

大数据时代对于测绘内业的新要求与新技术的运用

亚夏尔·依力哈木

博州自然资源勘测规划院, 新疆 博州 833400

[摘要]随着科技的飞速发展, 地理信息处理与空间数据分析变得更为复杂, 这就需要重视测绘内业所面对的新要求, 并积极运用新技术来尽早适应这一时代的变革。大数据的涌现催生了更高的精度和更广泛的数据来源, 从而引领着测绘技术的创新, 在这个时刻就需要重视探讨应该如何借助先进的技术手段才能满足地理信息需求, 以此来推动测绘内业不断进步。

[关键词]大数据时代; 测绘内业; 新要求; 新技术

DOI: 10.33142/sca.v7i3.11527

中图分类号: P204

文献标识码: A

New Requirements and Application of New Technology for Surveying and Mapping Industry in the Era of Big Data

YAXIAER Yilihamu

Bozhou Natural Resources Survey and Planning Institute, Bozhou, Xinjiang, 833400, China

Abstract: With the rapid development of technology, geographic information processing and spatial data analysis have become more complex, which requires attention to the new requirements faced by the surveying and mapping industry, and active use of new technologies to adapt to the changes of this era as soon as possible. The emergence of big data has given rise to higher accuracy and a wider range of data sources, leading to innovation in surveying and mapping technology. At this moment, it is necessary to pay attention to exploring how to use advanced technological means to meet the needs of geographic information, in order to promote continuous progress in the surveying and mapping industry.

Keywords: the era of big data; surveying and mapping office work; new requirements; new technology

引言

当前信息技术的迅速变化与进步让测绘领域也经历着从传统方法向数字化、智能化的转变。大数据主要是做好对庞大的数据集合, 同时也提供了一种洞察力的源泉, 为测绘工作提供了更深层次的信息挖掘和分析能力。在这一背景下测绘专业需适应新时代的潮流, 需要重视充分发挥大数据技术的优势, 以此来提高内业工作的效率和准确性。通过对新技术的灵活应用, 希望可以在测绘领域迎来一场革命, 以便能够实现为地理信息科学注入更为丰富的内涵。

1 测量内业与其他工作的联系

测量内业在建筑领域中, 主要是通过精准的测量数据是建筑设计、规划和施工不可或缺的基础, 从土地勘测到建筑物高程测量, 测绘技术为建筑项目提供了空间信息, 使得建筑结构的准确性和稳定性得到保障。另一方面, 在城市规划中测量内业通过地理信息系统 (GIS) 和遥感技术, 让测绘专业人员能够获取大规模城市数据, 为城市规划和管理提供科学依据, 测量数据可以被用于土地利用规划, 也可以被用于基础设施建设、交通规划和环境保护, 这样一来就可以很好地推动城市可持续发展。石油、矿产等自然资源的开发离不开测绘技术的支持, 通过地形测量、地下勘探等手段使得测绘专业为资源开发提供了精准的地理信息数据, 从而让资源的开采效率方面得到显著提升。另

外, 测绘技术通过监测地表变化、水文数据等为科学家提供了重要的环境信息, 可以帮助制定可持续的资源管理策略^[1]。

2 大数据时代对于测绘内业的新要求

2.1 工作内容的转变

在传统测绘内业中工作主要侧重于基础地理信息的收集和处理, 而在大数据时代测绘工作需要更多地适应新的要求, 特别是更广泛的领域和更复杂的数据处理, 这种转变带来了新的挑战, 而且还让测绘内业有了更多的发展机遇。一般测绘内业会依赖于地理测量仪器和卫星遥感数据, 但在大数据时代各种传感器、社交媒体、互联网以及其他多源数据呈爆炸式增长, 如何高效整合这些多源数据来完成准确的地理信息分析就成了一个重点问题, 所以测绘专业需要借助先进的数据整合技术拓展数据源的广度和深度, 这样才能满足日益增长的数据需求。而且在过去的部分应用领域对地理信息的要求相对宽松, 但随着社会的数字化进程, 用户对地理信息的精度和实时性提出了更高的期望, 为了满足这一需求, 测绘内业就需要重视使用高精度的测量设备和实时监测技术, 如此来不断提升地理信息数据的准确性和实时性, 特别是要重视做好更新和升级测绘仪器, 以此来推动行业向更先进的技术方向发展。随着人工智能技术的不断发展, 测绘工作还应该重视更多地借助自动化和智能化技术来处理大量的地理信息数据,

例如利用机器学习算法进行地物识别、变化检测,以及智能规划测量路径,这些都是大数据时代下测绘内业需要关注的方向^[2]。

2.2 数据整理方式的转变

以前在处理手动数据整理方式时需要大规模、多源数据,这容易显得力不从心,为了提高工作效率和准确性,测绘内业应积极引入自动化工具和人工智能技术来完成数据的自动清理、归档和分析,重视利用机器学习算法和数据挖掘技术来更快速地发现数据中的模式和规律,从而为后续的测绘工作提供更精准的基础。在大数据时代,测绘内业还会时常面对海量的地理信息数据,但是传统的单机处理方式就很难能够满足需求,所以要注意利用分布式计算和存储技术,用此来构建分布式数据库和使用云计算平台,以便更好地应对大规模数据的存储和处理需求,从而提高数据整理的效率和可扩展性。另一方面,在当前时代下显然数据质量的要求更为严格,这就需要重视提高准确性,而且还需要数据的一致性、完整性和时效性,为了保证数据质量,测绘内业应该注意建立健全的数据质量控制机制,特别是关于数据采集过程中的实时监测、异常数据的识别和处理,以及数据更新和维护的规范管理,利用这套制定明确的数据质量标准和流程来有效提高整理后数据的可信度和可用性。

2.3 合作模式的转变

测绘内业需要加强与其他领域的跨界合作,一般来说测绘内业主要与土地规划、建筑设计等相关领域进行合作,显然目前地理信息数据需要做到在各行各业的应用日益广泛,测绘内业应积极拓展合作伙伴,并与科研机构、互联网公司、环保部门等多领域进行合作,重视与其他领域的跨界融合就能够共享资源、技术和经验,以此来推动地理信息技术在更广泛领域的应用。同时还要注意推动政府与企业、学术机构之间的合作更加紧密,政府应该在测绘内业工作中主动积极参与大数据平台建设,并通过合作共享数据资源,同时与企业 and 学术机构合作,共同推动科研成果的转化和应用,政府的支持和引导可以帮助促使测绘内业更好地服务社会需求,实现产业升级和创新发展。在合作模式的转变中,测绘内业还需及时关注国际合作的拓展,因为目前信息的流动越来越具有全球性,测绘内业就应该积极融入国际合作网络,与国际测绘组织、地理信息标准组织等建立合作关系,以此来做到推动国际地理信息标准的制定与推广的工作,比如通过参与国际项目、分享经验,就可以让测绘内业更好地融入全球地理信息体系,以此来实现国际影响力和竞争力的提升^[3]。

3 大数据时代对于测绘内业的新技术的应用

3.1 GIS 的升级与优化

在大数据时代下的地理信息数据呈现出海量、多源、高维度的特点,这是传统的 GIS 系统无法达到的处理数据

的高度,因此升级 GIS 的数据处理引擎并重视引入分布式计算和存储技术就变得非常重要,重视采用先进的数据压缩算法、索引技术和并行计算模型来提高 GIS 系统对大规模地理信息数据的处理速度和效率。同时要求 GIS 系统尽快适应多源数据的整合与分析,由于地理信息可以来自卫星遥感如社交媒体、传感器网络等多源数据,所以优化 GIS 系统使其能够有效整合和分析这些异构数据,就成为了提高地理信息系统综合应用水平的重要工作,及时引入数据融合技术、开发数据接口标准,就能够实现不同数据格式之间的无缝集成,这样一来也能够帮助构建更全面、准确的地理信息模型。此次,由于传统的 GIS 系统在实时性方面存在一定的滞后,但是在目前的一些应用场景中实时性非常重要,所以升级 GIS 系统的实时数据处理能力并引入流式处理技术,才可以实现更及时地响应地理信息数据的变化,从而满足用户对实时信息的需求。在 GIS 的升级与优化过程中也必须要关注空间分析与空间建模的能力提升,大数据时代下的用户对地理信息的空间分析和建模的要求越来越高,要求 GIS 系统能够在处理大量的数据同时还必须要重视提供更强大、复杂的空间分析工具,所以升级 GIS 系统的空间分析算法,同时引入深度学习等新技术,则可以更好地满足用户对于空间信息分析的需求,从而促进 GIS 系统在更广泛领域的应用。

3.2 遥感技术的进步与多源数据整合

随着卫星技术的不断创新,卫星分辨率也得到了显著提高,这样一来就能够获取更为细致、清晰的地表信息,优化卫星传感器的性能就可以有效提高数据的时空分辨率,以便能够更准确地捕捉地表特征且还能提供更精细的地理信息,测绘内业可以采用先进的高分辨率遥感数据,进而获取更具细节和准确性的地理信息。大数据背景下的地理信息来自于多个数据源,特别是不同分辨率的卫星遥感、地面观测站点、气象传感器等,为了更好地实现这些多源数据的有机整合,就必须建立统一的数据标准和交换机制,使得不同平台的数据可以互通有无,采用开放的数据格式和协议以及建立标准的元数据管理体系,达到整合多源数据的无缝的目的,以便能够为测绘工作提供更全面的信息^[4]。同时要注重使用遥感技术来加强对于多光谱、高光谱和雷达遥感数据的应用,传统的遥感技术主要利用可见光和红外波段,而新一代遥感技术已经涵盖了多光谱和高光谱数据以及合成孔径雷达(SAR)等雷达数据,显然这些数据源提供了更为丰富的地表信息,可以实时提供土壤类型、植被健康状况、地形高程等,通过挖掘这些多光谱和雷达数据就能够很好地提高地理信息的维度和精度,这样一来就让测绘工作的数据来源更加清晰。

3.3 人工智能与机器学习在测绘中的应用

高质量的数据是人工智能算法的基石,尤其是在监督学习中需要大量标注的数据,测绘内业应加强对地理信息

数据的质量管理,以此来提高数据的准确性和完整性,同时建立标注规范和标准化流程,做到提供足够的、高质量的标注数据,从而帮助训练更精准的机器学习模型。同时要注意结合深度学习模型如卷积神经网络(CNN)和循环神经网络(RNN)来满足更处理复杂的地理信息数据的要求,在图像分类、目标检测、地物识别等任务中深度学习模型表现出色,因此测绘内业可以通过引入这些模型实现对卫星影像、遥感数据的智能化处理和解读。要注意,在测绘内业引入这一技术需要具备相关领域的专业知识,因此加强对测绘领域的人才培养,就要重视培养既懂测绘学科又精通人工智能与机器学习的专业人才,所以这也要求需要引进、培养数据科学家、机器学习工程师等专业人才,以此来提高内业团队的整体素质,使得这一技术在测绘中的应用能够更好地推动。值得重视的一点是,在数据预处理方面加强特征工程的研究与实践是优化人工智能与机器学习在测绘中的应用的关键步骤,特征工程涉及数据的选择、处理和转换直接关系到模型的性能,所以利用提取更丰富、更有代表性的特征就能够提高机器学习算法的泛化能力和适用性,所以测绘内业需要不断探索适合地理信息数据的特征工程方法,这样才能真正做到提高模型的鲁棒性的效果^[5]。

3.4 全球卫星导航系统技术的发展

技术随着时间不断发展,GNSS系统本身就需要不断升级和改进,这样才可以更好地适应更高精度、更快速度的定位需求,对卫星的发射、星座的扩展、地面控制站的改进等方面的投资和技术研发,使得GNSS系统的整体性能得到显著提升,同时要及时引入新一代的北斗、伽利略等卫星导航系统,做好拓展卫星网络的工作,让全球定位的覆盖率和可用性得到提升^[6]。因为传统的GNSS技术在城市峡谷等特定环境下容易受到信号阻塞和多路径效应的影响,从而致使定位精度下降,所以应该重视与惯性导航、视觉导航等其他传感技术的融合,通过整合多种传感器的信息来建立多传感器融合的定位系统,这样才能有效提高定位的准确性和鲁棒性。此外还需要更高精度的定位数据来支持各种应用,特别是在土地测量、城市规划等,这就要求测绘内业致力于研发高精度的GNSS接收机,做好对接收机硬件的优化,以此来提高信号捕获和跟踪的灵敏度以及对信号处理算法的改进,如此一来才能降低定位

误差,从而实现更高水平的空间定位精度。在GNSS技术的发展过程中也非常强调对多频、多系统信号的利用,由于多频信号的使用可以有效减轻信号传播过程中的大气影响并提高信号质量,这样就能让定位的准确性提升,同时利用多系统的信号比如同时使用GPS、GLONASS等多个卫星导航系统的信号也能够实现卫星的可见性,进而增强系统的覆盖范围和鲁棒性。除了提供空间定位服务,GNSS系统还广泛应用于时间同步等领域,测绘内业可以推动GNSS技术的应用拓展,满足多领域对时间信息的需求^[7]。

4 结语

综上所述,在大数据时代测绘内业正面临前所未有的挑战,因此需要重视寻找新技术来完成更精确、高效地处理海量地理信息数据,推动测绘领域的创新发展,从高精度卫星导航到人工智能与机器学习的应用,见证了测绘内业的转型。然而这也可以看出对数据质量、技术人才培养等方面的新要求。面对未知的未来应积极拥抱变革,不断探索适应大数据时代的策略。唯有如此才能在测绘领域不断突破,早日实现更精准、智能的方式服务于社会发展和科技创新的需要。

[参考文献]

- [1]陈展鹏,王天应,许谦.测绘大数据在城市更新辅助决策中的应用[J].城市勘测,2023(5):59-62.
- [2]凌琦,陈志刚,雷帆.测绘监理在智慧城市时空大数据生产中的应用[J].城市勘测,2023(5):106-108.
- [3]陈盼芳.测绘地理信息大数据背景下的国土空间规划应用[J].中国高新科技,2023(18):153-155.
- [4]许琴,郑建敏.浅析大数据时代对于测绘内业的新要求[J].科技与创新,2014(13):137.
- [5]张莹莹.城市测绘地理信息档案多源数据融合能力评估指标及方法[J].甘肃科技,2023,39(8):90-93.
- [6]周斌.刍议地理信息大数据对测绘工作的影响[J].河南科技,2019(5):25-27.
- [7]谭君.试论大数据时代对于测绘业的新要求[J].低碳世界,2016(1):84-85.

作者简介:亚夏尔·依力哈木(1996.7—),毕业院校:长安大学,所学专业:测绘工程,当前就职单位名称:博州自然资源勘测规划院,单位职务:技术员,职称级别:初级工程师。