

财新
Caixin

封面专题 06 | 经济与管理 27 | 改革与法治 43 | 公共政策 43 | 地理 85 | 中外 93 | 新文化 107

中国改革

政经评论月刊

2012年第6期 / 总第143期 / 定价15元 / 2-661

冯兴元 斯伟江 任剑涛等

当权力 侵犯权利

该如何“打黑”？

财新圆桌
国家与社会关系
新转折

汪丁丁
未来八年的改革前景

医治中国水疾

应该总体减税

来自延安的“另类”



www.caixin.com 定价：人民币30元 零售：4.50元

医治中国水疾

财新《中国改革》 特约作者 蓝伟光

今天，我们正面临着历史上最为严重的水危机：水资源短缺、水污染严重、水生态恶化，水问题引发的各类连锁反应接踵而来。

中国水资源的地域分布极不平衡，巨大的地区差距也将缺水问题复杂化。南方水质性缺水，北方水源性缺水，也就是说，南方有水但污染严重，北方则水资源匮乏，华北和西北地区缺水情况尤其严重。

一方面，许多流域用水早已超标，很多城市陷入了看不见的水荒；另一方面，因为缺水，地下水开采严重，又出现了大量地质灾害。无论业内和学界，水污染已是公开的秘密。自来水“新国标”今年7月1日即将实施，这给普及公众水知识、唤醒公众水意识、推动政府出台水政策创造了良好契机。

看不到的水污染

水是最好的溶剂，所有水溶性物质都可能置身其中而改变水的性质，有害物质如重金属、农药等化学物质、工业排放污染物等，一旦进入水体，超过了水体自净能力，就会使水质变坏。“人为水污染”主要是工业、农业和生活污染。

先说“肉眼可测”的水污染，包括垃圾覆盖与变色的河流、富营养化的湖泊、拧开水龙头流出的黄色自来水，以及每年都会爆发的“水危机”事件等。肉眼看不见的化学污染物则更加可怕，例如，近年来备受国际科技界关注的环境激素，极可能导致人类的生存危机。

水是食物链不可或缺的要素，没有替代品。因此，水污染会带给民众恐慌，这既是民生大问题，亦是亟待解决的公共危机。

目前，水污染大有从城市向农村蔓延之势。在很多农村地区，规模化畜禽养殖场，大多数没有任何污水处理设施。农村的生活污水、垃圾点多面广，许多都未经处理，随意排放。

笔者出生在武夷山脉末端——国家级保护区梁野山自然保护区山脚下。这里是广东韩江的源头之一。水从山上流出，进入溪流，村里有一口水井，曾经甘甜如饴。因专业缘故，笔者对井水、溪水做了水质分析，结果让人大吃一惊——井水、溪水均有农药、

激素、抗生素残留。

农村有农药污染溪河，容易理解，但何来激素、抗生素？井水为何也有会微污染呢？

通过调研发现，养殖业使用饲料，饲料添加激素、抗生素，畜禽的排泄物用作农家肥，氮磷等被吸收，残留的激素、抗生素就这样在农村的土地、水体中渗透、迁移。结果不但污染河流，还影响井水水质。

农药、杀虫剂、激素、药品、染料、化工中间体等各种合成有机物，通常具有环境持久性、生物累积性、长距离迁移性和高生物毒性等特点，对人类健康和生态系统可产生很强的毒性。

由于水体的稀释作用，这类污染物往往低水平存在于饮水中，难以发现，危害很大。

自来水“新国标”难兑现

即将在 2012 年 7 月 1 日实施的自来水“新国标”其实并不算新，其在 2006 年就已经发布，但要真正执行起来仍有相当难度。

自来水“新国标”中的检测指标从 35 项增至 106 项，毒理学指标达到 74 项，几乎是原标准的 5 倍；其中有机物从原来的 5 项增至 53 项，是原来的 10 倍。

可见国家已高度意识到自来水中微污染物的毒理效应，其中有机物微污染更是重中之重。

预计到今年 7 月 1 日饮用水新标准强制执行，能采用深度处理等先进技术改造的水厂比例仍不会高。其原因很简单，同国家标准一样，政府在制定新版标准时，已经意识到有机物污染控制的重要性，但是，大多水厂现有工艺条件尚无法按照国标大幅度减少污染物。

进而言之，姑且不谈“运动员”和“裁判员”合二为一的监测制度缺陷，仅是自来水检测这一项，很多自来水厂就难以做到。如按“新国标”对自来水做一整套检测，直接检测费用就需要 4 万多元；即便每月检测一次，全年将近 50 余万元，有多少自来水厂愿意承担这笔费用？

自来水处理工艺经过 100 多年的发展，目前国外已历经四代工艺。

第一代是传统混凝、沉淀、过滤、加氯消毒四步法工艺，主要以去除原水中的悬浮物、浊度、色度和病原菌为主，对溶解性有机物去除能力极其有限。

第二代是以臭氧、活性炭为核心的深度氧化技术，起源于上世纪 70 年代，它解决了有毒微量有机物及加氯消毒副产物的危害问题。缺点是吸附了有机物的活性炭，为病原菌、藻类等生长提供了温床，藻类死亡后分解的具有致癌作用的藻毒素可能残留水中。

第三代是以超滤膜为核心的组合工艺，上世纪 90 年代开始应用，能有效减少氯代前驱物，且出水浊度始终保持在极低水平，对细菌、两虫（隐孢子虫和贾第鞭毛虫）、藻类等水生生物去除率可达到 100%，其致命缺点是对有机物的去除几乎没有帮助。

第四代是以纳滤技术为核心的纳滤净水工艺。其最显著特点就是在截留那些能透过超滤膜的有机物及重金属的同时，还能透滤被反渗透截留的部分矿物质。因此，纳滤能耗比反渗透低，截留效果比超滤好，被誉为 21 世纪最有前途的水质净化技术。

现实情况不容乐观。目前国内大多数自来水采用第一代的“四步法工艺”，同时，中国的江河湖泊，几乎所有的水源地有机物污染不断加重。

上述两方面因素交互作用，是目前国内自来水水质无法达标的根本原因。

5 月 17 日，环境保护部、国家发展和改革委员会、财政部和水利部联合发布《重点流域水污染防治规划（2011-2015 年）》，明确要求，到 2015 年，重点流域总体水质由中度污染改善到轻度污染，Ⅰ-Ⅲ类水质断面比例提高 5 个百分点，劣Ⅴ类水质断面比例降低 8 个百分点。

《规划》明确了加强饮用水水源保护、提高工业污染防治水平、系统提升城镇污水处理水平、积极推进环境综合整治与生态建设、加强近岸海域污染防治、提升流域风险防范水平 6 大重点任务。

环保部污染防治司司长赵华林表示，“十一五”期间，重点流域水污染防治工作取得积极进展。与 2006 年相比，2010 年国控断面水质达到或优于Ⅲ类的比例增加了 13.4 个百分点。劣Ⅴ类断面比例下降了 16.9 个百分点。

不过，他也指出，“‘十二五’规划时期，经济社会发展对水环境保护的压力将继续增加，重金属、持久性有机污染物等长期积累的问题开始暴露，流域水环境风险日益凸显。”

笔者建议，中国应借鉴国外成功经验与应用实践，直接把自来水的处理工艺升级到第四代的纳滤净水工艺。

很多自来水厂不愿意改造，除了怕麻烦，另一个原因是担心改造成本太高，造成水

价猛涨。

其实，据测算，在国家不补贴的情况下，将现有自来水处理工艺从第一代直接升级到第四代，每吨成本最高增加 0.70 元。

一个三口之家，若按每月用水 20 吨计算，即使财政不予任何补贴，每月只增加约 15 元的成本。

考虑到国内的自来水净化工艺老化、检测手段落后，已经无法剔除水体中的有害微污染，国家亦可通过政府补贴、BOT 等方式，逐步在自来水厂推广净水新技术，改造水网，解决中国的饮用水安全问题。

呼唤优秀水政策

2006 年斯德哥尔摩水务奖得主毕沃斯教授认为，世界没有缺水问题，世界缺乏的是优秀的水政策。

从更宏观的角度看，要解决中国的水问题，必须依托市场化与法治化两种力量。新加坡成功的水经验对中国有一定借鉴作用。

2003 年新加坡国庆日，时任新加坡总理吴作栋带领数万人共饮新生水，从此，新加坡的水品牌应运而生。现在，膜法新生水的供应量已达到新加坡供水总量的百分之三十。

新加坡与中国国情固然不同，但是在水问题上，两国间有很多相似之处，即都面临水资源短缺、水污染控制、跨地域调水三大问题。

新加坡水资源的短缺程度远远超过中国。

为解决水资源短缺的问题，新加坡早年“北水南调”，根据与马来西亚所签订的两份水供协议，由马来西亚柔佛州经新马长堤调水引入新加坡。

但是，新马两国多年来纷争不断，供水曾经是马来西亚把握谈判主动权最为有力的筹码，也曾经是新加坡人最为难言的苦楚。

自从新加坡应用膜技术实现海水淡化与废水资源化后，2011 年 9 月，已经依法终止了与马来西亚的第一份水供协议，并且高调宣布未来第二份水供协议到期后将不再续约。换句话说，新加坡将完全依赖膜技术制水，实现水供自给自足。

此外，新加坡的石油化工业非常发达，按习惯思维，带来严重的水污染是不可避免

的。

然而，世界瞩目的裕廊化工岛跟中国国内通常见到的化工集中区截然不同。

置身其中，如果不是看到巨大的烟囱，仅从空中散发的气味、周围海域的洁净程度看，人们几乎体会不到庞大的石油化工产业的存在。

新加坡成功的水经验可以总结如下：

——战略先行、国家主导。

作为一个面积狭小的岛国，虽说是热带雨林气候，但贮水的地域与面积有限，地下水的开采更是严格禁止。因此，新加坡惟有把目光转向四周的海洋，希望依赖高新技术，实现海水淡化。

同时，新加坡建立了优秀的水政策，把水源供应与污水处理等所有与水相关的部门集中到环境与水源部，进行统一规划与管理，以此统筹新加坡水资源的开源与节流。

——“政府搭台，企业唱戏”。

新加坡政府积极鼓励全球商家充分利用新加坡的平台。这一领域聚集了几乎所有国际领先的企业。当新加坡探讨通过膜技术淡化海水时，发现应用膜技术回收废水制备新生水比海水淡化的成本更低。因此，新加坡先于海水淡化启动了新生水示范工程。

与中国多数科研主管部门不同，新加坡并未着眼于如何把实验室的研究成果推向产业化市场，而是大力支持以企业为主体的开发应用，通过示范项目来吸引全球商家。

——构建模式，树立品牌。

在示范项目成功的基础上，新加坡政府觉察到，应用膜技术实现废水资源化制备新生水不但可以解决供水问题，更可以催生一个巨大的环保与水务产业，于是构建了一个良好的商业模式：通过开放政府的自来水厂与污水处理厂实施技术改造与产业升级，明确指定用膜技术净化原水及实现废水资源化制备新生水，为企业提供平台，为新加坡打造品牌。新加坡还通过国际相关组织以最严格的规范标准鉴定新生水的质量，以此证明饮用新生水是安全可靠的。

——监管治理，严格分离。

新加坡拥有非常完善的法律法规体系，而且向来以严格执法闻名。新加坡石油化工、生物医药产业非常发达，却能“出污泥而不染”，究其原因，正是新加坡是一个典型的

法治化与市场化并行的国家。

企业生产必须确保达标排放，至于采用何种手段、如何达成目标，是市场的事情。

这就迫使企业采用新兴技术、提高生产效率、实现清洁生产，从源头减少污染产生；最后必须处理的废液、废料通常转交给第三方有资质、有技术、有经验 的专业环保公司回收处理。

自始至终，政府的委派机构不参与市场化的运作，只充当监管者的角色，核心任务就是有法必依、执法到位，体现法治化的专业精神。

新加坡凭借公众的水意识、先进的膜技术与优秀的水政策，不但解决了困扰其可持续发展的三大水问题，而且化危机为商机，向世界各地提供自来水净化、 污水处理、海水淡化与废水资源化解决方案，将其最大的劣势变成最大的优势。

据此，针对中国目前面临的水问题，只要大家能意识到事态的严重性与净水的必要性，完全可以借鉴新加坡成功的水经验，结合中国各地的实际情况，出台 一系列行之有效的公共政策，寻找一条依赖先进技术再生利用水资源的解决之道。

作者为新加坡国立大学教授、中国膜工业协会副理事长

医治中国水疾

财新《中国改革》 特约作者 蓝伟光

今天，我们正面临着历史上最为严重的水危机：水资源短缺、水污染严重、水生态恶化，水问题引发的各类连锁反应接踵而来。

中国水资源的地域分布极不平衡，巨大的地区差距也将缺水问题复杂化。南方水质性缺水，北方水源性缺水，也就是说，南方有水但污染严重，北方则水资源匮乏，华北和西北地区缺水情况尤其严重。

一方面，许多流域用水早已超标，很多城市陷入了看不见的水荒；另一方面，因为缺水，地下水开采严重，又出现了大量地质灾害。无论业内和学界，水污染已是公开的秘密。自来水“新国标”今年7月1日即将实施，这给普及公众水知识、唤醒公众水意识、推动政府出台水政策创造了良好契机。

看不到的水污染

水是最好的溶剂，所有水溶性物质都可能置身其中而改变水的性质，有害物质如重金属、农药等化学物质、工业排放污染物等，一旦进入水体，超过了水体自净能力，就会使水质变坏。“人为水污染”主要是工业、农业和生活污染。

先说“肉眼可测”的水污染，包括垃圾覆盖与变色的河流、富营养化的湖泊、拧开水龙头流出的黄色自来水，以及每年都会爆发的“水危机”事件等。肉眼看不见的化学污染物则更加可怕，例如，近年来备受国际科技界关注的环境激素，极可能导致人类的生存危机。

水是食物链不可或缺的要素，没有替代品。因此，水污染会带给民众恐慌，这既是民生大问题，亦是亟待解决的公共危机。

目前，水污染大有从城市向农村蔓延之势。在很多农村地区，规模化畜禽养殖场，大多数没有任何污水处理设施。农村的生活污水、垃圾点多面广，许多都未经处理，随意排放。

笔者出生在武夷山脉末端——国家级保护区梁野山自然保护区山脚下。这里是广东韩江的源头之一。水从山上流出，进入溪流，村里有一口水井，曾经甘甜如饴。因专业缘故，笔者对井水、溪水做了水质分析，结果让人大吃一惊——井水、溪水均有农药、

激素、抗生素残留。

农村有农药污染溪河，容易理解，但何来激素、抗生素？井水为何也有会微污染呢？

通过调研发现，养殖业使用饲料，饲料添加激素、抗生素，畜禽的排泄物用作农家肥，氮磷等被吸收，残留的激素、抗生素就这样在农村的土地、水体中渗透、迁移。结果不但污染河流，还影响井水水质。

农药、杀虫剂、激素、药品、染料、化工中间体等各种合成有机物，通常具有环境持久性、生物累积性、长距离迁移性和高生物毒性等特点，对人类健康和生态系统可产生很强的毒性。

由于水体的稀释作用，这类污染物往往低水平存在于饮水中，难以发现，危害很大。

自来水“新国标”难兑现

即将在 2012 年 7 月 1 日实施的自来水“新国标”其实并不算新，其在 2006 年就已经发布，但要真正执行起来仍有相当难度。

自来水“新国标”中的检测指标从 35 项增至 106 项，毒理学指标达到 74 项，几乎是原标准的 5 倍；其中有机物从原来的 5 项增至 53 项，是原来的 10 倍。

可见国家已高度意识到自来水中微污染物的毒理效应，其中有机物微污染更是重中之重。

预计到今年 7 月 1 日饮用水新标准强制执行，能采用深度处理等先进技术改造的水厂比例仍不会高。其原因很简单，同国家标准一样，政府在制定新版标准时，已经意识到有机物污染控制的重要性，但是，大多水厂现有工艺条件尚无法按照国标大幅度减少污染物。

进而言之，姑且不谈“运动员”和“裁判员”合二为一的监测制度缺陷，仅是自来水检测这一项，很多自来水厂就难以做到。如按“新国标”对自来水做一整套检测，直接检测费用就需要 4 万多元；即便每月检测一次，全年将近 50 余万元，有多少自来水厂愿意承担这笔费用？

自来水处理工艺经过 100 多年的发展，目前国外已历经四代工艺。

第一代是传统混凝、沉淀、过滤、加氯消毒四步法工艺，主要以去除原水中的悬浮物、浊度、色度和病原菌为主，对溶解性有机物去除能力极其有限。

第二代是以臭氧、活性炭为核心的深度氧化技术，起源于上世纪 70 年代，它解决了有毒微量有机物及加氯消毒副产物的危害问题。缺点是吸附了有机物的活性炭，为病原菌、藻类等生长提供了温床，藻类死亡后分解的具有致癌作用的藻毒素可能残留水中。

第三代是以超滤膜为核心的组合工艺，上世纪 90 年代开始应用，能有效减少氯代前驱物，且出水浊度始终保持在极低水平，对细菌、两虫（隐孢子虫和贾第鞭毛虫）、藻类等水生生物去除率可达到 100%，其致命缺点是对有机物的去除几乎没有帮助。

第四代是以纳滤技术为核心的纳滤净水工艺。其最显著特点就是在截留那些能透过超滤膜的有机物及重金属的同时，还能透滤被反渗透截留的部分矿物质。因此，纳滤能耗比反渗透低，截留效果比超滤好，被誉为 21 世纪最有前途的水质净化技术。

现实情况不容乐观。目前国内大多数自来水采用第一代的“四步法工艺”，同时，中国的江河湖泊，几乎所有的水源地有机物污染不断加重。

上述两方面因素交互作用，是目前国内自来水水质无法达标的根本原因。

5 月 17 日，环境保护部、国家发展和改革委员会、财政部和水利部联合发布《重点流域水污染防治规划（2011-2015 年）》，明确要求，到 2015 年，重点流域总体水质由中度污染改善到轻度污染，Ⅰ-Ⅲ类水质断面比例提高 5 个百分点，劣Ⅴ类水质断面比例降低 8 个百分点。

《规划》明确了加强饮用水水源保护、提高工业污染防治水平、系统提升城镇污水处理水平、积极推进环境综合整治与生态建设、加强近岸海域污染防治、提升流域风险防范水平 6 大重点任务。

环保部污染防治司司长赵华林表示，“十一五”期间，重点流域水污染防治工作取得积极进展。与 2006 年相比，2010 年国控断面水质达到或优于Ⅲ类的比例增加了 13.4 个百分点。劣Ⅴ类断面比例下降了 16.9 个百分点。

不过，他也指出，“‘十二五’规划时期，经济社会发展对水环境保护的压力将继续增加，重金属、持久性有机污染物等长期积累的问题开始暴露，流域水环境风险日益凸显。”

笔者建议，中国应借鉴国外成功经验与应用实践，直接把自来水的处理工艺升级到第四代的纳滤净水工艺。

很多自来水厂不愿意改造，除了怕麻烦，另一个原因是担心改造成本太高，造成水

价猛涨。

其实，据测算，在国家不补贴的情况下，将现有自来水处理工艺从第一代直接升级到第四代，每吨成本最高增加 0.70 元。

一个三口之家，若按每月用水 20 吨计算，即使财政不予任何补贴，每月只增加约 15 元的成本。

考虑到国内的自来水净化工艺老化、检测手段落后，已经无法剔除水体中的有害微污染，国家亦可通过政府补贴、BOT 等方式，逐步在自来水厂推广净水新技术，改造水网，解决中国的饮用水安全问题。

呼唤优秀水政策

2006 年斯德哥尔摩水务奖得主毕沃斯教授认为，世界没有缺水问题，世界缺乏的是优秀的水政策。

从更宏观的角度看，要解决中国的水问题，必须依托市场化与法治化两种力量。新加坡成功的水经验对中国有一定借鉴作用。

2003 年新加坡国庆日，时任新加坡总理吴作栋带领数万人共饮新生水，从此，新加坡的水品牌应运而生。现在，膜法新生水的供应量已达到新加坡供水总量的百分之三十。

新加坡与中国国情固然不同，但是在水问题上，两国间有很多相似之处，即都面临水资源短缺、水污染控制、跨地域调水三大问题。

新加坡水资源的短缺程度远远超过中国。

为解决水资源短缺的问题，新加坡早年“北水南调”，根据与马来西亚所签订的两份水供协议，由马来西亚柔佛州经新马长堤调水引入新加坡。

但是，新马两国多年来纷争不断，供水曾经是马来西亚把握谈判主动权最为有力的筹码，也曾经是新加坡人最为难言的苦楚。

自从新加坡应用膜技术实现海水淡化与废水资源化后，2011 年 9 月，已经依法终止了与马来西亚的第一份水供协议，并且高调宣布未来第二份水供协议到期后将不再续约。换句话说，新加坡将完全依赖膜技术制水，实现水供自给自足。

此外，新加坡的石油化工业非常发达，按习惯思维，带来严重的水污染是不可避免

的。

然而，世界瞩目的裕廊化工岛跟中国国内通常见到的化工集中区截然不同。

置身其中，如果不是看到巨大的烟囱，仅从空中散发的气味、周围海域的洁净程度看，人们几乎体会不到庞大的石油化工产业的存在。

新加坡成功的水经验可以总结如下：

——战略先行、国家主导。

作为一个面积狭小的岛国，虽说是热带雨林气候，但贮水的地域与面积有限，地下水的开采更是严格禁止。因此，新加坡惟有把目光转向四周的海洋，希望依赖高新技术，实现海水淡化。

同时，新加坡建立了优秀的水政策，把水源供应与污水处理等所有与水相关的部门集中到环境与水源部，进行统一规划与管理，以此统筹新加坡水资源的开源与节流。

——“政府搭台，企业唱戏”。

新加坡政府积极鼓励全球商家充分利用新加坡的平台。这一领域聚集了几乎所有国际领先的企业。当新加坡探讨通过膜技术淡化海水时，发现应用膜技术回收废水制备新生水比海水淡化的成本更低。因此，新加坡先于海水淡化启动了新生水示范工程。

与中国多数科研主管部门不同，新加坡并未着眼于如何把实验室的研究成果推向产业化市场，而是大力支持以企业为主体的开发应用，通过示范项目来吸引全球商家。

——构建模式，树立品牌。

在示范项目成功的基础上，新加坡政府觉察到，应用膜技术实现废水资源化制备新生水不但可以解决供水问题，更可以催生一个巨大的环保与水务产业，于是构建了一个良好的商业模式：通过开放政府的自来水厂与污水处理厂实施技术改造与产业升级，明确指定用膜技术净化原水及实现废水资源化制备新生水，为企业提供平台，为新加坡打造品牌。新加坡还通过国际相关组织以最严格的规范标准鉴定新生水的质量，以此证明饮用新生水是安全可靠的。

——监管治理，严格分离。

新加坡拥有非常完善的法律法规体系，而且向来以严格执法闻名。新加坡石油化工、生物医药产业非常发达，却能“出污泥而不染”，究其原因，正是新加坡是一个典型的

法治化与市场化并行的国家。

企业生产必须确保达标排放，至于采用何种手段、如何达成目标，是市场的事情。

这就迫使企业采用新兴技术、提高生产效率、实现清洁生产，从源头减少污染产生；最后必须处理的废液、废料通常转交给第三方有资质、有技术、有经验 的专业环保公司回收处理。

自始至终，政府的委派机构不参与市场化的运作，只充当监管者的角色，核心任务就是有法必依、执法到位，体现法治化的专业精神。

新加坡凭借公众的水意识、先进的膜技术与优秀的水政策，不但解决了困扰其可持续发展的三大水问题，而且化危机为商机，向世界各地提供自来水净化、 污水处理、海水淡化与废水资源化解决方案，将其最大的劣势变成最大的优势。

据此，针对中国目前面临的水问题，只要大家能意识到事态的严重性与净水的必要性，完全可以借鉴新加坡成功的水经验，结合中国各地的实际情况，出台 一系列行之有效的公共政策，寻找一条依赖先进技术再生利用水资源的解决之道。

作者为新加坡国立大学教授、中国膜工业协会副理事长