

《服务业用水定额 第 5 部分：学校》  
国家标准（征求意见稿）

编制说明

标准起草组  
二〇二四年十月

# 《服务业用水定额 第5部分：学校》 国家标准（征求意见稿） 编制说明

## 一、工作简况

### （一）任务来源

本文件由中华人民共和国水利部全国节约用水办公室提出，全国节水标准化技术委员会（SAC/TC 442）归口，2024年申请立项，计划项目号为：20243254-T-469。

### （二）任务背景

人多水少、水资源时空分布不均既是现阶段我国的突出水情，也是我国将要长期面临的基本国情。随着城镇化、工业化进程加快，居民生活用水量逐渐增加。2010-2021年，我国年用水总量趋于平缓，工业和农业用水量有所下降，但生活用水量从764.8亿 $\text{m}^3$ 增长到909.4亿 $\text{m}^3$ ，占用水总量的比重由12.7%增加至15.4%。生活用水包括居民（家庭）生活用水和（城镇）公共生活用水（含服务业及建筑业等用水）。随着社会经济的飞速发展，人们对生活质量的要求日益提高，居民的生活习惯与用水行为发生巨大改变，服务业用水在生活用水总量中的地位越来越突出，外出就餐、旅行住宿等消费习惯导致服务业用水量显著增加。

为落实“节水优先”的治水思路，保障国家节水行动的实施，国家加强了节水标准化的工作力度，促进了我国节水管理水平的提高及节水技术的进步。取水定额标准是节水标准体系的重要组成部分，也

是占比最大的部分。自 2002 年以来，我国共发布了 60 项取水定额国家标准，基本覆盖了电力、钢铁、石油和化工、有色金属、纺织、造纸、食品发酵、医药产品、煤炭等主要高用水工业行业。为进一步拓展定额管理的覆盖范围，水利部自 2019 年起，先后发布用水定额文件 80 项，涵盖范围包括主要农作物、高耗水工业行业、服务业及建筑业等。相关用水定额为我国取水许可、水资源综合规划等工作提供了技术支撑，有效支撑我国最严格水资源管理制度、全民节水行动、水资源双控行动、非居民超定额累进加价等制度的实施。

在我国用水定额标准体系建设中，服务业用水定额是不可或缺的重要组成。相比农业与工业用水，服务业用水虽然总量较少，但与城镇分布的空间关联性更强、难以通过产业转移实现空间优化配置，因而服务业节水是在“节水优先”基础上进一步实现“空间均衡”的重要着力点；同时，我国目前服务业用水中存在大量用水不当行为，制定服务业用水定额国家标准，可以指导和规范服务业用水单位用水管理，推动形成节水型生产生活方式，促进《公民节约用水行为规范》实施，极大促进我国水资源节约空间的提升。

学校作为国家基础教育的重要载体，是社会培养未来接班人的摇篮。根据教育部 2022 年 9 月发布的《2021 年全国教育事业发展统计公报》，全国共有各级各类学校 52.93 万所，各级各类学历教育在校生 2.91 亿人，专任教师 1844.37 万人。校园数量多、人口稠密、校园建筑设施量大面广，水资源消耗量大，水资源利用水平低，制约了学校绿色低碳转型升级工作深入持久地开展。在《“十四五”公共机

构节约能源资源工作规划》也提出了学校用水总量和强度要求：“实施公共机构能源和水资源消费总量与强度双控，公共机构用水总量控制在 124 亿立方米以内，以 2020 年水资源消费以及碳排放为基数，2025 年公共机构人均用水量下降 6%。

学校作为服务业中重要组成部分，其节水工作受到国家领导和社会各界的广泛关注，同时也具有较强的宣传教育作用，是在“节水优先”基础上进一步实现“空间均衡”的重要着力点之一；同时，我国目前学校用水中存在大量用水不当行为，制定学校用水定额国家标准，可以指导和规范服务业用水单位用水管理，提高行业用水效率、促进行业节水技术进步、实现水资源可持续利用，助力经济社会的可持续发展以及节水型社会建设，提升师生节水意识，具有重要的现实意义和深远的历史意义。

### （三）工作过程

标准预研起草阶段从 2021 年 3 月开始，可以分为组织准备、文献收集和分析、草案起草、征求意见四个阶段。

#### 第一阶段：成立起草小组

2021 年 3 月，中国标准化研究院作为主要起草单位，组织成立标准起草小组，启动《服务业用水定额 第 5 部分：学校》国家标准研制工作。

#### 第二阶段：文献收集和分析

为做好标准制定工作，充分合理反映有学校取用水特点和管理现状，重点研究和分析了以下相关标准、文件和资料：GB/T 4754《国

国民经济行业分类》、GB/T 12452《水平衡测试通则》、GB/T 15089《机动车辆及挂车分类》、GB/T 21534《节约用水 术语》、GB/T 24789《用水单位水计量器具配备和管理通则》、GB/T 37813《公共机构节水管理规范》以及《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)》《水利部关于印发综合医院等十一项服务业用水定额的通知(水节约〔2021〕107号)》等。同时标准起草组组织开展了行业用水情况调查,并邀请专家进行调研咨询。

经过资料整理和调研情况汇总,起草组初步建立标准的大纲框架,经过反复修改形成标准草案及编制说明。

### 第三阶段:草案阶段

起草组会同相关行业协会、典型学校对标准草案进行研讨,同时修订完善学校用水信息调研表,进一步开展大范围行业用水情况调研。基于取水定额编制原则对调研数据进行分析,结合行业意见,形成标准及编制说明征求意见稿。2021年11月在北京组织开展该项标准征求意见会,邀请来自水利部全国节约用水办公室、水利部节约用水促进中心、中国水利水电科学研究院、中国农业大学、北京交通大学、北京体育大学等多个相关行业专家参加,根据与会专家意见梳理构建基于用水行为的用水定额研究方法。起草组通过深入分析学校用水环节,制定并发放学校行业用水行为调研问卷,通过分析确定学校用水定额指标,经过多次研讨,完善标准草稿。

### 第四阶段:征求意见阶段

2024年9月30日至2024年11月30日,起草组通过国家标准

信息公共服务平台向社会公开征求意见。

#### **（四）主要起草单位及工作**

本文件主要由中国标准化研究院等单位负责组织起草。

本文件主要起草单位：中国标准化研究院等。

任务分配：

中国标准化研究院负责标准的管理与协调工作，如召集会议，沟通交流等；标准文本及编制说明的起草、数据的整理等；并联系相关企业负责提供本单位数据、用水管理等资料，协助调研、会议等工作。

## **二、标准编制原则和主要内容**

### **（一）标准编制原则**

1. 本文件按照 GB/T 1.1-2020 《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写规则》的要求和规定，参考其他相关标准，在充分研究国内外相关资料，开展广泛调研的基础上，分析学校实际用水情况，确定标准的组成要素。

2. 在制定过程中遵循了以下几个原则：

（1）科学性和规范性；

（2）保证标准的先进性和实用性；

（3）与国家节水政策等相符合；

（4）尽量与国际上的相关标准、法规接轨；

（5）充分考虑我国服务业节水技术水平、相关行业用水特点，符合各行业节水管理需求。

### **（二）主要内容**

## 1. 范围

《国家节水行动方案》《“十四五”节水型社会建设方案》等政策文件中明确提出“严控高耗水服务业用水”、“深入开展公共领域节水”等要求。本文件用水定额范围基于“政策引导、耗水量高、节水潜力大、水资源为主要服务载体”等原则，选取学校制定用水定额。

参考水利部相关文件要求，用水定额先进值用于学校新建和改扩建项目的水资源论证、取水许可审批和节水评价，通用值用于现有学校的日常用水管理和节水考核。

因此，界定本文件的适用范围为现有、新建和改扩建学校取水量的管理。

## 2. 用水定额指标确定方法

学校用水与人民群众的生活质量息息相关，过度节水很容易引起舆论反弹并次生新的社会风险。在此背景下，如何在保障社会经济高质量发展的前提下控制用水总量与用水效率，实现水资源节约集约利用，成为科学合理制定学校用水定额的重要问题。

本文件用水定额指标确定方法主要通过分析学校用水环节，基于对不同场所的各行为主体开展用水行为调研，考虑气候季节、行业特点等影响因素，采用聚类分析等方法，分析不同场所、不同行为主体的用水行为特征，参考我国学者研究提出的用水行为用水效率评价理论模型，进行层次化评价，构建节约用水行为模式和合理用水行为模式，分别计算不同用水行为模式的单位服务取水量。

其中，用水行为调研内容主要包括地区、年龄阶段、学生类型等

基本信息，以及饮用水量、如厕次数、淋浴时长、用餐习惯、保洁范围、专用设备运行等用水信息。通过统计分析，以各用水行为平均水平为基础，构建可以维持一定教学水平与品质的节约用水行为模式，分析计算该模式下的单位服务取水量，作为用水定额先进值的确定依据；剔除调研数据中明显偏离的不良用水行为后，分析不同人群用水行为现状，构建可以满足大部分人群用水行为习惯的合理用水行为模式，分析计算该模式下的每人年取水量，作为用水定额通用值的确定依据。

3. 用水定额分析

（1）调研样本情况

主要对学校开展用水行为和实际用水数据调研。调研样本涵盖全国大部分省份的初等、中等和高等教育，基础数据来源广泛、扎实，数据代表性较好，调研样本情况见表 1。

表 1 调研样本情况

序号	行业名称	调研样本量	
		用水行为	实际用水数据
1	学校	880	2803

（2）取水量计算范围

参考目前水资源管理以及现行水利部用水定额文件要求，规定本文件学校用水定额取水量计算范围为“从各种常规水源提取并被第一次利用的水量”，根据调研行业取水水源实际情况，进一步明确“包括取自市政自来水、直供地表水和自备井水，以及从市场购得的其他水或水的产品（如蒸汽、热水、地热水等）的水量”。

（3）行业用水定额分析



学校既是能源、资源消耗大户，同时又是培养人才和促进科技进步的主要阵地，实施学校用水定额工作，不仅可以促进学校本身的能源、资源节约，降低办学成本，在社会起到示范和带动作用，而且，还有利于促使广大学生树立节能、节水的意识，切实担负起培养节约型人才的责任与义务。

根据国家机关事务管理局发布的《2018 年公共机构能源资源消耗统计报告》，截止至 2018 年，我国学校约 40 万家，用水人数约 2.48 亿人，用水总量为 345682 万立方米。

#### ①用水结构

通过文献、水平衡测试、学校用水数据分析及现场调研等方式，对学校用水结构及用水规律特点进行分析，学校用水结构主要为教学楼、办公楼、食堂、宿舍、浴室、实验室、体育场馆、图书馆、对外培训、景观绿化、附属设备等，其中用水量较大的区域主要集中在教学办公、宿舍、浴室等，用水量占比大 70-90%，这些区域用水量主要为人员办公、生活用水。

在南北方地区学校人员用水差异度方面，饮用、饮食、厕所及对用的用水器具无明显差异，但由于气候和水资源禀赋差异，南方在洗澡用水、空调用水、绿化用水等方面高于北方，因此在教学办公、宿舍、洗浴的用水结构占比上有所不同，北方的教学办公、宿舍、洗浴用水结构比要高于南方。

将学校内直接或间接与办学相关的用水环节纳入取水量供给范围，不包括附属的子弟学校、家属区、宾馆等用水。

## ②分类方式

根据初等教育、中等教育和高等教育主要教学对象不同，导致其用水行为特征不同，例如高等教育学校学生多以校园内住宿为主，而初等教育中走读生占比较大。综合考虑气候条件、涉水服务的类型、主要服务对象用水行为不同等因素，参考 GB/T 4754《国民经济行业分类》，划分为初等教育、中等教育和高等教育三类，按照南方地区和北方地区分别制定用水定额。

## ③核算单位

采用统计学中的 pearson 相关系数法，对数据信息进行相关性分析。根据分析结果，学校用水量与标准人数具有显著相关性。因此，学校用水定额以标准人数进行核算，与水利部文件中要求一致。

学校标准人数分别按照高等教育、中等教育、初等教育人员不同用水行为特征进行折算。考虑培训人员用水无法从用水总量中剔除，分别对高等教育、中等教育和初等教育学校各类学生、教职工、培训人员用水行为调研分析，高等教育教职工用水量约为在校学生的 1/5，对外培训人员用水行为及与教职工基本相同；中等教育和初等学校教职工和走读生用水量基本相同，是住宿生用水量的 1/3，对外培训人员用水行为及与教职工和走读生基本相同。对外培训折算人数按照每天培训人数之和按一年的天数进行折算。同时参考相关国家标准，确定不同类型学校标准人数折算系数及公式。

高等教育学校标准人数计算公式为：

$$N_{su} = N_{u1} + N_{u2} + 0.2 \times (N_t + N_p)$$

式中:

$N_{su}$ ——高等教育学校标准人数, 单位为人;

$N_{u1}$ ——全日制统招生人数, 单位为人;

$N_{u2}$ ——留学生人数, 单位为人;

$N_t$ ——教职工人数, 单位为人;

$N_p$ ——对外培训折算人数, 单位为人。

中等教育学校、初等教育学校标准人数计算公式为:

$$N_{si} = N_{i1} + 3 \times N_{i2} + N_t + N_p$$

式中:

$N_{si}$ ——中等教育和初等教育学校标准人数, 单位为人;

$N_{i1}$ ——非住宿生人数, 单位为人;

$N_{i2}$ ——住宿生人数, 单位为人;

$N_t$ ——教职工人数, 单位为人;

$N_p$ ——对外培训折算人数, 单位为人。

对外培训折算人数计算公式为:

$$N_p = \frac{\sum_{i=1}^{365} N_{pi}}{365}$$

式中:

$N_p$ ——对外培训折算人数, 单位为人;

$N_{pi}$ ——第  $i$  日的实际对外培训人数, 单位为人。

其中, 教职工人数为在编在岗教职工和工作时间超过半年的非在编人员之和。

④定额分析

学校教学办公、宿舍、浴室等用水占比达 70-90%，这些区域用水主要为人的用水行为，针对教职工、学生、保障人员等人员进行饮用、洗手、冲厕、洗漱、洗浴、洗衣、卫生打扫等用水环节的问卷调研，这些用水行为的用水量覆盖了办公、宿舍、浴室等区域的用水，开展用水层次评价，构建学校节约用水行为模式和合理用水行为模式（见表 2），结合南北方不同类型学校用水占比情况，分别计算不同模式下单位标准人数取水量，作为学校用水定额先进值和通用值的确定依据。

表 2 学校用水行为模式

模式	参数设定
节约用水行为模式	各类人群饮用、洗手、冲厕、洗漱、洗浴、洗衣、卫生打扫等用水行为平均水平 坐便器、小便器、水嘴、淋浴器、电动洗衣机等生活用水器具节水评价 GB 50555《民用建筑节水设计标准》餐饮单位人次取水量先进值
合理用水行为模式	满足大部分人群饮用、洗手、冲厕、洗漱、洗浴、洗衣、卫生打扫等用水行为习惯 坐便器、小便器、水嘴、淋浴器、电动洗衣机等生活用水器具水效限定值 GB 50555《民用建筑节水设计标准》餐饮单位人次取水量通用值

⑤与水利部用水定额文件对比情况

本文件中学校用水定额指标与水利部文件对比情况见表 3。

表 3 学校定额指标与水利部文件对比情况

对比内容	对比情况
核算单位	国家标准和水利部文件中学校用水定额均以学校标准人数核算学校单位标准人数取水量。 在国家标准中，考虑培训人员用水无法从用水总量中剔除，标准人数中分别根据高等教育、中等教育和初等教育学校各类学生、

	教职工、培训人员用水行为分析，增加按照时间折算的对外培训人数，修订学校标准人数计算公式。					
地理分区	一致					
分类	一致					
指标值	国家标准中用水定额指标与水利部文件对比情况见下表：					
	分类	地理分区	先进值		通用值	
			国标	文件	国标	文件
	初等教育	北方地区	5	8	一致	
		南方地区	7	11	13	18
	中等教育	北方地区	9	10	一致	
		南方地区	13	15	23	26
	高等教育	北方地区	一致		一致	
		南方地区	一致		68	85
	根据对比情况可以看出：					
（1）北方地区初等教育（先进值）、中等教育（先进值），南方地区初等教育（先进值、通用值）、中等教育（先进值、通用值），高等教育（通用值）严于水利部文件。						
（2）北方地区初等教育（通用值）、中等教育（通用值）、高等教育（先进值、通用值）以及南方地区高等教育（先进值）用水定额指标与水利部文件保持一致。						

### 三、主要试验（或验证）的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效益

本标准核心指标经过用水行为分析、实际调研样本验证、典型地方标准比对以及行业专家论证进行校准验证，用水定额指标合理，满足国内相关法规要求。

本标准根据我国学校用水单位实际用水情况、用水行为习惯以及国家相关规定和标准要求制定的。本标准实施后，可以积极推动学校用水单位提高水资源利用效率、推行节水技术和非常规水利用，加强用水节水管理，落实用水单位水计量器具配备和管理要求，倡导文明用水、合理用水理念，支持经济社会可持续发展，推动节水型社会建设。

该标准在研制过程中广泛吸纳行业协会和企业的建议和意见，为

标准实施应用奠定了良好的基础。预计本标准实施后，学校年取水量可在现有基础上减少 9-15%。

**四、采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况，或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况；**

本标准制定过程中不存在采标的问题。

本标准项目中所涉及的技术不存在知识产权的问题。

**五、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系；**

本标准符合我国有关法律、法规的要求。

**六、重大分歧意见的处理经过和依据；**

无。

**七、国家标准作为强制性国家标准或推荐性国家标准的建议；**

建议本标准作为推荐性国家标准发布实施。

**八、贯彻国家标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容）；**

建议标准报批发布后，由标准主要起草单位和各级水行政主管部门共同组织，对相关行业协会、学校等开展标准宣贯培训，鼓励学校配备节水型生活用水器具、采用高效节水技术、优先使用非常规水，加强节水管理工作，提高用水效率。

**九、废止现行有关标准的建议；**

无。

**十、其他应予说明的事项。**

无。