

# Artificial Intelligence and Edge Computing Innovation in the Intelligent Agriculture and Animal Husbandry Industry

Haibin Ke Yunming Liu Xu Wang

Shenzhen Xiwei Wisdom Technology Co., Ltd., Shenzhen, Guangdong, 518000, China

## Abstract

China has been a big country in agriculture and animal husbandry since ancient times, and agriculture and animal husbandry occupies a very important position in China's national economy. With the continuous development of information technology, agriculture and animal husbandry have also changed, and intelligent agriculture and animal husbandry have also come into being. In recent years, the development of intelligent agriculture and animal husbandry has been paid more attention to in China, and modern information technologies such as artificial intelligence and edge computing have also been widely used in intelligent agriculture and animal husbandry, making the production of agriculture and animal husbandry become very efficient. This paper mainly focuses on artificial intelligence and edge computing in wisdom agriculture innovation and development, based on the development status of intelligent agriculture in our country, analyzes the artificial intelligence and the edge application of computing in agriculture and the problems, targeted put forward the artificial intelligence and edge computing in the intelligence farming industry innovative application strategy.

## Keywords

artificial intelligence; edge computing; intelligent agriculture and animal husbandry

## 人工智能和边缘计算在智慧农牧行业的创新

柯海滨 刘云明 王旭

深圳喜为智慧科技有限公司, 中国·广东深圳 518000

## 摘要

中国自古以来就是一个农牧业大国, 农牧业在中国的国民经济中占有十分重要的地位。随着信息技术的不断发展, 农业和牧业也随之发生变革, 智慧农牧业也应运而生。近年来, 智慧农牧业的发展在中国不断得到重视, 人工智能和边缘计算等现代信息技术也被广泛的应用于智慧农牧业, 使得农牧业的生产等工作变得非常高效。这篇论文主要聚焦于人工智能和边缘计算在智慧农牧业的创新发展, 立足于中国智慧农牧业的发展现状, 分析了人工智能和边缘计算在中国农牧业中的具体应用情况以及出现的问题, 有针对性地提出了人工智能和边缘计算在智慧农牧行业的创新性应用策略。

## 关键词

人工智能; 边缘计算; 智慧农牧业

## 1 引言

与传统的农牧业生产技术相比, 人工智能和边缘计算等信息技术相对来说较为复杂, 因此想要在农牧业的生产过程中充分恰当地应用这些技术也比较困难。对此, 农牧业的生产工作人员应当充分了解人工智能和边缘计算技术的特点, 针对智慧农牧业的发展现状以及不足之处, 创新性地将人工智能和边缘计算技术应用于智慧农牧业之中, 提高中国智慧农牧业的生产效率, 促进经济的发展。

## 2 智慧农牧业概述

中国是一个农牧业大国, 农牧业在国民经济中占有十

分重要的地位。但是中国的农牧业如今依然存在着生产效率低、土地等资源利用不合理的状况。随着人工智能、边缘计算、移动互联网等技术的发展, 智慧农牧业也应运而生。智慧农牧业就是将人工智能、边缘计算等技术运用到传统农牧业之中, 利用计算机等设备对农牧业的生产过程实现控制, 使得农牧业的生产看起来更加具有“智慧”。智慧农牧业结合了感知技术和物联网技术, 使得农业和牧业的生产变得更加的系统, 从而极大地促进了现代化农业的智能化运转。

## 3 人工智能和边缘计算技术介绍

人工智能技术是研究开发用于模拟、延伸和扩展人的智能的方法及应用系统的一门新的技术, 它属于计算机学科的一个分支学科, 通过了解智能的实质, 生产出能类似人类做出反应的智能机器。

边缘计算则是一种分散式运算架构, 它通过网络中心

【作者简介】柯海滨(1979-), 男, 中国福建漳州人, 硕士, 高级工程师, 从事人工智能应用研究。

点移往网络逻辑上的边缘节点来处理应用程序、数据资料与服务中的计算。它可以将原本完全由中心节点处理的大型服务进行了细致的分解,将其分割成更小并且更容易管理的部分,并把他们分散到边缘节点进行处理,这样可以充分地缓解中心节点的计算压力,同时边缘节点也可以更加接近用户的终端装置,从而加快数据的传输速度,在降低延迟的同时节省成本<sup>[1]</sup>。

#### 4 利用人工智能和边缘计算技术对智慧农牧业进行创新的重要意义

中国正不断地从传统农牧业向现代化农牧业进行转型,这也是智慧农牧业发展的关键时期。因此,将人工智能和边缘计算技术创新性地运用到智慧农牧业的生产中便显得尤为重要。它们在智慧农牧业中的应用方式就是把现代化的机械应用到基础的农牧业生产中。通过智能云端系统对各类农牧业设备进行连接,对信息和数据进行交互,这样的话,农牧业设备的利用率以及生产管理效率都能够得到极大的提高。除此之外,农牧业生产的人力和物力成本也可以得到充分的降低。更为重要的是,如果能够将自动驾驶等相关技术充分的应用到这些智能化的农牧业设备之中,那么设备就可以做到一整天持续工作的状态<sup>[2]</sup>。这样的话,从事农牧业生产的农牧民就可以实现从农牧业工人到农牧业管理者的角色转变,这将会极大地降低他们在农牧业生产过程中投入的时间和精力,农牧业的生产力将得到极大的解放,中国目前存在的农牧业发展问题以及肉类粮食等资源短缺问题也可以得到充分有效地解决。

#### 5 利用人工智能和边缘计算技术对智慧农业进行创新时所存在的问题

##### 5.1 人工智能和边缘计算技术的应用人才匮乏

目前来看,中国的农牧业劳动人员大多数是中老年人员,他们普遍没有接受过高水平的教育,自身素养较低,不能较好地将人工智能以及边缘计算技术运用到日常的农牧业生产过程中。数据显示,中国一共有着大约 8.2 亿的农牧业劳动者,他们接受教育的平均年限不到 8 年,只有 14% 的农牧业劳作者接受过高中以及以上的教育,只接受过初中教育的农牧业劳作者所占比例将近 50%,其余的 36% 只接受过小学的文化教育,甚至从未接受过教育。基于这种情况,只有很少的一部分农牧业生产者能够接受有关人工智能和边缘计算的智慧农业技能的培训,绝大部分的农牧民根本无法理解人工智能以及边缘计算技术,更不要说将这些创新性技术熟练地应用于智慧农业的生产。

##### 5.2 智慧农牧业的发展不能够做到规模化和系统化

实现规模化和系统化的发展是智慧农牧业发展的必由之路。中国农牧业的经营是以家庭为基本单位,并且在较为偏远的地区,大部分的农牧民无法理解智慧农牧业的发展和经营模式,甚至害怕自己因为智慧农牧业的发展而失去谋生

手段。此外,部分农牧民也满足于传统的农牧业经营方式,不愿意走出自己的舒适区,去学习与人工智能和边缘计算有关的智慧农业技术。由于这些原因,农牧民不能大规模地团结起来,齐心协力推动人工智能和边缘计算技术在农牧业的发展。这些因素十分不利于智慧农牧业的系统化、规模化发展<sup>[3]</sup>。

#### 6 促进人工智能和边缘计算在智慧农牧业领域创新应用的解决方案

##### 6.1 大力培养智慧农牧业新型技术人才

针对智慧农牧业发展过程中出现的人才短缺问题,应当加强对人工智能和边缘计算相关技术人才的培养,通过技术人才来促进人工智能和边缘计算技术在智慧农牧业的创新。首先,政府的相关农业技术部门应当开设与人工智能、边缘计算有关的智慧农牧业技术课程,鼓励广大的农牧业从业者积极参与学习相关的人工智能和边缘计算技术,培育出一批实用型的技术人才,通过这些技术人才来促进人工智能和边缘计算在智慧农牧业中的创新。另外,应当将与智慧农业技术有关的课程融入到职业高中教育课程中,在职业技术学校大力开展和人工智能、边缘计算有关的课程,通过职业学校培养未来从事智慧农牧业的高水平人才。

##### 6.2 促进人工智能以及边缘计算在智慧农牧业中的规模化、创新化发展

中国地域辽阔,地形结构复杂多样。因此,在智慧农牧业的发展过程中,不能不考虑地域因素,应当把人工智能、边缘计算技术与当地的地形等情况进行充分结合,因地制宜地进行智慧农业的发展。依据地方特色建立规范化的智慧农牧业基地,加强区域农牧民之间的生产合作,促进他们在人工智能和边缘计算等技术领域进行相互交流和相互学习,在智慧农牧业的发展上互相帮助,从而使得人工智能以及边缘计算技术能够在智慧农牧业领域能够得到规模化、创新化以及规范化的发展。

#### 7 人工智能和边缘计算技术在智慧农牧业领域的创新性应用

##### 7.1 利用人工智能和边缘计算技术进行农牧业生产数据分析

农作物在耕种之前以及牛羊等家畜在放牧之前,都需要进行前期的调查分析工作。农业上,需要通过分析土壤的成分以及营养结构来判断土地适合耕种的作物。对于牧业来说,牧民同样也需要对不同土地上的植物进行分析,找到最适合放牧的土地。在传统的农牧业生产过程中,这些只能通过农牧民的从业经验进行判断,缺乏足够的科学依据。对此,我们可以利用人工智能技术和边缘计算技术进行系统的研发,通过技术系统来对土地进行大范围、高效率的数据分析,详细地分析土壤的结构、营养成分以及生长的植物状况,通过详细的数据分析结果来判断出最适合耕种或者放牧

的土地范围<sup>[1]</sup>。例如,通过模拟人脑的神经元,借助非入侵性土壤养分管理系统(见图1)对土壤的性质进行探测,分析土壤表层营养状况等情况,探究每块土地最适宜种植的农作物,从而实现土地资源的充分利用,最大化地提高智慧农业的经济效益<sup>[4]</sup>。



图1 非入侵性土壤养分管理系统

## 7.2 人工智能等技术在养殖业中的应用

人工智能以及边缘计算技术也可以创新性地应用于养殖业。在养殖业的生产过程中,如果养殖人员过多地与所养殖的动物进行接触,容易对养殖的动物造成不良的情绪影响,从而间接地影响养殖的成果。通过人工智能以及边缘计算技术可以实现对所养殖动物的远程化、自动化、实时化的分析和处理。例如,利用高清摄像头对养殖的动物进行自动捕获和拍照,并对数据进行存储和分析。同时,利用数据分析技术对所饲养动物的健康情况和身体状况进行分析,及时地找出生病以及有着其他不良状况的个体,并对它们进行救治,从而避免养殖过程中的经济损失。除此之外,也可以将一些可穿戴设备固定在动物的身体上,配合牧场中心的智能系统和边缘计算技术实时对动物进行分析,从而预防意外

情况的发生,保障所蓄养动物的安全,这样就可以极大地提高蓄养的效率,节省人力资源,最大可能地提高养殖的经济效益<sup>[5]</sup>。

## 7.3 将3S技术与人工智能、边缘计算技术进行高度结合

GIS技术在智慧农牧业的发展中可以起到类似于大脑的作用,将GIS技术与人工智能等技术进行结合,可以建立农田的数据空间管理系统,采集和分析不同类型的与空间有关的数据,对地区农牧业结果进行模拟,从而为最终的决策提供先进的依据。GPS技术可以与边缘计算等技术进行结合,对农牧业的生产提供精准的定位服务,对农牧业的生产提供智能化、精准化的操作。例如,GPS技术结合边缘计算技术,可以精确地定位牧场中每一只羊的所在位置,从而避免个体的丢失。RS技术则可以利用传感器对各类农业数据进行采集,利用光谱分析技术对作物的生长环境等进行信息采集,再结合边缘计算等技术对数据进行深化处理,对农业的生产等提供宝贵的数据参考,使得农牧业的生产过程更加的合理、智慧。

## 8 结语

本篇论文从多个角度对人工智能和边缘计算技术在智慧农牧业中的创新进行了详细的阐述。智慧农牧业的发展不是一蹴而就的,它需要结合人工智能、边缘计算等信息技术进行不断地发展,只有在发展过程中不断地发现问题,不断地去进行创新,智慧农牧业才能够拥有光明的未来。

## 参考文献

- [1] 陈凌云.人工智能技术在农业领域的应用[J].电脑知识与技术,2017(29):4.
- [2] 李峰.基于人工智能的农业技术创新[J].农业网络信息,2017(11):3.
- [3] 王建东.智慧农业的突破口和升级点[N].中国改革报,2017-03-09(004).
- [4] 翟喜东.现代畜牧业发展中畜牧技术的提升[J].农业与技术,2014(11):205.
- [5] 张琪,胡宇鹏.边缘计算应用:传感数据异常实时检测算法[J].计算机研究与发展,2018,55(3):13.