

## 环保节能理念在建筑给排水设计中的应用探析

崔晓晗

中石(山东)工程设计有限公司河北分公司, 河北 石家庄 050000

[摘要] 给排水在建筑设计里属于极为关键的环节, 它同建筑投入运用之后的功能效能以及工程质量存在直接关联。所以, 建筑设计人员在着手给排水系统设计事宜之时, 务必要对整体布局以及细节处理给予高度关注, 并且积极地把绿色设计理念融入其中, 让环保节能的思想在整个设计流程当中都得以贯穿。借助在给排水设计方面着重去关注节能减排以及资源的高效利用, 是能够切实有效地去处理传统设计当中所存在的资源浪费以及环境污染这类问题的, 可提升管道系统的耐久性以及功能方面的表现情况, 与此同时还能推动系统运行的稳定性以及实现可持续发展, 进而为建筑的长期运营给予稳固有力的保障。

[关键词] 环保节能理念; 建筑给排水; 给排水设计; 技术应用

DOI: 10.33142/ect.v3i5.16448

中图分类号: TU82

文献标识码: A

### Exploration on the Application of Environmental Protection and Energy-saving Concepts in Building Water Supply and Drainage Design

CUI Xiaohan

Hebei Branch of Zhongshi (Shandong) Engineering Design Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

**Abstract:** Water supply and drainage are extremely critical links in architectural design, which are directly related to the functional efficiency and engineering quality of the building after it is put into use. Therefore, when architectural designers work on the design of water supply and drainage systems, they must pay high attention to the overall layout and detail processing, and actively integrate green design concepts into it, so that the idea of environmental protection and energy conservation can be integrated throughout the entire design process. By focusing on energy conservation, emission reduction, and efficient utilization of resources in water supply and drainage design, it is possible to effectively address issues such as resource waste and environmental pollution that exist in traditional design. This can improve the durability and functional performance of pipeline systems, while also promoting the stability of system operation and achieving sustainable development, thereby providing a solid and powerful guarantee for the long-term operation of buildings.

**Keywords:** environmental protection and energy-saving concept; building water supply and drainage; water supply and drainage design; technical application

#### 引言

全球资源紧缺状况不断加剧, 环境方面所面临的压力也日益增大, 在这样的大背景之下, 环保节能理念已然变成现代建筑设计环节中极为关键的指导性思想。建筑属于资源消耗大户, 同时也是能源消耗大户, 它的给排水系统在整座建筑的能耗情况以及水资源利用状况里都占据着相当重要的位置。传统意义上的建筑给排水设计, 常常会忽略对节能以及环保这两方面的综合考量, 如此一来便致使出现水资源遭到浪费、能耗处于偏高水平以及环境污染等一系列问题, 进而很难契合可持续发展方面的需求。近些年来, 随着绿色建筑理念以及低碳建筑理念不断地得到推广, 环保节能技术在给排水系统当中的实际应用渐渐开始受到人们的关注, 这已然成为提升建筑整体所具备的性能、降低其运行成本并且保护生态环境的重要办法。通过引入那些较为先进的节水设备, 对管网设计加以优化, 大力推广水资源循环利用的做法以及新能源的应用方式, 建筑给排水系统不但达成了资源的高效利用目标, 而且实

现了能耗的明显降低效果, 同时还让建筑的使用舒适性以及环保水平均有所提升。这篇文章会围绕环保节能理念在建筑给排水设计之中的具体运用展开较为细致的探讨, 剖析当下现有设计当中所存在的各类问题, 去探寻那些切实可行的节能环保技术以及相关方法, 以此为推动绿色建筑的发展给予相应的理论支撑以及实践方面的参考依据。

#### 1 环保节能理念对给排水系统的重要性

环保节能理念应用于建筑给排水系统有关键意义, 这关乎建筑物整体运行效率及资源利用率, 也是推动绿色建筑、达成可持续发展的核心环节。随着城市化进程加速, 建筑用水量不断增长, 传统给排水设计方式存在能源浪费、水资源利用率低、系统运行能效差等问题, 很难满足现代社会对生态环保和节能减排的要求。引入环保节能理念后, 给排水系统在设计和运行过程中更重视水资源的节约与再利用, 提高了系统的科学性和经济性。比如, 借助中水回用、雨水收集、太阳能热水供应等技术手段, 可大幅降低建筑对市政供水系统的依赖, 减少污水排放量和能源消

耗；优化管网布局、选用高效节能设备和环保材料，也有利于提高系统运行的稳定性和使用寿命。从长远角度讲，环保节能理念的融入既能提升建筑品质 and 用户居住体验，还能在全社会范围推动绿色低碳生活方式，促进资源循环利用和生态环境保护，有深远的社会、经济和环境效益。

## 2 建筑给排水设计中存在的问题

### 2.1 污水管设计不合理

污水管连接系统的主要作用是对城市居民日常生活产生的生活废水及工业废水进行分类和集中处理，避免污水排放对生活用水造成污染。因此，合理设计污水排放管道及其连接系统至关重要。目前，许多城市建筑给排水系统中的污水管道设计仍存在诸多不足。例如，设计过程中未充分勘察排水管道所处地形，导致管道埋设深度和连接位置不合理<sup>[1]</sup>。这不仅影响污水的排放效果，还可能与城市规划产生冲突，甚至与其他地下管线发生交叉碰撞，带来安全隐患。一旦发生污水泄漏，极易导致地下水源污染，严重影响居民的生活用水安全。

### 2.2 雨水管道设计不合理

在建筑给排水设计环节当中，雨水管道设计存在不合理的情况，这一情况较为明显且突出，往往致使排水不够顺畅，进而出现屋面或者地面出现积水之类的现象，对建筑物的使用功能以及耐久性产生了颇为严重的影响。部分设计在着手之时，并没有精准地去预估当地降雨的强度以及气候的具体条件，如此一来，就使得雨水管道的口径显得偏小，其排水的能力也不足，每到暴雨天气或者强降水天气的时候，便很容易出现溢流以及积水的相关现象。与此雨水管道在布置方面也常常会碰到各种各样的问题，比如说管道的长度过长、转弯的地方过多，又或者是设置的位置不太恰当，这些情况都会致使排水的路径不够通畅，水流的速度也会随之减慢，如此一来，就增加了管道出现堵塞以及积水的风险。除此之外，还有一些建筑在屋面或者露台这个区域，并没有设置足够数量的雨水斗或者地漏，又或者即便设置了，但设置的位置并不合理，这就使得雨水没办法及时地排出去，积水会长时间滞留在那里，极有可能造成屋面出现渗漏的情况，甚至还可能会让结构受到损害。部分设计在进行相关工作的时候，还忽视了雨水与污水系统应当遵循的分流原则，直接把雨水排入到了污水管道当中，这无疑进一步加剧了整个排水系统所面临的负荷状况。

### 2.3 给水管道设计不合理

在建筑给排水设计环节当中，给水管道设计存在不合理情况，这已然成为影响系统运行效率以及用户用水体验的关键问题之一。部分设计没有依据建筑实际用水需求展开科学合理的计算，致使管径选取出现偏差，进而产生水压不足或者过高的状况，对用水设备的正常运转造成了影响。管道布置存在不合理之处同样是较为常见的问题，比

如管线走向距离过长、转弯次数过多，这使得水流所受阻力增大、水头损失程度加剧，最终导致供水效率降低。有一部分设计在竖向与横向布置过程中，并未有效避开其他管线或者建筑结构，如此一来便造成了施工难度加大、后期维护空间不够充足的情况，甚至还埋下了渗漏方面的隐患。有些项目在给水管道材料的选择上缺少统一的标准，这就导致所选用材料耐腐蚀性能较差、使用寿命较短，进而对系统的长期稳定运行产生了影响<sup>[2]</sup>。与此部分设计还忽略了冷热水系统的平衡性，使得冷热水压力出现不一致的情况，容易引发水温波动，从而影响用户的使用感受。

## 3 环保节能理念在建筑给排水设计中的具体应用

### 3.1 利用太阳能技术供应热水

在建筑给排水设计当中运用太阳能技术来供应热水，这已然成为达成节能减排以及实现可持续发展的重要途径之一，其关键之处就在于借助清洁且可再生的能源来取代传统的那种能耗颇高的热水加热办法，进而使得建筑整体的能源消耗强度得以降低。太阳能热水系统会凭借集热器把太阳辐射能转变成热能，以此来加热存放在保温水箱里的水，并且通过管网把热水输送到各个需要用水的地方，由此便构建起一个高效且低碳的热水供应网络。该系统在设计之时务必要全面考量建筑所处的地理位置、朝向情况、屋顶的具体结构、气候方面的条件以及热水需求出现的时段与规模大小，要保证集热面积能够和日照资源相匹配，以此尽力提升热效率。除此之外，系统一般会还会配备智能控制装置，以便能够对水温、水量以及辅助加热设备加以自动调节，从而确保热水供应的稳定程度以及使用的舒适感受。从技术层面来讲，真空管集热器和平板式集热器当下是比较主流的两种太阳能集热形式，它们分别能够适用于不同类型的建筑以及不同的安装环境；而在系统的运行进程当中，对于防冻、防垢以及保温等这些关键环节必须要给予格外的关注，这样才能提升系统的使用寿命以及运行的工作效率。在实际的应用情况中，太阳能热水系统常常会与常规能源系统组合在一起形成混合式的能源系统，在阳光比较充足的时候优先选用太阳能，而在阴雨天气或者用水高峰期则依靠电加热或者燃气热水器来进行补充，如此一来便能够保证全年全天候热水供应的连续性与可靠性。太阳能热水系统不但适用于住宅、酒店、学校、医院等这类热水需求相对较多的建筑，而且还已经成为绿色建筑评价标准中的一个重要指标之一，对于推动建筑节能技术向前发展、减少二氧化碳的排放量、提升建筑的环保水准都有着十分突出的作用。

### 3.2 合理利用水资源

在建筑给排水设计当中切实贯彻环保节能理念，并且合理地利用水资源，这无疑是在达成资源可持续利用以及提高用水效率极为关键的一个环节。其不但涉及到针对水源展开的科学配置工作，而且还涵盖了对水从全过程加以管

理以及实现高效利用的相关事宜。在现代建筑领域里,要合理利用水资源,核心之处就在于去构建起多层次且立体化的用水系统。借助雨水收集、中水回用以及分质供水等一系列的技术手段,从而最大限度地促使水资源能够实现循环利用以及梯级利用。就好比说,雨水能够凭借屋面集水系统被收集起来,经过初步的过滤以及储存之后,再用于绿化浇洒、道路冲洗或者给景观水体补水等用途。如此一来,既能缓解城市排水系统所面临的压力,又能有效地减少市政供水方面的消耗。而中水回用系统会把建筑生活污水里面的洗浴水、洗衣水等等经过相应的处理以后,用于冲厕、补充冷却水等这类并非饮用的用途,进而颇为显著地降低了建筑的总用水量<sup>[3]</sup>。与此对生活用水与生产用水的水质标准予以合理的规划,推行分质供水的方式,也就是把优质的水资源用于饮用、洗浴等有着高标准需求的区域,而把普通的水源用于一般的用途,这样同样可以提高用水效率,减少水资源的浪费情况。在管网设计这个层面上,需要依靠科学的计算方法来确定流量与水压,选用那种高效、阻力小并且耐腐蚀的材料,以此来降低输水过程中出现的损耗以及受到的污染,进一步强化系统的节能性能。

### 3.3 推广使用节能环保器具和材料

在建筑给排水设计当中积极去推广并使用那些节能环保的器具以及相关材料,这无疑是一项极为重要的举措,其对于实现绿色建筑所设定的目标而言有着十分关键的作用,能够切实有效地提升系统的运行效率,进而大幅度地降低各类资源的消耗情况。节能环保器具主要涵盖节水型龙头、具备双档冲洗功能的马桶、采用感应式的水龙头以及低流量淋浴器等诸多类型,这些器具借助结构方面的优化手段以及智能控制的相关技术,能够精准且有效地对用水流量加以把控,如此一来便可以将那些不必要的水资源浪费情形切实减少下去,与此同时还能让用户的用水过程在舒适度以及便利性这两个层面上都得以相应提升。在针对材料做出选择的时候,应当优先考虑去采用那种具有高性能特点、耐腐蚀能力较强、能耗相对较低并且还能够实现回收利用的环保型管材,像是高密度聚乙烯(HDPE)、交联聚乙烯(PEX)、不锈钢以及一些新型复合材料等等,这些材料不但拥有着不错的力学性能以及较长的耐久时长,而且还能够在很大程度上减少出现水质被污染的风险,使得系统的使用寿命得以进一步延长,同时也能够让后期的维护成本有所降低。除此之外,环保材料相较于传统材料而言,在其生产以及运输的整个过程当中,其能耗水平要更低一些,碳排放量也会更少一些,这对于减少整个建筑在整个生命周期当中的环境影响有着颇为积极的作用。在施工进入到具体阶段之后,若能够选用那种模块化程度较高、预制化特征较为明显的管道系统以及连接部件,那么这同样也是有助于提升施工的整体效率的,同时还能够让施工期间的能耗得到有效降低,并且还可以减少建筑垃

圾所产生的数量。在此基础之上,还需要进一步加强对系统各个不同环节的智能化控制力度,比如说引入物联网技术来达成对用水情况的监测、出现漏水时的报警以及对能效进行评估等一系列目的,通过这样的方式才能够更进一步地提升节能环保器具以及材料之间协同运作的效率。

### 3.4 严格控制供给水压

在建筑给排水设计方面,对供给水压加以严格把控,这属于达成节能减排目标以及确保系统可稳定运行的关键环节。水压若能实现合理控制,那么其既与给水系统的正常运转功能相关联,也同使用的舒适程度有关,而且还对管网的能耗水准以及设备的使用年限产生直接的影响<sup>[4]</sup>。当水压过高的时候,虽说能够满足高层建筑或者在用水高峰时段的相关需求,然而与此也会致使管道还有阀门承受超出常规的机械应力,如此一来便增加了出现泄漏以及发生爆管的风险,进而造成了水资源的无端浪费,并且使得维修成本有所提高。要是水压过低,则极有可能引用水点供水量不足的情况,这无疑会对生活用水以及生产用水的连续性与稳定性都带来影响。借助科学合理的手段去设计压力分区并设置减压装置,如此便能够有效地对各个区域的供水压力予以控制,以此来保证不同楼层以及不同用水点所处的压力都是适宜的状态,进而避免出现能量过度被消耗的现象。

## 4 结语

建筑给排水设计中应用环保节能理念,这不但是达成建筑可持续发展的关键途径,而且是提高建筑整体性能并减少资源消耗的重要举措。借助对给排水系统予以合理规划、大力推广节能环保器具、运用新能源技术以及强化水资源的高效利用等手段,能够切实减少能源的无谓浪费以及环境污染状况,促使系统运行效率得以提升,延长其使用寿命。在未来,伴随绿色建筑标准一步步完善起来以及环保技术不断取得进展,建筑给排水设计必定会更加重视将节能环保理念加以深度融合。

### [参考文献]

- [1]王靖淞,黄振远. 环保节能理念在建筑给排水设计中的运用[J]. 城市建设理论研究(电子版),2025,11(8):76-78.
  - [2]郭盼飞. 环保节能理念在建筑给排水设计中的应用探究[J]. 建材发展导向,2025,23(3):31-33.
  - [3]胡佳波,毛谦益. 浅析环保节能理念在建筑给排水设计中的应用[J]. 石河子科技,2023,11(6):47-48.
  - [4]王卉. 环保节能理念在建筑给排水设计中的应用[J]. 中国高新科技,2022,11(8):75-76.
- 作者简介:崔晓晗(1992.9—),毕业院校:黑龙江大学,所学专业:水利水电工程,当前就职单位:中石(山东)工程设计有限公司河北分公司,职务:给排水工程师,职称级别:助理。