机器人“触摸”叶子识别植物

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/30404.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

机器人“触摸”叶子识别植物。山东第一医科大学（山东省医学科学院）副教授宋忠乾与合作者开发出一种机器人，能通过电极触摸植物的叶子识别不同生长阶段的不同物种。该机器人可以测量现有视觉方法无法确定的表面纹理和含水量等特性，其识别了10种不同的植物物种，平均准确率为97.7%，并以100%的准确率识别了紫荆花在不同生长阶段的叶子。相关研究11月14日发表于Device。

我们的目标是使更多农民和农业研究人员可以使用机器人来监测作物的健康和生长情况，并根据需要给作物施用水和肥料，以及控制害虫。该论文通讯作者、山东第一医科大学（山东省医学科学院）副教授宋忠乾说，该机器人可以彻底改变作物管理和生态系统研究，并使早期疾病检测成为可能，这对植物健康和粮食安全至关重要。

现有设备不是与植物进行物理接触，而是使用视觉方法捕获有限的信息，这些信息容易受到诸如照明条件、天气变化或背景干扰等因素的影响。

为了克服这些限制，宋忠乾和同事们开发了一种机器人，受人类皮肤的启发，其各结构以分层的方式协同工作，通过触摸获取信息。当机器人的电极与叶子接触时，该设备能通过测量几个特性来了解植物：在给定电压下可以储存的电荷量、电流通过叶子的困难程度，以及机器人抓住叶子时的接触力。研究人员使用机器学习对这些数据进行处理，以便对植物进行分类，因为每个测量值对应不同的植物物种和生长阶段。

宋忠乾说，虽然该机器人在精准农业、生态研究、植物病害检测等领域显示出巨大而意想不到的潜在应用，但仍存在一些限制。例如，该设备还不能通用，无法有效识别具有复杂结构的植物类型，例如毛刺和针状叶子。但这可以通过改进机器人电极的设计来改善。

宋忠乾说：根据技术和市场的发展，可能需要相对较长的时间才能实现大规模生产和部署。

下一步，研究人员计划从更广泛物种中收集数据，扩充用于训练算法的植物物种数据库，进而帮助机器人扩大可识别的植物数量。研究人员还希望进一步整合设备的传感器，实现即便没有外部电源，也能实时显示结果。（来源：中国科学报 冯维维）

相关论文信息：http://doi.org/10.1016/j.device.2024.100615

作者：宋忠乾等 来源：《装置》

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发