

河北：渤海粮仓科技示范工程亮点纷呈

河北省是渤海粮仓科技示范工程这一国家科技支撑计划项目的主要实施区域，覆盖面积占总面积的60%，涉及沧州、衡水、邢台、邯郸4市和曹妃甸区共计43个县(市)，耕地面积3000万亩，占全省耕地面积的34.8%。

2013年渤海粮仓科技示范工程启动以来，河北省委、省政府高度重视，依托科技部项目实施了河北省渤海粮仓科技示范工程，成立了由主管省长为组长的领导小组，设立专项经费，由科技厅组织，会同财政厅、农业厅、水利厅、农科院组织实施。将其作为河北省战略性增粮工程，并将该项工作写入2014年、2015年政府工作报告和2015年省委、省政府“一号文件”。确立到2017年，实现新增粮食产能15亿公斤、节水7亿方的项目总目标。

一、河北省渤海粮仓科技示范工程项目概况

河北省渤海粮仓科技示范工程按照“增产增效并重、良种良法配套、农机农艺结合、生产生态协调”的基本思路，以“突出协同创新、突出‘大粮食’理念、突出节水优先、突出培育新型主体、突出转化应用”为基本原则，以“生态优先、节水改土、稳夏增秋、棉改增粮、粮饲结合、集约经营”为技术路线，通过“粮田增粮、棉田增粮、替代增粮”，“生物节水、农艺节水、工程节水、管理节水”实现了增粮节水目标，全面提高了项目区域粮食综合生产能力。项目要求组建创新团队，构建服务体系，选建示范基地，创新管理模式。

2014年项目共设立了13个重点先行示范县，示范推广了8大主推技术模式，即改土增粮技术模式、抗逆高产作物新品种示范模式、微咸水补灌增粮技术模式、微灌节水一体化超吨粮技术模式、雨养旱作亩增粮百公斤技术模式、棉改增粮技术模式、粮食生产全程机械化技术模式和农牧结合技术模式；建立了种业、专用肥料生产及施肥、病虫害统防统治、农业机械和多元化推广5个服务体系。2014年项目共建成22个省级千亩示范方，13个万亩辐射区，2个先导型技术示范园区，其中千亩示范方亩增产粮食达到100公斤，推广辐射面积180万亩，总增产粮食2.65亿公斤，节水1.2亿方，节水增效4.92亿元。

2015年河北省政府又投入5000万元专项资金，将项目区由13个重点示范县扩展到43个示范县，并分层次设立了“技术研发、成果转化、示范推广”三类课题，分别注重于增粮节水技术储备、先进适用成果转化、成熟技术模式大面积示范推广。按照“树立新理念、构建新布局、打造新模式、发展新业态、培育新主体、强化新支撑”的6个新要求和“稳粮增收、提质增效、创新驱动”的总体目标，“保口粮绝对安全，保谷物基本自给”。

2015年项目建设千亩示范方94个，万亩方50个，项目示范面积72.8万亩，增产7800万公斤；辐射推广面积771万亩，总增粮6.76亿公斤，粮食增收13.5亿元，节水2.85亿方。

二、组织管理方式创新及理念创新

(一)开展“百千万”示范工程

项目创立“百、千、万”示范推广法，百亩核心试验区重在实验数据的获得，千亩示范方重在展示规模效果，万亩辐射区重在为农民增收增效服务。通过“百千万”工作法，示范效果得到展示，并在此基础上推广成熟技术模式，实现主体技术的逐级放大，使示范技术大面积推广至整个项目区，实现粮食增产，农民增收，农业增效。

(二)创新管理机制

项目采取“县域总指挥+科技特派团+新型经营主体”的管理模式。主管县长任县域总指挥，技术负责人任科技特派团长，市、县有关部门抽调专门人员与技术依托单位技术人员组成科技特派团；新型经营主体为项目实施的法人实体，共同推进示范区内渤海粮仓科技示范工程实施，引导项目区农民采用节水增产技术。

组建创新团队。一是以中科院、省农科院、项目区地市中农院等单位技术人员组成研发团队，组织技术研发、引进与集成，为项目实施提供成果支撑；二是以农业厅、市、县农业技术推广人员及新型经营主体技术人员组成推广队伍，负责示范基地建设和技术推广工作；三是省、市、县、乡政府主管部门与科技管理部门组成管理队伍，负责组织协调、落实与监督工作，建立先导型科技示范园区。

规范管理办法。由省科技厅、财政厅、农业厅、水利厅、省农科院五部门联合制订了《河北省渤海粮仓科技示范工程管理办法》、《河北省渤海粮仓科技示范工程项目管理暂行办法》、《河北省渤海粮仓科技示范工程项目建设资金管理暂行办法》。在项目的组织、立项、实施、监督等管理过程中，前瞻布局与市场导向相结合，稳定支持与适度竞争相结合、专家论证与统筹决策相结合，强化对项目的监督检查、总结验收和绩效评价。

(三)突出“大粮食”思维

在确保口粮安全的前提下，科技示范工程以“藏粮于地、藏粮于技、藏粮于水”为指导思想，以土壤改良和节水增效为突破口，推广节水节肥生态健康型粮食生产技术，弱化绝对增加粮食产量观念，根据水资源状况、市场需求，生态红线统筹考虑粮食生产问题，树立大粮食思维。以水定产、以地定产、以需定产，并按照“农牧结合、粮饲结合”原则，调整种植结构，适当发展青贮玉米、杂粮、薯类、牧草等作物，农田与草地结合，草粮耦合，立草为业，提高畜牧业转化水平，提升粮食当量水平。

(四)建立“产学研”联盟

项目成立了“产学研”联盟，吸收京津冀涉农企业承担转化任务，如国内外知名的中国化肥、领先科技、科绿丰、中友机电等大型肥料、植保、农机、灌溉、种子公司等30多个企业参与项目，以企业为主体产学研结合规模转化一批物化、实用、简化技术成果，在项目区开展了全方位、无缝隙、保姆式服务，完善了配套服务体系，实现了优势互补，为总体目标实现提供了有力的服务体系支撑。

三、工作进展及亮点

(一)编制《河北省渤海粮仓科技示范工程行动方案(2014—2017)》

沈小平副省长提出渤海粮仓科技示范工程要“规划先行”，由省科技厅、财政厅、农业厅、水利厅、省农科院五部门联合编制了《河北省渤海粮仓科技示范工程行动方案(2014—2017)》，2014年11月，以李振声院士为主任的论证专家组对《方案》进行了论证并给予高度评价，张庆伟省长、沈小平副省长批示：大力实施，务求实效。经省政府同意，《方案》于2014年12月31日印发，全面指导河北省渤海粮仓科技示范工程各项工作，确保全面落实。

(二)依照《方案》落实工作计划

河北渤海粮仓科技示范工程按照“技术研发、成果转化、示范推广”三个层次统筹推进部署：



2014年6月曲周袁友双丰收物观摩会

技术研发版块，依托区域大专院校、科研单位协同创新，研发关键技术，为渤海粮仓整体项目提供技术储备研究，解决共性问题，解决生产发展的重点问题。

成果转化版块，主要针对工程实施中存在的核心技术瓶颈，产学研结合引进一批重大科技成果进行规模化转化，根据不同区域特点，建立一批万亩以上示范基地，形成一批节水、增产、节水增效技术体系。

示范推广版块，涉及项目区43个示范县(市)，开展8大技术模式的示范推广工作，由县政府组织，依托新型经营主体建设千亩、万亩示范方，分类型推广8大技术模式。

(三)构建起梯队人才结构，取得一批知识产权成果

通过河北渤海粮仓科技示范工程项目的实施，从中央到地方，各参加单位推倒了围墙，打通了学术孤岛，京津冀、产学研、科教推紧密相结合。目前，已形成了一支总数近百人的专业研发队伍，为解决目前环渤海滨海平原中低产田改造、节水高效生产、修复生态、农业增效奠定了重要人力资源基础。研发团队已在节水抗逆品种选育、盐碱治理、咸水灌溉、节水技术、生态修复、农牧结合等技术方向形成20多项具有自主知识产权的成果。通过成果的组装配套，形成了适宜不同区域推广的实用技术模式，达到了可复制、可推广、可持续的条件。

(四)组织多种形式的推进会及观摩培训会

河北渤海粮仓科技示范工程各示范县每年都要结合农时季节，举办多种形式的培训会、观摩会等，就种子、肥料、农机、灌溉设备使用，田间管理，病虫害防治等进行现场观摩与培训。每年举行现场会、观摩会十多场，受训人员超万人。省农科院网站主页设立了渤海粮仓专栏，并制作了大量视频材料，制作视频新闻信息、专题、专家讲座、科教推广片等20余部(条)近200分钟。

2015年6月1—2日，国家渤海粮仓科技示范工程项目在河北沧州市南皮、衡水景县召开工作推进会及现场观摩会。科技部、中科院及渤海粮仓区域三省一市科技主管部门、课题负责人及新型经营主体代表近200人参会。与会代表现场观摩了南皮微咸水补灌技术示范区、景县咸淡混浇与精准控制技术、微灌水肥一体化、测墒灌溉技术示范区等。与会代表高度评价了河北省渤海粮仓科技示范工程工作，认为，河北省委省政府高度重视，项目方案科学系统，组织管理得力，技术先进实用，工作扎实，成效显著。

(五)整县制推进工作成效显著

南皮县地处渤海粮仓项目的核心位置，是渤海粮仓项目的发源地，我们力求打造成渤海粮仓工程的“良种基地”和精品示范样板，实行整县制推进。项目实施以来对地方农业和农村经济发展起到了积极的推动作用，得到了社会的广泛关注。

良种工程。2015年实现了“育一繁一推”一体化。在中科院南皮生态农业试验站进行冬小麦品种、品系的选育，在南皮良种繁育区进行品种的繁种，在沧州市示范方推广。推广抗盐碱冬小麦优良品种“小偃81”、“小偃60”27万公斤，示范种植高产、脱水快、适于机收的科农866、科育138和186等夏玉米优良品种2万公斤，在南皮县和黄骅市表现出优势的省工、高产和品质改良效果。

农田多水源综合利用工程。沧州是世界著名的漏斗区，淡水资源极度匮乏，而环渤海区域存在大量的2—5g/L的微咸水，针对这种自然条件，渤海粮仓南皮项目提出了建设“用好咸水、节约淡水、集蓄雨水和合理引水”的多水源利用工程，充分利用坑塘集蓄雨水、利用微咸水安全灌溉保障冬小麦夏玉米一年两熟制度不减产情况下，能实现每亩节约淡水50—100方。

土壤地力提升工程。针对土壤盐碱、瘠薄特点，建立了不同类型区土壤障碍因子消减和地力提升的关键技术。通过秸秆还田、有机—无机配施、深松—轮耕相结合等技术手段，协调土壤养分均衡供应以满足作物需肥规律，达到土壤养分供应与作物养分需求在数量上相匹配，在时间上相一致，在空间上相耦合，形成地力与产量协同提高的高产高效技术体系。

县域增粮整体推进工程。根据县域粮食产量水平、土壤条件、水资源状况和种植结构，对县域粮食生产进行分区管理，分为脱盐中产区、盐碱低产区和节水高产区3个类型区，明确分区粮食生产制约问题，制定分区粮食增产目标，优化分区增粮技术模式，责任到人，整体推进。实现了“村有百亩示范田，乡有千亩示范方，区有万亩示范片”。

农业产业的升级工程。通过种植业的不断发展完善，带动了农产品加工业、畜牧业和农业服务业的发展，一二三产业的融合。在全县建立了200多个农业合作社，促进了土地流转。建立了小偃石磨面粉加工厂、南皮众邦饲料厂。引进了温氏养猪集团，投资6亿元开展育仔、养猪、屠宰一条龙服务。通过互联网+的形式，对农业种植情况、农资物流情况、农产品市场情况等开展信息服务。



2014年9月省政府在黄骅召开工作推进会

2015年南皮县获批了“河北沧州国家农业科技园区”，带动了沧州的农业发展。

(六)农牧结合循环农业取得突破

项目在威县创立了“农牧结合循环经济发展模式”。建立燕麦—夏玉米轮作、低酚棉种植、苜蓿引进、春播青贮玉米—夏播青贮玉米、春播甜高粱(或高丹草)一种多收等种植模式，通过土地流转实行了规模经营，从种到收全部实现机械化，减投增收。底肥机械化种肥同播，避免土壤表面挥发。使用喷灌设备进行田间灌溉，每亩节水50方以上。示范证明：低酚棉产量与有酚棉相当，棉秆、叶、枝成为优质蛋白饲料原料。燕麦收割青贮燕麦3.1吨/亩，比项目原定目标1.2吨/亩提高了158%。春青贮玉米—夏青贮玉米轮作种植，春青贮玉米实收亩产量达到3.8吨，夏青贮玉米千亩核心区亩产量3.9吨。苜蓿3000亩辐射区亩产1.96吨。开展了谷子饲用处理及营养成分的分析，发现早期收割并经过发酵后的张杂谷有机物及可溶性含量最优。发酵90天的谷草呈黄褐色，弱酸香味、质地柔软、略带湿润、品质良好。引进九知生物有限公司，投资3亿元形成年产30万吨生物有机肥生产能力，实现粪便不出场进行畜粪废弃物处理，高温菌群优化培养节省了辅料，缩短了发酵时间；高温高速发酵系统节能降耗技改，申报了实用新型专利，该项目已经成为威县实现资源集约、环境友好、富民富县的标志性项目。

(七)旱作节水增粮效果显著

景县是河北渤海粮仓科技示范工程的重点示范区，粮食增产与地下水超采矛盾尖锐。项目组围绕节水关键问题，在浅层微咸水高效利用、水肥一体化与测墒灌溉技术及抗旱节水品种应用等方面取得重要进展。2015年在景县青兰乡东堡定村进行了咸淡水精准智能控制技术示范，混浇并组控制面积300亩。经测产小麦产量540公斤/亩，玉米产量达到720公斤/亩，全年产量达到1260公斤/亩，节约深层淡水40%，亩节约深层淡水110方。龙牙镇彭村志清合作社进行了测墒灌溉与微喷水肥一体化示范核心区160亩，示范区1000亩。核心区小麦产量622.1公斤/亩，较对照增产26.4%，亩节水85方，节约氮肥26%；玉米产量1742公斤/亩，亩节水20方；核心区周年粮食产量达到1364公斤/亩，亩节约灌溉水105方。千亩示范区小麦产量576.6公斤/亩，较对照增产17.2%。

沧州市黄骅市为纯雨养旱作区，项目组2013年试验成功玉米起垄覆膜侧播种植技术，2014年大面积推广应用，亩产716.2kg，比对照增产37.55%，创当地春玉米高产历史纪录。2015年为河北省东部地区几十年一遇的大旱年份，特别是5月至7月黄骅市降水量仅56mm，为往年平均降雨量的32.2%，相当一部分春播玉米因严重干旱绝产。项目组在黄骅市齐家务乡二科村开展了技术示范，经专家测产，千亩示范方亩均增产568.2公斤，比常规种植对照增产65.6%，充分表现出该技术的突出抗旱高产优势。该项技术已申报国家专利7项，获专利权4项，并制订形成河北省地方标准2项。

(八)小麦玉米微灌水肥一体化技术实现了“节水省肥增粮”

项目组2013年在宁晋基地首次应用小麦玉米微灌水肥一体化技术，北楼下示范区全年节水100方，节约灌溉水50%，小麦亩产718公斤，玉米亩产810.5公斤，亩总产突破3000斤，达到3057斤。2014年宁晋遭遇全年大旱，微灌技术的节水效果得到充分发挥，全年亩节水180方，节水率55%，小麦产量682.2公斤/亩，玉米848.8公斤/亩，全年产量达到3062斤。2015年基地进一步提高了节水目标，研发了小麦“微灌限水稳产”、“微灌节水高产”2种技术模式，示范区100亩“微灌限水稳产”技术模式小麦总灌

水量50方，亩节水85方，节水率60%，亩产量达到632公斤；100亩“微灌节水高产”技术模式由总灌水量70方，比对照区亩节水65方，节水率50%，小麦亩产量677.2公斤。今年夏季宁晋示范区再遇大旱，播后45天无降水，降水量不及常年一半。传统灌溉地玉米灌2—3水，灌水总量平均145方/亩，而示范区灌出苗、小喇叭口、灌浆3水，总灌水量75方/亩，实现节约灌溉水70方/亩，节水48%。在节水140方、节水50%的条件下，小麦玉米总产再次达到3000斤/亩以上。

在水肥一体化工程模式方面，研究应用了旋喷式微灌模式，应用更加简易，比微喷带模式省工50%以上，该技术模式节水节肥、节水增效效果显著。宁晋基地建设做到了规范性试验、示范、展示、宣传、培训，建立了政、产、学、研结合机制，确立了“生态优先、科技支撑、稳夏增秋、节水稳产、节水增效、修生态、维生产”的技术路线，为河北省粮食生产乃至全国粮食安全创出一条路子。目前，北楼下核心区建设了1500亩的微灌节水工程，凤凰新区与换马店镇建成了6500亩微灌节水示范区，辐射全县10万亩并带动全县80万亩粮食生产。

(九)“棉麦双丰”工程成为新的粮食增长点

曲周县渤海粮仓项目依托新型农业经营主体，总结出了一套棉麦套种技术体系，实现了向棉田要粮食，向棉田要生态，打造成了河北省亩播两季的粮食增长点。项目组筛选出了适宜套种黄棉、耐遮阴、抗病、铃结吐絮集中、偏早熟的棉花品种冀棉169、邯7860、邯杂2号、冀H170等，适宜晚播、早熟、株型紧凑、边行优势强的小麦品种邯麦14、石麦18、冀优700、邯6172等。确定改进的“4-2式”种植模式较优，其带宽160cm，小麦采用宽幅播种，宽为80cm，播种4行；每幅小麦间留预留行，宽度约80cm，播种2行棉花。该模式既满足了前期小麦的生长条件，又为麦后棉花的生长留足了空间，而且有利于小麦联合收割机收获小麦以及机械播种棉花。通过对小麦、棉花播种机改造，实现了小麦、棉花播种机械化。对小麦收割机进行改进，解决了小麦机械化收割不伤棉苗的问题。首次运用宏基因组学研究棉麦套作下的土壤微生物群落，为实现棉麦套种下的水肥高效利用提供了可靠的理论支持。

优化的棉麦套种模式实现了农田生产“两高一低”、“三增五减”的综合效益。“两高”即高效循环利用率、高生物多样性指数；“一低”即低投入；“三增”即增产、增产值、增效益；“五减”即减化肥、减农药、减人工、减污染、减水。棉麦套种比单作棉花减少了冬、春两季土地裸露，减少了沙尘源，同时棉麦套种可做到天敌互补，减少了农药和化肥的使用，具有显著社会效益和生态效益。2015年核心区试验小麦亩产421.4公斤，棉花亩产籽棉358.3公斤，实现了在不影响棉花产量的同时，多收400公斤小麦，亩均节水50方。

河北省渤海粮仓科技示范工程首席专家、河北省农科院院长王慧军教授总结说，河北渤海粮仓科技示范工程，是在确保口粮安全的前提下，以供给侧理论为指导，提升中低产地区的粮食综合生产能力，体现了“藏粮于地、藏粮于技、藏粮于水”。我们要以土壤改良和节水增效为突破口，推广节水节肥生态健康型粮食生产技术，弱化绝对粮食产量增加，根据水资源状况、市场需求、生态红线、农业结构统筹考虑粮食生产问题，实现经济效益、社会效益、生态效益的有机统一。

中科院院士李振声曾坦言：提升环渤海中低产区粮食生产能力，迫切需要攻克淡水资源匮乏和土壤瘠薄盐碱制约难题。河北省渤海粮仓科技示范工程在两方面已经都有所突破，我们有理由相信，通过项目技术成果的推广应用，全面提高河北省中低产区粮食生产能力为期不远。