



测绘地理信息蓝皮书

BLUE BOOK OF CHINA'S SURVEYING & MAPPING & GEOINFORMATION

测绘地理信息 科技创新研究报告 (2017)

主编 / 库热西·买合苏提

副主编 / 王春峰 陈常松

执行主编 / 徐永清

REPORT ON SCIENCE AND
TECHNOLOGY INNOVATION OF SURVEYING,
MAPPING AND GEOINFORMATION (2017)



社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

2017
版



测绘地理信息蓝皮书

BLUE BOOK OF

CHINA'S SURVEYING & MAPPING &
GEOINFORMATION

测绘地理信息科技创新 研究报告（2017）

REPORT ON SCIENCE AND TECHNOLOGY INNOVATION OF
SURVEYING, MAPPING AND GEOINFORMATION (2017)

主 编 / 库热西·买合苏提

副 主 编 王春峰 陈常松

执行主编 / 陈永清



社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

图书在版编目(CIP)数据

测绘地理信息科技创新研究报告. 2017 / 库热西·
买合苏提主编. -- 北京: 社会科学文献出版社,
2017. 12

(测绘地理信息蓝皮书)

ISBN 978 - 7 - 5201 - 2036 - 4

I. ①测… II. ①库… III. ①测绘 - 地理信息系统 -
研究报告 - 中国 - 2017 IV. ①P208. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 307158 号

测绘地理信息蓝皮书

测绘地理信息科技创新研究报告 (2017)

主 编 / 库热西·买合苏提

副 主 编 / 王春峰 陈常松

执行主编 / 徐永清

出 版 人 / 谢寿光

项目统筹 / 王 绯 曹长香

责任编辑 / 曹长香

出 版 / 社会科学文献出版社·社会政法分社 (010) 59367156

地址: 北京市北三环中路甲 29 号院华龙大厦 邮编: 100029

网址: [www. ssap. com. cn](http://www.ssap.com.cn)

发 行 / 市场营销中心 (010) 59367081 59367018

印 装 / 三河市东方印刷有限公司

规 格 / 开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 28.25 字 数: 426 千字

版 次 / 2017 年 12 月第 1 版 2017 年 12 月第 1 次印刷

书 号 / ISBN 978 - 7 - 5201 - 2036 - 4

定 价 / 138.00 元

皮书序列号 / PSN B - 2009 - 145 - 1/1

本书如有印装质量问题, 请与读者服务中心 (010 - 59367028) 联系

 版权所有 翻印必究



权威·前沿·原创

皮书系列为

“十二五”“十三五”国家重点图书出版规划项目

测绘地理信息蓝皮书编委会

主 编 库热西·买合苏提

副主编 王春峰 陈常松

执行主编 徐永清

策 划 国家测绘地理信息局测绘发展研究中心

编辑组 王久辉 常燕卿 乔朝飞 贾宗仁 王 硕
徐 坤 桂德竹 张 月 周 夏 阮于洲
贾 丹 刘 芳 薛 超 陈 熙 王 维
王晨阳 黎 明 刘 利 熊 伟 孙 威
曹会超 马萌萌 曾志超 张永波 周 晔
管 湛

主要编纂者简介

库热西·买合苏提 国土资源部副部长、党组成员，国家测绘地理信息局局长、党组书记。

王春峰 国家测绘地理信息局副局长、党组副书记，博士。

陈常松 国家测绘地理信息局测绘发展研究中心主任，博士，副研究员。

徐永清 国家测绘地理信息局测绘发展研究中心副主任，高级记者。

摘要

科技创新是推动测绘地理信息事业发展的核心驱动力。为深入贯彻落实创新驱动发展战略，切实提高测绘地理信息科技创新能力和水平，国家测绘地理信息局测绘发展研究中心组织编辑出版第九部“测绘地理信息蓝皮书”——《测绘地理信息科技创新研究报告（2017）》。该蓝皮书邀请测绘地理信息行业的有关领导、专家和企业撰写文，分析测绘地理信息科技创新现状，探讨测绘地理信息科技创新未来发展方向。

本书包括主报告和5个篇章的专题报告。

前言总结了测绘地理信息科技创新近年来取得的成绩，分析了测绘地理信息科技创新面临的形势和机遇，提出了测绘地理信息科技创新的重点任务。

主报告回顾了测绘地理信息科技发展的历史，分析了全球测绘地理信息科技与新型信息技术融合发展的趋势，对我国测绘地理信息科技状况进行了评估，提出了我国测绘地理信息科技创新发展的主要方向和重点任务，最后提出了加快我国测绘地理信息科技创新发展的若干对策建议。

专题报告由科技前沿篇、综合篇、国际篇、企业篇和应用篇组成，从不同领域和角度分析了如何加快测绘地理信息科技创新，推动测绘地理信息事业改革创新发展的。

关键词：测绘 地理信息 科技创新

Abstract

Science and technology innovation is the core driving force to development of surveying, mapping and geoinformation (abbreviated as SM&G) industry. To implement the innovation driven development strategy, and improve the capability and standard of science and technology innovation of SM&G, the Development Research Centre of Surveying and Mapping of the National Administration of SM&G edited the blue book "Report on science and technology innovation of SM&G (2017)", which is the ninth of the *Blue Book of China's SM&G*. Officials, experts and entrepreneurs were invited to write articles about current status of science and technology innovation of SM&G, as well as future trend of science and technology innovation of SM&G.

The book includes keynote article and special reports.

The preface summarized the progress of science and technology innovation of SM&G in recent years. Then it analyzed the situation and opportunity faced by science and technology innovation of SM&G. Finally, the main tasks of science and technology innovation of SM&G was put forward.

The keynote article reviewed the history of science and technology innovation of SM&G. It analyzed the trend of integration of SM&G science and technology and new information technologies. The status of science and technology innovation of SM&G in China were evaluated. Finally, some policy advices on how to improve science and technology innovation of SM&G were given out.

Special reports consist of science and technology frontier section, general section, international level section, enterprises section, and applications section. These reports discussed how to improve science and technology innovation of SM&G from different aspects.

Keywords: Surveying and Mapping; Geoinformation; Science and Technology Innovation

前言

加快实施创新驱动发展战略 全面提升测绘地理信息科技创新能力

库热西·买合苏提*

党的十九大报告指出：“创新是引领发展的第一动力，是建设现代化经济体系的战略支撑。”科技创新是推动测绘地理信息事业发展的核心驱动力。十八大以来，我国测绘地理信息科技创新取得了显著成绩，有力引领和支撑了事业发展。“十三五”期间是全面建成小康社会的决胜阶段，也是测绘地理信息事业改革创新发展的关键期。我们要以习近平新时代中国特色社会主义思想为指引，全面贯彻落实十九大精神，推动创新驱动发展战略的实施，切实提高测绘地理信息科技创新能力和水平，开创测绘地理信息事业发展的新局面。

测绘地理信息科技创新成绩显著

党的十八大以来，测绘地理信息行业科技工作者攻坚克难、锐意进取、勇攀高峰，科技创新工作取得重要成就，测绘地理信息科技整体水平步入国际先进行列，对事业发展的支撑能力大幅提升，参与国际事务的贡献力和话语权显著增强。

企业已成为科技创新的真正主体。根据统计，在测绘资质单位中，企业

* 库热西·买合苏提，国土资源部副部长、党组成员，国家测绘地理信息局局长、党组书记。



数量占了 3/4。在以专利和计算机软件著作权为衡量标志的科技创新产出方面，企业产出处于绝对领先地位。企业在北斗导航与位置服务、位置云技术、地理信息平台、地图应用服务、多源遥感影像集成处理、测绘地理信息装备等方面的技术研究和产品研发不断取得新突破。一批龙头企业的自主技术和产品居世界领先水平并批量出口。许多企业设立了研发中心和创新创业服务中心等“双创”中心，推动了地理信息领域的大众创业和万众创新。

测绘地理信息公益性科研取得显著成绩。在自主高分辨率卫星遥感测绘、自主航空遥感测绘、全球测绘以及卫星导航定位装备和地面测绘装备制造等领域取得重要突破，在大地基准、GNSS 数据处理、地理信息数据获取技术理论、地理信息变化检测、SAR 系统、高精度全站仪等部分研究领域跻身世界先进行列。

科技创新基础支撑不断夯实。科研经费投入不断增长。企业研发投入持续加大，公益性科研经费大幅增长。据不完全统计，2012 年以来财政科研经费累计投入超过 14 亿元。公益性科技创新平台布局不断优化。国家级和区域性创新平台建设取得重要突破，成立一批各具特色的协同创新联盟和创新中心。

科技创新政策环境不断优化。国家测绘地理信息局坚持“放、管、服”相结合的方针，不断完善科技创新顶层设计，加快推进测绘地理信息科技体制改革，创新科技管理模式，持续推进政府部门和企业协同创新，营造良好的创新环境。

科技创新人才培养成效显著。高层次人才培养成绩斐然，全行业院士数量达到 20 人，10 人入选“万人计划”，20 余人入选“国家百千万人才工程”“中青年科技创新领军人才”以及有突出贡献的中青年专家人才工程。科技人才队伍规模宏大，各类测绘地理信息科技人才约 17 万人，人才队伍专业结构、年龄结构、学历层次显著优化，为事业发展注入了生机和活力。

科技国际合作走向深远。我国主导编制的首部地理信息领域国际标准发布，标志着我国地理信息标准国际化的实质性突破。我国主导编制的第二项国际标准已获表决通过，即将发布出版。国际合作平台建设不断加强，与国

外多家科研机构联合成立了首个国家级国际联合研究中心。越来越多的测绘地理信息自主创新技术、产品与服务进入国际市场。

测绘地理信息科技创新面临的形势和机遇

科技创新能力是国家力量的关键支撑和核心组成。创新强则国运昌，创新弱则国运殆。当前，世界各国在科技创新领域的竞争呈现白热化。我国经济发展进入新常态，传统发展动力不断减弱，粗放型增长方式难以为继，必须依靠创新驱动打造发展新引擎，培育新的经济增长点，开辟我国发展的新空间。同时，测绘地理信息事业正处在转型升级的关键期，科技创新在推动事业转型升级中发挥着至关重要的作用。

从国际看，以网络化、智能化为特征的信息化浪潮蓬勃兴起，新一代信息技术应用不断深化，“互联网+”异军突起，推动物联网、云计算、大数据、人工智能、区块链等信息技术与各行业、各领域加速融合。颠覆性技术不断涌现，正在重塑世界竞争格局、改变国家力量对比。科技创新成为许多国家谋求竞争优势的核心战略。

从国内看，我国科技发展正在进入由量的增长向质的提升的跃升期，科研体系日益完备，人才队伍不断壮大，科技自主创新能力快速提升。经济转型升级、民生持续改善和国防现代化建设对科技创新提出了巨大需求。庞大的市场规模、完备的产业体系、多样化的消费需求与互联网时代创新效率的提升相结合，为科技创新提供了广阔空间。

从测绘地理信息事业自身发展看，推进形成新型基础测绘、地理国情监测、应急测绘、航空航天遥感测绘和全球地理信息资源开发五大公益性业务，需要利用“互联网+”思维，将新一代信息技术与测绘地理信息技术深度融合，为各个业务打造新流程、新产品、新服务，大力提升地理信息数据资源的获取、处理和应用能力。提升我国地理信息产业国际竞争能力，需要企业不断提升自身科技创新能力，持续推出具有国际竞争优势的创新产品及服务。



当前,测绘地理信息科技正处在由信息化阶段向智能化阶段迈进的演进时期。与国际先进水平和事业发展需要相比,我国测绘地理信息科技发展水平尚有一定差距。一些关键核心技术受制于人,支撑事业转型升级、引领未来发展的科学技术储备亟待加强。科技创新体制机制亟待健全,事业创新动力不足,创新体系整体效能不高。以企业作为创新主体的理念还需进一步树立,企业创新政策环境还需进一步改善。科技人才队伍大而不强,领军人才和高技能人才缺乏,创新型企业群体亟须发展壮大。上述问题的解决,需要测绘地理信息全行业上下的共同努力。

围绕重点工作大力加强科技自主创新

加强测绘地理信息科技创新,必须深入学习习近平新时代中国特色社会主义思想,贯彻落实十九大精神,按照统筹推进“五位一体”总体布局、协调推进“四个全面”战略布局的总要求和国家加快实施创新驱动发展战略的总部署,紧密围绕“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”的发展战略,解放思想、改革创新,完善体制、营造环境,激发活力、凝聚力量,加强原始创新,加快掌握核心关键技术,全面提升科技创新能力,最大限度地激发科技创新的巨大潜能。

为此,要着力完成好以下六个方面的主要任务。

一是明确科技创新的重点。大力支持基础理论研究和原始创新。切实加大对基础性、战略性和公益性研究的稳定支持力度;加强物联网、移动互联网、云计算、大数据、人工智能等新一代信息技术在测绘地理信息领域的应用研究,支持对大地基准、位置智能感知、遥感机理、数据挖掘与地理信息网络安全等方面的原始创新。统筹优势科技力量,着力开展“五大业务”领域的重大关键技术攻关。加强国产自主高端测绘地理信息装备研发。采用政府购买服务以及测绘地理信息创新产品认定等方式,鼓励企事业单位瞄准国际领先水平,开展具有自主知识产权的高端仪器设备研发,抢占测绘地理

信息装备国际制高点。开展军民协同创新。建立军民融合重大科研任务形成机制，从基础研究到关键技术研发、集成应用等创新链一体化设计，构建军民共用技术项目联合论证和实施模式，建立产学研相结合的军民科技创新体系。提升中国标准水平。强化基础通用标准研制，及时将先进技术转化为标准；支持我国企业、联盟和社团参与或主导国际标准研制，推动我国优势技术与标准成为国际标准。

二是发挥企业技术创新主体作用。培育一流创新型企业。鼓励行业领军企业构建高水平研发机构，形成完善的研发组织体系，集聚高端创新人才；引导领军企业联合中小企业和科研单位系统布局创新链，提供产业技术创新整体解决方案。鼓励企业投身“大众创业、万众创新”，依托移动互联网、大数据、云计算等现代信息技术，发展新型创业服务模式，建立低成本、便利化、开放式众创空间和虚拟创新社区，建设多种形式的孵化机构，构建“孵化+创投”的创业模式。鼓励小微企业开展科技创新。适应小型化、智能化、专业化的产业组织新特征，推动分布式、网络化的创新，鼓励小微企业开展商业模式创新，引导带动社会资本参与小微企业科技创新，推动小微企业向“专精特新”发展。培育开放公平的市场环境。强化需求侧创新政策的引导作用，健全政府采购制度，激励企业开展科技创新。

三是优化科技创新平台建设。优化创新平台总体布局。推进国家实验室、国家重点实验室等国家级创新平台建设和部门重点实验室、工程中心的分类整合、布局优化，推进以国家级创新平台为核心、地方创新平台为节点的全国科技创新平台网络体系建设；支持科学观测台站、技术转移中心、科普教育基地等创新条件平台建设；引导组建地理信息产业技术创新联盟；发挥科技产业园区的聚集、孵化与辐射作用。强化产学研用协同创新。积极推进部局共建、省局共建、军民共建等方式的创新平台建设；建立科研院所、高校、生产单位和企业之间的科研深度合作与人才双向交流机制，倡导联合共建各类研发基地；打造区域创新联盟、协同中心。

四是全方位推进开放创新。支持搭建国内外高校、科研院所联合研究平台，参与或发起测绘地理信息领域国际大科学研究计划。支持企业面向全球



布局创新网络，鼓励建立海外研发中心，按照国际规则并购、合资、参股国外创新型企业 and 研发机构，提高海外知识产权运营能力，推动我国先进技术和装备“走出去”。支持我国科研人员在国际学术组织中任职，提升我国的国际话语权。落实国家相关政策要求，支持跨国公司在中国设立研发中心，实现引资、引智、引技相结合。

五是完善科技管理运行体制机制。大力营造创新政策环境。贯彻落实中央关于深化科技体制机制改革、“大众创业、万众创新”、“互联网+”行动、深化大数据应用等重大部署，按照国家局印发的《关于加快测绘地理信息科技创新的意见》要求，全面梳理阻碍科技创新的体制机制障碍，遵循科研工作规律，建立鼓励创新、宽容失败的容错纠错机制。优化人才成长环境，实施更加积极的创新创业人才激励和吸引政策，推行科技成果处置收益和股权期权激励制度，让各类主体、不同岗位的创新人才都能在科技成果产业化过程中得到合理回报。推进科研院所与生产事业单位改革，强化不同创新主体在整个创新链条中的职责定位，公益性科研院所要加强基础研究和前沿技术研究，突出国家目标和社会责任，做好科技创新的“领头羊”；生产事业单位重点要在技术革新、示范与应用等方面发挥好中试基地和应用前沿阵地作用；中介机构要发挥好服务和纽带作用。

六是加强科技工作者队伍建设。做好科技人才培养工作。围绕重要学科领域和创新方向造就一批世界水平的科学家、科技领军人才、工程师和高水平创新团队，注重培养一线创新人才和青年科技人才，对青年人才开辟特殊支持渠道，支持高校、科研院所、企业面向全球招聘人才。完善科技人才流动机制。健全测绘地理信息行业党政机关、事业单位和企业之间畅通的科技人才流动机制，促进科技人员的流动，鼓励科学家带着项目和成果到企业开展创新和成果转化工作。完善人才评价制度，进一步改革完善职称评审制度，增加用人单位评价自主权。营造宽松的科研氛围，保障科技人员的学术自由。加强测绘地理信息科学教育，丰富教育内容和形式，加强科学技术普及，激发青少年的科技兴趣。广大科技工作者要按照习近平总书记的要求，自觉以黄大年同志为榜样，秉持科学精神、测绘精神，胸怀爱国之情、

报国之志，攻坚克难，勇于超越，淡泊名利，潜心钻研，为测绘地理信息事业发展贡献智慧和力量。

做好测绘地理信息科技创新工作任重而道远，必须要有久久为功的毅力和耐心，沿着既定目标矢志不渝。我们编辑并出版这部“测绘地理信息蓝皮书”——《测绘地理信息科技创新研究报告（2017）》，期望吸收借鉴业内有关专家的智慧，在习近平中国特色社会主义思想指引下，全面贯彻落实十九大精神，推进测绘地理信息科技创新不断取得新成绩、迈上新台阶。

2017 年 10 月

目 录



前言	加快实施创新驱动发展战略 全面提升测绘地理 信息科技创新能力	库热西·买合苏提 / 001
----	---	----------------

I 主报告

B. 1	测绘地理信息科技创新研究报告	徐永清 熊 伟 等 / 001
一	测绘地理信息科技发展历史回顾	/ 002
二	测绘地理信息科技与新技术融合发展趋势	/ 009
三	测绘地理信息科技创新发展评价	/ 015
四	测绘地理信息科技创新发展的主要方向和重点任务	/ 029
五	我国测绘地理信息科技创新发展的政策建议	/ 037

II 科技前沿篇

B. 2	关于测绘地理信息科技创新的思考	李德仁 / 041
B. 3	当代测绘装备的技术进展	刘先林 / 049
B. 4	从地理信息服务到地理知识服务	龚健雅 / 062
B. 5	三维地籍建设与实践	郭仁忠 赵志刚 / 083



B.6 智慧城市时空大数据与云平台建设的研究与实践

..... 李维森 李成名 / 100

B.7 时空大数据体系与地理空间智能化的思考 李朋德 杨 铮 / 117

B.8 求实创新 扎实推进全球地理信息资源建设 李志刚 / 126

B.9 倾斜摄影技术探索与应用 黄 杨 曲 林 / 132

III 综合篇

B.10 测绘地理信息工作转型升级的有关思考 王春峰 / 145

B.11 测绘地理信息事业转型——趋势及启示 陈常松 / 151

B.12 关于测绘地理信息公益性科研发展的思考 程鹏飞 / 164

B.13 四川省测绘地理信息科技协同创新能力

建设实践与思考 马 赞 / 174

B.14 测绘地理信息部门信息化建设的有关思考 乔朝飞 / 185

B.15 测绘地理信息科技创新评价指标体系构建 熊 伟 / 196

B.16 大数据时代的地理信息

——特征、问题及启示 贾宗仁 常燕卿 / 203

B.17 对地理信息安全保密若干问题的思考 徐 韬 / 215

B.18 河南测绘职业学院服务行业发展及地方经济的

战略规划研究 孙新卿 / 225

IV 国际篇

B.19 测量师在房地产市场规范化中的作用 Chryssy A Potsiou / 234

B.20 国际地理信息产业科技创新现状与分析 薛 超 / 243

B.21 从联合国及其机构相关实践看测绘地理信息科技

创新与可持续发展 徐 坤 / 255