

建筑给排水环保节能设计要点分析

沈光辉

山东华建住工建设发展有限公司 山东 济南 250000

摘要：随着绿色建筑理念深入人心，建筑给排水系统的环保节能设计愈发关键。本文聚焦建筑给排水环保节能设计，阐述其重要性，涵盖资源节约、环境保护和经济效益三方面。详细分析设计要点，包括合理设计用水定额、优化给水与热水系统、应用新型节水设备、处理与回用废水、控制利用雨水及加强节水景观设计等。同时，探讨其发展趋势，如智能化设计、绿色建材应用以及与建筑一体化设计。旨在为建筑给排水环保节能设计提供全面参考，推动建筑行业可持续发展，实现资源高效利用与环境保护的有机统一。

关键词：建筑给排水；环保节能；设计要点；可持续发展

引言：在当今社会，可持续发展理念深入人心，建筑行业作为资源消耗与环境污染的大户，其节能环保设计备受关注。建筑给排水系统作为建筑的重要组成部分，不仅关系到水资源的合理利用，还对环境保护和建筑整体经济效益有着深远影响。传统的建筑给排水设计往往存在水资源浪费、能源消耗大等问题，难以满足现代社会对环保节能的要求。因此，深入分析建筑给排水环保节能设计要点，探索其发展趋势，对于提高建筑给排水系统的环保节能性能，推动建筑行业绿色发展具有重要的现实意义。

1 建筑给排水环保节能设计的重要性

1.1 资源节约

水是生命之源，然而全球水资源并非取之不尽。在建筑领域，给排水系统用水量巨大，传统设计存在诸多浪费现象。环保节能设计通过合理规划用水定额，根据建筑功能和使用人群精准确定用水量，避免过度用水。优化给水系统，减少输水过程中的压力损失和漏水情况，提高水资源输送效率。同时，采用节水器具，如节水型马桶、水龙头等，从源头降低用水量。此外，对雨水和废水进行收集处理与回用，将其用于冲厕、绿化灌溉等，实现水资源的循环利用，极大程度地节约了宝贵的水资源。

1.2 环境保护

传统建筑给排水系统对环境造成诸多负面影响。大量未经处理的废水直接排放，会污染水体，破坏水生态系统，影响水生生物的生存。而环保节能设计注重废水处理与回用，通过建设污水处理设施，去除废水中的污染物，使其达到回用标准，减少污水排放量，降低对自然水体的污染。同时，合理控制雨水径流，避免雨水冲刷导致土壤侵蚀和水土流失，减少城市内涝的发生，保

护城市生态环境。此外，采用环保型管材，减少管材生产和使用过程中的环境污染，全方位保护生态环境。

1.3 经济效益

建筑给排水环保节能设计虽在前期可能需要一定的资金投入，但从长远来看，能带来显著的经济效益。一方面，节水设计降低了水资源的消耗，减少了水费支出。例如，采用节水器具和雨水回用系统后，建筑的用水量大幅下降，长期积累可节省大量水费。另一方面，节能设计减少了能源消耗，降低了运行成本。如优化热水系统设计，采用太阳能等可再生能源加热热水，减少了对传统能源的依赖，降低了能源费用。此外，环保节能设计符合国家政策导向，可能获得政府的补贴和优惠政策，进一步提升了建筑的经济效益^[1]。

2 建筑给排水环保节能设计要点

2.1 合理设计用水定额

合理设计用水定额是建筑给排水环保节能设计的基础与关键，对水资源的高效利用和系统节能起着决定性作用。在设计前期，要全面深入分析建筑的使用性质与功能。不同功能的建筑，其用水模式和需求差异显著。如医院建筑，除了常规的生活用水，还有手术、消毒等特殊用水需求，用水量较大且对水质要求极高；而办公建筑，用水主要集中在卫生间、茶水间等区域，用水时间和频率相对规律。同时，需充分考虑人员构成情况。人员的年龄、性别、职业等因素都会影响用水量。例如，人员密集的商业建筑，不同消费群体的用水习惯不同，儿童游乐区、餐饮区的用水量会因顾客特点而有所变化。此外，要严格依据国家和地方颁布的相关标准规范。这些标准是经过大量实践和科学研究制定的，具有权威性和科学性。设计人员应以此为基准，结合建筑实际情况进行合理调整，确保用水定额既能满足建筑的正

常使用需求，又能避免水资源的浪费，实现节水节能的目标，为后续的给排水系统设计提供准确依据。

2.2 优化给水系统设计

优化给水系统设计是建筑给排水环保节能的重要举措，对降低能耗、保障稳定供水意义深远。在供水方式选择上，要根据建筑特点精准规划。对于多层建筑，可采用市政管网直接供水，充分利用市政水压，减少二次加压能耗；高层建筑则宜进行分区供水，通过设置减压阀或变频调速泵组，避免低区压力过高造成能源浪费与管网损坏，同时确保高区用水压力稳定。管网布局方面，应遵循短捷、顺直原则，尽量减少管道长度和弯头数量，降低水流阻力，从而降低水泵扬程，节约电能。同时，合理确定管径，依据不同区域的用水量和流速要求精确计算，防止管径过大增加投资成本，或管径过小导致水流不畅、水压不足。另外，选用高效节能的水泵和阀门等设备也至关重要。高效水泵运行效率高、能耗低，智能阀门可根据系统需求自动调节开度，实现精准控水。通过这些优化措施，能有效提升给水系统的运行效率，实现节能降耗的目标。

2.3 热水系统节能设计

热水系统节能设计是建筑给排水环保节能设计中的关键环节，对于降低能源消耗、减少运营成本意义重大。在热源选择上，应优先利用可再生能源。太阳能资源丰富且清洁无污染，在光照条件良好的地区，可大规模采用太阳能热水系统。通过合理设计太阳能集热器的面积和安装角度，能高效收集太阳能并将其转化为热能，为热水供应提供基础保障。同时，搭配空气源热泵作为辅助热源，空气源热泵从空气中吸收热量来加热水，能效比较高，在夜间或光照不足时启动，可确保热水供应的稳定性。热水循环方式也需优化。采用定时循环或温控循环的方式，根据实际用水规律和热水需求，智能控制循环泵的启停，避免循环泵长时间运行造成能源浪费。此外，加强热水管道的保温处理也必不可少。选用优质的保温材料对管道进行包裹，减少热水在输送过程中的热量散失，降低为维持水温而额外消耗的能源，从而实现热水系统的节能运行。

2.4 新型节水设备的应用

新型节水设备的应用是建筑给排水环保节能设计的重要手段，能有效降低水资源消耗，提升用水效率。在卫生器具方面，感应式水龙头可自动感知手部动作来控制水流，避免了传统水龙头因未及时关闭而造成的水资源浪费；节水型马桶通过优化冲水结构和水量控制，能在保证冲净效果的前提下，大幅减少每次冲水量，部分

产品还具备双档冲水功能，可根据实际需求选择不同冲水量。对于用水量较大的设备，如洗衣机，采用变频技术的洗衣机可根据衣物重量和脏污程度自动调整用水量和洗涤时间，实现精准节水。还有新型的冷却塔节水装置，通过改进冷却水的循环利用方式，减少冷却水的蒸发损失和排污量，提高水的重复利用率。这些新型节水设备不仅具备高效的节水性能，而且在设计和制造过程中也充分考虑了环保因素，材质可回收利用，运行稳定可靠，为建筑给排水系统的环保节能提供了有力支持。

2.5 废水处理与回用

废水处理与回用是建筑给排水环保节能设计中不可或缺的环节，对节约水资源、减轻环境负担具有关键作用。建筑产生的废水成分复杂，需根据其特性采用合适的处理工艺。对于生活污水，可先通过格栅去除较大悬浮物，再经沉淀、生物处理等步骤，去除有机物和氮、磷等营养物质，使水质达到回用标准。处理过程中，采用高效的生物处理技术，如膜生物反应器（MBR），能提高污水处理效率和水质稳定性。经过处理的废水可回用于多种场景。比如，可用于建筑内的冲厕、绿化灌溉、道路冲洗等非饮用水用途。这样不仅能减少对新鲜水资源的依赖，降低供水成本，还能减少污水排放量，减轻城市污水处理厂的负担。同时，建立完善的废水回用监测系统也十分重要。定期检测回用水的水质指标，确保其符合回用要求，保障用水安全和设备正常运行，实现废水的可持续回用。

2.6 雨水控制与利用

雨水控制与利用是建筑给排水环保节能设计的重要策略，对缓解城市水资源短缺、减轻排水系统压力意义重大。在雨水控制方面，通过设置屋顶绿化、透水铺装等措施，能有效减少雨水径流。屋顶绿化不仅可吸收和截留部分雨水，还能降低屋顶温度，减少建筑能耗；透水铺装可使雨水迅速渗入地下，补充地下水，降低地表径流速度和峰值流量。同时，合理设计雨水口和排水管道，避免雨水积聚对建筑造成损害。雨水利用则需对收集的雨水进行适当处理。经过沉淀、过滤、消毒等工艺，去除雨水中的杂质和污染物，使其水质达到相应标准后，可用于建筑内的冲厕、绿化灌溉、景观补水等。这样既能减少对市政供水的依赖，降低用水成本，又能实现水资源的循环利用。此外，建立雨水调蓄设施，如雨水池、调蓄隧道等，可在降雨时储存多余雨水，在干旱或用水高峰时释放使用，进一步提高雨水的利用效率。

2.7 加强节水景观设计

加强节水景观设计是建筑给排水环保节能设计在景

观领域的延伸，对节约水资源、营造可持续的生态环境至关重要。在植物选择上，优先选用本土耐旱植物。这类植物经过长期自然选择，适应本地气候和土壤条件，能在较少的水分供应下良好生长，大大降低了灌溉用水需求。例如，在干旱地区种植仙人掌、骆驼刺等，在湿润地区选用麦冬、鸢尾等。灌溉方式上，摒弃传统的大水漫灌，采用滴灌、微喷灌等高效节水灌溉技术。滴灌能将水直接输送到植物根部，减少水分蒸发和渗漏；微喷灌则可根据植物需求均匀喷洒水分，提高灌溉均匀度和水分利用率。同时，合理设计景观水体。利用雨水收集系统为景观水体补水，减少对市政供水的依赖。在水体中设置生态净化设施，如人工湿地、水生植物等，通过自然生态过程净化水质，减少换水频率，实现水资源的循环利用，打造节水又美观的景观环境^[2]。

3 建筑给排水环保节能设计的发展趋势

3.1 智能化设计

随着科技飞速发展，智能化设计成为建筑给排水环保节能设计的关键趋势。借助物联网技术，能将给排水系统中的各类设备，如水泵、阀门、传感器等连接成网络，实现设备间的信息交互与协同工作。通过大数据分析，可精准掌握用水规律、设备运行状态等数据，为优化系统运行提供依据。人工智能算法可对系统进行智能调控，根据实时需求自动调整供水压力、流量等参数，避免能源浪费与水资源过度消耗。同时，智能化设计还具备远程监控与故障预警功能，运维人员可通过移动终端随时查看系统运行情况，及时发现并处理潜在问题，降低维修成本与停机时间，提升系统整体运行效率与可靠性，推动建筑给排水向智能化、自动化方向迈进。

3.2 绿色建材的应用

绿色建材在建筑给排水环保节能设计中占据愈发重要的地位。新型绿色管材不断涌现，如具有良好耐腐蚀性、抗菌性的复合管材，不仅能延长管道使用寿命，减少因管道腐蚀、渗漏造成的水资源浪费，还能降低后期维护成本。环保型密封材料可有效防止管道连接处漏水，保障系统密封性。在设备方面，采用可回收材料制造的水泵、水箱等，减少资源消耗与环境污染。此外，

一些绿色建材还具备节能特性，如具有隔热性能的管道保温材料，可降低热水在输送过程中的热量损失，提高能源利用效率。广泛应用绿色建材，有助于构建环保、节能、可持续的建筑给排水系统。

3.3 与建筑一体化设计

建筑给排水系统与建筑一体化设计是未来发展的主要方向。从建筑规划阶段就统筹考虑给排水系统布局，使其与建筑结构、空间利用等紧密结合。例如，将给排水管道巧妙隐藏于建筑墙体、楼板内，既不影响建筑美观，又能节省空间。在设计过程中，充分考虑建筑的功能需求与使用特点，合理规划用水点与排水路径，减少管道长度与弯头数量，降低水流阻力与能源消耗。同时，一体化设计还注重给排水系统与建筑其他系统的协同工作，如与建筑电气系统结合，实现智能控制；与建筑通风系统配合，优化废水处理过程中的空气流通。通过一体化设计，使建筑给排水系统成为建筑有机整体的一部分，提升建筑的综合性能与品质^[3]。

结束语

建筑给排水环保节能设计是顺应时代发展潮流、契合可持续发展理念的必然选择。通过对合理设计用水定额、优化给水与热水系统、应用新型节水设备、强化废水处理与回用、做好雨水控制利用以及加强节水景观设计等要点的深入实践，能够有效降低建筑给排水系统的水资源与能源消耗，减少对环境的负面影响。这不仅有助于缓解城市水资源紧张局面，还能为使用者节省运营成本。未来，随着技术的不断进步与创新，建筑给排水环保节能设计将拥有更广阔的发展空间，我们应持续探索与应用新技术、新方法，推动建筑行业向绿色、低碳方向稳步迈进。

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]许言培.建筑给排水设计中节能减排设计探讨[J].绿色建造与智能建筑,2023(03):196-197.
- [3]刘文飞.环保节能理念在建筑给排水设计中的应用[J].建材与装饰.2021(29)210-211