

人工智能在检疫设备检验中的应用前景

王华杰

中检鉴定技术(浙江)有限公司 浙江杭州 310000

DOI: 10.12238/ems.v6i4.7325

[摘要] 人工智能(AI)技术的应用逐渐渗透到社会的各个领域,目前已在机器人、语言识别、图像识别和自动控制等领域取得了显著进展。AI技术的发展为检疫设备检验提供了新思路,可利用AI技术对检疫设备进行智能检测和维护,在降低人力成本的同时提升检验效率和准确度。

[关键词] 人工智能; 检疫设备; 检验中心; 应用前景;

The Application Prospects of Artificial Intelligence in Quarantine Equipment Inspection

Wang Huajie

Zhongjian Appraisal Technology (Zhejiang) Co., Ltd., Hangzhou City, Zhejiang Province 310000

[Abstract] The application of artificial intelligence (AI) technology has gradually penetrated into various fields of society, and significant progress has been made in areas such as robotics, language recognition, image recognition, and automatic control. The development of AI technology provides new ideas for the inspection of quarantine equipment. AI technology can be used for intelligent detection and maintenance of quarantine equipment, reducing labor costs while improving inspection efficiency and accuracy.

[Key words] Artificial intelligence; Quarantine equipment; Inspection center; Application prospects;

引言

近年来,我国检疫设备检验的工作量和难度不断增大,传统的人工检验方法效率低下,这严重制约了检疫设备检验工作的开展。人工智能技术在我国的应用起步较晚,但在设备检验中具有广阔的应用前景。文章首先讲述了人工智能的特点,接着阐述了人工智能在检疫设备检验中应用的前景发展和必要性,而后对人工智能技术在检疫设备检验中的应用现状进行了分析,并提出了解决办法。基于此,本文展开研究探讨。

一、人工智能的特点

1. 计算能力强

在计算机技术飞速发展的今天,人工智能系统的计算能力越来越强大。它不仅能够处理海量的数据,还能够模拟人类的思维过程和行为模式。通过对大量信息的分析、归纳和推理,人工智能系统可以以极快的速度执行大量的计算任务,并能保持较高的精确度和准确性。这使得它们在处理大量数据时表现出色,能够快速准确地完成各种复杂的计算和决策工作。

2. 自适应性强

人工智能系统具有一定程度的自主性和自我管理能力,能够独立作出决策并执行相应的操作。这种自主性使得它们

在面对复杂情况时能够灵活应对,不会受到人类情绪或主观判断的影响。并且因为人工智能的学习能力和高效性,它们能够适应不同的环境和应用场景,无论是简单的重复性任务还是复杂的推理和决策,人工智能系统都能够胜任。此外,它们还具有一定的自我维护能力,能够及时修复和调整自身出现的问题。

二、应用人工智能检疫设备的必要性

1. 适应当前形势

随着科学技术水平的发展,人工智能检疫设备越来越受到海关部门的关注,这是因为当前的海关口岸监管模式正在发生改变,从过去的人工查验向智能化设备监管转变,传统的手持移动终端也逐渐被智能终端取代。人工智能技术可以通过对采集数据进行分析并与数据库中已有数据进行对比,从而识别出可疑物品,这样就能有效地提升工作效率和准确度,减少漏检现象,有助于提高整体的检疫效率。2018年4月,我国在青岛海关首次使用了“CT智能识别检测系统”。该系统通过人工智能技术对进出境旅客行李物品进行图像检测,能够快速、准确地完成旅客人身和行李物品的检疫查验工作,提升通关效率。这是世界上首次将人工智能应用于生物医学领域。此项技术的使用不仅解决了传统X光机检查存在的盲区问题,还大大降低了人力成本,提高了工作效率。

此外, 基于深度学习等算法模型的不断完善, 人工智能检疫设备在疾病筛查、医疗诊断等方面也将发挥越来越重要的作用^[1]。

2. 减少工作人员工作量

传统人工查验方式费时费力、准确性低、劳动强度大, 无法满足现代社会对于高效便捷、准确安全的检验检疫需求。为了产品出入境把关能力和水平, 有必要将人工智能技术引入到口岸检疫中。利用人工智能检疫设备可以实现24小时不间断作业, 不仅可以有效减少检疫工作人员数量, 还能节约大量人力成本。同时, 在查验过程中, 人工智能检疫设备能够自动识别货物信息, 并对其进行分类管理, 极大地提高了检疫工作效率。通过应用人工智能设备, 海关可以更快地完成检测任务, 从而保证国家安全。

3. 减少风险和损耗

在海关日常的监管中, 主要通过X光机、CT检查设备等。由于X光对人体细胞组织进行成像检测时存在较大误差, 同时还会产生辐射, 严重影响人体健康。因此, 如何减少X射线辐射已成为海关工作人员所关注的焦点。而随着人工智能技术的不断发展, 目前已经可以实现对X光图像进行自动识别与判读, 有效降低了人工作业带来的损耗和风险。比如, 当被检货物为动物产品时, 利用AI识别系统就可以对动物图像进行识别, 并与数据库内的对应信息进行对比, 从而判断该物品是否属于违禁品或禁止入境物品。相比于传统的人工检测方式, 人工智能检疫设备不仅能够提升工作效率, 而且还能减少人工操作带来的误差, 提高监管水平。

三、人工智能在检疫设备检验中应用的问题

1. 基础技术有待提升

目前, 人工智能在医疗器械检疫设备检验中的应用尚处于起步阶段, 还未形成系统、成熟的技术体系, 存在一些亟待解决的问题。首先, 在底层数据方面, 目前人工智能算法大多以国外开源平台为基础, 这些平台虽已拥有大量的数据资源, 但缺乏相关的医疗器械信息和检验标准, 难以满足中国检验检疫部门对数据质量的要求。其次, 在模型训练方面, 由于各进口国的检验标准和方法不统一, 导致不同国家之间的医疗器械设备差别较大, 传统的机器学习算法很难适用于新的医疗器械。最后, 在应用落地方面, 受限于算法研发成本过高以及可供利用的数据量不足等因素, 目前大多数企业采用的是较为简单的图像识别或语音识别技术, 无法有效解决实际问题。未来, 随着深度学习技术不断完善和行业数据持续积累, 将有可能突破现有瓶颈, 推动人工智能在医疗器械检疫设备检验中的广泛应用。

2. 数据采集存在困难

目前, 检疫设备的数据采集主要有两种方式: 一是人工采集, 即对设备进行实时监测, 通过录像、拍照等方式记录下故障或异常情况; 二是远程监测, 即在实验室内通过采集卡和摄像头远程采集数据。上述两种数据采集方式都存在一

定的问题, 无法满足人工智能的应用要求。首先, 人为采集数据的准确率不高, 而且会受到人为因素的影响, 导致采集到的信息不够完整、可靠。其次, 远程监测时需要借助特定的技术手段来完成, 如无线传输、信号干扰等问题, 都可能影响数据的准确性和可靠性。因此, 如何提高检疫设备检验过程中的数据采集质量, 成为当前亟待解决的问题之一。

3. 数据管理不健全

目前, 国家还没有专门针对人工智能领域的数据标准, 不同领域的数据格式也不统一, 这给数据的分析与研究带来很大困难。同时, 由于缺乏统一的数据标准, 海关口岸及实验室的检测结果无法有效共享, 影响了人工智能在各领域的应用效果。另外, 人工智能产业是一个知识密集型行业, 数据往往以文档、视频等非结构化方式存在, 如果没有合适的处理工具, 将大大降低数据质量, 使其难以被人工智能所利用。

4. 算法有待优化

当前, 由于算法不够完善, 一些AI识别技术在应用时往往会出现错误结果。以机场货物X光机为例, 如果其通过光学系统检查包裹中的物品时, 可能会误判为液体等非违禁品; 但若运用人工智能对安检图像进行识别, 则有很大概率发生错误。此外, 在用深度学习算法对图像进行处理时, 受数据量的影响较大, 当样本量不足或数据质量差时, 深度学习模型就无法准确地描述真实世界。因此, 需要不断优化算法, 提升检疫设备的检测效率与准确率。

5. 硬件设备有待升级

目前, 我国部分口岸使用的检疫设备还比较落后, 例如, 有些口岸的智能审像系统、X射线检查仪等硬件设备存在一定缺陷, 难以满足实际工作需求。为了保障安全, 相关单位往往会安排人员轮班值守, 导致人力成本增加。随着时间推移, 这一现象将愈加严重。因此, 要加快研究新的检疫手段和设施设备, 进一步提高检测精度, 降低错误率, 推动AI在检疫设备检验中的广泛应用。

6. 人才储备不足

人工智能对人才的需求主要体现在两个方面: 一方面是针对复合型人才的需求, 即既掌握计算机专业知识又了解生物学、医学等其他相关学科知识的跨界人才; 另一方面是针对专门人才的需求。目前, 我国从事检疫设备检验工作的人员中, 大多只具有某一项专业技能, 而缺乏综合素质高、专业能力强的复合型人才。因此, 面对当前日益增长的新技术应用和新设备出现, 就会出现“招不到人”和“留不住人”的问题, 特别是缺乏能够设计开发人工智能系统的高端人才。

7. 法律法规不完善

当前, 我国关于人工智能的法律法规主要集中在2017年和2018年发布的《新一代人工智能发展规划》中, 对于检疫设备使用的人工智能技术并没有明确规定。而随着经济全球化的不断深入, 中国国门生物安全受到了严峻挑战, 出入

境检验检疫部门对检测设备提出更高的要求,因此有必要加快完善相关的法律制度^[2]。

四、人工智能在检疫设备检验中的解决方法

1. 提升算法水平

传统的机器视觉算法,主要是基于高斯核函数和多元线性回归方程来进行图像分割。虽然目前已经有了许多优秀的算法,但随着机器学习领域的发展,基于深度学习的人工智能算法具有更高的精度,并且能够根据不同的应用场景作出相应的调整。因此,在研发检疫设备时,应该考虑使用基于深度学习的人工智能算法来代替传统的算法,以提高检测的准确性和效率。此外,还可以通过构建更加完善的数据库,对不同种类的进境动植物及其产品进行分类、标注,以便更好地利用人工智能技术。

2. 丰富算法种类

目前,针对图像检测的算法主要包括监督学习、无监督学习和半监督学习。其中,监督学习是通过人为给出一些标注数据集(如图片或视频)来训练模型,从而使具备一定的识别能力;无监督学习则不需要人为给出标注数据集,而是利用已有的公开数据集来进行训练,以达到提高模型泛化性能的目的;而半监督学习则是介于上述两者之间,既可以使用少量的标注数据集来提升模型的准确性,也可以使用大量未标记的数据集来训练模型,以便更好地处理未知类别的数据。然而,当前检疫设备图像识别研究大多仅采用一种算法,难以满足日益丰富的检测需求,因此,在未来的研究中应不断丰富算法类型,尝试不同的算法组合方式,以便更好地应对新的挑战^[3]。

3. 开发智能辅助工具

传统的检测方式以人工为主,机器为辅,费时费力,而智能化的检测手段能够有效地提高检测工作的效率。人工智能是一种有效的信息处理手段,已经被广泛地运用于社会的各个领域。因此,海关检疫部门应充分利用自身优势,积极与专业机构合作,开发适用于检疫设备检验的智能工具,辅助检疫人员更准确、快速地完成设备检验任务。比如,通过对历史数据的分析,可以发现设备的潜在问题,从而提出解决方法。同时,利用人工智能技术,实现了对检测设备的实时监测,并检测出可能存在的隐患。通过引进智能化的检测手段,在降低人为误差的情况下,可以极大地提高检测的效率和准确度。

4. 促进资源共享

检验检疫人员应该增强资源共享意识,将人工智能技术应用于检疫设备检验工作中,充分利用计算机、手机等多种设备进行数据共享。在此基础上,通过网络平台、数据库等手段,可以充分地进行信息交换和共享,从而推动我国各区域卫生检疫检测机构间的长期合作。这对检验检疫工作人员业务素质的提高,促进我国检验检疫工作的改革与发展具有

重要意义。

5. 实现智能诊断

检疫检验人员应积极学习人工智能技术,在设备出现故障时,及时运用该技术进行智能诊断,并根据具体情况提出相应的解决措施。比如,在对一批次的仪器进行检测时,如果检测人员发现仪器的某个部位出现了不正常的情况,如果不能查明原因,可以使用人工智能技术对仪器进行全方位的分析,找到问题的症结所在,然后采取相应的措施来解决问题。

6. 完善数据收集

我国海关在使用智能检验仪器的初期,存在着数据规范不统一,各系统间不能进行有效的信息交互,导致了大量的资源浪费和重复建设。针对上述问题,各个部门应加强交流,构建一个良好的协作机制,构建一个开放的、共享的、标准化的数据库平台,把各个业务子系统集成在一起,利用电子口岸和公共服务平台对各个业务子系统进行集中处理,从而满足数据交互、资源共享的需求。同时,各个部门也可以通过大数据分析,深入挖掘这些数据中蕴含的信息,为政府的决策提供支撑。

7. 完善法律法规体系

在新的历史条件下,信息技术已深入社会生活的方方面面,各类网络犯罪也随之出现。所以,要保障人工智能的健康发展,必须健全相关的法律制度。另外,还需要建立一套严密的数据管理体系,让企业和个人对数据的责任与义务更加清晰,在数据的采集、存储、使用、删除等各个方面都要加强监督,保证数据的安全性。在此基础上,还应注意对个人隐私的保护,避免信息的泄漏。只有如此,才能更好地利用这些资料,为检验检疫仪器的质量提供强有力的保证。

结语

近年来,随着我国经济的不断发展,外贸的快速增长,为我国的对外贸易发展提供了很大的机遇。与此同时,由于经济全球化的不断深入,贸易往来日益频繁,给我国带来了很大的挑战。同时也给我国对外贸易带来了很大的威胁,其中有害生物输入对我国带来的威胁尤为严重。检疫设备作为一种能够有效地保护人类健康安全、保障人民生命安全、维护国家经济利益、促进贸易发展等具有重要作用。因此,需要加强检疫设备检验工作,利用人工智能技术来提高检疫设备检验工作效率,为实现检疫设备检验工作现代化奠定基础。

[参考文献]

- [1]曹鸿儒,王硕.浅析人工智能的应用与机械电子工程的关系[J].科技经济导刊,2019
- [2]沈功田,贾国栋,钱剑熊.特种设备安全与节能2025科技发展战略[M].北京:中国质检出版社,2017.
- [3]陈博涛.浅谈机械电子工程在人工智能方面的应用[J].数字技术与应用,2019