

关于我国生活饮用水卫生标准实施方案的建议

由 阳, 石 炼, 孙增峰, 宋兰合
(中国城市规划设计研究院, 北京 100037)

摘 要: 分析了我国新《生活饮用水卫生标准》(GB 5749—2006) 实施中发现的若干问题, 并针对这些问题提出了我国制定生活饮用水卫生标准实施方案的建议(实施方案应考虑指标分级或限值分级、分时分地实施、标准的动态修订以及风险效益分析等方面的内容), 最后对修订标准提出了合理化建议。

关键词: 饮用水; 生活饮用水卫生标准; 指标; 实施方案

中图分类号: TU991 **文献标识码:** B **文章编号:** 1000-4602(2011)10-0017-04

Suggestion on Implementation Program of Chinese Standards for Drinking Water Quality

YOU Yang, SHI Lian, SUN Zeng-feng, SONG Lan-he
(China Academy of Urban Planning and Design, Beijing 100037, China)

Abstract: Some problems in implementation of *Standards for Drinking Water Quality* (GB 5749-2006) are analyzed. In order to solve the problems, the suggestion for establishing the implementation program of this standard is made. The implementation program should include the grading of indices/limited values, the time-sharing and space-sharing implementation, the dynamic revision of standard, and the risk-benefit analysis. Rational suggestions for revising the standard are also made.

Key words: drinking water; standards for drinking water quality; index; implementation program

我国新的《生活饮用水卫生标准》(GB 5749—2006) 于 2006 年 12 月 29 日发布, 自 2007 年 7 月 1 日实施。新标准的制订参考了世界卫生组织、欧盟、美国等国际组织或国家的水质标准, 与国际接轨具有一定的先进性。但是在标准实施的 2 年多以来, 各地均出现了若干问题, 因此有必要制定生活饮用水卫生标准实施方案, 对实施标准的方式、步骤、程序进行明确规定, 以在确保标准可行性的同时降低监测成本, 减小供水企业的压力。

1 标准的介绍

《生活饮用水卫生标准》(GB 5749—2006) 的全部技术内容为强制性, 新标准加强了对有机物、微生物和消毒等方面的要求, 主要包括范围、规范性引用

文件、术语和定义、生活饮用水水质卫生要求、水源水质卫生要求、集中式供水单位卫生要求、二次供水卫生要求、涉水产品卫生要求、水质监测、水质检验等十部分内容。规定的水质指标由原来的 35 项增加至 106 项, 增加了 71 项, 修订了 8 项; 其中微生物指标由 2 项增加至 6 项, 修订了 1 项; 毒理指标中无机化合物由 10 项增加至 21 项, 修订了 4 项; 毒理指标中有机化合物由 5 项增加至 53 项, 修订了 1 项; 感官性状和一般化学指标由 15 项增加至 20 项, 修订了 12 项; 放射性指标修订了 1 项; 饮用水消毒剂由 1 项增加至 4 项。新标准中“表 3 水质非常规指标及限值”所规定指标的实施项目和日期由省级人民政府根据当地实际情况确定, 全部指标最迟于

2012年7月1日实施^[1]。

2 标准实施中发现的问题

① 采用采标,不能充分反映我国水污染特征

由于我国饮用水暴露评价研究基础不够,缺乏制定饮用水标准的基础数据库,尤其是缺乏针对我国实际情况的新型污染物和研究领域广泛关注的指标,从而使得一些指标无标准可依。因此新标准的制定主要基于“采标”,新标准中绝大多数指标限值采用世界卫生组织的数据。然而引用国外资料,没有自己的研究数据,很难完全适用于我国的实际情况或反映我国存在的实际问题。目前标准中涉及的106项水质指标在我国的饮用水中暴露水平并不都高,或者即使存在一定浓度但是健康风险不一定高。

由于经济发展的阶段及结构域的差异导致我国污染类型和国外有很大差异。例如:我国作为一个农业大国,农药使用量大,年使用量超过 5×10^4 t的农药有乙草胺、杀虫双、草甘膦、敌敌畏,但目前只有草甘膦和敌敌畏被列入GB 5749—2006中。乙草胺作为我国常用的除草剂具有很强的急性毒性,动物实验还表明其具有潜在的致癌性。因此应对该物质予以关注。此外,我国的纺织业发达,并正在呈现从沿海向内地迁移的趋势,纺织染整中常用的强致癌性偶氮染料的污染也不容忽视。

② 缺乏关于新型污染物的指标

目前我国对饮用水中持久性有机污染物、内分泌干扰物、藻毒素、微生物、新型有毒污染物对于人体健康的影响及其在饮用水标准中的限值等方面的研究不够,主要体现在以下几方面: a. 各地供水企业针对自身水源情况选用不同类型的消毒剂,对可能产生的新的消毒副产物研究不够。 b. 近年来针对不断出现的新型输配水管材的内分泌干扰物、重金属对饮用水的影响研究不够,也缺乏必要的控制标准。 c. 作为主要的汽油添加剂甲基叔丁基醚(MTBE)已经在我国得到广泛使用,地表水中有高浓度的MTBE检出($6.41 \mu\text{g/L}$),然而我国却缺乏相应的指标。 d. 一些国际上关注的热点污染物[如全氟辛酸磺酸(PFOS)、多溴联苯(PBDE)]在水中也有检出,初步的研究表明PFOS在我国长江、珠江一些江段分别高达 14 ng/L 和 99 ng/L ,而且自来水中此类物质也有检出,但是未有相关标准。 e. 随着絮凝技术的发展,新型絮凝剂大量出现并且应用到自来水生

产过程中,然而新型絮凝剂的标准研究目前还是空白。 f. 随着PVC管材在饮用水输配中的广泛使用,用于制造PVC管材的有机锡的溶出已经对饮用水安全造成威胁,但是到目前为止,我国尚无有关有机锡在饮用水中的标准。

③ 现有检测能力低,无法满足标准要求

根据卫生部门的统计,除中国疾病预防控制中心和个别省市疾病预防控制中心具有106项指标的检测能力外,大多数省级疾病预防控制中心只能够开展40~80项指标的检测,而地市级疾病预防控制中心一般只能够开展30~60项指标的检测^[2]。

根据住建部的统计,在43个国家城市供水水质监测站中,具备水质标准要求的106项指标检测能力的仅有12个;在190个地方城市供水水质监测站中,约94%的监测站尚不完全具备42项常规指标的检测能力;在全国城市4500多座水厂中,约78%的水厂不完全具备每日必检的10项指标检测能力,其中2000多座水厂无任何检测手段。

随着城市供水行业经营管理体制改革的不断深化,以企业自检为主的水质检测体系的公正性和水质信息的真实性受到质疑,政府主管部门的检测和监管能力有待加强。

④ 没有考虑地域性差异,造成监测成本浪费

106项标准虽然综合吸收了发达国家水质标准,但是缺乏针对性,对我国幅员辽阔、经济发展不平衡、水源污染特点差异大等实际情况考虑不够,其突出的表现为各地供水企业反映的“有标准无风险”或“有风险无标准”。因此,一方面目前的“一刀切”的标准实施方法不仅会给供水企业带来不必要的巨大监测成本,而且对今后供水设施建造成带来巨大压力;另一方面由于标准对区域性的污染考虑不周,兼顾不全,导致监测目标不正确,监测成本浪费。

⑤ 目前新标准的实施情况滞缓

新标准中常规检验项目的实施时间为2007年7月1日,按照国家标准委和卫生部发布标准时的要求,《生活饮用水卫生标准》中水质非常规指标及限值所规定指标的实施项目和日期由各省级人民政府根据实际情况确定,并报国家标准委、住建部和卫生部备案,自2008年起上述三部门对各省非常规指标实施情况进行通报,全部指标最迟于2012年7月1日实施。

然而,非常规指标的确定应该以科学的依据为基础,需要积累 2~3 年的水源水、出厂水和管网末梢水水质的检测资料(日监测、月检测,其中有每年 2~3 次全分析),并确定非常规指标的超标频率和分析原因。但是,目前这些基础数据缺失,各级人民政府至今没有上报给国家标准委、住建部和卫生部备案。因此,自 2008 年起 3 个部门的联合通报也一直沒有落实。从目前看,GB 5749—2006 于 2012 年 7 月 1 日全面实施存在一定压力。

3 关于制定标准实施方案的建议

① 采用水质指标分级与限值分级

我国幅员辽阔,水源条件差异很大,地区经济发展也不平衡,在实施国家现行水质标准中采用分级水质目标是可行的,可对我国饮用水水质的提高起到积极的推动作用。分级水质目标可使水质标准更具先进性与可操作性。

分级水质目标一方面是将标准中的指标分为两类,一是强制性标准,二是非强制性标准。例如美国的国家一级饮用水规程(NPDWRs 或一级标准)为适用于公用给水系统的强制性标准,通过限制那些有害公众健康的及已知的或在公用给水系统中出现的有害污染物浓度,从而保护饮用水水质。国家二级饮用水规程(NSDWRs 或二级标准),为非强制性准则,用于控制水中对美容(如皮肤、牙齿变色),或对感官(如嗅、味、色度)有影响的污染物浓度。美国环保局(EPA)对推荐的二级标准没有规定必须遵守,然而各州可选择性地采纳为强制性标准。

分级水质目标的另一方面是将水质指标的限值分为几类,例如美国将标准值分为两类,即污染物最高(允许)浓度(MCL)与污染物最高(允许)浓度目标(MCLG)^[9]。

② 分时分地实施,加强标准的科学性

我国地域广大,可能存在的污染物种类繁多,涉及的指标总数多,因此各地应因时、因地选择非常规指标,不宜全国、全省“一刀切”。

从《建设部 2000 技术进步规划》水质目标的执行情况来看,以国家现行水质标准和当时的 EC 指令为基础把全国的水系分成 4 类,制订各自的水质目标是可行的,对我国饮用水水质的提高起到积极的推动作用。同时,发挥分阶段逐步严格的水质标准的引导作用,是在市场经济条件下,通过法律法规,引导供水企业提高供水水质的必然选择。

③ 对水质检测指标和频率提出指导意见

针对我国各区域水源污染的共性问题 and 特殊问题,在标准的实施过程中应研究不同类型饮用水水源的动态特征,分析各种污染物在供水系统中的迁移转化规律,以保障安全、突出重点和经济运行为原则,提出饮用水及水源水质检测方案。

a. 研究地下水水源、河流型水源、湖泊型水源和水库型水源的水质动态特征,结合饮用水水源污染物的暴露评估和在线检测技术的应用现状,确定适用于各类水源的水源水质检测项目和检测频率。

b. 评价饮用水中污染物检出率、超标情况、区域分布、出现频率、危害程度,结合净水工艺特点和在线检测技术应用现状,确定适用于各类水源的出厂水日常管理检测、周期评估检测和定期研究检测的水质项目及其检测频率。

c. 分析管网水的水质稳定性,结合在线检测技术应用现状,确定适用于单一类型水源和混合类型水源的管网水日常管理检测、周期评估检测和定期研究检测的水质检测项目及其检测频率。

④ 实施过程中动态修订,保持标准的先进性

《中华人民共和国标准化法》中明确规定:标准发布实施后,制定标准的部门应根据科技的发展和建设的需要适时对标准进行复审,以确认现行标准继续有效或者予以修订、废止。国家标准的复审周期一般不超过 5 年。而《生活饮用水卫生标准》(GB 5749—85)自 1985 年颁布以来此次是第一次修订,此前该标准已远远落后于我国发展的需要,不能全面、客观地评价我国的饮水水质。今后应保证定期对饮水标准进行修订,保证最新的研究成果和经验总结可以应用到水质标准中^[9]。

⑤ 及时进行风险效益分析,进行经济评价

风险效益投资分析应是制订水质标准的重要步骤。在饮用水水质标准或目标的基础上进一步提高水质要求,对标准中拟增减或修改的项目进行详细调查,弄清调整指标可能取得的效益和降低的风险,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。在制订水质标准过程中要开展风险效益分析,以确保在提高水质要求的同时有效降低水厂更新改造的成本,避免不必要的浪费。

4 现阶段修订生活饮用水卫生标准的建议

① 在微生物项目和指标上,我国生活饮用水

卫生标准中只列出了总大肠菌群、耐热大肠菌群、大肠埃希氏菌、细菌总数等 4 项,非常规指标中有贾第鞭毛虫和隐孢子虫。然而根据近年来流行病学的统计,贾第鞭毛虫、隐孢子虫已成为介水疾病主要致病因子,应该列为常规指标^[5]。此外,异养菌总数、军团菌和病毒等也应考虑列入标准中。

② 我国水体以有机污染为主,但我国水质标准中有毒有害物质项目偏少,已列出项目的指标值有的要求过低。在有机物与消毒剂及消毒副产物方面,应该将二氧化氯余量、土臭素浓度、二甲基异片浓度等列为常规或非常规指标。

③ 在无机物指标方面,我国目前把亚硝酸盐列入附录 A 中,建议应将这项重要的指标列入常规或非常规指标。目前,我国很多以水库水为水源水的地区,每年 3 月—5 月水体的氨氮浓度较高,处理后的水往往亚硝酸盐值偏高,若不予以高度重视将对健康造成影响。

④ 在感官性指标中,我国对浊度指标值(1 NTU)的规定偏低。美国要求水质浊度任何时候不得超过 1 NTU,任何 1 个月中 95% 的水样浊度 < 0.5 NTU。日本快适性指标中则要求出厂水浊度 < 0.1 NTU,管网水浊度 < 1 NTU。我国嗅味的标准还只是用无异嗅、无异味来表述,缺少数量上的描述,这使嗅味的控制以及对产生嗅味物质的去除缺乏明确的目标。而世界上很多国家都已对嗅味进行了量化规定,如美国嗅阈值为 3 TON,德国稀释倍数为 2(12℃)、3(15℃)倍。

⑤ 可以考虑把浊度、 UV_{254} 、TOC、农药总量等

能反映水质大致状态的综合指标列入标准,并作为日常检测指标,这对于初步判定水质有快捷、准确的优点。

5 结语

我国自 2007 年实施新的《生活饮用水卫生标准》(GB 5749—2006)以来,标准的指标选择和限值确定都经过了一定的现场实践,在实践过程中各地供水企业发现了若干问题,因此有必要制定《生活饮用水卫生标准实施方案》,使实施中的细则合理化、科学化,同时使检测方案经济有效。《生活饮用水卫生标准实施方案》将作为《生活饮用水卫生标准》的有力补充,纳入生活饮用水卫生标准体系,对完善《生活饮用水卫生标准》起到重大作用。

参考文献:

- [1] 张岚,陈昌杰,陈亚妍. 我国生活饮用水卫生标准[J]. 中国公共卫生,2007,23(11):1281-1282.
- [2] 申屠杭. 关于卫生监督机构执行新生活饮用水卫生标准的几点看法[J]. 环境与健康杂志,2008,25(8):739-740.
- [3] 甘日华. WHO 和世界主要国家生活饮用水卫生标准介绍[J]. 中国卫生监督杂志,2007,14(5):353-356.
- [4] 鄂学礼,陈昌杰,张岚. 我国生活饮用水卫生标准的研究[J]. 癌变·畸变·突变,2007,19(3):168-170.
- [5] 王延勇. 我国饮用水水质标准存在的问题及发展方向[J]. 职业与健康,2007,23(11):956-958.

E-mail: youyang1979@sina.com.cn

收稿日期:2010-11-09

保护植被,涵养水源,

防治水土流失和水体污染