

半導體產業

針對本次美國出口限制之初步看法

焦點內容

10月17日，美國政府(美國商務部工業與安全局，BIS)公佈了對其出口管制的修改，特別針對出口中國之先進運算與半導體產品。鑑於出口管制產品佔台灣上游供應商之營收比重有限，我們預期美國新出口規範對其營收與獲利之影響有限。此外，我們認為最新的措施或多或少在市場預期之內，並不認為該事件係重大之負面意外。

重要訊息

10月17日，美國政府(美國商務部工業與安全局，BIS)公佈了對其出口管制的修改，特別針對出口中國之先進運算與半導體產品。我們也注意到這些限制不適用於並非為資料中心設計或銷售，且總處理效能(TPP)低於4,800之產品。此外，最新措施還增加了40多個企業需要事先申請先進運算晶片出口許可證的目的地國家，旨在防止晶片繞道其他國家，並最終進入中國。

評論及分析

Nvidia與Habana Labs首當其衝；世芯-KY亦間接受影響。我們注意到，Nvidia (美)的A100/H100、A800/H800、L40S、RTX 4090，以及Habana Labs (Intel (美)旗下之以色列AI晶片供應商)的Gaudi 2和Gaudi 3產品將觸及前述管制條件。這一發展可能會對Nvidia與Intel之營收造成下檔。此外，由於世芯-KY (3661 TT，NT\$2,440，增加持股)替Habana Labs之Gaudi 2和Gaudi 3產品提供設計服務和Turnkey解決方案，我們認為該公司將無法倖免於美國新出口管制之影響。我們預計此兩項專案合計將佔世芯-KY 2024年營收約15-20%。加上我們預估Gaudi 2逾50%之需求將來自於中國，故恐將對世芯-KY 2024年營收造成約10%之負面衝擊。

ASML之DUV 1980i系列機台恐將無出口至中國之資格。在設備方面，最新的規定與前次差異不大，主要變化在於取消與光刻機相關之最低比例原則(de minimis rule)規定，因此預期ASML之浸潤式DUV出貨亦將受美國管制。此外，美國修訂後之規範恐對ASML DUV 1980i系列機台造成影響(限制14/16nm先進製程相關機台出口至中國)。該公司目前表示仍正在與美國政府進行協商，預計將不會對其2023年前景產生重大影響。

對台灣上游供應商影響有限。根據我們對A800、H800與L40S晶片的晶圓消耗量預測，我們預計對台積電(2330 TT，NT\$540，增加持股) 2023-24年的營收影響有限。對於聯電(2303 TT，NT\$48.45，增加持股)而言，近期釋出之最新出口管制對其矽中介層業務之影響亦有限。另一方面，雖然京元電子(2449 TT，NT\$81.5，未評等)針對AI加速器產品執行大部分的測試流程，包括最終測試(FT)、系統級測試(SLT)與老化測試，但鑑於當前市況供不應求，我們仍然預計最新措施對於其2023-24年營收影響不大。

投資建議

鑑於出口管制產品佔台灣上游供應商之營收比重有限，我們預期美國新出口規範對其營收與獲利之影響有限。此外，我們認為最新的措施或多或少在市場預期之內，並不認為該事件係重大之負面意外。

投資風險

總體經濟疲弱；中美衝突升溫；美國對中國實行出口管制。

美國出口管制更新 — 旨在加強人工智慧(AI)/高效能運算(HPC)控制

10月17日，美國政府(美國商務部工業與安全局，BIS)公佈了對其出口管制的修改，特別針對出口中國之先進運算與半導體產品。同時也主要更新了與中國出口管制相關的三份文件：

- 實體清單現已納入多家中國業者，其中最引人注目的主要為兩家GPU公司 — 壁仞科技(中)與摩爾線程(中)。
- 修改了《Export Controls on Semiconductor Manufacturing Items》內容。
- 引進新的控制措施，並強調特定先進運算產品及超級電腦與半導體的最終用途。

鑑於受影響的公司所分享之細節不多，為及時溝通，我們將對這些監管變化的分析分為以下數個部分。進一步的更新或必要的更正將於後續調整與發佈。

專注於處理/運算效能的限制

昨日美國政府(美國商務部工業與安全局，BIS)修改了對中國的出口管制禁令。在修訂後的法規 3A090.a 中，規範了出口「包含一個或多個數位處理單元的IC」至「國家群集 D:1、D:4 或 D:5 中，且並未同時於國家群集 A:5 或 A:6 之指定的任何目的地」，若滿足以下任一條件，則需要提供出口許可證，條件如下：

- 總處理效能(total processing performance，TPP)達 4,800 以上；或
- TPP 達 1,600 以上，且效能密度(performance density，PD)達 5.92 以上

關於 3A090.b 所概述的新措施中，BIS 將為出口「國家群集 D:1、D:4 或 D:5 中指定的任何目的地」之晶片提供許可豁免，但若欲出口或再出口至「澳門或國家群集 D:5 中指定的任何目的地」，將需要預先通知。3A090.b 的兩個條件如下：

- TPP 達 2,400 以上但未滿 4,800，且 PD 達 1.6 以上但未滿 5.92；或
- TPP 達 1,600 以上，且 PD 達 3.2 以上，但未滿 5.92

TPP 之定義為 TOPS (每秒一兆次操作)之峰值乘以位元長度，而 PD 之定義則為 TPP 除以適。

這些控制下的項目包括：GPU、張量處理單元(TPU)、神經處理器、記憶體內運算處理器(in-memory processors)、視覺處理器、文字處理器、協作處理器/加速器、自適應運算處理器(adaptive processors)、現場可程式設計邏輯元件(FPLD)與特殊應用積體電路(ASIC)。但是，這些限制不適用於並非為資料中心設計或銷售，且 TPP 低於 4,800 之產品。

在這些修訂後的出口管制中，美國政府也取消了基於互連頻寬(interconnect bandwidth)的評估標準，主要以 TPP 與 PD 等兩項算力依據進行管制評估。

Nvidia 的 A800/H800、L40S 與 RTX 4090，以及 Habana Labs 的 Gaudi 2 與 Gaudi 3 將可能會被禁止出口至中國

我們注意到，Nvidia 的 A100/H100、A800/H800、L40S、RTX 4090，以及 Habana Labs (Intel 旗下之以色列 AI 晶片供應商) 的 Gaudi 2 和 Gaudi 3 等產品將觸及前述管制條件。這一發展可能會影響未來 Nvidia 與 Intel 於中國之營收。對於 Nvidia 之資料中心業務，中國需求約佔 20-25%，與歷史趨勢一致。該公司表示，考量其資料中心產品需求強勁且供應短缺，最近的法規不會造成直接衝擊。儘管如此，我們預計將對 Nvidia 之中國資料中心業務造成長期影響。

圖 1：根據美國出口管制的最新情況，Nvidia 的 A100/H100、A800/H800、L40/L4 與 RTX 4090 將可能會被禁止出口至中國

Criteria of 3A090.a and 3A090.b:

3A090.a

- A1. Total processing performance (TPP) $\geq 4,800$
A2. TPP $\geq 1,600$ and performance density (PD) ≥ 5.92

3A090.b

- B1. $2,400 \leq \text{TPP} < 4,800$ and $1.6 \leq \text{PD} < 5.92$
B2. TPP $\geq 1,600$ and $3.2 \leq \text{PD} < 5.92$

*TPP is defined as the peak number of TOPS (tera "trillion" operations per second) multiplied by the bit length of the operation, and PD is the ratio of TPP to applicable die area (measured in millimeters squared).

**The restrictions do not apply to products not designed or sold for data centers with a TPP below 4,800.

Vendor	Product	INT8 Tensor TOPS	TPP	Die size (mm ²)	PD	Whether the conditions are met
Nvidia	A100	624	4,992	826	6.0	A1
Nvidia	A800	624	4,992	826	6.0	A1
Nvidia	H100	3,026	24,208	814	29.7	A1
Nvidia	H800	3,026	24,208	814	29.7	A1
Nvidia	L40S	733	5,864	608	9.6	A1
Nvidia	L40	362	2,896	608	4.8	B1
Nvidia	L4	485	3,880	294	13.2	A2
Nvidia	RTX 4090	661	5,285	608	8.7	A1
Nvidia	RTX 4080	390	3,119	379	8.2	A2
AMD	MI250	362	2,897	724	4.0	B1
AMD	MI300	≥ 362.1	$\geq 2,897$	1,017	2.8	Likely B1

資料來源：公司資料，TechPowerUp，BIS，凱基預估

限制 Habana Labs 的 Gaudi 2 與 Gaudi 3 可能會導致世芯-KY2024 年業務下檔，但其長期前景仍然樂觀

世芯-KY (3,661 TT，NT\$2,440，增加持股) 主要係提供 Gaudi 2 與 Gaudi 3 AI 晶片相關的設計服務，及處理晶片生產相關的事務。我們預計此兩項專案合計將佔世芯-KY 2024 年營收約 15-20%。加上我們預估 Gaudi 2 逾 50% 之需求將來自於中國，故恐將對世芯-KY 2024 年營收造成約 10% 之負面衝擊。

而昨日美國也將壁仞科技正式納入實體清單中，我們預估亦將對世芯-KY 中國地區業務造成衝擊，然考量當前中國營收已自 2021 年之 74% 顯著降低至 1H23 之 20%，加上該客戶預估僅佔總營收 0-5%，我們認為影響有限且可控。

我們預期該事件將造成世芯-KY 短期股價下檔，不過整體而言，考量業務重心於 2024 年仍將為美系超大型雲端服務提供商客戶之 AI ASIC 業務和其行動裝置與智慧裝置晶片，以及日系客戶之消費性電子產品晶片，加上車用專案亦有挹注。同時，客戶 ASIC 開案需求維持強勁，我們認為後續營收仍有望由其他專案補上。

ASML 之 DUV 1980i 系列機台恐將無出口至中國之資格

在設備方面，最新的規定與前次差異不大，主要變化在於取消與光刻機相關之最低比例原則(de minimis rule)規定，因此預期此次 ASML 之浸潤式 DUV 出貨亦將受美國管制。此外，美國修訂後之規範恐對 ASML DUV 1980i 系列機台造成影響(限制 14/16nm 先進製程相關機台出口至中國)。該公司目前表示仍正在與美國政府進行協商，預計將不會對其 2023 年前景產生重大影響。

對台積電、聯電等台灣上游供應商影響有限

根據我們對 A800、H800 與 L40S 晶片的晶圓消耗量預測，我們預計對台積電(2330 TT，NT\$540，增加持股) 2023-24 年的營收影響有限。對於聯電(2303 TT，NT\$48.45，增加持股)而言，近期之出口管制對其矽中介層業務之影響亦有限。另一方面，雖然京元電子(2449 TT，NT\$81.5，未評等)針對 AI 加速器產品執行大部分的測試流程，包括最終測試(FT)、系統級測試(SLT)與老化測試，但我們仍然預計該事件對於其 2023-24 年營收影響不大。

上述凱基分析員為證監會持牌人，隸屬凱基證券亞洲有限公司從事相關受規管活動，其及／或其有聯繫者並無擁有上述有關建議股份，發行人及／或新上市申請人之財務權益。

免責聲明 部份凱基亞洲有限公司股票研究報告及盈利預測可透過 www.kgi.com.hk 取閱。詳情請聯絡凱基客戶服務代表。本報告的資料及意見乃源於凱基證券亞洲有限公司的内部研究活動。本報告內的資料及意見，凱基證券亞洲有限公司不會就其公正性、準確性、完整性及正確性作出任何申述或保證。本報告所載的資料及意見如有任何更改，本行并不另行通知。本行概不就因任何使用本報告或其內容而產生的任何損失承擔任何責任。本報告亦不存有招攬或邀約購買或出售證券及／或參與任何投資活動的意圖。本報告只供備閱，并不能在未經凱基證券亞洲有限公司書面同意下，擅自複印或發佈全部或部份內容。凱基集團成員公司或其聯屬人可提供服務予本文所提及之任何公司及該等公司之聯屬人。凱基集團成員公司、其聯屬人及其董事、高級職員及雇員可不時就本報告所涉及的任何證券持倉。