

# 大数据时代下测绘地理信息应用分析

潘一安

南昌恒懋国土资源咨询有限公司

**摘要：**随着互联网和信息技术不断发展，物联网、云计算渐渐运用到信息服务的各个领域，而大数据作为第三大颠覆性的理论，已经完全融合到社会生活的服务中。文章先明确了大数据时代下在测绘地理信息服务中的优势；然后提出测绘地理信息服务运用中几大主要的问题；接着从智慧城市建设和、城乡规划、公共服务几个角度分析大数据技术在测绘地理信息服务中的应用；最后提出大数据技术在测绘地信息服务存在的不足及对未来的展望。

**关键词：**大数据；测绘地理信息服务；智慧城市

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2022.11.230

## 一、引言

随着时代的发展，测绘地理信息事业迎来了转型升级，国家明确表明在新时代传统的测绘地理信息基础测绘体系会产生变大，为了适应如今高质量发展的要求。对此进行了工作部署，同时要求加快建立新型基础测绘体系，并对新型基础测绘体系框架和内容做出重点阐述，要求建立以最新测绘标准为基础的时空云大数据为主要内容，实景三维模型为展现模式的新型基础测绘业务，传统的测绘扛着仪器爬山涉水获取地理信息数据早已经成了过去时，时空大数据已经融入了我们生活里，带领社会经济飞速发展。工程测绘与地理信息系统服务应用在智慧城市的建设中，而大数据处理技术，通过多元的海量数据的收集以及有效的数据分析和挖掘技术，动态可视化的呈现到人们的视野里。

## 二、大数据技术与地理信息系统概述

地理信息系统收集的数据涉及的范围非常广泛，其所收集的数据具有明显的特征，这些特征通常表现为数据关联性强，数据丰富<sup>[1]</sup>。而大数据是收集、整理、处理大容量数据集，并从中获得见解所需的非传统战略和技术的总称<sup>[2]</sup>。其基本流程为：多种类型数据的获取然后处理形成标准格式；存储后将数据传送到大数据的分析平台，通过高效率的数据挖掘技术寻找出有价值的信息，并将信息通过更加直观的方式展现出来。

在大数据处理技术的非结构存储方式中，Hadoop技术是重中之重，是大数据和云计算的底层框架基础，实现了分布式架构，而此种框架使多集群高效率的完成数据的运算以及储存。下图是大数据处理的主要技术流程

图。

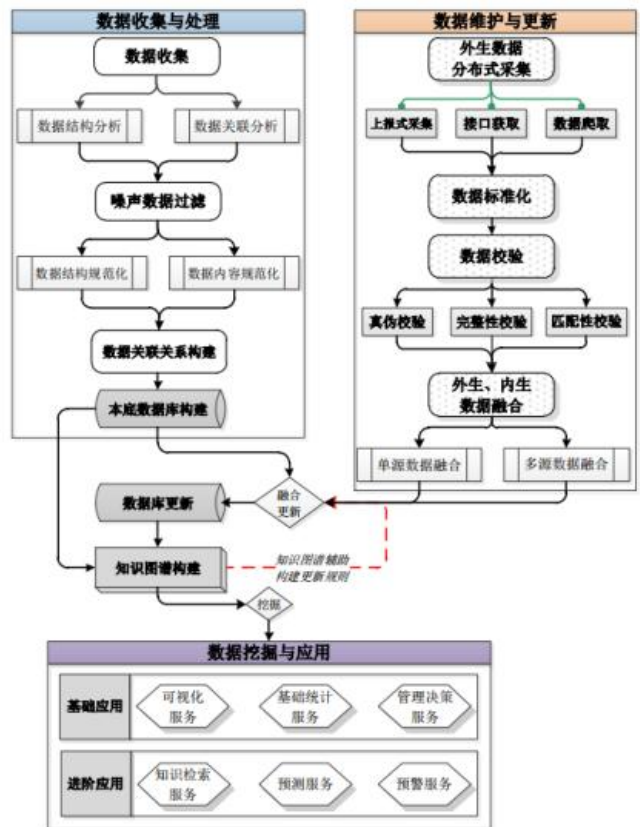


图1 大数据主要技术流程图

而传统的地理信息采集是通过传统的测绘或者摄影测量方式来获取。而想要获取不同类型的庞大的数据，各种传感器、个体出行轨迹、相关的网络上的购物记录等均是大数据地理信息采集手段，特点是实时获取以及覆盖面很广，地理空间信息形态很多是隐式的<sup>[3]</sup>。此处涉及地理环境、政府公务信息、现状调查、商业秘密、新闻动态、人口变迁等，地理信息数据开始具备特殊性。传统上的地理信息更多的是对静态的属性进行描

述，而如果涉及时间上的变化，通常是采取版本管理的方式，而且对于属性数据来说相对没有那么经常变化。而大数据描述的信息往往是会实时变化的，对于地理表面等描述的是实时动态变化的信息（很多是社会属性，如空气质量、噪声、光照等），而对于不断位置变化的轨迹，通常会不断更新其位置坐标信息和其他相关信息的实时变化表达，由此来看，这样不断变化的数据信息使得地理的空间特性显得尤为重要。

### 三、测绘地理信息服务在大数据技术的特征

大数据时代的测绘地理信息服务通过提供吃喝玩乐、购物等位置链接，其中包括距离、位置等多种信息，其相关产业具备以下三个特点：

#### （一）产业快速增长，数据来源广泛

随着不断迭代更新的信息技术，爆发式增长的快速发展诞生在地理信息产业中：在地理信息产业的会议中曾经指出：地理信息产业的发展速度会达到每年百分之二十。截至到目前年份，根据相关数据统计，地理信息产业在我国已经达到了6万亿。这意味着测绘地理信息服务构需要构建足够大的体系，覆盖多种领域，从而能够确保用户能够随时随地将地理信息位置分享给别人，同时相关平台也可以存储到信息。

#### （二）产业要求响应速度快

在当今高速发展的经济社会，要求测绘地理信息服务实现覆盖到四维时空信息，就是满足用户极短时间内获取到地理位置信息以及变化的信息，达到实时响应的地理信息服务。

#### （三）产业需要促进地理信息服务的多样化

地理信息服务服务要求涉及多个行业的。通过更加丰富的数据做支撑，让相关人员做决策。

#### （四）产业相关的深度要加强

地理信息服务要求服务体系需要整合相关的信息，通过大数据挖掘技术获取到信息的更深层次的价值，从而提升相关服务的质量。

### 四、大数据技术在测绘地理信息系统中应用

通过相关统计年鉴报告展示，2016年全球大数据市场规模达到281亿美元，同比增长22%；其中，硬件、软

件和服务所产生的收入分别为83亿美元、91亿美元、107亿美元，占比分别为30%、32%和38%。

数据显示，2014年，中国大数据产业规模大约为1038亿元，2015年产业整体规模达到1692亿元，2016年，产业整体规模达到2453亿元。随着大数据应用范围的不断扩大，大数据所形成的价值正在快速提升。

大数据与测绘地理信息的融合主要体现在智慧城市的建设中。智慧城市时空信息平台作为智慧城市共性能力底座平台，同时支撑自然资源的管理应用和城市大脑的智慧应用，符合相关会议精神提到的把自然资源的智能化放在生态文明建设的重要一步。

以下是某地理信息公司建设的智慧城市时空云平台的架构图。通过基础设施层（IaaS层）、数据层（DaaS层）、平台服务层（PaaS层）、应用层（SaaS层）以及相关的一些标准规范，形成智慧城市数据中心与共享应用中心。其中时空大数据层就是大数据技术和云计算结合在智慧城市中的重要运用。

#### （1）基础设施层（IaaS）

基础设施层（Infrastructure as a Service, IaaS）处于整个云平台的最底层，搭建在目前所拥有的设备上，通过系统虚拟化技术构建云主机平台、形成基础云端来为数据提供支撑作用。

本项目中利用虚拟化技术，通过云主机，灵活搭配CPU资源、内存资源、以及网络等资源，以满足多种类型的应用场景，如数据库节点、地理信息数据的计算、地理信息应用、桌面端地理信息系统等。

#### （2）数据层（DaaS层）

数据层（Data as a Service, DaaS）处于基础设施层之上，通过数据资源的分析和研究，为展现应用提供数据以及多种应用服务。

本项目中基于平潭的建设成果，更新完善公共地理框架数据、三维数据等，扩展地下管线、视频、物联网节点以及其他基于多种行业的专题数据，形成基于时空、二三维、不同空间的数据资源管理体系。数据层涉及不同类型的管理方式，包括管理结构化数据源的关系型数据库，通常是为了管理地名地址等数据，内存数据

库通常是存储系统一些用户等基础信息，以及存储三维模型的缓存文件等临时性的文件服务器。

(3) 平台服务层 (PaaS层)

平台服务层 (Platform as a Service, PaaS)，基于硬件设备和上一层的数据，从而为用户提供了一个在线体验各种应用服务的平台。

本项目中的平台服务层，结合云计算平台的特点，利用功能分区的思维，将不同的数据与功能服务单独形成一个分区，然后构建一个总的管理服务的接口，进行统一的管理，从而为具体应用提供对应的服务。

(4) 应用层 (SaaS层)

应用层 (Soft as a Service, SaaS)，面向复杂多变的需求，个性化的组织硬件设备、数据资源及服务，形成满足个性化的应用。

本项目中应用层的设计思想和平台服务层保持一致，每个应用均基于个性化的框架进行设计和构建，采用相同的分区模式，保持了每个业务之间的特殊性，也让各块业务的独立的后期运维变得快捷。本期重点考虑选择空间规划、智慧社区、智慧环保等多个领域应用。

和云计算框架，对林业部门相关数据进行存储，然后通过大数据最新的挖掘技术，以及更加直观的可视化方式，体现数据的高价值，从根本上帮助政府人员完成监控林业等重要资源、林业保护工程、林业灾害防治、经济林相关产业等服务工作。

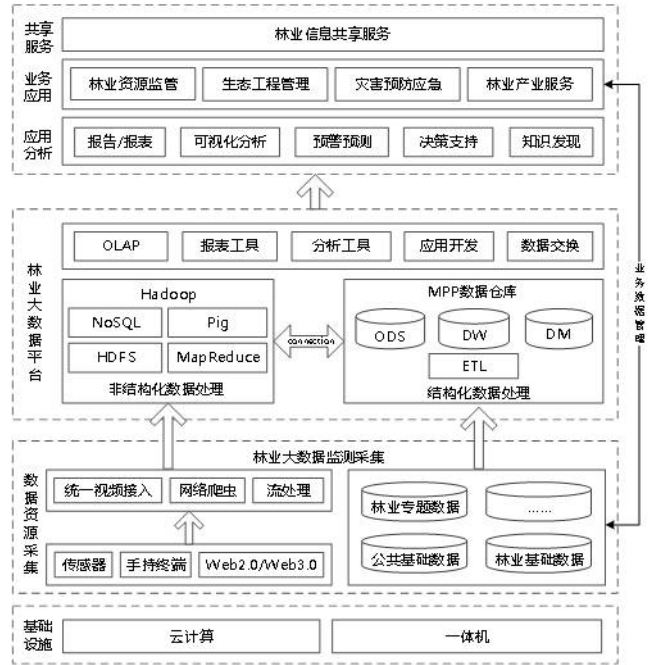


图3 林业大数据平台架构图

五、结束语

大数据时代信息技术的兴起让城市变得更加智慧，本文此背景下，以某地区的大数据平台为案例，论述如何融合地理信息系统构建此平台。展望未来，随着科学的不断发展，人工智能水平的越来越高，更多新技术勇于改革和优化城市管理模式，从而对促进社会稳定和谐发展起到更加重要的作用。

参考文献

[1]代翔宇, 豁辉. 浅析大数据技术在测绘地理信息行业的应用[J]. 东西南北: 教育, 2020 (10): 109.  
 [2]谢榕, 刘亚文, 李翔翔. 大数据环境下卫星对地观测数据集成系统的关键技术[J]. 地球科学进展, 2015, 30 (8): 8.  
 [3]陈栋. 地理信息可视化在无线网络优化中的应用研究[D]. 上海交通大学, 2013.

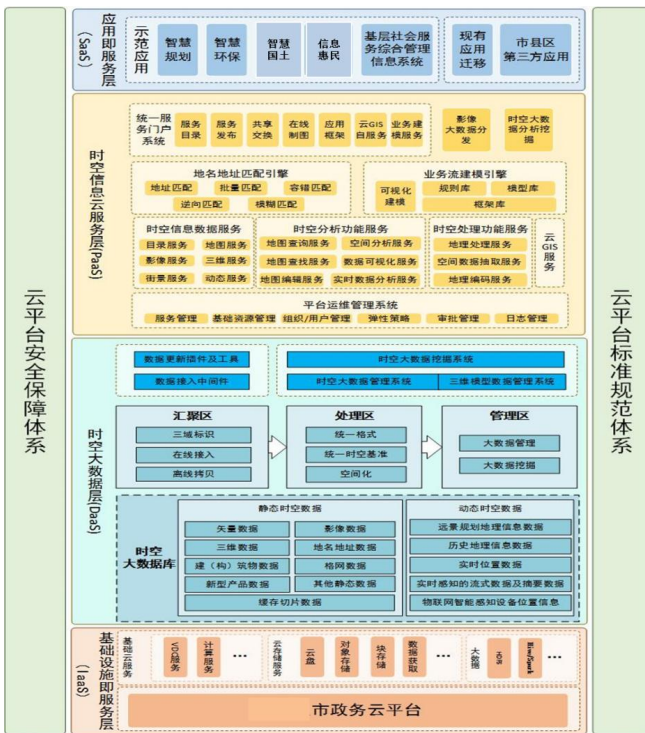


图2 时空云大数据平台架构图

不仅是规划、国土、环保等林业，林业局的大数据