

文章编号: 1007-4929(2013)08-0060-03

# 东北四省区“节水增粮行动” 实施过程中的几个问题与建议

余鹏飞<sup>1</sup>, 金宏智<sup>2</sup>, 严海军<sup>3</sup>, 朱勇<sup>1</sup>, 薛桂宁<sup>1</sup>

(1. 现代农装科技股份有限公司, 北京 100083; 2. 中国农业机械化科学研究院, 北京 100083;  
3. 中国农业大学水利与土木工程学院, 北京 100083)

**摘要:** 为了提高我国粮食综合生产能力, 推进现代农业建设, 为国家粮食安全提供坚实支撑的东北四省区“节水增粮行动”已实施一年多。从项目规划设计、建设实施和运行管护等方面剖析了“节水增粮行动”实施过程中存在的主要问题, 并对今后工作提出了几点建议, 供政府、厂商、设计部门和用户借鉴和参考。

**关键词:** 节水增粮行动; 高效节水灌溉; 实施; 问题; 建议

中图分类号: S220.1 文献标识码: A

## Some Problems and Suggestions of the “Action of Water Saving and Grain Increasing” Implemented in Northeast China

YU Peng-fei<sup>1</sup>, JIN Hong-zhi<sup>2</sup>, YAI Hai-jun<sup>3</sup>, ZHU Yong<sup>1</sup>, XUE Gui-ning<sup>1</sup>

(1. Modern Agricultural Equipment Co., LTD, Beijing 100083;  
2. Chinese Academy of Agricultural Mechanization Sciences, Beijing 100083;  
3. College of Water Resources and Civil Engineering, China Agricultural University, Beijing 100083)

**Abstract:** In order to improve China's comprehensive agricultural productivity and promote modern agricultural construction, the “Action of Water Saving and Grain Increase” in Northeast China, which will give firm support for national food security has been implemented for more than one year. The main problems of design, construction and management of irrigation projects during the implementation were analyzed in this paper. And several suggestions for the future work were put forward, which can provide references for government, manufacturer, designer and user.

**Key words:** water-saving and grain-increasing action; high-efficient water-saving irrigation; implementation; problem; suggestion

## 0 引言

黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古(简称东北四省区)拥有全国 23.5% 的耕地面积, 水土光热条件较好, 具有农业规模化 and 集约化发展优势, 是我国最重要的粮食主产区之一, 也是我国重要的商品粮基地, 在保障国家粮食安全中具有极为重要的战略地位<sup>[1]</sup>。为合理利用有限的水资源, 大力发展高效节水灌溉, 充分发挥东北四省区的土地资源的优势, 提高粮食综合生产能力, 推进现代农业建设, 为国家粮食安全和民生改善提供坚实

支撑, 国家财政部、水利部、农业部联合启动实施 2012—2015 年东北四省区“节水增粮行动”。“节水增粮行动”已开展一年多了, 回顾过去, 在肯定成绩的前提下, 认真总结成效和经验, 分析面临形势, 查找工作不足是十分必要的。

笔者作为“节水增粮行动”项目“工程规划设计方案”审查者及项目建设实施过程的参与者, 曾亲临多个项目区开展实地调研, 现就项目审查、建设和调研过程中发现的主要问题, 进行整理总结, 供政府部门、制造厂商、设计部门和用户参考, 以便采取切实有效措施, 为今后项目建设与管理提供借鉴, 确保

收稿日期: 2013-05-06

基金项目: 国家“863”计划项目(2011AA100506)。

作者简介: 余鹏飞(1980-), 男, 工程师, 主要从事节水灌溉技术与装备研究。E-mail: 13718132700@163.com。

通讯作者: 严海军(1970-), 男, 教授, 博士生导师, 主要从事节水灌溉技术与装备研究。E-mail: yanhj@cau.edu.cn。

东北四省区“节水增粮行动”项目顺利实施。

## 1 规划设计问题

2012年“工程建设设计方案”在审查过程中,普遍存在如下共性问题。

(1)设计参数选取不当、水泵选型设计不合理。项目区典型设计中正确计算水泵流量和扬程的基本概念和思路不清。普遍存在不按照作物需水量的灌溉制度及水源供水量来确定水泵流量、由灌溉系统水力计算来确定水泵扬程的准则进行演算,甚至部分设计方案并没有提供水泵管路系统图和相关灌溉基本数据,个别甚至未提供水井的动静水位,导致水泵扬程无法正确确定。为解决单井水源不足的问题,采取多井汇合、多泵并联设计方法,但是多数设计方案未提供设计简图和计算过程,只给出水泵型号。多数设计缺少项目区的土壤、作物、气象等灌溉基本数据,或有些取自参考教材中的国内外数据,导致计算结果往往偏离项目区的实际情况。有些虽然采用项目区资料,但是为应对单井涌水量少的问题,往往将灌溉水利用系数取高值。如黑龙江省一些项目区设计中,当风速超过 $3.4\text{ m/s}$ 时,甚至在 $4.0\sim 5.2\text{ m/s}$ 时,仍取灌溉水利用系数为 $0.90$ ,不符合国家《喷灌工程技术规范》<sup>[2]</sup>的要求。水源工程设计非常重要,由于水泵性能参数计算不准确或水泵选型不当,最终会造成整个节水灌溉工程的失败。总之,上述各类问题都会给未来工程建成后运行带来较大风险。

(2)规划设计缺少技术论证、设备选型未引用相关标准。在上报审查的实施方案中,灌溉设备选型均没有引用国家灌溉产品标准,如圆形喷灌机多以进口品牌设备参数作为规划设计的依据。有的设计方案不顾项目区的单井供水量、农艺要求和喷灌机塔架车通过能力,一味追求长跨距( $62\text{ m}$ )、长悬臂( $25\text{ m}$ )、非旋转 $D3000$ 喷头和末端喷枪来降低单位面积上的设备投资,缺乏科学性。多数设计没有进行专业技术论证,会给项目投资带来不可估量的经济损失。如在移动管道式喷灌系统设计中,为了减少设备投资将系统的支管间距和喷头间距拉大。部分项目在年平均风速 $4.5\text{ m/s}$ 条件下,仍采用组合间距 $18\text{ m}\times 18\text{ m}$ 甚至 $18\text{ m}\times 20\text{ m}$ 的设计布置,将造成项目区内的漏喷现象,将降低灌溉水利用系数、而且很难保证农作物增产增收。

(3)农田残余覆膜的回收处理难度大。膜下滴灌系统设计中的主要问题是如何处理残留在农田中的地膜,多数设计方案没有给出具体的解决办法,也没有对环境造成污染的问题进行论证。据业内专家提供的数据,一亩地采用膜下滴灌系统将使用厚度 $8\mu$ 的塑料薄膜 $4.5\text{ kg}$ ,其单价为 $12\text{ 元/kg}$ 。若东北四省区按规划实施方案中膜下滴灌面积 $130.5333\text{ 万 hm}^2$ 为计算依据,则2015年后,每年将有近 $8.8\text{ 万 t}$ 塑料薄膜散落在农业耕地上,不能回收、降解,环境污染潜在危险巨大,后果不堪设想。而且用户每年还需要支付更换薄膜的费用总计约为 $10.57\text{ 亿元}$ 。

## 2 建设实施问题

### 2.1 工程技术问题

东北四省区地域辽阔,其自然条件和社会条件差异很大。

按项目工程规划典型设计选购设备时,由于没有统筹考虑当地的地形地貌、土壤、水资源、气候、种植作物等因素,盲目统一照搬引进,项目区农业灌溉季节的设备运行出现问题,造成经济损失<sup>[3,4]</sup>。如黑龙江省某市县选用国外品牌圆形喷灌机,跨距长 $62\text{ m}$ ,塔架车驱动电机功率 $0.55\text{ kW}$ ,而当地土壤结构为黑钙土,遇水后黏性重,喷灌机喷洒作业时单跨带水重量约为 $3600\text{ kg}$ ,机组通过性能较差,运行时常出现故障停机,不能正常灌溉作业。再如内蒙古某地区春夏季干旱,常年多风,主要种植粮食作物以玉米为主,但典型设计设备选择卷盘式喷灌机。众所周知,卷盘式喷灌机工作喷洒水受风的影响较大,对田间工程配套要求较高,而工程规划设计时没有综合考虑气候、作物和设备性能等因素,致使灌溉时喷洒均匀性较差,灌溉水利用率降低,而且还出现喷灌设备仅在作物生长苗期使用、但在夏季因灌溉水源无法保证而闲置的窘况。这些技术问题给项目区的作物品种、种植方式、生产环节统一等带来了不少矛盾。

有些地区政府委托灌溉设备供货企业进行项目规划设计,甚至个别没有进行科学设计、而全凭经验行事,与指导性的典型设计是“两层皮”。如某地区水利部门进行灌溉项目区水利配套设施建设时,没有针对不同灌溉区域的水源井进行勘测,无视不同型号喷灌设备的入机流量要求,对于输水管路和井泵等设施建设缺少相应的水力计算和设备配套选型,而凭经验统一采购配备相同型号的井用潜水泵,导致喷灌设备使用时,有的入机压力偏大,易出现爆管和喷头雾化程度严重的现象;而有的入机流量偏小,设备运行时形成无效降水,或在灌溉周期内难以满足作物灌溉需求。

### 2.2 产品质量问题

近几年,随着国家大力发展高效节水灌溉技术政策的出台和各省区对灌溉设备产品农机补贴额度的增加,国内许多其他行业领域的企业和个人都开始转产投向灌溉设备的生产制造。国外灌溉企业也都纷纷来华投资建厂,各地区生产灌溉设备的企业如雨后春笋一般层出不穷,仅2012年在中国水利企业协会灌排设备企业分会注册的大中型喷灌设备制造企业就有三十多家。这些企业的技术实力、生产能力、加工设备及工艺水平良莠不齐,造成市场上灌溉设备及相关产品的品牌种类繁多、质量参差不齐,不能有效地保证产品运行可靠性和售后服务。此外,各省区的农机补贴产品目录门槛过低,鉴定检验部门执行国家相关检验标准力度不够以及缺少节水灌溉设备(系统)投入运行后的现场检测手段,也是致使灌溉设备产品市场混乱的原因之一。如内蒙古某企业生产制造的圆形喷灌机,其桁架结构抄袭仿造其他同类产品,输水管及钢结构件未进行热浸镀锌处理、而仅做简单防锈处理,致使产品的使用寿命低、运行可靠性差,竟然也出现在省农机补贴产品目录中。再如辽宁省某地区采用膜下滴灌技术,政府为了降低投资成本,采购本省灌溉企业生产的不达标滴灌设备。选用薄壁滴灌带因设计和管理不到位易出现破裂漏水,再加上地膜回收困难。当第二年农户需自购重新铺设滴灌带和地膜时,有许多滴灌系统就废弃闲置了,同时还在农田散埋了许多无法回收降解的碎地膜,造成白色塑料污染。

### 3 运行管护问题

#### 3.1 运行管理与设备管护

“节水增粮行动”要选在地方重视、群众积极性高、准备工作充分、增产潜力大、基础条件好、管理能力强的地方规划项目区并实施建设。然而仍有部分地区个别农户积极性不高,不愿意项目设施占用自家耕地,阻碍项目施工并提出占地补偿等要求,给参与项目建设单位及工程进度都造成不少影响。这反映出项目实施区的选址不尽合理,也可看出在建设前对农户的宣传不够,没有使农户真正认识到项目实施的意义与己有关,从而变成一种自觉的行动。

有些项目建成后,灌溉设备及配套设施的产权归国家及政府所有,使用权归所在地农户,即产权与使用权分离,这样不利于设备管理维护<sup>[5]</sup>。工程交付使用后,灌溉设备及配套设施安置在田间,非灌溉季节无人看护易出现被盗现象,造成不必要的损失。如吉林省某区县,2011年春季安装圆形喷灌机22台套,灌溉面积450hm<sup>2</sup>。由于乡镇管理落实不到位,疏忽对喷灌设备的管护,经过一个冬季闲置散放,喷灌设备零部件丢失严重,导致次年设备无法使用,经售后服务人员核查,直接经济损失达70余万元。

在东北地区,大型喷灌机所覆盖的耕地多为分散经营,多个种植户共同使用一台喷灌机,种植面积、种植作物和灌溉需求有所不同,喷灌设备难以统一运行、管理费用也不易收缴,致使有些灌溉设备基本闲置,利用率不高。这种非集约化、小规模的生产经营方式与大型农业机械作业之间的矛盾突出<sup>[6]</sup>。

#### 3.2 技术培训与售后服务

国内大多数农户对高效节水灌溉技术的认识还停留在很肤浅的水平上,对专业名词术语概念模糊,对灌溉设备的结构、性能和参数了解甚少,使用操作也不规范。这些都是因为政府各级主管部门和供货厂商对项目区农户灌溉知识和技术培训不够。农户没有掌握节水灌溉设备的结构组成、操作方法与维修要点以及其运行参数设定与作物灌溉制度之间的关系等知识,没有认识到高效节水灌溉设备中农业生产中的重要性。因而,不能最大限度地发挥高效节水灌溉工程的经济效益和社会效益。另外还发现在同一地区采用不同生产厂家的灌溉设备,导致设备间通用性差,不利于后期维护管理,给售后服务和易损零部件的采购与维修带来困难。

### 4 建议

(1)加快项目区信息化建设步伐。各省区应建立项目区的

土壤、作物、气象等灌溉管理数据库,开发项目区灌溉专家决策系统和管理平台。科学使用这些数据,提高制定项目区灌溉制度的准确性,选择适宜的灌溉设备,达到节水增粮的目的。

(2)应严格执行国家相关灌溉设备产品标准,要按国家标准制造、选购、检测灌溉设备。提高灌溉设备配套件的通用性,打击仿冒伪劣产品,保护知识产权,不要单纯地迷信所谓的“洋品牌”。

(3)国家要积极研究探索残留地膜回收的技术方案和政策机制,启动重大研究课题,成立由企业和相关科研单位组成的联合攻关团队,下大力气解决地膜覆盖滴灌技术给我国粮食主产区带来的白色污染问题,确保我国粮食安全的可持续。

(4)政府必须加强对灌溉设备制造企业的产品监管,严把灌溉设备采购的招投标制度。对灌溉设备制造企业、工程规划设计等部门实施资质认证制度,完善相关农机购置补贴政策和管理实施办法,调动农户购买使用节水灌溉设备的积极性和自觉参与性,为实现农业丰收、农民致富的目标而努力。

(5)根据不同地区的实际情况,因地制宜研究灌溉设备运行管理机制,通过成立各乡镇或村组的农业灌溉协会或用水户协会以及农业生产合作组织等形式,加强对项目区的农户进行技术培训和灌溉设施的管理维护,制定合理的运营管理办法,使国家投资高效节水灌溉项目发挥更大的效益。

(6)项目区的工程项目设施产权清晰是工程可持续性的关键。因此,要强化部门间合作,建立协调机制,明确工程运行管理主体、落实管护责任、完善管理措施,充分调动广大农民及社会力量参与。真正实现“建得成、用得起、管得好、长受益”的目标。

#### 参考文献:

- [1] 金宏智, 兰才有. 节水灌溉技术[M]. 北京: 中国农业出版社, 2001.
- [2] GB/T 50085-2007. 喷灌工程技术规范[S].
- [3] 严海军, 朱勇, 白更, 等. 对内蒙古推广使用大型喷灌机的思考[J]. 节水灌溉, 2009, (1): 18-21.
- [4] 李铁男, 岳国峰, 李美娟. 黑龙江省应用推广大型喷灌机的思考[J]. 节水灌溉, 2011, (9): 47-49.
- [5] 张可巍. 绥化市节水增粮项目的管理方式[J]. 黑龙江水利科技, 2013, 41(1): 105-107.
- [6] 魏天宇. 松嫩平原发展高效节水灌溉工程措施探讨[J]. 农村水利, 2012, (13): 54-55.

欢迎投稿   
 欢迎订阅   
 欢迎刊登广告