

学习贯彻党的二十大精神特刊



视觉中国供图

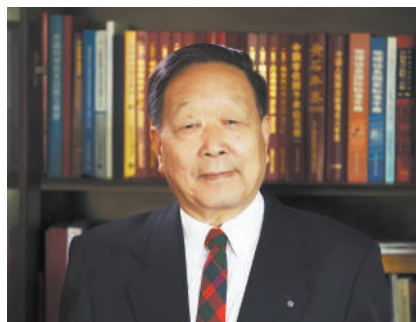
加快突破核心技术 增强自主创新能力

两院院士谈面向国家重大需求

编者按 党的二十大报告指出,以国家战略需求为导向,集聚力量进行原创性引领性科技攻关,坚决打赢关键核心技术攻坚战。本期特刊邀请两院院士撰文,畅谈学习体会,并分享他们面向国家重大需求,在各自科研领域所作出的努力。

培养世界一流的遥感人才

李德仁 中国科学院院士、中国工程院院士、武汉大学教授



党的二十大报告提出“以中国式现代化全面推进中华民族伟大复兴”,这真是说到我的心坎里了。

“坚持科技是第一生产力、人才是第一资源、创新是第一动力”更为我的教学和科研指明了方向。

近十年来,我和团队策划参与了不少国家重大专项研究,持续开展基础理论和重大技术创新,成功研发出具有自主知识产权的北斗卫星导航系统和中国高分辨率对地观测系统。

这些成果来之不易。我们在诸多条件受限的情况下,用自己的教学和过程控制方法,产出了多项科研成果,并达到了世界一流水平。

截至2020年,我国在轨服务的北斗卫星共45颗,我国空间和地面基础设施均已具备较为完善的导航服务能力,已经基本形成了北斗产业应用体系。

现在,我们已经实现了我国卫星遥感从无到有、从好用到用好,可以用拥有自主知识产权的卫星遥感、航空遥感,特别是无人机遥感、地面移动测量遥感,为国家服务。

接下来,我们要实现更高级别的智能化,推动通信、导航、遥感卫星“一体化”组网,把人工智能送上天,让天上有对地观测的“大脑”“慧眼”。

下一步我国计划发射的“珞珈二号”“珞珈三号”卫星就要做相关测试,随后我们还将发射“东方慧眼”系列卫星。到那个时候,我们就可以利用5G或6G网络,拿着手机“玩”卫星。

所以,遥感作为一门战略性新兴产业交叉学科,是世界各国争夺全球乃至太空信息控制权的战略性制高点,已成为顶尖科技的竞技场。

我国遥感科技的发展必须坚持自主、独立、安全、可控的原则,其竞争的关键是人才竞争,迫切需要培养具有全链路遥感知识、多

学科交叉创新能力、具有国际视野的一流遥感人才。

武汉大学面向国家需求和工科改革,创新并实践了面向国家需求的世界一流遥感人才培养体系。2018年,学校自主设置全国第一个遥感科学与技术交叉学科博士点,并于今年正式列入国家交叉学科门类一级学科目录。

我和团队始终坚持落实立德树人的根本任务,将遥感科技报国、造福人民和服务社会与专业知识教育有机融合,创建了具有国际视野的一流师资队伍、引领示范的课程体系、填补空白的教材体系、科教深度融合的实践教学平台、“五位一体”的世界一流遥感人才培养体系。同时,我们依托遥感信息工程国家级实验教学示范中心、国家级科研平台、大型卫星地面接收站和两个卫星定标场,以遥感的理论、方法、应用为主线,构建涉及空间科学、信息科学、地球科学、计算机科学、精密仪器科学等多学科交叉的实践课程体系,系统培养学生从传感器制造、卫星设计,到快准灵、智能化的遥感应用系统研制,全面支持全链路遥感教学、多学科交叉综合人才培养,创新了科研与人才培养深度融合的模式。

武汉大学遥感团队将面向国家需求和工科改革,砥砺前行,不断创新遥感人才培养体系,培养世界一流遥感人才,为把我园建成遥感强国作出应有的贡献。

(本报记者吴纯新 通讯员吴江龙整理)

推动新型电力系统发展的“三驾马车”。智慧能源技术打破了传统的按能源类型独立建设、运营能源电力系统的模式,实现多种能源的互联互通、梯级互补利用、智慧化运行,是大幅提升能源利用效率的重要途径。

天津大学在电气、环境、建筑等学科领域具有较强的研究实力,目前正在新理念带动下,形成能源领域的“大团队”,从研究人员队伍上打破传统理念,在共同承担重大研究任务、共同攻关重大问题、共同服务社会的基础上,推动技术、理念和机制的不断革新。

三是以提高水平人才培养服务国家高质量发展。习近平总书记强调,要用好学科交叉融合的“催化剂”,加强基础学科培养能力,打破学科专业壁垒,对现有学科专业体系进行调整升级,瞄准科技前沿和关键领域,推进新工科、新医科、新农科、新文科建设,加快培养紧缺人才。天津大学是新工科人才培养理念的积极倡导者,2017年提出新工科“天大行动”,实施“产联学”和“跨中融”人才培养模式。

瞄准国家能源领域的重大战略需求,我们利用专业科研优势,首先根据我们学院的学科特点,将信息类学科与能源电力类学科融合,2019年成立了智能电网信息工程专业,该专业已经被教育部认定为一流本科专业。

2022年,面对储能产业人才培养的重大需求,天津大学结合电力、化工、材料、机械等相关学科的特色,成立了储能科学与工程本科专业,新增了储能科学与工程交叉学科硕士和博士学位授权点,天津大学也获批实施储能技术国家急需高层次人才培养专项建设高校,希望通过产教协同为国家培养更多未来能源领域的优秀人才。

(本报记者陈曦整理)

为服务国家能源战略贡献力量

王成山 中国工程院院士、天津大学国家储能技术产教融合创新平台主任



党的二十大报告重点提到“加快实现高水平科技自立自强”“坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位”“集聚力量进行原创性引领性的科技攻关”。我也特别关注到,党的二十大报告中多次提到与“能源”相关的问题,并提出积极稳妥推进碳达峰碳中和,从报告中可以深切体会到我们党对于在能源领域贯彻新发展理念的高度重视。

作为一名在电力能源领域长期从事研究的科研工作者和高校教育工作者,我由衷地感到使命在身,责任重大。发展可再生能源,建设新型电力系统,是我国实现碳达峰碳中和目标的关键举措。

随着可再生能源在电力系统中的占比快速提升,无论是输电系统还是配电系统,其结构形态、运行方式、市场机制都将发生深刻变革,我们电力系统研究者将面临一系列重大技术挑战,我们需要加倍努力,使研究成果能够支撑新型电力系统的发展提供技术支持。

同时,高校是科学研究的重镇,也承担着为党和国家育人育才的重大使命。组织好多学科协同攻关,产出高水平成果,培养高水平人才,提升服务国家战略需求的能力是党和国家交给我们的任务。

下一步,我们将继续围绕以下三方面,为服务国家能源战略贡献力量。

一是以提高水平科研推动能源技术革新。在国家发改委的支持下,天津大学成为我国首批建设的储能技术产教融合创新平台之一,其目的就是支撑大规模可再生能源的发展,为电力系统储能提供技术解决方案。在平台建设上,我们汇聚了天津大学电化学、新材料、氢能、智能电网和储能经济与政策领域的优势力量,打造了跨学科、复合型、高层次的师资队伍,希望产出一批能够解决储能产业“卡脖子”问题的技术,同时培养一批行业和企业急需的优秀人才。

二是以新理念新机制推动新型能源体系建设。党的二十大强调加快规划建设新型能源体系,我们感受到党和国家决心和信心。在能源领域,新技术、新理念、新机制是

推动新型电力系统发展的“三驾马车”。智慧能源技术打破了传统的按能源类型独立建设、运营能源电力系统的模式,实现多种能源的互联互通、梯级互补利用、智慧化运行,是大幅提升能源利用效率的重要途径。

天津大学在电气、环境、建筑等学科领域具有较强的研究实力,目前正在新理念带动下,形成能源领域的“大团队”,从研究人员队伍上打破传统理念,在共同承担重大研究任务、共同攻关重大问题、共同服务社会的基础上,推动技术、理念和机制的不断革新。

三是以提高水平人才培养服务国家高质量发展。习近平总书记强调,要用好学科交叉融合的“催化剂”,加强基础学科培养能力,打破学科专业壁垒,对现有学科专业体系进行调整升级,瞄准科技前沿和关键领域,推进新工科、新医科、新农科、新文科建设,加快培养紧缺人才。天津大学是新工科人才培养理念的积极倡导者,2017年提出新工科“天大行动”,实施“产联学”和“跨中融”人才培养模式。

瞄准国家能源领域的重大战略需求,我们利用专业科研优势,首先根据我们学院的学科特点,将信息类学科与能源电力类学科融合,2019年成立了智能电网信息工程专业,该专业已经被教育部认定为一流本科专业。

2022年,面对储能产业人才培养的重大需求,天津大学结合电力、化工、材料、机械等相关学科的特色,成立了储能科学与工程本科专业,新增了储能科学与工程交叉学科硕士和博士学位授权点,天津大学也获批实施储能技术国家急需高层次人才培养专项建设高校,希望通过产教协同为国家培养更多未来能源领域的优秀人才。

(本报记者陈曦整理)

让新一代信息技术成为强国引擎

戴琼海 中国工程院院士、清华大学信息学院院长



党的二十大报告深刻总结了党领导人民实现新时代十年的伟大变革,全面擘画了党和国家未来事业发展的宏伟蓝图。报告充分肯定了教育、科技、人才是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑。科技创新事业要面向国家重大需求,就要以高质量发展推进中国式现代化,以实施创新驱动发展战略,以维护国家和社会稳定为根基,坚持需求导向和问题导向,坚持国际先导性科研布局、坚持颠覆性原始创新。

以颠覆性创新实现高质量发展,深刻把握中国式现代化的本质要求。清华大学成像与智能技术实验室研究团队(以下简称团队)长期致力于打造新一代信息技术领域的引擎。算力是人工智能发展的基石之一,然而基于电子计算的算力发展速度受限于摩尔定律,已经无法满足未来智能社会发展的算力需要。团队研制的人工智能光芯片,在国际上首次以光速完成人工智能任务,突破了传统电子计算长时延、高功耗等瓶颈,算力相对于传统电子芯片提升10倍,能耗降低10倍。未来,该芯片算力有望提升3个数量级,能耗降低6个数量级,带动人工智能基础技术实现颠覆性突破,充分发挥人工智能

“头雁”效应,赋能万业,助推中国式现代化,服务于国家重大需求。

创新是第一动力,坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位,就要实施创新驱动发展战略,完善科技创新体系。在20多年的发展历程中,团队始终秉持“理学思维融合工科实践,交叉领域践行原始创新”的科研理念,从2017年第一代介观全脑显微仪器RUSH诞生,到2018年第二代RUSH仪器优化,再到2021年自主研制的扫描光场显微镜DAOS-LIMIT,为生命科学观测打开了全新视野。不久前,团队研发的元成像超微像传感器相关成果在《自然》发表,该成果攻克了超精细光场感知与超精细光场融合两大核心技术,为解决光学像差这一百年难题开辟了新路径,元成像超微像传感器也将应用于天文观测、生物成像、医疗诊断、移动终端、工业检测、安防监控等领域。团队始终以颠覆性研究的高标准要求,不断创新,实施创新驱动发展战略,服务于国家重大需求。

国家安全是民族复兴的根基,社会稳定是国家强盛的前提。在新时代严峻复杂的国际形势和接踵而至的巨大风险挑战的背景下,必须构建全域联动、立体高效的国家安全防护体系。团队提出了多维多尺度光场智能成像理论,并基于片上非相干光孔径合成原理研制了“时一空一角”自适应融合的光场智

能成像芯片,该芯片有望实现大规模高速高分辨率巡天观测和低轨高速运动卫星跟踪监视,服务于“边海空天”安防事业。科技是国之利器,国家赖之以强,团队以维护国家和社会稳定为目标,服务于国家重大需求。

雄关漫道真如铁,而今迈步从头越。党的二十大报告为科技创新事业的发展指明了方向,我们将牢记“重大原始创新成果往往萌发于深厚的基础研究,产生于学科交叉领域,大学在这两方面具有天然优势”,以国家重大需求为基本出发点,保持对基础研究的持续投入,敢于质疑现有理论,勇于开拓新的方向,为中国成为世界主要科学中心和创新高地作出自己的贡献,为全面建成社会主义现代化强国,以中国式现代化全面推进中华民族伟大复兴添砖加瓦。

(本报记者华凌整理)

把国之所需、企之所能、己之所长结合起来

饶宏 中国工程院院士、南方电网公司首席科学家



十年来,在党中央的坚强领导下,南方电网公司坚持走科技自立自强的创新之路,在推进能源强国建设中奋勇前行,先后建成投运了世界首个特高压直流输电工程、世界首个多端柔性直流输电示范工程、世界首个特高压柔性直流输电工程等。从±500kV到±800kV,从直流、柔性直流,再到推动直流技术进入特高压柔性直流新阶段,我们不断攀登,建成了世界上规模最大最复杂的交直流混联电网,各项运行指标走在前列,牢牢站在了世界直流技术和工程实践发展的前沿。

发展不停,创新不止。党的二十大报告中提到,要立足我国能源资源禀赋,坚持先立后破,有计划分步骤实施碳达峰行动,要加快规划建设新型能源体系,确保能源安全。在新的历史起点上,我们更要坚持科技是第一生产力、人才是第一资源、创新是第一动力,在深入推进能源革命、助力构建新型能源体系中展现新担当新作为。

一方面,要集聚力量进行原创性引领性科技攻关,有力支撑新型能源体系建设。我们将全面打造原创技术策源地,聚焦新型电力系统、数字电网、新型储能、电碳耦合等领域,大力推进自主创新;强化基础性、前瞻性、颠覆性技术攻关,重点关注新能源全面可观可控技术、多时间尺度电力电量平衡技术、新型电力系统惯量评估及频率运行控制技术、高度电力电子化系统的谐波及振荡抑制技术、大规模新能源接入的全景仿真技术、电力电子变流设备构网型控制技术、规模化储能应用技术等关键技术攻关,加快实施一批具有战略性全局性前瞻性的国家重大科技项目;发挥新型举国体制优势,营造开放创新生态,推动产业链、创新链深度融合,努力成为产业链“链主”、创新链“链长”企业,努力成为国家战略科技力量领军企业。

另一方面,要培养集聚一大批一流创新人才,加快建成能源领域一流创新人才高地。要全面提高人才自主培养质量,着力造就拔尖创新人才,聚天下英才而用之。南方电网正处于勇立时代潮头,为国家发展建功立业的最好时期,我们主动担当使命,牢固树立人才引领发展的战略地位,坚持人才和机制双峰并立,以深化人才发展体制机制改革为动力,以创新型、专业化、高层次人才为重点,着力构建科

学规范、开放包容、运行高效、具有世界一流企业特征的人才发展体系,推动创新链产业链与人才链深度融合,在大电网安全稳定运行、特高压直流和柔性直流输电、新型电力系统、数字化智能电网、能源绿色低碳转型等行业关键技术和业务领域打造网络两级人才高地,加快形成人才发展的战略支点和雁阵格局。

参与创新的人越多,成功的机会就越多。在新的历史机遇下,实现更多原创性突破,需要我们大批的科技人员百折不挠、十年磨一剑,需要一代代人以“国之大家”为引领,真正把国之所需、企之所能、己之所长结合起来,用创新实践诠释自己的人生价值。

(本报记者华凌整理)

加强农业科技创新,端牢中国人自己的饭碗

柏连阳 中国工程院院士、湖南省农业科学院党委书记



十年来,以习近平同志为核心的党中央始终高度重视科技创新,统揽科技事业发展全局,不断探索规律、深化认识,对科技创新提出一系列新论断、新要求,指明了坚持走中国特色自主创新道路的新方向,为建设科技强国提供了根本遵循。

党的二十大报告对科技创新有了新论断、新阐释、新部署,将科技创新的战略意义再次提升到新高度。报告在论述2035年我国发展总体目标时,提出经济实力、科技实力、综合国力大幅跃升,人均国内生产总值迈上新的大台阶,达到中等发达国家水平;实现高水平科技自立自强,进入创新型国家前列。

一直以来,我们牢记科研使命,在服务国家重大战略上勇担当、善作为,在攻克关键核心技术上破难题、攀高峰,在民族种业发展和人才高地建设上补短板、强优势。

过去十年,我们在种业重大技术创新和重大科研平台上取得一系列突破:超级杂交水稻攻关实现第四期每公顷15.0吨目标;第三代杂交水稻实现了双季稻亩产1603.9公斤的世界纪录,入选2021年度全球十大工程成就;超级杂交水稻,在国际上实现“三个率先”,系列品种有10多个通过国家审定。

过去十年,我们的平台建设更加夯实。杂交水稻国家重点实验室优化重组后,成为全国首批重点实验室。国家耐盐碱水稻技术创新中心、水稻国家工程研究中心正式揭牌成立,为我们正在建设的聚焦种业创新的岳麓山实验室打下了良好基础。

为端牢中国人自己的饭碗,农业领域全体科研人员都在积极奋斗。以我研究的农作物主要病虫害、有害生物防控领域为例,过去十年,我国在保障粮食安全,促进粮食增产,保障丰富农产品供应的基础上,农药使用量下降了20%。国家农作物有害生物绿色防控覆盖率达到了46%,比十年前提高30个百分点。主要农作物

如水稻、小麦、玉米,主要病虫害的专业化统防统治覆盖率42%,比十年前翻了一番……

未来,立足湖南省农业科学院,我们要着力培育一流农业科技创新人才,研创一流农业科技成果,打造一流农业科研单位,坚决扛牢科技支撑国家粮食安全责任,切实提高“粮头食尾”科技创新能力,始终把根扎在试验田,把心用在科研创新上,为我国种业科技自立自强和农业高质量发展多作贡献。

我们计划,着力健全人才竞争协作机制,力争在5年内培育高层次人才200人左右;耐盐碱水稻大面积示范田稳定在亩产300公斤以上,释放全国1亿亩左右宜盐碱地粮食产能3000万吨;再生稻和稻油协同核心品种配套技术取得重大突破,支撑湖南粮油产能提升20%以上。

在优化环境激发创新活力上,我们将着力构建布局合理、运转高效、竞争力强的现代农业科技创新体系和数字院所,建立稳定的农业科技投入机制,争取在农业科技创新

资金专项投入上取得较大突破。

我们还将建好用好重大科技创新平台的基础上,推动建设洞庭湖生态区综合试验基地,加快市州分院和地方特色产业研究院建设,全力支撑地方特色产业发展和乡村振兴,将湖南省农业科学院建成创新能力强、成果产出多、服务好、体制机制优的一流农业科研机构。

(本版图片除标注外由受访者提供)