第 2 卷◆第 2 期◆版本 1.0◆2019 年 4 月
文章类型：论文|刊号（ISSN）：2630-4732

地理信息技术在工程测绘中的应用研究

杜力立　张克铭　徐吉松　刘世飞　钱小波
中国有色金属工业昆明勘察设计研究院有限公司
DOI:10.32629/gmsm.v2i2.124

[摘　要] 近年来,我国社会经济以及科学技术的发展速度都在不断加快,与此同时,地理信息技术也实现了较快速度的发展并被广泛应用在各行各业的日常生产和工作过程中,且人们对它的关注度也在不断提高。此外,由于它具有精准性的特点,因此在工程测绘中起着越来越重要的作用。基于此,本文将主要阐述地理信息技术的主要特点以及其在工程测绘中的具体应用,希望能给相关的工作人员带来一定的启示。
[关键词] 地理信息技术；工程测绘；应用

前言

测绘工作是整个工程项目建设过程中不可缺少的一个环节。相关的工作人员可以通过测绘技术了解到施工建设的具体情况,并以此来更加科学合理地指导施工过程中的相关工作。此外,在社会经济快速发展的过程中,工程项目的数量及其建设规模也在不断扩大,与此同时,测绘工作也变得越来越重要。但是,传统的测绘工作总会被各种外界因素所影响,致使其最终结果的准确性得不到保证。地理信息技术和传统的测绘技术相比,在遥感、数据实时监测分析方面有明显的优势,它主要是采用计算机分析各种类型的数据,从而不但能够确保测绘结果更加准确,而且也可以提高帮助提高工作效率。但是从目前来看,其推广与实际的应用过程中还存在一些需要改进的地方,因此,相关的工作人员必须要深入了解这项技术的实际特点,以此来促使测绘工作的结果更加准确。

1 地理信息技术概述

1.1 概念

地理信息又称作 “地理信息系统”,它是一种十分关键的特定空间的信息系统。在计算机软体硬件系统的作用下,地球表层(包括大气层)空间中相关地理分布数据完成采集、输出、存储、运算、分析、显示等一系列工作。而地理信息技术在工程测绘中的具体应用主要包括数据采集及数据显示、数据输出,并统计采集到的相关数据,然后把它们转化为数据库,与此同时,把相关的地理图形转化成模型,随后进行科学的空间分析和研究,并提出科学合理的措施。

1.2 地理信息技术特点

1.2.1 测绘数据准确性高

传统的工程测绘工作经常会被外界各种各样的因素所影响,致使最终的测绘结果总是存在一定的误差。此外,由于一部分工程建设单位的测绘人员的综合素质及技术水平较低,在实际的工作过程中总是不能规范地使用相关设备,从而使得测绘结果的准确性得不到有效保证。还有一部分测绘人员在工作意识方面较为缺乏,在工作过程中对相关的操作要求和操作规范不重视,经常会以自己的经验与主观判断来开展相关的工作,致使测绘结果总是和准确数据存在比较严重的误差。而与这种传统的测绘方式相比,地理信息技术能够通过使用卫星接收器来收集各种所需数据,确保了数据的真实性与可靠性。此外,它也可以使用计算机开展相关的数据整理以及分析工作,促使数据的准确性得到大幅度提升,以此来有效保证施工工作的顺利开展,质量也能够得到有效的保证。

1.2.2 受外部干扰小

在工程项目的实际建设过程中,传统的测绘工作总是会被各方面的外界因素所影响,最终的测绘结果的真实性和准确性也就没办法得到保证。在遇到那些比较复杂的地质条件的时候,相关的测绘工作的开展总是会受到影响,从而使得建设管理人员不能及时地了解到工程建设的具体情况,也就难以对工程建设施工进行更加科学合理的指导,工程建设的质量也就得不到有效的保证。此外,在工程测绘中使用地理信息技术能够通过卫星接收器接收相关的测绘数据,这样,即使在复杂的地理环境下,相关的测绘工作也可以顺利开展,从而使得天气、气候等因素对工程测绘工作的影响大幅度减少,工程管理人员也就可以实时掌握施工的实际情况,并对相关工作进行更加有效的指导。

1.2.3 工作效率高

在现代工程建设快速发展的过程中,工程项目的规模也在逐渐扩大,施工工作的持续时间也在不断增加,因此工程测绘工作量也在持续增加。传统的工程测绘工作的主要方式是人工实地测绘,在测绘过程中对人力、设备等的需求量非常大,但是因为人力的能力是有限的,测绘设备又比较复杂,因此测绘工作的效率通常都是比较低的。地理信息技术的使用,可以通过卫星来进行相关的测绘工作,也可以同时对工程项目的多个监测点进行检测,因此工作效率也就能够得到

Copyright © This word is licensed under a Commons Attibution-Non Commercial 4.0 International License.

大幅度提升。此外，一系列的收集整理和分析工作也是通过卫星和计算机系统来完成的，不但能够最大化地解决人力资源，也可以提高测绘工作的实际效率。

1.2.4 数据利用高

在工程建设实际应用中，地理信息技术能够对数据进行有效的分析和处理，而在这个过程中，能够对一些属性数据以及空间数据进行最大限度的利用。与此同时，在实践当中，可以直接利用空间数据库当中的内容来对数据形成良好的管理和应用，这样不仅能够提高对数据的整体管理质量和水平，而且还能够提高数据的整体利用率。同时，地理地信息技术的科学合理应用，能够与其他一些先进的技术手段进行有效的结合，这样不仅能够实现对地理位置的准确定位，而且还能够实现对各项数据进行切实有效的管理，大大提高了数据的利用率，充分体现数据的价值。

2 地理信息技术在工程测绘中的具体应用

2.1 测绘应急数据快速处理技术

测绘应急数据的应用主要指的是通过对原始数据进行相关的加工操作，然后制作成一些比较容易处理的图件，同时将其与当前的遥感影像一体化测图系统等专业的测绘软件结合起来，在此基础上对应急数据进行有效的分析以及处理的技术。在这个过程中，遥感影像一体化测图系统主要使用的是摄影测绘技术，通过图像的形式把数据信息传送到人们手里，这种系统可以恢复物体的确切位置和大小，并将他们和各种类型的多源数据进行融合，促使信息处理能力得到有效提高。此外，通过遥感影像技术编辑相关的工程测绘操作，然后和快速制图系统融合形成测绘应急过程的数据，并提取和编辑采集到的相关数据，最后对应急数据进行快速的标记（见图一）。

图一　滑坡应急快速处理

2.2 高精度测绘

地理信息技术主要指的是通过卫星来获取定位数据手段展开监测工作，它能够把卫星定位以及遥感技术有效地结合起来，尤其适用于一些对大型构筑物进行的高精度测绘。在地理信息技术使用的过程中，以往需要耗费许多人力、物力的定点、调平工作逐渐被代替，从而不但提高了测绘工作的准确度，也加快了操作速度。对于实际的操作来说，地理信息技术的计算机模块能够进行自动读数，相关的操作人员仅仅需要把地理信息技术系统移动至水准点位置就可以，在这种操作下，读数和操作的误差基本上接近零。此外，在测绘精度方面，当前的卫星定位技术能够非常轻松地在距离地球 120km 的轨道平面上捕捉到地面的一只小型动物，对于目前测量精度要求来说，这方面的误差基本上是可以忽略的。最后，地理信息技术可以在测绘点形成一个回路，通过操作人员输入的检测标准分析和判断相关的测量数据，然后准确地找出其中的错误数据并进行再次的审查。因此，地理信息技术已经被广泛使用到现代的高精度测绘中见图二，最终所得到的测绘结果也相对来说比较准确。

图二　大坝监测

2.3 数据的采集与管理

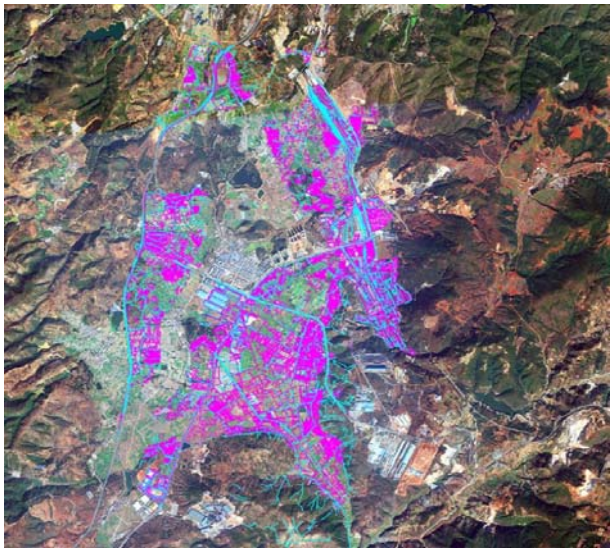
工程测绘工作开展过程中需要收集一系列的地理信息数据。而使用地理信息技术能够实时地监控需要测绘的地区，并根据该地区的实际的情况绘制出相关的图形，之后将地理信息中的相关数据制作成一系列的模型。此外，在工程测绘中使用地理信息技术也可以实时监测工程项目施工的具体情况，并将获取的数据和信息通过其输出功能进行分类整理和分析，然后将分析结果建立成一个数据库，通过该数据库就可以更加全面地分析施工中需要的重要数据，并且能够确保施工过程中更加高效地找到主要信息。

2.4 数据的转换和处理

在全面和准确地收集相关信息的时候，地理信息技术也能够通过一系列的转化和处理工作把这些信息转变为能够直接拿来使用的数据资料。因此，在地理信息技术的使用下，数据的准确性和全面性都可以得到大幅度提高，测绘工作的质量也就可以被有效保证。具体的转化和处理工作主要分为以下几步：第一，把相关的数据信息录入地理信息系统中，然后地理信息技术就能够自动地展开相关的数据分析和处

Copyright © This word is licensed under a Commons Attibution-Non Commercial 4.0 International License.

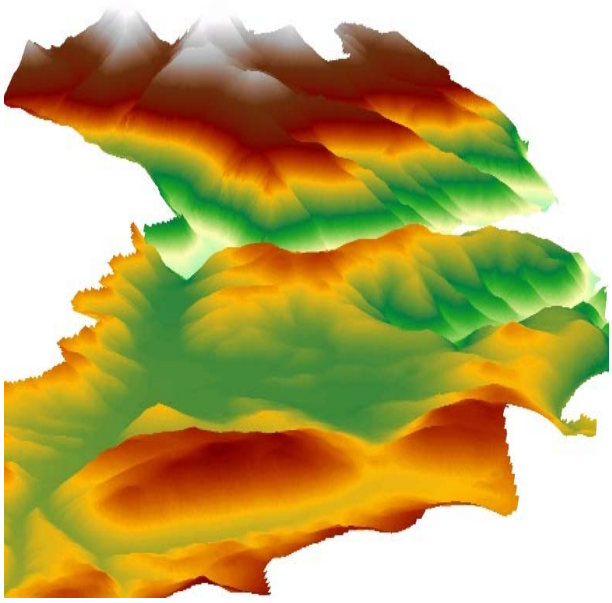
理工作；第二，地理信息技术能够通过建模的方式对图形展开叠加分析，对于那部分已经在地理信息技术内部存在的测量图形以及数据进行分析并得到相关的测量图形，然后将那些一致的部分进行进一步的叠加处理（见图三）；第三，运用地理信息技术还可以对收集到的数据进行重构，转变这些数据的格式，使其能够被设备识别，以此来促使各种类型数据源之间的进一步兼容。



图三　多源数据叠加

2.5 三维成果输出

在工程测绘的前期工作都完成之后，对于数据进行有效处理以及对图形进行准确绘制是最为复杂的一部分工作。在这部分工作开展的过程中，测绘人员需要处理大量的繁杂数据，特别是对于大型项目来说，绘制图形是就需要花费更多的时间和精力，在发现异常数据的时候，还需要及时地对其进行修改和调整，工作难度也就进一步加大。而地理信息技术具有良好的外界软件性能以及输出功能，要是将地理信息技术上使用到工程测绘中，它能够根据前期的测绘结果自动绘制图形，从而使得操作流程更加简便，达到节约时间的效果。此外，地理信息技术也可以把前期采集到的准确数据快速地输出至各种绘图软件中，最终得到的测绘图形也就更加准确。最后，地理信息技术在工程测绘中的应用能够快速处理和分析相关的数据，并根据实际的地区情况绘制准确的“三维地形地貌图”，从而使得地貌、海拔等信息能够更加直观地呈现出来（见图四），后续的工程建设工作也就可以顺利开展和完成。所以，在工程测绘中使用地理信息技术是很有必要的。



图四　三维地形地貌图

3 结束语

总之，在科学技术快速发展的过程中，地理信息技术在工程测绘中的使用范围也更加广泛。因此，从目前来看，传统的工程测绘工作已经难以满足现代工程建设的实际需求。所以，相关的工程建设单位必须要转变这种测绘方式，尽可能地把地理信息技术以及其他的先进技术使用到实际的测绘工作中，以此来促使工程测绘工作的质量和效率得到有效提升。

[参考文献]

[1]李晓慧,马晓栋.地理信息系统在测绘工程中的应用探究[J].工程技术(全文版),2017,(02):05.

[2]杨超,刘勇,刘国庆,等.关于地理信息技术在工程测绘中的应用[J].工程技术(引文版),2016,(05):22.

[3]周芝龙.地理信息技术在工程测绘中的应用研究[J].企业技术开发,2017,36(9):39-40+80.

[4]陈朋亮.地理信息技术在工程测绘中的应用[J].工程技术研究,2017,(08):60+62.

[5]刘琳.地理信息技术在工程测绘中的应用[J].建筑技术开发,2018,45(02):80-81.

作者简介:

杜力立,(1975--),男,回族,硕士,高级工程师,从事工程测量专业技术工作至今,测绘专业审核人,多次担任省部级高等学校测绘技能大赛裁判员。

Copyright © This word is licensed under a Commons Attibution-Non Commercial 4.0 International License.