

试析绿色建筑给排水设计中的节能减排

全凌嵩

桂林市建筑设计研究院

摘要：在建筑工程中，给排水设计作为重点内容，对整个工程运行效果与功能带来一定影响。近几年，随着国家对环境保护工作的重视程度不断升高，低碳环保、节能减排成为国家改革发展的主要方向，并给建筑行业改革发展提供新的要求。在建筑工程中，通过引进绿色理念，并在给排水设计中，严格按照节能减排要求操作，在降低对生态环境影响的同时，也能防止资源的大量消耗，维护工程整体效益，推动建筑行业更好发展。基于此，本文就从绿色建筑给排水设计角度出发，进一步分析当前给排水设计中存在的问题，结合绿色建筑中给排水节能设计要点，提出绿色建筑给排水设计中的节能减排策略，具体内容如下。

关键词：绿色建筑；给排水设计；节能减排

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.01.090

在城市化发展进程不断加快的环境下，人们的生活方式和习惯发生一定变化，对水资源的需求量不断增加，资源消耗量随之增大，为了实现水资源的高效利用，减少水资源浪费，在实际应用中，严格按照节能环保的发展要求，优化能源节省措施。在绿色建筑给排水设计中，应把节能减排设计要求应用其中，加强节能新技术与新方式的研发，在提高水资源利用率的同时，也能为建筑行业绿色化发展提供方向，为社会文明建设发展提供支持。

一、环保节能理念在建筑给排水设计中的意义

在当前社会改革发展中，给建筑行业创新发展提供良好条件，并且建筑行业发展规模越来越大，一方面给人们提供良好生活条件，另一方面加剧环境发展压力。为了实现社会可持续发展，国家倡导把经济发展和环境保护进行结合，严格按照可持续发展要求，提出节能减排的环保理念，并把节能环保和建筑行业深度融合，推动建筑行业朝着绿色化、环保化的趋势迈进。结合我国建筑行业发展情况，随着工程规模不断扩大，投入的资源量不断增多，资源随意消耗问题比较严重，不但会增加工程施工成本，也会给生态环境带来一定影响，加剧环境污染问题发生。随着人们环保意识的不断增强，应把绿色环保理念运用在建筑行业中，特别是对于建筑工程中的给排水设计，应引进节能减排设计思想，减少资源消耗，推动建筑绿色化发展。与此同时，绿色环保理念也能促进资源使用效率的提高，降低施工建设对周围环境的不良影响，提高工程整体效益，帮助企业更好控制施工成本^[1]。在建筑工程给排水设计中，重点思考环

保问题，通过科学规划与安排，防止资源随意消耗，避免资源浪费。现阶段，在给排水系统设计和运行中，可能因为系统设计不满足要求，存在严重的渗漏问题，给人们日常用水带来一定影响。现阶段，我国水资源相对比较匮乏，再加上建筑工程施工规模日益扩大，使得环境污染负担越来越大，对于这种状况，为了推动建筑行业绿色化发展，需要把节能减排作为设计重点，通过科学设计与规划，减少给排水系统运行问题出现，节省资源的同时，降低环境影响，有利于建筑行业更好发展。

二、当前建筑工程给排水设计中存在的问题

结合当前我国绿色建筑中给排水设计工作，常见的问题有以下几个方面：第一，管网超压问题。要想确保绿色建筑给排水系统末端水压，给排水系统在设计方面一般会采取超压设计方式，这种设计方式让供水关系局部压力比较大而出现破裂，在一定程度上给管线使用周期产生一定影响，再加上管线泄漏，造成水资源的大量流失，不满足国家提出的节能减排发展要求。第二，给排水系统中管道或者配件出现渗透问题。在给排水工程施工建设中，因为受到施工材料、施工工艺等因素影响，给排水系统中的阀门、管道等位置发生严重的渗水问题，这是因为在给排水设计环节中，缺少对工程现场情况的考察，选择的施工材料和设计工艺不合理导致。通常情况下，给排水系统管网发生渗漏问题，不但不能达到水资源节约的效果，同时也会给群众日常用水造成影响^[2]。第三，水资源使用效率相对偏低。实现水资源的高效利用是绿色建筑给排水设计中重点关注的内容，在实际给排水系统设计过程中，需要注意对雨水、中水等回收利用，促进水资源使用效率和水平的提高，从而满足国家提出的节能减排发展要求。但是现实中，我国大部分绿色建筑给排水系统中的中水回收系统设计缺失，导致大部分可以回收利用的水资源没有做到充分利用，在一定程度上加剧水资源消耗与浪费。第四，循环装置选择不规范。对于绿色建筑中消防工作中使用的加压贮水系统，在给排水工程设计中，设计标准是满足最不利点水压要求的压力设计。要想让水流顺利传动到高层建筑顶部，一般会将消防管网中各个区域内水压适当调整处理，保证可以水源顺利传递到各个位置。通常情况下，这种设计方式使得实际流量远远超于额定流量，从而造成资源浪费，并没有把超出部分流量科学使用。除此之外，导致水资源大量消耗的另一个原因就是热水供应循环装置选择不合理，因此这种类型的装置在运行中容易造成水资源的浪费，具体展现在

要想获得热水，需要提前释放一定凉水。

三、绿色建筑工程中给排水节能设计要点

(一) 水表设计

在绿色建筑给排水工程中，需要结合用水量情况科学计算与测试，应对水表结合使用要求优化设计，在绿色建筑成本条件允许的情况下，适当增加水表使用量。与此同时，在水表安装之前，需要对其使用期限认真检查，设有对应的标签，及时更换，保证水表读数的准确性和有效性。并且结合，绿色建筑工程整体情况，在其中设有消防贮水池。在实际设计中，尽可能选择相同的加压设备，这样不但可以帮助企业控制施工成本，也能给后续管理工作顺利进行提供有利条件。

(二) 管网余压节能

在每个城市中，在给水管网压力上存在一定差异，但是一般控制在0.4Mpa之内，如果绿色建筑层数不超过5层，其水压压力基本可以满足。近几年，随着土地资源逐渐匮乏，要想提高土地资源使用效率，城市中出现了各种类型的高层建筑，甚至建设了大量的超高层建筑，这些绿色建筑楼层数比较多，远远超出5层，需要通过二次加压方式达到及时供水的效果^[3]。在这种情况下，通过科学使用市政管网压力，通过分区供水方式降低二次压力造成的能源消耗，这种设计方式也能防止低楼层管网压力比较大而给群众日常生活带来的不良影响。

(三) 立管循环

当前我国在绿色建筑热水系统循环方式上提出具体要求，可以选择的循环方式主要有三种，分别是干管循环、支管循环以及立管循环。热水系统中的循环方式往往和无效冷水之间有着紧密的联系，虽然支管循环在节水方面可以取得良好效果，但是前提投入的成本比较多，干管循环不具备较强的节水性能，在技术上没有优势。立管虽然能够取得一定节水效果，但是效果不如支管，然而其经济性相对较强，因此在综合分析上，可以在绿色建筑给排水设计中使用立管循环方式，将其当作热水系统中主要供水方法，这样不但可以节省资源，也能节约成本。

四、绿色建筑给排水设计中的节能减排策略

(一) 绿色建筑给排水的节能设计

1. 合理地控制水压

在进行绿色建筑给排水系统设计时，为了满足节能减排发展要求，应按照对应水压标准进行设计。相关人员在实际工作中，严格按照标准落实，保证系统运行压力控制在可承受的范畴内，防止其发生冲压出流的情况。在实际操作中，需要对工程现场情况认真调查，收集相关的资料信息，为绿色建筑给排水系统设计工作开展提供依据。并且，在水压控制方面，可以把减压对策落实其中，也就是在入户超压或者底层消防栓管

网超压的情况下，需要通过各种减压方式对其科学管控^[4]。其中，减压阀作为给排水系统设计中比较重要的部分，操作比较简单，取得的效果好。通过在给排水系统中安装减压阀，能够把给排水管道中单位时间内流量控制在标准范畴中，防止出现管道渗漏的问题。

2. 选择合适的二次供水设备

在当前我国绿色建筑给排水系统设计中，广泛采用的供水方式有两个，一个是气压罐供水，另一个是变频调速供水，在实际选择中，需要根据工程现场情况科学钻渣，确保供水质量和效率。因为每个绿色建筑给排水系统设计要求和理念各不相同，所以在实际设计中，需要对工程现场情况进行调查，分析不同供水方式的优势和不足，保证供水方式的可行性和有效性。在选择二次供水设备过程中，应重点观察用水低谷环节下各个设备运行参数，确保不同运行情况下都能起到良好的节水效果。

(二) 绿色建筑给排水工程中的减排设计

1. 生活用水和二次供水污染防治

对于生活用水以及二次供水水质污染，一般产生于生活供水水箱以及供水管道两个方面，在这些供水设备内部出现严重的水质污染问题以后，终端用户或者业主将会把已经污染的自来水对外排放，直到流出干净的水源，这部分水没有使用而被大量浪费，如果可以避免二次供水污染，可以展现出节能减排设计价值。要想防止二次供水污染问题发生，可以在水池、水箱等材料选择方面，选择卫生性能强、抗腐蚀的材料，从而减少细菌滋生。对于水池、水箱、通气管等位置，需要安装防虫进入的装置，如在溢流管和泄空管管口位置安装防虫网罩。在给排水系统设计过程中，尽量防止消防用水与生活用水存放在一个水箱中^[5]。

2. 选择新型节水阀门

在绿色建筑给排水设计中，对于高位消防水箱、生活水箱等，需要安装浮球阀。对于传统浮球阀来说，主要是阀芯两部到位的配重逆开式浮球阀，其使用期限短，并且关闭反应迟钝，容易产生大量的溢流水。随着科技发展水平不断提高，液压式浮球阀、双筒浮球阀等新型浮球阀的出现，有效填补传统浮球阀的不足，在整合其他阀门特点的同时，可以减少水资源浪费，满足国家提出的节能减排要求。

(三) 绿色建筑给排水设计中开源途径

1. 合理控制水压

在绿色建筑给排水工程设计中，设计工作人员应根据建筑给排水设计要求，做好给水系统压力设计工作，标准内的水压也就是让给排水系统可以正常运行的最大压力，如果超出该限值，可能会造成给排水系统出现冲压出流状况。为了减少该问题发生，应根据建筑工程施工现场情况，科学计算出给排水系统供水压力，并对给

排水系统科学设计, 将给排水系统中供水压力控制在标准范畴中, 防止发生超压出流的情况。并且, 在给排水系统中安装减压装置, 控制水压^[6]。例如, 在给排水系统中安装减压阀, 控制单位时间内排水情况, 并根据当前给排水系统管充存在的渗漏问题, 可以从施工工艺、工程设计等方面入手进行优化, 选择性能好、抗腐蚀的管道, 增强管道抗裂能力。

2. 选择合适的二次供水设备

现阶段, 我国绿色建筑中给排水系统一般采用的是气压灌供水以及变频调速供水方式, 其中, 变频调速供水设备也就是在变频器的作用下对水泵运行频率进行控制, 从而让水泵电机保持在循环软启动的状况。根据绿色建筑给排水系统设计要求和运行特点, 选择适宜的供水设施, 并将节能减排的设计价值充分发挥。在选择二次供水设备过程中, 重点思考工程在水底谷环境下设备运行情况。

3. 科学使用新能源和热水供应

现阶段, 我国大部分绿色建筑中的热水供应系统主要采用的太阳能资源, 真空管式以及热管式热水供应系统可以将太阳能热量充分吸收, 实现对系统的加热处理, 这种热水供应系统不会受到外界因素影响, 并且操作相对比较简单, 维护管理难度小, 运行效率高, 保温性能强。在对绿色建筑中给排水系统设计时, 重点思考工程所在地区的气候条件和环境, 尤其是对于比较寒冷的地区, 需要做好保温工作, 适当增强热水供应系统的抗冻能力。在对热水供应系统设计过程中, 可以从以下几个方面落实: 第一, 在选择给排水系统中热水管过程中, 重点思考给排水系统中换热器对热水流动速度的影响, 计算出热水中热量损失情况, 从而选择理论值高的给排水系统管道, 保证给排水系统中出水压力控制在标准范畴内, 降低热水在给排水系统中的损耗。第二, 保证建筑工程中给排水系统内冷水与热水压力的高度统一, 加强对冷水与热水的调节控制。第三, 在绿色建筑中, 如果用水点相对比较分散, 并且和供水设备的距离比较长, 可以通过局部加热方式, 降低热水在长距离运输中的能源消耗量。

4. 引进新能源和热水供应系统

在当前社会改革发展中, 新型能源使用效率不断升高, 把新能源应用在绿色建筑给排水系统中, 具有较强的应用价值。在对给排水系统中的热水系统设计时, 重点分析太阳能的使用, 从而满足节能减排发展要求。一般来说, 真空管式和热管式热水系统可以极大地吸收太阳能, 在供水方面展现出明显的独立性特点, 可以降低外界因素产生的影响。在热水供应系统设计中, 可能会受到环境、气候等因素影响, 需要结合工程现场情况, 选择适宜的设计方式。在热水供应系统设计

中, 重点思考的内容为: 要想确保热水供应系统运行中降低热能的消耗, 在选择给排水系统管道过程中, 将热水流动速度控制在标准范畴内, 并且重视给排水系统阀门位置的热水消耗情况。要想让冷水和热水在供应过程中处于均衡的发展关系, 应该让两者压力控制在相同状态下, 局部加热方式适合应用在水点和建筑供水设备存在一定距离的项目中, 从而有效抑制热水在供应过程中损耗大量资源。

5. 加强水资源的循环利用

在绿色建筑工程给排水设计中, 水资源循环利用是非常必要的, 其可以满足国家提出的节能减排发展要求, 不但可以促进水资源使用率的提升, 也能取得理想的环保效果。为了促进水资源循环使用率的提升, 应从水资源处理、水资源收集、水资源保存等多方面入手, 科学划分水资源类型, 如冷却水、雨水、生活用水等^[7]。在具体操作中, 通过对工程现场环境、气候等因素调查分析, 尤其是做好降雨量调查工作。如果是降雨量比较大的地区, 需要安装雨水储存系统, 并和工程中给排水系统充分连接, 实现水池中水资源科学利用。在水资源循环利用过程中, 通常要经过比较复杂的工艺设计, 根据人们用水基本要求, 在废水处理方案严格把控, 避免给人们身体健康造成影响。

五、结束语

总而言之, 通过对绿色建筑工程中给排水系统科学设计, 结合工程现场实际情况, 设计出可行性强的节能减排方案。给排水系统是确保我国水资源科学使用的重要因素, 在绿色建筑给排水系统设计中, 需要把供水水压控制在标准范畴内, 引进各种新技术和设计理念, 采用节能型工具, 提高水资源使用率, 避免水资源浪费, 为我国绿色建筑工程项目更好发展提供支持。

参考文献

- [1]林志荣. 建筑给排水设计中绿色建筑节水节能技术的运用[J]. 住宅产业, 2022(12): 51-53.
- [2]翁文明. 建筑给排水设计中节能减排设计分析[J]. 中国建筑装饰装修, 2022(08): 80-82.
- [3]艾湘军, 童锋. 绿色建筑节水节能技术在建筑给排水设计中的应用[J]. 散装水泥, 2022(01): 13-15.
- [4]何思辰. 建筑给排水设计中的节能减排措施研究[J]. 中国建筑装饰装修, 2022(02): 70-71.
- [5]付鲲. 节能减排技术在建筑给排水设计中的应用[J]. 智能城市, 2021, 7(21): 32-33.
- [6]王琪. 绿色建筑节水节能技术在某高层建筑给排水设计中的应用[J]. 居舍, 2020(24): 87-88+94.
- [7]孙晶. 绿色建筑节水节能技术在某高层建筑给排水设计中的应用[J]. 现代物业(中旬刊), 2020(02): 49.