

英伟达 RTX4090 供应紧张 国产平替加速？

本报记者 李玉洋 上海报道

一次对华限售令政策的升级，引发了一场“英伟达 RTX4090 禁售”风波。

美东时间 10 月 17 日，美国商务部下属工业和安全局 (BIS) 连发三份加起来近 500 页的公告，升级对华芯片出口管制。当日，英伟达 (NASDAQ: NVDA) 向美国证券交易委员会 (SEC) 递交的一份监管文件披露，根据美国政府实施的额外许可要求，超过特定性能阈值的产品出口到包括中国在内的特定国家需要获得许可，消费级显卡 RTX4090 赫然在列。

一时间，英伟达 RTX4090 价格飙升，多家显卡品牌与 RTX4090 相关的产品呈缺货状态，“RTX4090 显卡全面下架”上了热搜。随后，更多的信息被披露出来：美国对出口消费级显卡做出豁免，即包括 RTX 4090 在内的显卡可以在中国进行零售，但不允许进行商用及生产用途。

谁制造了发烧友的硬件焦虑？

RTX4090 显卡现货价格飙涨，大多报价超过 2 万元，甚至有别家商家报价高达 5 万元。

据了解，英伟达 RTX 4090 于 2022 年年末上市，作为搭载 AdaLovelace 架构的旗舰款消费级 GPU，该显卡主要瞄准追求 8K 分辨率、较高画面帧数，以及光线追踪等特效的“发烧级”电脑游戏玩家。

然而，RTX4090 并非一款走量的显卡。全球最大的电子游戏数字发行平台 Steam 公布的 2023 年 9 月硬件数据显示，配备 RTX4090 的电脑游戏玩家占比仅为 0.73%。

受禁售风波影响，10 月 18 日晚起，京东平台上，华硕、技嘉、微星、七彩虹等主流显卡品牌的自营店铺中，RTX4090 产品大多处于断货或需要预约购买的状态。其余电商、线下渠道，RTX4090 显卡现货价格飙涨，大多报价超过 2 万元，甚至有别家商家报价高达 5 万元。

目前，RTX4090 虽然价格有所回落，但仍多处于缺货状态，部分

《中国经营报》记者于 10 月 26 日查看英伟达中国官网发现，其链接的销售渠道中的 RTX4090 显卡处于下架或无货状态，主要为华硕、七彩虹、技嘉、影驰等合作厂商的非公 (即非英伟达标准规格) 显卡，价格均不低于 12999 元。而在京东、淘宝等电商平台上，这些 RTX4090 非公显卡单价大多在 2 万元以上，个别商家报价高达 5 万元，线下电脑城同样也是没货或溢价严重。

“RTX4090 现在缺货，价格波动很大。”一名英伟达产品代理商对记者表示，现在缺货或涨价的情况很像之前挖矿导致显卡紧缺，很有可能是“有人控盘”。RTX4090 禁售风波，或许是虚惊一场，但美国对华 AI 限售令却是提前了。

10 月 24 日晚，英伟达发布公告称，美国政府通知英伟达此前限制出口的 GPU (图形处理器) 禁令将变更为 10 月 23 日起 (立即) 生效。这意味着，美国撤回了对英伟达向中国大陆的芯片出口 30 天豁免期，

新规提前 24 天生效。

对于 10 月 17 日美国再度升级对华芯片出口限制的措施，英伟达 CEO 黄仁勋表示，美国新禁令将对英伟达在中国市场的销售造成重大影响，但公司仍会遵守美国法规。

“一个好的人工智能芯片，不仅有强大的算力，而且有易于使用的软件、庞大的开发者社群以及重量级的集成商和合作伙伴。”研究机构 Omdia AI 行业首席分析师苏廉节向记者表示，国内算力将会降低，但任何 AI 模型是数据、算力和算法/模型三个能力的结合，中国科技开发者更应该注重如何从数据和算法的角度来提升大模型的能力，且这是绝对可行的；中国主流的人工智能公司都在积极探索国产芯片，华为昇腾目前是行业领先者，还有寒武纪、燧源科技等相当不错的国产人工智能芯片公司，这些公司的存在能一定程度上减缓 GPU 禁令所带来的冲击。

店铺可预约购买或数天之后“抢购”。现货价格上涨，二手价格也水涨船高，例如在闲鱼上，二手 RTX4090 公版的价格普遍在 12999 元以上。

此外，RTX4080 也随之小涨了一波。记者从江苏一家电脑城了解到，原本价格稳定在八九千元的 RTX4080 也涨到了一万多元。“现在 RTX4090、RTX4080 溢价太严重，对于普通游戏玩家来说，RTX4070 已经能满足日常需要了。”该电脑城一家做组装电脑生意的商家表示。

“随着‘双 11’的临近，电商平台出现了一批带三风扇的 RTX4090，但价格也比平时高。”上述英伟达代理商表示，目前 RTX4090 现货价在 3 万元左右。他还提到，RTX4090 和 L40S 采用同一种芯片，考虑到厚度、高度的要求，L40S 比前者更适合在 GPU 服务器领域部署，现在 48G 显存

的 L40S 价格从 8 万元涨到了超过 12 万元。

尽管 RTX4090 因其高性能，也会被一些个人开发者或小型企业用于 AI 训练、推理，但 RTX4090 被英伟达人砍掉了 NVLINK 功能，该功能是通过桥接器将多张显卡连接在一起，使显卡的数据和算力可以直接互通，无须再经过主板、CPU 等硬件的处理。

缺少了 NVLINK 功能，RTX 4090 虽然能本地部署运行 AI 大模型，但想要用于 AI 大模型的训练等用途，还不如买几张 RTX 6000 之类的显卡串联。

可见，对于电脑 DIY 发烧友来说，他们不必为本次 RTX4090 的禁售风波而感到“硬件焦虑”。根据财新报道，这几天 RTX4090 并非店铺主动“下架”，而是抢货导致缺货情况加剧。实际上，自发售以来，RTX4090 就长期供应不足。

国产芯片产业链的可行之路

在美国“出口管制规则”步步紧逼之下，国产替代开始加速，规模化采购、使用国产芯片是培育本土产业链的重要路径。

在回应美国升级对中国 AI 芯片监管措施的影响时，英伟达在公告中提到：“考虑到全球对英伟达产品需求强劲，预计不会对财务业绩产生短期有意义的影

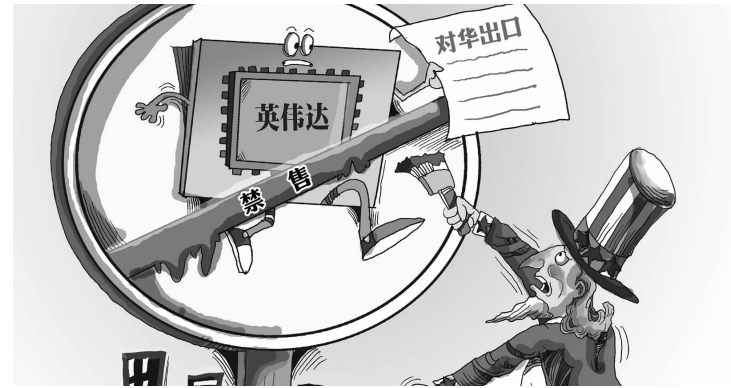
响。”针对消费市场，美方引入了一项豁免，允许出口用于笔记本、智能手机、游戏应用等消费类应用的芯片。财新报道称，美国政府此次新规并不针对消费级产品，理论上 RTX4090 完成事先通知程序并得到确认后即可正常出货，美国不通过此类许可的可能性不大。

英伟达在 10 月 24 日晚发布的公告也说明了这点。该公告称，美国政府通知英伟达此前限制出口的 GPU 芯片禁令将变更为 10 月 23 日起 (立即) 生效，涉及型号包括英伟达 A100、A800、H100、H800、L40S 五种 GPU 显卡，而 RTX4090 已不在其内。

复盘美国商务部工业和安全局 10 月 17 日针对中国更新的“先进计算芯片和半导体制造设备出口管制规则”可以发现，其不仅直接阻断美国芯片巨头英伟达、英特尔等生产的“特供版”芯片卖到中国及 40 余个国家，而且更新半导体设备和技术相关的“长臂管辖”，扩大荷兰光刻机企业 ASML (阿斯麦) 不可对华出口机型范围，且限制波及中国之外 20 余个国家。此外，还将壁切科技、摩尔线程等 13 个中国实体加入美国管制清单，限制中国企业通过代工厂生产先进芯片。

在美国“出口管制规则”步步紧逼之下，国产替代开始加速，规模化采购、使用国产芯片是培育本土产业链的重要路径。受新禁令影响，10 月 25 日 A 股市场的国内算力企业出现大涨，优刻得、弘信电子涨超 10%，寒武纪、海光信息、中贝通信、云赛智联、青云科技、天源迪科等纷纷冲高。

截至目前，国产 AI 芯片企业



英伟达对华出口将受新规影响。

视觉中国/图

主要可分为三类，一是华为、阿里、百度等大型科技企业，二是海光这类国资背景企业，三是壁切科技、寒武纪等创业公司。

从实际应用来看，真正大规模量产并投入业务使用的主要有华为、阿里、百度、腾讯、海光的产品，产品包括华为的昇腾 910、阿里的倚天 710、百度的昆仑芯 2 代、腾讯的紫霄、海光的深算二号，其他多数厂商的产品还停留在具体场景的应用上。

其中，华为的昇腾 910 是国产替代程度最深、使用规模最大的国产 AI 芯片。10 月 24 日，科大讯飞宣布与华为公司打造基于昇腾生态的自主可控大模型算力底座“飞星一号”平台，并在此基础上，讯飞星火大模型将开启对标 GPT-4 的更大规模算力训练。此前，科大讯飞董事长刘庆峰表示，华为的 GPU 芯片技术现在已经与英伟达的 A100 相当。

“值得一提的是，中国主流的人工智能公司都在积极探索国产芯片。华为昇腾目前是行业领先者，紧随其后的还有寒武纪、燧源科技等相当不错的国产人工智能芯片公司。”苏廉节表示，这些公司的存在能一定程度上减缓 GPU 禁令所带来的冲击。

IDC 最新的报告指出，随着政府的支持力度加大，中国本土云端 AI 加速器芯片制造商正在快速增长。最新数据显示，2023

年上半年，中国 AI 服务器使用了 50 万块本地采购/开发的 AI 加速器芯片，这一数量占据了整个服务器市场的 10%。

苏廉节还指出，任何人工智能模型是数据、算力和算法/模型三者的结合，国产 AI 产业链不光受到算力的局限，也受到软件和生态上的局限，而百度和华为在这方面做得比较好。“中国科技开发者更应该注重如何从数据和算法的角度来提升大模型的能力，且这是绝对可行的，因为中国从不缺数据，而算法也是中国玩家积极开发的，如百川智能便是其中的佼佼者。”他说。

“国产人工智能芯片的普及化，当然还是一条漫漫长途，任重道远。”苏廉节说。不过，国产 GPU/AI 芯片公司也不用过于畏难，可以从国产存储品牌致钛等上获得一些启示。

对于电脑 DIY 发烧友来说，致钛已不是一个可有可无的存在，近年来其在消费级固态硬盘已取得不错口碑。

对此，深度科技研究院院长张孝荣对记者表示，国产 SSD 品牌致钛的口碑已经形成并对老牌厂商造成压力，这给国内 GPU/AI 芯片公司带来新的启示：“国产替代之路正在加速，我们需要准确把握用户需求，通过差异化的产品定位和有效的市场推广，打造自己的竞争优势。”

元宇宙遇冷：AR 向左 VR 向右

本报记者 秦泉 北京报道

AR/VR 被视为元宇宙的入口，随着近些年应用越加广泛，AR/VR 设备的出货量也一度获得了持续增长。然而，随着今年元宇宙的风头被生成式 AI 所盖过，此前快速增长的 AR/VR 行业也进入到“冷静期”。

IDC 研究报告指出：“2022 年全球 AR/VR 头戴式设备出货量仅有 880 万台，同比下滑 20.9%。”值得注意的是，在头戴式设备出现下滑的情况下，AR 与 VR 却出现了截然不同表现，AR 增长势头依然强劲，VR 则拖累了整体的表现。

多位业内人士在接受《中国经营报》记者采访时表示，AR 技术相对于 VR 技术来说，更容易被大众接受和应用。AR 技术可以实现虚拟信息的叠加显示，与现实环境相结合，给用户带来更丰富的体验。同时，VR 技术在硬件设备、内容创作等方面仍存在一些限制。VR 设备通常需要高性能的计算机支持，价格较高，对用户的门槛较高。此外，VR 内容的创作和推广也面临一定的挑战。

销量腰斩

在日前举行的 2023 世界 VR 产业大会上，国内外头部 VR 厂商纷纷亮相，从硬件、软件到内容、应用，VR 产业试图向外界展示一片欣欣向荣的景象。与此同时，今年伴随苹果数次“跳票”的首款头显设备 Vision Pro 和 MetaQuest 3 的发布，也为 VR 终端市场带来了积极信号。

洛图科技 (RUNTO) 线上监测数据显示，2023 年 1-8 月，VR 设备线上监测销量同比下降 55%，而 AR 设备同比大涨 176%。从产品结构看，VR 在线上市场的销量占比为 68.3%，较去年同期下降 24.7 个百分点，而 AR 的销量份额则从去年的 7.0% 提升至今年的 31.7%。

实际上，VR 在 2016 年经历炒作之后，一直处在不温不火的状态。尽管不少厂商都推出 VR 设

热情不再

受累于 VR 的市场表现，包括 Meta、微软等在内对于 VR 的热情也在逐渐减退。Meta 在年后做了大幅裁员，核心涉及 VR 部门多个项目，而微软则将其收购的整个混合现实团队整体裁撤。

值得注意的是，在日前 Meta 业绩说明会上，其首席财务官苏珊·李 (Susan Li) 表示，我们预计在 2024 年，虚拟现实研究实验室的运营亏损可能会增加，包括工资成本上升所带来的费用增长以及下

备，比如谷歌的 Glass 智能眼镜、微软的 Microsoft HoloLens MR 头显，一开始都泛泛起过水花，不过之后又归于沉寂。归根结底是因为硬件设备没有取得明显的突破。目前来说，用得最多的设备还是头显，但其体验感、交互感不是很强。因为包括增强现实以及完全意义上的混合现实技术硬件上还没有较多提升；其次是内容生态不够完善，仍以游戏为主，与人们生产生活、日常服务等相关的内容没有跟进。

与 VR 的不温不火不同，AR 则发展得如火如荼，诸如雷鸟创新、Rokid 等一大批初创公司已经开始崭露头角。反观 VR，虽然一直盘踞着全球科技巨头，但表现却不尽如人意。IDC 研究报告指出，2022 年全球 VR 头戴式设备中，

Meta 的市占率接近 80%，紧随其后的是字节跳动、大朋 VR、HTC 和爱奇艺。

在中国信息协会常务理事、国研新经济研究院副院长朱克力看来，二者之所以会出现截然不同的表现，主要是因为 VR 和 AR 在技术应用、市场需求等方面有所不同。VR 主要强调虚拟现实体验，需要大量的硬件和软件支持，而 AR 则更注重现实场景的增强，通过智能设备实现信息的叠加和交互。因此，AR 在实际应用中更具有广泛性和便捷性，市场需求也更大。VR 设备在过去几年经历了过度炒作导致市场饱和与用户疲劳，而 AR 设备在技术和应用方面取得显著进步，目前在工业、医疗、教育等领域的应用越来越广泛。

中国信息协会元宇宙工委副



观众在今年中关村论坛的元宇宙艺术板块进行互动体验。

视觉中国/图

会长兼秘书长吴高斌认为，一方面，AR 技术相对于 VR 技术来说，更容易被大众接受和应用，例如，AR 技术在游戏、教育、医疗等领域的应用已经取得了一定的成果，受

到了用户的欢迎；另一方面，VR 技术在硬件设备、内容创作等方面仍存在一些限制，VR 设备通常需要高性能的计算机支持，价格较高，对用户的门槛较高。

域有很多应用，但目前市场上缺乏高质量的内容支持。用户购买 VR 设备后很难找到合适的内容进行体验，这影响了用户对 VR 的兴趣和需求。另外，VR 设备价格较高，技术上又存在分辨率不高、佩戴不舒服等问题，这也限制了用户体验和购买欲望。如果 VR 技术能够突破目前的局限，提供更好的用户体验，那么 VR 市场有可能恢复增长势头。

吴高斌表示：“通过分析，我们发现 AR 技术更容易被大众接受和

应用，而 VR 技术在硬件设备、内容创作等方面仍存在一些限制。此外，VR 技术的发展还处于初级阶段，面临一些挑战。然而，随着技术的进步和应用场景的扩大，VR 技术有望逐渐走出低谷，迎来新的发展机遇。要想让 VR 技术重新获得市场的认可和消费者的青睐，需要提升硬件设备的性能和降低价格，加大对内容的创作和推广力度，寻找更广泛的应用场景。只有克服了这些问题，才能让 VR 技术重新焕发生机。”