

·建筑给水·

国家标准《民用建筑节水设计标准》编制要点介绍

赵 铨 刘振印 赵世明 王耀堂 赵 昕 朱跃云

(中国建筑设计研究院,北京 100044)

摘要 我国是一个水资源贫乏的国家,节水是我国的一项重要国策,但目前节水却无国家标准。介绍了编制中的国家标准《民用建筑节水设计标准》的内容框架,并就标准重点解决的问题如用水定额、节水率、用水器具的水压与水量、中水与雨水利用、节水评价等进行了分析探讨。

关键词 节水 用水定额 节水率 节水评价 国家标准

我国是一个水资源贫乏的国家,又是一个水污染严重的国家,人均水资源占有量仅为世界平均量的 1/4,是世界 13 个缺水国家之一。北方地区的人均水资源量为世界平均量的 1/30,是极度缺水的地区。但我国存在普遍用水浪费的现象,并且这种现象在某些城市、行业还很严重。节水是“四节一环保”中的重要一环,节能在我国已有相应的标准规范,节水却无标准,什么样的建筑可以称为“节水”建筑,节水设计应采用什么系统、技术、设备及器具等均无统一的要求。在最为基本的用水量指标方面也无明确的规定,什么样的建筑应设置雨水利用设施及中水收集系统,采用节水系统及器具应达到的节水率为多少等均无要求。制定国家统一的节水设计标准到了十分必要的阶段。

《民用建筑节水设计标准》(以下简称“标准”)被列为“2007 年工程建设标准规范制订、修订计划(第一批)”中的第六项国家标准(建标[2007]125 号),目前“标准”的编制工作已开始,主编单位为中国建筑设计研究院。

1 “标准”的内容框架

“标准”的内容框架为:1 总则;2 术语;3 建筑节水设计计算参数(本节包括用水定额、用水器具、水嘴的水压及流量、节水率、水质等);4 再生水、雨水的利用;5 建筑节水系统设计(本节将从给水系统(包括消防水池的换水要求等)、热水系统、饮用水系统、循环水系统、公共浴室供水系统、浇洒系统等给予规定);6 节水设备、器材及管材、管件;7 建筑节水的计量、监测仪表及控制;8 节水评价;附录节水专篇。

2 “标准”重点解决的问题

2.1 用水定额

《建筑给水排水设计规范》(GB 50015—2003)中规定了居住小区中的居民、公共建筑的最高日生活用水量。居民的生活习惯、气候条件、缺水与丰水区的水费政策不同等,都对居民生活用水定额产生影响。我国建筑物最高日用水量的数据是在 20 世纪 50 年代一些统计资料的基础上给出的。随着国家经济的发展,科学技术的进步,节约用水作为我国的一项国策在全国的推行,节水器具与节水五金配件的普遍使用,居民节水意识的提高,原用水定额已经不能反映现实社会的实际用水情况。

对于节水效果的评价、计算应按平均日用水量来衡量更合理。但《建筑给水排水设计规范》(GB 50015—2003)中并没有给出居民、公共建筑物的平均日用水量。《室外给水排水设计规范》(GB 50013—2006)中给出了城市居民平均日用水定额,对于小区居民、建筑物平均日用水定额如何确定,《建筑中水设计规范》(GB 50336—2002)是根据城市综合用水日变化系数折算成平均日给水量的,但是否合理、符合实际,还应通过大量的统计调研来验证。这将是本标准的一项重要内容。

图 1 为日本近 30 年人均用水量的统计曲线。从图中可以看出,人均用水量在 1993 年前是呈现增长的趋势,1993 年后呈下降趋势,基本上变化不大,与我国《城市供水统计年鉴》(1990~2001 年)中 555 个城市的用水资料统计基本一致,说明我国采取节水措施后的用水量是呈下降趋势,并趋于平缓。

2.2 节水率

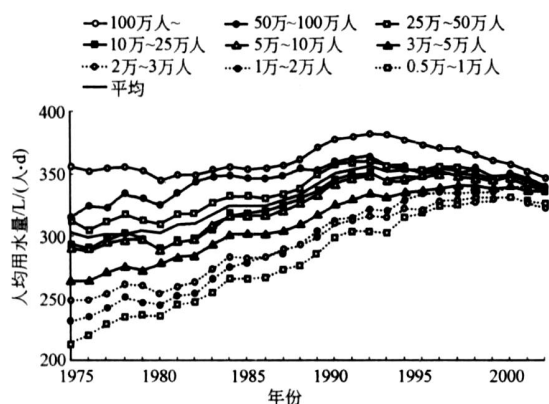


图1 日本城市不同给水人口用水量变化的统计

《绿色建筑评价标准》(GB/T 50378—2006)中将节水率定义为采用包括利用节水设施、非传统水源在内的节水手段实际节约的水量占设计总用水量的百分比,并给出计算公式见式(1):

$$R_{wr} = \frac{W_n - W_m}{W_n} \quad (1)$$

式中 R_{wr} ——节水率;

W_n ——总用水量定额值,按照定额标准,根据实际人口或用途估算的建筑用水量;

W_m ——实际市政供水用水总量,按照各用水途径实测出的用水量。

提出住宅建筑采用节水器具和设备,节水率不低于8%;办公楼、商场非传统水源利用率不低于20%,旅馆不低于15%。

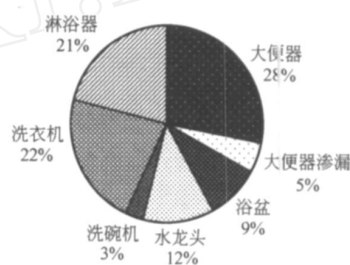
节水率如果采用最高日用水量定额来计算总用水量是不合理的,应采用平均日用水量定额。各种建筑物的节水率指标应定为多少,还是采用非传统水源利用率的概念,将是本标准的另一主要内容。

2.3 用水器具的水压与流量

《建筑给水排水设计规范》(GB 50015—2003)中规定水压大于0.35 MPa的入户管(或配水横管),宜设减压或调压设施。用水器具的最佳使用水压应为多少,即在满足使用要求的前提下,用水点的使用压力。日本提出舒适流量的概念,即在一定的水压下,用水器具的出流量能满足使用者的需求且不产生冲击、溅水的最佳流量。不同的用水器具其舒适流量是不同的,洗脸的舒适流量为8.5 L/min,手洗衣物为10.5 L/min,洗发为8 L/min,淋浴喷头为8.5 L/min。我国城镇建设行业标准《节水型生活用水器具》

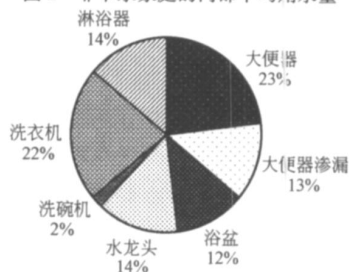
(CJ 164—2002)中给出节水型水嘴应在0.1 MPa和管径15 mm下,最大流量不大于0.15 L/s;便器冲洗阀应在水压为0.3 MPa时,大便器一次冲洗水量为6~8 L,小便器一次冲洗水量为2~4 L,冲洗时间3~10 s;淋浴器喷头应在0.1 MPa和管径15 mm下,最大流量不大于0.15 L/s。本标准将与霍尼韦尔公司一同开展我国不同用水器具舒适流量的测定工作,为给水系统压力的设定提供依据。

美国对在居住建筑中采用非节水器具与节水器具的家庭用水进行对比,见图2、图3。



大便器用水量 83.3 L/(人·d);大便器渗漏 15.5 L/(人·d);
浴盆 26.5 L/(人·d);水龙头 34.1 L/(人·d);
洗碗机 9.1 L/(人·d);洗衣机 62.5 L/(人·d);
淋浴器 61.7 L/(人·d);总计 292.6 L/(人·d)

图2 非节水家庭的内部平均用水量



大便器用水量 53 L/(人·d);大便器渗漏 0.3 L/(人·d);
浴盆 26.5 L/(人·d);水龙头 32.2 L/(人·d);
洗碗机 5.3 L/(人·d);洗衣机 47.7 L/(人·d);
淋浴器 31.0 L/(人·d);总计 226 L/(人·d)

图3 节水家庭的内部平均用水量

从上述的比较可以看出,采用节水器具后,每天可节水 66.6 L,每年可节水 23 976 L (约 24 m³)。

2.4 中水与雨水利用

《建筑中水设计规范》(GB 50336—2002)中规定:缺水城市和缺水地区适合建设中水设施的工程项目,应按照当地有关规定配套建设中水设施。中水设施必须与主体工程同时设计,同时施工,同时使用。《建筑小区雨水利用工程技术规范》

节水措施在建筑给排水设计中的应用

李 鹰¹ 商保平²

(1 同济大学建筑设计研究院商业分院,上海 200092; 2 暨南大学建筑设计研究院,广州 510632)

摘要 在建筑给排水工程设计中,从源头做起,充分运用各种节水措施,是给排水专业技术人员的当务之急。从给水系统选择、节水器具和器材的选用、雨污水的回收利用等方面,介绍了建筑节能节水的相关措施。

关键词 给水系统 节水器具和器材 雨污水的回收利用 节水

2004年4月8日,国务院办公厅下发了《关于开展资源节约活动的通知》的30号文件,文件要求在全国范围内组织开展资源节约活动,全面推进能源、原材料、水等资源节约和综合利用工作,其中明确了一些具体指标,如万元GDP能耗下降5%,万元GDP取水量比下降10%,水的重复利用率提高5%等。

在21世纪的今天,作为建筑给排水的专业技术人员,节水的概念已不是传统意义上节约用水、减少

用水量,而应当是在满足使用要求、不降低人们的生活质量和不影响给排水系统正常运行的前提下,如何加强管理,依靠科技进步,采取先进的技术措施,提高水的有效利用率,减少无用耗水量。本文试着从建筑给排水设计中给水系统的选择、节水器具和器材的选用、雨污水的回收利用等三方面作些探讨。

1 给水系统的选择

给水系统的任务是在满足用户水质、水量和水

(GB 5044—2007)中规定:设置雨水利用系统的建筑物和小区,其规划和设计阶段应包括雨水利用的内容。雨水利用设施应与项目主体工程同时设计,同时施工,同时使用。上述两本规范中均没有给出建设中水设施和雨水利用设施的具体规模,而应按工程所在地的规定执行,目前国家也无统一的要求。如北京市“关于加强中水设施建设管理的通告”中规定:建筑面积5万m²以上,或可回收水量大于150m³/d的居住区必须建设中水设施。“关于加强建设工程用地内雨水资源利用的暂行规定”中规定:凡在本市行政区域内,新建、改建、扩建工程(含各类建筑物、广场、停车场、道路、桥梁和其他构筑物等建设工程设施,以下统称为建设工程)均应进行雨水利用工程设计和建设。地方政府结合本地区的特点制定了符合自己实际情况的中水设施和雨水利用工程的实施办法。本标准将给出全国范围内设置中水利用设施与雨水利用设施的具体要求与规定。

2.5 节水评价

节水评价是采用节水设计后应达到的指标,即考核指标,是衡量用户用水(节水)的一种尺度。不

同的考核指标往往只能反映节水状况的一个侧面,为了全面衡量建筑物节水水平,应设置若干种节水考核指标进行评价。任何考核指标都是相对于某一种用水系统而言,即应有确定的用水系统边界,并在一定测试阶段内,各种水量的输入、输出应保持平衡。

考核指标有:节水率、非传统水源利用率、冷却水的循环利用率、游泳池水的循环利用率、生活用水户表率、管网漏失率等。

3 结语

《民用建筑节水设计标准》的制定,将使我国在建筑节水领域有章可循,为建设节水型社会提供技术上的保证。节水型社会的建设是一项系统工程,它既需要国家制定相关的法律和指标体系,又需要全民提高节水意识,还需要工程技术人员在工程建设阶段将节水的概念、措施体现在工程的实施中。

通讯处:100044 北京西外车公庄大街19号

电话:(010)68302567

E-mail:zhaol@cadg.cn

收稿日期:2008-03-28