

# 中国式现代化背景下的畜牧业 数智化转型：价值意蕴、现实基础与实践进路

曹华莹

(郑州升达经贸管理学院, 河南 郑州 451191)

**摘要：**随着信息技术的迅猛发展，数智化转型日渐成为畜牧业迈向现代化的重要引擎。数智化转型主要通过先进技术与人工智能算法，实现养殖过程中的智慧化管理与精细化运营，推动畜牧业走上数智化全产业链发展之路。中国式现代化背景下，畜牧业数智化转型是推进农业农村现代化的重要保障，促进畜牧产业高质量发展的必由之路，提高农村居民消费能力的关键支撑。畜牧业数智化转型具备一定的现实基础，其中顶层布局为畜牧业数智化转型提供了制度保障，多方参与为畜牧业数智化转型提供了资金支持，科技创新为畜牧业数智化转型提供了技术支撑。立足于此，文章提出调整产品结构，着力打造绿色畜牧品牌；强化科技创新，完善现代畜牧业基础设施；加强国际合作，融入国际畜牧业发展市场，以促进畜牧业数智化转型，夯实中国式现代化背景下畜牧业高质量发展基础。

**关键词：**畜牧业；数智化；农业农村；中国式现代化；高质量发展

**中图分类号：**S8-1

**文献标识码：**A

**文章编号：**1002-2813 (2024) 03-0191-05

**Doi：**10.13557/j.cnki.issn1002-2813.2024.03.036

## Digital and intellectual transformation of animal husbandry in the context of Chinese-style modernization: value implication, practical basis and practical approach

CAO Hua-ying

**Abstract:** With the rapid development of information technology, the intelligent transformation of livestock farming has become an essential engine for the modernization of the industry. The smart transformation, achieved through advanced technologies and artificial intelligence algorithms, aims to implement intelligent management and refined operations in the breeding process, paving the way for the entire livestock industry to embark on a smart and digitalized journey. In the context of Chinese-style modernization, the intelligent transformation of livestock farming serves as a crucial guarantee for advancing agricultural and rural modernization. It acts as a vital pathway to promote the high-quality development of the livestock industry and a key support for enhancing the consumption capacity of rural residents. The intelligent transformation of livestock farming has a realistic foundation, with top-level planning providing institutional safeguards, multiple stakeholders offering financial support, and technological innovation providing technical backing. Building on these foundations, this article proposes the adjustment of product structures, emphasizing the creation of eco-friendly livestock brands, strengthening technological innovation and enhancing modern livestock infrastructure, fostering international cooperation and integrating into the global livestock market. These strategies aim to promote the smart transformation of livestock farming, laying a solid foundation for the high-quality development of the livestock industry in the context of Chinese-style modernization.

**Key words:** animal husbandry; digital intelligence; agriculture and rural areas; Chinese-style modernization; high quality development

推进中国式现代化，首先需实现农业产业体系现代

化，不断提高产业整体实力和质量效益，加快现代产业体系建设步伐<sup>[1]</sup>。中国式现代化背景下，畜牧业作为我国现代农业产业体系的重要组成部分，同时也是关系国计民生的重要支柱产业<sup>[2]</sup>。国家统计局统计数据显示，2022年前三季度，全国猪牛羊禽肉产量6 711万t，比上年同期增加283万t，增长4.4%，其中受生猪出栏增加带动，猪肉产量共4 150万t，同比增长5.9%<sup>[3]</sup>。2023年

作者简介：曹华莹，硕士，副教授，研究方向为就业创业指导、人力资源开发。

基金项目：2022年度河南省高校人文社会科学研究一般项目“新时代大学生双创教育促进乡村振兴全面发展的应用性研究——以河南省为例（项目编号：2022-ZDJH-0044）”

收稿日期：2023-10-12

5月18日,中国畜牧业协会、京东、北京市农林科学院联合发布的《中国畜牧企业数字化经营发展趋势研究报告2023》指出,数字化、智能化正逐渐成为畜牧业现代化“新引擎”,且数字畜牧是畜牧业未来发展方向<sup>[4]</sup>。

面向中国式现代化,畜牧业数智化转型实现了数据规模化存储与处理,为养殖者提供便捷化数据存储与访问方式,方便其随时随地获取市场先进养殖信息<sup>[5]</sup>,提高畜牧业养殖生产效率与经济效益,加快畜牧业高质量发展步伐。同时,畜牧业数智化发展能够助力养殖者在饲养管理、疾病监测与养殖环境等方面有所建树,并通过数据分析提高养殖技能与管理水平,推动畜牧业的健康可持续发展<sup>[6-7]</sup>。因此,本文以中国式现代化为理论指引,探析畜牧业数智化转型的价值意蕴与现实基础,并提出可行性创新路径,为畜牧业高质量发展提供有益参考。

## 1 中国式现代化背景下畜牧业数智化转型的价值意蕴

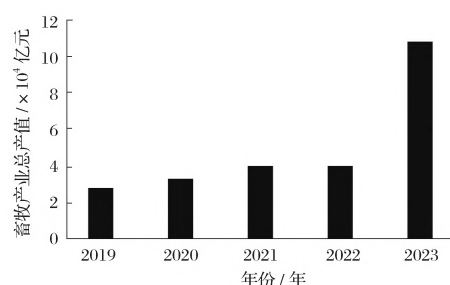
### 1.1 推进农业农村现代化的重要保障

“十四五”规划明确指出,要“加快数字化发展,建设数字中国”“坚持农业农村优先发展,全面推进乡村振兴”,进一步细化畜牧业数字化发展要点<sup>[8]</sup>。面向中国式现代化,畜牧业不断利用现代信息技术加速转型升级,实现由传统向现代、由粗放到精细、由低效到高效的数智化转型与发展,能够推动农业农村现代化发展<sup>[9]</sup>。一方面,中国式现代化背景下,畜牧业数智化转型可通过大数据、云计算等技术对各环节市场主体进行痕迹化管理与监管,提高市场调控能力,促使畜牧业保持良好发展势头,不断提升农业发展效益,为推进农业农村现代化提供坚实保障<sup>[10]</sup>。如江苏省积极推进数字化建设,赋能农业农村现代化发展。在此助推下,江苏省农业农村厅发布数据显示,2022年全省畜牧兽医行业克服“猪周期”波动与生产成本大幅上涨等不利因素影响,完成肉蛋奶产量625万t,同比增长3%<sup>[11]</sup>,显著推动了农业农村现代化发展。此外,畜牧业数智化转型可借助智慧云平台实时监测并预防重大疾病,增强畜牧业的抗风险能力,保障畜产品生产与供给安全,以此促进农业农村现代化进程。另一方面,中国式现代化背景下,畜牧业数智化转型通过AI、人工智能等技术实时监控并分析畜牧养殖活动路径与健康状态,提高了养殖效率,降低死亡概率<sup>[12]</sup>。这可大幅降低养殖户信息交流成本,缓解产销对接不顺畅问题,提升畜牧业附加值,推动调整农业产业结构,加速农业农村现代化转型与发展。近年来,辽宁牧邦畜牧设备制造有限公司相继研发智能养殖设备,改善了传统土地资源与人力资源浪费情况,其中养殖用地节约60%以上,养殖成活率提高4%~6%,养殖收益增加约60%<sup>[13]</sup>,为加速农业农村现代化

提供了重要保障。

### 1.2 促进畜牧产业高质量发展的必由之路

改革开放以来,我国畜牧业取得长足发展,生产水平不断提高,为畜牧产业高质量发展奠定深厚基础。中研网数据显示,2023年中国畜牧产业总产值将达到10.8万亿元,占农牧业总产值的43.3%,与2019年相比增长约24.5%<sup>[14]</sup>(见图1)。党的二十大报告提出了“加快发展数字经济,促进数字经济与实体经济深度融合”的要求<sup>[15]</sup>。随着数字技术与数字产业逐渐兴起,畜牧业已进入数智化发展的全新时代,为畜牧产业高质量发展奠定深厚基础<sup>[16]</sup>。基于中国式现代化背景,畜牧业数智化转型引导和推动金融服务发展,创新性运用物联网与区块链技术手段,加强畜牧业数据资源互通共享,精准匹配金融产品,满足经营主体投融资需求,以金融科技赋能畜牧产业高质量发展<sup>[17]</sup>。与此同时,政府高度重视畜牧业数智化转型发展,加大资金与政策支持力度,鼓励养殖企业在消杀防疫与污染控制等关键环节实现迭代升级,提高畜牧产业高质量发展水平<sup>[18]</sup>。面向中国式现代化,政府部门制定畜牧业数字化发展战略规划与行动计划,明确具体目标与任务措施,推动畜牧业数字基础设施建设与完善,并建立健全相关法律法规以促进畜牧产业高质量增长<sup>[19]</sup>。综上所述,在畜牧业数智化转型过程中,畜牧产业积极与金融行业互联互通,并借助政策扶持促进自身高质量发展,进而推进中国式现代化建设进程。



数据来源:中研网网站。

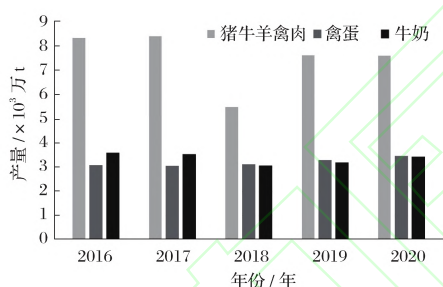
图1 2019—2023年全国畜牧产业总产值

### 1.3 提高农村居民消费能力的关键支撑

作为农业的重要组成部分,畜牧业发展直接关系到老百姓的“菜篮子”,是保持物价总水平稳定的重要基础<sup>[20]</sup>。2016—2020年我国猪牛羊禽肉、禽蛋、牛奶产量见图2。由图2可知,2016—2020年,我国主要畜牧产品产量呈波动上升趋势,且产业逐渐进入转型升级关键期。推进畜牧业数智化转型可加快智能化生产技术的推广应用,推动智能化技术装备与畜牧业深度融合,为增强农村居民消费能力提供关键支撑<sup>[21]</sup>。2020年2月,农业农村部在《关于加快畜牧业机械化发展的意见》中提出,协调推进数字基础设施与畜牧业发展,在养殖重点环节实现机械化生产,争取到2025年畜牧业机械化率



总体达到50%以上<sup>[22]</sup>。这将助推畜牧业走上数智化转型道路,不断增强畜牧综合生产能力,为消费者提供丰富产品与服务,有效满足消费需求,增强农村居民消费能力。一方面,畜牧业数智化转型能够通过移动数智技术对产业进行全方位、全链条与全流程改造,提升畜牧业科技含量,转变农村居民传统“靠天吃饭”的收入模式,降低生产成本与产品价格,进而增强农村居民消费能力<sup>[23-24]</sup>。同时,畜牧业数智化转型带动相关产业发展壮大,为农村居民提供更多就业机会与收入来源,增强消费力与购买力,进而精准服务于中国式现代化建设<sup>[25]</sup>。如通过智能化与数字化养殖技术,畜牧业数智化转型显著降低劳动强度与人力成本,促进农村电商与物流等新型产业发展,带动农村经济高质量增长,增加农村居民收入,进而提高消费能力。另一方面,中国式现代化背景下,畜牧业数智化转型倒逼农村居民利用电脑与手机进行在线养殖技术学习,并通过短视频与直播等渠道与其他养殖户进行经验交流,提高农户养殖积极性<sup>[26]</sup>。这促使畜牧业相关产业与家庭农场、农村合作社等组织形成合作,可在极大程度上扩充农村居民增收渠道,增强消费能力。



数据来源:观研报告网。

图2 2016—2020年我国畜牧业主要产品产量

## 2 中国式现代化背景下畜牧业数智化转型的现实基础

### 2.1 顶层布局为畜牧业数智化转型提供制度保障

为顺应中国式现代化建设,我国出台系列数智化转型相关政策,并通过组建中国畜牧协会高质量推进畜牧业数智化转型。就政策出台而言,2021年以来,国家印发并颁布《“十四五”国家信息化规划》《数字乡村发展行动计划(2022—2025年)》《“十四五”全国农业农村信息化发展规划》等文件,不仅加强了农业农村信息化工作进行战略部署,还细化了畜牧业数智化转型重点与难点。2022年,农业农村部印发《关于加快推进畜牧兽医监管监测一体化的实施意见》,实现畜牧业各产业链、各环节信息互联互通,为提高畜牧业管理与服务效率奠定基础。这一系列政策文件的出台说明畜牧业数智化转型顶层设计趋于清晰,制度逐步定型,效果日益显现,为中国式现代化建设注入动能。就行业协会

组建而言,2019年,中国畜牧业协会畜牧分会正式成立,要求畜牧业由传统模式向数智化方向转型,驱动畜牧业数智化发展驶入相对平稳轨道。2021年,农业农村部创新性成立大数据发展中心,促使畜牧业数智化转型具备数据基础,形成农业农村现代化与畜牧业协同发展新格局。这不仅有助于推动畜牧业数智化转型纵深发展,对于驱动农业农村的现代化建设也具有前瞻性的意义。

### 2.2 多方参与为畜牧业数智化转型提供资金支持

面向中国式现代化,为进一步夯实畜牧业数智化转型基础,诸多畜牧企业与政府部门通过开发新兴养殖模式、组织实施试点项目等路径为畜牧业数智化转型提供资金支持。2014年,大北农科技集团股份有限公司投资2亿元成立农信网小额贷款有限公司,这在开拓并丰富农民和牧民借贷渠道的同时,带动了农村互联网持续健康发展,为畜牧业数智化转型奠定深厚的物质基础。2017年,农业农村部组织实施数字畜牧试点建设项目,以政府财政主导投入与市场主体参与投入作为指导原则,为畜牧业数智化转型提供坚实资金支持。2022年,北京农信互联科技集团有限公司开发新型养殖助养模式,即深度融合人工智能、物联网、大数据等现代信息技术与传统养猪业,创建生猪产业链大数据智能服务平台。这不仅能够为畜牧业养殖户提供专业技术指导,便于其了解市场行情、作出准确判断,还可吸引多方主体进行投资融资,为畜牧业数智化转型提供雄厚资金支持。综上所述,中国式现代化背景下,多方主体为畜牧业数智化转型提供资金支持,进一步促进数智化与畜牧业融合发展。

### 2.3 科技创新为畜牧业数智化转型提供技术支撑

智慧畜牧作为数字科技在养殖领域中的重要应用,正引领着现代养殖业向智能化方向变革,推动了中国式现代化建设进程<sup>[27]</sup>。为驱动畜牧业数智化转型,国家不断释放科技创新技术支撑效应,开辟现代养殖业发展广阔前景。2021年,农业农村部与科技部协同推动智慧畜牧业发展,积极探索畜牧业数智化转型路径。截至2021年底,已分别建成1个国家数字畜牧业创新中心、1个国家数字畜牧业创新分中心(奶牛)和33个国家数字畜牧业创新应用基地<sup>[28]</sup>。同年3月,国家生猪技术创新中心获科技部批复建设,建成“1个总部+5个分中心+9个协同创新研究院+6个示范站”的协同创新格局,这为中国式现代化背景下畜牧业数智化转型提供了技术支撑。在此背景下,2022年,6个示范站的生猪出栏量超过1亿头,占全国生猪出栏量的15%<sup>[29]</sup>。此外,2023年,国家启动重点研发计划“工厂化农业关键技术与智能农机装备”以及重点专项“绿色高效智能养猪工厂创制与应用”,针对性地解决养猪场饲养效率

不高、智能设备依赖进口等突出问题,攻克关键核心技术,为畜牧业数智化转型提供技术支撑<sup>[30]</sup>。

### 3 中国式现代化背景下畜牧业数智化转型的实践进阶

#### 3.1 调整产品结构,着力打造绿色畜牧品牌

立足中国式现代化人与自然和谐共生特征,相关部门需着力打造绿色畜牧产品品牌,以促进畜牧业数智化转型升级。基于此,应充分挖掘生态优势,推动畜牧业实现数智化转型,有效赋能中国式现代化建设。首先,积极推进标准化产品生产。各地区应建立健全畜牧产品标准化生产、质量认证与质量监督体系,加快制定操作性较强的畜牧产品质量安全检测标准,以此不断打造无害绿色畜牧产品。各区域畜牧生产部门应加大对无公害绿色产品的推广力度,抓好龙头企业产品认证工作,同时对畜牧产品进行全环节、全流程控制,极大程度上提高市场内部畜牧产品流通效率,助力打造绿色畜牧产品品牌,加速畜牧业数智化转型进程。其次,以技术引进推动产品创新。相关部门应积极运用大数据、人工智能等数字技术,整合相关加工企业的技术力量与市场优势,开发新型产品生产技术,并将其融入畜牧产品加工、包装、保鲜与运输等环节,打造绿色畜牧品牌,筑牢畜牧业数智化转型基础。并且,畜牧企业应加强与科研机构、高职院校合作,深入开展畜牧产品深加工工艺、技术与功能等方面的创新研究,提高畜牧产品科技含量,进而助推畜牧业数智化发展。最后,完善产品营销网络。工商部、交通运输部与农业农村部应加强配合,建立有机无害畜牧产品运输的“绿色通道”,并利用数字媒介扩大产品品牌影响力,提高知名度。其他相关部门则应积极举办绿色农产品博览会与其他重大商贸活动,增设绿色产品购买网站,着力为畜牧业数智化转型提供动力。

#### 3.2 强化科技创新,完善现代畜牧业基础设施

科技创新是中国式现代化建设的基础性力量,有助于完善现代畜牧业基础设施,推动畜牧业数智化转型升级。立足中国式现代化,一方面,当地有关部门应大力推广机械化基础设施,加强畜牧机械科研成果与高新技术的结合,同时大力推进畜牧机械示范基地,以鼓励牧区经济组织与牧民购买新型配套机具,开拓中国式现代化背景下畜牧业数智化发展新路径。农业农村部应创新性借助农村电商与直播带货等形式,及时开展技术指导与服务,持续推进畜牧设施机械化发展,提升畜牧业科技创新水平,为推进中国式现代化发展提供强劲动力。另一方面,农业农村部应加大对畜牧业基础设施建设扶持力度,并针对性出台养殖补贴与税收优惠政策,鼓励符合条件的畜牧企业完善畜牧业基础设施,进而推进中国式现代化进程。此外,相关行业协会与社会团体等组

织应组织构建并完善数智化技术体系,通过税收、金融等多种财政手段,引导社会资本与资源投入至畜牧业基础设施建设。在此基础上,行业组织还应健全畜牧业基础设施监管体系,确保设施运行符合规范与标准,进而保障畜牧业实现现代化、数智化转型,为中国式现代化建设奠定深厚基础。

#### 3.3 加强国际合作,融入国际畜牧业发展市场

中国式现代化为国际社会特别是发展中国家推进现代化进程提供了新思路。基于这一背景,为大幅提高畜牧业技术管理水平,推动畜牧业创新发展与数智化转型,需通过国际合作深化畜牧业发展质量,增强其国际影响力与竞争力。首先,畜牧业相关部门应主动扩大优质畜牧产品出口,打造中式畜牧业品牌IP,对标国际范围内畜牧业高质量发展标准。同时,年轻干部应主动“走出去”,与世界先进国家分享先进数字技术、交流养殖经验,融入国际畜牧业发展市场,共同推动畜牧业绿色化、数智化发展。其次,对外交流部门应加强对畜牧养殖业的标准化认证工作,积极参与发达国家组织的畜牧业数智化转型相关活动,提高畜牧业对外出口质量,为畜牧业数智化转型注入动能。同时,应持续关注国际市场中的热点与前瞻性产业,塑造能展现中国品牌的高质量畜牧产品,并以数智化赋能畜牧产业发展,这在推进我国畜牧业融入国际市场的同时,也赋能中国式现代化建设。最后,畜牧监管部门应发挥对畜牧养殖业的数据监测功能,定期公布养殖业环境数据,加强信息资源共享,提高畜牧业数智化转型质量。

### 4 结论

作为农业农村经济发展以及关系国计民生的重要产业,我国畜牧业综合生产能力不断增强,在保障国家食品安全、繁荣农村经济、促进农牧民增收等方面发挥重要作用。面向中国式现代化,加快畜牧业数智化转型是一项长期艰巨的任务,应深刻剖析其价值意蕴及现实基础,并通过调整产品结构、强化科技创新、加强国际合作扎实推进畜牧业转型进程。未来,相关部门也应不断提高畜牧业质量效益和市场竞争能力,增强畜牧业数智化转型活力,形成产出高效、产品安全、环境友好的畜牧产业高质量发展格局。

### 参考文献

- [1] 李勇坚,张海汝.中国式现代化视域下的现代产业体系构建研究[J]. 企业经济,2022(12):5-14,2.
- [2] 贾云飞,郑伟程,何泽军,等.我国畜牧业绿色发展:现状、制约与战略应对[J]. 中国畜牧杂志,2023(1):323-329.
- [3] 中国发展网.畜牧业生产平稳发,生猪出栏保持增长[EB/OL]. [2022-10-27]. [https://www.ndrc.gov.cn/fggz/jjmy/zyspqk/202210/t20221027\\_1339513.html](https://www.ndrc.gov.cn/fggz/jjmy/zyspqk/202210/t20221027_1339513.html).
- [4] 中国发展网.中国畜牧企业数字化经营发展趋势研究报告发布[EB/



- OL]. [2023-05-19]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1766311857551618871&wfr=spider&for=pc>.
- [5] 王森,刘玉梅,刘杰,等. 畜牧业数智化发展的国际经验及对我国的启示[J]. 黑龙江畜牧兽医,2023(10):1-5,18.
- [6] 冯大春,刘双印,尹航,等. 规模化肉鸽养殖数字化建设及应用示范[J]. 中国家禽,2022(10):112-117.
- [7] 吴画斌,金伟林,刘海兵. 数字化智能背景下畜禽养殖业发展路径及赋能对策研究[J]. 中国畜牧杂志,2022(9):310-314.
- [8] 杨洁,马从文,刘运材. 数字化转型对企业创新的影响[J]. 统计与决策,2022(23):180-184.
- [9] 张雅燕. 我国畜牧业高质量发展的挑战与出路——基于数字经济视角[J]. 黑龙江畜牧兽医,2023(10):6-11.
- [10] 徐海川,白雪,刘晓雷,等. “智慧畜牧业”发展中的问题、对策及趋势[J]. 黑龙江畜牧兽医,2019(10):11-14.
- [11] 江苏省人民政府. 2022年江苏畜牧业生产稳定增长[EB/OL]. [2023-01-29]. [http://www.jiangsu.gov.cn/art/2023/1/29/art\\_60085\\_10735128.html](http://www.jiangsu.gov.cn/art/2023/1/29/art_60085_10735128.html).
- [12] 王桂贤. 畜牧企业数字化转型助力乡村振兴的逻辑机理与实践创新[J]. 饲料研究,2023,46(9):191-194.
- [13] 国家发展和改革委员会. 数字化智能化为畜牧产业赋能[EB/OL]. [2022-11-29]. [https://www.ndrc.gov.cn/fggz/nyncjj/zdjs/202211/t20221129\\_1342476.html](https://www.ndrc.gov.cn/fggz/nyncjj/zdjs/202211/t20221129_1342476.html).
- [14] 中研网. 2023年畜牧业总产值将达到10.8万亿元 中国畜牧业市场发展现状分析 2023[EB/OL]. [2023-07-14]. <https://www.chinairn.com/news/20230714/115726354.html>.
- [15] 徐星,惠宁,崔若冰,等. 数字经济驱动制造业高质量发展的影响效应研究——以技术创新效率提升与技术创新地理溢出的双重视角[J]. 经济问题探索,2023(2):126-143.
- [16] 张留华,吴夏. 中国式现代化背景下畜牧强国建设的内涵特征、动力机制与实践方略[J]. 饲料研究,2023,46(15):187-190.
- [17] 孙宇,辛立秋. 供应链金融对中小型畜牧企业融资约束的缓解效应研究[J]. 黑龙江畜牧兽医,2023(4):7-15,20.
- [18] 杨学丽,郝文艺,董大朋,等. 黑龙江省畜产品消费对策研究——基于政策助力、产业协调、数字赋能与品牌拉动的多重动力视角[J]. 黑龙江畜牧兽医,2022(20):11-15,24,141-142.
- [19] 林紫藤,张艳荣. 我国畜牧业绿色全要素生产率时空差异及影响因素研究[J]. 生态与农村环境学报,2023(9):1144-1157.
- [20] 杨洁静,刘志刚. 中国式现代化下畜牧业高质量发展路径探索[J]. 饲料研究,2023,46(11):191-194.
- [21] 乔婷,赵海东. 构建中蒙牛羊肉贸易新格局与对蒙畜牧业技术援助[J]. 科学管理研究,2022(6):164-172.
- [22] 中华人民共和国农业农村部. 农业农村部关于加快畜牧业机械化发展的意见[EB/OL]. [2020-02-17]. [http://www.moa.gov.cn/gk/tzgg\\_1/tz/202002/t20200217\\_6337222.htm](http://www.moa.gov.cn/gk/tzgg_1/tz/202002/t20200217_6337222.htm).
- [23] 魏大惟,王海莲,刘芳. 北京现代畜牧业可持续发展影响因素研究[J]. 中国畜牧杂志,2022(12):288-294.
- [24] 励汀郁,王明利. 畜牧业助力“双碳”目标实现路径研究——基于不同国家的经验比较与启示[J]. 世界农业,2023(1):5-16.
- [25] 李军,潘丽莎. 乡村振兴背景下畜牧业高质量发展面临的主要矛盾与破解路径[J]. 经济纵横,2022(8):58-64.
- [26] 崔力航,李翠霞,包军,等. 消费者对农场动物福利产品的支付意愿及影响因素研究——基于动物福利乳制品的视角[J]. 农业现代化研究,2021(4):724-734.
- [27] 王江莉. 科学计算可视化在现代智慧生态畜牧业中的应用[J]. 饲料研究,2019,42(9):126-128.
- [28] 农业农村部. 农业农村部答复关于加快推进畜牧业数字经济发展的提案[EB/OL]. [2022-08-01]. [https://mp.weixin.qq.com/s?\\_\\_biz=MzAxMjEzNzk1Mw==&mid=2650946436&idx=3&sn=b4a7bb464537d3c9ce0e4f0a115872f6&chksm=8040ff0ab737761c390ea0d1a9edba78d9e345b623dae9bdbfab9a7cc8193af901cbdc9e5191&scene=27](https://mp.weixin.qq.com/s?__biz=MzAxMjEzNzk1Mw==&mid=2650946436&idx=3&sn=b4a7bb464537d3c9ce0e4f0a115872f6&chksm=8040ff0ab737761c390ea0d1a9edba78d9e345b623dae9bdbfab9a7cc8193af901cbdc9e5191&scene=27).
- [29] 经济日报. 畜牧业发力科技赋能[EB/OL]. [2023-06-12]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1768447458822653691&wfr=spider&for=pc>.
- [30] 国家科技管理信息系统公共服务平台. 关于发布召开国家重点研发计划“工厂化农业关键技术与智能农机装备”重点专项2023年度项目（第二批）视频答辩评审会的通知[EB/OL]. [2023-09-07]. [https://service.most.gov.cn/kjih\\_tztg\\_all/20230907/5363.html](https://service.most.gov.cn/kjih_tztg_all/20230907/5363.html).