



# 电子化工新材料产业联盟

## 简 报

2017 年第 9 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](mailto:cem@c-e-m.com)

传真: 010-64455623

联盟网站: [www.ecmr.org.cn](http://www.ecmr.org.cn)

微信公众号: 电子化工新材料产业联盟

---

### 目 录

#### 【文件发布】

三部门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

#### 【行业要闻】

深圳华星光电G11项目屋面钢结构首吊成功

凯美特气拟建电子特种气体项目

台积电南京厂进机 张忠谋: 中国首座16纳米量产基地

2017年工业强基工程现场会在常州召开

维信诺量产线发布AMOLED柔性全面屏

#### 【最新专利】

一种用于阻挡层抛光的酸性抛光液

#### 【综述评论】

氯化氢的纯化工艺研究进展

#### 【行业观察】

中国大尺寸面板供给跃居世界第一

## 【文件发布】

# 三部门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

工业和信息化部 财政部 保监会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

各省、自治区、直辖市及计划单列市工业和信息化主管部门、财政厅（局）、保监局，有关中央企业：

为落实国家新材料产业发展领导小组的总体部署和《新材料产业发展指南》提出的重点任务，推动实施中国制造 2025，工业和信息化部、财政部、保监会（以下统称三部门）决定建立新材料首批次应用保险补偿机制（以下简称新材料首批次保险机制）并开展试点工作。现就有关事项通知如下：

### 一、充分认识建立新材料首批次保险机制的重要意义

新材料是先进制造业的支撑和基础，其性能、技术、工艺等直接影响电子信息、高端装备等下游领域的产品质量和生产安全。新材料进入市场初期，需要经过长期的应用考核与大量的资金投入，下游用户首次使用存在一定风险，客观上导致了“有材不好用，好材不敢用”、生产与应用脱节、创新产品推广应用困难等问题。

建立新材料首批次保险机制，坚持“政府引导、市场运作”的原则，旨在运用市场化手段，对新材料应用示范的风险控制和分担作出制度性安排，突破新材料应用的初期市场瓶颈，激活和释放下游行业对新材料产品的有效需求，对于加快新材料创新成果转化和应用，促进传统材料工业供给侧结构性改革，提升我国新材料产业整体发展水平具有重要意义。

### 二、新材料首批次保险机制的主要内容

#### （一）试点对象和范围

工业和信息化部围绕中国制造 2025 和军民共用新材料，组织编制《重点新材料首批次应用示范指导目录》（以下简称《目录》）。首批次新材料是用户为首年度内购买使用《目录》内的同品种、同技术规格参数的新材料产品。用户在《目录》有效期内首次购买新材料产品的时间为计算首年度的起始时间。生产首

批次新材料的企业，是保险补偿政策的支持对象。使用首批次新材料的企业，是保险的受益方。《目录》将根据新材料产业发展和试点工作情况作动态调整。用于享受过保险补偿政策的首台套装备的材料不在本政策支持范围。

### （二）保险险种及保障范围

保监会针对新材料推广应用中存在的特殊风险，指导保险公司提供定制化的新材料产品质量安全责任保险产品（以下简称新材料保险），承保新材料质量风险、责任风险。承保的质量风险，主要保障因新材料质量缺陷造成的合同用户企业更换或退货风险。承保的责任风险，主要保障因新材料质量缺陷造成合同用户企业财产损失或发生人身伤亡风险。

新材料首批次保险机制的责任限额将根据采购合同金额以及产品可能造成的责任损失额来综合确定。原则上政府补贴的责任限额不超过合同金额的 5 倍、且最高不超过 5 亿元人民币，投保费率最高不超过 3%。

鼓励保险公司根据企业实际情况，创新提供货物运输险、其他责任险等保险产品，扩大保险范围。

### （三）运行机制

1.公布承保机构。保监会商工业和信息化部、财政部明确参与试点的保险市场主体单位名单并公布。

2.企业自愿投保。新材料生产企业根据生产经营实际情况自主决定是否购买新材料保险。

3.申请保费补贴资金。符合条件的投保企业，可申请中央财政保费补贴资金，补贴额度为投保年度保费的 80%。保险期限为 1 年，企业可根据需要进行续保。补贴时间按照投保期限据实核算，原则上不超过 3 年。保费补贴通过工业和信息化部部门预算现有工业转型升级（中国制造 2025）资金安排。

4.完善优化运行。参与试点工作的保险公司应认真贯彻执行有关文件要求，建立专业团队和理赔快速通道，加强新材料保险服务，并不断积累保险数据，优化保险方案，提高企业在新材料生产及应用领域的风险识别和化解能力。保险公司应统一使用示范条款开展承保业务（示范条款另行发布）。

开展新材料首批次应用保险试点工作的指导意见由保监会另行发文。

### 三、试点工作安排

(一) 申请保费补贴资金的企业应具备以下条件：

- 1.在中华人民共和国境内注册、具有独立法人资格。
- 2.从事《目录》所列新材料产品生产。
- 3.具备申请保费补贴资金的产品核心技术和知识产权。
- 4.具备较强的开发和产业化能力以及技术团队。

(二) 保费补贴资金申请工作自 2017 年起，按年度组织，财政资金采取后补助形式安排。符合条件的企业可按要求提交申请文件。地方企业通过所在省(自治区、直辖市、计划单列市)工业和信息化主管部门(以下统称省级工业和信息化主管部门)向工业和信息化部申请，中央企业直接向工业和信息化部申请。工业和信息化部会同财政部、保监会委托国家新材料产业发展专家咨询委员会对企业申请材料进行评定，审核专家建议名单，按照预算管理规定安排并下达保费补贴资金。

(三) 为做好 2017 年工作，自通知发布之日起至 2017 年 11 月 30 日前投保的企业，于 12 月 1 日至 15 日提交有关材料(具体要求见附件)。省级工业和信息化主管部门及中央企业于 12 月 25 日前将审核意见及有关材料报送工业和信息化部(原材料工业司)，以便后续加强监管。其他年度具体工作安排另行通知。

(四) 各级工业和信息化主管部门、财政部门、保险监管部门要高度重视，切实做好组织协调和宣传解读工作，鼓励支持企业积极投保。同时，要加强监督检查，认真核实申报材料的真实性，强化首批次材料使用情况的事后监督和效果抽查，确保财政资金使用效果。对出现骗保骗补等行为的企业和保险公司，要追回财政补助资金，并在三部门网站上予以曝光。

### 【行业要闻】

#### 深圳华星光电 G11 项目屋面钢结构首吊成功

9 月 5 日，中建三局一公司深圳华星光电 G11 项目举行了隆重的屋面钢结构首吊仪式，华星光电集团副总裁金松，中国电子工程设计院副院长、世源科技工程有限公司董事长安志星，深圳市恒浩建工程项目管理有限公司副总经理钱太璋，中建三局一公司副总经理夏元云，中建三局一公司钢结构分公司党委书记、总经理朱立新以及项目团队共同见证了屋面钢梁首吊这一历史性时刻。

华星光电 G11 项目施工总承包 A 标段工程地处广东省深圳市光明新区，A 标段生产厂房长 485 米、宽 296 米，占地面积 14 万平米，建筑面积约 60 万平米。该工程是目前全球单体面积最大的电子洁净厂房，具有工程体量大、结构形式复杂、工期紧、洁净移交要求高、资源投入量大、包商众多等特点，建成后对提高我国在国际液晶显示面板市场中的竞争能力具有重要意义。屋面钢结构首吊意味着主厂房进入到全面封顶阶段，即将掀起新一轮钢结构施工热潮，为早日实现华星光电项目投产奠定基础。

本工程钢结构包括柱间钢支撑、柱中钢骨、屋面钢构、钢楼梯及电梯井道、抗风梁柱、夹层钢结构、连廊管架等，总用钢量约 3.2 万吨。其中屋面钢结构为钢框架+DECK 组合楼板结构体系，钢框架包括钢短柱、主梁、次梁，总用钢量约 1.8 万吨，同时进行施工的连廊管架为室外结构，用钢量约 8 千吨，两项施工占本项目钢结构总工程量的 80%，计划在 65 天内施工完成。

### 凯美特气拟建电子特种气体项目

凯美特气 5 日公告，公司拟设立湖南凯美特气体股份有限公司电子特种气体分公司。

该电子特种气体项目采用深冷精馏、物理吸附和催化合成等先进技术生产电子特种气体和混配气体，新建电子特种气体和混配气体专业生产基地，采用专业化、产业化的运作模式，建设 25 套电子特种气体和混配气体生产加工装置。

公告称，项目总投资为 30975 万元，建设期为三年。生产达到预估销售量时，年均销售收入预估为 14395 万元(含税)，年均利润总额 7390 万元。

### 台积电南京厂进机 张忠谋：中国首座 16 纳米量产基地

台积电位于中国南京的 12 寸晶圆厂 9 月 12 日举行进机典礼，董事长张忠谋表示，尽管科技业全球版图发生变化，但台积电仍持续维持领先地位，且自去年 7 月 7 日南京厂动土以来，台积电市值更从 1,360 亿美元攀升至今已超过 1,800 亿美元，成长幅度大于 30%；他也强调，台积电南京厂将成为中国大陆地区首座能实现本地量产 16 纳米制程的重要基地。

张忠谋在致词中表示，台积电是世界半导体技术、产能及服务的领先者，多年来维持业界领导地位，台积电营收在去年亦创下 294 亿美元新高。今年以来，

虽然科技业的世界版图发生变化,但台积电却维持领先地位,市场价值屡创新高,自去年 7 月 7 日动土以来,台积电市值从 1,360 亿美元攀升至今已超过 1,800 亿美元,成长大于 30%,始终专注晶圆代工本业,技术稳步向前、产能持续扩充、服务精益求精。

他也指出,在去年动土典礼时曾表示,台积电南京会是中国第一座本地量产 16 纳米制程的重要基地,时隔一年有余,这个预期仍然成立,台积电南京厂将使中国本地晶圆代工水准大幅提升,完整的设计生态链将帮助中国集成电路设计业成长。

张忠谋并表示,这是台积电工程师忙碌的起点,相信在中国半导体市场快速成长的背景下,台积电持续深入的合作一定会带来更多互利共赢的商机。他对台积电南京厂发展充满期待、也寄予厚望,不仅将是南京市迈向未来的一个崭新地标,也坚信南京将会孕育出真正适合半导体产业发展成长的环境,将持续支持台积电、设备商伙伴和全球半导体产业发展。

### 2017 年工业强基工程现场会在常州召开

为贯彻落实《中国制造 2025》,加快实施工业强基工程,全面提升工业基础能力,9 月 12 日,由工业和信息化部、中国工程院主办的 2017 年工业强基工程现场会在江苏常州召开。工业和信息化部副部长辛国斌、中国工程院院长周济出席会议并讲话。

强化工业基础能力是《中国制造 2025》明确的重要战略任务,工业强基工程是支撑制造强国建设的五大工程之一。工业和信息化部高举工业强基的旗帜,大胆探索、积极实践,体系化、整体化推进强基工程。工程实施以来,持续完善强基工程制度建设,大力实施“一揽子”突破行动,积极推进“一条龙”应用计划,着力健全产业技术基础体系,加强企业和产业集群培育,不断深化基础领域军民融合,各方面取得了积极进展。

辛国斌在讲话中强调,工业基础能力决定了一个国家和地区制造业的整体素质、综合实力和核心竞争力,没有坚实的工业基础就不可能有强大的制造业。实施工业强基工程是促进制造业提质增效升级的关键支撑,是补齐制造业供给短板的重要举措,是制造业打造竞争新优势的必然选择。大力实施工业强基工程,全面提升工业基础能力,对于推进我国制造业转型升级、推动制造强国建设具有十

分重要的意义。要准确把握提升工业基础能力的主要任务：一是推进重点领域突破发展，实施十大领域四基“一揽子”重点突破行动。二是开展重点产品示范应用，实施重点产品和工艺“一条龙”应用计划。三是完善产业技术基础体系，建设一批检验检测类和信息服务类公共服务平台。四是培育一批专精特新“小巨人”企业，支持企业专注细分领域，推动产业集聚发展，打造十家产业集聚区。五是推进“四基”军民融合发展，切实发挥军地两个优势，实施“四基”军民融合发展联合行动。

辛国斌总结了实施强基工程的基本经验，提出必须坚持“三个结合”。一是必须坚持自主创新与对外开放相结合，明确自主创新的基础和主体地位，发挥开放合作的加速器和放大器作用，加快实现我国工业基础的全面补课、局部反超。二是必须坚持市场主导与政府引导相结合，充分发挥市场配置资源的决定性作用，突出企业主体地位，同时发挥政府的引导作用，动员优势资源集中攻克难题。三是必须坚持重点突破与全面发展相结合，针对关键领域和薄弱环节进行重点突破，面向工业基础全局，引导全社会加大投入，推动工业基础水平整体提升。下一步，要在五方面加大工作力度：一是加强组织领导，构建长效机制；二是加强统筹协调，完善政策体系；三是加强示范带动，提升实施效果；四是加强人才培养，弘扬“工匠精神”；五是加强宣传推广，凝聚社会共识。

中国工程院院长周济指出，强化工业基础能力是增强我国工业核心竞争力，加快产业转型升级，保障我国经济与产业自主、安全，实现工业由大变强的必由之路，意义重大，任重道远。实施工业强基工程，一是必须下苦功夫、硬功夫，组织一支敢打硬仗、能打硬仗的队伍；二是必须以创新作为推进强基的第一动力，加快产品、技术、模式等的全面创新；三是进一步深化体制机制改革，正确处理政府与市场的关系，坚持市场主导、企业主体，同时更好发挥政府的指导、引导作用。

中国国际工程咨询公司通报了工业强基工程第三方评估报告。报告认为，工业强基重点领域取得局部突破进展，重点产品示范应用稳步推进，产业技术基础体系逐步完善，专精特新企业培育初见成效，强基领域军民融合不断深化，工程实施取得了初步成效。切实解决了部分重点产业的四基“卡脖子”问题，促进了我国制造业的提质增效升级，提升了我国制造业的国际竞争力，为制造强国建设

打下了坚实的基础。

会议期间，与会人员参观了工业强基工程成果展，实地考察了恒立液压、中车戚墅堰所、博瑞电力等3家常州市工业“四基”企业。中车戚墅堰所、广州有色金属研究总院、湖南长高高压开关集团介绍了项目进展、成效和经验。常州市政府，辽宁省、上海市、安徽省经信委交流了推进工业强基工程的主要做法。

国家发展改革委、科技部、质检总局、国家开发银行等部门相关负责同志，国家制造强国建设战略咨询委员会有关院士专家，中国机械联合会、中国电子联合会、中国钢铁协会、中国有色工业协会、中国建材协会、中国企业联合会等相关行业协会负责人，地方工业和信息化主管部门负责人、强基项目承担单位负责人和新闻媒体代表共150余人参加了会议。工业和信息化部规划司副司长宋志明主持会议，江苏省副省长蓝绍敏在会上致辞。

### 维信诺量产线发布 AMOLED 柔性全面屏

9月20日，维信诺柔性 AMOLED 全面屏产品下线，正式启动向下游智能手机产业链供货柔性 AMOLED 全面屏产品计划，以缓解当前下游厂商“高端 AMOLED 柔性屏难求”的局面。而这距离8月28日维信诺5.5代线点亮首款柔性 AMOLED 屏幕，并宣布5.5代量产线二期扩产项目实现量产仅仅22天。

#### 掌握柔性全面屏核心技术 维信诺成为智能手机产业发展助推器

在智能手机应用领域，“全面屏”早已风生水起，然而真正的“全面屏”还需要通过柔性 AMOLED 技术实现，随着采用柔性 AMOLED 屏幕的 iPhone X 手机的发布，柔性 AMOLED 全面屏成为智能手机产业供应链的焦点，而在国外厂商垄断该供应链局面下，国产柔性 AMOLED 全面屏核心技术的开发及产业化成为了当前显示行业的重要课题。此次，维信诺柔性 AMOLED 全面屏下线是依托维信诺的领先技术研发和产业化实力，并将柔性 AMOLED 技术量产不断拓宽的一次跨越式发展。

维信诺的柔性 AMOLED 技术在全面屏领域已全面突破。首先，在分辨率方面，维信诺从 GIP 输出能力、AA 区倒角设计、亮度均一性、驱动芯片等要素出发，开发和整合了相关技术，让用户拥有更好的视觉体验。其次，在边框技术研究上，维信诺柔性屏将通过 3D 盖板更小弯曲半径的贴合实现全面屏的视觉效果，COF 方案可以让下边框达到 3.x 毫米，窄的更为极致。最后，在指纹识别方面，

维信诺聚焦在光学式指纹识别，这使 AMOLED 面板的现有设计在改动最少的同时提升用户的指纹识别体验。

依托此前在 PMOLED 及 AMOLED 方面的量产及市场经验积累，维信诺创新的 AMOLED 柔性全面屏产品将会以最快的速度导入市场，在国外大厂依然攥紧国内智能手机产业供应链命脉的态势下，维信诺柔性全面屏的全面问世，势必打破这一“窘境”，助推全产业的发展。

全面屏开启柔性 AMOLED 应用新时代 “柔性” 潜能无限

从显示产业、整机厂商到资本市场，其对柔性显示的期待在于其物理形变的无限可能性，以及带动上游供应链和下游终端创新产品应用，触发消费端市场需求增长的广阔前景。目前，随着维信诺柔性 AMOLED 全面屏量产的启动，也印证了这种变化和趋势的来临。维信诺在柔性 AMOLED 全面屏领域内重大成果的面市，不仅会满足当前全面屏大潮的终端应用需求，同时也是柔性 AMOLED 应用进入全面爆发时代的重要拐点。

据前瞻产业研究院《中国 OLED 产业市场预测与投资前景分析报告》预计，柔性 AMOLED 显示器出货量到 2020 年约达到 8 亿台的规模，成长空间巨大。

维信诺黄秀颀博士表示，刚性 AMOLED 向柔性 AMOLED 的技术升级已是 OLED 技术发展方向的一致共识。同时，从终端产品的发展方向来看，柔性 AMOLED 全面屏将导向消费者对智能手机、可穿戴设备、VR 等产品的需求改变，而这种改变实际上还只是柔性显示时代的一个开始，未来柔性 AMOLED 的应用会有更多可能。目前，拓展柔性终端应用领域，除了柔性 AMOLED 本身需要不断取得技术突破外，还需要上下游产业链协同创新发展，尤其是在即将到来的“可折叠柔性全面屏时代”，显示产业上下游产业链都面临重大机遇，同样也面临着挑战。维信诺需要整合产业链多方资源，打造产业生态圈，共同基于用户的需求做技术和产品创新突破，才能真正实现柔性 AMOLED 的产业价值。

### 【最新专利】

#### 一种用于阻挡层抛光的酸性抛光液

本发明提出了一种酸性抛光液，其具有长期的稳定性，用于阻挡层抛光，可以实现硅片的全局平坦化。

化学机械抛光( CMP )，是实现芯片表面平坦化的最有效方法。阻挡层通常介于二氧化硅和铜线之间，起到阻挡铜离子向介电层扩散的作用。抛光时，首先阻挡层之上的铜被去除。由于此时铜的抛光速度很快，会形成各种缺陷(例如：碟形缺陷 dishing ,和侵蚀 erosion )。在抛光铜时，通常要求铜 CMP 先停止在阻挡层上，然后换另外一种专用的阻挡层抛光液，去除阻挡层(例如钽)，同时对碟形缺陷 dishing 和侵蚀 erosion 进行修正，实现全局平坦化。

钽是阻挡层常用的金属。在现有的抛光技术中，有一些方法可以提高阻挡层的抛光速度，例如，美国专利 7241725 和美国专利 7300480 采用亚胺、胍、胍提升阻挡层的抛光速度。美国专利 7491252B2 采用盐酸胍提升阻挡层的抛光速度。美国专利 7790618B2 用到亚胺衍生物和聚乙二醇硫酸盐表面活性剂，用于阻挡层的抛光。

随着技术的不断发展，Low-K 材料被引入半导体制程。对于含有 Low-K 材料的阻挡层抛光中，要求氧化硅( TEOS )的抛光速度要大于或等于 Low-K 材料的抛光速度。只有这样才能保证抛光速度从开始时的“很快”，缓慢降低，在抛光停止前达到一个合理的速度，保证 TEOS/BD/ULK/Cu 四者之间有一个合适的选择比，从而实现全局平坦化(图 1)。这是继铜、钽、二氧化硅材料之后，对阻挡层的抛光液在抛光速度方面提出了更高的要求。

目前，商业化的阻挡层抛光液有酸性和碱性两种，各有优缺点。碱性阻挡层抛光液对铜的抛光速度不容易通过双氧水调节，且双氧水不稳定，但是对二氧化硅和 TiN 的抛光速度较快。酸性阻挡层抛光液对铜的抛光速度容易通过双氧水调节，且双氧水稳定，但是对二氧化硅和 TiN 的抛光速度较慢，对铜的腐蚀问题难以解决。

国内外已有专利记载，通过加入表面活性剂来抑制 Low-K 材料的抛光速度，例如中国专利 101665664A 中采用季铵盐阳离子表面活性剂抑制低介电材料(例如 BD)的抛光速度。所述的阳离子季铵盐含有 C8 以上的长链。但是大多数季铵盐型阳离子表面活性剂会显著抑制二氧化硅( OXIDE )的抛光速度，从而阻止抛光；又如，欧洲专利 2119353A1 使用 poly( methyl vinyl ether )用于含 Low-K 材料的抛光，但是聚氧乙烯醚类非离子表面活性剂，会在 low-K 材料表面强烈吸附，难以清洗，同时造成测量误差。再如，美国专利 2008/0276543A1 将甲脞、胍类

以及聚乙烯吡咯烷酮( PVP )的混合物用于阻挡层的抛光,但是聚乙烯吡咯烷酮( PVP )对 low-K 材料抛光速度的抑制效果差别很大。因此,上述各种阻挡层抛光液不能实现很好的平坦化。

而且,碱性抛光液通常具有这样一个缺点,TEOS 抛光速度会显著大于 Low-K 材料的抛光速度,因为 Low-K 材料的机械强度相对于 TEOS 较弱。为了抑制 Low-K 材料的抛光速度较快,通常会选择加入抛光速度抑制剂,选择性地抑制 Low-K 材料的抛光速度。这是一项非常具有挑战性的工作,因为抛光速度抑制剂通常会同时抑制 TEOS 和 Low-K 材料的抛光速度,这样会导致二氧化硅抛不动,抛光速度慢。更常见的情况是 Low-K 材料的抛光速度虽然能够被部分抑制,但是难以实现抛光速度小于 TEOS。最终不能实现很好的平坦化。与此同时,Low-K 材料的抑制剂或影响抛光液稳定性,或不能高倍浓缩。

除上述问题,无论是在酸性抛光还是碱性抛光条件下,经常遇到边缘过度侵蚀( edge-over-erosion ,EOE )的问题,其形状又被称作“犬牙”(fang)。通常发生在阻挡层抛光之后。在大块的铜结构边缘,会有二氧化硅等电介质的缺失,形成沟槽。有些时候也会看到由于电偶腐蚀引起的铜的缺失。EOE 现象,降低了芯片表面的平坦度,在导电层、介电层一层一层向上叠加时,会继续影响上一层的平坦度,导致抛光后,每一层的表面凹陷处,可能会有铜的残留,导致漏电、短路,因而影响半导体的稳定性。

本发明涉及一种酸性抛光液,尤其涉及一种应用于含有 Low-K 材料的阻挡层抛光的酸性抛光液。所述的酸性抛光液具有长期的颗粒稳定性;同时,该酸性抛光液可以实现 TEOS 的抛光速度大于或等于 Low-K 材料的抛光速度,保证抛光后,晶圆的蝶形缺陷和局部侵蚀少,从而实现全局平坦化。

本发明中所述的酸性抛光液含有研磨颗粒,硅烷偶联剂,唑类化合物,有机磷酸络合剂,聚乙烯亚胺型表面活性剂,氧化剂和水。

其中,所述的研磨颗粒为二氧化硅,其含量为 1-15wt%。

其中,所述的硅烷偶联剂为端基含氨基的硅烷偶联剂,优选为 3-氨基丙基三乙氧基硅烷(商品名 KH 550)或氨丙基甲基二乙氧基硅烷(商品名 KH 902),其含量为 0.01 -0.2wt%。

其中,所述的唑类化合物为苯并三氮唑( BTA ),三氮唑( TAZ ),甲基苯并三

氮唑(TTA), 其质量百分比浓度为 0.01-0.5%。

其中, 所述的有机磷酸络合剂为 2-膦酸基丁烷-1,2,4-三羧酸(PBTCA)和羟基亚乙基二膦酸(HEDP)质量百分比浓度为 0.01-0.3%。

其中, 所述的聚乙烯亚胺型表面活性剂质量百分比浓度为 0.01-0.2%。

其中, 所述的氧化剂为双氧水, 其质量百分比浓度为 0.1-2%。

其中, 所述的抛光液的 pH 值较佳为 2-6。

其中, 所述的抛光液中还包含水和 pH 调节剂等本领域常见添加剂。

本发明的技术效果在于:

1) 本发明提出的酸性抛光液, 利用抛光液在酸性条件下, 易于找到合适的研磨颗粒以提高氧化硅(TEOS)的抛光速度和 Low-K 材料的抛光速度比, 大幅降低硅片表面的蝶形缺陷和缺蚀, 可以实现全局平坦化。

2) 本发明的酸性抛光液通过加入硅烷偶联剂和聚乙烯亚胺协同作用, 可以提高抛光液中研磨颗粒的稳定性。

3) 通过提高抛光液的稳定, 有利于抛光效果的稳定, 从而抛光硅片的合格率提升, 产品质量进一步提高。

本发明的申请人为安集微电子科技(上海)有限公司, 公开日为 2017 年 7 月 7 日, 目前处于实质审查状态中。

## 【综述评论】

### 氯化氢的纯化工艺研究进展

氯化氢是一种重要的工业用化学物质, 其广泛用于制造橡胶、药品、有机和无机领域, 以及汽油精炼, 金属加工等方面。在电子工业中, 高纯氯化氢可用于外延生长前硅和砷化镓高温气相刻蚀, 清除钠离子。此外, 高纯氯化氢还用于金属表面化学处理、激光用混合气、胶片生产及碳纤维表面处理。

工业生产的氯化氢中主要的杂质有水、以氯代芳香族化合物为主的芳香族化合物、有机烃类、氟化物、溴化物等。当氯化氢中含有这些杂质时, 可通过冷凝、液化、蒸馏、吸附、吸收等工艺去除其中的杂质。针对其中不同的杂质种类, 选用不同的工艺或工艺组合去除。

1) 水分的去除方法

对于水杂质，典型的工艺有吸附、冷凝法。

Chun Christine Dong 等人介绍了一种气态卤化氢中去除水分的方法，可以用来纯化氯化氢、氟化氢、溴化氢、碘化氢及其混合物等气态卤化氢，该方法包括：将含水分的卤化氢气流送经包含 5~35 个重量百分率的卤化镁吸附剂，其中该卤化物是该气态卤化氢的卤化物，其中该吸附剂被负载于活性碳基材上，并以下列步骤制造。将活性碳置于真空环境下，在该真空下，于该活性碳基材上沉积 5~35 个重量百分率的卤化镁，以制造所述的吸附剂；将支撑在该活性碳上的卤化镁干燥以及将该吸附剂在 270~400℃ 的温度下加热活化。

该方法关键在于吸附剂的选择，即选择负载有氯化镁的活性炭作为吸附剂。能将水分降低至  $0.1 \times 10^{-6}$ ，由此可见所选择的吸附剂能有较强的吸附能力。

而张吉瑞等人在 CN101774543A 专利中则是通过冷凝、吸收的方法除去水分，其以冷的氯化氢液体作为吸收剂与气体进行气液接触，在吸收部分水分的同时对气体进行降温，从而将其中的水冷凝出来。

聂少林等人提出一种深冷干燥去除氯化氢中水分的方法，该方法将粗品氯化氢通过两级深冷石墨冷却器以去除其中的水分。该方法简单易行，但缺点在于水在冷凝温度下有一定的蒸汽压，很难将水分除到很低的水平。

## 2) 芳香族化合物和有机烃类杂质的去除方法

P·克拉夫特等人介绍了一种除去氯化氢气体中芳香族有机化合物的方法。该纯化方法包括至少一个使所述氯化氢气体与含有至少一种氯代醇的涤气剂接触的步骤。所述的氯代醇选自一氯丙二醇、二氯丙醇或其混合物。

该方法通过洗涤剂的洗涤吸附，除去气体中的氯代芳香化合物杂质。本方法优点在于选择了氯代醇作为洗涤剂，主要包括一氯丙二醇、二氯丙醇。该方法能将有机杂质含量降至  $1 \times 10^{-6}$  以下，甚至是  $10^{-9}$  的水平。

E·F·布恩斯特拉等人公开了一种从含氯化氢气体中除去氯化芳香化合物的方法。该方法通过冷却和蒸馏工艺，利用多个热交换器冷却含氯化氢气体获得浓缩物流和气体流，再把气体流投料到蒸馏塔中，分别浓缩杂质及氯化氢气体。具体包括：

压缩含氯化氢气体，在第一热交换器中冷却压缩气体获得第一浓缩物流和第一气体流，压缩气体被冷却到足够低的温度以部分浓缩杂质，并在足够慢的速度

下防止雾形成，把第一气体流投料到蒸馏塔的顶部和底部之间的位置上，在塔的底部浓缩杂质以及在塔的顶部浓缩氯化氢气体，把顶部的氯化氢气体投料到第二热交换器，氯化氢气体被部分浓缩，形成第二浓缩物流和第二气体流，把第二浓缩物流投料到塔顶以向塔提供回流，把第一浓缩物流投料到蒸馏塔的低于第一气体流投料点的位置上，把第二气体流投料到第一热交换器作为冷却介质，从第一热交换器再生纯化的氯化氢气体，把来自塔底的杂质投料到收集容器。

该发明通过两级冷却、蒸馏的方法去除氯代芳香化合物，特别之处在于在两级冷凝之间进行了蒸馏。该方法能将杂质的含量降低至最低  $1 \times 10^{-9}$  的水平。

B·L·小布拉迪等人介绍了一种从无水氯化氢气体中除去高沸点污染物的方法，例如氯代芳香化合物的方法。首先将气体压缩，并引入到第一冷却段，将气体温度降到第二冷却段温度以上至少  $20^{\circ}\text{C}$ ，产生一次冷凝物流和冷却后氯化氢气体流；将氯化氢气体流引入第二冷却段，温度降到至少  $20^{\circ}\text{C}$ ，产生二次冷凝物流和二次冷却后氯化氢气体流；将二次冷却的氯化氢气体流返回到第一冷却段用作冷却介质，除去一次和二次冷凝物流。

该方法主要针对氯代芳香化合物的去除，其发明点在于通过两级冷却的方法，降低气体的温度，从而逐步去除其中的杂质。从数据结果来看，氯代芳香化合物在经过处理后的浓度  $\leq 1 \times 10^{-6}$ ，可以看出该方法能很好地达到去除的效果。

### 3) 脱除烷烃、卤代烃的方法

路德维希·施密德哈默尔等人公开了一种制备高纯氯化氢的方法，可将氯化氢中的甲烷组分降低至达到“电子级”氯化氢所需的纯度。主要工艺包括：将氯化氢气体在  $0.8 \sim 1.3 \text{ MPa}$ 、 $-22 \sim -36^{\circ}\text{C}$  下部分冷凝，分离除去气态组分，在蒸发后分离液化的氯化氢。部分冷凝可进行至液化度为  $0.1 \sim 0.3$ 。而在部分冷凝后，液态形式存在的氯化氢部分在  $0.5 \sim 2.0 \text{ MPa}$  的压力下蒸发，加热至  $120 \sim 220^{\circ}\text{C}$ ，在绝热操作的反应器中在浸有过渡金属氯化物的活性炭的存在下与氯气反应，然后反应混合物在  $80 \sim 180^{\circ}\text{C}$  的温度下在第二个绝热操作的反应器中存有相同催化剂的条件下与大气压下为气态的、并在大气压下与  $-50 \sim 10^{\circ}\text{C}$  沸腾的烯烃或氯化烯烃反应，然后在上述步骤中得到的反应混合物通过低温加压精馏进行分离，在  $0.9 \sim 1.4 \text{ MPa}$  的压力、 $-20 \sim -40^{\circ}\text{C}$  的温度下通过冷凝分离出纯氯化氢。

该方法针对甲烷比氯化氢沸点较低、不能从氯化氢中通过蒸馏进行分离的问

题，采用高压、冷凝的方法去除其中的甲烷。从结果可以看出，通过简单的物理方法，可以将甲烷降至几个 ppm 的水平，通过催化反应—蒸馏的工艺能除去其它的烷烃、氯烷烃，从结果来看，总的有机烃类的含量也未超过  $10 \times 10^{-6}$ ，也即说明其所得的氯化氢的纯度能大于 99.999%。

#### 4) 氟化物的去除

汤月明等人公开了一种含氢氟氯烃工艺无水氯化氢的脱氟方法。将含氢氟氯烃的氯化氢在单个或多个并联、串联预先活化处理的脱氟塔中进行吸附脱氟，控制操作温度为  $-10 \sim 80^\circ\text{C}$ ，操作压力为  $0.1 \sim 2.0 \text{ MPa}$ 。用氧化铝为主要成分的吸附剂作为脱氟剂，在一定的操作条件下在脱氟塔中进行。

通过该方法能将氟氯烃降低至  $10 \times 10^{-6}$  以下，本方法的重点在于吸附剂的选择，通过对比不同吸附剂的脱氟效果，氧化铝对于氟化物具有较强的吸附能力。

Walker 等人介绍了一种除去氯化氢中氟化氢杂质的方法，主要是使含有氟化氢的氯化氢气体与含有氯化钙和氯化氢的水溶液接触，从而生成氟化钙，其中温度及水溶液中氯化钙、氯化氢的浓度对于反应有重要的影响，也决定着最终氟化氢的去除率。从结果来看，氟化氢的浓度被降低至一个很低的值。但该方法仅仅是考虑氟化氢的去除，并未考虑其它杂质的含量，在气体接触水溶液时，会使得气体携带有水，这对于氯化氢的纯度并不利，而且氯化氢中的水分很难去除。因此，若要使得氯化氢的纯度达到 5N 甚至以上，还需结合其他的技术来除去水。

#### 5) 其他纯化方法

跨特株式会社公开了一种将电解产生的低纯度的液态氯化氢或低纯度的液态氯化氢制造为高纯度的液态氯化氢的方法，包括以下步骤：第一步骤，采用由再沸器、塔柱和冷却器构成的第一级蒸馏塔，将低纯度的液态氯化氢中所含的水、氯、重金属经由在第一级蒸馏塔下部的再沸器设置的排出口排出并去除；第二步骤，对通过了所述第一级蒸馏塔的液态氯化氢气体，采用第二级蒸馏塔，将二氧化碳、氧、氮和氢经由设置在上部的排出口排出，利用设置在上部的冷却器使液态氯化氢气体液化，并在下部的再沸器中收集为液态氯化氢。该专利申请针对氯化氢气体中的多种杂质，采用两级精馏的方法，利用挥发点的差异来分离除去杂质，从其实施结果来看，氯化氢的纯度达到了 5N 以上。但分析其列出的杂质种类，主要都是无机气体，其中并没有涉及除甲烷外的有机杂质，而对于某些挥发

点与氯化氢无太大差别的有机杂质来讲，仅仅通过蒸馏是无法有效去除的，因此本工艺存在局限性，或需要和别的工艺联合使用得到高纯氯化氢气体。

Hoffman 等人公开了一种用于电子工业制造的高纯氯化氢气体的纯化方法，包括：1. 从液体氯化氢中提取氯化氢气体；2. 将所述氯化氢通过过滤膜以除去直径大于  $0.005\mu\text{m}$  的粒子；3. 将氯化氢气体通过洗涤塔，与氯化氢的去离子水溶液接触；4. 从所述洗涤塔获得氯化氢气体。进一步的，可以通过精馏进行纯化。

该方法明确说明所得的高纯氯化氢用于电子行业，因此虽然未提及具体的纯度，但认为所述的工艺是能够达到 5N 要求的。而从其结果来看，该方法更关注利用膜去除其中的金属离子，对于其他种类的杂质并未提及纯化方法。

Schneider 等人公开了一种以冷凝、压缩和蒸馏的方式去除杂质，得到高纯氟化氢的方法。所述杂质包括含有氯或其它有机基团的硅烷、烷醇、水、氯化烃、烃和有机酸。具体工艺包括：使气体通过一个换热器，被冷却到  $-15\sim-35^{\circ}\text{C}$ ；加热部分产品到  $0\sim-40^{\circ}\text{C}$ ，然后在螺纹压缩机中有油注射的情况下压缩到  $0.6\sim 1.5\text{MPa}$  的压力，再通过有一个过滤器的分离器将氯化氢从油中分离，接着冷却已经从换热器里离开的油，并经一个过滤器网过滤后再循环至压缩机；最后，在蒸馏柱中分馏与油分离的氯化氢，纯化的氯化氢从塔顶离开。

该方法通过冷凝、压缩、蒸馏的联合工艺，去除氯化氢中的多种杂质，从其结果来看，能使氯化氢的纯度达到 99.999%。杂质的分离发生于工艺的第一个步骤，即冷凝步骤，在一定的压力和低温下，杂质被冷凝液化。但该方法局限性在于所除杂质的沸点(一个大气压下)均在  $35\sim 200^{\circ}\text{C}$ ，对于其余的沸点不在此范围内的物质，可能无法降低至一个低的水平。

### 【行业观察】

#### 中国大尺寸面板供给跃居世界第一

以往，全球大尺寸面板市场基本被韩国厂商占据，如今，这一局面正在改变。

集邦咨询光电研究中心（WitsView）近日发布的最新数据显示，2017 年中国大陆将正式超越韩国成为大尺寸面板供给面积最大的地区，预估 2020 年，中国大陆供给率将朝 50% 迈进。

WitsView 资深研究经理王靖怡表示，在政府资金和广大内需市场吸引下，各大面板厂商积极在中国扩建新厂。另外，近几年韩国两大显示器厂商三星与乐金，都在持续收缩在韩国的五代线产能，加上三星今年又在韩国减掉了一条七代线产能，使得中国大陆 2017 年的大尺寸面板供给率达到了 35.7%，位居首位；其次为台湾地区，供给率为 29.8%，韩国则下降至 28.8%，位居第三。

而在 2016 年，韩国大尺寸面板的供给率为 34.1%，中国大陆为 30.1%，台湾地区则为 28.9%。因此，王靖怡认为，2017 年全球大尺寸面板供给地区排名已重新洗牌。

受韩国厂商收缩产能影响，2017 年全球大尺寸面板产能面积预估达 2.47 亿平方米，年增长仅 1.3%，为近三年来增幅最少的一年。不过，2018 年至 2020 年将有六条 10.5 代线产能陆续开工，将带动产能面积快速增长，预期 2018 年至 2020 年大尺寸面板产能面积成长率每年将以 8% 至 9% 的速度增加，到 2020 年，总面积将达 3.18 亿平方米。

王靖怡表示，京东方合肥 10.5 代线即将于 2018 年量产，到时，除了取代夏普堺市 10 代线的全球最高世代线地位外，也意味着大尺寸面板的产能投资迈入新局面。目前的消息是，包括华星光电深圳、乐金显示器韩国坡州、京东方武汉、堺显示产品公司广州以及富士康威斯康星工厂等 10.5 代产线，都计划在未来几年进入量产阶段。

不过，由于 10.5 代线的玻璃面积约为 8.5 代线的 1.8 倍，当 10.5 代线新产能陆续释放，面板产能供过于求风险将再次加剧。

WitsView 认为，目前部分面板厂商为避免庞大财务压力，并未投资 10.5 代线。未来，世代线之间的竞争与产品组合的快速调整，仍是各大面板厂能否安然度过供过于求冲击的关键。

而市场研究机构 IHS 前不久发布的预测报告也显示，尽管终端市场需求放缓，2017 年大尺寸薄膜晶体管液晶显示器市场预计将继续扩大。2017 年单元出货量预计为 6.88 亿台，增长 1%；面积出货量预计比去年增长 6%，达到 1.8 亿平方米。

据 IHS 预测，平板电脑显示屏出货量有望在 2017 年创下历史最高增幅，出货量增长 10%，达 9300 万台。

出货量增长位居第二的是笔记本电脑显示屏，同比增长 4%，达到约 1.75 亿台。IHS 首席分析师 Peter Su 认为，中国面板制造商正在这一市场积极扩张，而一线面板制造商却在逐步减少其面板产量。

另外，由于终端市场需求放缓，2017 年电视显示屏出货量同比下降 3%，减至 2.57 亿台。电视显示屏占大尺寸屏幕总出货面积的 78%，2017 年预计将增长 5%。

一线面板制造商尤其是韩国公司，为获得更好的财务业绩，已经开始转向生产更大尺寸（49 英寸或以上）的面板，同时减少利润率较低的小尺寸面板的产量。中国面板制造商也正在效仿此举，逐步增加大尺寸电视显示屏（43 英寸或以上）的产量。

值得关注的是，近一年来，大尺寸显示屏（尤其是电视面板）价格始终维持高位。不过，由于中国内销市场持续低迷、北美渠道涨价冲击销售，全球液晶电视 2017 年第二季度的出货量为 4737 万台，季增 7.6%，年减 5.2%。

WitsView 认为，已持续一年多的面板涨价压力虽然在今年五六月份稍稍得到舒缓，但降价幅度仍无法让电视品牌厂满足，加上下半年新面板产能逐渐到位的预期心理，今年第三季度将会出现电视厂商手握订单迫使面板厂降价的逆向操作。

据 WitsView 统计，电视面板价格继今年 6 月出现全面松动后，8 月份再次出现剧烈跌幅，所有尺寸产品价格同步走跌，其中 55 英寸、65 英寸以及 40 英寸至 43 英寸的中尺寸段面板都出现了较深跌幅。

随着上游电视面板价格下滑，一些电视厂商开始实施降价策略以抢占市场份额。近期，小米电视宣布，自 9 月 1 日起下调部分机型售价，降价理由是供应链上游原材料价格下降。

小米成为迄今为止首家全面下调价格的电视品牌。小米公司联合创始人王川称，去年下半年，电视面板以及其他原材料价格大幅上涨，而进入今年下半年，上游原材料价格开始出现回落，于是小米对全线电视产品的价格进行了调整，最高降幅达 1000 元。