

Exploration on the Application of UAV Aerial Photography in Wind Power

Peng Xiao

Guodian Guangdong New Energy Development Co., Ltd., Zhuhai, Guangdong, 519001, China

Abstract

Although China's wind power has developed rapidly in recent years, the relative lag in technical means and the uneven quality of employees have also presented various problems. The continuous advancement and wide application of UAV technology provide an effective technical means for solving certain problems, and its reasonable application in wind power design, engineering construction, operation and maintenance can improve the management level of each link to a certain extent. This paper analyzes the application methods of UAV in the above stages of wind power and how to improve the management level of each stage, in order to achieve the goal of promoting the development of wind power in the direction of improving quality and reducing costs.

Keywords

UAV; aerial photography; wind power; exploration

无人机航拍在风电中的应用探究

肖鹏

国电电力广东新能源开发有限公司, 中国·广东 珠海 519001

摘要

中国风电近几年虽然发展速度飞快,但是技术手段的相对滞后和从业人员素质的参差不齐,也出现了形形色色的问题。无人机技术的不断进步和广泛应用,为解决某些问题提供了一个有效的技术手段,并且在风电的设计、工程建设、运行维护中合理应用,可以在一定程度上提高各个环节的管理水平。论文分析了无人机在风电以上阶段中的应用方法以及如何提高各阶段的管理水平,以期达到推动风电向高质量、降低成本健康方向发展的目的。

关键词

无人机; 航拍; 风电; 探究

1 引言

中国风能资源丰富,开发潜力巨大。中国风电行业从1995年到2005年一直处于起步阶段,随着相关技术的不断进步,从2006年开始,风电行业进入了发展的快车道。在中国政策措施的推动下,经过十几年的发展,风电产业从粗放式的数量扩张,向提高质量、降低成本的方向转变,进入稳定持续增长的新阶段。截至2020年底,中国风电累计装机容量28153万千瓦,位居全球第一。

中国风电近几年虽发展速度飞快,但由于技术手段的相对滞后和从业人员素质的参差不齐,也出现了形形色色的问题。

风电场设计阶段,经常出现设计人员对现场了解不够深入,设计成果深度不够甚至设计失误现象,导致项目无法如期投产、造价大幅提高、经济性大幅下降等不良后果。风电场工程建设阶段,施工人员如对现场不够了解,会造成遇到不可消除障碍后道路被迫改线、施工完成的路段被迫覆

弃、风机和升压站位置被迫迁移等后果,导致环境破坏和施工成本增加风险^[1]。风电场建成后,依靠运维人员人力对风机和架空线路巡视效率较低,且容易有视力无法观察到的死角,不利于故障的提前发现和故障发生后的及时处理。

2 无人机航拍简介

怎样才能有效地解决以上问题呢?近几年,无人机技术不断进步,应用领域也随之扩展。无人机航拍能够为以上问题的解决提供有效的技术手段。在无人机上可以搭载摄影摄像、遥测传感、农业机具等设备,可以完成航空摄影摄像、勘察测绘、灾难救援、森林消防、农业植保等工作任务。

无人机分为直升无人机、固定翼无人机、多旋翼无人机、无人飞艇、伞翼无人机、扑翼式微型无人机六大阵营。近年来,多旋翼无人机因为其操作简单、起飞降落影响因素小,轻巧灵活、便于携带、稳定性好等优势在民用领域得到越来越多的应用,成为主流机型。在无人机上搭载高清摄影摄像设备,对风电的现场进行不同高度、不同角度、不同范围的航拍,可以取得详实的视频和图片资料,利用这些影像资料,能帮助工作人员更好地完成设计、建设和运维任务,进一步

【作者简介】肖鹏(1979-),男,中国河北武安人,工程师,从事新能源前期开发、工程管理研究。

推动风电向高质量、降低成本的健康方向发展。

3 设计阶段的应用

山地风电项目踏勘现场,主要是依靠人力进行。风电机组和道路分布点多面广,由于人身处地形复杂的山林中,视线的高度和角度有很大限制,即使走遍整个山脉,也无法充分了解现场情况,会导致设计深度不够甚至设计失误的问题,这些问题会对项目的经济性、招投标、工程施工、运行维护均会造成不利影响,因此在设计阶段务必消除这些不利影响。

利用无人机上的高清设备,对整座山脉或局部山体拍摄高清视频和图片,用俯视的近场视角记录下山形地貌、已有道路、地表植被分布、地表裸露岩石、地表其他附着物等情况,在设计中规避,可以有效减少甚至避免设计不足和失误。

宏观场景视频可以让我们从所谓“上帝视角”了解真实的地形、地貌和明显的地表附着物。在设计初期,可以利用宏观场景视频结合地形图规划路线方案,选择干扰因素最少的方案,再根据局部视频和照片做进一步的对比分析和研究^[9]。例如,设计方案已规划完毕,可以利用宏观场景视频对设计方案进行复核,检查是否存在不利于项目实施的干扰因素,及时调整设计方案。

局部场景视频和照片的拍摄可以让风电设计人员更精准地掌握影响设计的现场要素,对于需考虑的问题提前确定好解决措施,必要时应与政府和村民等提前磋商,切不可在施工或运维阶段再考虑应对措施,避免陷入被动的工作局面。

无人机航拍可以为设计人员提供更详实可靠的参考资料,对提高设计质量是一种有效的技术手段。

4 工程建设阶段的应用

无人机航拍在工程建设阶段主要应用是指导施工和记录施工,同时,征租地工作开始前记录下现场原始的地形地貌,为征租地补偿工作保留必要的依据。

4.1 指导施工

施工人员可以在施工前用无人机航拍对现场进行宏观和微观的解,相当于对设计方案的复核,检验设计方案是否有影响施工的问题,如有问题,应及时解决,无问题后,合理地安排施工工作,可以在一定程度上减少不利情况的发生。

4.2 记录施工

施工过程的照片和视频是工程影像资料的一种,它承担着任何一项工程或项目从原始状态到工程完工过程施工管理的重要任务。在日常的施工管理中,经常出现施工照片和视频重点不明确、反映不全面等问题,在山地风电施工中,这个问题受客观条件影响尤其突出。

因为在现场人受所处位置和视线高度的限制,拍摄的山地风电施工照片和视频一般只能反映出一个工作点的状况,如果通过无人机将视角上升到空中不同高度,从不同角度拍摄,达到更直观、更全面地记录工程施工的目的。

4.3 记录原始地形地貌,为征租地补偿工作提供依据

风电具有点多面广的特点,依靠传统的人力踏勘方式在没有道路的山地甚至原始森林中记录原始地表的现状难度很大而且效果不佳。如果在没有详实的资料和证据的前提下与村民进行沟通和谈判,风电公司往往会陷入被动的处境。

项目公司可以在政府发布征租地公告前,利用无人机对现场地形地貌进行航拍,记录下详实的现场视频和照片资料,作为配合政府进行征租地补偿工作的有力依据。这样做主要有两个目的:一方面,可以早期对风电拟征租用地范围内需补偿的标的物进行全面了解,做到心中有数^[9];另一方面,可以有效地杜绝抢搭抢建、抢耕抢种情况的发生,或者即使发生类似情况,也可以有理、有据、有节地妥善处理。

5 运行维护阶段的应用

在风电场运维阶段可以利用无人机航拍进行集电线路和风机设备的巡视。控制无人机沿集电线路方向飞行,调整镜头观察并记录线路情况,获取清晰的视频,并且根据视频分析线路是否有异常。与人工巡视相比,不用再浪费大量的时间在巡线的途中,节约下来的时间可以提高无人机巡视的频率或将时间用到真正的线路维护上去,提高线路安全。

6 注意事项

①了解当地法律法规,咨询专业人士是否可以进行无人机操作。飞行路线要避开飞机场、军事设施周围。同时,尽量避免在人多的地方低空飞行,如果失控坠落的话可能造成人员伤亡。②在日常飞行中多进行安全检查,对于老化的电机和电池要及时更换。此外,在进行野外航拍的过程中,遇到紧急情况一定不要慌张,在拍摄过程中尽量避免极端的地形。③航拍对天气的条件要求比较高,我们需要选择晴天、光线柔和、天空通透的天气条件进行拍摄。低空航拍中,多样的风速和风向的变化经常会影响到无人机的稳定,风力不能太大,不能超过三级。④对拍摄地的周围地形和环境进行仔细观察,有大概的了解,尽量做到飞行航线内排除危险因素。

7 结论

综上所述,无人机航拍是一个能够对风电的设计、施工、运维各环节的工作都能带来有效提升的技术手段,只要我们继续开动脑筋,勤于实践,随着无人机和拍摄技术的不断进步,无人机航拍在风电领域一定有更广阔的应用空间。

参考文献

- [1] 符长青,曹兵.多旋翼无人机技术基础[M].北京:清华大学出版社,2017.
- [2] 程远航.无人机航空遥感图像拼接技术研究[M].北京:清华大学出版社,2016.
- [3] 何健,李婷,张涛.输电线路无人机巡检技术[M].北京:中国电力出版社,2016.