

农业生产的软件化方向探讨

李海涛¹ 王建霄^{2*}

1. 河北工程大学园林与生态学院农业管理
2. 河北工程大学园林与生态学院

摘要: 长期以来, 在农业生产领域只注重硬件(机械)方面的发展, 忽视了软件方面的应用, 由于人的自然属性, 体力脑力的限制, 农业生产效率和工作时间很难得到进一步提升。随着智慧农业、数字农业的提出, 软件在科学生产、精确生产方面发挥着越来越重要的作用, 特别是与智能硬件的结合, 更是实现了农业生产的全自动化, 彻底解放了劳动者的双手, 使农业生产效率大大提高, 成为新农业生产变革的关键因素, 引领现代农业发展之潮流……

关键词: 农业软件; 农业生产软件; 农业作业软件; 农业应用软件; 农业APP

Discussion on the direction of software in agricultural production

Haitao Li¹, Jianxiao Wang^{2*}

1. Agricultural Management, College of Landscape architecture and Ecology, Hebei University of Engineering
2. College of Landscape Architecture and Ecology, Hebei University of Engineering

Abstract: For a long time, in the field of agricultural production only pay attention to the development of hardware (machinery), ignoring the application of software, because of human natural attributes, physical and mental limitations, agricultural production efficiency and working time is difficult to be further improved. Putting forward along with the wisdom agriculture, digital agriculture, the software in the scientific production, precision production is playing an increasingly important role, particularly with the combination of the intelligent hardware, but also realized the full automation of agricultural production, completely liberated the worker's hands, make the agricultural production efficiency greatly improved, became the new change of the key factors of agricultural production, and lead the trend of modern agricultural development...

Keywords: agricultural software agricultural production software agricultural operation software agricultural application software agricultural APP

随着科技的发展, 软件在工业、服务业等方面的应用已非常广泛, 并在继续扩大和深入, 但在农业生产方面(本文提到的农业为狭义农业即种植业), 软件应用还比较低, 处于发展的初级阶段, 没有形成完整的产业链。农业生产软件的开发要以农业发展路线为指导, 以现实市场需求为出发点, 结合农业生产的特点、机械(硬件)的功能和农民的使用习惯等进行程序设计。第

一、确定终端设备和操作系统, 移动设备应用越来越广泛, 操作系统优选国产系统, 以确保软件运行环境的安全性; 第二、选择编程语言, 像国外的Java、C、C++、Python等语言, 国内的易语言、易安卓等, 根据设计团队的优势和预开发软件的特性进行选择; 第三、搭建软件框架, 以科学、稳定、高效为原则, 并要具有一定的扩展性以完善和升级程序; 第四、设计程序界面, 作为用户第一印象的软件界面要简洁清晰、易于操作, 做好界面设计可以为用户提供一个更加舒适的、轻松的操作环境, 当用户的操作舒适度得到有效提升之后, 必然会对软件的整体认同度有很大的提升; 第五、编写程序代码, 要条理清晰、逻辑性强、输入规范, 并实时进行调

作者简介: 李海涛, 男, 河北工程大学园林与生态学院农业管理2020级硕士研究生。

***通讯作者简介:** 王建霄, 女, 河北工程大学园林与生态学院研究生导师。

试,以检测可能出现的问题;第六、编译出软件,在多种环境下实地测试,试验过程中要有农业生产者的参与,记录下软件存在的不足和参与者的意见;第七,进一步完善软件,对于实测中出现的问题,进行相应修改,然后封装软件;第八、在各大平台进行推广,尤其是在农业频道上进行宣传,最好以免费形式,让一部分技术农民率先使用,起到示范作用,从而带动广大农业生产者的大规模普及应用。

1. 关于农业生产活动的软件包括以下几大类

1.1 农业政策类软件

落实和贯彻农业政策不仅能够规范农业生产行为,还能够规划农业发展方向,在农村经济发展中发挥至关重要的作用。该类软件主要是展示由官方或权威部门发布的关于农业生产方面的法律、法规、政策、行业动态、市场分析、发展趋势等宏观信息,为农业生产者提供方向性指导和决策参考。通过政策倾斜、项目扶持、补贴措施、福利待遇等激励手段,引导农业生产活动,提高农民生产的积极性。软件的作用是把农业政策信息直接、快速、准确地传送到农业管理者和生产者手中。农业生产者通过软件查阅农业政策,了解农业发展形势,结合自己的生产实际进行合理规划,抓住机遇,顺势而为,使自己的利益最大化,始终与社会主义现代化建设保持一致。软件在政策推广方面宜采用视频、漫画、段子等农民通俗易懂、喜闻乐见的宣传方式。软件还应增加互动板块,使农民关切的热点问题能够及时得到相关专业人士的解答。软件展示比传统媒体阅读体验更佳,检索更方便,更新速度更快,互动性更强,更有利于农业政策的推广和落实。

1.2 农业信息类软件

是指为农业生产提供各种物质资料、相关技术、配套服务的综合性平台,搭建农户与商家(机构)沟通与交易的桥梁,为农业生产者快速寻购需要的农资提供便利,其目的是高效率配置农业资源,为农业生产活动的顺利开展做好各项准备。通过在软件上展示各种农业生产资料和服务,包括种子、化肥、农药、大棚地膜、各种农具、机械维修、生产技术、专业咨询、法律顾问等等,用户在软件上搜索需要的商品,通过电商平台、站点直供、上门服务或远程指导等方式完成交易。软件平台交易比传统的农户亲自采购有如下优势:第一、平台上商品更丰富,包括各种农业生产物资、技术、服务等;第二、检索更方便,输入自己需要的商品名称,一键搜索,节约时间成本;第三、商家多,竞争大,价格上会

更优惠;第四、通过平台担保交易,农资采购更有保证;第五、成熟的物流体系,使农资配送更便捷。当然严审商家资质和把握产品质量关是打造平台信誉的重中之重。

1.3 农业耕种类软件

农业生产活动首先就是耕种,不论是以前的耕牛,还是现在的拖拉机,都需要人力跟随操作,受人类生物属性的限制,不能实现高速度、高强度、无限时的农田作业,而且还具有一定的危险性。只有软硬件结合,升级或创新农机,开发配套程序,运用软件操作,才能做到人机分离,摆脱人力限制,实现农业耕种的自动化全天候工作,从而大大提高农业生产效率和作业时间。软件化农耕操作流程:首先、通过卫星定位确定农田位置、形状、面积及障碍物等,自动导入相关数据到后台软件,计算并规划出耕地机的行进路线图;其次、根据土壤密度、湿度和预种植农作物的品种,在软件上设置预耕地的深度、拖拉机行进的速度等参数;再次、通过高速网络(5G)把软件上设置好的“方案”传送给机载接收器;然后、接收到软件发来的信息后,通过“翻译器”转换为机器能够识别的信号,传输给机械控制器;最后、由控制器下达指令启动无人拖拉机,依照精确导航按预设的路径进行自动化耕地作业;传感器的感知能力、摄像头的实时监控能力、芯片的计算处理能力、高速网络的传输能力等都是无人拖拉机“智慧”的重要组成部分。目前中国一拖河南洛阳已研制出新能源无人拖拉机,在东北无人化万亩农场进行全面测试,圆满完成各项农田作业任务,更有利于农业生产的规模化、专业化和标准化,用软件远程控制智能拖拉机正在从实验室走向田间地头。

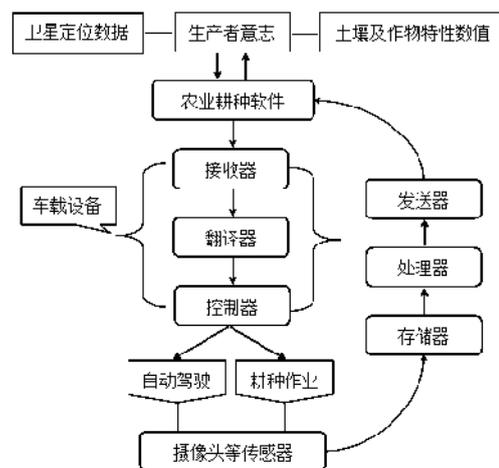


图1 农业耕种软件控制无人拖拉机原理示意图

1.4 农业维护类软件

利用检测设备对农作物的生长过程及其环境进行观

测,当出现不良或异常情况时,及时把数据或信息反馈给后台软件,软件通过大数据智能分析作出诊断,或按软件预设的条件进行自动化处理,或发出警报提醒人工干预解决。例如喜水的蔬菜作物,利用土壤湿度传感器,实时检测土壤水分,当含水量低于预设的值时,通过网络把数据传输给后台软件并发出提醒。户主看到信息后,综合其他因素进行分析判断,若需要浇水,通过软件远程启动抽水机,设置灌溉总水量,并通过田地安装的监控,实时查看灌溉情况,当水量达到设定的值后,抽水机停止工作。利用田间摄像头对农作物的生长过程进行监控拍照是检测农作物病虫害的常用方法。对图像的比照和判断,需要建立特征数据库,农作物病害数据库的建立对于图像检测任务而言至关重要。一个完善且高质量的样本图像数据库,不论是对于传统方法下的特征提取方法,还是对于基于大数据的深度学习方法都有着重要意义。多个摄像头的拍照采样、清晰的枝叶细节、无效照片的自动过滤等都有利于农作物病虫害判断的准确性。当众多张照片出现病虫害特征的时候进行预警提醒,导入更多的照片到后台软件,软件通过与数据库的连接,利用大数据对现有图片进行人工智能分析,诊断出病因。然后配好农药,通过操作远程控制软件,启动无人农药喷洒机,进行喷洒作业,可实时远程调节农药喷洒剂量,也可设置无人机行进路线、速度和高度。

农业收获类软件。到了农作物成熟的季节,需要及时收获,自动采收机能够在短时间内高效率抢收,尽可能减少庄稼损失。采用无人化农机,农机的行进和作业需要软件远程控制,可任选电脑、平板、手机或专用设备。根据农作物的类型,无人采收机可分为标准化。

1.5 收割机和特定化采摘机

例如像大面积种植的小麦和水稻,适合用标准化无人联合收割机,收割速度和质量都超过有人驾驶的传统收割机。针对大田环境下的收割机无人化作业无人驾驶控制系统的设计目标包括:(1)实现远程遥控行走控制,使收割机在田间正常行走,对收割机正常作业不产生影响;(2)可以遥控控制收割机启停,割台的升降调节,摄像头的升降和隐藏等功能;(3)可以实现遥控模式和无人驾驶模式的无缝切换,在遭遇突发情况时可以紧急停车制动。一些蔬菜、水果的特定化采摘,例如西红柿、苹果等,需要一套识别系统,区分果实的大小和成熟度,通过高清摄像头的扫描,软件把图像放入大数据进行比对,经过人工智能多次深入学习,才能达到自动快速精确采摘的目的。机械的自动化、智能化程度越高,软件

发挥的作用就越大。农业自动化收获能够突破人的生理限制,连续不断进行采收作业,在效率、质量、作业时间和安全性上都远超有人机械化收割和人工采摘,对于短时间抢收具有重大意义,将大大降低由于天气等客观原因而来不及收割所造成的损失。

1.6 农业仓储类软件

是指经过采收后,对于不是急于销售或加工的农产品,采取入库保质保鲜处理,利用仓库中的传感器,对其进行远程监控、维护、管理的智能系统。仓储是农业生产的延续,农产品不同于工业品,特别是生鲜类,环境要求严格,技术复杂,需要科学管理才能减小损失,其中仓储软件发挥着至关重要的作用。在仓库中创造一个适合某类农产品长期存放的环境,通过相关仪器对仓库中的温度、湿度、风速、气体成分等进行测量,数据实时传送给软件,供后台人员随时查看,当出现异常情况时,软件上会发出警报,达到触发条件时,自动调节设备进行处理,或由人工干预解决,使仓库内环境参数始终保持在一个相对稳定的值。仓储软件能够降低人力成本,使仓库维护更科学、更专业、更简单。监控软件作为自动仓储系统的核心控制部分,主要完成控制策略的调度、数据处理与计算、信息传输等任务。另外农产品仓储软件在进出货管理上也发挥着积极作用,在综合存储成本、农产品损耗、市场行情等多种因素下,软件自动智能分析并得出一个比较有利的出货时间,供户主参考,以使自己的利益最大化。

1.7 农业运输类软件

是指在把农产品从农业生产者所在地转移到集贸市场、消费者、加工厂或其他用途场地的过程中,为了保证农产品的质量和新鲜度,对车箱货物进行实时检测,对冷链设备等进行全程控制的智能程序。由于农产品的特殊性,保质保鲜是农产品运输的核心要求,很多农产品特别是瓜果蔬菜类都需要进行降温、加湿、通风等处理,冷链运输就成为必然选择。冷链物联网架构包含三个层面,采集层主要负责接收冷藏车车终端发送的车辆经纬度和温度等信息;处理层主要将接收到的目标数据选择性的存储到对应的数据库表中;服务层主要为应用端提供其需要的信息。首先、冷链物流车箱标配要安装制冷机和定位仪,根据需要可选装加湿器、鼓风机等,充足的电能供应也是重要保障;其次、通过传感器把行车定位、车内温度、湿度、监控视频等数据信息实时上传到云数据库;再次、驾驶员、买家、卖家、物流公司等相关人员可通过软件客户端查看数据,只有驾驶员有

反向操作权限;然后、当车箱内环境数据异常时,会在软件端发出提示音,驾驶员通过软件调节冷链设备,如不能恢复,需及时驻车,打开车箱检查问题并解决;最后、软件不仅解决货物质保问题,还要辅助驾驶员安全行驶,规划出平坦快捷的路线,并提示驾驶员在何时何地适当休息,避免疲劳驾驶,以保证人和物的顺利到达。

目前我国农业生产软件发展的应对措施:一、强化政策上对农业生产软件的重视和支持;二、加大资金上的投入,主要由政府、企业、集体组织承担,个人辅助投入;三、加大人才队伍建设,培养高技术农业软件开发人员;四、建立行业标准和监管制度,严把软件的安全和质量关;五、加重对知识产权的保护,建立奖惩制度,激励软件开发者,保障程序员的权益。

如果说硬件(机械)是人类体力的扩展,那么软件(程序)就是人类智力的延伸。农业生产软件从某种程度上来说是广大农业工作者意志的体现,是数字农业的重要组成部分。农业生产软件有利于农户的科学决策和规划;有利于农业生产方式的转变和生产效率的大幅提高;有利于自动化农业机械的推广和农业生产的精确化、专业化、规模化;有利于节约农业劳动力和提高农民收入。总之,农业生产软件对农业乃至整个国民经济的发展都具有重要的推动作用,只有抓住机遇快速发展,占领软件领域制高点,才能在国际农业竞争中处于优势地

位,引领现代农业发展方向。

参考文献:

- [1]李大虎.计算机软件用户界面应用设计[J].电子技术与软件工程,2019(19):48.
- [2]王成凤.农业政策对农村经济发展的作用探究[J].中国集体经济,2020(31):11-12.
- [3]王钺地.智能推送系统的设计与实现[D].北京:北京交通大学,2021:15.
- [4]卫瑶瑶.基于无线网络的拖拉机遥操作系统设计[D].南京:南京农业大学,2018:50.
- [5]刘天赐.基于深度学习的农作物图像检测研究[D].南宁:广西大学,2020:15-16.
- [6]翟佳林.基于深度视觉的收割机无人驾驶系统与谷物多特征识别研究[D].镇江:江苏大学,2020:31.
- [7]张腾,荆海刚.基于OPC通讯的自动仓储监控软件设计[J].机电工程技术,2020,49(04):114-115.
- [8]李皎皎.基于物联网技术的冷链食品运输预警系统的研究与设计[D].银川:宁夏大学,2019:23-24.
- [9]马晨,李瑾,张骞,等.农业软件产业发展的现实格局与路径选择[J].中国工程科学,2021,23(04):024-025.
- [10]李庆禄.农业应用软件研发的必要性及面临的问题[J].青海农技推广,2020(01):33.