

生态茶园的物联网技术应用探究

李超然

(韩山师范学院计算机与信息工程学院, 广东 潮州 521041)

摘要 本文聚焦于生态茶园的现状,展示了从传统茶园转型到生态茶园的过程,介绍了传统茶园进行生态转型的背景和原因,并说明了物联网技术在生态茶园的应用情况。同时,本文分析了物联网技术对生态茶园的运营管理的功能和作用。此外,本文阐述了生态茶园的发展短板和不足之处,并基于生态茶园的现状,提出了未来的发展方向,包括基础理论研究的完善、设备质量的提升和人才储备的充实等各种方法和途径。

关键词 生态茶园 生态转型 物联网技术

中图分类号: S571.1

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)10-0067-03

1 前言

现代电子技术日新月异,各种新型的自动控制监测系统也越来越多地运用到人们的日常生活、工业生产等领域,它不但可以提高劳动生产率,而且可以使控制的设备或执行的操作更加精确。现代电子产品正在以前所未有的革新速度,向着功能多样化、体积最小化、功耗最低化的方向发展。它与传统电子产品在设计上的显著区别:一是大量使用大规模可编写芯片,以提高产品性能,缩小产品体积,降低产品功耗;二是广泛运用现代计算机技术,以提高电子设计自动化程序,缩短开发周期,提高产品的竞争力。单片机的单芯片的微小体积和极低的成本,可广泛地嵌入电子系统,办公自动化、舰船、个人信息终端及通信产品等方方面面,成为现代电子系统中最重要的智能化工具。传感器是信息采集的重要工具,传感器技术与通信技术和计算机技术构成了现代信息技术的三大支柱,它们在信息系统中分别起着“感觉”“神经”和“大脑”的作用^[1]。

在工业应用的生产制造过程中,需要大规模应用各类传感器来控制 and 收集生产过程中的各类参数,提高设备的生产效率,提升产品的质量和品质。测量监测系统的关键是各式各样的传感器,所谓传感器,国家标准 GB7665-87 对传感器下的定义是:“能感受规定的被测量件并按照一定的规律(数学函数法则)转换成可用信号的器件或装置,通常由敏感元件和转换元件组成”。中国物联网校企联盟认为,传感器的存

在和发展的,让物体有了触觉、味觉和嗅觉等感官,让物体慢慢变得活了起来。“传感器”在新韦式大词典中定义为:“从一个系统接受功率,通常以另一种形式将功率送到第二个系统中的器件”。在日常生活中,人们为了从外界获取信息,必须借助于感觉器官。而单靠人们自身的感觉器官,是无法完全满足现代化智能工业制造的需求的^[2]。

在智能工业中,如果缺少了传感器的参与和应用,智能生产就无从谈起,也失去了其生存和发展的基础。利用数量庞大的各类功能传感器进行组网,并辅之以各种单片机基底和高性能通信传输设备的传感器网络,是智能生态的典型应用。在如今的很多传统行业中,物联网技术的引入也改变了很多传统行业的业态,帮助不同的传统业态提升了运营效率,提高了传统产品的质量,为更好地实现不同传统业态的转型和高质量发展奠定了基础。聚焦到茶园业态中,物联网技术和应用更是深入茶园种植中的很多方面。茶叶种植培育的产业,多数位于我国的山区和欠发达地区。在我国城镇化逐步完善,农民工逐步进城定居的大背景下,农村劳动力的普遍缺乏,促使传统茶园必须向智能化、机械化的方向进行转型。而物联网技术的发展成熟,正契合了传统茶园的转型发展趋势。将物联网技术引入茶园的建设和管理,对于建设智慧型茶园、生态茶园具有重要的意义。生态茶园的兴起和发展,对提高劳动生产率,减少农药和化肥的使用量,改善自然环境质量,提升茶叶产品品质具有积极的意义。

★基金项目: 本文系韩山师范学院 2021 年校级科研项目(项目名称: 基于传感器技术的生态茶园环境参数采集的应用研究; 项目类别: 青年项目(理科); 项目编号: XQ202104)的阶段性研究成果。

2 生态茶园的智能管理

如前文所述,茶园多建立在山区且零星分散,要建立智慧茶园和生态茶园,必须实现茶园的精细化管理。在物联网技术不成熟的过去,规划和建设生态茶园的投入产出比一直较低。因此,传统茶园的管理一直是通过粗放式的方法进行,依靠传统运维人员,凭借人为的经验和判断,对茶园进行种植和维护,导致茶叶的产量和品质一直无法得到实质的提升。近年来,随着物联网技术的发展和成熟,特别是硬件生产工艺的逐步提升,使得通过大规模传感器进行组网而形成的无线传感器网络的各方面性能得到飞速提升。同时,当今全球的主题已经逐步从粗放式大发展的时代转变为重视环保生态和自然环境的精细化发展时代,在“碳中和”的大时代背景下,生态茶园的发展也应顺应趋势,逐步转变到真正的智能化绿色生态上来。近年来,国内部分茶叶企业已开始布局物联网基地建设,尝试利用物联网技术加强茶园管理和茶叶质量安全管控。对于茶园的智能管理,主要体现在如下四个方面:

2.1 茶叶种植环境监测的智能化管理

在建设生态茶园的过程中,基础的环节是对于茶园环境的监测和管理。在这一流程中,以传感器技术为核心的传感器网络契合度最高。传感器作为数据收集和交换的重要功能器件,对于环境参数的采集和管理非常重要。数量庞大的传感器组成的传感器网络,可以动态实时地获取茶叶种植的环境参数,实现对茶叶培育过程的温度控制、湿度控制、气压调节等功能,契合了生态茶园环境监测系统的功能需求。同时,传感器网络具有动态性强、自组织性和去中心化的特点,也非常适合茶园的应用环境。此外,在基础功能传感器的安置和布建上,信息技术的应用也可以大幅提高工作效率。通过智能无人机的播散,实现将不同类型的传感器,放置到不同的监测区域的功能,实现对生态茶园不同区域的环境参数的监测^[3]。

2.2 茶园虫害的智能化防治

生态茶园的建设过程中,也需要引入物联网技术,搭建起虫害防治的智能化系统。对于虫害防治,物联网技术的作用主要在于可以建立起信息的溯源和分析平台。将虫害出现的地点和位置信息进行收集,构建虫害信息库和茶树虫害本体知识模型,也可以搭建虫害智能诊断和预测系统。实现病虫害防治的科学化,进一步提升茶叶的生产质量。同时,通过物联网系统的智能化分析,也能辅助茶叶培育的专业人员对茶叶

的虫害情况进行判断,作出更加科学的决策。

2.3 茶叶农药播撒的智能化

茶业的生长培育,一定程度上也需要依赖适量农药的播撒。在农药播撒的流程上,物联网技术的引入也十分必要,其作用主要体现在可以搭建智能播撒系统,动态管理农药播撒的体量和撒放时间,避免农药使用过度的问题,也减轻了茶园运营维护人员的工作量,提高了工作效率^[4]。

2.4 茶叶收成过程的智能化

随着茶叶的生长成熟,收成工作也是生态茶园运营的重要一环,收成过程的智能化,主要体现在对收成时间的判断和对茶叶生长质量的评价。引入物联网信息系统,可以辅助茶园运维人员对茶叶的生长情况和茶叶的品质进行判断,帮助茶园管理人员和运维人员进行更科学的决策。

综上所述,生态茶园的探索和建设过程,一直伴随着物联网技术的应用和融合。在茶园的茶叶种植、田间管理、肥水灌溉、病虫害防治、环境监测和茶叶收成等流程中,物联网技术能够提升上述环节的运行效率,从而进一步提升生态茶园的运营品质和茶叶的质量。

3 生态茶园的智能缺陷

虽然生态茶园的建设和发展日趋完善,但是任何传统业态的转型都会存在或多或少的各类缺陷和问题。从传统茶园的人工培育到生态茶园的智能培育的转变,必然会存在智能管理过程中的各种缺陷。

其一,生态茶园的地理位置分散,很难实现全面的实时监控。在我国的采茶种茶产业多分布在高山或丘陵地区。同时,这些地区往往是经济欠发达的区域,茶园分散、面积小,地形复杂多变,地势高低悬殊,气候差别很大,不利于统一管理。此外,传感器网络的特性虽然可以基本应对分散的环境,但随着时间的持续,不同区域的传感器性能会持续损耗,容易导致区域的监测盲点。最后,在一些贫困的高山区的茶园中,由于坡度过大,物联网技术的实施和建设成本也会大幅增加^[5]。

其二,传感器网络虽然具有灵活组网和便于维护的特点,但网络的通信传输过程,易受山地多变气候的影响,会时常出现数据传输的延迟现象,也容易引起数据传输的失真。同时,由于传感器节点的寿命问题,需要茶园运维人员定期对各传感器节点进行观察和维护,确保主要功能传感器的正常运行,与传统茶园相比,

智能化管理的生态茶园的人力成本会相对较高。

其三,生态茶园的竞争力主要体现在精细化管理方面。但是,与茶树培育相关的基础研究依然薄弱,对基于物联网技术搭建的智能网络而言,欠缺基础理论的指导,很难充分发挥网络的智能性,也难以实现全面精细化管理。因此,虽然利用物联网系统可以实时收集茶叶的不同参数,同时对茶树的生长情况进行跟踪和溯源。但是,在茶叶生长出现不如预期的状况时,如何进行相应的处理方法,需要基础研究理论和方法的指导,也是茶园物联网系统能否发挥最大功效的关键和难点。

其四,正如本文前述所提,生态茶园所引入的物联网技术主体是大量传感器搭建的传感器网络。传感器网络所跨越的技术类型包含传感器技术、信息处理技术和网络技术。这类型的网络属于综合物联网应用网络,包含大量不同类型的节点和设备终端。然而,目前市场上的各类物联网应用终端依然不够完善,智能化程度依然有进一步提升的空间。同时,这些终端设备虽然收集数据的精确性逐年提升,但具有自动化控制功能的设备终端价格高企,性价比依然不够好。因此,智能化设备在生产技术飞速发展的同时,生产成本的高企和生产周期的冗长,仍然是制约生态茶园发展的重要原因^[6]。

其五,物联网应用技术领域,依然缺乏顶尖的技术人才。任何行业的发展,都离不开人才的不断涌现和贡献。作为新兴领域和新兴技术,物联网技术人才需要通晓软件技术、硬件技术和通信技术三个技术领域,对人才的高要求,也是造成物联网应用技术领域人才欠缺的原因。针对生态茶园的领域,除了掌握物联网技术能力外,还需要熟悉茶叶种植培育的相关专业知识。拥有大量既懂技术又了解农业的复合型人才,才能实现生态茶园的智能和高效,也是实现生态茶园精细化管理的重要途径。因此,大力推广物联网技术,大力培育相关的人才,也是建设生态茶园的重要举措^[7]。

4 生态茶园未来建设的方向

基于生态茶园存在的各种缺陷,生态茶园未来建设的方向也应围绕缺陷的改进展开。首先,在建设新型生态茶园的开始阶段,应尽可能集中择地,改进传统茶园过于分散的缺陷。在选择传感器的功能组件时,也应着重关注传感器的精度和效度。其次,应大力发展茶叶种植培育的基础研究。基础研究是枯燥且效益在短期内不明显的工作,既有赖于对人才待遇的提高

和激励,也有赖于政府的倡导和投入。再次,应继续大力研发智能终端设备,同时继续提升智能芯片的生产技术,降低高科技产品的生产制造成本,使物联网相关产品在市场上具有价格竞争力,如此才能更大规模地普及物联网应用技术和相关的应用产品。最后,应更重视物联网技术人才的培养,补齐人才短板,也是发展物联网技术的重要手段^[8]。

总之,生态茶园的推广应用是一个系统而复杂的工程,涉及政策、资金、硬件、软件、人才等多方面,需要社会各界更加紧密的合作。物联网技术是未来具有广阔发展前景的新兴技术,将物联网技术引入茶园的建设和管理,不仅可以降低茶园管理成本,还能够提升茶叶的质量,也能够加强茶园在市场上的竞争力。

5 结语

本文探究了生态茶园的物联网技术应用,分析了生态茶园的智能化环节,展示了物联网相关技术在生态茶园建设和管理的不同环节上的应用,也分析了物联网技术对提升生态茶园的运营和管理水平的重要作用。同时,本文也阐述了生态茶园的不足和待改进的方面,从茶园建设、基础研究、设备质量和人才储备等方面提出了生态茶园未来的建设方向。综上所述,生态茶园的建设离不开物联网技术的应用和发展,物联网技术的不断完善,也是生态茶园不断成熟的重要基础。

参考文献:

- [1] 孙君,朱留刚,林志坤,等.茶树光合作用研究进展[J].福建农业学报,2015,30(12):1231-1237.
- [2] 冷波.基于物联网技术的智慧茶园控制技术[J].中国新通信,2014(12):93-94.
- [3] 彭程.基于物联网技术的智慧农业发展策略研究[J].西安邮电大学学报,2012,02(22):94-98.
- [4] 孙德友.基于生态理念的茶叶种植技术及有效管理探析[J].种子科技,2019(18):91-94.
- [5] 邹华,赵颖培.基于物联网技术的智慧茶园应用现状浅析[J].南方农机,2018(21):26-31.
- [6] 康俊霞.基于物联网技术的茶园灌溉节能监测平台的设计[J].福建茶叶,2018(06):482.
- [7] 李惟夏.丘陵山地茶园精准监控平台的建设与应用[J].现代农业装备,2019(05):49-54.
- [8] 吕立新,汪伟,卜天然.基于无线传感器网络的精准农业环境监测系统设计[J].计算机系统应用,2009,18(08):5-9.