

# 地暖散热常见问题技术分析

孙炳光 李 磊

中建八局第二建设有限公司 山东 济南 250031

**摘要：**地暖作为一种高效、舒适的供暖方式，在现代家庭中得到广泛应用。然而，在实际使用过程中，地暖散热效果可能受到多种因素的影响，导致供暖效果不佳或出现问题。本文简要介绍了地暖散热原理，分析了地暖散热常见问题，并提出了一些有效的应对技术，包括合理设计安装管路、应用先进的技术手段、注重系统的维护和保养等方面，以期为相关研究人员提供参考和借鉴。

**关键词：**地暖散热；常见问题；技术

## 引言

随着人们生活水平的提高，对供暖系统的要求也越来越高。地暖散热系统以其高效、舒适、环保等优点，逐渐成为了现代家庭供暖的首选。然而，在实际使用过程中，地暖散热系统可能会遇到各种问题，导致供暖效果不佳、能耗增加等。因此，对地暖散热常见问题进行技术分析，找出问题的成因和解决方案，对于提高地暖系统的供暖效率和用户满意度具有重要意义。

## 1 地暖散热原理

地暖的散热原理主要基于地面的辐射散热和对流散热两种方式。辐射散热是指地暖系统通过加热地面下的加热管道或发热电缆，将热量传导至地面，再由地面以电磁波的形式向四周辐射热量。这种散热方式具有穿透力强、散热均匀的特点，能够使室内温度分布更加均匀，避免了传统供暖方式中可能出现的“头冷脚热”现象。同时，由于地面辐射的热量可以直接作用于人体和室内物体，因此能够更快地提升室内温度，提高供暖效率。而对流散热则是地暖散热原理中的另一种重要方式，当地面被加热后，地面附近的空气温度会升高，形成热空气层。随着热空气的不断上升，冷空气会从下方补充进来，形成自然对流。这种对流现象不仅有助于将地面的热量更快地传递到室内各个角落，还能促进室内空气的循环，提高室内空气质量。在地暖散热过程中，加热管道或发热电缆是热量的主要来源，这些加热元件通常被安装在地面下的混凝土层或隔热层中，通过电热或热水循环等方式产生热量。加热管道或发热电缆的布局和间距设计对于地暖的散热效果至关重要，合理的布局和间距可以确保热量能够均匀、高效地传递到地面，从而提高地暖的供暖效率和舒适度。此外，地暖散热原理中还需要考虑到地面的材质和厚度等因素。不同材质的地面具有不同的导热性能和蓄热能力，因此会对地暖

的散热效果产生影响。一般来说，导热性能好的地面材料（如瓷砖、大理石等）能够更快地传递热量，提高供暖效率；而蓄热能力强的地面材料（如木地板、地毯等）则能够更好地保持室内温度的稳定。

## 2 地暖散热常见问题

### 2.1 地暖管路设计安装不合理

地暖散热效果不佳是许多用户在冬季采暖时面临的常见难题，而这一问题的根源往往在于地暖管路设计安装的不合理性。地暖管路的布局与设计直接关系到热水的流动效率与散热效果，不合理的管路设计不仅会导致热量分布不均，还可能造成能源浪费<sup>[1]</sup>。具体来说，地暖管路过长是导致散热效果不佳的一个主要原因，在地暖系统中，热水通过管道循环流动，将热量传递给地面，进而加热整个房间。然而，如果房间的地暖管路过长，热水在管道中流动时会遇到更大的阻力，这不仅会减缓热水的流动速度，还会导致热量在传输过程中大量散失。特别是在管道的回水端，由于热水已经经过较长距离的传输，其温度会显著降低，导致该区域的散热效果大打折扣，房间采暖效果自然也就不尽如人意。此外，地暖管路布局长短不一也是导致房间冷热不均的重要因素，在实际安装过程中，由于房间形状、面积以及家具布局等因素的影响，地暖管路的布局往往难以做到完全均匀。如果某些房间的管路布局过长，而其他房间的管路则相对较短，那么热水在流经这些房间时，其温度和流量都会发生差异，从而导致房间之间的温度差异明显。这种冷热不均的现象不仅会影响用户的舒适度，还可能造成能源的浪费。

### 2.2 管道堵塞

当管道内部因为杂质、沉积物以及其他污染物的积累而逐渐堵塞时，地暖系统的散热效果会受到严重影响，进而表现为地暖不热，或者即使加热很长时间，房

间温度仍然无法达到理想的舒适度。这种现象不仅极大地降低了用户的居住体验,还可能引发一系列连锁反应,包括能源的浪费、地暖系统的加速老化以及维修和更换成本的增加。一方面,从用户的角度来看,地暖不热或加热效果不佳会直接影响其正常使用。在寒冷的冬季,一个温暖舒适的居住环境是至关重要的。然而,当管道堵塞导致地暖系统无法正常工作时,用户不得不依赖其他取暖设备,如空调、电暖器等,这不仅增加了额外的能源消耗,还可能因为取暖方式的改变而导致室内湿度、空气质量等参数的失衡,进一步影响用户的健康和生活质量。另一方面,管道堵塞还会造成能源的浪费,在地暖系统中,热水通过管道循环流动,将热量传递给地面,进而加热整个房间。当管道堵塞时,热水在管道内的流动受到阻碍,导致热量无法有效传递到地面,进而造成能源的浪费。这不仅增加了用户的取暖成本,也违背了现代社会所倡导的节能减排理念。此外,管道堵塞还可能加速地暖系统的老化。当地暖管道内部长期存在堵塞物时,管道内壁会受到持续的摩擦和腐蚀,从而加速管道的老化和损坏。在极端情况下,如果管道堵塞严重且未能及时得到处理,还可能导致管道破裂、漏水等严重问题,给用户带来更大的经济损失和安全隐患。

### 2.3 其他故障问题

在实际使用过程中,地暖不热的问题时有发生,除了常见的管道堵塞外,还可能由水泵故障、阀门故障或过滤器堵塞等其他故障问题引起。这些问题一旦出现,不仅会影响地暖的正常运行,还可能对用户的日常生活造成不便,甚至导致能源的浪费。其中,水泵作为地暖系统的“心脏”,负责将热水从热源输送到各个房间的地暖管道中<sup>[2]</sup>。如果水泵出现故障,如电机损坏、轴承磨损或密封失效等,就会导致热水无法正常循环,从而影响地暖的散热效果。另外,阀门作为地暖系统中的关键部件,用于控制热水的流量和压力。如果阀门出现故障,如阀芯卡滞、密封不严或操作失灵等,就会影响热水的正常流动,导致地暖不热或温度不均。阀门故障的原因可能包括长期未使用导致阀芯生锈、杂质堵塞或操作不当等。最后,过滤器作为地暖系统中的一道重要防线,用于过滤水中的杂质和颗粒物,防止它们进入地暖管道造成堵塞。如果过滤器堵塞,就会影响水流的畅通,导致地暖不热或散热效果下降,过滤器堵塞的原因可能包括水质不佳、过滤器选型不当或未及时清洗等。

## 3 地暖散热常见问题应对技术

### 3.1 合理设计安装管路

(1) 管路设计是地暖系统散热效果的基础,在管路设计阶段,我们应充分考虑房间的布局、面积以及热负荷需求,合理规划管路的走向和长度。每个房间的管路长度应尽量保持适中,避免过长的管路导致管内阻力增大,进而影响散热效果。同时,管路的设计还应考虑到热水的流动速度和压力分布,确保热水能够顺畅地流经每个房间,实现热量的均匀传递。(2) 在安装过程中,我们应选用高质量的管材和管件,确保整个地暖系统的稳定性和耐用性。管材应具有良好的导热性能和抗腐蚀性,能够承受一定的压力和温度波动,管件则应具有精确的尺寸和良好的密封性能,确保连接处不会出现漏水或堵塞现象。此外,在安装过程中,我们还应注意对管材和管件的保护,避免在运输和安装过程中受到损伤,影响地暖系统的正常运行。(3) 除了管材和管件的选择外,安装过程中的细节处理也至关重要<sup>[3]</sup>。例如,在管道连接处应使用专用的密封材料,确保连接处的密封性;在管道穿越墙体或地面时,应使用专用的套管进行保护,避免管道受到外界环境的侵蚀;在管道铺设完成后,还应进行打压试验,检查管道系统的密封性和承压能力。(4) 对于已经安装好的地暖系统,如果发现散热不均的问题,我们可以通过调整分水器的阀门开度来进行优化。分水器是地暖系统中的关键部件,它负责将热水按照一定的比例分配到各个房间。通过调整分水器的阀门开度,我们可以改变各回路的流量分配,使热水能够更加均匀地流经每个房间。在实际操作中,我们可以根据房间的温度差异和散热需求,逐步调整分水器的阀门开度,直到达到理想的散热效果。

### 3.2 应用先进的技术手段

除了传统的合理设计安装管路等措施外,应用先进的技术手段已成为提升地暖散热效果、实现智能化控制的关键途径。这些技术手段不仅能够显著提高供暖效率,还能有效降低能耗,为用户带来更加舒适、经济的采暖体验。首先,智能温控系统的引入,是地暖系统技术进步的一大亮点,该系统通过集成传感器、控制器和执行器等组件,能够实时监测室内温度,并根据预设的温控策略自动调节地暖的供热量。这种精准控温的能力,不仅确保了室内温度的恒定与舒适,还避免了传统地暖因过度供暖或供暖不足而导致的能源浪费。用户可以通过手机APP、智能家居平台等远程操控方式,随时随地调整室内温度设定,享受个性化、智能化的采暖服务。智能温控系统还能根据用户的生活习惯和外界环境条件,自动调整供暖模式,如夜间模式、离家模式等,进一步实现节能减排。其次,在管道维护方面,先进的

管道清洗技术同样为地暖系统的长期高效运行提供了有力保障。传统的管道清洗方法往往存在清洗不彻底、耗时费力等问题，而高压水射流清洗和化学清洗法则以其高效、环保的特点脱颖而出。高压水射流清洗利用高压水流产生的强大冲击力，直接冲刷管道内壁的污垢和沉积物，无需添加任何化学清洗剂，既保证了管道的清洁度，又避免了化学残留对水质和环境的潜在影响。化学清洗法则通过向管道内注入特定的清洗剂，利用化学反应分解和去除管道内的顽固污垢，尤其适用于处理管道内壁的油脂、锈迹等难以物理清除的污染物。两种清洗方法各有优势，用户可根据地暖系统的实际情况和清洗需求，选择最适合的清洗方案。此外，随着物联网、大数据、人工智能等技术的快速发展，地暖系统正逐步向智能化、网络化方向迈进。通过集成物联网技术，地暖系统能够实现远程监控、故障预警、数据分析等功能，为用户提供更加便捷、高效的运维服务

### 3.3 注重系统的维护和保养

地暖系统作为现代家庭供暖的重要组成部分，其稳定性和效率直接关系到用户的居住体验和舒适度。然而，在使用过程中，地暖散热效果可能受到多种因素的影响，如管道堵塞、部件损坏或杂质积累等。因此，注重地暖系统的维护和保养，是确保地暖长期高效运行、避免散热问题的关键。第一，定期检查地暖系统的各个部件是维护工作的基础，分水器和集水器作为地暖系统的核心部件，负责将热水均匀分配到各个房间的地暖管道中。因此，我们需要定期检查分水器的运行状态，观察其是否有漏水、堵塞或压力不均等问题。同时，阀门作为控制热水流动的关键部件，其正常与否直接关系到地暖的散热效果。我们应定期检查阀门的开关是否灵活，是否有泄漏现象，并及时更换损坏或老化的阀门。第二，地暖管道在长期运行过程中，容易积累水中的杂质、沉积物

以及微生物等，这些物质在管道内逐渐堆积，形成难以逾越的障碍，严重影响地暖的散热效果。所以，我们需要定期使用专业的清洗设备和清洗剂，对地暖管道进行深度清洗，去除管道内壁的污垢和沉积物，恢复管道的畅通性<sup>[4]</sup>。并且，过滤器作为阻止杂质进入管道的第一道防线，其清洗频率更应高于管道，我们应定期拆卸过滤器，清除其中的杂质和颗粒物，确保过滤器的过滤效果始终保持在最佳状态。第三，地暖系统的散热效果与地面状态密切相关，如果地面长期潮湿或积有杂物，不仅会影响地暖的散热效率，还可能对地暖管道造成损害。相关人员需要定期清洁地面，去除水渍、油渍等污渍，保持地面的干燥和整洁的同时，还应避免在地面上堆放重物或尖锐物品，以免对地暖管道造成压迫或划伤。

### 结语

综上所述，地暖散热常见问题虽然会对供暖效果产生一定影响，但只要我们充分了解其技术原因并采取相应的解决方案，就能够有效地提高地暖系统的供暖效率和用户满意度。因此，我们应加强对地暖系统的研究和管理，不断提高其设计和安装水平，为用户提供更加舒适、高效的供暖服务。同时，用户也应加强对地暖系统的日常维护和保养，确保其长期稳定运行和高效供暖。

### 参考文献

- [1]袁堂仕.暖通工程施工中的暖通设计问题分析[J].中国设备工程,2019(3):202-204.
- [2]曲直.超高层建筑暖通空调系统设计问题研究[J].工程技术研究,2019(15):164,191
- [3]朱峻.暖通空调安装施工中存在的问题与解决方法科技创新与应用,2019(20):15-16.
- [4]齐力鹏.暖通空调设计中存在的问题及注意事项黑龙江科技信息,2019(22):55.