

高层建筑给排水节能技术的应用研究

陈 贺

河北建筑设计研究院有限责任公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]随着土地资源日益紧缺,高楼大厦在人们的日常生活中变得越来越普遍,而当前的用水状况也变得越来越严峻,因此,采用给排水节能技术来解决这一问题显得尤为必要。然而,由于高楼大厦的特殊性,使得这一技术的应用受到了一定的限制。根据高层建筑的特性和实际情况,我们应当对当前的给排水技术进行全面的分析,以期解决其中的挑战。

[关键词]高层建筑;给排水;节能技术;应用探究

DOI: 10.33142/ec.v6i8.9137

中图分类号: TU97

文献标识码: A

Research on the Application of Energy-saving Technology for Water Supply and Drainage in High-rise Buildings

CHEN He

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

Abstract: With the increasing scarcity of land resources, high-rise buildings have become increasingly common in people's daily lives, and the current water use situation has become increasingly severe. Therefore, it is particularly necessary to adopt energy-saving technology for water supply and drainage to solve this problem. However, due to the unique nature of high-rise buildings, the application of this technology is limited to some extent. Based on the characteristics and actual situation of high-rise buildings, we should conduct a comprehensive analysis of the current water supply and drainage technology in order to solve the challenges.

Keywords: high rise buildings; water supply and drainage; energy saving technology; application exploration

引言

由于日益增长的消耗,我国的水资源日益枯竭,这种情况为我国的环境带来了极其沉重的损失。尽管我国的社会普遍认可节约用水的理念,但仍有许多地区仍未能实施科学的用水管理,导致大量的污染物被无谓地消耗掉,从而破坏了我国的自然环境。随着人民生活水平的不断改善,高楼宇的排水系统面临着越来越多的挑战,因此,在进行排水系统的材料、设备的挑选上,需要格外小心,并且需要充分考虑到居民的饮用水的安全性。

1 高层建筑给排水节能技术应用中存在的困难

1.1 建筑给排水工程前期准备不充分

由于对于高楼的前期准备缺乏充分的考虑,以及对于材料、设备的缺乏足够的关注,以及对于材料的性能、可靠性的低估,这些都会对于后期的维护、保养以及对于环境的保护产生极其恶劣的影响,从而对人类的生活质量构成极大的危害,甚至可能会对社会的产生极其恶劣的影响。除了采购低价的节水产品外,还应该采购更加高效、环保的节水技术,比如采购更加先进的节能、节水型水龙头,以增长其使用寿命,并采用更加合理的技术方式,以避免由于技术问题导致的水质问题,从而减少对水资源的损耗^[1]。

1.2 缺乏中水系统

由于高层建筑的给排水系统存在着严重的缺陷,例如未能充分利用中水系统,未能将不同类型的住宅建筑进行

有效的划分,也未能将商业、服务和民用建筑的废水进行有效的分类处理,从而导致了污染物的排放量超出了规定的水质排放标准,从而无法确保污染物的可持续利用。由于缺乏对中水的清洁利用、污染控制、资源化处理等方面的明确规定,使得无法有效地开发和利用中水,从而无法实现可持续发展^[2]。

1.3 生活废水利用方式单一

生活垃圾的利用方式相对单一,缺乏多样性。目前,我们无法有效处理垃圾并进行二次利用,并且在垃圾收集和回收方面的应用也不够广泛。此外,我们也缺乏对各种垃圾资源的科学合理利用,例如绿化区域和道路的垃圾,也没有建造下凹式的垃圾收集系统。由于缺乏有效的技术手段,使得收集的雨水无法有效地通过土壤净化,而且,由于蓄水池的建设投资不足,使得城市用水的短缺问题无法得到有效解决。

1.4 高层建筑给排水技术不够先进

由于当前的高楼建筑的给排水技术尚未达到最新的标准,而且没有充分利用热源热泵,使得它们无法实现既可靠又可持续的供暖与节能。另外,由于政府的财政支持有限,使得这些项目的实施效果也无法达到最佳状态。除了采用高效的节水技术,如安装智能型、可靠型、可持续型等,以及采用先进的控制系统,来实现更加精准的控制,从而减少对水的消耗,避免因设备不够先进或者使用不当导致的水资源的过度消耗。

1.5 热水系统存在水资源浪费

当前,由于技术不断发展,我国高楼建设的热水供应系统存在着严重的问题,其最明显的特征就是:当打开配水设备之后,由于温度过低,会导致大部分的冷却水无法及时补充,从而影响到住户的正常生活。尽管采取的运行方式可以确保供暖系统的稳定性,但是大量的冷凝水未能得到再次回收,导致大量的水资源的极大消耗^[3]。

1.6 超压出流问题

为解决高层居民的饮用水困难,许多建筑物都选择二次加压的技术来提供给他们。然而,由于二次加压技术的局限,当底层居民使用该技术时,可能会发生超压溢漏的情况,从而导致水龙头的出水量变得异常庞大,而且很多流量并未发挥其最佳的功能,从而造成潜在的水资源浪费。由于超压出流的存在,给予的零部件承受的负荷将变得更加沉重,如果持续下去,将导致零部件的使用期限缩短。

1.7 给排水管道材料选择不合理

由于当时的科学技术发展有限,早期的高楼大厦的供水系统所采用的材料有一定的问题,它们容易和空气、土壤等污染物发生化学变化,从而影响到供水系统的正常运行,甚至可能引发严重的污染事故。然而,由于排水系统的配套设施的缺乏,它们的运行状态往往不佳,从而造成了严重的出口超载、泄露等问题,从而极度地消耗了水资源。

2 节水节能技术在高层建筑给排水设计中的应用

2.1 节水技术在给排水设计中的应用

(1) 优化热水供应系统

目前,由于缺乏有效的节能技术,很多地区的温水供应系统面临着严峻的自然资源耗费问题。为解决此实际问题,需要采取有效的措施,如安装回水管,以及采取有效的技术手段,以减少冷却剂的产生,从而有效地节约和保护地表温度。在设计中,我们要考虑到不同的建筑物以及其所处的温度控制系统,并采用多种不同的循环方法,例如分段、分段流量控制或者直接流量控制^[4]。

(2) 配置相应的减压装置

为防止出现超压的状态,并且减少对水的消耗,我们需要在安装给排水系统的时候,安装适当的缓冲器。目前,我们经常会采用缓冲器,如缓冲孔板、缓冲阀和缓冲塞,它们的性能都很优秀,可以根据不同的环境条件来缓冲,适合各种场合。由于减压孔板的使用受到上游的压力的影响,其减压效率受到一定程度的干扰,从而使得水位变化剧烈,而且,当水质变得极其糟糕时,孔板很有可能因为污染物而受到阻碍,因此其使用范围相对狭小。

(3) 充分利用再生水

“再生水”是指未经任何污染的清洁能量,它可以重新回收并使其符合当前的环境要求。这种能量可以作为建筑和农业的清洁能量,并且可以作为植物的肥料。然而,由于缺乏有效的循环使用,这种能量往往无法得到有效的

保护。为更好地维持生态平衡,我们已经将节约资源、可持续发展的思想纳入了高楼宇的排水系统。然而,由于雨水的流失具有很大的不可预测性,它的数量和品质可能会发生变化,因此很难对它们进行有效的重新使用。随着技术的进步,再生水的应用已经大大减少了污染,不仅可以有效地回收和处理废弃的水,而且还能够有效地回收和循环,从而为我们的生态环境带来更多的福祉。

2.2 节能技术在给排水设计中的应用

(1) 分区供水

由于各个地域的气候条件和环境状况的差异,中国的城镇供水系统的压力范围一般介于0.2~0.4MPa,可满足四层及更低层次的居民的基本饮用水需求。然而,由于中国的城镇化程度日益深入,大量的高层住宅的出现,传统的城镇供水系统的压力难以满足其日益增长的需求,因此,二次加压技术的应运而生。二次加压供水是一个更为经济高效的方案,它既可以解决城镇供水系统的瓶颈问题,又可以为农村提供更多的清洁饮用水,从根本上解决城镇污染问题。它的应用范围更广,更具灵活性,更具经济性,更适合各类住宅的安装和运行。在我们的城市里,三种主要的供水方式是:公开的、分布式的,以及集成的。这些方式都是在城市建设项目中广泛使用的^[5]。

(2) 常规排水系统

随着社区发展的不断推进,许多城镇的居民都开始采取更先进的技术来改善城镇的环境,比如采取智能化的垃圾分类技术,以及采取更先进的自动化控制技术,以减少城镇的环境污染,提高城镇的绿化率,减少城镇的空气质量,降低城镇的环境噪音,减少城镇的空气污染,提高城镇的绿化率。为有效地利用废弃物,当今的建筑物的排水系统采取了分类的方式,即根据废弃物的污染情况,将其单独收集并单独排出。这样,废弃物不仅能够被运送到公共场合,如街头小巷、公共厕所、商业区域,还能被运往城镇,并被运往城市的公共厕所。

(3) 使用节能型加压设备

尽管一些高楼仍采用传统的加压系统,但它们的性能和可靠性都受到了限制。为确保高楼的正常运转,需要采取更先进的技术,比如二次加压,即把城镇的自来水收集起来,并通过先进的变频技术对其进行控制,从而确保其正常的水质。尽管采用无负压式供水技术可以有限地降低能量的消费,但它仍然远远达不到理想的节约效果。目前,采用无负压式供水技术的技术已经取得了显著的成功,它可以将自来水系统和城镇的公共供水系统完美地结合起来,实现自动化的控制。采用无负压式供水技术,不仅操作方便,而且成本极其经济,可以大大减少对资源的浪费。

3 改进高层建筑给排水节能工程的建议

3.1 做好建筑给排水工程前期的准备工作

为确保高楼的正常运行,前期的排水工作需要做到极

其周密,因此,我们应该仔细挑选合适的材料、设备,而非仅仅关注它们的价格或者成本。此外,我们也应该特别注意它们的节约性,以及它们的耐久性,以防止它们被腐烂、生锈,从而降低对人类饮用水的危害,并且保护我们的环境。除了采购更加高效、环保的水龙头,还应该注意保持其功率和耐久性,以防止出现漏水现象,从而减少对水资源的不必要的消耗^[6]。

3.2 正确利用中水系统

为保证高层建筑的安全和舒适,需要完善排水系统。这些系统应该包括中水系统,并将不同类型的建筑区分开来。此外,应该正确处理各种类型的废水,以保证它们符合相关的水质排放标准。为更好地利用中水,我们需要清楚地界定它的适用范围和适用场所,并采取正确的污水处理措施,以确保有效地利用这一宝贵的资源。

为提高整个社会的效率,我们需要努力实现中水排放体系的均衡化。尽管东部地区的中水体系正处于蓬勃发展的阶段,我们仍然应该继续努力提高它的投入和运营。

3.3 丰富生活废水的利用方式

为充分发挥生活垃圾的价值,我们需要采取多种措施,扩大其可以使用的领域。我们可以采取有效的措施来处理垃圾,然后重新使用。此外,我们也可以通过技术手段来实现垃圾的可持续发电,以及垃圾的可循环使用。此外,我们也可以通过修建低洼的绿地来吸附垃圾,从而保护我们的环境。为应对当前的供水紧张局势,我们需要进一步增强对蓄水池的投入,以便有效地缓解城市供水的困境。

3.4 提高高层建筑给排水技术水平

为更好地满足高层建筑的给排水需求,我们需要采用先进的热源热泵技术,以实现供热与节能的有效结合。此外,我们还需要加大对该领域的投入,以促进其普及和应用。

4 节水节能技术在高层建筑给排水设计中的实践案例分析

例如以某座建筑物为例,这座超大型的建筑物由 21 个楼层组成,最终的楼顶高达 81.7m,底部设有 3 个地下室,经过当地的岩土勘探,没有发现任何的结构性破坏或者其他潜在的危险。此外,这座建筑物还配备了多种类型的自来水系统,既可满足居民的日常需求,也可满足商务活动的需求。这个城镇的排污管网采用了 0.15MPa 的高效率排污技术,可以将污水循环利用,从而改善城镇的环境。

在排水系统的节能节水技术方案中,我们采用了多种先进的设计理念,其中包括:

第一,利用变频泵来提高供水效率。泵站的重要性无需多言,然而它们的使用却需要投入巨额的资金与时间。为解决这一问题,我们需要对变频泵进行调整,以便有效地减少它们的使用时间。这个项目的主要区域是一个多功能的大

型水池,其中包括了一个低区和一个中区。前者的设备是一台变频泵,能够提供 $41\text{m}^3/\text{h}$ 的流量和 75m 的扬程。而后者的设备是一台变频泵,能够提供 $42\text{m}^3/\text{h}$ 的流量和 $34\text{m}^3/\text{h}$ 的扬程。在雨水回收系统中,我们使用了变速泵,其主要特性是:最大输出流量达到 $12\text{m}^3/\text{h}$,最大输出扬程达到 35m。

第二,为确保用户的正常运行,应当严格把握水压,将其稳定地调节到 0.20MPa 以上,以满足当前用水设备的最低运行需求。这样,不仅可以有效地抑制超压排放,还可以确保水泵的正常运行,节省能源。通过采取垂直划分的方式,我们可以有效地管理和限制那些受到影响的设备的静态压力,使之低于 0.45MPa。

第三,我们将会充分利用卫生产品,并且进行科学的规划。我们将会在公共区域内,配备一种可以实现自我监测的冲洗控制阀和两档的 3L/6L 的节水型虹吸式排水系统。此外,我们将会配备一种可实现实时监测的水龙头,即使是 0.1MPa 的水压,或者是 15mm 的管道,它的流速也只能达到 0.15L/s。此外,如果使用者离去,这种水龙头将会在 2s 内立即关闭。

5 结语

综上所述,实现绿色可持续发展已成为当今社会的必然选择,同时,实现节水节能也需要符合人类的共同愿景。因此,在现代的高楼大厦中,应当充分考虑到非传统的自然资源,以及使用的节水节能材料的安全性、质量、经济效益等多方面因素,以期达到最佳的环境保护状态。为更好地管控自然资源,应当科学地将各种自然资源按照其特性、功能、流量等特点进行有效的划分,以便更为有效地运用,从而实现更为可持续的供应,尽量减少自然资源的耗费,促进经济的可持续发展。

【参考文献】

- [1]漆昕.高层建筑给排水节能技术的应用研究[J].工程技术研究,2022,7(24):193-195.
- [2]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.
- [3]张蓬,钟佳恩.高层建筑给排水设计中节水节能技术研究[J].中国新技术新产品,2022(21):73-75.
- [4]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.
- [5]郭振东.节水节能技术在高层建筑给排水设计中的应用[J].江西建材,2022(1):61-62.
- [6]孙晶.绿色建筑节水节能技术在某高层建筑给排水设计中的应用[J].现代物业(中旬刊),2020(2):49.

作者简介:陈贺(1990.3—),男,汉族,毕业学校:南昌航空大学,现工作单位:河北建筑设计研究院有限责任公司。