

# 测绘工程中无人机技术的应用探讨

刘大将

保定市城市设计院

**[摘要]**现代科学技术水平的不断发展,推动了我国无人机产业的不断创新与进步,无人机技术在许多行业领域中的应用越来越深入,许多关联性装备也获得了完善,为无人机技术的应用与推广奠定了良好的基础。随着无人机技术的不断成熟,测量工程中无人机的应用程度越来越高,通过引入无人机技术,不仅能够有效增加监测尺度,同时也有助于改善监测精准性与效率,表现出了良好的应用价值与发展前景。然而,当下测绘工程中应用无人机技术依旧存在一定的问题,比如说无人机技术的稳定性、精准性等,还有待进一步的验证与优化,也受到了各界人士的普遍关注。鉴于此,本文主要分析探讨了测绘工程中无人机技术的应用情况,以供参阅。

**[关键词]**测绘工程; 无人机技术; 应用

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-627X.2020.03.1548

## 引言

在我国经济发展新形势下,城市化建设进程逐步加快,地表形态出现了较大变化,而想要全面掌握和了解地表空间数据,则要定期组织开展测绘工作。在科学技术的支撑下,各种新型的测绘技术和测绘手段不断涌现,无人机作为一种先进的测绘技术,其可以及时获取地貌地物的空间信息,并且完成对地表的实时监测,可以适用于各种复杂地形,具有较大的应用优势。无人机测绘技术以飞行器为测绘载体,配以地面辅助设备和遥感设备完成测绘工作,并且结合遥感技术、遥控技术以及摄影技术,其可以提升测绘工作的质量和效率,降低工作难度,对促进我国测绘工程的稳定以及可持续发展具有现实意义。

### 一、无人机的类型

目前,国家科学技术的进步,推动着科学技术的不断发展。无人机技术的发展依靠先进技术的支持,无人机的种类很多,设计的范围很广,能够服务的领域也很多,无人机的程序也很多,例如,遥控复合控制无人机、预编程自主控制无人机和无线电遥控无人机,无人机技术应用的范围很广,需要相关工作人员不断加强创新。伞翼无人机是由纤维织物作为柔性翼面,其特点具有体积小、速度慢、适合低空飞行。为满足无人机飞行控制系统的指标要求,现阶段新提出一种线性二次型(LQR)与比例-积分-微分(PID)控制器相结合的方式对无人机的高度控制器进行设计。该方法在内环回路中用状态反馈LQR控制器对俯仰角速率进行控制,在外环回路中用PID控制器完成对无人机高度的控制。最后利用Matlab/Simulink软件对该方法进行了仿真。仿真结果表明,设计的高度控制器具有较好的鲁棒性及控制精度。

### 二、无人机技术在测绘工程中的应用优势

(1) 测绘效率较高。与传统的测绘模式相比,无人机技术应用范围较广,适应性强。施工单位在对施工区域进行测绘的过程中,一旦遇到突发事件,可以利用无人机来进行解决,有效地缩短了问题解决的周期,避免出现重大经济损失。无人机遥感技术可以快速解决各类突发事件,在测绘领

域效果显著,能够为技术人员规避一系列的风险因素。(2) 信息处理迅速。技术人员利用无人机对目标区域进行测绘时,可以敏锐地捕捉各类目标对象,提高测绘结果全面性。在以往的测绘工作中,时常出现范围领域不明确等问题,难以保障测绘工作的精准程度。而无人机配备了高分辨率的摄像设备,能够对目标区域进行更加全面精准的信息采集,为测绘人员提供完善的技术支持。(3) 监测尺度较大。由于无人机技术发展迅速,各类硬件设备和软件系统不断升级,技术人员可以借助更加完善的无人机技术进行目标监测,根据测绘工作的具体要求,灵活调整监测尺度,不仅能够精准控制测量范围,同时具有良好的伸缩性。另外,无人机技术能够实时反映出目标区域的真实状态,借助三维成像技术进行可视化表达,为作为工作者提供完善的参考依据。(4) 具有较高的开放性。在开展实际的工程测绘工作时,采用单一的遥感技术无法保证测绘工作的实施效果。技术人员需要将无人机遥感技术与常规的遥感技术进行紧密结合,利用无人机技术的可拓展性来提高应用效果,真正做到优势互补,解决单一遥感技术存在的弊端,满足实际的工程测绘需要。

### 三、测绘工程中无人机技术的应用

#### (一) 城乡建设规划的设计运用

无人机技术操作灵活性高,测算精确,可以信赖,可广泛应用于测绘工作中,运用在自然资源开发设计、农业和林业检测和制造中,在中国城市规划建设和管理效益中发挥关键的功效。无人机技术也被用于输电线路挑选、道路路线挑选、铁路线路挑选,通过迅速获得无人机技术测绘图像,从而开展路线方案设计和全方位监管,同时融合测绘高像素图像和超清视频,也可帮助监控工程的施工是否有效。例如,建筑工程施工也是无人机技术在测绘工作中发挥使用价值的场景之一。在作业前,测绘周边环境和工程建筑地区十分关键,因为它不但对所需房屋建筑的设备安全性承担,并且对生态环境保护承担。在这类环境下,应用无人机技术进行测绘使用价值十分明显,非常值得信任。更主要的是,与传统的工程建筑测绘方式相比,无人机测绘实际操作更简易、

运用更灵便、覆盖范围更广、效率更高、成本费更低、更安全。除此之外，无人机技术在数据统计分析、解决和管理决策层面具备各种新技术和硬件配置，所以，无人机技术在测绘工件中不但是一种简易的工程施工测绘专用工具，也是新项目进度的推进器。

### （二）海岸线地形测量

我国拥有丰富的海洋资源，海岸线长度也非常长，加强对海岸线的测量有助于确保我国国土资源的安全性。在开展军事工程、海岸资源开发以及水池养殖等项目时，对海岸线地形进行测量十分重要。传统的海岸线地形测量工作，需要工作人员通过相关设备和仪器进行测量，不仅难以提高测量工作的效率，也会消耗大量的人力与物力资源，而通过无人机遥感技术，一方面可以很好地提高海岸线地形测量工作的效率，另一方面也能够保证测量数据的准确性。在应用无人机进行海岸线地形测量时，首先要确保无人机在低空区域平稳的飞行，其次要在测量前做好准备工作，开展相关资料的调查，并且设置好各个控制点，从而精准归纳和分析测绘区域中心与间隔航线布设平高点等各项测量数据，使其具有良好的精准性与可靠性。

### （三）协助考古勘测科学研究

近些年，无人机慢慢成为考古精英团队的必需机器设备，使考古学者发掘了世界最有趣的历史和隐藏的秘密。选用无人机技术，可以从电子光学监控摄像头得到的图像，搜集被摄目标的样子、尺寸、部位、特点以及内在联系，提升了测绘工作的效率和精确性，提升信息收集的一致性。与此同时，根据无人机航空摄影测量和三维重建技术性，可以迅速获得古代建筑表层的精确数据信息，为将来的修理和监测提供精确可靠的数据信息。除此之外，根据对高像素图像和数据设计标高实体模型，可以再现遗址，为考古调研、探寻和科学研究给予主要的遗址案件线索，改正过去记录中的异常和误差，从更普遍的视角思考遗迹的全景图片，有效拓展考古研究的领域，贮备考古数据信息。例如，文物是人们在历史进程中留下来的，它是人们珍贵的历史文化遗产，因而文物维护至关重要。与传统的手工制作精确测量对比，无人机技术在文物维护行业更高效率、更精确，因为非接触性的特殊性不容易对文物导致危害。现阶段，无人机技术在文物维护方面有着广泛的应用前景，它可用于考古和文物修补，通过运用测绘技术，可以迅速、精确、全方位地获得物品的三维信息内容，真正记录文物的逼真三维信息内容，创建三维模型，从传统的手工制作精确测量到房间内电子计算机对点云数据的高精密精确测量，具备非接触性，防止了对文物的毁坏。除此之外，还可以利用无人机技术迅速进行规模性数据采集，带上毫米波雷达图像开展线上精密度收集，进而

获得文物数据信息，创建规模性数据库和提供查询的VR数字博物馆。

### （四）矿山测量

进入到新世纪之后，全球经济快速发展，由此造成了全球能源消耗的不断提高，因此，加快开发与有效使用各种矿山能源具有十分重要的意义。为了最大程度降低矿山开采对附近环境产生的破坏，必须加强对矿山的测绘与测量，确保基于科学合理的数据来改善矿山资源的开发效率。通过无人机技术的应用，能够准确获取各项数据及相关遥感影像资料等，在不破坏矿山资源的前提下，提高矿山资源的开采质量与效率。另外，矿山开采工作本身具有十分大的危险性，当工作人员在没有全面掌握矿山内部以及外部各项数据的背景下，就贸然开展矿山开采工作，必然会存在较大的安全隐患，可能会威胁到工作人员的生命安全。为此，在进行矿山开采前必须对矿山开展测量工作，在传统矿山测量过程中，需要工作人员携带专业的测量设备和仪器到现场进行勘察，然而由于矿山地势险峻，一些体型较大、重量较重的测量设备和仪器无法进入到测量现场，导致许多测量工作无法顺利进行。无人机技术的应用能够很好地解决这样的问题，确保矿山测量工作的稳定有序进行。

### （五）征地测量

征地测量是将集体所有的土地而转为国有土地的必要环节，是为国家土地调整、经济建设提供数据支持的保障。一般情况下，都存在村民与村民之间的纠纷，村民与集体的纠纷，特别是坡度大的土地的征地，村民的自己是以前以斜面丈量，这自然是不行，国家规定是平面面积为测量的准确面积。所以说如果采用航测，利用正射影像图勾绘，会大大减少村民间的纠纷及对面积上的认可度所带来的问题。

### 结束语

综上所述，利用无人机技术，开展地面工程的测绘任务，不仅可以实现更为高清的测绘影像，同时还能有效提升测绘效率，降低测绘成本，结合当前的技术优势，构建多维度的动态地势模型，为测绘标的物的后期建设贡献积极的力量。

### 参考文献

- [1] 王柯箭. 测绘工程测量中无人机遥感技术的应用[J]. 信息系统工程, 2019(12): 90-91.
- [2] 葛涛. 探究无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J]. 门窗, 2019(14): 262+265.
- [3] 白国锋, 周子冬. 浅析无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2018(33): 95