

# 环保节能理念在建筑给排水设计中的应用探究

王项项<sup>1</sup>, 王 猛<sup>2</sup>

(1. 莱西青岛展业机电设备有限公司, 山东 青岛 266600;

2. 源海世纪控股(山东)有限公司, 山东 青岛 266400)

**摘 要** 随着人们环保意识的提升和资源压力的加剧, 建筑给排水设计正面临转型升级的重要契机。本文深入探讨了环保节能理念在建筑给排水设计中的应用, 从供水系统优化、排水系统完善、雨水利用推广到智能控制技术应用等方面, 详细阐述了具体措施及其效果。同时, 文章也指出了技术创新不足、标准体系不完善等现实挑战, 并提出了加大政策扶持、推动技术创新、完善标准体系、加强宣传教育等针对性建议。通过多方协同努力, 有望对推动建筑给排水设计向更加绿色、智能、高效的方向发展有所裨益, 为建筑行业的可持续发展贡献力量。

**关键词** 环保节能理念; 建筑给排水设计; 智能控制技术

中图分类号: TU2

文献标志码: A

文章编号: 2097-3365(2024)09-0055-03

在全球气候变化和资源短缺的大背景下, 建筑行业作为能源消耗和碳排放的重要来源, 正面临着前所未有的转型压力。建筑给排水系统作为建筑物的重要组成部分, 其设计理念和技术水平直接影响着建筑物的能耗水平和环境影响。然而, 传统的给排水设计往往忽视了节能环保的要求, 导致水资源浪费、能源过度消耗等问题日益突出。

因此, 将环保节能理念融入建筑给排水设计, 不仅是顺应时代发展的必然要求, 也是实现建筑行业可持续发展的重要途径。

## 1 环保节能理念在建筑给排水设计中的应用

### 1.1 优化供水系统设计

供水系统的设计直接影响建筑物的用水效率和能耗水平。为实现环保节能目标, 优化供水系统设计至关重要。设计师可以优先选用低流量水龙头、节水型便器及淋浴装置等节水器具, 通过优化出水模式, 在保证使用舒适度的同时, 显著减少日常用水量。变频调速供水技术的应用则可有效降低供水系统的能耗。传统供水系统采用恒速运行的水泵, 难以根据实际用水需求调节运行状态, 导致大量能源浪费。而采用变频调速水泵, 可根据实时用水量自动调节水泵转速, 实现供水系统的柔性控制, 从而达到节能目的。合理规划供水区域也是优化供水系统设计的重要内容。对于高层建筑, 根据建筑高度和各区域的用水需求, 设置分区供水系统, 可减少二次加压能耗<sup>[1]</sup>。对于用水量较大的区域, 如厨房、卫生间等, 设置独立的供水管路, 可避免出现大流量冲击而造成的能源浪费。

### 1.2 完善排水系统设计

完善排水系统设计是实现建筑物环保节能目标的重要举措。减少环境污染的关键在于实施严格的雨污分流制度。传统的合流制排水系统将雨水和污水混合排放, 不仅增加了污水处理负荷, 还可能造成污水溢流, 污染自然水体。采用雨污分流制度, 可将雨水和污水分别收集、处理, 减少污水对环境的影响, 并便于雨水资源的回收利用。建设建筑中水处理系统则是实现水资源循环利用的有效途径。通过对建筑物产生的各类污水进行收集处理, 可获得符合非饮用水质标准的中水, 用于冲厕、绿化、道路清洗等用途, 大大减少了建筑物对市政供水的依赖, 实现了水资源的梯级利用。此外, 加强管道及设备的防渗漏设计也是完善排水系统的重要内容<sup>[2]</sup>。建筑排水管道长期处于潮湿环境中, 易发生腐蚀、渗漏等问题, 既造成水资源浪费, 又可能污染土壤和地下水。因此, 设计师应选用高质量的管材, 并采取有效的防腐、防渗漏措施, 确保排水系统的安全运行。

### 1.3 推广雨水收集利用

雨水是宝贵的水资源, 但在传统的建筑设计中却往往被视为无用的排泄物, 直接排入市政雨水管网, 不仅浪费水资源, 还增加了城市内涝的风险。推广雨水收集利用是实现建筑物环保节能目标的重要手段。屋顶绿化与雨水收集可有效减缓雨水径流速度, 削减峰值流量。在建筑屋顶设置绿化层, 不仅可美化建筑外观, 改善小气候, 还可通过植被和土壤的拦截、吸收作用, 减缓雨水汇流速度。同时, 在屋顶设置雨水收集系统, 将绿化层渗透后的雨水引入蓄水池, 可用

于建筑内部的冲厕、绿化灌溉等非饮用水用途，既减轻了城市排水系统的压力，又实现了雨水资源的就地利用。值得注意的是，雨水虽然是一种清洁的水源，但在汇流过程中难免会受到污染，因此有必要对收集的雨水进行储存和净化处理。设计师应根据建筑物的用水需求和场地条件，合理设置雨水收集池的容量和位置，并配备必要的过滤、消毒等净化设施，确保雨水水质达到相应的用水标准。例如，可在雨水收集池前设置沉淀池，去除雨水中的悬浮物和杂质；在雨水进入蓄水池前，可采用活性炭过滤或紫外线消毒等方式，进一步提高雨水品质，保障使用安全。

#### 1.4 应用智能控制技术

随着物联网、大数据等新兴技术的发展，智能控制在建筑给排水系统中的应用日益广泛。应用智能控制技术可有效提高给排水系统的运行效率，实现环保节能目标。首先，通过在给排水管网和设备上安装各类传感器和监测点，并将其接入物联网平台，可实时采集管网压力、流量、水质等各项运行参数，掌握系统的运行状态。其次，运用大数据分析技术，可及时发现管网泄漏、设备故障等异常情况，并根据预设的控制策略，自动调整设备运行参数，或及时向管理人员发送报警信息，提高系统的运行安全性和稳定性<sup>[3]</sup>。与此同时，构建能耗管理系统是实现给排水系统节能降耗的有力抓手。设计师可以在给排水系统的关键环节设置能耗监测点，如水泵、风机等大功率设备，并将能耗数据传输至能耗管理平台。通过对用水量、用电量等数据的统计分析，可准确评估给排水系统的能效状况，找出能耗异常的原因，并为节能改造提供决策依据。例如，通过能耗管理系统发现某水泵能耗异常，可及时检查其运行状态，如发现存在老化、磨损等问题，可及时维修或更换，避免进一步的能源浪费。

## 2 环保节能理念在建筑给排水设计中应用面临的挑战

环保节能理念在建筑给排水设计中的应用虽然取得了一定进展，但在实际推广过程中仍面临诸多挑战。首先，现有的政策激励措施在操作性和激励力度方面还有待进一步加强，难以充分调动建筑行业采用节能技术的积极性。其次，节能新技术研发投入不足，产学研用合作有待加强，制约了节能技术的持续更新迭代。再者，建筑给排水设计领域缺乏系统完善的节能标准体系，设计、施工、验收等环节缺乏统一的规范要求，导致节能措施难以有效落实。最后，环保节能意识的欠缺也是一大障碍，无论是行业从业人员，还

是社会公众，都需要加强节能环保理念的培育，形成推动建筑节能的社会共识和行动自觉。这些复杂的制约因素相互交织，使得环保节能理念在建筑给排水设计中的推广应用困难重重。要破除这些瓶颈制约，实现建筑行业的绿色可持续发展，必须高度重视上述挑战，深入分析其根源所在，并采取针对性的对策措施，统筹各方力量，形成合力，方能取得实效。

## 3 环保节能理念在建筑给排水设计中应用的改进措施与建议

### 3.1 加大政策扶持

政府应加大政策扶持力度，为环保节能技术在建筑给排水设计中的应用创造良好的外部环境。首先，政府要制定明确的建筑节能发展目标和行动计划，将节能降碳作为建筑行业发展的重点任务，为节能技术的应用指明方向。可以设立分阶段、可量化的节能目标，并制定相应的实施路线图，确保目标的落实。其次，政府要完善节能技术推广的经济激励政策，通过财政补贴、税费减免、绿色金融等多种手段，切实降低节能技术的应用成本，提高企业和业主采用节能技术的积极性。例如，政府可以对采用节水器具、中水回用系统等节能技术的建筑项目给予一定比例的资金补助，或者在贷款利率、税收等方面给予一定的优惠政策，以鼓励更多的建筑项目采用节能技术。同时，可以设立专项基金，支持节能技术的研发和示范应用<sup>[4]</sup>。此外，政府还要健全节能技术应用的监管体系，加大对违规行为的惩戒力度。可以将节能指标纳入建筑工程的验收内容，对未达到节能标准的项目予以限期整改或者处罚；对于恶意违规、造成重大能源浪费的行为，还可以列入失信记录，限制其市场准入，以维护节能技术应用的公平环境。并且可以建立健全第三方评估机制，定期对建筑项目的节能效果进行评估和公示，形成良性竞争氛围。

### 3.2 推动技术创新

加快环保节能技术的研发和应用，不仅是顺应节能减排、保护环境的时代要求，也是提升建筑企业核心竞争力的必然选择。因此，必须营造有利于技术创新的良好环境，激发社会各界投身节能技术研发的积极性。政府应持续加大在建筑节能领域的科研经费投入，设立专项科技计划，引导高校、科研机构加强节能共性关键技术攻关，为节能技术的创新发展提供强有力的支撑。与此同时，政府应积极搭建合作平台，鼓励高校、科研机构与建筑设计、施工、设备制造等企业建立紧密合作关系。可以组织举办行业技术交流

会、创新竞赛等活动,促进产学研深度融合。围绕行业发展的重大需求,开展节能材料、节能工艺、节能设备等关键技术的联合攻关<sup>[5]</sup>。

在科研项目立项、成果转化等环节,政府还要给予必要的政策倾斜和资金支持,如设立技术创新基金、提供知识产权保护等,切实打通科技成果产业化应用的“最后一公里”,加快节能新技术在工程实践中的推广应用。此外,加强节能技术示范推广也十分重要。通过选择具有代表性的建筑项目,采用先进适用的节能新技术、新产品,打造一批节能环保的标杆工程,发挥示范引领作用,为相关技术在行业内的规模化应用提供可资借鉴的经验模式。

### 3.3 完善标准体系

建筑给排水设计涉及规划、设计、施工、验收等诸多环节,规范的标准体系是确保各环节协同配合、有序开展的重要保障。在制定节能标准时,应以国家和行业标准为主体,地方标准为补充,企业标准为细化,构建系统完善的节能标准体系。这种多层次的标准体系既可以确保全国范围内的统一性,又能兼顾地方特色和企业实际。例如,国家标准可以规定总体原则和基本要求,行业标准则针对具体领域制定详细规范,地方标准可以根据当地气候、资源条件等特点进行适当调整,而企业标准则可以结合自身技术优势和管理特点制定更高要求。同时,要广泛吸收行业专家、设计机构、高校科研单位等各方意见建议,借鉴国际先进标准和经验,提高标准的科学性、先进性和适用性。可以通过组织专家研讨会、公开征求意见等方式,充分吸收各方智慧。例如,可以定期举办国际交流会议,邀请国外同行分享先进经验,促进标准的持续优化。

在标准的贯彻执行方面,设计阶段要将节能标准作为方案选型的重要依据,优先采用节能环保技术和产品;施工阶段要严格材料设备进场检验,按照设计要求组织施工,确保节能措施落地实施;验收阶段要将节能指标作为重要考核内容,对不达标项目坚决不予通过。这种全过程的标准执行确保了节能措施从设计到实施的一致性。

### 3.4 加强宣传教育

推动环保节能理念在建筑给排水设计中的广泛应用,需要全社会的共同参与和支持,因此必须加强环保节能理念的宣传教育工作。在增强公众环保意识方面,应充分利用电视、广播、报刊、互联网等各类媒体平台,开展形式多样的节能环保公益宣传活动,普及节能环保知识,倡导绿色低碳的生活方式。例如,

可以制作生动有趣的短视频,通过社交媒体平台广泛传播或者举办线上线下相结合的环保主题活动,吸引公众参与。

在提升建筑行业从业人员节能意识和技能方面,应针对设计师、施工管理人员、运维人员等不同岗位,开展有针对性的节能技术培训,系统普及先进适用的节能理念、工艺和标准。可以邀请行业专家定期举办技术讲座或组织企业间的技术交流活动,促进节能新技术的推广应用。同时要将建筑节能内容纳入从业人员的职业资格考核体系,把节能意识和能力作为上岗的必备条件,促使从业人员主动学习掌握并应用节能技术。在建筑专业高等教育方面,应加强节能环保理念的渗透,将节能环保专题课程纳入教学计划,或将节能环保作为重要的教学实践内容。比如,可以开设“绿色建筑”“建筑节能技术”等专业课程,或者组织学生参与实际的节能建筑设计项目。通过这些措施,引导学生在校学习阶段就树立节能环保意识,培养兼具创新能力与可持续发展理念的建筑人才,为行业的长远发展储备人才力量。

## 4 结束语

环保节能理念在建筑给排水设计中的应用是一个系统性工程,需要政府、企业、社会各界的共同努力。通过优化供水系统、完善排水设计、推广雨水利用和应用智能控制技术,我们可以显著提高建筑物的节能效果。然而,要真正实现建筑给排水设计的绿色转型,还需要持续推动技术创新、完善标准体系、加强政策扶持和宣传教育。未来,随着新技术的不断涌现和环保意识的日益提升,建筑给排水设计必将朝着更加智能、高效、环保的方向发展。这不仅将为建筑行业带来新的发展机遇,也将为构建资源节约型、环境友好型社会做出重要贡献,推动人类居住环境的持续改善和社会的可持续发展。

### 参考文献:

- [1] 扈阳. 环保节能理念在建筑给排水设计中的应用[J]. 大众标准化, 2024(10):157-159.
- [2] 胡佳波, 毛谦益. 浅析环保节能理念在建筑给排水设计中的应用[J]. 石河子科技, 2023(06):47-48.
- [3] 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.
- [4] 王志洪. 环保节能理念在建筑给排水设计中的运用[J]. 工程技术研究, 2022,07(22):169-171.
- [5] 庄志鹏. 浅析绿色环保理念在建筑给排水设计中的应用[J]. 房地产世界, 2022(20):42-44.