

# 美国《出口管理条例》全球管制的新框架：量子计算、半导体制造、GAAFET与3D打印物项

作者：袁帅琦 王晚一

2024年9月5日，美国商务部工业与安全局（BIS）发布临时最终规则（interim final rule），对美国《出口管理条例》（EAR）进行了修订，通过对量子计算、半导体制造、GAAFET与3D打印物项采取全球范围内的“所实施的出口管制（Implemented Export Controls, IEC）”，以此呼应与美国“志同道合”的国家所实施的有关出口管制措施。该临时最终规则于9月6日生效，并于11月5日之前，接收公众评论。

结合美国EAR修订的重点内容以及相关影响，我们从如下四个方面对新修订的相关法规进行浅析。

## 一、EAR全球范围管制的新框架：“所实施的出口管制（Implemented Export Controls, IEC）”

为了与美国的有关国际合作伙伴国家“所实施的出口管制”相协调，并区分此类IEC物项和通过多边制度管制的物项，BIS在EAR中建立了一个新的框架。具体而言，上述IEC相关物项将在商业管制清单（Commerce Control List, CCL）中以900系列进行标识，即IEC物项的出口管制分类编号（Export Commodities Control Number, ECCN）的第三位数字为9，第四位数字可为0至7，例如3A901。除上述新增的ECCN之外，BIS还修订了部分现有ECCN，例如3B001，经修订的ECCN将同样适用IEC物项管制。

与实施多边制度管制的ECCN相比，IEC物项在全球范围内都有基于国家安全原因（National Security, NS）、区域稳定原因（Regional Stability, RS）的许可证要求，以及反恐管制（Anti-Terrorism, AT）的许可证要求。根据临时最终规则规定，对于IEC物项出口、再出口以及转移（国内）的全球目的地的管制许可申请审查政策如下：（1）BIS 国家组A:1、A:5和A:6中的目的地，适用推定批准的许可证审查政策；（2）BIS 国家组D:1和D:5（包括中国）中的目的地：适用推定拒绝的许可证审查政策；以及（3）世界其他地区：适用逐案考虑

（case-by-case）的许可证审查政策。本次临时最终规则已于2024年9月6日生效。但是对于向EAR §740.1号补编所规定的国家组A:1所列国家出口、再出口、（国内）转移某些量子物项（具体列于ECCNs 3A901, 3A904, 3B904, 3C907, 3C908, 3C909, 3D901（针对 3A901.b, 3B904），3E901（针对3A901, 3A904, 3B904, 3C907, 3C908, 3C909），4A906, 4D906, or

4E906) 的情况, 适用60天的延迟期, 即直至11月5日才适用相关许可要求, 以便进行许可申请并更新企业内部合规程序与要求。

BIS所实施全球出口管制的IEC物项包括(详见下表): (1) 量子计算物项: 量子计算机、相关设备、组件、材料、软件和技术, 可用于开发和维护量子计算机; (2) 先进半导体制造设备: 生产先进半导体器件所必需的工具和机器; (3) 栅极全场效应晶体管(Gate all-around Field Effect Transistor, GAAFET) 技术: 生产或开发可用于超级计算机的高性能计算芯片的技术; 以及, (4) 增材制造物项, 即与3D打印有关物项: 用于生产金属或金属合金部件的设备、部件和相关技术和软件。具体而言, BIS新增以下18个ECCN: 2B910、2D910、2E903、2E910、3A901、3A904、3B903、3B904、3C907、3C908、3C909、3D901、3D907、3E901、3E905、4A906、4D906 和 4E906; 并且修订以下9个ECCN: 2E003、3A001、3B001、3C001、3D001、3D002、3E001、4D001和4E001。

| 新增ECCN   |                                                                                                                                      |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2B910    | 增材制造设备，用于生产金属或金属合金部件                                                                                                                 |
| 2D910    | 用于开发或生产ECCN 2B910中指定的设备的软件                                                                                                           |
| 2E903    | 用于开发或生产涂层系统的技术                                                                                                                       |
| 2E910    | 用于开发或生产ECCN 2B910中规定的设备的设备的技术                                                                                                        |
| 3A901    | 3A001未指明的电子物项（互补金属氧化物半导体（又称低温CMOS）集成电路、低温运行的参数信号放大器）                                                                                 |
| 3A904    | 低温冷却系统和组件                                                                                                                            |
| 3B903    | 为半导体器件或集成电路成像设计的扫描电子显微镜（SEM）设备                                                                                                       |
| 3B904    | 低温晶圆探测设备                                                                                                                             |
| 3C907    | 具有至少一个外延生长层的衬底以及含有其他指定材料的外延材料                                                                                                        |
| 3C908    | 含有其他指定物质的硅或锗的氟化物、氢化物、氯化物                                                                                                             |
| 3C909    | 含有任何其他指定物质的硅、氧化硅、锗或氧化锗                                                                                                               |
| 3D901    | 专门设计或修改用于开发、生产受 ECCN 3A901.b、3B903 或 3B904 管控的物项的软件                                                                                  |
| 3D907    | 用于从SEM图像中提取图形设计系统II（GDSII）或同等标准布局数据并进行层间对准，并生成多层GDSII数据或电路网表的软件                                                                      |
| 3E901    | 用于开发或生产3A901、3A904、3B903、3B904、3C907、3C908 或 3C909 所管控的物项的技术                                                                         |
| 3E905    | 用于开发或生产使用栅极全场效应晶体管（GAAFET）结构的集成电路或设备的技术                                                                                              |
| 4A906    | 量子计算机及相关电子组件和部件                                                                                                                      |
| 4D906    | 为 4A906.b 或 4A906.c 管控的商品的开发或生产而专门设计或修改的软件                                                                                           |
| 4E906    | 根据通用技术说明的技术                                                                                                                          |
| 经修订的ECCN |                                                                                                                                      |
| 2E003    | 其他技术（增加相关控制注释，以引用 ECCN 2E903）                                                                                                        |
| 3A001    | 电子产品（在3A001.a.3前添加注释，等）                                                                                                              |
| 3B001    | 制造半导体器件、材料或相关设备的设备及其专门设计的部件和附件                                                                                                       |
| 3C001    | 由具有外延生长的多层堆叠的“衬底”组成的异质外延材料                                                                                                           |
| 3D001    | 软件（修改标题以将 ECCN 3B903 和 3B904 添加到 3B 的例外括号中，等）                                                                                        |
| 3D002    | 专门设计用于使用受 3B001.a至.f 和 j至.p 或3B002管控的设备的软件                                                                                           |
| 3E001    | 用于开发或生产3A（3A901、3A904、3A980、3A981、3A991、3A992 或 3A999 除外）、3B（3B903、3B904、3B991 或 3B992 除外）或 3C（3C907、3C908、3C909 或 3C992 除外）管控的商品的技术 |
| 4D001    | 软件（修订4D001.a，将 ECCN 4A906 添加到 4D 的例外括号中）                                                                                             |

|       |                                                       |
|-------|-------------------------------------------------------|
| 4E001 | 技术 (修订 4E001.a, 在 4A 和 4D 的例外情况括号中分别添加 4A906 和 4D906) |
|-------|-------------------------------------------------------|

二、视同出口和视同再出口的管制排除

相比硬件的出口与再出口，临时最终规则明确承认了技术和软件的管制对受影响行业的公司的跨境研发和拥有关键技术知识的外国人才的依赖的影响。因此，对于某些跨境技术合作和向外国雇员发布技术，就所发生的视同出口（deemed export）与视同再出口（deemed re-export）有关情形，临时最终规则在进行一定关键限制的前提下，提供了某些管制的排除。

首先，有关IEC“技术”和“软件”视同出口和视同再出口的管制全面排除。对于ECCNs 3D001、3D002和3E001中规定的“技术”和“软件”，以及3B001.c.1.a和c.1.c中规定的各向异性干式等离子蚀刻设备和各向同性干式蚀刻设备，BIS将实施全面的IEC物项视同出口和视同再出口许可要求豁免。

其次，有关IEC“技术”和“软件”的视同出口和视同再出口的管制有限排除。对于某些特定的软件和技术，BIS将适用有限的IEC物项视同出口和视同再出口许可要求豁免。而该等“有限”的豁免，主要针对的是有关人士的国家组组别，而非具体IEC软件与技术。具体而言，BIS豁免了如下具体ECCN的“软件”或“技术”：ECCN 2D910；2E910；3D001（ECCN 3B001.q中“EUV”掩模和光罩的“软件”）；3D901（ECCN 3A901.b、3B904 中量子物项的“软件”和ECCN 3B903中扫描电子显微镜（SEM）的“软件”）；3D907（用于提取“GDSII”或等效数据的“软件”）；3E001（ECCN 3B001.q 中“EUV”掩模和光罩的“技术”）；3E901（针对3A901、3A904、3B904、3C907、3C908 和 3C909 中量子产品的“技术”，以及ECCN 3B903 中SEM的“技术”）；3E905 根据通用技术说明，使用GAAFET结构“开发”或“生产”集成电路或设备的“技术”；以及ECCN 4D906或4E906中量子产品的“技术”。但是，最近取得公民身份或永久居住权的国家为国家组D:1或D:5（包括中国）中指定目的地的非美国人将无法适用前述有关软件与技术的视同出口与视同再出口的许可证要求豁免。

最后，“外国人士”（foreign person）雇员或承包商视同出口与视同再出口不溯及既往条款（Grand-father clause）。外国人士，根据EAR §772定义为不属于美国合法永久居民、美国公民或任何其他受 8 U.S.C. 1324b (a) (3) 所定义的受保护个人的自然人。对于本次修订的IEC技术与软件，除了ECCN 3E905中规定的GAAFET技术，如果“外国人士”雇员或承包商于2024年9月6日已受雇于公司，且该外国籍人士雇员或承包商在该临时最终规则生效

前已经获得了有关“技术”和“软件”，在该等情况下可以在没有适用的许可证的情况下，继续使用该“技术”和“软件”（包括相同技术和软件未来升级的版本）。但是如果有关技术为ECCN 3E905中规定的GAAFET技术，则该不溯及既往条款不适用于最近国籍国或永久居留国为国家组D:1或D:5（包括中国）中规定的目的地的非美国人。

### 三、新的许可证例外与通用许可证

#### 1. 许可证例外IEC

该临时最终规则就某些与美国“志同道合”的国家，即对有关IEC物项有等效管制的国家规定了一项许可证例外IEC。许可证例外IEC适用于符合条件的物项的出口、再出口或（国内）转移至EAR §740.24 规定的合格目的地。目前可适用许可证例外IEC的ECCN包括：2B910、2D910、2E903、2E910、3A901、3A904、3B001.c.1.a、3B001.c.1.c、3B001.q、3B903、3B904、3C907、3C908、3C909、3D001（3B001.c.1.a、3B001.c.1.c、3B001.q）、3D002（3B001.c.1.a、3B001.c.1.c）、3D901、3D907、3E001（3B001.c.1.a、3B001.c.1.c、3B001.q）、3E901、3E905、4A906、4D906和4E906。

可适用许可证例外IEC的合格目的地例如加拿大、意大利、英国、澳大利亚等，针对不同IEC物项，可适用许可证例外的国家不同。临时最终规则进一步提示，随着更多国家实施相关管制措施，BIS将根据实际情况对许可证例外IEC的合格目的地进行修订。

除许可证例外IEC所适用的合格目的地之外，出口有关IEC物项下的ECCN至其他目的地，仅可适用许可证TMP（temporary imports, exports, reexports, and transfers (in-country)）、RPL（servicing and replacement of parts and equipment）、GOV（governments, international organizations, international inspections under the Chemical Weapons Convention, and the International Space Station）和TSU（technology and software – unrestricted）。

#### 2. 通用许可证

目前临时最终规则同步于EAR §736 1号补编第 6 号一般命令（General Order No.6）规定了三项通用许可：（1）授权向国家组A:5和A:6中指定的目的地中的最终用户出口、再出口和（国内）转移ECCN 3E905 中用于“开发”或“生产”集成电路的 GAAFET“技术”。前提是该“开发”或“生产”于2024年9月6日或之前已启动。（2）授权将 ECCN 3E905 中规定的“技术”（包括其未来升级的版本）视同出口或视同再出口给截至2024年9月6日已受雇于实体的非美国雇员或承包商，且该等非美国雇员或承包商最近的国籍或永久居住国是国家组D:1或

D:5 中指定的目的地，并且不属于EAR §744 所禁止的人员（例如未被列入实体清单、未经核实清单）；以及（3）授权将量子“技术”和“软件”视同出口或视同再出口，给最近国籍或永久居住国是国家组D:1或D:5中指定目的地的非美国人士，并且该非美国人士不属于EAR §744 所禁止的人员。

上述通用许可适用“报告要求”。对于（1）&（2）项通用许可：对于 ECCN 3E905 中规定的“技术”的任何出口、再出口或（国内）转移，如未获得单独有效许可证的授权，但根据EAR §736 1号补编第6号一般命令第（f）（1）或（f）（2）段中的 GAUFET 一般许可证获得授权，则必须提交年度报告。年度报告需包含技术说明；参与合作的各方，包括名称和地址；以及技术的最终物项，包括最终物项的说明和 ECCN（如果知道）。对于（3）项通用许可：根据EAR §736 1号补编第6号一般命令第（f）（3）段中的一般许可，向最近国籍或永久居住国是国家组D:1或D:5中指定目的地的非美国人士，视同出口或视同再出口有关量子物项，则必须向BIS提交年度报告。年度报告需包含发布信息的实体的名称、地址和联系人；软件或技术的描述；外国人士信息；技术或软件的最终物项，包括最终物项的说明和ECCN（如果知道）；以及出口公司的名称和地址。

#### 四、对美国外国投资委员会审查（CFIUS Review）的影响

临时最终规则所修订的全球范围许可证适用的出口管制可能会导致未来对设计、制造、开发、测试、生产或制造IEC物项的美国企业的大多数外国投资面临强制申报的要求。除了前述的有关排除与授权，即使CFIUS有关法规所规定的“例外投资者”或适用其他“安全港投资”的有关交易可能不面临强制申报，但是目前IEC物项对全球目的地的许可证适用的要求仍可能导致触发诸多的有关外国对美国投资面临CFIUS强制申报的要求。

#### 五、结语

本次的EAR修订似乎更进一步认证了美国《2018年出口管制改革法案》（ECRA）中的政策声明：多边出口管制最为有效（50 U.S.C. 4811（5））。而美国BIS副部长艾伦·埃斯特维兹表示：“今天的行动确保我们的国家出口管制与快速发展的技术保持同步，并且在我们与国际合作伙伴协同合作时更加有效。协调我们对量子和其他先进技术的管制，可使我们的对手更难以威胁我们集体安全的方式开发和部署这些技术。”

而荷兰政府也于2024年9月7日生效了有关出口管制措施，进一步扩大了对先进半导体制造设备的出口管制，即对某些可用于制造高端芯片的深紫外光刻设备提出了新的许可证要求。荷兰政府表示，该措施旨在限制可用于制造“先进军事用途”芯片的设备。荷兰政府表

示，从生效之日起，“公司在向欧盟以外的目的地出口此类先进制造设备时必须申请授权”。荷兰政府表示将逐案审查申请，并强调新规定“并非出口禁令”。

无论是本次临时最终规则的修订中所带来诸边（plurilateral）优惠待遇的新时代，还是荷兰政府对先进芯片制造设备的新管制，无疑在目前充满地缘政治的环境中给出口商和投资者带来了挑战。

2024-09-11