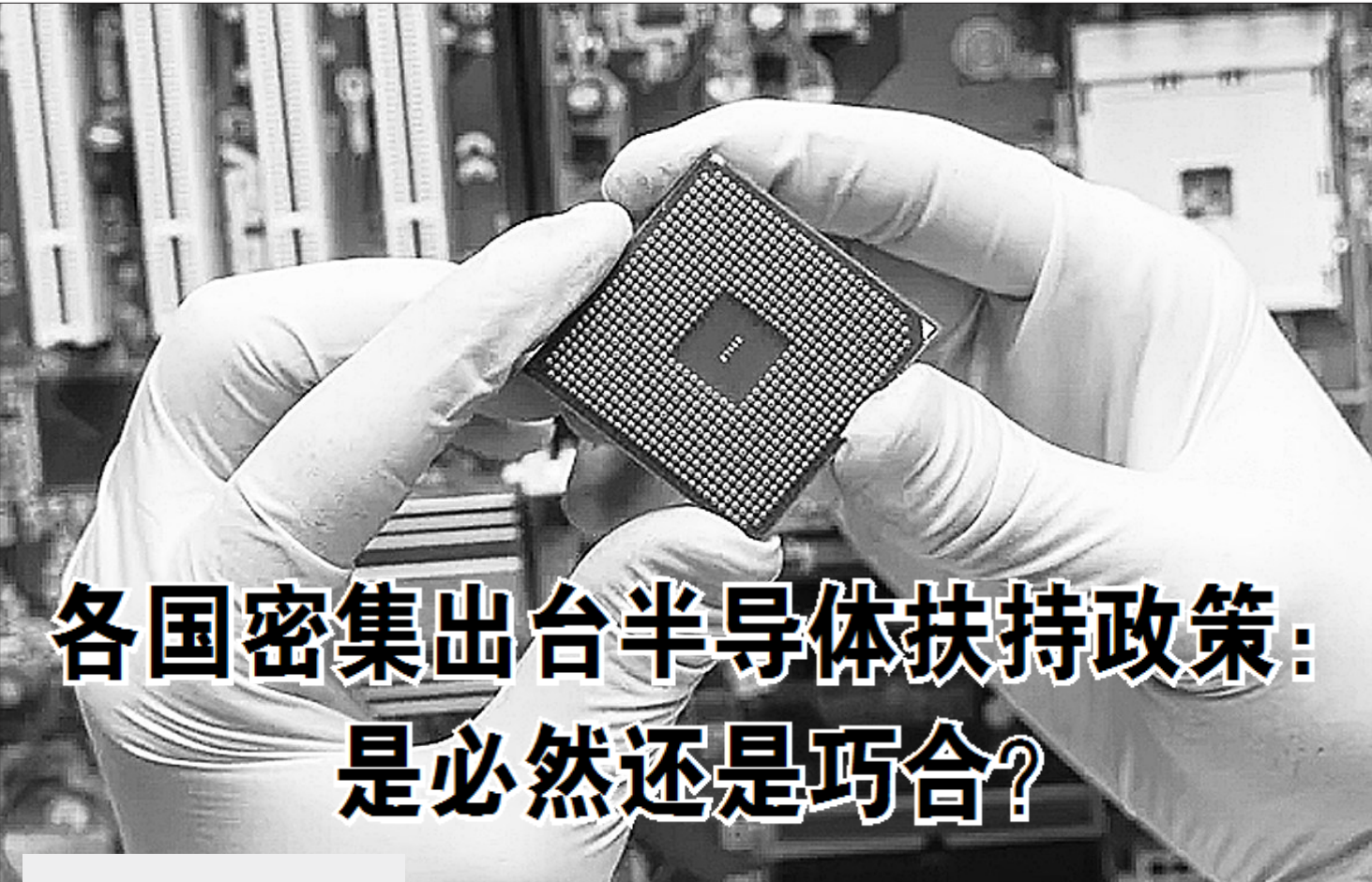




# 各国密集出台半导体扶持政策：是必然还是巧合？

本报记者 陈炳欣

近日，美欧日等国家和地区纷纷出台法案，加大对其芯片产业的扶持力度。2月6日，美国众议院通过《2022年美国竞争法案》，其中包括投向半导体行业约520亿美元拨款和补贴。2月8日，欧盟委员会公布《芯片法案》，将投入超过430亿欧元公共和私有资金，用于支持芯片生产、试点项目和初创企业。另有消息称，日本政府为吸引更多外部半导体企业在日本建设芯片厂，出台的扶持政策已经国会审议通过，计划最早于2022年3月生效，预算总额为6000亿日元（约合332.6亿元人民币）。那么，各国为何在当前这个时点密集出台针对半导体产业的扶持政策？这将对全球半导体产业生态产生什么样的影响？

## 形势所迫 还是巧合之举？

受到新冠肺炎疫情带来的线上需求激增、技术升级迭代芯片用量翻倍、停工停产导致的产能供应不足，以及贸易摩擦不断发生等因素影响，近年来美欧日等国家和地区均对半导体产业给予了高度重视，甚至上升到国家安全战略层面。因此，出台产业政策推动半导体产业发展本不让人意外。然而这些政策何以在当前时点密集发布，其中有无玄机？

对此，北京半导体行业协会副秘书长朱晶指出，新冠肺炎疫情发生之后全球跨境供应链严重受阻，各国均暴露出不同程度的集成电路产品短缺问题，维护产业链供应链安全可控成为各国产业政策的重要逻辑。2021

年全球都在应对“缺芯”的问题，各国都认识到如果不加强重视集成电路产业，可能会影响到民生经济的方方面面，所以从2021年开始就谋划各类法案推动集成电路产业的本地化发展。最近密集出台的针对半导体的扶持政策算是2021年相关政策的延续。

芯谋研究总监宋长庚则强调缺芯问题带来的影响。“缺芯问题传递到应用端后，对汽车这样的支柱产业都造成了影响，停工停产给整个产业链带来了损失，这引起了政府的关注。”宋长庚说。

Gartner研究副总裁盛陵海则认为，这种情况的出现或许并非刻意为之，而是一种巧合。2020年以来，美国、欧盟、日本、韩国纷纷提出新的半导体投资计划和发展目标。2021年6月，美国参议院通过《2021年美国创新和竞争法案》。2020年12月，欧盟17个国家的电信部长签署了《欧洲处理器和半导体科技计划联合声明》。“但是，法案的出台需要有一个流程。在当前时点集中发布，应是一个巧合。”盛陵海表示。

## 聚焦先进工艺 但远水难解近渴

然而，无论是形势所迫，还是巧合之举，如此密集的政策出台，势必会对全球半导体产业产生深入的影响。值得关注的是，此次各国的扶持政策重点多集中在半导体制造，尤其是先进工艺方面。从手段上分析，则是采取巨额补贴的方式，刺激本土半导体产能的扩张。欧盟的《芯片法案》将投入超过430亿欧元公共和私有资金，用于支持芯片生产、试点项目和初创企业。欧盟执行委员ThierryBreton表示，欧盟出台《芯片法案》的主要目标是吸引“大型芯片项目”投资。欧盟希望将该地区的芯片产能从目前占全球的10%，提高到2030年的20%。美国的520亿美元也主要是针对美国先进制造业的回流，确保美国本土供应链安全。

盛陵海指出，之所以出现这样的情况，是因为以前的欧美国家对半导体产业链中的制造环节并不够重视。由于制造业需要重资产、高投入，制造企业的资产总量虽大，与轻资产的IC设计公司相比，利润率却并不高。但是随着缺芯问题等的出现，这些企业开始意识到在全球半导体产业中占据一定比例的晶圆制造产能是十分必要的。这是各国将半导体制造作为支持重点的主要原因。至于将先进工艺列为重中之重，是因为欧洲缺乏先进工艺的产能，美国在先进工艺上也被台积电超越，美欧各国希望把这块短板补上。

然而，仅通过“砸钱”就想解决半导体供

应链问题绝非易事。以欧洲为例，目前智能手机、个人电脑制造已经基本转移到亚太地区，欧洲的制造业主要集中在汽车、设备制造等方面。这些行业对芯片的需求更加依赖传统工艺，在没有相关应用市场的情况下，要想发展半导体先进工艺并不容易。

宋长庚也指出，目前缺芯问题的主要瓶颈是晶圆制造产能不足，无法满足市场需求。而晶圆制造扩产不是一朝一夕能够完成的，一个晶圆厂从厂房建设到形成有效产能，需要一年半至两年时间。半导体制造属于高技术领域，投资规模也非常巨大。政府的资金投入肯定对加强半导体制造的发展有帮助。但是远水难解近渴，新的产能建设周期较长，尤其是设备等交付周期也被拉长，对解决目前的缺芯问题贡献不大。

## 过度强调本土供应链安全 有悖全球化趋势

虽然各国的扶持政策并不会轻易解决当前存在的产业链供应链问题，然而这样密集的政策出台频率势必将对全球半导体产业生态产生重要影响。

半导体是一个全球产业链分工极其成熟的产业，但在政治因素以及全球缺芯的影响下，各国都在思考如何建立和加强本土供应链，保证供应链安全，这有悖于半导体产业全球化的发展趋势。中国半导体协会在《新年贺词》中就指出：“各国纷纷出台政策和措施发展本土半导体产业，加强本国半导体产业链供应多元化和自主性，以增强对关键技术的控制权。长此以往，半导体的全球供应链有脱钩的风险，必然会造成全球半导体产业布局的重新调整，使全球半导体行业，特别是供应链持续处于动荡和不确定之中。据业界评估，如果全球半导体供应链分裂，全球产业界需要增加5000亿到1万亿美元的额外投资，并且会导致半导体产品35%~65%的成本增加，进而传导到相关产业，对全球经济造成冲击。”

面对这样的形势，朱晶强调：“各国频繁出台的半导体产业政策将给我国带来更大的外部竞争压力。我们需要加强部门间协调配合，完善产业政策工具配合机制，提升产业政策的实施效果。建立跨部门产业政策对话机制和外部突发重大事件临时协调机制，及时应对外部国家产业政策调整的挑战。”

宋长庚则认为，我国政府支持集成电路产业动作的时间更早，出台政策也更具体。当然我们可以借鉴欧盟这种立法的形式，把对产业的支持通过立法更加明确和确定，给产业和企业吃下“定心丸”。

# 复旦大学“集成电路科学与工程”学科 入选第二轮“双一流”名单

**本报讯** 记者张心怡报道：近日，教育部、财政部、国家发展改革委发布《第二轮“双一流”建设高校及建设学科名单》（教研函〔2022〕1号），复旦大学的“集成电路科学与工程”学科入选。

2019年12月，复旦大学宣布“集成电路科学与工程”博士学位授权一级学科点将于2020年试点建设，并启动博士研究生招生。据介绍，“集成电路科学与工程”一级学科的建设内容将紧扣集成电路产业链各环节的主要任务，致力于解决集成电路设计、集成电路制造和工艺技术，以及集成电路封测各个环节的核心科学与工程技术问题。

2020年12月，国务院学位委员会、教育部印发了《国务院学位委员会 教育部关于设置“交叉学科”门类、“集成电路科学与工程”和“国家安全学”一级学科的通知》（学位〔2020〕30号），集成电路正式成为一级学科。国务院学位委员会办公室负责人表示，国务院学位委员会作出设立“集成电路科学与工程”一级学科的决定，就是要构建支撑集成电路产业高速发展的创新人才培养体系，从数量上和质量上培养出满足产业发展急需的创新型人才，为从根本上解决制约我国集成电路产业发展的“卡脖子”问题提供强有力人才支撑。

教育部有关负责人表示，第二轮“双一流”建设瞄准科技前沿和关键领域，加大力度优化学科专业和人才培养布局，率先推进学科专业调整，夯实基础学科建设，加强应用学科与行业产业、区域发展的对接联动，推进中国特色哲学社会科学

体系建设，推动学科交叉融合。同时，深化科教融合，支撑高水平科技自立自强，深入推进“高等学校基础研究珠峰计划”，加强关键领域核心技术攻关，集中力量开展高层次创新人才培养和联合科研，加强重大科研平台协同对接，服务国家创新体系建设。

数据显示，2020年我国直接从事集成电路产业的人员约54.1万人，同比增长5.7%。从产业链各环节看，2020年设计业、制造业和封装测试业的从业人员规模分别为19.96万人、18.12万人和16.02万人。预计到2023年前后，全行业人才需求将达到76.65万人左右。有关专家表示，集成电路学科入选“双一流”，将使该学科的建设发展得到更多支持。

创道投资咨询总经理步日欣向记者指出，集成电路的人才培养还体现在“电子科学与技术”一级学科中，下设电磁场与微波技术、电路与系统、物理电子学、微电子学与固体电子学等专业，在产业中统称为电子工程。在第二轮“双一流”建设高校及建设学科中，上海交通大学、东南大学、南京邮电大学、中山大学、电子科技大学的“电子科学与技术”学科也被列入名单。

“入选双一流对于学科建设有重要意义，避免了学科发展的同质化，可以获得国家和高校层面的重点扶持，可以更好地提升相关领域的教育水平和科研能力。”步日欣向《中国电子报》记者表示。

# 全球半导体产业链 或将面临关键材料供应短缺隐忧

本报记者 张心怡

俄乌局势正在扰动全球半导体产业的神经。市场调查机构Techcet近日发布的报告称，许多半导体制造商高度依赖从俄罗斯和乌克兰采购的氖、钯等半导体材料，全球半导体产业链或将陷入关键材料供应短缺的隐忧。

## 俄乌掌握两大关键半导体材料

近日，美国电子材料市场调研机构Techcet指出，美国90%以上的半导体级氖气供应来自乌克兰，35%的钯来自俄罗斯。据媒体报道，美国部分芯片制造商正在检视供应链，以了解俄乌局势有可能对半导体生产带来的影响。

芯谋研究分析师温旭向《中国电子报》记者指出，半导体产业用气体被称为“工业血液”，是半导体产业供应链中仅次于大硅片的第二大市场需求，在半导体用材料市场占有率达到14%。半导体特气三大国际供应商为林德气体、空气化工、法液空，主要分布在美国、法国、乌克兰、俄罗斯等欧美国家。

其中，乌克兰是氖的主要供应国家。Trendforce数据显示，乌克兰供应了全球约70%的氖气、约40%的氩气和30%的氙气。氖、氩、氙等是半导体在曝光、蚀刻制程的关键材料，包括深紫外光(DUV)及极紫外光(EUV)曝光机台都会用到氖。

“氖是俄罗斯钢铁制造业的副产品，俄、乌两国企业分别负责氖气的分离和精制，并向全球半导体气体企业销售。虽然氖是半导体制造的必需品，但绝对用量不多，新兴企业少有进入，导致乌克兰几乎垄断了氖的供应。”赛迪顾问集成电路产业研究中心总经理滕冉向《中国电子报》记者表示。

而俄罗斯是世界上最大的金属钯储量国，约占全球金属钯储量的40%。CIN-NO Research半导体事业部总经理Elvis Hsu向《中国电子报》记者表示，钯元素是航空航天、核能、汽车制造中的关键材料，广泛用于传感器和存储器后道封装环节，并作为一些封装技术的电镀材料，同样是半导体制造不可或缺的重要耗材。

## 可能加剧成熟制程供应压力

2021年，全球芯片产能吃紧，成熟制程产能需求持续旺盛。SEMI预估，全球晶圆厂数量将由2019年的957座增长到2022

年的1011座，但8英寸以下成熟制程的新增产能将远低于先进制程，预计PMIC（电源管理芯片）、MCU、网通IC等供货紧张会延续到2022年年底。

而俄乌局势导致氖供应的不确定性，有可能加剧成熟制程的供应压力。集邦咨询表示，乌克兰大量供应的氖和氩主要用于KrF激光器，而KrF激光器主要用于8英寸晶圆的250nm~130nm成熟制程，包括电源管理芯片、MEMS、MOSFET及IGBT等功率半导体组件。氖、氩的短缺将不同程度地影响上述产品的出货量。终端产品和车用半导体等需要大量电源管理芯片和功率半导体的产业，将面临新一轮的材料短缺。

由于半导体特种气体对纯度、组分、杂质含量、产品存储运输等方面有极其严格的要求，一旦俄乌紧张态势加剧，即使市场快速寻找新的气体供应商或扩大气体生产能力，产品认证也需要几个月甚至半年以上的时间，这将导致半导体特种气体的供应问题难以在短期缓解。

“若局势进一步趋紧，可能导致氖气、氩气、氙气供应的短缺，气体验证周期等因素将使其其他半导体制程的气体特气供应商无法及时补充，半导体产业气体供应将陷入紧缺，且主要厂商将转向国际大厂供应，导致国内晶圆厂和封测厂用气紧张加剧。”温旭指出。

但也有业内人士指出，俄乌局势带给半导体特气供应的不确定性，或使日本、韩国等未受直接影响的氖气、氩气、氙气等半导体材料供应商受益，获得更多的验证机会。

“俄乌局势对欧美晶圆厂影响较大，至于日、韩、中国台湾地区等亚洲从业者，因为相关材料管道相对畅通，反而有机会提升市占率。”Elvis Hsu表示。

可以预见的是，俄乌局势一旦加剧，将导致氖气、氩气等关键材料的价格上涨。据百川盈孚价格跟踪数据，我国氖气(含量99.99%)价格已从2021年10月份的400元/立方米上涨到目前超过1600元/立方米。根据美国贸易委员会的数据，在2014年克里米亚半岛局势紧张的时期，氖气价格一度上涨了600%。

“历史上，氖、氩、氙等气体价格受多种因素影响。一旦地区局势紧张，或将造成部分产品价格大幅波动。为应对可能带来的供应链风险，建议企业进一步提升供应链韧性，采用扩充供应商备选库等多元化渠道，降低各类潜在风险对供应链的干扰和破坏。”滕冉表示。