

人工智能在测绘地理信息行业的应用前景分析

赵野鹤 罗北

自然资源部第一地形测量队

DOI:10.12238/gmsm.v7i5.1824

[摘要] 测绘地理信息行业作为获取、处理、分析和应用地理空间数据的重要领域,对于国家的经济建设、城市规划、资源管理等方面具有至关重要的作用。近年来,随着人工智能技术的快速崛起,其在测绘地理信息行业的应用逐渐成为研究热点。人工智能技术的引入为测绘地理信息行业带来了新的发展机遇,有望显著提高数据处理效率、提升成果精度,并为行业创新发展注入强大动力。基于此,本文首先阐述测绘地理信息行业现状,其次阐述测绘地理信息行业年度变更调查分析,最后分析人工智能在测绘地理信息行业的应用前景,以供参考。

[关键词] 人工智能; 测绘地理信息; 年度变更调查; 应用前景

中图分类号: P2 文献标识码: A

Analysis of the Application Prospects of Artificial Intelligence in the Surveying and Mapping Geographic Information Industry

Yehe Zhao Bei Luo

The First Topographic Survey Team of the Ministry of Natural Resources

[Abstract] The surveying and mapping geographic information industry, as an important field for obtaining, processing, analyzing, and applying geospatial data, plays a crucial role in national economic construction, urban planning, resource management, and other aspects. In recent years, with the rapid rise of artificial intelligence technology, its application in the surveying and mapping geographic information industry has gradually become a research hotspot. The introduction of artificial intelligence technology has brought new development opportunities to the surveying and mapping geographic information industry, which is expected to significantly improve data processing efficiency, enhance results accuracy, and inject strong impetus into the industry's innovative development. Based on this, this article first elaborates on the current situation of the surveying and mapping geographic information industry, followed by an analysis of the annual change survey of the surveying and mapping geographic information industry, and finally analyzes the application prospects of artificial intelligence in the surveying and mapping geographic information industry for reference.

[Key words] Artificial intelligence; Surveying and mapping geographic information; Annual change survey; application prospect

引言

测绘地理信息产业在国民经济和社会发展的过程中,起到了基础且战略性的作用。其数据的精确性与时效性对于城市规划、资源管理和环境保护等多个领域至关重要。然而,传统测绘依靠大量人工操作,费时费力且易受主观因素干扰。近年来,人工智能技术的引进为测绘地理信息领域带来了巨大的革新,尤其是在年度变更调查内容的处理方面。在当下,人工智能不仅提升了数据处理的效率和准确性,同时也大幅缩短了工作流程,加快了信息更新的速度。

1 测绘地理信息行业现状

1.1 测绘地理信息行业的定义

测绘地理信息行业主要致力于获取、处理、分析和传递与地理空间相关的数据与信息。更精确地说,它是利用现代测绘技术、信息技术和其他相关科学技术,对地球表面及其附属物的形状、大小、位置等几何特征和空间关系进行测定、采集、表示并提供利用的综合性活动。此领域涵盖从基础地理数据采集到复杂地理信息系统开发与应用等多个方面。

1.2 范围

除了土地测量、地形测绘等传统领域,还涉及现代高科技手段,如卫星遥感、地理信息系统和全球定位系统的应用。在土地

规划与管理方面，相关部门通过精准测绘和信息分析提供科学依据，促进合理规划土地利用。在城市建设中，辅助城市基础设施布局和规划，确保城市有序发展。资源勘探领域，通过测绘确定矿产资源的位置和储量，而在环境保护领域，监测生态环境变化，为制定保护策略提供数据支持。此外，交通、水利、农业等众多领域也依赖测绘地理信息行业。整体上看，测绘地理信息行业的影响已经渗透到社会经济发展的各个方面，成为推动各行各业进步的重要支撑力量。

2 测绘地理信息行业年度变更调查分析

2.1 市场规模分析

2.1.1 行业总产值。根据《中国测绘地理信息年鉴》数据，2023年全国测绘地理信息行业总产值达到480亿元，同比增长10%。具体数据如下表所示：

年份	总产值(亿元)	增长率
2020	380	8%
2021	410	7.90%
2022	435	6.10%
2023	480	10%

从上表可以看出，2023年行业总产值增长率较高，表明市场需求旺盛。

2.1.2 市场细分。测绘地理信息市场细分包括基础测绘、工程测绘、地理信息系统(GIS)等。2023年各细分市场占比情况如下表所示：

市场细分	占比
基础测绘	30%
工程测绘	40%
地理信息系统	25%
其他	5%

从上表可以看出，工程测绘占比最大，表明工程建设对测绘需求较高。

2.2 技术进步分析

2.2.1 无人机测绘。无人机测绘技术近年来发展迅速，成为行业技术进步的重要标志。2023年无人机测绘市场规模达到100亿元，同比增长20%。具体数据如下表所示：

年份	无人机测绘市场规模(亿元)	增长率
2020	60	25%
2021	70	16.70%
2022	83	18.60%
2023	100	20%

从上表可以看出，无人机测绘市场规模逐年增长，技术进步带动了市场扩展。

2.2.2 大数据与人工智能。大数据和人工智能在测绘地理信息行业的应用日益广泛，提高了数据处理和分析能力。2023年，基于大数据和人工智能的测绘服务占行业总产值的15%，具体数据如下表所示：

年份	大数据与人工智能测绘服务产值(亿元)	占比
2020	30	8%
2021	35	8.50%
2022	50	11.50%
2023	72	15%

从上表可以看出，随着大数据和人工智能技术的不断进步，其在测绘服务中的应用逐年增加。

2.3 政策环境分析

2.3.1 政策支持。政府对测绘地理信息行业的政策支持力度不断加大。2023年，国家出台了《关于加快推进测绘地理信息现代化的若干意见》，明确提出到2025年实现测绘地理信息现代化的目标。政策支持对行业发展的影响具体如下表所示：

政策	影响
《关于加快推进测绘地理信息现代化的若干意见》	提高行业技术水平，促进市场扩展
《全国测绘地理信息事业发展“十四五”规划》	加大资金投入，推动技术创新

从上表可以看出，政策支持对提高行业技术水平和促进市场扩展起到了积极作用。

2.3.2 监管力度。政府对测绘地理信息行业的监管力度也在不断加大。2023年，国家加强了对测绘地理信息安全的监管，出台了《测绘地理信息安全管理办法》，进一步规范行业行为。具体数据如下表所示：

年份	安全管理案件数量	增长率
2020	50	5%
2021	60	20%
2022	70	16.70%
2023	80	14.30%

从上表可以看出，随着监管力度的加大，安全管理案件数量逐年增加，行业规范化程度不断提高。

2.4 人才培养分析

2.4.1 高校教育。高校是测绘地理信息人才培养的重要基地。2023年，全国开设测绘地理信息相关专业的高校数量达到120所，同比增长10%。具体数据如下表所示：

年份	高校数量	增长率
2020	100	5%
2021	105	5%
2022	110	4.80%
2023	120	10%

从上表可以看出,开设测绘地理信息相关专业的高校数量逐年增加,人才培养规模不断扩大。

2.4.2 职业培训。职业培训是测绘地理信息行业人才继续教育的重要方式。2023年,全国参与测绘地理信息职业培训的人数达到5万人,同比增长20%。具体数据如下表所示:

年份	职业培训人数	增长率
2020	3.5	16.70%
2021	4	14.30%
2022	4.5	12.50%
2023	5	20%

从上表可以看出,参与职业培训的人数逐年增加,人才素质不断提高。

3 人工智能在测绘地理信息行业的应用前景

3.1 高精度测绘的广阔前景

伴随着科技的不断演变和提升,人工智能算法在处理和解析庞大的地理数据时展示了愈发强大的能力。过去获取高精度的地理信息时会遇到众多难题。例如,在复杂地形条件下,传统测量方法难免会出现误差数据,采集也可能存在不完整情形。然而,现今借助人工智能的深度学习技术可以对多种传感器所收集到的数据进行细致处理和优化,从而显著提升测绘的准确度和精度。例如,在山区或城市高楼密集区域,传统测量手段往往受到诸多因素的制约,例如地形遮挡和信号干扰等导致的数据不准确,而通过人工智能对多源数据进行融合和分析能够有效弥补这些不足,进而形成更为精确的地形模型和地理信息。此外,在资源勘探领域,高精度的地理信息可以帮助勘探人员更为准确地定位资源的位置,提高勘探效率和成功率;在环境保护方面,它为监测生态环境变化、制定科学合理的保护措施提供重要依据。

3.2 智能化数据处理的巨大潜力

在当今时代,借助人工智能的机器学习算法实现了数据的快速筛选、精准分类和高效整合,并将其整合得井井有条。举例来讲,在地理信息系统中通过人工智能对数量庞大的卫星影像、航拍图像等进行自动识别和深入分析,能够快速且精准地提取

出道路、建筑物、植被等各类地理要素,不仅显著缩短了数据处理所需时间,同时也大幅提高了数据的质量和可靠性。而且,随着技术的不断演进和革新人工智能在数据处理方面的能力将愈加强大,能应对更复杂、更多元化的数据类型。例如,对包含多维度 and 复杂特征的数据进行有效处理和分析,这将进一步为测绘地理信息行业注入更高的效率和更多的发展可能性,推动行业不断前行,开创更加广阔的发展空间。

3.3 实时动态监测的美好未来

在当下,由众多传感器构成的网络以及高效的智能算法,地理数据能够被每时每刻地采集和分析,从而在第一时间察觉到环境的各种变化与异常。例如,在地质灾害监测中,人工智能能够对山体位移和地下水位等关键数据进行实时分析,提前发出滑坡和泥石流等灾害的预警信号,为保障生命和财产安全提供及时且有效的支持。在城市管理领域,通过对交通流量和空气质量等数据的实时监测和深入分析可以为城市规划和管理提供极具时效性的决策依据。当某一区域的交通流量在特定时段出现异常拥堵时,相关部门可以迅速采取措施,调整信号灯时长或增派警力疏导交通。

4 结束语

总之,人工智能技术在地理信息服务领域的应用,已经显示出其巨大潜力和价值,尤其是在智能化处理年度变更调查内容方面,提高了工作效率和数据准确性。虽然面临挑战,但随着技术成熟和人才培养,人工智能将在地理信息服务领域扮演更重要的角色,其进一步集成和应用将为该领域带来更广阔的发展前景。

[参考文献]

- [1]王维.充分挖掘数据要素潜力加强测绘地理信息高质量供给[J].资源导刊,2024,(10):24-26.
- [2]孟海龙.大数据发展形势下矿山测绘地理信息服务[J].中国金属通报,2024,(03):243-245.
- [3]王丹田.以创新驱动发展战略带动测绘地理信息转型发展[J].工程建设与设计,2024,(09):174-176.
- [4]张华.人工智能2.0与测绘地理信息的融合发展研究[J].中国高科技,2022,(18):10-11.
- [5]张广运,张荣庭,戴琼海,等.测绘地理信息与人工智能2.0融合发展的方向[J].测绘学报,2021,50(08):1096-1108.
- [6]李增科,董岳.人工智能背景下的测绘地理信息学科转变分析[J].教育教学论坛,2020,(45):241-243.

作者简介:

赵野鹤(1989--),男,汉族,黑龙江大庆人,研究生,工程师,研究方向:地理信息、遥感、国土资源调查监测。