

地理信息与位置大数据在地图编制中的应用分析

杨 增

山东省地图院 山东 济南 250014

摘 要：随着中国经济的高速发展和科技进步，大数据分析技术被应用到不同产业和应用领域中，推动了中国科技的提升。在大数据处理时代的背景下，地图编制工作中的地理数据收集、分类和运用也面临着更高的技术要求，同时也标志着中国地图编制工作步入了一个崭新的发展时期。为深入研究地理信息与位置大数据的类型、特征以及地理信息类大数据分析应用所面临的困难问题，我们探讨了地理信息与位置大数据分析所需要的具体技术条件和流程，并试图提出可行性依据来提升地图编制工作的能力，推动大数据分析地图方法的发展。

关键词：地理信息；大数据；地图编制

引言：大数据时代的来临为我们获取数据、研究信息以及运用数据分析的能力提供了全新的机遇，为我们通过信息获得最大的信息资源创造了前所未有的机遇与能力。大数据处理时代的到来，将昭示着中国测绘地理信息产业发展步入了一个崭新的时期，为测绘地理在信息时代的发展提供了前所未有的机会与挑战。大数据处理及其信息技术的广泛应用，也为快速有效克服地形图编制工作中资源短缺等问题提出了思路与办法。

1 概述

随着大数据时代的到来，人们获取、分析和利用数据的能力面临新的挑战，同时也为数据利用提供了前所未有的空间和潜力。这也意味着测绘地理信息行业进入了一个全新的发展时代，带来了前所未有的机遇和挑战。大数据及其技术的应用，也为解决地形图编制中资料缺乏等困难提供了思路和方法。

2 地理信息与位置大数据种类分析

地理空间信息和位置大数据分析包括地形数据、轨迹数据和空间媒体数据等。地形数据主要包括地图数据、遥感数据和大地基准数据。地形数据的特点是数据量大、比较规则化、变动速度缓慢。遥感数据分为激光摄影资料、雷达激光扫描资料等，特点是信息量大、数量多、数据增长规律不同、数据刷新频率不同、稳定性要求高等。大地基准数据包括时间基准数据、重力基准数据等。轨迹信息是利用GNSS、RFID等电子检测方法和网上签到等手段获取的大数据活动信息，包括个人轨迹信息、工作团队的轨迹信息、交通轨迹信息、物流数据等。特点是信息量大、数据碎片化、精度小，但信息能够以文字形式表述，有半结构化的生活轨迹信息，附带其他的用户信息和社会语义^[1]。空间媒介数据包括数字化文字图像图形、声音、视频影响以及动画等媒介数据，

主要来自于移动社交互联网、微博、微信等新型网络应用。特点是数据来源混杂、非结构化程度高，数据异构性很大但实时性非常强。

3 地理信息与位置大数据的特点

地理信息和位置大数据包含内容较为多样，包括地理数据、轨迹数据和空间媒体等内容。把地理数据进行分类，主要有遥感数据、大地基准数据和地图数据等，都存在着信息量大和变化速度缓慢问题，但随着数据变更的频繁程度和类型不同，人们对数据安全也提出了不同的需求；遥感资料可分为光学摄影资料和雷达扫描资料等，类型繁多、分类不同；地球标准数据可分为温度基础数据和压力基础数据。而轨道数据分析则是利用GNSS和RFD的测量方法，能够全面整理和提取物流数据、人口轨道数据和交通工具轨道数据等，但是量很大，以碎片的形式出现，可以通过文字方式客观表述。

4 地理信息类大数据应用存在的问题

地理信息与大数据处理应用于地图编制工作时，是涉及与地理紧密相关的语言、信息、图形及其信息的统称。通过图集制作与发布，能够充分反映出地理环境特征与自然资源状况，以便于进一步探索其发展变化规律，为今后的地图编制工作提供有力的地理信息支撑。然而，纵观中国当前的地图编制工作情况，由于地图制作过程不规范、地理信息数据准确性欠缺，无法为今后的地图编制工作奠定可信的基础，这在一定程度上增加了地图编制工作难度。在现代科技的高速发展下，计算机与数字信息技术也在地图编制工作中获得了应用，主要涉及GIS数据分析、电子地图与公开地图编制工作等内容。电子地图不同于传统纸质地图，采用了电子化手段保存的现实，并具备了压缩、扩大和旋转等特点，从而避免了对固有的地图信息精准度的不良影响。而GIS信息

的处理方法,则是通过对信息潜在意义深层次发掘,从而为电子地图编制工作提供更准确的数据。例如,借助电子地图可以搜索一定区域内的饭店或旅馆,从而查找出发点和重点地区的具体路线和位置等,而这个过程,正是利用GIS技术实现的数据处理。然而,在地图编制工作中也不可避免地存在着一些问题,主要体现在以下几点:(1)空间地理信息数据定位不够精确,人们无法及时精确掌握空间地理数据信息,对数据挖掘和分析得到的精准结果受到影响。(2)数据挖掘技术深度不够,主要由于研究人员本身的专业知识能力欠缺,无法利用先进技术手段和仪器设备辅助工作进行,再加上个人主体意识的影响,使得所得到的信息精准度不够。因此,解决以上问题,提高地图编制工作的质量和效率,需要平衡技术手段与人的经验与专业能力,并且需要吸取先进地图编制经验的借鉴和应用,以期使得中国的地图编制工作能够更加深入、精确地反映出中国的地理及资源情况。

5 地理信息与位置大数据应用方法

5.1 信息通用产品应用

在地图编制地理信息服务和位置管理大数据产品领域中,大数据通用产品就是指“基础地理信息通用产品”,以这种产品作为地图绘制的基础数据,具备了易于获得的特点,即通过互联网平台即可获取一些开放的大数据应用服务,如利用美国基础地理信息系统的地理底图系统,也可获得一些大数据通用服务(美制航空图、全球VMAP数据)。

这一情况下,将产品根据地图编制的标准进行转换,然后将转换数据全部输入大数据系统内即完成地图编制,处理过程中必须关注数据产生的实时性问题,即公开的数据中的上载日期可能较早,但实际的该数据对应的地理信息已出现了变更,所以这种数据是无用的,这个情况十分普遍,根据这一情况必须对数据本身加以审查,一旦认为问题严重,那么这些数据可以作为参考基础图、参考资料编制使用。另外,在大地理信息的应用服务中也有部分是具备很高实时性的软件产品,而且这些软件产品通常也具备了精确度高、覆盖范围大的特征,如Google影像、DEM数据、天绘、高分卫星影像等,虽然此类软件也能够直接用于大数据地图编制工作中,但是为保证编制质量,还必须按照特征进行加以划分^[2]。

5.2 专题类信息应用

通过有关科学研究表明,由于大数据地图编制中的专题类信息种类繁多,因此其质量很难获得保证,而且常常必须经过繁琐的处理方可应用,如旅游地图、政区

地图、区域交通图。此类信息产品在全国地理信息服务和区域大数据地图的编制应用过程中,往往需要严格按照现行规范来加以甄别、管理,并有必要对处理结果进行两个方面的分析工作,即可靠性分析、尺度分析。

5.2.1 可靠性分析

一般采用比较法进行可靠性研究,即依照基准数据和专题类数据处理成果的比较,测算二者的偏差,一旦差值达到最大容许范围,即表示专题类数据准确性不够,必须再一次加以处理。研究内容主要涉及数据精细性、实时性、空间基准、资料来源;以及标准数据及现行图绘制的要求。

5.2.2 尺度分析

在所有类型的地图编制工作时都应该注意其尺度问题,包括空间尺寸、时间尺度等,空间尺寸也应该和地图编制工作类型一致,如二者出现了偏差,则代表地图的编制工作成果质量不佳,而不能进入现实中使用。所以在尺寸研究中应该首先确定要绘制的地图类型,再按照地图型号的规格要求进行对比研究的

5.3 地名类信息应用

地名类信息在地图编制中的重要性愈发凸显,随着地图编制精度要求的提高,地名数据已成为地图编制必不可少的组成部分。借助现代大数据信息技术,在公开信息中直接获取特定区域的地名资料以及相应的地理位置坐标信息,可以为地图编制工作提供有效支持。此外,在国际版图绘制时需注意地名的翻译问题,即不同国家的地名表示方式存在差别,但正确翻译其他国家的名称是地图编制者必须注意的问题。同时,地名的实时性较差也是一种现象,建议地图编制工作人员选择我国权威地图资料库中的地名分类信息作为基准,再通过专业翻译人员进行编译。

6 地理信息与位置大数据应用时的注意事项

通过相关应用,现代地理信息的位置大数据技术效果良好,可以充分把位置信息的表达含义、位置数据进行展现,其呈现方式涵盖图表、影像、文本、数据、声音等,可以帮助使用者更好的了解位置信息。同时由于大数据处理信息技术等先进科学技术的出现,也使得传统地图编排的方式进行了优化,从而消除了在目前传统地图编排中,由于没有可靠的信息来源、标准规范,而造成的地图编排方式全靠经验,而导致编排结果品质较差的问题外,还可以让传统地图使用者进行地图翻转、缩放、信息储存、位置查询等的功能,可见地理信息和定位在大数据分析中使用价值较高。但在实践角度上,现代地理信息和区域大数据分析应用仍然存在二方面的

问题，即缺少有效进行数据分析评估的功能、数据挖掘和管理仍然依靠人工，下面将对二种问题的具体表现加以分析。

6.1 缺乏有效进行数据评价的功能

在现代的地理信息和区域大数据领域中，尽管利用大数据方法可以在短时间内对大量数据进行分类和数据处理，但是所得到的数据往往仅仅只是特征，并不能直接判断、评价信息质量和真实性等，因此这个工作需要人力的支持，且面临大量信息，人员受技能的限制实在“有心无力”，整个分析、评估流程较慢，也易产生错误。而面对这一问题，建议现代的地图编制者首先利用强大数据处理技术对海量数据信息进行一次筛选，以减少数据量，然后再在进行判断和评估的工作，这也是目前技术水平上能解决此问题的最有效手段之一。

6.2 数据挖掘与处理依旧依赖人工

大数据技术确实具备了数据挖掘、处理的功能，其功能效率也远超人工，但就实质而言，通过这个技术所能够发现和处理的的大数据信息都是被处理过的信息，即大数据技术需要根据人工逻辑来运转，因此，其所能发现和整理的的数据内容都需要与相应人工逻辑对应，但由于并不是任何的地图数据内容都可以进行与人工逻辑对应的，因此针对这些数据内容必须依靠人工进行预处理。这一情况下，人工必须加强管控操作，保证预处理产品质量合格。

7 地理信息类大数据的应用优势与不足分析

地理信息包含的是地理含义，可以通过多种表现形式如图形、数字和文字等方式来表达。编制地图是人们了解地理信息和地理环境的重要方式，目前主要分为地形图的编制与更新以及地理图的编制与更新两大模块。科学合理、质量合格的地图应当准确反映该地区的地形地貌、地物和基础地理信息，突出反映一种或多种空间分布与规律。在地图编制过程中，需要参考大量的地理专题信息以保证最终编制成果的精准性。

传统的底图编制技术模式下缺乏获取地理信息的技术手段，编制过程困难且成果图质量无法保证。但科学技术的发展弥补了传统模式的缺陷，地图编制难度大为降低，编制效率和地图质量大大提升。大数据、云计算等现代技术的发展和应用于地图编制工作提供了参考

信息，经过处理后，数据信息的准确度更高、内容更全面，使电子地图开始进入人们的视野并广泛应用。相比传统纸质版地图，电子地图更方便、更易于使用，用户可根据需求自由缩放、旋转地图，获得更加精准、细致的地理信息。电子地图运用了GIS数据处理技术，用户能够及时分析现有数据并获得对自己有用的信息，如获取精确的位置信息和到达路线等。因此，电子地图的服务更全面也更加方便^[3]。

尽管地理信息与大数据在地图编制中应用解决了很多问题，但目前中国在地图编制方面仍存在一些不足。例如，大数据中的信息并不全是有用信息，其中也包含干扰信息，这些干扰信息会在一定程度上影响地图编制进度与精度。此外，在空间地理信息数据的定位与评价方面还有待优化完善。在编制地图时，工作人员需要对海量的数据信息进行分析判断，从中提取出有价值信息，这样才能更加顺利、高效地进行地图编制工作。但是受技术以及其他因素制约，对于数据的分析与评价还不够准确与快速，这也在一定程度上影响了地图编制工作的开展。

结束语

本文探讨地理信息与位置大数据在地图编制工作中的重难点问题中的应用。首先阐述了中国地理信息和大数据分析类型的特征，并探讨了地理信息类大数据分析技术在使用中面临的困难问题，其次从地名分类信息系统的使用、专题分类信息系统或各要素层的应用以及基于地理信息应用产品的使用等三个方面，深入研究了地理信息资源和区域大数据应用的方式和过程。因此，在未来的地图编制工作中，需要加大对地理信息资源和位置等大数据分析技术在地图编制工作中的探索，并为提升地图编制工作的管理水平作出更多的努力。

参考文献

- [1]王家耀.时空大数据时代的地图学[J].测绘学报, 2017, 46(10).
- [2]胡楠, 杨壮观, 李峰, 等.基于GIS的电网地理信息分布式数据挖掘[J].电子设计工程, 2016, 24(15).
- [3]韩平, 张建武, 王佑武.浅析地理信息与位置大数据在地图编制中的应用[J].甘肃科技, 2016, 32(01): 34-36.