

本文引用格式：曾俊焄,廖菲,罗良传,等.从专利情况分析广东省智能制造装备产业科技创新态势[J].自动化与信息工程,2025,46(4):1-10.

ZENG Juntao, LIAO Fei, LUO Liangchuan, et al. Analysis of the technological innovation trends in Guangdong's intelligent manufacturing equipment industry through patent data[J]. Automation & Information Engineering, 2025,46(4):1-10.

从专利情况分析广东省智能制造装备产业科技创新态势*

曾俊焄 廖菲 罗良传 吴智恒

(广东省科学院智能制造研究所, 广东 广州 510070)

摘要：智能制造装备产业作为制造强国战略的核心支柱和科技创新的关键突破口，其发展水平直接关系到国家制造业竞争力。通过分析国内外及广东省智能制造装备产业的专利情况，梳理广东省智能制造装备产业的科技创新态势以及面临的问题，并针对性地提出产业集群发展建议，为广东省打造智能制造装备产业先行示范区提供参考。

关键词：智能制造装备；专利分析；产业集群；科技创新态势；发展建议

中图分类号：F426.4

文献标志码：A

文章编号：1674-2605(2025)04-0001-10

DOI：10.12475/aie.20250401

开放获取

Analysis of the Technological Innovation Trends in Guangdong's Intelligent Manufacturing Equipment Industry through Patent Data

ZENG Juntao LIAO Fei LUO Liangchuan WU Zhiheng

(Institute of Intelligent Manufacturing, Guangdong Academy of Sciences, Guangzhou 510070, China)

Abstract: As a core pillar of the manufacturing power strategy and a key breakthrough in technological innovation, the development level of the intelligent manufacturing equipment industry directly impacts the competitiveness of national manufacturing. By analyzing patent trends in the intelligent manufacturing equipment industry both domestically and internationally, with a focus on Guangdong Province, this study systematically examines the current status of technological innovation and identifies existing challenges. Targeted recommendations for industrial cluster development are proposed to provide insights for establishing Guangdong as a pioneering demonstration zone for the intelligent manufacturing equipment industry.

Keywords: intelligent manufacturing equipment; patent analysis; industrial cluster; technological innovation trends; development suggestions

0 引言

高端装备制造产业是国家“十二五”规划提出的战略性新兴产业七大领域之一。智能制造装备产业作为高端装备制造产业的五大重点发展方向之一，是制造装备的核心和前沿。依据《战略性新兴产业分类（2018）》^[1]，智能制造装备产业的涵盖范围包括机器人与增材设备制造、重大成套设备制造、智能测控装备制造、其他智能设备制造、智能关键基础零部件制造、智能制造相关服务等6个方面，具体包括工业

机器人制造、增材制造装备制造、金属切削机床制造、各类专用设备制造、其他电子专用设备制造等。

为了使本文分析更有针对性，结合国家及广东省智能制造装备产业的重点发展需求和实际需求，将智能制造装备产业专利研究数据的范围聚集于智能机器人、数控机床、激光与增材制造装备、电子信息装备和专用智能装备5个子领域。

本文的专利数据主要来源于IncoPat全球专利数据库、PatentSight专利大数据检索分析平台以及Der-

* 基金项目：工信部2020年先进制造业集群-广东省广深佛莞智能装备产业集群发展促进机构项目（TC200J023-4）

went Innovations Index 数据库。通过分析上述 5 个子领域的关键词（上下位词、同义词等）与国际专利分类号，制定了中英文检索策略，最终筛选出 2002 年 1 月 1 日至 2022 年 8 月 31 日的发明专利申请、授权发明专利和实用新型专利 3 类专利文献作为研究样本。

1 国内外智能制造装备产业科技创新态势

1.1 全球专利申请趋势

中国智能制造装备产业年度专利申请量及全球占比趋势如图 1 所示。

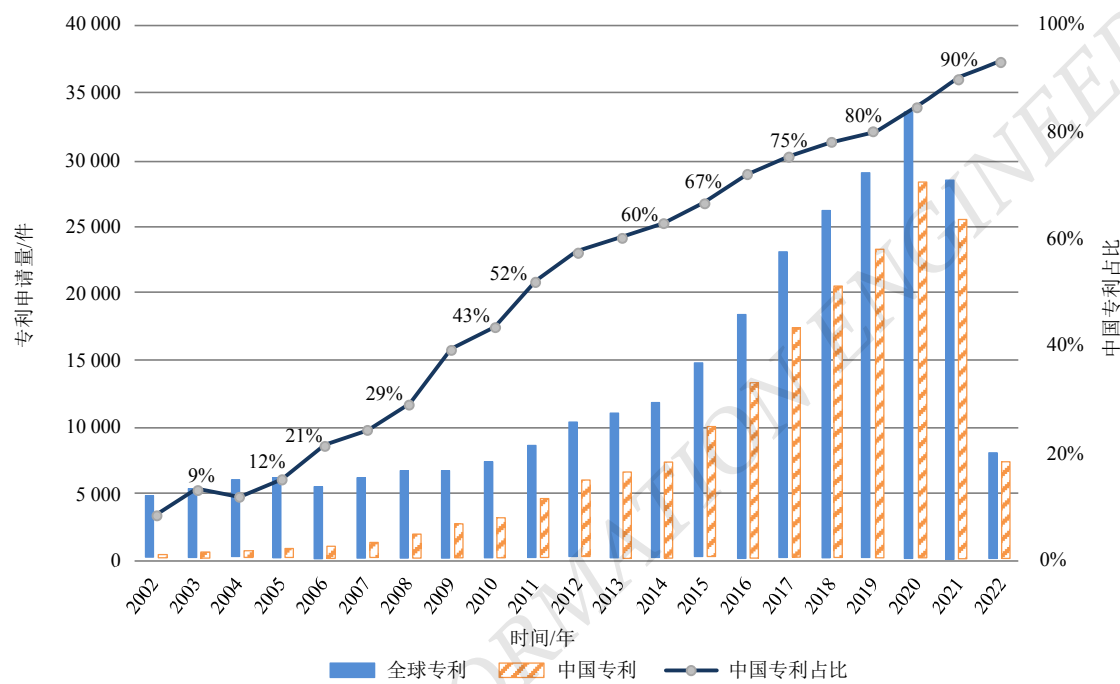


图 1 中国智能制造装备产业年度专利申请量及全球占比趋势图

由图 1 可知：近 20 年来，全球智能制造装备产业的专利申请量持续增长，尤其在 2010 年之后，专利申请量增长趋势迅猛，2021 年起受全球经济形势影响有所回落，2022 年统计周期未全覆盖；中国智能制造装备产业的专利申请量呈快速增长趋势，且在全球智能制造装备产业专利申请量的占比越来越高，

从 2003 年的 9% 快速攀升到 2021 年的 90%，表明中国已成为全球智能制造装备产业重要的研发和应用区域。

1.2 全球专利布局

全球智能制造装备产业专利申请量排名前七的国家分布如表 1 所示。

表 1 全球智能制造装备产业专利申请量排名前七的国家分布 单位：件

国家	智能机器人	数控机床	激光与增材制造装备	电子信息装备	专用智能装备	总数
中国	36 395	67 422	22 108	7 413	11 316	144 654
日本	6 674	2 203	15 480	17 459	2 366	44 182
美国	6 387	2 480	9 985	6 774	4 022	29 648
韩国	5 317	1 521	5 821	8 590	1 219	22 468
德国	1 629	1 092	1 732	386	582	5 421
印度	310	157	151	101	199	918
俄罗斯	353	274	69	27	91	814

由表 1 可知：中国、日本、美国、韩国、德国、印度、俄罗斯位列全球智能制造装备产业专利申请量的前七位，其中，日本、美国、韩国和德国是传统的工业制造业强国或大国，而中国正逐步从传统制造业向智能化、数字化和高端化升级；日本在电子信息装备领域优势明显；美国在激光与增材制造装备、智能机器人及专用智能装备领域具有一定的技术积累；韩国主要聚焦于电子信息装备的研发；中国在智能制造装备产业持续追赶，在智能机器人、数控机床、激光与增材制造装备、专用智能装备等领域形成领先优势。

1.3 中国专利分布

中国智能制造装备产业专利申请量排名前五的省市专利申请趋势、专利申请量分别如图 2、3 所示。

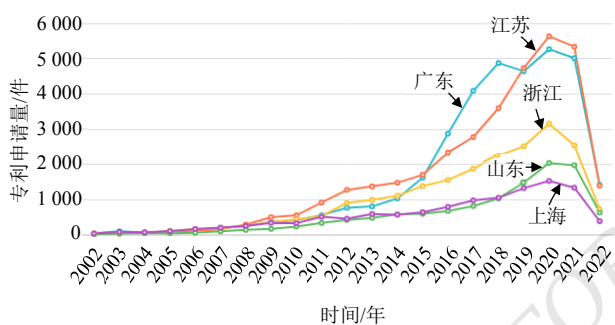


图 2 中国智能制造装备产业专利申请量排名前五的省市专利申请趋势图

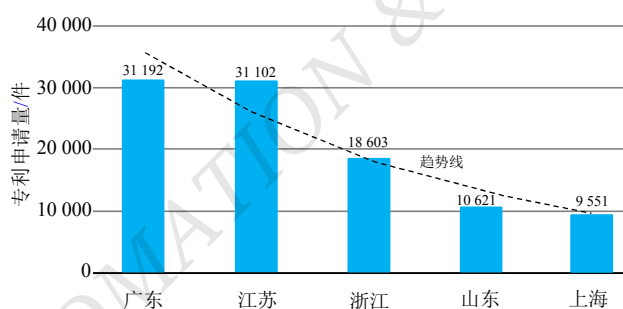


图 3 中国智能制造装备产业专利申请量排名前五的省市专利申请量

由图 2、3 可知：中国智能制造装备产业专利申请量排名前五的省市分别是广东省、江苏省、浙江省、山东省、上海市；上述 5 个省市由 2010 年起开始逐步发力，2019—2020 年达到顶峰，形成了较好的技术

积累，也为各地经济增长打下坚实的基础，2021 年起受全球经济形势以及中国专利审查制度调整影响，专利申请量有所回落，但中国智能制造装备产业专利申请量全球占比仍超过 90%。

1.4 中国研究热点分析

中国智能制造装备产业研究热点的三维专利沙盘分析结果如图 4 所示。其中，波峰位置代表技术密集区，波谷位置代表技术空白点。

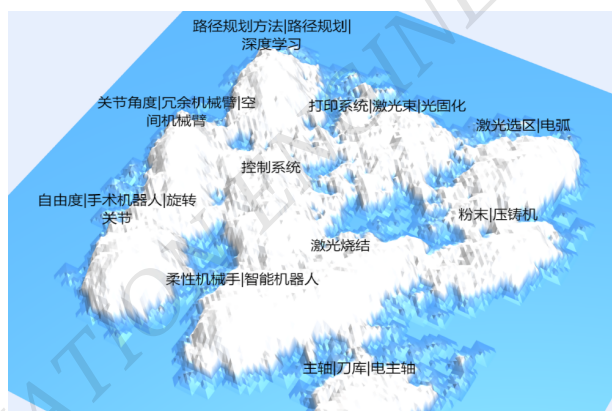


图 4 中国智能制造装备产业近五年研究热点

由图 4 可知：中国智能制造装备产业的研究热点主要包括自由度/手术机器人/旋转关节（1 403 件）、柔性机械手/智能机器人（1 313 件）、关节角度/冗余机械臂/空间机械臂（1 122 件）、路径规划方法/路径规划/深度学习（1 112 件）、激光烧结（1 095 件）等。

分析相关研究热点可知，中国智能制造装备在提升精度与灵活性的同时，拓展了应用范围，增强了深度学习能力，从而进一步优化了智能制造装备的性能，推动了中国智能制造装备产业的持续发展。

2 广东省智能制造装备产业科技创新态势

2.1 广东省智能制造装备产业专利概况

2.1.1 专利申请趋势及占比

广东省智能制造装备产业专利申请量为 34 780 件，经申请号合并后为 31 540 件，占全国智能制造装备产业专利申请量的 17.3%。广东省智能制造装备产业年度专利申请量及全国占比趋势图如图 5 所示。

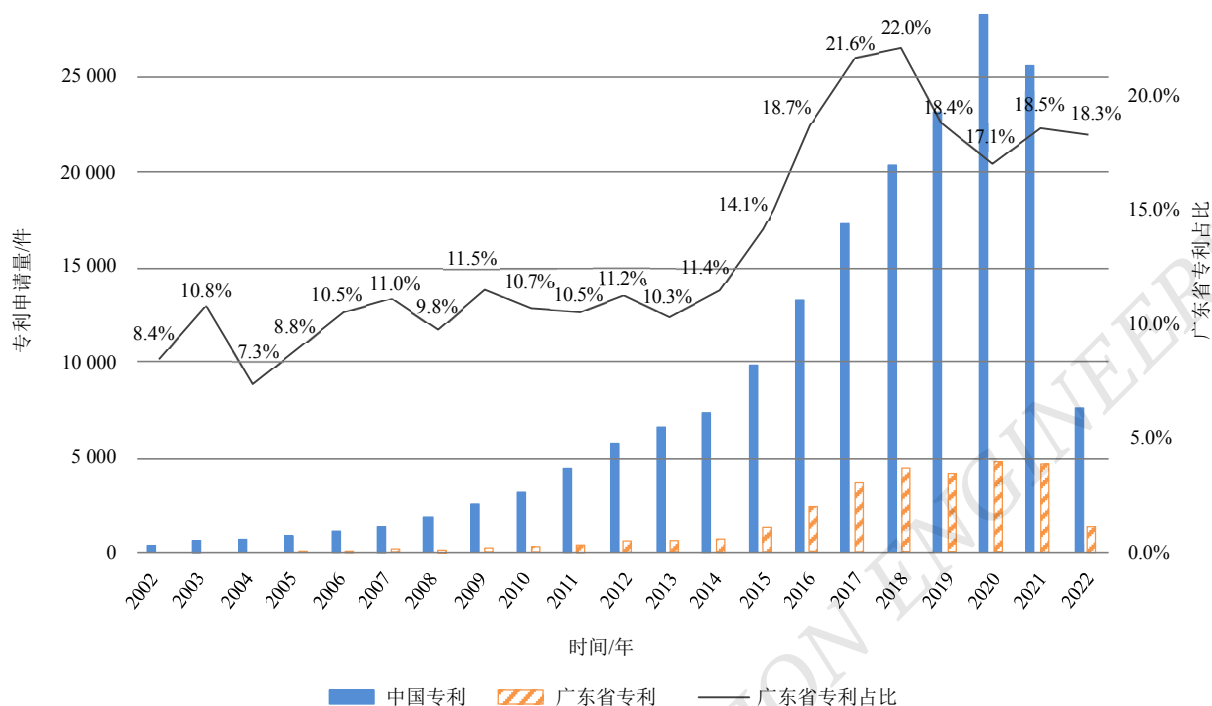


图5 广东省智能制造装备产业年度专利申请量及全国占比趋势图

由图5可知：自2013年起，广东省智能制造装备产业的专利申请量高速增长，在全国智能制造装备产业专利申请量的占比从2013年的10.3%增至2018年的22%，这主要得益于广东省大力发展先进制造业、市场需求激增等外部因素，以及行业内研发投入持续加大、知识产权保护意识增强等内部因素的共同作用；从2018年起，广东省专利申请量全国占比出现小幅下降，但2019—2022年（截至8月）广东省专利申请量全国占比均超过17%，这是因为全国竞争格局动态调整，江苏、浙江等省份加速布局智能制造装备产业，使得广东省专利申请量全国占比被阶段性稀释。

2.1.2 专利申请城市分布

广东省智能制造装备产业专利申请主要分布在深圳、广州、东莞、佛山、珠海等城市，如图6所示。

广东省智能制造装备产业专利申请高度集中于深圳、广州、东莞、佛山等4座城市，这是多重区位优势、雄厚产业基础和丰富政策资源叠加作用的结果。其中，深圳市智能制造装备产业由龙头企业引领，研发投入强度位居全国城市首位，市场化机制成熟、资

本活跃度高；广州市拥有国家级平台与科研资源集聚优势，是广深佛莞智能装备集群的牵头城市^[2-4]；东莞市以松山湖高新区为创新引擎，同时受益于深莞协同创新的溢出效应^[5]；佛山市作为传统的工业重镇，政府积极主导推动产业集群的智能化升级。

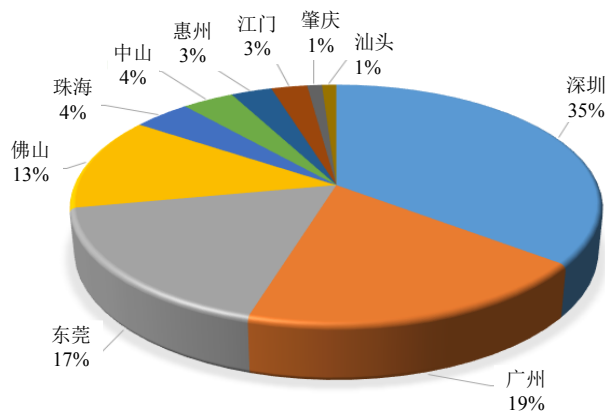


图6 广东省智能制造装备产业专利申请城市分布图

2.2 5个子领域专利对比分析

2.2.1 申请趋势分析

广东省智能制造装备产业5个子领域的专利申请

趋势如图 7 所示。

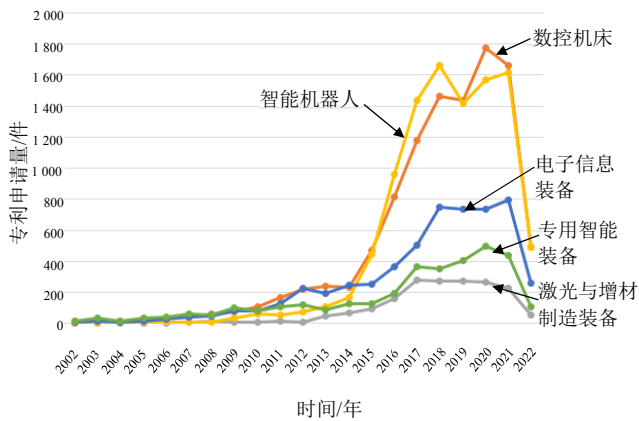


图 7 广东省智能制造装备产业 5 个子领域专利申请趋势图

由图 7 可知：2014—2017 年，广东省智能制造装备产业 5 个子领域的专利申请量均呈快速增长趋势；2017—2021 年，5 个子领域的专利申请量均处于较为

平稳的高峰期；值得注意的是，自 2014 年起，智能机器人和数控机床 2 个子领域的专利申请量增长迅猛，且自 2018 年起，年专利申请量均超过 1 400 件；相比之下，专用智能装备和激光与增材制造装备 2 个子领域的专利申请量增长较为缓慢。

由此看出，广东省智能制造装备产业的创新资源分布呈现不均衡特征，技术研发集中于智能机器人和数控机床 2 个子领域，而专用智能装备和激光与增材制造装备等子领域的技术创新动力相对不足，反映出该产业的发展聚焦于市场需求旺盛、技术迭代快速的通用性领域。这可能受市场应用前景、产业链配套成熟度以及政策支持导向等多重因素的影响。

2.2.2 专利权人分析

广东省智能制造装备产业 5 个子领域排名前五的专利权人列表如表 2 所示。

表 2 广东省智能制造装备产业 5 个子领域排名前五的专利权人列表

子领域	排名	高校 (专利件数) /件	研究院所 (专利件数) /件	企业 (专利件数) /件
数控机床	1	广东工业大学 (45)	深圳市圆梦精密技术研究院 (10)	深圳市创世纪机械有限公司 (139)
	2	华南理工大学 (39)	中国科学院深圳先进技术研究院 (8)	广州市昊志机电股份有限公司 (126)
	3	广东技术师范学院 (23)	东莞华中科技大学制造工程研究院 (5)	珠海格力电器股份有限公司 (124)
	4	东莞理工学院 (21)	东莞华科精机有限公司 (3)	广州市敏嘉制造技术有限公司 (75)
	5	华南理工大学广州学院 (16)	香港理工大学深圳研究院 (3)	佛山市普拉迪数控科技有限公司 (73)
激光与增材制造装备	1	华南理工大学 (194)	深圳市圆梦精密技术研究院 (21)	珠海天威飞马打印耗材有限公司 (34)
	2	广东工业大学 (41)	季华实验室 (12)	广东汉邦激光科技有限公司 (33)
	3	东莞理工学院 (36)	广州先进技术研究所 (10)	深圳市创想三维科技股份有限公司 (31)
	4	南方科技大学 (21)	佛山市南海区广工大数控装备协同创新研究院 (6)	中兴通讯股份有限公司 (25)
	5	佛山科学技术学院 (13)	武汉大学深圳研究院 (5)	深圳市金石三维打印科技有限公司 (25)
智能机器人	1	华南理工大学 (414)	中国科学院深圳先进技术研究院 (116)	深圳市优必选科技股份有限公司 (390)
	2	广东工业大学 (246)	季华实验室 (52)	珠海格力电器股份有限公司 (253)
	3	东莞理工学院 (115)	广东省科学院智能制造研究所 (37)	珠海市一微半导体有限公司 (155)
	4	哈尔滨工业大学(深圳) (98)	广州先进技术研究所 (23)	深圳市越疆科技股份有限公司 (138)
	5	中山大学 (79)	深圳市智能机器人研究院 (23)	珠海格力智能装备有限公司 (122)

续表

子领域	排名	高校 (专利件数)/件	研究院所 (专利件数)/件	企业 (专利件数)/件
电子信息装备	1	广东工业大学 (41)	中山大学佛山市研究院 (13)	东莞市多普光电设备有限公司 (55)
	2	华南理工大学 (32)	中国科学院深圳先进技术研究院 (7)	TCL 华星光电技术有限公司 (54)
	3	东莞职业技术学院 (12)	季华实验室 (4)	深圳市易通自动化设备有限公司 (54)
	4	东莞理工学院 (7)	深圳清华大学研究院 (4)	中山新诺科技股份有限公司 (51)
	5	中山大学 (7)	深圳瑞波光电子有限公司 (4)	深圳市劲拓自动化设备股份有限公司 (41)
专用智能装备	1	华南理工大学 (18)	广州市香港科大霍英东研究院 (3)	广东科达机电股份有限公司 (40)
	2	佛山科学技术学院 (4)	中国林业科学研究院木材工业研究所 (1)	佛山市恒力泰机械有限公司 (35)
	3	广东工业大学 (4)	中国热带农业科学院农产品加工研究所 (1)	科达制造股份有限公司 (27)
	4	吉林大学珠海学院 (3)	佛山市石湾陶瓷工业研究所有限公司 (1)	南兴装备股份有限公司 (26)
	5	广州城建职业学院 (3)	广东省科学院微生物研究所 (广东省微生物分析检测中心) (1)	佛山市顺德区震德塑料机械有限公司 (23)

由表 2 可知：在高校专利权人方面，广东工业大学、华南理工大学和东莞理工学院的专利申请量较多，其中，在激光与增材制造装备、智能机器人 2 个子领域，华南理工大学的专利申请量（194 件、414 件）远超其他高校、研究院所及企业；在研究院所专利权人方面，研究院所专利申请量少于高校及企业，其中，中国科学院深圳先进技术研究院、深圳市圆梦精密技术研究院、季华实验室、广州先进技术研究所的专利申请量较多，但除智能机器人子领域外，其他子领域的专利申请量较少，表明广东省内研究院所对其他 4 个子领域的研发创新动力相对不足；在企业专利权人方面，深圳市创世纪机械有限公司和深圳市优必选科技股份有限公司分别在数控机床和智能机器人子领域取得了较多的专利成果，珠海格力集团旗下珠海格力电器股份有限公司和珠海格力智能装备有限公司分别在数控机床和智能机器人子领域的专利申请量较多，这表明除珠海格力集团专利布局覆盖多个子领域外，其他企业专利权人更专注于特定子领域的技术研发。

2.2.3 研究热点分析

在数控机床子领域，广东省近五年（2017 年 9 月—2022 年 8 月）的专利申请主要集中在螺纹杆（1 405 件）、防护装置（1 264 件）、数控机床（1 255 件）、自动化进送料装置（723 件）、电主轴/轴芯（523 件）等细分方向，其三维专利沙盘分析结果如图 8 所示。

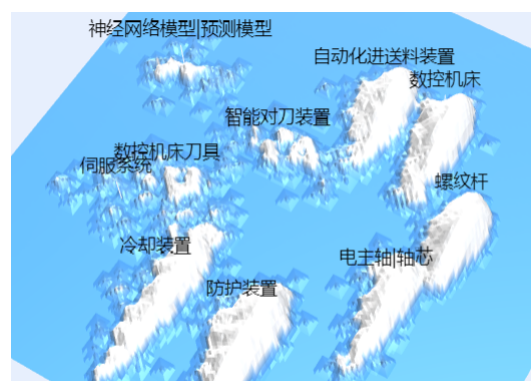


图 8 广东省数控机床子领域近五年研究热点

在激光与增材制造装备子领域，广东省近五年（2017 年 9 月—2022 年 8 月）的研究主要集中在立体光固化成型（279 件）、三维打印机（212 件）、激光增材制造（164 件）、数字微镜晶片（125 件）、光

固化机/UV 光（113 件）等细分方向，其三维专利沙盘分析结果如图 9 所示。

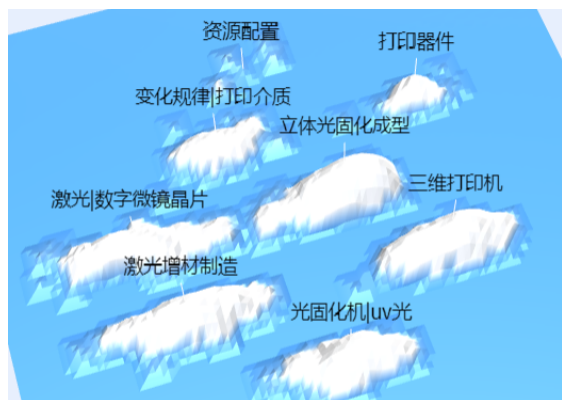


图 9 广东省激光与增材制造装备子领域近五年研究热点

在智能机器人子领域，广东省近五年（2017 年 9 月—2022 年 8 月）的研究主要集中在仿生机器人（1 030 件）、机械手（720 件）、机器人关节（711 件）、路径规划方法（677 件）、柔性机械手/柔性机器人（273 件）等细分方向，其三维专利沙盘分析结果如图 10 所示。

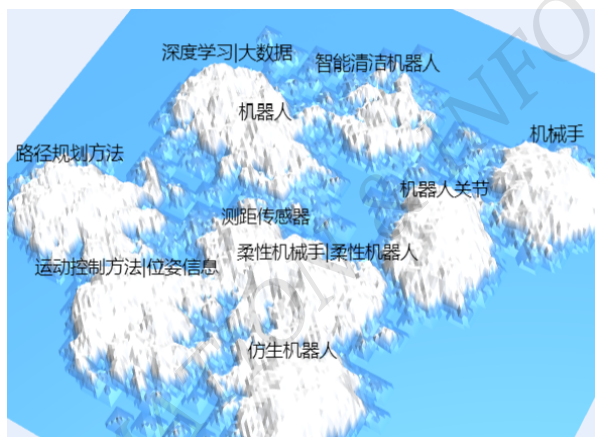


图 10 广东省智能机器人子领域近五年研究热点

在电子信息装备子领域，广东省近五年（2017 年 9 月—2022 年 8 月）的研究主要集中在印刷电路板（740 件）、贴片机（730 件）、化学气相沉积（339 件）、曝光机（338 件）、高低温试验箱/盐雾试验箱（176 件）、光刻机/扫描装置等细分方向，其三维专利沙盘分析结果如图 11 所示。



图 11 广东省电子信息装备子领域近五年研究热点

在专用智能装备子领域，广东省近五年（2017 年 9 月—2022 年 8 月）的专利申请主要集中在注塑机/上釉装置（405 件）、动模板/模具（360 件）、封边机/木工（348 件）、球磨机（268 件）、灌装机（239 件）等细分方向，其三维专利沙盘分析结果如图 12 所示。

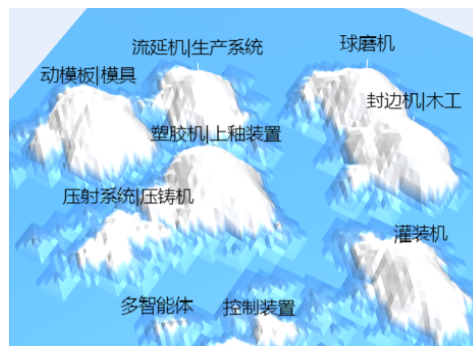


图 12 广东省专用智能装备子领域近五年研究热点

2.3 广东省智能制造装备产业面临的问题

近年来，广东省智能制造装备产业涌现出一批专精特新“小巨人”和单项隐形冠军企业，形成以自主品牌为特色的智能制造装备产业链，并呈现出类似“银河系”的星群结构特征，带动了产业规模和体量向全国领先水平发展，但也存在不足和挑战^[6-8]。

2.3.1 产业链整体协同发展水平需加强

经过多年发展，广东省智能制造装备产业已建立较为完善的产业链，在智能机器人、数控机床等子领

域形成了要素相对完备的重要产业集聚区^[9-10]。但广东省智能制造装备产业链的整体协同发展仍处于较低水平，主要问题如下：

1) 受国际贸易摩擦及全球经济波动等因素影响，该产业同时面临供应链中断和市场滞销的双重压力；

2) 产业链的上游企业在关键核心技术领域尚未实现全面突破，中游企业成本控制能力较弱，下游企业国内外销售市场不稳定，产业链整体协同性不足；同时，省内各地市之间的产业联动与合作机制也有待加强^[11-13]；

3) 产业链上游、中游、下游企业的数字化、智能化水平有待提升^[14]，基础设施建设有待加强；智能制造装备产业的工业化与信息化融合转型进度缓慢，制约了产业的“智造”转型；

4) 支撑技术创新的生产性服务业发展水平相对滞后，难以满足企业快速发展的需求；同时，该产业未能充分利用生产性服务业来赋能高质量发展，生产性服务业促进产业转型升级的动能不足。

2.3.2 核心关键技术受制于国外

广东省智能制造装备产业仍存在核心零部件和高端设备依赖进口的问题，如何伺服电机与系统、减速器、控制器等关键零部件与系统大部分仍需进口，本地产业配套能力较弱。尽管省内零部件制造技术发展迅速，但在中高功率激光器、高精度传感器、精密减速器等关键设备领域，其功能、性能和可靠性仍与国际领先水平存在一定差距，导致产业结构失衡。

随着技术与产品迭代速度的加快，智能制造装备产业作为典型的技术密集型产业，在产品定制化和技术差异化需求不断提升的压力下，面临着技术储备、持续研发、差异化服务等多重挑战。

2.3.3 营商环境配套服务不足

客户壁垒：在产业链下游，产品制造商在选择供应商时较为慎重，既要求供应商具备行业知名度，又要求供应商具有长期售后服务体系，这使新企业难以在短期内形成品牌效应。

资金壁垒：智能制造装备产业属于典型的资金密集型产业，相关企业普遍面临较长的研发周期和回款周期。如广东省数控机床产业发展起步较晚，目前正处于向中高端市场转型升级的关键阶段。然而，受市场需求波动和行业整体盈利水平影响，相关企业面临研发投入不足的困境，需要财政补贴、融资支持、税收优惠等配套政策进一步落实落细。

人才壁垒：智能制造装备产业是一个涉及多学科、跨领域的综合性产业。该产业相关专业人才和领军人才较少，创新型人才队伍总量不足，制约了产业的创新发展。

3 推动广东省智能制造装备产业发展的建议

3.1 加强产业集群发展顶层设计和系统性规划

1) 尽快推动国家相关战略规划的落地实施，加强省、市政府对产业发展的引导作用。广东省应充分发挥制造业优势，依托行业龙头企业带动效应，研究制定广东省智能制造装备产业中长期发展战略和行动计划，明确发展原则、阶段目标、技术路线、重点任务及配套政策措施。通过加强产业技术前瞻布局，打造智能制造装备产业创新发展示范区。

2) 加快完善智能制造装备产业政策体系，细化并推动落实各项政策措施。针对智能机器人、数控机床、激光与增材制造装备、电子信息装备和专用智能装备等子领域，制定专项实施方案，涵盖科技攻关、金融支持、人才引进、税收优惠等配套细则，进一步优化产业发展生态，包括设立重大科技攻关专项，如在仪器专项中支持面向制造装备的传感器、三维打印等关键器件的研发；在广东省自然科学基金、省重大科研项目中加大对智能制造装备产业基础研究的支持力度；鼓励金融机构对相关企业提供重点支持，如设立种子基金、天使基金、风险投资等。

3) 统筹全省产业集群区域协调发展。科学制定广东省各地市智能制造装备产业的发展路线图，优化区域分工布局。结合各地市产业基础与新兴产业发展

特点，统筹规划全省智能制造装备产业布局，明确差异化发展方向，强化区域协同，避免低水平重复建设，形成具有地市特色、优势互补的智能制造装备产业大集群。

3.2 全产业链补链强链，深化广东省智能制造装备产业共建

1) 夯实智能制造装备产业链基础建设，加快产业转型升级与关键技术突破。重点梳理智能机器人、数控机床、激光与增材制造装备、电子信息装备和专用智能装备等子领域的链主企业。针对产业链的薄弱环节，充分发挥链主企业的优势，优化产业链节点布局，拓宽产业链关键环节，构建以国内循环为主的产业链体系。同步推进研发设计、生产制造、经营管理等全流程数字化改造，实现核心技术突破，促进智能制造装备产业转型升级。

2) 促进产业链中游的先进制造业和现代服务业深度融合，培育以智能化生产、网络化协同、服务化延伸和个性化定制为特征的产业链新模式。

3) 构建标准引领体系，提升国际标准话语权。加快完善广东省智能制造标准体系指南，重点推进数字孪生、工业 5G、人机协作、智慧供应链等关键领域的标准研制与应用。推进智能制造标准化建设，推动智能工厂和数字化车间建设^[15]，助力传统制造业智能化转型。同时，全面开展标准化试点工作，引导链主企业牵头制定国际标准（如 ISO、IEC），推动国内标准与国际标准协同互认。

3.3 加快核心技术攻关，打造广东地区先行示范区

1) 加快突破智能制造装备产业“卡脖子”技术。重点依托机器人、激光加工、光电芯片等优势领域，围绕智能制造全流程开展技术攻关：突破超精密加工、智能感知、高性能控制等核心工艺技术；深化人工智能、5G、大数据、边缘计算等新兴技术的创新应用，全面提升智能制造装备产业的数字化和精益化水平。

2) 建立健全智能制造装备产业集群协同发展机制。重点培育以链主企业为核心的产业发展联盟，打

造特色鲜明的区域性产业链集群和专业化产业园区。通过政府支持、股权合作、成果共享等机制，提升广东省智能制造装备产业的核心竞争力。

3) 打造具有国内、国际影响力的广东省智能制造装备产业先行区、示范区。以广州、深圳、佛山、东莞等城市的智能制造产业园区为载体，开展智能车间、智能工厂和智能场景示范建设，加快核心基础零部件、先进基础工艺、关键基础材料和产业技术创新应用。通过资质认证、分级评估、政策激励等机制，激发园区发展活力，强化其在创新资源集聚、科技成果转化和产业链协同等方面的枢纽功能，全面提升广东省智能制造装备产业的竞争力^[16]。

3.4 建立产学研协同创新体系，培育创新联动机制

1) 建立产学研协同创新体系。聚焦智能制造装备产业，整合省内高校、国家重点实验室、工程研究中心及专项技术平台资源，打造具有广东特色的产业创新平台。联合国际知名科研机构，构建以用户需求为导向的科研-制造-应用创新联动机制^[17]，打造协同创新平台体系。

2) 培育创新联动发展机制。聚焦数控机床、智能机器人、激光与增材制造装备等子领域，系统梳理产业链、供应链关键环节，建立并动态更新重点企业服务名录，实施精准供需对接和跟踪服务。创新建立人才交流、利益分配和绩效评估等机制。完善高校科研人员创新创业激励机制，促进科技创新与产业需求深度融合，为产业高质量发展提供持续技术支撑。

3) 促进科技成果转移转化。深化校企协同创新，加速基础研究成果产业化进程。重点培育高端数控机床、成套装备及关键零部件等领域的省级智能制造装备产业创新中心，构建以企业为主体、市场为导向、知识产权共享为纽带的产学研协同创新体系，切实提升科技成果转化效率。

3.5 打造智能制造装备产业人才梯队

1) 构建智能制造装备产业多层次人才培养体系。重点培育四类核心人才：一是引领智能制造关键技术

突破和产业转型的高层次领军人才；二是兼具制造业管理能力和信息技术素养的复合型人才；三是专注智能制造技术研发与优化的专业技术人才；四是掌握精湛工艺技能的高素质技能人才。深化校企协同育人机制，依托骨干企业实践平台和高校教育资源，联合实施卓越工程师培养计划、工程硕、博士专项等国家人才培养项目^[18]，着力培养理论基础扎实、国际视野开阔、工程实践能力突出的复合型创新人才，为产业高质量发展提供持续智力支撑。

2) 实施精准化人才引进工程。立足国家战略需求，发挥广东省产业资源优势，通过“引育结合”的方式集聚高层次人才：重点引进和培养具备行业引领力的战略科学家、攻克智能制造“卡脖子”技术的领军型人才，以及精通产业运营的复合型管理人才。创新实施项目合作、联合培养、特色课程定制等多元化引才模式，为智能制造装备产业高质量发展构建智力引擎。

©The author(s) 2024. This is an open access article under the CC BY-NC-ND 4.0 License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

参考文献

- [1] 国家统计局.战略性新兴产业分类(2018)[J].中华人民共和国国务院公报,2019(5):41.
- [2] 苏力.坚持“制造业立市”打好“高端装备”牌[N].南方日报,2022-08-26(AA3).
- [3] 周春媚.链起“满天星斗”汇成“璀璨星河”[N].证券时报,2023-06-27(A01).
- [4] 张鹏.广州智能装备制造产业技术水平的现状研究[J].产业

作者简介:

曾俊焘,男,1985年生,工程硕士,工程师,主要研究方向:产业研究、产业集群、产业链培育发展。E-mail: 330703842@qq.com

廖菲,女,1984年生,硕士研究生,工程师,主要研究方向:机械装备设计。E-mail: straywendy@qq.com

罗良传(通信作者),男,1978年生,硕士研究生,高级工程师,主要研究方向:机械装备可靠性、结构优化设计。E-mail: nuoli@126.com

吴智恒,男,1970年生,工商管理硕士,教授级高工,主要研究方向:机电一体化、产业集群。E-mail: zh.wu@giim.ac.cn

创新研究,2022(22):26-28.

- [5] 杨丽君,雷芳,孟鑫沛.东莞智能制造产业发展“瓶颈”和对策研究[J].产业与科技论坛,2020,19(19):19-20.
- [6] 敖青.新形势下广东高端装备制造创新发展态势及对策研究[J].广东科技,2022,31(11):14-17.
- [7] 贾国云.我国智能制造装备产业发展问题研究[J].行政事业资产与财务,2020(6):1-2.
- [8] 许桂霞,陆桂军.广西高端装备制造产业技术发展专利分析[J].中国科技信息,2023(23):19-22.
- [9] 郎彦辉.多措并举推进我国智能制造快速发展[J].网络安全和信息化,2022(5):4-5.
- [10] 林香,谢源,林福,等.基于区域产业集群的特色高水平专业群建设分析[J].中国现代教育装备,2024(7):178-181.
- [11] 黄晓风.智能设备产业发展路径及发展策略探析——以江苏省C市为例[J].改革与开放,2024(9):7-13.
- [12] 张文利,周友良.我国智能制造装备产业发展的调控策略[J].经济纵横,2016(12):87-90.
- [13] 刘轩仪.新型装备制造产业发展路径探析[J].中小企业管理与科技,2022(15):126-128.
- [14] 周四清,庞程.产业集聚及协调发展对区域科技创新水平的影响——基于粤港澳大湾区制造业、金融业、教育的实证研究[J].科技管理研究,2019,39(19):104-114.
- [15] 李松庆,胡志菊.制造业的数字化对其全球价值链地位升级的影响——基于广东制造业细分行业的实证分析[J].科技管理研究,2022(23):127-133.
- [16] 余博,潘爱民.我国智能制造装备产业国际竞争力及其提升机制研究[J].湘潭大学学报(哲学社会科学版),2021,45(4):74-79.
- [17] 张向荣.粤港澳大湾区制造业要素集聚与创新效率联动研究[J].工业技术经济,2020,39(4):11-18.
- [18] 刘建超.适应装备制造产业集群发展的技术技能人才培养研究[J].中国职业技术教育,2023(2):85-90.