

第十编

建筑工程水暖卫生与燃气工程应用新技术

第三章 室内采暖、热水供应系统安装技术

第一节 室内采暖管道的测绘和定位

(一) 根据设计图纸所规定的立支管和散热器的安装位置，在送水及回水水平

导管上的立管

甩头位置，应于现浇混凝土板带内预埋立管的套管。安装套管时必须严格控制立管的中心位置，并应保证立管中心与墙面的距离符合标准要求。

(二) 按施工图和绘制施工草图的定位尺寸，进行核对送水、回水的立管中心

，调整套管的

位置，确保立管定位的准确性。

(三) 室内管道系统中立管穿越预应力空心板时，必须由单位工程技术负责人

编制凿打板孔

的施工技术方案。经企业技术负责人审定，并经结构设计批准。方可进行施工作业。

(四) 采暖管道系统水平导管的测绘，应符合以下要求：

(1) 在水平导管的起点标高位置上打进钎子，在距离 100mm 处挂上主立管线坠，将主立管

定位。用尺测量起点标高尺寸和立管坐标位置，在测绘加工图上标记记号和定位坐标点。从

起初交点量至拐角处得实际拐角位置的长度，便是计算实际坡差的依据，见图 10 3 1 所示

。

图 10 3 1 供热干管测绘加工图

(2) 将已测量得的管道实测长度标注在已绘制好加工图上，见图 10 3 1~10 3 2 所示

。

(3) 凡是设计图中表示不出的附属配件等尺寸都应在加工图上标清。例如，每段的管径、立

管分支点、阀门、立管上的分支三通、弯头、变径等。分支连接见图 10 3 3 所示。

(4) 水平导管的挂线须待管道支架栽完后方可拆除。

(5) 按支架的规格、间距定位，剔凿孔洞栽支架。待达到要求强度后方可安管。

(五) 双立管供热系统草图的测绘，应符合以下要求：

图 10 3 2 热水采暖示意图

10 3 3 主立管与分干管连接

(1) 立管的测绘, 见图 10 3 4 所示。

图 10 3 4 支立管工测绘加工图

(2) 按测绘草图的位置, 在水平干管的立管甩口位置上定位, 设置标志钎子, 吊线坠至底层散热器供水(汽)支管下皮。待线坠稳定后, 用钎子将垂线固定, 上下均距墙 50mm, 以垂直为准。再用角尺将垂直线位置导至墙上, 弹出线迹, 以便于安装立管时核对垂直度。

(3) 送水立管和回水立管距墙尺寸及支立管距墙尺寸, 应符合以下要求:

① 送水干管中心距离墙 100mm

② 回水干管中心距离墙 70mm

③ 立支管中心距墙 50mm

④ 双立管(送、回水)中心间距 80mm

⑤ 散热器中心距墙 115mm

回水立管中心距送水立管中心 80mm, 上下测尺应准确, 将从顶层的回水管上皮至底层回水导管, 导测至墙上的回水立管线为控制基准线。

(4) 测量送水立管尺寸。首先, 按设计要求, 将管件的安装尺寸标注在测绘的加工草图上。立管上的阀门距水平干管底皮向下 300mm, 长丝距每层送水(汽)支管三通或四通向上 300mm

m, 立管中心距墙 50mm, 而水平干管中心距墙 100mm, 两管中心差为 50mm, 此数即为立管与干

管相连的灯叉弯弯距。

从送水水平干管底皮至三层送水(汽)支管四通, 称为第三层立管。至此, 上下两端尺寸已标注在加工草图上, 只要量出全长减去上下两端即为中间尺寸。若立管与干管为焊接, 尚宜加长 10~20mm, 回水立管则不加。

(5) 从二层立管四通至三层立管四通, 称为第二层立管(即标准层)。从三层立管四通向下量至回水立管三通, 标注尺寸, 为送水立管上抱弯中心, 继续向下量至二层送水立管四通减

去 300mm，此值为中段长。

由四通接着向下量至抱弯。从抱弯中心量至一层送水三通减去 300mm，为一层送水立管中段长度。

(6) 回水立管量尺。从三层回水立管上的三通（顶层）向下量至二层送水的立管四通，即为抱弯中心，再减去 300mm，即为上段管长。然后从抱弯中心量至四通，为三层回水立管下段长度。

二层（标准层）同三层量法一样。

(7) 底层回水立管量尺。从一层四通中心量至回水干管底皮，减去干管外径后等分，即为四通中心至弯头中心尺寸。弯头至弯头中心这一段横管一般为 300mm。

(六) 散热器支管的测绘，应符合以下要求：

须从散热器回水管开始量至送水支管，以图 10-3-2 和图 10-3-4 中为例：

(1) 从散热器出口的补芯（与墙面平行）向前量 68mm（加上接进散热器补芯的丝扣长 12mm 共为 80mm）至弯头中心，挂上线坠。从线坠的垂线量至回水立管垂线，得出散热器回水管下部横管长（尚未加坡度）。

(2) 散热器进水（汽）口灯叉弯的弯矩为 65mm（散热器中心距墙 115mm 减去支管距墙 50mm），将补芯的表面用角尺引至墙上，量至送水立管线，加上出口 68mm 的水平短管，为上部横管长。量出尺寸，注在草图上为加工依据；标在墙上供安装时核对角度。

(3) 立管与横管相交的四通和三通定位。从散热器出水口补芯向下量 60mm（称小立管），再加上下部横管长的坡度差，用钢卷尺从出口补芯的中点向下量出此二数之和。然后用水平尺将此数过至墙面作出记号，从地平线引至回水立管上，画十字为标记，即为四通或三通的位置。

图 10-3-5 单立管测绘加工图

(4) 散热器送水(汽)支管量尺。安装灯叉弯并用气焊加热使其与墙平行。用短管在灯叉弯上找水平度。

然后在横管中心与立管线的交叉点加坡度差, 将此值过至墙面标上“十”字

, 此标记为送水支立管相交的四通(或三通)位置。然后卸下短管。

灯叉弯的长度为 35mm 加上补芯丝扣长 12mm, 用尺顶在灯叉弯的另一端量出送水立管线, 见图

10-3-4 和图 10-3-5 中的送水支管未标尺寸管段。

(七) 单立管供暖管道系统的测绘, 应符合以下要求:

(1) 立管的测绘, 应符合以下要求:

① 在水平干管的立管甩口位置钉上钎子, 挂垂线至底层散热器回水支管的下皮, 待线坠稳定后, 钉进钎子将线固定住, 上下均应距墙 50mm, 必须保持垂直。再用角尺将垂直线位置导至墙上, 弹出线迹, 作为立管安装时的基准线。

② 立管尺寸测量。首先, 应将其各类管件的尺寸和安装位置标注在绘制的加工草图上。立管上的阀门距水平干管底皮(向下) 300mm, 长丝(活节)距送水(汽)支管的三通(向上) 300mm。立管中心距墙 50mm, 水平干管中心距墙 100mm, 两管中心差为 50mm 即为立管与干管

相连的灯叉弯口距, 见图 10-3-5 所示。

③ 从送水水平干管底皮至三层送水(汽)支管三通, 称第三层立管, 此时上下两端的尺寸已标注在草图上, 只须再量出三层立管全长减去上下两端尺寸及散热器送水支管坡度差后为中间尺寸。若立管与干管为焊接时, 宜加长 10~20mm。

④ 从三层立管回水的三通至二层送水(汽)三通, 称为第二层立管(即为标准层)。量出此段全长减去散热器支管坡度值, 再减去拧进三通丝头长的部分尺寸, 即为加工尺寸。

⑤ 从二层立管回水三通量至一层立管送水(汽)三通, 称为一层立管。将其全长减去散热器支管坡度值, 再减去拧进三通丝头后三通剩余部分尺寸, 即为一层立管加工尺寸。

⑥ 从最底层立管回水三通量至总回水干管底皮，减去干管外径后等分，即为三通中心至弯头中心尺寸。从弯头至弯头中心此段横管一般为 300mm 左右。

(2) 散热器支管的测绘，应符合以下要求：

① 确定散热器的灯叉弯。散热器中心距墙 115mm，减去支管中心距墙 50mm 后为 65mm，此值为灯叉弯的弯距。

从散热器送水（汽）的补芯向前与墙面平行量至长丝接口为 350mm，加上补芯的丝头长 12mm，减去长丝件尺寸即为灯叉弯的安装长度。所量的尺寸除标注在草图的管段上外，还须将所量出的尺寸记在墙上，作为安装时核对的数据。

② 将煨制好的灯叉弯安装在散热器的补芯上，可用水焊火烤灯叉弯使其与墙面平行。所安装的灯叉弯应达到一致。再用短管接在灯叉管上找平，计算出支管长的坡度差值，在横支管中心与立管垂直线的交叉处，加上坡差值后，用水平和角尺引至墙面上画出“十”字线。此“十”字即为立管与送水（汽）支管或回水支管的三通接点。最后，卸下短管。

散热器送水支管的灯叉弯（或回水支管）已标出 350mm（须另加补芯的螺纹长），用尺顶在灯叉弯的一端量至垂直立管线，为该段管长。

③ 如事先不煨灯叉弯，可用拐尺靠在散热器补芯外表面与墙成 90° 角，再由靠在补芯的尺面距墙 50mm 处，量至垂直立管线，加上拧入散热器的补芯长度，即为该层支管全长。

④ 再将短管放置在散热器补芯上，按支管的长度计算出坡差，加在横管中心与立管交叉点处，找水平引至垂直线上画“十”字，为立管三通位置。然后从散热器补芯中心量至墙面减去水平支管距墙 50mm，剩余数即为灯叉弯的弯矩。

(八) 管道系统测绘与定位质量控制要点如下：

(1) 经测定的管道位置的定位线应符合设计标高、坡度、管段尺寸、变径等要求。

(2) 加工草图绘制要做到尺寸准确、编号正确、图面清晰、标注齐全，包括如管径、管件

型号、规格及变径位置尺寸。

(3) 加工草图绘制中, 应计算好管件、阀件各类丝扣所占的长度, 确保加工量。

(4) 支架位置尺寸准确。

第二节 供暖管道预制加工

(一) 加工图测绘已经完毕, 其中管道坐标位置、标高、坡度、坡向, 及管径、变

径、管件、配件等经过核对, 均与设计图纸要求准确无误, 方可进行供暖管道预制加工。

(二) 根据加工草图标注各管段的尺寸、规格、型号选定的钢管, 采用测绘时所用的同一钢

盘尺量测。测尺时应减去管段中管件所占的长度, 加上拧进管件内螺纹尺寸和切断刀口加工值。在预制加工管子上用笔标注好加工尺寸及编号(其编号应与草图编号相呼应)。

(三) 套丝应根据所属管件丝扣的规格, 选用套扣的板牙规格、型号。试扣时, 应注意三通

、弯头、活节、阀门、管箍等管件, 同规格而不同类型的内丝扣松紧度是有差异的。所以, 套丝的技术要求, 应按通用技术标准进行加工作业。管螺纹铰板是装夹管螺纹板牙, 铰制低压流体输送用钢管管螺纹用的手动加工工具。GB 12110 管螺纹铰板可铰制管子外径为 21.3

~

114mm 的管螺纹, 小型及轻型管螺纹铰板可铰制 12~112

in 的管螺纹, 见表 10-3-1 所示。

表 10-3-1 管螺纹铰板规格(mm)

型 号 标 准

铰螺纹范围(in)板牙规格(in)

外 径内 径规 格内径
结构特性

GJB 60GJB 60W
GB 1211021.3~26.833.5~42.348.0

~60.012.70~19.0525.40~31.75

38.10~50.8021.3~26.833.5~42.348.0~60.012.70~19.0525.40~31.

7538.10~5

0.80

GJB 114W

66.5~88.5101.0~114.057.15~76.208

8.90~101.6066.5~88.5101.0~114.057.15~76.2088.90~101.60

无间歇机构

有间歇机构，使用有万能性
轻型

Q74 1Q74 1ASH 76

14~114、38、1

2、34、1

12~112、34、1

12~11212、

34、1、114、112

单板杆

小型铰板 12~114

12、34、1、114 盒式

(四) 管子调直施工工艺, 见本技术措施中有关规定。调直前, 应先将

有关的管件组装好, 再进行调查。

(五) 支管加工灯叉弯方法。根据测绘加工草图上标注的尺寸、弯曲部位, 用

压力或汽焊加工成型。

(六) 支托架加工。按测绘的加工草图和施工图设计标注, 支托架结构型式和

数量的要求

, 依据各部位所需尺寸进行号料、切断、作丝、煨 U 型卡, 在型钢上钻孔及组对焊接。

(七) 栽托架。用水冲洗孔洞, 灌入 23 的 1:3 水泥砂浆,

将托架腿插

入洞内。栽入深度必须符合设计要求。找正托架对准挂好的小线, 然后用石块或碎砖将托架

腿挤紧将洞塞牢。再用水泥砂浆灌缝抹平, 待达到强度后, 方可进行下道工序。

(八) 将预制管段逐一与加工草图进行核对。其尺寸、规格、间距、位置、管

件、配件等,

应符合设计及规范要求。把下料加工时标注在预制件上的编呈及尺寸用铅油重新写清, 并把

它分类编号、捆扎备用。

(九) 预制加工质量控制要点如下:

(1) 管段断口应平整, 飞翅、毛刺应处理干净。

(2) 套丝后, 丝扣应完整, 无乱丝, 符合技术标准的规定。

(3) 组装后管道表面应洁净, 不得有飞刺、油麻丝头和环型沟迹。

(4) 煨制 45mm 以内的管子, 其半径一般不应超过管子直径的 2.5 倍, 以免煨弯倍数过

大, 或安装时占空间位置过多。

第三节 室内供暖管道安装

室内供暖管道系统安装, 根据设计要求和已测绘加工草图的技术数据及其上标注的管道编

号、标记, 将预制好的干、立、支管半成品组合件, 按管道系统的歪路分别安装就位, 并与

墙上的编号核对一致。按顺序散开置放平稳。

(一) 干管安装应符合以下要求:

(1) 干管安装前, 应先以吊卡形式的吊架按坡向找准坡度。将管段按坡向顺序依次穿在型

钢上，根据管路调整好卡距套，再把吊卡子抬起，将吊卡长度按坡度调整好，穿上螺栓，套上紧母，将管安装好。

(2) 在托架上安装时，首先把管放在托架上，组装第一节管，套上 U 型卡，然后再安装第二节管，各节管段依次进行。见图 10 3 6。

图 10 3 6 支托架示意图(a)固定托架一般做法；(

b)滑动管卡一般做法

(3) 采暖管道安装应从进户处或分路点开始，上管前要检查管内有无杂物。在丝头处抹上铅油缠好麻丝(或石棉绳)，一人在末端找平管子，一人在接口处把第一节管相对固定，对上丝口，依丝扣自然锥度，慢慢转动插入口内。到用手转不动时，再用管钳子咬住管件，用另平钳子上管；上至松紧度应适宜，至外露 2~3 扣为止，清理干净麻头。依此法全部安完。管道遇伸缩缝处必须先穿上套管。

(4) 地沟内、顶棚量楼板下的水平干管多为焊接。安装程序与丝接相同，从第一节管开始，把管扶正找平，使接口方向一致，对准管口，用肉眼测看，校直后即可用气焊点住(或电焊)，50mm 以下的点焊 3 点，70mm 及以上的点焊 4 点，然后施焊。常见的连接点形式见图 10 3 7 所示。

图 10 3 7 立导管连接示意图(二层楼房及以下)

(5) 遇有方型伸缩器时，应在安装前按规定做好预拉伸(见伸缩器的制作与安装)，用钢管支撑，用点焊固定，按位置把伸缩器摆好，中心加支吊托卡，按管道坡向用水平尺逐点找好坡度，再把两边接口对正、穿直、点住、焊死。待管道调整完毕，固定卡焊牢后，方可把伸缩器的支撑管去掉。

(6) 按设计图纸或标准图中的规定位置和标高安装阀门、集气罐等。

图 10 3 8 管道上焊

口距支架点的位置

(7) 管道安装完毕, 先检查坐标、标高、甩口位置、变径等是否正确, 再用肉眼将管校直、吊正。用水平尺校对、复核、调整坡度, 合格后再把吊卡、U 型卡等找正, 将螺栓调至松紧适度、平整一致。最后把固定卡外的止动板焊牢。严禁支、吊架上弯管处有焊口, 见图 10 3 8 所示。

(8) 装好楼板的钢套管, 将套管摆正后使其上端高出地面面层 20mm, 下端与顶棚抹灰面相平。水平穿墙套管与墙的抹灰面相平。然后, 按程序填堵洞口 (见本措施通用部分)。

(9) 凡须隐蔽的干管, 均须单体进行水压试验, 办理隐检和分项验收手续。尽快将水泄净。

(二) 立管安装, 应符合以下要求:

(1) 首先检查和复核各层预留孔洞是否在垂直线上。

(2) 安装前, 将套管先穿入管上, 按编号从第一节管开始安装, 由上向下, 一般以两人操作为宜。先在立管上 (短管) 甩口, 经测定垂直后, 卸下抹油缠麻 (或石棉绳), 将立管对准上接口的丝扣扶正后慢慢转动入扣, 直至手拧不动为止, 再用管钳咬住管件, 用另一把管钳上管, 松紧度应适宜, 最后以外露 2~3 扣为好。预留口应平正并及时清净麻头。

依此顺序向上或向下安装到终点, 直至全部立管安完毕。

(3) 检查立管每个预留口的标高、角度是否正确、准确、平正。将事先裁好的管卡子松开, 把管放入卡子内上紧螺栓。用调直杆、线坠从第一节管子开始找好垂直度, 扶正稳住套管, 然后按程序填塞孔洞和缝隙。预留管口必须加临时堵头。

(三) 支管安装, 应符合以下要求:

(1) 核对散热器的安装位置及立管预留口甩头是否准确, 作好记录。

(2) 配散热器支管。将预制好的灯叉弯两头抹油、缠麻、上好活接头或长丝根母, 将配管

调直，锁紧散热器。若灯叉弯在支管安装时现限制，先将管段一头套出丝扣，抹油缠麻上好活接头或长丝根母（加在散热器一侧），再把直短节一头抹油缠麻上到活接头的另一端。按加工草图上量出的尺寸断管、套丝、煨灯叉弯、调直。然后安装散热器支管。设壁龛或暗装散热器的灯叉弯必须与散热器槽抱角合适、美观。

（3）活接头安装好，子口一头安装在来水方向，母口一头安装在去水方向。

（4）将预制好的管子在散热器补芯和立管预留口上试安装，如不合适，用气焊烘烤或用煨管器煨弯，但必须在丝头 50mm 以外见弯。

（5）丝头抹油缠麻，用手托平管子，随丝扣自然偏度轻上入扣；手拧不动时，用管钳咬住接口附近，一手托住管钳，用大拇指扣在管钳头上，另一手握住钳子将管子上到弯正、松紧适度，丝扣外露 2~3 扣为止。然后，对上活接头和长丝根母进行检查，如已平正即可松开，把麻垫（或石棉垫）抹上铅油套在活接口上，对正子母口，常上锁母，用管钳上到松紧适度，最后清理干净麻头。

（6）用钢尺、水平和线坠校核支管的坡度和平行方向的距墙尺寸，复查立管及散热器有无移动。合格后固定套管和堵抹墙洞缝隙。

（四）套管伸缩器安装，应符合以下要求：

（1）套管伸缩器又名填料式补偿器，只有在管道中心线与伸缩器中心线一致时，方能正常工作，故不适用于在悬吊式支架上安装。

（2）靠近伸缩器两侧，必须各设一个导向支座，使其运行时不致偏离中心线。

（3）安装前须检查伸缩器的规格及套管、芯子的加工精度、间隙等是否符合设计要求。

（4）安装前，必须作好预拉伸，如设计无明确要求，按下表规定进行。

表 10 3 2 套管伸缩器预拉长度

伸缩器规格(mm) 1520253240506575801001

25150

拉出长度(mm)20203030404056565959

5963

(5) 安装时应使芯子与外套的间隙不大于 2mm。

(6) 安装长度应考虑气温变化，留有剩余的伸缩量，其值按下式计算：

图 10 3 9 套管伸

缩器安装示意图

$$\Delta = \Delta 1 t_1 - t_0 t_2 - t_0$$

式中 Δ ——芯子与外套挡圈间的安装剩余伸缩量；

$\Delta 1$ ——伸缩器最大伸缩量；

t_1 ——安装伸缩器的气温；

t_2 ——介质的最高计算温度；

t_0 ——室外最低计算温度。

安装前先将芯子全部拔出，量出剩余伸缩量值并做出标记，然后退回芯子至标记处。见图 10

3 9 所示。

(7) 填塞的石棉绳应涂以石墨粉，各层填料环的接口应错开放置。介质温度在 100℃以内时

，允许采用麻、棉质填料。外套拉紧时，其压盖插入套管伸缩器的外皮不超过 30mm。

(8) 如固定点与套管伸缩器间的管道不直，从固定点到套管伸缩器间有较大距离时，应设导向支架。

(五) “ \cap ”型伸缩节安装，应符合以下要求：

(1) 安装前，应复核预制的伸缩节的型号、规格几何尺寸、焊缝位置，是否符合设计要求和规范规定，方型伸缩节的四个弯曲角应在一个平面上，严禁扭曲。

(2) 伸缩节安装前，应先将伸缩节两端固定支架用焊缝焊牢。伸缩节两端的直管段和连接管端之间应预留四分之一设计补偿量的间隙（另外还应加上焊缝对口间隙）。

(3) 安装“ \cap ”型伸缩节时，必须严格控制管道中心，不准偏斜，否则运行中会发生伸缩节外壳和导管相互咬住而扭坏伸缩节。

(六) 采暖管道安装质量控制要点, 应符合以下要求:

(1) 压力试验必须符合设计和规范要求。隐蔽管道在封闭前, 必须先进行压力试验, 作好保温, 办好隐蔽检查手续。

图 10 3 10 水平干管

结点图

(2) 管道支托、吊架的安装位置应正确、平正、牢固, 与管道接触紧密, 构造符合要求。

对于滑动支架, 要求管道伸缩灵活, 支架固定牢固。严禁将间隔墙作滑动托架使用。

(3) 伸缩器的安装位置、尺寸、数量必须符合设计要求, 并应按规定进行预拉伸。

(4) 管道的对口焊缝及弯曲部位严禁焊接支管, 接口焊缝距起弯点及支(吊)架边缘必须大于 50mm(见图 10 3 8)。管道固定支架的位置和构造必须符合设计要求和施工规范规定。

(5) 导管过墙分路, 若设计未作规定则按图 10 3 10 酌情选定。

(6) 分路阀门不宜离分路点过远。如分路处是系统的最低点, 则须在分路阀门前

加泄水。(7) 管道坡度应符合设计要求, 正负偏差不超过设计坡度值的 $1/3$ 。

(8) 管道系统安装, 必须丝扣连接紧固, 不乱丝, 外露 2~3 扣, 无麻(或绳)头。管道对口焊缝不得有裂纹、烧穿、结瘤、尾坑、夹渣和气孔等缺陷。法兰连接时, 对接平行、严密、不允许用双层以上垫片。螺栓外露丝扣不得大于直径的 $1/2$, 螺母应在同一面上。

(9) 管道穿楼板及间墙时, 应按设计要求和规范规定设置套管。

(10) 明装管道的连接管件, 严禁装于结构物或套管之内。其管道不允许半暗半明, 不得吃墙。

(11) 阀门的型号、规格、耐压强度和严密性, 及其安装位置、进出口方向、标高, 均应符合设计要求。

(12) 管卡子的安装。同一房间立管卡子的高度应一致, 支管管段超过 1500mm 时应设托架。

(13) 管道和金属结构支托架, 应按设计要求和规范规定进行防腐、保温和防露等处理。

第四节 散热器组对与安装

散热器组对与安装。散热器的型号、规格, 及其抗压强度、严密性、翼片完整等, 必须符合设计要求和规范规定。

(一) 长翼 60 型散热器组对与安装, 应符合表 10 3 3 中的技术要求。

表 10 3 3 长翼 60 型散热器组对与安装工艺、技术要求

序号	施工工艺	施 工 技 术 要 求
----	------	-------------

1	散热器组对	(1) 按设计的散热器型号、规格进行核对、检查
---	-------	-------------------------

		、鉴定其质量是否符合验收规范规定, 并作好记录
--	--	-------------------------

		(2) 将散热器内的脏物、污垢, 以及对口处的浮锈清除干净
--	--	-------------------------------

		(3) 备好散热器组对工作台或制作简易支架
--	--	-----------------------

		(4) 按设计要
--	--	----------

		求的片数及组数试扣, 选出合格的对丝、丝堵、补芯, 然后进行组对。对口的间隙一般为 2mm。
--	--	--

		进水(汽)端的补芯为正扣, 回水端的补芯为反扣 (5) 组对前, 根据热源分别选择好
--	--	--

		垫片, 当介质为蒸汽时, 选用 1mm 厚的石棉垫涂抹铅油方可使用。介质为过热水时采用高温
--	--	---

		耐热橡胶石棉垫。介质为一般热水时, 采用耐热橡胶垫 (6) 组对操作方法 1) 将
--	--	---

		散热器平放在操作台(架)上, 使相邻两片散热器之间正丝口与反丝口相对, 中间放置上下
--	--	--

		两个经试装选出的对丝, 将其拧 1~2 扣在第一片的正丝口内 2) 套上垫片, 将第二片反
--	--	---

		丝口瞄准对丝, 找正后, 两人各用一手扶住散热器, 另一手将对丝钥匙插入第二片的正丝口
--	--	---

		里。首先将钥匙稍微反拧一点, 当听到“咔嚓”声时, 对丝两端即已入扣 3) 缓缓均衡
--	--	--

		地交替拧紧上下的对丝, 以垫片挤紧为宜, 但垫片不得露出径外 4) 按上述程序逐片组
--	--	--

对，待达到设计片数为止。散热器应以平直而紧密为好 (7) 将组对好的散热器慢慢立起，用人抬或小车送至打压处集中

2 水压试验 (1) 将散热器安放在试压台上，用管钳上好

临时丝堵和补芯，安上放气阀后连接好试压泵 (2) 试压管路接好后，先打开进水阀门向散热器内充水，同时打开放气嘴，排净散热器内的空气，待水灌满后，关上放气嘴 (

3) 设计若没有要求时，大 60 和小 60 长翼型散热器试压必须符合下列规定：
工作压力(MPa) ≤ 0.25 ≥ 0.25 试验

压力(MPa) ≤ 0.4 ≥ 0.6
续表

序号施工工艺施工技术要求

2 水压试验

当加压到规定压力值时，关闭进水阀门，稳压 2~3min，再观察接口是否渗漏 (

4) 如有渗漏用石笔作上记号，再将水放尽，卸下丝堵或补芯，用组对钥匙从散热器的外部比试一下渗漏位置，在钥匙杆上做出标记。再将钥匙伸进至标记位置。按对丝旋紧方向转动钥匙使接口上紧或卸下换垫。返修好后再进行水压试验，直至合格 (5) 打开泄水阀门

，拆掉临时丝堵和补芯，水泄尽后将散热器安放稳妥，集中保管好。将丝堵和补芯上麻丝(石棉绳)缠绕时，按图(1)所示施工。现代热水系统中多采用耐热橡胶垫

3 散热器安装 按设计要求将不同的片数、型号、规格，经

试压合格的各组散热器

运到各个房间，并根据地面标高(或土建给出的标高线)在墙上画好安装位置的中心线。散热器中心线应与窗台中心线吻合 (1) 裁散热器钩子(固定卡) 1) 先检查托钩(

固定卡)的规格、尺寸是否符合规定尺寸的要求 2) 长翼 60 型散热器安装在砖墙上时均

设托钩，安在轻质结构墙上时则设置固定卡子并在下设托架。其数量如下：

托钩或卡架每组片数上下合 计

1 2 1 3

2~4123

5224

6234

7246

图(1) 堵头或补芯的麻丝、石

棉绳缠法 1-堵头或补芯的旋紧方向；

2-石棉绳缠绕方向

托钩位置如图(2)所示

3) 根据施工图设计的回水管连接方法及施工规范规定，确定散热器安装高度。利用画线

尺或画线架，画出托钩、卡子安装位置。散热器规格如下：

图(2) 60 型散热器卡、托钩

位置

散热器高 度每 片长度宽度

上下孔中心距放热面积每 片每 片重量最大工作压力

型 号(mm)(mm)(mm)(mm)(m2)容量(kg)(MPa

)

大 606002801155051.178280.4

小 606002001155050.85.719.30.4

4) 用电动工具或錾子在墙上打孔洞。孔洞尺寸应里大外小，托钩埋深不少于 12

0mm，固定卡埋深大于 80mm

5) 挂上钩子的上下两根水平线，用水冲净洞里杂物，填进 1：2 水泥砂浆，填至洞深一半

时，再将固定卡或托钩插入洞内，用石子或碎砖块塞紧。待找正钩子的中心使它对准水平线

和距墙尺寸后，再用水泥砂浆填实抹平

6) 在轻质结构墙上安装散热器时，还须根据具体情况，事先自制腿架 [图 (3) 所示为

常见的一种]，或在托钩位置上制成钢制托钩，将其焊在墙体骨架或预埋件上，也可用穿通

螺栓固定在墙体上。混凝土预制板上的托钩应根据预埋铁件位置将其焊牢

续表

序号施工工艺施工技术要求

3 散热器安装

- 7) 特殊构造墙体的托钩按设计要求处理

图(3) 大 60 型散热器安装

在轻质结构墙上的托架

1-腿架底板; 2-腿架

(2) 散热器安装

- 1) 将丝绪和补芯加散热器

胶垫拧紧。埋设钩子的

砂浆达到强度后

, 方准安装散热器

- 2) 挂式散热器安装, 须将散热器轻轻抬起, 将补芯正丝扣的一侧朝向立管方向, 慢慢落

在托钩上, 挂稳、立直、找正, 见图(4)

- 3) 有带腿或自制底架的散热器安装时, 将散热器就位, 找直、调正、垫平、核对标高无

误后, 再上紧固定卡的螺母

- 4) 散热器的掉翼面应朝墙安装

图(4) 散热器安装图

1-托钩; 2-上挂钩式卡子; 3-支座

4 质量控制要点

- (1) 散热器对口用的石棉衬垫, 需用清油或铅油浸过, 随用随浸, 其厚度为 1.

5mm

- (2) 托钩、固定卡的安装位置应准确, 埋设平正、牢固

- (3) 多连、多组散热器, 在栽托钩时须拉线找平, 上、下排托钩应分别装在同一水平线

上; 挂装散热器应挂稳在托钩上、上下对齐、左右一致

续表

序号施工工艺施工技术要求

4 质量控制要点

- (4) 散热器安装须正直平稳；散热器的腿不得悬空必须垫牢，距墙尺寸应符合规范的规定
- (5) 散热器顶部掉翼数，只允许一个，其长度不得大于 50mm。侧面掉翼数，不得超过两个，其累计长度不得大于 200mm
- (6) 散热器安装控制的技术数据：

距墙面不得小于 25mm
距地面不得小于 60mm
距窗台板不得小于 50mm
散热器中心应和窗台板中心重合，允许偏差为 20mm

(二) 柱型及 M132 型散热器组对与安装，应符合表 10 3 4 中的技术要求。

表 10 3 4 柱型及 M132 型散热器组对、安装工

艺与技术要求

序号施工工艺施工技术要求

1 散热器组对

- (1) 按设计的散热器型号、规格进行核对、检查、鉴定其质量是否符合验收规范规定，作好记录。柱型散热器组对，15 片以内两片带腿，16~24 片为三片带腿，25 片以上四片带腿
- (2) 将散热器内的脏物、污垢，以及对口处的浮锈清理干净
- (3) 备好组对散热器的工作台
- (4) 按设计要求的片数及组数，试扣后选出合格的对丝、丝堵、补芯，然后进行组装。

对口的间隙一般为 2mm。进水（汽）端的补芯为正扣，回水端的补芯为反扣

- (5) 组对前，须根据热源分别选择好衬垫，当介质为蒸汽时，选用 1mm 厚的石棉垫涂抹铅油后使用。介质为过热水（高温水）时采用耐热橡胶石棉垫涂抹铅油后待用。介质为一般热水时，采用耐热橡胶垫即可

- (6) 组对时根据片数定人分组，由两人持钥匙（专用扳手）同时进行

- 1) 将散热器平放在专用组装台上, 散热器的正丝口朝上, 如图(1)所示
- 2) 把经过试扣选好的对丝, 将其正丝与散热器的正丝口对正, 拧上 1~2 扣

图(1) 散热器组装示意图

续表

序号施工工艺施工技术要求

1 散热器组对 3) 套上垫片, 然后将另一片散热器的反丝

口朝下对准, 轻轻落在对丝上, 两人同时用钥匙(专用扳手)向顺时针(右旋)方向交替地拧紧上下对丝, 以垫片挤出油为宜。如此循环, 待达到需要数量为止。垫片不得露出颈外

(7) 根据设计组数进行组对, 将组对好的散热器用运输小车送到打压地点集中

2 水压试验 (1) 将组对好的散热器安放在试压工作台上, 用

管钳子上好临时丝堵和补芯, 安上放风阀后, 连接好试压泵 (2) 试压管路接好后, 首

先, 打开进水阀门向散热器内充水, 同时打开放气阀, 排净散热器内的空气; 待水灌满后,

关上放气阀 (3) 设计没有要求时, 散热器试压必须符合下列要求

工作压力 (MPa) ≤ 0.25 > 0.25

试验压力 (MPa) ≤ 0.4 > 0.6 当加压到规定压力值时, 关闭进水阀

门, 稳压 2~3min, 再观察接口是否渗漏。 (4) 如有渗漏时应在渗漏处做好标记, 将

水放尽, 卸下丝堵或补芯, 经修整调试后, 再进行水压试验, 直至合格为止 (5) 打开

泄水阀门, 拆掉临时丝堵和补芯, 将水放尽后, 将散热器安放稳妥, 集中管理

3 散热器安装 按设计要求将不同的型号、片数、规格, 经试压合格后的

各组散热

器运到各个房间, 并根据地面标高, 在墙上画好安装位置的中心线, 散热器的各种数据如

下:

型 号 高 度(mm)足片、中片每片长度(mm)宽度(mm)上下孔

中心距(mm)放热面积(m²)每片容量每片重量(kg)最大

工作压力(MPa)

M 132584801325000.241.3270.5~0.8

二柱 700700 605721155050.241.3560.5~0.8

四柱 813813 738571646420.281.4080.5~0.8

四柱 760760 724531436000.2341.166.60.5~0.8

四柱 640640 589531435000.21.035.70.5~0.8

钢制柱 600451205050.151.001.9~2.20.6~0.8

(1) 裁散热器托钩和固定卡 1) 先检查固定卡或托架的规格、尺寸是否符合规定的要求 2) 柱型散热器及 M 132 型散热器的托钩及卡架数量如下,定位时参照图(2) 3) 根据施工图设计要求及施工规范的有关规定,参照散热器外形尺寸,采用画线架或画线尺、线坠,画出托钩和固定卡的安装位置。在放线、定位、画出记号的前后,要反复检查地表面的标高和记号是否正确

图(2) 132 柱型(无足)散热器卡、托钩位置
散热器型号每组片数托钩或卡架上 下 总计备 注

续表

序号施工工艺施 工 技 术 要 求
3 散热器安装 M132 型 3~89~1213

~161

7~2021~241 2 31 3 42 4 62 5

72 6 8

柱 型	3~69~121	3~161	7~202	1~241	2	31		
	3	42	4	62	5	72	6	8
柱型均不带足时								

- 4) 打出托钩及固定卡的孔洞，其尺寸应符合规范规定
- 5) 挂上固定卡（或托钩）位置的水平拉线，用水冲净洞内杂物，按程序栽牢固定卡（或托钩）使钩子中心对准水平线，经量尺复核标高无误后再用水泥砂浆抹平压实
- 6) 在轻质结构墙上安装柱型或 M1 32 型散热器时，除参照长翼型外，也可按图（3）进行处理。

图(3) 安在轻质结构墙上

- (2) 散热器安装
- 1) 若为托钩固定，必须待钩子的塞墙砂浆达到强度后再行安装，若为带足散热器则须散热器就位后再拧紧卡子螺栓，将其固定在散热器上，见图（4）
- 2) 挂式散热器安装同长翼型一样
- 3) 带足散热器安装时，将散热器组抬至安装位置就位，用水平找正找垂直，检查足腿是否与地表面接触平稳、严实。若达到规定标准后，将固定卡的螺栓在散热器上拧紧。若上面也为托钩，则也须完全达到强度后再行就位
- 4) 如果散热器安装在设有托架的轻质结构墙上时，事先按图 4 制作好托架。安置托架后，将散热器轻轻抬起放落在架上，用水平尺找正、找平、找垂直，然后拧紧固定卡
- 5) 如果带足的散热器在安装中，出现不平现象，可以用锉磨平找正。严禁用木块砖石垫高，必要时可用垫铁找平

续表

序号施工工艺施 工 技 术 要 求

- 4 质量控制要求点
- (1) 散热器对口用的衬垫，须抹上铅油后方可使用。石棉垫尚须浸过清油方可使用
- (2) 散热器的托钩、固定卡数量和构造应符合设计要求，位置正确埋设应平正牢固
- (3) 窗下安装散热器，必须做到：散热器的中心线

应与窗子的中心线吻合允许偏差为 20mm (4) 散热器应严格垂直安装, 散热器的垂直位置应保持与安装散热器所靠的墙壁相平行的平面上, 其允许偏差为 30mm (5) 同一房间内所有的散热器应安装在同一水平线上 (6) 散热器安装应正直、平稳。挂钩散热器应挂单在托钩上, 上下对齐, 左右一致。带腿散热器安装时不得悬空, 必要时只允许用铅垫垫牢、垫稳。距墙、距地的允许偏差分别为 6、 ± 15 mm (7) 壁挂式散热器, 距粉饰后的墙面不得小于 25mm, 距地面不得小于 60mm, 距窗台板不得小于 50mm; 设计有规定时, 应根据设计要求施工 (8) 散热器顶部掉翼数, 只允许一个, 其长度不得大于 50mm。侧面掉翼数, 不得超过两个, 其累计长度不得大于 200mm

图(4) 散热器安装示意图 M 132 型散热器安装 I 安在砖墙上; II

安在轻质结构墙上

(三) 圆翼型散热器安装, 应符合表 10 3 5 的技术要求。

表 10 3 5 圆翼型散热器安装工艺与技术要求

序号施工工艺施工技术要求

1 散热器组对 (1) 散热器的型号、规格应符合设

计要求

(2) 将散热器内的脏物、污垢、及其对口处的浮锈清除干净 (3) 备好组对工作台

(4) 按设计要求准备片数及组数, 连接用的法兰盘应与散热器匹配。进汽口一端用正心法兰盘, 回水一端用偏心法兰盘, 进水口用偏心法兰盘 (5) 散热器组对用的衬垫, 应根据介质而定。介质为蒸汽可采用 3mm 厚的石棉垫涂抹铅油, 介质为过热水应采用耐热橡胶石

棉垫涂抹铅油。介质为一般热水，采用耐热橡胶或橡胶石棉垫。衬垫不允许超出法兰盘内外边缘。

续表

序号施工工艺施工技术要求

1 散热器组对

(6) 连接方式，常规有串联和并联两种。按加工图进行加工组装件 1) 按设计连接形式，测绘散热器支管连接的加工草图。按图(1)所示尺寸加工预制组装件
散热器为多排装置时 I 安在砖墙上 II 安在轻质结构墙上

散热器为单排装置时

图(1) 圆翼形散热器安装 1-托钩；2-底座；3-上挂钩式卡子；4-连接管

2) 按设计散热器的片数、组数，进行短管切割加工 3) 进行短管丝扣加工制
作(一头套丝) 4) 将短管丝头的另一端分别按规格尺寸与正心法兰盘、偏心法兰盘焊接成型

(7) 散热器组装前，须清除内部污物，刷净法兰对口的铁锈，除净灰垢。将法兰螺栓上好，试装配找直，再松开法兰螺栓，卸下一根，把抹好铅油的石棉垫或石棉橡胶垫放进法兰盘中间，再穿好全部螺栓，安上垫圈，用扳子对称均匀地拧紧螺母。其水压试验的方法与规定值同大 60 散热器
续表

序号施工工艺施工技术要求

2 散热器安装 先按设计要求将不同的片数、型号、规格的散热

器运到各个房间，并根据地面标高或地面相对标高线，在墙上画好安装散热器的中心线。其

参数数如下:

高度(mm) 168 每片长度(mm)1000 宽度(mm)

上下孔中心距(mm)放热面积(m²)1.8 每片容量 4.42

每片重量 38.2 最大工作压力(MPa)0.5~0.8

(1) 检查托钩的规格、尺寸是否符合散热器的安装要求 (2) 散热器托钩的数

量规定如下:

每组片数 123~4 托钩总计 234

托钩位置应位于散热器的法兰盘外缘边后退 50mm 处 (3) 根据连接方式及其规

定, 确定散热器的安装高度。画出托钩位置, 在安装处作好记号 (4) 用电动工具或錾

子在墙上打出托钩孔洞 (5) 挂上埋设托钩位置上的水平线, 用水冲净洞中杂物, 填进

1: 2 水泥砂浆, 至洞深一半时, 将托钩插入洞内, 用石子或碎砖塞紧, 找正钩子的中心, 使

它对准水平拉线, 然后再用水泥砂浆填实抹平。托钩达到强度后, 方可安装散热器 (6

) 多根成排散热器安装时, 应先将两端钩子栽好, 然后拉线定位, 栽进中间各部位的托钩

(7)多排散热器串联时, 先将法兰盘和散热器临时上好, 待量准配管尺寸后, 拆下法兰

盘再照上述程序, 安装配管连接 (8) 散热器掉翼面应朝下或朝墙安装。水平安装的圆

翼型散热器, 纵翼应竖向安装

3 质量控制要点 (1) 圆翼型散热器衬垫的厚度不超过 3mm,

衬垫

外径不得突出对口的表面, 严禁使用两个以上的衬垫 (2) 多片散热器或同一墙面的多

组散热器, 在栽托钩时必须拉线找平、找正。上下排散热器的托钩应分别装在同一水平线之

上, 散热器应该完全挂紧在托钩上 (3) 散热器掉翼数, 不得超过 2 个, 其累计长度不

得大于一个翼片周长的 1/2, 掉面应向下或朝墙 (4) 散热器安装的允许偏差, 应符合

质量标准各项规定

(四) 钢串片闭式对流散热器安装, 应符合表 10 3 6 的技术要求。

表 10 3 6 钢串片闭式对流散热器安装工艺与技术

要求

序号施工工艺施工技术要求

1 散热器安装 (1) 散热器的型号、规格及其安装位置和标高

必须符合设计要求 (2) 按钢串片的长度确定托钩位置。1m 以内两端向内返 100mm, 1.2

m 以上者两端向内返 200mm。一串片型散热器托钩架数量如下:

散热器规格托钩架总数

每根长度小于 1.4m²

长度在 1.6~2.4m³

续表

序号施工工艺施工技术要求

1 散热器安装多根串连托钩间距大于 1m

闭式钢串片散热器的各种参数如下:

高度(mm) 每片长度(mm) 宽度(mm) 上下孔中心距(mm) 放热

面积(m²) 每片容量 每片重量(kg) 最大工作压力(MPa)

150150240300500600

按设计要求作

60801008090120

接管 DN 20 20 25

20 25 32

2.483.155.726.307.4410.601.051.051.472.22.55.59.

010.517.421.030.548.01.01.01.01.01.0

60060050

520526

1.582.89.6~11.50.6~0.8

(3) 在安装处画上記号, 打好托钩架孔洞, 按程序裁好托架, 找正、找平、找垂

直 (4) 多根成排散热器安装时, 须将两端的托架裁好后, 再次拉线定位, 才将中间部

位的托钩架裁好 (5) 托钩架达到强度后方可安装散热器 (6) 将各种型式、规格

的散热器，按施工图设计要求，分别运送到各房间。将散热器抬起，轻轻放落在架上（

7）散热器安装中，应保持散热器肋片完好。其松动片不允许超过总肋片数的 2%（8

）散热器受损处和松动肋片，应控制在允许范围内，并将其受损面向下或朝墙安装（9

）散热器平放安装时，应保持其中心距墙表面 95mm。竖放时，距墙面 60mm

2 质量控制要点（1）托钩架的安装，位置、标高及托钩的

结构

应符合设计要求。预埋位置正确，埋设深度够深、平整、牢固（2）散热器安装控制的

技术数据如下：

项 目允许偏差

坐标

内表面与墙面距离(mm)6

与窗口中心线(mm)20

标 高底部距地面(mm)±15

中心线垂直度 3

侧面倾斜度 3

全长内的弯曲

2 节以内(mm)3

3~4 节(mm)4

（五）板型及扁管型散热器安装，应符合表 10 3 7 中的技术要求。

表 10 3 7 板型及扁管型散热器安装工艺及技术要求

序号施工工艺施 工 技 术 要 求

1 散热器安装 板式散热器体积小，无须逐片连接

与组装，省去了每片间连接后的水压试验。承压可达到 1~1.2MPa。可不置于墙内。管散热器运行中热水循环好，表面在出厂前经喷漆，装饰各种图案，并以塑料薄膜保护

(1) 定位、栽托架：按设计要求，根据散热器的位置和离地高度，拉好水平线，在墙面装修前画上記号，打出托架埋设孔。然后按施工程序和要求，将散热器的托架先栽好，见图（1）。若土建允许墙面补修，散热器图面没有碰坏的可能性，也可以另行处理

(2) 散热器托架的数量，如下：

片数	上部托架	下部托架	总计
----	------	------	----

22 4 （3）托架位置尚须参照厂家产品规格中支架

的位
置与具体尺寸进行定位。目前主要有 SG 0 型，SG D 型扁管散热器，SB T 板式散热器。长

度一般在 600~2200mm 间。扁管散热器及板式散热器的各种参数如下：

图(1) 板型、扁管型散热器安装

散热器型 号	高度(mm)	每片长度(mm)	宽度(mm)	上下孔中心距(mm)	放热面积(m2)	每 片容 量	每 片重 量	最 大工作压力(MPa)
--------	--------	----------	--------	------------	----------	--------	--------	--------------

钢制扁管散热器
60040

416800 高 520. 915~7. 243. 76~7. 5212. 1~350. 6

1000102

120040

5201400 高 521. 151~9. 144. 71~9. 4715. 1~460. 6

1600102

180040 高 521.377~11.105.49~10.9818.1~

54.80.6

6242000102

钢制板式散热器

600800505207062.13.612.2~14.6

6001025505209312.754.615.4~18.4

60012055052011113.275.418.2~21.8

60014305052013363.936.421.2~25.4

60016105052015164.457.424~28.8

60018355052017415.118.427.2~32.7

(4) 托架达到强度后,方准安装散热器
续表

序号施工工艺施工技术要求

1 散热器安装

(5) 安装前,按照设计图上要求的各种规格一一核对,并将各规格散热器对号入
坐运至各房间的安装位置 (6) 散热器安装就位时,脱下包装薄膜。如安装不影响也可
暂不脱下 (7) 安装就位后,仍用塑料薄膜包好图面,直至交工时再打开 (8) 散
热器外沿距墙面为 30mm

2 质量控制要点 (1) 散热器顺托架安装位置应该准确,埋设尺

寸符合规定、平整、牢固 (2) 散热器安装的允许偏差应符合下列规定:

项 目允许误差

坐标
内表面与墙面距离(mm)6

与窗口中心线(mm)20

标高底部距地面±15

中心线垂直度 3

侧面倾斜度 3

全长内的弯曲

板型

L<1m4

L>1m6

扁管型

L<1m3

L>1m5

(六) 辐射板散热器安装，应符合表 10 3 8 的技术要求。
表 10 3 8 辐射板散热器安装工艺及技术要求

序号施工工艺施工技术要求

1 辐射板分类目前，国内对辐射板供热分类如下：

分类根据名称特点

板面温度低温辐射中温辐射高温辐射板面温度低于 80℃板面温度等于 80～
200℃板面温度高于 500℃

辐射板构造埋管式风道式组合式以直径 32～15mm 的管道埋置于建筑表面内

，构成辐射表面利用建筑结构的空腔使热空气循环流动期间构成辐射表面利用金属板杆

以金属管组成辐射板

辐射板位置顶面式墙面式地面式楼面式以顶棚作为辐射供暖面，辐射热

占 70%左右以墙壁作为辐射供暖面，辐射热占 65%左右以地面作为辐射供暖面，辐射热占

55%左右以楼板作为辐射供暖面，辐射热占 55%左右

热媒种类低温热水式高温热水式蒸气式热风式电热式燃气

式热媒水温低于 100℃热媒水温等于或高于 100℃以蒸汽(低压或高压)为热媒以加

热后的空气作为热媒以电热元件加热特定表面或直接发热通过燃烧可燃气体(也可用气

体或石油气)经特制的辐射器发射红外线

续表

序号施工工艺施 工 技 术 要 求

1 辐射板分类 其中低温辐射供暖的形式有金属顶棚，

见图(1)、图(2)所示。顶棚、地面或墙面埋管如图(3)、图(4)、图(5)、图(6)所示

图(1) 盘管金属顶棚

图(2) 排管金属顶棚

图(3) 钢板网下埋管

续表

序号施工工艺施 工 技 术 要 求

1 辐射板分类

图(4) 地面埋管

图(5) 钢板网粉刷层内埋管

图(6) 混凝土板内埋管
空气加热地面、电热辐射顶棚及墙见图(7)图(8)，其中辐射板散热器的型式均为钢制成型，
如图(9)、图(10)、图(11)、图(12)所示

图(7) 空气热地面

续表

序号施工工艺施 工 技 术 要 求

1 辐射板分类

图(8) 电热顶棚辐射供暖系统

图(9) 钢制辐射板 1-钢板；2-加热管；3-保温层；4-两端的连接管

图(10) 管卡

续表

序号施工工艺施 工 技 术 要 求

1 辐射板分类

图(11) 采用焊接的辐射板 1-钢板 $\delta=1.5\sim 2\text{mm}$ ；2-水煤气钢管 DN20

~ 25 ；3-钢板 $t=0.5\sim 1\text{mm}$ ；4-保温层；5-法兰

图(12) 盘管式辐射板

2 水压试验 辐射板散热器安装前，必须进行水压试验。试验压

力等于工作压力加 0. 2MPa，但不得低于 0. 4MPa

3 辐射板安装 （1） 辐射板的组装一般均应采用焊

接和法兰连接。按设计要求进行施工 （2） 辐射板散热器的安装，通常有下面三种形式

。按照设计规定和要求施工 1） 水平安装。将辐射板安装在采暖区域的上部，热量向下

辐射 2) 垂直安装。单面辐射极可以垂直安装在墙上。双面辐射板可以垂直安装在柱间，适用于安装高度允许较低的情况 3) 倾斜安装。辐射板安装在墙上，柱上或柱间，使板面斜向下方，倾斜角应符合设计要求，常规应保证辐射板中心的射线穿过工作区 (3) 辐射板用于全面采暖，如设计无要求，最低安装高度应符合下列规定：

续表

序号施工工艺施 工 技 术 要 求

3 辐射板安装

热媒平均温度(℃)

水平安装

多管单管

倾斜安装与垂直面

60° 角 45° 角 30° 角垂直安装(板中心)

1153. 22. 82. 82. 62. 52. 3

1253. 43. 03. 02. 82. 62. 5

14. 03. 73. 13. 13. 02. 82. 6

1504. 13. 23. 23. 12. 92. 7

1604. 53. 33. 33. 23. 02. 8

1704. 83. 43. 43. 33. 02. 8

对于流动或坐着人员采暖，尚须按上述规定数降低 0. 3m。在车间靠外墙的边缘地带，安装高度可适当降低 (4) 按设计要求，制作与安装辐射板的支吊架。常规支吊架的形式也按其辐射板安装形式分为三类，即垂直安装、倾斜安装、水平安装，如图 (13) 所示

。带型辐射板的支吊架应保持 3m 一个

图(13) 辐射板的支、吊架(a)垂直安装; (b)、(c)、(d)

)、(g)、(h)倾斜安装; (e)、(f)水平安装

(5) 辐射板安装时, 可以根据板的重量利用不同的起吊机具进行起吊、安装。水

平安装的辐射板应有不小于 0.005 坡度, 且坡向回水管。一般情况下其辐射板加热管坡度为

0.003 (6) 安装接往辐射板的送水、送汽和回水管; 它们不宜和辐射板安装在同一高

度上。送水、送汽管宜高于辐射板, 回水管直低于辐射板 (7) 安装在窗台下的散热板,

在靠外墙处应按设计要求放置保温层 (8) 凡是背面须做保温层的辐射板, 应该在防腐

、试压完成后进行施工, 且应紧贴在辐射板上, 不得有空隙; 保护壳应防腐 (9) 若干

块辐射板可共用一个疏水器

4 质量控制要点 (1) 辐射板连接间应设伸缩节

(2) 辐射板安装后, 不得低于最低安装高度; 其角度、位置、标高符合设计要求 (3

) 背面做保温层的辐射板, 保温层必须紧贴在辐射板上, 严禁有空隙 (4) 安装前水

压试验必须符合设计要求

第五节 减压阀、疏水器及除污器安装

(一) 按设计要求测绘草图, 根据管道甩头位置、标高, 用尺量出支架、托架

、支撑的安装标高, 并作记号标明。

图 10 3 11 减压器安装示意图(a)薄膜式减压器安

装图; (b)y43H 16 膜片一活塞式减压器安装图

(二) 减压阀安装, 应符合以下要求:

(1) 减压阀装置组装。若设计无规定, 可按图 10 3 11 进行组装。截止阀用法兰连

接, 旁通管用弯管相连, 采用焊接。

(2) 用型钢作托架, 分别设在减压阀两边阀门的外侧, 使连接旁通管卡在托架上。制作时在型钢下料后, 把它栽入事先打好的墙洞内, 找平、找正。

(3) 减压阀的中心距墙面不小于 200mm, 减压阀应成垂直状。减压阀的进出口方向按箭头所示, 切不可安反。

(4) 安装完须根据使用的工作压力进行调试, 对减压阀定压, 并作上标记。

(三) 疏水器安装, 应符合以下要求:

(1) 按设计要求先进行疏水器装置的组装。见图 10 3 12 (a)、(b)热动力式

(脉冲式) 疏水器安装示例。

(2) 高压疏水器组装时, 按图中要求用两道型钢作托架, 卡在疏水器两侧阀门的外侧。其托架栽入墙内深度不小于 150mm。

(3) 低压回水盒组对时, 1in 以内均应以丝扣连接。两端应设活接头。见图 10 3 12 (

c) 所示。组装后均垂直安装。

(4) 安装疏水器, 应严格控制方向, 切不可将方向弄反。疏水设置常规是安装在管道的排水线以下, 若蒸汽系统中的凝结水管高于蒸汽管道或设备的排水线, 应安装止回阀。

(四) 除污器安装, 应符合以下要求:

(1) 除污器装置组装前, 按设计要求, 找准出口方向, 不得反位 (安反)。

(2) 除污器装置上支架的设置位置, 要避开排污口, 以免妨碍正常操作

(3) 除污器过滤网的材质、规格, 应符合设计要求。

(五) 安装质量控制要点, 应符合以下要求:

(1) 各类装置的支、托架应端正、牢固。

(2) 安装后的阀门等零件, 组装要保证横平、竖直, 连接牢固、严密。

图 10 3 12 疏水器组装(a)热动力式(脉冲式)疏水器

安装; (b)旁通管尺寸示意图; (c)低压回水盒安装