

“一带一路”高校行动

中国农大:让中国技术穿上非洲外衣

■本报记者 温才妃

美丽的坦桑尼亚是狮子王的故乡,但是它也被联合国宣布为世界最不发达国家之一。不久前,中国农业大学联合坦桑尼亚莫罗戈罗省政府、苏科因农业大学联合举办了中坦农业合作田间论坛暨中坦“千户万亩玉米增产示范工程”项目启动仪式。

有意思的是,没有华丽的礼堂,精致的摆花,主办方第一次将国际会议搬到了田间地头,在坦桑尼亚的黄土地上接受了媒体采访。

这是一个中国高校帮助非洲人民填饱肚子、充实仓廪的故事。别看如今收获了掌声和赞誉,一开始就连团队内部人员都对其效果“半信半疑”。

历时六年的准备

这位对成效“半信半疑”的教师,就是后期加入项目的中国南南农业合作学院(2017年中国农大联合西北农林科技大学成立)、中国农大教授唐丽霞。“我去过很多非洲国家,成功推广农业技术的例子实在是太屈指可数了。”

唐丽霞告诉《中国科学报》记者,农技推广受到很多客观条件的限制。最常见的一个画面是,专家在,老百姓对项目有印象,专家一走,项目也就跟着没有了。

项目无法落地,这的确是项目负责人、中国农业大学教授李小云遇到的一个难题。

2011年,中国南南农业合作学院院长、中国农大教授李小云、中国南南农业合作学院、中国农大副教授周圣坤来到坦桑尼亚的莫罗戈罗省。在那里,中国国际扶贫中心、中国农业大学、中农发集团共同选择了坦桑尼亚的一个村子——佩佩雅村,建立了第一个村级减贫学习中心。

从2012年起,中国农大教授通过改进玉米种植技术来提高产量、提高收入,主要进行农业技术示范、基础设施建设、制度及能力建设等,促进政府和村民互动,开展各种形式的考察、培训和田间指导活动。

在佩佩雅村,中国专家的参与度比较高,这对于项目的可持续性来说是一个挑战。很快,他们和唐丽霞一样陷入了同样的担忧,“当中国专家撤出以后,如何能够继续采纳和推广中国的农业技术?”

为此,2013年,他们探索由政府“包村包户”,在农户层面实施玉米密植栽培技术。一开始就由当地政府的农业技术推广人员为主导,中国技术专家参与交流和讨论,共同制定工作方案和技术推广方案,项目的管理主



李小云(右一)与坦桑尼亚村民交流玉米种植情况。

孔德继摄

要还是依托该地区的农业技术推广员和村长。这一次,他们选择了另一个村庄瓦辛巴村作为试点。

直到2017年,唐丽霞来到瓦辛巴村,向村民询问如何用中国方法种玉米,“后期中国团队并没有干预,但他们仍然能准确地描述怎么点播、起垄种植,如何保持株距、行距,怎样建苗……和中国专家设计的劳动密集型方案完全一致。这也从侧面印证了他们对技术的掌握已经变成了自我生计的知识。”这让她很是触动。

观念转变最可贵

在非洲,身着艳丽服装,皮肤黝黑、膀大腰圆的妇女既是带小孩、操持家务的一把好手,也是农业生产的主力军。

她们的种植习惯是随意撒播,不进行行距、株距的测量。粗放式的生产往往带来的是效率低下,而在她们心中也有一笔“成本账”,与其种植,不如不种,这也是非洲人给人留下“懒惰”印象的重要原因。

每年到非洲农业扶贫的队伍无数,但多数人悻悻而归。教授扶贫并不在于技术不够先

进,而是在于无法“因地制宜”。

撒哈拉以南的非洲地区人多地少,最好的发展道路是实行机械化。然而,政府贫穷、工业水平低下限制了农业机械化发展。政府无力兴建灌溉设施,制约了中国把成熟的灌溉技术推广到非洲。甚至,当地农民无力负担一吨价格高达400至500美元的尿素,化肥的使用也很受限制。

条条道路被封死,李小云意识到无法简单地把中国技术移植到非洲。他提出了平行经验的分享,把符合非洲发展水平的做法,也就是我国贫困地区——西北旱作技术推广到非洲,发展劳动密集型产业。

他举例,玉米密植技术要求掌握株距、行距以及点播、精播。他们引入古老的“中国智慧”,用木棍、小绳控制株距、行距,和非洲技术员一起摸索,只要播种两粒种子就会有最大的收获。“在非洲讲中国故事,要到田间地头讲,不能讲现在的中国故事,而是要讲适合非洲发展阶段的历史故事。”

为了让农民在不用借钱的情况下产生资本,他们并不鼓励每户一口气种100亩,而是每户先种10亩试验田。从2011年至今,已有近500户农户采用玉米密植技术,推广面积近3000亩,产量由每亩5-10袋(当地计量单位)

团队风采

“羲和”无线网络定位与通信: 远洋工程建设的“定盘星”

■本报记者 彭科峰 陈彬

邓中亮说。

突破性的技术

我国早期船舶的定位导航受制于美国的GPS,缺乏独立自主能力,时常被干扰;同时,远海通信信息传输只能依托国外的卫星通信系统,缺乏安全保障。

“可以说,要有效维护我国在南海海域的合法权益,需要解决两个关键问题。第一是如何实现自主、精准的远海定位,第二是如何实现实时、准确的应急通信。一开始我们的研究条件非常艰苦,在国际上也没有可借鉴的先例。”邓中亮说。

要实现自主的精准定位,就必须依靠我国自主建设的北斗导航系统。如何充分利用北斗及GPS等全球卫星导航系统资源,为我国远海作业与智能化交通运输提供智能化精确导航与通信,这是邓中亮团队一开始就在思考的问题。

基于我国自有的北斗卫星导航与通信资源,在经过一系列攻关后,邓中亮团队利用北斗短报文功能进行了创新性的理论和技术突破,实现短报文集群带宽扩容,能够将远海作业信息实时回传。

“同时,我们前瞻性地提出了跨星座协同精准定位技术与方法。”邓中亮介绍,他们的这套技术可以在南海海域同时利用北斗、伽利略、GPS等多个不同系统的卫星定位,实现信号的兼容,“对于远海定位系统,与单星座相比,跨星座的优势更大”。

经过院士专家的评测,邓中亮团队的“远海定位导航与通信融合关键技术”,其定位速度超过其他国家近40%,定位精度超30%。团队研发的高精度北斗/GNSS接收机板卡总体性能指标更是达到国内外同类产品的领先水平。

逐步铺开的应用推广

突破技术瓶颈后,邓中亮团队也积极进行了产业化应用,开发了具有高性能、高性价比、易于推广的船载、车载安全监控终端。这些终端产品已经被超200艘大型船舶安装使用。其产生的经



2014年,邓中亮被评为全国十大科技创新人物。图为孙家栋院士为其颁奖。

济效益早已超过百亿元。

同时,围绕该技术,邓中亮及合作团队还起草制定了10多项相关标准,其中包括3项国际标准。值得一提的是,他们还实现了中国在远海作业国际标准零的突破,意义重大。

邓中亮团队的突破来自他们常常年在“星地一体”室内外高精度定位技术研发方面的积累和创新。

历经十多年潜心攻关,邓中亮团队才研发出了世界上首个“羲和”室内高精度位置服务平台,攻克了通信网建筑内“反散射”传播的三维“米级”定位国际难题,提出了共频段通信网增强、反散射聚合三维定位理论与架构,实现了广域定位室内外精度1~3米,比国外公开精度高5~10倍。

在邓中亮团队的努力下,“羲和”室内高精度位置服务平台的成功研发和广泛推广,率先解决了北斗卫星导航系统的“最后一公里”瓶颈,为国家“一带一路”、城镇化、“互联网+”的建设发展,以及军事准备提供了基础。预计到2020年,“羲和”系统将打造上千亿元的产业链,从而牵动上万亿元的经济发展动力。

“于我而言,重点着眼于国家重大战略需求,着眼于原始创新,对于技术推广和产业化应用,我交给合作伙伴去做。”邓中亮说。

丁彬:把陶瓷「玩」得比丝绸更柔软

■本报通讯员向娟 记者黄辛

他是一个“75后”,却早已是教育部长江学者特聘教授,并曾获美国纤维学会杰出成就奖。科研工作中,他最喜欢玩“跨界”,一路从化学、材料“玩”到了纺织、纳米纤维,带领团队破天荒地把陶瓷“玩”得比丝绸还软;他还爱“玩”产学研合作,跟企业一同推进产业化,把高科技成果送到生产一线。他常说,原始创新是科研立身之本,只有把原始创新紧握在自己手中,才能不断为国家、为社会创造新的价值。

最近,他又入选了2018年度上海市优秀学术带头人。他就是东华大学纺织科学学术带头人之一、纺织学院研究员丁彬。

停不下来的“跨界”

本科学化学、硕士学材料,博士和博士后专攻纳米纤维,到了东华大学主要研究功能纤维和纺织品,说起了丁彬的求学和工作经历,用“跨界”二字来概括,再合适不过了。

2000年,25岁的丁彬放弃东北某高校原本稳稳当当的教师工作,选择自掏腰包赴韩国全北国立大学攻读深造,按他自己的话说,就是“趁着年轻拼一把”。正是从那时起,这个原本化学科班出身的东北小伙,开始接触到高分子材料、静电纺丝、纳米纤维等化学之外的学科知识,一片新的科学天地自此打开。

结束了韩国两年半的硕士学习后,丁彬又东渡日本,在庆应义塾大学攻读博士学位。

“化学、材料、纺织,这些多学科的学习背景和研究经历,使我做起科研,特别是在开展创新型研究上如鱼得水。”丁彬说。

做科研就要争取“独一份”

二氧化硅是陶瓷的主要成分之一,你能想象通过科学方法使这原本又硬又脆的物质一改往日“硬汉”形象,突然变得“柔情似水”起来吗?不仅可弯曲,还可折叠。说到这里,就不得不提丁彬团队在柔性陶瓷上做的研究了。

根植于原始创新思想并经过多年科研攻

关,丁彬带领团队师生突破性制备出柔性二氧化硅纳米纤维,并实现了其在高温隔热方面的应用。通俗地说就是,他们把陶瓷做得比丝绸还要柔软,用这种柔性陶瓷纤维做成的隔热材料克服了传统颗粒隔热材料易脱落的问题,可广泛应用于航空航天、船舶、建筑、消防等众多领域,具有广阔的产业化应用前景。而这项将纯陶瓷进行柔性化的技术在国内,甚至还未同行朋友圈里还鲜少有人实验成功。

类似的例子还出现在团队对室内空气净化材料的研发上,丁彬团队破天荒地把空气净化所需的相关催化剂二氧化钛直接做成了柔性纤维,纤维状催化剂在使用过程中无需黏剂固定,大幅提升了催化剂的活性和使用寿命,突破了传统颗粒状催化剂使用过程中所面临的瓶颈问题,这项技术也获得了国家发明专利授权,同样是国内乃至世界少有。

丁彬坦言,跨学科的学习和工作经历让他常常“弯道超车”,另辟一些大家不太想走也不太敢走的蹊径,团队很多成果都受益于此。“但根子上还在于我们坚持原始创新。什么叫原始创新?就是人无我有,人有我新,说白了就是‘独一份’,我们做科研的,特别是大学做科研的,少不了这股闯劲儿,要争取这‘独一份’!”

苦过之后才有“硕果”

六点起床,七点到实验室,晚上十一二点进家门,一周工作六天,一个月休息一两天,这是丁彬在国外求学时的作息时间表。回国后,这样的作息依旧没有大变。丁彬的爱人常“数落”他:“把家当成了宾馆。”

“这样的工作节奏累吗?”面对记者的提问,丁彬不假思索地说了两个字——“不累”。他说,读书的时候是真苦,刚到日本时因为自费生没有奖学金支持,为了解决住处,自己曾经在实验室连续打了四个月地铺,最苦的时候连续几个月每天只能吃一顿饭,常常是用一包泡面甚至一个饭团维持温饱。工作以后,特别是回国后也有过一段科研沉寂期。“说一点不着急是假的,但做科研就得耐得住寂寞,心态要好,与其天天叫苦喊累,不如静下心来想想问题在哪儿,自个儿能做点什么改变现状。”

正是凭借着这样的心态,经过长期的耕耘,丁彬带领着自己的团队逐渐迎来了收获时节。团队自2014年开始产出高水平的研究论文,每年都会在业界顶级研究期刊上发表学术成果。此外,该团队始终坚持原始创新,始终坚持科研创新服务祖国发展。

丁彬感慨地说道,自己在国外学习生活了那么多年,回国后真切感受到祖国的进步与强大,“这背后是科技进步的支撑,我和我的团队愿为这进步继续奉献自己的力量。”