

新时期市政供热的节能设计探索

贾志文

山东省能源建筑设计院 山东 济南 250014

摘要: 市政供热是城市基础设施的重要组成部分,随着城市化进程的加快,其节能设计的重要性日益凸显。本文从必要性、基本原则和关键技术措施三个方面,探讨了新时期市政供热的节能设计。通过优化供热管网设计、提高热源效率、采用高效换热设备、实施热计量和热调控以及推广清洁能源和可再生能源应用等措施,实现市政供热的节能目标,对于降低能源消耗、减少环境污染、提高能源利用效率具有重要意义。

关键词: 新时期;市政供热;节能设计

引言: 随着城市化进程的加快和能源资源日益紧张,市政供热系统的节能设计变得越来越重要。节能设计不仅有助于降低能源消耗,提高能源利用效率,还有助于减少环境污染,促进可持续发展。本文旨在探讨新时期市政供热系统节能设计的必要性和基本原则,并分析关键技术措施的应用,以期对相关领域的研究和实践提供参考和借鉴。

1 新时期市政供热节能设计的必要性

随着城市化进程的加快,市政供热系统作为城市基础设施的重要组成部分,其节能设计的重要性日益凸显。新时期市政供热节能设计的必要性主要体现在以下几个方面:首先,能源消耗与环境污染问题日益严重。随着城市规模的扩大和人口的增长,市政供热系统的能源消耗量也在不断增加。然而,传统的市政供热系统往往存在能源利用率低、能源浪费严重的问题,这不仅加剧了能源供应的压力,也加大了环境污染的程度。因此,进行市政供热节能设计,提高能源利用效率,减少能源消耗,对于缓解能源危机、保护环境具有重要意义。其次,节能政策与法规的推动。近年来,各国政府都在积极推动节能减排政策,出台了一系列相关的法规和标准,对市政供热系统的设计和运行提出了更高的要求。例如,我国在《建筑节能条例》中明确规定,新建、改建、扩建的建筑必须符合节能标准,其中包括市政供热系统的设计。因此,市政供热节能设计不仅是响应国家政策的需要,也是满足法规要求的必然选择。再次,提高能源利用效率。通过市政供热节能设计,可以有效地提高能源利用效率,减少能源浪费。例如,通过优化供热系统的运行参数,改进供热设备的性能,采用先进的热力回收技术等,都可以显著提高能源利用效率^[1]。此外,通过智能化的供热管理系统,可以实现供热系统的精细化管理,进一步提高能源利用效率。最后,减少对环境的影响。市

政供热系统的运行会产生大量的温室气体排放,对环境造成严重影响。通过市政供热节能设计,可以有效地减少温室气体排放,降低对环境的影响。例如,通过优化供热系统的运行方式,减少不必要的能源消耗;通过采用清洁能源,替代传统的化石能源,减少温室气体排放。总的来说,新时期市政供热节能设计的必要性主要体现在解决能源消耗与环境污染问题、响应节能政策与法规的推动、提高能源利用效率和减少对环境的影响等方面。因此,我们应该高度重视市政供热节能设计,采取有效的措施,推动市政供热系统的节能化、智能化发展。

2 新时期市政供热节能设计的基本原则

市政供热节能设计是当前城市可持续发展的重要组成部分,其基本原则主要包括以下几点:(1) 优化设计原则:市政供热节能设计应以提高供热效率和节约能源为目标,通过优化供热系统的设计,实现供热设备的高效运行。这包括优化供热管网的布局,减少供热系统的热损失,提高供热设备的运行效率等。(2) 环保原则:市政供热节能设计应遵循环保原则,减少供热过程中的环境污染。这包括采用清洁能源作为供热能源,减少供热过程中的废气、废水和固体废物排放,以及采用环保型的供热设备和技术。(3) 经济原则:市政供热节能设计应遵循经济原则,即在满足供热需求的同时,尽可能降低供热成本。这包括通过优化供热系统的设计,减少供热设备的投资和运行成本,以及通过提高供热效率,减少能源消耗,从而降低供热成本。(4) 安全原则:市政供热节能设计应遵循安全原则,确保供热系统的安全运行。这包括采用安全可靠的供热设备和技术,以及建立完善的供热系统安全管理制度和应急预案。(5) 人性化原则:市政供热节能设计应遵循人性化原则,满足用户的供热需求,提高用户的供热满意度。这包括提供舒适、稳定的供热服务,以及提供便捷、高效的供热服

务。(6) 可持续原则: 市政供热节能设计应遵循可持续原则, 实现供热系统的长期稳定运行。这包括采用可持续的供热技术和管理方法, 以及建立完善的供热系统维护和更新机制。(7) 创新原则: 市政供热节能设计应遵循创新原则, 不断引入新的供热技术和管理理念, 提高供热系统的技术水平和管理效率^[2]。总的来说, 市政供热节能设计的基本原则是在满足供热需求的同时, 通过优化设计、提高效率、节约能源、保护环境、降低成本、保证安全、满足用户、实现可持续和推动创新, 实现市政供热的高效、经济、环保、安全和人性化运行。

3 新时期市政供热节能设计的关键技术和措施

3.1 优化供热管网设计, 降低输配损失

在当前的供热系统中, 由于管网设计不合理, 导致了大量的热量损失。这不仅增加了能源消耗, 也降低了供热效率。因此, 我们需要对供热管网进行优化设计, 以降低输配损失。首先, 我们需要合理选择管道材料和规格。不同的管道材料具有不同的热传导性能, 选择合适的管道材料可以有效地减少热量损失。同时, 我们还需要根据供热系统的实际情况, 选择合适规格的管道。过大或过小的管道规格都会增加热量损失。其次, 我们需要采用大管径、低流速的设计原则。大管径可以减少管道内部的阻力, 降低流速, 从而减少热量损失。同时, 低流速还可以减少管道内部的腐蚀和磨损, 延长管道的使用寿命。再次, 我们需要优化管网布局。合理的管网布局可以减少管道长度和弯头数量, 从而减少热量损失。我们可以通过模拟和优化算法, 找出最佳的管网布局方案。最后, 我们还可以通过采用先进的保温技术和设备, 进一步减少热量损失。例如, 我们可以在管道外部包裹保温材料, 减少热量向周围环境的散失。同时, 我们还可以使用高效的泵和阀门设备, 减少热量在输送过程中的损失。

3.2 提高热源效率, 降低燃料消耗

提高热源效率是降低燃料消耗的关键。为了实现这一目标, 我们可以采取多种方法来优化热源系统, 从而提高能源利用效率, 减少能源浪费, 降低环境污染。首先, 采用高效锅炉和燃烧器是提高热源效率的重要途径。高效锅炉和燃烧器可以更充分地利用燃料的热量, 减少热量损失。通过改进锅炉的设计和制造工艺, 可以提高锅炉的热交换效率, 从而提高整个热源系统的热效率。同时, 选择性能优越的燃烧器, 可以使燃料在燃烧过程中充分燃烧, 减少未完全燃烧产生的热量损失。其次, 优化燃烧过程也是提高热源效率的关键。通过调整燃烧器的进气量、燃气压力和燃气与空气的比例等参

数, 可以实现最佳的燃烧效果。此外, 采用先进的燃烧控制技术, 如比例调节、变频调节等, 可以实现燃烧过程的自动化控制, 进一步提高燃烧效率。再者, 降低过量空气系数是提高热源效率的有效措施。过量空气系数是指燃烧过程中实际供给的空气量与理论所需空气量之比。降低过量空气系数可以减少热量损失, 提高燃料的燃烧效率。通过合理设计燃烧器和控制系统, 可以实现过量空气系数的精确控制, 从而降低燃料消耗。此外, 回收和利用余热是提高热源效率的重要手段。在热源系统中, 大量的热量会以废热的形式散失。通过安装余热回收装置, 如烟气余热回收器、冷凝水回收器等, 可以有效地回收这些废热, 用于加热其他介质或生产热水等用途。这样既可以减少燃料消耗, 又可以提高热源系统的总效率^[3]。

3.3 采用高效换热设备, 减少热量损失

在新时期的市政供热系统中, 节能设计已经成为了一个重要的研究方向。为了降低热量损失, 提高能源利用效率, 我们可以采用多种手段和措施。其中, 高效换热设备的应用是最为直接和有效的一种方法。首先, 我们需要选择合适的换热器类型和结构。不同的工况和供热需求, 需要不同类型的换热器来满足。例如, 对于高温高压的供热系统, 我们可以选择板式换热器或者螺旋板式换热器; 而对于低温低压的供热系统, 则可以选择管壳式换热器或者翅片管换热器。选择适合的换热器类型和结构, 可以确保其在特定的工况下发挥出最大的换热效果。其次, 提高换热器的传热系数和换热面积也是关键。传热系数是衡量换热器换热效果的一个重要参数, 它与换热器的材料、结构和流体的性质有关。我们可以通过选择高导热系数的材料、优化换热器的结构设计, 以及合理配置流体的流动方式, 来提高传热系数。此外, 增加换热面积也可以提高换热效率。这可以通过增加换热器的尺寸、改变流体的流动方向或者增加换热器的层数来实现。再者, 定期清洗和维护换热器也是非常必要的。长时间的运行会导致换热器内部积累大量的污垢和杂质, 这不仅会影响换热效果, 还可能导致换热器的损坏。因此, 我们需要定期对换热器进行清洗, 清除内部的污垢和杂质。同时, 还需要对换热器进行定期的检查和维护, 确保其处于良好的运行状态。

3.4 实施热计量和热调控, 提高用户端能效

实施热计量和热调控是提高用户端能效的有效方法。我们可以安装热计量表, 实现分户计量, 建立热调控系统, 实现按需供热, 以及提高用户端的保温性能, 减少热量损失。这些措施可以提高用户的用热效率, 节

约能源。首先，安装热计量表可以实现分户计量。这样，每个用户都可以根据自己家庭的实际用热情况来支付费用。这不仅公平合理，而且可以激励用户更加节约地使用能源。其次，建立热调控系统可以实现按需供热。通过智能控制技术，可以根据用户的需求自动调节供热量，避免浪费。例如，在夜间或无人在家时，可以降低供热量；而在白天或有人在家时，可以提高供热量。此外，提高用户端的保温性能可以减少热量损失。这可以通过加强建筑物的保温层、更换节能窗户等方式来实现。这样不仅可以减少热量损失，还可以降低空调和供暖设备的运行成本^[4]。

3.5 推广清洁能源和可再生能源应用

推广清洁能源和可再生能源应用是实现市政供热节能的重要途径。随着全球气候变化和环境问题日益严重，各国政府和企业都在积极寻求减少温室气体排放、降低能源消耗的有效方法。在这方面，发展地热、太阳能等可再生能源供热技术具有巨大的潜力和优势。首先，地热能是一种清洁、可再生的能源。地球内部蕴藏着丰富的地热资源，通过地热热泵等技术，可以将地下的热量提取出来，用于供暖、热水等用途。地热能的开发利用不仅可以减少对化石燃料的依赖，降低环境污染，还可以提高能源利用效率，实现可持续发展。其次，太阳能是一种广泛分布、无污染的可再生能源。通过光伏发电、光热发电等技术，可以将太阳光转化为电能或热能，为城市供热提供绿色、低碳的解决方案。随着太阳能技术的不断进步和成本降低，太阳能供热在市政供热领域的应用将越来越广泛。此外，采用燃气、生物质等清洁能源替代传统燃料，也是实现市政供热节能的重要措施。燃气作为一种高效、清洁的能源，其燃烧

产生的二氧化碳、氮氧化物等污染物排放量远低于燃煤和燃油。生物质能则是利用农作物秸秆、林木废弃物等有机物质进行燃烧或气化发电，既可以减少化石燃料的消耗，又可以有效处理农林废弃物，实现资源的循环利用。为了进一步提高能源利用效率，建立多能互补的供热系统也是非常重要的。多能互补供热系统是指将地热、太阳能、燃气、生物质等多种能源相互结合，形成一个统一、协调的供热网络。这种系统可以根据不同能源的特点和需求，灵活调整能源供应比例，实现能源的最优化配置，降低运行成本，提高能源利用效率。

结束语

本文对新时期市政供热的节能设计进行了探索，从必要性、基本原则和关键技术措施三个方面进行了分析和讨论。通过优化供热管网设计、提高热源效率、采用高效换热设备、实施热计量和热调控以及推广清洁能源和可再生能源应用等措施，可以实现市政供热的节能目标，对于降低能源消耗、减少环境污染、提高能源利用效率具有重要意义。同时，本文也指出，市政供热的节能设计需要政府、企业和社会各方面的共同努力，加强政策引导和技术创新，推动供热行业的可持续发展。

参考文献

- [1]张建荣.浅议市政道路上供热管道施工几个技术要点[J].建材与装饰,2019(20):275.
- [2]马军.市政工程供热管道的安装施工[J].工程技术研究,2019,4(12):92-93.
- [3]冉春雨,王杨洋.集中供热系统的环保节能控制与关键技术分析[J].节能与环保,2019(02):70-71.
- [4]张冬至.新时期市政供热的节能设计探索[J].中国住宅设施,2020(02):18-19.