

电力线路巡视中无人机技术的应用

李成方

湘西自治州德能电力建设有限公司

摘要:近些年来,我国电网取得迅速发展,随着线路的增加,使得电力系统中巡视工作越来越受到电力企业的广泛关注,并研发了巡视技术,有效避免了传统线路巡视中的困难,提升了线路巡视质量水平。基于此,本文先对无人机技术的应用优势与所需重视的要点进行分析,然后对技术与系统构成进行探究,最后对无人机的应用效果与优化策略进行阐述,以供参考。

关键词:线路巡视;无人机技术;应用

引言

电力企业不断发展中,因供电负荷量的增加,为了更好地保障电力系统稳定供电,相关企业就要重视线路巡视工作。通过对线路的巡视,及时发现线路中存在的问题,进而制定完善的应用方案,确保线路稳定运行。传统线路巡视时,往往采用人工巡视排查线路运行问题,不仅工作效率不高,还达不到预期效果,并造成大量人力与物力的消耗。随着无人机技术的发展与应用,在线路巡视工作中,发挥着越来越关键的作用,无人机的应用,打破了空间局限性,搭载多种云台负载,有效替代了多数线路巡视以及测量工作,大大提升了工作效率。

一、无人机技术在电力线路巡视中应用优势与注意事项

(一) 应用优势

近年来,我国电力行业迅速发展起来,对供电线路的状态提出越来越高的要求。受到不同区域供电量与供电状态的影响,在供电进行管理工作中,做好线路巡视工作是非常有必要的,及时发现线路中存在的各类问题,并采取有效策略进行处理,以提升供电质量水平。而无人机能够替代人工登杆,对杆塔上的部件进行检查,并搭载见光相机,对杆塔情况进行拍摄,在巡视过程中,能够有效提升巡视质量与效果,避免了人工进行检查的风险。在具体进行巡视的时候,人工与无人机技术的有机结合,能够有效保障线路在短时间内实现全面巡检,进而为供电系统的安全性提供可靠保证。所以,供电企业在进行线路巡视的时候,要重视无人机技术的应用,对巡视中存在的问题引起重视,并进行优化,充分发挥出无人机技术在线路巡视中的作用,进而促进供电工作效率的大幅度提升。

(二) 需注意事项

线路巡视工作中无人机技术的有效应用,能够有效提升巡视工作质量,但是在具体进行工作过程中,需要对存在的不足之处引起重视。第一,供电线路进行巡视过程中,由于对应线路管理过程中存在较大差异,所以,在具体进行巡视的时候,要重视划分管理,以保证线路巡视工作的有序开展,为整个线路巡视工作的开展打下坚实的基础。在线路实际进行巡视时,还要对无人机做好管理,避免设备中各类故障的产生;第二,无人机设备进行应用的时候,要做好安全维护工作,并定期进行检修。例如,要定期对无人人员设备电池进行检查,并做好充电管理工作,确保无人机具备良好的续航能力,以提升其工作稳定性。

二、无人机技术应用与系统的构成

(一) 图像传输

无人机技术应用过程中,图像传输技术的有效应用是关键环节,在线路进行巡视的时候,需将所收集的图像信息传输到终端内部,并做好有效处理,以确保无人机所收集图像信息的准确性,为无人机技术的应用提供良好的效果。结合无人机技术的使用要求,将无人机技术与图像传输技术进行结合。例如,将摄像机与无人机结合,在线路进行巡视时,能够拍摄到

清晰的图片,或通过摄像机对线路的整个巡视过程影像进行记录,并传输到终端系统中,为工作人员分析提供重要的图像信息,进而大大提升了巡视效果。一旦供电线路遇到故障,可采用无人人员拍摄的图像,准确的对故障类型做出判断,便于维护人员进行检查,并采取有效策略,提升了线路巡视的效率。

(二) 系统的构成

电力线路进行巡视时,无人机技术的应用,具有明显的优势,在巡视工作中,其设备系统类型包含以下几方面。一是飞行控制系统。无人机此系统能够有效确保无人机进行巡视工作的稳定性,此系统是由测量仪器系统以及掌舵机系统等组成的;二是数据收集系统。此系统包含红外成像仪、可见光设备等。通过此类设备的应用,能够发挥出设备的性能,进而提升系统的稳定性。在线路进行巡视时,无人机与多种附属系统的有机配合,能够有效提升数据的准确性,进而有效提升巡视效果,为确保线路的稳定供电提供良好基础。

三、无人机技术应用的效果分析

(一) 能够有效躲避障碍物

线路进行巡视的时候,受到线路所处环境的影响,供电线路周边易受到多种障碍物的影响。而无人机设备的应用,能够在巡视的时候,对空中障碍物进行有效躲避,避免了由于无人机受撞而造成的破坏现象。先进无人机技术的有效应用,通过雷达探头,准确分析障碍物的分布,进而经无人机系统的控制,有效躲避障碍物,对线路实现全面的巡视工作,有效提升了巡视效率,并降低了人为工作量。另外,红外光线传感系统的合理应用,能够及时判断周边障碍物光源的变化情况,进而发出预警信号,从而对无人机飞行线路进行科学规划,有效避免了与障碍物间的碰撞问题。

(二) 线路巡视效果

电力线路进行巡视的过程中,无人机设备的有效应用,具备较强的续航能力,且具有明显的效果。无人机在进行巡视的时候,不仅能够有效提升巡视质量,还大大提高了相关工作人员的工作效率,减少了人员投入力度。电力企业可结合相关实践的分析以后,通过应用无人机技术,在巡视线路的时候,实现实时无干扰巡视工作,工作人员仅需对无人机设备进行终端控制,即可实现远距离的线路巡视,与传统巡视方式相比,无人机技术的应用,有效减少了工作人员的工作时间与压力,为电力企业带来更多的经济效益。

(三) 飞行模式

电力线路进行巡视时,无人机技术的应用,还要对其飞行模式引起重视,确保合理应用飞行模式,且满足巡视要求,从而更好地开展巡视工作,提升巡视效果。在飞行模式应用的过程中,包含以下几点。一是无人机固定翼模式,适用于范围较大的巡线工作;二是地面中继模式,此种模式的应用,适合区域内小范围的巡视;三是空中无人机模式,则适合应用于高空线路的巡视;四是空中中继模式,能够对巡线中的数据与信息进行相关记录。

四、优化线路巡视中无人机技术应用策略

(一) 复杂环境的有效应对

线路进行巡视的时候,无人机技术的合理应用,能够实现人为无法触及的区域的巡视工作,但是,仍有部分较为复杂的环境,会对无人机的巡视工作造成较大阻碍。在应用无人机技术进行巡视的时候,受到无人机特点的影响,恶劣环境是影响无人机质量的关键,而恶劣的气候条件也是造成问题的关键,另外,遇到不可抗力的影响以后,无人机也需要做好一定的准

备工作。在对无人机技术进行优化的过程中,要对复杂的巡视环境引起重视,并了解无人机技术是否适应此类环境,提升无人机技术抵抗外力作用,对于暴雨与暴风等极端天气,也要制定完善的应急预案。同时提升预警功能,在出现问题前,及时将无人机进行收回,且对无人机定位是否准确进行关注,便于高效地回收无人机。

(二) 智能化的应用

在线路巡视工作中,无人机作为一种先进的设备,已具备智能化条件,但在未来技术发展中,人工智能技术势必为其提供良好的条件。据相关资料显示,当前在应用无人机技术的过程中,大部分工作仍需操作以及驾驶人员进行遥控,长时间的驾驶,会使工作人员出现疲劳状态。而智能化技术的不断发展,在无人机应用中智能降落等技术得到应用,在未来不断发展过程中,势必引进人工智能等技术,帮助无人机工作不断完善,实现对线路故障的智能化识别与监测,进而顺利完成无人机出现损毁前的自动返航。

(三) 高质量传输无人机信号

在应用无人机的过程中,摄像头相当于其眼睛,而信号传输则能够将视野有效传递给技术人员,实现对线路的检测与排查。无人机摄像头是对信号采集的主要途径,在无人机应用的过程中,更要重视对摄像头功能的有效应用,引进分辨率较高的摄像头,提升数据的精确性。另外,还要确保无人机信号传输的稳定性,将无人机采集的数据及时反馈给工作人员,相关人员便能够做出准确判断,进而提升巡视效果。

(四) 故障线路的巡视

输电线路进行巡视过程中,对故障线路的巡视工作是一项

关键内容,随着无人机智能化的不断发展,传输数据准确度以及灵敏性提高,采用无人机对线路中各类故障进行检查,能够有效提升工作效率。对线路进行巡视时,能够有效处理各类问题。在巡视时,还可借助先进技术,实现对线路的有效检查,对线路是否存在故障进行分析,巡视工作还能够对多个层面信息进行反馈,为准确找到故障位置提供了可靠保障,还能够提升处理故障的效率。

五、结束语

总而言之,电力线路进行巡视的时候,无人机技术的有效应用,具有突出的优势,能够有效处理线路巡视过程中的各类问题,提升巡视工作效果,为电力企业发展打下坚实的基础。

参考文献

[1]于德明,武艺,陈方东,汪骏,张海军,刘伟东.直升机在特高压交流输电线路巡视中的应用[J].电网技术,2016,(2):223-224.
 [2]郭昕阳,李卫国,郑建刚,朱英哲,周磊,李艳美,曹飞.一种轻型电动无人机在输电线路巡视中的应用技术[J].华北电力技术,2017,(4):459-460.
 [3]周辉.无人机输电线路巡检可见光拍摄方法研究[J].中国新技术新产品,2016,(18):149-150.
 [4]吕明,罗新,刘正云.无人直升机线路巡检技术实用化研究[J].湖北电力,2017,(3):336-337.

作者简介:

李成方(1977-10),男,工程师,本科,主要从事:配电巡视维护,配电工程施工工作。

(上接第309页)

(四) 水资源节能设计

水资源作为为维持人体机能的基础资源,在具体应用中也需要做好水资源节能设计工作,这也是降低水体污染的重要途径。通常情况下,在节能设计中会进行水利用系统的设计,搭配其他类型的节水设备共同进行使用。针对民用建筑工程而言,在具体的应用设计环节,可以在建筑工程的地下室位置进行集水装置的设计,其作用是将施工期间的水资源进行集中采集,经过简单沉淀之后,可以将其作为冲洗用水进行二次利用,提高水资源的利用效率。而且在设计期间也需要增加节水器具的使用率,如节水龙头、节水淋浴头、节水马桶等,这样也可以对使用过程中的水流量进行合理控制,减少水资源浪费的情况,提高设计内容的节能性^[3]。

(五) 整体布局节能设计

在整体布局节能设计过程中,应注意以下几部分应用内容:第一,做好基础资料的采集工作,内容包括建筑工程面积、区域气候条件、建筑朝向、温度条件等。根据此类材料来对区域风荷载情况进行梳理,利用相应的数学模型,确定进行布局的具体参数。第二,做好自然风和自然光的利用设计,根据前期计算得到的相关参数,确定建筑开窗位置、补光板位置等,充分利于“过堂风”、自然光来优化室内的基础条件,提升布局的合理性。第三,对于具体的设计内容展开优化处理,从而提升设计结果的可靠性,降低应用结果的可靠性^[4]。

(六) 供暖系统节能设计

该系统的应用设计主要适用于北方的供暖地区,南方目前集中供暖的城市较少,暂不考虑该内容的设计。由于北方冬季气候条件相对寒冷,气温基本上都维持在零下,因此会设置集

中供暖设施,优化居住环境的舒适性。在对供暖系统进行节能设计时,第一,做好基础资料的采集工作,内容包括建筑工程面积、区域气候条件、温度条件等。根据采集到的数据信息,对于建筑物内部供暖设备数量、具体的安装位置、管线行走路线进行合理设计,确保各类参数应用的合规性。第二,充分利用自然资源,例如,对于部分光照条件比较充足的地区,可以利用太阳能辅助供暖的方式来减少常规供暖时的资源损耗,对于相应的施工技术细节进行梳理,提高设计内容的合理性和使用价值。

结束语

综上所述,在建筑工程施工规模不断扩大的背景下,节能设计的重要性也在不断提升。在具体的设计过程中,需要做好建筑工程所在区域基础资料的采集工作,以此为基础来展开整体布局设计、门窗设计、供暖系统设计等内容,合理安排具体的应用内容,从而提高设计参数的合理性,满足建筑工程的应用需求。

参考文献

[1]袁培毅.建筑设计中节能建筑设计的思考[J].建材与装饰,2017,000(040):61-62.
 [2]都邓华.关于建筑设计中节能建筑设计的思考[J].城市建设,2014,000(020):41-41.
 [3]王霄.建筑设计中节能建筑设计实践思考[J].中州建设,2017,000(019):50-51.
 [4]刘永杰.关于建筑设计中的节能建筑设计的思考[J].城市建设理论研究:电子版,2015,000(017):2478-2479.