

工控软件系统数字化智能分拣核心技术的 国产替代创新研究

刘小波 肖杰 闻学强

壹瑞科技(深圳)有限公司 广东深圳 518000

摘要: 随着制造业数字化转型的深入推进,工控软件系统在智能分拣领域正面临巨大的国产替代需求和创新机遇。本论文聚焦工控软件系统数字化智能分拣核心技术的国产替代创新研究,全面分析国内外智能分拣系统的发展现状与趋势,深入挖掘国产工控软件系统的技术瓶颈与挑战,并提出切实可行的解决策略。

关键词: 工控软件系统;智能分拣;核心技术;国产替代;创新研究

Research on domestic alternative innovation of core technology of digital intelligent sorting in industrial control software system

Xiaobo Liu, Jie Xiao, Xueqiang Wen

irui Technology (Shenzhen) Co., LTD. Shenzhen, Guangdong, 518000

Abstract: With the deepening digital transformation of the manufacturing industry, industrial control software systems are facing significant domestic substitution demands and innovative opportunities in the field of intelligent sorting. This paper focuses on the indigenous substitution and innovation research of core technologies for digital intelligent sorting in industrial control software systems. It comprehensively analyzes the current development status and trends of intelligent sorting systems both domestically and internationally. It also delves into the technological bottlenecks and challenges of domestic industrial control software systems while proposing practical and feasible solutions.

Keywords: Industrial Control Software System; Intelligent Sorting; Core Technology; Domestic Substitution; Innovation Research

一、引言

随着全球经济一体化和信息技术的飞速发展,制造业正经历着一场深刻的数字化转型。智能分拣技术作为数字化制造业的重要组成部分,已逐渐成为提升生产效率、降低成本和提高市场竞争力的关键手段。工控软件系统在智能分拣领域的应用,旨在提供更加高效、准确和灵活的生产方式。然而,我国在工控软件系统领域长期以来受制于国外技术垄断,对国产企业造成较大的发展制约。为实现国产工控软件系统的自主可控,加强核

心技术研发创新,推动智能制造产业的繁荣发展,本研究着眼于工控软件系统数字化智能分拣核心技术的国产替代创新。

1. 制造业数字化转型背景

全球制造业正处于一个快速变革的时期。新一代信息技术、大数据、物联网、人工智能等技术的融合与创新,催生了工业4.0、智能制造等新兴制造业模式。数字化转型成为推动制造业升级、优化生产结构、提高产能利用率的核心动力。在此背景下,智能分拣技术在物流、制造等领域的应用日益广泛,需求不断攀升。

2. 国产工控软件系统的需求与挑战

长期以来,我国在工控软件系统领域存在较大的技术差距,主要依赖进口产品。随着国家对于产业升级和

作者简介: 刘小波(1983年10月),男,汉族,湖南娄底,硕士研究生,研究方向:嵌入式控制系统、数字化软件系统。

科技创新的重视, 国产替代成为一项紧迫任务。然而, 国产工控软件系统在智能分拣核心技术方面, 仍面临技术瓶颈、市场竞争、人才缺乏等多重挑战, 亟待突破与创新。针对这些问题, 本研究将全面分析国内外智能分拣系统的发展现状与趋势, 挖掘国产工控软件系统的技术瓶颈与挑战, 并提出国产替代创新策略与方案, 为推动国产工控软件系统在智能分拣核心技术的创新应用与产业化发展提供参考依据。

本文结合壹瑞科技(深圳)有限公司在国产工控软件系统在智能分拣领域的应用经验, 通过深入研究国内外工控软件系统的技术特点、应用领域和市场现状, 探究国产工控软件系统在智能分拣核心技术方面的研发、应用和产业化路径。结合产学研协同创新的理念, 推动国产工控软件系统在智能分拣核心技术的创新与突破, 实现国产工控软件系统在智能制造产业链中的更高附加值和竞争力。在此基础上, 本研究将有针对性地提出一系列创新策略和解决方案, 以促进国产工控软件系统在智能分拣核心技术领域的研发、应用和产业化。

二、国内外智能分拣系统发展现状与趋势

1. 国外智能分拣系统技术发展

发达国家在智能分拣系统技术领域具有较高的研发水平和成熟的应用经验。主要特点有技术创新能力强、设备自动化水平高、产业链完善等。欧美等发达国家在计算机视觉、机器学习、人工智能等领域拥有领先优势, 为智能分拣系统提供了强大的技术支撑^[1]。国外智能分拣系统在自动化设备和控制系统方面具有较高水平, 如自动分拣机器人、智能传感器等。国外智能分拣系统厂商与相关产业链上下游企业之间形成紧密合作关系, 能够为客户提供全套解决方案。

2. 国内智能分拣系统发展现状

近年来, 我国智能分拣系统市场规模逐年扩大, 发展迅速。一是技术水平逐渐提高。国内智能分拣系统在计算机视觉、传感器技术、控制系统等方面取得了一定的进展, 部分技术逐渐接近国际先进水平。二是应用领域日益拓展。智能分拣系统在制造业、物流、电商、快递等领域取得了广泛应用, 需求量持续增长。三是政策扶持力度加大。国家加大对智能制造产业的支持力度, 出台一系列政策措施, 推动产业发展^[2]。

3. 发展趋势分析

从国内外智能分拣系统的发展现状来看, 未来发展趋势如下:

(1) 技术创新驱动: 深度学习、人工智能等前沿技

术将持续推动智能分拣系统的技术创新和升级, 提升系统的智能化水平。

(2) 集成化与个性化: 智能分拣系统将更加集成化和个性化, 提供一体化解决方案, 满足各行业和企业不同的定制化需求, 实现高度定制化的智能分拣方案。

(3) 绿色环保与可持续发展: 智能分拣系统将在节能减排、循环利用等方面发挥重要作用, 推动制造业和物流业实现绿色、可持续发展。

(4) 产业链协同发展: 智能分拣系统将更加注重与产业链上下游企业的协同创新, 构建完善的产业生态系统, 提高整体竞争力。

(5) 国产替代的机遇与挑战: 面对国内外市场的广阔需求和技术发展趋势, 国产智能分拣系统将迎来替代进口的发展机遇, 同时也面临技术研发、人才储备等多重挑战^[3]。

三、国产工控软件系统技术瓶颈与挑战

1. 技术研发能力不足

国产工控软件系统在智能分拣核心技术的研发方面, 与国际先进水平仍存在一定差距。主要表现在以下几个方面:

(1) 关键技术掌握度低: 在计算机视觉、深度学习、人工智能等关键技术领域, 国产工控软件系统尚无法完全自主研发, 仍需依赖进口技术。

(2) 研发投入不足: 与国际领先企业相比, 国产工控软件系统厂商在研发投入方面较为有限, 导致技术创新能力较弱。

2. 市场竞争压力大

国内外工控软件系统市场竞争激烈, 国产工控软件系统在品牌知名度、产品性能、服务水平等方面相对较弱, 难以与国际领先企业抗衡。此外, 国内市场同质化竞争加剧, 导致价格恶性竞争, 影响产业健康发展。

3. 产业链配套能力不足

国产工控软件系统在产业链配套能力方面存在不足, 部分关键零部件、材料等仍需依赖进口, 影响产品性能和附加值。同时, 与产业链上下游企业之间的协同创新能力有待加强, 制约产业整体发展。

4. 人才储备不足

国产工控软件系统在人才储备方面相对不足, 尤其是在关键技术领域缺乏高层次人才。此外, 产学研合作不足, 导致研究成果与实际应用之间的距离较大, 难以形成有效的人才培养与技术成果转化体系。

针对以上技术瓶颈与挑战, 国产工控软件系统需加

大技术研发投入, 加强关键技术攻关, 提升自主创新能力; 优化市场竞争策略, 提升品牌知名度和产品附加值; 加强产业链上下游企业间的协同创新, 完善产业配套体系; 构建有效的产学研合作体系, 培养和引进高层次人才, 提高人才储备水平。通过应对这些挑战, 国产工控软件系统有望在智能分拣核心技术领域实现突破, 为我国制造业的数字化、智能化和绿色化转型贡献力量。

四、国产替代创新策略与方案

1. 加强关键技术攻关

(1) 明确技术研发重点: 围绕计算机视觉、深度学习、人工智能等核心技术领域, 明确研发重点和方向, 加大技术攻关力度。

(2) 组建研发团队: 整合企业、高校、研究院等各类创新主体, 组建具有国际竞争力的研发团队, 提高自主研发能力。

(3) 加大研发投入: 企业应加大研发投入, 政府也应给予相关政策支持, 鼓励企业投入更多资源进行关键技术攻关。

2. 提升产业链配套能力

(1) 优化产业布局: 鼓励工控软件系统企业与上下游企业形成产业集群, 优化产业布局, 提高产业链协同效应。

(2) 推动协同创新: 加强产业链上下游企业之间的技术交流与合作, 推动协同创新, 提升产业链整体竞争力。

(3) 发展本土关键零部件产业: 支持国产关键零部件、材料等企业的发展, 降低对进口产品的依赖, 提高国产工控软件系统的自主性和附加值。

3. 培养高层次人才

(1) 构建产学研合作体系: 加强企业与高校、研究院的合作, 构建产学研一体化的人才培养与技术成果转化体系。

(2) 引进国际人才: 吸引国际高层次人才加入国产工控软件系统研发团队, 引入国际先进理念和技术, 提升整体技术水平。

(3) 加强人才培养与发展: 通过定期培训、技能竞赛等形式, 提高在职员工的技能水平, 激发员工的创新潜能。

4. 优化市场竞争策略

(1) 提升品牌知名度: 通过广告宣传、线上线下活动、参加行业展会等方式, 提升国产工控软件系统的品牌知名度和市场影响力。

(2) 提高产品性能与附加值: 通过不断优化产品设计, 提高产品性能, 满足客户需求; 同时, 注重产品附加值的创新, 如提供完善的售后服务、定制化解决方案等, 提高企业竞争力。

(3) 拓展市场渠道: 积极开拓国内外市场, 尤其是新兴市场和“一带一路”沿线国家, 拓宽市场渠道, 增加市场份额。

5. 创新政策支持体系

(1) 提供财政支持: 政府应通过财政补贴、税收优惠等方式, 支持国产工控软件系统企业加大研发投入、提高产业链配套能力和人才培养等方面的投入。

(2) 优化政策环境: 政府应加强对工控软件系统产业的政策引导, 完善相关法律法规, 为产业发展营造良好的政策环境。

(3) 搭建创新平台: 政府应支持建设产学研合作创新平台, 提供技术交流、资源共享等服务, 促进企业间的技术合作与创新。

综上所述, 国产工控软件系统在智能分拣核心技术领域的国产替代, 需要从加强关键技术攻关、提升产业链配套能力、培养高层次人才、优化市场竞争策略以及创新政策支持体系等方面进行综合推进。通过实施这些创新策略与方案, 有望实现国产工控软件系统在智能分拣领域的技术突破和产业应用, 推动我国制造业的数字化、智能化和绿色化转型。

五、国产工控软件系统在智能分拣核心技术的创新应用与产业化发展

1. 推进创新应用

(1) 加强实验室与现场试验: 在攻克关键技术难题的基础上, 加强实验室研究和现场试验, 以验证技术成果的可行性和稳定性, 为创新应用奠定基础。

(2) 开展产业试点: 结合行业需求, 选择具有代表性的企业进行产业试点, 推动国产工控软件系统在智能分拣核心技术的创新应用, 积累实践经验。

(3) 优化应用方案: 根据实际应用需求, 不断优化国产工控软件系统在智能分拣核心技术的应用方案, 提高应用效果和用户满意度。

2. 加快产业化进程

(1) 完善产业链布局: 优化产业链布局, 整合上下游资源, 提高产业链协同效应, 为产业化发展提供有力支撑。

(2) 加大市场推广力度: 充分利用各种渠道, 加大国产工控软件系统在智能分拣核心技术的市场推广力度,

拓展市场份额。

(3) 推动产业集群发展: 鼓励企业在产业集群区域发展, 充分利用集群优势, 降低生产成本, 提高产业集中度 and 竞争力。

3. 构建创新生态系统

(1) 加强技术交流与合作: 推动企业与高校、研究院等创新主体之间的技术交流与合作, 共享技术资源, 形成创新合力。

(2) 搭建产学研创新平台: 支持建设产学研创新平台, 提供技术研发、人才培养、资源共享等服务, 促进创新成果的产业化转化。

(3) 完善政策支持体系: 加强政策引导, 优化政策环境, 为国产工控软件系统在智能分拣核心技术的创新应用与产业化发展提供有力支撑。

4. 促进绿色发展

(1) 提高能源利用效率: 通过优化工控软件系统算法, 实现智能分拣过程中的能源高效利用, 降低能耗, 推动绿色发展。

(2) 关注环境友好性: 在技术研发与应用过程中, 关注环境友好性, 减少工控软件系统对环境的负面影响。

(3) 推动循环经济: 通过国产工控软件系统在智能分拣核心技术的创新应用, 提高资源利用率, 推动循环

经济发展。

综合以上措施, 国产工控软件系统在智能分拣核心技术的创新应用与产业化发展将取得显著成效, 进一步推动我国制造业的数字化、智能化和绿色化转型。同时, 也将有力支持国产工控软件系统在国际市场的竞争力提升, 促进我国在智能分拣领域的技术创新和产业应用。

六、结语

本研究通过分析国内外智能分拣系统的发展现状与趋势, 探讨了国产工控软件系统在智能分拣核心技术领域的挑战与瓶颈, 提出了创新策略与方案, 以及创新应用与产业化发展路径。通过实施这些措施, 有望实现国产工控软件系统在智能分拣领域的技术突破和产业应用, 为我国制造业的数字化、智能化和绿色化转型贡献力量, 助力国产工控软件系统在国际市场取得更高的竞争地位。

参考文献:

[1] 苟乐怡, 廖雪花, 谢小淞等. 智能分拣系统研究及仿真[J]. 物流技术, 2019, 38(10): 126-132+144.

[2] 党森, 王娜. 水果智能分拣产线的现状与发展趋势[J]. 兵工自动化, 2021, 40(05): 18-21.

[3] 白振成. 智能分拣系统的种类及发展趋势[J]. 物流技术与应用, 2020, 25(09): 114-116.