

建筑给排水工程中节能节水技术的有效应用分析

邓淳皓

(安徽恒水公用工程集团公司, 安徽 安庆 246001)

【摘要】随着我国经济在迅猛发展, 社会在不断进步, 在国家对节能环保重视力度不断增加、国民节能环保意识不断增强的背景下, 建筑给排水工程的节能节水技术得到了越来越广泛地应用。作为不可再生资源, 水资源是人类赖以生存的基础。由于人口基数大, 人均水资源十分紧缺, 我国亟待将节水理念灌输到每位国民的思想意识中。如今, 建筑给排水工程建设效果不理想是导致水资源浪费的一个主要原因, 这和设计方案不合理、设备选择不当、技术应用等方面都有一定的关系。为了提高建筑工程的节能节水效果, 工作人员要明确建筑节能节水工作的重要性, 严格落实施工技术要点, 切实提高建筑给排水工程的节水效果。

【关键词】建筑给排水; 节能节水; 技术

引言

目前社会城市化建设进程加快, 民用建筑的数量随之增加, 与此同时居民的用水比例也逐渐扩大, 这也是环保节能的建筑理念要求下必须解决的不可忽视的问题之一。建筑行业在人们生活水平提高的基础上不断扩展, 建筑领域的排水设计工程项目数量呈现出上升趋势, 在节约友好型的社会发展要求下, 过去传统的民用建筑排水设计理念已经不能完全顺应社会潮流趋势的发展, 过去建筑设计在很大程度上造成资源浪费, 与当下建筑领域的社会需求严重不符, 存在很大的落后性。因此, 民用建筑在排水系统的建设与设计过程中, 应该注重环保节能理念的引导作用, 这一发展方向对国家所提倡的节能环保建筑目标相符合, 还在另一方面对水资源的利用与保护产生极大的促进作用。

一、建筑给排水系统节能减排技术应用的意义

近年来, 高层建筑数量不断增加, 使扑救火灾难度大幅度增加。火灾是危害公共安全的主要灾害, 21 世纪后, 各国高层建筑迅速发展, 火灾发生次数不断增多。为了避免火灾发生, 降低火灾损失, 需要设置科学可靠的消防给排水系统。随着大气污染加剧, 人们意识到节能减排绿色建筑的重要性, 高层建筑消防给排水高层设计具有更高要求。1. 给排水系统节能减排是建筑绿色发展的要求

目前, 我国加快全面建成小康社会, 城镇化是人们生产生活方式向城市转型的历史过程, 改革开放后我国城镇化率不断提高, 各大城市的高层建筑是城市化发展产物, 高层建筑兴起解决了部分城市化问题。随着高层建筑综合体的发展, 建筑行业的建筑高度面积不断发展, 对建筑机电设备提出更高要求, 其中建筑给排水系统普遍应用于高层建筑。我国积极响应可持续发展主题, 建筑业是资源能耗最大的产业, 目前建筑业节能减排任务艰巨, 给排水系统节能减排是建筑节能的重要部分, 加强给排水系统节能减排是建筑绿色发展的要求。2. 给排水系统节能有利于建筑可持续发展住房和城乡建设部要求北方城市集中供热新建建筑按照用热量计费, 节能减排规划推动能效水平提高成为主要任务, 从规划技术等方面推进建筑节能。节能减排要求提高机电系统节能效率, 采用新型设备更新落后耗电设备, 对电机系统实施变频调速等节能改造率。可持续发展是我国发展的重要指导, 能源有效利用度成为评价建筑物先进的重要指标。给排水系统是建筑物的重要部分, 现有的给排水技术动力设备中主要应用变频技术, 现有的节能给排水安全方式仍存在缺陷。有必要加强建筑给排水系统设计中的节能减排技术研究。

二、建筑给排水工程中节能节水技术的有效应用分析

（一）合理使用变频调速水泵

通过研究调查发现，市区的市政工程的给排水系统的供给方式是并用水泵和水箱。水箱和水泵共用的工作原理是水箱的水位在水箱接受水泵供水后开始上升，水箱的水位达到比较高的水平时可以向用户供水。不过这种方式容易产生部分水位点水压过高，为了防止此现象出现，还需要增加减压装置。水泵持续工作浪费大量的电能也是这种供给方式的缺点。所以，变频调速泵成为市政给排水工程中的优先选择，变频调速泵的优点在于它可以将自身运转速率根据水量标准实现动态调节，结合水箱中水量控制电机转动，实时控制水量大小，不仅避免了水泵持续运转造成的电力浪费，而且变频调速泵的安全性更高。所以变频调速水泵在建筑给排水工程中应用空间很广阔。

（二）确保给排水系统的各个环节能够得到有效衔接

建筑给排水设计过程中为了呈现出良好的节能减排效果，要更充分的应用先进技术，确保各个环节能够得到有效衔接，在这个过程中可以充分融入水循环相关技术，对生活污水、废水等，进行二次处理和循环利用。给排水设计过程中把生活污水和废水进行分门别类地管理，区分开来，在这个过程中充分应用先进技术做好废水处理，进一步减少对自然环境造成地污染和破坏。在屋顶的水循环技术应用过程中，可以有效设计屋顶水箱浮球阀技术，以配重逆开式浮球阀为主，形成液压式浮球阀、双筒式浮球阀、呼吸浮球阀等，通过全新的水箱浮球阀技术，这样可以充分融合浮球阀技术优势，以此呈现出更加良好的节能减排的效果。同时也可以更有效地应用太阳能供水系统，等等。在多种技术的有效融合和作用之下，以此体现出更加良好的节能环保效果，使相关技术优势得到进一步的体现，实现联合作用，以此为建筑给排水的节能减排设计优化和完善提供必要的支持。

（三）利用使用节水性能好、材质优质的器具和配具

在进行绿色建筑给排水设计和安装时，要选取节水性能好的卫生器具和配具。比如，选用水龙头时，可考虑因素包括价格、功能、使用时长和节水性能等。充气水龙头和瓷芯水龙头和市面普通水龙头相比，价格略高，但使用寿命和节水性能上都较优，节约水量能达到 20%-30%，在水压超标的楼层，这种水龙头能够最大程度节约水源减少浪费；在选择卫生器具时，选择大小便分开冲洗的洗水箱比传统一体式水箱节水性能更好；在选择沐浴喷头时，节水喷头水量比普通喷头水量能够节约一半以上的水资源。在管材和阀门的选择上选用优质的给水配件，在使用寿命、质量节约水资源上都有较大的优势。不仅要考虑到经济性，也要考虑到节约环保的要求，比如推荐选用不锈钢管，铝、钢塑复合管，PE 管等管材，保障居民的健康用水。阀门的元件对于水资源利用情况也有非常大的作用，比如可以采用关闭性能较好的截止阀，耐腐蚀和耐压性更好的全铜阀门和铁壳铜芯。在实际操作过程中可按照给排水的特性和要求进行筛选。

（四）变频调速水泵的应用

给水节能设计是建筑工程给排水系统设计中的重点内容。在给水中应用变频调速水泵设备，能够精准地调节供水速度和供水范围，有效控制水泵的水压变化、预防水资源浪费问题，还能合理解决电能损耗问题。当前，很多水泵升级设备中使用的都是变频调速水泵，该设备有着良好的节能效果，比传统设备节约 15% ~ 40% 的电能。将变频调速水泵应用于给排水系统中，可以实现给排水运行成本的有效控制，减少能源消耗和环境污染问题，有着较为理想的节能效果。

（五）加强水资源利用系统的建设

要想加快实现环保节能理念建筑给排水设计，就不能脱离高质量的排水系统的建设，排水系统对于居民生活产生很大程度上的影响，建筑给排水设计者可以在居民生活小区的顶层安排雨水收容器，这一措施可以为民用建筑生活领域产生的污水资源进行循环利用，并且为环保节能理念的贯彻落实提供新的建设方向，还可以在在一定程度上缓解排水管

道造成的过滤压力；去除管道将污水引入到自来水的位置，经过自来水程序上的各方面过滤，使得污水再生在生活领域二次使用；根据调查研究表明，目前我国建设的民用建筑雨水处理系统当中，将生物降解酶与高分子膜之间的处理融合，这样可以得到更加精准地试验结果。另外，民用建筑的给排水设计系统的完善与建立，在民用建筑中还需要具备缓解暴雨现象的问题，避免出现地下排水系统不完善造成的居民小区淹没的现象。

（六）设置雨水管道

雨水是经自然循环形成的水资源，收集雨水投入生活用水可节约水资源。建筑物给排水系统设计中，可以设置收集雨水收集池，设计雨水管道引入沉淀池对雨水集中处理。雨水循环利用中，初降雨水不能乱用，可以补充地下水。建筑给排水的节能减排设计中，需要注意水资源污染问题，合理考虑排水系统污水处理。蓄水池长期无人清理会长满水锈，需要保持蓄水池清洁避免发生水资源污染，还应重视污水排放问题，禁止污水随意排入地，对自然资源造成污染。给排水系统设计中需要集中处理污水，对回收利用水资源二次处理保证水质达标。

（七）进一步优化设计，确保设计更科学合理符合实效性要求

在给排水的节能减排设计过程中，要充分体现节能减排的效果，在设计方面要着重增强，充分认识到钢材的属性以及应用需求，以此为基准进行针对性地设计，这样才能体现出良好的实效性。在应用塑料管材的过程中，往往呈现出比较明显的易清洁、耐腐蚀的优势，但是在遇热膨胀方面有着巨大的缺陷，外部接头也很容易出现溢流等相关方面的问题，导致水资源的浪费。在这种情况下，进行给排水节能减排设计的过程中，施工人员要严格按照图纸的具体要求来有序操作，在管线的设计过程中，要确保各类因素不会对整体的给排水系统运行造成限制，要减少水平距离，使工程的成本有效节约。与此同时，在保证给排水管道设计质量的同时，也要从节能减排的层面出发，进行更有效的优化，进而呈现出更加良好的节能环保效果。

（八）运用新技术

在绿色建筑给排水设计中利用新技术可以有效节约水资源。例如，绿色建筑的雨水渗入技术，对太阳能资源技术的运用方式的完善，空气热泵的利用等。1. 绿色建筑的雨水渗入技术通常包括分散式渗入和集中式渗入两类。分散式渗入所需设施简单，但效果较慢，不适合用于渗入性差和雨水严重的地区。集中式渗入规模较大，能够有较好的出水量和净化能力，适用于小区建筑群。主要的技术方式包括渗入地面、渗入管沟等。2. 太阳能资源虽已被广泛利用，但其传热效率还有待提升，需要减少对于太阳能源的消耗，增强对于太阳能运用效率提升的技能创新等研究。3. 空气热泵通过将空气中的热能转变成水资源加热时所需热能来提高水温，目前已验证了其使用价值。

（九）合理分配给水系统压力

当前，我国存在很多高层建筑、超高层建筑，设计人员在进行给排水设计过程中需要严格按照国家和地区规范标准要求合理地设计和配置配水点静水压力和卫生器具等各项指标，严格控制压力布局，优化静电压力控制工作。如果工作人员没有细致地考虑成本节约、水资源节约等因素，那么水电压力设计值很可能超过标准要求，使得管道内水流压力过大，卫生器具出水速度较快，从而造成水资源的浪费。所以，设计人员需要合理设计积水系统分区压力，根据规范标准控制水管压力，合理选用节流孔板和减压阀门等工具，提高民众用水的基本需求，并以此为基础提高水资源的利用率。

（十）充分运用太阳能资源

在民用建筑给排水设计环节，太阳能资源的开发主要是设置太阳能热水器；充分利用太阳能来提供生活所需的热水资源，可以在节约用水资源的基础上减少环境污染。在民用建筑层面居民数量较多，建筑者应该在多层居住的环境当中注意太阳能的分散设计，在楼层公共位置安排设计管道井，使得太阳能资源进出水资源管道都要经过管道井，其次，每家居民的太阳能集热板以及储存水资源的热水箱都应该设计在房屋的顶面上。

当遇到阴天无法利用太阳能资源的时候，可以通过室内的燃气以及热水器进行热水利用与补充。太阳能热水器在我们国家居民的生活中已经得到广泛地使用，过去传统的热水器加热存在水汽蒸发的弊端，在一定程度上造成不必要资源的浪费，因此，建筑设计者在民用建筑给排水设计中应该注重运用太阳能，这样可以对电资源的使用程度减少，加快实现环保节能的发展要求。

（十一）合理选择管道材质

目前，我国开始限制建筑给水管道的最大压力值，通常根据用户用水量制定值域。给排水系统设计中，以用户用水量为参考数据，对污水进行集中处理，减少环境污染。实际应用水超过额定水量会对机器造成损坏。给排水管道减压处理中需要综合考虑多种因素，供水管道工程涉及多种设备，管道的选材通常选用金属材质，但金属管道长期使用对人体健康造成危害，可以选用 PVC 管道避免出现生锈情况，保证水资源清洁。在给排水系统设计中综合考虑相关因素，能够保证水资源最大利用率。

（十二）中水和雨水的充分利用

能够利用的建筑中水包含了居民生活排水和建筑排水，生活排水由生活污水和生活排水组成。将这类水源进行收集并处理优化，可以代替城市中除饮用水之外的一些自来水水源，可以将这些水源应用于环境的绿化、厕所的冲洗、道路喷洒、建筑施工等方面。若要解决中水利用率的问题，要解决调解水量的平衡和制定回归用水标准两方面问题。调解水量的平衡是因为中水的用量和原来水源的用量不会一直相同，因此要运用处理设备调整好水量负荷；目前中水工程不达标的情况限制了中水的发展，需要加快制定新标准和指标体系，充分发挥中水的利用价值，可以很大程度上解决水资源浪费问题。通过将建筑屋顶和小区地面等雨水进行收集和处理，使其达到使用标准，同样可以将这些水源利用到道路清扫和绿化上。相对于小区空地的雨水，屋顶雨水的水质更好，径流量大，处理相对简单，可利用性也更加充分。屋顶雨水的收集过程主要步骤为：（1）导管引导屋面雨水进入到地下的雨水沉沙池进行沉淀，然后将雨水引入蓄水

池，通过水泵引进杂用水的蓄水池；（2）之后进行消毒处理，再引进到中水管道的系统之中。对于受污染较为严重的初期雨水应弃流。

（十三）做好水表计量器的合理设置

水表计量器的规格选择会随着各个地区收费标准和管理单位的不同而存在一定的差异，工作人员在进行建筑水表计量器选择时应充分尊重标准规范要求，积极应用智能化水表计量器，合理使用现代智能技术，加大现代计量装置的推广与应用，以发挥节水的效果。供水单位可以利用微信、短信等方式将电子账单推送给用户，同时做好节水宣传工作，积极控制用水行为。

结语

总而言之，要想高效地实现环保节能理念下民用的排水设计顺应社会发展的实际需求，应该注重民用建筑资源的使用程度，在民用建筑排水设计过程中充分结合自身的实际建设需求，进一步选择与建筑排水设计相对应的供水与供热系统的建设。除此之外，民用建筑排水设计者还应该注重建筑居民的实际用水程度，进一步完善建筑供水系统以及加热的方法，以此来确保民用建筑居民的实际用水需求得到满足，保障居民的用水质量，同时也加强居民自身的环保节能理念的养成。因此，在社会建设进程加快、人们生活质量提高的背景下，基于环保节能理念的排水设计可以更加人性化地为居民提供充足的水资源，还可以提升居民的生活品质。

参考文献：

- [1] 丁云. 环保节能理念在建筑给排水设计中的应用价值探讨 [J]. 中国战略新兴产业（理论版），2019（12）：1.
- [2] 张元元. 基于环保节能理念在建筑给排水设计中应用探析 [J]. 中国战略新兴产业：理论版，2019（15）：1.
- [3] 李俊义. 基于环保节能理念在建筑给排水设计中的应用 [J]. 中国住宅设施，2020（2）：12-13.
- [4] 王星星. 建筑给排水的环保节能方法分析 [J]. 建材与装饰，2019（1）：132-133.