

基于注意力机制的原型网络的少样本野生动物识别方法

李婷婷 李潇 张军国*

(北京林业大学工学院 北京 100083)

摘要:【目的】针对野生动物监测图像样本量单一、种类相近的动物辨识困难等问题，提出一种基于注意力机制的原型网络的少样本野生动物识别方法，以提高少样本条件下野生动物监测图像自动识别的准确率。【方法】以内蒙古地区的国家级自然保护区陆生野生动物监测图像为主要研究对象，包括马鹿、狍、猞猁、斑羚、狗獾、野猪等。在专业的野生动物保护专家的指导下人工标定监测图像并构建数据集。设计少样本野生动物识别框架，首先构建特征提取模块，采用基于改进的原型网络自动提取野生动物图像的高阶特征；然后，在改进原型网络的基础上，增加卷积三重注意力模块以达到关注目标物体重要特征的目的；最后，利用度量学习模块辨别类原型及查询图像的重要特征以区分相近野生动物种类。【结果】基于注意力机制的原型网络的少样本野生动物识别方法可实现野生动物的远程监测，在少样本的条件下，能够较准确的识别野生动物并降低识别的误报率。以准确率(DR)、误报率(FAR)、召回率(FI)和 F1 值(F1-score)作为评价指标，使用野生动物数据集和 miniImageNet 分别对本文提出的识别网络、匹配网络、原型网络和 LSTM 进行训练和测试，实验证明本文提出的识别网络性能优于其他三种网络，在保证高准确率的情况下降低了动物种类相近的误报率。【结论】基于注意力机制的原型网络的野生动物识别方法可实现少样本条件下的野生动物监测图像高准确率的自动识别。