

工程测绘中激光雷达测绘技术的应用研究

孙谦让

灌云县自然资源和规划局

摘要:近年来,激光雷达测绘技术凭借高速率、高精度、全要素、多维度地获取地表信息的优点,因而得到越来越广泛的应用。随着工程技术的发展和工程建设要求的提高,BIM三维协同设计、三维实景建模、文物保护、矿山测绘、沉降监测等方面对测绘数据在密度上提出了更高的要求,尺寸和精度。激光雷达测图技术的应用是及时的。本文首先介绍了工程测绘技术和激光雷达成图技术的定义,然后提出了激光雷达成图技术的基本原理,最后分析了激光雷达成图技术在工程测绘中的实际应用。

关键词:工程测绘;激光雷达测绘技术;应用

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2020.11.344

目前,各种先进技术在工程测绘过程中得到了广泛的应用,其中激光雷达成图技术就是一种典型的技术。该技术的应用进一步提高了工程测绘工作的品质和整体效率。一般来说,为了准确理解工程测绘中的空间位置,测绘人员应进行特定点的测绘,而GPS系统基本上为激光雷达测绘技术提供了便利,比如说帮助测绘人员精确地找到所需的空间位置信息并对其进行有效的处理。

一、关于工程测绘和激光雷达测绘技术的概述

激光雷达测绘技术利用电磁波将信号发送到指定的被测位置。对比先前发送的信号与接收到的信号,精确计算被测物体的高度、宽度、距离以及物体的静止或运动状态,从而达到测量和跟踪被测物体的目的。激光雷达测图技术可以同时获得三维空间坐标,从而达到同步的效果。利用一些云处理和建模软件,实现了一套完善的数字模型。先进的数字模型可以获得高精度的三维空间数字信息,这是传统测量方法无法测量的。它具有精度准确、速度快、应用范围广等突出的优点。激光雷达测图技术与虚拟现实技术相结合,可以对地震、旱涝等重大危害的自然灾害提前进行监测,及时预警救灾防灾。也可着手应用于工程的建设,使得交通安全系统的智能化实际化,合理规划布局,进一步推进城市整体环保建设的可持续发展。

二、激光雷达测绘技术的基本原理

激光雷达测绘技术主要是利用电磁光波来完成大量测绘工作,但是测绘技术需要的电磁光波传播距离较长,会耗费一些时间。但是与易受影响的常规光波相比,测绘工作使用的光波采集工作具有更强的稳定性。所以说当被测物体表面接收到光波时,一些反射光可以传输到雷达接收机。雷达接收系统可以结合反射光的相关数据计算光波到被测物体的实际距离。而全球定位系统在激光雷达测图系统中占有非常重要的地位。它能及时接收激光雷达测图系统获得的所有位置信息,并能精确定位被测对象的实际坐标,具有一定的精度。通过测量两个或两个以上的距离,结合被测物体的实际运动轨迹,得到被测物体的运动速度和加速度。

三、激光雷达测绘技术在工程测绘中的实际应用

(一) 基础测绘

在基础测绘阶段,需要完成测绘工作,采集反射的数字图像,并对不同区域进行分析。在测绘工程中,数字摄影测量是一项非常复杂的工作。要严格规划设计勘测方案,准确布设基本勘测路线。在实际应用中,激光雷达技术可以利用数字三维坐标对地面三维坐标进行有效定位,使整个测绘工作更加准确高效。机载激光雷达技术可以在测绘过程中准确获取被测对象的三维坐标,实现了高精度图像差分校正的要求,数字正射影

像的制作不再烦琐复杂,大大降低了生产活动的大部分成本,从而实现生产领域的扩大。并通过激光测图技术,能直接反映物体和植被的三维信息,有效提高基础测绘的精度和精度,使测绘数据更加真实可靠,为进一步工程建设提供参考。

(二) 精密工程测量

激光雷达测绘技术在工程测绘中起着重要的作用,其中就包括保证工程测量的精密性。激光雷达测绘技术首先采集被测目标,然后精确地描述目标的各种地貌信息,工作人员可以利用这些描述来完成精密工程的测量。精密工程涵盖在许多方面的工作中,如沉降测量和考古工作。在这些工作中,我们可以利用地面激光雷达获得实际的准确的地形地貌信息。最后,工作人员可以根据所获得的信息构建建筑模型,并做好后期工作的前期规划。此外,精密工程还包括选线工作,包括铁路选线。

(三) 矿山测绘

当前,在生态文明社会建设的急速发展下,我国矿业城市乃至整个矿业产业都面临着很大的困难。环境问题得不到保障,特别是矿山生态环境恶化情况日益加剧,采矿系统的功能受到限制以至于无法开展一些必要的建设。人力、物力、财力已不能满足矿业发展的需要。为了解决上述问题,促进矿业发展成了燃眉之急的问题,所以加大矿业管理的力度,企业必须重视数字矿山的建设,利用数字矿山促进矿业的可持续发展。

在数字矿山建设中,主要是利用激光雷达测图技术中的雷达数据滤波技术获取矿区数据,进而通过仿真建立矿区三维地表模型。在此基础上,对矿区建筑物的分布进行合理规划,实现矿区的合理布局。同时提取矿井建筑物的顶板信息,建立建筑物的三维模型,建立更为直观的体现,为矿山管理、维修、采矿等工作决策提供有力支持。比如利用三维数字矿山模型对矿区塌陷区的经济生态环境进行评价,对矿山建筑物和地面沉降进行调查,方便矿山职工开展后续管理工作,做好矿山管理和生态环境保护工作。

(四) 林业工程测绘

通过收集这些数据,可以判断测绘区是否适合开展林业工程,防止因隐患造成更严重的后果,比如对环境造成破坏,大量浪费资金等。由于激光雷达技术在林业工程测绘中展现出强烈的优势,目前已在各个产业上得到广泛应用。在选择伐木地点时,还可以通过激光雷达技术更好地判断哪些区域不会影响周围动植物的生长,这也有助于美泰

四、结语

与传统的测量技术相比,激光雷达测绘技术拥有着特殊的优势,能够更快地获取高精度、全要素和高质量的空间信息,因此在应用中具有先进的无可限量的前景,所以完全有必要将此技术应用到产业中。随着激光雷达测图技术的不断进步和发展,地基激光雷达和机载激光雷达的应用将更加普及和广泛,成本将逐步降低,操作更加方便,可以在一定程度上促进工程测绘行业的技术发展范围。

参考文献

- [1] 马宏志. 工程测绘中激光雷达测绘技术的应用探析[J]. 中国新技术新产品, 2018(17): 8-9.
- [2] 郭首昌. 浅析工程测绘中激光雷达测绘的应用[J]. 民营科技, 2018(08): 42.
- [3] 赖维健. 浅析工程测绘中激光雷达测绘技术的应用[J]. 建材与装饰, 2018(30): 235-236.