

# 我国的饮用水安全形势

曹 佳

(第三军医大学军事预防医学院,重庆 400038)

【摘要】我国作为一个经济迅速发展的发展中国家,地表水及地下水均已受到严重的污染,国家《生活饮用水卫生标准》长期未修订,水污染已严重威胁广大人民群众的健康,饮用水安全形势严峻。近几年来,随着我国政府明确提出以科学发展观统领经济社会发展全局,国家颁布了一系列文件、法规以保护饮用水水源地,提高水污染防治水平,修订出台了新的国家《生活饮用水卫生标准》,我国的饮用水安全形势得到一定程度的改善,前景光明。

【关键词】饮用水安全;水污染;饮用水卫生标准

我国是一个水资源短缺的国家。淡水资源总量为 2.8 万亿立方米,占全球水资源的 6%,仅次于巴西、俄罗斯和加拿大,居世界第四位,但人均只有 2200 立方米,仅为世界平均水平的 1/4、美国的 1/5,在世界上名列 121 位,是全球 13 个人均水资源最贫乏的国家之一。改革开放的近二十多年来,我国经济和社会得到迅猛发展,已迅速从一个以农业生产为主,工业基础薄弱的国家,发展成为仅次于美、日、德的世界第四大经济体。在取得巨大经济成就的同时,水资源短缺和水污染已成为制约我国经济社会可持续发展的瓶颈,并且水污染已严重威胁广大人民群众的健康。

## 1 我国面临严重水质污染,饮用水安全形势严峻

根据 2005 年中国环境状况年报<sup>[1]</sup>,国家环境监测网监测的 7 大水系的 411 个地表水监测断面中,I~III 类、IV~V 类和劣 V 类水质的断面比例分别为 41%、32%和 27%。其中,珠江、长江水质较好,辽河、淮河、黄河、松花江水质较差,海河污染严重。并且水污染已出现由支流向主干延伸、由城市向农村蔓延、由地表水向地下水渗透、由陆地向海域发展的趋势。2005 年,28 个国

控重点湖(库)中,满足 II 类水质的湖(库)2 个,占 7%; III 类水质的湖(库)6 个,占 21%;IV 类水质的湖(库)3 个,占 11%;V 类水质的湖(库)5 个,占 18%;劣 V 类水质湖(库)12 个,占 43%。其中,太湖、滇池和巢湖水质均为劣 V 类。滇池水的 V 类水质占 69%,劣 V 类水质占 31%。不少湖泊出现藻类爆发。

2004 年全国废污水排放总量 680 亿吨(2/3 为工业废水,1/3 为生活污水)<sup>[2]</sup>,比 1980 年增加 2 倍。约有 1/3 的工业废水和 2/3 的生活污水未经处理排入水中。城市垃圾无害化处理不足(全国 < 20%)而导致地下水源受到污染等,也加剧了水环境的污染。

2005 年的统计显示<sup>[1]</sup>,目前全国 25%的地下水遭到污染,35%的地下水水源不合格,平原区约有 54%的地下水不符合生活用水水质标准。由于环境污染的加剧,全国城市水域受污染率已高达 90%以上,不少城市已很难找到合格水源地。珠江三角洲、长江三角洲,已出现了因水体污染而导致的水质型缺水。

我国广大农村地区,因地理地质条件,经济社会发展水平不同,水质污染情况不一,但总体情况也不容乐观。据不完全统计,我国农村约有 3 亿多人饮水不安全,其中 6300 多万人饮用高氟水,200 多万人饮用高砷水,

作者简介:曹佳(1962-)男,四川江油市人,现任第三军医大学预防医学院院长,教授,博士生导师。多次赴德国、香港等地工作。国家杰出青年基金(2001)和军队杰出青年基金(2000)获得者。目前主要从事水污染与人群健康关系的研究,毒物和环境毒理基因组学研究,环境致突变的分子机理及检测新方法学研究。现任国际环境诱变剂协会理事、亚洲环境诱变剂协会副主席、国务院学位委员会公共卫生与预防医学学科评议组成员、中国环境诱变剂学会副理事长、中华预防医学会理事、中国毒理学会理事、全军预防医学中心副主任等职。(通讯地址:重庆市高滩岩正街 30 号,第三军医大学预防医学院。电话:023-68752271;E-mail:caojia@mail.tmmu.com.cn)

3800 多万人饮用苦咸水,从而导致氟骨症、氟斑牙、砷中毒等许多疾病。近年来,随着农村乡镇和民营企业的发展,大量污染程度高、环保条件差的小型造纸厂、电镀厂、冶炼厂等在农村发展,大量废水未经任何处理直接排入农村江河农田。加之农田大量使用化肥、农药等造成面源污染,严重危害附近农民群众的身体健康。

由于水质严重污染,水中大量有毒重金属、有机污染物、藻类毒素等,对人群健康构成了严重威胁。近年来,国际上对持久性有机污染物(persistent organic pollutants, POPs)的毒性作用高度关注,大量研究表明:POPs 是一类具有环境持久性、生物累积性、长距离迁移能力和高生物毒性的有机污染物。POPs 对人类健康和生态系统可产生很大的毒性,对肝、肾等脏器和神经系统、内分泌系统、生殖系统等有急性和慢性毒性,并具有致癌性。鉴于此,2001 年 5 月,包括中国在内的 120 多个国家和地区代表,签署了旨在减少和禁止排放 POPs 的《关于持久性有机污染物(POPs)的斯德哥尔摩公约》。我国从 2004 年 11 月开始执行该公约。并对首批列入公约控制的包括有机氯农药、多氯联苯、二噁英等 12 种(类)物质实施削减、淘汰和控制。而藻毒素与肝癌存在高度关联,目前我国肝癌发病率不断增高,尤其是部分农村地区上升很快,可能与饮用水污染有一定的关系。

在水源水质污染未得到有效控制时,自来水管的净化处理是保障饮用水安全的最后一道屏障。世界各国对饮用水卫生标准都有严格的规定,并且会随着饮水与健康认识的深入和水处理工艺的提高,而不断修订和颁布新的标准。近年来,国际上对饮用水标准非常重视,标准修订的频率越来越快,标准中的检测项目不断增多,指标要求也越来越严格。国际新标准指标一般都在 100 项以上,其中,很大一部分是一些重要的有机污染物。世界卫生组织先后于 1984、1993、1996、1998、2003、2004 年公布了《饮用水水质准则》或相关资料。而我国迄今使用的《生活饮用水卫生标准》国家标准是在 1985 年颁布的,检测项目只有 35 项,其中有机化合物仅有 5 项,藻毒素的指标则未作规定。显然,我国的饮用水卫生标准已远远滞后于时代,一般标准实施后应在 5 年左右对标准进行复审修订,1995 年和 1997 年我国曾两次组织力量对饮用水卫生标准进行修订,但因种种原因而未颁布。这样,全国饮用水由于标准太低,即使受到许多污染,甚至对人民群众健康构成威胁,但仍可能是符合国家标准的,这也使得饮水安全难以得到保障。

另一方面,我国自来水厂的水处理工艺技术绝大多数还停留在上世纪八十年代前的混凝、沉淀、过滤、消毒的常规工艺上,这些工艺很难去除水中种类越来越多的

有机污染物,这也使得我国水厂的出厂水质量难以保障。

## 2 落实科学发展观,我国政府高度重视饮用水安全

我国异常严峻的水资源短缺和水污染现状,引起了党和政府的高度重视,2005 年 8 月国务院办公厅发布了《关于加强饮用水安全保障工作的通知》<sup>[3]</sup>,强调要切实保障饮用水安全的重要性和紧迫性,采取有力的措施予以解决。2006 年 2 月通过的《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》<sup>[4]</sup>,指出要切实解决七大突出的环境问题,其中饮水安全和重点流域治理排在第一位。《决定》指出:“要科学划定和调整饮用水水源保护区,切实加强饮用水水源保护,建设好城市备用水源,解决好农村饮水安全问题。坚决取缔水源保护区内的直接排污口,严防养殖业污染水源,禁止有毒有害物质进入饮用水水源保护区,强化水污染事故的预防和应急处理,确保群众饮水安全。并明确把淮河、海河、辽河、松花江、三峡水库库区及上游,黄河小浪底水库库区及上游,南水北调水源地及沿线,太湖、滇池、巢湖作为流域水污染治理的重点。把渤海等重点海域和河口地区作为海洋环保工作重点。严禁直接向江河湖海排放超标的工业污水。到 2010 年,全国城市污水处理率不低于 70%,生活垃圾无害化处理率不低于 60%。”胡总书记在 2006 年中央人口资源环境工作座谈会上指出:“要把切实保护好饮用水源,让群众喝上放心水作为首要任务。”

近年来,国家通过实施重点流域“九五”、“十五”(2001~2005 年)水污染防治计划<sup>[5]</sup>,实行污染物总量控制制度,将总量削减指标落实到排污单位,逐步完善排污许可证管理方式,并建设了一批重点治理工程项目。截至 2005 年底,列入重点流域水污染防治“十五”计划的 2130 个项目中,已完成 1378 项,占项目总数的 65%。“三河”、“三湖”流域已经建成和正在建设的污水处理厂达 416 个,日处理能力 2093 万吨;流域内的 5000 多家重点污染企业,已有 80% 以上实现了达标排放。目前,流域水污染物大幅度削减,水环境恶化趋势基本得到控制,一些河段和湖体水质有明显的改善。三峡库区上游特大型城市重庆市制定了《重庆市碧水行动实施方案(2005~2010 年)》<sup>[6]</sup>,目标规定,长江干流水质要从 2005 年的Ⅲ类提升到 2010 年总体达到Ⅱ类,嘉陵江、乌江水质要从 2005 年总体达到Ⅲ类提升到 2010 年稳定达到Ⅲ类。为此,重庆市兴建了多座大型污水处理厂,城市生活污水集中处理率要从 2005 年的 50% 提升到 2010 年的 75%。另外,农村集中式饮用水源地水质达标率要

从 2005 年的 50% 提升到 2010 年的 70%。国家投入 181.67 亿元在三峡库区及其上游建设了一批城镇污水、垃圾处理设施,清理了库底固体废物,确保了库区水质安全。

近几年来,由第三军医大学等重庆市 5 家科研院所组成的“三峡库区水环境安全”课题组对重庆主城区及三峡库区 6 个监测水域断面蓄水前(2000~2002 年)和蓄水后(2004~2006 年)监测表明<sup>[7]</sup>,三峡库区水体同位素污染、抗生素污染、重金属污染、藻毒素污染总体含量均很低,或远小于国家有关环境标准限值。有机污染物主要构成按所占比重排序为:烷烃类、醇类、酮类和酯类污染物;所存在的主要持久性有机污染物有酞酸酯类、多环芳烃类以及部分苯的衍生物。而 POPs 中毒性最强的二噁英化合物在三峡库区水体中的含量,远低于国内外相关的标准,暂时还没有构成二噁英类化合物的污染。以上情况说明,在中央和地方政府的高度重视下,投入大量经费和通过大量禁排、去污、治理等管理手段和工程措施,三峡库区水质目前是比较稳定的。

有关饮用水安全,2005 年 6 月建设部公布了《贯彻落实科学发展观,保障城市安全用水》文件<sup>[2]</sup>,指出将采取一系列措施,统筹安排城市水源供水、用水、节水、排水、污水处理和再生水的回用。同时建设部出台的《城市供水水质标准》从 2005 年 6 月 1 日起在大、中城市水厂执行。该标准所列检测指标从“85 国标”的 35 项增至 101 项。2005 年 5 月,在国家有关部委的高度重视和众多专家的呼吁下,国家标准化委员会启动了《生活饮用水卫生标准》(GB 5749)的修订工作<sup>[8-9]</sup>,新的水质国家标准检测指标从 35 项增加至 106 项,水质指标数量有了大幅度的增加,尤其反映在有机化合物的指标从 5 项增加至 53 项,并且增加了存在于水中的微囊藻毒素-LR 的检测。做到了与目前国际水质标准接轨。新标准将从 2007 年 7 月 1 日起实施,这对于保障全国人民喝上放心的水,具有非常重要的意义。

为配合实施新标准,各地水厂投入巨资,开始对自来水厂的水处理工艺进行改造,在原混凝、沉淀、过滤、消毒等几项常规工艺上,增加了主要针对水中有机污染物去除的水深度处理工艺,如臭氧加活性炭、生物膜过

滤等。通过这些措施,饮用水中的很多有机污染物有望得到去除,饮用水水质将有很大的提高。

总之,随着我国政府明确提出以科学发展观统领经济社会发展全局,加快建设资源节约型、环境友好型社会,促进人与自然和谐发展的战略,我国的饮用水安全形势受到空前的重视。我们相信,通过优先保护饮用水源地水质,提高水污染防治水平,推进重点流域水污染防治工作,加大环保执法力度,坚决惩处各类违法排污行为,加大水处理工艺与技术的研究和高度重视饮水与健康关系的研究等一系列措施和策略,我国的饮用水安全形势一定会得到改善,广大人民群众一定能喝上干净和符合卫生标准的饮用水。

### 参考文献:

- [1] 国家环保总局. 2005 年中国环境状况公报 [EB/OL]. (2006-07-27) <http://www.sepa.gov.cn/plan/zkgb/05hjb/>
- [2] 中华人民共和国建设部. 贯彻落实科学发展观,保障城镇供水安全 [EB/OL]. (2006-06-07) <http://www.cin.gov.cn/gzdt/200611/t20061101-8815.htm>
- [3] 国务院办公厅. 关于加强饮用水安全保障工作的通知: 国办发 [2005] 45 号 [EB/OL]. (2005-09-23) <http://www.gov.cn/zwgg/2005-09/23/content-69650.htm>
- [4] 国务院. 关于落实科学发展观加强环境保护的决定: 国发 [2005] 39 号 [EB/OL]. (2005-12-14) <http://www.zhb.gov.cn/law/lfg/gwyw/200512/t20051214-72536.htm>
- [5] 国务院新闻办公室. 中国的环境保护 (1996-2005) [EB/OL]. (2006-06-05) <http://www.gov.cn/zwgg/2006-06/05/contet-300288.htm>
- [6] 重庆市人民政府. 重庆市碧水行动实施方案 (2005-2010): [2005] 95 号 [EB/OL]. (2005-10-14) <http://www.cq.gov.cn/zwgg/zfwj/20051014306.htm>
- [7] 曹佳, 舒为群. 三峡成库后持久性有毒物质对人群健康影响的研究: 国家科技部西部引导项目验收材料 [R]. 重庆, 2007
- [8] 中华人民共和国卫生部. GB 5749-2006 生活饮用水卫生标准 [S/OL]. (2006-12-29) <http://www.sac.gov.cn/stand/stand-Content.asp>
- [9] 鄂学礼, 陈昌杰, 张 岚. 我国生活饮用水卫生标准的研究. 癌变·突变·畸变, 2007, 19(3): 168.

