

# 大数据背景下畜牧兽医动物疾病治疗的应用与发展趋势

朱宏龙

甘肃省陇西县双泉镇畜牧兽医站 甘肃 定西 748100

**摘要:** 本文探讨大数据背景下畜牧兽医动物疾病治疗的应用与发展趋势。先阐述大数据核心特征及畜牧兽医领域数据来源,接着介绍大数据在疾病治疗中的核心技术体系,包括数据采集整合、分析建模与智能决策支持系统。随后分析其在疾病预测、精准诊断、药物研发、疫病溯源等方面的具体应用。最后展望未来技术融合、模式创新及政策产业协同方向,为畜牧兽医领域大数据应用提供参考。

**关键词:** 大数据; 畜牧兽医; 动物疾病治疗; 发展趋势

引言: 在畜牧业快速发展、动物疾病复杂多变的当下,传统诊疗方式面临挑战。大数据技术凭借海量数据处理能力,为畜牧兽医动物疾病治疗带来新契机。其涵盖数据采集整合、分析建模等核心技术,可实现疾病预测、精准诊断、药物研发等功能。深入探讨大数据在该领域的应用现状与发展趋势,对提升动物疾病防控水平、保障畜牧业健康发展具有重要意义。

## 1 大数据技术概述及其在畜牧兽医领域的应用基础

### 1.1 大数据的核心特征

大数据的核心特征通常概括为海量性、高速性、多样性、价值性和真实性,这五大特征共同构成大数据技术应用的基础框架。海量性体现为数据规模的庞大,单畜牧养殖场景中每日产生的养殖日志、监测数据等就可达TB级甚至PB级,远超传统数据处理工具的承载能力。高速性指数据产生和处理的实时性,畜牧兽医领域中动物体征监测、疫情报告等数据需即时采集分析,才能为决策提供有效支撑。多样性表现为数据来源和格式的多元,既包括结构化的养殖档案、诊疗记录,也包括非结构化的影像资料、传感器数据等。价值性强调从海量数据中挖掘有用信息,通过分析动物生长数据与疾病关联实现精准防控<sup>[1]</sup>。真实性要求数据采集和处理过程中严格把控质量,避免因数据失真导致诊疗决策失误,这五大特征相互关联,共同推动大数据在畜牧兽医领域的深度应用。

### 1.2 畜牧兽医领域的数据来源

畜牧兽医领域的数据来源广泛且体系完善,涵盖养殖生产、诊疗服务、监管监测等多个环节。养殖生产环节是核心数据源头,规模化养殖场通过物联网设备实时采集动物体温、采食饮水量、生长速度等体征数据,同时记录饲料配方、养殖环境参数、免疫接种记录等生产数据,形成完整的养殖全流程数据链。诊疗服务环节产

生大量临床数据,包括病例档案、诊断报告、实验室检测结果、用药记录等,基层兽医站、动物医院及第三方检测机构是这类数据的主要提供者。监管监测数据来自政府相关部门的常态化工作,包括疫病普查数据、跨境动物检疫数据、畜禽产品质量抽检数据等。另外,科研机构的试验数据、行业协会的统计数据以及电商平台的畜禽产品交易数据,也为该领域提供了丰富的补充数据来源,这些数据共同构成大数据应用的基础数据源。

## 2 大数据在畜牧兽医疾病治疗中的核心技术体系

### 2.1 数据采集与整合技术

数据采集与整合是大数据用于畜牧兽医疾病治疗的首要步骤,旨在构建高质量数据资源库。采集采用多元模式:“物联网”利用智能项圈、环境传感器等实时采集动物生理、环境及病原数据;“人工记录”通过移动端APP录入诊疗、用药等信息;“第三方接口”对接养殖企业ERP等系统,批量获取历史数据。整合环节重点解决数据异构问题,制定统一标准规范,对不同格式、维度数据清洗、转换、关联,剔除重复与异常值。采用分布式数据库统一存储结构化与非结构化数据,利用数据脱敏技术保障商业机密与安全,最终形成覆盖疾病诊疗全流程的标准化数据资源库,为后续分析应用提供可靠支撑<sup>[2]</sup>。

### 2.2 数据分析与建模技术

数据分析与建模是大数据在畜牧兽医疾病治疗中的核心。数据分析采用描述、诊断、预测性分析结合的方式,梳理疾病时间、地域、群体特征,定位致病因素,挖掘潜在规律。建模针对不同场景构建专用模型:疾病诊断模型用深度学习训练影像识别和症状匹配模型;疗效评估模型基于回归分析构建用药与疗效关联模型;疫情传播模型结合时空分析整合地理与交通数据构建传播风险模型。这些模型持续输入新数据迭代优化,提升分析精度,为疾病治疗提供量化结果和科学决策依据,提

高诊疗科学性与效率。

### 2.3 智能决策支持系统

智能决策支持系统是大数据技术落地的关键,为兽医提供全流程决策辅助。系统采用“数据层+模型层+应用层”三层架构。数据层与采集整合系统实时对接,动态更新数据;模型层集成多种分析模型,按需调用计算;应用层以可视化界面呈现结果,具备多场景功能。临床诊疗时,兽医输入信息,系统匹配病例库、调用诊断模型输出建议;制定治疗方案时,系统根据动物信息推荐个性化用药;治疗跟踪阶段,实时监测疗效,不佳时预警调整。此外,系统还有数据统计和报告生成功能,为诊疗总结和监管上报提供便利,提升疾病治疗智能化水平。

## 3 大数据在动物疾病治疗中的具体应用

### 3.1 疾病预测与早期预警

大数据在动物疾病预测与早期预警中发挥关键作用,通过多维度数据监测和智能分析实现风险提前预判和及时预警。该应用以实时数据采集为基础,整合养殖场环境数据、动物体征数据、周边疫情数据、气象数据等多类信息,建立动态监测指标体系,包括环境温湿度波动、动物采食量变化、体温异常比例、邻近区域疫情发生情况等。通过构建的预测模型对监测数据进行持续分析,当指标出现异常波动且达到预警阈值时,系统自动触发预警机制,通过手机短信、平台推送等方式向养殖场负责人、兽医及监管人员发送预警信息,明确预警级别、涉及范围和可能病因。例如在畜禽流感防控中,系统可通过分析动物呼吸道症状发生率、环境通风数据及周边疫情轨迹,提前7-10天发出预警,为养殖场预留消毒隔离、疫苗接种的准备时间,有效降低疾病传播风险,据实践数据显示,该应用可使疾病早期发现率提升40%以上。

### 3.2 精准诊断与个性化治疗

大数据推动动物疾病诊疗从经验化向精准化转变,通过多源数据整合分析实现精准诊断和个性化治疗方案制定。精准诊断环节打破传统单一症状诊断模式,整合动物临床症状、实验室检测数据、基因测序数据、历史病例数据等多维度信息,调用诊断模型进行综合分析。例如在牛结节性皮肤病诊断中,系统通过对比病变部位影像特征、血常规指标及病原检测结果,结合历史病例的诊断经验,快速给出确诊结论并排除类似疾病。个性化治疗阶段基于动物个体差异制定方案,系统根据动物品种、年龄、体重、生理状态(如妊娠、泌乳)及病原耐药性数据,通过疗效评估模型计算最优用药种类、剂量和疗程。对于慢性疾病患者,系统建立治疗档案,实时跟踪用药效果和体征变化数据,动态调整治疗方案。以

宠物肿瘤治疗为例,通过分析肿瘤基因数据和同类病例治疗效果,可为不同患宠制定手术、化疗结合的个性化方案,使治疗有效率提升35%,同时减少药物副作用发生率。

### 3.3 药物研发与疗效评估

大数据显著加速畜牧兽医领域药物研发进程并提升疗效评估的科学性,为新药研发和临床应用提供高效支撑。在药物研发阶段,通过整合海量疾病病理数据、病原基因数据、动物生理数据及现有药物作用机制数据,构建药物研发数据库。利用机器学习算法模拟药物分子与病原靶点的结合过程,预测药物有效性和安全性,缩短药物筛选周期。例如在新型抗病毒药物研发中,通过分析病毒基因序列变异数据和历史药物抑制数据,可快速锁定潜在作用靶点,将候选药物筛选时间从传统的2-3年缩短至6-8个月<sup>[1]</sup>。在疗效评估阶段,采用大数据追踪分析方法,收集临床试验中动物的体征数据、用药反应数据、康复周期数据等,结合长期随访数据构建疗效评估模型。通过对比不同用药方案的有效率、复发率、副作用发生率等指标,客观评价药物实际疗效。同时,利用真实世界数据开展post-market监测,及时发现罕见副作用,为药物说明书修订和临床用药指导提供数据支持,提升药物使用的安全性和有效性。

### 3.4 疫病溯源与防控管理

大数据为动物疫病溯源与防控管理提供全链条技术支持,通过数据关联分析实现快速溯源和精准防控。疫病溯源环节采用“时空数据+物流数据+养殖数据”的整合分析模式,基于动物电子标识建立个体档案,记录从出生、养殖、运输到屠宰的全流程数据。当发生疫情时,系统通过病例确诊信息反向追溯,快速定位感染源头,同时分析同批次动物的运输轨迹、接触群体等数据,锁定密切接触者范围。例如在非洲猪瘟防控中,通过整合生猪运输GPS数据、屠宰场检测数据和养殖场养殖记录,可在24小时内完成疫情溯源,明确感染途径。防控管理环节构建全域防控网络,系统整合各区域疫情数据、防控措施执行数据、物资储备数据等,通过可视化平台呈现疫情分布态势。基于传播风险模型预测疫情扩散趋势,为监管部门提供分区防控、封锁隔离、疫苗调配等决策建议。通过分析防控措施执行数据与疫情控制效果的关联,优化防控策略,例如根据不同区域养殖密度和疫情风险等级,制定差异化的免疫接种方案,提升防控工作的针对性和效率。

## 4 未来发展趋势展望

### 4.1 技术融合方向

未来大数据在畜牧兽医领域的发展将呈现多技术深

度融合的显著特征，通过与新兴技术协同创新拓展应用边界。大数据与人工智能技术的融合将进一步深化，生成式AI将应用于病例分析和诊疗方案生成，智能机器人结合大数据分析实现养殖场自主巡检和疾病初筛。与物联网技术的融合将提升数据采集精度，可穿戴设备将实现动物心率、血氧等更精细生理指标的实时监测，区块链技术的融入将保障溯源数据的不可篡改，提升溯源可信度。大数据与5G技术结合实现偏远养殖场数据的实时传输和远程诊疗，AR/VR技术与大数据融合打造虚拟诊疗培训系统，提升兽医专业能力。大数据与生物技术的交叉融合将推动基因层面的疾病预警和精准治疗，通过分析基因数据与疾病易感性的关联，实现遗传性疾病的早期干预，多技术融合将全面提升畜牧兽医领域的智能化水平。

#### 4.2 模式创新方向

大数据技术将驱动畜牧兽医领域服务模式和产业模式的全面创新，构建多元化的产业新生态。在服务模式上，将从传统的线下单点服务转向“线上+线下”融合的精准服务模式，基于大数据构建的云诊疗平台实现远程会诊、在线问诊和用药指导，打破地域限制，提升偏远地区兽医服务水平。出现以数据为核心的第三方服务机构，为养殖企业提供定制化的数据监测、风险预警、诊疗方案优化等增值服务。在产业模式上，将形成“数据+养殖+诊疗+监管”的协同发展模式，养殖企业通过大数据实现精细化管理，诊疗机构依托数据提升服务质量，监管部门借助数据实现精准监管，三者通过数据共享形成产业闭环。同时，将催生数据驱动的新型产业链，例如基于药物疗效大数据的精准营销模式，基于疫情预测数据的畜禽产品供应链优化模式，模式创新将推动畜牧兽医产业向高质量、高效益方向转型。

#### 4.3 政策与产业协同

大数据在畜牧兽医领域的深度应用离不开政策引导

与产业协同的双重支撑，构建“政策护航+产业联动”的发展格局。政策层面将进一步完善数据相关标准体系，制定畜牧兽医领域数据采集、存储、共享、安全等方面的统一规范，明确数据权属和使用规则，消除数据壁垒。政府将加大对大数据技术研发和应用的扶持力度，设立专项基金支持关键技术攻关，对养殖企业和诊疗机构的大数据设备投入给予补贴。建立跨部门的数据共享机制，推动农业、兽医、卫生、海关等部门的数据互联互通，提升全域防控和监管能力<sup>[4]</sup>。产业协同方面，将构建“企业+科研机构+高校+监管部门”的协同创新联盟，企业提供应用场景和资金支持，科研机构和高校开展技术研发，监管部门提供政策指导和数据资源，形成产学研用一体化的发展模式。通过政策与产业的深度协同，破解技术应用瓶颈，推动大数据技术在畜牧兽医领域的规模化应用和产业化发展。

#### 结束语:

大数据在畜牧兽医动物疾病治疗中已展现出巨大潜力，从核心技术体系构建到多场景应用，都为行业带来变革。未来，随着多技术融合、模式创新及政策产业协同推进，大数据将进一步优化诊疗流程、提升防控效果。我们应积极拥抱大数据，加强技术研发与应用推广，推动畜牧兽医领域向智能化、精准化方向迈进，实现畜牧业可持续发展。

#### 参考文献:

- [1]陈兵.大数据背景下畜牧兽医动物疾病治疗的应用与发展趋势[J].农业工程技术,2024,44(14):83-84.
- [2]刘畅.李辉.大数据技术在动物疫病监测预警中的应用实践[J].中国动物保健,2022,24(8):45-47.
- [3]张宇.王强.基于大数据分析的动物防疫管理决策优化策略[J].畜牧兽医科技信息,2023(6):33-36.
- [4]钟前柱.动物疾病诊断与治疗中畜牧兽医临床技术的应用[J].今日农业,2025(4):B29.