

循环经济下的四川省水资源利用与管理

周 华,李 嘉

(四川大学水力学及山区河流开发保护国家重点实验室,四川 成都 610065)

[摘要] 针对四川省水资源可持续利用的目标,结合四川省水资源的特点,运用循环经济理论,分别从政府、企业、公众和科学技术等 4 个方面,分析环境经济政策,提出加强水的立法与水资源循环经济管理机制,运用经济杠杆,促使环境基础设施提供者财务独立运行,提倡建立节水型社会,提高水的利用率,推行清洁生产,循环利用经过处理的工业废水,建立排污许可证的交易制度,促成企业节能、增效和技术创新等建议。

[关键词] 水资源 循环经济 节水型社会

[中图分类号] TV213.9

[文献标识码] A

[文章编号] 1003-9511(2006)05-0054-03

1 四川省水资源特点及利用现状

四川省水资源总量为 $2\,696.71 \times 10^8 \text{ m}^3$,居全国第二位。全省水资源以河川径流最为丰富,由于河川径流的季节变化大,全省可利用水资源约 $653.59 \times 10^8 \text{ m}^3$,占水资源总量的 24.2%,可利用率较低。

(1)四川省水资源时空分布不均。四川省 92% 的人口和 90% 的用水集中在东部盆地,而东部盆地面积仅占全省的 38.4%、水资源量占全省的 45.1%,水资源的空间分布与省内经济、生活布局不一致,造成较严重的区域性缺水、季节性缺水及工程性缺水现象。水资源利用率偏低,能直接用于生产和生活上的水量并不多,70% 的水量以洪水形式流失。

(2)四川省每年有近 30 亿 t 的工业废水和生活污水未达标排放,80% 的大小河流和近 95% 的水库均遭受不同程度的污染^[1]。

(3)四川省人均水资源量为 $4\,100 \text{ m}^3$,虽然略高于全国人均水量,但仅为世界人均水资源量的 1/3,且时空分布不均。由于大型骨干水利工程少和现有水利工程老化,供水能力下降,农业灌溉用水保证程度低,抗旱能力差,部分城镇供水短缺。随着经济增长和人口增加,水资源供需矛盾日益加剧。

(4)四川省对江河水源区的保护十分薄弱。水源涵养林被砍伐,毁林开荒严重,造成水土流失加剧,洪枯水情变化加剧。水资源利用缺乏统筹协调

和规划,水资源开发各自为政,重复利用率低,浪费严重,水资源利用的整体经济效益和社会效益低。

2 循环经济与水资源利用

2.1 概 念

循环经济是对物质闭环流动型经济的简称。它倡导在物质不断循环利用的基础上发展经济,建立资源—产品—再生资源的新经济模式,以彻底改变资源—产品—污染排放的直线、单线流动的传统经济模式,从而把经济活动对环境的影响降低到尽可能小的程度^[2]。

2.2 实 践

当今世界循环经济主要有 4 种模式。杜邦模式即企业内部的循环经济模式;工业园区模式,按照工业生态学的原理,通过企业间的物质集成、能量集成和信息集成,形成产业间的代谢和共生耦合关系,使一家工厂的废气、废水、废渣、废热或副产品成为另一家工厂的原料和能源,建立工业生态园区,其典型代表是丹麦卡伦堡工业园区回收再利用体系,具体运用即德国 DSD 日本的循环型社会模式。

在国内,全国已有 8 个省开展了生态省建设,循环经济省、市示范已达到 5 个。辽宁省各市均制定了发展循环经济规划。广东省编制了珠江三角洲环境保护规划。浙江省举办了第二届生态省建设论坛,各地交流了经验。江苏省省委、省政府提出了建立健全可持续发展的科学决策、市场运作、科技支

撑、干部考核、综合监督、全民教育、资源保障七大机制。贵阳市颁布了我国第一部循环经济法规,为推进循环经济建设提供了法律保证。天津、山东、辽宁、云南、安徽等省(市)的循环经济试点取得了积极进展。

3 四川省水资源可持续利用的总体目标

到 2010 年,四川省水资源可持续利用的总体目标是 积极开发利用和保护水资源,全面节约用水,缓解目前存在的城市和农村严重缺水危机,使水资源的开发利用获得最大的经济、社会和环境效益,满足社会、经济发展对水量和水质日益增长的需求。

集中力量进行城市供水水源和设施建设 城市工矿企业采取循环用水、一水多用和污水回用等措施,提高水的重复利用率 建立节水型示范行业和城市,开展污水资源化技术的研究与示范 鼓励城市给水公用事业企业化经营等。

4 循环经济理论出发点及具体措施

结合四川省水资源可持续发展目标,建立‘政府主导、市场推进、法律规范、政策扶持、科技支撑、公众参与’的循环经济运行机制。

4.1 政府行为

4.1.1 加强水的立法与水资源循环经济管理机制

加强水的立法与水资源循环经济管理机制是实现水资源循环经济的前提。要正确运用现在已颁布的《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国防洪法》、《取水许可制度实施办法》、《建设项目环境保护管理条例》、《超标污水排污费征收标准》等法律和行政法规。同时,要加强水资源宏观管理,包括对水资源规划、水资源保护、水资源配置、水资源调度分配等方面的管理,以达到合理配置、节约利用有限水资源的目的。

4.1.2 运用经济杠杆,促使环境基础设施提供者财务独立运行

结合国家政策和水利规划,建立充分体现我国水资源紧缺状况,以节水和合理配置水资源、提高用水效率、促进水资源可持续利用为核心的水价机制。通过调整水价,发挥市场机制在水资源配置中的基础性作用,促使水资源合理配,提高利用效率。主要包括合理提高水价,在确定自来水公司财务运行目标的基础上建立全新的水价调整程序 居民实行定额用水,并逐步实行阶梯式和季节性水价^[3]。

再生水的价格是制约企业使用再生水的主要因

素,为此应该积极研发水深度处理技术,不断降低深度处理的成本,从而在不断提高污水处理出水水质的情况下,不断降低再生水的成本,从而使再生水有充分的市场需求,使污水回用得得以推广,促进节水工程建设和节水技术推广,为经济社会发展提供良好的水环境。

4.1.3 提倡建立节水型社会,提高水的利用率

通过建立清洁生产信息系统,及时向企业提供有关政策、技术、管理等方面的信息,制定工业取水量定额和重点耗能设备强制性能效标准,建立能效标识制度,组织开展节能、节水产品认证,进一步提高水的利用率。

4.2 企业行为

4.2.1 推行清洁生产,循环利用经过处理的工业废水

一方面,企业通过大力推进清洁生产,改进工艺和流程,进一步提高用水的重复循环次数和用水效率。通过资源综合利用,促进废物的减量化、资源化和无害化。另一方面,工业用水户回用城市污水。在城市中,70%以上用水为工业用水,冷却水又占工业用水的 70%以上。污水回用做冷却水,可有效缓解工业、农业与居民生活用水需求的矛盾^[4]。同时在大的工业区,根据对水质要求的不同,积极推广工业企业间的串联利用模式,在工业内部推行厂内不同水质用水的串联再利用模式^[5]。

4.2.2 建立排污许可证交易制度,促成企业节能、增效和技术创新

建立排污权交易制度,有以下 3 方面作用。

(1)有利于保证环境质量。在排污收费的情况下,政府只能被动地对污染者采取惩戒措施。排污权交易制度的实施是以污染物排放总量控制为前提的,污染物排放总量控制是将某一控制区域(如行政区、流域、环境功能区等)作为一个完整的系统,采取措施将排入这一区域内的污染物总量控制在一定数量之内,以满足该区域的环境质量要求。

(2)有利于企业降低达标排污的费用。在一定排污水平上,治理成本较低的排污者乐意治理污染以节省排污指标,并将其节余的排污指标在市场上出售以获利,通过交易达到治理成本的最小化。

(3)保护环境的同时促进经济增长。当经济增长导致新污染源加入管理系统时,污染者向管理当局或其他当事人购买预先或剩余的允许排放量,使总的污染负荷不变。新、改、扩企业通过许可证交易得到发展,而环境质量水平保持不变^[6]。

4.3 公众行为

公众的参与是实现水资源循环经济理论的有效手段。通过加强宣传,提高公众对水资源短缺的认

识,形成节水意识,是建设节水型社会的保障。同时,对于城镇居民开展节水宣传,提高单个家庭内部废水回用,可有效减少城市生活污水量。

4.4 科学手段的运用和重视水资源与人口、经济发展和生态环境的协调关系

在农村,通过节水灌溉和节水农业相结合的办法实现农业节水。节水灌溉指的是 渠系配套、渠道防渗,地灌为主、井渠结合,在有条件的农田实施喷灌、滴灌。节水农业包括优化轮作制度和灌溉制度、采用优质品种、耕作栽培、培肥施肥等。通过采取各种农业节水措施,尽快使农业灌溉水的有效利用系数提高至 0.5。在避免作物、作业人员、土壤和地下水受到污染的前提下,有条件的地方引污灌溉。将城市污水经处理后用于农业灌溉是缓解农业用水短缺、减轻河流污染和利用水中肥分资源的有效手段。各地区应对节水灌溉和污水农业回用同步进行规划,同步实施,以期获得最好的效益。同时采用粪尿返田,实现生产循环,是国家生态农业政策的重要组成部分,充分体现了循环经济的减量化、再利用、再循环的思想。

在城镇,要加强水的循环利用,控制工业和城镇的用水浪费。减少城市给水管网和用水器具漏水损失,充分发挥节水的潜力^[7]。同时大力推广使用“中水”,通过在城市建立的中水回用系统,将生活、生产污水处理之后再次使用,从而节约大量的日常用水。经处理过的回用中水,主要可用于冲刷、浇灌花草树木、清洁道路、清洗车辆或基建施工、设备冷却、工业

用水及其他可接受其水质标准的用水。此外,在城市规划建筑时,考虑雨水的资源化应用以及在建筑体系中配备中水原水系统。通过广开水源,积极利用城市污水、雨雪水等可再生水源,尽量实现阶梯式再利用和循环利用,实现城市水的再利用和良性水循环。

5 结 语

循环经济是未来国际社会的必然发展趋势,在当前水资源短缺的严峻形势下,发展经济一定要遵循循环经济的主要原则,加强企业、政府和公众配合,促进节水型社会的建成。

[参考文献]

[1] 罗怀良. 四川省水资源可持续利用与水质保护研究[J]. 四川环境,2003,22(3) 38-41.
[2] 张坤. 循环经济理论与实践[M]. 北京: 中国环境科学出版社,2003 24-36.
[3] 付婉霞. 建筑节能技术与中水回用[M]. 北京: 化学工业出版社,2003 83-85.
[4] 肖锦. 城市污水处理及回用技术[M]. 北京: 化学工业出版社,2002 285-286.
[5] 施毅,徐爱华. 四川省城市水资源合理利用思路及政策建议[EB/OL]. [1999-03-18]. <http://info.sc.cei.gov.cn/analysis/1999zw/2/211.htm>.
[6] 谢晓. 我国排污权交易法律制度构建[J]. 求索,2005(3): 80-82.
[7] 陈琨,姚中杰. 我国实施水资源循环经济模式的途径[J]. 中国人口、资源与环境,2003,13(5) 120-121.

(收稿日期 2006-03-10 编辑 方宇彤)

(上接第 16 页)

$$H_E = C_P H_0 D_T / C_T$$

式中: H_E 为延期管理费; C_P 为受影响的工程价; H_0 为管理费率; D_T 为延期值; C_T 为合同工期。

成本索赔量应以补偿实际损失为原则,一般采用实际费用法和总费用法。

(3) 利润索赔量。利润索赔量是指索赔事件造成的除了成本以外的损失部分。若不索赔,承包人的损失就得不到补偿,可采用推理倒置的方法加以判别。利润的调整可在成本调整的基础上乘以利润率来实现。利润索赔一般存在于业主主观行为造成的违约和工程内容变更等事件中。

3.3.2 索赔时机掌握

索赔的处理应掌握时机,它包括及时、适时两个方面。及时是指合同履行过程中可能遇到各类索赔,不能积累,应在合同的规定时间内提出;适时是指在业主和工程师的适当时候进行交涉,才能达到

解决问题的目的。应遵从:①从服务于工程一体化的角度去谈判,以达到和谐双赢;②考虑对方的行为心理学及心情因素,心情状态好时处理问题比较容易;③从业主关心的议题、感兴趣的问题着手,循序渐进;④既坚持原则,又机动灵活,善于换位思考。

4 结 语

我国加入 WTO 后,建筑承包人必须研究国际上先进承包企业的索赔技巧和经验,以提高自身的索赔力。按照索赔的市场经济规律,在处理索赔事件时要权衡利弊,掌握有礼、有利、有节的处理原则,使承包的工程获得良好的效益,使企业得以健康发展。

[参考文献]

[1] 李二顺. 工程建设投标人中标力及影响因素分析[J]. 水利经济,2004,22(5) 34-36.
[2] 王顺洪. FIDIC 合同条件下的索赔与反索赔[J]. 施工技术,1999(11) 44-46.

(收稿日期 2006-01-09 编辑 方宇彤)