

工程测量中的 GIS 技术应用分析

姜新章

乌鲁木齐文锦测绘有限公司

DOI:10.32629/gmsm.v2i4.286

[摘要] 工程测量中的 GIS 技术应用是利用其对地理数据的获取、分析,提高地理信息的可视化程度,查询并分析地理信息语言,并将采集的地图以动画的形式展现出来,为工程地理信息数据分析和工程测量内容进行不断的充实,从而为工程建设提供依据,基于此,本文阐述了工程测量的重要意义以及 GIS 技术及其在工程测量中应用的主要作用,对工程测量中的 GIS 技术应用进行了探讨分析。

[关键词] 工程测量; 意义; GIS 技术; 应用; 作用

GIS 技术对于工程测量具有重要影响,因此为了保障工程测量的有效性,必须全面认识 GIS 技术应用的主要作用,基于此,以下就工程测量中的 GIS 技术应用进行了探讨分析。

1 工程测量的重要意义

工程测量为城市工业、农业、交通、矿产、水利、旅游业及科学、文化、教育、卫生等事业的进步发展具有重要意义。具体表现为:

1.1 为建设项目选址提供参考依据。城市地形图是城市规划选址的重要依据,通过工程测量明确项目建设区域的类型、占地规模和容积率等指标,并依照国家城市规划法进行选址,此外,建设单位在项目选址时必须附带工程测量绘制的地形图,并在地形图上标明建设项目具体用地。

1.2 为城市规划建设提供基础资料。工程测量可以为城市规划建设需要可靠的基础性资料和数据,为后期的规划和管理统一提供方便。进行城市规划时,应根据实际情况,准备必要的、可靠的基础测量数据和资料,然后根据这些资料和数据,把握好城市规划的标准和条件,明确其实际的用地范围,了解施工环境,如用地范围内是否存在城市的地下管线、是否对其测量、勘探以及机械设施产生影响,但如果因没有工程测量测量而带来的不同比例尺地形图以及管线探测图,那么该工程规划也就难以实施。

1.3 在执法工作中的作用。工程测量对城市规划执法具有重要作用。其作用主要表现在两个方面,其一,工程测量成果为城市执法提供了重要依据,如在城市执法过程中对于建筑违章,违法占地,破坏绿化等一系列违法行为的处理,都离不开工程测量成果对其的判断。其二,工程测量成果对城市执法工作的科学性及技术性有指导意义,并为其提供了重要支持。

1.4 在城市详细规划中的作用。城市建设需要对城市的用地性质、用地界线、用地范围内的建筑类型、建筑高度、拆迁工程量、城市建筑密度以及城市容积率等多项内容进行测量确定,正是通过对这些指标的确定来获得城市地形图与现状标高控制情况,制定科学的城市平面规划图,是城市进行细部规划的重要支持依据。

2 GIS 技术及其在工程测量中应用的主要作用

2.1 地理信息系统(GIS)技术是随着信息技术发展起来的一门空间信息分析技术,其是一门综合性学科,近年来,也有称 GIS 为“地理信息服务”,其是结合地理学与地图学以及遥感和计算机科学的技术,并且已经广泛应用在不同领域,是用于输入、存储、查询、分析和显示地理数据的计算机系统。(1)GIS 技术的涵义。基于角度不同,GIS 技术的涵义也不同。当以工具箱为前提时,其就是对空间信息进行采集和显示以及转换和储存的集合性工具;当以数据库为前提时,其作为数据库系统,为工程测量需要,可以在这一系统中进行空间数据的搜索和应用,以此解决工程测量中遇到的问题。当以组织机构为前提时,主要是以该技术为主,在人员的互动下对数据信息进行处理。(2)GIS 技术的工作原理。在工程测量中应用 GIS 技术,主要是利用三个坐标轴对空间目标进行定义。因此必须有计算机软硬件的支持,并对包括大气层在内的地球表层空间的部分或全部的地理分布数据,进行从采集→存储→管理→运算→分析→显示→描述这一系列的,为工程的实施提供科学权威的地理空间信息数据。

2.2 工程测量中应用 GIS 技术的作用。(1)分析空间与查询。工程测量中的 GIS 技术应用可以有效提升工作质量,同时还能降低工作强度,这主要是能利用这一技术进行数据库的构建,从而对地理信息资源数据继续及时的收集和整理与处理,对空间进行定位的基础上,对地理信息数据和图像处理之后,确保其与原有数据图像之间的一致性,尤其能在空间转换时对分析和查询进行重置和拓扑,从而更好地体现 GIS 技术在地理信息资源数据方面的分析和查询的作用。(2)辅助制图功能。利用该技术的辅助制图的作用,为测量人员直观而又形象地将地图展示出来提供帮助,并设计好数据库,以更好地设计网络元素。加上其主要财务数据库外挂的方式,能有效简化数据输入的程序,为测量人员降低工作强度而又具有较强的作用。(3)评价预测地理模型。工程测量中的 GIS 技术应用,涉及诸多学科知识,其中主要是以地理信息为基础,通过收集整理地理信息数据,有效结合多个地区的地理信息,利用地理模型预测法,得到有关空间地理的信息资源,

Geological mining surveying and mapping

为工程的测量提供科学、详实的信息数据资源,并利用 GIS 技术的评价方法,就未知的结构提前进行预测与分析,并利用预测的信息结果和实际测量的结果相对比,从而制定相应决策方案,为工程测量的质量提升奠定坚实基础的降低和减少测量过程中的风险。

3 工程测量中的 GIS 技术应用分析

3.1 获取和分析地理数据中的 GIS 技术应用。工程测量中应用 GIS 技术获取和分析地理数据是一项十分复杂的工作。在应用过程中,首先就是利用屏幕将地理信息数据显示出来,而这就需要测量人员结合地理数据测量内容,内容视觉变量、图形的纹理尺寸和色彩进行精确的确定,并利用 GIS 技术将其在屏幕上分图层、分区的将全部要素显示出来;其次就是利用 GIS 的制作的电子地图将地理数据符号体现出来,并利用 GIS 技术对这些信息数据进行获取和分析,测量人员结合工程的需要将有用的地理数据标记出来,从而经过计算系统的处理,得到简单、实用、便捷的工程电子地图,为整个工程的测量奠定坚实的数据基础。如:以 GIS 软件为平台,建立数字化地形,构建施工场地布置系统中各系统部件的三维数字化模型。系统部件的数据信息与其他相关信息,通过映射关系耦合性。GIS 中信息的可视化组织表现在对系统数据库的操作及管理,可以使施工生产管理者对工程进展情况有一个全面直观的了解。

3.2 查询并分析地理信息语言中的 GIS 技术应用。工程测量利用 GIS 技术查询并分析地理信息语言又是一项重要的应用,在查询过程中,主要是测量人员结合测量需要,在数据库中查询图标等地理信息语言,并在地理信息查询系统中将这些信息直接显示出来,为地理信息的查询提供便利,同时在分析过程中,技能对地形进行分析,也能对网络进行分析,同时还能进行叠加与缓冲区分析,应用 GIS 技术将地理现象的空间分析结果直观的展现出来。

3.3 提高地理信息可视化程度中的 GIS 技术应用。当获得了工程地理数据的分析结果后,我们为了确保测量的精准性,还应利用 GIS 技术提高地理信息的可视化程度。具体应用过程中,主要是利用 GIS 技术的三维仿真地图而实现,主要是三维仿真地图在仿真技术的支持下,利用三维立体图形对空间信息进行再现,为我们提供了一种身临其境的体验。因此通过 GIS 技术的应用能有效提高地理信息的可视化

程度。但在实际应用过程中,为了获得更好地体验,测量人员还应加强多媒体技术的应用,对地理信息传输的方式进行颠覆性的改变,通过声音、图像、动画和文本为一体的技术提高地理信息的可视化方式。如:采用 GIS 软件系统与其他平台结合的集成模式与扩展连接模式开发施工导截流三维动态可视化仿真系统。用 VC++、VB 等开发调洪演算、日径流模拟、导流实时风险率计算等模块,监测数据在 GIS 平台和 VC++、VB 等平台间简便迅速地传递,通过 Windows 的 DDE 技术将数据传递给这些模块,模拟所得的数据再传回 GIS 平台,以图形、报表的形式输出,使 GIS 强大的数据库管理图形显示输出能力在这种开发模式中得到了充分利用。

3.4 GIS 技术将采集的地图以动画的形式展现出来的应用分析。GIS 技术中的地图动画采集则是一种动态的测量数据表达形式。GIS 技术的地图动画采集能更自然、直观地再现时空数据,更便于观察者分析。地图动画通过在传统的二维空间或三维空间中加入时间维,让地图内容随着时间的变化而变化,并通过动画的形式展现出来。常用的地图动画表现方式有以下几种,即拉缩镜头、开窗的缩小与放大、漫游平移、闪烁强调、运动动画等。

4 结束语

综上所述,工程测量中的 GIS 技术应用可以为项目工程建设提供科学依据,其不仅可以有效管理具有空间属性的各种资源环境信息,还可以对资源环境管理和实践模式进行快速和重复的分析测试,便于制定决策、进行科学和政策的标准评价,因此必须加强对工程测量中的 GIS 技术应用进行分析。

[参考文献]

- [1]曾凡泽.工程测绘中地理信息技术的应用探讨[J].科技与创新,2017,(20):150-151.
- [2]廖金山.测绘新技术在工程测绘中的应用[J].建材与装饰,2017,(02):13.
- [3]李美龙.工程测量中 GIS 技术和数字化测绘技术的应用[J].低碳世界,2017,(29):87-88.
- [4]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(09):39-40+80.
- [5]李佳琦.浅谈 GIS 技术在工程测量中的应用[J].科学与财富,2018,(07):56.