

创建节水型校园的实践与思考

许凤群, 沈 萱, 周卫东, 丁长松

(扬州市邗江区水利局, 江苏 扬州 225009)

摘要: 节水型社会的建设势在必行, 而节水型校园的创建是节水型社会建设的重要组成部分, 高校节水又成为校园节水的重点。本文以扬州大学为例, 从节水宣传、管理机制、技术改造等方面研究节水型校园建设的几个关键环节。

关键词: 节水型高校; 扬州大学; 校园建设; 水资源

中图分类号: TV213.4 **文献标识码:** B **文章编号:** 1007-7839 (2016) 07-0023-04

Practice and thinking about establishment of water - saving campus

XU Fengqun, SHEN Xuan, ZHOU Weidong, DING Changsong

(Hanjiang District of Yangzhou Water Resources Bureau, Yangzhou 225009, Jiangsu)

Abstract: The construction of water-saving society is imperative. The establishment of water-saving campus is an important part of it, when the establishment of water-saving university is a key point. Taking Yangzhou University as an example, several key steps in the construction of water-saving campus are studied from the aspects of water saving promotion, management mechanism, technical renovation and so on.

Key words: water-saving university; Yangzhou University; campus construction; water resources

1 概述

我国是一个水资源紧缺的国家, 多年平均水资源总量为 28124 亿 m^3 , 占世界水资源总量的 6%。由于人口众多, 目前我国人均水资源占有量为 2230 m^3 , 约为世界人均占有量的 1 / 4, 排名在百位之后, 被列为世界上人均水资源最贫乏的 13 个国家之一。同时, 我国水资源的时空分布不均, 南北差异大, 北方 9 省区人均水资源量还不到 500 m^3 , 水资源已经成为我国经济社会发展的瓶颈^[1]。因此, 合理利用水资源和节省水资源刻不容缓。据统计, 目前我国普通高校共 1983 所, 在校大学生约 2300 万人。显然, 高校已经成为所在城市的用水大户, 加强高校节水的工作力度有着非凡的意义^[2]。高校用水除了量大, 另外一个特征就是用水

高峰相对集中, 一方面增加水资源压力, 另一方面, 水费支出在教育事业经费中所占的比重也越来越大。创建节水型校园是解决这方面问题的关键, 而加强管理, 节约用水, 减少高等院校水资源的使用量, 降低学生的人均日用水量, 提高水的利用效率, 增加非常规水源的利用量, 防止和杜绝水的浪费等则是开展节水型校园建设的关键环节。本文以扬州大学为例, 从宣传教育、运行管理机制、节水技改等几个方面来系统地研究高校节水型校园建设过程中的各个关键环节, 希望为节水型校园的建设提供借鉴。

2 扬州大学校园用水现状特征

扬州大学是江苏省属重点综合性大学, 是全国率先进行合并办学的高校, 校园占地面积 272.7

收稿日期: 2016-06-02

作者简介: 许凤群 (1972-), 女, 本科, 工程师, 主要从事节约用水、水资源管理相关工作。

hm², 校舍建筑面积约 117 万多 m²。学校办学规模较大, 共有 27 个二级学院, 112 个本科专业, 学科门类齐全。全校现有普通全日制本科生 33000 多人, 各类博士、硕士研究生 10000 多人, 成人学历教育学生 11000 多人, 教职工 3800 多人, 分 8 个校区生活。除各校区本部, 学校还拥有实验工厂、实验农牧场、动物医院、附属中学等教学、科研、实习基地以及设备完善的临床医学院等。高校用水相对集中, 主要分为科研用水、师生生活用水、教学、经营性用水和居民用水。其中, 师生生活用水占高校用水的 80% 左右, 特别是学生生活用水是做好高校节水工作的关键环节。调查显示, 扬州大学的师生生活用水量主要由以下几个部分组成。

2.1 洗浴用水

扬州大学 2007 年以前, 学生宿舍内部不设淋浴设备, 学生洗浴方式主要是公共浴室, 公共浴室水资源浪费现象非常严重。2010 年后, 学校新建宿舍楼均自带淋浴房, 虽然保留原有公共浴室, 但一般温度较高时, 大部分学生在宿舍冲淋洗浴的居多, 近几年已改装数量较多的节水型淋浴头, 具有一定的节水效果, 但在日常使用过程中的不良习惯, 淋浴喷头坏掉不能及时更换或关闭不紧等现象, 一定程度上造成水资源的浪费。

2.2 盥洗室用水

扬州大学以前使用的大多是铸铁螺旋升降式老式水龙头, 出水量大, 在日常使用时, 有部分学生喜欢开着水龙头洗漱, 有的学生洗漱完毕后有时还会出现忘记关闭的现象, 极易造成水资源浪费, 具有较大改进空间。

2.3 厕所冲厕用水

扬州大学 8 个校区厕所共 473 处(间), 公共厕所通常使用高位自动冲洗水箱, 这种水箱无论是否有人在使用厕所, 水箱充满水后便自动冲洗, 用水量大, 浪费严重。学生宿舍通常使用的是大于 6 L 水的水箱, 且大小便不分档, 又时常伴有水箱损坏和漏水的现象, 在设备更新改造和维护水平上具有较大的提升空间。

2.4 教学实验用水

教学用水相对于生活用水较少, 主要是实验室用水, 用于实验教学和科研实验。这部分用水除了正常的用水量外, 这方面可通过加强管理节约水资源。

2.5 打扫卫生与绿化浇灌用水

校园用水还包括环境卫生用水和绿化浇灌用水, 这类用水对水质要求不高。目前, 扬州大学这方面用水主要是使用自来水为主, 造成Ⅰ类水资源的浪费。在水源选择方面可通过雨水收集、浅层地下水资源利用等循环利用技术设备, 节约自来水资源。

3 扬州大学节水型校园建设的理念与节水措施

为贯彻国家关于加快建设节水型社会的要求, 从 2006 年开始, 扬州大学后勤集团协同团委、学生处等多部门对校园实施用水数据跟踪, 结果表明, 各校区水费基本呈逐年上升趋势, 除了师生人数增加因素外, 各种浪费现象也是重要因素之一。从 2007 年开始, 扬州大学陆续开展节水型校园的创建工作。2007 至 2015 年, 在师生人数逐年增加的情况下, 全校用水量由 388 万 t/年下降到 252 万 t/年, 全校师生人均用水量从原来 5 吨/月下降到 3.5 t/月, 其中, 学生宿舍区人均用水量 2.8 t/月, 均低于市区额定的用水量指标。扬州大学之所以在节水方面取得如此明显效果, 关键在于前期注重宣传教育工作的组织, 学校内部实施运行管理机制的升级, 具体实施部门积极落实对节水新技术、新工艺的应用等几个方面。

3.1 多部门协同, 加强宣传教育

学生是学校用水的主体, 提高学生节水意识是节水型校园创建工作中最主要的问题。学校教务部门非常重视大学生节水知识和行为能力的培养, 将节约资源的理念纳入学生手册当中, 在新生入学时即安排专门课时组织学生进行学习。每年制定在校学生选修课的计划中, 也重点安排了节水减污方面的课程。同时, 学校多年与扬州市节水办、邗江区水利局合作, 联合借助每年“世界水日”“中国水周”“全国城市节水宣传周”活动的契机, 在扬子津校区、荷花池校区、文汇路校区、淮海路校区和瘦西湖校区设立节水宣传台, 通过悬挂横幅、设立宣传钹牌、发放节水倡议书等宣传活动, 提高学生节水意识, 在校园中营造良好的节水氛围。利用“校园文化”的优势特点, 与学生处、团委以及学生社团联系, 采用广播、板报等多种形式, 深入到学生食堂、宿舍、教室、图书馆等公共场所, 全方位宣传报道节水的重要性。将印制的“珍

惜用水、节约用水”宣传小标贴,张贴在用水设施的醒目位置上,不断增强师生节水减排的紧迫感、使命感和责任感,倡导师生将节水践行在日常生活中,将“要我节水”变为“我要节水”,使节水行动成为每个人的生活理念。

3.2 加强组织领导,建立健全制度

学校高度重视节水创建工作,把学校节水工作作为全社会节能减排和创建节水型社会的重要一环来抓。成立了有分管后勤的副校长担任组长和分管财务的副校长担任副组长以及相关部门负责人为成员的“建设节水型校园”工作领导小组。各部门负责人作为部门参与节水型校园建设的责任人,按照各自职责,协同做好节水型校园建设目标和各项工作的落实。为进一步做好用水节水工作,学校根据实际情况,制定了《扬州大学关于建设节水型学校的实施意见》《扬州大学水电管理办法》《用水管理制度》《用水设施定期检修制度》《节水经费保障制度》《考核奖惩制度》等一系列制度。

3.3 改变管理制度,引进激励机制

学校借助后勤社会化改革的契机,在实施管理体制调整的同时,对用水管理进行了改革,改拨款制为收费制。学校根据使用单位性质对二级单位下达水费指标,公共区域对相关责任人或单位下达指标,确保全校用水合理化。同时建立校园用水消耗信息管理系统,提高数据采集的效率性、可靠性和共享度,逐步实现校园用水“全面计量、分类管理、指标核定、全额收费”管理体系。为了充分调动水管人员的工作积极性,学校引进激励机制,对当年实现用水节约部分奖励10%,回收部分提取2%作为奖励,该项政策已执行了3年,在一定程度上极大地调动了管理干部和一线职工的工作积极性,水管人员在节水技改创新、查堵跑冒滴漏、加大水费回收力度方面干得更加投入,更加主动。

3.4 扎实做好节水型学校创建的基础性工作

3.4.1 建立电子档案,实现科学化管理

扬州大学是多校区合并,建校历史较长,地下管网密布,很多原始资料、基础档案无从查考。为了完善资料,实现科学化的管理,学校投入50多万元,建立全校地下管网电子档案专项工程,完成全校地下管网的查勘、图纸的设计等工作。该专项工程为扬州大学建立地下管网确切资料、查找管网跑冒滴漏、杜绝人为破坏等起到了很大的作用。

3.4.2 查找漏水点,改造管网

扬州大学建校已有50多年历史,存在不同程度的管网渗漏破损。在管网资料完善的基础上,与扬州市自来水公司防漏专业队伍联手,利用现代化的测漏仪器和专业队伍的技术进行精确定位,逐段排出漏水区域。利用校园环境整治的机会,学校先后投入了600多万元,对全校各校区的供水管网逐步进行改造、更新,杜绝了管网渗漏现象。

3.4.3 加强用水管理,开展水平衡测试

水平衡测试是加强用水科学管理,合理用水的一项基础性工作^[3],为了全面掌握学校用水状况,提高用水管理水平,在区节水办的指导下,学校经过周密部署,分三个阶段认真开展了水平衡测试工作。一是准备阶段。收集整理有关资料,完善给排水管网图、水表计量网络图,检测各用水单元设施的运行情况,制定测试工作计划,明确责任人、测试方法、测试项目、测点布置等。学校先后投入专项200多万元,对各用水单元全部安装分表。二是测试阶段,选定用水量及用水人数最具代表性的时间作为测试期。三是汇总分析阶段。整理汇总测试数据,绘制水量平衡图,对水平衡测试结果进行合理化分析。通过水平衡测试,扬州大学摸清了校园内用水情况,找出了许多用水不合理的地方。经整治后节水效果显著,每月节水1万t,节约水费30万元。

3.4.4 加大投入,推广使用节水型器具

(1)水龙头是学校使用数量最多的用水器具,创建前学校普遍使用的是铸铁螺旋升降式水龙头,这种水龙头存在有效利用率低及使用稍久就易磨损产生跑冒滴漏,现在推广使用的是陶瓷磨片密闭式水龙头,其密闭性好,启闭迅速,滞后时间短,使用寿命长,且在同样静水压力下,其出流量均小于铸铁水龙头,节水效果好,节水量约20%~30%^[4]。学校先后投入4万多元更换了1000多个水龙头,将铸铁水龙头全部改为陶瓷快开水龙头。

(2)学校先后投入专项资金40多万元,在教学楼公厕安装500多套远红外智能感应节水器,实现“无人值守,自动管理,用水则冲,无人则停”的卫生、节水的效果,将学生宿舍600多套自冲式水箱改造为手拉式水箱。除了使用节水型器具外,在学生宿舍安装水表也是节水的重要措施,如中心校区女生宿舍2号楼每室安装了水表后,

人均用水定额迅速从 2.8 t 降到了 2.0t。

(3) 在学生浴室设施上推广使用磁卡式管理装置, 实行刷卡消费, 将用水量和学生自身利益挂钩。目前在中心校区、瘦西湖校区以及文汇路校区女浴室实施后节水效果显著, 人均用水量从 145 L/次降为 90 L/次, 节约了 38%, 洗浴人数也由原来的每日最高 2100 人提高到 3400 人。下一步, 将要对各校区所有的女浴室全面推广应用此项措施。

3.4.5 非常规水源利用

(1) 雨水利用。雨水的回用是节水的重要组成部分, 雨水的回收利用已经成为必然的发展趋势, 它为城市现代化发展起到积极的推动作用。扬州大学在建设扬子津新校区时, 地下排水管道采用雨污分流设计, 将雨水引入校园内的人工湖, 用于校园绿化草坪的养护和灌溉, 每年节约水资源 10 万 t。

(2) 中水回用。中水回用是指民用建筑或居住小区住户排放的各种生活污水, 经适当处理, 作为杂用水再回用于建筑或居住小区, 主要作为冲洗厕所、道路保洁、园林灌溉、洗车及消防等用水^[4]。中水的合理利用是污水资源化的重要措施之一, 具有开源和减污的双重功能。学生宿舍的盥洗排水、洗衣排水属于优质排水, 且具有排水量较大、排水点相对集中、易于收集的特点, 是很好的中水水源, 这些污水只需经过简单的处理, 就可回用。2012 年, 扬州大学尝试建立中水回用设施, 加强二次用水改造, 在部分校区的学生宿舍, 改造水箱 16 套, 采用上一层楼盥洗室的洗漱水, 用于冲洗下一楼层的卫生间, 较好地节约了水资源。

近年来, 扬州大学办学规模不断扩大, 学生

入学人数逐年增加, 但在 2007 年启动江苏省节水型校园创建工作以后, 实施了一系列节水措施, 学校的用水总量并未随学生的增加而递增, 实际的人均用水量呈逐年递减的趋势, 均低于扬州市平均水平。这说明近年来在创建过程中所推行的一系列的节水措施, 无论从师生思想的“软件”上, 还是在各校园的节水设施设备“硬件”上, 都做了较大的升级, 也取得了明显的效果。

4 结语

随着各高校扩招, 高校逐步成为城市中用水时间相对集中的用水大户, 广大师生常常因为不良用水习惯和落后的供水设施, 造成大量的水资源浪费。随着科技水平的不断提升, 扬州大学各校区根据用途对水源进行分级, 分别从节水意识的宣传提升、节水设施设备的选用、升级管理模式等层面进行节水型校园的建设, 取得了明显的效果。可以预见, 在未来很长一段时间, “节约与再利用”将是高校乃至全社会水资源利用的主流和方向, 节水型校园的建设任重而道远。

参考文献:

- [1] 胡恒祥, 陈浩春, 朱国斌. 节水型校园建设的初步构想 [J]. 西南给排水, 2009, 31 (05): 14-16.
- [2] 许立巍, 黄基霖. 高校用水特征调查及节水措施分析 [J]. 资源节约与环保, 2013, 6: 14-15.
- [3] 王占锒, 李东祥. 城市用水管理 [M]. 济南: 济南出版社, 1992.
- [4] 左元斌, 张焕林, 仇立华, 等. 高校节水技术系统研究与应用 [J]. 水资源研究, 2006, 27 (2): 46-47.

(责任编辑: 徐丽娜)