

# 测绘地理信息发展动态

2017 年第 8 期 (总第 115 期)



国家测绘地理信息局测绘发展研究中心

8 月 1 日

## 目 录

### 【观点集萃】

新型基础测绘刍议/乔朝飞

P2

### 【测绘论坛】

新形势下测绘地理信息产业发展建议  
/杜国庆

P9

### 【全球动态】

Echodyne 公司计划研发用于无人驾驶的雷达  
视觉系统

P12

日本成功发射准天顶卫星“引路”2号

P12

谷歌旗下无人驾驶公司 Waymo 正式联手打车  
软件公司 Lyft

P13

美国科研人员利用无人机和无线技术打造出  
穿墙成像技术

P13

特斯拉将升级自动驾驶软件

P14

### 【海外博览】

基于 landsat 工具预防森林砍伐

P15

## 新型基础测绘刍议

乔朝飞

我国基础测绘工作从 20 世纪 90 年代中期确立到发展至今，已经历了 20 余年的历程，取得了辉煌成就。在当前的信息化时代，“互联网+”、大数据、云计算、物联网等新一代信息技术蓬勃兴起。与此同时，我国融入全球化发展的步伐不断加快，一系列新的战略布局和重大改革先后实施。新的形势下，基础测绘工作面临着转型升级的重大使命。2015 年 6 月，国务院批复同意的《全国基础测绘中长期规划纲要（2015-2030 年）》（以下简称《规划纲要》）中提出，到 2030 年全面建成新型基础测绘体系。“新型基础测绘”这一概念自提出后，就引起了测绘地理信息业内的广泛关注。目前，关于新型基础测绘的内涵，还没有形成统一的认识。笔者针对新型基础测绘的相关内容，谈一谈自己的认识和理解。

### 一、基础测绘的特性

无论是传统的基础测绘，还是新型基础测绘，其本质属性不会发生变化，一般都具有以下几种特性。

#### （一）自然垄断性

根据西方经济学理论，市场所提供的各类物品，可以根据消费该物品时的两个特性

对其进行分类，一是排他性，即：是否可以阻止人们使用该物品？二是竞争性，即：一个人使用该物品是否会妨碍其他人对其的使用？根据上述两个特性，可将各类物品分为四类：私人物品（既有排他性又有竞争性）、公共物品（既无排他性又无竞争性）、公共资源（无排他性但有竞争性）、自然垄断物品（有排他性但没有竞争性）<sup>1</sup>。基础测绘成果具有排他性（利用保密政策可以阻止非经授权的公众用户使用测绘成果），没有竞争性（一个用户使用基础测绘成果并不会妨碍其他用户使用）。因此，基础测绘具有自然垄断的特性。如果保密政策放开，基础测绘成果的排他性将下降，具有公共物品的特性，自然垄断的地位也将下降。这要求基础测绘必须不断改革创新、转型升级，避免被边缘化。

#### （二）权威性

基础测绘是向全社会各类用户提供统一、权威的空间定位基准和基础地理信息服务的工作，基本比例尺地图等基础测绘成果代表国家意志，具有权威性。

<sup>1</sup>曼昆, 2009. 经济学原理（第 5 版）: 微观经济学分册[M]. 北京: 北京大学出版社.

### （三）基础性

基础测绘是经济建设、国防建设、社会发展和生态保护的一项十分重要的前期性、基础性工作，广泛服务于国家宏观管理、资源调查开发、环境监测保护、区域经济规划、土地开发利用、不动产管理、灾害监测、城乡规划建设、农业、林业、水利、交通、能源、通信、国防建设等各个领域。

### （四）公益性

由于基础测绘是一项基础性的工作，而且基础测绘项目一般规模大、系统性强、周期长、服务面广，基础测绘产品涉及国家秘密和国家安全，因此世界各国的基础测绘一般都是由政府投资，具有公益性。

## 二、基础测绘面临的形势及其发展方向

当前，我国基础测绘工作面临新的发展形势。国家一些新型战略布局的提出对基础测绘工作提出了新的需求。同时，信息化时代，基础测绘的主要产品——地图的内涵和表现形式都发生了巨大变化。

### （一）国家新战略布局提出新需求

现阶段，我国正处在全面建成小康社会的关键时期。党中央、国务院先后部署了一系列新的发展战略。“一带一路”、长江经济带、京津冀协同发展、主体功能区、大数据等战略实施取得重大进展，生态文明体制改革先后推出了一系列重要举措。这些新战略布局要求基础测绘“与时俱进”，为战略实

施提供有力支撑。

这里以生态保护为例。2017年7月1日起施行的新《测绘法》第一条增加了测绘为生态保护服务的规定。这就要求基础测绘的工作内容要进行相应的改变。比如，基础测绘成果中要进一步丰富自然生态有关要素的种类，如植被覆盖、水系等要素的种类。同时，要求基础测绘成果的更新周期缩短。考虑到自然要素随季节的变化，更新周期一般为半年甚至更短。

### （二）信息时代地图的特点

信息时代，地图的表现形式是以二进制编码存储在计算机中的数字地图。数字地图和模拟地图具有迥然不同的特点。

#### 1、模拟地图是静止的

一是图形是一成不变的。一幅制作好的地图，其上面的各种要素是固定不变的。无论什么时候翻看这幅地图，它上面的内容都是不变的。

二是版本是一成不变的。无论是首次编制的地图，还是之后复印的地图，其内容都是相同的。无论在任何地方、任何时间购买到同一幅地图，只要是同一个版本，它的内容都是相同的。

三是介质是一成不变的。如果保护得当，一幅纸质地图可以保存很长时间（比数字格式多保存几个世纪），而地图上的内容不会因为年久而改变。

四是完成度是一成不变的。一张地图编

制完成，意味着其上面的内容“盖棺定论”，不会再发生变化。以印刷品形式出现的地图，部分魅力就在于它把自身交付给了纸张，几乎如同誓言一般。而地图作者的权威和可信度就建立在此之上。

## 2、数字地图是动态的

今天，地图更多的是以数字形式出现。从国家基本比例尺地形图到车载导航地图，再到手机地图，都是以电子形式出现。许多纸质地图也都被扫描数字化后存储到计算机中。与模拟地图上述一成不变的四个特点相对应，数字地图具有如下四种动态性：

一是图形是动态的。数字地图中的图幅成为一种灵活的单位。从智能眼镜上的微小屏幕，到一整面墙的大小，数字地图的内容会流动缩放以适应任何可用的空间，它可以适配读者喜爱的阅读设备和阅读风格。

二是版本是动态的。数字地图的版本可以根据读者的不同而变化。对于对地图内容不熟悉的读者，他拿到的版本可能更为详尽。对于已经对地图内容有所了解的读者，他拿到的版本可能会略去那些他已经熟悉的内容。个性化的地图会在真正意义上为读者“量身打造”。

三是介质是动态的。数字地图在云端保存的成本很低，几乎可以忽略。只要网络带宽足够大，数字地图还能在瞬间发往地球上任何的地方，无论发送时间如何，接受对象是谁。

四是完成度是动态的。数字地图的内容可以随时更新，也可以逐步更新。与静止不变的纸质地图相比，更新永无止境的数字地图具有的永葆鲜活的流动性，也鼓舞着更多的人成为地图的创造者和读者。

从模拟地图到数字地图，体现了从停滞到流动，从一成不变到奔流不息。这种变化带来的最大好处是，可以在无休止的变化中，制作出新的地图产品。

传统的地理信息系统（GIS）对客观世界的描述是以地图为基础，是一种间接的建模方式。国内有学者正在研究在计算机中构建与现实世界完全对应的数字世界，这是一种直接的建模方式。此类研究如出现重大突破，必将会对现有的GIS理论产生颠覆式改变。

## （三）基础测绘的发展方向：全自动化、全内业化

一般而言，任何一个由技术主导的行业的发展初期采用的均是高精尖的技术，只有专业人员才能掌握和使用，行业进入的门槛很高。之后，随着技术的进步，技术变得更易于使用，被越来越多的人所掌握，行业进入的门槛越来越低。基础测绘的发展历程也是如此。在模拟地图时代，测制基本比例尺地形图时主要采用航测方法，需要昂贵的专业设备，人员需要进行经过若干年的培训后才能熟练掌握相关技术，外业调绘的工作量较大。可以预计的是，随着技术的发展，未

来基础测绘生产将会实现全自动化,艰辛的外业工作将消失,操作全部在内业环境下完成。虽然在短时期内这一目标难以实现,但总的发展趋势是不会变的。

### 三、关于新型基础测绘发展的若干建议

《规划纲要》中指出,新型基础测绘的主要特征是“全球覆盖、海陆兼顾、联动更新、按需服务、开放共享”。“全球覆盖”和“海陆兼顾”表明基础测绘的工作范围由国内扩展至全球、由陆地扩展至海洋。“联动更新”是指国家和地方各级比例尺基础地理信息资源协同更新。这三个特征不难理解。本节针对“按需服务”和“开放共享”以及健全基础测绘分级管理体制,提出促进新型基础测绘发展的相关建议。

#### (一) 生产适应信息化特点的基础地理信息产品

模拟测绘阶段,基础测绘的重点是测制和更新基本比例尺地形图。数字测绘阶段,基础测绘的重点是建设和更新基础地理信息数据库。然而,由于地图学理论的滞后<sup>2</sup>,现有的基础地理信息数据产品依然沿袭传统地图的理论基础和生产模式,没有体现出数字化的优势和特点。在生产基础地理信息产品时,应充分考虑数字化和信息化的特点。

数字化条件下,地形图、地理信息数据库、遥感影像的作用、使用频率和地位已经

发生了变化。

高俊院士<sup>2</sup>曾深刻地指出,模拟时代,地形图是各类地理信息唯一的信息源;数字时代,由框架数据、影像数据、DEM数据等组成的基础地理信息数据库成为了信息源,地形图则根据需求可以随时从数据库中提取数据来制作,成为可视化产品的一种,变为数据库的附属物。基于此变化,要大力开展信息时代地图学基本理论的创新<sup>3</sup>,研制基于地理信息数据库开发新型地图产品的技术方法。

航空航天遥感影像以前主要是作为更新地形图的资料,少量的也作为产品(如影像地图)。当前,航空航天遥感已成为获取地理信息数据的主要手段,种类丰富的遥感影像可以直接被加工为最终产品,而不是作为更新地形图的中间材料。美国USGS早已将DOM(数字正射影像)作为一类数据产品。今后,在小于1:1万比例尺的地形图上,居民点和一般能够通过影像辨别的其他构筑物的几何信息,可以直接用DOM代替,避免将大量精力花费在建筑物和居民地的综合取舍上<sup>4</sup>。DEM(数字高程模型)目前主要是由DLG(数字线划图)中的等高线内插生成,不是直接由影像生成。另一种生成DEM的方式是由DOM生成DSM(数字表面模型),然后将DSM中的建筑物、植被等去除,生成DEM。

<sup>3</sup>王家耀,2013.关于信息时代地图学的再思考[J].测绘科学技术学报,30(4):329-333.

<sup>4</sup>徐韬,2013.美国地质调查局访问记[J].

<sup>2</sup>高俊,2009.换一个视角看地图[J].测绘通报,(1):1-5.

这种方法需要依靠人工识别建筑物和植被，自动化程度不高。今后随着技术难题的突破和新型遥感产品（如雷达遥感影像）的大规模应用，将更多地采用后一种方法生成 DEM。需要指出的是，遥感影像产品并不能完全代替 DLG 等地图产品。因为对于大多数缺少判释能力的读者来说，一幅遥感影像能够提供的信息量往往远不如一幅地图的信息量大。可以说，地图是为广大读者服务的，而影像是为专家服务的<sup>5</sup>。

这里需要澄清一个问题。一些业内人士认为，新型基础测绘生产今后应遵循“应采尽采”的原则，尽可能多的采集地表各类要素。如果这样做，会大大增加工作量和财力投入，而各级财政投入基础测绘的经费是有限的。因此，新型基础测绘生产中要素采集的范围不宜过多扩展，而是适当增加需求相对较多的少量要素种类。地理国情监测、时空大数据分析中所需的专业领域的属性数据，需要通过地理信息资源共享的方式，从相关专业部门获取。

### （二）努力实现按需服务

传统基础测绘的主要任务之一是生产基本比例尺地形图。基本比例尺地形图上通常包括 7 类自然地理要素和地表人工设施，即：水系、居民地及设施、交通、境界及政区、地名、地貌、植被与土质等。基本比例尺地图上之所以表达这 7 类要素，是因为这

些要素是人们通常使用最为频繁的。这 7 类要素可以看作是地球表面各类自然地理和人文设施要素的“最大公约数”。因此，基本比例尺地图满足的是各行各业的普适需求<sup>5</sup>。

新型基础测绘的特征之一是“按需服务”。简单地从字面上理解，“按需”就是指产品或服务只针对一个特定的服务目标。与“按需”一词紧密联系的一个词是“定制”。既然是定制的，则为 A 目标定制的产品或服务，一般不能直接用于 B 目标。这是显而易见的。所以说，“按需”就意味着个性化、非标准化。

信息化条件下，技术的进步使得新型基础测绘“按需服务”成为可能。可以利用地理信息自动提取、地形图制图等技术，从基础地理信息数据库中生成各类专题地图、公众版地图、图集图册等产品，满足不同的需要<sup>6</sup>。

在计划经济时代，基本比例尺地形图的生产者和用户之间往往“老死不相往来”，生产者不会关心用户的需求在哪里，是什么，很少做用户调查。这样导致的结果就是生产的地图产品往往与需求相脱节。当今时代，“互联网+”、大数据的出现，使得“用户至上”的理念深入人心。笔者多年前就曾建议，测绘地理信息部门应设置专门的机构，调查各类用户对基础地理信息产品的需

---

<sup>5</sup>高俊, 2009. 换一个视角看地图[J]. 测绘通报, (1): 1-5.

<sup>6</sup>王东华, 商瑶玲, 2015. 新型基础测绘建设内容与特征[C]

求,了解用户对产品的使用情况,根据调查结果不断改进服务效果。

现有的一些地理信息产品之所以不受用户欢迎,一个重要原因就是过于复杂,难于操作和使用。因此,在开发新型地理信息产品时,要注重遵循“简约”的原则,使产品直观、简洁、易用,符合通常的逻辑思维和使用习惯。产品只有“简单”,用户才会喜欢<sup>7</sup>。

### (三) 加强基础地理信息资源开放共享

#### 1、加强基础地理信息资源开放

开放是共享的前提。长期以来,我国基础测绘成果保密范围过大、尺度过严问题广为诟病。信息化条件下,要解决此问题,可以从以下三个方面入手。

一是调整保密思路。任何国家的安全战略,最终都是由非技术性的认知和观念所决定的,人的主观认识在其中发挥的作用才是决定性的<sup>8</sup>。我国现有的测绘成果保密的思路是以“保”为主,而目前国内外形势与以往已经发生巨大变化,单纯的“保”的思路已经不适应形势变化。本着实事求是的原则,测绘成果保密必须调整现有的保密思路,对于那些已经无需保密或者事实上保不住的测绘成果,应该尽快公开。

二是调整测绘成果保密划分的原则。现有划分测绘成果保密范围的原则是基于比

例尺的大小,涉密和非涉密要素在一个图层,这种“一刀切”式的密级划分标准过于宽泛,极大地限制了测绘成果的广泛使用。为克服按比例尺划分密级的不足,建议采用“比例尺+要素”定密的方法,根据涉密要素类型,将保密对象映射为一个个保密要素,根据要素空间精度、几何特征、属性特征、时间特征、范围数量等综合确定测绘成果的密级<sup>9</sup>。

三是测绘成果实行军民分版。测绘成果之所以要保密,主要是出于确保国家安全的考虑。然而,不能以国家安全为借口不合理地限制测绘成果的广泛使用。解决测绘成果保密与应用的矛盾,一个根本解决方法是地形图分版,即将地形图分为民用版和军用版。国内外的实践证明,这是解决测绘成果保密问题的一条理想途径<sup>9</sup>。

#### 2、加强基础地理信息资源共享

一直以来,我国地理信息资源共享是一个“老大难”问题。国家各有关部门先后开展了多项资源、环境、人口等的调查,如:土地调查、森林资源调查、湿地调查、水利普查、人口普查、地名普查,等等。由于各类调查数据依据的标准不同,调查结果相互之间经常存在矛盾,同时也造成重复投入。这些调查中都需要高分辨率遥感影像和详细的地理信息作为基础资料,如果能够实现

<sup>7</sup>徐韬,2013.美国地质调查局访问记[J].

<sup>8</sup>沈逸,2013.美国国家网络安全战略[M].北京:时事出版社.

<sup>9</sup>刘万增,彭震中,2016.我国测绘地理信息成果保密政策分析及对策[J].地理信息世界,23(4):54-58.

地理信息资源共享，做到“一图多用”，则将节省大量国家财政资金，而且也能避免各种调查数据相互之间“打架”的现象。

由于部门利益的掣肘，基础地理信息资源共享问题只能在国家层面统筹解决。做好顶层设计很关键。《“十三五”国家信息化规划》中要求，统筹国家基础数据资源建设，全面建成人口、法人、自然资源和地理空间等基础信息数据库；完善政务基础信息资源共建共享应用机制，依托政府数据统一共享交换平台，加快推进跨部门、跨层级数据资源共享应用。测绘地理信息部门和相关部门要按照规划要求，依托政府数据共享交换平台，基于统一的空间定位基准，整合与地理位置相关的部门数据。在国家层面应明确由测绘地理信息部门统一负责组织实施高分辨率遥感影像的获取和分发。今后，在更新基础地理信息数据时，所需的专业部门的属性数据将由相关专业部门提供，测绘地理信息部门无需再重新采集。这样既能保障数据的准确性、权威性，也避免了财政重复投入。

#### （四）健全分级管理体制机制

基础测绘无论发展到何时，其最主要的任务仍然是生产地形图，而不是生产一堆存储在计算机中的数字。正如高俊院士所说：“不做地图，要测绘干什么？”而比例尺是地图自身所固有的、不可分割的属性之一。无论采用何种方法采集地理信息数据，都必

须在一定的比例尺条件下进行。所以，本质上按比例尺分工的分级管理体制会长期存在。

分级管理体制的核心是遵循各级政府财权与事权一致的原则。从事权划分上看，国家级基础测绘担负的主要职责是保障全国范围内基础地理信息资源的供给，以及国防、外交、国家安全的需要。为此，国家级基础测绘需要生产覆盖包括全部国土在内的全球地理信息资源。以往，国家级基础测绘还要对西部一些欠发达地区的地理信息资源获取给予支持。地方基础测绘的主要职责则是本地区基础地理信息资源的供给。从地方实践上看，分级管理模式有利于发挥地方的积极性，没有必要采取国家集中统筹的方式。

#### 四、结语

信息化时代，基础测绘的重点从制作国家基本比例尺地形图转为基础地理信息数据库的生产、更新和服务保障。这一转型升级的过程肯定不会一帆风顺。然而，只要广大测绘地理信息工作者认准目标，牢记服务宗旨，坚持用户至上，通过锲而不舍的努力，一定会推动基础测绘不断取得新的更大成绩，为经济社会发展、国防建设、生态保护提供坚实有力的服务保障。

（作者单位：国家测绘地理信息局测绘发展研究中心）



## 新形势下测绘地理信息产业发展建议

杜国庆

随着测绘在国民经济和社会发展中的作用越来越大,测绘地理信息产业发展与宏观经济相关程度也越来越紧密。回望测绘行业前些年爆发式的快速发展,应该说是与国家大规模的基础设施建设和重大工程投资密不可分的,包括4万亿的经济刺激计划、第二次全国土地调查、智慧城市建设等。一段时间,地方政府为追求GDP而大力上马新项目,在带来了产能过剩的问题的同时,客观上为测绘地理信息产业发展提供了市场和环境。2008年全球经济危机以来,特别是十八大以来,国内国外经济基本面发生了巨大的变化。目前我国经济进入了转型升级、动能转换的关键阶段,结构调整阵痛仍在持续,下行压力不容忽视。春江水暖鸭先知,作为基础性、先行性的测绘地理信息行业,必然会首先感知市场反馈的丝丝寒意。加快改革发展、转型升级已成为整个行业发展的必然途径。

**一、正确研判发展形势。**通过近年来的扎实工作,我国测绘地理信息事业的发展实现新突破、取得新进展,已经到了一个新的平台和高度。党中央、国务院对测绘取得的成绩给予充分肯定,整个社会对测绘地理信息行业的认可程度和需求程度都大幅提升。

在取得成绩的同时,受宏观经济下行压力加大的影响,一些地方、部分企业遇到了发展的困难,产生了下一步该怎么办的迷惘。这需要对发展的形势进行准确研判。概括来说,目前测绘地理信息产业面临的形势有三个不变与变。三个不变是党和国家对测绘地理信息的重视没有变;社会对测绘地理信息需求仍然十分迫切没有变;相对于其他行业,测绘地理信息产业发展仍然处于黄金机遇期没有变。三个变是经济新常态下,测绘地理信息产业发展动能正在发生变化;国家新战略下,测绘地理信息服务保障的要求在发生变化;改革新形势下,法律法规政策正在不断调整改变。在经历连续多年快速发展后,测绘地理信息产业目前正处于重要的关口,如逆水行舟,不进则退。发展需要引擎和动力,国家宏观经济面临转型升级、新旧动能转换,测绘地理信息产业更要研究如何注入、释放新动能的问题。

**二、正视测绘地理信息去产能问题。**国家把“三去一降一补”列为2017年工作的重点,这同样也是测绘地理信息行业重点。这几年测绘地理信息产业快速发展,根据2016年11月中国地理信息产业协会公布的数字,全国测绘资质单位数量达到17025

家，从业人员超过 43 万，年产值达到 4360 亿元。但我们一直强调的测绘地理信息单位大而不强、多而不强的问题始终没有解决。但很多新成立的单位业务主要集中在产业链的低端，很多是跟在大单位后面混生计，靠分包大单位的项目生存；有的是因为和主管部门有着千丝万缕的联系，依靠行政隶属或人脉关系，形成实质上的垄断。这些单位很难成为科技创新、转型升级的主力。在宏观经济下行压力加大的情况下，如果市场中充斥太多的低效企业，不是依靠科技创新，转型升级而是依靠旧的体制机制或低劳动力成本，是不利于整个市场健康发展的。低端测绘产能过剩，还会占据大量的社会资源，造成资源整体利用效率降低。近几年农经权测绘、不动产测绘市场的恶性竞争越演越烈，有的已经出现 1 元中标、0 元中标，这也是市场主体结构不合理的表现。我们必须以政策为引导，以市场为手段，引导有条件的企业向产业链高端发展，鼓励社会资本进入产业链的高端；控制产业链低端的增量，用市场的手段，淘汰一些低效率的企业。

**三、推动测绘供给侧结构性改革。**近些年，全国测绘系统加强数字中国、天地图、监测地理国情三大平台建设，实施新型基础测绘、航空航天遥感测绘和全球地理信息资源建设，有效保障了测绘地理信息服务需求。供给侧改革讲究的是精准施策，在如何定位靶心，有的放矢上改善测绘地理信息供

给，还需要更多的思考，特别是如何将传统的单纯提供图、数据、信息的观念转变到提供综合服务、及时保障上来。如果哪一天社会利用地理信息服务就如同使用电、水时，不关心是哪一个电站、水厂生产的，只关心水质和电稳定性，测绘地理信息的供给侧改革才算取得真正意义上的重大突破。

**四、鼓励多种新式测绘地理信息创新。**无疑，创新是发展的动能，创新不足已成为制约测绘地理信息产业发展的重要桎梏。创新应该是综合创新，不能只简单理解为只是测绘技术需要创新。新的技术如果不能和需求和市场结合起来，这种创新是与社会脱节的。同样，科技人员如果只关在实验室里，也会迷失创新的方向。回顾历史上的测绘转型，推动测绘从传统测绘向数字化测绘和信息化测绘发展的原动力并不只是科技进步，更多是测绘人思想的解放。在实践过程中，在知识创新、技术创新时，有很多问题其实是体制上的障碍，机制上的问题。我们需要的创新不单是技术创新，更包括体制机制创新、管理创新、模式创新。中央对高校研究机构的技术人员已经出台了鼓励创新的政策，比如允许兼职，允许科技成果分成等，这测绘行业，更重要的是如何创新、消化、落实这些政策。

**五、审慎监管测绘地理信息产业新业态。**近年来，测绘地理信息全行业抢抓“互联网+”机遇，与更多领域跨界融合，催生

出许多新产品、新服务和新业态，开辟出新的发展空间。随着大众测绘时代的到来，移动互联网、物联网、大数据、云计算等新技术的飞速发展，商业微小遥感卫星、无人机遥感、移动测量、自动驾驶、室内导航、智能感知等新手段和各种基于位置的新应用不断涌现。对于这些对测绘地理信息新产业、新业态如何监管，我们要有一个原则和态度。对于测绘地理信息新产业新业态，要有效监管，管的目的是“管活”，决不能“管死”。这些测绘地理信息新产业新业态，往往是推动测绘地理信息产业发展的新动能。为此，应该按照中央的要求，适应新动能加速成长的需要，探索包容创新的审慎监管制度，对新产业新业态采取既具弹性又有规范

的管理措施。“审慎”两个字，意味着监管必须要有规范，同时也要有一定的灵活度。要监管，更重要的是，政府要提供更优的服务，让新业态更好带动传统产业转型升级、蓬勃发展。

按照中央经济工作会议的精神，2017年测绘地理信息产业的大方向无疑是继续深化改革、稳中求进、开拓创新。我们应直面测绘地理信息产业改革发展中的问题，做好顶层设计，点穴开方，及时提出分阶段任务目标，制定路线图和时间表，分解工作和任务，通过扎实工作，使全行业真正对改革有认同感和获得感。

（作者单位：江苏省测绘地理信息局法规与行业管理处）

## Echodyne 公司计划研发用于无人驾驶的雷达视觉系统

众所周知，自动驾驶汽车需要传感器来检测和避开障碍物的，同时为了高速运行，传感器必须要尽早、足够精确地识别物体，从而避免碰撞。现有的检测系统主要由光测距、检测系统和摄像机组成。但是光学雷达和相机的有效性往往取决于天气，光学仪器和摄像机通常在大雾、多尘或其他恶劣天气中表现不尽人意。此外，它们有的还不能用于长距离感测；有的比较笨重，不能在无人机上使用。

据 unmannedsystemstechnology 网站 2017 年 6 月 5 日报道，Echodyne 凭借其轻型雷达系统，获得 2900 万美元 B 轮融资，将为无人机、无人汽车、船只、移动机器人等

智能设备提供支持，带来真正的自主运行能力。此次融资使 Echodyne 的总资本增加到 4400 万美元。

公司研发团队计划应用超材料物理学技术，开发高性能敏捷成像雷达硬件和计算机视觉软件的雷达视觉系统，研发出的雷达视觉系统能够进行分类、识别、感知及处理任何环境中发生的情况。Echodyne 公司拥有被称作 MESA(超材料电子扫描阵列)的专利技术，可以产生数量级比相控阵雷达更小、更轻的雷达。该公司的雷达系统结构紧密、重量轻，可以搭载各种无人机上，常用于商用无人机检查电力线路或测量农田。

(根据全球无人机网整理)

## 日本成功发射准天顶卫星“引路”2号

据《日本经济新闻》6月1日报道，日本三菱重工业公司和日本宇宙航空研究开发机构(JAXA)1日上午在鹿儿岛县种子岛宇宙中心成功发射准天顶卫星“引路2号”。

准天顶卫星系统是日本版GPS(全球定位系统)。由于轨道在日本正上方，电波不容易被高楼和山脉遮挡。可以使位置信息的

精度得到飞跃性提升。使用GPS会有约10米的误差，但是将准天顶卫星和地面设备与GPS合用，可将误差缩小到6厘米左右。

日本政府计划在今年内发射准天顶卫星“引路”3号机、4号机，与7年前试验发射的1号机一起运行。4颗卫星全部运行后，会有至少1颗总在日本上空停留，使人

们可以用上高精度的位置信息服务。还可以期待用于无人驾驶汽车、无人农用机械、定位老年人所在位置等。

据报道，日本政府计划在 2023 年前从

4 颗卫星扩大到 7 颗卫星。有 7 颗卫星后，就不需要依赖美国 GPS 系统，日本自身就可获得位置信息。

（根据大江网整理）

## 谷歌旗下无人驾驶公司 Waymo 正式联手打车软件公司 Lyft

日前，据《纽约时报》获得的可靠消息，Google 母公司旗下的无人驾驶公司 Waymo 已跟打车应用创业公司 Lyft 签署了协议。两家公司希望通过试点项目和产品开发等方面的合作，让无人驾驶技术成为一种大众服务。目前这个消息已经被 Lyft 和 Waymo 官方证实。

Lyft 的发言人在声明中说：“Waymo 拥有目前最好的无人驾驶技术，与他们合作势必会加速实现我们共同的愿景，用世界上最好的交通条件改善人们的生活。”

另一边 Waymo 的发言人表示，“Lyft 想要改变城市居民出行方式的愿景和承诺将会帮助 Waymo 的无人驾驶技术在更广阔的区域触及更多的用户。”

这次的合作体现出了无人驾驶汽车行业的高流动性。从科技公司到汽车制造商再到零部件制造公司，为了在竞争中获得优势，超越对手，各大公司开始展开合作寻找同盟，有时候他们甚至还会换一换盟友。

（根据新华网整理）

## 美国科研人员利用无人机和无线技术打造出穿墙成像技术

据外媒报道，近日，美国加州大学的科研人员研究出了如何使用一对无人机和无线网络创建包含有建筑物、建筑物内所有东西的即时 3D 地图的方法。

在科研人员展开的测试中，他们使用了两架无人机，其中一架安装了一台 Wi-Fi 发射器，另外一架安装了一台接收器。通过发送已知电波并“收听”电波穿过的物体，

科研人员成功创建了一幅相对精准的建筑  
物 3D 地图。

从 公 布 的 视 频  
([http://v.youku.com/v\\_show/id\\_XMjgz0TEzMjk4MA==.html](http://v.youku.com/v_show/id_XMjgz0TEzMjk4MA==.html)) 可以看到, 虽然科研人员最终绘制的地图算不上完美, 但显然比什

么都没有要好。其中最明显的应用就是在倒塌建筑物或矿井的搜救行动, 相关部门可以在派人进去之前先利用无人机绘制出内部地图。

(根据泰伯网整理)

## 特斯拉将升级自动驾驶软件

2017 年 5 月 23 日, 据国外媒体报道, 特斯拉 CEO 埃隆·马斯克 (Elon Musk) 于当地时间周日晚间在 Twitter 上表示, 公司即将推出一款新软件, 该软件将引入一种改进的自动驾驶控制算法, 让体验感觉“像丝绸一样平滑”, “甚至更安全”。

根据马斯克的说法, 即将到来的控制算法的更新将使驾驶更加舒适, 从而改善自动驾驶功能。

对车辆的控制算法进行更新, 将有助于

改进自动驾驶仪的能力, 以确定由 8 个摄像头和雷达传感器组成的车辆阵列所显示的动作和修正信号。从理论上讲, 这应该会带来更好的驾驶体验, 以及更人性化的驾驶体验。

虽然在最近的固件更新中增强的自动驾驶仪已经在保持车辆的车道和控制速度方面做了很好的工作, 但它的行动在本质上是机械的, 而且是反动的。

(根据中关村在线网整理)

## 基于 landsat 工具预防森林砍伐

砍伐森林是一个全球性问题，尤其是在发展中国家以及不发达地区中十分常见，这是由于某些地区法律的不健全以及政府部门腐败等原因所造成。然而现在，人们通过网络就可以获悉，秘鲁茂密的森林中出现了一条新的道路，或马来西亚的一片森林被砍伐了。作为“全球森林观察”网络的一部分，由世界资源研究所开发的以 Landsat 为基础的警报系统，已经实现了可为一块比足球场还要小的区域提供近几周的变化情况。这个工具通过 Landsat 7 和 Landsat 8 的影像资料每八天监测一次全球森林的变化情况。通过重访时间、数据频率以及 Landsat 的 30 米空间分辨率，土地管理人员可以了解到森林中哪怕一小部分的砍伐情况发生，并在进一步被破坏前做出反应。

马里兰大学的全球土地分析与发现 (GLAD) 实验室团队以及科学家马特·汉森教授合作并开发了这一革命性工具，“全球森林观察” (GFW) 的目标是为决策者提供有关全球森林情况的现势性信息。美国地质调查局 (USGS) 为此提供了免费的 Landsat 源数据，包括全球森林增加/损失专题图以及 Google 地球引擎的大数据服务。

所有这一切都包含在 GFW 的用户友好的界面中。当你打开它时，自动弹出的是全球年度树木的损失和收益。粉红色显示的是损失的森林区域，而蓝色在地图上显示的是增加的森林区域（图 1）。



图 1 森林损失和增加示意图

用户可以通过放大特定区域来监视变化情况，在地图上进行绘制或上传用户想要进行分析或订阅的区域地图（图 2）。时间尺度是从 2001 年到 2015 年的 15 年间，点击地图可以让用户看到地图在此时间段内的变化情况。交互式地图提供了森林变化，土地覆盖，土地利用和保护等相关数据。全球地图也存在一些没有标记的区域，这就需要用户通过众包的方式在这些地区来汇集砍伐森林的相关情况。

尽管某些地方的数据还不完备，但 GFW 网络的将最终实现覆盖整个地球的目的。有趣的是，用户可以通过点击“提交数据”填

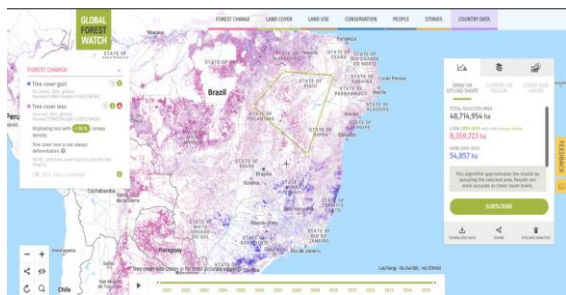


图2 用户可以绘制地图或上传可供分析或订阅的区域地图

写这些基本信息（如数据类型，显示内容，地理覆盖和元数据）来上传他/她的数据。GFW 网络声明，团队将尽力添加通过表单所提交的所有数据，并在多数情况下与用户联系以便实现类型或数据格式的支持。



图3 用户可自行上传个人获取的数据

GLAD 预警（图4）的突出特点是，与地图上显示的年度数据的分辨率相同，因此比任何现有的警报产品都具有更高的分辨率和频率。森林数据一旦发生变化就立即发出GLAD 警报。分辨率为  $30 \times 30$  米的地图已覆盖了南美地区的巴西和秘鲁；布隆迪，喀麦隆，中非共和国，刚果民主共和国，赤道几内亚，加蓬，刚果共和国，卢旺达和中非的

乌干达；文莱，印度尼西亚，马来西亚，巴布亚新几内亚和东南亚东帝汶和俄罗斯远东地区。该工具旨在不久的将来扩大到可覆盖到潮湿热带地区。

通过将这些地区的国家数据与GLAD 警报数据相结合，可以查看特定地点的情况。若显示的红色警报越多，则意味着森林砍伐情况越严重。人们可以通过选择时间尺度，来获取特定时间段内测量值的变化情况。

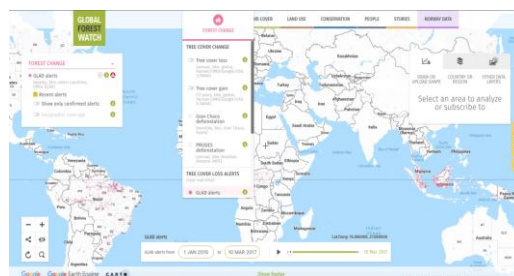


图4 根据森林变化数据，可以在  $30 \times 30$  米分辨率下获取GLAD 预警

许多国家的官方林地使用计划缺失或没有完全公开分享。由于世界发展中国家和不发达地区的计划透明化仍存在是否合法的争议；GFW-GLAD 森林警报系统在追踪森林开发的过程中，如新道路的开辟（需要选择性清除树木），可同等地为各级政府、私营企业和当地人以及所有利益相关者提供土地利用开发、保护等信息。

（根据世界地理空间论坛翻译整理）