

# 供暖管道热力不平衡问题与对策

刘振祥

胜利石油管理局有限公司热力分公司东营区热力运维部 山东 东营 257000

**摘要:**在现代城市生活中,供暖管道热力的重要性不言而喻,它直接关系到居民的生活质量和城市的基础设施建设。然而,供暖管道热力不平衡的问题却时常困扰着我们,影响着供暖效果和系统稳定性。本文将深入探讨供暖管道热力不平衡的问题及其原因,包括气温变化、锅炉改造隐患、腐蚀和渗漏等,并提出相应的解决对策,如合理解决失水问题、排除锅炉改造问题、减少腐蚀现象、合理分配供暖热网以及加强供暖质量监督等。通过这些措施的实施,我们旨在确保供暖系统的稳定、高效运行,为居民提供舒适、温暖的室内环境。

**关键词:**供暖管道;热力不平衡;问题;对策

引言:本文分析了供暖管道热力不平衡的主要问题及其成因,包括气温波动、锅炉改造隐患、腐蚀导致的渗漏等,这些问题严重影响了供暖效果和能源利用效率。为解决这些问题,文章提出了一系列对策:合理应对失水问题、确保锅炉改造的科学性、采用耐腐蚀材料和水质处理减少腐蚀、优化热网布局和水力平衡设计、以及建立健全的供暖质量监督体系。这些措施共同构成了提高供暖系统稳定性和效率的综合方案。

## 1 供暖管道热力的重要性

供暖管道热力在现代城市生活中具有不可替代的重要性。它是确保居民在寒冷季节享受舒适室内环境的基础,也是城市基础设施建设的重要组成部分。首先,供暖管道热力对于居民的舒适度至关重要。在寒冷的冬季,适宜的室内温度是保障居民生活质量的基本条件。供暖管道通过将热源产生的热量高效输送到用户端,为居民提供温暖、舒适的生活空间。其次,供暖管道热力在节能减排方面发挥着重要作用。通过科学的设计和先进的运行管理,供暖管道系统可以实现热力的精确控制和按需分配,减少能源浪费,提高能源利用效率。这对于推动城市可持续发展、建设绿色低碳社会具有重要意义。此外,供暖管道热力还关系到城市的基础设施建设和经济发展水平。一个完善、高效的供暖管道系统不仅能提升城市形象,吸引人才和投资,还能促进相关产业的发展,推动城市经济的繁荣<sup>[1]</sup>。

## 2 供暖管道热力不平衡的问题分析

### 2.1 气温变化

气温变化是导致供暖管道热力不平衡的重要因素。当外界气温发生较大波动时,特别是急剧下降或上升,供热管道会受到显著的热胀冷缩效应。这是由于管道材料在温度变化下的物理特性所决定的。热胀冷缩现象对

供暖管道的影响尤为显著。在寒冷的冬季,随着气温的骤降,管道会收缩,而在温暖的时段,管道则会膨胀。如果供热管道已经使用较长时间或存在质量问题,如材料老化、接口松动等,这种频繁的热胀冷缩会加剧管道的应力和变形。长时间的热胀冷缩作用可能导致管道出现裂纹、断裂或接口渗漏等问题。一旦管道受损,供暖系统的密封性和完整性就会遭到破坏,引发大面积的失水现象。失水不仅会降低供暖效率,还可能导致系统压力下降,进而影响热力的正常传输和分配。此外,气温变化还可能引起供暖管道内部水流的温度变化,从而影响热力的平衡。当气温下降时,水流温度也会相应降低,导致供暖效果减弱;反之,气温上升时,水流温度上升,可能导致部分区域过热。

### 2.2 锅炉改造隐患

锅炉改造是供暖系统升级中的重要环节,但改造过程中可能存在的隐患往往成为导致热力不平衡的又一关键因素。特别是当改造中采用的管道管径较小时,这一隐患将变得尤为突出。管径较小的管道在传输热量时,由于流通面积有限,流体的流速会增加,压力损失也随之增大。这不仅影响了热能的传输效率,还可能导致管道内部流体温度的不均匀分布,从而引发热力不平衡现象。在供暖高峰期,这种不平衡现象将更为严重,部分区域可能因热量不足而无法达到预期的供暖效果。此外,一些使用时间过长的供热管道,其安装模式往往比较传统,如采用直埋或架空方式。这些管道在长时间的运行过程中,由于受到外界环境、温度变化等因素的影响,可能已经出现了腐蚀、老化等问题。特别是在管道的交汇处,由于流体动力学特性的改变,更容易产生涡流、冲刷等现象,加剧了管道的磨损和热力不平衡。

### 2.3 腐蚀和渗漏

供暖管道的腐蚀是一个不容忽视的问题，它直接影响着管道的使用寿命和供暖系统的稳定性。腐蚀主要由管道材料与外界环境的化学反应引起，例如水中的氧气、杂质以及土壤的酸碱度等都可能成为腐蚀的诱因。随着时间的推移，腐蚀会使管道壁逐渐变薄，强度下降，最终可能导致渗漏现象的发生。渗漏是供暖管道热力不平衡的常见问题。当管道出现渗漏时，热水或蒸汽会从漏洞处逸出，导致供暖系统中的热量损失。这种损失不仅降低了供暖效率，还可能造成系统压力下降，影响热力的正常传输和分配<sup>[2]</sup>。此外，渗漏还可能对周围环境造成损害，如浸泡地基、影响植物生长等。严重的腐蚀状况对供暖管道的安全运行构成严重威胁。一旦发现管道腐蚀严重，必须及时采取措施进行维修或更换。维修工作可能包括补焊漏洞、更换腐蚀严重的管段等；而在某些情况下，为了确保供暖系统的长期稳定运行，可能需要更换整条管道。

### 3 供暖管道热力不平衡的解决对策

#### 3.1 合理解决失水问题

供暖管道的失水问题，无疑是热力不平衡中亟待解决的重要环节。失水不仅意味着热量的无谓损失，更可能对整个供暖系统的稳定性与效率构成严重威胁。为了合理应对这一问题，我们必须全面考虑各种可能的因素，并采取相应措施。首要关注的是管道本身的质量和连接方式。高质量的管道材料具备更好的耐腐蚀性和密封性，能够显著减少因材料老化或破损导致的漏水现象。同时，采用可靠的连接方式，如焊接或法兰连接，能够确保管道连接处的牢固与密封，从而有效防止漏水问题的发生。对于已经存在漏水现象的管道，必须及时进行维修或更换，以防止问题进一步恶化，影响整个供暖系统的正常运行。供暖系统的压力管理同样至关重要。过高的压力可能导致管道承受不住压力而破裂，造成严重的漏水事故；而过低的压力则可能使系统中的热水无法有效循环，影响供暖效果。因此，我们需要根据供暖系统的实际情况，合理设定和调整压力范围，确保系统能够在稳定的压力下运行，既保证供暖效果，又避免漏水问题的发生。此外，建立完善的失水监测和报告机制也是解决失水问题的关键所在。通过定期监测供暖系统的失水情况，我们可以及时发现潜在的漏水问题，并迅速采取有效措施进行处理，从而避免问题扩大化造成更严重的后果。

#### 3.2 排除锅炉改造的问题

锅炉作为供暖系统的核心部分，其性能直接影响着整个供暖效果。在进行供暖系统优化时，锅炉的改造是

一个重要的考虑方面。（1）锅炉改造可能会改变其原有的热效率。在改造过程中，如果锅炉的燃烧室、烟道等结构发生变化，可能会导致燃烧不完全或烟气排放不畅，从而影响锅炉的热效率。这会造成热量的损失，导致供暖系统的热力不平衡。为了排除这一问题，我们需要在锅炉改造前后进行严格的热效率测试，确保改造后的锅炉热效率不低于原有水平。（2）锅炉改造可能会影响其出力和压力稳定性。改造过程中，如果锅炉的受热面、汽水系统等发生变化，可能会导致锅炉出力不足或压力波动过大。这会直接影响供暖系统的热力平衡和稳定运行。为了解决这一问题，我们需要在改造前进行充分的热力计算和系统设计，确保改造后的锅炉出力和压力稳定性满足供暖系统的需求。（3）锅炉改造还可能带来一些其他的问题，如水质变化、设备磨损等。这些问题都可能对供暖系统的热力平衡产生影响。因此，在改造过程中，我们需要密切关注这些方面的变化，并采取相应的措施进行处理。例如，对于水质变化，我们可以增加水处理设备，提高水质标准；对于设备磨损，我们可以加强设备的维护和检修工作，延长设备的使用寿命。

#### 3.3 减少腐蚀现象

腐蚀，这一悄然而至的破坏者，在供暖管道中悄无声息地进行着它的破坏工作。它不仅会逐渐削弱管道的结构强度，还可能引发漏水、热损失以及供暖系统的不稳定。因此，我们必须采取有效的措施，坚决打击腐蚀现象，确保供暖管道的安全与稳定。（1）选择高品质的耐腐蚀材料是防止腐蚀的第一道防线。不锈钢、铜合金、塑料等耐腐蚀材料，在供暖管道中都有着广泛的应用。这些材料具有良好的抗腐蚀性能，能够在潮湿、高温等恶劣环境下长期保持稳定。（2）对于金属管道，还可以采用电镀、喷涂等表面处理技术，为其穿上一层“防腐外衣”，以隔绝腐蚀性介质的侵蚀<sup>[3]</sup>。（3）仅仅依靠材料选择是远远不够的。供暖系统中的水质处理同样至关重要。水中的溶解氧、氯离子、硫酸根离子等都是潜在的腐蚀性介质。（4）我们需要对供暖系统的水质进行严格的监测和控制。通过添加缓蚀剂、除氧剂、调节pH值等方法，可以有效降低水的腐蚀性，为管道创造一个更加“友好”的环境。（5）供暖系统的日常维护和定期检修也是减少腐蚀现象的关键环节。通过定期检查，我们可以及时发现并处理腐蚀问题，防止其进一步恶化。例如，对于已经出现腐蚀迹象的管道部分，可以采用局部修补、更换管段等方式进行处理。同时，保持供暖系统的清洁和干燥，避免潮湿和积水等问题，也能够有效减缓腐蚀速度。

### 3.4 合理分配供暖热网

供暖热网作为将热源传递至各个供暖终端的重要系统，其分配的合理性直接关系到供暖效果和能源利用效率。（1）热网的布局规划是合理分配的基础。在规划阶段，需要充分考虑建筑物的分布、热负荷需求、地形地势等因素。通过合理的管网布局，确保热源能够均匀、高效地输送至各个供暖区域，避免部分区域过热或过冷的现象。（2）根据供暖需求进行热网的水力平衡设计。水力平衡是指通过调节管道中的水流量和压力，使得各个供暖终端能够获得所需的热量。为了实现水力平衡，需要在管网中设置相应的调节阀、平衡装置等，对水流进行精确控制。（3）对于大型供暖系统，可以采用分区供暖的方式。将整个供暖区域划分为若干个相对独立的小区域，每个小区域设置独立的循环泵和调节装置。这样既可以实现热力的局部平衡，又便于对各个区域进行独立控制和管理。当某个区域出现热负荷变化时，可以及时调整该区域的供暖参数，而不影响其他区域。在热网分配过程中，还需要注重热能的回收和利用。通过设置热能回收装置，将部分废热或余热进行回收利用，提高能源利用效率。（4）加强供暖热网的监测和管理也是确保合理分配的重要手段。通过安装温度传感器、压力传感器等监测设备，实时掌握热网的运行状态。当发现异常情况时，能够迅速采取措施进行处理，确保供暖系统的稳定运行。

### 3.5 加强供暖质量监督

供暖质量监督是确保供暖系统正常运行、提供稳定热力服务的重要保障。第一，建立健全的供暖质量监督体系是关键。这包括制定全面的监督标准、明确的监督流程和严格的监督制度。监督标准应涵盖供暖系统的各个环节，从热源、热网到供暖终端，确保每个环节都有明确的质量要求和评估标准。监督流程应清晰明确，包括定期检查、专项检查、突击检查等多种形式，以确保监督工作的全面性和有效性。监督制度应严格执行，对于发现的问题要及时整改，对于违规行为要严肃处理，形成有力的制约机制。第二，加强供暖质量的实时监测

是重要手段。通过安装传感器、监测仪表等设备，对供暖系统的关键参数进行实时监测，如温度、压力、流量等。这些数据可以及时反映供暖系统的运行状态和供暖效果，为质量监督提供有力依据。第三，提高供暖从业人员的素质和能力也是加强质量监督的重要环节。供暖从业人员是直接参与供暖系统运行和管理的人员，他们的素质和能力直接影响到供暖质量。通过定期的培训、考核和激励机制，确保从业人员能够熟练掌握供暖系统的操作和维护技能，积极履行质量监督职责<sup>[4]</sup>。用户是供暖服务的直接受益者，他们的反馈和投诉往往能够直接反映供暖质量的问题和不足。因此，要建立畅通的用户反馈渠道和高效的投诉处理机制，对用户提出的问题和意见建议要及时响应和处理。通过用户满意度调查、定期回访等方式，了解用户对供暖质量的真实感受和需求，为改进供暖服务提供有力支持。第四，加强监管部门的执法力度是确保供暖质量监督有效实施的重要保障。监管部门要切实履行监管职责，加大对供暖企业的监督检查力度。对于发现的违法违规行为要依法严肃处理，对于造成严重后果的要追究相关责任人的法律责任。

结语：综上所述，供暖管道热力平衡是确保城市供暖系统高效、稳定运行的关键。通过深入分析热力不平衡的成因，并采取针对性的解决对策，我们可以有效提升供暖质量，减少能源浪费，并推动城市基础设施建设的可持续发展。未来，随着技术的不断进步和管理的持续优化，相信我们能够更好地解决供暖管道热力不平衡的问题，为居民创造更加舒适、宜居的生活环境。

### 参考文献

- [1]孙德森.供暖管道热力不平衡的处理措施与分析[J].地产,2020(19):166.
- [2]谭玉滨.谈供暖管道施工注意事项[J].科学技术创新,2020(25):125-126.
- [3]酒宇凡.供暖管道热力不平衡的处理措施分析[J].科技资讯,2020,17(19):68+70.
- [4]张文婷.供暖管道热力不平衡与问题处理[J].民营科技,2019(11):137.