

迈向21世纪的中国水资源战略

Strategy of China's Water Resources toward the 21th Century

何希吾

(自然资源综合考察委员会, 副研究员)

提 要 我国蕴藏着丰富的水资源, 但人均水资源占有量只有世界平均水平的1/4, 因此应把建立资源节约型社会作为我国的一项基本国策。现有水利工程的挖潜和节约用水是近中期合理开发利用水资源的战略重点; 增加水利投入是解决水资源供求矛盾的基本战略措施; 区域性水资源开发利用管理应建立在防治干旱洪涝灾害和区域国土开发整治总体规划基础之上, 并根据区域水资源条件的变化, 不断调整产业结构和布局。

目前, 我国面临着严峻的水问题。虽然我国水资源总量达2.8万亿立方米, 居世界第六位, 但人均水资源拥有量仅及世界人均的1/4, 是世界上贫水国家之一。40年来, 尽管在水资源开发利用上取得了举世瞩目的伟大成就, 但随着人口的急剧膨胀和社会经济的高速增长, 水资源的需求量日益增加, 水资源供求矛盾日趋尖锐。全国有200多个城市受到水荒的困扰, 近7亿人饮用不符合饮用水最低卫生标准的水, 0.8亿人生活用水尚未解决。80年代以来农业灌溉面积减少了1 300多万亩, 农业生产多年徘徊不前。很多江河的防洪标准愈来愈低, 大批城市和农田受到洪水灾害的威胁。由于水质污染, 水土流失, 地下水过量开采等导致了水环境严重恶化。水资源已成为我国社会发展的重要制约因素之一。

面对日渐严峻的局面, 怎样选择一种符合我国国情的水资源战略, 从而保证我国社会经济持续、稳定、协调地发展, 已成为全社会共同关注的问题。

一、建立节水型社会

根据自然资源条件及其特点、人口及经济发展规模对水资源的总需求, 我国的社会经济发展应走资源节约型的发展道路。要想社会经济得到长期、稳定、协调地发展, 首先要保证各种资源在社会经济发展过程中得到持续、稳定的供应。如果

说其它资源可以通过进口而得到调节的话, 水土资源则只能立足于国内。水资源在各种资源中是唯一不可替代的资源, 因此, 从长远看, 在我国建立节水型的社会是建立资源节约型社会的重要组成部分。节水型社会要求建立起一个节水型农业、节水型工业体系和节水型城乡居民用水体系, 通过科学的合理的用水, 以尽可能少的水资源量创造出更多的社会物质财富和保证人民日常用水需要。

在社会经济发展还处于低水平的情况下, 人与水的关系, 主要反映在人与社会对水的无限索取上, 从总体上看, 是水如何适应人的需求, 而根本无需考虑人与社会如何适应水的问题。但是, 当一个国家或地区的人口和社会经济的发展已接近当地水资源承载能力时, 就应改变习惯的思想意识及其相应的生产、生活方式, 以争取更好地适应大自然所赋予我们的资源条件和环境。

40年来我们在利用水资源方面已取得了伟大的成就, 但所能控制的水资源量仍然有限。

在我国已控制利用的4 986亿立方米水量中, 各种蓄水工程供水量只有1 355亿立方米, 仅占27%, 江河引水工程供水量2 995亿立方米, 地下水开采529亿立方米, 其它工程108亿立方米, 后三项合计3 632亿立方米, 约占73%。根据我国水资源条件, 直接从江河引提水量今后的潜力不会太大, 地下水的开采量已占可开采量的53%左右, 华北地区已大量超采, 今后可供开采的总量也

是有限的。从长远看,主要是通过建设各种蓄水工程增加可供水量。

按有关部门以往的用水需求预测,2000年需水量将增加到7 100亿立方米,如果地下水开采量增加到700亿立方米(占可开采量的70%),江河引提水量增加到3 500亿立方米,那么蓄水工程则要增加到4 200亿立方米,比原来供水量增加约2 900亿立方米,若按现在8万余座水库的总库容和可供水量比值0.30计算,即需总库容约9 600亿立方米,需迁移人口千万左右,这是我国社会目前以及长远都无法承受的负担。根本的出路在于提高现有水的有效利用率,使人口和经济的高速增长建立在水资源可获得量缓慢而有限增长的基础上。

二、节水是近中期水资源开发利用的战略重点

40年来全国水利投资1 200亿元,加上群众投劳折成资金1 200亿元,共计2 400亿元,已形成约1 000亿元的固定资产。但由于种种原因,大量的水利工程至今尚未充分发挥其应有的效益,而各用水部门滥用浪费,又降低了已供水量的效益。因此,挖掘现有工程供水能力和提倡节约用水应是近中期水资源开发利用的战略重点。

在挖掘现有水利工程供水能力方面,有以下几个措施:

1. 根治病险工程。据统计,全国已建大型水库中,有病险库89座,占大型水库总数的1/4,其中要重点除险加固的有36座,目前仅完成7座;中型水库中有病险库510座,占中型水库总数的3/4。由于大批水库带病运行,影响水库蓄水能力。据调查,川滇黔三省各种水库的设计蓄水能力约300亿立方米,但因很多水库处于病险状态,减少了70亿立方米,占总蓄水量的23.3%。如果据此推算,全国大中型水库则少蓄水900亿立方米左右。

2. 大中型已建灌区工程配套。全国已建万亩以上灌区5 302处,其中30万亩以上灌区146处。万亩以上灌区,原设计灌溉面积47 820万亩,而有效灌溉面积只有33 007万亩,占设计灌溉面积的69%;30万亩以上灌区中,设计灌溉面积19 947万亩,有效灌溉面积13 327万亩,占设计灌溉面积的66.8%。很多灌区由于工程不配套或用水浪费,影响了效益的发挥。也有的是因病险工程影响了设计灌溉面积的落实。这些大中型灌区的有效灌溉面积,已占全国总灌溉面积的46%。如果其有效灌溉面积能达到原设计灌溉面积的80~90%,即可扩大灌溉面积约5 000~10 000万亩。

3. 机电井的配套。全国目前有机井292万眼左右,已配套的252万眼,占机电井总数的86%,而其完好率只有79%。如果设备完好率再提高10%,则可扩大灌溉面积约1 700万亩。

4. 改善水库调度运行方式,增加水库蓄水量。很多水库由于受水文气象预报水平的限制和受原制定的水库汛期汛限水位的影响,水库汛前“有水不能蓄”,汛后“要蓄又无水”,或是在暴雨洪水时,过分强调水库防洪安全,错泄弃水。如在缺水的华北地区,30多座大型水库以往20余年实际运行中,到汛末达到正常蓄水位是不多的。在水量较偏丰年份,一些水库也蓄不满,而大量弃水。今后如果提高水文气象预报的准确度和相应修订汛限水位,在提高已有水库的蓄水量方面还是有潜力可挖的。

我国的节水潜力也是巨大的。

1. 农业节约用水是主要方面。我国农业用水约占全国用水总量的80%,因此农业节约用水在缓解水资源供求矛盾中,占有极其重要的地位。通过农业节约用水,不仅可以增加已有的灌溉面积,为工业转让部分水源,还可以收到增产和防治部分耕地盐碱化危害的效果。

我国目前农业用水的效率是低的。渠灌区水的利用率仅达0.4~0.5左右。不少地方习惯于大水漫灌,农田灌溉水量超过作物实际需要补充灌溉水量的1/3到一倍以上,西北一些灌区亩用水量超过1 000立方米。目前全国农业灌溉浪费超过1 000亿立方米。这是一个惊人的数字。目前全世界灌溉面积中,已有10%实行喷灌、滴灌等节水型灌溉方式。苏联近期发展灌溉面积中,喷灌占75%。而我国至今喷滴灌面积只有1 000万亩,仅占总灌溉面积的1.4%左右。

受社会、经济、技术条件的限制,我国还不可能大面积发展喷滴灌等先进灌溉方式。但近年来创造的低压管道输水系统在北方地区已逐步推广,目前全国灌溉面积已达3 000万亩,这种灌溉新技术可使水的利用系数提高到0.9以上,节水40~50%,节能30%左右,节地1.5%,增产15~20%,每亩投资仅数十元。

农业节水除采取新的节水灌溉技术和灌溉方式以外,还可通过改变农业耕作制度,采取各种减少农田蒸发的措施,培育耐旱作物品种,发展雨养农业,改变作物结构和布局等综合性措施。

2. 工业和城市生活节水潜力可观。目前,我国工业用水量在全国总用水量中只占10%左右。但由于管理不善,设备和生产工艺落后,工业用水的重复利用率不高,只有青岛、大连、北京、天津等缺水城市可达70%以上,而大量大城市为30~40%,中小城市则更低。日本、美国工业用水

重复利用率都在75%以上,苏联工业用水重复利用率已从1970年的64%提高到1985年的77%。我国一般工业产品水的单耗均超过国外先进水平数倍,甚至十余倍。全国1980年一般工业万元产值取水量为620立方米,而北京80年代一般工业万元产值取水量已降到266立方米,如果全国平均能达到北京市现在的水平,全国可少用水150亿立方米。工业节水还可同时收到减少排污量之利。

城市生活用水目前在我国均处中下水平,大中城市生活用水人均每日161升,县镇生活用水只50~60升,但仍存在严重浪费现象。

世界上一些工业发达国家,通过工业的合理用水,随着工业产值的增加,取水量不仅没有相应增加,反而有所下降。我国工业化程度不高,在一个时期内,也许是20~30年时间内,工业用水从总体上看,还会呈上升趋势,但只要狠抓工业节水并相应增加海水利用量,那么工业取水量的增长速度会明显减慢,某个时期里还会出现下降的趋势。

三、增加水利投入是基本的战略措施

新中国成立后的前30年,我国水资源开发利用取得了伟大成就,水利基本建设投资年平均占全国基本建设投资的7%。而1980~1988年年平均水利基本建设投资仅占全国基本建设投资的2%左右。由于水利投入锐减,工程老化和人为破坏严重。70年代以来,世界各国随着人口的增长和经济的发展都在不断增加水利投入,以增加粮食产量。如印度净灌溉面积从1977年的5.27亿亩增加到1986年的6亿亩。印度灌溉投资占政府总投资的比重,除第五个五年计划(1974~1978年)为7.8%外,其余各个五年计划均在10%以上,最高达14.9%。

增加水利建设投入是扩大农业再生产和发展工业、城市供水事业最主要的措施和途径。不论是新建水利工程,扩大供水能力,还是改造、更新、配套,或是实施各种节水措施,都需要资金、物质和劳力投入。因此,今后随着国民经济的发展,要不断增加全社会对水利的投入。我国的水利基本建设投资占国家基本建设投资如长期维持在5~7%的比例,农业生产条件就能保持良好的状态。也只有增加投入,才能逐步缓解工业和城市供水的矛盾。

当然,增加水利投资,要动员全社会的力量。今后应相应改变过去靠国家无偿投资的政策,对任何水利工程投资要按受益部门和单位进行合理分摊。以往投资政策的最大弊端是导致用水的极

大浪费,盲目争项目、争投资,影响投资效益。改革水利工程投资政策和水价体系,是提高投资效益的关键性措施。对于经济水平低的地区,国家当然应给予支持,帮助贫困落后地区经济的发展。对于任何大型水利工程,要经过充分地全面地论证,方可决定实施。

四、加强区域性水资源开发利用的综合研究

由于我国水资源地区分布极不均匀,各地区经济发展相对不平衡,发展速度有差异,客观上存在着水资源地区间调配的可能性。但由于缺乏宏观的深入的区域性水资源调配和开发利用研究,致使很多问题得不到妥善解决。

在以往的跨流域调水工程研究中,调入区为了强调调水的必要性和争取多调水,对本区的需水量往往估算过高。而调出区,则为了尽可能少调水,也对当地的用水量估算过大,对调水后的各方面影响估计偏高。因此,调水工程的论证工作往往存在片面性,影响工程的实施。苏联曾经一度实施宏伟的北水南调工程,后因发现工程经济效益和对环境影响论证不足,而调入区水资源尚未得到充分利用而被迫停工,就是很好的教训。

华北地区、黄河流域都是少水地区,从长远考虑,无疑应实施南水北调。但这样规模巨大的工程在什么时候实施,则应慎重考虑。在研究解决华北地区缺水问题中,不仅要考虑华北地区不同时期实际需水量,还要研究合理的调水工程投资时序,要把华北地区、黄河流域、长江调水工程看做一个水资源巨系统进行研究,使投资效益最优化。首先,要考虑华北地区如何合理调配区内水资源,挖掘潜力,着力解决最严重缺水区的供水问题。其次,要考虑黄河上游龙羊峡、刘家峡等水库兴建后,经过径流调节,枯水期除本流域用水外,在10~20年中是否有多余水量可供华北地区利用。

在研究这些问题的基础上,再深入研究南水北调问题。南水北调,不论哪条线路,其调水工程都是艰巨的,投资都是上百亿元之巨。如果通过合理调配,能推迟工程的实施时间10年,按现行利率计,10年中可获利息也上百亿元,等于工程投资金额,为国家赢得时间,节省了资金。实际上,不论是华北地区,还是黄河过境水都还有一定潜力可以利用,不能把南水北调视为当前和今后解决华北地区缺水的唯一途径。

以往地区水资源的供需平衡研究多立足于本地区条件,缺乏区域性的综合研究。近年,由于经济体制改革,实行财政分灶,以及国家对水资源管理缺乏宏观的控制和相应的政策,致使各地区间,或部门间在水资源利用上的利益冲突日趋尖锐,

使水资源在区域性调控利用方面愈益困难。国家应通过完善水法,实施以法管水、使水资源真正成为全国人民的共同财富,为国民经济建设服务。尤其目前在严重缺水地区,应尽快建立统一的、有权威的区域性(或流域)水资源管理机构,根据水法并结合本区域实际情况制定实施细则,分配水的使用权,处理好与水有关的利益纠纷,以利水资源合理利用。

在研究一个区域的水资源开发利用与管理中,要把减轻干旱洪涝灾害与国土开发整治紧密结合起来。水资源是一个国家国土资源的重要组成部分,它的开发利用与国土资源开发是密不可分的。因此,必须根据区域国土开发要求,全面研究与水有关的各种自然灾害的综合治理,在国土开发与整治总目标基础上探讨水资源管理使用问题。

五、调整产业结构和布局

我国以往产业结构和布局很少考虑水的因素。尽管不少人认识到水资源分布的地区不平衡性,但进行生产力布局时往往不顾及客观条件,到处搞大而全,小而全,全国一刀切。尤其一些缺水地区,某些决策者只顾争项目,上产值,搞“钓鱼”工程,沧州的化肥厂,大同的二电厂,山东济鲁钢铁厂即是很好的例子。一个地区的产业结构和布局必须充分研究水的制约因素。今后安排大型耗水工业,如火电、化工、钢铁等企业,应尽可能布置在大江大河沿岸和沿海地区,尤其要考虑充分利用我国广大沿海地区取之不尽的海水。目前世界很多国家工业用水中,海水均占有很大的比重,如苏联每年海水取用量达100亿立方米,几乎占工业取水量的1/10,日本海水取用量占工业取水量的1/4,美国电力工业用水中,海水取用量占1/3。而我国海水利用量则微乎其微。在一些少水地区,要尽量少发展高耗水工业,多发展产值高的技术密集型、资金密集型产业,尽可能减少淡水的需求量。在远离大江大河的城市,应尽可能少地发展电力工业,所需电力由区域电网予以解决。

此外,污水资源化也是解决供水不足的有效途径。我国目前污水排放总量达340亿立方米,其中工业废水占3/4,80%的污水未经处理直接排入江河,城市污水处理率只有2.4%,导致全国9.5万公里河段中有20%受污染,大量城市地区地下水也遭受污染。污水资源化,不仅使处理过的污水得到利用而且保护了环境,可收到经济和环境效益。

(责任编辑 蔡今)

(上接第52页)

这里我想说明一个问题,我所说的设备主要是指冶金专用设备,如冶炼的炉窑、轧钢用的各种轧机。其他设备则可称为通用设备或附属设备,这些设备在冶炼和轧制上是属于次要的,不包括在我讲的设备范围之内,如风、水、电气的输送,原、燃料和产品、废物的运输、吊运、起重设备等等。举例说,连铸机的钢水罐的回转台,浇注的中间包、结晶器,钢坯的一段冷却、二段冷却,一直到把整个坯剪切成一段一段的坯,这一段系统就叫冶金专用设备。前面的钢水罐,钢水罐的运输吊装,后面的连铸坯的运输,整个连铸车间的一些外围设备和计量控制系统,通通都叫配套设备或附属设备。这些配套设备可以由一般机电制造工厂按要求进行制造。

建 议

怎样解决上述矛盾?下面提出三种方案:

1. 选择几种冶金专用设备,学习德国鲁奇公司的方式,筹组专业化的公司。

以连铸为例可以把连铸实验室、中间试验工厂、工艺设计室、设备设计室、连铸制造厂等组织起来成为一个人、财、物、产、供、销都管的经济实体,把连铸发展的全部工作都包下来。还可以选三四个量大面广、专业性强的设备也这样办,放在一个公司内。

2. 选择两个大钢铁公司,学习新日铁、奥地利钢铁联合公司、曼内斯曼、德马克钢铁机械联合公司的方式,加强他们的科研、设计、设备试制和制造能力,形成一个比首钢、鞍钢更大的发展新工艺、新设备的拳头,一定会在我国钢铁工业技术中作出更大贡献。

3. 轧机制造比较复杂,德国的德马克、日本的三菱都有制造轧机的机械工厂,他们采取两项措施来解决工艺和设备脱节的问题。一是吸收轧钢工艺的研究、设计和生产人员,拥有自己的工艺和设备的试验、研究、设计、试制的体系,进行新技术开发工作。二是和轧钢工厂紧密结合,不断研制和创造新工艺、新设备。德国有一个赫施钢铁厂,50年代建设一台和鞍钢半连轧水平相当的轧钢厂,设备制造厂派有工艺设备的研究设计人员成年累月在现场工作,经过几年时间的不断改造,使这台轧钢机从半连续到全连续,从年产100万吨达到300万吨,工艺装备有了很大改变。再加上其它工厂的改造技术以及实验研究成果,德国的新一代连续热轧薄板机就这样形成了。

(责任编辑 刘先曙)