

人工智能背景下图像识别技术探究

庞博¹, 于楠楠², 蒋弘瑞¹, 姜鸿¹

1. 哈尔滨市科佳通用机电股份有限公司, 黑龙江 哈尔滨 150001

2. 黑龙江农业工程职业学院, 黑龙江 哈尔滨 150001

DOI: 10.61369/TACS.2025010020

摘要 : 人工智能的开发与应用, 便利了人们的生活, 也为各领域注入新鲜血液。基于机器学习与计算机语言的整合, 可以实现超越人类精确度和速度的各类拟人操作。人工智能下的图像识别技术, 更是能够解决多类复杂问题。尤其图像识别技术通过对图像进行特征提取、分类和识别, 使计算机能够像人类一样识别和理解图像信息, 为我国经济社会发展和科技进步提供了有力支持, 值得我们深入探索与实践。

关键词 : 人工智能; 图像识别技术; 发展历程; 应用

Exploration of Image Recognition Technology under the Background of Artificial Intelligence

Pang Bo¹, Yu Nannan², Jiang Hongrui¹, Jiang Hong¹

1. Harbin Kejia General Machinery and Electronics Co., Ltd., Haerbin, Heilongjiang 150001

2. Heilongjiang Agricultural Engineering Vocational College, Haerbin, Heilongjiang 150001

Abstract : The development and application of artificial intelligence have facilitated people's lives and injected fresh blood into various fields. Based on the integration of machine learning and computer language, various anthropomorphic operations can be achieved beyond human precision and speed. The image recognition technology under artificial intelligence can solve various complex problems. Especially through feature extraction, classification, and recognition of images, image recognition technology enables computers to recognize and understand image information like humans, providing strong support for China's economic and social development and technological progress. It is worth exploring and practicing in depth.

Keywords : artificial intelligence; image recognition technology; development history; application

引言

科技飞速发展的当下, 人工智能 (Artificial Intelligence, AI) 已成为引领各领域变革的核心力量。图像识别技术作为人工智能的关键组成部分, 正以前所未有的速度融入人们的生活与工作, 从日常的安防监控、智能相册分类, 到医疗领域的精准诊断、工业生产中的质量检测等, 图像识别技术无处不在, 极大地改变了人们感知和处理视觉信息的方式。随着人工智能技术的不断突破, 图像识别技术在准确性、效率和应用范围等方面取得了显著进展, 为众多行业带来了创新的解决方案和巨大的发展潜力^[1]。深入研究人工智能背景下的图像识别技术, 对于把握其发展脉络、挖掘应用潜力、应对潜在问题具有重要的现实意义。

一、图像识别技术概述

(一) 基本概念

图像识别技术模拟人类视觉系统的功能, 对输入的图像或视频内容进行处理、分析和理解, 识别出其中所包含的对象、场景、特征等信息, 并根据这些信息做出相应的决策或判断。简单来说, 就是赋予计算机 “看懂” 图像的能力^[2-3]。例如, 人脸识别系统对输入的人脸图像进行分析, 与数据库中已有的人脸特征进行比对, 确定该人脸的身份信息。从本质上讲, 图像识别是

一种模式识别技术, 它将图像中的各种特征与已有的模式进行匹配, 以实现图像内容的分类和识别。

(二) 发展历程

图像识别技术的发展历经了多个重要阶段, 每个阶段都伴随着理论突破和技术创新。早期, 人工智能刚刚萌芽, 图像识别主要基于一些简单的算法和规则, 通过将待识别图像与预先存储的模板图像进行逐一比对, 寻找最匹配的模板来确定图像内容。但模板匹配算法存在明显的局限性, 它对图像的大小、角度、光照等变化非常敏感, 且需要大量的模板存储, 在实际应用中效果不

佳^[4]。

随着人工智能基础理论不断完善, 人工神经网络、支持向量机、决策树等不断发展, 图像识别进入了一个新的阶段。具体通过人工设计特定的特征提取和分类方法, 能够在一定程度上处理复杂图像。例如, 利用人工神经网络构建的图像识别模型, 可以对大量图像数据的学习, 调整网络的权重和阈值, 实现对图像特征的自动提取和分类。但对于实际应用中千变万化的复杂图像, 仍然在识别准确率、泛化能力上十分有限。

直到深度学习技术的兴起, 图像识别技术迎来了革命性的突破。其是一种基于人工神经网络的机器学习技术, 能够自动从大量数据中学习特征表示。以卷积神经网络作为图像识别领域的核心技术。CNN 通过卷积层、池化层和全连接层等结构, 能够自动提取图像的局部和全局特征, 有效减少了对人工特征工程的依赖, 极大地提高了图像识别的准确率和效率。随着深度学习技术的不断发展, 还有递归神经网络、自编码器逐渐应用, 进一步推动了该技术的发展^[5-7]。

近年来, 强化学习技术也开始涉足图像识别领域。强化学习通过让智能体在环境中进行交互, 根据环境反馈的奖励信号来学习最优策略。可以实现帮助机器学习如何在不同的环境下进行决策, 以实现更高效的图像识别。同时, 随着自然语言处理技术的发展, 图像识别与自然语言处理的融合也成为研究热点, 使得机器能够更好地理解图像中的信息, 实现更高级别的视觉识别。

二、人工智能背景下图像识别技术的多元应用

（一）安防领域

图像识别技术在安防领域的典型应用是人脸识别系统, 目前已经广泛应用于门禁控制、监控报警、考勤管理等多个方面, 为人们的家庭安全、出行安全等贡献一份科技力量。在机场、火车站等交通枢纽, 人脸识别技术用于旅客身份验证, 实现快速通关, 提高安检效率。例如, 北京大兴国际机场采用了先进的人脸识别技术, 旅客在值机、安检、登机等环节无需出示身份证和登机牌, 仅凭刷脸即可完成身份验证, 大大缩短了旅客的出行时间^[8]。企业和学校之中, 人脸识别门禁系统能够有效控制人员进出, 保障场所安全。同时, 在公共安全监控领域, 人脸识别技术可以实时监测人员活动, 与数据库中的犯罪分子信息进行比对, 一旦发现可疑人员, 立即发出警报, 为打击犯罪提供有力支持。车牌识别是在道路卡口、停车场出入口等位置安装车牌识别设备, 能够自动识别车辆的车牌号码, 实现车辆的自动登记、收费管理以及交通违法抓拍等功能。例如, 在城市道路的电子警察系统中, 车牌识别技术与闯红灯抓拍、超速检测等设备相结合, 能够准确记录违法车辆的车牌信息, 为交通执法提供确凿证据。在停车场管理方面, 车牌识别系统可以实现车辆的快速进出, 无需人工发卡和收费, 提高了停车场的管理效率, 减少了车辆排队等待时间。此外, 图像识别技术还可以对视频监控画面进行智能分析, 实现行为识别、目标跟踪、异常检测等功能。通过对监控视频中的人员行为进行分析, 如判断人员是否存在奔跑、摔倒、打

架等异常行为, 及时发出警报, 以便安保人员采取相应措施。在一些大型商场和公共场所, 视频监控分析系统可以统计客流量、分析人员流动轨迹, 为商业运营和安全管理提供数据支持^[9]。甚至商场可以根据客流量统计数据合理安排营业时间、调整商品布局, 提高运营效率和顾客满意度。

（二）医疗领域

图像识别技术在医学影像领域的应用为医生提供了有力的辅助诊断工具。对 X 光、CT、MRI 等医学影像的分析, 图像识别系统可以帮助医生快速、准确地发现疾病和病变部位。例如, 在肺部疾病诊断中, 图像识别技术可以对胸部 X 光片或 CT 影像进行分析, 检测肺部是否存在结节、肿瘤、炎症等病变。一些先进的图像识别算法能够对结节的大小、形状、密度等特征进行量化分析, 评估结节的良恶性概率, 为医生的诊断提供参考。在心血管疾病诊断中, 图像识别技术可以用于分析心脏超声图像, 测量心脏的各项参数, 如心室容积、射血分数等, 辅助医生判断心脏功能是否正常^[10-12]。病理诊断中, 医生需要对大量的病理切片进行观察和分析, 以确定病变的类型和程度。图像识别技术可以对病理切片进行数字化处理和分析, 提高诊断的准确性和效率。例如, 通过对乳腺癌病理切片的分析, 图像识别系统可以识别癌细胞的形态、数量、分布等特征, 辅助病理医生进行乳腺癌的分级和诊断。同时, 图像识别技术还可以对病理切片中的免疫组化染色结果进行分析, 检测肿瘤细胞的相关标志物表达情况, 为肿瘤的个性化治疗提供依据。当然, 随着医疗机器人技术的发展, 图像识别技术在医疗机器人的视觉导航中发挥着关键作用。例如, 在手术机器人系统中, 图像识别技术可以实时识别手术部位的组织 and 器官, 为机器人的操作提供精确的视觉引导, 确保手术器械准确地到达目标位置, 提高手术的精度和安全性^[13-14]。在康复机器人领域, 图像识别技术可以帮助机器人识别患者的肢体动作和姿态, 根据患者的康复需求调整机器人的运动模式和辅助力度, 实现个性化的康复训练。

（三）交通领域

自动驾驶汽车通过车载摄像头获取周围环境的图像信息, 利用图像识别技术识别道路、交通标志、交通信号灯、其他车辆和行人等目标物体。例如, 通过对道路图像的识别, 自动驾驶汽车可以确定行驶车道的位置和方向, 保持车辆在车道内行驶; 通过识别交通标志和信号灯, 自动驾驶汽车可以做出相应的驾驶决策, 如加速、减速、停车等。同时, 图像识别技术还可以对其他车辆和行人的行为进行预测, 提前采取安全措施, 避免交通事故的发生。目前, 各大汽车制造商和科技公司都在积极研发基于图像识别技术的自动驾驶系统, 并且已经取得了一定的进展, 部分自动驾驶功能已经在一些量产车型中得到应用。城市交通管理中, 图像识别技术可以用于交通流量监测。通过在道路上安装摄像头, 利用图像识别算法对摄像头拍摄的视频图像进行分析, 统计道路上车辆的数量、速度、车型等信息, 从而实时掌握交通流量情况。交通管理部门可以根据这些数据进行交通信号配时优化、交通拥堵疏导等工作, 提高城市交通的运行效率^[15]。例如, 通过对交通流量数据的分析, 交通管理部门可以动态调整信号灯

的绿灯时长，优先保障交通流量较大方向的车辆通行，缓解交通拥堵。此外，电子警察系统利用图像识别技术对车辆的行驶行为进行监测，如闯红灯、超速、违规变道、不按规定停车等违章行为。通过对监控视频图像的分析，系统可以自动识别车辆的车牌号码、违章时间和地点等信息，并生成违章记录，为交通执法提供有力证据。此外，一些新型的违章检测系统还可以利用深度学习技术对复杂的交通场景进行分析，提高违章检测的准确率和可靠性。

三、结束语

基于人工智能背景下图像识别技术的研究，对其基本概念、

发展历程进行概述。进一步深入图像识别技术的现代领域应用之中，挖掘人脸识别、场景识别、病理分析、流量检测等的积极作用，认识到图像识别技术的应用价值与未来前景。因此，在未来还应当深入研究人工智能与图像识别，为相应理论研究提供经验范式，也为相应实践与应用指明方向，助推科技改变生活、生产，促进现代社会发展与进步。

参考文献

[1] 张艳丰，高明泽. “云数智”融合视域下数字孪生图书馆场景化服务模式研究[J]. 国家图书馆学报, 2022, 31(06): 70-79. DOI: 10.13666/j.cnki.jnlc.2022.0607.

[2] 吴跃，郭洋，张永梅，等. 人工智能图像识别技术在电力系统中的应用[J]. 电子测试, 2021, (06): 115-116+89. DOI: 10.16520/j.cnki.1000-8519.2021.06.051.

[3] 裴江. 基于人工智能技术的锅炉水冷壁图像识别系统研究[J]. 今日制造与升级, 2024, (12): 110-113.

[4] 肖学玲. 嵌入式图像识别信息采集系统探究——以人工智能为导向[J]. 信息记录材料, 2024, 25(12): 89-91+109.

[5] 黄玉秀. 基于人体动态特征的人工智能图像识别系统关键技术分析[J]. 家庭影院技术, 2024, (20): 32-35.

[6] 郭静，张瑞文，张东杰，等. 人工智能口腔实景图像识别技术用于龋齿筛查的效能研究[J]. 空军军医大学学报, 2024, 45(10): 1140-1146.

[7] 梁梦英. 人工智能图像识别的智慧视频监控在高校机房中的应用[J]. 信息与电脑(理论版), 2024, 36(13): 117-119.

[8] 安静，尹盼月，王斌，等. 利用人工智能图像识别系统诊断子宫内膜细胞病理学的有效性研究[J]. 西安交通大学学报(医学版), 2024, 45(02): 343-347.

[9] 林燕凤，赵毅宏，付朝丽，等. 以人工智能肠道图像识别模型评估结肠镜检查前肠道准备[J]. 中国医学影像技术, 2023, 39(07): 1034-1038.

[10] 陈志能，潘威华，林俊楷，等. 基于图像识别的智能垃圾分类系统设计及实现[J]. 信息与电脑(理论版), 2023, 35(08): 136-139.

[11] 权淑娟. 基于时空关系的井下安全生产 AI 图像识别系统的应用[J]. 煤矿机电, 2023, 44(02): 17-21.

[12] 李必成，张晨曦，季钰翔，等. 人工智能识别与人工识别红外相机动物影像准确率分析：以上海大金山岛猕猴监测为例[J]. 生态与农村环境学报, 2023, 39(07): 918-923.

[13] 林巧稚. 基于图像识别技术的人工智能板坯信息识别管理系统的设计与实现[J]. 数字技术与应用, 2022, 40(06): 176-178.

[14] 王凯，王小军，马娜，等. 基于人工智能的图像识别技术在抽水蓄能电站中的应用研究[J]. 水电与抽水蓄能, 2019, 5(04): 18-20+46.

[15] 刘云鹏，许自强，李刚，等. 人工智能驱动的数据分析技术在电力变压器状态检修中的应用综述[J]. 高电压技术, 2019, 45(02): 337-348.