

# 测绘地理信息发展动态

2016 年第 10 期 (总第 105 期)



国家测绘地理信息局测绘发展研究中心

10 月 11 日

## 目 录

### 【观点集萃】

适应大数据发展 做强做大天地图/姚承宽 P2

### 【测绘论坛】

全球民用遥感卫星发展概况/熊伟 薛超 P8

### 【产业发展】

全球三维扫描建模市场将大幅增长 P13

可穿戴技术市场将达 12.24 亿美元 P13

### 【全球动态】

漂得太快, 澳洲将进行 GPS 坐标校正 P14

荷兰警方训练老鹰抓非法无人机 P14

特斯拉新型无人驾驶技术可挽救驾驶员生命  
P15

### 【海外博览】

日本开设世界首个无人机专业 P16

## 适应大数据发展 做强做大天地图

姚承宽

当前，各级测绘地理信息部门和科研院所都在积极关注云计算、大数据、物联网等新兴技术和产业发展，并探索成立地理空间大数据中心，希望通过运用大数据技术充分挖掘、分析和利用海量的基础地理信息资源，并以此作为产业转型升级的突破口。但从大数据的定义和具体特征来看，这些静态的、离线的海量地理空间数据，仅仅是数量上巨大，与真正意义的大数据并不吻合。大数据的战略意义不在于掌握多么庞大的数据资源，而在于对这些含有特定意义的数据进行专业化处理和应用服务。因此，笔者以为，实现海量的基础地理信息资源的最大化共享利用，必须使基础地理信息数据实现在线运行，并为社会公众所使用，与社会公众生产生活的交易、交互行为相关联，才能形成真正意义的大数据，而基于互联网运行的天地图则是最好的平台和载体。

### 一、天地图建设现状与问题

天地图是目前我国数据资源最全的地理信息服务网站，运行于互联网、移动通信网等公共网络，以门户网站和服务接口两种形式向公众、企业、专业部门、政府部门提供 24 小时不间断“一站式”地理信息服务。

截至 2015 年底，天地图汇集了国家、省、市（县）节点 408 个在线数据，整合了统计、旅游、气象等近百层专题数据，应用服务在国家电子政务、防灾减灾和水利、公安、安监、海关、气象等领域发挥了重要作用。

通过“十二五”期间的持续建设，天地图目前在整合基础地理信息资源、提供测绘地理信息公共服务、激活市场活力和社会创造力、促进地理信息产业发展等方面发挥了重要作用。但与互联网对政府治理的要求相比，与人民群众的期待相比，与百度地图、高德地图等其他综合地图网站相比，天地图还存在服务功能不完善、数据更新不及时、服务方式不够多样、共享交换不广泛，对社会大众生产生活的关注度低等问题。笔者作为一个普通的浏览者，曾多次调用天地图，最直观的感受是调用速度慢，服务功能少，与百姓生产生活距离远。

从天地图手机版来看，自 2011 年 10 月上线以来，其基本功能不断完善，不仅具有地图移动、缩放、GPS 定位等功能，还具有自驾规划、查找兴趣点、离线地图、公交查询等功能，但地图加载速度慢，灵动性差，与百姓衣食住行相关的服务功能不足，远远

不及同类商业地图。在操作上，地图的放大缩小操作困难，位置时常“漂移”，操作流畅度不如其他同类互联网地图，由此导致天地图手机版目前尚未被市场和广大手机网民所认可。

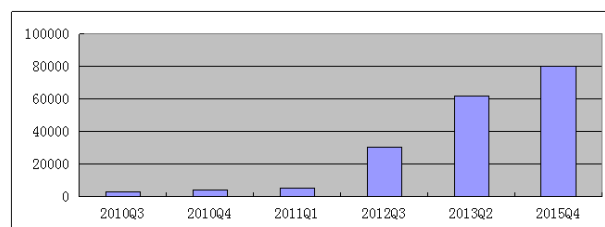
针对天地图存在的上述问题，今年3月，国家测绘地理信息局专门印发了《关于做好2016年天地图建设与应用工作的通知》，明确指出了天地图建设应用中存在的问题，并要求进一步提高创新能力，优化数据建设方式，满足移动服务要求，补齐天地图发展短板。相信通过各级测绘地理信息部门的共同努力，天地图在不远的将来一定会被社会大众所认可和熟知，并真正成为国家品牌。

## 二、对百度手机地图的思考

近年来，在智能手机普及率不断提高、全球智能手机出货量逐步超越PC的大背景下，移动互联网地图服务越来越被国内外主流地图运营商所推崇。据2013年易观国际研究结果显示，截至到2013年6月，我国手机地图客户端的市场累积用户数就已达到6.2亿。2016年5月，中国互联网协会和国家互联网应急中心发布的《中国移动互联网发展状况及安全报告（2016）》显示，2015年我国境内活跃的智能手机联网终端达11.3亿部，手机网民使用量最多的前3个App分别是微信、QQ和百度地图，仅2015年百度地图用户量已达1.94亿，至2015年底，百度地图市场累积用户数已突破了8亿

（见表1），形成了巨大的手机地图用户群体。

表1 百度地图用户数量情况



（Q1、Q2、Q3、Q4分别为年度第一季度、第二季度、第三季度和第四季度）

当前，我国经济社会快速发展和人民群众物质文化生活水平的提高对移动互联网地图服务不断提出了新的更大的需求，涌现出了百度地图、高德地图、腾讯地图等一线品牌，其中，百度地图以高于60%以上的市场份额占有绝对的发展优势。根据比达咨询数据中心研究结果显示，2014年中国手机地图累计用户市场份额、2015年Q1中国手机地图活跃用户市场份额和中国手机地图日均总使用次数情况如表2、表3、表4所示：

表2 2014年中国手机地图累计用户市场份额

地图分类	百度地图	高德地图	搜狗地图	腾讯地图	谷歌地图	其他地图
所占比例	65.2%	20.8%	7.2%	3.9%	1.4%	1.5%

表3 2015年Q1中国手机地图活跃用户市场份额（%）

地图分类	百度地图	高德地图	搜狗地图	腾讯地图	谷歌地图	其他地图
所占比例	67.9%	19.7%	8.5%	2.4%	1.0%	0.5%

表4 2015年Q1中国手机地图日均总使用次数（万次）

地图分类	百度地图	高德地图	搜狗地图	腾讯地图	谷歌地图	其他地图
所占比例	6023.4	1312.8	471.9	446.2	145.9	180.2

（数据来源于中国软件资讯网）

根据易观千帆最新数据显示,2016 年第 1 季度百度地图、高德地图、和地图分别以 70.9%、22.9%和 5.7%的比例占据中国手机地图 APP 活跃用户覆盖率前 3 名。虽然专业性地图网站的市场份额在不断调整 and 变化,但百度地图却始终领跑同行业,并为广大手机用户所喜爱。

根据上述图表显示,百度地图是目前国内应用最广、市场份额最大的一个专业地图网站,覆盖了国内近 400 个城市、数千个区县,其地图数据由 Mapbar 负责提供,并且借助了 200 多家 Mapbar 地图联盟成员单位共同提供,形成了稳定的地图提供和更新渠道。在百度地图里,用户可以查询街道、商场、楼盘的地理位置,包括导航语音、违章查询、加油站、停车场、路况提醒等,也可以找到周边所有的餐馆、学校、银行、公园等等,几乎形成了为民服务的大礼包。同时,百度地图每天响应来自手机用户的上百亿次定位请求,数亿次的地图位置检索请求,可以收集到移动互联网用户海量的出行数据,从世界杯预测、到奥斯卡奖项预测,百度大数据做足了文章,百度迁徙更是在春节期间一夜走红,先后推出了百度热力图、高考预测、百度天眼等一系列新产品、新服务,极大地提升了百度地图的访问量和市场占有率。

百度地图以地图服务为平台,汇聚了来自社会各界的海量的基于地理空间位置的

时空大数据,实现了百度业务横向拓展和价值无限衍生,通过地图服务,百度已经建立了自己在数据资源以及用户资源层面的竞争壁垒。据统计,截至 2015 年 6 月底,百度地图移动端月活跃用户达到 3.04 亿,百度地图 LBS 开放平台每天接受定位请求次数超过 150 亿次。百度地图在为社会公众提供专业化地图服务的同时,不断探索产业链和价值链延伸,以百度地图承载的海量的地理空间大数据为基础,不断加强后端实时流数据的传输和计算以及前端数据可视化技术研究,及时开发、发布百度大数据产品,形成了良性互动的价值链和客户群体,为我们创新天地图建设应用提供了成功的经验和技術路径。

### 三、百度地图与大数据

大数据是人类在线直接和间接的行为记录,是数字化信息被生产、消费的过程记录,互联网化和移动互联网化构成了大数据最主要的数据来源。根据互联网分析显示,不论大数据如何定义,大数据的主要特征都集中体现在数据体量巨大 (Volume)、数据类型繁多 (Variety)、价值密度低 (Value)、处理速度快 (Velocity) 4 个方面。同时,有不少专家提出,大数据的最重要特征,应当是数据永远在线,并且能够随时调用和计算。对于互联网企业来说,大数据就是互联网公司在日常运营中生成、累积的用户网络行为,百度正是得益于百度地图海量的地理

时空大数据，才能把大数据产业做的有声有色，并形成了巨大的产业链。

大数据的快速发展，使各行各业的决策正从“业务驱动”逐步转变为“数据驱动”。目前大数据不仅已成为国家战略，也正改变着我们的生产生活方式。**最新数据显示，人类 93%以上的信息都与地理空间位置有关，地理空间大数据是大数据的重要基础，离开地理空间数据去分析公众需求、精准营销、社会舆情、旅游热点以及交通拥堵、环境好坏等政府和社会大众关心的热点、难点问题，几乎是不可能实现的。**近年来，随着移动互联网、物联网、社交网络、电子商务等是新一代信息技术的广泛应用，不断催生海量的大数据。对不同来源的大数据进行管理、处理、挖掘与分析，将发现和催生新的业务领域和发展空间，促进新一代信息技术融合发展，并使得面向大数据市场的新技术、新产品、新服务、新业态不断涌现，不仅能够推动硬件与集成设备、一体化数据存储处理服务器等产业发展，同时，也将引发数据快速处理分析、数据挖掘技术和软件产品的发展以及颠覆性创新。在大数据时代，科研人员可通过实时监测、跟踪研究对象在互联网上产生的海量行为数据，进行挖掘分析，寻找规律性，预测趋势性，揭示研究对象的内在联系和演变规律，从而提出研究结论和对策。

基于互联网定义的大数据，从本质上

讲，不论是网络交易数据还是交互数据等用户网络行为数据，甚至还包括其他别的什么数据，都必然会与地理空间位置有关，离开了这些信息的地理空间位置属性，这些数据也就成为了无源之水、无本之木。百度地图之所有能够为社会大众所接受，与它们基于地理空间位置所做出的多样化的、灵动性的服务密切相关。天地图具有同样的功能、作用和更加完善的数据链支撑，通过天地图承载的地理空间大数据来综合分析、处理广大用户群体的交互、交易等大数据信息，实现地理空间大数据与网络大数据的高度融合，必然会产生新的产品形态和产业新生态。

因此说，天地图是测绘地理信息部门从事大数据挖掘、分析和处理的重要载体和平台。各级测绘地理信息部门拥有的海量的基础地理信息数据资源，也只有放在天地图上在线运行，才能真正在大数据产业发展中发挥作用，基础地理信息资源才能真正走进社会大众，为社会大众服务。同时，大数据又能反过来帮助我们精准了解用户需求、合理规划布局，更好地推广运营天地图。

#### 四、对天地图建设的建议

天地图是国家公益性战略性信息平台，也是目前数据资源最权威的面对社会公众开放的地理信息平台。2011年5月23日，时任国务院副总理的李克强视察中国测绘创新基地时明确“天地图”既是政府服务的公益性平台、产业发展的基础平台，又是方

便群众的服务平台、国家安全的保障平台，是抢占国际竞争制高点的重要方面，甚至是突破口。2016年1月1日起施行的《地图管理条例》明确规定，县级以上人民政府测绘地理信息行政主管部门应当采取有效措施，及时获取、处理、更新基础地理信息数据，通过地理信息公共服务平台向社会提供地理信息公共服务，实现地理信息数据开放共享。贯彻落实李克强总理关于加快建设天地图的重要指示和《地图管理条例》的要求，适应大数据快速发展的新环境、新趋势、新要求，既是政府治理体系建设的重要体现，也是回应社会大众关切、深化测绘地理信息供给侧结构性改革的必然要求。

**1、重新确定天地图的功能定位。**贯彻新发展理念，必须要与时俱进，突出为社会大众服务的思想，重塑天地图功能定位。要将主要为各级政府、政府部门服务，逐步转向为企事业单位和社会公众服务，社会大众用的好、用的上，政府的职能作用才能充分地体现出来。单纯为政府服务，是一种伪命题，不仅访问量上不去，社会关注度低，也不能给老百姓生产生活带来实实在在的便利。因此，建议重新审视和调整天地图的功能定位，把为社会公众提供公共地理信息服务作为天地图的根本任务，不断满足社会大众对日益增长的公共地理信息产品的需求，着力构建以人为本、惠及全民的天地图新架构。

**2、完善天地图网站服务功能。**要充分借鉴百度地图、高德地图等其他专业地图网站的先进技术和管理经验，坚持创新驱动与跨界融合，充分发挥政府、科研机构和企业各方面的积极性和创造性，聚合大众创业、万众创新的发展理念，持续加大科技研发力度，合理布局云计算基础设施，提高云处理能力，着重解决天地图运行速度慢、服务功能不完善、缺乏灵动性、脱离大众生产生活等问题，进一步提高天地图网站的交互性，充分尊重人性，敬畏用户体验，不断把天地图做成老百姓生产生活的助手。

**3、强化天地图手机版开发应用。**智能手机必然会带来移动营销的又一场革命，也是天地图应用的巨大潜在客户群体。因此，要从我国的基本国情出发，以天地图手机版为突破口，持续不断地加强天地图手机版的升级、改进和创新，缩短升级改造时间，优化服务流程与功能定位，并要强化与专业化市场营销团队合作，加大市场营销工作力度，在不断推广应用完善功能，在服务推广中提高市场占有率，真正做到面向社会、面向企业、面向大众。

**4、加强天地图宣传推介。**宣传推介天地图最直接、最有效的办法，就是要依托互联网做好网络营销、网站推广和相关信息发布工作。要通过采取一系列的推广措施，通过网络营销的交互性和良好的顾客服务手段达到顾客和公众对天地图的认知和认可，

充分释放天地图网站数据最全、更新最快、功能最完善等优势。要组织专业团队和写手，借助百姓喜闻乐见的电视、广播以及新浪、搜狐、网易、百度等各大新媒体进行推广，用鲜活的应用事例来进行说明和推介。同时，要充分利用互联网开展网上调研，广泛征求用户对天地图建设运营的意见和建议，逐步建立起良性互动的顾客关系，逐步提高天地图的社会认知度和访问量。

**5、缩短数据更新周期。**互联网改写了地理边界，也摧毁了原有的游戏规则以及管理模式。近年来通过加强空间基础设施建设和地理信息资源建设，我们获取地理空间数据的手段增加了，数据种类和数据总量增多了，但我们在数据验收、整合、汇交、处理、天地图接入服务等各个环节上，层级跨度大，战线拉得长，导致数据更新上线速度慢，远远满足不了社会大众的现实需求。因此，作为主导天地图建设的测绘地理信息行政主管部门，要充分运用互联网思维，进一步创新管理方式方法，完善相应的制度规定和

考核办法，强化组织调度和管理，不断缩短数据更新周期。

**6、发展地理空间大数据产业。**当今世界，大数据已发展成为一种助推经济社会发展和产业变革的巨大资源和动力引擎。因此，各级测绘地理信息部门要充分发挥云计算、大数据技术和大数据资源优势，对基于天地图网站各种服务功能进行的关联交易、交互信息产生的地理空间大数据进行深度挖掘、分析，提炼出有效的分析报告和知识性产品，为政府机关、企事业单位和社会公众提供基于地理空间大数据分析获取的市场调研、社会管理、舆情分析、精准营销、旅游热点、交通拥堵、餐饮排行、户外体验、路线规划、公交换乘等多种形态的云服务和云应用，更好地服务于政府管理决策和人民大众生产生活，从而实现天地图与大数据的完美结合，加快测绘地理信息事业转型升级发展。

（作者单位：河北省地理信息局办公室）

## 全球民用遥感卫星发展概况

熊伟 薛超

当前，全球卫星遥感正在“三多”（多传感器、多平台、多角度）、“四高”（高空间分辨率、高光谱分辨率、高时间分辨率、高辐射分辨率）的方向发展，对地观测系统逐步小型化和专业化，卫星组网和全天时、全天候观测成为主要发展方向。本文主要通过

对国内外相关网站的调查，对当前全球民用遥感卫星的发展现状进行梳理总结。

总的来看，自上个世纪 90 年代以来，全球已有数个国家和地区拥有或正在建立自己的对地观测体系。截至到 2016 年 9 月 18 日，全球民用领域的光学和雷达遥感卫星以及其它相关卫星发展情况详见表 1 和表 2。

表 1 全球民用领域的光学和雷达遥感卫星概况

国别	卫星系列名称		影像最高空间分辨率	运行时间	备注
美国	Worldview 系列	WorldView-1	0.5 米	2007 至今	2006 年 1 月，ORBIMAGE 公司成功收购 Space Imaging 公司，共同创建了 GeoEye 公司。 2012 年，DigitalGlobe 成功收购 GeoEye 公司。至此，美国遥感卫星公司已经由二十世纪初期形成的三足鼎立格局转变为一家独大的局面。
		WorldView-2	0.5 米	2009 至今	
		WorldView-3	0.31	2014 至今	
	GeoEye-1		0.41 米	2008 至今	
	IKONOS		1 米	1999-2015	
	Quikbird		0.61 米	2001-2014	
	Orbview-3		1 米	2003-2007	
	Skysat 系列	SkySat-1	0.9 米	2013 至今	2013 年 11 月 21 日，硅谷天空盒子成像公司（Skybox imaging）成功发射 0.9 米的 SkySat-1 号卫星，可以每秒 30 帧的速度拍摄 90 秒的视频，足以拍摄清楚各类地物 <sup>1</sup> 。2014 年 6 月，谷歌成功收购 SkyBox Imaging。SkySat-4、5、6、7 四星于 2016 年 9 月 18 日同时升空。
		SkySat-2		2014 至今	
		SkySat-3		2016 至今	
		SkySat-4		2016 至今	
		SkySat-5		2016 至今	
		SkySat-6		2016 至今	
SkySat-7		2016 至今			

<sup>1</sup> <http://www.satimagingcorp.com/satellite-sensors/skysat-2/>



	LANDSAT 系列	Landsat-5	30 米	1984-2011	由 NASA 和 USGS 共同管理的美国陆地卫星(Landsat)从 1972 年 7 月 23 日以来, 已发射 8 颗(第 6 颗发射失败)。		
		Landsat-7	15 米	1999 至今			
		Landsat-8	15 米	2013 至今			
.....							
俄罗斯	Resurs-P 系列	RESURS-DK1	1 米	2006-2016 <sup>2</sup>	俄罗斯从 20 世纪 60 年代初开始研制资源(RESURS)系列卫星, 1979 年成功发射第一颗 RESURS-F1 卫星, 至 1999 年底共发射了 71 颗 RESURS-F 系列卫星, 其中 2 次失败。这些卫星的实际寿命都不过 1 个月, 1987 年以后发射的 13 颗 RESURS-F2 卫星分辨率达到 2 米。Resurs-P 是 2006 年开启的 Resurs-DK 的后继星。		
		Resurs-P1	1 米	2013 至今			
		Resurs-P2	1 米	2013 至今			
		Resurs-P3	1 米	2016 至今			
	Kanopus-V 系列	Kanopus-V1	2.1	2012 至今	Kanopus-V 系列是俄罗斯又一个地球观测卫星系列。		
.....							
欧盟	欧空局 ERS 雷达系列	ERS-1	30 米	1991-2000	1991 年 7 月 17 日, ESA 成功发射第一颗对地观测卫星 ERS-1。ERS-1/2 和 ENVISAT-1 基本上是用用途一致的卫星。Sentinel-1 既是 ENVISAT-1 的后继卫星, 也是欧洲哥白尼计划 Copernicus Program 的第一颗星。		
		ERS-2	30 米	1995-2011			
	欧空局 ENVISAT-1 合成孔径雷达卫星		30 米	2002-2012			
	欧空局 Sentinel 合成孔径雷达卫星系列	Sentinel-1A	5 米	2014 至今			
		Sentinel-1B	5 米	2016 至今			
	.....						
	法国 SPOT 系列	SPOT1	10 米	1986-1990		从 1971 年起, 法国国家空间研究中心(cnes)就开始着手 SPOT 计划。自 1986 年成功发射第一颗 SPOT 卫星以来, SPOT 已经接受、存档超过 7 百万幅全球卫星数据。	
SPOT2		10 米	1990-2003				
SPOT3		10 米	1993-1997				
SPOT4		10 米	1998-2013				
SPOT5		2.5 米	2002-2015				
SPOT6		1.5 m	2012 至今				
SPOT7		1.5 m	2014 至今				
法国 Pléiades 系列	Pléiades1	0.5 米	2011 至今	与 SPOT6、7 组成卫星编队, 并已实现商业化应用。			
	Pléiades2	0.5 米	2012 至今				

<sup>2</sup> [http://www.russianspaceweb.com/resurs\\_dk.html](http://www.russianspaceweb.com/resurs_dk.html)

	德国 RapidEye 系列	RapidEye1、2、3、4、5	5 米	2008 至今	2008 年 8 月 29 日，由加拿大 MDA 公司设计建造、为德国 RapidEye 公司所有的 5 颗 RapidEye 商用遥感卫星成功发射升空，日覆盖范围达 400 万平方公里以上，能够在 15 天内覆盖整个中国。
	德国合成孔径雷达卫星系列	TerraSAR-X	1 米	2007 至今	两颗卫星是姊妹星，通过反复扫描整个地球，绘制出高精度的三维地球数字模型。
		TanDEM-X	1 米	2010 至今	
	意大利 COSMO-SkyMed 高分辨率雷达卫星系列	COSMO-1	1 米	2007 至今	COSMO-SkyMed 是意大利航天局和意大利国防部共同研发的 COSMO-SkyMed 高分辨率雷达卫星星座，该卫星星座共有四颗卫星。
		COSMO-2	1 米	2007 至今	
		COSMO-3	1 米	2008 至今	
		COSMO-4	1 米	2010 至今	
.....					
加拿大	加拿大 RADARSAT 雷达卫星系列	RADARSAT-1	10 米	1995-2013	RADARSAT-2 卫星由加拿大太空署与麦克唐纳迪特维利联合有限公司 (MacDonald Dettwiler and Associates Ltd.,MDA) 公司合作建造。
		RADARSAT-2	3 米	2007 至今	
.....					
日本	日本地球资源卫星 1 号 JERS-1 雷达卫星		18 米	1992-1998	JERS-1 星携带 SAR 和光学传感器(OPS)。1996 年和 2002 年，JAXA、NASA 和 CNES 共同研制的 ADEOS I (Advanced Earth Observing Satellite 1) 和 ADEOS II 成功发射升空，作为 JERS-1 的后继星，其在轨运行时间都不到一年。
	日本 ALOS 雷达卫星系列	ALOS-1	2.5 米	2006-2011	ALOS-2 舍弃了 ALOS-1 上搭载的能够对地形进行立体摄影的光学照相机，仅保留雷达传感器。
		ALOS-2	1 米	2014 至今	
.....					
印度	Resourcesat 资源系列	IRS-P6(Resourcesat-1)	5.8 米	2003 至今	印度空间研究组织(ISRO)从 1978 年开始就制定了 IRS 计划。自 1988 年 3 月 17 日印度第一颗实用遥感卫星 IRS-1A 成功发射升空以来，已成功发射 20 颗遥感卫星，目前共有 11 颗星在轨运行 <sup>3</sup> 。
		Resourcesat-2	5.8 米	2011 至今	
	CartoSAT 制图系列	IRS-P5 (Cartosat-1)	2.5 米	2005 至今	
		Cartosat-2	0.8 米	2007 至今	
		Cartosat-2A	0.8 米	2008 至今	
	RISAT 雷达卫星系列	Cartosat-2B	0.8 米	2010 至今	
RISAT-2		1 米	2009 至今		
	RISAT-1	1 米	2012 至今		

<sup>3</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Indian\\_Remote\\_Sensing](https://en.wikipedia.org/wiki/Indian_Remote_Sensing)

韩国	Arirang 阿里郎卫星系列	Arirang-1(KOMPSAT-1)	6.6 米	1999-2007	KOMPSAT(Korea Multi-Purpose Satellite, 阿里郎卫星)。该卫星是基于韩国国家空间计划(Korea National Space Program), 由韩国空间局(Korea Aerospace Research Institute, KARI)研制。
		Arirang-2(KOMPSAT-2)	1 米	2006 至今	
		Arirang-3(KOMPSAT-3)	0.7 米	2012 至今	
		Arirang-5(KOMPSAT-2)	1 米	2013 至今	
		Arirang--3A (KOMPSAT-3A)	0.55 米	2015 至今	
以色列	EROS 卫星系列	EROS-A	1.2	2000 至今	1993 年, 以色列正式提出商业高分辨率卫星成像计划。
		EROS-B	0.7 米	2006 至今	
中国台湾	福尔摩沙卫星二号 Formosat-2		2 米	2004-2016	1999 年 1 月 27 日, 中国台湾首颗自主卫星福尔摩沙卫星一号 Formosat-1 顺利发射升空, 在轨运行 5 年。2004 年 5 月 19 日成功发射的 Formosat-2 星于 2016 年 8 月与地面失去联系 <sup>4</sup> 。
中国	资源系列	中巴资源一号 CBERS-02C	2.36 米	2011 至今	1999 年 10 月 14 日, 中国与巴西于合作成功发射了我国第一颗资源一号卫星 CBERS-01, 最高分辨率为 20 米。又分别于 2003、2007 年成功发射 CBERS-02、CBERS-02B 星, 均已失效。
		中巴资源一号 CBERS-04	5 米	2014 至今	
		资源三号 (ZY-3) 01	2.1 米	2012 至今	
		资源三号 (ZY-3) 02	2.1 米	2016 至今	
	高分系列	高分一号	2 米	2013 至今	2010 年 5 月“高分专项”全面启动。高分三号为高分专项唯一一颗合成孔径雷达卫星。高分四号卫星是中国第一颗地球同步轨道遥感卫星。
		高分二号	0.8 米	2014 至今	
		高分三号雷达卫星	1 米	2016 至今	
		高分四号	50 米	2016 至今	
	环境系列	HJ-1A 卫星	30 米	2008 至今	HJ-1C 卫星是中国首颗民用雷达卫星, 也是中国首颗 S 波段合成孔径雷达 (SAR) 卫星
		HJ-1B 卫星	30 米	2008 至今	
		HJ-1C 雷达卫星	5 米	2012 至今	
	小卫星	北京一号	4 米	2005-2012	中国第一个由企业实施和运行的对地观测卫星项目。
		北京二号	1 米	2015 至今	由 3 颗高分辨率卫星组成北京二号遥感卫星星座 (DMC3)
		吉林一号	0.72 米	2015 至今	2015 年 10 月 7 日, 我国成功将 1 组“吉林一号”商业卫星 (1 颗光学遥感卫星、2 颗视频卫星和 1 颗技术验证卫星) 发射升空。
	.....				

<sup>4</sup> <https://en.wikipedia.org/wiki/Formosat-2>

表 2 全球其它民用卫星发展情况

国别	卫星种类	卫星名称	运行时间	备注	
美国	海洋卫星	Seasat-A	1978	Seasat-A 是世界上第一颗海洋卫星。	
美法	海洋地形 测绘卫星/ 测高卫星	TOPEX/Poseidon		1992-2006	TOPEX/Poseidon 是美国 NASA 和法国第一颗合作研制的海洋测绘卫星。 “贾森”(Jason)系列卫星是 TOPEX/Poseidon 的后继星。
		“贾森” (Jason) 系列	Jason-1	2001 至今	
			Jason-2	2008 至今	
欧空局	卫星测高	CryoSat 系列	CryoSat-1	2005 发射 失败	
			CryoSat-2	2010 至今	
印度	海洋卫星	Oceansat 系列	Oceansat-1	1999-2010	Oceansat-2 携带海洋水色监视仪 (OCM)、Ku 波段笔形波束散射仪等。
			Oceansat-2	2009 至今	
美德	重力卫星	GRACE	2002 至今	GRACE 是美国 NASA 跟德国航空中心的合作项目, 是观测地球重力场变化的卫星。	
欧空局	重力卫星	GOCE	2009 至今	Goce 是地球重力场和海洋环流探测卫星。	

(作者单位: 国家测绘地理信息局测绘发展研究中心)

## 全球三维扫描建模市场将大幅增长

近日，国外机构 Workflow 4.0 公司对 5500 家从事三维技术相关的公司进行了调研。根据其市场调研报告显示，全球三维扫描建模市场预计将实现大幅增长，在未来一年内，80% 三维企业将拓展业务范围。其中，43% 的受访企业认为未来一年内，其业绩将实现 21%–100% 的增长，而 5.6% 的受访企业则认为一年后，业绩将翻番。

根据调研报告，全球三维扫描建模市场 2014 年市值约为 51 亿美元，2015 年则是 59 亿美元。到 2020 年，预计将达到 133 亿美元的规模，从 2015–2020 年的五年期内，

有望实现 17.7% 的年复合增长率。其中，激光三角测量系统的市场价值 2015 年达到了 12 亿美元，到 2020 年达到了 24 亿美元，年复合增长率将达到 15.2%。

有行业专家表示，伴随着现代科技在建筑、工程施工等领域的应用，扫描和建模技术的应用已进入关键性拐点。

值得一提的是，建模时间过长、数据处理效率低的问题影响了企业的利润率，但调研报告也同时指出，实际上，这样的问题也可以通过提升软、硬件而提升工作效率。

（根据泰伯网编辑整理）

## 可穿戴技术市场将达到 12.24 亿美元

根据最新《可穿戴技术市场报告》显示，到 2022 年，该市场估值将达到 12.24 亿美元，从 2016—2022 年之间将达到 13.7% 的年复合增长率。该报告涉及到了包括智能手表、腕带（手环）、鞋、衬衫、头巾、手套、护腿、头饰等等全球可穿戴技术市场。

2015 年，智能手表占据了可穿戴技术的最大市场份额。未来一段时期，手戴式的

可穿戴技术市场将主要集中于智能手表、腕带以及其他诸如手套或戒指的相关开发。并且超过一半的可穿戴技术产品市场被手戴式的产品所占领，

美洲在 2015 年占有全球最大的市场份额，其中一个重要原因是其日新月异的技术创新，而这非常有助于新产品的推广。

（根据全球地理空间论坛网站翻译）

## 漂得太快，澳洲将进行 GPS 坐标校正

根据《纽约时报》报道，澳洲大陆已经不在你原本以为的地方了。自从 1994 年 GPS 进行坐标校正以来，这块大陆已经漂移了 1.5 米左右。

地球各大洲都漂浮在构造板块上，构造板块会在上地幔的软流层缓慢滑动。澳洲大陆所在的板块运动速度相对较快，每年会稍微呈顺时针旋转着向北漂移约 6.9 厘米。

随着 GPS 系统变得更加精确，这种板块漂移就更加引人注目。最先进的技术能够将坐标误差缩小到几厘米。尽管大多数 GPS

用户手机的精确性尚未达到这种程度，但这种先进技术会被应用到其他方面，例如农民们会用自动驾驶的农业机械精确喷洒农药等。

由于独特的地质构造，澳洲大陆的移动速度相对较快。《纽约时报》称，过去 50 年来澳洲大陆的经纬度坐标已经校正过四次。上次校正是在 1994 年，当时的位置变化约 200 米。据悉，下一次校正将于今年年底前进行，位置变化约 1.5 米。

（根据国家地理中文网整理）

## 荷兰警方训练老鹰抓非法无人机

跟据 BBC、法新社报道，在世界各国都对空中激增乱飞的无人机束手无策时，荷兰警方成功的将老鹰抓小鸡的故事运用到实战中，决定正式聘用老鹰来抓捕空中的非法无人机。

荷兰成为世界首家通过招募鸟类来解决这一棘手问题的国家。荷兰警方发言人廷纳斯说：“这是一个用低技术含量的手段对付一个高技术含量问题的办法。老鹰把无人机当作猎物，并且在无人机飞行过程中将其

捕获，然后抓住无人机落在它们认为安全的地方。”

为了能和老鹰一起工作，荷兰警方将训练大约 100 名警察。荷兰警方此前在尝试成功后，购买了四只海鹰幼鸟，现在它们都已经五个月大了。在这些小海鹰长大之前，荷兰警方将通过租用第三方专业公司提供的老鹰来执行此类任务。首个荷兰警方的“老鹰飞行队”估计将在明年夏天正式成立。

（根据中新网编辑整理）

## 特斯拉新型无人驾驶技术可挽救驾驶员生命

近日，在特斯拉 Model S 发生重大死亡事故的几个月以后，特斯拉发布了无人驾驶技术更新版本来保障车主安全。特斯拉称，在其他车辆占据其部分行驶路面，或前行车辆突然转弯时，为了避免特斯拉侧翻，旧版本的无人驾驶技术可能会导致特斯拉撞向障碍物而引起交通事故。

新无人驾驶技术将会解决这些问题。新软件的更新将在未来几周内向全世界推广，雷达技术将在特斯拉无人驾驶技术中发挥积极的作用，保障汽车行驶在车道内并避免碰撞事故。

特斯拉首席执行官艾伦·马斯克表示，特斯拉的新技术允许雷达系统进行自动制动，而无需通过光学相机来进行相关操作。此外，通过车前方的雷达反射信号，特斯拉可以看到车身前方额外的车长，使得特斯拉能够更好的避免交通事故。这是一个相当有效的改进。更重要的是，特斯拉无人驾驶技术将通过雷达建立三维地图。该地图可帮助

分析“常规”的路牌，例如高速公路立交桥等等；以及“非常规”的路障，并进行自动制动。

雷达地图的使用使得特斯拉的技术向谷歌无人驾驶汽车又靠近了一步，特斯拉将激光传感器、雷达以及传统摄像机进行了综合运用。

特斯拉配备了激光传感器和雷达作为“补充系统”来支持其光学相机。因为一些司机发现如果仅仅使用相机的话，在不良的照明、较差的道路条件或极端温度下有可能会产生相机的误判；而这正是可能导致佛罗里达州车祸的原因。通过此次对雷达技术的明显提升，特斯拉相信可以减少类似的错误。但是马斯克也表示，无人驾驶技术不可能保证不发生任何碰撞。他说，“这是减少概率，减少死亡的概率并不能够实现百分之百的安全，那是难以达到的”。

（根据 News Desk 网站翻译整理）

## 日本 Vantan 学校开设世界首个无人机专业

2016年8月2日，日本 VANTAN 高等学院召开记者会，宣布即将开设无人机专修课程。

根据日本《Oricon》综合报道，在无人机逐渐进入大众视野后，大众对无人机的热度也逐渐提升。于是日本东京的 Vantan 高等学院看到这一趋势，开设了全球首家无人机专业——“无人机&机器人技术专业”。

该课程不仅会教学生如何操作无人机、如何维修无人机，还会涉及航空法律、计算机编程(固件更新时需要)等内容，可谓十分全面。

Vantan 高等学院的“无人机&机器人技术专业”将设在“凡达游戏学院东京校”，全日3年制，首届学员将于2017年4月入校学习。入学对象为初中毕业、高中在读、想转学的高中生等，教学内容包括无人机操作技能、检修技术、无人机使用所涉的航空法和无线电法、扩展软件功能的程序设计等。

Vantan 学校提供的是社会认可的无人机教学，这对于爱好者来说，是走向职业化道路的良好机会。随着业界对无人机操作员和工程师等劳动力的日益需要，和无人机人才的稀缺，未来五年 Vantan 的毕业生将深受企业欢迎。

除了招收学生之外，另一个专业“无人机操作&航拍班”开设在“Vantan 研究所东京校”，年满18岁以上的人员都可报名，每周授课一天，半年时间里集中短期学习无人机工程、产业界与学界合作的实践课程、无人机操纵技术等。如今日本已经有2346架已注册的农用无人直升机，可以说是世界上农用无人机喷药第一大国。

无人机的应用涵盖方方面面，根据相关媒体报道，国内已有各类无人机培训班，但获得无人机驾驶员证费用高昂，或许不久的将来，国内也将开设相应的无人机专业。

(根据人民网编辑整理)

网址: fazhan.sbsm.gov.cn

地址: 北京市海淀区莲花池西路28号

邮政编码: 100830

电话: 010-63881547

传真: 010-63881541

电子邮件: xiongw@sbsm.gov.cn