

吴伟斌,洪添胜,朱余清,代芬,李东东,张立俊.基于虚拟仪器的果树重叠叶片LAI实时检测系统[J].农业工程学报,2012,28(4):169-174

基于虚拟仪器的果树重叠叶片LAI实时检测系统

Real-time detection system for LAI of fruiter overlapped leaves based on virtual instruments

投稿时间: 2011-06-12 最后修改时间: 2011-11-21

中文关键词: [传感器](#),[检测](#),[光学测量](#),[叶面积指数](#),[重叠叶片](#),[虚拟仪器](#)

英文关键词: [sensors](#) [testing](#) [optical variables measurement](#) [leaf area index](#) [overlapped leaves](#) [virtual instruments](#)

基金项目:国家自然科学基金(30871450)、现代农业产业技术体系建设专项资金(农科教发[2011]13号)和国家公益性行业(农业)科研专项经费(200903023)项目资助

作者 单位

[吴伟斌](#) [1.华南农业大学南方农业机械与装备关键技术教育部重点实验室, 广州 510642;](#) [2.国家柑橘产业技术体系机械研究室, 广州 510642;](#) [3.华南农业大学工程学院, 广州 510642](#)

[洪添胜](#) [1.华南农业大学南方农业机械与装备关键技术教育部重点实验室, 广州 510642;](#) [2.国家柑橘产业技术体系机械研究室, 广州 510642;](#) [3.华南农业大学工程学院, 广州 510642](#)

[朱余清](#) [1.华南农业大学南方农业机械与装备关键技术教育部重点实验室, 广州 510642;](#) [2.国家柑橘产业技术体系机械研究室, 广州 510642;](#) [3.华南农业大学工程学院, 广州 510642](#)

[代芬](#) [1.华南农业大学南方农业机械与装备关键技术教育部重点实验室, 广州 510642;](#) [2.国家柑橘产业技术体系机械研究室, 广州 510642;](#) [3.华南农业大学工程学院, 广州 510642](#)

[李东东](#) [1.华南农业大学南方农业机械与装备关键技术教育部重点实验室, 广州 510642;](#) [2.国家柑橘产业技术体系机械研究室, 广州 510642;](#) [3.华南农业大学工程学院, 广州 510642](#)

[张立俊](#) [1.华南农业大学南方农业机械与装备关键技术教育部重点实验室, 广州 510642;](#) [2.国家柑橘产业技术体系机械研究室, 广州 510642;](#) [3.华南农业大学工程学院, 广州 510642](#)

摘要点击次数: 332

全文下载次数: 141

中文摘要:

目前叶面积指数(leaf area index, LAI)检测中重叠叶片的辨别是一个难点。该文提出一种创新的重叠叶片LAI简易检测方法:在室内直射平行光源照射下,通过光电传感器检测叶片透射光能量,传感器信号经过调理,由数据采集卡采集至计算机,利用LabVIEW软件平台进行程序设计,自动判断重叠叶片层数。将叶片层数乘以传感器的接收面积即为该检测位置各层叶片面积,将整个检测过程中的叶片面积累加即为各层叶片的总面积,进而求出LAI。根据试验结果选用近红外作为光源,设计并制作用于检测的近红外光电传感器,其短路电流 I_1 、 I_2 分别与前置放大输出电压 U_1 、主放大输出电压 U_2 均有良好的线性关系,于0.05水平显著。数据采集试验结果表明,在手动进行扫描、定位采集的方式下,以方格法计算的LAI值作为准确值,系统对LAI的计算最大相对误差绝对值为14.8%。初步探讨了叶片间隔对透射辐射量的影响,结果发现乘幂模型的拟合效果较好。

英文摘要:

At present, distinguishing overlapped leaves is the difficulty of measuring LAI (leaf area index). In this paper, a new method for the detection of LAI of overlapped leaves was proposed. The citrus leaves were put under the direct parallel light and the photoelectric sensor was used to measure the transmitted light energy. The output voltage signal of the sensor was sent into the computer through the data acquisition card. Then, the amount of overlapped layers was determined automatically by LabVIEW software programming. The amount of overlapped layers multiplied by the area of the sensor receiver was the area of the leaves. The total area of the leaves was the cumulative leaf area in the whole testing process and the LAI could be calculated. According to the experimental results, near-infrared was chosen as the photosource and a near-infrared photoelectric sensor was designed. The short circuit current I_1 and I_2 had a good linear relationship with the preamplifiers output voltage U_1 and the main output voltage U_2 . The significant level of R^2 was $p < 0.05$. The data acquisition experimental results showed that the absolute value of the maximum relative error between the value of LAI calculated by this platform and the real value of LAI obtained by grid method was 14.8%, in the mode of manual scanning. Moreover, the LAI with distant leaves was tested in preliminary stage showing a power function with the leaf distance significantly.

[查看全文](#) [下载PDF阅读器](#)

关闭

您是第5202512位访问者

主办单位: 单位地址: 北京朝阳区麦子店街41号

服务热线: 010-65929451 传真: 010-65929451 邮编: 100125 Email: tcsae@tcsae.org

