

广东茂名农林科技职业学院

大学生创新训练计划项目

立项申报表

系 部 : 智能工程系

项 目 名 称 : 摘果机器人助力乡村振兴

所属一级学科名称: 工学

项 目 负 责 人 : 赖梓然

联 系 电 话 : 

指 导 教 师 : 陈滢

联 系 电 话 : 

申 报 日 期 : 2021 年 10 月 11 日

项目名称		摘果机器人助力乡村振兴					
项目所属一级学科		工学		项目所属二级学科		自动化类	
项目类型		创新训练项目					
项目实施时间		2021年10月-2023年5月					
项目简介		为响应我国实现农业全面现代化，让小农户和现代农业有机对接；推动农业长效平稳发展，突破发展瓶颈，依托广东茂名农林科技职业学院的优秀学科团队，制作摘果机器人，解决劳动力短缺问题。					
申请人或申请团队		姓名	年级	学号	所在院系/专业	联系电话	E-mail
	主持人	赖梓然	2021	2021262020141	智能工程系/工业机器人技术		
	成员	王泽伟	2020	2020262020534	智能工程系/工业机器人技术		
		刘俊涛	2021	2021262020144	智能工程系/工业机器人		
		陈启业	2021	2021262020349	智能工程系/工业机器人		
		罗永康	2021	2021262020323	智能工程系/工业机器人		
		杨东庭	2021	2021262020363	智能工程系/工业机器人		@qq.com
		许家详	2021	2021262020321	智能工程系/工业机器人		
指导教师	第一指导教师	姓名	陈滢		单位	广东茂名农林科技职业学院	
		年龄	27岁		专业技术职务	机电一体化专业教师	
		主要成果	(1) 2022年1月获得《图像处理技术智能开发设计系统 V1.0》计算机软件著作权登记证书 (2) 2022年9月主持的广东省普通高校青年创新人才项目《基于深度学习的印刷缺陷检测关键技术研究及应用》成功立项 (3) 2023年2月发表 SCI I 区论文《A-BEBLID: A Hybrid Image Registration Method for Lithium-ion Battery Cover Screen Printing》				
	第二指导教师	姓名			单位		
		年龄			专业技术职务		
	主要成果						

一、申请理由

团队是由若干名在读的专科生组成，是一支团结互助、优势互补的团队。我们对项目背景及技术专利等具有一定深度的了解，团队在校内专家的指导下，目前已经在实验室做出了模型，具有了一定的开展基础。

二、项目方案（1000 字以内）

1、项目研究背景

茂名市“三高”农业享誉全国，全市农业已从传统型走向商品型，并逐步走向区域化、规模化和产业化方向发展，形成一条具有茂名特色的农业发展之路。建立了荔枝基地、龙眼基地等各类基地，荔枝、龙眼、等岭南佳果享誉中外。在乡村劳动力短缺的现阶段，劳动力成本的加大导致农民的收入增加不快，改善农民的生产工具就势在必行。随着科技的日益进步，人工智能技术的各种产品在各个领域代替人类从事简单重复的体力或脑力劳动，改善了传统农业的生产方式，主要体现在削减劳动力的投入、节省成本、提高生产效率。据了解，荔枝到了成熟季节就需要大量劳力去采摘下来，如果这时候能用一个机器取代人们做一些单调和反复的长时间作业，工作质量稳定并保证产品的安全性，将造福茂名市果农。

2、项目研究目标及主要内容

本项目主要目的在于研发一款高效、稳定、智能的摘果机器人控制系统，从而实现各类果树的自动摘果，包括但不限于荔枝、龙眼、葡萄等；提高果实摘取的准确性和速度，降低人为因素对果实质量的影响；通过与软件开发技术的结合，实现手机管理采摘，提高农业生产效率；降低农业生产成本，为农民创造更多经济收益。主要研究内容如下：

- （1）设计和制造摘果机器人本体；
- （2）开发一种基于蓝牙模块的摘果助手 APP；
- （3）进行实地测试和性能优化，确保摘果机器人在实际生产环境中的可靠性和稳定性；
- （4）推广与应用示范，帮助农民提高产量和收益。

3、项目创新特色概述

- （1）根据果树生长分布特征，设计一种三自由度摘果机械本体，并结合 OV7725

摄像头识别水果成熟度，从而实现水果自动采摘，将大大提高采摘工作效率，符合机器人助人这一科学理念。

(2) 研究中将蓝牙模块与单片机结合来控制摘果机器人运动，并自主研发一种基于蓝牙模块的摘果助手 APP，可直接通过手机对摘果机器人进行操控，提升水果生产装备自动化、智能化水平。

(3) 在现代化生态果园中引进摘果机器人控制系统打破了传统的农业服务模式，能适应多种果蔬的采摘作业，极大提高机械臂的综合利用率。

4、项目研究技术路线

本项目主要针对传统的水果采摘方式具有成本高和工作效率较低的弊端，考虑到农村劳动力短缺矛盾加剧的问题，从理论和实际应用出发，通过对摘果机器人控制系统的关键技术进行研究，以 STM32F103ZET6 单片机为核心，通过处理器的串口功能和各个 I/O 端口来对蓝牙模块技术、OV7725、电机和舵机等模块来进行数据的传输和控制，并进行大量实验以验证该系统是否能满足实际果园采摘环境。如图 1 所示为系统设计的研究技术路线。

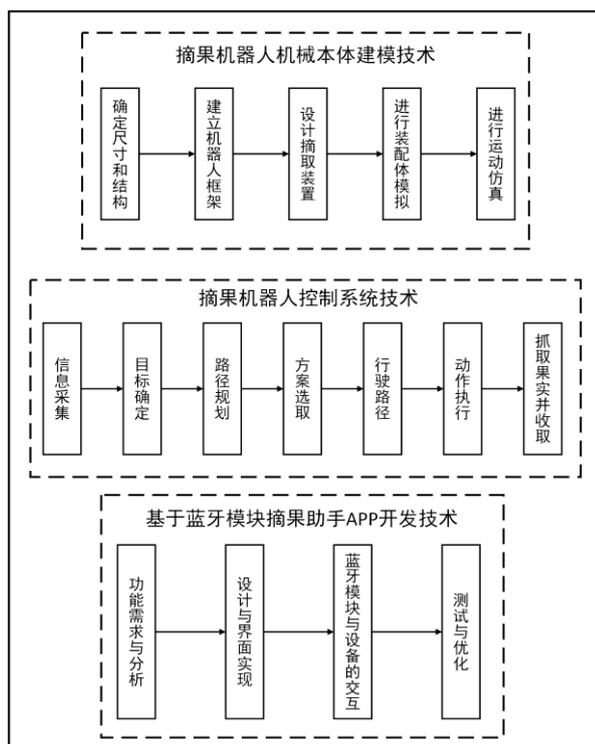


图 1 研究技术路线图

通过以上技术路线的研究和实践，本项目将有望实现智能化、高效化的摘果过程，为农业生产带来革命性的变革。

5、研究进度安排

第一阶段（2021 年 10 月——2022 年 12 月）：市场调查和需求分析，了解目前摘果机器人在市场上的应用情况，分析市场需求和潜在问题。

第二阶段（2022 年 1 月——2022 年 3 月）：现有摘果技术和机器人技术的发展动态研究，对现有的摘果技术和机器人技术进行深入研究，了解其发展趋势和瓶颈问题。

第三阶段（2022 年 4 月——2022 年 6 月）：确定项目的技术路线和关键技术，结合市场需求和技术发展趋势，确定项目的技术路线和关键技术。

第四阶段（2022 年 7 月——2022 年 12 月）：设计并制造摘果机器人本体，根据项目的技术路线和关键技术，设计并制造摘果机器人本体。

第五阶段（2023 年 1 月——2023 年 3 月）：设计人机交互界面，开发摘果机器人手机 APP 助手集成平台，实现便捷式采摘。

第六阶段（2023 年 4 月——2023 年 5 月）：进行原型的功能测试和性能优化，对原型进行功能测试和性能优化，确保机器人在实际生产环境中的可靠性和稳定性。

6、项目组成员分工

团队追崇“不断学习和探究，深化管理，尝试创新”的理念，营造集思广益、广开言路、积极的理论学习和探讨的氛围。

赖梓然在本项目中主要承担单片机处理器软件的撰写，使得摘果机器人达到规定的功能要求；

王泽伟在本项目中主要承担种摘果助手 APP 开发；

刘俊涛在本项目中主要承担摘果机器人控制原理图设计；

陈启业在本项目中主要承担摘果机械本体建模；

罗永康在本项目中主要承担系统软件开发与调试；

杨东庭在本项目中主要承担硬件电路焊接与资料收集；

许家祥在本项目中主要承担电路安装调试与实地测试。

三、研究条件（包括项目开展所需的实验实训情况、配套经费、相关扶持政策等）

（1）领导重视，制度保障。

学院根据国家有关法律、法规及上级部门有关规定，结合学校实际情况，相继出台《广东茂名农林科技职业学院科研经费管理办法》、《广东茂名农林科技职业学院财务报销管理办法》等制度，在收支使用上规范管理。

（2）学校实训室建设完善。

学校有单片机实训室和电子工艺实训室，可以完成摘果机器人的设计与装配。

（3）双部门推动，经费充实。

为推动提升学校大学生创新创业能力和水平，学校新成立了创新创业教育中心，教务部统筹质量工程教改项目的管理，创新创业教育中心统筹大学生创新创业项目的管理。学校按照“重培育、多指导、缓评审”原则，力争以项目建设为抓手，打造标志性成果，进一步推动学校内涵建设。从项目数量及项目资助金额上，逐年提升。

四、预期成果

- 1) 完成摘果机器人建模；
- 2) 开发摘果机器人手机 APP 助手；
- 2) 实现摘果机器人控制系统设计与实地测试；
- 3) 完成结题报告。

五、导师意见

该项目具有一定的创新性，采用自动化采摘的方式，实现成熟水果的智能识别，可有效快速地完成采摘作业，这对助力茂名乡村振兴起到了一定作用。

陈瑾

2021年10月18日

六、评审意见

所在系(部)意见

(写出建议立项等级,对项目的可行性、经费预算提出具体意见)
 该项目紧密结合的国家乡村振兴的时代主题,能够为农民创造更多经济收益,具有较强的开展实用性,经费预算合理,方案可行,同意推荐。

负责人(签名): 
 系(部)(盖章) 
 2021年10月20日

教务科研部意见

同意推荐

负责人(签名): 
 教务科研部(盖章) 
 2021年11月12日

学术委员会意见

通过评审

主任委员签名: 
 (盖章) 
 2021年11月19日

学术委员会人数	到会人数	表决结果			备注
19	17	同意票数	17	反对票数	0

学院审定意见

同意立项

院长签名(盖章): 
 2021年11月22日 