



码上看报



码上订报

更聪明的农业机器人 加速赋能农业生产

农业机器人是应用于农业生产过程中的人工智能机器人,也是全球农业装备的竞争焦点。作为一个农业大国,我国的农业机器人产业自上世纪90年代起步后,市场规模不断增长,产品应用日益广泛、技术体系逐步完善。在近日

举行的2023世界机器人大会期间,中国工程院院士赵春江表示,我国农业机器人正在从一般性的自动化设备向着有高度智能的机器人方向转变。从通信控制到末端执行器操作等各个方面,都在发生完全的技术迭代。



浙江省金华市浦江县靓松家庭农场葡萄园里,软件工程师正在调试、操作智慧葡萄采摘机器人。

大田种植、果蔬、养殖场场景逐步由机械化走向智能化
农业机器人种类更多样本领更高强

浙江省桐乡市有一家从事食用菌研发、种植的农业科技企业。以前,在企业的菇房内,蘑菇采摘是一项耗时又费力的工作。一方面人工采摘食用菌效率有限,人力成本很高,同时采摘不规范还会带来一定程度的损失。

出于效率和成本的考虑,企业最终采用了机器人来采摘。这台食用菌自动采摘机器人有一双柔和的手,这是一个带有真空负压的仿生柔性吸盘。吸盘位于机器人机械臂的下方,当机器人接收到指令后,会通过相关系统感知到蘑菇的位置,之后通过吸盘轻轻摇动并吸起蘑菇,避免在采摘蘑菇的过程中对菌盖造成损伤。这样一台机器人采摘单个蘑菇的用时仅需2秒。它不仅手巧,还能沿着菇床移动,并准确判断菇床上的蘑菇是否成熟,极大解决了公司用工多、招工难的问题。

近年来,像采摘机器人这样的农业机器人越来越多地应用在了国内的农业生产过程中,且根据不同的农作需

求,农业机器人的功能也不尽相同:施肥机器人、喂食机器人、采摘机器人……种类可谓五花八门。这背后一方面是市场的需求,另一方面是技术的进步。从机器人的性能来看,从一开始只能胜任单一的农业操作,到如今可以完成更复杂、更精细的农活,随着技术发展,农业机器人的本领更加高强、动作愈加灵活,因此也有更广泛的应用场景。

与国外相比,我国在农业机器人领域的研究与开发起步较晚,但发展势头却十分迅速。在中国农业机械化科学研究院科技发展部部长吴海华看来,未来,大田种植、果蔬、养殖三大场景都要由机械化向智能化发展。在大田种植上,提升数字化生产水平,可减少粮食损失率,实现大幅增效。在果蔬采收方面,由于传统农机装备难以达到选择性采收的要求,目前鲜食采摘流程基本全部依靠人工,机器人化是降低成本的重要途径。而在养殖方面,机器人可以降低人工操作中的病菌感染。

农业环境具有非标准化和不确定性 农业机器人相较于工业机器人技术难度更大、 研发水准更高

相较于工业机器人,农业机器人的技术难度更大,对研发水平的要求更高。中国农业科学院副院长孙坦表示,很多人认为可以直接将工业机器人的经验迁移到农业领域,但事实上不行。因为工业机器人工作的工厂车间是标准化与结构化的封闭性室内场景,各种环境要素都是确定的、可控的。但农业环境可以说是最复杂的环境之一,是非结构化与非标准化的场景,具有不确定性。

中国农业科学院农业资源与农业区划研究所研究员姜文来表示,农业机器人与工业机器人相比,存在不少难点。首先是面临的场景更加复杂,比如田里高低不平,光照、干湿程度差异等,应对这种复杂的场景需要更多的新技

术及其技术的相互协同。而工业场景机器人面临的工作场地相对稳定。此外,农业机器人的工作对象差别也很大。以摘苹果机器人为例,苹果生长地环境存在差异,苹果树形不一,苹果大小不同,苹果所处位置存在高低,有的可能被树叶隐藏,有的是坏果等等,这些因素的不确定性,需要更复杂的技术程序来控制才能完成采摘。

由于设计农业智能机器人的难度高于工业机器人,因此,任何一类农业机器人的成功应用,都离不开大量的科研创新和强大的技术支撑。近年来我国农业机器人领域的发明专利申请量不断上涨,从技术创新层面为更多农业机器人成果的应用提供了保障。

5G等新兴技术推动农用机器人迭代更新 新生代机器人可精准感知、自主决策、自动执行

由一般性的自动化设备向有高度智能的机器人方向转变,是我国农业机器人发展的一个重要趋势。相比过去的机器人那种比较简单的自动化机械,具有智能的农业机器人能够实现精准感知、自主决策、智能控制与自动执行。随着性能不断升级,农业机器人会具备更多的功能。

近年来,我国相关领域技术的快速发展,特别是5G、物联网、人工智能等新兴技术的进步,推动了农业机器人的迭代更新和智能化升级。

福建省农业科学院数字农业研究所近年来将5G与人工智能技术结合,研制推出了福建省首款5G人工智能农业机器人“小睿”,并不断迭代升级。与传统的智能农机装备相比,它有着两个千万像素摄像头的“耳朵”,一双500万像素鱼眼摄像头的“眼睛”,头顶有二氧化碳、光合辐射、风速风力传感器,身上有温度、湿度传感器,能够实时感知和采集周围环境数据。通过轮式底盘行走、转身,它可以流畅地沿着栽培槽自动巡检、定点采集、自动转弯,能自主避障绕行,还可以自动返航充电。“小睿”

最强大的地方是它的智慧“大脑”——边缘计算主机和人工智能识别算法让他具备了一定的分析处理和判断能力,而5G通信技术则解决了数据传输的延时问题,提升了“小睿”对外界指令和状况的快速响应能力。

除了5G让农业机器人的反应更快,随着AI算力的大幅提升、神经网络模型的迭代进步,农业机器人的智能化水平也得以快速提升。福建农科院数字农业研究所林营志介绍:“在人工智能爆发之前,农业机器人落地很难。比如,过去温室中运行的巡检设备需要大量人工干预,而有人工智能加持的巡检机器人可以自主规划巡检路线并根据实际情况自行调整。”

林营志表示,当前农业机器人的发展正向手眼协同、人机协作、多机协同的趋势发展,研究领域从大宗农产品扩大到了特色作物,从传统农机的智能升级阶段转入新型作业执行器阶段,逐步实现生产环节全程自动化。这些趋势将推动农业机器人的快速发展,为农业产业发展提供新动力。(据农业农村部官网等)



浙江省杭州市,智能采茶机器人在茶园里采摘茶叶的嫩芽。