

对住宅建筑给排水设计中的节水节能问题的探讨

张晓斯

河北建筑设计研究院有限责任公司, 河北 石家庄 050000

[摘要] 由于中国的居民总量迅速增长, 导致了自然资源的极度缺乏, 以及污染现象的严重性。在这种情况下, 保护水环境已被视作中华民族的根本责任。保护水环境既是保障公众健康的重要措施, 更是促进中华民族长治久安的必由之路。由于中国的经济社会高速增长, 以及居民的不断增长, 许多水源和能源都遭到了极大的破坏。为了保护环境, 在确保公众饮用水的同时, 必须认真对待如何有效地利用自然资源, 并且尽可能地减少对环境的污染。文章深度讨论了如何在建筑给排水系统的设计中实现节水和环境保护, 包括推广可再生资源利用、应用高效率的抽放式空气净化器、实现降温、低噪声、配置可再生能源、实现分级控制等。

[关键词] 住宅建设; 排水设计; 节水节能

DOI: 10.33142/aem.v5i6.9044

中图分类号: TU82

文献标识码: A

Discussion on Water-saving and Energy-saving Issues in Water Supply and Drainage Design of Residential Buildings

ZHANG Xiaosi

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

Abstract: Due to the rapid growth of Chinese total population, there is an extreme shortage of natural resources and the severity of pollution. In this situation, protecting the water environment has been regarded as the fundamental responsibility of the Chinese nation. Protecting the water environment is not only an important measure to ensure public health, but also a necessary way to promote the long-term stability of the Chinese nation. Due to the rapid economic and social growth in China, as well as the continuous growth of residents, many water and energy sources have been greatly damaged. In order to protect the environment, while ensuring public drinking water, it is necessary to take seriously how to effectively utilize natural resources and minimize environmental pollution as much as possible. This paper discusses in depth how to realize water saving and environmental protection in the design of building water supply and drainage system, including promoting the use of Renewable resource, applying high-efficiency pumping air purifier, achieving cooling, low noise, configuring renewable energy, achieving hierarchical control, etc.

Keywords: residential construction; drainage design; water-saving and energy-saving

引言

由于经济的快速增长, 以及社会的持续改善, 人们越来越重视环境保护, 因此, 当前的建筑给排水系统的节约能源的理念得到了广泛的认可, 并且推动了该领域的科学研究与实际操作。随着科学技术的不断进步, 各种有效的节约型技术已经被普遍采纳, 其中包括建筑给排水系统的改造、智慧管理、智慧监控等, 这些措施不仅有助于提升环境质量, 而且为促进可持续发展作出贡献。

1 给排水节能节水技术在建筑工程中的应用意义

尽管中国的经济正在飞快增长, 社会也正取得巨大的进步, 但目前的水资源仍然面临着极大的紧张局势。随着建设工作的快速发展, 人们对水的使用也日益增多, 而若没有有效的管控, 没有采取有效的节约措施, 就可能导致大量的水资源的浪费。通过采取节水节能的措施, 可以更好地控制建筑物的供水, 减少污染物的污染, 同时还可以降低水的消耗, 从而实现更加可持续的发展。然而, 由于建筑物供水量的增加, 导致的水资源的过剩, 仍然存在着

严重的问题。若未采取有效的控制手段来减少建筑物和排水设备的耗水量, 将会极大地阻碍中国的可持续发展, 并且会导致水资源的日益紧张。为了解决这一现象, 采取有效的节约和保护技术, 尤其是在解决建筑物和排水设备的耗水量方面, 将成为当前中国可持续发展的关键所在^[1]。

2 建筑给排水中常见的问题

2.1 用水管理不到位

在建筑施工过程中, 由于时间紧迫、用水量巨大, 加之管理不力, 导致水资源的浪费, 从而无法实现有效的节水。尽管施工中已经制定了节水的标准, 但仍然无法达到预期的效果。由于施工人员缺乏对节水技术的充分认知, 以及缺乏对用水过程的有效管理, 导致了大量的水资源浪费, 从而导致了这种情况的出现。

2.2 给排水设备问题

随着建筑施工的进行, 许多给排水系统的设备已经被过度消耗, 导致一些零件无法正常运行, 甚至可能导致严重的损坏。如果这种状态持续下去, 就可能导致严重的后

果,例如腐蚀和渗漏,从而导致大量的水资源的浪费和严重的水质污染^[2]。

2.3 给排水系统施工中的问题

在建筑物的排水施工过程中,按照相关标准,必须对排水系统进行有效的划分。然而,因为现场的施工条件,以及卫生器材的安装,往往会出现大量的水资源的浪费。此外,若排水系统的管路布局缺乏科学的设计,就会出现因为水流冲击或者振荡等因素,导致管路破坏、渗漏等现象,严重降低了管路的使用寿命,也会大量消耗掉水资源。

3 建筑给排水的节水措施

3.1 推广使用节水设备

第一,为了实现更高效、更环保地节约用水,应当使用最新款、最高性价比、最高质量、最高安全性等优质产品。其中,最常见的两种产品就是:第一,充气式水嘴,它们既可以满足节约用水需求,也可以降低水柱的尺寸,一般来说,其充气率可控制在15%之内。第二,为了有效地减少水的消耗,可以使用更加紧凑的水箱,以减少15%的使用率。目前,许多家庭都会使用两档冲洗阀门,而每次使用的冲水量不超过6L,这样一来,家庭的总体使用率将会降低12%,而餐厅和酒吧的使用率将会降低4%,而办公室的使用率将会提升到27%。第二,为保证安全性,在建筑工程中,要尽可能地使用高品质的阀门、管道。近年来,一些先进的管道技术正在被广泛使用,例如PVC管、PE管、PPR管等。相比之下,老式镀锌钢管易生锈,并且容易对环境产生污染,使得它们在使用一段时间之后容易生锈,进而导致自然资源的损失。与传统的镀锌钢管相比,最近出现的新式管道,不仅体积小巧,而且耐腐蚀、耐高温、操作方便,而且可以持久运行^[3]。

3.2 解决超压流出问题

为了保证水质,必须在建筑物的水处理系统中实现有效的控制。这包括通过控制水压来避免水压超标,从而避免水资源的浪费。为了实现这一目标,需要将建筑物的水处理系统划分为不同的部分,并且重点关注水压控制。为了有效地降低水的压力,应该采取一些措施,比如缩短水管的长度,安装降压装置,并且在水表前安装节流器和降压阀,这样不仅能够有效地降低超压的排放,还能够有效地提升水的使用效益,从而避免浪费。

3.3 引用中水回收系统是节约用水的必然发展方向

“中水”是指一种能够满足城乡居民的饮用的水。根据统计数据,在我们的国家,采用中供水的房屋和酒店的水处理工艺能够有效减少30%~40%的用供水,同时也能够减轻大中城市排水的压力。然而,初期采用这种体系的成本相对较高,而且还要求有一定的用地计划和维护,因此其长期的经济效益尚未得到完全的显现。尽管目前尚不能普遍应用于中国的建筑领域,但由于环保认识的提高,以及人类对于水的需要量逐年增长,这种方法将成为节约用水的重要途径,也将成为解决环境问题的重要工具,为

人民带来极大的好处^[4]。

3.4 推广真空节水技术

“真空节水”通常被应用在建筑排水系统中,它使用空气来替换大多数水,并通过使用真空负压来制造高流量的气体和液体,以迅速清除容器中的杂质和废液,实现节省水资源和清洁室内的目的。尽管真空卫生排水技术的开始时间相对落后,经过多次对比,其成本要低于传统的排污技术,仅为20%~30%。而且,它还拥有更加可靠的性能,更加经济实惠的操作和更好的维修,同时也更加符合环境友好的要求,所以,它拥有极其光辉的未来。

3.5 合理设置和选型水表

为了更好地促进业主的节约意识,可以将水表安装在各种用水地点,并且保证它们的精度。然而,由于技术原因,很多时候这些水表的精度可能会受到影响,甚至会出现故障。由于某些建筑的水表尺寸太大,但实际使用的水量又太少,这将严重影响其精确测量。为了避免这种情况的发生,最佳的做法是根据实际情况,采取相应的流量,使其处于正常的测量范围。同时,为了防止水表的进水孔受到污染,最好的方法是在其出厂之前,先将其设置为过滤器,然后定期检查和维修,从而保证其精确测量。

3.6 设计合理的雨水收集系统

采取有效的措施来管控降雨量,其中最有效的一种便是通过建立有效的管道系统,有效地收集和分离降雨,并对其中的污染物和危害成分进行有效的处理,从而实现节省资源的目的。目前,许多城市的住宅采用了传统的方式来收集和利用降落的雨水,但这种方式会导致大量的水资源的浪费。为了解决这个问题,在规划和施工阶段,应该采用更先进的技术,如污泥净化器。

3.7 应注意生活给水管道中减压节流问题

尽管经过严格的垂直划分,但是由于某些原因,许多家庭的供水设施的供水量依旧超出了标准,甚至有些地方的供水量甚至超过了300kPa~400kPa,从而造成了供水管道的漏洞。当我们对卫生器的设备的流速进行测试时,发现它的最大值通常只能达到20kPa~30kPa。因此,如果没有考虑到这个限制,它的最大输入流速可能只有原来的4~5倍。由于缺乏有效的控制技术,使得大量的自然资源被耗费,而且由于水压的提高,漏水的情况也会变得越来越严重,这不仅会造成水击、噪音以及振动,还会造成管道的腐蚀、断裂。因此,一些发达的国家已经开始通过安装孔板、压力调节阀以及减压阀等技术,以有效地防止某些地方的供水点出现超压,并且能够满足客户的需求。因此,当我们把高楼的供水系统进行垂直划分时,还需要关注降低压力和控制流量的措施^[5]。

3.8 生活给水系统和消防给水系统两者分别单独设置

应该将规范作为指导原则,将日常生活给水系统与消防给水系统分别安装,以满足水压的需求。根据指导原则,将日常生活给水系统的水压划分到300kPa~400kPa的范围内,消防给水系统的水压划分到800kPa的范围内。如

果不遵守消防法规,那么就可能导致日常生活中的水压过高,从而导致过多的供水;如果长期采取调整压力的措施,就可能导致大量的电力损失;如果遵循生产规范,就可以大大提高水泵的运行效率。因此,为了实现节能、降低建筑物的总体消耗、提高控制系统的可靠性和可操作性,可以将日常生活和消防给水系统单独建立,并且根据不同的给水控制系统的特性,明确其垂直分布的压力,有效地减少能源的消耗。

3.9 消防贮水池宜单独设置或与游泳池、水景兼用

在高楼林立的城市,消防水和日常饮水的需求差距巨大,其给水系统的容积甚至超出了日常饮水系统的容积。为了确保消防水的充分利用,必须将其储存起来,但如果将其和日常饮水混为一体,就有可能导致日常饮水的水质受到影响,甚至出现水质恶化的现象。因此,为了确保水池水的健康状况,必须定期检查并维护水池内的水。如果两个水池的储水能力不同,需要在两个水池之间进行隔离,从而延长储水能力,减少水资源的浪费。为了更好地保护环境,可以将消防储水池和游乐场相结合,实现资源的再生和再利用。

4 建筑给排水的节能举措应用

4.1 采用分区给水方式,合理利用市政管网余压

根据当前的发展趋势,市政供水系统的压力已经从 0.4MPa 的范围内提升至可承受 3~5 层的多层供水需求。但由于城市发展得迅猛,5 层及更高层次的住房需求也越来越迫切,因此,二次加压技术的应用变得越来越重要。通过优化城镇的供排水系统,我们不仅使用了先进的技术,还实现了分层供排水。这样做不仅节省了二次压缩的能源,而且还提高了城镇的整体运行质量。例如,当城镇的压力达到 0.3MPa 时,5 层和更低的层次都可以使用这种技术,而 5 层更高的层次将使用无负压变频的供排水系统。采取措施,既可以避免对低楼层的管道造成太大的负荷,也可以有效利用城市公共供水系统的剩余水量,从而实现节能的目的。

4.2 积极推广使用太阳能设备

据悉,太阳能无限可利,可以为人类提供无限的可再生能源。它对于建筑物的供热和供冷起到了至关重要的作用。太阳热水器通常包含储热器、集热器、供热器、循环泵、供热管道和供热管道,它们都位于全球最高海拔的 40m 高度^[6]。

4.3 充分利用变频水泵

“变频调速给水系统”是一种高效的节能技术,其原理在于采用“变频器”“微机”等技术,根据不同的使用需求,采取变频调速的方式,将水泵的输出功率从原有的高耗电状态降低到最低,进而实现节约电能的目的。通过改进水泵的控制,可以实现水泵的频繁操作,进而提升水泵的性能。这样就可以避免因为水泵的流动性差导致的水力损失,并且这项技术将来将广泛地被应用于水务领域。

4.4 优质生活废水和粪便污水分流体制

为了确保长期可持续发展,在使用水资源的情况下,

应该在高楼或者公共建筑的排水系统中使用优质的生活垃圾与厕所的残渣进行混合。通过这种方式,可以更好地收集、处理混合的垃圾,并将它们再次使用。研究表明,全球范围内,每个家庭日常使用的清洁和净化的水量超过 50%,这些清洁和净化的水源主要来自各种非清洁的用途,例如:清洁卫生、清洁汽车、植物保护、清洁街道、制造空气净化器、灭火、建筑和美观的园林。对于那些资源匮乏的城市,采取合理的技术手段,将日常产生的废弃物转化成符合国家规定的优良水源,并将其输送至多种复合型的饮用水体系,将成为一种开源节流的可行方案。

4.5 消防贮水池宜单独设置或与游泳池、水景兼用

在高楼林立的城市,消防水和日常饮水的需求差距巨大,其给水系统的容积甚至超出了日常饮水系统的容积。为了确保消防水的充分利用,必须将其储存起来,但如果将其和日常饮水混为一体,就有可能导致日常饮水的水质受到影响,甚至出现水污染的问题。因此,为了确保水池水的健康状况,必须定期检查并维护水池内的水。如果两个水池的储水能力不同,需要在两个水池之间进行隔离,从而延长储水能力,减少水资源的浪费。同时,还需确保饮水水源满足需求。为了更好地保护我们的地球,可以将消防储水池和游乐场相结合,实现资源的再生和再利用。

5 结语

综上所述,伴随中国经济社会的发展,人们越来越注重环保,因而,为满足这一需求,建筑给排水系统的优化、采用最前沿的设备与技术,将有助于减轻传统的水质及能量的耗费,从而达到更加高效的环保。通过采取建设项目中的排水和节能措施,既可以降低对水的需求,防止浪费,又可以降低对废气的影响,从而达到对水的更加充分的利用。这将对保护和改善我们的生态环境、推动经济发展和推动经济社会的长期稳定发展起着重要作用。

[参考文献]

- [1]林志荣. 建筑给排水设计中绿色建筑节水节能技术的运用[J]. 住宅产业, 2022(12): 51-53.
- [2]张蕊. 节水节能技术在高层建筑给排水设计中的应用[J]. 工程建设与设计, 2022(19): 69-71.
- [3]张学智. 节水节能技术在建筑给排水设计中的应用[J]. 散装水泥, 2022(4): 108-110.
- [4]艾湘军, 童锋. 绿色建筑节水节能技术在建筑给排水设计中的应用[J]. 散装水泥, 2022(1): 13-15.
- [5]郑景伟. 建筑给排水设计施工中节水节能技术的应用[J]. 四川水泥, 2021(9): 103-104.
- [6]杨顺鹏. 建筑给排水设计中节水节能措施的应用分析[J]. 砖瓦, 2021(8): 113-114.

作者简介: 张晓斯, (1988.3—), 女, 汉族, 毕业学校: 天津大学, 现工作单位: 河北建筑设计研究院有限责任公司。