

复杂环境下经济林果识别与采摘技术研究——以苹果为例

殷程凯², 郭自良², 胡皓若², 吴玄博², 陈青^{1,2}, 周宏平^{1,2}, 王金鹏^{1,2},

(1. 南京林业大学林业资源高效加工利用协同创新中心, 南京 210037; 2. 南京林业大学机械电子工程学院, 南京 210037)

摘要: 针对复杂环境下林果识别精度低、速度慢, 且未对果实遮挡及重叠状态进行分类, 错误识别导致末端执行器抓取失败, 容易造成果实损伤以及末端执行器的损坏, 而且仅能确定果实的中心位置, 未识别出果实的姿态, 无法使采摘机器人末端执行器能够以合适的方式采摘果实, 从而实现林果的高效采摘等问题, 提出了一种基于深度学习的林果生长形态分类及果实姿态的融合识别模型。此外, 由于苹果外皮较为脆弱, 生长环境较为复杂, 在采摘过程中容易受到损伤, 通过分析果实生物特性, 从末端执行器柔顺方式、固定果实以及分离果实方式等方面进行考虑, 开发了减少苹果损伤率的末端执行器, 并进行试验。本项目通过对复杂环境下经济林果识别与采摘技术进行研究, 从而实现采摘机器人实时准确的无损采摘, 对促进林果产业的发展具有重要意义。