

# 序 言

近年来,图像图形技术发展势头强劲,理论创新与技术革新层出不穷,应用范围和领域越来越大,正在引领我们进入更加智能的未来。为了更好地促进图像图形学的发展,中国图象图形学学会建立了学科发展报告制度,每年由中国图象图形学学会咨询与评议工作委员会组织相关专业委员会撰写《图像图形学发展年度报告》,系统分析图像图形学各重要研究方向的发展现状、前沿动态、热点问题和发展趋势,为政府决策和项目立项提供参考和咨询,同时也供图像图形领域的科技工作者们快速了解图像图形学领域的研究进展。为了进一步促进我国图像图形技术的发展和应用、更好地服务图像图形领域的科技工作者,将2021年《图像图形学发展年度报告》修改精简后在《中国图象图形学报》上以此专刊发表。

2021年度的《图像图形学发展年度报告》征文得到了学会各专业委员会的热烈响应。各专业委员会积极组织强大的专家团队,精心选题并撰写了图像图形学各重要研究方向的发展年度报告。经过选题评审、报告评审以及学报复审等严格的同行评审,此次《图像图形学发展年度报告》专刊共收录年度报告15篇,包括视觉理解与计算成像相关的年度报告8篇,数据挖掘与信息交互相关的年度报告7篇。

在视觉理解与计算成像方面:《基于深度学习的视觉目标检测技术综述》介绍了深度目标检测在训练和测试过程中的基本流程,系统地总结和分析了基于单目和双目相机的视觉目标检测方法的国内外研究进展,并展望了视觉目标检测技术的发展与演进方向;《面向复杂场景的人物视觉理解技术》围绕人物视觉理解技术、个体行为分析与群体交互理解、情感的识别和合成等核心关键技术,总结了复杂场景下人物视觉理解领域的研究热点、应用场景及国内外相关研究进展,并展望了该领域的前沿技术与发展趋势;《面向智慧交通的图像处理与边缘计算》从智慧交通系统的发展现状入手,分别围绕面向智慧交通的图像处理与边缘计算技术,阐述了其研究热点与前沿进展,总结比较了国内外的相关学术和产业成果,并对智慧交通系统中的图像处理及边缘计算技术未来的发展进行了总结分析与趋势展望;《视觉弱监督学习研究进展》围绕视觉弱监督学习,以物体检测、语义与实例分割和动作识别等为例综述了国内外研究进展,探讨了各种弱监督形式在实际应用中的可行性,并对其发展方向、应用前景和面临的挑战进行了分析;《智能遥感:AI赋能遥感技术》以遥感数据转化过程中对观测对象的整体观测、分析解译与规律挖掘为主线,通过综合国内外文献和相关报道,梳理了该领域在遥感数据精准处理、遥感数据时空处理与分析、遥感目标要素分类识别、遥感数据关联挖掘以及遥感开源数据集和共享平台等方面的研究现状和进展;《脉冲视觉研究进展》从脉冲视觉模型表达视觉信息的生物学基础和物理原理出发,分析了脉冲视觉原理的软件模拟器及其模拟真实世界光子传播的计算过程,描述了基于脉冲视觉原理的高灵敏光电传感器件及芯片的工作机理和结构设计、基于脉冲视觉的影像重建原理以及脉冲视觉信号与普通图像信号融合的计算摄像算法与计算摄像系统,介绍了基于脉冲神经网络的超高速运动目标检测、跟踪与识别,通过对比国际国内相关研究内容和发展现状,展望了脉冲视觉的发展与演进方向;《计算成像前沿进展》以计算成像的新设计方法、新算法和应用场景为主线,从端到端光学算法联合设计、高动态范围成像、光场成像、光谱成像、无透镜成像、低照度成像、三维成像、计算摄影等研究方向,重点阐述了计算成像领域的发展现状、前沿动态、热点问题和趋势;《移动在线实时绘制技术研究综述》以在线实时绘制技术为切入点,探讨了该技术在移动端、Web端、云端、多端协同四类平台下的发展重心和研究现状,并深度阐述了工业级在线云平台的实施方案。

在数据挖掘与信息交互方面:《表格识别技术研究进展》围绕表格的区域检测、表格结构识别和表格内容识别三个表格识别子任务,从传统方法、深度学习方法等方面,综述了该领域的国内外发展历史和最新进展,同时对未来的趋势和技术发展目标进行了展望;《多媒体隐写研究进展》围绕隐写编码、图像隐写、视频隐写、音频隐写、文本隐写五个方面,系统阐述了隐写术的国内外发展现状,总结了现有隐写技术的局限性以及未来的挑战和发展趋势;《大脑多模态成像技术定量研究进展》围绕定量模型建立、定量参数的测量及成像方法、测量中的影响因素、以及相关技术的应用案例,针对性地总结和讨论了面向人脑微观结构和生理功能指标检测目标的定量成像技术发展现状、存在的关键技术问题和未来的可能发展方向;《多模态人机交互综述》系统综述了多模态人机交互的发展现状和新兴方向,深入梳理了大数据可视化交互、基于声场感知的交互、混合现实实物交互、可穿戴交互和人机对话交互的国内外研究进展;《文化遗产活化关键技术研究进展》基于先进的智能计算、数字媒体、虚拟现实/增强现实技术,结合文化遗产的传播过程和艺术特点,分析和综述了文化遗产收集理解、虚实结合智能展示交互、智慧化平台建设等活化关键技术发展现状、前沿动态、热点问题和发展趋势;《情感计算与理解研究发展概述》全面回顾了多模态情感识别、孤独症情感识别、情感图像内容分析以及面部表情识别等不同情感计算与理解方向在过去几十年的研究进展并对未来的发展趋势进行展望;《跨模态脑图谱数据融合研究进展》分别针对脑影像融合和脑数据融合两类具有代表性的跨模态脑图谱融合技术,阐述和对比了国内外研究发展现状、存在的关键技术问题和未来的发展趋势。

本专刊 15 篇年度报告内容覆盖度广、对国内外研究现状的总结和发展趋势的分析深入全面、编写规范,集中反映了研究团队的交叉性、研究主题的广泛性和研究成果的前沿性。我们期待广大读者和科技人员通过本期《图像图形学发展年度报告》专刊,能够广泛深入地了解当前图像图形研究领域最新的技术和最前沿的应用方向,在今后的研究工作中更全面地把握国际前沿,更明确地有的放矢,为我国图像图形技术的发展做出新的贡献。

中国图象图形学学会理事长