

农业装备产业技术创新战略联盟

中国特色农业现代化“推进器”

文·本报记者 姜靖

从面朝黄土背朝天的小农经济到大型化智能化机械为支撑的规模化农业模式的转变,是我国几代农业机械人的“中国梦”。而不论是自给自足的小农耕作,还是丘陵地区等自然环境受限的地区,都应该享受工业文明的成果,实现“文明的生活,体面的劳动”,这正是工业反哺农业的真谛。

“大农机、大联盟”的农业装备产业技术创新战略联盟正是基于这样的初衷建立起来的。8月17日农业装备产业技术创新战略联盟、中国农科院、中国农业大学在北京召开农机人技

术发展研讨会,研讨农业机器人技术发展方向、目标和重点任务。

7年前,中国农业机械化科学研究院牵头,正式成立农业装备产业技术创新战略联盟。作为科技部等部委推动组建的首批四个产业技术创新战略联盟之一,农业装备产业技术创新战略联盟现有成员单位42家,其中14家骨干企业位居行业前列和专精特新配套企业各具优势,规模及收入占行业40%左右,17所大学具有农业装备理论和基础研究优势,11家科研院所具备地域特色。

科技产品支撑现代农业发展

400马力重型拖拉机、无人驾驶旋耕机、施药无人机、三行通用型采棉机、西红柿采收机、甘蔗收获机、花生收获机、甜菜切顶机等23种代表大型化、智能化发展方向以及先进适用技术方向的成果,在今年3月份召开的“十二五”国家科技支撑计划重大项目成果展览会上集中亮相。

这些项目都是由农业装备产业技术创新战略联盟牵头组织实施,近100家单位、1000多位研究人员参与研究后,取得的丰硕成果。

“依托农业装备产业技术创新战略联盟,我国部分大马力拖拉机技术已经具有自主知识产权,具备替代进口的条件和能力。”中国农机工业协会名誉会长高元恩介绍说,联盟研发的棉花、加工番茄、甘蔗、花生、甜菜等经济作物收获技术装备填补国内空白,还有一些轻便型、轻量化农机技术装备,为丘陵山地主要农作物、林业经济型作业提供技术装备支撑。

近年来,联盟围绕国家战略目标,结合产业和企业重大需求,统筹项目、人才、基地,组织实

施了多功能农业装备与设施、大型农业动力、现代农机智能技术装备、秸秆收固成型技术装备等领域的重大产业技术创新项目,总投入超过10亿元,国家科技计划专项资金支持4亿多元,联盟研发基金投入3100万元。

其中在农业装备数字化设计、可靠性技术与自动监测、农机装备智能信息化等共性技术和重大产品技术方面突破了关键核心技术213项,研制了多功能作业装备、农林动力机械、定位变量作业装备等159项具有自主知识产权和先进适用农机产品,建立了150多个应用示范基地推进新产品的试验示范,为现代农业发展提供了技术装备保障。

联盟秘书长、中国农科院副院长方宪法告诉记者,如此多的项目交给联盟,充分体现了联盟运行发展的成绩,体现了联盟在推进农业装备领域重大产业技术创新方面所发挥的主导作用,充分体现了科技部对农业装备联盟的重视和支持。

智能化农机装备确保舌尖上的安全

粮食安全历来是国人关注的焦点。农业部副部长陈晓华曾表示,让百姓吃上放心农产品,除了加强执法监管,还应抓农业标准化,加快转变农业产业发展方式,从源头上提升农产品质量安全水平。

农业装备产业技术创新战略联盟更是将“确保舌尖上的安全”这一主题引入到农机技术与装备的研发之中。由联盟牵头实施的“十二五”国家863计划重大项目“智能化农机技术与装备”围绕以智能化农业装备与设施提升农业综合生产能力、培育战略性新兴产业的重大需求,重点突破智能栽培和采收、植物生长过程和环境信息实时监控、水肥药关键农资按需用等前瞻性技术与装置,开发了大型复式种肥水药变量施用控制、智能化种子精细加工、全自动嫁接育苗、瓜蔬智能化生产与植物工厂等一批高技术重大装备与设施。

目前,项目进展顺利,进入形成重大技术成

果的关键阶段,在高效栽培、精密播种与高效分离清洗技术、种子智能化干燥及精细选别成套技术、作物全自动嫁接育苗关键技术、瓜菜田间生产智能化装备技术、农产品成套智能分选与节能加工技术等方面取得了重要进展和技术突破。

方宪法介绍说,联盟瞄准田间生产和产地加工与储运环节的关键瓶颈问题,突破高效生产、节能环保等智能化农机装备产业共性关键和核心技术,核心目标是要以最可靠、最先进的装备技术保障农产品品质最严谨的标准的实现,发展安全健康型农业,保障粮食和食品产出数量和质量安全,确保了广大人民群众“舌尖上的安全”。他举例说,水肥药精准施用技术装备减少了水、肥、药投入,有效降低了农业面源污染,把住生产环境安全关,实现产出安全。基于光电识别技术的农产品规模化品质分选与加工,在减少农产品产后损失基础上,提高了农产品品质。



喂入量10公斤每秒通用型谷物联合收割机

创新驱动农机工业转型升级

“农业装备联盟大大缩短了我们的研发周期!”火红的大马力轮拖前,联盟副理事长、中国一拖集团董事长赵剑水兴奋地对记者说。“单个企业搞科研,时间会很长。有了联盟,聚集了最好的国内资源包括国外资源,使我们的研制形成合力!”

方宪法也认为:“联盟有效整合了行业优势科技资源,农业装备产业技术创新周期从3至5年缩短至2至3年。联盟形成了科学持续的研发机制,降低技术创新风险,并且产学研紧密结合,加快了技术的扩散应用。”

在方宪法看来,联盟的更大意义在于,创新的农业产品还驱动了农机工业的转型升级。作为我国农机领域产品研发和生产交流的最大平台,除了联合具有实力的科研单位共同开发大型农用装备研制,完成重大农机研发项目,还网罗和吸引了大批中小企业,实现了创新的农具的生产推广,淘汰农机工业落后产能,提高产品档次,优化农机产品市场结构,提升产业整体素质,带动中小企业发展和技术进步。

同时,联盟创新机制将进一步推进形成完善的产业链,促进产业的整合,以联盟骨干企业为主体形成3至5家具有国际竞争力的大型企业集团。例如,在农机装备智能化、信息化技术以及大马力拖拉机、大型联合收割机、免耕变量播种

机、高地隙植保机械等重大产品技术方面形成了167项技术标准,支撑和保障高技术成果快速进入市场、形成产业。

大型多功能联合作业机具、高效联合收获机械等一批高端农机装备实现产业化生产有力地促进农机产品结构调整。中国农科院、山东时风集团等成为国家创新型企业,中国一拖、福田雷沃、山东五征、江苏常发等骨干企业创新能力显著提升,先进技术和产品辐射带动专精特新中小企业发展,产业集群初步形成,支撑了农机工业有质量持续增长。

就在联盟“十二五”规划全面推进之际,联盟“十三五”规划亦提上议事日程。联盟理事长、中国农科院院长李树君表示,“十三五”期间联盟将以保障粮食安全和产业安全,支撑现代农业发展为核,着力推进支撑我国由农业装备制造和使用大国向强国转变的农业装备产业技术创新支撑体系建设,推进数字化设计与先进制造等关键共性技术研发,推进以信息化、智能化为技术特点的高端农机装备,以轻量化、轻型化为特点的丘陵山区农业机械,以保障高效生产、品质安全、生态环保为核心的全面全程机械化技术装备研发,助推创新驱动产业结构调整 and 转型升级,支撑中国特色新型农业现代化发展。

■读数·读图

总投入近3亿 开发高性能装备近百种

400马力重型拖拉机、无人驾驶旋耕机、施药无人机、三行通用型采棉机、西红柿采收机、花生收获机……

今年3月底,“十二五”国家科技支撑计划重大项目“现代多功能农机装备制造关键技术研究”课题在河南郑州通过验收。项目由农业装备产业技术创新战略联盟组织实施,是农业装备联盟组织实施的第2个国家科技支撑计划项目,项目总投入近3亿元,专项投入1.29亿元,是截至目前农业装备领域财政投入最大的国家科技计划项目。

项目取得了一批支撑技术进步和产业发展的重大标志性科技成果,为全面完成农业装备产业科技“十二五”发展目标奠定了坚实基础。突破了农机先进设计制造、重型拖拉机无级变速传动系CVT技术、大喂入量脱粒分离、作业导航及控制等关键共性技术150多项,开发了400马力级重型拖拉机及配套多功能田间作业装备、10公斤每秒通用型谷物联合收割机、三行和六行采棉机、番茄与甘蔗收获机、产地商品化处理装备等高性能装备近100种,申请专利近350项,获得软件著作权近50项,发表论文390多篇,成果转化应用收入超过亿元,对农业装备产业技术升级、产品结构优化调整,推进先进装备技术在农业中的应用起到了巨大作用。

中国农科院、中国农大、吉林大学、中国一拖、现代农装等牵头,80多家优势单位参与,汇聚了行业内国家重点实验室、国家工程技术研究中心、国家工程实验室等创新平台和资源,形成技术特色资源相对集中、生产制造优势充分发挥,近1000名科研人员联合攻关的12个产学研合作创新团队。通过项目引导,进一步凝聚形成以农业装备产业技术创新战略联盟为核心,优势科技资源集聚,企业为主体、产学研结合的农业装备产业技术创新联盟。项目培养技术骨干、研究生1000多名,在北京、黑龙江、广东、新疆等20多个省市区建立试验示范、中试生产基地近80个,覆盖了农业装备技术创新和产品研发的主要技术领域。



①番茄收割机
②甘蔗收割机
③甜菜切顶机
④花生收割机

■一线对话

傅泽田:联盟是一个大兵团在战斗

文·本报记者 姜靖



约访农业装备产业技术创新战略联盟成员单位负责人之一,中国农业大学副校长傅泽田时,他正忙于一年一度的招生在线答疑,但一听是联盟的事,立马应承下来:“联盟相当于一个大兵团在战斗,这个值得说。”

科技日报:提到农业相关的研究,很多人会想到中国农业大学,当初咱们是出于什么考虑加入这样一个由企业牵头成立的联盟?

傅泽田:学校虽然做基础科研是强项,但是欠缺对科研应用,以及产业急需科研成果的认识,靠它本身很难做到科研成果的转化。而联盟把企业、科研院所、高校联合起来,朝着一个相近的科研方向,把产品与产业联系起来。比如说依托联盟这样一个组织,学校、企业与科研院所能沟通交流,了解产业的上、中、下游的完整需求,学校增强自觉意识,关注产业发展需要,便于已有的科研成果进一步深化和开发,最后到相关的企业去孵化,很快变成现实的生产力。

还有一个重要的方面就是培养人才。研究生是科研的主要力量,通过与企业联系,加深了对实践知识的认识,便于他们学以致用,这样做出的科研成果更有针对性。

科技日报:科研成果转化难,转化率低,造成研发投入的巨大浪费,是我们这些年一直在提的话题。联盟在促进学校研究成果产业化方面的,您能否举些具体的例子?

傅泽田:比如,我们最近参与的项目“现代多功能农机装备制造关键技术研究”,这差不多是新中国成立以来,农业装备方面最大的一个项目,国家投资是一个多亿,项目内容覆盖:农业共性技术、智能化、大功率的拖拉机,智能化的机器人、农用飞机等方面。这个项目充分体现了学校的优势,由于学校在基础研究方面很强,重点研究农机制造业方面的共性技术,像生产过程的现代化、智能化、自动化;装备方面的材料加工、设备加工;设计方面的现代化等共性技术,这些企

业都非常需要。

如果没有这样的联盟,过去这些项目都很难提出来。研究农业装备设计的智能化、机器加工过程的智能化,过去是很少提的。而联盟出现后,对于提升整个农机装备的设计制造能力,起到了很好的作用。

再比如说信息化技术,这个技术很超前。它和电子技术、计算机、网络技术有关。这些技术对于企业和某些科研院所来说相对欠缺一些,而高校人才比较多,专业类别比较齐全。像机器人这块,过去很多人以为农业不需要这么高端的技术,其实恰恰相反,农业更需要。因为农业的作业水平,作业能力提升能够大大的提升农产品的竞争力。现在不仅需要产量高、质量好,还要安全,更需要精细化和智能化的技术实施。因此,农业装备机器人的研发成功,填补了农业信息化与智能化的空白。

总的来说,依托联盟,我们的科研项目数量明显增加。过去,有些共性技术方面的项目不容易争取。但作为联盟的整体大项目的一个组成部分,比较容易获批,也便于我们研究成果的快速转化。

科技日报:目前机器人已经取得了哪些方面的成果,主要是针对哪些方面的?

傅泽田:在设施农业方面,比如在温室大棚里,附加值高,作业精准程度要求高,移栽、嫁接、采摘的机器人都在研发。再比如苗圃里的嫁接机器人。过去都是人工实施嫁接,效率很低,成功率也不高,而机器人嫁接效率和成功率都很高。像苗木嫁接的机器人,采摘草莓、黄瓜的机器人,应用得都非常好。在这一过程中,联盟对这些研究项目成功起了很大的推动作用。

科技日报:有资料显示,目前我国跟国外在农机装备方面相差30年。对于这个数字您是怎么看的?

傅泽田:其实这只是一个大概的推算,不是

很精确。实际上,在高端农机装备方面,国外有的我们也有,比如智能化的装备、农业机器人、导航定位精准作业装备,我们也在研发。但我国农机装备水平整体上与国外相比确实有很大差距。一方面存在一些基础工业的差距,像材料方面的差距多长时间能赶上也不好说。另外,在加工制造工艺方面的差距,比如国外的仿形技术、虚拟技术在加工制造方面的应用技术已经很成熟了,应用较广泛,而我们才刚刚起步,至于说这中间差距多少年才能赶上,也不好说。

科技日报:针对差距,联盟又做了哪些工作?

傅泽田:联盟优势在于产业共性关键技术研发。基础技术的研发,学校起主导作用,在其他方面研发可能就需要几家一起合作参与。实际上,学校参与研发种类也很多,比如中国农科院组织的一些项目,比如联合收割机,食品加工机械等产品技术开发,这些我们都有参与。

科技日报:联盟汇集了那么多的行业龙头企业和主导科技前研的大学和科研院所,在利益分配上,谁主,谁次?

傅泽田:任何有协作的组织都可能碰到这个问题,我们一般是秉着公平、公正、公开的原则。谁强,谁来牵头;或者谁贡献大,谁就牵头。可能没有绝对的公平,但就目前来说,联盟做得还是不错的。

科技日报:在联盟最初成立的时候,社会上也有着这样一种看法:联盟汇集的全都是行业里有优势的大学、科研院所、企业,会不会形成行业垄断?让那些中小型企业、科研院所更没话语权?

傅泽田:实际上影响不是很大的。研究其本来就是有结构和层次的,两者的项目类别不一样。中小型企业、科研院所更侧重于中低层面上的研究项目,更倾向于搞小的应用和技术改造,而联盟的项目都是大型的,属于科技攻关性质,可以带动产业发展。各司其职,大家各自发挥自己的优势做不同的事情。

■联盟动态

全球首次石墨烯产业化国际会议召开

由中国石墨烯产业技术创新战略联盟、欧洲Phantoms Foundation和宁波市联合主办的“2014中国国际石墨烯创新大会”于2014年9月1—3日召开。本次大会是全球首次以推动石墨烯产业化为目的召开的国际性会议,与以往学术会议不同的是,分会设置方面完全是按照石墨烯产业化需求来考虑的。

据了解,石墨烯具有导电性、高硬度、高强度等特点,在电子、航天军工、新能源、新材料等领域有广泛应用。无论是芯片、负极材料或超级电容器等储电材料,还是导电材料都有非常巨大的替代空间,行业产值或达万亿。巨大的想象空间也成为了主力关注石墨烯概念的一个重要原因。

有评论认为,目前石墨烯产业关键和难点是相关材料的制备、转移技术和上下游产业链的整合,上述进程推进尚需假以时日。鉴于石墨烯优良的性质和未来广阔的应用空间,看好当前有相应技术储备的公司,或与研究机构有广泛合作的公司。未来一旦石墨烯顺利产业化,此类公司的研究成果有望快速转化为公司业绩,在产业竞争格局中占据有利地位。

新疆成立先进装备制造产业技术创新战略联盟

日前,新疆先进装备制造产业技术创新战略联盟在乌鲁木齐市成立。该联盟首批理事单位共48家,其中企业40家,科研院所1家,高校7家。

目前,新疆已初步建立以输变电装备、新能源装备、农牧机械、石油机械、载重汽车及改装车制造为主的装备制造产业体系,部分领域和产品已达到国内外先进水平,具有较强的竞争力。但存在产业规模不大、技术创新能力不强、基础工艺及零部件配套能力弱、各类人才缺乏等问题,尚不能满足新疆新型工业化发展的需要。

新疆先进装备制造产业技术创新战略联盟成立后,将借助联盟这一创新的产学研合作平台,打通产业技术创新链条,加速科技成果向现实生产力转化,抢占技术制高点,支撑和推动新疆装备制造产业快速可持续发展。各成员单位将围绕先进装备制造产业技术创新中的关键问题开展技术合作,突破产业发展的核心技术。自治区科技厅将在科技发展规划和项目申报指南编制、重大项目组织、项目评审和过程管理等方面,充分发挥积极作用,努力提升行业科技管理水平。