

自动化技术在现代农业中的应用分析

安 均

(黑龙江八一农垦大学 工程学院, 黑龙江 大庆 163000)

摘 要: 本文根据查询的资料和对自动化行业的了解, 分析了我国自动化技术在农业领域应用的现状, 介绍了有代表性的自动化设备在农业方面的具体应用, 供相关人员参考。

关键词: 自动化技术; 现代农业; 节水灌溉

中图分类号: S24

文献标志码: A

文章编号: 1672-3872(2018)13-0098-01

1 自动化技术在农业领域的现状

我国的自动化产业较欧美国家虽有差距, 可在短短二十年之间, 却有着突飞猛进的发展。工业领域的自动化产品种类繁多且向着智能化方向逐步迈进。但是在农业领域, 很多的工序还是采用传统的人力操作, 凭着经验质检与监测。自动化技术在农业生产方面应用不足。随着社会的不断发展, 在农业技术提升方面, 也有了一定的进步, 其中, 互联网的普及, 即“电商下乡”为农产品的输出提供了优秀的平台。有了广阔的市场, 提高农产品的产量和质量成为农业生产的主要问题, 所以农业生产自动化是我国农业生产的必然趋势^[1]。

2 自动化技术在现代农业生产过程中的具体应用

2.1 伺服系统在农业机械上的应用

毋庸置疑, 使用农业机械设备可提高农产品的产量, 高精度的机械设备可为农产品质量提供有力保障。传统的农业机械设备需要人工操作, 且步骤复杂, 一台设备需要一个或多个操作人员。这种生产模式虽然节省了人力, 却没有解决人工成本, 劳动力依然没有从中得到解放。可编程逻辑控制器(即 PLC)和伺服系统可以解决这问题。以一个 PLC 为主站, 多个定位控制 PLC 和伺服电机作为农耕机械的执行机构, 组成一个自动控制系统。从而控制多台农耕机械的运行。伺服系统的位置精度足以满足农业生产中定位需求, 播种机械, 收割机械, 使用伺服系统, 可以以微毫以内的误差完成农田的耕作^[2]。而可编程逻辑控制器有着极强的抗干扰能力, 它的可靠性和稳定性使得整个系统可以在恶劣的环境下保持稳定的工作效率。一个系统只需少数的操作人员就可控制整个农田的耕作。既提高了产量, 又为质量提供了有力保障。解放了劳动力, 降低了人工成本。

2.2 视觉系统及温控系统在温室大棚中的应用

视觉识别系统技术在近些年不断的发展, 图像采集卡及上位机功能也越来越强大。支持多种多样的高级算法。标准库的函数调用也使得编程越来越灵活, 对于温室大棚中的果实采摘, 以及次品外形检测提供了很好的技术支持。自动监控系统可对农作物做到实时监控与计算。防盗报警系统为大棚中的安全问题提供了有力保障。温室中对空气恒温恒湿的要求可以通过温控系统得到解决。

整个温室大棚可由一台 PC 机作为系统主站计算机。视觉系统、监控系统、温控系统, 各由一个 MUC 控制, 作为系统

从站。主站与从站之间可通过总线协议通讯, 进行数据交换。视觉系统中的镜头, 以高频速度对植物躯干、叶子和果实的外形、颜色平整度进行拍照, 图片由图像采集卡转换成点阵数据送到 MCU 中, 通过程序运算。果实部分可自动识别成熟度, 通过外形的大小以及色泽的差异对果实的品级进行自动分类并打码。最后将数据传送至主站计算机数据库并归档。躯干和叶子的图像可根据色泽、是否有斑点溃烂、平整度的差异进行健康监测。温控系统采集部分由温度传感器完成, 设定恒定温度值, 执行机构由温室空调完成。当温度不在设定值区间内, 传感器将实时温度信号传递给 MCU, 并驱动温室空调工作, 调节温室温度, 使其保证在预设温度范围之内。从生长监控到果实采摘分类, 室内温度的调节由系统自动完成, 不仅降低了人工成本, 同时相对于传统的人工经验检测更精确、更科学, 为农业生产的产量和质量都提供了有力的保障^[3]。

2.3 自动化在节水灌溉中的应用

节水灌溉自动化设备, 是以计算机控制技术和传感器技术作为基础, 结合传统农耕经验, 计算出农作物及时对土壤和空气的湿度需求, 选择最经济且有效的灌溉方式。湿度传感器为设备的数据采集工作提供保障^[4]。根据当地的土地环境以及气候条件, 建立地方数据库。当农田湿度不满足要求时, 传感器将数据及时传递给计算机, 利用地方数据库驱动执行机构。当湿度指标达到要求时, 停止灌溉。节水灌溉设备与传统灌溉模式比较, 不仅提高了灌溉水的利用效率, 还避免了对水资源的浪费。

3 结束语

我国农业自动化技术已经开始逐步推进, 精准农业得到越来越多的关注, 计算机技术和电子技术不断发展, 促使我国农业自动化水平发展迅速, 在智能化技术的影响下, 农业自动化势必会朝着人工智能的方向发展, 今后我国农业自动化控制发展过程中, 开始利用机器人代替人工劳作。相关工程技术人员的主要任务就是促进农业自动化发展, 从而为我国智能化农业的发展添砖加瓦。

参考文献:

- [1] 陈联合. 浅论自动化技术在农业生产中的应用[J]. 中国农业文摘-农业工程, 2018, 30(2): 57-58.
- [2] 邢海友. 探究电气自动化技术在农业中的应用[J]. 黑龙江科技信息, 2017(17): 85.
- [3] 江涛, 麻洪欧. 自动化技术在现代农业中的应用[J]. 南方农机, 2015, 46(7): 24+28.
- [4] 褚国杨. 自动化技术在现代电气工程中的有效应用实践[J]. 科技视界, 2014(18): 64+317.

作者简介: 安均(1993-), 男, 贵州遵义人, 研究方向: 农业机械化及其自动化。