

内蒙古河套灌区农业节水

论文集

主 编 刘永河

副主编 郝爱枝 张晓红



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内蒙古河套灌区农业节水

论文集

主 编 刘永河

副主编 郝爱枝 张晓红



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

·北京·

内 容 提 要

河套灌区农业节水学术研讨会于2012年1月在内蒙古临河召开,本书是此次研讨会的论文集。论文集按照节水型灌区建设、水资源优化配置、工程节水技术研究、田间节水技术研究、管理节水技术研究、农业节水试验示范、生态灌区建设以及河套灌区农业节水实例等8部分内容收录。选编的58篇论文、10篇节水实例介绍,基本阐明了现状水资源条件下河套灌区农业节水的发展历程,重点展示了在河套灌区具有典型意义的节水技术研究成果,以及河套灌区农业节水对地区经济发展乃至全国经济社会发展产生的深远影响。这些探讨,对于进一步推动和深化国家大型灌区农业节水的研究,明晰农业节水的思路 and 方向,具有一定的参考和借鉴作用。

图书在版编目(CIP)数据

内蒙古河套灌区农业节水论文集 / 刘永河主编. --
北京:中国水利水电出版社,2016.11
ISBN 978-7-5170-4908-1

I. ①内… II. ①刘… III. ①河套—灌区—农田灌溉
—节约用水—内蒙古—文集 IV. ①S275-53

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第279275号

书 名	内蒙古河套灌区农业节水论文集
作 者	NEIMENGGU HETAOGUANQU NONGYE JIESHUI LUNWENJI
出版发行	主编 刘永河 副主编 郝爱枝 张晓红 中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (营销中心)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京瑞斯通印务发展有限公司
规 格	210mm×285mm 16开本 19印张 576千字
版 次	2016年11月第1版 2016年11月第1次印刷
定 价	60.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换
版权所有·侵权必究

《内蒙古河套灌区农业节水论文集》

编委会

主 任 武银星 邱进宝

副 主 任 张新林 蔺福宝 赵 远 陆 彬 张三红

陈海青 韩永光

编 委 武忠义 李忠文 刘永河 许继明 付国义

张浩文 王占礼 郭 瑛 刘贵义

主 编 刘永河

副 主 编 郝爱枝 张晓红

编 辑 郭 平 李延林 张义强 任保文 尹晓云

夏玉红 侯 利

建设水生态文明
发展节水型灌区

戈锋

内蒙古自治区水利厅厅长 戈锋

依法管水，科学治水，全面提升
河套灌区农民节水水平。

武银星

内蒙古自治区巴彦淖尔市原副市长
内蒙古河套灌区管理总局原局长

武银星

内蒙古河套灌区农业节水科技创新宣言

代序

水，是生命之源，生产之要，生态之基。素有“黄河百害，唯富一套”之誉的内蒙古河套灌区更知水资源的弥足珍贵。千百年来，世世代代河套水利人高举科学、创新的旗帜，借助引黄自流灌溉的优势，在灌区开发、建管中创造了一系列闪烁智慧光芒的治水成果，为促进地区繁荣、边疆稳定、民族融合、生态保障和黄河安澜作出了应有的贡献。

进入 21 世纪以来，随着国民经济和社会发展步伐加快，作为基础性保障的水资源呈现日益紧缺的态势，黄河流域尤为紧迫。节约用水，已经成为时代的呼唤和全民的共识。作为使用黄河过境流量 1/6，农业用水占 96% 以上的内蒙古河套灌区，深感责任重大。加快灌区农业节水步伐，为祖国强盛、中华民族复兴再作贡献的历史使命感油然而生。为此，在内蒙古自治区水利厅的大力支持下，在内蒙古巴彦淖尔市委、市政府的正确领导下，2012 年新春伊始召开学术研讨会，邀请国内重点院校和知名学者一道共商河套灌区农业节水大计。现发表宣言如下：

1 奋发有为，创建灌区农业节水科技创新体系

内蒙古河套灌区兼有国家重要的商品粮基地和重要的生态屏障双重使命，其复杂性和系统性决定了灌区节水的重点在农业，成败在科技，创建灌区农业节水科技创新体系，将是我们相当一个时期的首要任务。各级水管部门要以此作为执政兴水的第一要务，各级领导干部要以此作为为官造福的第一政绩，每个干部、职工要以此作为建功立业的第一选择。“十二五”期间，我们要痛下决心，以内蒙古巴彦淖尔市水利学会为依托，建立灌区农业节水技术中心，统筹各种资源，通过灵活的机制和超常规的努力，解决灌区农业节水中的重大技术瓶颈和生产实践中的热点、难点问题；以内蒙古巴彦淖尔市水科所和河套灌区各试验站为依托，创建农业节水技术研发体系，围绕农业节水技术中的关键设备、关键工艺和特需材料进行攻关研发，推进农业节水科技产业化，增强自身造血功能；以河套灌区各管理局科技文化信息科、各直属单位具有资质的技术咨询机构和即将组建的河套灌区水利科技展销厅、中心实验室为依托，创建农业节水技术服务体系，积极开展国内外农业节水新技术、新工艺、新材料、新设备的引进、中试、展销和推广，实现灌区科技进步水平的整体跨越；以内蒙古河套灌区管理总局信息办为依托，联合经销商、营运商和业主维护机构，创建水利信息化装备体系，应用现代化技术改造和提升传统的农业水利，抢占农业节水技术的制高点，为灌区农业节水科技创新提供强大的体制、机制和技术保障。

2 坚持不懈，培养灌区农业节水科技创新全民自觉

农业节水科技创新，是一场持续发展、高潮迭起的宏大工程。因此，要把培养灌区农业节水科技创新的全民自觉作为根本性战略。要着力营造崇尚科学、尊重人才的社会氛围，重奖效益显著的科技成果，大树贡献卓越的科技标兵，使他们政治上得重用，经济上得实惠，精神上得殊荣，人格上得尊重，真正成为全灌区用得上、打得出、叫得响、唱得红，人们由衷敬佩、效仿的功臣和明星。要加大农业节水科技普及力度，使各种节水先进技术家喻户晓，人人皆知。要应用宣传、引导、鼓励、规范等综合手段，切实把农业节水科技创新落实在人们生产实践的每个环节，生活行为的全部过程，使其真正成为灌区全民的自觉行动。

3 虚怀若谷，广纳灌区农业节水科技创新力量

历史反复证明，河套灌区的每一个重大进步，都得益于全社会的厚爱和支持。我们今天所从事的农业节水科技创新，是一项前无古人的伟大事业，一定要把吸纳一切社会力量与我们一道进行农业节水科技创新作为关键措施落实到位。真诚欢迎国内外科研院所、大专院校和专家学者到河套灌区开展农业节水科学研究和考察讲学，我们将千方百计提供优越的工作环境和生活条件，力所能及地提供科研设施和技术资料。对于争取到国际、国家和内蒙古自治区农业节水科研项目，并在河套灌区付诸实施的，我们将提供必要的项目配套资金和补助经费。热切期望科技、科协、农业、林业、环保、气象、农机、财政、发改委等部门和单位给予我们关爱、支持和协同配合，通过学科融合和技术叠加，齐心协力打好灌区农业节水技术创新攻坚战。恳切邀请所有有志于农业节水技术开发的科技企业和有识之士到河套灌区开拓创业。我们将长时段地免费提供新技术、新工艺、新材料、新设备展销场所和中试基地，对于效益明显、前景广阔的农业节水科技产品通过正当途径予以推荐，并予以适当的推广补助经费。要积极帮助协调各方面的关系，努力创造有利、宽松的创业环境，使其成为助推灌区农业节水科技创新、富有生机活力的有生力量。

4 持之以恒，加大灌区农业节水科技创新投入

灌区农业节水科技创新是一项公益性的系统工程，必须有持久、稳定的投入作保障。为此，要把加大灌区农业节水科技创新投入作为重要的手段。要尽快做好灌区农业节水科技创新宏观顶层设计下的系统规划，采取独立主持、联手合作、引进协作多种形式，积极争取国家、内蒙古自治区重大科技支撑项目、各类社会发展领域的科研项目和一切有利于灌区农业节水科技创新的项目，认真实施、做细做精。要制定从水费、工程项目中切出一定比例的经费用于农业节水科技创新的投资制度，并以高于水费增长的幅度逐年递增，形成稳定的投入渠道。支持和促成多元化的农业节水科技创新投入机制，积极探索科技产业化和具有经济效益的科研项目经费回收有效途径，为灌区农业节水科技创新注入生机和活力。

5 求真务实，凸显灌区农业节水科技创新成效

灌区农业节水科技创新是一项造福于民、造福于灌区、造福于全人类的德政工程，我们要把凸显灌区农业节水科技创新成效作为始终不渝追求的最高目标。要紧紧抓住国家大型灌区节水改造、内蒙古自治区新增“四个千万亩”节水灌溉工程、小型农田水利重点县建设、末级渠系改造等项目实施的契机，以提高项目建设科技含量为重点，发挥工程节水的巨大效益；要大搞农田水利基本建设，提高田间工程配套率和完好率，引导农民深入开展平地缩块、畦田化灌溉，实现节约用水；要更加重视农艺节水，加大种植结构调整力度，降低高耗水作物种植面积，广泛采用区域种植、连片种植、覆膜栽培、测土施肥等高效农艺节水措施，积极发展设施农业；要积极开展多泥沙河流微灌技术研究攻关和滴灌、渗灌、管灌、喷灌等高效节水灌溉技术推广，发挥技术节水的神奇功效；要大力推行精细化管理，农业用水精量化配置，用信息化提升农业节水科技创新水平；要着力改革灌溉管理制度，特别是秋浇制度，要广泛推广各地的先进经验、工作成效、典型做法和政策举措，发挥示范带动作用。要积极探索应用农业水价、水权流转等经济杠杆调节农业节水的实现途径，并认真实施，充分调动灌区农业节水的主体——广大农户的积极性，使灌区农业节水科技创新焕发出取之不竭的原动力；要积极开展乌梁素海治理，水生态环境保护及凌汛水、中水、苦咸水、工业污水的治理利用，努力扩大水源，力争在较短的时间内将河套灌区引黄水量控制在内蒙古自治区下达的分配指标以内。

“多少事，从来急，天地转，光阴迫，一万年太久，只争朝夕！”今天，河套灌区农业节水科技创新的序幕已经拉开，进军的号角已经吹响，让我们团结起来，万众一心，以更加昂扬的激情，更加务实的作风，更加科学的精神，更加努力的奋斗，去夺取农业节水科技创新的全面胜利，为全市、全区经济建设和社会进步，为祖国的强盛和中华民族的伟大复兴作出新的、更大的贡献！

内蒙古河套灌区管理总局

巴彦淖尔市水利学会

2012年1月

目 录

内蒙古河套灌区农业节水科技创新宣言 代序

节水型灌区建设

正视现实 科学应对 全力推进节水型社会建设.....	段志强 (3)
新技术在大型灌区节水改造工程中的研究与应用.....	程满金 步丰湖 高文慧 (5)
河套灌区节水出路初探.....	刘惠忠 (10)
加快河套灌区节水改造步伐 促进全市经济又好又快发展.....	郭 平 (16)
浅析内蒙古河套灌区农业节水潜力.....	李延林 张向东 李延云 (20)
解放闸灌域农业用水可持续发展指标体系分析研究.....	李映刚 刘宏云 王惠忠 (24)
乌拉特灌域农业节水区域优势与主要对策.....	鲁建军 (28)
永济灌域农业灌溉节水潜力的探讨.....	罗和林 武建国 赵世明 (32)

水资源优化配置

全力推进综合节水 统筹配置水资源 为沿黄沿线战略的实施	
提供水资源支撑和保障.....	康 跃 (37)
河套灌区近期引黄用水量趋势分析.....	付国义 (43)
巴彦淖尔市水资源现状与对策.....	王占礼 薛志国 (49)
引黄指标水量减少后河套灌区节水的出路.....	康志坚 邬子军 (52)
总排干沟中水资源开发利用的初步探讨.....	李志军 刘怀宇 (56)
坚持科学发展观 全面加强水资源科学管理和优化配置.....	钟国和 贾丽敏 孙慧玲 (60)
浅析黄河凌汛洪水资源再利用的措施.....	马健军 刘春霞 (64)
浅谈内蒙古河套灌区节水措施.....	王晓文 杨丽清 (67)
新形势下乌拉特中旗的抗旱对策.....	卢秀清 王效东 梁玉芬 (70)

工程节水技术研究

河套灌区节水改造配套工程实施情况与效益分析.....	尹晓云 韩凤兰 巴慧敏 (77)
总干渠渠道河化治理对策及效益浅析.....	郑西山 董向义 周有文 (81)
河套灌区加强排水建设与管理势在必行.....	李俊峰 刘怀宇 (85)
内蒙古河套灌区高效输配水技术微探.....	刘还喜 韩文光 白雪英 (88)
排水沟输雨防冲护坡工程技术研究.....	周 俊 (93)
新技术、新材料在河套灌区防渗工程中的应用.....	巴慧敏 郑 静 (96)
北方水工混凝土建筑物防冻胀剥蚀材料配比确定及应用研究	
.....	苗 壮 杨秀玲 胡 云 (99)

田间节水技术研究

基于 SRFR 模型的畦灌入渗参数推求及模拟分析	魏占民	徐睿智	王长生	付小军	(105)
农艺节水现状及发展思路				李登云	(109)
自然动力条件下微润灌溉技术在河套灌区农田中的应用研究	夏玉红	陈智渊	王瑞萍	杨秀花	张旭玲 (112)
浅谈番茄膜下滴灌技术在河套灌区的试验研究	王敬安	马 军	陈勇宏	徐康旭	(116)
河套灌区田间节水灌溉技术分析研究			张相柱	张 云	(120)
浅谈激光平地技术对秋浇灌溉效率的影响	王瑞萍	王 鹏	夏玉红		(122)
小麦套玉米秋浇覆膜节水新技术试验研究	刘志忠	刘雅君	张旭玲		(126)

管理节水技术研究

磴口县坝楞试区水费调查与水价相关性研究	武银星	刘永河	段小亮	王敬安	(133)
信息技术在灌区农业节水中的重要作用				徐宏伟	(142)
推进巴彦淖尔市节水农业战略思考			刘晨光	李 娜	(149)
农民用水协会是促进节水灌溉的有力保障			李介钧	李茂华	(154)
乌拉特灌域秋浇制约因素及发展趋势浅析	秦玉锁	刘俊珍	魏满喜		(158)
以点带面 大力推广保水剂农业节水新技术	杨 非	苗 壮	王 琴		(161)
河套灌区农业灌溉用水与种植结构变化历程分析	付晓军	张 娜			(164)

农业节水试验示范

水足迹、虚拟水与水管理				吴普特	(173)
农民用水协会精量化管理信息技术研究	刘永河	徐宏伟	张利军	侯 利	(178)
沙壕渠典型区现行灌溉制度及灌溉用水效率评价	郝爱枝	张晓红	李正中		(184)
河套灌区不同地下水埋深条件下主要作物地下水利用量研究成果及应用	张建国	张旭玲	刘雅君		(190)
不同地下水埋深条件下春小麦水分生产函数研究分析	刘雅君	马月霞	黄永平		(195)
非充分灌溉对河套灌区向日葵生长和产量的影响	马月霞	刘雅君	黄永平		(199)
临河治丰节水示范园区田间节水改造工程建设总结与综合节水效益分析		曾利彬	杨建福		(202)
北方渠灌区节水改造技术实施的节水效果与效益分析	焦吉利	曾利彬	海 燕		(206)

生态灌区建设

生态灌区建设的应用技术与模式研究	杨培岭	廖人宽	李云开		(213)
引黄水量对义长灌域生态环境的影响	王文杰	杨 忠	高鸿永		(221)
内蒙古河套灌区建设现代化节水型生态灌区的探讨	赵永亮	韩 凌			(226)
河套灌区近年土壤盐分运移规律探讨	张义强	白巧燕			(230)
合理利用水土资源 切实保护生态环境	母吉君	焦建国			(235)
传统灌溉方式对河套灌区农田水环境影响及污染防治对策	杨秀花	夏玉红	李正中		(239)

河套灌区节水灌溉前后农田硝态氮淋失时空变化研究 王长生 张 娜 (243)

浅谈河套灌区排水泵站在环境保护中的重要性 刘海军 (249)

巴彦淖尔市实施水土流失生态补偿机制的思考 陈全才 (252)

石哈河水土保持生态修复工程的成效与经验 韩爱香 刘 波 张永新 (256)

用科学发展观指导推进总干渠林业稳步和谐发展 杨俊林 (260)

保护和恢复植被是巴彦淖尔市防治土地退化的关键措施 赵金柱 (265)

河套灌区农业节水实例

杭锦后旗开展农业节水的实践与思考 中共杭锦后旗委员会 (271)

大胆实践 勇于探索 全力推动农业节水大变革

——乌拉特前旗推进黄灌区连片种植及山旱牧区土地流转典型交流 乌拉特前旗人民政府 (273)

临河区双河镇九庄集团鸿德专业合作社土地流转及节水经营模式

..... 内蒙古九庄农业综合园区鸿德农业专业合作社 (275)

杭锦后旗康尔徕示范区设施农业节水模式浅析 杭锦后旗康尔徕绿色食品专业合作社 (277)

创新思维 强化举措 努力开创山旱牧区节水灌溉新局面

——乌拉特前旗山旱区微灌节水运行模式实例 乌拉特前旗水务局 (279)

五原县人民渠用水者协会节水运营模式 五原县水务局 (281)

农户用水信息终端的开发应用——农民用水者协会信息化管理模式简介

..... “河套灌区农业用水精量化配置技术集成研究与示范”课题组 (283)

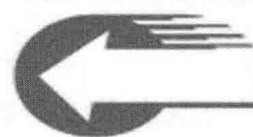
临河隆胜节水示范区节水效果的评价与分析 临河区水务局 (285)

杭锦后旗南小召节水灌溉项目示范区效益评估 杭锦后旗水务局 (287)

乌拉特前旗盐海村化学节水技术示范成效明显

——节水新技术保水剂推广示范典型实例 河套灌区“化学节水技术推广”课题组 (289)

后记 (291)



论文集

节水型灌区建设



正视现实 科学应对 全力推进节水型社会建设

段志强

(内蒙古巴彦淖尔市人民政府)

摘 要: 巴彦淖尔素有“黄河百害、唯富一套”之美称,随着各种制约因素的出现,水资源性短缺与结构性短缺的矛盾已日益凸显。为此,我们必须采取优化配置水资源、优化种植结构、建设节水型工业体系、加大城市节水管理力度等科学应对措施,全力推进节水型社会建设。

关键词: 节水型社会;水资源管理

引言

水是生命之源,生产之要,生态之基,也是发展之本。党和国家把水资源问题,同粮食、石油一起作为国家的重要战略资源,与时俱进地提出“水资源是基础性的自然资源和战略性的经济资源”的科学论断。并实行严格的水资源管理制度,确定了水资源开发利用控制、用水效率控制、水功能区限制纳污三条红线,要求全社会像重视 18 亿亩耕地红线一样,重视水资源的保护和管理。河套灌区开展农业节水,对于贯彻落实国家水资源管理政策,保障国家粮食安全,维护生态环境,促进水资源的可持续利用,服务经济社会发展具有十分重要的意义。

黄河流经巴彦淖尔市 345km,可供分配水量为 330 亿 m^3 。我们的祖先在这里逐水而居,治水而利,我们的城市因水而建,各项事业因水而兴。正是有了黄河水的滋润,才有了得天独厚的河套灌区。河套灌区的开发,始于秦汉,唐兴清盛,是我国著名的三大灌区之一。20 世纪 50 年代起,对灌区进行了大规模的灌排系统改造建设,修筑了黄河防洪大堤、三盛公水利枢纽、总干渠、总排干沟;80 年代后,利用世界银行贷款,对灌区再次进行了大规模的排灌配套工程建设,发展引黄自流灌溉面积 1000 多万亩,使河套灌区成为亚洲最大的一首制自流引水灌区。素有“黄河百害、唯富一套”之美称。

1 巴彦淖尔市水资源存在的问题

巴彦淖尔市年均水资源总量为 62 亿 m^3 ,其中主要是引黄水量,每年都在 50 亿 m^3 左右。引黄水主要用于农业灌溉,占每年总用水量的 95% 以上,城镇、工业、生态等用水不足 5%。当前,在各种因素的制约下,水资源性短缺与结构性短缺的矛盾日益凸显。

1.1 引黄水量指标下调

引黄用水日趋紧张,指标性缺水问题异常突出,国家、自治区的刚性约束越来越强。

1.2 地下水严重超采

全市地下水严重超采,特别是山旱牧区、乌兰布和沙区和旗县区政府所在地,超采问题严重,河套灌区地下水位出现逐年下降趋势。

1.3 工业用水指标严重缺乏

黄河水由于泥沙的问题,只能满足农业用水,工业和城市用水必须要经过处理,而且要通过水权置换才能实现。

1.4 用水效率低下

由于取水便利,农民养成了大引大排、深浇漫灌的习惯,加之水利工程基础设施配套薄弱,水资源利用效益较低,农业灌溉用水浪费严重。

2 巴彦淖尔市对水资源管理的共识与目标

2.1 市委、市政府对水资源管理的共识

鉴于水资源面临的严峻形势和目前巴彦淖尔市水资源管理工作存在的突出问题,巴彦淖尔市委、政府在水资源管理工作中形成了两点共识。

(1) 低效的水资源利用,预示着巨大的节约潜能,河套灌区农业节水工作大有可为。

(2) 加快推进新型工业化进程,努力构建优势特色产业体系,完成由工业化初期向中期阶段过渡的目标任务,赋予水资源管理更为艰巨的任务,全市必须在节水工作上大有作为。

2.2 水资源管理工作的目标

“十二五”期间,在全市建设高效节水示范区 150 万亩、设施农业面积 50 万亩、节水灌溉面积 500 万亩,并通过农业节水等多种举措,为全市工业经济、生态和城镇提供 8 亿 m^3 的用水;通过加快污水处理厂建设,实现利用中水近 1 亿 m^3 ;要力争万元 GDP 取水量下降 10% 以上。以水资源的可持续利用,支撑经济社会的可持续发展。

3 采取的措施

3.1 优化水资源的配置管理

进一步优化水资源的配置管理,做好总量控制与定额分配,合理确定全市水资源配置方案及水资源宏观控制指标体系。

3.2 优化种植结构,加强节水工程配套建设

大力发展高效节水特色农业和设施农业种植,继续实施渠道衬砌和农田配套,提高用水效率。

3.3 建设节水型工业体系

做好水权转换这篇文章,积极探索和研究多样化的水权转换形式,争取在利用周边资源和为工业提供充足的水源上有更大的突破。

3.4 加大城市节水管理力度

在新建住宅和公共设施推广使用节水设备,支持和鼓励城镇节水器具的推广应用,做好城市供水管网技术改造,减少输配水损失和用水环节的浪费。

3.5 加快推进节水型社会建设

尽快编制完成《巴彦淖尔市节水型社会建设规划》,着手研究制定促进节约用水的地方性法规,进一步完善节约用水的体制机制。

水资源问题已受到社会各界的广泛关注,巴彦淖尔市在节约用水方面要大胆探索、先行先试,为实现水资源的可持续利用和经济社会的可持续发展作出积极的贡献。

新技术在大型灌区节水改造工程中的研究与应用

程满金¹ 步丰湖² 高文慧¹

(1 内蒙古自治区水利科学研究院; 2 内蒙古河套灌区管理总局)

摘 要: 针对内蒙古河套灌区大型灌区续建配套与节水改造工程建设中存在的诸多关键技术难题, 本文在渠道衬砌结构型式、灌区灌溉用水管理和田间节水改造技术集成等方面开展了系统试验研究, 提出了聚苯乙烯保温板、土壤固化剂和膨润土防水毯 3 种新材料在渠道衬砌中的应用, 开发了灌区农田土壤墒情与末级渠道量水监测系统, 建立了北方渠灌区节水改造技术集成模式。这些成果已在内蒙古大型灌区节水改造工程中推广应用, 取得了显著效益, 为北方渠灌区节水改造工程建设提供了科学依据和技术支撑作用。

关键词: 大型灌区; 节水改造; 试验研究; 新技术; 新材料; 集成模式

1 河套灌区概况

内蒙古河套灌区是亚洲最大的一首制灌区和全国 3 个特大型灌区之一, 引黄控制面积 1743 万亩, 有效灌溉面积 861 万亩, 灌区年引黄水量约 50 亿 m^3 , 年粮食总产量约 20 亿 kg, 是我国和内蒙古自治区重要的粮油生产基地。目前, 灌区水利工程已初步形成灌排配套的骨干工程体系。1998 年开始实施以节水为中心的大型灌区续建配套与节水改造工程建设, 争取国家和内蒙古自治区投资约 10 多亿元, 完成骨干和田间渠道衬砌 600 余 km, 配套各类渠系建筑物 11000 余座, 消除了一批关键工程的运行隐患, 改善了工程的运行工况, 提高了安全性能, 减少了渠道输水损失, 提高了渠道和渠系水利用系数, 年可节水 2 亿 m^3 。同时, 通过节水改造, 灌区土壤种植条件得到了明显改善, 生态屏障作用发挥得愈加明显。

按照内蒙古自治区编制的《黄河内蒙古河套灌区续建配套与节水改造规划报告》, 计划用 15 年时间, 投资 61.21 亿元, 减少引黄水量 12.61 亿 m^3 , 将河套灌区引黄水量控制到内蒙古自治区政府分配的 40 亿 m^3 之内。节水任务很重, 大力推广工程、田间、农艺和管理综合节水技术, 提高灌区灌溉水利用率和效益势在必行。

2 研究与应用概况

“九五”期间, 内蒙古水科院主持完成的内蒙古自治区重点科技项目“河套灌区节水改造工程综合节水技术试验与示范研究”, 在临河市隆胜节水示范区进行。针对河套灌区属季节冻土地区, 渠道冻胀破坏与渗漏严重、灌溉用水量大, 灌区管理粗放等问题, 开展了干、分干、支、斗、农五级渠道适宜衬砌结构型式; 防渗、抗冻新材料、新技术与新工艺; 田间工程节水改造技术; 衬砌渠道防渗效果; 节水改造工程实施后对环境的影响与群管水利体制改革与灌区用水管理等方面试验研究, 取得了一批极具实用价值的成果。成果在渠道防冻、防渗衬砌断面和结构型式及新型材料结构的研究和开发方面有创新, 整体成果达到国际先进水平, 为国内同类灌区的节水改造提供了科学依据和重要经验。

“十一五”期间, 内蒙古水科院又主持开展了国家科技支撑计划重点项目“北方渠灌区节水改造

作者简介: 程满金 (1954—), 男, 1977 年毕业于大连工学院, 内蒙古自治区水利科学研究院副院长, 教授级高工, 主要从事节水农业与水利工程技术试验研究与示范推广工作。