

工程测量与地理信息的结合与应用研究

李 健

周至县自然资源和规划局 陕西 西安 710400

摘 要：随着中国现代化步伐的日益推进，中国的房屋规模日益扩大，房屋数量也不断扩大，对房屋品质要求也愈来愈严格。但在工程环节中，计量工作始终是关键，极大意义上决定了工程效率。地理信息系统和工程测量都属于测量范围，但是两者又存在本质区别，工程测量更多侧重于获取数据，而地理信息系统则更侧重于管理和处理数据。地理信息系统的应用跟先进的计算机技术有着紧密的联系，是测绘行业中的新型技术，该技术的应用使得我国工程测量技术得以进一步发展。

关键词：工程测量；地理信息；结合与应用

引言

伴随着我国城市化进程的迅速加快，我国土地资源处在极为匮乏的局面，人呢对于一些复杂的区域相继进行着工程的进一步开发，对此，在工程开发初期阶段工程测量技术起到了至关重要的作用，但是对于一些地形复杂的地区工程测量技术的运用可以说也存在很大的困难，为此，对工程测量与地理信息结合与具体运用进行研究具有非常重要的意义。

1 工程测量技术

现代的工程建设项目和过去相对有着较大的差异，过去建设工程主要是指小型的、普通型的工程建设，不过现在由于中国经济社会的日益发达，工程建设项目也日益趋于规模化和豪华型的相对复杂的特征，所以为适应工程建设进程中的需求，要求人们不断的改善建设工程测量手段，并对其加以改造与开发，而当下时代正是中国信息化建设的年代，而网络技术的发达也带动了多产业的蓬勃发展，各式各样的地理信息收集系统也不断问世，比如GPS定位系统、GIS地理信息系统等的形成，对地理资源的收集利用带来了非常巨大的帮助，这种系统也在工程测量中得以大规模运用，将进一步地将工程测量的准确性提升，从而促进工程建设测量更加精细化，并推动了工程建设产业的蓬勃发展^[1]。

作为现代地理信息系统的基础GIS，这个信息系统主要是以计算机设备为技术分析工具，它可以将所采集到的信息通过技术应用，辅助测量师进行作图和管理地理信息数据。这种系统可以制作多类形式的电子地图，将这些地图都能够很好地进行集中管理，同时利用这些技术还能够作为工程测量的技术辅助，工程测量人员也就能够比较直观的观看到地理观测的结果，并按照它所展示的观测结果进行合理、细致的加以管理，从而极大的

提升了工程测量人员的工作效率，使地测测量结果也显得更为的详细和精确。

同时作为定位的GPS，又是高精尖的检测技术，计算出的地理信息更加有价值，这样在进行项目决策可以根据有效的数据分析进行判断和决策，大大的减少了决策人员在项目中进行决策的预估和判断失败情况的产生，减少项目中的风险。

2 地理信息工作原理

地理信息简介GIS，GIS信息技术是以地理学科为核心，多学科交叉发展的计算机信息体系科学技术。利用地理模型分析的方式，把表格数据转化成地理图形，进而对结果做出相应运算和数据分析^[2]。把GPS与GIS技术加以比较，GPS技术可被比喻为人类收集数据信息时的眼睛，而GIS技术就等同于人类的头脑，可以处理所有利用这些GPS技术而得到的数据信号。而借助GIS技术的应用，不但相对小范围区域的地籍模式也能够被虚拟出来，而且即使面积相对大的城市地域模型也可以虚拟出来。而各个城市的总体空间结构用GIS技术也可以表现出来，还有很多微小的信息，比如道路还是单体房屋。

3 工程测量中地理信息系统的价值

3.1 辅助绘图

地理信息系统能够制作电子地图，并且，按照地图的实际格式进行了灵活的转换、设计和分类。在现实的建筑测量工作中，地理信息系统和现代技术设备的融合应用能够协助建筑测量工作人员更为直观的掌握建筑地图信息，以及利用网络元素不断调整自身数据库。另外，在建筑测量阶段还能够利用地理信息系统规划的前期设计数据、通过快速定位确定测量范围，从而显著地提高了绘图工作的效能和管理水平。

3.2 帮助决策与管理

GIS技术也能够帮助工程测量人员进一步的统计分析和整合数据以便于做出更为正确的决定,例如在GIS网络中的电网分析模块就可以对计算机系统的稳定性进行数据分析,一旦发现有计算机系统计算不达标、结果出现严重偏离现实的现象,就可以主动告警或建议工程测量部门立即拉闸或停电,从而最大限度的降低风险,是计算机再次恢复工作^[3]。此外, GIS地理信息系统还能够利用电网信息技术把计算机的运行状况巨细无遗的表现出来,使得工程计算部门能够以此为基础来提出相应的工作计划和方案,为提高信息系统的的核心安全中断口安全性做好准备。

3.3 协助管理设备功能

在现场检测过程中,检测机构可以通过各种仪器来查询检测数据。不过因为大数据信息设备使用情况存在的不同,工程使用的效率和结果也不尽相同。而地理信息系统则能够通过各种方式有针对性的帮助施工设备完成信息测量,进而充分地协助建设能力的水平上克服了系统故障局限。

4 地理信息系统在工程测绘中的表现特征

工程测绘作业当中,地理信息系统可利用GIS技术实现对数据的搜集-整理-应用,地理信息系统应用的发展过程中实则也反映出了一定的主观性特点,对资料的信息范围进行了一定范围的扩展,同时,信息和资料之间的关联性也表现了出来,因此,在工程测量工作中,人们就必须更加仔细地观察与地理信息系统的联系性,如此就可以使地理信息系统的功能在很大程度上充分地发挥起来。

4.1 分层处理

类管理功能通常可以在地理信息系统的数据库功能中得以完整地实现,在地理信息的管理作用方面,对于不同的信息或者不同的信息在工程施工作业中所起到的作用,也是有着很大不同的^[4]。其中,数据必须和施工计算资料保持高度的一致,如此可以保证计算工程施工准确。分层管理对信息的集成与分析应该也能够取得相当好的作用,以此地理信息就可以进行清晰的空间分析。数据的分类管理技术当中应用起来是十分方便的,所以来说,地理信息系统的分类管理在GIS技术当中表现了它自身的优越性。

4.2 二次开发函数资料库

在GIS管理系统当中,二次开发函数资料库的使用价值是相当高的,各功能模块,在对工程测量数据处理中进行分类的基础上,能按照实际的施工管理内容来实现分析模型的构建,而分析模型也就能够协助工程测量管

理人员挖掘出更深层次的施工测量数据,例如:建筑构造变化信息、地理变异信息等,而在此过程中,地理信息系统的应用也就可以大大减少了人工测量、数据处理等资源,使工程测量工作的成本得以明显地减少。

4.3 资源配置测量

检测装置与数据处理装置,从产品功能看,具备完善的数据优化功能。测量数据由收集至应用涉及诸多过程,受各种原因干扰,容易出现使用偏差,导致此类错误原因较多,如硬件装置的实际情况易受软硬件的干扰等^[5]。而GIS地理信息系统,能够通过使用本地数据库、网络大数据分析等,形成了最终的地理模式、三维地图等,并具备了真实性、可资分析等,可以在改善工程监测的软硬件环境基础上,有效降低了工程监测的费用。

4.3.1 环境配置

工程测量过程中,必须对海量数据信号进行处理分析,所以,对环境设置的要求也较高,而GIS则能对环境进行有效配置。使用GIS技术时,为确保大数据测量信息准确度,为保证系统环境的稳定性,为GIS信息技术应用配置了良好的硬件。在进行现场测试后,应保证系统环境有很好的可扩展性、兼容性,确保在系统工作流程中,与广域网实现了有效连接。

4.3.2 硬件环境

GIS技术使用过程中可同时实现多种任务,以切实适应各种用户的需求, GIS技术实际应用中硬件设施有着较高需求,而优质的设施将可服务于GIS技术应用,并提高工程检测品质。个人用户通常对工作环境需求较少,只需要进行简单的数据录入、查看等,核心工作就是访问网站。在选择显示器时,工作人员应该确保最终展示的网站效果,并选择了品质较好的显示屏。

4.3.3 软件环境与网络环境

若GIS信息系统中硬件设施符合工程的有关规定,安装应用软件对系统条件的优劣和系统软件运行的安全性产生了重要关联,所以要实现地理信息系统的核心特性,保证数据的流畅性以及提交与使用的及时性,对网络与软件运行环境也有了更多要求^[1]。技术人员在所选取的网络选择过程中,必须严格的把握好其网络的基本运行条件和核心部件,如路由器、调制解调器等,而在优化好网络条件以后,还应选用更理想的网络技术,如IPX、TCP。

4.3.4 功能模块

①地图数据管理模块:可转换为地图的测量信号,通过校验图形信号,可将图片矢量化。

②辅助作图功能:主要对相关数据实现更直接形象的

图像化处理。

③管理的功能:根据设计的结果校正、检测等进行结果处理,另外,可以使用辅助功能进行检测控制,或进行适当的查询,这些功能使用可以提高设计检测效果。

④电网分析功能:电网分析功能可以提高供电系统工作的安全性,此功能的辅助功能,可以实现供电系统工作阻抗性、可靠性分析,并有效控制数据的环境,为控制系统的良性工作提供依据,提高现场检测效率。

改善了工程测量的软硬件环境,同时也有效降低了工程测量的生产成本传统的工程测量仪器和数据处理设备从技术性质上来说,也同样具有着较强的数据优化功能,但是从客观方面上来说,工程计量信号在收集、输入、查询、使用过程中也可能出现一定的操作误差,而这种偏差不仅表现在数据处理上,而且受到硬件装置工作情况的干扰,所以更易引起软硬件误差。而GIS地理信息系统则能够通过本地数据库和互联网大数据分析,得到更精确的、可被计算的、长期稳定的地理模型或三维地图,在改善工程测量的软硬件环境的同时也能够实现合理节约工程测量的成本费用^[2]。

5 工程测量与地理信息的结合与应用

5.1 获取数据

工程计算环节中,获得相应的地理信息是其最基础的部分,客户可通过选取可视化数据的方法,对地理信息的全部内容实现整体展示、区域显示、分图显示等,使消费者有不同的视觉感受。不过这些显示器也具有一些不足之处,这些显示器通常都是用不同的颜色和花纹加以区别,效果并非很好。而由于GIS信息技术的广泛应用,在展示这些信息时,能够通过技术上的各种应用使这些地理信息符号效果实现最大化,表现的更为清晰、形象。

5.2 计算数据

当过程的研究人员使用计算机,对各种不同的进行了模型分类之后的信息进行了分析,并记录在计算机中时,通过GIS技术就能以专题地图的形式来显示统计数据,这样就会让数据分析的表现更加的直接同时使用GLS技术来统计过程测量中的数据,就可以避免了在别的地方现代信息技术的缺点,也因此更进一步的提高了数据分析的真实性^[3]。

5.3 信息查询效用

在项目进行时保证施工所需要各项资料的按时、正确到位是一个关键任务,这也是施工测量的目的之所在,也因为一般的施工测量所记录的资料较多的反映在

测绘的图纸上以及有关的资料报表当中,因此工程施工人员常常无法准确的在数据库中检索自己所需要的数据,而通过将地理信息系统技术运用于施工测量之中,将可以更好的完善施工测量数据库,从而建立一个三维地图模型并实现了可视化的具体操作,以便于工程工作人员更好的评估所测量的数据成果。同时,可以利用地理信息系统的分类功能快速找到所需要的环境信息,以便在工程施工的时候注意建筑与环境的一致性,避免了由于条件不同所产生的不良影响。

5.4 实现可视化的操作

采用了三维仿真技术之后,仿戴图就可以通过立体的表现方式,来为用户提供很直观的空间现象在工程测量过程中,利用GIS技术就可以把网络和多媒体与信息图像可视化技术很好的融合在一起了,而不仅仅单纯的通过文本图像和图形等单调的内容来展示空间资源,这样也就可以达到了有效改变传统的在地理资源中,只通过文本图表图形等方式展示和传输空间资源的单调方式的效果了^[4]。

5.5 形象的描述测量的分析结果

GLS技术在可视化功能的基础上,通过联机数据处理方式能够把工程测量的成果非常直接的表现出来,并且这一成果没有随着时间和距离的变化而发生变化,完全可以通过GIS方式进行表述,这是GIS技术的一个优势,能够提高工程测量中信息的准确性,让成果更加的可信。

结语

工程检测系统通过整合地理信息资源,可提高工程检测能力、工作效率,可减轻工程人员压力,从而实现施工测量的精确化,为今后的现场施工提供可信数据。将这二者加以有效整合使用,可推动中国工程的科技研发,降低工程项目开发成本资金投入,提高工程建设单位实际效益,促进中国地理信息化的建设。

参考文献

- [1]朱健.工程测量与地理信息结合与应用探讨[J].住宅与房地产,2019(28):181.
- [2]仲明建.GIS在工程测量中的应用与研究[J].中国地名,2020(5):52.
- [3]许中胜.地理信息系统技术在工程测量中的应用探讨[J].现代信息科技,2019,3(19):24-25.
- [4]王同根,周刚,马星华.工程测量与地理信息的结合与应用[J].城市建设理论研究(电子版),2018(19):106.
- [5]冯涛.工程测量与地理信息结合与有效应用[J].居业,2018(6):17-19.