

引文格式：

李光林, 王平安, 须成忠. 序言: 人机智能协同系统 [J]. 集成技术, 2022, 12(4): 1-3.

Li GL, Heng PA, Xu CZ. Preface: human-machine intelligence-synergy systems [J]. Journal of Integration Technology, 2022, 12(4): 1-3.

序言：人机智能协同系统

进入新世纪以来，伴随着互联网普及、传感网渗透、大数据涌现、信息社区崛起，人类社会的物理空间和信息空间三元交叉融合，人工智能外部信息环境在短时间内发生了巨大、深刻的变化。人机共融系统的不断发展，对人与机器自然、精准、安全交互的要求越来越高。人机智能交互已经成为人工智能发展的重要需求，人机智能交互技术将颠覆人与机器、环境的思维与交互方式。通过将生物智能与机器智能的高效融合与增强，实现人与机器交互协同工作，是人机智能交互的核心目标，是从“弱人工智能”到“强人工智能”的重要途径。人机智能交互技术的应用将不断超越人类极限，并持续推动人工智能技术的发展。为此，人机智能融合及协同控制已经成为各国人工智能发展的重要战略领域。

为进一步促进我国人工智能理论、技术及应用发展，粤港澳人机智能协同系统联合实验室组织了“人机智能协同系统”专题，以期为读者呈现该领域的最新研究进展与未来发展趋势。本专题内容涵盖有：中国科学院深圳先进技术研究院联合华南理工大学机械与汽车工程学院、深圳市深科达智能装备股份有限公司等单位组成的科研团队^[1]，通过建立待插元件与非均质薄板的接触状态模型，提出了一种融合了视觉、力觉和编码器信息的复合型控制算法，匹配以交互补偿策略，结合误匹配警报机制，实现了电子元件与柔性基板的装配；山东中科先进技术有限公司与中国移动通信集团山东有限公司德州分公司、中国科学院深圳先进技术研究院、浪潮集团有限公司组成的科研团队^[2]，提出了一种基于无人机的轻量型安全帽视觉检测算法，通过多尺度检测、图像预处理、正负样本不均衡等方法改进目标检测算法，有效解决了固定摄像头视野范围受限的问题；中国科学院人机智能协同系统重点实验室联合香港中文大学组成的科研团队^[3]，针对移动机器人需要访问多目标的巡检路径规划问题，提出了一种多目标快速探索随机树路径优化方法，通过引入信息子集对路径进行优化得到最终的最优路径；中国科学院软件研究所人机交互北京重点实验室联合中国科学院大学计算机学院组成的科研团队^[4]，提出了一种基于加权混合融合变形(blendshape)的虚拟人情感表达生成方法，可基于任意给定人脸表情图像，估算出三维虚拟人的目标 blendshape 系数，自动化生成三维人类表情动画；比亚迪汽车工业有限公司的科研团队^[5]通过建立附加气动力作用的三自由度整车动力学模型，设计主动前轮转向的车辆侧风稳定性模型预测控制器，提高了车辆的侧风稳定性；电子科技大学资源与环境学院等 5 家单位组成的科研团队^[6]，提出了一个基于自然场景下孤独症谱系障碍(autism spectrum disorder, ASD)非典型情绪视觉感知模式结合机器学习的自动筛查 ASD 患者的模型，实现根据眼动轨迹自动识别 ASD 患儿；中国科学院深圳先进技术研究院的科研团队^[7]基于双共振特性设计了一种金属-石墨烯混合超表面天线，可实现高效率、大相位调控范围的太赫兹相阵天线。另外，下一期将刊出南京航空航天大学计算机科学与技术学院等单位组成的科研团队提出的一种新的点云

表征学习方法，将点云信号的空间关系与特征信息进行解耦，与现有点云深度学习网络相比，其效果更优，效率更高。

参考文献

- [1] 张原, 宋展, 杨青峰, 等. 基于多信息算法融合的电子元件精准装配研究 [J]. 集成技术, 2023, 12(4): 4-17.
Zhang Y, Song Z, Yang QF, et al. Research on precise assembly of electronic components based on multi-information algorithm fusion [J]. Journal of Integration Technology, 2023, 12(4): 4-17.
- [2] 张传深, 徐升, 胡佳, 等. 基于巡逻无人机的轻量型安全帽佩戴检测方法与应用 [J]. 集成技术, 2023, 12(4): 18-31.
Zhang CS, Xu S, Hu J, et al. Research on safety helmet recognition method and application using patrol unmanned aerial vehicle [J]. Journal of Integration Technology, 2023, 12(4): 18-31.
- [3] 张可, 宋呈群, 程俊, 等. 基于多目标快速探索随机树的移动机器人巡检路径优化方法 [J]. 集成技术, 2023, 12(4): 32-41.
Zhang K, Song CQ, Cheng J, et al. Multi-objective rapidly-exploring random tree robot patrol path optimization method [J]. Journal of Integration Technology, 2023, 12(4): 32-41.
- [4] 白泽琛, 姚乃明, 刘璐, 等. 基于加权混合融合变形的虚拟人情感表达 [J]. 集成技术, 2023, 12(4): 42-53.
Bai ZC, Yao NM, Liu L, et al. Blendshape-based emotional expressions generation for virtual human [J]. Journal of Integration Technology, 2023, 12(4): 42-53.
- [5] 肖程欢, 廉玉波, 廖银生, 等. 基于模型预测的侧风稳定性主动前轮转向控制研究 [J]. 集成技术, 2023, 12(4): 54-63.
Xiao CH, Lian YB, Liao YS, et al. Research on crosswind stability control by active front-wheel steering based on model predictive control [J]. Journal of Integration Technology, 2023, 12(4): 54-63.
- [6] 黄敏, 王端, 宋光辉, 等. 基于自然情绪感知下异常眼动轨迹的孤独症预测模型 [J]. 集成技术, 2023, 12(4): 64-76.
Huang M, Wang D, Song GH, et al. Autism spectrum disorder prediction model based on gaze trajectory of natural emotional perception [J]. Journal of Integration Technology, 2023, 12(4): 64-76.
- [7] 罗小青, 黄文礼, 王彬旭, 等. 基于石墨烯超表面天线的太赫兹动态相位调控及波束扫描 [J]. 集成技术, 2023, 12(4): 77-90.
Luo XQ, Huang WL, Wang BX, et al. Terahertz graphene metasurfaces antennas for dynamic phase modulation and beam steering [J]. Journal of Integration Technology, 2023, 12(4): 77-90.



李光林，中国科学院深圳先进技术研究院研究员，粤港澳人机智能协同系统联合实验室主任、中国科学院人机智能协同系统重点实验室主任、中国科学院深圳先进技术研究院先进集成技术研究所所长、深圳市人工智能学会会长、中国人工智能学会脑机融合与生物机器智能专业委员会副主任委员、中国生物医学工程学会康复工程分会副主任委员、广东生物医学工程学会康复工程分会主任委员、深圳市人工智能学会理事长。国务院政府特殊津贴专家、深圳市鹏城学者特聘教授、深圳市高层次(国家级)领军人才、深圳市海外高层次(A类)孔雀人才。主要研究方向为神经机器接口技术、人机智能增强与交互、智能康复机器人等。



王平安，香港中文大学教授、教育部长江学者讲座教授，粤港澳人机智能协同系统联合实验室主任(港方)、香港中文大学智能医疗及扩展现实研究所所长。主持包括国家重点基础研究发展计划项目子课题、国家自然科学基金重点项目、国际科技合作项目、香港研究资助局、香港创新科技、中国科学院知识创新工程等科研项目超过 60 项。*Medical Image Analysis* 杂志 Regular Member、中国医学影像技术和计算机辅助设计与图形学学报编委。主要研究方向为虚拟医学、可视化、图像处理、计算机辅助手术等；研究成果多次获得有影响力的国际奖项和最佳论文奖。



须成忠，澳门大学科技学院院长、协同创新研究院代院长、计算机及信息科学系讲座教授、粤港澳人机智能协同系统联合实验室主任(澳方)，科技部重点研发计划首席科学家，IEEE Fellow。主要研究方向包括并行与分布式系统、云计算和大数据、智能交通和智慧城市、无人驾驶技术。承担科技部智慧城市重点研发专项、广东省云数据中心重点专项等重大项目。