计划是公司质量体系文件的组成部分。是项目质量管理的纲领性文件。

7.1.1.3 所有涉及到影响工程质量的过程都将严格按照本质量计划的要求来进行控制、实施管理。

7.2 质量目标

7.2.1 本项目安装工程质量确保优良。

7.2.2 分部工程质量目标：

电气	优良
管道	优良
通风	优良

7.3 组织结构

施工项目部质量管理组织结构执行质量保证功能的人员和机构的职责权限分工如下：

7.3.1 项目经理：项目经理是项目质量的第一责任人，对工程质量管理全面负责，保证项目质量达到预期目标。

7.3.2 项目工程师：项目质量管理的主要责任人，对项目质量管理的全过程进行管理，组织编制施工组织设计和质量计划，制订执行针对本工程的关键工序和特殊工序的计划，包括组织图纸交底及会审，技术资料文件的管理等工作。

7.3.3 项目副经理：落实项目经理分配的质量管理责能，具体实施项目的质量管理的措施，合理安排使用施工生产的资源，对施工过程的质量管理负主要责任。

7.3.4 施工员：落实项目副经理布置的质量职能，有效地对施工过程的质量进行控制，按公司质量文件规定来组织指挥生产。

7.3.5 技术员：协助项目工程师进行项目质量管理，参加质量计划和施工组织设计的编制，做好设计变更和技术核定工作，负责技术复核工作，解决施工中出现的技术问题，负责隐蔽工程验收的自检和申请工作等。督促施工员、质量员及时做好自检和复检工作，负责工程技术资料的积累和汇总工作。

7.3.6 质量员：参与施工过程的质量管理工作，在质检人员的授权范围内对产品进行检验，控制不合格品的产生。

7.3.7 材料员：负责落实项目生产副经理分管的材料质量管理工作，执行物资采购，顾客提供产品、物资的检验和试验等文件的有关规定。

7.3.8 资料员：负责项目技术质量资料和记录的管理工作，执行公司有关文件的规定，保证项目技术质量资料的完整性和有效性。

7.4 文件与资料管理

7.4.1 文件与资料管理是确保对质量体系有效运行起重要作用的各个管理部门能及得到相应的有效版本文件和资料。

7.4.2 文件和资料的分类：

7.4.2.1 质量体系文件。

7.4.2.2 与产品质量相关的技术性文件和资料（包括图纸、规范、标准）。

7.4.2.3 有关管理性文件（包括内部和外来的文件）。

7.4.3 文件和资料的控制要求：

7.4.3.1 文件和资料在发布使用前经授权人批准。

7.4.3.2 批准发布的文件和资料由主管部门进行标识、登记、编号、发放。

7.4.3.3 保证对质量体系运行起重要作用的各个场所都能及时得到并使用有效版本。

7.4.3.4 及时从使用场所撤出失效和/或作废文件，并加以标识和处理。

7.4.3.5 文件和资料分受控和非受控两种，受控文件由文件和资料归口管理部门加盖“受控文件”印章加以标识，为法律和/或积累知识的目的所保留的任何已失效/作废的文件加盖“资料”字样予以标识。

7.4.4 文件和资料的更改：

7.4.4.1 文件和资料的更改由原起草部门进行。

7.4.4.2 文件和资料的更改需经领导审核批准。

7.4.4.3 文件和资料的更改的审批由原审批部门进行，若指

定其他部门审批时，该部门应获得原审批所依据的背景资料。

7.4.4.4 文件和资料的更改分部分更改和换版，同一文件经多次修改或重大修改时，应换版。文件和资料更改后，标明更改性质。

7.4.4.5 文件和资料由资料员统一负责收集，并让这些文件、资料免受变坏及损伤。

7.4.4.6 文件和资料管理执行企业标准文件《文件和资料控制程序》。

7.5 采购管理

7.5.1 本公司采购活动包括物资和工程分承包方选择、劳务费分承包方选择。分别制定并保持《物质采购控制程序》、《工程分承包控制程序》、《劳务分承包控制程序》，明确对物资采购和工程分承包方、劳务费分承包的控制要求，以保证工程产品符合规定的要求。

7.5.2 分承包方的评价：本公司对分承包的评价，根据采购物资、工程分承包、劳务费分承包的具体情况以及对工程质量影响程度，采取适宜的评价方法。保持评价记录。评价内容包括：

7.5.3 评价分承包的质量保证能力。

7.5.3.1 评价分承包的信誉、业绩。

7.5.3.2 评价分承包的满足产品质量要求的能力。

7.5.3.3 评价分承包的质量体系的有效性。

7.5.4 经评价合格的分承包方分别列入物资采购合格分承包方名录、工程分承包合格分承包方名录、劳务分承包合格分承包方名录。并建立合格分承包方业绩档案进行动态管理。

7.5.5 物资采购文件/工程分包合同/劳务等承包合同对采购物资/分包工程/劳务分包的要求及控制方式做明确规定和说明，主要包括：

7.5.5.1 物资的类别、型号、规格、等级、标识方法。

7.5.5.2 分包的质量目标、要求、人员素质。

7.5.5.3 适用的图纸、文件、检验规格、标准、检验方法。

7.5.5.4 使用的质量体系标准、版本及编号。

7.5.5.5 采购文件/工程分包合同/劳务分包合同由授权人审核批准。

7.5.5.6 采购文件/工程分包合同/劳务分包合同变更按规定程序审批，变更后的文件由主管职能部门及时准确地通知有关方。

7.5.6 采购物资验证：

7.5.6.1 按采购文件或合同约定的地点方式进行验证。记录验证结果。合同有规定时，顾客或其代表有权在分包方或货源处或施工现场实施物资验证，本公司给予协助。

7.5.7 分包工程验证按工程质量评定要求进行。

7.5.8 顾客的验证不能替代本公司对采购物资/分包工程符合规定要求的验证，也不能排除其后顾客的拒收。

7.5.9 质量记录：建立并保存物资采购/工程分包/劳务分包质量记录。

7.5.10 采购管理记录执行《物资采购控制程序》、《劳务分包控制程序》、《工程分包控制程序》。

7.6 顾客提供产品的控制

7.6.1 对顾客提供的产品进行验证，贮存和维护，对丢失、损坏或不适用等情况予以记录并向顾客报告。以确保顾客提供产品符合规定的要求。

7.6.2 控制要求：顾客提供产品的品种类别、规格、数量、质量要求、验证方式在合同中加以明确。

7.6.3 对顾客提供产品按《产品标识和可追溯性控制程序》进行标识和可追溯性管理，按《检验和试验程序》验证，按《检验和试验状态标识程序》进行标识，按《搬运、贮存控制程序》进行搬运、贮存管理。

7.6.4 当发生不合格、缺损、不适用和合同约定之外的情况时，及时通知顾客并记录。

7.6.5 执行本公司企业标准《顾客提供产品的控制》程序文件》

7.7 产品的标识和追溯性管理

7.7.1 建立和保持产品标识和可追溯性控制程序，规定对施工现场物资和已完工程产品进行适当标识，确保在需要时实现可追溯性。

7.7.2 产品标识方法和视需要采用记录、挂牌、履历卡、划区域放置、隔离等方式，每个标识对象的标识是唯一的。

7.7.3 可追溯性管理：对使用性能、外观质量影响大的物资隐蔽工程，关键和特殊分项分部工程的标识予以记录并保持，以保证其可追溯性。

7.7.4 《产品的标识和追溯性管理》执行本公司企业标准程

序文件。

7.8 施工过程控制

7.8.1 建立和保持过程控制程序,通过对影响工程质量的各个因素的控制,使施工生产全过程在受控状态下进行,以保证工程质量符合规定的要求。

7.8.2 控制要求:以施工合同/施工组织设计/或施工方案、工程项目质量计划、作业指导书等文件为质量控制指导文件。

7.8.3 使用适宜的装备、物资、操作工艺、人员和工作环境及测试方法。

7.8.4 开工准备阶段的控制重点:

7.8.4.1 图纸会审:由项目工程师组织技术员、施工员、质量员等人员进行图纸会审,并参加设计交底。

7.8.4.2 技术交底。

7.8.4.3 编制适宜的施工方案/施工组织设计/质量计划/作业指导书和作业进度计划,并向相关人员交底。

7.8.4.4 现场设施准备,创造适宜的作业环境。由项目生产副经理负责实施施工现场的准备工作,保证各种生产活动所需条件的落实。

7.8.5 施工阶段控制重点:

7.8.5.1 作业计划:由项目生产副经理负责施工项目资源的配置,根据需要分别编制施工计划,材料采购申请劳动力需求计划,机械设备需求计划等。

7.8.5.2 配置适宜的设备、物资和操作、验证、管理人员。

7.8.5.3 重要工序设立质量管理点。

7.8.5.4 实施首件样板制。

7.8.5.5 工序纪律和交接管理 ,即由施工员督促施工班组严格按照规定操作 , 并督促班组的自检工作 ; 项目质量员负责检查施工班组是否按规定的要求操作 , 发现问题及时纠正。

7.8.5.6 关键 / 特殊过程的控制。

待设计图纸明确后 , 根据工程情况制定关键 / 特殊过程项目 , 进行控制。

7.8.6 作业人员素质控制 :

7.8.6.1 项目部专业管理人员应具备相应的资质上岗、持有上岗证。

7.8.6.2 施工队伍由公司劳务中心负责提供。

7.8.6.3 项目部使用的电焊工、电工等特殊工种必须具备相应技术资质并持有上岗证并将复印件交业主方工程师。

7.9 检验与试验

7.9.1 建立并保持检验和试验程序 , 规定检验和试验管理要求 , 以防止未经检验或检验不合格的产品被误用 / 转序 / 交付。

7.9.2 进货检验 : 材料员对进入施工现场的物资进行检验。

7.9.3 过程检验 :

7.9.3.1 材料员负责对企业自己制造的半成品进行验收 :

7.9.3.2 质量员负责在施工过程中的质量检验工作 , 项目工程师负责分项工程的质量检验和评定。

7.9.3.3 实施对水、电、风系统的调试测定。

7.9.4 最终检验 : 最终检验由公司质量部门负责组织实施。

7.9.5 执行程序文件《检验和试验程序》。

7.10 检验、测量、试验设备的控制

7.10.1 建立并保持检验、测量和试验设备的控制程序 , 明

确检验试验和测量设备的控制、校准和维修要求，以确保检验、测量和试验的数值的准确可靠性。

7.10.2 检验、测量和试验设备的配置：根据建筑安装工程项目的质量要求和测试对象所要求的精度，选择适用的检验、测量和试验设备。

7.10.3 所有检验、测量和试验设备在使用前必须经鉴定，校准和调整，并坚持记录。

7.10.4 现场检、测、试设备的管理按程序文件《检验、测量、试验设备管理规定》执行。

7.11 检验和试验状态

7.11.1 建立并保持检验和试验状态标识程序，规定产品检验和试验状态标识的管理要求，以防止未经检验或检验不合格非产品误用/转序/交付。

产品的检验和试验状态分类：

7.11.1.1 经检验和试验后合格；

7.11.1.2 经检验和试验不合格；

7.11.1.3 未经检验和试验；

7.11.1.4 经检验和试验后待决定。

7.11.1.5 对工程产品和物资的检验，试验状态标识，根据标识对象分别采用记录、标签、标牌、隔离存放等方式。

7.11.2 物资状态标识采用挂牌标识，由材料员负责物资的状态标识及维护和变更。

7.11.3 产品状态标识采用记录标识，由资料员负责产品状态标识。

7.11.4 执行程序文件《检验和试验状态标识程序》。

7.12 对不合格的控制与管理

7.12.1 建立和保持不合格品控制程序，规定对不合格品进行标识、记录、评价、隔离和处置的控制要求，防止不合格品的非预期使用/或转序。

7.12.2 不合格品的标识和隔离：

7.12.2.1 经检验和试验为不合格品物资，产品，按规定进行状态标识，有条件时进行隔离。

7.12.2.2 不合格的物资由材料员负责标识，必要时封存隔离：

7.12.2.3 不合格产品由质量员负责标识。

7.12.3 不合格品的；评审和处置：

7.13 纠正和预防措施

7.13.1 实施纠正和预防措施文件程序，对实际存在或潜在的不合格原因采取纠正和预防措施，防止再发生或避免发生。

7.13.2 纠正措施：

7.13.2.1 项目部接到一般不合格品报告，由项目工程师负责制定纠正措施，并实施。

7.13.2.2 项目部接到严重不合格品报告，由项目部负责制定纠正措施报分公司技质科审核，经主任工程师 批准后实施。

7.13.2.3 纠正措施的实施，由项目生产副经理负责组织有关人员实施。

7.13.2.4 纠正措施的验证，由开具不合格报告的检验人员验证。

7.13.2 执行程序文件《纠正措施控制记录》、《预防措施控制记录》。

7.14 搬运、贮存、包装、防护、交付

7.14.1 建筑工程不存在搬运和包装的要求。对用于工程的物资的搬运、贮存和工程产品防护交付制定相应的管理程序，以防止损坏。

7.14.2 搬运、贮存由材料员按有关管理制度执行。

7.14.3 产品防护由项目生产副经理负责按《在施品、成品防护规定》实施，即采取适当的防护和隔离措施，保证产品的完好和其持续质量特性，防止造成不合格和缺陷，满足产品最终检验移交的要求。

7.14.4 产品交付：

7.14.4.1 项目经理负责工程施工合同内容的全部完成，参加生产主管部门组织的交付。

7.14.4.2 工程质量验评工作完成。

7.14.4.3 技术资料收集整理完成。

7.14.5 执行程序文件《搬运、贮存控制程序》、《产品保护和竣工交护控制程序》。

7.15 产品保护措施

7.15.1 按本公司 ISO—9002 质保体系的要求和公司《产品保护、竣工交付控制程序》标准执行，同时应注意以下几点：

7.15.1.1 为防止发生互相污染破坏，须制定执行正确的施工程序、制定每一房间（每一部位）的施工工序流程，将土建、装饰、水、电、风、消防等各专业工序相互协调排出单个房间单元的工序流程图，各专业工序均按此流程进行施工，严禁违反施工程序的作法。

7.15.1.2 在施工过程中对易污染、易损坏的成品、半成品标识“正在施工，注意保护”的标牌。

7.15.1.3 采用“护”、“包”、“盖”、“封”等保护措施，对成品、半成品进行防护，并由各分包责任专人巡视检查，发现有将保护措施损坏的要及时恢复。

7.15.1.4 成品保护：

对本工种已完成品、半成品制定保护措施，同时也要注意保护他人的成品具体应落实到人，措施落实到物。

7.15.1.5 设备保管：

在现场设置设备堆场，并搭设一定量防雨棚，堆放“泵”、“机”“框”、“箱”等设备，应带箱堆放，保管做到不淋雨、不受潮不被碰撞，零部件、开关等不被拆盗。

7.15.1.6 装饰阶段：用水、用电及接水、接电要有控制，不能超荷。污水排放要有组织，避免污水污染施工成品或设备。