

无人机巡检输电线路技术的应用分析

金尚儿

国网江西省电力有限公司南昌供电分公司 江西南昌 330000

摘要: 目前, 随着我国信息技术的发展和普及, 无人机技术已经广泛应用于输电线路巡检中, 无人机技术的应用不仅提高了巡检效率, 而且还促进了巡检工作的逐步发展和完善。

关键词: 无人机技术; 输电线路巡检

Application analysis of transmission line inspection technology by UAV

Shanger Jin

Nanchang power supply branch of State Grid Jiangxi Electric Power Co., Ltd. Nanchang, Jiangxi, 330000

Abstract: At present, with the development and popularization of information technology in China, UAV technology has been widely used in transmission line inspection. The application of UAV technology not only improves the efficiency of inspection but also promotes the gradual development and perfection of inspection work.

Keywords: UAV technology; Transmission line patrol inspection

引言:

目前, 我国电力行业规模愈发壮大, 随着输电线路的广泛应用, 传统的人工巡检模式已经不能满足当今时代的发展变化和要求, 而无人机巡检技术的充分运用不仅可以解决这一难题, 而且还可以有效促进巡检工作的发展和完美, 因此利用无人机技术进行巡检已然成为发展的趋势和方向。

一、输电线路巡检工作的具体内容分析

传统的输电线路巡检工作主要包括三种模式: 第一种是人工进行故障巡检, 第二种是正常巡检工作的开展, 第三种是特殊巡检工作的开展, 但是总的来说这三种巡检模式的开展都是借助人工的形式来完成的, 只有在紧急问题发生的状况下, 工作人员才会进行巡视。虽然人工巡检的方式可以确保输电线路的稳定正常运行, 但是这在一定程度上会消耗人力物力资源。在新时代发展背景下, 随着我国科学信息技术的迅速发展, 无人机技术也广泛运用到了巡检工作中, 作为一种新型的输电线路巡检模式具有良好的发展前景, 在巡检工作开展过程中无人机可以及时发现输电线路的各种问题, 并进行图像以及信息的及时传输, 这充分保障了输电线路的安全稳

定运行, 对我国电力行业的发展具有极大的推动作用。

二、无人机在输电线路巡检中的技术应用

1. 遥控无人机巡检技术分析

一般来说, 在借助无人机开展的输电线路巡检工作中, 人们最常采用两种无人机类型, 分别是遥控直升机以及四旋翼无人机, 这两种机型在输电线路巡检中不仅能够充分发挥自身的优势特点, 同时还可以有效促进线路巡检工作的不断发展和完善。除此之外, 无人机还可以及时发现输电线路中出现的各种状况和问题, 并进行数据的及时传输和汇录, 这也有利于我国输电线路的安全稳定运行。现结合这两种机型对其实际应用技术进行以下分析: 首先, 常用的遥控直升机这一机型其本质意义上和普通的直升机是相似的, 而且两者的气动布局也是相同的, 因此在对线路进行检测时, 该无人机可以携带各种图像传输设备并将飞行过程中检测到的图像或者是信息通过设备进行及时传输, 这种技术的应用可以大幅度提高实际巡检工作的质量和效率, 而且也有利于输电线路问题的及时发现和及时维修, 确保输电线路的正常稳定运行。其次, 遥控无人机的主要机体构型和遥控直升机是相似的, 因此在飞行过程中该种机型还能携带

减震装置以及各种信息传输装置，在人工操作和控制的情况下，无人机可以借助自身的优势特点在空中实现稳定地悬停，从而有利于图像或者是信息的采集以及传输，为此工作人员能够及时分析输电线路的问题，并对其进行及时的维修。无人机开展的输电线路巡检工作图如下：



2. 四旋翼无人机巡检技术及其操作步骤分析

对于四旋翼无人机来说，其主要构造以及技术应用情况则不同于遥控无人机，这种无人机的气动布局主要是采用了四个相互对称分布的旋翼，正是由于具备这种气动布局结构，因此该机型在起降方面具备着较大的优势。在实际巡检工作开展的过程中，这种技术的应用可以大幅度提高巡检工作的效率。除此之外，该无人机在进行作业的过程中还可以充分借助无线传输设备进行图像以及检测信息的及时传输，从而有利于地面监控中心人员加强对减震云台的使用，帮助无人机进行高清、高分辨率图像的收集，有利于工作人员对输电线路问题进行及时的检测与维修，这一技术的实际应用也充分保障了我国输电线路的安全稳定运行。在实际输电线路巡检工作开展的过程中，四旋翼无人机技术的操作应用主要包括以下几个步骤：第一，在工作人员的操作控制下，四旋翼无人机可以稳定地悬停在被检测线路的上方。第二，根据被检测输电线路的实际状况可以对四旋翼无人机的减震云台以及飞行的实际航向进行微调，从而方便各种信息或者是图像的及时收集和传输。第三，为了确保能够全方位，多角度的对输电线路进行安全检测，四旋翼无人机还可以根据输电线路的实际分布情况进行全方位的飞行时观察和检测。总的来说，无人机技术的

应用不仅可以有效提高输电线路巡检工作的效率，而且还减少了人力资源的投入，作为一种新型的巡检模式它可以有效助推我国电力企业的不断发展和完善。

3. 输电线路巡检工作中无人机作业能力的分析与探讨

一般情况下，在输电线路巡检工作开展的过程中，一架无人机需要配备两名操作人员，从而可以有效确保无人机巡检工作的顺利开展。通常情况下，借助无人机技术进行输电线路的巡检其效率较高，检测较为全面，而且其巡检难度较小，但是由于环境因素或者是自然因素的影响无人机在实际巡检工作中也会面临着一定的难题，如对山区的输电线路进行巡检时，无人机往往会面临着视线不佳或者是视线受阻的情况，这就阻碍了无人机线路检测工作的开展，而且也大幅度缩减了无人机巡检工作的范围。但是在这种情况下，无人机可以借助自身的技术优势克服这一难关并顺利完成检测作业，如无人机可以通过减震云台或者是飞行航向的调整来帮助机身实现稳定的悬停，在这种情况下无人机就可以对被巡检输电线路进行高清拍摄，从而有利于各种图像信息的及时传输。除此之外，在极端恶劣的自然环境下无人机的使用也可以保障工作人员自身的安全，在对输电线路进行巡检的过程中，无人机往往会借助自身的导航系统实现对飞行线路的规划，常见的导航系统包括北斗加GPS导航系统，另外还有北斗导航系统以及GPS导航系统，这些导航系统的应用使得无人机在进行巡检时其水平误差在2.5m的控制范围内，从而可以大幅度的提高无人机巡检工作的效率，确保各种信息的准确性。但是需要注意的是，在实际巡检工作开展的过程中无人机需要在六级或者是六级以下风速时进行起飞，这有利于无人机巡检工作的顺利开展，也有利于无人机技术的有效发挥。总的来说，借助无人机技术进行输电线路的巡检具有十分重要的现实意义，这种巡检相较于传统的人工巡检模式不仅省时省力，而且也提高了巡检工作的质量和效率。

4. 输电线路巡检中无人机应用的关键技术与探讨

借助无人机技术进行线路的检测不仅是未来的发展趋势，而且还可以有效确保我国输电线路的安全稳定运行，因此，在巡检工作开展的过程中无人机技术发挥着重要的作用。现针对四旋翼无人机巡检工作中的关键技术进行分析和探讨：第一，四旋翼无人机本身具备自主悬停的功能特点，在自主悬停的模式下，四旋翼无人机可以对输电线路进行安全的检测以及高清的拍摄，从而方便工作人员的线路分析。第二，四旋翼无人机也可以借助

自身的导航系统进行既定路线的飞行和巡检,在输电线路巡检工作开展的过程中,操作人员可以按照实际情况结合地理位置控制无人机的飞行或者是让其进行自主巡检。第三,借助四旋翼无人机对输电线路进行巡检在一定程度上还可以充分保障输电线路的安全和稳定,这种技术的应用可以有效避免对输电线路的碰撞,而且在恶劣的自然环境下借助四旋翼无人机技术也可以对输电线路进行保护,从而有效保障了输电线路的整体安全性。

三、无人机巡检技术的发展前景分析与探讨

当今,随着我国科技的发展无人机技术的应用范围也越来越广泛,在电路检测工作开展的过程中无人机的应用也成为了主要的技术支撑,而且随着我国电力企业规模的不断壮大以及输电线路的广泛应用,无人机也会迎来全新的发展局面:第一,无人机可以快速找到高压线路故障点,而且还能在空中进行稳定悬停检测,这就减少了人工的高空作业,减少了人力资源的投入。第二,无人机技术在局部输电线路巡检中也有着良好的应用,具有成本低、安全性高、效率高的特点。第三,无人机技术可以突破自然环境以及地理位置的局限性,在恶劣的情况下代替人工完成巡检工作。但是在未来无人机技术的发展以及应用过程中,首先需要不断提高无人机巡检时的续航工作能力,这样可以有效保障巡检工作的顺利开展。其次要结合无人机的机型以及综合性进行分析

和改进,这样可以有效确保各种机型都能够在复杂以及危险的环境中进行巡检,一方面可以保障工作人员自身的安全,另一方面也能够确保输电线路的正常安全稳定运行。除此之外,在进行输电线路巡检工作开展的过程中,应尽可能地根据不同的地理情况以及自然情况选配不同的无人机型号,并在此基础上全面提高无人机的自主控制功能。相信在未来的输电线路巡检工作中无人机技术能够得到更加充分的应用。

四、结束语

综合以上所有的分析和论述可以得知,目前传统的人工巡检模式已然不能满足电力的发展,而且也不能有效确保电路的安全运行,而无人机技术的使用正是发展的新方向,因此在实际巡检工作过程中,操作人员应根据实际情况合理进行无人机技术的应用。

参考文献:

- [1]陈志浩.无人机激光雷达技术在输电线路通道巡检中的应用[J].电子世界,2020,(12):188-189.
- [2]陈适,金泉.探究输电巡检中无人机技术的应用[J].建材与装饰,2020,(03):236-237.
- [3]李丁.无人机输电线路巡检中图像处理技术的应用研究[D].导师:谭山.华中科技大学,2019.
- [4]谢雨佳.探究输电巡检中无人机技术的应用[J].科技风,2018,(26):4.