

## 当前我国灌区节水改造的问题与对策

孙雪涛

(水利部, 北京 100053)

**[摘要]** 我国灌区的建设与管理中仍然存在着“重建轻管”、“重灌轻排”的现象, 这是长期投入不合理和传统的管理体制所造成的。文章指出在进行大型灌区续建配套与节水改造的过程中, 应以建设节水高效灌溉农业为目标, 采取国家加大投资力度并调整投资分担比例, 进行管理体制的改革, 推广科学灌溉并提高用水效率等有力措施, 以改变“重建轻管”、“重灌轻排”的现象, 使我国灌溉农业得以可持续发展。

**[关键词]** 灌溉; 排水; 盐碱化; 农业; 节水高效

**[中图分类号]** S274 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1009-1742(2002)09-0024-07

农业是我国国民经济的基础, 水利是农业的命脉, 灌溉是高产农业发展的保证。50年来, 虽然灌溉事业有了非凡的发展, 但是“重建轻管”、“重灌轻排”的现象依然存在, 有的地方甚至越发严重, 灌溉效益还远没得到发挥。对于这些问题, 我国的灌溉工作者和专家进行了大量的极有价值的实践和探索。当前灌区发展不仅存在投入少、灌区不配套、体制僵化和落后等灌溉本身的问题, 而且还需要将灌溉与农业相结合。只有明确以发展节水高效农业为目标, 改革传统的管理体制和经营方式, 才是当今中国灌区可持续发展之路。本文将重点以宁夏青铜峡灌区为例对此进行论述, 谈一些粗浅的认识, 希望通过实施节水改造项目来根治“重建轻管”、“重灌轻排”的“顽症”, 建立节水高效的青铜峡灌区。

青铜峡灌区位于宁夏回族自治区北部河套平原, 多年平均降水 180~220 mm, 蒸发量 1 000~1 550 mm。没有灌溉就没有农业。青铜峡灌区是历史形成的老灌区, 新中国建立初期为  $9.6 \times 10^4 \text{ hm}^2$  (144 万亩), 20 世纪 60 年代青铜峡水利枢纽建成, 解决了渠首引水的问题。青铜峡灌区总土地面积

$212.5 \times 10^4 \text{ hm}^2$  (3187 万亩), 可灌溉面积  $62.4 \times 10^4 \text{ hm}^2$  (936 万亩), 现状净灌面积  $33 \times 10^4 \text{ hm}^2$  (495 万亩), 粮食总产量 2001 年达  $17 \times 10^8 \text{ kg}$ 。

根据《宁夏青铜峡灌区续建配套与节水改造规划》<sup>①</sup> (以下简称《规划》), 2015 年灌溉面积达到  $37.7 \times 10^4 \text{ hm}^2$  (506 万亩), 自流灌区渠系利用系数由现在的 0.44 提高到 0.55, 田间水的利用系数由现在的 0.7~0.8 提高到 0.9 以上, 引黄河水量从现在的  $66.4 \times 10^8 \text{ m}^3$  逐步减少到  $40 \times 10^8 \text{ m}^3$ , 引水流量控制在  $380 \text{ m}^3/\text{s}$  以内, 改造中低产田  $14.7 \times 10^4 \text{ hm}^2$  (220 万亩)。静态投资估算 35.43 亿元。

青铜峡灌区节水改造从农业节水  $7 \times 10^8 \text{ m}^3$ , 可作为宁夏未来发展用水, 同时减少从黄河直接引水  $26.4 \times 10^8 \text{ m}^3$ , 排水从  $41 \times 10^8 \text{ m}^3$  减少到  $14.6 \times 10^8 \text{ m}^3$ , 不仅减轻灌区本身运行维护的费用, 提高用水效率, 而且对改善黄河下游河段的水质和保障灌溉季节下游的用水量具有十分重大的意义。这是我国西部水资源合理配置的重大措施之一, 是西部生态环境建设和社会经济发展的迫切需要, 也为解决当前灌区存在的“重建轻管”、“重灌轻排”等一系列问题带来了难得的机遇。

**[收稿日期]** 2002-06-02

**[作者简介]** 孙雪涛 (1966-), 男, 安徽阜阳市人, 水利部办公厅高级工程师

① 宁夏水利水电勘测规划设计院. 宁夏青铜峡灌区续建配套与节水改造规划, 银川, 2000

## 1 青铜峡灌区建设与发展的主要问题

### 1.1 工程布局不合理, 老化失修严重, 灌溉用水量, 用水效率低下

由于历史的原因, 青铜峡灌区的渠道系统仍是沿用原来的工程, 不同历史时期修建的汉延渠、唐来渠、惠农渠等几大干渠并行几十公里, 间距从一百米到几百米, 支干渠形成许多无效渠段, 布局不合理。后来在原有工程的基础上不断扩建, 缺乏统一的规划, 干渠和支干渠 18 条, 过水断面大, 总引水流量超过  $600 \text{ m}^3/\text{s}$ 。根据《规划》推算, 改造前毛灌溉定额平均为  $19\,500 \text{ m}^3/\text{hm}^2$  ( $1\,300 \text{ m}^3/\text{亩}$ ), 节水改造后毛灌溉平均  $12\,000 \text{ m}^3/\text{hm}^2$  ( $800 \text{ m}^3/\text{亩}$ )。由于渠道与建筑物老化失修严重, 沟道淤积、边坡坍塌, 开灌时干渠内如同江河洪水, 不仅造成水量的浪费, 而且防护工作量大, 管理单位防不胜防, 每年都动用大量的人力和物力。

### 1.2 重灌轻排, 排水不畅, 造成地下水位偏高, 土壤盐碱化严重

1.2.1 重灌轻排, 排水不畅 《规划》中现状引水  $66.4 \times 10^8 \text{ m}^3$ , 直接排水入黄河  $41 \times 10^8 \text{ m}^3$ , 实际耗水  $25.4 \times 10^8 \text{ m}^3$ , 排引比为 0.62, 似乎不存在重灌轻排、排水不畅的问题。这里虽然引排比已经达到 0.62, 并不说明排水没有问题, 因为, 现状的排水不是在科学控制地下水位情况下的积极排水, 多是由于地下水位高, 灌溉回水靠自然渗排, 灌区末端仍是排水不畅。排水沟渠的设计标准低, 往往是一年修, 二年淤, 三年不能用, 有衬砌的渠道经不起冬春季冻胀而失去作用。

从 60 年代以来, 青铜峡灌区的防盐治碱工作一直没有停息, 不管是明沟通排水、机井排水、井渠结合还是暗管排水, 一般认为起到了防治土壤盐渍化的作用。现场考察灌区下游, 看到虽有排水沟, 但排水渠淤塞严重, 一条排水沟被隔成几段, 根本通不了水, 有些排水沟较浅, 高于地下水位, 起不到排水作用; 虽有井排, 但有不少井几乎报废, 有些还能使用, 终因电费等经济问题而搁置; 暗管排水非常科学, 示范区还安装了太阳能抽水机, 但因排水沟不能相互通连, 灌溉退水最终没有排出灌区, 盐碱化的现象还是得不到解决。

1.2.2 灌区地下水位偏高, 土壤盐碱化严重 长期以来青铜峡灌区大引量引灌, 年引水量多达  $65 \times 10^8 \sim 68 \times 10^8 \text{ m}^3$ 。每年需要大定额灌水压盐,

地下水位普遍偏高。银北地区地处黄河宁夏断陷地层中心, 地势东南高西北低, 地下水侧向排泄不畅, 3 条排水主渠排水不畅。根据 1998 年春灌前地下水位埋深的调查, 其埋深情况为表 1 所列。需指出的是此次调查在春季引水前, 是年内地下水位最低时的状况, 仍有近一半的面积地下水埋深小于  $1.8 \text{ m}$ , 按常规要求地下水位应控制在  $2 \text{ m}$  安全线以下, 因此, 从总体上讲, 青铜峡灌区末端的银北灌区, 形成“大水压碱, 地下水位上升, 排水不畅, 盐碱化加剧”的恶性循环。

表 1 银北地区地下水埋深状况表

Table 1 Depths of under-ground water of the lower part of Qingtongxia Irrigation Area

序号	埋深/cm	面积/ $\times 10^4 \text{ hm}^2$	占土地面积/%
0	积水	0.08	0.19
1	0~50	0.42	0.97
2	50~30	8.00	18.56
3	130~180	11.34	26.31
4	$\geq 180$	21.96	50.96
5	鱼池、湖塘	1.30	3.02
合计(总土地面积)		43.10	100

新中国灌溉史上, 土壤次生盐渍化问题有过极为深刻的教训, 20 世纪 50 年代末, 黄河下游河北、河南和山东大搞引黄灌溉, 由于缺乏经验只搞灌水, 不注意排水, 到 1962 年时, 冀鲁豫一片白茫茫的盐碱化。群众总结引黄灌溉“一年增产, 两年平产, 三年减产, 四年绝产”。在经历这场盐碱化的浩劫后, 吸取教训开展大规模的洗盐治碱, 引黄灌溉才逐渐恢复。现在仍见河北省水利科学研究所方生教授和一些学者撰文, 提醒注意华北平原重返盐碱化的威胁。我国西北部分省区实际灌溉与盐碱化面积如表 2。“盐随水来, 盐随水去”<sup>[1]</sup>, 总体来讲, 除陕西关中灌区外, 盐碱化仍是我国西北灌区的心腹之患。所以, 排盐治碱, 任重道远。

《规划》中, 现状引入盐份  $299 \times 10^4 \text{ t}$ , 排出  $533 \times 10^4 \text{ t}$ , 灌区土壤总体上处于逐步脱盐状态。但灌区内仍有 40.0% 的面积存在不同程度的盐碱化, 表 3 表明青铜峡灌区土壤盐碱化防治的重点在银北灌区。

干旱半干旱地区灌区土壤盐碱化既是环境恶化问题, 更是制约灌区生产发展的重要因素。因此, 盐碱地改良是干旱半干旱地区灌区节水增产的重要

内容。

表2 我国西北部分省区实际灌溉与盐碱化面积

Table 2 The contrast between irrigation areas and salinization areas in some provinces of northwest China

灌区名称	实灌面积/ × 10 <sup>4</sup> hm <sup>2</sup>	盐碱化面积/ × 10 <sup>4</sup> hm <sup>2</sup>	盐碱化比例 /%
宁夏青铜峡	33.0	13.33	40.39
内蒙河套	53.33	33.33	62.49
陕西关中三大灌区	15.84*	0.65	4.10
新疆灌区	298.53	136.27 (44.67)	45.65
甘肃灌区	107.40	12.33	11.48

\* 为泾惠、洛惠、交口三大灌区的有效灌面；(44.67) 为休耕地

表3 青铜峡灌区土壤盐渍化面积分布<sup>[2]</sup>

Table 3 Distributions of salinization in Qintongxia Irrigation Area 10<sup>4</sup>hm<sup>2</sup>

	总计	微盐渍化	轻盐渍化	中盐渍化	重盐渍化
全灌区	13.18	4.82	3.75	2.74	1.87
a. 河西灌区	11.00	4.06	3.14	2.27	1.53
银南	1.67	0.73	0.47	0.27	0.20
银北	9.33	3.33	2.67	2.00	1.33
b. 河东灌区	1.51	0.51	0.42	0.32	0.27
c. 陶乐灌区	0.67	0.25	0.19	0.15	0.07

### 1.3 缺乏统一管理，上下游用水不协调

毛灌溉定额为平均 19 500 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> (1 300 m<sup>3</sup>/亩)，实际上游灌区常常沟满壕平，灌溉用水量，用水效率低下，但是人们习以为常，对节水没有积极性。下游灌区地下水位偏高，土壤盐碱化严重，但是农民负担不起治碱的任务，造成上游灌溉节水，缺少动力，下游排盐治碱，无能为力，上下游不统一，灌与排不协调的现状。

## 2 重建轻管、重灌轻排是长期以来不合理的投入、体制和管理所致

### 2.1 重建轻管

“重建轻管”现象，有灌溉管理部门认识与工作上的原因，亦有投资政策和管理方式不合理带来的结果。

1) “重建轻管”在国有大型建设项目中普遍存在，长期以来就有滋生蔓延的土壤。80年代以来，特别是90年代各地在灌溉管理方面，如精简机构，

技术培训，改进服务等，进行了一些改革，取得了一定的成绩，但仍不适应灌区发展的需要。目前，偏重灌区工程项目建设趋势有增无减，一方面是灌区建设与发展的需要，同时也有利益驱动。一般，有工程项目就有资金投入，地方财政税收有增加，可带动相关行业发展；灌溉建管部门工资福利有保障，单位职工矛盾少；工程建成之日，就是表扬嘉奖之时。

做好管理工作会触及许多矛盾和问题。这些矛盾很多是长期积累下来的老大难问题，处理起来费力、费时、不讨好，有些涉及到小团体或一部分人的切身利益，情况更为复杂。在工程不配套和标准不高的情况下，加强管理，实施科学计量，按方计费也存在很大的困难。实际上在较大范围没有做到，怎么能向农民准确收费呢！更有甚者，个别单位不在加强管理方面下功夫，为了回避了管理中的矛盾，弄虚作假以显示其“成绩”。在西北某个灌区投资 500 多万元搞了 333 hm<sup>2</sup> (5 000 亩) 常规节水示范，实际仅供参观，只有部分达到了标准；个别小灌区向人展示田间喷灌，只有一部分喷头能工作，而且只在检查参观时喷水，大部分时间闲置不用。管理工作仍停在表面、流于形式。

2) 我国现行的投资政策和管理方式是“重建轻管”的根源。灌区骨干工程建设（包括大于 1 m<sup>3</sup>/s 渠道的衬砌）由国家投资，而支渠以下的配套工程完全由地方和农民负担，打井开发利用地下水属于田间工程，由农民自筹。以 2001 年宁夏为例，从该自治区总体情况看，2001 年，地方预算内收入为 27 亿元，预算内财政支出为 91 亿元，有 20 万财政供养人口，自治区政府在这种财力极为有限的条件下，还要对其灌区给予直接或隐性补贴，以保证灌区正常的管理运营，再支持属于地方负担的配套资金将更为困难。根据对一些灌区的调查，地方财政大多仅负担申请立项前的前期费用，配套工程资金的到位率不到 20%，农民除了以投劳的形式外几乎没有投入，这是一个不言的事实。由此看来，灌区工程建设实为“半拉子”工程，何谈发挥效益！因此，不加分析地称管理单位“轻管”，他们确也有苦衷，投入少和管理机制不合实际是主要的原因。

### 2.2 重灌轻排

“重灌轻排”同样也是长期以来不合理的投入、体制和管理所致。

灌溉和排水是灌区的系统工程，排水系统也要通顺，说起来道理简单，实际工作差距较大。由于不合理的投入、体制和管理原因，排水沟渠的设计标准低，往往是一年修，二年损，三年不能用。灌区改造的重中之重是改造中低产田，而青铜峡灌区的中低产田主要是土地次生盐碱化，防范土地盐碱化的关键是控制地下水位，控制地下水位就要求有排水，而修建和维护排水系统以及控制地下水的工作该由谁来承担是排水问题的关键。下游农民饱受土壤盐碱化之苦，生产与经济水平低，根本负担不起排水系统的费用；按照现行的分级管理体制，下游各县由于资金缺乏也难完全承担。面对盐碱化的肆虐只能听之任之。因此，盐碱化的根源在于不合理的投入和传统的管理体制。

### 2.3 重建轻管、重灌轻排是相互影响的

“重建轻管”、“重灌轻排”的“重”和“轻”只是相对建设与管理、灌溉与排水而言，绝不是建设和灌水都是好的，管理与排水都是不好的，实质上它们是相互影响不可分割的。

灌区主体工程、配套工程和田间的灌溉设施的建设，实际上是，“重建”也只建了渠首和干支渠骨干工程（属于国家投资部分），而配套工程没有全部建起来，与“过路有桥，分水有闸，引水有门，量水有堰”的基本标准相距甚远<sup>[3]</sup>。因此，所谓的“重建”并非真正意义上的重建。灌区的管理涉及机构、人员、政策、制度等，是一项复杂的系统工程。例如，当前一个较突出的问题，向农民按方收费就没法做到，灌区怎么能管理好。如果将当前灌区概括为“粗放建设和粗放管理，互为因果和恶性循环”可能更为确切些。

## 3 对西北地区大型灌区节水改造的认识与思考

纵观西北地区，几乎所有的重要城市都是由灌溉农业发展起来的，没有灌溉农业的基础，就不可能形成现在人口集中、工业和其他产业相对发展的城市，没有灌溉农业的支撑，西部地区难以生存<sup>[4]</sup>。宁夏的情况更是如此，“天下黄河富银川”，自古以来人们利用黄河水发展灌溉农业，宁夏川区以其在西北地区得天独厚的水土开发条件被誉为“塞上江南”。因此，西北灌溉事业的发展，是生产力不断进步的体现，在21世纪的今天，在更加注重生态环境建设的同时农业灌溉的地位不容否定，

虽然现在“重建轻管”、“重灌轻排”的“顽症”直接影响到灌溉效益的发挥，但是灌溉的作用和地位还无可替代。当前的任务不是继续扩大灌溉面积，而是对现有灌区进行以节水为中心的续建配套和更新改造。

### 3.1 发展节水高效农业是节水改造的主要目标

西北大型灌区的现状与问题并不孤立于我国社会经济之外，它与其他产业是密切联系相互作用的，是中国特色社会主义经济的重要组成部分，是当前中国西部地区生产力水平低的反映及其与生产关系相互作用的表现。灌溉的改革要从解放生产力入手，建立新的投入管理机制，改革灌区建设和管理的目的是用更少的水服务农业增产，要以发展节水高效农业为目标，把改革灌溉建设和管理融入农业结构战略性调整之中，从而实现灌区的可持续发展。

随着我国加入世界经贸组织，农业面临巨大的挑战，对待农业的问题不可轻视。我国农业的现状是生产力水平低，用水浪费，粮食成本高。1998年美国世界经济观察研究所布朗先生发表了极具轰动效应的文章“谁来养活中国人？”，他基本的论据是中国水资源短缺（如黄河断流等）将无法满足未来粮食生产的需要。不论其用意何在，但中国人吃饭问题必须立足自己解决。据报道我国2001年从美国进口的大豆已经相当于国内的大豆总产量，而美国现在仍不顾国际反对继续加大对其农产品的补贴，这足以引起决策者的重视。美国的耕地面积不仅比我国多一倍，而且生产成本比我们低，它们的农产品有相当部分要出口，而我们还要养活近13亿人，未来中国农业的挑战是我们自己能否实现节水高效农业。

我国目前有62%的人口从事农业生产，农民尤其西部地区农民相当贫困，国家正在想方设法使农民增收，多予少取。在水费上同农民斤斤计较意义不大，如果说扬水电费高、打井抽水负担不起，降低电费或者作为灌区的自备电厂，这完全属于国家利益分配政策调整问题。让中国的农业发展起来是发展灌溉的真正目的，也是当今中国最有意义的事情。因此，建设节水高效灌溉农业应当作为21世纪中国农业发展的重要战略选择。

### 3.2 推广科学灌溉，为农业发展服务，帮助农民提高用水效率

宁夏2001年农民的人均纯收入为1823元

(川区约2 600元,山区约1 000元),排全国第24位,青铜峡灌区的粮食产量不仅是全宁夏自治区最高,在全国也称得上高水平。在目前市场条件下,单靠粮食生产增加农民收入特别是增加货币收入是很困难的,广大农民要脱贫致富,使自己的劳动积累和艰苦创业富有成效,必须调整农业结构,灌溉工作也必须服务于农业结构调整。

灌区上游中卫县一位名叫吴虹支的农户,家庭5口人,2001年种0.33 hm<sup>2</sup>(5亩)小麦,浇水8次,没有田间节水措施,按每公顷收费675元计,缴费225元,最关心的两件事一是能及时灌上水,二是希望降低水费。他们没有节水概念。目前西北地区农村经济结构单一,投入产出低,困难比较多。尽管水价仍然很低,但提高水价要与农民收入的增加相适应,所以要巧用水价的经济杠杆作用。建议建立两套节水指标体系,即水资源的宏观控制体系和水资源的微观定额体系。前者明确各行业各部门各自可以使用的水资源量,属于水权的再分配;后者规定社会的每一项产品或工作的具体用水量要求,从而使经济社会发展的每一个步骤都能符合水资源的承载能力,另一面,通过节水还能提高水资源的承载能力,也就是说,水资源的承载能力是可变的,这是辩证的关系。对青铜峡灌区核定灌溉定额,超额加价,利用水价的经济杠杆调节,落实《规划》提出的“以亩定量,计划用水,按方收费”要求,目的是促进农民节水。

节水的真正动力在于农民的直接经济效益增加,只有让农民尝到甜头,节水才能实行开来,这是节水成功的关键。宁夏水利部门与河海大学合作,推广实施水稻节水高产控制灌溉技术是一个成功的实践,深受农民的欢迎。

1998年在青铜峡灌区的吴忠市利通区、灵武市、青铜峡市和贺兰县,实施水稻节水高产控制灌溉技术,示范推广项目获得显著的经济效益。控制灌溉比常规灌溉减少灌水量6 045 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>(403 m<sup>3</sup>/亩),节水40.1%。水稻产量9 900 kg/hm<sup>2</sup>(660 kg/亩),增产4%左右。2000年度示范推广面积1.5×10<sup>4</sup> hm<sup>2</sup>(22.5万亩),控灌水稻增产幅度为4.2%~5.4%。节约田间灌水量7 000.5 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>(466.7 m<sup>3</sup>/亩),节水幅度为22.6%~40.9%,平均节水38.2%。示范推广效益:样方测产公顷增产节支952.5元,单打单收公顷增产节支994.3元;1999年总效益为181.8万元,2000

年总效益为1593万元。1 m<sup>3</sup>水的经济效益可以是1元,也可以是十几元或几十元,宁夏灌区已经出现了节水与增收良性互动的试点,节水改造出现了具有现实意义的亮点。

为了提高农民收入,宁夏制定了一系列农业产业结构调整的措施,在粮食稳定的基础上,做强拳头产品“宁夏枸杞”,还将重点开发苦豆子、麻黄、甘草、葫芦巴、银柴胡等5个重点药材品种和小茴香、大黄、红花、款冬花、柴胡等20多个常用药材品种。根据西北的自然条件,突出特色农业优势,发展青储饲料业和以紫花苜蓿为主的草产业与宁夏山区畜牧业经济互补。通过一系列的种植结构调整,既节约了灌区用水,又降低了生产成本,农民收到了比单纯种粮更好的收入。

### 3.3 国家加大投入力度,继续调整投资分担比例

灌区现在靠收水费根本不能正常运行,也无法实现工程折旧和设备更新,更不可能偿还投资成本和利息。宁夏2001年自流灌区年水费收入和征工折款共计9 000万元,支出10 625万元,亏损1 625万元,扬水灌区2001年财政专项补贴2 100万元,灌区正常的管理和维护尚有困难。《规划》中估算在灌区续建配套和更新改造后,新增加的水利骨干工程和田间配套工程年运行费为6 545万元,这些费用均要来自于农产品的种类、价格和产量等直接的灌溉效益以及节水转移效益、节地效益。

宁夏2000年调整后的水价为0.012元/m<sup>3</sup>,将征工折款60元/hm<sup>2</sup>(4元/亩),按每公顷15 000 m<sup>3</sup>水折算,水价等于0.016元/m<sup>3</sup>,宁夏灌区水价标准仍属于最低,见表4。

1996年至2001年全国节水灌溉总投入约为520亿元,平均每年约104亿元,其中国家和地方政府补助约为170亿元,年平均约34亿元,贷款、农村集体和农民自筹350亿元(基本上是贷款),而仅宁夏青铜峡、内蒙古三盛公、四川都江堰、安徽淠史杭等四个大型灌区改造面积为253.33×10<sup>4</sup> hm<sup>2</sup>(3800万亩),规划总投入为172亿元,而四大灌区约占全国总灌溉面积0.52×10<sup>8</sup> hm<sup>2</sup>(7.76亿亩)的5%,按此推算全国灌区改造将需3 440亿元。从全国来讲,目前对灌区改造的投入更是严重不足,甚至每年治理的速度还赶不上灌区老化的速度。内蒙古的河套灌区,在建设时虽有统一规划,总计30多年来,对这么一个56.67×10<sup>4</sup> hm<sup>2</sup>

(850 万亩) 的灌区仅投入了 10.3 亿元, 每公顷平均投入只有 1 800 元。虽然进行了几次补建, 仍因资金严重不足, 不能完成原定工程。由此可见, 现行的投资政策实际上无法完成灌溉配套工程, 现状的投入力度实际上无法完成节水改造工程, 因此,

在我国灌溉问题的宏观决策上, 应该下决心加大投入, 实事求是地进行规模治理, 使得农民除了投劳以外, 不再另增加负担, 帮助农民建成一个完整的灌溉工程。

表 4 北方部分省区灌溉水价简表

Table 4 Water prices of irrigation in some provinces of north China

省区	计量点	价格/元·m <sup>-3</sup>						基本水费/元·hm <sup>-2</sup>	时间
		自流	超标	成本	扬水	超标	成本		
宁夏	直开口	0.012	0.015	0.021	0.092 固海	0.095	0.26	60	2000.4
内蒙	供水直口	0.038 夏灌	0.053		0.053 秋灌	0.070	0.053		1999.1
甘肃	斗口	0.053		0.080	0.19	0.31	0.080	30	1999.1
山西	斗口	0.16							1999.6
山东	支口	0.055 黄灌			0.065 库灌				1998.9
河北	直开口	0.075						19.50	1998

注：此表根据调查而来，数据不够全。

### 3.4 加大灌溉管理改革的力度，克服改革中的两种倾向

灌溉管理的改革势在必行，要加大改革的力度。灌溉管理体制与运行机制的改革，要有利于建管并重，灌溉与排水统一管理，地表水与地下水统一管理，自流与扬水的统一管理，水量与水质的统一管理。

在灌溉管理的过程中，要注意克服实际存在的两种倾向。

1) 克服管理单位由于现实利益的驱动，靠多卖水增加收入的倾向。以目前粗放的管理方式，虽然水价低，但灌水量大，农民公顷均水费在 300 元以上，因投入产出效益低，农民对灌溉和节水没有积极性。管理单位应通过加强自身的管理，挖掘潜力，靠优质服务，送及时水，帮助农民科学灌溉，获得更高的效益。

2) 克服由于国家加大扶持力度，农民负担减轻，形成对国家的依赖，节水缺乏压力和动力的倾向。应研究完善管理机制，使责、权、利相结合，建、管、用相统一。探索一切有利于节水高效、农民增收的机制。宁夏已经组建农民用水协会 188 个，陕西等地试行支斗渠改制，减少中间环节，送水收费到户，根据实际情况，建立和完善公开透明的群众参与的管理机制。确保资金使用得当，节约高效。

## 4 结语

1) 我国目前灌溉面积约  $0.52 \times 10^8 \text{ hm}^2$  (7.76 亿亩) (国土局 1996 统计)，占全国耕地面积  $1.3 \times 10^8 \text{ hm}^2$  (19.5 亿亩) 的 40%，生产了全国 2/3 的粮食和大部分经济作物，农业灌溉为中国政府向全世界证明解决了 12 亿人的温饱问题提供了坚实的保障<sup>[5]</sup>，这是一项了不起的事业。然而灌溉事业本身的长期欠帐，已成为制约灌溉农业进一步发展的主要因素，因此必须将灌区续建配套和更新改造作为国家重点基本建设项目来解决。

2) 鉴于我国灌区在建设与管理中，仍然存在着“重建轻管”、“重灌轻排”的现象，这是长期投入不合理和传统的管理体制所造成的，提出了为了满足我国预计达到 16 亿人口高峰时生产所需食物需要，论证了耕地面积仍维持在  $1.23 \times 10^8 \text{ hm}^2 \sim 1.27 \times 10^8 \text{ hm}^2$  (18.5~19 亿亩) 的情况下，节水是灌区的生命<sup>[7]</sup>。在进行大型灌区续建配套与节水改造的过程中，应以建设节水高效灌溉农业为目标，采取国家加大投资力度并调整投资分担比例，进行管理体制的改革，推广科学灌溉并提高用水效率等有力措施，建管并重、管排相辅，建设节水高效灌溉农业，以改变“重建轻管”、“重灌轻排”的现象，使我国灌溉农业得以可持续发展。

3) 目前实施以节水为中心的续建配套和更新改造，已作为我国可持续发展水资源战略的重要选

择,宁夏青铜峡、内蒙三盛公、四川都江堰、安徽淠史杭等大型灌区改造规划审查的相继完成,根治“重建轻管”、“重灌轻排”的“顽症”,改革灌区管理体制、提高管理水平,提高用水效率,是十分迫切和必要的。

**致谢** 笔者在写作本文时,得到了清华大学张光斗院士和雷志栋教授的指教,在此表示感谢。

#### 参考文献

- [1] 钱正英.钱正英水利文选[M].北京:中国水利水电出版社,2000,107
- [2] 贾大林,张蔚榛,田园,等.宁夏和陕西灌区调研

报告[J].中国工程院西北水资源项目简报,2001,(21)

- [3] 田园.田园水利文集[M].北京:中国水利水电出版社,1998
- [4] 冯广志.全面认识节水灌溉在农业和国民经济发展中的作用——正确处理节水灌溉工程的几个关系[J].节水浇灌,1998,(2)
- [5] 石玉林,卢良恕主编.中国可持续发展水资源战略研究报告集·第3卷[M].北京:中国水利水电出版社,2001
- [6] 钱正英,张光斗主编.中国可持续发展水资源战略研究综合报告及专题报告[M].北京:中国水利水电出版社,2001

## Some Issues on Water-saving and High-efficiency Farming of China

Sun Xuetao

(Dept. of Administration, Ministry of Water Resources, Beijing 100053, China)

**[Abstract]** Would the foods of China be sufficient to support the need of 1.6 billion people? The answer to this question depends on the possibility of relying on the existing 400 billion  $m^3$  of irrigation water to increase grain output from the 500 million tons to 700 million tons in the future while meeting the water demand of other crops. In order to achieve the strategic goal, water-saving and high-efficiency farming must be built without any doubt. However, for a long time, emphasis was laid on the engineering works of irrigation projects while slighting their management, on the construction of main projects while slighting the timely completion of related supplementary works, on the irrigation while slighting drainage on the farms. By analyzing the current irrigated farming, the author draws a conclusion that all these problems remained unsolved are because of shortcomings in the management system, investment mechanism and price policy, and gives some reforming suggestions in the paper. It is also analyzed that great effort should be paid on the improvement of the traditional farming to pave the way for restructuring agriculture of China.

**[Key words]** irrigation; drainage; salinization; farming; water-saving