

中国新型显示产业配套保障能力白皮书

（2018 年）

中国电子技术标准化研究院

2018 年 12 月

序

新型显示产业是先进制造和新一代电子信息技术领域的核心基础产业。加快发展新型显示产业对实施创新驱动发展战略，促进产业结构优化调整，推动制造业高质量发展，壮大经济发展新动能具有重要意义。

十九大报告中明确指出贯彻新发展理念，建设现代化经济体系，加快建设制造强国、网络强国，加快发展先进制造业。放眼全球，新一轮科技和产业革命加速兴起，大数据、云计算、人工智能等应用技术不断拓展，信息消费需求加速升级，新型显示产业作为信息呈现窗口和重要载体，市场需求不断增长，技术创新日新月异，产业规模稳中有进，显示将无处不在。2017 年，全球新型显示产业市场规模达到 1250 亿美元，主动矩阵有机发光二极管（AMOLED）、超高清、大尺寸显示面板成为电子信息产业发展热点。面向未来，5G 时代正在开启、无人驾驶已在路上，新业态新技术不断涌现，新型显示产业将持续增长，为推动“两个强国”建设作出更大贡献。

自上世纪 90 年代以来，经过全行业共同努力，中国大陆新型显示产业实现跨越式发展，已经成为全球显示面板的重要研发和生产基地。2017 年，中国大陆新型显示产业营收达到 2758 亿元，其中，AMOLED 面板实现量产，TFT-LCD 面板出货量位居全球第一，全产业链体系基本建立。但仍存在的产业配套能力不足、保障能力薄弱等问题，成为制约新型显示产业实现超越发展的主要瓶颈。

工业和信息化部电子信息司作为行业主管部门，长期以来高度重视新型显示产业发展，此次，组织中国电子技术标准化研究院广泛开展调研，在行业专家的指导下编写了《中国新型显示产业配套

保障能力白皮书》。白皮书对新型显示产业配套材料的供需现状、主要瓶颈等进行了重点分析，提出了相应的措施建议，以期为社会投资、政策制定等提供参考。

祝愿新型显示产业上下游企业携手共进，开拓进取，加快完善产业配套体系建设，解决配套材料保障能力薄弱的问题，构建良好产业生态体系，推动产业健康有序发展。

工业和信息化部电子信息司

前 言

新型显示技术主要包括薄膜晶体管液晶显示（TFT-LCD）、主动矩阵有机发光二极管显示（AMOLED）、微型发光二极管显示（Micro-LED）、激光显示等，其中，TFT-LCD 技术成熟度最高，AMOLED 发展迅速，是现阶段新型显示产业的主流技术。本白皮书聚焦于 TFT-LCD 及 AMOLED 领域，研究其上游配套材料的保障能力。

新型显示材料是新型显示产业的基础，是产业链中技术含量最高的一环，占 TFT-LCD 显示面板成本的 70%以上，占 OLED 面板成本的 30%以上，对产业高质量发展起重要作用。近年来，中国大陆新型显示产业不断发展壮大，TFT-LCD 面板出货量已位居全球第一，但是上游配套材料滞后使得产业保障能力较低，限制了新型显示产业健康可持续发展。

为进一步加强新型显示产业配套保障能力，提升新型显示产业安全发展水平，根据工业和信息化部电子信息司《关于委托开展新型显示产业配套保障能力研究的函》任务安排，中国电子技术标准化研究院在行业内开展了广泛调研，系统梳理了新型显示产业配套材料供需情况，深入分析了供需特点和保障能力现状，提出了相应的措施建议。

本白皮书在编写过程中得到了行业主管部门领导、行业专家等的大力支持，在此一并表示感谢。由于时间仓促，且编写人员阅历和能力有限，白皮书中仍存在不足，我们后续将进一步完善。

中国电子技术标准化研究院

专家指导组名单：

乔跃山	工业和信息化部电子信息司	司长
赵 波	中国电子技术标准化研究院	院长
孙文龙	中国电子技术标准化研究院	副院长
王威伟	工业和信息化部电子信息司	处长
欧阳钟灿	中国科学院	院士
张百哲	清华大学	教授
王 漪	北京大学	教授
林元芳	中国电子视像行业协会	专家委主任
徐 征	北京交通大学	教授
胡春明	中国光学光电子行业协会液晶分会	副秘书长
何耀洪	中国电子材料行业协会	秘书长
程旭辉	中国电子技术标准化研究院	研究员

编写组名单：

张军华	中国电子技术标准化研究院	主任/高级工程师
王莉莉	工业和信息化部电子信息司	主任科员
曹可慰	中国电子技术标准化研究院	博士
王 香	中国电子技术标准化研究院	高级工程师
裴会川	中国电子技术标准化研究院	高级工程师
管 琪	中国电子技术标准化研究院	工程师
王赶强	中国电子技术标准化研究院	工程师
冯亚彬	中国电子技术标准化研究院	高级工程师
任改改	中国电子技术标准化研究院	工程师

目 录

一、新型显示产业概述.....	1
（一）新型显示产业链基本构成.....	1
（二）新型显示材料是显示产业发展的基石.....	1
（三）产业链保障能力建设意义重大.....	2
1. 效益优势.....	3
2. 风险防控优势.....	3
3. 创新优势.....	3
4. 竞争优势.....	3
二、新型显示产业发展环境.....	5
（一）全球新型显示产业稳中有变.....	5
1. 全球新型显示面板产业变革加速.....	5
2. 显示材料产业高度集中.....	7
（二）新型显示产业政策环境不断优化.....	7
1. 产业和专项政策相继出台.....	8
2. 财关税政策支持产业发展.....	8
3. 环保政策趋紧细化.....	9
三、新型显示材料供需现状.....	12
（一）市场需求.....	12
1. 需求规模及增速.....	12
2. 面板行业集中度.....	13
3. 需求区域和分布.....	16
（二）行业供给情况.....	17
1. 供给空间较大.....	17

2.供给区域集聚.....	18
(三) 材料国产化率.....	19
四、新型显示材料供需分析及措施建议.....	21
(一) 新型显示材料需求特点.....	21
1.材料质量一致性要求高.....	21
2.材料规模化产能要求高.....	21
3.快速响应的服务能力要求高.....	21
4.安全可靠的供应链是显示产业持续发展的保障.....	22
5.对材料性能和工艺自主创新掌控不足.....	22
(二) 新型显示材料供给特点.....	23
1.新型显示材料门类基本覆盖.....	23
2.显示材料产业起步晚、积累少.....	23
3.产业上下游联动不足.....	23
4.技术实力有待提升.....	24
5.规模化发展尚显不足.....	24
6.产能和产品结构有待优化.....	24
(三) 新型显示产业配套保障能力建设措施建议.....	25
1.进一步优化产业政策环境.....	25
2.加快产业链和产业生态建设.....	25
3.强化创新驱动发展.....	25
4.加强高端人才培养.....	26
5.创新质量保障机制.....	26
6.加强标准和知识产权战略布局.....	26
7.注重风险防控.....	27

8.深化国际交流合作.....	27
9.加大金融支持力度.....	27

一、新型显示产业概述

（一）新型显示产业链基本构成

新型显示产业是新一代信息技术的重点产业之一，近年来发展迅猛，已形成从装备、材料、面板到应用较为完备的产业链。以薄膜晶体管液晶显示(TFT-LCD)为例，其产业链通常被划分为三部分：上游装备和材料产业、中游面板制造产业以及下游显示终端产业。新型显示产业具有辐射性强、带动性强、对生产环境和能源要求高等特点，新型显示材料与建材、冶金、石化等传统材料行业相衔接，面板制造工艺技术与集成电路等半导体制造技术具有共通性，显示终端是物联网、智能可穿戴和 AR/VR 等新兴领域快速发展的硬件基础。新型显示产业链如图 1 所示。

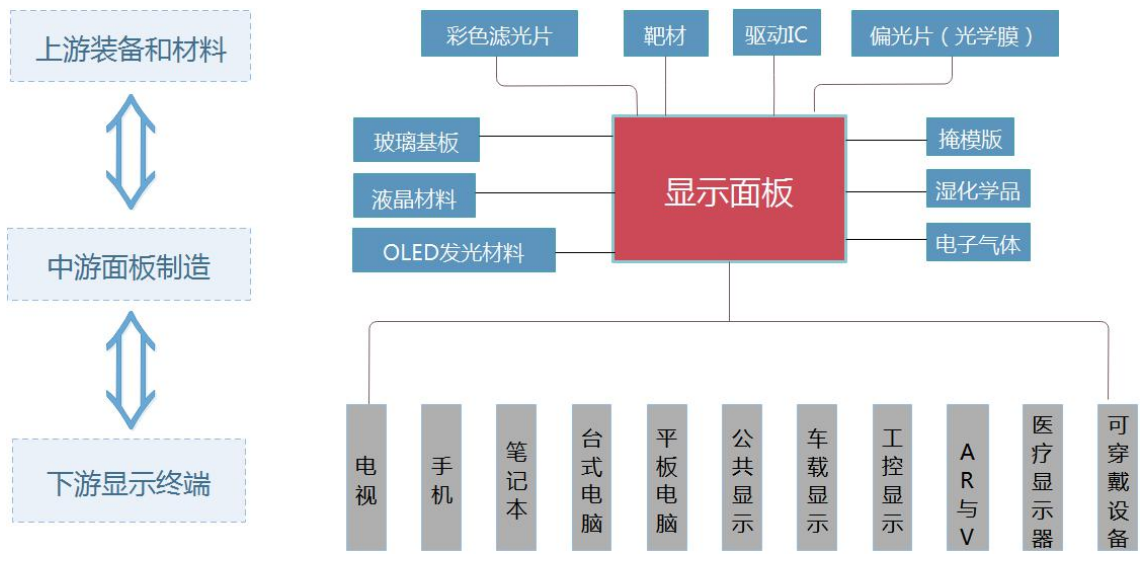


图 1 新型显示产业链

（二）新型显示材料是显示产业发展的基石

新型显示材料是新型显示产业的基础，对新型显示产业高质量发展起决定性作用,如薄膜晶体管液晶显示（TFT-LCD）、主动矩阵有机发光二极管（AMOLED）、量子点发光二极管（QLED）和微型发

光二极管（Micro LED）等显示新技术的产生，均是以材料的工艺技术突破为前提。在新型显示产业链中，新型显示材料是技术含量最高的一环，AMOLED 面板中成本占比超过 30%，TFT-LCD 显示面板中成本更是超过了 70%，以高世代 TFT-LCD 面板为例，各主要显示材料成本占比如图 2 所示。

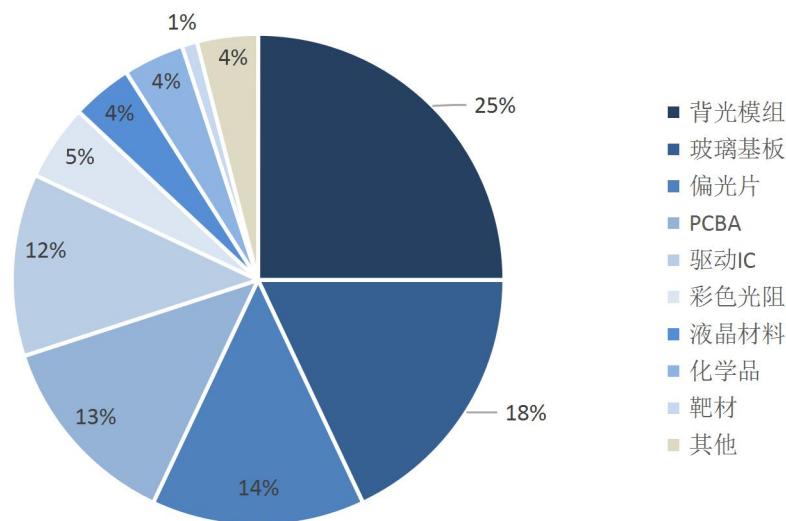


图 2 高世代 TFT-LCD 面板材料成本占比

在新型显示材料领域，日本、美国、德国和韩国等国家因具有先发优势，在国际市场占据主导地位，中国大陆新型显示材料企业起步较晚，在规模和技术水平上与之尚存在一定差距。

（三） 产业链保障能力建设意义重大

坚持以供给侧结构性改革为主线，打造完备产业链、构建健康的产业生态，对有效提高资源配置效率，更好地发挥宏观调控作用，推动关键共性和前瞻性技术突破，提升发展质量和效益具有重大意义，主要体现在以下四个方面：

1. 效益优势

产业链的形成，加速了产业聚集发展，体现了产业规模效应。产业链关联性越强，链条越紧密，各方面资源调配效率也越高，资源的加工深度也越强。成熟完备的产业链，有助于增加资金积累，增强核心竞争力，扩大市场占有率，降低采购、营销和物流等环节的成本，从而获得良好的经济效益。

2. 风险防控优势

产业链各环节科学分工，能够降低生产成本和经营风险。企业之间既竞争又结盟，互相创造需求又共同向着更高水平迈进。产业链上下游协同共进，形成上下游关联，产品互补、资源互补、功能互补的产业生态，能够增强全产业和区域经济的抗风险能力，符合可持续发展的要求。

3. 创新优势

随着全球一体化程度的加深，产业链的特性已发生深刻变化，产业链构成企业，既大幅增加，又更为专业化，协同的方式也由过去浅层的利益交易，逐渐发展成为以战略联盟、优势互补、资源共享、流程对接和文化融合为特征的深度合作。围绕产业链布置创新链，以企业为创新主体，提高科技成果转化率，加强产学研用相结合，能够有效消除科技创新中的“孤岛效应”。

4. 竞争优势

当前全球新型显示产业，国家与国家，地区与地区之间的竞争，主要表现为：龙头企业主导的产业链之间、对关键资源以及关

键环节控制能力的竞争。因此，在未来全球新型显示产业的发展格局中，拥有完善的产业链无疑将更具竞争力。

中国大陆新型显示面板产业已迈入世界前列，并成为新型显示材料全球最大市场。如图 3 所示，2017 年中国大陆显示面板出货面积全球占比 34%，而显示材料出货量全球占比仅 8%，供给侧与需求端严重失衡。加快推进供给侧结构性改革，推动中国大陆投资近万亿建立的新型显示产业保障能力建设，适宜以先进企业供应链为主线，打造配套完善的新型显示产业链，提高供给体系质量，推动新型显示产业向全球价值链中高端迈进。

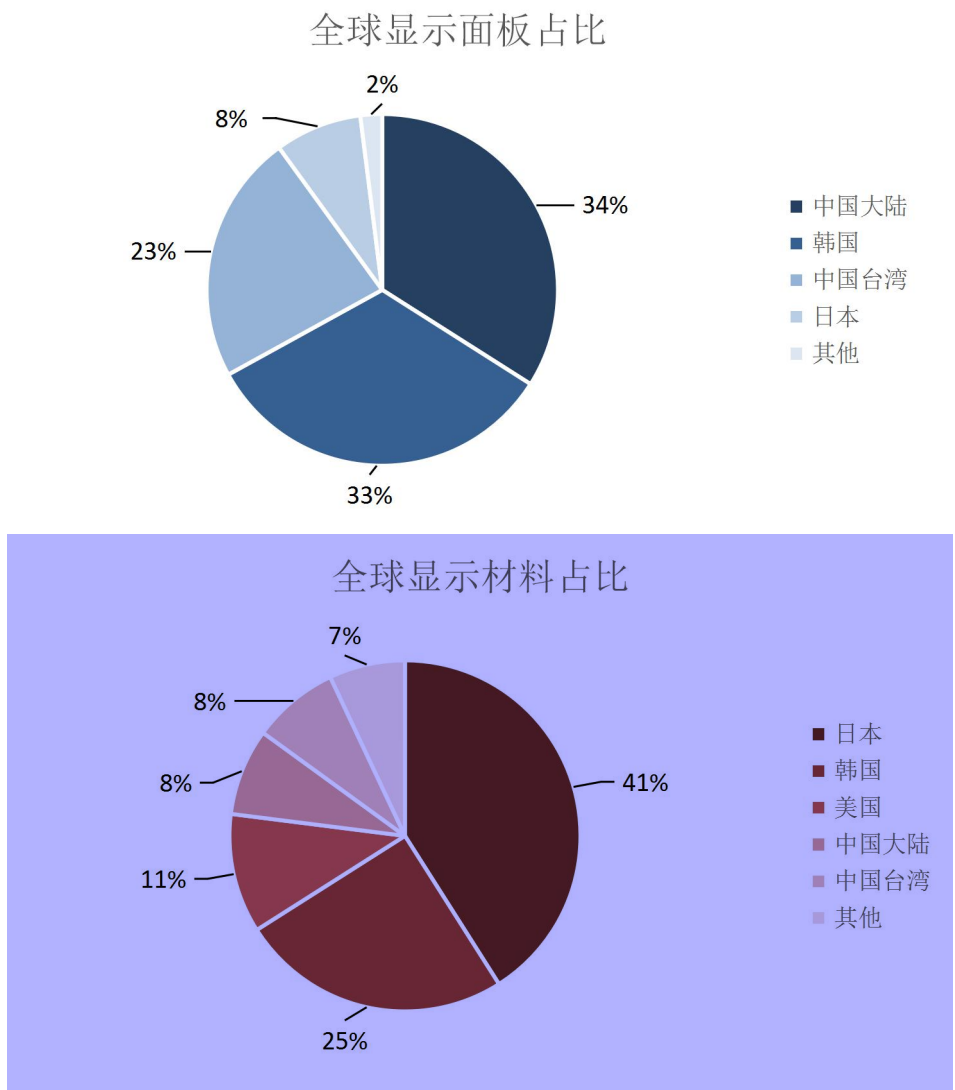


图 3 全球面板和配套材料占比

二、新型显示产业发展环境

（一）全球新型显示产业稳中有变

1.全球新型显示面板产业变革加速

2016 年以来，由于手机和电脑市场的饱和，全球面板市场增幅趋缓，全球显示行业发展平稳。据统计，至 2020 年，全球显示面板营收将维持在 1100 亿美元-1200 亿美元，在营收构成中，AMOLED 占比逐年增高，如图 4 所示。

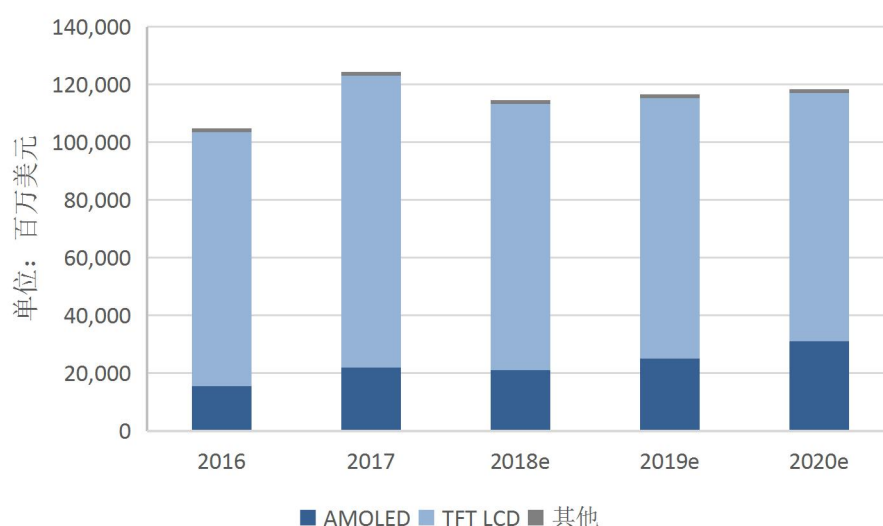


图 4 全球显示面板收入

液晶面板行业呈现周期波动规律，即液晶面板更新换代会经历需求增加、价格上涨、市场乐观、投资过度、供需反转、产能过剩、价格下降、触底反弹、市场复苏等过程的周期变化。近两年，伴随着产业成熟度的提升，全球液晶面板价格下降并不断更新换代，韩国、日本逐渐关停 6 代以下产线（日韩液晶面板产线调整情况如表 1 所示），液晶面板产能加速向中国大陆集中。当前韩国、中国大陆、中国台湾和日本“三国四地”的产业格局中，中国大陆所占比重进一步提升。

表1 日本韩国液晶面板产线调整情况

厂商	液晶面板产线调整情况
LGD	共 11 条生产线（P1-P11），其中 P1 转为研发线，P2 和 P3 停止生产，P4 转为 OLED 产线，P5 转为挠性 OLED 产线，P6-P11 保留
三星	共 8 条生产线（L1-L8），L1-L5 关闭，L6 转为 LTPS，L7 转为 OLED 产线，L8 保留
夏普	被富士康收购

目前，中国大陆显示产业转型升级发展仍然面临存量优化和增量升级。中国大陆地区仍然保有众多 6 代以下产线，产品结构存在一定调整空间。自 2016 年以来，车载显示、医疗显示、智能可穿戴、工控显示等新兴市场的快速发展，消化了相当比重的中小尺寸面板产能，低世代生产线转型生产传感器和专业显示器的动力不断增强。

中国大陆地区 8.5 代及以上 TFT-LCD 产线已达 21 条（含在建），其中中国大陆面板企业 13 条（4 条在建）。2016 年 1 月，习近平总书记在重庆考察后指出“我国一些企业在推进供给侧结构性改革方面，进行了成功的探索，重庆京东方生产的薄膜晶体管液晶显示器就是供给侧结构性改革的成功案例”。通过产线世代升级、产线新技术升级以及向新兴市场转型，液晶面板领域在供给侧结构性改革方面迈出了成功探索的步伐。

近两年，中国大陆 AMOLED 产业发展迅速，维信诺、京东方、天马、华星光电等面板厂商，纷纷布局 AMOLED 产线。目前已实现量产的包括维信诺固安、维信诺国显昆山、京东方成都、天马武汉等 7 条产线，另有在建产线 7 条。

2.显示材料产业高度集中

全球新型显示材料行业中，美、欧、日、韩等国家和地区占据主导地位。主要显示材料中，玻璃基板全球前三大企业市场份额占90%，液晶材料全球前三大企业占90%，靶材全球前三大企业占80%。新型显示材料国内外主要供应商如表2所示。

表2 新型显示材料国内外主要供应商

材料种类	国外主要厂商	中国大陆主要厂商
玻璃基板	康宁、旭硝子、电气硝子	东旭集团、彩虹集团
液晶材料	德国默克、日本 JNC、日本 DIC	诚志永华、江苏合成、 八亿时空
偏光片	LG 化学，日东，住化，三星 SDI	三利谱光电，盛波光电
OLED 发光材料	UDC、陶氏杜邦、出光、默克、LG 化学	北京鼎材、吉林奥来德、 阿格蕾雅
掩模版	SKE、HOYA、PKL、LG	清溢光电、路维光电、 龙图光电
靶材	爱发科、住化、攀时、三星	江丰电子、洛阳四丰、 欧莱集团、阿石创新材料
驱动 IC	SAMSUNG、NovataK、Himax、Synaptics、 Silicon Works	集创北方，彩优微、 格科微电子，新相微电子
化学品	东进、住化、三福、关东鑫林、Soulbrain	江化微、江阴润玛、格林达

（二）新型显示产业政策环境不断优化

自“十一五”开始，国家层面即明确了新型显示产业的重要地位，并逐步提升对显示材料的重视程度。“十三五”期间，“以新型显示为核心的先进电子材料”和“新型显示配套材料”等内容被列入相关规划，呈现出以规模化应用为核心，基础研发和前沿研究两端兼顾的总体布局。

1.产业和专项政策相继出台

为贯彻落实国家发展规划，以《2014-2016 年新型显示产业创新发展行动计划》为代表，工业和信息化部、国家发展和改革委员会、科学技术部等部委相继出台了一系列支持显示产业发展的政策。

工业和信息化部从新型显示产业链协同发展的角度，引导行业以新型显示器件为核心，带动配套材料的发展，提高材料的成品率和性能稳定性，推动产业化和规模化应用，完善配套体系建设。

国家发展和改革委员会的产业化项目聚焦新型显示产业链的配套能力建设，支持关键显示材料发展，推动建立认证应用平台，鼓励面板制造企业积极采用就近配套材料。

科学技术部发布的《“十二五”科技发展规划》和《“十三五”材料领域科技创新专项规划》等规划，重视前沿技术研究、关键显示材料技术攻关。提出“实现关键原材料和显示屏的国产化，形成产业集群，新增产值超千亿，促进显示产业升级转型”的发展目标。在国家科技重点研发计划和国家重大工程重点新材料研发及应用中，对提升新型显示材料的保障水平给予了重点支持。

上述产业与专项政策有效推动了新型显示材料产业的发展，培育了一批显示材料企业，逐步形成并完善了以企业为主体，市场为导向，产学研用相结合的新型显示产业创新体系。

2.财关税政策支持产业发展

为支持新型显示产业发展，国家出台相关财关税政策，对新型显示产业予以支持，提高新型显示产业持续发展能力，主要包括

“膜晶显”政策、“分期纳税”政策等，这些政策的实施对新型显示产业规模和结构产生了重要影响。

在行业中影响广泛的“膜晶显”政策（《关于扶持薄膜晶体管显示器产业发展税收优惠政策的通知》），对新型显示器件（包括薄膜晶体管液晶显示器件、有机发光二极管显示面板）生产企业进口中国大陆不能生产的自用生产性原材料和消耗品，免征进口关税，“膜晶显”政策于2009年、2012年、2016年和2018年多次更新。此外“分期纳税”政策（《首期分期纳税政策颁布》）对在中国大陆投资的显示面板企业关于设备和材料进口方面提供了支持，为面板产业发展创造了有利的条件。

2017年，工业和信息化部联合财政部、保监会共同发布了《关于开展重点新材料首批次应用保险补偿机制试点工作的通知》，首次以保险的形式对包括显示材料的首批次应用提出了支持。在2017年版《重点新材料首批次应用示范指导目录》中，东旭、彩虹、盛波、三利谱等企业的玻璃基板和偏光片等产品享受了首批次担保。

3.环保政策趋紧细化

国家高度重视环境保护工作，特别是党的“十八大”以来，把建设美丽中国，生态文明放在了更加突出的地位。

新型显示材料产业虽属于科技含量高、技术附加值高、排放量相对小的先进制造业，但由于部分材料企业多元化经营，产品范围既包括新型显示材料也涉及建材、化工、有色等传统材料，使得在环保政策实施时，新型显示材料产业属于先进制造业的特点难以体现。如《2018-2019年蓝天保卫战重点区域强化督查方案》中重点区域涵盖了部分新型显示产业集聚区，在执行错峰生产和落实重污

染天气应急措施时，对新型显示材料与传统材料“一刀切”。新型显示材料属于先进电子材料的一种，以玻璃基板为例，工艺复杂度和多项技术指标均高于传统建材用玻璃，停产复产造成的损失远高于传统玻璃。

综上所述，“十一五”以来，国家相继出台了多项政策，从产业、科研、财税、贸易等多个维度引导新型显示行业的发展。随着产业技术进步，为推动新型显示产业高质量发展，产业政策环境仍须持续优化，具体包括以下几个方面：

1) 政策侧重不同，研用结合协调性有待提高

政策从基础研究、技术攻关和前瞻性研究方面重点支持显示材料研发，包括前沿新技术和关键基础技术的研发；产业化专项重点支持先进技术投产和科技成果转化。政策给予新型显示产业较好的支持，但新型显示材料从基础研究到产业化应用，需要经历攻克技术难关、打造量产能力、克服客户门槛、具备成本优势、不断迭代升级等多项环节，特别是成本优势和迭代升级，使显示材料存在研用脱节的风险。为实现研用结合，专项政策的协调性有待提高，以解决基础研究和产业化应用的衔接问题。

2) 财关税政策对显示材料的支持力度仍需加强

现有财关税政策，从进口关键原材料免关税，到重大装备进口分期纳税，再到新材料首批次保险制度，对显示面板企业的支持涵盖材料、设备和风险防控等多个维度。对依赖进口的关键原材料的关税优惠等，应与“膜晶显”政策相协调。在进口可用作原料的固体废物国外供货商注册登记管理时，需考虑中国大陆新型显示产业情况，加强重点行业的供应商管理。

3) 鼓励新型显示材料产业发展的政策需要突出

新材料首批次保险政策，为显示材料的用户认证提供了风险防控。为支持显示材料产业发展，培育更多本地化显示材料企业，建议政策鼓励国内外企业加大在显示材料领域的投资。

三、新型显示材料供需现状

（一）市场需求

1.需求规模及增速

2016 年中国大陆面板企业销售收入约 1163 亿元，其中出口收入约 532 亿元，占总销售额比重 45.8%。2017 年销售收入约 1632 亿元，较 2016 年增长 40.3%，其中出口收入约 809.2 亿元，占总销售额比重约为 49.6%。

相比全球面板市场增长幅度，中国大陆面板产量增长速度较快，可以预计中国大陆面板营收和出货量占全球面板市场的份额还将继续提升。通过调研中国大陆主要面板企业对各类原材料近五年的采购情况，可以看出中国大陆显示材料需求市场规模发展趋势，如图 5 所示。

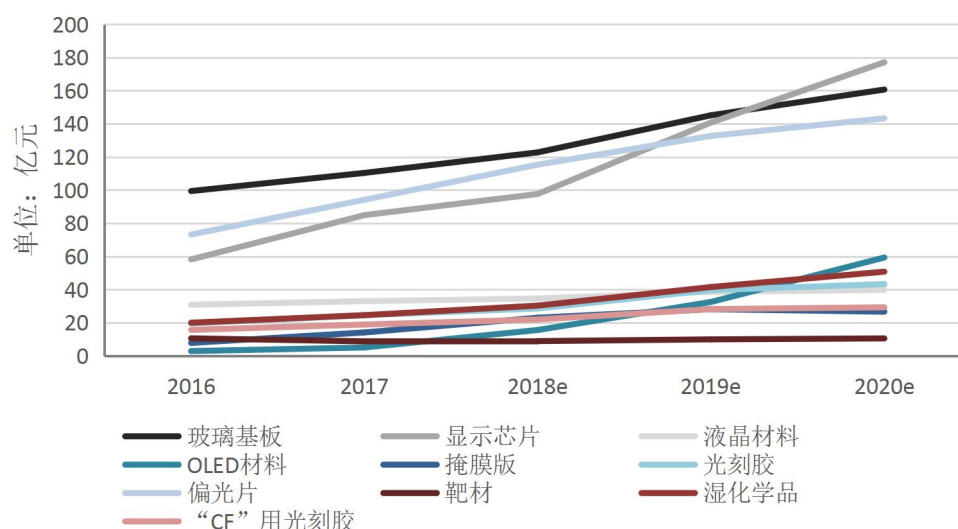


图 5 中国大陆显示材料需求趋势

数据来源：CESI 统计

中国大陆面板企业对各类配套材料近五年的需求情况多数呈平稳上升趋势，其中液晶材料和靶材等增速较慢，年均复合增长率在10%以内，显示芯片和 OLED 材料的增长较快，特别是 OLED 材料，2016 年-2020 年的年均复合增长率达到 113%。由此可以看出显示面板行业整体发展平稳，AMOLED 面板发展较快的趋势。

2.面板行业集中度

目前京东方、华星光电和天马占居中国大陆显示面板 90%以上的市场份额。从销售占比、出口占比、固定资产占比和研发投入占比四个方面可以看出中国大陆显示面板行业集中度较高。

销售占比，2017 年中国大陆显示面板行业总销售收入为 1632 亿元，其中京东方、华星光电和天马三大企业占总销售收入的 90.73%。2017 年中国大陆显示面板销售收入占比如图 6 所示。

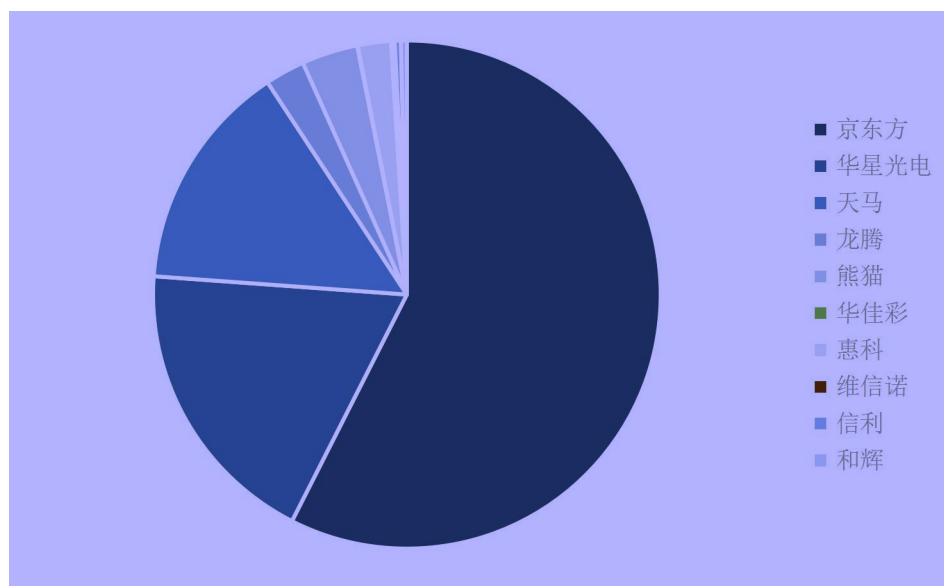


图 6 中国大陆显示面板销售占比

数据来源：CESI 统计

出口占比，2017 年中国大陆显示面板总出口为 809.2 亿元，其中前三大企业占比 92.44%。中国大陆显示面板出口占比如图 7 所示。

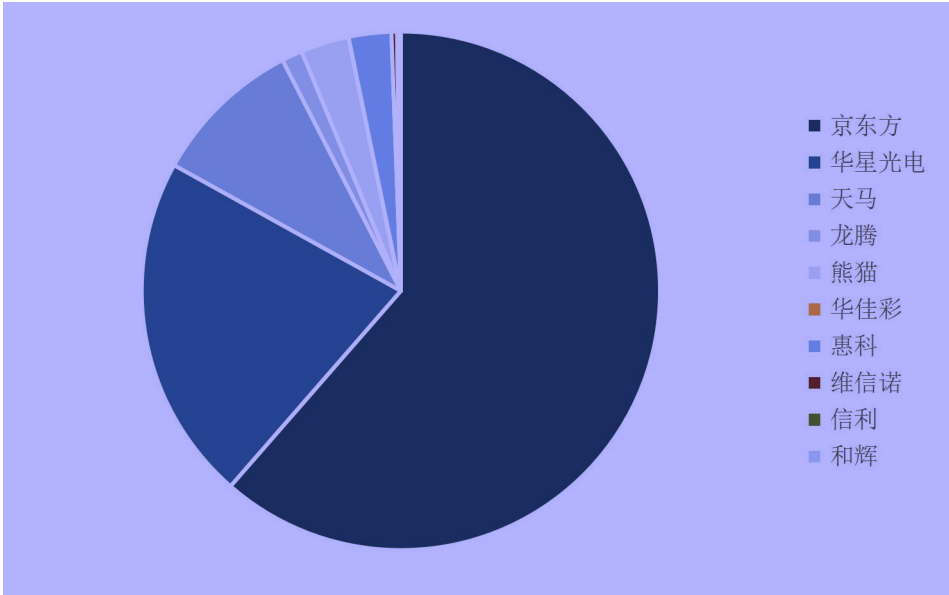


图 7 中国大陆显示面板出口占比

数据来源：CESI 统计

截止 2017 年，中国大陆显示面板行业总固定资产为 2701.9 亿元，其中前三大企业占比 79.52%。如图 8 所示。

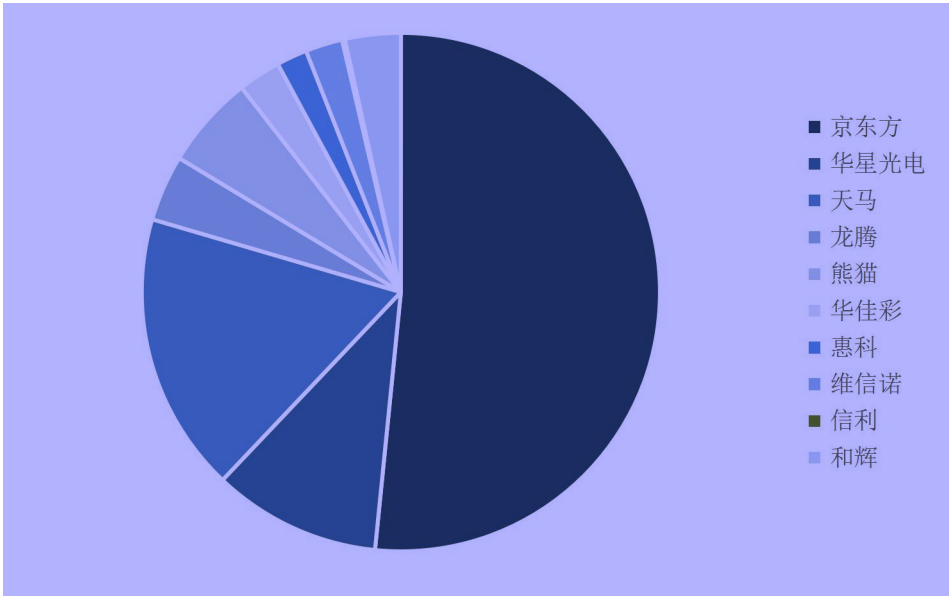


图 8 中国大陆显示面板固定资产占比

数据来源：CESI 统计

2016 年中国大陆显示面板行业研发和工艺改进投入为 74 亿元，2017 年研发和工艺改进投入为 111 亿元，其中 2017 年前三大企业占比 92.67%。2017 年中国大陆显示面板行业研发投入占比如图 9 所示。

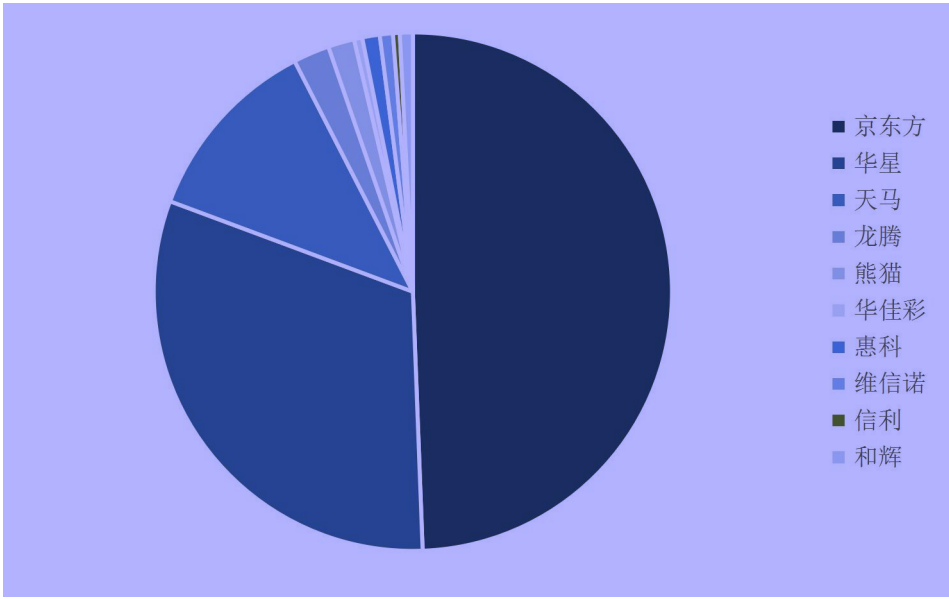


图 9 中国大陆显示面板研发占比

数据来源：CESI 统计

综上所述，行业前三大企业固定资产占比约为 80%，营业收入占比 90%，研发投入和出口收入占比超过 92%，充分说明了中国大陆显示面板行业的主体集中度较高。中国大陆显示面板行业销售收入、出口、固定资产和研发投入的行业集中度如表 3 所示。

行业领军企业以仅占全行业 80%的固定资产，创造了 90%的营业收入和 92%的出口，研发投入高达 92%，竞争力、盈利能力、技术创新实力均强于行业平均水平，可见行业集中度的适度提高可以提升产业总体竞争力。

表 3 中国大陆显示面板行业集中度

	销售收入	出口收入	固定资产	研发投入
行业总量（亿元）	1632	809.2	2701.9	111
前三大企业占比	90.73%	92.44%	79.52%	92.67%

3.需求区域和分布

中国大陆面板产线集中分布在长三角、珠三角、成渝鄂及京津冀地区，中国大陆面板已投产产线区域分布如图 10 所示。其中高世代 TFT-LCD 产线主要分布在北京、合肥、南京、福州、重庆和深圳。

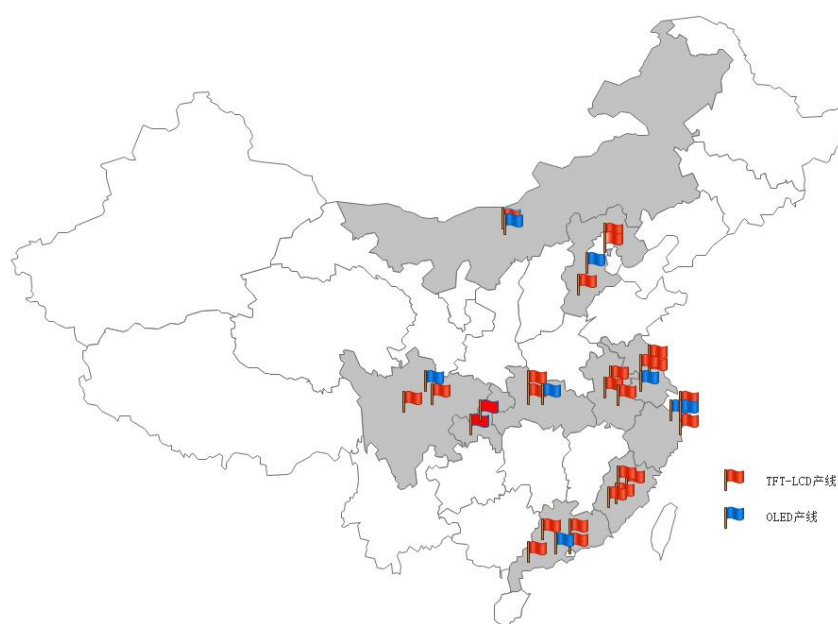


图 10 中国大陆投产产线区域分布

数据来源：CESI 整理

据统计，2019 年-2020 年，新增的产线主要包括京东方武汉 LCD-10.5 代线、绵阳 AMOLED-6 代线；惠科安徽 LCD-8.6 代线；华

星光电深圳两条 LCD-11 代线、湖北 AMOLED-6 代线；和辉光电上海 AMOLED-6 代线；天马 AMOLED-6 代线；信利四川 LCD-5 代线、AMOLED-6 代线、广东 LCD-5 代线以及维信诺河北 AMOLED-6 代线等。新建产线年产能预计达到 750 万片，预测 2019-2020 年中国大陆新增产能将超 2018 年 40%。

（二）行业供给情况

1.供给空间较大

通过调研中国大陆玻璃基板、液晶材料、OLED 材料、靶材、显示芯片、偏光片、掩模版、湿电子化学品和光刻胶等主要显示材料企业，以年销售额统计，2017 年中国大陆国产新型显示材料行业总规模超过 100 亿元，其中玻璃基板、偏光片和液晶材料行业规模较大，分别为 37.34 亿元、17.57 亿元和 15.23 亿元。中国大陆新型显示材料行业规模占比如图 11 所示。对比全球主要产品规模：玻璃基板 150 亿美元/6 亿平方米，偏光片 100 亿美元/7 亿平方米，液晶材料 30 亿美元/1000 吨，中国大陆新型显示材料产业规模仍有较大的发展空间。

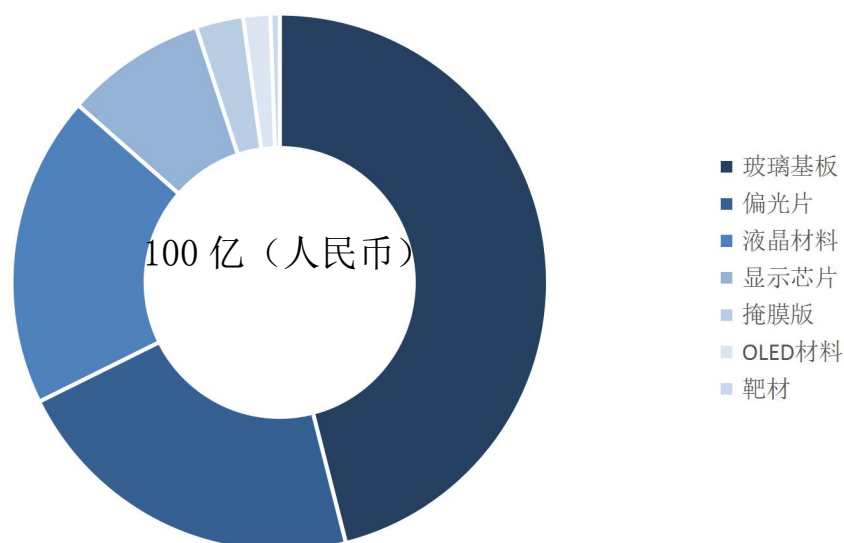


图 11 中国大陆新型显示材料行业规模占比

数据来源：CESI 统计

2.供给区域集聚

中国大陆显示材料企业区域分布较面板产线分布范围略广，但仍具备一定的区域集中度，主要集中在长三角、京津冀、珠三角等地区，与面板企业形成较好的集群效应，特别是玻璃基板、掩模版等运输成本较高的材料，与面板产线区域高度重合。中国大陆显示材料产线区域分布情况如图 12 所示。



图 12 中国大陆新型显示材料产线区域分布

数据来源：CESI 统计

综合面板和材料行业的产线分布区域，可以看出，在京津冀、长三角和珠三角地区，中国大陆已经形成规模化新型显示产业集群，新型显示产业链比较完善。相比以上三个区域，成渝鄂地区配套材料产业发展空间较大，产业集群效应尚未显现。

（三）材料国产化率

从主要面板生产企业近年来材料采购情况、国外和国内采购金额对比分析可以看出，各类显示材料国产化率普遍较低，主要集中在 10%-20%之间。其中，显示芯片的国产化率最低，不足 5%；液晶材料和湿化学品的国产化率超过了 30%；彩色滤光片主要由面板企业自产自用，国产化率超过 80%。新型显示材料 2016 年-2020 年国产化率情况如图 13 所示。

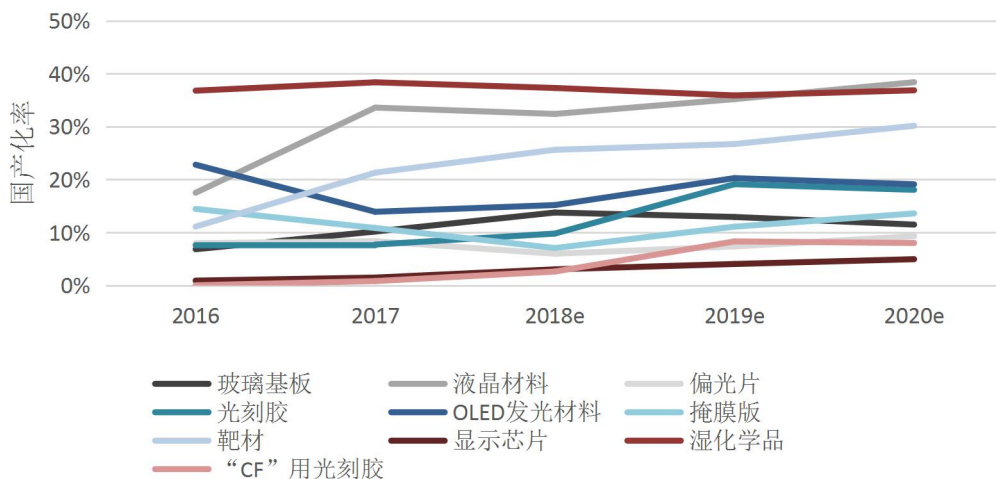


图 13 新型显示材料国产化率趋势

数据来源：CESI 统计

近年来，显示材料国产化率稳步提升，但偏光片、掩模版和液晶材料 2018 年国产化率有所下降，究其原因，可能是面板企业产品更新、产线升级，而材料企业未能及时跟进。

当前中国大陆面板企业和材料企业已开展大量合作，以应对市场的快速变化。具有代表性的案例包括：维信诺参与江苏省 AMOLED 新型显示工程中心及江苏省柔性显示技术研发平台建设，与上下游企业建立全面的合作对接关系。和辉光电与道亦化工合作，开展分析检测服务和样品研发业务，并与相关企业共同发起成立上海 OLED 产业技术创新战略联盟。彩虹与维信诺共同开发 LTPS 液晶基板玻璃产品，与中电熊猫、惠科等合作，进行 TFT-LCD 基板玻璃大尺寸产品的开发。盛波光电与华星光电、京东方、天马、信利等多家面板企业保持稳定的产品开发合作。

四、新型显示材料供需分析及措施建议

（一）新型显示材料需求特点

1.材料质量一致性要求高

材料性能和质量一致性对显示面板生产中的工艺稳定性、产品良率和成本的影响极大，如玻璃基板的表面粗糙度、有机发光材料的热稳定性、液晶材料的化学稳定性和湿化学品的纯度等指标细微波动，都会在产线上逐层放大，最终影响面板质量和良率。因此，显示材料性能和质量是显示面板行业成本竞争的关键之一。

2.材料规模化产能要求高

目前中国大陆已经发展成为全球最大显示面板生产地和全球最大的显示材料需求市场，对材料企业的产能也提出了更高的要求。在产品性能和一致性达到需方要求的基础上，产能规模成为了打开需方市场的关键。以玻璃基板为例，每块液晶面板需要两块玻璃基板，按照 2017 年全球面板总出货量近 2 亿平方米，中国大陆占全球总量的 35%左右，对玻璃基板需求约 1.4 亿平方米。中国大陆显示面板巨大的材料需求，明显超过显示材料行业规模，预计未来几年这种供需差距还将继续保持甚至加大。2016 年-2020 年中国大陆显示材料需求的增长，普遍超过材料的供给能力增长，尤其是 OLED 材料和显示芯片。

3.快速响应的服务能力要求高

2016 年以来，中国大陆显示面板产品结构调整、产线升级换代和技术水平更新速度全球领先。2018 年以来全球高世代液晶面板产

线建设主要集中在中国大陆，LTPS-AMOLED 产能增长速度也领先全球，目前在建的高世代 TFT-LCD 产线共 4 条，AMOLED 产线共 7 条。但中国大陆显示材料企业的产品更新换代速度明显落后于面板行业的升级换代速度。如高世代玻璃基板、负性混合液晶等材料，无法快速突破技术瓶颈，不能满足面板尺寸发展和新显示模式的需求。随着未来全面屏手机的普及、4K/8K 电视的增长，AR/VR 和可穿戴设备等新兴显示应用的需求吸引，显示面板的技术升级和产品差异化还将进一步加强，对显示材料市场响应速度和定制化服务能力的要求会更高。

4.安全可靠的供应链是显示产业持续发展的保障

在电脑和手机用显示屏市场趋于饱和的情况下，全球显示面板进入存量博弈的发展阶段，成本竞争是竞争格局的一项重要内容。迫于市场竞争和技术更迭的压力，显示面板企业往往加速产能扩充，以占领市场。目前中国大陆面板企业的研发投入普遍不足销售额的 10%，对显示材料研发等基础研究投入更少，通过垂直整合和深度合作加强基础创新，并由基础创新带动产品创新的发展模式应用不足。材料研发等基础问题的研究，多依赖于国家科技项目的支持。根据国家科技发展规划，未来重点企业承担科研项目的比重会进一步加大，先进面板企业联合材料企业承担科研项目并加快科技成果转化，建立安全可靠的供应链的主动性将进一步提升。

5.对材料性能和工艺自主创新掌控不足

在显示面板产品差异化发展日益明显的趋势下，面板企业对材料和工艺的理解能力，将决定未来新型显示发展路线的主导性。而中国大陆面板企业延用成熟工艺、设备和产线，在供应链管理上注

重采用成熟、可靠、稳定供货的进口材料。由于对材料和工艺的调整会造成成本上升，影响出货，迫于市场竞争压力，面板企业缺乏调整材料与工艺的主动性，对材料与工艺的研究和自主定义能力较弱。

（二）新型显示材料供给特点

1.新型显示材料门类基本覆盖

目前，中国大陆基本具备玻璃基板、液晶材料、偏光片、掩模版、彩色滤光片、OLED 材料、显示芯片、靶材、湿电子化学品、光刻胶等显示材料生产能力，虽然显示芯片、光刻胶、OLED 材料等材料的部分细分产品还属空白，但总体上已形成较为完备的显示材料产业体系。

2.显示材料产业起步晚、积累少

从液晶材料、OLED 材料和玻璃基板等显示材料的发展历史和竞争格局看，国外先进企业于上世纪八、九十年代就已突破关键技术，并逐步完成专利布局。中国大陆企业多数从上世纪九十年代开始进入相关领域，在技术储备、专利布局、市场认可度等方面，仍存在一定差距。

3.产业上下游联动不足

中国大陆主要材料企业大都希望通过协作开发等方式获得面板企业对其产品质量和技术实力的认可。据调查，主要材料企业均有与下游用户和科研院所联合研发的成功经历，但由于材料企业和面板企业规模、技术水平和研发能力的巨大差距，显示产业上下游联动不足。

4.技术实力有待提升

综合分析中国大陆新型显示材料产业现状，与国外先进企业相比，技术实力差距明显。产品质量、可靠性和稳定性较差，无法满足下游应用要求；玻璃基板、湿电子化学品等材料技术发展速度跟不上面板升级换代速度，产品无法持续迭代匹配高世代面板应用；掩模版用石英基材，偏光片用 TAC 膜等原材料严重依赖进口，制约材料企业的技术创新和市场开拓。

5.规模化发展尚显不足

规模化生产是产品成本控制、稳定性提升、客户认同度提高的保证，进而提升企业竞争力和盈利能力。中国大陆新型显示材料产业由于起步较晚、技术储备薄弱、量产能力不足等问题，规模化发展有待提高，在与国际巨头的市场竞争中处于相对弱势的地位，产品议价能力弱，难以与下游用户建立稳固的供货关系。

6.产能和产品结构有待优化

各类新型显示配套材料发展水平不一，OLED 材料、显示芯片、掩模版及部分靶材产能不足，供给能力增长无法匹配需求。而玻璃基板、液晶材料等产品已具备一定产能规模，但产品竞争力不足，市场份额不高，产能利用率仅 50%左右。

产品结构急需优化，液晶材料、有机发光材料等在产品种类上无法满足面板企业需求，高世代玻璃基板存在技术瓶颈，低世代 LTPS 用玻璃基板技术存在差距，掩模版无法及时跟进 HTM 和 SMM 等新工艺路线的升级。

（三）新型显示产业配套保障能力建设措施建议

1.进一步优化产业政策环境

在国家规划层面，进一步完善新型显示材料发展规划，加强新型显示产业配套保障能力建设。在产业和专项政策中，重视基础研究和产业化应用的协调配套，重视研用结合，综合考虑成本因素，支持重点新材料持续迭代。在财关税政策中，全面总结税收支持经验，合理延长“膜晶显”政策、分期纳税、首批次保险等关税政策有效期，根据产业实际及时修订进口物资免税清单、调整项目支持清单。加快设立 AMOLED 关税税号，解决掩膜版、光刻胶及材料生产用原材料等关税倒挂问题。在环保政策中，区分新型显示材料企业与传统材料企业，精确执行环保政策，严格控制扰乱市场、污染环境的劣质原料进口。维护市场竞争环境，对具有市场支配地位的上下游相关产品制定反垄断调查预案。

2.加快产业链和产业生态建设

新型显示产业投入高、迭代快、规模效益突出等特点决定了其适合产业链协同发展的模式。全产业链协同发展是中国大陆新型显示产业实现提质增效、提升核心竞争力、增强创新能力和防控风险能力、实现可持续发展的重要保障。形成具备较强竞争力的区域产业集群。优化显示材料产业空间布局，以产业集群为中心，支持有条件、有基础的企业通过兼并重组、股权投资等方式开展产业链上下游垂直整合和跨领域价值链横向拓展。

3.强化创新驱动发展

围绕产业链部署创新链，强化企业创新主体地位和主导作用，支持企业在短板材料、核心技术等方面的研发和产业化，加快形成

产业核心竞争力。发挥面板企业带动作用，产学研用联合攻关、重点突破。

4.加强高端人才培养

建立创新人才培养机制，一是加强创新人才队伍建设，推进新型显示材料领域教育、人才、劳动、分配等制度改革，营造适宜高层次人才成长与脱颖而出的良性环境，建立不同类型人才的评价体系；二是积极引导各类人才与团队通过平台、基地、联盟等形式开展合作协议，强化原始创新能力和高技术转移转化能力；三是加强企业、高校及科研院所的合作，联合培养显示材料领域人才，建立产、学、研、用全方位综合化的人才培养机制。

5.创新质量保障机制

建立国家公共创新平台。针对工艺迭代等技术难题，集中行业力量解决关键共性问题，推动材料企业质量持续提升。行业管理部门制定显示材料达标管理目录，依托第三方评价机构对显示材料的技术指标进行公正测评。在鼓励显示面板企业采用本土材料方面，加强税收优惠等直接鼓励政策。在融资、产业园区规划、重大项目实施等方面，加大对显示材料企业的支持力度。

6.加强标准和知识产权战略布局

加强新型显示材料领域标准化建设，发挥标准支撑、引领产业发展的作用。标准和知识产权是围绕产业链部署创新链的重要组成部分，面板企业以先进标准带动产业链上游创新，能够有效规避创新孤岛效应。加强知识产权布局，协同合作夯实产业基础，推进核心技术和知识产权储备，探索企业间专利交叉使用的路径，鼓励以企

业牵头、研究机构参与、社会资金投入的形式，探索成立专利运营投资公司。

7.注重风险防控

随着传统显示应用市场逐渐饱和，全球显示产业技术迭代升级不断深入，中国大陆新型显示产业配套保障能力存在不足，供需矛盾时有出现，同时还存在技术落后项目重复建设、资本投机、低端显示材料恶性竞争等问题和“卡脖子”、“建成即过时”等风险。为保障新型显示产业持续健康高质量发展，必须加强统筹规划、整体布局，提高风险防控意识。加强中央与地方政府的合作与信息共享，全面掌握产业发展中出现的最新动态，做好“窗口”指导和投融资监管。对于地方投资和建设的重大项目，尤其是国有资产（包含地方政府投融资平台）占比超过50%的项目，行业主管部门应给予必要的指导和服务。建立信息预警机制，加强行业信息和数据收集、整理和舆论引导，发展态势预判，及时发布行业信息。

8.深化国际交流合作

注重开展多种形式的国际和地区科技交流合作，推动引资、引技与引智相结合，提高“引进来”的层次。结合国家重大战略实施，支持有条件的企业建设境外产业合作园区。支持中国大陆企业并购、参股国外先进企业，鼓励企业和科研院所在海外建立研发机构，构建开放合作平台，打造新型显示产业开放共赢的生态环境。

9.加大金融支持力度

用好金融工具，发挥金融对新型显示产业的正向作用。用科学的技术标准、严格的环境要求、经济的能源消耗等指标倒逼产业技术进步，避免重复建设和产业结构不合理。加快引导社会性资金支

持，建立多渠道共同参与的显示产业发展基金，鼓励骨干企业积极参与，共同推动材料本土化进程。