

江苏省公共机构用水定额修订实践与探析

孙晓文, 陈松峰, 何菡丹

(江苏省水资源服务中心, 江苏 南京 210029)

摘要:在深入分析江苏省 2014 版公共机构用水定额存在问题的基础上,研究确定了用水定额修订的一般原则,采用冒泡排序法、二次平均法、典型单位调查法等定额修订方法,通过综合分析得出最终定额值,修订成果符合《用水定额编制导则》的相关要求,为强化节水监管、提高用水效率提供了科学合理的技术依据。

关键词:公共机构;节约用水;用水定额;修订;冒泡排序法;二次平均法;典型单位调查法
中图分类号:TV213 **文献标识码:**B **文章编号:**1007-7839(2021)05-0052-04

Practice and analysis of water consumption quota revision of public institutions in Jiangsu Province

SUN Xiaowen, CHEN Songfeng, HE Handan

(*Jiangsu Water Resources Service Center, Nanjing 210029, China*)

Abstract: On the basis of in-depth analysis of the problems existing in the water quota of public institutions in Jiangsu Province in 2014, the general principles of water quota revision were studied and determined. The bubble sort algorithm, quadratic average method and typical unit survey method were used to revise the quota, and the final quota value was obtained through comprehensive analysis. The revision results met relevant requirements of "Water quota compilation guidelines", which could provide scientific and reasonable technical basis for strengthening water-saving supervision and improving water efficiency.

Key words: public institutions; water saving; water consumption quota; bubble sort algorithm; quadratic average method; typical unit survey method

用水定额是落实“节水优先”新时期治水方针、强化节水监管的重要标尺和手段,是实施水资源论证、取水许可、计划用水、节水评价、节水型载体创建等各项工作的基础和标准。建立起门类齐全、指标科学、动态更新的用水定额标准体系,是深入贯彻落实最严格水资源管理制度,打好“节约用水攻坚战”的必然要求,也是强化节水基础支撑,全面提高水资源利用效率,推动用水方式由粗放向节约集约转变的必经之路。

随着我省经济社会的快速发展,产业结构不断优化,第三产业已成为主要支柱产业,用水需求也

在迅速增长。另一方面,伴随着节水型器具的大力推广和节约用水观念的宣传普及,服务业和生活用水水平不断提高。原用水定额已不适应当前产业发展、用水实际状况和节约用水管理新要求,亟需开展修订工作。

党政机关、学校、医院等公共机构作为人民群众生产生活密切相关的公益性服务行业,人员密集、用水量大,而且对供水保证率和水质要求高。制定先进科学的公共机构用水定额,不仅有利于提高用水效率,减少废污水排放量,也有助于推动公共机构形成辐射面广、宣传效应强的节水宣传“窗

收稿日期:2021-02-22

作者简介:孙晓文(1990—),女,工程师,硕士,主要从事水资源和节约用水管理工作。E-mail:553137985@qq.com

口”,促进全社会节水、惜水、护水良好风尚的形成,对于深入贯彻“节水优先”新时期治水方针,促进水资源可持续利用具有重要意义。

1 2014 版公共机构用水定额存在问题

公共机构原用水定额(2014年修订)发布已超过5年,不能完全符合我省当前用水的实际状况和节约用水管理新要求,主要体现在:一是定额分类与代码和最新发布的《国民经济行业分类与代码》(GB/T 4754—2017)^[1]不一致;二是不符合《用水定额编制导则》(GB 32716—2016)^[2]要求,未能体现分级分类制定原则,且部分定额的单位与《用水定额编制导则》(GB 32716—2016)要求不一致;三是随着近年节水型器具的普及和相关人员节水意识的提高,部分用水定额值相对宽松。

2 公共机构用水定额修订原则和方法

2.1 修订原则

基于原定额存在的问题,此次修订工作的主要原则为:

(1)先进性。定额修订值应高于本地同行业平均水平,以适应我省服务业和生活节水水平不断提高的要求。

(2)可操作性。定额水平要切实可行,考虑现阶段或一定时期内所能达到的管理水平和新技术、新工艺,考虑大多数用水单位通过努力可以达到,便于切实贯彻执行。

(3)科学性。充分考虑本地区的用水总量指标、水资源承载能力、水质状况等水资源特点,以及经济社会发展水平和工程技术条件等,通过科学的方法制定定额。

2.2 修订方法

主要修订方法包括:

(1)冒泡排序法。按照从低到高的顺序对样本定额值进行排序,分别按照20%的通过率和80%的通过率确定定额先进值和通用值。

(2)二次平均法^[3]。采用二次或二次以上数据平均的方法求得定额值,这种方法分为三步。

第一步,剔除统计资料中不合理的极值数据,这些数据是由于偶然因素影响所致。

第二步,计算平均值。

若以 v_1, v_2, \dots, v_i 表示各统计数据,则:

$$v = \frac{v_1 + v_2 + v_3 + \dots + v_n}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n v_i \quad (1)$$

第三步,求得二次平均值。

由第二步中求得的平均值 \bar{v} 和统计序列中小于 \bar{v} 的各数据的平均值相加得出的平均值为二次平均值,作为定额值的依据:

$$v_1 = \frac{v_1 + v_2 + v_3 + \dots + v_k}{k} = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k v_i \quad (2)$$

式中: v_1 为小于 \bar{v} 的统计数的平均值; k 为小于 \bar{v} 的统计数据个数。

二次平均值 v_2 为

$$v_2 = \frac{1}{2}(v + v_1) \quad (3)$$

(3)典型单位调查法。选取用水典型单位,开展水平衡测试和用水调查,计算其用水定额,作为同类型用水单位和产品用水定额制订的参考依据^[4]。在此基础上,考虑其他外在因素的影响,对其进行修正,最终确定定额值。

(4)参照修订法。参照现有的国家标准、行业标准、用水水平接近的兄弟省份用水定额标准等,并结合江苏省公共机构实际用水情况,进行类比修正,最终确定定额值。

3 修订过程

本次修订按照最新发布的《国民经济行业分类与代码》(GB/T 4754—2017,2019年按照一号修改单修改)对公共机构行业门类 and 代码进行了修订,并按照《用水定额编制导则》(GB 32716—2016)要求更新了定额单位。原定额代码和单位与修订后定额代码、单位对比如表1所示。

在定额值修订环节,本次修订事先调查了党政机关、学校、医院等公共机构的各类样本150余个,同时收集了省内外已颁布的用水定额资料,相关水平衡测试、用水统计、用水审计等资料,在此基础上经过数据核算和资料分析,采取了冒泡排序法、二次平均法、典型单位用水调查法、参照标准修编法等方法,通过综合分析得出最终的定额值。

(1)党政机关定额修订。按照冒泡排序法对样本定额值进行从小到大的排列,前20%的样本定额值小于 $15 \text{ m}^3/(\text{人} \cdot \text{a})$,前80%的样本定额值小于 $39 \text{ m}^3/(\text{人} \cdot \text{a})$,即为定额先进值和通用值初值。与《水利部关于印发宾馆等三项服务业用水定额的通知》(水节约[2019]284号)中规定的机关用水定额进行对比,两值基本接近,水利部定额略先进。参照水利部定额,确定党政机关定额值为:先进值 $15 \text{ m}^3/(\text{人} \cdot \text{a})$,通用值 $38 \text{ m}^3/(\text{人} \cdot \text{a})$ 。

表 1 公共机构用水定额代码及单位修订对比

原行业代码	类别名称	原分类代码	名称	原单位	修订后行业代码	修订后分类代码	修订后单位
90~95	公共管理、社会保障和社会组织		党政机关办公楼	L/(人·d)	910~970	9100~9700	m ³ /人·a
821	学前教育	8201	学前教育	L/(人·d)	831	8310	m ³ /人·a
822	初等教育		初等教育	L/(人·d)	832	8321	m ³ /人·a
823	中等教育		中等教育	L/(人·d)	833	8331~8335	m ³ /人·a
824	高等教育		高等教育	L/(人·d)	834	8341	m ³ /人·a
831	医院	8311	病 房	L/(床·d)	841	8411~8415	L/(床·d)
			门 诊	L/(人·次)			L/(人·次)

(2)学校用水定额修订。采用二次平均法对学前教育样本进行处理,去掉极值后的一次平均值为 $22.58 \text{ m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$,一次平均值的样本平均值为 $18.26 \text{ m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$,将上述两值进行二次平均,得到通用定额值 $20 \text{ m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ 。采用冒泡排序法对学前教育样本进行从小到大的排列,选取前20%的样本定额值,得到先进定额值为 $13 \text{ m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ 。

对于小学教育、中等教育、高等教育,采用二次平均法和冒泡排序法,得到用水定额初值分别为:小学教育先进值 $14.5 \text{ m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$,通用值 $19.3 \text{ m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$;中等教育先进值 $18.7 \text{ m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$,通用值 $36.8 \text{ m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$;高等教育先进值 $49.5 \text{ m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$,通用值 $88.6 \text{ m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ 。参考《水利部关于印发宾馆等三项服务业用水定额的通知》(水节约〔2019〕284号)中南方地区的定额值,较冒泡排序法得到的定额初值更为先进,采用水利部定额作为最终定额值。

(3)医院用水定额修订。选取国家、省、市级重点监控用水单位名录中的各级医院作为典型用水户,收集相关的水平衡测试、节水型单位创建支撑材料、用水统计台账、计划用水、用水审计、用水典型调查等相关材料,测算得出现状用水定额初值。与上海、浙江、安徽等周边省份定额数据进行对比修正后得出定额值。

本次修订得到的公共机构用水定额值与原定额对比如表2所示。

4 结论与建议

(1)针对2014版公共机构用水定额的实施情

况和存在的问题,提出了用水定额修订原则与修订方法,在收集、整理、分析各地用水调查和国家、省内外发布定额等资料的基础上,综合采用了冒泡排序法、二次平均法、典型单位调查法等方法,符合《用水定额编制导则》(GB 32716—2016)要求。

(2)本次用水定额修订按照国家标准《国民经济行业分类代码》(GB/T 4754—2017,2019年按照一号修改单修订)进行了行业分类、编码、产品归类,便于成果查询和检索。

(3)本次定额修订根据全省生活用水水平的变化情况,结合区域用水设施、用水水平等差异,提出了先进和通用定额值,形成了分级分层定额体系,确保定额的先进性和可达性^[5],为定额的广泛应用提供了技术依据。

(4)用水定额是一个动态指标,其制定完善和实施也是一个动态过程,需要对用水现状及用水水平具有清晰的了解和把握^[6],建议形成公共机构用水水平定期调查机制,建立重点公共机构用水管理数据库,开展用水预测课题研究,为进一步加强公共机构用水定额管理工作提供有效技术支撑。

参考文献:

- [1] 程子林,雷平静,杨小刚,等. GB/T 4754—2017 国民经济行业分类[S]. 北京:中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局,中国国家标准化管理委员会,2017.
- [2] 秦福兴,陈明,颜勇,等. GB/T 32716—2016 用水定额编制技术导则[S]. 北京:中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局,中国国家标准化管理委员会,

表 2 公共机构用水定额值修订对比

类别名称	名称	原单位	原定额	现单位	现分级	现定额	
公共管理、社会保障和社会组织	党政机关办公楼	L/(人·d)	180	m ³ /(人·a)	先进值	15	
					通用值	38	
学前教育	学前教育	L/(人·d)	100	住宿	m ³ /(人·a)	先进值	13
			40	走读		通用值	20
初等教育	小学教育	L/(人·d)	100	住宿	m ³ /(人·a)	先进值	11
			40	走读		通用值	18
中等教育	中等教育	L/(人·d)	120	住宿	m ³ /(人·a)	先进值	15
			50	走读		通用值	26
高等教育	高等教育	L/(人·d)	160	10000 人以下,理工	m ³ /(人·a)	先进值	45
			140	10000 人以下,文科		通用值	85
			200	10000 人以上,理工			
			160	10000 人以上,文科			
医院	病房	L/(床·d)	900	三级	L/(床·d)	先进值	550
			700	二甲		通用值	800
			500	二乙		先进值	400
			400	二级以下		通用值	600
	门诊	L/(人·次)	36	L/(人·次)	36		

2016.

[3] 王红, 古今用, 商崇菊, 等. 贵州省用水定额修订探讨[J]. 灌溉排水学报, 2020, 39(1):156-158.

[4] 何怀光, 盛东, 王首卜, 等. 湖南省工业企业用水定额修编实践[J]. 给水排水, 2020, 46(2):68-73.

[5] 蒋浩然, 王明明, 韩冲, 等. 高校用水特征分析及用水定额制定——以江苏省为例[J]. 水利发展研究, 2020(12):40-44.

[6] 余里红. 工业用水定额编制方法探讨及应用[J]. 水利科技, 2008(3):32-34.