

土地测绘中地理信息系统的有效应用

孟凡贵

(菏泽市国土空间规划研究遥感中心 山东 鄄城 274000)

【摘要】地理信息系统除了具有高可靠性、高效率等显著优点外，还具有数据控制、图像遥感等实际作用。为了提高测量工作的准确度和工作效率，必须把它运用到测量工作中去，以确保测量的工作质量、提高测量的准确度。地理信息系统技术在土地测绘领域的广泛运用，对于提高测绘技术水平和适应新时期国土资源的需求，有着非常重大的作用。

【关键词】土地测绘；地理信息系统；应用策略

【中图分类号】P208

【文献标识码】A

【文章编号】1673-9574(2022)20-000233-03

0. 引言

地理信息系统在国内的发展历史较久，其测试结果的精确度和效率远高于常规方法。地理信息系统的正确使用能降低测量工作的工作量，提高工作的工作质量，减轻测绘工作的负担。由于常规的测量方法精度不高，往往会导致测量误差，不能准确地为项目施工提供准确的测量资料，而利用地理信息系统进行测量，可以减少误差，确保测量结果的准确性。

1. 地理信息系统概述

1.1 含义

地理信息系统是一种特殊的立体空间数据系统，它是指在数据采集、存储、描述、管理和统计等方面采用的一种方法。地理信息系统技术相对于常规的测量技术更加精确，能够有效地提升地理信息系统的工作效能。在实际的地理信息中，只有通过实际的坐标和方位才能被使用者所认知和认知，使用者可以通过有关技术来对所获取的资料进行综合的研究，并根据实际的实际情况对所处的地理位置进行调查，从而为用户提供相应的技术支撑和业务，从而完成对全球地表的空地理资料的收集和处理。

1.2 主要特点及功能

由于现代科技在传统地理学中的运用，地理信息系统在地理学、计算机、信息学等领域中得到了广泛的运用。地理信息处理主要是处理地理信息，包括地理信息的收集、处理

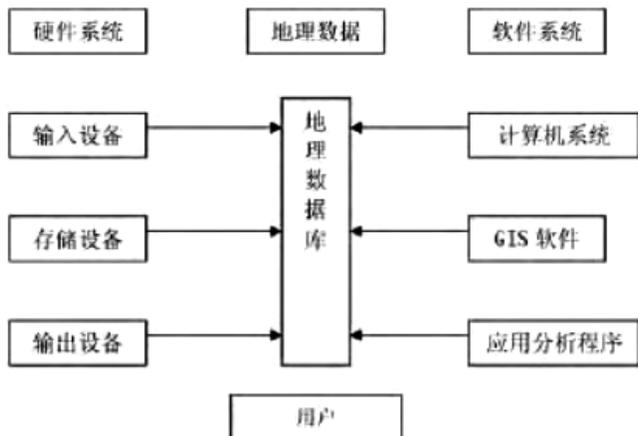


图1 地理信息系统的组成

和整理以及地理影像的获取。地理信息系统具有图像处理、文字描述和遥感等多种先进技术，已在测绘、资源和环境等领域得到应用。地理信息系统具有工作量小、精度高、速度快等特点。通过运用计算机和多媒体技术，高效的记录和存储了所收集到的资料，并对其进行了实时的管理和维护^[1]。

2. 应用地理信息系统主要优势

2.1 降低工作强度，减少工作的紧张程度

与地理信息系统相比，传统的地形图要复杂得多，所以在进行地形图的时候，要将地理信息系统的应用扩大到更大的范围，这是由于地理信息系统的优点，可以减轻工作人员的压力，降低工作强度。地理信息系统的每一个工作过程，都有一个相对完善的体系，在工作过程中，地理信息系统与电脑技术的结合，将其应用于各个方面，只需要进行一些简单的调整，就可以快速、高效地进行地图绘制，在某种程度上简化了测绘流程，从而促使测绘的工作效率得到全面提升。在近几年的实践与发展中，已有较为完善的工作体系，能够很好地适应现代工程的需要。利用计算机进行数据的统计和统计，使测绘工作的工作量大大降低，使绘图工作更多的进行，从而提高了工作的工作效率。由于常规的绘图工作过程比较繁琐，利用地理信息系统技术可以使工作过程更加简单，从而大大提高了工作的工作质量。

2.2 使测量精度大幅提高，测量精度大幅提高

一般来说，采用常规的测量方法，不仅耗时耗力，还很难确保测量的准确性和准确性，因为在传统的测量方法中，需要手工测量，这是不可避免的，在测量的时候，往往会有一些偏差，导致测量的过程中，出现一些细微的差错，都会对最终的测量结果造成很大的影响，导致测量的准确性和准确性都会受到很大的限制，甚至会导致严重的差错，导致整个工作的质量难以得到充分保障。随着现代科技的飞速发展，人们可以采用各种新的测量方法，最便捷和高效的方法，便是将地理信息系统技术推广到更多的领域，这样才能保证整个工程的顺利进行。不但可以自动进行测绘，而且在测绘结束的时候，电脑的技术也会被运用到一起，通过互联网来进行测绘，这样的话，地图的布局 and 比例就会变得更加精确、更加安全。如果按照常规的方法进行测量，肯定会出现一些偏差，即使偏差很少，也是微乎其微的。

另外,有关作业人员的技术和综合素质也会极大地影响最终的测试精度。然而,利用地理信息系统进行土地测绘却有着很大的不同,最典型的方法就是采用了平面扫描仪,利用卫星技术来进行,在工作的时候,只需要通过相应的仪器来控制,就可以减少人工操作的干扰,提高测量精度。人工是制约测量准确率最重要的一个方面,在常规测量中,往往会因为使用不当而造成测量误差,从而造成测量结果的精细程度降低,从而对施工的质量造成不利的后果。利用地理信息系统技术,可以将人的影响降低到最小,统计、收集等工作中经常会出错的部分,利用计算机软件,可以取代手工的统计和采集,从而大大降低错误率。制图是绘图工作中最关键的一步,错误率也很高,利用电脑进行绘图,既能减少人工误差,又能提高绘图的品质,让整个项目的施工过程变得更完美^[2]。

2.3 地图资料的时间价值

地理信息系统最大的优点在于它的时间跨度大,能够确保地图的精度。地形是会随着时代的推移而变化的,在进行测绘工作前,我们要先建立好地理信息系统,然后利用预先设置好的系统来进行实时的测量,如果有什么变化,就可以进行相应的调整,确保地图的精度。由于一些特定的地形测量要求,必须对其进行实时监测,利用地理信息系统技术可以迅速进行监测,确保测量的正确率。地理信息系统还能根据实际情况对测量结果进行分析,得出影响测量结果的各种影响因子,从而进一步改善测量结果。



图2 土地测绘

3. 地理信息系统在土地测绘中的应用

3.1 资料采集技术

测绘工作中,资料的采集是非常关键的一环,必须要确保资料的精确,为以后的测量工作打下坚实的地基,确保资料的准确度。由于环境、地形、气候等诸多因素的制约,使得采集工作的效率大大下降。地理信息系统的资料采集技术就不存在这些问题了,利用地理信息系统技术,能够准确地采集到这些数据,而不会被这些问题所影响。在地理信息系统中,我们可以使用向量和光栅两种方法进行信息的储存,而且可以利用地形单元的网格来决定其分辨率;向量的储存可以将物体的几何形状表示出来,并将GPS卫星的位置与GPS设备的位置相连接,并将这些数据进行处理,最后将这些数据与空中的雷达、雷达、数码扫描仪相融合,将这些数据与

空中的卫星相融合,从而实现高效的数据收集。

在进行土地测量时,工作人员若仍沿用以往的工作模式,缺少地理信息系统的支持,不仅无法保证工作的品质,还会导致工作的工作效率较低,工作的方方面面都会变得非常麻烦,尤其是在工作的各个方面,更是如此。这个进程会被多种外部因素所干扰,如沼泽、丛林、高山等;除此之外,天气也会对收集到的资料造成很大的阻碍,比如在采集的时候遇到了刮风下雨之类的天气,这就会给收集到的资料造成一些不便和负面的影响。通过地理信息系统来收集资料,可以减少外部环境对数据收集的不利影响。这是因为地理信息系统的数据收集采用了网格和向量法。栅格数据以行、列为主,可依据地表单元格的宽度来决定栅格的获取精度;向量储存是以物体为基础,以物体的几何形状为基础。地理信息系统的数据收集主要包括以下几个步骤:首先,利用GPS卫星进行GPS定位,获取坐标,然后将其送入计算机进行预处理;在此基础上,采用了数码扫描仪、摄像机、激光雷达等各种仪器,并与空间飞行器、人造板进行了综合的数据收集。

3.2 协助资料的整理

地理信息系统的数据有如下特点:一是数据的不可确定性,二是数据的位置性,三是数据时间性。在土地测量中,最重要的就是公路和房屋的属性。而属性数据则有两种,一种是较为客观的,另一种则是一种较为主观的。通常我们将路口的名字和路口的形态自治属性作为一个客观的属性。主观属性的资料是指频繁变动的资料,例如十字路口的车流,这些都会随着时间的推移而改变。该属性特性可以被保存到地理信息系统中。地理信息系统里面有很多矢量和网格的数据,按照地图的特点,将这些数据进行了明确的分类,然后,工作人员就可以将这些数据进行汇总,然后再将这些进行分析,获取更多的有用的数据。另外,地理信息系统自身对空间的解析,也是保证数据质量的关键。最终得出了实际生产中所需的输出数据,并采用适当的方法将其进行输出,最终获得所需的数据。

协助资料管理在进行国土测量时,通常要做三项工作:一是用点形法来描述城市公路中的桥、路口;第二,可以用线条表示方向,清楚地指明方向;第三,我们可以用平面的方式来表现一些建筑,例如:学校、医院。在进行资料加工时,应注重点线面之间的连结和层叠。再以采集到的资料为基础,构建一个地理信息资料库。而在这个体系中,则需要收集各种元素,例如,道路、建筑物等。在地理数据库中,有必要对管线进行集中处理,包括电力管线、通信管线以及其他管线设备。

3.4 协助制作数码制图

在测量工作中,传统制图是一个相对落后的工作,必须在完成了所有的数据收集之后再行,这是一个非常关键的工作。由于资料量大,通常采取分层存储的方式,能够达到地理信息系统的收集需求。因为这些资料都是按照等级来储存的,所以并不是直接查看,而是按照实际情况来查找,然后再去查找所需的资料,而这些资料,都是由地理学上的专家们来决定的。通过对地理信息系统中的空间数据进行分析,通过对其进行分析,可以将所得到的结果在对应的输出装置上进行展示,从而使使用者能够更好地利用这些数据和图片

来进行研究。

地理信息系统的功能非常强大，它的主要特点就是能够根据使用者的需要，高效的抽取和解析各种地理环境的数据，然后将这些数据处理成图表。利用地理信息系统来画出地图，大多数的地图都是符合实际情况的，所以，地图不仅精度很高，而且也很有说服力。地理信息系统不仅可以进行高效的运行和储存，还可以对地理数据进行实时的管理与检索，而且还可以根据使用者的具体需要，将最后的绘制成果呈现在地图上，因此这样就具有的可见度很高。空间的加工和解析。在地理信息系统里面，最关键的一点，就是要将数据进行空间的处理，然后进行分析，而这一步，则涉及了多种专业，最重要的就是能够准确地预测出真实的空间状况^[3]。



图3 地理信息系统在土地测绘的应用

4. 保证土地测绘质量的有效控制措施

4.1 对国土测量的法律、法规和规范的实施

在进行土地测量时，必须严格按照国家有关的有关土地测量的法律、法规，并按照有关的技术标准和技术规范进行施工。确保有关土地测绘主管机关提供技术支援及工作督导，实地核实资料的品质。

4.2 提高绘图工作者的职业素养

为了保证测绘工作的高品质，需要提高测量技术水平，聘请高水平的技术人才，以保证测量结果的准确性。对从事测绘工作的人进行科学的职业技能训练是一项重要的工作，它不仅能够有效地提升测量技术水平，而且还要求从事相关的职业技能鉴定。在此基础上，通过对人为因素的治理，使国土空间的工作得到了更好的保证。

4.3 提高测绘技术的最佳途径

在实际工程中，使用的测量技术方法是否合理、是否先进，将直接关系到测量的效果。为了加速提高工作的进程，提高工作的水平，必须确保技术方法的科学化。与此同时，还要结合实地测量的需求，对测绘项目和技术进行合理的调整和完善，采用新的技术和技术手段，以提高测绘工作的水平。

4.4 建立信息平台

各测绘单位要建立高效的数据共享平台，实现新技术、新方法的展示、共享数据、积累和交流测绘质量管理方法，这些共享平台的搭建有利于提升整体土地测绘质量。同时，测绘部门要结合实际，构建一套统一的测绘信息化系统，将计算机、通信、测绘、现代办公、测绘质量等技术有机结合起来，形成一个比较完善的信息交流和知识分享平台，进而保障测绘数据和信息管理的实时信息资源，进而降低人工劳动工作量，减少信息资料保管和储存面积，对测绘工作成本进行有效控制。

4.5 土地测绘资源调查中地理信息系统的应用

随着现代社会的迅速发展和城市化的深入，人类和资源之间的冲突日益加剧，为了使人类的资源得到合理的利用和发展，就需要对其进行科学的保护和研究。地理信息系统技术的研究和运用有助于实现可持续发展的目的，地理信息系统技术是一种高效、快速、实时的获取数据的方法，它可以确保数据的实时、快速、准确获取，同时利用电脑的软硬件和设备，确保数据的实时获取^[4]。

5. 地理信息系统应用于测绘中的发展和展望

地理信息系统在测绘领域有着显著的优越性，已在各类测量领域得到了广泛的运用，并可在实践中得到很好的解决。地理信息系统在今后的发展中，应将地理信息系统技术与其他现代技术相融合，形成通信、卫星等新型的测量手段，提高测绘精度，使之朝着更高的方向发展。此外，随着地理信息系统的发展，各种区域的空间模式可以被高效的组织到一个统一的架构中，并在适当的安排下，协同通讯实现智慧的行动。当前，在车载导航设备中，采用GPS和地理信息系统两种方式，可以实现对车辆的自动导航进行有效的优化设计，这是一种基于仿真技术的综合集成技术，未来还可以实现人机交互、信息分享等方面的应用^[5]。

6. 结语

我国政府日益注重国土资源的利用，国土资源的利用不但影响到国家的经济发展，也直接影响到人们的生存和发展。这就导致了对土地测量技术的需求不断提高，这既关系到测绘工作的整体水平，也关系到整个社会的发展。因此，必须大力引入现代技术，强化测量技术，根据地形条件选用各种测量手段，有效地控制了对测量结果的影响，进而提高了测量的品质，减少了测量费用。国土测量工作是一个涉及范围广、精度高的工程，其工作的意义不容轻视，它不但可以作为工程、城市规划、地质勘探等方面的资料，同时也确保了各种工作的科学性和稳定性。所以，运用先进的地理信息技术来保证工作的顺利进行，从而使国土资源得到更好的利用，这对于地理信息系统建设来说是一个很有意义的课题。

参考文献

- [1] 张媛. 地理信息系统在土地测绘中的应用初探 [J]. 科学与信息化, 2020(27):4.
- [2] 程小峰. 土地测绘中地理信息系统的应用研究 [J]. 建筑工程技术与设计, 2017(22):86-86.
- [3] 田雪. 地理信息系统在土地测绘中的应用 [J]. 建筑工程技术与设计, 2017(21):4585-4585.
- [4] 石琳. 地理信息系统在土地测绘中的应用 [J]. 科学与财富, 2019(8):66.
- [5] 高晓立, 田鑫雨. 剖析土地测绘中地理信息系统的应用 [J]. 城市建设理论研究(电子版), 2016(15):1745-1745.