

文章编号: 1007-4929(2004)02-0039-03

工程管理

量水而行

——从新《水法》看节约用水

赵宁,李可可

(武汉大学水利水电学院,湖北武汉430072)

摘要:我国是一个缺水的国家,为实现经济的可持续发展,缓解目前面临的“水危机”,必须以提高用水效率为核心,把水资源的节约、保护、合理配置放在突出的位置,建立节水防污型社会、实现水资源的可持续利用。2002年颁布的《中华人民共和国水法》为水资源的可持续利用提供了有力的法律保障。

关键词:水法;水危机;节约用水

中图分类号:TV213.9 **文献标识码:**B

中外历史上,国家、城市或产业因水而兴、因水而衰的例子不胜枚举。唐朝沿丝绸之路的一些著名城市就是在繁华了几百年后,因缺水而最终消亡。今天,缺水已成为一个世界性的问题,2002年8月28日在南非约翰内斯堡举行的可持续发展世界首脑会议上,“水危机”被列为未来10年人类面临的最严重的挑战之一。我国人均水资源仅为世界的1/4,是世界最贫水的13个国家之一,人均占有量只有0.22万 m^3 ,正面临着水资源短缺加剧、污染严重、生态环境恶化的局面,严重影响城乡人民生活,制约经济社会的可持续发展。

2002年8月29日九届全国人大常委会第二十九次会议审议通过的《中华人民共和国水法》,吸收了多年来国内外水资源管理的新经验、新理念,把我国的治水方针、政策、思路和目标通过法律的形式确定下来,为解决水资源的可持续利用提供了有力的法律保障。新《水法》(以下简称《水法》)以建立节水防污型社会、实现水资源的可持续利用,保证社会经济的可持续发展为目标,以提高用水效率为核心,把水资源的节约、保护、合理配置放在了突出的位置。

本文从管理节水、工程与工艺节水方面分析《水法》对于节水的有关法律规范。

1 管理节水

节水是社会公益事业,需要全社会各行业各部门的参与,需要各种法律法规与规章、制度的规范与约束。为此,《水法》首先在制度层面上对节水进行了具体的规范。

1.1 建立水资源统一管理体制

水资源的特性要求建立权威、统一的管理体系,这是世界各缺水国家的共识。原《水法》第9条对于水资源管理体制的规定导致了条块分割,使防洪减灾、城乡供水、防治污染、保护生态环境等工作存在许多矛盾,在水资源开发、利用和保护方面存在着竞争性开发、掠夺性利用、管理粗放、用水效率低下等问题,造成许多不应有的浪费和损失。

对此,现行《水法》第12条规定,“国家对水资源实行流域管理与行政区域管理相结合的管理体制。”与此同时,中国水资源管理已由分散管理向统一管理转变,过去分属其他部门的水资源行政管理职能已划给水利部门,而且明确了节约用水工作由水利部门主管,并加强了水利部门对水资源开发利用的监督管理职权。全国70%的地热水、矿泉水开采已实施了统一登记、统一发放取水许可证。同时,各级水行政主管部门已依法吊销水污染和用水浪费严重用水户的取水许可证1万多套,吊销取水量约30亿 m^3 。全国95%的县和93%的建制市已实现了城乡取水统一管理,这种变化使全国年节水98亿 m^3 。据调查,实行水资源统一管理后,通过联合调度和厉行节约,北京每年至少可节约水4亿 m^3 ,接近2005年的缺口;天津可节约1亿 m^3 水,约相当于2001年发生的缺水量^[1]。

1.2 取水许可制度

《水法》第3条规定,“水资源属于国家所有”,“水资源的所有权由国务院代表国家行使”,明确地界定了水资源所有权主体。第48条:“直接从江河、湖泊或者地下取用水资源单位

收稿日期:2003-10-27

作者简介:赵宁(1980-),女,硕士研究生。

和个人,应当按照国家取水许可制度和水资源有偿使用制度的规定,向水行政部门或者流域管理部门申请领取取水许可证,并缴纳水资源费,取得取水权。”

取水许可制度可以通过规定取水量来对水资源使用进行控制,从而遏制取水单位毫无节制地取水用水。另外,水资源费是由水资源稀缺性和水资源属于国家所有的原则决定的。征收水资源费,体现了国家资源有偿使用的原则,同时利用经济杠杆,厉行节约用水,遏制用水浪费现象,加强水资源的管理与保护。《水法》把水资源费与取水许可联系起来,使水资源费的收取落到了实处。实施取水许可制度以及收取水资源费,改变了过去人们认为水资源是“取之不尽、用之不竭”的错误观念,唤起了人们的节水意识。

1.3 总量控制与定额管理

《水法》第47条规定,“国家对用水实行总量控制和定额管理相结合的制度。”第49条:“用水应当计量,并按照批准的用水计划用水。用水实行计量收费和超定额累进加价制度。”

取水许可制度可以对取水者的用水量进行控制,在此基础上,还应由政府主持对水资源进行宏观的管理。只有根据当地水资源分布情况,制定出行业用水定额与区域总体可用水量,才能使水资源的使用量控制落到实处。总量控制和定额管理相辅相成,能有效促进用水单位对水资源的高效使用。

水费的累进制也体现了鼓励节水的原则,对于其用水量高于政府水行政主管部门制定的用水参考定额的用户就应该在超出部分提高单价,这是对用水定额管理的有利补充。通过经济杠杆的作用使定额管理与用水量限制具有实际的经济意义,从而刺激用水单位主动节水。

1.4 调整水价

《水法》第55条规定,“使用水工程供应的水,应当按照国家规定向供水单位缴纳水费。供水价格应当按照补偿成本、合理收益、优质优价、公平负担的原则确定。”这里,水的商品属性得到了承认,供水价格的确定要反映供水成本。我国水价一直偏低,而水价低廉是导致水资源浪费的重要原因之一。水价确定“补偿成本、合理收益、优质优价、公平负担”的原则,其实质是要引进市场机制,发挥市场与价格对于调控资源需求的作用。

在市场经济条件下,水具有商品属性。水既然是商品,就要服从商品交易的一般规则。然而,长期以来,我们对水的商品属性认识不够,水权不明晰,水市场机制不健全,水价不合理,导致了水资源的严重浪费。正如1992年联合国环境和发展大会通过的《21世纪议程》中所指出,“不合理的资源定价方法,导致了资源市场价格的严重扭曲,表现为自然资源无价、资源产品低价以及资源需求的过度膨胀。”

水价是十分重要的经济杠杆,对促进节水的作用十分明显。以包头市为例,其1992年以前的居民用水平均水价为0.4元/ m^3 ,价格严重背离价值,不但使供水企业严重亏损,更使用水单位对水资源挥霍无度,造成大量浪费。但从1992年以后,包头市调整水价,使之逐渐向其价值靠拢,不但促进了供水企业的发展,更重要的是促进了用水单位和市民的节水意识的不断提高,使得节约用水已成为企业降低生产成本的重要手段和

市民的自觉行动^[2]。同样,北京市为促进合理用水、节约用水,也采取了调整水价的办法,据统计,北京市2000~2002年,已累计节水4.37亿 m^3 ^[3],相当于4个怀柔水库的容量,有效地缓解了水资源紧缺的状况。

2 工程与工艺节水

节水需要各行各业节水工程措施与工艺设备的落实。《水法》第8条规定,“国家厉行节约用水,大力推行节约用水措施,推广节约用水新技术、新工艺,发展节水型工业、农业和服务业,建立节水型社会。”节水工程与工艺大体上表现为下面几个方面。

2.1 灌溉节水

我国是农业大国,灌溉用水占到总用水量的80%左右,而灌溉水的利用率只有40%左右。为此,《水法》第50条规定,“各级人民政府应当推行节水灌溉方式和节水技术,对农业蓄水、输水工程采取必要的防渗漏措施,提高农业用水效率。”

①调整灌溉方式。由于灌溉方式落后,加上工程老化失修和配套不全,灌溉水利用率只有40%,仅为发达国家的一半左右;单方水的粮食生产能力只有0.85kg左右,远低于2kg以上的世界发达国家水平。因此,必须发展节水农业,在全国范围内推广节水灌溉。发展喷灌、滴灌、微喷灌等节水灌溉技术,把浇地变为浇作物,大幅度节约田间灌溉用水,提高水的利用率。与传统的漫灌相比,喷灌可节水50%,微灌可节水60%~70%。我国北方很多井灌区采用喷灌后,每公顷每次灌水量从0.12万 m^3 减少到300 m^3 ,1眼井当4眼井用。如北京顺义县实现喷灌化后的8年来,累计少开采地下水13.2亿 m^3 ,每公顷的灌溉定额由0.675万 m^3 降至0.3万 m^3 以下。通过发展节水灌溉,把全国的水平均利用率提高10%,每年就可节约300多亿 m^3 农业灌溉用水。

②改良输水工程。渠道是我国农田灌溉最主要的输水工程,但传统的土渠输水渗漏损失较大,约占到输水量的50%~60%,一些土质差的渠道损失更高,达70%左右。据有关资料分析,全国各级渠道渗漏损失水量达1700亿 m^3/a 。对渠道进行防渗衬砌可以减少输水过程中的渗漏和蒸发损失,提高输水效率。此外,通过对渠床的土壤处理或建立不易透水的防护层也可以减少输水渗漏损失,与土渠相比,应用这种技术约可减少渗漏损失80%左右。河北省重点工程“官厅水库上游节水工程”就是一大型节水工程,对通桥河灌区167km的主干渠道进行衬砌防渗建设,提高了渠道的供水能力与灌溉用水效率,节水效果明显。

用塑料管或混凝土管采用低压输水代替传统的土渠输水,可大大减少输水的渗漏、蒸发损失,水的输送有效利用率可达95%,还可以减少渠道占地,提高输水速度,加快浇地进度,缩短轮灌周期,有利于控制灌水量。山东省济宁市汶上井灌区实行低压管道输水灌溉后,每公顷节水600万 m^3 ,节水率达40%,灌水周期缩短了1/3^[4]。

③污水灌溉。利用处理过的工业污水和生活污水来灌溉农田,可以节约大量水资源。废污水中一般含有大量的有机物和多种微量元素。据统计,用污水灌溉,旱田一般情况下可增

产 50%~150%，水稻可增产 30%~50%，水生蔬菜可增产 50%~300%^[5]。在当今全球水资源日趋紧张的情况下，污水灌溉有着特殊的意义。

2.2 中水回用

《水法》第 52 条规定，“加强城市污水集中处理，鼓励使用再生水，提高污水再生利用率”，反映现行《水法》更重视节流，重视如何充分利用已经开发的水源，而不再是一味强调如何去开发新的水源。

我国是一个缺水国家，要解决水问题，必须长期坚持“开源与节流并重，节流优先，治污为本，科学开源，综合利用”的原则。而污水资源化既是一项节水措施，也是一项治污措施，兼有经济效益、社会效益和生态效益。

中水回用是污水资源化的一种手段。它是根据用水户对水质的需求，将工业和生活的废水、污水经过处理后再次利用。这在国外已经有较长的历史了，而且也成为许多缺水国家解决水问题和保护环境的重要措施。日本东京地区就是将三河岛污水处理厂处理过的水用于 300 多家工厂，而以色列的中水回用率更是高达 80% 以上。随着工业和城市的发展，在用水量不断增加的同时，我国污、废水的排放量不断增加。目前全国每年的污水排放量近 600 亿 m³，若能充分利用，将有效缓解城市缺水问题^[6]。

中水可回用于市政杂用水、工业用水和农业灌溉用水。市政杂用水如绿化、河湖用水、道路喷洒等。工业用水如热电厂和化工厂等冷却用水以及城市污水处理厂内部杂用水。北京市自来水集团第六水厂生产的中水已经逐渐成为城市绿化、园林景观、道路喷洒和市政施工的新水源；北京高碑店污水处理厂已建成的中水回用车间，生产中水 1 万 t/d 作为厂内杂用水，并已经将 3 万 t/d 的二级处理出水就近供给华能发电厂，由华能发电厂作进一步处理后用作冷却用水^[7]。

2.3 城市节水设施

《水法》第 52 条规定，“城市人民政府应当因地制宜采取有效措施，推广节水型生活用水器具，降低城市供水管网漏失率，提高生活用水效率”。第 53 条，“新建、扩建、改建建设项目，应当制定节水措施方案，配套建设节水设施。节水设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。”

我国目前城市居民家庭一般平均每月用水 12.54 t，其中冲厕、淋浴、厨用和卫生用水分别占生活用水总量的 1/3。如果全部改用节水产品，将年节水 60 亿 m³，减少供水和污水处理设备的投资 1 000 亿元。以天津卷烟厂为例，天津卷烟厂积极推广节水技术，使用节水器具，企业用水量得到明显控制，2002 年

上半年，企业用水同比下降 20.38%^[8]。

2.4 工艺节水

《水法》第 51 条规定，“工业用水应当采用先进技术、工艺和设备，增加循环用水次数，提高水的重复利用率”，“国家逐步淘汰落后的、耗水量高的工艺、设备和产品”。我国许多生产企业目前采用的许多工艺都很落后，尤其是乡镇企业，如果改进工艺，将会有很大的节水空间。比如，全国生产塑面板的厂家有几十家，一般均采用蒸汽干燥、热压、开放式直流自来水（或自备井水）冷却工艺。整个生产工艺以水为媒质，由于用水是开放式或半开放式结构，因此存在着严重的热能和水资源的浪费。一座中等规模的工厂，年耗水量高达 50 万 m³。若改进工艺，采用由制冷机组加入的闭环供水循环方案，可实现汽水循环和冷却水循环两个闭环，则可节水 1/4 左右，解决该工艺用水量大的难题^[9]。

3 结 语

《水法》对于节水的一系列法律规范，既符合现代《水法》的趋势，又具有我国自己的特色；把节约用水放在突出位置，核心是提高用水效率。按照总量控制与定额管理相结合的原则，以实施取水许可制度和水资源有偿使用制度为重点加强用水管理；把近年来实践证明行之有效的各项节水制度用法律形式加以确立。新《水法》的颁布和实施，将进一步促进我国的节水，人们的节水意识将随之明显增强。

节水是社会进步的象征，也是社会文明的重要标志。节水绝不是权宜之计，而是我国经济社会发展的永恒主题。

参 考 文 献

- [1] 干旱：世纪末的沉思——从今年大旱看水资源统管与优化配置 [N]. 中国水利报, 2000-07-01.
- [2] 许 忠, 王旭东. 浅谈包头城市节约用水的管理 [J]. 内蒙古水利, 2000, (4).
- [3] 王 鑫. 节水新北京 [N]. 中国水利报, 2003-04-04.
- [4] 李能英. 节水农业新技术 [M]. 南昌: 江西科学技术出版社, 1998: 3, 15, 100.
- [5] 杨 飞. 污水灌溉浅议 [J]. 水利天地, 2002, (6).
- [6] 高俊才. 污水资源化是节水治污的重要措施 [J]. 中国水利, 2002, (10).
- [7] 沈光范. 浅谈中水及回用 [N]. 中国环境报, 2002-08-26.
- [8] 邵文杰. 市场呼唤节水产品 [N]. 光明日报, 2003-07-29.
- [9] 王新超. 塑面板生产中的闭环节水方案 [J]. 中国给排水, 2001, 17.



告别“大锅水” 天津农田灌溉首次实现计量收费

国内首次研制成功的农村田园灌溉计量遥控系统日前在天津塘沽区投入使用。这标志着农田灌溉告别“大锅水”时代。

天津是个严重缺水城市，用于农田灌溉的水资源十分珍贵。这套系统是由交通部天津水运科学研究所与塘沽区水务部门历时 3 年研制的，安装在塘沽区胡家园街的菜田大棚中的 85 个水量传感器通过电缆连接到供水泵房中心计量控制柜，集中显示水量，并可查询多个计量传感器出水口的水量和累计水量。这套系统改变了过去水表机械式传动的方式，通过电器元件完成水量的计量，其计量精度和使用寿命都得到很大提高。

摘自《新华网》