

常明旺 李贵宝 张永爱 王宏义 编著

工业用水标准化 及用水定额



 中国标准出版社

工业用水标准化及 用水定额

张永爱 王宏义

编著

中国标准出版社

北京

内容提要

本书以工业用水标准化的观点,经认真分析之后认为以往所制定的工业用水定额存在诸多问题,不便于操作、难以贯彻执行,主要原因是在工业产品用水体系划定、工业生产方面没有建立标准化;程序的组合方面,没有抓住工业用水具有普遍性的问题等。本书在制定工业用水定额方面提出了某些看法,要在标准化的视点指导下,提出要用两基法编制用水定额,提倡一种产品只能制定一个用水定额值;对于不同性质生产的同一产品用水定额,用调整系数连接方法。全书观点比较新颖,值得仔细品味其中的道理。

本书适于从事工业用水管理人员、企业管理人员和从事工业用水的技术人员参考,也可作为节水型社会建设项目试点区域的领导、管理人员,以及用水节水管理机构能力建设、培训管理人员的参考书,也适于欲从事用水节水领域工作,以及广大关心节水型社会建设的读者,也可作为相关院校的教师、学生参阅资料。

图书在版编目(CIP)数据

工业用水标准化及用水定额/常明旺等编著. —北京:
中国标准出版社,2008
ISBN 978-7-5066-5084-7

I. 工… II. 常… III. ① 工业用水-标准化-中国 ② 工业用水-用水量-定额-中国 IV. TU991.31

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 194826 号

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 787×1092 1/16 印张 21.5 字数 489 千字

2008 年 12 月第一版 2008 年 12 月第一次印刷

*

定价 50.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533

前言

水是工业的“血液”，是经济可持续发展的重要物质条件。一方面我国人均水资源严重短缺，而另一方面水浪费非常惊人。与水资源短缺的现实相比，我国水资源利用方式粗放，在生产和生活领域存在严重的结构型、生产型和消费型浪费，用水效率不高。2006年我国万元GDP用水量为 272 m^3 ，是世界平均水平的3~4倍；工业万元增加值用水量是发达国家的5~10倍；水的重复利用率为50%，发达国家已达85%。由此可见，我国工业节水潜力巨大。

工业用水标准化是工业用水科学管理的重要组成部分，也是工业企业组织现代化生产的重要手段。工业用水标准是合理开发水资源，提高水的利用率，加强水资源可持续利用的科学技术依据，是制定工业用水定额的技术保证。

当前，我国在水资源开发利用、工业用水节水方面缺乏一套基础标准，而在水资源开发利用与保护，工业用水节水的计划与节约等计算分析中，往往存在着概念混淆、计算口径和方法不够统一、取数方面也往往出现口径不一致的弊端，这给水资源管理和企业用水节水与计划带来很大困难，形成较大偏差。同时也对工业用水节水起到一些误导作用，客观上造成一些损失。因此，在工业用水定额制定中，要以标准化为基础，紧扣标准化这个纲，指导工业用水定额的制定。

工业用水定额是企业用水管理的一项基本内容，是水资源和节约用水行政主管部门的重要考核管理手段，也是社会主义市场经济条件下为合理利用水资源、节约用水、提高水利用效率的有效措施。但长期以来对工业用水定额认识不足，对定额的制定也缺乏合适的方法，已制定的工业用水定额可操作性差，难以在企业用水管理中发挥作用。因此，编制工业用水定额的基础理论、方法与实践显得尤为迫切。

2002年新修订的《中华人民共和国水法》明确规定：“国家厉行节约用水，大力推进节约用水措施，推广节约用水新技术、新工艺，发展节水型工业、农业和服务业，建立节水型社会”。2008年发布的

《中华人民共和国循环经济促进法》规定：“国家对钢铁、有色金属、煤炭、电力、石油加工、化工、建材、建筑、造纸、印染等行业年综合能源消费量、用水量超过国家规定总量的重点企业，实行能耗、水耗的重点监督管理制度；工业企业应当采用先进或者适用的节水技术、工艺和设备，制定并实施节水计划，加强节水管理，对生产用水进行全过程控制；工业企业应当加强用水计量管理，配备和使用合格的用水计量器具，建立水耗统计和用水状况分析制度；企业应当发展串联用水系统和循环用水系统，提高水的重复利用率”。

因此，为了更好地服务于节水型社会、节水型工业，促进企业循环经济发展，提高水资源利用效率，实现可持续发展，我们编写了《工业用水标准化及用水定额》一书。全书共分两大部分：工业用水标准化和工业用水定额，重点介绍了工业用水标准化及其构成与管理；工业用水定额的涵义及形式、编制用水定额的原则和基础、主导思想，水平衡基础，影响用水定额的因素，用水定额系数的确定，用水定额制定的方法和程序，用水定额的管理保障；介绍了目前已有的国家和地方工业用（取）水定额。书的最后收录了最常用的几个工业用水节水国家标准与工业用水节水国家政策、规划和企业、地方节水管理办法等文件。

该书由常明旺、李贵宝拟定提纲和编写。参加本书编写和提供资料的还有张永爱、王宏义、高宗强、詹卫华、李殿阳、吕振平、雷晶、陈晏育和衣强等。全书由常明旺、李贵宝统稿。

在本书编写过程中，参考了许多书籍、期刊与网上资料，在书中未能一一标明，特此说明，并感谢那些作者们。本书虽然立意较好，创意也比较新颖，但由于笔者水平有限，再加上时间仓促，书中可能存在不当之处，请读者仔细研读，无保留提出，我们将感激不尽。

编 者

2008年8月

目 录

第一篇 工业用水标准化

第一章 工业用水标准化基础	3
第一节 标准化的基本概念和原则	3
一、标准化基本概念	3
二、标准化基本原则	3
三、推进用水标准化	4
第二节 用水标准化的意义	5
一、水资源需要标准化	5
二、供水需要标准化	6
三、用水要求标准化	7
四、节水要求标准化	9
五、用水定额要标准化	9
第三节 用水节水标准化的特点	9
一、用水标准化的意义	9
二、用水节水标准化	10
三、用水标准化的目的	10
四、用水标准化的对象	10
五、用水标准化的特点	11
第二章 工业用水标准化的构成	13
第一节 节水技术与标准化	13
一、供水质量标准化	13
二、水质标准化	14
三、技术标准化	17
第二节 工业用水标准体系结构	19
一、用水标准体系总架构	19
二、用水基础标准化	20

三、供水标准化	20
四、水质标准化	20
五、合理用水标准化	20
六、用水工艺标准化	20
七、建立标准化用水体系	21
八、用水设备器具标准化	21
九、节水技术标准化	21
十、用水方法标准化	21
十一、用水管理标准化	22

第三章 工业用水标准化与管理

第一节 工业用水标准化与立法管理的关系	23
一、用水标准与水资源立法	23
二、用水标准与管理	23
三、四级标准的关系	24
第二节 三项用水标准要点和贯彻的意义	24
一、三项标准的内容和要点	24
二、贯彻国家标准的深远意义	29
第三节 企业用水标准化	30
一、标准化的基本含义	30
二、标准化的主要功能	30
三、标准化的分类	31
四、标准的制定与实施	32

第二篇 工业用水定额

第四章 工业用水定额的含义及形式

第一节 用水定额的含义和作用	37
一、工业用水定额的基本概念	37
二、工业用水定额的作用	37
三、增产节水的有效途径	38
第二节 市场经济所需要的用水定额	38
一、需要适合市场经济的用水定额	38
二、市场经济用水定额的基本特征	39

三、市场经济要求标准化的用水定额	40
第五章 编制用水定额的原则与基础	42
第一节 制定用水定额的原则	42
一、突出普遍性、具备可比性的原则	42
二、突出标准化、体现客观性的原则	42
三、突出科学性、注意实用性的原则	42
四、突出先进性、贯穿节水性的原则	43
五、突出法规性、体现政策导向的原则	43
六、突出时效性、恪守动态渐变的原则	43
第二节 相关指标与用水分类	43
一、水量指标	43
二、用水强度指标	45
三、污废水回用指标	48
四、计量控制指标	48
五、工业用水定额	48
六、水量的种类与定义	50
七、工业用水分类	51
八、水量之间的关系	53
第三节 创造用水定额的基础环境	54
一、管网计量应各自独立	54
二、用水环节应建立原始台账	54
三、多生产程序、长(产品)链产品要分段计量	54
四、产品用水定期进行水量平衡	55
五、按用水统计期产量做好记录	55
第六章 影响用水定额的因素	58
第一节 生产方式的影响	58
一、生产规模对用水定额的影响	58
二、工艺和用水方式对用水定额的影响	59
三、专业化程度对用水定额的影响	59
第二节 基础水平及生产组合的影响	60
一、节水水平对用水定额的影响	60
二、管理水平及职工素质与操作技术水平的影响	60
三、产品链中不同环节的组合作对用水定额的影响	61
第三节 水资源与供水条件的影响	61
一、水资源不同、节水意识不一	61

二、条件不同、节水效果有异	62
第四节 以往所编制用水定额的局限性分析	62
一、基本用水系统体系标准不一	62
二、规律化用水的基础不同	63
三、生产环节的舍取不一	63
四、对生产负荷没有充分的考虑	63
五、三个基本条件没有充分落实	64
第七章 编制用水定额的主导思想	65
第一节 用水定额编制的基础	65
一、以水平衡测试资料为基础	65
二、以专业化生产系统为主体	65
三、以满负荷生产为条件	66
四、以高重复利用率为起点	66
第二节 制定用水定额的基本要求	66
一、三个实施原则	66
二、用水变化系数调整	67
第三节 主要产品以外的用水定额	67
一、副产品不需制定	67
二、通用设备应单独制定	68
三、生活用水定额应独立完成	68
四、没有必要纠缠人为因素	68
第四节 制定用水定额以标准化为准则	68
一、建立标准化的用水体系	68
二、按规模、工艺、生产组合分别制定	69
三、遵照标准化的原则收集资料	69
四、在方法上突出标准化	70
第八章 水平衡基础	71
第一节 水平衡提供基础资料	71
一、水平衡的基本概念	71
二、水平衡的六项贡献	71
第二节 水平衡测试	73
一、水平衡测试程序	73
二、水量平衡	74
三、用水合理化分析	75

第三节 用水定额的基础	76
一、建立了基本体系	76
二、提供了基本数据	77
三、找到了产量和水量的相关关系	77
四、客观地评价出用水水平	77
第九章 编制用水定额的三个阶段	78
第一节 广泛收集近期资料	78
一、以近期水平衡测试资料为基础	78
二、广泛收集近几年的工业用水统计资料	78
三、注意各项用水考核指标的变化	79
第二节 资料的筛选和调整	79
一、用水要规范到产品的生产线内	79
二、生产线的规律化用水	79
三、严格审核重复利用水量	80
四、严格界定不同产量所对应的水量	80
第三节 寻求相应的方法	80
一、制定工业用水定额不能图省事	80
二、根据现有资料选择相应的方法	80
三、定额欠佳是没有找到合适的方法	81
第十章 用水定额系数的确定	82
第一节 不同方式导致不同用水	82
一、不同企业的同种产品用水量不同	82
二、不同时期同种产品的用水量也不会相同	82
三、不同企业其单位产品用水量也有所不同	82
四、指导思想是一种产品只限于一个定额	83
五、同产品间的用水定额采用变化系数连接的思路	83
第二节 水平衡是确定变化系数的基础	83
一、能将生产线用水从企业中分离出来	84
二、能反映某种产品及用水的全过程	84
三、提供生产过程中的用水水量	84
四、水平衡可提供复用水情况	84
五、相同机理的工艺用水相近	85
第三节 产品的可比性用水分析	85
一、规律性是可比性用水分析的基础	85

二、基本用水和基础用水是建立可比性的两个基点	86
三、同一起点是可比性用水分析的关键	87
四、不同状况可比性用水分析	88
五、关键是生产工艺	90
第四节 用水定额调整系数的确定	90
一、建立调整系数的原则	90
二、不同规模调整系数的确定	90
三、不同工艺调整系数的确定	91
四、不同组合调整系数的确定	91
第十一章 用水定额制定的传统方法和程序	93
第一节 传统方法简介	93
一、人为判断法	93
二、统计分析法	94
三、类比法	95
四、技术测定法	95
五、理论计算法	96
第二节 用传统法编制定额的程序	96
一、确定用水定额体系	96
二、收集用水资料	97
三、资料的整理	97
四、拟似历年的单位产品取水量序列	99
五、调整到同等条件的基础上	99
第三节 编制用水定额的实际操作	99
一、用习惯方法制定	99
二、用两基法编制用水定额	105
三、两基法的特点	108
第四节 同一产品用水定额制定实例	109
一、实例	109
二、操作过程	109
第十二章 用水定额的管理保障	111
第一节 用水定额的管理	111
一、制定、审批和上报	111
二、贯彻和执行	112
三、总结和修改	112

四、完善和提高	113
第二节 用水定额的实施	113
一、完善用水定额	113
二、健全管理体制	114
三、营造理想环境	114
四、创建考核办法	114
第三节 易出错问题的分析	114
一、一种产品出现多种定额值	114
二、系数应用不太恰当	115
三、体系不够明确	115
四、基础数据不太准确	115
五、生产次序不够清楚	116
第十三章 国家和地方工业取(用)水定额简介	117
第一节 工业取水定额国家标准简介	117
一、节水型社会与用水定额	117
二、用水定额的概念与分类	118
三、工业用水定额的发展回顾	119
四、现行工业取水定额国家标准简介	120
第二节 地方工业用水定额简介	124
一、概述	124
二、各地用水定额发布状况	125
三、重点省市工业用水定额	127

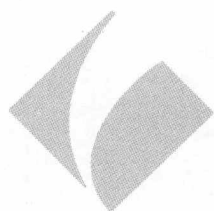
附 录

中国节水技术政策大纲(节选)	235
节水型社会建设“十一五”规划(节选)	242
节水型企业(单位)目标导则	261
国家电力公司火电厂节约用水管理办法(试行)	266
吉林省工业节水管理办法	269
GB/T 7119—2006 节水型企业评价导则	272
GB/T 12452—2008 企业水平衡测试通则	282
GB/T 18820—2002 工业企业产品取水定额编制通则	302
GB/T 21534—2008 工业用水节水 术语	309

主要参考文献	330
--------------	-----

第一篇

工业用水标准化



第一章 工业用水标准化基础

第一节 标准化的基本概念和原则

一、标准化基本概念

在广泛的社会经济活动中,在各行各业之间,各企业之间,各生产者之间;以致在生产方面,科学技术方面,在各项管理方面都存在一种相互依存、密切配合、相互协调的关系。特别是在社会经济高速发展的情况下,各种问题不仅层出不穷地出现,而且错综复杂、相互影响。这些问题如果能解决的及时和妥善,对社会经济的发展会起到很大的推动作用。如果处理的不及时和不妥当,就会严重地影响到社会经济的发展,在市场经济体制下会显得更加突出。

为了更进一步地推动社会的发展,人们在广泛复杂的经济技术活动中创造出一种人人都能认可的准则,共同都能遵守的法规,使各行各业、各生产部门之间都能互相提供符合共同要求的条件与服务,并能做到相互配合、互相协调。在这种基础上把人们创造出的成功经验或科技成果加以肯定和推广,使非常复杂的问题变得系统化、规范化、简单化。在人类生活和社会经济活动中,建立起一种正常的、规范的秩序,使社会生产更好地满足人类生活需要,这就是标准化产生的社会基础。

标准化是组织现代化生产的重要手段,也是科学化管理的重要组成部分。标准化作为一门独立的学科,有它特有的概念。所谓标准化,就是对重复性事件和概念所做的统一规定,它是以科学、技术和实践经验的综合性成果为基础,经过有关方面的协商一致,由行政主管部门批准,以特定形式发布,作为共同遵守的准则和依据。标准是标准化的核心,标准化的目的就是在经济、技术、科学及管理等社会实践中,对重复性的事物和概念通过制定、发布和实施标准,达到统一,以获得最佳秩序和社会经济效益。标准化活动的过程不是一次就可完成的,而是不断循环,阶梯式滚动发展的,每完成一次循环,标准化水平就会提高一步,其所创造的经济效益也会更大些。在标准化发展过程中,不仅标准本身的水平不断提高,同时,相关的配套标准也随之逐步建立或完善,比如产品标准要与有关的原材料、零配件、生产工艺、技术装备、工业用水等方面的标准相配套和协调。这也是制定工业用水标准的必要条件之一。

二、标准化基本原则

1. 简化、统一的原则

简化原则是具有同种功能的标准化对象,当其多样的发展规模超出了必要的范围时,即应除去其中多余的、可替代的低功能的环节,保持其构成的精炼、合理,使总功能达到最佳



化。简化不是反对多样化,简化限制的是事物的重复性,事物(品种、规格等)的提炼合理,必须利用标准化这一原则进行疏导,做到既可控制品种、规格的盲目发展,又可促进新的必要的产品规格、型号的发展。例如产品品种、规格的简化,参数系列化也是应用简化原则对产品的品种、规格进行简化的最典型的标准化形式。

统一的原则是在一定范围内对同一种标准对象加以统一,使其基准化、通用化、共同化。统一是事物发展到一定规模、一定水平时,人为地进行归化的一种形式。人为地归化的时机是否恰当,对事物的发展有决定性的影响。如果统一的过早或过迟,对事物的发展都会带来不利的影响或损失。因此统一的程度,统一的深度和统一的广度都要从实际出发。统一化是运用统一原则开展标准化的最普遍的形式,应用于概念、符号、产品的品种规格系列。使用特性零部件、数值和重要参数,以及其他方面如规则、用水指标、计算方法等都要求统一。

2. 协调、综合的原则

协调的原则主要是针对标准化系统而言的,它是以系统的观点处理标准内部和相关标准之间的关系。每一个具体的标准都可以看作是一个系统,每一标准总要和另外的一些标准相关联,同时形成更大的标准群系统。每一个标准却又是这个系统中的一个单元,既受系统的约束,又影响系统的发展,协调就是保持相关事物的一致性。

综合原则是对整个系统统筹兼顾,合理安排,在进行大系统的协调工作时,要采用综合的原则,搞好协调。

3. 选优的原则

优化的原则是针对特定的目标,在一定的限制条件下,对于标准化系统的构成因素及其关系进行选择、设计或调整,使其选择最优的方案达到最佳的经济效果。例如产品选优的标准往往不是寿命的长短,而是在合理的寿命期内产品使用的可靠性,随着生产技术发展速度的加快,人们生活水平的迅速提高,对于一些轻工产品人们不再一味地追求经久耐用,而希望花色品种多,物美而价廉,在一定的寿命期内能保持良好的可靠性。

4. 超前的原则

随动是使标准随着技术发展而向前发展,即是阶梯式向上发展的规律,任何一项标准在制定、发布和实施过程中要不断进行信息反馈,同时应在接受外界信息后进行随机处理,为修订旧标准或制定新标准做好技术准备,从而使标准达到更高的水平。

超前的原则是使标准超前于实际达到的水平,超前标准化可以根据对客观需要和科学技术发展的预测,在一定时期内可能实现的事物作出技术先进,经济合理,安全可靠的规定。

总之,标准化基本原则是从标准化实践中总结出来的,是对标准化活动过程中一般规律性的概括,标准化的简化、统一、协调、优选、随动、超前不是孤立存在,单独起作用的,是密切联系和互相渗透、互相依存的有机整体。

三、推进用水标准化

在工业用水领域推行标准化,制定贯彻各项技术标准不仅是加强工业用水科学管理的一项基础建设,而且也是一项花钱少,行之有效,可获取显著效果的节水措施。因此开展工业用水标准化工作,是摆在工业企业和标准化管理部门的共同任务。

近几年来,随着工业经济的迅速发展,工业用水与日俱增。由于我国水资源的严重不足,水的供需矛盾日益尖锐,用水不足严重制约着工业经济的可持续发展,解决用水不足已经成为我国社会经济发展的当务之急。为了节约用水,合理地利用水资源,进一步提高水的有效利用率,走工业用水标准化的道路,是今天的最佳选择。而我国在工业用水标准化的道路上仅仅是刚刚起步,基础非常薄弱,很多工作需要去做,其工作只能从基础部分开始。

对于标准化工作,我国历来就非常重视,党和政府早就提醒节省资源是我国制定技术标准的一项重要原则。早在1962年国务院颁布的《工农产品和工程建设技术标准管理办法》中,第一条就明确“合理利用国家资源,节约原料、材料”。1979年国务院在以上《办法》的基础上,又颁布了《中华人民共和国标准化管理条例》,该条例第三章第三条中,把“要充分考虑使用要求、密切结合自然条件,合理利用国家资源,做到技术先进、经济合理、安全可靠”作为制定、修订标准的重要原则。由于管理上的原因,在工业用水、节水、合理利用水资源标准上贯彻的力度还不够,用水、节水、合理利用水资源标准化方面还远远不能适应当前客观形势的迫切需要,还有待于进一步的提倡、推广、强化,还需要大力修订、制定相应的标准,以保证工业经济的快速稳步地增长。

第二节 用水标准化的意义

在我国水资源严重不足的情况下,随着工业经济的发展,工业用水需求的增长,水的供需矛盾日益加据。工业为了保持自身的发展,在深挖节水潜力的同时,对日常用水精打细算,但是经常遇到一些在技术上难以解决,而目前的管理又常常会涉及到的问题,这些问题就是工业用水标准化问题。由于这些问题不能及时解决,严重地阻碍了工业用水水平的提高,节水事业的发展。

工业用水标准化问题,它涉及到从水资源开发到用水、节水的全过程。它不仅影响到工业用水水平的提高,节水事业的发展,而且影响到工业生产的发展,社会经济的增长,是到了应该解决的时候了。

一、水资源需要标准化

大家都知道,我国水资源严重不足,又时空分布不均,工业技术落后,设备陈旧,管理基础较差,用水量相对较大。工业布局和水资源分布很不协调,反差较大,往往水资源条件相对情况较好的地方,工业基础较差,而水资源条件差的地方,工业基础相对较好。在工业用水需求量增长的情况下,地下水资源的开发成为重点,由于长期的无计划乱开乱采,广大地区地下水位大幅度下降,出现了大面积的地下漏斗区,致使大片的水井干涸,人畜吃水都发生了困难。在严重缺水的情况下,放着地下水资源不能不去开发,但是开发要有适度,只有适量开发才可能既利用了水资源,又保护了水资源,才能保证水资源的可持续利用。

对地下水资源的开发要讲究适度,但是这个适度如何掌握,适度开采量究竟是多少,这个问题由“标准”来解决较为合适,没有标准竭泽而渔的开发状况很难终止,水资源的恶化还会加剧,恶性循环的结果会造成不可思议的损失。如在开采地下水时,水井的动静水位应控制在什么程度难以确定。水井的动静水位不仅和开采强度有关,而且和采水时间的长度及