

广德市“十四五”电子电路产业 发展规划

广德市经济和信息化局

机械科学研究总院装备制造业发展研究中心

二〇二二年六月

目 录

一、发展基础	1
(一) “十三五”取得成就	1
1. 产业规模稳步增长	1
2. 骨干企业不断涌现	1
3. 基地建设蓬勃发展	2
(二) “十三五”存在问题	2
1. 产业结构发展不均衡	2
2. 龙头企业带动不足	2
3. 数字发展有待深化	3
4. 创新体系尚不完善	3
二、“十四五”面临形势	3
(一) 国际发展环境	3
1. 产业规模稳定增长	3
2. 分层竞争局势形成	4
3. 应用领域差异凸显	5
(二) 国内发展环境	5
1. 产业规模稳居全球第一	5
2. 产业集群初步形成	6
3. 产值增速高于全球市场	6
(三) 产业发展趋势	7
1. 新兴领域创造增长新动能	7
2. 新能源汽车拓展新成长空间	8
3. 电子元器件国产化步伐加快	8
(四) 市场需求分析	8
1. 电子铜箔	8
2. 覆铜板	9
3. 印制电路板	9
(五) 国家政策	9
三、总体要求	11
(一) 指导思想	11
(二) 基本原则	11
(三) 发展目标	12
四、重点任务	13
(一) 发展重点	13

1.PCB 制造产品及技术	13
2.PCB 制造装备及技术	14
3.集成电路技术	15
4.终端应用技术	15
(二) 实施路径	18
1.修编电子电路产业园规划	18
2.引进上游材料企业	18
3.探索“生产+服务”发展新模式	19
4.引进专业检测机构	19
5.完善产业配套能力	19
6.推进 PCB 与汽车零部件共性技术研究	20
7.推动企业自动化改造	20
8.支持打造一批本土终端产品品牌	20
9.建设技术创新平台	21
五、保障措施	21
(一) 鼓励产业并购	21
(二) 坚持精准招商	22
(三) 培育一批优质企业	22
(四) 加强人才队伍建设	22
(五) 落实安全生产责任	23
(六) 落实资金要素保障	23
附件一：优势集群及领军企业分析	24
附件二：招商目录	31

一、发展基础

（一）“十三五”取得成就

1. 产业规模稳步增长

广德市拥有全国唯一的电子电路产业发展示范基地，是安徽省重要的电子信息产业集群之一。“十三五”期间，规模以上工业产值由 2015 年的 33.2 亿元增长至 2020 年 101 亿元，成为广德首个百亿级产业集群；产业规模由 2015 年的 37 家增长至 2020 年的 103 家。产品涵盖电子材料、电子元器件、印制线路板、终端应用等，基本形成了“玻纤纱—玻纤布—覆铜板—印制电路板—电子产品应用”产业链。

2. 骨干企业不断涌现

广德市涌现出了一批有代表性的 PCB 制造企业。其中捷圆电子利用互联网+人工智能+制造业，完成线路板在线极速打样，24 小时内交货，实现全球最快。宝达电路作为国内优秀的 PCB 制造企业，实现四十层电路板制作，集印制电路板设计、制作、封装和销售于一体。新三联电子起草制定了《银浆贯孔印制线路板》CPCA 行业标准，被授予印制电路行业“优秀民族品牌企业”。博亚新星通过创新优化产品结构，实现多层板产品为零的突破，成功生产了首批 5G 高频板。牧泰莱电路技术拥有研发团队 100 余人，致力于解决行业内的“疑难杂症”，入围 2019 年全国“综合 PCB 企业”和“内资 PCB 企业”百强，是总公司在华东地区唯一生产基地。威正光

电与浙工业签订“产学研合作协议”，得到电子十五所技术支持，建设了安徽省第一家 PCB 产品检测检验中心。

3.基地建设蓬勃发展

广德市电子电路产业集聚效果明显，形成了以印制电路板为基础的电子电路产业园，荣获“中国电子电路行业发展示范基地”“中国电子电路行业创新示范区”“中国电子电路绿色产业基地”等一系列荣誉称号。截至 2020 年底，PCB 产业园投产企业 80 余家，产品涵盖电子材料、电子元器件、印制线路板、终端应用等。园区配套设施完善，拥有集中污水处理厂、固体废物处理中心、职工服务中心、标准化厂房、检测中心（园区外）等功能性配套基础设施，产业集群度位居全省第一，集中建设模式被中国电子电路行业协会以“广德模式”在全国同行业进行推广。

（二）“十三五”存在问题

1.产业结构发展不均衡

广德市电子电路产业链发展不均衡，以线路板加工制造为主，处于价值链低端环节，缺乏核心技术，产品附加值不高，在国内市场竞争中缺乏主导权和话语权，缺少高端覆铜板原材料及 SMT、封装测试、集成电路、终端应用等高附加值环节的产业布局。

2.龙头企业带动不足

截至 2020 年底，广德市 PCB 产业应税销售收入超 2 亿

元企业仅 2 家，市场以 1 亿元及以下中小微企业为主，龙头企业对配套企业吸引带动能力弱，受限于配套企业制造水平和智能终端企业集团供应链壁垒，整体上缺乏一批对区域经济带动力强的龙头企业及与之配套的“专精特新”中小企业，产业集群“聚而不合、大而不强”。

3.数字发展有待深化

受“多品种、小批量、多领域”特点制约，企业生产、营销、供应链管理、质量管控等方面自动化、信息化、数字化、网络化程度低，“互联网+”应用范围亟待拓展，电子商务发展水平仍处于较低层次。部分企业缺乏互联网意识。尚未形成“互联网+人工智能+制造业”的发展模式。

4.创新体系尚不完善

企业自主创新能力薄弱，产业发展对投资、资源等依赖过高，科技创新推动力不强，多数企业依靠引进技术、设备，以生产加工为主，缺少自主知识产权和核心技术。与合肥、上海等研发机构联系不够紧密，尚未建立以协同研发、协同制造、订单共享等运行模式为基础的平台良性自我循环机制。

二、“十四五”面临形势

（一）国际发展环境

1.产业规模稳定增长

2020 年全球 PCB 产值约为 625 亿美元，其中我国产值占一半以上，预计 2025 年将达到 792 亿元，年均复合增长率

约为 5%。全球 PCB 企业超 2800 家，主要分布在中国大陆、中国台湾、日本、韩国、美国和欧洲等六大区域。涌现出一批优秀的 PCB 厂商，包括中国大陆的维信（东山精密）、深南电路、景旺电子，中国台湾的臻鼎科技、欣兴电子、健鼎科技、华通电脑、瀚宇博德、沪士电子、南亚电路，日本的旗胜电子、藤仓、揖斐电子、名幸电子、住友电工、Fujikura，韩国的三星电机、信泰电子、永丰集团、大德集团、LG 伊诺特等。

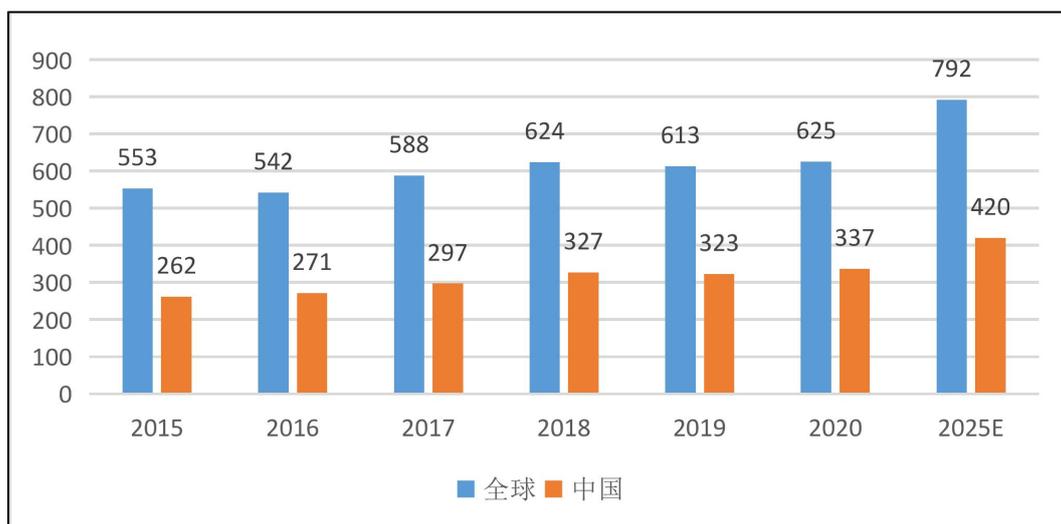


图 1. 2015–2025 年 PCB 行业产值规模及预测（亿美元）

2. 分层竞争局势形成

各国 PCB 产业在竞争中形成各自优势。作为全球最大的高端 PCB 产区，日本主要产品包括高阶 HDI 板、封装基板、高层挠性板；美国主要保留了高复杂性 PCB 的研发和生产，产品以高端多层板为主，应用于军事、航空、通信等领域；韩国和台湾的 PCB 企业逐渐退出低端板市场，目前以生产高

附加值的封装基板和 HDI 板为主；中国大陆整体技术水平与其他地区仍存在一定差距，但伴随产业规模扩张，中国大陆 PCB 产业升级进程不断加快，高端多层板、挠性板、HDI 板等产品的技术和生产能力均有较大提升。

3.应用领域差异凸显

通讯电子是 PCB 产品应用最广泛的领域，2019 年占全球 PCB 应用市场 33%，其增量空间预计在 2021-2022 年间达到顶峰；5G 网络和数据中心等基础设施应用领域的市场需求保持增长态势，其中服务器/数据存储领域产值同比增长 3.1%，包含服务器/数据存储的计算机领域占全球 PCB 产值比重 28.6%。

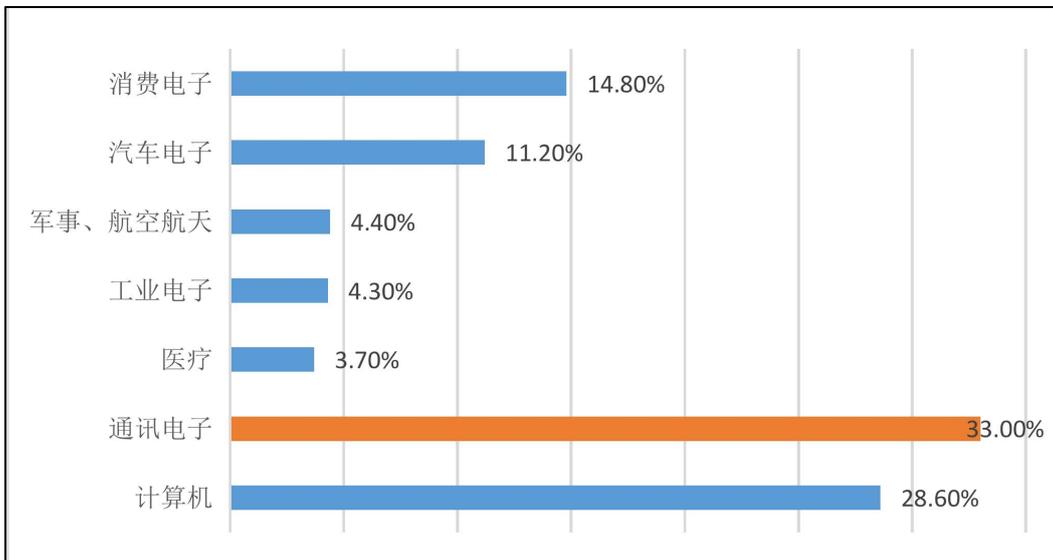


图 2. 全球 PCB 主要应用领域

(二) 国内发展环境

1.产业规模稳居全球第一

近十年我国 PCB 产业年均复合增长率达 9.67%，远高于

全球整体复合增速的 4.72%，我国 PCB 产业产值、产量连续多年稳居全球第一，预计 2020-2025 年复合增长率将保持在 4.5%，到 2025 年，我国 PCB 产业市场整体规模将达到 420 亿美元。同时龙头企业不断涌现，包括东山精密、深南电路、景旺电子、胜宏科技、兴森快捷、崇达技术、珠海方正、生益电子、深圳五株科技、厦门弘信电子、博敏电子、世运电路等。

2.产业集群初步形成

目前形成了以珠三角地区、长三角地区为产业集中核心区域，以湖北黄石、安徽广德、四川遂宁等中西部城市为重要策源地的发展格局，其中长三角和珠三角两地 PCB 产值约占大陆总产值 90%。我国充分借助珠三角地区、长三角地区人才、经济以及产业链优势，推动产业不断向高端和高附加值方向发展。其中，下游重点领域汽车电子形成了四大产业集聚区，包括以上海大众、通用、荣威、奇瑞、吉利为代表的上海及长江三角洲产业集聚区，以广州本田、比亚迪为代表的广州及珠江三角洲产业集聚区，以一汽、大众、夏利、现代、中华为代表的长春及天津环渤海产业集聚区，以东风、长安、福特为代表的重庆及武汉中西部产业集聚区。

3.产值增速高于全球市场

我国 PCB 市场中刚性板规模最大，其中多层板占 45.9%，单双面板占 6.6%；其次，HDI 板市场规模占比达 16.6%；柔性板

占比 16.3%。单双面板、8 层以下印制电路板、高层板、BDI、IC 载板、挠性板产值增速均明显高于全球市场增速，尤其在高层板、IC 载板等高端产品领域复合增速可达 3.83%和 4.23%，远超过全球增速 1.74%和 0.83%，这一比例仍不断提升。

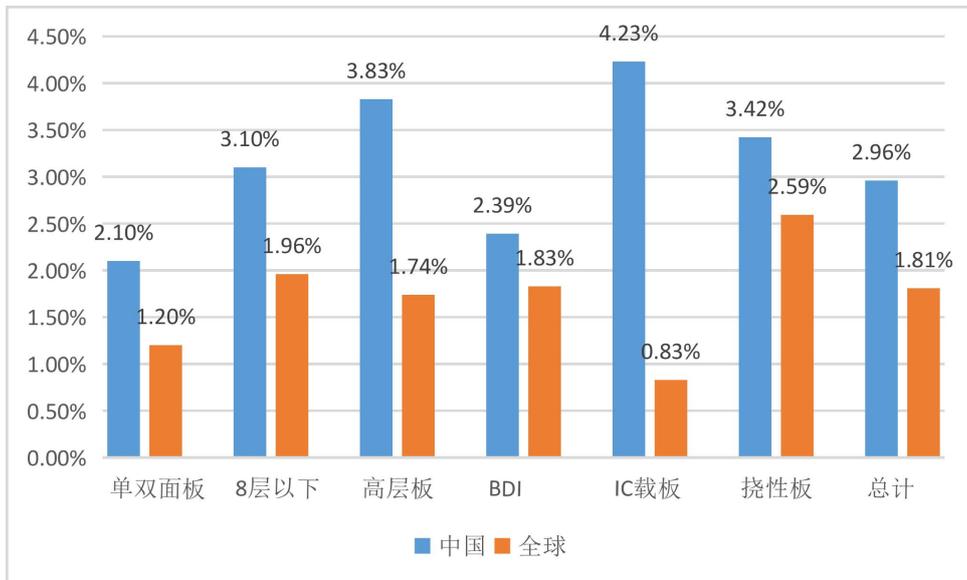


图 3. 2016-2020 年 PCB 产值复合增长情况

(三) 产业发展趋势

1. 新兴领域创造增长新动能

一是随着 5G 商用时代来临，基站设备、基站天线、射频前端、被动元件更新迭代，HDI、挠性 PCB、钢挠结合 PCB 市场应用范围不断扩大，预计国内宏观 5G 基站建设带来的 PCB 投资总空间约为 300 亿元；AI、大数据、云计算等应用需求逐渐增多，包括服务器、存储设备、网络设备、安全设备、光模块/光纤/网线等在内的 IDC 市场推动 PCB 需求不断增长；5G 数据量更大、发射频率更大、工作频段更高，促进高频率、高传输速度、高散热性能电子基材的研发和应用。

二是多种智能驾驶组件需求量的增加，带动上游电子纱等原材料需求增加，给高端高频 PCB 在汽车应用上带来新的发展机遇。

2.新能源汽车拓展新成长空间

我国已将新能源汽车发展作为重要战略方向，预计到 2025 年新能源汽车总销量达 500-700 万辆，占比 15%-20%。随着智能驾舱、高级驾驶员辅助系统、电池管理系统需求增多，PCB 作为新能源汽车电池模组、电控系统的基本部件，市场需求将随新能源汽车需求的爆发式增长而增长，车规级芯片与传感器有望成为汽车电子产业发展核心驱动力。

3.电子元器件国产化步伐加快

我国在 AD/DA、DSP、FPGA 等核心芯片及硅光器件、高频滤波器等关键元器件较大程度依赖进口，与国内下游蓬勃发展的新兴电子产品的需求产生落差。2019 年我国 70 家附属公司被列入出口管制“实体名单”，倒逼国内加大关键元器件核心技术研发力度，加快国产替代步伐，同时带动上游电子材料产销量实现快速增长。

（四）市场需求分析

1.电子铜箔

伴随 5G、IDC 等高速发展，截至 2020 年底，我国全年新增 5G 基站约 58 万个，累计已建成 5G 基站 71.8 万个，5G 终端连接数已超 1.8 亿，预计到 2025 年，5G 产业链市场规

模将达到 3.3 万亿元；2020 年新能源汽车产销 136.6 万辆和 136.7 万辆，同比增长 7.5%和 10.9%。“光伏+储能”前景广阔，未来十年储能领域或有 200 倍增长空间。铜箔作为 PCB、锂电池的重要材料，未来将伴随下游行业的爆发迎来黄金发展时期。

2.覆铜板

到 2021 年，中国大数据市场规模将达到 4,920.3 亿元。数据中心服务器主板、CPU 加速迭代升级，IDC 使用 PCB 未来 5 年的复合增长率为 5.8%，预计带来 251 亿的高速覆铜板需求。

3.印制电路板

随着汽车电动化、智能化的发展，汽车 PCB 快速发展，2020 年全球 PCB 产业产值为 625 亿美元，其中汽车领域 PCB 产值为 76.17 亿美元，按照 5.6%的年均复合增长率，预计 2023 年汽车电子所需的 PCB 产值将突破 100 亿美元。伴随 5G 网络基础设施全面建设，5G 终端设备各领域市场需求的释放，以及服务器行业强劲的增长势头，未来有望带动 PCB 行业迎来新一轮的增长，预计至 2025 年全球 PCB 总产值将达到 827 亿美元，五年复合增速将达到 5.1%。

（五）国家政策

表 1. 印制电路板产业主要政策

	政策名称	发布单位	时间	主要内容
1	《符合〈印制电	国家工业	2020 年 9 月	公示符合《印制电路板行业规

	《印制电路板行业规范条件》企业名单(第二批)》	工业和信息化部		《印制电路板行业规范条件》的七家企业,包括奥斯特、奥士康科技、广合科技(广州)、珠海方正科技高密电子、汕头超声印制板、汕头超声印制板二厂、四川英创力电子科技。
2	《产业结构调整指导目录(2019年本)》	国家发展和改革委员会	2019年11月	将新型电子元器件(高密度印刷电路板和柔性电路板、片式元器件、频率元器件、混合集成电路、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件等)制造列入鼓励类产业。
3	《符合〈印制电路板行业规范条件〉企业名单(第一批)》	国家工业和信息化部	2019年10月	公示符合《印制电路板行业规范条件》的七家企业,包括天津普林、弘信电子、信丰福昌发、深南电路、惠州中京电子、惠州金百泽、重庆航凌电路板。
4	《印制电路板行业规范条件》	国家工业和信息化部	2019年1月	明确规定企业的生产规模、加工能力和关键技术指标,加强印制电路板行业管理。
5	《外商投资产业指导目录》	国家发展和改革委员会、商务部	2017年6月	将“高密度互连积层板、多层挠性板、钢挠印刷电路板及封装载板”列入鼓励外商投资产业目录。
6	《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》	国家发展和改革委员会	2017年2月	指出PCB行业相关重点领域,包括:PCB用高纯铜箔为高品质铜材制造中的重点产品;在硬质合金棒材制造重点产品及服务中提到棒材深加工;在电子核心产业新型电子元器件及设备制造中,重点产品包括高密度PCB生产设备。明确将“高密度互连印制电路板、柔性多层印制电路板、特种印制电路板”作为电子核心产业列入指导目录。
7	《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	国务院	2016年12月	提出做强信息技术核心产业,顺应网络化、智能化、融合化发展趋势,提升核心基础硬件供给能力,推动印刷电子等领域关键技术研发和产业化。
8	《鼓励进口技术	国家发展	2016年9月	将“新型电子元器件(片式元

	和产品目录 (2016年版)》	和改革委员会、财政部、商务部		器件、频率元器件、混合集成电路、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高密度印刷电路板和柔性电路板等)制造”列入鼓励发展重点行业。
9	《国家重点支持的高新技术领域目录》	国务院	2016年2月	将钢挠结合版和HDI高密度积层板技术等列为国家重点支持的高新技术领域。
10	《中国制造2025》	国务院	2015年5月	提出强化工业基础能力,解决影响核心基础零部件(元器件)产品性能和稳定性的关键共性技术。

三、总体要求

(一) 指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,深入贯彻党的十九大和十九届三中、四中、五中全会精神,全面落实习近平总书记关于推进长三角一体化发展重要讲话和指示精神,牢固树立“一盘棋”思想,以“一体化”和“高质量”为关键。抢抓“一地六县”合作区建设机遇,坚持“工业强市,生态立市”战略不动摇。以电子电路为首位产业,按照“龙头带动、成链集群、协同融合”的发展思路,以“两板一技多终端(覆铜板-印制电路板-SMT技术-终端产品)”为主要发展方向,抢抓5G、汽车电子发展机遇,加速产业转型升级与结构优化,推动广德市电子电路产业迈上高质量发展新台阶。

(二) 基本原则

超前谋划,精心部署。把握5G及大数据产业发展趋势,

立足广德电子电路产业基础，强化顶层设计，围绕产业链延链补链、传统产品提质效、新兴产品提规模、跨界融合提潜能、品牌高端提价值，有针对性采取措施，部署一批技术与产业结合的优势项目。

链式发展，集群集聚。推进电子电路产业链纵向延伸发展，鼓励企业向产业链上下游高附加值领域延伸拓展业务，带动产业链整体现代化发展。坚持把集群集聚作为广德电子电路产业竞争力提升的重要手段，以龙头企业和重点项目为抓手，统筹规划产业基础、资源总量及环境承载能力，打造产业链条完善、辐射带动力强、区域/企业协作机制完善、具有全国竞争力的电子电路产业集群，为广德市工业高质量发展注入强劲动能。

政府引导，市场推动。积极发挥政府统筹协调和引导作用，营造激发创新活力、促进公平竞争的良好环境，提升资源配置效率，主动谋划重大新装备项目与创新服务平台、打造产业生态，为产业发展营造良好的发展环境。充分发挥市场在资源配置中的决定性作用，突出企业在产业发展路线选择中的主体地位及领军企业的示范带动作用，激发企业内生动力，加快形成技术和产业竞争优势。

（三）发展目标

力争到“十四五”末，电子电路产业成为广德市首位产业、地标性特色产业，培育形成以电子电路产业园为核心的

国家知名电子电路产业集群，打造与汽车零部件产业形成互为支撑、融合发展的产业生态体系，建设成为全国一流的电子电路产业基地和**电子电路绿色制造之都**，领跑安徽省电子电路产业制造发展。

——**产业规模**。电子电路产业规模持续壮大，主营业务收入力争达到 500 亿元，增强核心技术竞争力，培育形成特色产业集群。

——**质量效益**。“广德制造”品质和品牌形象显著提升，企业在国际产业分工和价值链中的地位显著提高。集成电路、封装测试对产业增长贡献率超 50%，形成一批国内外有影响力的印制电路板和智能终端品牌。

——**产业结构**。形成优势互补、合作密切、配套齐全、协同发展的产业格局。培育 1-2 家综合实力位居全国前列的五亿级企业，带动培育一批“专精特新”企业，集成电路、终端应用主营业务收入占全市电子电路产业的比重超过 60%。

四、重点任务

（一）发展重点

1.PCB 制造产品及技术

高频基板。突破聚四氟乙烯、FR-4 等低介质损耗基材，重点发展等离子体去钻污和特殊的活化剂、陶瓷填充热固性材料、PTH 沉铜。

挠性印制电路板。突破嵌入式挠性电路板制造技术、

30 μ m/30 μ m 精细线路线宽/线距技术、电路-光路混合板技术。重点发展聚酰亚胺腹痛双面板、聚酰亚胺/丙烯酸薄膜、Low-flow 半固化片，绝缘基膜材料、低介质损耗材料、电解铜箔、压延铜箔。

高多层板。突破银贯技术、铜贯技术、碳贯技术，重点发展纸基覆铜箔层压板、环氧玻璃纤维布覆铜板、复合基覆铜板、陶瓷印制板。

厚铜 / 埋铜板。突破 400 μ m 厚铜板以满足汽车电子高散热、大电流的需求，重点发展高树脂含量薄半固化片、厚铜图形蚀刻技术。

埋置元件。突破裸芯片粘接技术、热压连接技术、模塑封装技术、超声波接合技术、环氧树脂囊包焊接技术、各向异性导电树脂安装技术、非导电性树脂安装技术、再流焊技术、源元件嵌入技术、激光导通孔加工技术、积层法元件嵌入技术，重点发展厚膜元件、薄膜型贴片元件。

高密度烧结技术 (HDI)。突破微盲技术、埋孔技术、导电胶填塞技术，重点发展预合金粉末固相烧结技术、固相烧结+液相烧结“两步烧结法”、微波烧结技术、放电等离子烧结技术。

2.PCB 制造装备及技术

电镀技术。突破等离子清洗结合黑孔化工艺、化学镍钯金表面涂覆处理技术、有机金属表面涂覆处理技术、湿化学

溶液处理技术，重点发展 PCB 垂直连续电镀线、水平机、电解蚀刻机等配套设备。

3.集成电路技术

封装测试技术。突破 BGA 球栅阵列封装技术、CSP 芯片级封装技术、WLCSP 晶圆级芯片封装技术、FC 倒装芯片封装技术、TSV 硅通孔高密度封装技术、3D 堆叠技术、SOP 元件封装技术、QFP 方型扁平式封装技术，重点发展高精度切筋成型工艺（速度 140 次/分钟、运动精度±0.006mm）、晶圆制造工艺。

4.终端应用技术

智能传感技术。开展差动式变压传感器、电容式传感器、压阻式传感器、流量传感器研究，提升信息收集准确度和变压器抗干扰能力。重点布局线性加速传感器、角速度传感器、变速控制传感器，提高底盘操控系统的控制精度性。优化汽车空调控制系统控制传感器、门锁控制传感器、倒车超声波传感器、车速传感器、陀螺仪传感器，提升驾驶的安全程度。

汽车电子技术。重点发展汽车发电机电子技术。开展微处理器芯片研究和生产，优化电源控制器、导航装置和自动倒车系统立体摄像装置，同时利用微型电子计算机的存储功能，开展汽车控制用油量技术研究，严格把控发电机发挥最佳状态时的耗油量，增加发电机使用寿命。开展发动机防爆震功能技术研究，通过电子存储记忆点火提前角的点火时间，

严格把控发动机处于爆震边缘临界值以内。

——**汽车底盘电子技术**。突破金属基 PCB 和钢挠结合板 PCB 等特种板，在干式离合器和手动齿轮变速器上加装电子控制系统，优化有级式机械自动变速器实现自动换挡。开发无机陶瓷基 PCB 和有机树脂基 PCB，利用其良好的耐热性和尺寸稳定性，应用于发动机系统。改善自动控制制动器功能，采集行车实时数据，进行智能识别与预测，建立动力系统多参数功率匹配数据库，通过组合优化实现复杂路况下参数的制动器自适应智能调节，保证车轮与地面的附着力在最大值，减少紧急刹车时的危险。完善主动悬挂系统和 EPS 装置，优化扭矩传感器和车速传感器，提高控制车身运动的能力，提高行车安全性能。

——**汽车车身和多媒体技术**。优化用于显示车速、里程的仪表、空调装置及娱乐装置的刚性单双面 PCB 和挠性单双面 PCB。

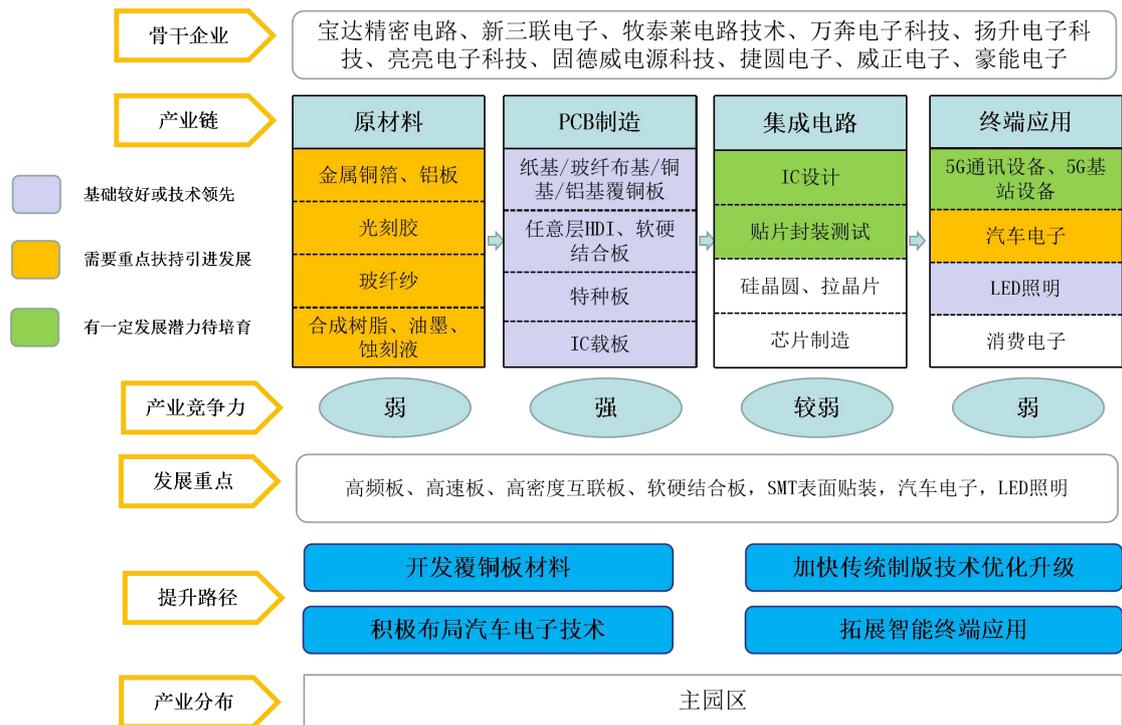


图 4. 广德市电子电路产业体系图

专栏 1 电子电路产业技术发展趋势

1. 汽车电子技术

——**传感器技术**。重点发展高精度、高可靠性、低成本传感器，突破智能电子集成传感器，开展非线性、时间漂移、温度漂移修正技术研究。

——**微处理器技术**。重点发展微型、智能、集成传感器和微处理器，开展基于模拟信号处理、抗电磁干扰、自动校正、放大信号的技术研究。

——**集成应用程序**。重点发展集成自动传动控制系统和发动机管理系统的嵌入式系统和数据总线技术；发展制动控制系统、牵引控制系统、驱动防滑控制系统相结合的制动控制系统；突破中央控制器、底盘、悬架、转向、制动集成的底盘控制系统。

——**汽车电子网络**。建立基于分布式控制系统的汽车电子网络系统，发展高可靠性、高速交换、低成本的数据处理器。

2. 集成电路技术

——**新材料与结构**。重点发展栅材料、衬底材料、源漏和局域互联材料等逻辑器件材料，以及存储器件材料、互联材料，探索拓扑绝缘体、二维超导等无损

耗的电子自旋运输材料，研发薄氧化层、热稳定、与 Si 能带匹配好的高 k 栅介质材料和极紫外（EUV）光刻技术，突破隧穿场效应管（TFET）超低功耗电路器件、高电子迁移率二维器件，开展基于新型磁性材料和新型阻变材料的高性能磁性存储器（SOT-MRAM、阻变式存储器）研发。

——**集成电路设计**。重点发展量子计算芯片技术、可重构技术、数字化射频和相控阵技术等射频集成电路技术，突破集成化和系统化微纳传感技术、可重构计算芯片技术、基于忆阻器的电子突触器件高效并行计算存储融合架构技术、基于神经形态器件形成的仿生脉冲网络架构技术。

——**封装技术**。重点发展高成品率、良好散热性、不依赖工艺节点的系统及封装技术，突破三维异质集成技术。

3.5G 网络及终端技术

——**加快构建独立组网 5G 基站**。重点开展支持低时延、高可靠、海量连接性的独立组网模式，开展基于毫米波频谱及 5G 专用频段分配研究，开展高频段技术及产品试验和 5G 专网部署。5G 基站建设助力 PCB 产品向更高频率、更高传输速度、更高耐热性方向发展。

——**5G 基带芯片**。重点开展基于射频半导体材料研发和关键元器件攻关，突破低终端体积、低功耗、高度集成度的 5G 基带芯片。

（二）实施路径

1. 修编电子电路产业园规划

结合我市工业发展规划以及电子电路规划，高起点、高水准重新编制电子电路产业园规划。明确电子电路产业发展布局，推动产业链深度融合，引导企业升级产品拓展高端市场，紧抓 5G 发展机遇，借力汽车零部件产业优势，深度挖掘军民融合领域，立足长三角，实现差异化协同发展。

2. 引进上游材料企业

发挥 PCB 板制造的产业带动能力，以延长电子电路产业

链为思路，积极引进铜箔、光刻胶等材料企业，拓展铜应用领域，延长铜产业链，重点突破高频高速和高散热性基材，加速助力电子电路产业在新材料领域扩张，形成更多新增长极，实现中上游产业集聚发展格局。

3.探索“生产+服务”发展新模式

依托捷圆电子，发展 PCB 产品在线极速打样服务，探索协同制造，实现订单式生产，缩短生产周期，快速响应客户需求，提高设计及生产柔性。依托威正光电，深入发展 PCB 产品检测检验服务。促进印制电路板制造由单纯加工向品牌智造转型，鼓励企业成立独立智能终端品牌，培养为全球客户提供整体配套及一站式服务能力，将广德市印制电路板制造优势有效地转化为电子电路产业竞争优势，形成电子电路产业广德品牌。

4.引进专业检测机构

积极引进 PCB 产品检测机构，布局智能检测设备，完善 PCB 产品检验检测认证平台与服务，提升技术工艺及产品良品率，全面增强广德电子电路基础配套能力。完善产业集群技术检验检测服务系统，为市内有需要的企业提供共享工业软件、试验设备和试验技术，缩短共性技术研发周期，降低研发成本，实现检验检测服务的协同与共享模式。

5.完善产业配套能力

瞄准汽车电子、5G 基站、网络数据中心等未来新方向，

推进重大项目建设，支持企业提升关键零部件研发能力，提升本地产业配套能力，围绕产业链关键薄弱环节招商引资，如铜箔、晶圆硅、湿电子化学品、集成电路等上下游配套企业，发挥优质企业在产业链、供应链中的重要作用，打造规模经营、持续发展、布局合理的产业新格局。

6.推进 PCB 与汽车零部件共性技术研究

重点发展应用于汽车电子和通信无线基站的多层板、背板、高速多层板、铜基板、厚铜板、HDI、刚挠结合板等高密度、高性能 PCB 产品，构建“线路板-铝基车灯板”“柔性线路板-双面覆膜板”“柔性线路板-高频板”“线路板总成”生产线。

7.推动企业自动化改造

通过政策导向和财政支持，鼓励企业在产能补充、品质控制、能力提升、精益生产方面持续加大自动化投入，导入自动撕膜机，投入 LDI 激光直接成像曝光机、外观检查机、全流程水平线增置投收板设备及转运工具，减少人手接触板的概率。

8.支持打造一批本土终端产品品牌

讲好“广德故事”，提高企业自主品牌认知度，以国内外有影响力的品牌展会和网络平台为载体，充分利用“两个市场、两种资源”，通过展示展销、投资推介、专题研讨等方式，鼓励印制电路板企业创立、宣传终端产品自主品牌，

扩大广德品牌影响力、市场占有率，培育一批国内知名度高、叫得响的本土品牌。

9.建设技术创新平台

重点扶持和打造一批资源富集、功能多元、服务精细的省级产业技术创新重大研发平台和科技服务公共平台。依托捷圆电子探索“互联网+人工智能+制造业”发展模式，重点研究制造服务平台整体解决方案；依托广德市印制电路板行业协会，构建全市线路板开发设计重大研发平台，鼓励龙头企业共同制定团体标准，促进数据资源合规交易、有序流通、高效利用。鼓励平台企业通过差异化专业化发展，创新商业模式、改善服务质量，推动“建平台”和“用平台”双向迭代、互促共进。

五、保障措施

（一）鼓励产业并购

由单纯依靠“自生式发展”的模式逐步转变为“自生发展”和“产业并购”同步发展的融合模式，政府主导明确各集聚区的产业定位，推进错位发展，协调利益关系，充分发挥自身优势，实现功能互补，有效避免企业间的恶性竞争，形成良性循环，打造可全国推广的电子电路绿色配套“广德模式”，以强大竞争力在国际、国内市场上开辟更大的发展空间。

（二）坚持精准招商

通过跟踪招商、敲门招商，依托延链、建链、补链的招商思路，重点招引珠三角地区，包括深圳宝安、沙井等地、江苏苏州的 PCB 企业，惠州、东莞的消费类电子企业和电子模具类企业；上海嘉定的汽车电子企业；浙江杭州的智能终端生产企业；江苏苏州包括昆山的精密电子企业等。同时鼓励“以商引商”，对引荐电子电路及上下游配套企业落户广德市的企业给予奖励支持。坚持“走出去，请进来”的多级招商模式，扩大对外交流往来，有针对性地做好 SMT、封装测试、集成电路等项目的洽谈对接。

（三）培育一批优质企业

培育一批具有生态主导力的产业链“链主”企业，支持企业整合创新资源和要素，优化兼并重组市场环境，增强企业活力与实力，形成一批具有竞争力的全国一流产业集群。支持中小企业做专做精，完善对中小微企业、初创企业的扶持政策，在产业链重要节点形成一批“专精特新”小巨人企业和单项冠军企业，促进大中小企业融通发展。

（四）加强人才队伍建设

采用“项目+人才”柔性引进高层次人才模式，进行企业管理体制创新，形成适应现代创新型企业发展的薪酬激励机制。落实各项惠企稳企政策，弘扬企业家精神，营造干事创业良好氛围，培育出一批具有国际视野的企业家和实干家。

通过政府与企业联合办学形式，建立职业技术学校，完善培养目标体系，加大本地人才培养力度，开创高技能电子电路人才培养工作的新局面。

（五）落实安全生产责任

进一步厘清安全监管监察职责部门和行业管理部门的安全生产权力和责任清单，明确各生产单位监管执法责任主体，实现安全监管责任全覆盖。推动企业建立健全安全生产管理机构，切实做到安全生产责任到位、投入到位、培训到位、基础管理到位和应急救援到位，编制全员安全生产责任清单，并严格落实和考核。推动“工业互联网+安全生产”建设，提高安全生产信息化水平。提升从业人员安全能力，推行安全技术人员继续教育制度，强化一线操作人员安全培训，切实提高企业安全生产管理水平和从业人员安全素质。

（六）落实资金要素保障

采用“一事一议”方式，对高技术含量、高附加值的重大牵引性项目，制定针对性金融政策；通过依法发行债券，筹措建设资金，引导银行业金融机构加大信贷支持，通过投资补助、产业基金等方式对重大工程项目给予金融支持；探索厂房代建、共享厂房等惠企政策，减少企业前期投入及建设周期。

附件一：优势集群及领军企业分析

一、国内优势印制电路板产业集群分析

（一）东莞松山湖高新技术产业开发区

2010 年评为国家高新技术产业开发区，2011 年评为广东省首批省级循环经济工业园区，2012 年获批建设国家生态示范工业园区，截至 2020 年 11 月，共有企业 10359 家，“四上”企业 363 家。形成信息技术、生物、智能装备制造、新能源新材料四大主导产业，其中信息技术是园区千亿规模的支柱产业。

专栏 1. 东莞松山湖高新技术产业开发区发展路径

构建完整产业链。园区信息技术产业在智能终端方面形成了以整机生产制造为主，涵盖了从方案设计、元器件和模组、电池、周边配件、整机制造到应用服务等产业链全部环节；深入布局基站系统、网联架构、5G 终端和 5G 应用，在网络设备、光纤、光器件、光模组、PCB、天线及终端领域均有实力较强的龙头企业，包括华为机器、生益科技、长盈、大族激光、大普、亨通、弗兰德等。华为 5G 应用综合示范区将建设成为网络设施领先、示范应用深度融合、发展后劲强劲的 5G 创新应用和产业发展核心区。在新型软件开发、新型信息技术服务领域，聚集了软通动力信息技术、广东世纪网通信设备等一批强有实力的企业。

侧重发展集成电路设计。园区集中了全市大部分的 IC 设计企业和材料设备企业，初步形成集聚态势，累计入驻集成电路制造企业 50 余家，业务类型涉及传感器芯片、运动控制芯片、电源管理芯片、视频监控及数码照相芯片及电子元器件芯片设计等领域。集聚了一批优秀企业，盛群半导体投资 6000 万元在松山湖设立合泰半导体，作为其大陆区总部；赛微电子专注于移动设备的电量计芯片，累计出货量突破 4 亿颗，其芯片广泛用于无人机、手机、运动手环等领域；合微集成电路公司研发出我国首款具有自主知识产权的胎压监测芯片，打破国际芯片厂商的垄断并获得多家整车厂商和后装供应商使用。

（二）珠海高新技术产业开发区

总面积合计 359.76 平方公里形成“一区多园”格局，即珠海高新区“一区”下辖唐家湾主园区，南屏科技工业园、三灶科技工业园、新青科技工业园、富山科技工业园、航空产业园以及横琴高新技术和科技研发园区等多园。2019 年实现营业总收入 3035 亿元，高新技术企业 979 家，重点发展软件和集成电路、生物医药与医疗器械、智能制造与机器人等三个百亿级产业集群，大力引进培育集成电路、生物医药、新材料、新能源、高端打印设备等产业。

专栏 2. 东莞松山湖高新技术产业开发区发展路径

建设自主创新示范平台。园区集聚了南方海洋科学与工程广东省实验室（珠海）、岭南大数据研究院、广东省博士和博士后创新创业（珠海）孵化基地等一批创新平台。拥有珠海南方集成电路设计服务中心、珠海南方软件网络评测中心、珠海深圳清华大学研究院创新中心等 6 家省级新型研发机构。拥有政府天使投资基金、产业发展投资基金、政策性融资担保、“成长之翼”助贷、全市首个企业创新及信用评估线上平台、上市培育服务等科技金融服务平台。拥有全国首家国家高新区知识产权法庭和知识产权检察室。

争创创新驱动发展示范区。2019 年，区内共有南方软件园等 11 个孵化器，其中国家级孵化器 4 个，孵化载体面积达 111.72 万平方米。2019 年，高新技术企业达 533 家，上市及“新三板”挂牌企业 39 家，市独角兽培育库企业 12 家，占全市 44%，发明专利申请量 2044 项、同比增长 26%。

（三）厦门火炬高技术产业开发区

2019 年实现规模以上工业总产值 2918 亿元，工业增加值增速 11.5%。被评为“国家知识产权示范园区”“国家第四

批绿色园区”“国家文化和科技融合示范基地十强”等荣誉。重点发展集成电路、平板显示、计算机与通信设备、大数据与人工智能、移动互联网等八大产业，集成电路方面积聚了近 150 家企业，初步形成覆盖芯片设计、材料与设备、晶圆制造、封装测试和应用的全产业链布局；平板显示方面，面板及模组出货量位居全国第六，成为厦门首条千亿产业链；2019 年 LED 产业芯片出货量全国第一；计算机与通信设备产业整机、服务器及监视器出货量居全国前列。

专栏 3. 厦门火炬高技术产业开发区发展路径

引进高能级项目。全力引进具有自主知识产权和研发实力的大项目和国内技术领先的强链补链项目。2019 年围绕集成电路等核心领域，引进芯米半导体、澜至科技等一批优质项目。构筑以国家级高新技术企业、瞪羚企业、科技小巨人企业为代表的“三高”企业培育生态。

优化营商环境。2019 年园区积极构建热带雨林式创新创业生态，完善“众创空间+孵化器+加速器+产业园”的创新孵化体系。2019 年新增 8 家省级众创空间，加剧聚集国家级重点实验室、新型研发机构、院士专家工作站，出台“火炬创新券”“创新新四条”等政策激发创新主体活力，通过“免企业申报”政策“大走访、大调研”、强化人才供给、优化驻区服务等举措提升园区服务水平。

二、行业领军企业分析

（一）深南电路股份有限公司

公司始建于 1984 年，2017 年 12 月深交所上市，致力于“打造世界级电子电路技术与问题解决方案的集成商”，拥

有印制电路板、封装基板及电子装联三项业务，在 PCB 领域从事中高端印制电路板设计、研发及制造，产品应用以通信设备为核心，重点布局航空航天、工业控制、医疗等领域，逐步拓展汽车电子、服务器等领域。2019 年收入 105.24 亿元，其中印刷电路板业务占比 73.41%。截至 2019 年，公司获授权专利 410 项，成为全球领先的无线基站射频功放 PCB 供应商、亚太地区主要航空航天用 PCB 供应商、国内领先的处理器芯片封装基板供应商。

专栏 4. 深南电路股份有限公司发展路径

坚持技术研发。公司设置三级研发体系，在总部、事业部和生产厂层面分别下设研发部、产品研发部和技术部，不断研发自主知识产权的专利技术，其中 2019 年“高密度三维互联电子产品用 PCB 解决方案”入编 2019 年电子信息行业自主创新成果推广目录；《一种超薄无芯封装基板的加工方法和结构》获第二十一届中国专利奖。公司通过深南电路科学技术协会积极推动，重点布局新能源汽车和 ADAS 的汽车电子产品，积极投入相关技术研发，借助公司在通信领域的技术优势，计划依托汽车移动终端实现进一步延伸发展。

建设地方生产厂。在无锡建设基板工厂，2019 年 6 月连线试生产，重点开展存储类封装基板产品的研发和生产。目前募集资金计划在南通投资建设数通二期工厂，以满足 5G 网络大规模建设推进后通信设备、数据中心领域的市场需求。

（二）沪士电子股份有限公司

公司成立于 1992 年，2010 年上市，专业从事印制电路板生产、销售及售后服务，主要产品包括单、双面及多层电路板、高密度互连积层板（HDI）、电路板组装产品、电子设备使用的连接线和连接器等。公司连续入选世界 PCB 制造企

业百强及中国 PCB 百强企业，被评为优秀民族品牌企业。

专栏 5. 沪士电子股份有限公司发展路径

侧重高端差异化产品。公司重点生产技术含量高、应用领域相对高端的差异化产品，避免生产准入门槛低、市场竞争激烈的标准化产品，如主导产品 14-28 层企业通讯市场板、高阶汽车板、工业设备板和航空航天板等，产品广泛应用于 3G 等基础通讯设施、汽车、高铁、智能电网、航空航天、微波射频等众多领域。

（三）广东生益科技股份有限公司

成立于 1985 年，1998 年上市，是目前国内唯一覆铜板上市公司，主要产品包括各类覆铜板和粘结片、印制线路板，拥有国家级企业研究中心。2019 年紧抓国产化、5G 发展机遇，重点突破高频高速产品及服务器市场领域。

专栏 6. 广东生益科技股份有限公司发展路径

重视技术研发，把握国产机遇。把握材料国产化趋势，集中力量攻关高速和 77GHz 汽车雷达材料领域取得关键突破；重点推进常规产品改造升级工作，提高产品可靠性；组织推动国家工程中心各所进行跨研究所协同攻关，探索高效研究方向；筹划 SPC 过程能力平台建设，满足海内外知名终端客户品控要求。

借力信息手段，实现智能生产。建立高频和高速生产线，构建完整的产品生产技术体系；打造精益工序、精益工厂，提升产品品质；打造第一条大小板柔性智能线和第一条智能上胶样板工序，提升柔性生产能力和智能化水平。

打造成本优势，创新管理模式。开发和扶持国产原材料，大幅度提升有成本优势的国产化原材料使用率；碱性全元降本增效，推广具有自身特色的阿米巴管理模式（STPCM）；通过“以量换价”、完善运输招标方案、废料再回收等手段实现降本增效。

（四）苏州东山精密制造股份有限公司

公司始建于 1998 年，2010 年 4 月深交所上市，致力于

为全球客户提供全方位的智能互联解决方案，业务涵盖印刷电路板、触控面板、LCM 模组、LED 及其模组和显示器件、通信设备组件，产品应用于消费电子、通信、工业设备、汽车、AI、医疗器械等行业。2019 年收入 235.53 亿元，其中印制电路板业务收入占比 62.23%。2016 年开始柔性电路板研发生产，2018 年通过垂直整合覆盖印刷电路板全产业链。

专栏 7. 苏州东山精密制造股份有限公司发展路径

坚持产业链一体化发展。通过外延并购和内生发展结合方式，逐步形成涵盖印刷电路板、LED 器件、触控面板及 LCM 模组和通信设备组件为核心的业务布局，形成多种智能互联领域核心器件产品线。

注重研发投入。公司开展战略性新产品的研发以及对行业未来发展趋势的探索性研究，加大滤波器、PCB、陶瓷介质等通信设备的研发投入；与世界知名学府合作，搭建产学研合作平台，加速高校科技成果转化和企业创新能力。

（五）深圳市兴森快捷电路科技股份有限公司

公司成立于 1993 年，主要业务包括 PCB 和半导体业务，其中 PCB 业务包含样板快件、小批量板的设计、研发制造及表面贴装，产品包括钢挠结合板、高端光模块 PCB、HDI 板、高频高速板、金属基板。

专栏 8. 深圳市兴森快捷电路科技股份有限公司发展路径

定位多品种小批量领域。公司致力于在 PCB 样板、多品种小批量领域建立起全球规模最大的快速制造平台，依托子公司广州科学城二期工程打造高端样板生产线，提供 IC 封装基板产品快速打样、多品种快速贴装能力。

打造全球化技术服务网络。公司在广州、宜兴及英国建立生产运营基地，在北京、上海、武汉、成都、西安设立分公司，在中国香港、美国成立子公司，在海内外建立数十个客户服务中心，不断加大市场扩展力度，目前实现为全球四千

多家客户提供电子硬件设计领域一站式服务。

（六）广东超华科技股份有限公司

公司成立于 1999 年，2009 年上市，基本具备提供 PCB 全产业链产品线的生产和服务能力，主要产品包括高精度电子铜箔、铜箔基板、半固化片、单/双面覆铜板、单面印制电路板、双面多层印制电路板、覆铜板专用木浆纸、钻孔及压合加工服务。

专栏 9. 广东超华科技股份有限公司发展路径

坚持新材料研发。公司与上海交通大学共同建立电子材料联合研究中心，对高频高速（5-10G）铜箔及基板材料关键工艺技术等方面进行研究；联合华南理工大学、哈尔滨理工大学研制的“纳米纸基高频高速基板技术”产业化取得阶段性成果。

不断探索创新。2018 年成功研发 5G 高频板及超大尺寸特殊板，完成客户试样，实现小批量供货。

附件二：招商目录

序号	领域	公司名称	公司简介
1	光刻胶 蚀刻液	江阴江化微电子材料 股份有限公司	成立于 2001 年，2017 年上市，截至 2019 年底拥有专利 73 项。专业从事超净高纯试剂、光刻胶配套试剂等湿电子化学品的研发、生产、销售，产品涉猎平板显示、半导体及光伏太阳能三大领域全系列湿电子化学品。
2	玻纤布	中国巨石股份有限公 司	公司 1999 年上市，是中国建材股份有限公司(3323. HK，以下简称“中国建材”)玻璃纤维业务的核心企业。公司拥有国内外 5 个生产基地、14 家海外销售公司，公司建有玻纤研发实验基地，玻纤产品涵盖 100 多个大类近 1000 个规格品种，主要包括无碱玻璃纤维无捻粗纱、短切原丝、短切毡、方格布、电子布等。
3	电子纱	河南光远新材料股份 有限公司	公司集电子级玻纤产品研发、生产、销售为一体，是中国电子材料行业协会常务理事单位、覆铜板分会副理事长单位、中国玻纤协会副会长单位，出口欧美、东南亚和台湾等十几个国家和地区。
4	电子纱	重庆国际复合材料股 份有限公司	成立于 1991 年，是专注于高性能新材料，集玻纤产品研发、生产、销售为一体的大型国有企业。下设北美公司、欧洲公司和香港公司 3 家销售子公司，在重庆、珠海、常州以及海外的巴西、巴林、美国建有生产基地。产品包括纺织细纱、膨体纱、粗纱、毡（乳液/粉末）、方格布、多轴向织物、热塑性塑料用短切纤维、热塑性塑料用直接粗纱等。
5	电子纱	泰山玻璃纤维有限公 司	以玻璃纤维及其复合材料为主业的国有大型企业，隶属于中国中材集团下属的中材科技股份有限公司的全资子公司。主导产品为无碱玻纤无捻粗纱系列、短切毡、方格布、风电叶片用多轴向经编织物、热塑性短切纤维、热塑性长纤维、耐酸型的无碱无硼 TCR 纤维、电子级细

			纱等，广泛应用于建筑、交通运输、电子电器、航空航天等国民经济各个领域，远销美国、西欧、加拿大、中东、南非等 70 多个国家和地区。
6	封装设备	铜陵市三佳电子（集团）有限责任公司	主要产品为化学建材模具及设备、半导体塑料封装模具及设备、集成电路基础材料。产品销往欧洲、美洲、亚洲等几十个国家和地区。
7	封装设备	中电科电子装备集团有限公司	从事集成电路制造设备、平板显示装备、光伏装备、动力锂电池材料装备供应，具备电子制造装备布局成套和集成服务能力，具备完整的光伏产业链。基于集成电路装备、材料、制造、封测、应用全产业链能力，着力打造军用微电子协同设计平台，形成了超大规模数字集成电路、数字模拟混合信号电路、射频与微波集成电路、集成电路装备工艺和材料四大领域、十七个子领域、七十八类产品
8	封装测试	江苏长电科技股份有限公司	全球领先的半导体微系统集成和封装测试服务提供商，主要业务包括集成电路的系统集成封装设计、技术开发、产品认证、晶圆中测、晶圆级中道封装测试、系统级封装测试、芯片成品测试。公司采用 OSAT 运作模式，掌握高集成度的晶圆级 WLP、2.5D / 3D、系统级（SiP）封装技术和高性能的 Flip Chip 和引线互联封装技术。在中国、韩国拥有两大研发中心，在中国、韩国及新加坡拥有六大集成电路成品生产基地。
9	封装测试	通富微电子股份有限公司	公司成立于 1997 年，拥有 Bumping、WLCSP、FC、BGA、SiP 等先进封测技术，QFN、QFP、SO 等传统封测技术以及汽车电子产品、MEMS 等封测技术；以及圆片测试、系统测试等测试技术。在国内封测企业中率先实现 12 英寸 28 纳米手机处理器芯片后工序全制程大规模生产，公司的产品和技术广泛应用于高端处理器芯片（CPU、GPU）、存储器、信息终端、物联网、功率模块、汽车

			电子等面向智能化时代的云、管、端领域。
10	晶圆	中芯国际集成电路制造有限公司	在 2020 年第四季度全球晶圆代工营收排行中位列第 5 名，提供 0.35 微米到 14 纳米不同技术节点的晶圆代工与技术服务。公司采用 Foundry 运作模式，总部位于上海，拥有全球化的制造和服务基地，在上海、北京、天津、深圳、江阴拥有加工厂，在美国、欧洲、日本和中国台湾设立营销办事处、提供客户服务，同时在中国香港设立了代表处。
11	晶圆	上海华虹宏力半导体制造有限公司	在 2020 年第四季度全球晶圆代工营收排行中位列第 9 名，全球首家提供场截止型晶体管量产技术的 8 英寸集成电路芯片制造厂，拥有 IGBT 全套背面加工能力。
12	IC 设计	上海晶丰明源半导体股份有限公司	公司成立于 2005 年，2019 年营业收入 8.74 亿元，是国内领先的模拟和混合信号集成电路设计企业，在通用 LED 照明、智能 LED 驱动芯片技术处于领先水平，2015 年开始变频电机控制芯片组开发。
13	IC 设计	思瑞浦微电子科技（苏州）股份有限公司	公司成立于 2012 年，2019 年营业收入 3.04 亿元，专注于信号链 Fabless 芯片设计，拥有超过 900 款可供销售的产品型号，线行芯片产品收入占比 60%，业务涵盖信息通讯、工业控制、监控安全、仪器仪表、医疗健康、家用电器领域。
14	IC 设计	瑞昱半导体	成立于 1987 年，主要产品包括通讯网络 ICs、电脑周边 ICs、多媒体 ICs。主要布局移动设备、IT 网络、消费电子、物联网领域。
15	电源管理芯片	杭州士兰微电子股份有限公司	公司成立于 1997 年，2019 年营业收入 31.11 亿元，主要业务包括集成电路（传感器和电源管理芯片）、功率分离器件、LED 高端芯片，公司以工业控制等领域作为突破开口，主要产品包括 AC-DC、DC-DC、MOSFET、MEMS 传感器、LED 驱动等。
16	电源管理芯片	无锡芯朋微电子股份有限公司	公司成立于 2005 年，2019 年营业收入 3.35 亿元，700v 以上高低压

			技术平台以高集成度、低功耗、稳定性强的优势打破海外垄断。主要产品包括 AC-DC、DC-DC、高低压驱动芯片等，其中工业级驱动芯片产品包括智能电网三相电表用 1000-1200v 开关电源芯片、智能电网用 0w 待机开关电源芯片。
17	电源管理芯片	圣邦微电子(北京)股份有限公司	公司产品主要包括 DC-DC、LDO、PWM、栅极驱动、LED 照明驱动、LED 显示驱动。
18	通讯芯片	乐鑫信息科技(上海)有限公司	公司成立于 2008 年，2019 年营业收入 7.57 亿元，是 Fabless 芯片设计商，主要布局物联网 WiFi MCU 芯片领域，在 IoT 领域 WiFi MCU 市场占有率达 35%。
19	通讯芯片	中国台湾联发科技股份有限公司	成立于 1997 年，提供的芯片整合系统解决方案，主要布局移动设备、IT 网络、消费电子、物联网领域。
20	通讯芯片	博通集成电路(上海)有限公司	公司成立于 2004 年，2019 年营业收入 11.75 亿元，专注无线通讯射频芯片设计，主要产品包括无线数传芯片和无线音频芯片，产品广泛应用于在车载 ETC 单元、蓝牙音箱等终端，终端客户包括大疆、阿里、美的、小米、亚马逊、摩托罗拉等。
21	音频芯片	恒玄科技(上海)股份有限公司	公司是国内专注于消费级产品的智能音频 SoC 芯片设计，依托“连接+智能运算”一体化平台型芯片升级思路，目前在安卓端品牌智能耳机主芯片市场占据 30%-40% 份额，客户包括三星、OPPO、小米、华为等手机品牌，阿里、百度、谷歌等互联网品牌，哈曼、安克、索尼、漫步者等声学品牌。
22	芯片设计制造	江苏捷捷微电子股份有限公司	成立于 1995 年，2019 年营业收入 6.74 亿元，专业从事功率半导体芯片及器件研发、制造、销售，具备先进的芯片技术、IC 设计、制造及封装测试的 IDM 业务体系，现有 5 条半导体功率器件产品线，积极拓展产业链，布局新产品开发，包括可控硅 (IDM)、二极管芯片及器件和 FRD (IDM)、MOSFET (Fabless+封装测试→IDM)、IGBT (Fabless+

			封装测试→IDM)、光电耦合器件 (Fabless+封装测试→IDM)、汽车用半导体功率器件 (IDM) 等。
23	汽车电子芯片	北京兆易创新科技股份有限公司	公司为国产 NOR Flash 龙头厂商, 重点布局存储、MCU、生物识别芯片领域, 是国内最大的通用 MCU 供应商。
24	电子元器件	扬州扬杰电子科技股份有限公司	公司成立于 2005 年, 2019 年营业收入 20.07 亿元, 产品包括功率二极管、整流桥、MOSFET、IGBT、硅片等, 应用于电源、照明、安防、新能源、工业控制、汽车电子等领域。公司已与中芯国际达成战略协议。
25	电子元器件	无锡新洁能股份有限公司	公司成立于 2013 年, 2019 年营业收入 7.73 亿元, 产品以 MOSFET 为主, 同时拥有 Trench-MOS、SGT-MOS、SJ-MOS 技术, 电压覆盖 12v-1350v, 产品应用于工业控制、新能源汽车/充电桩、智能装备制造、光伏新能源等领域。
26	动力电池	宁德时代新能源科技股份有限公司	成立于 2011 年, 2018 年上市, 专注于新能源汽车动力电池系统、储能系统的研发、生产、销售, 形成完善的电池材料、电池系统、电池回收等产业链生产服务体系。
27	汽车电子	科博达技术股份有限公司	公司成立于 2003 年, 专业从事汽车电子产品、电子控制单元和系统的研发、销售, 是国内汽车智能、节能电子部件的系统方案提供商。
28	汽车电子传感器	沪士电子股份有限公司	成立于 1992 年, 2010 年上市, 专业从事印制电路板生产、销售及售后服务, 主要产品包括单、双面及多层电路板、高密度互连积层板 (HDI)、电路板组装产品、电子设备使用的连接线和连接器等。公司是大陆和博世的 PCB 板材供应商, 与德国 Schweizer 在汽车 RF PCB 零年于开展合作。
29	汽车电子功率半导体	比亚迪电子股份有限公司	拥有由智能舱、云服务、智能入口组成的 DiLink 智能网联系统, 推出全球首创的智能自动旋转大屏 DiPad, 主要配套于比亚迪王朝系列车型。

30	汽车电子 功率半导体	闻泰科技股份有限公司	2019 年收购安世半导体, 2019 年营业收入 415.78 亿元, 主要产品包括二极管、MOSFET、逻辑器件, 应用于验证周期长、门槛高的工业控制和汽车电子领域。公司有望成为 MOSFET 领域国产替代先锋, 填补国内相关布局短板。
31	汽车电子 功率半导体	嘉兴斯达半导体股份有限公司	公司成立于 2005 年, 2019 年收入 7.79 亿元, 是国内 Fabless 的 IGBT 芯片设计商, 主营业务以 600-1200v 的 IGBT 模组为主, 产品包括 MOSFET 模块、FRD/整流模块/晶闸管和 SiC 功率器件, 应用于新能源逆变器、汽车驱动装置等领域。