

# 探讨绿色建筑给排水设计中节水节能技术

董加星

中国城市建设研究院有限公司

DOI:10.12238/ems.v6i9.8900

**[摘要]** 本文主要以节约水资源、合理利用能源为主要目标,充分利用自然资源优势如太阳能、空气能源、地热、工业余热等,促进再生能源及水资源回收利用的开发和运用。本文将通过工程实际中总结的经验及遇到的难点对绿色建筑给排水设计进行阐述。

**[关键词]** 绿色建筑设计; 给排水设计; 节水节能技术

## Exploring water-saving and energy-saving technologies in green building water supply and drainage design

Dong Jiaxing

China Urban Construction Research Institute Co., Ltd

**[Abstract]** This article mainly aims to save water resources and make rational use of energy, fully utilizing the advantages of natural resources such as solar energy, air energy, geothermal energy, industrial waste heat, etc., to promote the development and application of renewable energy and water resource recycling. This article will elaborate on the design of green building water supply and drainage based on the experience and difficulties encountered in engineering practice.

**[Keywords]** green building design; Water supply and drainage design; Water saving and energy-saving technologies

为贯彻落实绿色建筑发展的理念,推动国家绿色建筑高质量发展,在《绿色建筑设计的导则》学习中,让我重新认识了绿色设计的理念和方法。从规划布局到单体设计,从造型到界面处理,从空间节能到技术节能,从设计到实施运维,每一个步骤在建筑给排水设计都让我们有了新的见解和认识。同时,为更进一步实现现代化城市进程的发展,根据国家制定的规范规程以及建设项目当地有关部门的规定,节能环保已经不再是泛泛的空洞口号,而是落到实处的国家斩落、行业设计评价验收标准。绿色建筑设计的就是以总体平衡为目标,综合全专业优势及特点深度探讨,对给排水设计也提出了更高的要求。在绿色建筑给排水设计工作中,我们主要包括本专业不同阶段从建筑节水、非传统水源利用、建筑环境和空间集约利用等方面的功能设计,更要关注在项目方案、规划阶段充分考察了水资源情况,制定水系统规划方案合理统筹、综合利用各种水资源;在设计阶段设置节水系统,选取高效的节水器具和设备;在开展施工和建设阶段,充分围绕给排水系统设计图纸施工前施工组织与计划,做好节材节能管理实施,更好地节约保护当地水资源,保护周围环境,推动资源和环境的长远有效发展,为人民提供一个健康舒适、资源节约的宜居环境。

### 1 绿色建筑给排水设计技术中节水节能的意义

#### 1.1 带动城市经济的发展

在建筑设计中,我们优先采用节水节能的设备和器具,从节水性能要求方面给出相应的选用要求和设计要点,从而起到从源头做到节约用电用水,不仅节能节水满足了系统使用需求,而且有助于降低建筑工程施工现场安装和人工成本。同时,节水节能设备成为营销点,对于市场销售带来卖点,此研发带动所在地区城市经济的发展,注入一定的活力。

#### 1.2 有利于环境的保护

在工程前期方案设计、规划阶段根据当地自然资源优势,制定水系统规划方案,统筹、综合利用各种水资源,实现废水的循环使用,可以提高节约水资源使用率,并稳定了周围的自然环境,更好地达成碳中和目的。

#### 1.3 改善居民的生活质量

绿色建筑设计中我们首要考虑的就是要以人为本,遵从因地制宜、从传统建筑文化吸取精髓的理念,在建筑给排水设计中紧密围绕绿色和节能的观念,处处体现人们使用舒适、健康、自然的生活态度,改善和创造舒适的居住环境。

### 2 绿色建筑给排水工程设计技术中节水节能的难点

#### 2.1 管网漏损问题造成水资源的浪费

绿色建筑中管网漏损是一个很常见的问题。管网漏失水量是水在输配过程中漏失的水量。包括阀门故障漏水量,

室内卫生器具漏水量,水池水箱等设备溢流漏水量和管网漏水量。实际工程中,首先,建设投资企业看重经济效益,在满足给排水系统使用需求的基础上,大大降低采购给排水管网建设的成本,使用的管道阀门材料廉价。其次工程竣工后随时给排水管网使用寿命缩短,运维中管道设备不当操作造成超压等问题,均给管网造成了漏损,使日后维修成本大幅提高,造成不必要的居民及物业的损失。

### 2.2 生活热水能源选择不当

我国建筑能耗占全国总能耗的30%,并持续增加。城市居民进洗澡热水用能就接进建筑能耗的20%。各类商业建筑热水能耗占其总能耗的10%~40%。因此研究生活热水系统的能源选择尤为重要。但是对于我国气候各个不统一,不能完全按照某一个模式进行设计。比如太阳能热水系统,日照充足的地域对于居住建筑应设置太阳能热水系统,可大大降低家用电热水器的安装与使用,但是对于北方一些严寒地区且日照不够充足的地方,按照规范要求在设计阶段设置了太阳能热水器,实际居民入住后太阳能相关的屋面管道保温不当导致冰冻漏水,给后续维修造成了很多困扰,严重影响居民热水使用。

### 2.3 水资源的循环使用程度不够

雨水资源受到地区差异化影响,一些地区的水资源比较匮乏,我们收集地块内的雨水储存起来用于绿地浇灌、道路地面的清洗、汽车及地库的地面冲洗等,可是相关部门在使用雨水资源的时候没有采取科学的对策,指向性不够明确,水资源循环使用技术的研发度不高,使得更多地表径流流失。

## 3 绿色建筑给排水工程中节水节能的措施

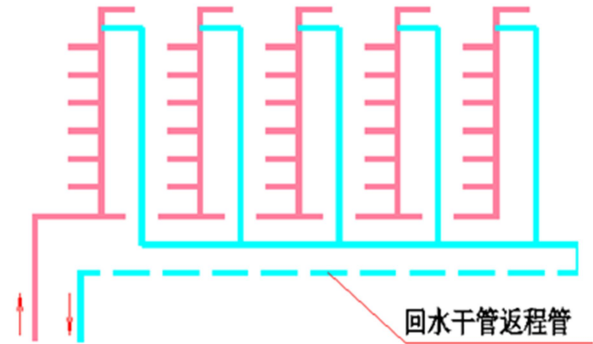
### 3.1 使用高质量的阀门设备与管道材料

绿色建筑给排水在设计中,设计需要合理设计供水压力,避免供水压力持续高压或者压力波动过大,应选用的管材、管件和阀门及及配件应符合相应的产品标准,这就需要设计过程中,统筹考虑使用一些全新的复合材料,这种材料的管道设备耐腐蚀性能强,还具有实用性,虽然前期投资费用会提高,但是可以减少管道及阀门配件的日后维修的次数和成本,提高使用寿命。严格按照各地“推广和限制禁止使用建筑材料目录”相关产品进行选用,在施工现场材料入库前应严格查验产品合格证及产品检验报告,施工过程中严格按照施工验收规范与技术规程进行施工操作,保证良好的施工质量。同时,在日后的运维中,严格设置上岗物业人员按照使用说明操作设备。综合考虑后期人们使用的感受,对于建筑内管道水流的噪音问题,选择静音材料的管材并不在有静音需求的空间设置管道系统,很好地在源头减少噪声污染。

### 3.2 合理设置热水系统

热水系统是建筑节水、节能系统的重要组成部门,是合理、高效利用能源和水资源的重要环节,也是建筑物满足人民健康舒适的关键。我们对于集中生活热水的热源选择,宜优先利用工业余热、可再生能与那。当没有条件利用工业余热和可再生能源时,宜优先采用能保证全年供热的热力管网作为集中热水热媒。当以上热源均无可利用,我们应设置燃油(气)热水机供应生活热水。

对于集中热水中的热水循环问题,其作用主要是热水通过循环管道弥补管道热损失引起的温降,保证用户用水能及时获得符合设计要求的热水。设计中我们要根据阻力平衡流量分配法大部分工程采用同程布置以及设置温控阀来控制调节平衡。后期企业也可根据投资采用智能化控制系统,结合建筑工程的实际要求,有效地调节循环泵的运作时长,防止资源的浪费。



循环管网同程布置

### 3.3 雨水收集及利用系统应贴近使用需求

雨水系统采用排、渗、收集结合的设计思路。建筑屋面雨水采用设置屋顶绿化,通过种植植物起到拦截雨水排泄的第一步作用,屋面雨水溢流再经过内排水的方式排至室外雨水系统。室外场地采用透水铺装和绿地的渗透蓄水,在室外雨水系统中设置雨水渗井调节,如以上还有一些雨水无法消纳,根据当地的相关海绵要求,可以在室外雨水系统的末端设置雨水蓄水池。比如北京市按照新建工程硬化面积达2000平方米及以上的项目,应配建雨水调蓄设施,具体配建标准为:每千平方米硬化面积配建容积不小于30立方米的雨水调蓄设施。

### 3.4 研发再生水资源

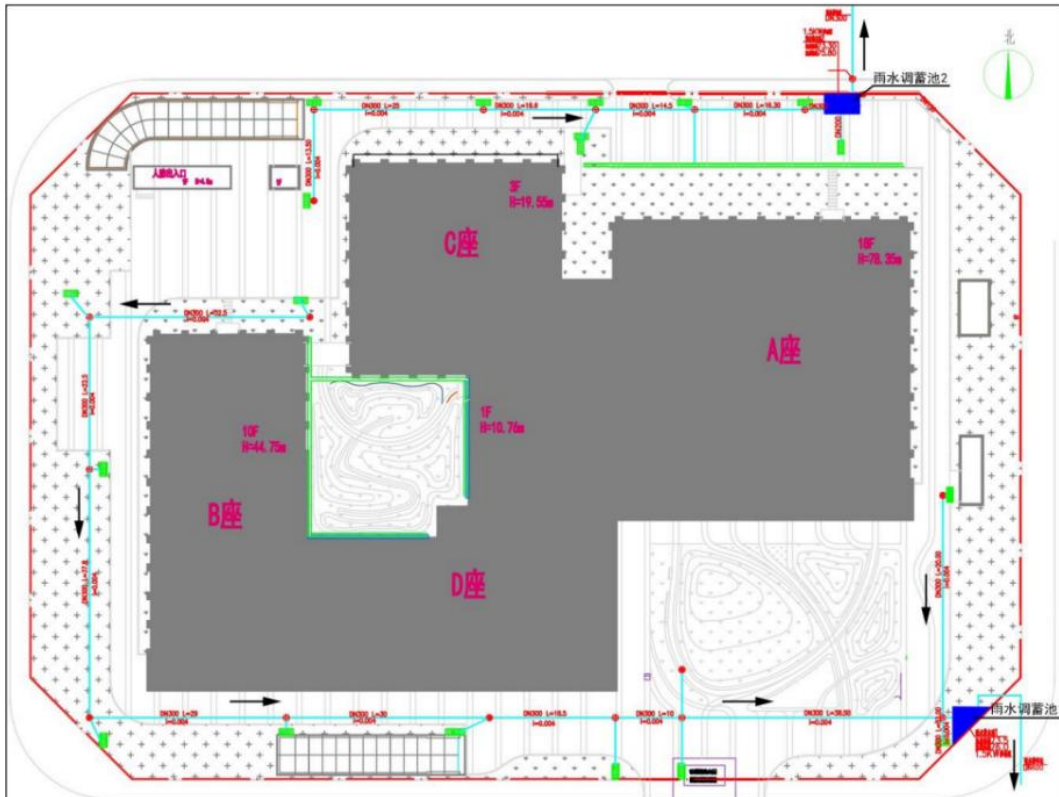
再生水资源的研发主要围绕着人们日常生产和生活的废水资源,达到人们对水资源的使用需要,也符合人们对清洁水的需要。在研发再生水资源的时候需要做好废水的处理、保护环境和关注健康等,从多个角度开展废水处理工作,将废水里面的有害物质清理掉,真正地改善水资源的安全性。就经济费用来说,再生水资源的使用将呈现出更大的经济效益,所以相关部门要设置相应的质量标准,使再生水资源的质量达到绿色的标准。另外,再生水资源还可以运用在给排水系统、冷却水、冲洗和绿色灌溉中,缓解环境的受影响程度。

### 3.5 有效使用清洁能源

当下,清洁能源包括太阳能、地热能和风能等资源。清洁能源的使用将在很大程度上降低煤炭化石燃料的使用量,保护周围的环境,达到人和自然的有效共存。其中,根据太阳能加热理论衍生的太阳能热水器就很好地代替了一般的电力设备,大大节约了电能的消耗。由于太阳能热水器包括集热箱、循环管道和储水箱,投入成本不高,但是运行效率达到较高水平,故在大型建筑物中经常使用到。以往,煤炭资源在燃烧的时候会产生较多的有害气体与颗粒状物,容易污染

周围的空气健康,还会影响水资源的干净。但是清洁能源的使用可以减少污染物质的排放量,还可以保护人们赖以生存

的环境和空间。



室外总图雨水蓄水池设置位置

#### 4绿色建筑给排水设计中节能技术的创新点

##### 4.1 清洁能源技术的使用

绿色建筑企业在开展给排水系统设计的时候要坚持将绿色节能放在重要位置, 正确地使用清洁的新能源技术, 减少对环境的污染和破坏。一般来说, 清洁能源技术的使用会借助太阳能热水系统、雨水收集系统和污水净化器, 这些技术的使用可以提高资源使用效率, 还能够降低环境的污染程度。另外, 绿色建筑还要正确地使用好风能资源、水能资源和空气能等, 帮助电器设备的发电, 给水加热, 也能够产生较好的节能效果。

##### 4.2 节能排水系统的设计

在绿色建筑中, 节能排水设备的应用成为了一种趋势。此项技术将能源和水资源的消耗降低。比如, 真空排水技术基于重力排水技术, 这种排水方式要使用真空装置, 调节给排水管道里面的压强, 使之低于外部的的气压, 如果气压出现失衡情况, 那就要把空气当作动力, 进而推动水资源的运输。真空排水技术主要运用在污水汇总, 这是一种全新的建筑工程给排水技术, 具有较好的节能效果, 还有着清洁效果。真空排水技术在写字楼、居民建筑物和商业建筑物中运用较频繁。

#### 5结束语

绿色建筑给排水设计中的节水节能技术和设备运用有助于水资源的合理分配使用, 提高居民生活质量, 相关部门和设计人员要仅仅围绕绿色节能理念, 做好节水节能技术的运用, 采购相应的节水和节能设备, 推动绿色建筑给排水系统

的现代化建设。

#### [参考文献]

- [1] 曾祥茵. 建筑给排水设计中的节能减排分析[J]. 住宅与房地产, 2018 (15): 113.
- [2] 王珍, 杨俊俊, 陈军杰. 建筑给排水设计中节能减排设计常见问题及处理措施分析[J]. 建筑工程技术与设计, 2018 (8): 926.
- [3] 王巍. 节能节水措施在建筑给排水设计中的应用探讨[J]. 城市建设理论研究 (电子版), 2020 (36): 4165-4166.
- [4] 卓志鹏. 装配式绿色建筑给排水设计研究[J]. 石材, 2023 (3): 43-45.
- [5] 邱晓峰. 绿色建筑给排水技术及具体应用研究[J]. 陶瓷, 2023 (1): 125-127.
- [6] 谢如杰. 房地产开发中绿色建筑给排水施工技术分析[J]. 散装水泥, 2022 (6): 170-172.
- [7] 朱培元, 吴冲庭. 绿色建筑理念下装配式建筑给排水设计[J]. 智能建筑与智慧城市, 2022 (12): 130-132.
- [8] 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.
- [9] 龚金豪, 曾勤. 绿色建筑理念下装配式建筑给排水设计与施工[J]. 城市建设理论研究 (电子版), 2022 (33): 148-150.
- [10] 林晓星. 建筑给排水节能节水技术及应用探究——评《给水排水技术》[J]. 灌溉排水学报, 2020, 39 (9): 155.