



电子化工新材料产业联盟

简 报

2018 年第 12 期

电子化工新材料产业联盟秘书处编印

地址：北京市朝阳区胜古中路 2 号院金基业大厦 716 室

电话：010-64476901/64498802

邮箱：cem@c-e-m.com

传真：010-64455623

联盟网站：www.ecmr.org.cn

微信公众号：电子化工新材料产业联盟

目 录

【政策发布】

国务院关税税则委员会关于2019年进出口暂定税率等调整方案的通知

【行业要闻】

京东方重庆第6代AMOLED（柔性）生产线项目正式开工

南京中电熊猫获10亿政府补助 液晶面板项目进展顺利

工信部原材料司：构建六大新材料协同创新重点平台 解决测试评价、应用推广和信息共享难题

【最新专利】

一种铜/钼蚀刻液组合物及其应用

一种碱性光刻胶剥离液

【产业分析】

改革开放40年 我国显示产业从弱到强实现跨越

【政策发布】

国务院关税税则委员会关于 2019 年进出口暂定税率等调整方案的通 知

为促进经济高质量发展和进出口贸易稳定增长，根据《中华人民共和国进出口关税条例》的相关规定，自 2019 年 1 月 1 日起对部分商品的进出口关税进行调整。

国务院关税税则委员会

2018 年 12 月 22 日

2019 年进出口暂定税率等调整方案

一、调整进口关税税率

（一）最惠国税率。

1. 自 2019 年 1 月 1 日起对 706 项商品实施进口暂定税率；自 2019 年 7 月 1 日起，取消 14 项信息技术产品进口暂定税率，同时缩小 1 项进口暂定税率适用范围。

2. 对《中华人民共和国加入世界贸易组织关税减让表修正案》附表所列信息技术产品最惠国税率自 2019 年 7 月 1 日起实施第四次降税（电子化学品领域相关产品见表 1）。

（二）关税配额税率。

继续对小麦等 8 类商品实施关税配额管理，税率不变。其中，对尿素、复合肥、磷酸氢铵 3 种化肥的关税配额税率继续实施 1% 的进口暂定税率。继续对配额外进口的一定数量棉花实施滑准税，并进行适当调整。

（三）协定税率。

1. 根据我国与有关国家或地区签署的贸易或关税优惠协定，除此前已报经国务院批准的协定税率降税方案继续实施外，自 2019 年 1 月 1 日起，对我与新西兰、秘鲁、哥斯达黎加、瑞士、冰岛、韩国、澳大利亚、格鲁吉亚以及亚太贸易协定国家的协定税率进一步降低。根据内地与香港、澳门《关于建立更紧密经贸关系的安排》货物贸易协议（以下简称《协议》），自《协议》实施之日起，除内地在有关国际协议中作出特殊承诺的产品外，对原产于香港、澳门的产品全面实施零关税（电子化学品相关产品见表 2）。

2. 当最惠国税率低于或等于协定税率时，按相关协定的规定执行。

（四）特惠税率。

根据亚太贸易协定规定，对亚太贸易协定项下的特惠税率进一步降低。

二、出口关税税率

自 2019 年 1 月 1 日起继续对铬铁等 108 项出口商品征收出口关税或实行出口暂定税率，税率维持不变，取消 94 项出口暂定税率。

以上方案，除另有规定外，自 2019 年 1 月 1 日起实施。

表 1 电子化学品最惠国税率表

序号	税则号列	EX（注）	信息技术产品名称	2019 年 1 月 1 日至 6 月 30 日最惠 国税率（%）	2019 年 7 月 1 日至 12 月 31 日最惠 国税率（%）
3	35069190	ex	专门或主要用于显示屏或触摸屏制造的光学透明膜黏合剂和光固化液体黏合剂	2.5	0
19	39079991	ex	热塑性液晶芳香族聚酯共聚物	3.3	2.2
20	39079999	ex	热塑性液晶芳香族聚酯共聚物	3.3	2.2

注：“ex”表示本表所列实施最惠国税率的货物应在该税号范围内，以具体商品描述为准。

表 2 电子化学品协定税率表

序号	税则号列	商 品 名 称	最惠 国 税 率（%）	协定税率（%）											亚太 特惠 税率 （%）
				新 西 兰	秘 鲁	哥 斯 达 黎 加	瑞 士	冰 岛	澳 大 利 亚	韩 国	格 鲁 吉 亚	亚 太	香 港	澳 门	

电子化工新材料产业联盟简报

1657	281111110	电子级氢氟酸	5.5	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	
1734	28269020	六氟磷酸锂	5.5	0	0	0	0	0	0	3.6	0		0	0	
2674	32141010	半导体器件封装材料	9	0	0	0	0	0	0		5.4		0	0	

【行业要闻】

京东方重庆第6代 AMOLED（柔性）生产线项目正式开工

12月8日，京东方重庆465亿元第6代AMOLED（柔性）生产线项目正式开工。这是京东方面向柔性显示布局的第三条产线，京东方成都、绵阳、重庆的三条6代AMOLED面板生产线上累计投资高达1395亿元。

该项目拟投资465亿元，主要生产玻璃基板尺寸为1,500mm×1,850mm，设计产能

为 48K/月，项目建设周期为 28 个月。主要产品定位为 AMOLED 手机、车载及可折叠笔记本等柔性显示产品。

目前 BOE（京东方）已在成都和绵阳布局了 2 条第 6 代柔性 AMOLED 生产线，成都柔性 6 代线已实现量产；绵阳柔性 6 代线已完成封顶，预计将于 2019 年实现量产。重庆第 6 代柔性 AMOLED 生产线将与成都和绵阳第 6 代柔性 AMOLED 生产线产生协同效应，进一步提升 BOE（京东方）在柔性 AMOLED 领域乃至半导体显示行业全球竞争力。

南京中电熊猫获 10 亿政府补助 液晶面板项目进展顺利

12 月 18 日，南京华东电子信息科技股份有限公司发布公告称，公司持有 57.65% 股份的控股子公司南京中电熊猫平板显示科技有限公司（以下简称：南京中电熊猫）于 2018 年 12 月 14 日获批政府补助 10 亿元人民币，且已收到补助资金 3 亿元，剩余资金于 2019 年一季度收到。

华东科技称，根据南京中电熊猫《关于申领政府补助的请示》及政府批复，本次的 10 亿政府补助不是用于购建或以其他方式形成长期资产的政府补助，而是给予的 2018 年度经营性补贴，属于与收益相关的政府补助。

华东科技表示，本次获得的政府补助，预计将会增加南京中电熊猫当期税前利润 10 亿元。

目前南京中电熊猫拥有一条 8.5 代液晶面板生产线项目，总投资近 300 亿元，已经于 2015 年 4 月建成投产，计划年产能 72 万片玻璃基板（2.5 米×2.2 米）。这是全球第一条应用金属氧化物 IGZO 技术的超高分辨率液晶面板生产线，目前这条产线实现了高度自动化生产模式。

据了解，采用 IGZO 金属氧化物技术生产的液晶面板可以比以往做得更薄、更轻，耗电量也会大幅降低，生产出来的液晶屏幕分辨率和对比度也会大幅提高。同时，这种技术能兼容生产大中小各种尺寸的液晶面板，良品率达到 95% 以上。

中电熊猫高世代液晶面板项目，是中国电子、江苏省、南京市为改变我国平板显示产业“缺芯少屏”的局面，贯彻落实国家电子信息产业振兴规划，加快产业结构调整，引进夏普先进技术，合力打造的“一号工程”。项目规划以平板显示为核心产业，向上游发展关键材料及元器件的研发设计制造，向下游整合显示终端产品；推动研发能力、

制造技术和产业规模提升；形成产业上中下游集群发展，构筑具有国际竞争力的产业链，在“南京液晶谷”打造创新集聚的新型显示产业基地。

此外，近日南京中电熊猫向成都中电熊猫显示项目提供提升产品品质、生产线运营效率、产品良率等技术支持，并收取成都显示 6 亿元的费用，合同期限为 1 年。

成都中电熊猫 8.6 代薄膜晶体液晶显示器件（TFT-LCD）项目由中电熊猫集团与成都市政府合作建设，总投资 280 亿元，占地面积约 1021 亩，总建筑面积近 90 万平方米。项目于 2016 年 9 月开始建设，2018 年 1 月建成投产，4 月量产。这同样是一条基于金属氧化物技术的液晶面板生产线。项目预计到 2019 年上半年达产，带动成都地区新型显示及其周边配套产业年产值预计达 200 亿元。

工信部原材料司：构建六大新材料协同创新重点平台 解决测试评价、应用推广和信息共享难题

新材料产业资金、人才、技术高度密集，其研发水平、产业化规模已经成为衡量一个国家经济社会发展、科技进步和国防实力的重要标志。我国新材料产业总体上仍然处于发展阶段，关键材料还没得到根本解决，整体实力与国际先进水平还有较大差距，如何优化产业创新发展体系，完善政策支持体系，推动新材料产业快速健康发展就成为了关键。

工信部、科技部正着力构建六大新材料协同创新重点平台，其中包括生产应用示范平台、测试评价平台、资源共享平台、参数库平台、制造业创新中心和中试平台。目前中试平台尚未启动，还在调研中。”12月21日，工业和信息化部原材料工业司常国武处长在“2018中国新材料产业发展大会”上发言时表示，构建协同创新的重点平台正是为了解决新材料产业发展中存在的评价体系分散，应用推广难以及信息无法共享等关键问题。

新材料产业体系建设是重中之重

从战略性新兴产业到制造业强国都强烈依赖于新材料产业，近年来我国新材料产业发展势头良好，2017年我国新材料产业产值达到了3.3万亿元，较2016年增长30%。我国新材料产业正逐步走向自主创新、协同发展的道路。然而也应看到我国新材料产业依然处于跟踪模仿的产业化初级阶段。新材料产业体系建设显得尤为重要。

2011 年师昌绪院士等建议启动新材料产业体系建设和新材料专项，2013 年，师昌绪院士发表了《关于建设我国“新材料产业体系”的思考》，其中提出我国的新材料产业发展存在重要材料空白、已有材料品质不能满足需求、新材料研发装备落后、材料生产工艺环境代价高等问题，建立新材料产业体系是问题的解决之道。

此后我国新材料产业的体系建设走上了快车道。

2017 年 1 月，工业和信息化部联合发展改革委、科技部、财政部研究编制了《新材料产业发展指南》，常国武表示，指南部署了九项重点任务，其中一项就是强化新材料产业协同创新体系建设。

常国武表示，健全我国新材料产业体系的总体思路是以提升新材料保障能力作为出发点，把建设十大体系作为着力点，把更好的发挥政府作用作为关键点。

据常国武介绍，这十大体系包括协同创新体系，供需对接体系，技术装备体系、测试评价体系、标准规范体系、统计监测体系、人才培养体系、知识产权体系、产业结构布局和产业环境生态体系。

新材料产业体系规划正稳步推进

2016 年 12 月 23 日，国务院正式成立了国家新材料产业发展领导小组，2017 年 2 月 28 日，国家新材料产业发展专家咨询委员会举行成立大会。

常国武介绍说，国家新材料产业发展领导小组开展的具体工作包括建立统筹协调的工作机制，构建协同创新的重点平台，群策群力营造产业发展的良好环境。

常国武说道，在工作机制方面，领导小组以新材料年度工作手册为抓手，加强协调推动各部门、各方面在新材料产业工作上形成合力。同时还制定了 2018 年新材料产业重点规划体系图、2018 年度重点计划、资金、政策体系图和 2018 年度重点品种工作推进图。

据常国武介绍，2018 年度重点工作推进图提出要围绕“中国制造 2025”和国防科技工业重大需求，以碳纤维及其复合材料、高温合金、石墨烯、航空航天铝材、稀土永磁材料、等为重点领域，统筹各成员单位、地方、全行业等各方面力量，从研发、产业化、推广应用、平台建设、专项政策等方面制定工作计划，提出年度工作目标，力争在重点环节取得突破并形成一批年度标志性成果。

常国武表示，针对新材料检测评价水平不高、能力不足、忙闲不均的现状，工信部

等部位正着力推进新材料测试平台的建设，未来将形成一个主中心、10 个左右行业中心和 10 个左右区域中心。

针对推动企业完成研究开发到实现应用合一关键而惊险的“一跃”，新材料生产应用示范平台将发挥重要的作用。

“新材料产业要从传统材料开发应用模式向生产应用平台模式转换。”常国武表示，建设中的新材料产业资源共享平台包括了政务信息服务系统模块、行业知识服务系统模块、仪器设施共享方系统模块、科技成果转化系统模块、供需对接服务系统模块和其他资源服务系统模块。

其中供需对接服务系统模块要提供自动匹配、智能推荐的一站式供需对接服务解决方案，同时建设新材料电子商务系统模块。

“要做好新材料产业布局、避免重复建设，加强宏观管理。”常国武表示，下一步将梳理编制新材料产业重点产品目录、重点企业目录、《新材料产业集聚区发展指南》，同时汇编《中国新材料产业发展年度报告》，同时将推动建立产业联盟和协会等新材料产业发展支撑服务体系。

【最新专利】

一种铜/钼蚀刻液组合物及其应用

本发明涉及蚀刻液技术领域，特别是涉及一种铜/钼蚀刻液组合物及其应用。

目前高世代的 TFT-LCD 液晶显示器中，为满足大尺寸面板的布线要求，栅极和数据，金属配线大多使用铜合金材料，并采用钛、钼等作为下部阻挡层金属。

而现有的铜/钼蚀刻液基本上均含氟化物，氟化物的存在在蚀刻过程中虽然可以对钼层残渣的去除起到一定的有益效果，但氟化物的存在会与基板玻璃发生反应，F-与 SiO₂ 发生化学作用进而对基板玻璃产生破坏，影响后期制程性能，而且氟化物属于环境不友好物质，对操作人员的身体健康以及废水的处理成本均提出了挑战。另外，现有部分蚀刻液在反应过程中铜/钼蚀刻速率不匹配造成掏空(undercut)现象，掏空现象的存在可能导致绝缘层的断裂以及 TFT 电性偏移等问题，影响面板显示效果。基于现有铜/钼蚀刻液存在的诸多问题，有必要提供一种环境友好型铜/钼蚀刻液，解决铜/钼叠层在蚀刻过

程中易出现掏空现象的问题。

鉴于此,本发明提供了一种不含氟化物的铜/钼蚀刻液组合物,该蚀刻液对环境友好,且具有优异的刻蚀效果,蚀刻过程稳定、蚀刻速率适中,可有效抑制金属残渣的生成,解决铜/钼叠层在蚀刻过程中易出现掏空现象的问题,最终得到形状良好的布线结构。

具体地,第一方面,本发明提供了一种铜/钼蚀刻液组合物,所述蚀刻液组合物包括如下重量分数的各组分:过氧化氢 5~30%,过氧化氢稳定剂 0.1~5%,蚀刻缓蚀剂 0.001~0.2%,蚀刻添加剂 5~20%,pH 调节剂 0.1~5%,蚀刻形状控制剂 2~15%,表面活性剂 0.1~1%,以及余量的去离子水,所述蚀刻形状控制剂为醇胺类化合物。

本发明中,所述醇胺类化合物包括碳原子数为 1-10 的烷醇胺。

本发明中,所述烷醇胺包括异丙醇胺、N-乙基乙醇胺、二甘醇胺、三异丙醇胺、一乙醇胺、N,N-二甲基乙醇胺和 N,N-二乙基乙醇胺中的一种或多种。

本发明中,所述表面活性剂包括聚乙二醇、聚丙烯酸胺中的至少一种。

本发明中,所述蚀刻形状控制剂的重量分数为 2~10%。

本发明中,所述蚀刻形状控制剂的重量分数为 5~15%。

本发明中,所述蚀刻缓蚀剂选自唑类化合物。

本发明中,所述蚀刻添加剂选自酒石酸、丙二酸、苯甲酸、二乙醇酸、马来酸、羧基丁酸、乳酸、琥珀酸、苹果酸、乙醇酸、柠檬酸、邻苯二甲酸、水杨酸、丙氨酸、天门冬酰胺和精氨酸中的至少一种。

本发明中,所述过氧化氢稳定剂选自 N-苯基脲、N,N'-二苯基脲、1,3-二乙基-1,3-二苯基脲、4-甲基硫代氨基脲和二苯氨基脲中的至少一种。

本发明中,所述 pH 调节剂选自磷酸盐、磷酸氢盐和有机次磷酸盐中的至少一种,所述蚀刻液组合物的 pH 控制在 3~6。

本发明第一方面提供的铜/钼蚀刻液组合物不含氟化物,对环境友好,可降低对操作人员的危害,降低废液处理成本,其包括特定含量的特定组分,在各组分的协同作用下,使得其具有优异的刻蚀效果,可有效抑制金属残渣的生成,蚀刻过程稳定、蚀刻速率适中,能有效避免掏空现象的产生,最终得到形状良好的金属布线结构。

第二方面,本发明提供了一种上述的铜/钼蚀刻液组合物在显示面板制备中的应用,所述应用包括:采用所述铜/钼蚀刻液组合物对铜/钼膜进行刻蚀以形成栅极和/或源漏极。

采用本发明实施例提供的铜/钼蚀刻液组合物对铜/钼膜进行刻蚀，不含氟化物，因而不会对基板玻璃产生破坏而影响后期制程性能，且在各组分的综合作用下，其具有优异的刻蚀效果，能有效避免掏空现象的存在导致绝缘层的断裂以及 TFT 电性偏移等问题，提升面板显示效果。此外，本发明实施例铜/钼蚀刻液组合物可以反复使用，减少废水处理难度，从而可以有效降低面板的制作成本。

本发明的申请人为深圳市华星光电半导体显示技术有限公司，公开日为 2018 年 12 月 7 日，目前处于实质审查中。

一种碱性光刻胶剥离液

本发明提供了一种微电子领域，尤其是功率半导体器件和 LED 芯片制造工艺中用于去除光刻胶残余物的光刻胶剥离液，在利用该光刻胶剥离液在完成清洗及后续高温退火工艺后，不会对晶圆背金 Ti/Ni/Ag 表面造成白斑或色差现象。

通常的半导体器件制造过程中，需要光刻胶作为抗掩模进行图案化转移，经过曝光、显影、蚀刻等光刻工艺并完成图案化转移之后，需要去除光刻胶残余物，以便进行下一道工序。在这个过程中要求完全除去光刻胶残余物，同时不能腐蚀任何基底材料。

功率半导体器件由于其自身具有驱动电路简单、驱动功率小、高输入阻抗和开关速度、良好的热稳定性和高频特性等一系列优点获得了广泛的应用。作为功率半导体器件的一个性能指标，需要降低器件的导通电阻。当前，在功率半导体器件制造过程中，为了使功率半导体器件具有较低的导通电阻，通常采用的技术手段是金属化晶圆背面，通过对晶圆背面剪薄清洗等工艺之后，在晶圆背面依次形成钛(Ti)/镍(Ni)/银(Ag)的金属层(少量的晶圆背面金属化层为 Ti/Ni/Au)。因此要求在去除光刻胶残余物的工艺中，不能对晶圆背部最上层的金属化层 Ag(Au)造成腐蚀和变色。尽管与许多金属相比，银的化学稳定性好，具有较强的抗腐蚀性能，但是由于湿法清洗工艺的特殊性，导致晶圆背部最上层的金属化层 Ag 非常容易受到光刻胶剥离液的腐蚀而变色，进而影响到 LED 芯片和功率半导体器件的良率和性能。

另外，为了改善金属和半导体之间的接触，通常在去胶工艺完成之后增加一步热退火工艺，退火温度在 300~750℃之间，通常为惰性气体氛围。当前这种工艺退火时极易造成背面 Ti/Ni/Ag 被氧化，产生白斑以及色差现象。当前市场上还没有一种光刻胶剥离液能够完全解决去胶及高温退火之后产生的白斑及色差现象。

本发明要解决的技术问题就是针对当前的功率半导体器件制造工艺过程中，经过光刻胶剥离液去胶及随后的高温退火工艺之后，晶圆背面 Ti/Ni/Ag 易于被氧化，产生白斑以及色差现象。从而开发一种去胶能力强，操作窗口大，能有效防止晶圆背面 Ni/Ag 的产生 白斑以及色差现象的光刻胶剥离液。

为达到上述目的，本发明所采取的技术方案为：

一种碱性光刻胶剥离液，包括有机醇胺、极性有机溶剂、腐蚀抑制剂、表面活性剂，所述有机醇胺为单乙醇胺、N-二甲基乙醇胺、N-二乙基乙醇胺、异丙醇胺、二异丙醇胺、三异丙醇胺、二乙醇胺、三乙醇胺、3-丙醇胺、2-氨基乙醇胺、乙基二乙醇胺、N-(2-氨基乙基)乙醇胺、二甘醇胺中的一种或多种，所述极性有机溶剂为亚砷、砷、咪唑烷酮、吡咯烷酮、咪唑啉酮、酰胺和醇醚中的一种或多种，所述腐蚀抑制剂为含有氮、氧、硫等原子的有机腐蚀抑制剂，其中较佳的为多元醇类，脲类、酚类，唑类和有机羧酸类中的一种或几种，所述表面活性剂聚醚非离子表面活性剂，如 NP-10、AEO9、OP-10、NP-8 .6、JFC、Genapol EP2584、Genapol EP2454、Genapol X080、Rhodoclean EFC&MSC、Pluronic PE6200、Pluronic PE6400、Pluronic PE6800。

优选的，所述有机醇胺为单乙醇胺、N-甲基乙醇胺和二甘醇胺中的一种或其混合物。

优选的，所述有机醇胺占溶液的 1-75%。

优选的，所述极性有机溶剂中的亚砷为二甲基亚砷和甲乙基亚砷中的一种或多种。

优选的，所述极性有机溶剂中的砷较佳的为甲基砷、环丁砷中的一种或多种。

优选的，所述极性有机溶剂中的咪唑烷酮为 2-咪唑烷酮和 1,3-二甲基-2-咪唑烷酮中的一种或多种。

优选的，所述极性有机溶剂中的吡咯烷酮较佳的为 N-甲基吡咯烷酮，N-乙基吡咯烷酮和 N-环己基吡咯烷酮中的一种或多种。

优选的，所述极性有机溶剂中的酰胺为二甲基甲酰胺，二乙基甲酰胺和二甲基乙醇胺中的一种或多种。

优选的，所述极性有机溶剂中的醇醚为二乙二醇单丁醚，三乙二醇单丁醚，二丙二醇单甲醚和三丙二醇单甲醚。

优选的，所述极性有机溶剂占溶液的 20-95%。

优选的，所述腐蚀抑制剂中的多元醇为乙二醇，1,2-丙二醇，丙三醇，二乙二醇、

二丙二醇、赤藓糖醇、木糖醇、山梨糖醇、甲硫醇、乙硫醇、乙二硫醇、1-丙硫醇、1,3-丙二硫醇、 苄硫醇、叔丁基硫醇、1-己硫醇、1-十二烷基硫醇、1-十六烷基硫醇中的一种或几种。

优选的，所述腐蚀抑制剂中的酚类为邻苯二酚、间苯二酚、对苯二酚、4-甲基邻苯二酚、4-叔丁基邻苯二酚、4-羧基邻苯二酚、邻苯三酚、没食子酸、没食子酸甲酯、没食子酸乙酯和没食子酸正丙酯中的一种或几种。

优选的，所述腐蚀抑制剂中的唑类为 1,2,4-三唑、3-氨基-1,2,4-三唑、4-氨基-1,2,4-三唑、5-氨基四唑、苯并咪唑、2-巯基-1-甲基咪唑、2-巯基苯并恶唑、巯基-苯并噻唑、苯并三氮唑、甲基苯并三氮唑、1-羟基苯并三唑、1-苯基-5-巯基四氮唑中的一种或几种。

优选的，所述腐蚀抑制剂中的有机羧酸类为柠檬酸、马来酸、DL-苹果酸、邻苯二甲酸、半胱氨酸甲硫丙脯酸、甘氨酸、谷氨酸中的一种或几种。

优选的，所述腐蚀抑制剂占溶液的 0.01-15%。

优选的，所述表面活性剂选择一种或几种。

优选的，所述表面活性剂占溶液的 0.001-10%。

本发明中的光刻胶剥离液，可以在 30℃至 100℃下完全去除晶圆表面上的光刻胶残留物。将含有光刻胶残留物的晶圆片浸入本发明中的剥离液中，在 30℃至 100℃下浸泡合适的时间后，取出漂洗后用高纯氮气吹干。推荐在剥离液清洗之后，首先甲醇、乙醇、IPA 或 NMP 润洗，然后去离子水清洗。

本发明的积极进步效果在于，光刻胶剥离液在完全去除晶圆表面光刻胶残余物的同时，不腐蚀晶圆基底材料，特别是不腐蚀晶圆背部金属化层 Ti/Ni/Ag 层，在高温退火之后，能有效防止晶圆背面 Ti/Ni/Ag 白斑以及色差现象的产生。完全解决了现有的光刻胶剥离液存在的 Ti/Ni/Ag 背金，清洗以及后续高温退火工艺之后产生的白斑以及色差现象。

本发明的申请人为昆山欣谷微电子材料有限公司，公开日为 2018 年 11 月 13 日，目前处于实质审查中。

【产业分析】

改革开放 40 年 我国显示产业从弱到强实现跨越

上世纪 70 年代末，9 英寸的黑白电视还是稀罕物。今天，90 英寸的平板电视闪耀客厅。改革开放 40 年，我国显示产业从 CRT 转换到 LCD，并跨入到 OLED 时代。产业发展模式从“全盘引进”到“引进—消化—吸收—再创新—自主创新”。产业规模则实现了从一穷二白到显示大国的跨越，并向“显示强国”迈进。

出货量全球第一

1978 年，十一届三中全会召开，改革开放拉开序幕。对于显示产业来说，这一年也是载入史册的一年，中国第一条 CRT 彩管生产线项目开始建设，该产线从国外引进了全套关键技术和设备。自此，从上世纪 70 年代末到 90 年代中期，我国 CRT 彩电工业通过引进技术蓬勃发展。1987 年，我国超过日本成为了世界最大电视机生产国。

进入 21 世纪，LCD 电视逐步走进千家万户。2005 年前后，LCD 显示的销售份额超过 CRT，成为显示主流技术。虽然从 CRT 到 LCD 的转换过程中，我国一度错失产业换代机遇，出现“缺芯少屏”局面，但在国家政策支持下，相关企业通过收购、合资等方式，大胆引进吸收再创新，目前我国的 LCD 产业规模处于国际领先水平。

2017 年，中国大陆液晶面板产业无论是从营收规模上看，还是从出货面积上说，都已经超过韩国，成为全球第一。今年上半年，我国新型显示面板出货面积达到 4200 万平方米，同比增长 24%，全球占比达到 42%，继续保持全球第一。其中 AMOLED 面板出货面积接近 5 万平方米，实现销售收入 9.6 亿元。另据海关统计，上半年我国液晶面板进口额 130.4 亿美元，同比下降 10.1%；出口额 114.0 亿美元，同比下降 4.1%；贸易逆差 16.4 亿美元，相较于去年同期的 26.2 亿美元减少 40%。

从产业布局来看，目前我国共拥有 12 条 G8.5/G8.6 代 LCD 生产线。另外，我国还投资建设了 G10.5/G11 代 LCD 生产线，成为覆盖面积最广、生产线最多的平板显示产业生产大国。在 OLED 产业上，中国大陆虽是后来者，但是随着技术的日益成熟，中国大陆也有赶超的机会。2017 年，中国大陆 OLED 占比为 6%，预计到 2022 年，中国大陆 OLED 面板总产能占比将达到 41%。

在液晶面板产线产能释放、AMOLED 面板良率不断提升的影响下，面板企业相继宣布建线计划，如京东方武汉 10.5 代 TFT-LCD 生产线开工建设，京东方重庆 6 代柔性 AMOLED 生产线、华星光电深圳 11 代 TFT-LCD 生产线和天马武汉 6 代 AMOLED 生产线二期增资先

后确定并发布公告，项目投资接近 1500 亿元。

布局下一代显示技术

电子信息技术飞速发展，显示技术不断更迭，为了在新一轮显示技术上抢占先机，全行业需要积极布局，通过自主创新突破关键技术，实现产业化。

目前来看，印刷 OLED、量子点、激光显示、Micro-LED 等是未来显示技术发展趋势，我国应尽早“下手”。

早在 2012 年，我国就开始研发印刷 OLED，将其视为突破大尺寸 OLED 显示技术瓶颈的重要方向。目前，印刷 OLED 形成中国、韩国、日本和美国四大阵营，韩国阵营以三星、LG 为主，日本以 JOLED 为主，美国主攻印刷 OLED 设备。中国印刷 OLED 起步较早，基本与国际厂商处于同一个起跑线，印刷 OLED 已成为我国显示技术弯道超车的重要契机。

中国在量子点上也有一定的突破。浙江大学彭笑刚教授发明的合成和加工方法奠定了量子点工业应用的基础，中国目前在这一领域处于领先地位。目前，我国的量子点技术处于世界领先水平，各大厂商生产的量子点电视属于第一代产品，即运用光致发光原理，背光源不可或缺。

我国激光显示技术与国际水平不相上下，各有优点。国外在驱动芯片、半导体光源上发展比较靠前，而我国在光学引擎、消散斑、光效技术上有一定的优势。海信激光光学引擎 100%自主研发设计，70%整机成本掌握在自己手中。长虹也在激光电视产业链上加快布局。6 月 15 日，长虹建成年产能 15 万台激光光机、主机一体化标准激光显示生产线，加快推进长虹激光显示产业发展。此外，我国正在加快研发全色激光投影技术，通过使用窄谱红绿蓝三基色激光来合成白光，在真正意义上实现激光“全色”显示。

作为显示技术和 LED 发光技术结合的复合集成技术，Micro-LED 拥有自发光、高效率、低功耗、高集成、高稳定性等诸多优点，具有广阔的市场前景，自 2016 年开始得到了广泛关注。全球共有超过 125 家的企业和组织参与了 Micro-LED 显示技术研发，申请了近 1500 件 Micro-LED 相关专利。从技术成熟度来看，Micro-LED 的发展过程中仍然存在芯片制备、良品分选、巨量转移、封装散热、集成驱动等技术挑战，随着对 Micro-LED 关注度和投入不断加大，加入 Micro-LED 阵营的企业将不断增加，在产业链上下游的共同努力下，Micro-LED 量产技术将会得到快速提升。未来 3~5 年，Micro-LED 有望出现

消费级应用。

提升产业配套能力

在液晶面板产业不断做大之后，接下来最重要的就是提升国产化配套比例。过去几年，在国家产业扶持政策的引导下，以京东方、华星光电、天马为代表的中国面板企业积极导入国内材料和设备，带动上游液晶材料、玻璃基板、掩模版、钼靶等配套企业的发展，使上游原材料、装备的国产化配套比例不断增加。

据初步统计，目前中小尺寸液晶面板材料本地配套率可达到 80%，其中玻璃基板国产化率达 80%，彩色滤光片达到 60%，偏光片达到 100%，液晶材料达到 70%。同时，彩虹实现了我国首条 G7.5 TFT-LCD 基板玻璃的规模量产，为 G8.5 以上基板玻璃国产化奠定了坚实的基础。

在掩模版方面，小尺寸面板生产线掩模版制备企业主要有深圳清溢光电股份公司、长沙韶普铬版有限公司等。今年黄石惠晶显示科技有限公司成立华版掩模版项目，主要生产高世代（G8.5、G10）TFT-LCD 用掩模版。

在钼靶方面，四丰电子 TFT-LCD/AMOLED 用高纯度宽幅钼靶材技术填补了我国宽幅钼靶（1800mm）空白，成为我国平板显示产业发展的标志性事件。而晶联光电的 ITO 靶材也实现了在面板行业的批量供应，打破钼靶产品长期以来被国外企业垄断的局面。

在设备方面，杭州浙大三色仪器有限公司已研发出 LCD 显示屏光电测试系统、LED 背光源/显示屏光学性能检测系统、平板显示器光电性能测试仪、显示屏视角光度/色度特性测试仪等测光设备，参与并牵头制订相关国际标准。欣奕华洁净搬运机器人主要用于平板显示生产线的玻璃基板搬运，该产品洁净度控制、运动速度和精度、可搬运基板尺寸及重量等方面均达到国际先进水平，填补了我国在上述领域的空白。同时，上海微电子装备有限公司也在积极推进曝光机等设备的国产化。

但中国面板产能的不断攀升也凸显出国产化配套薄弱的问题，特别在大尺寸方面，需要对面板企业的任务进行重新定义，面板企业在做大自身的同时，也要兼顾国产化配套的发展，从而对电子信息基础产业起到拉动作用。有关部门应该对国产化配套提出明确的目标。例如，争取用 3 年时间培育出面板和上游材料/装备的中国品牌，力争本地化材料总体配套率达到 80%以上，装备用备品备件本地化配套率达到 20%。

政府相关部门也意识到进一步提升国产化配套率的时机已到，正在调用资源支持本

土配套企业的发展。工信部正准备对进口设备政策进行调整，会将一些已经突破的新品种加入优惠政策名单当中。同时，工信部还会整合各方面的资源支持本土化材料和设备企业的发展。

对面板企业来讲，做强面板产业也意味着肩负完善国产化配套的重任，一方面需要通过上下游协同开发推进配套国产化；另一方面需要积极组建公共研发平台，提升技术研发实力。