

三维GIS空间数据集成和可视化技术研究

陈秉政

福州市雅普勘测设计有限公司

摘要:近年来,随着社会科学技术不断发展,使GIS技术也获得了一定的发展,而为了满足矿山建设及制图需要等,很多专家与技术人员都加强了关于三维GIS空间数据集成和可视化方面的研究,而加强这一方面的研究有助于推动技术研究的进展,提高数据精准度。本文将重点介绍三维GIS空间数据集成和可视化技术研究,分析数据集成特点及结合矿山数据标准化技术要求,也将会结合类似于FracSIS的功能来进行分析,旨在进一步推动我国矿山三维GIS空间数据集成和可视化技术不断向前发展,促进我国三维GIS技术的进步,为日后技术人员更好研究GIS技术提供更多借鉴。

关键词: 三维GIS; 空间数据; 集成研究

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2020.11.343

引言

随着GIS技术不断的发展,理论的成熟,以及计算机技术突飞猛进的发展,使三维GIS空间技术获得巨大进步,而有关于可视化技术研究,也就成为很多专家与技术人员的热点,尤其就是关于如何三维建模方面的研究。由于可视化研究是一项复杂的研究,因而,想要加强这一方面研究,就必须运用多种技术开展研究。笔者在开展研究的过程中将会结合前人研究基础来进行分析,最后将会提出关于三维GIS空间数据集成和可视化技术研究方法。

一、加快构建矿山数据集成的重要性

(一) 构建数字矿山的重要性

通过构建数字矿山,能帮助企业更好参与到矿山开发与生产,有利于各种勘探工作开展,可有效的提高矿山经济效益,更好的管理矿山各项工作。尤其是通过构建数字矿山更有利于建立起完整的数字模型,使技术人员对矿山内部、外部真实情况产生更多了解,也更直观。这些数字地质与信息,可作为开发数字矿山最不可缺少的一个部分^[1]。

当数字矿山模型构建起来之后,技术人员可以运用先进的技术与软件来模拟演示生产开发与勘探整个过程,节省更多时间,可提高建设效率与质量,确保矿山工程建设能有序开展下去。目前,模拟软件通常被分为两类不同软件:

①地理信息系统软件,该软件属于二维软件的一种,具备一定的地理信息查询功能。

②三维CAD软件,该软件可通过三维成像方式来深入了解某一地形的内部结构,使图像变得更加直观。

(二) 矿山数据规范化

矿山数据是由不同的数据所组成,不同的数据需要运用到不同的软件来采集和加工。不同的软件都有不同的格式。这些软件是否规范,直接影响到矿山模型的正常运行。由于基础设计工作量较大,需要投入资金。因而,技术人员工作方式及资金投入是否充足,都直接影响到系统正常运行。这一方面的工作就比较难控制。特别就是这部分基础数据,只有在系统正常运行的时候,才能够检查出是否存在纰漏,才能够系统所验证。所以,在初期基础工作开展的过程中就必须严格把关,加强数据分析,规范工作行为。如果基础数据不准确,或者是格式不一致,那么就会影响到系统的正常运行,对后期各项工作开展必然会带来很多影响。对于不同的系统应用功能同样也是如此。因而,必须严格规范数据应用格式,确保三维可视化设计开发、生产管理、勘探工作,能随时从数据库当中准确地调出数据。

首先,矿山三维数据是由不同数据所集成的,而这部分数据又是动态的,并不会一成不变,如:井下液态水分布、瓦斯分布,需要根据不同的格式与矿山数据变动情况来加以分析,随时更新这部分数据,并规范这部分数据,特别就是在使用之前就要做好有效的整合与处理工作,以更直观的反映出矿山内部资源动态。其次,来自地质图与地形图的边界与断层等都必须使用规范的方式,将这些图像转换为数据,然后再输入到3D布情况等。因建模系统。经过输入、处理之后,便能在屏

幕上更直观的看到矿山内部3D图形。一部分矿山数据可从卫星图当中获取,可以从中获取一部分有用数据。这部分数据在建模的过程中可更好的描绘矿山外部形态,使矿山模型纹理更清晰,真实程度更高。

(三) 矿山三维数据获取方式

目前,获取三维数据的方式有很多,不同的方式就有不同的获取特点,具体方法如下:

①测量方式,这种方式所指的是运用GIS定位技术、遥感技术。井下测量等方式来获取数据,这种方式精准度高,操作灵活,十分便于技术人员操作。

②传感,所知的就是运用传感设备来获取数据资料,如:在井下安装相关的矿山传感设备来进行测量,收集矿山内部、外部数据。包括有:非接触式矿山专用传感器。

③文件录入,这种方式所指的是将数据收集,统一进行储存,方便日后调用。

二、矿山三维GIS空间数据

矿山开发需要的运用到许多的软件、设备及涉及许多资源,因而,在构建矿山三维GIS空间数据时,就要降各要素充分考虑在其之内。如:机电设备、建筑、测量、水文、瓦斯等。这些不同要素都直接影响到矿山三维GIS空间数据构建,影响到后期模型开发。

当然,除了这些不同要素之外,也需要将动态要素纳入模型当中,因为,矿山在开发的过程中内部、外部环境随之地都会发生改变。因而,必须及时更新动态数据,以确保三维GIS空间数据能跟上矿山内部、外部事物变化,更准确反应矿山内部、外部全貌^[2]。

三、三维GIS空间数据集成及可视化分析

(一) FracSIS介绍

FracSIS是一款高度敏感的环境虚拟应用管理系统,具有强大的三维环境模拟能力,可以帮助技术人员设计三维模型,处理多种不同数据信息,包括矿山开采全部技术数据,如:热流数据、三维场数据、同位素数据等。该软件目前已经广泛运用到不同场景的构图当中。

(二) 三维空间数据集成

FracSIS可以收集与处理不同数据,可将这些技术运用到三维模型构建当中,而且,该软件的兼容性较高,如:可以兼容国际上不同类别的软件。由此,也极大的方便技术人员开展研究与管理工作。同时该系统目前还提供多样化制图功能,可利用软件对不同文字进行描述。

(三) 三维空间数据可视化

当技术人员搭建好数据模型后,将三维空间数据集成之后,便可以将矿山生产现场真实还原出来,为企业日后更好开展各项生产与勘探模拟等提供了很多方便,同时还能够通过场景模拟来演示如何开展井下救援工作。由此,可大大的提高了各方面的工作效率、质量及水平。三维空间数据模型具有良好的可视化效果,以图形的形式呈现出来,方便技术人员开展日常生产与开展各项工作,可谓是一举两得。技术人员可以将各种数据都全部呈现在三维空间数据模型当中,使工作人员对日常生产情况产生更多了解,方便日后开展各项工作,提高工作效率与质量,而良好的交互体验让工作人员仿若置身于工作环境当中。

结论

矿山属于有限资源开发,如何更好更好的开展矿山开发与生产,直接关系到矿山开采效率与质量。重点研究三维GIS空间数据和可视化技术研究,更有助于推动这一方面工作开展,帮助企业与技术人员更好设计矿山模型,解决生产与管理等难题。

参考文献

[1] 慕旭.集成GIS-BIM的三维地理场景快速构建方法研究[D].2019.

[2] 李莹,邓奇,杨先建,等.三维GIS与VR技术融合在人防领域应用与实现[J].中国信息化,2018,000(007):92-94.