

开测绘科技创新之花 结地信产业发展之果

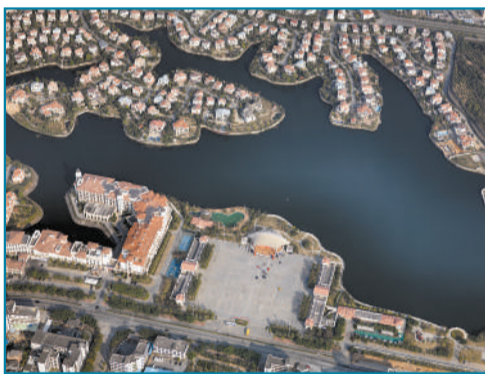
——中国测绘科学研究院科技创新成果转化纪实

丁剑 吴亚祺 张利明

开篇语“研究院是我国测绘地理信息科技创新的的主力军,为推动我国测绘技术从模拟到数字向信息化、智能化的转变做出了重要贡献。长期以来,受思想观念、体制机制的限制,科研工作从PPT到PPT的‘闲路循环’和‘孤岛现象’比较严重,这也是我国科技创新现状的缩影。”“十三五”期间,我院将面向创新型国家建设需求,以“五大”发展理念为指导,深入实施创新驱动发展战略,健全技术创新的市场导向机制,建立公益研究与企业发展的良性循环机制,推动产学研用协同创新,实施“双轮驱动”,打造测绘地理信息科技全产业链,全力以赴促进科技成果转化。”在首届中国测绘科学研究院(以下简称“研究院”)科技成果转化发布与应用大会召开之际,院长程鹏飞如是说。



SSW应用——城市三维建模



SWDC-5影像



地理国情普查系统统计软件系统



轻小型航空遥感系统

十八届五中全会提出,实现我国“十三五”经济社会发展目标,必须牢固树立创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念。创新作为“五大”发展理念之首,坚持创新发展就是要把发展的基点放在创新上,把创新摆在国家发展全局的核心位置,形成促进创新的体制架构,更多依靠创新驱动,更多发挥先发优势的引领性发展。创新驱动发展战略是落实创新发展理念的具体行动,是立足全局、面向全球、聚焦关键、带动整体的国家战略,其核心是科技创新这个“牛鼻子”,关键是促进科技成果转化,实现科技与经济深度融合。

当今世界,科学技术飞速发展并向现实生产力迅速转化,日益成为现代生产力中最活跃的因素和最核心的动力。在经济全球化的时代背景下,各国经济竞争和科技竞争的实质就是科技成果转化的规模和速度的竞争。随着科技的迅猛发展,科技对经济的作用日益增强。科技和经济呈现出相互依存、相互渗透的一体化发展趋势,其最重要的结合点就是科技成果的转化,科技成果转化已成为科技创新链条中必不可少的环节,只有通过转化环节来实现与生产力诸要素的有机结合,才能有效地提高我国的经济增长质量,实现经济增长方式的两个根本转变。然而,新技术的产生并不等于新产业的形成,科技创新成果不是科研工作的终点,真正的“终点”是将科技成果落地生根、开花结果。要使科技成果变成现实的生产力,特别是要形成规模效益,就需要解放思想、转变观念,突破体制机制的藩篱,落实有力举措,创造有利于成果转化的环境条件,打通科技与经济结合的通道,加快成果转化的步伐,依靠科技创新打造发展新引擎。

长期以来,科技成果转化存在着不力、不顺、不畅,技术创新与产业发展的步伐不能协同的问题。近几年来,“大众创业,万众创新”成为社会生活的高频词,科技成果的转化也多次成为国务院常务会议讨论的重要议题,旨在通过经济社会发展的压力、国家的动力以及大众的潜力共同发力,致力于科技成果转化的有力提升。

李克强总理指出,测绘地理信息事关经济社会发展、国家主权、安全和利益,测绘地理信息是全面提高信息化水平的重要基础,是加快转变经济发展方式的重要支撑,是战略性新兴产业的重要内容,是维护国家安全利益的重要保障。

中国测绘科学研究院作为我国测绘地理信息领域科技创新的排头兵,建院以来始终致力于我国测绘地理信息领域的科技创新与成果转化,在关键技术研究、技术体系建设、高端装备研发、地理信息应用服务等方面取得了一大批具有显著社会效益的科技创新成果,有力地促进了我国测绘地理信息科技进步。作为测绘地理信息行业最大的多学科综合性研究机构,其科研成果产业化水平的高低对于测绘地理信息事业进步和产业发展具有重要影响。

完善制度 健全成果转化的保障体系

近年来,研究院坚持以“推动技术升级,促进产业发展”为目标,牢牢把握测绘地理信息产业快速发展的良好机遇,在科技成果转化方面取得了显著成绩。累计销售各类自主装备产品超过3000台套,实现经济效益超过2.5亿元,充分体现了研究院的科研实力,发挥了研究院在支撑行业技术进步、促进地理信息产业繁荣的地位与作用。然而,成绩不是一蹴而就的,研究院在科技成果转化过程中,也遇到了诸如科技成果转化不够、转化机制不健全、转化人员严重缺乏等一系列问题。面对这些问题,研究院转变观念,推陈出新,

从机构着手,2011年在科研单位中率先成立了科技成果转化推广处,推进成果创新、机制完善、渠道拓展。

为了破除制约科技成果转化的制度性障碍,打通科技成果向现实生产力转化的通道,在科技成果转化过程中,研究院以制度先行,为成果转化提供了有力的制度保障。贯彻实施《中华人民共和国促进科技成果转化法》,按照党中央国务院关于深化体制机制改革加快实施创新驱动、促进科技成果转化的要求,加快地理信息产业发展等意见要求,通过制定完善成果转化、人才队伍以及利益分配等方面的规章制度,基本健全了科技成果转化政策机制,为促进科技成果转化提供了制度保障。由研究院牵头,联合国内多家高校、科研院所和生产单位共同成立的测绘地理信息科技创新战略联盟,旨在建立多样化、多层次的自主研发与开放合作并存的创新模式,构建产学研用紧密结合的科技创新体系。首先是政策引导,发布了《关于鼓励重大科技创新和成果转化的若干办法》,鼓励科技人员开展科技成果转化;其次是制度规范,制定了《科技成果转化管理办法(试行)》和《企业创新管理办法(试行)》,保障科技成果转化有序、规范地实施;然后资金支持,通过颁布《科技成果转化基金管理办法(试行)》,支持具有一定基础和前景的科技成果尽快转化,走向市场,服务于行业发展;以及促进人员交流,出台了《科研人员挂职交流实施办法(试行)》,以畅通公益机构与科技企业之间的人才交流互动渠道。

通过这些规章制度的建设,研究院在人才、资金、技术、知识自由流动、企业、科研院所协同创新方面逐步建立了保障机制,为测绘科技成果的转化培育了优质土壤,使创新驱动发展战略真正落地,为研究院科技成果转化提供了有力的保障机制。

健全机构 搭建成果转化的平台体系

科技成果转化是一项系统工程,研发、测试、转化、市场环环相扣。研究院是科技部国家公益性科研院所,

下设5个公益研究机构,6个高新技术企业,3个中介机构和20多个地方分支机构。为加强科技成果转化,自1989年以来陆续成立了6家高新科技企业,包括北京四维远见信息技术有限公司、中测新图(北京)遥感技术有限公司、中测高科(北京)测绘工程技术有限公司、北京四维空间数码科技有限公司、北京测科空间信息技术有限公司和国家光电测距仪检测中心。

为加大科技成果转化力度,研究院瞄准工程中心在科技成果转化过程中的桥梁纽带与辐射作用,申请成立了测绘地理信息行业内唯一的综合性国家级工程中心——国家测绘工程研究中心,通过建立一个产业化测绘技术研究、开发与服务的实体,力求把工程中心建成国家测绘科技产业化基地、公益性科技成果转化基地、国内测绘企业研发基地、新技术孵化与推广基地、行业科技产业化人员培训基地,辐射并带动相关测绘事业、产业的发展,推动测绘科技的产业化应用,主要任务是产业化应用研发和工程技术研究、科技成果转化、开放服务以及国际间合作等。中心现已建立了一支涵盖研发、设计、试验生产、市场营销以及业务管理等内容的综合性专业队伍。

北京四维远见信息技术有限公司是研究院创办的第一家高新技术企业,二十多年来,在以“创新楷模,时代先锋”刘先林院士的带领下,紧紧围绕测绘地理信息科技创新和成果转化,先后两次荣获“国家科技进步一等奖”,以研制开发国产化现代测绘高新技术产品为己任,成功研制了系列测绘地理信息高端装备,多个产品填补了国内空白。其中,SWDC的航空摄影技术和JX4摄影测量技术的成功研制标志着我国测绘地理信息从模拟时代到数字时代的转变,为我国地理信息产业带来了跨越式发展。公司的数据获取、数据处理、数据服务和数据展示的产业链不断完善,SSW车载移动测量、无人机低空遥感、机载LiDAR等创新技术不断丰富数据获取途径,JX5新一代摄影测量系统的推出也将数据处理技术由数字化全面推向信息化。

中测新图(北京)遥感技术有限公司是2005

年在研究院遥感工程研究中心的基础上转制成立的高新技术企业,是中国地理信息产业百强企业和中关村首批“瞪羚计划”重点培育企业,依托公司成立了航空遥感技术国家测绘地理信息局重点实验室、北京市低空遥感数据处理工程技术研究中心等。公司致力于现代航空遥感高技术装备研发,研制了TOP系列中画幅数码相机、大幅面数字航摄系统、倾斜数字航摄系统;研制了中测系列无人机遥感航摄系统、中测系列国家地理信息应急监测车等应急监测系统,填补了空白,并列装为国家测绘地理信息局高新技术装备。2013年6月,依托公司成立国家首个企业重点实验室——航空遥感技术国家测绘地理信息局重点实验室,定位于通过自主创新与开放合作,开展航空遥感关键技术研究,研制满足市场需求的测绘地理信息软硬件产品和形成面向行业应用的测绘地理信息服务解决方案,并通过典型应用示范,推动成果转化和规模化应用。

北京四维空间数码科技有限公司成立于2001年,是注册于中关村科技园的“双软”高新技术企业,致力于测绘地理信息行业信息化测绘体系全流程解决方案的集成、研发以及推广,集成国内外最先进的航空遥感数据实时获取与处理软硬件设备,拥有一系列自主知识产权的国际领先的航空遥感信息测绘生产软件系统。具备航空遥感数据实时获取、4D产品自动化生产以及地图数据编一体化和数据管理图库一体化的能力,可为各测绘生产单位实现从传统的测绘生产体系向信息化测绘体系的技术革新,实现现代测绘地理生产应用的一站式服务。公司业务涉及国土、测绘、城市规划、环境、能源、农林水利、交通和国防等领域,用户覆盖全国31个省市自治区。

目前,研究院已经形成了以公益性研究为核心,以国家测绘工程研究中心为纽带,以院属高科技企业为平台,集研发、中试、转化于一体的全链条科技创新体系,依托公益部门高水平的研发团队,可以输出丰富的科技创新成果,通过6家高新科技企业,建立了数百人的技术支持与市场服务团队,并在全国13个省市

布局了15家企业分支机构,积极拓展科技成果转化推广应用的市场,搭建了科技创新成果转化的平台体系,有力地促进了科技成果向现实生产力的转化。

面向市场 结出成果转化丰硕果实

科技成果从通过验收,到系统完善,经过试验、小试、中试,到使用便捷,将创新成果转变为创新产品、市场商品,是个逐步成熟、走向市场的艰辛历程,浸透了科研人员、管理人员及市场人员的共同努力,更与研究院领导层的真知灼见息息相关。

在数据获取装备产品方面,研究院自主研发了卫星激光测距系统、数字航摄测量系统(SWDC、TOPDC)、高精度轻小型航空遥感系统、机载航空相机、机载多波段多极化干涉SAR数据获取系统、无人机遥感系统、国土资源执法动态监测系统、国家地理信息应急监测系统、SSW车载激光扫描测量系统、水下DGPS高精度导航定位系统等,形成了航天、航空、低空、地上、地下、水下的立体数据获取装备体系。

最新地理信息概念“全息三维”诞生于研究院自主研发SSW车载激光扫描测量系统,所谓的全息三维就是地理信息多要素结构化的三维模型,简言之就是地面上一切零碎部件的三维建模,比如马路上的破损情况、路面井盖的属性等,均可通过SSW车载激光扫描测量系统自动获取、自动识别、自动生产。该产品经过多年的潜心研究,其关键部件SSW的激光扫描仪、惯性导航系统(IMU)等采用了国产化设备,系统的整体指标达到国际领先水平,特别是点云自动处理系统,可以很自豪地说该系统是国内第一套完全自主知识产权的产品。

2012年,利用研究院自主研发的长航时无人机航摄系统连续两次完成钓鱼岛及其附属岛屿影像获取,据此编制了《中华人民共和国钓鱼岛及其附属岛屿》并公开发布,彰显了我国政治外交立场,维护钓鱼岛及其附属岛屿的神圣主权。2013年“4.20”雅安地震,利用应急救援“锐器”——国家地理信息应急监测车,实现了“地震发生后1小时出发,4小时抵达,6小时获得首批数据”,相比于5年前的汶川大地震,三天后到达,五天后才获得数据,参与两次测绘应急救援的技术负责人说,“这次真正做到应急测绘保障”。

在数据处理系列软件产品方面,研究院自主研发了高分辨率遥感影像一体化测图系统(PixelGrid)、大型遥感数据综合处理系统(ImagelInfo)、遥感影像智能解译工作站(FeatureStation)、SAR测图工作站、机载激光雷达数据处理系统等,形成了集光学、雷达、可实现对卫星、航空、低空无人机、倾斜影像等多源数据的集群式处理,并得到广泛应用,取得了良好的经济社会效益。

通过自主研发和技术创新,PixelGrid系统突破了航空航天影像稀少控制点测图的关键技术难题,已经完全转化为商业化软件产品。经过5年多的应用、改进和优化,在基础测绘、国家西部测图工程、地理国情普查与监测、测绘应急保障等领域发挥了重要作用,受到用户广泛欢迎。

在地理信息应用服务方面,研究院自主研发了新图(NewMap)地理信息公共服务平台、地学之窗(GeoWindows)政务地理信息服务平台、公共应急地理信息平台、地图保密插件等地理信息应用服务软件,形成了面向政府、企业、公众的地理信息服务与应用装备体系,在突发事件应急、热点问题处理、资源环境保护、经济与社会发展等方面应用建设,实现了应用系统业务化运行,提高测绘为政府服务的保障能力和水平。

NewMap是研究院历经10年,从底层完全自主研发的GIS软件系列,已在全国334个地级市中的200多个市得到推广应用,为全国数字城市建设提供了有力支撑,广泛应用于国土、规划、测绘、交通、国防、电信、电力、林业、城管、公安等数十个行业领域。

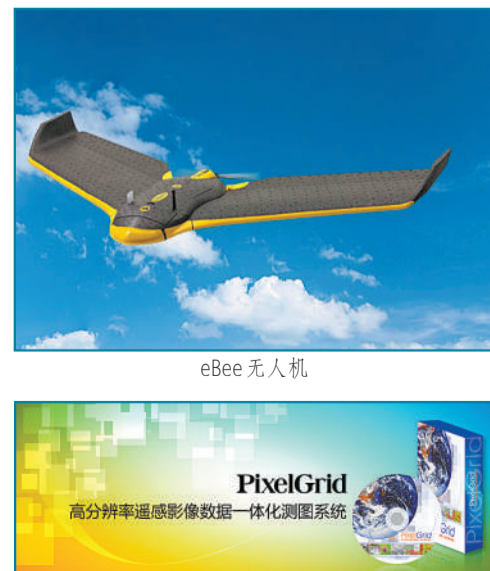
技术创新永无止境。面向新一轮科技革命和产业革命的孕育兴起,在“十三五”的规划中,研究院将按照“加强基础测绘,监测地理国情,强化公共服务,壮大地信产业,维护国家安全,建设测绘强国”发展战略,深入实施创新驱动发展战略,努力做到思想理念新、理论技术新、产品和服务模式新,同时要进一步加强科技创新工作的重视,进一步加大对新产品的研发和应用的投入力度,以科技创新赢得发展主动,紧紧围绕国家发展战略,动态跟踪和调整研发重点,不断推出地理信息新产品,不断拓展测绘地理信息服务新领域,以测绘地理信息科技创新成果转化,为经济社会转型升级科学发展做出新的更大的贡献。



数字城市建设软件NewMapGIS



国家地理信息应急监测车



eBee 无人机



PixelGrid 界面



无人机航摄系统