

浅议地暖的施工技术与注意事项

程素兰

(山西兰花集团北岩煤矿有限公司)

摘要: 低温地板辐射采暖是改善住宅及工作环境、提高生活质量的主要途径之一,本文介绍了地暖的历史、优越性、施工工艺及施工中的常见问题与注意事项。

关键词: 低温辐射; 节能; 保温层; 加热管

地暖是“低温地板辐射采暖系统”的简称,就是将地暖专用管材按一定规程铺设在地板或地砖下,实现向室内供热的一种供暖方式。它的工作原理是通过室内地面下铺设的交联聚乙烯管内的低温热水循环流动将混凝土及地板加热到一定温度,再由地板均匀向室内辐射热量,同时在冷热空气比重差的作用下,产生空气自然对流,从而创造出具有理想温度分布的室内节能型采暖,使室内环境达到人体感官最舒适的状态。

地暖作为一种先进科学的采暖方式是不容置疑的,是世界公认的一种最优良的房间供暖方式。早在公元前 1300 年,土耳其王族的宫殿中就有了地板辐射的雏形,公元前 80 年著名的古罗马浴室中地板辐射采暖以“火地”的形式出现。在我国可追溯到明朝末年,如现存故宫的暖阁与暖炕结构,在宫殿下面砌好火道并合理配置出隐蔽烟囱,在灶口加热木炭后温暖室内。我国东北地区沿用至今的火炕也是应用了地板辐射的原理。地暖技术开始于上个世纪三十年代,兴起于西方发达国家。地暖在欧美国家尤其是北欧和北美的国家早已广泛使用,1999 年止,韩国约有 85% 的住宅建筑安装了地暖系统,加拿大为 65%,瑞士为 48%,德国为 41%。日本将地暖住宅当成改善人们居住质量的举措,未安装地暖的住宅很难出售。我国在五十年代就已将技术应用于人民大会堂、华侨饭店等工程中。随着我国社会的进步与发展,人民生活水平日益提高,住宅产业化的迅猛发展,地暖在我国推广普及的进程日益加快,仅东北、华北地区地暖应用工程每年就以平均 1500 万平方米 的速度递增。由于它具有经济、节能、舒适等一系列优越性,成功解决了高空间、大跨度、矮窗式建筑物的热源紧张问题,所以很快就被人们接受而得到了迅速推广。

一 地暖采暖的优越性

- 1、舒适卫生:以温度不高于 60 ° C 的热水为热媒,通过埋置于地面以下填充层中的加热管,加热整个地板,以辐射和对流辐射方式向室内散热,使室内地面温度均匀,符合中医“暖足凉顶”的保健理论,而且由于地面辐射散热空气流速小,能减少尘埃飞扬。
- 2、高效节能:地面采暖方式较传统供暖方式室内设计温度低 2—3° C,热效率高,可节能 30%。热源适用范围广,可利用余热。
- 3、节省空间:不占室内使用面积,相对散热器取暖,每 100m² 可使室内有效使用面积增大 2—5m²,便于装修和家具布置。
- 4、使用安全:寿命长达 50 年,由于埋入地下的管子为整根铺设,没有接头,彻底消除渗漏隐患。
- 5、运行费用低:因低温地面辐射采用低温热水为热源,节省燃料,操作简单,安全可靠,

经济适用。

6、保温隔音：由于地暖特殊的地面构造，上层或下层不采暖时中间层的采暖效果几乎不受影响，热媒介质在盘管中流速较低，且保温层起到了隔音作用，大大减少了上下层之间的噪音干扰。

7、热稳定性好：由于地面及混凝土层蓄热量大，热稳定性好，在间歇供暖条件下，室温变化小。

二 地暖的施工工艺

1、施工准备：熟悉施工图纸，清扫杂物，检验楼面找平层，准确预留座便器、浴缸、淋浴房、地漏及门头的位置，精确计算铺设线距。

2、分、集水器的安装：分、集水器用4个膨胀螺栓水平固定在墙面上，安装要牢固。

3、在找平层上铺设保温层（如2cm厚聚苯保温板）及边界膨胀带，保温层应铺设平整、搭接严密，除固定加热管的塑料卡钉穿越外，不得有其它损坏。

4、在保温层上铺设专用的地暖反射膜，可预制或现场铺设。

5、布置和加固地热盘管：按设计要求的间距和走向敷设PE-X或PE-RT加热管，用塑料卡钉将管子固定在苯板上，直管段部分固定点的间距为0.7—1.0m，弯曲管段部分固定点的间距为0.2—0.3m，大于90°的弯曲管段的两端和中点均应固定。加热管的弯曲半径不宜小于6倍管外径。安装过程中要防止管道被污染，每回路加热管铺设完毕，要及时封堵管口。埋设于填充层内的加热管PE-X禁止有接头（PE-RT除外）。

6、检查铺设的加热管有无损伤、管间距是否符合设计要求，系统冲洗后逐回路进行水压试验，从注水排气阀注入清水进行水压试验，具体满足《地面辐射采暖工程施工技术规程》要求。

7、当边长超过6m或地面面积超过30m²时，应按不大于6m间距设置伸缩缝，伸缩缝的尺寸为5—8mm，高度同细石混凝土垫层。加热管穿越伸缩缝时，应设置长度不小于100mm的柔性套管。连接分水器与主管道，在分水器及加热管道密集处，管外用柔性套管保护，以降低混凝土热膨胀。

8、加热管验收合格后，回填细石混凝土，并铺设2mm直径的钢丝网，加热管保持不小于0.4MPa的压力；垫层应用人工抹压密实，不得用机械振捣，不许踩压已铺设好的管道，垫层达到养护期后，管道系统方允许泄压。

9、分水器进水处装设过滤器，防止异物进入地板管道环路，水源要选用清洁水。

10、抹水泥砂浆找平，做地面。

11、填充层养护期满后应进行系统试压。

三 地暖施工的常见问题及注意事项

1、应选用两对倒齿塑料卡钉，其倒齿的力学角度设计最为合理，倒挂力最强。

2、地暖不热的原因：设计确定的整个环路的管长过长，大于90m；地面结构不同，对外辐射热量不能满足热负荷；房间结构、朝向不同，没有选择不同的热负荷；盘管间距过大；采暖环路上未设排气装置，造成憋气，系统不热；施工人员素质低下，野蛮施工，管路出现死弯、压扁现象，致水流不畅；铺管之前没有认真清理管内杂物，造成管路堵塞。

3、地面开裂的原因：沉降缝设置不合理，造成整个地面不均匀沉降；采暖结构中的保温层柔性沉降不均匀；混凝土标号不满足C20；填充层强度、厚度不满足要求；没有采取添加钢网的施工工艺，线形膨胀方向不确定；混凝土填充层的养护期短，少于7天；热源过热，局

部地面过热，热量得不到有效释放。

4、发泡水泥保温层质轻、隔音性能好、导热系数低，特别适于温水管道式地板采暖工程中的隔热层，具有保温隔热和耐冲击性能好、与地面结构整体性和稳定性能好，抑制结露，能有效防止因保温层沉降造成的地面裂缝，但因其成本相对较高，目前地暖施工中采用不多。

5、由于地暖地板长时间承受低温加热，要求产品装饰层性能稳定，宜选择瓷砖或地暖专用地板。

结语

地暖的成功应用为改善人们的取暖环境、提高人们的生活品味提供了更优秀的选择，是未来建筑首选的新型供暖方式。

参考文献

- [1] GB50119-2003 混凝土外加剂应用技术规范 中国建筑工业出版社
- [2] JGJ142-2004 地面辐射供暖技术规程 中国建筑工业出版社