

对建设部《城市供水水质标准》的认识与体会

王占生

(清华大学环境科学与工程系, 北京 100084)

摘要: 新的《城市供水水质标准》(简称“标准”)从 2005 年 6 月 1 日起实施,与卫生部 2001 年颁布的《生活饮用水水质卫生规范》相比,该“标准”对水质提出了更高的要求,体现了“以人为本”的原则。“标准”针对工业废水排放和农药污染加剧的趋势,增加了对有机污染物和农药的检测项目,针对水处理中消毒剂的使用,增加了对消毒副产物的检测项目,此外还增加了蓝氏贾第鞭毛虫、隐孢子虫等检测项目。“标准”现有常规检验 42 项,非常规检验 59 项,共 101 项检测项目。就此简要介绍了“标准”制订的思路,并针对目前提高供水水质尚存在的问题,提出尽快修订国家《生活饮用水卫生标准》(GB5749-85),以及建立各级政府供水水质监测中心,将供水者与监督者分离等建议。

关键词: 城市供水水质标准 检验项目 合格率

由中国城镇供水协会汇集了我国广大水司技术与管理人员智慧和辛勤劳动制定的《城市供水水质标准》(CJ/T206-2005,以下简称“标准”)业经建设部批准定于 2005 年 6 月 1 日起执行。这是继卫生部 2001 年颁布《生活饮用水水质卫生规范》(简称“规范”)以来给水界的又一重要举措,旨在保证居民喝上干净的水。现就制定过程中的几点体会叙述于下。

1 “标准”的制定体现了“以人为本”的原则

在“标准”的制定过程中,原设想按 GDP 划分大、中、小城市,分别执行不同的标准。经过讨论,大家认为凡中华人民共和国公民都应该一律平等,有权喝符合标准的 safely 的水,应执行相同的标准。只是平时有条件的供水企业可以多做几项非常规检验项目,暂时没条件的企业可少做,但每年必须全面进行两次测定,只要有不合格的项目,就要重视、跟踪测定,并采取措施予以改进。

2 与“规范”相比增加了一些水质检验项目同时可操作性更强

“标准”参考了最新的(2004 年)世界卫生组织与国际上先进国家和地区(美国、欧盟、日本等)制定的水质标准,本着行业标准应比国家标准更严格的原则,较之“规范”增加了一些水质检验项目并尽量与“规范”相协调,包括一些用语,以方便读者与执行者。

(1)“标准”中表 1 为常规检验 42 项,表 2 为非常规检验 59 项,共 101 项。表 1 微生物学指标中增列了二氧化氯,毒理学指标中增列了敌敌畏、林丹、滴滴涕、丙烯酰胺(使用聚丙烯酰胺时测定)、亚氯酸盐(使用 ClO_2 时测定)、溴酸盐与甲醛(使用 O_3 时测定)。亚氯酸盐为使用 ClO_2 时产生的消毒副产物,“规范”中规定限值为 0.2mg/L ,是根据当时世界卫生组织限值定的,现 2004 年世界卫生组织已将其改为 0.7mg/L ,且据我国要用 ClO_2 消毒的水厂反映, 0.2mg/L 的要求很难达到,故将其定为 0.7mg/L 。“规范”中没有列入溴酸盐,现将其列入“标准”中,限值是根据世界卫生组织的规定为 0.01mg/L 。

(2)表 2 中列入了“规范”中没有的蓝氏贾第鞭毛虫、隐孢子虫检测项目,每 10L 中小于 1 个,卤乙酸(总量)根据美国 1998 年消毒剂和消毒副产物最终规定:五种卤代乙酸的总量为 0.06mg/L 而定。鉴于以上 3 个项目与微囊藻毒素-LR 的分析测定有难度,“标准”中规定推迟于 2006 年 6 月起检验。

(3)在“规范”的水质监测中,对于 62 项非常规检验项目,“可根据当地水质情况和存在的问题,在必要时具体确定检验项目和频率”,但在实际执行中往往不予检验,形同虚设,没有得到落实。“标准”中规定:出厂水应检验表 2 全部非常规检验项目,检验频率为:以地表水为水源每半年一次,以地下水为水源每一年一次,显然“标准”更严于“规范”。

(4)在表 1 微生物学指标余氯项目中,不仅规定了“与水接触 30min 后出厂游离氯 $\geq 0.3\text{mg/L}$ ”,还考虑到原水中常有氨氮存在,加氯后首先成为化合氯(氯胺),如要具有游离氯则加氯量很大(1mg/L 氨氮约需 8mg/L 氯),会形成含量高的消毒副产物,对人体有害,因此也可用总氯控制,

规定“与水接触 120min 后出厂总氯 $\geq 0.5\text{mg/L}$, 对于管网末梢水总氯 $\geq 0.05\text{mg/L}$ ”。对二氧化氯消毒规定了“与水接触 30min 后出厂游离氯 $\geq 0.1\text{mg/L}$, 管网末梢总氯 $\geq 0.05\text{mg/L}$ 或二氧化氯余量 $\geq 0.02\text{mg/L}$ ”, 这是考虑到有的药剂并非是纯的二氧化氯以及与二氧化氯较难测定的情况。这些规定都是结合我国国情, 从实践中总结出的宝贵经验, 更有利于执行者操作。

(5) 在感官性状臭和味项目中规定了“无异臭、异味, 用户可以接受”。对于臭和味的检测, 由于人的主观因素支配的感觉强度无法定量, 产生臭、味物质的阈值浓度因人而异而有很大差异, 因此很难准确定量。2004 年日本除对臭与味规定“没有异常”外, 还对藻类致臭物质土臭素与 2-甲基异茨醇 (2-MIB) 均规定小于 0.00001mg/L 。世界卫生组织对臭、味没有规定, 但指出“应可被使用者接受”; 欧盟规定臭和味“用户可以接受且无异味”。可以理解为水中臭与味不致直接影响健康, 只要用户心理上能接受就行。除了无机盐导致臭、味外, 臭与味主要是由于水中微生物 (藻类、放线菌、真菌) 与挥发性有机物 (包括藻类分泌物、工业有机污染物等) 所致, 加上消毒投加的氯, 综合产生种种异臭、异味。我国目前的情况是水源遭受种种污染, 致臭物质增多, 同时居民生活得到改善, 对臭、味的要求提高了。居民对供水水质没有检验手段, 唯能对水安全性的检查就是依靠感官性的项目: 浑浊度、色度与臭、味, 水有否异臭、异味是能直接感觉到的, 如有异臭、异味就对水质发生怀疑, 就认为是不安全的水, 就不能接受, 居民就可反映与投诉, 供水企业就有责任改进与提高水质, 向居民供给口感满意的干净水, 因此“用户可以接受”就成为广大居民应有的监督城市供水水质的权利, 而是否有异臭、异味就不能由供水企业一家作论断。

3 对关键项目的特殊情况作了科学的界定

(1) 浑浊度的特殊情况指“水源水质和净水技术限制等”, 并由“规范”的 5NTU 提高至 3NTU。

(2) 耗氧量是有机物的综合性指标 (其中有可被还原的无机物), 是常规检验的一个重要项目, 虽然不如 TOC 能准确地代表所有有机物, 但因其可操作性强, 仍不失为一个能代表有机物的指标。耗氧量特殊情况 $\leq 5\text{mg/L}$, “规范”指出“特殊情况包括水源限制等情况”, 含义比较模糊, 而“标准”明确特殊情况指“水源水质超过 III 类, 即耗氧量 $> 6\text{mg/L}$ ”。我国水源水质大多在 III 类内, 供水水质都应达到耗氧量 $\leq 3\text{mg/L}$ 的规定, 只有水源水耗氧量 $> 6\text{mg/L}$ 时才能放宽, 因此比“规范”更明确、更严格。

(3) 硝酸盐“规范”为 20mg/L , “标准”限值定为 10mg/L , 与国际上水质标准相同。特殊情况指“水源限制, 如采取地下水等”才放宽至 20mg/L 。

以上 3 种特殊情况是考虑到全国范围内供水单位的水源、技术等各种因素可能造成的供水水质差别, 是结合国情的, 但凡不是特殊情况的都应严格执行限值。

4 关于水质检验项目、频率与合格率

建设部公报全国主要城市管网水水质合格率主要取浑浊度、余氯、细菌总数和总大肠杆菌 4 个项目, 合格率常常达到 96% 以上, 但这 4 个项目正好回避了居民特别关心的臭和味、色度与有机物, 显然已不适应当前水源水中有机污染物增多的状况。

水质是否合格, 首先是控制水致传染病的微生物污染, 然后应尽量控制对健康有潜在危害的微量有机物污染, 同时必须兼顾到居民最敏感的臭、味与色度。“标准”对管网水的检验项目除上述 4 项外还规定了色度、臭和味、 CODMn (考虑到 CODMn 测定的可操作性, 只测定管网末梢点)。水质的综合合格率按加权平均进行统计 (对管网水 7 项进行加权)。“标准”规定表 2 全部项目也应检测 (如前所述)。由于增加了监测项目, 因此将出厂水、管网水、表 1 项目、表 2 项目与综合合格率都适当放宽至 95%。

5 存在的问题与今后应做的工作

(1) 加强对水质中有机物综合性指标 CODMn 与总有机碳 TOC 相关性的统计, 并研究 TOC 的合理限值 (日本 2004 年已规定 TOC 限值为 5mg/L), 以便在条件成熟时, 用 TOC 代替 CODMn 。

(2) 应跟踪世界卫生组织与发达国家对水质标准的研究与修订, 同时必须落实与开展结合我国国情的水质对健康影响的基础性工作的研究, 为确保人民健康, 为今后修订水质标准作准备。

(3) 建议国家技术监督与检验总局、卫生部、建设部在“规范”执行了 4 年的基础上, 结合建设部“标准”, 尽快修订 20 年前制订的, 远远落后于国际先进水质标准的国家《生活饮用水卫生标准》(简称“国标”), 否则执行者面对“国标”、“规范”、“标准”这 3 个文件, 遇到的不尽相同的水质项目与限值时将无所适从、不知所措。

(4) 逐步设立各级政府的具有先进仪器设备的供水水质监测中心, 使其成为代表居民利益的, 行使监督供水水质的政府权力部门, 真正对供水企业进行督察和帮助, 切实落实“以人为本”的原则, 确保供水水质安全。现在的公用事业特许经营准入制度决定了今后供水企业将改变以往的国营性质, 必然是多元经济成分, 因此不能由企业同时担任又是供水者又是监督者的角色。