

工程测绘中激光雷达测绘技术的应用

韩凤兵

江苏嘉源勘测规划设计有限公司 224000

[摘要]在中国现代科技的高速发展过程中，激光雷达技术得到了很大的发展，在激光雷达测绘方面研发出了各种新型设备，相关单位需要对其进行深入分析，结合现代科技开发相关设备技术，确保能够对其工程建设区域进行有效的测绘，使施工单位能够更为全面地了解施工现场，进而确保能够更为高效地开展项目施工建设，推进中国现代工程建设的进一步发展，使现代社会发展的各项需求得到更高的满足。为此，文章详细论述了激光雷达测绘技术在工程测绘中的有效应用，旨在可以为行业人士提供有价值的参考和借鉴，进而更好的为行业的稳健发展助力。

[关键词]工程测绘；激光雷达测绘技术；应用

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2020.02.1185

前言

在社会经济繁荣发展态势下，人们的日常生活已经有了良好的保障，基于此，社会各界对工程建设的需求逐渐增加，对工程测量技术的要求也更加严格。以往传统的测绘技术因为技术手段的原因，不仅仅投入大、效率低，也已经无法满足人们生活、生产的要求。而随着激光雷达测绘技术的提高和技术完善，能够有效缩短测绘时间，提升测绘效率与质量，减少人们的工作压力，不断推进工程测绘技术的发展。为此，本文十分有必要深入探究和分析工程测绘中激光雷达测绘技术的应用，以供参考。

1 激光雷达测绘技术

在工程领域内测绘的字面理解是计算机技术、信息技术、光电技术、空间科学、网络通信技术等，以GIS、GNSS等技术，将目标物体通过测量手段获取被测量对象的实时图形、位置信息，经过计算、处理、数据采集等专业处理之后提供给工程，强化工程专业化管理，夯实管理内容。激光雷达测绘技术被翻译成英文称为LIDAR，这个技术通过测量位置对电磁波信号进行发送，通过信号的发送与接收，测量得到被测量物体高度、宽度、距离等要素，根据物体所处于动态、静止等运动进行精确计算，实现物体的跟踪、测量的目的。激光雷达测绘可以获得被测量物体坐标，通过RealWorks、Pointools、3dsMax等点云处理、建模，实现高精度的工程应用、管理，便利工程。这种测量方式是传统测量方式无法比拟的，具备高精度、速度快等特征。

2 运用激光雷达测绘技术应注意事项

2.1 增强技术应用

激光雷达测绘是一种创新性的技术，基于此，在应用激光雷达测绘技术时，相关操作人员必须具备较强的理论知识与专业的实践能力，加强学习相关技术。从而确保能够在实际操作测绘设备的过程中能够具有专业性的操作，了解并掌握与设备操作相关的测绘技能与流程。同时，应当定期持续对理论知识进行有效学习，对激光雷达测绘技术在运用的过程中全面掌握，及时发现存在的问题，并通过合理的措施进行解决，确保能够根据操作技术与方法的标准与规范执行。因此，使用单位应当定期对相关操作人员进行培训与教育，

不断深入理论知识的讲解，同时设立实践操作，从而能够确保在各个工程中可以有效应用激光雷达测绘技术，为工程测绘工作顺利开展提供保证。

2.2 实时维修保养测绘设备

激光雷达测绘技术的主要前提条件必然是测绘设备，测绘设备一旦出现问题，将对激光雷达测绘技术的实际应用产生很大影响，对实际的应用有着直接的联系，从而降低施工进度与效率，甚至会导致测绘成果存在质量问题。因此，在采用激光雷达测绘技术的过程中，相关人员应当注重维护并保养测绘设备，定期或不定期进行对设备的清理，加大维护设备，相关单位可根据实际情况制定合理的设备维护、保养方案，并对维修、保养人员提出相应的规范，严格按照方案对测绘设备进行良好的落实与实施，定期对设备进行检修与维护。

3 应用特点

3.1 精准性

相对于其他测绘技术而言，激光雷达测绘具有更高的精度和先进性，在对其进行具体应用时，具有较大的测绘范围，测绘结果的误差也相对较小。利用激光雷达测绘测量目标的准确性与范围时，可以使其测绘工作具有更高的精度。通过科学应用激光雷达测绘，可以更为全面地收集相关信息数据，分析数字图像，实现测绘地图的有效形成。所以，激光雷达测绘具有较高的精准性，可以使传统测绘技术存在的不足得到有效弥补，确保能够更为高效地落实工程测绘工作。

3.2 全面性

在具体进行工程测绘时，激光雷达测绘是基于电磁波信号实现测绘工作，在进行具体工作时，由激光发射机进行信号脉冲的发射，然后进行反射信号的收集，全面分析测量目标的质量体积，形态，位置等各项因素。电磁波信号具有较强的穿透力，可以对大体积测量目标进行更为精确的测量，使其测量信息具有更高的准确性。激光雷达测绘可以基于现实情况和基本参数进行三维物理模型的合理构建，同时，有效结合数字化技术，可以实现虚拟数码成像的有效形成，具有更高的直观性。通过科学应用，该项技术可以实现工程测

绘信息的合理丰富,为施工建设的有效落实提供充分的参考信息。

3.3时效性

在具体开展工程施工时,周边环境因素会对测量工作造成很大影响,使其测绘结果的准确性无法得到有效保障,对其工程进度造成很大的影响。在这种状况下,激光雷达测绘的科学应用,可以使该问题得到有效避免。激光雷达测绘的实效性相对较高,相关人员可以利用卫星定位系统实时定位测量目标,同时锁定目标。即使施工现场的各项因素处于变化之中,该技术都会反射回相关信号,然后由计算机进行数据信号的收集和处理,进行物理模型的合理构建与传统测绘技术相比较而言,激光雷达测绘的灵敏度和时效性相对较高,可以堆积测量结果进行更为准确地控制,使环境因素对其造成的影响得到有效降低。

4 工程测绘中激光雷达测绘技术的应用

4.1基础测绘应用

基础测绘时,首先需要针对被测对象切割和反应数字信息,确保能够实现测绘图纸的有效形成。在具体实现该项工作时,数字摄影和数字测量是其非常关键的工作内容,该项工作具有较高的系统性和复杂性,为了确保能够获得更为精准的测绘数据,需要结合现场实际情况,科学设计测绘线路,合理应用激光雷达测绘,可以使其地面三维坐标具有更高的准确性,不需要通过数字摄影测量便可以得出数字正射影像,简化测绘环境,同时还可以有效降低工作成本。与此同时,激光雷达测绘应用的激光点云数据具有较高的精度,可以直接反映水箱、房屋道路、线塔等物体的三维信。

4.2矿山数字化

为了使现代矿山工程得到更大的发展,在构建数字矿山时,需要对其生态保护进行综合考量,在中国现阶段,开发矿山会对环境造成一定的污染,同时,还需要消耗大量自然资源,对矿业和矿业城市带来了极大的挑战,使矿山系统功能具有较高的局限性,在该种状况下,数字矿山的构建受到相关单位的高度重视,而通过使用激光雷达技术,能够快速提取矿山的各项信息和地面数据,成功构建三维模型,明确建筑工程的顶面信息与合理区域,进而确保能够更为高效的构建数字模型。激光雷达测绘的科学应用,可以为数字矿山提供更为真实的信息,更为高效的评价矿山区域的经济状况和生态环境,如果建筑物处于沉陷区,能够更为充分的了解破坏情况,进而确保能够有效预防滑坡,泥石流等自然灾害。

4.3森林工业

在现代森林工业建设中,可以有效应用激光雷达系统,在具体进行工程建设,如果想要获取森林地形信息,对其测绘精度具有较高的要求,此时,如果选择使用传统技术,则树的环境因素、密度和高度会对结果获取过程造成严重干扰。此时,技术人员通过应用激光雷达技术,可以对地形特

征进行有效的勘察,在后续工作中,还可以获取生态环境,材质到林业信息。例如,在分析森林生物量时,可以进行生物量模型的科学建立,在大规模范围内筛查森林资源。小光斑雷达数据的科学应用,可以使参数估测,对离散点云数据造成的影响得到有效减少,对地物的强度和波形进行有效记录,相关人员可以通过波形分析结果进行森林结构参数的获取。在开展后续工作时,通过综合应用多元遥感数据,可以使雷达数据具有更高的精确度,同时还可以选择使用机器学习法,在不同区域分析训练数据,可以获得更为精确的算法结果和估测模型,实现更为广泛的推广。

4.4电力工业

电力传输中,直升机传输雷达系统用于精确测量输电线路。在测量中,直升机可根据具体实况对高度、飞行线路进行改变,根据电力管线的敷设情况进行线路飞行管理。这个过程可以降低电力管理成本,通过开展高精度地测量,在激光雷达测绘过程中运用传感设备、定位设备,绘制电路传输线路图,以确保电力系统的安全性和稳定性,它有助于为人们提供强大的能源供应。

4.5数字城市建设

在信息化时代的今天,数字城市是信息化构建的主要方向,在具体构建数字化城市时,精准获取空间信息是其各项工作有序开展的重要前提,可以为建设数字化城市提供基础的信息平台和框架。此时,通过科学引进激光雷达测绘,可以为数字化城市建设提供充分的空间信息和数字影像数据,为建设城市三维模型提供充分的数据支撑。在具体应用该项技术,激光雷达测绘的科学应用具有重要的价值,可以从多个角度激光扫描工程施工项目,有效整合相关软件能够获得充分的坐标数据和空间信息,为城市三维模型的构建进行有效保障。和传统测绘技术相比较而言,激光雷达测绘的科学应用,可以使成本和城市地理环境方面的因素得到有效突破,使数字化城市得到更大的发展。

结束语

概而言之,现如今,社会不断进步,科技在发展,人们的生活质量也获得大幅度提升,人们不管生活还是工作中,对先进技术的应用需求越发增大,激光雷达测绘技术以高效、科学等特征实现了广泛运用,也满足了该技术在工程测绘中的运用,预计在未来该技术的发展会越来越广泛。

参考文献

- [1]浅析无人机遥感测绘技术在工程测绘中的应用[J].王惠茹.城市建设理论研究(电子版).2019(18)
- [2]关于工程测绘中GPS测绘技术的应用探析[J].刘孝乾.城市地理.2017(08)
- [3]GPS技术在建筑工程测量中的应用分析[J].蔡永坚.城市地理.2017(12)
- [4]GPS测量技术特点分析及其在工程测绘中的应用[J].刘壮国.城市地理.2017(10)