

南京淳东灌区续建配套与节水改造工程经验及其效益分析

袁定炜¹,周建方²,何生兵³

(1.南京市高淳县水务局,江苏 高淳 211300;2.丹阳市水利局,江苏 丹阳 212300;3.河海大学农业工程学院,江苏 南京 210098)

摘要 大型灌区续建配套与节水改造项目是惠及广大人民群众根本利益的工程。以南京淳东灌区为例,介绍了灌区续建配套与节水改造工程着重抓的几个环节和工程发挥的经济、社会和环境效益,提出了淳东灌区续建配套与节水改造工程需要进一步关注的问题。

关键词 淳东灌区 节水改造 工程经验 效益分析

中图分类号 TV213.4 **文献标识码** B **文章编号** 1004-6933(2007)S1-0050-04

南京市淳东灌区始建于 20 世纪 70 年代,经过 30 多年的不断经营,已初步形成了引、蓄、灌、排工程体系,灌区工程已初具规模,对发展该地区的农田灌溉,改善农业生产条件,促进地方经济发挥了重要作用。但由于灌区兴建较早,加上当时设计、施工、管理等方面的一些缺陷,灌区缺乏总体规划,工程配套差,建筑物损坏老化,引河渠道和灌溉渠道渗漏或淤积较为严重,渠系水利用系数低,水量浪费严重。目前的实际灌溉面积为 1.47 万 hm²,仅为设计灌溉面积的 71%,影响了工程的正常运行和效益的充分发挥。大型灌区续建配套与节水改造项目是一项惠及广大人民群众根本利益的工程,是落实党中央‘把节水作为一项革命性措施来抓’号召的重要途径^[1]。本文就南京淳东灌区续建配套与节水改造工程经验及其效益作一介绍。

1 工程概况

1.1 灌区现状

淳东灌区辖高淳县东部丘陵山区的东坝、桠溪、固城、漆桥、青山茶场、付家坛林场等 4 镇 2 场,总面积 405.5 km²,现有耕地面积 2.4 万 hm²,设计灌溉面积 2.07 万 hm²,有效灌溉面积 2 万 hm²,实际灌溉面积 1.47 万 hm²。主要种植水稻和冬小麦、油菜、蔬菜等作物。

灌区属于亚热带季风气候,年降雨量丰沛。受季风特征影响,四季分明,常年平均气温 16℃,多年

平均降雨量 1 196.5 mm,年际变化较大。但由于降雨量年际变化大,年度内分配不均,加上水源拦蓄条件较差,旱灾是灌区主要自然灾害之一。

根据水资源平衡分析可知,灌溉保证率 $P = 95\%$ 时,当地降雨径流难以满足灌区用水要求,需要蛇山抽水站从石臼湖补水。由于抽水成本高达 0.10 元/m³,因此仍需进行灌区配套和节水改造,加强工程管理,提高灌溉水的利用系数。同时应大力推广田间节水技术,利用非工程措施,减少水稻灌溉定额。

1.2 灌区渠系及建筑物

全灌区现有干、支、斗、农渠 3 153 条,总长 1 827.4 km,其中干渠 3 条,长 35.0 km,支渠 32 条,长 166.0 km,斗渠 252 条,长 506 km,农渠 2 866 条,长 1 120.4 km。涵、闸、桥各类配套建筑物 9 388 座。其中中沟以上配套建筑物 3 198 座。灌区渠首一级泵站 22 座,装机容量 4 940 kW,设计水流量 145 m³/s,灌区内二级泵站(从干渠或塘坝提水)162 座,装机容量 8 540 kW,设计提水流量 14.65 m³/s。

1.3 灌区工程立项与改造

灌区自 1975 年建设投入运行以来,充分发挥了工程效益,为灌区经济发展和改善农业生产条件发挥了巨大作用。但由于灌区兴建较早,经过几十年的运行,加上受当时设计、施工、管理等多方面的限制,灌区缺乏总体规划,工程配套差,建筑物损坏老化严重,引河和灌溉渠道渗漏或淤积严重,已严重制

作者简介 袁定炜(1957—),男,江苏高淳人,工程师,从事水利工程建设与管理工

约了灌区经济的进一步发展。为改善淳东灌区的灌溉条件,节约水资源,扩大灌溉面积,高淳县抓住国家利用国债资金加大对大型灌区续建配套与节水改造工程投入的大好机遇,于 2000 年 4 月组织编写了《淳东灌区续建配套与节水改造工程规划报告》,并通过水利部专家组的评审。经有关部门的共同努力,淳东灌区续建配套与节水改造工程被列入国债工程项目实施计划。工程自 2001 年实施以来,一期工程(总投资 1 000.14 万元)、二期工程(总投资 875.32 万元)和三期工程(总投资 1 499.64 万元)已经顺利完成,四期工程(总投资 749.91 万元)主体工程也已完成,累计完成 4 125.01 万元。

在工程实施过程中,实行项目法人责任制、招标投标制、工程监理制和合同管理制,工程实施情况较好,其中一期、二期工程被南京市水利局基建工程质量监督站评为优良工程。

主要的建设内容为:

a. 干渠防渗护砌。渠底采用 C20 现浇砼,厚 7 cm,护坡采用 C20 砼预制块,厚 6 cm,填方渠道在混凝土护坡下面增铺二布一膜复合土工膜,共计护砌长 26 426.6 m,其中干渠 22 728.6 m,支渠 3 698 m。

b. 干渠配套建筑物改造。对于渠沿线的 335 座桥、节制闸、渠下涵、支渠分水闸、排水涵、渡槽等进行改造。

c. 对南、北两站泵房进行加固,并对水泵等设备进行了大量更新。

d. 站首电气设备更新改造。对南、北站 6 kV 配电设备、变电所等进行更新改造,采取了国内先进的继电装置及电脑控制。

e. 量水设施及自动监控管理系统。在各支渠分水闸安装管道超声波流量传感器或水位传感器,现场采集的数据经过系统中配置的流量计算机处理后,通过通讯电缆传至控制中心的计算机。

f. 新建、加固灌区管理设施 3 座,计 1 085 m²。

2 工程经验

淳东灌区续建配套与节水改造工程是高淳县农水工程第一项按照基建程序操作的国债工程,也是该县水利史上第一项使用国债资金的工程。项目负责人深知国债工程的重要性及基建程序的严格性和灌区节水改造的迫切性,从一开始就予以了高度重视。在实施过程中,着重抓了以下几个环节:

a. 建立组织,强化领导。为了把灌区改造工程建设好,国债资金使用管理好,地方配套资金落实好,各项工程具体实施好,并针对淳东灌区续建配套与节水改造工程的特点,专门成立了以县长为指挥,

水利、财政、计经、交通、供电、电信等有关部门负责人和有关镇负责人为成员的工程建设指挥部,县水务局成立了工程建设处,由局长主要负责,分管局长为技术负责人,并设立了相应的职能科室。这些组织领导措施为工程建设的顺利实施提供了有力保障。

b. 落实政策,配足资金。淳东灌区是南京市唯一的大型灌区,因此,淳东灌区改造工程能否顺利实施,并按期完成任务,对高淳县继续争取国家投资意义重大。工程能否顺利实施并确保按期完成,关键是配套资金能否按政策落实到位。按照国家投入政策,县级应配套工程总投入的 20%。为了保证工程顺利实施,高淳县在县级财政十分困难的情况下,仍挤出资金,保证了配套资金的基本到位。

c. 加强管理,专款专用。国债工程来之不易,国债资金非同小可,为了管好用好工程资金,县工程建设指挥部在建设银行设立国债工程专户,工程建设资金全部进入专账,严格控制资金流向。县水务局印发了《中央财政内预算的专项资金水利项目管理暂行办法》和《淳东灌区改造工程财务管理办法》,县水务局财务科组织县建设处和各项目经理部主办会计进行专门培训,规范具体财会人员的操作行为。市县两级配套资金首先进入市县两级财政,市财政按工程进度拨付到县工程建设指挥部。工程项目经费和建设单位管理费实行资金拨付,一支笔审核,严格拨付审核,严把预控资金流向。

d. “四制”齐抓,严格把关。“四制”是指“项目法人责任制、招标投标制、工程监理制和合同管理制”。在实施灌区节水改造过程中,严格实行“四制”,严格按计划实施,从严控制工程进度、工程质量和投资。按省市计委、财政、水利三部门领导要求,对灌区整个工程,直接组织招标投标,并对工程实施和项目管理情况定期检查。工程建设处也根据工程特点,明确分工,明确责任。市水利工程质量监督站按照有关质量监督管理规定,克服工程分散、建筑材料供应不定时、浇筑时间不固定等不利因素,深入现场,加强监督,主动参与工程各阶段验收,对各单位工程进行质量等级评定。市水建水利建筑工程监理有限公司受县建设指挥部委托组成了专门监理组,对开工实施的各项工程实行全方位监理,关键部位实行旁站监理,从严控制工程质量、进度和投资,核算工程计量,实行全过程的监理。

经过各部门,各单位的密切配合和共同努力,淳东灌区较好地完成了工程实施计划。工程建设中省、市水利和计划等部门的领导多次亲临现场检查、指导,对工程的建设、管理和改革提出了明确的要求,对灌区改造起到了很好的推动和促进作用。

3 工程效益

淳东灌区续配套与节水改造工程实施后,进一步健全了项目区的水利设施,改善了农业生产条件、节约了用水量,促进了农村经济发展和产业结构调整,取得了较好的经济、社会、环境效益。

3.1 灌溉效益

改善灌溉面积 1.47 万 hm^2 ,工程全部完成后,灌溉面积将恢复至 2.07 万 hm^2 (现已恢复灌溉面积 0.4 万 hm^2),灌溉保证率已从原来的 75% 提高到目前的 90%。

3.2 经济效益

灌区改造采用节水措施后,每年节水 1062 万 m^3 ,渠系水利用系数从 0.45 提高到 0.55,灌溉水利用系数由 0.41 提高到 0.51 以上。

a. 增产效益。工程完工后,可以增加灌溉面积 0.4 万 hm^2 ,改善灌溉面积 1.47 万 hm^2 。由于作物有了灌溉保证,作物产量提高。按照目前灌溉农田和非灌溉农田之间水稻平均产量差异 1800 kg/hm^2 ,计算改善农田水稻平均增产 300 kg/hm^2 ,可增产粮食 464 万 kg 。按每千克 1.6 元计算,收益 742.4 万元。

b. 减灾效益。灌区改造后由于干渠的渠系水利用系数大大提高,输水速度加快,使原来 20 多千米的干渠从一次输水 72 h 缩短到 26 h,另外过去实行轮灌制,现在可以实行续灌制,可大大加快干旱地区的输水速度,干旱年份可减少绝收面积 0.3 万多公顷。

c. 管理效益。干渠未改前,灌水前每个镇要组织大量的劳动力上渠,先清淤,并备用大量的草包、木桩、蛇皮袋阻漏,以备防止发生渠道坍塌急用,同时县政府专门成立指挥部,主要领导坐镇淳东协调分水,但偷水、抢水现象时有发生,群众用水纠纷不断。改造后,由于建筑物配套齐全,输水速度加快,加之灌水制度的改革,渠道渗漏水现象大大减少,灌水前只要用水者协会上报用水计划和时间,供水公司统一调度,合理安排,且可以通过量水系统实行按水量计价,实行续灌。不仅大大减少了人力、财力、物力,且群众用水矛盾、用水纠纷得到基本缓解。

3.3 环境效益

工程项目实施后,大幅度减少渠道水量渗漏和田间深层渗漏,化肥农药有害残留物对地下水污染随之减轻,灌溉绿化面积得到提高,水土流失减少,对于农业可持续发展和防止环境破坏大有裨益。

配套工程完成后,提高了灌溉保证率,提高了塘坝及小水库的养殖效益,也带动了村容村貌的改造。随着高淳县农村道路‘灰色化’步伐的加快,交通配

套设施也已大为改善,灌区环境也有了较大的改变。

3.4 社会效益

工程项目实施后,改善和提高了农业生产基础条件,促进了其他农业基础设施的建设,为塘坝补水和部分农民保障安全水源提供了条件,为农业生产结构调整和农业增产、农民增收、农村稳定提供了一定的基础条件,对周边地区的发展起到带动和辐射作用,增加了农民对农业水利等基础行业的信心,社会效益显著。

4 需要进一步关注的问题

a. 灌区建设地方配套资金比例过大,到位较慢。大量的建设项目均需地方财政配套,而地方财政困难,导致配套资金足额及时到位比较困难。因此,建议增加灌区节水改造工程的上级补助资金比例,以切实减轻地方配套的压力。

b. 适当加大水价改革中的政府作用。水价改革,应该说是国家在‘涉农’问题上的一项重要改革,“涉农”问题又是一个非常敏感的问题,不可掉以轻心。水价改革不同于其他改革,水商品只是一个准商品,水市场也只是一个准市场,水价远离成本,它不仅仅只是一个单纯的买卖水的问题,还有一个按两部制水价收取基本水费的问题^[2,3]。在这种情况下,应该充分发挥政府的调控、推动作用。

c. 水管单位自身体制需改革。水费由事业性收费变为经营性收费,供水单元由各级政府变为农民用水者协会。原来管水、收费直接对政府,现在工作性质、内容都发生了根本性的变化。目前水管单位特别是灌区供水管理机构生产、生活条件差,人员少,素质低,与当前的水价改革工作很不适应,必须加快水管体制改革的步伐,转变观念,提高自身素质,建立起一支合格的工程灌溉管理队伍。只有这样,才能把这项工作不断地推向深入,使水利工程管理逐步步入良性循环的轨道。

d. 向广大农民推广先进的灌溉技术知识,同时,建立先进灌溉技术示范区,让农民切实感受到在节水的同时还能增产的实惠。

e. 制定节水奖惩政策。目前,大多数灌区仍处在以流量代替管理、水量与水费多用不多缴、少用不少缴的‘大锅水’状况,导致了农民与灌区节水意识淡薄,从而影响了灌区管理工作的开展和灌溉效益的提高^[4]。为改变这种局面,必须实行计量供水,按方收费,采取定量批发、逐级卖水、节约奖励、超用加价的办法,或采取基本水费与按方收费相结合的方法,促进节水工作的开展。对于支渠内部也可以结合组织管理、用水管理、工程管理、绿化管理等内容,推

行‘计量供水到支渠,评分摊方到各村’的管理方法。

参考文献：

[1] 许迪,吴普特,梅旭荣,等.中国节水农业科技创新成效与进展[J].农业工程学报,2003,19(3):5-9.
[2] 石玉林.中国农业需水与节水高效农业建设[M],北京：

中国水利水电出版社,2001.

[3] 李鹏,张庆华,孟夏.灌区参与式管理存在的问题与对策水利规划与设计[J].水利规划与设计,2006(4).
[4] 南益民.大型灌区管理体制改革的探讨[J].中国农村水利水电,2006(8).

(收稿日期 2007-04-05 编辑 徐 娟)

(上接第 46 页)

6、7、8、17、18 等断面虽然水量充沛但是水质改善不明显甚至出现恶化现象,主要因为张家港河周围污染严重,且张家港河流量较大、河面较宽,此次白屈港引水时间不长,故白屈港引水不能直接越过张家港河进入其东部地区以改善其水环境,进入东部地区的水经过张家港河后水质也不甚理想,导致水质没有明显改善甚至恶化。

2.2 由水系调整解决问题

对张家港河以东地区考虑两套方案：①张家港市东横河引水方案。张家港河以东东横河水质较好,拓浚东横河白屈港以东段,规划利用化成港引东横河水并由穿山河至华塘河,引清水入华士镇并进入华塘河以改善张家港河东部华士、新桥水环境,增强白屈港调水的效果,同时从东塘新河引水进入北横河经穿山河进入华塘河以加大引水流量。同时从蔡港河由山北横河引水至新桥镇。此方案目前实施较为可行,且花费小,建议放在近期实施。②应天河与张家港河立交方案。应天河与张家港河立交后通华士河,引白屈港清水进入华塘河以改善东部周庄、华士、新桥水环境,该方案经模型计算对改善水环境效果较好,但是工程建设费用较高,考虑在远期实施,见图 3(a)。根据以上方案形成以白屈港为引清河道,张家港河和二干河为排水通道的引排格局。

对南部地区,拓宽青祝河、锡华河、祝塘河、富贝河,沟通祝文河与长文河,使白屈港所引清水经青祝河、锡华河、祝塘河、富贝河进入南部,增加过水量以改善水环境 并在长泾镇内规划跃进湖和东舜湖两个湖泊,其水源为经青祝河、祝文河所引白屈港水,水质好,即可增大水环境容量、增加生态降解能力,也可作为战备水源地应对突发污染事故,见图 3(b)。

由建立的二维水质水量模型验证,在如上水系改造措施实施后,在相同调水方案下东、南部以上断面水质可以得到明显改善。

3 结 论

a. 经白屈港向江阴东南部地区引水对部分地区水环境的改善产生了积极的作用,同时也发现了江阴东南部河网存在的一些问题。

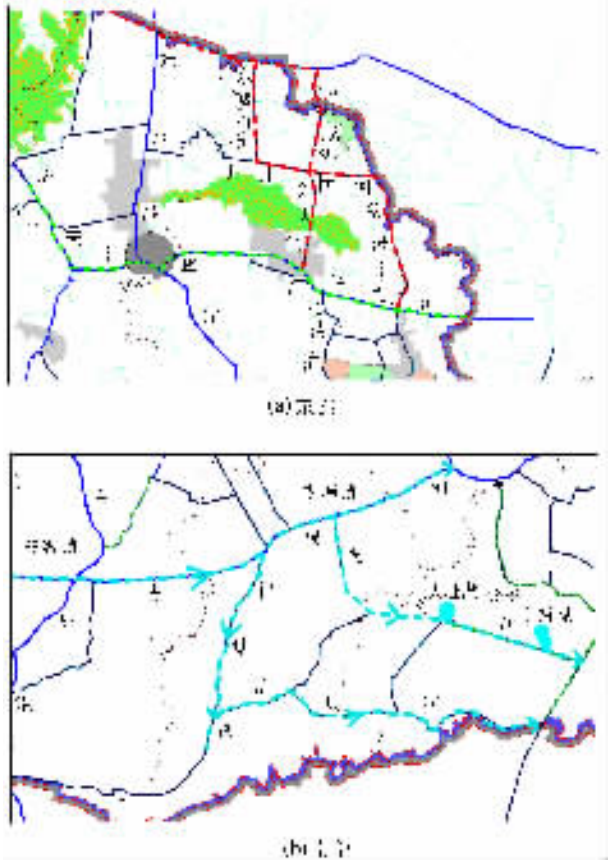


图 3 张家港水系改造

b. 通过有效的水系调整可以使调水发挥更加显著的作用,但调水不是解决水环境问题的根本途径,最有效的办法是从源头治理即控制污染物排放。

参考文献：

[1] GB 3838—2002 地表水环境质量标准[S].
[2] 王超,卫臻,张磊,等.平原河网区调水改善水环境实验研究[J].河海大学学报:自然科学版,2005,33(2):136-138.
[3] 江阴市水利农机局,河海大学.江阴市水利志[M].北京：中国水利水电出版社,2002.

(收稿日期 2006-12-30 编辑 舒 建)