

## 浅议建筑给排水设计中的节能节水措施

史坤泽

河北建筑设计研究院有限责任公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]随着城市人口激增,人们对居住环境要求不断提高,居住需求推动了建筑行业的快速发展,同时也使建筑能耗耗水问题日益突出。建筑给排水是建筑单体重要的分项工程之一,控制建筑能耗耗水成为节能减排的重要处理手段。以国内建筑给排水节能节水设计作为研究点,通过分析当前建筑给排水设计及节能节水设计中存在的主要问题,给出了建筑给排水节能节水设计的有效措施。

[关键词]建筑给排水设计;节能节水;优化措施

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11576

中图分类号: TU8

文献标识码: A

### Brief Discussion on Energy-saving and Water-saving Measures in Building Water Supply and Drainage design

SHI Kunze

Hebei Institute of Architectural Design & Research Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

**Abstract:** With the rapid increase of urban population, people's requirements for living environment continue to increase. The demand for housing has driven the rapid development of the construction industry, but also made the problem of energy and water consumption in buildings increasingly prominent. Building water supply and drainage is one of the important sub projects of building units, and controlling building energy and water consumption has become an important means of energy conservation and emission reduction. Taking energy-saving and water-saving design of domestic building water supply and drainage as the research point, this paper analyzes the main problems in current building water supply and drainage design and energy-saving and water-saving design, and provides effective measures for energy-saving and water-saving design of building water supply and drainage.

**Keywords:** architectural water supply and drainage design; energy-saving and water-saving; optimization measures

#### 引言

在当代社会,随着人们对环境可持续性和资源保护的日益关注,建筑行业也逐渐深入思考如何在设计和施工中实现更加环保和节能的目标。其中,建筑给排水系统作为建筑的重要组成部分,其设计中的节能节水措施显得尤为关键。水资源的有限性以及能源可持续性的需求,使得建筑领域不仅需要追求舒适和实用,更需要考虑对环境的影响。我们将就建筑给排水设计中的节能节水措施进行探讨,旨在为行业提供更为智能、高效、可持续的设计理念,以适应未来建筑发展的需求。

#### 1 建筑给排水设计中节能节水的必要性

##### 1.1 资源可持续利用

在建筑领域,给排水系统的设计至关重要,而节能节水成为当今社会不可忽视的议题。其中,资源可持续利用作为设计的重要因素之一,其必要性体现在多个层面。首先,资源的有限性和日益加剧的环境问题使得我们不得不思考如何更加智能地利用水资源。建筑给排水系统的设计应当注重合理配置、高效利用水资源,以确保其可持续利用性。其次,资源可持续利用与未来社会发展息息相关。通过在建筑给排水设计中采用可再生资源,可以降低对非

可再生资源的依赖,为后续社会的可持续发展奠定基础。这样的设计不仅考虑了当前的需求,更着眼于子孙后代的利益,实现了资源的代际传递和可持续利用。在建筑领域,倡导资源可持续利用不仅是对环境的责任,也是对人类自身的健康负责。通过合理设计给排水系统,我们能够更好地维护水质,减缓水资源的枯竭和污染问题。这不仅有助于保护自然生态系统,还直接关系到居民的健康与生活质量。

##### 1.2 减缓水环境污染

水环境污染对生态系统和人类健康都构成严重威胁,因此,在设计过程中采取节能节水的措施显得尤为必要。首先,通过降低水的使用量,可以减少废水的排放,从而降低对水环境的冲击。采用高效的给排水系统和设备,减少用水过程中的损耗,是减缓水环境污染的有效手段。合理设计污水处理设施,确保对废水进行科学有效的处理,防止污染物直接进入自然水体,是保护水环境的关键。其次,关注水的质量管理,防止污染源的直接排放。采用先进的水质监测与处理技术,确保建筑排水中的有害物质达标排放,防止对周边环境造成不可逆的影响。合理规划排水管道和设施,避免交叉感染和污染扩散,是降低水环境污染风险的有效途径<sup>[1]</sup>。最后,建筑给排水设计中的节

能节水措施还包括促进水资源的循环利用。通过采用中水回用技术,将可再生水资源合理用于非饮用水方面,减轻对自然水源的依赖,降低对环境的影响。

### 1.3 经济效益提升

通过有效管理和合理利用水资源,建筑业主和运营者可以在多个方面获得经济收益。首先,采用高效的给排水系统和设备可以显著减少用水成本。通过使用节水设备、引入智能水管理系统和提高设备效能,建筑在日常运营中可以降低对自来水的的需求,从而降低水费支出。这对于长期经济运营来说,将带来显著的经济效益。其次,减少废水排放和采用中水回用技术都有助于降低废水处理成本。传统的废水处理需要投入大量的人力和物力,而通过合理设计和管理,可以减少废水的产生,降低处理成本。中水回用技术则将一部分废水经过处理后再利用,进一步减轻了废水处理的负担。此外,环保和节能已经成为现代社会的主流价值观,采取节能节水的设计理念也有助于提升建筑的绿色形象,吸引更多的租户或业主,提高房产的市场价值。

### 1.4 社会责任履行

通过实施节能节水措施,建筑业能够积极履行社会责任,为可持续发展贡献力量。首先,建筑业作为社会的一部分,对水资源的合理利用有着明确的社会责任。全球范围内,水资源短缺已经成为一个严峻的挑战,因此,建筑给排水系统的设计必须考虑到对当地水资源的影响,并致力于降低用水量,减缓水资源的过度开采。其次,通过减少废水排放,建筑行业可以有效降低对水环境的负面影响,保护周边自然水域的水质和生态系统。这不仅符合社会对清洁水环境的期望,也对维护生态平衡和保护水生生物的生存环境起到积极作用。此外,建筑业在设计和运营中采用环保、节水、节能的理念,将为社会树立积极的企业形象,对于社会的可持续发展和环境保护具有示范作用。这样的社会责任履行不仅有助于企业的可持续发展,也为建筑业在社会中的地位 and 声誉赢得更多认同。

## 2 建筑给排水设计的基本原则

建筑给排水设计的基本原则是确保水资源的有效利用和系统运行的可靠性,同时降低对环境的负面影响。这些基本原则涵盖了多个方面,包括水资源的合理利用、系统的安全性和可持续性。以下是建筑给排水设计的一些基本原则:首先,设计应注重水资源的可持续利用。这意味着在建筑给排水系统的设计中,需要考虑水资源的来源、利用效率以及回收再用的可能性。采用水资源的循环利用和再生利用技术,减少对有限水资源的依赖,实现水资源的可持续发展。其次,设计应关注系统的安全性和稳定性。建筑给排水系统是确保建筑内外部水分平衡的关键组成部分,因此设计需要充分考虑系统运行的可靠性,确保系统在各种条件下都能正常工作,防止因系统故障导致的

水灾等安全问题。此外,设计应考虑系统的经济性。在建筑给排水系统设计中,需要综合考虑建设和运营成本,寻求经济合理性。通过采用先进的技术和管理手段,实现系统的高效运行,提高系统的经济效益。最后,设计应符合环保要求。建筑给排水系统设计要考虑减少对自然环境的影响,降低排放的污染物含量,确保系统运行对环境的影响最小化。这包括采用环保型材料、设备,以及实施有效的污水处理和排放控制措施。

## 3 建筑给排水设计中的不足之处

### 3.1 习惯性设计造成的水资源浪费

建筑给排水设计中存在的不足之处主要体现在习惯性设计造成的水资源浪费方面。在实际设计过程中,一些固有的设计习惯可能导致对水资源的不合理利用,加剧了水资源浪费的问题。首先,一些设计可能过度依赖传统的水资源使用方式,没有充分考虑水资源的可持续性。例如,在建筑的灌溉系统中可能采用传统的定时定量灌溉方式,而没有采用更智能、精准的灌溉技术,导致过多的水资源被使用,造成浪费。其次,在建筑给排水系统的设计中,可能存在对中水回用等可再生资源的利用较少的情况。由于对中水回用技术认知不足或对其实施的阻力,一些设计可能忽略了这一重要的水资源节约手段,导致未能充分利用可再生的水资源<sup>[2]</sup>。此外,由于一些传统的设计标准或规范对水资源利用的要求较为宽松,设计者可能倾向于按照传统标准进行设计,而未能真正关注和引入更为先进和节水的技术,使得水资源利用的效益较低。

### 3.2 冷热水转换间接造成的水资源浪费

在一些建筑系统中,冷水和热水的转换过程可能存在不合理的设计,导致了水资源的浪费问题。具体来说,一些建筑在冷热水系统的设计中,由于管道布局、供水方式等原因,可能导致在冷水供应或热水供应的过程中存在较多的水资源浪费。例如,管道过长、不合理的管道连接方式、水质调节不当等因素都可能导致水资源在转换过程中的损失。这种冷热水转换过程的不合理设计可能会导致以下问题:水资源过度消耗、供水温度波动、系统能耗增加等,都对水资源的合理利用造成了不利影响。

### 3.3 设备设计及安装不合理造成的水资源浪费

建筑给排水设计中存在的不足之处之一是设备设计及安装不合理,导致水资源浪费问题。在一些情况下,建筑中的给排水设备设计不够科学合理,或者在安装过程中存在一些问题,从而影响了水资源的有效利用。设备设计不合理可能包括设备的选择不当、性能参数设置不合理、设备的配置不够灵活等。这些问题可能导致设备在运行中效率低下,水资源得不到有效利用,同时可能带来能耗增加的问题。安装过程中的问题可能涉及管道连接不严密、设备位置选择不当、管道设计不合理等<sup>[3]</sup>。这些问题会导致水资源在输送和利用过程中发生损失,降低了整个给排水

水系统的水资源利用效率。

## 4 建筑给排水设计的节能节水措施

### 4.1 中水回用技术

在建筑给排水设计中,中水回用技术是一项重要的节能节水措施。该技术通过收集、处理和再利用生活污水或工业废水,实现了水资源的可持续管理。中水回用的实施对于建筑行业 and 环境保护都具有显著的优势。首先,中水回用有助于资源的可持续利用。通过收集和处理建筑内产生的废水,可以将其转化为可再利用的中水,从而减轻对自然水源的压力。这有助于降低对新鲜水的需求,实现水资源的有效循环利用。其次,中水回用有助于减缓水环境污染。通过对污水进行适当的处理,确保中水达到再利用标准,可以减少废水排放对自然水体造成的污染。这符合绿色建筑和可持续发展的理念,有助于改善水环境质量。同时,中水回用也在经济效益上带来提升。通过减少对新鲜水的采购,建筑业可以降低用水成本,实现经济效益的提高。这对于建筑项目的长期可持续经营具有重要意义。最后,中水回用是对社会责任的履行。通过采用这一技术,建筑行业积极参与水资源管理和环境保护,为可持续发展目标做出贡献,展现了企业的社会责任担当。

### 4.2 合理利用现有管网资源

通过对现有管网的科学规划和有效利用,可以最大程度地减少水资源浪费,提高系统的整体效率。首先,合理利用现有管网资源需要对建筑周边的水资源进行充分了解和勘察。通过调查周边水源,包括地下水、附近水体等,了解其水质、水量等情况,为后续设计提供基础数据。其次,在设计过程中,需要合理规划管网布局,确保供水和排水管线的合理连接。通过合理的布局,可以减少管道长度,降低管道阻力,提高水的输送效率,降低能耗。另外,合理利用现有管网资源也包括对污水的科学处理和再利用。通过采用先进的污水处理技术,将污水中的有用成分提取出来,实现水资源的再利用。这不仅有助于减轻对自然水源的压力,还能够提高整个系统的水资源利用率。

### 4.3 合理控制供水频率

首先,合理控制供水频率需要根据建筑的实际用水需求进行精确的计算和分析。通过了解建筑的用水特点、高峰用水时段以及用水设备的工作原理,可以合理确定供水频率,避免不必要的过度供水。其次,在设计过程中,可以采用智能化水务系统和传感器技术,实时监测建筑内部的用水情况。这样可以根据实际用水需求动态调整供水频率,确保在不同时间段和场景下都能够满足合理的用水需求<sup>[4]</sup>。此外,建筑给排水系统还可以采用节水设备和技术,

如低流量水龙头、高效节水冲厕器等,降低用水设备的流量,提高水资源的利用效率。通过结合供水频率控制和先进的节水技术,可以全面实现节水效果。

### 4.4 合理利用太阳能资源,采用更节能的热力系统

太阳能作为一种可再生能源,具有广泛的应用前景,尤其在建筑领域,通过合理设计和利用太阳能,可以显著减少对传统能源的依赖,实现绿色能源的利用。首先,建筑可以通过安装太阳能集热器系统,将太阳能转化为热能,用于建筑的热水系统。太阳能集热器可以分为平板式和真空管式等多种类型,通过吸收太阳辐射,将光能转化为热能,提供可再生的热水,降低了对传统能源的依赖。其次,采用更节能的热力系统,如地源热泵、空气源热泵等,与太阳能集热器相结合,实现系统的综合利用。这些系统能够更高效地提供供暖和制冷服务,减少能源浪费,降低建筑运行的能耗。在给排水系统中,合理利用太阳能资源还可以应用于雨水收集和利用。通过设计合理的雨水收集系统,将雨水用于植被灌溉、冲厕器冲洗等用途,减轻城市排水系统的负担,达到节水效果。

## 5 结语

通过深入挖掘可持续利用资源、降低环境污染、提高经济效益以及履行社会责任等方面的需求,我们在设计中提出了一系列可行性措施。然而,我们也要正视当前设计中存在的不足,如习惯性设计导致的水资源浪费、设备设计安装不合理等问题。在未来的建筑设计中,我们将继续探索更加创新、可行、可持续的设计理念,努力在节能节水方面取得更大突破。通过中水回用技术、管网资源充分利用、供水频率的合理控制以及更绿色的太阳能热力系统的运用,我们将共同为建筑行业的可持续发展贡献力量。期待未来,建筑设计在节能节水领域迎来更为积极、创新的发展,为环境保护和社会可持续性作出更为显著的贡献。

### [参考文献]

- [1]杨顺鹏.建筑给排水设计中节能节水措施的应用分析[J].砖瓦,2021(8):113-114.
  - [2]颜怡明.浅议建筑给排水设计中的节能节水措施[J].江西建材,2020(10):92-93.
  - [3]林玉权.建筑给排水设计中节能节水措施探讨[J].建设科技,2017(15):68-69.
  - [4]殷宇微.建筑给排水设计中节能节水技术措施分析[J].中国住宅设施,2019(4):55-56.
- 作者简介:史坤泽(1989.2—),男,汉族,毕业学校:华北电力大学科技学院,现工作单位:河北建筑设计研究院有限责任公司。