

解决北方水荒应当运用辩证思维

The Dialectical Thinking Should Be Used in Solving the Water Shortage in the North of China

欧阳志远

(中国人民大学中国人口、环境与发展研究中心,教授、博士 北京 100872)

一、北方水荒加剧的原因分析

我国北方受季风影响,在历史上就是干旱和半干旱地区,长期饱受缺水之苦,近年来,水荒更陡然加剧。其原因是多方面的。

1. 黄河利用不当 由于上游生态破坏,黄河源头水逐渐减小。黄河上游扬黄灌溉用水、工业用水及生活用水随人口数量的增加和开发强度的提高逐年上升,即使是不直接从黄河取水的地区,也会因抽取地下水而加大黄河的渗漏。90年代后期西部扶贫攻坚战特别是西部大开发的启动,更使上游用水猛增。中下游地区经济比较发达,人口增加、经济增长,也都与水的消耗紧密相关。当然,这其中必然有部分水是由于水土保持条件的改善而被蓄积起来的,但多数为生产消耗。50年代,全黄河流域的灌溉面积为2104万亩,到90年代中期即达7306万亩。上游灌区面积占全流域的27%,但耗水量却占到灌溉用水总量的44%。黄河水量的陡减,促使沿岸各地大建水库,争先囤水。水库囤水一方面直接减少了河水的流量,另一方面加大了水的蒸发,从而进一步加剧了黄河水短缺,形成恶性循环。这样,北方主要的供水水源就发生了严重危机。

2. 用水普遍浪费 北方地区农业灌溉用水占总用水量的70%以上,但多采取大水漫灌方式,灌溉水利用率只有25%左右,不但浪费了宝贵的水资源,而且造成农田的次生盐碱化。城市用水目前约占30%左右,但这个比例呈上升趋势。在工业和城市发展规划中,并没有充分考虑水资源的承受力度,同时,工业用水的重复利用率低(黄河流域只有20~30%)。进入90年代以后,城市化和城市居民消费水平提高很快,水的消耗量也必然急剧上升,但国家出于对亏损企业和城市低收入阶层利益的考虑,不能大幅度提高水价。水的浪费现象十分普遍,有的地方甚至十分恶劣。在不少机关、高校的卫生间里昼夜水流如注;就是在实行经济核算的单位,由于水价低廉,人们对水的使用也不在意。据统计,管网泄漏率占总供水量的10%。城市中绿地浇灌和汽车清洗也造成大量浪费。

3. 水源严重污染 水污染对有限的水资源构成严重破坏。北方地区和南方一样,工业废水和生

活废水的处理率很低,但由于北方地表径流量较小,河流对污染物的稀释能力和自净能力差,所以北方水体污染大于南方。辽河、海河、淮河水系的污染位居全国前列,著名的华北明珠——北洋淀,在1998年治理初见成效之后,很快又出现了污染反弹,致使供水、养殖、旅游受到严重危害。黄河上中游工业排污日益加重,致使黄河水质不断下降。现在,城镇周边几无净水可见。由于地表水缺乏或污染,只能大量抽取地下水支撑生产和生活,地下水大量抽取的结果造成地表大面积塌陷。不少地方由于废弃物堆积,连地下水也被污染。为了得到充足的净水,井的深度不断增加,有的深井已到达数千米以下的岩层,使用的是地壳形成时的古水。更为严重的后果是,地下水的大量抽取使公众产生了一种麻痹心态,以为水用完后总是可以找到的,从而扭曲了人们的环境意识,加剧了水资源的破坏。

4. 雨水大部流失 北方地区虽然干旱,但也有降雨比较集中的时候。北方五片(东北诸河、海滦河、淮河、山东半岛诸河、黄河、内陆诸河)平均产水模数为8.8万米³/千米²,相当于全国平均值的30%;总产水量为5358亿米³,占全国总量的19%。每年汛期4个月的径流量一般占全年的60~90%,大量清水是在汛期白白流走的,仅北京市1年清水的出境量就达到9.5亿米³。流失的这部分水如能充分利用起来,无疑是一笔宝贵的财富。据测算,在北京的平原区如普遍采用雨洪工程系统蓄水回灌,偏丰水年可增加地下水回补量1亿米³以上。在城区,如果采用分散拦蓄雨洪措施,平水年至偏丰水年可增加综合利用水量0.4~0.6亿米³。如果上述措施辅以修建屋顶庭院渗井、改造草坪、铺设透水路面等措施,再利用官厅山峡及城东的清水回灌,城区的雨洪利用量可达0.8~1.0亿米³。但遗憾的是目前这方面的水利设施都还十分欠缺,夏季经常陷入前几天抗旱、后几天抗洪的窘态。

5. 消费盲目扩张 自1992年联合国环境与发展大会以后,“可持续发展”和“科教兴国”被列为我国的两大战略,它们之间的关系并不是平列均等的,其中前者是目标,后者是手段(见:欧阳志远:生态化——第三次产业革命的实质与方向,中国人民大学出版社,1994)。可持续发展不但包含着经济技术的因素,更重要的是还包含着哲理的因素,因而很难被把握,尤其在发展中国家更是如此,即使

在经济学家圈内,可持续发展的声音也相当微弱。于是,发达国家那种难以持久的增长和消费模式,还在不切实际地大量引入我国。以家庭轿车为例,尽管不少有识之士已痛切地指出其泛滥的危害,但2000年北京国际汽车展览会上数十万人头攒动的场面告诉我们,这种告诫至少在目前还无济于事。如此攀比消费,仅洗车所需之水北方就不堪重负。而更具威胁的是,过度开发和过度消费必然造成“温室效应”的进一步加剧。近年来北方的大旱很难说与“温室效应”无关,至少它是加速了地面水分的蒸发。

二、对“南水北调”工程的探讨

面对北方水荒,人们便很自然地联想到南方水涝的景象,1998年大洪灾的情景尚历历在目。于是,多年议而未决的“南水北调”工程便很自然地提上了日程。自然问题用技术手段解决,这是一种看似很正常的思维。但北方的水荒绝不止是自然问题,况且,即使对纯粹的自然问题也不是完全靠技术就可以解决的。对这个问题,至少有以下几个方面必须认真考虑。

1. 生态后果 南水北调是一项大跨度的巨型工程,它必然会改变大自然在长时期以来经过反复冲突、磨合而形成的秩序。人类改造自然,一定要遵循自然规律。中国古代思想家荀子主张“制天命而用之”,但前提是要认识到“天有常道矣,地有常数矣”,“顺其类者谓之福,逆其类者谓之祸,夫是之谓天政。”(北京大学《荀子》注释组:荀子新注·天论,北京:中华书局,1979,268~281)历史的经验表明,生物圈里大范围内地理要素之间的相互作用是一种复杂巨系统的作用,轻易击断它们之间的某些环节和改组原来的关系,会带来意料不到的灾难。

苏联就曾经有3个如此的灾难工程,其中最突出的是中亚地区的卡拉库姆引水工程。50年代,苏联将注入咸海的河水引入卡拉库姆沙漠以扩大水灌地植棉,虽然曾使这里成为农业高产区,但才二三十年时间咸海就因为来水减少而逐渐萎缩。不仅使咸海本身丧失了渔业功能,而且不断扩大的湖滩成为饱含盐份的沙尘源地,白色风暴很快把新辟的农田吞没。这个例证虽然被引用过多次,但并未引起人们重视。在我国,类似的灾难也不是没有出现过。50年代,我国为了治理黄河而动工兴建三门峡工程,意在蓄积洪水,60年代初建成之后,不仅没有发挥应有的效益,而且很快就出现了严重的泥沙淤积,所淤泥沙一直影响到关中平原,同时还引起了水库周边土壤盐碱化、地面塌陷、地下水水质恶化等环境问题。90年代,甘肃张掖地区为了发展沙漠农业而拦截黑河进行灌溉,结果张掖地区的农业倒是获得了显著成效,但下游地处内蒙古的内陆湖居延海却干涸了下来,成为沙尘暴的沙源。由于这里是北面来风的风口,所以不仅造成当地生态环境恶化,而且祸及华北平原。

南水北调工程,无论是西线、中线还是东线引水,加上三峡大坝的拦截,无论如何都会引起自然条件的巨大改变,所带来的影响肯定是相当深远

的。有人也许认为,以上例证都是不发达条件下的产物,如今以高科技为支撑,不必杞人忧天。为了回答这个问题,我们不妨再看一个美国的例子。美国的工程技术质量应该说在世界上是第一流的。早些年,为了控制西南部科罗拉多流域,在干流上建设了哈佛水坝,并随之建成了10座大型水库。据80年代水文记载,到达河口的流量不及蓄水前的10%,引起河口三角洲和海湾生态环境恶化、生物物种减少、渔业产量急剧下降。我国进入90年代后长江几乎年年闹水灾,似乎水量过剩,但这只是一种表面现象,从本质上看是长江流域生态系统蓄泄功能失调。到90年代后半期,长江在几乎年年夏季出现水患的同时,又几乎年年冬春季出现河道严重缺水,月均流量变化在84200~6800米³/秒之间,最低流量仅4620米³/秒。目前工程界比较倾向中线调水,但如果三峡大坝一旦建成,加上南水北调,水量必然骤减,江水自净能力下降,中下游在非汛期肯定要出现水质恶化、入海口海水内浸等问题,必将导致生物物种减少、生产和生活用水发生严重危机。长江中下游是我国经济最繁荣的地带之一,无论是生产产值还是产品质量在国内都位居前列。调水受益地区大部分生产力相对低下,为消除它们主要由粗放利用造成的水荒而牺牲中国的鱼米之乡,这无论如何是不值的。这些问题不能不考虑。

2. 经济后果 南水北调是一项超级工程。东线从扬州调水北上至天津可充分利用现有的水利工程,分期实施方便,投资较少,工程风险较小,有较好的综合效益,但存在着严重的污染问题。全国几个重污染水系——淮河水系、南四湖水系、海河水系都与引水线路平面交叉。从解决情况来看,淮河水系1996~1998年经过限期治理一度有所好转,但很快又出现了反弹,1999年在79个监测断面中,五类和劣五类水质断面比例达56.2%,其余为四类水质。海河和淮河水系的污染分别居全国七大水系的第二、三位。因此,东线水质要好转不是短期能实现的。西线从长江水系调水入黄河,所谓水质好、库区淹没和输水占地少、调蓄能力强,西部贫困地区和华北平原都能受益,但西线地势险峻、气候恶劣、投资巨大,这也不是轻易能实现的。唯中线工程(湖北丹江口水库—河南—北京—天津)各方面条件相对适中,但所面临的问题也绝不可小视。

第一,资金投入和水价承受 初步匡算,加高丹江口水坝与不加高水坝的主体工程静态投资分别至少为500亿和300亿元人民币。根据目前状况,丹江口水库供水不能满足需要。要调三峡水库的水,工程量大,而且无法自流引水,人工抽取成本太高,只有加高丹江口水坝比较可靠。配套投资金额为主体工程金额的0.8~1.2倍,总额可能超过三峡工程。在市场经济条件下,这类水利工程应是谁受益、谁投资。主体工程的投资即使全部由中央承担,地方也将投入约500亿元的配套资金,而引水沿线的湖北、河南、河北都不是经济状况良好的省份,这里就有一个可行性问题。再有,即使能投资建成,按3年发挥全部效益这样一个理想状况测算,北京市的自来水用户,每吨水的水费将高达4元。对于这种价格,用户显然无法接受。如果由地方财政补贴,就会再给地方加上沉重负担。已建成的东线引水一

期工程,把长江水由扬州的江都翻水站抽入运河调至徐州市和连云港市。据连云港市 2000 年测算,每吨水的水利费用接近 1 元,而该市的农业用水每吨仅收 4 分,每亩水稻得由省财政补贴近 300 元。这种水利工程得不偿失,显然是一个严重的教训!

第二,附加代价 中线引水有几种方式,这几种方式都要付出重大的附加代价。一种方式是常年引水,由于北方最需水季节也是长江的枯水季节,这样就可能在枯水季节使中下游由于来水减少使河水的自净能力下降进而使水质恶化并使河口生态变异。当然,也可以提出让长江中下游抓紧治理污染源,但回过头来说,如果让北方南方一齐治污,岂不更好?这样做还可以省掉一大工程。另一种方式是丰水季节引水,这就需要在平原地区修建大型水库蓄水,这样做首先要占用大量土地,同时还要大量移民;其次要引起土地盐碱化。据测算,丹江口大坝加高将淹没土地 20 多万亩,迁移人口 20 多万。如果加上调蓄水库淹没的土地和迁移的人口,成本可想而知。还有一种意见主张中线改走东向,利用现有湖泊和水库调蓄,以便在汛期引水。这种意见忽视了一个重要因素,这就是该线路必经的河南省板桥、石漫滩两座大型水库附近,历来是我国洪水量级最高的地区,夏季一旦出现像 1975 年 8 月那样的特大暴雨,后果将不堪设想。另外,汉江水质目前处于 2 级,但这不是永恒的,随着陕南和鄂西西北开发强度的增大,汉江水质很难保持在目前状态。如果要让所引水的水质得到保证,就必然还要付出资源补偿费,这部分代价绝不可小视。

3. 社会后果 目前中国环境的问题集中体现在水上。大气污染主要出现在点上,即工矿区和部分城市;在面上,南方有酸雨危害,而北方则没有;土地资源和生物资源的状况主要取决于水,尤其在西北,只要水源得到解决,耕地和植被都有望得到扩大、生物物种有望得到保护,但全社会对水的认识却相当不足。南方是富水之乡,正因为水量丰富,人们也就不经心。由于污染扩大,南方也出现了水荒,典型的情况如珠江污染导致广州缺水,嘉陵江和长江的污染使得重庆水质不断下降。在北方,严重的水贫乏和严重的水破坏并存。虽然水荒在扩大,但人们的行为并没有怎么收敛。

早在 90 年代初,中国科学院的一批院士就提出建议:根据中国的资源状况和社会特点,应把消费模式确立为“适度消费”。然而,在全球化浪潮日益汹涌的今天,发达国家高消费的示范效应实在是很难阻挡。现在,特大城市还在不实际地扩张,奢侈消费还在无休止地蔓延,完全没有考虑资源,尤其是水资源的承受能力。对北方农业的漫灌方式,中央政府早已下决心改革,但由于目前农业比较利益低下,农民不愿投入资金安装喷灌、滴灌设备,所以进展十分缓慢。实事求是地说,改革开放以后,东部多数地区普遍走了一条“先污染,后治理”的道路,只是还没有出现像发达国家历史上那种大的公害事件罢了。现在面临的问题已不再是污染不污染的问题,而是如何转入治理污染和制止污染的问题。过去生态学家一再告诫说警惕自然的报复,人们总把这些话当成“狼来了”的戏言。现在“狼”真的来了,这倒不一定完全是坏事。危机可以促使人们深刻反

思,有利于经济增长方式和消费模式的转变,走资源集约化利用的道路。

1996 年北方地区实际用水量为 2 478.1 亿米³,其中农业用水 1 777.8 亿米³,有效率按 25% 计;其余用水中有约 10% 在管网中泄漏,按此计算下来,共浪费水约 1 403.38 亿米³。再考虑到工业用水的重复利用率不超过 30%,可以说节水的潜力还相当大。但如果斥巨资建南水北调工程,即使把中、东线都开通,年均调水量也最多只能达到 342 亿米³。这部分水调到北方,地方政府将要以巨额资金补贴给市民和农民使用。更严重的问题还在于,从目前的环境意识看,这部分水的增供只能向北方公众传递一种错误的信息,将会掩盖环境态势的严峻性、妨碍公众环境意识的成长、助长污染和浪费的行为。如果公众的环境意识低下,调过来的水再多也不够糟塌,何况无论如何也不可能调过来很多。

三、解决水荒的对策建议

若不通过南水北调而通过其它途径解决北方水荒,不仅可以为国家节省巨额资金,而且对增强公众环境意识,提高经济增长质量、改善生态环境极为有利;况且走其它途径不仅有必要,而且完全有可能。

1 调控黄河利用 黄河可用之水是有限的,应当从全局高度统一调度,高效利用。西北内陆区 1 米³ 水仅能生产 0.21 公斤粮食,而淮河流域及山东半岛地区 1 米³ 水却能生产 1.5 公斤粮食,相差 7 倍多。当然,西北内陆区可以通过发展节水农业来提高水的利用率,但如果转换一下思路,对黄河水实行统一调度,情况就会更为改观。上游之水主要用于发展林业,把农业让给中下游,对中下游来说不仅因此可以解决农业用水,也可以顺带解决生活和工业用水。中央所制订的西部退耕还林还草的补偿政策,实际上可以延续下去。东部农区利用河水所创造经济价值的一部分作为资源补偿费付给西部,西部还可以以优良的生态环境通过发展旅游业来增加收入。为了促进西部旅游业发展,国家可以考虑在盛夏工作效率低下的时间放旅游假,鼓励人们到气候相对凉爽的西部去旅游。这样,东部和西部便都能受益。北京市为了保护水源,差不多就是这样做的。事实证明,这是一个规律。鉴于黄河水已成稀缺资源,应当考虑将上游的龙羊峡和刘家峡电站的功能改为蓄水,把所蓄水在用水高峰期向下游集中提供。西北所需电力可由西南调入,目前西南各省的电力正需要找到市场,建西部输电工程总比建西线调水工程容易。坚定不移地实施黄河上中游生态建设,抓住机遇进行人工增雨,可提高黄河径流量。对治黄河污染源要下决心治理,并制止东部污染型企业借西部大开发之机向西部转移。在这里,关键是要认真进行价值比较。

2 建设集雨工程 北方降水量虽少,但也有集中降落的时间。这部分降水如能充分利用起来,将能获得一个不小的水源,但可惜基本上白白流失掉了。以典型的干旱区黄土高原为例,这里年降水量 250~ 600 毫米,雨水总量为 2 757 亿米³。由于这里

6~9月降水占全年降水的65%以上,且多以暴雨形式出现,雨季地表水流失严重;同时,这里地面水蒸散量很大,农田最大蒸散量可达600~1000毫米,整个蒸散量为降水量的1.3~4.0倍,所以,干旱在很大程度上是水资源未得到充分利用的结果。在国外,地处中东干旱区的以色列人很早就利用水窖蓄水来进行农灌。印度现在也认识到,建立科学的微型集水区是持续抗旱的唯一可行途径。在国内,甘肃省实施的“121集流工程”证明,该技术对干旱地区是行之有效的。如果充分利用路面、庭院、坡地、专用集水场等场地,将有限的雨水集中到小水窖中蓄积起来,基本上可满足生产和生活之需。在干旱的内蒙古库布其沙漠恩格贝开发示范区,开拓者们通过雨水蓄积,不仅解决了生产生活所需,而且居然兴建了一个可供旅游的人工湖。这更是一个无可辩驳的佐证。但这项工程在其他地区尤其是东部平原地区并没有得到有效推广,其原因并不是资金,主要是依赖心理在作祟。在东部平原地区,多年来对地下水的依赖腐蚀了人们的灵魂,使得人们既不愿意开源,也不愿意节流,形成一种恶性循环。严重的水荒形势实际上是发展集流工程的大好机遇。如果群众自己动手收集雨水解决水源,那么一定会对水倍加珍惜,从而有利于节水工程的实施。这就会产生经济效益和生态效益,而且还产生社会效益。对城市来说,可考虑建立大型地下水库集雨。

3. 强化水源保护 北方水资源被大量破坏和浪费的一个基本原因是水的价格与价值严重背离。在北方地区,水价不是没有上调过,但由于上调后的价位还远没有达到水的价值,所以浪费现象仍然普遍而且严重。节水宣传是重要的,但如果没有经济手段配合,效果将会十分有限。政府不能大幅度提高水价的主要原因是考虑农民、城市低收入者和国有亏损企业的承受能力。另一方面,基于水荒的威胁,政府又不能不大量投入资金来保护水资源,但这种投入回报很少。例如,为了堵塞管网漏洞,北京市政府曾多次无偿为用户更换节水阀门,但由于人们的观念没有转变,所以仍然堵不胜堵。因此,可考虑较大幅度提高水价并对特殊群体实行补贴,以促使用户采取各种节水措施,也可对污染者形成经济和社会压力。目前,农民对购置节水灌溉设备没有积极性,有人把这个问题作为南水北调工程上马的依据。但如果南水北调之后政府仍可能为农业灌溉大量补贴,何不如现在就补贴节灌?这样做还可能省下一笔巨额的调水工程开支。由于节灌不但节水,而且还可以明显改善作物生长,因此,节灌一旦见效,农民会积极配合。污染地表水、抽取地下水是北方普遍的用水方式。受水质、水价和受

益面积等因素制约,南水北调改变不了目前的用水方式,因此,不如利用目前的形势治理水污染,这样成本和收益都会远远超过南水北调。北京已采用的治理官厅水库上游污染以开辟水源的办法是一个有效措施,这个措施可以为北方解决水荒问题起一个示范作用。

4. 考虑承载能力 进入90年代以后,北方的城市建设发展很快,但在城市规划中对资源的承载能力,尤其是水资源的承载能力却论证不足或未认真论证,而在很大程度上把希望寄托在南水北调上。于是,城市规划以南水北调作为依据,而南水北调又以北方需求增加作为依据。这是一个典型的循环论证。北京建立高科技园区,其长处是可以发挥首都智力密集的优势。高科技产业与传统产业相比,从业人员数量较少,资源消耗较小,但与园区配套的设施和服务人员的数量却绝不可小视,同时,开发区建到哪里,各种商贸活动也延伸到哪里。本来,改革开放以后,北京就早已成为外地人口流动的一大目标,如今“北京的钱好挣”,更成为一种社会信念,无业可就的闲散人员大批麋集北京,连当初为“淘金”而南下的人都纷纷北上回归。这样,本来就十分沉重的城市负荷又更为剧烈地增加起来,其吸引力一直辐射到周围省市。现在,水荒的到来是一个无情的现实,严峻的态势要求我们必须调整思路。实际上,我国至少还有一个发展高科技的最佳地区——太湖流域,这里不仅历来是中国经济最发达、文化最繁荣的地区,而且水源的忧患小于北方,可以考虑在此再建一个国家级的高科技园区,以减轻北方的压力。如果把视野再开拓一些,珠江三角洲和成都平原都具备这样的条件。从总的来讲,北方城乡建设和消费引导都要立足于现实的资源状况并运用整体性、系统性的辩证思维,不能被盲目乐观的情绪左右,也不能盲目地迷信技术。关于技术力量的有限与无限问题,本人在《最后的消费》(人民出版社,2000)一书中有详尽论述。笔者认为,无论是技术力量问题、区域规划问题,还是本文主要论及的南水北调、北方水荒问题,以及其它种种受多种因素影响的问题,其解决的关键是必须运用辩证思维。

参考文献

- [1] 刘颖秋. 关于南水北调工程的论证意见和建议. 科技导报, 1996(5): 10~14
- [2] 费祥俊. 黄河断流与河流水资源可持续利用问题. 科技导报, 1999(3): 51~54
- [3] 徐乾清. 浅议南水北调的几个前提性问题. 科技导报, 1999(5): 28~30

(责任编辑 王宏章)

科技动态

治疗盲人的一种可能的新方法

据英《新科学家》2000年6月24日报道:美国波士顿儿童医院 Larry Benowitz 领导的一个科研小组最近宣布一项令人惊喜的发现,称他们在对视神经受伤的老鼠眼晶体进行一次小的穿刺后,不仅没有对视力产生有害影响,反而能增加细胞的生存活力并刺激视神经的再生。刺激

眼晶体能促使视神经再生这一现象虽然是在用老鼠作试验时发现的,但他们认为,这可能为视网膜受过伤、视神经“断掉”的人恢复视力提供一种新的治疗方法,为这些盲人重见天日带来一线希望。

(刘先曙)

新型燃料电池

据英《新科学家》2000年6月24日报道:日本名古屋
(下转第31页)