

# 科技创新的尖兵

## 记中国测绘科学研究院张继贤研究员

丁剑 吴亚祺 本报记者 操秀英

张继贤,1965年5月出生,陕西商洛人,中共党员,研究员、博士生导师,现任中国测绘科学研究院(简称测绘研究院)院长。该院隶属于国家测绘地理信息局,是测绘地理信息行业最大的多学科研究机构。

1988年毕业于武汉测绘科技大学摄影测量与遥感系,1991年、1994年分别获得硕士和博士学位,1995年至1997年在华中理工大

学图像识别与人工智能研究所开展博士后研究,主要研究方向为摄影测量与遥感、国土遥感测图与监测、3S集成与应用等。

1999年入选国家“百千万人才工程”第一、第二层次人选,2001年被国务院批准享受政府特殊津贴,2010年入选国家测绘地理信息局首批科技领军人才,2013年入选中组部“万人计划”科技创新领军人才,2014年被授予全国杰出专业技术人才称号。



“科技创新是测绘地理信息事业发展的动力源泉,也是我们建设测绘强国,缩短与国际先进水平之间差距的根本途径。”

——中国测绘科学研究院院长、国家测绘地理信息局首批科技领军人才张继贤

负国务院和国家局的重托。”张继贤感慨道。

### 推动转型升级 加强国情监测

地理国情监测是测绘研究院的一项新任务。习近平总书记强调,我国一些领域的底数不清、数据不实的情况仍然存在。为了摸清家底、掌握国情、把握国势,2013年3月,国务院决定于2013年至2015年开展第一次全国地理国情普查工作。地理国情普查作为加快生态文明建设、美丽中国建设的必然选择,是新时期测绘地理信息科学的重要使命,是测绘地理信息部门主动适应经济发展新常态的重要职责。

“创新驱动,技术引领。作为测绘地理信息发展的全新方向,地理国情普查需要综合利用现代航空航天遥感影像测绘、多维时空数据挖掘、空间信息云计算和网络地理信息系统等技术。”地理国情监测总体设计负责人、国务院第一次全国地理国情普查统计分析组组长张继贤强调。

“我院作为地理国情监测总体设计责任单位和国务院第一次全国地理国情普查领导小组办公室统计分析组的依托单位,主要负责地理国情监测总体设计、生产技术体系构建、关键技术研究以及地理国情普查统计分析等工作。”张继贤指出。

面向地理国情普查的技术需求,测绘研究院充分发挥技术优势,攻克了遥感影像自动处理、自动分类、城市空间扩展监测和大区域地形变化监测等关键技术,突破遥感数据流水线式处理架构、全组件化遥感软件体系设计等核心技术,自主研发了地理国情监测数据高性能集群应用、地理国情要素提取与解译、地理国情信息服务与应用等系统。其中,地理国情要素提取与解译系统作为第一次全国地理国情普查工程唯一中标软件平台,装备至全国31个省、自治区、直辖市2000余套,为第一次全国地理国情普查提供了有力的技术支撑。

统计分析可揭示经济总量与自然资源环境的内在联系和演变规律,是地理国情普查要素向地理国情信息转化和提升关键,也是地理国情监测技术体系中的“硬骨头”。测绘研究院联合相关高校和科研院所,组织开展了基本统计模型方法研究、关键技术攻关,完成4大类8个关键技术试验,编制了《地理国情普查基本统计技术规范》,自主研制了地理国情信息统计与分析软件,支持完成了全国试点区域的基本统计工作。

国务院副总理张高丽强调,要用普查获取的最新数据,及时开展地理国情监测工作。测绘研究院多次到农业、林业、环境、地震、水文等行业单位调研,了解相关部门对地理国情监测的需求,重点围绕国土空间开发格局、资源节约利用、生态环境保护、城镇化发展、区域总体规划实施等开展地理国情监测,完成了青海三江源国家生态保护综合试验区生态环境、京津冀地区重要地理国情以及全国省会城市空间扩展监测任务,部分监测成果已经在地方宏观决策和科学管理中发挥了积极作用。

### 科技创新永远在路上

多年来,张继贤带领他的团队长期奋战在测绘科技创新一线,用汗水与智慧灌溉出了一串串重要成果。曾获世界地理空间信息杰出奖、国家科技进步二等奖(5次)、国土资源科技进步二等奖、测绘科技进步特等奖、北京市科技进步二等奖、中国科学院科技进步一等奖、湖北省科技进步三等奖、国家教委科技进步一等奖以及推动中国信息化进程突出贡献奖等20余项科技成果奖励和贡献奖。2011年获“十一五”国家科技计划执行突出贡献奖,2012年获全国优秀科技工作者称号。

面对成绩与荣誉,张继贤总是一笑而过,“成绩都属于过去,当前,我国与世界发达国家的水平差距尚未根本扭转,测绘强国建设依然任重道远。”面对记者,张继贤在乐观之中表现出不同寻常的冷静和深邃。

“用测绘科技创新,支撑测绘地理信息事业转型升级、科学发展,让测绘地理信息真正服务大局、服务社会、服务民生,这是我们的责任,也是我们的义务。科技创新同改革开放一样,没有完成时,只有进行时。”张继贤强调道。

为了这份使命与职责,在30多年的岁月里,他从不懈怠,将自己的全部精力和时间都融入在了这份挚爱的事业,与同事一道,一步一个脚印地推动我国测绘地理信息科技的进步与发展。“生命不息,奋斗不止。”面向未来,张继贤科技创新的脚步铿锵有力,坚定而无悔。

“加强顶层设计、全面深化改革、突出创新驱动、推动科学发展,一是全面谋划‘十三五’科技发展;二是全面推进深化改革任务落实……”2月11日,当不少人开始收拾行囊准备回家过年的时候,火热召开的测绘研究院2015年工作会议上,中国测绘科学研究院院长张继贤紧锣密鼓地布置今年的8项任务,吹响新常态下发展的号角。

经济发展,测绘先行。作为我国测绘科技创新的排头兵,在中国谋求转型发展的历程中,测绘研究院有一种时不我待的紧迫感。正因此,该院今年首次将年度工作会议提前到春节前召开,从工作节奏上,主动适应新常态。

### 将创新写进基因里

矢志不渝推进测绘地理信息科技创新,是测绘科学院与生俱来的使命,也是张继贤肩负的沉甸甸的责任。

“一个共产主义者的理想信念和一个科技工作者的神圣使命,立足本职岗位,加强科技创新,以自己的绵薄之力矢志不渝地推进测绘地理信息科技创新,为实现测绘强国梦贡献力量。”在谈到作为测绘科技领军人才理想时,张继贤说道。

自1984年进入武汉测绘科技大学进行摄影测量与遥感专业学习以来的30年,张继贤始终奋战在测绘地理信息科技创新一线,是我国现代测绘技术发展的见证者、实践者和开拓者。

20多年前,湖北武昌的农民望着丰收的柑橘心里乐开了花,可是他们怎么也想不明白,大学来的毛头小子为何能神机妙算,知道哪块地适合种柑橘。原来,张继贤在读硕士期间,就开始研究如何利用遥感技术评价土地适宜性,他把卫星影像图用在了精细农业上,通过地形、土壤等要素评价分析,得出了适合柑橘生长的区域。

“那时,大多数人还难以理解遥感技术与土地利用和城市规划的关系,我记得学校教授还给当地政府官员做项目培训”,张继贤笑着说,“可如今城市规划、环境资源评价、土地利用、国土资源调查样样都离不开遥感技术手段。”

作为我国测绘地理信息行业的科技领军人才和国土测绘领域的中青年专家,张继贤长期从事国土遥感测图与监测领域研究。他参与了一系列国家重大科研项目,先后承担或主持过国家科技攻关项目、国家863项目、国家公益性基础重点专项、国家测绘科技攻关项目、国土资源部项目、航天部重大预研项目、总参二部科技项目等国家和部委项目40余项,担任了“十五”863信息领域课题“遥感数据处理软件”、国土资源部重点科技攻关项目“构建国家级土地利用和覆被变化数据库及服务系统”、国家科技部科研院所社会公益研究专项“国家重大工程相关生态环境问题——三峡库区相关生态环境监测技术研究”、“十一五”国家重大测绘工程专项“国家西部1:5万地形图空白区测图工

程”、国家测绘地理信息局重大科技攻关项目“我国西部地形困难区域航空航天遥感快速测图技术与系统”和“机载多波段多极化干涉SAR测图系统”、“十二五”863主题项目“面向对象的高可信SAR处理系统、国家重大工程”、“第一次全国地理国情普查”等项目的主持人或技术负责人。

正是在张继贤的带领下,创新已成为测绘研究院的基因。

### 敢为人先 填补发展空白

“科技创新是测绘地理信息事业发展的动力源泉,也是我们建设测绘强国,缩短与国家先进水平之间差距的根本途径。”测绘研究院院长、国家测绘地理信息局首批科技领军人才张继贤一再强调。

进入新世纪以来,我国测绘领域软件的短板问题日益凸显,国外主流软件大批进入国内。测绘研究院院长张继贤研究员切身体会到自主创新的重要意义。

在他的带领下,测绘研究院面向我国遥感应用需求,研制了国内首个集群分布式大型遥感数据处理平台ImagelInfo,该平台集RS、GIS、GPS等3S技术于一体,解决了遥感图像处理中的共性技术问题,突破了对海量数据的快速处理技术难题,在功能和性能上已经达到国外同类软件的先进水平,结束了我国遥感图像处理系统长期依赖进口的历史。

自2002年起,这些软件用于国土资源大调查、土地利用动态监测等国家工程,为我国土地利用监测业务的实施和地理国情监测工程的开展提供了支撑。该平台连续四年(2003—2006)在科技部国产遥感软件评测中被评为优秀,获得表彰和推荐,被列为国家“十五”重大科技成果,获2006年测绘科技进步一等奖、2009年国家科技进步二等奖。

1:5万比例尺地形图是国家基本比例尺地形图,是国民经济建设、社会发展和国家安全必不可少的基础性、战略性信息资源。截至2006年,约占我国陆地面积21%的西部青藏高原、塔里木盆地、横断山脉等200余万平方公里国土,一直没有测制1:5万比例尺地形图,严重制约了西部大开发进程和国家可持续发展战略的实施。

为填补该空白,国务院批准设立国家重大测绘专项,由测绘研究院牵头组织实施,在“十一五”期间,完成我国西部200多万平方公里的1:5万地形图空白区地形图测图及数据建库。

如果往新疆、西藏等无人区走一走,你就会知道这一任务的艰巨性。涉及范围之广、条件之恶劣,且无国内外成功经验可借鉴,测绘研究院不仅要进行多项核心技术攻关,还要做技术集成,同时调度多家生产单位,这一世界级难题的难度可想而知。

但是,只有迎难而上这一条路。大范围稀少控制点遥感影像精确定位、西部复杂环境地形数据自动提取、西部特色地物要素遥感判读……最终,测绘研究院攻克了11项关键技术。

“我们解决了地形困难区域的外业控制测量、大范

围卫星影像高精度立体测图、遥感影像智能解译、人身安全保障4大难题,研发了具有世界领先水平的测图生产新技术平台,构建了信息化测图生产与服务新工艺、新流程、新模式,建立了国家西部测图技术体系。”如今回首,担任国家西部测图工程组部主任、总工程师的张继贤说得云淡风轻,但你仍能读出话语里的不易。

辛苦没有白费。2011年8月,国家西部测图工程在京通过验收。来自测绘、地震、国土等领域的20余名院士专家组成的验收委员会认为,工程全面完成西部测图任务,实现了我国陆地国土1:5万地形图的全覆盖,标志着数字中国地理空间框架基本建成,工程实现了科技创新、产品创新、安全创新、管理创新和质量创优的“四创新、一创优”目标,促进了测绘整体技术水平的跨越式提升,推动了我国测图发展方式的转变。

正如专家所言,西部测图工程的实施,填补了我国西部200余万平方公里的1:5万地形图空白区;面向国家西部测图工程建设需求而实施的一系列测绘科技创新不仅有效地保障了工程建设,同时提升了我国在困难区域遥感影像获取和地形地物测图能力,推动了测绘行业的水平进步和技术升级。

最有代表性的是SAR(合成孔径雷达)测图技术的研发。

SAR(合成孔径雷达)测图技术是目前唯一可以在多云多雾这样的测绘困难地区实现全天时、全天候快速成像、测图的遥感手段,具有传统光学遥感技术不可比拟的优势。但这一技术的核心技术长期被少数发达国家掌握,我国由于受欧美等国在高精度雷达传感器出口方面的限制,SAR测图系统装备的发展严重滞后。面对国际上的封锁和国内发展的迫切需求,张继贤带领团队,开始了艰苦卓绝的技术攻关,成功研制了我国首个具有自主知识产权的机载多波段多极化干涉SAR测图系统。

该系统由SAR数据获取集成系统、航空航天SAR影像测图工作站、机载SAR数据预处理与分发系统三部分组成。机载SAR数据获取集成系统,具备从万米高空获取0.5—5米不同分辨率的极化与干涉SAR数据的能力,可满足1:10000—1:2000比例尺测图的需求。SAR影像测图工作站,是国内唯一能综合利用干涉、立体、极化SAR技术实现SAR影像解译与测图的软件,可支持当前国内外主流的星载和机载SAR数据,支持大数据量、批量处理。而在SAR数据预处理与分发系统方面,则建成了测绘研究院SAR数据处理中心,陕西、黑龙江、四川测绘地理信息局和重庆测绘院等4个SAR数据处理分中心,配备高速处理设备,形成完整的雷达测图数据处理系统体系。

该项目还编制了SAR测图系列技术规定,形成了SAR测图技术方案和工艺流程,首次完成了世界级测绘困难区域的青藏高原与横断山脉22万平方公里的1:5万测图任务。该系统获得2013年度国家科技进步二等奖。

“科技创新是西部测图工程圆满完成的前提和保障,实践证明,科技创新就是第一生产力,我们没有辜



### 机载多波段多极化干涉SAR测图系统

1. 机载多波段多极化干涉SAR数据获取集成系统
2. SAR测图工作站
3. SAR数据处理和分发系统
4. SAR测图成果