

doi:10.3969/j.issn.1674-4993.2024.03.004

论人工智能仓储

□ 乐 烨¹, 陈亚杰²

(1. 上海金陵国际物流有限公司, 上海 200127; 2. 中国船舶集团有限公司第七一一研究所, 上海 201108)

【摘要】人工智能在仓储领域的应用可以提高仓储效率和管理水平。同时, 利用人工智能算法和大数据分析, 可以对仓储数据进行智能化处理与预测, 优化库存管理和物流配送, 降低仓储成本和提高供应链效率。另外, 人工智能技术还能结合机器人和自动化设备, 实现仓储操作的自动化和智能化, 减轻人工劳动强度和提高工作安全性。这些应用不仅可以提高仓储业务的效率和精确度, 也为仓储行业的创新和转型提供了新的可能性。文中系统介绍了人工智能仓储的现状, 剖析了人工智能仓储的基本原理和工作步骤, 论述了人工智能仓储的应用与优缺点, 对人工智能仓储的发展方向做出了设想, 并提出了人工智能仓储今后发展中需要思考的若干问题, 为仓储行业或物流公司提供一些有益的建议与参考。

【关键词】人工智能; 仓储; 发展思考

【中图分类号】 F252; TP391

【文献标识码】 A

【文章编号】 1674-4993(2024)03-0011-03

Research on Artificial Intelligence Warehousing

□ YUE Ye¹, CHEN Ya-jie²

(1. Shanghai Jinling International Logistics Co., Ltd., Shanghai 200127;

2. Shanghai Marine Diesel Engine Research Institute, Shanghai 201108, China)

【Abstract】 The application of artificial intelligence in the warehousing field can improve the storage efficiency and management level. At the same time, the use of artificial intelligence algorithm and big data analysis can intelligently process and predict storage data, optimize inventory management and logistics distribution, reduce storage costs and improve the efficiency of supply chain. In addition, artificial intelligence technology can also combine robots and automation equipment to realize the automation and intelligence of storage operation, reduce manual labor intensity and improve work safety. These applications can not only improve the efficiency and accuracy of the warehousing business, but also provide new possibilities for the innovation and transformation of the warehousing industry. This paper introduces the present situation of artificial intelligence warehousing system, analyzes the basic principles and steps of artificial intelligence storage, discusses the application of artificial intelligence warehousing, as well as its advantages and disadvantages, proposes the development direction of artificial intelligence warehousing, and puts forward some problems that need to be considered in the future development of artificial intelligence warehousing, to provide some useful advice and references for warehousing industry or logistics companies.

【Key words】 artificial intelligence; warehousing; development thinking

1 引言

人工智能在仓储领域的应用可以提高仓储效率和管理水平。例如, 通过使用智能感知设备和无人机, 可以实现货物的快速盘点、识别和分类, 减少人工操作的时间和错误率。同时, 利用人工智能算法和大数据分析, 可以对仓储数据进行智能化处理与预测, 优化库存管理和物流配送, 降低仓储成本和提高供应链效率。另外, 人工智能技术还能结合机器人和自动化设备, 实现仓储操作的自动化和智能化, 减轻人工劳动强

度和提高工作安全性。这些应用不仅可以提高仓储业务的效率和精确度, 也为仓储行业的创新和转型提供了新的可能性。人工智能正在仓储和物流领域中发挥越来越大的作用。其可以用来预测订单需求, 优化库存管理, 提高仓库的布局 and 效率, 甚至可以用机器人自动化一些重复性劳动。例如, 京东在其“亚洲 1 号”物流中心就广泛使用了机器人。

目前, 人工智能在仓储领域的应用正在迅速发展, 对仓储管理和物流运营产生了积极影响, 如预测和需求规划、优化库

【收稿日期】 2023-09-05

【作者简介】 乐 烨(1976—), 男, 上海人, 硕士, 高级经济师, 高级物流师, 上海市物流协会理事, 上海市宝山区创新创业拔尖人才, 上海金陵国际物流有限公司董事, 总经理。

陈亚杰(1972—), 女, 上海人, 硕士, 研究员, 教授级高工, 宁波大学等多所大学客座教授, 上海交通大学企业博导, 上海市“三八红旗手”, 上海市闵行区领军人才, 中国船舶集团有限公司第七一一研究所自动化事业部副总工程师。

存管理、仓库布局和路径优化、自动化和机器人技术、质量控制和异常检测等等。

总的来说,人工智能在仓储领域的应用不断创新,带来了更高效、精确和智能化的仓储管理和物流运营方式。这些技术的发展将进一步推动仓储行业的数字化转型,并提升整体供应链的效能。

2 人工智能仓储的基本原理与工作步骤

2.1 人工智能仓储的基本原理

人工智能仓储的基本原理是将智能技术应用于仓储管理和操作中,以提高仓储效率和精确度。以下是人工智能在仓储中的基本原理。

①数据采集和分析。通过传感器、RFID 等技术收集仓库内的各项数据,如库存量、位置信息、温湿度等,然后进行数据分析和处理。

②智能调度和路径规划。依据实时数据和需求预测,利用算法进行智能调度和路径规划,以提高仓库内货物的运输效率和减少工作人员的工作量。

③自动化存储和拣选。通过自动化设备,如机械臂、AGV(自动导航小车)等进行自动化存储和拣选,提高仓库操作效率和准确性。

④模型优化和预测。通过建立数学模型和预测算法,分析过去的历史数据并预测未来的需求,以优化仓库的存货配送和资金投入。

⑤人机协作。通过人工智能技术和人工智能设备与人工智能智能人员的协同工作,共同完成仓库运营管理任务。

这些基本原理的应用使得仓储作业更加智能化、高效化和精确化,能够有效提升仓库的运营效率和品质。

2.2 人工智能仓储的工作步骤

人工智能仓储的工作步骤如下。

①数据收集。收集仓库中的物品信息、存放位置、温湿度等环境数据以及员工操作记录等。

②数据处理和分析。对收集到的数据进行清洗、整理,运用分析工具和算法提取有用信息,例如,统计物品库存、分析物品流转模式等。

③机器学习和智能算法。应用机器学习和智能算法模型,对数据进行训练和学习,使系统能够自动识别物品、优化存放位置、预测需求等。

④决策和优化。根据分析和预测结果,系统可以自动决策货物存放位置、路径规划、货物配送等,以提高仓储效率和减少错误率。

⑤监测和反馈。系统不断监测仓库运行情况,及时发现异常情况并进行报警或调整,同时收集用户反馈以不断优化系统的性能和精度。

通过上述步骤,人工智能仓储系统可以实现自动化、智能化的仓库管理,提高运营效率和准确性。

3 人工智能仓储的应用与优缺点

3.1 人工智能仓储的应用

人工智能在仓储管理中的应用已经非常广泛,以下是一些主要的应用例子。

①需求预测。人工智能可以使用机器学习和大数据技术来分析历史销售数据、市场趋势、季节性变化等,以预测未来的需求。这可以帮助仓储管理者更精确地规划库存,避免库存过剩或缺货。

②优化库存管理。人工智能可以通过实时监测和分析库存数据,提供库存优化建议。它可以根据销售速度、产品生命周期、供应链状况等因素,智能地管理库存水平,减少过剩或缺货的情况,最大程度地降低库存成本。

③仓库布局和路径优化。人工智能可以帮助优化仓库内部的布局和路径规划,以提高工作效率和减少运行时间。通过分析仓库布局、货物流动和人员活动模式,人工智能可以提供最佳的货物存储位置和最短的拣选路径,减少行走距离和拣货时间。

④自动化和机器人技术。人工智能在仓储领域推动了自动化和机器人技术的发展。例如,自动化拣货系统和智能机器人能够根据预定的任务和路线自主完成货物拣选、搬运和装载工作,提高了仓库的效率和准确性。

⑤质量控制。人工智能可以通过视觉识别和传感器技术来实时检测和控制货物的质量。例如,人工智能可以识别出破损或错误包装的货物并及时进行处理。

⑥异常检测。人工智能可以通过分析历史数据和实时信息,预测和检测可能的仓储异常情况,如供应链中断、货物丢失或损坏等。这可以帮助仓储管理者及时采取应对措施,降低损失。

⑦客户服务。人工智能可以提供 24 * 7 的客户服务,如自动回答客户的查询,处理订单和退货请求等。这可以提高客户满意度,同时节省人力成本。

以上都是人工智能在仓储管理中的一些主要应用,未来随着人工智能技术的进一步发展,期待有更多的创新和应用。

3.2 人工智能仓储的优缺点

人工智能在仓储管理方面具有许多优点。

①提高效率。人工智能能够自动处理许多重复性和时间密集型的任务,如库存管理、货物排序和配送路径规划,从而显著提高仓储的效率和生产力。

②减少错误。人工智能可以通过自动检测和纠正错误,提高仓储的精确性和质量控制。例如,人工智能可以通过视觉识别和传感器技术检测破损或错误包装的货物。

③需求预测。人工智能能够利用大数据和机器学习技术分析历史销售数据和市场趋势,精确预测未来的需求,帮助企业做出更好的库存决策。

④成本节省。通过提高效率、减少错误和优化库存管理,人工智能可以帮助企业节省大量的运营成本。

然而,人工智能报关也存在一些缺点和挑战。

①技术依赖。过于依赖人工智能可能会导致在出现系统故障或技术问题时,整个仓储操作中断,造成重大损失。

②数据隐私和安全问题。人工智能系统通常需要处理大量的敏感数据,如客户信息、订单详情和库存数据。这可能会引发数据隐私和安全问题,需要采取适当的保护措施。

③高昂的初始投资。建立和维护人工智能系统需要高昂的初始投资和持续的运营成本。并且,人工智能技术和系统的更新换代速度非常快,可能需要定期投资升级。

④职业机会影响。人工智能的自动化和机器人技术可能会取代一些传统的仓储工作,影响到职业机会。然而,它也会创造一些新的职业机会,如人工智能技术专家和数据分析师。

综上所述,人工智能在仓储管理中的应用既有明显的优点,也存在一些潜在的挑战和风险。对此,需要通过科学的决策和管理,充分发挥人工智能的优点,同时有效防范和解决可能出现的问题。

4 人工智能仓储的发展方向

人工智能在仓储领域的发展具有广阔的前景。随着技术的不断进步,人工智能的应用将变得更加普及和高效。以下是一些可能的发展方向。

①更高级别的自动化。可以预见,仓储管理将实现更高级别的自动化。例如,机器人将能够执行更复杂的任务,如自动包装、复杂的拣货任务,甚至执行维修工作。

②高级预测和优化。人工智能算法将变得更加精确,在处理大数据时更加高效。这将使需求预测、库存优化和供应链管理更加精确,帮助公司实现更高效的运营和更高的利润。

③更智能的机器人。人工智能机器人的智能化将得到加强,使它们能够更好地适应变化和处理不确定性。例如,机器人可能能够通过自学来改进自己的性能,或者在遇到未知问题时寻求解决方案。

④集成物联网(IoT)技术。物联网设备可以收集大量实时数据。将人工智能与物联网技术进行结合,以实现更智能的库存管理、更准确的需求预测和更高效的物流。

⑤跨链协作。人工智能将能够更好地整合和分析来自供应链各个环节的数据,包括生产、仓储、运输和零售。这种跨链协作将使供应链更加敏捷和响应更快。

⑥增强现实(AR)和虚拟现实(VR)的应用。AR和VR技术可以增强仓库工作人员的工作效率和精度。例如,通过AR眼镜,工作人员可以快速找到货物的准确位置,或者接收

到即时的拣货指示。

⑦可持续性和环境考虑。人工智能将在更环保和可持续的仓储解决方案中发挥作用。通过优化运营和减少浪费,人工智能可以帮助公司实现更环保的目标。

⑧更强的安全性和隐私保护。随着数据安全和隐私问题的日益突出,未来的人工智能系统将需要更加强大的安全措施来保护敏感信息。

人工智能在仓储领域的发展将继续改变仓储和物流行业。然而,这也带来了挑战,如技术更新的成本、数据安全问题以及对员工技能和培训的需求。有效应对这些挑战是实现人工智能在仓储领域可持续发展的关键。

5 结束语

人工智能在仓储领域的应用不断创新,带来了更高效、精确和智能化的仓储管理和物流运营方式。这些技术的发展将进一步推动仓储行业的数字化转型,并提升整体供应链的效能,为企业和仓储行业带来许多优势和机遇。现提出关于人工智能仓储的一些建议供大家参考。

①自动化和机器人技术。人工智能可以在仓储环境中实现自动化和机器人技术的应用,如自动拣货系统、自动堆垛机器人等。这将提高仓储的效率和精确性,降低人力成本。

②数据分析和预测。人工智能可以帮助分析仓储中的大数据,提供精确的预测和预测,如预测需求和库存优化。这将帮助仓储企业提高供应链的效率和反应速度。

③智能仓库管理。通过物联网技术和传感器,人工智能可以实现对仓库内物品和设备的实时监控和管理。这将提高物流的可见性和安全性,并减少错误。

④虚拟现实和增强现实。人工智能可以与虚拟现实和增强现实技术结合,提供更直观的仓储操作和培训体验。这将帮助提高员工的技能,并减少操作中的错误。

⑤预防维护和故障诊断。人工智能可以通过监测设备和系统运行数据,预测和预防设备故障,并提供准确的故障诊断和维修建议。这将减少设备维修时间和维修成本。

⑥智能安全监控。人工智能可以应用于仓储的安全监控系统,如人脸识别、动作检测、异常行为识别等。这将提高仓储的安全性和防范能力。

总而言之,人工智能在仓储发展中有着广阔的应用前景,可以在提高效率、减少成本、提升安全等方面带来积极影响。