

科技成果登记项目信息表

成果名称:	基于多传感器和大数据的多温室智能群控关键技术与推广
登记日期:	2024-12-06
完成单位:	中山职业技术学院,中山市农业科技推广中心,广东省山地果园机械创新工程技术研究中心
完成人员:	冷令,张伟杰,吴伟斌,梁本来,姜玉林,余姜德,李丹,万红运,段科,隋明祥,李振宇,蔡燕高,肖冬梅
研究起止日期:	2020-11-25至2022-12-31
主要应用行业:	农、林、牧、渔业
高新技术领域:	现代农业
评价单位:	广东省科技基础条件平台中心
评价日期:	2023-02-24
成果简介:	<p>一、研究内容</p> <p>本项目围绕建设“智慧农业”所涉及的现代信息技术进行系统集成及应用推广。提出一个基于多传感器和大数据的多温室物联网群控系统，保证农作物在最佳生长环境下的多个设备协调运行的群控方案；基于大数据云平台，对多个温室相关参数进行数据采集存储挖掘，在终端应用大数据可视化技术进行实时监控显示，同时经过平台深度学习以及数据分析，完善数字化精准化短期及中长期预警分析系统用于优化温室控制策略和参数设置并对农作物的生产活动进行指导。结合“云物大智”技术设计并研发一套基于“多传感器联动+智能监控+农产品RFID 射电识别耳标”+物联云端数据平台+“大数据可视化+大数据决策系统+大数据溯源系统”智慧农业解决方案，把生产者、监管部门以及消费者连接起来，最终达成“产销管”一体化的目标。为进一步推动农业全产业链改造升级及示范推广打下基础。</p> <p>具体研究内容如下：</p> <p>1) 温室群分层分布式智能化群控集成系统整体框架研究和设计；</p> <p>2) 单个温室多参数、多变量协调控制策略研究。为提高不同种植业的产量和质量，研究一种基于不同种植业的单个温室多参数、多变量协调控制策略研究。即：基于多传感器数据单温室智能协调控制技术的研究；</p> <p>3) 基于大数据采集存储挖掘及可视化技术的温室群研究平台，利用温室作物以及传感器数据分析，进行精准参数的最优值研究，达到作物生产分析指导、优化控制策略的目的；</p> <p>4) 温室群互联网应用平台的研究。利用移动互联技术实现工作人员远程查看、操作等操作任务，实现人员远程管理、查看的目标；利用移动互联技术进行温室群智能化群控集成系统第三方扩展接口扩展。供第三方扩展应用数据支持服务，提供第三方数据接口，方便其进行资源对接，进行二次开发；</p> <p>5) 依托合作单位设立在民众镇的现代农业生产示范基地，对项目研究进行实效性验证及示范推广，联合第三方本地涉农企业针对“智慧农业解决方案”进行宣传及市场推广。</p> <p>二、工作过程</p> <p>按照研究目标和研究内容，制定出具系统整体框架图，关键技术研究包括以下两个方面：</p> <p>1)温室群大数据采集存储挖掘及可视化技术的研究</p> <p>通过温室群集控系统的建设，对于温室群内不同果蔬的传感器控制参数数据、温室群内果蔬生长状况数据以及不同果蔬生长环境传感器控制数据等的采集，利用大数据分析与处理技术对这些数据进行汇总、分析处理、优化决策，并对温室果蔬起到生产指导和生产决策的作用。数据分析是指用适当的统计分析方法或者数据平台对收集来的大量数据进行清洗整理，提取有用信息和形成结论而对数据加以详细研究和概括总结，并指导相关领域的生产和决策。</p>

	<p>在进行数据分析之前，需要对庞大的数据首先进行数据处理，这里包括：果蔬生长数据、果蔬生长温室控制参数等数据。由于果蔬生长存在着周期长、生长环境多变等特性，导致收集到的果蔬生长状况数据以及果蔬温室的传感器控制数据的数据种类和数据体量非常庞大，对于庞大的数据进行数据分析是非常困难的，而且一些数据在分析之前需要进行一定的数据处理，这里就需要对这些采集上来的数据进行数据存储、数据挖掘以及最后的数据可视化展示，那么基于温室群集控系统大数据分析处理平台的研发必不可少，其对于提高对温室群的控制策略以及控制效率，增加果蔬产量，减少温室群整体能耗以及防止防范由于天灾、虫灾等因素造成的果蔬减产等方面起到了强大的指导和预测作用。</p> <p>2)多温室物联网群控系统研究</p> <p>温室群智能化集成控制系统能够满足多温室群的集中控制问题，也对其收集到的大数据进行了相应数据平台的建设。基于本地管理平台系统，难以形成温室群生态圈，面向于互联网的远程管理和控制可以对平台做进一步扩展，来达到示范和生态圈建设的推动。对于温室的控制和监控，以及温室内环境的监测，有些数据是需要实时获取（如：果蔬实时生长状况等数据、传感器实时数据等），有些数据则可以允许有短暂延迟（如控制传感器的控制数据）。温室群智能化群互联网平台可以在温室群控制中心本地进行集中控制，也可以实现温室群远程监控。</p> <p>利用移动互联技术进行温室群智能化群控集成系统第三方扩展接口扩展。温室群智能化群控集成系统第三方扩展接口基于互联网平台为基础的扩展，可以为智慧城市管理平台、智慧农业管理平台、农业产业链系统、农业应急指挥系统等综合应用系统提供接口服务。</p> <p>三、主要研究成果、创新点</p> <p>1、聚焦温室多参数、多变量协调控制策略研究。提出基于改进 PSO 算法的多温室物联网群控终端变量协调控制方法和基于自动需求响应的远程温室数据融合方法。</p> <p>2、构建基于大数据采集存储挖掘及可视化技术的多温室分层分布式物联网群控集成系统。有效融合大数据、物联网、传感器技术以及智能控制技术。</p> <p>3、设计了无线多传感器信息融合的温室智能监控系统，借助土壤湿度传感器、光照强度传感器、空气温湿度传感器、二氧化碳浓度传感器采集温室大棚中的环境参数。</p> <p>4、设计完成“温室群大数据应用平台”实现工作人员远程查看、操作等操作任务，实现人员远程管理、查看等目标。</p>
--	---