

城镇燃气供热节能措施探讨

张红星

潍坊市市政公用事业服务中心 山东 潍坊 261000

摘要：随着城镇化进程的加快和居民生活水平的提高，城镇燃气供热系统作为冬季供暖的重要组成部分，其能耗问题日益受到关注。本文旨在探讨城镇燃气供热节能措施，通过技术分析和优化管理，提出有效的节能策略，为城镇燃气供热系统的可持续发展提供参考。

关键词：城镇燃气供热；节能措施；技术分析；管理优化

引言

城镇燃气供热系统作为冬季供暖的重要能源供应方式，其能耗占比较大。随着能源短缺和环境污染问题的日益严重，如何提高城镇燃气供热系统的能效，降低能耗，成为当前亟待解决的问题。本文将从技术分析和优化管理两个层面，探讨城镇燃气供热节能措施。

1 城镇燃气供热系统能耗现状

1.1 供热系统效率低

当前城镇燃气供热系统普遍存在着效率低下的问题。这一问题的根源在于多个方面，包括供热系统设计不合理、设备老化以及管网漏损等。许多老旧锅炉房的热效率显著偏低，燃料燃烧不充分，这不仅导致了大量的能源浪费，还加剧了环境污染。设计上的不合理往往体现在系统未能充分优化以适应实际供热需求，比如锅炉容量与供热区域不匹配，管道布局不够科学，使得热能传输过程中的损失增加。设备老化则意味着锅炉、泵机、阀门等关键部件的性能衰退，运行效率下降，维修和更换成本也随之上升。管网漏损问题同样不容忽视，由于管道老化、腐蚀或施工质量问题，燃气和热能在传输过程中泄露，不仅浪费了能源，还可能对周边环境造成安全隐患。

1.2 能源利用不合理

城镇燃气供热系统在能源利用方面也暴露出明显的不合理现象。一些地区过于依赖传统的化石能源，如煤炭和石油，而忽视了可再生能源的开发和利用。这种能源结构单一的状况不仅限制了能源利用的多样性，还加剧了环境压力和资源枯竭的风险。同时，供热系统的热能损失问题也颇为严重。除了上述提到的管网漏损导致的热能损失外，散热设备的效率低下也是一个重要因素。部分散热设备设计不合理或维护不当，使得热能无法有效传递到用户端，而是在传输过程中大量散失。这种能源利用的不合理现象不仅降低了供热系统的整体效

率，还增加了能源消耗和运营成本。

2 技术分析层面的节能措施

2.1 供热系统优化

(1) 管道绝热。供热管道作为热能传输的关键路径，其绝热性能对供热效率具有至关重要的影响。为了增强管道的保温效果，可以采用外保温、内保温以及夹层保温等多种技术手段。外保温技术通过在管道外表面覆盖一层高质量的保温材料来实现，如岩棉、玻璃棉等。这些保温材料具有优异的隔热性能，能够有效减少热量在传输过程中的散失，从而提高供热系统的效率。对于某些特殊高温管道，内保温技术是一种有效的选择。通过在管道内壁设置保温层，可以进一步防止热量向内壁传导，减少热损失，确保热能的高效传输。夹层保温技术则是一种更为先进的保温方式。它在管道内外壁之间设置一层保温材料，形成双层保温结构。这种结构不仅能够显著提高保温效果，还能增强管道的机械强度和耐久性，确保供热系统的稳定运行。通过采用这些管道绝热措施，可以显著减少热量在传输过程中的损失，提高供热效率，降低能耗^[1]。同时，这些措施还能延长管道的使用寿命，减少维修和更换的成本，为供热系统的长期稳定运行提供有力保障^[2]。

(2) 换热器优化。换热器作为供热系统中实现热量交换的关键设备，其性能对供热系统的效率和稳定性起着决定性作用。为了优化换热器的性能，可以从以下多个方面着手：首先，在换热器的选型上，应倾向于选择高效、节能的型号。板式换热器和螺旋板式换热器因其传热效率高、结构紧凑、占地面积小等优点，成为优选方案。这些换热器设计合理，能够有效提高热量交换效率，降低能耗。其次，换热器的清洗工作至关重要。在供热系统运行过程中，换热器表面容易积累水垢、锈蚀等杂质，这些杂质会增加传热阻力，降低换热效率。因此，需要制定定期清洗计划，采用合适的清洗方法和清洗剂，彻底清除

换热器表面的积垢和杂质,保持其清洁和通畅,确保热量能够顺畅传递。对于那些阻力大、传热效率低的换热器,应及时考虑更换或进行改造升级。在更换时,应选用性能更优越、效率更高的新型换热器。而在改造升级时,可以采用先进的强化传热技术,如增大换热面积、改善流体流动状态等,以提高换热器的传热性能。此外,热水循环系统和散热器系统的优化也是提高换热器性能的重要环节。通过精确调整热水循环系统的流量、压力等参数,可以确保热水在换热器中的流动更加高效,减少流动阻力,提高换热效率。同时,对散热器的布局和选型进行优化也至关重要。根据供热区域的具体需求和条件,合理选择散热器的类型和数量,并优化其布局方式,可以确保热量能够均匀、高效地散发到室内空间,提高供热效果。(3) 余热回收利用。供热系统在供热过程中,由于能量转换和传输的效率限制,会产生一定量的余热。这些余热如果不加以有效利用,就会直接散失到环境中,造成能源的浪费。因此,余热回收利用是提高供热系统能效、降低能耗和减少环境污染的重要途径。一种常见的余热回收利用方式是利用水箱冷却过程中产生的余热。在供热系统中,水箱常用于冷却高温流体或设备,这个过程中会释放出大量的热能^[3]。可以通过设计合理的热交换系统,将这些热能传递给进水,从而提高进水的温度。这样一来,在后续的加热过程中,就需要消耗更少的能源来达到所需的供水温度,从而提高了供热系统的整体能效。除了利用水箱冷却余热外,热泵技术也是一种有效的余热回收利用手段。热泵能够吸收低温热源中的热能,并通过升温作用将其转化为高温热能,用于供暖或热水供应。在供热系统中,存在许多低温热源,如机房设备的散热余热、排烟余热等。通过采用热泵技术,可以将这些原本散失到环境中的低温余热回收利用起来,转化为有用的高温热能,从而进一步提高供热系统的能效。对于余热量较大的供热系统,还可以考虑采用余热发电技术。余热发电技术利用余热驱动发电机发电,将余热转化为电能。这些电能可以供系统内部使用,如驱动泵、风机等设备,或者并入电网,供其他用户使用。通过余热发电技术,不仅可以实现余热的有效利用,还可以减少对传统电能的依赖,降低能耗和碳排放。

2.2 新能源应用

(1) 地热能利用。地热能,作为一种清洁、可再生的自然能源,以其储量丰富、分布广泛、稳定可靠等独特优势,在新能源领域中崭露头角。在城镇供热领域,地热能的应用更是为传统燃气供热系统带来了颠覆性的

革新。地源热泵技术,作为地热能利用的核心手段,凭借其高效、环保的特性,成为了城镇供热的新宠。地源热泵系统通过埋设在地下的换热系统与地热资源进行热交换,巧妙地将地下的低温热能提取出来,并经过系统转换,变为供暖系统所需的高温热能。这一过程中,完全无需燃烧化石燃料,从而从根本上降低了燃气供热系统的能耗,减少了碳排放,为环境保护做出了积极贡献。地源热泵系统不仅运行效率高,而且其性能受外界气候影响较小。无论春夏秋冬,地源热泵都能提供持续、稳定的供暖服务,确保城镇居民在寒冷的冬季也能享受到舒适、环保的供暖体验。此外,地源热泵系统还具有维护成本低、使用寿命长等优点,为城镇供热系统的长期稳定运行提供了有力保障。(2) 太阳能利用。太阳能,作为一种取之不尽、用之不竭的清洁能源,其应用潜力可谓无穷。在城镇供热系统中,太阳能集热器技术作为太阳能利用的重要方式,正发挥着越来越重要的作用。太阳能集热器通过精心设计的结构,高效地吸收太阳辐射能,并将其转换为热能。随后,通过热传递系统,这些热能被传递给供暖系统或热水储存设备,为城镇居民提供温暖舒适的居住环境。在阳光充足的条件下,太阳能集热器完全能够提供足够的热能来满足城镇居民的供暖或热水需求,从而大幅减少燃气消耗,降低能源成本。除了环保、可持续等显著优点外,太阳能利用还具有极高的灵活性和适应性。通过采用高效的太阳能集热器材料、优化集热器结构设计以及结合储能技术等手段,可以进一步提高太阳能的利用效率,确保在阴天或夜间也能提供稳定的供暖或热水服务。这不仅满足了城镇居民的多样化需求,也为太阳能利用在城镇供热领域中的广泛应用奠定了坚实基础。未来,随着技术的不断进步和政策的持续支持,太阳能利用在城镇供热领域中的应用前景将更加广阔。

3 管理优化层面的节能措施

3.1 加强运行管理

合理设定供热温度。供热温度的设定需紧密依据室外温度的变化和室内的实际需求。通过参考天气预报和实时的气温数据,可以科学地调整供热系统的设定温度,以在确保室内舒适度的同时,避免能源的过度消耗。在室外温度相对较高的情况下,适当降低供热系统的设定温度,可以有效减少不必要的热能输出,从而达到节能的目的。相反,在室外温度骤降时,应及时提高供热温度,以确保室内温度的稳定,满足居民的供暖需求。为了实现供热温度的精准控制,可以引入智能控制系统。该系统能够实时监测室外温度和室内温度,并根

据预设的算法自动调节供热系统的输出热量。这种智能化控制方式可以确保供热温度始终保持在最适宜范围内,不仅提高了供热效率,还有效减少了能源的浪费。

优化运行负荷率。锅炉房的运行负荷率对供热系统的能效具有直接影响。为了提高非尖峰供暖负荷期间的单台锅炉运行负荷率,需要合理调整锅炉房内的锅炉台数及其组合方式。在供暖需求较低的时候,可以减少运行的锅炉台数,或者选择效率较高的锅炉进行单独运行。这样不仅可以提高负荷率,还能有效降低能耗。同时,为了减少锅炉的启停次数和空载运行时间,需要根据供暖需求的变化,提前制定好锅炉的运行计划。锅炉的启停过程会消耗大量能源,并且频繁启停还可能对锅炉设备造成损害。因此,应避免不必要的启停操作。在锅炉空载运行时,可以采取一系列措施来降低其能耗,例如调整燃烧器的燃烧状态,使其保持在最佳燃烧效率;关闭不必要的辅助设备,以减少不必要的能源浪费。通过这些措施,可以确保锅炉在高效、节能的状态下运行,提高供热系统的整体能效。

3.2 提高节能意识

在城镇燃气供热系统中,提高节能意识是实现节能减排目标的关键环节。通过加强节能宣传和培训以及推广节能技术和产品,可以有效提升供热系统管理人员和用户的节能意识,促进节能措施的有效实施。(1)加强节能宣传和培训。为了增强供热系统管理人员和用户的节能意识,应积极开展节能宣传活动和培训。首先,可以定期举办节能知识讲座,邀请节能专家为管理人员和用户讲解节能的重要性、节能技术的基本原理以及实际操作中的节能技巧。通过生动的案例和实用的建议,使大家深刻认识到节能的紧迫性和可行性。同时,还可以利用宣传栏、电子显示屏、社交媒体等多种渠道,广泛传播节能理念和节能知识。制作节能宣传海报、视频等素材,以直观、易懂的方式展示节能的效果和益处,激发大家的节能热情^[4]。此外,针对供热系统管理人员,还应开展专业的节能培训。培训内容包括节能法规政策、节能技术标准、节能管理方法等,旨在提高管理人员的节能管理能力和操作水平,确保节能措施的有效实施。

(2)推广节能技术和产品。为了提高供热系统的能效水平,应积极推广先进的节能技术和产品。首先,应重点关注高效节能锅炉的推广和应用。高效节能锅炉采用先进的燃烧技术和热交换技术,能够显著提高锅炉的热效率,降低能耗和排放。通过更新换代或技术改造,将传统锅炉替换为高效节能锅炉,是实现节能减排的重要途径。同时,还应大力推广智能控制系统在供热系统中的应用。智能控制系统能够实时监测和分析供热系统的运行状态,根据实际需求自动调节供热温度和供热量,避免能源浪费。通过引入智能控制系统,可以实现供热系统的精细化管理和智能化运行,提高供热效率和能源利用率。此外,还应积极推广其他节能产品和技术,如保温材料、热泵技术、余热回收技术等^[5]。这些产品和技术在供热系统中具有广泛的应用前景和显著的节能效果,通过推广和应用,可以进一步提升供热系统的能效水平,为节能减排做出积极贡献。

结束语

城镇燃气供热节能措施的实施需要从技术分析和管优化两个层面入手。通过供热系统优化、新能源应用等技术手段以及加强运行管理、提高节能意识等管理措施,可以有效降低城镇燃气供热系统的能耗,实现可持续发展。未来,随着科技的不断进步和政策的持续推动,城镇燃气供热节能措施将更加完善和有效。

参考文献

- [1]强彬.燃气工程质量控制及安全管理措施研究[J].工程技术研究,2021,6(01):185-186.
- [2]李立奇,李勇慧,赵彦玲,秦正泉.省内短途输气管道工程基本建设程序相关问题[J].化工设计通讯,2020,46(12):12-13+46.
- [3]孙志堂.城镇燃气管道工程建设及其安全管理分析[J].住宅与房地产,2020(32):118-119.
- [4]曹明,姜国涛.如何加强城镇燃气工程施工质量管理[J].科技经济导刊,2017(19):246.
- [5]郭子健.城镇燃气工程施工的质量管理[J].石化技术,2016,23(09):199.