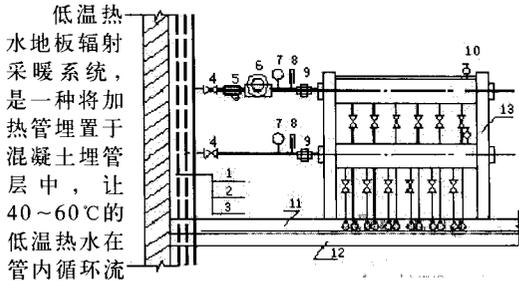


浅谈低温热水地板辐射采暖系统施工

HONGTA 红塔
Heating Solutions 地暖

文◎ 刘玉萍 (哈尔滨市河柏物业管理中心)



低温热水地板辐射采暖系统, 是一种将加热管埋置于混凝土埋管层中, 让40~60℃的低温热水在管内循环流动, 加热整个地面, 使表面温度上升25~29℃左右, 然后通过辐射和部分对流供暖方式向室内散热的一种供暖方式。

目前市场上使用的地热管材大多品种为PPC和PEX交联聚乙烯管低温地板辐射供暖器材, 其产品具有使用寿命长, 高效节能, 运行费用低, 温度均匀, 人体感觉舒适, 室内卫生等优点, 特别是解决了大跨度和矮窗式建筑物的采暖需要, 如在韩国普及率已达70%以上。在我们国内的吉林省也早已使用。在沈阳市宏伟新都40000平方米的高档住宅中也得到了大面积的推广应用, 通过使用业主反映非常好。

低温热水地板辐射采暖系统, 与传统散热器对流供暖方式相比, 它具有许多显著的特点, 热效率提高20%~30%左右, 即可以节能20%~30%能耗, 施工方便简单易操作, 可缩短施工时间, 可节约施工人工费成本, 施工费用是镀锌钢管的60%, 因而极具有实用经济性。PPC和PEX管质地柔软施工方便, 由于自重轻, 保管, 搬运, 安装均十分方便, 管道连接十分方便, 可与各类管件及阀门连接。任何人都可用简单的工具进行安装操作。长期使用温度范围零下70度到零上110度, 爆破压力每平方米60公斤。

还具有很好的施工性和半永久性的寿命, 最适合作为建筑物内低温热水地板辐射采暖系统的配管材料, 由于地板受热后散热面积较大而且散热均匀, 形成一个庞大的热板, 使之传热快, 稳定性好, 蓄热时间长, 房间温度均匀, 温度梯度小, 人的舒适的环境, 人居住时脚下不受凉, 对身体健康创造一个舒适的环境。

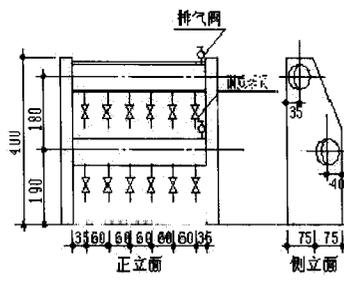
一、低温热水地板辐射采暖的材料的选择

地板辐射采暖的保温材料一般宜选用聚乙稀苯板容重要求在 $15\text{ kg/m}^3 \sim 25\text{ kg/m}^3$, 导热系数小, 保温效果好的产品, 而且能减轻楼板的荷载, 其厚度在20~25毫米时, 经计算完全达到隔热目的。

铝箔加筋纸, 其产品具有防潮、防水、向上反射热辐射的作用, 但有的施工单位不设, 为减少造价。建议不应取消此道工序, 因取消后, 热量还会沿着苯板连接缝隙向下传导, 造成不必要的热量损失。

地热管材的选用, 可采用PEX交联聚乙烯管和PPC改性聚丙烯管为宜。

分水器的选择, 目前大多采用国产和南韩的较多, 这类产品质量基本能达到使用要求。在分水器进水端设的Y型过滤器应用铜质的较好, 分水器的安装见图一。



图中: 1、回水总管 2、回水管 3、供水管 4、铜质球阀 5、Y形过滤器 6、计量表(热表) 7、压力表 8、温度计 9、活接头 10、排气阀门 11、地热层 12、结构层 13、分水器

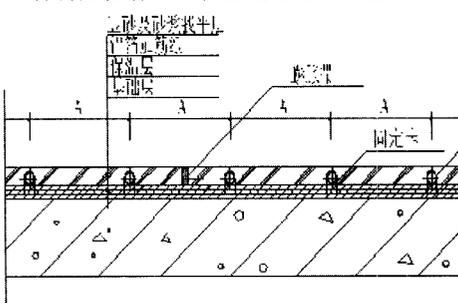
另外还有在敷设管道所用的固定U形管卡, 此管卡的材质最好选用与管材同材质的材料。

低温热水地板辐射采暖系统的管道敷设, 在直线段每隔600毫米设一固定卡, 敷设S形管道时, 在弯曲部分应设套处固定卡。一般PEX管按设计尺寸敷设一个环路一根管, 在地下不能有接头, 如必须进行接头时, 可采用进口地热管专用接头管件, 此专用接头管件是利用PEX管的材料记忆特性来将管胀接一起的。永不存在漏水的事情发生。另外值得一提的是, 此接头管件解决PEX管材在生产过程中的定尺生产和施工过程中的损耗。这将大大降低厂商生产成本和施工费用。决不可用市场外卖的铜质管件进行连接, 笔者在实际工程中, 因为人为等因素将管损坏后, 用铜质管件连接, 发现其连接的管道, 均存在不同程度的漏水。给用户造成经济损失很大, 经分析得出原因是因塑料管与铜管件间的膨胀量及收缩时间率的不同导致漏水。而采用专用接头管件时, 就没有发生漏水现象。

二、低温热水地板辐射采暖系统的施工

应参照各地现行的《民用建筑给水热水地板辐射采暖用塑料管及铝塑管设计与施工验收暂行规定》及暖通专业有关技术标准, 以及建设单位要求和设计提供的有关条件进行施工。

管材, 管件及其它材料应具有检测报告, 产品检验合格证并标明生产厂家, 材料规格, 检查管材的管壁是否光滑平整, 无气泡无裂口无明显的划痕和凹痕, 其它材料应按有关的检查规定进行检查。



图二 地热施工构造图

施工作业流程为: 施工前的准备, 地板供暖工程施工前要求地面平整, 无任何凹凸不平及沙石碎块, 钢筋头等现象。因此, 要求土建方做水泥沙浆找平层, 将地面清扫干净及干燥; 有足够的施工作业面; 封闭其现场; 铺设保温材料, 要求平整, 无缝隙; 铺设铝箔纸并用铝箔胶带固定, 也要平整; 按设计图要求铺设地地盘管并用卡具固定; 安装分水器及控制系统的安装, 要求端正, 牢固; 进行水压试验, 试验压力0.6MPa, 十分钟内压降不超0.05MPa为合格。做膨胀缝及边角保温。带压铺豆石混凝土并找平层(由土建单位施工混凝土地面)。豆石混凝土的强度不应低于C20, 加入防龟裂乳剂是增强豆石混凝土层抗压强度及防止龟裂、老化。继续封闭现场, 并在现场标明注意事项直到地面交付其它使用方。

注意在打压试验时, 为使地热管不长时间暴露, 请有关单位及时验收。回填混凝土后, 其它单位不能在采暖地面打洞或重载, 若重载(含搭设脚手架)应铺设跳板。浇灌混凝土时, 不要使砂浆进入保温层及沿墙隔热材料的接缝处。自地热管铺设至混凝土最终形成强度前, 应进行成品保护, 应禁止穿硬底鞋在盘管上面行走, 堆放材料及设备, 以免损伤管材。

三、低温热水地板辐射采暖系统的运行调试

系统调试运行前, 应首先对管道进行检查及冲洗, 冲洗过程中应采取保护措施, 防止异物进入系统中, 同时对系统进行水力平衡调整。

向低温热水地板辐射采暖系统供水, 供水温度应由30℃低温渐渐升至55℃, 不允许短时间骤然而升温。具体作法以30℃水温循环一天, 然后日升温5℃之至55℃, 然后按设计要求进行正常运行。

调试检查供暖热媒温度控制系统, 确保低温热水地板辐射采暖系统在设计允许温度范围内工作。在非采暖期进行调整时, 可用清洁水代替以检查低温热水地板辐射采暖系统水力特性, 待采暖开始重复上述调试工作。夏季可向系统内充满水进行养护。

本文是笔者仅对低温热水地板辐射采暖系统的组织和设计施工及运行管理的一点体会, 随着低温热水地板辐射采暖的发展及其完善, 使这种采暖方式的更加能倍受越来越多的人所关注, 已有不少的单位和人员对其表示了兴趣和积极推广应用的热情。再加上人们对环境质量标准越来越高的要求, 都必将推动这种采暖方式在我国获得迅速发展和广泛的应用。

参考文献:

- [1]《采暖通风与空气调节设计规范》GBJ19
- [2]《采暖通风与空气调节设计手册》中国建筑社
- [3]《改性聚丙烯(PP-C)管地面辐射采暖、建筑给水及热水供应技术标准》