

大数据与决策研究

2022年第16期（总第126期）

广西壮族自治区信息中心

广西壮族自治区大数据研究院

2022年6月23日

我区机器视觉产业发展的 六大态势和四大“堵点”

机器视觉用机器模拟人眼进行测量和判断，已广泛应用于智能制造、智能交通、智慧安防等领域。我区抢抓人工智能等新一代信息技术发展机遇，推动机器视觉相关产品的研发、制造与应用，取得显著成效，产业发展整体呈现六大态势。然而受到中美贸易摩擦、国内外疫情交织等大环境影响，我区机器视觉产业发展仍面临四大“堵点”，亟需通过强化产业协同、提升研发能力等措施，促进机器视觉精准有效应用于更多领域，从而助力数字广西建设迈上新台阶。

一、我国机器视觉产业步入高速成长期

机器视觉概念起源于 20 世纪 50 年代，并于 90 年代进入规模化应用阶段。我国机器视觉于 20 世纪末开始启蒙，从最初的代理和服务模式，逐步转向机器视觉软硬件研发，市场规模和应用领域不断取得突破。一是机器视觉市场规模不断扩大。我国机器视觉器件和系统的销售额从 2012 年的 19.8 亿元增长至 2018 年的 99 亿元，复合增长率达 31.7%¹；2019 年以后增速虽然有所回落，但仍保持较高增长态势。二是机器视觉企业集聚态势明显。我国机器视觉企业较为集中在珠三角、长三角等沿海地区，截至 2021 年 8 月，广东、江苏、山东、浙江、上海的机器视觉企业数量合计占全国的 62.32%²。三是我国成为机器视觉第一大技术来源国。截至 2021 年 8 月，我国机器视觉专利申请量占全球机器视觉专利总申请量的 78.70%，其次是美国（14.20%）、日本（1.05%）和韩国（1.02%）。四是机器视觉行业下游应用日趋广泛。机器视觉的典型应用场景包括检测、定位、识别、测量等，目前我国机器视觉行业应用已覆盖电子制造、印刷包装、半导体、制药、生命科学、汽车、交通等领域，并向无人机、新能源、碳减排等领域拓展（机器视觉产业链见图 1）。

¹ 《机器视觉发展白皮书（2021 版）》。

² 《2021 年中国机器视觉行业全景图谱》。

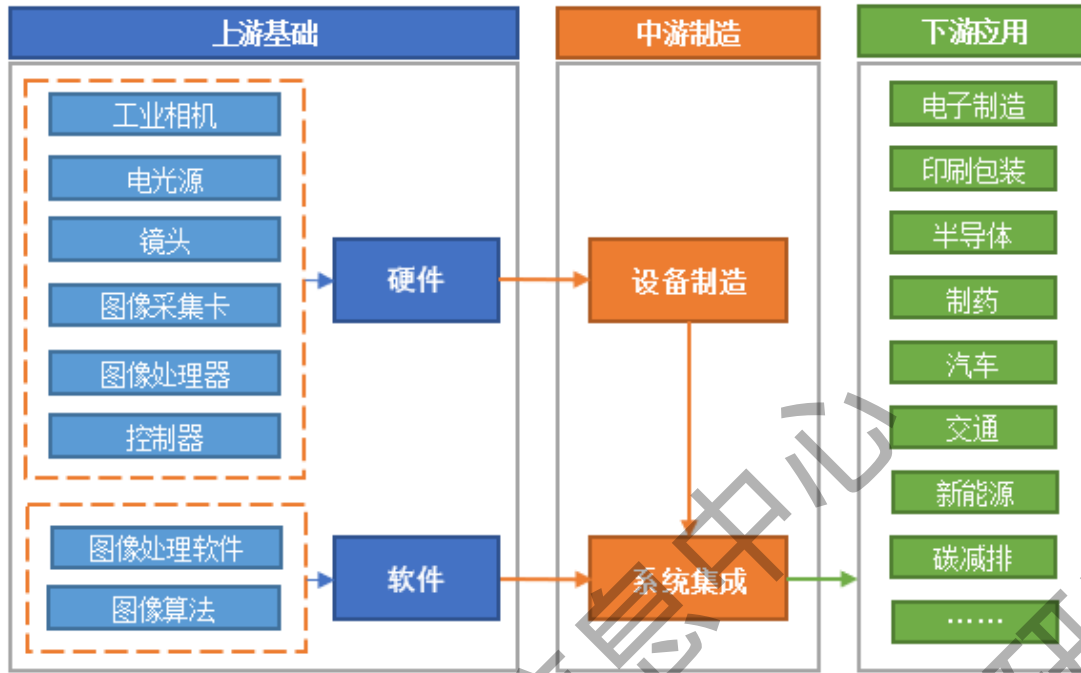


图 1 机器视觉产业链

二、我区机器视觉产业发展呈现六大态势

采用大数据分析³方法，从企业数量、结构、招投标、招聘等分析我区机器视觉企业⁴发展现状，结果显示，我区机器视觉产业整体呈现六大态势。

态势一：我区机器视觉企业数量趋于稳定，约为 350 家。从市场主体数量看，我区机器视觉经过多年发展，目前存续数量稳定在 350 家左右。2017 年至 2021 年 11 月，我区机器视觉存续企业数量整体呈现稳中有增态势（图 2）。截至 2021 年 11 月，我区机器视觉存续企业数量为 346 家，占全国比

³ 基础数据主要来自广西大数据分析应用公共服务平台，包括 2016 年至 2021 年 11 月间的机器视觉相关企业工商登记数据、人才招聘数据、企业招投标数据、企业年报数据等。

⁴ 机器视觉企业界定方法：经营范围带有“机器视觉、计算机视觉、视觉检测、电光源、工业镜头、工业相机、图像采集、图像处理器、图像处理软件、系统集成、工业机器人、智能制造、智能交通、安防监控”等关键词之一，且招聘岗位带有“视觉、光学、相机、传感器、机器人、图形、图像、算法、人工智能、AI、控制器、嵌入式、QE、自动化、智能交通、安防”等关键词之一。

重为 0.87%，在西部省市⁵排名第 5 位，位居四川（2300 家）、陕西（1422 家）、重庆（596 家）和云南（383 家）之后。从企业主营业务收入看⁶，我区机器视觉存续企业的主营收入呈快速增长态势，2016 年至 2020 年，主营收入年均增速达到 21.5%，表明我区机器视觉企业整体稳中向好、规模快速增长。

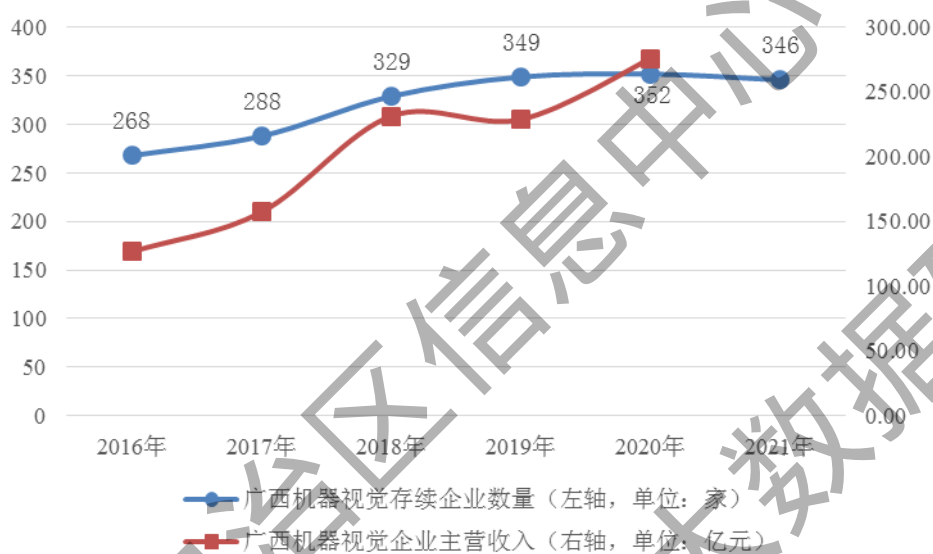


图 2 我区机器视觉存续企业的数量及主营收入趋势图

态势二：我区机器视觉企业集聚态势明显，呈现“一超两强”格局。从我区机器视觉存续企业的登记地来看，截至 2021 年 11 月，南宁、柳州、桂林集聚了我区超过 87% 的机器视觉企业，其中“一超”——南宁市有 208 家，占全区总量 60.1%；“两强”——柳州市、桂林市分别有 54 家、40 家，占全区总量分别为 15.6%、11.56%；其他地市的数量均在 10 家以内。

态势三：我区机器视觉行业集中度较高。从行业分类看，

⁵ 西部省市指云南、内蒙古、四川、宁夏、广西、新疆、甘肃、西藏、贵州、重庆、陕西、青海。

⁶ 企业主营业务收入数据来自企业年报。

截至 2021 年 11 月，我区信息传输、软件和信息技术服务业领域的机器视觉存续企业数量最多，占我区机器视觉企业的 55.45%；其次是批发和零售业，占比为 13.58%；而科学研究和技术服务业、制造业领域的企业数量偏低，占比分别为 12.72%、5.78%，一定程度上反映了我区机器视觉企业偏重于机器视觉产业链中下游的系统集成、算法开发、软件设计等。

态势四：我区机器视觉企业以中大型规模为主。以企业注册资本反映企业规模⁷，截至 2021 年 11 月，我区机器视觉存续企业中注册资本大于 100 万元的有 289 家，占比高达 83.53%，占比在西部省市中排名第 8 位；我区各市的注册资本大于 100 万元的机器视觉企业占比分化差异较大，其中梧州、贵港、钦州、南宁、柳州、北海、桂林均超过 80%，我区机器视觉企业整体上以中大型规模企业为主导。

态势五：我区机器视觉招投标市场竞争活跃。将机器视觉企业与招投标信息进行关联，结果显示，2019 年至 2021 年 11 月，我区机器视觉企业参与的招投标项目数呈逐年递增态势，且整体增长趋势与全国保持同步。其中，2021 年前 11 个月，我区机器视觉企业参与了 585 项招投标活动，同比增速达到 27%（图 3）。

⁷ 注册资本大于 1000 万为大型企业，注册资本在 100 万-1000 万之间为中型企业，注册资本小于 100 万为小型企业。

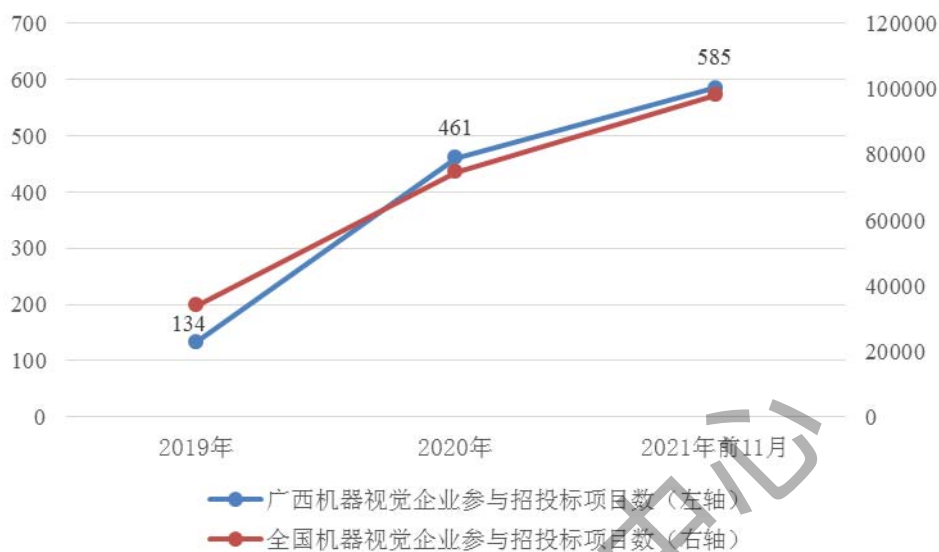


图 3 机器视觉企业参与招投标项目趋势图

态势六：我区机器视觉企业用工成本逐年攀升。从企业招聘薪酬看，我区机器视觉企业提供岗位的月平均招聘薪酬逐年稳步提升，从 2017 年的 4590 元/月增加至 2021 年的 10050 元/月，年均增速达到 21.6%，高于全国水平 8.03%，表明机器视觉在缓解“用工荒”的同时，行业本身的用工成本却在不断攀升（图 4 左）。从招聘人数看，我区机器视觉企业发布的岗位招聘数呈现先增后降趋势，特别是 2020 年新冠肺炎疫情爆发以来，企业为降低成本压力，减少招聘数量，招聘数呈下降趋势（图 4 右）。从从业人数看⁸，我区机器视觉企业从业人数总体呈现先增后降再回暖趋势，虽然 2019 年招聘岗位数同比增速达 31.78%，但在“2019 裁员潮”背景下，从业人数却同比下降 14.7%，反映出我区机器视觉企业面临较高的用工成本压力（图 4 右）。

⁸ 从业人数相关数据来自企业年报。

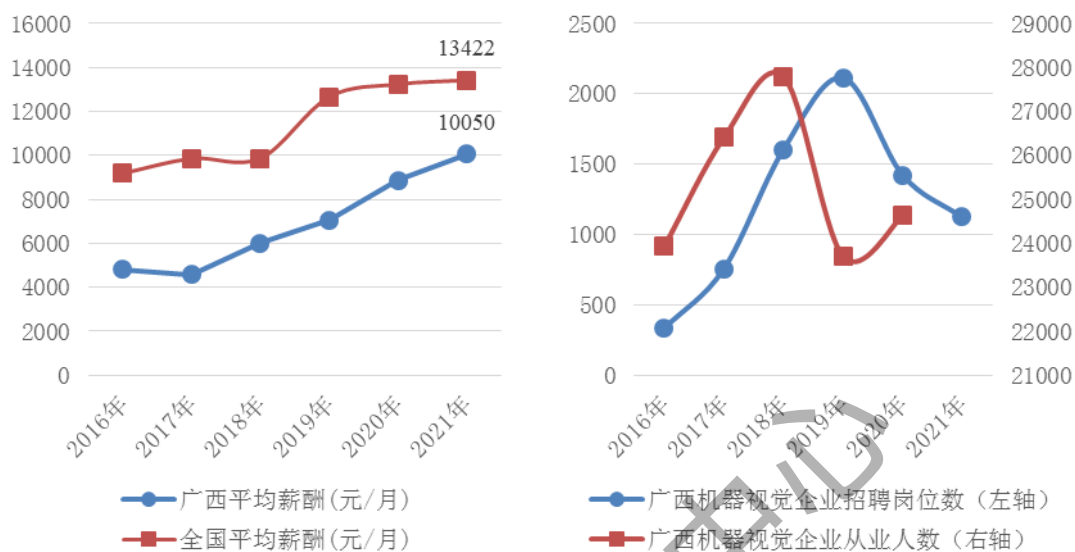


图4 机器视觉企业平均招聘薪酬、招聘岗位数及从业人数

三、四大“堵点”制约我区机器视觉产业发展

(一) “堵”在产业协同被打压

我国机器视觉由于起步晚，相关国产化产业链还未形成，尤其是上游高端镜头、图像传感器、DSP 芯片、FPGA 芯片等还较为依赖进口。近年来，随着国际贸易竞争日益加剧，美国对中国企业采取一系列限制性政策，导致机器视觉产业协作链条被中断，“缺芯”严重制约机器视觉产业快速发展。例如国外品牌对华出口许可审核条例逐渐增多，导致代工厂无法生产华为海思安防芯片 3559A，而该芯片一度在安防、交通等领域广泛使用，造成我区某机器视觉企业研发制造的高端相机要换用其他性能差的芯片，进而增加研发周期和研发投入，对高端功能实现、产品按时交货、企业降本增效等带来不利影响。

(二) “堵”在研发创新能力薄弱

我区机器视觉研发大体与全国同时起步(2006年前后)，

但由于区内相关企业和研究机构数量少，导致我区机器视觉研发能力目前在全国处于落后水平。国家知识产权局中国专利信息中心检索结果显示⁹，2012年至2021年的10年间，我区在国内申请的机器视觉专利仅有250件，全国排名第20位，远远低于广东（5844件）、江苏（5188件）、浙江（2264件）等先进省份。从专利申请人看，桂林电子科技大学引领我区机器视觉专利申请，申请专利达90件，在我国全部申请人排名中位居第16位，而华南理工大学（298件）、吉林大学（175件）、广东工业大学（154件）、广东奥普特科技股份有限公司（138件）则依次居前四位。

（三）“堵”在产业界和学术界存在一定割裂

在我区甚至是全国的机器视觉行业，产业界和学术界的融合不深，存在一定割裂。从研究数据获取方式看，产业界可以依托商业项目获取海量应用场景下的图像、视频等数据，但往往作为公司内部资源不愿开放给学术界使用，导致学术界更多依赖公开数据集开展研究。从研究内容看，产业界研究一般较保守，更关心从工程角度去优化成熟技术，研究成果相对学术界存在一定滞后性；学术界则脱实向虚，提出各种改进，然而大多数都经不起商业落地检验。从研究成果分享看，学术界比较重视公开研究成果，而产业界因为涉及到商业秘密，研究成果公开时间往往落后于落地时间。2012年至2021年，我区机器视觉专利申请量排名前10的申请人中，高校（前5位）和企业（第6—10位）各占一半，

⁹ 检索关键词：“机器视觉+视觉检测+双目视觉”，时间跨度：“2012—2021年”。

但高校的申请数量是企业的 6.4 倍。我区机器视觉产学的割裂、数据不流通等一定程度上制约着产业发展。

（四）“堵”在人才支撑能力薄弱

机器视觉涉及图像处理、模式识别、信号处理等多个领域，对高端人才的需求量比较大。由于我区机器视觉企业规模小、薪酬水平竞争力弱，导致高端人才引进困难、本土培养人才外流到珠三角等地区，造成整体人才支撑能力薄弱。从招聘薪酬看，2021 年前 10 个月，我区机器视觉企业发布的平均招聘薪酬为 10054 元/月，在全国排名第 20 位，远低于全国平均水平 13413 元/月，同时也低于四川（13486 元/月）、陕西（12751 元/月）、重庆（12435 元/月）和云南（10198 元/月），表明我区机器视觉人才吸引力不足。从招聘岗位的分布看，2021 年，我区机器视觉企业招聘要求本科及以上学历的占比为 43.61%，低于全国平均水平（59.38%）15.77 个百分点，反映出我区机器视觉人才总体质量偏弱，对机器视觉行业发展的支撑能力落后于全国水平（图 5）。

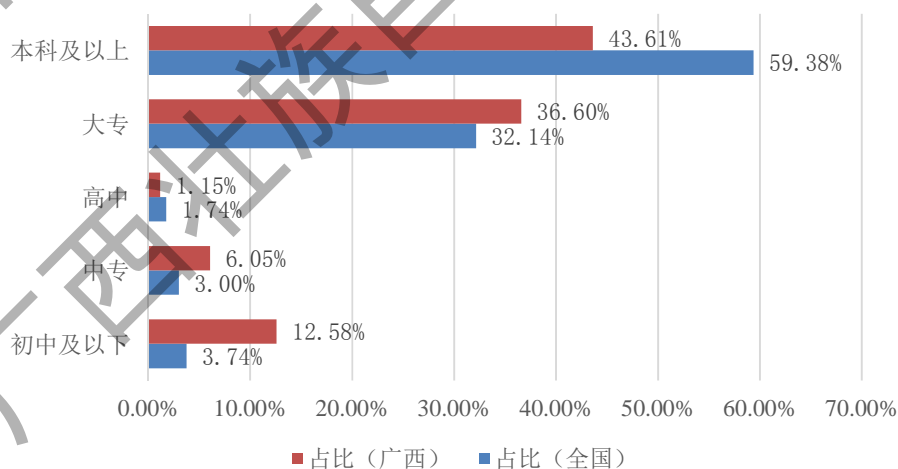


图 5 机器视觉企业招聘学历分布对比图

四、对策建议

（一）创新政策引领，强化协同重构

梳理国内机器视觉产业链图谱，有针对性地引导区内企业与广东、江苏等地机器视觉企业建立合作关系，以解决产业链上游镜头、传感器、芯片等替代及供应困境。适时出台机器视觉产业发展专项政策，强化从供给侧、需求侧、环境侧等协调统筹推进，重构和完善我区机器视觉产业协同链，增强产业链韧性。供给侧，加大资金、人才、信息等支持，培育龙头企业，扩大机器视觉市场供给，增强产品竞争力；需求侧，依托“交通强区”建设、智慧城市建设等政府采购项目，以及促进智能制造高质量发展等措施不断营造市场需求；环境侧，落实税费优惠、知识产权保护等政策，打通政策落地“最后一公里”，促进产业不断创新发展。

（二）创新技术研发，强化市场拓展

实施机器视觉重大项目揭榜挂帅制度，制定机器视觉共性开发路线图，结合我区实际，支持企业加大对工业相机、图像测量、视频结构化、工业云边端通信等成像与信息处理技术研发投入。为企业和研究机构在法律允许范围内提供研发素材采集便利通道，推动自治区各部门开放脱敏后的公共数据以支持机器视觉相关算法和应用研发。支持组建全区统一的机器视觉产品测评实验室，研究制定通用的视觉系统量化分级方案、测试测评标准。定期征集、梳理我区机器视觉在不同行业、不同场景的优秀案例，通过机器视觉专题赛等方式多渠道进行宣传推广，拓展机器视觉应用市场。

（三）创新产学研融合，强化技术落地

加强机器视觉政产学研用融合，鼓励政府、企业、科研院所、高校等参与组建我区机器视觉行业联盟，通过整合人才、技术、数据等资源，构建开放创新生态。鼓励我区机器视觉企业在大数据交易场所适度开放研发资源数据，以支持科研机构开展面向实际应用的软硬件研发。支持建立高校与企业的合作研发平台和科技成果转化基地，依托企业资源加快技术成果商业化落地。支持中国—东盟（华为）人工智能创新中心不断加大对机器视觉类应用补贴力度，促进机器视觉赋能智能制造、蔗糖等我区特色产业，推进机器视觉与实体经济的深度融合。

（四）创新人才引培，强化人才支撑

加强机器视觉相关的光学、控制、软件工程、人工智能等专业学科建设，推动教学内容与市场需求相衔接，支持高校中高年级学生到机器视觉企业参与实训、积累项目经验。鼓励企业优秀工程师到高校进行授课，促进企业与高校双向交流。支持开展机器视觉类创新创业大赛，遴选优秀人才和优秀项目。支持国内机器视觉领军企业在区内设立新型研发机构，支持区内企业在区外机器视觉产业集聚区设立研发机构，通过“飞地办公”模式解决短期内人才“引不进”问题。持续优化和落实人才引进政策，吸引各类人才入桂留桂，夯实我区机器视觉产业发展人才支撑。

（执笔人：杨武松、高明娟）

广西壮族自治区信息中心
广西壮族自治区大数据研究院

编辑部地址：南宁市体强路 18 号广西信息中心 1412 号房

联系电话：0771-6113592

电子邮箱：dsjyjs@gxi.gov.cn

网址：<http://gxxxzx.gxzf.gov.cn/>



扫描二维码获取
更多决策参考信息