

■关注国家最高科学技术奖

# 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”

## 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量制图学院测绘系录取。

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。



2024年5月13日在武汉大学拍摄的李德仁肖像。 新华社发

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。



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……

谈及学生们研究，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。

## 要把5G、6G 覆盖地球的陆海空天

2020年8月中旬，第四届未来网络发展大会在南京召开，李德仁受邀参加并接受了媒体记者采访。当时，他就6G技术发展以及实现通信导航遥感卫星一体化发表看法。

李德仁认为，5G运用在地球陆地上，大部分又作用于陆地上的城市中，所以5G通信最终的效果，是体现在对地球6%左右土地上的公益活动、教学活动、人工智能物联网的活动……这是远远不够的。“我们要把5G、6G覆盖到地球的陆海空天，地面的5G网要和天上的高轨、中轨、低轨卫星通信网连在一起，这就是未来的网络6G技术。”

在李德仁看来，通信、导航、遥感卫星的集成，并非只是遥远虚幻的科技手段，而是能切实影响人们的生活，“我们把遥感卫星获取的数据，通过通信卫星传下来，通过‘多星组网’，老百姓能以最快速度掌握灾害发生的时间和损失程度。”

## 推动“东方慧眼”星座工作 让人工智能上天

如今，已85岁高龄的李德仁，赤子之心没变。推进通导遥一体化，服务天空地海一体化的“东方慧眼”智能遥感星座建设，是李德仁院士近年来投入精力最多和最关注的发展项目。

针对我国卫星遥感存在“成本高、效率低、不稳定、应用少”等问题，李德仁带领团队提出一个宏大计划——200多颗卫星组网的“东方慧眼”智能遥感星座计划。

李德仁介绍，目前的方法是以民间商业遥感为先导，将做得好的联合起来。计划到2030年发射252颗卫星，创造2000亿到1万亿元的产值。

李德仁提到，他们做的测绘遥感，提高中国测绘遥感的高精度高分辨率，具有自主探测全球空间信息的能力。“下一步，将继续推动‘东方慧眼’星座工作，让252个各种类型的遥感卫星与北斗、通讯卫星连在一起，让人工智能上天，做到两秒钟把地球上的情况看清楚，问题找得着。再通过通讯卫星，把相关信息送到大家手机上。”

老骥伏枥，志在千里。李德仁告诉记者：“最终目标是使遥感技术造福国人，乃至为世界作出中国贡献。”据新华社、央视、中新社、红星新闻

## 新闻链接

“人生进步是一步一步走出来的”

李德仁与测绘遥感的交集是从大学开始的。大学就读武汉测绘学院（2001年更名为武汉大学测绘学院）期间，他对行业内名家的合理大胆质疑，引起中国航空摄影测量与遥感学科奠基人王之卓的注意。

当李德仁以为，自己马上能成为王之卓的学生、开启测绘遥感研究之路时，命运转折突然来临。李德仁被分配到石家庄水泥制品厂工作，但他从不认为那是人生低谷。

打榔头、绑钢筋、灌混凝土水泥三班倒，就这样，李德仁打了一年水泥电线杆。他说：“父母生了我，国家养了我，不管干什么工作，都要把它干好。”凭借着这股精气神儿，在水泥厂工作期间，李德仁与团队成功研制了一种新的硫铝酸盐水泥。

李德仁始终没有放弃自己的专业学习。1978年，国家恢复研究生招生，时年39岁的李德仁终于来到恩师王之卓身边学习。第二年，李德仁参加出国考试，考了第一名。

1982年，当时43岁的李德仁远赴德国，分别在波恩大学、斯图加特大学学习。李德仁说：“人生的进步是靠一步一步走出来的，每一步都要总结，走稳了没有。”

在斯图加特大学，李德仁师从国际著名的摄影测量和遥感学家阿克曼教授。上世纪80年代数据开始多了，有地面的、空中的、卫星的，数据处理成为一个难题。当时，阿克曼给了他一个航空测量领域极具挑战的难题——把数据中的各种误差区分出来，处理干净，来保证数据的精确度。

值得一提的是，李德仁院士的弟弟李德毅、堂弟李德群也是中国工程院院士。

李德毅，1944年11月28日出生于江苏泰县，指挥自动化和人工智能专家，少将军衔，中国工程院院士、国际欧亚科学院院士，先后担任总参某研究所研究员、副所长，全军信息化专家咨询委员会副主任，北京邮电大学计算机学院院长，北京联合大学机器人学院

## 他留学时创造的纪录至今无人超越

不到两年时间，李德仁就解决了误差可区分性理论这一测量学界的难题，由此写就的博士论文，至今仍保持着斯图加特大学历史最高的纪录。

博士毕业后，德国多家机构向李德仁伸出了橄榄枝，但他毫不犹豫地选择了回国。1985年2月，他回到母校武汉测绘科技大学（该校在2000年与武汉大学等合并组建成新的武汉大学）任教，开启了为国创新创业之路。

## 搞科研要优先考虑是不是“卡脖子”问题

由于卫星系统的高精度位置姿态测量核心器件被禁运，很长一段时间里，国产遥感卫星应用范围受到严重制约。为扭转这一局面，本世纪初，李德仁主持设计论证了我国第一颗民用测绘卫星“资源三号”的系统参数，大幅提高了卫星遥感影像的自主定位精度。

李德仁介绍，如今我国遥感卫星的数量世界排第二，分辨率达到和美国相同的水平，即便是民用遥感卫星，其分辨率、光谱分辨率、空间分辨率和光学、雷达、红外、高光谱遥感都赶上了世界水平。

李德仁研制的遥感卫星地面处理系统，为国防建设、经济发展和百姓生活作出杰出贡献。

李德仁的学生王密表示，李老师常讲，作为一个科研人员，要能够拿小钱做大事。“我们做的很多事，并不是把科研经费或拿多少钱放在第一位，而是优先考虑这是不是真正的‘卡脖子’问题。”

据中央广电总台

## 一门三院士

院长等。

李德群，1945年8月出生于江苏泰县，1968年本科毕业于清华大学，1981年硕士毕业于华中工学院后留校任教，1991年晋升教授并被国务院学位委员会评为博士生导师。2015年当选为中国工程院院士。

2022年9月5日，李德群院士在武汉病逝，享年78岁。

据人民网