



种业翻身仗，怎么打

编者按

习近平总书记在2020年底召开的中央经济工作会议上部署2021年要抓好几项重点任务，强调要加强种质资源保护和利用，加强种子库建设。要开展种源“卡脖子”技术攻关，立志打一场种业翻身仗。

怎样加强种质资源保护和利用？技术攻关从哪些方面着手？具体该怎么做？围绕这些问题，学习时报高端智库版特约请有关部门负责人、专家、地方领导等展开三方笔谈。

农业种质资源保护体系如何建

农业农村部种业管理司副司长 孙好勤

打好种业翻身仗，种质资源是基础。农业种质资源是保障国家粮食安全与重要农产品供给的战略性资源，是种业原始创新的物质基础。2020年底召开的中央经济工作会议强调，要加强种质资源保护和利用，加强种子库建设。2021年中央一号文件明确提出，要加强国家作物、畜禽和海洋渔业生物种质资源库建设。中央提出的种子库是广义的种子库，即涵盖作物、畜禽、水产等所有“种子”的农业种质资源库，是保护好资源的重中之重。近年来，各地各有关部门积极构建作物、畜禽、水产种质资源保护体系，但现有种子库设施落后，保护体系不健全，难以满足新发展阶段农业种质资源应尽收、应保尽保的基本要求。按照打好种业翻身仗总体部署，需坚持总体谋划、共同发力的原则，根据作物、畜禽、水产的不同特点分类施策，利用现代种业提升工程等政策渠道，把种子库建强建好。

加快完善农作物种质资源保护体系

作物种质资源保护采取资源库和资源圃保存两种方式，对有性繁殖材料，如水稻、小麦、玉米、大豆等作物种子，采取资源库保存方式；对无性繁殖的果树、多年生作物等，采取资源圃保存方式。经过多年建设，我国已初步形成以1个国家作物种质资源长期库、1个复份库、53个中期库（圃）为支撑，214个原生境保护区为补充的作物

种质资源保护体系。其中，国家作物种质资源长期库战略保存资源总量达到52万份，位居世界第二位。2019年开工建设的国家作物种质资源长期库将于今年下半年竣工，可保存种质资源150万份。

下一步，将以建设国家作物种质资源保存体系为主，同时鼓励和支持地方因地制宜建设保存体系。国家级作物种质保存体系主要包括三个方面，一是以国家作物种质资源长期库为核心，实现对资源长期战略保存；二是在适宜区域建设备份库，实现对资源战略性安全保存；三是根据生态类型和区域特点布局建设一批资源中期库、资源圃和原生境保护区，向长期库和备份库输送资源的同时，为育种家分发共享利用资源，服务种业创新。“十四五”期间，将重点改扩建24个资源库（圃）、新建22个资源库（圃）和27个原生境保护区，基本建成作物种质资源保护体系。

推动完善畜禽遗传资源保护体系

对猪、牛、羊、鸡、鸭、鹅等畜禽遗传资源，主要采取活体保护和遗传材料超低温保存两种方式进行保护。其中，活体保护通过畜禽遗传资源保种场、保护区和活体基因库实现，遗传材料超低温保存主要是通过遗传材料基因库保存动物精液、胚胎以及体细胞等遗传材料。经过多年发展，已经建成了167个国家级保种场、26个保护区、6

个基因库和458个省级保种场（区、库）相衔接的保护设施，初步形成比较完整的原产地保护和异地保护相结合、活体保种和遗传物质保存互为补充的畜禽遗传资源保护体系。其中，国家家畜基因库以精液、胚胎、细胞等体外保存种质形式战略保存了遗传材料96万多份。

下一步，将对畜禽遗传资源实行分级保护，国家级保护品种以国家为主，省级保护品种以地方为主，重点是科学规划布局，构建好“三道保护屏障”。第一道即在畜禽遗传资源原产地建设活体保种场，对于分布面积大、集中饲养困难的品种可建设保护区；第二道在重点省区建设区域级基因库，同时具备超低温保存和活体保存条件，辐射邻近省份；第三道即最后一道屏障，建设国家级畜禽基因库，实现对畜禽遗传资源的长期战略性保存。“十四五”期间，将重点建成国家畜禽种质资源库，统筹建设国家家畜基因库、8个国家区域级基因库和86个保种场（区），健全畜禽种质资源保护体系。

建立健全水产种质资源保护体系

水产种质资源保护体系包括两个部分，一类是渔业生物种质资源库，主要保存经济类、珍稀类、濒危类的水产物种以及其他相关水生生物，保存形式包括分子、细胞、组织、活体及种群样本等。一类是种质资源场，负责收集、保存我国主要水生生物种类、水产新品种

和重点引进养殖种类的种质资源。经过多年建设，全国现有国家级水产原良种场86家，省级水产原良种场820家。2018年开工建设的国家海洋渔业种质资源库，包括海洋渔业生物基因资源库、生物细胞资源库、微生物资源库、生物活体库、群体资源库及种质资源数据处理中心等，建成后种质资源保存能力将达到35万份，目前细胞库和基因库已进入试运行阶段，入库藻类群体材料2万多份、藻种（株）1000多个，预计年底前竣工。

下一步，将根据我国渔业生物资源种类、分布、特点及建设基础条件，结合渔业种质资源保存现状和需求，分区域、有重点建设一批种质资源库和种质资源场，重点对主要水生生物种类和引进养殖种类进行收集、整理、鉴定、保存工作，为种质资源保护与品种改良提供遗传材料。“十四五”期间，将重点建设1个淡水渔业种质资源库、10个种质资源分库、73个种质资源场，形成比较完善的水产种质资源保护体系。

建好种子库是前提，收集保存种质资源是关键。我们将利用3年时间，推进全国农业种质资源调查，摸清农作物、畜禽和水产种质资源家底，抢救性收集保存一批珍贵稀有濒危种质资源；加强国际合作交流，交换引入一批优异资源，纳入种质资源库（场、区、圃）长期保存，丰富我国种子库战略储备。同时，做好种质资源登记、鉴定工作，促进种质资源交流共享、开发利用，为打赢种业翻身仗夯实种质资源基础。

县域怎么应对挑战

河南省温县县委书记 毛文明

开展种源“卡脖子”技术攻关，打好种业翻身仗，是中央经济工作会议明确提出的年度经济工作重点任务。近年来，在农作物种业发展方面，各地按照国家有关部署，结合各自实际条件与独特优势，深化农业供给侧结构性改革，着力构建“育繁推”一体化产业体系，在育种能力、品牌打造等方面取得了十分显著的成绩。但与此同时，我国育种行业整体水平还有很大的提升空间，在种质资源保护利用方面，主粮种质资源的鉴定不够精准、利用率不理想，非种粮核心种源缺失；在育种产业化应用方面，种业科研成果转化为现实生产力的效率还不够高，种子企业的核心竞争力还不够强。而且，科研人才不足、育种手段相对滞后、种子企业规模小、种业发展后劲不足等问题成为不少县域种业发展的难题。

种子是农业的“芯片”，是粮食安全的“命脉”。它的保护与利用，对于提高农产品国际竞争力，保障国家粮食安全及主要农产品有效供给具有重大意义。如何发挥有关县域的种子产业优势，解决制约当前发展的“卡脖子”问题，不断提升种业核心竞争力，是摆在我们面前的一大挑战。下一步，需切实加强种质资源保护利用，持续强化县域的种业优势，推动现代种业高质量发展，为建设现代种业强国、保障国家粮食安全、实施乡村振兴战略作出应有贡献。

着力加强种质资源保护利用。加强种质资源保护，关键在建立健全保护体系，巩固各项保障措施，开展种质资源全面普查、系统调查与抢救性收集。县级是种质资源普查、收集、登记、整理、保护工作的基础，有关县域应坚决落实属地责任，抓紧抓实种质资源保护工作，引导种子企业加强种质资源的开发和利用，提升种业竞争力。

着力解决“卡脖子”问题。一方面，强化人才培育。县财政可安排专项资金支持种子企业引进和培养人才，强化县农科所人才队伍建设，加强与有关科研院所的合作，逐步形成“行业专家+高校人才+乡土专家”的人才梯队，促进科研成果高效转移转化。另一方面，强化技术攻关。引导种子企业开展科企合作，强化功能基因的挖掘和基因编辑技术的创新，通过基因编辑和从头驯化等育种新方法，提高育种效率，缩短育种年限，培育高产、优质、抗病的小麦良种。

着力强化良种繁育基地建设。健全种子产业发展要素，依托传统的育种优势、精耕细作的种植习惯、完善的水利设施，加快有关种子繁育基地建设。同时，将种子繁育基地建设同高标准农田、高效节水灌溉示范区建设项目相结合，整合利用产业化项目资金，打造优质小麦种子基地核心发展区。通过实施规模化经营，创新推行种植时间、耕地



作业模式、品种布局、技术要求、配方施肥、标准管理、社会化服务、秸秆综合利用等管理模式，将种子技术管理全过程纳入标准化管理轨道，构建智慧化农业平台，提升社会化服务水平，持续提升种子繁殖能力。

着力提升市场推广能力。加强良种公共品牌建设，鼓励支持种子企业申请知名商标，加快培育知名品牌、知名商标，持续增强品牌带动和推广效应。依托种子协会，建立行业标准，规范市场行为，统一品种名称，加快行业上下游产业链条集聚。高标准举办种子产业博览会，通过开展技术成果交流、科研合作攻关等方式，加强科研院所、高等院

校和种子企业的深度合作，重点破解育种企业与基础研究脱节的种业发展短板，形成人才、资源、产权、效益共享的机制体制，促进科技成果转化和新品种产权交易，提升种子企业整体实力和品牌影响力。

着力培育种子龙头企业。鼓励支持国内大型企业通过并购、参股等方式进入县域种业市场，培养“育繁推”一体化种子龙头企业。引导支持县域内的种子企业强强联合，组建创新联合体，打造“育繁推”一体化种业集团。支持金融机构开发种业发展金融产品，加大种子企业贷款支持力度，解决企业发展融资问题。

种子是农业的“芯片”，是农业产业链的起点，是不可替代的农业生产资料，种业安全关系一个国家的食物安全与战略安全。中国人的饭碗要牢牢端在自己手里，就必须把种子紧紧抓在自己手中。

党的十八大以来，党中央高度重视种业发展，历年中央一号文件都对种业发展予以强调，国务院也相继出台文件对种业改革发展作出全面部署，种业改革的“四梁八柱”已经搭建起来，种业管理的机构也不断建立健全，为种业健康发展提供了良好制度环境。目前，我国主要农作物良种覆盖率稳定在96%以上，种子质量合格率稳定在97%以上，已经选育出了多个亩产超过1000公斤的超级稻新品种，紧凑型玉米、优质小麦、设施蔬菜等一大批新品种得到大面积推广应用，三大粮食作物制种也已纳入中央财政农业保险保费补贴目录，为实现粮食增产、农民增收作出了重要贡献。

但是也应当看到，近年来发达国家通过种质资源、基因资源和技术资源的垄断地位控制种业的产业链和价值链，从而抢占发展先机与市场，对包括我国在内的发展中国家种业安全构成了威胁。我国虽然是农作物种质资源大国，每年审定的新品种数量多，但突破性品种少。企业和社会资本进入种业领域的内生动力不足，且偏向“短平快”的研究方向。从资源利用、基因挖掘、品种选育到产品研发、推广和应用，我国种业企业尚未形成完整的产业化链条。可以说，种业发展滞后、受制于人，是农业科技“卡脖子”的集中“卡点”。当前，我国种业发展正处于转型升级的关键时期，优良品种选育和推广水平总体还不高，基因编辑、合成生物学、分子设计和人工智能育种等新兴交叉领域的技术研发短板明显；种子企业的科研能力和市场竞争力亟待提高；原始创新能力不足，缺少重大理论突破性成果，对人工智能育种等技术路线和方法论也缺少积累，国际竞争优势相对较弱；知识产权和种质资源保护还比较薄弱，种业发展的制度环境还有待优化等。这些都迫切需要进一步深化改革，加快种子“育繁推”一体化体系建设步伐，以尽快实现重要农产品种源自主可控，在种业自主基因、自主技术、自主品种创新等方面取得新突破，筑牢种业安全根基，牢牢把握农业发展主动权。

接下来，有必要牢牢把握保障国家粮食安全和重要农产品有效供给的基础，立足种业的基础性战略性产业地位，做大做强现代种业，真正给农业插上科技的翅膀。战略上，应把种源自主可控、技术自强自立摆在农业农村现代化的突出位置，把种业科技攻关列为农业科技攻关的重点任务。在战术上，为种业翻身仗作详尽谋划，集中资源和力量，集中攻关、集中突破，做强企业、建好基地、管控风险，提升种业质量效益竞争力。同时，启动重点种源关键核心技术攻关和农业生物育种重大科技项目，加快构建种子质量标准体系，实施新一轮畜禽水产遗传改良计划和现代种业提升工程，争取自主培育一批突破性品种。开展第三次作物种质资源普查和畜禽种质资源调查，摸清我国种质资源的“家底”，明确主攻

如何实现种业科技自主可控

方向，收集建好农作物和海洋渔业两大国家种质资源库，深入推进国家畜禽种质资源库建设。重点培育优质绿色超级稻、优质功能水稻、优质节水小麦、抗赤霉病小麦、耐旱宜机收玉米、抗虫耐除草剂玉米、优质蛋白玉米、高产高蛋白大豆、耐除草剂大豆等重大新品种。开展种源“卡脖子”技术攻关，挖掘真正有用的基因，创制有突破性的种质，实现种业科技自主可控。推进科技深度融合，支持种业龙头企业，培育大型龙头企业，细分市场专业化企业、平台型企业等商业化育种主体，建立健全商业化育种体系，突出企业技术创新主体地位，支持企业建立规模化商业化研发平台和创新联合体，推动资源、人才、资本向企业聚集，形成科学合理的发展“雁阵”，激发种业市场主体发展活力。建设好国家级育种基地、核心育种场和区域性良种基地，尤其是高质量建设国家南繁基地，把南繁基地真正打造成为我国的“种业硅谷”。加大制种大县支持力度，开发适用于种子生产农户和新型经营主体的保险产品，争取把畜禽良种也纳入中央财政保险保费补贴范围。加强种业市场监管整治，坚决打击“假种子”坑农害农行为，保障良种调得出、买得起、用得上。尊重科学，严格监管，有序推进生物育种产业化应用。健全种业知识产权保护的法治环境，强化知识产权保护，严厉打击侵权行为，为种业创新营造良好环境。

中国人民大学副校长 朱信凯