

# 无人机遥感测绘在基坑监测中的应用分析

文/ 陆召春

(广东省建设工程质量安全检测总站有限公司, 广东 广州 510500)

**摘要:** 本文将详细介绍无人机遥感测绘技术的主要特征, 通过专业研究与调查, 精准找出无人机遥感测绘技术在基坑监测中的作用, 并提出该遥感测绘技术在基坑监测中的实际应用, 其内容包括分析基坑变形原理、合理找出监测位置、明确基坑测绘流程、搭建基坑监测装置及掌控基坑监测结果等, 从而借助无人机遥感测绘技术加强基坑监测效果。

**关键词:** 基坑监测; 无人机遥感测绘; 基坑变形  
**中图分类号:** TU753; TU198 **文献标志码:** A



在基坑施工中基坑监测属该施工项目中的重要内容, 监测人员应利用无人机测绘遥感技术探究监测数据, 借助该技术原理可明确关注基坑施工过程, 对施工期间的各项数据信息进行及时监测, 保障基坑监测工作的整体水平。

## 1 无人机遥感测绘技术的主要特征

相较传统遥感测绘技术, 无人机测绘遥感技术在日常应用中不但及时改进测绘项目对传统气象条件的依赖度, 还在一定程度上缩减了测绘工作的流程内容, 在降低工程成本的基础上, 减少测试时间。在使用无人机测绘遥感技术的过程中, 其还具有低空分辨率高、便捷的操作维护能力、强机动性等优势, 因而在当前的城市建设中无人机测绘遥感技术的使用范围较为广泛。在开展工程测量或基坑测绘工作期间, 施工技术人员应及时引进无人机测绘遥感技术。对该技术的使用可切实缩减测试时间, 并及时监督工程测量中的各种情况, 使测试人员在较短时间内得到更为精确、完整的区域信息数据, 且提升图像质量。在开展信息数据处理期间, 若想提升该数据信息的精准度, 要拥有适宜的信息处理速度与高质量图片等, 而使用无人机测绘遥感技术则能有效满足要求, 获得工程测量效果。在应用无人机测绘遥感技术的过程中, 相关人员不但要利用该项技术合理识别测试地区内的大体积物体, 还要对

小体积物体的各项信息数据实行合理捕捉, 借助该项举措增进测量准确性与效果。

## 2 无人机遥感测绘技术在基坑监测中的作用

### 2.1 有助于完善数据处理

在应用无人机测绘遥感技术期间, 相关人员可在测绘监测作业中进行精准的数据处理。基于基坑施工作业的复杂度, 在开展该项工作前应及时整合或整理各项与基坑操作有关的数据信息资料, 将该项信息资料当作此后工程建设的基础, 提升施工操作的顺利性。处理基坑内部的监测数据, 为提升该项工作的有效性、科学性与准确性, 测绘人员应借助无人机遥感测绘技术, 其生成的信息数据在实际应用中较为精准, 使用该技术可精确扫描不同种类与形式的施工图纸, 借助该项举措得到矢量类数据, 再依照实际状况为该类矢量数据赋值, 提升该项数据的精确度。测绘人员在日常操作中还要运用科学方式转变矢量数据信息, 统一调整矢量数据信息的具体格式, 运用该项形态确认其测绘出的信息数据, 再借助该项数据信息完善投影变换, 利用该类形态搭建出更为合适的拓扑关系, 并根据该关系建立起动态性极强的遥感技术模型, 通过对该模型的使用提升数据处理效果。

### 2.2 有利于搭建地质模型

在实行基坑测绘作业期间, 相关人员应适时探究

影响地质建模的多项要素,受地形或地质等具体状况的影响,无人机测绘遥感技术的实际应用效果将遭遇较大改变,导致其测绘出的数据信息出现些许偏差,降低该类人群的数据监测效果。为提升基坑监测工作的科学性、准确性,监测人员应及时完备地质建模工作,而利用无人机遥感测绘技术可科学完备地质建模的准备工作。具体来看,要及时找出测试区域具体的地质资料,利用合适的地质资料来完善地质建模的各项工作,找出建模过程中可能产生的实际问题,在及时探究出该问题形成的原因后,提出有针对性的较强的解决措施,全面增强工程数据监测工作的可靠性、精确度,再根据其获取的信息数据来搭建出符合该基坑监测工作的三维数据库,使其监测到的数据信息变得更为精准<sup>[1]</sup>。

### 3 基坑监测中无人机遥感测绘的实际应用

#### 3.1 分析基坑变形原理

为确保基坑监测中无人机测绘遥感技术的应用效果,研究人员以某基坑监测项目为例,详尽阐述该遥感技术的应用过程,强化该技术与基坑监测工作的联系。

具体来看,在当前的基坑监测工作中,监测人员可明确无人机测绘遥感技术中无人机的具体类型,其内部性能参数如表1所示。

表1 无人机内部性能参数

项目	参数值	项目	参数值
翼展	3 m	航程	400 km
机高	490 mm	巡航空速	120 km/h
适用相机	EOS5D	抗风能力	15 m/s

在了解该无人机内部的各项技能数据参数后,相关人员可利用该无人机实行基坑遥感测试,其监测到的图形如图1所示。无人机测绘遥感技术可将基坑内部的具体情况全部呈现在对应的信息系统内。例如,在基坑施工作业期间,基坑变形状况多为围护结构变形、地表沉降与基坑底部凸起等,在应用无人机测绘遥感技术时,要对引发该变化的机理与原因进行详尽分析,有效提升该分析的科学性。一般来讲,针对基坑底部凸起而言,相关人员可利用无人机测绘遥感技术,精准获取其底部凸起的各项数据信息,对该类信息数据进行合理分析,科学认识引发基坑底部凸起的原因。经过详尽探

究后,可发现改变基坑稳定度的重要因素为基坑底部凸起;而对围护墙变形的研究来说,在当前的测量工程施工中,围护墙变形也会对基坑内部稳定度形成较大影响。若在实际测量中产生围护墙变形情况,其会极大地改变无人机测绘遥感技术测试的数据信息,因而在完成基坑变形原因或机理分析后,相关人员可更为科学地使用无人遥感机测绘技术。



图1 无人机遥感测绘技术的基坑监测形态图

#### 3.2 合理找出监测位置

在完成基坑变形机理的分析后,相关人员应全面了解与掌握该基坑监测过程中的具体内容,并根据该内容合理设计变形监测点与监测基准点。具体来看,基于基坑监测涉及的内容极多,其包含监测支撑结构、监测围护结构与监测对应环境等,若想切实完善该类监测工作,提升对监测工作内容的控制性,在应用无人机测绘遥感技术时需科学设置监测基准点。对该项数值,在进行正式测量前要全面掌握该工程监测作业的具体情况,将基坑变形、底部凸起、地表沉降等隐患要素纳入具体的基坑监测工作中,并派遣专业技术人员完成对应的基坑监测工作,提升监测基准点设计的科学性、合理性<sup>[2]</sup>。

#### 3.3 明确基坑测绘流程

为提升基坑工作各项操作的准确性,操作人员应在掌握该工程内部具体状况的基础上,精准确认基坑测绘流程。一般来讲,在使用无人机测绘遥感技术前,相关人员应在该无人机内部科学设计高清相机,通过对该装置的设计来完成对应的作业图像拍摄,运用该项举措及时获取作业图像内的数据信息,并利用基坑测试器内的红外线来合理确认监测器具体的位置与方位,再将其得到的信息数据输送到合适的数

息处理中心系统内,有效监测基坑施工的全过程,不仅提升对基坑测绘工作的控制,还可改善基坑施工操作的合理性、安全性。在当前的无人机监测点内,技术人员可合理使用两项带有红外线定位功能的发射器。该类器械在实际应用中可呈现定位作用,无人机在实际应用时还有接收红外线的功能,可在施工基坑的周遭设计两台以红外线定位为主的发射机。当其开展相关作业操作时,可将两台发射机发射的红外线交点设置成当前无人机具体的监测点。为确保基坑施工作业内部数据信息的准确性,相关人员还可在基坑周围设置一定数量的红外线定位发射机。该类器械在实际设计时需与基坑保持一定的距离,利用对该项数据的合理控制来缩减相关器械在应用期间对基坑数据造成的影响,有效提升基坑测绘工作的准确性、科学性,并严格保障监测点位置的精确度<sup>[3]</sup>。

#### 3.4 搭建基坑监测装置

在应用无人机测绘遥感技术的过程中,相关人员需合理运用车载运输系统、数据管理中心、数据处理中心、探查系统、GPS导航卫星与无人机遥感平台等,在完成对该类系统的应用后,监测人员应及时搭建基坑监测装置,并运用该装置提升基坑监测效果。具体来看,在设计水平状态基坑监测器的过程中,要合理融合适宜的信息技术手段,利用对该类器械的合理安装来精准监测基坑周遭的塌陷状况。针对水平形态的基坑监测器械而言,由于其带有一定的红外线发射功能,在开展实际工作时可精准接收基坑测试器内的数据信息,对各项信息数据进行合理分析,将其当作监测数据来完成对应性保存。无人机测绘遥感技术在具体作用中,还应及时接收该基坑监测器内的红外线,利用对该项信息数据的合理控制来精准确认该监测器的对应性位置。在完成具体的监测工作后,相关人员需详尽比对不同监测条件下基坑监测器的对应性位置,及时了解不同区域内可能生成的安全隐患,在查明该隐患产生的具体原因后,采取针对性较强的措施加以解决,适时提升基坑监测工作的科学性、准确性。在完成基坑监测装置的设定后,相关人员还要利用基坑监测器来完成基坑周遭位置的探测,其探测距离可与具体基坑保持在90~120 cm,通过对该基坑范围的有效控制来提升基坑监测效果,并运用该器械来

适时缩减基坑施工带去的影响,提升基坑周遭状况的实时监测水平,使该项监测工作更自动、更合理。

#### 3.5 掌控基坑监测结果

一方面,在完成无人机测绘遥感技术的使用后,工程管理人员应全面查看具体的测绘监测结果,利用对该结果的分析来找出基坑监测可能产生的问题。具体来看,在进行无人机测绘遥感技术的正式应用前,相关人员需根据该基坑工程已有的信息数据来分析无人机测绘遥感技术可能产生的应用情况,利用适宜的信息技术手段及时发现其存有的各项问题,对该测绘遥感技术的应用过程进行合理控制。在应用无人机测绘遥感技术的过程中,相关人员应精准探测与整合基坑探测的具体数据信息,并详尽比对该数据信息与此前的设计性数据,通过该项信息数据的分析,找出基坑监测工作中可能产生的安全隐患。另一方面,通过对基坑监测结果的了解,相关人员应科学使用无人机遥感测绘技术,利用对该遥感技术的合理使用来提升技术应用效果。基于基坑监测工作可能存在的问题,相关人员应利用该技术手段精确掌握安全隐患的具体位置,及时确认该隐患位置的实际情况,对该位置产生的信息数据进行合理分析,适时提升数据管理的科学性。在掌握基坑监测工作存在的各项信息数据后,利用对信息数据的控制来提升无人机测绘遥感技术的应用水平。

### 5 结束语

综上所述,基坑监测工作在实际开展时带有极强的复杂度与系统性,工程项目内的监测内容较多。为提升监测结果的准确性,相关人员采用无人机遥感测绘技术,将该技术作用到当前的监测过程中。对该技术的合理使用,能解决工程监测中的各项问题,确保基坑监测工作的合理性、准确性。

#### 参考文献

- [1] 席凯林.无人机遥感测绘技术在矿山地质测绘中的应用研究[J].世界有色金属,2021(18):28-29.
- [2] 毛久常,赵世军.低空无人机遥感在水利工程测绘中的应用研究[J].建筑技术开发,2020,47(19):85-86.
- [3] 芦钟海.无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J].中国金属通报,2020(7):173-174.