

新型地理信息系统技术在工程测绘中的应用研究

赵绪军 李井波

济南市勘察测绘研究院 山东 济南 250000

摘要:近年来,随着地方科学技术的快速发展,基于计算机网络技术应用的新技术在工程技术和测绘领域不断涌现,同时,工程技术研究的准确性也将不断提高。与工程测绘中新兴的地理信息技术相比,它进行的是计算机化工作,极测绘保证了测绘的严谨性。此外,使用现代数字技术等方法进行测量大大提高了制图的准确性,这对控制误解产生了重大影响。因此,要使测绘工作达到最完善的水平,就必须重视新的地理信息技术的应用。

关键词:新型地理信息系统技术;工程测绘;应用

引言

地理信息系统是指主要负责数据内容的采集、存储、分析和呈现的地理信息系统。首先,使用适当的数字工具收集数据,然后使用数据交换设备处理数据和图像,使用存储设备和输出设备存储和发送数据,以满足人们的信息需求。随着科学技术的飞速发展和进步,该技术已广泛应用于测绘工作、房地产、国防交通等行业。

1 地理信息系统技术在测绘工程中的作用

1.1 地理信息系统技术的空间分析作用

利用GIS技术,可以将系统的数据库功能与空间分析相结合,实现数据的分级处理。使用这种方法处理测绘和制图所获得的数据,除了可以提高测绘和制图的效率外,还可以加速GIS技术的研究和发展。采用GIS技术支持测绘制图,不仅保证了原图的美观,而且保证了测绘制图测量得到的所有数据的高精度和高应用参考价值。最后,在绘制地理数据时,输出数据来自原始地图。通过图像处理技术,研究制图得到的图像高度与原始图像高度一致,提高了空间图形转换的效率。与传统方法相比,基于GIS的图像自动采集与批处理技术是测绘图像采集与处理、数据更新、图像匹配、目标识别、数字测量与测绘自动化等方面的改进。领域具有广阔的应用前景。

1.2 绘制所得数据更加精确

在实际应用中,传统的工程测绘和测绘技术受到诸多因素的限制,大大降低了测量测绘结果的准确性和可靠性。此外,由于操作人员操作不当或缺乏专业经验,导致测量结果失真,影响工程的顺利进行。GIS技术在工程测绘中的应用,可以有效地利用各种设备和工具,对各种测绘测量数据进行存取、处理和分析,保证测量结果的准确性和可靠性。此外,GIS技术还可以利用计算机对收集到的数据进行综合分析,提高测绘和制图数据的准确性。因此,在测绘测绘工作中运用GIS技术,不仅可

以提高测绘测绘工作的质量,还可以提高工作效率,使施工过程更加科学合理^[1]。

2 传统技术模式下的工程测绘弊端

2.1 技术人员工作强度大

传统的测绘工作量多,技术人员必须进行实地考察,获取各种信息。即在引入新的地理信息系统技术之前,测绘工程师的工作量非常大,大部分工作要靠人借助一些辅助工具来完成,但劳动强度和难度都比较大,而且一般没有自动化程度。特别是一些建筑测绘,需要深入施工现场,不仅要了解面积,还要记录数据。在一些难度较大的施工现场,还可以利用水下测绘、矿山测绘等手段,充分保证复杂地质资料的准确性,一些恶劣的环境甚至会危及技术人员的生命安全。

2.2 测绘精度不足

传统模式下,测绘和工程制图受制于条件多、技术能力不足。收到的信息不准确,使用前应仔细检查。在测绘测绘工作中,测绘测绘工作精度不足是不可避免的。传统的数据收集严重依赖人力来检索各种数据。数据收集难度大,工作量可想而知。后面的计算更容易出问题。测绘数据的缺乏严重影响了测绘精度的设计、施工和应用,尤其是测绘和矿区测绘数据的缺乏,施工过程中可能会出现问題,造成不必要的损失^[2]。

3 新型地理信息系统技术在工程测绘中的具体应用

3.1 信息收集与整合

在工程测量中,各种有关资料的收集和整理是一个项目顺利进行所必需的工作。GIS由于其强大的连通性,在收集特定的资料时,能够同时调动多种高科技,如遥感,计算机,卫星等。在实现快速找到信息的同时,可以提高信息的准确性,然后进行快速的分析与计算,在短时间内完成收集与整合。在进行了综合之后,通过对自身的自我判定和准确的辨识,能够将有用的资讯传递

到最终使用者手中，并且和真实的时空联系在一起。在各种技术的共同努力下，可以对整个数据进行有效的动员，并且可以对重要的信息进行甄别，这样就可以极测绘缩短项目绘制所需要的时间，同时还可以提高绘制的精度，从而提高项目的品质。

3.2 信息表达与传送

新型地理系统主要应用于桥梁、公路、铁路建设，采用点面结合的方法，将整个地理平面与具体工程测绘区域将进行联系，进行分析后，得到一个整体的地理分析数据。之后，将资料以图形或其它方式传递至测绘单位，作为后续工程测绘和实施的依据。

3.3 信息数据表达

在项目建设中，精准、直观的信息表示非常关键，但现有的基于地理信息和海量数据的项目建设情况难以实现对项目建设情况的准确描述。而运用新的地理信息技术，将表面的地理信息与经过分析后的数据相融合，就能够更直接的反映出地面的情况，既可以是虚的也可以是实的，将虚拟技术与地表现实相结合。工程测绘方能够将GIS分析出的信息数据进行综合运用，从而节约了大量的人力物力与资金，为城市的建设提供了良好的保障^[3]。

3.4 测绘工作中PTK技术的应用

常规的检测方法耗时多，检测精度低，检测过程繁琐，耗时多，严重制约了检测的效果和质量。但是，PTK技术可以精确地监控在所测量的位置上得到的数据，并通过数字化技术来对这些数据进行特定的分析和处理，从而提升了工作的效率和工作的品质。在进行工程测绘工作的时候，不可避免地会出现坐标转换的问题，从而对工作进程产生不利的影晌，而使用PTK技术，可以在任何时间进行坐标转换，还可以使用多个观测点来进行数据的测量，从而大测绘提升了工作效率。在使用PTK技术测量时，必须选取各种观察参考点，选取时应考虑如下问题：

第一，基准点的位置并不固定。要选取多个参照点作观察，如果有一个参照点，则首先对一个参照点作资料测定。第二，对基准点资料的采集，要以5颗以上的人造卫星为基础，结合实际，进行详细的资料采集。应确保仪器放置地点地势较高，视野较好，从而使测量结果更加准确。第三，要建立GPS信号的反射设备，并适时地保存GPS反射的测量结果，以防止测量过程中出现的数据遗失现象。同时，也要考虑到卫星的定位问题，以防止出现卫星的盲点而对整个工作造成不利的影晌，确保整个项目的正常进行。在工程测绘中，应用PTK技术对建筑物进行放样时，必须要对测量点的定位和测量精

度进行严密的监测与控制，只有在这种情况下，该技术的效果才能得到充分的体现，从而提升建筑物放样工作的质量。在使用这种技术的时候，如果对测量的精度没有太高的要求，那么所测出的点就会出现一些偏差。如果对测量精度有很高的要求，那么就必须要使用这种技术来对测量位置进行规划和定向，以确保测量的精度。

4 新型地理信息系统技术在现代测绘工程中的具体运用

4.1 无人机和遥感技术的运用

一般是在低洼地带，利用无人驾驶飞机和遥感技术。这是因为目标区域有较低的云和较高的山，不能最大限度的发挥航空摄影的作用，而在这种情况下，采用遥感技术可以加速绘制工作的进程，增加图像的分辨率。尤其是当今的都市建筑，对于高清影像的需求更是与日俱增。要使测绘项目的功能得到最大程度的发挥，就必须利用无人机、遥感等技术来加速测绘项目的进度，以克服在恶劣的环境下所遇到的难题，完善工程测绘项目的保障机制。通过无人机、遥感等技术，在信息收集方面做一些改善，可以实现对测绘资料的密文处理，增强了测绘资料的保密性。尤其在情报搜集中，可对假情报进行智能化筛选，以提升情报搜集的准确性。在实际测量工作中，利用这种方法可以对所获得的资料进行高效的处理。在常规的检测方式中，需要手工对数据进行处理。而随着现代科技的飞速发展，利用无人机和遥感技术，可以对地图数据进行精确的分析和处理。尤其在矿山勘查中，采用无人机和遥感技术能够更好的对矿山资源进行勘探，从而提升勘探工作的效率^[4]。

4.2 航空摄影在无人机上的应用

为了确保测绘工作的顺利进行，在进行测绘之前，必须先做好测绘工作。制图工作者要对地貌特点进行细致的计划，厘清建设范围，并对摄像机的参数进行调整。其次，对采集到的资料进行整理，以保证地图资料的正确性和可靠性，从而提升地图绘制的工作效率。因为这个过程将会对将来利用卫星资料所获得的资料产生影响，所以在进行航路计划时，必须给予足够的关注。一般来说，一架无人驾驶飞机最远飞行距离为1个小时，除去飞机的起降等因素，实际飞行距离为50分钟左右。为了防止由于能量耗尽而导致坠毁，工作人员还得对无人机的续航能力进行了严格的限制。为了保障无人机的正常工作，需要对其进行有效的采集路径规划，从而达到最大限度地提升采集效率的目的。为了保证无人侦察机能够在整个航路上对整个航路进行测绘，必须对整个航路进行测绘。比如，在进行测绘时，工作人员可以采

用俯视的方式，将被测量的区域分成两侧等距、长条状的形状，在四个角落设置标志，并依据飞机的飞行速度和飞行时间，对空中拍摄过程进行科学的计划。

4.3 GIS技术在工程测绘中的应用研究

(1) 要进行信息数据收集

旧式工程测量工作在采集相关的信息内容时，采用了对纸张信息进行扫描的方式，从而获得所需的数据资源。而GIS技术的应用，就是利用全球定位技术，对所需的信息进行采集，准确地对其他各种地理位置进行定位，并且在对数据进行总结与研究后，再利用遥感技术对数据收集工作进行设定^[5]。

(2) 要进行信息数据解决

GIS技术在工程测绘过程中的应用，要以信息内容的时间特征与空间特征为依据，来对数据进行相关的解答，同时还将信息数据划分为主观目标和客观目标两种类型。其基本过程是：首先从GIS中采集所需的信息内容，然后将数据存储于FAT表中，再按照数据之间存留的关联区分，对所有信息数据进行求解。

(3) 要完成信息数据管理和显示

利用GIS技术，可以在工程测绘中建立特定的测绘单元，实现对数据资源的分层管理，最大程度地提高了信息数据处理的科学性。与此同时，GIS技术也可以在测绘的环节中，对地理信息内容进行多方角度、多种形式的显示，相比于老旧的单一符号显示，GIS技术的显示更加的方便。GIS的测绘管理及数据智能分析系统及方法与流程如下图1所示。

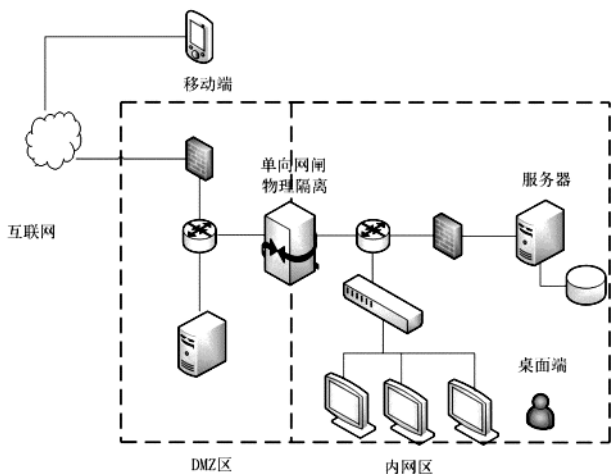


图1 流程图

5 提升新型地理信息系统技术应用效率的措施

5.1 提升针对性在实践应用

在这一进程中，要全面提高GIS技术的运用效能，要按照不同的运用范围，进行适应性和针对性的调整。工

程测量涉及的领域很广，种类繁多，内容复杂。为了确保项目建设的稳定，就必须对项目进行针对性的调整，建设工程测绘对地质和水文条件有着较高的要求，而矿山工程测绘则对矿产分布和建设难度有着较高的要求，因此，唯有将新GIS技术的科学发展进行全方位的推进，开发出具有差异化和针对性的技术分支，才可以确保其在项目中的使用成效，从而提升工作的总体效率。

5.2 推进复合型人才培养

在实际工作中，尽管大多数的工程测绘人员拥有着非常丰富的地理学知识，但在实际工作中，还没有将这些知识的价值进行有效的转换，尤其是对使用新GIS技术的工作，有关工作人员对这些技术的认识和运用还不够透彻，在实际操作中还存在一些欠缺，这也就造成了工程测绘的质量无法提高，工作的效率大大降低。因此，要建立一支将理论和实际紧密联系起来的人才队伍，要对人才进行全方位的引进和培训，才可以促进技术的创新和运用，对新型地理信息系统技术人才进行积极的发展，在大学中展开专业的设置，对高等人才进行培养，持续加强对地质考察相关专业的信息技术的学习，为第一线输送优秀的人才，充分发挥技术的应用价值，持续促进工程测绘质量的快速发展^[6]。

6 结束语

随着我国城市化进程的加快，对城市化进程提出了更高的要求。运用GIS技术，开展工程测绘，以其对信息数据的迅速响应，将信息运用到测绘中，以达到高新技术与工程建设的有效融合。将GIS引入到工程测量中，可促进GIS技术的发展，提高GIS的精度和运算速度。它不但对工程测量做出了巨大的贡献，而且对我国的城市建设和国民经济的发展也有着巨大的影响。

参考文献

- [1]涂长永.新型地理信息系统技术在工程测绘中的应用研究[J].新丝路:上旬,2020(10):15-16.
- [2]张树荣.工程测绘中地理信息系统的应用分析[J].建材与装饰,2020(07):249-250.
- [3]张国峰.测绘技术在数字城市中的应用分析[J].西部资源,2020(4):140-141.
- [4]姚珍.测绘新技术在工程测量中的应用[J].有色冶金设计与研究,2020,39(6):147-149.
- [5]周强.工程测绘中对于地理信息技术的有效应用分析[J].中国新技术新产品,2020(11):74-75.
- [6]刘静.工程测绘中无人机遥感测绘技术的应用研究[J].世界有色金属,2020(24):156-157.