

三维 GIS 技术在工程测量中的应用

Application of Three-Dimensional GIS Technology in Engineering Survey

雷成彦

Chengyan Lei

新疆维吾尔自治区第二测绘院
中国·新疆 乌鲁木齐 830001
Second Surveying and Mapping Institute of
Xinjiang Uygur Autonomous Region,
Urumqi, Xinjiang, 830001, China

【摘要】在中国工程建设事业不断发展的今天,传统的工程测量技术已经无法满足现代化工程事业发展,而三维 GIS 技术出现,为工程测量工作发展提供了新的发展契机。论文对三维 GIS 技术特点进行了分析,提出了三维 GIS 技术在工程测量中的具体应用,希望能够给相关人员提供参考。

【Abstract】Today, with the continuous development of engineering construction in China, the traditional engineering survey technology has been unable to meet the development of modern engineering. The emergence of three-dimensional GIS technology provides a new opportunity for the development of engineering survey. In this paper, the characteristics of three-dimensional GIS technology are analyzed, and the specific application of three-dimensional GIS technology in engineering survey is put forward, hoping to provide reference for relevant personnel.

【关键词】三维 GIS 技术;工程测量;应用

【Keywords】three-dimensional GIS technology; engineering survey; application

【DOI】10.36012/se.v1i1.607

1 引言

工程测量能够为工程建设提供必要的依据,是基础性工作。在中国信息化技术飞速发展的今天,GIS 技术由于其准确性高、可视性强等优势,在工程测量工作中得到了广泛的运用^[1]。同时,基于 GIS 技术,在二维体系中构建一种三维空间定位技术,采用大数据处理功能,实现空间定位,为工程领域提供更加精准的数据应用技术,在业内具有较高的认可程度。

2 三维 GIS 技术的特点

与其他的工程测量测绘技术相比,三维 GIS 技术优势十分明显,具体体现在以下 3 个方面。

2.1 可视化强

三维 GIS 技术可视化功能较为强大,将其运用到工程测量工作中,能够将抽象的测量目标具体化,利用相关数据分析、整合、归纳,结合空间定位,建立有效的虚拟模型,以便于工作人员能够根据这一模型进行研究。如测量放线环节中,通过三维 GIS 技术,收集相关数据、整理相关数据,构建虚拟化

的空间模型,根据这些空间模型就能够对工程周边水文情况、地质情况进行分析,为后续工程施工提供便利。利用可视化功能,能够为工程测量提供更优质的服务,也为工程建设奠定基础。

2.2 精准性高

与人工测量等传统工程测量相比,三维 GIS 技术用于工程测量中精准性更高。通过三维 GIS 技术对测量数据加以分析,能够宏观掌握测量实物情况。利用三维 GIS 技术构建虚拟空间模型,在数据搜集、分析方面更加便捷,得到的结果也更加精确^[2]。同时,其还能够根据实际要求,任意地缩小、放大事物,保证整体测量效果,为工程建设提供指导,也能提供重要空间定位服务。

2.3 便捷性强

三维 GIS 技术在工程测量中的运用,数据并不是孤立存在的,彼此之间存在较为紧密的逻辑关系。利用这一测量技术,具有自带的计算机系统、数据处理系统,能够完成数据搜集、分析、处理及存储功能,能够为后期计算工作提供极大的便利。

3 三维 GIS 技术在工程测量中的有效运用

3.1 在数据搜集、存储中的运用

工程测量实施过程中,数据收集工作、数据存储工作是基础,也是最为关键的环节。将三维 GIS 技术运用到工程测量工作当中,能够更好地收集与存储数据,同时,将测量好的实物数据信息进行分析,并将其可视化地展现出来,为后续地形图制作、工程图制作提供参考。

3.2 在数据查询工作中的运用

三维 GIS 技术运用到工程测量当中,其本身自带完善的数据库系统,不仅能够完成对数据的收集、存储工作,还能够建立更加完善的数据库系统,为相关工作人员提供便利,方便其查询有关数据^[3]。工程测量人员利用数据库进行查询数据,并将这些数据和复测成果加以对比,保证测量结构准确性更高。同时,通过这种数据查询模式,能够将数据库信息转化为图像、文字,甚至是动画形式,将较为抽象的数据具体化,让工作人员能够更加直观地看到结果,更好地进行后续地图绘制工作。

3.3 在三维立体可视化中的运用

具体来说,运用三维 GIS 技术主要是建立三维立体可视化模型,结合传统 GIS 技术、三维仿真技术,将这些技术集中起来,进行地图绘制工作,为工程测量提供形象化的参考,反映更加真实的实物情况,也为后续工程建设提供保障。与传统的 GIS 技术相比,三维 GIS 技术能够进行各类数据传输,包括音频数据、动画数据、视频数据,让测量工作向着智能化、数字化方向发展,更加真实地展示出空间实物的结构。

3.4 在空间结果分析中的运用

空间结果分析也是三维 GIS 技术在工程测量中运用的主

要功能之一,具体包括了诸多分析工作,如地形分析、缓冲区分析、数据叠加分析、网络分析。利用可视化技术,能够精准地进行空间分析,帮助测量人员对目标实物进行直观了解,掌握其三维形态结构,让后续工程建设更加顺利地进行。

4 三维 GIS 技术发展前景

通过大量的实践证明,三维 GIS 技术用于工程测量,能够有效克服很多传统测量方式无法满足的问题,提升工程测量的技术水准。目前,在工程建设前期,测量放线环节、工程勘测等方面,都会运用到三维 GIS 技术。相信在未来,随着中国科学技术不断提升,三维 GIS 技术也会与越来越多的技术融合在一起,也会衍生出更多的技术,为工程测量工作提供帮助。

5 结语

通过上述分析可知,新时期中国工程建设突飞猛进,也取得了显著的成就,这为工程测量提供了更高要求。传统的工程测量技术已经不能满足工程测量需求,为了能够有效提升工程测量准确性,逐渐涌现出更多的测量技术,三维 GIS 技术就是其中之一。将其运用到工程测量中,能实现可视化,保证测量结果精准,为工程建设提供帮助,促进中国工程建设走向可持续发展道路。

参考文献

- [1]钱深,于浩义.工程测量中如何有效应用三维 GIS 技术的研究[J].智能城市,2017,24(8):25-27.
- [2]杨冯雪.基于倾斜摄影测量技术的三维建模在油田规划中的应用[J].油气田地面工程,2018,12(3):99-101.
- [3]李文慧.数字化测绘技术在工程测量中的应用研究[J].建筑·建材·装饰,2017,11(3):74-75.