

大数据技术在测绘地理信息工程中的应用分析

刘波 王凯

山东省国土测绘院

DOI:10.12238/gmsm.v7i3.1711

[摘要] 在数字时代的浪潮中,大数据技术的兴起不仅改变了数据处理和分析的范式,更对各行各业产生了深远的影响。特别是对于测绘地理信息工程而言,大数据技术的融入仿佛注入了新的生命力,为这一传统领域带来了前所未有的变革和可能性。基于此,本文简要分析了大数据技术的概念与特点,并针对大数据技术在测绘地理信息工程中应用的意义,以及应用过程中存在的问题进行了深入探究,提出了在测绘地理信息工程中应用大数据技术的有效策略,以供参考。

[关键词] 大数据技术; 测绘; 地理信息; 应用

中图分类号: P2 文献标识码: A

Application analysis of big data technology in surveying and mapping geographic information engineering

Bo Liu Kai Wang

Shandong Institute of Land Surveying and Mapping

[Abstract] In the wave of the digital age, the rise of big data technology not only changes the paradigm of data processing and analysis, but also has a profound impact on all walks of life. Especially for surveying and mapping geographic information engineering, the integration of big data technology seems to inject new vitality, bringing unprecedented changes and possibilities to this traditional field. Based on this, this paper briefly analyzes the concept and characteristics of big data technology, probes into the significance of big data technology application in surveying and mapping geographic information engineering and the problems existing in the application process, and puts forward effective strategies for applying big data technology in surveying and mapping geographic information engineering for reference.

[Key words] big data technology; Surveying and mapping; Geographic information; Apply

引言

在21世纪的信息时代,大数据技术的崛起如同智慧的洪流,为各行各业注入了新的活力。当我们站在这一时代的潮头,回望测绘地理信息工程的发展历程,不禁感叹:大数据技术的融入,如同为这一传统领域安上了一双“智慧之眼”,让测绘地理信息工程得以在广阔的数字世界中看得更远、更清晰。传统的测绘地理信息工程受限于数据处理和分析的能力,难以应对海量、多源、动态的地理信息数据。而大数据技术的出现,如同一场革命,彻底改变了这一局面。其不仅能高效处理海量数据,还能通过数据挖掘、机器学习等先进手段,从数据中提取出有价值的信息,为测绘地理信息工程提供前所未有的洞察和决策支持。

1 大数据技术的概念与特点

大数据技术,作为信息技术领域的一大革命性突破,其概念与特点日益受到社会各界的广泛关注。大数据,顾名思义,指的是数据量规模庞大到无法通过常规软件工具在合理时间内进行

捕捉、管理和处理的数据集合。这些数据不仅包括传统的结构化数据,还涵盖了诸如社交媒体信息、视频、图片等非结构化数据。大数据技术的核心在于通过特定的数据处理和分析方法,从海量数据中提取有价值的信息,进而为决策提供科学依据。

大数据技术的特点主要体现在四个方面:一是数据体量的巨大性,其规模远超传统数据处理能力;二是数据类型的多样性,涵盖了文本、图片、视频等多种形式;三是处理速度的高效性,要求在合理时间内完成数据处理和分析;四是价值密度的稀疏性,即在海量数据中挖掘出有价值的信息需要高效的算法和技术支持。这些特点使得大数据技术在数据处理、分析和挖掘方面展现出了巨大的潜力和优势。随着技术的不断进步和应用领域的拓展,大数据技术将在未来发挥更加重要的作用,为人类创造更加美好的生活。

2 大数据技术在测绘地理信息工程中应用的意义

2.1 提升测绘地理信息工程的精度与效率

传统的测绘地理信息工程依赖于人工操作与有限的数据处理能力,不仅效率低下,而且容易受到人为因素的干扰,从而影响测绘结果的精度。而大数据技术的引入,使得测绘工作可以依托高性能计算机和海量数据存储与分析系统,实现对海量地理信息的快速、准确处理。此外,大数据技术还可以对海量的历史测绘数据进行挖掘分析,从而发现其中的规律与趋势,为未来的测绘工作提供更为精准的数据支持。这种基于大数据的预测性分析,不仅能提高测绘工作的前瞻性,还能为城市规划、环境保护等决策提供更为科学的数据依据。

2.2 推动测绘地理信息工程的智能化发展

大数据技术与人工智能等先进技术的结合,为测绘地理信息工程带来了智能化的可能性。通过构建智能测绘系统,可以实现对地理信息的自动获取、自动处理与自动分析,极大的减轻了人工操作的负担,提高了测绘工作的自动化水平。而智能化测绘系统的出现,不仅提高了测绘工作的效率,还使得测绘结果更加客观、准确。因为智能化系统可以避免人为因素的干扰,减少测绘过程中的误差,从而确保测绘数据的真实性和可靠性。

2.3 促进测绘地理信息工程的数据共享与开放

大数据技术的应用,使得测绘地理信息工程的数据更加容易实现共享和开放。通过构建统一的数据共享平台,不同部门和机构可以方便地获取和使用测绘地理信息数据,从而打破数据孤岛,提高数据的利用率。数据共享和开放不仅可以促进不同部门和机构之间的合作与交流,还能推动测绘地理信息工程的技术创新和应用创新。同时,随着大数据技术的不断发展,测绘地理信息工程的数据共享和开放也将更加便捷和高效,为社会的发展提供更加全面、准确的数据支持。

3 大数据技术在测绘地理信息工程应用过程中存在的问题

3.1 数据整合与标准化问题

在测绘地理信息工程中,数据的来源多样,包括卫星遥感、无人机航拍、地面测量等多种方式。这些数据格式多样、结构复杂,如何有效地整合这些数据成为了一个重要问题。此外,由于缺乏统一的数据标准和规范,不同来源的数据之间存在差异和冲突,给数据整合带来了更大的困难。数据整合的不完善不仅影响了数据的质量,也限制了大数据技术在测绘地理信息工程中的应用效果。

3.2 数据处理与分析的复杂性

测绘地理信息工程涉及的数据量巨大,数据类型复杂,包括空间数据、属性数据、时间序列数据等。在大数据环境下,需要高效处理这些数据,提取出有价值的信息。此外,随着测绘技术的不断进步,数据的维度和复杂度也在不断增加,对数据处理和分析的能力提出了更高的要求。目前,大数据技术在处理和分析这些复杂数据时仍存在一定的局限性,需要进一步加强技术创新。

3.3 数据安全性与隐私保护问题

在测绘地理信息工程中,涉及的数据往往包含个人和组织

的敏感信息,如位置信息、属性信息等。一旦数据泄露或被滥用,将对个人隐私和公共安全造成严重威胁。因此,在应用大数据技术时,必须采取严格的数据加密、存储和管理措施,确保数据的安全性和隐私性。同时,还要制定完善的数据使用规范和监管机制,明确数据的使用范围和目的,防止数据的滥用和泄露。

3.4 技术与人才瓶颈问题

尽管大数据技术在其他领域已经取得了显著成果,但在测绘地理信息工程中的应用仍然面临技术和人才的瓶颈。一方面,现有的大数据技术在处理海量空间数据、实现多维地理信息的有效分析等方面仍存在一定的局限性,需要进一步加强技术创新。另一方面,市场上具备相关技能和经验的人才相对较少,限制了大数据技术在测绘地理信息工程中的推广和应用。此外,由于测绘地理信息工程领域的特殊性,对技术人员的专业素质和技能要求较高,这也增加了人才短缺的问题。

4 在测绘地理信息工程中应用大数据技术的有效策略

4.1 构建智能化的数据处理与分析体系

随着数据量的爆炸式增长,传统的数据处理方法已无法满足现代测绘地理信息工程的需求。因此,智能化数据处理与分析体系的建立成为了迫切需求。智能化的数据处理与分析体系,其核心在于利用先进的人工智能和机器学习技术,对海量的测绘地理信息数据进行自动化、智能化的处理和分析。通过构建高效的数据处理流程,实现数据的自动清洗、分类、整合和转换,确保数据的准确性和一致性。同时,利用深度学习算法对数据进行特征提取和模式识别,发现隐藏在数据中的潜在规律和价值。另外,智能化的数据处理与分析体系不仅可以提高数据处理的速度和效率,还可以大大增强数据分析的准确性和深度。通过智能化的分析方法,可以实现对地理信息的快速提取和精确解读,为测绘地理信息工程提供有力支持。此外,智能化的数据处理与分析体系还可以促进测绘地理信息工程与其他领域的深度融合和创新应用。通过与其他领域的数据进行交叉分析和融合,可以挖掘出更多有价值的信息和规律,推动相关领域的发展和创新。

4.2 推动实时化的数据更新与监测

在测绘地理信息工程中,数据的实时性对于保障工程质量和安全至关重要。传统的数据更新和监测方式往往存在时效性差、数据不准确等问题,无法满足现代测绘地理信息工程的需求。所以,相关部门要利用大数据技术推动实时化的数据更新与监测,首先要建立高效的数据采集和传输系统,通过部署先进的传感器和监测设备,实现对地理信息的实时采集和传输。同时,利用大数据处理和分析技术,对实时数据进行高效处理和分析,提取出有用的信息。其次,要建立实时数据监测和分析平台。通过对实时数据进行实时监测和分析,可以及时发现和预测地理信息的变化趋势,为决策提供有力支持。此外,还要建立数据更新机制,确保数据的准确性和时效性。通过定期更新数据,及时反映地理信息的变化情况,为测绘地理信息工程提供准确的数据支持。例如,在城市规划中,通过实时监测城市地理信息的变

化情况,可以为城市规划提供准确的数据支持,促进城市的可持续发展。在环境保护中,通过实时监测环境地理信息的变化情况,可以及时发现和解决环境问题,保护生态环境的安全。

4.3 强化数据驱动的决策支持系统

大数据技术的应用不仅可以提升测绘地理信息工程的数据处理和分析能力,还可以为决策提供有力支持。相关部门要构建一个全面、高效的数据收集系统,确保能够实时、准确地获取各种地理信息数据,并利用遥感技术、地理信息系统(GIS)等工具,从各种来源收集、整合和标准化数据。同时,要对收集到的数据进行清洗和预处理,去除无效和错误数据,确保数据的质量和准确性。并利用大数据分析和挖掘技术,对数据进行深入的分析和挖掘,提取出有价值的信息和规律。接下来,还要构建一个数据驱动的决策支持系统,利用分析得到的数据和规律,为决策者提供科学、准确的决策支持。其中包括提供数据可视化工具,帮助决策者直观地理解数据;提供预测和模拟功能,帮助决策者预测未来趋势和可能的风险;提供决策优化算法,帮助决策者找到最优的决策方案。

4.4 促进跨学科的数据融合与创新应用

测绘地理信息涉及多个学科领域,包括地球科学、物理学、数学、计算机科学等。通过促进这些学科之间的数据融合,可以打破传统学科壁垒,实现知识交叉和资源共享,推动测绘地理信息工程的创新与发展。要实现跨学科的数据融合与创新应用,相关部门首先要建立一个多学科协作的平台,汇聚来自不同学科领域的专家和数据资源,为跨学科合作提供便利。在这个平台上,不同学科的专家可以共同分析、处理和应用数据,从而发现新的规律和知识。同时,不同学科领域的的数据格式、处理方法和应用场景可能存在差异,因此需要制定统一的数据标准和规范,确保数据的互操作性和可比性。这有助于减少数据转换和处理的工作量,提高数据融合的效率。

4.5 构建协同化的数据共享与服务平台

在测绘地理信息工程中,数据的共享和服务是推动大数据技术应用的重要手段。构建协同化的数据共享与服务平台旨在打破数据孤岛,促进不同部门、机构之间的数据共享与交流,从

而提升数据资源的整体利用效率,推动测绘地理信息工程的发展。相关部门要制定统一的数据共享标准与规范,确保不同来源、格式的数据能够无缝对接和融合,明确数据共享的范围、权限和流程,建立数据共享的责任机制,确保数据的安全性和隐私性。同时,还要搭建高效的数据共享与服务平台,为数据的共享和利用提供便捷、稳定的技术支持。该平台应具备强大的数据处理和分析能力,可以支持大规模数据的存储、查询、分析和可视化。另外,平台还应提供丰富的数据服务接口,方便不同部门、机构之间的数据交换和共享。在构建协同化的数据共享与服务平台过程中,还应注重激发各方的参与热情和合作意愿。通过政策引导、利益共享等方式实现,推动各部门、机构积极参与到数据共享与服务中来,共同提升数据资源的利用效率和价值。

总而言之,大数据技术的应用可以有效提高测绘地理信息工作的质量和效率,为其他领域的发展提供保障。因此,相关部门有必要结合当前实际,提高大数据技术的应用水平,搭建综合系统平台,探索测绘地理信息功能,提升测绘地理信息服务水平,从而带动社会实现可持续发展。

[参考文献]

- [1]张浩进.大数据技术在测绘地理信息中的应用[J].冶金管理,2023,(17):12-14.
- [2]张怀亮,谢桂娟,张伟.大数据技术在测绘地理信息服务中的应用[J].数字通信世界,2023,(06):122-124.
- [3]张冬冬.大数据技术在测绘地理信息服务中的应用[J].集成电路应用,2022,39(06):218-219.
- [4]王腾飞.浅析大数据技术在测绘地理信息中的应用[J].华北自然资源,2021,(06):74-76.
- [5]李玲.浅析大数据技术在测绘地理信息中的应用[J].华北自然资源,2021,(04):80-81.

作者简介:

刘波(1985—),男,汉族,山东省青岛市即墨区人,研究生,工程师,研究方向:测绘工程。

王凯(1988—),女,汉族,山东省济南市济阳区人,研究生,工程师,研究方向:测绘工程。