

建筑的环保给排水设计

曲世豪 丁美佳

(1. 山发海岳环境科技(山东)股份有限公司, 山东 烟台 264000;
2. 毅康科技有限公司, 山东 烟台 264000)

【摘要】随着社会经济的蓬勃发展和城市化进程的加速,现代建筑行业呈现出前所未有的繁荣景象。在这一背景下,环保给排水设计日益成为一大关键问题。作为一种绿色建筑技术,环保给排水设计的核心目标在于,降低建筑给水排水系统对环境的负面影响,实现水资源的高效利用,节能降耗,从而促进可持续发展。本文将对建筑的给排水设计进行深入探讨,阐述环保给排水设计的重要性、基本原则以及实施方法和施工要点等,以期为建筑行业的可持续发展提供有益借鉴。

【关键词】建筑给排水;环保设计;水资源

随着城市化进程的不断加快,建筑行业蓬勃发展,日益繁荣。然而,在建筑业繁荣的背后,环境问题逐渐凸显,尤其是给排水系统。在传统建筑给排水设计中,水资源浪费、能源消耗大、环境污染等问题日益严重。因此,绿色、环保的给排水设计,逐渐成为当今建筑行业关注的焦点,旨在实现可持续发展,减少对环境的负面影响。

一、建筑的环保给排水设计分析

(一)建筑给排水设计的重要性

建筑给排水设计是指在建筑设计过程中,对给水、排水及雨水收集和利用系统进行规划、设计和优化。它是建筑工程建设中不可或缺的一部分,直接关系到建筑物的使用功能、舒适度、安全和节能效果。给排水系统设计的合理性、科学性和环保性对于提高建筑品质、节约水资源、减少环境污染和实现可持续发展具有重要意义。

(二)环保给排水设计的意义和现状

环保给排水设计是一种以可持续发展为导向,关注水资源合理利用、节能减排及环境保护的设计方法。其核心目标在于减轻建筑给水排水系统对环境的负面影响,提升水资源利用效率,进而实现经济、社会与环境的和谐共生。近年来,建筑环保给排水设计领域已取得了显著成果,但与国际先进水平相比,仍存在一定差距。因此,加大建筑环保给排水设计的研究与推广力度,倡导先进技术及方法的应用,对于提升现代建筑行业整体水平具有深远影响。

在环保意识日益浓厚的时代背景下,建筑给排水设计正面临从传统模式向环保模式的转型。在此过程中,相关设计人员应吸取先进经验,勇于探索创新,

以实现建筑给排水设计的环保、节能及可持续发展。此外,还需加大对相关技术与管理措施的研究力度,提升设计人员的环保意识及技术水平,为建筑行业的发展注入新的活力与动力。

(三)环保给排水设计的经济效益分析

环保给排水设计在经济效益方面的表现主要可归纳为以下几个方面:第一,运营成本降低:通过采用高效节能的给水和排水系统,减少水泵能耗,进而降低运营成本。同时,优化设备选型与布局,减少设备投资成本。第二,节水收益:遵循节水原则,选用节水型设备与技术,降低用水量,从而减少水费支出。第三,污水处理费用降低:通过优化排水系统设计,提高污水处理效率,减少污染物排放,降低处理费用。

因此,建筑的环保给排水设计在实现环境友好发展的同时,也能为企业和城市带来显著的经济效益。在设计过程中,应充分考虑节能、节水、设备可靠性和污水处理等方面,以实现经济效益与环保效益的双重提升。

二、建筑的环保给排水设计基本原则

(一)可持续发展观

在当今全球环保意识日益提高的背景下,建筑行业的可持续发展显得尤为重要。环保给排水设计应遵循可持续发展观,充分考虑水资源、能源和生态环境的保护,实现人与自然的和谐共生。具体表现在以下几个方面:

其一,优化水资源利用。在设计给水系统时,充分考虑水资源的可再生性和区域水资源的平衡,合理利用非常规水源,如雨水、中水等,提高水资源利用率,降低水资源的消耗。其二,节能减排。给水排水系统设计中,应选用高效、节能的设备和技术,降低

能源消耗。同时，采用绿色建筑材料，减少污染物排放，实现减排目标。其三，生态环境保护。在设计过程中，充分考虑生态环境的保护，遵循生态系统平衡原则。例如，在排水系统设计中，采用生态排水沟、人工湿地等设施，净化水质，保护水生态环境。

（二）节能减排目标

节能减排是环保给排水设计的核心目标之一。通过采用先进的节能技术和设备，降低建筑给水排水系统的能耗，从而实现减排目标。具体措施包括：

其一，选用高效节能的供水设备，如变频调速供水设备、无负压供水设备等，降低能耗。其二，优化供水管道布置，减少管道的长度和弯头，降低水流阻力，减少能耗。其三，采用节能型建筑材料，如聚氨酯保温材料、岩棉保温材料等，降低建筑给水排水系统的热损失。

（三）人与自然和谐共生

环保给排水设计应注重人与自然的和谐共生，实现环境、社会和经济的可持续发展。具体表现如下：

其一，在设计给水系统时，充分考虑地域特点，合理利用当地水资源，实现水资源的可持续利用。其二，在排水系统设计中，采用生态排水设施，如雨水花园、生态沟等，实现雨水的收集、净化和利用，保护水生态环境。其三，注重环保教育，提高人们对环保的认识，倡导绿色生活方式，实现人与自然的和谐共生。

因此，在实际工程中，设计师需根据具体项目特点，灵活运用相关设计原则，创造性地开展环保给排水设计。

三、建筑的给水系统设计

（一）水源选择与处理

建筑给水系统设计的首要任务是确保水质安全和供应稳定。设计师需要根据地理位置、气候条件、水资源状况等因素，进行水源的选择与处理。常见的水源包括地表水、地下水、市政自来水等。在选择水源时，需综合考虑水质、水量、供水距离、维护成本等因素。一旦确定水源，接下来就是对水源进行处理，以满足建筑内部的用水品质要求。处理方法涵盖了物理、化学以及生物等多个方面，例如沉淀、过滤、消毒等措施，实现对各类污染物的有效去除，确保水质达标，保护生态环境。

（二）供水设备选型与配置

供水设备的选型与配置是建筑给水系统设计的关键环节。设计师应根据建筑的用水量、用水时间分布、水源特点、节能减排要求等因素，选择合适的供水设备。常见的供水设备包括清水池、水泵、变频调

速供水设备、无负压供水设备等。在配置供水设备时，要考虑设备的性能、可靠性、维护成本和寿命周期成本等因素。此外，供水设备的选择和配置还需满足国家和地区的相关法规、标准和要求。

（三）供水管道布置与材料选择

供水管道的布置与材料选择对于保证供水安全、降低能耗具有重要意义。设计师应根据建筑的布局、地形地貌、土壤条件、施工技术等因素，进行供水管道的布置。供水管道的布置应遵循安全、经济、合理、美观等原则。在材料选择方面，要充分考虑管道的性能、使用寿命、安装成本、维护费用等因素。目前，常见的供水管道材料有钢管、球墨铸铁管、塑料管（如PE、PVC、PP-R等）、复合管等。设计师需根据实际工程需求，结合地区特点，选择合适的供水管道材料。

在建筑给水系统设计中，设计师要遵循可持续发展观、节能减排目标和人与自然和谐共生的设计原则，确保建筑供水安全、可靠、经济、环保。通过对水源的选择与处理、供水设备的选型与配置以及供水管道的布置与材料选择等方面的综合考虑，实现建筑给水系统的优化设计。

四、建筑的排水系统设计

（一）排水管道布置与材料选择

建筑排水系统的设计关键在于合理布置排水管道和选择合适的材料。首先，排水管道的布置需要充分考虑地形、地势、建筑物布局等因素，确保排水畅通，减少阻力，降低能耗。其次，排水管道的材料选择应注重环保、耐腐蚀、抗老化、节能等性能，常用的材料包括塑料、铸铁、不锈钢等。在实际工程中，还需根据排水量、排水距离、工程成本等因素综合选用。具体而言，排水设备的选型应选择高效、节能、噪声低的排水泵，并根据建筑物的使用特点和排水需求，合理确定泵的规格、数量和运行方式。其次，选用具有良好密封性能、耐磨损、抗腐蚀的阀门，以确保排水系统的正常运行。同时，需选择环保、耐腐蚀、抗磨损的管道及附属设备，如弯头、三通、四通等。最后，则需要合理布置管道走向，降低水流阻力，提高排水效率。

（二）污水处理与排放

建筑排水系统中，污水处理与排放是另一个重要环节。为减少对环境的影响，应采用环保型的污水处理技术，合理设置污水处理设施，如沉淀池、生物滤池等，对污水进行有效处理。处理后的污水应达到国家和地方环保部门规定的排放标准，控制污水中的有害物质含量，确保排放水质达标，不会对受体水

体造成污染。此外，还需合理规划排水系统，分区、分级设置污水处理设施，提高污水处理效率。同时，定期对污水处理设施进行维护和检修工作，以确保各项设施能够高效、稳定地运行。

（三）雨水收集与利用系统

雨水收集与利用系统是建筑排水设计中的一项重要内容。通过收集、处理和利用雨水，可以减轻城市排水压力、减少水资源的浪费，同时降低径流污染。设计时，应根据场地条件、雨水资源利用率、水质要求等因素确定雨水收集设施的规模和形式。常见的雨水收集设施包括设置合适的雨水花园、生态池、屋顶绿化等，确保雨水的有效收集。收集的雨水经过自然净化和处理后，以满足建筑物内部非饮用水需求，可用于绿化灌溉、景观用水、冲洗马桶等非饮用水用途，实现水资源的高效利用。同时，应选用适用于建筑物的雨水利用设备，如节水喷头、滴灌系统等，实现雨水的合理利用。

在建筑排水系统设计中，还需重点关注排水设施的运行维护问题。合理的运行维护措施可以确保排水设施的正常运行，延长使用寿命，降低运行成本。设计时，要充分考虑设施的可靠性、易维护性、经济性等因素，为运行维护提供便利。同时，加强对排水设施的监管和管理，确保其符合环保要求，实现可持续发展。因此，建筑排水系统设计应通过合理布置排水管道、选用环保材料、实施污水处理与排放、构建雨水收集与利用系统等措施，实现水资源的合理利用和环境保护。在此基础上，还需关注排水设施的运行维护问题，确保其长期稳定运行。

五、设计与施工要点

（一）设计阶段注意事项

在建筑环保给排水设计过程中，设计阶段的注意事项至关重要。首先，设计师应充分了解项目所在地的水资源、水文、地质等条件，以确保给水排水系统的合理性和经济性。其次，设计师需要遵循国家和地方的法规、标准及规范要求，确保设计方案的合规性。此外，设计师应积极采用新技术、新设备和新材料，以提高给水排水系统的环保性能和技术水平。最后，设计方案应充分考虑用户的用水需求和排水安全性，确保建筑的正常运行。

（二）施工过程中的关键技术

施工过程中的关键技术对建筑环保给排水工程的质量和性能具有决定性影响。首先，施工单位应按照设计图纸和相关规范进行施工，确保各项设施的布置和连接正确无误。其次，施工过程中应注意管道的安装和连接质量，以防止漏水、渗水等现象发生。

此外，施工单位还需针对不同材料、设备的特点，采用合理的施工方法和工艺，确保工程的安全性和耐久性。最后，施工过程中应注重环保，妥善处理废弃物，减少对环境的影响。

（三）工程验收与运行维护

工程验收是确保建筑环保给排水工程质量的一道工序。验收过程中，应重点关注工程质量、设备性能、系统运行状况等方面。验收合格后，工程进入运行维护阶段。在此阶段，运维人员需定期对给水排水系统进行检查、维修和保养，确保系统的安全稳定运行。同时，运维人员还需密切关注系统运行数据，在遇到异常情况时，务必及时对其进行全面分析，以便找出根源，并针对性地采取相应措施加以应对。此外，定期对系统进行技术改造和升级，以适应不断提高的环保要求和用户需求。

结语：

综上所述，建筑的环保给排水设计是实现可持续发展、节能减排和人与自然和谐共生的重要手段。在建筑环保给排水设计、施工和运行维护过程中，各方人员需密切配合，严格遵循相关法规和技术标准，注重技术创新和环保理念的贯彻，确保给水排水系统的安全、稳定、高效运行。同时，通过不断优化设计和施工技术，提高建筑环保给排水工程的质量和性能，为现代绿色建筑和可持续发展贡献力量。

参考文献：

- [1] 田雨辰. 基于节能环保理念的工业建筑给排水系统设计[J]. 工程建设与设计, 2023(18):41-43.
- [2] 钱志丹. 给排水设计施工中环保节能技术分析[J]. 清洗世界, 2023(06):157-159.
- [3] 蒋克伦. 城市建筑给排水中节能环保理念及设计思路构建[J]. 智能建筑与智慧城市, 2023(06):91-93.
- [4] 邱君瑶. 环保节能理念在建筑给排水设计中的技术研究[J]. 智能建筑与智慧城市, 2023(05):105-107.
- [5] 程凌龙. 绿色建筑给排水设计施工中环保节能新技术的应用[J]. 节能与环保, 2022(11):90-91.
- [6] 周俊. 建筑给排水设计中环保节能理念的应用[J]. 资源节约与环保, 2022(05):1-4.

作者简介：

曲世豪(1990.12-), 男, 汉族, 山东烟台人, 本科, 中级工程师, 研究方向: 给排水工程、环保技术。

丁美佳(1990.09-), 女, 汉族, 山东乳山人, 本科, 中级工程师, 研究方向: 环保工程、工程技术。