

我国工业用水节水标准现状及对策建议

李贵宝¹ 罗林² 杨延龙³

- (1. 中国水利学会, 北京 100053;
2. 北京新华节水产品认证有限公司, 北京 100053;
3. 北京国泰节水发展股份有限公司, 北京 100053)

【摘要】 工业用水在我国经济社会发展过程中起着不可替代的支撑作用,本文在对我国工业用水节水管理基本现状进行论述的基础上,阐述了国家及各行业加强工业用水节水标准化建设的最新进展,对现有工业用水节水领域国家标准、行业标准及技术规范等进行了归纳梳理和总结分析,并从编制国家级的技术标准体系、完善现有行业标准体系以及加快标准编制速度等多个方面有针对性地提出了完善和加强工业用水节水标准体系的具体建议和对策。

【关键词】 工业;用水;节水;标准化;对策

中图分类号: TV213.4

文献标识码: A

文章编号: 2096-0131(2017)02-0051-06

Present situation of industrial water consumption water-saving standard in China and countermeasure suggestions

LI Guibao¹, LUO Lin², YANG Yanlong³

- (1. Chinese Hydraulic Engineering Society, Beijing 100053, China;
2. Beijing Xinhua Water-saving Product Certification Co., Ltd., Beijing 100053, China;
3. Beijing Guotai Water-saving Development Co., Ltd., Beijing 100053, China)

Abstract: Industrial water consumption plays an irreplaceable support role for economic and social development process in China. In the paper, new progress of the state and all industries in strengthening standardized construction of industrial water consumption water-saving is described on the basis of discussing basic present situation of industrial water consumption water-saving management in China. National standards, industry standards, technical specifications and many other aspects are summarized, sorted, and analyzed in the existing field of water consumption water-saving. Concrete suggestions and countermeasures for perfecting and strengthening industrial water consumption water-saving standards and systems are proposed in a targeted mode from many aspects such as formulation of national technical standards and systems, perfection of existing industry standards, acceleration of standard formulation speed, etc.

Key words: industrial; water consumption; water-saving; standardization; countermeasures

我国水资源面临的突出问题:一是资源短缺,用水严重,又加剧了水资源的短缺。对于工业而言,我国水资源紧张状况加剧;二是用水效率低、浪费大;三是水污染资源条件不允许工业用水过快增长,工业用水必须从

战略高度出发,立足节约用水,提高用水效率和效益,减少水损失。从1997年以来,我国工业用水占总用水量的百分比基本维持在20%左右,从2003年以来略有增高,2014年为22.2%^[1];且自1997年以来,用水效率明显提高,全国万元国内生产总值用水量和万元工业增加值用水量均呈显著下降趋势。按2000年可比价计算,万元GDP用水量由1997年的705m³下降到2013年的182m³,16年间下降了74%;万元工业增加值用水量由1997年的363m³下降到2013年的94m³,16年间下降了74%。与2010年相比,按可比价计算,万元GDP用水量和万元工业增加值用水量分别下降19%和24%。

然而,与国外工业用水节水先进技术相比,我国工业用水节水仍有很大的潜力和发展空间。一是我国工业用水节水管理工作薄弱,浪费现象较严重;二是节水资金投入不足,节水型社会建设规划中的资金不到位;三是企业规模结构、产品结构和原材料结构不合理导致用水取水数量居高不下。工业用水节水管理工作方面主要是比较多的企业没有建立起来节约用水的管理制度,工业用水定额不完善,用水计量不健全,水的循环利用率低。因此,完善和优化工业用水节水技术标准体系在提高工业用水效率方面具有重要的意义。

1 工业用水节水的标准体系及相关管理机构

1.1 工业用水节水的管理及进展

2002年新修订的《中华人民共和国水法》、2012年发布的《中华人民共和国清洁生产促进法》为我国工业用水节水、清洁生产提供了有力的法律保障。2011年,中央一号文件把“实行最严格的水资源管理制度”作为第六章专门陈述,提出建立用水效率控制制度。2015年,国务院发布的水污染防治行动计划,提出:推进循环发展,加强工业水循环利用;鼓励钢铁、纺织印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回用;促进再生水利用;提高用水效率,建立万元国内生产总值水耗指标等用水效率评估体系,把节水

目标任务完成情况纳入地方政府政绩考核。为了规范取水用水和水资源费,2006年国务院颁布了取水许可和水资源费征收管理条例。

就工业用水节水管理方面来说,主要涉及工业和信息化部、水利部。水利部主要是水资源司(全国节约用水办公室)负责用水节水方面的管理工作。近年来,工业和信息化部、水利部等部委按照国务院规定的管理职能,强化了工业用水节水的管理工作,成效显著。工业和信息化部与水利部等部门联合印发了《重点工业行业用水效率指南》《关于深入推进节水型企业建设工作的通知》等;水利部、国家发展和改革委员会等部门联合印发了《关于印发〈实行最严格水资源管理制度考核工作实施方案〉》《节水型社会建设“十二五”规划》《关于加强节水产品质量提升与推广普及工作的指导意见》等;水利部印发了《关于加强重点监控用水单位监督管理工作的通知》《关于做好用水定额评估工作的通知》;国家发展和改革委员会与水利部等6个部门联合印发了《水效领跑者引领行动实施方案》。此外,工业和信息化部、水利部、全国节约用水办公室联合公告《国家鼓励的工业节水工艺、技术和装备目录(第一批)第二批》《国家节水标杆企业和标杆指标(第一批)》《高耗水工艺、技术和装备淘汰目录(第一批)》等。

各工业行业和地方结合自身实际,进一步加大工业用水节水建设力度,并取得新的进展。吉林省印发了《工业节水管理办法》;北京市发布了《工业当前限制、禁止发展采用高耗水工艺生产的产品目录》;山东省发布了《高耗水工艺、设备和产品名录(第一批)(造纸行业)》《山东省高耗水工艺、设备名录(印染行业)》;江苏省发布了《实施八大行业节水行动方案》等。

目前,中央和各工业行业用水节水管理的各项工作正在积极有序地推进。

1.2 工业用水节水的标准体系及管理

用水节水标准就是对用水节水过程(包括取水、供水、用水、耗水、排水等)、用水节水管理(包括测试、计

量、检测、运行、统计、考核、评价、审计等)、用水节水产品(包括器具、设备、管材、材料与药剂等)、用水节水技术及水效、工艺,以及用水节水综合(包括术语、符号、设计、规划、信息化、水系统集成优化等)用水节水的事务所作的统一规定,以用水节水科学、技术和实践经验的综合成果为基础,经有关部门协商一致,由主管机构批准,以特定形式发布,作为共同遵守的准则和依据。用水节水方面的标准包括有国家标准、行业标准、地方标准与企业标准,以及团体标准等。

为了加强工业用水节水的管理,使各项水政策法规、水规章制度得以落实,国家和行业标准主管部门、各级地方主管部门制定了一系列工业用水节水的标准定额与规范规程^[1-3]。国家标准化委员会会同国家发展和改革委员会、水利部、住房和城乡建设部、农业部等部门编制了《2008~2010年资源节约与综合利用标准发展规划》(以下简称《规划》)。该《规划》共分为8个标准分体系,节水标准是第二个分体系。节水标准分体系又分为5个子体系,即综合、基础标准子体系,工业节水标准子体系,城镇节水标准子体系,农业节水标准子体系,以及海水/苦咸水淡化和利用标准子体系。这5个子体系中共列有需要制修订的标准106项,其中国家标准70项、行业标准36项。

水利部2014年修订发布的《水利技术标准体系表》中列有水资源专业门类,该专业门类中含有用水节水方面的相关标准^[3],如已发布国家标准和行业标准有《节水型社会评价指标体系和评价方法》《用水审计技术导则》《用水指标评价导则》《取水计量技术导则》《建设项目水资源论证导则》《节水产品认证规范》《水资源水量监测技术导则》;拟编标准有《供用水统计技术规程》《用水定额编制技术导则》《节水型工业园区评价导则》《矿井水利用技术导则》《高用水工业企业水平衡测试导则》《建设项目节水措施方案编制导则》,火电、滨海核电、钢铁、化工、造纸、纺织、食品、采掘业行业建设项目水资源论证导则。

用水节水标准的宏观管理由水利部下设的水资源

司负责(全国节约用水办公室挂靠在该司),其职能是“组织实施水资源取水许可、水资源有偿使用、水资源论证等制度;组织水资源调查、评价和监测工作;指导水量分配、水功能区划和水资源调度工作并监督实施,组织编制水资源保护规划,指导饮用水水源保护、城市供水的水源规划、城市防洪、城市污水处理回用等非传统水资源开发的工作,指导入河排污口设置工作;指导计划用水和节约用水工作”。水利部下设的国际合作与科技司其职能中也有“拟订水利行业技术标准、规程规范并监督实施”。

随着我国对节水工作的日益重视,节水标准化工作全面展开,节水标准的数量也越来越多,节水标准化工作的特质性不断凸显。为整合专家资源、构建知识和技术平台、完善标准体系、统一标准规划、协调标准内容、共同推进工业节水标准研制和实施,2008年国家标准化委批准中国标准化研究院成立全国工业节水标准化技术委员会。其主要负责工业节水的基础、方法、管理、产品等,包括工业节水术语、节水器具、节水工艺和设备、节水管理规范、取水定额、用水统计和测试、污水再生处理和循环利用等领域的国家标准制修订工作。此外,石油领域也有工业节能节水专业标准化技术委员会,该委员会成立于1997年,现有委员人数45名。

2 工业用水节水的国家标准和行业标准

2.1 国家标准概况

工业用水节水方面的国家标准主要由质检总局下设的中国标准化研究院(全国工业节水标准化技术委员会)来制定,属于工程建设标准(编号为5万以上)领域的由住房和城乡建设部归口管理和发布,属于产品标准(编号为5万以下)领域的由国家标准化管理委员会和国家质量监督检验检疫总局归口管理和发布。

工业用水节水国家标准包括工业用水节水术语、用水统计、水平衡测试、取水定额编制通则等基础性标准,以及工业各行业的取水定额、节水型企业等具体标准等。截至2015年底,已发布相关国家标准约51项,

见表1和表2,其中工业取水定额方面共计20项。

表1 工业用水节水相关的国家标准

序号	标准名称(标准号)	备注
1	工业用水节水术语(GB/T 21534—2008)	
2	企业水平衡测试通则(GB/T 12452—2008)	
3	用水单位水计量器具配备和管理通则(GB 24789—2009)	
4	企业用水统计通则(GB/T 26719—2011)	
5	工业企业用水管理导则(GB/T 27886—2011)	
6	取水许可技术考核与管理通则(GB/T 17367—1998)	
7	节水型企业评价导则(GB/T 7119—2006)	
8	节水型企业 纺织染整行业(GB/T 26923—2011)	
9	节水型企业 钢铁行业(GB/T 26924—2011)	
10	节水型企业 火力发电行业(GB/T 26925—2011)	
11	节水型企业 石油炼制行业(GB/T 26926—2011)	
12	节水型企业 造纸行业(GB/T 26927—2011)	
13	节水型企业 乙烯行业(GB/T 32164—2015)	
14	节水型企业 味精行业(GB/T 32165—2015)	
15	循环冷却水节水技术规范(GB/T 31329—2014)	
16	工业循环水冷却设计规范(GB/T 50102—2003)	
17	工业循环冷却水处理设计规范(GB 50050—2007)	
18	钢铁企业节水设计规范(GB 50506—2009)	
19	民用建筑节水设计标准(GB 50555—2010)	
20	纺织废水膜法处理与回用技术规范(GB/T 30888—2014)	
21	工业锅炉水处理设施运行效果与监测(GB/T 16811—2005)	
22	节水型产品通用技术条件(GB/T 18870—2011)	代替2002
23	工业企业水系统集成优化导则(CB/T 29749—2013)	
24	钢铁联合企业水系统集成优化实施指南(CB/T 30887—2014)	
25	工业蒸汽锅炉节水降耗技术导则(CB/T 29052—2012)	
26	衣料用洗涤剂耗水量与节水性能评估指南(CB/T 26398—2011)	
27	煤矿矿井水分类(GB/T 19223—2015)	代替2003版
28	地下水资源分类分级标准(GB 15218—1994)	
29	煤矿矿井水利用技术导则(CB/T 31392—2015)	
30	油气田生产系统水平衡测试和计算方法(CB/T 31457—2015)	
31	化学清洗废液处理技术规范(CB/T 31188—2014)	

表2 工业取水定额的国家标准

序号	标准名称(标准号)	备注
1	工业企业产品取水定额编制通则(GB/T 18820—2011)	代替2002
2	取水定额 第1部分 火力发电(GB/T 18916.1—2012)	
3	取水定额 第2部分 钢铁联合企业(GB/T 18916.2—2012)	
4	取水定额 第3部分 石油炼制(GB/T 18916.3—2012)	
5	取水定额 第4部分 棉印染产品(GB/T 18916.4—2012)	
6	取水定额 第5部分 造纸产品(GB/T 18916.5—2012)	
7	取水定额 第6部分 啤酒制造(GB/T 18916.6—2012)	
8	取水定额 第7部分 酒精制造(GB/T 18916.7—2004)	拟修订
9	取水定额 第8部分 合成氨(GB/T 18916.8—2006)	
10	取水定额 第9部分 味精制造(GB/T 18916.9—2014)	
11	取水定额 第10部分 医药产品(GB/T 18916.10—2006)	
12	取水定额 第11部分 选煤(GB/T 18916.11—2012)	
13	取水定额 第12部分 氧化铝(GB/T 18916.12—2012)	
14	取水定额 第13部分 乙烯(GB/T 18916.13—2012)	
15	取水定额 第14部分:毛纺织产品(GB/T 18916.14—2014)	
16	取水定额 第15部分:白酒制造(GB/T 18916.14—2014)	
17	取水定额 第16部分:电解铝生产(GB/T 18916.14—2014)	
18	取水定额 第18部分:铜冶炼生产(GB/T 18916.18—2015)	
19	取水定额 第19部分:铅冶炼生产(GB/T 18916.19—2015)	
20	取水定额 第23部分:柠檬酸制造(GB/T 18916.23—2015)	

2.2 行业标准概况

工业用水节水方面的行业标准主要由各工业行业来制定和使用,其具体标准见表3和表4。从表3和表4可见,行业标准共计有33个,其中工业取水定额的行业标准有8个。其他行业标准有:城建行业的用水分类、考核、用水器具等;电力行业的节水导则、水平衡试验、冷却塔等;纺织行业的产品取水计算办法等;石油行业的水平衡测试、用水指标统计等;水利行业的节水产品认证等。特别是近年来制定修订的标准较多,体现出行业主管部门对其监督管理之需,也体现出工业用水节水发展对标准规范的需求和需要。

表3 工业用水节水相关的行业标准

序号	标准名称(标准号)	备注
1	工业用水分类及定义(CJ 40—1999)	
2	工业企业水量平衡测试方法(CJ 41—1999)	
3	工业用水考核指标及计算方法(CJ 42—1999)	
4	城镇供水水量计量仪表的配备和管理通则(CJ/T 3019—1993)	
5	节水型生活用水器具(CJ 164—2014)	代替 2002
6	混凝土节水保湿养护膜(JG/T 188—2010)	
7	火力发电厂能量平衡导则 第 5 部分:水平衡试验(DL/T 606.5—2009)	
8	火力发电厂节水导则(DL/T 783—2001)	
9	冷却塔塑料部件技术条件(DL/T 742—2001)	
10	工业冷却塔测试规程(DL/T 1027—2006)	
11	机织印染产品取水计算办法及单耗基本定额(FZ/T 01104—2010)	
12	针织印染产品取水计算办法及单耗基本定额(FZ/T 01105—2010)	
13	化工企业冷却塔设计规定(HG/T 20522—1992)	
14	工业水和冷却水净化处理滤网式全自动过滤器(HG/T 3730—2004)	
15	水处理剂 产品分类和命名(HG 2762—1996)	
16	石油企业常用节能节水词汇(SY/T 6269—2010)	
17	油田生产系统水平衡测试和计算方法(SY/T 6721—2008)	
18	石油企业耗能用水统计指标与计算方法(SY/T 6722—2008)	
19	节水产品认证规范(SL 476—2010)	
20	水务统计技术规程(SL 477—2010)	
21	水资源评价导则(SL/T 238—1999)	
22	建设项目水资源论证导则(SL 322—2013)	代替 2005
23	地表水资源质量评价技术规程(SL 395—2007)	
24	用水审计技术导则(SL/Z 549—2012)	
25	工业用水自动反冲洗过滤器(JB/T 10410—2014)	

表4 工业取水定额的行业标准

序号	标准名称(标准号)	序号	标准名称(标准号)
1	纯碱取水定额(HG/T 3998—2008)	5	尿素取水定额(HG/T 4187—2011)
2	合成氨取水定额(HG/T 3999—2008)	6	湿法磷酸取水定额(HG/T 4188—2011)
3	烧碱取水定额(HG/T 4000—2008)	7	聚氯乙烯取水定额(HG/T 4189—2011)
4	硫酸取水定额(HG/T 4186—2011)	8	饮料制造取水定额(QB/T 2931—2008)

3 完善和加强工业用水节水标准体系建设的建议

近年来,党中央、国务院对水利、节水工作高度重视^[4]。习近平总书记多次提到坚持节水优先;党的十八大五中全会再次强调坚持节约优先,以水定产、以水定城。这为完善和加强工业用水节水标准提供了良好的快速发展机遇和挑战。

3.1 编制国家级的工业用水节水技术标准体系

从上面的分析可见,工业用水节水标准涉及各工业众多行业,如电力、食品、化工、造纸、冶金等行业,以及水利、机械等部门。因此,作为主管工业用水节水的工业和信息化部和水利部应从工业用水节水国家宏观角度出发,在《水利技术标准体系表》水资源专业门类的基础上开展编制国家级的工业用水节水技术标准体系,以引导和规范其他行业和部门的工业用水节水技术标准的制修订,强化水利部的工业用水节水行业的管理职能。

国家标准化委员会应继续会同国家发展和改革委员会、水利部、住房和城乡建设部、农业部等部门编制含工业节水标准子体系的《十三五资源节约与综合利用标准发展规划》。

3.2 加快工业用水节水标准的编制进程

2014年发布的《水利技术标准体系表》中水资源专业门类共计有77项标准。通过2年多的发展,至今仍有拟编标准44项,其中工业用水节水方面缺口就有19项之多。可见,标准的制修订速度缓慢,严重制约着工业用水节水事业的发展。因此,需以《水利技术标准体系表》的规划为契机,加快工业用水节水标准制修订速度。在未来几年内急需加快工业各行业建设项目水资源论证导则方面的标准规范,如火电、钢铁、化工、造纸等行业建设项目水资源论证导则,以及高用水工业企业水平衡测试导则的编制等。

此外,需加快节水评估技术通则、合同节水管理技术通则、节水量计算通则的征求意见稿和报批稿的进程,早日发布和实施,以期为工业用水节水管理提供技术支撑。

3.3 完善工业用水节水专业门类标准体系,强化工业用水节水管理与信息化技术标准

与工业节能标准数量相比,工业节水标准显得更少。这远远不能满足新时期工业用水节水事业工作的需要。因此,要根据未来工业用水节水工作的目标和任务,以及已有的工业用水节水科研成果和实践经验,完善工业用水节水专业门类标准体系,强化工业用水节水管理与信息化方面的技术标准,如加快节水型工业园区评价导则、用水定额编制技术导则的编制,修订水资源管理信息代码编制规定等。

同时应加紧修订发布时间已超过10年以上的、不能适应工业用水节水发展的技术标准,如取水许可技术考核与管理考通则1998年发布至今尚未修订过,这一类相关标准具有全行业指导性,对于行业的可持续高质量发展起着重要的作用,应尽快修订发布。取水定额方面尽快编制尚缺工业品种和产品种类的取水定额,如采矿业、木材加工业、炼焦、农药、橡胶塑料制品业、金属制品业、汽车制造业等;加快修订酒精制造等取水定额等。

3.4 加强工业用水节水标准的宣贯工作

在完善工业用水节水专业门类标准体系的基础

(上接第78页)

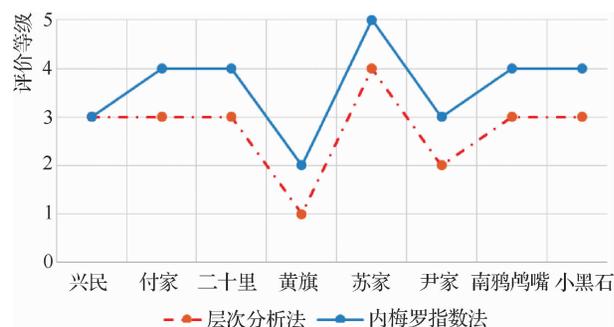


图2 不同水质评价方法的评价结果

5 结论

本文研究了层次分析法在大连市地下水环境质量评价中的应用,评价结果表明:苏家监测断面水质类为IV类;兴民、付家、二十里、南鸦鸰嘴和小黑石水质类别为III类;尹家监测断面水质类别为II类水;黄旗监测断

上,要加大工业用水节水标准的宣传和贯彻力度,使之准确、及时、完整地传达到生产者、管理者和消费者之中,让社会全面了解、认识和领悟标准的内涵,并按照标准要求组织生产、管理和使用合格的节水产品和设备,逐步提高社会的标准意识、质量意识、节水意识,确保工业用水节水标准的普及应用,使其发挥应有的作用。

通过工业用水节水标准的宣贯工作,促进工业领域加大节水工作力度,加强工业取水定额管理,提高工业企业用水效率,让整个社会都成为标准的使用者和受益者。◆

参考文献

- [1] 张继群,陈莹,李贵宝.工业用水定额总论[M].北京:中国质检出版社、中国标准出版社,2014.
- [2] 白雪,孙静,朱春雁.工业节水基础与管理国家标准实施指南[M].北京:中国质检出版社、中国标准出版社,2013.
- [3] 水利部国际合作与科技司.水利技术标准体系表[M].北京:中国水利水电出版社,2014.
- [4] 陈雷.实行最严格的水资源管理制度[C]//《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十三个五年规划的建议》辅导读本.北京:人民出版社,2015:188-195.

面为I类水。除苏家外,其余7个监测断面水质均未超过地下水环境质量标准中的III类水标准。将该评价结果同内梅罗指数综合评价法进行比较,发现层次分析法采用变化的权重来处理评价因子,考虑了全部评价因子对水环境质量的贡献,各个评价参数之间相互联系,因而能全面反映水体污染的综合情况。◆

参考文献

- [1] 朱波,张辉.层次分析法在水利水电工程后评价工作中的应用[J].水利建设与管理,2009(1):9-11.
- [2] 朱国宇,黄川友,华国春.层次分析法在水环境规划中的应用[J].东北水利水电,2003,21(4):1-2.
- [3] 苏德林,武斌,沈晋.水环境质量评价中的层次分析法[J].哈尔滨工业大学学报,1997,29(5):105-107.
- [4] 刘石.地下水质量评价方法的探讨[D].北京:中国地质大学,2006.