

内容目录

第一章 前言	3
第二章 2023-2028 年电子工业专用设备市场前景及趋势预测	4
第一节 电子工业专用设备行业监管情况及主要政策法规	4
一、电子工业专用设备所属行业及确定依据	4
二、行业主管部门及监管体制	4
三、主要法律法规及产业政策	5
四、行业法律法规和政策的影响	10
第二节 我国电子工业专用设备行业主要发展特征	11
一、进入本行业的主要障碍	11
(1) 技术壁垒	11
(2) 人才壁垒	12
(3) 资金壁垒	12
(4) 客户壁垒	12
(5) 品牌壁垒	13
(6) 市场壁垒	13
二、行业特有的经营模式	13
三、行业的周期性、区域性、季节性特征	13
(1) 行业的周期性特征	14
(2) 行业的区域性特征	14
(3) 行业的季节性特征	15
四、行业上下游产业链结构	15
第三节 中国电子工业专用设备行业发展情况分析	16
一、电子工业专用设备制造行业市场情况	16
二、电子工业专用设备制造行业供需现状	17
三、新型平板显示设备行业发展情况及行业发展趋势	17
(一) 新型平板显示器件生产设备制造行业发展情况	17
(二) 新型平板显示器件生产设备制造行业发展态势	21
四、MEMS 传感器专用设备行业发展情况及行业发展趋势	25
(一) MEMS 传感器专用设备制造行业发展情况	25
(二) MEMS 传感器专用设备行业的发展趋势	34
第四节 2022-2023 年我国电子工业专用设备行业竞争格局分析	34
一、行业竞争格局	34
二、行业内主要企业	38
第五节 企业案例分析：清大天达	39
一、公司产品的市场地位	39
二、公司的竞争优势	40
三、公司的竞争劣势	44
四、同行业可比公司的比较情况	45
第六节 2023-2028 年我国电子工业专用设备行业发展前景及趋势预测	51
一、高自动化	52

二、高精度	52
三、高生产效率	52
四、可靠性和稳定性	52
五、设备向信息化发展	52
六、设备向智能化发展	52
七、设备向高度集成化发展	52
第七节 2023-2028 年我国电子工业专用设备行业面临的机遇与挑战	53
一、行业机遇	53
(1) 国家产业政策大力支持	53
(2) 显示面板产业转移和设备国产化进程加快	53
(3) 下游智能终端产品市场需求旺盛	54
二、行业挑战	54
(1) 产业配套不足，关键零部件依赖进口	54
(2) 高端专业人才短缺	55
(3) MEMS 传感器行业基础相对薄弱，市场尚在开发和培育	55
第三章 财务视角下电子工业专用设备企业存在的问题及对策	55
第一节 当前传统财务分析遇到的三大困境	55
一、老板看不懂，同事看着累，自己做着烦	55
二、分析不到位，和经营差异大，贴近经营难	56
三、分析周期长，环节变化快，信息滞后、用处不大	56
第二节 从传统财务到现代财务的华丽转身的四大关键	56
一、一定要走进经营的前端	56
二、一定要改变传统的财务思维	56
三、一定要学会多视角	57
四、一定要学会擅沟通三分做账、七分沟通	57
第三节 财务视角下企业发展对策	57
一、充分利用互联网平台，增加营业收入	57
二、推进智能化应用，提倡“共享员工”，降低人力成本	58
三、加强跨业合作，制定资金管理措施，解决现金流问题	58
四、加强现金流管理，保证现金流管理的稳健运行	59
五、转型升级财务管理模式与商业模式，开拓自救之路	59
六、优化企业资源配置，积极发展线上业务	60
七、制定资金管理措施，加强对现金流的监控	60
八、加强与金融机构对接，探索更多融资途径	60
第四章 案例：财务视角下电子工业专用设备企业发展对策分析	61
第一节 背景分析	61
第二节 公司简介	61
第三节 财务分析	62
一、营运能力分析	62
二、盈利能力分析	63
三、偿债能力分析	63
四、发展能力分析	64
第四节 原因分析	64
一、新冠肺炎疫情的冲击	65

二、盲目扩张门店	65
三、食品安全监管不严	65
四、产品定价高	65
五、服务品质下降	66
第五节 发展对策	66
一、实施数字化发展战略，实现应急管理常态化	66
二、理性扩张门店，降低成本支出	66
三、加强产品供应链管理，严格把控原材料质量	67
四、增强产品定价策略，逐渐恢复且提升翻台率	67
五、制定人才战略，提升服务品质	67
第五章 电子工业专用设备企业《基于财务视角下发展策略》制定手册	67
第一节 动员与组织	68
一、动员	68
二、组织	68
第二节 学习与研究	69
一、学习方案	69
二、研究方案	70
第三节 制定前准备	70
一、制定原则	70
二、注意事项	72
三、有效战略的关键点	72
第四节 战略组成与制定流程	75
一、战略结构组成	75
二、战略制定流程	75
第五节 具体方案制定	77
一、具体方案制定	77
二、配套方案制定	79
第六章 电子工业专用设备企业《基于财务视角下发展策略》实施手册	79
第一节 培训与实施准备	80
第二节 试运行与正式实施	80
一、试运行与正式实施	80
二、实施方案	80
第三节 构建执行与推进体系	81
第四节 增强实施保障能力	82
第五节 动态管理与完善	83
第六节 战略评估、考核与审计	83
第七章 总结：商业自是有胜算	84

第一章 前言

随着社会加速发展，市场不断变化，财务需要发挥更大的作用，但苦于无从入手，于是有的开始考更多，更难的证书；有的开始到处学习，听谁说什么课程好就听什么……，财务有细节没有大

方向的特点暴露无遗。在财务若干的工作中，从哪里突破效果相对好呢？那就是和经营挂钩。站在财务的角度看经营，从经营的角度做财务，从传统乏味无用的纯财务分析中解脱出来，进入经营分析，决策支持，战略分析的广阔天地中，与企业同脉搏，与老板共思考。

那么当前企业传统财务分析都有哪些困境？从财务转身到现代财务的关键是什么？如何从财务视角下制定发展对策呢？

下面，我们先从电子工业专用设备行业市场进行分析，然后重点解答以上问题。

相信通过本文全面深入的研究和解答，您对这些信息的了解与把控，将上升到一个新的台阶。这将为您的经营管理、战略部署、成功投资提供有力的决策参考价值，也为您抢占市场先机提供有力的保证。

第二章 2023-2028 年电子工业专用设备市场前景及趋势预测

第一节 电子工业专用设备行业监管情况及主要政策法规

一、电子工业专用设备所属行业及确定依据

电子工业专用设备，指生产半导体器件、集成电路、电子元件、电真空器件的专用设备，以及电子设备整机装配专用设备等。根据工信部编制的《中国电子信息产业统计年鉴》，产品分类包括：半导体材料生产和加工设备、半导体器件和集成电路制造设备、电真空器件专用设备、电子整机装联设备、水气净化设备、电子元件专用设备、电子通用设备等。

根据中国证监会发布的《上市公司行业分类指引（2012 年修订）》（证监会公告〔2012〕31 号），电子工业专用设备所处行业为“C35 专用设备制造业”。

按照国家标准《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），电子工业专用设备所在行业属于“C3569 其他电子专用设备制造”。

根据全国股转公司《挂牌公司管理型行业分类指引》《挂牌公司投资型行业分类指引》要求，电子工业专用设备的管理型行业分类为“C3562 电子工业专用设备制造”，投资型行业分类为“12101511 工业机械”。

二、行业主管部门及监管体制

电子工业专用设备属于电子工业专用设备行业主管部门为国家发改委、国家工信部，自律组织

为中国光学光电子行业协会液晶显示专业分会。

电子工业专用设备行业主管部门、自律组织及其职能情况如下：

序号	主管部门	性质	主要职能
1	国家发改委	主管部门	负责相关产业政策的研究制定、行业的管理与规划等；拟订并组织实施国民经济和社会发展战略和中长期规划；统筹协调经济社会发展，对液晶显示行业进行宏观的指导和管理。
2	国家工信部	主管部门	拟订并组织实施工业行业规划、产业政策和标准；监测工业行业日常运行；组织重大科技项目攻关和引进技术的消化、吸收、创新，促进科研成果产业化；扶植民族工业，推动重大技术装备发展和自主创新。
3	中国光学光电子行业协会液晶显示专业分会	自律组织	开展新产品、新技术、新材料和新工艺等科技成果的推广应用；协助政府部门制订行业标准，推广本行业国家标准和专业标准；为会员单位提供政策咨询和服务；协助政府制定液晶显示行业的发展规划和行业管理，帮助入会企业享受政府对液晶显示行业的政策支持；积极组织各种大型活动，协助会员企业开拓国际国内市场；开展全国行业调查，召开专业会议，评估行业项目，推动液晶显示行业的发展等。
4	中国电子专用设备工业协会	自律组织	由在中国从事电子专用设备科研生产经营的企业公司、科研单位和大专院校自愿组成的行业性的全国性非营利性的社会组织。协会的宗旨是为会员、用户、政府做好服务，维护整个行业和会员的合法权益及经济利益，协会在政府和行业内的企事业单位之间发挥了桥梁和纽带作用，推动了我国电子专用设备行业的发展。
5	中国电子元件行业协会	自律组织	由电子元件行业的企（事）业单位自愿组成的、行业性的、全国性的、非营利性的社会组织。协会主要工作是民主协商、协调，从本行业的共同利益出发，发挥提供服务、反映诉求、规范行为的作用。

三、主要法律法规及产业政策

（1）相关法律法规

电子工业专用设备所属的电子工业专用设备制造行业涉及的主要法律有：《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国产品质量法》《中华人民共和国计量法》《中华人民共和国标准化法》等，涉及的主要法规有：《工业产品质量责任条例》《产品标识标注规定》《特种设备安装监察条例》《强制检定计量器具管理办法》等。

（2）相关产业政策

近年来，国家对战略性新兴产业提出了一系列的鼓励和扶持政策，以加快产业的快速发展和转型。在工业与信息化部颁发的《“十二五”高端装备制造业产业发展规划》中，重点扶持和发展五个细分行业：航空、航天、高速铁路、海洋工程、智能装备。其中在智能制造装备方面，重点推进精密和智能仪器仪表与试验设备、智能控制系统、关键基础零部件、高档数控机床与智能专用装备。

电子工业专用设备制造业是高端智能装备业的一个重要组成部分。

“十三五”期间，工业与信息化部颁发的《智能制造发展规划（2016-2020 年）》提出推进智能制造实施分“两步走”战略：第一步，到 2020 年，智能制造发展基础和支撑能力明显增强，传统制造业重点领域基本实现数字化制造，有条件、有基础的重点产业智能转型取得明显进展；第二步，到 2025 年，智能制造支撑体系基本建立，重点产业初步实现智能转型。国务院发布的《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》指出，到 2020 年，占国内生产总值比重达到 15%，形成新一代信息技术、低碳、数字创意等 5 个产值规模 10 万亿元级的新支柱，大批跨界融合的新增长点，平均每年带动新增就业 100 万人以上。高端制造作为国家的“十三五”战略性的新兴产业，受到各级政府的大力扶持，国家陆续颁布了一系列支持政策。

显示面板行业为国家重点扶持行业，国家发布多项政策支持中国面板行业的发展。自 2009 年起，建设 6 代以上液晶面板（TFT-LCD）产业线就受到《电子信息产业调整振兴规划》的明确支持。2012 年，工信部发表《电子信息制造业“十二五”发展规划》与《电子基础材料和关键部件“十二五”规划》，重点支持发展高世代液晶显示屏（LCD）相关器件，重点提升薄膜晶体管（TFT）性能，提高液晶面板透过率、降低生产成本。

2015 年，国家发改委与工信部通过《2014-2016 年新型显示产业创新发展行动计划》，主要推动高世代线 TFT-LCD 面板制备所需要的高性能混合液晶材料的研究和产业化，计划一年内达到出货面积世界第二的产能水平。同年，签订《中韩自贸协定》，采取“8+2”政策规定面板产业关税，即维持八年 5%关税，一年调整期（2.5%关税）后实行零关税政策，为国内面板行业的生产商留出了充分发展的时间，使中国 8.5/10 代线和韩国处于同一水平线竞争。此外，此举也吸引了韩国厂商在国内投资建厂以减少关税，如三星、LGD 在苏州、广州分别建立 8.5 代线，同时也引起了中国台湾面板行业与大陆合作的连锁反应，促进未来的贸易关系发展。

2019 年《超高清视频产业发展行动计划（2019-2022 年）》由工业和信息化部、国家广播电视总局和中央广播电视总台联合印发，预计到 2022 达到我国超高清视频产业总体规模达到 4 万亿水平，全面带动网络、硬件、终端、内容制作等多方面升级改造。

“十四五”期间，《北京市“十四五”时期高精尖产业发展规划》提出鼓励新一代显示技术发展，建设国家级高端科学仪器和传感器产业基地，聚焦光电、质谱、真空、低温等领域研发一批关键技术和高端产品。

电子工业专用设备所处行业相关产业政策内容如下：

发布时间	发布单位	政策名称	相关内容
2021 年	工信部	《工业和信息化部办公厅关于开展第三批专精特新“小巨人”企业培育工作的通知》	为“十四五”期间培育百万家创新型中小企业、十万家省级“专精特新”中小企业、万家专精特新“小巨人”企业打下坚实基础，为推动经济高质量发展、构建新发展格局提供有力支撑。
2021 年	北京市人民政府	《北京市“十四五”时期高精尖产业发展规划》	提高新型液晶材料、柔性显示薄膜等配套能力，研发 8K 显示驱动芯片、编解码芯片、SoC 芯片（系统级芯片）、3D 结构光摄像模组、图像传感器等核心元器件，突破 Micro LED（微米发光二极管）、高亮度激光等新一代显示技术。建设国家级高端科学仪器和传感器产业基地，聚焦光电、质谱、真空、低温等领域研发一批关键技术和高端产品。
2020 年	财政部、工信部等 5 部门	《重大技术装备进口税收政策管理办法》	对符合条件企业及核电项目业主为生产国家支持发展的重大技术装备或产品而确有必要进口的部分关键零部件及原材料，免征关税和进口环节增值税。
2019 年	工信部、国家广播电视总局等	《超高清视频产业发展行动计划》	加强 4K/8K 显示面板创新，发展高精密光学镜头等关键配套器件。
2019 年	工信部	《工业和信息化部关于促进制造业产品和服务质量提升的实施意见》	支持印刷及柔性显示创新中心建设，加强关键共性技术攻关，积极推进创新成果的商品化、产业化。

		见》	
2019 年	国家发展改革委、工业和信息化部等 15 部门	《关于推动先进制造业和现代服务业深度融合发展的实施意见》	到 2025 年，形成一批创新活跃、效益显著、质量卓越、带动效应突出的深度融合发展企业、平台和示范区，企业生产性服务投入逐步提高，产业生态不断完善，两业融合成为推动制造业高质量发展的重要支撑。
2018 年	工信部	《工业和信息化部办公厅关于开展专精特新“小巨人”企业培育工作的通知》	计划利用三年时间（2018-2020 年），培育 600 家左右专精特新“小巨人”企业。其中，2018 年培育 100 家左右专精特新“小巨人”企业，促进其在创新能力、国际市场开拓、经营管理水平、智能转型等方面得到提升发展。
2018 年	工信部、发改委	《扩大和升级信息消费三年行动计划》	突破新型背板、超高清、柔性面板灯量产技术，带动产品创新，实现产品结构调整。
2018 年	工信部、国标委	《国家智能制造标准体系建设指南》	“智能制造”是落实我国制造强国战略的重要举措，加快推进智能制造，是加速我国工业化和信息化深度融合、推动制造业供给侧结构性改革的重要着力点，对重塑我国制造业竞争新优势具有重要意义。
2017 年	发改委、商务部	《外商投资产业指导目录（2017 年修订）	TFT-LCD, PDP, OLED 等平板显示屏、显示屏材料制造”列为鼓励外商投资产业目录。
2017 年	发改委	《战略性新兴产业重点产品和服务指导》	“a-Si.LTPS, TFT-LCD 面板产品”等新型显示器件列为战略性新兴产业。
2017 年	工信部	《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划（2018-2020 年）》	发展市场前景广阔的新型生物、气体、压力、流量、惯性、距离、图像、声学等智能传感器，支持基于机电系统（MEMS）和互补金属氧化物半导体（CMOS）集成等工艺的新型智能传感器研发
2017 年	工信部	《智能传感器产业三年行动指南（2017-2019 年）》	着力突破硅基 MEMS 加工技术、MEMS 与互补金属氧化物半导体（CMOS）集成、非硅模块化集成等工艺技术，推动发展器件级、晶圆级 MEMS 封装和系统级测试技术，鼓励研发个性化或定制化测试设备，支持企业探索研发新型 MEMS 传感器设计技术、制造工艺技术、集成创新与智能化技术
2017 年	科技部	《“十三五”先进制造技术领域科技创新专项规划》	面向宽禁带半导体器件、光通讯器件、MEMS（机电系统）器件、功率电子器件、新型显示、半导体照明、高效光伏等泛半导体产业领域的巨大市场需求，开展关键装备与工艺的研究，构建高端电子制造装备自主

			创新体系。
2017 年	工信部	《高端智能再制造行动计划(2018-2020 年)》	到 2020 年,突破一批制约我国高端智能再制造发展的拆解、检测、成形加工等关键共性技术,智能检测、成形加工技术达到国际先进水平;发布 50 项高端智能再制造管理、技术、装备及评价等标准;初步建立可复制推广的再制造产品应用市场化机制;推动建立 100 家高端智能再制造示范企业、技术研发中心、服务企业、信息服务平台、产业集聚区等,带动我国再制造产业规模达到 2000 亿元。
2016 年	工信部、发改委	《信息产业发展指南》	拓展新型显示器件规模应用领域,实现液晶显示器超高分辨率产品规模化生产
2016 年	国务院	“十三五”国家科技创新规划	开展新型光通信器件、半导体照明、高效光伏电池、MEMS(微机电系统)传感器、柔性显示、新型功率器件、下一代半导体材料制备等新兴产业关键制造装备研发,提升新兴领域核心装备自主研发能力
2016 年	工信部	《智能制造发展规划(2016-2020 年)》(工信部联规[2016]349 号)	加快智能制造装备发展。聚焦感知、控制、决策、执行等核心关键环节,推进产学研用联合创新,攻克关键技术装备,提高质量和可靠性。面向《中国制造 2025》十大重点领域,推进智能制造关键技术装备、核心支撑软件、工业互联网等系统集成应用,以系统解决方案供应商、装备制造与用户联合的模式,集成开发一批重大成套装备,推进工程应用和产业化。
2016 年	国务院	《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	做强信息技术核心产业。推动电子信息产业转型升级取得突破性进展。提升核心基础硬件供给能力。提升关键芯片设计水平,发展面向新应用的芯片。加快 16/14 纳米工艺产业化和存储器生产线建设,提升封装测试业技术水平和产业集中度,加紧布局后摩尔定律时代芯片相关领域。实现主动矩阵有机发光二极管(AMOLED)、超高清(4K/8K)量子点液晶显示、柔性显示等技术国产化突破及规模应用。推动智能传感器、电力电子、印刷电子、半导体照明、惯性导航等领域关键技术研发和产业化,提升新型片式元件、光通信器件、专用电子材料供给保障能力。
2015 年	国务院	《中国制造 2025》	中国版的“工业 4.0”规划,提出了中国制造强国建设三个十年的“三步走”

			战略，是第一个十年的行动纲领。规划指出力争用十年时间，我国迈入制造强国行列。
2015 年	国务院	《国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》	大力发展云计算、大数据等解决方案以及高端传感器、工控系统、人机交互等软硬件基础产品

四、行业法律法规和政策的影响

电子工业专用设备所处电子工业专用设备行业是国家重点鼓励发展的产业。公司生产经营符合国家从“制造大国”转变为“制造强国”的战略需求，属于战略性新兴产业政策鼓励扶持范畴，公司的经营发展方向契合法律法规和政策推动下的电子工业专用设备的发展趋势，有利于推动公司业务可持续增长。

为推动电子工业发展，增强产业创新能力和国际竞争力，带动传统产业改造和产品升级换代，进一步促进国民经济持续、快速、健康发展，中国政府近年来推出了《智能制造发展规划》《“十三五”先进制造技术领域科技创新专项规划》《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2018 版）》等鼓励政策。上述产业政策和指导性文件的出台，围绕政策法规、标准体系、发展规划等多个方面，为公司主营业务所处电子工业专用设备制造产业进步和发展创造了良好的产业环境，给新型平板显示和 MEMS 传感器产业专用设备的发展营造了积极的政策环境，对公司的经营发展具有积极的影响，促进了中国大陆电子工业专用设备行业的发展。

在地方政策方面，多地政府纷纷出资支持我国液晶面板制造业。在 2018 年，具有代表性的液晶面板制造龙头京东方推出“8425 战略”，结合地方城投平台 200 亿、地方银团贷款 200 亿以及自有资产 60 亿，正式投产武汉（B17）10.5 代 TFT-LCD 生产线，目前已达成更高的 4K/8K 面板自给率，同样的出资模式也运用于合肥（B9）10.5 代线、福清（B10）G8.5 线。我国的政策、资金支持以及规模化效应使中国大陆面板厂商相较韩国、日本厂商具有显著优势。京东方等显示面板龙头企业的产线投资拉动相关设备需求，促进公司显示面板专用自动化设备的销售。

同时，在政策支持下液晶面板产业链实现垂直整合发展。国家为鼓励液晶材料、设备的发展，从国家发展战略、产业培育和发展鼓励政策、科技人才培养、创新体系建设等方面出台了一系列扶持该行业发展的重大政策。在国家鼓励的显示技术本土化的背景下，液晶面板上游设备材料国产化率进入快速提升期，行业成长空间广阔。

MEMS 传感器作为国际竞争战略的重要标志性产业，以其技术含量高、市场前景广阔等特点备受世界各国的关注。近十年来，我国 MEMS 传感器产业生态系统也正逐步完善，从研发、设计、代工、封测到应用，已基本形成完整产业链，国家对 MEMS 传感器行业给予了大力关注和政策支持。我国 MEMS 发展面临重大的机遇，特别是移动互联网和物联网的快速发展，将对 MEMS 产业产生深远的影响，并将催生大量新的产品、新的应用，带动 MEMS 产品在社会生活及工业生产中的普及化。

第二节 我国电子工业专用设备行业主要发展特征

一、进入本行业的主要障碍

(1) 技术壁垒

电子工业专用设备制造业是高端装备制造业的重要分支，是知识、技术、资本高度密集型产业，是电子信息产品生产技术和工艺技术的高度融合，处于电子信息产业链最高端，其基础性强、关联度高、技术难度大、进入门槛高。

电子工业专用设备具有显著的专用性和定制性特征，不同的客户对设备的具体要求各不相同，生产设备制造企业需要针对下游客户的工艺及技术要求进行产品的个性化开发和设计，这就要求生产设备制造企业具有强大的产品研发和设计能力，才能制造出满足不同客户需求的产品。

此外，平板显示和 MEMS 传感器产业还具有技术更新速度快的特点，相关技术的变化和发展必然导致生产设备的升级和迭代。生产设备制造企业需要对新技术、新产品的技术特性、工艺流程以及工艺条件进行全面研究，并根据新的技术要求对生产设备进行重新设计和调整，甚至需要重新开发新型生产设备以满足下游企业的最新需求。因此，生产设备制造企业需要具有强大的研发能力和技术创新能力以支持生产设备创新和发展，才能适应行业技术水平不断发展变化的要求。

平板显示器件和 MEMS 传感器生产设备制造业是典型的技术密集型行业，具有很高的技术难度。一方面，平板显示器件和 MEMS 传感器制造工艺流程复杂、精细，是一个多学科交叉的复合型高科技行业，包括液晶、半导体、微电子、光电子等众多知识体系，技术集成度高、开发难度大，企业需要经过长期的积累和培育才能深入理解和掌握产业工艺技术的相关知识，从而开发和生产出合适的生产设备；另一方面，平板显示器件和 MEMS 传感器及相关零组件生产设备本身也是多种技术的综合体，其制造过程融合了材料、电子、机械、软件、自动化控制、机器视觉、精密加工、精密传动、通讯系统等领域的技术。因此，从事相关生产设备制造的企业需要具有多方面的技术知识以及很强的技术整合能力，才能制造出满足产业生产需求的高性能、高精度设备。

而且，当今高端设备正在向自动化和智能化方向发展，越来越多的企业希望生产设备具备一定的自动化或智能化功能，比如：设备自检功能、计算机集成生产功能、生产状态的统计、分析、监控功能等。这些功能要求推动了平板显示器件和 MEMS 传感器及相关零组件生产设备的自动化发展趋势，也进一步提高了生产设备制造的技术难度。

（2）人才壁垒

平板显示和 MEMS 传感器产业技术涉及面广、技术难度高，这就对行业人才提出了较高的综合素质要求。比如，生产设备自动化系统的软件开发人员不仅需要掌握自动化控制程序的设计知识，同时还需要掌握相关制造工艺、统计学、数据通讯理论、数据库等多学科的知识才能胜任行业软件的开发工作。综合型专业人才的培育必须经过大量的知识体系训练和长期的行业经验积累，企业要发展壮大就必须拥有大量的高综合素质人才作保障。

平板显示器件和 MEMS 传感器生产设备技术难度高、制造过程复杂、影响产品质量的关键环节较多，同时涉及半导体、光电子、精密仪器设备等多领域技术的综合应用。此外，相关生产设备存在定制化特征，设备制造企业不仅需要掌握生产设备的相关技术，还要求对下游客户产品生产流程及工艺特点有深刻理解，对技术人员的要求较高。而且相关生产设备制造业在我国发展时间较短，高素质综合型专业人才缺乏，行业新进入者面临较为突出的人才壁垒。

（3）资金壁垒

平板显示器件和 MEMS 传感器生产设备行业属于资本密集型行业。一方面，作为装备制造业，生产及市场开拓需要大量的资金投入，相关生产设备单价较高，在收到下游客户支付的设备款前，一般要经过较长的设备生产期和验收期，生产设备制造商需要雄厚的资金实力以维持企业运转；另一方面，相关生产设备行业的技术、产品研发也需要大量的资金投入。随着全球平板显示和 MEMS 传感器行业的不断发展，下游产品应用领域对相关生产设备提出了更高的精度和质量要求，为满足客户的需求，生产设备制造商需根据客户需求，持续不断地研究和开发更高性能生产设备。这就要求生产设备制造企业具有较强的资金实力，能够为企业研发活动提供持续的资金支持，以保证自身技术水平能够适应行业发展的需要。

（4）客户壁垒

电子工业专用设备价值较高、技术复杂，对下游客户的产品质量和生产效率影响较大。客户对电子工业专用设备的质量、技术参数、稳定性及设备供应商的售后服务和技术支持能力等有严苛的要求，对新设备供应商的选择也较为慎重。

大型平板显示器件和 MEMS 传感器生产企业对设备的可靠性、稳定性以及对设备制造商的认同往往需要建立在长期的考察和业务合作的基础上。

大型平板显示器件和 MEMS 传感器生产企业在经过严格的审查程序后，一般选取行业内规模大、实力强、产品质量稳定、技术水平高、售后服务完善、具有一定市场口碑和市场占有率的设备生产企业进行合作，并对其设备开展周期较长的验证流程。通常，客户要求设备供应商先提供产品供其测试，待通过内部验证后纳入合格供应商名单；部分客户尚需将使用该设备生产的产品送至其下游客户处，获得其客户认可后，才会纳入合格供应商名单。因此，电子工业专用设备企业在客户

验证、开拓市场方面周期较长、难度较大。

此外，由于相关生产设备具有定制化特征，设备售前、售中、售后各环节均涉及客户与设备供应商的紧密合作，客户在选择供应商后，对供应商的黏性较高，不会轻易更换供应商，在产品升级或更新换代时，客户也更倾向于选用原供应商，行业存在较高的客户壁垒。

（5）品牌壁垒

生产设备是平板显示和传感器产业发展的基础，平板显示和传感器产品的制造工艺技术在很大程度上固化到了相应的生产设备中，生产设备的质量和稳定性是保障产品质量和性能的关键。因此，平板显示器件和 MEMS 传感器及相关零组件生产企业在选购生产设备时，非常注重供应商的品牌知名度和市场声誉，对产品的可靠性、稳定性，以及设备供应商的售后服务和技术支持能力都有很高的要求，为相关生产设备行业构造了较高的品牌壁垒。尤其是产业中的知名品牌企业，具有强烈的品牌意识，对品牌产品有较高的依赖性，他们会优先选择与技术能力强、生产经验、品牌知名度高的生产设备供应商合作；而新进入的生产设备制造企业由于处于小规模生产状态，经验及数据积累不足，难以解决设备可靠性问题，设备品质及售后服务都无法保证。因此，难以获得客户的认可和接受。

（6）市场壁垒

由于平板显示器件和传感器生产设备专业性较强，下游客户对生产设备的投资金额也往往很大。下游客户培养或挑选一个符合条件的生产设备厂商往往需要花费较长的时间和较大的代价，对生产设备供应商进行更换时也需要付出较高的转换成本。如果没有重大原因，下游客户一般不会轻易变换生产设备供应商。这就对新进入的企业构成了较高的市场壁垒。

二、行业特有的经营模式

就行业经营模式而言，平板显示器件和 MEMS 传感器生产设备种类繁多、工艺复杂、专业性强，设备需要按照客户的技术特点和产线设计要求进行量身定制，部分部件是根据客户的需求而进行开发和生产的，客户需求存在定制化特征。因此，行业内大部分企业采用订单生产的形式，根据客户的订单，设计和生产相应的设备。为提高效率、降低成本、提高设备的可靠性稳定性，部分设备制造企业逐步将产品模块化，从而兼顾定制化和规模化的要求。

在销售方面，一般以直销为主，直接面向客户进行产品销售和相关技术服务。先进企业往往会建立相对完善的销售和服务体系，为客户提供售前、售中到售后的全面技术支持和服务，企业的技术服务能力也是客户采购设备时考虑的重要因素之一。

三、行业的周期性、区域性、季节性特征

（1）行业的周期性特征

电子工业专用设备制造行业体现出一定的周期性特征，但周期性较弱。

由于显示面板及 MEMS 传感器行业宏观经济走势和产业扶持政策影响较大，与下游产业升级换代密切相关。平板显示和 MEMS 传感器行业在国内、外基本是垄断竞争性行业，其上游专用设备制造行业的波动周期与该行业发展周期基本相同。专用设备产品的市场价格主要通过市场竞争形成，拥有强大研发能力、先进工艺技术、丰富制造经验的厂商在定价方面拥有较强谈判能力，行业的利润水平随着本行业的波动而波动。

从历史上来看，宏观经济周期的波动有可能会影响电子产品制造企业自身的经营状况和扩产计划。当整体经济处于持续增长期，由于下游行业生产投资迅速增加，将带来上游设备制造行业需求的高速增长。下游行业景气度的变化将导致公司业绩波动较大，只有当下游产能加速扩张时期才能实现公司业绩稳定增长。当整体经济处于调整期，由于下游行业产能过剩，市场竞争加剧，下游企业为了保持市场竞争力，必须通过技术改造、升级换代，来提高生产效率和产品质量满足客户需求。

“十三五”期间，我国信息化建设保持稳定增长，对电子专用设备的需求也持续上升。虽然当前世界经济走势仍具有不确定性，但由于我国电子工业发展的紧迫性和必然性，即使下游行业增速放缓，现有工业产业的技术改造、更新换代也将带动电子工业专用设备市场的发展。因此，经济调整期间，下游企业的技术改造、产品换代升级，也会为电子工业专用设备制造行业带来稳定收入，不会产生较大周期波动，与其他一般周期性行业相比，该行业周期性较弱。

（2）行业的区域性特征

从区域性看，电子工业专用设备的需求主要集中在中国、日本、韩国和台湾地区。公司经营业务属于人才、技术、资本密集型行业，对人才、资金、技术的要求较高，且与下游需求的分布及配套设施的供给密切相关。

基于较好的电子产业基础、产业链配套完善度和人才优势，国内平板显示器件生产设备行业主要集中在深圳及周边城市。下游客户分布方面，经过多年的发展，我国形成了以珠三角为核心的华南平板显示产业聚集地和以长三角为核心的华东平板显示产业聚集地。新型显示产业发展过程中形成了“龙头企业-重大项目-产业链条-产业集聚-产业基地”的集群发展模式，引领中国新型显示产业快速发展，电子工业专用设备的需求集中于以上地区。其中华南区域聚集了 TCL、领益智造、信利国际、长信科技、星星科技、合力泰等行业内重要企业；华东区域则聚集了京东方、天马微电子、维信诺、鸿海精密、东山精密等行业内重要企业。在华南和华东两大平板显示产业聚集地外，近年来以武汉、重庆为中心的华中、西南等区域平板显示产业亦取得了较快发展。中国新型显示产业经过十多年的发展建设，初步形成了京津冀地区、长三角地区、东南沿海地区以及成渝鄂地区的产业分布格局。

由于我国 MEMS 产业还处于发展的起步阶段。绝大部分企业是中小企业，缺乏像 ST、BOSCH 这样的龙头企业，技术水平和技术积累与国外相比仍存在很大差距。生产企业主要集中在长三角地区，并逐渐形成以北京、上海、南京、深圳、沈阳和西安等中心城市为主的区域空间布局。从企业分布来看，MEMS 传感器企业主要分布在华东地区、京津及东北地区、珠三角地区、中西部地区四大产业聚集区。此外，MEMS 传感器产业伴随着物联网的兴起，在其它区域，如陕西、四川和山东等地也逐步发展起来。

（3）行业的季节性特征

电子工业专用设备制造行业无明显的季节性波动风险。受客户预算管理和设备验收要求的影响，通常四季度收入占比较高。相关生产设备企业的下游客户一般为大型显示面板厂商，客户具有很强的话语权和定价权，对大型设备的购置通常会进行预算管控。较为常见的流程为上年度末制定本年度设备购置预算，客户结合预算金额及市场变动情况一般在上半年签订采购合同，受设备交付及验收周期影响，上半年签订的购销合同较大比例会于下半年验收并确认收入。与此相应，公司的销售订单在上半年明显增加，产品的销售收入的确认则主要集中在下半年尤其是第四季度。

此外，平板显示器件和 MEMS 传感器生产设备具有较高的定制化特征，且单位售价较高，客户通常会要求在设备运行一段期间后才对设备进行最终验收。平板显示器件为电子产品关键组件，与电子产品每年第四季度为出货高峰期相对应，各平板显示器件生产厂商每年 8 月至 11 月为生产旺季。为确保所购入平板显示器件生产设备质量和生产稳定性，各平板显示器件厂商通常在生产设备经过大批量量产检验后的四季度出具设备验收合格证明。因行业通常以设备验收作为收入确认条件之一，四季度收入占比较高。

四、行业上下游产业链结构

电子工业专用设备制造行业其上游主要为基础元器件和专用原材料，如钢材、塑料等，这些材料供应厂家众多，中游即为专用设备的制造和加工，下游为电子元器件及配件等生产厂家。下游产品主要用于消费电子、通讯设备、汽车电子、军工等，用途广，涉及面宽，市场需求量大。

电子工业专用设备行业的上游和下游关联产业示意图如下：

电子专用设备制造行业产业链结构图



电子工业专用设备制造行业与上游行业、下游行业具有较高的关联度。下游行业的迅猛发展直接带来了电子工业专业设备需求的扩张。由于国内工业基础薄弱，国内精密机械加工行业的技术水平相对落后，在早期制约了高端设备行业的发展。随着近年来我国精密机械加工行业的工艺水平逐步提高，情况大有改观。近年来，随着下游智能手机、平板电脑、液晶电视等消费电子产业的快速发展，以及 5G、物联网等新基建带来的新需求，平板显示和 MEMS 传感器产业规模的将急剧扩大，专用设备制造企业紧随产业方向，目前公司的主要下游客户来自于新型平板显示和传感器行业。

第三节 中国电子工业专用设备行业发展情况分析

一、电子工业专用设备制造行业市场情况

电子工业专用设备制造业是高端装备制造业的重要分支，是知识、技术、资本高度密集型产业，是电子信息产品生产技术和工艺技术的高度融合，处于电子信息产业链最高端，其基础性强、关联度高、技术难度大、进入门槛高，决定着一个国家或地区电子信息产品制造业的整体水平，也是电子信息产业综合实力的重要标志之一。目前，电子信息产业已经成为国民经济的重要产业，成为改造和拉动以汽车、石油、钢铁为代表的传统产业迈向数字时代的强大引擎和雄厚基石。作为当今世界经济竞争的焦点，拥有自主知识产权的电子工业专用设备制造业已日益成为经济发展的命脉、社会进步的基础和国家国防安全的保障。

随着国家对电子信息产业自主发展高度重视，以及国内电子信息产业的快速发展，我国电子专用设备制造业取得了较快的发展。

然而，虽然我国电子信息产品制造业快速发展，并成为全球制造中心，在生产规模上位居前列，但是综合竞争力却不强，自动化程度过低，加之电子信息产品工艺和人力成本的不断上升，让传统中国电子信息产品制造业面临发展瓶颈。所以，采购新型的自动化设备取代人工并挑战工艺极

限将成为未来行业发展的必然趋势，自动智能化日渐成为中国企业提高综合竞争力的主要手段之一。电子信息产品制造业正在进入一个高技术、高可靠性、高精度、高性能、多功能、智能化、小型化、自动化、精细化发展的重要时期。随着我国继续加快发展战略新兴产业，落实《中国制造2025》第一步十年纲要，新能源、新材料等新兴产业的发展以及飞速增长的电子元器件的需求，将为电子专用设备企业的进一步发展创造良好的发展机遇。

二、电子工业专用设备制造行业供需现状

在需求方面，由于国内显示面板和 MEMS 传感器的需求快速增长，电子工业专用设备本土制造企业市场份额稳步攀升，目前下游生产厂家出于成本控制和分散国际政治与贸易风险的考虑正逐步转向采用国内厂商提供的设备。

在供给方面，现阶段国产电子工业专用设备主要供应电子元器件制造领域。随着国家本土化制造战略的推进，以及近年来一系列下游生产线的投产，大部分下游企业已开始采用国内厂商的电子专用设备。

公司依靠电子行业机电一体化方面研发的专业经验，根据下游客户需求设计电子工业专用设备运用到客户制造生产线上，目前主要致力于电子专用设备的研发、生产与销售，设备主要用于新型平板显示器和传感器生产线，服务于下游大中型生产企业。

三、新型平板显示设备行业发展情况及行业发展趋势

（一）新型平板显示器件生产设备制造行业发展情况

（1）中国正逐步实现显示面板自给自足

芯片和显示屏是电子工业的核心部件，由于我国产业起步较晚、产业基础薄弱，芯片和显示屏不能自给自足问题长期困扰着我国电子工业的发展。近年来，在国家产业政策大力支持、国内平板显示厂商快速成长和全球平板显示产业向我国大规模转移的背景下，我国显示面板产业快速成长，目前已基本实现显示面板自给自足，长期困扰我国电子工业发展的“缺芯少屏”问题中，“少屏”瓶颈正逐步破解。

在平板显示行业产业链中，上游材料或元器件主要包括液晶材料、玻璃基板、偏光片、背光源、自动化设备，光阻材料，膜材料，靶材，化工材料等；中游为平板显示器件的生产，包括显示面板和显示模组生产，主要是显示面板制造厂为主的加工制造，主要制程包括清洗，涂布，曝光，蚀刻，电镀等等。后续制程包括检查，切割，贴片，模组，成盒等等。通过在玻璃基板上制作 TFT 阵列和 CF 基板，将 CF 作为上板和 TFT 下板自建灌注液晶并贴合，最后再贴上偏光片，连接驱动 IC 和控制电路板，与背光模组进行组装，最终形成整块液晶面板模组；下游则是以各种领域各类应用终端为主的品牌商、组装厂商等，各类电子整机产品涵盖智能手机、移动电脑、平板电视、液

晶显示器等众多电子产品领域。

平板显示器产业链图



（2）中国显示面板行业市场增长迅速

随着以移动互联网、人工智能、物联网、云计算、大数据等为代表的新一代信息通信技术的迅猛发展，作为应用平台及终端的智能手机、平板电脑、可穿戴电子设备等消费类电子产品和智能家居产品的市场需求持续增长，智能终端出货量不断攀升。平板显示器件作为智能手机、平板电脑、可穿戴电子设备、智能家居等智能终端设备的关键部件，其市场需求也呈现较快增长趋势。

平板显示产业规模急剧增大，与大规模集成电路产业和软件产业一起构成信息产业中的三大支柱产业。

作为信息交互的重要端口，新型显示产业已发展成为新一代信息技术的先导性支柱产业。随着从万物互联到万物显示时代的到来，云计算、物联网等新一代技术为新型显示技术的创新带来了更多机遇和可能。

根据群智咨询统计数据，2020 年全球平板显示行业收入达 1,146 亿美元, 已成为产值超千亿美元的成熟产业，未来几年平板显示行业产值将持续扩大。

从营收方面来看，根据 WitsView 预测，预计到 2025 年，全球 OLED 销售额约为 374 亿美元。预计到 2023 年，中国 OLED 销售额约为 843 亿元人民币。

2014-2021 年全球平板显示行业收入规模及预测情况



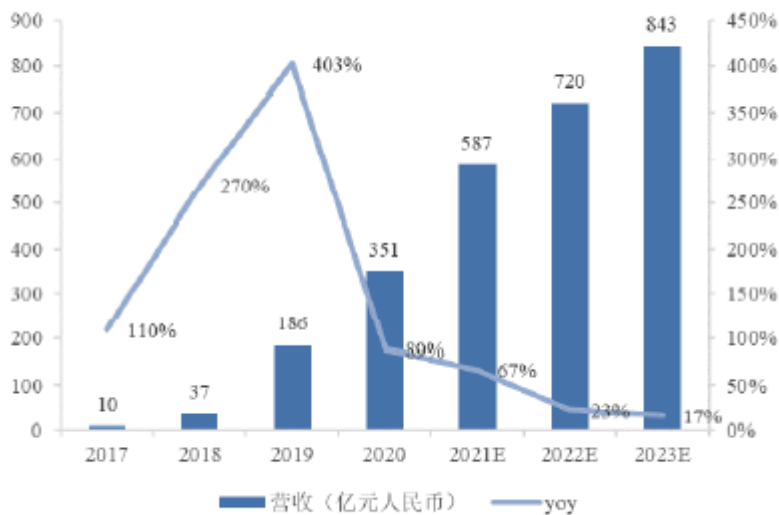
资料来源：群智咨询，申万宏源研究

2017-2025 年全球 OLED 市场规模及预测



资料来源：WitsView，申万宏源研究

2017-2023 年中国大陆 OLED 市场规模及预测

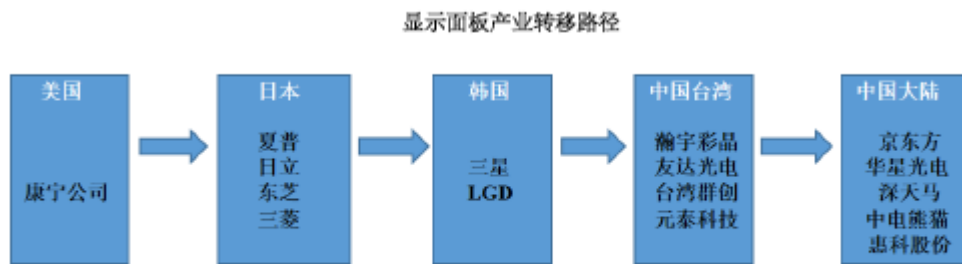


资料来源：WitsView，申万宏源研究

(3) 全球平板显示产业向中国大陆转移

与全球制造业产业转移总体趋势一致，全球平板显示产业随着平板显示技术的发展，以及全球经济形势和终端电子产品市场的变化，已完成由欧美、日本、韩国及中国台湾为主，到中国大陆为

主的产业转移。



资料来源：公开资料整理、粤开证券研究院

上世纪 70 年代至 90 年代，平板显示技术从欧美地区转移到日本，并在日本实现了产业化，日本随即成为全球平板显示产业的制造中心；上世纪 90 年代，全球平板显示行业出现了第二次产业转移浪潮，从日本大规模转移到韩国和中国台湾地区，形成了日本、韩国和中国台湾三足鼎立的局面；进入 21 世纪，全球平板显示产业迎来第三次转移浪潮，平板显示产业从日本、韩国和中国台湾等地逐渐向中国大陆转移。

近年来，在国家产业政策大力扶持以及国内智能终端厂商在全球范围内快速崛起的背景下，我国平板显示企业不断加大资本投入，在全球平板显示行业的产能占比不断提高，全球平板显示行业重心转移到中国大陆，呈现出中国大陆、日本、韩国、中国台湾“三国四地”的产业格局。目前，日本企业在 LTPS-TFT-LCD 和 Oxide-TFT-LCD 显示面板市场占据主导地位，代表企业为夏普。韩国显示面板厂商提前布局 AMOLED 技术，在 AMOLED 显示面板市场拥有绝对领先地位，代表厂商为三星、LGD Display。中国台湾地区显示面板厂商在 a-SiTFT-LCD 和 LTPSTFT-LCD 领域具有一定的规模，代表厂商为中华映管、鸿海精密、友达光电等。

我国显示面板行业起步较晚，中国从上世纪 80 年代初开始进入平板显示行业，直到 2005 年后才开始实现新型显示面板的产业化，用了近 10 年的时间完成了跨越式发展。

第一阶段（2003-2008 年）学习阶段：我国平板显示开始于“三加一”模式：

技术方面并购、合资、团队三线并行；资金方面获得了地方政府的大力支持。2003 年国内开始大规模研究平板显示产业，2005 年通过并购韩国现代的 3 代线技术，京东方 5 代线投产，同年与日本 NEC 公司合资的上海广电 NEC 也开始投产（后为上海天马 5 代线），2006 年中国台湾技术团队带领的昆山龙腾光电，深圳深超光电开始建设。

第二阶段（2009-2015 年）快速发展阶段：由于显示产业对地方经济发展的拉动效应显著，地方政府继续加大了对显示领域的投资力度，京东方在此期间共计获得政府补助 80 余亿元，华星光电共计获得补助超 70 亿元。在资金的大力支持下，我国显示产业夯实基础，持续扩大建厂规模及效率，逐渐实现了扭亏为盈。

第三阶段（2016 年至今）快速扩张阶段：这一时期龙头企业积极扩产，利用规模优势降本增效，在海外产能亏损的情况下，积极并购，实现了市场规模的扩张。未来我国新型显示面板市场规模将稳定在 70%以上，行业整体进入成熟期，盈利能力增强并由制造向上游、材料设备传导。

从产业规模来看，“十三五”时期是我国新型显示产业快速发展的五年，在区域集群协同发展之下，中国新型显示产业产能规模已成为全球第一。我国 OLED 产业起步较晚，但强大的增长潜力吸引国内厂商纷纷加入，国内终端厂商与国产 OLED 厂商的强强合作，形成了健康、高效的供应链和生态系统，加快了供应链本土化进程，将逐渐减轻 OLED 显示面板市场对三星、LGDisplay 等外国面板厂商的依赖的同时带动国内面板产业链快速发展，产业链上下游企业或都将受益。

自 2009 年国内企业开始布局高世代面板的生产制造，我国平板显示产业进入高速发展阶段。近年来，随着诸多高世代生产线的建设和陆续投产，我国已成为全球显示面板产业的重要生产基地。中国 OLED 产业处于高速发展时期。2020 年随着多条 6 代 OLED 生产线实现量产，我国 OLED 产业规模迎来高速增长期，市场占有率大幅提高，从而带动产业规模快速增长。

总体而言，TFT-LCD 产能投资已经接近尾声，未来设备需求更多来自旧线的产能扩张或者升级改造，而国外主流厂商的 TFT-LCD 生产线也将陆续关停；OLED 接力 TFT-LCD 成为新的面板产能投资方向。以京东方、华星光电、维信诺、天马微电子等为代表的平板显示产业龙头企业不断加大资本投入，快速扩大产能，技术水平与日韩厂商的差距逐渐缩小，产业发展进入良性循环轨道。

目前，全球显示面板产能主要集中在中国大陆、韩国和中国台湾三地。TFT-LCD 产业转移在过去五年逐渐完成，国内龙头企业已掌握行业话语权。

（二）新型平板显示器件生产设备制造行业发展态势

（1）政策推动行业发展，国产化率不断提高

近年来，在国家产业政策的大力支持下，随着我国装备制造业技术水平的不断进步，国内在平板显示清洗设备领域取得突破性进展，部分国产全自动平板显示清洗设备的技术和制造已达到国际先进水平，产品质量和性能已完全可以满足平板显示工艺的需要，清大天达生产的超声波干式清洗设备属于其中之一。

目前，我国本土清洗设备企业在与国外企业的竞争中已具备了一定优势：一是在产品质量和性能基本相当的情况下价格和成本较低，性价比突出；二是与国外企业相比，更贴近市场和客户，具有显著的本土化服务优势，便于技术交流与提供全面的售后服务和技术支持。本土企业的崛起和发展逐渐打破了国外企业在我国高端全自动平板清洗设备领域的垄断地位，进口替代进程正在加速，国产化率不断提高。

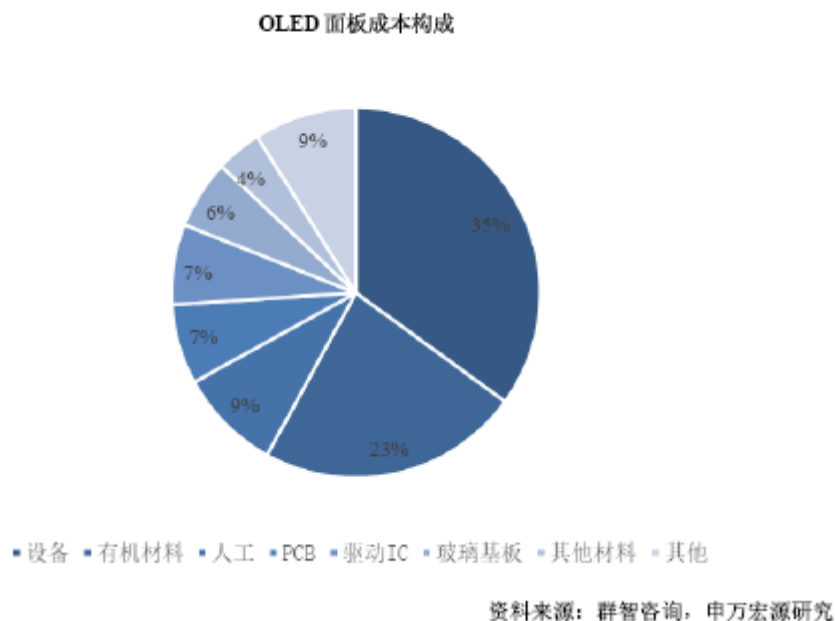
近年来，虽然我国平板显示产业发展较快，但能够为显示面板厂商提供清洗设备的企业数量较

少，而具备提供 Array、Cell 等前中端制程清洗能力的企业数量更少。由于公司进入行业时间早，积累了丰富的行业经验和工艺数据，满足了下游客户对超声波干式清洗设备的需求。

综上所述，一方面，国内对平板显示器件生产设备投资不断加大，平板显示器件生产设备市场需求快速增长；另一方面随着我国平板显示器件生产设备制造水平的不断发展，设备进口替代进程加快。未来我国平板显示器件生产设备市场发展前景广阔。

(2) 全球平板显示器件生产设备支出快速增长，中国大陆为主要投资地区，我国平板显示厂商对平板显示器件生产设备投资增长迅速

平板显示器件生产设备行业是高端装备制造业的重要分支，是知识、技术、资本高度密集行业，处于平板显示产业链最前端，其基础性强、关联度高、技术难度大、进入门槛高，决定着一个国家或地区平板显示产业的整体制造水平，也是平板显示产业综合实力的重要标志。面板上游设备在整个产业链中成本占比最高，如 OLED 设备成本占比高达 35%，是其成本重要的组成部分。



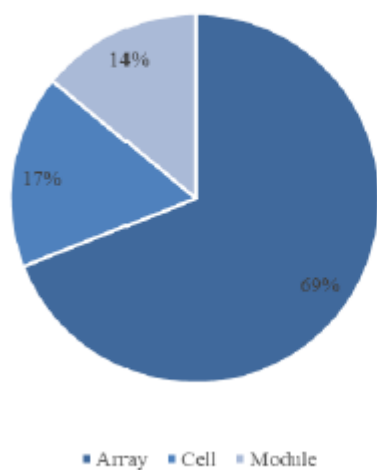
在显示面板产能不断扩大的同时，平板显示厂商在设备上的投资支出也不断加大。根据国际调研机构 DSCC 的研究数据，近年随着全球平板显示行业的不断发展，全球平板显示器件生产设备支出快速增长，OLED 装备市场自 2017 年成为市场增长主力地位。据 DSCC 统计，2019 年显示装备市场的营收规模约 147 亿美元，其中 OLED 设备营收占比 53%，达到 78 亿美元。增长的主要驱动因素在于中国大陆显示面板厂商持续新建和改造产线，设备投资加大。

LCD 和 OLED 设备支出规模



根据 UBI 研究表明，Array>Cell、Module 三个制程的设备投入占比约为 6.9:1.7:1.4。Array 部分设备技术难度大，由外国企业垄断，进口价格高，设备投资占比高达 69%。

前中后段制程设备投资占比



资料来源：UBI，广证恒生

近年来，随着我国平板显示行业的快速发展及装备制造水平的不断提高，我国平板显示器件生产设备行业取得了较快的发展。随着全球平板显示产业向中国大陆转移，近年来国内对平板显示器件生产设备的投资一直呈上升趋势。在市场需求支撑和国家产业政策支持下，中国已成为全球最重要的平板显示器件生产设备投资地。随着显示面板企业大规模新建和改造生产线，国内对平板显示器件生产设备的投资不断加大，平板显示器件生产设备市场需求快速增长，国内平板显示器件生产设备行业面临广阔的发展前景。

(3) 下游行业技术革新迭代推动生产设备更新换代，打开行业增长新空间

下游行业技术的发展推动了本行业技术水平的不断提升。近年来，由于国内市场需求逐年增加，智能手机、平板电脑、液晶电视等平板显示器件的生产规模不断扩大，产品技术更新周期逐渐缩短，平板显示行业各厂商也纷纷根据业务需求不断增添新的生产线进行产能扩充和技术升级。技术的持续更新成为平板显示行业的显著特点。显示技术是将电信号转换为视觉信息的技术，纵观平

板显示的历史发展过程，平板显示一直呈现多种显示技术并存、显示技术不断创新发展的局面。

在我国新型显示产业规模保持稳步增长的同时，各种显示技术竞相发展，主流显示技术不断完善和提升。从技术迭代角度来看，行业正经历显示技术从“显像管（CRT）到液晶面板（TFT-LCD）到有机发光显示面板（OLED）”技术更迭的过渡中，短期来看主要系 OLED 显示技术对 TFT-LCD 显示技术的逐步渗透，呈现以 TFT-LCD、OLED 为主，Mini-LED、Micro-LED、QD-OLED 等技术快速发展的趋势。

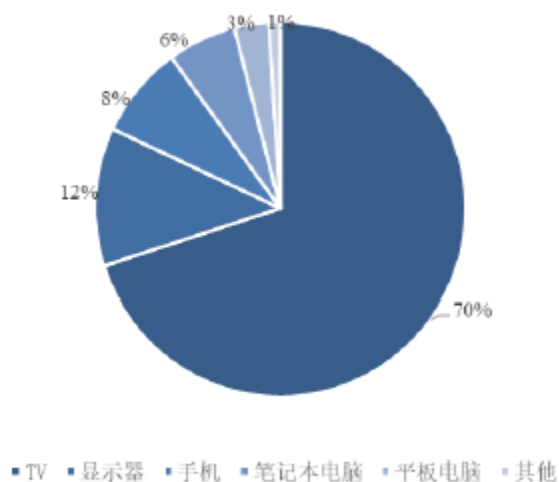
显示技术的持续发展将不断推动平板显示器件生产设备更新换代，为平板显示器件生产设备行业的发展增添动力。随着 TFT-LCD、OLED 等新型显示技术的快速普及，显示面板生产设备行业将迎来新一轮的需求高峰，同时也对生产设备厂商的研发能力、反应速度、专业化程度和售后服务质量等方面提出了越来越高的要求，推动了设备行业技术水平的不断提升。

（4）平板显示器件应用领域推陈出新促进生产设备变革，拉动需求增长

在显示技术持续发展的同时，消费者对显示产品的要求也不断提高，平板显示器件不断向轻、薄、节能、窄边框、全面屏等方向发展，对平板显示器件生产设备的精度和性能要求也越来越高。

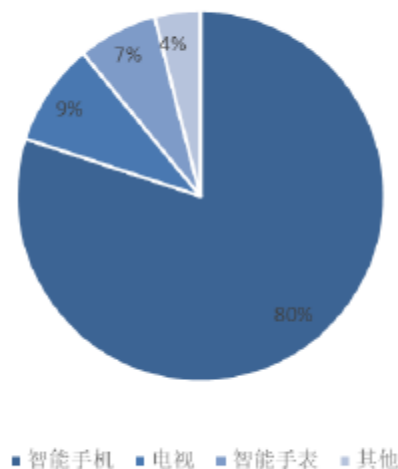
对比 OLED 与 TFT-LCD，OLED 应用主要集中在中小尺寸领域，TFT-LCD 主要集中在大尺寸领域。据 DSCC, 2020 年全年 OLED 销售总额达到 319 亿美元，主要是智能手机（255 亿美元，79.93%）、电视（29 亿美元，9.09%）、智能手表（23 亿美元，7.21%）与其它（12 亿美元，3.76%），TFT-LCD 面板 70%应用于大尺寸的 TV 面板领域。

2020 年 TFT-LCD 面板下游应用



资料来源：Witviews、粤开证券研究院

2020 年 OLED 面板下游应用



资料来源：DSCC、粤开证券研究院

平板显示器件所用的基板玻璃越来越薄，智能手机 TFT-LCD 显示面板基板玻璃的厚度从 1mm 逐渐下降到 0.6mm、0.4mm 和 0.3mm，又进一步降低到 0.2mm、0.15mm 甚至更薄，设备精度的提升对设备构造、工艺等都提出了更高的要求。

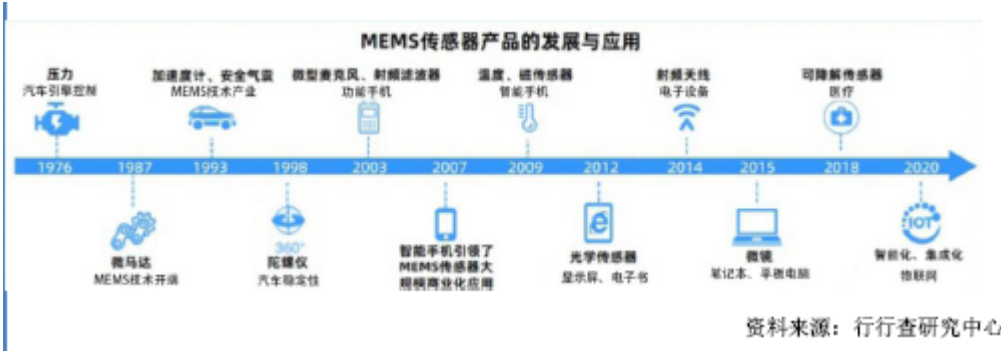
下游应用领域的推陈出新极大地带动了平板显示器件生产设备市场需求的增长。

四、MEMS 传感器专用设备行业发展情况及行业发展趋势

（一）MEMS 传感器专用设备制造行业发展情况

（1）全球 MEMS 市场规模持续扩大，中国成为最大的 MEMS 传感器市

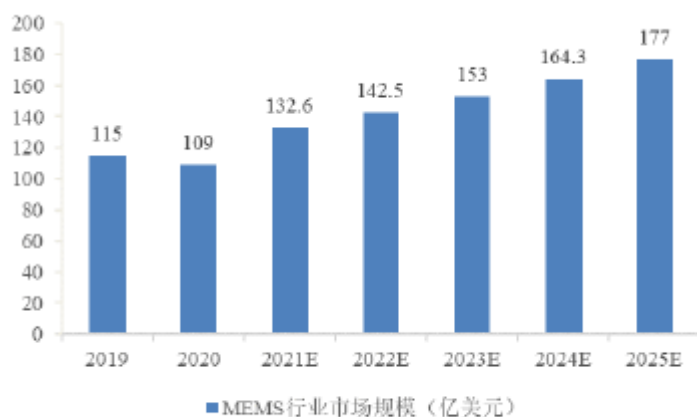
MEMS 全称为 Micro-ElectroMechanicalSystem，即微机电系统，是集微型传感器、执行器、机械结构、电源能源、信号处理、控制电路、高性能电子集成器件、接口、通信等于一体的微米或纳米级器件或系统。简单理解，MEMS 工艺就是将传统机械系统的部件微型化后，利用半导体加工技术将微型机械系统和集成电路固定在硅晶圆上，然后根据不同的应用场景采用特殊定制的封装形式，最终切割组装形成硅基换能器。相比传统的机械系统，微机电系统具有微型化、重量低、功耗低、成本低、功能多等竞争优势，可通过微纳加工工艺进行批量制造、封装和测试，因此量产性与一致性都优于传统机械系统。MEMS 技术满足了消费电子市场对小体积、高性能传感器的需求，正逐步取代传统的机械传感器。



MEMS 产业链上游主要为设计研发，中游为以中试、量产、封装、测试环节为主的生产制造，下游为产品具体应用，分别由芯片设计企业、晶圆制造厂商、封装测试厂商和终端应用企业构成，芯片设计企业专注于 MEMS 芯片及其产品结构的设计，完成设计后交由第三方晶圆厂生产制造出 MEMS 芯片，经过封装测试后实现向消费电子、汽车、医疗和工控等应用领域客户的出货。除上述专注于各环节的专业厂商外，MEMS 行业还存在博世、意法半导体等大型 IDM 厂商，这些公司能够自行完成芯片设计、晶圆制造和封装测试等主要研发和生产环节。清大天达公司业务着眼于产业链中游的封装、测试环节，研发产业链配套设备。



MEMS 应用领域广泛，汽车产业、医疗及健康监护产业、通信产业以及手机和游戏机等个人电子消费品产业相继促进了 MEMS 产业的快速发展。尤其是 2007 年以来，随着以智能手机为代表的消费电子产品的快速普及和发展，MEMS 商业化的进展明显加快。根据 YoleDevelopment 的统计与预测，2019 年全球包括加速度计、陀螺仪、压力传感器和麦克风等应用在内的 MEMS（含传感器、致动器、微能源等）市场规模达 115 亿美元，预计 2024 年市场规模将达到 164.3 亿美元。



资料来源: Yole Development, 清大天达整理

根据赛迪顾问的统计,近年来受益于中国智能手机、平板电脑等消费电子类产品产量的稳定增长,压力传感器、红外测温仪、红外热像仪、红外热成像仪、红外探测器等 MEMS 产品的需求也不断增长,使得中国已经成为全球 MEMS 市场中发展最快的地区。2020 年中国 MEMS 市场规模超过 700 亿元,增长率达到 23.2%。后疫情时代,在“物联网技术的快速推广”和“新基建加速新技术的产业应用”等因素的驱动下,万亿级市场将带动 MEMS 和传感器产业快速发展。国内 MEMS 产业迎来了前所未有的发展机遇。根据赛迪顾问的数据统计,2023 年,中国 MEMS 市场规模将突破 1200 亿元。中国已成为全球 MEMS 最大市场,且预计未来将继续领跑全球。



资料来源: 赛迪顾问, 清大天达整理

(2) 消费电子领域成为当前 MEMS 传感器最大的应用领域, 拉动 MEMS 传感器需求

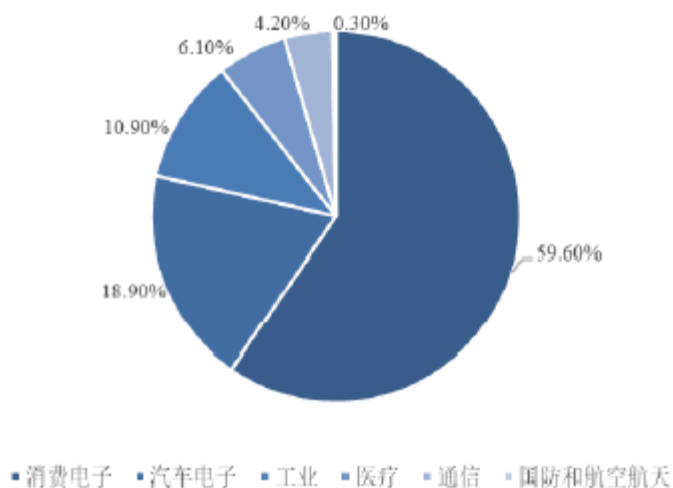
MEMS 行业的历史发展分为三次浪潮。智能手机、PC 等为代表的传统消费电子带动了第一轮 MEMS 商业化加速。MEMS 开始是应用于汽车电子领域,但在消费电子兴起前, MEMS 市场规模增速显著放缓。MEMS 传感器小型化与可批量制造的能力完美契合消费电子需求, 射频 MEMS、微型麦克

风、压力传感器、加速度计、陀螺仪等 MEMS 产品都在智能手机、PC 等消费电子上得到了广泛运用，2010 年后消费电子为 MEMS 行业带来了巨大的成长动能。

新消费电子的兴起推动了 MEMS 第二轮高速成长。除了智能手机、平板电脑和笔记本电脑等主流消费电子产品外，近年来涌现出的智能家居和可穿戴设备等新兴应用领域也广泛使用了 MEMS 传感器产品，如智能手表安装了 MEMS 加速度计、陀螺仪、微型麦克风和脉搏传感器，TWS 耳机中使用了 MEMS 麦克风、压感、骨传导等传感器，VR/AR 设备采用 MEMS 加速度计、陀螺仪和磁传感器来精确测定头部转动的速度、角度和距离等。

未来，随着物联网和人工智能技术的不断发展，MEMS 产品作为信息获取和交互的关键器件，市场空间将不断扩大，新的应用场景亦层出不穷。在物联网的结构中，感知层处于最底层，是物联网的先行技术，也是其数据和物理实体基础，而感知层中分布的各类传感器就是获取信息的关键，传感器及其芯片提供商在物联网产业链中扮演了重要角色。同样，在人工智能领域，MEMS 传感器承担了类似人体的各项感官功能，是未来人工智能领域不可或缺的组成部分。未来伴随着物联网和人工智能的市场规模扩大，相应 MEMS 传感需求也将同步提升。

近年来物联网、云计算、大数据、人工智能应用的兴起推动传感技术的不断发展。而 MEMS 传感器凭借着微型化、成本低和功能多等优势，在消费电子、汽车电子、工业、医疗和通信等领域有着越来越广泛的应用，市场规模呈现出快速增长的态势。消费电子的兴起推动 MEMS 应用快速增长。分行业看，消费电子目前占据 MEMS 市场近 60% 份额，是最大应用领域，并且占比逐年升高。2020 年下游应用领域中，消费电子占比达 59.6%，其次是汽车电子占比 18.9%，工业占比 10.9%。



资料来源：Yole Development，国联证券研究所

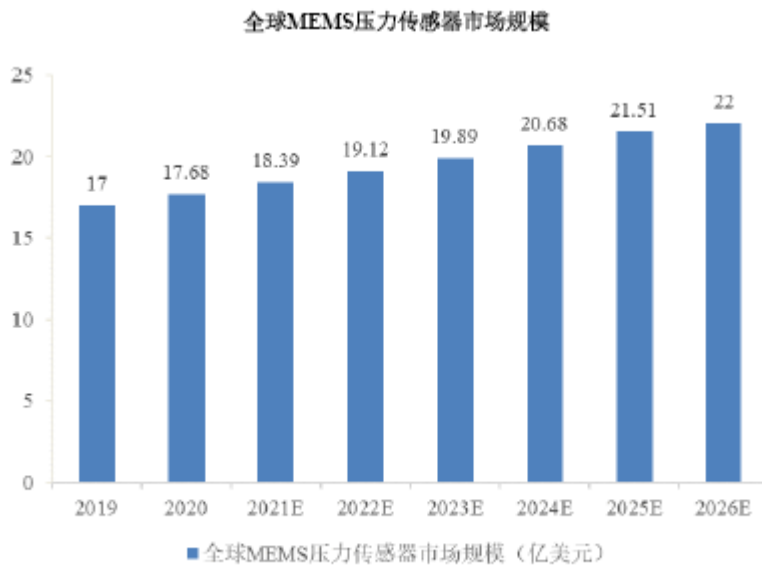
（3）MEMS 压力传感器和红外传感器应用市场增长迅速

MEMS 产品主要可以分为 MEMS 传感器和 MEMS 执行器，其中传感器是用于探测和检测物理、化学、生物等现象和信号的器件，而执行器是用于实现机械运动、力和扭矩等行为的器件。MEMS 产

品目前以传感器为主，MEMS 执行器领域仅射频 MEMS 和喷墨打印头市场规模相对较大。目前，清大天达主要供应的封装、测试设备主要用于 MEMS 压力传感器和红外传感器生产制造。

①MEMS 压力传感器

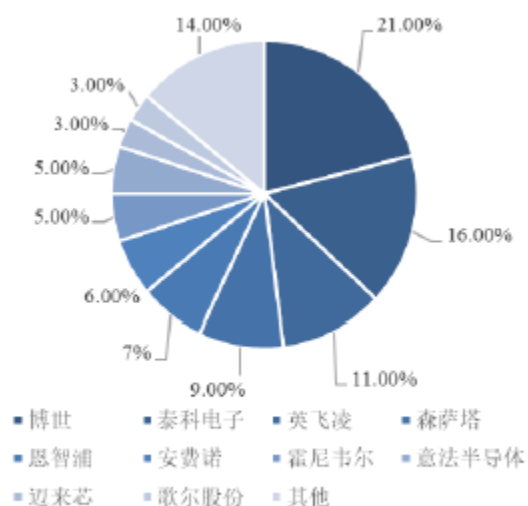
压力传感器是 MEMS 传感器行业中市场规模最大的细分市场之一，在汽车、消费电子、工业、医疗和航空领域有着广泛的应用。YoleDevelopment 数据预测，2019 年全球压力传感器市场规模为 17 亿美元，预计 2026 年市场规模将达到 22 亿美元，市场空间稳步提升。



资料来源：Yole Development，光大证券研究所

根据 Yole 统计及预测，2018 年，我国 MEMS 压力传感器市场规模为 116.6 亿元，2018-2021 年复合增长率为 8.88%，2021 年市场规模将突破 150 亿元。MEMS 压力传感器是 MEMS 传感器行业最早出现的产品之一，但国内缺乏从事 MEMS 压力传感器研发与量产的大型企业，目前全球 MEMS 压力传感器生产厂商仍以博世、英飞凌等国外大型半导体企业为主，国产替代空间较大。

2020 年 MEMS 压力传感器市场份额（按出货量统计）



资料来源：赛迪顾问，光大证券研究所

汽车电子的环保、安全需求推动 MEMS 压力传感器增长。汽车是压力传感器应用最多的领域，进气歧管压力传感器、刹车压力传感器、碳罐燃油蒸汽压力传感器、空调冷媒压力传感器等已在汽车行业中广泛使用，而柴油机则普遍安装了颗粒过滤器。随着国家环保政策的不断趋严和消费者对环保和安全意识的不断提升，未来汽油机颗粒过滤器、柴油机共轨压力传感器、胎压监测系统、侧安全气囊、SCR（选择性催化还原技术）尿素喷射系统等仍有较大的增长空间。

下游消费电子、工业、医疗等领域给压力传感器创造丰富应用场景。消费电子中压力传感器的主要应用是安装在手机和可穿戴设备中的高度计，用于测量高度并配合导航定位系统，可以实现大型建筑中准确定位到所在楼层。压感触控也越来越多地应用于手机和电脑等消费电子产品中，通过感知触控的力度来实现不同的功能。此外，在电子烟中，MEMS 传感器能够检测使用者的抽吸气压，在感知到吸气后使电子烟进入工作状态。在医疗领域，血压和呼吸道的监控是 MEMS 压力传感器最主要的应用。

未来，随着智能家居和智能工厂的不断发展，工业生产中的流程控制以及建筑中的空调系统和空气净化系统都将为 MEMS 压力传感器带来新的增长空间。

②MEMS 红外传感器

红外传感器广泛应用于红外探测器、人体测温、消费电子、工业测温、辅助驾驶、执法搜救等各领域。其中红外探测市场具有巨大的市场需求。MEMS 传感器在红外探测器领域应用广泛，是红外探测器的组成部分。红外探测器是红外热像仪的核心部件，探测器的水平直接决定了最终可见图像的清晰度和灵敏度。

红外传感器应用领域



资料来源：高德红外、睿创微纳官网

红外探测器应用从起初的军用领域向民用领域转化。当前国际环境形势较为严峻，预计“十四五”期间国防支出将加速增长。在军队信息化建设及武器装备现代化建设大背景下，红外设备将加速列装。根据美国 MaxtechInternational 市场调查报告，2019 年全球红外军品市场规模约 92.5 亿美元，2014-2019 年复合增速为 3.4%。2020-2023 年全球军用红外市场的规模将从 96 亿美元增长至 108 亿美元，年复合增速为 4%。

2023 年全球军用红外市场有望达到 108 亿美元

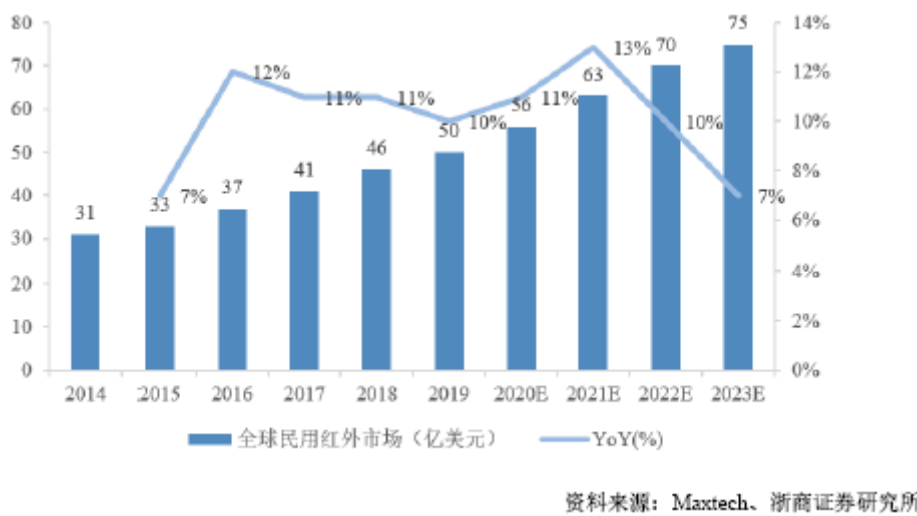


资料来源：Maxtech、浙商证券研究所

在民用领域方面，随着技术的发展以及产品成本和价格的降低，红外成像的应用场景更加广泛，涵盖安防监控、个人消费、辅助驾驶、消防及警用、工业监测、人体体温筛查、电力监测、医

疗检疫等诸多领域。红外热像仪行业已充分实现市场化竞争。随着近年的发展，我国红外热成像行业的研究开发能力有了长足的进步。红外热像仪的研制与开发涉及到光学、电子、计算机、物理学、图像处理、新材料、机械等多个学科，研制的难度较高，因此仍旧面临着技术壁垒、人才壁垒、资质壁垒等瓶颈。根据法国的半导体市场研究公司 Yole Développement 的调研报告，2020 年的全球红外热成像整机出货量上，高德红外（GuideIR）市场占有率 17% 位居第二；全球十强中，中国厂商占据四席：高德红外、海康威视（Hikvision）、睿创微纳（Iray）和大立科技（Dali），全球市场占有率总和达 44%。中国红外企业市场占有率持续提升，2020 年受疫情影响尤其明显。中国热成像企业正在崛起，重塑全球民用红外行业新格局。

2023 年全球民用红外市场有望达到 75 亿美元



（4）中国 MEMS 传感器行业处于成长期，设备制造企业大力突破研发封装测试设备

①MEMS 芯片与集成电路芯片生产对比

MEMS 行业“一种产品一种工艺”，向工艺端延伸是发展的必经之路，相比集成电路芯片更考验设计到生产全产业链 KNOW-HOW，MEMS 传感器产品种类多样，各种产品的功能和应用领域的不同使得各种 MEMS 传感器的生产工艺和封装工艺均需要根据产品设计进行调试，晶圆和成品的测试过程也采取非标准工艺，因此 MEMS 传感器产品不存在通用化的技术工艺，需要从基础研发开始对产品设计、生产工艺、设备开发和材料选取等各生产要素经历长时间的研发和投入，并在大量出货的过程中不断对上述生产要素进行完善和优化。

项目	MEMS芯片	集成电路芯片
制造工艺	立体机械结构，采用三维制造工艺、双面加工	平面的电学器件，使用二维制造工艺
封装	根据器件功能不同高度个性化	封装工艺高度标准化
测试	针对电子机械系统的校准和精度提高，设计多物理场测试	检测方法标准化、自动化程度较高
总结	根据不同用途传感器采用不同的MEMS结构，在制造、封装、测试等各个环节均有个性化工艺，考验从设计到生产整个产业链的支持程度	标准CMOS制造流程

来源：半导体行业观察，国联证券研究所

国外领先企业多为 IDM 模式，设计与工艺结合产品性能更有优势。MEMS 行业领先企业如博世、意法半导体、英飞凌、德州仪器等都采用 IDM 模式，能够自行完成芯片设计、晶圆制造和封装测试等主要研发和生产环节。相比较存储芯片等行业，MEMS 行业对 Fab 的制程需求不高，IDM 模式下研发的进度和产品的迭代速度更快，产品性能更有优势。对于国内 MEMS 企业来说，向工艺端的延伸是未来的发展方向，在轻资产考量下 Fab-Lite 模式（轻晶圆厂模式）是一个较好的选择。

探测器是红外热像仪的核心部件，探测器的水平直接决定了最终可见图像的清晰度和灵敏度。MEMS 传感器是红外探测器的组成部分。MEMS 传感器通常采用氧化钒或多晶硅等热敏材料制成。红外探测器采用三种主要的封装类型：金属、陶瓷、晶圆级。封装成本占到探测器成本的 30%-50% 以上，封装技术很大程度上决定了探测器性能和成本。目前行业内封装技术正从芯片级（金属、陶瓷）向晶圆级、像元级发展，晶圆级封装难度大，但集成效果好，可将封装成本从千元降低至百元的数量级，像元级仍在研究当中。中国热成像企业的崛起，也将带来巨大的封装测试设备市场需求。

红外封装技术逐步向晶圆级、像元级演进		
	优点	缺点
金属封装	技术成熟，可应用在极端环境	成本高，高能耗，启动时间长，生产周期长，不适于规模生产
陶瓷封装	较金属封装可有效减少体积小，低功耗，重量轻，封装成本较金属封装降低	尺寸仍过大，成本依然较高
晶圆级封装	尺寸小，质量轻，成本很低，适合大规模生产	过程复杂，技术难度较高
像元级封装	完全与硅工艺匹配，极低的封装成本	仍在研发中

资料来源：高德红外官网

②公司在 MEMS 传感器封测设备的业务情况

公司目前主要向艾睿光电（IRay）、睿创微纳（688002.SH）、智芯传感、艾默生、中电 49 所等企业销售了压力传感器自动标定线、产品信息自动绑定机、自动精密激光焊接机、自动氩弧焊接机、精密芯片自动贴合机等 MEMS 封装、测试设备。

艾睿光电是国家高新技术企业，研发生产红外焦平面探测器芯片、机芯组件等，具有完全自主知识产权。致力于为全球客户提供专业的红外热成像产品和解决方案。IRay 超过 55%为研发人员，拥有 203 项专利技术，涵盖的技术领域包括集成电路开发、MEMS 传感器设计和制造、MatrixIII 图像算法等。其自主研发的红外探测器芯片量产能力和出货量行业领先，IRay 产品已经广泛应用于国防高端装备、智慧安防监控、自动驾驶夜视、物联网、人工智能视觉等领域。

睿创微纳是一家专业从事非制冷红外热成像与 MEMS 传感技术开发的半导体集成电路芯片企业，致力于专用集成电路、MEMS 传感器及红外成像产品的设计与制造。公司产品主要包括红外探测器芯片、热成像机芯模组、红外热像仪整机、激光微波产品及光电系统。目前睿创微纳已具备先进的集成电路设计、传感器设计、器件封测、图像算法开发、系统集成等研发与制造能力。公司产品主要应用于夜视观瞄、精确制导、光电载荷、车辆辅助驾驶光电系统以及安防监控、工业测温、人体体温筛查、汽车辅助驾驶、户外运动、消费电子、森林防火、医疗检测设备、消防、物联网等诸多领域。

智芯传感是一家 MEMS 传感器研发生产商，主要产品有 MEMS 压力传感器、高度计等，涉及医疗耗材、手机、汽车、摩托车等多个领域。

（二）MEMS 传感器专用设备行业的发展趋势

MEMS 传感器作为信息获取和交互的关键器件，目前已在消费电子、汽车、医疗、工业、通信、国防和航空等领域广泛应用。近年来，国内消费电子市场蓬勃发展，新的产品形态也不断涌现。

在物联网的结构中，感知层处于最底层，是物联网的先行技术，也是其数据和物理实体基础，而感知层中分布的各类传感器就是获取信息的关键。在人工智能领域，MEMS 传感器承担了类似人体的各项感官功能，是未来人工智能领域不可或缺的组成部分。

随着物联网和人工智能技术的不断发展，MEMS 传感器作为这些新兴信息技术产业的必备器件，下游空间将进一步扩大，未来将在智能家居、自动驾驶、智能制造、智慧医疗等新兴领域扮演重要角色。

第四节 2022-2023 年我国电子工业专用设备行业竞争格局分析

一、行业竞争格局

（1）新型平板显示设备行业竞争格局

目前主流平板显示器件主要有两种：TFT-LCD 平板显示器和 OLED 平板显示器。平板显示制造工艺主要分为三段，前段 Array 制程、中端 Cell 制程以及后段 Module 制程。TFT-LCD 平板显示器的生产过程主要分为前段的 TFT 基板工序、彩膜基板工序、成盒工序以及后段模组组装工序；OLED 平板显示器的生产过程主要分为前段的 TFT 基板工序、OLED 蒸镀工序、封装工序以及后段的模组组装工序。TFT-LCD 与 OLED 在工艺流程上最大的差异在于 Cell 制程。TFT-LCD 的 Cell 制程设备涉及 PI 涂覆/固化设备、定向摩擦设备、灌注液晶/封口设备、基板对位压合机等一系列传统液晶面板制作设备，OLED 由于采用有机材料制作自发光的 RGB 像素，在工艺流程上有所改进，引入了蒸镀设备、喷墨打印设备以及封装机等设备。

在前段 Array 制程上，TFT-LCD 和 OLED 工艺和设备大致相同。由于 OLED 采用 LTPS（低温多晶硅）TFT 背板，相较于传统 a-Si（非晶硅）TFT-LCD 的 Array 制程，添加了激光结晶设备和离子掺杂机。TFT-LCD 和 OLED 在 Array 的设备对比如下：

TFT-LCD		OLED	
清洗设备	曝光烘炉	清洗设备	蚀刻设备
沉积设备	显影机	沉积设备	干法蚀刻机
溅射镀膜机	坚膜炉	溅射镀膜机	湿法蚀刻机
PECVD机	蚀刻设备	PECVD机	光学检测机
涂胶机	干法蚀刻机	退火机	剥离设备
前烘炉	湿法蚀刻机	涂胶机	结晶设备
		曝光设备	激光退火结晶炉
		显影设备	金属诱导结晶炉

资料来源：广证恒生

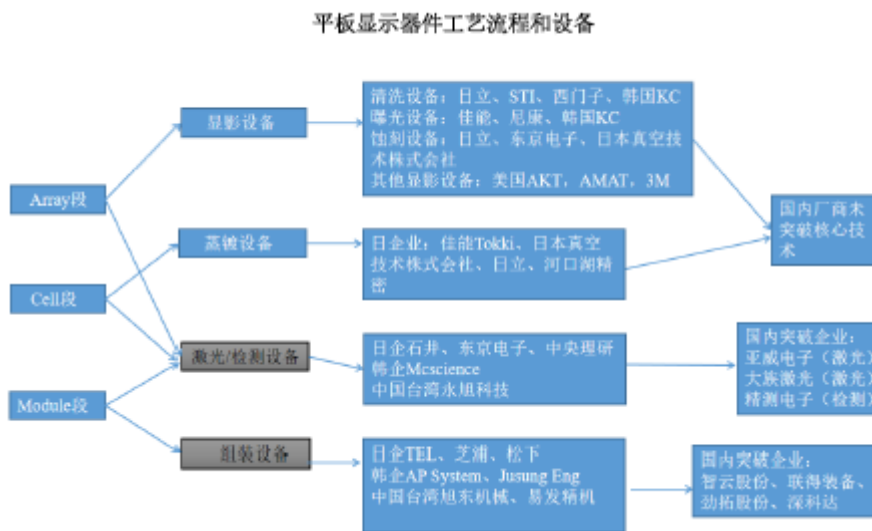
在中段 Cell 制程中，TFT-LCD 与 OLED 的制程差异较大，TFT-LCD 的 Cell 制程设备涉及 PI 涂覆/固化设备、定向摩擦设备、灌注液晶/封口设备、基板对位压合机等一系列传统液晶面板制作设备，OLED 由于采用有机材料制作自发光的 RGB 画素，在工艺流程上有所改进，引入了蒸镀设备、喷墨打印设备以及封装机等设备。TFT-LCD 和 OLED 在成盒段（Cell）的设备对比如下：

TFT-LCD		OLED	
清洗设备	灌注液晶/封口设备	清洗设备	封装机
PI涂覆/固化设备	喷衬垫粉设备	金属掩模板张紧机	玻璃封装
定向摩擦设备	基板对位压合机	金属掩模板张紧机	金属板封装
印刷或点涂封框胶设备	贴偏光板设备	蒸镀设备	薄膜封装
	检查设备	喷墨打印设备	检测设备
			贴偏光板设备

资料来源：广证恒生

后段 Module 制程是将封装完毕的面板切割成实际产品大小，之后再进行偏光片贴附、控制线路与芯片贴合等各项工艺，并进行老化测试以及产品包装，最终呈现为客户手中产品的过程。

Module 工艺段 TFT-LCD 与 OLED 的工艺设备大致相同，主要设备有绑定、贴合、点胶和检测等设备，其中绑定设备价值量占比最高。



由于我国平板显示器件生产设备行业起步较晚，目前平板显示器件前段制程所需设备基本由日本、韩国、欧美企业垄断，例如 TFT-LCD 制作所需的溅射镀膜设备、PECVD 设备、曝光设备、蚀刻设备、液晶灌注设备、封口设备，以及 OLED 蒸镀设备、喷墨印刷设备、封装设备等前道工序设备，主要供应商为佳能、尼康、ULVAC、东京电子、AKT（应用材料子公司）等日本和美国的半导体设备供应商。上述设备技术难度高、研发投入大，国内设备厂商尚难以进入。

但国内设备企业的迅速崛起与发展正逐步打破日本、韩国企业在某些平板显示设备领域的垄断地位，早期全面采购进口设备的平板显示企业加大了国产设备的采购比例，进口替代进程正在加速，国产设备市场份额不断提高。

国内主要企业在不同的细分领域具备各自的优势产品，体现出错位竞争的特点。精测电子的检测设备，联得装备的组装设备等。清大天达公司在超声波干式清洗设备处于行业领先地位，基本占据了国内平板显示超声波干式清洗设备市场主要份额，主要竞争对手为日、韩及中国台湾企业。

（2）MEMS 传感器设备行业竞争格局

当前，全球传感器产业正处于飞速发展的时期，技术更新迭代不断加快，产业竞争日益激烈。2018 年，全球传感器市场规模达到 2059 亿美元，初步测算 2019 年全球传感器行业市场规模近 2265 亿美元，同比增长 10.0%。

全球 MEMS 传感器市场目前仍由欧美日等发达国家和地区主导，其中美国、德国以及日本三国市场占比达到 50%以上，而在高端 MEMS 传感器领域，美国和德国的优势则更为明显。目前，中国 MEMS 产业尚处于起步阶段。目前，具有一定知名度和出货量的本土 MEMS 企业仍然屈指可数，逐鹿

中国市场的主要竞争者仍以跨国企业为主。如今，我国 MEMS 传感器产品在精度和敏感度等性能指标上与国外存在巨大差距，应用范围也多局限于传统领域。中高档传感器产品绝大部分从国外进口，90%的芯片依赖国外。美国博通在射频 MEMS 传感器领域处于绝对领先地位，尤其在 MEMS 滤波器领域，市场份额高达 87%。随着智能终端产业的爆发式增长，博通的优势将得到进一步巩固。博世在运动类 MEMS 传感器方面一枝独秀，其产品在汽车以及智能手机等领域已成为不可或缺的关键部件。我国在声学 MEMS 传感器等领域具有一定竞争力，但整体来看尚不具备主导能力。

随着 MEMS 制造技术的逐渐成熟，新型 MEMS 传感器产品层出不穷，产品出货量也呈现急剧增长的趋势。目前 MEMS 企业正在通过不断的基础技术创新实现进一步的突破，产品商业化周期和成本降低周期得以大幅缩短，20 世纪 60 年代，传统的压力传感器商业化时间长达 15 年，而成本降低时间同样需要 15 年，而当前 MEMS 传感器的平均商业化时间仅为 6 年，成本降低时间也进一步缩短至 5 年以内，因此快速更迭的产品使得 MEMS 传感器已经在众多领域成功得以商业化，并产生了巨大的市场机会。

从全球产业竞争格局来看，2020 年，全球 MEMS 传感器销售收入以亚太地区为主，主要系亚太地区是消费电子、汽车和工业领域的主要市场，对于 MEMS 传感器的需求规模较大；其次为以美国为首的北美地区，得益于美国、加拿大的电子信息产业的发展。

未来，随着全球电子制造产业链加速向亚太地区，转移，凭借成本等优势，MEMS 产业重心也将不断东迁，亚太地区的 MEMS 产业规模也将持续增长。亚太地区已成为大型投资和业务扩张机会的全球焦点。而中国是亚太地区 MEMS 发展潜力最大、增速最快的市场，尤其是移动互联网与物联网的快速发展，将对 MEMS 产业产生深远影响，催生出大量创新产品及应用，带动 MEMS 产品在工业生产及日常生活的普及化。

MEMS 制造前端为产品设计，后端为产品封装、测试，是 MEMS 产业链中必不可少的一环。国内 MEMS 代工制造以 6 英寸和 8 英寸产线为主，封装测试环节优势相对较强，应用领域正从手机、汽车走向 VR/AR、物联网等领域。MEMS 产品类别多样、应用广泛，客户定制化程度非常高，其生产采用的微加工技术强调工艺精度，属于资金、技术及智力密集型行业。

由于 MEMS 传感器封装、测试方法因器件种类而不同，因此各厂商对封装、测试设备的工艺要求各不相同，需进行定制化设计与研发，总体而言国内能够生产高品质 MEMS 传感器封装、测试设备的企业数量仍然较少，行业的竞争对手主要集中在欧美设备生产企业。本土进行封装、测试设备研发的厂商，大部分规模较小，尚未呈现集中化，其中深圳联赢激光股份有限公司（股票代码：688518）专业从事精密激光焊接机及激光焊接自动化成套设备的研发、生产、销售，其主营产品与清大天达产品精密激光焊接机形成竞争。

整体上看，在 MEMS 传感器封装、测试设备领域，当前国内实力明显的本土竞争对手很少。但随着国内 MEMS 未来细分行业市场需求扩大，MEMS 封装、测试设备市场的竞争将开始加剧。

二、行业内主要企业

(1) 精测电子（股票代码：300567.SZ）

武汉精测电子集团股份有限公司成立于 2002 年，于 2016 年 11 月 22 日在深圳证券交易所创业板上市。公司主要从事显示、半导体、新能源检测系统的研发、生产与销售。公司目前在显示领域的主营产品包括信号检测系统、OLED 调测系统、AOI 光学检测系统和平板显示自动化设备等；在半导体领域的主营产品包括存储芯片测试设备、驱动芯片测试设备以及膜厚量测类设备等；在新能源领域的主营产品包括锂电池和燃料电池检测设备。

(2) 联得装备（股票代码：300545.SZ）

深圳市联得自动化装备股份有限公司成立于 2002 年，于 2016 年 9 月在深圳证券交易所创业板上市。联得装备是一家国内领先的电子专用设备与解决方案供应商，拥有完整的研发、制造、销售和服务体系，致力于提供专业化、高性能的电子专用设备和解决方案。其主营业务是平板显示自动化模组组装设备的研发、生产、销售及服务，所产设备具有较高技术含量及自动化程度，运用于平板显示面板后段模组组装工序，即平板显示器件中显示模组，主要是 TFT-LCD、OLED 显示模组，以及触摸屏等相关零组件的模组组装生产过程。

(3) 航天电子（股票代码：600879.SH）

航天时代电子技术股份有限公司成立于 1990 年 7 月，是中国航天科技集团公司旗下航天电子测控、航天电子对抗、航天制导、航天电子元器件专业的高科技上市公司，主要从事航天电子、无人系统装备、物联网及高端智能装备等产品的研发、生产与销售及电线、电缆产品的研发、生产与销售。

(4) 智云股份（股票代码：300097.SZ）

大连智云自动化装备股份有限公司成立于 1999 年，于 2010 年在深圳证券交易所创业板上市。智云股份以高端智能制造装备为发展主线，致力于发展成为国内一流、国际领先的泛半导体智能装备系统方案解决商，主营业务为成套智能装备的研发、设计、生产与销售，并提供相关的技术配套服务，现已形成 3C（平板显示模组）智能制造装备、汽车动力总成智能制造装备两大业务板块，目前已在平板显示模组设备领域的邦定、点胶、贴合、折弯等多个细分行业处于领先地位，并已实现了国内主流 OLED 面板厂商和模组厂商的全覆盖。

(5) 劲拓股份（股票代码：300400.SZ）

深圳市劲拓自动化设备股份有限公司成立于 2004 年，于 2014 年在深证证券交易所创业板上市。劲拓股份是集研发、生产及销售为一体的智能装备系统和先进制造系统供应商，主要产品包括波峰焊、回流焊、智能机器视觉类产品（含智能机器视觉检测设备、智能生物识别模组贴合设备

等)、高速点胶机以及智能全向重载移动平台等产品,产品主要应用于 3C 类消费电子制造业、汽车电子制造业、通信设备制造业以及航空航天制造业等领域。

(6) 和科达(股票代码:002816.SZ)

深圳市和科达精密清洗设备股份有限公司成立于 2009 年 1 月 5 日,于 2016 年在深圳证券交易所创业板上市。主要从事精密清洗设备的研发、设计、生产与销售,以满足客户在工业生产中各个环节的各类精密清洗需求。

(7) CTSC0.,LTD(韩国)

韩国 CTS(株)于 1996 年 4 月成立于大邱广域市,是专门研究开发、生产显示器制造用干式超声波清洗装备的企业,是韩国最早研发并拥有干式超声波技术的企业。产品用于清洗 OLED、FILM 等显示器,客户为全球平板行业知名企业。

第五节 企业案例分析:清大天达

一、公司产品的市场地位

公司是一家集研发、设计、生产、销售及服务于一体的国家高新技术企业,是中国电子行业较为领先的自动化生产线设备和综合解决方案提供商。

公司自成立以来就以满足高端电子产品制造行业客户的需求为己任,依托设备制造领域一流的高端人才,以机、电、光、热一体化技术为核心,集研发、生产、销售服务于一体,公司的设备广泛应用于平板显示、太阳能、电声器件、医疗耗材、MEMS 传感器等行业,积累了深厚的技术储备和丰富的市场经验,树立了良好的市场形象和品牌知名度。

公司为国家高新技术企业,拥有较为深厚的技术研发实力。截至本招股说明书签署日,公司及其子公司已经取得 76 项专利,其中发明专利 7 项、实用新型专利 69 项。报告期内,公司主营产品为自主研制并具备自主知识产权的 TFT-LCD、OLED 面板超声波干式清洗设备、老化线模组设备等, MEMS 传感器封装、测试设备。

公司是一家在显示面板专用设备、MEMS 传感器专用设备研发制造等领域具有一定研发实力和品牌影响力的综合性高科技公司,已经成为我国平板显示干式清洗设备领域的前列公司,已进入面板行业下游头部企业京东方、华星光电、维信诺、天马微电子、和辉光电等国内一流平板显示厂商供应商名单。公司为国内第一条 6 代、8.5 代、10.5 代 TFT-LCD 显示面板生产线、第一条 6 代 LTPS 显示面板生产线、第一条 6 代 OLED 显示面板生产线、第一条 6 代柔性 OLED 显示面板生产

线，提供了多批量的超声波干式清洗设备。经中国光学光电子行业协会液晶分会统计，公司超声波干式清洗设备在京东方、华星光电同类设备占比已超过 95%。

在 MEMS 传感器专用设备方面，2020 年公司在研发及市场开拓均实现重大突破，公司已向艾睿光电（IRay）、睿创微纳（688002.SH）、智芯传感、艾默生、中电 49 所等企业销售了压力传感器自动标定线、产品信息自动绑定机、自动精密激光焊接机、自动氩弧焊接机、精密芯片自动贴合机等 MEMS 封装、测试设备。未来将进一步拓展与下游龙头企业合作。

二、公司的竞争优势

（1）行业经验丰富，具有先发优势

公司深耕电子工业专用设备行业近 20 年，一直专注于高端电子产品制造设备的研发、生产、销售、服务，积累了丰富的行业经验及深厚的技术优势，可广泛应用于平板显示、太阳能、电声器件、医疗耗材、MEMS 传感器封测等行业。公司是我国较早进入平板显示自动化生产设备行业的企业，在保持着技术领先的同时，持续在国内推出性能优秀的产品，得到了下游一线客户的认同。

平板显示自动化设备技术复杂、工艺精细、涉及多个学科的知识体系，企业需要经过长期的经验积累才能深刻理解和掌握平板显示产业所需各领域的知识体系，熟练掌握平板显示自动化设备制造的各种精密工艺技术，实现各技术之间的高度整合从而生产出紧密契合市场和客户需求的高质量产品。

电子专用设备制造具有“一代工艺、一代设备”的特点，设备供应商只有尽可能多的掌握下游客户的生产工艺，才能生产出与之相匹配的设备。自成立以来，公司经历了平板显示产业的多种技术变革，对平板显示产业各种知识体系和生产工艺进行了持续的深入钻研和探索，并通过多年的技术沉淀和积累实现了平板显示产业各种技术之间的掌握和融合，积累了丰富的平板显示生产设备制造经验，具备了良好的产品研发设计能力和制造工艺水平，使公司的产品研发设计能力、产品质量性能均处于行业前列，为公司的可持续发展奠定了良好的基础。

（2）拥有行业龙头客户，客户资源优势突出

公司作为国内平板显示器件生产设备行业的优秀企业，在行业内有多年的研发与制造经验，能够准确把握市场需求，充分了解客户生产工艺，通过经验丰富的专业化服务来满足客户多样化的需求，通过增加现有客户的粘性，与客户建立起良好、稳固的合作关系。在对客户持续提供产品的基础上，深挖新的业务机会，以客户需求为中心，赢得行业内龙头客户的信赖。公司与京东方、华星光电、天马微电子、和辉光电等国内行业龙头企业建立了良好的合作关系，已成为其重要的平板显示自动化设备供应商。

目前，国内平板显示行业集中度高，龙头企业基本占据了行业大部分产能，对供应商有着严苛

的准入标准，只有产品质量稳定性高、品牌影响力大、研发能力强和服务体验好的供应商才能进入其合格供应商名单。而一旦选定供应商后，合作关系通常十分稳定，所以对新进入的设备企业而言，客户认可壁垒较高。与行业龙头客户稳定的业务关系为公司保持技术先进性和经营规模的持续、稳定增长提供了有力支持，为公司业务的持续发展提供了充分保障。具体体现在以下方面：

①与龙头客户合作，有利于公司紧跟下游前沿需求

把握行业最新发展趋势技术快速更新是平板显示行业的显著特点，行业龙头客户拥有强大的技术研发能力，代表了平板显示产业的最高水平和未来发展方向。行业龙头客户对生产设备精度、效率、稳定性等方面的要求代表了下游客户对生产设备的最高要求，与行业龙头客户合作有利于保持公司产品先进性。同时与行业龙头客户合作有利于公司及时了解和掌握下游行业的工艺改进和革新，及时把握下游行业发展动向以及客户对于新技术、新产品的需求，进行前瞻性研发，建立先发优势。

①行业龙头客户的标杆作用有利于公司拓展行业内其它优质客户

行业龙头客户代表了行业对生产设备的最高端需求，公司与行业龙头客户稳定的合作关系，标志着公司产品得到行业龙头客户认可。在技术快速更新的平板显示行业，行业龙头客户的产品技术路线、设备选择对行业内其它企业具有标杆及引领作用。与行业龙头客户的稳定合作关系有利于公司拓展行业内其它优质客户，有助于公司销售规模和经营业绩的快速提升。

此外，公司竞争对手主要为境外企业。近年来，我国平板显示行业投资规模增长迅速，全球平板显示产业不断向中国大陆转移，这使得公司所在市场的需求旺盛，地缘优势明显，随着设备国产化的不断推动，客户更有意愿采用公司的设备。因此，与主要竞争对手相比，公司具有较明显的客户优势。

（3）研发实力深厚，技术较为领先

电子工业设备行业是典型的技术密集型行业，产品开发难度大。公司成立以来，坚持实施自主创新，注重技术的积累与创新，以市场需求为导向，紧随电子工业产业发展趋势，专注于电子工业自动化设备的研发和制造，技术优势突出，主要体现在以下四个方面：

①树立先进的研发理念

公司以市场需求为导向，在充分调研的基础上，选择具有前瞻性和良好拓展性的技术进行储备，始终保持行业的技术领先优势。公司秉承“改进改善、精益求精”的创新精神，坚持“团结、拼搏、求实、创新”的经营理念，以满足高端电子产品制造行业客户的需求为己任，在产品的研发制造上不断地推陈出新，拓展产品的应用领域至平板显示、太阳能、电声器件、医疗耗材、MEMS 传感器等行业。公司利用技术优势，不断推出性价比更高的新产品，一方面打破了国际主要厂商的壟

断，实现相关设备的进口替代，使公司在高端电子产品制造领域占据了较高的市场份额；另一方面，也在一定程度上降低了国内电子生产企业的设备采购成本，提升了国内电子产品的国际竞争力。

②建立良好的研发体系和创新机制

公司历来重视研发投入与技术创新，致力于依靠自主创新实现企业可持续发展。公司建立了较为完善的研发体系：成立了以技术专家、营销、财务组成的跨部门项目评审小组，对项目的立项、实施、验收等环节进行监督管理；实行公司指定战略项目和员工自荐项目相结合的研发管理体制；根据研发项目的技术深度和预期的经济效益、社会效益、企业战略实施以及项目开发的效果、进度及成果对项目开发人员进行绩效考核和奖励，提高研发人员的积极性。在自主创新机制方面，公司建立了一整套完善的技术储备、技术激励及技术创新的机制，从而使公司的技术水平能始终保持较为领先的水平。

为了保障技术的先进性，公司常年保持较高的研发投入，报告期内，公司的研发投入占营业收入的比重一直保持在 6% 以上。2018 年、2019 年、2020 年及 2021 年 1-6 月，清大天达在研发方面的投入分别为 1,273.27 万元、1,426.00 万元、1,449.08 万元、831.56 万元，分别占公司到期营业收入的 6.55%、10.75%、7.9%、15.26%。公司在未来将持续加大研发费用的投入，进一步提升研发创新能力。

③拥有优秀的研发团队

技术的延续性和积累对于专用设备制造业至关重要，公司始终把建设稳定的研发技术团队放在首要位置，建立了选拔、实习、培训、考核、晋升、淘汰等一整套公开、公平的管理方法，打造了一支专业化、富有激情的研发团队。公司设立专门的太原研发中心、研发事业一部、研发事业二部、研发事业三部。

截至 2021 年 6 月 30 日，公司拥有研发技术人员 115 人，占员工总数的 56.93%，汇集了机械、电气、软件、微电子技术等各个领域的专业人才。公司核心研发人员多数拥有较强的专业知识和多年以上的研发工作经验，对相关技术和工艺均有深刻的理解。

④积累深厚的技术储备

我国电子工业行业起步较晚，具有跨专业、多技术融汇的特点，技术门槛较高。平板显示设备制造行业的核心技术早期主要被日、韩等境外厂商垄断。

经过多年的技术沉淀积累，公司已形成较强的技术与产品创新能力。通过持续的技术创新，公司在多个领域形成了解决具体问题的独特技术，形成了自身的知识产权体系，取得了多项技术成果，形成其雄厚的技术实力。公司为国家高新技术企业，截至本招股说明书签署日，拥有完全知识

产权的核心技术 11 项，获得授权专利 76 项，软件著作权 59 项。

（4）产品质量可靠，品牌形象良好

公司历来重视对产品质量的检测和控制，通过了 ISO9001 质量管理体系认证，建立了以研发事业部、研发中心为基础、以计划质量部为核心，并与资材部、制造工厂、营业部等适时反馈，动态跟踪的完整质量控制体制。

公司通过深入理解客户需求，制定详细供应链，从产品设计，研发到生产及售后都有完善的审核、评估及改善的机制，严格执行产品的全程质量控制。在设备的制造过程中，原材料输入、制造工艺设定、生产制造过程环节直接决定了产品的品质。在原材料输入方面，公司有严格的供应商优选流程，通过与上游供应商保持良好关系，严格控制购入的材料质量；在生产制造过程中，公司执行严格的内部管理流程，确保生产过程的严谨制造，保证公司产品的一次生产合格率。

公司所涉及的产品均为非标定制化产品，往往根据客户的需求进行个性化设计，在此之前客户一般并无可进行质量参考的标本，因此相比一般行业往往对品牌知名度有着更大的依赖。公司长期植根于电子工业设备领域，凭借优良的产品性能及专业的服务优势，已建立起良好的品牌形象，并凭借优异的产品质量和多年来积累的核心技术优势在业内树立了良好的口碑。目前，公司已经拥有一批具有长期稳定合作关系的客户，服务于国内领先的平板显示产品龙头企业，在平板显示清洗设备领域确立了较高的品牌知名度，为客户所认同和接受，这为公司巩固行业前列地位、扩大市场份额、持续发展和市场开拓奠定了良好的基础。

（5）人才结构完整，核心人员稳定

公司是国内较早从事电子工业专用设备及平板显示设备业务公司之一，研发、管理、市场等专业人才团队是公司快速发展的关键。

首先，电子工业专用设备的研发和生产涉及电路优化设计、精密光学、集成控制与信息处理等多个技术领域，具有跨专业、多技术融汇的特点，对技术研发人员的素质要求较高。经过多年的积累，公司组建了一支结构合理、人员稳定、业务精良的研发团队，并制定了有效的研发激励和人才培养机制，为公司保持并巩固行业技术领先地位奠定了坚实的人才基础。截至报告期末，公司研发事业部门设立研发事业部部长、副部长、部长助理、技术总监、工程师岗位，构成一条合理的人才梯队，涵盖电气、机械、软件、微电子等多个专业。研发团队中的核心成员均具有专业知识背景和多年以上的研发工作经验，参与过本行业多项研发项目和公司新产品开发项目，对相关技术和工艺均有深刻的理解。在电子工业专用设备的研发方面具有丰富的实践经验。

其次，公司主要创始人具有扎实的研发能力和多年的市场经验，管理层具有丰富的行业经验，能够基于公司实际情况和行业发展动向制定符合公司持续发展的战略规划，以丰富的营运经验和优秀的管理技能制定和执行合理的生产经营决策，为公司的发展提供持续的驱动力。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/646053205121010135>