

测绘地理信息发展动态

2018 年第 5 期 (总第 124 期)



国家测绘地理信息局测绘发展研究中心

5 月 11 日

目 录

【测绘论坛】

位置服务 APP 与个人信息安全/孙威 P2

【技术探讨】

关于地理空间人工智能 P4

【全球动态】

美国陶氏杜邦企业与行星公司签署遥感影像合作协议 P5

谷歌将在今夏对智慧城市技术进行测试 P5

雅虎地图创新导入 AR 功能 P6

麦肯锡预测中国将成为全球最大自动驾驶市场 P6

《纽约时报》呈现数据新闻的地图可视化 P6

【海外博览】

国外测绘地理信息行政管理体制概览/薛超 P7

位置服务 APP 与个人信息安全

——大数据时代下的地理信息数据安全隐案例之三

孙威

根据德勤的研究报告，2018 年在全球发达国家成年人群众智能手机的普及率达到 85%，预计这一数字到 2023 年底将达到 90%。我们使用智能手机必然会下载安装若干软件、游戏等第三方服务商提供的程序，社交、出行、旅游、购物、健康等众多给生活带来便捷的应用都需要开启或应用位置信息才能更好的提供服务。当使用软件时很多 APP 都会提示“请在系统设置中打开定位权限”，当拒绝开启定位功能时，一部分应用无法提供服务，一些应用会提供有折扣的服务。

对于这种严重依赖位置信息的服务，如果不做好安全防范，暗藏着一定的安全风险，轻则泄露个人隐私，重则危及国家安全。

一、位置服务数据量庞大

以腾讯位置服务团队的数据为例。

据 2016 年 12 月腾讯位置服务团队宣布的数据显示，其定位服务日均调用量突破 500 亿次，峰值突破 520 亿次，覆盖用户数 6.8 亿人，意味着每个中国智能手机用户每天调用腾讯位置服务超过 73 次，其调用量是 2012 年同期的 25 倍。

腾讯位置服务不仅帮助政府和大型企

业提升效率，针对餐饮等小微商户店址变更快、不易纠错改错等痛点，还推出了一键“腾讯地主认证”服务。商户可以通过关注“腾讯位置服务”公众号，提交相关信息，不仅可以方便维护修订自己的门店信息，还可以实时了解审核进度。而经过审核后的门店信息将在腾讯各大平台的位置服务场景中应用，也可以让门店更加方便的把自己的店铺地址通过微信、手机 QQ 等发送给相关用户。

“双十一”京东大促期间，腾讯位置服务成立了专项项目组，为京东提供了众多服务支撑。其中地址推荐服务支持每分钟多达 15 万次的调用量，地址解析支持每分钟 9.6 万次的调用。同时，还为“双十一”期间负责京东商品配送的新达达提供了距离计算和精准定位服务。从而支撑新达达可以提供峰值高达 300 万单的配送服务，在峰值期间一分钟完成超过 10000 单配送。

以上仅是腾讯位置服务的数据，位置服务提供商还有很多。

二、位置服务暗藏着安全隐患

事件一，据解放军报 2017 年 2 月的报道，有士兵通过手机软件预订外卖，外卖工作人员的手机中，不仅个人身份信息齐全，

营区位置也被精准定位,严重违反安全保密规定。对于手机打车、外卖等依赖的是位置服务技术的软件,通常会在手机系统后台强制启动并进行定位。官兵们一旦发出预订信息,就会既暴露部队具体位置,又泄露个人身份信息。事后,部队以“警惕手机软件背后的黑手”为题展开教育,研究制订《智能手机管理与使用规范细则》,严令禁止在有失泄密隐患的情况下使用手机软件。

事件二,苹果手机的定位服务中有一项功能为“常去地点”,且为默认开启状态,这里可以看到用户所有去过的地方、停留时间、次数等信息,并可以在地图上显示。对于很多注重个人隐私的用户在不被告知的情况下被搜集个人位置信息,难免担心这些数据的安全隐患。

事件三,伊拉克战争中,伊拉克军队许多将领个人信息数据因被美军为首的联军所掌握,在美军精准的心理战作用下,许多伊拉克军队高官集体叛逃,为战争失败埋下了败笔。

随着信息技术的发展,大数据等信息技术的广泛应用,降低了零散数据的整合成本,解决了数据大而不可用的难题,当数据资源的完整性不断提升后,其功能也发生了质变。在不久的将来,运用个人数据信息对某个人或某个群体采取有针对性的心理战

和信息战,从而引导其采取有利于某个公司或某个国家的行为将不再是不可能的任务。因此,海量的位置服务数据需要引起重视。

今年1月2日,美国以国家安全为由,否决了中国互联网巨头阿里巴巴旗下的蚂蚁金服公司与美国网络金融服务商速汇金公司的合并交易,声称该交易可能会对美国公民身份数据的安全性构成挑战。1月9日,白宫又以伤害美国国家安全为由,否决了中国通信巨头华为公司与美国通讯服务商AT&T的合作。

为保护本国“数据主权”,美国、欧盟等纷纷出台数据保护法规。英国去年出台新的数据保护法,如果相关公司不遵守规定,一旦泄露用户数据,将被处以1700万英镑或者全球营业额4%的罚款。按照规定,像Google、Facebook这类利用用户数据推送广告、销售产品的大公司,或将面临数十亿英镑的惩罚。

地理信息作为国家数据资源的重要组成部分,事关国家总体安全,需要从国家安全高度考虑对其实施保护,以维护数据资源的完整性、保密性和可用性,强化国家对重要数据的掌控能力。

(作者单位:国家测绘地理信息局测绘发展研究中心)

关于地理空间人工智能

日前，美国知名学者 Aditya Chaturvedi 撰写了一篇名为“*What is Geospatial AI or Geo. AI?*”的文章。本文对其进行了翻译和编辑整理，主要内容如下。

人工智能（AI）已经成为一个流行词，象征着创新技术变革的下一阶段，以及未来产业将如何驱动发展。AI 利用其智能算法、数据分类和智能预测分析等功能，在许多领域或部门都有其效用。AI 的一个具体子集，就是将地理信息系统的正确性与基于尖锐分析和求解的人工智能方法相结合，形成的地理空间人工智能。地理空间人工智能也可以称为基于地理组件的机器学习的新形式。

地理空间人工智能的运行机制

在简单的智能手机应用程序的帮助下，人们可以基于所在的位置实时反馈周围环境的情况，比如交通拥堵的时间、路段等细节情况、以及切身经历和评价等。在成千上万的用户的支持和帮助下，这些数据被整理、排序、分析，提高了整个数据库的准确性和精确度。

这种利用地理位置的方法不仅填补了信息空白，而且有助于为特定地理位置提供更有效的解决方案。例如，它能够预测城市的哪些地区将面临最大的拥塞，或乘客应该采取哪条出行路线，或如何根据车流量变更

行程。这也让系统知道交通拥堵问题的严重程度是怎样的，然后设计出解决问题的新方法。

地理空间人工智能的各种应用

交通拥堵仅仅只是一个例子，因为这是人们每天从家里到工作场所的时候几乎都要面对的问题。但是地理空间人工智能的应用广泛存在于基于位置和地理信息系统的诸多行业和领域之中，比如拼车出行、物流、农业、测量和基础设施等。

Uber、Lyft 等拼车公司可以获得用户反馈的相关数据，分析得出汽车的密度和驾驶员的可用性。

在物流与供应链中，地理空间人工智能可以收集更精确的位置信息并作出精确的分析判断，进而简化产品的交货期、节省运输时间。

在商业领域，地理空间人工智能可以实质性地改变规划、资源分配和决策的效率，包括预测需求和供应的变化、确定高利润和低利润的前景、提高供应链效率、优化服务交付流程等。

总的来说，地理空间人工智能的能力将会不断增强，地理和位置元素融入人工智能将产生无穷尽的应用。

（根据世界地理空间论坛翻译整理）

美国陶氏杜邦企业与行星公司签署遥感影像合作协议

在美国，大约 40%的土地是农业用地。因而，对于个体农场主和农业企业集团来说，都希望能够准确掌握和弄清与之相关的农业土地的发展状况，并进行相应的改善。

近日，美国陶氏杜邦（DowDuPont）企业下属的农业部门（农业软件业务 Granular）与拥有约 200 颗人造地球卫星的卫星影像公司 Planet 签订了一份协议。

该协议为期三年，价值数百万美元，

Granular 将有权访问每日更新的全球图像，以及 Planet 在六年间拍摄的地球图片资料库。Granular 可以将图片馈入自己的农业数据分析工具，收集有关农作物的数据，进而将有用的新发现传递给农场主。

农场主可以使用 Granular，制定农作物与农田规划、分配耕作任务、跟踪库存、以及预测收入和产量。

（根据搜狐科技网编辑整理）

谷歌将在今夏对智慧城市技术进行测试

2018 年 4 月，据外媒报道，Google 母公司 Alphabet 旗下城市创新公司 Sidewalk Labs 的 CEO 表示，该公司希望在今年夏天对其部分智慧城市技术进行测试，于 2020 年在加拿大多伦多市开建其首个智慧城市项目。

2017 年 3 月，由政府支持的 Waterfront Toronto 公司向外界征求建议，以开发一座占地 12 英亩、环境友好的多功能区，从而增加就业，并提供所有年龄和收入阶层都能负担得起的住处。该项目是复兴多伦多以东

一片 80 英亩工业废弃用地计划的一部分。

2017 年 10 月，Sidewalk Labs 的建议被 Waterfront Toronto 公司选中，该建议包括自动驾驶汽车，不使用化石燃料的供热网，用途灵活的低成本模块化建筑，自动化快递服务和废物管理系统等。在寻找遍布北美、欧洲和澳大利亚的各大城市后，Sidewalk Labs 最终和多伦多市达成合作，来建造智慧城市。

（根据腾讯科技网整理）

雅虎地图创新导入 AR 功能

雅虎公司 2018 年 3 月初宣布，将在旗下手机应用《Yahoo! MAP》上试验性的导入增强虚拟现实 AR 功能，来形象的指示路径，对于即使看着地图也找不到路的路痴一族无疑是最好的体贴。

《Yahoo! MAP》上的“AR 模式”可以在地图应用的街景图像上实时显示路线、路

牌等指示信息，让使用者可以更加明了的正确到达目的地。那些号称看着地图也找不到路的路痴一族恐怕难以再迷路了。《Yahoo! MAP》还会即时显示使用者刚刚走过的路径，而“脚印”还可以自由设定显示为赤脚甚至是可爱动物的足印，既实用也有趣。

（根据网编辑整理）

麦肯锡预测中国将成为全球最大自动驾驶市场

由于本土及跨国公司的蓬勃发展，中国现已成为全球最大的车辆及出行服务市场。2007 年至 2017 年间，中国市场以每年 16% 的速度增长，在全球乘用车市场的份额也由 2007 年的 9% 增至 2017 年的 30%。

日前，麦肯锡最新研究显示，中国未来很可能成为全球最大的自动驾驶市场，至 2030 年，自动驾驶相关的新车销售及出行服务创收将超过 5000 亿美元。

（据麦肯锡大中华区官网）

《纽约时报》呈现数据新闻的地图可视化

作为全球具有很高影响力、权威性的信息传播媒体，《纽约时报》越来越注重利用地图可视化的形式报道数据新闻。

近年来，《纽约时报》基于地图发布了诸多与位置相关的重要信息。比如新水质标准给美国各地带来的影响、美国各县 2016

年行业就业情况、全美海平面变化、全美可采集的石油和天然气所在区域、平均海平面以下区域所在地区、卡纳西历年洪水预测信息等。这些重要信息对于美国当地民众的学习就业生活等具有重要的指导意义。

（根据 123 新闻网整理）

国外测绘地理信息行政管理体制概览

薛超

一、美国

美国联邦一级测绘地理信息管理工作主要由联邦地理数据委员会、美国地质调查局、国家大地测量局、国家地理空间情报局、美国土地管理局负责承担。

联邦地理数据委员会 (FGDC)：联邦地理数据委员会 (FGDC) 是在国家层面促进地理信息数据开发、使用、分享和传播的国家政府委员会，是推动国家空间数据基础设施 (NSDI) 的主要成员之一。FGDC 包含 32 名成员机构，主要是来自总统执行办公室、内阁和独立联邦机构的代表。美国内政部部长主持 FGDC 工作，美国行政管理和预算局 (OMB) 副局长担任 FGDC 的副主席。FGDC 由指导委员会 (Steering Committee)、执行委员会 (Executive Committee)、协调小组、秘书处、分委员会、专题工作组和美国国家地理空间咨询委员会 (NGAC) 组成。

美国地质调查局 (USGS)：USGS 是美国内政部所属唯一科学研究机构。设有土地利用和气候变化处、生态系统处、核心科学系统处、能源矿产处、环境卫生处、水资源处和自然灾害处等业务部门。除总部外，美国地质调查局 (USGS) 还设有东北、东南、中西、西北、西南、阿拉斯加、太平洋七个

区域中心，在各州和部分国家设立了近 400 个办事处。USGS 主要负责国家各种基本比例尺地形图的测绘工作。2008 年，美国地质调查局放弃了基于航空摄影和实地测量的测绘、修改和更新地形图的传统方式，开始采用自动或者半自动方法从国家地理信息数据库中生成 1:24000 比例尺地形图 (U. S. TOPO MAPS)。近期，USGS 开展了利用激光雷达等技术获取高精度地形数据的三维高程项目 (3DEP) 项目。USGS 还负责管理和分发 Landsat 系列卫星的遥感影像数据。

国家大地测量局 (NGS)：国家大地测量局是美国商务部下国家海洋和大气管理局 (NOAA) 的一部分。主要负责建立和维护测绘基准等方面的工作并承担了部分测绘工作，具体开展了美国连续运行参考站 (CORS) 网络管理和统筹、海岸线测绘、重要机场测绘等工作。

国家地理空间情报局 (NGA)：NGA 是国防部的下属机构，前身是是国家影像制图局 (NIMA)。NGA 受国防部、美国国家情报总监 (Director of National Intelligence) 和国会的指导和监督。NGA 是负责收集军事方面地理空间情报的首席

联邦机构,管理着超过 400 个商业和政府合作,其主要职责是收集、分析和分发军事需要的地理空间情报(GEOINT)以支持国家安全和美国境外的测绘任务。NGA 局长担任 GEOINT 职能经理、全球地理空间情报系统(NSG)负责人和全球地理空间情报系统(ASG)的协调官。

美国土地管理局: 主要负责公共土地(Public Land)的相关测绘工作。美国土地管理局是美国内政部的下设机构。



由于美国是联邦制国家,其测绘地理信息工作采取分级管理的体制。如今,各州大多在州层面设置了州“地理信息官(GIO)”职位,负责州内外地理信息工作的协调。美国各州有各自负责管理测绘地理信息工作的部门,负责部门不尽相同。如纽约州地理信息管理工作主要由州立信息技术服务局下的 GIS 项目办公室(NYS ITS GIS Program Office)和交通运输部下属的土地测绘部门(DOT land surveying section)负责,GIS 项目办公室负责纽约州地理信息系统数据交换中心的建立和发布有关纽约州际 GIS 协调计划的信息。交通运输部土地测绘部门主要负责州内现代测绘基准体系的建设、运

行和管理,为开展测绘业务提供培训支持、支持 GPS 服务和进行水平和垂直控制网络维护等¹。纽约州还专门成立了地理信息咨询委员会(NYS Geospatial Advisory Council)负责创造地理信息共享环境,向州政府提供有效利用地理信息技术的建议。

再如,加州的测绘地理信息的机构主要有加州科技部地理信息官、加州交通部土地调查处、加州地理信息协会(California Geographic Information Association, CGIA)、加州 GIS 理事会(The California GIS Council, CGC)。加州科技部下设有首席地理信息官(Geographic Information Officer, GIO),负责协调全州范围内的地理信息活动、运行加州地理信息公共服务平台 CA Geoportal、推进开放数据政策等。加州交通部土地调查处主要负责管理交通部开展的相关测绘活动、制定建立和维护测量标准和程序等。加州地理信息协会是由 22 个来自联邦、州、县、产业、教育领域的机构组成的机构,主要职责是作为与联邦地理数据委员会的合作伙伴组织进行空间数据基础设施建设、建立元数据交换中心、推动教育界活动、推动数据共享战略等,其在加州区域合作方面发挥了主要协调作用。加州 GIS 理事会是由业界人士组成向州政府提供地理信息方面建议的组织。

¹ <https://www.dot.ny.gov/divisions/engineering/design/design-services/land-survey>

美国测绘行业没有统一的管理部门,各个系统之间纯属协调关系。基本测绘资料保持共享,各部门按照分工有义务提供其他部门所需的测绘资料。各州郡一般设有不同形式的测绘办公室或测绘咨询委员会,挂靠在某一部门,负责地方测绘机构之间的联系,协调测绘生产以及测绘信息咨询工作;同时,由于联邦政府各部门之间职责分明,任务范围十分清楚,超越只能盲目竞争,扯皮的现象在政府机构之间很少见。一旦发生牵扯和争议,由总统办公室预算局局长负责裁决²。

二、俄罗斯

俄罗斯联邦登记、地籍和制图局 (Rosreestr) 是俄罗斯的测绘主管机构, Rosreestr 归口俄罗斯联邦经济发展部管理,主席由经济发展部副部长担任。根据俄罗斯《关于大地测量、制图和空间数据以及对俄罗斯联邦某些立法行为修订的联邦法律》规定,国家测绘主管机构负责开展大地测量和相关测绘活动、开展空间数据基础设施建设³、提供公共服务和管理国家财产⁴。Rosreestr 在大地测量和制图领域的具体职责是组织国家层面的大地测量和制图工作、审批大地测量和制图活动许可以及管理

国家测绘基准体系⁵。俄罗斯联邦经济发展部是制定大地测量和制图领域相关法规政策的权威机构。俄罗斯地方政府没有测绘行政管理机构,分布全国的测绘机构都是俄罗斯 Rosreestr 的下属机构,共有 83 个地区机构、24 个地方测绘院, Rosreestr 的经费由俄罗斯政府承担⁶。



三、英国

英国负责测绘管理工作的部门主要有英国军械测量局 (Ordnance Survey, OS) 和英国水文测量局 (UK Hydrographic Office, UKHO), 在业务上具有陆地测绘和海洋测绘分开管理的特点。军械测量局是英国国家测绘机构,其职责是根据国家利益创建、维护和传播一致、确定和权威的地理信息和地图数据和产品⁷, 具体负责国家测

² 孙利. 美国国家测绘的机制和特点探析[J]. 国土资源导刊, 2015, (03):80-84.

³ <https://rosreestr.ru/site/about/struct/>

⁴ <http://en.ugi.ru/news-2-1/news/entered-into-force-the-law-on-geodesy-cartography-and-spatial/>

⁵ <http://economy.gov.ru/en/home/activity/sections/geodesy/>

⁶ <https://rosreestr.ru/site/about/struct/>

⁷ <https://www.ordnancesurvey.co.uk/docs/governance/os-shareholder-framework-document.pdf>

绘基准体系维护、基础比例尺地形图测绘、地名、街道地址等工作，军械测量局还与国际测绘机构开展了测绘业务上的多项合作⁸。

军械测量局目前是英国商业、能源和工业战略部 100%控股的有限公司，是由中央政府管理拥有独立运作权力的机构⁹，其经费完全采取完全自收自支的模式。军械测量局的主要产品包括地理信息平台 OS Mastermap、卫星连续运行基准站网 OS NET、地址数据库 AddressBase 等。水文测量局 (UKHO) 主要为皇家海军和商船航运收集提供水文地理信息数据，是国防部管理下的政府机构¹⁰。



四、日本

日本测绘工作属于垂直管理，地方没有

自己的测绘机构。在业务上，陆地测绘、海洋测绘分数不同的部门。在日本政府架构内，测绘管理工作主要由日本国土地院 (GSI)、日本海上保安厅水文和海洋部门 (HOD)、农林水产省 (MAFF) 负责。

日本国土地院 (GSI)：日本国土地院是隶属于国土交通省的下属机构，设有总务部、企划部、测地部、测图部、地理调查部、地理空间情报部、测地观测中心等部门，并在日本全国设有八个区域分部。国土地院的职责是开展国家空间数据基础设施建设、构建和维护日本大地测量参考体系、生产更新基础比例尺地形图和专题地图、开展应急测绘和灾害管理、在国内国际推广地理信息利用等。具体来说，

日本海上保安厅水文和海洋处 (HOD)：日本海上保安厅水文和海洋部门的主要职责是开展海洋测绘、海岛礁测绘、维护海岛礁地区测绘基准体系、制作航海电子导航地图等，水文海洋处建立了海洋信息资料库，利用整合数据库使用户可以搜索相关海洋地理信息资源，并应用可视化技术在网页浏览器中显示其自然科学属性信息（海底地形、洋流等）。

农林水产省 (MAFF)：为生产基础林地地图，农林水产省 1980 年完成了日本山区的大比例尺测图工作¹¹，目前农林水产省正

⁸ <https://www.ordnancesurvey.co.uk/international/index.html>

⁹ <https://www.ordnancesurvey.co.uk/about/governance/index.html>

¹⁰ <https://www.gov.uk/government/organisations/uk-hydrographic-office/about>

¹¹ http://ggim.un.org/country%20reports/JAPAN-COUNTRYREPORT_UNCE-GGIM5TH.pdf

在进行基础林地地图的更新工作。



五、澳大利亚

澳大利亚的测绘工作实行分级管理，即联邦、州、地方或市三级管理体制，大部分基础地理信息数据由各州管理机构获取和保存。在联邦层面，测绘主管部门是澳大利亚地球科学局（Geoscience Australia），2001年由原澳大利亚地质调查局（AGSO）和澳大利亚测量与土地信息组织（AUSLIG）合并而成，地球科学局隶属于澳大利亚工业、创新及科学部（Department of Industry, Innovation and Science），具体负责维护国家层面大地测量基准、管理国家位置信息框架、建设澳大利亚地理科学影像数据库（Australian Geoscience Data Cube）、生产权威基础地理信息数据、管理海洋测绘等。地球科学局生产的地理信息数据反映了国家的直接利益领域，生产的数据也主要是环境保护、自然资源管理等类型。

澳大利亚的测绘业务可以分为政府公益性测绘（基础测绘）和市场营利性测绘，二者严格分开进行管理。政府部门不得从事

营利性测绘业务，也不得与私营企业竞争测绘业务。政府所需的公益性测绘服务一般由政府部门自行开展或通过招标由企业来实施。

在地理信息协调、共享、开放等方面，政府间测绘委员会（ICSM）由总理、州总理和北领地首席长官1988年设立，成员包括联邦、州和地方测绘机构的代表。其主要职责是协调和促进国家和各州之间核心地理信息的开发与维护，并为测绘、制图、数据库建设提供领导、协调并提供了相应标准¹²。澳大利亚负责空间信息协调的组织还有澳新空间信息委员会（ANZLIC），它是澳大利亚和新西兰收集、管理和使用地理信息方面的政府间峰会组织。ANZLIC的职责是制定政策和战略促进地理信息的可访问性和可用性。根据联合国报告，澳大利亚新成立的空间政策办公室（OSP）是代表联邦政府的中央决策单位，他是澳大利亚之前的空间数据管理办公室（OSDM）新组建的办公室，为全国层面地理信息的生产、获取和管理提供指导建议¹³

澳大利亚大部分基础地理信息数据是由州和领地政府的空间信息机构、保管机构和其他数据供应商合作收集、维护和分发

¹² http://www.zgtdxh.org.cn/xsjl/gjjl/201307/t20130715_1240805.htm

¹³ <http://ggim.un.org/docs/meetings/Forum2011/CRP21-Australia.pdf>

的¹⁴。澳大利亚有 6 个州和 2 个领地，各州测绘地理信息主管部门主要有：

- 澳大利亚首都地区：ACT 规划和土地管理局¹⁵
- 新南威尔士州：土地和财产信息局¹⁶
- 北领地：地政和规划部¹⁷
- 昆士兰州：自然资源和矿业部¹⁸
- 南澳大利亚州：环境与自然资源部¹⁹
- 塔斯马尼亚：基础产业、公园、水与环境部²⁰
- 维多利亚州：环境与基础产业部²¹
- 西澳大利亚州：土地信息部 (Landgate)²²

澳大利亚虽为联邦制国家，各级测绘管理部门间不存在领导与被领导以及财政投资关系，但他们通过积极的沟通协调机制和统一的技术标准制定，很好地解决了上下级、不同部门间有关基础测绘的问题，有效地保证信息相互共享、交换和利用。如中央政府主要负责小比例尺测图，州和地方政府负责大比例尺测图，中央政府可以利用各地的大比例尺地形图数据编制或更新小比例

尺地形图和数据库等。



六、韩国

韩国的官方测绘主管部门是隶属于土地交通海事部的国家地理信息院 (NGII)，其主要职责是：“尽最大努力开发无所不在的数字国土，为韩国公共部门和公众提供最精确的地理数据”。NGII 的主要工作包括：建立大地测量甚长基线 (VLBI) 中心、构建三维航空影像信息、实时编辑国家基本比例尺地图、建立人文地理数据库、地理信息领域的研究与开发等。

七、印度

印度的测绘地理信息管理工作由印度测绘局 (Survey of India) 负责。印度测绘局成立于 1767 年，是国家测绘地理信息的权威机构，它是印度科技部的下属部门。印度测绘局由印度测绘总监 (Surveyor General of India) 管理，测绘总监是印度测绘方面的最高级成员。印度测绘局包含了印度测绘院、5 个区域机构、23 个地理空间数据中心、1 个地图发行工作组、18 个工程部门和 1 个国界事务董事会²³²⁴。印度测绘局

¹⁴ <http://ggim.un.org/docs/meetings/Forum2011/CRP21-Australia.pdf>

¹⁵ <http://www.actpla.act.gov.au/>

¹⁶ <http://www.lpi.nsw.gov.au/>

¹⁷ <http://www.dlp.nt.gov.au/>

¹⁸ <http://www.dnrm.qld.gov.au/>

¹⁹ <http://www.sa.gov.au/>

²⁰ <http://www.dpiw.tas.gov.au/inter.nsf/ThemeNodes/SSKA-4X33TR?open>

²¹ <http://www.dse.vic.gov.au/>

²² <http://www.landgate.wa.gov.au/corporate.nsf/web/mapping>

²³ https://en.wikipedia.org/wiki/Surveyor_General_of_India

²⁴ <http://www.surveyofindia.gov.in/pages/view/11/91-our-officers-staff>

负责大地测量、摄影测量、测绘和地图生产方面的工作,在职责上与我国测绘地理信息行政主管部门较为相似,具体工作包括²⁵:

- 印度全域大地测量(水平和垂直)和工作;
- 印度全域地形控制测量;
- 地图和航空图的绘制;
- 城市、指南地图和地籍调查的大比例尺测图;
- 大型开发项目的测绘工作。
- 专用地图的制作;
- 地名工作;
- 印度共和国国界划定和勘测工作。
- 数字地图数据研究与 1:25 万, 1:5 万和 1: 2.5 万数字地图数据库的建设;
- 印刷、大地测量、摄影测量、地形勘测工作;
- 印度测绘官员、其他中央和地方政府部门人员的培训;
- 44 个港口(包括 14 个外国港口)的潮汐预测;
- 对出版物中的地图对国界和海岸线表述的审查和认证。

八、法国

法国负责管理测绘地理信息的部门是国家地理与森林信息研究所(IGN)。2012年,国家林业部门合并入法国地理研究院,

形成了国家地理与森林信息研究所(IGN),IGN 因此受法国可持续发展部和林业部的双重管理(注:法国行政机构的设立和撤销、机构的名称及机构首长的等级,均由历届总统和总理自行审定,因而变更较频繁,目前管理部门可能已经更名)²⁶。IGN 是法国生产地理信息的官方机构,根据介绍,IGN 主要有以下职责²⁷:

土地利用规划、城市规划和城市管理:开发分析服务、监测自然、森林和农业地区的消耗量、城市资产和基础设施测绘、开发用于管理道路出行的数据和服务基础设施等;

防御、安全和太空:卫星和航空图像的分析和处理、保证卫星影像(SPOT 6 和 7 卫星)对法国全境的年度覆盖、生产关键领域立体像对;

森林、环境与农业:国家森林清查、森林可持续管理指标的确定、自然和景观信息系统开发、森林可用性研究、海平面监测和海岸线变化;

风险预防:灾害定量建模、监测工具开发(洪水、地震带、滑坡)。

在测绘地理信息方面,IGN 负责管理和更新测绘基准体系、负责航空影像的获取和生产、负责地理信息数据库和地图的生产。IGN 还与许多部门合作生产了基础比例尺

²⁵ <http://www.surveyofindia.gov.in/pages/display/57-activities>

²⁶ <http://www.ignfi.fr/en/content/ign-summary>

²⁷ <http://www.ign.fr/institut/sites/all/files/ign-en-2017.pdf>

地形图和地址数据库的生产,并生产了覆盖法国全境 1:2.5 万, 1:5 万和 1:10 万比例尺的地形图以及各种基础比例尺专题地图的生产。

九、德国

德国测绘属于分级管理体制,按照地方、区域、国家三级划分。在联邦层面,隶属于联邦内政部的联邦制图和大地测量局(BKG)是德国政府的地形数据、制图和大地测量参考系统的中心服务提供商。其主要职责是:“提供德意志联邦境内的地理空间参考系统和基础地理信息,开发和应用必要的和最新型的技术,为联邦部门提供大地测量和地理信息方面的建议,维护联邦政府在国际社会的特殊相关权益”。BKG 的主要工作包括:德国大地坐标系的建设与维护;提供不同形式的地形信息,包括不同分辨率的基础地理数据、不同比例尺的系列地形图、数字栅格地图等²⁸。在德国,根据联邦政府和联邦各州之间有关于地图等地理参考数据的协议授权,确定联邦 BKG 不生产比例尺大于 1:2 万的大比例尺地图,只生产比例尺更小的地图。

在德国州一级,测绘归 16 个联邦州内测绘地理信息行政主管部门管理。每个联邦州负责本州地形和地籍服务、环境和统计数据收集以及数据政策。传统上,数据收集主

要由州和地方层面进行,这意味着数据的处理和维护主要是针对当地和区域要求而定制的,这导致数据不兼容。但是,德国拥有德国测绘部门工作委员会(ADV),此组织受德国联邦内政部直接管辖,主要职责是将 16 个州的测绘机构联合起来,负责实现数据的统一和规范化。Adv 提供了统一的参考数据标准文档以及定价和数据收集策略,并建立了国家权威地理信息系统 ATKIS²⁹。除州机构以外,德国大地测量委员会、内政部、国防部、交通和数字基础设施部都是 ADV 的成员。这保证了德国空间数据的统一性和规范化。



十、加拿大

加拿大是一个由议会民主统治的联邦国家,拥有十个省和三个地区,加拿大测绘地理信息工作属于分级管理体制,联邦、省、地方都有制作使用分发地理信息数据的机构。加拿大测绘地理信息主管机构高度分散化,没有空间数据基础设施和相关制度安排的立法框架,在地理信息管理方面,依靠各层次强大的伙伴关系和合作关系,实现了国

²⁸ <http://fazhan.sbsm.gov.cn/article/zxkw/fzdt/thirtys/201109/20110900090642.shtml>

²⁹ <http://www.adv-online.de/icc/exteng/broker?uMen=4a1607d6-b048-65f1-80fa-29f08a07b51a>

家范围内地理信息数据的协同发展。

在联邦一级，加拿大自然资源部（NRCan）的地球科学局（ESS）是加拿大权威的地理信息主管机构。自然资源部是加拿大联邦政府部门之一，其下属的地球科学局包含了一个地区分支机构、一个测量总监分支和一个战略规划分支。

2013年7月，地球科学局下的测绘信息处和加拿大遥感中心合并加入加拿大测绘与地球观测中心（CCMEO），CCMEO是地球科学局的一个分支机构，主要职责是参与地理信息业务链条中的各项活动，包括地球观测和地球物理研究与开发、地理信息数据采集和档案、影像收集、地理信息和土地资料管理和分发、提供网络服务、制定对地观测战略以及国际交流。

在加拿大地球科学局内，测量总监分支的主要职责是规范加拿大土地测绘工作，并维护加拿大土地测绘成果记录，并对加拿大与美国之间的国界进行规范和界定。测量总监分支机构内还有加拿大大地测量部门（Canadian Geodetic Survey），其职责是建立和维护加拿大空间参考系统（CDRS）和国家控制点网络，此部门需要确保符合客户需求的空间参考信息、专业知识和各种服务的有效性。除自然资源部外，许多其他联邦部门和机构也负责收集、制作和使用地理信息数据来支持其各自的任务，包括联邦地球与地球观测委员会（FCGEO）成员：加拿大

农业和农业食品局、加拿大原住民事务和北部开发局、加拿大食品检验局、加拿大航天局、渔业及海洋局等。

在加拿大的联邦—省—地方地理信息协调共享方面，主要由联邦地球与地球观测委员会、加拿大地理信息委员会、加拿大地理信息业界圆桌会议负责。

联邦对地观测委员会（FCGEO）是加拿大为联合国层面地理信息数据和对地观测数据生产单位和用户而新成立的部门。其主要目标是确定地理信息和对地观测的优先发展目标并为保持加拿大地理信息竞争优势出谋划策。

加拿大地理信息委员会（CCOG）是一个联邦—省—地区政府间合作机构，其主要职责是制定加拿大地理信息数据基础设施（CGDI）的相关政策，并促进各辖区之间的数据收集、互操作性和整合。CCOG代表包括了13个省和领地的测绘地理信息机构以及加拿大自然资源部。部分FCGEO成员也是CCOG的成员。CCOG包含了地理信息数据库委员会、大地参照系统委员会和地籍委员会三个常设分委员会，还包含了为巩固公共安全合作、影像采集存储和访问而设立的专题委员会。

加拿大地理信息业界圆桌会议（CGCRT）是一个多方利益相关者论坛，其职责是就加拿大地理信息领域的问题、挑战和机会进行公开对话与合作。它包括涵盖地理信息领域

的组织的代表,包括联邦省地区政府、企业、学术机构、非政府组织、专业协会和地理信息和服务用户。圆桌会议是资源参加的,委员会没有权力对参与个人和组织作出具有法律约束力的决定。

在省一级,各省和领地有各自的地理信息主管机构,负责本地道路网络、铁路、地

名、行政区划等地理信息的生产和共享。



(作者单位:国家测绘地理信息局测绘发展研究中心)