

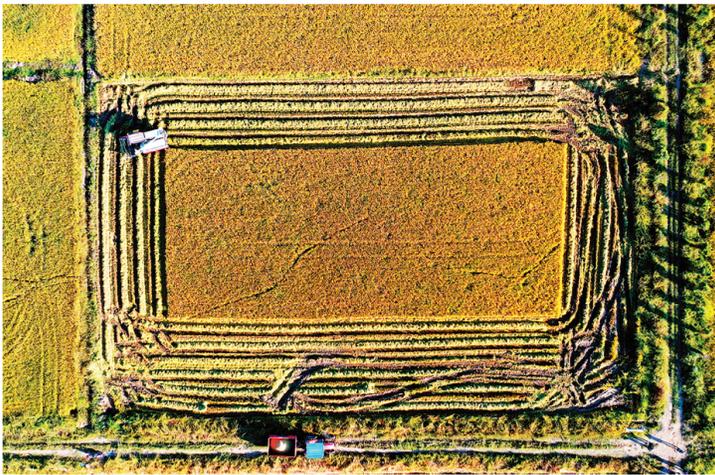
开发地理信息数据资源 聚力实景三维中国建设

# 地理信息完整产业链初步形成

本报记者 孙亚慧

从万里之外的巡天“北斗”到近在手边的地图导航，近年来，随着中国数字经济快速发展，地理信息产业技术的应用场景不断丰富，已经融入了电力、交通运输、自然资源等基础设施，带动了商业航天、低空经济、自动驾驶等融合型新业态发展。

当前，全球数字化发展日益加快，时空信息、定位导航服务成为重要的新型基础设施，地理信息产业的时空数据服务潜力不断释放。



在江西省南昌县大田农社，装有精准导航系统的无人驾驶收割机在收割成熟的水稻。  
新华社记者 万象摄



在广东深圳国贸大厦，物业工作人员查看新建成的国贸大厦数字运维管理平台。  
新华社记者 毛思倩摄

## 去年总产值达8111亿元

今年8月底，在云南省昆明市举办的2024中国地理信息产业大会上，一组数据引发业界关注——

2023年，中国地理信息产业总产值达到8111亿元，同比增长4.2%，产业规模持续扩大。中国地理信息产业总产值近5年复合增长率为6.4%，近10年复合增长率为12.1%，从业单位约22.3万家，从业人员超过407.3万人。地理信息数据采集、处理、应用、服务的完整产业链初步形成。

将一个35平方公里的城市做成城市模型数据需要多久？

以前，大约要做5000多个模型，依靠手工建模耗时许久。今年6月，超图软件发布最新产品SuperMap GIS 2024，基于SuperMap AIF技术底座的人工智能自动化构建三维模型能力，能够自动生成三维城市场景，将整个过程用时缩短至小时级。

这样的案例，是地理信息产业立足时空数据服务稳步壮大的缩影。随着应用领域不断拓宽，地信行业涌现出更多技术应用的新赛道、新场景，蕴含巨大市场潜力。

自然资源部副部长刘国洪此前表示，将进一步完善产业政策、优化营商环境，建立健全地理信息数据分类分级保护制度、安全监管制度，支持地理信息与智能网联汽车、平台经济、低空经济深度融合，强化地理信息新质生产力培育，释放实体经济和数字经济融合效能。

刘国洪说，将聚力实景三维中国建设，推动地理信息数据资源从陆地向海洋、从地面向水下、从二维向三维、从分散向一体化转变；强化公共数据资源供给，推进数据要素市场化配置，建立健全数据流通交易制度、公共数据有偿使用和收益分配机制，鼓励社会力量依法依规采集、处理、增值开发利用地理信息数据资源。

## 融合应用催生新业态新产业

环顾四周，时空数据服务早已深度融合生活的方方面面。北斗高精度定位早已成为车载导航、手机、穿戴设备等一系列智能产品的标配。

截至2023年底，中国在轨运行的北斗导航卫星增至48颗，全国建成卫星导航定位基准站约3.2万座。2023年，北斗系统正式加入国际民航组织（ICAO）标准，成为全球民航通用的卫星导航系统。

值得一提的是，2023年申请入网的300多款智能手机都支持北斗定位。北斗在国内导航地图领域已实现主用地位。

与此同时，以地理信息时空底座为依托，通过数据融合、技术融合、业务融合，能够有效促进数字平台与传统经济深度融合，突破行业壁垒，推动传统产业转型升级，催生出新模式、新业态、新产业。

——地理信息技术助力数字营销新形式。业内分析人士指出，当前，中国电

商平台运用数字孪生、增强现实（AR）、元宇宙等地理信息技术为消费者打造“人货场”新交互场景，提供沉浸式线上购物体验，让消费者能够主动接收信息，提高了消费者的决策效率。

——地理信息技术赋能数字零售新业态。一方面，以实体店超为代表的线下零售业态与数字平台协同联动形成即时零售，依托地理信息服务平台，就近为消费者实现快速送达服务，使时效性和便利化属性强的消费需求得到满足，激发本地零售消费活力。另一方面，地理信息技术让自助消费模式得到普及，商家与消费者能够拥有更多的互动模式。消费地点及位置选择让消费者拥有更多自主权，位置信息共享能够有效提升服务效率，降低服务成本。“线上下单+门店自提”“座位扫码下单+机器人送餐”等逐渐成为常见的消费模式。

## 发明专利高速增长

根据《中国地理信息产业发展报告（2024）》中的数据显示，截至2023年末，中国地理信息相关专利授权数超过1.36万件，较2022年同比增长22.8%。其中，授权专利中企业占比最高，占比达68.5%，较2022年同比增长20.9%；发明专利占比

53.9%，较2022年同比增长50.2%。

发明专利高速增长，高价值专利企业主导，这为地理信息技术的创新发展提供了较强的科技支持。

举例来看，当前国产GIS（地理信息系统）与大数据、人工智能、三维处理、虚拟现实、分布式跨平台、遥感影像处理、全栈开发等技术深度融合，不断增强云原生、大数据治理、智能应用、全空间三维、分布式协同、信创软硬件适配、遥感GIS一体化服务能力，进一步推进GIS技术赋能，提升自然资源跨界融合应用服务能力。

“透明”地下空间构建技术就是其中之一。通过高效高精度的三维地质建模、地下构筑物缓存生成、全空间数据多维动态可视等技术应用，打造统一的地下城市数字底座，城市地下空间得以更好开发利用，实现“看得见的地下空间、守得住的城市安全”。

该技术在广东省深圳市智慧城市和数字政府建设、上海市“地下空间资源”信息化建设、四川省成都市复杂地质条件下特大城市地质调查技术体系构建中都得到了应用，取得良好效果。

从自然资源一体化智能化服务创新到生态环境监测，从美丽中国数字化治理体系构建到数字孪生水利建设，从赋能数字乡村发展到统一时空框架参与城市全周期管理，从文博场馆人文景观数字化到全面融入智慧文旅产业……地理信息技术正以前所未有的深度和广度融入人们的工作与生活。

据新华社电（记者潘洁）国家统计局、科学技术部和财政部近日联合发布的《2023年全国科技经费投入统计公报》显示，2023年我国研究与试验发展（R&D）经费投入总量为33357.1亿元，比上年增长8.4%，保持稳定增长趋势。

“我国R&D经费总量于2012年突破1万亿，2019年突破2万亿，2022年突破3万亿，目前R&D经费总量仅次于美国，位居世界第二位。”国家统计局社科司统计师张启龙说，R&D经费投入持续加大，为我国加快实现高水平科技自立自强提供有力保障。

从投入强度看，2023年我国R&D经费投入强度（R&D经费与GDP之比）为2.65%，比上年提高0.09个百分点，提升幅度快于“十三五”以来0.02个百分点的年均水平。

从活动类型看，2023年，我国基础研究、应用研究、试验发展经费分别为2259.1亿元、3661.5亿元和27436.5亿元，分别比上年增长11.6%、5.1%和8.5%。其中，基础研究经费延续两位数以上较快增长势头，增速比R&D经费增速快3.2个百分点；基础研究占R&D经费比重达到6.77%，创历史最好水平。

从活动主体看，2023年，企业、政府属研究机构、高等学校的R&D经费分别为25922.2亿元、3856.3亿元和2753.3亿元，分别比上年增长8.6%、1.1%和14.1%。其中，企业占全社会R&D经费的比重为77.7%，比2022年提高0.1个百分点，创新主体地位进一步巩固。

“我国企业R&D经费占全社会比重水平接近美国（79.0%）和日本（79.4%），高于德国（67.4%）、法国（65.8%）等欧洲国家，为创新发展提供支撑。”张启龙说。

# 中国研究与试验发展经费投入突破3.3万亿元

## 智慧物流推动乡村产业



近年来，山东青岛平度市因地制宜积极探索“葡萄+旅游”产业融合的发展路径，以打造乡村振兴示范区为契机，通过科学指导种植、搭建乡村智慧物流等举措发展葡萄产业，带动群众增收，助力乡村振兴。

图为平度市大泽山镇葡萄大园。  
梁孝鹏摄（新华社发）

## 两位外国研究者获“墨子量子奖”

据新华社电（记者戴威）记者3日从位于安徽合肥的墨子量子科技基金会获悉，来自英国布里斯托大学的约翰·拉瑞特和瑞士日内瓦大学、德国康斯特大学的尼古拉斯·吉森因“使用光纤进行早期量子密钥分发实验中的重要贡献”获得2023年度“墨子量子奖”。

基于量子密钥分发的量子保密通信是迄今唯一可实现“信息论可证”安全性的通信方式，将大幅提升现有信息系统的信息安全传输水平。量子保密通信发展到今天，已成为最先走向实用化和产业化的量子信息技术，并初步在政务、金融、电信、能源等领域得以应用。

1993年，约翰·拉瑞特及同事首次在10

公里光纤基于相位编码中演示了量子密钥分发的原型系统，并发展了用于探测通信波段单光子的探测器。尼古拉斯·吉森及同事则于同年在超过1.1公里的光纤中基于偏振编码实现了量子密钥分发；3年后，他们进一步将距离扩展到23公里的现场光纤，并于2002年发展了“即插即用”结构以提升系统的稳定性。

为推动量子信息科技的科学研究，多位中国民间企业家捐资，2018年成立墨子量子科技基金会。基金会设立“墨子量子奖”，遴选和表彰国际上在量子通信、量子计算与模拟和量子精密测量等领域做出杰出贡献的科学家。“墨子量子奖”的每位获奖者将获得125万元人民币的奖金和一枚金质奖牌。

## 中国科学家实现块体镍基高温超导电性

据新华社电（记者张泉）我国科学家牵头的科研团队利用我国综合极端条件实验装置，在一种双镍氧层钙钛矿材料La<sub>2</sub>PtNi<sub>2</sub>O<sub>7</sub>中，实现了块体高温超导电性，并揭示了镍基高温超导体的结构起源。

该研究由中国科学院物理研究所程金光研究员团队和周睿研究员团队联合国内外多个研究团队完成，相关成果10月2日在国际学术期刊《自然》发表。

超导电性是指某些材料在温度降低到某一临界值以下时，电阻突然消失的现象。这种材料被称为超导体，在众多高技术领域拥有巨大应用潜力。然而，超导体要实现超导态，必须

要有极低温的环境。找到临界温度更高、更适用于应用的超导体，是科学家努力追求的目标。

2023年，我国科研人员发现La<sub>3</sub>Ni<sub>2</sub>O<sub>7</sub>单晶在高压下存在临界温度约80K（约零下193摄氏度）的高温超导电性现象，掀起了镍基高温超导的研究热潮。目前，如何在该体系中实现块体超导态并揭示超导电性的结构起源是关键科学问题。

“该研究结果表明，镍基高温超导电性起源于双镍氧层钙钛矿相，并揭示了微观结构无序对高温超导电性的不利影响，对于镍基高温超导材料的进一步优化设计与合成具有重要指导作用。”周睿说。

## 科技馆掀起科普热



观众在重庆科技馆参观、体验。

新华社记者 王全超摄

据新华社电（记者温亮华）记者7日从中国科技馆获悉，国庆假期期间，全国科技馆开展丰富多彩的活动，接待观众初步预计超300万人次，掀起黄金周科普热潮。

其中，中国科技馆推出“七十五载铸盛世 科技创新强国梦”主题教育活动，通过互动体验、动手实践、科学实验表演、科普讲座等多种科学，带领公众尤其是青少年点燃科学梦想、感悟科学家精神。科技馆首次推出的《华夏之光——文明的烛火》沉浸式舞台剧，以新颖的形式和沉浸式的体验受到观众热捧。据统计，国庆假期，中国科技馆共接待观众20万人次，其中京外游客占比超过九成。

国庆假期期间，各地科技馆以丰富新颖的展览和活动助力文旅惠民。如，天津科技馆推出“生物学小博士”“农业科研”“细胞科技”三个馆外主题研学，让孩子们直观了解现代农业的智能化与高效性；辽宁省科技馆开展“七十五载铸盛世，辽科馆里谱华章”主题科普活动，吸引13.8万名游客；广西科技馆展出“平陆运河科普展”等展览，让观众感受中国力量、领悟科技魅力……

与此同时，全国科技馆还加强了联动共享。10月1日，为期一个月的2024年现代科技馆体系联合行动“科技强国”主题活动在四川科技馆拉开帷幕，全国数十家科技馆参与，受到公众广泛欢迎。

中国科技馆馆长郭智表示，新时代的科普工作要不断创新形式，以拉近科学和公众的距离。中国科技馆作为国家科技馆，将发挥好引领示范和服务全国科技馆的作用，强化现代科技馆体系联动共享，为建设科技强国厚植创新土壤和人才根基。