

## 建筑给排水设计中的节能减排设计探讨

郝世雪

河北加壹建筑设计有限公司, 河北 石家庄 050000

**[摘要]**如今我国人民的环保意识在不断的提升,因此对建筑的给排水设计中节能减排的设计也有了新的需求。不仅需要建筑工程能够实现正常的给排水功能,还需要对水资源做到较好的节约,这样才可以较好地促进我国可持续发展,实现水资源的合理利用。在进行减排设计时,需要运用多样化的科学技术,对建筑的给排水设计和方法进行不断的优化,保障建筑给排水系统保护自然环境,并带来经济效益。文中分析了建筑给排水中存在的不足,提出了提升建筑给排水设计中节能减排设计水平的有效对策。

**[关键词]**建筑;给排水设计;节能减排;设计探讨

DOI: 10.33142/ec.v7i1.10843

中图分类号: TU82

文献标识码: A

### Exploration on Energy-saving and Emission Reduction Design in Building Water Supply and Drainage Design

HAO Shixue

Hebei Jiayi Architectural Design Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

**Abstract:** Nowadays, the environmental awareness of the Chinese people is constantly improving, so there is a new demand for energy-saving and emission reduction design in building water supply and drainage design. Not only do construction projects need to achieve normal water supply and drainage functions, but they also need to achieve good water resource conservation in order to promote sustainable development in China and achieve rational utilization of water resources. When carrying out emission reduction design, it is necessary to use diverse scientific and technological methods to continuously optimize the design and methods of building water supply and drainage, ensuring that the building water supply and drainage system protects the natural environment and brings economic benefits. The article analyzes the shortcomings in building water supply and drainage, and proposes effective measures to improve the level of energy-saving and emission reduction design in building water supply and drainage design.

**Keywords:** building; water supply and drainage design; energy-saving and emission reduction; design discussion

#### 引言

在当前社会,建筑给排水系统的设计不仅仅关乎基本需求,更是必须迎接不断增加的能源消耗、水资源紧缺和环境污染的挑战。在这一语境中,节能减排成为建筑给排水设计的核心议题。通过科学合理的设计,我们可以在满足用水需求的同时,最大程度地减少对能源的依赖、优化水资源利用,以及降低废水排放,为建筑行业的可持续发展贡献力量。我们将深入探讨建筑给排水设计中的节能减排设计方案,包括新型器具、智能控制系统、可再生能源等创新性设计。通过对这些设计方案的详细分析,我们将为建筑行业提供科学、实用、可持续的设计理念,助力实现绿色建筑和环保发展。

#### 1 建筑给排水设计中节能减排设计的重要性

##### 1.1 有利于国内经济发展

在建筑给排水设计中,采用节能减排设计对国内经济发展具有重要意义。首先,通过引入节能技术和可再生能源,建筑在运行过程中能够有效减少能源消耗,从而减轻国内能源需求压力。这不仅有助于提升国内能源利用效率,还能推动清洁能源产业的发展,促进新技术、新材料的应

用,为经济结构的升级提供动力。其次,采用节能减排设计有助于建筑行业降低碳排放。减少建筑的能源消耗和废弃物排放,有利于降低碳足迹,符合国家碳中和和环境保护的政策要求。这样的设计有助于建筑行业更好地适应低碳经济的趋势,提高企业的可持续竞争力。最后,引入节能减排设计可以降低建筑运营成本,对于国内建筑业而言是一种经济效益的提升。通过合理规划给排水系统、采用智能化监测和控制技术,建筑在使用阶段能够更加高效地利用水资源,减少运营成本,提高资金利用效率,促进整个建筑产业链的可持续发展。

##### 1.2 有利于保障居民生活

在建筑给排水设计中采用节能减排设计对于保障居民生活具有关键性的重要性。首先,通过有效的节能设计,可以减少建筑在供水和供暖方面的能源消耗,降低相关费用,使居民能够更经济地享受基本的水暖服务。其次,合理设计给排水系统可以降低用水成本,通过采用高效的水龙头、节水设备等,为居民提供更为经济实惠的生活水源。这有助于提高用水的及可性,减轻居民负担,同时促进水资源的合理利用。另外,通过采用先进的废水处理技术和资源回收设备,

可以降低污水排放对环境的影响,保护水体生态环境,为居民提供更清洁、安全的用水环境,维护了居民的身体健康。

### 1.3 有利于推进环保事业

采用节能减排设计在建筑给排水系统中不仅有利于居民生活,同时也为推进环保事业提供了显著的助力。通过引入先进的节能技术和设备,建筑在供水、供暖和废水处理等方面能够更高效地利用能源资源,从而降低对环境的不良影响。在供水方面,采用高效的供水系统和设备能够减少能源消耗,提高供水效率,从而减缓水资源的过度开采,有助于推动水资源的合理利用和节约。在供暖方面,通过智能化温控系统、采用高效节能的供暖设备,不仅能够提供舒适的室内温度,同时减少能源的浪费,降低温室气体的排放,有助于缓解气候变化的影响。在废水处理方面,通过引入先进的处理工艺和设备,能够有效减少废水的排放,降低水体污染风险,保护生态环境<sup>[1]</sup>。此外,废水中的可回收资源也可以通过适当的技术被回收再利用,推动资源循环利用,实现环境可持续性发展。

## 2 建筑给排水设计中存在的不足

### 2.1 给水设计不足

在建筑给排水设计中,存在给水设计不足的问题,这一方面可能涉及到水源供应不足、供水系统设计不当等多个方面。不足的给水设计可能导致建筑在正常使用过程中面临一系列问题,如供水压力不足、用水设备运行不畅等。这种情况不仅影响了居民正常的生活用水体验,也可能对生产、商业等建筑用水需求造成影响。给水设计不足可能由于对建筑的用水需求估计不足,未能充分考虑建筑的规模、功能和居民数量等因素。此外,对于水质的合理考虑以及供水管网的设计也是造成给水不足问题的原因之一,缺乏综合性的水资源管理和供水系统规划可能导致对建筑物供水的不足预测。

### 2.2 管道设计不足

在建筑给排水设计中,一个显著的问题是管道设计不足。这一问题可能涉及到管道系统的布局、尺寸、材料选择以及管道网络的连接等多个方面。管道设计不足可能导致建筑内部的水流问题,如水流速度不稳定、管道堵塞、水压不足等,给用户的正常生活和工作带来一系列不便。管道设计不足的原因可能包括对建筑水流需求估计不足、未能充分考虑建筑规模、水源距离等因素。此外,可能未充分考虑管道材料的耐久性、抗腐蚀性,以及对未来建筑扩展或改建的适应性等因素,从而在设计阶段未能满足实际使用的需求。

### 2.3 水回收利用低

低水回收利用率可能源于缺乏有效的水回收系统,未充分考虑水资源的可再生性和可持续性,以及缺乏对水回收技术的充分了解。水回收利用低的问题对于建筑行业和水资源管理都带来了负面影响。首先,浪费的水资源可能导致对当地水源的过度开采,加剧了水资源的短缺问题。其次,废水未被充分回收利用也意味着对建筑的可持续性和环保性的影响,在当前强调可持续发展和环保的社会背

景下,提高水回收利用率势在必行。另外,水回收利用低还可能导致对环境的不良影响。未经处理的废水可能含有各种污染物,直接排放到环境中可能引发水质污染,对水体生态系统产生负面影响。

## 3 建筑给排水设计中节能减排设计方案

### 3.1 合理设计给水

在建筑给排水设计中,合理设计给水是一项关键的节能减排设计方案。给水系统的设计直接关系到建筑用水的高效利用和能源消耗的合理控制。合理设计给水涉及到多个方面,包括供水管网的布局、水源的选择、用水设备的优化配置以及智能化的水控制系统等。首先,通过科学的建筑规划,对建筑的水需求进行准确的估算,合理确定给水管道的布局,避免不必要的管线和设备,减少水的运输和泄漏损失。此外,应根据建筑的具体用途和规模,科学选择水源,考虑利用雨水、灰水等非传统水源,实现对可再生水资源的更好利用。其次,合理配置用水设备,采用节水器具和高效率的供水设备,以减少水的浪费。通过引入智能化的水控制系统,能够实现对用水设备的智能调控,根据实际需求进行供水调整,达到精准供水的效果,降低用水成本,提高水资源的利用效率<sup>[2]</sup>。此外,在给水管系统的设计中,应充分考虑建筑的用水峰值和谷值,采用分时段供水策略,通过智能控制系统在用水高峰时段提供适量的水流,而在低峰时段降低供水量,实现节水的目的。

### 3.2 合理选择管材

管道系统的选择不仅关系到水资源的有效利用,还直接影响建筑物的能源消耗和环境影响。因此,在管道系统设计中,选择适当的管材具有重要的意义。首先,合理选择管材需要考虑管道的材质和特性。不同的管材具有不同的传导性能、耐腐蚀性和机械强度,因此应根据具体的用水要求和环境特点来选择最适合的管道材料。例如,对于供水系统,使用耐压、耐腐蚀的材料可以减少管道的泄漏风险,提高系统的稳定性。其次,应考虑管道材质的可持续性。选择可回收、可再生的管道材料,如不锈钢、聚乙烯等,有助于减少对原材料的依赖,推动建筑行业向更为可持续的方向发展。同时,考虑管材的生产和运输过程中的能耗和碳排放,以选择对环境影响较小的材质。另外,合理选择管材还需要考虑管道的维护和修复成本。耐久性较好的管材可以减少维护频率和更换成本,降低整个建筑给排水系统的生命周期成本。

### 3.3 充分利用再生水

再生水是指通过处理和净化废水后得到的可再利用的水资源,其合理应用不仅有助于缓解淡水资源紧张问题,还能显著减少污水排放对环境的负面影响。首先,通过建设先进的废水处理设施,将废水中的污染物去除,得到高质量的再生水。这部分再生水可以应用于建筑内部的非饮用水需求,如冲洗厕所、灌溉绿化等。合理配置再生水系统,实现建筑内部再生水的循环利用,不仅节约了淡水资源的使用,也降低了供水系统的能耗。其次,将再生水用

于冷却系统、空调系统等大量耗水的设备，能够显著减少对传统淡水资源的依赖。特别是在大型商业和工业建筑中，充分利用再生水可以有效减缓地下水位下降、水源减少等问题，为可持续的城市发展提供支持。充分利用再生水不仅有助于节约淡水资源，还有助于减轻污水排放对自然水体的冲击。通过降低建筑排水中的有机负荷和污染物浓度，有助于改善周围环境水质，维护水体生态平衡。

### 3.4 使用变频泵

变频泵是一种能够根据实际需求调整水泵运行速度的技术，与传统定频水泵相比，其能够更精确地匹配系统需求，降低能耗，提高水泵系统的运行效率。首先，变频泵可以实现精确的流量调节。传统的定频水泵在运行时只能保持一个固定的速度，而变频泵通过调整电机的转速，可以实现灵活的流量调节。这意味着在不同的用水需求场景下，水泵可以根据实际需求提供合适的水流，避免了定频水泵在部分负载时的能耗浪费。其次，变频泵的启停过程更加平稳。传统的定频水泵在启动时会产生冲击，而变频泵可以通过逐渐增加转速实现平稳启动，减少对电网的冲击，延长设备寿命。同时，在低负荷运行时，变频泵可以减缓运行速度，降低能耗，提高系统的能效<sup>[3]</sup>。此外，使用变频泵还有助于降低维护成本。由于变频泵可以根据实际需求进行自动调整，减少了设备长时间运行和频繁启停对设备的损耗，延长了水泵和管道系统的使用寿命。

### 3.5 设计水箱和水池

在建筑给排水设计中，设计水箱和水池是一项关键的节能减排设计方案。这一方案通过合理规划和设计水箱与水池的容量、布局以及运行策略，能够在很大程度上提高建筑水资源的利用效率，实现节水、节能、减排的目标。首先，设计水箱和水池能够实现水资源的储备和分配。通过合理计算建筑的用水需求，设置适当容量的水箱，可以在用水需求波动时提供储备水源，确保建筑在高用水峰值时能够满足需求，避免了因用水高峰而需要提高供水系统工作效率的情况。其次，通过设计水箱和水池，可以实现用水的分级利用。例如，将收集的雨水存储在水池中，用于绿化灌溉或冲洗厕所，降低对清洁用水的需求。这种分级利用不仅能够满足不同水质要求的用水需求，还能够有效减少对自来水的依赖，提高水资源的再生利用率。此外，通过智能化的控制系统，可以对水箱和水池的运行进行合理调度。根据实际的用水需求和供水系统的工作状态，调整水箱的水位或水池的存水量，实现对系统的智能管理，减少系统运行中的不必要能耗，提高整个建筑的水资源利用效率。

### 3.6 选择节水器具

首先，选择节水器具有助于降低建筑的日常用水需求。节水器具通常通过引入先进的技术和设计，降低自来水流量，同时保持正常的使用体验。这不仅在每次使用中减少了用水量，也通过时间累积实现了对整体用水需求的降低。其次，选择节水器具有利于缓解水资源短缺问题。随着全

球水资源日益紧张，采用节水器具是一种切实可行的应对策略。通过在建筑中推广使用低流量水龙头、节水型洗手间和淋浴器等器具，可以减缓水资源的过度消耗，为当地水资源的可持续利用提供支持。此外，选择节水器具还能够减少废水的排放<sup>[4]</sup>。减少用水量意味着减少了污水的产生，降低了对废水处理系统的负荷，减缓了废水对环境的影响。

### 3.7 太阳能热水系统

在建筑给排水设计中，太阳能热水系统是一项卓越的节能减排设计方案。通过有效地利用太阳能来加热水源，太阳能热水系统能够显著减少对传统能源的依赖，实现热水需求的同时减少对环境的负面影响。首先，太阳能热水系统通过安装太阳能集热器，将太阳辐射能转换为热能，用于加热建筑内的热水。这种系统不仅在可再生能源的利用上取得了突破，同时也能够显著减少使用传统能源（如天然气或电力）来供应热水的需求。这对于建筑的能源消耗和碳排放的降低具有显著的效果。其次，太阳能热水系统具有较低的运行成本。太阳能是一种免费的、无穷尽的能源来源，一旦太阳能热水系统安装完成，其运行成本相对较低。这降低了建筑长期运行中的能源开支，提高了系统的经济性。此外，太阳能热水系统有助于减轻电力负担。传统的电力加热方式在高峰时段可能对电网造成较大负担，而太阳能热水系统能够在白天太阳能资源充足的时候积累热水，减轻了电力系统在高峰时段的负荷。

## 4 结语

我们深入探讨了建筑给排水设计中的节能减排设计方案，着眼于应对当今社会所面临的能源危机、水资源短缺以及环境污染等重要问题。通过对新型器具、智能控制系统、可再生能源等创新性设计的详细分析，我们不仅揭示了这些方案在提高水资源利用效率、减少能源浪费、降低环境负担方面的潜力，也为建筑行业可持续发展提供了有益的参考和启示。在未来，建筑给排水系统的设计必将更加注重环保、可持续和高效。通过引入先进的科技和可持续的设计理念，我们有望实现建筑用水的精准管理、最大程度地减少对传统能源的依赖，并在减少废水排放方面取得显著成果，这不仅有助于建筑行业更好地适应气候变化和资源紧缺的挑战，也为推动全球可持续发展目标做出了积极贡献。

### [参考文献]

- [1]甄青. 建筑给排水设计中的节能减排设计探讨[J]. 房地产世界, 2023(16): 61-63.
- [2]李哲. 建筑给排水设计中的节能减排措施研究[J]. 科学技术创新, 2023(12): 146-149.
- [3]张睿智. 探讨建筑给排水设计节能减排策略[J]. 工程建设与设计, 2022(22): 29-31.
- [4]葛兴, 郑佩, 吕光磊等. 建筑给排水中节能减排设计对策探析[J]. 居舍, 2022(8): 102-104.

作者简介：郝世雪（1994.4—），女，汉族，毕业学校：沈阳建筑大学，现工作单位：河北加壹建筑设计有限公司。