

# 蔬菜种植大户农业物联网技术应用研究

安徽省绩溪县瀛洲镇农业农村发展中心 叶德荣

**摘要:** 针对蔬菜种植大户应用农业物联网技术问题展开探讨, 简要介绍了农业物联网, 分析了农业物联网技术在蔬菜种植大户当中的作用价值, 进一步明确了物联网技术应用方向, 包括实时监测、查询、警告功能、病虫害防治等多个方面, 并探讨了农业物联网技术在蔬菜种植过程中的主要应用问题, 最后提出了相应解决对策。根据研究结果可知, 农业物联网技术在蔬菜种植大户中的应用主要表现为实时监测、远程控制、成熟度判断以及病虫害预防等多个方面, 通过加强政府扶持补贴、学习先进知识技术、着力培养技术人才能够有效提升农业物联网技术应用效果。

**关键词:** 蔬菜种植; 农业; 互联网技术; 应用

随着近年来人们生活水平的提高, 农业产品出口量的攀升, 使得市场对于蔬菜种植提出了更多的要求。为进一步加快农业产业发展, 国家也出台了一系列扶持政策, 鼓励引导蔬菜种植户应用农业物联网技术手段, 推动农业现代化。在此情况之下, 绩溪县蔬菜种植方面的专业合作社规模不断扩大, 为提高蔬菜产量和品质, 逐渐加强了现代化技术的使用, 但在实际应用农业物联网技术的过程中遇到了各种问题。因此, 加强对于蔬菜种植大户农业物联网技术的应用研究是十分有必要的。

## 一、农业物联网概述

农业物联网就是在蔬菜种植过程中, 借助温度、湿度、酸碱度等传感器, 采集种植基地当中的环境条件信息, 以及影响蔬菜种植的物理参数, 并通过系统实时显示出来, 同时也可根据不同蔬菜种植需求, 结合采集到的数据信息, 自动控制调整现场仪器设备, 促使环境条件达到最佳种植状态, 为蔬菜提供良好、适宜的生长环境。相较于传统单纯的人工种植技术而言, 农业物联网技术的应用能够帮助农户及时发现蔬菜种植过程中存在的问题, 提醒农户调整种植管理措施和方案, 同时还能够实现种植系统的自动调控, 实现自动化、智能化、远程化蔬菜种植, 进而达到提高生产效益、保障产品品质、缩短蔬菜生长周期的效果。

## 二、蔬菜种植大户应用农业物联网技术的作用与价值

### (一) 节约生产成本

农业物联网技术在蔬菜种植大户当中的应用, 有着明显节约生产成本的作用效果。对于蔬菜种植大户而言, 种植面积大, 若采用人工种植管理方式, 那么工作量也较大。而农业物联网技术能够实现对于种植基地环境条件的实时监控, 包括土壤水分、空气湿度、环境温度等, 并通过系统, 根据蔬菜自身喜好, 及时调控灌水量、环境温度、肥料用量等, 强化对于土壤以及空气湿度的控制, 降低病虫害发生概率。而且利用喷灌设施, 还能够将水均匀地喷洒在植物根系附近, 减少水分损

失, 根据相关研究可知, 喷灌模式的节水量高达 40% 左右, 能够有效提高水资源利用率, 在喷灌的同时掺入化肥, 也有助于提高肥料利用率, 节约肥料用量。此外, 利用农业物联网技术, 还能够减少对于工作人员的需求, 极大地降低了人工成本。

### (二) 保障产品质量

借助农业物联网技术, 能够有效采集蔬菜的生长发育数据信息, 并根据蔬菜生长需求, 合理调控环境条件, 为蔬菜的健康成长提供充足的养分, 降低病虫害发生概率, 减少化学农药的使用, 有效提高蔬菜产品的质量, 保障蔬菜产量。

### (三) 减少生态破坏

农业物联网技术能够精准地测量到蔬菜种植过程中, 环境条件参数、作物生长发育情况等相关数据信息, 进而有针对性地制定相应施肥方案。不仅能够降低施肥成本, 同时也会减少对于化学农药的使用, 在提升蔬菜作物产量和品质的同时, 减少对于生态环境的污染和破坏, 产出无公害蔬菜产品, 达到现代农业提倡的化肥农药减量增效目的, 有助于当地蔬菜种植产业的可持续发展。

## 三、蔬菜种植大户农业物联网技术应用方向

### (一) 实时监测

实时监测是农业物联网技术应用的主要内容, 也是蔬菜种植大户所需要的关键性功能, 能够实现对于蔬菜种植基地的全面实时监控, 减轻工作人员压力, 提高整体管理能效以及科学性。在实际应用农业物联网技术种植蔬菜的过程中, 需要使用温度、湿度、光照以及土壤等传感器, 实现对于种植区域环境温度、空气湿度、光照情况以及土壤水分和温度数据的采集, 然后将采集到的数据信息通过互联网传输到相应控制平台当中, 再进行数据展示和分析处理, 为后续蔬菜种植管理提供可靠依据。

### (二) 远程控制

农业物联网的主要功能之一是借助系统平台, 实现

排风机、自动灌溉系统等相关设备的远程控制。在种植管理过程中,农户可根据现场采集到的环境数据、蔬菜生长状态信息,通过手机随时登录系统,控制蔬菜种植环境温度、灌溉水阀等,也可以结合实际情况,合理设置各参数的上下限,使得系统能够自动控制相应农业设备。例如,设定好蔬菜大棚当中的温度数值后,当大棚内温度超过上限值时,系统会自动打开棚膜通风,当温度低于温度下限时,系统会自动关闭棚膜。农业物联网技术的远程控制功能更加适用于规模较大的蔬菜种植基地,能够有效减少对于人工的需求,提高蔬菜种植管理效率和水平。

### (三) 实时查询

农户可实时登录PC端或者移动端系统,查询蔬菜种植基地的各项参数,如历史温度、历史操作记录,以及照片信息等,更好地分析和了解蔬菜作物的生长发育情况,为后续种植管理工作的调整和控制提供有效参考。

### (四) 警告功能

警告功能需要农户事先在控制系统当中根据当地环境特点,蔬菜对于水分、营养条件的需求等,设定适合的上限和下限值,当某个条件超出上下限时,系统会自动发出警报,并将相关信息传送到农户的移动端设备当中,提醒农户及时采取相应处理措施,确保蔬菜得以健康生长。在实际应用该功能的过程中,需要注意的是,应根据蔬菜种类、自身整个周期以及季节变化情况,及时调整相关条件参数的上下限,以此保障种植效果。

### (五) 成熟度判断

传统蔬菜种植过程中,人们都是根据自身经验判断蔬菜的成熟情况,基于个人经验、异常气候等方面的影响,成熟度判断可能会存在一定偏差。应用农业物联网技术则能够有效保障成熟度判断的准确性,通过各种传感器数据信息的采集和分析,能够有效实现对于蔬菜生长发育情况的实时监督,并根据蔬菜叶片形状、长势、热成像等的分析,精确推算蔬菜后续的生长情况,预估蔬菜成熟时间,提前做好采摘准备。

### (六) 预防病虫害

对于蔬菜种植而言,病虫害是影响蔬菜品种和产量的最主要因素,而且病虫害带来的影响是不可逆的,尤其是对于蔬菜种植大户而言,种植面积较为广泛,病虫害的危害也更为严重,因此在实际蔬菜种植的过程中,提前采取有效预防措施是十分重要的。农业物联网技术的应用,能够实现对于蔬菜生长状态以及周围环境的实时监测,通过分析环境数据信息,判断是否有利于害虫发生,并结合病虫害发生特点,及时采取预防措施,能够有效降低病虫害发生的概率,而且在害虫发生的情况下,还能够监测害虫数量、品种,为害虫防控提供指

导,最大程度上保障蔬菜的品质和产量。

## 四、农业物联网技术应用在蔬菜种植过程中的主要问题

### (一) 技术成本较高

农业物联网技术的应用需要使用到大量的传感器设备、农业监控系统以及相应操作平台涉及种类较多,技术复杂程度较高,相应设备的价格也较为昂贵,而且需要定期进行维护保养,维修人员服务费用较高,导致整个技术的应用需要投入大量的成本。这对于蔬菜种植户而言无疑是一笔巨大、长期的支出,而蔬菜的销售策略多为薄利多销,利润偏低,因此农业物联网技术的应用导致蔬菜种植资金回收期较长,这也是当前农业物联网技术尚未得到大范围推广应用的主要原因。

### (二) 缺乏应用标准

当前我国农业物联网技术尚处于起步阶段,市场上涌现出了不同品牌的传感器设备,而且由于设备生产厂家不同,导致不同品牌设备采集和传输的数据信息之间可能会存在一定差异,严重影响了物联网技术的正常使用。此外,值得注意的是,农户在种植蔬菜的过程中,会根据当下的季节特点、当地土壤情况等,种植多种不同的蔬菜品种,而每种蔬菜对于环境、营养以及水分等的需求不同,在缺乏完善系统应用标准的情况下,仪器设备、蔬菜品种之间的差异问题将会逐渐扩大,影响实际应用,导致物联网技术难以在蔬菜种植户中得到推广。

### (三) 技术水平较低

农业物联网技术对于传感器要求较高,需要能够支持自动化、智能化控制功能,才能够促使整个系统的作用价值得到最大限度的发挥。但就当前我国农业物联网产品实际情况来看,存在产品灵敏度不足、自动化程度较低的情况,而且基于蔬菜种植实际需求,大多数设备需要设置在室外,在环境气候的影响之下,物联网设备老化问题也较为严重,设备容易出现故障、使用问题等。由于蔬菜种植基地往往地处偏远,设备维修人员通常难以及时进行设备和系统的维修养护,影响农民使用物联网技术的积极性,设备的损坏还可能会给农户造成经济损失。

### (四) 技术人才匮乏

随着我国农业产业的飞速发展,蔬菜种植大户数量越来越多,对于农业物联网的需求也在不断攀升,但当前我国农业物联网领域相关人才仍然十分有限,对于人才的要求也较高。专业技术人才不仅要具备物联网技术相关知识,还需要了解农业产业特点、农作物种植需求等,人才培养基地的建设成本也较高,极大地影响了技术人才的培养,导致农业物联网技术人才短缺问题愈发

突出。

## 五、蔬菜种植中加强农业物联网技术应用的对策

### （一）加大政策扶持与资金补贴力度

农业物联网技术应用成本较高是造成其应用范围有限的主要原因之一，对此需要政府部门加强对于农业物联网技术应用的推广和扶持，减轻蔬菜种植户的经济压力，为其提供科学的技术指导和服务，帮助农民切实解决实际种植生产问题、创造更多的经济效益。一方面，政府部门应结合农业物联网技术应用实际情况和特点，出台相关补贴扶持政策，积极为符合农业物联网技术应用的蔬菜种植户提供资金补助，以此降低物联网技术和设备的应用成本，提高农户使用物联网技术的积极性。另一方面，国家应积极引导农业物联网设备生产厂家，为该领域企业提供更多的优惠政策，促进物联网设备行业得到蓬勃发展，进而实现对于物联网设备价格的合理控制，此外，设备生产厂家也应适当降低设备销售价格以及后续维护保养价格，以此达到降低新技术应用成本、提高蔬菜种植户收入的效果，帮助农户感受到应用先进技术的好处，以此促使蔬菜种植大户能够积极引入物联网技术。

### （二）完善物联网标准体系

农业物联网标准体系的建立，不仅是实际物联网技术推广应用的需求，同时也是促进农业产业进一步发展的基础前提。在实际构建农业物联网标准体系的过程中，应积极参考国际标准，同时结合我国农业产业实际情况以及物联网技术水平，确保标准体系建立的科学性以及实用性。除此之外，还应针对物联网技术特点，统一生产厂家传感器生产标准，确保传感器数据得以统一，为农户应用物联网设备、技术奠定良好基础，促使传感器获取的数据信息更加可靠、精准，为传感器等物联网技术、设备的广泛应用提供便利。

### （三）积极学习先进技术

从行业发展角度来看，农业物联网技术是现代化技术下的产物，融合了多种现代信息技术手段，当前我国农业物联网技术发展尚处于初始阶段，相关技术的应用熟练度仍然不足，并未达到满意效果。对此，为促进农业物联网技术的科学发展，为蔬菜种植大户提供更多的技术支持、创造更多收益，就需要积极引进、学习先进技术手段，加强对于农业物联网技术的创新研发，不断提高物联网技术的自动化、智能化水平，确保系统得以稳定运行，减少设备、系统出现问题的概率。

从蔬菜种植户角度来看，地方政府应加强对于蔬菜种植户的技术培训和宣传教育，积极展开现代化技术的推广，同时为农户提供丰富、专业的种植技术。对此，

当地政府部门应积极与物联网技术企业、高校以及研究机构等展开合作，组织线上、线下双线推广活动，学习先进的蔬菜种植技术，同时，也可以带领农户到物联网技术应用较成熟的蔬菜种植基地进行参观，切实体验物联网技术应用效果，积极培养现代化新型农民。也可借助QQ、微信等社交媒体，及时回答和解决农户的实际种植问题，物联网设备应用问题，提高农民的服务体验，帮助农民增产增收。

### （四）着力培养技术人才

现代化背景下，技术型人才匮乏问题愈发严重，为促使农业物联网行业得以持续发展，应加强对于农业物联网人才的培养，积极展开校企合作，着力培养复合型农业物联网技术人才，着重提升互联网技术人才的数量以及能力素养，全面提高我国农业物联网技术的研发水平。除此之外，还应积极展开基层技术人员的培训，增加基层人员储备，以此为蔬菜种植户提供及时、专业的技术服务，切实解决物联网技术应用问题，保障蔬菜种植生产质量和产量，提升农户应用物联网技术的积极性。

## 六、结束语

蔬菜种植大户的种植规模相对较大，若采用传统管理方式，需要大量的人工，不仅成本支出较高，而且存在人为因素，可能会影响蔬菜质量和产量。采用农业物联网技术，能够有效实现对于种植基地的全天监控、远程控制和自动化操作，还具有警告、病虫害防治以及成熟度判断等功能，最大程度上降低不良因素的影响，全面保障产品品质。为实现农业物联网技术的广泛推广和运用，需要政府部门加大政策扶持与资金补贴力度，减轻技术成本压力，规范物联网标准体系，提高技术应用的精准度，积极引进、学习先进技术，加强专业人才培养，推动农业物联网技术创新和广泛应用。

### 参考文献：

- [1] 豆月莹. 农业物联网技术应用及创新发展策略研究[J]. 产业创新研究, 2022 (12): 87-89.
- [2] 闫雪, 王成, 罗斌. 农业4.0时代的农业物联网技术应用及创新发展趋势[J]. 农业工程技术, 2021, 41 (04): 12-16.
- [3] 赵汝晴, 唐彩丽, 杨华凤, 等. 国内外农业物联网技术应用及对广东种植业的启示——以在食品溯源方面的应用为例[J]. 农业科技与信息, 2020 (11): 67-69.
- [4] 周彦斌, 陈申宽. 大兴安岭东麓日光温室农业物联网技术应用的调查初报[J]. 海峡科技与产业, 2019 (07): 64-65+69.
- [5] 赵领军, 李道亮, 吴兵, 等. 农业物联网技术在现代农业中的应用——以济南市为例[J]. 中国农业信息, 2019, 31 (02): 120-126.