

国家最高科学技术奖获得者李德仁： 巡天问地 助力建设“遥感强国”

新华社北京6月24日电(记者顾天成、张泉、梁建强)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。

攻克卫星遥感全球高精度定位及测图核心技术,解决遥感卫星影像高精度处理的系列难题,带领团队研发全自动高精度航空与地面测量系统……两院院士、武汉大学教授李德仁几十年如一日,致力于提升我国测绘遥感对地观测水平。

6月24日,李德仁作为2023年度国家最高科学技术奖获得者,在北京人民大会堂戴上沉甸甸的奖章。

坚持自主创新 攻克卫星遥感核心技术

高精度高分辨率对地观测体系是宛若大国“明眸”的国之重器。

坚持自主创新,李德仁及团队开发出的遥感技术及工具,都具有完全自主知识产权。这样的一份成绩单,凝结着他们的心血——

在我国遥感卫星核心元器件受限、软件受控的条件下,他带领团队攻克卫星遥感全球高精度定位及测图核心技术,使国产卫星影像自主定位精度达到国际同类领先水平;

他主持研制了我国自主可控的3S集成测绘遥感系列装备和地理信息基础平台,引领传统测绘到信息化测绘遥感的根本性变革;

他创立了误差可区分性理论和粗差探测方法,解决测量数据系统误差、粗差和偶然误差的可区分性这一测量学界的百年难题……

作为国际著名测绘遥感学家、我国高精度高分辨率对地观测体系的开创者之一,李德仁研制的我国遥感卫星地面处理系统,实现了“从无到有”“从有到好”的跨越式发展。

追上世界先进水平 “我的目标是国家急需”

“一个人要用自己的本领为国家多做事。把自己的兴趣、所长和国家需求结合在一起,正是我所追求的。”回忆在科研道路上的选择,李德仁这样说。

1939年,李德仁出生于江苏,自小成绩优异。1957年中学毕业后,他被刚成立一年的武汉测绘学院航空系录取。

新中国成立初期,我国大规模经济建设和国防建设急需地图资料,发展测绘技术迫在眉睫。

“我的目标是国家急需,治学方向应符合

强军、富国、利民的需求。”怀揣这样的理想,1982年,李德仁赴联邦德国交流学习。

当时,导师给了他一个航空测量领域极具挑战的难题,题目是找到一个理论,能同时区分偶然误差、系统误差和粗差。

李德仁像海绵一样吸取知识,每天工作十几个小时,最终仅用不到两年的时间就找到了问题的解决方法,并用德语完成了博士论文,第一时间回到祖国。

回国后,李德仁带领团队经过科学调研,决心自主突破与研发高分辨率对地观测系统。

2010年,我国高分辨率对地观测系统重大专项(简称高分专项)全面启动实施。

随着“高分专项”的实施,比西方国家晚了近30年的中国遥感卫星研究,实现了从“有”到“好”的跨越式发展,卫星分辨率提高到了民用0.5米,追上世界先进水平。

从跋山涉水扛着机器测量,到航空遥感再到卫星遥感,再到通信、导航和遥感一体融合……在中国人“巡天问地”的征程上,李德仁仍未停步。

给本科新生授课 “我的责任是传授学问”

在武汉大学,有一门被学生们誉为“最奢侈的基础课”,由李德仁等6位院士联袂讲授。

李德仁坚持按时给大一学生讲授“测绘学概论”。这门有28年历史的基础课程,每次都座无虚席。

“未来世界科技的竞争,关键是人才竞争。”李德仁认为,要把测绘科学能为国家“干什么”、学科能达到的“高度”告诉学生,引导他们主动思考、勇于攀登。

2024年5月,“珞珈三号”科学试验卫星02星顺利进入预定轨道,这颗卫星具有0.5米分辨率全色成像,首席科学家正是李德仁的学生,中国科学院院士龚健雅。

谈及学生的研究,李德仁如数家珍。迄今他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。

“我的责任是传授学问。”李德仁说,“学生各有建树,就是我的最大成果。”

一代又一代,一茬又一茬。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,遥感对地观测学科在世界大学排名中心等学科排名中连续多年名列全球第一。

老骥伏枥,志在千里。李德仁告诉记者:“最终的目标是使遥感技术造福国人,乃至为世界作出中国的贡献。”

国家最高科学技术奖获得者薛其坤： 科学报国 探秘量子世界

新华社北京6月24日电(记者张泉 顾天成)首次观测到量子反常霍尔效应、首次发现异质结界面高温超导性……他用一个个重量级科学发现,助力我国量子科学研究跻身世界第一梯队。

6月24日,中国科学院院士、清华大学教授薛其坤站上了2023年度国家最高科学技术奖的领奖台。

一路奋进,他始终把服务国家作为最高追求。“要为国家的强大做点贡献!”年过花甲,他朴素的话语依然掷地有声。

抢抓机遇 “力争取得引领性的原创成果”

清华大学,薛其坤团队的实验室仿佛一个科幻世界,复杂的管线连接着一台台实验仪器,组成一套超高真空互联系统。这个量子材料精密制备和调控平台,是探索量子世界的“实验利器”。

量子科技是新一轮科技革命和产业变革的前沿领域。量子反常霍尔效应,被认为是量子霍尔效应家族最后一个重要成员,是探索更多量子奥秘的重要窗口,同时推动新一代低能耗电子学器件领域的发展。

在实验中观测到量子反常霍尔效应是多国科学家竞逐的目标。然而,量子反常霍尔效应观测难度极大,自1988年被理论预言之后的20多年里,国际物理学界没有任何实质性实验进展。

“做基础研究,要把握世界科学前沿的主流发展方向。当重大科研机遇出现时,我们一定要抓住机遇,力争取得引领性的原创成果,助力国家科技水平不断提升。”对薛其坤而言,量子反常霍尔效应就是这样一个重大科研机遇。

“谁率先取得突破,谁就将在后续的研究和应用中占得先机!”薛其坤带领团队分秒必争,历经4年时间,先后制备测量1000多个样品,破解一系列科学难题。终于在2012年底,他们在实验中观测到量子反常霍尔效应。

世界首次!这项成果在国际学术期刊《科学》上发表后,诺贝尔奖获得者杨振宁说:“这是从中国实验室里,第一次发表出了诺贝尔奖级的物理学论文!”

薛其坤和团队抓住的另一个重大科学机遇是高温超导。超导是一个典型的宏观量子现象,因巨大的应用潜力而备受关注。寻找更多高温超导材料是科学界孜孜以求的目标。

经过多年努力,2012年,薛其坤和团队首次发现了界面增强的高温超导特性,这是1986年铜氧化物高温超导体被发现以来,常压下超导转变温度最高的超导体,同时也为探究高温超导机理开辟了全新途径。

科学报国 “要为国家的强大做点贡献”

“我们赶上了科学研究的黄金时代。现在,国家给我们创造了这么好的科研条件,我们应该倍加珍惜,力争取得更多‘从0到1’的突破。”薛其坤的大部分时间,都在办公室或实验室里。

1992年起,他先后赴日本、美国学习和工作。在国外的8年里,“恋家”的他时刻没有忘记祖国。亲身感受到当时祖国和发达国家的差距,他暗下决心,“要为国家的强大做点贡献!”

为尽可能多地学习先进的实验技术,他几乎每天早上7点就来到实验室,夜里11点才离开。这种习惯在他回国后一直保持至今。

为了提升扫描隧道显微镜的观测效果,他曾亲手制作1000多个扫描探针针尖;为了赶实验进度,他曾深夜出差回来就直接赶往实验室。

发现量子反常霍尔效应和异质结界面高温超导性后,荣誉、奖项接踵而至。薛其坤淡淡一笑:“成果的取得,得益于我国科技实力的持续壮大和基础研究的长期深厚积累。荣誉属于团队中的每一位研究者,更属于国家。”

如今,薛其坤仍奋战在科研第一线,带领团队为解决高温超导机理、高温量子反常霍尔效应和拓扑量子物态的应用、拓扑量子计算的实现等前沿科学问题持续攻关。

“遨游在世界科学的海洋,我始终是一艘从沂蒙山区驶出的小船。”他乡音未改,初心依旧。

奖掖后学 “要敢于挑战重大科学难题”

“一谈科研眼睛就放光”。在同事眼中,薛其坤“非常聪明”“物理直觉非常好”。但他时常勉励年轻人,想在科学研究上取得成就,就要靠1%的天赋加99%的努力。

薛其坤在带领团队开展科研攻关的同时,也十分注重人才培养。

科学实验遇到瓶颈,他热情洋溢地给团队鼓劲打气,和团队一起寻找解决途径;各类学术交流中,他总能敏锐捕捉到有价值的研究方向,鼓励年轻人大胆探索。

“要有学术自信”“要敢于挑战重大科学难题”。他对科研的激情深深感染着身边的人,鼓舞着青年人才。

如今,薛其坤的团队和学生中,已有1人当选中国科学院院士,30余人次入选国家级人才计划。

“在量子基础研究领域,无论研究水平,还是人才质量,中国都达到了国际一流水平。”展望未来,薛其坤充满信心:“中国必将在全球新一轮信息技术革命中贡献重要力量。”

“木耳院士”的强国梦 ——记2023年度国家科学技术进步奖一等奖获得者、中国工程院院士、吉林农业大学教授李玉及其团队(上)

李玉院士又获奖了!

几十年来,他始终耕耘在食药用菌领域,致力于菌物基础学和菌物工程学研究工作;“桃李无言,下自成蹊”,他教书育人,言传身教,培养了一大批菌物专业人才;他深入全国各地进行科技扶贫,让乡亲们走上了一条致富路……

他是中国工程院院士、全国著名的菌物学家、植物病理学家,是全国脱贫攻坚楷模、2021年“粮食英雄”称号获得者,吉林农业大学教授、博士生导师,吉林农业大学原校长。他始终活跃于科研攻关、人才培养、乡村振兴的第一线,每年的工作硕果累累,成绩斐然。

时代风云,激荡变幻。在漫长的人生旅途中,李玉的脚步始终坚实而有力——

1944年,李玉出生于山东省济南市。高中毕业后,他考入山东农学院(现山东农业大学)农学系植物保护专业。他清楚地记得,有一天参加全校大会,学校领导强调要大力培养农学专家。那时,坐在台下的李玉默默地想:将来,我有没有可能成为农学专家中的一员呢?

理想的种子就这样在一颗年轻的心中扎下了根。

毕业后,李玉被分配到吉林省白城市的农科所工作。那时的白城气候恶劣,条件艰苦,但这并没有让李玉退缩,他坚持下乡指导生产,在公社蹲点搞实验,一项项技术革新,都在当地引起了不小的轰动。

这段近10年的宝贵经历,让李玉在艰苦的

环境中得到了历练,更为他日后的工作和生活打下了坚实的基础。

1978年,李玉成为了吉林农业大学与中国科学院联合招收的第一批硕士研究生,师从著名菌物学家周宗瑛。然而,即将毕业之际,周老师却因病离世。临终前,周老师拉着李玉的手叮嘱他,一定要把菌物研究继续下去。那时李玉才得知,世界上已发现的几百种黏菌,没有一种是中国人命名的,这也是周宗瑛先生一生的遗憾。“您放心。我一定坚持到底!”从此,李玉将“菌”作为终身奋斗的事业,真正踏上了菌物研究的拓荒与创新之路。

从上世纪80年代开始,李玉就带领团队深入全国各地开展菌物资源调查,系统开展菌类资源收集、保存、评价和利用等基础研究,相继发表新种130余个,记录中国黏菌430余种,占世界已知种的43%,开创了中国人命名新种的先河。

他主持编研出版了《吉林省菌物志、动物志、植物志》《中国真菌志(黏菌卷)》《中国真菌志(香菇—侧耳类真菌)》等多部志书,以及本领域第一本英文专著;完成了《中国真菌志(香菇—侧耳类真菌)》《中国大型菌物资源图鉴》等内容的编研,收集的标本及菌种保藏量更是居于国内前列,成为我国在这一领域重要的资源库。

这些重要研究不仅保护了种质资源,提高了我国菌物学科国际影响力,更为推动我国食用菌产业及菌物学科快速发展作出了突出

贡献。

改革开放40多年来,我国食用菌年产量从1978年的5.78万吨到如今突破了4000万吨,创造了产业发展的奇迹。食药用菌产业已经成为保障国家粮食安全的生力军,是推动健康中国的新引擎、实现农业废弃物资源化和促进三物循环生产的新动能,构建人与自然和谐共生经济发展模式的典范产业。发展食药用菌产业可谓正当其时!于是,这几年,李玉又带领团队开启了“食药用菌全产业链关键技术创新及应用”项目的研究。

该项目的总体思路就是针对我国食药用菌产业育种、栽培、加工全产业链进行系统攻关——从无到有打造菌物种业“芯片”,推动菌物种质资源保育创新;从弱到强迭代升级菌物栽培技术,实现农业废弃物高效利用和菌物规模化、工厂化、智能化生产;从小到大大发展菌物精深加工业,延伸“食药并举”产业发展链条。

为了实现资源保育和品种创制双提升,李玉和团队率先开创了“一区一馆五库”菌物保育技术体系,率先在我国建成菌物保育区,覆盖青藏高原、祁连山和大别山等9个中国典型生态区,为世界菌物资源保育提供了中国方案;建立起国际领先、年入库量全国最多的食药用菌种质资源库,保存标本和菌种10万余份,考证、重新命名了食用菌936个、药用菌473个,进一步摸清了我国菌物资源家底。

在品种创制方面,李玉和团队率先在国际上创新四孢育种技术,不育单孢分离率由5%

提高至90%,创建“表型+基因型+功能成分+活性评价”育种技术,育成产孢、营养、功效和抗逆“四高”的优质灵芝新品种,实现其营养功能靶向育种零突破;引领创新液体菌种稳定技术,通过精准营养和代谢基因调控,攻克了菌种继代性状退化难题,极大提升了生产效率。

目前,李玉和团队已创制具有自主知识产权的主栽新品种42个,其中,玉米耳市场占有率100%,W192双孢菇新品种占农法栽培市场的80%,年产值202亿元;育成品种在项目期内,支撑我国食用菌产量增长2.38倍、产值增长3.65倍,真正做强了中国“食药用菌芯片”,端牢了中国“菌粮饭碗”。

“蘑菇不只是一盘菜,发展食药用菌产业是实现中国式农业农村现代化的时代之需、民生之要和战略之举!”李玉坚定地说。

采访时,“食药用菌全产业链关键技术创新及应用”项目获得2023年度国家科学技术进步奖一等奖的喜讯已经传来,李玉和团队成员的话语却都显得十分平静,但仔细观察,大家的眼睛里满满的都是执着与自信。

就像摆放在李玉办公室案头的一件石刻作品上,刻着的充满诗意和激情的话语:把蘑菇情结深植生命的修养,为蘑菇事业奉献终身的自觉,在菌类天地间驰骋的自由,让菇农致富奔小康的善良——这是写给李玉自己的,更是写给团队每位成员的,它激励着大家在菌物的世界里,无止境地探索着,攀登着,超越着。

吉林日报记者 张鹤