

加快推进丘陵山区农业机械化

□□ 农业农村部农业机械化管理局调研组

丘陵山区是我国粮食和特色农产品的重要生产基地，也是贫困人口的集中地，主要分布在19个省(区、市)的1400余个县(市、区)，其耕地面积、农作物播种面积均占全国的1/3，涉及农业人口近3亿人。农业机械化是转变农业发展方式、提高农村生产力的重要基础，是实施乡村振兴战略的重要支撑。大力发展农业机械化，对于丘陵山区建设现代农业、推进脱贫攻坚、加快乡村振兴都具有十分重要的意义。近年来，丘陵山区农业机械化发展取得了长足进步，但与平原地区仍有不小差距，是全国农业机械化发展不平衡不充分的主要所在。今年6月以来，按照农业农村部党组有关部署，农机化司把加快推进丘陵山区农业机械化发展列为“不忘初心、牢记使命”主题教育活动调查研究、检视整改的重要内容，与贯彻落实《国务院关于加快推进农业机械化 and 农机装备产业转型升级的指导意见》(国发〔2018〕42号)等有关工作结合起来，组织开展了专题调研。

近年推进丘陵山区农业机械化的主要做法和成效

近年来，特别是党的十八大以来，农业农村部将推进丘陵山区农业机械化发展摆上重要日程，先后召开首次丘陵山区农业机械化发展座谈会、首次果菜茶生产机械化现场会，明确思路举措，作出全面部署。有关省(区、市)农机化主管部门积极谋划，创新工作，持续推进丘陵山区农业机械化发展，取得了积极成效。截至2018年底，丘陵山区省份农机总动力达到4.4亿千瓦，比2012年增长21%；农作物耕种收综合机械化率达到49%，比2012年提升12个百分点，农业物质技术装备水平和农业机械化水平得到了大幅提高，有力支撑了丘陵山区现代农业建设、产业扶贫和农民增收致富。

(一)培植发展主体，强化引领带动。农业农村部组织在丘陵山区创建一批全国农机合作社示范社。丘陵山区省份大力培育发展农机合作社等社会化服务组织，支持农业产业化企业应用示范农机化新技术新装备，引领促进当地农业机械化发展。如贵州省2014年以来，每年开展省级农机合作社专业人才培养，累计投入扶持资金11143余万元，扶持建立农机专业合作社545个，农机抗旱救灾服务队145个。

(二)推进装备研发，增加技术供给。“十二五”国家公益性行业(农业)科研专项累计投入5800万元，支持丘陵山区适用机

具技术研发。“十三五”国家重点研发计划“智能农机装备”重大专项中，设立“丘陵山地拖拉机关键技术与整机开发”等3个项目，投入资金5000多万元，支持开展丘陵山区农业机械化技术研究示范。同时，一些省市也加快推动丘陵山区农机装备研发，如浙江省发布了产品需求与科研导向目录，并陆续安排了部分省级科技创新项目，支持引导科研单位和企业研发丘陵山区农机新产品等。

(三)推动改地适机，改善作业条件。重庆市率先提出开展丘陵山区地块“宜机化”改造，推动农田地块小并大、短并长、陡变平、弯变直和互联互通，为大中型农机运用创造条件，2014年以来，共投入1.13亿元专项资金用于新型经营主体30万亩“宜机化”地块改造奖补。农业农村部积极推广重庆等地农田“宜机化”改造的经验，引导各地加大丘陵山区土地“宜机化”整治力度，推进高标准农田建设相关标准满足机械化作业。

(四)强化示范推广，加快发展步伐。农业农村部在丘陵山区省份组织创建主要农作物生产全程机械化示范县98个，各地结合实际建设了一批示范县乡、示范基地，加强典型示范引领。如福建省2018年10个设区的市均建一个主要农作物生产全程机械化示范县，其他63个县(市、区)各建设1个示范点，投入各类机具5000多台套，举办各种示范推广活动448场。各地在实施农机购置补贴政策中，充分考虑丘陵山区的需求，对补贴范围内的机具实行应补尽补，同时积极支持部分丘陵山区省份开展农机新产品购置补贴试点工作，加大特色作物生产和养殖业所需新装备推广应用的支持力度。2012年以来，中央财政累计安排丘陵山区集中的19个省(区、市)农机购置补贴资金570亿元，支持农户购置机具2000万台套，有力推动了丘陵山区农业机械化发展。

当前影响丘陵山区农业机械化发展的困难问题

从调研情况看，丘陵山区随着脱贫攻坚工作加快推进，特色优势产业加快发展，农村劳动力加快转移，农业各领域对机械化生产的依赖越来越明显，需求越来越迫切。丘陵山区农业机械化发展虽然取得了积极进展，但总量不足、结构不优、质量不高。丘陵山区省份目前农作物耕种收综合机械化率不足50%，西南丘陵山区仅为29%，远低于全国总体69%的水平，养殖业、农产品初加工等方面的机械化水平也不高，与农业、农村和广大农民对机械化的迫切需要尚有不小差距。制约丘陵山区农业

机械化发展的因素主要有：

(一)地形地貌复杂，农机作业条件较差。丘陵山区地形复杂多变，山高坡陡、道路崎岖、耕地条件差，如重庆市分布于丘陵山地的耕地面积占比达98%，贵州省的占比为92.5%。许多地块细碎凌乱、坡多台多埂多、形状不规则，大中型农业机械多数难以通行及作业，机具进地难、作业难，是制约机械化发展的最大瓶颈。

(二)种养制度多样，适用机具研发困难。丘陵山区种植作物品种较多，采用传统的套作、间作等种植模式较普遍，农艺繁琐，农业产业规模小且分散，所需要的农业机械化技术装备多样，机具研发需要攻克难题多而复杂，令不少研发机构和农机企业望而却步，许多产业所需的关键环节机具“无机可用”“无好机用”问题突出。已经开发的一些地方特色产业发展所需的特殊、小众机具也由于技术不够成熟，标准滞后等原因，难以通过试验鉴定进入农机购置补贴范围。

(三)投资效益较低，农机供需双向乏力。供给方面，丘陵山区所需的农机品种多，市场规模批量少，售后服务成本高，加之研发难度大，农机企业积极性不足。需求方面，丘陵山区户均耕地规模小，农机在小田块内作业效率低、损耗大，加之农机作业的社会化、专业化程度相对较低，缺乏规模作业量，作业成本比较高，收益比较低，投资回报时间较长。据调查，丘陵山区农机投资回收期比平原地区长一倍以上，对农民和服务组织投资农机的积极性造成较大影响。

(四)支持力度不够，技术服务能力薄弱。当前除中央财政农机购置补贴外，各级财政用于支持丘陵山区农业机械化发展的项目和资金比较有限。如丘陵山区农田“宜机化”改造需要大量的资金，但扶持力度不大。丘陵山区农业机械化技术示范、教育培训、服务组织建设等方面的投入长期不足，大多数乡镇的农机化技术与管理

加快推动丘陵山区农业机械化发展的思考建议

从调研的情况看，丘陵山区农业机械化发展已经取得了较好的成效，积累了有益经验，当前加快丘陵山区农业机械化的时机已经成熟。《国务院关于加快推进农业机械化 and 农机装备产业转型升级的指导意见》(国发〔2018〕42号)对丘陵山区农业机

械化发展的目标任务提出了明确要求。我们要顺势而上，积极作为，加快丘陵山区农业机械化发展进程。

(一)加力科技创新。一是开展丘陵山区优势特色农产品生产机械化技术及装备需求目录的调查发布工作，引导科研单位和企业研发制造适应特色作物生产、特产养殖需要的高效农机。二是积极争取财政投入和项目支持，推动产学研推用密切结合，加快适宜当地产业需求的农机研发推广。三是发挥行业协会等社会组织作用，组织企业开展产业扶贫急需机具联合攻关，制定相关标准，推进技术创新和产业

(二)加强机制创新。一是充分发挥国家和各省农业机械化发展协调推进机制作用，创新工作方式，取得财政、工信、科技、发展改革等部门支持，形成工作合力。二是加强农业农村部门内农机化与农田建设、种植、科技等各方面协作配合，构建推进农机农艺融合、农田农机配套的机制，推动农田建设和品种、栽培、养殖及产后加工等方面“宜机化”，促使良种、良法、良地、良机配套。三是积极构建公益性与经营性协调发展的推广机制，探索公益性服务的多种实现形式，通过政府订购、购买服务、招投标、定向委托等方式，引导多元社会力量参与到公益性技术推广中来。

(三)加快政策创新。一是创新丘陵山区开展农田“宜机化”改造政策举措，制定工作指引，开辟资金渠道，开展试点示范引导等。二是创新丘陵山区农机购置补贴政策支持方式，支持扩大丘陵山区适用机具补贴范围，探索加快特色产业发展所需机具补贴的途径。三是推动丘陵山区地方探索扶贫资金、涉农资金用于支持农业机械化发展的路径方式，积极推动设立农机作业补助、农机化新技术示范推广等方面项目，支持农机服务组织通过跨区作业、订单作业、农业生产托管等多种形式开展适度规模经营。四是推进丘陵山区农机化人才队伍建设，开展农机化干部培训和再教育，遴选培育一批农机推广服务“土专家”，支持农机生产企业、农机合作社培养农机操作、维修等实用技能型人才，鼓励家庭农场、农业企业等新型农业经营主体从事农机作业服务，支持引导大中专毕业生等返乡下乡人员创办领办新型农机服务组织，选树推介一批“新型经营主体+”发展模式带头人和典型，为加快丘陵山区农业机械化发展提供人才支撑。

□□

陈俊红 李芸

黑龙江省是我国粮食主产区之一。兰西县地处松嫩平原东南部，以种植玉米、水稻、大豆等为主，耕地面积262万亩，自2018年开展农业生产托管试点以来，探索了一整套筛选、补助、监管、质量控制机制，有效防范了托管利益博弈导致的交易风险，确保了生产托管健康持续发展。

建立筛选机制，严把生产托管市场“入口”。对于托管面积、带动小农户数量、托管服务价格等方面提出明确要求。优先把村集体经济合作社作为遴选重点，要求村集体经济合作组织必须有3000亩以上的集中连片土地，并通过村级申报、乡镇政府审核，县政府审批等程序。其他服务组织由政府通过社会公开招标方式确定，同时建立服务组织名录作为项目补贴对象。招收入围的社会服务组织，托管服务面积不低于4000亩，且从事社会化服务1年以上并有盈利，拥有与其服务能力相匹配的设施设备和人力资源。要求受托对象中，小农户托管面积占比不得低于60%、托管服务区域内贫困户达到应托尽托，避免出现“全大户”情况，进而破解小农户与规模化生产难题。

建立“先服务、后补助”机制，严控项目资金“出口”。进入到服务组织名录的服务组织，并不确定一定能得到项目补助。只有服务完毕并经审核验收合格后，才能获得项目资金补助。县农业生产托管办公室采取抽样方式，在对生产托管成本进行测算基础上，确定和公布托管服务费用的指导价格作为市场参考，避免服务主体恶意竞争、破坏服务化市场。规定补助资金占服务价格的比例不超过30%，单季作物亩均补助金额不超过100元，补助面积不超过2万亩。控制补助额度，防止服务组织由于人力和机械力量限制，对服务质量打折扣；“先服务、后补助”，防止服务组织以获得补助资金为目的而开展服务，利于社会化组织在没有补助资金情况下，仍然可以正常、持续地开展服务。

建立资金监管机制，严控服务费支出“渠道”。落实资金担保制度，要求农村股份经济合作社为服务主体的，由董事会、监事会成员工资做担保；其他社会化服务组织每亩拿出50元或每5000亩由5个财政开支人员做担保，将托管服务可能存在的风险降到最低。同时，建立资金账户监管制度。申请参加生产托管试点项目的服务组织，必须在县建设银行开通专项资金账户并配备POS机，县生产社会化服务办公室负责账户监管。服务组织与农户之间采取无现金交易方式缴纳服务费，农户以刷卡或移动支付的方式来缴纳服务费，账户资金的支付按照服务进度及服务需要采取授权支付。这一机制也有利于判断服务组织的营利状况，并将此作为项目补助依据，对于没有盈利的服务组织则不予补助。

建立质量控制机制，为托管服务保驾护航。县生产社会化服务办公室根据服务组织名录，对各服务组织运营情况进行监管。按照合同中规定的技术标准，按环节、时限开展不定期抽查。服务组织在每个服务环节作业完成后填写作业单，并由服务对象签字确认，乡镇政府对托管对象、服务质量、作业数量等审核。建立技术特派员制度，由各级农技推广人员对各托管地块实行网格化的技术包保，从种到收全程提供技术支持。推荐服务组织从大型农资公司集中直采农资，由农资公司负责对托管地块提供测土配方施肥，降低投入成本，实现环保耕种。

2019年，兰西县全县全口径托管服务面积达到61.5万亩，占到土地总面积的1/4。其中服务规模3000亩以上的专业服务组织发展到10家，全程托管面积达到18.35万亩，服务小农户1.1万户。生产托管以生产的节本增效、让利给农民、增加非农收入和带动贫困户等方式，为小农户提供实实在在的在服务基础上增加了收入，有效地推动了农业现代化发展进程。

(陈俊红：北京市农林科学院农业信息与经济研究所；李芸：中国农业科学院农业经济与发展研究所)

建立四项机制 防范托管风险

——黑龙江兰西县粮食生产托管服务经验

新时期中国粮食安全发展趋势

□□

姜楠

粮食安全是涉及我国国民经济与社会稳定的全局性、基础性的重大战略问题，是保障国家安全的重要基石。党的十九大报告提出，确保国家粮食安全，把中国人的饭碗牢牢端在自己手中，这一论断表明中央对我国国情、农情、粮情的深刻把握，也展示了中央确保国家粮食安全的坚定决心。2019年10月14日，国务院正式发布《中国的粮食安全》白皮书，为新时期确保国家粮食安全提出了新的构想。面对国内外错综复杂的形势，新时期确保国家粮食安全要实行全产业链的安全保障措施，进一步完善粮食安全保障体系，提升粮食产业竞争力。

中国粮食安全形势正处于历史最好水平

在国家政策的强力支持下，粮食安全形势迎来了历史最好水平。从供给看，粮食产量连续七年保持在6亿吨以上，2018年粮食总产量达到65789万吨，单产达到5621公斤/公顷，粮食供给充足，为经济发展和社会稳定发挥了“压舱石”和“定海神针”的作用。同时粮食生产机械化水平不断提升，与信息技术、金融、国际市场进一步融合，空间布局不断优化，现代化水平大幅提高。从需求看，粮食总消费量稳步增长，2018年大米、小麦、玉米、大豆总消费量分别约为14953万吨、12583万吨、22465万吨和10664万吨，肉制品进口已对饲料粮需求形成替代，短期内粮食供需基本平衡，粮价总体稳定。

粮食安全仍面临严峻的挑战

新世纪以来，我国经济社会结构发生显著变化，资源禀赋矛盾日益凸显，粮食生产成本显著提高，国内外形势更加复杂，给粮食安全带来巨大挑战。

一是粮食生产的资源约束和生态环境问题愈发凸显。我国人均资源较为稀缺，人均耕地面积仅为世界平均水平的40%，人均水资源拥有量不到世界平均水平的25%。同时资源破坏、环境污染、水土流失等一系列问题，导致粮食生产的资源环境约束日益强化。而工业用粮、饲料用粮等使得粮食需求不断增长，对粮食可持续发展提出挑战。

二是粮食产业竞争力不足。新世纪以来，我国农业生产资料、劳动力和土地价格刚性增长，粮食生产成本攀升，给未来农业发展带来了风险。2017年，我国稻谷、小麦、玉米、大豆总成本分别为

1210.19元/亩、1007.64元/亩、1026.48元/亩和1668.8元/亩，较2001年分别增长了2.5倍、2.5倍、2.5倍和2.8倍。此外，我国劳动生产率与国际差距很大，经营主体组织化水平不高，粮食收储压力加大，粮食加工业化有待完善。

三是农业对外开放对粮食安全的要求越来越高。全球农业的国际化浪潮，使得农业竞争日益加剧，国际农业市场联动不断增强，世界粮食市场价格波动和全球经济形势的变化，对我国粮食安全提出了更高的要求。近年来我国粮食进口增加迅速，2017年，粮食进口量达13062万吨，比1978年增长近14倍，粮食净进口量达到创纪录的12782万吨，比1978年增长17倍，粮食净进口量与国内粮食产量的比重则从2.3%上升到20.7%，国际贸易对粮食安全的影响日益显著。在投资领域，2018年国家发展和改革委员会相继发布了《外商投资准入特别管理措施》和《自由贸易试验区外商投资准入特别管理措施》两份文件，提出全面取消稻谷、小麦、玉米收购、批发的外资准入限制，同时取消小麦、玉米之外农作物新品种选育和种子生产须由中方控股的限制；在自由贸易试验区负面清单在全国开放措施的基础上，进一步提出小麦、玉米新品种选育和种子生产的中方股比不低于34%。未来在粮食收购、加工、批发等环节，我国粮食安全将面临跨国粮商更为直接、更为充分的竞争。

四是全球粮食安全形势依然严峻。近年来，全球粮食安全形势总体宽松，但是2018年世界谷物减产，国际粮价迅速提升，粮食安全形势不容乐观。2018年世界谷物产量下降为26.01亿吨，同比减少2.1%，而消费量增长为26.53亿吨，同比增长1.5%，供求形势由宽松转为趋紧。全球仍有51个国家约1.24亿人受到急性粮食不安全的影响，同时世界各国抢占粮食市场话语权的竞争更加激烈，欧美等农业强国在农业生物技术领域占据优势地位，正逐步加大对国际粮食市场的掌控。

五是长期粮食供需偏紧的矛盾依然存在。随着经济社会发展和人民生活水平的提高，城乡结构变化和食物消费升级，我国粮食需求量不断增加，粮食自给率降低的风险依然存在。

保障粮食安全的战略构想

一是走差别化竞争发展之路。目前，我国农业劳动生产率的提升还有很大潜力，要立足于资源禀赋和产业优势，走差异化竞争发展道路。在广袤平

原地带推进规模化粮食生产，在自然景观优美的区域开发休闲观光农业，在山区丘陵地带开发优质特产、有机绿色食品等，以优质化、高档化、生态化提升产品竞争力。

二是实行粮食全产业链的安全保障措施。随着改革开放的不断深入和市场经济体制的不断完善，市场分工更加细化，市场主体更加多元，粮食安全的综合保障能力涉及到更多产业门类 and 部门，必须完善粮食全产业链。除保障生产环节的高产优质，粮食流通、加工、收储、销售各环节都是我国粮食安全保障的重要过程，要通过对粮食全产业链多样化、综合性、全方位的开发，提升对国家粮食安全的控制力。

三是加强国际合作和外资监管。依托“一带一路”发展战略，同时抓住亚洲基础设施投资银行设立的契机，加强双边或多边农业合作，通过基础设施和金融支持的带动，加强粮食贸易的衔接，为我国的粮食安全与贸易提供保障。充分利用联合国粮农组织、亚太经合组织等国际组织平台，促进国际组织规则为我所用，共同促进世界粮食安全。同时着眼粮食进口和外资进入对粮食产业的影响，实施外资安全审定制度，加强外资监管，强化外资企业贸易与经营信息报告制度，维护粮食产业安全。

四是加快构建更加系统的粮食安全保障体系。目前，我国粮食安全战略体系框架已基本确立，今后一段时期要加快构建粮食安全预警体系，加大粮食安全大数据建设，尽快将国内外粮食生产、加工、储存、销售、天气、自然灾害等数据进行全面整合，充分利用遥感、航天、地理信息、云计算、人工智能等现代技术，对全球及我国粮食安全状况进行科学监测、预警和形势判断，进一步强化粮食安全宏观调控能力。建立健全粮食安全应急体系，从结构角度优化粮食品种结构和储备布局，结合粮食品种空间分布、物流体系完善程度、区域销售规模与市场需求等，评估我国粮食安全的动态变化，保障薄弱地区、困难群体和应急状态下的粮食供应。着眼于中长期国际粮食贸易格局和流向的变化，在主要出口国、进口国港口、国际性交通枢纽、进口国中心城市，建设一批物流节点，实现物流节点与国际铁路水路公路运输的良好衔接。并且加强建设海外服务体系，搭建投资服务平台，加强政府信息支持与服务。(作者系农业农村部农村经济研究中心研究员)

□□

朱良福 陈柏寿

人才和科技是推动县域经济发展和乡村振兴的重要动能。近年来，浙江省磐安县相继出台了人才新政、科技新政，有效整合人才、科技双资源，提升科技人才之 watershed 泽磐安，为磐安的经济社会发展注入了强大内生动力，特别是科技特派员制度助力乡村振兴取得显著成效。

“上宾”待遇让科技特派员安心工作

下派磐安的科技特派员被政府尊为“上宾”，享受“明星级”的待遇——县城有科技特派员的固定住所；乡镇政府为其安排责任心强、工作经验丰富的“助理”人员；科技特派员进驻乡镇，实行“拎包入住”，为他们解决生活上的问题。

此外，磐安县委、县政府每年都召开科技特派员座谈会，给科技特派员以物质和精神鼓励。2005年磐安县在全市率先出台了《磐安县科技特派员工作意见》，明确了科技特派员的工作目标、具体要求及福利

科技特派员与选聘创业型科技特派员两项举措，按照“供求对接、双向选择”的机制，聘请科技特派员入驻企业，开展一对一蹲点服务；聘请省农科院、省林科院、省中医药大学等单位的科技人员，作为磐安县级科技特派员，形成了以农业为主，工业、社会事业并举的全社会科技特派员工作队伍。

三是从委派到乡镇的科技特派员为主，改为团队服务全县和个人服务乡镇相结合。针对科技特派员单人力量薄弱的问题，围绕中药材、茶叶、蔬菜、畜牧、食用菌、林果六大农业主导产业，整合科技特派员与产业部门相关人员，组建了6个科技特派员技术服务团队，形成科技特派员“一乡为主、面向全县”的服务网络。同时，引进浙江省中药研究所、浙江省茶叶研究院、浙江农林大学，分别组建中药材产业、茶产业和铁皮石斛产业团队科技特派员，全方位服务中药材、茶叶、铁皮石斛产业发展。

规范科技特派员工作制度

磐安县针对科技特派员实行工作考勤管理、定期

创新供求对接的科技特派员制度

——基于浙江磐安的实践

待遇。2009年，磐安县又设立“磐安县科技特派员工作奖励基金”，每年安排10万元，开展优秀科技特派员评选、奖励。2016年出台新一轮科技政策，对认定为省级和市级科技特派员示范基地的，分别给予一次性奖励5万元和2万元。磐安县专门成立了科技特派员工作领导小组及办公室，负责科技特派员面上的管理。科技、农业、林业、财政等11个部门各司其职，全力做好科技特派员服务工作。对每个省、市、县科技特派员项目，都给予一定财政资金支持。

探索双向选择新机制

磐安县结合当地实际，探索出了特色鲜明的科技特派员工作新机制。

一是从原来的选派为主，改为选派、选聘并重。自2009年开始，磐安县向全社会选聘科技特派员，多渠道、不拘一格挑选实用型科技特派员。2009年，农民郑方正因为多年从事草药药材铁皮石斛的组织培养，掌握铁皮石斛种植培育技术，被县科技局特聘为创业型农村科技特派员。这是磐安县建立科技特派员制度以来首个农民身份的科技特派员。

二是从2009年开始，磐安县推出了外聘企业科

交流、向派出单位定期通报等制度。在项目申报流程方面，坚持每个特派员每2年实施一个科技特派员项目，以项目带动新品种、新技术推广，并制定实施了“5+1”项目申报办法，即项目申报要经过课题筛选、编制文本、配套计划、实地核实、规范签约5个步骤，科技特派员必须跟基地业主签订1个实施协议。同时，整合科技特派员项目经费，对抓出成效的项目给予后补助；调整项目资金直接拨付到乡镇的做法，由县科技局代管，实行项目经费使用权(在科技特派员)与基地经营权(在业主)相分离的“实名报账制”，使有限的财力物力发挥更大效用。

自2003年实施科技特派员制度以来，磐安县始终坚持将科技成果转化为推动农业农村发展的新动能，累计选派个人科技特派员263人，实施科技开发项目283项，引进新品种190个，转化新技术221项，建立各类示范基地15000亩，培训农民5万人次。在此支撑下，磐安农村居民的人均收入从2003年的2000元，增加到2018年的17809元，助推了脱贫攻坚任务的完成。科技特派员，已成为磐安实现产业转型升级、推动农民增收和乡村振兴的中坚力量。

(作者单位：浙江省磐安县科学技术局)