

泽胜·温泉城商住五期二标工程

(64#-66#、73#-76#楼及 14#车库某些)

通风与空调

施工方案

编制单位：重庆市涪陵荔枝建筑公司

编制日期：二〇一七年二月

目 录

1 工程概况	1
2.1 工程建设概况	1
2.2 通风空调工程概况.....	1
2 施工布置	4
3.1 工程目的.....	4
3.2 项目部组织机构	4
3.5 施工准备	7
3、施工进度筹划	12
4.1 施工总体进度筹划.....	12
4 施工总平面布置	13
5.1 施工总平面布置原则	13
5 通风空调工程	13
6.1 空调风管重要施工办法	13
6.2 空调水工程.....	32
6.3 空调系统调试	37
6 质量保证办法	41
7 技术保证办法	49
8 工期保证办法	50
9 材料保证办法	52
10 安全生产、消防保证办法	61

11 环保办法	68
12 文明施工	71

一：工程概况

本工程位于重庆市涪陵区南马山附近，重要功能为住宅+商业+车库；构造体系为剪力墙，基本形式为桩基本。 ± 0.000 分别为：64#楼 226.000、65#楼 227.500m、66#楼 228.500m、72-76#楼 214，建筑层数为：64-66#楼 33F、73-75#楼 11+1F/-2F、76#楼 33F/-2F，14#车库为 2F；建筑高度分别为 32.70 米~99.00 米，总建筑面积约为 12 万平米。本工程构造形式为框剪构造，抗震设防烈度为 6 度，建筑耐火级别为一级，设计合理使用年限为 50 年。1.4 工程采用重要规范、原则、规程、法规、图集及地方原则和法规

1.4.1 工程采用重要规范及原则

重要原则、规范一览表

类别	名称	编号
重要原则规范	《建设工程项目管理规范》	GB/T50326-
	《建筑工程施工质量验收统一原则》	GB50300-
	《通风与空调工程施工质量验收规范》	GB50243-
	《压缩机、风机、泵安装工程施工及验收规范》	GB50275-98
	《制冷设备、空气分离设备安装工程施工及验收规范》	GB50274-
	《建筑排水硬聚氯乙烯管道工程技术规程》	CJJ/T29-98
	《多联机空调系统工程技术规程》	JGJ174-
	《通风空调工程施工工艺原则》	ZJQ00-SG-011-

1.4.2 工程采用重要法规及规范性文件

类别	编号	法规名称
国家	主席令第 91 号	中华人民共和国建筑法

	国务院令（279号）	建设工程质量管理条例
	《工程建设原则强制性条文》	建设部建标[]85号
	主席令第22号	中华人民共和国安全生产法
	主席令第7届22号	中华人民共和国环保法
	主席令第22号	中华人民共和国建设工程质量管理条例
	主席令第15号	中华人民共和国合同法
	主席令第6号	中华人民共和国消防法
	国务院令第393号	建设工程安全生产管理条例
地方	省政府令第234号	浙江省建筑节能管理办法
	舟山市	建设工地文明施工原则化管理工作

1.4.3 公司管理体系原则文献

ISO9002 质量管理体系、ISO14001 环境管理体系、OSHMS18000 职业安全卫生管理体系原则，及我单位质量、环境及职业安全卫生管理手册、程序文献及其支持性文献。

公司管理体系原则文献

类别	编号	名称
公司	ZYS/GB18-	公司 ISO9002 质量体系程序文献
公司		中建总公司项目管理手册
公司	CSCEC/EMS/B21-	公司 ISO14001 环保体系程序文献
公司	ZJSS. MS-	全面管理手册
公司		建筑安全法规及文献汇编
公司		程序文献
公司		质量保证手册
公司		技术管理手册
公司		三公司管理体系文献

通风空调工程概况

通风空调工程概况一览表

分部名称	分项名称	工程设计概况
通风 空调	空调系统	本工程地下室设有设备机房，内电动螺杆式冷水机组、循环泵等，采用中央空调系统与一拖多商用空调机组相结合方式提供冷暖空调服务。
	空调水系统	空调循环水管采用镀锌钢管，采用丝扣及卡箍连接。橡塑管保冷和保温。 空调凝结水管采用 UPVC 给水管，橡塑管保冷和保温。
	空调风系统	空调风管均用镀锌钢板制做插条式法兰连接；吊顶内空调风管内用 30 毫米厚不燃离心玻璃棉板保冷和保温。 排烟及消防送排风管均采用耐火耐潮防腐无机玻璃钢风管制做，法兰连接；吊平顶内排烟风管内用厚度为 50 毫米不燃离心玻璃棉板保温及隔热。
	通风系统	地下车库机械排烟，运用车道自然补风。楼梯及前室采用机械加压系统防排烟； 内走道采用了机械排烟系统，排烟风机均布置于排烟机房内。比赛区和观众区以及训练馆运用排烟外窗自然排烟。

3 施工布置

3.1 工程目的

3.1.1 质量目的

工程质量原则按国家现行施工验收规范进行验收，保证工程质量达到合格原则。

3.1.2 工期目的

开工日期：3 月

竣工日期：1 月

筹划工期：600 天。

3.1.3 安全目的

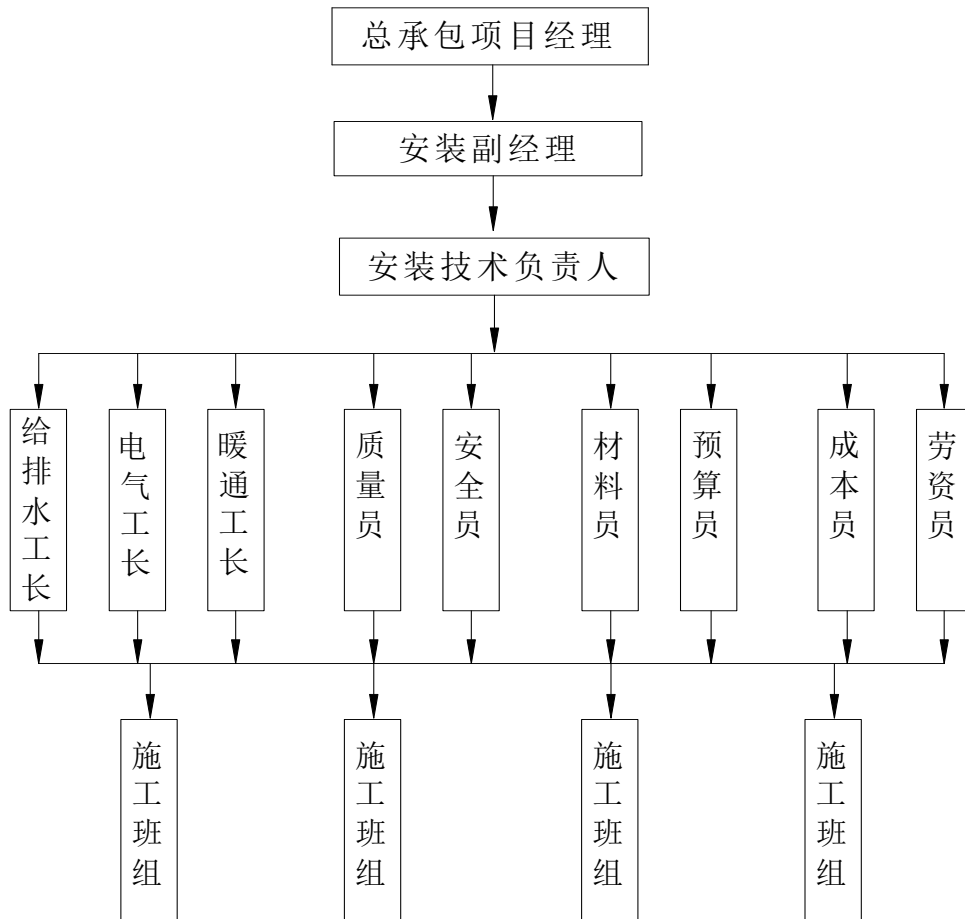
杜绝重伤、死亡事故及火灾、机械事故，密切配合总承包项目部进行安全文明工地创立。

3.1.4 环保和文明施工目的

严格按 ISO14000 环保体系运作，制定专项环境管理实行方案，配合总承包项目部争创舟山市文明施工样板工地及 CI 形象达标工地。

3.2 项目部组织机构

3.2.1 项目部组织机构及人员构成



3.2.2 安装施工管理人员

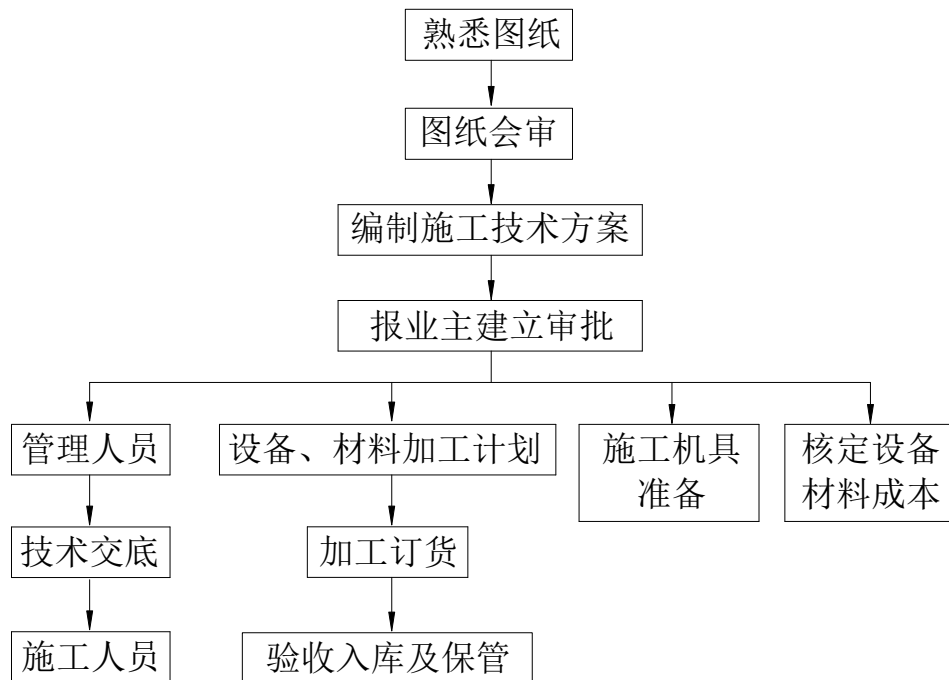
安装施工管理技术人员配备表

项目职务	姓名	性别	职称	专业	主要职能
------	----	----	----	----	------

项目经理	夏泽秀	女	高档工程师	建筑	负责项目全面管理工作,是本项目第一负责人,代表公司履行与业主合同有关责任;负责与业主、监理协调关系; 组织协调周边各单位关系;
安装技术负责人	周普云	男	助理工程师	给排水	负责安装工程技术管理工作;组织编制质量筹划、专项施工方案和成品保护办法,负责项目记录策划;组织项目贯标考核自检等。
管道工长 电气工长 暖通工长	勾永福 张文明	男	施工员	给排水	负责编制管道材料需用筹划、限额领料;对班组进行二级技术/安全交底;确认每道工序过程能力,做好成品保护;组织工序自检、互检;负责办理签证;对施工中违背合同行为进行指引纠正、及时报告;参加对工程分包方、劳务供方考察评审。
		男	施工员	电气	负责编制电气材料需用筹划、限额领料;对班组进行二级技术/安全交底;确认每道工序过程能力,做好成品保护;组织工序自检、互检;负责办理签证;对施工中违背合同行为进行指引纠正、及时报告;组织工序自检、互检等;负责劳务供方管理等。
		男	施工员	暖通	负责编制暖通材料需用筹划、限额领料;对班组进行二级技术/安全交底;确认每道工序过程能力,做好成品保护;组织工序自检、互检;负责办理签证;对施工中违背合同行为进行指引纠正、及时报告;参加对工程分包方、劳务供方考察评审。
质量员	甘立红	男	质量员	暖通	全面管理项目施工质量工作,严格执行国家、地方质量原则和验收规范;按规定对工程质量进行检查、标记与督促整治;参加对不合格品评审,督促工长贯彻纠正与防止办法;监督工程所用材料符合规定规定。
安全员	谭鹏	男	安全员	暖通	全面管理项目安全工作,参加质量事故调查和分析,组织开展 QC 小组活动。
材料员	夏平安	男	材料员	材料管理	负责项目材料报验、采购工作和对不合格材料进行标记;

3.5 施工准备

3.5.1 施工准备工作流程



3.5.2 施工技术准备

3.5.2.1 做好施工前调查工作

1) 涉及气象、地形和水文地质调查，以便综合组织全过程均衡施工，制定夏季高温、多雨施工办法。

2) 物资资源调查，由于机电安装工程所需材料设备品种多，数量大，价格贵，故应对各种材料设备生产和供应状况、价格、品种等进行详细调查，及时进行联系，贯彻供需规定。

3) 施工条件调查，参加总包暂时水电方案编制，对现场暂时水电布置经常进行检查和完善，为机电安装施工提供便利条件。

3.5.2.2 做好与设计对接工作

1) 由项目总工组织项目经理部有关人员认真学习图纸，熟悉和掌握图纸中细节，并进行自审、会审工作，以便对的无误地施工。

2) 组织图纸会审, 由设计方进行交底, 理解设计意图及施工质量原则, 精确掌握设计图纸中细节。

3) 依照各专业施工图、图纸会审纪录对图纸进行优化, 制作综合施工工艺图, 消除各专业独立施工因标高、途径浮现冲突现象。

4) 组织各专业施工班组共同窗习施工图纸, 贯彻施工详细事宜。

项目设备安装工程实验、测试筹划

序号	实验、测试名称	实验、测试部位或系统	实验、测试时间	仪器、仪表型号
1	漏光检测	风管	主风管安装完毕后, 接支管前	
2	风量平衡	风管系统	随进度安排	测风仪、转 速仪
3	系统调试	空调系统、防排烟系统、 通风系统	随进度安排	测风仪、转 速仪、微压 计
4	设备单机试运 转	水泵、风机、风机盘管、 新风机组等设备	随进度安排	红外线温度 计

3.5.2.3 制定项目各项管理制度

依照公司质量、环境和职业健康安全管理体系 (QE0HS) 文献规定, 结合本工程实际状况, 制定完备技术岗位责任制和技术质量、安全、管理网络, 建立技术责任制和质量检查制度。建立一整套项目管理制度并组织实行。

3.5.2.4 照相和录像筹划

为了满足工程创优筹划需要, 项目将对工程中施工重点、难点以及施工阶段进行录像, 全方位地反映施工过程和重要施工节点解决。

3.5.3 施工机械准备

本工程拟配备重要施工机械设备、实验、检查仪器详见下表

序号	名称	规格型号	单位	数量
1	电焊机	BX1-250	台	5
2	滚槽机		台	1
3	开孔机		台	1
4	台钻		台	3
5	电锤	φ6-38	把	6
6	电动套丝机	φ15-100	台	3
7	剪板机		台	1
8	联合角咬口机		台	1
9	角向磨光机	回 STM-125	台	2
10	砂轮切割机	CJ-400	台	5
11	液压弯管器	φ40-100	台	3
12	钢卷尺	5m	把	14
13	游标卡尺	0-200MM	把	2
14	氧气表	0-0.25Mpa	块	5
15	乙炔表	0-0.25Mpa	快	5
16	接地电阻测试仪	ZC29B-2	台	2
17	绝缘电阻表	ZC25-3	只	2
19	压力表	0-1.6MPa	块	若干
20	水平尺	600mm	把	2
21	数字多用表	DT9205A	台	1
22	兆欧表	1000V	块	2
23	测风仪		台	1
24	转速仪		块	1

3.5.4 施工人员准备

3.5.4.1 依照工程实际进度，及时调配施工人员，实行动态管理。对

施工人员进行必要技术、安全、思想和法制教诲，树立“质量第一、安全第一”对的思想；让每位工人树立自己安全责任、质量责任，遵守关于建筑施工规章制度，遵守地方治安法律法规。

3.5.4.2 施工人员实行专业化组织，按不同工种，不同施工部位来划分作业班组，使各专业班组从事性质相似工作，提高操作纯熟程度和劳动生产率，以保证工程施工质量和施工进度。

3.5.4.3 生活后勤保障工作：在大批施工人员进场前，做好后勤工作安排，为职工衣、食、住、行、医等予以全面考虑，认真贯彻，以充分调动职工生产积极性。

3.5.4.4 为保证工程施工顺利进行，咱们保证机具及人员数量与质量，保证夏、秋收期间人力、物力。同步咱们还将依照机电安装工程进度需要，储备一定数量人力资源以供项目暂时需要。

3.5.4.6 施工人员现场管理

1) 参加本工程施工管理、作业人员必要具备建设行政主管部门核发《职业资格证书》，并且已按关于规定办理了合法务工手续。

2) 加强劳务分包公司与其劳动者订立劳动合同监督，未与劳务公司订立劳动合同劳动者禁止在施工现场从事施工活动。

3) 项目部建立施工管理作业人员劳务档案，记录人员身份证号、职业资格证书号、劳动合同编号以及业绩和信用等状况。

4) 施工作业人员必要持有职业资格证书才干上岗作业。不合格人员不得从事相应施工活动。

5) 施工期间，现场技术人员对核心工序进行旁站式监督，劳动队伍管理人员保证施工期间不离现场。夜间施工期间，安排现场值班表，保证现场 24 小时有管理人员在现场。

3.5.5 施工材料准备

3.5.5.1 依照施工图预算编制工程所需材料需用筹划，作为备料、供料工作和拟定仓库、堆场面积及组织运送根据。

3.5.5.2 重要物资筹划

通风空调工程重要设备材料筹划表

序号	材料(设备)名称	单位	数量	筹划进场时间
1	观众区送风 45° PVC 短管接 预埋管	个	2499	.04.20
2	角钢 ∠60	kg	27580	.09.13
3	钢管	m	792	.09.13
4	螺纹阀门	个	46	.10.12
5	法兰阀门	个	143	.10.12
6	镀锌钢板	m ²	6685	.10.12
7	耐潮防腐无机玻璃钢矩形风 管	m ²	909	.10.12
8	离心式通风机	台	4	.01.15
9	轴流式通风机	台	10	.01.15
10	空调器	台	9	.01.15
11	卫生间通风器	台	12	.01.15
12	橡塑管壳	m ³	49	.03.04
13	防火阀	个	90	.03.04
14	铝合金百叶排风口	个	60	.03.04
15	止回阀	个	14	.03.04
16	铝合金百叶排烟口	个	11	.03.04
17	调节阀	个	37	.03.04
18	铝合金防雨百叶新风口	个	20	.03.04
19	比赛区侧墙置换送风格栅	个	20	.03.04
20	带铝箔离心玻璃棉板	m ³	67	.03.20

21	铝箔复合隔热板材	m ²	746	.03.20
22	冷冻水一次水泵 Q=210m ³ /h, 扬程:25m, 功率 18.5KW	台	2	.03.25
23	冷却水一次水泵 Q=250m ³ /h, 扬程:25m, 功率 22KW	台	2	.03.25
24	循环冷却水解决系统 SCII-0500T TBW	台	2	.03.25

3.5.6 作业条件准备

3.5.6.1 向班组进行施工进度筹划交底、质量、技术和安全交底，并下达工程施工任务，使施工班组明确关于任务、质量、技术、安全、进度等规定。

3.5.6.2 与各施工单位办好作业面交接工作，对操作场合进行清理，做好施工准备工作。

3.5.6.3 对材料、设备、半成品质量、规格、数量等进行清查，依照用量运至施工地点。

3.5.6.4 施工机械就位并进行试运转，做好维护保养等工作，以保证施工机械能正常运行。

3.5.6.5 检查前道工序质量，在前道工序质量合格后才干进行下道工序施工。

3.5.7 现场准备

3.5.7.1 依照 ISO14000 国际环境管理体系原则和 OHSMS18000 国家职业健康安全管理体系原则规定及我公司环境与职业健康安全管理程序文献，制定科学平面布置和管理办法，严格按舟山市安全文明工地原则进行现场平面、空间分派和动态化管理。详细准备工作如下：

3.5.7.2 依照现场实际，设立好办公室、材料库房及堆场、加工车间；作好对周边环境和市政管网保护工作。

3.5.7.3 配合土建严格按照总公司 CI 原则对整个施工现场进行 CI 设计，履行目视管理，从标记、美化等各个角度完善施工形象，创造一种积极向上施工氛围。

3.5.7.4 完善现场暂时供排水系统和供电系统；现场水电布置将严格按舟山市施工现场暂时用水用电规定执行，并派专人监督实行，规范化管理，从而实现节能增效、满足环境管理体系规定。

4、施工进度筹划

4.1 施工总体进度筹划

本工程筹划总工期为 600 日历天，机电安装工程全面安装阶段约 160 日历天，考虑到 64#-66#、73#-76#、14#车库构造复杂、专业种类多、规定高特点，在合理安排工序、布置现场平面状况下尽量提前插入分某些项工程，为后期整体调实验收留出充分时间，咱们将机电安装总工期分解为 6 个工期控制点（详见下表），以控制点目的的实现来保证总工期目的完毕。

5 施工总平面布置

5.1 施工总平面布置原则

（1）遵循业主和总包单位管理规定，有效合理运用现场已有设施和布局，对施工机械、生产临建、材料堆场等进行最优化布置，保证施工临建等设施用水用电安全，满足安全生产、文明施工、以便生活和绿色环保规定。

（2）保证不对周边居民区和建筑物产生影响。不破坏周边公共设施和环境。

（3）施工设备和材料堆场布置满足现场施工使用规定，并尽量减少材料搬运量。

（4）依照施工进度安排，合理布置进场各种机电设备堆放

（5）不同施工阶段总平面布置作动态调节，但临建迁移量不适当过大。

（6）所有材料堆场按照“就近堆放”和“及时周转”原则，既布置在塔吊覆盖范畴内，同步考虑到交通运送便利，又保证现场文明施工。

（7）暂时用水运用现场临水系统，满足施工用水、消防用水规定，合理优化现场排水设施，保证排水畅通，所有污水必要通过沉淀解决。

(8) 暂时用电运用现场临电系统，遵循“三级配电三级保护”原则，保证用电安全。

(9) 楼层内及临建设施均考虑消防规定。

(10) 施工平面布置时尽量不破坏现场原有道路、绿化，对因临建施工产生现场硬化、绿化及时进行恢复，对施工区域和周边各种公用设施、草木等加以保护。保证现场没有裸漏地面，减少扬尘产生。

6 通风空调工程

6.1 空调风管重要施工办法

6.1.1 暖通空调风管系统施工流程

预留预埋—风管制作—风管安装—通风配件安装—保温工程—设备安装

6.1.2 配合预留预埋

(1) 预留孔洞

当管道穿墙壁、楼板时，必要配合土建工程预留孔洞。除设计图纸和工程师特殊规定外，孔洞尺寸比管道外径大 40mm，保温风管穿越墙壁、楼板施工工法详见第四节风管安装。

在配合施工中，专业人员必要随工程进度密切配合构造专业作好预留洞工作。管道井和管道穿梁、楼板都应和机构专业配合预留好，注意加强检查，绝不能有漏掉；

在楼板、梁、墙上留孔、洞和预埋件时应有专人按设计图纸将管道及设备位置、标高尺寸测定，标好孔洞部位，将预制好模盒、预埋铁件在绑扎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应有专人配合校对，看守模盒、埋件，以免移位。

(2) 预留套管

管道穿过防火楼板、墙体时应设套管，套管管径比穿墙、板干管、立管管径大 1-2 号，如是隔热管道不采用通用绝热办法，而是在套管内填塞不燃绝热材料。套管顶部高出完毕地面 20mm，高出卫生间地面 50mm。安装在墙壁上套管端头应与饰面相平，套管与管道之间用不燃材料填实。

当塑料管道穿越防火墙体时，应加设超过墙体两边各 1 米以上套管，套管用 0.5mm 厚以上铁板制成，套管与管道之间填满不燃防结露材料，套管外用砂浆填实；在穿越防火楼板时，必要加设超过楼板两边各 1 米以上钢套管，填充状况如前；

套管制作：过墙套管长度=墙厚+墙两面抹灰厚度；过楼板套管长度=楼板厚度+底板抹灰厚度+地面抹灰厚度+20mm（卫生间 50mm）；不锈钢管道套管应高出室内地面 50mm，并采用严格防水办法。

依照所穿构筑物厚度及管径尺寸拟定套管规格、长度，翼环及钢套管加工完毕后刷防锈漆做防腐解决。

防水套管安装时，必要随混凝土施工一次性浇固于楼板内，套管内填料应在最后充填，填料将紧密捣实。

套管安装时应随同干管、立管、支管安装，将预制好套管套在管道上，放在指定位置。过楼板套管应在恰当部位焊好架铁，担在预留孔地面上，防止脱落。待管道安装完找正后再调节好间隙加以固定，进行封固。楼板、隔墙和墙内穿管孔隙在安完管道后进行堵塞封堵。预埋上下层套管时，中心线需垂直。

不锈钢和铜管道过墙及穿楼板加钢套管，套管内填加绝缘材料。

（3）吊杆、吊架预埋

工艺流程：



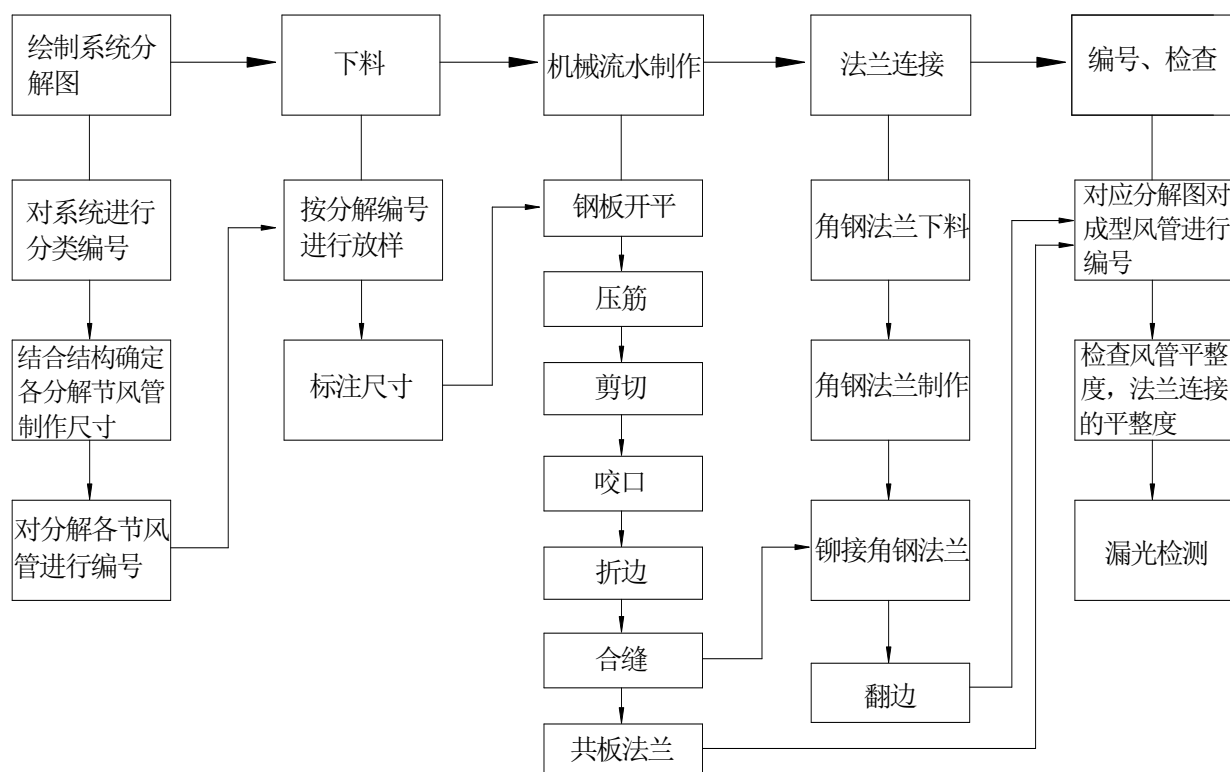
施工办法：

在梁间距较大时必要在钢构造施工时预埋吊杆、吊架，以免后来施工中安装吊杆、吊架影响构造强度。配合施工中，机电专业人员必要随工程进度密切配合构造工程作好预埋工作并加强检查，绝不能有漏掉，各种吊杆、吊架必要排列整洁。

(4) 风管制作

1) 风管制作工艺

按施工进度制定风管及零部件加工制作筹划，依照设计图纸与现场测量状况结合风管生产线技术参数绘制通风系统分解图，编制风管规格明细表和风管用料清单交生产车间实行。



2) 风管加工方案

考虑到成品风管体积大，难运送，易损坏变形，为提高生产效率，咱们决定采用如下方案：

加工车间只对铁皮进行下料、压筋、冲口、咬口；制作法兰及配件；

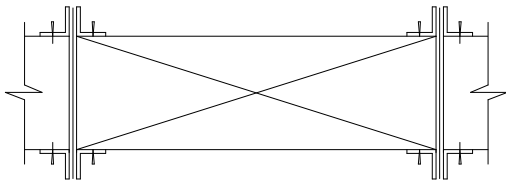
现场设一台卷圆机，一台折方机、一台手动折方机、数台手持电动缝口机及液铆接机。加工车间生产半成品运至现场，通过折方、缝合、上法兰，直至安装。

现场另配一台联合角咬口机备用。

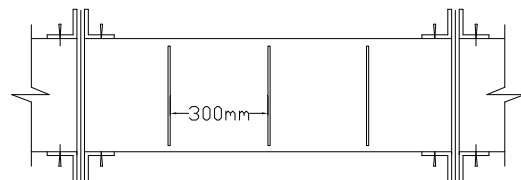
3) 风管制作工艺

下料、压筋

在加工车间按制作好风管用料清单选定镀锌钢板厚度，将镀锌钢板从上料架装入调平压筋机中，开机剪去钢板端部。上料时要检查钢板与否倾斜，试剪一张钢板，测量剪切钢板切口线与否与边线垂直，对角线与否一致。按照用料清单下料长度和数量剪切和压筋。板材剪切必要进行用料复核，以免有误。



交叉筋



平行筋

注：a 风管宽度或高度在 450mm 和 2200mm 之间不保温风管表面，设立压实交叉筋加固，或按照间距不不大于 300mm 设立平行筋加固；不不大于 2200mm 采用如上表角钢纵向加固。

b 风管宽度或高度在 450mm 和 2200mm 之间保温风管表面，采用如上表横向加固；不不大于 2200mm 采用如上表角钢纵向加固。

倒角、咬口

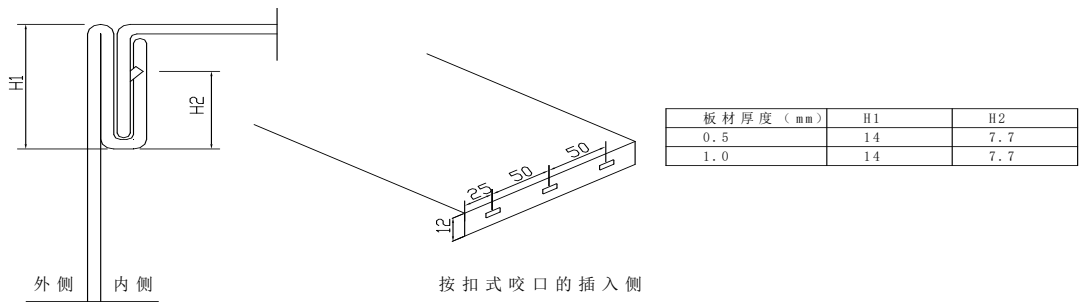
板材下料后用冲角机进行倒角工作。

采用咬口连接风管其咬口宽度和留量依照板材厚度而定，咬口宽度如下表所示。

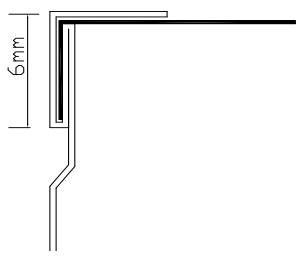
钢板厚度 (mm)	角咬口宽度 (mm)	平咬口宽度 (mm)
0.5	6~8	6~7
0.8	8~10	7~8
1.0~1.2	10~12	9~10
1.5	12~14	10~11

风管咬口重要使用下图 A、B、C 等咬口形式

按扣式咬口

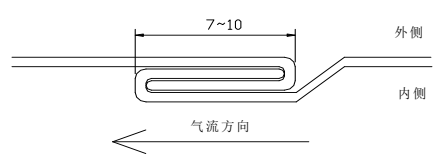


B、联合角咬口咬口

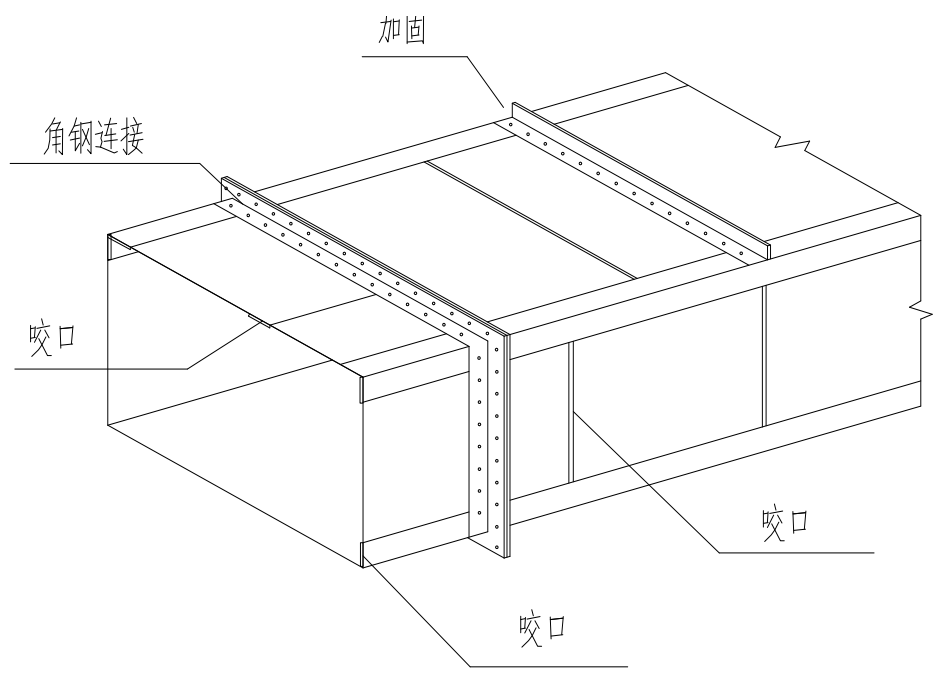


法兰加工

C、单平咬口接缝



角钢法兰连接方式：办法兰由四根角钢组焊而成，划线下料时应注意使焊成后法兰内径不能不大于风管外径，用砂轮切割机按线切断；下料调直后放在冲床上冲击铆钉孔及螺栓孔、孔距不应不不大于 150 mm。冲孔后角钢放在焊接平台上进行焊接，焊接时按各规格模具卡紧压平。



风管角钢法兰连接示意图

角钢法兰风管法兰、螺栓、铆钉规格如表达：

矩形风管

厚度	法兰角钢		铆 钉		螺 栓	
	尺寸	间距	尺寸	间距	尺寸	间距
0.5	25×25×3		4.0	65	8.0	100
0.6	25×25×3		4.0	65	8.0	100
0.8	30×30×3		4.0	65	8.0	100
1.0	40×40×3		5.0	65	8.0	100
1.2	40×40×5		5.0	65	8.0	100

圆形风管

板厚	法兰角钢		铆 钉		螺 栓	
	尺寸	间距	尺寸	间距	尺寸	间距
0.5	25×25×3	3600	4.0	65	8.0	100
0.6	25×25×3	3600	4.0	65	8.0	100
0.8	30×30×3	2700	4.0	65	8.0	100
1.0	40×40×3	1800	5.0	65	8.0	100
1.2	40×40×5	1800	5.0	65	8.0	100

折方（现场作业）

咬口后板料按画好折方线放在折方机上，置于下模中心线。操作时使机械上刀片中心线与下模中心重叠，折成所需要角度。折方时应互相配合并与折方机保持一定距离，以免被翻转钢板或配重碰伤。

风管缝合（现场作业）

咬口完毕风管采用手持电动缝口机进行缝合，缝合后风管外观质量应达到折角平直，圆弧均匀，两端面平行，无翘角，表面凹凸不不大于 5mm。

上法兰

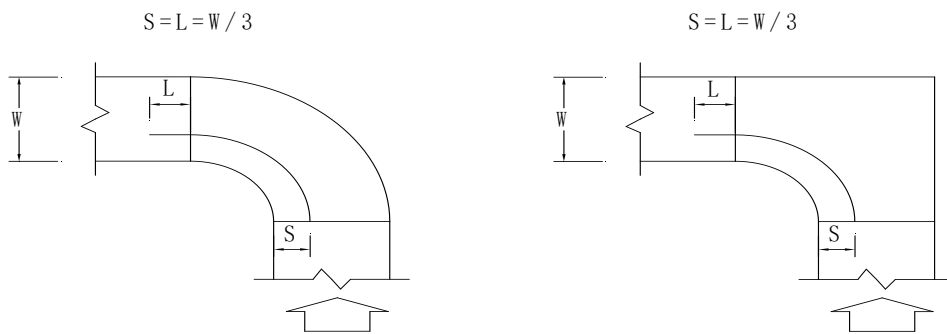
风管与法兰组合成形时，如下表：

金属风管和配件 外径或外边长 (mm)	容许偏差(mm)	法兰内径或内 边长容许偏差 (mm)	平面度容许 偏差 (mm)	法兰两对角 线容许偏差 (mm)
≤300	-1~0	1~3	2	<3
>300	-2~0	1~3	2	<3

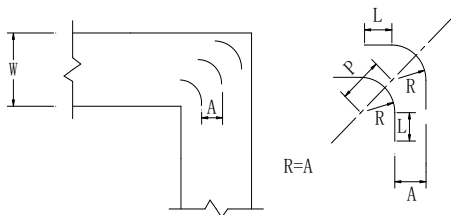
风管与法兰铆接前先进行技术质量复核，合格后将法兰套在风管上，风管折方线与法兰平面应垂直，然后使用液压铆钉钳或手动夹眼钳用 5X10 铆钉将风管铆固，并将四周翻边；翻边应平整，不应不大于 6mm，四角应铲平，不应浮现豁口，以免漏风。

惯用风管部件制作原则上按照设计及规范规定制作，详细制作办法如图示，未示某些可参照规范及原则图集。

矩形风管弯头导流叶片

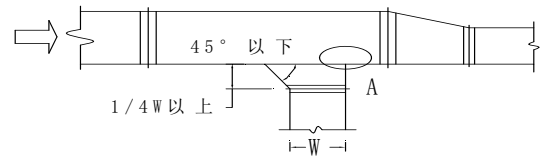
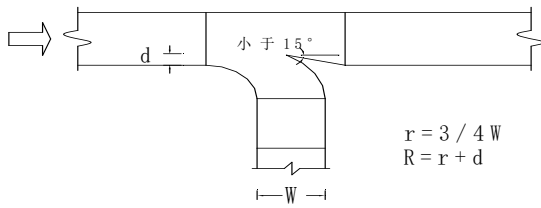


直角弯头导流叶片计算表

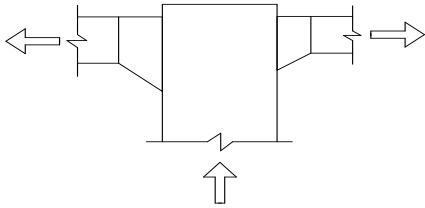


导流叶片数 N	$N = 6 \frac{W}{H} - 1$
叶片间隔 A	$A = \frac{W}{N+1}$
叶片圆心距 P	$P = 1.41A$

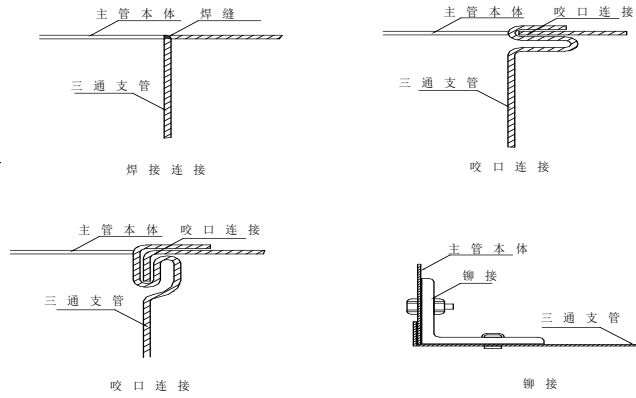
风管三通



惯用类型

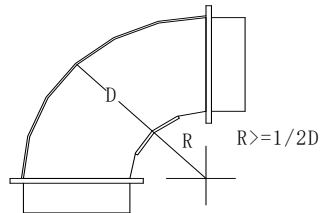


支管风量较小时使用类型

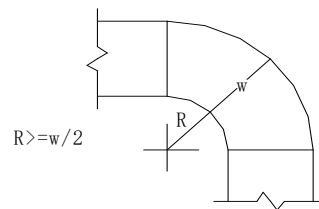


A 部 详 图

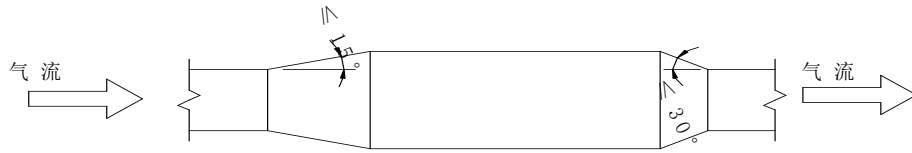
风管弯头、渐扩、渐缩



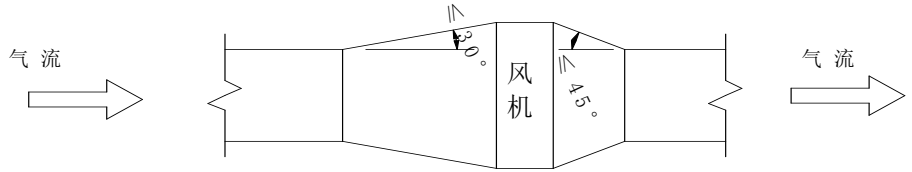
圆形风管弯头



矩形风管弯头



风管段的渐扩、渐缩



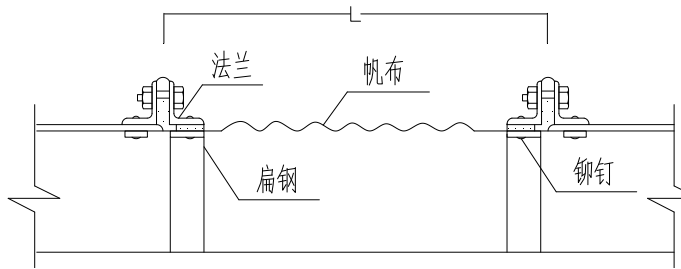
接驳风机的渐扩、渐缩

注：a 矩形弯头内 R 达不到上述规定期应加装导流叶片；

b 渐扩、渐缩管渐变角度超过上述规定期，应设立导流叶片；

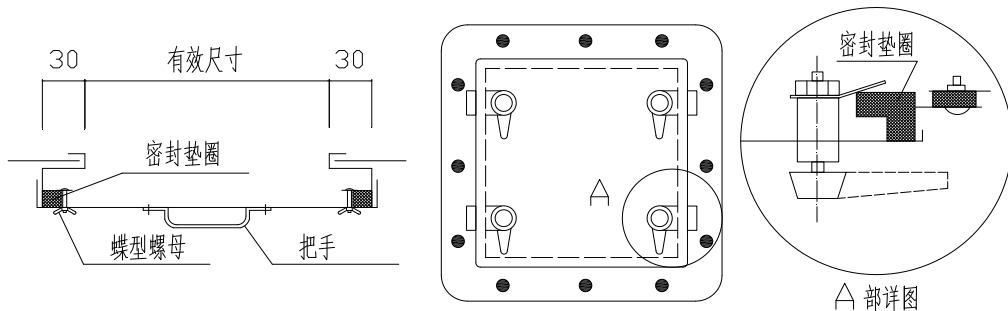
软接头

软接头法兰间距



离心 风机 型号 轴流 风机 直径 L	No. 3 如 下	No. 3 1/2 ~ No. 5 1/2	No. 6 以 上 400 500 ~ 850 800 以上 150 200 250
---------------------------------------	-----------------	--------------------------	--

检查口



注：a 厨房排气风管检查口应装在风管顶部或侧面。

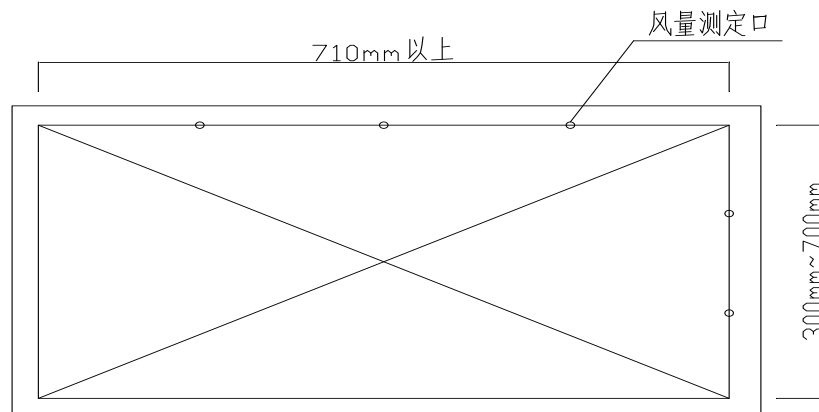
b 在风机吸入室应安装检修孔。

c 检查口有效尺寸为 300×300 以上

风量测定孔

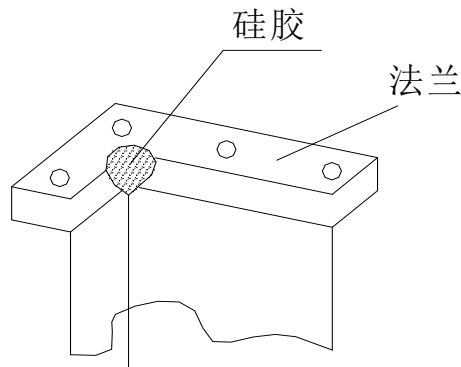
在气流稳定管道直线某些应安装气流检测装置。气流检测装置材料应采用铝或镀锌钢。检测装置数量如下表所示：

管道尺寸	不大于 300mm	310-700mm	不不大于 710mm
数量	1	2	3



风管法兰连接后，两端翻边四角内侧应用建筑硅胶密封。

角钢法兰风管



制作好风管应按系统编号，堆放整洁、轻拿轻放，防止风管变形。

4) 防排烟风管制作

a 风管钢板厚度如下列表：

矩形风管			螺旋风管	
风管长边尺寸 b	类别		风管直径 D	板厚
	室内	室外		
b ≤ 320	0.75	0.75	b ≤ 320	0.75
320 < b ≤ 450	0.75	1.0	320 < b ≤ 450	0.75
450 < b ≤ 630	0.75	1.0	450 < b ≤ 630	0.75
630 < b ≤ 1000	1.0	1.2	630 < b ≤ 1000	1.0
1000 < b ≤ 1250	1.0	1.2	1000 < b ≤ 1250	1.0
1250 < b ≤	1.2	1.2	1250 < b ≤	1.2

b 风管咬口

防排烟风管咬口参照空调风管制作工艺。

c 风管连接

防排烟风管连接参照空调风管制作工艺。

d 风管加固

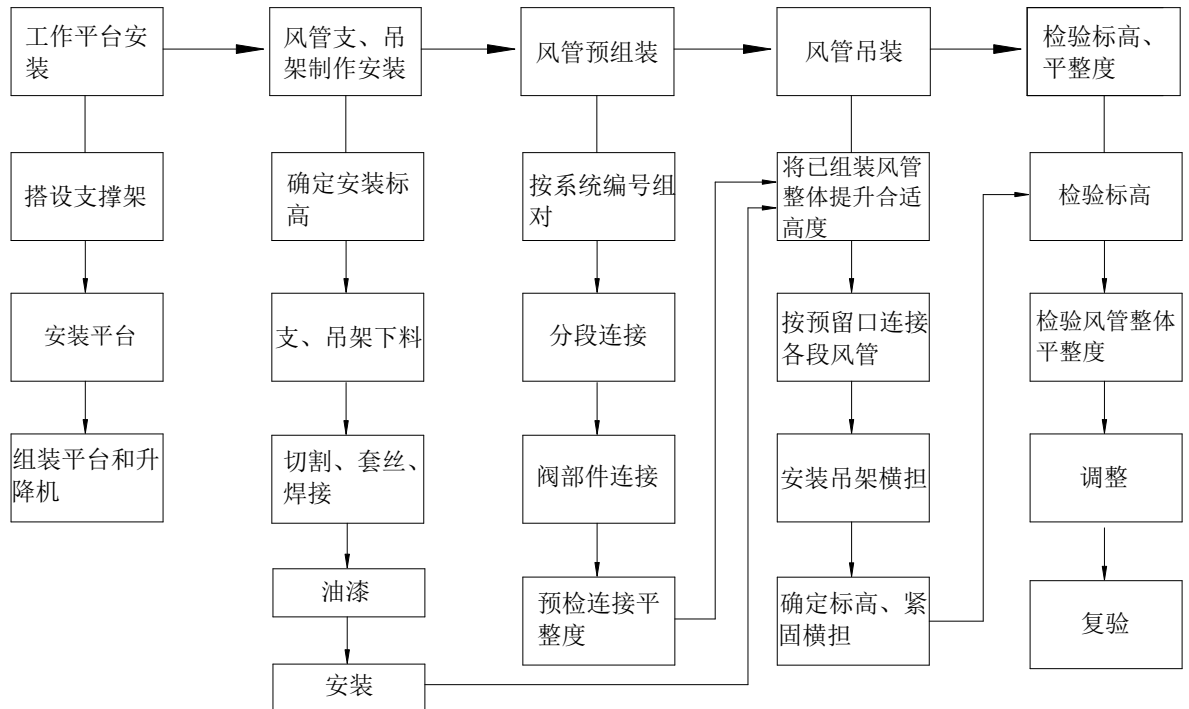
防排烟风管加固参照空调风管制作工艺。

e 风管加工

防排烟风管加工参照空调风管制作工艺。

(5) 风管安装

1) 风管安装流程图



风管安装流程图

2) 风管运送

如前所述，本工程风管采用场外加工半成品、现场组装制作方案。场外加工车间所生产半成品风管、附件、法兰及支吊架按照系统及规格分类编号，然后被运至现场暂时堆场。现场通风作业班组对来料进行验收，再运用现场运送工具迅速将其分送至各施工区域。

3) 风管支吊架安装

风管支架、吊架选型参照原则图集，安装位置要对的，做到牢固可靠，支吊架间距按规范执行，风管水平安装直径或者长边尺寸不大于 400mm，间距不应不不大于 4m，不不大于或等于 400mm，不应不不大于 3m。支吊架位置按风管中心线拟定，其标高要符合风管安装标高规定，支吊架位置不得错开在系统风口，风阀、检查门和自控机构等部位。

定位、测量放线和制作加工指定专人负责，既要符合规范原则规定，并与水管支吊架协调配合，互不妨碍。

风管安装时，应在每个系统主干管上加装固定支架，防止风管通风时浮现摇晃偏位。

对于保温风管，水平管支架与保温层之间设立木垫，以防冷桥；圆形螺旋保温风管、立管与支架接触地方垫木垫，以防冷桥，保温圆风管、立管垫块厚度与保温层厚度相似。

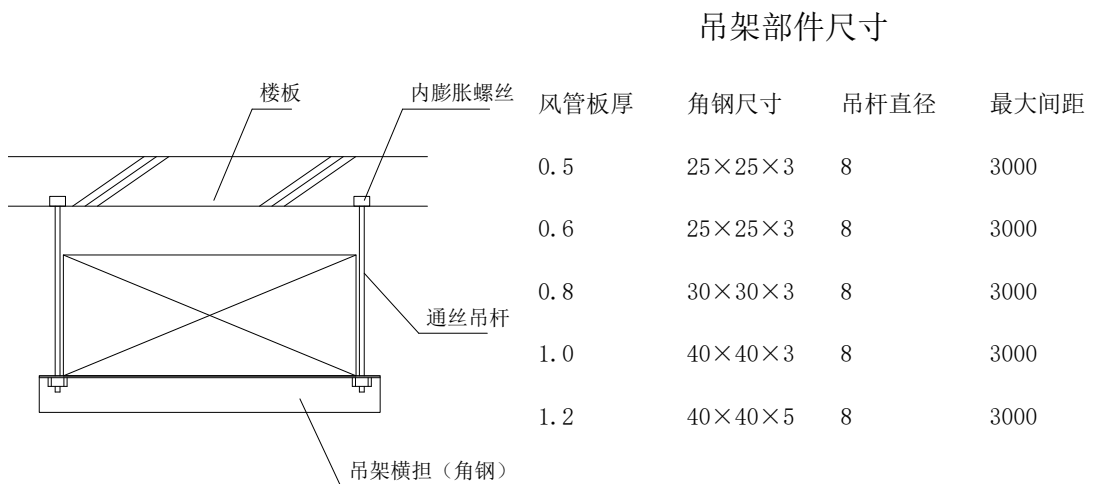
4) 风管安装

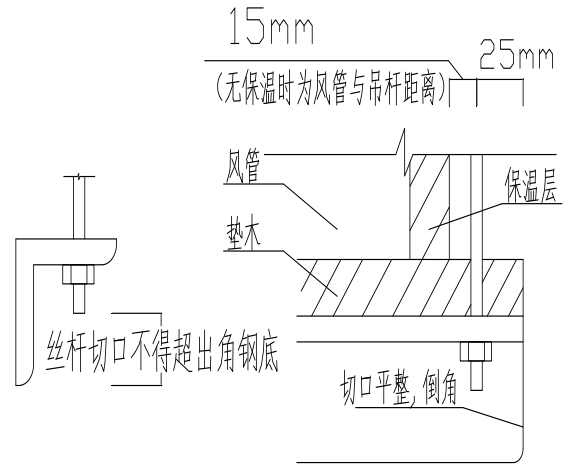
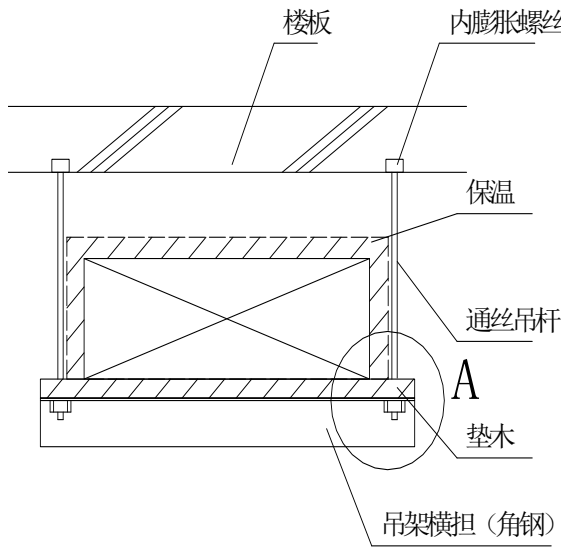
风管吊装可采用分节吊装和整体吊装，整体吊装是将风管在地面（楼面）连成一定长度（角钢法兰风管 20 米左右，将共板法兰风管连成 10 米左右），用倒链提高至吊架上。

对于不便悬挂倒链或滑轮，因受场地限制，不能进行吊装时，可将风管分节用绳索拉到龙门脚手架操作平台或云梯上，然后抬到支架上对正法兰逐节安装，也可运用顶升机作垂直运送。

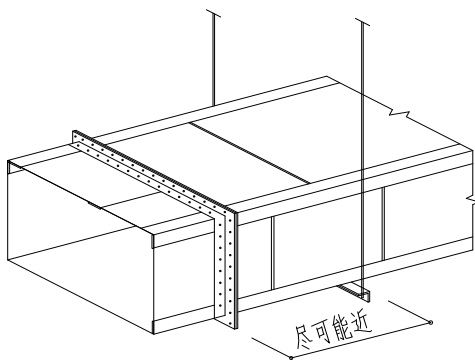
水平干管安装时规定风管法兰避开梁，风管贴梁底安装。立管可在水平干管安装迈进行安装，支架间距不应不不大于 4 米，每根立管固定件不应少于二个。风管水平安装，水平度容许偏差每米不应不不大于 3 毫米，总偏差不应不不大于 20 毫米。风管垂直安装，垂直度允偏差每米不应不不大于 2 毫米，总偏差不应不不大于 20 毫米。与具备转动部件设备相连软接头质量应符合设计与规范规定。

水平单管风管吊装方式详见下图：

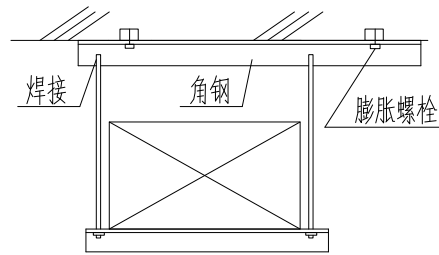




A 部详图

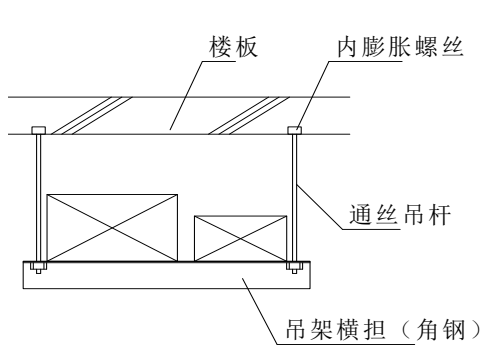


水平管单管吊架



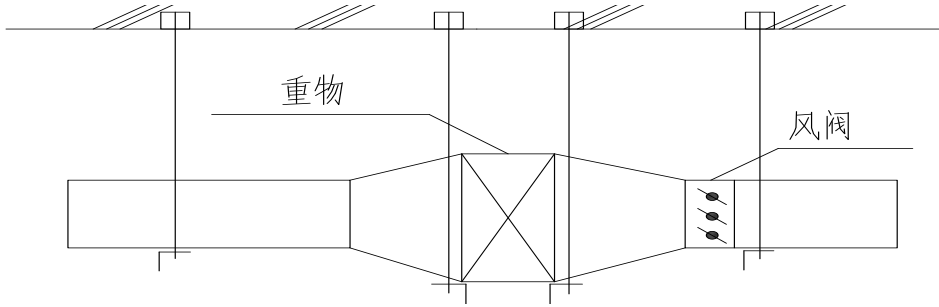
水平多管风管吊装方式详见下图：

吊架部件尺寸



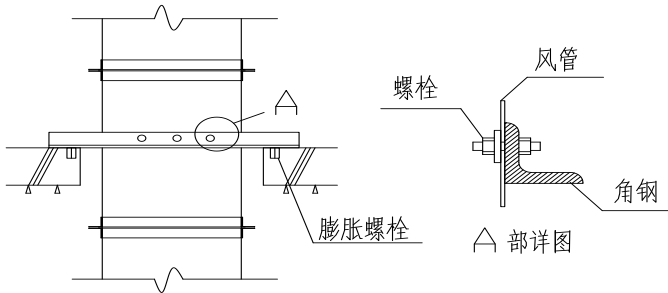
角钢长度	角钢尺寸	吊杆直径	最大间距
1200	40×40×3	9	2400
1800	40×40×5	9	2400
2400	50×50×6	13	1800
3000	75×75×6	13	1800

重物局部支吊（注：防火阀、消声器、过滤器等重物应单独支吊）



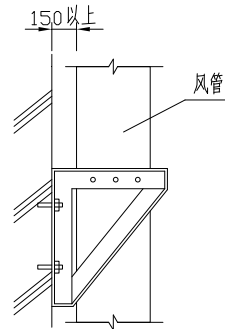
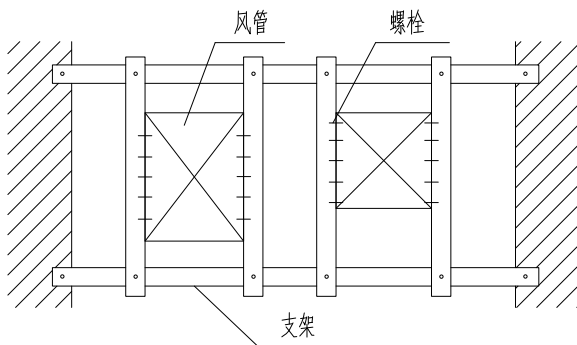
立管支架

支架部件尺寸



风管板厚	角钢尺寸	最大间距
0.5	25×25×3	每层一处
0.6	25×25×3	
0.8	30×30×3	
1.0	40×40×3	
1.2	40×40×5	

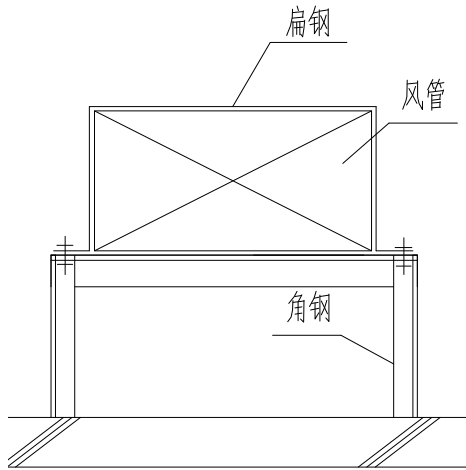
单管支架



多管支架

地面支架

支架部件尺寸



风管板厚	角钢尺寸	扁钢尺寸	最大间距
0.5	25×25×3	25×3	3000
0.6	25×25×3	25×3	3000
0.8	30×30×3	25×3	3000
1.0	40×40×3	25×3	3000
1.2	40×40×5	25×3	3000

当风管须穿越防火后砌墙、防火剪力墙及楼板时，除前述孔洞预留外，还需满足下列规定：

a 风管穿越防火后砌墙时，套管钢板厚度 $\delta \geq 1.6\text{mm}$ ，穿墙风管采用黑钢板制作，厚度 $\delta = 1.6\text{mm}$ ，套管与风管之间采用岩棉板材填充保温，岩棉板材容重 $\geq 40\text{kg/m}^3$ ，岩棉保温层须超过墙体两侧 mm（如图示一）；

b 风管穿越防火剪力墙时，套管钢板厚度 $\delta \geq 1.6\text{mm}$ ，穿墙风管采用黑钢板制作，厚度 $\delta = 1.6\text{mm}$ ，风管采用岩棉板材填充保温，岩棉板材容重 $\geq 40\text{kg/m}^3$ ，岩棉保温层须超过墙体两侧 mm，套管内与保温层之间采用岩棉散料填充严实，两端离墙面 50mm 处用钢丝网封堵，外砌水泥砂浆抹面（如图示二）；

c 风管穿越楼板时，套管钢板厚度 $\delta \geq 1.6\text{mm}$ ，穿墙风管采用黑钢板制作，厚度 $\delta = 1.6\text{mm}$ ，风管采用岩棉板材填充保温，岩棉板材容重 $\geq 40\text{kg/m}^3$ ，岩棉保温层须超过楼板两侧 mm，套管内与保温层之间采用岩棉散料填充严实，套管底同楼板底平齐，上端超过楼板面 50mm。

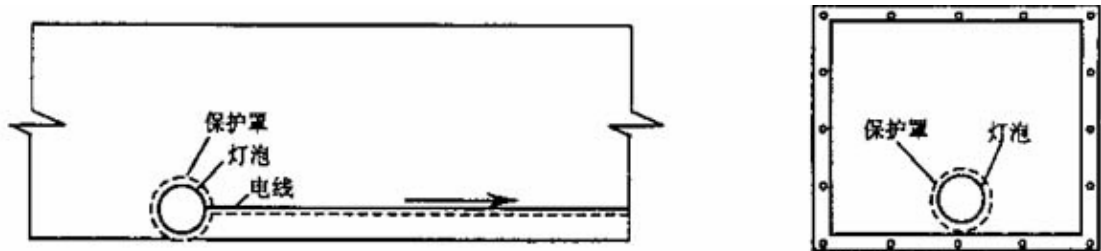
5) 风管严密性测试

风管安装完毕，且在风管保温之前，一方面进行风管检漏：

漏光法检测是采用光线对小孔强穿透力，对系统风管严密程度进行定性检测办法。其实验办法在一定长度风管上，在黑暗环境下，在风管内用一种电压不高于 36V、功率在 100W 以上带保护罩灯泡，从风管一端缓缓移向另一端，实验时若在风管外能观测到光线，则阐明风管有漏风，并对风管漏风处进修补。

系统风管漏光法检测采用分段检测，汇总分析办法，被测系统风管不容许有多处条缝形明显漏光，低压系统风管每 10m 接缝，漏光点不超过 2 处，100m 接缝平均不不大于 16 处：

风管严密性检测按规范规定作漏光法检测。办法如下：



(6) 通风配件安装

1) 风口

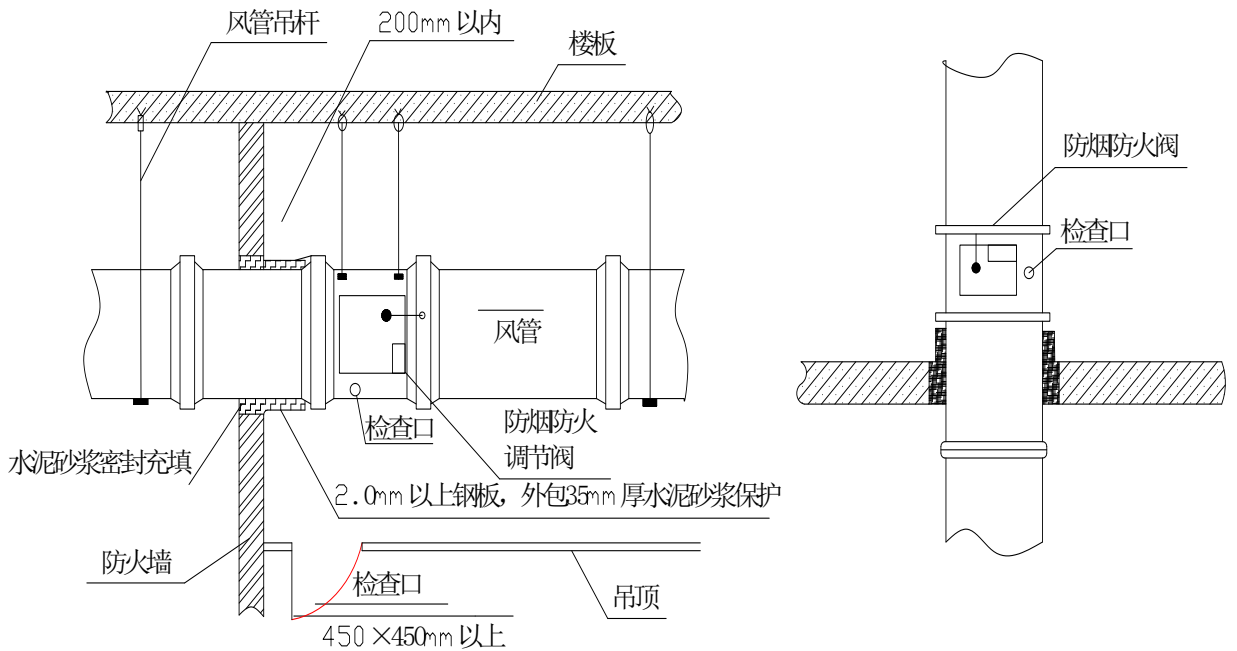
风口制作委托专业厂家定做，验收合格后运至现场安装，其中矩形风口两对角线之差不应不不大于 3mm。风口与风管连接应严密、牢固；边框与建筑装饰面贴实，外表面应平整不变形，调节应灵活。风口水平安装其水平度偏差不应不不大于 3/1000，风口垂直安装其垂直度偏差不应于 2/1000。

2) 阀门

阀门安装在吊顶或墙体内侧时，要在易于检查阀门启动状态和进行手动复位位置开设检查口，并定期检查。防火阀应单独设立支吊架。

风管穿越防火区需安装防火阀时，阀门与防火墙之间风管应用 2mm 或以上钢板制作，并用钢丝网水泥或其他非燃材料保护。

防火阀安装时，注意熔断器应在阀门进气口，即迎气流方向。详见下示意图：



3) 消声器（静压箱）安装

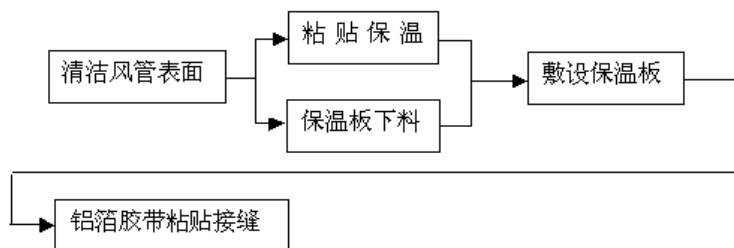
消声器安装前对其外观进行检查：外表平整、框架牢固，消声材料分布均匀，孔板无毛刺。

消声器（静压箱）单独设立支、吊架，不能运用风管承受消声器重量，也有助于单独检查、拆卸、维修和更换。

(7) 保温工程

风管保温重要施工程序如图：

风管的保温施工主要程序



1)材料规定：本工程吊顶内空调风管保温材料采用 30mm 厚不燃离心玻璃棉板，吊顶内排烟风管用厚度为 50 毫米不燃离心玻璃棉板保温及隔热。

保温材料应符合设计和规范规定，保温材料下料要精确，切割面要平齐。

2) 保温工艺流程

隐检→ 粘保温钉→ 铺铝箔超细玻璃棉→ 粘缝→ 室外包铁皮→ 检查

3) 粘接保温钉前要将风管壁上尘土、油污擦净，将粘接剂分别涂抹在管壁和保温钉粘接面上，稍后再将其粘上。

4) 矩形风管及设备保温钉密度应均布，底面不少于每平方米 16 个，侧面不少于 10 个，顶面不少于 6 个。保温钉粘上后应待 12~24h 后再铺覆保温材料。

5) 保温风管穿越墙体和楼板时，保温层不能间断。

6) 室外露明风道在保温层外还应加上一层铁皮外壳，外壳间搭接处采用拉铆固定，搭接缝用腻子密封。

7) 风管与空调设备接斗处，以及产生凝结水部位，必要保温良好、严密、无缝隙。

8) 成品保护

保温材料现场堆放一定要有防水办法，尽量存储于库房中或用防水材料遮盖并与地面架空。

镀锌铁丝、保温钉及保温胶等材料应放在库房内保管。

保温用料应合理使用，尽量节约用材，收工时未用尽材料应及时带回保管或堆放在不影响施工地方，防止丢失和损坏。

完毕保温风管禁止践踏，如需在风管上作业或行走，必要铺设木板。

支吊架与风管隔离解决：风管与支架角钢结合处用经防腐解决后硬木隔开，以防止形成冷桥。硬木宽度比角钢略宽，长度与风管底边边长相等。

(8) 空调设备安装

本工程空调设备重要为风机、空气解决机组，其安装为吊装。

1) 设备运送

设备具备安装条件后，运至现场暂时堆场，由现场设备负责人接受后，被迅速分运至各设备安装部位。

2) 风机、空气解决机组安装

安装前应清点随机配件及文献，详细阅读使用阐明书。

整体安装设备，搬运和吊装绳索不得捆绑在转子和机壳或轴承盖吊环上。

风机进风管、出风管等装置应有单独支撑，并与基本或其他建筑物连接牢固；风管与风机连接时，不得逼迫对口，机壳不应承受其他机件重量。

当风机进风口或进风管路直通大气时，应加装保护网或采用其他安全办法。

电动机应水平安装在滑座上或固定在基本上，安装在室外电动机应设防雨罩。

风机与支架间都应设减震垫，或装置减震吊架。安装隔振器地面应平整，各组隔振器承受荷载压缩量应均匀，不得偏心，隔振器安装完毕，在其使用前应采用防止位移及过载等保护办法。

6.2 空调水工程

6.2.1 空调水管施工办法

(1) 空调水管道工程施工流程

预留预埋—安装准备—预制加工—设备安装—管道安装—管道试压—管道冲洗—管道保温—系统调试

(2) 空调水工程预留预埋施工

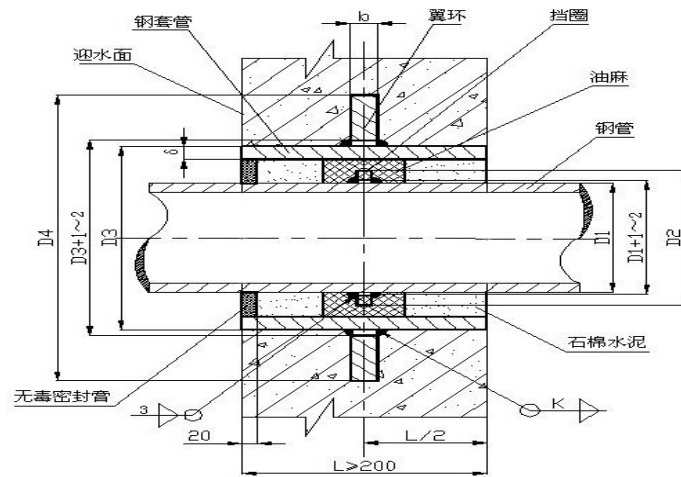
1) 预留预埋准备工作

施工准备期间，专业工长认真熟悉施工图纸，找出所有预埋预留点，并统一编号，并在深化设计预留预埋图中标注清晰，以便于各专业预留预埋同步与其他专业沟通，以避免此后安装有冲突、交叉现象，减少不必要返工。

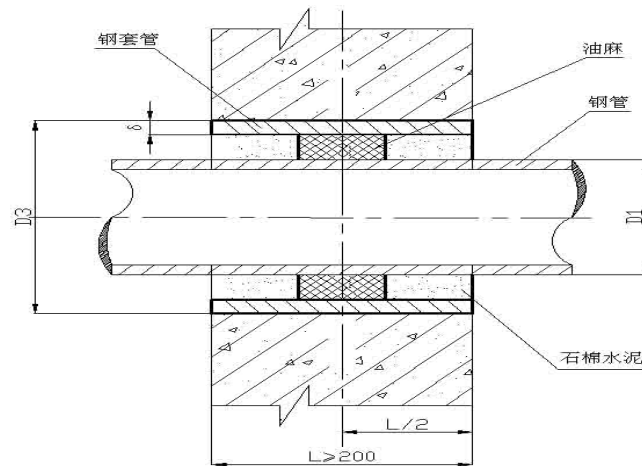
严格按照原则图集加工制作防水套管、穿墙套管，套管长度按构造施工图尺寸拟定。

2) 套管安装

刚性套管安装：主体构造钢筋绑扎好后,按照给排水施工图标高几何尺寸找准位置，然后将套管置于钢筋中，焊接在钢筋网中，如果需气割钢筋安装，安装后必要用加强筋加固，并做好套管防堵工作。刚性套管安装如图所示：



普通穿墙套管安装：土建专业在砌筑隔墙时，按专业施工图标高，几何尺寸将套管置于隔墙中，用砌块找平后用砂浆固定，然后交给土建队伍继续施工。普通穿墙套管安装如图所示：



穿楼板孔洞预留：预留孔洞依照尺寸做好木盒子或钢套管，拟定位置后预埋，待混凝土浇筑后取出即可。

待土建拆模清理后，应及时清理预留洞口和预埋套管，为管道安装做好准备工作。

(3) 空调机组设备安装

现场预留设备吊装孔洞，待主体接近尾声，土建已完结地下室防水施工并且回

填土已夯实回填至室外正负零地面后，再结合现场实际状况综合考虑大型设备吊装专项方案，故此专项方案在此暂不作以详细阐述。

(4) 管道及附件安装

1) 管材及连接方式

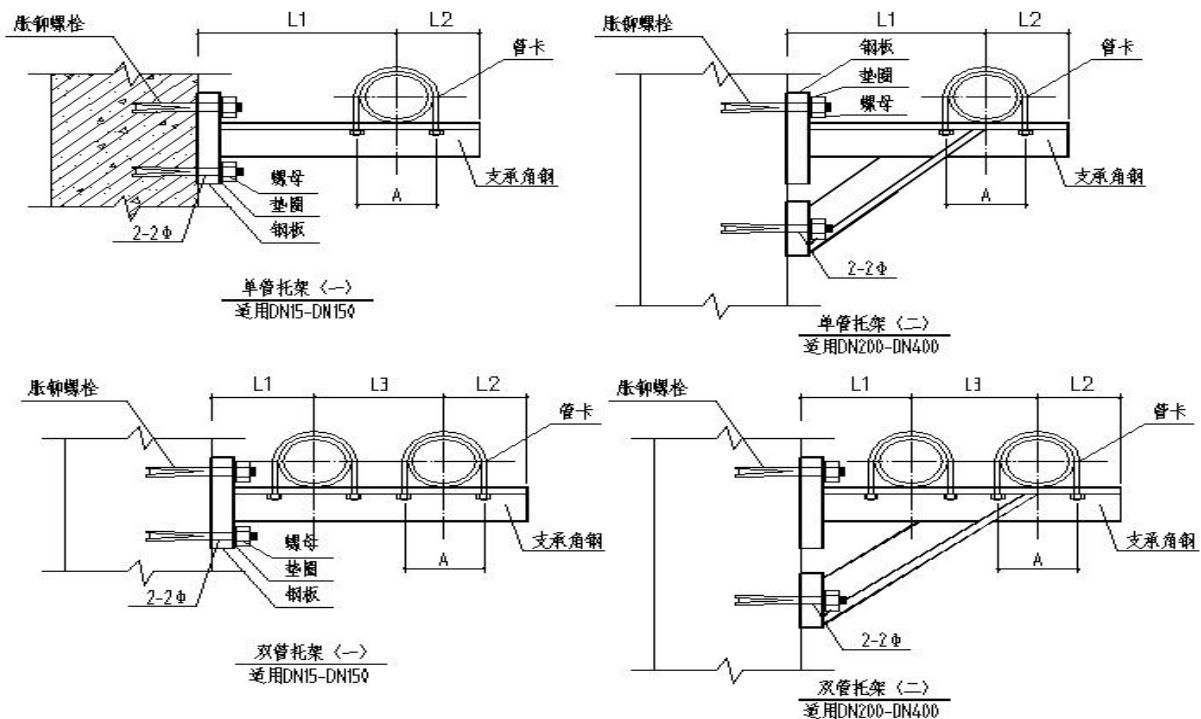
依照设计图纸规定，管材及连接方式如下表：

序号	管道名称	管材选取	连接方式
1	空调冷、热水管	热镀锌钢管 (\leq DN100)	丝扣连接
2		热镀锌钢管 ($>$ DN100)	卡箍连接
3	冷凝水管	UPVC 管	粘接

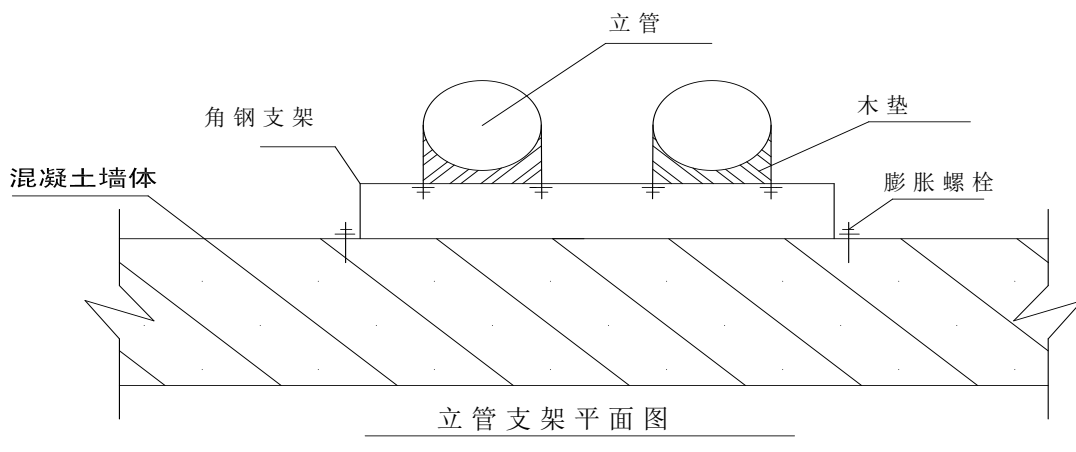
2) 管道支架安装

a 管道支架选型

管道支架加工制作前应依照管道材质、管径大小等按原则图集进行选型。支架高度应深化设计图纸进行拟定，防止施工过程中管道与其他专业管道发生“碰撞”。管道固定支架只容许依附在构造上，加气块墙体不得设立管道支架，详细支架角钢选型规格参见《管道支架及吊架》- (03S402)。



水平支架选型



b 管道支架制作加工

管道支架采用工厂化制作，制作质量必要符合规范规定，制作成形后应进行除锈和防腐解决。

c 管道支架必要满足管道稳定和安全，容许管道自由伸缩并符合安装高度,所有空调水供回水管管道敷设在金属支架上时加设经防腐解决后木垫板，厚度同保温厚度；管道支架附近焊口，规定距支架净距不不大于 50mm。

支架最大间距参照表

称直径	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50	DN70
温管道 (M)	2.0	2.5	2.5	3.0	3.5	4.0
非保温管道 (M)	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	6.0
公称直径	DN80	DN100	DN125	DN150	DN200	
保温管道 (M)	5.0	5.0	5.5	6.5	7.5	
非保温管道 (M)	6.5	6.5	7.5	7.5	9.0	

d 给水主管安装管卡时，层高 $H \leq 5$ 米每层设一种，层高 $H \geq 5$ 米时每层设两个。

e 临近阀门和其他大件管道须安装辅助支架，以防止过大应力，临近泵接头处亦须安装支架以免设备受力。对于机房内压力管道及其他可把震动传给建筑物压力管道，必要安装弹簧支架并垫橡胶垫圈以达到减震目。

3) 管道安装

热镀锌钢管卡箍连接技术规定同“衬塑钢管卡箍连接”；

热镀锌钢管丝扣连接技术规定如下：

a 当采用盘锯切割时，其转速不得不大于 800r/min；当用手工截管时，其端面应垂直于管轴心；

b 套丝宜用电动套丝机，园锥形管螺纹应符合国标《用螺纹密封管螺纹》GB/T7306-1987 规定；

c 管端及管螺纹清理加工后，应进行防腐、密封解决，宜采用防锈密封胶和聚四乙烯生料带缠绕螺纹，同步应用色笔在管壁上标记拧入深度；

d 管件必要采用相适应管件；

e 管材与管件连接前，应检查管件丝扣与否完好，然后将管端丝口涂上铅油并缠绕麻丝。先用手将管件上到管端丝口，在确认管件接口已插入钢管后，用管钳按表参数进行管材与配件连接。注意不得逆向旋转。

f 管道穿墙体时，预埋刚套管套关外径比管道外径大 30mm,管道与套管之间采用非燃料保温材料填堵。

4) 阀门安装

阀门安装前，应做耐压强度实验。干管阀门须逐个实验，支管阀门应在每批(同牌号、同型号\同规格)数量中抽查 10%,且不得少于一种.强度和严密性实验压力应符合如下规定:阀门强度实验压力为公称压力 1.5 倍,严密性实验压力为公称压力 1.1 倍.实验压力在持续时间内应保持不变,且壳体填料及阀瓣密封面无渗漏。

阀门安装时，应仔细核对阀件型号与规格与否符合设计规定。阀体上标示箭头，应与介质流动方向一致。阀门安装，位置应符合设计规定，便于操作。

(5) 管道冲洗、试压

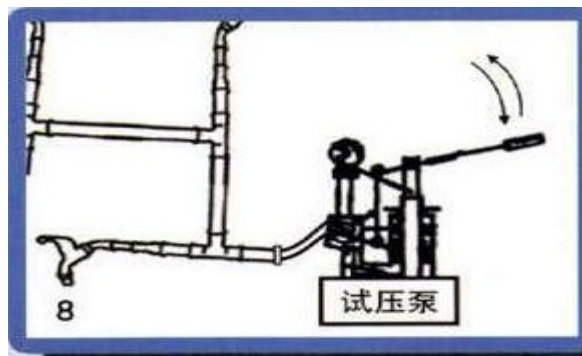
1) 管道试压

管道系统试压采用分层分区试压和系统试压相结合办法，系统压力降至工作压力后 60 分钟内压力不下降为合格。

分区试压环节如下：

a 向各分区管道系统注水: 以清洁水为介质, 将管道系统最高处用水点阀门打开, 待管道系统内空气所有排净见水后, 再将阀门关闭;

b 向管道系统加压: 管道系统注满水后, 启动加压泵使系统内水压逐渐升高, 先升至工作压力, 停泵观测, 当各部位无破裂、无渗漏时, 再将压力升至实验压力, 稳压 10 分钟后若压力不下降, 再降至工作压力, 在 60 分钟内压力不下降, 同步外观检查无渗漏为合格;



管道系统试压

局部区域管道系统试压合格后, 再连接各分区管道与系统主干管所有连通后, 对整个系统进行系统试压, 实验压力以最低点为准但最低点压力不得超过管道与构件所承受压力, 当压力升至实验压力后, 稳压 10 分钟后, 压力下降不超过 0.02MPa, 且外观检查无渗漏为合格。

2)管道冲洗

在系统试压合格后, 交付使用迈进行冲洗实验, 冲洗应以有压生活用水进行冲洗, 直至水中不带泥沙、铁屑等夹质, 且出口处水颜色、透明度与入口处水颜色基本一致时方为合格。清洗前应将管路上阻碍污物通过部件拆下, 同步对管道支架、吊架进行检查, 必要时应采用加固办法。对冲洗后也许存留脏物、杂物管道段, 应进行清理。清洗合格后再装上拆下部件。

管道试压、冲洗完毕后, 由泄水装置有组织地进行放水。

(6)管道保温

1)设计保温规定

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/387061150113006055>