

科技为民

走“中国人自己的路”

1982年,时年42岁的李德仁,在王之卓院士的推荐下,只身赴德留学,成为新中国第一位被派到联邦德国学习航测的学者。

“对我来说,1982年留学德国是迟到的留学。”抱着尽快学成归国的信念,李德仁抓紧“补知识、补理论、补时间”,每天学习工作14小时以上,两年多便完成了原本五六年才能完成的学业,毕业论文仅用一年多完成,分数创下德国斯图加特大学论文最高分。

留德期间,李德仁提出粗差检测“选权迭代法”,被国际测绘界称作“李德仁方法”,而他首创的误差可区分性理论和系统误差与粗差探测方法,被誉为“解决了一个测量学的百年难题”,震惊了当时的测量学界。

“2月6号博士毕业答辩一通过,2月23号就回到中国来,3月5号给我们的学生上课。”1985年,李德仁这颗冉冉升起的学术之星,毫不犹豫地拒绝了多方伸来的橄榄枝,义无反顾地回国,回到了母校——当时的武汉测绘科技大学任教,迈上了漫长的科研创新之路。

2008年,汶川抗震救灾时遥感卫星的缺失,成为李德仁心中难以抚平的伤痛。

“那时,我们只有3米分辨率的遥感卫星,而且数量很少。我在全世界找朋友要卫星数据,意大利人第三天给我送的数据。”做了一辈子遥感,却不能满足抗震救灾的需求,李德仁感到痛心疾首,下定决心加快国内卫星组网,实现中国的对地观测数据自主。

持续多年,李德仁坚持走“中国人自己的路”,带领团队致力于提升我国遥感对地观测水平,持续开展基础理论和重大技术创新,倡导和推动建立了我国高精度高分辨率对地观测体系,引领了我国测绘遥感的跨越式发展。荣获国家科学技术进步奖一等奖1项、国家科学技术进步奖(创新团队)1项、国家科学技术进步奖二等奖5项、国家教学成果二等奖2项、国际摄影测量与遥感学会“荣誉会员”,成为我国获得“布洛克”金奖第一人。

矢志创新

擦亮“东方慧眼”

“不要说自己老了,你的心态永远年轻。”今年85岁的李德仁仍保持晚上12点睡、凌晨6点钟起的作息习惯,坚持思考、思维活跃,敏锐洞悉科技发展的未来趋势。

“他的生活很俭朴,要求也不高,每天晚上搞到很晚,早上还能起床。”李德仁与妻子、武汉大学教授朱宜萱相识于校园,二人携手走过了半个多世纪的风风雨雨。直到耄耋之年,李德仁还奔波在科研一线,这份绵延一生的勤奋,朱宜萱看得真切。

2013年,李德仁提出并领导团队将对地观测卫星系统上升成为对地观测——通遥一体化天基信息实时服务系统(PNTRC)的研究。通过将通遥卫星一体化组成一个系统,形成一个大脑,对各种卫星感知的数据进行智能化处理,用以解决现有通信、导航、遥感卫星系统各成体系、孤立运行,以及服务方式难以满足经济社会发展和国防建设需求的问题。

这就是浩瀚星河的“东方慧眼”卫星星座计划——搭建一张集定位、导航、通信、应急、搜救于一身的“太空网”,构建我国自主、独立、安全、可用的空天信息全球实时监测网,可用于农业、交通、采矿、海运、智慧城市、智慧农村等领域,让地球上的每个人都能从“玩微信”到“玩卫星”,享受卫星带来的红利。

2023年4月24日,“东方慧眼”智能遥感星座项目在武汉大学宣布正式启动。李德仁在接受湖北日报全媒记者采访时,谈起“东方慧眼”的未来目光灼灼:“到2030年,整个星座在轨200多颗卫星,包括光学遥感卫星和雷达卫星,实现天地网络互联。”“建成这样一个快、准、灵的地球观测网络,为整个国家的强大,为人类社会的可持续发展,作出中国人的贡献。”

国家最高科学技术奖得主李德仁  
问天叩地尽追寻

湖北日报全媒记者 田佩雯 文俊



2023年10月22日,李德仁院士接受本报记者专访。(湖北日报全媒记者李冲 摄)



攻克卫星遥感全球高精度定位及测图核心技术、研制我国遥感卫星高精度数据地面处理系统,引领航空与地面测绘遥感的重大变革……6月24日,国际著名测绘遥感学家、中国科学院和中国工程院两院院士、武汉大学教授李德仁在北京人民大会堂获得中国科技界崇高荣誉——国家最高科学技术奖。

这位从珞珈山下走出的“大先生”,近60年投身测绘遥感科研、教学事业,怀着“国家兴亡,匹夫有责”的朴素初心,甘做国家建设的“测绘尖兵”,攻坚克难,勇攀高峰,用一生诠释了科研报国的家国情怀。

面向前沿

攻克卫星遥感核心技术

武汉大学教授王密是李德仁的第27位博士生,在他看来,李德仁做科研的最大动力来自国家、人民的需要。

“李老师始终跟我们讲,作为一个科研人员,要能够拿小钱做大事。”王密回忆,李德仁始终鞭策学生,科研人员要为国家解决问题,“我们做很多事,实际上并不是把科研经费或者是拿多少钱放在第一位,更多地是先考虑这是不是真正的‘卡脖子’的问题,或急需的领域。”

从百姓出行到智慧城市,从资源调查到环境监测,从灾害评估到防灾减灾……高分辨率对地观测体系是我国经济社会发展不可或缺的战略基石。2010年,我国高分辨率对地观测系统重大专项全面启动实施。李德仁作为高分专项专家委员会副主任和专项副总师,领导参与了该专项的顶层设计,并带领团队开展了高精度数据处理技术攻关,经过10年建设,实现了我国遥感卫星系统的自主可控。

“我们在元器件受限的情况下,用中国人的智慧,用我们的数学和过程控制的方法,达到了世界一流水平。”李德仁说。

在李德仁的努力下,越来越多“中国眼”走向深空,全方位俯瞰地球;遥感卫星不断被擦亮,“中国眼”看得越来越清晰。

从扛着测量仪器跋山涉水,到航空遥感,再到卫星遥感,李德仁带领团队奋起直追,比西方国家晚了近30年的中国遥感卫星研究,一路高歌猛进,实现了从“有”到“好”的跨越式发展,形成了由陆地卫星、气象卫星和海洋卫星组成的强大对地观测体系。卫星分辨率提高到了民用0.5米,遥感信息服务时间从数小时缩短至8分钟,追上世界先进水平!

“高分”系列卫星覆盖了从全色、多光谱到高光谱,从光学到雷达,从太阳同步轨道到地球同步轨道等多种类型,构成了一个具有高空间分辨率、高时间分辨率和高光谱分辨率能力的对地观测系统;

遥感卫星的空间分辨率提高到了亚米级,时间分辨率分钟级,光谱分辨率360多波段,卫星数量为世界第二;

我国测绘遥感数据实现95%自主率,基本上满足中国国防建设、经济发展与百姓生活的重大需求;

在他的牵头建议和在国家支持下,不到十年,我国商业航天卫星就达到200颗,形成了军民商航天三足鼎立的协同发展新格局。

不忘初心

珞珈山下“大先生”

“我人生最大的乐趣就是当了一名老师,可以培养一代又一代的年轻人,教他们如何做人、做学问。”在李德仁心中,不仅有经天纬地的大事业,还有“传道授业解惑”的师者担当。

在武大,院士接力同上一门课的《测绘学概论》,被称为“最奢侈的基础课”。

从1997年9月至今,宁津生、李德仁、陈俊勇、刘经南、张祖勋、龚健雅、李建成等院士先后加入教学团队,向大一新生解答测绘遥感对国家发展的意义、学科前景和未来出路等问题。

“测绘这个学科能给国家做什么?院士讲得最清楚。”李德仁说,老师有责任把这个学科中国家的任务、目标触达到一个高度,学生有理想,就愿意好好学,每个院士都保证按时讲课,把内容讲透,这样就可以把教育强国、科研强国、人才强国的要求,贯彻在课程之中,让学生“三百六十行,行行出状元”。

院士们精诚报国、追求卓越的故事,如春风化雨,沁润着每位学子的心灵。同学们看到高山仰止,也意识到高山可攀。2022年2月,武大“启明星一号”卫星成功发射入轨,这颗卫星由50多名学生参与研制,其中近半为本科生,为更多有志青年“启明”航天梦想。

李德仁提到,恩师王之卓院士在80大寿时曾说过:如果我有学术思想,那就是不断地跟我的学生学习。这也成为李德仁的座右铭。

在他看来,世界科技竞争本质上是人才的竞争。对他而言,培养更多创新人才,让测绘科学后继有人,是他永恒的课题。迄今为止,李德仁已累计培养百余位博士,其中1人当选中国科学院院士,1人当选中国工程院院士。一代又一代接力担当,武汉大学已建成世界上规模大、门类全、办学层次完整的测绘遥感学科群,遥感技术学科在多个国际学科排名中连续多年名列全球第一。

“认认真真、老老实实做人、做学问,我们中国14亿人一定会给我们世界作更多的贡献。”在科研、教学之路上,李德仁的脚步从未停歇。

让中国海上风电  
从“一片空白”走向“世界领先”  
三峡集团荣获  
国家科学技术进步奖一等奖

湖北日报全媒记者 文俊 通讯员 王璐

6月24日,2023年度国家科学技术奖在京揭晓,由三峡集团作为第一完成单位申报的“海上风电安全高效开发成套技术和装备及产业化”项目获国家科学技术进步奖一等奖。

我国海上风能资源丰富,发展海上风电对保障我国能源安全、推进绿色低碳转型、实现碳达峰碳中和目标具有重要意义。十多年来,中国海上风电事业从“一片空白”走向“世界领先”,海上风电装机容量登顶世界,海上风电产业链不断完善。

电从海上来

位于平潭的三峡集团福建海上风电场,海风丝丝缕缕,全球首台16兆瓦海上风电机组映入眼帘——一座巨型白色“大风车”高高矗立,一幅海上风电场的壮阔画卷徐徐展开。

这台海上风电机组,轮毂中心高度152米,约相当于一座52层大楼的高度;单支叶片长123米,能够同时容纳300个成年人并肩站立;叶轮扫风面积约5万平方米,相当于7个标准足球场。2023年12月21日,它再次实现24小时满功率运行,日发电量达38.72万千瓦时,相当于近17万人一天的生活用电量,刷新海上风电单机日发电量世界纪录。

中国南海海域地质条件复杂、波浪变化多端、气候变幻莫测、台风频发。这样的庞然大物,是如何稳稳地立在海上的?

“三峡工程因创新而生,创新是我们刻在骨子里的基因。从水电到风电,尽管事业不同,但创新精神不会断档。”三峡集团科技创新部主任刘运志感慨,“我们不断锤炼‘出题者’‘答题者’和‘应用者’能力,聚集优秀团队集中攻关,带动行业敢研敢用。”

17年前,“国家卓越工程师”称号获得者,三峡集团所属三峡设计院首席专业师、总工程师林毅峰出征亚洲第一个大型海上风电项目——东海大桥海上风电场项目时,中国海上风电虽拥有广阔的发展前景,但在相关技术领域几乎是一片空白。

2010年起,三峡集团坚定落实国家战略部署,实施海上风电引领战略,加快海上风电集中连片规模化开发,全面掌握海上风电开发、建设、运营等核心技术。

其中,围绕工程项目开展

风机复合筒型、大直径筒型、新型嵌岩桩等筒型基础结构研究和抗冰结构研究,让如同“筷子插入豆腐里”的风电桩在海底稳稳“扎根”。组织不同电压等级的海底电缆研发,推动我国海上升压站从无到有、从有到优,打造全球输送容量最大、电压等级最高海上风电柔性直流输电系统。

中国工程院院士马洪琪等多名院士专家高度评价:“为突破我国海上风电高效、优质、低成本、规模化开发的技术瓶颈,形成自主创新的成套技术与装备,实现产业化”“总体达到国际领先水平”。

从一叶“扁舟”  
到百万“丛林”

中国南海,离岸28公里,水深30米之处,一台高近百米的风电机组矗立在三角结构的漂浮平台之上,远远望去,“三峡引领号”标识赫然醒目。

其周边,314台风机林立,展翅飞翔,海风化为清洁能源点亮千家万户,这里是国内首个百万千瓦级海上风电场——广东阳江沙扒海上风电场,这片吸风吐电的“森林”正为粤港澳大湾区可持续发展源源不断注入绿色动力。

自2021年投运以来,这一“中国三峡”风机阵列成功经受多次超强台风考验,化“台风危机”为“发电良机”。

对大湾区居民来说,蓝色电能一端连接着“降碳曲线”,一端连接着“品质生活”。世界夜景卫星图上,粤港澳大湾区璀璨的灯光交相辉映,三峡广东阳江沙扒海上风电项目每年可为粤港澳大湾区提供约56亿千瓦时的清洁能源,可在满足240万户家庭年用电量的情况下,减排二氧化碳480万吨。

在纵贯我国南北18000公里的“蓝色走廊”上,获奖项目创新成果已成功应用于辽宁庄河、江苏如东、福建兴化湾和广东阳江等我国70%以上海上风电项目,支撑超过2400万千瓦规模的海上风电建设,经济效益超600亿元,减排二氧化碳约5000万吨。

壮大海洋经济的关键在科技。从平潭“一点”向南北“一线”,从服务东北振兴战略,到长三角一体化战略、粤港澳大湾区战略,不断延伸的“蓝色走廊”正从能源“神经末梢”变为“强健筋骨”,与“西电东送”国家战略构成时空互补,为我国能源安全带来澎湃后劲。



全球首台16兆瓦海上风电机组。(湖北日报通讯员 韩磊 摄)

2023年度国家科学技术奖揭晓

湖北19个主持项目获奖(通用项目)

最高科学技术奖

李德仁

国家自然科学奖

二等奖

- 磁致增强热电性能新方法 & 热电磁耦合新效应
- 煤/生物质燃烧过程PM2.5生成与调控

国家技术发明奖

二等奖

- 猪基因组选种选配技术体系创建及应用
- 多核磁共振成像(MRI)装备研制
- 大宗细粒固废低钙重构制备超稳材料关键技术及应用
- 低铂、高效燃料电池膜电极组件工程化成套制备技术及应用
- 固废填埋场气液致灾原位测控技术与装备
- 新型显示器件高分辨率喷印制造技术与装备

国家科学技术进步奖

一等奖

- 海上风电安全高效开发成套技术和装备及产业化

二等奖

- 高铁相抗蚀胶凝材料设计/制备技术及严苛环境工程应用开发
- 大容量锂离子电池精准制造核心技术与装备
- 新型电力系统大规模锂电储能关键技术及应用
- 工业级高功率光纤激光器关键技术及产业化
- 高效可靠的海量数据存储系统关键技术及应用
- 北斗三号卫星导航系统星载铷原子钟技术实现与应用
- 隧道重大地质灾害源探测评估及处置关键技术
- 骨性错颌畸形防治新技术体系的创建与临床应用
- 北斗高精度实时融合监测技术与重大工程应用

徐云制图