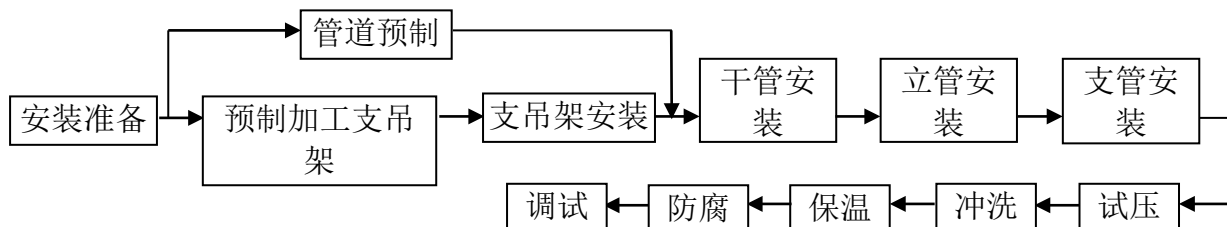


1 空调水管道及附件安装工程

1.1 施工流程



1.2 管道安装

序号	系统类别	管材
1	热水系统	DN≤50: 热镀锌钢管 50<DN≤250: 焊接钢管 DN>250: 螺旋焊接钢管
2	冷水、冷却水等低温水系统	50<DN≤250: 焊接钢管 DN>250: 螺旋焊接钢管
3	冷凝水系统	PVC-U 管

1.3 管道丝扣连接

1.3.1 短管

a 根据现场测绘草图，在选好的管材上画线，按线断管。

b 大口径管道用砂轮锯断管，应将管材放在砂轮锯卡钳上，对准画线卡牢，进行断管。断管时压手柄用力要均匀，不要用力过猛，断管后将管口断面的管膜、毛刺清除干净。

c 小口径管道用手锯断管，应将管材固定在压力案的压力钳内，将锯条对准画线，双手推锯，锯条要保持与管的轴线垂直，推拉锯用力要均匀，锯口要锯到底，不许扭断或折断，以防管口断面变形。

3.1.3.2 套丝

a 将断好的管材，按管径尺寸分次套制丝扣，40—50mm 者套丝 3 次，70mm 以上者套 3—4 次。

b 用套丝机套丝，将管材夹在套丝机卡盘上，留出适当长度将卡盘夹紧，对准板套号码，上好板牙，按管径对好刻度的适当位置紧住固定板机，将润滑剂管对准丝头，开机推板，待丝扣套到适当长度，轻轻松开板机。

c 用手工套丝板套丝，先松开固定板机，把套丝板标盘退到零度，按顺序号上好板牙，把板盘对准所需刻度，拧紧固定板机，将管材放在压力案压力钳内，留出适当长度卡紧，将套丝板轻轻套入管材，使其松紧适度，而后两手推套丝板，带上 2—3 扣，再站到侧面板转套丝板，用力要均匀。待丝扣即将套成时，轻轻松开板机，开机退板，保持丝扣应有锥度。

1.4 装配管件

1.4.1 配装管件时应将所需管件带入管丝扣，试试松紧度（一般用手带入 3 扣为宜），在丝扣处涂铅油、缠麻后带入管件，然后用管钳将管件拧紧，使丝扣外露 2—3 扣，去掉麻头，擦净铅油，编号放到适当位置等待调直。

根据配装管件的管径的大小, 选用适当的管钳见下表:

名称	规格	适用范围	
		公称直径 (mm)	英制对照 (英寸)
管钳	18"	32—50	1/4—2
	24"	50—80	2—3
	36"	80—100	3—4

1.5 管道除锈、防腐

管材检验合格后，必须立即进行除锈防腐，除锈采用砂纸或钢丝刷，除锈时应除去管材表面的浮锈、灰土、油污等，应达到能见到金属光泽后方可进行涂刷防锈漆，涂刷时应厚薄均匀，无漏涂、气泡、皱纹等缺陷存在方算合格。（见下图）



1.6 管道焊接

管道装配时定位焊采用手工电弧焊。

1.6.1 焊工选派

a 管道焊接质量除了选用先进的焊接工艺外，还需提高焊工的操作水平。为此，对进入现场施工的焊工进行严格要求。

b 所有进入现场的焊工必须是已通过焊工考试的持证焊工。

c 选派我单位具有丰富操作经验的熟练焊工参与本工程管道焊接。

d 针对本工程的特点对焊工进行二次培训并进行严格考核，只有通过考核的焊工才允许进入施工现场。

1.6.2 管道焊接的施工步骤

a 焊接工艺评定

焊接工作开始前，对各种焊接方式和方法进行焊接工艺评定，确定各项焊接参数及工艺措施，制定焊接工艺卡，对焊接人员进行详细交底。

b 原材料的检验

对进场管道进行严格验收，管口应呈规则的圆形、管壁厚度应均匀一致。管道的弯曲度不得大于 2mm/m ，外径的偏差不得大于 1% ，壁厚的偏差不得大于 10% ，对达不到要求的管道，一律做退场处理，从原材料上把好第一关。

c 管道切割、坡口处理

管道切割及坡口处理采用自动管道切割机,该机可在水平、垂直、仰面位置切割,切割圆周精度高,可同时进行切割和坡口处理。当管道壁厚大于 4mm 时,焊接前在管子端部加工 V 型坡口。

1.6.3 焊接

a 焊接主要工序

焊接主要工序有管子的切割、管口的处理(清理、铲坡口)、对口、点焊、管道平直度的校正等。

b 管道焊接要求

管道焊接前在管道两端进行坡口处理,其焊缝间距要求符合下列要求:

序号	管道类型	焊缝间距	倾斜角度
1	壁厚 \leq 6.35mm	3.2mm	37.5
2	壁厚 $>$ 6.35mm	4.8mm	37.5

c 管道对口时常出现错口现象,其错口偏差不得大于管壁厚的 10%,管端切口应用平锉打掉锯割的毛刺,焊后用金属刷和研磨法清理每层焊缝上的金属以除去一切焊渣和鳞屑。焊接后的焊缝加厚部位高于被焊部位正常表面不小于 1.6mm,也不应该大于 3.18mm。对口时应多转几次管子,使错口值减小,间隙均匀。

d 管道对好口应立即点焊固定,并立即对接口的情况进行检查校正。如果出现过大偏差,应打掉点焊点,重新对口。点焊时,每个接口至少焊 3—5 处,每处点焊长度为管壁厚度的 2—3 倍,点焊高度一般不超过管壁厚度的 70%。检查无误后,找直、找正,再焊接。

e 接口焊接时应将管子垫牢,不得将管子悬空时施焊,凡可以转动的管子应转动焊接,尽量减少固定死口的仰焊。

f 管口的焊接应分层施焊,以减少和消除焊接的收缩应力的焊接变形,对于壁厚 6mm 以下的管道,可以底层和加强两层焊成,壁厚 6mm

以上的管道，应增加中间层，采用三层焊成，每层焊接厚度一般为3—4mm，分层焊接，每层的焊缝搭接点应错开。焊接过程中，管内不得有穿堂风。焊接后，普通碳素钢管的焊口，可自然冷却，但不得浇水骤冷。凡有焊前预热及焊后热处理要求的管材，须按规定执行。

g 管道焊后轻敲焊口，使内部焊渣脱落。

h 检验焊缝的常用方法是目测检查及水压试验。

1.6.4 焊接质量通病

管道焊接是管道安装工程中重要的一环，直接影响管道安装质量，现对焊接的质量通病做简要的分析：

质量问题	表现	原因	防治方法
咬肉	在焊缝边缘的母材上出现被电弧烧熔的凹槽；	主要是使用电流过大，电弧过长，及焊条角度不当；	调整电流及焊条角度；
未熔合	焊条与母材之间未熔合在一起或焊层间未熔合在一起；	焊接电流过小，焊接速度过快，热量不够或焊条偏于坡口一侧造成的，或母材的坡口处及底层表面有锈，氧化铁、熔渣等未清除干净造成的；	调整电流及焊接速度，清除锈、氧化铁、熔渣；
未焊透	管口间隙过小，管口坡度不够；	焊接电流小，运条速度快，对口不正确，电弧偏吹及运条角度不当造成的；	调整电流及运条速度，对口正确；
气孔	焊接熔池中的气体来不及逸出，而停留在焊缝中的孔眼，低碳素钢焊缝中的气体主要是氢或一氧化碳	熔化金属冷却太快，焊条药皮太薄或受潮，电弧不当或焊缝污物清理不净造成的；	检查焊条药皮质量，清除焊缝污物；
夹渣	焊接熔池中的熔渣未浮出而存于焊缝中；	焊层间清理不净，焊接电流过小，运条方式不当使铁水和熔渣分离不清造成的。	清除焊层间杂物，调整电流及运条方式；

质量问题	表 现	原 因	防治方法
焊瘤	在焊缝外多余的焊条熔化金属；	熔池温度过高，使液态金属凝固缓慢，从而在自重下下坠造成的；	降低熔池温度

1.7 管道安装通则

- 1.7.1 焊接钢管、镀锌钢管不可热煨弯。
- 1.7.2 管道穿越墙体或楼板处应设置钢制套管，管道接口不得置于套管内。
- 1.7.3 管道与设备的连接，应在设备安装完毕后进行，与水泵等设备接管必须为柔性接口。柔性短管不得强行对口连接，与其相连接的管道应设置独立支吊架。
- 1.7.4 管道连接时，不得采用强力对口、加热管子、加置偏垫或多层垫片等方法来消除接口端面的过量空隙、偏差、错口与不同心度等缺陷，当发现这些缺陷时，应检查相邻或相关管段的尺寸及管架，然后对产生缺陷的部位进行返修和校正。
- 1.7.5 在焊接及固定法兰前，应对法兰密封面和密封垫片、垫圈进行外观检查，不得有影响密封性能的缺陷存在。对法兰上的铁锈、毛刺、尘土、油污及焊接飞溅物等应清理干净。
- 1.7.6 石棉橡胶板垫片的边缘应切割整齐，表面应平整光滑，不得有气泡、凹陷、凸点裂纹、折皱、分层及外来机械嵌入物。
- 1.7.7 法兰装配前应对其连接的尺寸进行测量，口径应相符，管口如有变形必须予以矫正。对焊法兰的内径与管子内径的偏差不应超过壁厚的 10%，且不大于 0.5mm。
- 1.7.8 法兰装配时，应使其密封面与管中心线垂直，偏差不应超过 0.25%，且不大于 2mm。
- 1.7.9 管路在试压合格后进行清洗。清洗前应将管路上的流量孔板、滤网、温度计、止回阀等部件拆下，清洗后再装上。如系统较大，管路较长，可分段冲洗。清洗到排水处水色透明为止。
- 1.7.10 空调水系统应在系统冲洗、排污合格，再循环试运行 2h 以上，水质正常后方可与制冷机组、空调设备贯通。

2 管道安装

- 2.1 与管道有关的土建工程已经施工完毕，并经土建与安装单位有关人员共同检查合格。检查时，应对管架基础、预埋件、预留孔等按图纸核对，必须符合设计规定，并满足安装要求。土建与安装双方应互相会签认可。

2.2 与管道连接的设备应找正合格，固定完毕，二次灌浆达到要求，并取得允许配管的通知。

2.3 核对设备上为安装或焊接管道支、吊架用的护板，其位置及数量应满足管道安装的要求。

2.4 管子、管件及阀门等已经检验合格，并具有所需的技术证件。

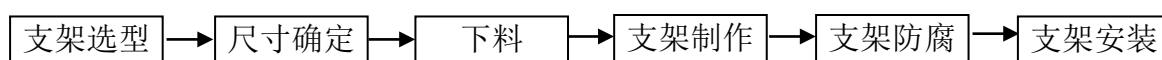
2.5 管子、管件、阀门、垫片等已按设计要求进行核对，其材质、规格、型号无误；管道预制质量符合要求。

2.6 管子、管段、管件、阀门等内部已清理干净，不留污物或杂物。

3 管道支吊架安装

本系统管道支、吊架施工前应与其他系统配合，精心布置、统筹安排，确保管道支、吊架按规范及施工图集施工；管道支、吊架设置的位置应合理，使其能承受所负载的外力，管道支、吊架应安装牢固，外型美观，应用于同一个区域中同类型管道支架型式应尽量一致。

3.1 支吊架安装流程



3.2 支吊架安装通则

3.2.1 所有安装的支吊架的强度和设计应允许在应力范围之内扩展和收缩。

3.2.2 管道支、吊、托架必须设置于保温层的外部，在穿过支、吊、托架处应镶以浸过沥青的垫木。

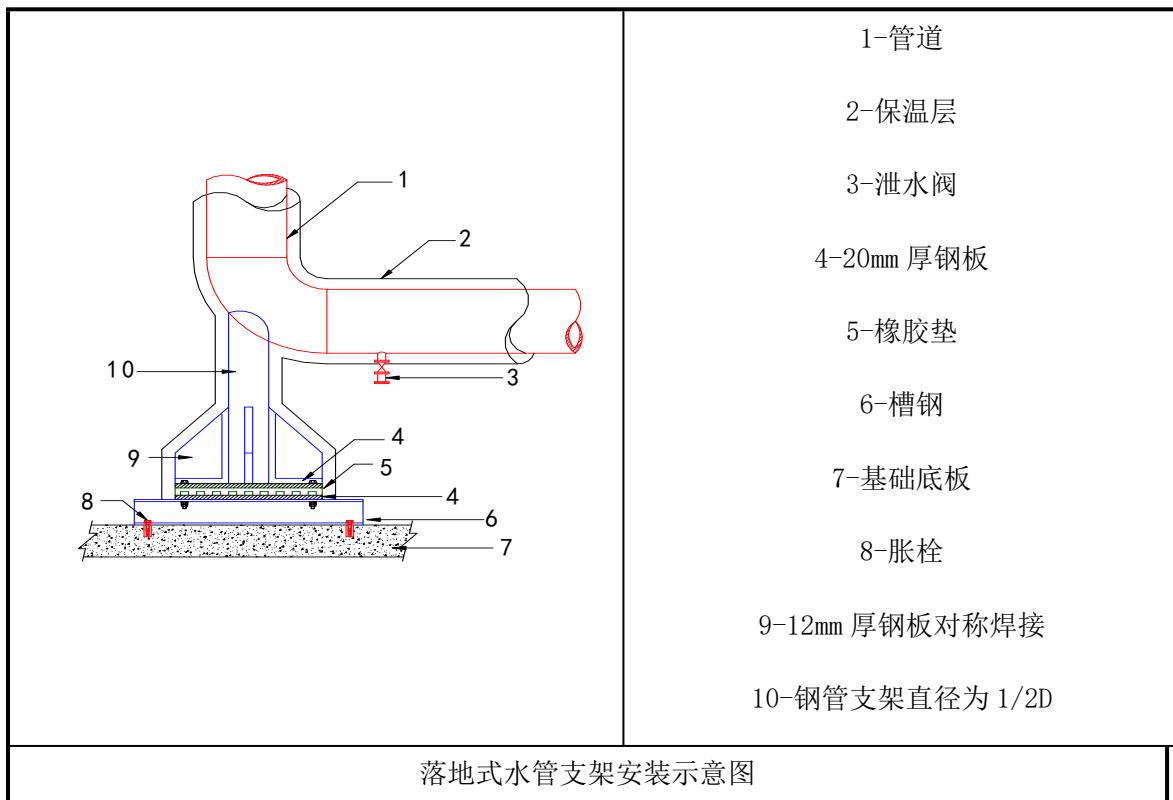
3.2.3 水泵连接管道的地方也应附加支架，防止过度应力作用于设备上。

3.2.4 所有固定支架和螺栓必须配有弹簧圈和螺帽。

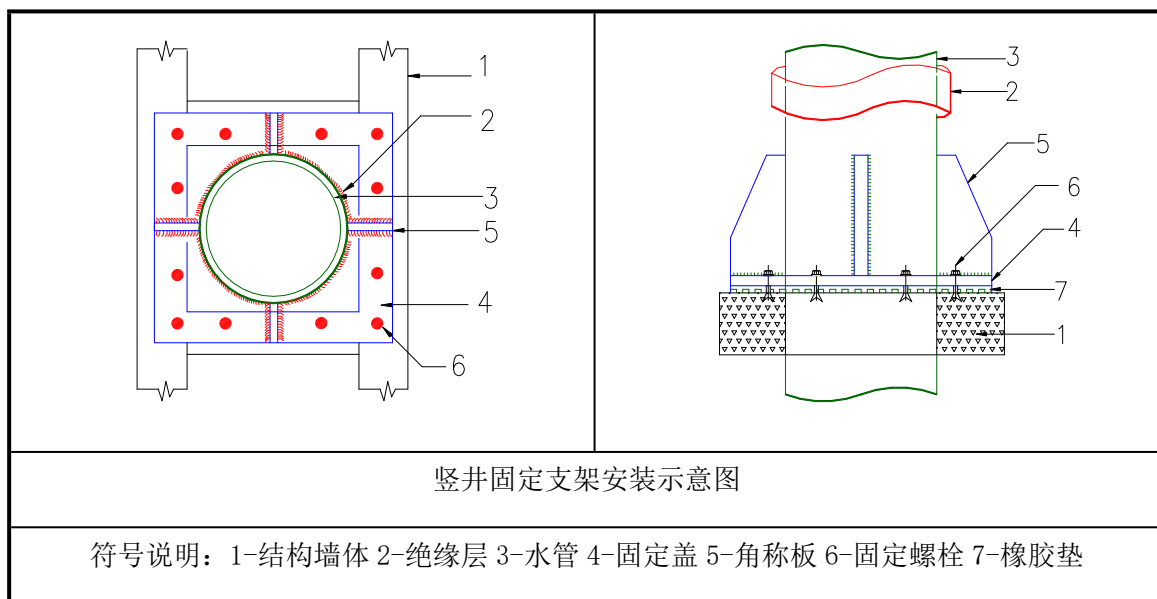
3.2.5 管道固定支撑均应承受进行水压测试所产生的较高推力。

3.3 机房内大管径管道支架落地安装

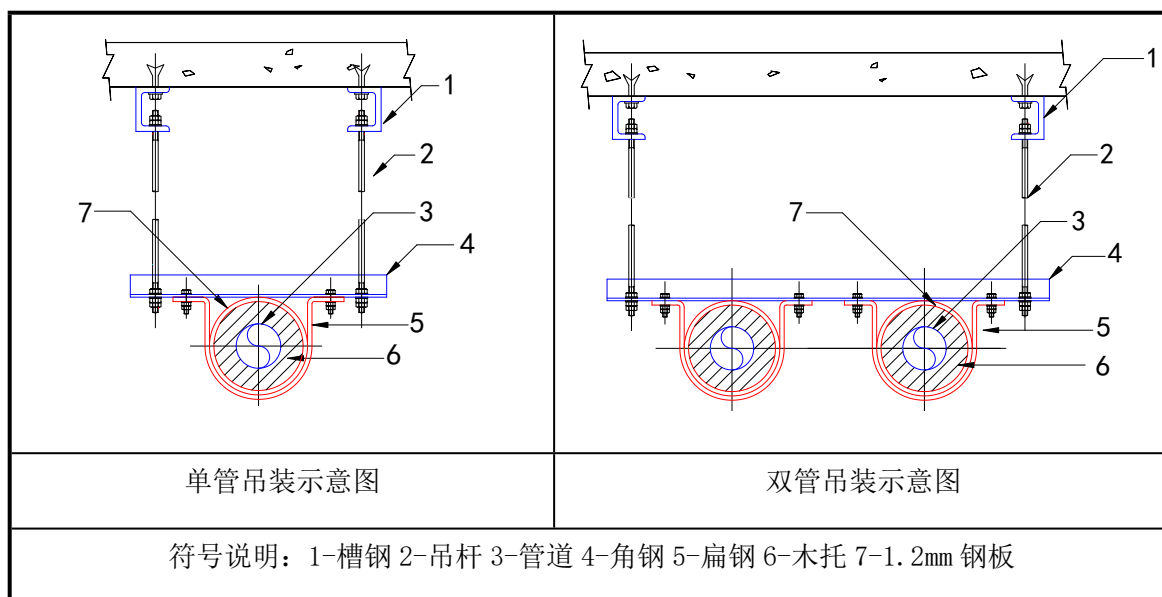
临近阀门和其他大件管道须安装辅助支架，以防止过大的应力，临近水泵、机组等设备的接头处也须安装落地支架以免设备受力。对于机房内压力管道及其他可把振动传给建筑物的压力管道，必须采取适当的减振措施。



3.4 竖井内管道支架



3.5 管道干管、支管吊架(也可以横担在下，管道在上)



4 阀门等管道部件安装

4.1 安装在保温管道上的各类手动阀门，手柄均不得向下。

4.2 大型号的阀门，单独在阀门处设置承重支架。

4.3 系统最高处的排气阀、管路最低点的泄水阀必须设置并注意安装方向正确。

4.4 阀门的安装位置、高度、进出口方向必须符合设计要求，连接应牢固紧密。

4.5 阀门安装前必须进行外观检查，阀门的铭牌应符合现行国家标准《通用阀门标志》GB12220 的规定。对于工作压力大于 1.0MPa 及在主干管上起到切断作用的阀门，应进行强度和严密性试验，合格后方可使用。其他阀门可不单独进行试验，待在系统试压中检验。详细的试压方法、试压要求参见给排水阀门试压。

4.6 法兰阀门与管道一起安装时，可将一端管道上的法兰焊好，并将法兰紧固好，一起吊装；另一端法兰为活口，待两边管道法兰调整好，再将法兰盘与管道点焊定位，并取下焊好，镀锌后再将管道法兰与阀门法兰进行连接。

4.7 阀门法兰盘与钢管法兰盘平行，一般误差应小于 2mm，法兰螺栓应对称上紧，选择适合介质参数的垫片置于两法兰盘的中心密合面上，注意放正，然后沿对角先上紧螺栓，最后全面上紧所有螺栓。

4.8

大型阀门吊装时，应将绳索栓在阀体上，不准将绳索系在阀杆、手轮上。安装阀门时注意介质的流向，截止阀与止回阀不允许反装。

4.9 特殊阀门安装注意事项

特殊阀门安装	
电动阀门安装	进行模拟动作试验。机械传动应灵活，无松动、卡滞现象。驱动器通电后，检查阀门开启、关闭行程是否能到位；
风机盘管电动二通阀安装	先安装阀体，执行器待接线时再进行安装，以免执行器损坏、丢失；
平衡阀安装	在平衡阀前必须留有 5 个管道直径的直管长度，在平衡阀后必须留有 2 个管道直径的直管长度； 当平衡阀安装在水泵或控制阀后时，在平衡阀前需预留 10 个管道直径的直管段。平衡阀安装时流量测量孔应朝向便于操作的一侧，并预留出测量空间；

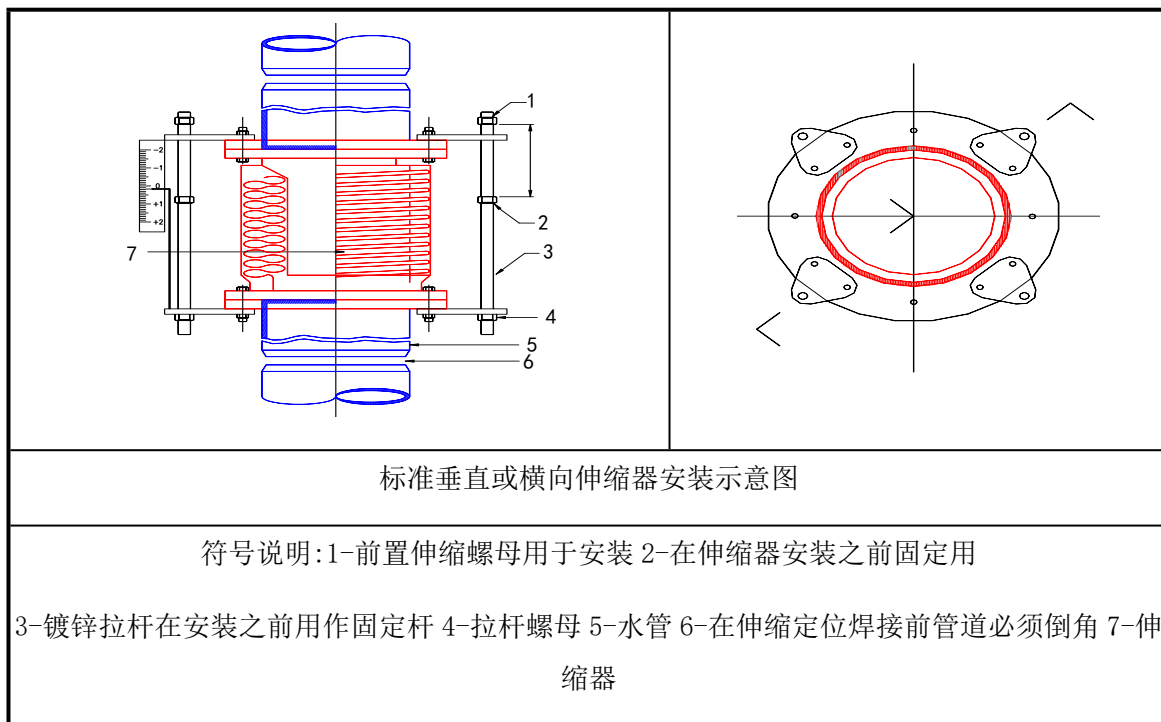
4.10 补偿器安装

4.10.1 波纹管膨胀节不能承重，应单独吊装，除非对波纹管膨胀节采取加固措施，否则不允许波纹管膨胀节与管道焊接后一齐吊装。安装前应先检查波纹管膨胀节的型号、规格及管道的支座配置应符合设计要求。尤其需要注意管道固定支架、导向支架的位置与做法，须要进行核定计算后方可安装。对带内衬筒的波纹管膨胀节注意使内衬筒的方向与介质流动方向一致，平面角向型波纹管膨胀节的铰链转动平面与位移平面一致。需要进行冷紧的波纹管膨胀节，其预变形所用的辅助构件应在管道安装完毕后拆除。除设计要求预拉伸（或压缩）或“冷紧”的预变形量外，严禁用使波纹管变形的方法来调整管道的安装偏差，以免影响波纹管膨胀节的正常功能，降低使用寿命和增加管道、设备接管及支撑构件的载荷。安装过程中不允许焊渣飞溅到波纹管膨胀节表面和使波纹管受到其它机械性损伤。

4.10.2 管道安装完毕应立即拆除波纹管上作安装运输保护的辅助定位机构的紧固件，并按设计要求将限位装置调到规定位置。

4.10.3 波纹管膨胀节的所有活动元件不得被外部构件卡死或限制其活动部位正常工

作。



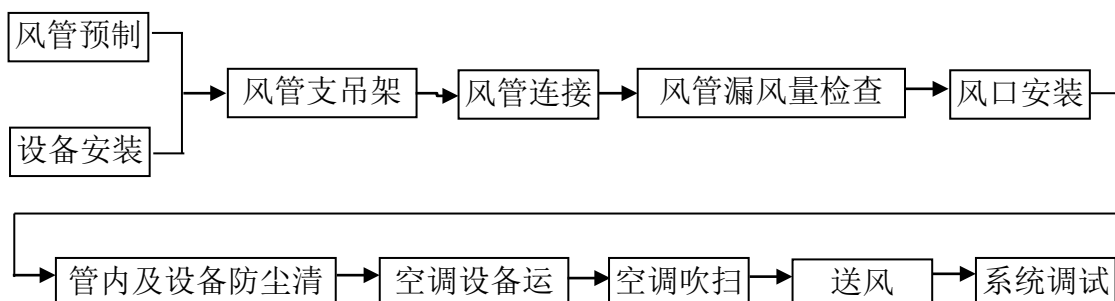
4.10.4 波纹管膨胀节安装时，卡、吊架不得设置在波节上，必须距波节 100mm 以上。试压时不得超压，不允许侧向受力，将其固定牢。在管段两个固定管架之间，不要安装一个以上的轴向形补偿器。

5 通风空调风管及配件制作安装

5.1 管道材质及连接方式

序号	系统名称	管道材质	连接方式
1	一般排风系统	镀锌钢板	长边 > 2m，角钢法兰连接； 长边 ≤ 2m，共板法兰连接；
2	事故排风系统(排烟系统)	镀锌钢板	角钢法兰连接；
3	空调系统	镀锌钢板	长边 > 2m，角钢法兰连接； 长边 ≤ 2m，共板法兰连接；

5.2 安装工艺流程



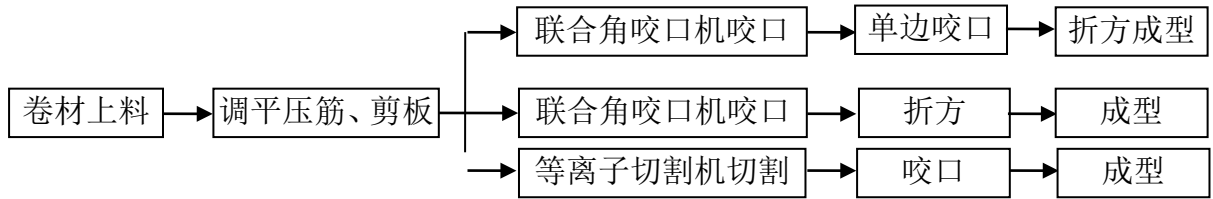
5.3 质量控制点及控制措施

分项工程	质量控制点	质量控制措施	备注
孔洞预留	位置、标高准确；	绘制管道留洞图、洞口检查表；	
支吊架安装	支架类型符合要求； 支架位置间距符合要求； 支架得制作加工；	根据标准图及设计图纸要求 选用支架类型，确定支架位置；	
风管安装	位置、标高正确； 水平度符合要求； 风管接口严密牢固；	分系统编制专项施工方案 加大检查力度；	
风口阀件安装	防风阀位置方向符合要求； 风口位置、水平度符合要求； 风口与风管连接严密牢固； 风口位置和装饰结合良好；	结合装修、电气灯具安装图 绘制风口安装图；	
漏风实验	低压系统采用漏光实验 实验分系统抽查；	控制风管制作质量及安装质量；	
刷漆、保温	根据做法表和 91SB3 要求进行；		

5.4 风管制作工艺

5.4.1 风管生产线流程

在实际制作时，依据工艺的要求可将生产线进行以下划分：



5.4.2 风管制作方法

“TDF”组合式法兰连接制作工艺

a 工艺说明

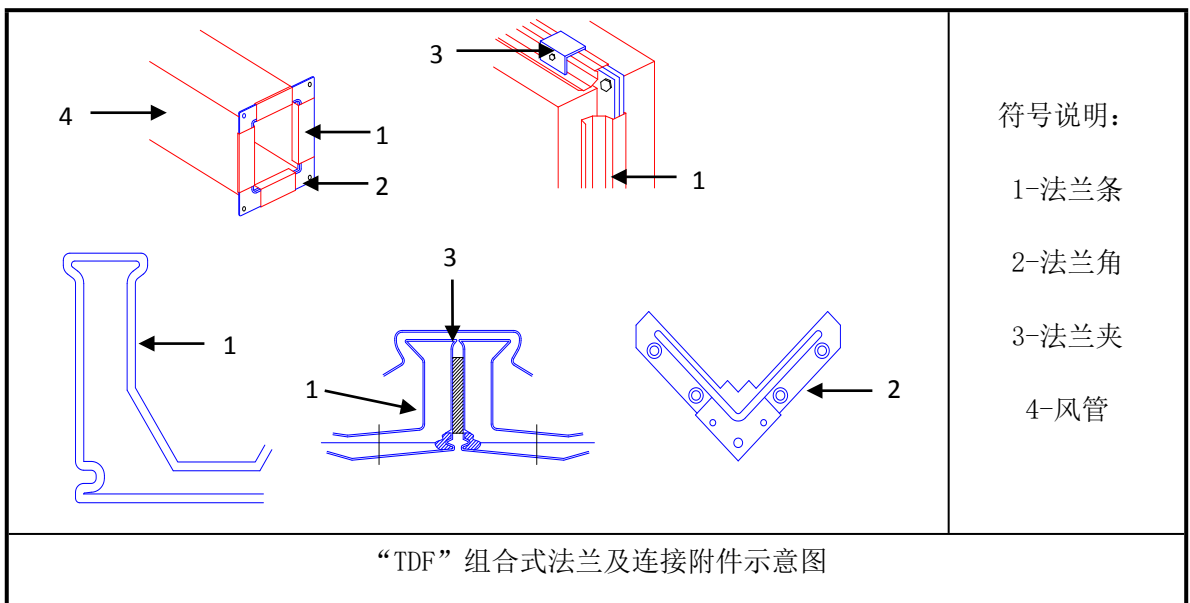
“TDF”组合式法兰连接工艺为薄钢板法兰连接工艺中的一种，是现时工程上应用比较广泛的一种风管连接工艺，适用于中、低压通风及空调工程中的送、排风系统。

在使用时根据风管长度下料制作法兰，插入制作好的风管管壁端部，再用铆（压）接连为一体。

b “TDF”组合式法兰的制作

“TDF”法兰由“TDF”组合式法兰机制作。制作时先设定法兰长度，由机组的切割装置一次切到风管长度要求。

法兰角由设在加工车间内的冲床冲压而成，采用的镀锌钢板厚度不小于 1.0mm。



5.4.3 采用组合式法兰机制作“TDF 法兰”时，法兰高度、板材厚度与板材宽度的关系：

风管长边长 b (mm)	法兰高度 (mm)	板材厚度 (mm)	使用板材宽度 (mm)
$400 < b \leq 800$	20	1.0	86~88
$800 < b \leq 1200$	30	1.0	116~118
$1200 < b \leq 1500$	40	1.2	146~148

5.5 电动铆接与电动缝合

5.5.1 铆接与缝合是将先前制作好的半成品风管转化为成品风管的一个重要工序。本工程上我单位采用电动铆接机实现风管管壁与“TDF”法兰间的连接。电动铆接可以直接通过冲击使上层板和下层板冲压铆接在一起，工作过程中不会损坏表面，具有铆接效率高，成形好的特点。对联合角咬口边进行固定时采用电动合缝机，电动合缝机具有操作时无敲击声响，板边平整，速度快等优点。

5.5.2 风管缝合后的外观质量标准：折角平直，圆弧均匀，两端面平行，表面凹凸不大于 5mm。

5.6 角钢法兰连接制作工艺

5.6.1 角钢法兰风管的制作工艺是国内外从事风管制作以来一直沿用的一种传统工艺。适用于高、中、低压通风及空调工程中的送、排风系统。

5.6.2 本工艺通过对角钢的选材、下料、焊接、打孔等工序制作成法兰，然后再与风管进行铆接，以实现风管间的对接，具有比较稳固的技术特点和成熟的工艺基础。

5.6.3 在本工程上，该工艺主要应用于长边尺寸在 $\leq 2000\text{mm}$ 以上的（空调风、送排风系统）矩形镀锌钢板风管制作、防排烟系统及圆形风管法兰的制作。

5.7 角钢法兰制作

5.7.1 矩形风管法兰由四根角钢组焊而成，每根角钢下料划线时要力求精准，使焊成后的法兰内径不小于风管的外径。划好线后，用冲剪机按线切断，然后按照计算确定好的尺寸冲击铆钉孔及螺栓孔。螺栓孔的规格根据风管长边或管径的大小按照规范执行。保证冲好后的孔距基本一致，不大于 150mm，法兰的四角部位要设有螺孔。

5.7.2 冲完孔后将角钢放在焊接平台上进行焊接，焊接时使角钢与各规格模具卡紧压平，做到焊接牢固，焊缝熔合良好、饱满、无假焊和孔洞。另外圆形法兰的加工由液压角铁卷圆机来完成。在卷圆前先将铆钉孔及螺栓孔在冲剪机上冲好。法兰加工好之后敲去焊渣，并作除锈与刷油处理，刷油时防锈底漆两道，调和漆一道。

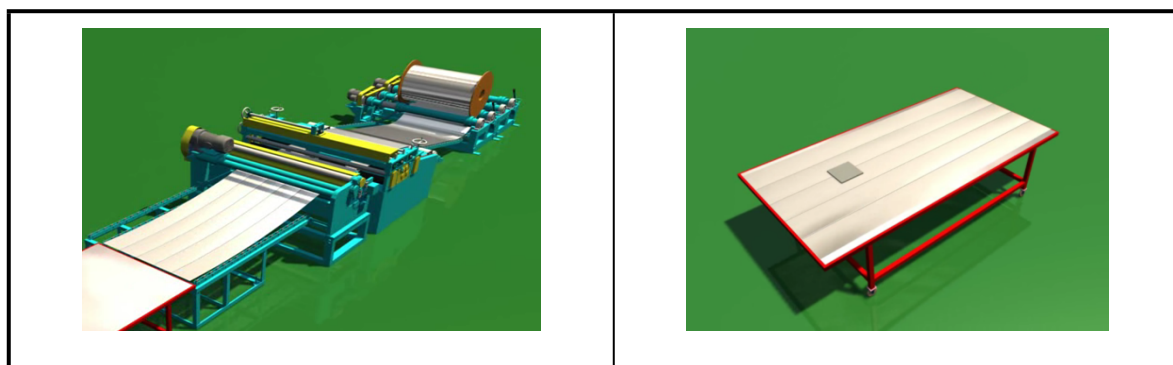
5.8 角钢法兰的安装

角钢法兰制作好后，开始与风管进行组合，组合成形时应满足以下要求：（单位：mm）

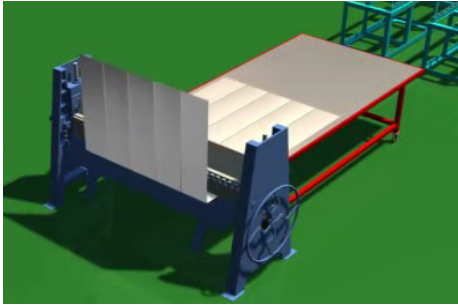
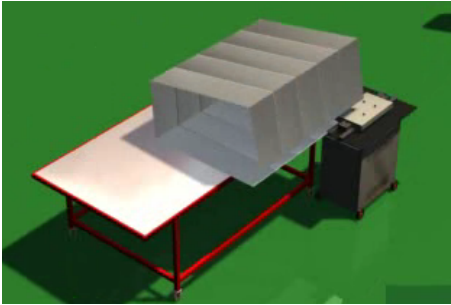
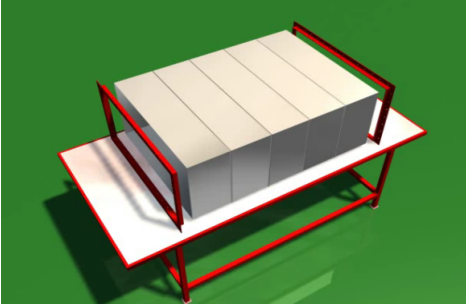
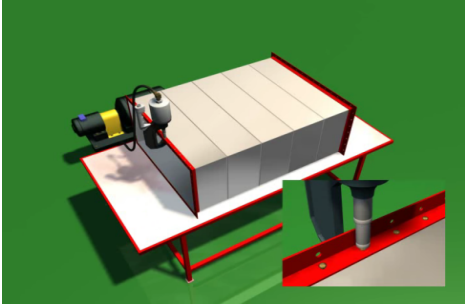
风管外径或外边长	允许偏差	法兰内径或内边长允许偏差	平面度允许偏差	两对角线之差
≤300	-1~0	+1~+3	2	<3
≥300	-2~0	+1~+3	2	<3

风管与法兰铆接前先进行以上技术质量的复核，复核合格后再将法兰套于风管上，使风管折边线与法兰平面垂直；然后使用液压铆钉钳将风管铆固，铆接使用规格为 $\phi 5 \times 10$ 的铁铆钉。铆接时不应有脱铆和漏铆的现象，铆完后将四周翻边，翻边应平整，且不应小于 6mm。

5.9 风管制作流程效果图



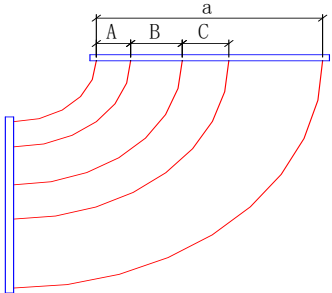
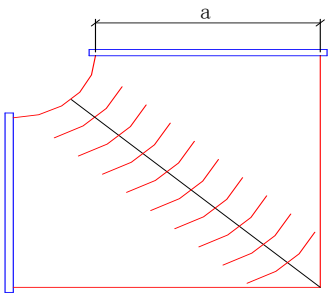
钢板剪切、加楞	钢板擦拭
---------	------

	
<p>钢板折方</p>	<p>咬口</p>
	
<p>上法兰</p>	<p>风管铆接</p>

5.10 弯管、变径管、三通及风管套管的制作

5.10.1 弯管制作

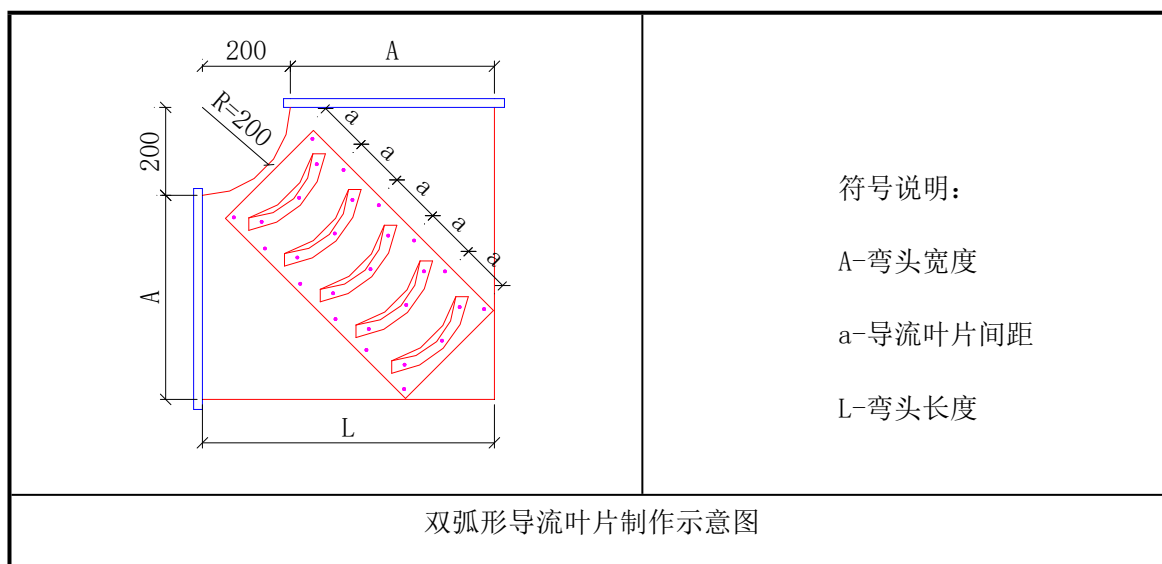
为了减少系统的局部阻力，我单位将采用以上两种型式进行矩形弯管的制作。制作按照以下技术要求进行：

	
<p>1-内外同心弧</p>	<p>2-内弧外直角型</p>

采用内外弧矩形弯管时，风管的内弧半径 r 与弯管边长之比 (r/a) 大于 0.25mm；当弯管边长大于 500mm，且内弧半径 r 与弯管边长 a 之比 (r/a) 小于或等于 0.25mm 时，要设置导流叶片。导流叶片弧度应与弯管角度相等，片数按下表执行：

弯管边长 a (mm)	导流叶片片数	导流叶片位置		
		A	B	C
$500 < a \leq 1000$	1	a/3	—	—
$1000 < a \leq 1500$	2	a/4	a/2	
> 1500	3	a/8	a/3	a/2

采用内弧外直角型制作矩形弯管，当弯管的平面尺寸大于 500mm 时，应设置导流叶片。导流叶片可采用单弧与双弧形制作，其半径与间距按下表规定进行。



双弧形导流叶片制作示意图

导流叶片数与风管规格的关系

A (mm)	片数	a (mm)	L (mm)
500	4	130	510
630	4	150	610
800	6	160	880
1000	7	165	1140
1200	8	180	1420
1600	10	196	1940
2000	12	211	2500

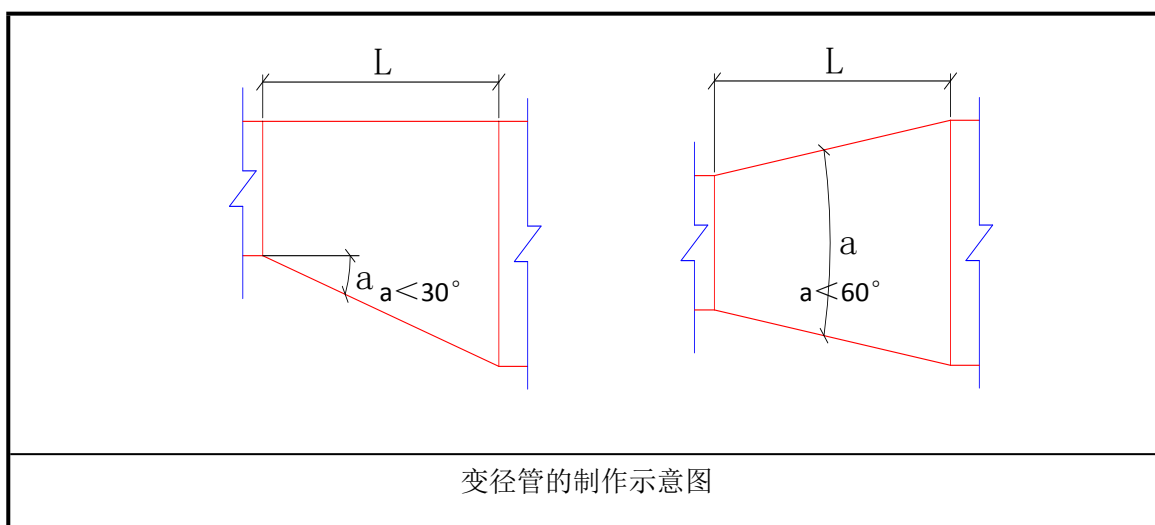
2300	13	233	3000
------	----	-----	------

导流叶片、连接板的厚度与弯管壁厚相同，连接板与风管用拉铆钉连接。导流叶片的迎风侧边缘圆滑，固定牢靠，另外当导流叶片的长度超过 1250mm 时，设有加固措施。

5.10.2 变径管的制作

变径风管制作时，单面变径的夹角宜小于 30° ，双面变径的夹角宜小于 60° 。

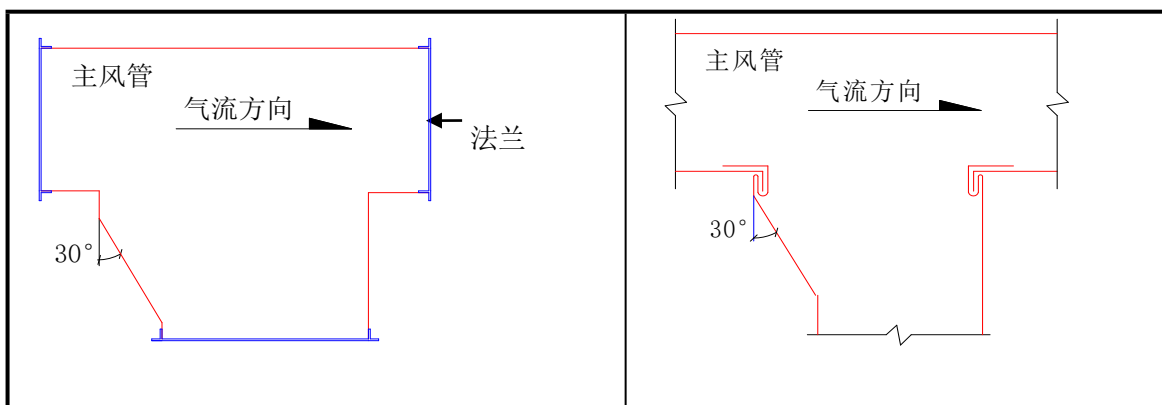
如图所示：


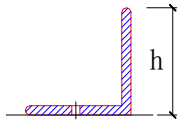
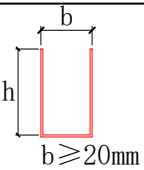
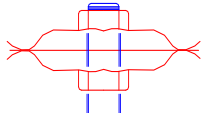
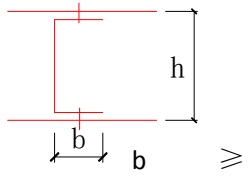


5.10.3 三通的制作

受每节管段长度的限值，大型矩形三通管的制作采用整体制作，直接通过人工对板材进行拼接、下料、上法兰、加固等工序制作完成。

小型矩形三通管制作时，将主管与直管短管分开制作，然后通过不同材质风管所采取的不同工艺使直管与主管连接起来。



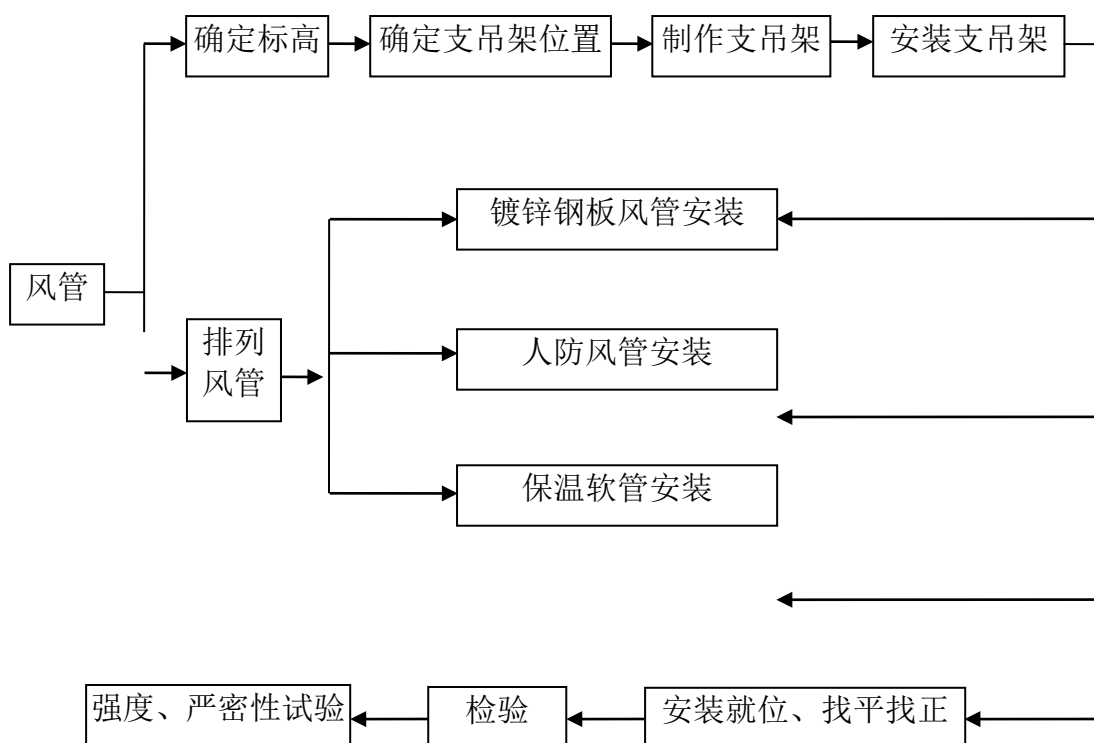
			刚度等级							
压筋 加固	压筋间 距 ≤ 300		风管 板厚	J1						
外框 加固	角铁加 固		L25×3	—	G2	—	—	—	—	
			L30×3	—	—	G3	—	—	—	
			L40×4	—	—	—	G4	—	—	
			L50×5	—	—	—	—	G5	—	
			L63×5	—	—	—	—	—	G6	
	槽形加 固		$\delta = 1.2\text{mm}$	—	G2	—	—	—	—	
点加 固	螺杆内 支撑		$\geq M8$ 螺杆	J1						
点加 固	扁钢内 支撑		25×3 扁 钢	J1						

5.12 风管储存及运输

风管制作好后应尽量使风管垂直于地面堆放,放置高度不得超过两个标准管高度。当需要平放时,平放风管的高度不大于 3m。储存风管时应码放整齐,风管上要标注清楚规格、使用部位。风管运输时底层风管必须垂直于地面放置。

5.13 风管安装

5.13.1 安装工艺流程



5.13.2 支吊架制作安装

a 支、吊架的设置形式、间距、以及所采用的材质，需根据风管所安装的具体位置及风管的管径大小确定。

b 设置前应对每个系统的支吊架进行整体规划。

c 要兼顾其他专业的管线布置情况，以确定是否采用共用支架或组合式支架，避免管线间发生冲突，保证机电专业整体施工的顺利进行。

d 支吊架位置按风管中心线确定，其标高要符合风管安装的标高要求。

e 支吊架位置不允许设在风口、阀门、检查门及自控机构处。

f 离风口或插接管距离不小于 200mm。吊杆应平直，安装时位置要正确，做到牢固可靠。

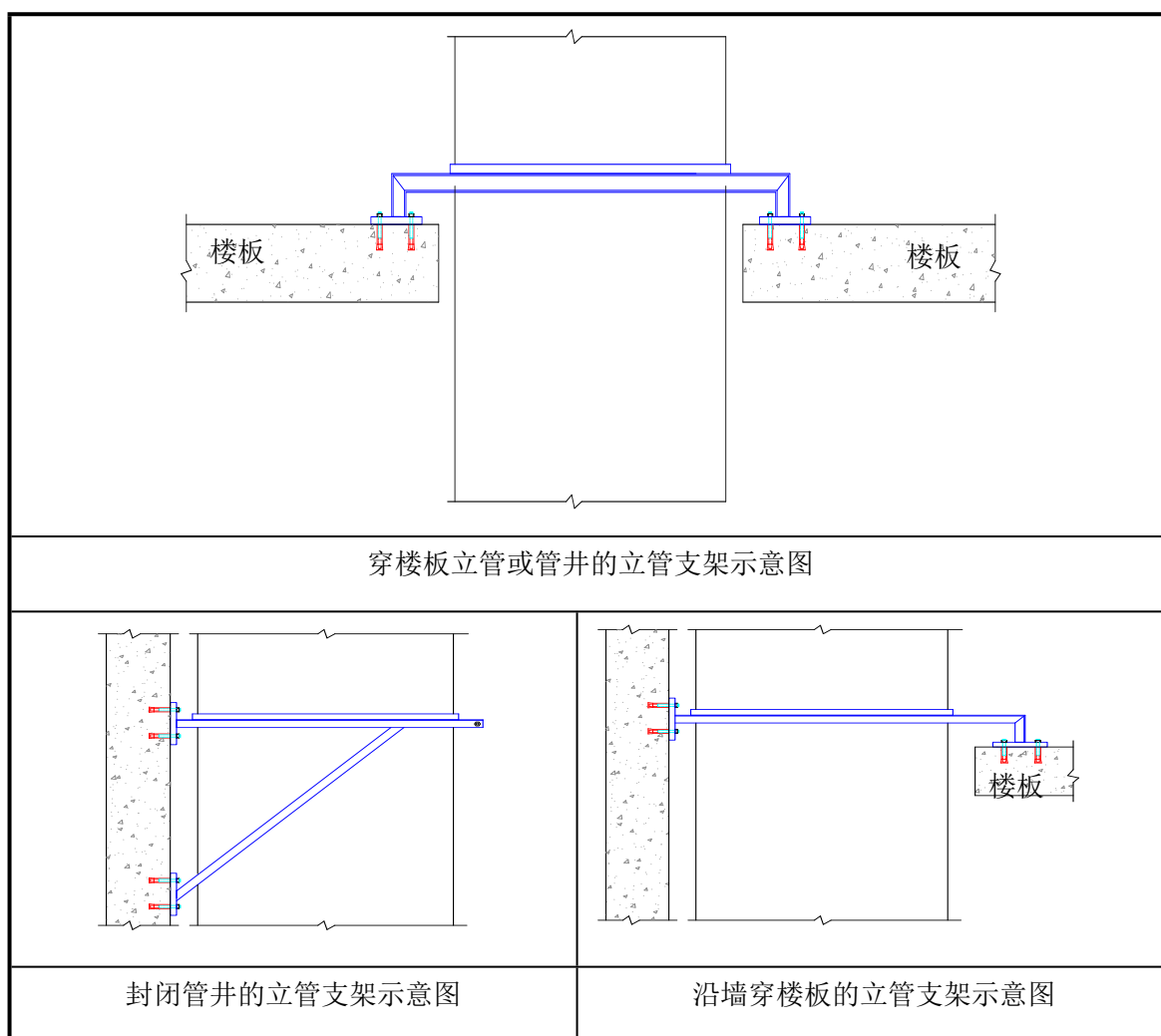
g 风管支架、吊架的选型参照标准图集。

h 对于水平安装的矩形风管可以按照下表执行。

风管长边 b (mm)	吊杆直径 (mm)	吊架规格
-------------	-----------	------

		角钢 (mm)	槽钢 (mm)
$0 < b \leq 400$	$\phi 8$	$\angle 25 \times 3$	$\square 40 \times 20 \times 1.5$
$400 < b \leq 1250$	$\phi 8$	$\angle 30 \times 3$	$\square 40 \times 40 \times 2.0$
$1250 < b \leq 2000$	$\phi 10$	$\angle 40 \times 4$	$\square 40 \times 40 \times 2.5$
$2000 < b \leq 2500$	$\phi 10$	$\angle 50 \times 5$	$\square 60 \times 40 \times 2.0$
$b > 2500$	$\phi 12$		$\square 64 \times 40 \times 4.8$

5.13.3 垂直风管的支架设置形式



5.13.4 风管安装通用条款

序号	风管安装通用条款
1	安装前，清除风管内、外杂物，并做好清洁与保护工作；
2	风管的安装位置、标高、走向应符合设计要求；

3	风管接口的连接应严密。风管法兰的垫片不应凸入到管内，也不宜突出在法兰外；
4	风管与砖、混凝土风道连接时，应顺着气流方向插入； 接口处采取密封措施； 风管出屋面处按规范、图集安装防雨罩，并采取防风措施；
5	进行竖井立管的安装时，为使支架受力均匀及保证施工的安全，宜从下向上进行风管的安装；
6	当水平悬吊的风管长度超过 20m 时，应设置防晃支架，每个支管不应少于一个。支管距离三通位置应在 1200mm 范围内设一个支架；
7	风管吊装时，将风管在地面上连成一定长度； 角钢法兰风管 5—6m 左右，薄钢板法兰风管连成 3—4m 左右； 用倒链或升降平台将风管提升至吊架位置，然后进行安装，较大的风管分节进行安装

5.13.5 风管安装注意事项

a 连接角钢法兰的螺栓应均匀拧紧，其螺母宜在同一侧。

b 风管法兰的垫料材质采用橡胶板或闭孔海绵橡胶板，厚度不得小于 3mm。此外法兰垫料应减少拼接，薄钢板四角处的内外侧应均涂抹密闭膏或硅胶。

c 在“TDF”法兰与风管组装时，避免风管与法兰条插接后产生端面缝隙。调整法兰口的平面度后，再将法兰与风管铆接（或本体铆接）。铆（压）接点的间距小于或等于 150mm。

d “TDF”法兰风管在管段连接前，在四角处插入四个长度大于 60mm 的 90° 角件，角件与法兰四角接口的固定应稳固、紧贴，端面应平整。

e “TDF”法兰风管的安装应根据风管边的长度，分别配制四根法兰条，填充密封胶后插入风管，调校法兰口平直，再铆（压）牢固。两节风管连接时，在一端风管法兰平面处粘贴密封条，将四角处用螺丝紧固，螺丝方向保持一致，最后用专用工具将法兰弹簧夹卡固在两节风管法兰处。

5.13.6 风管支吊架间距要求

角钢法兰连接的风管水平安装时，风管的直径或长边尺寸小于 400mm，间距不大于 4m，大于或等于 400mm，不大于 3m。风管垂直安装时，间距不大于 4m。“TDF”法兰连接风管水平安装时，间距不大于 3m。

5.14 超高风管安装

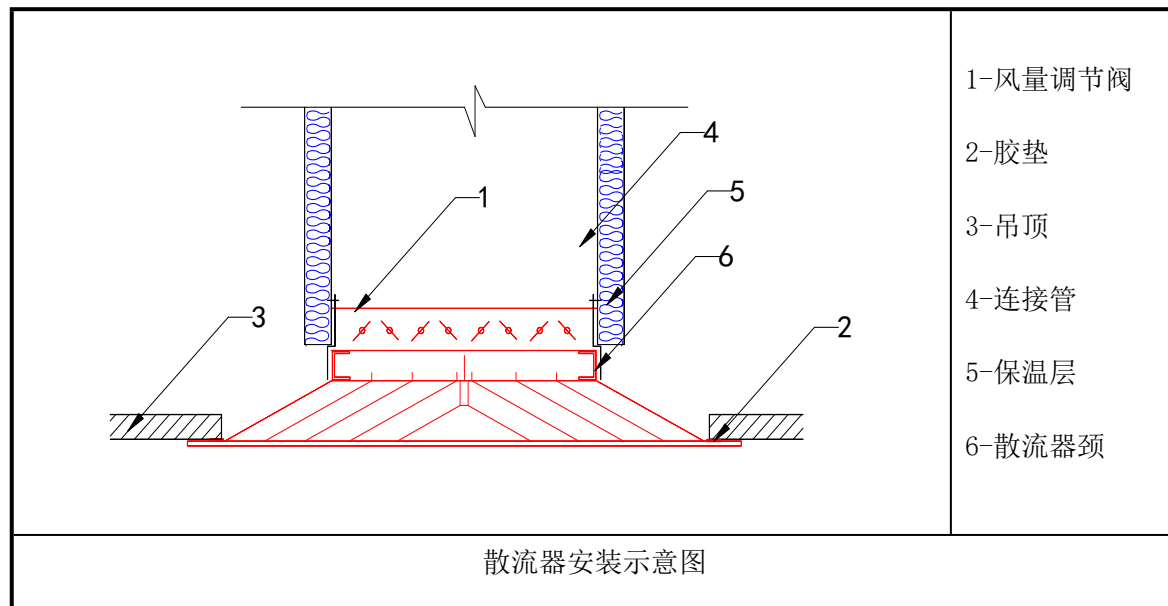
本工程 A 区体育馆钢架风管为超高安装，现考虑安装方案如下：

5.14.1 根据土建计划，A 区体育馆满堂红脚手架安装完成前，钢架上的风机、风管、风阀及风口要提前进场，在施工现场附近码放，做好成品保护。

5.14.2 待脚手架安装完毕，钢架未吊装前，与土建部门沟通，脚手架上满铺跳板，用吊车采取吊装平台把风机、风管、风阀及风口吊运放在跳板上。并码放整齐，做好成品保护。

5.14.3 待钢架安装完毕后，安装风机、风管、风阀及风口。

5.15 风口安装



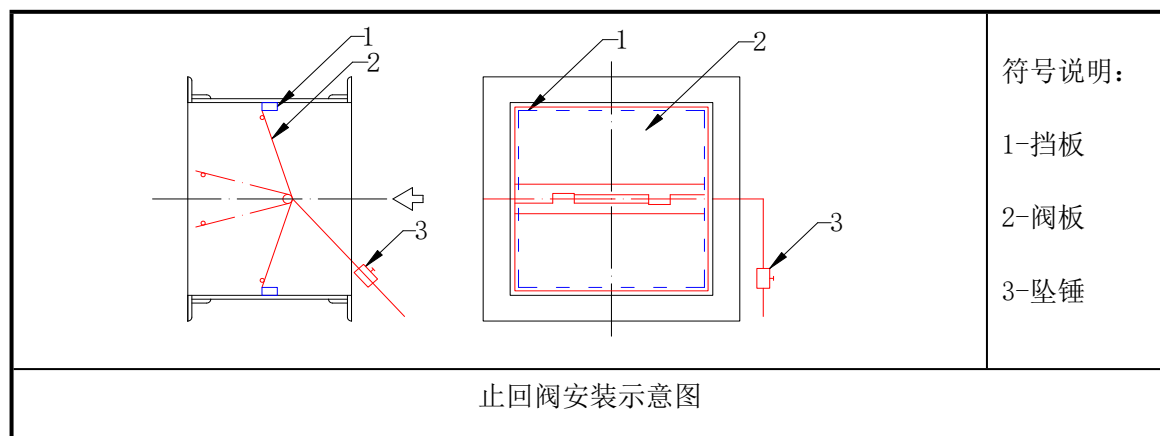
5.16 风阀安装

对于大尺寸空调管道上的风阀，需要分段制作，在现场拼装成整体后再安装到管道上，拼装时要严格保证多个阀片之间的连接及其联动性能。

风阀安装注意事项表：

项目	安装注意措施
风阀	<p>电动风阀、防火阀、止回阀、排烟阀等安装在便于操作和检修的部位，安装方向正确，安装后的手动或电动操作装置灵活、可靠，阀门关闭时保持严密；</p> <p>手动调节风阀的叶片的搭接贴合一致，与阀体缝隙小于 2mm；</p> <p>按图纸要求安装排风机、排气管的止回阀，其安装方向必须正确；</p>
防烟、防火阀	<p>防火阀安装要注意方向，易熔件迎向气流方向，安装后进行动作试验，阀板开关要灵活、动作可靠；</p> <p>防火阀直径或边长大于等于 630mm 时，两侧设置独立支、吊架；</p> <p>防排烟系统的柔性短管的制作材料必须为不燃材料；</p> <p>排烟阀及手动控制装置的位置符合设计要求；</p> <p>安装后进行动作试验，手动、电动操作要灵敏可靠，阀板关闭严密。其安装方向、位置应正确；</p>

5.16.1 止回阀安装示意如下：



5.16.2 防火阀安装示意如下

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/065242304101012010>

