

【民航**空管改造工程】

火灾自动报警、综合

布线及防雷安装工程

施工组织设计

四川**安装有限责任公司

二 00 五年十二月一日

目 录

第一章 编制说明及编制依据

第一节	编制依据	03
第二节	编制说明	03

第二章 工程概况及特点

第一节	总述	04
第二节	现场概况	04
第三节	安装工程概况	04
第四节	本工程的重点及难点	05

第三章 项目负责人及组织管理机构说明

第一节	项目经理简介及项目经理的工程经历	06
第二节	管理机构职责划分	06
第三节	劳动力使用计划及劳动力的来源	07

第四章 施工组织总体布置

第一节	施工现场平面布置及说明，施工临时用水、用电设计 ..	08
第二节	施工段划分及施工程序	10
第三节	安全文明施工措施	11

第五章 施工进度计划及工期安排

第一节	总工期及进度计划安排	14
第二节	根据设计要求，能达到的理由及采取的措施	15

第六章 施工方案及技术措施要求	17
第七章 质量目标及保证措施	35
第八章 施工措施	41
第一节 各专业人员之间协调配合措施.....	41
第二节 成品、半成品保护措施.....	42

筑龙网 WWW.ZHULONG.COM

一. 编制说明及编制依据

(一)、编制依据

1. 消防平面图（设计号（05）[21-01-03SW],图号：电施 5/5）。
2. 综合布线平面图（设计号（05）[21-01-03SW], 图号：电施 4/5）。
3. 屋面防雷平面图（设计号（05）[21-01-03SW], 图号：补 1）。
4. 与本工程相关的国家规范

序号	规 范 名 称 及 编 号	备 注
1	《火灾自动报警系统施工及验收规范》（GB50166-92）	2000 年版
2	《建筑与建筑群综合布线系统工程验收规范》 （GBT/T50312-2000）	2000 年版
3	《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-98）	2000 年版
4	《建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范》 （GB/T50311-2000）	2000 年版
5	《施工现场临时用电安全技术规范》 （JGJ46—88）	
6	《建筑施工高处作业安全技术规范》 （JGJ80—91）	

(二) 编制说明

西南空管局新航管楼钢结构加层火灾自动报警、综合布线及防雷安装工程项目已完成了各项前期准备工作，具备了开工条件。

我单位组织了专业技术配套、施工经验丰富、素质优良的工程技术人员，在认真阅读、理解《施工图》，对工程现场初步踏勘的基础上，结合国家有关的施工验收规程规范和我公司多年积累的机电安装

工程的施工经验，编制了响应业主要求的《施工组织设计》。

《施工组织设计》按照《施工图》的要求，由项目负责人及组织机构说明、施工组织总体布置、施工进度计划及工期安排、施工方案及技术措施要求、质量目标及保证措施、施工措施等组成作为现场施工的指导性文件。

我单位将组建一个施工经验丰富、素质优良的工程项目部，调配技术精良、训练有素的施工人员进场，科学严谨地组织施工，实行全面质量管理，建立健全和落实各级安全生产责任制，创建文明施工现场，为业主提供优质服务。

二、工程概况及特点

（一）、总述

1、工程简介

**局新航管楼钢结构加层火灾自动报警、综合布线及防雷安装工程。

（二）、现场概况

1. 场地情况：已具备施工条件。
2. 施工用水、电总接驳口：已由总包单位完成到指定的位置。
3. 临时施工围护：已由总包单位完成。

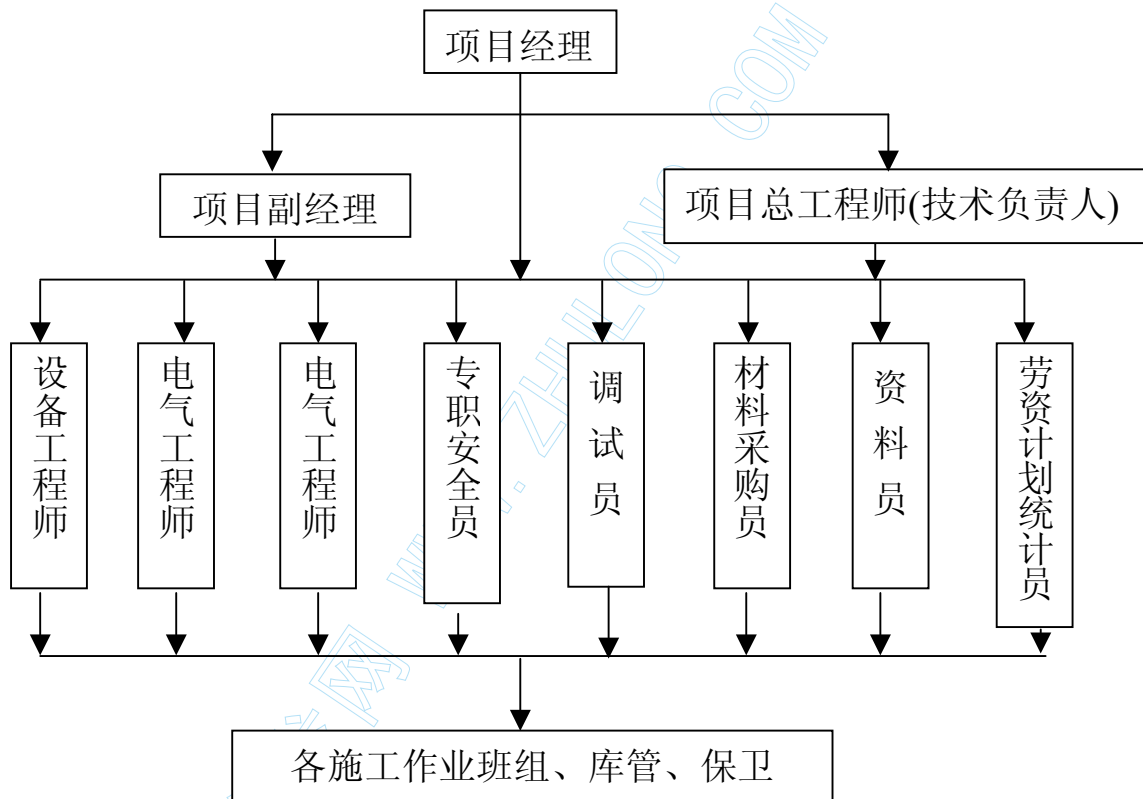
（三）、安装工程概况

安装施工主要内容：火灾自动报警系统安装、综合布线管理间和水平子系统安装、屋面防雷系统安装。

（四）、本工程的重点及难点

1. 由于本工程为钢结构坡屋面结构。该安装工程涉及施工单位较多，需各施工单位协调配合，统筹安排,才能更加优质、高效的完成本工程的安装任务。
2. 工程难点突出表现在综合布线六类系统的安装和检测。检测数据必须达到六类系统的各项参数要求。

三、项目负责人及组织管理机构说明



(一)、管理机构职责划分

1. 项目经理：项目经理为工程第一责任人，对工程的质量、安全负全面责任，遵守国家有关政策法规，执行企业规章制度，履行承包合同。
2. 项目副经理：项目副经理为工程现场责任人，在项目经理的领导下，直接负责工程施工计划落实，并在质量、安全、文明施工

等方面接受上级各部门的监督检查，使本项目生产顺利进行；根据工程施工合同范围，协调建设单位、总包单位、监理单位、质监单位、设计单位和分包单位的关系，按时参加协调会；制定项目质量、安全方面的管理规章制度，加强项目班子管理及班组建设；组织实施工程施工组织设计、施工计划、技术管理、降低成本、安全生产、文明施工；施工中按月及时组织专业人员填报工程进度计价表，负责同建设单位联系按期收取工程进度款项；开展全面质量管理，坚持施工中“三检制”，检查专业责任师责任制的执行情况；组织项目质量、安全检查，及时纠正施工中的质量通病和消除安全隐患；积极改善劳动条件，保证安全措施费用的使用；搞好劳动力、材料、机具的合理安排和使用，保证合同工期的实现，不得安排无证人员上岗作业；搞好安全生产现场管理，遵照执行“标准化工地”的规定，杜绝重大伤亡事故的发生。

3. 项目技术负责人：在上级技术部门的指导下，对工程技术、质量管理负直接责任；认真贯彻国家技术标准、规范、规程，接受上级部门的监督检查；组织专业技术人员进行工程质量检查，及时处理各种技术问题，参与分部分项工程的质量评定工作；主持编制各关键工序的施工方案（技术指导书），主持图纸会审，负责向工长进行技术规范方面的交底工作；制定项目技术管理制度、质量保证措施，负责全面质量管理工作的开展；积极推广新技术，降低工程成本，参与项目经济活动分析会，提高技术管理水平；督促、指导专业责任师抓好班组施工质量，安全文明施工，争创标准化文明工地。

4. 专业工程师：对其分管工程按规范/标准组织施工，并对所分

管的分部分项工程中的质量、安全负责；熟悉图纸，参加设计交底和图纸会审工作，编制各重点部位及关键工序的施工方案（技术指导书），对班组进行质量、安全技术措施的交底工作；负责监督班组按规程、规范施工，做好原始资料的积累，组织办理隐蔽工程的验收手续；有权拒绝使用无证人员上岗和使用伪劣材料、劳保用品；协调好与其它工种在施工中的矛盾，保证工程质量，杜绝一切安全事故发生；参与项目质量、安全检查和分项工程质量验评工作；负责检查监督班组按“标准化文明工地”规定，组织施工做到工完场清，保持施工现场的整洁。

（二）、劳动力使用计划及劳动力的来源

1. 劳动力计划表。

2. 劳动力的来源

（1）坚持施工人员资格认证制度

凡特殊工种必须持有安全操作证（焊工、电工、起重工、机操工），专业工种必须持有上岗技能等级证（电工、焊工、管工、起重工、试验工、测量工、砼工、防腐工、司机），严禁无证人员上岗操作，公司在调配时尽量满足项目部的要求，安排有证人员到岗。

（2）施工人员安排

为顺利完成本工程项目的施工，应安排从事通风空调设备安装工作资历三年以上人员作为施工骨干，这些人员具有丰富的施工经验，在项目部管理人员的指挥下，能独立完成安装工程并与土建紧密配合，作为项目部在本工程中对工程质量、工程进度和施工安全承诺的重要支持条件。

四、施工组织总体布置

(一) 施工临时用水、用电设计

1. 施工临时用水、用电设计

(1) 施工用水：主要指临时水泥砂浆/混凝土搅拌等，总包单位已负责将水源接驳到指定位置，由施工单位自行接通。

(2) 生活用水：主要是满足施工人员清洗工具等用水。

(3) 施工用电

A. 施工现场用电负荷统计

序号	负荷名称	型号规格	数量/单位	负荷合计	备 注
01	电焊机	17KVA	2 台	42KVA	P2=42KVA
02	台钻	1.1KW	1 台	0.5KW	P1=12.4KW
03	柴油发电机	6.0 KW	1 台	6.0KW	
04	电动空压机	1.1KW	2 个	2.2KW	
05	电动工具	0.3KW	5 个	1.5KW	
06	砂轮切割机	1.1KW	2 台	2.2KW	P3=6KW
07	照明用电	60W	50 套	3.0KW	

B. 施工现场用电设备总容量计算

$$P(KW) = K1 (\sum P1 / \cos \phi) + K2 \sum P2 + K3 \sum P3$$

式中 P—供电设备总容量

P1—电机额定功率（12.4KW）

P2—电焊机额定功率（42KVA）

P3—照明用电量（6KW）

K1—取系数 0.5

K2—取系数 0.5

K3—取系数 0.8

COS ϕ —取系数 0.75

$$\begin{aligned} P &= K1 \left(\sum P1 / \text{COS } \phi \right) + K2 \sum P2 + K3 \sum P3 \\ &= 0.5 \times (12.4 / 0.75) + 0.5 \times 42 + 0.8 \times 6 \\ &= 32.27 \text{ (KW)} \end{aligned}$$

C. 施工现场内主干线导线选择

① 导线载流计算

$$\begin{aligned} I &= P / \sqrt{3} U \text{COS } \phi \\ &= (32.27 \times 1000 / \sqrt{3} \times 380 \times 0.75) \\ &= 65.4 \text{ (A)} \end{aligned}$$

② 导线截面计算

$$S = I / 3.8 = 65.4 / 3.8 = 17.20 \text{ (mm}^2\text{)}$$

③ 电压降核定

由变压器经主干线到总配电箱的距离按 200 米考虑。

$$\begin{aligned} \Delta U &= (P \times L / 77 \times S) \% \\ &= (32.27 \times 200 / 77 \times 17.2) \% \\ &= 4.87 \% < 5 \% \text{ (合格)} \end{aligned}$$

④ 电缆选择

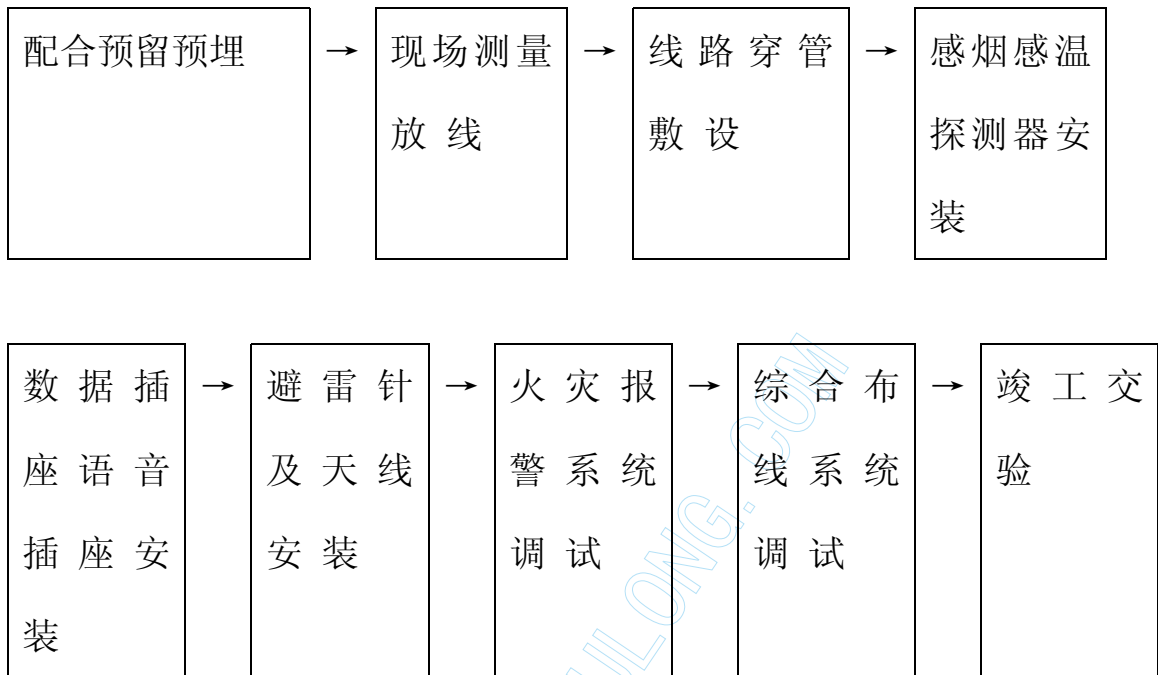
选定为 VV-3 \times 25+2 \times 16mm² (线距 200 米内)。

(4) 施工现场配电线路铺设注意事项:

在甲供总配电箱处做一重复接地极,测试接地电阻小于 10 Ω 为合格;电缆穿越道路时,必须穿钢管保护,钢管埋深宜大于-0.3 米;从刀闸至用电负荷的电缆可沿地面敷设,但应采取相应措施以保证电缆的绝缘。凡电焊机、电动空压机等机电设备的外壳必须接地。

(二) 施工段划分及施工程序

1. 施工段及施工工艺流程



(三) 安全文明施工措施

(1) 安全文明施工的目标

重大事故率为 0, 轻伤事故率低于 5%。为了更好地贯彻安全生产制度, 改善劳动保护和环境保护到文明生产, 我公司本着经济效益与社会效益并重的原则, 结合公司有关规定, 特提出以下规定, 以更好的提高我公司现场文明施工管理水平。

A. 按照“安全第一、预防为主”的原则, 建立安全生产责任制, 项目安全员要加强安全检查, 对工人进行三级安全教育, 安全员要及时进行安全技术交底。

B. 建立安全生产定期检查制度, 班组每日检查, 项目部每周检查, 公司每月检查。以自查为主, 互查为辅, 查思想、查制度、查纪

律、查隐患、重点查防触电、防高空坠落、防物体打击等措施。

C. 落实劳保产品的发放，建立劳保产品发放台帐。

D. 施工用电采取“三级用电、两级保护”措施。

E. 施工现场挂“五牌一图”，明确各种规章制度，实行“二十四项安全质量”卡死制度。

F. 加工场地平整、洁净，操作平台架设要安装牢固可靠。

G. 氧气瓶、乙炔瓶夏天应注意遮盖、防曝晒。

H. 切割机、电锤等噪音较大的施工机具，严格控制在 8 小时工作时段内使用，以免影响施工场地周围的居民休息。

I. 主动搞好与各专业单位的关系，自觉主动接受甲方及监理方的工作指导。

J. 建立项目安全保证体系，加强安全生产领导、项目经理为安全生产的第一责任人，项目部中有专职人员分管安全管理。各个工序、工种均设专职安全员，加强对各班组、各施工队、兼职安全员的业务领导，积极开展工作。

K. 严格执行环保法，生产、生活污水要做到有序排放，不乱撒乱倒剩菜剩饭，注意个人及集体卫生。

L. 建立职责到位的安全生产责任制，安全生产与经济指标挂起钩来，责任到人，层层落实，做到安全事事有人管，人人肩上有责任。

M. 严格做到进场职工的安全教育工作，贯彻“安全第一，预防

为主”的方针，进场施工的所有施工队、班组均要与项目部签订安全责任制，个人与队、班组签订安全责任书，做到违者重罚，明确责任。

N. 严格执行有关安全生产制度，坚持做到安排任务必须交待安全措施和要求，对安全关键部位进行经常性的安全检查，及时排除不安全因素。

O. 强化安全操作规程，严格按安全操作规程办事，将《安全操作规程》发到班组。

P. 对安全违章现象，实行经济处罚或责令停工。各种用电器具线路均要安装漏电保护装置，并经常检查其完好程度，发现隐患及时处理。地下等潮湿环境中一般应使用安全电压装置，如必须使用强电，要有防触电保护措施，线路要有双重耐压保险。

Q. 进入现场的人员一律配戴安全帽，高空作业人员必须系安全带。对电焊工、气焊工、电工等特殊工种必须配齐、用好安全防护用品。

R 夜间操作和加班作业，必须保证照明充分，并采取防疲劳措施。

S. 加强防火工作，管理现场成立义务消防组织，配备专职和兼职消防人员的必要的消防器材，对施工现场的消防工作进行全面的检查，发现隐患及时处理。

T. 机械设备要由专人管理、操作和保养，非操作人员不准乱动。

(2). 安全员安全职责

负责对施工项目所有施工人员的安全教育工作，并做好记录。对施工现场安全负有认真检查、严格把关，及时上报的责任，对违章指挥、违章作业的行为有权制止，停止其工作并及时向上级报告。参加分部工程的安全技术措施交底，并检查、督促措施的落实。参加安全事故调查，做好安全报表、资料的整理上报工作。

(3) 班组长安全责任

认真执行安全生产规章制度及安全操作规程，合理安排班组人员工作，对本班人员在生产中的安全和健康负责。经常组织班组人员学习安全操作过程，监督班组人员正确使用个人劳保用品。认真落实安全技术交底，做好班前安全教育，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安全教育。发生因工伤亡及未遂事故，保护好现场，立即上报。

五、施工进度计划及工期安排

(一) 总工期及进度计划安排

(1) 工期目标

根据本项目的工程量及我公司以往施工的经验，本项目的施工工期为 60 天。

(2) 工期进度计划

工期计划为 60 天。

（二）根据设计要求，能达到的理由及采取的措施

（1）工期目标

根据本项目的工程量及我公司以往施工的经验，本项目的施工工期为 60 天。

（2）为保证工期采取的主要措施

公司严格按照 ISO9001 质量管理体系要求，采取相应的组织措施、技术措施、设备劳动力等资源措施。拟定如下实施措施：

1. 确立本工程为我公司重点施工项目的地位。我公司各部门以本工程为核心，在生产副总的统一领导下，在人力、财力、设备上加大对本工程的投入力度，予以重点保证，为工程大干快上开绿灯。

2. 强化项目管理，推行项目施工法，实行项目经理负责制。项目经理对施工全过程负责，在项目经理的统一指挥下，项目部各人员分工明确，责任到位，严格制定工地各项规章制度，做好甲方、监理及其他施工队之间的协调沟通工作，确保施工项目的按时、顺利、安全、完整及圆满交给业主。

3. 建立风险承包责任制。项目经理部全体人员实行工期、安全、质量的承包风险抵押，并分解到各个分阶段，充分利用经济杠杆作用，把施工进度、工程质量、施工生产、文明施工与奖金挂钩。

4. 根据业主要求，详细分析施工形势。及时调整施工工序搭接和劳动力、技术力量安排，使其适应总体进度需要。

5. 加强质量管理。提前解决施工过程中出现的各种矛盾，保证一次成功，避免返工，返修。

6. 建立每周生产例会制度。积极与甲方、设计人员、监理人员进行密切配合，及时解决施工中协调配合及存在影响进度的实际问题。做到大事决定果断，小事处理不过夜。

7. 加强劳动力管理。保证充足的劳动力满足工程需要，妥善安排节假日工作人员的轮休，做到息人不息工，并有情况突变时应急补救措施。

8. 加强材料设备的管理工作。管理人员挑选素质高的人上岗，机械设备除加强检修保养外，要备足备件，以保证机械在任何情况下的正常运转；坚持不合格的材料不能进场，决不能因材质原因而影响工程进度。

9. 准备充裕的流动资金作为备用金。避免因资金紧张而发生停工待料现象。

10. 加强计划管理。以合同总工期为目标，以网络计划为依据，以控制阶段目标为主干，以周滚动计划为链条，确保周、月及总体计划的协调与均衡。根据施工网络计划，每周日编制阶段性作业计划。要有超前意识，充分预计下一步施工所需的人员、设备、资金、材料及半成品需用数量并提前做好准备工作。

11. 搞好安全生产、劳动保护和安全教育工作。杜绝发生安全事故，关心职工生活情况，保证职工高涨情绪的稳定，从而避免因事

故而影响工程进度的事情发生。

（三）施工总体安排及施工进度

根据本项目的实际情况，结合我公司的施工经验，施工总体安排如下： 根据施工的总体安排及工期的要求，施工进度大体安排如下，部分施工队员在开工前二天进入施工现场，熟悉施工现场，开始安排住宿等问题。通知开工三天内施工队全体人员及施工设备进入施工现场且分组完成，并且前期的施工材料基本到达指定地点。施工队分成三组：每组施工人员完成一个系统，根据现场，首先完成预留预埋的安装工作，其次完成屋面避雷针及天线的吊装，火灾自动报警系统及综合布线的线路安装及调试，施工管理人员开始整理交工资料。

六、施工方案及技术措施要求：

（一）综合布线系统的安装

1. 水平子系统布线要求

（1）水平子系统指从楼层配线间至工作区用户信息插座。由用户信息插座、水平电缆、配线设备等组成。综合布线中水平子系统是计算机网络信息传输的重要组成部分。采用星型拓扑结构，每个信息点均需连接到管理子系统，由 UTP 线缆构成。从管理间子系统内的配线架的 JACK 端口至工作区的信息插座的电缆长度的最大水平布线距离应不超过 90 米（295ft）。信息口到终端设备连接线和配线架之间连接线之和不超过 10 米。水平布线系统施工是综合布线系统中最大量的工作，在建筑物施工完成后，不易变更。因此要施工严格，保证链

路性能。

(2) 采用地面线槽走线方式，该方式适应于大开间的办公间，有密集的地面型信息出口的情况，在地面垫层中预埋金属线槽或线槽地板。主干槽从弱电竖井引出，沿走廊引向设有信息点的各房间，再用支架槽引向房间内的信息点出线口，强电线路可以与弱电线路平等配置，但需分隔于不同的线槽中，这样可以向每个用户提供一个包括数据、语音、不间断电源、照明电源出口的集成面板，真正作到在一个清洁的环境中，实现办公自动化。

由于地面垫层中可能会有消防等其它系统的线路，所以必须由建筑设计单位根据管线设计人员提出要求，综合各系统的实际情况，完成地面线槽路由部分的设计，线槽容量的计算应根据水平线的外径来确定。即：线槽的横截面积=水平线路横截面积×3

(二) 六类线路施工注意事项

(1) 由于六类线缆的外径要比一般的五类线粗，为了避免线缆的缠绕（特别是在弯头处），在管线设计时一定要注意管径的填充度，一般内径 20mm 的线管以放 2 根 6 类线为宜。

(2) 桥架设计合理，保证合适的线缆弯曲半径。上下左右绕过其他线槽时，转弯坡度要平缓，考虑两端线缆下垂受力后是否还能在不压损线缆的前提下盖上盖板。

(3) 6 类安装过程中主要是注意拉力的控制，对于带卷轴包装的线缆，建议两头至少各安排一名工人，把卷轴套在自制的拉线杆上，放

线端的工人先从卷轴箱内预拉出一部分线缆，供合作者在管线另一端抽取，预拉出的线不能过多，避免多根线在场地上缠结环绕。

（4）拉线工序结束后，两端留出的冗余线缆要整理和保护好，盘线时要顺着原来的旋转方向，线圈直径不要太小，有可能的话用废线头固定在桥架、吊顶上或纸箱内，做好标注提醒其他人员勿动勿踩。

（5）端接工序完成后，整理、帮扎、安置线缆时，冗余线缆不要太长，不要让线缆叠加受力，线圈顺势盘整，固定扎绳不要勒紧。

（6）在工作区和电信间，端接线缆时，注意线缆的线对开绞，开绞距离要尽可能小。

（7）在整个施工期间，工艺流程及时通报，和其他工种负责人做好沟通，发现问题马上通知甲方，在其它后续工种开始前完成整改。

（8）如果在两个终端间有多余的线缆，应该按照需要的长度将其剪断，而不应将其卷起并捆绑起来。

（9）线缆的接头处反缠绕开的线段的距离不应超过 2cm，过长会引起较大的近端串扰。

（10）在接头处，线缆的外保护层需要压在接头内而不能在接头外。虽然在线缆受到外界拉力时整个线缆均会受力，但如果外保护层压在接头外，则受力的将主要是线缆和接头连接的金属部分。

（11）在线缆接线施工时，线缆的拉力是有一定限制的，一般为 9kg 左右，若不清楚，请与线缆提供商确认其拉力，过大的拉力会破坏线缆对绞的匀称性。

(三) 六类布线系统的测试:

六类线缆允许的最大衰减值一览表

频 率 (MHz)	六类线缆 (dB)	
	通道链路	永久链路
1.0	2.1	1.9
4.0	4.0	3.5
8.0	5.7	5.0
10.0	6.3	5.6
16.0	8.0	7.1
20.0	9.0	7.9
25.0	10.1	8.9
31.25	11.4	10.0
62.5	16.5	14.4
100	21.3	18.5
200	31.5	27.1
250	36	30.7

六类线缆最小近端串扰损耗一览表

频 率 (MHz)	六类线缆 (dB)	
	通道链路	永久链路
1.0	65	65
4.0	63	64.1
8.0	58.2	59.4
10.0	56.6	57.8
16.0	53.2	54.6
20.0	51.6	53.1
25.0	50	51.5
31.25	48.4	50
62.5	43.4	45.1
100	39.9	41.8
200	34.8	36.9
250	33.1	35.3

六类线缆最小回波损耗值

频 率 (MHz)	最小回波损耗值(dB)
	六类
1~10	19
10~16	19
16~20	19
20~100	$19-10 \log_{10} (f/20)$
200	$19-10 \log_{10} (f/20)$

(四) 火灾自动报警系统的安装

本系统按二总线制火灾自动报警系统设计，系统预留以后增设气体灭火系统的接口。 本工程包括：

名 称	规 格	单 位	数 量	备 注
放气指示灯		个	1	仅预留接线盒及保护管
离子感烟探测器		个	19	
离子差定温探测器		个	6	
声光报警器		个	2	仅预留接线盒及保护管
手动报警按钮		个	3	嵌墙安装，底边距地 1.4 米
火灾报警控制器		台	1	嵌墙安装，底边距地 1.4 米
启动、急停按钮		个	1	仅预留接线盒及保护管
消火栓按钮		个	3	

(1) 电气施工主管必须熟悉火灾自动报警及联动系统和其他相关专业系统的电气的分布图、技术要求和消防规范，了解其施工工艺，按《技术交底制度》对施工班组长进行技术交底，并作记录。

(2) 电气材料到工地后，材料员按《进货检验和试验控制程序》、《不合格控制程序》进行验收，并作记录，入库标识。

(3) 金属电线管安装

①电线管及线盒全部配合土建楼板，墙身预埋。要求暗敷管道的弯曲半径不应小于管子外径的 10 倍，为防止预埋管堵塞管子采取防堵措施，管口用胶塞堵死，线盒用牛皮纸等填充物充满。管路过长应加装接线盒或预穿镀锌铁线。

②电线管经伸缩缝或沉降缝，须装设补偿装置。

③若设计修改，暗敷管需延伸至某用电点，须用电线管连接，不能使用金属软管。

④电气工程的支架按强弱电管线统一制作。在支架安装过程中，必须认真注意检查，所有支架应油漆，安装外观良好，与所有电气管道形成一整体，连接为良好的电气通路，可靠接地，与接地网连接。所有电气设备的金属外壳、穿线管必须接地。

⑤电气管道应按规范与其它管道保持适当的距离。电气管路敷设，装在冷水管源上时，间距保持 100mm 以上，装在热水源下则保持 200mm 以外。如遇特殊位置不能保证时要应作好隔热处理。

⑥管道安装完成后，应穿镀锌铁线；未穿线之前应封好管口；继而安装各种接线盒、穿线。

⑦由接线盒引至设备的金属软管，垂直的不超过 50cm，水平的不超过 80cm。

(4) 金属电线管穿线及线路测试、金属线槽配线及线路测试

火灾自动报警及联动系统布线执行现行国家标准《电气装置工程施工及验收规范》和《火灾自动报警系统施工及验收规范》。

配线一律采用阻燃铜芯电线，探测回路要求选用二芯绞合双色电线。配线应注意以下几点：

- ①管内或线槽内穿线前，必须将管内或线槽内的积水及杂物清除干净。
- ②线槽穿过楼板处其内部需要防火分割以防火蔓延，楼板孔之间隙也须予以耐火材料填实。
- ③不同系统、不同电压等级、不同电流类别的线路，不应穿在同一管内或线槽的同一槽孔内。
- ④导线在管内或线槽内，不应有接头或扭结。导线的接头，应在接线盒内焊接或用端子连接，电线槽和电线管内敷设的电缆电线不允许有接头。
- ⑤导线敷设后，应对每回路的导线用 500V 的兆欧表测量绝缘电阻，其对地绝缘电阻值不应小于 $20M\Omega$ ，并编号完毕。

（5）火灾探测器的安装

- ①安装的设备及器材运至施工现场后，应严格进行开箱检查，并按清单造册登记，设备及器材的规格型号应符合设计要求；设备安装前应进行模拟试验，不合格者不得使用。
- ②探测器安装时，要按照施工图选定的位置，现场定位划线，在吊顶上安装时，要注意纵横成排对称。在施工现场时遇到与其它专业设备等障碍时，要作出适当的移位，如移位超出探测器保护范围，应与设计单位联系，进行设计修改变更。

（6）点型火灾探测器的安装位置，应符合下列规定：

- ①探测器至墙壁、梁边的水平距离，不应小于 0.5m；
- ②探测器周围 0.5m 内，不应有遮挡物；探测器至空调送风口边的水平距离，不应小于 1.5m；至多孔送风顶棚孔口的水平距离，不应小于 0.5m。
- ③探测器的底座应固定牢靠，其导线连接必须可靠压接或焊接。当采

用焊接时，不得使用带腐蚀性的助焊剂。

④探测器的“+”线应为红色，“-”线应为蓝色，其余线应根据不同用途采用其它颜色区分。同一工程中相同用途的导线颜色应一致。

⑤探测器底座的外接导线，应留有不小于 15cm 的余量，入端处应有明显标志。底座的穿线孔宜封堵，安装完毕后的探测器底座应采取保护措施。

⑥探测器安装时，先将预留在盒内的导线用剥线钳剥去绝缘外皮，露出芯线 0~15mm（带编号套管），顺时针连接在探测器底座的各级接线端上，然后将底座用配套的机螺栓固定在预埋盒上并上好防尘罩。待整个火灾报警系统全部安装完毕后，才最后安装探测器，并进行必要的调整工作。

（7）带电话插孔手动报警按钮的安装

①带电话插孔手动火灾报警按钮，应安装在墙上距地面高度 1.4m 处。

②带电话插孔手动火灾报警按钮应安装牢固，并不得倾斜，外接导线，应留有不小于 10cm 的余量，且在其端部应有明显标志。

（8）火灾自动报警及联动控制器的安装

①火灾自动报警及联动控制器安装应牢固，不得倾斜。

②引入火灾自动报警及联动控制器的电缆或导线，应符合下列要求：

- A.配线整齐，避免交叉，并固定牢靠；
- B.电缆芯线和所配的电缆或导线，均应标明编号，并与图纸一致，字迹清晰不易褪色；
- C.端子板的每个接线端，接线不得超过 2 根；
- D.电缆芯和导线，应留有不小于 20cm 的余量；
- E.导线绑扎成束；导线引入线穿线后，在进线管处应封堵。
- F.控制器的主电源引入线，应直接与消防电源连接，严禁使用电源插头。主电源应有明显标志。

(9) 火灾自动报警及联动系统调试

- ① 调试工作在建筑内部装修和系统施工结束后进行。
- ② 调试前按设计要求查验设备的规格、型号、数量、备品、备件，并检查系统线路。对于错线、开路、虚焊和短路等进行处理，并做好文字记录。
- ③ 首先分别对火灾探测器、带电话插孔手动报警按钮、消火栓启泵按钮、警铃、火灾自动报警及联动控制器、消防联动电源等逐个进行单机通电检查，正常后进行系统调试。
- ④ 系统通电后，按现行国家标准 GB4717《火灾报警控制器通用技术条件》的有关要求对火灾自动报警及联动控制器进行下列功能检查：
 - A.火灾报警自检功能；
 - B.消音复位功能；
 - C.故障报警功能；
 - D.火灾优先功能；
 - E.报警记忆功能；
 - F.电源自动转换和备用电源的自动充电功能；
 - G.备用电源的欠压和过压报警功能。
- ⑤ 检查系统的主电源和备用电源，其容量应分别符合现行有关国家标准的要求，在备用电源连续冲放电三次后，主电源和备用电源应能自动转换。
- ⑥ 采用专用的检查仪器对火灾探测器逐个进行试验，其动作应准确无误。
- ⑦ 分别用主电源和备用电源供电，检查各项控制功能和联动功能
- ⑧ 系统在连续运行 120h 无故障后，填写调试报告。

(10) 配线

- ① 所有导线接头应设接线盒，管内不得有导线接头。

② 在配线盒中的导线应有适当的备用长度，线头焊接要牢固，绝缘包扎要良好。钢管穿线每一回路导线间和对地的绝缘电阻值不得小于 $1\text{M}\Omega$ 。

③ 导线严禁有扭绞、死弯和绝缘层损坏等缺陷。

④ 多股导线采用套管、线耳压接和搪锡等驳接工艺技术。接地的薄扁铜接线端用搭接后气焊，钢导线可用搭接后电焊接，硬铜母线搭接后用螺栓连接。

(11) 关键工序——接地装置技术措施

① 自动消防系统电气控制部分接地良好与否对系统的工作影响很大，特别是火灾自动报警系统，如果不能正确合理解决好接地问题，将导致系统不能正常可靠工作，根据本工程技术要求，接地装置采取如下技术措施：

A. 火灾自动报警系统接地装置的接地阻值当采用专用接地装置时，接地电阻值不应大于 4Ω ，当采用共用接地装置时，接地电阻值不应大于 1Ω 。

B. 消防电子设备凡采用交流供电时，设备金属外壳和金属支架等作保护接地，接地线与电气保护接地 PE 线相连。

C. 消防电气设备接地 PE 或接零 PEN 支线必须单独与接地或接零干线相连接，不得串联连接。

D. 接地装置安装程序：

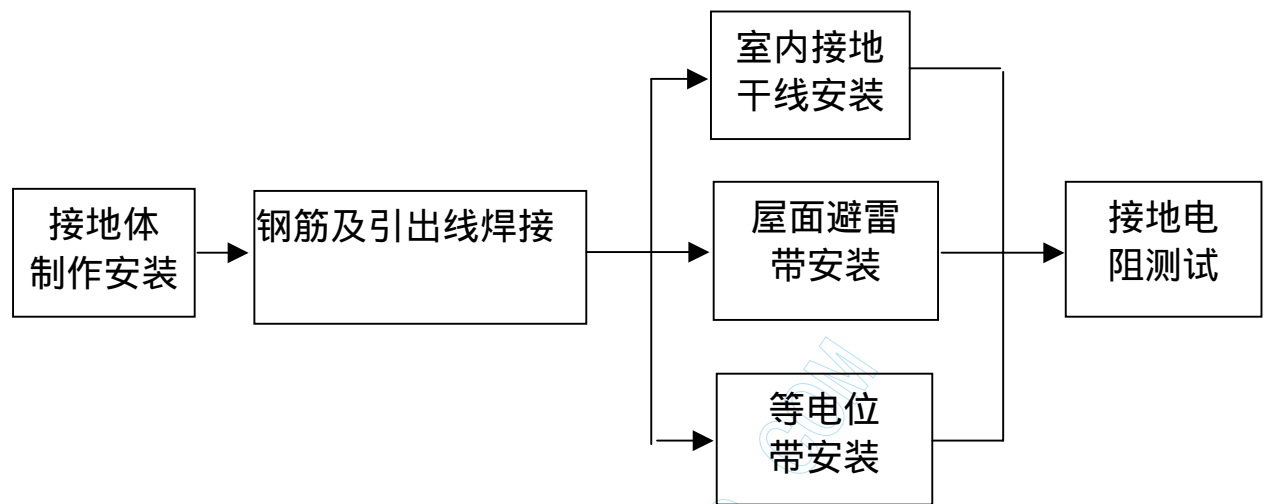
a. 人工接地体：按设计要求位置开挖沟槽，经检查确认才能打入接地极和敷设地下接地干线。

b. 接地模块：按设计位置开挖模块坑，并将接地干线引到模块上，经检查确认，才能相互焊接。

c. 装置隐蔽：检查验收合格，才能覆土回填。

(五) 防雷接地系统安装

(1) 施工工艺流程



(2) 施工准备

① 材料准备

镀锌圆钢、镀锌扁钢、钢板、铜板及各种镀锌螺栓，保护管、红丹防锈漆、调和漆、沥青漆、电焊条、焊锡等。

② 机具准备

钢筋调直机、电焊机、钢锯、毛刷、线坠、活扳手、接地电阻测试仪等。

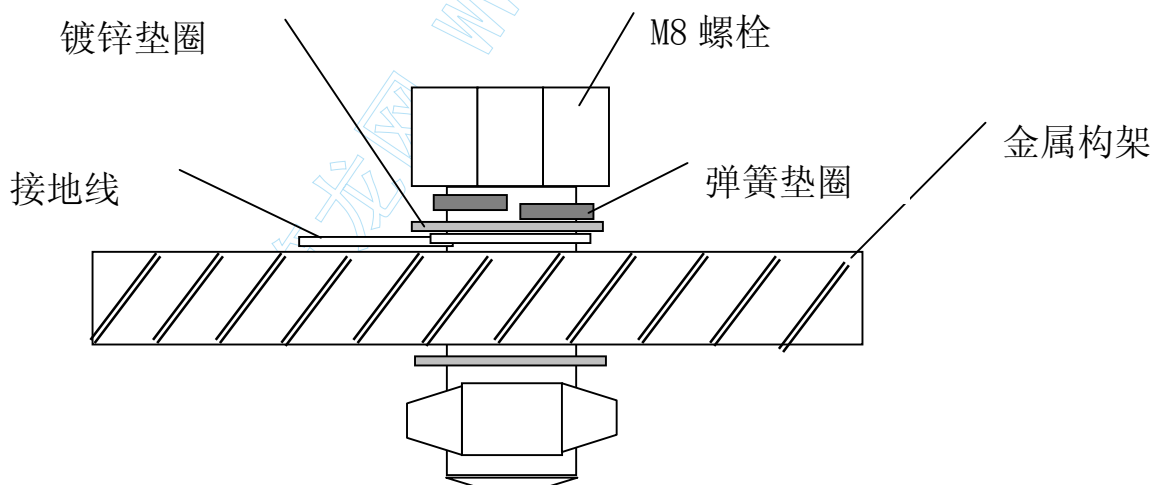
(3) 施工方法

① 按图示位置，各处利用 -40×4 镀锌扁钢防雷引下线与原有防雷引下线可靠焊接，上部与屋面接闪器连接。在屋面采用 -40×4 镀锌扁钢明敷形成避雷网，屋面的金属屋架及金属物体都与避雷装置可靠连接。为了使支持件安装垂直，应先进行拉线或划线，安装支架间距一般为 1m，转弯部分为 0.5m。敷设的镀锌扁钢应事先调直，不应有明显的起伏弯曲。避

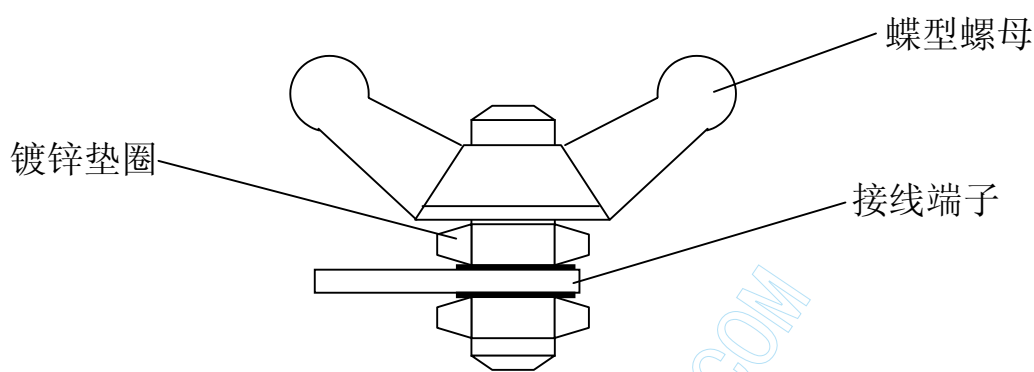
雷网的连接方法采用焊接，焊接的长度在双面焊时，焊缝搭接长度应不小于其宽度的 2 倍，不少于三面施焊。

(4) 在各变配电室，分配电间，弱电机房及卫生间作局部等电位联接。
等电位连结施工技术措施：等电位连结是在每层楼板结构内，按图纸指定的位置，把该处两条不小于 $\Phi 16$ 的主筋与防雷引下线焊接连通，形成每一层的等电位带。将用电设备外壳与装置外可导电体进行等电位连结，以减少它们之间可能出现的危险电位。

- ① 总等电位连结：在各层配电室、设备间等处设等电位联结端子，所有配电线路的 PE 线、设备金属外壳、金属门窗、玻璃幕墙金属构件均需与等电位联结端子联结。设备金属外壳、金属门窗、玻璃幕墙金属构件与等电位联结端子的联结，接地线可采用 BV-102 软铜线与 M8 镀锌螺栓连接，连接处需有紧固件。



金属构架接地线做法示意图



接地端子做法示意图

(5) 电气设备接地：本工程采用 TN-S 系统作为电气接地保护方式，利用原有接地网作接地装置；建筑物内的设备、管道、电缆桥架、钢构架等主要金属物，都应与接地装置或等电位带相连接。接地电阻应小于 1 欧姆，若大于 1 欧姆，应补打接地极。

② 配电屏（箱）及各种用电设备，因绝缘破损而可能带电的金属外壳，电气用的独立安装的金属支架及传动机构，电缆的金属外皮，插座的接地孔，均应与专用接地（PE 线）线可靠相连，PE 线必须与接地装置连通并作重复接地联接。

③ 本工程的接地线，当保护线（PE 线）所用材质与相线相同时，PE 线最小截面应符合下表的规定，当 PE 线采用单芯绝缘导线时，按机械强度要求，截面不应小于以下规定：有机械保护时为 2.5mm^2 ，无机械保护时为 4mm^2 。

相线芯线截面 S (mm ²)	PE 线最小截面 S (mm ²)
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$S / 2$

(6) 防雷接地系统测试

- ① 试验项目和标准：电气设备、电力线路及防雷设施接地装置的试验项目和标准应符合其各自的设计规定。按本工程设计要求，防雷接地与电气安全接地、交流电源工作接地、弱电系统接地共用接地装置的接地电阻必须不大于 1Ω 。
- ② 测量接地电阻的方法：现场测量接地装置的接地电阻时，应采用专用的接地电阻测试仪，所用电阻测试仪必须符合有关规范对测量仪器的要求，并经法定计量单位检定合格，其测量方法可按仪表的说明和要求方法进行操作。
- ③ 测量接地电阻注意事项：雨后土壤潮湿时，不宜测量接地电阻；测量配电所接地体的接地电阻时，应将接地线直接引入构架的架空部分断开；测量时，电压极与电流极插入土壤的位置，应远离地下金属管道，电缆线路以及铁路轨道等较大的金属体；测量前，应把接地测量位置上的铁锈清除干净，避免因此而引起的测量误差。

七、质量目标及保证措施：

（一）质量目标

公司的质量方针是“视质量为企业的生命，持续改进是企业的动力，超越顾客需求是企业的追求”。公司的质量目标是“通风与空调安装工程一次交验合格率 100%，优良率 90%”。本工程项目经理的质量目标“优良”。

（二）为达到质量目标采取的主要措施

我公司按 GB/T19001-2000 标准及内部质量管理文件制定的公司《质量手册》，确定了公司的方针和质量目标，具体描述了公司的质量体系，明确了与质量活动有关的各部门及各类人员的质量职责和权限。对顾客的承诺，是公司范围内质量活动的准则。要求全体职工从事质量活动必须严格遵守和认真执行。公司的《程序文件》对影响质量活动作出规定，是质量手册的支持性文件，它包括质量体系中的全部要素的要求和规定，使影响质量的各项活动处于受控状态。为了确保安装工程质量优良，根据该项目的工作内容结合公司的质量体系文件，我们采用如下质量保证措施：

1. 施工准备阶段的质量控制

（1）施工合同签订后，公司工程部、项目经理部参加业主主持的图纸会审，图纸会审纪要会签后，按《文件控制程序》执行。

（2）公司工程部或项目主管工程师应及时组织施工现场调查，根据调查情况及设计文件和合同要求，由项目主管工程师编写详细的施工组织设计或施工方案，并编写项目质量计划，经工程部、总工或主管

工程师审核批准后实施。

(3) 由项目部按照施工组织设计和质量计划的要求，满足施工条件做好施工现场的围挡和临时设施的搭建工作。

(4) 进场的施工人员，特殊工种操作人员由项目部劳资员进行资格验证，对不合格者进行再培训。

(5) 开工前，由项目部对所有施工人员进行安全教育，解释施工现场管理制度，并做好记录。

(6) 所有进场的施工材料，应有项目经理按 QB/HP-JS03-2001《进货过程、最终产品检验规程》进行验证，做好记录，施工过程材料的贮存和防护应符合《物资管理办法》，对业主提供的进场材料设备等执行《物资管理办法》。

2. 施工过程阶段质量控制

(1). 实行工程质量分级管理，项目经理主抓工程质量， 配备专业检查人员 ，把好质量关。在竣工验收时达到一次交验。

(2). 严格地按图纸施工，对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技术要求各项安装工种应按施工验收规范进行施工。

(3). 加强原材料和设备的质量检查工作， 坚持不合格产品不施工的原则。

(4). 凡是隐蔽工程都要经质检部门会同监理工程师验收， 办理手续 ，并做好原始记录。

(5). 未经批准, 不准在已安装好的管道和金属结构上施焊开孔。

(6). 施工员必须领导施工班组做好下面几项控制工作:

A 坚持按图纸施工;

B 严格执行施工验收规范和操作规程, 发现质量问题要采取有效措施, 立即补救不遗留;

C 作好各施工环节的质量检查, 坚持自检、互检和专检并做好记录, 做好隐蔽工程的检查验收工作;

D 提高检验工作的质量。

3. 专职质检员应按以下几方面进行质量评定并做好记录

(1) 支架安装位置、标高应准确;

(2) 施工期要搞好质量检查工作, 工人自检, 要对自己施工质量负责, 班组互检, 要互学互进, 要求小组进行日检查, 施工队周检查, 使工程质量不断提高以优良标准竣工。

(3) 隐蔽工程验收

A 对于能被下道工序所隐蔽的工程项目, 在隐蔽前由项目部主管工程师组织项目有关人员进行自检。自检合格后由主管工程师组织施工员、项目质检员及其有关人员, 报请业主代表参加, 必要时请设计人员参加进行隐检。隐检合格签字后, 同意进行隐蔽, 进入下道工序。

B 隐检检查内容, 填表格式符合《隐蔽工程验收记录》格式要求。

(4) 巡检和抽检

A 公司工程部对该工程关键部位、容易犯质量通病的个别地方, 进

行定期或不定期的巡回检查，并将检查结果以书面形式递交给公司、项目部负责人，对查出的问题，项目部负责人要积极组织人员按规定整改。

B 公司工程部或项目部负责人，对可能出现质量问题的施工工序、施工部位等进行抽检，以验证分部工程质量评定的准确性，并填写分项工程质量检验评定表，表中注明抽检字样。

(5) 计量与试验

A 计量器具应符合 QB/HP-S-2001《质量手册》有关规定。

B 项目部试验和仪表调试人员应严格按试验和调试规程进行，确保试验调试的准确性，并及时填写试验报告的调试记录。

(6) 工程技术资料管理

A 工程技术资料由项目部资料员随施工进度及时收集、整理、保存、资料汇集内容和整理方法执行 QB/HP-S-2001<《质量手册》的《文件控制程序》。

B 工程技术资料必须真实准确的反映出工程实际情况。

C 公司工程部应定期对公司所属各工地施工技术资料收集、整理、保存情况按 QB/HP-S-2001<《质量手册》的《质量记录的控制程序》进行检查。对发现的问题填写“整改通知单”限期整改。

4. 竣工阶段的质量控制

(1) 工程项目全部完成，由公司技术负责人组织有关人员进行全面质量检查，合格后由项目部及时向业主提交竣工报告，有关竣工验收

程序和要求执行 QB/HP-S-2001<《质量手册》的《最终检验和试验程序》。

(2) 工程交工

A 执行 QB/HP-S-2001<《质量手册》的《最终检验和试验程序》。

B 公司核验合格后,由项目经理部与业主商定交工验收日期,由业主组织设计单位、施工单位、行业质量监督部门共同参加验收,同时应做好工程防护,执行 QB/HP-S-2001<《质量手册》的《防护和交付程序》。

C 验收合格,办理交工资料交接手续,施工代表与业主代表在工程交工验收评证书上签字,并加盖公章。

D 其他交工项目按国家有关规定执行。

E 保修、回访、服务执行国家有关规定和 QB/HP-S-2001<《质量手册》的《服务程序》。

(3) 工程竣工验收后,交付使用前,由项目部对工程进行妥善保护、执行 QB/HP-S-2001<《质量手册》的《防护和交付程序》。

八、施工措施

(一) 各专业人员之间协调配合措施

由项目经理部组织有关人员和专业工长协商,各专业工种的各种管线走向,安装位置等按综合布置图进行,从而大大减少或基本消除过程中各专业之间经常为管线、设备交叉而造成的扯皮现象,避免返工造成的工期延迟。

(1) 安装与总包方配合

1、预留预埋配合：预留预埋小组按预留预埋图进行，预留中不得随意损伤建筑结构，与土建结构有矛盾处，由现场负责人与总包单位有关人员协调。

2、成品保护期间的配合，各施工单位与业主方管理人员组成现场成品保护协调小组，制定相应的规章制度，并共同监督执行。

3、施工用电、水及场地使用的配合，对施工用电、水、现场交通及场地使用，在建设单位统一协调下解决，以达互创条件，满足各方使用为目的。

(2) 安装与业主、监理单位配合

1、图纸资料和有关设计变更，由业主按规定数量及时供应，与设计有关事宜由业主与设计院协调。

2、业主、监理部门在施工过程中对安装质量进行监督。设备开箱检查、隐蔽工程验收、试车、耐压等须请业主和监理部门参加。

3、安装单位应按规定及时向业主、监理部门汇报工程进度计划和当月工程量完成月报，由业主、监理核对后，及时结算工程进度款。除此之外，还应就施工准备、治安保卫、现场管理等进行必要的联系。

o

筑龙网 WWW.ZHULONG.COM