

基于绿色建筑的给排水技术与应用分析

林玲 杨庆泊
梁山县建筑设计院

摘要：绿色建筑的设计理念早已深入人心，节水和节能设计是绿色建筑理念的重要组成部分。给排水系统是建筑物节水设计的核心内容，同时由于给排水系统使用了水泵等装置，会产生一定的能耗，因此也成为建筑节能设计的重点。针对建筑物给排水系统开展节能、节水设计是实施绿色建筑设计理念的重要途径。

关键词：绿色建筑；给排水；工程施工

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2024.13.087

引言

随着社会的不断发展和人们生活水平的逐步提高，建筑行业在得到快速发展的同时，也带来了诸多环境和能源问题。相关学者都展开了相关研究，研究强调了实际应用与评价的重要性，并关注了节能策略、建设工程中的应用、建筑美学和绿建要求下的给排水设计，以及绿色建筑设计的 basic 技术研究。

一、绿色建筑给排水技术的重要性

绿色建筑给排水技术的重要性体现在多个方面。首先，采用绿色建筑给排水技术可以有效减少对环境的影响，保护水资源和地下水开采，避免造成地下水位下降。同时，雨水渗透技术可以充分利用雨水，减轻排水系统的负担，减少环境污染。其次，绿色建筑给排水技术可以提高人们的生活质量。使用高效的给排水设备可以保证水质的安全卫生，避免水污染对人体健康的影响。同时，雨水渗透技术等措施可以利用雨水进行绿化灌溉、道路洒水等，改善人居环境。此外，采用绿色建筑给排水技术可以有效节约水资源，减少饮用水的使用，减轻排水系统的负担，延长设备的使用寿命，降低维护成本。最后，绿色建筑给排水技术的应用可以促进可持续发展，这符合当前社会发展的方向。采用这些技术可以有效提高建筑的能源效率和水资源利用效率，同时减少对环境影响，促进社会的可持续发展。因此，绿色建筑给排水技术在现代建筑业中具有越来越重要的地位和作用^[1]。

二、绿色建筑给排水工程存在的主要问题

（一）管道质量问题引发水资源的浪费

作为给排水系统的重要组成部分，管道的设置和质量直接影响到系统的完整性和实用性。然而，一些建筑公司过于注重经济效益，忽视了管道质量，目的是减少成本投入。同时，一些工程公司也缺乏对管道建设的重视，导致管道使用寿命缩短，从而可能导致开裂和漏水等问题。此外，管道与阀门直接相连，阀门质量不合格

也会影响管道的有效性，从而可能导致接口处漏水和松懈。因此，在建筑给排水设计中，有必要高度重视管道质量问题，确保管道的正常运行，避免水资源的浪费。

（二）给水装置压力过大

节水节能技术在绿色建筑给排水施工过程中的应用，需要良好的质量控制，严格控制各个环节，符合技术指标，尤其是在供水装置压力过大问题较为严重的供水系统中。这是因为在供水管道的施工过程中，没有对其使用需求和市政管网的供水压力进行调查。在缺乏相关数据信息的情况下，进行了盲目设计，导致供水设备的后续施工压力很大。这种情况会造成严重的水资源浪费，尤其是在居民用水时，不仅会造成大量的水资源损失，还会影响人们的使用。

（三）热水系统存在落后性

目前，城市热水系统存在一定程度的落后。这主要表现在热水供应不足。居民在使用热水时，往往会先将管道中的大量冷水排出，这无疑导致了清洁水资源的浪费。这就要求给排水设计工程师使用具有较强保温功能的管道，以减少最初的冷水排放过程。另一方面，热水调节系统并不完善。目前，普通的热水供应系统需要我们手动控制热水阀，这肯定会导致调节过程中的热水和冷水浪费。

（四）水资源循环利用不到位

水资源循环利用在一些地区和行业中并没有得到足够的重视，许多人仍然将水资源视为不可或缺的无限供应，忽视了水资源的有限性和可持续性。因此，在水资源管理和利用的决策中，循环利用并没有被纳入考虑范围，导致水资源的浪费和不合理使用。尽管雨水资源在某些地区丰富，可以用于道路清洗、绿化浇灌等用途，但在实际操作中，循环利用水资源的措施并没有得到充分利用。一方面，缺乏相关政策的支持和引导，没有提供必要的激励和支持措施，使得循环利用水资源的项目难以得到推广和应用；另一方面，缺乏技术手段和设施，如收集、储存和处理雨水的设施不完善，限制了循环利用水资源的实施。由于缺乏重视和利用，循环利用水资源的推广效果也不理想。一方面，缺乏宣传和教育的公众对水资源循环利用的认知和意识较低，难以改变传统的用水观念和习惯；另一方面，缺乏示范和引导，没有成功的案例和典型经验可以借鉴和推广，使得循环利用水资源的项目难以得到广泛应用^[2]。

三、绿色建筑给排水技术的设计方法与策略

在绿色建筑中，给排水系统设计的基本原则强调可

持续性和环境友好性。在设计时，应充分考虑水资源的有效利用，减少用水量，并在建筑的整个生命周期中将对环境的影响降至最低。这包括使用节水设备、优化管道布局、降低水流阻力以及利用雨水和废水回收技术。此外，还应考虑系统的可靠性和维护方便性，以确保给排水系统在长期运行中的稳定性和效率。绿色建筑给排水系统的设计过程通常始于对建筑用水需求的详细评估，包括对住宅用水习惯的分析和对建筑用水模式的预测。其次是节水设备和系统的选择和配置，如低流量卫生器具和智能水表，以及确定雨水和灰水回收系统的规模和类型。在这个过程中，设计师需要与建筑师、工程师和环境专家密切合作，以确保给排水系统的设计与建筑的整体可持续目标相一致。综合设计和多学科协作是实现这些设计原则和目标的重要途径。通过跨学科团队合作，可以确保给排水系统的设计与建筑的其他系统和元素协调一致，从而优化整体性能。例如，景观设计师可以与管道工程师合作，将雨水管道与室外空间设计相结合，创造一个功能性和美观性相结合的环境。同时，建筑师和室内设计师需要确保节水设备与建筑的室内设计和用户体验相协调。

四、绿色建筑给排水技术的具体应用

（一）采用优质管材代替铸铁管材

建筑给排水设计中，选择高质量的阀门设备和管材是至关重要的。在这方面，使用镀锌钢管可以降低成本，但也存在一些潜在问题，接头部分容易生锈，加剧了管道系统的问题。为了解决这些问题，可以考虑使用新型的复合材料管道，这些管道具有更好的耐腐蚀性能，并且更加耐用，减少了维护和更换的频率。虽然新型复合材料管道的价格略高于镀锌钢管，但从长远来看，其综合成本更低。在高层建筑中，给排水系统的水压可能较大，会引起噪音问题。为了降低噪音，可以考虑使用螺旋消声管，这种管道具有特殊的结构，可以有效地减少水流通过时产生的噪音。早期建筑物主要使用铸铁管材作为给排水管道，这种管材在使用过程中容易出现锈蚀、积垢等现象，经常在自来水中出现铁锈之类的杂质，并且其耐久性也较低。目前新建设的建筑物基本都是采用新型的PVC管材或者PE管材，这些材料不存在锈蚀的问题，并且使用年限非常久。老旧建筑物改造过程中应该将既有的铸铁给排水管道全部更换为新型的给排水管材^[3]。

（二）积极开展热水系统节能设计

热水循环系统的设计是节能的关键，合理设置热水循环管路，可以减少热水在管路中的滞留时间，降低能源损耗。通过使用智能控制系统，可以根据实际需求自动调节循环泵的运行时间，避免不必要的能源浪费。其次，在绿色建筑中，可以采用热水回收系统，将洗浴、洗衣等过程中排出的热水进行回收利用，这样不仅可以

减少热水的消耗，还可以提高能源利用效率。另外，通过合理选择建筑材料和采用有效的隔热措施，可以减少热量的散失，降低加热设备的能耗。同时，在建筑设计中考虑到热水储热设备的设置，可以在低谷时段储存热能，以供高峰时段使用，进一步提高能源利用效率。在设计过程中，应充分考虑建筑的具体情况和实际需求，结合科学的分析和评估，制定合理的节能方案。同时，还应注意热水系统的维护和管理，定期检查设备的运行情况，及时修复故障，确保系统的正常运行。

（三）雨水利用工程

目前，建筑工程中使用的雨水渗透技术有很多种，一般可分为分散渗透和集中渗透两类。分散入渗的规格和形式存在一定的不确定性，所使用的设备设施相对简单，可以在一定程度上解决水系统的压力，补充地下水资源。分散渗透的效率相对较慢。如果在雨水资源丰富的地区或渗透性差的建筑中使用，这项技术会造成一定的积水问题，并污染生态环境。浓缩渗透在规模上有一定的优势，储存空间越来越大，可以达到很好的净化水平。一方面，渗入地下。开展绿色建筑的主要目的是保护生态环境，实现人与自然的和谐共生。因此，在雨水利用过程中，应注意保护现有植物的完整性。尽量保存当地的天然植物，并采用相应的人工渗透技术在地表铺设透水路面，如多孔沥青路面，可以有效提高地面的透水性。我们还需要注意地面渗透技术的性能。在满足绿色建筑建设要求的同时，我们应该增加一个自然渗透系统。该系统的安装和应用可以增加绿化面积，方便雨水的引入和利用，这种自然渗透系统还可以净化雨水，防止有害物质的存在，破坏区域环境。

（四）超压出流控制技术的应用

超压出水控制技术是一种控制供水和排水系统压力的技术，可以避免由于过多的水流量造成的水资源浪费。在实际应用中，可以使用减压阀和减压孔板等措施来控制排水系统的压力，从而减少水流的浪费。同时，建筑设计和规划也应考虑给排水系统的节能减排问题，合理规划给排水系统，减少超压流出现象。超压出水控制技术包括对给排水系统压力的监测和控制。首先，需要安装压力传感器和监测设备来监测给排水系统的压力状态。当系统压力超过一定范围时，可以通过减压阀、减压孔板等装置进行减压。这些装置可以通过调节出口的面积或改变出口的位置来控制水的流速和大小。这种方法可以有效地减少水流的浪费。

（五）对中水回用进行合理利用

首先，中水回用可以大大减少对自来水资源的需求，提高水资源的利用率。通过包括生物技术、物理技术和化学技术在内的科学处理，可以有效地净化生活污水和雨水。这些处理技术可以去除污水中的有害物质，使其达到再利用的标准。其次，再生水的回用可以实现

绿色灌溉和路面浇水。通过建立供水网络、雨水沉淀池、水库等设施，处理后的再生水可以用于植物灌溉和道路清洁。这不仅可以减少自来水的使用，还可以减少污染排放，改善城市环境质量。此外，循环水还可用于厕所冲洗和其他储水箱。通过再生水回收系统，处理后的再生水可用于厕所冲洗，减少了自来水的浪费。同时，杂水库可以收集和储存各种非饮用水源，如雨水和屋顶雨水，以备将来使用，可以进一步提高水资源利用效率。最后，再生水的再利用需要适当的设备，如水泵和氯消毒剂，以确保其质量和安全。此外，水管系统的建设和管理也是中水回用的关键。只有建立健全再生水回收体系，才能实现再生水的循环利用。

（六）新型节水设备及系统优化的应用

新型节水设备和系统优化是绿色建筑给排水技术的重要组成部分，可以有效提高用水效率。在实际应用中，可以选择节水型卫生器具、节水水龙头等设备，以减少用水量。同时，在给排水系统的规划中，也可以考虑用水需求和实际情况，合理规划给排水系统，减少水资源浪费。此外，智能控制系统还可以用于建筑给排水系统，以控制用水，实现水资源的合理利用和节水。新型节水设备和系统的优化包括节水仪器设备的选择，以及智能控制系统的应用。首先，要选择节水性能好的卫生器具和水龙头。例如，使用节水器具和设备，如双速厕所和感应水龙头。这些节水器具和设备可以通过采用节水技术和减少水流量来减少用水量。同时，还可以使用智能控制系统来控制用水量。智能控制系统可根据用户需求自动调节用水量、流量等参数。这种方法可以有效地降低用水量，提高用水效率^[4]。

（七）科学应用太阳能

太阳能在绿色建筑给排水节水节能新技术的应用中发挥着至关重要的作用。随着可持续发展的不断深入，太阳能的应用价值越来越高，但在应用太阳能资源的过程中，有必要开发出与之相匹配的工艺技术和应用方法。在建筑给排水系统的过程中，太阳能资源已被广泛用于储热。尽管在导热效率方面没有突出表现，但太阳能资源丰富。因此，有必要加强太阳能资源的开发利用，这也是未来发展的关键。在人们的工作和生活中，通过太阳能供暖可以通过太阳能热水器实现。与传统的不可再生能源供暖方式相比，太阳能供暖更清洁、更环保，具有更高的经济价值。目前，太阳能热水设备主要包括热管式和真空式两种，这两种设备都具有良好的加热功能和良好的保温效果。

（八）利用无负压供水技术替代水箱供水

传统水箱 + 加压泵的二次供水方式会存在水箱污染水体的现象，定期清洁水箱的过程中造成了显著的水资源浪费。而无负压供水技术不仅仅具备良好的节能效果，同时还能有效避免污染水体的现象。因为无负压供

水技术采用全密封供水设备，在正常情况下此类设备可直接在市政用水的基础上进行加压，无需事前存储水资源，因而也就不会存在污染问题，避免了传统方式下浪费水资源的现象。有些无负压供水设备也配置了水箱，但仅仅是在市政供水故障的情况下做应急之用。

（九）应用节能节水便器

为了进一步提升节能节水效果，在绿色建筑给排水系统设计和使用过程中，要尽可能多地使用节水型便器，同时结合建筑结构未来使用情况来调整使用数量。目前可用于绿色建筑节能节水型便器的最大充气量约为6升，配合使用有压力的冲洗水箱可以将给水管网压力在冲洗水箱中进行压缩，从而增加水箱之中的水压，以便在冲洗时快速流出进行彻底清理。这种洁净程度会比传统水箱高40%左右，每次冲洗所用的水量会更少。在科技的推动下，各类节能节水设备不断出现，为绿色建筑发展提供了保障。

结束语

绿色建筑给排水设计中的节水节能技术及设备应用对于实现可持续发展、保护环境和提高居民生活质量具有重要意义。通过科学配置高质量的阀门设备和管材、积极开展热水系统节能设计、合理利用节能型加压设备、科学配置节水器具设备设施、进行再生水的开发、科学利用清洁能源以及对中水回用进行合理利用，可以有效降低水资源消耗、减少能源消耗、改善环境质量，并提高居民的生活质量。然而，仍需解决管道质量问题、改善热水系统落后性和推广水资源循环利用等主要问题。通过加强管道质量管理、推动热水系统的现代化建设和提升水资源管理水平，可以进一步推动绿色建筑给排水设计的可持续发展，为未来的城市建设和人类生活提供更可持续的环境和资源保障。

参考文献

- [1] 鲁言言. 现代绿色建筑给排水设计施工中环保节能新技术的应用分析[J]. 安徽建筑, 2021, 28(05): 68-69.
 - [2] 王珍, 杨俊俊, 陈军杰. 建筑给排水设计中节能减排设计常见问题及处理措施分析[J]. 建筑工程技术与设计, 2018(8): 926.
 - [3] 王崇昊. 关于节水节能技术在建筑给排水系统中的应用[J]. 四川水泥, 2020(04): 106.
 - [4] 沈宏伟. 给排水节能新技术在绿色建筑中的应用[J]. 居业, 2019(02): 67+69.
- 作者简介: 林玲(1981年10月-), 女, 汉族, 山东省济宁市梁山县人, 本科, 工程师, 研究方向: 给排水。
- 杨庆泊(1981年4月-), 男, 汉族, 山东省济宁市梁山县人, 本科, 工程师, 研究方向: 给排水。