



中国科协公布96篇“含金量”极高的论文， 这位农机人论文入选

■ 穆 易

近日，中国科协公布了第五届中国科协优秀科技论文入选名单，总共96篇论文入选。其中，孙俊、谭文军、毛罕平、武小红、陈勇和汪龙发表在《农业工程学报》的《基于改进卷积神经网络的多种植物叶片病害识别》成功入选。该论文的作者中，毛罕平是江苏大学江苏省现代农业装备与技术重点实验室主任，是农机行业非常熟悉的知名专家，其他五位作者都来自江苏大学电气信息工程学院。

《基于改进卷积神经网络的多种植物叶片病害识别》一文针对训练收敛时间长，模型参数庞大的问题，将传统的卷积神经网络模型进行改进，提出一种批归一化与全局池化相结合的卷积神经网络识别模型。通过对卷积层的输入数据进行批归一化处理，以便加速网络收敛。进一步缩减特征图数目，并采用全局池化的方法减少特征数。通过设置不同尺寸的初始层卷积核和全局池化层类型，以及设置不同初始化类型和激活函数，得到8种改进模型，用于训练识别14种不同植物共26类病害并选出最优模型。改进后最优模型收敛时间小于传统卷积神经网络模型，仅经过3次训练

第33卷 第19期 农业工程学报 Vol.33 No.19
2017年 10月 Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering Oct. 2017 209

基于改进卷积神经网络的多种植物叶片病害识别

孙俊¹，谭文军¹，毛罕平²，武小红¹，陈勇¹，汪龙¹

(1. 江苏大学电气信息工程学院，镇江 212013; 2. 江苏大学江苏省现代农业装备与技术重点实验室，镇江 212013)

摘要：针对训练收敛时间长，模型参数庞大的问题，该文将传统的卷积神经网络模型进行改进，提出一种批归一化与全局池化相结合的卷积神经网络识别模型。通过对卷积层的输入数据进行批归一化处理，以便加速网络收敛。进一步缩减特征图数目，并采用全局池化的方法减少特征数。通过设置不同尺寸的初始层卷积核和全局池化层类型，以及设置不同初始化类型和激活函数，得到8种改进模型，用于训练识别14种不同植物共26类病害并选出最优模型。改进后最优模型收敛时间小于传统卷积神经网络模型，仅经过3次训练迭代，就能达到90%以上的识别准确率；参数内存需求仅为2.6 MB，平均测试识别准确率达到99.56%，查全率和查准率的加权平均分数为99.41%。改进模型受叶片的空间位置的变换影响较小，能识别多种植物叶片的不同病害。该模型具有较高的识别准确率及较强的鲁棒性，该研究可为植物叶片病害的识别提供参考。

关键词：病害；植物；图像处理；识别；卷积神经网络；批归一化；全局池化；深度学习

doi: 10.11975/j.issn.1002-6819.2017.19.027

中图分类号: S126

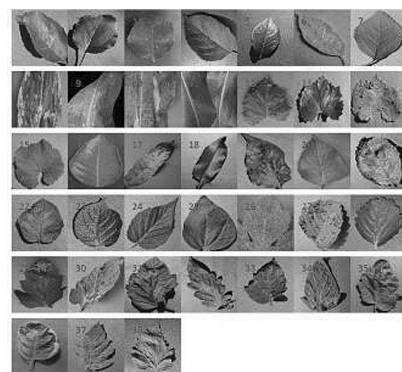
文献标志码: A

文章编号: 1002-6819(2017)-19-0209-07

孙俊, 谭文军, 毛罕平, 武小红, 陈勇, 汪龙. 基于改进卷积神经网络的多种植物叶片病害识别[J]. 农业工程学报, 2017, 33(19): 209-215. doi: 10.11975/j.issn.1002-6819.2017.19.027 http://www.tcsae.org
Sun Jun, Tan Wenjun, Mao Hanping, Wu Xiaohong, Chen Yong, Wang Long. Recognition of multiple plant leaf diseases based on improved convolutional neural network[J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering (Transactions of the CSAE), 2017, 33(19): 209-215. (in Chinese with English abstract) doi: 10.11975/j.issn.1002-6819.2017.19.027 http://www.tcsae.org

迭代，就能达到90%以上的识别准确率；参数内存需求仅为2.6 MB，平均测试识别准确率达到99.56%，查全率和查准率的加权平均分数为99.41%。改进模型受叶片的空间位置的变换影响较小，能识别多种植物叶片的不同病害。该模型具有较高的识别准确率及较强的鲁棒性，该研究可为植物叶片病害的识别提供参考。

据悉，本届入选的96篇论文是2016年1月1日以来，发表在我国科技期刊上的优秀论文的代表。这些论文有的在基础研究前沿领域作出重要原始创新，对学科发展起到了



积极的开拓和引领作用；有的在应用研究领域取得重要突破，解决重大工程技术难题，极大促进了技术创新和产业发展；有的反映某分支学科的历史背景、研究现状、发展趋势，具有很高的情报学价值。