

农技推广体系改革系列报道④

资本如何用“利益”驱动农业技术

本报记者 秦志伟

这几天,北京水木九天科技有限公司董事长王晓庆正在新加坡考察当地农业及其政策和资本支持状况,社会资本进入农业是他关注的重要内容之一。

他结合在日本、荷兰等农业发达国家的考察发现,社会资本对农技推广的作用不可小觑。中国同其他国家一样,支持社会资本投资现代农业。

资本是逐利的,而农业又是长线投资。“由于我国体制和机制原因,社会资本投资农业总量较小,对技术推广作用还远远不够。”美来生威科技(北京)有限公司董事长刘石告诉《中国科学报》记者。这与王晓庆等人的观点不谋而合。

实际上,除了社会资本,还有国家资本。现有条件下,PPP模式(政府和社会资本合作模式)成为社会资本对农业技术推广的路径之一,正在我国快速兴起。

资本追逐“有前景”的技术

过去几年,要问谁在农业领域最活跃,无疑是资本,这是其特点使然。联想、中信、京东、阿里巴巴、腾讯、百度等社会资本纷纷向农业领域进军,吸引社会眼球。

细看起来,他们对技术的重视程度是空前的。比如,京东成立智慧农业共同体,腾讯发布“互联网+农业”整体解决方案,百度用AI技术赋能农机制造……从它们的布局来看,无一不体现技术在其中的重要性。

在华中农业大学经济管理学院教授郑炎成看来,资本总是本着获利最大化原则,主动寻求与其他要素实现最优组合,从而形成不同的产业结构形态。

驰象实业有限公司董事长杨震和王晓庆、刘石等人的感受一样,技术是最优组合里的必选。

接触粉垄耕作技术4年多,杨震认为自己当初的选择是对的。杨震过去从事建筑行业,在公司面临转型时,看到国家高度重视农业,他便转向农业领域。偶然一次机会,他得知了广西农业科学院发明的粉垄耕作技术。

经过一年多的跟踪、考察,杨震决定投资,并开始谋划他的粉垄商业蓝图。

“有前景”是杨震向《中国科学报》记者提到最多的词,也可以看成他选择农业技术的标准。有前景,也恰恰是资本最看重的一点。

记者发现,农业技术更多来源于农业科研院所,这也成为社会资本合作的主要对象。

陕西海升果业发展股份有限公司(以下简称海升集团)是农业产业化国家重点龙头企业,主要



图片来源:百度图片

从事果蔬产业。海升集团总经理王辉向《中国科学报》记者介绍,他们自始至终都把科技放在重要的位置。

自建厂至今,海升集团先后与西北农林科技大学、中国农业大学以及美国康奈尔大学、华盛顿州立大学等院校合作。

海升集团热带水果事业部经理冯欣欣告诉《中国科学报》记者,他们每年有三次请国外专家来海升集团进行技术指导,而公司员工也会去相关院校拜访、请教。频繁往来,海升集团的目的就是将成熟的技术落地。

除了同农业科研院所合作,海升集团还注重建立自己的技术研发团队。

不只看重单一的农业技术

王晓庆在接受《中国科学报》记者采访时表示,单一的技术并不能解决中国的农业问题,社会资本更在意技术整体解决方案。这也是记者采访其他企业时得到的答案。

发展至今,海升集团愈发感觉到,需要借助数据化平台解决信息流、数据共享的问题。今年,他们与阿里巴巴合作。

冯欣欣告诉记者,希望通过合作,实现数据标

准化、数据的系统化上云、建立农业大数据平台,为数据流通、挖掘、种植业数字化、智能化打基础。

海升集团的最终目的,是将整套技术方案落地,然后传到全国近40个果蔬示范基地,进而带动行业的发展。冯欣欣承认,数字化转型这条路的未来很美好,但现在确实很艰难,“所以我们要砥砺前行”。

“未来如何吸引更多年轻人种田,要有标准化的农业生产流程,而不再是靠经验,这需要科技手段。”王晓庆说。

多年来,水木九天致力于提供农业综合解决方案。以低耗能解决方案为例,水木九天通过广泛使用终端滴灌、营养液精细化配比、能源消耗实时分析等技术解决方案,实现对传统农业成本的严格控制。根据初步试验的测算,单位用水和用电量分别是传统阳光温室的1/10和1/3。

此外,水木九天基于物联网技术,构架了从信息采集到信息处理以及存储反馈的整体方案。

然而,整体农业解决方案面临重大推广难题,王晓庆、刘石等深有感触。

体制机制的障碍是焦点之一。“社会资本对农业技术推广的作用当然有,但是现在的体制机制不利于社会资本的进入。”刘石告诉《中国科学报》记者。刘石表示,像美来生威这样的农业服务组织

根本没有资格申请国家的政策支持。于是,社会资本只能集中在短平快项目和政府项目,比如房地产、互联网等,很少长线投资,而农业属于后者。“体制应该跟上社会发展的速度。”

投资粉垄耕作技术4年多,杨震一直自己出钱做推广,但他相信国家政策终究会有所改变。

寻找技术推广最优路径

农业不同于其他行业,并不能完全市场化。在王晓庆看来,社会资本投资农业需要政府的引导。

近年来,国家的大力支持社会资本进入农业,改造传统农业。但刘石发现,他们更多集中于“小农业”范畴,比如蔬菜、花卉、水果等领域。

刘石分析,国家给农业的定位是保证粮食安全,不是盈利和发展经济。因此,从社会资本的角度看,投入产出比无法和其他行业相比。在他看来,中国农业的核心是“大农业”问题,即粮油棉的生产规模化和产业效率问题。

囿于多种原因,社会资本不得已寻求其他方式走进农业,进行农业技术推广。

PPP模式是正在探索的路径之一。PPP也称公私合营(Public-Private-Partnership),在我国是指政府和社会资本合作模式。去年,国家发改委和原农业部联合印发我国农业领域首个PPP指导文件。

针对农业领域周期长、收益率不高、风险较大等特点,“引进中长期资本来满足PPP项目的资金回收和偿付需求是很有必要的”。财政部中国财政科学研究院研究员王泽彩告诉《中国科学报》记者。

记者在内蒙古赤峰市巴林右旗采访了解到,2016年以来,由社会资本方京蓝沐节水装备有限公司和当地政府合作,采用“投建管服一体化”PPP模式打造高标准基本农田。双方合作期限为21年,目前已取得显著效果。

巴林右旗副旗长田海峰向《中国科学报》记者介绍,以前的土地整治项目由于后续资金投入不足,只能满足土地基本建设需求,项目竣工验收后,远不能达到高标准农田建设要求,导致信息应用、自动化控制系统等现代农业技术无法得到推广应用,使项目综合效益长期处在低水平徘徊。

现在不一样了。记者在他拉宝力格嘎查项目区看到,自动化控制和监测、水肥一体化等设备一应俱全。让当地农民高兴的还有,通过网络可以远程监测土地墒情,分析需要灌溉的用水量。

但该项目是新生事物,“在实施过程中会继续总结各阶段经验,为进一步推广和示范提供实践基础。”赤峰市国土资源局副局长张颖达说。

资讯

作物学院专家建言乡村振兴

本报讯10月15日,在江苏省扬州市召开的2018年中国作物学会学术年会上,刘旭、吴孔明、刘耀光、王汉中、赵春江、张洪程等10位院士,以及来自农业科研院所和农业生产重点基地的1300多位代表,重点围绕乡村振兴战略,紧密结合我国作物科学研究实际,交流与探讨了各领域内的新进展。

中国作物学会理事长翟虎渠说,深入实施乡村振兴战略,需要发挥好农业科技在乡村振兴战略中的支撑引领作用,加快农业科技进步,提高农业科技自主创新水平、成果转化水平,为农业发展拓展新空间、增添新动能。

中国工程院院士、扬州大学教授张洪程认为,政府要高度重视从政策层面引导农业生产企业强化农机与农艺融合,形成从种到收的智能化种植产业链,建立完整的现代农业生产新体系,创新中国农业高产高效的种植新模式,实现农业生产减排、减人、减耗,保障粮食安全高产、高效、高质量发展,全面确保我国粮食安全。

扬州大学校长熊新安介绍,近年来,扬州大学发挥作物栽培与耕作学国家重点学科优势,研发的作物叶龄模式、作物群体质量、水稻精确量栽培、作物源库理论、水稻免耕抛秧简化栽培、超级稻机械化栽培等成果,均在全国作物大面积生产上得到应用。

翟虎渠介绍,年会颁发了第七届中国作物学会科学技术成就奖、2018年度中国作物学会科技奖和优秀博士论文奖。(沙爱红 王一凡)

世界粮食日和粮食安全宣传活动开幕

本报讯10月16日是第38个世界粮食日,国家粮食和物资储备局联合农业农村部、教育部、科技部、全国妇联和联合国粮农组织主办的世界粮食日和粮食安全系列宣传活动在浙江省杭州市开幕。

国家发展改革委党组成员,国家粮食和物资储备局党组书记、局长张务锋指出,多年来,中国政府始终高度重视粮食安全。我国用占全球不到10%的耕地,6.5%的淡水资源生产了粮食,养活了近20%的人口。这是中国改革开放取得的一个巨大成就,对世界也是一个重大的贡献。与此同时,中国向世界上多个国家和地区提供了粮食援助,积极应对粮食安全等全球性挑战,成为维护世界粮食安全的积极力量。

张务锋认为,在2018年世界粮食日之际,开展以“努力实现零饥饿”为主题的相关活动,具有重要意义。国家粮食和物资储备局首次以“端牢中国人饭碗,保障粮食安全”为主题,广泛开展粮食安全系列宣传活动,旨在引导全社会进一步增强粮食安全意识,科学把握粮食安全形势,认真落实总体国家安全观,共同推动“粮强粮安”,大力倡导爱粮节粮,合力守护“中国饭碗、中国粮”。今年是改革开放四十周年。四十年来,随着改革的深化和开放的扩大,我国粮食生产、储备、流通能力全面增强,粮食安全保障水平持续提升。

活动期间,国家级和省部级粮食、农业、教育、科技、妇联等部门单位,组织机关干部、农业科技专家、涉农院校师生等走村入户,对粮食问题进行摸底调研,面对面宣传国家粮食生产政策,讲解粮食生产、收获、运输、保管等方面的科技知识,提高农户粮食种植和收储技术水平。(秦志伟)

中国工程院院士陈学庚:

给精准农业安上北斗导航

本报记者 秦志伟



中国自主研发的北斗卫星导航系统为精准农业提供了更多可能。多年来,陈学庚同全国科研院所专家合作,依托新疆生产建设兵团,推进北斗导航系统在精准农业中的应用。

精准农业是中国工程院院士陈学庚一直关注和研究的内容。在他看来,精准农业尤其要注重两方面内容,即用信息化技术提升精准农业装备的设计、制造水平和提高农业机械化管理水平。

中国自主研发的北斗卫星导航系统为精准农业提供了更多可能。多年来,陈学庚同全国科研院所专家合作,依托新疆生产建设兵团,推进北斗导航系统在精准农业中的应用。

农业装上北斗导航

大家对北斗卫星导航系统并不陌生,它是一款相当于美国GPS的全球卫星定位与通信系统,于2012年底完成区域系统卫星组网,其应用领域不断扩大、应用层次不断深入。

农业是北斗卫星导航系统应用领域之一。“在农业领域的应用已经从单纯提供定位信息,发展成为将卫星导航定位与液压控制、电子控制以及传感器技术相结合,进而实现农业作业的全程自动化。”陈学庚告诉记者。

近年来,精准农业成为我国农业转型升级的方向,各地纷纷推出示范项目。通俗地讲,精准农业就是农业需要什么给什么、需要多少给多少。

在陈学庚看来,要实现精准农业,离不开信息技术。

记者了解到,目前在精准农业中,北斗导航技术主要应用于智能化农业机械控制、精准病虫害防治和灌溉、农业资源的普查和规划等三个方面。

依托得天独厚的条件,北斗导航技术已在新疆生产建设兵团精准农业中得到应用,各师局先后建成了大型农机的远程监控调度系统,投入运行。依托北斗卫星导航与位置服务平台、地基增强系统,为各团场农机管理部门、采棉机公司和农机合作组织提供作业农机实时信息服务。

以北斗导航拖拉机自动驾驶为例,从2012年开始,新疆生产建设兵团农机推广部门就开展了卫星导航自动驾驶技术试验示范工作,将该技术产品应用在棉花播种作业中。

实践证明,与传统农机相比,北斗卫星导航自动驾驶拖拉机依托智能技术保障作业质量、提高作业效率,作业后的条田播行准确、播行端正,同时大幅降低了劳动强度,实现了舒适化操作。这也是陈学庚口中北斗导航自动驾驶系统的特点,即定位精度高、作业标准

高和适应能力强。

陈学庚介绍,拖拉机采用卫星导航技术不受光线限制,农机驾驶员操作时只需要踩油门和刹车,不用操作方向盘,可实现24小时不间断播种,农作工作效率大幅提升。

截至2015年5月底,已有1500套左右的产品在新疆拖拉机上进行了安装,卫星导航拖拉机自动驾驶技术逐步从小面积试验向大面积试验示范迈进。

此外,北斗卫星导航技术还在新疆生产建设兵团滴灌节水水得到应用,有效提升节水效能。

亟待配套设备跟进补充

记者获悉,2014年,为推进北斗导航系统在精准农业中的应用,新疆生产建设兵团第八师承担了国家发改委下达的“北斗系统精准农业重大应用示范工程”项目。

截至目前,利用项目资金补贴,2016年统一建成覆盖石河子垦区的基准站,构建区域性北斗地基增强系统,实现实时精密定位增强服务,可满足1500台北斗导航终端的并发接入。

据统计,2014-2016年,新疆生产建设兵团第八师133团、134团、148团、149团、150团及石河子总场等地,应用北斗自动驾驶终端800余套。

陈学庚介绍,在项目任务带动下,到2018年春播工作开展前,新疆生产建设兵团石河子垦区安装北斗自动驾驶终端2000余套,垦

区300万亩棉花几乎全部由安装了北斗自动驾驶终端的拖拉机完成播种。

项目组试验示范发现,基于北斗终端的农用车拖拉机导航及自动驾驶系统,播行垂直误差小,播行误差小,信号稳定。

此外,项目针对精准变量施肥、无人机遥感与喷施、奶牛室内定位等需求,开展关键技术、终端与装备研发及应用试验示范;科神农机、安阳全丰航空等单位开展了北斗系统精准作业施肥机械及农用无人机喷施等作业应用;新疆西部牧业有限责任公司基于北斗导航的奶牛室内精确定位终端系统现已完成安装并投入使用。

据陈学庚介绍,该工程取得了巨大的经济效益和社会效益。例如,北斗导航自动驾驶系统大幅提高交接行的精准度和播行的直线度,土地利用率高0.5%。

可以看出,随着新疆生产建设兵团精准农业面积持续增加,针对棉花精量播种卫星导航自动驾驶的装备、机具不断涌现。“但其他作物及后续田间作业的自动驾驶系统的应用仍然亟待跟进补充。”陈学庚告诉记者。

目前,新疆生产建设兵团棉花播种面积近900万亩,玉米、番茄、甜菜等中耕作物面积400余万亩。陈学庚按照每1200亩播种面积配一台作业机组计算,卫星导航自动驾驶系统需求超过10000套。“新疆自治区中耕作物面积超过兵团两倍,仅自动驾驶系统一项就需求量至少30000套。”陈学庚表示,而这也是全国面临的状况。

新农评

科技是第一生产力,土地科技创新是土地资源利用和保护的现实生产力。近30年来,我国土地资源对经济持续快速发展推进起到了重要支撑作用,但随着自然资源的大量消耗,土地资源“查不清、用不好、整不细、管不住”的问题逐步显现,土地退化、生态破坏、环境污染等问题日益严重。进入新时代,推进国家治理体系和治理能力现代化方略,对土地科技创新提出了一系列新要求。

邵文聚

近年来,土地整治工程专业技术人员列入《国家职业资格大典》,土地整治专业列入高等国民教育本科招生目录,土地管理专业列入国民经济统计目录,为适应国家高质量发展需要、加快土地科技创新力量壮大提供了更加良好的社会条件。但整体而言,土地科技创新供给与需求不匹配、不平衡问题日益突出。当前,我国在调查的精确程度、利用的精确水平、整治的精细手段、管控的智能技术等方面与发达国家存在明显差距,土地科技创新能力不足以支撑国家粮食安全、经济安全和生态安全,严重制约土地供给侧高质量、高效率改革的成效,为支撑经济社会高效、安全、绿色发展,亟须增强土地科技创新原始创新能力。

大装备生产大数据,大数据支持大科学,大科学塑造大格局,美丽中国需要土地科技大发展。没有土地大科学,难以履行对土地资源实行“整体保护、系统修复、综合治理”的新使命。因此,土地科技创新必须从“创新方向—原始机理—关键技术—创新产品”多方面、链条式开展创新活动,加快建设国家土地科技创新体系。为此,笔者建议:

土地科技创新需要顶层设计。首先要坚持将土地工程技术作为创新基本导向。当前土地领域的管理创新中,土地科技创新是短板,工程技术是短板中的短板。土地及其利用水平的提升从根本上还是要依靠新材料、新技术、新装备、智能管控等工程技术的进步和创新,其主导作用将更加突出。其次是理顺“三个角色”。土地科技创新中组织者、服务者、引领者缺一不可,同时也必须分工明确不可混淆。组织者是土地科技创新的推动者,确保创新资源集中、有效地投入到合理的创新领域;服务者的核心是提高创新协调能力、确保创新效率;引领者则是土地科技创新“尖兵”,必须按照设立“国家科技创新中心”条件,培育土地工程技术创新中心,打造创新高地,引导创新方向。

土地科技创新需要“铸金身”。在土地质量工程化构建、土地功能协同增强、土地信息感知仿真、土地资源智能管控、国土综合整治等技术领域,加快国家重点实验室、国家野外科学观测基地、国家技术创新平台和国际联合研究中心建设,打造土地资源实物样库,整合资源,提升土地科技基础能力。同时,明确土地科技创新机构和科技创新团队的“科研特区”地位,享受科研院所相关政策,解决因体制机制制约导致的土地科技创新活力严重不足的问题。

土地科技创新需要“铸金身”。布局重大土地科技创新攻关,实施国家重点研发计划,以土地数据精准获取、土地资源精明利用、土地格局精细塑造、土地变化智能管控为目标,按照“全链条、一体化”整体布局,提供系统方案和应用示范。参照其他行业做法,联合国家自然科学基金委员会设立“土地科技创新联合研究基金”,提高创新课题、创新经费的“含金量”,吸引全国高层次人才和团队聚焦土地科技创新重大课题研究。

土地科技创新需要“铸金身”。土地科技创新要面向全球土地资源安全,选择粮食安全、生态安全、人类命运共同体等重大命题,设计并实施具有国际影响力、由中国科学家领衔的土地大科学项目。在项目实践中设置首席科学家职位,并根据研究需要自主决定人员经费的使用,能够提升土地科技创新项目的效率与品质。同时,落实引进高端人才计划,培养领军人才,突出创新型青年人才培养。利用共建高校自主设置一级学科新政策,推动并引领土地一级学科建设,在名校招揽土地学科研究生,培养后备创新人才,是土地科技创新持续推进的重要基础。

土地科技创新需要“抓协调”。树立大土地观,引领和组织面向国家重大需求的土地工程技术协同创新,由封闭式创新转向开放式创新,整合土地行业内外创新资源,跨行业、跨领域、跨国家从外部寻求可用资源,基于全球视野构建土地科技创新网络,尽快补齐长期投入不足导致的科技创新短板,争取用10年左右时间推动我国土地科技水平进入世界第一方阵。(作者系自然资源部土地整治中心副主任、研究员)

土地科技大发展需要大科学