

三维激光扫描仪在国土测绘工作中的实践运用对策

黄超

临沂市国土资源局测绘院

DOI:10.12238/gmsm.v4i5.1209

[摘要] 三维激光扫描仪是一种能够客观反映和体现各种事物的现代化技术,在国土测绘工作中发挥着不可替代的作用。在科学技术不断发展的今天,三维激光扫描仪也得到了持续性的优化与完善。基于此,本文重点针对三维激光扫描仪在国土测绘工作中的实践运用对策进行了详细的分析,以供参考。

[关键词] 三维激光扫描仪; 国土测绘; 实践运用

中图分类号: P258 文献标识码: A

Practical Application of 3 D Laser Scanner in Land Surveying and Mapping

Chao Huang

Institute of Surveying and Mapping of Linyi Land and Resources Bureau

[Abstract] The 3 D laser scanner is a modern technology that can objectively reflect and embody all kinds of things , and it plays an irreplaceable role in land surveying and mapping. With the continuous development of science and technology today, the 3 D laser scanner has also been continuously optimized and improved. Based on this, this paper focuses on the practical application countermeasures of 3 D laser scanner in land surveying and mapping for reference.

[Key words] 3 D laser scanner; land surveying and mapping; practical application

引言

三维激光扫描仪是我国现代化技术不断发展下的产物,具有鲜明的信息化特点。将其应用到国土测绘工作中,可以有效提高国土测绘工作的自动化水平和智能化水平,强化国土测绘的工作质量。但是,如何更好的发挥三维激光扫描仪的应用优势,提高国土测绘的工作效率与工作质量,还是一个值得深入研究的问题。

1 三维激光扫描仪的原理与应用

所谓三维激光扫描仪,又被叫做实景复制技术,可以通过物体表面三维点云数据的扫描来形成相应的数字地形模型^[1]。这种技术是对传统单点测量方法的突破,具有高精度、高分辨率的特点。三维激光扫描仪的应用,是在激光测距的原理下,对被测物体表面的密集点的三维坐标、反射率以及纹理等信息进行如实的记录,然后再根据这些信息将相应的三维模型和线、面、体等文件数据

快速复建出来。目前,三维激光扫描仪已经被广泛的应用到了文物估计保护领域、建筑工程领域、国土资源勘测领域、工厂改造领域、室内设计领域、土木工程领域以及灾害评估领域当中,并发挥着举足轻重的作用。

2 三维激光扫描仪在国土测绘工作中的实践运用优势

2.1降低国土测绘中安全事故的发生几率。在国土测绘工作中,如果使用全站仪或RTK等传统测量技术,测绘人员需要在具体的点位上进行接触式测量。如果点位在矿山等区域,测绘人员的生命安全将面临一定的威胁。而三维激光扫描仪的应用,则可以实现非接触式测量,即只需要在一个相对安全的位置架设好测量设备,就可以借助设备自动采集各类数据信息。这样一来,测绘人员的生命安全就得到了有效的保障,国土测绘中各类安全事故的发生几率也就会得到明显的降低。

2.2保证所获数据的全面性。在国土测绘工作的开展过程中,三维激光扫描仪的应用,可以对点现场的所有数据进行有效的复制,不用担心出现某些数据缺失等问题的出现。也就是说,三维激光扫描仪的应用,可以有效保障所获数据的全面性,并降低数据采集工作中返工问题的出现几率。

2.3提高外业数据的采集效率。三维激光扫描仪针对各类数据信息的扫描以自动扫描方式为主,所以其测量速度更快,数据收集的一致性与同步性以及数据分布的均匀性更有保证。例如,在矿山中开展测量工作。如果使用传统的测绘技术,通常会采集到的一万个三维点,且需要多个小组同时开展测绘作业,整个测绘工作的完成需要耗费3天的时间。而三维激光扫描仪的应用,单纯使用一个小组,几个小时内就可以完成一亿个三维点的收集。在此基础上生成的测绘结果准确度也更有保障。

3 三维激光扫描仪在国土测绘工作中的实践运用对策

3.1 三维激光扫描仪在外业数据集中的实践运用。将三维激光扫描仪在国土测绘外业数据集中的实践运用,可以对数据采集质量进行有效的强化。例如,测绘人员可以直接借助SX10三维激光扫描仪(如图1所示)进行各种数据信息的采集,进而在加快数据采集速度,有效获取同步影像信息的同时,保证数据与影像信息的精度。针对点云数据的获取,SX10三维激光扫描仪依然可以发挥重要的作用。即这种扫描仪可以在一秒之内有效获取26600个三维点,且每一个三维点的数据信息精度都非常高。而且,这种扫描仪的扫描距离长达600m。这是其他任何一项技术或者测量设备所不具备的性能优势。在完成测站的测量工作后,需要在第一时间进行搬站^[2]。搬站流程与传统全站仪搬站流程基本一致,在转移的基础上进行矿山数据信息的获取,并利用这些三维点进行矿山数据的采集,可以明显提高相应的数据采集工作效率。在点云坐标系的确定方面,三维激光扫描仪的应用,还可以对线80坐标系统进行充分的应用,并在有效设置中央子午线的基础上,使坐标系统满足后续数据对比要求,为国土测绘工作水平的提升提供保证。



图1 SX10三维激光扫描仪工作照

3.2 三维激光扫描仪在内业数据处理中的实践运用。三维激光扫描仪在内业数据处理中的实践运用主要体现在Trimble Real Works软件的应用方面^[3]。这是一种功能丰富、稳定性强、可以有效拼接各种三维点数据、去除植被的应用型软件。Trimble Real Works软件在内业数据处理中的应用,还可以在数据分隔、点云区噪音防控等方面发挥十分重要的作用。并且,还可对不同时期的点云数据进行叠加,为数据分析工作的有效开展打好基础;对不同时期的点云数据变化量进行明确,并实现相关工作报告的自动生成。在借助Trimble Real Works软件将点云噪声和地表植被去除之后,就可以对矿山中的目标点云进行确定,并进行相应等高线的自动生成和土方量的自动计算。

国土测量中,测绘人员需要定期进行数据信息的采集、分析与对比,确保可以将国土资源的动态变化展现出来。例如,在矿山测量工作中,对矿山的储量变化进行准确的计算,就可以从数据层面,为矿山开采的完整性、准确性以及可靠性提供支持。对不同时间段的云数据进行对比叠加,从整体上明确矿山的对比图,就可以从整体上确定矿山的分析对比图。对矿山某一区域不同时间段内的变化进行观察,并借助三维激光扫描仪、微积分或TIN网络方式对矿山土方量变化进行计算,实现计算准确性与高效性的强化。

3.3 三维激光扫描仪在图纸生成中的实践运用。国土测绘工作的开展目的,是将国土概况进行真实而客观的反馈,确保国土的真实面貌可以得到还原^[4]。所以,在实际的测绘工作中,需要综合运用各种措施提升数据信息采集的多样性与完整性。对此,技术人员可以在各种现代化措施的辅助下,对各种云点数据模

型进行优化和完善,然后再将这些点云数据导入到三维激光扫描技术软件中,完成后续的优化处理工作。当点云数据进入数据模型中之后,再进行切片处理。之后,就可以按照数据信息的特点特征,正式开始图像绘制。将点云信息隐藏起来,就可以呈现出准确度和完善度较高的立面图。

4 结语

综上所述,三维激光扫描仪在国土测绘中的实践运用具有非常突出的优势。但是在科学技术不断发展的今天,三维激光扫描仪也在持续的升级与优化当中。在这种情况下,要想将三维激光扫描仪的应用优势充分发挥出来,提高国土测绘工作质量,促进国土测绘领域的发展与进步,还需要不断的加强三维激光扫描仪应用潜力的挖掘与分析,并采取针对性的对策强化其在国土测绘中的应用,借助其自动化、智能化的优势,实现国土测绘工作质量与工作效率的提高。

参考文献

- [1]王战峰.三维激光扫描仪在国土测绘工作中的应用[J].中小企业管理与科技,2020,(17):186-187.
 - [2]张荣辉.论三维激光扫描仪在国土测绘工作中的应用[J].工程建设(重庆),2020,(2):163-166.
 - [3]康卓锋.论三维激光扫描仪在国土测绘工作中的应用[J].低碳世界,2019,9(5):52-53.
 - [4]李明霖.三维激光扫描仪在地形测量中的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2016,(14):2286.
- 作者简介:**
黄超(1981--)男,汉族,山东省临沂市人,大学本科,国家注册测绘师,从事不动产登记测绘工作。