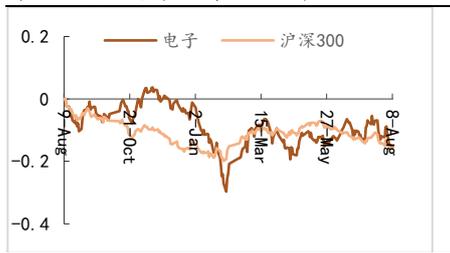


评级：看好

核心观点

何立中
电子行业首席分析师
SAC 执证编号：S0110522110002
helizhong@sczq.com.cn
电话：010-81152683

市场指数走势（最近1年）



资料来源：聚源数据

相关研究

- 英特尔 Q2 收入下降，Q3 指引不乐观
- 电子行业：日本新增 5 项半导体技术出口管制
- 电子：中国厂商包揽前五，智能手机市场复苏可期

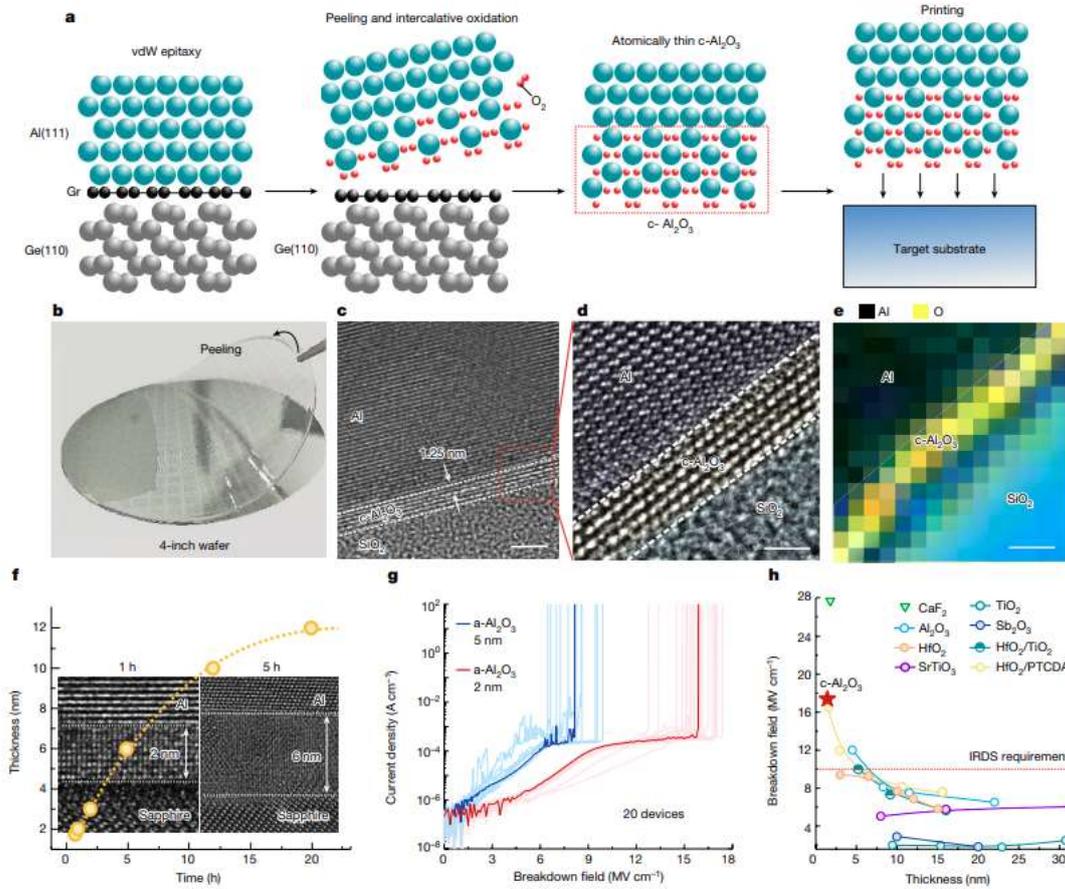
- 事件：我国科学家开发出面向新型芯片的绝缘材料。**
中国科学院上海微系统与信息技术研究所开发出面向二维集成电路的单晶氧化铝栅介质材料，这种材料具有卓越的绝缘性能，即使在厚度仅为 1 纳米时，也能有效阻止电流泄漏。2024 年 8 月 7 日，相关成果以《面向顶栅结构二维晶体管的单晶金属氧化物栅介质材料》（Single-crystalline metal-oxide dielectrics for top-gate 2D transistors）为题，发表于国际学术期刊《自然》。
- 传统芯片栅介质材料厚度到纳米级别后，绝缘性能下降。**
二维集成电路是一种新型芯片，用厚度仅为 1 个或几个原子层的二维半导体材料构建，有望突破传统芯片的物理极限。但由于缺少与之匹配的高质量栅介质材料，其实际性能与理论相比尚存较大差异。传统的栅介质材料在厚度减小到纳米级别时，绝缘性能会下降，进而导致电流泄漏，增加芯片的能耗和发热量。
- 上海微系统与信息技术研究所的“原位层氧化技术”改变栅介质。**
原位插层氧化技术的核心在于精准控制氧原子一层一层有序嵌入金属元素的晶格中。
第一步以锗基石墨烯晶圆作为预沉积衬底生长单晶金属铝，利用石墨烯与单晶金属铝之间较弱的范德华作用力，实现 4 英寸单晶金属铝晶圆无损剥离，剥离后单晶金属铝表面呈现无缺陷的原子级平整。
第二步在极低的氧气氛围下，氧原子逐层嵌入单晶金属铝表面的晶格中，最终得到稳定、化学计量比准确、原子级厚度均匀的氧化铝薄膜晶圆。
- 国内半导体产业有望实现弯道超车。**
与非晶材料相比，单晶氧化铝栅介质材料在结构和电子性能上具有明显优势，态密度降低两个数量级，较传统界面有了显著改善。
此次开拓性研制出单晶氧化物作为二维晶体管的栅介质材料并成功实现二维低功耗芯片，有望启发集成电路产业界发展新一代栅介质材料，从而突破国际上对我国半导体技术的制裁。
- 投资建议：新型芯片栅介质使用的是单晶氧化铝材料，未来随着该新型芯片技术成熟应用并大规模出货，会带来对氧化铝材料的大量需求，推荐关注氧化铝产业链公司。新型芯片栅介质氧化铝的使用，有望为晶圆厂提供突破先进制程的工艺瓶颈，我们也推荐关注晶圆厂。**
- 风险提示：从早期技术发明到应用落地耗时较长、技术无法大规模应用到芯片、导致题材概念股无法持续。**

图 1 中国科学院上海微系统与信息技术研究所成果登上《自然》



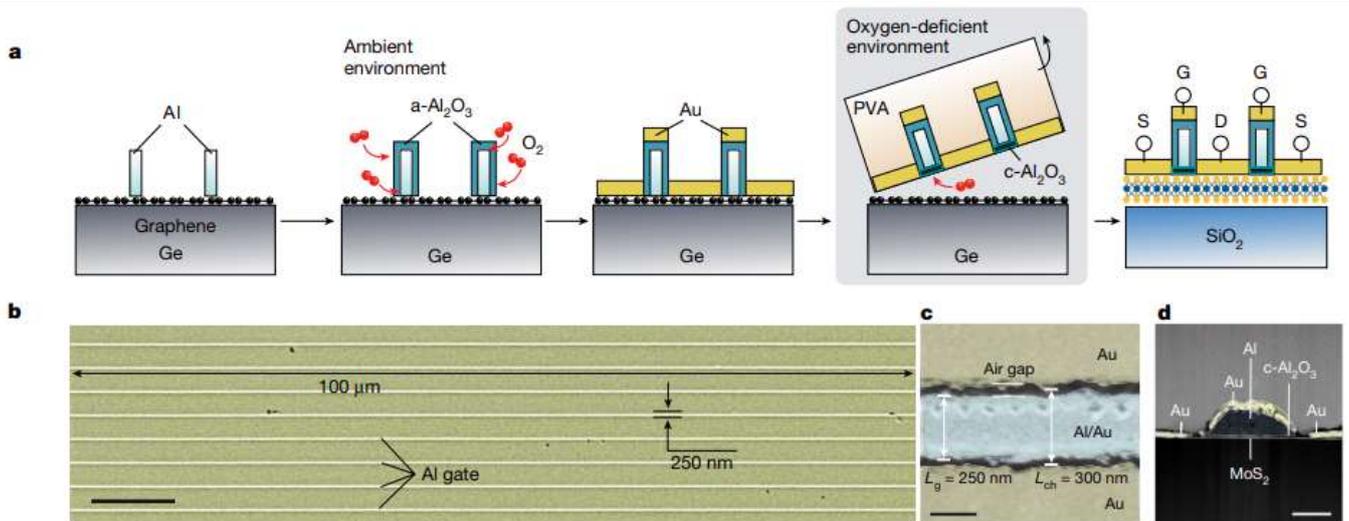
资料来源：国际科技创新中心，首创证券

图 2 Fabrication and characterization of c-Al₂O₃



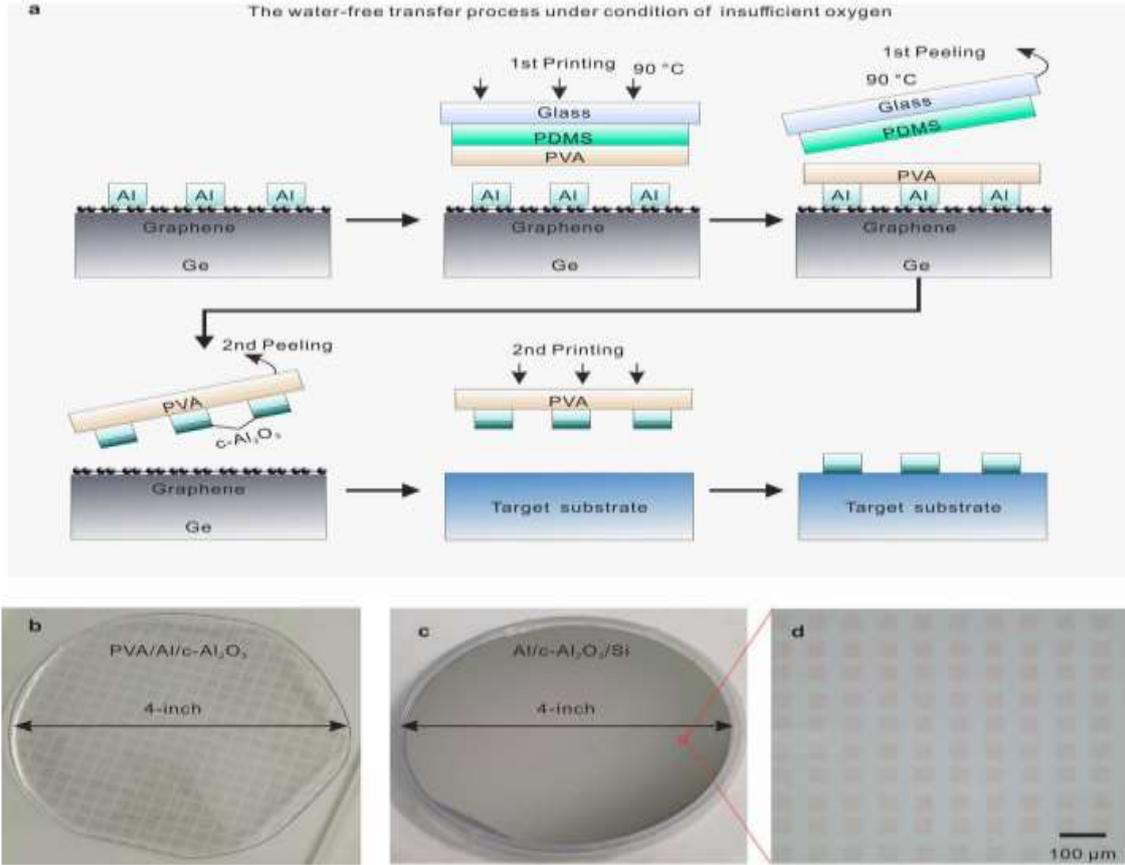
资料来源:《Single-crystalline metal-oxide dielectrics for top-gate 2D transistors》, 首创证券

图 3 Fabrication and electronic characteristics of c-Al₂O₃/MoS₂ FET



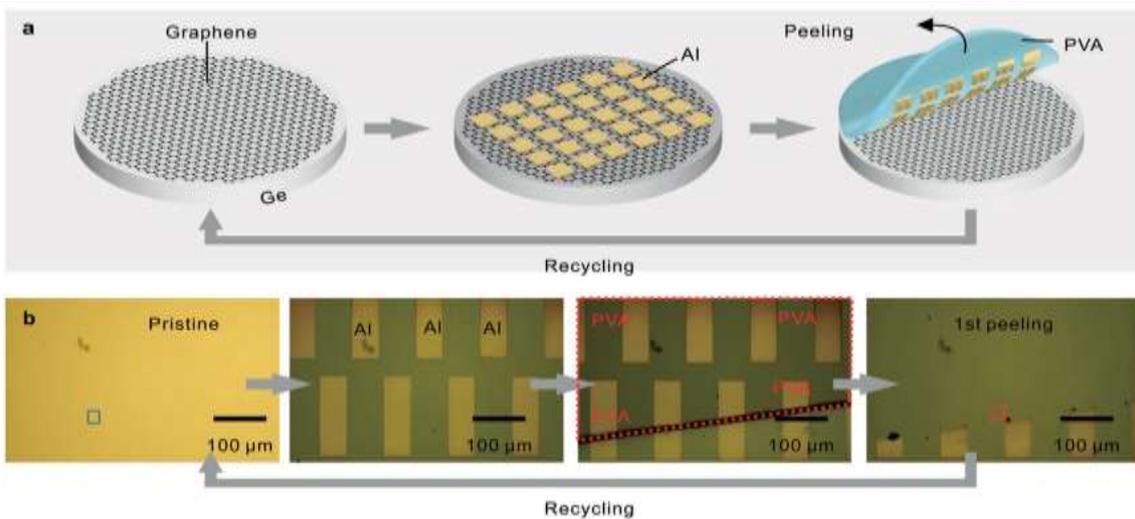
资料来源:《Single-crystalline metal-oxide dielectrics for top-gate 2D transistors》, 首创证券

图 4 Schematic and optical images of the graphene-assisted Al/c-Al₂O₃ water-free transfer printing process



资料来源：《Single-crystalline metal-oxide dielectrics for top-gate 2D transistors》，首创证券

图 5 The reuse of Gr/Ge template substrate



资料来源：《Single-crystalline metal-oxide dielectrics for top-gate 2D transistors》，首创证券

分析师简介

何立中，电子行业首席分析师，北京大学硕士，曾在比亚迪半导体、国信证券研究所、中国计算机报工作。

分析师声明

本报告清晰准确地反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响，作者将对报告的内容和观点负责。

免责声明

本报告由首创证券股份有限公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格）制作。本报告所在资料的来源及观点的出处皆被首创证券认为可靠，但首创证券不保证其准确性或完整性。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专业财务顾问的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，首创证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。投资者需自主作出投资决策并自行承担投资风险，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

本报告所载的信息、材料或分析工具仅提供给阁下作参考用，不是也不应被视为出售、购买或认购证券或其他金融工具的要约或要约邀请。该等信息、材料及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，首创证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

首创证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。首创证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。首创证券的自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

在法律许可的情况下，首创证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。因此，投资者应当考虑到首创证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突。投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一信赖依据。

本报告的版权仅为首创证券所有，未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式转发、翻版、复制、刊登、发表或引用。

评级说明

1. 投资建议的比较标准

投资评级分为股票评级和行业评级

以报告发布后的 6 个月内的市场表现为比较标准，报告发布日后的 6 个月内的公司股价（或行业指数）的涨跌幅相对同期的沪深 300 指数的涨跌幅为基准

2. 投资建议的评级标准

报告发布日后的 6 个月内的公司股价（或行业指数）的涨跌幅相对同期的沪深 300 指数的涨跌幅为基准

	评级	说明
股票投资评级	买入	相对沪深 300 指数涨幅 15% 以上
	增持	相对沪深 300 指数涨幅 5%-15% 之间
	中性	相对沪深 300 指数涨幅 -5%-5% 之间
	减持	相对沪深 300 指数跌幅 5% 以上
行业投资评级	看好	行业超越整体市场表现
	中性	行业与整体市场表现基本持平
	看淡	行业弱于整体市场表现