
低温热水地板辐射供暖施工作业指导书

目 录

一、适用范围	3
二、术语	3
三、施工流程	3
四、主要材料要求及储存和运输	4
五、施工要点和施工工艺	6
六、质量验收	9

筑龙网 WWW.ZHULONG.COM

低温热水地板辐射供暖施工作业指导书

一、适用范围：

适用于工业与民用建筑的低温地板辐射采暖工程。

二、术语：

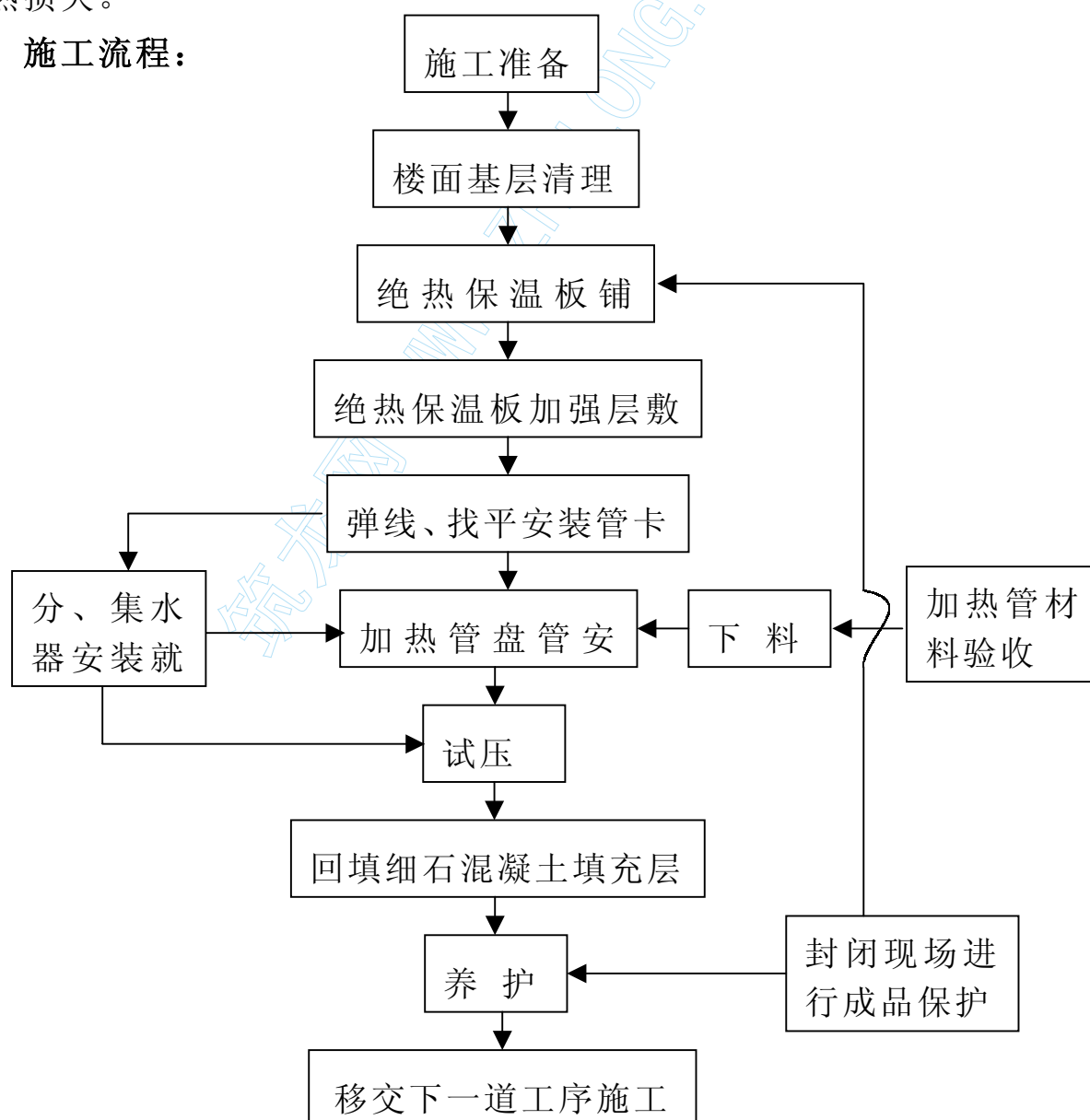
低温热水地板辐射供暖：以不高于 60℃ 的热水作热媒，将加热管埋设在地板中的低温辐射供暖。

地面层：包括地面装饰层及其找平层。

填充层：敷设于加热管周围和以上的构造层，用以保护加热管和使地面温度均匀。

绝热层：敷设于填充层之下和沿外墙周边的构造层，用以减少无效热损失。

三、施工流程：



四、主要材料要求及储存和运输：

1、管材：

(1) 与其它供暖系统共用同一集中热源水系统，且其他供暖系统采用钢制散热器等易腐蚀构件时，PB管、PE-X管和PP-R管宜有阻氧层，以有效防止渗入氧而加速对系统的氧化腐蚀。

(2) 在国家标准未制定前，各种管材应符合国际标准和国外先进标准。

(3) 管材的外径、最小壁厚及允许偏差应符合现行XJJ006-2001中的有关要求。

(4) 管材以盘管方式供货，长度不得小于100M/盘。

2、管件：

(1) 管件与螺纹连接部分配件的本体材料，应有锻造黄铜。使用PP-R管作为加热管时，与PP-R管直接接触的连接件表面应镀镍。

(2) 管件的外观应完整、无缺损、无变形和无开裂。

(3) 管件的物理力学性能应符合XJJ006-2001的有关要求。

(4) 管件的螺纹应符合国家标准《非螺纹密封的管螺纹》(GB/T7307-1987)的规定。螺纹应完整，如有断丝和缺丝，不得大于螺纹全丝扣数的10%。

3、绝热板材：

(1) 绝热板宜采用聚苯乙烯泡沫塑料，其物理性能应符合下列要求：

a、密度不应小于20Kg/m²。

b、导热系数不应大于 $0.05\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 。

c、吸水率不应大于 4%。

d、压缩应力不应小于 100MPa 。

e、氧指数不应小于 32。

注：当采用其他绝热材料时，除密度外的其他物理性能应满足上述要求。

(2) 为增强绝热板材的整体强度，并便于安装和固定加热管，对绝热板材表面可分别作如下处理：

a、敷有真空镀铝聚脂薄膜面层。

b、敷有玻璃布基铝箔面层。

c、铺设低碳钢丝网。

4、材料的储运和检验的要求：

(1) 管材和管件的颜色应一致，色泽均匀，无分解变色。

(2) 管材的内外表面应光滑、清洁，不允许有分层、针孔、裂纹、气泡、起皮、痕纹和夹杂等现象。

(3) 管材和绝热板材在运输、装卸和搬运时，应小心轻放，不得受到剧烈碰撞和尖锐物体冲击，不得抛、摔、滚、拖，应避免油污及化学物品污染。

(4) 管材和绝热板材应堆放在平整的场地上，垫层高度要大于 100mm ，防止泥土和杂物进入管内。塑料类管材、铝塑复合管和绝热板材不得露天存放，应储存于温度不超过 40°C 、通风良好和干净的仓库中，要防火、避光，距热源不应小于 1m 。

(5) 材料的抽样检验方法应符合国家标准《逐批检查抽样程序及抽样表》(GB/T2828—1997) 的规定。

五、施工要点和施工工艺：

1、施工准备：

①施工前应具备下列条件：

- a、设计图纸及其他技术文件齐全，已进行技术交底。
- b、材料、施工人员、施工机具等已准备就绪，能保证正常施工。
- c、施工用水、用电、材料堆放场地等临时设施，能满足施工要求。

②施工安装人员必须熟悉所用管材、管件的性能，实行持证上岗。

③夏季施工时，管材、管件存放和施工时要防止曝晒、雨淋。冬季施工时要防止低温冰冻。施工现场与材料堆放处温差较大(大于 6~10℃) 时。应在安装前将管材和管件在现场放置一定时间 (2~4 h)，使其温度接近施工现场环境的温度。

④施工现场环境温度低于 5℃时不宜施工。塑料管应预热缓缓升温，防止强硬弯曲损伤管材。

2、场地准备：

(1) 确认铺设低温热水地板辐射供暖区域内的隐蔽工程全部完成。

(2) 完成非铺设低温热水地板辐射供暖区域地面的施工。

(3) 完成有防水要求的地面防水处理施工。

(4) 清理铺设低温热水地板辐射供暖区域场地。要求地表面平

整、干净，不允许有凹凸现象，不允许地表面有砂石、角砾和其它杂物。墙体与地面分界面应垂直、平顺。

3、楼地面基层清理：

凡采用地辐射采暖的工程在楼地面施工时，必须严格控制表面的平整度，仔细压抹，其平整度允许误差应符合混凝土或砂浆地面要求。在保温板铺设前应清除楼地面上的垃圾、浮灰、附着物，特别是油漆、涂料、油污等有机物必须清除干净。

4、绝热板材铺设

(1) 绝热板应清洁、无破损，在楼地面铺设平整、搭接严密。绝热板拼接紧凑间隙 10 mm，错缝铺设，板接缝处全部用胶带粘接，胶带宽度 40 mm。

(2) 房间周围边墙、柱的交接处应设绝热板保温带，其高度要高于细石混凝土回填层。

(3) 房间面积过大时，以 6000×6000 mm 为方格留伸缩缝，缝宽 10 mm。伸缩缝处用厚度 10 mm 绝热板立放，高度与细石混凝土平齐。

5、绝热板材加固层的施工（以常用的低碳钢丝网为例）

(1) 钢丝网规格为方格不大于 200 mm，在采暖房间满布，拼接处应绑扎连接。

(2) 钢丝网在伸缩缝处应不能断开，铺设应平整，无锐刺及跷起的边角。

6、加热盘管敷设

(1) 加热盘管在钢丝网上面敷设，管长应根据工程上各回路长

度酌情定尺，一个回路尽可能用一整管，应最大限度减少材料损耗。填充层内不许有接头。

(2) 按设计图纸要求，事先将管的轴线位置用黑线弹到绝热板上，抄标高、设置管卡，按管的弯曲半径 $\geq 10D$ （ D 为管外径）计算管的下料长度，其尺寸误差控制在 $\pm 5\%$ 以内。必须用专用剪刀切割，管口应垂直于断面处的管轴线。严禁用电、气焊、手工锯等工具分割加热管。

(3) 按测出的轴线及标高垫好管卡，用尼龙扎带将加热管绑扎在绝热板加强层钢丝网上，或者用固定管卡将加热管直接固定在敷有复合面层的绝热板上。同一通路的加热管应保持水平，确保管顶平整度为 $\pm 5\text{ mm}$ 。

(4) 加热管固定点的间距，弯头处间距不大于 300 mm ，直线段间距不大于 600 mm 。

(5) 在过门、过伸缩缝、过沉降缝时应加装套管，套管长度 $\geq 150\text{ mm}$ 。套管比盘管大两号，内填保温边角余料。

7、分、集水器安装

(1) 分集水器安装可在加热管敷设前安装，也可在敷设管道回填细石混凝土后与阀门、水表一起安装。安装必须平直，牢固，在细石混凝土回填前安装需作水压试验。

(2) 当水平安装时，一般宜将分水器安装在上，集水器安装在下，中心距宜为 200 mm ，且集水器安装距地面不小于 300 mm 。

(3) 当垂直安装时，分、集水器下端距地面应不小于 150 mm 。

(4) 加热管始末端出地面至连接配件的管段，应设置在硬质套管内。加热管与分〔集水器分路阀门的连接，应采用专用卡套式连接或插接式连接件。

8、细石混凝土敷设层施工

(1) 在加热管系统试压合格后方可进行细石混凝土回填层施工，细石砼应遵循土建工程施工规定，优化配合比设计、选出强度符合要求、施工性能良好、体积收缩稳定性好的配合比。建议标号应不小于 C15，卵石粒径宜不大于 12 mm，并宜掺入适量防止龟裂的涂加剂。

(2) 敷设细石砼前，必须将敷设完管道后的工作面上的杂物、灰尘清除干净（宜用小型空压机清理）。在过门、过沉降缝处、过分格缝部位宜嵌双玻璃条分格（玻璃条用 3 mm 玻璃，比细石砼面低 1~2 mm），其安装方法同水磨石嵌条。

(3) 细石砼在盘管加压（工作压力或试验压力不小于 0.4MPa）状态下铺设，回填层凝固后方可泄压，填充时应轻轻捣固，铺时不得在盘管上行走、踩踏，不得有尖锐物件损伤盘管和保温层，要防止盘管上浮，应小心下料、拍实、找平。

(4) 细石砼接近初凝时，应在表面进行二次拍实、压抹，以防止顺管轴线出现塑性沉缩裂缝。表面压抹后应保持湿润养护 14 天以上。

六、质量验收：

1、检验

(1) 中间验收

地辐射供暖系统应根据工程施工特点进行中间验收。中间验收过程，从加热管道敷设和热媒分、集水器装置安装完毕进行试压起，至砼填充层养护期满再次进行试压止，由于施工单位会同监理单位进行。

（2）水压试验

浇筑砼填充层之前和砼填充层养护期满后，应分别进行系统水压试验。水压试验应符合下列要求：

①水压试验之前，应对试压管道和构件采取安全有效的固定和养护措施。

②试验压力应为不小于系统静压加 0.3MPa，但不得低于 0.6MPa。

③冬季进行水压试验时，应采取可靠的防冻措施。

（3）水压试验步骤

水压试验应按下列步骤进行：

①经分水器缓慢注水，同时将管道内空气排出。

②充满水后，进行水密性检查。

③采用手动泵缓慢升压，升压时间不得少于 15min。

④稳压 1 h 后，补压至规定试验压力后，停止加压，稳压 1 h，观察有无漏水现象。

⑤稳压 1 h 后，补压至规定试验压力值，15min 内的压力降不超过 0.05MPa 无渗漏为合格。

2、调试

（1）系统调试条件

供回水管全部水压试验完毕符合标准，管道上的阀门、过滤器、水表经检查确认安装的方向和位置均正确，阀门启闭灵活，水泵进出口压力表、温度计安装完毕。

（2）系统调试

热源引进到机房通过恒温罐及采暖水泵向系统管网供水。调试阶段系统供热温度起始温度为常温 25~30℃ 范围内运行 24 h，然后缓慢逐步提升，每 24 h 提升不超过 5℃，在 38℃ 恒定一段时间，随着室外温度不断降低再逐步升温，直至达到设计水温，并调节每一通路水温达到正常范围。

3、竣工验收

（1）竣工验收时应具备下列文件

- ①施工图、竣工图和设计变更文件
- ②主要材料、零部件和构件的检验合格证和出厂合格证
- ③中间验收记录
- ④试压和冲洗记录
- ⑤工程质量检验评定记录
- ⑥调试记录

（2）竣工验收标准

符合下列规定方可通过竣工验收：

- ①竣工质量符合设计要求和 XJJ006—2001 标准的有关要求；
- ②填充层表面不应有明显裂缝；
- ③管道和构件无渗漏；

④阀门开启灵活、关闭严密。

筑龙网 WWW.ZHULONG.COM