

建筑给排水设计中绿色建筑节水节能技术的应用

张晓伟

中国建筑科学研究院有限公司 北京 100000

摘要: 本篇文章的主要目的是探讨建筑给排水设计中的绿色建筑节水节能技术对可持续发展的影响。在这篇报告中,首先介绍了建筑给排水系统对环境造成的影响,然后详细阐述了几种可应用于绿色建筑节水节能技术,并分析了这些技术的优缺点。最后,总结了这些绿色建筑节水节能技术的重要性和实际意义。

关键词: 绿色建筑; 建筑给排水; 节水; 节能

Application of Green Building Water-Saving and Energy-Saving Technologies in Building Water Supply and Drainage Design

Xiaowei Zhang

China Academy of Building Research, Beijing 100000, China

Abstract: The main purpose of this article is to explore the impact of green building water-saving and energy-saving technologies in building water supply and drainage design on sustainable development. In this report, the environmental impact of building water supply and drainage systems is first introduced, and then several water-saving and energy-saving technologies applicable to green buildings are elaborated in detail, followed by an analysis of the advantages and disadvantages of these technologies. Finally, the importance and practical significance of these green building water-saving and energy-saving technologies are summarized.

Keywords: Green building; Building water supply and drainage; Water-saving; Energy-saving

城市化和工业化的高速发展,使得建筑业规模持续扩大。建筑给排水系统作为建筑物的核心设施,肩负着排放污水和提供清洁水源的重要使命。不幸的是,建筑给排水系统的设计和运营通常会大量消耗能源和水资源,从而对环境造成极大的危害。为了解决这个问题,绿色建筑节水节能技术应运而生,旨在通过引入先进技术和方法来减少建筑给排水系统对环境的不利影响,实现可持续发展的目标。

1 绿色建筑节水节能技术的应用

1.1 雨水收集和利用技术

在建筑设计中,可以将屋顶和其他表面收集的雨水储存在集水器中,然后通过过滤、净化等处理,再利用于浇灌植物、冲厕所等用途。这种技术能够充分利用雨水资源,减轻城市排水的负荷,同时可以为建筑节省用水成本。

关于雨水收集和利用技术的部分介绍

(1) 收集设备: 雨水收集设备包括屋顶、地面和路面的收集装置。收集雨水的装置分为屋顶、地面和路面三种类型。其中,屋顶收集装置位于屋顶排水口处,包括过滤器和储水桶;地面收集装置则有雨水收集坑和沉淀池两种形式;而路面收集装置则是指位于路面边缘的雨水沟。

(2) 过滤器: 收集到的雨水需要经过过滤器处理,去除其中的杂质和污染物。过滤器可以是简单的过滤网,也可以是复杂的多级过滤系统。(3) 储存设备: 经过过滤处理后的雨水需要储存在容器中,以备后续使用。储存设备可以是地下水箱、储水桶、水塔等(4) 储存的雨水需要经过一定的处理才能被有效地利用,因此我们需要使用处理设备来进行处理。这些处理设备包括杀菌设备、沉淀池以及过滤器等。(5) 利用方式: 雨水的利用方式包括植物浇灌、冲洗厕所、洗车、地面清洁等。由于雨水不适合直接饮用,因此不建议将其用于人类生活的饮用水。雨水收集和利用技术在实际应用中适用于各种建筑类型,包括住宅、商业建筑、学校和医院等。这项技术可以有效地减少城市径流污染和用水成本,并提高水资源的利用效率,保护环境和生态系统。

1.2 灰水回收技术

灰水指的是洗衣机、洗手盆、淋浴等用过的水,这些水可以通过过滤、消毒等处理后二次利用于冲厕所、洒水、遁地等用途。这种技术可以有效地减少用水量,并降低了污水排放的负担。相比于直接排放到下水道的做法,灰水

回收技术可以节约大量的淡水资源，同时减少污水处理和环境污染的负担，是一种可持续的水资源管理方式。

关于灰水回收技术的部分介绍：

灰水的来源：灰水是指洗衣、洗碗、洗手、洗澡等生活用水中的含有少量污染物的水。与含有人类排泄物的废水（即黑水）相比，灰水中的污染物浓度较低，因此经过一定的处理后可以再利用。（2）灰水回收设备：灰水回收设备包括分流器、过滤器、储存装置和再利用设备。分流器用于将生活用水中的灰水和黑水分开，过滤器用于去除灰水中的固体和颗粒物，储存装置用于储存处理后的灰水，再利用设备包括冲厕所、浇灌植物等。（3）处理技术：灰水的处理技术包括生物处理、物理处理和化学处理等。生物处理主要采用植物过滤池、生物沟、人工湿地等技术；物理处理主要包括过滤和沉淀技术；化学处理主要包括氧化和消毒等技术。（4）再利用方式：灰水的再利用方式包括浇灌植物、冲洗厕所、洗衣服、洗车等。其中浇灌植物是最常见的利用方式，因为灰水中含有大量的养分，对植物的生长有很好的促进作用。

灰水回收和再利用是一项必须谨慎对待的任务，卫生和安全问题必须得到高度关注，以免造成严重的病原体传播和水质污染。此外，对于灰水回收设备的设计和操作，必须精心考虑设备的维护和管理，以确保其正常运行和高效性。总之，灰水回收技术是一种可行的水资源管理方法，不仅可以有效地节约和再利用水资源，还可以降低环境污染，减少对自然资源的依赖。

1.3 高效节水器具的应用

建筑设计采用节水器具（如淋浴头、马桶等），可在保障使用效果的前提下，降低用水量，实现节约用水的目的。此举不仅可缓解用水压力，还能为使用者节省用水成本。

1.4 采用可再生能源

在建筑领域，利用可再生能源（如太阳能板、风力发电机等）实现供暖、制冷和照明等方面的需求，可明显地削减能源消耗。借助这种技术，不仅可减少建筑的能耗，还能够有效地降低对环境的污染。

2 绿色建筑节水节能技术的优缺点：

绿色建筑采用节水节能技术的优点包括：（1）节约能源：绿色建筑采用节能技术，如利用太阳能、风能等可再生能源，可以减少对传统能源的依赖，从而减少能源消耗和碳排放，降低能源成本。（2）节约水资源：采用节水技术，如回收灰水、雨水收集等，可以减少用水量，从而降低用水成本。（3）增加舒适性：绿色建筑采用保温、隔热等技术，可以减少室内温度波动和噪音干扰，提高室内舒适度，改善室内环境质量。（4）保护环境：绿色建筑采用环保材料、可再生能源等，可以减少对环境的影响，降低环境污染，保护生态系统。（5）增加建筑价值：绿色建筑采用节能、节水等技术，可以降低能源和水资源成本，提高建筑的价值和市场竞争能力。

绿色建筑采用节水节能技术也存在一些缺点：

（1）技术成本高：绿色建筑采用节水节能技术需要投入大量的资金，从而增加建筑成本。（2）建筑周期长：绿色建筑采用复杂的技术和装备，需要更长的建筑周期和更高的技术要求。（3）维护成本高：绿色建筑采用复杂的技术和装备，需要更高的维护成本和管理难度。（4）设计和施工难度大：绿色建筑需要综合考虑建筑结构、材料、技术等多个因素，增加了设计和施工难度。一些技术仍处于实验阶段：一些绿色建筑节水节能技术仍处于实验阶段，缺乏成熟的商业化应用，存在一定的风险和不确定性。

3 建筑给排水设计中绿色建筑节水节能技术应用的例子

（1）雨水收集和利用系统：收集和储存屋顶的雨水，再利用于冲厕、浇灌花园等用途。（2）低流量水龙头和淋浴器：在设计建筑给水系统时，采用低流量水龙头和淋浴器，以减少用水量。（3）高效节能灯具：使用LED等高效节能灯具，减少照明能耗。（4）太阳能热水器：安装太阳能热水器，利用太阳能进行加热，减少使用传统的燃气或电力热水器所需的能源消耗。（5）便器冲洗方式：采用双流量或压力助力冲洗方式，减少冲厕用水量。（6）绿色屋顶：在屋顶设置绿化植被，利用植被吸收降雨水分和降低室内温度。（7）风能利用：利用建筑外墙或屋顶设置风力发电装置，利用风能进行发电，减少电力消耗。这些绿色建筑节水节能技术的应用可以有效地减少建筑对水和能源的消耗，提高建筑的可持续性，同时也能够为建筑节约成本，提高室内舒适度，实现可持续发展的目标。

4 实践意义

绿色建筑节水节能技术的应用是可持续发展的重要举措。在人们对环境保护和可持续发展的需求日益增长的背景下，建筑业也应积极响应，并加速推广和应用绿色建筑节水节能技术。这不仅可以保护水资源和能源，减少对环境的污染，也可以为建筑节约成本，提高室内舒适度，实现可持续发展的目标。

结束语：绿色建筑节水节能技术的应用是建筑行业可持续发展的核心。尽管这些技术成本较高，但不断的研究和推广可以逐步降低成本，提高技术成熟度和可靠性。因此，这种技术已成为未来建筑发展的重要趋势，也是建筑行业不可或缺的一部分。政府、企业和公众应共同努力，加强绿色建筑节水节能技术的宣传和推广，提高公众对可持续发展的认识和意识。建筑给排水设计中，绿色建筑节水节能技术的应用是实现建筑行业可持续发展的重要手段。在城市化和工业化快速发展的今天，建筑业应积极响应环保和可持续发展的呼声，推广和应用绿色建筑节水节能技术。

参考文献：

- [1] 王建华. 绿色建筑节水技术探讨[J]. 环境保护与循环经济, 2015(6): 35-37.
- [2] 王忠慧, 李岩. 绿色建筑给排水系统节水技术的研究与应用[J]. 建筑科技, 2018, 49(1): 72-74.