

测绘新技术及设备在工程技术中的应用初探

黎恒雪

DOI:10.12238/btr.v3i11.3478

[摘要] 我国信息技术快速发展,测绘地理信息也受到了积极影响,只有改革传统测绘技术方可全方位满足现代化发展要求。为此,就应做好基础测绘工作,以提升公共服务水平,促进信息产业的更好发展。

[关键词] 测绘新技术; 设备; 工程技术; 应用

中图分类号: T-29 **文献标识码:** A

如今,工程项目体系日益完善,对工程测绘工作也提出了更加具体且严格的要求。计算机技术及空间技术和地理信息技术从青涩走向成熟,逐渐延伸至工程测绘领域,形成了全新的测绘技术,提高了测绘的效率。因此,工程测绘中,工作人员要正确认识发展态势,认真学习和了解新型测绘技术,在工程测绘工作中充分发挥新技术作用,保证测绘的精度。

1 工程测绘中三维激光扫描技术的应用

1.1 获取测绘数据

三维激光扫描技术又被称为实景复制技术,即利用激光高速测量和记录被测物体表面分布密集的点的三维立体空间坐标、反射率及纹理特征等关键参数信息,在获取这些参数信息的基础上,创建被测目标的三维立体空间数据模型,并获取被测目标的线、面、体等各类图件数据。可以说,三维激光扫描技术在工程测绘中的应用,是继全球卫星定位技术得到高效应用的又一次里程碑式的进步。

运用三维激光扫描技术开展测绘测量,有效弥补了传统单点测绘测量方法的缺陷,具有工作效率高、测量周期短、测绘结果精确度高等优势特点。在工程测绘中,三维激光扫描技术的应用可以对目标物体表面的三维点云数据进行扫描和提取,用于创建高精密度、高分辨率的数字高程信息模型。由此,使抽象化的地理数据信息以一种直观化、具象化的

方式呈现,编制完整且精确的测绘图,便于长期保存和使用。

三维激光扫描技术在工程测绘中的应用以地理数据动态追踪作为主要手段。在图形编辑系统中,通过人工辅助操作,将栅格图像数据翻译为具有方向和位置特征的矢量数据,最大程度的校正数据误差,加强测绘图的完整性、精确性与可靠性。与传统的数据获取方式相比,这种方式具有操作简便,数据误差小的优势特点,绘图效果也较为突出。

此外,利用智能扫描仪对原始图纸和文件资料实行扫描,还可以自动化的将数据信息导入到计算机系统中,依靠计算机系统中的智能识别技术,对数据信息实施矢量化处理,将这些数据与原始数据作对比分析,有针对性的调整数据偏差,进而提高数据精确性。

1.2 数据处理

制图前,应开展数据处理工作。地理信息系统是数字化制图工作中获取空间信息的主要方式。人员要采集测量数据,注重数据整理与保存,结合地质变化和工程要求及时更新已经保存的空间数据信息,切实加强数据的实效性和精确性。数据采集工作中,工作人员需严格把控细节要点,为制图工作提供真实可靠的信息依据,高效完成测绘任务。完成数据采集工作后,应做好数据的校对工作,检验数据信息是否准确,确定数据信息无明显失误后,方可将其录入到计算机当中,开展矢量运算,推动后续制图工作的有序开展。

1.3 图形处理

图形处理中,严格遵守工程技术要求与质量标准,利用制图软件将经专业处理的数据合成图形,形成专业图库。合理利用三维激光扫描技术采集点区域、线区域、面区域的地理信息,仔细核查矢量信息,注重图形信息的准确性,确保图形处理的总体效果。利用先进的处理技术不仅能够提高矢量信息数据识别效率,还可在短时间内处理图形,有效减少图形处理中的误差。

1.4 数据输出

工程测绘中,图像输出是三维激光扫描技术的数据输出方式,与此同时,其也需要辅助文件输出处理测量数据,将其转化为输出设备能够准确识别的工程文件,利用图像输出装置绘制地图图形,根据工程概况及参考标准,合理调整图片格式,利用驱动绘图仪打印图像。文件输出形式利用图形设备校对和调整测量数据信息。控制图形信息包括技术误差和人为误差,人员需采取有效措施提高数据测绘信息的准确性,数据合格后可将其转化为不同的文件形式,计算机输出栅格文件后,便可实现数据输出。

2 物联网自动采集技术的应用

2.1 原理

物联网自动采集技术是基于物联网应用层,采用物联网感知技术和自动采集技术,在空间和地理等领域,合理运用算法计算空间信息,从而获取数据,为工程测绘提供完整的空间数据信息。自动

采集数据及空间数据均可借助数据库加强管理。物联网自动采集计算深度融合了现代先进技术,改进了工程测量效率,也为施工现场数据的快速收集与分析奠定坚实基础。该技术主要涉及到了数据概化、数据转化、组织和存储等多项功能,上述功能也能够全方位满足工程测绘的总体要求。

2.2 途径

首先是数据采集。物联网自动采集技术突破了传统纸质数据获取数据信息的方式,将新时期的先进技术与互联网通信技术紧密结合,做到智能化建设,实现人机互动,获取更为准确且可靠的信息数据。另外,自动化采集和识别也显著提高了数据采集效率。

其次是数据处理。地理信息时间和空间性较强,在工程测绘的过程中要在数据库中录入数据对象的主观与客观数据,分析数据间的联系,从而改进数据处理质量。

再次是数据管理。利用物联网自动采集技术创建核心数据管理系统,依据当前实际加强数据分层管理,增强数据管理的科学性与有效性,同时注重信息查询工作,以期工程测绘提供准确、全面的参考数据和信息。

最后是数据显示。传统地图表达方式不能清晰地展现地图信息的分布概况,在物联网自动采集技术的支持下,其能够生动地展现地图信息,丰富数据信息的具体内容,彰显其立体性。

3 无人机遥感技术的应用

3.1 获取影像资料

工程测绘工作中,合理应用无人机遥感技术能够清晰地呈现影像信息,进而全方位了解地理分布信息。该技术获取信息的速度较快,信息质量也更有保障。在收集测绘影像资料的过程中,需科学选择飞行台,结合地形地貌的主要特征,严格控制无人机飞行速度,积极引入空中三角测量技术,基于该技术纠正拍摄角度,防止无人机飞行拍摄中出现明

显问题,彰显工程测绘工作的科学性与准确性。

此外,应用无人机遥感收集影像资料时,务必严格控制飞行姿势,确定飞行机拍摄的角度与画面。掌控曝光延迟拍摄补偿技术及转弯缓冲,加强测绘影像资料的科学性,充分发挥其辅助测绘的作用,为工程项目有序开展奠定基础。

3.2 采集测绘数据

采集测绘数据的过程中,利用无人机遥感技术能够实现自动化数据采集及手动数据采集的深度融合,及时排除劣质不达标的数据信息,筛选采集到的数据,不断增强测绘数据信息的准确性与有效性。采集数据后,应结合测量数据、测量结果和航行路线定向分析航行路线,合理判断航线情况,保障航线准确性,为数据采集打下基础。

3.3 处理拍摄数据

与传统技术相比,无人机遥感技术在数据采集方式上存在较大的不同。无人机数据处理过程中,数码影像排列缺乏规则性,其与无人机飞行角度有着十分紧密的联系,俯仰角和旋偏角较大。为保证无人机影像拍摄质量,需标定无人机打在数码相机的变焦镜头,分析标定结果,确定边角相机的内部参数、畸变参数和焦距间的变化规律,进而提出切实可行的快速标定方法,调整畸变参数,发挥数码相机的变焦功能,提高影像拍摄质量和无人机运行效率。

4 案例分析

某市工程项目建设装配式钢结构住宅,住宅主要采用框架支撑-预制混凝土-外挂墙板ALC内墙条板-预制楼梯-预制叠合板,水电集成设计,装配率在70%以上。施工期限较短,工程施工量较大,工程建设中需使用专业扫描仪。

4.1 测绘过程

4.1.1 架设设备。扫描前要开展施工现场环境调查,使设备设置做好各项准备。项目建设中对精度提出了较高的要求。为了保证云拼接的精度,施工中可采

用靶球拼接方式完成数据拼接。根据施工现场环境科学选择设立点,设立设备后,高度重视设备调整,高效完成扫描采集数据的准备工作。

4.1.2 数据编辑。利用三维点云处理,其可自动匹配数据,生成报告,加强数据预处理,做好拼接工作后,可以导出拼接报告。开展点云采样工作,结合三维扫描的概况,确定采样点间距,取样后方可清除无用的点。最后导出点云数据。

4.1.3 软件对比。导入数据和模型,导入预处理点云数据及与之对应的模型数据。比较点云数据及模型,标注解释,输出报告。

4.1.4 纠正偏差数值。结合构件偏差合理调整。

4.2 分析结果

利用三维激光扫描仪检查装配式钢结构建筑,指导施工现场工作情况,快速测量构件安装精度,全方位体现装配式建筑的优势。

5 结语

现如今,我国科技水平显著提高,测绘新技术和新设备也走进人们的视野,将其应用在工程测绘中能够改善各项数据信息收集效率,科学处理拍摄数据,发挥出数码相机的最佳变焦功能,从而加强测绘精准性,推动我国工程测绘事业的良好发展。

[参考文献]

[1] 李小勇. 测绘新技术在测绘工程中的应用研究[J]. 智能城市, 2021, 7(6): 59-60.

[2] 唐文佳. 现代测绘技术在城市建筑竣工测量中的应用[J]. 造纸装备及材料, 2021, 50(01): 125-126+141.

[3] 段彬彬. 地质工程测量技术设计方法及成图质量控制[J]. 中国金属通报, 2020, (02): 133+135.

作者简介:

黎恒雪(1989--),女,汉族,广西钦州人,大专,研究方向:测绘新技术设备应用。