

职创项目《基于计算机视觉的绝缘子缺陷检测系统（B类推广）》劳务费零星采购

一技术要求

一、项目概况

职工技术创新项目《基于计算机视觉的绝缘子缺陷检测系统（B类推广）》研发面向配电网无人机巡检海量图片的架空线及附件缺陷检测方法及软件，主要包含图片数据清洗，数据预处理，图像分割，缺陷识别四个模块。针对无人机视频及和图像中的大量冗余数据降低数据处理效率的问题，数据清洗模块将大量同质化图像归类，挑出适用于架空线及附件缺陷检测的图像。针对传统图像识别方法精度低的问题，数据预处理模块将清洗后的图像数据子集做绝缘子、金具和避雷器的标注。针对图像识别对象效率低的问题，图像分割模块将图像识别对象中的线路、绝缘子、金具和避雷器做分割，剔除冗余像素点后识别对象。针对缺陷识别准确度低的问题，缺陷识别模块将分割后的模块与典型缺陷数据集对比，最终将有缺陷的线路、绝缘子、金具和避雷器分割图像和原始图像标记出来，实现缺陷检测。本项目研发的基于计算机视觉的绝缘子缺陷检测系统对原本使用的YOLOv5算法进行改进，针对传统图像识别方法精度低的问题，在算法网络中添加注意力机制以提高检测精度，针对配电线路设备尺寸小并且与背景环境中的一些物体有很高的相似性的问题在网络原三个检测层的基础上，增加的小目标检测层来提升对小目标的检测精度，此外为防止训练过程中出现过拟合现象，对已经标注好的配电网及其附件的数据集进行数据增广。结合试点应用情况优化软件算法及缺陷样本数据集，提升线路、绝缘子、金具和避雷器典型缺陷识别精度。

二、技术服务需求

本项目为职工技术创新项目《基于计算机视觉的绝缘子缺陷检测系统（B类推广）》，旨在研发面向配电网无人机巡检海量图片的架空线及附件缺陷检测方法及软件。系统主要为提升配电线路中绝缘子缺陷的检测精度，研发基于计算机视觉的绝缘子缺陷检测系统对原本使用的YOLOv5算法进行了改进。具体需求包括：在算法网络中添加注意力机制以提高检测精度，针对配电线路设备尺寸小并且与背景环境中一些物体有很高相似性的问题，在原有三个检测层的基础上增加一个小目标检测层，提升对小目标的检测精度。小目标检测层涉及调整模型的特

征提取、扩大感受野、优化损失函数以及采用多尺度特征融合等方法，旨在提升模型对小目标的敏感度。此外，为防止训练过程中出现过拟合现象，对已经标注好的配电网及其附件的数据集进行数据增广。结合试点应用情况优化软件算法及缺陷样本数据集，提升线路、绝缘子、金具和避雷器典型缺陷的识别精度。

三、交付项

- 1、基于计算机视觉的绝缘子缺陷检测系统 1 套；

四、期限要求

- 1、2024 年 10 月 18 日前完成编程服务；
- 2、2024 年 10 月 30 日前配合完成软件测试；
- 3、2024 年 11 月 15 日前配合编制项目技术研究报告 1 份，完成应用效果验证。