文章编号: 1007- 4929(2008)05- 0045-02

# 灌区末级渠系改造之我见

刘玉兰,崔理哲

(河北省石津灌区管理局,河北 石家庄 050051)

**摘 要**:通过对灌区末级渠系存在问题及末级渠系与骨干工程相互关系的阐述,通过对末级渠系改造的效益分析,论证了灌区实施末级渠系改造的迫切性和合理性,旨在通过末级渠系改造项目的实施,促进灌区的发展。

**关键词**:灌区;渠系;末级渠系改造;节水

**中图分类号**:TV93 **文献标识码**:B

末级渠道作为灌区灌溉工程体系的一部分,其工程状况和节水水平对灌区整体节水灌溉的影响很大。在水资源短缺的情况下,促进末级渠道(田间工程)节水十分重要。由于末级渠道多数由农民自建自管,受目前经济条件的限制,改善末级渠道工程条件还没有实质进展,末级渠道工程状况和节水水平与骨干工程相比,差距正在拉大。为挖掘末级渠系的节水潜力,大力发展节水灌溉,合理利用水资源,改善农业生产条件,有效降低灌溉成本,减轻农民负担,引导和推动水价改革、基层管理体制改革,促进灌区水利事业的发展,对灌区末级渠系(本文系指斗渠及以下的固定渠道工程和相应的渠系建筑物、量测水设施设备)实施改造是十分必要的。

## 1 末级渠系工程现状及存在的主要问题

石津灌区位于河北省中南部,是河北省最大的渠灌区,水源为滹沱河上的岗南、黄壁庄 2 大串联水库,总库容 27.8 亿 $m^3$,兴利库容 12.4 亿 $m^3$,灌区的设计渠灌面积 162 867 $hm^2$,灌溉渠系包括总干渠、干渠、分干渠、支渠、斗渠、农渠 6 级固定渠道,总干渠全长 134.7 km,渠首设计流量 114 $m^3/s$,加大流量 125 $m^3/s$;干渠 5 条,总长 136.1 km;分干渠 29 条,总长 301.7 km;支渠 257 条,总长 870.3 km;斗渠 2 429 条,总长 2 973 km;农渠 11 264 条,总长 6 265 km。各级排渠基本完善。

灌区工程多建于 20 世纪五六十年代,由于资金不足,半拉子工程多,工程配套率低,加之后天投入不足,致使工程长期带病运行,老化严重,渠系水利用率和灌溉保证率低,灌区的综合效能不能充分发挥。

自 1997 年以来,国家利用国债资金对灌区骨干工程进行续建配套节水改造。石津灌区共完成投资 12 285 万元,完成的工程主要包括支渠以上骨干渠道防渗 152 km;新建、改建桥闸等各类建筑物 380 座。续建配套项目的实施取得了良好的社会和经济效益,一批骨干渠道的安全输水能力明显提高,轮灌周期缩短,为农田适时灌溉提供了保障,在巩固和扩大用水市场、改善灌溉面积、提高粮食生产能力、节约水资源、改善环境、促进现代高效农业发展等方面效果显著。但末级渠道现多为土渠,建筑物配套不全,且绝大部分现存建筑物建设标准较低,很难满足运行、调度上的要求;同时缺少必要的量水设施和设备,给灌区用水管理工作带来诸多问题和不良影响。

总体来看,目前灌区末级渠系存在的主要问题是:

(1)土渠渗漏损失大。末级渠系工程包括斗、农 2 级固定渠道,多均为土渠,土质差,运行时间较长,维护投入不足,渠道渗漏严重。

(2)管理费用高。由于渠道建筑物配套不全及灌溉期间渠道的跑、冒、渗、漏等,给护渠及清淤整修等管护工作带来诸多问题,不仅增加了管理难度,同时增加了管护费用。

(3)清淤整修工程难以组织。前 2 年取消“两工”以后,由于公益项目“一事一议”尚不能普遍推行,加之农业比较效益持续走低,广大农民对末级渠道的投入不仅没有增加,反而呈逐年递减趋势,农民水利基础建设愈来愈难以组织发动。

(4)测量水设施不完善。末级渠道缺少先进的固定量测水设施和设备,给准确计算、科学调度、规范管理带来一定的困难,影响到灌区严细管理、透明管理的实施,尤其是斗渠口以下大部分还不能计量,仍以喝“大锅水”、按面积平摊水费为主,因而不能调动用水户的节水积极性,浇过头水的现象很难杜绝,水源短缺年份这种现象更为突出。

(5)用水户浇地负担偏重,用水积极性受到影响,造成用水

**收稿日期**:2007-09-20

**作者简介**:刘玉兰(1969-),女,高级工程师。

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

市场的不太稳定。

## 2 末级渠系改造与骨干工程节水改造的各自作用和相互关系

(1)大型灌区节水改造要求末级渠系与骨干工程同步进行,以充分发挥整体效益。骨干渠道的功能主要是输配水,渠线长,按续灌方式运行,输水时间长,节水改造侧重于运行稳定,输水安全,降低渗漏损失。斗渠以下田间渠道量多面广,一般按轮灌方式运行,行水时间短,单个工程改造只能改善局部灌溉条件,不整体改造,就无法实现节约用水、降低灌溉成本、促进水价改革等目标。

(2)末级渠系改造和骨干工程是灌区改造的2个部分,若分割和片面地侧重一方面,不统筹考虑、同步进行,就不能取得整体节水效果[1]。

(3)骨干工程和末级渠系改造互相依存、互为促进,骨干工程的建设为田间工程建设打下基础,激发灌区受益单位和群众集资、投劳进行斗渠及以下渠道防渗配套、清淤整修及田间工程整修的积极性,使灌区整体工程条件和农田环境得到改善。

## 3 末级渠系改造的效益分析

(1)节水效益。通过对石津灌区历年灌溉资料、测流资料的分析,灌区毛渠、输水垄沟水利用系数为0.80,现状斗、农渠(土渠)水利用系数分别为0.85、0.94[2]。根据《河北省石津灌区续建配套与节水改造规划报告》中的相关资料,斗、农渠全段混凝土防渗后水的利用系数分别可达到0.98、0.99。考虑许多不确定因素的影响,分别将混凝土防渗后的斗、农渠水的利用系数取为0.95、0.97[3],据此计算得到,斗农渠防渗后,末级渠系灌溉水利用率将提高15.3%,即由原来0.639 2(0.8×0.94×0.85=0.639 2)提高到0.737 2(0.8×0.97×0.95=0.737 2)。

根据《河北省石津灌区续建配套与节水改造规划报告》,石津灌区的田间综合净灌溉定额为2 742 $m^3/hm^2$,则每公顷末级渠系改造项目斗、农渠混凝土防渗节水量为570 $m^3$(1×2 742/0.639 2-1×2 742/0.737 2=570),节约的水量可扩浇灌溉面积为0.15 $hm^2$,可见,灌区末级渠系的节水效益十分显著。

(2)社会效益。末级渠系改造工程建成后,在保证安全输水,缩短灌溉周期和精确计量方面作用巨大,尤其在降低农田灌溉成本的效益方面将是十分明显的。末级渠系改造项目完成后,特别是末级量测水设施的完善,可保障灌区实行"量水到(农)口,配水到户,核算到亩,按方收费",积极推行"四公开"(用水指标公开、实用水量公开、水费单价公开、水费帐目公开)的严细化和透明管理措施,有效杜绝层层加码和搭车收费的现象,减少不合理开支;同时由于划小用水的核算单元,可强化用水户的节水意识,可降低实际的灌水定额,避免农户浇过头水的现象。

(3)环境效益。通过工程建设,按照现代化农业园区的标准综合规划,统一设计,节约了土地资源,减少了人为破坏,使农田条块分割,把灌排路林作为有机的整体,改善了农田微地貌和整体生态环境。此外,末级渠系的改造,可拉动内需,促进区域经济的发展,带动建材行业、水利施工企业的发展,解决了剩余劳动力的就业问题,锻炼了施工队伍,增加了乡镇企业和当地群众的收入,促进了地方经济的发展。

(4)已实施的末级渠系改造试点项目的效益情况。2004年,石津灌区被列为全国大型灌区首批农业供水末级渠系改造试点灌区之一。从已实施的石津灌区2004年度农业供水末级渠系改造试点项目来看,末级渠系改造项目的实施,产生了很大的成效。项目区设计灌溉面积为1 862.3 $hm^2$,项目实施前,实际灌溉面积1 600 $hm^2$,项目实施后,实际灌溉面积达到1 880 $hm^2$,增加了280 $hm^2$。项目实施前末级渠系灌溉水利用率为0.64,用水量为3 030 $m^3/hm^2$;项目实施后的2006年春灌,斗、农渠水的利用系数分别可达到0.96、0.97,末级渠系灌溉水利用率为0.74,用水量为2 730 $m^3/hm^2$,末级灌溉水利用率提高了15.6%。项目实施前的2003年,试点区产值为0.9万元/$hm^2$(仅包括小麦,以下同),灌溉成本为616.35元/$hm^2$(其中水费428.25元,其他费188.10元)。项目实施后的2006年试点区产值为1.04万元/$hm^2$,灌溉成本为493.50元/$hm^2$(其中水费372.00元,其他费121.50元)。与前者相比,产值增加1 410.00元/$hm^2$,灌溉成本降低了122.85元/$hm^2$(其中水费降低56.25元,其他费降低66.60元),农民实际增收1 532.85元/$hm^2$。试点项目的实施,还有力地促进了新农村建设工作的开展,试点区内渠直、路平、树绿、街净,呈现出一派和谐景象。

## 4 结 语

通过以上分析可以看出,末级渠系改造在促进灌区农业、农村经济的发展中十分必要,项目实施也必将产生良好的经济效益和社会效益,对于促进农业和农村经济持续稳定发展,提高区内人民群众生活质量将起到巨大的作用,将在改善灌区工程状况、提高灌区效益等方面取得明显效果,并将促进灌区基层管理体制和投入机制的深化改革。

**参考文献**:

[1] 冯广志,张展羽,吴玉柏. 渠系改造[M]. 北京:水利电力出版社,2004.51-62.

[2] 李永善,陈珍平. 农田水利[M]. 北京:水利电力出版社,1986.41-43.

[3] 李安国,建 功,曲 强. 渠道防渗工程技术[M]. 北京:水利水电出版社,1998.13-21.

[4] 胡学良,刘 岚. 全面创新建设管理机制 提高末级渠系改造效益[J]. 中国农村水利水电,2007,(9):48-49.

[5] 鲍子云,张建保,仝炳伟. 宁夏末级渠系改造与管理运行效果分析[J]. 节水灌溉,2007,(3):74-75.

欢 迎 投 稿 欢 迎 订 阅 欢 迎 刊 登 广 告

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net