数字化测绘技术在工程测量中的应用探究

Application Research of Digital Mapping Technology in Engineering Surveying

王之栋¹ 李超² 方耀宁¹ 王志强¹

Zhidong Wang¹ Chao Li² Yaoning Fang¹ Zhiqiang Wang¹

1. 正元地理信息集团股份有限公司山东分公司,

中国·山东 济南 250101;

2. 渭南职业技术学院

中国·陕西 渭南 714000

1. Zhengyuan Geographic Information Group Co., Ltd. Shandong Branch,

Ji'nan, Shandong, 250101, China;

2. Weinan Vocational & Technical College,

Weinan, Shaanxi, 714000, China

【摘要】论文就数字化测绘技术的发展以及应用意义、数字化技术的特点和在工程测量中的实际应用方面做了简单研究,希望对促进中国数字化测绘技术的发展,提高数字化测绘技术在工程测量中的应用水平起到一定的借鉴意义。

【Abstract】This paper makes a brief study on the development and application significance of digital surveying and mapping technology, the characteristics of digital surveying technology and its practical application in engineering surveying, in the hope of promoting the development of digital surveying and mapping technology in China and improving the application level of digital surveying and mapping technology in engineering surveying.

【关键词】数字化测绘技术;工程测量;应用

【Keywords】digitized mapping technology; engineering surveying; application

【DOI】10.36012/etr.v2i2.1119

1 数字化测绘技术的发展以及应用意义

1.1 数字化测绘技术的发展

当前,中国的数字化测绘技术的发展也已经较为完善,遥感技术、GIS技术、GPS技术等也在实际的工程测量工作中发挥着重要作用,在一定意义上也促进了中国数字化测绘技术的进一步完善。在未来,数字化测绘技术还会朝着科学化、全面化和精确化的方向持续发展,工作人员的测量任务也会再进一步减少,直到实现工程测量的自动化。

1.2 数字化测绘技术在工程测量中的应用意义

第一,在工程测量中应用数字化测绘技术,可以有效降低测量人员的工程量,缓解测量人员的工作压力,提高测量效率,保证测量质量;第二,数字化测绘技术和中国传统的工程测量技术相比较,可以更近准确地进行数字信息的统计,测量人员通过应用数字化测绘技术,可以建立完善的全球定位系统,以此来进行数据收集,有利于解决中国传统的人工数据收集和不足的不足,提高数据信息的利用率;第三,在工程测量中应用数字化的测绘技术,还可以降低工程企业在人力、物力和财务方面的投入,在提供测绘工作效率的同时,也可以有效降低施工企业的工程测量成本,提高企业的经济效益。

2 数字化测量技术的特点

2.1 测量精度较高

数字化测量技术和中国传统的测量技术相比较,最主要

的特点就是测量的精度较高。具体表现为:第一,测量人员在应用数字化测量技术进行工程测量的过程中,可以利用全站仪进行施工现场数据信息的自动收集,采集的效率较高,且数据的质量也较高;第二,数字化测量技术在进行数据收集时是利用三维坐标来实现的,因此,与中国传统的测量方式相比较,不仅提高测量工作的作业速度,还可以提高测量精度^[1]。

2.2 图形信息较为完善

数字化测量技术和中国传统的测量技术相比较,其图形信息较为完善。测量人员通过应用数字化测绘技术中的数字化绘图技术,可以在图形信息的获取上更加完善,数字化绘图技术在实际应用的过程中,可以有效保证测量位置的准确性,进而帮助测量人员获取地形上较为丰富的图形信息,然后再利用各种绘图软件,完成图形绘制过程,且在绘制的过程中,利用数字化测绘技术还可以丰富图形的色彩和3D效果,进而提高数字化测绘图形的应用效果。

2.3 数据采集较为迅速

通过和中国传统的工程测量技术进行比较,数字化测绘技术在信息数据采集方面,速度几乎是传统人工测量的5倍,大大提高了工程企业在制图、绘图等工作的速度,降低了测量人员的工作量和工作难度。另外,应用数字化测绘技术,还可以有效缩短出图时间。另外,测量人员在应用数字化测绘技术的过程中,即便出现了失误,也可以利用电脑绘图的方式,进行数据信息的迅速更正。

2.4 可以实现自动化作业

通过在工程测量工作中应用数字化测绘技术,还可以实现自动化作业。具体表现为:数字化测绘技术从本质上来讲,是在计算机技术的基础上发展而来的,其在实际测绘的过程中,主要是利用计算机技术来实现数据收集、图形绘制等一系列的测量工作的,因此,工程测量工作的自动化水平更高。另外,测量人员在应用数字化测绘技术的过程中,也可以利用相关的绘图软件自动选择图示符号和自动辨别线段的长度,在很大程度上也可以降低工程测量的误差,实现测量工作的自动化和智能化发展。

3 数字化测绘技术在工程测量中的实际应用

3.1 数字地面测图的应用

当前,数字化测绘技术在中国工程测量中最主要应用就是数字地面测图的应用,其应用优势是中国传统测量方式所望尘莫及的。具体表现为以下几点:第一,数字地面测图的测量精度更高,测量人员通过应用数字地面测图技术可以有效地进行空间数据的收集、储存以及图形绘制、成图输出等工作,并可以自动生成精度较高的数字图,为工程的后期施工提

供完善的数据支持;第二,测量人员应用数字地面测图技术,还可以通过全站仪和 GPS-RTK 等设备相结合的方式来提高工程测量的准确性。相较于中国传统的单单使用一种设备的测量方式,可以有效实现优势互补,解决传统测量方式的不足。

3.2 数字化成图技术的应用

数字化成图技术也可以被称为是数字摄影技术,其在实际应用的过程中,主要是利用计算机技术对工程的影像进行数字化的处理和匹配,并将视觉和信息联系起来,提高成图的精确度。测量人员可以利用数字化成图技术建立并完善三维表面模型,进而帮助测量人员结合工程的实际情况,进行图形测量和绘制。

4 结语

综上所述,新形势下,数字化的测绘技术已经成为中国工程测量工作中的一种重要措施,通过应用数字化的测绘技术,可以有效提高工程测量工作的准确性和可靠性,进而提高测量工作的效率,促进中国工程行业的发展。

参考文献

[1]曾凌锋.数字化测绘技术在工程测量中的应用研究[J].建材与装饰,2017(43):34-35.

(上接第 91 页)

本设计适用于所有型号液压支架在任何矿井情况下的回撤工作,可采用设备列车泵站或者临时泵站作为动力源,利用独立管路 with 手动操纵阀实现立柱、平衡等单独动作。

2.2 系统实施方案二

以工作面 130 台支架为例,每 10 台支架为一组布置回撤系统,在工作面即将进入停采线时,在每组支架撤出方向的第一台支架上布置支架撤出专用操纵阀,并将撤出的第一组第一台支架操作阀与撤出管路相连。撤出工作开始时将每组支架护帮板、伸缩梁等部件收到位,随后按撤出顺序将供液管路与主供液管路切断,将每台支架架间管路敞口端封堵并固定在架内。

利用安装在每组支架第一台支架上的操纵阀对本组内需要撤出的支架,由远及近依次进行单独控制,使其依次撤出。本组支架完全撤出后,将连接撤出操纵阀的供液管路等管路安装至第二组支架并撤出,直至完成整个工作面支架撤出。

操纵阀选用手动操纵阀即可,片阀功能分别为立柱动作、

平衡动作及备用,接口固定为 KJ19,根据不同支架型号配置对应接口的变径。

3 经济和社会效益分析

该项目于 2017 年 12 月提出;该项目于 2018 年 3 月完成主体设计;该项目于 2018 年 5 月应用于我公司自主研发的 ZY5000/15.5/32D 型液压支架中。该项目于 2018 年 7 月下井,并通过井下工业性实验;该项目于 2019 年 3 月推广应用至我公司自主研发的 ZY5600/15.5/32D 型液压支架中。该项目于 2019 年 7.5 获得实用新型专利。该项目成本及其低廉,经使用单位反馈,可提高撤除效率 20%,节省各种资金约 200 余万元/每工作面,具有很高的社会推广价值。

参考文献

[1]倪兴华.工作面支护设备技术手册[K].北京:煤炭工业出版社,2009.

[2]成大先.机械设计手册 第六版 第五册[M].北京:化学工业出版社,2016.