

探析无人机测绘技术在水利工程测量中的应用

陈 新

固原市水利勘测设计院有限公司 宁夏 固原 756000

【摘 要】：无人机测试技术汇集有航行系统、导航、操纵与检测等系统性的功能，因此在各种工程测绘工程中这个新技术已经有了大量的应用。在水利工程检测方面中，无人机测绘新技术拥有更加显著的优势，费用较低且操作方便，较大程度上提高了水利工程检测的工作效率，这使得其在部分的测绘工程中发光发热。但当前无人机测绘技术还具有不易适应多样化环境，自身和外界环境影响因素较多等问题。这就要求相关技术人员持续研究，找寻无人机测绘新技术于水利工程检测应用中的合理方式。

【关键词】：无人机测绘新技术；水利工程检测；内业处理；外业处理

在水利工程检测中，无人机测绘新技术已占据至关重要的地位，且这几年来伴随无人机软硬件构造的提升，这个新技术进步显著，趋于完善。依靠自身的集成化优势，水利工程检测中可以实现非接触性的检测，即从高空对水利工程区域内的地貌实现拍摄和检测，用来获得有效性信息。这个方式大幅度减少了财力物力，提高了测绘工程操作工作效率，且可以确保外业技术人员的安全，也更有效地推动了水利工程检测方面向专业化、智能化的方向进步。文中即对无人机测绘新技术实现分析，研究其在水利工程检测中的应用方式。

1 无人机测绘新技术定义及应用优势

无人机测绘新技术目前在各个工程建设、资源建设、国土监察与自然灾害应急等方面拥有极大的优势，它对过去的航空摄影测量方式实现了有效的补充，令测绘工程遥感方面因无人机的应用而创生出了新的方向。这个新的测绘工程新技术与信息科技、传感技术与航空系统新技术实现了高度的集成，不但机动灵活、快捷高效，并且其测绘工程成果精准、应用的费用较低，可应用的区域相当广。但应用无人机测绘新技术于水利工程检测中时，还规定考虑所要检测的目标和规定的分辨率^[1]。对无人机所要俯瞰的时间、地位和航行的时间做到全部详细的方案，以确保无人机在测绘工程环节中可以做到最优的成效，实现水利工程检测的全部规定。

2 无人机测绘工艺在水利工程测定中的使用缺陷

从整体上来说，无人机测绘工艺在水利工程测定中发展状况良好，提高了测定的质量和准确度，但这个技术的使用并不健全，依然存在不足。首先无人机测绘技术对环境非常复杂的水利区域未能足够适应。环境开阔且地势平坦是无人机测绘应用的最宜条件，而水利工程具备多样性，它四周的地形非常复杂，尽管所安装的飞行器可以绕过障碍物，可是

太过集中的障碍物下，无人机没法灵敏有用地躲避，且可能会出现坠毁意外。另外，如果水利工程测定的区域具备极端的地理环境时，飞行器能够收到和传送的信息极不稳定，也会出现问题或是坠机问题^[2]。所以这是目前无人机测绘工艺在使用环节中所遭遇的一个大挑战；此外，无人机测绘技术在使用中常会遭受某些不确定性问题的影响，例如飞禽在飞行中的威胁。尽管无人机测绘技术的转型趋于成熟，但电力续航也是局限其转型的具体原由，这也将是将来实现改善的地方。

3 无人机测绘工艺在水利工程测定中的使用方式

3.1 无人机测绘工艺内业解决环节

使用无人机测绘技术实现水利工程测定的内业处理具体有两个地方，即数据采集和信息计算。首先在无人机结束具体的测绘作业以后，需将飞行中采集的信息实现导出，尽管可以将其从内存中随时拷贝出来，但真正有用的信息需要通过对应的处理。原由在于采集的信息包括了大量的信息，要对其进行提取，有确切的类型。之后凭借专业系统的处理软件对航拍的位置以及影像信息实现处理，例如拍照位置、航向的倾角、拍照的时长等。结束全部的影像数据处理以后，对比同时整合，进而勾勒出匹配的地理图形缩略图，以更好实现控制点的布设，并标注对应的图像。在结束多方面的处理作业后，需对全部的数据信息实现系统的存储。信息核算是无人机测绘技能在水利工程测量内业处理的第二个方面，在这一环节中牵涉到了四个核心的步骤，即对工程的新建、控制点的应用、信息的处理和信息的读取。开始要在 DATMatrix 软件中读取无人机测量影像所测量的信息，按照数据建立与之对应的位置坐标，以保证测量的影像信息可以和 POS 数据做到相配的状态，然后以计算机为载体进而计算出匹配后的改进信息。然后是控制点的需要，这要利用控制点编辑器，将某些文件和布局的信息导入里面，进而快速地

标识出空中范围。此外是对信息的处理,这个作业需要应用部分处理系统,实现全方位且准确的处理,对影像控制点的方位实现处理,然后再次做一部分的处理,最后使影像控制点所具备的处理准确度达到所要求的标准值。最后是信息的读取步骤。一般而言,无人机系统当中拥有较多的读取模型,这要构造出立体的模型,测量空三的结果,以保证可以将每种存在着的平面差值和高程的差值操控在合适的范围内。接着结合信息工程的计划要领,做到行之有效的数据测绘图,在最后实现信息线性画图。为将无人机航摄的准确度实现有效的提高,要对数字技术模型实现提高。

3.2 无人机测绘技能外业处理步骤

无人机测绘技能在水利工程测量外业处理包含了三个步骤,即像控点的布局、航道的计划和起飞作业。首先像控点的布局中,如果所测量的水利工程地貌繁杂,存在着沟道崎岖和植物遮挡等状况,如此借助人力明显难以快速实现,从而需应用无人机实现航拍。现在单点标记方式是无人机定位系统应用较多的方式,但它所测量的准确度并不高,新出现的无人机改进了这个方式,拥有新的差分标记,它对布设的数目拥有缩减,从而提高了以后作业的效率。在明确布设中,技术人员可以根据实际情况选用最好的定位方法。在选择明确的测量区以后,在合适的距离布设出像控点,如遇地貌崎岖的地方要用十字形做标识,以做到工程测量的标准;然后是对航道的计划,这个环节中要对相机的规格、比例尺、高度和测量范围内的信息实现设定,进而计划出适合无人机重叠的起飞航道;此外是起飞作业的设定。通常摄影要有灵活的着陆点、开阔的地表,进而保证无人机可以实现流畅的操控和有效标记,以做到稳定监控和操控的目标。要留意的是,操控人员要在操作过程中应用自动巡航这个方式。短距离范围外利用飞行环节,对无人机的飞行高度开展监测。实现测量摄影后,保证 其可以安全着陆,以较大程度减少气流引起的失速问题。

4 案例分析

4.1 测区概况

为了更好地验证无人机倾斜技能测量技能的使用效果,我们选取西吉县的葫芦河开展了航飞试验,该地区坐落于宁夏回族自治区东南方,葫芦河源于西吉的月亮山西麓,流经西吉、隆德两县后来到甘肃省静宁县,葫芦河在宁夏地区内

面积为 3281km²,河长 118.3km,河源海拔 2570m,区界处为 1676m。葫芦河河道在西吉县境地区为 2079km²,河两侧川台地是西吉县主要粮食作物主产区。葫芦河在西吉县境主要河道有东边的好水川、马莲河、什字河和西面的滥泥河,其中滥泥河流域 732km²(不包括县外地区 147km²),河流长度 58.9km。葫芦河灌溉区共覆盖西吉县新营、吉强、硝河、什字、将台、马莲、兴隆 7 个乡(镇)的五十六个自然村,人口数量约 29.78 万人,其中回族人口约 16.55 万人,农业人口数 23.94 多万人,分别占地区人口数量的 61.04%、33.92%和 49.07%。灌溉区地势平坦,土壤层极深,壤土理化性质好,肥力高,垦殖历史悠久,农作物适应力广水土资源开发利用水平比较好,农牧业增收空间大。灌渠竣工投入使用至今,对增加本地群众生产生活水平,增加居民收入,改善生态环境,促进本地经济社会发展发挥了巨大作用。

4.2 实际测绘

葫芦河灌溉工程为常见的黄土丘陵水渠,河床窄小,水流湍急,落差很大,多险滩深谷,两边人烟稀少,岩体陡峭,倘若使用传统的 RTK 或全站仪测定工艺则效率低、费用高,且难以解决。无人机低空航摄程序是以无人机为航行平台,运载高分辨率的摄像头,以此来获得测区内的高分图像,凭借空中和地表控制系统达到图像的实时拍摄和获得,并且可以实现无人机航迹规划和监测、信息图像压缩和自行传输、图像预处理等性能,是平稳可靠的、具备高智能化程度和较强操作性能的低空遥感程序。近些年,无人机航摄技术逐渐用于现实作业中,不过针对山区水渠测绘的应用较少,多因为山区水渠的地形条件和高山区信号受限制,工程开发研究用较少,此文将结合实际工程对无人机航摄技术在山区水渠测绘中的应用实现分析。

5 结束语

无人机测绘技术在水利工程测定中拥有良好的成长空间,不但提高了测定的效率和准确度,更节约了工程测量的费用,因此对其作出了极大的贡献。但在使用的流程中无人机测绘技术也具有无法全方位适用复杂环境、自身局限等问题,因此还需要进一步完善。在现实测绘中,要根据水利工程实地的环境进行调节,并且还要逐渐对存在的问题进行改进,以促进无人机测绘技术高效成长,更好为水利工程测量作业服务。

参考文献:

- [1] 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):2.
- [2] 王智全.无人机航空摄影测量技术在水利工程中的应用[J].地矿测绘,2021,4(4):1-2.