设计及施工说明(二)

二、施工说明

1. 设备及管道系统安装工程施工应依据本施工图。设备材料供应商提供的技术资料施工，并符合国家现行相关施工验收规范、标准的要求。

2. 设备的设计配管与实到货设备管口方位不符时，应以实际设备为准，进行调整。管口尺寸不符应以变径管连接。

3. 所有设备基础图及预埋地脚螺栓均应按供货商提供的设备基础资料进行校核，确认无误后方可施工。

4. 管道系统安装前，应按设计要求核对型号、规格、位置，配合土建预埋套管、预埋件，支、吊架和预留洞等。

5.1 冷媒管道系统材料

多联机空调系统、分体空调系统：制冷剂气液管材质为去磷无缝紫铜管，并应符合国标 GB/T1527-2017的规定,采用厂家提供的专用分歧头进行连接。空调凝结水管采用热镀锌钢管或UPVC管。

5.2 管道安装坡度

5.2.1 设计图中表示管道坡向的箭头是指向管道的低点。

5.3 管道连接

5.3.1 水管道安装前必须将管内污物及锈蚀清除干净，安装时应保持管道的清洁，安装中断或完毕时在敞开处应临时封闭，严禁施工杂物等落入管内。

5.3.2 水管与水管连接时：管道DN＜40，应螺纹连接；DN≥40，应焊接连接。

5.3.3 冷媒铜管严禁在管道内有压力的情况下进行焊接。冷媒铜管应采用充氮焊接，焊接的部位应清洁、脱脂。

5.4 管道压力试验、清洗及冷媒充注

5.4.1 空调凝结水系统采用通水试验，应以不渗漏，排水畅通为合格。

5.4.2 冷媒系统管道的气密性试验（适用于冷媒 R410a）：气密性实验须用干燥的氮气，从液侧、气侧慢慢进行加压，第一阶段：压力为0.5MPa，持续时间5min，进行泄露检查；第二阶段：压力升至1.5MPa，持续时间5min，进行气密性检查；第三阶段：压力升至4.0MPa，进行强度气密性试验，并保压24h，在环境温度观察压力是否下降，若无下降即为合格，但温度变化压力也会变化，每变化1℃，压力会有0.1MPa的变化，应予修正。检查有无泄漏可采用手感、听感、肥皂水检查。真空干燥：氮气试压完毕后，要使用真空泵对系统进行真空干燥，使用前必须检查真空泵的抽真空能力能否达到 0.2Torr，0.1MPa的变化，并且其排气量不得小于4升/秒。（a）接上真空表，将真空泵运转至-756mmHg，如达不到-756mmHg，继续抽2小时，检查系统有无泄漏。（b）达到-756mmHg后，放置24小时，以真空表不上升为合格；如上升则表明系统内有水分或有漏气口，应继续处理。（c）真空测试合格后，则要对系统按各自的冷媒量加注冷媒，冷媒的充填量可按设备技术资料要求计算。

5.4.3 制冷剂的充注宜在系统的低压侧进行。制冷剂R22可采用气态充注或者液态充注，制冷剂R410A和R407C必须采用液态充注。当多联机空调系统需要排空制冷剂进行维修时，应使用专用回收机对系统内剩余的制冷剂回收。

5.4.4 冷凝水水平干管始端应设置扫除口；冷凝水排入污水系统时，应有空气隔断措施。

5.5 管道系统防腐、涂漆

5.5.1 空调设备、风管及其部件的绝热工程施工应在风管系统严密性检验合格后进行。制冷剂管道管道绝热工程的施工，应在管路系统强度和严密性检验合格和防腐处理结束后进行。

5.5.2 管道、管件、附件及支架等涂底漆前必须清除表面的灰尘、污垢、锈斑及焊渣等物，保温的管道、管件、附件及支、吊架等除锈后均涂红丹防锈漆两道。不保温的管道、管件、附件及支、吊架等除锈后均涂红丹防锈漆两道，两道调合漆。所有管道均按统一规定进行标识。

6. 风管系统施工

6.1 风管材质及壁厚

6.1.1 有耐火极限要求的排烟风管、消防补风管等均采用镀锌钢板外加防火包裹的方式，即镀锌钢板+岩棉+防火板。其隔热材料采用不燃A级岩棉板（容重=100kg/m3，憎水性≥98%），导热系数≤0.043W/(m.K)，厚度为50mm)；防火板采用不燃A级纤维增强硅酸钙板（密度≤800 kg/m3，导热系数≤0.18W/(m.K)，不含石棉），0.5h、1.0h耐火极限均采用8mm厚防火板，2.0h耐火极限采用9mm厚防火板，3.0h耐火极限采用12mm厚防火板，需提供根据《通风管道耐火试验方法》GB/T7428-2009测试方法，满足耐火完整性和隔热性要求的由国家防火建筑材料质量监督检验中心出具的检验报告。其中，镀锌钢板的壁厚按《通风与空调工程施工质量验收规范》（GB50243-2016）选用。

6.2 风管连接

6.2.1 用于空调、通风的镀锌风管均采用角钢法兰连接，防排烟系统采用薄钢板法兰连接或角钢法兰连接，采用螺栓连接，螺栓孔的间距不得大于150mm，矩形风管法兰四角处应设有螺孔。空调、通风管道法兰垫料采用难燃性密封胶带，防排烟管道的法兰垫料采用石棉橡胶板。厚度按下表选用。单位：毫米

风管材料	镀锌薄钢板							备注
长边(直径)尺寸(mm)	≤320	320<b≤450	450<b≤630	630<b≤1000	1000<b≤1500	1500<b≤2000	2000<b≤4000	
钢板厚度 (mm)	0.5	0.5	0.6	0.75	1.0	1.0	1.2	低压风管
钢板厚度 (mm)	0.5	0.6	0.75	0.75	1.0	1.2	1.2	中压风管
钢板厚度 (mm)	0.75	0.75	1.0	1.0	1.2	1.5	1.5	高压风管
备 注	1.排烟管道的钢板厚度按高压风管制作，消防送风管按中压风管制作；消防管道采用法兰螺栓连接。							
	2.风管穿过需要封闭的防火、防爆的墙体或楼板时，应设预埋管或防护套管,套管采用不小于1.6mm厚钢板制作							
	3.穿过防火分区隔墙处风管厚度2mm,两侧的防火阀安装距墙表面不大于200mm.							
	4.风管穿过防火隔墙、楼板和防火墙时，穿越处风管上的、排烟防火阀、防火阀两侧各2.0m范围内的风管							
	应采用耐火风管或风管外壁应采取防火保护措施，且耐火极限不应低于该防火分隔体的耐火极限。防火保							
	护措施详见国标图集《建筑防排烟系统设计和设备附件选用与安装》K103-1～2中“防火风管说明”章节。							
	5.低压系统：P≤500Pa；中压系统：500Pa<P≤1500Pa；高压系统：>1500Pa。							
制 作	镀锌钢板要求采用咬口机加工制作。							

6.2.2 防排烟系统作为独立系统时，风机与风管应采用直接连接，不应加设柔性短管。只有在排烟与排风共用风管系统，或其他特殊情况时应加设柔性短管。防排烟系统的柔性短管必须采用不燃材料，该柔性短管在高温280℃下持续安全运行30min及以上。

6.3 风管强度及严密性测试

风管的严密性测试应分为观感质量检验与漏风量检测，风管系统的主风管安装完毕，尚未连接风口和支风管前，应对主干管进行风管系统的漏风量检验。风管强度应满足微压和低压风管在1.5倍的工作压力，中压风管在1.2倍的工作压力且不低于750Pa，高压风管在1.2倍的工作压力下，保持5min及以上，接缝处无开裂，整体结构无永久性的变形及损伤为合格。

6.4 土建竖井内设置金属风管时，为减少风管安装难度，同时减少土建风井尺寸，竖井应尽可能多采用后砌墙的方式，且采用后砌墙体时，建筑图纸上应注明该墙体应在设备专业风管安装完成后砌筑。竖井内设置金属风管的施工顺序应为：钢筋混凝土墙、板——金属风管——后砌建筑砖墙。

7. 设备、管道及附件的保温（保冷）

7.1 保温范围

冷媒管道、空调凝结水管道、阀门及管件等均采用高抗撕裂型多层共混成型橡塑进行保温（保冷），燃烧性能：符合GB8624-2012标准，整体达到难燃B1(C-s3,d0,t1)级，表观密度：40-70kg/m3，阻湿因子u≥10000，真空吸水率：≤4%，撕裂强度：≥600N/M，甲醛含量：0，导热系数λ（w/m·k)：λ≤0.033(0℃时)，λ≤0.035(20℃时)，λ≤0.037(40℃时)，用专用胶水粘合。

7.2 空调凝结水管道的保冷厚度：DN15～DN32,δ=15mm；DN40～DN80，δ=20mm。做法按产品样本说明施工。

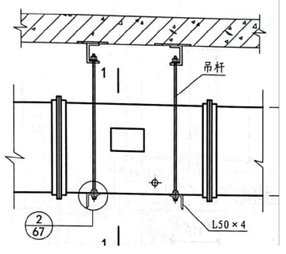
8. 管道支吊架

8.1 图中所注标高除图中已注明外，均以所在层的地面为±0.00算起。本设计中冷、热水管的标高均为管底标高；圆形风管指管中心标高；矩形风管指管底标高（特别注明除外）。支风管同主风管的连接，标注底标高的以底平连接，标注顶标高的以顶平连接。多管共架时为支架顶部标高。

8.2. 风管的支吊架做法参照标准图集《金属、非金属风管支吊架（含抗震支吊架）19K112》。

8.3 为防止地震时风管系统及空调管道系统失效及跌落造成人员伤亡及财产损失，根据《建筑机电工程抗震设计规范》 GB50981-2014应对机电管线系统进行抗震加固，具体深化设计由专业公司完成。

8.4 冷媒管水平垂直安装时：铜管外径6.4～9.5时，支吊架间距<1.2m；管外径12.7以上，支吊架间距<1.5m。当液管和气管共同吊装，应以液管的尺寸为准。应对垂直安装的制冷剂配管进行卡固；当对立管进行卡固时，应把液管和气管分开进行固定，卡箍距离宜为(1～2)m。



防火阀安装大样图

9.其他

9.1 防火阀的外观、性能等满足《防火阀门》的规定要求;防火阀需暗装时，应在防火阀安装部位的吊顶或隔墙上设置450x450的检修口。

9.2 防火阀的安装位置距墙面或楼板面的距离不大于200mm；防火阀直径或长边尺寸大于等于630mm时，宜设独立支、吊架；

9.3 通风机、空调机等设备的混凝土基础待设备到货并核实尺寸无误后方可施工，否则须请土建工种依设备修改基础并达到设计强度后再进行安装。基础表明必须按设计标高找平抹光。

9.4 用于防排烟系统的风机，不应使用橡胶减震装置。

9.5 所有设备安装用的预埋件、预留洞等应于土建施工单位密切配合，避免遗漏和返工。

9.6 多联空调系统的安装、调试由供货商完成。

9.7 防排烟系统竣工后，应进行工程验收，验收不合格不得投入使用。

9.8 通风机传动装置的外露部位以及直通大气的进、出风口，必须装设防护罩、防护网或采取其他安全防护措施。

9.9 施工单位对施工图中不理解的部分应向设计单位了解清楚后再施工。

9.10 管道、通风管和设备洞口设置，应减少对主要承重结构构件的削弱；洞口边缘应有补强措施。管道和设备与建筑结构的连接，应具有足够的变形能力，以满足相对位移的需要。

9.11 建筑附属机电设备的基座或支架，以及相关连接件和锚固件应具有足够的刚度和强度，应能将设备承受的地震作用全部传递到建筑结构上。建筑结构中，用以固定建筑附属机电设备预埋件、锚固件的部位，应采取加强措施，以承受附属机电设备传给主体结构的地震作用。

10. 施工安装要求及注意事项

10.1 施工期间的环境保护与安全

10.1.1 严格执行国务院令第393号《建设工程安全生产管理条例》

10.1.2 注意高空管道安全作业的施工安全，并采取相应防护措施。

10.1.3 施工噪声的管理：对于施工过程中产生的一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声等瞬间噪声，以及施工车辆的交通噪声、施工设备造成的机械噪声等应采取有效的控制措施，以在施工的各个阶段满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523-2011中的规定。

10.1.4 施工过程中产生的建筑垃圾和生活垃圾应根据相关规定进行收集、贮存、运输、处置，防止对周围环境的污染。

10.1.5 施工、调试、试运行期间应加强对施工废水和生活废水的排放管理，严禁乱排、乱流，应采取减缓、收集等相应的处理措施，使其对水环境的影响减少到最小。

10.1.6 为了确保施工人员的健康，施工场所应采取良好的通风措施。

10.1.7 本项目涉及专业较多，存在交叉施工的情况。因此在施工时，暖通专业要与给排水、气体动力、建筑、结构、电气等专业密切配合，避免出现安全事故和不必要的返工。

10.1.8 施工过程中还应严格遵守以下规范：

《建筑施工场界环境噪声排放标准》 GB12523-2011

《建设工程施工现场消防安全技术规范》 GB50720-2011

《建筑施工安全技术统一规范》 GB50870-2013

《建筑机械使用安全技术规程》 JGJ33-2012

《施工高处作业安全技术规范》 JGJ80-2016

《建筑施工安全检查标准》 JGJ59-2011

《施工现场临时用电安全技术规范》 JGJ46-2005

《施工现场临时建筑物技术规范》 JGJ/T 188-2009

《建筑施工现场环境与卫生标准》 JGJ146-2013

《脚手架 建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》 JGJ130-2011

《施工机具 施工现场机械设备检查技术规程》 JGJ160-2016

10.2 大型设备安装要求及预留进、出运输通道

10.2.1 设备的混凝土基础应进行质量交接验收，且应验收合格。

10.2.2 屋顶的设备机组应有可靠的接地和防雷措施，与基础间的减振应符合设计要求。

10.2.3 设备安装的位置、标高和管口方向应符合设计要求。采用地脚螺栓固定的制冷设备或附属设备，垫铁的放置位置应正确，接触应紧密，每组垫铁不应超过3块；螺栓应紧固，并应采取防松动措施。

11. 施工验收依据

《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231-2009

《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》GB 50275-2010

《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》GB 50236-2011

《现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收规范》GB 50683-2011

《通风管道技术规程》JGJ/T 141-2017

华森工程科技集团有限公司
HUASEN Engineering Technology Group Co.,Ltd.
工程资质：城乡规划编制：乙级 [云]城规编(222012)
勘 察：B153012669 B253008912
工程勘察专业类(岩土工程(设计)甲级、工程勘察劳务类(工程钻探)、工程勘察劳务类(凿井)、工程勘察专业类(岩土工程(勘察))乙级、工程勘察专业类(岩土工程(物探测试检测监测))乙级
设 计：A153012669 A253008912
建筑行业(建筑工程)甲级、冶金行业(冶金矿山工程)乙级、市政行业(乙级、农林行业(农业综合开发生态工程)乙级、风景园林工程设计专项乙级、电力行业(送电工程)丙级、电力行业(变电工程)丙级、公路行业(公路)丙级
四川分支机构：华森工程科技集团有限公司四川分公司
地址：成都市成华区二环路东二段7号1栋1单元16层1601号
联系电话：028-84083818

导航图

四川省建设工程施工图设计文件审查专用章
四川省中锦工程咨询有限公司
审查业务范围：房屋建筑(含超限高层建筑)施工图审查一类；市政行业(给水、排水、道路、桥梁)施工图审查一类；市政行业(风景园林)施工图审查二类
编号：22861 有效期至：2027年12月31日

四川省建设工程设计出图专用章
华森工程科技集团有限公司
资质等级范围：公路行业（公路）专业乙级；建筑行业（建筑工程）甲级
资质证书编号：A153012669 有效期至：2028年12月11日

设计总负责人 PROJECT LEADER	徐晗彧	徐晗彧
专业负责人 DIVISION CHIEF	李 倩	李倩
设 计 DESIGNED BY	王纾缦	王纾缦
校 对 PROCESSED BY	李 倩	李倩
审 核 CHECKED BY	张 瑋	张瑋
审 定 APPROVED BY	张 瑋	张瑋
建设单位 CLIENT	宝兴县应急管理局	
工程名称 PROJECT	宝兴县救灾救援物资储备库建设项目	
子项名称 SUB PROJECT	消防站	
图 名 TITLE	设计及施工说明（二）	
设计号 PROJECT NO.		
图 别 DWG TYPE	暖施	图 号 DWG NO. NT002
版本号 Ver.	A版	日 期 DATE 2026.02

所有设计图以最新版本为有效版本

合签栏：暖通、电气、给排水、结构、建筑

温馨提示：本图出图审查程序，建设单位取得设计施工图后，向城市规划局核定规划管理局报审后，并将审查意见转设计单位修改设计，然后才可施工。否则，有可能产生返工，给建设方造成损失。