

輸往俄羅斯及白俄羅斯高科技貨品清單

目錄

第 0 類-核能物質、設施與設備(及雜項).....	5
0A977 水砲系統.....	5
0A978 執法打擊武器.....	5
0A979 警用頭盔和盾牌.....	5
0A981 為處決人設計之設備.....	5
0A982 執法戒具.....	5
0A983 “特別設計”用於拷問的工具.....	5
0A998 石油和天然氣勘探設備、軟體及資料.....	6
0A999 加工設備.....	6
0B999 具體加工設備.....	6
0D977 “特別設計”之軟體.....	6
0D999 特定軟體.....	6
0E977 “開發”或“生產”0A977 所管制商品“所需”之技術.....	7
0E982 “開發”或“生產”0A982 管制設備之技術.....	7
第 1 類 - 材料、化學品、微生物及毒物.....	8
1A984 化學品.....	8
1A985 指紋粉、染料和墨水.....	8
1A995 保護與檢測設備.....	8
1A999 特定加工設備.....	8
1B999 加工設備.....	8
1C990 纖維及絲狀材料.....	9
1C991 疫苗、免疫毒素、醫療產品、診斷和食品檢測套件.....	10
1C992 商業火藥及含有高能原料之裝置.....	10
1C995 混合物.....	12
1C996 含有合成氫煙油之液壓油.....	12
1C997 硝酸銨.....	13
1C998 非氟化聚合物.....	13
1C999 材料.....	13
1D999 軟體.....	14
1E994 用於“開發”、“生產”或“使用”1C990 所管制之纖維及絲狀材料之技術.....	14
第 2 類 材料加工.....	15
2A983 炸藥或引爆器偵測設備.....	15
2A984 隱蔽物體偵測設備.....	15
2A991 2A001 未管制之軸承和軸承系統.....	15

2A992 管道、配件和閥門	16
2A993 設計使用電磁力移動熔融金屬之泵浦	17
2A994 可攜式發電機及“特別設計”之“零件”及組件	17
2A999 特定加工設備	17
2B991 數值控制單元用於工具機及“數值控制”工具機	18
2B992 非“數值控制”工具機	20
2B993 齒輪製造和/或精密加工機械	20
2B996 尺寸檢查或量測系統	21
2B997 “機器人”未由 2B007 或 2B207 所管制	21
2B998 為 2B991 管制之工具機或 2B993、2B996 或 2B997 所管制之設備	21
2B999 特定加工設備	21
2D983 為“開發”、“生產”或“使用”由 2A983 所管制之設備	22
2D984 “開發”、“生產”或“使用”由 2A984 所管制之隱蔽物體偵測設備	23
2D991 為“開發”、“生產”或“使用”由 2B991、2B993 之軟體	23
2D992 特定軟體	23
2D993 為“開發”、“生產”或“使用”由 2A992 或 2A993 所管制之項目之軟體	23
2D994 為“開發”或“生產”由 2A994 所管制之攜帶式發電機之軟體	23
2E984 “開發”、“生產”或“使用”2A984 所管制設備之技術	24
2E991 技術用於“使用”由 2B991、2B993、2B996 或 2B997 所管制之設備	24
2E993 用於“使用”由 2A992 或 2A993 所管制之設備	24
2E994 技術用於“使用”由 2A994 所管制之可攜式發電機	24
第 3 類 電子	25
3A991 電子設備和元件	25
3A992 一般用途之“電子組件”、模組與設備	27
3A999 加工設備	27
3B991 用於製造電子元件或材料之設備	28
3B992 用於檢查或測試電子元件和材料的設備	32
3C992 專為半導體微影設計的正型光阻劑	33
3D991 “軟體”	33
3E991 “技術”	33
第 4 類 電腦	34
4A994 電腦、“電子組件”及相關設備	34
4D993 “程式”證明與驗證“軟體”	35
4D994 4D001 管制軟體以外之“軟體”	35
4E992 “技術”	35
4E993 “技術”用於“開發”或“生產”設計用於“多數據流處理”之設備	35
第 5 類 第 1 部分 電信	36
5A991 電信設備	36
5B991 電信測試設備	39
5C991 為製造 5A991 管制光纖而優化之玻璃或任何其他材料	40

5D991 專為“開發”、“生產”或“使用” 5A991 與 5B991 管制之設備“軟體”	40
5E991 用於“開發”、“生產”或“使用” 由 5A991 或 5B991 管制之設備“技術”	40
第 5 類 第 2 部分 資訊安全.....	41
5A992 設備.....	41
5D992 “資訊安全” “軟體”	41
5E992 “資訊安全” “技術”	41
第 6 類 感應器及雷射.....	42
6A991 海洋或陸地聲學設備	42
6A992 光學感測器	42
6A993 相機.....	42
6A994 光學元件	42
6A995 “雷射”	43
6A996 “磁力計”、“超導”電磁感測器及特別為其設計之零件.....	44
6A997 用於地面之重力計（重力計）	45
6A998 雷達系統、設備與主要零件	45
6A999 加工設備	45
6B995 設備.....	45
6C992 光學感測纖維	45
6C994 光學材料.....	46
6D991 “軟體”	46
6D992 “軟體”特別設計為“開發”或“生產” 6A992、6A994 或 6A995 管制之設備	46
6D993 其他“軟體”	46
6E991 “技術”	46
6E992 “技術”指用於“開發”或“生產” 6A992、6A994 等	46
6E993 其他“技術”	47
第 7 類 導航及航空電子.....	48
7A994 航空通信設備、所有“航空器”慣性導航系統和其他航空電子設備	48
7B994 其他設備，特別為測試、檢查或“生產”導航和航空電子設備設計.....	48
7D994 “軟體”	48
7E994 “技術”	48
第 8 類 海事.....	49
8A992 船隻、航海系統或設備，以及特別為此設計之零件，零件與附件	49
8D992 “軟體”	49
8D999 “軟體”，特別設計用於石油和天然氣行業使用之無人潛水載具運行	49
8E992 “技術”，用於 8A992 管制設備之“開發”、“生產”或“使用”	50
第 9 類 航太與推進系統.....	51
9A990 柴油發動機、曳引機及特別為其設計之零件.....	51
9A991 燃氣渦輪發動機與零件	51
9A992 完整的頂篷、安全帶和平台及其電子釋放裝置	51

9B990	振動測試設備和特別設計之零件	51
9B991	特別設計之“設備”、工具或夾具	51
9D990	“軟體”	52
9D991	“軟體”，用於“開發”或“生產”由 9A991 或 9B991 管制之設備	52
9E990	“技術”	52
9E991	“技術”，用於 9A991 或 9B991 管制設備之“開發”、“生產”或“使用”	52
9E993	其他“技術”，9E003 未描述者	52

第 0 類-核能物質、設施與設備(及雜項)

0A 系統、設備及零件

0A977 水砲系統，用於防暴或控制群眾，以及為此“特別設計”的“零件”及“組件”。

註解：0A977所述之水砲系統，包括例如：配備遙控操作水砲的車輛或固定裝置，其設計用於保護操作人員免受外部暴動的影響，具有裝甲、防爆窗、金屬屏幕、防撞桿或失壓續跑胎。為水砲“特別設計”的組件可能包括，例如：甲板水炮之水噴嘴、泵浦、儲水箱、相機和經過硬化或屏蔽用以防彈的燈具，上述項目之升降桅杆，及上述項目之遙操作系統。

0A978 執法打擊武器，包括悶棍、警棍、側把警棍、拐棍、短鞭及鞭。

0A979 警用頭盔和盾牌； 及“特別設計”之“組件”， 未列於他處者。

0A981 為處決人設計之設備，如下：

- a. 絞架和斷頭台。
- b. 電椅，用於處決人。
- c. 設計使用致命氣體或物質處決人的氣密室。
- d. 設計用於使用致命物質處決人的自動藥物注射系統

0A982 執法戒具，包括腳銬、枷鎖及手銬；拘束衣；電擊手銬；電擊腰帶；電擊袖套；多點拘束裝置，如約束椅； 和“特別設計”之“零件”、“組件”及“附件”， 未列於他處者。

註解：ECCN 0A982之戒具適用於執法活動中使用。 其不適用於在醫療過程中限制患者移動之醫療設備。其不適用於將記憶障礙患者限制於適當醫療設施內之設備。其不適用於安全帶、兒童汽車安全座椅等安全裝備。

0A983 “特別設計”用於拷問的工具，包括指旋螺絲、拇指銬、指銬、帶刺警棍，及“特別設計”之“零件”、“組件”和“附件”， 未列於他處者。

0A998 石油和天然氣勘探設備、軟體及資料，如下：

- a. 石油及天然氣勘探資料，例如地震分析數據。
- b. 水力壓裂項目，如下：
 - b.1. 水力壓裂設計分析軟體及資料。
 - b.2. 水力壓裂“支撐劑”、“壓裂液”及其化學添加劑。

技術註解：“支撐劑”是一種固體材料，通常是經過處理的沙子或人造陶瓷材料，設計用於在壓裂處理期間保持水力壓裂開啟。其被添加至“壓裂液”中，根據所使用的壓裂類型，“壓裂液”的成分可能會有所不同，其可以由凝膠、發泡或滑溜水為基礎組成。

- c. 高壓泵浦。

0A999 加工設備，如下：

- a. 環形磁鐵；
- b. 保留

0B 測試、檢驗及生產設備

0B999 具體加工設備，如下：

- a. 熱室，可屏蔽輻射；
- b. 手套箱，適用於放射性物質的。

0C 材料

保留

0D 軟體

0D977 “特別設計”之軟體，為“開發”、“生產”或“使用”0A977 管制之商品。

0D999 特定軟體，如下：

- a. 軟體用於中子計算/建模；
- b. 軟體用於輻射傳輸計算/建模；
- c. 軟體用於流體動力學計算/建模。

0E 技術

0E977 “開發”或“生產” 0A977 所管制商品“所需”之技術。

0E982 “開發”或“生產”0A982 管制設備之技術。

第 1 類 - 材料、化學品、微生物及毒物

1A 系統、設備及零件

1A984 化學品，包括含有 1%或更少之鄰氯苯甲醛丙二腈（CS），或 1%或更少氯苯乙酮（CN）的催淚瓦斯製劑，裝填於個別容器，淨重 20 克或以下者除外；液體胡椒，裝填於個別容器，淨重不超過 3 盎司（85.05 公克）者除外；煙霧彈；非刺激性煙霧彈、罐、手榴彈和填充物；及其他具有軍事和商業雙重用途的煙火製品，以及“專門設計”的“零件”和“組件”，未列於他處者。

1A985 指紋粉、染料和墨水。

1A995 保護與檢測設備，非“特別設計”用於軍事用途且不受 ECCN 1A004 或 ECCN 2B351 所管制者，以及之“零件”及“組件”，非“特別設計”用於軍事用途且不受 ECCN 1A004 或 ECCN 2B351 所管制，如下：

- a. 個人輻射監測劑量計；
- b. 受設計或功能限制之設備，用於防止民間行業特定的危害，例如採礦、採石、農業、製藥、醫療、獸醫、環境、廢物管理或食品業。

註解：本項目 (1A995) 不管制防止化學或生物製劑之為消費性產品，其為零售或個人使用而包裝，或醫療用產品，例如乳膠檢查手套、乳膠手術手套、液體消毒皂、一次性手術鋪巾、手術衣、手術鞋套和手術口罩。

1A999 特定加工設備，未列於他處者，如下：

- a. 輻射檢測、監測和測量設備，未列於他處者；
- b. 放射線攝影檢測設備，例如 X 射線轉換器，及儲存磷光影像板。

1B 測試、檢驗及生產設備

1B999 加工設備，未列於他處者，如下：

- a. 電解槽，用於生產氟，未列於他處者；

- b. 粒子加速器；
- c. 電力工業使用之製程控制硬體/系統，未列於他處者；
- d. 氟氯烷冷媒及水冷系統，其連續冷卻能力達 100,000 BTU/hr (29.3 kW) 或更高者；
- e. 生產結構複合材料、纖維、預浸體和預製品之設備，未列於他處者。

1C 材料

技術註解：

金屬及合金：除有相反之條款外，否則1C001至1C012中之'金屬'及'合金'等名詞包括未加工及半加工形態，如下：

未加工形態：陽極、球狀、棒狀(包含缺口棒和線狀棒)、坯料、金屬塊、塊料、磚狀、餅狀、陰極、晶體、立方體、方粒、顆粒、鑄塊、塊團、細粒、粗塊、粉末、圓板狀或玻璃珠、彈丸狀、平板狀、圓形棒、海綿狀、棍棒；

半加工形態(不論是否塗佈、電鍍、鑽孔或打孔)：

- a. 以滾軋、抽拉、擠製、鍛造、衝擠、壓製、粒化、噴霧、研磨等方式製造之鍛造或加工材料，亦即：角形、槽形、圓形、碟形、粉劑、薄片、金屬箔、鍛件、平板、粉末、壓形及衝印形、帶狀、環狀、桿狀(包括裸焊條、線條及捲線)、斷片、模具、片狀、條狀、筒/管、管狀(包括圓形管、方形管及中空管)，抽製線或擠製線；
- b. 以砂模、壓模、金屬模、石膏模，或其它種類模型生產之鑄造材料，包括高壓鑄造，燒結成形及粉末冶金製造成形者。

未被列舉於本清單之形態而宣稱為已完成之製品，但其實質上仍為未加工或半加工形態者，其出口仍屬管制之列。

1C990 纖維及絲狀材料，不受 1C010 或 1C210 所管制，用於“複合”結構，比模數為 3.18×10^6 m 或更大，比抗拉強度為 7.62×10^4 m 或更大者。

1C991 疫苗、免疫毒素、醫療產品、診斷和食品檢測套件，如下：

技術註解：就 1C991所述之管制而言，“毒素”指受 ECCN 1C351.d 管制之毒素類型或其亞基。

- a. 疫苗含有或設計用於對抗 ECCN 中 1C351、1C353 或 1C354 所管制之項目；
- b. 免疫毒素含有 1C351.d 所管制之項目；
- c. 醫療產品含有以下任一者：
 - c.1. ECCN 1C351. 所管制之毒素（ECCN 1C351.d.3 所管制之肉毒桿菌毒素、ECCN 1C351.d.6 所管制之海蝸牛毒素(芋螺毒素)，或因 CW 由 ECCN 1C351.d.11 或 .d.12 所管制之項目除外）；或者
 - c.2. ECCN 1C353.a.3 所管制之基因改造有機體或遺傳因子（包含或編碼，ECCN 1C351.d.3 所管制之肉毒桿菌毒素，或 ECCN 1C351.d.6 所管制之海蝸牛毒素(芋螺毒素)等項目除外）；
- d. 未受 1C991.c 管制之醫療產品，且包含下列任一項：
 - d.1. ECCN 1C351.d.3 所管制之肉毒桿菌毒素；
 - d.2. ECCN 1C351.d.6 所管制之海蝸牛毒素(芋螺毒素)；或
 - d.3. ECCN 1C353.a.3 所管制之基因改造有機體或遺傳因子，包含或編碼 ECCN 1C351.d.3 所管制之肉毒桿菌毒素，或 ECCN 1C351.d.6 所管制之海蝸牛毒素(芋螺毒素)；
- e. ECCN 1C351.d 所管制之診斷及食品檢測套件（因 CW 原因由 ECCN 1C351.d.11 或 .d.12 所管制之項目除外）。

1C992 商業火藥及含有高能原料之裝置，未列於他處者，及氣態三氟化氮。

- a. 為油井作業“專門設計”之塑形裝藥，以沿著單軸方式單次裝藥運作，其引爆產生一個孔，及
 - a.1. 包含管制材料之任何配方；

- a.2. 僅具有均勻形狀的錐形襯板，其角度等於90度或更小；
- a.3. 包含超過 0.010公斤但小於或等於 0.090公斤的管制材料；及
- a.4. 直徑不超過 4.5 英寸；
- b. 塑形裝藥“特別設計”用於油井作業，其包含小於或等於0.010公斤之管制材料；
- c. 導火索或震波管，每公尺包含小於或等於0.064 公斤（每英尺 300 公克）之管制材料；
- d. 動力裝置彈藥，包含小於或等於 0.70公斤之管制材料；
- e. 雷管（電或非電式）及其組件，包含小於或等於 0.01公斤之管制材料；
- f. 點火器含有小於或等於 0.01公斤之管制材料；
- g. 油井用炸藥，含有小於或等於 0.015 公斤之管制材料；
- h. 商業用鑄造或壓力推進器含有小於或等於 1.0 公斤之管制材料；
- i. 商業預製漿液和乳劑含有小於或等於10.0 公斤且小於或等於35%重量百分比之USML管制材料；
- j. 剪斷及切斷工具含有小於或等於 3.5 公斤之管制材料；
- k. 煙火裝置，其設計專為商業目的（例如，戲劇舞台、電影特效和煙花表演）且含有小於或等於 3.0 公斤之管制材料；或
- l. 其他商業爆炸裝置與裝藥，未受 1C992.a 至 .k所管制，含有小於或等於 1.0 公斤之管制材料。

註解：1C992.l 包括汽車安全裝置；滅火系統；鉚釘槍彈藥筒；用於農業、石油和天然氣作業、體育用品、商業採礦或公共工程目的之炸藥；及用於組裝商用爆炸裝置的延遲管。

- m. 氣態三氟化氮。

1C995 混合物，未由 ECCN 1C350、ECCN 1C355 或 ECCN 1C395 所管制，其包含由 ECCN 1C350 或 ECCN 1C355 所管制之化學品，及未由 ECCN 1C350 或 ECCN 1C395 所管制之醫療、分析、診斷及食品檢測套件，其包含由 ECCN 1C350.d 所管制之化學品。

a. 混合物包含下列濃度的前驅物化學品由ECCN 1C350所管制：

a.1. 混合物含有任一之CWC 附表 2化學品，其由ECCN 1C350.b所管制，重量百分比為10%或更低；

a.2. 混合物含有重量百分比少於30%，如下：

a.2.a. 任一CWC附表3化學品，由ECCN 1C350.c所管制； 或者

a.2.b. 任一化學品前驅物，由ECCN 1C350.d所管制。

b. 混合物包含下列濃度之毒素或化學品前驅物，其由ECCN 1C355所管制：

b.1. 混合物含有以下濃度之CWC 附表2化學品，其由 ECCN 1C355.a所管制：

b.1.a. 混合物含有任一之CWC 附表 2 化學品，其由ECCN 1C355.a.1 所管制（即含有 PFIB 之混合物），重量百分比為1%或更少；或

b.1.b. 混合物含有任一CWC 附表 2 化學品，其由ECCN 1C355.a.2 所管制，重量百分比為 10% 或更少；

b.2. 混合物包含任一CWC附表 3 化學品，其由ECCN 1C355.b所管制，重量百分比少於 30% 。

c. 醫療、分析、診斷和食品檢測套件，其中包含由ECCN 1C350.d 管制之化學品前驅物，每種化學品含量不超過300公克。

1C996 含有合成氫煙油之液壓油，未由 1C006 所管制，具有以下所有特性：

a. 閃點超過477 K (204°C)；

b. 流動點為239 K (-34°C)或更低；

- c. 黏度指數為75或以上；及
- d. 616 K (343°C)時具熱穩定性。

1C997 硝酸銨，包括肥料與混合肥料，其依重量百分比計算硝酸銨含量超過 15%者，液態肥料（包含任何數量之硝酸銨）或硝酸銨含量低於 15%之乾肥料除外。

1C998 非氟化聚合物，未受 1C008 管制，如下：

- a. 聚亞芳基醚酮，如下：
 - a.1. 聚醚醚酮(PEEK)；
 - a.2. 聚醚酮酮(PEKK)；
 - a.3. 聚醚酮(PEK)；
 - a.4. 聚醚酮醚酮酮(PEKEKK)；
- b. 保留。

1C999 材料，未列於他處者，如下：

- a. 硬化鋼及碳化鎢精密滾珠軸承（直徑3 mm或更大）；
- b. 304及316 不銹鋼板，未列於他處者；
- c. 莫內爾合金板；
- d. 磷酸三丁酯；
- e. 硝酸，濃度以重量百分比計超過20%或更高者；
- f. 氟；
- g. α -發射放射線核種，未列於他處者。

1D 軟體

1D999 軟體，未列於他處者，如下：

- a. 為1B999所管制之工業製程控制硬體/系統所“特別設計”之軟體，未列於他處者；
- b. 為生產由 1B999 管制之複合材料結構、纖維、預浸體和預製品設備使用之軟體，未列於他處者；

1E 技術

1E994 用於“開發”、“生產”或“使用”1C990 所管制之纖維及絲狀材料之技術。

第 2 類 材料加工

2A 系統、設備及零件

2A983 炸藥或引爆器偵測設備，基於散裝及追蹤，由自動裝置組成，或與自動決策裝置所組成，以檢測不同類型的爆炸物、爆炸殘留物或引爆器；及“零件”與“組件”，未列於他處者。

註解：2A983 所述之炸藥或引爆偵測設備，包括用於檢查人員、文件、行李、其他個人物品、貨物和/或郵件之設備。

- a. 用於自動偵測之炸藥偵測設備，其使用(但不限於)X射線（例如電腦斷層掃描、雙能量或相干散射）、核能（例如熱中子分析、脈衝快中子分析、脈衝快中子透射光譜及伽馬共振吸收），或電磁技術（例如，四極共振和介電測量法），以偵測及判斷散裝爆炸物。
- b. 保留
- c. 用於自動決策之引爆器檢測設備，其使用(但不限於)X 射線（例如雙能量或電腦機斷層掃描），或電磁技術，以偵測和判斷引爆裝置（例如雷管、火帽）。

2A984 隱蔽物體偵測設備，在 30 GHz 至 3,000 GHz 的頻率範圍內運作，且空間解像度在距離 100 公尺時為 0.1 毫弧度至 1 毫弧度(包括)；及“零件”及“組件”，未列於他處者。

註解：隱蔽物體檢測設備包括但不限於用於檢查人員、文件、行李、其他個人物品、貨物和/或郵件之設備。

技術註解：頻率範圍跨距通常指毫米波、亞毫米波和兆赫頻率區域。

2A991 2A001 未管制之軸承和軸承系統。

相關定義：(1) (a) DN指以mm為單位之軸承內徑，乘以每分鐘轉速之乘積。(b) 工作溫度包括燃氣渦輪發動機在停止運作後得到之溫度。(2)環形軸承工程師委員會 (ABEC)；美國國家標準協會 (ANSI)；抗摩軸承製造商協會 (AFBMA)

- a. 滾珠軸承或實心滾珠軸承，具有製造商依據ABEC 7、ABEC 7P，

或ABEC 7T或 ISO標準 4 級或更佳（或等效）規定之公差，且具有下列任一特性。

- a.1. 由特殊材料或經過特殊熱處理製造，其可在高於 573 K (300 °C) 之工作溫度下使用； 或
- a.2. 根據製造商規範，使用潤滑元件或“零件”或“組件”進行修改，“特別設計”使軸承能以超過230萬DN的速度運行。
- b. 實心圓錐滾子軸承，具有製造商依據 ANSI/AFBMA 00 級（英寸）或 A 級（公制）或更佳（或等效）規定之公差，並具有以下任一特性。
 - b.1. 根據製造商規範，使用潤滑元件或“零件”或“組件”進行修改，“特別設計”使軸承能以超過230萬DN的速度運行。
 - b.2. 在低於 219 K (-54 °C) 或高於 423 K (150°C) 之工作溫度下使用。
- c. 氣體潤滑箔片軸承，在 561 K (288 °C) 或更高之工作溫度及超過 1 MPa單位負載能力之情況下使用。
- d. 主動式磁浮軸承系統。
- e. 內襯式結構自動對心滾珠軸承或內襯式結構徑向滑動軸承，在低於 219 K (-54 °C) 或高於 423 K (150 °C)之工作溫度下使用。

2A992 管道、配件和閥門，由不銹鋼、銅鎳合金或其他含鎳及/或鉻 10%或以上之合金鋼製成，或以其為襯裡者。

- a. 壓力管、管道，及管接頭內徑為 200 mm（8 英寸）或更大者，且可在 3.4 MPa（500 psi）或更大的壓力下運作；
- b. 管道閥門具以下所有特性，未受 ECCN 2B350.g所管制者：
 - b.1. 管道尺寸連結為內徑 200 mm（8 英寸）或更大；及
 - b.2. 額定壓力為10.3 MPa (1,500 psi) 或更高。

2A993 設計使用電磁力移動熔融金屬之泵浦。

2A994 可攜式發電機及“特別設計”之“零件”及組件。

相關定義：‘可攜式發電機’—2A994 所述之發電機為可攜式—重量為 5,000 磅 或更少，具有輪子或可在 2.5 公噸卡車中運輸，無需“特殊設置要求”。

2A999 特定加工設備，未列於他處者，如下：

- a. 波紋管密封閥；
- b. 保留。

2B 測試、檢驗及生產設備

2B991 至 2B999 之技術註解：

1. 次平行輪廓軸(如臥式搪銑床之 w 軸，或中心線與主旋轉軸平行之次旋轉軸)不列入軌跡軸總數之計算。旋轉軸無需轉動 360°。旋轉軸可由一線性元件(如螺桿或齒條及小齒輪組)驅動。
2. 可同時協調進行“輪廓控制”之軸之數目，指在工件加工時可使加工件與刀具同時動作及互動所沿或所繞之軸之數目。但不包括機器運轉時，機器中其他相對動作所沿或所繞之任何附加之軸，例如：
 - 2.a. 磨床之磨輪修整系統；
 - 2.b. 為架設不同工件而設計之平行旋轉軸；
 - 2.c. 為操控同一工件而設計之共線旋轉軸，其操控方法為從不同末端，將工件固定在一夾頭上。
3. 軸之命名應依國際標準 ISO 841:2001 工業自動化系統與整合-數值控制機器之數值控制-坐標系統與運動術語。
4. “擺動式主軸”應被視為 1 旋轉軸。
5. 每一工具機機型聲明之“單向定位重現性”可用以取代個別之機器測試，其測定方法如下：
 - 5.a. 選擇同型號之機器 5 台進行評量；
 - 5.b. 依 ISO 230-2:2014 測量線性軸重現性 ($R_{\uparrow}, R_{\downarrow}$) 並評估 5 台機器每一個別線

性軸之“單向定位重現性”；

- 5.c. 以量測所得計算5台機器每一個別軸“單向定位重現性”之算數平均值 \overline{UPR} ，此數值即為該型號每一軸(\overline{UPR}_x 、 \overline{UPR}_y ...)之聲明值；
- 5.d. 由於第2類清單涉及每一線性軸，因此有多少線性軸即有多少個聲明之“單向定位重現性”值；
- 5.e. 若一機器型號之任一軸其聲明之“單向定位重現性”不在2B001.a.至2B001.c.規範之中，但其數值等於或小於此類型機器規定之“單向定位重現性”值再加0.7 μ m者，則製造商必須每18個月再確認一次其精度等級。
6. 就2B目的而言，不考慮依ISO 230-2:2014定義工具機“單向定位重現性”之量測不確定度。
7. 就2B目的而言，軸之量測應依ISO 230-2:2014 5.3.2節之測試程序進行。測試長度超過2公尺的軸，應以大於2公尺為一個量測段分段進行測試。軸長度超過4公尺需要進行多段測試(例如，軸長度為4公尺至8公尺者，要進行2段測試；軸長度為8公尺至12公尺者，要進行3段測試)，且這些大於2公尺之量測段須以相等間隔均勻分佈於整個軸長。量測段沿全軸長度相等間隔，多出之軸長度應均等分配於第一量測段之前、各量測段之間和最終量測段之後。所有量測段之最小“單向定位重現性”的數值均須提報。

2B991 數值控制單元用於工具機及“數值控制”工具機，未列於他處者。

- a. “數值控制”裝置用於工具機：
- a.1. 具4個可同時協調的插補軸，用於“輪廓控制”； 或
- a.2. 具2個或兩個以上可同時協調軸用於“輪廓控制”，且最小可程式增量優於（小於）0.001 mm；
- a.3. “數值控制”裝置用於具有2個、3個或4個插補軸之工具機，可同時協調進行“輪廓控制”，並能夠直接（在線）接收和處理內部計算機輔助設計（CAD）數據，用於備機械指令內部準備； 或
- b. “運動控制基板”其為工具機“特別設計”具有以下任一者：
- b.1. 多於4個軸之插補；
- b.2. 能於加工操作期間通過以下任何方式“即時處理”數據以修改刀具路徑、進給速率和主軸數據：

- b.2.a. 透過測量循環及存取原始資料自動計算及修改零件程序數據，以在2個或更多個軸進行加工； 或者
 - b.2.b. “自適應控制”透過計算模型（策略）測量和處理超過一個物理變量，以更改一個或更多個加工指令以優化加工。
 - b.3. 能接收和處理CAD數據，用於內部編寫機器指令；或
- c. “數值控制”工具機，根據製造商的技術規範，可配備電子裝置以在2個或更多個軸上同時進行“輪廓控制”，並具有以下兩項特性：
 - c.1. 2軸或更多軸可同時協調進行輪廓控制；及
 - c.2. 符合 ISO 230/2 (2006)定位精度，提供全部可用之補償：
 - c.2.a. 沿任何線性軸（整體定位）定位精度優於 15 um之磨床；
 - c.2.b. 沿任何線性軸（整體定位）定位精度優於 15 um之銑床；
 - c.2.c. 沿任何線性軸（整體定位）定位精度優於 15 um之車床；
- d. 工具機用於去除或切割金屬、陶瓷或複合材料，根據製造商的技術規格，可配備電子裝置以在2個或更多個軸上同時協調進行“輪廓控制”：
 - d.1 用於車削、磨削、銑削或其任何組合之工具機，具有2個或更多個軸可同時協調進行“輪廓控制”，並具以下任何一：
 - d.1.a. 一個或更多個輪廓“擺動式主軸”；

註解：2B991.d.1.a. 僅適用於磨削或銑削工具機。

- d.1.b. 主軸旋轉一圈時之“軸向移位”（軸向位移）小於（優於）0.0006 mm量錶讀數差（TIR）；

註解：2B991.d.1.b. 僅適用於車削工具機。

- d.1.c. 在主軸旋轉一圈時“偏轉”(運轉偏差)小於(優於) 0.0006 mm量錶讀數差 (TIR)；
- d.1.d. “定位精度”，所有可用之補償在任何旋轉軸上，小於(優於) 0.001°；
- d.2. 線切割型放電加工機(EDM)具5個或更多軸可同時協調進行“輪廓控制”。

2B992 非“數值控制”工具機，用於生成光學品質之表面及為其“特別設計”之“零件”及“組件”。

- a. 車床使用單點切削刀具，並具以下所有特性：
 - a.1. 滑台定位精度小於(優於)每 300 mm行程 0.0005 mm；
 - a.2. 雙向滑台定位重複精度小於(優於)每 300 mm行程 0.00025 mm；
 - a.3. 主軸“偏轉”與“軸向移位”小於(優於) 0.0004 mm量錶讀數差 (TIR)；
 - a.4. 整個行程中，滑台運動(偏搖、俯仰和翻滾)之角度誤差小於(優於) 2 弧秒(量錶讀數差) (TIR)；及
 - a.5. 滑台垂直度小於(優於)每 300 mm行程滑動垂直度0.001 mm；

技術註解：軸之雙向滑動定位重複性 (R)使用 ISO 230/2:1988 第 2.11 部分規定之程序及條件確定，為沿著或圍繞軸之任何位置其定位重複性之最大值。

- b. 飛剪式裁切機，具有下列所有特性，：
 - b.1. 主軸“偏轉”與“軸向移位”小於(優於) 0.0004 mm量錶讀數差 (TIR)；
 - b.2. 整個行程中，滑台運動(偏搖、俯仰和翻滾)之角度誤差小於(優於) 2 弧秒量錶讀數差。

2B993 齒輪製造和/或精密加工機械，未受 2B003 管制者，其可生產品極優於

AGMA 11 之齒輪。

2B996 尺寸檢查或量測系統，未由 2B006 或 2B206 所管制者，如下：

- a. 手動尺寸檢查機，具以下兩項特性：
 - a.1. 2軸或更多軸；及
 - a.2. 任何軸上之量測不確定度等於或小於（優於） $(3 + L/300)$ um
（L為測量長度，單位為mm）。

2B997 “機器人”未由 2B007 或 2B207 所管制，能在即時處理中使用來自於一個或多個感測器的回饋資訊，以產生或修改“程式”或產生或修改數值程式資料。

2B998 為 2B991 管制之工具機或 2B993、2B996 或 2B997 所管制之設備“特別設計”之組件、電路板或插件。

- a. 主軸組件，由主軸及軸承組成之最小組件，在徑向主軸旋轉一圈時之“偏轉”（運轉偏差）或軸向旋轉一圈時之“軸向移位”小於（優於）0.0006 mm量錶讀數差（TIR）；
- b. 單點鑽石切割刀具刀片，具以下所有特性：
 - b.1. 切削刀在任意方向下放大400倍達到無瑕疵；
 - b.2. 切割刀具圓角半徑由 0.1 mm 到 5 mm（包含）；及
 - b.3. 切割刀具圓角半徑之失圓度小於（優於）0.002 mm 量錶讀數差（TIR）。
- c. “特別設計”之印刷電路板，其安裝之“零件”或“組件”能夠根據製造商的規格將“數值控制”裝置、工具機或回饋設備升級至 ECCN 2B991、2B993、2B996、2B997 或 2B998之規定或更高者。

2B999 特定加工設備，未列於他處者。

- a. 均壓機，未列於他處者；
- b. 波紋管製造設備，包括液壓成型設備及波紋管成型模具；

- c. 雷射焊接機；
- d. 熔化極惰性氣體保護焊接機；
- e. 電子束焊接機；
- f. 莫內爾設備，包括閥門、管道、儲罐和容器；
- g. 304及316不銹鋼閥門、管道、儲罐和容器；

註解：就 2B999.g 而言，配件被視為“管道”的一部分。

- h. 採礦及鑽井設備，如下：
 - h.1. 大型搪孔設備，能鑽出直徑大於2英尺的孔；
 - h.2. 大型土方設備，用於採礦業；
- i. 電鍍設備，設計用於鍍鎳或鍍鋁零件；
- j. 泵浦，設計用於工業服務及與5HP或更大之電動馬達使用；
- k. 真空閥、管道、法蘭、墊圈及相關設備“特別設計”用於高真空服務，未列於他處者；
- l. 旋轉成型機及流動成型機，未列於他處者；
- m. 離心式多平面平衡機，未列於他處者；
- n. 沃斯田不銹鋼板、閥門、管道、儲罐和容器。

2C 材料

2D 軟體

2D983 為“開發”、“生產”或“使用”由 2A983 所管制之設備而“特別設計”或修改之軟體。

2D984 “開發”、“生產”或“使用”由 2A984 所管制之隱蔽物體偵測設備“所需”之軟體。

2D991 為“開發”、“生產”或“使用”由 2B991、2B993 或 2B996、2B997 及 2B998 所管制之設備而“特別設計”之軟體。

2D992 特定軟體，如下：

a. 軟體提供“自適應控制”並具有下列兩項特性：

a.1. 用於“彈性製造單元”(FMUs)，其至少包含由EAR 第 772 部分之“彈性製造單元”定義 b.1及 b.2所描述之設備；及

a.2. 透過至少兩種檢測技術同時獲得信號，其能在“即時處理”中生成或修改程序或數據，例如：

a.2.a. 機器視覺（光學測距）；

a.2.b. 紅外線成像；

a.2.c. 聲學成像（聲學測距）；

a.2.d. 觸覺測量；

a.2.e. 慣性定位；

a.2.f. 應力量測；及

a.2.g. 扭矩測量。

註解：2D992.a 不管制軟體，其僅使用預存的零件程式和預存的零件程式分配策略以提供“彈性製造單元”內功能相同設備之重新調度。

b. 保留。

2D993 為“開發”、“生產”或“使用”由 2A992 或 2A993 所管制之項目而“特別設計”或修改之軟體。

2D994 為“開發”或“生產”由 2A994 所管制之攜帶式發電機而“特別設計”之軟

體。

2E 技術

2E984 “開發”、“生產”或“使用”2A984 所管制之設備“需求”或“開發”2D984 所管制之“軟件”其“需求”之技術。

2E991 技術用於“使用”由 2B991、2B993、2B996 或 2B997 所管制之設備。

2E993 由通用技術說明之技術，用於“使用”由 2A992 或 2A993 所管制之設備。

2E994 技術用於“使用”由 2A994 所管制之可攜式發電機。

第 3 類 電子

3A 系統、設備及零件

3A991 電子設備和元件

- a. “微處理器微電路”、“微電腦微電路”與微控制器微電路，具下列任一特性：
 - 1. 性能速度達 5 GFLOPS(每秒十億浮點運算數)或以上，算術邏輯單元之存取寬度為 32 位元或以上；
 - 2. 時脈頻率超過 25 MHz；或
 - 3. 超過一個資料或指令匯流排或串列通訊埠，提供並行之“微處理器微電路”外部直接互聯，傳輸速率為 2.5 MB/s；
- b. 儲存積體電路，如下：
 - 1. 具有儲存容量之電子抹除式可複寫唯讀記憶體（EEPROM）：
 - a. 快閃記憶體類型，單個封裝超過 16 Mbits；或
 - b. 其他所有 EEPROM 類型，超過以下任一限制：
 - 1. 單個封裝超過 1 Mb；或
 - 2. 單個套件超過 256 kbit，最大存取時間小於 80 ns；
 - 2. 具有儲存容量之靜態隨機存取記憶體（SRAMs）：
 - a. 單個封裝超過 1 Mb；或
 - b. 單個套件超過 256 kbit，最大存取時間小於 25 ns；
- c. 類比—數位轉換器，具下列任一特性：
 - 1. 解析度為 8 位元或更高，但小於 12 位元，輸出速率大於每秒 200 百萬次取樣（MSPS）；
 - 2. 解析度為 12 位元，輸出速率大於每秒 10^5 百萬次取樣（MSPS）；
 - 3. 解析度超過 12 位元但等於或小於 14 位元，輸出速率大於每秒 10 百萬次取樣（MSPS）；或
 - 4. 解析度超過 14 位元，輸出速率大於每秒 2.5 百萬次取樣（MSPS）；
- d. 現場可程式邏輯元件，單端型數位輸入/輸出最大數量為 200 至 700 之間；
- e. 快速傅立葉轉換(FFT)處理器，其 1,024 點複數 FFT 之評定執行時間小於 1 ms；
- f. 客戶訂製功能未知之積體電路，或製造商對該設備適用之管制狀況不明確之積體電路，具下列任一特性：
 - 1. 超過 144 個接腳；或
 - 2. 典型之“基本開傳遞延遲時間”小於 0.4 ns；
- g. 行波管“真空電子元件”，脈波或連續波，如下：
 - 1. 耦合空腔元件或其衍生物；
 - 2. 基於螺旋線之元件，摺疊波或蛇形波電路，或其衍生物，具下列任一特性：

- a. “瞬時頻寬”等於半個倍頻或超過，且平均功率(以 kW 為單位)乘以頻率(以 GHz 為單位)大於 0.2；
- b. “瞬時頻寬”小於半個倍頻，且平均功率(以 kW 為單位)乘以頻率(以 GHz 為單位)大於 0.4；
- h. 可彎曲的波導管，其設計用於超過 40 GHz 的頻率；
- i. 表面聲波及表面飛掠(淺體)聲波裝置，具下列任一特性：
 - 1. 載波頻率超過 1 GHz；或
 - 2. 載波頻率為 1 GHz 或更低；及
 - a. “旁辦頻率去除”超過 55 dB；
 - b. 最大延遲時間與頻寬(時間以微秒為單位，頻寬以 MHz 為單位)之乘積大於 100；
 - c. 頻散延遲時間大於 10 微秒；或

技術註解：3A991.i 所指之“旁辦頻率去除”為資料表中之最大去除值。

- j. “電池芯”，如下：
 - 1. “一次電池芯”在 293 K (20°C)時“能量密度”為 550 Wh / kg 或更低；
 - 2. “二次電池芯”在 293 K (20°C)時“能量密度”為 350 Wh / kg 或更低；
- 註解：3A991.j 不管制電池，包括單節電池。

技術註解：

- 1. 3A991.j 所述之能量密度(Wh/kg)，其計算方式是以額定電壓(伏特)乘上額定電容(安培小時)，再除以重量(公斤)。若未述明額定電容的規格，可以將額定電壓平方，再乘以放電持續時間(小時)，再除以放電負荷(歐姆)與重量(公斤)。
- 2. 3A991.j 所述之“電池芯”被定義為具有正負電極與電解質，且為電能來源之電化學元件，乃電池組之基本組成單元。
- 3. 3A991.j.1 所述之“一次電池芯”係指被設計為無法藉由其它能量來源進行充電之“電池芯”。
- 4. 3A991.j.2 所述之“二次電池芯”係指被設計為能夠藉由其它能量來源進行充電之“電池芯”。
- k. 特別設計為可於 1 分鐘內完全充電及放電之“超導”電磁鐵或電磁螺線圈，具下列所有特性：

註解：3A991.k 不管制特別被設計用於磁共振造影(MRI)醫療設備之“超導”電磁鐵或電磁螺線圈。

 - 1. 放電期間傳遞之最大能量除以每分鐘超過 500 kJ 的放電持續時間；
 - 2. 載流線圈之內徑大於 250 mm；及
 - 3. 額定磁感應大於 8 T 或線圈內之“總電流密度”大於 300 A/mm²；
- l. 用於電磁能量儲存之電路或系統，以“超導”材料製造之元件，特別設計可在至少其中之一“超導”成分之“臨界溫度”以下之溫度操作，且具下列所有特性：
 - 1. 共振操作頻率超過 1 MHz；
 - 2. 儲存能量密度為 1 MJ/m³ 或更高；及
 - 3. 放電時間小於 1 ms；

- m. 陶瓷-金屬結構之氫/氫同位素閘流管和速率，額定峰值電流為 500 A 或更高；
- n. 未使用；
- o. “太空級”之太陽能電池、電池互聯蓋玻片(CIC)組件、太陽能電池板以及太陽能電池陣列，未由 3A001.e.4.所管制者；

3A992 一般用途之“電子組件”、模組與設備

- a. 電子測試設備，由軍商兩用貨品及技術出口管制清單及一般軍用貨品清單規範者除外；
- b. 數位儀器磁帶記錄器，具下列任一特性：
 - 1. 最大數位介面傳輸速率超過 60 Mbit/s，並採用螺旋掃描技術；
 - 2. 最大數位介面傳輸速率超過 120 Mbit/s 並採用固定磁頭技術；或
 - 3. “太空級”；
- c. 最大數位介面傳輸速率超過 60 Mbit/s 的設備，為轉換數位影像磁帶記錄器設計，用於數位儀器資料記錄器；
- d. 非模組化類比示波器，頻寬超過 1 GHz 或更高；
- e. 模組化類比示波器系統，具有下列任一特性：
 - 1. 大型主機電腦頻寬為 1 GHz 或更高者；或
 - 2. 插入式模組頻寬為 4 GHz 或更高者；
- f. 類比取樣示波器，用於分析重複現象，有效頻寬大於 4 GHz；
- g. 數位示波器和暫態記錄器，使用類比-數位轉換技術，能夠以小於 1 ns(大於每秒 1 GSPS(十億次取樣))之連續間隔對單次輸入序列進行取樣以儲存暫態，並數位化為 8 位元或更高之解析度，以及儲存 256 個或更多的取樣數。

註解：3A992 管制下列專為類比示波器設計之元件：

- 1. 插入裝置；
- 2. 外部擴大器；
- 3. 前置放大器；
- 4. 取樣裝置；
- 5. 陰極射線管。

3A999 加工設備，由軍商兩用貨品及技術出口管制清單及一般軍用貨品清單規範者除外，如下：

- a. 變頻器，能於頻率範圍 300 至 600 Hz 之間進行操作，由軍商兩用貨品及技術出口管制清單及一般軍用貨品清單規範者除外；
- b. 質譜儀，由軍商兩用貨品及技術出口管制清單及一般軍用貨品清單規範者除外；
- c. 所有閃光 X 光機或其脈衝電源系統的組件，包括馬克斯產生器、高功率脈衝整形網路、高電壓電容器與觸發器；
- d. 脈衝放大器，由軍商兩用貨品及技術出口管制清單及一般軍用貨品清單規

範者除外；

e. 產生時間延遲或時間間隔測量之電子設備，如下：

1. 數位時間延遲產生器，在 $1\ \mu\text{s}$ 或更大的時間間隔中解析度為 $50\ \text{ns}$ 或更低者；
2. 多通道（三個或更多）或模組化時間間隔計和計時設備，在 $1\ \mu\text{s}$ 或更大的時間間隔中解析度為 $50\ \text{ns}$ 或更低者；

f. 色層分析與光譜分析儀器。

B 測試、檢驗及生產設備

3B991 用於製造電子元件或材料之設備，及專門為其設計之元件與附件，如下：

- a. 為製造電子管、光學元件，以及 3A001 或 3A991 管制項目之元件所特別設計之設備
- b. 為製造半導體裝置、積體電路與“電子組件”特別設計之設備，如下，以及包含或具有此設備特性之系統：

註解：3B991.b 尚管制使用或改裝用於製造其他裝置之設備，如成像裝置、光電裝置、聲波裝置。

1. 3B991.b 標題所述，在製造裝置與元件之過程中用於加工材料之設備，如下：

註解：3B991 不管制石英爐管、爐襯、槳、晶舟（專門設計之籠式晶舟除外）、起泡器、晶圓盒或坩堝，其特別設計為 3B991.b.1 管制之加工設備。

- a. 由 3C001 管制，用於生產多晶矽與材料之生產設備；
- b. 由 3C001、3C002、3C003、3C004 或 3C005 所管制，特別設計用於淨化或處理 III/V 族與 II/VI 族半導體材料之設備，晶體拉製設備除外，該項目參閱 3B991.b.1.c；
- c. 拉晶機和熔爐，如下：

註解：3B991.b.1.c 不管制擴散與氧化爐。

1. 除恆溫爐以外之退火或再結晶設備，其採用高速能量傳輸，能以每分鐘超過 $0.005\ \text{m}^2$ 的速度處理晶片；
2. “內儲控制程式”拉晶機設備，具下列任一特性：
 - a. 無需更換坩堝容器即可充電；
 - b. 能在高於 $2.5 \times 10^5\ \text{Pa}$ 的壓力下運作；或
 - c. 能拉動直徑超過 $100\ \text{mm}$ 的晶體；
- d. 用於外延生長之“內儲控制程式”設備，具下列任一特性：
 1. 能跨越 $200\ \text{mm}$ 或更長的距離，生產厚度均勻性為 $\pm 2.5\%$ 以下的矽層；
 2. 能夠生產矽以外的任何材料層，其整片晶圓之厚度均勻性等於或優於 $\pm 3.5\%$ ；
 3. 處理過程中晶圓可單獨旋轉；

- e. 分子束外延生長設備；
- f. 具有特殊設計的磁增強“濺鍍”設備，能夠在隔離真空中環境整體式負載鎖定轉移的晶圓；
- g. 為離子植入、離子增強或光增強擴散所特別設計之設備，具有下列任一特性：
 - 1. 具圖案化能力；
 - 2. 光束能量（加速電壓）超過 200 keV；
 - 3. 經優化以在光束能量（加速電壓）小於 10 keV 之下操作；
 - 4. 能將高能氧注入加熱的“基材”之中；
- h. “內儲控制程式”設備，通過各類異向性乾式法（例如電漿）進行選擇性去除（蝕刻），如下：
 - 1. “分批定量型”具下列任一特性：
 - a. 終點檢測，光學發射光譜類型除外；
 - b. 反應堆（蝕刻）壓力為 26.66 Pa 或以下；
 - 2. “單晶圓類型”具下列任一特性：
 - a. 端點檢測，光學發射光譜類型除外；
 - b. 反應器操作（蝕刻）壓力為 26.66 Pa 或以下；
 - c. 晶圓盒到晶圓盒，以及負載緊固晶圓處理；

註解：1. “分批定量型”指非特別為單晶圓生產加工而設計之機械，此類機械可同時處理兩個或更多晶圓，使用一般加工參數，例如：射頻功率、溫度、蝕刻氣體種類、流速。

註解：2. “單晶圓類型”指特別為單晶圓生產加工而設計之機械，此類機械可使用自動晶圓處理技術，將個別晶圓載入至設備中進行加工。本定義包括可以載入和加工多個晶圓的設備，但其可為每個單獨的晶圓個別確定蝕刻參數，例如射頻功率或蝕刻終點。
- i. “化學氣相沉積”（CVD）設備，例如：電漿增強 CVD（PECVD）或光增強 CVD，用於半導體器件製造，具有以下任一功能，用於沉積氧化物、氮化物、金屬或多晶矽：
 - 1. 在 105 Pa 以下操作之“化學氣相沉積”；
 - 2. 在 60 Pa 以下操作之 PECVD，或具有晶圓盒到晶圓盒，以及負載緊固晶圓處理；

註解：3B991.b.1.i 不管制低壓“化學氣相沉積”（LPCVD）系統或反應性“濺鍍”設備。
- j. 特別設計或改裝為製作光罩或半導體元件加工之電子束系統，具下列任一特性：
 - 1. 靜電束偏轉；
 - 2. 成形、非高斯光束輪廓；
 - 3. 數位-類比轉換率超過 3MHz；
 - 4. 數位-類比轉換精度超過 12 位元；
 - 5. 目標對光束位置回饋控制精度為 1 μm 或更佳；

註解：3B991.b.1.j 不管制電子束沉積系統或一般用途之掃描電子顯微鏡。

k. 用於半導體晶圓加工之表面處理設備，如下：

1. 特別設計為厚度 100 μm 以下晶圓背面加工處理及其後續分離之設備；或
2. 特別設計之設備，用於將已處理晶圓有效表面之表面粗糙度達到量表讀數差(TIR)之 2σ 值為 2 μm 或更小；

註解：3B991.b.1.k 不管制用於晶圓表面處理之單面研磨和拋光設備。

l. 互連設備，包括一般單個或多個真空室，專門設計用於將 3B991 所管制之任何設備整合至完整的系統之中；

m. “內儲控制程式”設備使用“雷射”修復或修整“單晶積體電路”，具下列任一特性：

1. 定位精度小於 $\pm 1 \mu\text{m}$ ；
2. 光點尺寸（切口寬度）小於 3 μm 。

技術註解：3B991.b.1 所指之“濺鍍”為一類覆蓋塗層製程，帶正電的離子通過電場加速至目標（塗層材料）表面。撞擊離子的動能足以使目標表面原子釋放並沉積在基板之上。（註解：三極管、磁控或射頻濺鍍以增加塗層的附著力和沈積速率，為此製程的正常改裝。）。

2. 用於製造 3B991 標題中之設備與元件之光罩、光罩基板、光罩製作設備與影像傳輸設備，如下：

註解：光罩指使用於電子束微影、X 光微影與紫外線微影，以及通常的紫外線微影與可見光微影。

a. 成品光罩、倍縮光罩及其設計，除以下情況之外：

1. 用於生產積體電路之成品光罩或倍縮光罩，不為 3A001 所管制者；或
2. 光罩或倍縮光罩，具以下兩種特性：
 - a. 設計基於 2.5 μm 或更大的幾何形狀；及
 - b. 設計不包括可透過設備或“軟體”改變預期用途之特殊功能；

b. 光罩基板，如下：

1. 硬質表面（例如：鉻、矽、鉬）塗層“基板”（例如：玻璃、石英、藍寶石），用於製備尺寸超過 125 mm x 125 mm 的光罩；或
2. 特別設計為 X 光用之光罩基板；

c. 一般電腦以外之設備，特別設計為半導體元件或積體電路之電腦輔助設計（CAD）用途；

d. 用於組裝光罩或倍縮光罩之設備或機械，如下：

1. 能產生大於 100 mm x 100 mm 陣列的光學步進和重複相機，或能在大於 6 mm x 6 mm 平面上產生單次曝光(即：焦點)，或能於光阻劑上產生小於 2.5 μm 的線寬；
2. 使用離子或“雷射”束進行微影之光罩或倍縮光罩組裝設備，能產生小於 2.5 μm 的線寬；
3. 用於改變光罩或倍縮光罩或添加表層膜以去除缺陷之設備與支

架；

註解：3B991.b.2.d.1 與 b.2.d.2 不管制使用影像光學方式之光罩製造設備，其在 1980 年 1 月 1 日之前商業化，或性能未較此類設備為佳者。

e. “內儲控制程式”設備，用於檢測光罩、倍縮光罩或表層膜，包括：

1. 解析度為 $0.25\ \mu\text{m}$ 或更精細；及
2. 在 $63.5\ \text{mm}$ 或更大距離之一或兩個座標上，解析度為 $0.75\ \mu\text{m}$ 或更精細；

註解：3B991.b.2.e 不管制一般用途掃描電子顯微鏡，但不包括專門設計和儀器化用於自動檢查圖案者。

f. 使用光學影像或 X 光方法對準與曝光之晶圓生產設備，例如：微影設備，包括影像投射傳出設備與步進重複式操作(對晶圓之直接步進)或步進掃描式操作(掃描器)等步驟之晶圓加工設備，且能執行下列任一功能：

註解：3B991.b.2.f 不管制光學影像接觸與接近光罩對準與曝光設備或接觸式影像傳輸設備。

1. 生產圖案尺寸小於 $2.5\ \mu\text{m}$ ；
2. 對準精度小於 $\pm 0.25\ \mu\text{m}$ (3 sigma)；
3. 機器對機器疊對不超過 $\pm 0.3\ \mu\text{m}$ ；
4. 光源波長短於 $400\ \text{nm}$ ；

g. 用於投射影像傳輸之電子束、離子束或 X 光設備，能產生小於 $2.5\ \mu\text{m}$ 的圖案；

註解：對焦；偏轉光束系統（直接寫入系統），參閱 3B991.b.1.j。

h. 使用“雷射器”直接寫入晶圓之設備，能產生小於 $2.5\ \mu\text{m}$ 之圖案。

3. 用於組裝積體電路的設備，如下：

a. “內儲控制程式”晶粒接合器，具以下所有特性：

1. 專為“混合積體電路”設計；
2. X-Y 移動平台定位行程超過 $37.5 \times 37.5\ \text{mm}$ ；及
3. X-Y 移動平台之放置精度優於 $\pm 10\ \mu\text{m}$ ；

b. “內儲控制程式”設備，用於在單次操作中產生多項接合（例如：樑式引線接合機、晶片載體接合機、帶接合機）；

c. 半自動或自動熱封口機，其中蓋部分局部加熱至較封裝主體更高溫度，特別設計用於 3A001 所管制之陶瓷微電路封裝，其總處理量等於或大於每分鐘封裝一件。

註解：3B991.b.3 不管制一般用途之電阻式點焊機。

4. 無塵室用濾材，可提供每 $0.02832\ \text{m}^3$ 空氣中 10 個或更少粒子，其粒徑小於 $0.3\ \mu\text{m}$ 或更小之空氣環境，以及濾材之材料；

技術註解：3B991 所述之“內儲控制程式”為使用在電子儲存中之指令進行控制，處理器可以執行指令以指導執行預定之功能。無論電子儲存裝置在設備內部還是外部，裝置均可為“內儲控制程式”。

3B992 用於檢查或測試電子元件和材料的設備，以及為其特別設計的元件和配件。

- a. 特別設計用於檢查或測試由 3A001 或 3A991 管制之電子管、光學元件及其特別設計元件之設備；
- b. 特別設計用於檢測或測試半導體元件、積體電路和“電子組件”之設備，如下，以及包含或具有此類設備特性的系統：

註解：3B992.b 尚管制使用或改裝用於檢查或測試之其他設備，例如成像設備、光電設備、聲波設備。

- 1. “內儲控制程式”檢測設備，可在晶圓上或晶圓中、基板，除印刷電路板或晶片以外，自動檢測 0.6 μm 或更小之缺陷、錯誤或污染物，使用光學影像採集技術進行圖案比較；

註解：3B992.b.1 不管制一般用途之掃描電子顯微鏡，除非其特別設計與裝配用於自動圖案檢查。

- 2. 特別設計之“內儲控制程式”測量分析設備，如下：
 - a. 特別設計為測量半導體材料中的氧或碳含量而設計；
 - b. 線寬測量設備其解析度為 1 μm 或更精細；
 - c. 特別設計之平坦度測量儀器，能夠以 1 μm 或更精細的解析度測量 10 μm 或更小的平坦度偏差。
- 3. “內儲控制程式”之晶圓探測設備，具以下任一特性：
 - a. 定位精度優於 3.5 μm ；
 - b. 能測試具有超過 68 個終端的元件；
 - c. 能在超過 1 GHz 的頻率下進行測試；
- 4. 測試設備，如下：
 - a. “內儲控制程式”設備特別設計用於測試分離式半導體元件與未封裝裸晶，能在超過 18 GHz 的頻率下進行測試；
技術註解：分離式半導體元件包括：光電管和太陽能電池。
 - b. “內儲控制程式”設備，特別設計用於測試積體電路及其“電子組件”，能進行功能測試：
 - 1. 在“圖案率”超過 20 MHz；或
 - 2. 在“圖案率”超過 10 MHz 但不超過之 20 MHz，能測試超過 68 個終端的封裝。

註解：3B992.b.4.b 不管制特別設計為測試用之測試設備：

- 1. 記憶體；
- 2. 用於家庭和娛樂應用的“組件”或“電子組件”類型；及
- 3. 3A001 或 3A991 未管制之電子元件、“電子組件”與積體電路，此類測試設備不包含具有“使用者可程式化”的計算設施。

技術註解：3B992.b.4.b 所述之“圖案率”定義為測試器數位操作之最大頻率。因此其相當於測試器在非多工模式下可提供之最高數據速率，也被稱為測試速度、最大數位頻率或最大數位速度。

- c. 特別設計為判定波長大於 1,200 nm 之焦平面陣列性能之設備，其使用“內儲控制程式”測量或電腦輔助評估，並具下列任一特性：
 1. 使用直徑小於 0.12 mm 的掃描光點；
 2. 設計用於測量光敏性能參數與用於評估頻率回應，調控轉換功能，響應度或雜訊的均一致；或
 3. 設計用於評估能以超過 32 x 32 線元件產生圖像之陣列；
 5. 設計用於在 3 keV 或以下操作之電子束測試系統，或“雷射”束系統，用於通電半導體元件之非接觸式探測，具下列任一特性：
 - a. 頻閃功能，具備波束遮沒或探測器頻閃；
 - b. 解析度小於 0.5 V 之電子能譜儀或電壓測量；
 - c. 用於積體電路性能分析的電氣測試固定器；
- 註解：3B992.b.5 不管制掃描電子顯微鏡，除非其特別設計用於非接觸式探測通電半導體元件。
6. “內儲控制程式”多功能對焦離子束系統，特別設計用於製造、修復、實體布局分析與測試光罩或半導體元件，且具下列任一特性：
 - a. 目標到光束位置回饋控制精度為 1 μm 或更精細；
 - b. 數位-類比轉換精度超過 12 位元；
 7. 粒子測量系統使用“雷射”，設計用於測量空氣中粒子的粒徑和濃度，具有下列全部特性：
 - a. 能以每分鐘 0.02832 m^3 或更高的流速測量 0.2 μm 或更小粒徑之粒子；及
 - b. 能賦予 10 級無塵室或更佳之清潔空氣。

技術註解：3B992 所述之“內儲控制程式”為使用在電子儲存中之指令進行控制，處理器可以執行指令以指導執行預定之功能。無論電子儲存裝置在設備內部還是外部，裝置均可為“內儲控制程式”。

3C 材料

3C992 專為半導體微影設計的正型光阻劑，經過專門調整（優化）後用於 370 nm 至 193 nm 之波長。

3D 軟體

3D991 “軟體”，專門用於“開發”、“生產”或“使用”由 3A991 管制之電子設備或元件，由 3A992 管制之一般用途電子設備，或由 3B991 與 3B992 管制之製造和測試設備，或由 3B001.g 與 3B001.h1.管制之設備“使用”而特別設計之“軟體”。

3E 技術

3E991 “技術”，用於“開發”、“生產”或“使用”由 3A991 管制之電子設備或元件，由 3A992 管制之一般用途電子設備，或由 3B991 或 3B992 管制之製造和測試設備，或由 3C992 管制之材料。

第 4 類 電腦

註解：第 4 類不管制自然人所自用之貨品。

4A 系統、設備及零件

4A994 電腦、“電子組件”及相關設備，未為 4A001 或 4A003 管制，及特別為其設計的零件。

註解：4A994 所述之“數位電腦”及相關設備之控制狀態，由所提供的其他設備或系統之管制狀態決定：

- a. “數位電腦”或相關設備對於其他設備或系統之操作至關重要；
- b. “數位電腦”或相關設備並非其他設備或系統之“主要成分”；及

說明 1：特別為其他設備所設計之“訊號處理”或“影像增強”設備，其控制狀態僅限於其他設備所需之功能，即便超越“主要成分”標準，亦由其他設備之控制狀態所決定。

說明 2：“數位電腦”或相關設備用於電信設備之控制狀態，參閱第 5 類第 1 部分（電信）2。

c. “數位電腦”及相關設備之“技術”由 4E003 確定。

- a. 電子電腦與相關設備，“電子組件”及為其特別設計的零件，額定工作環境溫度高於 343 K (70°C)；
- b. “數位電腦”，包括“訊號處理”或“影像增強”設備，其“調整尖峰效能”（“APP”）等於或大於 0.0128 加權兆浮點運算（WT）；
- c. “電子組件”經過特別設計或改裝，通過處理器聚集以增強性能，如下：
 - 1. 設計用於能在 16 個或更多處理器之組態中聚集；
 - 2. 未使用；

註解 1：4A994.c 僅適用於“電子組件”和與“APP”可程式設計互連，不超過 4A994.b 中之限制。當作為未整合之“電子組件”運輸時，不適用於受其設計本質限制之“電子組件”，以用作 4A994.k 管制之相關設備。

註解 2：4A994.c 不管制任何“電子組件”，其特別設計用於最大組態不超過 4A994.b 限制之產品或產品系列。

- d. 未使用；
- e. 未使用；
- f. 用於“訊號處理”或“影像增強”設備，其“調整尖峰效能”（“APP”）等於等於或大於 0.0128 加權兆浮點運算（WT）；
- g. 未使用；
- h. 未使用；
- i. 設備含有超過 5A991 所限制之“終端介面設備”；

技術註解：4A994.i 所指之“終端介面設備”，指資訊進入或離開電信系統之設備，例如：電話、數據設備、計算機等。

- j. 特別設計用於提供“數位電腦”或相關設備外部互連之設備，其允許以超

過 80 Mb/s 的數據速率進行通信。

註解：4A994.j 不管制內部互連設備（例如：背板、匯流排）、被動互連設備、“網路存取控制器”或“通訊頻道控制器”。

技術註解：4A994.j 所指之“通訊頻道控制器”為控制同步或非同步數位資訊流之實體介面。其可以整合至電腦或電信設備之中提供通訊存取。

k. “混合電腦”與“電子組件”及特別為其設計之零件，含有類比-數位轉換器具下列所有特性：

1. 32 通道或更多；及
2. 解析度為 14 位元（加符號位元）或更多，轉換率為 200,000 Hz 或更高。

4D 軟體

4D993 “程式”證明與驗證“軟體”，“軟體”允許自動生成“原始碼”，以及為“即時處理”設備特別設計之操作系統“軟體”。

- a. “程式”證明和驗證“軟體”使用數學與分析技術，為具有超過 500,000 個“原始碼”指令之“程式”設計或改裝；
- b. “軟體”允許由軍商兩用貨品及技術出口管制清單中描述的外部感知器在線獲取的數據中自動產生“原始碼”；或
- c. 操作系統“軟體”，特別設計為“即時處理”設備使用，其保證“全域中斷延遲時間”小於 20 微秒。

技術註解：4D993 所指之“全域中斷延遲時間”為電腦系統識別由事件引起的中斷，服務中斷與執行切換至中斷時之備用記憶駐留任務所花費的時間。

4D994 4D001 管制軟體以外之“軟體”，特別設計用於“開發”，“生產”或“使用”由 4A101，4A994 管制之設備。

4E 技術

4E992 “技術”，用於“開發”、“生產”或“使用”由 4A994 管制之設備，或由 4D993 或 4D994 管制之“軟體”。

4E993 “技術”用於“開發”或“生產”設計用於“多數據流處理”之設備。

技術說明：4E993 所指之“多數據流處理”為一種微程式或設備架構技術，其允許在一個或多個指令序列的控制下同時處理兩個或多個數據序列，例如：

1. 單指令多數據（SIMD）架構，如向量或陣列處理器；
2. 多單指令多數據（MSIMD）架構；
3. 多指令多數據（MIMD）架構，包括：緊固耦合、緊密耦合或鬆散耦合；或
4. 處理元素之結構陣列，包括收縮陣列。

第 5 類 第 1 部分 電信

註解：第 5 類第 1 部分不管制供自然人個人所使用的貨物。

5A1 系統、設備及零件

5A991 電信設備。

- a. 任何類型電信設備，未受 5A001.a 控制，特別設計用於 219 K (-54°C) 至 397 K (124°C) 溫度範圍之外操作。
- b. 電信傳輸設備與系統，及為其特別設計之零件與組件，具下列任一特性、功能或特色：

註解：電信傳輸設備：

- a. 分類或其組合，如下：

- 1. 無線電設備（例如：發射器、接收器和收發兩用器）；
- 2. 線路終端設備；
- 3. 中級功率放大設備；
- 4. 中繼設備；
- 5. 再生設備；
- 6. 翻譯編碼器（轉換編碼器）；
- 7. 多工設備（包括統計多工設備）；
- 8. 調變器/解調器（數據機）；
- 9. 轉多工設備（參閱 CCITT Rec. G701）；
- 10. “內儲控制程式”數位交互連接設備；
- 11. “閘道器”與橋接器；
- 12. “媒體存取裝置”；及

- b. 設計用於單通道或多通道通信，通過下列任一方式：

- 1. 電線（線路）；
- 2. 同軸電纜；
- 3. 光纖電纜；
- 4. 電磁輻射；或
- 5. 水下聲波傳播。

- 1. 利用數位技術，包括數位處理類比信號，設計用於在超過 45 Mbit/s 之最高多工等級，或“總數位傳輸率”超過 90 Mbit/s 情況下操作；

註解：5A991.b.1 不管制特別設計用於任何民用衛星系統中整合與運行之設備。

- 2. 數據機使用“一個語音通道頻寬”，其“數據傳輸率”超過每秒 9,600 位元；

3. “內儲控制程式”數位交互連接設備，其“數據傳輸率”超過每個埠 8.5 Mbit/s。

4. 包含下列任一項設備：

- a. “網路存取控制器”及其相關之一般介質，其“數位傳輸率”超過 33 Mbit/s；或
- b. “通信頻道控制器”數位輸出之“數位傳輸率”超過每通道 64,000 bit/s；

註解：如果任何不受管制之設備包含“網路存取控制器”，其不能具有任何類型的電信介面，除由 5A991.b.4 所述但不受該條文管制之介面以外。

5. 使用“雷射”並具有下列任何特性：

- a. 傳輸波長超過 1,000 nm；或
- b. 使用類比技術，其頻寬超過 45 MHz；
- c. 採用同調性光傳輸或同調性光學檢測技術（也稱為光學外差或零差技術）；
- d. 採用分波多工技術；或
- e. 進行“光學放大”。

6. 無線電設備操作之輸入或輸出頻率超過：

- a. 31 GHz 用於衛星-地面站之應用；或
- b. 26.5 GHz 用於其他應用；

註解：5A991.b.6 不管制符合國際電信聯盟（ITU）分配 26.5 GHz 至 31 GHz 頻段中之民用設備。

7. 使用以下任一特性之無線電設備：

- a. 如“總數位傳輸速率”超過 8.5 Mbit/s，則正交調幅（QAM）技術高於 4 級；
- b. 如“總數位傳輸速率”等於或小於 8.5 Mbit/s，則 QAM 技術高於 16 級；
- c. 其他數位調幅技術，其“頻譜效率”超過 3.3 bit/s/Hz；或
- d. 在 1.5 MHz 至 87.5 MHz 頻段中操作，結合適應性技術，可對干擾信號提供超過 15 dB 的抑制。

註解：

1. 5A991.b.7 不管制特別設計用於任何民用衛星系統中整合與運行之設備。

2. 5A991.b.7 不管制在國際電信聯盟（ITU）分配頻段內運行之無線電中繼設備：

a. 具下列任一：

- 1. 不超過 960 MHz；或
- 2. “總數位傳輸速率”不超過 8.5 Mbit/s；及

b. “頻譜效率”不超過 44 bit/s/Hz。

c. “內儲控制程式”交換機設備及相關信號發射系統，及為其特別設計之元件與附件，具下列任何特性、功能或特色：

註解：具有數位輸入與輸出可提供開關之統計多工器，被視為“內儲控制程式”開關。

1. 為“分封模式操作”設計之“數據（訊息）交換”設備或系統，電子組

件及其元件，由軍商兩用貨品及技術出口管制清單及一般軍用貨品清單規範者除外。

2. 未使用；
3. “資料包”數據包之路由或交換；

註解：5A991.c.3 不管制僅限於使用“網路存取控制器”或“網路存取控制器”本身之網路。

4. 未使用；
5. 多階優先順序與優先電路交換；
註解：5A991.c.5 不管制單階呼叫優先。
6. 設計用於自動將蜂巢式無線電呼叫移交給其他蜂巢式交換機，或自動連接至一個交換機以上之集中式用戶資料庫；
7. 包含“內儲控制程式”數位交互連接設備，其“數位傳輸率”超過每個埠 8.5 Mbit/s。

8. “公共頻道信號”以非直接關聯或準直接關聯操作模式運作；
9. “動態可調適選路”；

10. 封包交換、電路交換機與路由器具備埠或線路超過下列任一：

- a. “通信通道控制器”之“數據信號率”為每通道 64,000 位/秒；或

註解：5A991.c.10.a 不管制僅由未受 5A991.b.1 單獨控制之通信信道所組成之多工複合鏈路。

- b. “網路存取控制器”與相關一般媒體之“數位傳輸速率”為 33 Mbit/s；

註解：5A991.c.10 不管制埠或線路不超過 5A991.c.10 限制之封包交換或路由器。

11. “光學切換”；
12. 使用“非同步傳輸模式”(“ATM”)技術。

- d. 長度超過 50 公尺之光纖和光纖電纜，設計用於單模操作；
- e. 集中式網路控制，具下列所有特性：

1. 由節點接收數據；及
2. 處理數據以便提供對流量的控制，而不需要運營商決策，並執行“動態可調適選路”；

註解 1：5A991.e 不包括根據預定義資訊做出路由決定之情況。

註解 2：5A991.e 不排除對根據可預測之統計流量狀況功能進行流量控制者。

- f. 相位陣列天線，操作頻率高於 10.5 GHz，包含主動元件和分散式元件，其設計允許對波束整形和指向進行電子控制，但符合國際民用航空組織（ICAO）標準之降落系統儀器（微波降落系統（MLS））除外。
- g. 移動通信設備、電子組件及其元件，由軍商兩用貨品及技術出口管制清單及一般軍用貨品清單規範者除外；或
- h. 無線電中繼通信設備及其元件，設計用於在等於或超過 19.7 GHz 頻率中使用，由軍商兩用貨品及技術出口管制清單及一般軍用貨品清單規範者除外。

技術註解：就 5A991 而言：

- 1) “非同步傳輸模式”(“ATM”)為一種傳輸模式，其中資訊被組織成細胞；其為非同步，因為重複細胞取決於所需或暫態之位元率。
- 2) “一個語音通道頻寬”為設計用於 CCITT G.151 規範中定義之數據通信設備，其在 3,100 Hz 語音通道中操作。
- 3) “通信通道控制器”為控制同步或非同步數位資訊流之實體介面。其為一組件，可整合至電腦或電信設備中以提供通信存取。
- 4) “資料包”為一獨用、獨立之數據實體，攜帶充足資訊由訊號源至目的數據終端設備，而不依賴於訊號源與目的數據終端設備與傳輸網路之間的早期交換。
- 5) “快速選擇”為一適用於虛擬呼叫之功能，允許數據終端設備擴展在呼叫設置中傳輸數據之可能性，其建立並清除“封包”，超出虛擬呼叫之基本能力。
- 6) “開道”為一功能，由設備與“軟體”任意組合實現，將一個系統上使用的表現、處理或通信資訊之約定進行轉換為相應，但在另一系統中使用之不同約定。
- 7) “整合服務數位網路”(ISDN)為統一之端對端數位網路，其中源自所有類型通信（例如：語音、文本、數據、靜態圖像和運動圖像）的數據，由交換機（轉換開關）中的一個埠（終端）通過一條接入線路與用戶進行傳輸。
- 8) “封包”為一組二進位數位，包括數據與呼叫控制信號合成為整體交換。數據、呼叫控制信號和可能的錯誤控制資訊以指定的格式排列。
- 9) “公共頻道信號”指透過與訊息不同的頻道傳輸控制資訊（信號）。信號頻道通常控制多個訊息頻道。
- 10) “數據信號率”是指 ITU 規範之 53-36 定義，考慮對於非二進位調變，鮑率與每秒位元數不相等。包括用於編碼、檢查和同步功能的位元。
- 11) “動態可調適選路”指基於感知與分析目前實際網絡狀況自動再選路。
- 12) “媒體存取裝置”指包含一個或多個通信介面（“網路存取控制器”、“通信頻道控制器”、數據機或電腦匯流排）之設備，用於將終端設備連接至網路。
- 13) “頻譜效率”是“數位傳輸率”[bits/s]/6 dB 頻譜帶寬（以 Hz 為單位）。
- 14) “內儲控制程式”為使用在電子儲存中之指令進行控制，處理器可以執行指令以指導執行預定之功能。

註解：無論電子儲存裝置在設備內部還是外部，裝置均可為“內儲控制程式”。

5B1 測試、檢驗及生產設備

5B991 電信測試設備，由軍商兩用貨品及技術出口管制清單及一般軍用貨品清單規範者除外。

5C1 材料

5C991 為製造 5A991 管制光纖而優化之玻璃或任何其他材料。

5D1 軟體

5D991 “軟體”，專為“開發”、“生產”或“使用” 5A991 與 5B991 管制之設備，以及動態可調適選路軟體而設計或修改，如下：

- a. “軟體”，除機器可執行形式外，專為“動態可調適選路”而設計。
- b. 未使用；

5E1 技術

5E991 “技術”，用於“開發”、“生產”或“使用”由 5A991 或 5B991 管制之設備，或 5D991 管制之“軟體”，以及其他“技術”，如下：

- a. “技術”如下：
 1. 用於加工與鍍膜至光纖上之“技術”，特別設計用於使其適合於水下使用；
 2. “技術”，用於“開發”使用“同步數位階層”（“SDH”）或“同步光纖網路”（“SONET”）技術之設備。

技術註解：就 5E991 而言：

- 1) “同步數位階層”（SDH）為一數位階層結構，提供在不同類型之媒體上使用同步傳輸格式進行管理、多工與存取各種形式數位流量之方法。該格式基於同步傳輸模組（STM），由 CCITT 規範之 G.703、G.707、G.708、G.709 與尚待出版之規範定義。“SDH”之第一級速率為 155.52 Mbits/s。
- 2) “同步光網路”（SONET）為一種網路，提供使用光纖同步傳輸格式進行管理、多工與存取各種形式數位流量之方法。該格式為北美版本“SDH”，同樣使用同步傳輸模組（STM）。但是，其使用同步傳輸信號（STS）作為基本轉置模組，第一級速率為 51.81 Mbits/s。SONET 標準正在被整合至“SDH”標準之中。

第 5 類 第 2 部分 資訊安全

註解：第 5 類第 2 部分不管制自然人個人使用之貨物。

5A2 系統、設備及零件

5A992 設備，如下：

- a. 未使用；
- b. 未使用；
- c. 根據加密註解——第 5 類註解 3 第 2 部分，歸類為大眾市場加密之商品。

5D2 軟體

5D992 “資訊安全”“軟體”，如下：

註解：本項目不管制設計或改裝用於保護惡意損壞電腦之“軟體”，例如：病毒，其中“加密”之使用僅限於身份驗證、數位簽章，及/或解密數據或檔案。

- a. 未使用；
- b. 未使用；
- c. 根據加密註解——第 5 類註解 3 第 2 部分，歸類為大眾市場加密之“軟體”。

5E2 技術

5E992 “資訊安全”“技術”，根據一般技術說明，如下：

- a. 未使用；
- b. “技術”，“使用”於 5A992.c 或 5D992.c 管制之大眾市場“軟體”，由軍商兩用貨品及技術出口管制清單及一般軍用貨品清單規範者除外。

第 6 類 感應器及雷射

6A 系統、設備及零件

6A991 海洋或陸地聲學設備，能夠探測或定位水下物體或特徵，或定位水面艦艇或水下航行器；及特別為其設計之零件，由軍商兩用貨品及技術出口管制清單及一般軍用貨品清單規範者除外。

6A992 光學感測器，如下：

- a. 影像增強管及特別為其設計之零件，如下：
 - 1. 影像增強管，具下列所有特性：
 - a. 波長範圍內之峰值響應超過 400 nm，但不超過 1,050 nm；
 - b. 用於電子影像增強之微通道板之孔間距（中心至中心間距）小於 25 μm ；及
 - c. 具下列任一特性：
 - 1. S-20，S-25 或多鹼光電陰極；或
 - 2. 砷化鎵或砷化鎵銦光電陰極；
 - 2. 特別設計之微通道板，具下列所有特性：
 - a. 每塊板具有 15,000 個或更多空心管；及
 - b. 孔間距（中心至中心間距）小於 25 μm 。
- b. 在可見光或紅外光譜下操作之直接觀察成像設備，其包含 6A992.a.1 所列特性之影像增強管。

6A993 相機，如下：

- a. 符合 6A003.b.4 註解 3 標準之相機
- b. 未使用；

6A994 光學元件，如下：

- a. 光學濾光片：
 - 1. 波長超過 250 nm，由多層光學鍍膜組成，具下列任一特性：
 - a. 頻寬等於或小於 1 nm 半峰全寬（FWHM），峰值傳輸率為 90 % 或更高；或
 - b. 頻寬等於或小於 0.1 nm，半峰全寬（FWHM），峰值傳輸率為 50 % 或更高；
 - 註解：6A994 不管制具有固定氣隙之光學濾光片或 Lyot 型濾光片。
 - 2. 波長超過 250 nm，具下列所有特性：
 - a. 在 500 nm 或更高光譜範圍內可調；
 - b. 瞬時光學帶通為 1.25 nm 或更小；
 - c. 波長可於 0.1 ms 內重置，在可調光譜範圍內之精度為 1 nm 或更佳；及

- d. 單峰傳輸率為 91% 以上；
- 3. 光學不透明度開關（濾光片），視野為 30 度或更寬，回應時間等於或小於 1 ns；
- b. “氟化物纖維”電纜或其光纖，在波長範圍超過 1,000 nm，但不超過 3,000 nm 之間，衰減小於 4 dB/km。

技術註解：6A994 所指“氟化物纖維”是由散裝氟化物化合物製成之纖維。

6A995 “雷射”，如下：

- a. 具有下列任一特性之二氧化碳（CO₂）“雷射”：
 - 1. 連續波（CW）輸出功率超過 10 kW；
 - 2. “脈衝持續時間”超過 10 μs 之脈衝輸出；及
 - a. 平均輸出功率超過 10 kW；或
 - b. 脈衝“峰值功率”超過 100 kW；或
 - 3. “脈衝持續時間”等於或小於 10 μs 之脈衝輸出；及
 - a. 脈衝能量超過每脈波 5 J，“峰值功率”超過 2.5 kW；或
 - b. 平均輸出功率超過 2.5 kW；
- b. 半導體雷射，如下：
 - 1. 個別單橫向模式半導體“雷射”，具有：
 - a. 平均輸出功率超過 100 mW；或
 - b. 波長超過 1,050 nm；
 - 2. 個別、多橫向模式半導體“雷射”，或個別半導體“雷射”陣列，波長超過 1,050 nm；
- c. 紅寶石“雷射”，輸出能量超過每脈波 20 J；
- d. 非“可調式”“脈衝雷射”，其輸出波長超過 975 nm 但不超過 1,150 nm，具下列任一特性：
 - 1. “脈衝持續時間”等於或超過 1 ns 但不超過 1 μs；具下列任一特性：
 - a. 單橫向模式輸出，具下列任一特性：
 - 1. “功率轉換效率”超過 12%，“平均輸出功率”超過 10 W，能夠在大於 1 kHz 的脈衝重複頻率下運作；或
 - 2. “平均輸出功率”超過 20W；或
 - b. 多橫向模式輸出，具下列任一特性：
 - 1. “功率轉換效率”超過 18%，“平均輸出功率”超過 30W；
 - 2. “峰值功率”超過 200 MW；或
 - 3. “平均輸出功率”超過 50 W；或
 - 2. “脈衝持續時間”超過 1 μs，具下列任一特性：
 - a. 單橫向模式輸出，並具下列任一特性：
 - 1. “功率轉換效率”超過 12%，“平均輸出功率”超過 10 W，能夠在大於 1 kHz 的脈衝重複頻率下工作；或
 - 2. “平均輸出功率”超過 20W；或
 - b. 多橫向模式輸出，具下列任一特性：

1. “功率轉換效率”超過 18%， “平均輸出功率”超過 30 W；或
 2. “平均輸出功率”超過 500 W；
- e. 非“可調式”連續波“CW 雷射”，輸出波長超過 975 nm 但不超過 1,150 nm，具下列任一特性：
1. 單橫向模式輸出，具下列任一特性：
 - a. “功率轉換效率”超過 12%， “平均輸出功率”超過 10 W，能夠在大於 1 kHz 的脈衝重複頻率下運作；或
 - b. “平均輸出功率”超過 50W；或
 2. 多橫向模式輸出，具下列任一特性：
 - a. “功率轉換效率”超過 18%， “平均輸出功率”超過 30 W；或
 - b. “平均輸出功率”超過 500W；

註解：6A995.e.2.b 不管制輸出功率小於或等於 2 kW、總質量大於 1,200 kg 之多橫向模式工業“雷射”。本註解所指之總質量，包括操作“雷射”所需之所有元件，例如：“雷射”、電源、熱交換器，但不包括用於光束整合和/或傳輸之外部光學元件。

- f. 非“可調式”“雷射”，其波長超過 1,400 nm，但不超過 1,555 nm，具下列任一特性：
1. 輸出能量超過每脈波 100 mJ，脈衝“峰值功率”超過 1 W；或
 2. 平均或連續波輸出功率超過 1 W；
- g. 自由電子“雷射”。

技術註解：6A995 所指“功率轉換效率”定義為操作“雷射”所需之“雷射”輸出功率（或“平均輸出功率”）與總輸入電功率之比值，包括電源供應/調節和熱調節/熱交換器。

6A996 “磁力計”、“超導”電磁感測器及特別為其設計之零件，如下：

- a. “磁力計”，由軍商兩用貨品及技術出口管制清單及一般軍用貨品清單規範者除外，“靈敏度”低於（優於）每平方根 1.0 nT (rms)。

技術註解：6A996.a 所指之“靈敏度”（雜訊水平）為設備限制最低雜訊之均方根，為可測量之最低信號。

- b. “超導”電磁感測器，由“超導”材料製成之零件：
1. 設計用於在低於至少一種“超導”成分（包括：Josephson 效應裝置或“超導”超導量子干涉儀（SQUIDS））之“臨界溫度”下運作；
 2. 設計用於感測 1 KHz 或更低頻率下之電磁場變化；以及
 3. 具下列任一特性：
 - a. 結合最小微米特徵尺寸小於 2 μm 之薄膜 SQUIDS，以及相關之輸入與輸出耦合電路；
 - b. 設計用於在磁場扭轉率超過每秒 1×10^6 磁通量量子之情況下運作；
 - c. 設計用於在地球環境磁場中無磁屏蔽之情況下運行；或
 - d. 具有低於（小於）0.1 磁通量量子/K 之溫度係數。

6A997 用於地面之重力計（重力計），由軍商兩用貨品及技術出口管制清單及一般軍用貨品清單規範者除外，如下：

- a. 靜態精度小於（優於）100 μ Gal；或
- b. 屬於石英元素（沃登 Worden）類型。

6A998 雷達系統、設備與主要零件，以及特別為其設計之零件，由軍商兩用貨品及技術出口管制清單及一般軍用貨品清單規範者除外，如下：

- a. 航空用雷達設備與特別為其設計之零件，由軍商兩用貨品及技術出口管制清單及一般軍用貨品清單規範者除外。
- b. “太空級”“雷射”雷達，或專門用於測量或氣象觀測之光偵測及測距（LIDAR）設備。
- c. 特別為旋翼飛行器設計之毫米波增強視覺雷達成像系統，具下列所有特性：
 - 1. 操作頻率為 94 GHz；
 - 2. 平均輸出功率小於 20 mW；
 - 3. 雷達波束寬度為 1 度；及
 - 4. 工作範圍等於或大於 1,500 m。

6A999 加工設備，如下：

- a. 6A999.c 未管制之地震檢測設備。
- b. 抗輻射電視攝影機，由軍商兩用貨品及技術出口管制清單及一般軍用貨品清單規範者除外。
- c. 地震侵入檢測系統，用於檢測、分類與判定信號源之方位。

6B 測試、檢驗及生產設備

6B995 設備，包括：工具、模具、夾具或儀錶，以及其他特別設計之零件與附件，特別設計或修改用於下列任一特性：

- a. 用於製造或檢驗：
 - 1. 自由電子“雷射”磁擺動器；
 - 2. 自由電子“雷射”光投射器；
- b. 用於將自由電子“雷射”之縱向磁場調整到所需之公差。

6C 材料

6C992 光學感測纖維其結構經修改以具有小於 500 mm（高雙折射）之“拍長”，或未由 6C002.b 規範之光學感測材料，其鋅含量莫耳分率等於或高於 6 %。

技術註解：6C992 所指：

- 1) “莫耳分率”定義為 ZnTe 莫耳數與晶體中存在之 CdTe 與 ZnTe 莫耳數總和之比率。
- 2) “拍長”為兩個最初同相之正交極化信號達到 2 Pi 弧度相位差所必

須通過之距離。

6C994 光學材料，如下：

a. 低光吸收材料，如下：

1. 氟化物，含有純度為 99,999% 或更高成分；或

註解：6C994.a.1 管制鋇或鋁之氟化物及其變異體。

2. 氟化玻璃，由 6C004.e.1 管制之化合物製成；

b. “光纖預製品”由含有純度為 99.999% 或更高成分之氟化物製成，特別設計用於製造 6A994.b 管制之“氟化纖維”。

技術註解：6C994 所指：

- 1) “氟化纖維”是由氟化物製成之纖維。

- 2) “光纖預製品”是玻璃、塑膠或其他材料製成之棒、錠或桿材，經過特別加工用於製造光纖。預製品特性將決定最終拉製光纖之基本參數。

6D 軟體

6D991 “軟體”，由軍商兩用貨品及技術出口管制清單及一般軍用貨品清單規範者除外，特別設計為“開發”、“生產”或“使用” 6A002、6A003、6A991、6A996、6A997 或 6A998 管制之貨品。

6D992 “軟體”特別設計為“開發”或“生產” 6A992、6A994 或 6A995 管制之設備。

6D993 其他“軟體”，如下：

- a. 飛航交通管制（ATC）“軟體”應用“程式”裝載於飛航交通管制中心之一般用途電腦中，能自動將原始雷達目標數據（如未與二次雷達（SSR）數據相關聯者），由 ATC 移交給另一個 ATC。

- b. “軟體”，為 6A999.c 之地震侵入檢測系統特別設計。

- c. “原始碼”，為 6A999.c 之地震侵入檢測系統特別設計。

6E 技術

6E991 “技術”指用於 6A991、6A996、6A997、6A998 或 6A999.c 管制設備之“開發”、“生產”或“使用”。

6E992 “技術”指用於“開發”或“生產” 6A992、6A994 或 6A995、6B995、6C992、6C994 或 6D993 管制之設備、材料或“軟體”。

6E993 其他“技術”，如下：

- a. 光學製造技術，用於在任何單軸上以每年超過 10 平方公尺表面積之速度連續生產光學元件，並具下列有特性：
 - 1. 面積超過 1 平方公尺；及
 - 2. 在設計波長之表面形狀超過 $\lambda/10$ (rms 均方根)；
- b. 光學濾光片“技術”，其頻寬等於或小於 10 nm，視場 (FOV) 超過 40 度，解析度超過每毫弧度 0.75 線對；
- c. “技術”用於“開發”或“生產”由 6A993 管制的相機；
- d. “開發”或“生產”非三軸磁通量閘門“磁力計”或非三軸磁通量閘門“磁力計”系統所需之“技術”，具下列任一特性：
 - 1. 頻率小於 1 Hz，“靈敏度”低於（優於）0.05 nT (rms) 每平方根 Hz；或
 - 2. 頻率為 1Hz 或更高，“靈敏度”低於（優於） 1×10^{-3} nT (rms) 每平方根 Hz。
- e. “開發”或“生產”紅外升頻轉換裝置所需之“技術”，具下列所有特性：
 - 1. 波長範圍內之回應超過 700 nm 但不超過 1,500 nm；及
 - 2. 紅外光偵測器、發光二極體 (OLED) 與奈米晶體組合，可將紅外光轉換為可見光。

技術註解：6E993 所指之“靈敏度”（雜訊水平）為設備限制最低雜訊之均方根，為可測量之最低信號。

第 7 類 導航及航空電子

7A 系統、設備及零件

7A994 航空通信設備、所有“航空器”慣性導航系統和其他航空電子設備，包括零件，由軍商兩用貨品及技術出口管制清單及一般軍用貨品清單規範者除外。

註解 1：7A994 不管制耳機或麥克風。

註解 2：7A994 不管制供自然人個人使用之貨品。

7B 測試、檢驗及生產設備

7B994 其他設備，特別為測試、檢查或“生產”導航和航空電子設備設計。

7D 軟體

7D994 “軟體”，由軍商兩用貨品及技術出口管制清單及一般軍用貨品清單規範者除外，用於“開發”、“生產”或“使用”導航、航空通信與其他航空電子設備。

7E 技術

7E994 “技術”，由軍商兩用貨品及技術出口管制清單及一般軍用貨品清單規範者除外，用於“開發”、“生產”或“使用”導航、航空通信與其他航空電子設備。

第 8 類 海事

8A 系統設備及零件

8A992 船隻、航海系統或設備，以及特別為此設計之零件，零件與附件，如下：

- a. 水下視像系統，如下：
 1. 電視系統（包括攝影機、燈光、監控和信號傳輸設備），在空氣中測量具有超過 500 行之極限解析度，並且特別設計或修改用於潛水載具之遠端操作；或
 2. 水下電視攝影機，在空氣中測量具有超過 700 行之極限解析度；技術註解：電視之極限解析度為量測水平解析度，通常以測試途中區分每個畫面高度之以最大行數表示，使用 IEEE 標準 208/1960 或任何等效標準。
- b. 靜物攝影相機，特別設計或修該為水下使用，底片格是為 35 mm 或更大，且具有為水下使用特別設計之自動對焦或遙控對焦；
- c. 頻閃照明系統，特別設計或修改為水下使用，每次閃光輸出能量超過 300 J；
- d. 其他水下相機設備，由軍商兩用貨品及技術出口管制清單及一般軍用貨品清單規範者除外；
- e. 未使用；
- f. 船舶（水面或水下），包括充氣船，以及為其特別設計之零件，由軍商兩用貨品及技術出口管制清單及一般軍用貨品清單規範者除外；
註解：8A992.f 不管制臨時停留船隻，其用於私人運輸，或用於運輸來自或通過關稅區之乘客或貨物。
- g. 船用發動機（舷內和舷外）與潛艇發動機，以及特別為其設計之零件，由軍商兩用貨品及技術出口管制清單及一般軍用貨品清單規範者除外；
- h. 自給式水下呼吸器（水肺裝備）及其附件，由軍商兩用貨品及技術出口管制清單及一般軍用貨品清單規範者除外；
- i. 救生衣、充氣筒匣、潛水指南針與潛水電腦；
註解：8A992.i 不管制自然人個人使用之貨品。
- j. 水下照明和推進設備；
註解：8A992.j 不管制自然人個人使用之貨品。
- k. 空氣壓縮機和過濾系統，特別為填充空氣汽缸設計；

8D 軟體

8D992 “軟體”，特別設計或修改用於 8A992 管制設備之“開發”、“生產”或“使用”。

8D999 “軟體”，特別設計用於石油和天然氣行業使用之無人潛水載具運

行。

8E 技術

8E992 “技術”，用於 8A992 管制設備之“開發”、“生產”或“使用”。

第 9 類 航太與推進系統

9A 系統、設備及零件

9A990 柴油發動機、曳引機及特別為其設計之零件，由軍商兩用貨品及技術出口管制清單及一般軍用貨品清單規範者除外。

- a. 柴油發動機，由軍商兩用貨品及技術出口管制清單及一般軍用貨品清單規範者除外，用於卡車、拖車與汽車應用，總輸出功率為 298 kW 或以上。
- b. 非公路用車輪拖車，載重能力 9 公噸或以上；以及主要零件和附件，由軍商兩用貨品及技術出口管制清單及一般軍用貨品清單規範者除外。
- c. 用於半拖車之公路拖車，單軸或串聯後軸之額定值為每軸 9 公噸或以上，以及為其特別設計之主要零件。

註解：9A990.b 和 9A990.c 不管制臨時停留車輛，其用於私人運輸，或用於運輸來自或通過關稅區之乘客或貨物。

9A991 燃氣渦輪發動機與零件，由軍商兩用貨品及技術出口管制清單及一般軍用貨品清單規範者除外。

- a. 未使用。
- b. 未使用。
- c. 航空燃氣渦輪發動機與為其特別設計之零件。

註解：9A991.c 不管制既定用於民用“航空器”與已真正使用於民用“航空器”超過 8 年之航空燃氣渦輪發動機。

- d. 未使用。
- e. 特別設計為加壓航空器呼吸設備零件，由軍商兩用貨品及技術出口管制清單及一般軍用貨品清單規範者除外。

9A992 完整的頂篷、安全帶和平台及其電子釋放裝置，但在正常運動中使用的類型除外。

9B 測試、檢驗及生產設備

9B990 振動測試設備和特別設計之零件，由軍商兩用貨品及技術出口管制清單及一般軍用貨品清單規範者除外。

註解：9B990 僅管制用於“開發”或“生產”之設備，不管制狀態監測系統。

9B991 特別設計之“設備”、工具或夾具，用於製造或測量燃氣輪機葉片、導片或葉尖覆環鑄件，如下：

- a. 自動化設備，使用非機械方法測量機翼壁厚度
- b. 工具、夾具或測量設備，用於 9E003.c 1 管制之“雷射”、水刀、電化學(ECM)/放電(EDM)鑽孔加工；

- c. 陶瓷芯浸濾設備；
- d. 陶瓷芯製造設備或工具；
- e. 陶瓷外殼蠟圖案製備設備；
- f. 陶瓷外殼燒除或燒製設備。

9D 軟體

9D990 “軟體”，由軍商兩用貨品及技術出口管制清單及一般軍用貨品清單規範者除外，用於“開發”或“生產”由 9A990 或 9B990 管制之設備。

9D991 “軟體”，用於“開發”或“生產”由 9A991 或 9B991 管制之設備。

9E 技術

9E990 “技術”，由軍商兩用貨品及技術出口管制清單及一般軍用貨品清單規範者除外，用於 9A990 或 9B990 管制設備之“開發”或“生產”或“使用”。

9E991 “技術”，用於 9A991 或 9B991 管制設備之“開發”、“生產”或“使用”。

9E993 其他“技術”，9E003 未描述者，如下：

- a. 轉子葉片尖端間隙控制系統，採用主動補償套管“技術”，僅限於設計和開發資料庫；或
- b. 用於渦輪發動機轉子元件的氣體軸承。