

# 制冷管道保温

## 1 范围

本工艺标准适用于空调系统中制冷管道的保温工程。

## 2 施工准备

### 2.1 材料及主要机具：

2.1.1 保温材料应符合设计规定并具有制造厂合格证明或检验报告。

2.1.2 保温材料有聚氨脂硬质（软质）泡沫塑料管壳、聚苯乙烯硬质（软质）泡沫塑料管壳、岩棉管壳等。以上材质应导热系数小，具有一定的强度能承受来自内侧和外侧的水湿或气体渗透，不含有腐蚀性的物质，不燃或不易燃烧，便于施工。

2.1.3 保温材料在贮存、运输、现场保管过程中应不受潮湿及机械损伤。

2.1.4 手电钻、刀锯、布剪子、克丝钳、改锥、腻子刀、油刷子、抹子、小桶、弯钩等。

### 2.2 作业条件：

2.2.1 难燃材料必须对其耐燃性能进行验证，合格后方可使用。

2.2.2 管道保温层施工必须在系统压力试验检漏合格，防腐处理结束后进行。

2.2.3 场地应清洁干净，有良好的照明设施。冬、雨期施工应有防冻防雨雪措施。

2.2.4 管道支吊架处的不衬垫缺损或漏装的应补齐。仪表接管部件等均已安装完毕。

2.2.5 应有施工员的书面技术、质量、安全交底。保温前应进行隐检。

## 3 操作工艺

### 3.1 工艺流程：

隐检→一般按 绝热层 → 防潮层 → 保护层 的顺序施工→检验。

### 3.2 绝热层施工方法

3.2.1 直管段立管应自下而上顺序进行，水平管应从一侧或弯头的直管段处顺序进行。

3.2.2 硬质绝热层管壳，可采用 16 号~18 号镀锌铁丝双股捆扎，捆扎的间距不应大于 400mm，并用粘结材料紧密粘贴在管道上。管壳之间的缝隙不应大于 2mm 并用粘结材料勾缝填满，环缝应错开，错开距离不小于 75mm，管壳纵缝应设在管道轴线的左右侧，当绝热层大于 80mm 时，绝热层应分两层铺设，层间应压缝。

3.2.3 半硬质及软质绝热制品的绝热层可采用包装钢带，14~16 号镀锌钢丝进行捆扎。其捆扎间距，对半硬质绝热制品不应大于 300mm；对软质不大于 200mm。

3.2.4 每块绝热制品上的捆扎件，不得少于两道。

3.2.5 不得采用螺旋式缠绕捆扎。

3.2.6 弯头处应采用定型的弯头管壳或用直管壳加工成虾米腰块，每个弯头应不少于 3 块，确保管壳与管壁紧密结合，美观平滑。

3.2.7 设备管道上的阀门、法兰及其他可拆卸部件保温两侧应留出螺栓长度加 25mm 的空隙。阀门、法兰部位则应单独进行保温（图 4-39）。

3.2.8 遇到三通处应先做主管，后分支管。凡穿过建筑物保温管道套管与管子四周间隙应用保温材料填塞紧密。

3.2.9 管道上的温度计插座宜高出所设计的保温层厚度。不保温的管道不要同保温管道敷设在一起，保温管道应与建筑物保持足够的距离。

### 3.3 防潮层施工方法：

3.3.1 垂直管应自下而上，水平管应从低点向高点顺序进行，环向搭缝口应朝向低端。

3.3.2 防潮层应紧密粘贴在隔热层上，封闭良好，厚度均匀拉紧，无气泡、折皱、裂缝等缺陷。

3.3.3 用卷材做防潮层，可用螺旋形缠绕的方式牢固粘贴在隔热层上，开头处应缠 2 圈后再呈螺旋形缠绕，搭接宽度直为 30~50mm。

3.3.4 用油毡纸作防潮层，可用包卷的方式包扎，搭接宽度为 50~60mm。油毡接口应朝下，并用沥青玛帝脂密封，每 300mm 扎镀锌铅丝或铁箍一道。

#### 3.4 保护层施工方法：

保温结构的外表必须设置保护层（护壳），一般采用玻璃丝布、塑料布、油毡包缠或采用金属护壳。

3.4.1 用玻璃丝布、塑料布缠裹，垂直管应自下而上，水平管则应从最低点向最高点顺序进行。开始应缠裹 2 圈后再呈螺旋状缠裹，搭接宽度应二分之一布宽、起点和终点应用粘接剂粘接或镀锌铁丝捆扎。

应缠裹严密，搭接宽度均匀一致，无松脱、翻边、皱折和鼓包，表面应平整。

3.4.2 玻璃丝布刷涂防火涂料或油漆，刷涂前应清除管道上的尘土、油污。油刷上蘸的涂料不宜太多，以防滴落在地上或其他设备上。

3.4.3 金属保护层的材料，宜采用镀锌薄钢板或薄铝合金板。当采用普通钢板时，其里外表面必须涂敷防锈涂料。

立管应自下而上，水平管应从管道低点向高处顺序进行，使横向搭接缝口朝顺坡方向。纵向搭接缝应放在管于两侧，缝口朝下。如采用平搭缝，其搭缝宜 30~40mm。搭缝处用自攻螺丝或拉拔铆钉，扎带紧固，螺钉间距应不大于 200mm。不得有脱壳或凹凸不平现象。有防潮层的保温不得使用自攻螺丝，以免刺破防潮层。保护层端头应封闭。

#### 3.5 综合性工艺要求：

3.5.1 管道穿墙、穿楼板套管处的绝热，应用相近效果的软散材料填实。

3.5.2 绝热层采用绝热涂料时，应分层涂抹，厚度均匀，不得有气泡和漏涂，表面固化层应光滑，牢固无缝隙，并且不得影响阀门正常操作。

### 4 质量标准

#### 4.1 保证项目：

4.1.1 保温材料的材质、规格及防火性能必须符合设计和防火要求。

检验方法：观察检查，检查合格证，做燃烧试验。

4.1.2 阀门、法兰及其他可拆卸部件的两侧必须留出空隙，再以相同的隔热材料填补整齐。

检验方法：观察检查。

4.1.3 保温层的端部和收头处必须作封闭处理。

检验方法：观察检查。

#### 4.2 基本项目：

4.2.1 聚氨酯硬质（软质）泡沫塑料管壳、聚苯乙烯硬质（软质）泡沫塑料管壳应符合以下规定：粘接应牢固、无断裂，管壳之间的拼缝应均匀整齐，平整一致，横向缝应错开。

检验方法：观察检查。

4.2.2 棉毡管壳应符合以下规定：两个相临管壳的纵缝应错开 180°，横向接缝应握紧对严，包扎应牢固、平整。

检验方法：观察检查。

4.2.3 防潮层应符合以下规定：应紧密牢固地粘贴在绝热层上，搭接缝口朝向低端，搭接宽度应符合规定并应均匀整齐，封闭良好，无裂缝，外形美观。

检验方法：观察检查。

4.2.4 玻璃布、塑料布保护层应符合以下规定：松紧适度，搭接宽度均匀，平整美观。

检验方法：观察检查。

4.2.5 薄金属板保护层应符合以下规定：搭按顺水流方向，宽度均匀一致，接口平整，固定牢靠，外形美观。

检验方法：观察和尺量检查。

4.3 允许偏差项目：

保温层平整度、绝热层厚度的允许偏差和检验方法应符合表 4-42 的规定。

保温层平整度、绝热层厚度的允许偏差和检验方法 表 4-42

项次	项 目	允许偏差 (mm)	检验方法
	卷材管壳及涂沫 散材或软质材料	5 10	用 1m 直尺和 楔形塞尺检查
		+0.10 $\delta$ -0.05 $\delta$	用钢针刺入绝热 层和尺量检查

注： $\delta$  为绝热层厚度。

5 成品保护

5.1 保温材料应放在干燥处妥善保管，露天堆放应有防潮、防雨、雪措施，防止挤压损伤变形（如矿纤材料）。

5.2 施工时要严格遵循先上后下、先里后外的施工原则，以确保施工完的保温层不被损坏。

5.3 操作人员在施工中不得脚踏挤压或将工具放在已施工好的绝热层上。

5.4 拆移脚手架时不得碰坏保温层由于脚手架或其他因素影响当时不能施工的地方应及时补好，不得遗漏。

5.5 当与其他工种交叉作业时要注意共同保护好成品，已装好门窗的场所下班后应关窗锁门。

6 应注意的质量问题（表 4-43）

应注意的质量问题及防治措施 表 4-43

序号	常产生的质量问题	防 治 措 施
1	镀锌铁丝结头松脱	严禁螺旋形缠绕
2	隔热层严密平整不够	加强责任心按工艺操作
3	管道穿楼板墙处结露	隔热材料填满填实
4	玻璃布、塑料布结头松脱	粘接绑扎应牢固加强检查
5	防火涂料油漆漏刷	加强责任心经常检查

7 质量记录

7.1 须检工程检查记录单。

7.2 隐蔽工程检查记录。

7.3 制冷管道保温质量检验评定表。