

# 国内外生活饮用水水质标准的现状与比对<sup>\*</sup>

高娟<sup>1,2</sup>, 李贵宝<sup>1</sup>, 刘晓茹<sup>1</sup>, 华珞<sup>2</sup>

(1. 中国水利水电科学研究院水环境研究所, 北京 100038;

2. 首都师范大学资源环境与旅游学院, 北京 100037)

**摘要:** 介绍了我国饮用水标准的发展及现状, 主要对卫生部 2001 年颁布的《生活饮用水卫生规范》进行了介绍。同时结合 WHO 的《饮用水水质准则》、EC 的《饮用水水质指令》、USEPA 的《美国饮用水水质标准》, 比较分析了中外饮用水水质标准, 从中找出我国目前饮用水水质标准存在的问题, 在实施过程中遇到的障碍。最后对我国饮用水的水质标准体系的修改、如何有效实施提出了建议。

**关键词:** 生活饮用水; 水质; 标准; 对比研究

**中图分类号:** X824 **文献标识码:** A **文章编号:** 1008-1305 (2005) 03-0061-03

水是人类赖以生存和发展的物质基础, 饮水安全则是影响人体健康和国计民生的重大问题。近年来, 由于国际上一些地区和国家频繁发生恶性事件, 饮水安全和卫生问题引起了全球的关注, 饮水安全已成为全球性的重大战略性问题。世界卫生组织的调查表明: 在发展中国家, 各类疾病有 8% 是因为饮用了不安全、不卫生的水而传播的, 每年大约有 2000 万人死于饮用不卫生的水, 饮水安全问题严重地威胁着人类生命。

由于水与人类健康密切相关, 因此, 饮水的每个环节其安全质量要素都必须严格控制。为有效地监测和控制饮水的安全质量要素, 应在取水、饮水与排水全过程中建立一套系统、科学、合理且可行的安全技术要求, 建立检验方法及评价规程等信息数据、技术标准及相关的政策法规。因此, 有必要对国内外生活饮用水水质标准的现状进行分析与比较研究, 这对保证人民身体健康, 维护社会稳定、促进经济发展有着极为重要的现实意义。

## 1 我国生活饮用水卫生标准的发展历史

1955 年卫生部发布实施《自来水水质标准暂行标准》, 在北京、天津、上海、旅顺(大连)等 12 个城市试行, 这是新中国成立后最早的一部管理生活饮用水的技术法规; 1956 年由国家建设委员会和卫生部发布实施《饮用水水质标准》, 共 15

项指标; 1959 年由建筑工程部和卫生部发布实施《生活饮用水卫生规范》, 它是对《饮用水水质标准》和《集中式生活饮用水水源选择及水质评价暂行规则》进行修订, 并将其合并而成的, 共 17 项指标; 1976 年国家卫生部组织制定了我国第一个国家饮用水标准, 共有 23 项指标, 定名为《生活饮用水卫生标准》(编号为 TJ 20-76), 经国家基本建设委员会和卫生部联合批准; 1985 年卫生部对《生活饮用水卫生标准》进行了修订, 指标增加至 35 项, 编号改为 GB5749-1985, 于 1986 年 10 月起在全国实施。

我国目前执行的《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-1985), 已经落后于当今国际水质标准的发展潮流, 也不适应现在水源环境变化和供水技术的进步。农村生活饮用水标准的要求更是落后。一方面, 中国人口增长、水资源匮乏, 以及水环境恶化, 使供水行业的压力越来越大; 另一方面, 随着中国科技水平的迅猛发展, 饮用水的处理技术, 检测水平也有很大的进步, 越来越多的污染物质被检测出来, 污染物控制的风险投资分析也提上日程。现行水质标准已不能满足人们的要求和当前原水实际状况, 新的国家饮用水水质标准的出台势在必行。尽管 2001 年 6 月, 卫生部拟定了“生活饮用水水

作者简介: 高娟(1978—), 女, 烟台人, 硕士研究生。

质卫生规范”(属于《生活饮用水卫生规范》的附件1),分“常规检验项目”和“非常规检验项目”,提出了124项水质指标及其限值。规范增加了铝、耗氧量、微囊藻毒素、亚硝酸盐以及一些卤代消毒副产物项目,对提高我国饮用水水质标准起到积极的促进作用,然而,对国际上十分关注的亚硝酸盐、溴酸盐以及贾第虫和隐孢子虫,该规范未作出相应规定;同时,规范是以卫生部文件的形式下发的,尚不具备国家标准的效力。因此,各地在规范的执行和落实过程中存在矛盾。

## 2 《生活饮用水水质卫生规范》出台的情况

2001年6月7日卫生部正式发布了《生活饮用水卫生规范》(卫法监发[2001]161号),自2001年9月1日起实施,共包括7个附件。

- 附件1:生活饮用水水质卫生规范
- 附件2:生活饮用水输配水设备及防护材料卫生安全评价规范
- 附件3:生活饮用水化学处理剂卫生安全评价规范
- 附件4:生活饮用水水质处理器卫生安全与功能评价规范
- 附件5:生活饮用水集中式供水单位卫生规范
- 附件6:涉及饮用水卫生安全产品生产企业卫生规范
- 附件7:生活饮用水检验规范。

其中附件1《生活饮用水水质卫生规范》是以GB 5749-85《生活饮用水卫生标准》为基础而修订的,其制定原则是尽量与世界接轨,必须符合国情和有可操作性,并根据GB 5749-85《生活饮用水卫生标准》中存在的问题和发展趋势,对于某些指标限值进行了修改。《生活饮用水水质卫生规范》有96项水质指标,其中常规检验项目34项,非常规检验项目62项;另外还规定了法定的饮用水水源

的水质“法定的量的限值”共122项。该《规范》与1985年版本的《生活饮用水卫生标准》相比,作了重大修改。饮用水水质检测项目由35项增加至96项,主要是有机物检测项目增加较多,这也是与国际接轨的一项重大举措,新增水源水有害物质检测项目64项,标准限值要求有所提高

为了便于实施《生活饮用水水质卫生规范》,将饮用水水质指标分为常规检测项目和非常规检测项目。其中的常规检验项目和原《生活饮用水卫生标准》检验项目一致,大量增加的指标,包括有机物、农药、消毒剂及其副产物等均列入了非常规检验项目,供各地根据当地情况选择使用,这就保证了该规范的可行性。

规范在修订的项目方面与原标准比较见表1。

新规范规定了34项常规检验项目。在原35项水质项目基础上增加了铝、粪大肠菌群。根据统计,银、DDT、666、苯并(a)芘在一般情况下都不超标,故放入非常规检验。对镉、铅、四氯化碳作了较严的规定。常规检验中,比较大的变动是浊度由原来的3 NTU改为1 NTU,我国大中城市自来水厂目前出厂水大都在1 NTU以下,只要经过严格净化,是可以达到的。此外,增加了新的有机物综合性指标—耗氧量,值是3 mg/L。修订的生活饮用水水质标准中增加耗氧量作为水质指标是结合我国国情,全面提高市政供水水质,改善居民饮用水质量的一个重要措施,是这次水质标准修改的重要进展。这一指标量也与1983~1985年全国饮水调查结果相吻合。非常规检验列入62项,除10项无机物外,皆为有毒有害有机物,如消毒副产物、藻毒素、农药等。

表1 新旧标准对比

项 目	旧标准	新标准	变 化	
	生活饮用水卫生标准	生活饮用水水质卫生规范	指标数量	指标值
感官性状和一般化学指标	15项	17项	增加了2项,铝和耗氧量	浑浊度不超过1度变为不超过3度
毒理学指标	15项	11项	减少了4项,银、苯并芘、滴滴涕、六六六	Cd从0.01变为0.005, Pb从0.05变为0.001, CCl <sub>4</sub> 从0.003变为0.0002
细菌学指标	3项	4项	增加了1项,粪大肠菌群	
放射性指标	2项	2项	没有	总α放射性从0.1变为0.5
其它	没有	增加了	非常规检验项目62项,包括减少的4项	

## 3 中外饮用水水质标准比较

国际组织(如WHO)和发达国家的各国政府对饮水安全的保障都非常重视,首先制定了配套性、系统性、先进性、实用性均较强的饮用水标准。目前,全世界具有国际权威性、代表性的饮用水水质标准有三部:世界卫生组织(WHO)的《饮用水水

质准则》、欧盟(EC)的《饮用水水质指令》以及美国环保局(USEPA)的《国家饮用水水质标准》,其它国家或地区的饮用水标准大都以这三种标准为基础或重要参考,来制订本国国家标准。如东南亚的越南、泰国、马来西亚、印度尼西亚、菲律宾、香港,以及南美的巴西、阿根廷,还有南非、匈牙

利和捷克等国家都是采用 WHO 的饮用水标准；欧洲的法国、德国、英国（英格兰和威尔士、苏格兰）等欧盟成员国和澳门则均以 EC 指令为指导；而其它一些国家如澳大利亚、加拿大、俄罗斯、日本同时参考 WHO、EC、USEPA 标准。

国际组织和发达国家的饮用水标准较为完善，主要表现在如下几个方面：①标准与法律法规结合紧密，执行有力。标准是法规的基础，法规又是制定标准的依据，使标准可操作性强。②标准先进、实用，且不断复审修订。发达国家饮用水标准通常根据科学技术的发展和人民生活质量的不断提高，标准经过一段时间实施后，将原标准复审一次，如美国规定其国家标准每 5 年复审一次。③标准执行配套措施健全。发达国家为保证标准执行有力，建立了与标准相适应的配套措施。具体表现在建立完善的饮用水标准实施保障体系，如全国统一标准、检验方法、检验仪器以及培训检验员。

美国国家饮用水水质标准分一级规则和二级规则两部分。一级规则是强制性标准，通过规定最大污染物浓度或处理技术来执行。美国最新国家饮用水水质标准（2001 年 3 月颁布），共列了 101 项（包括计划实施的），分为两部分：一级法规（强制性标准）共 86 项指标，其中无机物 16 项、有机物 35 项、农药 19 项、消毒剂及消毒副产物 7 项、微生物学指标 7 项、放射性指标 4 项；二级法规（非强制性标准）用于控制水中对容貌，或对感官有影响的污染物浓度，共 15 项（其中铜、氟化物在一级法规中也有），各州可有选择地采纳作为当地强制性标准。饮用水标准在一个完整的法律体系下制订、完善和执行。“安全饮用水法”及其修正案奠定了保证饮用水安全的法律框架；同时，还根据流行病学统计和水质分析技术的进步，针对某几项参数提出相关条例，及时强化或修正水质标准中的有关内容，如 1996 年的“消毒与消毒副产物条例”（Disinfectants/Disinfection By-products Rule）和“强化地表水处理条例”（Enhanced Surface Water Treatment Rule）等。

世界卫生组织、美国、欧盟、日本等饮用水水质标准代表了当今世界饮用水标准方面的最高水平。分析其指标可以发现有机物指标的数目均超过水质指标总数的 2/3 左右，特别是消毒副产物项目的增加，反映了人类对控制有害有毒有机物认识的加深及其有关分析检测技术的进步。

我国的生活饮用水卫生规范与国外饮水标准

项目的比较见表 2。从指标数量来看，生活饮用水卫生规范基本与世界接轨，表明我国的饮用水卫生标准已经向前迈出了一大步。从检测项目上看，这次标准的修改，增加了大量的有机污染物的毒理学指标，某些指标值这次修订更加严格，这与国际上水质标准的总体发展趋势相一致。生活饮用水卫生规范总体上克服了以前标准中有毒有害项目偏少、指标值不严、感官项目重视不够、微生物项目尤其是致病原生动物检测指标过于简单的缺点。

表 2 我国的生活饮用水卫生规范与国外饮水标准项目比较

项目分类	指标数量				
	中国 (2001)	WHO (1998)	USEPA (2001)	EU (1998)	日本 (2000)
感官和一般化学	19	27	16	15	19
无机物	17	18	16	14	12
有机物	23	28	29	9	19
农药	18	37	24	6	10
消毒剂及其副产物	13	18	12	2	10
微生物	4	2	6	4	2
放射性	2	2	4	2	—
总计	96	132	107	52	72

我国目前饮用水标准的执行、实施、修订没有相关的法律法规。这就造成了在实施过程中，其执法的力度不够，没有起到标准本该有的作用，许多标准成为“软标准”，在实施中根本就没有执行。美国 1974 制定了《安全饮水法》，此后又制定了《国家暂行饮用水基本规则》，以保证生活水质标准的执行和实施。这一点是值得我国借鉴的。另一方面，由于城市水质监测技术的落后及城市供水管网设备的陈旧，成为实施饮用水标准的障碍。这一障碍与我国水质标准的前瞻性不强有很大关系。标准从颁布到实施，留给供水企业的适应时间太短，使其无法在短时期内适应人员素质提高、管网更新、引进先进监测技术等要求。

#### 4 结论与建议

以上通过国内外生活水质标准的现状分析，并参考国际上较为先进水质标准，可作出以下结论及建议。

(1) 我国现行生活水质标准—生活饮用水卫生规范，符合我国国情，与国际标准较为接近。它从整体上克服以前标准存在的一些问题，缩小了我国饮用水标准与国际标准的差距。

(2) 应制定相关的法规，以保证生活水质标准的实施及定期修订，以适应我国经济建设快速发展的形势。注重标准的前瞻性研究，在制定好现状标准的基础上，更要对超前标准进行研究，在这方面，我国几乎为空白。

(3) 组织并加强对水质中一些成分的病毒性研究,为水质标准的修订提供科学依据。同时研究一些简便适用的监测方法。贯彻实施新的《生活饮用水卫生规范》,控制有机物,控制耗氧量,必然将采用活性炭吸附、臭氧-活性炭联用、生物预处理等新技术,甚至采用膜技术,这必将给我国的给水净化事业提出新的挑战。

(4) 我国幅员广大,水源条件差异很大,地区经济发展也不平衡,因此,生活水质标准应根据国情进行修订,制订分级水质目标,使水质标准更具先进性与可操作性。

(5) 在制订水质标准中要开展风险效益分析。对标准中拟增减或修改的项目,应作详细调查,提供改善指标的可行净水措施并进行效益和投入的分析,这样制订的标准才更合理,更具可行性和科学性。

### 参考文献

- [1] 曾畅云 李贵宝 傅华. 水环境安全的研究进展. 水利发展研究 2004, (4): 10-12
- [2] 刘晓茹 李贵宝 潘丽莎. 新的《生活饮用水水质卫生规范》的特点. 水利技术监督 2003, 11(3): 22-24
- [3] Juan Gao, Guibao Li, Luo Hua, Liping Hua. Development and situation discussion on drinking water quality standards in China. 2004. 深圳: 海天出版社 pp832-840

## 关于转发“2005年第一批国家计量认证评审计划”的通知

各有关质检机构:

现将国家认证认可监督管理委员会“关于下达2005年第一批国家计量认证评审计划的通知”(国认实函[2005]25号)转发你们,请按照水利部和国家认监委有关计量认证的规定和要求,抓紧做好准备,迎接国家计量认证评审。具体评审时间另行通知。

附件:“关于下达2005年第一批国家计量认证评审计划的通知”(国认实函[2005]25号)

水利部计量办公室  
二〇〇五年三月十五日

### 2005年第一批国家计量认证评审计划(水利评审组部分)

序号	实验室名称	地点	评审类型	评审组	备注
16	引黄工程管理局中心实验室	太原	首次评审	水利	
17	长江上游水环境监测中心	重庆	复查评审	水利	
18	长江水利委员会长江下游水环境监测中心	南京	复查评审	水利	
19	北京市水环境监测中心	北京	复查评审	水利	
20	河北省水环境监测中心	石家庄	复查评审	水利	
21	安徽省水环境监测中心	合肥	复查评审	水利	
22	水利部水质监督检验测试中心	北京	复查评审	水利	
23	水利部西北水利科学研究所实验中心	杨凌	复查评审	水利	
24	黄委会基本建设工程质量检测中心	郑州	复查评审	水利	
25	水利部灌排设备检测中心	北京	复查评审	水利	
26	广东水电与建筑工程质量检测站	广州	复查评审	水利	
27	华北水利水电学院实验中心	郑州	复查评审	水利	
28	淮河流域水工程质量检测中心	蚌埠	复查评审	水利	
29	黄河三门峡库区水环境监测中心	三门峡	复查评审	水利	
30	松辽流域水环境监测中心	长春	复查评审	水利	
31	长江水利委员会荆江水环境监测中心	荆州市	监督评审	水利	
32	长江水利委员会汉江水环境监测中心	丹江口	监督评审	水利	
33	黑龙江省水环境监测中心	哈尔滨	监督评审	水利	
34	湖北省水资源水环境监测中心	武汉	监督评审	水利	
35	湖南省水环境监测中心	长沙	监督评审	水利	
36	广西壮族自治区水环境监测中心	南宁	监督评审	水利	
37	中国灌排排水发展中心水机现场检测站	运城市	监督评审	水利	
38	黄河水利委员会勘测规划设计研究院实验中心	郑州	监督评审	水利	
39	中国长江三峡工程开发总公司试验中心	宜昌	监督评审	水利	二合一
40	上海勘测设计研究院工程检测中心	上海	监督评审	水利	
239	浙江省水环境监测中心	杭州	扩项评审	水利	