

机械设备

2024年12月10日

大国科技博弈持续，设备及零部件为自主可控基石

——行业点评报告

投资评级：看好（维持）

孟鹏飞（分析师）

孙垚林（联系人）

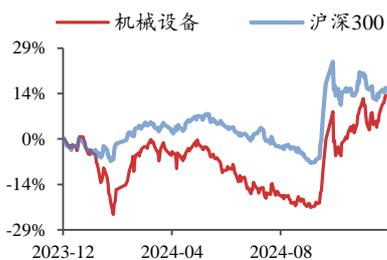
mengpengfei@kysec.cn

sunkailin@kysec.cn

证书编号：S0790522060001

证书编号：S0790123040044

行业走势图



数据来源：聚源

相关研究报告

《军工有望成为机器人优先落地场景，四足机器狗领衔——行业周报》
-2024.12.8

《钻石散热：高算力时代的终极方案，打开AI潜力的钥匙——行业深度报告》
-2024.12.8

《特斯拉机器人灵巧手重大进展：驱动接近定型，量产将近——行业周报》
-2024.12.1

● **BIS 最新出口管制落地，旨在加大中国建设先进半导体产业的复杂度和成本**
2024年12月2日，美国商务部工业与安全局（BIS）针对中国半导体行业发布了两项重要的出口管制新规，贯彻新规最核心的思路是限制中国半导体自主可控产业链的建成。新规内容包括：（1）针对特定先进制程芯片和实体清单企业新增两个外国直接产品规则（“FDPR”）和配套最终用户和最终用途管制措施；（2）修订与最新 FDP 规则相关的最低含量标准、新设许可例外（RFF）即受限半导体生产设施许可例外，新增8条“警示红旗”；（3）新增 HBM 管控及许可例外 HBM；（4）软件秘钥说明；（5）新修及新增8个 ECCNs 监管变更。

● **136 家中国企业进入实体清单，新增两项 FDPR 条款以扩大美国长臂管辖范围**
BIS 新规中的《最终规则》将 136 家中国半导体行业实体（半导体设备和 EDA 企业为主）加入到实体清单之中。其中设备领域除中微公司以外几乎全部被列入实体清单。新增两项 FDPR（SME FDPR 和 FN5 FDPR）指出，只要产品中含有任一满足相关 FDPR 要求的零件或组件，即使相关零件或组件并非重要部件，也将直接导致整个设备落入 FDPR 的管控范围内。被标注 FN5 的公司被认为具备生产先进 IC 的能力，包括武汉新芯、张江实验室等 16 家公司和科研机构。

● **新增 HBM 管控、先进半导体设备及软件技术管控与“红旗警示”**

（1）为限制中国 AI 产业发展，BIS 通过存储单元面积和存储带宽密度等性能指标来全面覆盖对 HBM 的管控。（2）BIS 通过 3B993、3B994 编码对同时可用于先进制程和成熟制程的半导体设备实施管控，旨在全方位限制中国获得先进 IC 生产设备。同时，进一步细化薄膜沉积、光刻、刻蚀、检测等受管制设备的品类并且对上游软件及相关技术做出管控，利好具备更强的先进工艺设备研发能力的国产龙头公司。薄膜沉积：管控沉积钨和钉等新金属材料设备、创建纯钨金属触点的沉积设备以及先进 DRAM 芯片 MIM 结构中沉积绝缘材料的 >50:1 高深宽比沉积设备。3D DRAM 对光刻机性能要求降低，是国内 DRAM 产业追上全球先进水平的重要路径之一，BIS 对具备 3D DRAM 技术特征的 >200:1 超高深宽比沉积设备做出管制。光刻环节新增管制能够生产先进 IC 的纳米压印光刻设备。（3）针对一系列与出口设备相关的模糊行为，设置“警示红旗”条例。

● **自主可控势不可挡，重点看好国产半导体设备及零部件机遇**

BIS 公布相关出口管制新规后，中方四大行业协会齐发声呼吁/建议国内企业审慎选择采购美国芯片作为回应。我们认为这体现出 2019Q1 以来美国对华出口管制从限制芯片上升到限制先进 IC 生产能力的背景下，中国半导体产业链自主可控的能力已经大大增强。2023 年中国大陆芯片自给化率仍然较低，芯片国产化趋势之下，上游设备及零部件作为基石产业有望迎接确定性增长，不断升级的出口管制政策有望加速这一趋势。受益标的：（1）设备：中微公司、中科飞测、精智达、拓荆科技、北方华创。（2）零部件：英杰电气、新莱应材、茂莱光学等。

● **风险提示：**国际形势变化、半导体设备及零部件国产替代进度不及预期。

目 录

1、 BIS 最新出口管制落地，核心目标为加大中国建设先进半导体产业链的复杂度和成本	3
1.1、 新增 136 家中国半导体行业实体进入实体清单，半导体设备为重点	3
1.2、 新增两项 FDPR 及“最低含量”条款以扩大美国长臂管辖范围	3
1.3、 新增 ECCN 3A090.c 以及许可例外实施对 HBM 的出口管控	4
1.4、 调整更新针对先进 IC 开发的生产设备、软件及相关技术的 ECCN 编码	5
1.5、 新增“红旗警示”提示风险	8
2、 受益标的	9
3、 风险提示	9

图表目录

图 1： HBM 封装核心设备为深硅刻蚀、键合、量检测、电镀等	4
表 1： 对 3B001 的新增和修订涵盖多种用于先进 IC 制造的核心刻蚀/薄膜沉积设备以及部分清洗设备	5
表 2： 3B993、3B994 条例管控物项为既可用于先进制程半导体生产，又可用于成熟制程半导体生产的相关设备。	6
表 3： BIS 新增对先进 IC 生产所需的软件及技术的管控，从更上游限制国内先进集成电路产业发展	7
表 4： BIS 新增“红旗警示”，堵上其认为存在出口先进设备到中国及 D:5 国家潜在风险的通道	8

1、BIS 最新出口管制落地,核心目标为加大中国建设先进半导体产业链的复杂度和成本

2024 年 12 月 2 日,美国商务部工业与安全局(BIS)针对中国半导体行业发布了两项重要的出口管制新规,即《补充外国直接生产规则以及修订先进计算和半导体制造物项管制措施》和《实体清单的新增和修改及移出经验证最终用户》。贯彻两项新规最核心的思路是限制中国半导体自主可控产业链的建成。

本次新增半导体相关监管措施,进一步加强并收紧了对中国使用先进计算、超算和半导体生产设备的监管,着重聚焦以下几点:(1)实际取消了所有位于中国且总部不位于外国的半导体相关企业的经验证合格用户(“VEU”)资质并配套大规模实体清单增列;(2)针对特定先进制程芯片和实体清单企业新增两个外国直接产品规则(“FDPR”)和配套最终用户和最终用途管制措施;(3)基于新的出口管制要求,新增两个特定的许可例外以及部分豁免机制;(4)包括高带宽内存芯片(“HBM”)出口管制要求在内的 14 个 ECCN 编码的新增和修订以及配套技术更新和澄清;(5)新增 8 个“红旗警示”示例用以加强对企业的合规警示。

1.1、新增 136 家中国半导体行业实体进入实体清单,半导体设备为重点

本次出口管制法案新增 140 家实体(半导体设备、EDA 企业为主)进入实体清单、追加了部分原已进入实体清单的实体以脚注 5(FN5)标识,并取消了现有全部三家中国半导体公司的经验证合格用户(“VEU”)资质。值得注意的是,国内存储大厂长鑫存储此次并未被列入实体清单。

国内半导体设备公司大多自成立以来就在持续推动自主可控供应链的建成,到目前已有很大成果。如,2024 年 8 月中微公司董事长提到公司主要零部件自主可控率已达到 90%以上,到 2024 年第三季度末可以达到 100%。”基于此我们预计被列入实体清单对核心设备公司的影响并不大,并且有望进一步加速核心零部件国产化。

1.2、新增两项 FDPR 及“最低含量”条款以扩大美国长臂管辖范围

本次出口管制法案新增两项外国直接产品规则(FDPR):

SME FDPR: 根据金杜律师事务所于 2024 年 12 月 3 日发布的《半导体产业出口管制风波又起——美国 1202 新规锐评及 136 家清单企业分类解析》一文,该规则指出,针对某些在外国制造的半导体生产设备及其关联物品,若这些物品拟出口至中国澳门或 EAR 所列 D:5 组国家,则必须严格遵守美国的出口管制法规。此规则不仅管控那些直接利用美国技术、软件或工具生产出来的商品,还涵盖了那些含有由这些技术所生产的关键组件的商品,确保它们均符合美国的出口管制要求。

“最低含量条款”: 根据金杜律师事务所于 2024 年 12 月 3 日发布的《半导体产业出口管制风波又起——美国 1202 新规锐评及 136 家清单企业分类解析》一文,在 EAR 的第 734.4 节中,新增了(a)(8)与(a)(9)两项条款,明确指出当特定半导体生产设备(SME)含有美国原产的集成电路,并且被运往指定目的地时,无论美国技术的占比大小,均不享受豁免,从而确保那些含有美国技术或软件的外国生产的 SME 同样受到严格的出口管控。

FN5 FDP: 根据金杜律师事务所于 2024 年 12 月 3 日发布的《半导体产业出口管制风波又起——美国 1202 新规锐评及 136 家清单企业分类解析》一文,目前相关

实体被列入实体清单 FN5 的原因为支持中国开发生产先进制程半导体或具有支持中国开发生产先进制程半导体的潜力。针对被列入实体清单且标注 FN5 的实体，若外国生产的商品符合特定产品范围(如在相关 ECCN 描述范围内且为特定技术或软件的直接产品等)和最终用户范围(涉及 FN5 指定实体的相关交易),将受 EAR 管辖,出口、再出口或转让需许可证,许可证审查政策依具体实体而定。

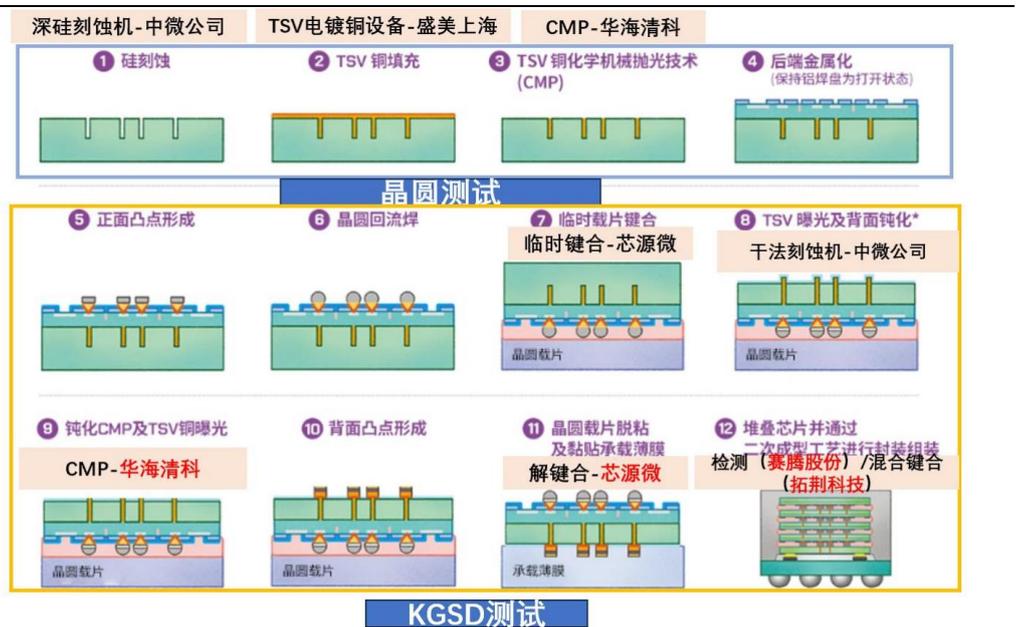
根据上海国际经贸合规法律服务平台,此次 FN5 制裁的公司包括 16 家中国公司,包括武汉新芯、张江实验室等 16 家公司和科研机构。

1.3、新增 ECCN 3A090.c 以及许可例外实施对 HBM 的出口管控

HBM 是高算力物项中重要的存储器类型。本次 BIS 在 ECCN 3A090 的技术参数下新增 c 小节,将存储带宽密度大于每平方毫米 2GB/秒的 HBM 纳入管控范围,目前生产的所有 HBM 堆栈均超过此阈值。BIS 本次在 EAR 第 772.1 节中对属于先进制程的 DRAM 技术参数做了相应修订,将属于先进制程的 DRAM 的技术参数定为:“DRAM 集成电路的存储单元面积小于 0.0019 平方微米 (μm^2);或存储密度大于每平方毫米 0.288 千兆位”。

对于 HBM 和逻辑芯片共同封装 (co-packaging) 后主要功能是进行计算处理的集成电路,原则上将被排除在 3A090.c 的管控范围之外。若 HBM 被永久固定在逻辑集成电路上,且该电路设计为控制接口,并包含物理层 (PHY) 功能,则仍然将视为 3A090.c。

图1: HBM 封装核心设备为深硅刻蚀、键合、量检测、电镀等



资料来源:海力士官网、开源证券研究所

在实施对 HBM 的管控时, BIS 设置了许可例外,主要为了顾及对在中国有晶圆厂和封测厂的韩国 HBM 生产商的影响:

仅当内存带宽密度小于仅 3.3GB/s/mm^2 时,允许一个总部不是位于中国的公司进口 HBM,在中国境内进行封装,并且不会流向中国境内用于特定特殊的用途。美国或盟国总部公司需仔细跟踪包装地点发送和退回的 HBM,并解决差异或向 BIS 报告。需要向 BIS 报告的信息包括:装运日期;发货数量和退回数量;联合包装商品的收货人或者设计者的名称;包装地点的名称和地址;最终用途;对已采取或计

划解决危险信号的措施的解释。

1.4、调整更新针对先进 IC 开发的生产设备、软件及相关技术的 ECCN 编码

在 2022 年 10 月颁布的法案以及 2024 年 9 月颁布的临时规则中，BIS 分别明确列出了受到出口管制的具体半导体设备种类。此次新规做出进一步的更新和调整，针对澳门和 D: 5 组国别的国家和地区，细化对可能用于先进制程产线的半导体设备、软件及相关技术的管制要求。其中，针对设备的条例包括 3B001、3B993、3B994；针对相关软件的条例包括 3D992、3D993；针对相关技术的条例包括 3E992、3E993、3D994、3E994。

表1：对 3B001 的新增和修订涵盖多种用于先进 IC 制造的核心刻蚀/薄膜沉积设备以及部分清洗设备

对 3B001 条例的新增/修订	具体内容
3B001.a.4	外延材料列表更新为仅指定硅和硅锗，而不指定碳掺杂硅。碳掺杂硅外延仍包含在硅外延下。
3B001.c.3	控制用于封装包含硅通孔 (TSV) 的芯片 (例如 HBM 芯片) 的蚀刻设备。3B001.c.3 指定的设备执行“暴露蚀刻”，从晶圆背面去除硅并“暴露”后续封装步骤的通孔。
3B001.c.4	控制设计用于创建 TSV 的蚀刻设备，TSV 是通过首先蚀刻高深宽比孔而形成的。该控制指定专为纵横比大于或等于 10:1 的 TSV 蚀刻而设计的设备，BIS 认为该设备描述的是先进封装应用中使用的 TSV，而不是传统工艺中使用的 TSV。该控制进一步规定，设备产生低不均匀性 (小于 2%) 和高蚀刻速率 (大于每分钟 7 微米)，这对于维持大批量制造所需的吞吐量和良率非常重要。
3B001.d.5	碳硬掩膜的规格改为厚度大于 2 微米且密度大于 1.7 克每立方厘米 (g/cm ³)
3B001.d.14	通过规定沉积薄膜的特性必须具有较低的介电常数，并沉积在具有较小横向开口和较小特征间距的特征中，以控制更窄的设备组
3B001.d.17	用于在先进 IC 金属线之间沉积介电材料的设备。这种材料必须具有非常低的介电常数 (低 k)。与控制 3B001.d.15 不同，3B001.d.17 控制在用紫外 (UV) 光固化后实现低 k 的薄膜。这种紫外线固化通常是实现“先进节点 IC”所需的介电常数所必需的。该设备采用等离子体增强化学气相沉积工艺，使基材的温度保持在 500 摄氏度 (°C) 以下。该控制指定沉积薄膜的几何形状与先进 IC 生产节点的先进金属层一致 (厚度在 6 纳米 (nm) 到 20 nm 之间，纵横比大于或等于 1:1.8，并且金属间距小于 24 nm)
3B001.d.18	扩展了对先进存储器集成电路中使用的沉积低电阻率金属的设备的现有控制。即，这扩展了对钼和钌的控制。此外，该控制并未指定前体的类型，而是指定了高于 75° C 的前体温度。
3B001.d.19	控制以非常高的纵横比特征 (大于 200:1, 3D DRAM 技术的特征) 沉积材料的设备。3B001.d.19 指定需要两种金属前体并产生具有非常高介电常数 (大于 40) 的薄膜的材料。两种金属前体是通过直接液体注射输送的，这种技术允许低挥发性前体达到足够的蒸气压，以有效地沉积在高深宽比特征中存在的大表面上。
3B001.d.20	控制某些具有电磁体的物理沉积设备，并“专门设计”用于将钨沉

对 3B001 条例的新增/修订	具体内容
	积到具有指定几何形状的特征中。 该设备能够创建纯钨金属触点，以克服“先进节点 IC”生产中的电阻挑战。
3B001.f.5	控制能够生产“先进节点 IC”的纳米压印光刻设备。为了实现这一点，设备必须具有较小的叠加精度，在此控制下叠加精度小于 1.5nm。
3B001.p.4	控制单晶圆清洁设备，这是先进工艺所必需的，因为与批量清洁系统相比，需要对污染等变量进行更高的控制。3B001.p.4 通过删除“表面改性干燥”参数对前 3B001.p.3（当前 3B993.p.3）进行了扩展。由于表面张力导致图案塌陷，该技术对于最先进的工艺来说可能具有挑战性。3B001.p.4 控制替代技术，即使用二氧化碳 (CO ₂) 的超临界或升华干燥。

资料来源：美国商务部产业安全局官网、开源证券研究所 注：表格中仅列示重点更新条款

本次出口管制法案新增 ECCN 3B993、ECCN 3B994 编码，以指定能够实现“先进节点 IC”生产的项目，但 BIS 认为这些项目在非先进节点生产中也具有合法应用，因此不保证全国许可要求或拒绝推定。这些项目与上述 ECCN 3B001 项目段落中的项目不同，后者现在指定的项目不仅能够实现“先进节点 IC”生产，而且专门用于或专门为此目的而设计。

由于其与节点无关的性质以及在非高级节点制造应用中的既定用途，七种设备从以前的 ECCN 3B001 条例移至新的 ECCN 3B993。具体包括 3B001.c.1.b（高深宽比蚀刻）、3B001.d.14（远程生成自由基辅助电介质沉积）、3B001.d.16（电介质沉积）、3B001.f（不太先进的 DUV 光刻设备）、3B001.o.1（退火设备）和 3B001.p.1 和 p.3（清洁设备）。此外，BIS 还在新的 3B993 ECCN 中添加了其他几种物项：

表2：3B993、3B994 条例管控物项为既可用于先进制程半导体生产，又可用于成熟制程半导体生产的相关设备。

管控物项编码	具体内容
3B993.b.1	控制执行“等离子体掺杂”的设备，该设备使掺杂剂原子能够沉积到 FinFET 和 GAAFET 等 3D 结构的侧壁中。该控制还指定了设备的几个属性，包括它可以接受的晶圆尺寸（直径 300 毫米）、它使用的电源（至少一个射频源和至少一个脉冲直流源）以及它可以接受的原子种类。注入（即 n 型或 p 型掺杂剂，它们是用于调节半导体材料电性能的原子种类）。
3B993.c.2	DRAM 芯片刻蚀设备：控制的重点是能够将介电材料蚀刻至纵横比大于 30:1 的设备。 规定该设备可以创建横向尺寸小于 40 nm 的开口（对于适合单个先进 DRAM 存储单元的电容器来说是必需的）。该控制不适用于为直径小于 300 毫米的晶圆设计的设备。
3B993.d.3	控制设计用于碳硬掩模化学气相沉积（CVD）的设备。它扩展了 3B001.d.5（控制碳硬掩模的等离子体增强 CVD (PECVD)），以涵盖其他 CVD 技术和所得薄膜特性。碳硬掩模对于多重图案化工工艺至关重要，较高密度的掩模可提供更好的蚀刻选择性和图案保真度，从而能够在晶圆上创建更小的特征。
3B993.d.4（与新的 3B001.d.19 相关）	控制设计用于沉积先进 DRAM 生产中使用的绝缘体的设备。该设备可以在非常高的纵横比特征（大于 50:1，高级 DRAM 的特

管控物项编码	具体内容
3B993.f.2	控制能够生产“先进节点 IC”的纳米压印光刻设备。该控件指定其控制覆盖精度在 1.5 nm 至 4.0 nm 之间的设备。
3B993.f.3	提高受控 DUV 光刻设备的生产率而设计或修改的指定商品。BIS 还在 3D993 和 3E993 中增加了类似的控制措施,涵盖用于“开发”或“生产”3B993 规定的商品的“软件”和“技术”,旨在限制可能修改或改进的“软件”或技术” DUV 光刻设备。
3B993.q.1	控制与图案化 300 mm 半导体晶圆一起使用的计量和检测设备,包括采用光学或电子束技术的设备。 它规定设备必须经过设计或修改才能检测等于或小于 21 纳米的缺陷, BIS 认为这对于先进节点生产应用至关重要。该控件还指定源的属性:对于光学设备(包括宽带等离子体设备),它规定波长必须小于 400 nm,但 BIS 指出,可以调谐到低于和高于 400 nm 波长的设备可以满足这一要求。对于电子束设备,它规定系统的分辨率必须小于或等于 1.65nm,或其电子束源的某些属性(即冷场发射源,或任何类型的两个源)
3B993.q.2	控制能够提高光刻设备的重叠精度的计量设备。 重叠精度对于多重图案化非常重要,该工艺使传统光刻机能够创建“先进节点 IC”。3B993.q.2 重点关注两种类型的机器。3B993.q.2.a 控制测量晶圆形状的机器(通常用于将测量结果反馈到光刻机)。3B993.q.2.b 控制在抗蚀剂显影后测量焦点和覆盖的机器(通常用于向光刻机反馈)。3B993.q.2.a 仅控制独立设备(不是集成到光刻机本身的设备),而 3B993.q.2.b 控制设计用于集成到轨道(最大化吞吐量)的机器。3B993.q.2.b 还规定机器必须具有快速波长切换功能和优于 0.5 nm 的重叠测量精度。3B993.q.2 还包括技术注释,以澄清控制中的术语。就是说,就 3B993.q.2 而言,“轨道”是为光刻配制的涂覆和显影光致抗蚀剂而设计的设备,而“快速波长切换功能”是指该设备可以改变测量波长并获取测量时间小于 25 毫秒。
3B994.b.2	控制离子注入设备。3B994.b.2.a 控制低电流和中电流离子注入设备。该设备用于先进工艺中,以在先进制造的最小晶体管上保持低损伤和高均匀性。3B994.b.2.b 控制高能量、低电流系统,该系统可以在晶圆表面以下较浅的深度注入掺杂剂,这用于一些先进工艺。3B994.b.2.c.控制系统可以保持离子束和基板之间的高角度精度,用于植入“先进节点 IC”中使用的非平面晶体管结构。
3B994.q.3	控制使用光学测量技术和先进软件来确定半导体晶圆上图案的三维结构的设备。此类技术可用于监控和优化“先进节点 IC”中使用的非平面晶体管的制造工艺。

资料来源:美国商务部产业安全局官网、开源证券研究所 注:表格中仅列示重点更新条款

表3: BIS 新增对先进 IC 生产所需的软件及技术的管控,从更上游限制国内先进集成电路产业发展

软件	条例	具体内容
	ECCN 3D992.a	控制用于“开发”或“生产”3B001.a.4、c、d、

条例	具体内容
	f.1、f.5、k 至 n、p.2、p.4 中指定商品的“软件”、r 或 3B002.c。
ECCN 3D992.b	控制电子计算机辅助设计 (ECAD) 软件, 用于高级半导体封装, 涉及在单个器件中共同封装多个芯片或小芯片。该软件必须支持复杂的 3D 平面图, 并且必须进行高级模拟以检测和减轻潜在的信号衰减和电磁干扰。该控件还包括一个技术说明, 指定“多芯片”包括多芯片和多芯片。
ECCN 3D993.a	控制 ECCN 3B993 中商品“生产”和“开发”的“软件”
ECCN 3D993.b	控制“电子计算机辅助设计”(“ECAD”)“软件”, 该软件是为使用多重图案化“开发”或“生产”集成电路而设计或修改的。
ECCN 3D993.c	控制计算光刻软件, 该软件使制造设施能够通过光学邻近校正、逆光刻和热点校正等技术来减小其最小可分辨特征尺寸。在某些情况下, 该软件充当制造设施的数字模型, 允许非常精确地优化制造过程。现有的控制仅限于专门用于 EUV 的计算光刻设备, 但目前不受控制的计算光刻软件可以将 DUV 可实现的最小特征尺寸提高到小于 40nm, 并且可以促进多重图案化所需的复杂掩模分解。
ECCN 3D993.d	管控旨在提升深紫外 DUV 设备生产效率的软 件
技术	ECCN 3E993.b 管控旨在提升深紫外 DUV 设备生产效率的技 术

资料来源: 美国商务部产业安全局官网、开源证券研究所

1.5、新增“红旗警示”提示风险

本次 BIS 新规新增 8 条“红旗警示”条例。根据金杜律师事务所于 2024 年 12 月 3 日发布的《半导体产业出口管制风波又起——美国 1202 新规锐评及 136 家清单企业分类解析》一文,“红旗警示”的发布同样意味着给予了企业相关“知晓”场景, 即, 在同样场景在企业身上发生时, 企业无法推脱声称自身不知晓该等情形属于违规。

表4: BIS 新增“红旗警示”, 堵上其认为存在出口先进设备到中国及 D:5 国家潜在风险的通道

红旗警示条例	具体内容
非先进节点制造主体却订购先进节点 IC 生产设施、设备	当出现非先进制造工厂订购专为“先进节点集成电路”生产设计的设备, 表明该工厂可能正在生产或打算生产“先进节点集成电路”。技术需求的矛盾性可能表明客户计划升级其设施, 或将设备转移用于支持先进节点 IC 的生产, 将触发警示红线。
订单中最终用途或最终用户信息模糊	如果客户未能明确说明设备的最终用途或最终用户, 尤其是涉及高度定制化或超级计算机等交易, 这可能存在设备被转移至受管

红旗警示条例	具体内容
	控主体的风险。 此时应当在该交易进行前开展相应的尽职调查，以解决该问题。
许可证历史记录存在不确定性	出口商、再出口商或转让商不确定出口、再出口或（国内）转让是否根据 EAR 和/或相应外国政府的规定获得了适当授权，需首先明确该历史记录问题，否则可能涉及违反 EAR 第 764.2(e)条，其中包含未经查证，对相关主体提供服务、安装、升级等行动。
出口后被第三方更改用于更高级最终用途	如果出口后的物品被第三方更改用于需要更高级的用途的许可证，这种情况将引发危险信号， 即表明该物品可能被用于禁止的最终用途。出口商、再出口商或转让商需在相关物品的服务、安装、升级或维护请求行为前，开展进一步的确认与调查。
管理层或技术团队与实体清单上的企业存在人员重叠	如果某公司的高级管理层或技术核心人员与实体清单上的实体有重叠，尤其是曾向该实体提供过相似项目或服务时，表明该主体可能与实体清单有相同违禁用途。因此，出口商需额外警惕与实体清单上有关联的新客户，并进行深入调查以确保交易的合规性
服务新客户与违禁用途关联	为新客户提供与已列入实体清单的现有或前客户相同或类似的项目或服务，这种情况暗示新客户可能继续从事或支持与实体清单上实体相同的违禁用途。因此，出口商需对该新客户可能涉及的违禁用途保持警觉，并采取相应措施确保交易不违反规定。
遵守 FDP 规则与供应链尽职调查	整体而言，由于在集成电路制造中广泛使用美国原产工具，出口商在交易前必须进行尽职调查，以确保不违反美国国家安全和外交政策，防止使用美国技术生产的商品流向受限最终用户。
设备或技术的最终用户物理位置存在风险	如果最终用户设施与生产先进节点集成电路的设施物理地址实际相连，即多栋建筑在物理上连接并涉及集成电路生产，则可能存在敏感技术或设备被共享的风险。出口商对相连设施的集成电路生产活动需要进行严格审查，并与 BIS 沟通以确保合规。

资料来源：金杜律师事务所、开源证券研究所

2、受益标的

BIS 公布相关出口管制新规后，中国互联网协会、中国汽车工业协会、中国通信企业协会、中国半导体行业协会等多个官方协会发表声明齐发声呼吁/建议国内企业审慎选择采购美国芯片作为回应。我们认为这体现出 2019Q1 以来美国对华出口管制从限制芯片上升到限制先进 IC 生产能力的背景下，中国半导体产业链自主可控的能力已经大大增强。2023 年中国大陆芯片自给化率仍较低，芯片国产化趋势之下，上游设备及零部件作为基石产业有望迎接确定性增长，不断升级的出口管制政策有望加速这一趋势。

受益标的：

- (1) 设备：中微公司、中科飞测、精智达、北方华创、拓荆科技。
- (2) 零部件：英杰电气、新莱应材、茂莱光学、福光股份。

3、风险提示

国际形势变化、半导体设备及零部件国产替代进度不及预期。

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R3（中风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。

因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师承诺

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

股票投资评级说明

	评级	说明
证券评级	买入（Buy）	预计相对强于市场表现 20%以上；
	增持（outperform）	预计相对强于市场表现 5%~20%；
	中性（Neutral）	预计相对市场表现在-5%~+5%之间波动；
	减持（underperform）	预计相对弱于市场表现 5%以下。
行业评级	看好（overweight）	预计行业超越整体市场表现；
	中性（Neutral）	预计行业与整体市场表现基本持平；
	看淡（underperform）	预计行业弱于整体市场表现。

备注：评级标准为以报告日后的 6~12 个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中 A 股基准指数为沪深 300 指数、港股基准指数为恒生指数、新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）、美股基准指数为标普 500 或纳斯达克综合指数。我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的机构或个人客户（以下简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于商业秘密材料，只有开源证券客户才能参考或使用，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他金融工具的邀请或向人做出邀请。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的开源证券网站以外的地址或超级链接，开源证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

开源证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。开源证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

开源证券研究所

上海

地址：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼3层
邮编：200120
邮箱：research@kysec.cn

北京

地址：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座9层
邮编：100044
邮箱：research@kysec.cn

深圳

地址：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层
邮编：518000
邮箱：research@kysec.cn

西安

地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层
邮编：710065
邮箱：research@kysec.cn