

# 节水节能技术在高层建筑给排水设计中的应用

李星\* 田力

陕西同济土木建筑设计有限公司 陕西 西安 710002

**摘要:** 当前我国城市化建设的不断推进使得建筑行业取得了良好的发展机遇, 而我国对于节能减排的重视, 也使得绿色建筑的发展理念受到了广泛的重视, 所以, 怎样科学的利用水资源, 制定出高效的节能节水策略也随之成为建筑给排水系统设计重点。本文着重探讨目前设计中水资源现状和存在的问题、实施节能节水措施的重要性和坚持原则以及针对问题给到的解决措施和新技术应用, 希望能最大程度地提升绿色环保建筑给排水的节水效能。

**关键词:** 绿色建筑; 给排水设计; 节能节水

**DOI:** <https://doi.org/10.37155/2717-5189-0402-72>

## 引言

用水量的增加让水资源短缺成为了一个社会性问题, 节能环保概念的提出也正包含了这一点。如何降低浪费和消耗, 最大化提升水资源的利用率, 是目前各个行业都在研究和探讨的话题, 也是可持续发展的需要。绿色建筑的兴起正是应了时代发展的需求, 其中起着重要部分的是给排水系统, 如何能够结合技术的应用, 合理并优化给排水系统设计, 最大化地减少资源消耗、提升节能节水效果, 是本文重点研究的内容。

## 1 高层建筑给排水系统中存在的问题

### 1.1 热水供应系统问题

热水供应对于居民的日常生活极为重要, 然而许多建筑的热水供应系统时常会出现各种问题, 导致居民在使用热水的过程中发生水资源浪费。尤其是在冬天, 这一问题更是频繁发生。例如, 许多热水供应设施采取无循环热水供应系统; 部分设施的热水器和出水口之间的间隔过大, 以至于热水在流经中间管道时发生了水温流失。热水供应系统设计的不科学也是导致水资源浪费现象发生的主要因素之一。

### 1.2 卫生设备和给水配件不合理导致浪费

有些企业为了利益降低成本采用了低质量的排水阀门和给水管, 水管管道极易发生漏水、生锈腐化, 阀门出现松动, 其他配件也会出现, 影响了管道的长期使用寿命, 造成大量水资源的浪费<sup>[1]</sup>。比如工程阀门质量差, 连接处长期出现漏水情况, 维修不及时。还有室内的给排水设计采用高能耗的卫生器具和配水器, 都会对水资源造成大量浪费。

### 1.3 超压出流问题

为了满足高层住户的用水需求, 较高楼层会采用二次增压的方式进行供水。但这种供水方式存在一定问题, 如低层用户在用水时出现超压出流现象, 导致水龙头出水量过大, 部分流量没有产生应有的使用效益, 造成隐性的水资源浪费。同时, 超压出流现象会对给水系统中的配件造成较大压力, 长此以往, 会减少配件的使用寿命。超压出流的防治措施主要包括以下几种: (1) 合理设置给水系统中的限定配水点的水压。在GB/T50378-2019《绿色建筑评价标准》中明确规定: 应控制住宅入户管的工作压力在0.15~0.20MPa之间, 并保证静水压力要小于0.35MPa, 利用合理分区以及安装相应的减压装置将水压控制在合理范围内, 避免因流量过大而导致的水资源浪费。(2) 采取一定的减压措施。但现代建筑的给排水施工过程中, 通常会在水压较高处配置减压装置来进行必要的降压处理, 主要方法有: 设置减压阀、减压孔板或者节流塞等。(3) 利用节水龙头。在超标水压的供水点配备节水龙头, 可以有效地控制超出压力, 进而保证水流平缓, 因此可起到很好的节水效果。

### 1.4 给排水管道材料选择不合理

**\*通讯作者:** 李星, 1989年10月, 汉, 男, 陕西西安, 陕西同济土木建筑设计有限公司, 无职务, 工程师, 研究生, 研究方向: 建筑给排水及消防系统优化研究。

受技术条件的限制,我国高层建筑早期使用的给排水管道材料存在一些缺陷,这些材料在长期的使用中与水中的杂质产生反应,导致水质下降;如果久未使用,则会流出黑色或红色的水。同时,给排水系统中的附件也存在问题,在使用过程中经常会出现出水量过大、渗漏水的情况,导致水资源浪费。

## 2 节水节能技术在高层建筑给排水设计中的应用

### 2.1 合理利用市政管网残余压力

供水管道系统是城市基础设施的重要组成部分,关系到居民的生存和城市的可持续发展。因此,给水管道系统的安全性、稳定性、可靠性、高效性对于淡水的输送、城市环境的维护以及城市灾害的防治至关重要。管道事故在许多国家频繁发生,严重影响人们的正常工作和生活,制约着城市乃至整个国家的发展。分析从污水设施到最终用户的整个链条后发现,可能隐含在其上的外部供水网络和结构是城市与工业企业供水系统的主要元素,也是对环境产生人为影响(由于紧急情况)的潜在来源,其直接依赖于建筑物的生活供水系统。此外,大多数城市已经建立了埋在地下的外部供水网络,而这些巨大的变化(除了维护或部分更换)既昂贵又不总是有效。因此,选择能源效率和解决环境问题潜力最大的建筑与多功能综合体的生活给水系统作为研究对象。由于缺乏建设技术知识或预算有限,发展中国家的管道问题比发达国家更为突出。在发展中国家,预算往往比建设更重要,因此管道一般使用便宜的材料,而且不同物料管道并存,大大增加了检测管道系统的难度。在较老的城市中,地下管道系统相互交错,不同管道之间关系复杂,并且存在一些废弃的管道。此外,地下管道的综合地图和存档管理数据系统在发展中国家也很稀少,其中可能不包括关于剩余管道的信息。在中国,老社区建设管道系统的预算和可持续规划有限,随着中国建筑和居民数量的急剧增加,管道系统也变得越来越复杂,这使得监控系统变得非常困难。通过声学检测管道系统确定管道之间的连通性。声学检测方法主要用于检测金属管道和封闭PVC管道。

### 2.2 选择节水型卫生器具

为了进一步提升节水节能系统的效益,人们应当采用具有节水功能的卫生器具,传统的卫生器具在使用过程中会产生不必要的水资源浪费,因此我们应当对其进行更新,尽可能采用一些节水性能较强的卫生器具,实现降低水资源耗用量的发展目标<sup>[2]</sup>。举例而言,我们可以在公共卫生间中安装感应水龙头,防止“长流水”的现象出现,在选择淋浴器时也可以采用一些可以增压节水的产品。在进行给排水系统的设计时,人们不能仅仅关注眼前,还需要依据建筑的具体类型以及排水系统不同环节的功能来采用相应的卫生器具。此外还需要对其开展优化设计工作,尽可能实现水资源利用率的最大化,为此可以在系统中增设水资源循环系统,以此来实现资源的二次利用,降低能源耗用量。

### 2.3 自动喷水灭火系统

高层建筑比普通建筑的高度更高,内部结构也更复杂。自动喷水灭火系统是高层建筑中水消防系统的常见设施。自动喷水灭火系统在探测到危险的火灾因素后会自动打开阀门,并且同时发出火警信号,从而为人们撤离火灾现场和救火赢得宝贵时间。目前,在科学技术不断发展的背景下,自动喷水灭火系统种类较多,按照喷头形式可分为两种:闭式自动喷水灭火系统;开式自动喷水灭火系统。若进一步细分,则分为湿式自动喷水灭火系统、干式自动喷水灭火系统、水幕式自动喷水灭火系统以及雨淋式自动喷水灭火系统。其中,干式自动喷水灭火系统利用的是压缩气体,它在检测到室内温度超出特定数值后,则会直接喷出系统内部的压缩气体,从而达到灭火的目的;湿式自动喷水灭火系统则是利用水进行灭火;水幕式自动喷水灭火系统通过洒水喷头来灭火;雨淋式自动喷水灭火系统通过开式洒水喷头来灭火。设计人员需要结合高层建筑的实际需求以及环境条件来选择自动喷水灭火系统,从而保证自动喷水灭火系统的有效性。

### 2.4 优化消防贮水池设计

在提高高层建筑给排水系统的节能减排性能时,设计人员需要优化消防贮水池设计。近年来,人们越来越关注建筑消防安全问题。与高层建筑中的居民生活用水量相比,消防用水量更大。因此,消防贮水池不仅需要满足灭火需求,还需要满足火灾延续期间的用水需求。火灾事故具有突发性和不确定性,当水不流动并且长时间储存在贮水池中时,水质会发生变化,甚至出现二次污染的情况。为满足生活用水水质要求,工作人员需要经常更换消防贮水池内的水,而这又造成了水资源的严重浪费<sup>[3]</sup>。因此,为避免水资源浪费,在开展高层建筑给排水系统设计工作时,设计人员应优化消防贮水池设计,将消防贮水池和生活贮水池分开建设,从而保证消防贮水池的独立性,在延长消防贮水池

的换水周期的同时，避免影响建筑生活用水质量。此外，设计人员还可以将消防贮水池与园林水景或游泳池相结合，进一步提高水资源的利用率。在设计高层建筑时，设计人员可以让一个消防贮水池同时供应多个建筑。当水压较低时，工作人员可以利用加压水泵来满足高层建筑的用水量。

### 2.5 运用新技术

在绿色建筑给排水设计中利用新技术可以有效节约水资源。例如，绿色建筑的雨水渗入技术，通常包括分散式渗入和集中式渗入两类。分散式渗入所需设施简单，但效果较慢，不适合用于渗入性差和雨水严重的地区。集中式渗入规模较大，能够有较好的出水量和净化能力，适用于小区建筑群。主要的技术方式包括渗入地面、渗入管沟等。太阳能资源虽已被广泛利用，但其传热效率还有待提升，需要减少对于太阳能源的消耗，增强对于太阳能源运用效率提升的技能创新等研究。空气热泵通过将空气中的热能转变成水资源加热时所需热能来提高水温，目前已验证了其使用价值。

### 3 结束语

总而言之，绿色建筑给排水节能节水措施充分考虑到经济性、实用性、使用性和节能环保的需求，可以极大地减少用地、水资源和经济上的浪费，提升人们的生活品质和居住体验。在设计时，要从多维度、多方面进行考虑，通过新型技术的应用提升绿色建筑的整体质量，针对现有的问题采取行之有效的措施予以解决，助力我国可持续发展，为节能环保的长远大计贡献一份力量。

### 参考文献：

- [1]张哲源.节水节能技术在建筑给排水设计施工中的运用[J].城市建设理论研究(电子版),2020(9).
- [2]孙丽娜.节能节水措施在建筑给排水设计中的应用研究[J].中国房地产业,2020(7).
- [3]王利心.关于绿色建筑给排水设计的节水措施研究[J].黑龙江科技信息,2012,(15):253.