

# The Application of the Internet of Things and Artificial Intelligence Technology in Smart Agriculture

Yuling Qi Yunheng Chang Guangzhao Chang Yiyue Xiao Chen Li

Shenzhen Feisai Precision Sheet Metal Technology Co., Ltd., Shenzhen, Guangdong, 518000, China

## Abstract

With the development of China's agriculture, now, more and more science and technology are put into the management of agriculture, which is caused by the general trend of modernization. Internet of things monitoring system is also a prevention ability quite powerful comprehensive system, the main function is to transmit to the network monitoring system operation platform of real-time video information, it has considerable application value, it is also using the cloud computing technology, big data analysis and even use of air geographic information, network technology to complete the urban atmospheric signs monitoring system, can effectively monitor risk and a variety of disaster early warning. For the development of China's agriculture to carry out the judgment, prediction, analysis and other important work. Nowadays, the agricultural development prospect is good, and more importantly, we need to think about the construction of smart agriculture services.

## Keywords

Internet of Things; intelligent monitoring; smart agriculture; technical support

## 物联网和人工智能技术在智慧农业中的应用

戚玉玲 常运亨 常广召 肖怡悦 黎晨

深圳飞赛精密钣金技术有限公司, 中国·广东 深圳 518000

## 摘要

随着中国农业的发展, 现如今, 越来越多的科学技术被投入农业的管理之中, 这是现代化的大趋势所致。物联网的监控体系其实也是一个防范能力相当强大的综合体系, 主要功能就是传输给网络监控系统运营平台的实时录像信息, 它在很多的应用领域上都有相当的运用价值, 它内部也是利用着云计算技术, 大数据分析甚至是利用空中的地理信息, 网络等技术去完成对城市大气体征的监控体系, 可以有效地监测风险以及多种灾害早期预警。为中国农业的发展开展了判断、预测、分析等重要工作。如今农业发展前景较好, 更多的是需要对智慧农业服务建设进行思考。

## 关键词

物联网; 智能监控; 智慧农业; 技术支持

## 1 引言

物联网科技更加适应了日益发达的社会现代化过程中对高科技水平的要求, 而且它还融入了信息通讯科技以及诸多领域科技的核心, 每一组成部分都紧凑而又高效地组合在一起, 将其总体特性和功效进行了升华, 从而可以更为快捷地实现目标, 并进行了精确的管理和检测, 同时由于智能化的迅速发展, 其技术代替了传统人力, 节省了大量人员的劳动成本, 从而达到了智能的高度统一, 有效地监控各个平台和用户的发展, 进一步保障用户的安全, 监测用户的使用程度, 使得其进一步发展。而笔者所要研究的物联网关键技术, 也正是基于在物联网的综合体系上, 而针对其智

能化和即时的监测能力进行了研究, 并期望由此可以对物联网和人工智能技术在智慧农业中的运用, 产生一些的意见和帮助。

## 2 中国物联网及人工智能技术的发展

而中国对于物联网的智能系统的研究发展要比国外晚, 但也已经有了一定的成果, 中科院在自动化的辨别实验室中研发出来了智能的系统, 可以对于车辆进行追踪, 并且对于车辆行为进行解析, 该系统的发展可以为中国的道路交通的实时监控带来一定的便利, 一旦发现可疑的车辆, 对于车辆进行行为上的解析能够极大地减少了交通事故的发生<sup>[1]</sup>。而各个公司也极力地认识到了监控技术的重要性, 中国的企业开始对于监控系统展开了自主研发, 以智能的视频为核心, 对于系统有了进一步的发展, 同时中国的监控技术的体系也带动了芯片和光学仪器的发展。

【作者简介】戚玉玲(1971-), 女, 中国广东深圳人, 硕士, 正高级工程师, 从事物联网及人工智能应用研究。

### 3 物联网及人工智能技术种类

#### 3.1 常用运动目标检测技术

在运动监测系统的开发技术中，最基本的物联网智能监测模式起初是针对运动目标进行监测的，但各个国家都期望将监测系统致力于其运动的目标人物的发展上，以便于人们更好地认识和了解运动人物的基本动态，而目标监测则主要是将不断变动的前景像素从运动图像的背景像素中抽取出来。

#### 3.2 帧差法

帧差法的基本思路是把连续二帧的视频图像做差，以得到其变化范围，并把此域确定为运动中的目标。但这种应用方式容易在采集的过程中受到噪声或者是其他情况的干扰，提前容易将噪声点也错误地识别成了运动的目标<sup>[2]</sup>。总而言之，这种方法计算简单，运行速度也较快，有很好的实时性特点，在物联网的监控技术当中，有着广泛地运用，见图1。

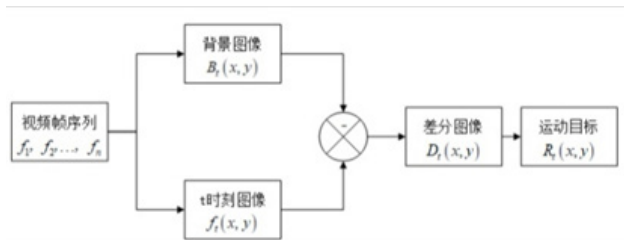


图1 帧差法运算过程

#### 3.3 背景差法

背景差实际上就是做差分的运算，把获得的结果与值进行比较，如果所取得的值大于基本值，那么就可以判断其像素目标是运动前景像素，这种方法运算速度快，计算量小，对于其设施的性能要求较低，见图2。

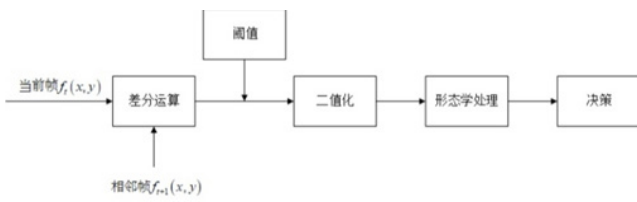


图2 背景差法运算过程

#### 3.4 光流法

光流法的基本思路是将图中的像素点，通过人为地给出速度向量，再通过判断其变化方向来判断其是否运动的目标。这种方法的适用性较强，但是如果当视频内容有大量的光照变化，就可能会导致其出现错误。

### 4 目前智慧农业服务存在的问题

#### 4.1 手机客户端和微信公众（服务）号推广有难度

智慧农村发展面临的困难之一就是移动客户端和微信公众营销的困难，尤其是对于农村地区而言，部分人可能

没有较大的时间去接触电子产品，或者是去使用电子产品。虽然不少当地的政府单位，也开展了各种方式来宣传智慧农业的APP功能<sup>[3]</sup>。例如，微信的抽奖，甚至是与微信征文的互动等，但移动客户端的流积数和对微信关注的数量却大多都不如人意。主要因素应该归结到以下几点当中。

第一，是由于农民手机的消费较少，以及手机流量不够造成的。不管微信的公共账号还是手机客户端，都必须农民先把流量打通后，才可以接收到消息，但这对于流量较小的人而言相当麻烦。

第二，是留守在农村地区的种植农民普遍都年龄较大，学习能力低，尤其是对于手机软件而言，学习能力较弱，不懂得如何操作。

#### 4.2 信息保密性不高

在现如今，不管采用了手机客户端，还是微信公众号或者物联网等方法进行宣传，传播气象信息这些传统方法基本上在网络中是不安全的，再加上研发的软件也主要是采用外包企业来进行的，所以一般人开发软件时就使用了大量的资金，而根本就缺乏时间与资金来进行后期的修补和保护，这样就导致了软件数据的外泄和漏洞无人修复的状况出现，还可能会给本地的农业生产造成了农作物损失的状况。

#### 4.3 基础研究不够

但是就智慧农产品应用而言，这些应用的理论分析不足，由于物联网是一项关键的环节和技术手段，而且这项技术手段需要通过即时监测的数据来实现农事过程的干预，但是很多农产品的生育期的气象数据其实都不是通过仔细的数据进行验证，导致部分的农作物的气象要素与原产地不相同<sup>[4]</sup>。而近几年由于物联网科技的大规模普及，农业基础研究却并未受到过多地关注，这很可能也造成了农作物的产出并不高。

#### 4.4 使用设备受到限制

但现如今针对智能农业领域的软件，交易市场上的探测装备也优劣参差不齐，虽然经过了气象局等正规项目招标单位所采购的设备较有保证，不过在价位上却和市面价格相差太多。产品价格相差太大，造成了部分公司的装备在正规渠道买不限时。而在网络上市场买不到的装备，品质和数量偏差均无法进行确定，导致使用设备受到限制。

#### 4.5 服务内涵提升不大

目前而言，智慧农业的APP已经被研发出来，有的省市开展的智慧农业服务并不能算是严格意义上的科技的范畴，只是通过传播途径方式的改变来优化自身的服务。例如，有些农业服务的手机客户端，微信公众号只是解决了服务不精准，或者是传播速度慢的问题，但是人们真正想要解决的问题是农业服务有效果，农业预测更加精准的问题，所以对于科技化以及农业服务内涵而言，还是有所欠缺的<sup>[5]</sup>。

## 5 智慧农业的相关理论研究及技术选择

### 5.1 物联网技术

物联网技术的智能监控与管理系统的产生,其原因必然存在着独特的优点,就整体而言,它能够利用机械信息技术,自动检测技术和电子信息等其他信息技术进行组合优化结构,进而引导整个系统进行作业,在进行作业的同时,通过其合理的监控各个单位工作,使各个单位都可以总体上合理地开展工作,从而提升综合效能,实现工作统一化的目的,并良好地实现了企业的工作目标所要求。

### 5.2 物联网架构

物联网,是将任意终端采用射频识别有线和无线传输的方法与网络连接,以网络为载体,一个全面,多元化的通信物联网模式,一共分为三层,从上往下依次是应用层,网络层和感知层。应用层就是与现实应用,比如说居家智能检测。而把宜由层是指通过对实际的物理数据采集,使之转换为计算机中可储存的信息,而互联网层则是指通过把感知层中所收集到的信号在传送的应用层之中作为媒体,从而具备信息传播功能。

### 5.3 传感网

网络中的感知层的传感器网络可以分为两种类型,一个是传感器节点,另一种是网关节点。传感器节点是其目的通过构建一种灵魂性较高,拓展能力强,适用性广泛的节点网络,使其网络功能可以更加便于管理与传感。而网络关节点则是主要承担对传感器节点间的采集与数据初步管理,从而有助于用户之间协同合作与保持不同节点间的正常工作状态。但物联网中的生物通信却不同于传统的人与人的同学,使其传感网络与广泛的应用领域更加紧密地结合,必须综合从各方面因素中再三考量。

### 5.4 拓展服务产品传播渠道

针对智慧农业服务的发展以及现有的问题需要,对于智慧农业服务进行改进和创新。首先需要拓宽服务产品的宣传途径,以使用户选择最佳的接受方法,同时维护好现有的宣传途径,进行传播。特别是对于某些对气象要求较大的植被种类来说,还必须充分考虑到在现有地区内传播途径的稳定性。如今种植烟草的地区多半分布在中国山东、云南、甘肃和湖南五省。一些烟草的种植商已经适应了现有的传播渠道,例如,一些烟草种植商每天可能会准时的收听大喇叭播放的气象信息<sup>[6]</sup>。因此,针对这类现象,需要加强现有传播渠道的管理与维护,加强传播内容的审核力度。

### 5.5 加强针对性地区气象软件制作

除此以外,还运用更为智能的方式,让天气传播方式也更为智能,如利用农村服务站的移动客户端应用软件,根据本地烤烟种植业的天气环境特点,作出专门针对性的本地重点经济作物和优势农产品的天气预报。这样才能够进行时刻的预警。微信公众号设置出了专属的农业服务板块,将各种农气服务产品都放在了其中,并定期自动更新,对于某些重要的农业气象预警信息应该进行主动发布。另外还应该组织技术人员到农家中去宣传,让农民如何通过微信来看天气预报信息和农业服务产品。

### 5.6 基础研究工作

需要进一步加强对于智慧农业服务的基础研究工作当中,充分调查各个地区对于农业服务的需求以及精准服务的态度,努力做好农业服务的推送工作和监测工作。通过调查进一步完善自身农业服务的内涵。并且在软件开发时要注意对于农户和地区位置的隐私保护,建立防火墙,保障气象相关信息不会遭受到攻击,从而保障气象信息准确,促进农作物生长<sup>[7]</sup>。

## 6 结语

物联网技术的应用目前已经应用在各个领域中,而在现代物联网科技则是在信息时代发展下的产物,比较符合现代的信息化数据发展趋势,其在物联网技术的智能监控系统领域上有着许多有益的功能,对其农作物进度进行实时的监测,降低人力成本,提高工作实效。而笔者由于学识较浅,论文提出的应用及问题可能出现一定的弊端,在研究物联网技术和人工智能技术在智慧农业应用时,企业应该结合自身发展,寻找适合自己的系统。

## 参考文献

- [1] 汪洋,敬晓岗,侯其立.基于物联网的消防设备管理系统设计[J].物联网技术,2019(11):3.
- [2] 代文海.基于物联网技术的消防远程监控系统设计[J].居舍,2019(1):2.
- [3] 薛冬娟,陈夏青,纪续.基于物联网的实验室消防远程监控系统的嵌入式应用[J].装备制造技术,2017(9):129-130+141.
- [4] 邓志明.基于物联网的智慧消防服务云平台[J].江西化工,2017(3):4.
- [5] 王红梅.人工智能在农业上的应用探讨[J].现代农村科技,2019(1):1.
- [6] 王毅平,王应宽.人工智能如何引导农业的未来[J].农业工程技术,2021(6):3.
- [7] 熊征,孟祥宝,汪洋,等.国内外农业人工智能典型应用案例及启示[J].现代农业装备,2021(5):4.