

出國報告（出國類別：其他）

參加韓國原子能安全委員會(NSSC)及
原子能控制技術院(KINAC)舉辦
「戰略性貿易管控介紹」課程報告

服務機關：經濟部國際貿易局

姓名職稱：貿易安全與管控小組

許秘書勝巽、吳科員明穎

派赴國家：韓國

出國期間：2016年11月13日至19日

報告日期：2016年11月25日

摘要

本次訓練課程由韓國原子能控制技術院(Korea Institute of Nuclear Nonproliferation and Control，以下簡稱 KINAC)所主辦，該單位為韓國發展防止核子擴散及安全政策之機構，並於 104 年起，每年舉辦 3 場國際訓練課程，以協助具備核子設施之國家建立防止核子擴散及安全管控制度。

本次課程包含多邊反武擴制度、歐盟管控清單、歐盟軍商兩用清單、戰略性貿易管控系統、戰略性貿易管控技術專家之角色、經驗分享等主題，並針對歐盟軍商兩用貨品及技術出口管制清單、出口管控制度之三大基礎(核發簽證、產業宣導及有效執行)及韓國出口管控制度做進一步介紹。

另外，本次課程亦安排參訪位於 Changwon(昌原)的 Doosan(斗山)重工業集團，了解韓國工業發展與核子製造技術的關聯性，並學習到許多與核能製造過程相關的機械設備。

本次課程除了學術上了解戰略性管制貨品的知識、更在實務上學習如何辨識戰略性貨品，同時也藉由本次參與機會，與各國學員交流各國出口管控之經驗與實務。

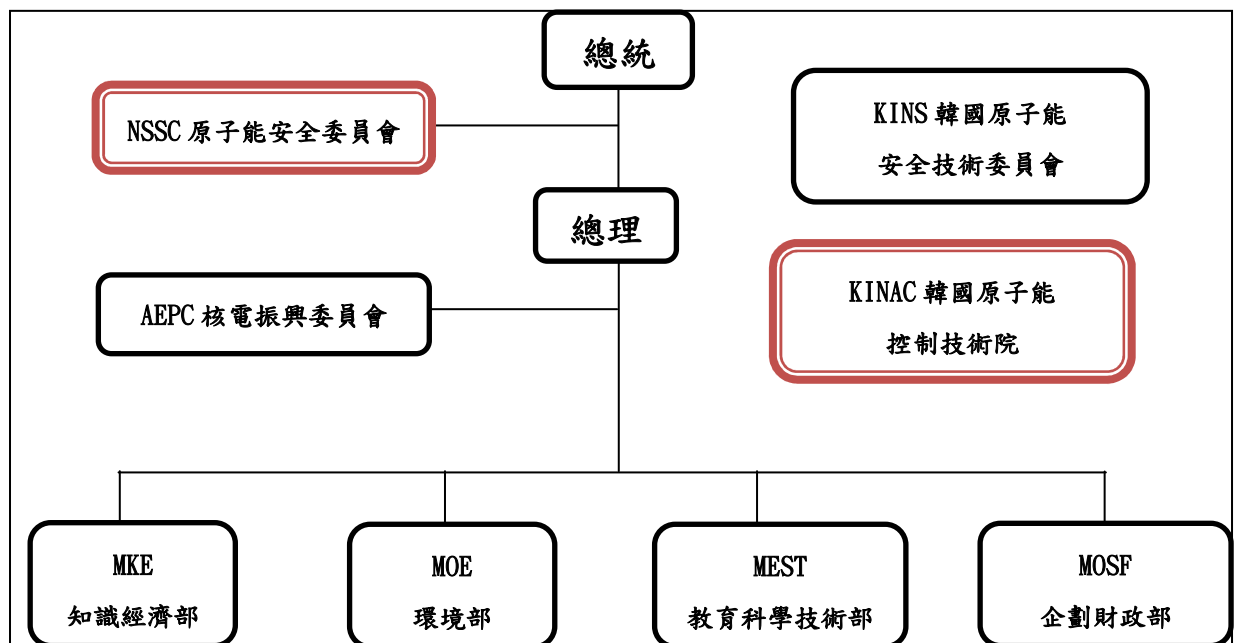
目次

一、緣起及目的.....	3
二、參與人員.....	4
三、行程.....	6
四、主要活動.....	8
五、心得與建議.....	11

一、緣起及目的：

韓國在 1957 年成為國際原子能總署 (IAEA) 成員國後即開始發展核能，之後迅速發展，已經成為世界核能的後起之秀；2007 年，韓國成為世界上第三個具備自行研發第三代核電技術的國家，迄今，韓國已有 24 座核電機組運轉中，核能發電占全國發電比例的 1/3。

為監管並保障核能安全，韓國亦建立一套監管韓國核安全的法規體系與相關機構，其中 NSSC 原子能安全委員會是韓國核能政策的最高決策機構，直接受韓國總統領導，主要任務為制定、貫徹並實施各項有關原子能和平應用的政策、核燃料與反應爐機組相關的法規、用過核燃料的處置措施，並分配國家核能相關預算，協調與各個核能相關單位的關係等(韓國核能相關組織機構如下圖)，與我國的原子能委員會非常相似。



韓國原子能控制技術院(KINAC)成立之宗旨在於促進和平使用核能，其主要的功能包含：針對核材料進行估算和控制的監管工作、執行全面保防協定(Comprehensive Safeguards Agreement, CSA)

及補充議定書(Additional Protocol, AP)及相關活動、實施核材料及相關技術的進出口管理、審查和檢查核材料和核設施的實物保護狀況、針對防止核子擴散及核安問題與國際合作等。

KINAC 自 2014 年起，舉辦國際性訓練課程並邀請各國派員交流訓練，針對核能安全基礎建設發展、核子保防基礎及出口管制制度等議題辦理課程，課程分為基礎(introductory)及專業(specialized)兩種，分兩年度舉辦，本次參加為出口管制制度基礎課程，課程內容為介紹多邊反武器擴散機制(Multilateral Nonproliferation Regime)、歐盟軍商兩用貨品及技術出口管制清單、如何構建有效率的出口管控制度等，本次為我國首次獲邀參加課程。

二、參與人員：

本次訓練課程由國際貿易局貿易安全與管控小組派員出席，出席名單如下。

2016 年原子能控制技術院-出口管制課程參訓人員名單

單位名稱 (中英文)	姓名 (中英文)	職稱 (中英文)
貿易安全與管控小組	吳明穎 Ming-Yin Wu	科員 Officer
貿易安全與管控小組	許勝巽 Sheng-Hsun Hsu	秘書 Secretary

三、行程:

本次活動行程為 11 月 13 日出發，11 月 19 日返抵臺北，主要行程除 11 月 17 日參訪韓國 Doosan 企業外，其餘均為課堂教學課程，課程內容表如下：

出口管控制度課程表

時間	課程名稱	地點
11 月 14 日	Overview and Introduction	韓國大田 KINAC 中心
	WMD Proliferation Risk and International Response	
	Photo Quiz	
	Multilateral Nonproliferation Regime - Export Control Arrangements (Nuclear, Delivery System, Chemical, Biological)	
	Structure and Technical Content of the European Union Control List	
	EU Control List using “Commodity outline book” (Individually)	
11 月 15 日	Trigger List Items - NSG-Part 1	韓國大田 KINAC 中心
	Dual-Use Item(I) - Fabricated Components	
	Identification of Controlled Fabricated Components	
	Dual-Use Item(II) - Chemicals	
	Exercise3: Identification of Controlled Chemicals	
	Module 8: Dual-Use Item(III) - Industrial Equipment	

	Module 9: Dual-Use Item(IV) – Structural Material	
	Module 10: Dual-Use Item(V) – Electronic Components	
	Exercise 4: Match Game	
11月16日	Foundations of an Effective Strategic Trade Control System	韓國大田 KINAC 中 心
	Strategic Trade Control Enforcement	
	Technical Introduction to Strategic Trade Control Licensing	
	Commodity Classification	
	National Enterprise Outreach	
	The Role of Technical Experts in Strategic Trade Controls	
	Technical Reach-back	
11月17日	FACILITY TOUR – Doosan Heavy Industries and Construction Co.	韓國昌原 市
11月18日	Special Lecture: Nuclear Policy and Technology in ROK	韓國大田 KINAC 中 心
	Module 16: Strategic Trade Controls in ROK	
	Next Steps for Collaboration	
	CLOSING CEREMONY	

四、主要活動：

(一) 出口管制課程

1. 本次出口管制課程共計有 16 堂課程，包含介紹出口管控制度之 3 大基礎(核發簽證、產業宣導及有效執行)、歐盟軍商兩用貨品及技術出口管制清單之介紹、韓國出口管控制度及廠商出口自主管控制度等，臚列如下：

(1) 大規模武器擴散風險與國際應採措施：

大規模毀滅性武器原料可能由最終使用者直接買進或透過中間商將不同原料輾轉進口，前者因國際出口管制已然成熟可以有效攔阻，後者卻不易察覺，必須靠國際間合作與情資交換才能有效防止。

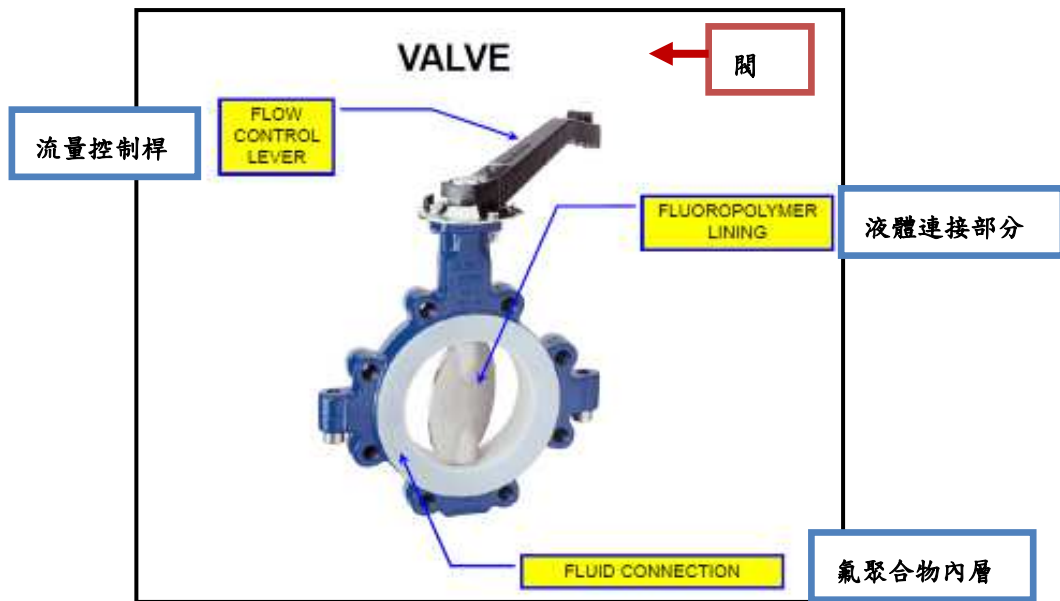
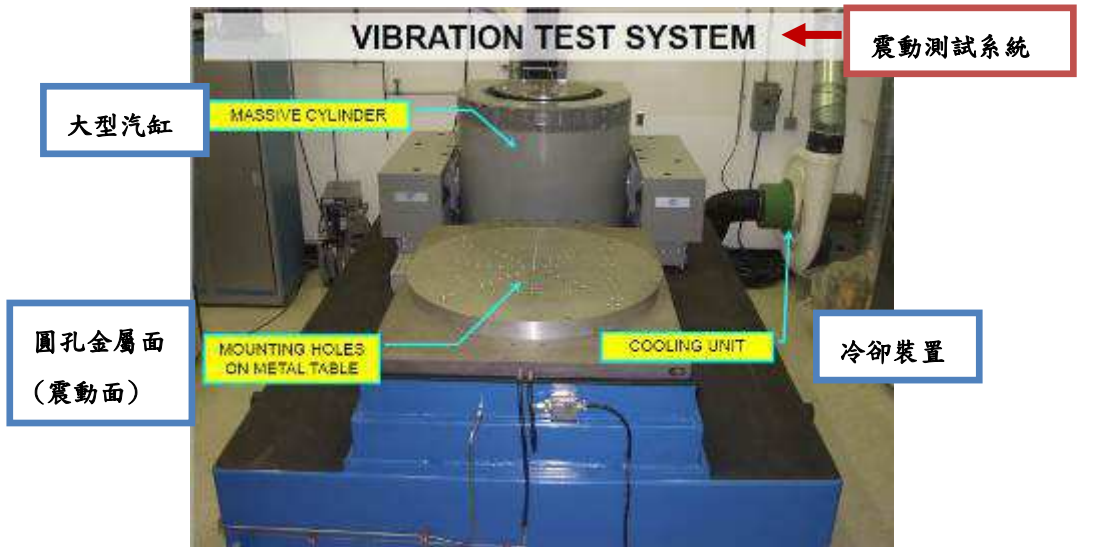
聯合國安理會第 1540 號決議中申明各國應採有效出口管制措施並鼓勵參與國際出口管制組織；目前相關國際出口管制組織如下表：

國際組織	成立時間	會員國	管制項目
澳洲集團 AG	1985	42	生化類、兩用貨品
飛彈技術管制協議 MTCR	1987	35	飛彈、飛行器等、兩用貨品
核子供應國集團 NSG	1975	48	核相關產品、兩用貨品與設備
瓦聖納協議 WA	1996	41	傳統武器、兩用貨品

(2) 貨品辨識：

提供幾種較常出口的管制貨品照片，從照片找出產品特徵進而判斷何種產品與是否為管制貨品。

以下列圖片為例：

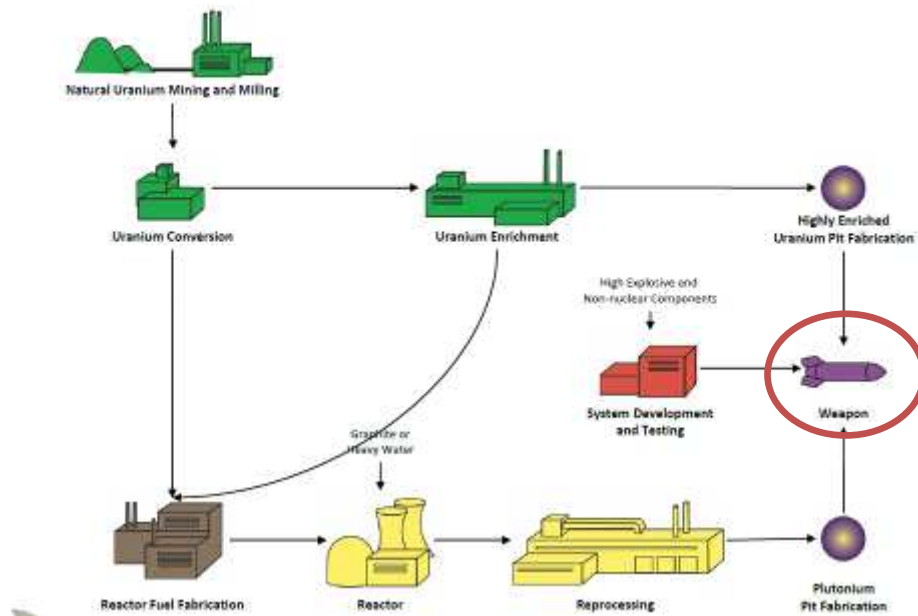


(3) 國際反武擴組織：介紹各國際組織主要管控商品及辨識。

➤ 核子供應國集團(NSG)：

從下圖可以看到核燃料製造過程中，無論是生產原料、機器或核子產品都有可能被製造成核子武器，因此各階段製造過程的相關產品都應該被管制，才能防止核子武器擴散。

Nuclear Fuel Cycle and Weapon Development



➤ 飛彈技術管制協議(MTCR)：

管控項目分為「第1類貨品(Category I items)」及「第2類貨品(Category II items)」：

「第1類貨品」：包括完整的火箭及無人機載具系統（包括彈道飛彈、space launch vehicles(SLV)、sounding rockets、巡弋飛彈、靶機、無人偵察機），有能力載重500公斤以上並飛行300公里以上；和其完整的副系統(如火箭的分節、引擎、導航系統、再進入大氣載具)和相關軟體及技術，以及其生產設施。

「第2類貨品」：包括其他較低敏感(other less-sensitive)及軍商兩用(dual-use)的飛彈相關零組件，以及其他完整的飛彈系統，能夠飛行等於或大於300公里(無論載重能力；regardless of payload)。

(二)管制方法：「第1類貨品」：無論出口之目的為何，無條件地強烈禁止(unconditional

strong presumption of denial) 出口，「第 2 類貨品」：出口前必須申請輸出許可證，必須無武器擴散之可能性，如果有被使用在大規模毀滅性武器之虞，則強烈禁止(strong presumption of denial)。



推進器 Propulsion



發射輔助設備 Launch Support

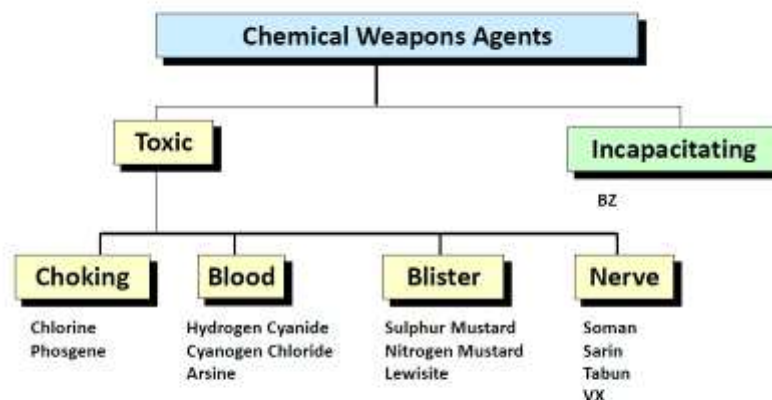


無人飛行機 UAV

➤ 澳洲集團(AG)：

化學武器製劑分為毒氣感染(使窒息、血液中毒、皮膚中毒、癱瘓神經系統)和使喪失能力等種類，由制劑的種類來決定所需的先驅物(procursors)及生產設備(equipment)，如下圖：

Choices for Chemical Weapons: CW Agents

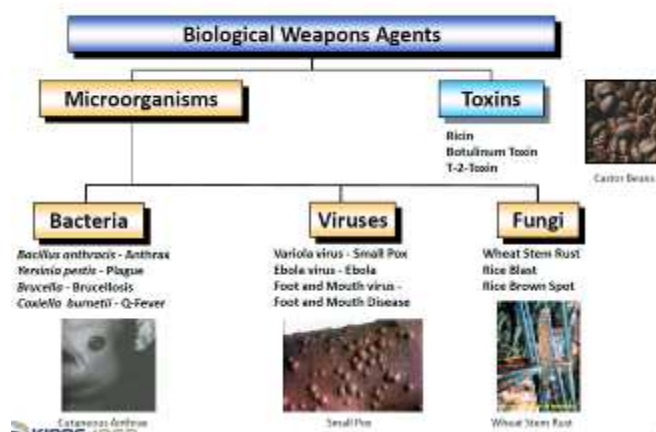


Choice of agent determines precursors and equipment needed.

化學武器之原料或生產設備產品的製造和取得都很容易，而一旦製成武器將會帶來巨大的傷害，因此針對此類貨品的出口管制刻不容緩。

生物武器製劑分為微生物(細菌、病毒、真菌)和毒素等種類，如下圖：

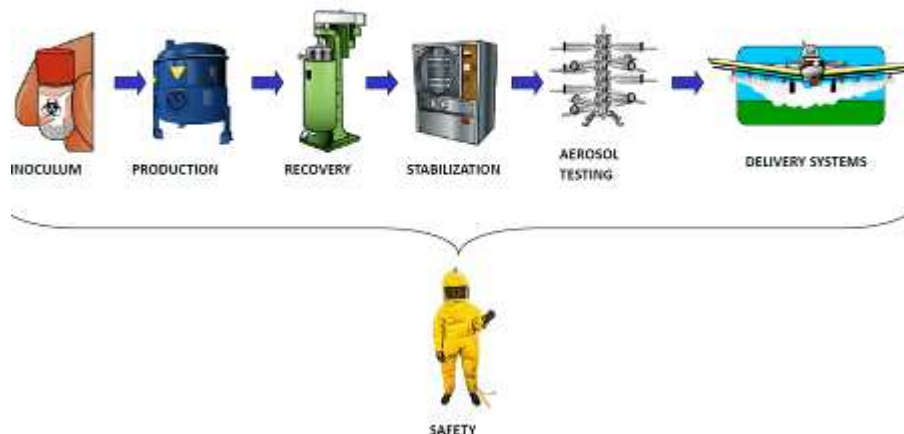
Types of Biological Weapons



生物武器

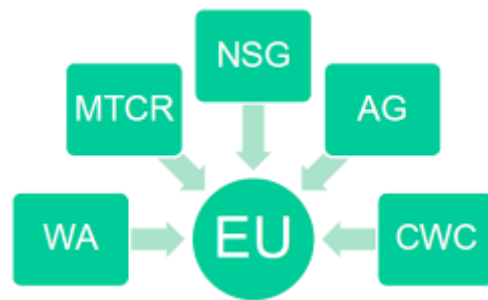
的施放裝置包括炸彈、飛彈等彈頭和航空噴灑裝置等，傳播快速且傷害巨大，因此對此類相關產品亦須嚴密的出口管制。

Biological Processing and Weapons Development



(4) 歐盟清單架構及技術內容：

歐盟軍商兩用貨品及技術出口管制清單(簡稱歐盟清單)其內容係歐盟彙整「瓦聖納協議(WA)」、「飛彈技術管制協議(MTCR)、核子供應國集團(NSG)」、「澳洲集團(AG)」、「禁止化學武器公約(CWC)」等5大國際出口管制公約或協議所列管之清單，予以編排成統一的管制清單。



歐盟清單分為 10 類，貨品須先分類後，再依據規格判斷是否為清單管制貨品。下表所示，為各大出口管控組織於歐盟清單中各種類之主要控制項目數。

Technical Category	WA	MTCR	NSG	AG/CWC
0 – Nuclear Materials, Facilities and Equipment			15	
1 – Special Materials and Related Equipment	28	21	38	4/1
2 – Material Processing	16	12	19	5/0
3 – Electronics	18	5	14	
4 – Computers	7	2		
5 – Telecommunications and Information Security	8	3		
6 – Sensors and Lasers	20	7	8	
7 – Navigation and Avionics	19	17		
8 – Marine	8			
9 – Aerospace and Propulsion	30	31		1/0

(5) 核子供應國集團管制貨品(Trigger list)：

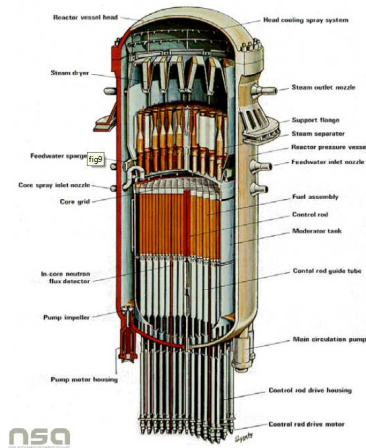
介紹核能製造過程中各種必要的原料與設備

均為核子供應國集團的管制項目。

Trigger list 分為附件 A 與附件 B，其中附件 A 包含核子製造技術、軟體、原料，附件 B 包含設備及非核子之材料，例如完整之核子反應爐、反應爐所使用非核子之材料。



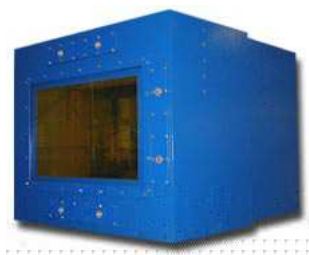
核子原料(附件 A 管制貨品)



核子反應爐容器-於核子進行裂變時容納核燃料

(6) 軍商兩用貨品：介紹製成

元件(Fabricated Components)管制原則與辨識。



輻射遮蔽窗



坩堝

(7) 軍商兩用貨品：介紹化學品管制原則與辨識。

化學品包括磷、硫、氰化物、氟化物等原料與相關產品，外箱常貼警告標誌，利用產品標籤也有助於判別是否為管制品。

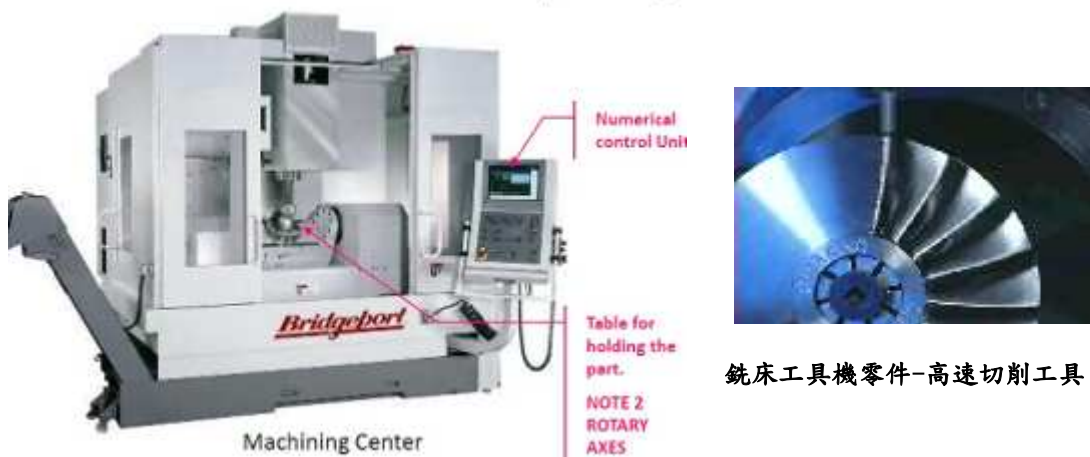


Name	CAS#	EC#	UN#	Appearance
Ammonium perchlorate	7790-98-9	232-235-1	0402; 1442	White solid
Hydrazine	302-01-2	206-114-9	2029	Clear liquid
Monomethylhydrazine	60-34-4	200-471-4	1244	Clear liquid
Unsymmetrical dimethylhydrazine	57-14-7	200-316-0	1163	Clear liquid
Spherical aluminum powder	7429-90-5 (Al)	231-072-3 (Al)	1396 (uncoated)	Grey powder
Dinitrogen tetroxide	10544-72-6	234-126-4	1067	Red-brown liquid
Mixed oxides of nitrogen (MON)	10102-43-6 (NO) 10544-72-6 (N ₂ O ₄)	233-271-0 (NO) 234-126-4 (N ₂ O ₄)	1975; possibly 1067	Green liquid
Inhibited red fuming nitric acid (IRFNA)	8007-58-7	---	2032 (RFNA)	Red-brown liquid

化學品標籤對照表：利用產品標籤及外觀辨識是否為管制品

(8) 軍商兩用貨品：介紹工業設備(Industrial Equipment)管制原則與辨識。

工業設備包括用於製造、操作、成形或測試的大型設備或零件，通常需要針對技術規格(例如：精度、操作環境溫度及壓力等)進一步判定是否為管制貨品。



銑床工具機

銑床工具機零件-高速切削工具

(9) 軍商兩用貨品：介紹結構材料(Structural Material)管制原則與辨識。

結構材料包含鈹、鉛、鋳、石墨、鋁合金，鈦合金及纖維材料等，採測試硬度、分析成分的質量和數量判斷是否為管制品。



鋁合金



纖維材料

(10) 軍商兩用貨品：介紹電子零件(Electronic Components)管制原則與辨識。

電子零件可以設計成各式各樣的尺寸及外型，藉由電容、電壓等規格辨識是否為管制品。



光電倍增管

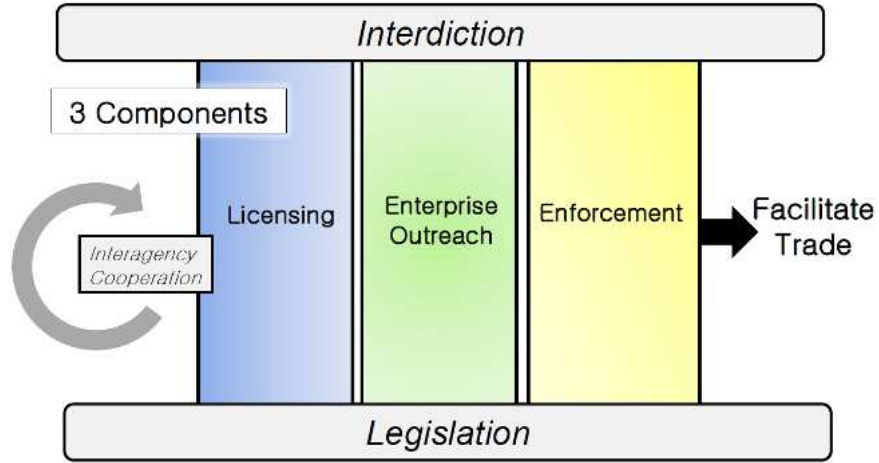


Labels on PMTs

Anode Dark Current (after 30 min storage in darkness)	—	50	300	nA
Time Response	Anode Pulse Rise Time	2.5	—	ns
	Electron Transit Time	54	—	ns
	Transit Time Spread	1.2	—	ns
Pulse Height Resolution with ¹³⁷ Cs	—	8.3	—	%
	Long Term	1.0	—	%

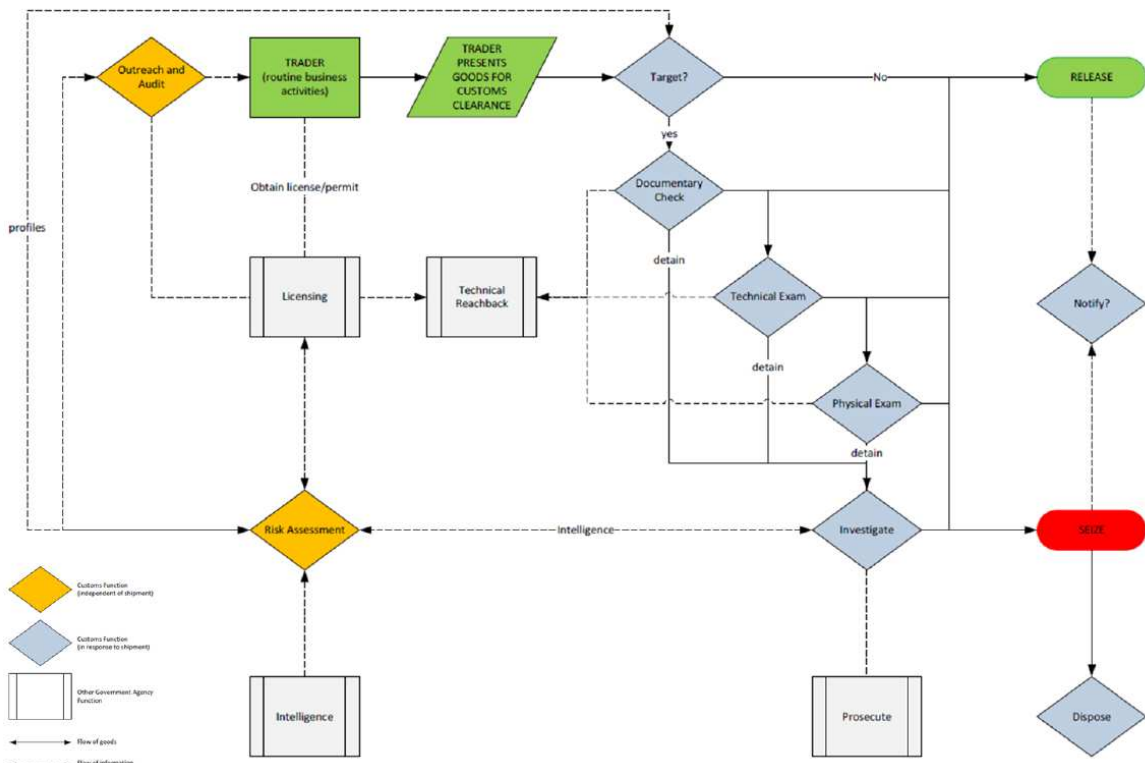
光電倍增管：利用標籤、規格表辨識是否為管制品

- (11) 出口管控制度基礎：介紹有效的出口管控制度應具備 3 大基礎，分別是核發執照、產業宣導及有效執行。



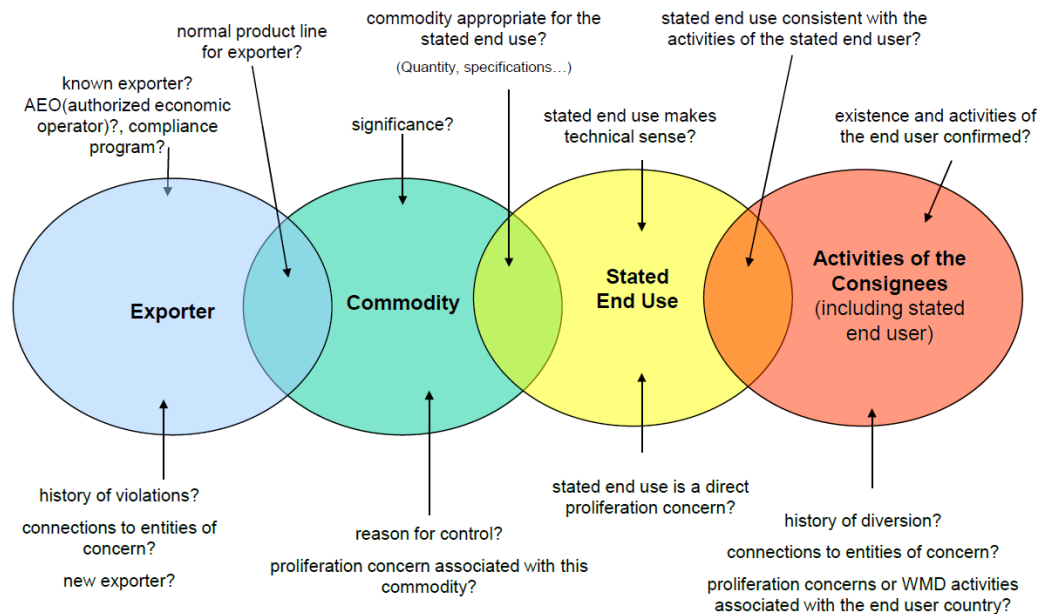
- (12) 戰略性貿易管控執行：介紹海關應如何有效執行戰略性貨品之出口管控並辨識被管制貨品。

海關是戰略性貨品出口的最後一關，在出口管控佔有極重要的地位，因此需要建立一個完善的管制機制，訓練海關官員具備相關專業知識，才能做好有效的邊境管理。



(13) 戰略性貿易管控的簽審系統：介紹出口管控中簽審系統的模式。

一個完善的簽審系統需具備專業的法律知識、透明完整的簽審流程、有效辨別最終使用者合法性、最終用途合理性的系統，透過國際間情資與執法合作，並對外界變化能快速有效因應。



(14) 產業宣導：

戰略性貿易管控需要企業做好內部出口自主管控，因此對產業的推廣計畫與教育訓練刻不容緩，政府的推廣計畫包含提高廠商對出口管控的意識，及協助廠商發展自主管控之工具。

政府應該鼓勵出口管制已有成效的廠商建立企業內部出口管控制度 (Internal Compliance Program)，不僅提高企業出口的效率，更強化對戰略性高科技產品的管控，有利長期引進高科技產品與技術，創造產業升級。

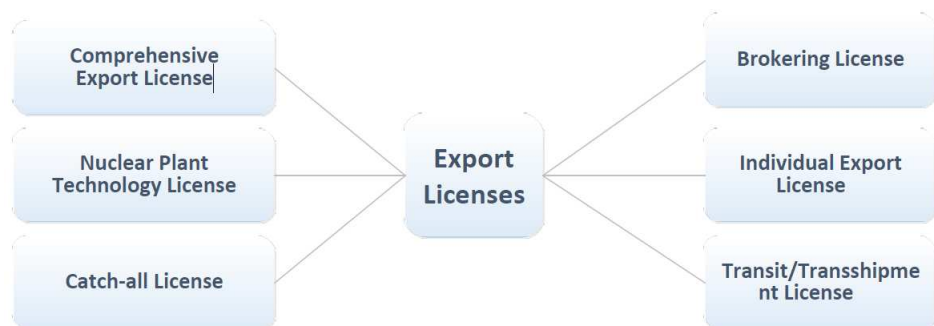
(15) 戰略性貿易管控中技術專家的角色：

由於出口管控貨品中有許多產品是很難從出口報單中，申報貨品的名稱判別是否為管制品，因此需要各類別之專家協助辨識產品是否有武擴風險。

現今有武擴意圖之國家或採購機構，已從傳統的直接採購軍事管制品，轉向透過層層的空殼公司、掩護公司、跨國採購等，購買一般軍商兩用物品，致簽審人員很難察覺，惟有透過技術專家，評估採購者宣稱之最終用途評是否合理，才有可能辨識該筆交易是否涉及武擴風險，也惟有技術專家對商品交易或技術移轉背後的意義及風險，能進一步地掌握。

(16) 韓國戰略性貿易管控概況：

韓國提供兩個網站供廠商於出口時可進行貨品鑑定(NEPS 針對 NSG Trigger List，Yestrade 針對軍商兩用貨品)，並由原子能安全委員會、貿易工業能源部及國防採購計畫機構進行審查及發證，簽證種類依貨品種類及申請人各分成 3 類(如下圖)。



- 貨品辨識練習：包含從產品外觀、規格、化學品 CAS 號碼、聯合國危險貨物編號(UN No.)來辨識是否為管制品？與歐盟清單之對應，以及紅旗警戒交易之識別等。



(二) 企業參訪-南韓 Doosan 重工業

- Doosan (斗山集團)是韓國集團公司，跨足能源、重工業、消費工業等領域，也是韓國從事核能工業製造廠商。本次參訪 Doosan 最大的重工業工廠 Doosan Heavy Industries & Construction，位於 Changwon(昌原)的工業中心，占地廣大、臨海而立，有專屬的港口，可以直接進口原料就地製造，並將成品運送出口。



- Doosan 主要生產產品：
 - 核能發電設備市場：
生產核能反應爐、蒸



氣鍋爐、反應堆冷卻劑泵等核能發電設備，並具備核能電廠建造之能力。

- (2) 綠能源發電：生產風力發電設備，並開發碳捕捉技術。



- (3) 水處理：具備廢水處理及海水淡化能力，可提供水處理整體解決方案。Doosan 在沙烏地阿拉伯採用了熱膜耦合技術方式建立一套完整水淨化工廠，解決當地人民供水不足的問題。



五、心得與建議：

此次國際貿易局派員參加韓國主辦之出口管制課程之心得與建議如下：

- 一、 專家系統之重要性：隨著科技應用的普及化，許多發展武擴之國家轉向採購軍商兩用產品，以規避核發許可證之審核機制；而專家制度的建立除了可以檢視文件所聲明之最終用途外，對於貨品或技術的移轉之意義及風險也可有相當之掌握。當接獲相關單位之情資時，亦可由專家先行判定該產品是否具有武擴風險，再決定下一步之行動。
- 二、 一個良好的許可證核發機制，除了上述專家的導入外，更需要透過持續性的教育訓練，來增加簽審人員對於武擴國家規避手法的認識，並建立最終使用者及最終用途之評估方式，以達到風險控管之目的。
- 三、 在出口管控之三大基礎(指核發簽證、產業宣導及有效執行)中，產業宣導是最重要的一環，因為企業本身最了解其產品、產品之最終用途及最終使用者，惟有透過持續的宣導，鼓勵企業建立有效之內部出口管控制度，才能有效的降低武擴風險。

參與本次課程，不僅強化管控戰略性高科技貨品之專業知識及風險管理能力，並與各國辦理戰略性高科技貨品管控人員交流，對未來貿易安全管控工作上有幫助。