

大数据在畜牧兽医疫病监测中的应用探索

陈保军¹ 朱永² 杨文华^{1*}

(1. 河南省许昌市长葛市动物疫病预防控制中心 河南省许昌市长葛市 461500 2. 河南省种业发展中心)

摘要: 随着信息技术的飞速发展,大数据在各领域的应用日益广泛。在畜牧兽医疫病监测方面,大数据技术展现出巨大潜力。通过对海量畜牧生产数据、疫病信息等的收集、整合与分析,能够实现疫病的早期预警、精准溯源以及防控策略的科学制定。大数据助力畜牧兽医疫病监测提升效率与准确性,为保障畜牧业健康发展提供有力支撑。

关键词: 大数据; 畜牧兽医; 疫病监测

引言: 畜牧兽医疫病监测是保障畜牧业稳定发展和公共卫生安全的关键环节。传统的疫病监测方法存在数据收集不全面、分析效率低等问题。而大数据技术以其强大的数据处理和分析能力,为解决这些问题提供了新途径。它能整合多源数据,挖掘潜在疫病风险因素,对于及时发现和控制疫病具有重要意义。

1. 大数据在畜牧兽医疫病监测中的应用基础

1.1 大数据技术概述

大数据技术是当今信息技术领域的重要组成部分。它涵盖了数据的采集、存储、管理、分析和可视化等多个环节。在数据采集方面,能够从各种来源收集海量的数据,如传感器网络、互联网平台、移动设备等。对于畜牧兽医疫病监测而言,传感器可安装在养殖场的各个角落,监测动物的体温、活动量、饮水量等数据。这些数据类型多样,包括结构化数据(如动物的基本信息、养殖环境参数)和非结构化数据(如动物的视频图像、声音记录等)。大数据存储技术则解决了海量数据的存储问题,像分布式文件系统、云存储等,确保数据能够被妥善保存。在数据分析阶段,大数据技术采用先进的算法,如机器学习算法、数据挖掘算法等,能够从海量数据中挖掘出有价值的信息。例如,通过分析大量的动物健康数据,发现疫病发生的潜在规律。数据可视化技术则将分析结果以直观的图表、图形等形式展示出来,便于畜牧兽医工作人员理解和决策。

1.2 畜牧兽医疫病监测数据特点

畜牧兽医疫病监测数据具有多方面的特点。首先是数据来源广泛,不仅来自养殖场内的动物个体信息,包括品种、年龄、性别、免疫情况等,还来自养殖场的的环境数据,如温度、湿度、空气质量等。同时,也包括周边地区的疫病流行情况、动物的运输信息等外部数据。其次,数据具有动态性,动物的健康状况会随着时间不断变化,其相关的数据也处于动态更新之中。例如,动物的体温在一天中可能会有波动,饮水量也会根据健康状况和季节等因素发生改变。再者,数据的准确性要求高,疫病监测的数据一旦出现偏差,可能会导致对疫病的误判,从而延误防控时机。最后,数据的关联性复杂,动物的疫病发生往往与多种因素相关联,如环境因素、遗传因素、饲养管理因素等,这就要求在分析数据时要综合考虑各种因素之间的相互关系。

2. 大数据在疫病监测中的具体应用方式

2.1 数据收集与整合

数据收集是大数据在疫病监测应用的首要环节。在畜牧兽医领域,需要收集多方面的数据。从养殖场内部来看,要收集每头(只)动物的个体健康数据,如日常的健康检查记录、免疫接种记录等。同时,通过在养殖场安装各种传感器,可以实时收集动物的生理数据,如利用植入式传感器收集动物的心跳、体温等数据,通过摄像头收集动物的行为数据。对于养殖场的的环境数据,温湿度传感器、空气质量传感器等设备能够持续提

供相关数据。此外,还要收集动物的饲料和饮水数据,包括饲料的来源、成分,饮水的质量等。在外部数据收集方面,要关注周边地区的疫病流行情况,通过与当地的兽医站、其他养殖场等进行信息共享来获取。将这些来自不同来源的数据进行整合是一项复杂的任务,需要建立统一的数据标准和数据仓库。通过数据清洗、转换等操作,将各种格式的数据转化为可用于分析的格式,去除重复和错误的的数据,确保数据的一致性和完整性。

2.2 疫病预警分析

疫病预警分析是大数据应用的关键功能。通过对收集到的大量数据进行分析,可以建立疫病预警模型。首先,利用历史数据挖掘疫病发生的规律,例如某种疫病在特定季节、特定动物品种、特定环境条件下的发病概率。然后,结合实时数据进行动态监测,当动物的健康数据或者养殖场环境数据出现异常变化时,预警模型能够及时发出警报。例如,如果某一区域内的动物体温普遍升高,同时伴随着活动量减少,并且环境湿度也处于有利于某种疫病传播的范围,预警系统就可以判断疫病发生的风险较高。此外,大数据技术还可以通过分析动物的社交网络数据(如群居动物之间的接触情况)来预测疫病的传播趋势。这种预警分析能够为畜牧兽医工作人员提供足够的时间来采取预防措施,如提前进行隔离、加强免疫等,从而有效降低疫病的传播和损失。

2.3 疫病溯源追踪

疫病溯源追踪对于控制疫病的传播至关重要。大数据技术为疫病溯源提供了强大的工具。在畜牧产业链中,从动物的出生、饲养、运输到屠宰等各个环节都会产生大量的数据。当疫病发生时,可以根据这些数据追踪疫病的源头。例如,通过动物的标识(如耳标、电子标签等)可以查询到动物的出生地、饲养过程中的疫苗接种情况、饲料来源、运输轨迹等信息。如果发现某一批次的动物出现疫病,可以沿着这些数据链条追溯到可能的感染源,是养殖场的某个环节出现问题,还是在运输过程中感染。同时,通过分析与该批动物有接触的其他动物群体的数据,能够预测疫病可能的传播范围,从而采取针对性的防控措施,如对可能感染的动物进行隔离、检测等,防止疫病的进一步扩散。

3. 大数据应用面临的挑战

3.1 数据质量与安全问题

在畜牧兽医疫病监测中,大数据的应用首先面临着数据质量与安全方面的严峻挑战。数据质量参差不齐是一个突出问题。畜牧兽医领域的数据来源广泛,包括养殖场的日常记录、动物个体的健康档案、兽医的诊疗数据以及各种监测设备采集的信息等。然而,不同来源的数据在格式、准确性和完整性上存在很大差异。例如,一些小型养殖场可能由于管理不规范,记录的数据存在缺失或者错误的情况,这就影响了大数据分析的可

靠性。数据安全更是至关重要。畜牧兽医疫病监测数据涉及到众多敏感信息,如养殖场的地理位置、牲畜的种类和数量等。一旦这些数据泄露,可能会被不法分子利用,给养殖场带来经济损失,甚至可能影响到整个畜牧产业的稳定发展。数据在存储、传输和共享过程中都面临着安全风险。随着网络技术的发展,数据遭受黑客攻击、恶意软件入侵的可能性增加。而且,在数据共享过程中,如果没有完善的安全协议和加密措施,也容易导致数据泄露。

3.2 技术人才短缺

大数据在畜牧兽医疫病监测中的应用需要专业的技术人才来支撑,但目前这方面的人才短缺现象较为严重。大数据技术本身是一个复杂的领域,涉及到数据挖掘、机器学习、算法设计等多方面的知识。在畜牧兽医疫病监测的特定情境下,要求技术人员不仅要精通大数据技术,还要对畜牧兽医专业知识有深入的了解。一方面,高校和职业院校在相关专业的设置和人才培养上存在滞后性。现有的计算机相关专业更多侧重于通用的大数据技术教学,缺乏针对畜牧兽医疫病监测的特色课程和实践环节。这就导致培养出的人才难以直接满足行业需求。另一方面,企业和科研机构在吸引和留住这类复合型人才方面也面临困难。与金融、互联网等热门行业相比,畜牧兽医行业在薪酬待遇、工作环境等方面可能缺乏竞争力。这使得一些具备大数据技术和畜牧兽医知识的人才更倾向于选择其他行业,从而造成了畜牧兽医疫病监测领域大数据技术人才的短缺。

3.3 行业标准不完善

畜牧兽医疫病监测中大数据应用的行业标准不完善,严重制约了其发展。目前,在数据的采集标准方面缺乏统一规范。不同的养殖场、监测机构使用的采集设备、采集方法和采集指标不尽相同。这就使得采集到的数据难以进行有效的整合和对比分析。例如,对于动物疫病监测的某些指标,有的地方可能采用传统的检测方法采集数据,而有的地方可能使用新型的智能监测设备,但两者采集的数据在格式和定义上存在差异,无法直接进行大数据分析。在数据的处理和分析标准上也存在混乱。没有明确的标准来规定如何对畜牧兽医疫病监测数据进行清洗、预处理以及采用何种算法进行分析。这导致不同的研究团队或者企业在进行数据分析时,结果可能存在较大差异,难以形成具有普遍参考价值的结论。此外,数据共享的标准也不健全。由于缺乏统一的共享标准,各个单位之间的数据共享存在障碍,无法充分发挥大数据的优势,实现数据的最大化利用。

4. 推动大数据在疫病监测中应用的策略

4.1 提高数据质量与安全保障

为了提高畜牧兽医疫病监测中大数据的数据质量与安全保障,需要从多个方面入手。在数据采集环节,应建立严格的数据采集标准。对于养殖场来说,要规范日常的数据记录流程,明确各项数据的记录要求,如牲畜的生长指标、疫病发生情况等数据必须准确、完整地记录。同时,要对采集设备进行定期校准和维护,确保采集到的数据质量可靠。在数据存储方面,采用先进的存储技术和安全措施。例如,运用加密存储技术,对重要的数据进行加密处理,防止数据在存储过程中被窃取或篡改。同时,建立数据备份机制,以应对可能出现的数据丢失风险。在数据传输过程中,要建立安全的传输通道,采用安全协议如 SSL/TLS 等进行数据加密传输,确保数据在传输过程中的安全性。此外,还要加强数据安全的管理。制定严格的数据访问权限制度,只有经过授权的人员才能访问相关数据。定期对数据系统进行安全审计,及时发现并修复可能存在的安全漏洞。通过这些措施,可以有效地提高畜牧兽医疫病监测大数据的数

据质量和安全性。同时,应积极开展数据质量和安全保障的培
训与教育。提高相关人员对数据质量重要性的认识,使其掌握数据安全操作规范,在工作中自觉遵守各项制度。此外,与专业的安全服务提供商合作,借助外部力量强化数据安全防护,从整体上提升畜牧兽医疫病监测中大数据的质量与安全性,为疫病监测工作提供更坚实的数据基础。

4.2 加强人才培养

加强人才培养是推动大数据在畜牧兽医疫病监测中应用的关键。高校和职业院校应积极调整专业设置和课程体系。开设专门针对畜牧兽医疫病监测的大数据专业或者方向,在课程设置上,除了传统的大数据技术课程外,还要增加畜牧兽医专业知识课程,如动物病理学、畜牧养殖学等。同时,要注重实践教学环节,建立校内实训基地或者与企业合作建立校外实习基地,让学生在实践中掌握大数据技术在畜牧兽医疫病监测中的应用。企业和科研机构也要发挥自身的作用。企业可以通过提供实习岗位、设立奖学金等方式吸引高校学生参与到畜牧兽医疫病监测的大数据项目中来。在企业内部,要为员工提供持续的培训机会,鼓励员工学习大数据技术和畜牧兽医知识,提升员工的综合素质。科研机构可以开展相关的科研项目,吸引和培养大数据与畜牧兽医疫病监测的复合型人才,为行业的发展提供智力支持。

4.3 完善行业标准与规范

完善畜牧兽医疫病监测中大数据应用的行业标准与规范迫在眉睫。首先,要制定统一的数据采集标准。由行业协会或者相关政府部门牵头,组织专家和企业代表共同制定数据采集的标准规范。明确规定数据采集的设备标准、方法和指标等内容,确保不同来源的数据具有可比性和可整合性。在数据分析和处理标准方面,也要制定明确的规范。例如,规定数据清洗的方法、数据预处理的流程以及适合畜牧兽医疫病监测的数据分析算法等。这样可以使不同的研究团队和企业在进行数据分析和处理时遵循相同的标准,提高结果的准确性和可靠性。对于数据共享标准,要建立健全的数据共享机制。明确数据共享的范围、方式和安全保障措施等内容。在保障数据安全和隐私的前提下,促进各单位之间的数据共享,充分发挥大数据的价值,提高畜牧兽医疫病监测的效率和准确性。

结语:大数据在畜牧兽医疫病监测中的应用具有广阔前景和重要价值。尽管目前面临一些挑战,但通过采取有效策略,如提升数据质量、培养专业人才、完善标准规范等,能够推动大数据技术更好地服务于疫病监测工作。这将有助于提高疫病防控的科学性和有效性,保障畜牧业的可持续发展和公共卫生安全。

参考文献:

- [1]罗志华.依托畜牧兽医管理提高动物疫病防控能力的路径探析[J].中兽医学杂志,2022(01):73-75.
- [2]戚俊杰.动物疫病防控工作中存在的问题及建议[J].湖南畜牧兽医,2022(05):9-11.
- [3]莫色热破.筑牢动物疫病防控防线助力乡村振兴[J].中国畜牧业,2021(04):78.
- [4]徐仲凯.新形势下做好重大动物疫病防控工作的探讨[J].中国畜牧业,2021(11):55-56.

作者简介:陈保军,男,兽医师,研究方向:动物疫病防控技术研究。第二作者:朱永,男,兽医师,研究方向:畜禽养殖技术畜产品加工技术研究。

*通讯作者:杨文华,男,高级兽医师,研究方向:畜禽养殖技术研究