

位山灌区节水技术应用

陈文清 李春涛

(聊城市位山灌区管理处 山东 聊城 252000)

摘要 针对位山灌区近年来供水矛盾突出的问题,通过采用计量供水模式、调动经济杠杆、提高供水管理科技含量、制定相应供水管理政策,促进了节水,在节水工程中,对骨干渠道进行防渗节水改造,对分水口门进行技术改造,在田间推行节水工程,促进了节水扩浇,在节水灌溉方面实行流量包段,采用高水位、大流量、速灌速停的灌溉技术,通过兴建提水泵站集中供水。位山灌区节水技术应用表明,采取切实可行的供水管理措施和节水措施后,灌溉面积不断扩大,灌溉周期缩短,节水效益明显。

关键词 节水灌溉 供水管理 节水工程 位山灌区

中图分类号 S274.3 文献标识码 B 文章编号 1006-764X(2006)S1-0138-02

山东省聊城市位山灌区,担负着东阿、阳谷、东昌府、冠县、临清、茌平、高唐七县(市、区)36万 hm^2 耕地的灌溉任务,是黄河中下游大型灌区之一,位列全国特大型灌区第五位。该灌区始建于1958年,1962年遇涝停灌,1970年复灌,设有东、西2条输沙渠,2个沉沙区和3条干渠,共有分干渠53条,支渠825条。随着黄河水近年来断流、限引时间的逐渐延长,灌区引用黄河水越来越困难,水资源危机越来越严重,推行灌区节水灌溉技术迫在眉睫。近年来,位山灌区逐步发展节水型工程、节水型农业,现已形成一定规模、多种形式的节水灌溉技术模式。

1 灌区中存在的问题

位山灌区属暖温带半干旱季风气候区,多年平均降雨量为585.4mm,年内降雨量分布极不均匀,其中6~9月降雨438.5mm,占全年的75%。一般年份农业灌溉需要3~5次,实行节水灌溉可缩短轮灌周期,缓解灌区用水矛盾,扩大灌溉面积。从《山东省聊城市位山灌区续建配套与节水改造规划报告》^[1]中对位山灌区水资源供需平衡的分析可以看出,在保证引黄水资源合理调配与地下水资源充分利用的前提下,位山灌区现状缺水量为7300万 m^3 ,经节水工程改造后,缺水量减小到5100万 m^3 。由此看出,位山灌区水量供需矛盾十分突出,必须走节水型灌溉农业道路,对灌区进行综合节水灌溉技术研究非常重要。

2 供水管理措施

a. 计量供水促进节水。位山灌区在供水模式上采用分级供水,用水计量,按量收费,促进了灌区节水和各项管理工作,使灌溉技术参数发生了很大变化:一是实际灌溉面积大幅度扩大,由19.87 hm^2 增加到30.67 hm^2 ;二是每公顷每次毛用水量明显减少,由2595 m^3 降低到1650 m^3 ;三是灌区外弃水量大大缩减,由1.8亿 m^3 降低到150万 m^3 ;四是灌区上、下游用水矛盾得以缓和,用水比例趋于均衡;五是渠系水的利用率大幅度提高,由35%提高到54%。

b. 调动经济杠杆促进节水。水费是调整灌区用水矛盾、实现均衡受益的有效经济手段。自从1984年实行按用水量收费以来,为了尽快摆脱灌区经济困境,对水费标准进行了多次调整,以干渠分水口为计量点,市县两级单方水价由1984年的0.0108元逐年提高到2003年的0.053元,提高了近4倍。

针对黄河水资源日益紧缺和适时季节上、下游用水比例不均衡的双重问题,拟定了“超前灌溉蓄水水价8折”和“超计划比例用水加价20%”的政策,同时还根据国家政策,结合聊城市现状不断提高水价标准。这些措施在鼓励下游县、市在非适时灌溉季节蓄水灌溉和调动中上游县、市在适时季节按计划比例引水中发挥了经济杠杆的调节作用。

c. 提高供水管理科技含量。20世纪80年代末期位山灌区与清华大学合作,开发研制了“位山灌区

水量调度模型”和“水位遥测系统”。调度模型是利用微机对一周的水情进行资料整编,上、下游测流水量平差,对下一周黄河来水进行预测,并根据各县(市、区)用水情况和预测结果制定下一周配水方案。遥测系统用来自动观测水位,提高观测精度。

d. 制定政策促进节水。近几年来位山灌区制定了3项促进节水的政策:一是水价浮动20%的政策;二是引黄灌区内宜井区采用井灌的给予水费、池区补助粮和清淤费三免政策;三是计量供水到乡(镇)工作一票否决政策,即凡计量收费不落实到乡(镇)的县(市、区)将取消其评选管理工作先进单位的资格。这些政策促进了各县(市、区)加大节水管理力度,增加井灌面积,提高测流到乡、村的积极性。

e. 依法治水。为维护灌区的合法权益,位山灌区管理处于1994年先后成立了水政监察大队和灌区公安派出所。工作中水政、公安联合执法,及时查处水事案件,有力地制止、震慑了抢水霸水、乱启闸门的行爲,为合理调配水量和节约用水创造了良好环境。

3 节水工程措施

灌区工程是实现灌区调控的重要设施,引黄灌区渠系输水工程往往途经较长的距离,输水损失较大。减少渠道输水损失,提高水的利用系数,是引黄灌区节水农业的主要标志之一。位山灌区在节水改造工程中采取如下几项措施:

a. 渠道节水工程改造。主要采用衬砌防渗节水技术,利用国家对大型灌区进行续建配套与节水改造的机遇,自1998年以来连续7年对东输沙渠、一干渠、二干渠进行渠道防渗节水衬砌,改造渠道89 km。据实测资料分析,位山灌区渠道衬砌后干渠输水有效利用系数由原来的0.82提高到0.91,按多年平均引水量计算,干渠年均减渗0.72亿 m^3 。同时在分干、支渠上进行渠道防渗衬砌,共改造渠道72 km。

b. 闸门改造技术措施。位山灌区为减少输水损失、增加输水距离、扩大灌溉面积,目前干渠工程配套率在98%以上,市管分水工程全部达到由闸门控制,并对分干、支渠进水管闸门普遍进行了技术改造。将原来漏水严重、封闭不好的木闸门和混凝土闸门全部改为节水性能好、安全可靠的全封闭密封铸铁钢闸门,该闸门闭合后,可达到滴水不漏,真正起到节水、控水的作用。

c. 田间节水工程措施。目前位山灌区在田间节水工程中积极开展节水活动,主要推广的节水工程有:①支、斗渠道衬砌。在上游自流区以及下游提水条件比较好的乡镇,对支、斗渠逐步进行技术改造,采用混凝土衬砌。②“小白龙”节水工程。目前

灌区中下游提水区普遍采用“小白龙”输水灌溉到田间,取消了毛渠,有的地方还去掉了斗渠,全部由“小白龙”承担,减少了水流损失,增加了水的利用率。③低压管道及微灌、滴灌节水工程。利用渠道含沙量低的特点,采用低压混凝土管道倒比降输水可以节省大量土地,减少输水的蒸发和渗漏损失。④机井节水工程。在灌区的上游区域,利用浅层地下水,推行机井取水。⑤畦田节水工程。目前灌区内普遍推行畦田节水工程,大畦改小畦,长畦改短畦,宽度以2.5 m,长度以50 m为宜。

4 节水灌溉措施

a. 流量包段措施。聊城市位山灌区管理处为促进节水、增加灌溉面积、减少每公顷用水量,对灌区11个管理所实行流量包段到所,各个管理所按照用水计划用水,并制定了超用受罚、节约奖励的管水用水措施,使灌区每年可节约用水约10%。节约水量输向下游边远地区,扩浇面积达0.67 hm^2 ,取得了显著的经济效益与社会效益。

b. 输水调水措施。位山灌区根据引黄灌区的特点,经过多年的实践探索总结出一种适应引黄灌区的输水、调水灌溉技术,即“高水位、大流量、速灌速停”的灌溉技术。该输水管理技术的应用缩短了输水时间,减少了渠道渗漏、渠道水面蒸发和渠道弃水等输水损失。

c. 提水灌溉措施。目前在灌区三干渠系统兴建提水泵站15处,提水能力为100 m^3/s 。该项工程的兴建,提高了输水水量的利用率,减少了输水时间,缩短了灌溉周期,灌溉一次原来需要40余d,现在缩短到25d左右。

5 结 语

位山灌区近年来在节水技术应用中,通过提高管理措施、加大工程改造力度,取得了显著成效:①节约了引水量,年引水量由20世纪90年代的14亿 m^3 左右降到7~8亿 m^3 ;②减少了引沙量,年引沙量由原来的1400万 m^3 降到700~800万 m^3 ;③输水损失减少,灌区灌溉渠系利用系数显著提高;④灌溉面积增大,经节水改造灌区恢复和改善灌溉面积8.33万 hm^2 。今后,位山灌区将坚持“节约挖潜、改革创新、因地制宜、服务经济”的方针,努力做好工程建设,不断提高节水灌溉技术。

参考文献:

[1] 陈文清. 山东省聊城市位山灌区续建配套与节水改造规划报告[R]. 聊城: 聊城市水利勘测设计院, 1999.

(收稿日期 2006-05-11 编辑 骆超)