

西部大开发与水资源保护之分析

彭珂珊

(中国科学院水利部水土保持研究所 陕西 杨凌 712100)

[摘要] 水资源综合利用是实行西部大开发和生态环境综合治理及社会的可持续发展的重要内容。由于近几年来西部地区经济的快速增长和经济社会的发展,致使干旱频繁发生,沙尘暴日益加剧,蝗虫年年光顾,对经济发展构成了极大的威胁。通过简要分析西部大开发与水资源的相互关系,探讨了西部水资源存在的主要问题。根据西部生态建设的方案,因地制宜地提出了发展对策。

[关键词] 西部大开发 生态环境 水资源保护 经济可持续发展

[中图分类号] TV213 [文献标识码] A [文章编号] 1006-7175(2002)04-0228-03

1 西部大开发保护水资源的必要性

中国西部 12 个省(市区)土地面积 685 万 km^2 , 占全国的 71.4%; 人口 3.55 亿, 占全国的 28.5%。西部的水资源和水利资源十分丰富, 水资源总量 15 000 亿 m^3 , 占全国总量的 53.33%, 人均水资源总量为 4 030 m^3/a , 可开发水能资源装机达 3.4 亿 kW , 占全国总量的 90%, 但西部最根本的矛盾是水上组合极不平衡。西南水多地少, 西北水少地多, 占西部总面积 75% 的西部地区, 水资源量只占 18%, 水能资源仅占 24%。西北地区干旱少雨, 自然条件恶劣。全地区多年平均降雨量 235 mm, 而蒸发量却高达 1 000 ~ 2 600 mm。水资源年际、年内变化大, 受季风气候影响, 地表径流主要集中在汛期, 特别是西北水资源短缺地区, 汛期径流量一般占全年径流量的 60% 以上, 羌塘高原达 80%。西南地区地形十分复杂, 地表漏水十分严重, 干旱成为当地的重要自然灾害。

西部地区生态环境恶化的表象是植被减少, 肥力严重衰竭, 粮食产量低而不稳, 自然灾害加重, 而其实质是水土资源的丧失。西部大开发应把建设节水型的经济、节水型社会和节水型的生态环境作为一项重要目标。西部是我国主要江河的上游, 生态环境的屏障, 水是植被自下而上的支柱, 也是生态环境的基本要素。反过来, 植被的状况决定着生态环境的质量, 也对水资源的开发利用产生重大影响。

2002 年世界水日的主题是“水与发展”, 中国 2002 年纪念“世界水日”和“中国节水周”的主题是“以水资源的可持续利用支持经济社会的可持续发展。”当今建设节水型社会, 实施水资源可持续利用战略是公认的一个世界性的重大历史课题。

2 水资源开发利用存在的主要问题

2.1 调节能力低, 开发模式单一

西南水资源量为 8 268 亿 m^3 , 供水量仅占水资源量的 8%, 供水量占资源量的比例不高, 潜力大, 水库的年供水量为 226 亿 m^3 , 仅占西南径流的 3%, 年调节能力低。与干季用水极不适应。在西部尤其是西北地区, 长期以来所形成的对水资源的理解和传统的用水方式, 地表水多的地方就忽视地下水的开采, 地下水多的地方又忽视地表水的利用, 使得水资源开发利用效率低下。

2.2 水资源浪费严重

在社会经济与人民生活用水中, 农业用水占绝大多数, 高达 80%, 但作为用水大户的农业, 在生产发展过程中的水资源利用上, 其利用方式的粗放所产生出来的水资源浪费严重的现象令人触目惊心。内蒙、新疆、宁夏、甘肃、青海、陕西灌区渠系利用系数是 0.4 ~ 0.45, 新疆平均渠系有效利用系数全疆为 0.42 ~ 0.495, 在青海的柴达木盆地, 因传统的输水方式使渠系水的利用率仅为 0.3, 在陕西的关中灌区, 水的利用率仅为 0.48, 与发达国家的 0.7 ~ 0.9 相比, 存在巨大的差距。而这种普遍存在着的浪费性用水行为使农业灌溉用水的损耗量高达 60% ~ 70%, 出现了农业用水效率十分低下的问题。

2.3 缺乏系统规划, 形成多种矛盾

现实中的农业水资源利用因存在严重的系统规划不足而形成多种矛盾。主要表现在两个方面: 其一是上游与下游的矛盾。在许多引水灌区, 经常发生争水问题。地处上游的地区得地利条件而在田间大水漫灌或串灌, 而位下游的地区虽作物“干渴”却无水可浇, 有些流域地区可能因这些问题的严重存在而引发下游地区的生态环境变迁。

[收稿日期] 2002-07-10.

[作者简介] 彭珂珊(1962-)男, 湖北应城人, 高级工程师.

在新疆塔里木河流域,上游单位面积灌溉水量相当于下游的近 10 倍,致使下游水量逐年减少,地表植被大量衰败、枯死,生态环境也趋于恶化。其二是地表水与地下水使用上的失调矛盾。由于地表水与地下水之间存在一个水循环的破坏而易于引发一系列问题。

2.4 水污染严重,引发的水质恶化

随着工业和乡镇企业的发展,我国城市与农村生态环境受到的破坏日益严重,西部地区酸雨出现的区域由西南向东南推进。自 20 世纪 80 年代以来,在缺乏法律有效制约的情况下,以经济增长为中心所展开的大规模建设和对资源的大量开发利用,形成了十分严重的水体污染,并由此而降低了水资源的可用性。西南地区日排废水为 1 442 万 m^3 ,占全国日排废水的 17%。其中工业废水 1 240 万 m^3 ,滇池 13 个监测点位均为劣 V 类水质,草海污染突出,外海高锰酸盐指数基本可达 III 类水质要求,总氮、总磷污染严重,处于重富氧化状态。西南地区 2000 年农药使用量达 19.7 万 t,占全国的 15.4%,农药主要是有机氯和有机磷,这些农药的化学结构不稳定,可通过水在农作物、水生生物中富集,危害人体健康。西南地区,在云南,水体污染亦有加重趋势。据有关的监测资料,水质污染严重并达不到国家 V 类水质标准的水量占总水体的比例已由 1990 年的 22% 上升到 1996 年 37.9%,在高原湖泊中,该比例也由 1990 年的 29.5% 提高到 1995 年的 37.5%。

2.5 水源地保护程度差,植被退化严重

由于西部地区经济发展落后,在疏于管理的情况下,位于水源地带或主要河流的上游地区的居民或单位大量毁林开荒,滥砍乱伐,使得水源地水土流失加剧,农业生产能力降低,同时引发了生态环境恶化及中下游地区洪涝灾害的频繁发生等等问题在新疆的天山西部,森林的实际采伐量达合理采伐定额的 1.5 ~ 2 倍,在祁连山地区森林界线平均退缩 29.6 km,在贵州威宁南部的金沙江流域,海拔 2 000 ~ 2 400 m 的黄杉珍贵树种,近 30 年来资源面积下降了 88.9%,蓄积量减少了 89.7%;由于森林破坏,使水土流失加剧,土壤侵蚀增大,土地生产能力下降,生物多样性减少等一系列问题产生。在新疆的塔里木河下游有 30 多种动物濒临绝迹,在阿勒泰地区,牧草产量平均比 20 世纪 50 年代下降 16% ~ 39%,伊犁地区下降 28% ~ 75%,在黑河下游地区,草本植物从 20 世纪 50 年代的 200 多种减少到 80 余种,原有 26 种国家 I ~ 3 类保护动物已有 9 种消失,在长江流域,许多支流过去的清清之水也日趋日混。

2.6 水利基础脆弱,工程效益衰减

一是西部地区大多数灌溉工程都是 20 世纪 50 ~ 60 年代建设的,由于先天不足和长期缺乏维修,更新改造资金,经过 30 ~ 50 a 的运行,出现配套率低,效益衰减等问题。据在陕西 19 万处水利工程中,正常运转为 13%,不能运转达 70%,渠系工程报废率 18%,失效率 13%,老化率 10% 数据

达 25%。二是水库调蓄能力低,甘肃张掖已建成的中小型水库 43 座,总库容 2.02 亿 m^3 ,兴利库容 1.63 亿 m^3 ,远远低于东部的水平。三是缺少配套设施,据对陕西关中渭惠渠调查,35% 地区无配套设施,渠进入武功县境内,该县在渠上建房,将渠挖断,近 3 个县(市)无法享受该渠灌溉。该渠以下的工程不足 10%,田间配套不到 8%。四是防灾能力弱。甘肃张掖堤防护坝工程 150 km,普遍质量较差,缺少套体堤防工程规划。防洪标准不高,其中达到 20 年一遇防洪标准的堤防长度 14 km,且基础埋深浅,老化率高,近几年均出现几次大的险情。

3 保护水资源的对策

3.1 加强环境建设

一个地区的植被状况与生态环境与其水分状况(空中水、地表水、地下水)相适应的,植被状况受水分状况的制约,反过来又影响水资源和水环境,从而影响一定的生态环境。中央提出的“退耕还林(草),封山绿化,集体承包,以粮代赈”的政策是调整人与自然争水、争地,改善生态环境的重大战略措施。要根据西南地区当地的气候和水资源条件,科学规划,实现乔、灌、草相结合。以乔灌为主、在西北雨水少的地区要封山育林,封荒(沙)育草,保护有山林和草地。应以草灌为主。榆林毛乌素沙漠经过长期治理,沙区林草面积达 97.3 万 hm^2 ,林草覆盖达 38.9%,年沙尘暴日数由 66d 降为现在的 24d。西部土地荒漠化与水关系密切,当大水漫灌,地下水上升到 2 m 以上时,土地出现盐碱化,当地下水开采过多,地下水降到 5 ~ 6 m 时,又出现沙漠化。要紧紧围绕整治西部生态环境的总体目标,坚持实事求是的态度,严格控制地下水开采,一切从实际出发,尊重自然规律,尊重群众实践,真正把“经济发展,生态先行”落到实处。整治水土进程中,加快森工转产工作步伐,变硬伐为种植、爱护。借助实施西部大开发战略的有利机遇,通过新闻媒体等多种形式,宣传毁林开荒,破坏水土资源的危害性,宣传退耕还林还草的先进经验、科技知识和市场信息,正确引导农民植树造林活动。要解决开发与治理、生态与经济的矛盾,坚持山水田林沙路村综合配套,粮经果药草牧协调发展,既确保生态效益,又促进经济发展。把握好“因地制宜,分类指导,综合治理,退封造管并重”的原则。做到因地制宜,宜林则林,宜农则农,宜牧则牧,宜草则草,宜灌则灌,宜乔则乔。要集中连片,不断的治理,兴水、修路,改田、造林、种草、养畜统筹兼顾,协调发展,做到保护一片水源,造福一方百姓。

3.2 搞好水资源规划

在水资源短缺、自然配比有所失衡的西部地区要实现水资源的持续利用对经济可持续发展的有效支持,必须科学规划,加强对资源的宏观管理。从流域或灌溉区域来看,水资源的利用必须制定科学的调水方案,采取定额,兼顾上中下游之间的利益分配及生态环境的协调,落在管理上。为了满足目前和长远的需要,合理开发利用和管理

水资源,最大限度的获得经济、生态和社会效益,就必须对水资源有目的进行合理规划。水资源规划除了必须从国民经济发展计划的总体要求和国家的水利方针政策出发外,从规划思想和技术经济的角度来看,在制定水资源规划应遵循以下原则:

3.2.1 综合性原则

制定水资源规划应当充分突出综合的思想,充分考虑水资源上中下游和左右岸不同地区的要求,兼顾先进地区与后进地区,本地区和外地区,本流域与外流域,统一考虑治山、治水、治沙、治碱,合理调整大中小型水利工程,做到“一水多用,一库多利,多水共用。”以最少的资源获得最大的利益。

3.2.2 整体性原则

在制定规划时应本着全局一盘棋的精神,从整体利益出发,分清水资源综合利用任务的主次和轻重缓急,妥善处理各用水部门和地区之间的矛盾,协调好它们之间的相互关系。还要考虑近期利益和远期目标的要素,从大局出发,以获得最大的利益。要尽量使它们具有较为一致的措施和目的,减少矛盾,以利规划的实施。

3.2.3 合理性的原则

西部地区属于生态脆弱地带,因此,在水资源开发中必须贯彻“开发与治理并重”,尽量减少对水环境的破坏,防止由于水资源的开发引起干旱、沙尘暴、土地盐碱化等,做到开发一片,治理一片,利用一片。目前对西部的部分河流及地下水资源,应积极进行合理的开发,采取地表水、地下水、雨水统筹考虑,大中小微结合,蓄水、引水、提水及工程水库、“绿色”水库、“土壤水库”一起运用。

3.3 发展节水农业

节水型农业是以农业节水、高产、高效为中心,以提高农业用水效益为目的,确保水资源的良性循环,以农业持续发展为条件的农业。

(1)重视推广应用农业节水技术。主要包括渠系防渗技术,低压管道防渗技术,喷、滴灌技术,田间节水和农艺节水技术等。

(2)由于西部农民收入低,发展节水农业,建议把菜篮子工程基金,山川秀美工程款,扶贫基金,农业综合开发款,粮棉油基地建设基金,安排一部分用于节水工程。20世纪90年代中期,甘肃省开展“121”集雨水工程建设,即每建设100 m²集雨场,打两眼水窖,采用节水灌溉办法,发展1亩庭院经济,取得良好的效果,已推广全国15个省(市区)。通过节水农业措施,减少土壤蒸发量和作物蒸腾量,才是真实节约水资源量,节水农业措施包括轮作制度、节水灌溉制度与管理制、抗旱品种、耕作栽培、培肥地力和化控技术。要充分利用当地水资源,利用降水,回收回归水和处理利用劣质水。

(3)对用水设施、器具、生产工艺等进行技术改造,为高效用水提供物质保证,是节水工作的基础条件,要克服

只重视用好环节水,不重视源头节水。

(4)加强节水政策的研究,制定合理水价,计收计分方法等,使节水从一般口号走向法制的轨道。

(5)抓好大型灌区的配套改造,使节水能够有一个必要的物质基础,要把大型灌区和重点地区,重点流域的节水改造纳入国家基本计划,地方要安排专项资金,来调整农民节水的松散性。

(6)完善和健全灌溉用水的设施,建立和健全农业用水评估监测网络,推广节水信息管理技术。

3.4 解决农村饮水困难

近几年来,中央和地方政府加大了农村饮水工程的投入,西部建成了一大批农村饮水工程,解决了群众最基本的生活需求。温家宝副总理在2001年11月8日的全国农田水利基本建设电视电话会议上明确要求“要下决心,用3年时间基本解决农村饮水困难问题,这是各级政府的一项重要职责。”为此应加强组织领导,中央和各级政府应多方面投入。按照“先急后缓,先重后轻,先易后难,先保证有水喝,再逐步提高标准”的原则,统筹规划,讲究实效,分步实施。建立和完善管理机制,确保工程发挥效益,建成后的工程管理要明确管理主体,建立健全维修、养护、用水、节水、水费计收、水资源保护等各项规章制度。农村饮水工程涉及多层次,多部门,需要分工合作。对已治理的成功经验进行总结,并不断完善。

3.5 控制水污染

(1)要制订水资源防污计划,完善水污染防治的队伍建设,实行排污许可证制度,对排污实行收费。

(2)对乡镇企业发展进行正确的科学规划,引导、监督和协调,合理布局工业,调整产业结构,在新建和技改扩建项目中实行“三同时”原则,对污染严重的企业实行“关停并转”的政策。

(3)在控制水污染过程中逐步从现在的浓度控制向总量控制过渡,从排污口末端管理向生产全过程过渡,由点源分散治理向区域集中治理过渡。

(4)在工业用水上,采用行政、经济和法律手段解决水源和污染问题。建立城市污水处理系统,在最大限度减少排污量,对重金属、难降解的有机物和有毒有害物质,严格控制污染源,建立健全城市排污管网,把含有一般有机物的工业废水与城市生活污水合并加以处理,使处理的水能进入回收利用系统。

3.6 实施调水工程

解决西部的水资源问题,跨流域调配众多方案已提出,涉及到西部地区的主要是西线方案,规划从长江上游的通天河及其支流雅砻江、大渡河调水160~170亿m³,经输水隧道穿越巴颜喀拉山分水岭入黄河上游,远期还可从澜沧江、怒江调水160~200亿m³,仅第一期工程输水受水区的末端线路长达3762km。调水工程海拔3000~

(下转第233页)

4.3 加强防洪工程质量

城市防洪工程的质量是城市防洪体系的基础。因此,保障工程质量至关重要。再大的投资,再重要的堤坝只有在质量的前提下,才能发挥防洪作用。

4.4 疏通河道,修整水库,整治蓄洪区

由于我国各大流域环境不同程度的污染,两岸险工不断增加。1998 年特大洪水除了水急外,河道不畅,水库带病作业,蓄滞洪区难以有效启动也是主要的原因。黄河已成为地上河,长江在近 50 a 中滩地淤积也十分严重(达 $0.5\text{m}^{[1]}$)。松花江也阻水严重,危及城市安全。因此,应总结经验教训,因地制宜地提出适合本流域、本城市、本河段的整治工程措施,同时应加强日常维护管理工作,做到发现问题及时解决。

4.5 坚持城市建设、防洪工程与环境保护相结合

首先,城市的经济发展可以改变洪水与城市的关系,城市建设可以改变河道的自然形态。城市防洪规划是根据城市的任务与社会发展目标和洪涝灾害成因及对经济、社会发展目标的影响来研究和确定城市的防洪标准及所采取的工程和非工程措施,对城市的洪涝灾害进行综合防治;其次,为缓解在发生洪灾时的城区交通紧张状况,发挥城防工程的多功能作用,需要水利和城建规划两部门密切合作;最后,现代化的城市建设,要从城市生态环境的要求

和城市可持续发展的高度出发,进行全面规划。

4.6 加大城市防洪工程投资

在我国,防洪资金的来源一部分由国家调拨,一部分由当地政府调拨,但仍然很有限。这就需要开辟筹资渠道,可以尝试引用外资来加大对城市防洪工程的投入。

5 结论

实践表明,只有完善的城市防洪体系,才能有效的抵御洪水灾害,使人们最大限度的摆脱被动应付洪水的局面,保护人民生命财产的安全。城市防洪是一个系统工程,只有协调各方面之间的相互关系,才能使社会实现可持续发展。

[参考文献]

- [1] 谷兆琪. 加强城市防洪工作[J]. 城市道桥与防洪, 2000 (3): 27-30.
- [2] 天津日报记者. 民政部发布今年夏季灾情信息[N]. 天津日报, 2002-09-05(3).
- [3] 李云玲. 构建完善的城市防洪体系[J]. 水利科技与经济, 2001 (1): 27-29.
- [4] 王府义. 对城市防洪编制中几个问题的看法[J]. 江西水利科技, 1999 (12): 217-221.
- [5] 刘树坤. 国外防洪减灾发展趋势分析[J]. 水利水电科技进展, 2000 (2): 2-9.

(上接第 230 页)

4 500m,寒冷缺氧,地质条件复杂,受水区为我国西部六省。一般黄河水低地高,配套工程极为繁重。西线工程具有规模宏大,建设困难、效益显著的特点。为了保障西部地区的生态建设和环境保护,扩大环境容量,开拓人类的生存空间,逐步开发西部矿产资源,促进地区经济的协调发展,推进城市化建设。因此,实施西线调水工程,要搞清地质问题,积极采用高科技手段,提高方案生成能力,在多方方案基础上选择最佳方案,受水区范围广,用水规划要与调水工程规划同步进行。要认真研究调水对调出区的影响及调水工程区的社会约束。

3.7 加大执法力度

法制完善是水资源保护的重要保证,它对正确划分责任和利益,建立有关制度具有重要意义。市场经济是法制经济,西部开发中对市场经济的培育,需要各方面法制的健全,水资源保护也不例外。要正确运用现在已颁布的《水法》、《环保法》、《水污染防治法》、《水土保持法》、《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,为了适应西部的发展,除对现有的法律和法规进行修订之外,还应根据西部开发的进程制定相关的法规。应制定流域水资源保护法规,如《黄河法》、《长江法》等各地方立法部门也应根据其实际情况制订相应的法规,在立法欠缺的情况下,应及时发布适应经济发展要求的政策。建立健全执法机构,对执法人员加强教育,提高执法水平,提高执法管

理的能力。建立“学法、用法”宣传教育体系,使涉及水资源管理的法规深入人心,让广大群众成为遵守法律的好公民。

[参考文献]

- [1] 刘奇俊,楼小凤. 人工增雨的需求,现状和某些科学技术问题[J]. 科学导报, 2002 (3): 53-55.
- [2] 汪恕诚. 搞好水资源管理,促进可持续发展[N]. 人民日报, 2002-03-25(5).
- [3] 王济干,舒钦. 水利可持续发展实现途径研究[J]. 水资源保护, 2001 (4): 20-23.
- [4] 卢琦. 荒漠化对全球气候变化的响应[J]. 中国人口资源与环境, 2002 (1): 95-98.
- [5] 周万龙. 大封禁,小治理,加快水土保持生态建设[J]. 中国水土保持, 2002 (2): 1-2.
- [6] 敬正书. 关于水资源可持续利用战略的思考[J]. 中国水利, 2002 (1): 10-11.
- [7] 冯广志. 21 世纪初我国节水工作的思考[J]. 节水灌溉, 2001 (1): 1-4.
- [8] 刘昌明,何希吾. 中国 21 世纪水资源方略[M]. 北京: 科学技术出版社, 1998. 55-61.
- [9] 沈国航. 水、植被与生态环境[J]. 水利规划设计, 2002 (1): 11-13.
- [10] 方子云. 西部水资源开发若干战略问题探讨[J]. 水利水电科技进展, 2000 (4): 11-14.