

主管：中华人民共和国工业和信息化部

主办：中国电子报社 北京赛迪经纶传媒投资有限公司

国内统一刊号：CN11-0005 邮发代号：1-29

http://www.cena.com.cn

赛迪出版物

2019年1月8日

星期二

今日8版

第2期（总第4224期）

VR线下体验店缘何冰火两重天

本报记者 王伟

2018年IMAX相继关闭了其位于纽约、上海和曼彻斯特的VR体验店后又宣布将于2019年关闭位于洛杉矶、曼谷和多伦多的VR体验店。相比IMAX灰心退局VR，Dave & Buster's和ILLUCITY却火热布局VR线下体验。美国娱乐餐饮公司Dave & Buster's在2017—2018年间积极布局线下VR系统，2018第二季度财报显示，扩展到虚拟现实游戏帮助该部门的同店销售额增长了1.5%。法国巴黎的VR线下体验店ILLUCITY，计划在未来两年内在全球开设100多个连锁店。一边灰头土脸退场，一边风生水起扩张，缘何VR体验店一半海水一半火焰？

**低回报打败好口碑
仓促离场**

无疑，VR线下体验的市场预期是十分乐观的。这也是为何IMAX曾经兴致勃勃地想要掘金VR的重



要原因。智研咨询的《2019—2025年中国VR线下体验店行业市场竞争现状研究报告》中指出，在2017年中

国VR线下体验店市场规模达到10.5亿元，增长率超150%。随着VR行业的快速发展，预计2018年

中国VR线下体验店市场规模将进一步增长，达到20.9亿元，2020年有望突破40亿元。（下转第2版）

巨头布局3nm，“极限工艺战”开打

本报记者 张心怡

近日，台积电3nm工厂正式通过环评，投资约1347亿元的3nm项目将于2020年开始建厂，预计2022年底到2023年初量产。与此同时，三星晶圆代工业务负责人在IEDM（国际电子器件大会）表示，三星以2020年大规模量产为目标，完成了3nm工艺技术的性能验证。随着头部厂商将“战火”烧到3nm，摩尔定律的后劲儿还有多大？7nm以下节点有哪些技术挑战？面对台积电、三星持续微缩的工艺制程，晶圆代工厂商该如何应对？

极限工艺

面临实用化经济化挑战

当制程微缩到7nm以下，围绕新工艺、新架构的实用化问题日益凸显。多位专家向记者表示，5nm、3nm技术的集中在EUV（极紫外光刻）的经济化，器件结构改进，以及GAA（环绕栅极）等新型架构的导入和工艺流程配套。

其中，EUV规模化的主要瓶颈是能量转化率低。EUV面向传统工艺的多次曝光问题，将重复2~3次的曝光过程简化为一次完成，起到降低工序、提升产能的作用，一直被视为延续摩尔定律的关键。但资料显示，EUV的能量转化率仅为0.02%左右，以200w光源、100片晶圆每小时的产能需求为例，EUV需要1兆瓦的输入功率，而ArF沉浸式扫描光刻机只需要165千瓦。这意味着EUV的实用化必须克服耗电量和光源工作效率的挑战。

同时，GAA等新的晶体管底层结构也引起头部厂商关注。相比FinFet结构的沟道三面被栅极包围，GAA沟道的四个面或全周被栅极包围，增强了沟道和静电控制能力，为尺寸的进一步微缩提供可能，目前三星已经公布了3nm导入GAA的计划，预计2021年实现量产。

芯谋研究总监王笑龙向《中国电子报》记者指出，FD-SOI（薄膜全耗尽绝缘衬底上的硅）工艺有望在3nm节点发力。业界专家莫大康指出，SOI工艺具有减少寄生电容、提高器件频率、降低漏电流等优势，与体硅

相比SOI器件的频率能提高20%~35%，器件功耗下降35%~70%。虽然具备在先进制程的发展潜力，但FD-SOI受限于SOI硅片成本偏高，产业链不够完善，目前只限于RFIC等特定用途，产业生态有待培养。

作为“超越摩尔定律”的重要环节，封装也是提升芯片集成度的关键。Digitimes研究指出，为了搭配先进制程微缩及异质芯片整合趋势，台积电研发整合的10nm逻辑芯片及DRAM的整合扇出层叠封装（InFO-PoP），以及12nm系统单芯片与8层HBM2存储器的CoWoS封装等均进入量产，并推出整合多颗单芯片的整合扇出型基板封装（InFO-oS）、整合扇出存储器基板封装（InFO-MS）、整合扇出天线封装（InFO-AIP）等新技术，而整合扇出层叠封装（InFO）正是台积电甩开其他晶圆厂商的技术门槛。

日月光集团副总裁郭一凡指出，先进封装的主要任务是不断提高芯片封装密度，缩小封装尺寸和线长，增加I/O数量，以空间换时间。随着头部厂商不断推动制程技术发展，封装工艺将不再是“标准”

的流程，而是整体设计的重要一环。

**延续摩尔定律
需产业链形成合力**

当先进制程走到7nm以下，就不得不面对“先有鸡还是先有蛋”的问题。按照摩尔定律，随着制程的演进，晶体管集成度更高，芯片面积更小，制作成本相应下降。

但是，平均每提高一代工艺技术，研发费用将增加3倍，制造设备、材料和产线设备成本也相应提高。根据IBS数据，10纳米、7纳米、5纳米和3纳米工艺的研发费用分别高达1.7亿、3亿、5亿和15亿美元。一条12英寸28纳米生产线所需投资约为35亿美元，10纳米以下工艺生产线投资高达上百亿美元。（下转第2版）

热点解析
热点背后的新闻

停滞不前的企业才害怕转型 ——访广东万和新电气股份有限公司总裁卢宇聪

本报记者 江勇

“习近平总书记的重要讲话高瞻远瞩、情真意切，是对民营企业和民营企业家的巨大肯定和莫大鼓舞。”习近平总书记为民营企业发展把脉、提振信心的重要讲话，在广东万和新电气股份有限公司（以下简称万和）引发强烈反响，也让广东万和新电气总裁卢宇聪倍感振奋。

改革开放40年来，顺德创造了众多经济奇迹，民营经济正是支撑顺德在全国县域经济领跑的中坚力量。作为顺德民营经济的代表之一，万和以燃气热水器起家，一直在燃气

热水器技术升级上引领行业前行，如今已经成为国内热水器、厨房电器、热水系统专业制造龙头企业。卢宇聪在接受《中国电子报》记者采访时表示：“所有民营企业和民营企业家完全可以吃下定心丸，安心谋发展。”在实际经营中，万和正积极贯彻高质量发展理念，制定新的三年战略规划，“争取在改革开放的新征程中再立新功、再创辉煌”。

创新是贯穿发展的灵魂

卢宇聪告诉《中国电子报》记者，万和结合公司内部情况和对外部发展形势的研判，制定了2019年至2021年三年战略规划，积极推行“稳存量促增量”的一系列举措。

万和在开展商业模式创新、组

织结构变革、人力资源优化、制度流程改善、激励机制设计等行动的同时，还加大了研发经费的投入。在卢宇聪看来，“技术创新”是贯穿万和发展的灵魂。

2018年是万和成立25周年，至今，万和在厨卫电器领域拥有36项行业先进技术，53次主动或参与了燃气热水器、燃气灶具、消毒柜等领域的国家标准的起草和修订，拥有1300多项专利，代表了中国燃气具的技术前沿和发展方向。目前，万和所有产品的核心部件80%以上为自主研发，而“国家级企业技术中心”等七大创新平台均在万和落户，则为万和未来的持续技术创新奠定了坚实的基础。

卢宇聪认为，万和正因为坚持技术引领的立身之本，才能在20多年的市场征战中脱颖而出，成长为

行业的龙头企业。也正是这种创新精神，让万和在2018年家电行业整体增速放缓的情况下，依然保持了高增长态势。

此外，万和一直紧密围绕自己的主营业务及战略进行产业布局和创新，保证了主营业务的健康稳健发展。例如，在产业升级之外，万和一直在积极推动智能化改造，投入超亿元建设“智慧工厂”，引进MES系统，推进“云智造”战略，率先在厨电企业中实现了智能化转型。

与此同时，万和还提出了全员创新的理论，成立了产品管理委员会负责产品发展战略规划与推动，推行“成就客户、奋斗为本、共创共赢”的企业核心价值观，不拘一格发现人才、吸引人才、引进人才、培养人才、使用人才、留住人才。（下转第7版）

2019未来产业峰会暨新兴产业百人会年会召开

本报讯 1月7日，张江·2019未来产业峰会暨新兴产业百人会年会在上海开幕，工业和信息化部总经济师王新哲出席开幕式并致辞。工业和信息化部原副部长、北京大学教授杨学山，中国工程院院士倪光南作主题演讲。

王新哲指出，当今世界新工业革命方兴未艾，人工智能、机器人技术、虚拟现实以及量子科技等蓬勃发展，深度改变着人类的生产生活方式，引发经济社会的全方位变革。

能否抓住这次科技革命和产业变革的历史机遇，培育起支撑未来可持续发展的新一代信息技术产业，不仅关系到经济发展和社会稳定，而且直接决定着各国在全球经济发展中的角色分工。党中央、国务院高度重视新一代信息技术产业，就人工智能、工业互联网、5G、机器人等领域发展，作出一系列战略部署，加大对技术创新应用推广和产业结构升级的支持，大力推进新材料、高端装备等重点领域发展。

二是持续推进制造业技术创新能力。深入推国家重大科技专项实施，着力解决关键核心技术“卡脖子”问题。持续推进国家制造业创新中心建设，健全产学研用一体化创新机制。加大对技术创新应用推广和产业结构升级的支持，大力推进新材料、高端装备等重点领域发展。

王新哲强调，作为行业主管部门，工业和信息化部将坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为统领，坚决贯彻落实党中央国务

（下转第2版）

十二部门发文部署

加强稀土行业秩序整顿工作

本报讯 工业和信息化部等十二部门日前联合印发《关于持续加强稀土行业秩序整顿的通知》（以下简称《通知》），部署加强稀土行业秩序整顿工作。要求持续加强稀土行业秩序整顿，要求聚焦私挖盗采、加工非法稀土矿产品等扰乱行业秩序的突出问题，加大查处、惩戒力度，以建立常态化工作机制为重点，将督查贯穿于依法整顿全过程，切实落实集团管控责任和地方监管责任，实现稀土开采、生产、流通以及进出口秩序规范有序，产品价格平稳合理，资源利用绿色环保，发展质量不断提升，稀土资源战略支撑作用得到有效发挥。

《通知》从加强重点环节管理、不断增强行业自律、提升行业

发展质量、保障措施等方面列出了12项具体任务。《通知》指出，支持稀土集团和研究单位不断完善稀土开采、冶炼分离技术规范和标准，推广先进清洁生产技术，创建冶炼分离示范工厂，建设高水平、可移动、可示范的离子型稀土绿色矿山，严控氨氮对地下水的污染。强化对稀土矿山、冶炼分离和资源综合利用企业的污染物排放和辐射安全监管，督促企业严格执行环评审批（含辐射环境影响评价）和环保设施竣工验收制度，加强火法冶炼和稀土烘干焙烧、烧结等工艺环节废气治理，妥善处理处置含放射性废渣。对环评手续不全、污染物处理设施运行长期不正常，且超标排放的企业，依法依规处理处罚到位。（耀文）

工艺“一条龙”应用计划 示范企业和项目名单公布

本报讯 为强化工业基础能力，切实解决工业基础产品和工艺应用难题，经企事业单位自愿申报，各地工业和信息化主管部门、中央企业推荐，专家评审以及网上公示，工业和信息化部办公厅近日发布《关于公布2018年工业强基工程重点产品、工艺“一条龙”应用计划示范企业和示范项目名单的通知》（以下简称《通知》），名单包括控制器“一条龙”应用计划、高精密减速器“一条龙”应用计划、伺服电机“一条龙”应用计划、发动机电喷系统“一条龙”应用计划、高速动车组轴承和地铁车辆轴承“一条龙”应用计划、存储器“一条龙”应用计划等部分。北京时代民芯科技有限公司等企业、PLC可编程运行平台及编程工具等项目上榜。

据悉，2018年度工业强基工程重点产品、工艺“一条龙”应用计划工作，以上下游需求和供给能力为依据，以应用为导向，依托第三方机构，针对重点基础产品、工艺，梳理产业链重要环节，遴选各环节承担单位，加快工业强基

（耀文）