

广东省精密仪器设备产业 专利统计分析报告

广东省知识产权保护中心

2021 年 12 月

目录

第一章	引言.....	1
1.1	项目背景.....	1
1.2	产业链分类.....	2
1.3	统计口径约定.....	3
1.4	重要术语释义.....	3
第二章	精密仪器设备产业发展态势.....	5
2.1	全球精密仪器设备产业发展现状.....	5
2.1.1	全球精密仪器设备产业发展概况.....	5
2.1.2	中国精密仪器设备产业发展概况.....	8
2.2	中国精密仪器设备产业政策环境.....	10
2.3	中国精密仪器设备产业创新发展态势.....	12
2.3.1	中国创新企业.....	12
2.3.2	中国专利布局.....	16
2.3.3	中国创新人才.....	22
2.4	中国精密仪器设备产业热点及重点技术创新方向.....	24
第三章	广东省精密仪器设备产业创新发展定位与洞察.....	27
3.1	广东省精密仪器设备产业政策导向.....	27
3.2	广东省精密仪器设备产业创新发展定位.....	29
3.2.1	广东省创新企业.....	29
3.2.2	广东省专利布局.....	32
3.2.3	广东省创新人才.....	40
3.3	广东省精密仪器设备产业创新发展洞察.....	43
3.3.1	广东省产业链集聚结构.....	43
3.3.2	广东省技术供应链分析.....	47
第四章	广东省精密仪器设备产业创新发展路径建议.....	51
4.1	产业布局优化路径.....	51
4.2	知识产权工作建议.....	53

图目录

图 1. 精密仪器设备产业链结构图.....	3
图 2. 2015-2017 年中国精密仪器行业产能	8
图 3. 2015-2017 年中国精密仪器行业产量	8
图 4. 2017-2019 年中国精密仪器行业市场规模	9
图 5. 国内 31 省市精密仪器设备产业创新企业数量增长趋势.....	12
图 6. 国内 31 省市精密仪器设备产业创新企业数量分布情况.....	13
图 7. 中国精密仪器设备产业特色企业数量分布情况.....	14
图 8. 中国精密仪器设备产业典型企业专利技术布局情况.....	15
图 9. 中国精密仪器设备产业专利申请公开量增长趋势.....	16
图 10. 中国精密仪器设备产业发明专利申请公开量增长趋势.....	16
图 11. 国内 31 省市精密仪器设备产业发明专利授权量分布情况.....	17
图 12. 国内 31 省市精密仪器设备产业高价值专利数量分布情况.....	18
图 13. 国内 31 省市精密仪器设备产业创新企业发明专利申请公开量增长趋势.....	18
图 14. 国内 31 省市精密仪器设备产业高校发明专利申请公开量增长趋势.....	19
图 15. 国内 31 省市精密仪器设备产业科研机构发明专利申请公开量增长趋势.....	20
图 16. 国内 31 省市精密仪器设备产业产学研合作申请专利数量分布情况.....	20
图 17. 中国精密仪器设备产业产学研合作申请专利领域分布情况.....	21
图 18. 国内 31 省市精密仪器设备产业创新人才数量增长趋势.....	22
图 19. 国内 31 省市精密仪器设备产业创新人才数量分布情况.....	23
图 20. 中国精密仪器设备产业特色人才数据分布情况.....	23
图 21. 国内 31 省市精密仪器设备产业各机构类型创新人才数量分布情况.....	24
图 22. 广东省精密仪器设备产业创新企业数量增长趋势.....	29
图 23. 广东省精密仪器设备产业创新企业空间分布情况.....	30
图 24. 广东省精密仪器设备产业专利申请公开量增长趋势.....	32
图 25. 广东省精密仪器设备产业发明专利申请公开量增长趋势.....	33
图 26. 广东省精密仪器设备产业发明专利授权空间分布情况.....	34
图 27. 广东省精密仪器设备产业创新企业发明专利申请公开量增长趋势.....	36
图 28. 广东省精密仪器设备产业高校发明专利申请公开量增长趋势.....	37
图 29. 广东省精密仪器设备产业科研机构发明专利申请公开量增长趋势.....	37
图 30. 广东省精密仪器设备产业产学研合作申请专利领域分布情况.....	38
图 31. 广东省精密仪器设备产业海外布局专利领域分布情况.....	39
图 32. 广东省精密仪器设备产业创新人才数量增长趋势.....	40
图 33. 广东省精密仪器设备产业创新人才空间分布情况.....	41
图 34. 广东省精密仪器设备产业各机构类型创新人才数量分布情况.....	43
图 35. 广东省精密仪器产业涉及转让专利领域分布情况.....	48
图 36. 广东省精密仪器产业与外地进行专利转让活动情况.....	48
图 37. 广东省精密仪器产业涉及许可专利领域分布情况.....	49
图 38. 广东省精密仪器产业与外地进行专利许可活动情况.....	50

图 39. 广东省精密仪器产业涉及质押专利领域分布情况.....50

表目录

表 1. 我国精密仪器设备产业部分相关政策.....	11
表 2. 中国精密仪器设备产业产学研合作重点高校院所清单.....	21
表 3. 国内 31 省市精密仪器设备产业链创新要素情况.....	25
表 4. 国内 31 省市精密仪器设备产业链科学测量仪器领域创新要素情况..	26
表 5. 国内 31 省市精密仪器设备产业链风能领域创新要素情况.....	26
表 6. 广东省精密仪器设备产业相关政策.....	27
表 7. 广东省各地市精密仪器设备产业创新企业数量情况.....	30
表 8. 国内重点省市精密仪器设备产业特色企业数量分布情况对标比较....	31
表 9. 广东省各地市精密仪器设备产业发明专利授权量情况.....	34
表 10. 国内重点省市精密仪器设备产业高价值专利数量分布情况对标比较	35
表 11. 广东省精密仪器设备产业产学研合作重点高校院所清单.....	39
表 12. 广东省各地市精密仪器设备产业创新人才数量情况.....	41
表 13. 国内重点省市精密仪器设备产业特色人才数量分布情况对标比较..	42
表 14. 广东省精密仪器设备产业链创新要素情况.....	44
表 15. 广东省精密仪器设备产业链细分领域创新要素情况.....	44
表 16. 广东省精密仪器设备产业优势领域创新要素情况.....	45
表 17. 广东省精密仪器设备产业潜力领域创新要素情况.....	45
表 18. 广东省精密仪器设备产业薄弱领域创新要素情况.....	46
表 19. 精密仪器设备产业链风险领域分布情况.....	47

第一章 引言

1.1 项目背景

2021年3月,《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》围绕“发展壮大战略性新兴产业”进行了专章论述,指出要着眼于抢占未来产业发展先机,培育先导性和支柱性产业,推动战略性新兴产业融合化、集群化、生态化发展,战略性新兴产业增加值占GDP比重超过17%。2021年9月,中共中央、国务院印发《知识产权强国建设纲要(2021-2035年)》,在“建设激励创新发展的知识产权市场运行机制”部分,明确要大力推动专利导航在传统优势产业、战略性新兴产业、未来产业发展中的应用。

习近平总书记对广东制造业发展高度重视、寄予厚望,明确要求广东加快推动制造业转型升级,建设世界级先进制造业集群。2020年5月,《广东省人民政府关于培育发展战略性支柱产业集群和战略性新兴产业集群的意见》发布,并进一步制定了20个战略性新兴产业集群行动计划,最终形成“1+20”的政策体系,旨在推动广东省产业链、创新链、人才链、资金链、政策链相互贯通,加快建立具有国际竞争力的现代化产业体系。2021年4月,《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》在“总体要求”中表示,改造提升传统产业,做大做强战略性支柱产业,培育发展战略性新兴产业,加快发展现代服务业,推动产业基础高级化和产业链供应链现代化,提高产业现代化水平,打造新兴产业重要策源地、先进制造业和现代服务业基地,推动建设更具国际竞争力的现代产业体系。

针对“精密仪器设备产业”,广东省科学技术厅等五部门于2020年9月印发了《广东省培育精密仪器设备战略性新兴产业集群行动计划(2021-2025年)》,提出到2025年,全省精密仪器设备产业通过突破技术短板、完善产业体系、促进高质量发展,成为世界知名的精密仪器设备产业创新、研发和生产基地,基本建成产业结构布局合理、自主创新能力突出、具有核心国际竞争力的世界级现代化产业集群。并明确广东省市场监督管理局负责重点突破核心技术和关键零部件短板、大力完善产业支撑体系、提升质量打造著名品牌、加强产业国际市场拓展

和投资合作等重点任务和短板技术与关键零部件重点突破工程、优势特色产品水平提升与应用工程、创新驱动型现代产业体系整合构建工程、质量提升与品牌培育工程、知识产权高质量发展等重点工程中的相关工作。

为深入贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的十九大精神，认真落实中共中央、国务院关于发展壮大战略性新兴产业和知识产权强国建设及省委、省政府关于推进制造强省建设的工作部署，按照《广东省人民政府关于培育发展战略性新兴产业产业集群和战略性新兴产业集群的意见》、《广东省培育精密仪器设备战略性新兴产业集群行动计划（2021-2025年）》的工作安排，加快发展精密仪器设备战略性新兴产业集群，促进产业迈向全球价值链高端，开展精密仪器设备产业专利分析研究工作。基于产业专利导航创新决策理念，紧扣产业分析和专利分析两条主线，将专利信息与产业现状、发展趋势、政策环境、市场竞争等信息深度融合，基于知识产权产业金融大数据，深入研究广东省精密仪器设备产业发展现状，明晰产业发展方向，找准区域产业定位，分析存在制约发展的瓶颈问题和制度障碍，指出优化产业创新资源配置的具体路径，提出适用于本区域产业发展的相关建议，为广东省精密仪器设备产业发展规划、招商引资、人才引进等提供决策支撑。

1.2 产业链分类

精密仪器设备产业分为四大领域，包括仪器仪表器件、工业自动化测控仪器、专用领域仪器仪表、科学测量仪器。进一步将精密仪器设备产业分为多个相关的三级分支：仪器仪表器件主要涉及仪器仪表零部件；工业自动化测控仪器主要涉及自动化仪器仪表；专用领域仪器仪表主要涉及环境监测专用仪器、导航专用仪器、地球探测仪器、核子及核辐射测量仪器、天文天体观测仪器、气象学专用仪器、海洋探测仪器、医疗诊疗仪器；科学测量仪器主要涉及分析仪器、物理性能测试仪器、计量仪器。对三级产业再进行细分，可进一步细化至四个层级，仪器仪表器件共包括 7 个细分分类，工业自动化测控仪器共包括 3 个细分分类，专用领域仪器仪表共包括 5 个细分分类，科学测量仪器共包括 20 个细分分类。

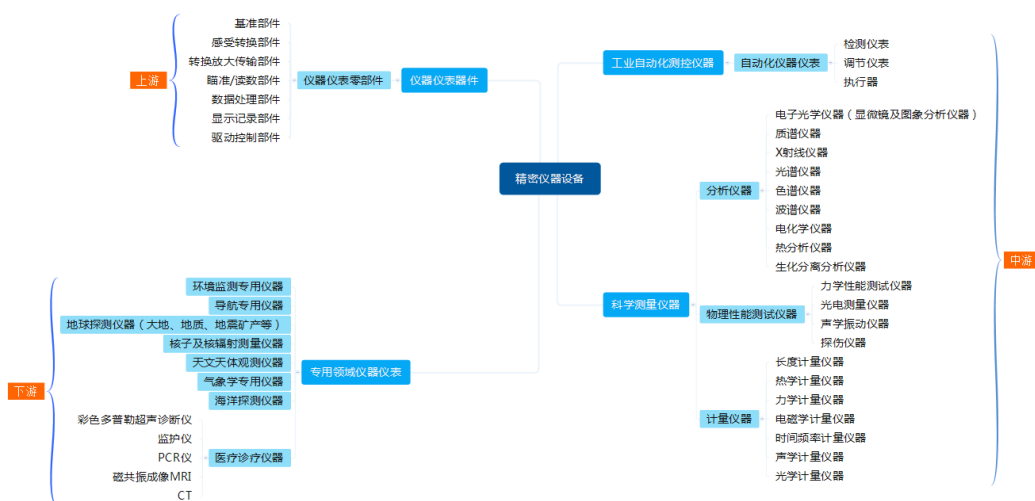


图1. 精密仪器设备产业链结构图

1.3 统计口径约定

本报告中的所有数据均为中国精密仪器设备产业知识产权资源统计数据。

发明专利申请公开量 指公开的发明专利申请数量。

有效专利量 报告期末处于专利权维持状态的案卷数量，包括发明、实用新型和外观。与申请量和授权量不同，有效量是存量数据而非流量数据。

有效发明专利量 报告期末处于发明专利权维持状态的案卷数量。与申请量和授权量不同，有效量是存量数据而非流量数据。

1.4 重要术语释义

创新企业 指有专利申请活动的企业。

上市公司 包括在 A 股、中概股、港股和新三板上市的企业。

独角兽企业 指成立时间不超过 10 年、估值超过 10 亿美元的未上市创业公司。

隐形冠军企业 指在某个细分行业或市场占据领先地位，拥有核心竞争力和明确战略，其产品、服务难以被超越和模仿的企业。

专精特新企业 指具有“专业化、精细化、特色化、新颖化”特征的工业中小企业。

初创企业 指融资成功且拥有专利申请的创业企业。

高价值专利 包含以下五种情况的有效发明专利：战略性新兴产业的发明专利、在海外有同族专利权的发明专利、维持年限超过 10 年的发明专利、实现较高质押融资金额的发明专利、获得国家科学技术奖或中国专利奖的发明专利。

创新人才 指有发明和实用新型专利申请的发明人。

国家高层次人才 指院士、长江学者、创新人才推进计划、博士后创新人才支持计划等高端人才。

技术高管 指在企业中担任董事、监事、高管，同时拥有专利申请的发明创造工程师。

科技企业家 指有专利申请的企业法定代表人。

复合增速 即年复合增长率，计算方法为总增长率百分比的 n 方根， n 等于有关时期内的年数。公式为： $(\text{现有数值}/\text{基础数值})^{(1/\text{年数})} - 1$ 。

国内 31 省市 包含黑龙江省、辽宁省、吉林省、河北省、河南省、湖北省、湖南省、山东省、山西省、陕西省、安徽省、浙江省、江苏省、福建省、广东省、海南省、四川省、云南省、贵州省、青海省、甘肃省、江西省、内蒙古自治区、宁夏回族自治区、新疆维吾尔自治区、西藏自治区、广西壮族自治区、北京市、上海市、天津市、重庆市，共 22 个省、5 个自治区、4 个直辖市。

第二章 精密仪器设备产业发展态势

2.1 全球精密仪器设备产业发展现状

2.1.1 全球精密仪器设备产业发展概况

精密仪器与装备涉及众多学科且相互交叉。

精密仪器与装备涉及众多学科且相互交叉，这些领域包括但不限于精密机械、光学技术、电子技术、材料科学、通信与控制技术。

精密机械：在机械支撑方面，轴承是最基础的部件产品，从轴承行业的产品结构来看，中国占大多数的是技术含量比较低的通用轴承，而作为主机重点配套的高精度高技术含量的轴承，无论是产品种类还是技术含量都暂时无法与国外的企业相比。在精密传动方面，精密仪器核心部件通常需要精确定位和快速调整，产业中广泛应用的高精度丝杠仍大范围依赖进口。在工业机器人中，减速机占据整体成本的 35%，目前世界 75%的精密减速器市场被日本的哈默纳科和纳博特斯克公司占据。在机械加工方面，超精密加工的精度已经进入到纳米阶段，美国有 30 多家公司研制和生产各类超精密加工机床，美国劳伦斯利佛摩尔国家实验室、摩尔公司等在国际超精密加工技术领域久负盛名；日本有 20 多家超精密加工机床研制公司；德国、瑞士精密加工设备世界闻名，英国也已成立了国家纳米技术战略委员会。

光学技术：光学技术在精密仪器与装备中应用广泛，许多精密仪器测量依赖光学技术。激光器是一种理想的测量用光源，2016 年中国产业市场规模在 236 亿元左右，但在精密仪器与装备领域所需要的高性能激光器仍主要依赖进口。光学系统的创新设计，不断提高仪器系统的整体性能，如今光学设计主要工具软件，包括成像、照明、仿真等基本都被国外产品所垄断。光电探测器方面，国内高性能探测器市场大都被国外所占领，在雪崩探测器、CCD 探测器、CMOS 探测器，国内企业都难以与国际巨头正面抗衡，2015 年时 CMOS 成像器件的全球市场达到 103 亿美元，索尼集团、三星公司等占据了高端消费市场，中国的格科威依靠成本优势，在低端市场占有较大份额，而 Dalsa、Hamamatsu 等则占据着高端科

研市场。

电子技术：模拟集成电路（IC）市场较分散，包含的产品种类很多，中国虽然是最大的电子设备生产国，但没有一家企业的市场销售额能够位列全球前十，ADC/DAC 是模拟与数字世界的桥梁，也是示波器等仪器的核心元件，国内 ADC 在采样速度、分辨率等方面与国外有较大差距，与之相关的诸多高端电子测量仪器长期被国外把持。在数字计算机领域，中国的超级计算机已经多年位居世界排行榜首，通用 CPU 被 Intel、AMD 等公司垄断，嵌入式处理英国 ARM 一家独大，美国高通公司、苹果公司、三星集团、台湾联发科技股份有限公司等全面把持移动处理器市场。可编程逻辑处理器是目前工业控制的核心器件，2014 年全球 FPGA 市场总规模达到 50 亿美元，中国就达到 15 亿美元，占全球市场的三分之一，Xilinx、Altera、Lattice、Microsemi 所占市场份额高达 98% 以上。在存储产品方面，中国每年进口的大量集成电路芯片中四分之一为存储器。在电子显示方面，虽然中国目前是世界最大的显示器生产厂商，但由于 TFT 液晶材料的高技术壁垒，导致中高端液晶材料市场多年来一直处于垄断状态。目前默克、智索（Chisso）和 DIC 三家垄断 TFT 液晶市场，市场份额分别为 50%、40% 和 6%。

材料科学：在精密仪器与装备中，材料的性能具有决定性的影响。既包括发光材料、光学传输材料、光电转换材料等功能性材料，也包含用于构建仪器本体的结构材料。目前大口径地基望远镜反射镜材料主要有德国肖特的微晶玻璃和康宁的 ULE 玻璃两类，中国用于天文观测的望远镜与国际天文观测水平差距明显。在结构材料方面，碳纤维是尖端武器装备必不可少的战略基础材料。中国虽然产量不小，但产品应用主要集中在低端产品领域，航空航天领域应用仅占 2%，难以满足高端产品中的碳纤维需求。

通信与控制技术：早期数字技术与通信手段不成熟时，侦察卫星通常采用返回式，将拍摄的胶片送回地面，进行冲洗后获得感兴趣地区的图像信息。随着数字技术发展和通信带宽的提高，现有传输型卫星只需要将数据下传来获得图像信息，数据时效性大幅提高，同时侦察卫星的工作寿命也从数月提升至数年，有了十余倍的提高；控制技术不仅控制着仪器与装备的运行过程，在提高精密仪器与装备的性能方面也发挥着重要作用，控制技术的新突破总是带来整体性能的进一步提升。从经典 PID、超前滞后理论到现代的鲁棒控制和自适应控制理论、到当

代的随机系统理论和网络化系统等理论，再到神经网络、模糊控制、深度学习等智能控制理论。^[1]

近年来质谱仪、监护仪、基因测序仪的全球市场规模不断增大；中国成为全球实验室分析仪器市场增长速度最快的地区。

分析精密仪器设备产业部分产品在全球市场的规模和特点，以质谱仪、监护仪、实验室分析仪器、基因测序仪为例：2020年全球质谱仪市场规模已超72亿美元，预计2021年达到77.26亿美元，2015-2026年均复合增速约为7.9%，目前，我国质谱仪市场进口产品占有率约为90%，随着技术和经济的发展，未来国产替代空间较大；2019年全球（不含日本）监护仪产品市场规模达到了36.8亿美元，预计2025年可以增长到316.2亿元，年复合增长率（CAGR）为3.8%；2004-2020年全球实验室分析仪器的市场规模不断增长，2019年全球实验室分析仪器市场规模约为656亿元，北美、欧洲、中国以及日本是全球科学仪器市场的主要消费地区，近年来，中国是全球实验室分析仪器市场增长最快的地区，2019年中国实验室分析仪器市场规模占全球的比重将增加至15%，美国、德国和日本等国家因经济发达、社会医疗保健体系健全，其监护仪市场持续增长；全球基因测序仪市场规模从2013年的20亿美元增长到2017年的33.1亿美元，年均复合增长率达到13.4%。^[2]

精密仪器与装备自身发展正不断表现出极端化、智能化、集成化、快速化、精细化、网络化等趋势。

精密仪器与装备自身发展正不断表现出极端化、智能化、集成化、快速化、精细化、网络化等趋势。即系统规模方面，大型化、微型化并重；仪器测量、设备运行等方面加入更多智能化手段，需要人为干预的步骤减少，同时具有更多的智能化功能；集成的功能越来越丰富，实现一机多能；运行速度越来越快；测量精度、装备制造精密度等方面要求越来越高，部分指标甚至已经开始接近目前的

^[1]资料来源：《广东省培育精密仪器设备战略性新兴产业集群行动计划（2021-2025年）》，贾平《中国部分精密仪器与装备发展现状及展望》，贾平《浅析我国精密仪器与装备的现状和发展》。

^[2]资料来源：华创证券、中研普华产业研究院、前瞻产业研究院、中商产业研究院。

物理极限；物联网应用将越来越多，仪器、装备间的交流、协同越来越多。^[3]

2.1.2 中国精密仪器设备产业发展概况

中国在精密仪器设备产业产能、产量、市场规模均保持较快增长。

中国精密仪器行业 2015-2017 年产能分别为 1.50、1.73、1.90 亿台，2017 年同比增长 9.8%；2015-2017 年产量分别为 0.84、0.97、1.07 亿台，2017 年同比增长 10.3%，均保持较快增长的趋势。

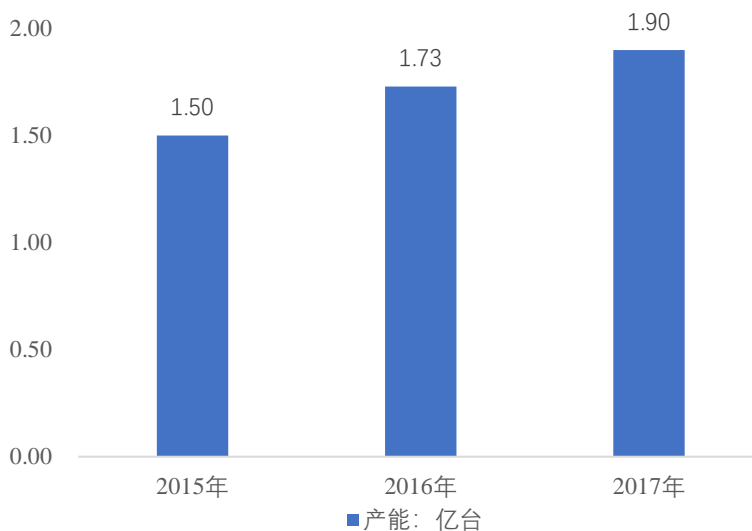


图2. 2015-2017 年中国精密仪器行业产能

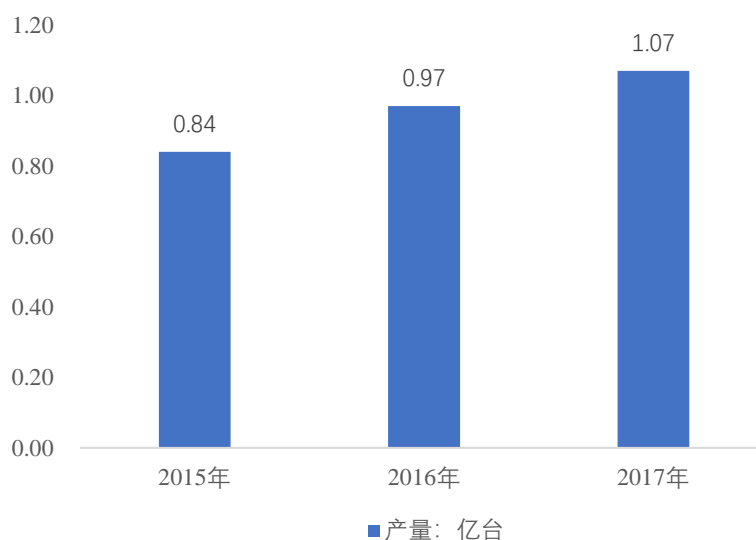


图3. 2015-2017 年中国精密仪器行业产量

^[3]资料来源：2020 精密仪器行业发展现状及前景分析。

中国精密仪器行业 2017-2019 年市场规模分别为 4546、4937、5664 亿台，2019 年同比增长 14.7%，市场规模快速增长。^[4]

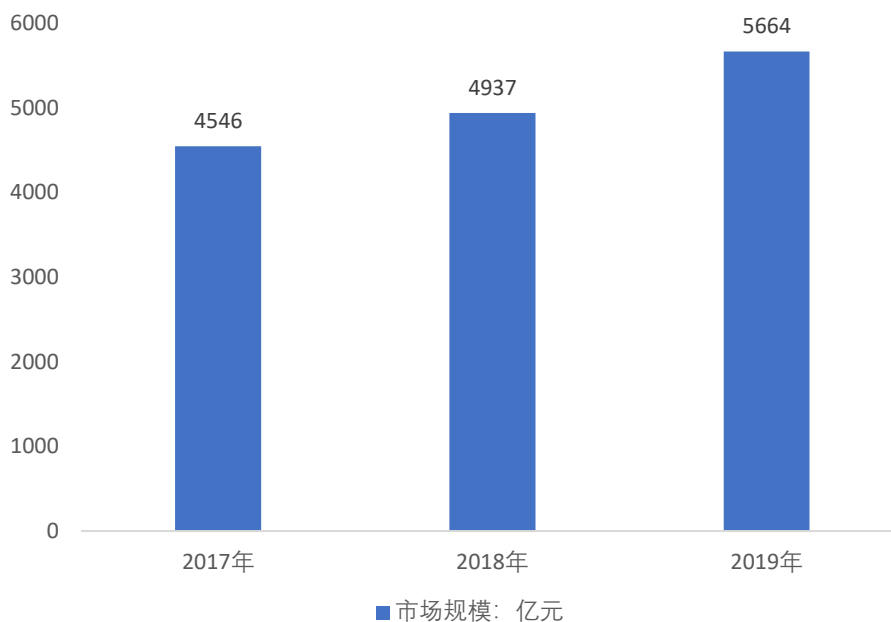


图4. 2017-2019 年中国精密仪器行业市场规模

从简单的投影仪阶段，到高精度二维影像测量仪，再到高端三坐标测量机，中国精密仪器发展经历了阶段式提升。

精密仪器的发展经历了三个阶段，分别是简单的投影仪阶段，高精度二维影像测量仪阶段与高端三坐标测量机阶段。

简单的投影仪：为了适应市场的发展需求，为现代工业的发展提供检测的依据，20 世纪 90 年代，精密检测仪器正式进入了我们中国的国内市场，成为一个新兴的以检测为主的产业。其主要的性能指标包括光输出、水平扫描频率（行频）、垂直扫描频率（场频）、视频带宽、分辨率、CRT 管的聚焦性能、会聚。是一种早期的光学仪器。

高精度二维影像测量仪：随着社会的不断发展，简单的投影仪已经无法满足市场和行业的需求，在这种情况下，二次元影像测量仪就成为了行业发展的必然产品。影像测量仪是一种由高解析度 CCD 彩色摄像器、连续变倍物镜、彩色显示器、视频十字线发生器、精密光学尺、多功能数据处理器、2D 数据测量软件

^[4]资料来源：2020 精密仪器行业发展现状及前景分析，中研普华产业研究院。

与高精度工作台结构组成的高精度光学影像测量仪器。采用彩色 CCD 摄像机；由二坐标工作台、光栅尺与数据箱组成数字测量及数据处理系统；该仪器具有多种数据处理、显示、输入、输出功能；与电脑连接后，采用专门测量软件可对测量图形进行处理。

高端三坐标测量机：进入 21 世纪，更多的产品需要提供三维检测，才能更好的为现代社会的发展提供服务，国内的精密检测企业就在二次元影像仪的基础上研发生产了三坐标测量机，从而实现更高端的产品的三维检测任务。^[5]

在精密仪器设备产业核心技术方面，中国与国外还存在着巨大的差距。

2019 年 3 月，美国著名杂志 cn 公布了 2018 年全球仪器公司排行榜，位列前 20 强 8 家是美国公司，7 家来自欧洲，5 家公司位于日本，中国没有一家公司入选，这种情况早在 2008 年就已经出现。比如纳米和零件的信息处理，需要更高的纳米核尺度的测量仪器，仪器、仪表行业一直受到国内外人士的重视，20 世纪 90 年代初，美国商务部国家标准局在评估仪器仪表的影响时指出，虽然美国仪器仪表工业总产值仅占中国城市工业总产值的 40%，但其对美国国民经济改善的影响力实际超过 60%。相比而言，2017 至 2019 年，国内主要仪器仪表出口交货值平均时间约为 1000 亿元人民币，进口率常年超过 1000 亿美元，我国在精密仪器仪表行业遭受巨大损失。^[6]

2.2 中国精密仪器设备产业政策环境

我国政府相继出台一系列相关政策，从制度层面提供了保障行业蓬勃发展的优良环境，引导产业良性发展。

精密仪器设备产业对各行各业科学研究以及技术创新有着引领作用，是国家重点鼓励发展的领域。随着其应用领域的不断拓宽，近年来，为促进精密仪器设备产业快速、持续、健康发展，我国政府相继出台一系列产业政策，引导行业良性发展。

^[5]资料来源：刘帅男等《精密仪器的发展综述》。

^[6]资料来源：《比芯片处境更可怕，高端科研仪器依赖进口，国产崛起东风已至》。

表1. 我国精密仪器设备产业部分相关政策

时间	单位	文件	相关内容
2016年	中共中央、国务院	《国家创新驱动发展战略纲要》	适应大科学时代创新活动的特点，针对国家重大战略需求，建设一批具有国际水平，突出学科交叉和协同创新的国家实验室，研发高端科研仪器设备，提高科研装备自给水平。
2016年	中国仪器仪表行业协会（编制）	《仪器仪表行业“十三五”发展规划》	以国家重点产业安全、自主、可控为契机，推进重点产品核心技术自主化进程，力争基本形成国家大型工程项目、重点应用领域自控系统和精密测试仪器的基本保障能力和重大科技项目所需自控系统和精密测试仪器的基础支撑能力。
2016年	国务院	《“十三五”国家科技创新规划》	突破微流控芯片、单分子检测、自动化核酸检测等关键技术，开发全自动核酸检测系统、医用物质谱仪、高通量液相悬浮芯片、快速病理诊断系统等重大产品，研发一批重大疾病早期诊断和精确治疗诊断试剂以及适合基层医疗机构的高精度诊断产品，提升我国体外诊断产业竞争力。
2016年	国务院	《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	加强先进适用环保装备在冶金、化工、建材、食品等重点领域应用，加速发展体外诊断仪器、设备、试剂等新产品。
2017年	国家发展改革委	《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016年版）》	将智能化实验分析仪器、在线分析仪器列为智能制造装备产业，大力发展医用质谱分析仪。
2018年	国家统计局	《战略性新兴产业分类（2018）》	将“实验分析仪器制造”列入“高端装备制造业”行业大类。
2018年	科技部	《科技部关于发布国家重点研发计划重大科学仪器设备开发重点专项2018年度项目申报指南的通知》	强化技术创新和产品可靠性、稳定性实验，引入重要用户应用示范、拓展产品应用领域，大幅提升我国科学仪器行业可持续发展能力和核心竞争力。
2019年	发展和改革委员会	《产业结构调整指导目录（2019年版）》	将“药品、食品、生化检验用高端质谱仪、色谱仪、光谱仪、X射线仪、核磁共振波谱仪、自动生化检测系统及自动取样系统和样品处理系统”列为鼓励类行业。
2020年	科技部等5部门	《加强“从0到1”基础研究工作方案》	加强重大科技基础设施和高端通用科学仪器的设计研发，聚焦高端通用和专业重大科学仪器设备研发、工程化

		和产业化研究，推动高端科学仪器设备产业快速发展。
--	--	--------------------------

2.3 中国精密仪器设备产业创新发展态势

2.3.1 中国创新企业

国内 31 省市精密仪器设备产业创新企业共 207805 家,近五年复合增速达 25.7%。

截至 2021 年 7 月,国内 31 省市精密仪器设备产业有专利申请活动的创新企业共 207805 家,近五年复合增速达 25.7%。其中,2018 年同比增速最快,同比增长 29.7%。

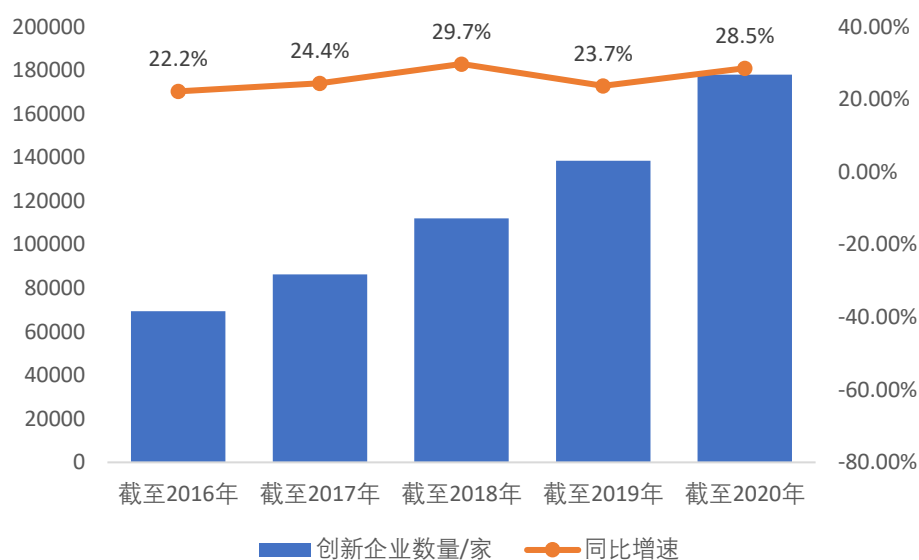


图5. 国内 31 省市精密仪器设备产业创新企业数量增长趋势

国内 31 省市精密仪器设备产业创新企业主要集中在东南沿海地区,排名前五位的省市依次为江苏省、广东省、浙江省、上海市和山东省。

从地域分布情况来看,截至 2021 年 7 月,国内 31 省市精密仪器设备产业有专利申请活动的创新企业主要集中在东南沿海地区。其中,创新企业数量排名前五位的省市依次为江苏省(36517 家)、广东省(34629 家)、浙江省(20613 家)、上海市(13202 家)、山东省(11529 家)。



图6. 国内 31 省市精密仪器设备产业创新企业数量分布情况

在精密仪器设备产业创新企业中,国内 31 省市共有国家高新技术企业 83289 家,初创企业 10199 家,隐形冠军企业 1720 家,上市公司 2456 家,独角兽企业 89 家,专精特新企业 12496 家。

截至 2021 年 7 月,在精密仪器设备产业创新企业中,国内 31 省市共有国家高新技术企业 83289 家,占国内 31 省市精密仪器设备产业创新企业总量(207805 家)的 40.1%;初创企业 10199 家,占创新企业总量的 4.9%。隐形冠军企业 1720 家,占创新企业总量的 0.8%;上市公司 2456 家,占创新企业总量的 1.2%;独角兽企业 89 家,占创新企业总量的 0.04%;专精特新企业 12496 家,占创新企业总量的 6.0%。

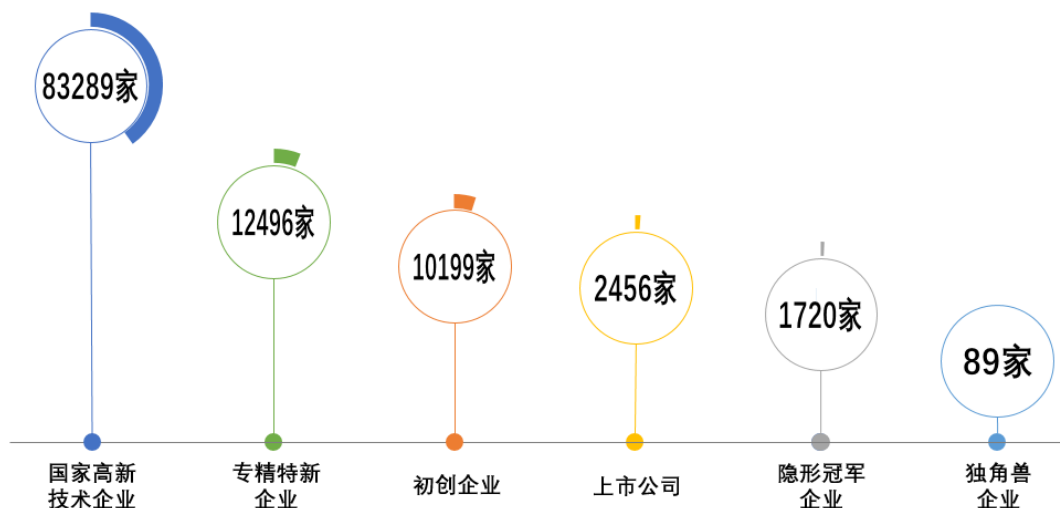


图7. 中国精密仪器设备产业特色企业数量分布情况

中国精密仪器设备产业专利申请公开量较多的企业包括中国电力科学研究院有限公司、上海联影医疗科技股份有限公司、鸿富锦精密工业（深圳）有限公司等，主要布局的细分领域为计量仪器、仪器仪表零部件、物理性能测试仪器等。

在精密仪器设备产业创新企业中，专利申请公开量较多的企业包括中国电力科学研究院有限公司（2279件）、上海联影医疗科技股份有限公司（1489件）、鸿富锦精密工业（深圳）有限公司（1347件）、深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司（1249件）、中芯国际集成电路制造（上海）有限公司（632件）、聚光科技（杭州）股份有限公司（361件）等^[7]。

从这六家企业在精密仪器设备产业布局专利的细分领域来看，计量仪器是最为重点的细分领域，每家企业都在计量仪器领域均布局了大量的专利。中国电力科学研究院有限公司、鸿富锦精密工业（深圳）有限公司还在仪器仪表零部件领域布局有一定数量专利；而中芯国际集成电路制造（上海）有限公司、聚光科技（杭州）股份有限公司在注重计量仪器领域的同时，也非常重视物理性能测试仪器，这两个细分领域专利数量在企业内占比均较高；深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司、上海联影医疗科技股份有限公司在医疗诊疗仪器也有大量专利布局。

^[7] 本处统计的专利申请公开量为申请人本身，不包含其分子公司。

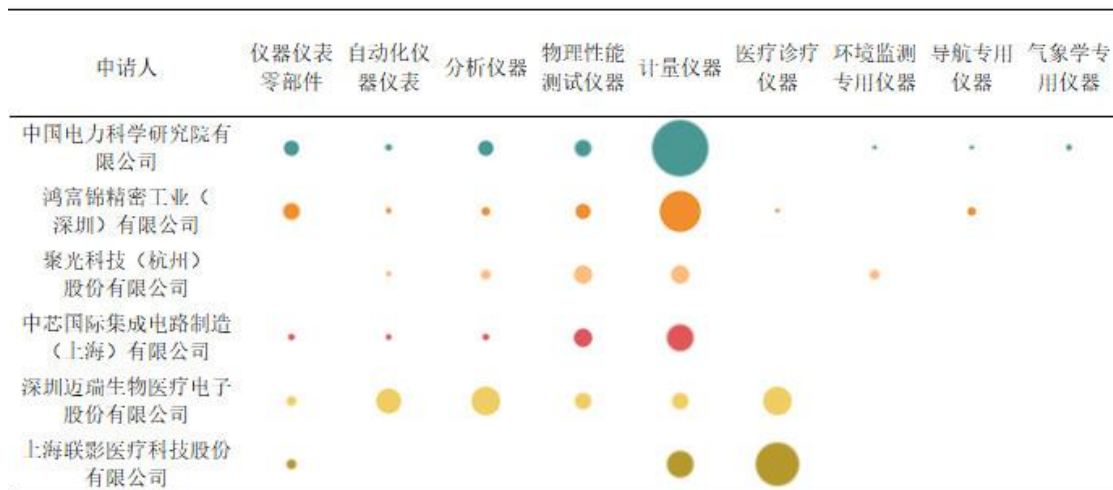


图8. 中国精密仪器设备产业典型企业专利技术布局情况

【典型企业-聚光科技】

聚光科技（杭州）股份有限公司成立于2002年，并于2011年上市。为国内高端分析仪器领军企业，企业的主营业务是研发、生产和销售应用于环境监测、工业过程分析、实验室仪器等领域的仪器仪表；以检测、信息化软件技术和产品为核心，为环境保护、工业过程、水利水务等领域提供分析测量、信息化、运维服务及治理的综合解决方案。聚光科技拥有超1000人的研发团队，截至2020年末，相关产品已取得授权发明专利234项，已授权实用新型429项，登记计算机软件著作权786项。

根据2020年报显示，聚光科技业务分为四大类：（1）仪器、相关软件及耗材；（2）运营服务、检测服务及咨询服务；（3）环保设备及工程以及（4）其他主营业务。四项业务分别占比总营收的60.1%、11.1%、26.0%、2.8%。

聚光科技研发累计投入20亿元，已在光谱、色谱、质谱、湿化学、生物等方面开发出70余项技术平台，并针对细分市场推出差异化产品，应用于工业、环保、水利水务、实验室、临床医药等30余个细分领域。2020年重点加强了半导体和生命科学行业的布局。

2.3.2 中国专利布局

中国精密仪器设备产业专利申请公开量共 1649790 件,近五年复合增速达 20.3%。

截至 2021 年 7 月,中国精密仪器设备产业专利申请公开量共 1649790 件,占中国专利申请公开总量(33757841 件)的 4.9%,近五年复合增速达 20.3%。中国精密仪器设备产业专利授权量共 1108066 件,占精密仪器设备产业全国专利申请公开总量的 67.2%;有效专利量为 744038 件。

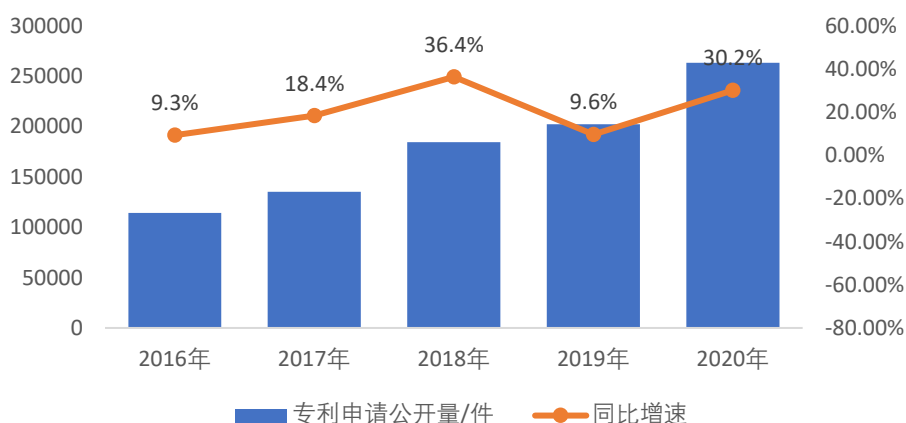


图9. 中国精密仪器设备产业专利申请公开量增长趋势

中国精密仪器设备产业发明专利申请公开量达 855630 件,占中国精密仪器设备产业专利申请公开总量的 51.9%。

截至 2021 年 7 月,中国精密仪器设备产业发明专利申请公开量为 855630 件,占中国精密仪器设备产业专利申请公开总量(1649790 件)的 51.9%,近五年复合增速达 16.2%。其中,2017 年同比增速最快,同比增长 26.1%。

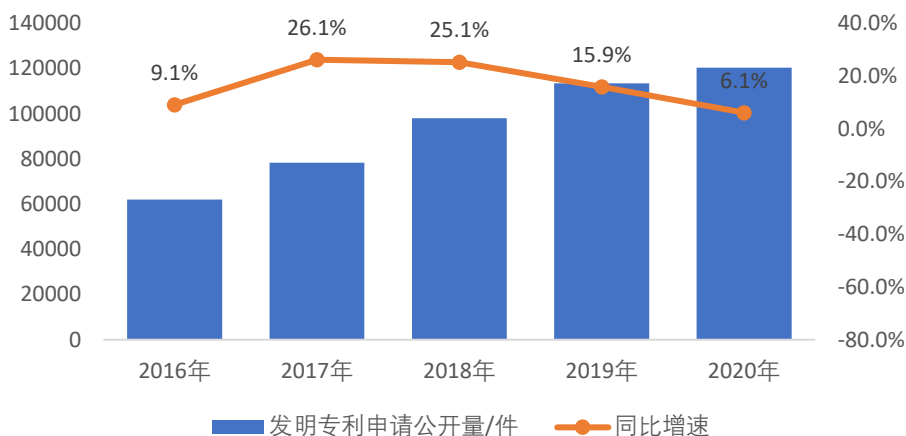


图10. 中国精密仪器设备产业发明专利申请公开量增长趋势

中国精密仪器设备产业发明专利授权量共 313906 件，排名前五位的省市依次为北京市、江苏省、广东省、上海市和浙江省。

从地域分布情况来看，截至 2021 年 7 月，中国精密仪器设备产业发明专利授权量共 313906 件，主要集中在北京市、江苏省、广东省等经济较发达的地区。其中，发明专利授权量排名前五位的省市依次为北京市（45685 件）、江苏省（26910 件）、广东省（24804 件）、上海市（18133 件）和浙江省（17209 件）。



图11. 国内 31 省市精密仪器设备产业发明专利授权量分布情况

中国精密仪器设备产业高价值专利共 192715 件，高价值专利数量排名前五位的省市依次为北京市、江苏省、广东省、上海市和浙江省。

截至 2021 年 7 月，中国精密仪器设备产业的有效发明专利共 243734 件，其中高价值专利数量为 192715 件。在中国精密仪器设备产业高价值专利中，属于战略性新兴产业的有效发明专利共有 169070 件，在海外有同族专利权的有效发明专利共有 58660 件，维持年限超过 10 年的有效发明专利共有 39434 件，有质押融资活动的有效发明专利共有 1957 件，获得中国专利奖的有效发明专利共有 382 件。高价值专利数量排名前五位的省市依次为北京市（28200 件）、江苏省（16614 件）、广东省（16550 件）、上海市（10463 件）和浙江省（9805 件）。

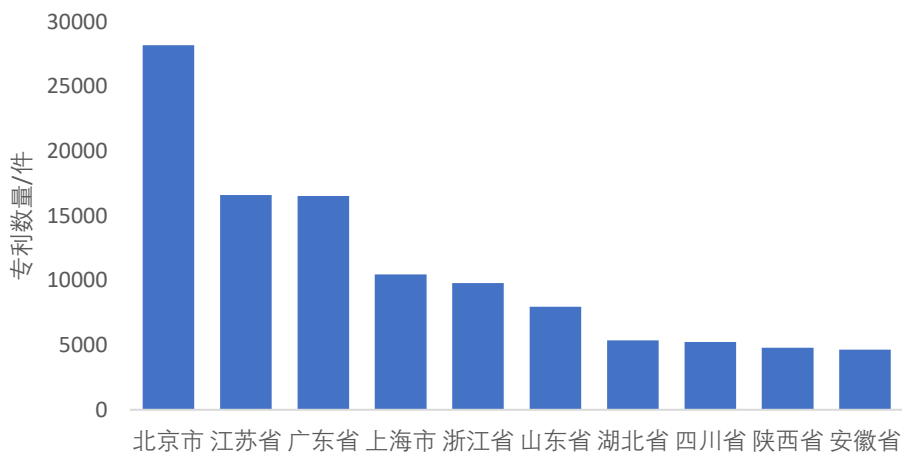


图12. 国内 31 省市精密仪器设备产业高价值专利数量分布情况

国内 31 省市精密仪器设备产业创新企业发明专利申请公开量共 388687 件，近五年复合增速达 18.4%。发明专利申请活动较为活跃的企业包括国家电网有限公司、中国石油化工股份有限公司、中国石油天然气股份有限公司等。

截至 2021 年 7 月，国内 31 省市精密仪器设备产业创新企业发明专利申请公开量共 388687 件，占中国精密仪器设备产业发明专利申请公开总量(855630 件)的 45.4%。近五年复合增速达 18.4%。其中，2018 年同比增速最快，同比增长 30.2%。发明专利申请公开量较多的企业包括国家电网有限公司（6365 件）、中国石油化工股份有限公司（3414 件）、中国石油天然气股份有限公司（2292 件）、中国石油天然气集团有限公司（2040 件）、中国电力科学研究院有限公司（1907 件）。

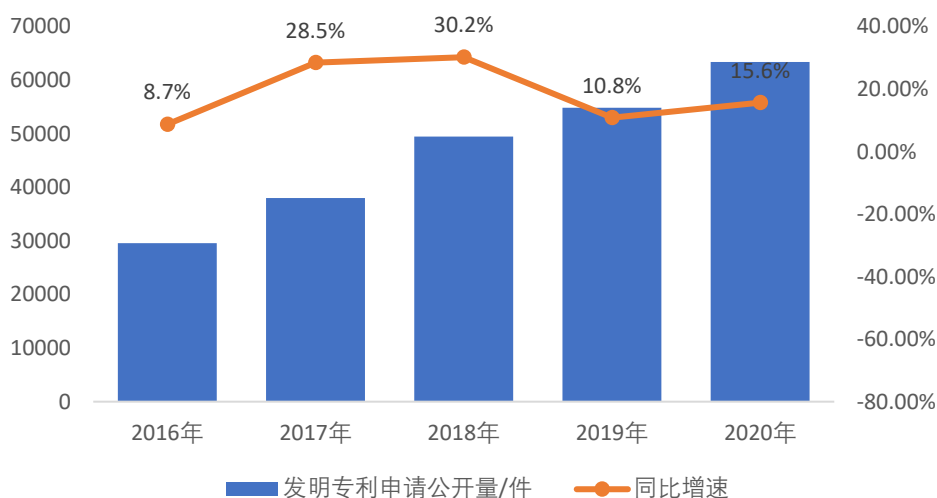


图13. 国内 31 省市精密仪器设备产业创新企业发明专利申请公开量增长趋势

国内 31 省市精密仪器设备产业高校发明专利申请公开量共 198811 件，近五年复合增速达 16.0%。发明专利申请活动较为活跃的高校包括浙江大学、清华大学、天津大学等。

截至 2021 年 7 月，国内 31 省市精密仪器设备产业高校发明专利申请公开量共 198811 件，占中国精密仪器设备产业发明专利申请公开总量（855630 件）的 23.2%。近五年复合增速达 16.0%。其中，2017 年同比增速最快，同比增长 38.4%。发明专利申请公开量较多的高校包括浙江大学（5383 件）、清华大学（4636 件）、天津大学（4084 件）、哈尔滨工业大学（3534 件）、北京航空航天大学（3510 件）。

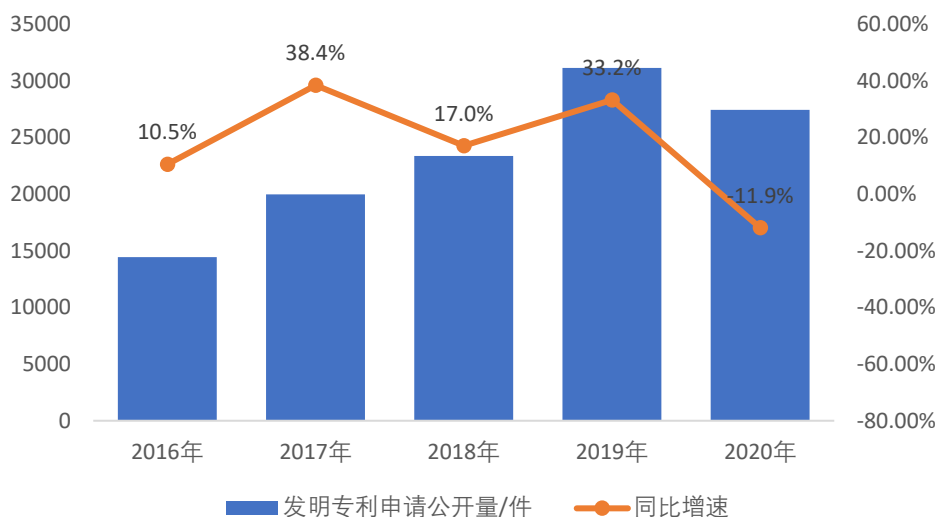


图14. 国内 31 省市精密仪器设备产业高校发明专利申请公开量增长趋势

国内 31 省市精密仪器设备产业科研机构发明专利申请公开量共 58168 件，近五年复合增速达 17.5%。发明专利申请活动较为活跃的科研机构包括中国科学院长春光学精密机械与物理研究所、中国科学院合肥物质科学研究院、中国科学院大连化学物理研究所等。

截至 2021 年 7 月，国内 31 省市精密仪器设备产业科研机构发明专利申请公开量共 58168 件，占中国精密仪器设备产业发明专利申请公开总量（855630 件）的 6.8%。近五年复合增速达 17.5%。其中，2017 年同比增速最快，同比增长 33.0%。发明专利申请公开量较多的科研机构包括中国科学院长春光学精密机械与物理研究所（1625 件）、中国科学院合肥物质科学研究院（1262 件）、中国科学院

大连化学物理研究所（1057 件）、中国科学院上海技术物理研究所（775 件）、中国科学院西安光学精密机械研究所（691 件）。

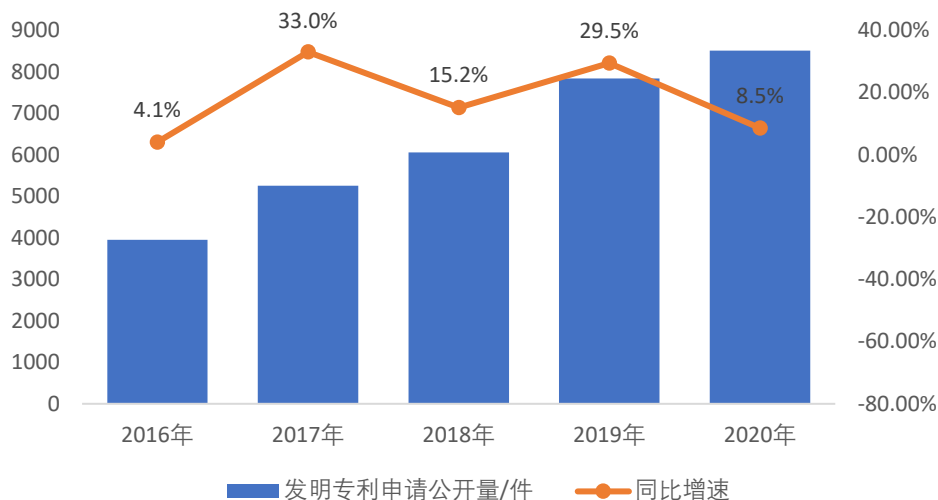


图15. 国内 31 省市精密仪器设备产业科研机构发明专利申请公开量增长趋势

中国精密仪器设备产业涉及产学研合作申请的专利共有 28006 件，主要分布在计量仪器、物理性能测试仪器和分析仪器领域，清华大学、西安交通大学、华北电力大学等在中国精密仪器设备产业的产学研合作较为密切。

截至 2021 年 7 月，在精密仪器设备产业中，全国涉及产学研合作申请的专利共有 28006 件，占中国精密仪器设备产业专利申请公开总量（1649790 件）的 1.7%。涉及产学研合作申请专利量排名前五位的省市依次为北京市（6866 件）、广东省（2838 件）、江苏省（2520 件）、上海市（1701 件）和湖北省（1416 件）。

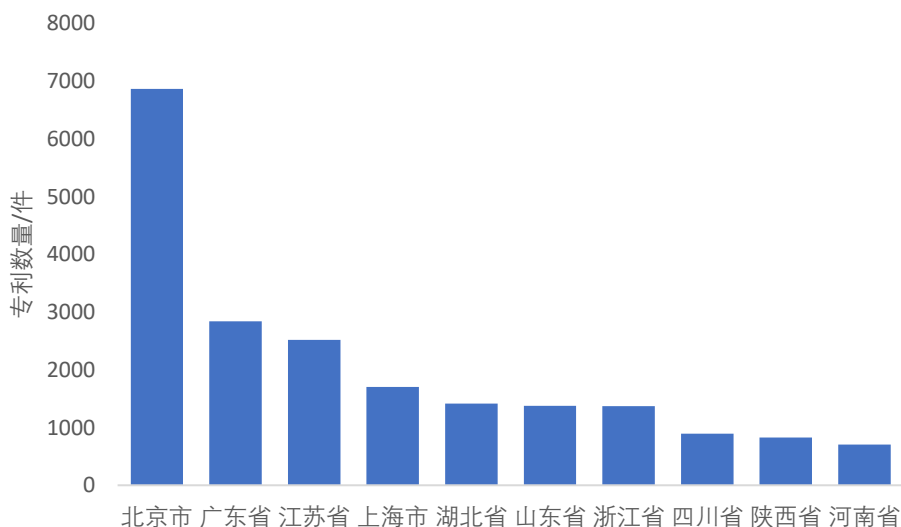


图16. 国内 31 省市精密仪器设备产业产学研合作申请专利数量分布情况

从精密仪器设备产业的各细分领域来看，全国涉及产学研合作申请的专利主要分布在计量仪器、物理性能测试仪器和分析仪器领域，专利数量均超过了 4000 件。

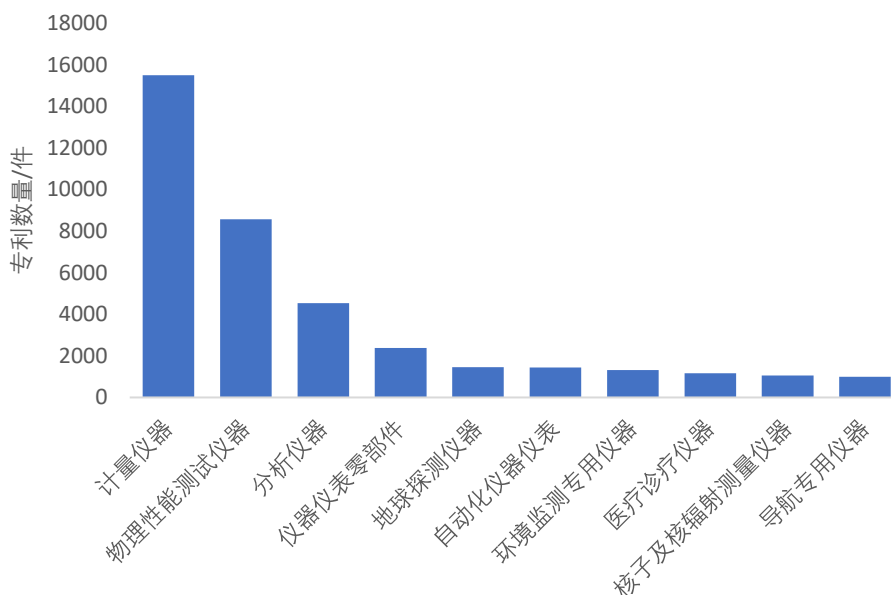


图17. 中国精密仪器设备产业产学研合作申请专利领域分布情况

从产学研合作的高校院所来看，清华大学、西安交通大学、华北电力大学、上海交通大学、重庆大学等在中国精密仪器设备产业的产学研合作较为密切，涉及产学研合作申请的专利数量分别为 1991 件、840 件、570 件、568 件、495 件。

表2. 中国精密仪器设备产业产学研合作重点高校院所清单

序号	高校院所	产学研合作申请的专利数量
1	清华大学	1991
2	西安交通大学	840
3	华北电力大学	570
4	上海交通大学	568
5	重庆大学	495
6	浙江大学	493
7	武汉大学	480
8	华中科技大学	413
9	华南理工大学	376
10	东南大学	366

2.3.3 中国创新人才

国内 31 省市精密仪器设备产业创新人才共 2448255 人,近五年复合增速达 22.5%。

截至 2021 年 7 月,国内 31 省市精密仪器设备产业有专利申请活动的创新人才共 2448255 人,近五年复合增速达 22.5%。其中,2018 年同比增速最快,同比增长 23.6%。

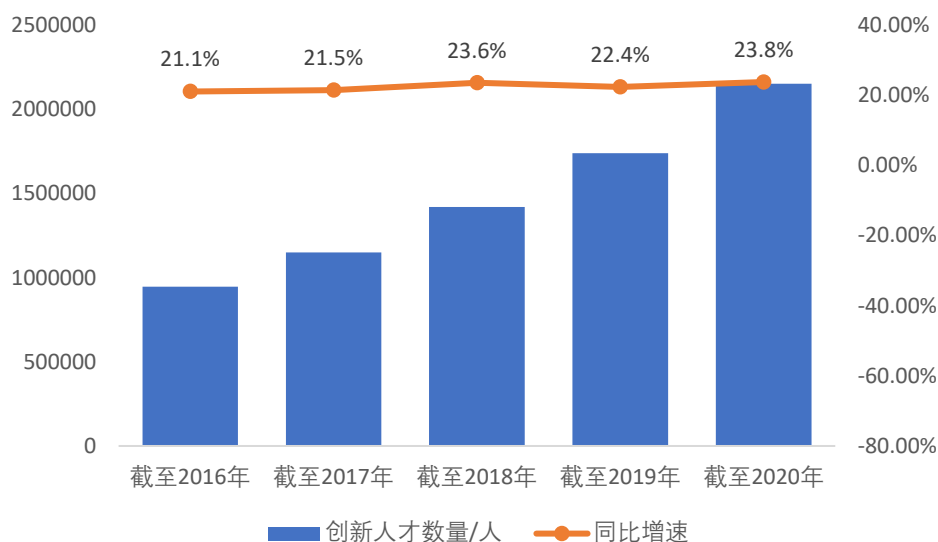


图18. 国内 31 省市精密仪器设备产业创新人才数量增长趋势

国内 31 省市精密仪器设备产业创新人才主要集中在经济较发达的地区,排名前五位的省市依次为北京市、江苏省、广东省、山东省和浙江省。

从地域分布情况来看,截至 2021 年 7 月,国内 31 省市精密仪器设备产业有专利申请活动的创新人才主要集中在北京市、江苏省、广东省等经济较发达的地区。其中,创新企业数量排名前五位的省市依次为北京市(293470 人)、江苏省(270733 人)、广东省(252262 人)、山东省(199323 人)和浙江省(160884 人)。



图19. 国内 31 省市精密仪器设备产业创新人才数量分布情况

在精密仪器设备产业创新人才中，国内 31 省市共有国家高层次人才 106166 人，技术高管 155634 人，科技企业家 98934 人。

截至 2021 年 7 月，在精密仪器设备产业创新人才中，国内 31 省市共有国家高层次人才 106166 人，占国内 31 省市精密仪器设备产业创新人才总量（2448255 人）的 4.3%；技术高管 155634 人，占创新人才总量的 6.4%；科技企业家 98934 人，占创新人才总量的 4.0%。

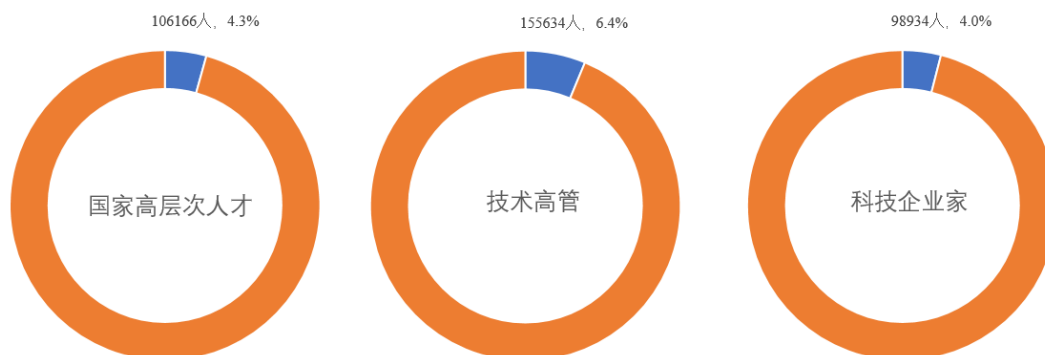


图20. 中国精密仪器设备产业特色人才数据分布情况

国内 31 省市精密仪器设备产业企业创新人才共计 1435073 人，占创新人才总量的 58.6%，高校、科研机构、事业单位创新人才数量分别为 527678 人、166274 人和 104495 人。

从各机构类型创新人才数量分布情况来看，国内 31 省市精密仪器设备产业企业的创新人才数量最多，共计 1435073 人，占国内 31 省市精密仪器设备产业创新人才总量的 58.6%。高校的创新人才数量位居其次，共计 527678 人，占国内 31 省市精密仪器设备产业创新人才总量的 21.6%。科研机构创新人才共计 166274 人，事业单位创新人才共计 104495 人，分别占国内 31 省市精密仪器设备产业创新人才总量的 6.8%和 4.3%。

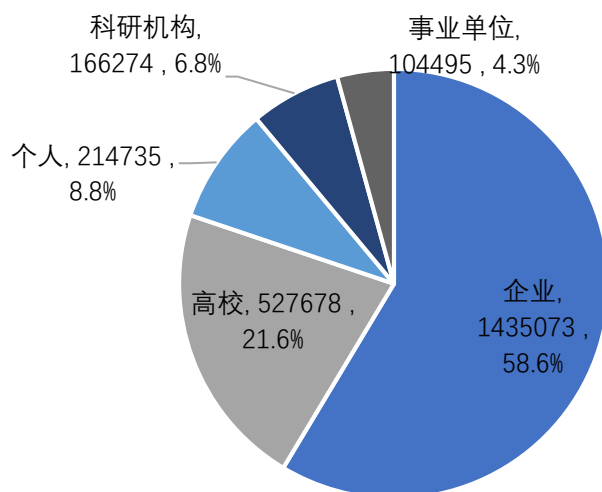


图21. 国内 31 省市精密仪器设备产业各机构类型创新人才数量分布情况

2.4 中国精密仪器设备产业热点及重点技术创新方向

仪器仪表器件、专用领域仪器仪表领域是产业布局的热点，科学测量仪器领域是产业布局的重点。

从精密仪器设备产业链整体来看，国内 31 省市产业的发明专利申请公开总量共 716171 件，创新企业总量共 207805 家，创新人才总量共 1487169 人，近五年复合增速分别为 17.4%、25.7%、23.6%。

从产业链各领域来看，专用领域仪器仪表领域发明专利申请公开量、创新企业数量、创新人才数量的近五年复合增速分别为 20.4%、30.5%、26.7%，均高于

整个精密仪器设备产业链平均水平，属于产业布局的热点。另外，仪器仪表器件领域创新企业数量的近五年增速虽然低于整个精密仪器设备产业链平均水平，但发明专利申请公开量和创新人才数量的近五年增速均高出整个精密仪器设备产业链平均水平，也是产业布局的热点。科学测量仪器领域发明专利申请公开量、创新企业数量、创新人才数量分别为 546474 件、174191 家、1194260 人，均远高于精密仪器设备产业链中其它领域，属于产业布局的重点。

表3. 国内 31 省市精密仪器设备产业链创新要素情况

产业链二级	发明专利 申请公开		创新企业		创新人才	
	数量	复合 增速	数量	复合 增速	数量	复合 增速
仪器仪表器件	70486	25.7%	28282	23.6%	215320	26.2%
工业自动化测控仪器	39265	15.3%	29253	21.6%	108690	21.7%
科学测量仪器	546474	16.7%	174191	25.8%	1194260	23.3%
专用领域仪器仪表	177393	20.4%	57300	30.5%	417303	26.7%

在科学测量仪器领域中，分析仪器、物理性能测试仪器是产业布局的热点细分领域，计量仪器是产业布局的重点细分领域。

在科学测量仪器领域，国内 31 省市发明专利申请公开量、创新企业数量、创新人才数量的近五年复合增速分别为 16.7%、25.8%、23.3%。其中，分析仪器细分领域发明专利申请公开量、创新企业数量、创新人才数量的近五年复合增速分别为 19.7%、28.6%、25.0%，均在科学测量仪器各细分领域中排名第一，属于热点细分领域。另外，物理性能测试仪器细分领域创新企业数量的近五年增速虽然低于科学测量仪器领域平均水平 0.1 个百分点，但发明专利申请公开量和创新人才数量的近五年增速均高出科学测量仪器领域平均水平，也属于热点细分领域。计量仪器细分领域发明专利申请公开量、创新企业数量、创新人才数量分别为 389278 件、137038 家、1471489 人，均在科学测量仪器各细分领域中排名第一，属于重点细分领域。

表4. 国内 31 省市精密仪器设备产业链科学测量仪器领域创新要素情况

细分领域		发明专利 申请公开		创新企业		创新人才	
产业链 二级	产业链三级	数量	复合 增速	数量	复合 增速	数量	复合 增速
科学测 量仪器	分析仪器	108894	19.7%	57838	28.6%	527177	25.0%
	物理性能测试仪器	201575	17.5%	62958	28.2%	708731	23.2%
	计量仪器	389278	16.1%	137038	25.1%	1471489	22.0%

在专用领域仪器仪表领域中，导航专用仪器既是产业布局的热点细分领域，也是产业布局的重点细分领域，热点细分领域还包括气象学专用仪器、海洋探测仪器，重点细分领域还包括环境监测专用仪器、地球探测仪器（大地、地质、地震矿产等）、核子及核辐射测量仪器、医疗诊疗仪器。

在专用领域仪器仪表领域，国内 31 省市发明专利申请公开量、创新企业数量、创新人才数量的近五年复合增速分别为 20.4%、30.5%、26.7%。其中，导航专用仪器、气象学专用仪器、海洋探测仪器细分领域发明专利申请公开量、创新企业数量、创新人才数量的近五年复合增速均高于专用领域仪器仪表领域平均水平，属于热点细分领域。环境监测专用仪器、导航专用仪器、地球探测仪器（大地、地质、地震矿产等）、核子及核辐射测量仪器、医疗诊疗仪器细分领域发明专利申请公开量、创新企业数量、创新人才数量在专用领域仪器仪表领域中占比均比较高，属于重点细分领域。

表5. 国内 31 省市精密仪器设备产业链风能领域创新要素情况

细分领域		发明专利 申请公开		创新企业		创新人才	
产业链 二级	产业链三级	数量	复合 增速	数量	复合 增速	数量	复合 增速
专用领 域仪 器 表	环境监测专用仪器	39973	17.3%	23571	35.4%	187687	28.4%
	导航专用仪器	44365	25.7%	13230	32.8%	136345	31.2%
	地球探测仪器（大地、地质、地震矿产等）	26284	19.0%	9697	29.6%	97946	24.7%
	核子及核辐射测量仪器	11850	16.7%	3336	23.5%	43415	20.7%
	天文天体观测仪器	888	13.2%	215	22.8%	3489	18.6%
	气象学专用仪器	6093	30.8%	2692	31.1%	31237	29.5%
	海洋探测仪器	3034	30.9%	927	42.3%	13948	32.4%
医疗诊疗仪器	49180	19.4%	13196	26.2%	214648	22.2%	

第三章 广东省精密仪器设备产业创新发展定位与洞察

3.1 广东省精密仪器设备产业政策导向

广东省发布一系列政策，目的在于促进精密仪器设备产业迈向全球价值链高端。

精密仪器设备产业是广东省战略性新兴产业之一，初步构建了产品门类品种比较齐全、具有一定生产规模和研发应用能力、以民营企业为主力军的产业体系。为加快发展精密仪器设备战略性新兴产业集群，促进产业迈向全球价值链高端，广东省发布了《广东省智能制造发展规划（2015-2025年）》等一系列政策。2020年5月，广东省人民政府发布《广东省人民政府关于培育发展战略性新兴产业集群和战略性新兴产业集群的意见》，将精密仪器设备产业集群列入十大战略性新兴产业集群，提出要培育形成一批国内领先、具有主导地位和国际影响力的自主品牌产品，基本建成结构布局合理、自主创新能力突出、重点领域优势明显的产业集群。2020年9月，广东省科学技术厅、广东省发展和改革委员会、广东省工业和信息化厅、广东省商务厅、广东省市场监督管理局联合印发《广东省培育精密仪器设备战略性新兴产业集群行动计划（2021-2025年）》，对加快发展精密仪器设备产业进行了详细部署。

表6. 广东省精密仪器设备产业相关政策

时间	单位	文件	相关内容
2009年	广东省人民政府办公厅	《广东省装备制造业调整和振兴规划实施意见》	重点发展通用仪器仪表业的工业自动控制系统装置、智能化电工仪器仪表和试验机；专用仪器仪表业的电工电气行业专用检测仪器设备、汽车仪器仪表和环境监测仪器仪表；光学仪器。
2015年	广东省人民政府	《广东省智能制造发展规划（2015-2025年）》	重点发展数字化医疗影像设备、分析系统、诊断系统、检测系统等设备，发展新型医用诊断仪器与设备、医用电子监护仪器与设备
2016年	广东省经济和信息化委	《中小企业公共技术服务示范平台管理办法》	与高等学校、科研院所、企业等建立了长期合作关系。具备条件的应开放大型、精密仪器设备与中小微企业共享。

2016年	广东省人民政府办公厅	《加快海关特殊监管区域整合优化实施方案》	着力打造国际贸易展示平台、区域物流枢纽、保税加工基地和国际酒类、生物医药、精密仪器及电子元器件、高端消费品、航空标准件等交易中心。
2019年	广东省工业和信息化厅	《广东省工业和信息化厅中小企业公共服务示范平台认定管理办法》	具备条件的应开放大型、精密仪器设备与中小企业共享；年开展技术洽谈、产品检测与质量品牌诊断、技术推广、项目推介和知识产权等服务活动3次以上。
2020年	广东省人民政府	《培育发展战略性支柱产业集群和战略性新兴产业集群的意见》	精密仪器设备产业集群。在工业自动化测控仪器与系统、大型精密科学测试分析仪器、高端信息计测与电测仪器等领域取得传感、测量、控制、数据采集等核心技术突破与产业化应用，打造贯穿创新链、产业链的创新生态系统。
2020年	广东省科学技术厅等5部门	《广东省培育精密仪器设备战略性新兴产业集群行动计划（2021-2025年）》	到2025年，我省精密仪器设备产业通过突破技术短板、完善产业体系、促进高质量发展，成为世界知名的精密仪器设备产业创新、研发和生产基地，基本建成产业结构布局合理、自主创新能力强、具有核心国际竞争力的世界级现代化产业集群。
2020年	中共广东省委	《广东省国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》	加快培育半导体与集成电路、高端装备制造、智能机器人、精密仪器设备等十大战略性新兴产业集群。
2021年	广东省人民政府	《广东省加快先进制造业项目投资建设若干政策措施》	支持各地结合产业发展实际和特色，因地制宜、分类施策，聚焦新一代电子信息等十大战略性新兴产业集群和精密仪器设备等十大战略性新兴产业集群，立足“招好商、招大商、精准招商、产业链招商”，积极引进产业带动性强、技术水平先进、绿色低碳的先进制造业项目。

3.2 广东省精密仪器设备产业创新发展定位

3.2.1 广东省创新企业

广东省精密仪器设备产业创新企业共 34629 家，在国内 31 省市中排名第二；近五年复合增速为 33.1%，高出国内 31 省市整体复合增速 7.4 个百分点。

截至 2021 年 7 月，广东省精密仪器设备产业有专利申请活动的创新企业共 34629 家，占国内 31 省市精密仪器设备产业创新企业总量(207805 家)的 16.7%，在国内 31 省市中仅次于江苏省排名第二。近五年广东省精密仪器设备产业创新企业数量复合增速为 33.1%，高出国内 31 省市整体复合增速（25.7%）7.4 个百分点。

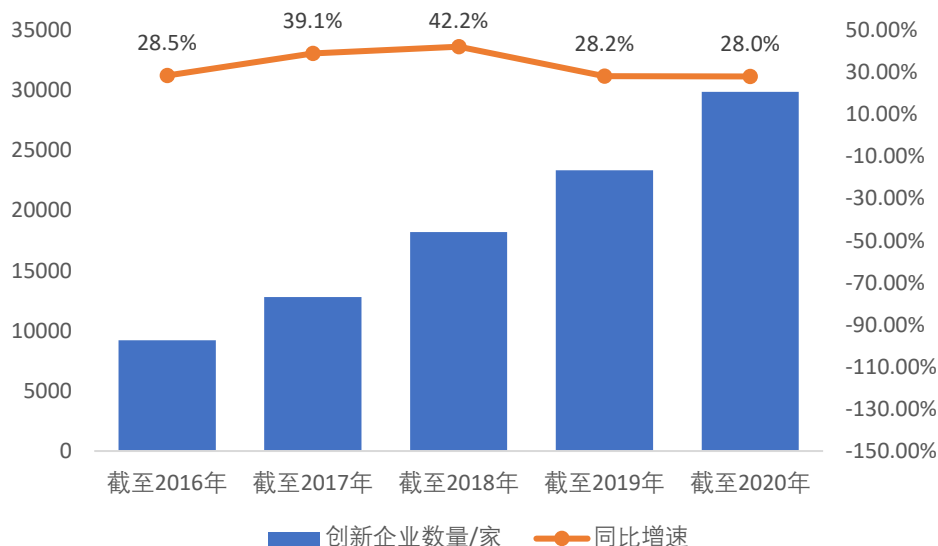


图22. 广东省精密仪器设备产业创新企业数量增长趋势

广东省精密仪器设备产业创新企业主要集中在珠三角地区，排名前五位的地市依次为深圳市、广州市、东莞市、佛山市、珠海市。

从地域分布情况来看，截至 2021 年 7 月，广东省精密仪器设备产业有专利申请活动的创新企业主要集中在珠三角地区。其中，创新企业数量排名前五位的地市依次为深圳市（14705 家）、广州市（6820 家）、东莞市（4415 家）、佛山市（2460 家）、珠海市（1464 家）。

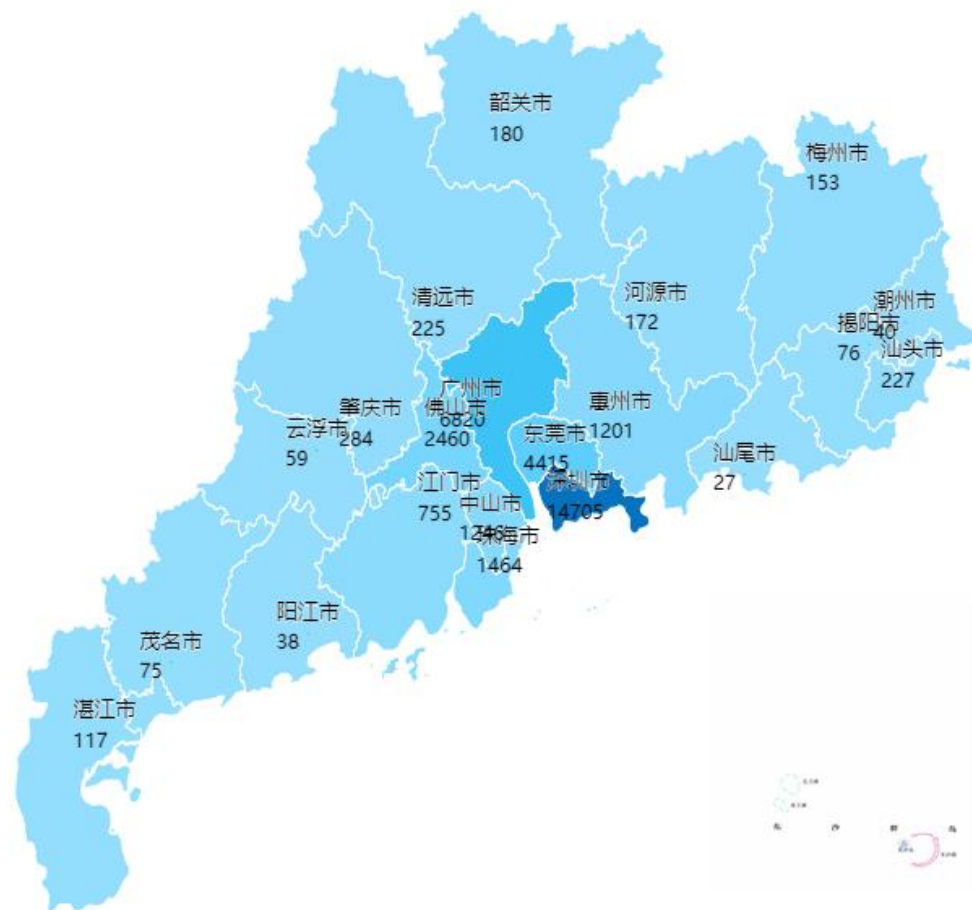


图23. 广东省精密仪器设备产业创新企业空间分布情况

表7. 广东省各地市精密仪器设备产业创新企业数量情况

地区	创新企业数量	省内排名	地区	创新企业数量	省内排名
深圳市	14705	1	韶关市	180	12
广州市	6820	2	河源市	172	13
东莞市	4415	3	梅州市	153	14
佛山市	2460	4	湛江市	117	15
珠海市	1464	5	揭阳市	76	16
中山市	1246	6	茂名市	75	17
惠州市	1201	7	云浮市	59	18
江门市	755	8	潮州市	40	19
肇庆市	284	9	阳江市	38	20
汕头市	227	10	汕尾市	27	21
清远市	225	11			

在精密仪器设备产业创新企业中，广东省共有国家高新技术企业 15818 家，初创企业 1930 家，上市公司 472 家，均在国内 31 省市中排名第一；隐形冠军企业 144 家，独角兽企业 15 家，分别在国内 31 省市中排名第四和第三；专精特新企业 637 家，在国内 31 省市中排名第六。

截至 2021 年 7 月，在精密仪器设备产业创新企业中，广东省共有国家高新技术企业 15818 家，占广东省精密仪器设备产业创新企业总量（34629 家）的 45.7%；初创企业 1930 家，占创新企业总量的 5.6%；隐形冠军企业 144 家，占创新企业总量的 0.4%；上市公司 472 家，占创新企业总量的 1.4%；独角兽企业 15 家，占创新企业总量的 0.04%；专精特新企业 637 家，占创新企业总量的 1.8%。

横向对标北京市、上海市、江苏省、浙江省等国内重点省市，在精密仪器设备产业创新企业中，广东省国家高新技术企业、初创企业、上市公司数量均在国内 31 省市中排名第一；隐形冠军企业、独角兽企业数量分别在国内 31 省市中排名第四和第三；专精特新企业数量在国内 31 省市中排名第六。

表8. 国内重点省市精密仪器设备产业特色企业数量分布情况对标比较

国内 31 省市排名	1	4	5	2	3
省市	广东省	北京市	上海市	江苏省	浙江省
国家高新技术企业数量	15818	5484	4483	14171	7510
国内 31 省市排名	1	3	4	2	5
省市	广东省	北京市	上海市	江苏省	浙江省
初创企业数量	1930	1443	1098	1621	925
国内 31 省市排名	4	5	8	3	1
省市	广东省	北京市	上海市	江苏省	浙江省
隐形冠军企业数量	144	97	79	161	197
国内 31 省市排名	1	4	5	2	3
省市	广东省	北京市	上海市	江苏省	浙江省
上市公司数量	472	212	187	347	323
国内 31 省市排名	3	1	2	4	4
省市	广东省	北京市	上海市	江苏省	浙江省
独角兽企业数量	15	31	21	6	6
国内 31 省市排名	6	8	2	4	17
省市	广东省	北京市	上海市	江苏省	浙江省
专精特新企业数量	637	532	1377	1064	269

3.2.2 广东省专利布局

广东省精密仪器设备产业专利申请公开量共 194711 件,近五年复合增速为 29.3%,高出全国复合增速 9.0 个百分点。

截至 2021 年 7 月,广东省精密仪器设备产业专利申请公开量共 194711 件,占广东省专利公开总量(5302985 件)的 3.7%;近五年复合增速为 29.3%,高出全国复合增速(20.3%)9.0 个百分点。广东省精密仪器设备产业专利授权量共 132401 件,占广东省精密仪器设备产业专利申请公开总量的 68.0%;有效专利量为 101979 件。

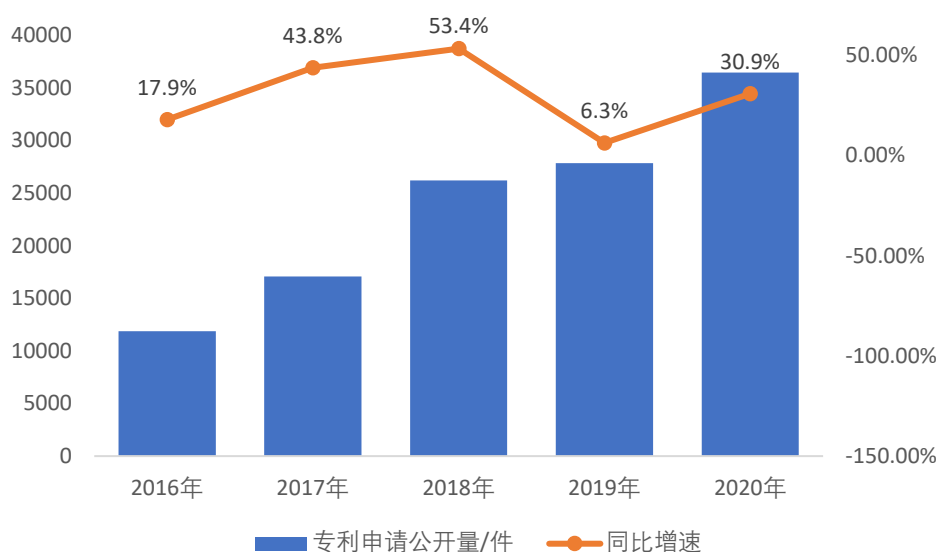


图24. 广东省精密仪器设备产业专利申请公开量增长趋势

广东省精密仪器设备产业发明专利申请公开量共 87114 件,占广东省精密仪器设备产业专利申请公开量的 44.7%。

截至 2021 年 7 月,广东省精密仪器设备产业发明专利申请公开量共 87114 件,占广东省精密仪器设备产业专利申请公开量(194711 件)的 51.1%,近五年复合增速为 25.2%,高出全国复合增速(16.2%)9.0 个百分点。

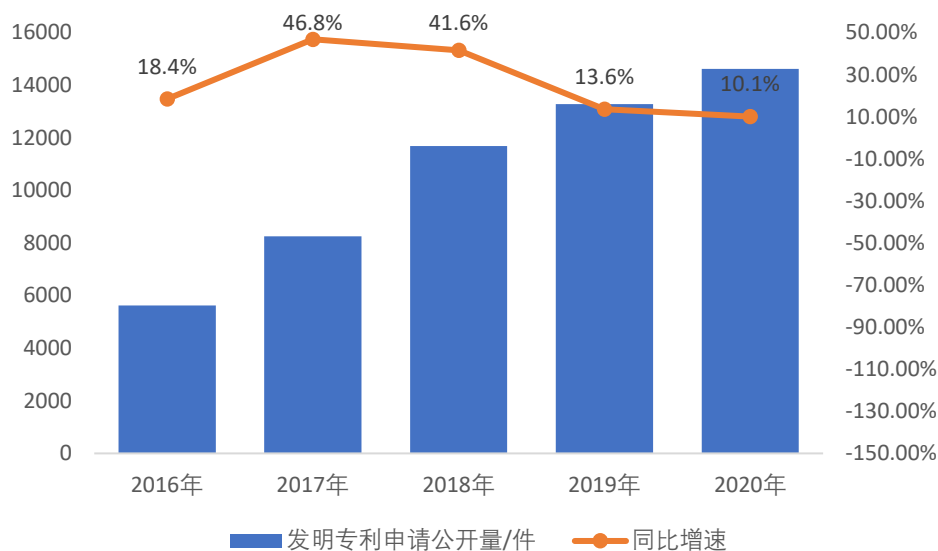


图25. 广东省精密仪器设备产业发明专利申请公开量增长趋势

广东省精密仪器设备产业发明专利授权量共 24804 件，在国内 31 省市中排名第二；发明专利授权量主要集中在珠三角地区，发明专利授权量排名前五位的地市依次为深圳市、广州市、东莞市、佛山市、珠海市。

截至 2021 年 7 月，广东省精密仪器设备产业发明专利授权量共 24804 件，占全国精密仪器设备产业发明专利授权总量（313906 件）的 7.9%，在国内 31 省市中仅次于江苏省排名第二。

从地域分布情况来看，广东省精密仪器设备产业发明专利授权量主要集中在珠三角地区。其中，发明专利授权量排名前五位的地市依次为深圳市（11019 件）、广州市（7429 件）、东莞市（1886 件）、佛山市（1459 件）、珠海市（1107 件）。



图26. 广东省精密仪器设备产业发明专利授权空间分布情况

表9. 广东省各地市精密仪器设备产业发明专利授权量情况

地区	发明专利授权量	省内排名	地区	发明专利授权量	省内排名
深圳市	11019	1	湛江市	83	12
广州市	7429	2	韶关市	40	13
东莞市	1886	3	梅州市	32	14
佛山市	1459	4	清远市	31	15
珠海市	1107	5	河源市	30	16
惠州市	603	6	揭阳市	25	17
中山市	436	7	潮州市	21	18
江门市	206	8	汕尾市	18	19
汕头市	156	9	阳江市	17	20
肇庆市	102	10	云浮市	5	21
茂名市	99	11			

广东省精密仪器设备产业高价值专利共 16550 件，在国内 31 省市中排名第三。

截至 2021 年 7 月，广东省精密仪器设备产业的有效发明专利共 21489 件。其中，高价值专利共 16550 件，占全国精密仪器设备产业高价值专利总量（192715 件）的 8.6%，在国内 31 省市中排名第三。在广东省精密仪器设备产业高价值专利中，属于战略性新兴产业的有效发明专利共 15471 件，在海外有同族专利权的有效发明专利共 2096 件，维持年限超过 10 年的有效发明专利共 2595 件，有质押融资活动的有效发明专利共 317 件，获得中国专利奖的有效发明专利共 65 件。

横向对标北京市、上海市、江苏省、浙江省等国内重点省市，在精密仪器设备产业高价值专利中，广东省属于战略性新兴产业的有效发明专利数量在国内 31 省市中排名第三；在海外有同族专利权的有效发明专利、有质押融资活动的有效发明专利数量在国内 31 省市中排名第一；维持年限超过 10 年的有效发明专利、获得中国专利奖的有效发明专利数量在国内 31 省市中排名第二；

表10. 国内重点省市精密仪器设备产业高价值专利数量分布情况对标比较

国内 31 省市排名	3	1	4	2	5
省市	广东省	北京市	上海市	江苏省	浙江省
属于战略性新兴产业的有效发明专利	15471	26517	9670	15613	9227
国内 31 省市排名	1	2	4	3	5
省市	广东省	北京市	上海市	江苏省	浙江省
在海外有同族专利权的有效发明专利	2096	1950	662	1049	418
国内 31 省市排名	2	1	3	4	5
省市	广东省	北京市	上海市	江苏省	浙江省
维持年限超过 10 年的有效发明专利	2595	4763	2219	2112	1210
国内 31 省市排名	1	4	5	2	3
省市	广东省	北京市	上海市	江苏省	浙江省
有质押融资活动的有效发明专利	317	203	128	265	224
国内 31 省市排名	2	1	6	3	5
省市	广东省	北京市	上海市	江苏省	浙江省
获得中国专利奖的有效发明专利	65	98	17	46	19

广东省精密仪器设备产业创新企业发明专利申请公开量共 64968 件，近五年复合增速为 26.5%。发明专利申请活动较为活跃的企业包括深圳市海川实业股份有限公司、鸿富锦精密工业（深圳）有限公司、珠海格力电器股份有限公司等。

截至 2021 年 7 月，广东省精密仪器设备产业创新企业发明专利申请公开量共 64968 件，占广东省精密仪器设备产业发明专利申请公开总量（87114 件）的 74.6%；近五年复合增速为 26.5%，高出全国精密仪器设备产业创新企业发明专利申请公开量复合增速（18.4%）8.1 个百分点。发明专利申请公开量较多的创新企业包括深圳市海川实业股份有限公司（1506 件）、鸿富锦精密工业（深圳）有限公司（1284 件）、珠海格力电器股份有限公司（1231 件）等。

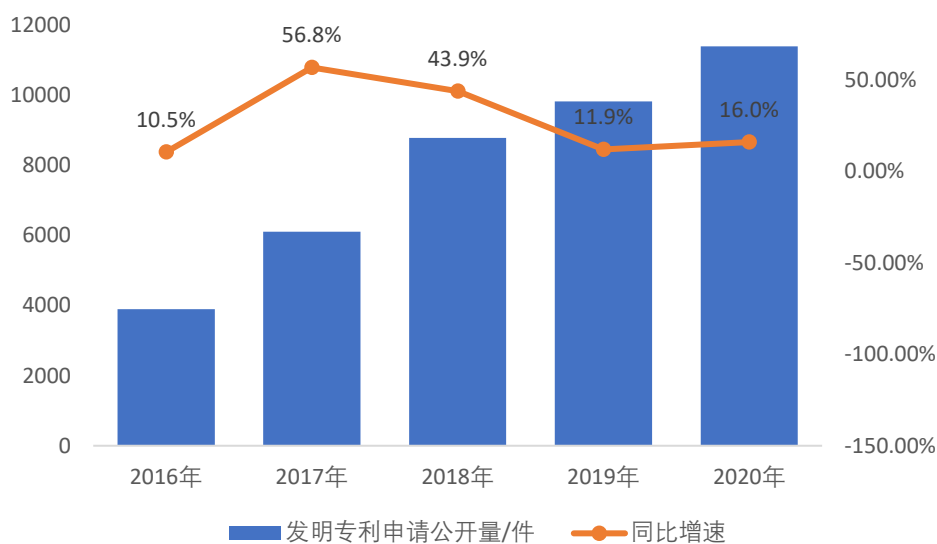


图27. 广东省精密仪器设备产业创新企业发明专利申请公开量增长趋势

广东省精密仪器设备产业高校发明专利申请公开量共 10705 件，近五年复合增速为 27.9%。发明专利申请活动较为活跃的高校包括华南理工大学、广东工业大学、深圳大学等。

截至 2021 年 7 月，广东省精密仪器设备产业高校发明专利申请公开量共 10705 件，占广东省精密仪器设备产业发明专利申请公开总量（87114 件）的 12.3%；近五年复合增速为 27.9%，高出全国精密仪器设备产业高校发明专利申请公开量复合增速（16.0%）11.9 个百分点。发明专利申请公开量较多的高校包括华南理工大学（2060 件）、广东工业大学（1140 件）、深圳大学（914 件）等。

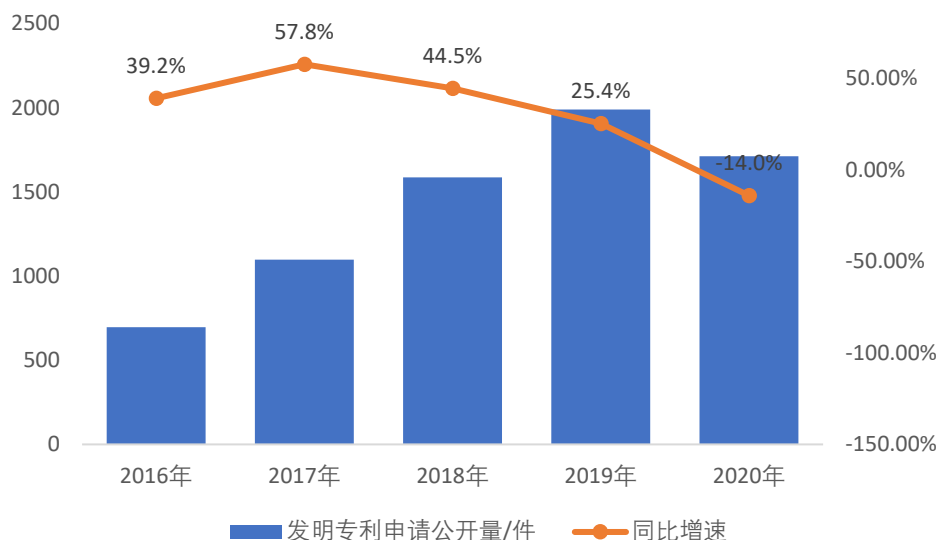


图28. 广东省精密仪器设备产业高校发明专利申请公开量增长趋势

广东省精密仪器设备产业科研机构发明专利申请公开量共 4069 件，近五年复合增速为 21.9%。发明专利申请活动较为活跃的科研机构包括中国科学院深圳先进技术研究院、中国科学院南海海洋研究所、工业和信息化部电子第五研究所等。

截至 2021 年 7 月，广东省精密仪器设备产业科研机构发明专利申请公开量共 4069 件，占广东省精密仪器设备产业发明专利申请公开总量（87114 件）的 4.7%；近五年复合增速为 21.9%，高出全国精密仪器设备产业科研机构发明专利申请公开量复合增速（17.5%）4.4 个百分点。发明专利申请公开量较多的科研机构包括中国科学院深圳先进技术研究院（1083 件）、中国科学院南海海洋研究所（110 件）、工业和信息化部电子第五研究所（102 件）等。

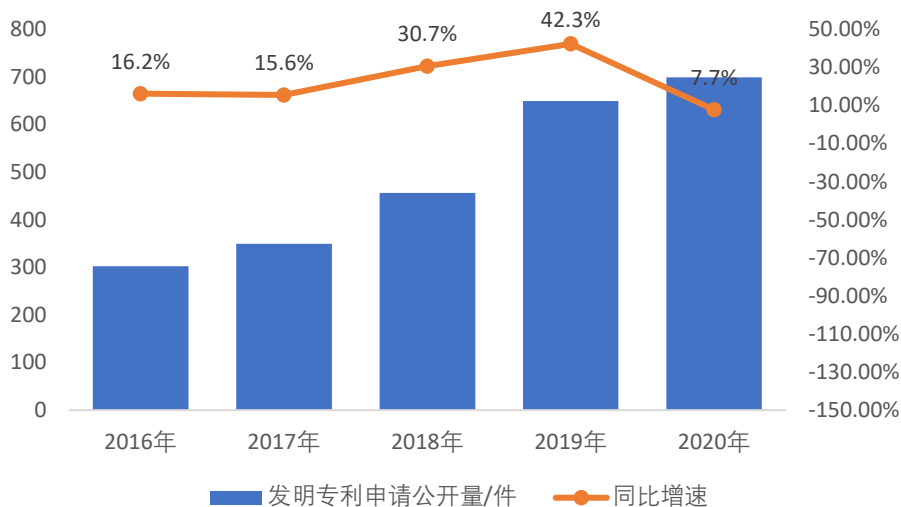


图29. 广东省精密仪器设备产业科研机构发明专利申请公开量增长趋势

广东省精密仪器设备产业涉及产学研合作申请的专利共 2838 件，主要分布在计量仪器、物理性能测试仪器、分析仪器等领域；华南理工大学、广东电网有限责任公司电力科学研究院、西安交通大学等在广东省精密仪器设备产业的产学研合作较为密切。

截至 2021 年 7 月，在精密仪器设备产业中，广东省涉及产学研合作申请的专利共 2838 件，占全国涉及产学研合作申请专利总量（28006 件）的 10.1%，在国内 31 省市中仅次于北京市排名第二。

从精密仪器设备产业的各细分领域来看，广东省涉及产学研合作申请的专利主要分布在计量仪器领域，专利数量为 1761 件。其次分析仪器领域，专利数量分别为 730 件和 423 件。

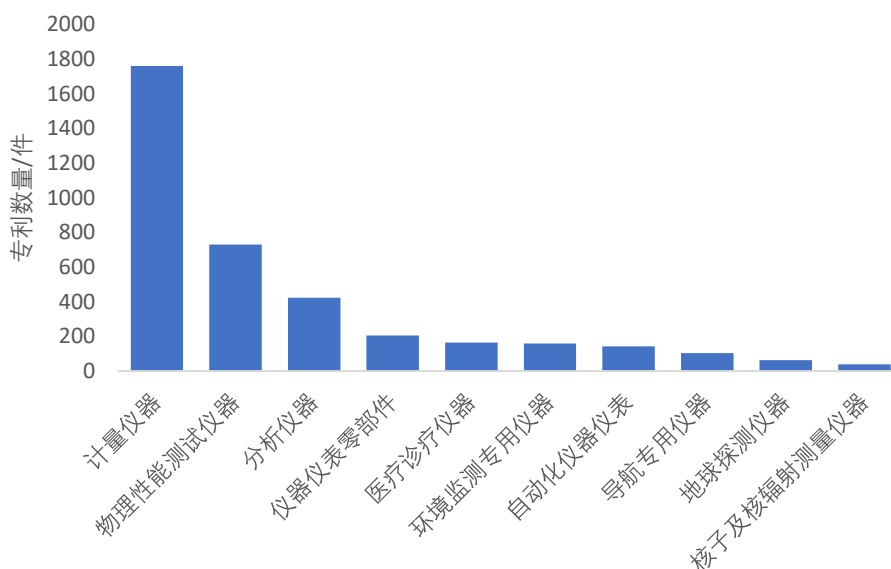


图30. 广东省精密仪器设备产业产学研合作申请专利领域分布情况

从产学研合作的高校院所来看，华南理工大学、广东电网有限责任公司电力科学研究院、西安交通大学、武汉大学、清华大学等在广东省精密仪器设备产业的产学研合作较为密切，涉及产学研合作申请的专利数量分别为 366 件、228 件、121 件、113 件、104 件。

表11. 广东省精密仪器设备产业产学研合作重点高校院所清单

序号	高校院所	产学研合作申请的专利数量
1	华南理工大学	366
2	广东电网有限责任公司电力科学研究院	228
3	西安交通大学	121
4	武汉大学	113
5	清华大学	104

广东省精密仪器设备产业海外布局专利共 9806 件，布局的区域主要包括美国、欧洲和日本等，布局的细分领域主要包括计量仪器、物理性能测试仪器、医疗诊疗仪器等。

截至 2021 年 7 月，在精密仪器设备产业中，国内 31 省市海外布局专利共 29752 件；其中，广东省海外布局专利共 9806 件，占国内 31 省市海外布局专利总量的 33.0%，在国内 31 省市中排名第一。广东省海外布局的区域主要包括美国（2808 件）、欧洲（713 件）和日本（387 件）等。

从精密仪器设备产业的各细分领域来看，广东省海外布局专利主要分布在计量仪器（5243 件）、物理性能测试仪器（1529 件）、医疗诊疗仪器（1350 件）等领域。

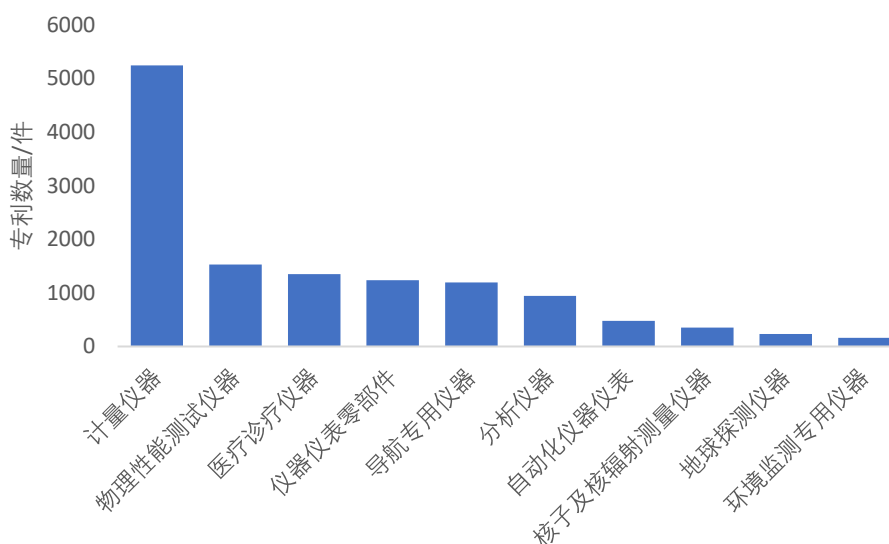


图31. 广东省精密仪器设备产业海外布局专利领域分布情况

3.2.3 广东省创新人才

广东省精密仪器设备产业创新人才共 252262 人，在国内 31 省市中排名第三；近五年复合增速为 27.8%，高出国内 31 省市整体复合增速 5.3 个百分点。

截至 2021 年 7 月，广东省精密仪器设备产业有专利申请活动的创新人才共 252262 人，占国内 31 省市精密仪器设备产业创新人才总量（2448255 人）的 10.3%，在国内 31 省市中排名第三，排名前二的省市分别为北京市（293470 人）和江苏省（270733 人）。近五年广东省精密仪器设备产业创新人才数量复合增速为 27.8%，高出国内 31 省市整体复合增速（22.5%）5.3 个百分点。

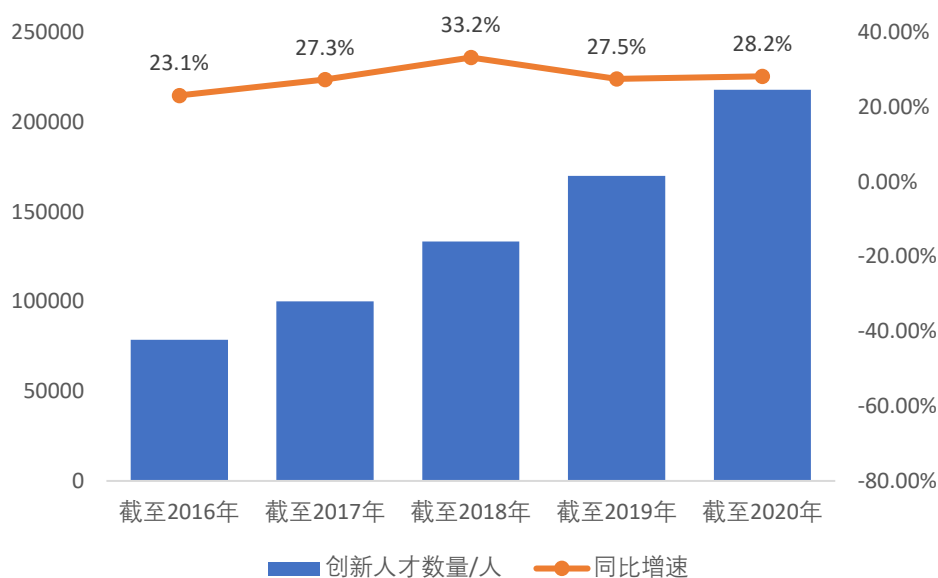


图32. 广东省精密仪器设备产业创新人才数量增长趋势

广东省精密仪器设备产业有专利申请活动的创新人才主要集中在珠三角地区，排名前五位的地市依次为深圳市、广州市、东莞市、佛山市、珠海市。

从地域分布情况来看，截至 2021 年 7 月，广东省精密仪器设备产业有专利申请活动的创新人才主要集中在珠三角地区。其中，创新人才数量排名前五位的地市依次为深圳市（90502 人）、广州市（81354 人）、东莞市（19349 人）、佛山市（16104 人）、珠海市（12779 人）。

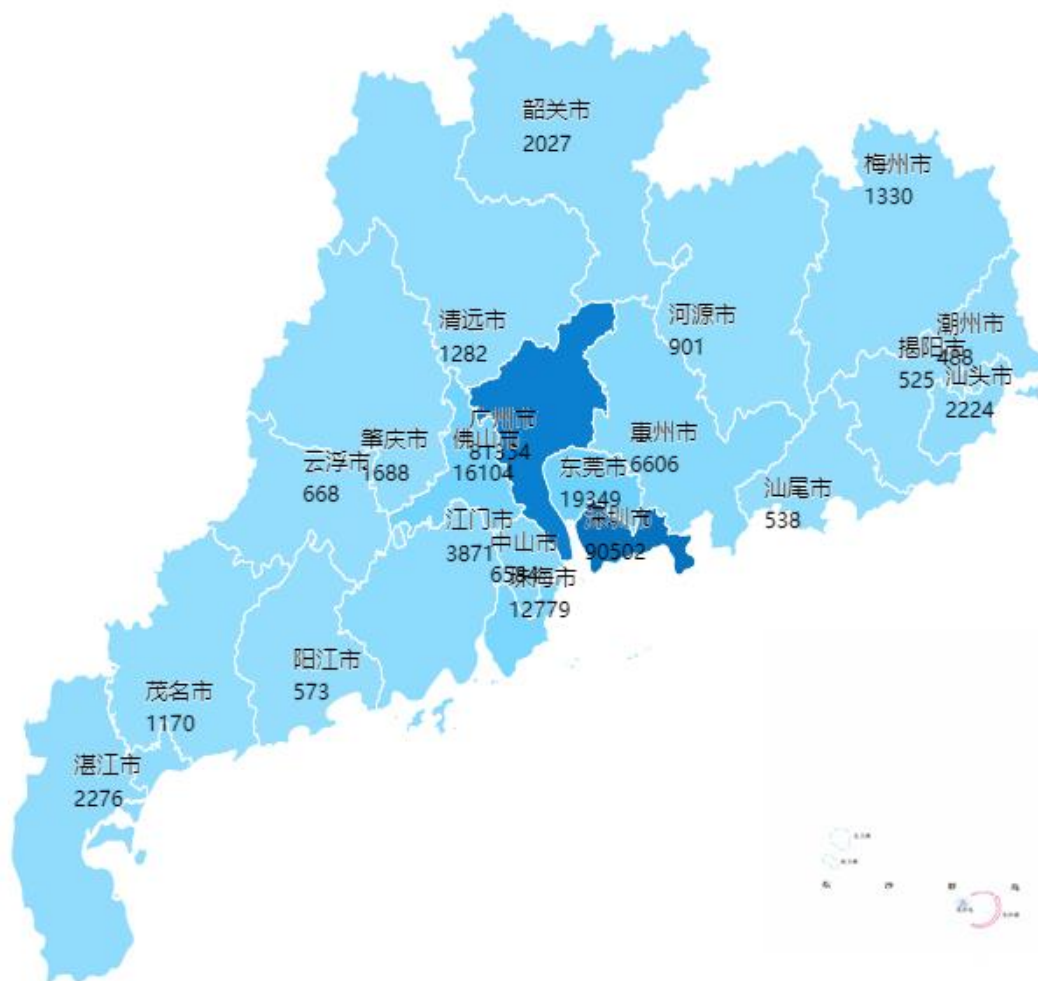


图33. 广东省精密仪器设备产业创新人才空间分布情况

表12. 广东省各地市精密仪器设备产业创新人才数量情况

地区	创新人才数量	省内排名	地区	创新人才数量	省内排名
深圳市	90502	1	肇庆市	1688	12
广州市	81354	2	梅州市	1330	13
东莞市	19349	3	清远市	1282	14
佛山市	16104	4	茂名市	1170	15
珠海市	12779	5	河源市	901	16
惠州市	6606	6	云浮市	668	17
中山市	6584	7	阳江市	573	18
江门市	3871	8	汕尾市	538	19
湛江市	2276	9	揭阳市	525	20
汕头市	2224	10	潮州市	488	21
韶关市	2027	11			

在精密仪器设备产业创新人才中，广东省共有国家高层次人才 6912 人，在国内 31 省市中排名第四；技术高管 27630 人，科技企业家 17734 人，均在国内 31 省市中排名第二。

截至 2021 年 7 月，在精密仪器设备产业创新人才中，广东省共有国家高层次人才 6912 人，占广东省精密仪器设备产业创新人才总量(252262 人)的 2.7%；技术高管 27630 人，占创新人才总量的 11.0%；科技企业家 17734 人，占创新人才总量的 7.0%。

横向对标北京市、上海市、江苏省、浙江省等国内重点省市，在精密仪器设备产业创新人才中，广东省国家高层次人才数量在国内 31 省市中排名第四；技术高管、科技企业家数量均在国内 31 省市中排名第二。

表13. 国内重点省市精密仪器设备产业特色人才数量分布情况对标比较

国内 31 省市排名	4	1	3	2	5
省市	广东省	北京市	上海市	江苏省	浙江省
国家高层次人才数量	6912	18900	7947	11225	5892
国内 31 省市排名	2	6	4	1	3
省市	广东省	北京市	上海市	江苏省	浙江省
技术高管数量	27630	8635	9118	28690	15610
国内 31 省市排名	2	5	4	1	3
省市	广东省	北京市	上海市	江苏省	浙江省
科技企业家数量	17734	5019	5712	18767	10164

广东省精密仪器设备产业企业创新人才共 187346 人，占创新人才总量的 74.3%；高校、科研机构、事业单位创新人才数量分别为 27240 人、11974 人和 9192 人。

从各机构类型创新人才数量分布情况来看，广东省精密仪器设备产业企业的创新人才数量最多，共计 187346 人，占广东省精密仪器设备产业创新人才总量（252262 人）的 74.3%。高校的创新人才数量位居其次，共计 27240 人，占广东省精密仪器设备产业创新人才总量的 10.8%。科研机构的创新人才共计 11974 人，事业单位的创新人才共计 9192 人，分别占广东省精密仪器设备产业创新人才总量的 4.7%和 3.6%。

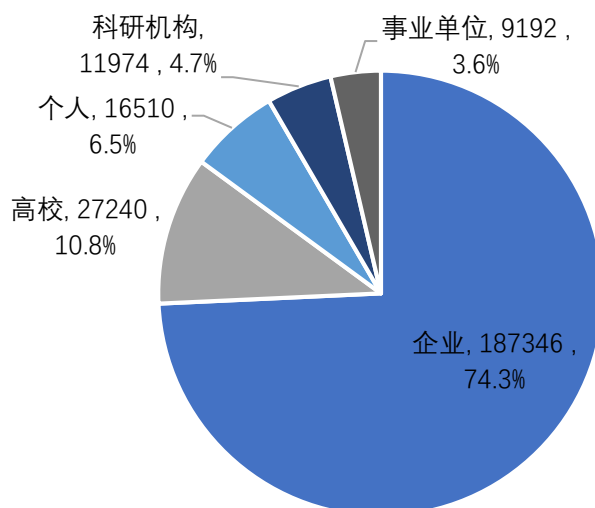


图34. 广东省精密仪器设备产业各机构类型创新人才数量分布情况

3.3 广东省精密仪器设备产业创新发展洞察

3.3.1 广东省产业链集聚结构

3.3.1.1 整体布局

广东省精密仪器设备产业链覆盖全面，在仪器仪表零部件、分析仪器、物理性能测试仪器、计量仪器、导航专用仪器、医疗诊疗仪器细分领域具备一定的优势。

广东省精密仪器设备产业链覆盖全面，在产业链各细分领域均有一定数量的创新企业、创新人才和发明专利布局，整体来看，产业链布局合理。

综合发明专利授权量、创新企业数量、创新人才数量及各自在国内31省市中的排名情况来看，广东省在仪器仪表零部件、分析仪器、物理性能测试仪器、计量仪器、导航专用仪器、医疗诊疗仪器细分领域具备一定的优势，在天文天体观测仪器、海洋探测仪器细分领域的技术有待积累。

综合发明专利申请公开量、创新企业数量、创新人才数量及各自的近五年复合增速来看，广东省精密仪器设备产业链整体保持较快增长，发明专利申请公开量、创新企业数量、创新人才数量的近五年复合增速分别达25.2%、33.1%、27.8%。从精密仪器设备产业各细分领域来看，广东省在环境监测专用仪器、地球探测仪器（大地、地质、地震矿产等）、气象学专用仪器细分领域具有较大的发展潜力。

表14. 广东省精密仪器设备产业链创新要素情况

产业链二级	发明专利授权		创新企业		创新人才	
	数量	国内31省市排名	数量	国内31省市排名	数量	国内31省市排名
仪器仪表器件	2922	2	5000	1	33037	3
工业自动化测控仪器	1158	4	3766	2	18822	3
科学测量仪器	18933	3	29140	2	204164	3
专用领域仪器仪表	6005	2	9782	1	67676	3

表15. 广东省精密仪器设备产业链细分领域创新要素情况

细分领域		发明专利授权		创新企业		创新人才	
产业链二级	产业链三级	数量	国内31省市排名	数量	国内31省市排名	数量	国内31省市排名
仪器仪表器件	仪器仪表零部件	2922	2	5000	1	33037	3
工业自动化测控仪器	自动化仪器仪表	1158	4	3766	2	18822	3
科学测量仪器	分析仪器	2928	3	9075	2	51047	3
	物理性能测试仪器	5599	3	9603	2	65673	3
	计量仪器	15055	3	23562	2	161805	3
专用领域仪器仪表	环境监测专用仪器	952	4	3206	2	17839	3
	导航专用仪器	1979	2	2726	1	17251	2
	地球探测仪器（大地、地质、地震矿产等）	504	4	1681	1	7563	3
	核子及核辐射测量仪器	283	5	409	2	3517	4
	天文天体观测仪器	8	10	32	1	134	9
	气象学专用仪器	113	4	362	2	2390	3
	海洋探测仪器	56	9	129	2	1312	3
	医疗诊疗仪器	2174	1	2817	1	22873	2

3.3.1.2 优势环节

广东省精密仪器设备产业的优势领域包括仪器仪表零部件、分析仪器、物理性能测试仪器、计量仪器、导航专用仪器、医疗诊疗仪器。

综合广东省精密仪器设备产业各细分领域发明专利授权量、创新企业数量、创新人才数量及各自在国内31省市的排名情况来看，广东省在导航专用仪器、医疗诊疗仪器细分领域创新企业数量均在国内31省市中排名第一，创新人才数量均在国内31省市中排名前二，发明专利授权量在国内31省市中分别排名第二、第一，具有较大的优势。同时，广东省在仪器仪表零部件、分析仪器、物理性能测试仪器、计量仪器细分领域专利授权量、创新企业数量、创新人才数量均在国内31省市中排名前三，也具备一定的优势。

表16. 广东省精密仪器设备产业优势领域创新要素情况

细分领域	发明专利授权		创新企业		创新人才	
	数量	国内排名	数量	国内排名	数量	国内排名
仪器仪表零部件	2922	2	5000	1	33037	3
分析仪器	2928	3	9075	2	51047	3
物理性能测试仪器	5599	3	9603	2	65673	3
计量仪器	15055	3	23562	2	161805	3
导航专用仪器	1979	2	2726	1	17251	2
医疗诊疗仪器	2174	1	2817	1	22873	2

3.3.1.3 潜力环节

广东省精密仪器设备产业的潜力领域为环境监测专用仪器、地球探测仪器(大地、地质、地震矿产等)、气象学专用仪器。

综合广东省精密仪器设备产业各细分领域发明专利申请公开量、创新企业数量、创新人才数量及各自的近五年复合增速来看,广东省在地球探测仪器(大地、地质、地震矿产等)、气象学专用仪器细分领域发明专利申请公开量的近五年复合增速均在 37%以上,创新企业数量的近五年复合增速均在 36%以上,创新人才数量的近五年复合增速均在 27%以上,发展势头良好,具有很大的发展潜力。环境监测专用仪器创新企业数量和创新人才数量的近五年复合增速分别为 41.9%、34.7%,也具有较大的发展潜力。

表17. 广东省精密仪器设备产业潜力领域创新要素情况

细分领域	发明专利申请公开		创新企业		创新人才	
	数量	复合增速	数量	复合增速	数量	复合增速
环境监测专用仪器	4014	24.9%	3206	41.9%	17839	34.7%
地球探测仪器 (大地、地质、地震矿产等)	1840	37.6%	1681	37.3%	7563	37.1%
气象学专用仪器	472	40.0%	362	36.0%	2390	38.9%

3.3.1.4 薄弱环节

广东省在天文天体观测仪器、海洋探测仪器细分领域的技术有待积累。

综合广东省精密仪器设备产业各领域发明专利授权量、创新企业数量、创新人才数量及各自在国内 31 省市的排名情况来看,广东省在天文天体观测仪器、

海洋探测仪器细分领域发明专利授权量在国内 31 省市中分别排名第十、第九，排名靠后，且发明专利授权量均不足六十件，技术有待积累。

表18. 广东省精密仪器设备产业薄弱领域创新要素情况

细分领域 产业链三级	发明专利授权		创新企业		创新人才	
	数量	国内排名	数量	国内排名	数量	国内排名
天文天体观测仪器	8	10	32	1	134	9
海洋探测仪器	56	9	129	2	1312	3

3.3.1.5 风险环节

在新兴技术和新增需求的带动下，精密仪器设备产业正处于新的发展阶段，中国市场地位突出，是国外公司专利布局的重点方向。通过分析国外在华发明专利申请公开量的增速，并结合国内外专利权人在华有效发明专利量的对比，有助于判断产业链各技术领域是否面临风险，具体分析模型为：

当某领域国外在华发明专利申请公开量的近五年复合增速大于或等于产业链整体国外在华发明专利申请公开量的近五年复合增速，或者某领域国外专利权人在华有效发明专利量大于该细分领域国内专利权人在华有效发明专利量时，则判定该领域为风险产业。

在精密仪器设备产业链中，仪器仪表零部件、物理性能测试仪器、计量仪器、环境监测专用仪器、导航专用仪器、气象学专用仪器领域为风险领域。

截至 2021 年 7 月，在精密仪器设备产业中，国外在华发明专利申请公开量共 129891 件，占全国精密仪器设备产业发明专利申请公开总量（855630 件）的 15.2%，近五年复合增速为-7.1%，低于全国复合增速（16.2%）9.1 个百分点。国外专利权人在华有效发明专利量为 50576 件，占全国精密仪器设备产业有效发明专利总量（243734 件）的 20.8%。

从精密仪器设备产业的各细分领域来看，仪器仪表零部件、物理性能测试仪器、计量仪器、环境监测专用仪器、导航专用仪器、气象学专用仪器细分领域国外在华发明专利申请公开量的近五年复合增速大于精密仪器设备产业链整体国外在华发明专利申请公开量的近五年复合增速，属于风险细分领域。

表19. 精密仪器设备产业链风险领域分布情况

细分领域	领域国外在华发明专利 申请公开量近五年复合 增速		领域国外专利权人在 华有效发明专利		风险 领域
	复合 增速	高于产业链整 体国外在华发 明专利申请公 开量近五年复 合增速	数量	大于细分 领域国内 专利权人 有效发明 专利量	
仪器仪表零部件	10.7%	是	6325	否	是
自动化仪器仪表	5.2%	否	4890	否	否
分析仪器	6.4%	否	6277	否	否
物理性能测试仪器	8.7%	是	10535	否	是
计量仪器	7.8%	是	24751	否	是
环境监测专用仪器	8.9%	是	957	否	是
导航专用仪器	12.5%	是	3022	否	是
地球探测仪器 (大地、地质、地震矿产等)	-1.8%	否	1300	否	否
核子及核辐射测量仪器	-0.5%	否	1904	否	否
天文天体观测仪器	-7.8%	否	14	否	否
气象学专用仪器	18.1%	是	153	否	是
海洋探测仪器	-12.9%	否	10	否	否
医疗诊疗仪器	3.5%	否	8648	否	否

3.3.2 广东省技术供应链分析

3.3.2.1 技术转移情况

广东省精密仪器产业涉及转让的专利共 15248 件，主要分布在计量仪器、物理性能测试仪器、分析仪器等领域。

截至 2021 年 7 月，在精密仪器产业中，全国涉及转让的专利共 85977 件；其中，广东省涉及转让的专利共 15248 件，占全国涉及转让专利总量的 17.7%，在国内 31 省市中排名第一。

从精密仪器产业的各细分领域来看，广东省涉及转让的专利主要分布在计量仪器（8790 件）、物理性能测试仪器（2734 件）、分析仪器（2020 件）等领域。

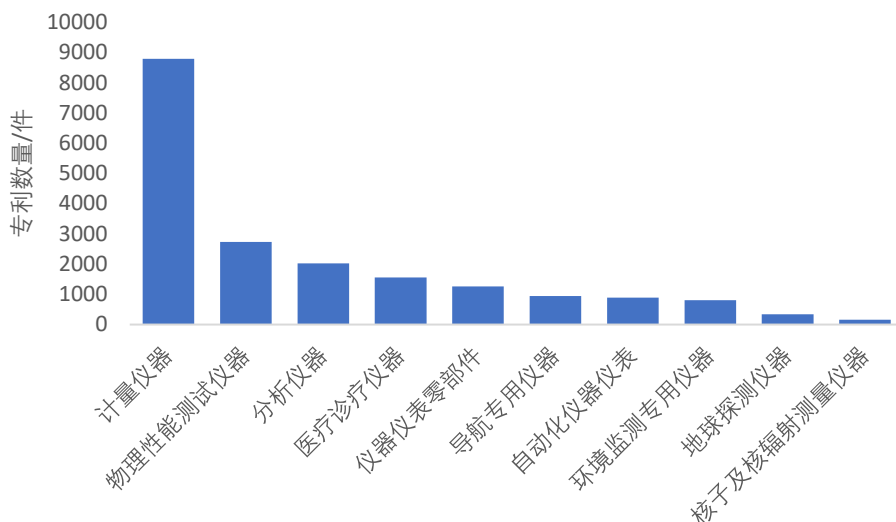


图35. 广东省精密仪器产业涉及转让专利领域分布情况

广东省精密仪器产业的专利转让活动主要发生在省内，共涉及专利 8898 件；在与外地进行的专利转让活动方面，广东省向外地出让的专利共 3639 件，从外地受让的专利共 4075 件。

广东省精密仪器产业的专利转让活动主要发生在省内，共涉及专利 8898 件。在与外地进行的专利转让活动方面，广东省向外地出让的专利共 3639 件，出让专利的受让人主要分布在江苏省（746 件）、浙江省（365 件）、北京市（344 件）；广东省从外地受让的专利共 4075 件，受让专利的出让人主要分布在浙江省（770 件）、江苏省（494 件）、北京市（441 件）。

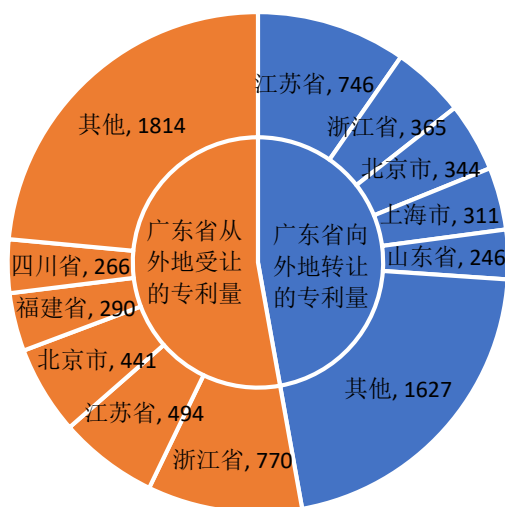


图36. 广东省精密仪器产业与外地进行专利转让活动情况

3.3.2.2 专利许可情况

在精密仪器产业中，广东省涉及许可的专利共 1173 件，主要分布在计量仪器、分析仪器、物理性能测试仪器等领域。

截至 2021 年 7 月，在精密仪器产业中，全国涉及许可的专利共 7412 件；其中，广东省涉及许可的专利共 1173 件，占全国涉及许可专利总量的 15.8%，在国内 31 省市中排名第二，排名第一的是江苏省（1721 件）。

从精密仪器产业的各细分领域来看，广东省涉及许可的专利主要分布在计量仪器（663 件）、分析仪器（207 件）、物理性能测试仪器（188 件）等领域。

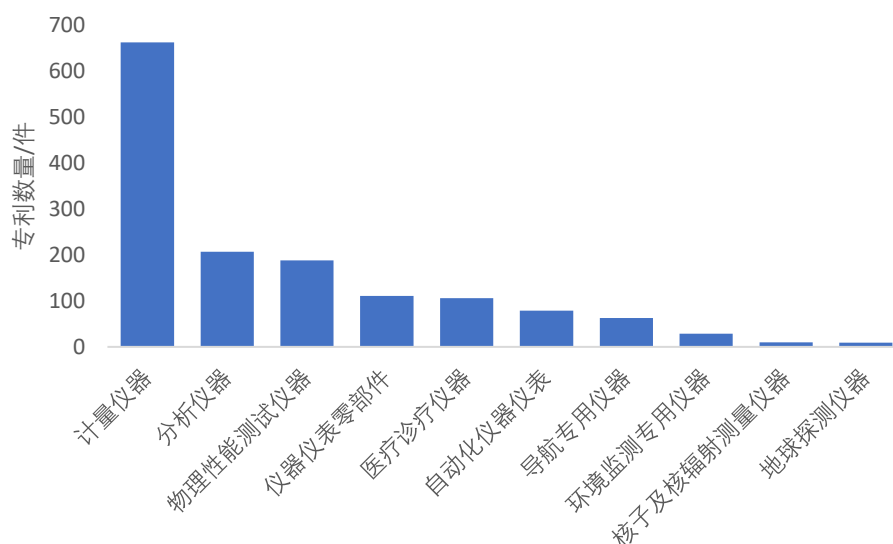


图37. 广东省精密仪器产业涉及许可专利领域分布情况

广东省精密仪器产业的专利许可活动主要发生在省内，共涉及专利 623 件；在与外地进行的专利许可活动方面，广东省对外地许可的专利共 229 件，被外地许可的专利共 333 件。

广东省精密仪器产业的专利许可活动主要发生在省内，共涉及专利 623 件。在与外地进行的专利许可活动方面，广东省对外地许可的专利共 229 件，许可专利的被许可人主要分布在福建省（33 件）、浙江省（26 件）、江苏省（24 件）；广东省被外地许可的专利共 333 件，被许可专利的许可人主要分布在国外（92 件）、上海市（31 件）、湖北省（30 件）。

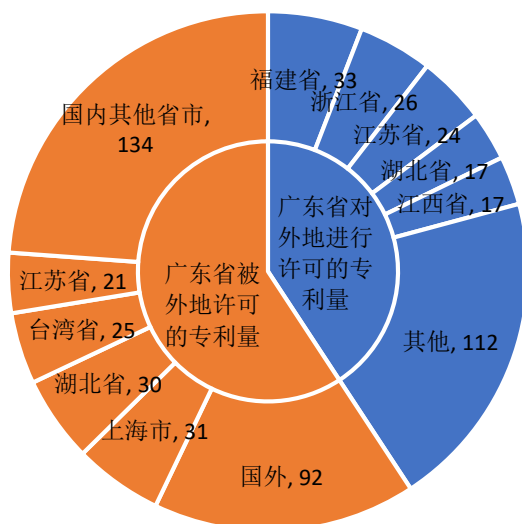


图38. 广东省精密仪器产业与外地进行专利许可活动情况

3.3.2.3 专利质押情况

在精密仪器产业中，广东省涉及质押的专利共 1153 件，主要分布在计量仪器、物理性能测试仪器、分析仪器等领域。

截至 2021 年 7 月，在精密仪器产业中，全国涉及质押的专利共 6861 件；其中，广东省涉及质押的专利共 1153 件，占全国涉及质押的专利总量的 16.8%，在国内 31 省市中排名第一。

从精密仪器产业的各细分领域来看，广东省涉及质押的专利主要分布在计量仪器（661 件）、物理性能测试仪器（263 件）、分析仪器（152 件）等领域。

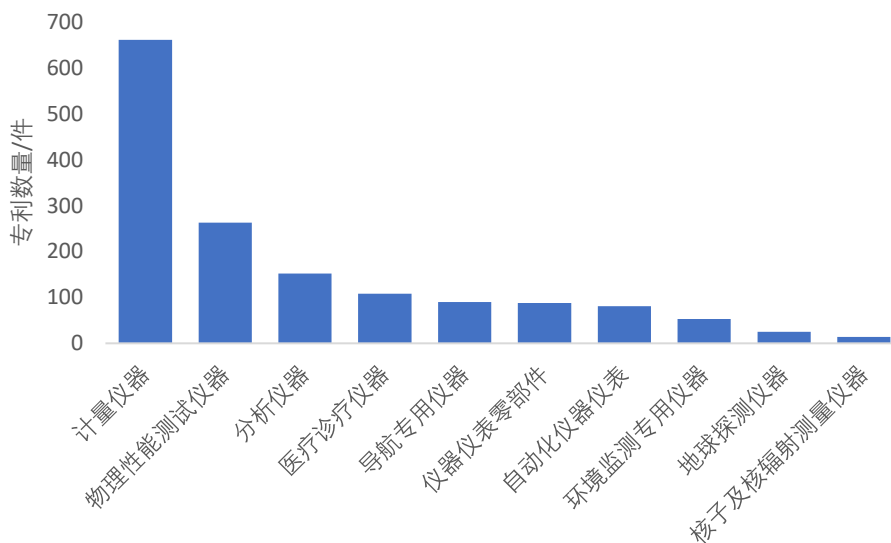


图39. 广东省精密仪器产业涉及质押专利领域分布情况

第四章 广东省精密仪器设备产业创新发展路径建议

广东省精密仪器设备产业已经初步构建了产品门类品种比较齐全、具有一定生产规模和研发应用能力、以民营企业为主力军的产业体系，形成了以广州、深圳、珠海、佛山、东莞、中山为主的产业布局，涌现出一批上市公司、“小巨人”、“单项冠军”等龙头骨干企业。行业龙头纷纷抢占产业技术制高点，产业链上下游的企业正加速在精密仪器设备产业的技术布局，集聚了雄厚的技术实力。同时，广东省汇聚了大量精密仪器设备领域的高端人才，以华南理工大学、中国科学院深圳先进技术研究院等为代表的高校院所为本地提供了丰富的产学研资源，这些得天独厚的条件都将加速广东省精密仪器设备产业的发展。广东省雄厚丰沛的企业人才资源为广东省发展精密仪器设备产业提供了“常量”，而在新一代信息技术、智能制造、生物医药、节能环保、新能源、新材料等领域的创新应用与融合，是带动精密仪器设备产业发展取得突破的关键“变量”。广东省应稳住常量，抓好变量，利用重大工程建设与传统产业转型升级的市场需求，把握精密仪器设备产业发展的战略性机遇，推动精密仪器设备产业快速发展，逐步形成具有国际竞争力的精密仪器设备产业集群。

4.1 产业布局优化路径

利用知识产权大数据情报分析，实施固链、强链、补链、延链工程，引导创新资源全链条聚集。

以“固链、强链、补链、延链”为重点，以提升区域产业技术创新能力和核心竞争力为目标，基于知识产权大数据情报分析，对产业链的构成和产业融合载体分布情况进行梳理，引导创新资源向产业链上下游集聚，打造精密仪器设备产业发展高地。对于本地产业优势细分领域，主要通过研发创新、核心技术攻关、专利布局以及技术合作等手段巩固区域产业优势。对于本地产业链劣势环节，可考虑结合政策驱动、人才引进、对外合作等加以提升。

首先，实施固链工程。广东省精密仪器设备产业基础设施完善、产业链覆盖全面，产业链整体保持较快增长。建议广东省继续保持区域产业优势，在仪器仪

表零部件、分析仪器、物理性能测试仪器、计量仪器、导航专用仪器、医疗诊疗仪器等产业环节不断有所突破，抢占产业技术高地和话语权。

其次，实施强链工程。继续增强环境监测专用仪器、地球探测仪器（大地、地质、地震矿产等）、气象学专用仪器等产业潜力环节，加大扶持力度，不断提升广东省精密仪器设备产业的竞争实力。

再次，实施补链工程。针对广东省精密仪器设备产业的薄弱环节，在天文天体观测仪器、海洋探测仪器等领域加大研发投入，同时可以考虑引进国内外行业巨头进行落户研发，补齐区域短板。

最后，实施延链工程。进一步加深与新一代信息技术、智能制造、生物医药、节能环保、新能源、新材料、汽车、等新兴产业的结合，突破应用场景瓶颈，延展产业链条，扩大产业规模。

支持龙头骨干企业融入国际价值链高端，培育发展“专精特新”中小企业，不断优化产业创新生态。

大力培育一批具有国际影响力的行业龙头企业，构建以链主企业引领、大中小企业融通发展的产业形态。鼓励省内龙头骨干企业对标国际一流企业，加强技术研发、人才引进和重大研发平台建设，提升核心竞争力，引领产业集群式发展。支持龙头骨干企业在国际创新资源集聚地区建设海外创新中心，积极融入国际价值链高端。针对具有较好成长潜力的中小企业，可从政策、税收、知识产权等方面予以支持，加快它们的成长速度，建议每一个企业集中优势资源，选择一到两个技术点进行研发，在各自的领域实现突破，打造一批“专精特新”的“小巨人”、“单项冠军”和“独角兽”企业。以珠三角为核心重点发展中高端产品，辐射带动粤东、粤北错位有序发展，形成高中低端互补的区域协同发展布局，打造贯穿创新链、产业链的创新生态系统。

建立“引”、“稳”、“培”、“鉴”相结合的人才机制，打造产业创新人才高地。

实施创新驱动发展战略，根本在于增强自主创新能力，人才是创新的根基，创新驱动实质上是人才驱动，科技创新最重要、最核心、最根本的是人才问题。只有拥有一流的创新人才，才能产生一流的创新成果，才能拥有创新的主导权。

企业最具有创新能力的核心人员一般占研发人员的 2%，也就是说这 2%的核心人员是引领推动产业发展的“关键少数”，是全球精密仪器设备产业角逐的焦点。建议广东省人才工作要进一步聚焦到“2%”高端人才层面，建立起“引”、“稳”、“培”、“鉴”相结合的人才机制，打造创新人才高地。

一是“引”，在人才引进中加强行业领军人才、技术高管及科技企业家等人才的引进力度；二是“稳”，加强人才大数据的建设与运用水平，构建精密仪器设备产业创新人才数据库，实时监测广东省高层次人才发展动态，稳定核心技术人才，减少高端人才外流；三是“培”，深化产教融合，加强精密仪器设备专业学科建设，依托重点高校、研究机构等创新载体，推动精密仪器设备领域高端人才及团队的引进和聚集，推动职业院校与企业合作，鼓励骨干企业与高等院校开展协同育人；四是“鉴”，有效利用知识产权大数据建立发现高端科技人才、评价人才和跟踪人才机制，绘制全球高端人才图谱，落实人才引进中的知识产权评价和鉴定机制。

4.2 知识产权工作建议

重点突破核心技术和关键零部件短板，推动产业技术创新联盟和载体建设；实施专利导航，开展高价值专利培育和技术标准布局。

支持精密仪器设备高水平研究机构、重点实验室、工程研究中心、公共技术服务平台、重大仪器科学园、大型仪器共享中心、产业计量测试中心等各类创新载体和专业园区（中心）建设。对标国际先进水平，针对优势特色领域应用和关键技术问题，分类制定技术短板突破计划，大力实施重点领域研发攻关，重点围绕产业发展急需、进口依赖程度大、基础条件较好、能较快达到国际先进水平的核心技术和关键零部件，集中力量打造拥有自主知识产权的高新技术产品。

进一步完善以企业为主体、市场为导向、产学研用相结合的创新体系，高水平建设一批技术研发、成果转化、标准化等支撑平台，加强与省内的华南理工大学、中国科学院深圳先进技术研究院，省外的清华大学、浙江大学、中国科学院长春光学精密机械与物理研究所等优势高校院所的产学研合作，推动高等院校、科研院所、技术机构、生产企业等建立产业技术创新联盟，协同承接国家重大专项成果转化，共同开展关键共性技术研发、应用基础与前沿技术研究，突破国外

相关领域的技术垄断。

支持知识产权服务机构开展精密仪器设备产业专利导航，引导重点企业围绕精密仪器关键零部件和核心技术开展高价值专利培育。实施技术标准战略，扶持有条件的企业主导或参与国内、国际标准的制订，抢占制高点，引领产业发展，鼓励精密仪器设备产业企业加大标准必要专利的布局申请力度，提升产业竞争力。

构建一体化融合发展的产业知识产权运营平台，打造贯穿创新链、产业链、资金链的创新生态。

建议打造精密仪器设备领域的以知识产权数据为核心价值导向的产业知识产权运营平台，建设知识产权要素齐全，高技术产业创新生态健全，实现“知识产权+产业+资本+机构+人才”一体化融合发展的国家级产业知识产权运营平台，成为引领区域产业创新发展的重要智库力量，建设形成技术、资本、人才等要素精准对接、智能匹配的知识产权要素市场，形成若干细分领域专利池、专利组合运营资产，发展专利运营业态，促进高校院所知识产权运营和科技成果转化，鼓励社会资本参与产业园区建设运营，投资孵化一批区域重点产业高价值专利项目，引进一批拥有核心专利技术的高端人才创业项目，涌现出一大批具有核心专利竞争力的科创企业，护航区域科创企业上市发展，积极打造贯穿创新链、产业链、资金链的精密仪器设备创新生态系统。

加强知识产权保护维权，建立完善专利预警机制，强化知识产权护航国际竞争。

开展精密仪器设备产业关键技术领域发明专利优先审查和专利快速预审、确权、维权和协同保护工作。强化专利预警机制，建议广东省在仪器仪表零部件、物理性能测试仪器、计量仪器、环境监测专用仪器、导航专用仪器、气象学专用仪器等产业链风险环节，加大专利布局力度，加强技术积累和挖掘，坚持创新导向和质量导向，提高专利布局数量。支持和鼓励具有自主知识产权、高技术含量、高附加值的产品出口，支持企业在“走出去”的过程中，进行多角度、多层次的知识产权海外布局，强化知识产权护航产业参与国际竞争的能力。

