

无人机航测技术的发展与应用探讨

项学磊 曹国华

(中国葛洲坝集团勘测设计有限公司测绘分公司, 湖北 宜昌 443000)

摘要: 本文结合无人机航测技术目前的发展问题进行深入分析, 深层次了解无人机航测技术的实际发展方向, 结合无人机航测技术的实际应用以及主体应用原则, 合理优化无人机航测技术的实际应用方法以及技术应用流程, 以便逐渐形成独具特色的无人机航测技术应用体系。

关键词: 无人机航测技术 发展 应用方法

DOI: 10.12319/j.issn.2096-1200.2022.08.176

一、引言

伴随着现代航空摄影测量技术的不断发展, 更加全面、智能化的无人机航测技术已经悄然诞生。在工作人员以及技术人员正式开展航空摄影测量工作的过程中, 更加需要充分意识到无人机航测技术的实际应用价值以及主要应用范围, 综合调试各式各样的无人机航测技术, 以便进一步发挥无人机航测技术的重要作用。在一部分较为特定的航空摄影测量领域, 无人机航测技术可以逐步提升航空摄影测量工作实际效率, 避免在实际工作环节中出现复杂的技术操作问题以及设备故障问题。因此, 笔者将在文章以下内容中, 结合无人机航测技术实际发展情况, 逐步探索相应技术的实际应用方法以及无人机航测技术的未来发展方向。

二、无人机航测技术分析

(一) 无人机航测系统的组成

在现代化无人机航测技术不断发展的前提之下, 无人机航测系统主要包含硬件传感器、无人机航测飞行平台、主体飞行系统、核心控制系统、数据通信系统、地面监控系统以及影像传输系统、数据综合处理系统。此外, 无人机航测系统也包含一部分软件应用系统, 相关软件主要包含数据处理系统、数据分析系统、数据传输系统。

(二) 无人机航测系统的优缺点

1. 无人机航测系统优点分析

无人机航测系统具备高效、灵活的特点, 由于无人机小巧轻便, 可以保持极强的机动性, 在地图测绘环节以及地质勘探环节均有所运用。同时, 一部分无人机设备购入成本较低, 具有较为明显的普适性特征, 大多数型号的无人机实际应用范围较为广泛, 可以在诸多环节之中普遍应用无人设备, 开展航空摄影测量工作。工作人员在实际使

用无人机航测的过程中, 可以逐步提升航空摄影测量库的实际效率。一部分较为现代化、智能化的无人机设备具备极强的可视性特征, 可以通过电信号以及数字信号等形式, 加强控制终端设备与无人机设备之间的密切联系, 以便向工作人员及时传递各式各样的航拍信息, 快速传输重要数据。此外, 一部分较为特殊的无人机设备可以与互联网信息技术以及其他自动控制技术、自动控制技术进行紧密融合与对接, 逐步实现无人机航测设备的自动运行与数据自主传输^[1]。

2. 无人机航测系统缺点分析

无人机航测技术经过多年的技术研究与技术改进之后, 已经逐渐形成了较为全面化的无人机航测系统以及相关应用体系。但是实际上, 无人机设备与其他传统航测设备相比, 也存在诸多局限之处。无人机航测设备会受到特殊气候以及特殊地质环境的影响, 比如在极端恶劣天气, 尤其是暴雨雪天气、台风天气、龙卷风天气等, 则不适宜使用无人机航拍设备。无人机航拍设备有可能会受到特殊以后以及极端恶劣天气的影响, 从而无法正常工作, 甚至出现行为复杂的技术操作问题以及设备故障问题。无人机航测技术与三维激光扫描技术相比, 在测量精度以及航拍准确度等诸多方面依然存在较大差异。无人机航测技术的实际准确度以及数据准确性依然有待考察。一部分无人机续航能力较为有限, 主要是采取电池充电的形式, 无人机并不能够持续承载数量众多的电池设备以及其他充电设备, 如此有可能导致无人机在实际拍摄过程中出现电源不足、动力不足的问题。

三、无人机航测技术在各行业的实践研究

(一) 建筑工程方面

在建筑工程正式开展施工建设工作之前, 相关施工单

位以及施工企业可以合理应用无人机航测技术，及时获取建筑工程施工现场内部的实际情况，技术人员可以运用无人机航测技术，将专业化摄像装备安装在无人机机体上，随后及时调整无人机的拍摄高度以及拍摄角度。在建筑工程开展施工建设工作的过程中，相关施工单位也可以选择应用无人机航测技术全过程监督施工现场内部的实际情况，针对施工现场周围的自然环境及生态环境进行全方位监督，避免施工人员在施工之中污染周围地质环境及生态环境。在建筑工程施工建设环节中，应用无人机航测技术的主要目的是进一步研究施工现场的周围环境，以便为后续施工工作以及质量验收工作提供数据支撑与保障。施工单位需要协助专业技术操作人员合理提供现场勘查的具体信息，以便技术人员可以直接在施工现场内部使用无人机设备以及专业拍摄设备，采取定时拍摄或者是定点拍摄等诸多形式，在建筑工程施工现场某一具体范围之内，合理应用无人机航测技术，在进一步减少无人机航测技术工作时间的情况之下，逐步提升无人机航测技术工作效率。无人机设备实际购入成本较为低廉，施工单位及施工企业普遍乐于选用无人机航测技术，应用无人机设备以及现代化影像拍摄设备，统一开展地质测绘工作，从而快速分析建筑工程施工现场内部岩石层环境、地质环境、地表土壤环境以及地下水环境的实际情况^[2]。

（二）灾区救援方面

一旦灾区出现较为复杂的地质灾害问题，则有可能会加重灾区救援工作负担，尤其是在地质灾害发生之后，有可能会造成地表环境以及自然环境出现较为复杂的变化，原有的地质勘探数据以及相关数据无法正常使用。因此，需要相关技术人员以及工作人员应用无人机航测技术，使用专业化拍摄设备，直接进入到灾区现场，开展航空摄影测量工作，以便进一步发挥无人机航测技术的实际价值以及重要应用意义^[3]。在灾区救援环节之中，技术人员需要选择较为平稳且安全的区域，随后投放无人机设备，操控无人机设备的实际运行状态，调整无人机设备的拍摄角度以及拍摄方向，在无人机设备开展航拍工作的过程中，也需要工作人员以及技术人员进一步调整航拍图像的清晰度，以便从细节之处快速考察灾区救援工作的具体情况，为相关救援人员提供全面化的工作数据。此外，将无人机航测技术应用于灾区救援工作之中，也可以引导相关工作人员以及地质学家快速判断灾区地质环境的实际变化情况，结合地表土壤环境以及岩石结构的变化趋势，合理判断地质环境的整体结构，或者是帮助救援人员

结合地表实际破坏情况，快速判断后续地质灾害的发生概率，合理规避再度出现的地质灾害以及其他各种自然灾害。在保障救援人员生命安全的前提之下，为工作人员提供各式各样的重要数据以及相关影像信息，从而一步一步引导相关工作人员以及救援人员快速开展灾区救援工作，快速帮助相关工作人员以及救援人员合理调整主要的救援方法以及救援策略，逐步提升灾区救援工作实际效率，以便在更短时间之内快速挽救更多灾民的生命。

（三）矿山利用方面

伴随着我国现代采矿技术不断发展，各式各样的采矿企业均已经应用了相关探测技术以及地质勘探技术，在矿山开采以及后续利用等诸多方面，一部分重要矿藏深深埋藏于地下土壤之中，如果相关工作人员无法完全利用全面化的地质勘探技术，则有可能无法完全查找地下岩石层以及土壤层之中的各种重要矿藏^[4]。因此，在矿山开采以及矿藏利用的过程中，可以应用无人机航测技术，由专业工作人员以及技术人员逐步开展航空摄影测量工作。从矿山利用这一角度出发，无人机航测技术可以与互联网信息技术以及数据传输技术进行紧密融合与对接，在相关工作人员操控无人机设备对整个矿山进行全方位勘察与检测的过程中，可以利用数据分析技术以及数据传输技术，及时向相关工作人员快速传递各式各样的重要信息以及图片影像，无人机设备可以自主传输相关重要数据，随后在数据接收塔台以及数据中央接收基站之中，将相应数据自主呈现出具体的图文影像，工作人员便可以结合相应信息以及影像材料，合理判断矿山内部矿藏数量以及实际矿藏类型。无人机航测技术也可以与红外勘测技术进行技术融合，在无人机机体之上安装远红外监测设备，可以时刻向矿山周围地区发射远红外信号。如果矿山之中存在一部分特殊矿藏，并且矿藏数量较多，埋藏深度较浅，则可以直接通过远红外信号的形式传递至数据接收塔台以及数据中央接收基站之中，相关工作人员便可以结合远红外信号，整合成各式各样的图文信息，快速判断山体之中是否存在一部分特殊矿藏，随后判断矿藏的实际储存位置以及储量。

（四）绘制地图方面

在一部分特殊行业以及特殊领域之中，相关工作人员需要结合实际地图，完善后续工作流程。尤其是在地质勘探环节以及地图绘制等诸多环节之中，均可以应用到无人机航测技术，相关工作人员需要在特定位置投放一定数量的无人机设备，随后在无人机设备之上安装一至两个高精

度拍摄设备。将无人机设备应用于绘制地图领域之中，要求相关工作人员以及技术操作人员从细节方面着重调整无人机的拍摄高度，如果无人机拍摄高度过高，则可能会导致地图之中的细节之处无法被完全表现出来，如果无人机设备拍摄高度过低，则有可能无法完全展现地图全貌，严重影响地图测绘工作以及后续使用工作实际效率。同时，在无人机设备完成初步拍摄工作之后，需要相关工作人员结合无人机设备所传输回来的各种影像资料以及相关信息进行综合分析对比，尽量在无人机设备反复多次拍摄某一具体区域实际情况之后，再确定地图之中的具体内容。相关工作人员需要在不同时间、不同地点采取不同的无人机航测形式，以便将地图全貌直观、清晰地展现在工作人员面前^[5]。

（五）输电线路方面

输电线路安装以及后续检修环节之中，均需要应用到更加全面化的工作数据以及相应信息。在此前提之前，相关工作人员便可以应用无人机测绘技术以及无人机航拍技术，全过程监控输电线路的实际安装位置，以便帮助工作人员及时调整输电线路安装工作以及检修工作具体流程，避免在实行安装输电线路的过程中，出现线路纠缠问题，或者是漏电、短路问题。此外，如果输电线路在后续使用环节之中出现故障问题，工作人员可以应用无人机航测技术，快速判断损坏线路的实际位置以及具体的损坏情况，及时处理输电线路故障问题以及相关技术操作问题，避免再度出现漏电问题，甚至是输电线路起火、爆炸问题。

四、未来无人机航测技术的可行性分析

无人机航测技术经过多年技术研究与分析之后，已经形成了较为全面化的技术应用体系，相关工作人员以及技术操作人员需要结合无人机的实际使用要求，将无人机航测技术引入到具体航空摄影测量工作环节之中，以便进一步发挥无人机航测技术实际应用价值，帮助相关工作人员进一步提升航空摄影测量工作实际效率，避免在实际测量环境中，出现原则性工作问题以及结构化技术应用问题。同时，技术操作人员需要结合无人机航测技术的可行性进行综合研究，将多样化无人机航测技术与其他技术进行融合之后，逐步优化无人机航测技术实际应用流程。为了进一步提升无人机航测技术可行性，相关工作人员在正

式使用航测技术以及无人机设备之前，需要认真分析无人机航测技术的实际应用范围，结合无人机航测技术的优点与缺点，综合考虑无人机航测技术的主要运用方式^[6]。快速调试无人机设备以及拍摄设备内部零部件的实际使用情况，采取综合性研究与对比分析相结合的形式，快速判断无人机设备及拍摄设备能否正常使用。定期开展设备维修工作以及故障排查工作，发现问题并及时解决。伴随着现代化互联网信息技术以及其他拍摄技术不断发展，无人机航拍技术以及与之相关的航空摄影测量工作体系已经得到全面优化。在综合考虑无人机航拍技术的实际应用价值之时，工作人员需要立足于无人机航测技术以及无人机设备的未来发展方向进行合理研究，在不久的将来，无人机航拍设备必将向着智能化、微型化的方向发展，无人机设备以及相关拍摄设备的体积会缩小、精度会提高，所传递的数字影像以及图文信息会变得更加准确，数据传递速度逐渐加快，多样化信息以及数据利用效率将会逐渐提高。

五、结语

无人机航测技术属于一种较为现代化、智能化、全面化的全新航空摄影测量技术。无人机航测技术可以应用于多个领域之中，在建筑工程以及地质勘探等诸多环节之中，均可以将无人机航测技术与全新一代智能控制技术进行紧密融合与对接，以便快速促进无人机航测技术与互联网信息技术的深层次整合。

参考文献

- [1]赵韦皓,郭志光,张凡等.无人机航测技术在工程中的应用研究[J].工程建设与设计,2022,(02):56-58.
- [2]李倩.浅析无人机航测技术在不动产测量中的应用[J].建筑与预算,2022,(01):58-60.
- [3]黄军喜,刘超洋,邱钰伟.无人机航测技术在工程项目管理中的应用[J].智能城市,2022,(01):27-29.
- [4]邓丽.无人机航测技术及其在土地整治项目中的应用分析[J].中国设备工程,2021,(24):199-200.
- [5]董竞遥.无人机航测技术的发展与应用探讨[J].山东工业技术,2018,(12):15.
- [6]赵韦皓,郭志光,张凡等.无人机航测技术在工程中的应用研究[J].工程建设与设计,2022,(02):56-58.