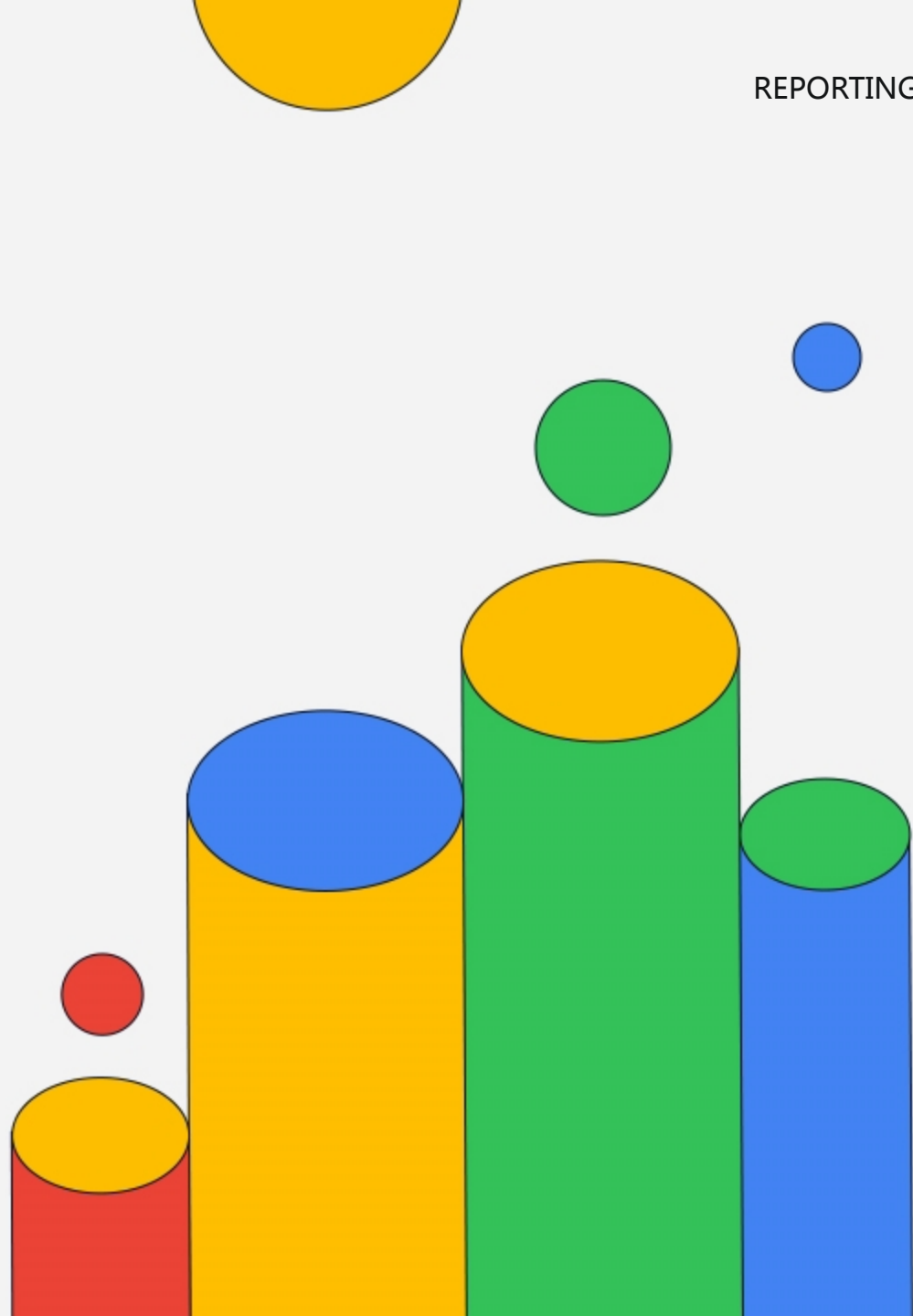


架空输电线路无人机 远程自主巡检关键技术 研究和应用

汇报人：

2024-01-21



目录

CATALOGUE

- 引言
- 架空输电线路无人机远程自主巡检系统
- 图像识别与处理关键技术
- 无人机远程自主巡检实验验证
- 架空输电线路无人机远程自主巡检系统应用前景分析
- 结论与展望

PART 01

引言



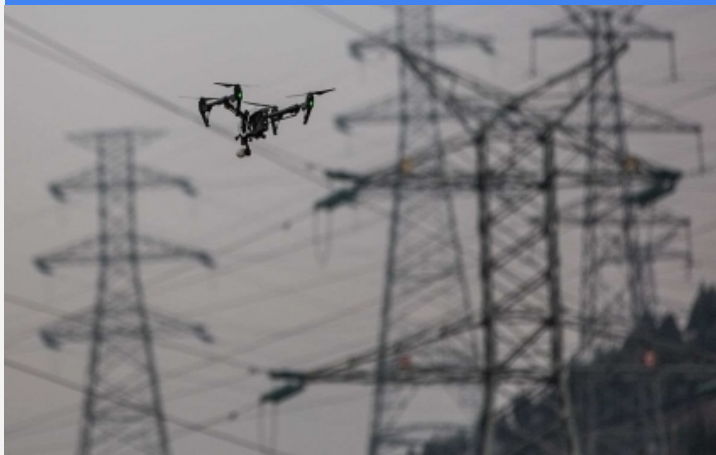


研究背景和意义

架空输电线路是电力系统的重要组成部分，其安全稳定运行对于保障社会经济发展和人民生活用电具有重要意义。

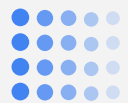


无人机技术的发展为架空输电线路巡检提供了新的解决方案，具有高效、灵活、低成本等优势，对于提高巡检效率和质量具有重要意义。



传统的人工巡检方式存在效率低、成本高、受天气等自然因素影响大等问题，无法满足现代电力系统对架空输电线路安全运行的高要求。





国内外研究现状及发展趋势



国内外在无人机巡检技术方面已经取得了一定的研究成果，包括无人机平台设计、导航控制、图像处理与识别等方面。

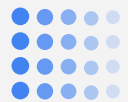


目前，无人机巡检技术已经在一些地区得到了应用，但仍存在一些问题，如续航能力短、图像识别精度低等。



未来发展趋势包括提高无人机续航能力、优化图像处理和识别算法、实现无人机集群协同巡检等。

。



研究内容和技术路线



研究内容

本研究旨在针对架空输电线路无人机远程自主巡检关键技术进行深入研究，包括无人机平台设计、导航控制、图像处理与识别等方面。

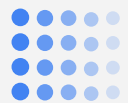
技术路线

首先，对无人机平台进行优化设计，提高其续航能力和稳定性；其次，研究先进的导航控制技术，实现无人机的自主飞行和精准定位；最后，通过图像处理和识别技术，对架空输电线路进行缺陷检测和故障诊断。

PART 02

架空输电线路无人机远程 自主巡检系统



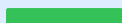


系统总体设计



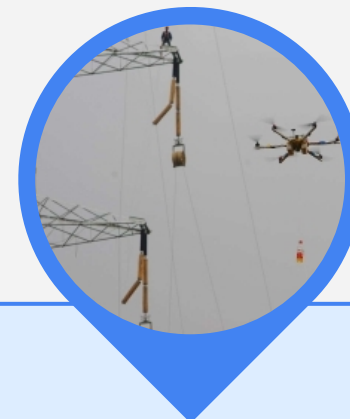
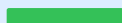
设计目标

实现架空输电线路的高效、安全、远程自主巡检，提高巡检效率和质量。



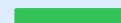
系统组成

包括无人机平台、远程通信与数据传输系统、自主导航与定位系统、图像识别与处理系统等。



工作流程

无人机接收巡检任务，自主规划航线并执行巡检，实时传输图像和数据至地面站，地面站对图像和数据进行处理和分析，生成巡检报告。



无人机平台选择与搭建



平台选择

根据巡检需求和场景特点，选择适合的无人机平台，如多旋翼、固定翼等。

硬件配置

搭载高清相机、红外热像仪、激光雷达等传感器，以及GPS、IMU等导航设备。

软件开发

开发无人机自主飞行控制、图像识别与处理、数据传输等软件系统。



远程通信与数据传输技术

● 通信方式

采用4G/5G、卫星通信等远程通信方式，确保无人机与地面站之间的稳定通信。

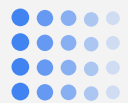
● 数据传输

利用高效的数据压缩和传输技术，实时传输巡检图像和数据至地面站。

● 网络安全

采用加密传输和身份认证等安全措施，确保通信和数据安全。



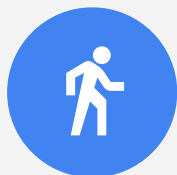


自主导航与定位技术



导航方式

采用GPS、北斗等卫星导航系统，结合IMU、气压计等传感器进行组合导航。



定位精度

利用RTK等高精度定位技术，提高无人机的定位精度和稳定性。



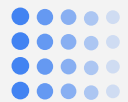
航线规划

根据输电线路走向和障碍物分布，自主规划最优巡检航线，确保无人机安全、高效地完成巡检任务。

PART 03

图像识别与处理关键技术





图像预处理与增强技术

图像去噪

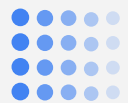
采用先进的滤波算法，如非局部均值滤波、小波变换等，有效去除图像中的噪声，提高图像质量。

图像增强

利用直方图均衡化、对比度拉伸等方法，增强图像的对比度和亮度，使图像更加清晰。

图像压缩

采用高效的图像压缩算法，如JPEG2000、H.264等，减小图像数据量，提高传输效率。



特征提取与匹配方法



特征提取

利用SIFT、SURF等算法提取图像中的关键点和特征描述子，为后续的目标检测和跟踪提供基础。

特征匹配

采用FLANN、BFMatcher等匹配算法，实现特征点之间的快速准确匹配，为后续的目标识别和故障诊断提供依据。



目标检测与跟踪算法

目标检测

利用深度学习技术，如YOLO、SSD等算法，实现输电线路中关键部件的准确检测，如绝缘子、金具等。

目标跟踪

采用KCF、MOSSE等跟踪算法，对检测到的目标进行持续跟踪，获取目标的运动轨迹和状态信息。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/048124021137006077>