



安全理事会

Distr.: General  
3 May 2002  
Chinese  
Original: English

2002年5月3日美利坚合众国常驻联合国副代表给安全理事会主席的信

谨提请你注意商品审查清单。如将这份清单作为安全理事会的文件散发，则美利坚合众国代表团将不胜感激。

大使  
詹姆斯·坎宁安（[签名](#)）

2002 年 5 月 3 日

美利坚合众国常驻联合国副代表给安全理事会主席的信的附件

根据安全理事会第 687 (1991) 号决议第 24 段的规定，军事商品和服务不得出售或供应给伊拉克，并应受到商品审查清单的审查。

为了审议安全理事会第 687 (1991) 号决议第 24 段中提到的双重用途商品和服务，联合国监测、核查和视察委员会和原子能机构应根据商品审查清单执行程序中所规定的程序对这些商品和服务进行评价。

目录

	页次
A. 化学部分 .....	2
B. 生物部分 .....	20
C. 导弹部分 .....	29
D. 核部分 .....	53
E. 常规部分 .....	143
索引 .....	303

## 商品审查清单

### A

### 化学部分

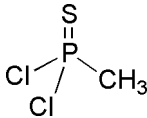
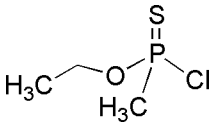
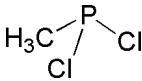
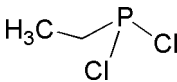
1. 下列清单（清单 A）所载化学品可用于发展、生产或取得化学武器，但也可用于第 687（1991）号决议所不禁止的其他用途，因此须根据安全理事会第 1051（1996）号决议核可的进出口监测机制提出通报。为本附件之目的，所列的化学品中包含它们的化学形态和混合物。

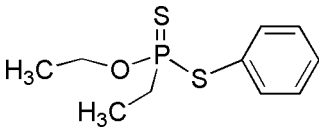
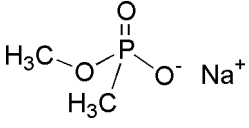
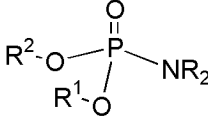
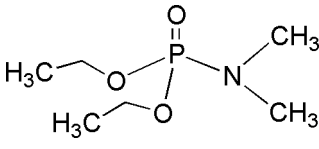
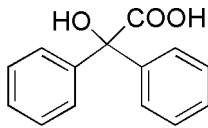
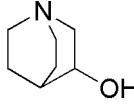
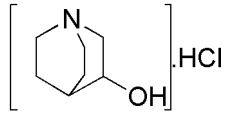
#### 注：

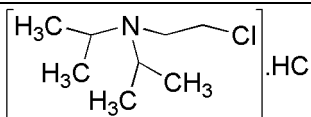
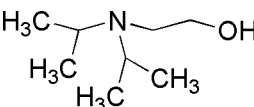
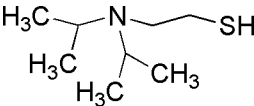
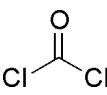
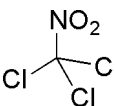
含有清单 A 中两种以上化学品的所有混合物，不论呈任何比例，均须通报，但仅含清单 A 中一种化学品，且所占比例不足 10%（重量比；没有添加溶剂）的混合物则可予豁免。

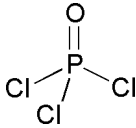
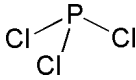
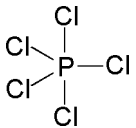
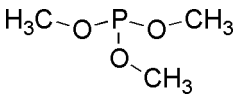
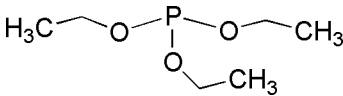
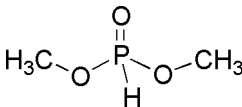
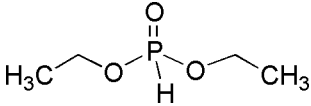
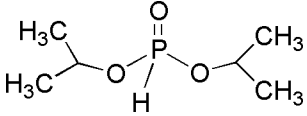
化学形态一语系指化学品以任何物理状态（例如气体、液体、固体、溶剂化物、粉状等）出现的所有立体异构体、同素异形体或同位素。

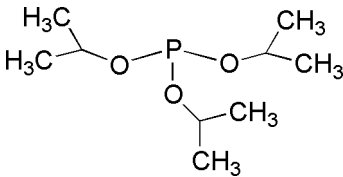
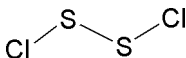
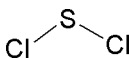
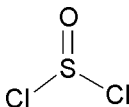
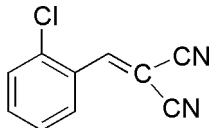
### 清单 A：需要通报的双重用途化学品

物品	结构
<b>A. 01 (商品代号：CA000A01)</b> 除本附件清单 B 所列化学品外，含有一个磷原子的化学品，该磷原子同一个烷基键接，但不同其他碳原子键接	$\begin{array}{c} \text{X} \\ \parallel \\ \text{Y}-\text{P}-\text{R} \\   \\ \text{Z} \end{array} \quad \text{或} \quad \begin{array}{c} \text{P} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{X} \quad \text{Y} \quad \text{R} \end{array}$ <p>其中 <math>\text{R} = \text{C}_n\text{H}_{2n+1}</math> <math>n \geq 1</math> 和 X,Y,Z 与中心磷原子直接键合的原子不是碳的任何原子或组合</p>
例如： Methylphosphonothioic dichloride [登记号：676-98-2]	
例如： O-Ethyl methylphosphonothioic chloride [登记号：2524-16-5]	
例如： Methylphosphonous dichloride [登记号：676-83-5]	
例如： Ethylphosphonous dichloride [登记号：1498-40-4]	

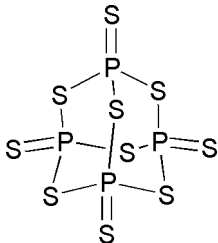
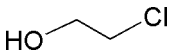
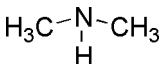
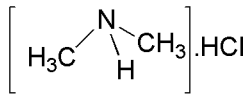
物品	结构
例如: O-Ethyl S-phenyl ethylphosphonothiolothionate [登记号: 944-22-9] (亦称 Fonofos)	
例如: Methylphosphonic acid, monomethyl ester, sodium salt. [登记号: 73750-69-3]	
<b>A. 02 (商品代号: CA000A02)</b> Dialkyl (Me, Et, n-Pr or i-Pr)N, N-dialkyl (Me, Et, n-Pr or i-Pr)- phosphoramidates)	 <p style="text-align: center;"><math>R, R^1, R^2 = C_nH_{2n+1} \quad n = 1-3</math></p>
例如: Diethyl N, N-dimethylphosphoramidate [登记号: 2404-03-7]	
<b>A. 03 (商品代号: CA000A03)</b> Arsenic trichloride [登记号: 7784-34-1]	$AsCl_3$
<b>A. 04 (商品代号: CA000A04)</b> 2,2-Diphenyl-2-hydroxyacetic acid [登记号: 76-93-7] (亦称: benzilic acid)	
<b>A. 05 (商品代号: CA000A05)</b> Quinuclidin-3-ol [登记号: 1619-34-7] 和 相应的质子化盐	
例如: Quinuclidin-3-ol hydrochloride [登记号: 6238-13-7]	
<b>A. 06 (商品代号: CA000A06)</b> N, N-Dialkyl (Me, Et, n-Pr or i-Pr) aminoethyl-2-chloried 和相应的质子化盐	$R_2N-CH_2-CH_2-Cl$ $R = C_nH_{2n+1} \quad n = 1-3$

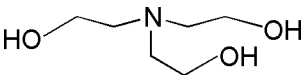
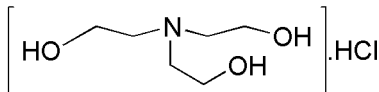
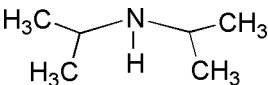
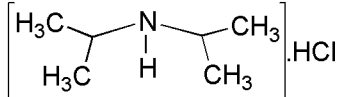
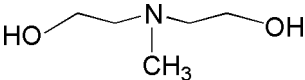
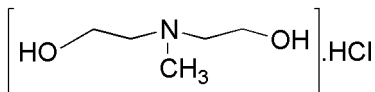
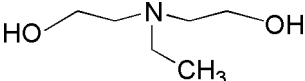
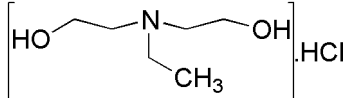
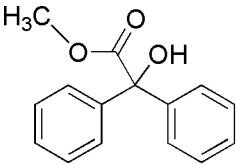
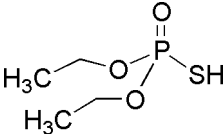
物品	结构
例如: 2-(Diisopropylamino)ethyl chloride hydrochloride [登记号: 4261-68-1]	
<b>A. 07 (商品代号: CA000A07)</b> N,N-Dialkyl (Me, Et, n-Pr or i-Pr) aminoethane-2-ol 和相应的质子化盐	$R_2N-CH_2CH_2OH$ $R = C_nH_{2n+1} \quad n = 1-3$
例如: 2-(Diisopropylamino)ethanol [登记号: 96-80-0]	
<b>A. 08 (商品代号: CA000A08)</b> N,N-Dialkyl (Me, Et, n-Pr or i-Pr) aminoethane-2-thiol 和相应的质子化盐	$R_2N-CH_2CH_2SH$ $R = C_nH_{2n+1} \quad n = 1-3$
例如: 2-(Diisopropylamino)ethanethiol [登记号: 5842-07-9]	
<b>A. 09 (商品代号: CA000A09)</b> Phosgene [登记号: 75-44-5] (亦称: carbonyl dichloride)	
<b>A. 10 (商品代号: CA000A10)</b> Cyanogen chloride [登记号: 506-77-4]	$Cl-C \equiv N$
<b>A. 11 (商品代号: CA000A011)</b> Hydrogen cyanide 登记号: 74-90-8]	$HCN$
<b>A. 12 (商品代号: CA000A012)</b> Trichloronitromethane [登记号: 76-06-2] (亦称: chloropicrin)	

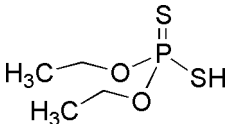

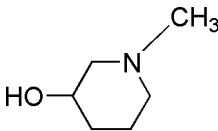
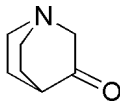
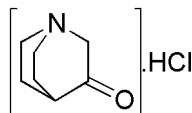
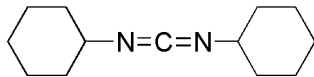
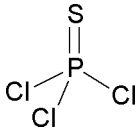
物品	结构
<b>A. 13(商品代号: CA000A13)</b> Phosphorus oxychloride [登记号: 10025-87-3]	
<b>A. 14(商品代号: CA000A14)</b> Phosphorus trichloride [登记号: 7719-12-2]	
<b>A. 15(商品代号: CA000A15)</b> Phosphorus pentachloride [登记号: 10026-13-8]	
<b>A. 16(商品代号: CA000A16)</b> Trimethyl phosphite [登记号: 121-45-9]	
<b>A. 17(商品代号: CA000A17)</b> Triethyl phosphite [登记号: 122-52-1]	
<b>A. 18(商品代号: CA000A18)</b> Dimethyl phosphite [登记号: 868-85-9] (亦称: dimethyl phosphonate; dimethyl hydrogen phosphite)	
<b>A. 19(商品代号: CA000A19)</b> Diethyl phosphite [登记号: 762-04-9] (亦称: diethyl phosphonate)	
<b>A. 20(商品代号: CA000A20)</b> Diisopropyl phosphite [登记号: 1809-20-7] (亦称: diisopropyl phosphonate)	

物品	结构
<b>A. 21 (商品代号: CA000A21)</b> Triisopropyl phosphite [登记号: 116-17-6]	
<b>A. 22 (商品代号: CA000A22)</b> Sulphur monochloride [登记号: 10025-67-9]	
<b>A. 23 (商品代号: CA000A23)</b> Sulphur dichloride [登记号: 10545-99-0]	
<b>A. 24 (商品代号: CA000A24)</b> Thionyl chloride [登记号: 7719-09-7]	
<b>A. 25 (商品代号: CA000A25)</b> Hydrogen fluoride [登记号: 7664-39-3]	HF
<b>A. 26 (商品代号: CA000A26)</b> Ortho-Chlorobenzylidene malononitrile [登记号: 2698-41-1] (亦称: CS)	
<b>A. 27 (商品代号: CA000A27)</b> Potassium fluoride [登记号: 7789-23-3]	KF
<b>A. 28 (商品代号: CA000A28)</b> Ammonium bifluoride [登记号: 1341-49-7]	NH <sub>4</sub> F.HF
<b>A. 29 (商品代号: CA000A29)</b> Sodium bifluoride [登记号: 1333-83-1]	NaF.HF



物品	结构
<b>A. 30 (商品代号: CA000A30)</b> Sodium fluoride [登记号: 7681-49-4]	NaF
<b>A. 31 (商品代号: CA000A31)</b> Potassium bifluoride [登记号: 7789-29-9]	KF.HF
<b>A. 32 (商品代号: CA000A32)</b> Sodium sulphide [登记号: 1313-82-2]	Na <sub>2</sub> S
<b>A. 33 (商品代号: CA000A33)</b> Phosphorus pentasulphide [登记号: 1314-80-3]	P <sub>2</sub> S <sub>5</sub> 的排列形式如下: 
<b>A. 34 (商品代号: CA000A34)</b> Chloroethanol [登记号: 107-07-3]	
<b>A. 35 (商品代号: CA000A35)</b> Dimethylamine[登记号: 124-40-3]和相应的 的质子化盐 ----- 例如: Dimethylamine hydrochloride 登记号: 506-59-2]	  
<b>A. 36 (商品代号: CA000A36)</b> Potassium cyanide [登记号: 151-50-8]	KCN
<b>A. 37 (商品代号: CA000A37)</b> Sodium cyanide [登记号: 143-33-9]	NaCN

物品	结构
<b>A. 38 (商品代号: CA000A38)</b> Triethanolamine [登记号: 102-71-6] 和相应的质子化盐 例如: Triethanolamine hydrochloride [登记号: 637-39-8]	 
<b>A. 39 (商品代号: CA000A39)</b> Diisopropylamine [登记号: 108-18-9] 和 相应的质子化盐 例如: Diisopropylamine hydrochloride [登记号: 819-79-4]	 
<b>A. 40 (商品代号: CA000A40)</b> Methyl diethanolamine [登记号: 105-59-9] 和相应的质子化盐 例如: Methyl diethanolamine hydrochloride [登记号: 54060-15-0]	 
<b>A. 41 (商品代号: CA000A41)</b> Ethyl diethanolamine [登记号: 139-87-7] 和相应的质子化盐 例如: Ethyl diethanolamine hydrochloride [登记号: 58901-15-8]	 
<b>A. 42 (商品代号: CA000A42)</b> Methyl benzilate [登记号: 76-89-1]	
<b>A. 43 (商品代号: CA000A43)</b> O,O-Diethyl phosphorothioate [登记号: 2465-65-8]	

物品	结构
<b>A. 44 (商品代号: CA000A44)</b> 0,0-Diethyl phosphorodithioate [登记号: 298-06-6]	
<b>A. 45 (商品代号: CA000A45)</b> Ethylene oxide [登记号: 75-21-8]	
<b>A. 46 (商品代号: CA000A46)</b> 3-Hydroxy-1-methylpiperidine [登记号: 3554-74-3] 和相应的质子化盐	
<b>A. 47 (商品代号: CA000A47)</b> 3-Quinuclidone [登记号: 3731-38-2] 和相应的质子化盐	
例如: 3-Quinuclidone hydrochloride [登记号: 1193-65-3]	
<b>A. 48 (商品代号: CA000A48)</b> Phosphorus [登记号: 7723-14-0]	P
<b>A. 49 (商品代号: CA000A49)</b> Fluorine [登记号: 7782-41-4]	F <sub>2</sub>
<b>A. 50 (商品代号: CA000A50)</b> Dicyclohexylcarbodiimide [登记号: 538-75-0]	
<b>A. 51 (商品代号: CA000A51)</b> Thiophosphoryl Chloride [登记号: 3982-91-0] (亦称: Phosphorus sulphochloride)	

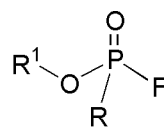
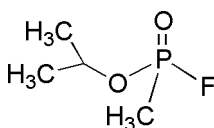
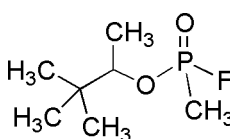
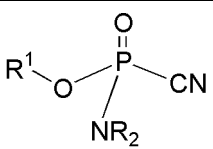
2. 下列清单（清单 B）所载化学品除用作化学战剂或用来发展、生产或取得化学武器外用处极少或根本没有用处，或曾被伊拉克用于制造化学武器的必要先质，因而除《计划》（S/22871/Rev.1）第 32 段规定的特殊例外情况以外，一律禁止伊拉克获取。

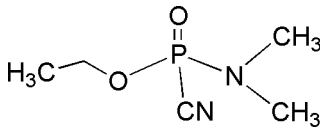
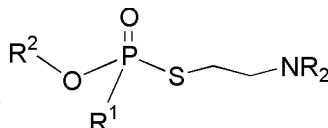
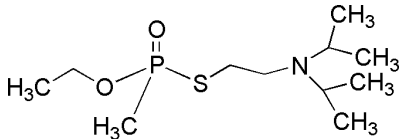
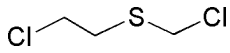
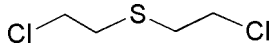
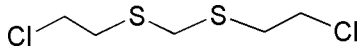
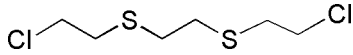
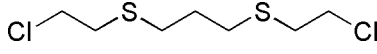
注：

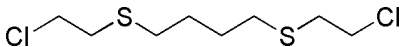
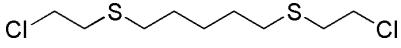
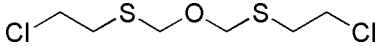
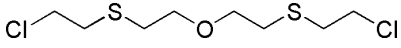
为本附件之目的，所列的化学品包括他们的化学形态和混合体，不论其比例如何，但《计划》第 32 段所定特殊例外程序所涉及的化学品除外。

化学形态一语系指化学品以任何物理状态（例如气体、液体、固体、溶剂化物、粉状等）出现的所有立体异构体或同位素。

**清单 B ——[除《计划》（S/22871/Rev.1；1991 年）第 32 段  
另有规定外]一般禁止的化学品**

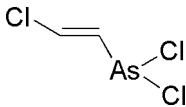
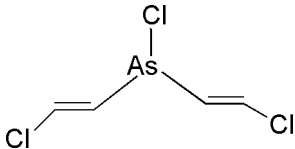
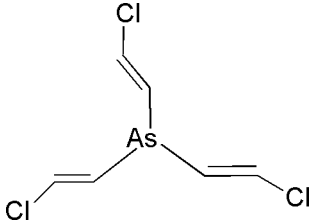
物品	结构
<b>B. 01 (商品代号: CA000B01)</b> O-Alkyl ( $\leq C_{10}$ , 包括 cycloalkyl ) alkyl ( Me, Et, n-Pr or i-Pr ) phosphonofluoridates	 $R^1-O-P(=O)(F)-R$ <p><math>R=C_nH_{2n+1}</math> <math>n=1-3</math> 和 <math>R^1 \leq C_{10}</math>, 包括 cycloalkyl</p>
例如: O-Isopropylmethylphosphonofluoridates [登记号: 107-44-8] (亦称: Sarin;GB)	
例如: O-Pinacolylmethylphosphonofluoridates [登记号: 96-64-0] (亦称: Soman;GD)	
<b>B. 02 (商品代号: CA000B02)</b> O-Alkyl ( $\leq C_{10}$ , 包括 cycloalkyl ) N,N-dialkyl ( Me, Et, n-Pr or i-Pr ) phosphoramidocyanidates	 $R^1-O-P(=O)(CN)-NR_2$ <p><math>R=C_nH_{2n+1}</math> <math>n=1-3</math> 和 <math>R^1 \leq C_{10}</math>, 包括 cycloalkyl</p>

物品	结构
例如: O-Ethyl N, N-dimethylphosphoramidocyanidate [登记号: 77-81-6] (亦称: Tabun; GA)	
<b>B. 03 (商品代号: CA000B03)</b> O-Alkyl (H or $\leq C_{10}$ , 包括 cycloalkyl ) S-2-dialkyl ( Me, Et, n-Pr or i-Pr ) aminoethyl alkyl ( Me, Et, n-Pr or i-Pr ) phosphonothiolates 或相应的烷化和质子化盐	 $R, R^1 = C_nH_{2n+1} \ n=1-3$ 和 $R^2 = H \text{ or } \leq C_{10}$ , 包括 cycloalkyl
例如: O-Ethyl S-[2-(diisopropylamino) ethyl] methylphosphonothiolate [登记号: 50782-69-9] (亦称: VX)	
<b>B. 04 (商品代号: CA000B04)</b> <u>Sulphur mustards:</u>	
例如: 2-Chloroethylchloromethylsulphide [登记号: 2625-76-5]	
例如: Bis(2-Chloroethyl) sulphide [登记号: 505-60-2] (亦称: Sulphur Mustard; H)	
例如: Bis(2-Chloroethylthio) methane [登记号: 63869-13-6]	
例如: 1,2-Bis(2-Chloroethylthio) ethane [登记号: 3563-36-8] (亦称: Sesquimustard; Q)	
例如: 1,3-Bis(2-Chloroethylthio) -n-propane [登记号: 63905-10-2]	

物品	结构
例如: 1, 4-Bis(2-Chloroethylthio)-n-butane [登记号: 142868-93-7]	
例如: 1, 5-Bis(2-Chloroethylthio)-n-pentane [登记号: 142868-94-8]	
例如: Bis(2-Chloroethylthiomethyl) ether [登记号: 63918-90-1]	
例如: Bis(2-Chloroethylthioethyl) ether [登记号: 63918-89-8] (亦称: O-mustard;T)	

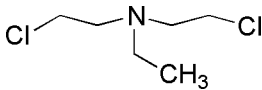
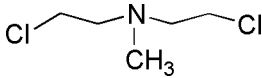
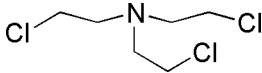
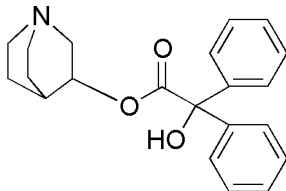
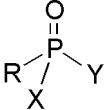
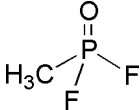
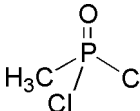
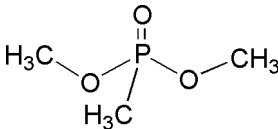
#### B. 05 (商品代号: CA000B05)

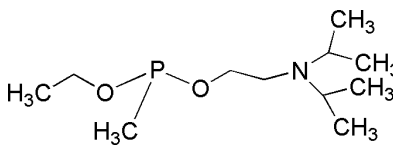
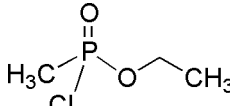
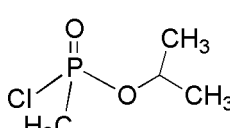
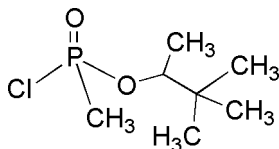
Lewisites:

例如: 2-Chlorovinyl dichloroarsine [登记号: 541-25-3] (亦称: Lewisite 1)	
例如: Bis (2-Chlorovinyl) chloroarsine [登记号: 40334-69-8] (亦称: Lewisite 2)	
例如: Tris(2-Chlorovinyl) arsine [登记号: 40334-70-1] (亦称: Lewisite 3)	

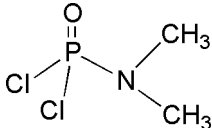
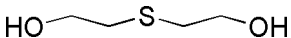
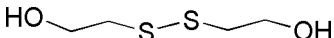
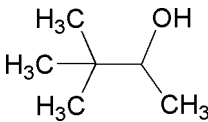
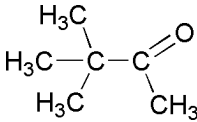
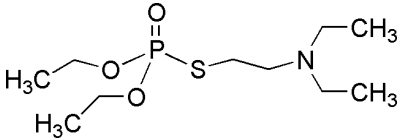
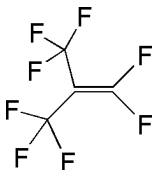
#### B. 06 (商品代号: CA000B06)

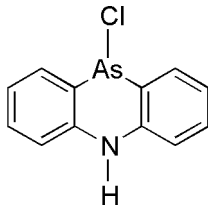
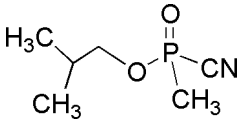
Nitrogen mustards 及其质子化盐

物品	结构
例如: Bis (2-Chloroethyl) ethylamine [登记号: 538-07-8] (亦称: HN1)	
例如: Bis (2-Chloroethyl) methylamine [登记号: 51-75-2] (亦称: HN2)	
例如: Tris (2-Chloroethyl) amine [登记号: 555-77-1] (亦称: HN3)	
<b>B. 07 (商品代号: CA000B07)</b> 3-Quinuclidinyl benzilate [登记号: 6581-06-2] (亦称: BZ)	
<b>B. 08 (商品代号: CA000B08)</b> Alkyl ( Me, Et, n-Pr or i-Pr ) phosphonyldihalides	 $R = C_nH_{2n+1}$ $n=1-3$ 和 $X, Y = \text{halides}$
例如: Methylphosphonyl difluoride [登记号: 676-99-3] (亦称: DF, MPF)	
例如: Methylphosphonyl dichloride [登记号: 676-97-1] (亦称: DC, MPC)	
<b>B. 09 (商品代号: CA000B09)</b> Dimethyl methylphosphonate [登记号: 756-79-6] (亦称: DMMP)	

物品	结构
<b>B. 10 (商品代号: CA000B10)</b> O-Alkyl (H or $\leq C_{10}$ , 包括 cycloalkyl ) O-2-dialkyl ( Me, Et, n-Pr or i-Pr ) - aminoethyl alkyl ( Me, Et, n-Pr or i-Pr ) phosphonites 或相应的烷化和质子化盐	$\begin{array}{c} R^2 \\ \diagup \\ O \\ \diagdown \\ P \\ \diagup \\ R^1 \\ \diagdown \\ O \\ \diagup \\ NR_2 \end{array}$ $R, R^1 = C_n H_{2n+1} \quad n=1-3 \quad \text{和} \quad R^2 = H$ $\text{or } \leq C_{10}, \quad \text{包括 cycloalkyl}$
O-Ethyl                      O-2-diisopropylaminoethyl methylphosphonite [登记号: 57856-11-8] (亦称: QL)	
<b>B. 11 (商品代号: CA000B11)</b> O-Alkyl ( $\leq C_{10}$ , 包括 cycloalkyl ) alkyl ( Me, Et, n-Pr or i-Pr ) phosphonochloridates	$\begin{array}{c} O \\    \\ Cl - P - O - R^1 \\   \\ R \end{array}$ $R, = C_n H_{2n+1} \quad n=1-3 \quad \text{和} \quad R^1 = \leq C_{10},$ $\text{包括 cycloalkyl}$
例如 O-Ethyl methylphosphonochloridate [登记号: 5284-09-3]	
例如 O-Isopropyl methylphosphonochloridate [登记号: 1445-76-7] (亦称: Chlorosarin)	
例如 O-Pinacolyl methylphosphonochloridate [登记号: 7040-57-5] (亦称: Chlorosoman)	
<b>B. 12 (商品代号: CA000B12)</b> N,N-Dialkyl ( Me, Et, n-Pr or i-Pr ) phosphoramidic dihalides	$\begin{array}{c} O \\    \\ X - P - NR_2 \\   \\ Y \end{array}$ $R = C_n H_{2n+1} \quad n = 1 - 3$ $X, Y = \text{卤化物}$



物品	结构
例如: N, N-dimethylphosphoramidic dichloride [登记号: 677-43-0]	
<b>B. 13 (商品代号: CA000B13)</b> Bis(2-hydroxyethyl) sulphide [登记号: 111-48-8] (亦称: Thiodiglycol)	
<b>B. 14 (商品代号: CA000B14)</b> Bis(2-hydroxyethyl)disulphide [登记号: 1892-29-1] (亦称: Dithiodiglycol)	
<b>B. 15 (商品代号: CA000B15)</b> 3, 3-Dimethylbutan-2-ol [登记号: 464-07-3] (亦称: Pinacolyl alcohol)	
<b>B. 16 (商品代号: CA000B16)</b> 3, 3-Dimethylbutan-2-one [登记号: 75-97-8] (亦称: Pinacolone)	
<b>B. 17 (商品代号: CA000B17)</b> 0, 0-Diethyl S-[2-(diethylamino)ethyl] phosphorothiolate 和相应的烷化和 质子化盐 [登记号: 78-53-5] (亦称: Amiton)	
<b>B. 18 (商品代号: CA000B18)</b> 1, 1, 3, 3, 3-Pentafluoro-2- trifluoromethyl-1-propene [登记号: 382-21-8] (亦称: PFIB)	
<b>B. 19 (商品代号: CA000B19)</b> Diphenylaminechloroarsine [登记号: 578-94-9] (亦称: Adamsite)	

物品	结构
<b>B. 19 (商品代号: CA000B19)</b> Diphenylaminechloroarsine [登记号: 578-94-9] (亦称: Adamsite)	
<b>B. 20 (商品代号: CA000B20)</b> O-Isobutyl methylphosphonocyanidate	

---

## 双重用途设备

---

### C. 10. 4. 1. 1 (商品代号: CA010411)

耐腐蚀<sup>1</sup>反应堆容器或容积为 0.50 立方米以上、20 立方米以下的反应堆容器。

反应堆容器内使用的耐腐蚀<sup>1</sup>搅拌器。

---

### C. 10. 4. 1. 2 (商品代号: CA010412)

耐腐蚀<sup>1</sup>冷凝器和传热面积为 0.03 平方米以上的耐腐蚀<sup>1</sup>热交换器。

---

### C. 10. 4. 1. 3 (商品代号: CA010413)

耐腐蚀<sup>1</sup>柱馏器和内径为 0.05 米以上的耐腐蚀<sup>1</sup>吸收柱。

---

### C. 10. 4. 1. 4 (商品代号: CA010414)

耐腐蚀<sup>1</sup>涤气器和涤气器内使用的耐腐蚀<sup>1</sup>分离器。

---

### C. 10. 4. 1. 5 (商品代号: CA010415)

耐腐蚀<sup>1</sup>贮罐和容积为 0.05 立方米以上的其他耐腐蚀<sup>1</sup>贮存容器

---

### C. 10. 4. 1. 6 (商品代号: CA010416)

由含氟聚合物或耐腐蚀<sup>1</sup>金属或合金制成的、面积超过 1 平方米、厚度为 4 毫米以上的平板。

---

### C. 10. 4. 2 (商品代号: CA010420)

厂商额定最大流率为每分钟 0.01 立方米以上(标准温度 293K, 标准压力 101.30kPa)多层密封、封闭式传动、磁驱动、风箱式或膜式耐腐蚀<sup>1</sup>泵, 或累进腔管泵(包括蠕动泵或滚柱泵, 其中只有弹性管筒是耐腐蚀的<sup>1</sup>)。

厂商额定最大流率超过每分钟 0.08 立方米(标准温度 293K, 标准压力 101.30kPa)的耐腐蚀<sup>1</sup>真空泵。

---

### C. 10. 4. 3 (商品代号: CA010430)

内径为 0.05 毫米以上的耐腐蚀<sup>1</sup>管道(包括单壁和双壁管道、塔、柱和导管)。

---

---

**C. 10. 4. 4 (商品代号: CA010440)**

最小内径为 12.5 毫米以上的防腐蚀<sup>1</sup> 阀。

---

**C. 10. 4. 5 (商品代号: CA010450)**

防腐蚀<sup>1</sup> 遥控填充设备；

---

**C. 10. 4. 6 (商品代号: CA010460)**

燃烧室平均温度超过 1273K (1000° C) 或催化焚烧温度超过 623K (350° C)、用于处置有毒化学品的焚化设备，

---

**C. 10. 4. 7 (商品代号: CA010470)**

用于直接和实时（一分钟内）进行探查、测量或记录的设备和仪器，

(a) 空气中监核视委清单 A 所列双重用途化学品或含氯、氟、磷或硫的有毒有机物质/有毒化合物的含量, 探测阈最低每立方米 0. 3mg；或

(b) 空气中的胆碱酯酶抑制剂含量，包括用于探测或查明化学战剂的专门指定设备。

**注：** 此项不包含用于家庭防火的烟火探测器。

---

**C. 10. 4. 8 (商品代号: CA010480)**

用于防范(监核视委编制的清单 A 和清单 B 所列)有毒化学品的下列化学品防护设备：

(a) 体外排气的半身或全身防护服；

(b) 自动呼吸器；

(c) 使用液态或固态吸收剂的空气过滤设备。

**注：** 此项不包含专门用于消防的设备以及专门供应应急撤离疏导人员使用的设备。

---

**C. 10. 4. 9 (商品代号: CA010490)**

利用防腐蚀<sup>1</sup> 材料制作的化学剂喷撒设备，其喷撒压力为 1 巴或 1 巴以上，喷撒液滴粒径在 300 微米以下。

---

## “防腐蚀”一词所包含的材料

- <sup>1</sup> 为本附件之目的,“防腐蚀”指的是,直接接触到所处理化学品的所有接触面由下列材料制成
- (一) 玻璃(包括玻璃质或珐琅质敷层或玻璃垫层);
  - (二) 陶瓷;
  - (三) 硅铁;
  - (四) 钛或钛合金(例如:莫涅耳 10、莫涅耳 11、钛 20、一氮化钛 70、一氮化钛 90);
  - (五) 钽或钽合金;
  - (六) 锆或锆合金;
  - (七) 镍或镍重量占 40% 以上的合金(例如合金 400、AMS4675、ASME SB164-B、ASTM B127、DIN2. 4375、EN60、FM60、IN60、耐蚀镍基合金、莫涅耳、K500、UNS N04400、Inconel 600、Colmonoy Nr. 6);
  - (八) 镍重量超过 25%, 铬和/或铜重量超过 20% 的合金(例如合金 825、Cunifer 30Cr、ENiCu-7、IN 732X、Inconel 800、莫涅耳 67、莫涅耳 WE187、Nicrofer 3033、UNS C71900);
  - (九) 石墨或碳石墨(一种由非晶质碳和石墨组成的合成物, 其中石墨含量占总重量的 8 % 以上);
  - (十) 含氟聚合物(例如: Aclar、Aflex Cop、Aflon Cop 88、F40、Fluororex、Ftorlon、Ftoroplast、Neoflon、ETFE、Teflon、Tetzel、PVDF、PVF2、PFA、PTFE、PE TFE 500 LZ、Halar; Viton A);
  - (十一) 银。

**注: 设计、研制、使用、贮存、制造、维持或支持清单 A 至 C 的各项目所需的文件、资料、软件或技术均需审查, 但属于公产、已公布的基本科研结果或使用清单 A 至 C 内各项目详列物品所必需的最起码材料者除外。“文件”指蓝图、计划、图纸、模型、配方、图表、工程设计或规格、手册或说明。**

## 商品审查清单

### B

### 生物部分

---

#### 1. 清单 1 所列的微生物、其他生物、毒素或遗传物质（注释见附文）。

微生物指细菌（包括支原体和立克次氏体）、病毒或真菌，不论其是否属自然、强化或改性生物，要么是以隔离培养（包括在休眠状态中或在脱水状态下进行培养）为形式，要么是以含有被蓄意用此种培植生物接种或污染的生命体的材料为形式。

毒素包含经提纯或原生物质。

---

#### 2.1（商品代号：BA002100）

达到《世界卫生组织实验室生物安全手册》（日内瓦，1993 年）所定 P3 或 P4 (BL3、BL4、L3、L4) 生物控制方面的物理控制标准的设施、空间或其他隔离所。

---

#### 2.2（商品代号：BA002200）

生物安全箱，用以在箱内从事手工操作，同时可依照《世界卫生组织实验室生物安全手册》（日内瓦，1993 年）的规定，提供相当于第一、二或三类生物防护的安全性保护，具体情况如下：

**第一类安全箱：**前开式通风安全箱，可保护身体，送入的非循环空气从远离操作人员的地方导出。它装有一个 HEPA 过滤器，以保护环境不受微生物排放的污染；

**第二类安全箱：**前开式通风安全箱，可以保护身体、产品和环境。它可送入空气，并经 HEPA 过滤器供气和排气。两种不同的主要类型是：第二 A 型循环使用 70% 的空气；第二 B 型循环使用 30% 的空气；

**第三类安全箱：**这是一种完全封闭的通风安全箱，它不透气，并且维持在负气压状态下。供气需经过 HEPA 过滤器，排气则先后经过两个 HEPA 过滤器。操作时使用安全箱自带的长袖手套。

将生物安全箱从第一类升级到第二或第三类所需的成套用品。

用于第三类生物安全箱的专门长袖手套。

---

#### 2.3（商品代号：BA002300）

柔性绝缘薄膜、手套式操作箱、绝氧室、干燥箱和使用 HEPA 空气过滤方式的辅助防护装置，以及用于监控、操纵和消毒的入口。

---

---

#### 2.4 (商品代号: BA002400)

面积为 0.0625 平方米以上的 HEPA 过滤器, 其 DOP 比率为 99.997% (0.3 微米) 以上。

---

#### 2.5 (商品代号: BA002500)

用于感染性材料消毒的高压灭菌器, 其容积为 1.0 立方米以上。

---

#### 2.6 (商品代号: BA002600)

供生物方面用途的正压充气服、半身服、头盔和呼吸器。

---

#### 3.1 (商品代号: BA003100)

发酵器、生物反应器、恒化器和容积为 50 升以上的连续流动发酵系统以及下列经专门设计的组件:

顶板;  
容器;  
pH 探头;  
pO<sub>2</sub> 探头。

---

#### 3.2 (商品代号: BA003200)

专门设计的组织培养容器, 每个容器的有效生长面积均为 450 平方厘米以上。

---

#### 3.3 (商品代号: BA003300)

专门用于处理生物材料、总容量超过 250 升的环形或倒易振荡器。

专门用于处理生物材料、总容量超过 250 升的振荡培养箱。

---

#### 4.1 (商品代号: BA004100)

可以连续操作、专门用于处理生物材料的离心机分离器 (即离心机), 其流率为每小时 50 升以上, 并配有特别为此设计的旋转器。

---

#### 4.2 (商品代号: BA004200)

旋转器容量为 25 升以上、专门用于处理生物材料的分批离心机。

---

---

**4.3 (商品代号: BA004300)**

过滤面积相当于或超过 2 平方米、专门用于处理生物材料的交流和正切过滤设备以及为此配备的滤芯组件。

---

**4.4 (商品代号: BA004400)**

专门用于处理生物材料的喷雾干燥设备, 以及下列经专门设计的组件:

喷雾/雾化器;

旋风分离器;

分级机;

电子控制器。

---

**4.5 (商品代号: BA004500)**

冰冻干燥(冻干)设备, 其压缩能力超过每 24 小时 5 公斤的冰, 以及专门为此设计的真空室。

---

**4.6 (商品代号: BA004600)**

粉碎设备(包括碾磨设备), 能生产平均粒径为 15 微米以下的粉末, 以及下列经专门设计的组件:

研磨头;

铣刀头;

研磨体;

研磨机;

分级机。

---

**5. (商品代号: BA005000)**

预装于一个容量 5 公斤以上容器的配制粉状复合培养基或细胞培养基。

预装于一个容量 5 公升以上容器的配制浓缩液态复合培养基或细胞培养基。

预装于一个容量 5 公斤以上容器的微生物培养酵母萃。

预装于容量 1 公升以上容器的细胞培养级牛胚胎血清。

---

**6.1 (商品代号: BA006100)**

用于清单 1 所列微生物、毒素或遗传物质的免疫化验系统以及专门设计的试剂。

---



---

**6.2 (商品代号: BA006200)**

用于清单 1 所列微生物、毒素或遗传物质的基因探测化验系统以及专门设计的试剂。

---

**6.3 (商品代号: BA006300)**

用于清单 1 所列微生物、毒素或遗传物质, 并且为生物防卫或民防应用而设计的生物剂侦测系统, 以及专门设计的试剂。

---

**6.4 (商品代号: BA006400)**

核酸定序设备。

---

**6.5 (商品代号: BA006500)**

核酸合成器。

---

**6.6 (商品代号: BA006600)**

Electroporation 或 biolistics 设备

---

**6.7 (商品代号: BA006700)**

专门用于分子生物分析的热循环器。

---

**7.1 (商品代号: BA007100)**

有能力以超过每分钟 1 升液态悬浮液, 即以每分钟 10 克干燥物质的流率进行喷雾的机载喷洒器, 以及下列专门设计的组件:

喷雾箱;

经检定的泵;

喷嘴。

---

**7.2 (商品代号: BA007200)**

烟雾喷洒器(除机载喷洒器和喷雾器之外), 有能力以超过每分钟 1 升液态悬浮液, 即以每分钟 10 克干燥物质的流率进行烟雾喷洒, 其极限平均粒径为 15 微米以下。

**注: 本项不含干粉灭火器。**

---

---

**7.3 (商品代号: BA007300)**

喷雾器包括有能力以超过每分钟 1 升液态悬浮液,即以每分钟 10 克干燥物质的流率进行烟雾喷洒的脉动式喷洒器,以及下列专门设计的组件:

喷头;

喷管装置。

---

**8.1 (商品代号: BA008100)**

可用于喷雾研究的雾化鼓桶、橱柜、舱室、空间或其他封闭室。

---

**8.2 (商品代号: BA008200)**

仅有喷嘴的喷雾设备,但用于个人预防或治疗的仪器除外。

---

**8.3 (商品代号: BA008300)**

空气动力颗粒筛分设备。

---

**9. (商品代号: BA009000)**

清单 1 (不含第 1.4、1.5 和 1.6 小类) 所列微生物或毒素的疫苗,可供人和牲畜使用,但下列各项除外:

Shigella dysenteriae

Foot and mouth disease virus

Lyssa virus

Newcastle disease virus

Peste des petits ruminants virus

Rinderpest virus

Yellow fever virus

**注: 含有清单 1 所列可存活微生物的疫苗应在清单 1 项下加以通报。**

---

**10. (商品代号: BA010000)**

设计、研制、使用、贮存、制造、维持或支持上文第 1 至第 9 项和第 11 项所需的文件、资料、软件或技术均需审查,但属于公产、已公布的基本科研成果或使用第 1 至第 9 项和第 11 项详列物品所必需的最起码材料者除外。

**注: “文件”是指与微生物、毒素和遗传物质有关的蓝图、计划、图纸、模型、配方、图表、工程设计或规格、手册或说明,但所载资料为一般公众均可获取者除外。**

---

## 11. (商品代号: BA011000)

微囊包封粒经在 1-15 微米的微生物和毒素的设备, 包括界面缩聚器和相分离器。

### 解释性说明

清单 1 ——应受到审查的微生物、病毒、毒素、真菌、其他组织和转基因组织

#### 1.1 微生物

项目号	名称	其他名称	商品代号
1.1.1	Bacillus anthracis		BA001101
1.1.2	Bacillus cereus		BA001102
1.1.3	Bacillus licheniformis		BA001103
1.1.4	Bacillus megaterium		BA001104
1.1.5	Bacillus pumilis		BA001105
1.1.6	Bacillus subtilis		BA001106
1.1.7	Bacillus thuringensis		BA001107
1.1.8	Bartonella quintana,	Rochalimaea quintana, Rickettsia quintana	BA001108
1.1.9	Brucella abortus		BA001109
1.1.10	Brucella melitensis		BA001110
1.1.11	Brucella suis		BA001111
1.1.12	Burkholderia mallei	Pseudomonas mallei	BA001112
1.1.13	Burkholderia pseudomallei	Pseudomonas pseudomallei	BA001113
1.1.14	Chlamydia psittaci		BA001114
1.1.15	Clostridium botulinum		BA001115
1.1.16	Clostridium perfringens		BA001116
1.1.17	Coxiella burnetii		BA001117
1.1.18	Erwinia amylovora		BA001118
1.1.19	Escherichia coli 0157:H7		BA001119
1.1.20	Francisella tularensis		BA001120
1.1.21	Mycoplasma mycoides		BA001121
1.1.22	Ralstonia solanacearum		BA001122
1.1.23	Rickettsia prowazekii		BA001123
1.1.24	Rickettsia rickettsii		BA001124
1.1.25	Salmonella typhi	Salmonella enterica var typhi	BA001125
1.1.26	Serratia marcescens		BA001126
1.1.27	Shigella dysenteriae		BA001127
1.1.28	Staphylococcus aureus		BA001128
1.1.29	Vibrio cholerae		BA001129
1.1.30	Xanthomonas albilineans		BA001130
1.1.31	Xanthomonas campestris pv. citri	Xanthomonas campestris pv. citri types A, B, C, D, E; Xanthomonas citri; Xanthomonas campestris pv. aurantifolia; Xanthomonas campestris pv. Citrumelo	BA001131
1.1.32	Yersinia pestis	Yersinia pseudotuberculosis var pestis	BA001132

## 1.2 病毒

项目号	名称	其他名称	商品代号
1.2.1	African horse sickness virus		BA001201
1.2.2	African swine fever virus		BA001202
1.2.3	Avian influenza virus	Fowl plague virus	BA001203
1.2.4	Blue tongue virus		BA001204
1.2.5	Camel pox virus		BA001205
1.2.6	Chikungunya virus		BA001206
1.2.7	Congo-Crimean haemorrhagic fever virus		BA001207
1.2.8	Dengue fever virus		BA001208
1.2.9	Eastern equine encephalitis virus		BA001209
1.2.10	Ebola virus		BA001210
1.2.11	Enterovirus 70		BA001211
1.2.12	Foot and mouth disease virus		BA001212
1.2.13	Goat pox virus		BA001213
1.2.14	Hantaan virus		BA001214
1.2.15	Human influenza virus		BA001215
1.2.16	Infectious haemorrhagic conjunctivitis virus		BA001216
1.2.17	Japanese encephalitis virus		BA001217
1.2.18	Junin virus		BA001218
1.2.19	Kyasanus Forest virus		BA001219
1.2.20	Lassa fever virus		BA001220
1.2.21	Louping ill virus		BA001221
1.2.22	Lymphocytic choriomeningitis virus		BA001222
1.2.23	Lyssa virus	Rabies virus	BA001223
1.2.24	Machupo virus		BA001224
1.2.25	Marburg virus		BA001225
1.2.26	Monkey pox virus		BA001226
1.2.27	Murray Valley encephalitis virus		BA001227
1.2.28	Newcastle disease virus		BA001228
1.2.29	Nipah virus		BA001229
1.2.30	Oropouche virus		BA001230
1.2.31	Peste des petits ruminants virus		BA001231
1.2.32	Porcine herpes virus	Aujeszky's disease virus	BA001232
1.2.33	Powarsan virus		BA001233
1.2.34	Rift Valley fever virus		BA001234
1.2.35	Rinderpest virus		BA001235
1.2.36	Rocia virus		BA001236
1.2.37	Rotaviruses		BA001237
1.2.38	Sheep pox virus		BA001238
1.2.39	Sin Nombre virus		BA001239
1.2.40	St. Louis encephalitis virus		BA001240
1.2.41	Sugar cane Fiji disease virus		BA001241
1.2.42	Swine fever virus	Hog cholera virus	BA001242
1.2.43	Swine influenza virus		BA001243
1.2.44	Swine vesicular disease	Porcine enterovirus type 9	BA001244
1.2.45	Teschen disease virus		BA001245
1.2.46	Tick-borne encephalitis virus	Russian Spring-Summer encephalitis virus	BA001246
1.2.47	Variola virus(es)	Smallpox virus	BA001247
1.2.48	Venezuelan equine encephalitis virus		BA001248
1.2.49	Vesicular stomatitis virus		BA001249
1.2.50	Western equine encephalitis virus		BA001250
1.2.51	White pox virus		BA001251
1.2.52	Yellow fever virus		BA001252

## 1.3 毒素

项目号	名称	其他名称	商品代号
1.3.1	Abrin(s)		BA001301
1.3.2	Aflatoxin(s)		BA001302
1.3.3	Botulinum toxin(s)		BA001303
1.3.4	Bungarotoxin(s)		BA001304
1.3.5	Ciguatoxin(s)		BA001305
1.3.6	Clostridium perfringens toxin(s)		BA001306
1.3.7	Conotoxin(s)		BA001307
1.3.8	Microcystin(s)	Yanoginosins; Cyanginosin	BA001308
1.3.9	Modeccin(s)		BA001309
1.3.10	Pseudomonas exotoxin(s)		BA001310
1.3.11	Ricin(s) [CAS No. 9009-86-3]	Ricins, Ricine	BA001311
1.3.12	Saxitoxin(s) [CAS No. 35523-89-8]	1H, 10H-Pyrrolo[1,2-c]p rine-10,10-diol, 2,6-diamino-4-[[ (aminoc arbonyl)oxy]methyl]-3a, 4,8,9-tetrahydro-, [3aS- (3a, a, 4a, 10aR*)]-, Saxitoxin hydrate, Mussel poison, Clam poison, Paralytic shellfish poison, Gonyaulax toxin, STX.	BA001312
1.3.13	Shiga toxin(s)		BA001313
1.3.14	Staphylococcal enterotoxin(s)	Staphylococcus aureus enterotoxin Staphylococcus aureus toxin	BA001314
1.3.15	Tetrodotoxin(s)		BA001315
1.3.16	Trichothecene toxin(s)		BA001316
1.3.17	Verotoxin(s)		BA001317
1.3.18	Volkensin(s)		BA001318

## 1.4 真菌

项目号	名称	其他名称	商品代号
1.4.1	Aspergillus flavus		BA001401
1.4.2	Aspergillus nidans		BA001402
1.4.3	Cochliobolus miyabeanus	Helminthosporium oryzae	BA001403
1.4.4	Colletotrichum coffeanum var. virulans		BA001404
1.4.5	Dothistroma pini	Scirrhia pini	BA001405
1.4.6	Fusarium oxysporum		BA001406
1.4.7	Magnaporthe grisea	Pyricularia grisea, Pyricularia oryzae	BA001407
1.4.8	Microcyclus ulei	Dothidella ulei	BA001408
1.4.9	Peronospora hyoscyami de Bary f.sp. tabacina skalicky	Peronospora hyoscyami de Bary f.sp. Adam skalicky	BA001409
1.4.10	Puccinia graminis	Puccinia graminis f. sp. Tritici	BA001410
1.4.11	Puccinia striiformis	Puccinia glumarum	BA001411
1.4.12	Tilletia carnis		BA001412
1.4.13	Tilletia foetida		BA001413
1.4.14	Tilletia indica		BA001414

## 1.5 其他组织

项目号	名称	其他名称	商品代号
1.5.1	Eukaryotic (non-microbial) organism which produce any listed toxins		BA001501

## 1.6 转基因组织

项目号	名称	其他名称	商品代号
1.6.1	Genetically modified microorganisms listed above.		BA001601
1.6.2	Genetically modified microorganisms or genetic material containing nucleic acid sequences derived from any of the listed microorganisms, above or that contain nucleic acid sequences associated with pathogenicity determinants of any listed microorganism; or that contain nucleic acid sequences associated with any listed toxin.		BA001602
1.6.3	Genetically modified variants of eukaryotic (non-microbial) organisms which produce any listed toxin.		BA001603

## 商品审查清单

### C

#### 导弹部分

##### A. 受禁物品

《计划》(1991 年 10 月 20 日 S/22871/Rev.1)中的禁止规定适用于射程超过 150 公里的任何弹道导弹或导弹运载系统(通称“导弹系统”),不论其有效载荷为何,并适用于任何主要相关部件,包括地对地导弹、空间发射器、探空火箭、巡航导弹、靶机、无人驾驶侦察机和其他无人驾驶空中运载系统以及下列确定禁止的其他物品。

##### B. 双重用途物品

以下清单所列设备、其他物品和技术可用于研制、生产、建造、改装或获取射程超过 150 公里的导弹系统,因此根据《计划》(1991 年 10 月 20 日 S/22871/Rev.1)第 40 段的规定应不断接受监测和核查和根据安理会第 1051 (1996) 号决议核准的进出口机制给予通知。

##### 1. (商品代号: MA010000)

为导弹系统设计或改装的全套次系统及其所需的技术、生产设施和生产设备:

**注: 重返大气层运载器以及为其设计和改装的设备均属受禁品。**

##### 1.1 (商品代号: MA011000)

火箭的各级

##### 1.1.1 (商品代号: MA011100)

固体或液体燃料火箭发动机

##### 1.1.2 (商品代号: MA011200)

冲压喷气发动机/超音速燃烧冲压式发动机/脉动式喷气发动机/混合循环发动机,包括用于调节燃烧的装置,以及其组件。

##### 1.1.3 (商品代号: MA011300)

混合燃料火箭发动机及其部件;

---

1.2 (商品代号: MA012000)

制导设备

---

1.3 (商品代号: 无)

下列推力矢量控制装置:

---

1.3.1 (商品代号: MA013100)

柔性喷管

---

1.3.2 (商品代号: MA013200)

液体或次级气体喷射系统

---

1.3.3 (商品代号: MA013300)

活动发动机或喷管

---

1.3.4 (商品代号: 无)

下列排气流换向系统:

---

1.3.4.1 (商品代号: MA013410)

燃气舵

---

1.3.4.2 (商品代号: MA013420)

传感器

---

1.3.4.3 (商品代号: MA013430)

喷流偏转器

---

1.3.4.4 (商品代号: MA013440)

推力调整片

---

1.4 (商品代号: MA014000)

弹头或武器的上保险、解除保险、导爆和发射装置)

---

2. (商品代号: 无)

下列推进器组件和设备, 包括导弹系统可使用的组件、设备、推进剂和推进剂组成化学品, 以及其技术、生产设施和生产设备:

---



---

### 2.1 (商品代号: MA021000)

火箭发动机体及其生产设备, 包括内部衬垫、绝缘物和喷管, 以及其技术、生产设施和生产设备; 发动机, 包括调节燃烧装置及其组件。

---

### 2.2 (商品代号: MA022000)

下列体积小但燃料消耗低的轻型涡轮喷气、涡轮螺桨和混合涡轮发动机:

- a. 具有以下两种特性的发动机:
    - 一. 最大推力超过 400 牛顿 (未安装时), 不包括最大推力超过 8 890 牛顿 (未安装时) 的民用鉴定发动机;
    - 二. 额定燃料消耗率为 0.15 公斤/牛顿/小时或以下 (在海平面静止和标准状态下); 或
  - b. 为火箭系统设计或改装的发动机, 不论其推力或额定燃料消耗率为何。
- 

### 2.3 (商品代号: MA023000)

生产设备也包括剪切成形、滚压成形机, 包括结合旋压成形和滚压成形功能的机器及其组件和软件, 其特点如下:

- a. 按照制造商的技术规格, 可以配备数字控制设备或计算机控制设备, 即使在交货时没有配备这些设备, 和
  - b. 具有两个以上可以同时联动以便进行轮廓控制的轴。
- 

### 2.4 (商品代号: MA024000)

级分离、簇集和脱离装置以及其技术、生产设施和生产设备。

---

### 2.5 (商品代号: MA025000)

液体推进剂控制系统及其组件, 包括经设计或改装, 适合在 5g 均方根以上, 震频为 20 赫至 2 000 赫之间的震动环境中使用的液体和浆状推进剂控制系统及其组件, 以及其技术、生产设施和生产设备。此外还包括:

---

---

### 2.5.1 (商品代号: MA025100)

设计流率为每分钟 5 升以上, 绝对压力为 4 000 kPa(600 磅/平方英寸)以上, 制动机反应时间低于 100 毫秒的伺服活门;

注:设计流率为每分钟 24 升以上, 绝对压力为 7 000 kPa(1000 磅/平方英寸)以上, 制动机反应时间低于 100 毫秒的伺服活门属**受禁物品**。

---

### 2.5.2 (商品代号: MA025200)

用于液体推进剂、轴速等于或大于每分钟 6 000 转, 或输出压力等于或大于 4 000 KPa(600 磅/平方英寸), 或在大气压下流率为每分钟 200 升以上的泵。

注:用于液体推进剂、轴速等于或大于每分钟 8 000 转, 或输出压力等于或大于 7 000 Kpa(1 000 磅/平方英寸), 或在大气压下流率为每分钟 450 升以上的泵属**受禁物品**。

---

## 3. (商品代号: 无)

下列推进剂及其组成化学品:

---

### 3.1 (商品代号: 无)

推进物质:

---

#### 3.1.1 (商品代号: MA031100)

下列浓度超过 70%的肼及其衍生物:

Monomethylhydrazine(MMH);hydrazine hydrate(又称 hydrazine monohydrate)、diamine hydrate 和 hydrazine aqueous.

---

#### 3.1.2 (商品代号: MA031200)

不对称二甲基肼;(UDMH)

---

#### 3.1.3 (商品代号: MA031300)

有机叠氮化物: diazidodecane、diazidohexane

---

---

**3.2 (商品代号: MA032000)**

高氯酸铵和以下其他固体氧化剂:

Ammonium dinitramide (ADN)、Nitroform 化合物、dinitramides、nitramines、Nitrocubanes

---

**3.3 (商品代号: MA033000)**

球形铝粉, 粒径统一, 均小于  $500 \times 10^{-6}$  米 (500 微米), 以重量计算含铝量为 97% 以上;

---

**3.3.1 (商品代号: MA033100)**

金属燃料, 颗粒小于  $500 \times 10^{-6}$  米 (500 微米), 可呈球形、雾化、球体、片状或粉状, 按重量计算以下任何物质的含量为 97% 以上: 锆<sup>\*</sup>、铍、硼<sup>\*\*</sup>、镁、锌和这些元素的复合物。

<sup>\*</sup> 锆中钆的自然含量 (通常为 2% 到 7%) 与锆一并计算。

<sup>\*\*</sup> 以重量计算的硼的阈值为 85% 以上。

---

**3.3.2 (商品代号: MA033200)**

硝胺、环三甲撑三硝胺 (HMX)、环四甲撑三硝胺 (RDX)

---

**3.3.3 (商品代号: MA033300)**

同诸如粉状金属等高能燃料成分混合的高氯酸、氯酸盐或铬酸盐

---

**3.3.4 (商品代号: MA033400)**

硼烷、十硼烷、五硼烷及其衍生物。

---

**3.3.5 (商品代号: 无)**

下列液体氧化剂:

---

**3.3.5.1 (商品代号: MA033510)**

三氧化二氮

---

---

**3.3.5.2 (商品代号: MA033520)**

二氧化氮/四氧化二氮

---

**3.3.5.3 (商品代号: MA033530)**

五氧化二氮;

---

**3.3.5.4 (商品代号: MA033540)**

抑制发红烟硝酸 (IRFNA)

---

**3.3.5.5 (商品代号: MA033550)**

浓度超过 70%的过氧化氢。

---

**3.3.5.6 (商品代号: MA033560)**

由氟和一个以上其他卤素、氧或氮组成的化合物。

---

**3.3.6 (商品代号: 无)**

下列聚合物质:

---

**3.3.6.1 (商品代号: MA033610)**

末端为羧基的聚丁二烯 (CTPB)

---

**3.3.6.2 (商品代号: MA033620)**

末端为羧基的聚丁二烯 (HTPB)

---

**3.3.6.3 (商品代号: MA033630)**

缩水甘油叠氮聚合物 (GAP)

---

**3.3.6.4 (商品代号: MA033640)**

聚丁二烯 - 丙烯酸 (PBAA)

---

**3.3.6.5 (商品代号: MA033650)**

聚丁二烯 - 丙烯酸 - 丙烯腈 (PBAN)

---

---

**3.3.6.6 (商品代号: MA033660)**

下列氧杂环丁烷:

Nitratomethyl Methyl Oxetane(NIMMO) 化合物、3,3 Bis(Azido Methyl Oxetane) (BAMO)、Azido Methyl Methyl Oxetane(AMMO)

---

**3.3.6.7 (商品代号: MA033670)**

合成推进剂, 包括与壳体粘合的推进剂和含硝化粘合剂的推进剂

---

**3.3.6.7.1 (商品代号: MA033671)**

非合成推进剂, 包括双组元推进剂

---

**3.3.6.7.2 (商品代号: MA033672)**

其他高能密度推进剂, 能量密度为  $40 \times 10^6$  焦耳/公斤以上, 例如硼浆

---

**3.4 (商品代号: 无)**

其他燃料添加剂和药剂:

---

**3.4.1 (商品代号: 无)**

下列粘合剂和偶联剂:

---

**3.4.1.1 (商品代号: MA034110)**

三(1-(2-甲基)氮丙啶)膦化氧(MAPO)

---

**3.4.1.2 (商品代号: MA034120)**

Trimesol-1(2-ethyl)aziridine(HX-868, BITA)

---

**3.4.1.3 (商品代号: MA034130)**

Tepanol(HX-878), (四乙撑五胺、丙烯腈和缩水甘油的反应产物)

---

**3.4.1.4 (商品代号: MA034140)**

Tepan(HX-879), (四撑五胺和丙烯腈的反应产物)

---

---

**3.4.1.5 (商品代号: MA034150)**

多官能氮丙啶酰胺, 以异酞、苯均三酸、异氰尿酸或三甲基乙二酸为主链, 含有 2-甲基或 2-乙基氮丙啶组(HX-752, 4 -874 和 HX-877)。

---

**3.4.2 (商品代号: MA034200)**

下列交联剂和催化剂:

isophorone diisocyanate、hexamethyl diisocyanide、dimeryl diisocyanate、trimethylol propane; toluene-2,4-diisocyanate;and

---

**3.4.2.1 (商品代号: MA034210)**

三苯基铋(TPB);

---

**3.4.3 (商品代号: 无)**

下列燃烧率调节剂:

---

**3.4.3.1 (商品代号: MA034310)**

Catocene

---

**3.4.3.2 (商品代号: MA034320)**

丁基二茂铁

---

**3.4.3.3 (商品代号: MA034330)**

Butacene

---

**3.4.3.4 (商品代号: MA034340)**

任何其他二茂铁衍生物

---

**3.4.4 (商品代号: 无)**

下列硝酸酯和硝化增塑剂:

---

**3.4.4.1 (商品代号: MA034410)**

三甘醇二硝酸酯(TEGDN)

---

---

**3.4.4.2 (商品代号: MA034420)**

三甲基乙硫脒 - 三硝酸酯 (TMETN)

---

**3.4.4.3 (商品代号: MA034430)**

1,2,4-丁烷三醇, 三硝酸酯 (BTTN)

---

**3.4.4.4 (商品代号: MA034440)**

二甘醇二硝酸酯 (DEGDN)

---

**3.4.5 (商品代号: 无)**

下列稳定剂:

---

**3.4.5.1 (商品代号: MA034510)**

硝基二苯胺 (又称 2-NDPA)、phenylnaphthylamine

---

**3.4.5.2 (商品代号: MA034520)**

甲替硝基苯胺 (MNA; PNMA)

---

**4. (商品代号: 无)**

导弹推进剂及其组成物的生产技术或生产设备, 以及下列特别为此设计的组件:

---

**4.1 (商品代号: MA041000)**

用于第3项所列液体推进剂或推进剂组成物的搬运或验收测试的生产技术和生产设备。

---

**4.2. (商品代号: MA042000)**

第3项所列固体推进剂或推进剂组成物的生产、搬运、混合、加工、浇铸、压制、机制、模压或验收测试, 包括:

---

**4.2.1 (商品代号: MA042100)**

具有下列所有特性的分批混合器:

- a. 可在零至 13.326 kPa (1.933 psi) 范围内的真空下进行混合,
- b. 能控制混合室温度;
- c. 总容量为 110 升以上;
- d. 至少有一个混合/搓揉轴是偏离中心装设的。

为上述分批混合器专门设计的下列组件:

行星传动系统  
叶片  
转鼓。

**注: 总容量超过 210 升的分批混合器属受禁物品。**

**注: 压力和温度特性与 4.2.1 项相同、装有两个以上混合/搓揉轴、并且能够打开混合室的持续混合器也属受禁物品。**

---

**4.2.2 (商品代号: MA042200)**

用于在受控环境中生产小于  $500 \times 10^{-6}$  (500 微米) 的雾化或球状金属粉的设备:

- a. 可用于获取雾化或球状金属粉的等离子发生器 (高频电弧喷射装置), 其过程的组织是在氩水环境中进行的;
- b. 可用于获取雾化或球状金属粉的电脉冲设备, 其过程的组织是在氩水环境中进行的;
- c. 可用于在非活性媒介中将熔料研磨成粉, 以此“生成”球状铝粉的设备

**4.2.3 (商品代号: MA042300)**

可用于研磨高氯酸铵, RDX 或 HMX 的液压研磨机以及高氯酸铵振锤和针磨机。

---

**4.2.4 (商品代号: MA042400)**

为烘干高氯酸铵或其他高能物质而设计的干燥机。其中包含分批烘干系统和连续干燥系统。

---

**5. (商品代号: 无)**

下列制导和控制设备、飞航控制系统和航空电子设备:

---



---

### 5.1 (商品代号: MA051000)

陀螺仪、加速计和惯性设备,其中包括仪表装置、导航和测向设备与系统及这些设备的下列生产与测试设备,以及其组件和软件:

**注:为在加速度大于 100g 情况下起作用而设计的任何类型持续输出加速计或陀螺仪均属受禁物品。**

---

#### 5.1.1 (商品代号: MA051100)

可用于导弹系统的综合飞航仪表系统,包括陀螺稳定仪或自动驾驶仪及其综合软件。

---

#### 5.1.2 (商品代号: MA051200)

陀螺天文罗盘和其他通过自动追踪天体或卫星而测出位置或方向的装置。

---

### 5.2 (商品代号: MA052000)

阈值为 0.5g 以下或线性误差不超过满标度输出 0.25%或两者兼备的加速计,其设计用途是供惯性导航系统或所有各类制导系统使用的,但经特别设计和开发、作为 MWD(边测边钻)传感器用于潜孔钻井业务的加速计不在此列。

---

### 5.3 (商品代号: MA053000)

可在导弹系统中使用的所有各类陀螺,其偏移率稳定度在 1g 状态下低于每小时 5 度( $1\sigma$  或均方根)。

---

#### 5.3.1 (商品代号: MA053100)

使用下列仪器的惯性或其他设备:

- a. 阈值为 0.5g 以下或线性误差不超过满标度输出 0.25%或两者兼备的加速计,其设计用途是供惯性导航系统或所有各类制导系统使用的,但经特别设计和开发、作为 MWD(边测边钻)传感器用于潜孔钻井业务的加速计不在此列;或
  - b. 偏移率稳定度在 1g 状态下低于每小时 5 度( $1\sigma$  或均方根)的陀螺;以及装配有这些设备的系统及其综合软件。
-

**5.4 (商品代号: MA054000)**

以下测试、校准、校直和生产设备；它们用于可供导弹系统使用的综合飞航仪表系统所指的物品，包括陀螺稳定仪或自动驾驶仪及其综合软件；以及使用下列仪器的惯性或其他设备：

- a. 阈值为 0.5g 以下或线性误差不超过满标度输出 0.25%或两者兼备的加速计，其设计用途是供惯性导航系统或所有各类制导系统使用的，但经特别设计和开发、作为 MWD(边测边钻)传感器用于潜孔钻井业务的加速计不在此列；或
- b. 偏移率稳定度在 1g 状态下低于每小时 5 度(1  $\sigma$  或均方根)的陀螺；以及装配有这些设备的系统及其综合软件。

**5.4.1 (商品代号: MA054100)**

在激光陀螺设备方面，下列设备用于镜片性能鉴定，并达到或超出临界准确度。

**5.4.2 (商品代号: MA054200)**

散射计(10ppm)

**5.4.3 (商品代号: MA054300)**

反射计(50ppm)

**5.4.4 (商品代号: MA054400)**

轮廓测定仪(5 埃)

**5.5 (商品代号: 无)**

其他惯性设备；

**5.5.1 (商品代号: MA055100)**

惯性测量器组件测试仪

**5.5.1.1 (商品代号: MA055110)**

惯性测量器平台测试仪

---

**5.5.1.2 (商品代号: MA055120)**

惯性测量器固定元件搬移定位器

---

**5.5.1.3 (商品代号: MA055130)**

惯性测量器平台平衡定位器

---

**5.5.2 (商品代号: MA055200)**

陀螺旋转测试台

---

**5.5.3 (商品代号: MA055300)**

陀螺动力平衡台

---

**5.5.4 (商品代号: MA055400)**

陀螺磨合运转/发动机测试台

---

**5.5.5 (商品代号: MA055500)**

陀螺拆装台

---

**5.5.6 (商品代号: MA055600)**

经螺方位的离心定位器

---

**5.5.7 (商品代号: MA055700)**

加速计轴校准台

---

**5.5.8 (商品代号: MA055800)**

加速计测试台

---

**6 (商品代号: 无)**

为导弹系统设计或改装的下列飞航控制系统和技术, 以及其测试、校准和校直设备:

---

---

**6.1 (商品代号: MA061000)**

液压、机械、电子光学或电子机械飞航控制系统(包括遥控自动驾驶系统);

---

**6.2 (商品代号: MA062000)**

姿态控制设备;

---

**6.2.1 (商品代号: MA062100)**

组合空中飞行器机身、推进系统和上升控制面,使其在无人驾驶空中飞行器的整个飞行过程中达到最佳空气动力学状态的设计技术;

---

**6.2.1.1 (商品代号: MA062110)**

将飞航控制、制导和推进数据组合成一个飞航管理系统以使火箭系统轨迹达到最佳状况的设计技术。

---

**6.2.2 (商品代号: MA062200)**

下列航空电子设备,

1. 地形轮廓测绘设备;
  2. 景象测绘和相关(数字和模拟)设备;
  3. 多普勒导航雷达设备;
  4. 无源干涉仪设备;
  5. 下列成像传感设备(有源和无源)技术和组件,经设计或改装后用于导弹系统,以及其软件。
- 

**6.2.2.1 (商品代号: MA062210)**

雷达和激光雷达系统,包括高度计;

**6.2.2.2 (商品代号: MA062220)**

确定特定电磁源方位(测向设备)或地形特征的无源传感器;

---

**6.2.2.3 (商品代号: MA062230)**

能在速度超过 515 米/秒(1 000 海哩/小时)、高度超过 18 公里(60 000 英尺)的情况下提供导航信息的卫星导航系统,例如全球定位系统、Malellan、GLONASS 或 Galileo; 或

---

---

#### 6.2.2.4 (商品代号: MA062240)

经设计或改装用于导弹系统的卫星导航系统。

---

#### 6.2.2.5 (商品代号: MA062250)

经设计、改装、测试、鉴定或查验可用于在温度超过摄氏 125 度情况下供军事用途和行动的电子装置和组件。

---

#### 6.2.3 (商品代号: MA062300)

用于保护航空电子设备和电力子系统不受外来电磁脉冲和电磁干扰侵害的下列设计技术:

---

##### 6.2.3.1 (商品代号: MA062310)

掩蔽系统的设计技术;

---

##### 6.2.3.2 (商品代号: MA062320)

硬化电子线路和子系统的配置设计技术;

---

#### 6.2.4 (商品代号: MA062400)

确定保护航空电子设备和电力子系统不受外来电磁脉冲和电磁干扰侵害的硬化标准, 掩蔽系统的设计标准以及硬化电路和子系统的配置。

---

### 7. (商品代号: 无)

下列经设计或改装用于导弹系统的结构组合体生产设备和技术及其组件、附件和软件, 以及可用于导弹系统的下列结构材料:

---

#### 7.1 (商品代号: MA071000)

绕丝机, 其定位、包卷和缠绕纤维的动作可以在三个或更多的轴上加以协调或程序控制, 其功能是利用纤维状或丝状材料制造出合成结构或层压制件, 并进行协调和程序控制;

---

---

**7.1.1 (商品代号: MA071100)**

敷带机, 其定位及敷带和敷片动作可以在两个或更多的轴上加以协调和程序控制;

---

**7.1.2 (商品代号: MA071200)**

制造合成结构的多方向、多维编织机或交织机, 包括编织、交织或编结纤维的适配器和改装器具, 不是为以上最终用途改装的纺织机除外;

---

**7.1.3 (商品代号: 无)**

为生产纤维状或丝状材料而设计或改装的下列设备:

---

**7.1.3.1 (商品代号: MA071310)**

转化聚合纤维(例如聚丙烯腈, 螺索或 polycarbosilane)的设备, 包括在加热期间拉紧纤维的特别装置;

---

**7.1.3.2 (商品代号: MA071320)**

使元素或化合物蒸汽在加热丝线衬底上淀积的设备; 以及

---

**7.1.3.3 (商品代号: MA071330)**

耐熔陶瓷(例如氧化铝)湿旋转设备

---

**7.1.3.4 (商品代号: MA071340)**

为特别纤维表面处理而设计或改装的设备, 以及为生产半固化片和预型件而设计或改装的设备, 包括:

7.1.3.4.1 滚子;

7.1.3.4.2 张力伸展器;

7.1.3.4.3 涂敷设备;

7.1.3.4.4 切割设备; 以及

7.1.3.4.5 冲模。

---

**7.1.3.5 (商品代号: MA071350)**

生产合成物或部分加工合成物时调节蒸压器或水压器内温度、压力或气体的技术数据(包括加工条件)和程序。

---

---

**7.1.3.6 (商品代号: MA071360)**

生产结构合成物、纤维、半固化片和预型件的设备的组件和配件: 铸模、辊筒、冲模、卡具以及合成结构的预制模压、固化、浇铸、烧结或粘合工具, 层压制件及其制造品。

---

**8. (商品代号: 无)**

为使用于导弹系统而设计的结构材料:

---

**8.1 (商品代号: MA081000)**

为第 2.1 项所列导弹系统或子系统设计或改装的合成结构、层压制件及其制造品, 以及利用固化后玻璃化转变温度( $T_g$ )按 ASTM D4065 或相对应国家标准确定超过  $145^\circ$  的树脂制成的浸透树脂纤维半固化片及由此产生的涂金属纤维预型件, 它们采用有机基体或金属基体并利用纤维状或线状增强材料制成, 其额定张力大于  $7.62 \times 10^4$  米( $3 \times 10^6$  英寸), 其额定模量大于  $3.18 \times 10^6$  米( $1.25 \times 10^8$  英寸);

---

**8.1.1 (商品代号: MA081100)**

设计用于导弹系统的再饱和热解(即碳-碳)材料;

---

**8.1.2 (商品代号: MA081200)**

可用于火箭喷管和重返运载器尖端的微粒再晶化块状石墨(摄氏 15 度时其测定体积密度至少为 1.72 克/立方厘米, 颗粒大小为  $100 \times 10^{-6}$  米(100 微米)以下)、热解或纤维增强石墨;

---

**8.1.3 (商品代号: MA081300)**

用于导弹天线罩的陶瓷合成材料(在 100 赫至 10 000 赫频率之间介电常数小于 6), 以及可用于尖端的经碳化硅增强的块状可切削生陶瓷;

---

**8.1.4 (商品代号: MA081400)**

大小为  $500 \times 10^{-6}$  米(500 微米)以下、按重量计算其纯度为 97%以上、呈均匀球状或粉状颗粒的钨、钼和这些金属的合金;

---

---

### 8.1.5 (商品代号: MA081500)

马氏体钢(这种钢通常镍含量高,碳含量非常低,并使用替代元素或沉淀物来形成时效硬化),摄氏 20 度时,其钢皮、钢板或钢管形状的极限抗拉强度为  $1.5 \times 109\text{Pa}$  以上,其管壁或板块厚度等于或小于 5.0 毫米(0.2 英寸)。

---

### 8.1.6 (商品代号: MA081600)

具有所有下列特性、经过氮处理的稳定化二联不锈钢:

1. 铬占总重量至少 18%,镍占总重量 4.5—8.0%;
  2. 铁素体—奥氏体微结构(又称两相微结构),其中至少有 10%的含量(根据 ASTM E-1181-87 或相对应的国家标准)为奥氏体;此外
  3. 带有下列任何一种形态:
    - a. 每一面大小为 100 毫米以上的钢锭或钢条;
    - b. 宽度为 600 毫米以上、厚度为 3 毫米以下的钢板;或
    - c. 外径为 600 毫米以上、壁厚为 3 毫米以下的钢管。
- 

### 8.1.7 (商品代号: MA081700)

具有下列所有特性、经过钛处理的稳定化二联不锈钢(Ti-DSS):

1. 铬占总重量 17.0-23.0%,镍占总重量 4.5—7.0%
  2. 以重量计算的钛含量超过 0.10%;而且
  3. 铁素体—奥氏体微结构(又称两相微结构),其中至少有 10%的含量(根据 ASTM E-1181-87 或相对应的国家标准)为奥氏体;此外
  4. 带有下列任何一种形态:
    - a. 每一面大小为 100 毫米以上的钢锭或钢条;
    - b. 宽度为 600 毫米以上、厚度为 3 毫米以下的钢板;或
    - c. 外径为 600 毫米以上、壁厚为 3 毫米以下的钢管。
- 

## 8.2 (商品代号: 无)

下列热解沉积和致密设备和技术:

---

### 8.2.1 (商品代号: MA082100)

利用在摄氏 1 300 度到 2 900 度温度范围、130 Pa(1 毫米汞柱)到 20 kPa(150 毫米汞柱)压力范围分解的先质气体在铸模、辊筒或其他衬底上生成热解材料的技术,包括先质气体合成技术,流率和过程控制程序与参数;

---



---

### 8.2.2 (商品代号: MA082200)

以上过程使用的喷管;

---

### 8.2.3 (商品代号: MA082300)

为使结构复合材料致密和热解而设计或改装的设备和过程控制, 包括:

---

#### 8.2.3.1 (商品代号: MA082310)

最大操作压力为 69 MPa(10 000 磅平方英寸)以上、设计用途在于到达并维持摄氏 600 度以上的受控热环境、且带有一个内径为 254 毫米(10 英寸)以上的等静压器。

---

#### 8.2.3.2 (商品代号: MA082320)

为使碳—碳复合材料致密而设计或改装的化学蒸汽分解炉。

---

### 8.3. (商品代号: 无)

为导弹系统设计或改装的发射和地面辅助设备、设施和软件:

---

#### 8.3.1 (商品代号: MA083100)

为操作、控制、起动和发射导弹系统而设计或改装的装备和装置:

---

##### 8.3.1.1 (商品代号: MA083110)

为运输、操作、控制、起动和发射导弹系统而设计或改装的运载器;

---

#### 8.3.2 (商品代号: MA083200)

供空中或海上使用而设计或改装的重力计、重力梯度计以及特别为此设计的组件, 其静态或运行精度为  $7 \times 10^{-6}$  米/秒<sup>2</sup> 或更好, 且其静态记录时间为两分钟以内;

---

#### 8.3.3 (商品代号: MA083300)

可用于导弹系统的遥测或遥控设备;

---

---

#### 8.3.4 (商品代号: MA083400)

下列精确追踪系统:

---

##### 8.3.4.1 (商品代号: MA083410)

利用安装在导弹系统上的译码器或发送器的追踪系统, 以及提供飞行位置和速度实时测量数据的地面或空中基准数或航空卫星导航系统;

**注: 8.3.4.1 项所述追踪系统, 如范围大于 150 公里, 则属受禁物品。**

---

##### 8.3.4.2 (商品代号: MA083420)

包括相关光学/红外追踪器的距离测量雷达及其软件, 其角分辨率好于 3 毫弧度 (0.5 密位), 其距离在 30 公里以上, 距离分辨率好于 10 米 RMS, 速度分辨率好于每秒 3 米; 以及

**注: 上述距离测量雷达, 如测距大于 150 公里, 则属受禁物品。**

---

##### 8.3.4.3 (商品代号: MA083430)

处理飞行后记录数据的软件, 供确定飞行器在整个航程中的位置。

---

#### 8.4 (商品代号: 无)

下列模拟计算机、数字计算机或数字微分分析器和模拟数字转换器:

---

##### 8.4.1 (商品代号: MA084100)

为用于导弹系统而设计的模拟计算机、数字计算机或数字微分分析器, 其特征为以下之一:

---

##### 8.4.1.1 (商品代号: MA084110)

可在低于摄氏负 45 度至摄氏正 55 度以上的温度范围内持续运作的模拟计算机、数字计算机或数字微分分析器; 或

---

##### 8.4.1.2 (商品代号: MA084120)

经加固耐震或放射硬化的模拟计算机、数字计算机或数字微分分析器;

---

---

#### 8.4.2 (商品代号: MA084200)

为导弹系统而设计、具有以下两种特性之一的模拟数字转换器:

---

##### 8.4.2.1 (商品代号: MA084210)

其设计达到军用耐震设备的规格;或

---

##### 8.4.2.2 (商品代号: MA084220)

为军事用途而设计、改装、测试、鉴定或查验,并属以下类型之一:

---

##### 8.4.2.3 (商品代号: MA084230)

分辨度为 8 比特以上,或经过放射硬化,并且可在摄氏负 54 度以下至摄氏正 125 度以上范围内操作,而且经密封的模拟数字转换器微型线路;

---

##### 8.4.2.4 (商品代号: MA084240)

电子输入型模拟数字转换器印制的线路板或组件,具有以下特征:

- a. 分辨度为 8 比特以上,而且
  - b. 可在摄氏负 45 度至摄氏正 55 度温度范围内操作,此外
  - c. 内置模拟数字转换器微型线路,
    1. 其分辨度为 8 比特以上,或
    2. 经过放射硬化;以及
    3. 可在摄氏负 54 度以下至摄氏正 125 度以上范围内操作;而且
    4. 是密封的。
- 

#### 9. (商品代号: 无)

下列测试设施和设备,以及其软件:

---

##### 9.1 (商品代号: 无)

下列震动测试系统及其组件:

---

##### 9.1.1 (商品代号: MA091100)

运用反馈或闭合回路技术的震动测试系统以及一个能在 20 赫到 2000 赫整个范围内使一个系统震动 10g 均方根以上、按“空桌”测量的震力为 25 千牛顿(5 625 磅)以上的数字控制器;

---

**9.1.1.1 (商品代号: MA091110)**

利用特编震动测试软件、其实时带宽大于 5 千赫、并应用反馈或闭合回路技术设计以供与震动测试系统结合使用的数字控制器, 以及一个能在 20 赫到 2000 赫整个范围内使一个系统震动 10g 均方根(RMS)以上、按“空桌”测量的震力为 25 千牛顿(5 625 磅)以上的数字控制器;

---

**9.1.1.2 (商品代号: MA091120)**

震动加速器(震动器), 不论是否配有相关放大器, 按“空桌”测量的震力为 25 千牛顿(5 625 磅)以上, 可用于运用反馈或闭合回路技术的震动测试系统, 以及一个能在 20 赫到 2000 赫整个范围内使一个系统震动 10g 均方根(RMS)以上、按“空桌”测量的震力为 25 千牛顿(5 625 磅)以上的数字控制器;

---

**9.1.1.3 (商品代号: MA091130)**

不论是否配有相关放大器、能够释放至少 100 克以上震力的冲击或震动测试台;

---

**9.1.1.4 (商品代号: MA091140)**

测试设备辅助结构和电子装置, 其功能是把多部震动器组合成一套完整的震动系统, 其按“空桌”测量的有效总震力为 25 千牛顿(5 625 磅)以上, 并可运用反馈或闭合回路技术, 在震动测试系统中使用, 以及一个能在 20 赫到 2000 赫整个范围内使一个系统震动 10g 均方根(RMS)以上、按“空桌”测量的震力为 25 千牛顿(5 625 磅)以上的数字控制器。

---

**9.1.2 (商品代号: MA091200)**

风洞;

---

**9.1.3 (商品代号: MA091300)**

测试台, 可以检测推力超过 10 千牛顿(2 248 磅)的固体或液体燃料火箭或火箭发动机, 或者能同时测量三轴推力分量;

---

---

#### 9.1.4 (商品代号: MA091400)

能够达到以下要求的环境试验室和消声室:

- a. 模拟 15 000 米以上高度的飞行条件, 或
  - b. 在总声压为 140 分贝以上 (相当于每平方米  $2 \times 10^{-5}$  牛顿) 或功率输出为 4 千瓦以上的情况下模拟声学环境, 或
  - c. 能够使温度达到摄氏负 50 度到正 125 度, 以及
  - d. 能够配备震动加速器 (震动器) 或发声器, 能在 20 赫至 2 000 千赫之间产生 10g 均方根以上, 震力为 5 千牛顿 (1124 磅) 以上的震动环境。
- 

##### 9.1.4.1 (商品代号: MA091410)

除专门为医疗用途设计之外能够从 2 兆电子伏以上加速电子的“韧制辐射”产生电磁辐射的加速器, 以及包含这些加速器的系统。

---

#### 9.2 (商品代号: MA092000)

为导弹系统或子系统模型试验 (尤其包括对这些系统进行的空气动力和热力分析)、模拟或设计综合的软件或使用相关专门混合 (模拟/数字复合) 计算机的软件。

---

#### 9.3 (商品代号: MA093000)

用于减少可测因素 (例如雷达反射、紫外/红外特征及声学特征, 即隐形技术) 以及应用于导弹系统或子系统的材料、装置和软件, 其中包括:

---

##### 9.3.1 (商品代号: MA093100)

专门为使雷达反射减少 10 分贝以上而设计的结构材料和涂层;

---

##### 9.3.2 (商品代号: MA093200)

为把红外线或紫外线光谱的反射度或发射率减少或调整 10 分贝以上而专门设计的涂层、包括油漆;

---

##### 9.3.3 (商品代号: MA093300)

为进行减少特征分析而使用的软件和数据库;

---

---

**9.3.4 (商品代号: MA093400)**

雷达截面测量系统。

---

**9.4 (商品代号: 无)**

保护导弹系统不受核影响(例如电磁脉冲(EMP)、X射线、爆炸和热综合效应)的下列材料和装置:

---

**9.4.1 (商品代号: MA094100)**

强化耐辐射的微型线路和探测器, 能够经受;

- a. 总共  $1 \times 10^5$  rad (Si) 的辐射剂量; 或
  - b. 每秒  $5 \times 10^8$  rad (Si) 的瞬时剂量。
- 

**9.4.2 (商品代号: MA094200)**

为抵抗每平方厘米超过 100 卡, 最大超压超过 50 kPa 的综合热激波而设计的天线罩。

---

## 商品审查清单

### D

### 核部分

一般规定 .....	56
核材料 .....	59
1. *核材料 .....	59
非核材料 .....	60
2. 铝合金 .....	60
3. 铍 .....	60
4. 铋 .....	60
5. 硼 .....	60
6. 钙 .....	61
7. 三氟化氯 .....	61
8. ‘纤维或单纤维材料’和预浸料坯 .....	61
9. 铪 .....	62
10. *锂 .....	62
11. *镁 .....	62
12. *马氏体时效钢 .....	63
13. 镭-226 ( <sup>226</sup> Ra) .....	63
14. 钛 .....	63
15. 钨 .....	63
16. 锆 .....	64
17. 镍 .....	64
18. *氚 .....	64
19. *氦-3 .....	65
20. α 辐射源 .....	65
21. 钽 .....	67
*铀同位素分离装置以及专门为其设计或制造的（除分析仪器以外）设备 .....	68
22. *气体离心机和专门设计或制造的用于气体离心机的组件和构件 .....	68
23. *为气体离心浓缩装置专门设计或制造的辅助系统、设备和部件 .....	70
24. *专门设计或制造用于气体扩散法浓缩的组件和部件 .....	72
25. *专门设计或制造用于气体扩散浓缩的辅助系统、设备和部件 .....	73
26. *专门设计或制造用于气动浓缩厂的系统、设备和部件 .....	75
27. *专门设计或制造用于化学交换或离子交换浓缩装置的系统、设备和组件 .....	78
28. *用于以激光器为基础的浓缩装置的系统、设备和组件 .....	81
29. *用于等离子体分离浓缩装置的系统、设备和部件 .....	86
30. *电磁浓缩装置的系统、设备和组件 .....	88

用于铀浓缩装置的分析仪表和工艺控制系统 .....	91
31. *质谱仪 .....	91
32. 浓缩装置用的仪表和工艺控制系统 .....	91
33. *用于控制铀浓缩装置或设施的软件 .....	91
其他同位素分离装置 .....	92
34. 生产重水、氘和氚化物的装置以及设备 .....	92
35. *分离锂 6 的装置和专门为其设计的设备 .....	95
36. *锂设施或装置及其有关设备 .....	96
铀和钚转化装置及设备 .....	97
37. 用于将铀矿浓缩物转化为 $UO_3$ 转化系统而专门设计或制造的系统 .....	98
38. *用于将 $UO_3$ 转化为 $UF_6$ 而专门设计或制造的系统 .....	98
39. 用于将 $UO_3$ 转化为 $UO_2$ 而专门设计或制造的系统 .....	98
40. *用于将 $UO_2$ 转化为 $UF_4$ 而专门设计或制造的系统 .....	98
41. *用于将 $UF_4$ 转化为 $UF_6$ 而专门设计或制造的系统 .....	98
42. *用于将 $UF_4$ 转化为 U 金属而专门设计或制造的系统 .....	98
43. *用于将 $UF_6$ 转化为 $UO_2$ 而专门设计或制造的系统 .....	99
44. *用于将 $UF_6$ 转化为 $UF_4$ 而专门设计或制造的系统 .....	99
45. *用于将 $UO_2$ 转化为 $UCl_4$ 而专门设计或制造的系统 .....	99
46. *用于氟生产的电解槽 .....	99
47. *从硝酸钚到氧化钚的转化系统 .....	99
48. *钚金属生产系统 .....	99
核反应堆及设备 .....	100
49. 核反应堆及设备 .....	100
核燃料制造厂 .....	103
50. 燃料元件制造厂及设备 .....	103
后处理技术及设备 .....	104
51. *辐照燃料元件后处理厂及其设备 .....	104
工业设备和机床 .....	109
52. *机床及机床控制单元 .....	109
53. 旋压成形机床和滚压成形机床 .....	117
54. 尺寸检验机 .....	117
55. 等压压力机（冷压和热压） .....	119
56. *转筒制造和装配设备 .....	120
57. *离心平衡机 .....	121
58. *纤维和单纤维材料卷绕机和相关设备 .....	121
59. 电子束焊接机 .....	121
60. 等离子体喷涂系统 .....	121
61. 氧化炉 .....	122



62. *高温炉 .....	122
63. 振动试验设备 .....	123
内爆系统研制设备 .....	124
64. *流体动力学实验设备 .....	124
65. 闪光 X 射线设备 .....	124
66. *炮系统 .....	125
67. *机械式转镜相机 .....	125
68. *电子条纹和分幅相机及组成部分 .....	125
69. 电子数字计算机 .....	126
70. *核爆炸用计算机程式码 .....	126
71. 雷管和多点起爆系统 .....	126
72. *爆炸镜 .....	127
73. *点火装置和等效高电流脉冲发生器 .....	127
74. 开关装置 .....	128
75. 脉冲放电电容器 .....	128
76. 高爆炸药 .....	129
其他设备 .....	130
77. *坩锅 .....	130
78. 中子发生器系统 .....	131
79. 延时发生器或测量时间间隔用的电子设备 .....	131
80. 示波器 .....	131
81. 高速脉冲发生器 .....	132
82. 脉冲放大器 .....	132
83. 光电倍增管 .....	132
84. 频率变换器 .....	133
85. 风箱密封阀 .....	133
86. 螺旋式压缩机和真空泵 .....	133
87. 离子加速器 .....	133
附录 1: 一般原则 .....	134
附录 2: 技术和软件控制 .....	135
附录 3: 根据安全理事会第 707 号决议允许的核活动清单 .....	136
附录 4: 定义 .....	138
附录 5: 国际通用单位和缩略语 .....	142

## 商品审查清单核部分的一般规定

### 导言

安全理事会第 687 (1991) 号决议第 12 段决定，除其他事项外，伊拉克应无条件地同意不取得或发展核武器或核武器可用材料，或任何分系统或部件，或与上述有关的任何研究、发展、支助或制造设施；并向原子能机构说明上述一切项目的地点、数量和类型，接受对上述一切项目进行销毁、予以移走或使其变为无害。在该决议第 13 段，安全理事会还请原子能机构拟订一项关于将来不断监测和核查伊拉克遵守第 12 段规定情况的计划。第 707 (1991) 号决议第 3. 四) 段规定的另一项限制是，目前禁止伊拉克开展任何种类的核活动，除了医疗、农业和工业用途使用同位素之外。

安全理事会第 715 (1991) 号决议核准了原子能机构“关于将来不断监测和核查伊拉克遵守安全理事会第 687 (1991) 号决议 C 部分第 12 段和第 707 (1991) 号决议第 3 和第 5 段规定情况的计划”（以下称监查计划）。原子能机构监查计划<sup>1</sup>的附件 3 开列了一个核项目和与核有关项目的清单，这些项目或是禁止向伊拉克转让，或是受到某些管制（其中包括伊拉克和任何向伊拉克出口此类项目的国家向原子能机构报告）。<sup>2</sup>

安全理事会在第 715 (1991) 号决议中，还请第 661 (1990) 号决议所设委员会（以下称制裁委员会）、原子能机构和联合国特别委员会（特委会）制订“一个机制，以便监测其他国家未来向伊拉克出售或供应所有与执行第 687 (1991) 号决议 C 部分和其他有关决议有关的项目。”制裁委员会、特委会和原子能机构制订的进出口监测机制的规定，以 S/1995/1017 号文件形式转送安全理事会（1995 年 12 月 7 日）。这些规定包括设立一个联合工作股，向伊拉克出售或从伊拉克进口物品必须向其报告。安全理事会第 1051 (1996) 号决议批准了该机制（以下称进出口机制）。

如进出口机制所规定的那样，原子能机构监查计划附件 3（以下称附件 3）作为应予报告的核项目和与核有关项目的清单，根据该机制，伊拉克和任何向伊拉克出口此类项目的国家应向联合工作股报告。特委会监查计划的附件二、三和四列出了安全理事会有关决议中与化学、生物和导弹部分有关的项目。<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 包括附件 3 在内的监查计划，最初作为 S/22872/Rew. 1 和 Corr. 1 号文件（分别于 1991 年 9 月 20 日和 1991 年 10 月 10 日）发表。联合国安全理事会于 1991 年 10 月 11 日在安全理事会第 715 (1991) 号决议中核准。该计划的第一次增补和订正作为 S/24300 号文件发表。附件 3 随后又进行修正，作为 S/1995/215 (1995 年 3 月 23 日)，S/1995/215/Corr. 1 (1995 年 4 月 7 日) 和 S/1995/215/Corr. 2 (1995 年 8 月 2 日) 重新发表。

<sup>2</sup> 例如，也见监查计划第 22 (C)、25、26、30 (a) 和 30 (b) 段。

<sup>3</sup> 见 1991 年 10 月 2 日联合国文件 S/22871/Rev. 1。

安全理事会第 1284 (1999) 号决议请监核视委（该机构取代了特委会）<sup>4</sup> 和原子能机构恢复对进出口机制所适用的物品和技术清单进行修订和更新。在第 1330 (2000) 号决议第 19 段，安全理事会将 2001 年 6 月 5 日规定为完成这项修订的日期。本文件反映了关于核物品和技术以及与核有关物品和技术的附件 3 的修订和更新的成果。

## 目的

原子能机构监查计划的附件 3 列出了受到监查计划及进出口机制控制的核材料、设备和技术以及与核有关的材料、设备、软件和有关技术。它旨在协助负责确保遵守监查计划和/或进出口机制的所有组织、机构和个人。他们包括在各出口国和伊拉克的出口商、海关和其他官员，在联合工作股内负责进出口机制的人员以及在总部和外地的原子能机构和监核视委工作人员。

除了某些核材料之外，附件 3 所列物品包括据认为是“为特殊裂变材料的加工、使用或生产特别设计或制造的”<sup>5</sup> 那些物品（如，专门用于无论是军用还是民用核活动的物品）。为便于提及，此类物品称为“单一用途”物品。另外，附件 3 还列出了据认为是“双重用途”的物品<sup>6</sup>（如，可具有非核用途也具有核用途的物品）。

## 禁止和限制

### 根据第 687 号决议禁止的物品

在附件 3 中标有星号和阴影的部分是根据第 687 (1991) 号决议禁止伊拉克获取的物品，如那些与武器发展或使用有关的项目。要求伊拉克向原子能机构报告此类物品在伊拉克存在的情况，以便原子能机构能够安排销毁、移走这些物品或使其变为无害。

也禁止伊拉克获取这些物品；因此，禁止向伊拉克转让标有星号和阴影部分的任何项目（包括与发展、生产和使用这些项目直接有关或所需的技术）。某些根据第 687 (1991) 号决议标明为被禁止的项目是双重用途项目，这并没有什么关系。

<sup>4</sup> 在第 1284 (1999) 号决议中，安全理事会建立了联合国监测、核查和视察委员会（监核视委），作为安理会的一个附属机构，以取代特委会。监核视委将承担根据第 687 (1991) 号决议和安全理事会其他有关决议授予特委会的责任。

<sup>5</sup> 见 2000 年 3 月 15 日原子能机构文件 INFCIRC/Rev. 4/part. 1。

<sup>6</sup> 见 2000 年 3 月 9 日原子能机构文件 INFCIRC/Rev. 4/part. 2。

### **根据第 707 号决议限制的项目**

如上文所述，第 707（1991）号决议第 3.（九）段要求伊拉克“停止任何种类的核活动，除了医疗、农业和工业用途使用同位素，直至安理会确定伊拉克已充分遵守本决议和第 687（1991）号决议第 12 段和 13 段，而且原子能机构确定伊拉克已遵守其与原子能机构签订的保障协定为止。”此外，除了根据第 687（第 1991）号决议禁止的项目外，附件 3 列出了可用于和平核活动的项目，其中包括研究与发展活动，尽管根据第 687（1991）号决议此类活动未被禁止，但根据第 707（1991）号决议实施的追加规定，此类活动应受到禁止。另外，在根据第 715（1991）号决议核可的原子能机构监查计划的第 27 段要求，在安全理事会决定伊拉克可以恢复第 687（1991）号决议未禁止的核活动时，“伊拉克应向安全理事会提出一项申请，准确地说明活动、设施、设备及它将要开展活动的地点以及有关材料或其他项目。”

### **为不受禁止的目的转让不受禁止的项目**

为不受禁止的目的向伊拉克转让不受禁止的项目，须根据监查计划获得原子能机构的批准，并须根据进出口机制提出报告。不受禁止地使用同位素的清单载于监查计划的附件 4，为了方便起见，也作为本文件的附录 3 转载。

另外，根据第 661（1990）号决议第 3 和第 4 段以及第 670（1990）号决议第 3 和第 11 段，任何此类项目的转让机构应受到依据第 660（1990）号决议建立的制裁委员会的控制。第 661 号决议特别禁止向伊拉克销售或提供任何商品或产品，但不包括“纯为医疗目的的用品和在人道主义情况下向伊拉克的人员或团体提供的食物”。第 670（1990）号决议要求所有国家“履行其义务，保证严格彻底遵守第 661（1990）号决议，特别是其中的第 3、4 和 5 段”。

### **定义**

附件 3 使用了许多具有特定技术含义的术语。这些术语的定义可在本文件附件 3 正文内以及附录 4 的适当位置看到。

### **缩语和单位**

附件 3 采用国际单位制（SI）。附件 3 所用的这些单位的缩写，在本文件附录 5 中规定。

## 核材料

**注：**

核材料定义见附录 4。

### 1. \* 核材料

#### 1.1. 铀和钚

含有自然界中同位素混合物的铀；同位素 235 贫化的铀；钚；以金属、合金、化合物或浓缩物形态出现的上述任一材料以及含有一种或数种上述元素的其他材料。

#### 1.2. 低浓缩铀（LEU）或钚

同位素 233、235 或两者的浓缩度低于 20% 的铀；同位素钚 238 含量超过 80% 的钚；以金属、合金、化合物或浓缩物形态出现的上述任一材料；含有上述一种或数种材料的其他材料（见项目 1.4）。

#### 1.3. \* 高浓缩铀（HEU）或钚：

同位素 233、235 或两者的浓缩度达到或超过 20% 的铀；同位素钚 238 的含量不到 80% 的钚；呈金属、合金、化合物或浓缩物形态的上述各项材料；含有上述一种或数种材料的其他材料（见项目 1.4）。

**注**

以下各项未被禁止但需要报告：

(一) 下列形式的上文 1.3 规定的特种可裂变材料，数量不到 1 克：

- (a) 检验合格的基准材料；
- (b) 仪器校准用原材料；或
- (c) 仪器内的传感部件；

#### 1.4. \* 放射核燃料

**解释**

禁令只适用于向伊拉克转移放射核燃料。

#### 1.5. \* 镭-237

以金属、合金、化合物或浓缩物形态出现的同位素 237 的浓缩度达到或高于 20% 的镭，以及含有上述一种或数种材料的其他材料。

## 非核材料

### 注 1

有关氘和重水，见项目 49.11。

### 注 2

有关核等级石墨，见项目 49.12。

## 2. 铝合金

铝合金具有下述两个特性：

- (a) 在 293 K (20°C) 时的极限抗拉强度能达到 460 兆帕或更大；并且
- (b) 呈管状或实体(包括锻件)，外径超过 75 毫米。

### 技术说明

在项目 2 (a) 中，短语“能达到”适用于未经热处理或经热处理的铝合金。

## 3. 铍

铍金属，按重量计含 50% 以上铍的合金；含铍的化合物和铍制品以及上述各种材料的废料或碎屑。

### 注

项目 3 不包括以下材料：

- (一) X 射线机或钻井记录装置的金属窗；
- (二) 专门为电子部件设计的或作为电子线路基片的氧化铍产品或半成品；
- (三) 绿宝石或蓝宝石形式的绿玉（铍和铝的硅化合物）。

## 4. 铋

铋具有下述两个特性：

- (a) 高纯 (99.99% 或更高) 铋；并且
- (b) 其含银量甚低 (低于十万分之一)。

## 5. 硼

硼-10 ( $^{10}\text{B}$ ) 同位素中所含的硼大于其自然同位素含量，如下：元素硼和含有硼的化合物、混合物及其制品以及上述各种材料的废料或碎屑。

### 注

在项目 5 中，含硼混合物包括富含硼的材料。

**技术说明**

硼-10 中的自然同位素含量大约是 18.5 重量百分比 (20 原子百分数)。

**6. 钙**

钙具有下述**两个**特性：

- (a) 钙金属，含镁以外按重量计低于 2000ppm 的金属杂质；**以及**
- (b) 以及不到 20ppm (按重量计) 的硼。

**7. 三氟化氯****8. “纤维或单纤维材料”和预浸料坯****注**

项目 8.1. -8.3. 指原材料。项目 8.4. 指成品。

**8.1. 碳或芳族聚酰胺“纤维或单纤维材料”具有下述任一特性：**

- (a) “比模数”  $12.7 \times 10^6$  米或更大；或
- (b) “比抗拉强度”  $23.5 \times 10^4$  米或更大；

**注**

项目 8.1. 不包括含有 25% 或更多酯基纤维表面改良剂的芳族聚酰胺“纤维或单纤维材料”。

**8.2. 玻璃“纤维或单纤维材料”具有以下**两个**特性：**

- (a) “比模数”  $3.18 \times 10^6$  米或更大；或
- (b) “比抗拉强度”  $7.62 \times 10^4$  米或更大；

**8.3. 热固性树脂浸渍的宽度为 15 毫米或更小的连续纱线、粗纱、丝束和带子（预浸料坯），由项目 8.1. 或 8.2. 规定的碳或玻璃“纤维或单纤维材料”制成。****技术说明**

树脂构成了复合材料的基体。

#### 8.4. \*管子形态的复合结构具有下列两个特性:

- (a) 内径在 75 到 400 毫米之间; 并且
- (b) 由项目 8.1.、项目 8.2. 和项目 8.3. 规定的任何材料制成。

#### 技术说明

术语“纤维或单纤维材料”包括连续的单丝、纱线、粗纱、丝束和带子。

“单丝”或“单纤维”是纤维的最小增量, 通常直径只有几微米。

“粗纱”是一捆(一般为 12-120)大约平行的丝线。

“丝线”是一捆单丝(一般为大于 200), 大约平行排列。

“带子”是指由交织的或一个方向的单丝、丝线、粗纱、丝束、纱线等制成的一种材料; 通常应在树脂中预先浸渍。

“丝束”是指一捆单丝, 通常是平行的。

“纱线”是指一束绞绞的丝线。

“比模数”是杨氏模数(以  $\text{N/m}^2$  计)除以在温度  $23 \pm 2^\circ\text{C}$  及相对湿度  $50 \pm 5\%$  下测得的重量(以  $\text{N/m}^3$  计)。

“比抗拉强度”是最终的抗拉强度(以  $\text{N/m}^2$  计)除以在温度  $23 \pm 2^\circ\text{C}$  及, 相对湿度  $50 \pm 5\%$  下测量的重量(以  $\text{N/m}^3$  计)。

#### 9. 铅

铅含量超过 60%(按重量计)的铅金属、合金以及含量超过 60%(按重量计)的铅化合物及其制品以及上述各种材料的废料或碎屑。

#### 10. \*锂

锂-6 ( $^6\text{Li}$ ) 同位素中所含的锂大于其自然同位素含量以及富含锂的下述产品: 元素锂和含有锂的合金、化合物、混合物及其制品以及上述各种材料的废料或碎屑。

#### 注

项目 10. 不包括热发光放射量测量计。

#### 技术说明

锂-6 自然界同位素含量大约为 6.5 百分比重 (7.5 原子百分数)。

#### 11. \*镁

镁具有下述两个特性:



- (a) 除含钙以外按重量计含量低于 2000ppm 的金属杂质；以及
- (b) 含量不到 20ppm 的钙。

## 12. \*马氏体时效钢

在 293 K (20°) 下，马氏体时效钢的极限抗拉强度能达到 2050 兆帕 ( $2.050 \times 10^9 \text{N/m}^2$ ) 或更大。

### 技术说明

在项目 12 中，短语“能够”适用于未经热处理或经热处理的马氏体时效钢。

### 注

项目 12 不包括线型尺寸为 75 毫米或更小的形式。

## 13. 镭-226 ( $^{226}\text{Ra}$ )

镭-226 ( $^{226}\text{Ra}$ )，镭-226 合金，镭-226 化合物，含有镭-226 的混合物及其制品，以及其他含有任一上述材料的产品或装置。

### 注 1

有关其他辐射放射性同位素，见项目 20。

### 注 2

项目 13 不包括下列内容：

(一) 医用敷涂器；

(二) 含量小于 0.37 千兆贝克镭-226 的产品或装置。

## 14. 钛

钛合金具有下列两个特性：

- (a) 在 293 K (20°C) 的极限抗拉强度能达到 900 兆帕或更大；并且
- (b) 呈管状或圆柱实心体(包括锻件)，外径超过 75 毫米。

### 技术说明

在项目 14 中，“能达到”这一短语亦包括未经热处理或经热处理的钛合金。

## 15. 钨

钨、碳化钨或含钨重量超过 90% 的合金具有以下两个特性：

- (a) 呈空心圆柱形对称体(包括圆柱体扇形段)，内径在 100 到 300 毫米以内；  
并且
- (b) 质量大于 20 千克。

## 16. 锆

铅与锆含量之比小于 500 分之一(按重量计)的锆，如含 50%以上锆(按重量计)的锆金属、合金化合物及其制品以及含上述各种锆的废物和废料。

### 注 1

项目 16 不包括厚度小于 0.1 毫米的锆箔。

### 注 2

有关附加锆箔控制，见项目 49.6.。

## 17. 镍

下述镍粉和多孔镍粉金属：

### 17.1. 镍粉具有下列两个特性：

- (a) 镍的纯度为 99.0%（以重量计）或更大；并且
- (b) 根据 ASTM B330 标准测量的镍平均粒度小于 10 微米；

### 17.2. 项目 17.1. 规定的材料制成的多孔镍金属

#### 注 1

有关专用于生产气体扩散膜的镍粉，见项目 24.1.。

#### 注 2

项目 17 不包括以下材料：

细丝镍粉；

单孔镍金属板，每块板的面积为 1000 厘米<sup>2</sup> 或更小。

#### 技术说明

项目 17.2. 指多孔金属，它是通过压缩和烧结项目 17.1. 中的材料以形成一种相互连接的有小孔的金属材料。

## 18. \*氟

氟、氟化物和含有氟的氟混合物（其氟-氢原子比超过千分之一）以及其他含有任一上述材料的产品或装置。

### 注 1

以下材料未被禁止但需要报告：

在发光器具(例如装置在飞机上的安全装置、手表、跑道照明灯)内的氚,其中所含任何化学或物理形态的氚在 40 居里(千毫克)以下。在此例外下,每 12 个月期间进口的氚的总量不能超过 2000 居里(0.2 克)。

**注 2**

有氚标签的有机化合物未被禁止但需要报告。

**注 3**

见项目 36。

**19. \*氦-3**

氦-3 ( $^3\text{He}$ ), 含有氦-3 的混合物以及其他含有任一上述材料的产品或装置。

**注**

项目 19 并不禁止含量小于 1 克氦-3 的产品或装置。

**20.  $\alpha$  辐射源**

下列形式的  $\alpha$  辐射放射性核素具有 10 天或更大的辐射半衰期但不小于 200 年:

- (a) 元素;
- (b) 化合物, 每千克所含的特定辐射活性为 37 千兆贝可或更大;
- (c) 混合物, 每千克所含的特定辐射活性为 37 千兆贝可或更大;
- (d) 其他含有任一上述材料的产品或装置。

**注 1**

项目 20 不包括辐射活性含量小于 37 千兆贝可的产品或装置。

**注 2**

有关  $\text{Ra}^{226}$ , 见项目 13。

**注 3**

项目 20(a) 包括但不限于下列内容:

原子序数	元素	半衰期	
		年数	天数
147	镱		24
148	镱		54.5
148	钪	75	
151	钪		120
188	铂		10.2
208	钋	2.898	
209	钋	1.02	
210 (RaD)	铅	22.3	

原子序数	元素	半衰期	
		年/天	天数
210 (RaF)	钋		138.376
223 (AcX)	镭		11.43
225	锕		10.00
227 (Ac)	锕	21.77	
227 (RaAc)	钍		18.718
228 (RaTh)	钍	1.913	
230	钍		17.4
230	铀		20.8
232	铀	68.9	
235	钍	1.085	
236	钍	2.851	
237	钍		45.17
238	钍	87.74	
240	镅		27
241	镅		32.8
241	钍	14.4	
242m	镅	141	
242	镅		162.94
243	镅	28.5	
244	镅	18.11	
248	镅		334
250	镅	13.08	
252	镅	2.645	
252	镅	1.291	
253	镅		20.4
254	镅		60.5
254	镅		275.7
255	镅		38.8
257	镅		100.5
258	镅		55

#### 表 4

每台工业加工设备和石油设备中的镅不能超过 20 居里 (6.16 克)。

**注 5**

每年进口的镅的总量不能超过 200 居里 (61.6 克)。

**注 6**

用于烟监测器时，项目 20 不适用于镅。

**21. 钽**

厚度为 2.5 毫米或更大的钽板能够达到 200 毫米直径的圆。

## \* 铀同位素分离装置以及专门 为其设计或制造的(除分析仪器以外)设备

可以认为属于为铀同位素分离“专门设计或制造的(除分析仪器外)的设备”这一短语概念范围的设备项目包括:

### 22. \*气体离心机和专门设计或制造的用于气体离心机的组件和构件

#### 按语

气体离心机通常由一个(几个)直径在 75 毫米(3 英寸)和 400 毫米(16 英寸)之间的薄壁圆筒组成。圆筒处在真空环境中并且以大约 300 米/秒或更高的线速度旋转,旋转时其中轴线保持垂直。为了达到高的转速,旋转构件的结构材料必须具有高的强度/密度比,而且转筒组件及其单个构件必须按高精度公差来制造,以便使不平衡减到最小。与其他离心机不同,为浓缩铀用的气体离心机的特点是:在转筒室中有一个(几个)盘状转板和一个固定的管列,用来供应和提取  $UF_6$  气体,其特点是至少有三个单独的通道,其中两个通道与从转筒轴向转筒室周边伸出的收集器相连。在真空环境中还有一些不转动的关键物项,它们虽然是专门设计的,但不难制造,也不是用独特的材料制造。不过,一个离心机设施需要大量的这种构件,因此其数量能提供最终应用的重要迹象。

#### 22.1. \* 转动部件

##### (a) 完整的转筒组件:

用本节按语中所述的一种或多种高强度/密度比的材料制造成的若干薄壁圆筒或一些相互连接的薄壁圆筒;如果是相互连接的,则圆筒通过下文(c)节所述的弹性波纹管或环连接。转筒(如果是最终形式的话)装有下列(d)和(e)节所述内档板和端盖。但是完整的组件只能以部分组装形式交货。

##### (b) 转筒:

专门设计或制造的厚度为 12 毫米或更薄,直径在 75 毫米和 400 毫米之间,用本节按语中所述各种高强度/密度比材料之一制造成的薄壁圆筒。

##### (c) 环或波纹管:

专门设计或制造用于局部支承转筒管或把数个转筒管连接起来的构件。波纹管壁厚 3 毫米或更薄,直径在 75 毫米和 400 毫米之间,用本节按语中所述各种高强度/密度比材料之一制成的有褶短圆筒。

## (d) 隔板:

专门设计或制造的直径在 75 毫米和 400 毫米之间, 用本节按语中所述各种高强度/密度比材料之一制造成的安装在离心机转筒内的盘状构件, 其作用是将排气室与主分离室隔开, 在某些情况下帮助 UF<sub>6</sub> 气体在转筒的主分离室中循环。

## (e) 顶盖/底盖:

专门设计或制造的直径在 75 毫米和 400 毫米之间的圆盘形构件, 装入转筒端使 UF<sub>6</sub> 包括在转筒内, 而且在一些特定情况下, 作为一个不可分割的组成部分支撑、保持或成为上部轴承(顶盖)一个元件或承载电机的转动元件和底部轴承(底盖)。它是用本节按语中所述各种高强度/密度比材料之一制造成的。

**解释**

用于离心转动部件的材料如下:

- (一) 马氏体时效钢, 极限抗拉强度能达到  $2.05 \times 10^9 \text{ N/m}^2$  或更大;
- (二) 铝合金, 极限抗拉强度能达到  $0.46 \times 10^9 \text{ N/m}^2$  或更大; 以及
- (三) 单纤维材料, 适合用于复合结构, 其比模数为  $12.3 \times 10^6$  或更大, 比极限抗拉强度为  $0.3 \times 10^6$  或更大(‘比模数’是以  $\text{N/m}^2$  为单位的杨氏模数除以以  $\text{N/m}^3$  为单位的比重; ‘比极限抗拉强度’是以以  $\text{N/m}^2$  为单位的极限抗拉强度除以以  $\text{N/m}^3$  为单位的比重)。

**22.2. \*静态部件**

## (a) 磁性悬挂轴承:

专门设计或制造的轴承组件, 包括一个悬挂在带减震介质的壳体内部的环形磁铁。壳体采用耐 UF<sub>6</sub> 的材料(见上文第 22 节的解释)制成。该磁铁与装在上文第 22.1(e) 节所述顶盖上的极片或另一磁铁相结合。磁铁可能是环状的, 其内外圈直径小于或等于 1.6:1。磁铁的形态可能是初导磁率为 0.15H/m 或更大 (120 000 以 CGS 为单位), 或剩磁 98.5% 或更大, 或产生的能量大于 80kJ/m<sup>3</sup> (107 高斯-奥斯特)。除了具有普通材料性能之外, 还有一个先决条件是, 磁轴和几何轴的公差范围必须很小(低于 0.1 毫米)或特别强调磁铁材料的同质性。

## (b) 轴承/减震器:

专门设计或制造的轴承, 包括一个安装在减震器上的枢轴/杯。枢轴通常是一个硬化的钢轴, 其一端为半圆形通过附件连接到第 22.1(e) 节所述的另一端的底杯上。但是, 轴可能连接一个流体动力轴承。杯是丸状的, 一面上有一个半圆缺口。这些组件通常单独提供。

## (c) 分子泵:

专门设计或制造的筒体, 内部有已加工或挤压的螺纹槽和已加工的腔。典型尺寸如下: 内直径 75 毫米到 400 毫米, 壁厚 10 毫米或更厚, 长度与直径之比为 1 比 1。刻槽的横截面是典型的矩形, 槽深 2 毫米或更深。

## (d) 电动机定子:

专门设计或制造的用于功率范围为 50–1000 伏安, 频率范围在 600–2000 赫兹条件下真空同步运行的高速多相交流滞后电机的环形定子。定子由在典型厚度为 20 毫米或更薄一些的薄层组成的低损耗叠片铁芯上的多相绕组组成。

## (e) 离心机壳/收集器:

专门设计或制造用来容纳气体离心机的转筒组件的部件。离心机壳由壁厚达 30 毫米的刚性圆筒组成, 它带有经过精密机械加工的两个端面, 以便固定轴承以及一个或多个法兰盘以便于安装。机械加工端相互平行, 并以不大于 0.05 度的误差与圆筒轴垂直。离心机壳也可是一种格状结构, 以适应几个转筒的要求。这种机壳通常采用耐 UF<sub>6</sub> 腐蚀的材料制成或用这类材料加以保护。

## (f) 收集器:

专门设计或制造的内径达 12 毫米的一些管件, 它们借助皮托管作用(即, 形成一个面迎转筒内环形气流的开口, 例如通过弯曲辐射状管的端部)从转筒内部提取 UF<sub>6</sub> 气体, 并且能与中心气体抽取系统相连。这类管件一般采用耐 UF<sub>6</sub> 腐蚀的材料制造或用这类材料加以保护。

## 23. \*为气体离心浓缩装置专门设计或制造的辅助系统、设备和部件

### 按语

用于气体离心浓缩装置的辅助系统、设备和部件是装置所需要的各种系统。它们和驱动离心机或控制该装置所需要的设备一起向离心机供应 UF<sub>6</sub>, 把单个离心机相互连接起来以组成级联(多级), 从而使浓缩度能够逐渐提高并且从离心机中提取 UF<sub>6</sub> “产品”和“尾料”。



一般来说,  $\text{UF}_6$  是通过加热蒸压从固态蒸发而来的, 并以气态形式通过级联管网分布到离心机。通过级联集管线路使从离心机流出的  $\text{UF}_6$  “产品”和“尾料”气流传到冷阱(在约  $203\text{K}(-70^\circ\text{C})$  下工作), 气流在冷阱先冷凝, 然后再送入适当的容器以便运输或贮存。由于一个浓缩装置由排成级联式的好几千个离心机组成, 所以级联的集管线路有好几公里长, 含有好几千条焊缝而且管道布局大量重复。上述设备、部件和管道系统均按非常高的真空和净度标准制造。

### 23.1. \*供料系统/“产品”和“尾料”提取系统

专门设计或制造的流程系统包括:

- (a) 供料釜(或供料器), 用于以高达 100 千帕的压力和 1 千克/小时(或更大)的速率, 使  $\text{UF}_6$  传送到离心机级联;
- (b) 去升华器(或冷阱), 用于以高达 3 千帕的压力从级联中取出  $\text{UF}_6$ 。去升华器能被冷却到  $203\text{K}(-70^\circ\text{C})$  和加热到  $343\text{K}(70^\circ\text{C})$ ; 以及
- (c) “产品”和“尾料”工段, 用来把  $\text{UF}_6$  收集到容器中。

这种装置、设备和管路全部用耐  $\text{UF}_6$  的材料制成或用作衬里(见本节末尾的解释), 并且按很高的真空和净度标准制造。

### 23.2. \*机械集管系统

专门设计或制造的用于在离心机级联中处理  $\text{UF}_6$  的管路系统和集管系统。

管路网络通常是“三头”集管系统, 每个离心机连接一个集管头。这样, 在形式上有大量重复。这个系统完全用耐  $\text{UF}_6$  的材料(见本节末尾解释)制成, 并且按很高的真空和净度标准制造。

### 23.3. \* $\text{UF}_6$ 质谱仪/离子源

专门设计或制造的磁质谱仪或四极质谱仪, 这两种谱仪能从  $\text{UF}_6$  气流中“在线”取得供料、产品或尾料的样品, 并且具有以下所有特性:

- (a) 质量的单位分辨率高于 320;
- (b) 离子源用镍铬合金或蒙乃尔合金制成或以这些材料作为衬里或镀镍;
- (c) 电子轰击离子源; 以及
- (d) 适用于同位素分析的收集系统。

### 23. 4. \*频率变换器

为满足项目 22. 2(d) 规定的电动机定子的需要而专门设计或制造的频率变换器 (又称变频器或变换器) 或这类频率变换器的部件、构件和子配件。它们具有下述所有特性:

- (a) 多相输出 600-2000 赫兹;
- (b) 高稳定性 (频率控制优于 0. 1%); 以及
- (c) 总谐波畸变低于 2%。

**注:**

也见项目 84。

#### **解释**

第 23 节所列各项不是直接接触  $UF_6$  工艺气体就是直接控制离心机和直接控制这种气体从离心机到离心机以及从级联到级联的通路。

耐  $UF_6$  腐蚀的材料包括不锈钢、铝、铝合金、镍或含镍 60% 或以上的合金。

### 24. \*专门设计或制造用于气体扩散法浓缩的组件和部件

#### **术语**

用气体扩散法分离铀同位素时, 主要的技术组件是一个特制的多孔气体扩散膜、用于冷却 (经压缩过程所加热) 气体的热交换器、密封阀和控制阀以及管道。由于气体扩散技术使用的是六氟化铀 ( $UF_6$ ), 所有的设备、管道和仪器仪表 (与气体接触的) 表面都必须用同  $UF_6$  接触时能保持稳定的材料制成。一个气体扩散设施需要许多这样的组件, 因此其数量能提供最终使用的重要迹象。

#### 24. 1. \*气体扩散膜

- (a) 专门设计或制造的由耐  $UF_6$  腐蚀的金属、聚合物或陶瓷材料制成的很薄的多孔过滤膜, 孔大小为 100-1000Å (埃), 膜厚 5 毫米左右, 对于管状膜来说, 直径为 25 毫米或以下; 和
- (b) 为制造这种过滤膜而专门制备的化合物或粉末。这类化合物或粉末包括镍或含镍 60% 或以上的合金、氧化铝或纯度 99. 9% 或以上的耐  $UF_6$  的完全氟的烃聚合物, 颗粒大小低于 10 微米。颗粒大小高度均匀。这些都是专门为制造气体扩散膜准备的。

#### 24. 2. \*扩散室

专门设计或制造的直径大于 300 毫米, 长度大于 900 毫米的密闭式圆柱形容器或尺寸相当的矩形容器; 该容器有直径都大于 50 毫米的一个进气管和两个出气管, 容器用于容纳气体扩散膜, 由耐  $UF_6$  的材料制成或以其作为衬里, 并且设计用于水平或垂直安装。

### 24.3. \*压缩机和鼓风机

专门设计或制造的轴向离心式压缩机或容积式压缩机或鼓风机，以及这类压缩机和鼓风机的单独组件。压缩机或鼓风机吸气能力为 1 立方米 UF<sub>6</sub>/分(或更大)，出口压力高达几百千帕，设计成在具有或没有适当功率的电动机的 UF<sub>6</sub> 环境中长期运行。这种压缩机和鼓风机的压力比在 2:1 和 6:1 之间，用耐 UF<sub>6</sub> 的材料制成或用其作为衬里。

### 24.4. \*转动轴封

专门设计或制造的真空密封装置，有密封式进气口和出气口，用于密封把压缩机或鼓风转子同传动马达连接起来的转动轴，以保证可靠的密封，防止空气渗入充满 UF<sub>6</sub> 的压缩机或鼓风机的内腔。这种密封装置通常设计成将缓冲气体泄漏率限制到小于 1000 厘米<sup>3</sup>/分 (60 英寸<sup>3</sup>/分)。

### 24.5. \*冷却 UF<sub>6</sub> 的热交换器

专门设计或制造的，用耐 UF<sub>6</sub> 的材料(不锈钢除外)制成或以其作为衬里或以铜或这些金属的复合物作衬里的热交换器，在压差为 100 千帕下渗透压力变化率小于每小时 10 帕。

### 24.6. \*多孔膜

与项目 24.1. 规定的不同，多孔膜具有以下两个特性：

- (a) 平均孔直径为 1 到 100 毫微米；
- (b) 由以下任一种材料制成的工艺介质接触的表面：铝、铝合金、氧化铝、镍、镍合金、不锈钢或完全氟化的碳氢聚合物。

#### 注

该条不禁止专门设计作为净化水或医用装置组件或成品的多孔膜，它们作为此类装置或成品的部件提供。

## 25. \*专门设计或制造用于气体扩散浓缩的辅助系统、设备和部件

#### 接猪

用于气体离心浓缩装置的辅助系统、设备和部件是装置所需要的各种系统。它们和驱动离心机或控制该装置所需要的设备一起向离心机供应 UF<sub>6</sub>，把单个离心机相互连接起来以组成级联(多级)，从而使浓缩度能够逐渐提高并且从离心机中提取 UF<sub>6</sub> “产品”和“尾料”。由于扩散级联的很高惯性，级联运行的任何中断，特别是停车，会导致严重后果。因此，在气体扩散工厂中严格、持续地

保持真空，自动防止事故，准确自动调节气流对气体扩散工厂是很重要的。所有这一切，使得该工厂需要装备大量特别的测量、调节和控制系统。

通常， $\text{UF}_6$ 从置于高压釜内的圆筒中蒸发，以气态经级联集管管路通到进口。从出口流出的 $\text{UF}_6$ “产品”和“尾料”气流，通过级联集管管路通到冷阱或压缩装置， $\text{UF}_6$ 气体在这里液化，然后再进到适当的容器以便运输或贮存。由于一个浓缩工厂由排成级联式的无数个气体扩散组件组成，所以级联的集管管线有好几公里长，含有好几千条焊缝而且管道布局大量重复。上述设备、部件和管道系统都按非常高的真空和净度标准制造。

#### 25.1. \* 供料系统/产品和尾料提取系统

专门设计或制造的能在 300 千帕或以下的压力下运行的流程系统，包括：

- (a) 供料釜(或供料系统)，用于将 $\text{UF}_6$ 气体送到气体扩散级联；
- (b) 去升华器(或冷阱)，用于将 $\text{UF}_6$ 从扩散级联中去除；
- (c) 液化工段，将来自级联的 $\text{UF}_6$ 气体压缩并冷凝成液态 $\text{UF}_6$ ；
- (d) “产品”或“尾料”工段，用来把 $\text{UF}_6$ 送到收集容器中。

#### 25.2. \* 集管管路系统

专门设计或制造用于气体扩散级联中处理 $\text{UF}_6$ 的管路系统和集管系统。

这种管路网络通常是“双头”集管系统，每个扩散单元连接一个集管头。

#### 25.3. \* 真空系统

- (a) 专门设计或制造的大型真空歧管、真空集管和抽气能力为 5 米<sup>3</sup>/分或以上的真空泵；
- (b) 专门设计的用于 $\text{UF}_6$ 环境中的真空泵，用铝、镍或含镍量高于 60%的合金制成或以其作为衬里。这些泵可以是旋转式或正压式，可有排代式密封和碳氟化合物密封，并且可以有特殊工作液体。

#### 25. 4. \*特种关闭阀和控制阀

专门设计和制造的，由耐  $\text{UF}_6$  材料制成，直径 40 至 1500 毫米可手动或自动操作的关闭阀和控制波纹管阀；用来安装在气体扩散浓缩装置的主要和辅助系统中。

#### 25. 5. $\text{UF}_6$ 质谱仪/离子源

专门设计或制造的磁质谱仪或四极质谱仪，这些谱仪能从  $\text{UF}_6$  气流中“在线”取得供料、产品或尾料的样品，并且具有以下所有特性：

- (a) 原子质量的单位分辨率高于 320；
- (b) 离子源用镍铬合金或蒙乃尔合金制成或以这些材料作为衬里或镀镍；
- (c) 电子轰击离子源；以及
- (d) 适用于同位素分析的收集系统。

#### 解释

以上所列各项不是直接接触  $\text{UF}_6$  工艺气体就是直接控制级联中的气流。所有直接接触流程气体的表面都要完全由耐  $\text{UF}_6$  材料制成或以其作为衬里。对于与气体扩散物有关的本节来说，耐  $\text{UF}_6$  腐蚀的材料包括不锈钢、铝、铝合金、氧化铝、镍或含镍 60% 以上的合金以及耐  $\text{UF}_6$  的完全氟化的碳氢聚合物。

### 26. \* 专门设计或制造用于气动浓缩厂的系统、设备和部件

#### 术语

在气动浓缩过程中，要压缩气态  $\text{UF}_6$  和轻气体（氢或氦）的混合气，然后使其通过分离元件。在这些元件中，通过在一个曲壁几何结构面上产生的高离心力，完成同位素分离。已经成功地开发了这种类型的两个过程：喷嘴分离过程和涡流管过程。就这两种过程而言，一个分离级的主要部件包括容纳专用分离元件（喷嘴或涡流管）的圆筒状容器、气体压缩机和用来移出压缩热的热交换器。一座气动浓缩工厂需要若干个这种分离级：因此其数量能提供最终用途的重要迹象。由于气动过程使用  $\text{UF}_6$ ，因此所有设备、管线和仪器仪表中与这种气体接触的表面，都必须用同  $\text{UF}_6$  接触时能保持稳定的材料制成。

#### 解释

本节所列各项不是直接接触  $\text{UF}_6$  工艺气体就是直接控制级联中的这种气流。所有与  $\text{UF}_6$  的这种过程气体接触的表面，均需用耐  $\text{UF}_6$  材料制造或用耐  $\text{UF}_6$  材料加以保护。就本节有关气动浓缩的各项而言，耐  $\text{UF}_6$  腐蚀的材料包括：铜、不锈钢、铝、铝合金、镍或含镍 60% 或以上的合金以及耐  $\text{UF}_6$  的全氟化碳氢聚合物。

### 26.1. \* 分离喷嘴

专门设计或制造的分离喷嘴及其组件。喷嘴由一些狭缝状、曲率半径小于 1 毫米(一般为 0.1 毫米至 0.05 毫米)的耐 UF<sub>6</sub> 腐蚀的弯曲通道组成, 喷嘴中有一刀口能将流过该喷嘴的气体分成两部分。

### 26.2. \* 涡流管

专门设计或制造的涡流管及其组件。涡流管呈圆筒形或锥形, 用耐 UF<sub>6</sub> 腐蚀的材料制成或加以保护, 其直径在 0.5 厘米至 4 厘米之间, 长度和直径比率为 20:1 或更小, 并带有 1 个或多个切向入口。进口涡流管的一端或两端装有喷嘴型附件。

#### 解释

供料气体从涡流管的一端切向进入涡流管, 或通过一些涡旋阀, 或从沿涡流管周边分布的若干个切向位置进入涡流管。

### 26.3. \* 压缩机和鼓风机

专门设计或制造的用耐 UF<sub>6</sub> 腐蚀材料制成或加以保护的轴向离心式或容积式压缩机或鼓风机, 其体积吸入能力为 2 米<sup>3</sup>/分或更大的 UF<sub>6</sub>/载体气(氢或氦)混合气。

#### 解释

这些压缩机和鼓风机的压力比一般在 1.2:1 和 6:1 之间。

### 26.4. \* 转动轴封

专门设计或制造的带有密封式进气口和出气口的转动轴封, 用作密封与压缩机或鼓风机转子连接起来驱动马达的轴, 以便保证可靠的密封, 防止过程气体外漏或空气或密封气体内漏入充满 UF<sub>6</sub>/载气混合气的压缩机或鼓风机内腔。

### 26.5. \* 冷却气体用热交换器

专门设计或制造的用耐 UF<sub>6</sub> 腐蚀材料制成或加以保护的热交换器。

### 26.6. \* 分离元件壳体

专门设计或制造的用耐 UF<sub>6</sub> 腐蚀材料制成或加以保护的分离元件外壳, 用于涡流管和分离喷嘴。

#### 解释

这些壳体可以是圆柱形容器, 直径大于 300 毫米, 长度大于 900 毫米; 也可以是尺寸相当的矩形容器。它们可以设计为水平安装或立式安装。

### 26. 7. \*供料系统/“产品”和“尾料”提取系统

专门设计或制造的用于浓缩装置的工艺系统和设备，用耐  $\text{UF}_6$  腐蚀材料制成或加以保护，包括：

- (a) 供料釜、供料加热炉和供料系统用于将  $\text{UF}_6$  气体送到浓缩工序；
- (b) 去升华器(或冷阱)，用于从浓缩过程中去除  $\text{UF}_6$ ，供下一步加热转移；
- (c) 固化器或液化工段，用来将  $\text{UF}_6$  压缩或转换成液态或固态形式，以去除浓缩过程中的  $\text{UF}_6$ ；
- (d) “产品”或“尾料”工段，用来把  $\text{UF}_6$  送到收集容器中。

### 26. 8. \*集管管路系统

专门设计或制造的用于气体扩散级联中处理  $\text{UF}_6$  的管路系统和集管系统，由耐  $\text{UF}_6$  材料制成或用其加以保护。

这种管路网络通常是“双头”集管系统，每级或每个级组连接一个集管头。

### 26. 9. \*真空系统和泵

- (a) 专门设计或制造的、用于  $\text{UF}_6$  环境中的抽气能力为 5 米<sup>3</sup>/分或以上的真空系统，包括真空歧管、真空集管和真空泵；
- (b) 专门设计或制造的用于  $\text{UF}_6$  环境中的真空泵，由耐  $\text{UF}_6$  材料制成或用其加以保护。这些泵可以使用氟碳化合物密封并适用于特殊的工作液体。

### 26. 10. \*特种关闭阀和控制阀

专门设计和制造的，由耐  $\text{UF}_6$  材料制成或用其加以保护的，直径 40 至 1500 毫米可手动或自动操作的关闭阀和控制波纹管阀；用来安装在气体扩散浓缩装置的主要和辅助系统中。

### 26. 11. $\text{UF}_6$ 质谱仪/离子源

专门设计或制造的磁质谱仪或四极质谱仪，这些谱仪能从  $\text{UF}_6$  气流中“在线”取得供料、“产品”或“尾料”的样品，并且具有以下所有特性：

- (a) 质量的单位分辨率高于 320；
- (b) 用镍铬合金或蒙乃尔合金制成或以这些材料为衬里或镶嵌镍的离子源；
- (c) 电子轰击离子源；以及
- (d) 适用于同位素分析的收集器系统。



## 26.12. \* UF<sub>6</sub>/载体气分离系统

为将 UF<sub>6</sub> 与载体气(氢或氦) 分离开来而专门设计或制造的工艺系统。

### 解释

这些系统是为将载体气中的 UF<sub>6</sub> 含量降至 1ppm 或更低而设计的, 并可含有下述设备:

- (一) 能以-120°C 或更低温度工作的低温热交换器和低温分离器, 或
- (二) 能以-120°C 或更低温度工作的低温制冷设备, 或
- (三) 用于将 UF<sub>6</sub> 与载体气分离开来的分离喷嘴或涡流管装置, 或
- (四) 适合于-20°C 或更低温度工作的 UF<sub>6</sub> 冷阱。

## 27. \*专门设计或制造用于化学交换或离子交换浓缩装置的系统、设备和组件

### 术语

铀的几种同位素在质量上的细微差异, 能引起化学反应平衡上的细小变化。这可用作为同位素分离的基础。已经成功地开发出两种工艺: 液-液化学交换和固-液离子交换。

在液-液化学交换工艺中, 两种不混溶的液相(水相和有机相)作逆流接触, 结果就得到了数千分离级的级联效果。水相通常由含氟化铀的盐酸溶液构成; 有机相通常由含氟化铀的萃取剂的有机溶剂构成。分离级联中使用的接触器可以是液-液交换柱(例如带有筛板的脉冲柱), 或是液体离心接触器。在分离级联的两端需要进行化学转化(氧化和还原), 以保证各端的回流要求。需要考虑的主要设计问题是避免这些工艺物流被某些金属离子沾污。所以, 一般使用塑料的、衬塑料的(包括使用碳氟聚合物)和/或衬玻璃的柱和管。

在固-液离子交换工艺中, 浓缩是由铀在一种特制的快速动作的离子交换树脂或吸附剂上的吸附/解吸来完成的。在盐酸和其他化学试剂中的铀溶液, 从含有吸附剂填充床的圆柱形浓缩柱中通过。就一个连续工艺而言, 需要有一个回流系统, 以便把从吸附剂上解吸下来的铀返回到液流中, 这样一来就可收集“产品”和“尾料”。这是通过使用适宜的还原/氧化化学试剂来完成的。这种试剂可在单独的外部系统中完全再生, 并可在同位素分离柱内部分地再生。由于在这种工艺过程中有热的浓盐酸溶液存在, 使用的设备应该用特殊的耐腐材料制成或有防腐保护。

### 27.1. \* 液-液交换柱(化学交换)

为使用化学交换工艺的铀浓缩装置专门设计或制造的, 有机械动力输入的逆流液-液交换柱(即带有筛板的脉冲柱、往复板柱和带有内部涡轮混合器的柱)。



为了耐受浓盐酸溶液的腐蚀，这些交换柱及其内部构件都用合适的塑料(例如碳氟聚合物)或玻璃制成或加以保护。交换柱的段停留时间都设计得很短(30 秒或更短)。

#### 27. 2. \*液-液离心接触器(化学交换)

为使用化学交换工艺的铀浓缩装置而专门设计或制造的液-液离心接触器。此类接触器利用转动来达到有机相与水相的分散，然后借助离心力来分离这两相。为了能耐受浓盐酸溶液的腐蚀，这些接触器用合适的塑料(例如碳氟聚合物)制成，或衬以玻璃。离心接触器的段停留时间被设计得很短(30 秒或更短)。

#### 27. 3. \*铀还原系统和设备(化学交换)

- (a) 为使用化学交换工艺的铀浓缩装置专门设计或制造的，用来将铀从一种价态还原为另一种价态的电化学还原槽。与工艺溶液接触的槽的材料必须能耐浓盐酸溶液的腐蚀。

##### 解释

这种槽的阴极室必须设计成能防止铀被再氧化到其较高的价态。为了把铀保持在阴极室中，这种槽可有一个由特种阳离子交换材料制成的抗渗的隔膜。

阴极一般由石墨之类适宜的固态导体构成。

- (b) 在级联的产品端，为提出有机物流中的四价铀  $U^{+4}$ 、调节酸浓度和向电化学还原槽供料而专门设计和制造的系统。

##### 解释

这些系统由下列设备组成：将有机物流中的四价铀  $U^{+4}$  萃取到水溶液中的溶剂萃取设备，完成溶液 pH 值调节和控制的蒸发设备和/或其他设备，以及向电化学还原槽供料的泵或其他输送装置。主要的设计问题是要避免水相流被某些金属离子沾污。因此，该系统接触工艺物流的部分，要用适当的材料(例如玻璃、碳氟聚合物、聚苯硫酸酯、聚醚砜和用树脂浸过的石墨)制成或加以保护。

#### 27. 4. \*给料配置系统(化学交换)

专门设计或制造的，用来为化学交换铀同位素分离装置生产高纯度氯化铀给料溶液的系统。

##### 解释

这些系统由进行纯化所需的溶解设备、溶剂萃取设备和/或离子交换设备，以及用来将六价铀  $U^{+6}$  或四价铀  $U^{+4}$  还原为三价铀  $U^{+3}$  的电解槽组成。这些系统生成只含有几个 ppm 铬、铁、钒、钼和其他两价或更高的多价阳离子金属杂质的氯化铀溶液。系统处理高纯度铀  $U^{+3}$  的部分的建造材料包括玻璃、碳氟聚合物、聚苯硫酸酯或聚醚砜塑料衬里的石墨和用树脂浸过的石墨。

### 27.5. \*铀氧化系统(化学交换)

专门设计或制造的用于将三价铀  $U^{+3}$  氧化为四价铀  $U^{+4}$  的系统,以便在化学交换浓缩工艺中返回到铀同位素分离级联。

#### 解释

这些系统可含有诸如下述设备:

- (一) 使氯气和氧气与来自同位素分离设备的水相流接触的设备,以及将所得的四价铀  $U^{+4}$  萃入由级联的产品端返回的萃取的有机物流的设备;
- (二) 使水与盐酸分离开来,以便可使水和增浓的盐酸在适当位置被重新引入工艺过程的设备。

### 27.6. \*快速反应离子交换树脂/吸附剂(离子交换)

为使用离子交换工艺进行铀浓缩而专门设计或制造快速反应离子交换树脂或吸附剂,包括多孔大眼树脂和/或薄膜结构。在该结构中,活性化学交换群体被限制在钝性多孔支撑结构表面的覆层中,或是以任何适当形式(包括颗粒或细微)存在的其他组织结构中。这些离子交换树脂/吸附剂的直径最大为 2.0 毫米,且化学上必须耐受浓盐酸溶液,其物理结构要非常坚固以防止在交换柱中降解。树脂/吸附剂是专门设计的,以完成非常快速的铀同位素交换活动(交换率为 10 秒以内半次),且可以在 100℃ 到 200℃ 之间的温度范围内进行操作。

### 27.7. \*离子交换柱(离子交换)

为使用离子交换工艺进行铀浓缩而专门设计或制造的用于容纳和支撑离子交换树脂/吸附剂填充床层的直径大于 1000 毫米的圆筒状柱。这些柱一般用耐浓盐酸溶液腐蚀的材料(例如钛或碳氟塑料)制成或加以保护,并能在 100-200℃ 的温度范围内和高于 0.7 兆帕压力下操作。

### 27.8. \*离子交换回流系统(离子交换)

- (a) 专门设计或制造的用于使离子交换铀浓缩级联中所用的化学还原剂再生的化学或电化学还原系统; 和
- (b) 专门设计或制造的用于使离子交换铀浓缩级联中所用的化学氧化剂再生的化学或电化学氧化系统。

#### 解释

离子交换浓缩工艺可使用例如三价钛( $Ti+3$ )来作为还原剂,在这种情况下,所用的还原系统将通过还原四价钛  $Ti+4$  使三价钛  $Ti+3$  再生。

离子交换浓缩工艺可使用例如三价铁( $\text{Fe}^{+3}$ )作为氧化剂,在这种情况下,所用氧化系统将通过氧化二价铁  $\text{Fe}^{+2}$  来使三价铁  $\text{Fe}^{+3}$  再生。

## 28. \*用于以激光器为基础的浓缩装置的系统、设备和组件

### 术语

目前利用激光器的浓缩工艺的系统有两类:一类是工艺介质为原子铀蒸汽的系统,另一类是工艺介质为铀化合物的蒸汽的系统。这样一些工艺的通用术语包括:

第一类-原子蒸汽激光同位素分离(AVLIS 或 SILVA);

第二类-分子激光同位素分离(MLIS 或 MOLIS);和

同位素选择性激光活化化学反应(CRISLA)。

用于激光浓缩装置的系统、设备和组件包括:

- (一) 铀金属蒸汽给料装置(用于选择性光电离)或铀的化合物蒸汽给料装置(用于光离解或化学活化);
- (二) 第一类中作为“产品”和“尾料”的浓缩的铀金属和贫化的铀金属的收集装置,和第二类中作为“产品”的离解的或反应的化合物和作为“尾料”的未发生变化材料的收集装置;
- (三) 用于选择性地激发铀-235 类的工艺激光系统;以及
- (四) 给料配置设备和产品转化设备。

鉴于铀原子和铀化合物能谱的复杂性,可能需要结合若干任何可用的激光技术。

### 解释

本节中所列的许多物项将直接接触铀金属蒸汽或液态金属铀,或是接触由 UF6 组成的工艺气体或是由 UF6 和其他气体的混合物形成的工艺气体。所有与铀或 UF6 接触的表面全部都由耐腐蚀材料制成或加以保护。本节就有关基于激光器的浓缩的物项而言,耐铀金属或铀合金蒸汽或液体腐蚀的材料包括:氧化钇为涂层的石墨和钽;耐 UF6 腐蚀的材料包括:铜、不锈钢、铝、铝合金、镍或镍含量不低于 60%的镍合金和耐 UF6 腐蚀的完全氟化的烃类聚合物。

### 28.1. \*铀蒸发系统(AVLIS)

专门设计或制造的铀蒸发系统。这些系统含有大功率板带式或扫描式电子束枪,其供到目标上的功率大于 2.5 千瓦/厘米。

### 28.2. \*液态铀金属处理系统(AVLIS)

专门设计或制造的由一些坩埚及其冷却设备组成的用于处理熔融状铀或铀合金的液态金属处理系统。

**解释**

该系统的坩埚和其他接触熔融铀或铀合金的部分，要用耐腐蚀和耐高温的材料制成或加以保护。适当的材料包括钽、氧化钇为涂层的石墨、用其他稀土氧化物或其混合物为涂层的石墨。

**28.3. \*铀金属“产品”和“尾料”收集槽组件(AVLIS)**

专门设计或制造用于收集液态或固态铀金属的“产品”和“尾料”收集器组件。

**解释**

这些组件的部件由耐铀金属蒸气或液体的高温 and 腐蚀性的材料（例如氧化钇涂敷石墨或钽）制成或加以保护。这类部件可包括用于磁的、静电的或其他分离方法的管道、阀门、管件、漏斗、进料管、换热器和收集槽板。

**28.4. \*分离器组件外壳(AVLIS)**

专门设计或制造的圆筒状或矩形容器，用于容纳铀金属蒸气源、电子束枪及“产品”与“尾料”收集槽。

**解释**

这些外壳有多重开口，用于电气和水进料管，激光束风挡，真空泵接头和仪表诊断和监测。这些开口均设有开闭装置，以便于内部组件的整修。

**28. 5. \*超声膨胀喷嘴 (MLIS)**

专门设计或制造的超声膨胀喷嘴，用于将  $\text{UF}_6$  与载体气的混合物冷却至 150K 或更低的温度。这种喷嘴耐  $\text{UF}_6$  的腐蚀。

**28. 6. \*五氟化铀产品收集槽 (MLIS)**

专门设计或制造的五氟化铀 ( $\text{UF}_5$ ) 固态产品收集槽。这种收集槽由过滤器、冲击式或旋风式收集槽，或是其组合形式构成，并且耐  $\text{UF}_5/\text{UF}_6$  环境的腐蚀。

**28. 7. \*  $\text{UF}_6$ /载体气压缩机 (MLIS)**

为在  $\text{UF}_6$  环境中长期进行操作而专门设计或制造的  $\text{UF}_6$ /载体气混合气压缩机。这些压缩机中与工艺气体接触的部件用耐  $\text{UF}_6$  腐蚀的材料制成或加以保护。

**28. 8. \*转动轴封 (MLIS)**

专门设计或制造的有密封的进气口和出气口的转动轴封，用来密封连接压缩机转子与驱动马达的轴，以确保可靠的密封，防止工艺气体外泄，或是空气或密封气体泄入充满  $\text{UF}_6$ /载体气混合气的压缩机内腔。

**28. 9. \*氟化系统 (MLIS)**

专门设计或制造的用于将  $\text{UF}_5$  (固体) 氟化为  $\text{UF}_6$  (气体) 的系统。

**解释**

这些系统是为了将所收集的  $\text{UF}_5$  粉末氟化为  $\text{UF}_6$  而设计的。其  $\text{UF}_6$  随后将被收集于“产品”容器中，或作为进料被转送到为进行进一步浓缩而设置的 MLIS 装置中。在一种方案中，这种氟化反应可在同位素分离系统内部完成，以便一离开“产品”收集槽就反应和回收。在另一种方案中，将  $\text{UF}_5$  粉末从“产品”收集槽中移出/转送到一个合适的反应容器(例如流化床反应器、螺旋反应器或火焰塔式反应器)中进行氟化。在这两种方案中，都使用氟气(或其他合适的氟化剂)贮存和转送设备，并且使用  $\text{UF}_6$  收集和转送设备。

**28. 10. \*  $\text{UF}_6$  质谱仪/离子源 (MLIS)**

专门设计或制造的磁质谱仪或四极质谱仪，这些质谱仪能从  $\text{UF}_6$  气流中“在线”进行进料、“产品”或“尾料”的取样，并且具有以下所有的特性：

- (a) 质量的单位分辨率高于 320；
- (b) 离子源用镍铬合金或蒙乃尔合金制成或以这些材料作为衬里或镀镍；
- (c) 电子轰击离子源；以及
- (d) 有适于同位素分析的收集槽系统。

**28.11. \* 进料系统/“产品”和“尾料”提取系统 (MLIS)**

为浓缩装置专门设计或制造的工艺系统或设备，由耐  $\text{UF}_6$  腐蚀的材料制成或用这些材料加以保护，包括：

- (a) 供料蒸压釜、供料加热炉或供料系统，用于使  $\text{UF}_6$  进入浓缩工艺；
- (b) 去升华器(或冷阱)，用于把  $\text{UF}_6$  从浓缩工艺中提出以便随后在受热时转移；
- (c) 固化或液化工段，用来把  $\text{UF}_6$  通过压缩和转换成液态或固态，从浓缩工艺中提出  $\text{UF}_6$ ；并且
- (d) “产品”或“尾料”工段，用于把  $\text{UF}_6$  收集到容器内。

**28.12. \*  $\text{UF}_6$ /载体气分离系统 (MLIS)**

为将  $\text{UF}_6$  从载体气中分离出来而专门设计或制造的工艺系统。载体气可为氮气、氩气或其他气体。

**解释**

这类系统可包括下列设备：

- (一) 低温换热器或低温分离器，能承受  $-120^\circ\text{C}$  或更低的温度；或
- (二) 低温制冷设备，能承受  $-120^\circ\text{C}$  或更低的温度；或
- (三)  $\text{UF}_6$  冷阱，能承受  $-20^\circ\text{C}$  或更低的温度。

**28.13. \* 激光系统 (AVLIS、MLIS 和 CRISLA)**

为铀同位素分离专门设计或制造的激光系统。

**解释**

AVLIS 工艺使用的激光系统通常包括两种激光器：铜蒸气激光器和染料激光器。MLIS 使用的激光系统通常由一个  $\text{CO}_2$  或激发激光器和两端带有旋转镜的多道光电池组成。这两种工艺所需的激光器或激光系统都需要有一个谱频稳定器，以便能够长时间地工作。

**28.14. 激光器、激光放大器及振荡器如下：**

- (a) 铜蒸气激光器，具有下列两种特性：
  - (一) 工作波长在 500 毫微米至 600 毫微米之间；且
  - (二) 平均输出功率等于或大于 40 瓦；
- (b) 氩离子激光器，具有下列两种特性：
  - (一) 工作波长在 400 毫微米至 515 毫微米之间；且
  - (二) 平均输出功率等于或大于 40 瓦；

- (c) 掺钕(而非掺玻璃)激光器,带有 1000 毫微米至 1100 毫微米的输出波长,具有下列两种特性:
  - (一) 采用脉冲激发和 Q-开关,其脉冲时间等于或大于 1 毫微秒并具有下述任一特性:
    - (A) 单横向模式输出,平均输出功率超过 40 瓦; 或
    - (B) 多横向模式输出,平均输出功率超过 50 瓦; 或
  - (二) 倍频后,输出波长在 500 毫微米至 550 毫微米之间,且平均功率超过 40 瓦;
- (d) 可调脉冲单模式染料激光振荡器具有所有下述特性:
  - (一) 工作波长在 300 毫微米至 800 毫微米之间;
  - (二) 平均输出功率超过 1 瓦;
  - (三) 重复率超过 1 千赫兹, 且
  - (四) 脉冲宽度小于 100 毫微秒;
- (e) 可调脉冲染料激光放大器和振荡器具有所有下述特性:
  - (一) 工作波长在 300 毫微米至 800 毫微米之间;
  - (二) 平均输出功率超过 30 瓦;
  - (三) 重复率超过 1 千赫兹, 且
  - (四) 脉冲宽度小于 100 毫微秒;

#### 解释

上文项目 28.14(e) 不包括单模式振荡器。

- (f) 变石激光器具有所有下述特性:
  - (一) 工作波长在 720 毫微米至 800 毫微米之间;
  - (二) 带宽为 0.005 毫微米或更小;
  - (三) 重复率超过 125 赫兹; 且
  - (四) 平均输出功率超过 30 瓦;

(g) 脉冲二氧化碳激光器具有所有下述特性：

- (一) 工作波长在 9000 毫微米至 11000 毫微米之间；
- (二) 重复率超过 250 赫兹；
- (三) 平均输出功率超过 500 瓦；且
- (四) 脉冲宽度小于 200 毫微秒；

#### 解释

上文项目 28.14(g) 并不包括应用于诸如切割和焊接方面的更高功率(通常为 1 至 5 千瓦)工业用 CO<sub>2</sub> 激光器, 因为这类激光器或是采用连续波, 或是采用脉冲宽度超过 200 毫微秒的脉冲激发。

(h) 脉冲激发物激光器(XeF、XeCl 和 KrF)具有下列所有特性：

- (一) 工作波长在 240 毫微米至 360 毫微米之间；
- (二) 重复率超过 250 赫兹；且
- (三) 平均输出功率超过 500 瓦；

(i) 仲氢喇曼移相器, 设计的工作输出波长为 16 微米, 重复率超过 250 赫兹；

(j) 集成脉冲染料激光器具有下列两种特性：

- (一) 波长为 589 毫微米；且
- (二) 平均功率大于 10 瓦；

### 28.15. 用于稳定同位素的 AVLIS 系统

原子蒸气激光器同位素分离 (AVLIS) 系统, 用于生物、医药或工业行业的稳定同位素的增浓。

## 29. \*用于等离子体分离浓缩装置的系统、设备和部件

#### 挨拶

在等离子体分离工艺中, 铀离子等离子体通过一个调到铀-235 离子共振频率的电场, 这样铀离子优先吸收能量并增大它们螺旋状轨道的直径。具有大直径径迹的离子被捕集从而生成富含铀-235 的产品。由电离的铀蒸气组成的等离子体被约束在具有由超导磁体产生的高强度磁场的真空室内。这个工艺的主要技术系统包括铀等离子体发生系统, 带有超导磁体和金属去除系统的分离路组件, 用于搜集“产品”和“尾料”。



**29.1. \*微波电源和天线**

为产生或加速离子而专门设计或制造的微波电源和天线，具有以下两种特性：

- (a) 频率高于 30 千兆赫；且
- (b) 用于离子生成的大于 50 千瓦的平均功率输出。

**29.2. \*离子激发蛇形管**

专门设计或制造的射频离子激发蛇形管，用于高于 100 千赫的频率并能够输送高于 40 千瓦的平均功率。

**29.3. \*铀等离子体发生系统**

为铀等离子体的发生而专门设计或制造的系统，这种系统可装有高功率板带式或扫描式电子束枪，靶上的释热高于 2.5 千瓦/厘米。

**29.4. \*液态铀金属处理系统**

专门设计或制造的用于熔融的铀或铀合金的液态金属处理系统，包括坩埚和坩埚用冷却设备。

**解释**

这种系统中与熔融的铀或铀合金接触的坩埚和其他部件均由适当的抗腐蚀和耐高温材料构成或由这些材料加以防护。适用的材料包括钽、钽涂层石墨、由其他稀土元素氧化物或这类氧化物的混合物涂层的石墨。

**29.5. \*铀金属“产品”和“尾料”收集槽组件**

专门设计或制造的用于固态铀金属的“产品”和“尾料”收集槽组件。这类收集槽组件由耐热和抗铀金属蒸汽腐蚀的材料构成或由这类材料加以防护，例如有钽涂层的石墨或钽。

**29.6. \*分离器组件外壳**

专门设计或制造的圆柱形容器，供等离子体分离浓缩装置用来容纳铀等离子体源、射频驱动蛇形管和“产品”和“尾料”收集槽。

**解释**

这些外壳有多重开口，用于电气进料管，漫射泵接头以及仪表的诊断和监测。这些开口均设有开闭装置，以便于内部组件的整修。其材质为诸如不锈钢之类的合适的非磁性材料。

### 29.7. \*超导螺线电磁体

具有下述各种特性的超导螺线电磁体：

- (a) 能产生超过 2 特斯拉(2 万高斯)的磁场；
- (b) 长/径比(即内径除以长度)超过 2；
- (c) 内径超过 300 毫米；和
- (d) 内体积占中心的 50%时，磁场均匀度高于 1%。

#### 注 1

本项目不禁止专门为医用核磁共振(NMR)成像系统设计的且作为该系统一部分的磁体。但是，这类项目应进行报告。

#### 注 2

“作为一部分”并不一定指同一批装运的实际部件。只要相关的出口文件中明确说明了“作为一部分”的关系，不同来源的分批装运也是允许的。

### 30. \*用于电磁浓缩装置的系统、设备和组件

#### 术语

在电磁工艺中，由一种盐原料(典型的是氯化铀)离子化产生的金属铀离子被加速并通过一个能使不同同位素离子流经不同径迹的磁场。电磁同位素分离器的主要组件包括：同位素离子束分散/分离用的磁场、带加速系统的离子源以及分离出的离子收集系统。工艺的辅助系统包括磁力供电系统、离子源高压供电系统、真空系统以及产品回收和部件的清洁/再循环用的多种化学处理系统。

#### 30.1. \*电磁同位素分离器

为分离铀同位素而专门设计或制造的电磁同位素分离器及其设备和部件包括：

##### (a) 离子源

专门设计或制造的单一或多种铀离子源，其由蒸气源和射束加速器组成，用石墨、不锈钢或铜等一类合适的材料制成，能提供总强度为 50 毫安及以上的离子束流。

##### (b) 离子收集器

收集器的板由专门为收集浓缩和贫化铀离子束而设计或制造的两个或多个槽和容器组成，用石墨或不锈钢一类的合适材料制成。

## (c) 真空外壳

为铀电磁分离器专门设计或制造的真空外壳，用不锈钢一类的非磁性适当材料制成，设计在 0.1 帕或以下的压力下操作。

**解释**

**外壳专门设计成内载离子源、收集槽板和水冷管路，并有用子漫射泵连接结构和可用来取出和重新安装这些部件的开闭结构。**

## (d) 磁极块

专门设计或制造的磁极块，用于在电磁同位素分离器内维持恒定磁场并在毗连分离器之间传递磁场。

**30.2. \*高压电源**

专门为离子源设计或备置的高压电源，具有如下全部特性：

- (a) 可以进行连续操作；
- (b) 输出电压为 20 000 伏或更大；
- (c) 输出电流为 1 安培或更大；**且**
- (d) 8 小时的电压调整稳定性优于 0.1%。

**30.3. \*磁力电源**

专门设计或备置的大功率直流磁力电源，具有如下全部特性：

- (a) 能够连续生成 500 安培或更大的电流；
- (b) 电压为 100 伏或更大；**且**
- (c) 8 小时的电流或电压调节稳定性在 0.1%以内。

**30.4. \*除项目 30.3. 所述之外的大功率直流电源，具有以下两种特性：**

- (a) 能在 8 小时内连续生成 20 000 伏或以上的电源，且电流输出为 1 安培或更大；**且**
- (b) 8 小时的电流或电压稳定性优于 0.1%。

**30.5. \*项目 30.2. 所述之外的大功率直流电源，具有以下两种特性**

- (a) 能在 8 小时内连续生成 20 000 伏或以上的电源，且电流输出为 1 安培或更大；**且**
- (b) 8 小时的电流或电压稳定性在 0.1%以内。

**30.6. 真空泵具有如下所有特性：**

- (a) 输入口尺寸等于或大于 380 毫米；
- (b) 泵送速度等于或大于 15 米<sup>3</sup>/秒；**且**
- (c) 能产生超过 13.3 兆帕的极度真空。

**技术说明**

在有氮气或空气的测量点确定泵送速度。

堵住泵的输入端，可在输入端测定极度真空。

**30.7. \*除项目 30.1. 所述之外的电磁同位素分离器，设计或配备有能产生 50 毫安或更大的总离子束流的单一或多重离子源**

**技术说明**

单一的 50 毫安的离子源从每年大量天然进料中产出的分离高浓缩铀（HEU）不会超过 3 克。

**注 1**

项目 30.7. 包括可以提浓稳定同位素以及用于铀的那些分离器。

**注 2**

项目 30.7. 包括在磁场内和外件配置中带有离子源和收集槽的分离器。

## 用于铀浓缩装置的分析仪表和工艺控制系统

### 31. \*质谱仪

下述质谱仪，可用于测量 230 原子质量单位或更多单位的离子和离子源，分辨率高于 2/230:

31.1. 感应耦合等离子体质谱仪 (ICP/MS);

31.2. 辉光放电质谱仪 (GDMS);

31.3. 热电离质谱仪 (TIMS)。

31.4. \*电子轰击质谱仪，其源室是用耐 UF<sub>6</sub> 的材料制成或内衬或涂以这种材料

31.5. 具有下述两种特性的分子束质谱仪:

(a) 源室是用不锈钢或钼制成，或内衬或涂以这种材料；并且

(b) 配备有能冷却至 193K (-80°C) 或更低温度的冷阱。

31.6. \*分子束质谱仪的源室是用耐 UF<sub>6</sub> 的材料制成，或内衬或涂以这种材料

31.7. \*配备有微量氟离子源的质谱仪，设计使用铜系元素或铜系氟化物

### 32. 浓缩装置用的仪表和工艺控制系统

用于监测温度、压力、pH 值、流体液位或是流量的仪表，专门设计用下列材料制造或加以保护以耐 UF<sub>6</sub> 的腐蚀:

(a) 不锈钢;

(b) 铝;

(c) 铝合金;

(d) 镍; 和

(e) 含镍 60% 以上的合金。

### 33. \*用于控制铀浓缩装置或设施的软件

## 其他同位素分离装置

### 34. 生产重水、氘和氚化物的装置以及设备

#### 挨拶

重水可以通过各种工艺进行生产。然而，只有两种方法已证明具有商业意义，即水-硫化氢交换工艺(GS 工艺)和氨-氮交换工艺。

GS 工艺是基于在一系列塔内(在顶部冷和底部热的情况下操作)水和硫化氢之间进行氮与氘交换的一种方法。在此工艺中，水向塔底流动，而硫化氢气体自塔底至塔顶循环。使用一系列带孔塔盘来促进硫化氢气体和水之间的混合。在低温下氮向水中迁移，而在高温下氮向硫化氢中迁移。在氮中浓缩了的硫化氢气体或水从第一级塔的热段和冷段的接合处排出，并且在接下来的几级塔中重复这一过程。最后一级的产品(氮中的水浓缩至高达 30%)被送入蒸馏装置，以制备反应堆级的重水(即 99.75% 的氧化氮)。

氨-氮交换工艺可以在催化剂存在下通过与液态氮的接触从合成气中提取氮。合成气被送入交换塔，而后送至氮转换器。在交换塔内气体自塔底向塔顶流动，而液氮自塔顶向塔底流动。氮从合成气的氮中汽提出来并在氮中增浓。液氮然后流入塔底部的氮裂解器，而气体流入塔顶部的氮转换器。在以后的各级中进行进一步的浓缩，并通过最终蒸馏生产出反应堆级重水。合成气进料可由氮装置提供，而这个氮装置也可以配合氨-氮交换法重水装置一起建造。氨-氮交换法也可以用普通水作为氮的供料源。

利用 GS 法或氨-氮交换法生产重水的装置所用的许多关键设备项目，是与化学工业和石油工业的若干生产工序所用设备通用的。对于利用 GS 工艺的小装置来说尤其如此。然而，这种设备项目很少有“现货”供应。GS 法和氨-氮交换法要求在高压下处理大量易燃、有腐蚀性和有毒的流体。因此，在制定使用这些工艺的装置和设备所用的设计和操作标准时，要求认真注意材料的选择和材料的规格，以保证其长期使用寿命以及高度的安全性和可靠性。规模的选择主要取决于经济性和需要。因此，大多数设备项目将按照用户的要求来制造。

最后，应该指出的是，对 GS 法和氨-氮交换法而言，单个的并非专门设计或准备用于重水生产的设备项目，可以组装成专门设计或准备用于生产重水的系统。氨-氮交换法所用的催化剂生产系统和在上述两方法中将重水最终增浓至反应堆级所用的水的蒸馏系统，就是此类系统的实例。

利用水-硫化氢交换法或氨-氮交换法专门设计或准备用于生产重水的设备项目包括下列各项：

### 34.1. 水-硫化氢交换塔

利用水-硫化氢交换法专门设计或准备用于生产重水的设备,具有所有下列特性:

- (a) 用精制碳钢(例如 ASTM A516)制造;
- (b) 塔直径为 6 米至 9 米;
- (c) 能够在大于或等于 2 兆帕的压力下运行; 和
- (d) 在 6 毫米或更大的腐蚀允量下运行。

### 34.2. 鼓风机和压缩机

专门为利用水-硫化氢交换法生产重水而设计或准备的用于硫化氢气体循环(即含  $\text{H}_2\text{S}$  含量达 70% 以上的气体)的单级、低压头(即 0.2 兆帕)离心式鼓风机或压缩机。这些鼓风机或压缩机的气体通过能力大于或等于  $56 \text{ m}^3/\text{s}$ , 能在大于或等于 1.8 兆帕的吸入压力下操作, 并有对湿  $\text{H}_2\text{S}$  介质的密封设计。

### 34.3. 氨-氢交换塔

利用氨-氢交换法的专门设计或准备用于生产重水的氨-氢交换塔。该塔高度大于或等于 35 米, 直径 1.5 米到 2.5 米, 能够在大于 15 兆帕的压力下操作。这些塔至少都有一个用法兰联结的轴向开口, 其直径与交换塔筒体部分直径相等, 通过此孔可装入或拆除塔内构件。

### 34.4. 塔内构件和多级泵

利用氨-氢交换法专门为生产重水而设计或准备的塔内构件和多级泵。塔内构件包括专门设计的促进气/液充分接触的多级接触装置。多级泵包括专门设计的可浸入水中用来将一个接触级内部的液氨向其他级的塔循环的泵。

### 34.5. 氨裂解器

利用氨-氢交换法专门设计或准备生产重水的氨裂解器。该装置的操作压力为大于或等于 3 兆帕。

### 34.6. 红外线吸收分析仪

能在氘浓度等于或高于 90% 的情况下“在线”分析氢/氘比的红外吸收分析仪。

### 34. 7. 催化燃烧器

利用氨-氢交换法专门设计和准备用于生产重水时将浓缩的氘气转化成重水的催化燃烧器。

### 34. 8. 重水升级系统

配套的重水升级系统及其塔器，专门设计或准备用来将重水升级为反应堆级的氘浓度。

#### 解释

这些系统通常利用水蒸馏从轻质水中分离出重水，是专门设计或准备用来从浓度较低的重水原料中生产出反应堆级的重水（即，典型情况为氧化氘含量为 99.75%）。

### 34. 9. 镀铂催化剂

为了从重水中回收氘或为了生产重水而专门设计或配备用于加速氢和水之间的氢同位素交换反应的镀铂催化剂。

### 34. 10. 专用填料

专用填料，用来从普通水中分离出重水，具有如下特性：

- (a) 用磷青铜网制成经过化学处理以提高其润湿性；且
- (b) 设计用于真空蒸馏塔。

### 34. 11. 循环泵

用来循环液氨中稀释的或浓缩的钾酰胺 ( $\text{KNH}_2/\text{NH}_3$ ) 催化剂溶液的泵，其具有下述特性：

- (a) 气密的(即密封的)；
- (b) 能力大于 8.5 米<sup>3</sup>/小时；且
- (c) 具有下述任一特性：
  - (一) 用于浓缩的钾酰胺溶液(浓度为 1%或更高)，操作压力为 1.5-60 兆帕；且
  - (二) 用于稀释的钾酰胺溶液(浓度小于 1%)，操作压力为 20-60 兆帕。

### 34. 12. 涡轮式膨胀机

涡轮式膨胀机或涡轮式膨胀机-压缩机组具有下列特性：



- (a) 设计的出口操作温度为 35K (-238℃) 或更低; 且
- (b) 设计的氢气通过量为 1000 千克/小时或更大。

### 34. 13. 水-硫化氢交换板式塔和内部接触器

- (a) 水-硫化氢交换板式塔具有下列所有特性:
  - (一) 可在 2 兆帕或更高压力下进行操作;
  - (二) 碳钢材质, 其奥氏体 ASTM(或相当的标准) 粒度数为 5 或更多; 且
  - (三) 直径为 1.8 米或更大。
- (b) 水-硫化氢交换板式塔的内部接触器见项目 34. 13(a) 的规定。

#### 技术说明

塔内部的接触器为分块(搭接)塔盘, 其有效安装直径为 1.8 米或更大; 其设计易于逆流接触, 且材质为碳含量等于或小于 0.03% 的不锈钢。这些塔盘可以是筛板塔、浮阀塔盘、泡罩塔盘或分馏塔盘。

### 34. 14. 具有所有下述特性的氢-低温蒸馏塔:

- (a) 设计的内部操作温度为-238℃ (35 K) 或更低;
- (b) 设计的内部操作压力为 0.5 至 5 兆帕(5 至 50 个大气压);
- (c) 可由下列任一种材料制成:
  - (一) 用含硫量低的 300 系列不锈钢以及粒度数等于或大于 5 的奥氏体 ASTM (或相当标准的); 或
  - (二) 低温和与 H<sub>2</sub> 相容材料的相当材料; 以及
- (d) 内径为 1 米或更长, 有效长度为 5 米或更长。

### 34. 15. 氨合成转换器

氨合成装置, 其内的合成气(氮气和氢气)提自氨/氢高压交换塔, 合成氨返回到该塔里。

## 35. \*分离锂 6 的装置和专门为其设计的设备

锂同位素分离设施或装置，以及有关设备如下：

**35.1. \*锂同位素分离设施或装置**

**35.2. \*下述锂同位素分离设备：**

- (a) 专门为锂汞合金设计的液-液交换填料塔；
- (b) 汞或锂汞合金泵；
- (c) 锂汞合金电解槽；
- (d) 浓缩氢氧化锂蒸发器。

**36. \*氙设施或装置及其有关设备**

**36.1. \*用于氙的生产、回收、萃取、浓缩或处理的设施或装置**

**36.2. \*下述氙设施或装置的有关设备：**

- (a) 能够冷却到 23K(-250℃)或更低温度的氢或氦的致冷装置，其排热能力大于 150 瓦；
- (b) 使用金属氧化物作为贮存或净化介质的氢同位素贮存和净化系统。

**说明**

**又见项目 18。**

## 铀和钚的转化装置及设备

### 段落 1

铀转化装置和系统可以进行一种或多种转化，将铀从一种化学状态转变为另一种化学状态。这些转化包括：

- (一) 从铀矿浓缩物转化到  $UO_3$ ；
- (二) 从  $UO_3$  转化到  $UO_2$ ；
- (三) 从氧化铀转化到  $UF_4$  或  $UF_6$ ；
- (四) 从  $UF_6$  转化到  $UF_4$ ；
- (五) 从  $UF_4$  转化到  $UF_6$ ；
- (六) 从  $UF_4$  转化到铀金属；
- (七) 从氟化铀转化到  $UO_2$ ；
- (八) 从氧化铀转化到  $UCl_4$ 。

以上所列的转化是并非详尽无遗。它仅包含一些主要的转化方法。所有从铀转化到各种化学状态以及从各种化学状态转化成铀的系统，无论它们具体列出与否，均包括在这一节中。

铀转化装置所用的许多关键设备在化工工艺行业的某些部分是常用的。比如说，在这些工艺过程所使用的设备类型可以包括：工业炉、回转窑、流化床反应器、火焰塔式反应器、流体离心机、蒸馏塔和液-液萃取塔。不过，这些设备很少有现货。其中大多数得按用户的要求和规格制造。关键的问题是，对与高浓缩铀相关的临界危险的设计应当特别小心。在某些情况下，需要有特殊的设计和建筑上的考虑来对付所处理的化学品的腐蚀问题 ( $HF$ 、 $F_2$ 、 $ClF_3$  和氟化铀)。最后应该指出，在铀的所有转化工艺中，那些不是专门为铀转化设计或制造的单个设备，可组装成专门设计或制造的用于铀转化的系统。

### 段落 2

钚转化装置和系统可以将钚从一种化学状态转变为另一种化学状态而进行一种或多种转化。这些转化包括：

- (一) 从硝酸钚转化到  $PuO_2$ ；
- (二) 从  $PuO_2$  转化到  $PuF_4$ ；
- (三) 从  $PuF_4$  转化到钚金属。

钚转化装置一般来说都是与再加工设施相关的，但也可能与钚燃料制造设施相关。钚转化装置所用的许多关键设备在化工工艺行业的某些部分是常用的。比如说，在这些工艺过程所使用的设备类型可以包括：工业炉、回转窑、流化床反应器、火焰塔式反应器、流体离心机、蒸馏塔和液-液萃取塔。同时也可能需要热室、工具箱和运

控机械手。不过，这些设备很少有现货。其中大多数得按用户的要求和规格制造。关键的问题是，对与铀相关的具有特别放射性、毒性和临界危险的设计应当特别小心。在某些情况下，需要有特殊的设计和建筑上的考虑来对付所处理的化学品的腐蚀问题（如：HF）。最后应该指出，在铀的所有转化工艺中，那些不是专门为铀转化设计或制造的单个设备，可组装成专门设计或制造用于铀转化的系统。

37. 用于将铀矿浓缩物转化为  $UO_3$  转化系统而专门设计或制造的系统

**解释**

铀矿浓缩物转化到  $UO_3$  可以这样进行：首先用硝酸将矿石溶解，再用诸如磷酸三丁酯这样的溶剂来萃取纯硝酸铀酰。然后，或者通过浓缩和脱硝或者通过与气态氨的中和将硝酸铀酰转化成  $UO_3$ ，生成重铀酸铵并附带其后的过滤、干燥和煅烧。

38. \*用于将  $UO_3$  转化为  $UF_6$  而专门设计或制造的系统

**解释**

从  $UO_3$  转化至  $UF_6$  可以直接通过氟化来实现。这项工艺要求有一个氟气的来源或三氟化氟。

39. 用于将  $UO_3$  转化为  $UO_2$  而专门设计或制造的系统

**解释**

可以通过裂解的氨气或氢气还原  $UO_3$  来实现从  $UO_3$  至  $UO_2$  的转化。

40. \*用于将  $UO_2$  转化为  $UF_4$  而专门设计或制造的系统

**解释**

从  $UO_2$  到  $UF_4$  的转化，可以通过氟化氢气体 (HF) 或在  $300-500^\circ\text{C}$  的氟利昂气体与  $UO_2$  反应来实现。

41. \* 用于将  $UF_4$  转化为  $UF_6$  而专门设计或制造的系统

**解释**

从  $UF_4$  到  $UF_6$  的转化，可以在塔式反应器中通过与氟气发生放热反应来实现。流出气体通过一个冷阱，冷却到  $-10^\circ\text{C}$  (263K)，这样就把  $UF_6$  从热的流出气体中冷凝下来。该工艺需要一个氟气气源。

42. \* 用于将  $UF_4$  转化为 U 金属而专门设计或制造的系统

**解释**

从  $UF_4$  到 U 金属的转化，可通过与镁 (大批量) 或钙 (小批量) 的还原来实现。还原反应一般在高于铀熔点的温度 ( $1130^\circ\text{C}$ ) 下进行。

#### 43. \* 用于将 $UF_6$ 转化为 $UO_2$ 而专门设计或制造的系统

##### 解释

从  $UF_6$  到  $UO_2$  的转化, 可通过下述三种工艺中的一种来实现。第一种工艺是, 用氢气和蒸汽将  $UF_6$  还原并水解为  $UO_2$ 。第二种工艺是, 用水中的溶液将  $UF_6$  水解, 然后加入氨沉淀出重铀酸铵, 接着在  $820^\circ C$  的温度条件下用氢气将这种重铀酸盐还原为  $UO_2$ 。第三种工艺是, 将气态  $UF_6$ 、 $CO_2$  和  $NH_3$  通入水中, 结果沉淀出碳酸氧铀铵。在  $500-600^\circ C$  的温度条件下, 碳酸氧铀铵与水蒸汽和氢气化合, 生成  $UO_2$ 。从  $UF_6$  到  $UO_2$  的转化, 通常是燃料制造厂的第一个工序。

#### 44. \* 用于将 $UF_6$ 转化为 $UF_4$ 而专门设计或制造的系统

##### 解释

从  $UF_6$  到  $UF_4$  的转化, 是通过与氢的还原实现的。

#### 45. \* 用于将 $UO_2$ 转化为 $UCl_4$ 而专门设计或制造的系统

##### 解释

从  $UO_2$  到  $UCl_4$  的转化可以在高温条件下通过  $UO_2$  与  $CCl_4$  发生反应来实现。首先,  $UO_2$  与四氯化碳 ( $CCl_4$ ) 在大约  $400^\circ C$  的温度条件下发生反应。然后,  $UO_2$  在大约  $700^\circ C$  的温度条件下发生反应, 参与反应的有碳黑 (CAS 1333-86-4)、一氧化碳和氯, 生成  $UCl_4$ 。

#### 46. \* 用于氟生产的电解槽

每小时氟的生产能力为 10 克以上的电解槽及其专门设计的零部件。

#### 47. \* 从硝酸铀到氧化铀的转化系统

##### 解释

在这一工艺中所涉及的主要环节是: 工艺进料储存和调整、沉淀和固/液分离、煅烧、产品处理、通风、废料管理和工艺控制。特别改造了这些工艺系统, 以避免临界和辐射影响, 并能最大程度地降低毒性危险。在大多数的再加工设施中, 这个过程包括硝酸铀向二氧化铀的转化。其他工艺可包括草酸铀或过氧化铀的沉淀。

#### 48. \* 铀金属生产系统

##### 解释

这一工艺通常包括二氧化铀的氟化 (往往带有高腐蚀性的氟化氢), 生产出氟化铀, 然后用高纯度的钙金属将其还原, 生产金属铀和氟化钙渣。在这个工艺中的主要流程是氟化 (如包括用贵金属制造或作衬里的设备)、金属还原 (如采用陶瓷坩埚)、渣的回收、产品装运、通风、废物管理和工艺控制。特别改造了这些工艺系统, 以避免临界和辐射影响, 并能最大程度地降低毒性危险。其他工艺包括草酸铀或过氧化铀的氟化, 然后进行金属还原。

## 核反应堆及设备

### 49. 核反应堆及设备

#### 49.1. 完整的核反应堆

能够运行以便保持受控的、自持的和链式裂变反应的核反应堆。

##### 解释

一个“核反应堆”基本上包括反应堆容器内或直接安装在其上的物件、控制堆芯功率水平的设备和通常含有或直接接触，或控制反应堆堆芯一次冷却剂的部件。

#### 49.2. 核反应堆容器

专门设计或制造的，用来容纳核反应堆的堆芯以及相关反应堆内件的金属容器或工厂制造的容器的主要零部件。

##### 解释

项目 49.2. 包括反应堆容器顶板，它是反应堆容器的工厂预制的部件。

#### 49.3. 核反应堆燃料装卸机

是专门设计和制造的操纵设备，用于向核反应堆插入燃料或从中取出燃料。

##### 解释

项目 49.3. 所述各项能进行负载操作或利用技术上先进的定位或准直装置，以便允许进行复杂的停堆装料操作（例如通常不可能直接观察或接近燃料的操作）。

#### 49.4. 反应堆控制棒及设备

专门设计或制造的用来在核反应堆中控制分裂过程的棒、其支撑或悬吊结构、棒驱动机械或棒的导管。

#### 49.5. 核反应堆压力管

专门设计或制造的用于在反应堆中容纳燃料元件和一次冷却剂的压力管，其工作压力超过 50 个大气压。

#### 49.6. 铅管

特别为用于反应堆（在其内铅对铅的关系比小于 1：500 分率（重量比））设计和制造的，做成管或管组件形式的铅金属和合金。

#### 49.7. 一次冷却剂泵

特别设计和制造的用于进行核反应堆一次冷却剂循环的泵。

##### 解释

专门设计或制造的可包括精密密封和多密封系统以防止一次冷却剂泄漏的泵、密封驱动泵和带有惯性质量系统的泵。这个定义包括取得 NC-1（或相当的）标准认证的泵。

#### 49.8. 核反应堆的内件

用于核反应堆（包括堆芯的支撑柱、燃料槽、热屏蔽、挡板、堆芯格子板和扩散器板）的特别设计和制造的核反应堆内件。

##### 解释 1

“核反应堆内件”是反应堆容器内的主要结构，具有一项或多项功能，如支撑堆芯、维持燃料的对中、指导一次冷却剂的流动、为反应堆容器提供辐射屏蔽和为芯内仪表导向。

##### 解释 2

反应堆内件一般来说都是由反应堆供应商提供的。在某些情况下，某些内件的支撑件包括在反应堆容器的制造中。它们对于反应堆操作的安全性和可靠性至关重要（为此，对于反应堆供应商的担保和责任来说亦是至关重要的），所以，在反应堆本身的基本供货安排之外的供货并不常见。因此，虽然不一定认为单独供应这些独特的、特别设计和制造的、关键的大型和昂贵内件被排除在考虑的范围之外。但这种供货方式未必可行。

#### 49.9. 换热器

专门设计和制造用于核反应堆一次冷却剂回路的换热器（蒸汽发生器）。

##### 解释

蒸汽发生器是专门设计和制造用于将反应堆（第一侧）中发生出来的热传到蒸汽发生的给水处（第二侧）。就液体金属快速增殖反应堆而言，也存在中间液体金属冷却剂回路，除蒸汽发生器之外，将热从第一侧传至中间冷却剂回路的换热器，可理解为在控制范围之内。

#### 49.10. 中子检测和测量仪表

专门设计和制造的用于在核反应堆堆芯中确定中子通量等级的中子检测和测量仪表。

##### 解释

本项目的范围包括入堆芯和出堆芯的仪表，它们在大范围中测量通量等级，典型的情况是 104 中子/cm<sup>2</sup> 秒 - 1010 中子/cm<sup>2</sup> 秒或更高。出堆芯指的是在第 49 段所定义的核反应堆堆芯之外的那些仪表，但它们位于生物屏蔽之内。

**49. 11. 重氢及重水**

重氢、重水（氧化氘）和任何重氢和氢的原子比高于 1:5 000 的重氢化合物。

**49. 12. 原子级的石墨**

高于 5ppm 硼当量纯度且其密度大于 1.50 克/厘米<sup>3</sup> 的石墨。

**解释**

硼当量（BE）可通过实验进行确定，或者可作为 BE<sub>z</sub> 量来计算其杂质（由于碳并不作为杂质来考虑，所以不包括 BE<sub>carbon</sub>）包括硼，式中：

（一）  $BE_z(\text{ppm}) = CF \times Z$  元素浓度（以 ppm 计）

（二） CF 为浓度系数： $(\sigma_z \times A_B)$  除以  $(\sigma_B \times A_z)$

（三） 对于自然发生的硼和 Z 元素，它们的热中子拦截横截面（以靶恩为单位）分别为  $\sigma_z$  和  $\sigma_B$ 。

**49. 13. 核反应堆模拟器**

为充分模拟核反应堆的操作和控制而专门设计和制造的电子模拟器。



## 核燃料制造厂

### 50. 燃料元件制造厂及设备

#### 术语

燃料元件是用一个或多个来源，或者用特殊的可裂变材料制造的。对于氧化燃料来说，将采用最常见的燃料类型、冲压颗粒、烧结、研磨和分级设备。混合的氧化燃料是用工具箱（或相当的容器）来进行操作的，直至它们在复合层中密封好为止。在任何情况下，燃料都是在适当的复合层内气密的。它设计成一个密封套，包住燃料，以便在反应堆操作过程中进行适当的操作并确保安全。同时，为了保证可预见的和安全的燃料性能，在任何情况下，都有必要对工艺、过程和设备进行精确控制，使其达到极高的标准。

#### 解释

被认为是符合“燃料元件制造设备”这一短语的意义的各种设备包括如下设备：

一般来说通常是直接接触、或直接加工或控制核材料生产流程的设备；

- （一）将核材料封入包壳中的设备；
- （二）查验包壳或封口是否完好的设备；或
- （三）对密封燃料作最后表面处理的设备。

这些设备或设备系统可包括，比如：

- （一）特别设计或制造的检查燃料颗粒的最终尺寸和表面缺陷的全自动颗粒检测站；
- （二）特别设计或制造的将端帽焊接到燃料栓或燃料杆上的自动焊机；
- （三）特别设计或制造用于检查已完工的燃料栓或燃料杆的整体性的自动试验和检验站；

尤其是项目（三），它包括用于以下工作的设备：

- （一）对燃料栓或燃料杆端帽焊缝的 X 光检验；
- （二）对加压燃料栓或燃料杆检测氮的渗漏；以及
- （三）对燃料栓或燃料杆进行伽马光扫描，以检查内部燃料颗粒装填是否正确。

## 后处理技术及设备

### 51. \*辐照燃料元件后处理厂及其设备

#### 挨拶

辐照核燃料经后处理能从强放射性裂变产物以及其他超铀元素中分离钚和铀。有各种工艺流程能够实现这种分离。但是，多年来，普雷克斯已成为最普遍采用和接受的工艺流程。普雷克斯包括将辐照核燃料溶解在硝酸中，然后用磷酸三丁酯和有机稀释剂的混合物来进行溶剂萃取，分离铀、钚和裂变产物。

普雷克斯装置的工艺功能相互之间是相似的，包括：辐照燃料元件的切割、燃料溶解、溶剂萃取和工艺液流的贮存。还可能有种种设备，用于：使硝酸铀酰热脱硝，把硝酸钚转化成氧化钚或钚金属，以及把裂变产物的废液处理成适合于长期贮存或处置的形式。然而，执行这些功能的设备的类型和结构在各个普雷克斯设施之间可能不同，原因有几个，其中包括需要后处理的辐照核燃料的类型和数量、打算对回收材料的处理和设施设计时所考虑的安全和维修原则。

一个“辐照燃料元件后处理厂”包括直接接触和直接控制辐照燃料和主要核材料以及裂变产物加工物流的设备和部件。

可以通过采取的各种避免临界（例如通过几何形状）、辐射照射（例如通过屏蔽）和毒性危险（例如通过安全壳）的措施来确定这些过程，包括钚转换和钚金属生产的完整系统。

#### 51.1. \*辐照燃料元件切割机

#### 挨拶

这种设备能切开燃料包壳，使辐照核材料能够被溶解。虽然也能使用先进的设备，如激光器，但专门设计的金属切割机是最常用的。

专门设计或制造为上文确定的后处理厂用来切、割或剪辐照燃料组件、燃料棒束或棒的遥控设备。

#### 51.2. \*溶解器

#### 挨拶

溶解器通常接受切碎了的乏燃料。在这种极其安全的容器内，辐照核材料被溶解在硝酸中，剩余的壳从工艺流体中去除出去。

专门设计或制造的，供上文确定的后处理厂用于溶解辐照核燃料，并能承受热、腐蚀性强的液体以及能远距离装料和维修的在临界上极其安全的容器（例如小直径的环形或平板式容器）。

### 51.3. \*溶剂萃取器和溶剂萃取设备

#### 术语

溶剂萃取器既接受溶解器中出来的辐照燃料的溶液，又接受分离铀、钚和裂变产物的有机溶液。溶剂萃取设备通常设计成能满足严格的运行参数，例如很长的运行寿命，不需要维修或充分便于更换、操作和控制简便，以及可适应工艺条件的各种变化。

专门设计或制造的用于辐照燃料后处理厂的溶剂萃取器，例如填料塔或脉冲塔、混合澄清器或离心接触器。溶剂萃取器必须能耐硝酸的腐蚀作用。溶剂萃取器通常由低碳不锈钢、钛、锆或其他优质材料，按极高标准（包括特种焊接和检查以及质量保证和质量控制技术）加工制造而成。

### 51.4. \*化学溶液保存或贮存容器

#### 术语

溶剂萃取阶段产生三种主要的工艺液流。进一步处理所有这三种液流所用的保存或贮存容器如下：

用蒸发法使纯硝酸铀酰溶液浓缩，然后使其进到脱硝过程，并在此过程中转变成氧化铀。这种氧化物再次在核燃料循环中使用。

通常用蒸发法浓缩强放射性裂变产物溶液，并以浓缩液形式贮存。随后可蒸发这种浓缩液并将其转变成适合于贮存或处置的形式。

在将纯硝酸钚溶液转到下几个工艺步骤前先将其浓缩并贮存。尤其是，钚溶液的保存或贮存容器的设计，要能够避免由于这种液流浓度和形状的改变而导致产生的临界问题。

专门设计或制造为辐照燃料后处理厂用的保存或贮存容器。这种保存或贮存容器必须能耐硝酸的腐蚀作用。保存或贮存容器通常用低碳不锈钢、钛或锆或其他优质材料制造。可将保存或贮存容器设计成能远距离操作和维修，而且它们可具有下述控制核临界特性：

- (a) 壁或内部结构至少有 2%的硼当量；或
- (b) 对于圆柱状容器来说，最大直径 175 毫米；或
- (c) 对于平板式或环形容器来说，最大宽度 75 毫米。

**51.5. 与热室有关的专门设计和生产用于放射性同位素的处理和加工或者用于医学和工业方面的放射源的如下设备：**

- (a) 具有所有以下特性的高密度（铅玻璃或其他材料）辐射屏蔽窗以及专门为其设计的框架：
  - (一) “冷区”大于  $0.09 \text{ m}^2$ ；
  - (二) 密度大于  $3 \text{ 克/厘米}^3$ ；
  - (三) 厚度为  $100 \text{ 毫米}$ 或更厚。

**技术说明**

在上文项目 51.5. (a) (一) 中，“冷区”这个术语的意思是在设计使用中，暴露在最低辐射剂量中视窗里的观察区域。

- (b) 专门设计的抗辐射电视摄像机或者其镜头是作为抗辐射进行特别设计或评估的，以便能在不考虑操作衰减的情况下承受大于  $5 \times 10^4 \text{ Gy (硅)}$  的总辐射剂量。

**技术说明**

Gy (硅) 这个术语指的是在暴露于电离辐射的情况下，被非屏蔽硅样品吸收的以焦耳/千克为单位的能量。

- (c) 具有下述特性之一的“机器人”和“端部操纵装置”：
  - (一) 遵照国家安全标准，专门设计适用于爆炸环境的(例如，满足爆炸环境电气法规标称值)；~~或~~
  - (二) 作为辐射固化专门设计或被测试能经受高于  $5 \times 10^4 \text{ Gy (硅)}$  的总辐射而操作不受影响的。

**技术说明**

Gy (硅) 这个术语指的是在暴露于电离辐射的情况下，被非屏蔽硅样品吸收的以焦耳/千克为单位的能量。

- (d) 为项目 51.5. (e) 规定的任何“机器人”或“端部操纵装置”而专门设计的控制装置。

**注**

上文项目 51.5. (d) 不包括诸如汽车喷漆间等非核工业用途而专门设计的“机器人”。

**技术说明 1**

上文项目 51.5. (d) 的“机器人”系指一种操纵机构，其路径可以是连续的，或是点到点变化的，可以使用“传感器”，并且具有下述各种特性：

- (一) 多功能性；

- (二) 通过三维空间可变运动，能够使材料、零件、工具或专用装置定位或定向；
- (三) 把 3 个或多个可能装有步进电机的闭环或开环伺服装置组成一体；以及
- (四) 采用教授/复演的方法或采用电子计算机，使得具有“用户-存取编程能力”，而电子计算机可以是可编程序的逻辑控制器，即无机械干涉。

#### 技术说明 2

在上文的定义中，“传感器”系指物理现象的监测器，其输出（在转换到一个能被控制装置解读的信号之后）能够生成“程序”或修改编程指令，或者生成数字化“程序”数据。这包括带有机视觉、红外线成像、声像、触觉测量、惯性位置测量、声光测距或力测量或转矩测量能力的“传感器”。

#### 技术说明 3

在上文的定义中，“用户-存取编程能力”系指通过以下两个原因之外的办法允许用户插入、修改或更换“程序”的设备。

- (一) 在布线和互联方面的实际修改；
- (二) 功能控制，包括参数登录的设定。

#### 技术说明 4

上文的定义不包括下列装置：

只能手动或遥控的操纵机构；

固定序列操纵机构，该机构系自动移动装置，并根据机械式固定的程序移动工作。

“程序”由固定止动件（例如锁钉或凸轮）加以机械限制。移动序列和路径或角度的选择均不可用机械的、电子的或电气的手段来改变或变更；

机械控制可更改序列操纵机构，该机构系自动移动装置，并根据机械式固定的程序移动工作。“程序”由固定但可调的止动件（例如销钉或凸轮）加以机械限制。移动序列和路径或角度的选择，在固定“程序”模式内是可更改的。只有通过机械操作才能改变或修改 1 个或多个运动轴的“程序”模式（例如更改销钉或凸轮）；

非伺服控制的可变更序列操纵机构，该机构系自动移动装置，根据机械式固定的程序移动工作。“程序”是可更改的，但是只能根据机械式固定二进制电气装置的二进制信号或可调止动件才能使这种顺序继续进行；

仓库用起重机，定义为笛卡尔坐标操纵系统，是垂直排列储存箱仓库的一个组成部分，用于存取该储存箱的内装物，以供储存或提取。

项目 51.5. (d) “端部操纵装置”系夹钳、“有源刀具加工装置”以及附在“机器人”操纵臂端部支承板上的任何其他刀具。

上文“有源刀具加工装置”的定义系指使用动力电、工艺能源或对工件进行传感的装置。

(e) 可用来在放射化学的分离作业或“热室”提供远距离操作动作的远距离操作机械手，具有下列任一特性：

- (一) 机械手能够贯穿 0.6 米或更厚的“热室”壁(“穿墙”操作)；或
- (二) 能跨过厚度为 0.6 米或更厚的“热室”室顶(“越墙”操作)。

#### **技术说明**

遥控机械手将操作工的动作转换至遥控操作臂和终端夹具上。这种操作可能是主从式的，或者是用操纵杆或小键盘进行操作。

### **51.6. \*为辐照核材料的处理和加工而特别设计和制造的热室和相关设备**

#### **解释**

从辐照核材料中小规模地化学分离出钚和铀或其中一种，需要辐射防护，避免裂变产物的伽马活动和钚的毒性。这种分离通常是在专门设计或装备的、以铅或水泥隔绝并装有高密玻璃的观望口和遥控操作器的操作室内进行。对钚毒的防范是在热室中内衬一层通常为低碳钢的气密性材料。热室装有能够保持轻度负压的抽风系统以及高效散粒空气过滤器，防止热室的烟雾流散到环境之中。

## 工业设备和机床

### 52. \*机床及机床控制单元

#### 注

项目 52-64 列出了机床及其工业设备的具体类型。

#### 52.1. \*具有一个或多个下列特性的车床、铣床和磨床：

- (a) 适用于抓紧半球形部件的真空卡盘；或
- (b) 装于工具箱或同类载物设施内的机具；
- (c) 防爆性能。

#### 52.2. 下述用于切削或切割金属、陶瓷制品或复合材料的机床根据制造商制定的技术规格，这类工具机可以配备用于 2 个或多个轴同时作成形控制的电子装置：

- (a) 用于车、磨、铣或其任一组合的机床，具有下列两个特性：
  - (一) 具有 2 个或多个同时联动的成形控制轴；和
  - (二) 具有一个或几个下述特性：
    - (A) 2 个或多个成形旋转轴；或
    - (B) 1 个或多个成形倾斜主轴；或
    - (C) 心轴旋转一周的“凸轮带动偏移量”（轴向位移）小于 0.0008 毫米的指示器总读数(TIR)；或
    - (D) 心轴旋转一周的跳动(不准确转动)，磨床或铣床小于 0.0006 毫米指示器总读数，车床小于 0.0008 毫米指示器总读数；或
    - (E) 使用各种补偿手段可使定位精度小于（好于）下列两项中的一项：
      - (一) 任何旋转轴  $0.001^{\circ}$ ；或
      - (二) 适用下列规格：
        - ✧ 磨床沿任一线性轴(整体调位)0.004 毫米；或
        - ✧ 铣床沿任一线性轴(整体调位)0.006 毫米；或
        - ✧ 车床沿任一线性轴(整体调位)0.010 毫米；

- (F) 能进行 2 米以上直径的车削或镗削。
- (b) 放电加工机床 (EDM) 如下:
  - (一) 具有能同时联动的 5 个或更多个成形控制轴的供线型放电加工机床;
  - (二) 具有能同时联动的 2 个或更多个成形控制轴的非供线型放电加工机床。
- (c) 切削金属、陶瓷制品或复合材料的其他机床, 具有下列两个特性:
  - (一) 用下列任何一种方法削去材料:
    - (A) 水或其他液体射流, 包括那些使用磨料添加剂的射流; 或
    - (B) 电子束; 或
    - (C) 激光束; 和
  - (二) 具有 2 个或多个旋转轴, 并同时具有以下两个特性:
    - (A) 能同时联动成形控制; 和
    - (B) 定位精度小于 (优于)  $0.003^{\circ}$ 。

**52.3. 具有下列任一特性的机床的数控单元:**

- (a) 具有 4 个以上的可同时联动的成形控制的内插轴; 或
- (b) 具有 2、3 或 4 个可同时联动的成形控制的内插轴, 并具有以下一项或多项特性:
  - (一) 能进行数据的实时处理, 在加工作业时可自动计算修改刀具轨迹, 并能够利用测量循环和存取源数据修改 2 个或多个轴进行机加工用的部分程序数据; 或
  - (二) 能够直接接收 (在线) 和处理用于内部编制机床指令的计算机辅助设计 (CAD) 的数据; 或
  - (三) 根据制造商制定的技术规格, 在不作修改的情况下, 能够接收附加的控制插板, 以允许增加同时联动的成形控制内插轴的数目, 即使工具机不配备这些附加控制插板, 亦应该列在控制等级内。



#### 52.4. 具有一项或多项下述特性，专为机床设计的移动控制插板：

- (a) 至少内插 4 个轴；~~或~~
- (b) 能进行数据的实时处理，在加工作业时可自动计算修改刀具轨迹，并能够利用测量循环和存取源数据修改 2 个或多个轴进行机加工用的部分程序数据；~~或~~
- (c) 为内部编制机床指令能直接接收(在线)和处理计算机辅助设计的数据。

#### 52.5. 软件

- (a) 专门设计或改进用于 52.2.、52.3. 或 52.4. 中所列设备的开发、生产或使用的软件；
- (b) 下述具体软件：
  - (一) 提供自适应控制并具有下述 2 项特性的软件：
    - (A) 用于至少在项目 52 和 54 中所述设备的可调加工装置；~~和~~
    - (B) 能够使用由下述至少 2 种探测方法同时得到的信号，并按照实时处理方式产生或修改部分程序的数据：
      - (一) 机器视觉(光学测距)；
      - (二) 红外线成像；
      - (三) 声像(声学测距)；
      - (四) 触觉测量；
      - (五) 惯性定位；
      - (六) 力测量；
      - (七) 转矩测量。
  - (二) 在上文 52.3. 或 52.4. 所列装置之外的电子装置用软件，前者提供了 52.3. 规定的数控能力。

#### 52.6. 机床的部件和零件

项目 52.2. 包括的机床的部件和零件如下：

- (a) 心轴组件，包括作为最小组件的心轴和轴承，心轴旋转一周径向(跳动)或轴向(凸轮带动偏移量)轴动作小于(优于) 0.0008 毫米指示器总读数；
- (b) 线性位置反馈装置(例如感应式装置、分度尺、激光器或红外线系统)，经补偿的总精度高于  $800 + (600 \times L \times 10^{-3})$  毫微米，其中 L 等于线性测量的有效长度(单位：毫米)；

**注**

项目 52.6. (b) 不包括测量干涉仪系统，该系统不带有闭环或开环反馈，却配备用于测量机床滑动误差的激光器和尺寸检验机，或类似设备；

- (c) 旋转定位反馈装置(例如感应式装置、分度尺、激光器或红外线系统)，经补偿的精度小于(优于)0.00025° 弧度；

**注 1**

项目 52.6. (c) 不包括测量干涉仪系统，该系统不带有闭环或开环反馈，却配备用于测量机床滑动误差的激光器和尺寸检验机，或类似设备；

**注 2**

项目 52.6. (c) 不包括尺寸检测机。项目 54 包括尺寸检测机。

- (d) 滑轨组件，由具有下述各种特性的导轨、底座和滑动装置的最小组件组成：

(一) 全行程范围的偏角、倾角或坡角小于(优于)2 秒弧度指示器总读数(参见：ISO 230-1)；

(二) 每 300 毫米长度的水平直线度小于(优于)2 微米；和

(三) 全行程范围内每 300 毫米长度的垂直度小于(优于)2 微米；

- (e) 具有下述各种特性的金钢石单刃刀具的插入件：

(一) 在任何方位将刀刃放大 400 倍时为无裂隙和无屑的刀刃；

(二) 刀削半径不圆度小于(优于)0.002 毫米指示器总读数(即峰间值)；  
以及

(三) 刀削半径在 0.1 至 5.0 毫米之间。

**52.7. 组件和分装配件**

- (a) 特别设计的组件和分装配件或与部件装在一起的印刷电路板和能升级的软件均符合制造商的规范，数控装置、动作控制板、机床或反馈装置均符合 52.2.、52.3.、52.4.、52.6. (b) 和 52.6. (c) 所述的规范。

- (b) 复式回转工作台

## 52.8. 技术

- (a) 52.2.、52.3.、52.4.、52.6. 和 52.7. 所列设备的生产技术;
- (b) 用于以下任一用途的其他技术:
  - (一) 作为数控装置综合部分的交互式制图的开发, 以设计或修改部分程序;
  - (二) 为把车间作业的先进决策支持系统的专家系统与数控装置相结合而做的整体软件开发。

### 技术说明

#### “精度”

通常以误差来度量, 其定义为某一指示值同某一认可标准或真值的最大正、负偏差。

#### “自适应控制”

系指一种控制系统, 其在运行期间能根据所控制情况, 调节响应(参见: ISO 2806-1980)。

#### “凸轮带动偏移量”(轴向位移)

系指在一个垂直于心轴的平面内, 靠近心轴端面圆的某一点上所测的至心轴旋转一周的轴向位移(参见: ISO 230 第1部分第5.63段, 1986年)。

#### “复式回转工作台”

系指允许工件围绕两个非平行轴旋转和倾斜的工作台, 而这两个非平行轴能同时联动进行成形控制。

#### “成形控制”

系指根据指令进行两种或多种数控的运作, 该指令规定了下一个所要求的位置和到达该位置所要求的进刀速度。而进刀速度随彼此间的关系变化, 以便得到一种所要求的成形(参见: ISO 2806-1980)。

#### “数字计算机”

系指一种设备, 能以一个或多个离散变量形式:

- (一) 接收数据;
- (二) 以固定的或可改变的(即可写的)存储装置存储数据或指令;
- (三) 通过所储存的可修改的指令序列处理数据; 和
- (四) 提供输出数据。

**注意：**存储指令序列的修改包括更换固定的存储装置，而在布线和互接上均无实际变化。

“可调加工装置” (FMU)

该单元至少包括下述一种组合：

- (一) “数字计算机”，它包括计算机本身的主存和与其本身有关的设备；  
和
- (二) 2 个或更多个在项目 52、53、54 和 55 中所述的设备：

**注意：**“可调加工装置” (FMU) 有时也称为“可调加工系统(FMS)”或“可调加工单元(FMC)”。

“激光器”

指一种由产生相干光的部件组合成的组件，而这种相干光是靠辐射受激发射放大的。

“主存”

指通过中央处理机快速存取数据或指令的主存储器。它是由数字计算机的内存和对内存进行分层扩充组成，如超高速缓冲存储器或无序存取扩充的存储器。

“微程序”

指保持在一个特殊的存储器里的基本指令序列，通过把其参考指令引入指令寄存器开始执行该基本指令序列。

“移动控制板”

指一种特殊设计的电子组件，专门用于使计算机系统能同时联动机床轴的运作以进行成形控制。

“数字控制”

通过一种装置来执行某一工艺过程的自动控制，该装置利用在进行操作时通常采用的数字数据(参见：ISO 2382)。

“部分程序”

在自动控制下为实现所进行操作的要求，用某种语言和格式表示的有序的指令系统，其或是以输入媒体上的机器程序的形式书写，或是为了得到机器程序编成计算机处理用输入数据(参见：ISO 2806-1980)。

“定位精度”

指连同下述要求提出和确定的数控机床的定位精度：

(一) 检验条件(参见: ISO/230/2, 第 3 段):

- (a) 在测量前和测量期间, 机床和精度测量设备要在相同的室温下保持 12 小时。在预测量期间, 机床的滑座要连续地循环如同滑轨在精度测量期间所作循环一样;
- (b) 机床必须配备将随机床一并出口的任何机械、电子或软件的补偿手段;
- (c) 用于测量的测量设备的精度应至少是预期机床精度的 4 倍;
- (d) 用于驱动滑座的电源必须是:
  - (A) 线压变化不得大于公称额定电压的 $\pm 10\%$ ;
  - (B) 频率变化不得大于公称频率的 $\pm 2$  赫兹;
  - (C) 不允许线路停电或断续供电。

(二) 检验程序(ISO/230/2, 第 4 段):

- (a) 测量期间进给速率(滑座速度)必须是快速横向移动的速率;  
 注意: 关于产生光学性能表面的机床, 进给速率必须等于或小于每分钟 50 毫米;
- (b) 从轴行程的一个极点至另一个极点而不返回到起始位置, 以便每次移动都指向目标位置;
- (c) 在检验每个轴期间, 未被测量的轴必须保持在行程中间位置;

(三) 检验结果的说明(ISO/230/2, 第 2 段); 测量结果必须包括:

- (a) “定位精度”; 和
- (b) 平均反转误差。

“程序”

系指以电子计算机可执行的形式或可转换成这种形式执行某一过程的指令序列。

“实时处理”

系指根据外部事件强加的时间要求, 为响应外部事件由电子计算机进行的数据处理。

“机器人”

系指一种操纵机构，其路径可以是连续的，或是点对点变化的，可以使用传感器，并且具有全部下述特性：

- (一) 多功能性；
- (二) 通过三维空间可变运动，能够使材料、零件、工具或专用装置定位或定向；
- (三) 把 3 个或多个可能装有步进电机的闭环或开环伺服装置组成一体；和
- (四) 采用教授/复演的方法或采用电子计算机，使得具有“用户可进入编程能力”，而电子计算机可以是可程序的逻辑控制器，也就是无机械干涉。

**注意：**上述定义并不包括下列装置：

- (a) 只能手动或用遥控操作器进行操纵的机构；
- (b) 固定序列操纵机构，它系自动移动装置，并根据机械式固定的程序移动工作。程序是由固定止动件(例如销钉或凸轮)加以机械限制。移动序列和路径或角度的选择均不能用机械的、电子的或电气的手段来改变或变更；
- (c) 机械控制可更改序列操纵机构，它系自动移动装置，并根据机械式固定的程序进行工作。程序是由固定但是可调的止动件(例如销钉或凸轮)加以机械限制。移动序列和路径或角度的选择，在固定程序模式内是可变化的。只有通过机械操作才能改变或修改 1 个或多个运动轴的程序模式(例如更改销钉或凸轮)；
- (d) 非伺服控制的可变更序列操纵机构，它系自动移动装置，并根据机械式固定的程序移动工作。程序是可更改的，但只能根据机械式固定二进制电气装置的二进信号或可调止动件才能使这种顺序继续进行；
- (e) 仓库用起重机，定义为笛卡尔坐标操纵系统，是垂直排列储存箱仓库的一个组成部分，用于存取该储存箱的内装物，以供储存或提取。
- (f) 专门为诸如汽车喷漆间等非核工业的应用所设计的机器人。

#### “端部操纵装置”

端部操纵装置包括夹钳、“有源刀具加工装置”以及附在“机器人”操纵臂部支承板上的任何其他刀具。

#### “跳动”(不正确转动)

系指在一个拟检验的内或外旋转表面某一点垂直于心轴的平面内所测的主心轴旋转一周的径向位移(参见: ISO 230 第 1-1986 部分, 第 5.61 段)。

#### “传感器”

系指物理现象的探测器,其输出(在转换成一种可由控制者解释的信号之后)能够产生“程序”,或修改程序指令,或数字程序数据。它包括具有机器视觉、红外线成像、声像、触觉测量、惯性位置测量、光学或声学测距、或力测量或转矩测量等能力的传感器。

#### “软件”

系指一批固定在各种有形表达媒体里的一个或多个“程序”或“微程序”。

#### “倾斜心轴”

系指刀夹心轴,在机加工过程中,改变其中心线与其他任何轴的相对角位。

#### “用户存取编程能力”

该设计允许用户采用不同于下述方法插入、修改或替换“程序”:

- (一) 布线或互接上的实际变化;或
- (二) 包括参数登记在内的对功能控制器的设定。

### 53. 旋压成形机床和滚压成形机床

下述旋压成形机床和能具有滚压成形功能的滚压成形机床,以及转动心轴:

#### 53.1. 具有下列多种特性的机器:

- (a) 三个或更多滚柱(活动的或引导的);和
- (b) 根据制造商的技术规范,装备了数控器或计算机控制器。

#### 53.2. 旋转成形心轴,设计制成内径在 75 毫米至 400 毫米之间的圆柱形转轴

#### 注

上文项目 53.1. 中的机床包括只一个设计使金属变形的滚柱,加上两个支持转动心轴但不直接参与变形工艺的辅助滚柱。

### 54. 尺寸检验机

下述尺寸检验机、装置或系统,以及为其专门设计的软件:

**54. 1. 具有下述两种特性的计算机控制或数字控制的尺寸检验机：**

- (a) 带 2 个或更多个轴；~~和~~
- (b) 一个一维长度的“测量误差”等于或小于  $(6+L/1000)$  微米 ( $L$  是所测长度，单位：毫米) (参见：VDI/VDE 2617，第 1 和 2 部分)；

**54. 2. 下述线位移和角位移测量装置：**

- (a) 具有下述任一特性的线性测量仪：
  - (一) 非接触型测量系统，测量范围高达 0.2 毫米时，“分辨率”等于或小于 0.2 微米；~~或~~
  - (二) 具有下述两种特性的线性差动变压器 (LVDT) 系统：
    - (A) 测量范围高达 5 毫米时，其“线性度”等于或小于 0.1%；~~和~~
    - (B) 在标准环境试验室温度误差为  $\pm 1K$  时，每天漂移量等于或小于 0.1%；~~或~~
  - (三) 具有下述两种特性的测量系统：
    - (A) 装有“激光器”；~~和~~
    - (B) 在温度误差为  $\pm 1K$  的标准温度和标准压力下，保持至少 12 小时：
      - (一) “分辨率”的满标值为 0.1 微米或更小；~~并且~~
      - (二) “测量误差”等于或小于（优于） $(0.2 \pm L/2000)$  微米 ( $L$  是所测长度，单位：毫米)；

**注**

项目 54. 2. (a) (三) 不包括无闭环或开环反馈的测量用干涉仪系统，仅装有激光器，用以测量工具机、尺寸检验机或类似设备的滑动误差。

- (b) 角度测量仪，其“角位偏差”等于或小于（优于） $0.00025^\circ$ ；

**注**

项目 54. 2. (b) 不包括光学仪器，例如使用平行光检测反射镜角位移的自动准直仪。

- (c) 同时检查半轴套线位移和角位移的系统，具有下述两种特性：



(一) 沿任一线轴的“测量误差”每 5 毫米等于或小于 (优于) 3.5 微米;  
并且

(二) “角位偏差”等于或小于  $0.02^\circ$ 。

#### 注

为项目 54.2.(c)所述系统专门设计的软件,包括用于同时测量壁厚和轮廓线的软件。

#### 技术说明 1

项目 54 包括了如果达到或超过了为量具测准机功能所规定的准则,则可以用作量具测准机的机床。

#### 技术说明 2

项目 54 所述机器,无论在何处使用只要其超过其操作范围内的控制阈值,就需要报告。

#### 技术说明 3

在确定尺寸检验系统的“测量误差”时所使用的探针必须如 VDI/VDE 2617 第 2、3 和 4 部分所述。

#### 技术说明 4

本项目中测量值的所有参数均有正/负之分,即不表示整个范围。

#### “测量误差”

系指某一特性参数(它规定在输出值多大范围内的可测变量修正值)的置信水平可达 95%。这种特性参数包括非修正系统偏差、非修正偏移和随机偏差(参见:VDI/VDE 2617)。

#### “分辨率”

测量装置的最小增量;在数字测量仪上的最低有效值(参见:ANSI B-89.1.12)。

#### “线性度”

(通常以非线性度测量)是实际特性的最大偏差(高标度端和低标度端读数的平均值),正值或负值,从一直线处标定,该直线的位置应使偏差等于最大偏差和把最大偏差减至最小程度。

#### “角位偏差”

在工作台上的工件已回转离开其初始位置后,精确测到实际角位和理论角之间的最大差值(参见:VDI/VDE 2671 草图:“坐标测量机的回转工作台”)。

## 55. 等压压力机(冷压和热压)

“等压压力机”以及相关设备如下:

**55.1. “等压压力机”具有下列两种特性：**

- (a) 最大工作压力能够达到或高于 69 兆帕以上；并且
- (b) 具有内径超过 152 毫米的室腔；

**55.2. 为项目 55.1. 规定的“等压压力机”专门设计的模具、模型、控制器**

**技术说明 1**

在项目 55.1. 中，“等压压力机”系指能够通过各种介质（气体、液体、固体颗粒等）对密闭腔加压的设备，它能在工件或材料所在的腔内，在所有方向产生同等压力。

**技术说明 2**

在项目 55 中，室的内部尺寸系指室内能达至工作温度和工作压力并且不包括定位器在内的室内部尺寸。该尺寸是压力室内径或绝缘炉室内径的较小者，取决于哪一个室位于另一个室里面。

**56. \*转筒制造和装配设备**

**56.1. \*装配转筒管件、挡板和端塞的转筒装配设备**

**注**

项目 56.1. 包括了精密的心轴、夹钳和热套机。

**56.2. \*使气体离心机转筒管件对准共用轴的转筒矫直设备**

**注**

通常这种设备包括连接计算机的精密测量探头，以便该计算机随后控制诸如用于对准转筒管件的气动活塞的动作。

**56.3. \*生产单回旋式风箱用的风箱成型心轴和模具**

**技术说明**

项目 56.3. 所指的风箱具有下列所有特性：

- (一) 内径为 75 毫米至 400 毫米；
- (二) 长度等于或大于 12.7 毫米；
- (三) 单曲深度超过 2 毫米；并且
- (四) 用高强度铝合金、马氏体时效钢或高强度“纤维或单纤维材料”制成。

## 57. \*离心平衡机

下述离心多面平衡机(固定式或便携式、卧式或立式)和专门设计的软件:

### 57.1. \*设计用于平衡长度为 400 毫米或更长的柔性转筒的离心平衡机, 具有下列全部特性:

- (a) 摆幅或轴颈直径为 75 毫米或更长;
- (b) 物料容量为 0.9 至 23 千克; 并且
- (c) 平衡的回旋速度能够超过每分钟 5000 转。

### 57.2. \*设计用于平衡空心圆柱形转筒部件的离心平衡机, 具有下列全部特性:

- (a) 轴颈直径为 75 毫米或更大;
- (b) 物料容量从 0.9 至 23 千克;
- (c) 每个平面上, 通过平衡补偿能使剩余的不平衡仅为 0.010 千克毫米/千克或更小; 并且
- (d) 皮带传动型。

## 58. \*纤维和单纤维材料卷绕机和相关设备

### 58.1. \*细丝卷绕机具有下列全部特性:

- (a) 在两个或更多的轴上对定位、包装、卷绕纤维和单纤维材料的动作进行调整和编程;
- (b) 能够制造“纤维和单纤维材料”的复合结构或叠层制品; 并且
- (c) 卷绕圆柱形转轴的直径是 75 至 400 毫米, 长度为 400 毫米或更长;

### 58.2. \*项目 58.1. 规定的机器的调整和编程控制

### 58.3. \*项目 58.1. 规定的机器的心轴

## 59. 电子束焊接机

电子束焊接机, 室腔为 0.5 米<sup>3</sup>或更大。

## 60. 等离子体喷涂系统

空气状态或真空状态的等离子体喷涂系统。

## 61. 氧化炉

真空氧化炉具有以下全部特性：

- (a) 能够在控制速率下将稍微过热的蒸气送入炉底；
- (b) 能够包括一个工作直径 600 毫米以上、工作高度 1 200 毫米以上的蒸馏罐；以及
- (c) 装有一个辐射加热器，将蒸馏罐均匀加热到 673K (400°C) 以上。

### 技术说明

氧化炉是用于在马氏体时效钢制成的离心部件的表面沉积一层控制氧化层。

## 62. \*高温炉

### 62.1. \*下述受控气体（真空或惰性气体）感应炉及其电源：

- (a) 具有下列全部特性的电炉：
  - (一) 能够在 1 123K (850°C) 以上温度条件下工作；
  - (二) 感应线圈直径为 600 毫米或小一些；并且
  - (三) 设计输入功率为 5 千瓦或更大；

### 技术说明

项目 62.1. (a) 没有禁止设计用于加工半导体晶片的炉子。不过，这样的炉子必须向国际原子能机构报告。

- (b) 专门为项目 62.1. (a) 规定的炉子设计的电源，输出功率为 5 千瓦或更高。

### 62.2. \*下述真空炉或其他受控环境冶金熔化炉和铸造用炉以及相关设备：

- (a) 电弧再熔炉和铸造炉，具有下列两种特性：
  - (一) 自耗电极，容量为 1 000 厘米<sup>3</sup>至 20 000 厘米<sup>3</sup>；并且
  - (二) 并且能在 1 973K (1 700°C) 以上的熔化温度下工作；
- (b) 电子束熔化炉以及等离子体雾化和熔化炉，具有下列两种特性：
  - (一) 功率为 50 千瓦或更高；并且
  - (二) 能在 1 473k (1 200°C) 以上的熔化温度下工作；

- (c) 为项目 62.2. (a) 或 62.2. (b) 规定的为任何炉子专门配置的计算机控制和监测系统。

### 63. 振动试验设备

下述各种振动试验用的系统、设备、部件和有关软件：

#### 63.1. 电动振动测试系统，具有下列全部特性：

- (a) 采用反馈或闭合回路控制技术并结合数字控制装置；
- (b) 在 10gRMS 或更大下, 在 20 赫兹至 2 000 赫兹之间, 进行振动试验；并且
- (c) 施加了 50 千牛或更大的力进行“空架”测量；

63.2. 数字控制装置，结合“专门设计的软件”用来进行振动试验，其实时频谱大于 5 千赫兹，并设计用于项目 63.1. 所列的系统；

63.3. 带有或不带有放大器的振动推进机(震动器装置)，能够施加 50 千牛以上的力，进行“空架”测量，可供项目 63.1. 所列的系统使用。

63.4. 设计用于将多个震动器装置结合成一个完整的震动器系统的测试部件支助结构和电子装置，能够施加 50 千牛以上的有效结合力，进行“空架”测量，并可供项目 63.1. 所列的系统使用。

#### **解释性说明**

“空架”系指无固定物或附件的一块平台或平面。

63.5. 供项目 63.1. 所列系统或项目 63.4. 所列电子装置使用的“专门设计的软件”。

## 内爆系统研制设备

### 64. \*流体动力学实验设备

#### 64.1. \*用于测量速度超过每秒 1 千米，时间间隔少于 10 微秒的速度干涉仪

##### 注

项目 64.1. 包括了诸如 VISARs (任何反射器的速度干涉系统) 和 DLSs (多普勒激光干涉仪) 等一些速度干涉仪。

#### 64.2. \*压力超过 10 千兆帕的锰铜压力计

#### 64.3. \*压力超过 10 千兆帕的石英压力变换器

#### 64.4. \*Pindoms (内爆测量系统)

#### 64.5. \*测量爆炸中密度变化的纹影系统

#### 64.6. \*压力变换器能够在 0-13 千帕范围内任意点测定绝对压力，并且具有下列两种特性：

- (a) 由铝、铝合金、镍或者镍重量超过 60% 的镍合金制成或加以保护的压力感应原件；并且
- (b) 具有下列任一特性：
  - (一) 满标值小于 13 千帕并且“精确度”优于满标值的 $\pm 1\%$ ；或
  - (二) 满标值为 13 千帕或更大，并且“精确度”优于 $\pm 130$  帕。

##### 技术说明

在项目 64.6. 中，压力变换器是将压力测量值转换成一种电子信号的装置。

在项目 64.6. 中，“精确度”包括了在常温下非直线性、滞后现象以及可重复性。

### 65. 闪光 X 射线设备

闪光 X 射线发生器或脉冲电子加速器具有下列任一组特性：

- (a) 第一组特性
  - (一) 加速器峰值电子能量为 500 千电子伏特或更高，但是应当少于 25 兆电子伏特；并且
  - (二) 品质因数 (K) 为 0.25 或更高；或者
- (b) 第二组特性
  - (一) 加速器峰值电子能量为 25 兆电子伏特或更高；并且

(二) 峰值功率大于 50 兆瓦。

#### 技术说明

品质因数 K 定义为：

$$K=1.7 \times 10^3 V^{2.65} Q$$

式中：V 是峰值电子能量(单位：兆电子伏特)；如果加速器电子束脉冲宽度小于或等于 1 微秒，则 Q 为总的加速电荷(单位：库仑)；如果加速器电子束脉冲宽度大于 1 微秒时，则 Q 为 1 微秒内的最大加速电荷。Q 等于 i 对 t 的积分，时间区间略小于 1 微秒或电子束脉冲宽度( $Q=\int i dt$ )，式中 i 是电子束电流(单位：安培)，t 是时间(单位：秒)。

峰值功率 = (单位为伏特的峰值电位) × (单位为安培的电子束峰值电流)。

在基于微波加速腔的机器中，电子束脉冲的持续时间略小于 1 微秒或由微波调制器脉冲产生的聚束群持续时间。

在基于微波加速腔的机器中，电子束峰值电流为聚束群持续时间内的平均电流。

#### 66. \*炮系统

多级气炮或其他高速炮系统(线圈、电磁、电热或其他先进的系统)，能够把弹丸加速至每秒 2 千米或更快。

#### 67. \*机械式转镜相机

下述是机械式转镜相机以及专门设计的组件：

67.1. \* 记录率超过每秒 225 000 帧的机械式分幅相机；

67.2. \* 书写速度超过每微秒 0.5 毫米的条纹相机；

#### 注

在项目 67. 中，此种相机的组件包括专门设计的同步电子部件和专门设计的转动组件(由涡轮、反射镜和轴承组成)。

#### 68. \*电子条纹和分幅相机及组成部分

68.1. \*时间分辨率为 50 毫微秒或更小的电子条纹相机；

68.2. \*上文项目 68.1. 规定的相机的条纹显像管；

68.3. \*电子(或电子快门)分幅相机，帧曝光时间为 50 毫微秒或更短，包括单帧相机；

68.4. \*下述是上文项目 68.3. 所列相机所用的分幅显像管和固态成像器件：

- (a) 近聚焦图像增强管，其中电阴极贴附在透明的导电膜上，以降低光电阴极薄片电阻；
- (b) 选通硅增强靶(SIT)视像管，在光电子撞击 SIT 板极之前，有一个快速系统使选通能从光电阴极发出光电子；
- (c) 克耳盒或普克尔盒电光快门；或
- (d) 专门为 68.3. 所列的相机设计的其他分幅显像管和固态成像器件，其快速成像选通时间小于 50 毫微秒。

68.5. \*为用于仪表相机而设计的电子模块或装配件，并能够达到项目 68.1. 和 68.3. 规定的性能。

68.6. \*固态成像装置，面积为 40 厘米<sup>2</sup> 或更大，量子效率大于 50%。

## 69. 电子数字计算机

电子数字计算机以及微处理器，其复合理论性能（CTP）大于每秒钟 28 000 百万理论运算次数（MTOPS）。

### 说明 1

本项目中包括了并联元件，并包括了那些商业上现成（COTS）的网络技术，具有聚集性能，水平超过每秒钟 28 000 百万理论运算次数（MTOPS）。

### 说明 2

本项目中没有包括对于医学应用至关重要的计算机，以及包含在设计或修改用于可辨认的专门医用设备或系统中的计算机。符合并超过上述规范的含有计算机的设备必须向国际原子能机构报告。

## 70. \*核爆炸用计算机程式码

用于计算内爆或炮类武器的流体动力学程式码、中子程式码、光子输运码和(或)物态方程及有关核数据和不透明档案。

### 注

这些项目包括软件、方程式或任何形式可用于计算内爆或炮类武器的数据。

## 71. 雷管和多点起爆系统



### 71.1. 下述电驱动类型的炸药雷管：

- (a) 爆炸桥 (EB)；
- (b) 爆炸桥丝 (EBW)；
- (c) 飞片；以及
- (d) 爆炸箔起爆器 (EFI)。

#### 注

项目 71.1. 不包括仅使用初级炸药诸如叠氮化铅的雷管。

#### 技术说明

上述雷管均利用一小导电体 (例如桥式、桥丝式或箔式)，当快速增长的高电流电脉冲通过上述导电体时，导致炸药汽化。在非飞片型雷管里，爆炸导体相对接触的高级炸药如太安 (季戎四醇四硝酸酯) 引起化学爆轰。在飞片型雷管里，导电体的爆炸蒸汽驱动“飞层”或“飞片”飞过一个间隙，飞片撞击炸药而引起化学爆轰。在某些设计中，飞片由磁力驱动。术语“爆炸箔”雷管，可以指“爆炸桥”雷管，或指“飞片”型雷管。“起爆器”用语有时也被用来代替“雷管”用语。

71.2. 使用单个或多个雷管的装置，该装置设计成可由单一点火信号 (传遍炸药表面的起爆同时性小于 2.5 微秒) 几乎同时起爆炸药面 (其面积超过 5000 毫米<sup>2</sup>)。

### 71.3. 光驱动瞬发型炸药雷管

#### 技术说明

这些雷管有时指的是激光飞片型。雷管通过激光蒸发飞片或飞层表面来操作，并且穿过间隙产生等离子体。

## 72. \*爆炸镜

设计用来对高炸药表面作均匀起爆的爆炸镜。

## 73. \*点火装置和等效高电流脉冲发生器

73.1. \*为驱动多个上文项目 71. 所述雷管引爆的炸药雷管的点火装置；

73.2. \*具有下述全部特性的模块式电脉冲发生器 (脉冲发生器)：

- (a) 设计为便携式、移动式或加固使用的；
- (b) 密封在防尘罩内；
- (c) 能在不到 15 微秒时间内输出能量；

- (d) 输出电流大于 100 安培；
- (e) 在小于 40 欧姆负载时的上升时间小于 10 微秒。

#### 说明 1

上升时间定义为：当电流通过电阻负载时，电流振幅由 10%增加到 90%的时间间隔。

#### 说明 2

项目 73.2. (e) 包括了氙闪光灯驱动器

- (f) 尺寸小于 25.4 厘米；
- (g) 重量小于 25 千克；并且
- (h) 规定用于宽温度范围是 223 至 373K (-50°C 至 100°C) 或者规定适用于宇航应用。

### 74. 开关装置

74.1. 冷阴极管（包括气体弧光放电充气管和真空静电喷射管），不管是否充了气体，操作类似于火花隙，并且具有下列全部特性：

- (a) 包括了 3 个或更多的电极；
- (b) 阳极峰值额定电压为 2500 伏或更高；
- (c) 阳极峰值额定电流为 100 安培或更强；以及
- (d) 阳极延迟时间为 10 微秒或更短；

74.2. 触发器火花隙具有下列全部特性：

- (a) 阳极延迟时间为 15 微秒或更短；并且
- (b) 阳极峰值额定电流为 500 安培或更大；

74.3. 带有快速开关功能的模件或组件具有下列全部特性：

- (a) 阳极峰值额定电压高于 2000 伏；
- (b) 阳极峰值额定电流为 500 安培或更高；并且
- (c) 接通时间为 1 微秒或更短。

### 75. 脉冲放电电容器

脉冲充电电容器具有下列任一组特性：

**75. 1. 第一组特性**

- (a) 额定电压大于 1.4 千伏；
- (b) 能量储存大于 10 焦耳；
- (c) 电容大于 0.5 微法拉，**并且**
- (d) 串联感应系数小于 50 毫微亨；**或**

**75. 2. 第二组特性**

- (a) 额定电压大于 750 伏，
- (b) 电容大于 0.25 微法拉，**并且**
- (c) 串联感应系数小于 10 毫微亨。

**76. 高爆炸药**

任何形式的高爆炸物质或混合物，包括以下任一种：

- 76. 1. (环) 四亚甲基四硝胺 (HMX)；**
- 76. 2. (环) 三亚甲基三硝胺 (RDX)；**
- 76. 3. 三氨基三硝基苯 (TATB)；**
- 76. 4. 六硝基芪 (HNS) 但含在药物内的除外；**
- 76. 5. 晶体密度大于 1.8 克/厘米<sup>3</sup>、爆燃速度超过 8 000 米/秒的各种炸药；**或****
- 76. 6. 季戊四醇四硝酸酯 (PETN) 但含在药物内的除外。**

## 其他设备

### 77. \*坩锅

#### 77. 1. \*用以下材料制造或涂层的各式坩锅：

- (a) 氟化钙 ( $\text{CaF}_2$ );
- (b) 锆酸钙 (metazirconate) ( $\text{CaZrO}_3$ );
- (c) 硫化铈 ( $\text{Ce}_2\text{S}_3$ );
- (d) 氧化铒 (erbia) ( $\text{Er}_2\text{O}_3$ );
- (e) 氧化铪 (二氧化铪) ( $\text{HfO}_2$ );
- (f) 氧化镁 ( $\text{MgO}$ );
- (g) 氮化铌—钛—钨合金 (大约 50% 铌, 30% 钛, 20% 钨);
- (h) 氧化钇 (三氧化二钇) ( $\text{Y}_2\text{O}_3$ ); 或
- (i) 氧化锆 (zirconia) ( $\text{ZrO}_2$ );

#### 77. 2. \*用纯度为 99.9% (按重量计) 或更高的钛制造或作衬里的各式坩锅；

77.3. \*具有以下两种特性的坩锅：

- (a) 用纯度为 99.9%（按重量计）或更高的钛制造或作衬里的各式坩锅；~~并~~
- (b) 用碳化钽、氮化物、硼化物(或其任何组合物)涂层的坩锅。

78. 中子发生器系统

78.1. \*包括中子管的中子发生器系统具有以下两种特性：

- (a) 设计在无外真空系统条件下工作；~~并~~
- (b) 利用静电加速来诱发氘-氘或氘-氚核反应。

78.2. 中子发生器系统，利用密集等离子体聚焦法来进行氘-氘或氘-氚反应。

79. 延时发生器或测量时间间隔用的电子设备

79.1. 数字式延时发生器，分辨率在时间间隔大于等于 1 微秒时等于或小于 50 毫微秒；

79.2. 多频道(三个或以上)式或模式时间间隔量和测时设备，其时间分辨率在 1 微秒以上的时间范围内小于 50 毫微秒。

80. 示波器

下述示波器、瞬时记录器和为其专门设计的部件：

80.1. “带宽”为 1 千兆赫或更宽的非模块式模拟示波器；

80.2. 具有下述任一特性的模块式模拟示波器系统：

- (a) “带宽”为 1 千兆赫或更宽的主机；~~或~~
- (b) 单个“带宽”为 4 千兆赫或更宽的插入式组件。

80.3. 用于分析再现现象、有效“带宽”大于 4 千兆赫的模拟取样示波器；

80.4. 数字示波器和瞬时记录器，采用模-数转换技术，能通过小于 1 毫微秒的连续时间间隔对单次输入顺序取样(每秒取样超过 1 千兆)贮存瞬变量，数字化至 8 位或更大的分辨率，并存储 256 个或更多样品。

**注 1**

为模拟示波器专门设计的组件有：

- (一) 插件；
- (二) 外部放大器；
- (三) 前置放大器；
- (四) 取样装置；和
- (五) 阴极射线管。

**注 2**

“带宽”的定义是以阴极射线管的偏转量度的频带，即对示波器的放大器输入一恒定电压，在该频带内测得阴极射线管上的偏转值，均在最大值 70.7% 的范围以内。

**81. 高速脉冲发生器**

高速脉冲发生器具有以下两种特性：

- (a) 在小于 55 欧姆电阻负载上的输出电压大于 6 伏；并且
- (b) “脉冲瞬变时间”小于 500 微微秒。

**技术说明**

项目 81. (b) 所述的“脉冲瞬变时间”定义为电压幅度从 10% 增至 90% 时的时间间隔。

**82. 脉冲放大器**

脉冲放大器具有以下全部特性：

- (a) 增益值大于 6 分贝；
- (b) 基带带宽大于 500 兆赫(低频的半功率点不到 1 兆赫，高频的半功率点大于 500 兆赫)；且
- (c) 在 55 欧姆或以下的电阻负载上的输出电压大于 2 伏(相当于一个 50 欧姆系统的输出大于 16 毫瓦分贝)。

**83. 光电倍增管**

光电倍增管，具有以下两种特性：

- (a) 光电阴极面积大于 20 厘米<sup>2</sup>；且
- (b) 阳极脉冲上升时间小于 1 毫微秒。

#### 84. 频率变换器

除了在项目 23.4. 规定者之外，变频器或发生器（还称作为转化器或反相器）具有以下全部特性：

- (a) 多相输出，功率在 40 瓦或以上；
- (b) 可在 600 赫至 2 000 赫的频率之间操作；
- (c) 总谐波失真度优（小）于 10%；**且**
- (d) 频率控制优（小）于 0.1%。

#### 85. 风箱密封阀

阀门具有以下全部特性：

- (a) 公称尺寸为 5 毫米或更大；
- (b) 有一个风箱密封或一个隔膜；**且**
- (c) 所有的阀门均用铝、铝合金、镍或含镍 60% 以上的镍合金制作或作衬里。

##### 技术说明

对于带有不同进出口直径的阀门，项目 85. (a) 中的公称尺寸参数系指最小直径。

#### 86. 螺旋式压缩机和真空泵

在风箱密封螺旋式压缩机和螺旋式真空泵中，与工艺气体接触的所有表面均以下述任何材料制成：铝、铝合金、氧化铝、不锈钢、镍、镍合金、磷青铜和含氟聚合物。

#### 87. 离子加速器

离子加速器具有以下两种特性：

- (a) 在 120 兆电子伏特和 20 千兆电子伏特之间，能加速离子产生能量；**且**
- (b) 优值 (K) 为 82.0 或更大。

##### 技术说明

优值 K 的定义为  $K=I(E-120)$ ，此处的 I 指加速器平均束流（以毫安计），E 指最终能量（以兆电子伏计）。

## 附录 1：一般原则

附件中的物品说明包括任何此类物品，而不论它们是新的还是已使用的。

附件 3 中任何物品的说明不包括任何限制条件或具体说明，据认为它已包括该物品的所有种类。类别说明仅供参考，并不影响对各项物品的解释。

这些控制目标不应因为组件的转让而落空。

当受控制的一个或多个组件是该物品的主要组件，并可被转移或用于其他目的时，这些控制目标并不应由于把含有一个或多个受控制组件的非受控制物品（包括成套装置）转让给伊拉克而落空。在判断受控制组件是否是主要组件时，许可证颁发当局应把所涉及的数量、价值和专有技术等因素以及其他将受控制组件可能确定为拟采购物品的主要组件的特殊情况考虑进去。



## 附录 2：技术和软件控制

与附件 3 中任何一项物品直接有关的“技术”或“软件”的转让，都将和该项物品本身一样受到详细的检查和控制。严禁对受禁止的物品的“技术”或“软件”进行转让。

如果许可向伊拉克转让附件 3 所列任何不禁止向伊拉克输出的物品，则可能会需要向同一个最终用户转让为安装、操作、维修和修理该物品所需的最起码的“技术”或“软件”。

对“软件”转让的控制不适用于：

(a) 公众通过下述途径一般可得到的软件：

(一) 在未加限制的情况下，从各零售点现货购买的软件；以及

(二) 在未得到供货商进一步支持的情况下，为用户安装而设计的软件；或

(b) 在“公有领域内”的软件。

## 附录 3： 根据安全理事会第 707 号决议允许的核活动清单

为了方便起见可复制监查计划中的附件 4

### 附件 4

#### 根据安全理事会决议允许的核活动清单

经国际原子能机构的事先批准，允许从其他国家引进同位素用于下述和平用途。

#### 1. 农业用途

1. 1. 土壤的肥力、灌溉和农作物生产
1. 2. 植物育种和遗传学
1. 3. 牲畜饲养和卫生
1. 4. 昆虫和害虫的控制
1. 5. 食品储存
1. 6. 国际原子能机构批准的其他用途

#### 2. 工业用途

2. 1. 射线照相术和其他非破坏性试验方法
2. 2. 工业上的工艺控制和质量控制
2. 3. 石油、化学和冶金工艺中的放射性指示剂应用
2. 4. 水和矿物资源的开发
2. 5. 工业辐射处理
2. 6. 国际原子能机构批准的其他用途

### 3. 医学用途

- 3.1. 包括剂量学在内的诊断和治疗医学
- 3.2. 远程治疗和近程治疗的放射疗法
- 3.3. 与营养和健康有关的环境研究
- 3.4. 国际原子能机构批准的其他用途

## 附录 4：定义

### “精度”

通常以误差来度量，其定义为某一指示值与某一认可标准或真值的最大正、负偏差。

### “基本科学研究”

实验或理论工作，主要是为获取有关现象或观察到的实际情况的基本原则的新知识，而不主要是为了某个具体目的或目标。

### “贫（化）铀”

铀中的同位素铀-235 的丰度比要比天然铀中的铀的丰度比小，例如，以天然铀为燃料的反应堆废燃料中的铀和铀浓缩工艺中尾料的铀。

### “开发”

它与生产之前的所有各阶段有关，例如：

- 设计
- 设计研究
- 设计分析
- 设计概念
- 原型的装配和测试
- 试验性生产计划
- 设计数据
- 将设计数据转变为产品的过程
- 结构设计
- 整体设计
- 配置

### “直接使用的材料”

无须衍变或进一步浓缩就可用于核爆炸性组分生产的核材料，诸如钚-238 含量小于 80% 的钚、高浓缩铀和铀-233。化合物、直接使用的材料的混合物（如：氧化物混合物）和废燃料中所含的钚也属于此类。未受辐射的直接使用的材料要比（含在废燃料中）受辐射的直接使用的材料需要的加工时间和所耗精力少。

**“浓缩铀”**

其中的同位素铀-235 的丰度比要比天然铀的高。浓缩铀被看作特殊的可裂变材料。

**“高浓缩铀 (HEU)”**

将铀浓缩到含 20% 或更多的铀-235。高浓缩铀被看作特殊的可裂变材料和可直接使用的材料。

**“在公有领域内”**

“在公有领域内”，正如所应用的那样，指可以获得的不限制其进一步传播的“技术”或“软件”。（版权限制并不能把“技术”和“软件”从“公有领域”剔除出来）。

**“线性度”**

（通常以非线性度来测量），指实际特性（上下刻度读数的平均值）的最大正、负偏差，从一条直线处标定，该直线的位置应使偏差等于最大偏差并把其减到最小。

**“低浓缩铀” (LEU)**

将铀浓缩到铀-235 的含量小于 20%。

**“微程序”**

系指保持在一个特殊的存储器里的基本指令序列，通过把其参考指令引入指令寄存器以开始执行该基本指令序列。

**“氧化物混合物 (MOX)”**

由铀和钚的氧化物混合物组成的反应堆燃料。MOX 是用来把再处理的废燃料在热核反应堆（热循环）中进行再利用，并作为快速增殖反应堆的燃料。MOX 被看作特殊的可裂变材料和可直接使用的材料。

**“天然铀”**

通常作为自然界中生成的铀，其原子量大约为 238，并含有微量的铀-234，0.7% 的铀-235 和 99.3% 的铀-238。

**“钚”**

仅在自然界中以微量形式产生的放射元素，其原子号为 94，符号为 Pu。正如辐射铀燃料所产生的那样，钚含有的同位素 238、239、240、241 和 242 的百分比是变化的。钚被看作特殊的可裂变材料和可直接使用的材料。

**“生产”**

系指所有生产阶段，如：

- 建造
- 生产工程
- 制造
- 集成
- 组装（安装）
- 检验
- 测试
- 质量保证

**“程序”**

系指以电子计算机可执行的形式或可转换成这种形式来执行某一过程的指令序列。

**“软件”**

系指固定在任何有形表达媒体里的一个或多个“程序”或“微程序”的集合体。

**“原始物质”**

- 术语“原始资源”系指自然界中产生的含有同位素混合物的铀；同位素 235 中的贫化铀；钍；以金属、合金、化合物或浓缩物的形式构成的上述任何一种原始物质。
- 术语“原始资源”被解释为不适用于矿石或矿渣，尤其是不适用于“黄饼”——一种基本上由  $U_3O_8$  组成的浓缩物。

**“专门设计的软件”**

系指为使特定设备执行其设计功能所需的最起码的操作系统、诊断系统、维修系统和应用软件。为使其他不兼容的设备能执行相同的功能，则需要：

- 修改这个软件，**或**
- 增加程序。

**“特殊的可裂变材料”**

- 术语“特殊的可裂变材料”系指钚-239；铀-233；同位素 235 或 233 中浓缩的铀；含有上述一种或多种物质的任何材料。术语“特殊的可裂变材料”不包括原始物质。
- 术语“同位素 235 或 233 中浓缩的铀”系指含有同位素 235 或 233 或同时含有这两种同位素的铀，两种同位素的含量使这两种同位素总和与同位素 238 的丰度比要比自然界产生的同位素 235 与同位素 238 之间的丰度比大。

**“技术援助”**

“技术援助”可采取诸如指导、技艺、培训、工作经验、咨询服务等形式。

**注**

“技术援助”可涉及“技术数据”的转让。

**“技术数据”**

“技术数据”可采取蓝图、计划、图表、模型、公式、工程设计以及规定、手册和使用说明等形式，这些数据可书写或记录在其他媒体或装置如软盘、磁带、只读存储器内等。

**“技术”**

系指“开发”、“生产”或“使用”清单中所列的任何物品所需的具体资料。这种资料的形式可以是“技术数据”或“技术援助”。

**“铀-233”**

由钍-232 衍变而制成的铀同位素，而且被视作特殊的可裂变材料和可直接使用的材料。

**“使用”**

系指操作、安装（包括现场安装）、维修（检查）、修理、大修和整修。

## 附录 5： 国际通用单位和缩略语

本附件使用的是国际单位制（SI）。就一切情况而论，国际单位制所定义的物理量应被视为正式的建议控制值。但是，有些机床参数则以其惯用的单位给出，这些单位都不是国际单位。

本附件通常使用的缩略词（及其前缀表示的尺寸）如下：

A	安培	mA	毫安
Bq	贝可	MeV	兆电子伏特
°C	摄氏度	MHz	兆赫
CA	化学萃取设备	ml	毫升
Ci	居里	mm	毫米
Cm	厘米	Mpa	兆帕
dB	分贝	mPa	毫帕
dBm	指 1 毫瓦分贝	MW	兆瓦
g	克	μF	微法拉
g	重力加速度（9.81 m/s <sup>2</sup> ）	μm	微米
GBq	千兆贝可	μs	微秒
GH	千兆赫	N	牛顿
Gpa	千兆帕斯卡	nm	毫微米
Gy	戈	ns	毫微秒
H	小时	nH	毫微亨
Hz	赫兹	ps	微微秒
J	焦耳	RMS	均方根
K	开（尔文）	rpm	每分钟转数
keV	千电子伏特	s	秒
kg	千克	T	特斯拉
kHz	千赫兹	TIR	指示器总读数
kN	千牛	V	伏
kPa	千帕	W	瓦
kV	千伏		
kW	千瓦		
m	米		



商品审查清单

E

常规部分

一般说明 ..... 144

第 1 类-高级材料 ..... 145

第 2 类-材料加工 ..... 163

第 3 类-电子设备 ..... 190

第 4 类-计算机 ..... 207

第 5 类-第 1 部分-通信 ..... 218

第 5 类-第 2 部分-信息安全 ..... 224

第 6 类-传感器和激光器 ..... 228

第 7 类-导航和航空电子设备 ..... 256

第 8 类-船舶设备 ..... 262

第 9 类-推进器 ..... 269

定义 ..... 280

索引 ..... 303

## 商品审查清单

### 一般说明

下列三项说明适用于商品审查清单 E 节常规部份\*

#### 一般技术说明

“开发”、“生产”或“使用”两用商品清单所控制的项目所需要的“技术”的输出，受各类别规定的控制。这种“技术”甚至在应用于任何非受控制的项目时也受到控制。这种控制不适用于不受控制或其输出已被授权的项目的安装、操作、维修（检查）所必须的最低限度“技术”和修复“技术”**这并不能免除在条目 1.E.2. e.、1.E.2. f.、8.E.2. a. 或 8.E.2. b. 所需审查的此种“技术”。**

#### 一般软件说明

本清单不要求审查下列“软件”：

1. 公众通常通过下列方式可得到的：

a. 不受限制的零售点现货出售，通过：

1. 柜台交易；

2. 邮购交易；**或**

3. 电话交易；**以及**

b. 为用户自己安装而设计，不需要供应商更多支持的；**或**

**注 一般软件说明条目 1 没有免除第 5 类-第 2 部分所需审查的“软件”。**

2. “在公有领域中”。

#### 一般医疗说明

仅使用商品审查清单 E 节常规部分内的项目专门为医疗终端使用设计的设备不受审查，但供应商指出终端使用不属医疗使用者除外。

---

\* A 节至 D 节参考各节有关的技术说明和软件说明。

商品审查清单  
常规部分  
第 1 类 – 高级材料

1. A. **系统、设备与部件**

1. A. 1. 下述由氟化物化合制成的零部件：

- a. 专门设计用于“飞机”或航空使用的密封、垫片、密封胶或燃料软外壳，由 1.C. 9. b. 或 1.C. 9. c. 控制的任一材料 50%重量百分比的材料制成；
- b. 由 1.C. 9. a. 控制的亚乙烯氟材料制成的压电聚合物和共聚物：
  - 1. 以薄板或薄膜的形式；**而且**
  - 2. 厚度超过 200 微米；
- c. 专门设计用于“飞机”、航空或导弹使用的密封、垫片、阀座、软外壳或膜片，由至少含有一组乙烯醚作为结构成分的氟橡胶制成。

1. A. 2. 具有下述特性之一的“复合”结构或层压制件：

- a. “基体”为有机物，由 1.C. 10. c. 、1.C. 10. d. 或 1.C. 10. e. 控制的材料制成；**或**

**注** 1. A. 2. a. **不要求审查为下述纯粹民间应用而专门设计的成品或半成品：**

- a. **体育用品；**
- b. **汽车制造业；**
- c. **机床制造业；**
- d. **医疗用品。**

- b. “基体”为金属或碳，由下列材料制成：

- 1. 碳“纤维或单纤维材料”：
  - a. 特性模量大于  $10.15 \times 10^6$  米；**而且**
  - b. 抗拉强度大于  $17.7 \times 10^4$  米；**或**
- 2. 材料受 1.C. 10. c. 的规定审查。

**注** 1. A. 2. b. **不要求审查为下述纯粹民间应用而专门设计的成品或半成品：**

- a. **体育用品；**
- b. **汽车制造业；**
- c. **机床制造业；**
- d. **医疗用品。**

商品审查清单  
常规部分  
第 1 类 – 高级材料

**技术说明**

1. 特性模量: 杨氏模量以帕斯卡表示, 相当于牛顿/米<sup>2</sup>除以比重牛顿/米<sup>3</sup>, 在(296±2) K ((23±2) °C) 温度和相对湿度 (50±5) % 下测量。
2. 抗拉强度: 极限抗拉强度以帕斯卡, 相当于牛顿/米<sup>2</sup>除以比重牛顿/米<sup>3</sup>, 在(296±2) K ((23±2) °C) 温度和相对湿度 (50±5) % 下测量。

**注** 如果材料尺寸不超过 1 米<sup>2</sup>, 则 1. A. 2. 不限制用于飞机构件或层压制件修复的由环氧树脂浸渍碳“纤维或单纤维材料”制成的复合结构或层压制件。

1. A. 3. 非氟化聚合物膜片、薄板、细带或条板形式的制造受 1. C. 8. a. 3. 的规定审查:

- a. 厚度大于 0.254 毫米; 或
- b. 碳钢、石墨、金属或磁性物质镀层或薄片包覆。

**注** 当镀铜或用铜薄片包覆, 设计用于生产电子印刷电路板时, 1. A. 3. 对制造不要求审查。

1. A. 4. 下述非专门设计用于军事用途的保护和探测设备及部件:

- a. 设计或修改用于防御“适合战争使用的”生物制剂或放射性材料或化学战剂的防毒面具、滤毒器和净化设备及专门设计的部件;
- b. 专门设计或修改用于防御“适合战争使用的”生物制剂或放射性材料或化学战剂的防护服、手套和鞋;
- c. 专门设计或修改的用于探测或识别“适合战争使用的”生物制剂或放射性材料或化学战剂的核、生物和化学 (NBC) 探测系统及专门设计的部件。

**注** 1. A. 4. 不控制:

- a. 人员射线监测剂量计;
- b. 设计或用途受限制的、保护民用工业, 如采矿、采石、农业、医药、兽医、环境、废物处理或食品工业免受危害的设备。

1. A. 5. 非按军事标准规范或相当的标准制造的护身服及专门设计的部件。

---

商品审查清单  
常规部分  
第1类 – 高级材料

---

**注 1** 使用者为了其个人人身防护所使用的个人护身服及其附件，不受 1.A.5. 的规定审查。

**注 2** 设计用来提供正面保护防止受到非军事爆炸装置中碎片或冲击波的伤害的护身服不受 1.A.5. 的要求审查。

1. B. **试验、检验和生产设备**

1. B. 1. 下述受 1.A.2. 或 1.C.10. 控制的生产纤维材料、预浸料坯、预型件或“复合材料”的设备及其专门设计的部件及附件：

- a. 纤维缠绕机，在三个或更多的方向上调整、定位、包装和缠绕纤维材料，专门设计利用“纤维或单纤维材料”制造“复合”构件或层压制件；
- b. 带或丝束敷设机，在三个或更多的方向上调整细带、纤维束或薄板的定位和敷设，专门设计用来制造“复合材料”飞机机架或导弹构件；
- c. 多向、多维编织机或交织机，包括适配器和改型工具，用来编织、交织或编结纤维制造“复合材料”构件；

**注** 1.B.1.c. 不要求审查非为上述最终用途改装的纺织机械。

d. 下述为生产纤维增强材料而专门设计或改制设备：

- 1. 把聚合纤维（如聚丙烯腈、人造纤维、树脂或聚羰基硅烷）转化为碳纤维或碳化硅纤维的设备，包括在加热过程中使纤维产生变形的特殊设备；
- 2. 利用在加热的纤维丝基质上的元素或化合物的化学蒸发析出来制造碳化硅纤维的设备；
- 3. 耐火陶瓷材料（如氧化铝）的湿法旋压成型设备；
- 4. 通过热处理将含有纤维的铝转化为铝土纤维的设备；
- e. 受 1.C.10. e. 控制的利用热熔法生产预浸料坯的设备；
- f. 为“复合”材料专门设计的无损检验设备，能够利用超声波或 X 射线探伤从三维方向检验缺陷。

**商品审查清单**  
**常规部分**  
**第 1 类 – 高级材料**

1. B. 2. 专门设计用以避免杂质污染，生产金属合金、金属合金粉末或合金材料的设备和专门设计用于条目 1. C. 2. c. 2. 中规定的任一工艺中的设备。
1. B. 3. 用于“超塑成型”或“扩散粘合”钛、铝或其合金的工具、模具或卡具，专门设计用来制造：
  - a. 飞机机架或航空航天设备；
  - b. “飞机”或航空器发动机；或
  - c. 为这些构件或发动机专门设计的零部件；

1. C. **材料**

**技术说明**

**金属和合金**

除非有相反的规定，“金属”和“合金”包括下述原材料和半成品形式：

**原材料形式**

阳极板、球材、棒材（包括有切口的试棒和线锭）、钢坯、块料、钢锭、铸锭、圆块、晶体、立方体、晶粒、粒颗、锭坯、矿块、粒料、金属锭、粉末、圆粒、钢粒、板坯、块坯、多孔金属、棒材；

**半成品形式（无论是否有涂层、电镀、钻孔还是冲孔）：**

- a. 通过轧制、压延、挤压、锻造、冲击、模压、粒化、粉碎及抛光制成的锻材，即：角钢、槽钢、圆环、圆盘、粉末、片状、箔片、锻件、薄板、冲压、丝带、卷材、棒材（包括焊棒材、线材和轧制线材）、型材、板材、带钢、管材（包括圆钢、方钢和空心管）、拉制或挤压金属丝；
- b. 在沙模、压模、金属模、石膏模或其他形式的模型中成型的铸造材料，包括高压铸件、烧结件和粉末冶金铸造形式。

被当作成品而实际上以原材料或者半成品形式出口的产品，不应使这种审查无效。

1. C. 1. 下述专门设计的材料用来作为电磁波的吸收器，或者作为纯导电聚合物：
  - a. 材料的吸收频率大于  $2 \times 10^8$  赫兹，但小于  $3 \times 10^{12}$  赫兹；

注 1 1. C. 1. a. 不要求审查：

  - a. 由天然或合成纤维制成的发状吸收器，具有无磁性上料保证吸收；

商品审查清单  
常规部分  
第1类 – 高级材料

- b. 没有磁性损失的吸收器，入射面形状不是平面，包括锥形、楔形和盘旋面。
- c. 具有以下特性的平面吸收器：
  - 1. 由下列任一材料制成：
    - a. 泡沫塑料（柔性的或非柔性的），装填碳或有机材料，包括粘合剂，通过超出入射能量中心频率±15%的带宽，与金属比多提供5%的回波，耐温不超过450K（177℃）；或
    - b. 陶瓷材料通过超出入射能量中心频率±15%的带宽，与金属比多提供20%的回波，耐温不超过800K（527℃）；

**技术说明**

- 1. C. 1. a. 注 1. c. 1. 吸收试样应为正方形，至少在一侧是中心频率的5个波长，并且放在发射元件较远的地方。
- 2. 抗拉强度小于  $7 \times 10^6$  牛顿/米<sup>2</sup>；以及
- 3. 抗压强度小于  $14 \times 10^6$  牛顿/米<sup>2</sup>；
- d. 平面吸收器由烧结铁素体制成，具有：
  - 1. 比重大于4.4；而且
  - 2. 最高操作温度548K（275℃）。

注2 当磁性材料用于油漆中时，注1中任一条件都不能免除磁性材料应具有吸收性能。

- b. 材料吸收频率超过  $1.5 \times 10^{14}$  赫兹，但小于  $3.7 \times 10^{14}$  赫兹，而且不能透过可见光；
- c. 纯导电聚合物材料电导率大于10 000 表面/质量比或薄板表面电阻率小于100 欧姆/方，基于如下聚合物之一：
  - 1. 聚苯胺；
  - 2. 聚吡咯；
  - 3. 聚噻吩；
  - 4. 聚苯撑-1,2-亚乙烯基；或
  - 5. 聚噻嗯基-1,2-亚乙烯基；

**技术说明**

电导率和薄板表面电阻率应用 ASTM D-257 或国家相当标准确定。

---

商品审查清单  
常规部分  
第 1 类 – 高级材料

---

1. C. 2. 下述金属合金、金属合金粉末和合金材料：

**注** 1. C. 2. 不要求审查用于涂层衬底的金属合金、金属合金粉末和合金材料。

**技术说明**

1. 1. C. 2. 中的金属合金是指含有规定金属比任何其他元素更高的重量百分比。
2. 应力破裂寿命应该按照 ASTM 标准 E-139 或国家相当标准来测量。
3. 低周疲劳寿命应该按照 ASTM 标准 E-606 “建议恒振幅低周疲劳试验方法” 或国家相当标准来测量。试验应该是轴向的，平均应力比为 1，应力集中系数 (Kt) 等于 1。平均应力被定义为最大应力减最小应力除以最大应力。
  - a. 下述铝化物：
    1. 镍铝化物最少含有 15%、最多含有 38% 重量百分比的铝，以及至少含有一种合金元素；
    2. 钛铝化物含有 10% 或更多重量百分比的铝和至少一种合金元素；
  - b. 由 1. C. 2. c. 控制的材料制成的下述金属合金：
    1. 镍合金，具有：
      - a. 在 923K (650°C) 温度和 676 兆帕应力下，应力破裂寿命为 10 000 小时以上；**或**
      - b. 在 823K (550°C) 温度和最大应力 1 095 兆帕下，低周疲劳寿命为 10 000 周以上；
    2. 铌合金，具有：
      - a. 在 1 073K (800°C) 温度和 400 兆帕应力下，应力破裂寿命为 10 000 小时以上；**或**
      - b. 在 973K (700°C) 温度和最大应力 700 兆帕下，低周疲劳寿命为 10 000 周以上；
    3. 钛合金，具有：
      - a. 在 723K (450°C) 温度和 200 兆帕应力下，应力破裂寿命为 10 000 小时以上；**或**
      - b. 在 723K (450°C) 温度和最大应力 400 兆帕下，低周疲劳寿命为 10 000 周以上；



商品审查清单  
常规部分  
第 1 类 – 高级材料

4. 铝合金，具有抗拉强度：
  - a. 在 473K (200°C) 温度下为 240 兆帕或以上；**或**
  - b. 在 298K (25°C) 下为 415 兆帕或以上；
5. 镁合金，具有：
  - a. 抗拉强度为 345 兆帕以上；**而且**
  - b. 按照 ASTM 标准 G-31 或国家相当标准，在 3% 氯化钠溶液中测量，腐蚀速率小于 1 毫米/年；
- c. 具有以下特性的金属合金粉末或颗粒材料：
  1. 由下列成分制成：
 

**技术说明**

**下面的 X 相当于一种或多种合金元素。**

    - a. 镍合金 (Ni-Al-X, Ni-X-Al) 适于汽轮发动机零部件，即，在 10° 合金粒子中具有少于 3 种大于 100 微米的非金属粒子（在制造过程中引入）；
    - b. 铌合金 (Nb-Al-X 或 Nb-X-Al, Nb-Si-X **或** Nb-X-Si, Nb-Ti-X 或 Nb-X-Ti)；
    - c. 钛合金 (Ti-Al-X 或 Ti-X-Al)；
    - d. 铝合金 (Al-Mg-X 或 Al -X-Mg, Al-Zn-X **或** Al -X- Zn, Al -Fe-X 或 Al -X-Fe)；**或**
    - e. 镁合金 (Mg - Al -X 或 Mg -X- Al)；**而且**
  2. 在控制条件下，通过下列任一工艺方法制成：
    - a. “真空雾化法”；
    - b. “气体雾化法”；
    - c. “回转雾化法”；
    - d. “急冷”；
    - e. “熔融旋压法” 和 “粉碎”；
    - f. “熔融萃取法” 和 “粉碎”；**或**
    - g. “机械合金化法”；
  3. 由 1.C.2.a. 或 1.C.2.b. 控制的能成型的材料；
- d. 具有下列特性的合金材料：
  1. 由 1.C.2.c.1. 规定的任一材料制成；
  2. 以未粉碎的片状粉末、长条或细棒的形式；**而且**
  3. 在控制条件下，通过下列任一方法制成：

商品审查清单  
常规部分  
第 1 类 – 高级材料

- a. “急冷”;
- b. “熔融旋压法”; 或
- c. “熔融萃取法”;

1. C. 3. 具有下列特性的各种形式的磁性材料:

- a. 原始相对导磁性为 120 000 或更高, 厚度为小于或等于 0.05 毫米;

**技术说明**

**原始相对导磁性的测量必须在完全退火材料上进行。**

- b. 具有下列特性的磁致伸缩合金:
  - 1. 饱和磁致伸缩大于  $5 \times 10^{-4}$ ; 或
  - 2. 磁机械偶合系数(k)大于 0.8; 或
- c. 具有下列特性的非晶状或微晶状合金钢带:
  - 1. 成分中含有最少 75%重量百分比的铁、钴或镍;
  - 2. 饱和导磁率 ( $B_s$ ) 为 1.6T 或更高; 以及
  - 3. 任何下列特性之一:
    - a. 钢带厚度为等于或小于 0.02 毫米; 或
    - b. 电阻率为大于  $2 \times 10^{-4}$  欧姆厘米;

**技术说明**

1. C. 3. c. 中的“微晶”材料是按照 X-射线照射确定的具有等于或小于 50 毫微米晶粒的材料。

1. C. 4. 具有以下特性的“基体”为铁、镍或铜的铀钛合金或钨合金:

- a. 密度大于 17.5 克/立方米;
- b. 弹性极限超过 880 兆帕;
- c. 极限抗拉强度大于 1 270 兆帕; 以及
- d. 延伸率大于 8%。

1. C. 5. 下述长度大于 100 米或重量超过 100 克的“超导”“复合”导体:

- a. 多纤维“超导”“复合”导体含有一种或多种铌-钛纤维:
  - 1. 埋入除铜或铜基混合“基体”以外的一种“基体”中; 或

商品审查清单  
常规部分  
第 1 类 – 高级材料

2. 截面积小于  $0.28 \times 10^{-4}$  毫米<sup>2</sup> (对于圆状纤维直径为 6 微米);
  - b. 具有以下特性的“超导”“复合”导体, 包括一种或多种除镍-钛以外的超导纤维:
    1. 导磁率为 0 时“临界温度”大于 9.85K (−263.31℃) 但小于 24K (−249.16℃);
    2. 截面积小于  $0.28 \times 10^{-4}$  毫米<sup>2</sup>; 以及
    3. 当暴露在导磁率为 12T 的磁性区域内时, 在温度为 4.2K (−268.96℃) 时仍保留其“超导”性能。
1. C. 6. 下述液压油和润滑材料:
- a. 按照其主要成分含有下列化合物或材质的液压油:
    1. 具有下列特性的合成硅烃油:
 

**技术说明**

**为 1. C. 6. a. 1. 的目的硅烃油仅含有硅、氢和碳。**

      - a. 闪点大于 477K (204℃);
      - b. 倾点等于或小于 239K (−34℃);
      - c. 粘度指数等于或大于 75; **以及**
      - d. 热稳定性在 616K (343℃); **或**
    2. 具有下列特性的含氯氟烃:
 

**技术说明**

**为 1. C. 6. a. 2. 的目的含氯氟烃仅含有碳、氟和氯。**

      - a. 无闪点;
      - b. 自燃温度大于 977K (704℃);
      - c. 倾点等于或小于 219K (−54℃);
      - d. 粘度指数等于或大于 80; **以及**
      - e. 沸点等于或大于 473K (200℃);
  - b. 按照其主要成分含有下列化合物或材质的润滑油:
    1. 苯撑或烷基亚苯基醚或硫醚, 或者它们的混合物, 含有两种以上的醚或硫醚或其混合物; **或**
    2. 氟化硅, 在 298K (25℃) 下测量, 动力粘度小于 5 000 毫米<sup>2</sup>/s (5 000 厘斯托克斯);

商品审查清单  
常规部分  
第 1 类 – 高级材料

- c. 纯度超过 99.8%，每 100 毫升含有 200 微米以上的粒子 25 种，并且由至少 85% 的下列化合物或材质制成的制动油和浮选油：
  - 1. 二溴四氟乙烷；
  - 2. 聚氯三氟乙烯（油性蜡状改型）；**或**
  - 3. 聚溴三氟乙烯；
- d. 具有以下特性的碳氟化物冷却液：
  - 1. 含有下列任一介质或其混合物，含量为 85% 及以上的重量百分比：
    - a. 单体形式的全氟聚烷基醚-三嗪或全氟酯族醚；
    - b. 全氟烷基胺；
    - c. 全氟环烃；**或**
    - d. 全氟烷烃；
  - 2. 在 298K (25°C) 温度下密度为等于或大于 1.5 克/毫升；
  - 3. 在 273K (0°C) 温度下为液体状态；**以及**
  - 4. 含有等于或大于 60% 重量百分比的氟。

**技术说明**

**为 1.C.6. 的目的：**

- a. 用 ASTM D-92 标准中叙述的克里夫兰开杯闪点试验方法或国家相当标准来确定闪点；
- b. 用 ASTM D-97 标准或国家相当标准中叙述的方法来测定倾点；
- c. 用 ASTM D-2270 标准或国家相当标准中叙述的方法来测定粘度指数；
- d. 通过下列试验步骤或国家相当标准的规定来确定热稳定性：

取试验介质 20 毫升放在一个材料为 317 不锈钢 46 毫升的容器中，容器中有标称直径为 12.5 毫米的 M-10 工具钢、52100 钢和海军青铜 (60% 铜、39% 锌、0.75 锡) 小球；

向容器中吹氮气，在常压下密封，温度升高并保持在  $644 \pm 6\text{K}$  ( $371 \pm 6^\circ\text{C}$ ) 6 小时；

如果完成上述步骤，完全满足下列条件，则认为试样是热稳定的：

- 1. 每个小球的重量损失小于  $10 \text{ 毫克/毫米}^2$  小球表面积；
- 2. 在 311K (38°C) 温度下测定的初始粘度变化小于 25%；**以及**
- 3. 羧酸、碱度小于 0.40；
- e. 用 ASTM E-659 或国家相当标准中规定的方法确定自燃温度。

商品审查清单  
常规部分  
第1类 – 高级材料

1. C. 7. 下述陶瓷母材、非“复合”陶瓷母材、陶瓷-“基”“复合”材料和原始材料:

- a. 单一或复合钛的硼化物母材, 不包括故意加入的杂质, 含有总金属杂质少于 5 000ppm, 平均粒度小于或等于 5 微米, 大于 10 微米的粒子不超过 10%;
- b. 非“复合”陶瓷母材以原材料或半预制的形式, 由密度为 98%或理论密度更大的钛的硼化物组成;

**注** 1. C. 7. b. 不控制磨料。

- c. 陶瓷-陶瓷“复合”材料, 加有玻璃或氧化物“基”, 并用纤维加强, 具有以下全部特性:

1. 由下列任一材料制成:

- a. Si-N;
- b. Si-C;
- c. Si-Al-O-N; 或
- d. Si-O-N; 以及

2. 特性抗拉强度大于  $12.7 \times 10^3$  米;

- d. 陶瓷-陶瓷“复合”材料, 或有或没有连续的金属相, 有粒子、晶须或纤维, 硅、锆或硼的碳化物或氮化物形成“基”;

- e. 原始材料 (即特殊用途的聚合物或金属有机物), 用来生产 1. C. 7. c. 控制的材料的任意相, 如下所述:

1. 聚二有机硅烷 (用于生产碳化硅);
2. 聚硅氮烷 (用于生产氮化硅);
3. 聚羰基硅氮烷 (用硅和氮化合物生产陶瓷);

- f. 陶瓷-陶瓷“复合”材料, 具有氧化物或玻璃“基”, 并从下列系统中用连续的纤维加强。

1.  $Al_2O_3$ ; 或

2. Si-C-N;

**注** 1. C. 7. f. 不要求审查这些系统中含有纤维的“复合”材料, 其中纤维的抗拉强度在 1 273 K (1 000°C) 温度下小于 700 兆帕或在 100 兆帕负荷和 1 273 K (1 000°C) 温度下 100 小时纤维抗拉蠕变阻力大于 1%。

商品审查清单  
常规部分  
第 1 类 – 高级材料

1. C. 8. 下述非氟化聚合物物质：

- a. 1. Bismaleimides;
2. 聚酰胺-酰亚胺芳烃;
3. 聚酰亚胺芳烃;
4. 用 ASTM D-3418 规定的干法确定聚醚酰亚胺芳烃的玻璃转变温度 (T<sub>g</sub>) 大于 513K (240°C);

**注** 1. C. 8. a. 不要求审查不易熔的压模粉末或压模模式。

- b. 按 ASTM D-648 的方法 A 或国家相当标准测量，热塑性液晶共聚物热变形温度大于 523 K (250°C)，压力为 1.82 牛顿/毫米<sup>2</sup>，包括：

1. 下列任一项：

- a. 亚苯基、亚联苯基或萘；**或**
- b. 甲基、叔丁基或苯基代亚苯基、亚联苯基或萘；**以及**

2. 下列任一种酸：

- a. 对苯二酸；
- b. 6-羰基-2 萘甲酸；**或**
- c. 4-羰基苯甲酸；

- c. 下述聚亚芳烃基醚酮：

1. 聚醚醚酮 (PEEK);
2. 聚醚酮酮 (PEKK);
3. 聚醚酮 (PEK);
4. 聚醚酮醚酮酮 (PEKEEK);

- d. 聚亚芳基酮；

- e. 聚亚芳基硫化物，亚芳基团是亚联苯基、苯并菲或其混合物；

- f. 聚亚联苯基砜。

**技术说明**

按照 ASTM D-3418 中所述干法确定 1. C. 8. 材料的玻璃转变温度 (T<sub>g</sub>)。

1. C. 9. 下述未处理的氟化物：

商品审查清单  
常规部分  
第 1 类 – 高级材料

- a. 亚乙烯基氟化物共聚物有 75% 以上的  $\beta$  晶结构无拉伸；
  - b. 氟化聚酰亚胺含有 10% 或更高重量百分比的结合氟；
  - c. 氟化磷腈弹性体含有 30% 或更高重量百分比的结合氟。
1. C. 10. 下述可用于有机“基”、金属“基”或碳“基”“复合”结构或层压结构中的“纤维或单纤维材料”：

- a. 具有如下特性的有机“纤维或单纤维材料”：

1. 特性模量大于  $12.7 \times 10^6$  米；以及
2. 特性抗拉强度大于  $23.5 \times 10^4$  米；

**注** 1. C. 10. 不要求审查聚乙烯。

- b. 具有以下特性的碳“纤维或单纤维材料”：

1. 特性模量大于  $12.7 \times 10^6$  米；以及
2. 特性抗拉强度大于  $23.5 \times 10^4$  米；

**技术说明**

1. C. 10. b. 中所述材料的特性应用 SACMA 建议的方法 SRM12 至 17 或国家相当的拉伸试验标准来确定，比如日本工业标准 JIS-R-7601，第 6.6.2. 节，取批平均数。

**注** 1. C. 10. b. 不要求审查用于飞机构件或层压件的“纤维或单纤维材料”，每张板的尺寸不超过 50 厘米×90 厘米。

- c. 具有以下特性的无机“纤维或单纤维材料”：

1. 特性模量大于  $2.54 \times 10^6$  米；以及
2. 在惰性条件下，熔化、软化、分解或升华点大于 1 922K (1 649℃)；

**注** 1. C. 10. c. 不控制：

1. 不连续、多相、多晶铝土纤维，以碎纤维或随机交织纤维的形式，含有 3% 或更高重量百分比的硅，特性模量小于  $10 \times 10^6$  米；
2. 铝和铝合金纤维；
3. 硼纤维；

商品审查清单  
常规部分  
第 1 类 – 高级材料

4. 不连续陶瓷纤维，在惰性条件下，熔化、软化、分解或升华点低于 2 043K (1 770℃)；
- d. “纤维或单纤维材料”：
1. 由下列任一材料组成：
    - a. 1.C.8.a. 规定审查的聚醚酰亚胺；或
    - b. 1.C.8.b. 至 1.C.8.f. 规定审查的材料；或
  2. 由 1.C.10.d.1.a. 或 1.C.10.d.1.b. 规定审查的材料和由 1.C.10.a.、1.C.10.b. 或 1.C.10.c. 规定审查的与其他纤维“混合”而成的材料；
- e. 下述树脂浸渍（预浸料坯）纤维、金属或涂碳纤维（预成型）或“预制碳纤维”：
1. 由 1.C.10.a.、1.C.10.b. 或 1.C.10.c. 控制的“纤维或单纤维材料”制成；
  2. 由有机或碳纤维材料制成：
    - a. 特性抗拉强度大于  $17.7 \times 10^4$  米；
    - b. 特性模量大于  $10.15 \times 10^6$  米；
    - c. 不受 1.C.10.a. 或 1.C.10.b. 的规定审查；以及
    - d. 当用 1.C.8. 或 1.C.9.b. 规定审查的材料浸渍时，玻璃转变温度( $T_g$ )大于 383K (110℃)，或用酚醛树脂或环氧树脂浸渍时，玻璃转变温度( $T_g$ )等于或大于 418K (145℃)；

注 1.C.10.e. 不要求审查：

1. 环氧树脂“基”浸渍碳纤维材料（预浸料坯），用于修复飞机构件或层压件，每张预浸板的尺寸不超过 50 厘米×90 厘米；
2. 当预浸料坯用酚醛树脂或环氧树脂浸渍时，玻璃转变温度( $T_g$ )小于 433K (160℃)，而处理温度低于玻璃转变温度。

**技术说明**

对于 1.C.10.e. 控制的材料，应用 ASTM D-3418 中所述的干法来确定玻璃转变温度( $T_g$ )。对于酚醛树脂和环氧树脂，应用 ASTM D-4065 中所述的干法，在频率为 1 赫兹和温升为 2K (℃) / 分钟的条件下来确定。



商品审查清单  
常规部分  
第1类 – 高级材料

**技术说明**

1. **特性模量**: 杨氏模量以帕斯卡表示, 相当于牛顿/米<sup>2</sup>除以比重牛顿/米<sup>3</sup>, 在 (296±2) K ((23±2) °C) 温度和相对湿度 (50±5) % 下测量。
2. **抗拉强度**: 极限抗拉强度以帕斯卡表示, 相当于牛顿/米<sup>2</sup>除以比重牛顿/米<sup>3</sup>, 在 (296±2) K ((23±2) °C) 温度和相对湿度 (50±5) % 下测量。

1. C. 11. 下述金属和化合物:

- a. 粒度小于 60 微米的金属, 不论是球形、雾状、椭球形、片状或粉末状, 由含有 99% 及以上的锆、镁及其合金制成;

**技术说明**

锆中天然锆的含量 (典型的为 2% 至 7%) 以锆计算。

注 1. C. 11. a. 中所列的金属或合金都受到审查, 不论是否用铝、镁、锆或铍封装。

- b. 硼或碳化硼纯度等于或大于 85%, 粒度等于或小于 60 微米;

注 1. C. 11. b. 中所列的金属或合金都受到审查, 不论是否用铝、镁、锆或铍封装。

- c. 硝酸胍;
- d. 硝基胍 (NQ) (CAS556-88-7)。

1. C. 12. 专为民用项目设计内含 0.010 公斤以下下列高爆能物质的炸药和装置

- a. Cyclotetramethylenetetranitramine (CAS 2691-41-0) (HMX);  
octahydro-1,3,5,7-tetranitro-1,3,5,7-tetrazine; 1,3,5,7-tetranitro-1,3,5,7-tetraza-cyclooctane; (octogen, octogene);
- b. Hexanitrostilbene (HNS) (CAS 20062-22-0);
- c. Diaminotrinitrobenzene (DATB) (CAS 1630-08-6);
- d. Triaminotrinitrobenzene (TATB) (CAS 3058-38-6);
- e. Triaminoguanidinenitrate (TAGN) (CAS 4000-16-2);
- f. Titanium subhydride of stoichiometry TiH 0.65-1.68;

商品审查清单  
常规部分  
第 1 类 – 高级材料

- g. Dinitroglycoluril (DNGU, DINGU) (CPS55510-04-81: tetranitroglycoluril (TNGU, SORGUYL) (CAS 55510-03-7);
- h. Tetranitrobenzotriazolobenzotriazole (TACOT) (CAS 25243-36-1);
- i. Diaminohexanitrobiphenyl (DIPAM) (CAS 17215-44-0) ;
- j. Picrylaminodinitropyridine (PYX) (CAS 38082-89-2);
- k. 3-nitro-1,2,4-triazol-5-one (NT0 or ONTA) (CAS 932-64-9);
- l. Hydrazine (CAS 302-01-2) 浓度 70%以上; hydrazine nitrate (CAS 37836-27-4); hydrazine perchlorate (CAS 27978-54-7); unsymmetrical dimethyl hydrazine (CAS 57-14-7); monomethyl (CAS 60-34-4) hydrazine; symmetrical dimethyl hydrazine (CAS 540-73-8);
- m. Ammonium perchlorate (CAS 7790-98-9);
- n. Cyclotrimethylenetrinitramine (RDX) (CAS 121-82-4); cyclonite; T4; hexahydro-1,3,5-trinitro-1,3,5-triazine; 1,3,5-trinitro-1,3,5-triaza-cyclohexane (hexogen, hexogene);
- o. Hydroxylammonium nitrate (HAN) (CAS 13465-08-2); hydroxylammonium perchlorate (HAP) (CAS 15588-62-2);
- p. 2-(5-cyanotetrazolato) penta amine-cobalt (III) -perchlorate (or CP) (CAS 70247-32-4);
- q. cis-bis (5-nitrotetrazolato) tetra amine-cobalt (III) perchlorate (or BNCP);
- r. 7-Amino-4,6-dinitrobenzofurazane-1-oxide (ADNBF) (CAS 97096-78-1); amino dinitrobenzofuroxan;
- s. 5,7-diamino-4,6-dinitrobenzofurazane-1-oxide (CAS 117907-74-1), (CL-14 or diamino dinitrobenzofuroxan);
- t. 2,4,6-trinitro-2,4,6-triazacyclohexanone (K-6 or Keto-RDX) (CAS 115029-35-1);
- u. 2,4,6,8-tetranitro-2,4,6,8-tetraazabicyclo [3,3,0] -octanone-3 (CAS 130256-72-3) (tetranitrosemiglycouril, K-55 or keto-bicyclic HMX);
- v. 1,1,3-trinitroazetidine (TNAZ) (CAS 97645-24-4);
- w. 1,4,5,8-tetranitro-1,4,5,8-tetraazadecalin (TNAD) (CAS 135877-16-6);
- x. Hexanitrohexaazaisowurtzitane (CAS 135285-90-4) (CL-20 或 HNIW); 和 clathrates of CL-20;

商品审查清单  
常规部分  
第 1 类 – 高级材料

- y. Polynitrocubanes with more than four nitro groups;
- z. Ammonium dinitramide (AND or SR 12) (CAS 140456 -78-6);
- aa. Trinitrophenylmethylnitramine (tetryl) (CAS 479-45-8);

1. C. 13. 专为民用项目设计内含总量 0.010 公斤以下符合下列效能参数的爆炸物和推进剂:

- a. 爆速超过 8 700 米/秒或爆压超过 34 千兆帕 (340 千巴) 的任何爆炸物;
- b. 产生爆压 25 千兆帕 (250 千巴) 或更高且温度在 5 分钟或更长时间内稳定保持在 523K (250°C) 或更高的其他有机爆炸物;
- c. 任何其他联合国 1.1 级的固体推进剂, 理论比推力 (在标准条件下) 大于 250s 的非金属化合物, 或理论比推力大于 270s 的铝化合物;
- d. 任何联合国 1.3 级的固体推进剂, 理论比推力大于 230s 的非卤化合物, 理论比推力大于 250s 的非金属化合物, 理论比推力大于 266s 的金属化合物。

1. C. 14. 下述材料:

**技术说明**

**这些材料典型地用于核热源。**

- a. 任何形式的钚与含量大于 50% 重量百分比的钚-238 同位素试样:

**注** 1. C. 12. a. 不要求审查:

- 1. 钚的含量等于或小于 1 克的货物的运输;
- 2. 仪表的敏感元件中含有等于或小于 3 “有效克” 的货物的运输。

- b. 任何形式的“预先分离的”镭-237。

**注** 1. C. 12. b. 不要求审查镭的含量等于或小于 1 克的货物的运输。

1. D. **软件**

- 1. D. 1. 专门设计或修改的用于 1. B. 控制的设备的“开发”、“生产”或“使用”的“软件”。
- 1. D. 2. 用于有机“基”、金属“基”或碳“基”层压件或“复合”件“开发”的“软件”。

商品审查清单  
常规部分  
第 1 类 – 高级材料

1. E. **技术**

1. E. 1. 按照一般技术说明，用于由 1. A. 1. b. 、 1. A. 1. c. 、 1. A. 2. 至 1. A. 5. 、 1. B. 或 1. C. 控制的设备或材料的“开发”或“生产”的“技术”。

1. E. 2. 下述其他技术：

- a. “开发”或“生产”聚苯并噻唑或聚苯并噻唑的技术；
- b. “开发”或“生产”含有至少一种乙烯醚单体的氟弹性体化合物的“技术”；
- c. 设计或“生产”下列母材或非“复合”陶瓷材料的“技术”：

1. 母材具有所有下列特性：

a. 含有下列任一成分：

- 1. 锆的氧化物单体或络合物和硅或铝的氧化物的络合物；
- 2. 硼的氮化物单体（立晶形式）；
- 3. 硅或硼的碳化物单体或络合物； **或**
- 4. 硅的氮化物单体或络合物；

b. 总金属杂质少于（不包括故意添加的杂质）：

- 1. 氧化物或碳化物单体为 1 000ppm； **或**
- 2. 络合物或氮化物单体为 5 000ppm； **以及**

c. 为下列任一情况：

- 1. 氧化锆平均粒度等于或小于 1 微米，而且粒度大于 5 微米的粒子不超过 10%；
- 2. 其他母材平均粒度等于或小于 5 微米，而且粒度大于 10 微米的粒子不超过 10%； **或**
- 3. 具有所有以下性能：
  - a. 片晶长度与厚度比大于 5；
  - b. 直径小于 2 微米的晶须长度与直径比大于 10； **以及**
  - c. 连续或破碎的纤维直径小于 10 微米；

2. 非“复合”陶瓷材料由 1. E. 2. c. 1. 中所述的材料组成；

**注** 1. E. 2. c. 2. 不要求审查研磨材料的设计或生产。

d. 芳族聚酰胺纤维的“生产”“技术”；

e. 1. C. 1. 规定审查的材料安装、维修或修复“技术”；

f. 修复 1. A. 2. 、 1. C. 7. c. 或 1. C. 7. d. 规定审查的“复合”构件、层压件或材料的“技术”。

**注** 1. E. 2. f. 不要求审查《飞机制造商手册》中关于使用碳“纤维或单纤维材料”和环氧树脂修复“民用飞机”的“技术”。

商品审查清单  
常规部分  
第2类 – 材料加工

2. A. 系统、设备和部件

2. A. 1. 下述耐磨轴承和轴承系统及其部件

**注** 2. A. 1. 不要求审查制造商按照 ISO 3290 规定公差为 5 级或更低级别的滚珠。

- a. 具有制造商按照 ISO 492 公差等级 4 级（或者 ANSI/ABMA 标准 20 公差等级 ABEC-7 或 RBEC-7 或其他国家相当标准）规定的公差，或更高公差等级的滚珠轴承和实心滚柱轴承，而且圆环、滚珠或滚柱由蒙乃尔或铍制成；

**注** 2. A. 1. a. 不控制锥形滚珠轴承。

- b. 具有制造商按照 ISO 492 公差等级 2 级（或者 ANSI/ABMA 标准 20 公差等级 ABEC-9 或 RBEC-9 或其他国家相当标准）规定的公差，或更高公差等级的其他滚珠轴承和实心滚柱轴承；

**注** 2. A. 1. b. 不要求审查锥形滚珠轴承。

- c. 使用下列任何材料的活性磁力轴承：
1. 通量密度为 2.0T 或者更大，屈服强度大于 414 兆帕的材料；
  2. 执行器采用完全电磁 3D 无极偏压设计；或
  3. 高温（等于或大于 450K（177℃））定位传感元件。

2. B. 试验、检验和生产设备

**技术说明**

1. 二级平行等高轴（即：w-轴在卧式镗床上或二级回转轴中心线与一级回转轴平行）不算在等高轴的总数内。回转轴不需要转动 360°。回转轴可由一个线性装置驱动（即螺杆或齿轮传动装置）。
2. 为了 2. B. 的目的，为“成形控制”可同时调整的轴的数量是影响任一工件和工具之间相对运动的轴的数量，切割头或砂轮是用来切割或打磨工件。这包括任何附加轴影响机器内其他零件的相对运动，这些轴包括：
  - a. 磨床砂轮磨削系统；
  - b. 专门为安装单独工件所用的平行回转轴；
  - c. 为通过从不同端使工件固定在卡盘中来控制同一个工件而设计的共线回转轴。

商品审查清单  
常规部分  
第2类 – 材料加工

3. 轴的名称应符合国际标准 ISO 841 “数字控制机器-轴和运动名称”。
4. 为了 a 类的目的“倾斜的主轴”算是回转轴。
5. 根据 ISO 230/2(1997) 或国家相当标准，所得到的规定定位精度等级应运用到每台机器工具模型中，可代替逐台机器试验。规定的定位精度等级指的是提供给国家标准局的精度值，表示机器模型的精度。

规定值的确定

- a. 选择 5 台机器模型待评；
- b. 按照 ISO 230/2(1997) 测量线性轴精度；
- c. 确定每台机器每个轴的 A 值。计算 A 值的方法见 ISO 标准中的说明；
- d. 确定每个轴的 A 值的平均值，这个平均值就是该模型每个轴的规定值 ( $\hat{A}_x$   $\hat{A}_y$ ……)；
- e. 第 2 类清单中指的是每个线性轴应有多少线性轴就有多少规定值；
- f. 如果某台机器模型的轴不受 2.B.1.a. 至 2.B.1.c. 的规定审查，那么对于磨床来说，规定的精度平均值为 5 微米，对铣床和车床来说为 6.5 微米或更高，要求制造者每 18 个月重新确定精度等级。

2. B. 1. 下述机床及其任何组合，用于按照制造商的技术规范切削金属、陶瓷或“复合”材料，可配有电子“数控”装置；

注 1 2.B.1.不要求审查限于齿轮制造的特殊用途的机床，关于这类机器见条目 2.B.3。

注 2 2.B.1.不要求审查限于制造下列零件特殊用途的机床：

- a. 曲柄轴或凸轴；
- b. 机床或切刀；
- c. 螺旋挤压机；
- d. 蚀刻或雕刻饰件；

- a. 具有下述全部特性的用于车削的机床：

1. 按照 ISO 230/2(1997) 或国家相当标准，定位精度与“完全补偿”沿任何线性轴等于或小于（优于）4.5 微米；而且
2. 两个或多个轴可以同时调整达到“成形控制”；

注 2.B.1.a.不要求审查专门设计用来生产隐形眼镜的车床。

商品审查清单  
常规部分  
第2类 – 材料加工

- b. 具有下述任一特性的用于铣削的机床：
1. 具有下述全部特性：
    - a. 按照 ISO 230/2(1997) 或国家相当标准，定位精度与“完全补偿”沿任何线性轴等于或小于（优于）4.5 微米；**而且**
    - b. 三个线性轴加一个回转轴可以同时调整达到“成形控制”；
  2. 五个或多个轴可同时调整达到“成形控制”；**或**
  3. 按照 ISO 230/2(1997) 或国家相当标准，对于座标镗床，定位精度与“完全补偿”沿任何线性轴等于或小于（优于）3.0 微米；
  4. 具有下述全部特性的快速切削机：
    - a. 主轴“伸出”和“凸出”小于（优于）0.0004 毫米 TIR；**而且**
    - b. 滑动角度偏差（偏转、倾斜、侧倾）行程超过 300 毫米，小于（优于）2 秒/弧 TIR。
- c. 具有下述任一特性的用于磨削的机床：
1. 具有下述全部特性：
    - a. 按照 ISO 230/2(1997) 或国家相当标准，定位精度与“完全补偿”沿任何线性轴等于或小于（优于）3.0 微米；**而且**
    - b. 三个或多个线性轴可以同时调整达到“成形控制”；**或**
  2. 五个或多个轴可同时调整达到“成形控制”；
- 注 2.B.1.c. 不要求审查下述磨床：**
1. **具有下述全部特性的外圆、内圆和内外圆磨床：**
    - a. **限于圆筒磨床；而且**
    - b. **限于工件最大外径或长度 150 毫米。**
  2. **具有下述全部特性的专门设计的座标磨床：**
    - a. **c 轴用来保持磨轮处于正常工作表面；或**
    - b. **a 轴是使呈凸轮鼓的形状。**

商品审查清单  
常规部分  
第 2 类 – 材料加工

3. 工具磨床限于生产车刀。
  4. 曲柄轴或凸轮轴磨床。
  5. 表面磨床。
- d. 放电加工机床 (EDM), 有两个或多个回转轴, 可以同时调整达到“成形控制”;
- e. 具有下述全部特性的用于切削金属、陶瓷或“复合”材料的加工车刀:
1. 利用下列方法切割材料:
    - a. 喷射水或其他液体, 包括那些研磨添加剂;
    - b. 电子束; 或
    - c. “激光”束; 以及
  2. 有两个或多个回转轴:
    - a. 可以同时调整达到“成形控制”; 而且
    - b. 定位精度小于 (优于)  $0.003^\circ$ ;
- f. 深孔钻孔机和改型用于钻深孔的车床, 最大孔深能力大于 5 000 毫米, 零部件特殊设计。
2. B. 2. 未使用。
2. B. 3. “数字控制”或手控机床, 特殊设计的零部件、控制器及附件, 用于刮削、精加工、打磨或搪磨硬刺 ( $R_c$  等于或大于 40), 螺旋和双螺旋齿, 节圆直径大于 1 250 毫米, 平面宽为节圆直径的 15% 或更大, 质量符合 AGMA 14 或更好 (相当于 ISO 1328 3 级)。
2. B. 4. 具有下述全部特性的热“等压”压力机及特殊设计的零部件:
- a. 在内径等于或大于 406 毫米的封闭的空腔内控制热环境; 而且
  - b. 具有如下任一特性:
    1. 最大工作压力大于 207 兆帕;
    2. 控制的热环境温度大于 1 773K (1 500°C); 或
    3. 烃浸渍和去除产生的气体降解产品的设施。

**技术说明**

封闭室内径是指工作腔内达到工作压力和工作温度, 并且不包括卡具的工作腔内径。该直径为压力腔的内径和保温的炉腔内径中的较小值, 取决于两个腔中哪个放在另一个的里面。



商品审查清单  
常规部分  
第 2 类 – 材料加工

**注意：特别设计的压模、塑模和刀具见 1.B.3 和 9.B.9。**

2. B. 5. 下述特别设计用来对无机物镀层、涂层的沉积、加工和过程控制和表面修复的设备，对于非电子基层，利用 2. E. 3. f. 之后的表及有关说明进行加工，此外，专门设计了自动处理、定位、操作和控制部件：
  - a. 具有下述全部特性的“存储程序控制”化学蒸气淀积（CVD）生产设备：
    1. 为下述目的之一的工艺改型：
      - a. 脉动 CVD；
      - b. 控制集结热沉积（CNTD）；**或**
      - c. 等离子增强或加速 CVD；**以及**
    2. 具有下述任一特性：
      - a. 包括高真空（等于或小于 0.01 帕）旋转密封；**或**
      - b. 包括现场涂层厚度控制；
  - b. “存储程序控制”离子注入生产设备离子束流为大于或等于 5mA；
  - c. “存储程序控制”电子束物理蒸发镀膜（EBPVD）生产设备，包括动力系统，功率为大于 80 千伏，具有以下特性：
    1. 液池液位“激光”控制系统，精确调节进料速度；**或**
    2. 计算机控制流量监测操作原理使原子在蒸发液流中电离发出荧光，控制含有 2-3 种元素的涂层沉积量。
  - d. 具有下述任一特性的“存储程序控制”等离子喷雾生产设备：
    1. 操作在荧光真空腔中进行，低压控制（在喷嘴出口 300 毫米内测得等于或小于 10 千帕），在喷射前，可抽真空达 0.01 帕；**或**

商品审查清单  
常规部分  
第 2 类 – 材料加工

2. 包括现场涂层厚度控制。

- e. “存储程序控制”喷镀沉积生产设备，电流密度为  $0.1 \text{ mA/mm}^2$ ，在沉积量为大于或等于 15 微米/小时时更高。
- f. “存储程序控制”阴极电弧沉积生产设备，包括电磁栅极，控制阴极弧斑。
- g. “存储程序控制”离子喷镀生产设备，允许在现场进行下列测量：

- 1. 基层涂层厚度和比率控制；~~或~~
- 2. 光学特性

**注** 2. B. 5. a. 、 2. B. 5. b. 、 2. B. 5. e. 、 2. B. 5. f. 和 2. B. 5. g. 不要求审查专门设计用于切割或机械加工工具的化学蒸汽喷镀、阴极弧、溅射喷镀、离子喷镀或离子发生设备。

2. B. 6. 下述尺寸检验或测量设备：

- a. 计算机控制、“数字控制”或“存储程序控制”尺寸检验设备，有三维空间(容积)“测量不定性”等于或小于(优于)  $(1.7 + L/1\ 000)$  微米(L 是以毫米为单位的测量长度)。试验按 ISO 10360-2 进行。
- b. 下述线性度和角度显示测量仪表：
  - 1. 具有下述任一特性的线性度测量仪表：
    - a. 非接触式测量装置，在测量范围达到 0.2 毫米时，“分辨率”等于或小于(优于) 0.2 微米。
    - b. 具有下述全部性能的线性度差压变送器装置：
      - 1. 在测量范围达到 5 毫米时，线性度等于或小于(优于) 0.1%；~~和~~
      - 2. 在标准环境实验室温度  $\pm 1 \text{ K}$  的情况下，每天的偏差等于或小于(优于) 0.1%；~~或~~
  - c. 具有下述全部特性的测量装置：
    - 1. 装有“激光器”；~~和~~

商品审查清单  
常规部分  
第2类 – 材料加工

2. 在温度误差为 $\pm 1K$ 的标准温度和标准压力下，保持至少 12 小时：

- a. “分辨率” 超过其满标值 0.1 微米或更少（更佳）；
- b. A “测量误差” 等于或小于（优于） $(0.2+L/2000)$  微米（L 是以毫米为单位的所测长度）

**注 2. B. 6. b. 1. 不控制干涉仪系统，该系统无闭环或开环反馈，装有一个“激光器”用于测量工具机、尺寸检验机或相似设备的滑动误差。**

b. 2. “角位偏差” 等于或小于（优于） $0.00025^\circ$  的角度测量仪。

**注 2. B. 6. b. 2. 不控制下述光学仪器，例如使用平行光检测反射镜角位移的自动准直仪。**

c. 用于测量表面不平度的仪器，使用光学分散器测量角度的功能，其灵敏度 0.5 毫米或更小（更佳）。

**注 1 对于可以用作测量机的工具机，如果其性能满足或超过为工具机或测量机规定的标准，则需受到审查。**

**注 2 在 2. B. 6. 中规定的机械，如果在其工作范围内超出了审查阈值，就要受到审查。**

2. B. 7. 具有下述任一特性的“机器人”及其专门设计的控制器和“终端操纵装置”：

- a. 能在真正的时间和三维空间想象处理或在全部三维空间场景分析创建或修改“程序”或创建或修改数字化程序数据；

**技术说明**

**场景分析限度不包括在给定角度的近似的三维视图，或限定灰色场景用于解释深度或组织适用于批准的任务（2D/2D）。**

- b. 按国际安全标准专门设计用于爆炸环境；
- c. 专门设计或经测试能承受高于  $5 \times 10^3$  GY(si) 的放射性伤害，而低操作不受影响；**或**
- d. 专门设计用于在海拔 30 000 米以上操作。

商品审查清单  
常规部分  
第 2 类 – 材料加工

2. B. 8. 下述组件或装置，专门设计的工具机或尺寸检验机或测量装置和设备：

- a. 线性位置反馈装置(如：电感式设备、分度尺、红外线装置或激光装置)，其整体精度应小于(优于 $(800 + (600 \times L \times 10^{-3}))$ 纳米(L 是以毫米为单位的有效长度)。

**注意** “激光器”系统也见 2. B. 6. b. 1. 注。

- b. 旋转位置反馈装置(如：电感式设备、分度尺、红外线装置或激光装置)，其整体精度应小于(优于)0.00025°。

**注意** “激光器”系统也见 2. B. 6. b. 1. 注。

- c. 组合旋转表和斜铣轴, 按照制造商的说明, 能使工具机或升级或高于 2. B. 中规定的等级。

2. B. 9. 旋转成型机和流动成型机, 按供货商的技术说明能够配备“数字控制”装置或计算机控制装置, 并具有下述性能:

- a. 两个或更多的控制轴, 至少有两个轴可同时调节用于“成形控制”; 和
- b. 辊子力大于 60 千牛顿。

**技术说明**

用于 2. B. 9. 综合旋转成型机和流动成型机功能的机器, 被视为流体成型机械。

2. C. **材料 – 无**

2. D. **软件**

1. 除受 2. D. 2. 规定审查的之外, 专门设计或修改用于“开发”“生产”或“应用”于 2. A. 或 2. B. 审查的设备的“软件”。
2. 用于电子设备的“软件”, 当其存在于设备或系统中时, 便使这些设备或系统具备了“数字控制”的功能, 能够同时协调多于 4 个轴用于“成形控制”。

**注** 2. D. 2. 不要求审查专门设计或修改后用于操作不被第 2 类规定审查的工具机的软件。

2. E. **技术**

---

商品审查清单  
常规部分  
第2类 – 材料加工

---

- 2. E. 1. 按照一般技术说明, 用于“开发”由2. A.、2. B. 或 2. D. 审查的设备或“软件”的“技术”;
- 2. E. 2. 按照一般技术说明, 用于“生产”受2. A.、2. B. 或 2. D. 审查的设备的“技术”;
- 2. E. 3. 下述其他“技术”:
  - a. 用于交互图示的“开发”的“技术”, 作为“数字控制”装置的一个组合部分, 用来编制或修改这部分程序;
  - b. 下述用于金属加工制造工艺的“技术”:
    - 1. 为下列任一工艺用于设计工具、模具或夹具的“技术”:
      - a. “超塑性成型”;
      - b. “散射结合”; 或
      - c. “直接作用液压成型”;
    - 2. 下文所列的技术数据包括工艺方式和参数用于控制:
      - a. 铝合金、钛合金或超级合金的“超塑性成型”:
        - 1. 表面处理;
        - 2. 变形速率;
        - 3. 温度;
        - 4. 压力;
      - b. “超级合金”或钛合金的“散射结合”:
        - 1. 表面处理;
        - 2. 温度;
        - 3. 压力;
      - c. 铝合金或钛合金的“直接作用液压成型”:
        - 1. 压力;
        - 2. 循环时间;
      - d. 铝合金、钛合金或超级合金的“等压密实”:
        - 1. 温度;
        - 2. 压力;
        - 3. 循环时间;

---

商品审查清单  
常规部分  
第 2 类 – 材料加工

---

- c. 用于“开发“或“生产”液压展开成形机和模具的“技术”适用于制造飞机框架结构。
- d. 利用留驻在“数字控制”设备中的设计数据“开发”适用于工具机发电机指令（即部分程序）的“技术”；
- e. 开发把支持车间操作预先决策的专家系统溶入到“数字控制”装置的综合“软件”的“技术”；
- f. 按下表第 1 列规定且在技术说明中定义的工艺过程，把无机叠合镀层或无机表面改性镀层(如下表第 3 列说明)应用于非电子的基体（在下表第 2 列说明)的技术。

**注意** 本表应作为仅在第 3 列的“最终镀层”从相关第 2 列的“基体”直接过渡时的特定“镀层工艺”的技术控制。例如：化学蒸汽沉积(CVD) 镀层工艺技术数据被控制用于“硅化物”到碳-碳、陶瓷和金属“基”“复合材料”基体。但未被控制用于“硅化物”到“烧结碳化钨 (16)、碳化硅(18)”基体，在第二种情况下，“最终镀层”没有列在这节的第 3 列，直接从本节过渡到列出了烧结碳化钨 (16)、碳化硅(18)的第 2 列。

商品审查清单  
常规部分  
第2类 – 材料加工

表 – 淀积技术

1. 涂层工艺 (1) *	2. 基体	3. 最终镀层
A. 化学蒸气淀积 (CVD)	“超级合金”	铝化物用于内部通道
	陶瓷 (19) 和低膨胀玻璃 (14)	硅化物
		碳化物
		绝缘层 (15)
		金刚石
		似金刚石的碳 (17)
	碳-碳	硅化物
	陶瓷和金属 (基)	碳化物
	“复合材料”	耐火金属
		它们的混合物 (4)
		绝缘层 (15)
		铝化物
		合金化铝化物 (2)
		氮化硼
	烧结碳化钨 (16)、碳化硅 (18)	碳化物
		钨
		它们的混合物 (4)
		绝缘层 (15)
	钼和钼合金	绝缘层 (15)
	铍和铍合金	绝缘层 (15)
		金刚石
		似金刚石的碳 (17)
	传感器窗材料 (9)	绝缘层 (15)
		金刚石
		似金刚石的碳 (17)

\* 括号内的数字表示本表后所附的注解编号。

商品审查清单  
常规部分  
第2类 – 材料加工

1. 涂层工艺 (1) *	2. 基体	3. 最终镀层
B. 热蒸发物理蒸气淀积 (TE-PVD)		
B. 1. 物理蒸气镀膜 (PVD); 电子束 (EB-PVD)	“超级合金”	合金硅化物 合金铝化物 (2) MCrAlX (5) 改性锆 (12) 硅化物 铝化物 它们的混合物 (4)
	陶瓷 (19) 和低膨胀玻璃 (14)	绝缘层 (15)
	耐腐蚀钢 (7)	MCrAlX (5) 改性锆 (12) 它们的混合物 (4)
	碳-碳	硅化物
	陶瓷和金属 “基”	碳化物
	“复合材料”	耐火金属 它们的混合物 (4) 绝缘层 (15) 氮化硼
	烧结碳化钨 (16)、碳化硅 (18)	碳化物 钨 它们的混合物 (4) 绝缘层 (15)
	钼和钼合金	绝缘层 (15)
	铍和铍合金	绝缘层 (15) 硼化物 铍
	传感器窗材料 (9)	绝缘层 (15)
	钛合金 (13)	硼化物 氮化物



商品审查清单  
常规部分  
第2类 – 材料加工

1. 涂层工艺 (1) *	2. 基体	3. 最终镀层
B. 2. 离子热阻物理蒸气淀积 (PVD) (离子喷镀)	陶瓷 (19) 和低膨胀玻璃 (14)	绝缘层 (15)
		似金刚石的碳 (17)
	碳-碳	绝缘层 (15)
	陶瓷和金属 “基”	
	“复合材料”	
	烧结碳化钨 (16)、碳化硅 (18)	绝缘层 (15)
	钼和钼合金	绝缘层 (15)
	铍和铍合金	绝缘层 (15)
	传感器窗材料 (9)	绝缘层 (15)
		似金刚石的碳 (17)
B. 3. 物理蒸气淀积 (PVD) (激光蒸发)	陶瓷 (19) 和低膨胀玻璃 (14)	硅化物
		绝缘层 (15)
		似金刚石的碳 (17)
	碳-碳	绝缘层 (15)
	陶瓷和金属 “基”	
	“复合材料”	
	烧结碳化钨 (16)、碳化硅 (18)	绝缘层 (15)
	钼和钼合金	绝缘层 (15)
	铍和铍合金	绝缘层 (15)
	传感器窗材料 (9)	绝缘层 (15)
		似金刚石的碳 (17)

商品审查清单  
常规部分  
第 2 类 – 材料加工

1. 涂层工艺 (1) *	2. 基体	3. 最终镀层
B. 4. 物理蒸气喷镀 (PVD) : 阴极弧发射	“超级合金”  聚合物(11)和有机“基”“复合材料”	合金化硅化物 合金化铝化物(2) MCrAlX (5)  硼化物 碳化物 氮化物 似金刚石的碳(17)
C. 堆叠烧结 (见上述 A 部分非堆叠烧结) (10)	碳-碳 陶瓷和金属“基” “复合材料” 钛合金(13)  耐火金属和合金(8)	硅化物 碳化物 它们的混合物(4)  硅化物 铝化物 合金化铝化物(2)  硅化物 氧化物
D. 等离子喷镀	“超级合金”      铝合金(6)  耐火金属和合金(8)	MCrAlX (5) 改性锆(12) 它们的混合物(4) 耐磨镍-石墨 含 Ni-Cr-Al 的 耐磨材料 耐磨 Al-Si 聚酯 合金化铝化物(2)  MCrAlX (5) 改性锆(12) 硅化物 它们的混合物(4)  铝化物 硅化物 碳化物

商品审查清单  
常规部分  
第2类 – 材料加工

1. 涂层工艺 (1) *	2. 基体	3. 最终镀层
D. (续)	耐腐蚀钢 (7)	MCrAlX (5) 改性锆 (12) 它们的混合物 (4)
	钛合金 (13)	碳化物 铝化物 硅化物 合金化铝化物 (2) 耐磨镍-石墨 耐磨材料 含 Ni-Cr-Al 耐磨 Al-Si 聚酯
E. 粉浆淀积	耐火金属和合金 (8)	熔融石英 熔融铝化物 热阻元件除外
	碳-碳、 陶瓷和金属 (基) “复合材料”	硅化物 碳化物 它们的混合物 (4)
F. 溅射淀积	“超级合金”	合金化硅化物 合金化铝化物 (2) 贵金属改型 铝化物 (3) MCrAlX (5) 改性锆 (12) 它们的混合物 (4)
	陶瓷和低膨胀玻璃 (14)	硅化物 铂 它们的混合物 (4) 绝缘层 (15) 似金刚石的碳 (17)

商品审查清单  
常规部分  
第2类 – 材料加工

1. 涂层工艺 (1) *	2. 基体	3. 最终镀层
F (续)	钛合金 (13)	硼化物 氮化物 氧化物 硅化物 铝化物 合金化铝化物 (2) 碳化物
	碳-碳	硅化物
	陶瓷和金属 (基)	碳化物
	“复合材料”	耐火金属 它们的混合物 (4) 绝缘层 (15) 氮化硼
	烧结碳化钨 (16) 碳化硅 (18)	碳化物 钨 它们的混合物 (4) 绝缘层 (15) 氮化硼
	钼和钼合金	绝缘层 (15)
	铍和铍合金	硼化物 绝缘层 (15) 铍
	传感器窗材料 (9)	绝缘层 (15) 似金刚石的碳 (17)
	耐火金属和合金 (8)	铝化物 硅化物 氧化物 碳化物

商品审查清单  
常规部分  
第 2 类 – 材料加工

1. 涂层工艺 (1) *	2. 基体	3. 最终镀层
G. 离子电离	高温轴承钢	铬的添加剂 钽或铌 (钶)
	钛合金 (13)	硼化物 氮化物
	铍和铍合金	硼化物
	烧结碳化钨 (16)	碳化物 氮化物

商品审查清单  
常规部分  
第 2 类 – 材料加工

**表-淀积技术-说明**

1. “涂漆工艺”一词包括涂漆准备及打磨和涂底漆。
2. “铝合金涂层”一词包括一种涂料或多种涂料在铝化物涂料涂敷之前或涂敷过程中即已涂好的一道或多道涂层，即使这些涂料被其他涂漆工艺覆盖。尽管如此，它不包括对铝合金的单步堆积粘固工艺。
3. “贵金属改性铝化物涂层”一词包括在涂敷铝化物涂料之前用其他涂漆工艺已涂好的一种或多种贵金属的多道涂层。
4. “其他混合物”一词包括渗透过的材料，分等级的复合物，共沉积物和多层沉积物以及用本表中规定的一种或多种涂漆工艺得到的物质。
5. “MCrAlX”系指一种涂漆合金，M 为钴、铁、镍或其他复合物，X 为一定数量的钎、钇、硅、钽或重量百分比超过 0.01 的其他各种比例的添加物和复合物，但下述除外：
  - a. CoCrAlY 涂料，其中铬的重量百分比小于 22%，铝的重量百分比小于 7%及钇的重量百分比小于 2%；
  - b. CoCrAlY 涂料，其中铬的重量百分比为 22 至 24%，铝的重量百分比为 10 至 12%及钇的重量百分比为 0.5 至 0.7%；**或**
  - c. NiCrAlY 涂料，其中铬的重量百分比为 21 至 23%，铝的重量百分比为 10 至 12%及钇的重量百分比为 0.9 至 1.1%。
6. “铝合金”一词指在 293K (20℃) 温度时测量的极限拉伸强度为 190 兆帕以上的合金。
7. “耐腐蚀钢”一词指符合 AISI (美国钢铁协会) 300 系列或与此相应的国家标准的钢。
8. “难熔金属及合金”包括下列金属及合金：铌、钼、钨和钽。
9. 下述“传感器窗口材料”：铝、硅、镉、硫化锌、硒化锌、砷化镓、金刚石、磷化镓、蓝宝石和下述卤化金属：直径 40 毫米以上的传感器窗口材料为氟化锆和氟化钆。

---

商品审查清单  
常规部分  
第 2 类 – 材料加工

---

10. 下述“聚合物”：聚酰亚胺、聚酯、多硫化物、聚碳酸酯和聚亚胺酯。
11. “改性氧化锆”系指在氧化锆中添加了其他金属氧化物（如氧化钙、氧化镁、氧化钇、氧化钆、稀土金属氧化物），其目的是稳定晶相和晶相组织。由加入氧化钙及氧化镁而改性的氧化锆制造的耐热涂料不受控制。
12. “钛合金”仅指 293K（20℃）时测量的拉伸强度为 190 兆帕以上的合金。
13. “低膨胀玻璃”系指 293K（20℃）时测量的热膨胀等于或小于  $1 \times 10^{-7} \text{K}^{-1}$  的玻璃。
14. “绝缘层”是由多层绝缘体材料构成的，这种材料由折射指数各异的结构组成，其干涉特性被用来反射、传播或吸收各种波长的波段。绝缘层指四层以上的绝缘层或绝缘/金属“复合”层。
15. “硬质碳化钨”不包括由以下材料构成的切割和成型工具材料：碳化钨（钴、镍）、碳化钛（钴、镍）、碳化铬/镍-铬和碳化铬/镍。
16. 专门设计在如下物体上涂敷类金刚石碳的特殊“技术”不受控制：
17. 磁盘驱动器和磁头、制造可置换物的设备、水嘴、扬声器的发声膜、汽车发动机部件、切割工具、冲压模具、办公自动化设备、麦克风或医疗设备。
18. “碳化硅”不包括切割和成型工具材料。
19. 用于本条目的陶瓷层不包括以单质或化合物存在的粘土和水泥重量百分比等于或大于 5% 的陶瓷材料。

**商品审查清单**  
**常规部分**  
**第 2 类 – 材料加工**

**表-淀积技术-技术说明**

本表第一栏中的工艺定义如下：

- a. 化学蒸气淀积 (CVD) 是一种覆盖涂层或表面改性涂层工艺，它是在加热表层上涂敷一种金属、合金、“复合物”、绝缘体或陶瓷的工艺。气相反应物在表层附近发生分解或合成，结果在表层上沉积了所需的单质、合金或化合物。这种沉积或化学反应过程的能量，可以由表层的热量、等离子体的发热和“激光器”照射来提供。

**注意 1** CVD 包括以下流程：导向气流散堆涂敷、脉动 CVD、受控晶核热敷 (CNTD)、等离子体增强或等离子体辅助 CVD 工艺。

**注意 2** 堆积表明表层被一种粉末混合物浸没

**注意 3** 用于散堆工艺的气体反应物可以用与堆积粘固工艺同样的基本反应核参数生产，但被涂敷的表层不接触粉末混合物。

- b. 热蒸发-物理蒸气淀积 (TE-PVD) 是在压力小于 0.1 帕的真空下进行覆盖涂敷，其中一股热能用来蒸发涂层材料。这种工艺使得蒸发物质冷凝或沉积在适当的表面上。

在合成化合物涂层的涂敷工艺过程中向真空室添加气体是常见的工艺改进。

使用离子或电子束或等离子体来加速或辅助涂层的沉积，也是本技术的一种常用的改进方法。使用监视器来进行最佳特性和涂层厚度的加工测量，是这种工艺的一个特点。

特殊的 TE-PVD 工艺如下：

1. 电子束 PVD 使用电子束来加热和蒸发构成涂层的材料；
2. 离子辅助耐热 PVD 利用电耐热源与撞击离子束的结合，产生受控和均匀的蒸发涂层物质流；
3. “激光器”蒸发用脉动或连续波“激光”束来蒸发构成涂层的材料；



商品审查清单  
常规部分  
第 2 类 – 材料加工

4. 阴极弧涂敷使用一种构成涂层的可消耗的阴极材料，它可在表面通过与一地面触发器短暂接触产生电弧。受控的电弧运动腐蚀阴极表面，产生高度电离的等离子体。阳极可以通过绝缘体与阴极外围相连的锥体或阳极室。表层偏离用于非视线沉积。

**注意** 本定义不包括非偏离表层的随机阴极弧沉积。

5. 离子电镀是对普通 TE-PVD 工艺的特殊改进，它是用等离子体或离子源使被涂敷的物质离子化，对表层使用负偏差来推动从等离子体中提取涂层物质。引入反应物质、在反应室内的固体蒸发、使用监视器来提供最佳特性和涂层厚度的加工测量，是对这种工艺的一种普通改进。
- c. 堆积粘固是一种表面改进涂层或覆盖涂敷工艺，它是将表层浸没在由如下成分构成的粉末混合物（堆积）中：
1. 用来被涂敷的金属粉末（通常是铝、铬、硅或它们的化合物）；
  2. 活化剂（通常是卤盐）；以及
  3. 惰性粉末，最常用的是铝。

表层和粉末混合物放在曲颈瓶中被加热到 1 030K (757℃) 和 1 375K (1 102℃) 之间并保持足够的时间来产生涂层。

- d. 等离子体喷射是一种覆盖涂敷工艺，它用一种产生并控制等离子体的枪（喷灯）接受粉末或丝状涂层材料，将它们熔化并朝表层喷射，这样一个整块的涂层就形成了。等离子体喷射包括低压等离子体喷射或高速等离子体喷射。

**注意 1** 低压指低于大气压。

**注意 2** 高速指气体出口管速度在 293K、0.1 兆帕的状态下超过 750 米/秒。

- e. 粉浆沉积是一种表面改进涂层或覆盖涂层工艺，它是指带有机粘结剂的金属或陶瓷粉末悬浮于液体中，并用喷射、浸洗或涂敷的方法涂于表层上，随后用空气或炉子干燥和热处理以得到所需的涂层。

---

商品审查清单  
常规部分  
第 2 类 – 材料加工

---

- f. 溅射涂敷是一种利用动量传递现象的覆盖涂敷工艺，它是用被电场加速的正离子喷向目标的表面（涂层材料）。冲击离子的动能足以使目标表面原子被释放出来并沉积在适当位置的表层上。

**注意 1 本表仅指用于增加涂层附着力和附着速度的三极管、电子管或反应性溅射涂敷及用来使非金属涂层材料蒸发的射电频率 (RF) 增强溅射涂层。**

**注意 2 低能量离子束 (小于 5 千电子伏) 可以用于加速沉积。**

- g. 离子注入是一种表面改进涂层工艺，它是指形成合金的元素通过一种势能梯度被离子化和加速并被注入表层的表面区域。这包括离子注入与电子束物理蒸气沉积或溅射同时进行的工艺过程。

---

商品审查清单  
常规部分  
第2类 – 材料加工

---

**表—淀积技术—理解说明**

不言而喻，本淀积技术表所载的下述技术资料应酌情使用。

1. 表中列出的涂层预处理“技术”如下：

a. 化学清洗周期参数如下：

1. 清洗成分

- a. 对旧的或有缺陷的涂层，有腐蚀的产品或外来的附着物的清除；
- b. 对原始涂层的准备；

2. 清洗时间；

3. 清洗温度；

4. 清洗周期的数量及频率；

b. 对已清洗的部件的视觉及宏观检验合格标准；

c. 热处理周期参数如下：

1. 大气参数如下：

- a. 大气组分；
- b. 大气压力；

2. 热处理的温度；

3. 热处理的时间；

d. 涂层表面准备参数，如下：

1. 喷砂参数，如下：

- a. 喷砂组分；
- b. 砂粒粒度；
- c. 砂粒速度；

2. 喷砂后的清洗周期的时间和频率；

3. 表面磨光参数；

4. 使用粘合剂以便促使其粘合；

e. 遮蔽技术参数，如下：

1. 遮蔽材料；

2. 遮蔽位置；

---

商品审查清单  
常规部分  
第 2 类 – 材料加工

---

2. 现场评估表中所列涂敷工艺的质量保证技术的“技术”如下：
  - a. 大气参数，如下：
    1. 大气成分；
    2. 大气压力；
  - b. 时间参数；
  - c. 温度参数；
  - d. 厚度参数；
  - e. 折射指数；
  - f. 组分控制；
3. 表中所列被涂表面的涂敷后处理“技术”，如下：
  - a. 喷射硬化参数，如下：
    1. 喷射成分；
    2. 喷射规格；
    3. 喷射速度；
  - b. 喷射硬化后清理参数；
  - c. 热处理周期参数，如下：
    1. 大气参数；
      - a. 大气成分；
      - b. 大气压力；
    2. 时间-温度周期；
  - d. 被涂敷表面热处理后的视觉及宏观检验合格标准；
4. 评估表中所列被涂敷表面的质量保证技术的“技术”如下：
  - a. 统计取样规定；
  - b. 宏观规定；

---

商品审查清单  
常规部分  
第2类 – 材料加工

---

1. 放大率;
2. 涂层厚度均匀度;
3. 涂敷完整性;
4. 涂层成分;
5. 涂层和表层粘合性;
6. 微观结构均匀性;
- c. 视觉特性评估标准 (作为一种波长函数测量)
  1. 反射系数;
  2. 传送;
  3. 吸收;
  4. 发散;
5. 表中列出的有关特殊涂敷和表面改进工艺的参数和“技术”如下:
  - a. 化学蒸气淀积 (CVD):
    1. 涂敷源成分和组成;
    2. 载气组成;
    3. 表层温度;
    4. 时间-温度-压力周期;
    5. 气体控制和部件处理;
  - b. 热蒸发-物理蒸气淀积 (TE-PVD):
    1. 坯料或涂敷材料源成分;
    2. 表层温度;
    3. 反应气组成;
    4. 坯料给料率或材料蒸发率;
    5. 时间-温度-压力周期;
    6. 波束及部件处理;
    7. “激光器”参数, 如下:
      - a. 波长;
      - b. 能量密度;
      - c. 脉冲长度;
      - d. 循环比;
      - e. 源;
  - c. 堆积粘固:
    1. 堆积物成分和组成;
    2. 载气组成;
    3. 时间-温度-压力周期;
  - d. 等离子体喷射;

---

商品审查清单  
常规部分  
第 2 类 – 材料加工

---

1. 粉末成分, 准备和规格分类;
2. 供气成分和参数;
3. 表层温度;
4. 枪粉参数;
5. 喷射距离;
6. 喷射角度;
7. 保护气成分、压力和流速;
8. 枪的控制和部件处理;
- e. 溅射涂敷:
  1. 目标成分和制作;
  2. 目标和部件的几何位置;
  3. 反应气组分;
  4. 电偏离;
  5. 时间-温度-压力周期;
  6. 三极管功率;
  7. 部件处理;
- f. 离子注入:
  1. 离子束控制和部件处理;
  2. 离子源设计详述;
  3. 离子束和沉积率参数的控制技术;
  4. 时间-温度-压力周期;
- g. 离子电镀:
  1. 离子束控制和部件处理;
  2. 离子源设计详述;
  3. 离子束和沉积率参数的控制技术;
  4. 时间-温度-压力周期;
  5. 涂敷材料供给率和蒸发率;
  6. 表层温度;
  7. 表层偏离参数。



商品审查清单  
常规部分  
第3类 – 电子设备

3. A. 系统、设备和部件

**注 1** 除 3.A.1.a.3. 至 3.A.1.a.10. 或 3.A.a.12. 中叙述的专门设计用于其他设备或具有与其他设备相同功能特性的那些设备和部件之外，3.A. 中叙述的设备和部件的审查状态由其他设备的审查状态来确定。

**注 2** 3.A.1.a.3. 至 3.A.1.a.9. 或 3.A.1.a.12. 中叙述的、进行不可变更地编程或设计用于其他设备特殊功能的集成电路的审查状态，由另一设备的审查状态来确定。

**注意** 在制造商或申请人不能确定另一种设备的审查状态时，则集成电路的审查状态应在 3.A.1.a.3. 至 3.A.1.a.9. 或 3.A.1.a.12. 中确定。

如果集成电路为 3.A.1.a.3. 中叙述的操作数（数据）字长为 8 位或 8 位以下的硅基“微型计算机微型电路”或微控制器微型电路，则集成电路的控制状态应在 3.A.1.a.3. 中确定。

3. A. 1. 电子部件如下：

a. 通用集成电路如下：

**注 1** 晶片（成品或未成品）的控制状态（其中功能已经确定的）将利用 3.A.1.a. 的参数进行评估。

**注 2** 集成电路包括以下类型：

“单片集成电路”；

“混合集成电路”；

“多芯片集成电路”；

“薄膜类集成电路”，包括蓝宝石硅片集成电路；

“光集成电路”。

1. 设计或额定经受以下辐射剂量的抗辐射集成电路：

a. 总剂量  $5 \times 10^3 \text{Gy}$ （硅）或更高；或者

b. 剂量率扰动每秒  $5 \times 10^6 \text{Gy}$  或以上；

2. 具有以下任何特性的“微处理器微型电路”、“微型计算机微型电路”、微控制器微型电路、由复合半导体制成的存储集成电路、模拟-数字转换器、数字-模拟转换器、设计用于“信号处理”的光电或“光集成电路”、现场可编程逻辑设备、神经网络集成电路、功能不明或（使用集成电路的）设备控制状态不明的定制集成电路、快速傅里叶变换（FFT）处理器、电可擦除只读存储器、快速存储器或静态存储器：



---

商品审查清单  
常规部分  
第3类 – 电子设备

---

- a. 额定操作环境温度 398K (+125°C) 以上;
- b. 额定操作环境温度 218K (−55°C) 以下; **或者**
- c. 整个额定操作环境温度范围在 218K (−55°C) 至 398K (+125°C) 之间;

**注** 3.A.1.a.2. **不要求审查用于民用车辆或铁路机车应用的集成电路。**

- 3. 具有以下任一特性的“微处理器微型电路”、“微型计算机微型电路”和微控制器微型电路:

**注** 3.A.1.a.3. **包括数字信号处理器、数字数组处理器和数字协同处理器。**

- a. “综合理论性能”为 6 500 Mtops (每秒理论操作百万次数) 或以上, 运算器的存取位数为 32 位或以上。
- b. 由复合半导体制成并以时钟频率超过 40 兆赫的速度运行; **或者**
- c. 一个以上数据或指令总线或串行通信端口在并行“微处理器微型电路”之间提供直接外部互连, 传输速度超过 150 兆字节 / 秒;

- 4. 复合半导体制成的存储集成电路;

- 5. 模拟-数字和数字-模拟转换器集成电路如下:

- a. 具有以下任一特性的模拟-数字转换器:
  - 1. 分辨率为 8 位或以上, 但低于 12 位, 总转换时间少于 5 毫微秒;
  - 2. 分辨率为 12 位, 总转换时间少于 200 毫微秒; **或者**
  - 3. 分辨率为 12 位以上, 总转换时间少于 2 微秒;
- b. 分辨率为 12 位或 12 位以上, “稳定时间”少于 10 毫微秒的数字-模拟转换器;

---

商品审查清单  
常规部分  
第3类 – 电子设备

---

**技术说明**

1. 与  $2^n$  数字转换级别相对应的分辨率。
  2. 总转换时间是抽样率的反向时间。
  6. 具有以下所有特性的设计用于“信号处理”的光电和“光集成电路”:
    - a. 一个或一个以上内部“激光”二极管;
    - b. 一个或一个以上内部光探测元件; 和
    - c. 光波导;
  7. 具有以下任何特性的现场可编程逻辑设备:
    - a. 相当于 30 000 以上可用门计数 (2 个输入门);
    - b. 一个少于 0.4 毫微秒的典型“基本门传播延迟时间”; 或者
    - c. 超过 133 兆赫的反复频率;
- 注** 3.A.1.a.7. 包括:
- 简单的可编程逻辑设备 (SPLDs)
  - 复杂的可编程逻辑设备 (CPLDs)
  - 现场可编程门阵列 (FPGAs)
  - 现场可编程逻辑阵列 (FPLAs)
  - 现场可编程互连 (FPICs)
- 注意** 现场可编程逻辑设备也叫做现场可编程门或现场可编程逻辑阵列。
8. 未使用。
  9. 神经网络集成电路;
  10. 具有以下任一特性的、制造商对其功能不明或对使用集成电路之设备的审查规定不明的定制集成电路:
    - a. 超过 1 000 个终端;
    - b. 一个低于 0.1 毫微秒的典型“基本门传播延迟时间”; 或者
    - c. 超过 3 千兆赫的工作频率;
  11. 以任何复合半导体为基础且具有以下任一特性的数字集成电路, 3.A.1.a.3. 至 3.A.1.a.10. 和 3.A.1.a.12. 中叙述的数字集成电路除外:
    - a. 相当于 3 000 以上可用门计数 (2 个输入门); 或者
    - b. 超过 1.2 千兆赫的反复频率;

商品审查清单  
常规部分  
第3类 – 电子设备

12. 快速傅里叶变换 (FFT) 处理器, N 接点复合快速傅里叶变换的额定执行时间少于  $(N \log_2 N) / 20,480\text{ms}$ , 其中 N 为接点数;

**技术说明**

当 N 等于 1 024 点时, 3.A.1. a. 12. 中的公式提供的执行时间为 500 微秒。

- b. 微波或毫米波组件如下:

1. 电子真空管和阴极如下:

**注** 3.A.1. b. 1. 不控制设计或额定用于符合以下所有特性的任何波段 (频带) 工作的电子管:

- a. 不超过 31 千兆赫; 且
- b. “由国际电信联盟分配”用于无线电通信业务, 而不是用于无线电测定业务。

- a. 行波管、脉冲或连续波如下:

1. 以超过 31 千兆赫的频率工作;
2. 额定射频功率接通时间少于 3 秒的阴极加热器元件;
3. “分带宽”以 7% 为限或最大功率以 2.5 千瓦为限的耦合空腔电子管或其衍生物;
4. “分带宽”超过 7% 或最大功率超过 2.5 千瓦的耦合空腔电子管或其衍生物;
5. 具有以下任一特性的螺旋管或其衍生物:
  - a. “瞬时带宽”为半个倍频程至一个倍频程, 且平均功率 (以千瓦表示) 乘以频率 (以千兆赫表示) 在 0.2 至 0.5 之间;
  - b. “瞬时带宽”为半个倍频程或以下, 且平均功率 (以千瓦表示) 乘以频率 (以千兆赫表示) 超过 0.4;
6. 具有以下任一特性的螺旋管或其衍生物:

商品审查清单  
常规部分  
第3类 – 电子设备

- a. “瞬时带宽”超过一个倍频程，且平均功率（以千瓦表示）乘以频率（以千兆赫表示）超过 0.5；
  - b. “瞬时带宽”为半个倍频程至一个倍频程或以下，且平均功率（以千瓦表示）乘以频率（以千兆赫表示）超过 1；或者
  - c. 被“空间限定”；
  - b. 增益超过 17 分贝的正交场放大器电子管；
  - c. 设计用于电子管的浸渍阴极，在额定工作条件超过  $5 \text{ A/m}^2$  的情况下产生连续发射电流密度；
  - b. 2. 具有以下所有特性的微波集成电路或模块：
    - a. 包括具有一个或一个以上有源电路元件的“单片集成电路”；和
    - b. 在频率超过 3 千兆赫的条件下工作；
- 注 1** 3.A.1.b.2. 不控制设计或额定用于以符合以下所有特性的任何频带工作的电路或模块：
- a. 不超过 31 千兆赫；且
  - b. “由国际电信联盟分配”用于无线电通信业务，而不是用于无线电测定业务。
- 注 2** 3.A.1.b.2. 不控制设计或额定在 40.5 千兆赫至 42.5 千兆赫频率范围内工作的广播卫星设备。
- 3. 额定在频率超过 31 千兆赫的条件下工作的微波晶体管；
  - 4. 具有以下任何特性的微波固体放大器：
    - a. 工作频率超过 10.5 千兆赫且“瞬时带宽”超过半个倍频程；或者
    - b. 工作频率超过 31 千兆赫；
  - 5. 具有 5 个以上能够在 10 微秒内在 1.5: 1 频带（最大频率 / 最小频率）范围内进行调节的可调式谐振器的电子可调或磁性可调带通或带阻滤波器，具有以下任何特性：
    - a. 带通带宽超过中心频率 0.5%；或者
    - b. 带阻带宽低于中心频率 0.5%；

商品审查清单  
常规部分  
第3类 – 电子设备

6. 能够在频率超过 31 千兆赫的条件下工作的微波部件；
7. 设计用于将 3. A. 2. c. 、3. A. 2. e. 或 3. A. 2. f. 所述设备的频率范围扩展超出其规定限制的混频器和转换器；
8. 包含 3. A. 1. b. 中指定的并具有以下所有特性的微波功率放大器：
  - a. 工作频率超过 3 千兆赫；
  - b. 平均输出功率密度超过 80 瓦 / 公斤；**且**
  - c. 容积低于 400 厘米<sup>3</sup>；

**注** 3. A. 1. b. 8. 不控制设计或额定在以“国际电信联盟”分配的无线电通信业务而不是无线电测定业务的频带条件下工作的设备。

- c. 声波设备和专门为此而设计的下述部件：
  1. 具有以下任一特性的表面声波和表面撇渣（浅体）声波设备（也就是使用材料中弹性波的“信号处理”设备）：
    - a. 载频超过 2.5 千兆赫；
    - b. 载频超过 1 千兆赫，但不超过 2.5 千兆赫，具有以下任何特性：
      1. 频率旁瓣抑制超过 55 分贝；
      2. 最大延迟时间和带宽（时间单位为微秒，带宽单位为兆赫）超过 100 的产品；
      3. 带宽大于 250 兆赫；**或者**
      4. 色散延迟超过 10 微秒；**或者**
    - c. 载频为 1 千兆赫或以下，具有以下任一特性：
      1. 最大延迟时间和带宽（时间单位为微秒，带宽单位为兆赫）超过 100 的产品；
      2. 色散延迟超过 10 微秒；**或者**
      3. 频率旁瓣抑制超过 55 分贝且带宽大于 50 兆赫；
  2. 允许在频率超过 1 千兆赫的条件下直接处理信号的体（容积）声波设备（也就是使用弹性波的“信号处理”设备）；

商品审查清单  
常规部分  
第3类 – 电子设备

3. 利用声波（体波或表面波）和光波（允许直接处理信号或图像，包括光谱分析、相关或卷积）之间的交互作用的声光“信号处理”设备；
- d. 包含由专门设计在低于至少一种“超导”组分“临界温度”的温度条件下工作的“超导”材料制成的部件的电子设备和电路，具有以下任一特性：
  1. 利用“超导”门（产品的每门延迟时间（以秒为单位）和每门功耗（以瓦特为单位）少于  $10^{-14}$  焦）的数字电路电流开关；或者
  2. 使用 Q 值超过 10 000 的谐振电路的所有频率的频率选择；
- e. 高能设备如下：
  1. 蓄电池和光电阵列如下：
 

**注** 3.A.1.e.1. 不规定审查容量等于或低于 27 厘米<sup>3</sup>（如标准 C 电池或 R14 蓄电池）的蓄电池。

    - a. “能量密度”超过 480 瓦时 / 千克且额定工作温度范围在 243K(-30℃)至 343K(70℃)之间的主电池和蓄电池；
    - b. 工作温度范围为 253K(-20℃)至 333K(60℃)之间、放电电流等于 C / 5 小时（C 为安培小时中的额定容量），在 75 次充电 / 放电周期之后“能量密度”超过 150 瓦时 / 千克的充电电池和蓄电池；

**技术说明**

**获得“能量密度”的方法：用单位为瓦特的平均功率（单位为伏特的平均电压乘以单位为安培的平均电流）乘以单位为小时的 75% 开路电压放电时间，再除以单位为千克的电池（或蓄电池）总质量。**

- c. 具体功率超过 160 瓦/米<sup>2</sup>、工作温度为 301K(28℃)、在 2 800K(2 527℃)时 1 千瓦/米<sup>2</sup>的钨照明条件下的“空间限定”和抗辐射光电阵列；
2. 高能存储电容器如下：
  - a 重复率低于 10 赫兹（单稳态电容器），具有以下所有特性的电容器：

商品审查清单  
常规部分  
第3类 – 电子设备

1. 电压额定值等于或超过 5 千伏；
2. 能量密度等于或超过 25 焦/千克；**且**
3. 总能量等于或超过 25 千焦；
- b. 重复率为 10 赫兹或以上（重复额定电容器），具有以下所有特性的电容器：
  1. 电压额定值等于或超过 5 千伏；
  2. 能量密度等于或超过 50 焦 / 千克；
  3. 总能量等于或超过 100 焦；**且**
  4. 充电 / 放电循环周期等于或超过 10 000 次；
3. 具有以下所有特性，专门设计在不到 1 秒的时间内完全充电或放电的“超导”电磁铁和螺线管：
 

**注** 3. A. 1. e. 3. 不要求审查专门设计用于磁性共振成像 (MRI) 医疗设备的“超导”电磁铁或螺线管。

  - a. 在前 1 秒钟内，放电期间的能量传送超过 10 千焦；
  - b. 载流线圈的内径超过 250 毫米；**且**
  - c. 磁感应强度额定值超过 8 T 或线圈中的“总电流密度”超过  $300 \text{ A/mm}^2$ ；
- f. 具有以下任一特性的旋转输入型绝对位置编码器：
  1. 分辨率好于全刻度  $1 / 265\,000$ （18 位分辨率）；**或者**
  2. 精确度好于  $\pm 2.5$  弧度秒。
- g. 陶瓷和金属制作的氢/氘同位素闸流管，尖峰电流 500 安倍以上。
3. A. 2. 通用电子设备如下：
  - a. 录音设备和专门为此而设计的测试磁带如下：
    1. 具有以下任一特性的模拟式仪表磁带录音机，包括允许数字信号录音的录音机（如利用高密度数字记录（HDDR）模块）：
      - a. 每个电子信道 / 轨道超过 4 兆赫的带宽；
      - b. 每个电子信道 / 轨道超过 2 兆赫的带宽并具有 42 个以上轨道；**或者**

---

商品审查清单  
常规部分  
第3类 – 电子设备

---

- c. 根据可适用的信标间仪表组或电子行业协会文件测量的时间偏移（时基），误差小于 $\pm 0.1$  微秒；

**注** 专门设计用于民用录像目的的模拟磁带录像机，不算在检测仪表磁带录音机之列。

2. 最大数字接口传输速度超过每秒 360 兆位的数字磁带录像机；

**注** 3.A.2.a.2. 不要求审查专门为利用信号格式的电视录像而设计的数字磁带录像机，信号格式可能包括由国际电信联盟、国际电工委员会、电影与电视工程师协会、欧洲广播联盟或电气和电子工程师学会规范或推荐的压缩信号格式。

3. 具有以下任一特性，利用螺旋扫描技术或固定磁头技术的数字检测仪表磁带数据记录器：

- a. 最大数字接口传输速度超过每秒 175 兆位；**或者**  
b. 被“空间限定”；

**注** 3.A.2.a.3. 不要求审查配备高密度数字记录转换电子设备并被配置只记录数字数据的模拟磁带记录器。

4. 最大数字接口传输速度超过每秒钟 175 兆位，设计用于将数字磁带录像机转为数字仪表检测数据记录器使用的设备；

5. 具有以下所有特性的波形数字转换器和瞬态记录器：

- a. 数字转换速度等于或超过每秒 200 兆样值，分辨率为 10 位或以上；**和**  
b. 连续通过率为每秒钟 2 千兆或以上；

**技术说明**

对于具有并联总线结构的仪表，连续通过率为最大字速率乘以一个字中的位数。连续通过率是仪表能够在维持取样速度和模拟-数字转换的同时，在不损失任何信息的情况下向大容量存储器输出的最快数据速度。

- b. 从一个选定频率向一个频率的“频率转换时间”少于 1 毫秒的“频率合成器”“电子组件”；  
c. “信号分析仪”如下：



商品审查清单  
常规部分  
第3类 – 电子设备

1. 能够分析 4 千兆赫至 31 千兆赫之间频率的“信号分析仪”；
2. 能够分析超过 31 千兆赫频率的“信号分析仪”；
3. “实时带宽”超过 500 千赫的“动态信号分析仪”；

**注** 3.A.2.c.2. 不要求审查只使用恒定百分率带宽过滤器（也叫倍频程或分倍频程过滤器）的“动态信号分析仪”。

- d. 精确率及短期和长期稳定性由内部主频率控制、源于内部主频率或受内部主频率约束的、产生输出频率的频率合成信号发生器，并具有所有下述特性：

1. 最大频率在 4 千兆赫至 31 千兆赫之间；
2. 最大合成频率超过 31 千兆赫；
3. 从一个选定频率向另一个频率的“频率转换时间”少于 1 毫秒； **或者**
4. 单边带（SSB）相位噪声好于  $-(126 + 20\log_{10}F - 20\log_{10}f)$ ，单位为分贝库仑/赫兹，其中 F 为工作频率的偏差，单位为赫兹；f 为工作频率，单位为兆赫；

**注** 3.A.2.d. 不要求审查通过加上两个或两个以上晶体振荡器频率或减去两个或两个以上晶体振荡器频率的方法，或者在乘以结果之后通过加法或减法得到输出频率的设备。

- e. 具有下列功能的网络分析仪：

1. 最大工作频率在 4 千兆赫至 40 千兆赫之间；
2. 最大工作频率超过 4 千兆赫；

- f. 具有以下所有特性的微波测试接收器：

1. 最大工作频率在 4 千兆赫至 40 千兆赫之间；
2. 最大工作频率超过 4 千兆赫；

- g. 具有以下任一特性的原子频率标准：

1. 长期稳定性（老化）低（好）于  $1 \times 10^{-11}$ /月； **或者**

---

商品审查清单  
常规部分  
第3类 – 电子设备

---

2. 被“空间限定”。

**注** 3.A.2.g.1. **不要求审查“非空间限定”标准。**

h. 放射和放射性同位素检测和模拟设备、分析器和核仪器模块和主机。

3. B. **测试、检查和生产设备**

3. B. 1. 下述制造半导体设备或材料的设备及专门为此而设计的部件和附件：

a. 下述为外延生长而设计的“程控”设备：

1. 能够经过 75 毫米或以上的距离生成一层小于 $\pm 2.5\%$ 的均匀厚度的设备；
2. 为 3.C.3. 或 3.C.4. 所控制之材料的化学反应引起的复合半导体晶体生长而专门设计的金属有机化学汽相淀积（MOCVD）反应器；
3. 利用气体或固体源的分子束外延生长；

b. 为离子注入技术设计的具有以下任一特性的“程控设备”：

1. 射束能（加速电压）超过一百万电子伏；
2. 专门设计和优化以操作 2 千电子伏以下的射束能（加速电压）；
3. 直接写入能力；**或者**
4. 能够将高能氧注入的半导体材料“衬底”；

c. 下述“程控”各向异性等离子干刻蚀设备：

1. 具有盒式-盒式操作和装入锁紧装置且具有以下任一特性的设备：
  - a. 设计或优化用来生产 0.3 微米或以下，精确度为 $\pm 5\%$  3 西格玛精确度的关键尺寸；**或者**
  - b. 设计用于生成少于每平方厘米 0.04 个粒子，可计量的粒子大小为直径大于 0.1 微米；
2. 专门设计用于 3.B.1.e. 控制的设备且具有以下任一特性的设备：
  - a. 设计或优化用来生产 0.3 微米或以下，精确度为 $\pm 5\%$  3 西格玛精确度的关键尺寸；**或者**

**商品审查清单**  
**常规部分**  
**第3类 – 电子设备**

- b. 设计用于生成少于每平方厘米 0.04 个粒子，可计量的粒子大小为直径大于 0.1 微米；
  - d. 下述“程控”等离子增强型化学汽相淀积（CVD）设备：
    - 1. 具有盒式-盒式操作和装入锁紧装置且具有以下任何特性的设备：
      - a. 根据制造商技术规格进行设计或优化用来生产 0.3 微米或以下，精确度为  $\pm 5\%$  西格玛精确度的关键尺寸；**或者**
      - b. 设计用于生成少于每平方厘米 0.04 个粒子，可计量的粒子大小为直径大于 0.1 微米；
    - 2. 专门设计用于 3.B.1.e. 控制的设备且具有以下任一特性的设备：
      - a. 根据制造商的技术规格进行设计或优化用来生产 0.3 微米或以下，精确度为  $\pm 5\%$  西格玛精确度的关键尺寸；**或者**
      - b. 设计用于生成少于每平方厘米 0.04 个粒子，可计量的粒子大小为直径大于 0.1 微米；
  - e. 具有以下所有特性的“程控”自动加载多室中央晶片处理系统：
    - 1. 两片以上半导体处理设备将与之连接的晶片输入和输出接口；**和**
    - 2. 设计用来在真空环境下形成一个连续多晶片处理的完整系统；
- 注** 3.B.1.e. **不要求审查非设计用于真空环境中操作的自动机器操作晶片处理系统。**
- f. 下述“程控”光刻技术设备：
    - 1. 具有以下任一特性的利用光学照相或 X 射线方法进行定位和曝光分步重复（直接在晶片上分步）或分步扫描（扫描仪）和晶片处理设备：
      - a. 光源波长短于 350 纳米；**或者**
      - b. 能够产生最小可分辨特征大小 0.5 微米或以下的图像；

**技术说明**

**最小可分辨特征大小按以下公式计算：**

$$MRF = \frac{(\text{单位为微米的曝光光源}) \times (K \text{ 因数})}{\text{数值孔径}}$$

---

商品审查清单  
常规部分  
第3类 – 电子设备

---

其中，K 因数 = 0.7。

MRF = 最小可分辨特征大小。

2. 具有以下任一特性的、专门设计用于利用偏转聚焦电子束、离子束或“激光”束进行掩模制作或半导体设备处理的设备：
    - a. 光点直径小于 0.2 微米；
    - b. 能够生成特征尺寸小于 1 微米的图像；或者
    - c. 覆盖精确率优于±0.20 微米（3 西格玛）；
  - g. 设计用于 3. A. 1. 控制的集成电路的掩模和分度线；
  - h. 具有相移层的多层掩模。
3. B. 2. 下述专门设计用于测试成品或未成品半导体设备的“程控”测试设备，及专门为此而设计的部件和附件：
    - a. 用于测试频率超过 31 千兆赫的 S 参数晶体管设备；
    - b. 用于测试能够以超过 333 兆赫的图像速度执行功能（真值表）测试的集成电路；

**注** 3. B. 2. b. 不要求审查专门设计用于测试以下设备的控制测试设备：

1. 家用或娱乐用途的“电子组件”或一类“电子组件”；
2. 未受控制的电子部件、“电子组件”或集成电路；
3. 内存。

**技术说明**

为本条之目的，图像速度被定义为测试装置数字运算的最大频率。因此，它相当于测试装置能够以非复用模式提供的最大数据速度。它也被称为测试速度、最大数字频率或最大数字速度。

- c. 用于测试 3. A. 1. b. 2. 控制的微波集成电路；
- d. 专门为制造电子管、光学元件及其特制部件而设计的设备；

---

商品审查清单  
常规部分  
第3类 – 电子设备

---

- e. 制造、组装、包装、测试和设计半导体装置、集成电路以及最小特征尺寸为 1.0 微米的组件的专用物品，包括：
1. 用于等离子体蚀刻、化学蒸汽沉积、平版印刷、掩模平版印刷、掩模和抗光蚀剂的设备和材料；
  2. 离子注入、离子增强或光增强扩散专用设备，具有以下的任何特点：
    - a. 射速能量（加速电压）超过 200 千电子伏；
    - b. 优化到在低于 10 千电子伏的射速能量（加速电压）运转；
  3. 加工半导体圆片用的表面抛光设备如下：
    - a. 用于厚度薄于 100 微米的圆片背面加工及其随后的分离的专用设备：或
    - b. 用于使经加工的圆片正在的光洁度 2 西格玛值等于或少于 2 微米（指示器总读数）的专用设备；
  4. 用于半导体装置或集成电路的计算机辅助设计的专用设备，但通用计算机不在此限；
  5. 集成电路组装设备如下：
    - a. 由存储程序控制的芯片粘合机，具有以下各项特点：
      1. 专为混合集成电路设计的；
      2. X-Y 级定位移动超过 37.5×37.5 毫米；以及
      3. X-Y 平面的置放精确度高于+10 微米；
    - b. 用于在单一作业中作多次粘合的、由存储程序控制的设备（如光束导引粘合机、芯片载体粘合机、带式粘合机）；
    - c. 半自动或自动罩罩封闭器，可对罩局部加热，使其温度高于组件本身，专门用于陶瓷微电路组件，每分钟可产出一套或更多；

商品审查清单  
常规部分  
第 3 类 – 电子设备

3. C. **材料**

3. C. 1. 由“衬底”堆叠以下任何一种材料的多层外延生长所组成的异质外延材料：

- a. 硅；
- b. 锗；
- c. 金刚砂；或者
- d. 镓或铟的 III/V 化合物。

**技术说明**

III/V 化合物是由门捷列夫元素周期分类表的 IIIA 和 VA 组元素组成的多晶或二元或复合单晶产品（如砷化镓、镓铝砷、磷化铟）。

3. C. 2. 下述抗蚀剂材料及涂有可控抗蚀剂的“衬底”：

- a. 为专门调整（优化）用于波长低于 350 纳米半导体光刻技术而设计的阳性抗蚀剂；
- b. 设计用于电子束或离子束的、灵敏度为 0.01 微库仑/毫米<sup>2</sup>或更好的所有抗蚀剂；
- c. 设计用于 X 射线、灵敏度为 2.5 毫焦/毫米<sup>2</sup>或更好的所有抗蚀剂；
- d. 优化用于表面成像技术的所有抗蚀剂，包括甲硅烷基化的抗蚀剂。

**技术说明**

甲硅烷基化技术被定义为利用抗蚀剂表面的氧化作用加强湿式和干式显影性能的过程。

3. C. 3. 下述有机金属化合物：

- a. 纯度（金属衬底）高于 99.999% 铝、镓或铟的有机金属化合物；
- b. 纯度（无机元素衬底）高于 99.999% 的有机砷、有机锑和有机磷化合物。

**注** 3. C. 3. 仅要求审查其金属、部分金属或非金属元素与分子中有机部分的碳直接联系的化合物。

3. C. 4. 即便稀释到惰性气体或氢气中纯度仍高于 99.999% 的磷、砷或锑氢化物。

商品审查清单  
常规部分  
第3类 – 电子设备

**注** 3.C.4. 不要求审查含有 20%或以上摩尔的惰性气体或氨的氢化物。

3. D. **软件**

- 3. D. 1. 专门为 3.A.1.b. 至 3.A.2.g. 或 3.B. 所规定审查的设备的“开发”或“生产”而设计的“软件”。
- 3. D. 2. 专门为 3.B. 所规定审查的“程控”设备的使用而设计的“软件”。
- 3. D. 3. 具有以下所有特性的计算机辅助设计（CAD）“软件”；
  - a. 设计用于半导体设备或集成电路的“开发”；**和**
  - b. 设计用于执行或使用以下任何情况之一的；
    - 1. 设计标准或电路检验标准；
    - 2. 实际设计电路的模拟；**或者**
    - 3. 设计的光刻技术处理模拟器。

**技术说明**

光刻处理模拟器是一种在设计阶段用来定义将掩蔽图像转换成导体、电介质或半导体材料中的具体地形图像的光刻、蚀刻和淀积步骤序列的“软件”包。

**注 1** 3.D.3. 不要求审查专门为系统输入、逻辑模拟、安置和路由、设计检验或图像生成磁带而设计的“软件”。

**注 2** 半导体设备或集成电路的设计的程序库、设计属性或相关数据被视为“技术”。

- 3. D. 4 “开发”、“生产”或“使用”放射和放射同位素检测和模拟设备、分析器、和核仪器模块部件和主机的“软件”。
- 3. E. **技术**
  - 3. E. 1. 按照一般技术说明用于“开发”或“生产”3.A.、3.B. 或 3.C. 所规定审查的设备或材料的“技术”；
  - 2. 按照一般技术说明，非由 3.E.1. 所规定审查的用于“开发”或“生产”“微处理器微型电路”、“微型计算机微型电路”和微控制器微型电路的技术，其“综合理论性能”（“CTP”）为每秒 530 兆理论操作数（Mtops）或以上，运算逻辑部件存取宽度 32 位或以上。

---

商品审查清单  
常规部分  
第3类 – 电子设备

---

**注** 3.E.1. 和 3.E.2. 不要求审查以下设备的“开发”或“生产”的“技术”：

- a. 工作频率低于 31 千兆赫的微波晶体管；
- b. 由 3.A.1.a.3. 至 3.A.1.a.12. 要求审查的具有以下特性的集成电路：
  - 1. 利用 0.7 微米或以上的“技术”；**和**
  - 2. 不含有多层结构。

**技术说明**

**上文注 b.2. 中的多层结构术语不包括含有最多两个金属层和两个多晶硅层的设备。**

- 3. 用于“开发”或“生产”以下设备的其他“技术”：
  - a. 真空微电子设备；
  - b. 异质结构半导体设备，如高电子迁移率晶体管（HEMT）、相异两极晶体管（HBT）、量子井和超晶格设备；
  - c. “超导”电子设备；
  - d. 电子部件的金刚石膜片的衬底；
  - e. 绝缘体为二氧化硅的集成电路的绝缘外延硅（SOI）的衬底；
  - f. 电子部件的金刚砂衬底。



商品审查清单  
常规部分  
第4类 – 计算机

#### 4. 计算机

**注 1** 履行电讯或“局域网”功能的计算机、相关设备和“软件”，也必须依据第5类第1部分（电讯）的性能特征进行评估。

**注 2** 直接与中央处理器、“主存储器”或磁盘控制器的总线或信道互连的控制部件不得视为第5类第1部分（电讯）中所述的电讯设备。

**注意** 专门设计用于分组交换的“软件”的控制状态见第5.D.1类（电讯）。

**注 3** 履行密码、密码分析、可保证的多级安全或可保证的用户隔离功能或限制电磁兼容性（EMC）的计算机、相关设备和“软件”，也必须依据第5类第2部分（“信息安全”）中的性能特征进行评估。

##### 4.A. 系统、设备和部件

1. 下述电子计算机及相关设备和“电子组件”以及专门为此设计的部件：

a. 专门设计以便具有以下任何特性的：

1. 额定工作环境温度 228K (−45°C) 以下或 358K (85°C) 以上；

**注** 4.A.1.a.1. 不要求审查专门为民用车辆或铁路机车设计的计算机。

2. 抗辐射能力超过以下任何一种规格的：

a. 总剂量  $5 \times 10^3$  Gy (Si)；

b. 剂量率扰动  $5 \times 10^6$  Gy(Si) / 秒；或者

c. 单一事件干扰  $1 \times 10^{-7}$  错误 / 位 / 日；

b. 特性或履行功能超过第5类第2部分（“信息安全”）限制的。

**注** 用户因个人用途使用电子计算机及相关设备时不受 4.A.1.b. 的规定审查。

2. 下述“混合计算机”、“电子组件”和为此专门设计的部件：

a. 含有 4.A.3. 规定审查的“数字计算机”；

b. 含有具有以下所有特性的模拟-数字转换器：

商品审查清单  
常规部分  
第 4 类 – 计算机

1. 32 信道或以上；和
2. 分辨率 14 位（加号位）或以上，转换率为 200 000 次或以上。
3. 下述“数字计算机”、“电子组件”和与此相关的设备及为此专门设计的部件：

**注 1** 4.A.3. 包括以下设备：

- a. 向量处理器；
- b. 数组处理器；
- c. 数字信号处理器；
- d. 逻辑处理器；
- e. 为“图像增强”设计的设备；
- f. 为“信号处理”设计的设备。

**注 2** 4.A.3. 中叙述的“数字计算机”及相关设备的审查规定由提供的其他设备或系统的审查规定来确定：

- a. “数字计算机”或相关设备对其他设备或系统的操作至关重要；
- b. “数字计算机”或相关设备不是其他设备或系统的“主要组成部分”；且

**注意 1** 专门为其他限制功能的设备而设计的“信号处理”或“图像增强”设备的审查规定，由其他设备的审查规定来确定，即使它超过“主要组成部分”标准。

**注意 2** 电讯设备的“数字计算机”或相关设备的审查规定见第 5 类第 1 部分（电讯）。

- c. “数字计算机”和相关设备的“技术”由 4.E. 来确定。

- a. “容错”的设计或修改；

**注** 为 4.A.3. a. 之目的，“数字计算机”和相关设备不被视为进行了“容错”设计或修改，如果他们利用以下任何一种特性：

1. “主存储器”中的错误检测或纠错算法；
2. 两个“数字计算机”的互连，这样，当使用中的中央处理器出现故障时，一个空载但镜像反射的中央处理器能够继续履行系统的功能；
3. 两个中央处理器通过数据通道或者通过使用共享存储器进行互连，从而使一个中央处理器能够在第二个中央处理器出现故障之前执行其他工作，届时第一个中央处理器接管工作，以便继续执行系统的功能；或者

商品审查清单  
常规部分  
第 4 类 – 计算机

4. 两个中央处理器通过“软件”进行同步化，从而使一个中央处理器能够在另一个中央处理器出现故障的时候认可，并使有故障的处理器恢复工作。

b. “综合理论性能”（“CTP”）超过每秒理论操作 28 000 百万次（Mtops）的“数字计算机”；

c. 专门为增强性能而设计或修改的“电子组件”，其途径是通过聚合“计算元件”（“CE”），从而使聚合的“综合理论性能”（“CTP”）超过 4. A. 3. b. 中的限制；

注 1 4. A. 3. c. 仅适用于在作为未集成的“电子组件”装运时，不超过 4. A. 3. b. 限制的“电子组件”和可编程互连设备。它不要求审查用于作为 4. A. 3. d. 或 4. A. 3. e. 的相关设备而使用的，其设备设计特性本来限制的“电子组件”。

注 2 4. A. 3. c. 不要求审查为最大配置不超过 4. A. 3. b. 限制的产品或一类产品而专门设计的“电子组件”。

d. “三维向量率”超过 200 000 000 的图形加速器和图形协同处理器；

e. 超过 3. A. 1. a. 5. 限制的执行模拟-数字转换设备；

f. 未使用；

g. 为用来提供允许以超过每秒 1.25 千兆字节的数据速度进行通信的“数字计算机”或相关设备的外部互连而设计的设备。

注 4. A. 3. g. 不要求审查内部互连设备（如底板、总线）、无源互连设备、“网络访问控制器”或“通信信道控制器”。

4. A. 4. 下述计算机和专门为此设计的相关设备、“电子组件”和部件：

a. “脉动阵列计算机”；

b. “神经计算机”；

c. “光计算机”。

4. B. 测试、检验和生产设备 – 无

---

商品审查清单  
常规部分  
第 4 类 – 计算机

---

4. C. 材料 – 无

4. D. 软件

**注** 其他类中叙述的设备的“开发”、“生产”或“使用”的软件的审查规定，在相应的类中进行说明。本类中叙述的设备的“软件”之审查规定，在本类中进行说明。

1. 专门设计或修改用于 4. A. 或 4. D. 控制的设备或“软件”的“开发”、“生产”或使用的“软件”。
2. 专门设计或修改用于支持 4. E. 控制的“技术”的“软件”。
3. 下述具体“软件”：
  - a. 专门为“多数据流处理”设备设计的“源代码”操作系统“软件”、“软件”开发工具和编译程序；
  - b. 未使用；
  - c. 超出第 5 类第 2 部分（“信息安全”）限制的特性或执行功能的“软件”；

**注** 4. D. 3. c. 不要求审查用户个人使用的“软件”。

- d. 为保证“全球中断等待时间”低于 20 微秒的“实时处理”设备而专门设计的操作系统。

4. E. 技术

1. 根据一般技术说明，应用于 4. A. 或 4. D. 规定审查的设备或“软件”的“开发”、“生产”或“使用”的“技术”。

商品审查清单  
常规部分  
第4类 – 计算机

## 有关“综合理论性能”（“CTP”）的技术说明

### 本技术说明中使用的缩略语

“CE”： “计算元件”（典型的逻辑运算器）  
FP： 浮点  
XP： 定点  
t： 执行时间  
XOR： 异“运算”  
CPU： 中央处理器  
TP： （单个“计算元件”的）理论性能  
“CTP”： “综合理论性能”（多“计算元件”）  
R： 有效计算率  
WL： 字长  
L： 字长调节  
\*： 乘

执行时间“t”（执行时间）以微秒表示，TP 和“CTP”（理论性能和“综合理论性能”）以每秒理论操作百万次数（Mtops）表示，WL（字长）以位表示。

### “综合理论性能”计算方法的要点

“综合理论性能”是一种以每秒理论操作百万次数（Mtops）为单位计量计算性能的方法。在计算“计算元件”的聚合中的“综合理论性能”中，需要利用以下三个步骤：

1. 计算每个“CE”（“计算元件”）的有效计算率 R；
2. 将字长调节（L）运用于有效计算率（R），得到每个“CE”（“计算元件”）的“理论性能”（TP）；
3. 如果“CE”（“计算元件”）超过 1 个，结合理论性能（TP），得到聚合的“综合理论性能”。

这些步骤的细节在以下各节中进行说明。

**注 1** 对于既有共享又有未共享内存子系统的多“计算元件”的聚合，“综合理论性能”的计算分两步分等级完成：首先，聚合共享内存的“计算元件”组；其次，利用不共享内存的多“计算元件”的计算方法计算各组的“综合理论性能”。

**注 2** 限于输入/输出和外设功能的“计算元件”（如，硬盘驱动器、通信和录像显示控制器）未被聚合到“综合理论性能”计算中。

212

商品审查清单  
常规部分  
第 4 类 – 计算机

有关“综合理论性能”的技术说明

**注 W** 对于能够执行一个算法或逻辑运算以内的流水线“计算元件”，流水线满后的每个时钟周期都可获得一个流水线率。这种“CE”的有效计算率（R）是流水线率或非流水线执行率中较快的一个。

**注 X** 对于在单个周期中执行某个具体类型的乘法运算的“计算元件”（如每个周期两个加法或每个周期两个同样的逻辑运算），执行时间可按以下公式求得：

$$t = \frac{\text{周期时间}}{\text{每个机器周期同样操作的数量}}$$

在单个机器周期中执行不同类型算法或逻辑运算的“计算元件”，将按同时执行的多个单独“计算元件”处理（如，在一个周期中执行一次加法和一次乘法的“计算元件”将按两个“计算元件”处理，第一个在一个周期中执行一次加法，第二个在一个周期中执行一次乘法。）

如果一个单个“计算元件”既有标量功能又有向量功能，使用较短的执行时间值。

**注 Y** 对于不执行 FP（浮点）加法或 FP 乘法但执行 FP 除法的“计算元件”：

$$R_{fp} = \frac{1}{t_{fp除}}$$

如果“计算元件”执行 FP（浮点）倒数但不执行 FP 加法、FP 乘法或 FP 除法，那么：

$$R_{fp} = \frac{1}{t_{fp倒数}}$$

如果没有执行任何指定的指令，那么有效 FP（浮点）率为 0。

**注 Z** 在简单逻辑运算中，一个单个指令执行一次不超过 2 个特定长度操作数的单个逻辑操作。

在复杂逻辑运算中，一个单个指令执行多次逻辑操作，以便从两个或多个操作数中产生一个或多个结果。

商品审查清单  
常规部分  
第 4 类 – 计算机

应该对所有受支持的操作数长度的速率进行计算，以下列各项为基础，利用最快的执行指令考虑流水线运算（如果被支持的话）和非流水线运算：

1. 流水线或寄存器-寄存器运算。不包括预定操作数的运算生成的特别短的执行时间（例如，用 0 或 1 进行的乘法）。如果没有执行寄存器-寄存器运算，继续（2）。
2. 寄存器-内存或内存-寄存器运算中较快的一个；如果也不存在，继续（3）。
3. 内存-内存。

在上述各种情况中，利用制造商验证的最短执行时间。

第 2 步：每个被支持操作数长度  $WL$ （字长）的  $TP$ （理论性能）

利用字长调节  $L$  调节有效率  $R$ （ $R'$ ）如下：

$$TP = R * L,$$

$$\text{其中 } L = (1 / 3 + WL / 96)$$

**注** 这些计算中的字长  $WL$  是单位为位的操作数长度。（如果一次运算利用不同长度的操作数，选择最长的字长。）

浮点处理机或处理器的尾数 ALU 和指数 ALU 的组合，被视为一个等于“综合理论性能”计算中的数据表示（典型表示方法为 32 或 64）中位数的一个字长的“计算元件”。

这种调节不适用于不使用 XOR（异“运算”）指令的专门逻辑处理器。在这种情况下  $TP = R$ 。

为以下各项选择最大的  $TP$ （理论性能）结果值：

每个浮点 – 仅“计算元件”（ $R_{xp}$ ）；

每个浮点 – 仅“计算元件”（ $R_{fp}$ ）

每个组合浮点和定点“计算元件”（ $R$ ）；

每个不执行任何指定算法运算的简单逻辑处理器；和

每个不利用任何指定算法或逻辑运算的特殊逻辑处理器。



---

商品审查清单  
常规部分  
第4类 – 计算机

---

第3步：“计算元件”聚合的“综合理论性能”包括中央处理器

对于具有一个单个“计算元件”的中央处理器，

“计算元件”=理论性能

（对于既执行定点和浮点运行的“计算元件”

理论性能=最大（ $TP_{fp}$ ， $TP_{xp}$ ））

多个同时运算的“计算元件”聚合的“综合理论性能”计算如下：

**注 1** 对于不允许所有“计算元件”同时运行的聚合，应该使用提供最大“综合理论性能”的可能的“计算元件”组合。在得到组合的“综合理论性能”之前，每个起作用的理论性能应按其理论上可能的最大值进行计算。

**注意** 要确定同时运算的“计算元件”可能的组合，以最慢的“计算元件”开始（需要最大周期数来完成其运算的那个）并以最快的“计算元件”结束，生成一个启动多个“计算元件”中的指令序列。在序列的每个周期中，在该周期期间运行的“计算元件”的组合是一个可能的组合。指令序列必须考虑所有硬件和/或重叠运算上的体系结构的限制因素。

**注 2** 单个集成电路片或电路板组件可能包含多个“计算元件”。

**注 3** 当计算机制造商在**计算机**手册或说明书中声称并发、并行或同时运算或执行时，应假定存在同时运算。

**注 4** 对于通过“局域网”、广域网、输入输出共享连接/设备、输入输出控制器及所有利用软件执行的通信互连设备（互）连接的“计算元件”组合，无需聚合“综合理论性能”值。

商品审查清单  
常规部分  
第 4 类 – 计算机

**注 5** 对于专门设计通过聚合、同时运行和共享内存（或者多个内存 / “计算元件”）利用专门设计的硬件同时运行的组合以增强性能的多个“计算元件”，必须聚合“综合理论性能”值。

这种聚合不适用于 4. A. 3. c. 中所述的“电子组件”。

$$“CTP” = TP_1 + C_2 * TP_2 + \dots C_n * TP_n,$$

其中，TP（理论性能）按数值排序，TP<sub>1</sub> 为最高数值，TP<sub>2</sub> 为第二高数值……，TP<sub>n</sub> 为最低数值。C<sub>i</sub> 是一个由“计算元件”之间的互连的强度确定的系数，如下所示：

对于同时运算和共享内存的“计算元件”：

$$C_2 = C_3 = C_4 = \dots = C_n = 0.75$$

**注 1** 当按上述方法计算的“综合理论性能”不超过 194Mtops（每秒理论操作百万次数）时，可以使用以下公式计算 C<sub>i</sub>：

$$C_i = \frac{0.75}{\sqrt{m}} \quad (i = 2, \dots, n)$$

其中 m = 共享存取的“计算元件”或“计算元件”组的数量。

如果：

1. 每个“计算元件”或“计算元件”组的 TP<sub>i</sub> 不超过 30Mtops（每秒理论操作百万次数）；
2. “计算元件”或“计算元件”组在一个单个信道上共享访问主存储器（不包括高速缓冲存储器）；且
3. 只有一个“计算元件”或“计算元件”组能够在特定时间内使用该信道。

**注意** 这不适用于第 3 类控制的项目。

**注 2** 如果访问固态存储器的共同部分，“计算元件”共享内存。这种存储器可能包括高速缓冲存储器、主存储器或其他内存存储器。不包括外设存储设备，如硬盘驱动器、磁带驱动器或随机存取存储器驱动器。

商品审查清单  
常规部分  
第 4 类 – 计算机

对于由一个或多个数据通道互连的、不共享内存的多个“计算元件”或“计算元件”组：

$$C_i = 0.75 * k_i \quad (i=2, \dots, 32) \text{ (见下文注释)}$$

$$= 0.60 * k_i \quad (i=33, \dots, 64)$$

$$= 0.45 * k_i \quad (i=65, \dots, 256)$$

$$= 0.30 * k_i \quad (i>256)$$

$C_i$  的值是以“计算元件”的数量为基础，而不是以节点的数量为基础。

其中  $k_i = \text{最小值}(S_i/K_r, 1)$ ，且

$K_r = \text{每秒 20 兆字节的标准化因数。}$

$S_i = \text{所有与第 } i \text{ 个共享内存的“计算元件”或“计算元件”组连接的数据通道的最大数据速度}$   
(以“兆字节 / 秒”为单位)的和。

在计算一个“计算元件”组的  $C_i$  时，一组中的第一个“计算元件”的号码确定  $C_i$  的正确限制。例如，在每 3 个“计算元件”组成的“计算元件”组的聚合时，第 22 个组将包含“计算元件”64、“计算元件”65 和“计算元件”66。这个组的  $C_i$  的正确限制为 0.60。

(“计算元件”或“计算元件”组的)聚合应该从最快到最慢；即：

$$TP_1 \geq TP_2 \geq \dots \geq TP_n, \text{ 且}$$

如果  $TP_i = TP_{i+1}$ ，则从最大到最小；即：

$$C_i \geq C_{i+1}$$

**注** 如果“计算元件”或“计算元件”组的  $TP_i$  超过 50Mtops，则  $k_i$  因数不适用于“计算元件”2 至 12；即“计算元件”2 至 12 的  $C_i$  为 0.75。

---

商品审查清单  
常规部分  
第 5 类 – 第 1 部分 – 通信

---

第 1 部分 – 通信

**注 1** 第 5 类第 1 部分规定了为通信设备或系统专门设计的部件、“激光器”、测试及“生产”设备以及“软件”的控制状态。

**注 2** “数字计算机”及其相关设备或“软件”，如果是由制造商按照客户要求的规格制造并提供的标准型号，并且对本类中所规定的通信设备的运行和支持起着不可缺少的作用者，则被視為专门设计的部件。此类部件中包括用于运营、行政管理、维修、工程或记帐等目的的计算机系统。

5. A. 1. **系统、设备与部件**

a. 具有下列特性、功能或特点之一的任何一种通信设备：

1. 系为承受由核爆炸引起的瞬间电子效应或电磁脉冲效应而专门设计；
2. 系为承受伽玛、中子或离子辐射而专门设计；**或**
3. 系为工作温度超出 218K (–55°C) 至 397K (124°C) 范围而专门设计。

**注** 5. A. 1. a. 3. 仅要求审查用于电子设备。

**注：** 5. A. 1. a. 2. 与 5. A. 1. a. 3. 不要求审查用于为装在卫星上而设计或改装的设备。

b. 具有下列特性、功能或特性之一的通信传输设备与系统以及专门设计的部件和附件：

1. 具有下列特性之一的水下通信系统：
  - a. 声学载波频率超出 20 千赫至 60 千赫范围以外；
  - b. 采用了频率低于 30 千赫的电磁载波；**或**
  - c. 采用了电子束引导技术；
2. 具有下列特性之一的工作频段为 1.5 兆赫至 87.5 兆赫的无线电设备：
  - a. 采用了噪声信号抑制能力大于 15 分贝的自适应技术；**或**
  - b. 同时具备以下特性：

---

商品审查清单  
常规部分  
第 5 类 – 第 1 部分 – 通信

---

1. 能自动预测并选择频率和信道的“数字传输总速率”从而使传输最佳化；  
以及
  2. 采用了能同时支持多个信号在 1.5 兆赫至 30 兆赫的频率范围内输出功率不小于 1 千瓦，或在 30 兆赫至 87.5 兆赫频率范围内输出功率不小于 250 瓦的线性功率放大器，“瞬间带宽”等于或大于一个信频程，输出谐波分量及失真优于-80 分贝；
  3. 采用了“频谱扩展”技术，包括“频率跳跃”技术，并具有下列特性之一的无线电设备：
    - a. 用户可编程的扩展码；或
    - b. 总传输带宽超过 50 千赫并超过任何一个信道带宽至少 100 倍；
- 注** 5. A. 1. b. 3. 要求审查符合下列标准的蜂窝式电话设备：AMPS、NMT、TACS、TDMA、NADC、PDC、GSM 或 IS-95CDMA。
4. 具有下列所有特性的数字控制无线电接收机：
    - a. 信道超过 1 000 个；
    - b. “频率切换时间”小于 1 毫秒；
    - c. 能对部分电磁频谱进行自动搜索或扫描；以及
    - d. 能对所接收到的信号或发射机的类型进行识别；或
- 注** 5. A. 1. b. 4. 不要求审查用于专门用于民用蜂窝无线通信系统的无线电设备。
5. 设计在 7.9 千兆赫至 10.55 千兆赫或超过 40 千兆赫频率上使用的无线电中继通讯设备及其组件和部件。
  6. 采用了数字“信号处理”功能进行速率低于 2 400 比特/秒的语音编码。

---

商品审查清单  
常规部分  
第 5 类 – 第 1 部分 – 通信

---

- c. 长 5 米以上的光纤缆，玻璃预型和延展纤维，或为制造和用作光导电信传输载体而优化的其他材料，光终端和光放大器；
- d. 相控阵天线，其中含有源元件和分布式组件，设计目的是以电子方式控制波束形状和指向，但仪器符合国际民用航空组织（民航组织）标准的着陆系统（微波着陆系统）除外。

5. B. 1. **测试、检验与生产设备**

- a. 为“开发”、“生产”或“使用”第 5 类第 1 部分所控制的设备、功能或特点而专门设计的设备及专用部件或附件。

**注** 5. B. 1. a. 不要求审查用于不采用半导体“激光器”的光纤性能测试设备。

- b. 为“开发”任何下述通信传输设备或“存贮程序控制”交换设备而专门设计的设备及专用部件或附件：

- 1. 采用了包括“异步传输模式”（“ATM”）在内的数字技术的设备，其设计的“数字传输总速率”超过了 1.5 千兆比特/秒；
- 2. 设备中采用了“激光器”，并具有下列特性之一：
  - a. 传输波长超过 1750 纳米；
  - b. 执行“光学放大”功能；
  - c. 采用了相干光发射或相干光检测技术（也称为光外差技术）；**或**
  - d. 采用了模拟技术且其带宽超过 2.5 千兆赫；

**注** 5. B. 1. b. 2. d. 不要求审查用于专为“开发”商用电视系统而设计的设备。

- 3. 设备中采用了“光学交换”技术；
- 4. 采用了 128 层以上的正交幅度调制技术（QAM）的无线电设备；**或**

商品审查清单  
常规部分  
第 5 类 – 第 1 部分 – 通信

5. 设备中采用了非关联或准关联工作方式下的“公共信道信号”技术。

5. C. 1. **材料**——**玻璃预型或为制造和用作光导电信传输载体而优化的其他材料。**

5. D. 1. **软件**

a. 为“开发”、“生产”或“使用”第 5 类第 1 部分所规定审查的设备、功能或特点而专门设计或修改的“软件”。

b. 为支持 5.E. 1. 所规定审查的“技术”而专门设计或修改的“软件”。

c. 下列专用“软件”：

1. 为提供 5.A. 1. 或 5.B. 1. 所规定审查的设备的特性、功能或特点而专门设计或修改的“软件”；

2. 未使用；

3. 为提供“动态自适应路由”功能而专门设计的“软件”，但以机器执行码方式提供的软件除外；

d. 为“开发”任何下列通信传输设备或由“存储程序控制”的交换设备而专门设计或修改的“软件”：

1. 设备中采用了包括“异步传输模式”（ATM）在内的数字技术，其“数据传输总速率”超过 1.5 千兆比特/秒；

2. 设备中采用了“激光器”，并且具有下列特性之一：

a. 发射波长超过 1750 纳米；**或**

b. 采用了模拟技术且带宽超过 2.5 千兆赫；

**注： 5.D. 1. d. 2. b. 不要求审查用于专为“开发”商用电视系统而设计或修改的“软件”。**

3. 采用“光学交换”技术的设备；**或**

4. 采用 128 层以上的正交幅度调制技术（QAM）的无线电设备。

---

商品审查清单  
常规部分  
第 5 类 – 第 1 部分 – 通信

---

5. E. 1. 技术

5. E. 1. a. 按照总技术说明中所述的原则，可用于对第 5 类第 1 部分所规定审查的设备、功能或特点或“软件”进行“开发”、“生产”或“使用”（不包含操作）的“技术”；
- b. 专门“技术”，如下所列：
1. “开发”或“生产”卫星上装载的专用通信设备所“需要”的“技术”；
  2. 为“开发”或“使用”能在外层大气或水下对信号进行捕获与跟踪并保持通信的“激光”通信技术所需要的技术；
  3. 为“开发”数字蜂窝无线系统所用的“技术”；
  4. 为开发“扩展频谱”技术包括“频率跳跃技术”所需要的“技术”。
- c. 按照总技术说明中所述的原则，为“开发”或“生产”任何下述通信传输或由“存储程序控制”的交换设备、功能或特性所需要的“技术”：
1. 采用了包括“异步传输模式”（“ATM”）在内的数字技术的设备，其设计的“总数字传输速率”超过 1.5 千兆比特/秒；
  2. 采用了“激光器”且具备下列特性之一的设备：
    - a. 传输波长超过 1750 纳米；
    - b. 采用掺镨氟化物光纤放大器（PDFFA）进行“光学放大”；
    - c. 采用了相干光传输或相干光检测技术（也称为光外差技术）；
    - d. 采用了波分多工技术且单个光学窗口中的光载波超过 8 个；或
    - e. 采用了模拟技术且带宽超过 2.5 千兆赫；

注 5. E. 1. c. 2. e. 不要求审查用于“开发”或“生产”商用电视系统所用的“技术”。



---

商品审查清单  
常规部分  
第 5 类 – 第 1 部分 – 通信

---

3. 采用“光学交换”技术的设备；
4. 具有下列特性之一的无线电设备：
  - a. 采用了 128 层以上的正交幅度调制（QAM）技术；或
  - b. 输入或输出频率超过 31 千兆赫；或

**注** 5.E.1.c.4.b. 不要求审查用于“开发”或“生产”设计或改装后的工作频段为“国际电信联盟（ITU）指定的”无线电通信频段（不可用于无线电测量）的设备所需的“技术”。

5. 设备中采用了非相关或准相关工作模式下的“公共信道信号”技术。

商品审查清单  
常规部分  
第 5 类 – 第 2 部分 – “信息安全”

**第 2 部分 – “信息安全”**

**注 1** 第 5 类第 2 部分对“信息安全”设备、“软件”系统、专用“电子组合”、模块、集成电路或功能（尽管其中有些部件或“电子组合”可能是其他设备的组成部分）的审查条件作出了规定。

**注 2 加密说明**

5. A. 2. 和 5. D. 2. 不要求审查满足下列所有条件的物品：

- a. 以下列任何一种方式从仓库到零售点向公众不加限制地销售者：
  - 1. 柜台交易；
  - 2. 邮购；
  - 3. 电子商务交易；或
  - 4. 电话订购；
- b. 用户无法轻易地改变其设密功能；
- c. 用户不需供货商提供重大帮助即可自行安装；以及
- d. 删去；
- e. 在必要时能根据要求向出口商所在国的主管当局出示或提供关于该物品的细节情况，以便确认是否符合上文 a. 至 c. 各节中所规定的条件。

**技术说明**

在第 5 类—第 2 部分中，奇偶校验码不计入密钥的长度。

**5. A. 2. 系统、设备与部件**

- a. 下述用于“信息安全”的系统、设备、专用“电子组合”、模块及集成电路，以及其他为此目的专门设计的部件：

**注意** 关于对带有解密功能的全球导航卫星系统（即 GPS 或 GLONASS）接收设备的控制，见 7. A. 5. 。

- 1. 为用数字加密技术执行除真伪鉴别或数字签名以外的加密功能而进行了设计或改装，且具有下列特性之一者：

**技术说明**

“加密技术”不包括“固定”的数据压缩或编码技术。

**注** 5. A. 2. a. 1. 包括为采用模拟原理但以数字技术实施的加密方法而设计或改装的设备。

商品审查清单  
常规部分  
第 5 类 – 第 2 部分 – “信息安全”

- a. “对称算法”；或
- b. “非对称算法”；
2. 为执行密码分析功能而设计或改装者；
3. 未使用；
4. 为减少信息荷载信号的泄漏而进行了专门的设计或改装，但超出了健康、安全或电磁干扰标准所要求的程度；
5. 为采用加密技术来为“扩展频谱”系统产生扩展码，包括为“频率跳跃”系统产生跳跃码，而进行了设计或改装；
6. 通过设计或改装以提供合格的或可鉴定的“多层次安全防护”或对用户的隔离，其程度超过了安全计算机系统评价标准（TCSEC）中的 B2 级或与之相当的安全等级；
7. 通信电缆系统中采用了机械、电气或电子手段来检测隐蔽的干扰。
8. 使用模拟加密或保密技术而进行了设计或改装；

**注 5. A. 2. 不要求审查：**

- a. 本注 b. 至 f. 各条规定审查以外的设备或系统中所用的带加密能力的“个人智能卡”。如果“个人智能卡”具有多种功能，须逐一对各功能的审查规定予以审核。
- b. 无线电广播、付费电视或类似的限制收看的消费类广播中不含数字加密的接收设备；向广播提供商回送付账信息或与节目有关的信息时虽使用了加密但也不在审查之列；
- c. 设备中虽有加密能力但用户无法接触这种能力，并且其加密能力经专门设计而限于允许执行下列操作之一：
  1. 执行防复制的软件；
  2. 访问下述任何一项：
    - a. 贮存在只读介质内的防复制的内容；或
    - b. 以加密的形式贮存在介质上的信息（例如涉及保护知识产权的信息）并且该介质以统一的产品形式向公众销售；或

---

商品审查清单  
常规部分  
第 5 类 – 第 2 部分 – “信息安全”

---

3. 对受版权保护的语音/图象数据进行一次性拷贝。

- d. 专为银行或金融业务而设计并只限于该种用途的加密设备；

**技术说明**

5.A.2. 注 d. 中的“金融业务”包括费用的收取与结算或信贷业务。

- e. 不具备终端站间加密功能的民用便携式或移动无线电话（例如商业民用蜂窝无线电通信系统）；
- f. 不具备终端站间加密功能、制造商规格中不经信号放大情况下无线通信最大距离（即终端与基站之间无中继的单次跳跃距离）小于 400 米的无线电话装置。

5. B. 2. **测试、检验与生产设备**

- a. 专为如下目的而设计的设备：
1. “开发”第 5 类—第 2 部分规定审查的设备或功能，包括测量与试验设备；
  2. “生产”第 5 类—第 2 部分规定审查的设备或功能，包括测量、试验、维修或生产设备。
- b. 为对 5.A.2. 或 5.D.2. 规定审查的“信息安全”功能进行评价及鉴定而专门设计的测试设备。

5. C. 2. **材料—无。**

5. D. 2. **软件**

- a. 为“开发”、“生产”或“使用”第 5 类—第 2 部分规定审查的设备或“软件”而专门设计或修改的“软件”；
- b. 为支持 5.E.2. 规定审查的“技术”而专门设计或修改的“软件”；
- c. 如下专用“软件”：
1. 具备 5.A.2. 或 5.B.2. 规定审查的设备的特性或实施或模拟其功能的“软件”；

---

商品审查清单  
常规部分  
第 5 类 – 第 2 部分 – “信息安全”

---

2. 对 5. D. 2. c. 1. 规定审查的“软件”进行核准的“软件”。

**注** 5. D. 2. 不适用于：

- a. “使用”根据 5. A. 2. 的说明不属于审查范围内的设备所需要的“软件”；
- b. 提供根据 5. A. 2. 的说明不属于审查范围内的设备的任何功能的“软件”。

5. E. 2. **技术**

- a. 根据一般技术说明用于“开发”、“生产”或“使用”第 5 类-第 2 部分规定审查的设备或“软件”的“技术”。

---

商品审查清单  
常规部分  
第 6 类 – 传感器和激光器

---

6. A. 系统、设备与部件

6. A. 1. 声学仪器

a. 下述水声系统、设备及专门设计的部件：

1. 下述有源（发送或发送与接收）系统、设备以及专门设计的部件：

a. 为测绘海底地貌而设计的宽幅深海测量系统，并具备以下所有特性；

1. 设计的测量区域与垂直线的夹角超过  $20^{\circ}$ ；

2. 包含如下设计功能之一：

a. 含有多个波束且其中有某个波束窄于  $1.9^{\circ}$ ；或

b. 在整个测幅内水深测量值的平均精度优于  $0.3\%$ ；

b. 具有下述特性之一的目标检测或定位系统：

1. 发射频率低于 10 千赫；

2. 设备工作频段为 10 千赫至 24 千赫（含两端的频率）时所用声压强度超过 224 分贝（参考压强 1 米处 1 微帕）；

3. 设备工作频段 24 千赫至 30 千赫时所用声压强度超过 235 分贝（参考压强 1 米处 1 微帕）；

4. 在某个轴向形成的波束窄于  $1^{\circ}$  且工作频率低于 100 千赫；

5. 设计指标中能给出清晰显示的工作距离超过 5 120 米；或

6. 设计指标为能在超过 1 000 米的深度承受压力而保持正常工作且所用的传感器具有如下特性之一：

a. 对压力进行动态补偿；或

b. 传感器元件采用了除含锆钛酸铅以外的材料；

商品审查清单  
常规部分  
第 6 类 – 传感器和激光器

- c. 包括传感器在内的声波发射器中采用了独立工作或按所设计的方式联合工作的压电、磁致伸缩、电致伸缩、电动或液压元件且具有下列特性之一：

**注 1** 为其他设备而专门设计的声波发射器，包括传感器的控制范围在其他设备的控制范围中予以确定。

**注 2** 6.A.1.a.1.c. 不要求审查用于仅向垂直方向发出声波的电子或机械（如气枪或蒸汽冲击枪）或化学（如爆炸）的声源。

1. 工作频率低于 10 千赫的器件，所用瞬间辐射声波功率密度超过 0.01 毫瓦/毫米<sup>2</sup>/赫；
2. 工作频率低于 10 千赫的器件，所用连续辐射声波功率密度超过 0.001 毫瓦/毫米<sup>2</sup>/赫；或

**技术说明**

**声波功率密度等于输出声波功率除以声波辐射面面积与工作频率的乘积。**

3. 旁瓣抑制超过 22 分贝。
- d. 为确定水面的船只或水下航行器的位置而专门设计的声学系统、设备及专用部件，其设计指标中工作距离超过 1 000 米，在 1 000 米距离处测量时定位精度优于 10 米（均方根值）；

**注** 6.A.1.a.1.d. 包括：

- a. 采用了两个以上的声学信标作相关“信号处理”的设备，以及由水面船只或水下航行器携带的水下听音装置；
- b. 计算测量点位置时能自动修正声波传播速度误差的设备。

商品审查清单  
常规部分  
第 6 类 – 传感器和激光器

2. 下述无源的（即接收的）系统、设备以及专门设计的部件（无论在通常的应用场合是否与另外的有源设备相连接）：

- a. 具有下列特性之一的水下听音装置：

**注** 为其他设备专门设计的水下听音装置的审查规定在其他设备的审查条件中予以规定。

1. 采用了由离散的传感器元件组成的连续的柔性传感器或传感器组合，每个传感器元件的直径或长度小于 20 毫米，且传感器元件之间的间距小于 20 毫米；
2. 采用了下列任何敏感元件：
  - a. 光纤；
  - b. 压电聚合物；或
  - c. 柔性压电陶瓷材料；
3. 在无加速度补偿情况下的任何深度水下听音灵敏度优于-180 分贝；
4. 设计指标为工作深度大于 35 米，带加速度补偿；或
5. 设计指标为工作深度大于 1 000 米；

**技术说明**

**水下听音器的灵敏度定义**为：将不带前置放大器的水下听音传感器置于均方根压力为 1 微帕的频声波场中时，其输出的均方根电压与 1 伏均方根参考电压之比取以 10 为底的对数再乘以 20。例如，一台灵敏度为-160 分贝（参考电压每微帕 1 伏）的水下听音器在上述声波场中将给出  $10^{-8}$  伏输出电压，而灵敏度为-220 分贝时给出的输出电压只有  $10^{-11}$  伏。因此，-160 分贝为优于-220 分贝。

- b. 具有以下特性之一的牵引式水下听音阵列：

1. 水下听音器组合间距小于 12.5 米；
2. 设计指标或能被改装而达到的工作深度大于 15 米；

**技术说明**

6.A.1.a.2.b.2. 中“能被改装”的含义是指具备条件允许改变接线或互连方式来改变水下听音组合的间距或工作深度的阻值。上述条件指的是：备用接线超过连线总数的 10%，备有水下听音组合间距调节块或者其内置深度限制器件可以调节或能控制一组以上的水下听音器。



商品审查清单  
常规部分  
第 6 类 – 传感器和激光器

3. 导向传感器的精确度优于 $\pm 0.5$ 度；
  4. 纵向加强的阵列软管；
  5. 阵列组装后直径小于 40 毫米；
  6. 多工传输的水下听音组合群信号工作深度越过 35 米,或带有可调节或可更换的深度敏感器件能使工作深度超过 35 米；**或**
  7. 水下听音特性符合 6. A. 1. a. 2. a. 规定；
  - c. 为牵引式水下听音阵列而专门设计的处理设备；
  - d. 导向传感器的精度优于 $\pm 0.5^\circ$ ；
  - e. 具有如下特性之一的海底或海湾电缆系统：
    1. 含有 6. A. 1. a. 2. a. 要求审查的水下听声器；**或**
    2. 采用了具有所有下述特性的多工水下听声组合群信号模块：
      - a. 设计指标工作深度超过 35 米或具有可调节或可更换的深度敏感器件使工作深度超过 35 米；**以及**
      - b. 能在工作状态下与牵引式水下听声阵列模块互相切换；
  - f. 为海底或海湾电缆系统而专门设计的处理设备；
  - b. 为测量设备运载体相对于海底的水平速度而设计的相关速度声纳测量设备；
6. A. 2. **光学敏感器**
- a. 下述光学检测器：
- 注** 6. A. 2. a. 不要求审查用于锗或硅的光电器件。

---

商品审查清单  
常规部分  
第 6 类 – 传感器和激光器

---

1. “空间用合格”的下述固态检测器：
  - a. 具备全部下述特性的“空间用合格”的固态检测器：
    1. 峰值响应波长范围大于 10 纳米但不超过 300 纳米；**以及**
    2. 波长超过 400 纳米时的响应小于峰值响应的 0.1%；
  - b. 具备全部下述特性的“空间用合格”的固态检测器：
    1. 峰值响应波长范围大于 900 纳米但不超过 1 200 纳米；**以及**
    2. 响应“时间常数”不超过 95 纳秒；
  - c. “空间用合格”的固态检测器，其峰值响应波长范围大于 1 200 纳米但不超过 30 000 纳米；
2. 下述影像倍增管及专门涉及的部件：
  - a. 具备全部下列特性的影像倍增管：
    1. 微通道板极：**以及**
    2. 下述光电阴极：
      - a. S-20、S-25 或多碱光电阴极，其光照灵敏度超过 240 微安/流明；
      - b. 砷化镓（GaAs）或掺铟砷化镓（GaInAs）光电阴极；
      - c. 其他 III-V 复合半导体光电阴极；

**注 6.A.2.a.2.a.3.c 不需要审查最大发射灵敏度不超过 10 毫安/瓦的复合半导体光电阴极。**

- b. 下述专门设计的部件：
  1. 微通道板极；
  2. 砷化镓（GaAs）或掺铟砷化镓（GaInAs）光电阴极；
  3. 其他 III-V 复合半导体光电阴极；

**注 6.A.2.a.2.b.3.不适用于最大发射灵敏度不超过 10 毫安/瓦的复合半导体光电阴极。**

商品审查清单  
常规部分  
第 6 类 – 传感器和激光器

3. 下述非“空间用合格”的“焦平面阵列”：

**技术说明**

**线性或二维的多元素检测器阵列叫做“焦平面阵列”。**

**注 1** 6.A.2.a.3. **包括光导阵列及光电池阵列。**

**注 2** 6.A.2.a.3. **不要求审查用于：**

- a. 硅“焦平面阵列”；
  - b. 用硫化铅或硒化铅制成的多元素（不超过 16 个元素）密封光电导管；
  - c. 采用下述材料之一的热电检测器：
    1. 三甘氨酸硫及其派生材料；
    2. 镧-锆钛酸铅及其派生材料；
    3. 钽酸锂；
    4. 聚偏二氟乙烯及其派生材料； **或**
    5. 铌酸锶钡及其派生材料。
- a. 非“空间用合格”的“焦平面阵列”并具备全部下列特性：
1. 每个元素的峰值响应波长范围大于 900 纳米但不超过 1 050 纳米； **以及**
  2. 响应的“时间常数”小于 0.5 纳秒；
- b. 非“空间用合格”的“焦平面阵列”并具备全部下列特性：
1. 每个元素的峰值响应波长范围大于 1 050 纳米但不超过 1 200 纳米； **以及**
  2. 响应的“时间常数”不大于 95 纳秒；
- c. 非“空间用合格”的“焦平面阵列”，其单个元素的峰值响应波长范围大于 1 200 纳米但不超过 30 000 纳米。
- b. 为用于遥感作业而设计的“单光谱图象传感器”及“多光谱图象传感器”，且具有下列特性之一：
1. 瞬间视场小于 200 微弧度； **或**

---

商品审查清单  
常规部分  
第 6 类 – 传感器和激光器

---

2. 设计工作波长范围超过 400 纳米但不超过 30 000 纳米，且具备全部下列特性：
  - a. 以数字格式提供输出影象数据；以及
  - b. 具备任何以下特性：
    1. “空间用合格”；或
    2. 为在飞机上使用而设计，采用了硅检测器以外的检测器，且瞬间视场小于 2.5 毫弧度。
  - c. 直观影象设备，工作于可见光或红外谱段，且具备以下任一特性：
    1. 利用微通道板极或 S-20、S-25、GaAS 或 GaInAs 光电管的影象倍增管；或
    2. “焦平面阵列”的特性符合 6.A.2.a.3.。

**技术说明**

“直观”系指工作在可见光或红外谱段、能为观察者提供可视影象的成像设备，且其影象不必转换成电子信号供电视显示，也不能通过摄影、电子或任何其他手段将其影象予以记录或存贮。

- d. 下述光学传感器专用支持部件：
  1. “空间用合格”的低温冷却装置；
  2. 下述非“空间用合格”的低温冷却装置但其冷却表面的温度低于 218K (-55°C)：
    - a. 闭合循环型冷却器，其规定的平均故障间时间 (MTBF) 或平均无故障时间 (MTTF) 超过 2 500 小时；
    - b. 外径小于 8 毫米的焦耳-汤姆逊自调节小型冷却器；
  3. 在成分或结构方面经过了特殊加工或改变了外层从而能对声、热、惯性、电磁或核辐射产生敏感作用的光学敏感纤维。

商品审查清单  
常规部分  
第 6 类 – 传感器和激光器

- e. “空间用合格”的“焦平面阵列”，其元素数目超过 2 048 个，且其峰值响应波长范围超过 300 纳米但不超过 900 纳米。

6. A. 3. 摄影机

**注意** 关于专为水下用途而设计或改装的摄影机，见 8. A. 2. d. 及 8. A. 2. e.

- a. 下述仪表化摄影机以及专门设计的部件：

**注** 对于由 6. A. 3. a. 3. 至 6. A. 3. a. 5. 规定审查的具有模块化结构的仪表化摄影机，应按照摄影机制造商给出的技术规格使用所提供的插件对其最大能力进行评价。

1. 使用 8 毫米至 16 毫米（含两端数字）胶片的高速电影记录摄影机，胶片在整个记录时间内连续走进，最高记录速度超过每秒 13 150 帧；

**注** 6. A. 3. a. 1. 不需要审查为民用目的而设计的电影记录摄影机。

2. 胶片不走动的机械式高速摄影机，最高记录速率超过每秒 1 000 000 帧满幅 35 毫米胶片高度，底片帧幅高度减小时记录速度按比例相应地提高，底片帧幅高度增加时记录速度按比例相应地降低；
3. 机械式或电子式超高速扫描摄影机，记录速度超过 10 毫米/微秒；
4. 电子分帧摄影机，记录速度超过每秒 1000 000 帧；
5. 具备下列所有特性的电子摄影机：
- a. 电子快门速度（门开启能力）快于每满帧 1 微秒；以及
- b. 读出速度高于每秒 125 幅满帧；
6. 具备以下全部特性的插件：
- a. 为具有模块化结构并由 6. A. 3. a. 控制的仪表化摄影机而专门设计的；
- b. 按照制造商的规格能使上述仪表化摄影机具备 6. A. 3. a. 3.、6. A. 3. a. 4. 或 6. A. 3. a. 5. 中所描述的性能。

---

商品审查清单  
常规部分  
第 6 类 – 传感器和激光器

---

b. 下述摄像机

**注** 6.A.3.b. 需要审查专为电视广播而设计的电视或图象摄像机。

1. 图象摄像机采用了固态传感器并具有如下特性之一：
  - a. 黑白摄像机中每个固态阵列包含  $4 \times 10^6$  以上个“有效像素”；
  - b. 彩色摄像机中含有三个固态阵列，每个固态阵列含有  $4 \times 10^6$  以上个“有效像素”；或
  - c. 彩色摄像机含有 1 个固态阵列，固态阵列中含有  $12 \times 10^6$  以上个“有效像素”；

**技术说明**

为本条目的目的，应对数字摄像机用以捕捉活动图象的“有效像素”最大数目进行评价。

2. 具有全部下述特性的扫描摄像机及扫描摄像机系统：
  - a. 线性检测器阵列，每个阵列含 8 192 以上个元素；以及
  - b. 在一个方向进行机械扫描；
3. 图象摄像机中采用了微通道板极或 S-20、S-25、GaAs 或 GaInAs 光电管的图象倍增管。
4. 图象摄像机中采用了“焦平面阵列”且其特性符合 6.A.2.a.3.。

**注** 6.A.3.b.4. 不要求审查用于采用了不超过 12 个元素的线性“焦平面阵列”、元素内未应用时间-延迟-积分技术并系如下目的而设计的摄像机：

- a. 工业用或民用的闯入报警、交通或工业用目标移动监控或计数系统；
- b. 楼宇、设备或工业处理线中对热流进行检查或监控所用的工业设备；
- c. 用于对材料的特性进行检验、分类或分析的工业设备；

商品审查清单  
常规部分  
第 6 类 – 传感器和激光器

- d. 专门为实验室用途设计的设备；或
- e. 医疗设备。

6. A. 4. 光学仪器

- a. 下述反光镜（反射镜）：
  - 1. 由整块或多块表面组成的“柔性反光镜”以及专用部件，能以超过 100 赫的速率动态地调节镜面各个部分的位置；
  - 2. 轻型单体镜反射镜，其平均“等效密度”小于 30 千克/米<sup>2</sup>且其总质量超过 10 千克；
  - 3. 轻型“复合”或泡沫反射镜结构，其平均“等效密度”小于 30 千克/米<sup>2</sup>且其总质量超过 2 千克；
  - 4. 波束引导反射镜，直径或主轴长度超过 100 毫米，保持平坦度不低于 $\lambda/2$ （ $\lambda$ 等于 6<sup>33</sup> 纳米），控制带宽大于 100 赫。
- b. 用硒化锌（ZnSe）或硫化锌（ZnS）制成的光学部件，传输波长范围超过 3 000 纳米但不超过 25 000 纳米，且具备下述特性之一：
  - 1. 体积超过 100 厘米<sup>3</sup>；或
  - 2. 直径或主轴长度超过 80 毫米，且厚度（深度）超过 20 毫米。
- c. 所述光学系统中的“空间用合格”部件：
  - 1. 与用样孔径和厚度的固体坯料相比，其“等效密度”减小到 20%以下；
  - 2. 粗制底衬，表面涂复的细加工底衬（表面涂复为单层或多层、金属或介质、导电、半导体或绝缘涂层）或带有保护膜；
  - 3. 反射镜的块段或组合件，能在空间组装成集合孔径相当于或大于直径为 1 米的单体反射镜的光学系统；
  - 4. 用在任何坐标方向上线热胀系数不大于  $5 \times 10^{-6}$  的“复合”材料加工而成。
- d. 下述光学控制设备：

---

商品审查清单  
常规部分  
第 6 类 – 传感器和激光器

---

1. 为保持由 6. A. 4. c. 1. 或 6. A. 4. c. 3. 规定审查的“空间用合格”的部件的表面外形或取向而专门设计的；
2. 引导、跟踪、稳定或谐振微调带宽等于或大于 100 赫以及精度优于 10 微弧度；
3. 平衡框架具备全部下列特性：
  - a. 最大摇摆幅度超过  $5^{\circ}$ ；
  - b. 带宽等于或大于 100 赫；
  - c. 角度瞄准误差等于或小于 200 微弧度；以及
  - d. 具备下列特性之一：
    1. 直径或主轴长度超过 0.15 米但不超过 1 米，且能在大于 2 弧度/秒<sup>2</sup> 的角加速度下达到平衡；或
    2. 直径或主轴长度超过 1 米，且能在大于 0.5 弧度/秒<sup>2</sup> 的角加速度下达到平衡；
- e. 具有全部下述特性的非球面光学元件：
  1. 光学孔径的最大尺寸超过 400 毫米；
  2. 以不小于 1 毫米的取样长度来衡量时，表面粗糙度优于 1 纳米（均方根值）；以及
  3. 在 25°C 下线热胀系数的绝对值小于  $3 \times 10^{-6}/K$ ；

**技术说明**

1. “非球面光学元件”是指在光学系统中所用的其成象表面设计成不同于理想球面形状的任何一种元件。
2. 制造商不必按照 6. A. 4. e. 2. 的要求去测量表面粗糙度，除非该光学元件的设计或制造的目标是意在达到或超过受到审查的参数。

**注** 6. A. 4. e. 不要求审查用于具有任何以下特性的球面光学元件：

- a. 最大光学孔径尺寸小于 1 米，且焦距与孔径之比等于或大于 4.5:1；



商品审查清单  
常规部分  
第 6 类 – 传感器和激光器

- b. 最大光学孔径尺寸等于或大于 1 米，且焦距与孔径之比等于或大于 7:1；
- c. 设计成菲涅耳镜、蝇眼镜、条状镜、棱镜或折射的光学元件；
- d. 用在 25°C 时线热胀系数大于  $2.5 \times 10^{-6}/K$  的硅酸硼玻璃加工而成；或
- e. 是具有内窥镜（如：管状镜）能力的 X-射线光学元件。

**注意** 关于为制版印刷设备而专门设计的球面光学元件，见第 3.B.1. 项。

6. A. 5. **激光器**

下述“激光器”、部件及光学设备：

**注 1** 脉冲“激光器”包括在连续波 (CW) 工作模式上叠加脉冲的“激光器”。

**注 2** 脉冲激发“激光器”包括在连续激发工作模式上叠加脉冲激发的“激光器”。

**注 3** 赖曼“激光器”的审查规定根据其泵源“激光器”的参数来确定。泵源“激光器”可以是下述“激光器”中的任何一种。

a. 下述气体“激光器”：

1. 具有下列特性之一的复合“激光器”：

a. 输出波长不超过 150 纳米且具有下列特性之一：

- 1. 输出能量超过每脉冲 50 毫焦耳；或
- 2. 平均输出功率超过 1 瓦；

b. 输出波长超过 150 纳米但不超过 190 纳米，且具有下列特性之一：

- 1. 输出能量超过每脉冲 1.5 焦耳；或
- 2. 平均输出功率超过 120 瓦；

c. 输出波长超过 190 纳米但不超过 360 纳米，且具有下列特性之一：

- 1. 输出能量超过每脉冲 10 焦耳；或
- 2. 平均输出功率超过 500 瓦；或

d. 输出波长超过 360 纳米，且具有下列特性之一：

---

商品审查清单  
常规部分  
第 6 类 – 传感器和激光器

---

1. 输出能量超过每脉冲 1.5 焦耳；或
2. 平均输出功率超过 30 瓦；

**注意** 为制版印刷设备专门设计的复合“激光器”见 3.B.1.。

2. 下述金属蒸汽“激光器”：
  - a. 平均输出功率超过 20 瓦的铜 (Cu) “激光器”；
  - b. 平均输出功率超过 5 瓦的金 (Au) “激光器”；
  - c. 输出功率超过 5 瓦的钠 (Na) “激光器”；
  - d. 平均输出功率超过 2 瓦的钡 (Ba) “激光器”；
3. 具有下述特性之一的一氧化碳 (CO) “激光器”：
  - a. 输出能量超过每脉冲 2 焦耳，且脉冲“峰值功率”超过 5 千瓦；或
  - b. 平均或连续波输出功率超过 5 千瓦；
4. 具有下述特性之一的二氧化碳 (CO<sub>2</sub>) “激光器”：
  - a. 连续波输出功率超过 15 千瓦；
  - b. 脉冲输出的“脉冲宽度”超过 10 微秒，且具有下列特性之一：
    1. 平均输出功率超过 10 千瓦；或
    2. 脉冲“峰值功率”超过 100 千瓦；或
  - c. 脉冲输出的“脉冲宽度”等于或小于 10 微秒，但具有下列特性之一：
    1. 脉冲能量超过每脉冲 5 焦耳；或
    2. 平均输出功率超过 2.5 千瓦；

商品审查清单  
常规部分  
第 6 类 – 传感器和激光器

5. 下述“化学激光器”：
  - a. 氟化氢 (HF) “激光器”；
  - b. 氟化重氢 (DF) “激光器”；
  - c. 下述“迁移激光器”：
    1. 氧碘 (O<sub>2</sub>-I) “激光器”；
    2. 氟化重氢-二氧化碳 (DF-CO<sub>2</sub>) “激光器”；
6. 具有下述特性之一的氦离子或氩离子“激光器”：
  - a. 输出能量超过每脉冲 1.5 焦耳，且脉冲“峰值功率”超过 50 瓦；**或**
  - b. 平均或连续波输出功率超过 50 瓦；
7. 具有下列特性之一的其他气体“激光器”：
 

**说明** 6. A. 5. a. 7. **不适用于氮“激光器”。**

  - a. 输出波长不超过 150 纳米，且具有下列特性之一：
    1. 输出能量超过每脉冲 50 毫焦耳，且脉冲“峰值功率”超过 1 瓦；**或**
    2. 平均或连续波输出功率超过 1 瓦；
  - b. 输出波长超过 150 纳米但不超过 800 纳米，且具有下列特性之一：
    1. 输出能量超过每脉冲 1.5 焦耳，且脉冲“峰值功率”超过 30 瓦；**或**
    2. 平均或连续波输出功率超过 30 瓦；
  - c. 输出波长超过 800 纳米但不超过 1 400 纳米，且具有下述特性之一：
    1. 输出能量超过每脉冲 0.25 焦耳，且脉冲“峰值功率”超过 10 瓦；**或**
    2. 平均或连续波输出功率超过 10 瓦；**或**
  - d. 输出波长超过 1 400 纳米，且平均或连续波输出功率超过 1 瓦。
- b. 下述半导体“激光器”：
  1. 具有全部下列特性的分离式横向单模半导体“激光器”：

商品审查清单  
常规部分  
第 6 类 – 传感器和激光器

- a. 波长小于 950 纳米或大于 2 000 纳米；以及
- b. 平均或连续波输出功率超过 100 毫瓦；
- 2. 具有全部下列特性的分离式横向多模半导体“激光器”：
  - a. 波长小于 950 纳米或大于 2 000 纳米；以及
  - b. 平均或连续波输出功率超过 10 瓦。
- 3. 由分离式半导体“激光器”组成的分离式阵列，并具备下述特性之一：
  - a. 波长小于 950 纳米，且平均或连续波输出功率超过 60 瓦；或
  - b. 波长等于或大于 2000 纳米，且平均或连续波输出功率超过 10 瓦；

**技术说明**

半导体“激光器”通常也称“激光”二极管。

**注 1** 6. A. 5. b. 包括带有光学输出插头（如光纤输出端）的半导体“激光器”。

**注 2** 为其他设备而专门设计的半导体“激光器”的控制状态由其他设备的审查规定予以确定。

- c. 下述固态“激光器”：
  - 1. 具备下列特性之一的“可调谐”“激光器”：
 

**注** 6. A. 5. c. 1. 包含钛-蓝宝石 ( $Ti: Al_2O_3$ )、铥-钇铝石榴石 ( $Tm: YAG$ )、铥-YSGG ( $Tm: YSGG$ )、四氧化二铝 ( $Cr: BeAl_2O_4$ ) 以及染料“激光器”。

    - a. 输出波长小于 600 纳米且具有下列特性之一：
      - 1. 输出能量超过每脉冲 50 毫焦耳，且脉冲“峰值功率”超过 1 瓦；或
      - 2. 平均或连续波输出功率超过 1 瓦；
    - b. 输出波长等于或大于 600 纳米但不超过 1 400 纳米，且具有下列特性之一：
      - 1. 输出能量超过每脉冲 1 焦耳，且脉冲“峰值功率”超过 20 瓦；或
      - 2. 平均或连续波输出功率超过 20 瓦；或

商品审查清单  
常规部分  
第 6 类 – 传感器和激光器

c. 输出波长超过 1 400 纳米，且具有下列特性之一：

1. 输出能量超过每脉冲 50 毫焦耳，且脉冲“峰值功率”超过 1 瓦；或
2. 平均或连续波输出功率超过 1 瓦；

2. 下述非“可调谐”“激光器”：

**注** 6.A.5.c.2. 包括原子跃迁固态“激光器”。

a. 下述钕玻璃“激光器”：

1. 具有下列特性之一的“光量开关激光器”：

- a. 输出能量超过每脉冲 20 焦耳但不超过每脉冲 50 焦耳，且平均输出功率超过 10 瓦；或
- b. 输出能量超过每脉冲 50 焦耳；

2. 具有下列特性之一的非“光量开关激光器”：

- a. 输出能量超过每脉冲 50 焦耳但不超过每脉冲 100 焦耳，且平均输出功率超过 20 瓦；或
- b. 输出能量超过每脉冲 100 焦耳；

b. 下述除钕玻璃以外的掺钕“激光器”，其输出波长超过 1 000 纳米但不超过 1 100 纳米：

**注意** 关于输出波长不超过 1 000 纳米或超过 1 100 纳米的掺钕（钕玻璃除外）“激光器”，见 6.A.5.c.2.c.。

1. 脉冲激发、波形锁定的“光量开关激光器”，其“脉冲宽度”小于 1 纳秒并具有下列特性之一：

- a. “峰值功率”超过 5 千瓦；
- b. 平均输出功率超过 10 瓦；或
- c. 脉冲能量超过 0.1 焦耳；

2. 脉冲激发的“光量开关激光器”，其脉冲宽度等于或大于 1 纳秒并具有下列特性之一：

- a. 横向单模输出为：
  1. “峰值功率”超过 100 兆瓦；
  2. 平均输出功率超过 20 瓦；或

---

商品审查清单  
常规部分  
第 6 类 – 传感器和激光器

---

- 3. 脉冲能量超过 2 焦耳；或
- b. 横向多模输出为：
  - 1. “峰值功率”超过 400 兆瓦，
  - 2. 平均输出功率超过 2 千瓦；或
  - 3. 脉冲能量超过 2 焦耳；
- 3. 脉冲激发的非“光量开关激光器”且具有如下特性：
  - a. 横向单模输出为：
    - 1. “峰值功率”超过 500 千瓦；或
    - 2. 平均输出功率超过 150 瓦；或
  - b. 横向多模输出为：
    - 1. “峰值功率”超过 1 兆瓦；或
    - 2. 平均功率超过 2 千瓦；
- 4. 具备以下特性的连续激发的“激光器”：
  - a. 横向单模输出为：
    - 1. “峰值功率”超过 500 千瓦；或
    - 2. 平均或连续波输出功率超过 150 瓦；或
  - b. 横向多模输出为：
    - 1. “峰值功率”超过 1 兆瓦；或
    - 2. 平均或连续波输出功率超过 2 千瓦；
- c. 具有下述特性之一的其他非“可调谐”“激光器”：
  - 1. 波长小于 150 纳米且具有下列特性之一：
    - a. 输出能量超过每脉冲 50 毫焦耳，且脉冲“峰值功率”超过 1 瓦；或
    - b. 平均或连续波输出功率超过 1 瓦；
  - 2. 波长等于或大于 150 纳米但不超过 800 纳米，且具备下列特性之一：
    - a. 输出能量超过每脉冲 1.5 焦耳，且脉冲“峰值功率”超过 30 瓦；或
    - b. 平均或连续波输出功率超过 30 瓦；

---

商品审查清单  
常规部分  
第 6 类 – 传感器和激光器

---

3. 波长超过 800 纳米但不超过 1 400 纳米, 并且:
  - a. “光量开关激光器”具备以下特性:
    1. 输出能量超过每脉冲 0.5 焦耳, 且脉冲“峰值功率”超过 50 瓦;  
或
    2. 平均输出功率超过:
      - a. 对横向单模“激光器”为 10 瓦;
      - b. 对横向多模“激光器”为 30 瓦;
  - b. 具有下述特性的非“光量开关激光器”:
    1. 输出能量超过每脉冲 2 焦耳, 且脉冲“峰值功率”超过 50 瓦;  
或
    2. 平均或连续波输出功率超过 50 瓦; 或
4. 波长大于 1 400 纳米且具有下列特性之一:
  - a. 输出能量超过每脉冲 100 毫焦耳, 且脉冲“峰值功率”超过 1 瓦;  
或
  - b. 平均或连续波输出功率超过 1 瓦;
- d. 具有下述特性之一的染料“激光器”及其他液体“激光器”:
  1. 波长小于 150 纳米且:
    - a. 输出能量超过每脉冲 50 毫焦耳, 脉冲“峰值功率”超过 1 瓦; 或
    - b. 平均或连续波输出功率超过 1 瓦;
  2. 波长等于或大于 150 纳米但不超过 800 纳米, 且具有下列特性之一:
    - a. 输出能量超过每脉冲 1.5 焦耳, 且脉冲“峰值功率”超过 20 瓦;
    - b. 平均或连续波输出功率超过 20 瓦; 或
    - c. 脉冲单纵模振荡器, 在“脉冲宽度”小于 100 纳秒时, 其平均输出功率超过 1 瓦且重复频率超过 1 千赫;

---

商品审查清单  
常规部分  
第 6 类 – 传感器和激光器

---

3. 波长超过 800 纳米但不超过 1 400 纳米，且具有以下特性之一：
    - a. 输出能量超过每脉冲 0.5 焦耳，且脉冲“峰值功率”超过 10 瓦；或
    - b. 平均或连续波输出功率超过 10 瓦；或
  4. 波长超过 1 400 纳米且具有下列特性之一：
    - a. 输出能量超过每脉冲 100 毫焦耳，且脉冲“峰值功率”超过 1 瓦；或
    - b. 平均或连续波输出功率超过 1 瓦；
  5. 输出功率 100 毫瓦以上的“激光管”。
- e. 下述部件：
1. 由有源冷却装置或热管予以冷却的反射镜；

**技术说明**

**有源冷却是利用在光学设备表面的内部（通常取为光学表面以下不到 1 毫米）流动的液体将光学系统的热带走，从而使光学部件冷却的一种技术。**

2. 为使用受控制的“激光器”而专门设计的光学反射镜或透射式或部分透射式光学或电子光学部件；
- f. 下述光学设备：
1. 动态波前（相位）测量设备，至少能测绘一个光束波前的 50 个位置，且具有下列特性之一：
    - a. 帧频率等于或大于 100 赫，且鉴相能力优于光束波长的 5%；或
    - b. 帧频率等于或大于 1 000 赫，且鉴相能力优于光束波长的 20%；
  2. 能测量“SHPL”系统光束引导角的“激光”诊断设备，其测量误差等于或小于 10 微弧度；
  3. 为用于相干光束合成的相位阵列“SHPL”系统而专门设计的光学设备及部件，其光束合成精度为所设计波长的 $\lambda/10$ ，或 0.1 微米，两者之中取其小者；
  4. 为使用“SHPL”系统而专门设计的投影式望远镜。



商品审查清单  
常规部分  
第 6 类 – 传感器和激光器

6. A. 6. **磁力计**

“磁力计”、“磁场梯度计”、“特征磁场梯度计”及补偿系统，以及为此而设计的部件，如下所述：

**注** 6. A. 6. 不适用于专为医疗诊断中测量生物磁场而设计的设备。

- a. 采用“超导”、光学抽吸或核旋进（质子进动）“技术”的“磁力计”，其“噪声强度”（灵敏度）低于（优于）每平方根赫兹 0.05nT（均方根）；
- b. 感应线圈式“磁力计”，其“噪声强度”（灵敏度）低于（优于）下列数值之一：
  1. 频率低于 1 赫兹时，每平方根赫兹 0.05nT（均方根）；
  2. 频率等于或大于 1 赫兹但不超过 10 赫兹时，每平方根赫兹  $1 \times 10^{-3}$  nT（均方根）；  
**或**
  3. 频率超过 10 赫兹时，每平方根赫兹  $1 \times 10^{-4}$  nT（均方根）；
- c. 光纤“磁力计”，其“噪声强度”（灵敏度）低于（优于）每平方根赫兹 1nT（均方根）；
- d. 由多个 6. A. 6. a.、6. A. 6. b. 或 6. A. 6. c. 控制的“磁力计”组成的“磁场梯度计”；
- e. 纤维光学“特征磁场梯度计”，其磁力梯度场“噪声强度”（灵敏度）低于（优于）每平方根赫兹 0.3nT/米；
- f. 采用除纤维光学“技术”以外其他“技术”的“特征磁力梯度计”，且其磁力梯度场“噪声强度”（灵敏度）低于（优于）每平方根赫兹 0.015nT/米；
- g. 为在移动平台上操作而设计的磁力传感器磁力补偿系统；
- h. “超导”电磁传感器，内含用“超导”材料制成的部件且具备全部下列特性：
  1. 设计的工作温度低于构成该传感器的一种或多种超导元件（包括约瑟夫逊效应器件或“超导”量子干涉器件（SQUIDS））的“临界温度”；
  2. 设计目的为感测频率不高于 1 赫兹的电磁场的变化；**以及**

---

商品审查清单  
常规部分  
第 6 类 – 传感器和激光器

---

3. 具备下列特性之一：

- a. 采用了超导量子干涉器件 (SQUIDS)，其最小的特征尺寸小于 2 微米且有与之相连的输入与输出电路；
- b. 设计指标为工作于磁场变换速率超过  $1 \times 10^6$  磁通量子/秒；
- c. 设计性能为在地球磁场环境下不加磁屏蔽能工作；或
- d. 温度系数小于 0.1 磁通量子/K。

6. A. 7. **重力计**

下述重力计及重力梯度计：

- a. 为地面应用而设计或改装的重力计，其静态精度小于（优于）10 微伽；

**注：** 6. A. 7. a. 不要求审查采用石英晶体元件的（沃登型）地面重力计。

- b. 为移动平台而设计重力计且具备全部下列特性：

- 1. 静态精度小于（优于）0.7 毫伽；并且
- 2. 操作时精度小于（优于）0.7 毫伽，且在附带任何修正补偿装置以及移动的影响下都能保证给出稳定读数的时间小于 2 分钟；

- c. 重力梯度计

6. A. 8. **雷达**

具备下述特性之一的雷达系统、设备及组合装置，以及为此而专门设计的部件：

**注** 6. A. 8. 不要求审查：

- a. 二次警戒雷达 (SSR)；
  - b. 为防碰撞而设计的汽车雷达；
  - c. 空中交通管制 (ATC) 所用的显示器或监视器，每毫米可分辨象元不超过 12 个；
  - d. 气象雷达。
- a. 所有机载雷达设备及其专用部件，不包括专门为气象用途设计的雷达、或专门设计仅能在 960 至 1215 兆赫兹频带内工作的 3 型、C 型和 S 型民用航空管制设备；

商品审查清单  
常规部分  
第 6 类 – 传感器和激光器

**注：**本段不要求初步审查在伊拉克营运的特征民用飞机上的机载雷达原装设备。

- b. 所有能发现和跟踪飞机的陆基一次雷达系统；
- c. 工作频率为 40 千兆赫至 230 千兆赫，且平均输出功率超过 100 毫瓦；
- d. 可调谐带宽超过中心工作频率的 $\pm 6.25\%$ ；

**技术说明**

**中心工作频率等于所规定的最高工作频率与最低工作频率之和乘以  $1/2$ 。**

- e. 能同时工作于 2 个以上的载波频率；
- f. 能工作于合成孔径雷达 (SAR)、反向合成孔径雷达 (ISAR) 模式，或机载侧视雷达 (SLAR) 模式；
- g. 采用了“电子引导相控阵天线”；
- h. 能测定非合作目标的高度；

**注** 6.A.8.h. 不适用于符合国际民用航空组织 (ICAO) 标准的精密进场着陆雷达。

- i. 为装载在飞机（气球或飞行器结构）上进行工作而专门设计的，且采用了多普勒“信号处理”技术来探测移动目标；
- j. 在雷达信号处理中采用了下列技术之一：
  - 1. “雷达扩展频谱”技术；**或**
  - 2. “雷达频率捷变技术”；
- k. 具备下列特性之一的“激光”雷达或激光测距设备 (LIDAR)：
  - 1. “空间使用合格”；**或**
  - 2. 采用了相干外差或自差检测技术且角分辨率小于（优于）20 微弧度；

**注** 6.A.8.k. 不要求审查用于为测绘或气象观测而专门设计的激光雷达。

- 1. 含有采用“脉冲压缩”技术的“信号处理”分系统，且具备下列特性之一：

商品审查清单  
常规部分  
第 6 类 – 传感器和激光器

1. 脉冲压缩比超过 150; 或
2. 脉冲宽度小于 200 纳秒; 或
- m. 含有具备下列特性之一的数据处理分系统:
  1. 能在天线的任何转向位置上在下一个天线波束到达之前预测出目标的位置从而实现“自动目标跟踪”;

**注** 6.A.8.m.1. 不限制空中交通管制系统或海用雷达或港口雷达的碰撞报警能力。

2. 能在具有非周期（可变）扫描速率的主雷达处计算目标的速度;
3. 能进行自动模式识别处理（特征提取）并与目标特征数据库（波形或图形）作比较，从而对目标进行识别或分类; 或
4. 能将来自“地理位置分散”但“相互连结”的 2 个以上的雷达感测器的目标数据进行叠加、相关处理或合并，来对目标进行增强并鉴别。

**注** 6.A.8.1.4. 不要求审查用于海上交通管制所用的系统、设备及组合。

9. 非 X-光爆炸物探测设备。

6. B. 测试、检验及生产设备

6. B. 1. 声学仪器-无
6. B. 2. 光学敏感器-无
6. B. 3. 摄影机-无
6. B. 4. 光学仪器

下述光学设备:

- a. 测量绝对反射系数所用的设备，精度达到反射系数值的 $\pm 0.1\%$ ;
- b. 除光学表面散射测量设备以外的设备，其不模糊孔径大于 10 厘米，专门设计用于对非平坦光学设备表面的外形（轮廓）进行非接触式的光学测量，“精度”达到或小于（优于）2 纳米。

商品审查清单  
常规部分  
第 6 类 – 传感器和激光器

注 6. B. 4. 不适用于显微镜。

6. B. 5. **激光器**—无

6. B. 6. **磁力计**—无

6. B. 7. **重力计**

静态精度优于 0.1 毫伽的陆地用重力计的生产、调节及校准设备。

6. B. 8. **雷达**

发射脉冲等于或小于 100 纳秒的脉冲雷达截面测量系统以及为此专门设计的部件。

6. C. **材料**

6. C. 1. **声学仪器**—无

**光学敏感器**

6. C. 2. 下述光学敏感器材料：

a. 纯度达到或高于 99.9995% 的元素碲（Te）；

b. 下列任何一种单晶（包括外延晶片）：

1. 锌含量小于 6% 克分子份数的含锌碲化镉；

2. 任何纯度的碲化镉（CdTe）；或

3. 任何纯度的含镉碲化汞（HgCdTe）。

**技术说明**

**克分子份数定义为晶体中碲化锌（ZnTe）的克分子量除以碲化镉（CdTe）的克分子量与碲化锌（ZnTe）的克分子量之和。**

6. C. 3. **摄影机**—无

6. C. 4. **光学仪器**

下述光学材料：

a. 由化学蒸汽沉积法制造的硒化锌（ZnSe）及硫化锌（ZnS）“垫底”且具有下列特性之一：

1. 体积大于 100 厘米<sup>3</sup>；或

2. 直径大于 80 毫米且厚度等于或大于 20 毫米；

商品审查清单  
常规部分  
第 6 类 – 传感器和激光器

- b. 下列电子光学材料制成的基体：
  - 1. 含钛砷化钾 (KTA)；
  - 2. 含镓硒化银 (AgGaSe<sub>2</sub>)；
  - 3. 含砷硒化铊 (Tl<sub>3</sub>AsSe<sub>3</sub>, 或称 TAS)；
- c. 具备全部下述特性的非线性光学材料：
  - 1. 三阶敏感度 ( $\chi^{(3)}$ ) 等于或大于  $10^{-6}$  米<sup>2</sup>/伏<sup>2</sup>；以及
  - 2. 响应时间小于 1 毫秒；
- d. 碳化硅或铍铍 (Be/Be) 沉积材料制成的“垫底”，其直径或主轴长超过 300 毫米；
- e. 具备全部下列特性的玻璃，包括熔凝氧化硅、磷酸盐玻璃、荧光磷酸盐玻璃、氟化锆 (ZrF<sub>4</sub>) 以及氟化铪 (HfF<sub>4</sub>)：
  - 1. 氢氧 (OH-) 离子浓度小于百万分之五；
  - 2. 积分金属纯净度优于百万分之一；以及
  - 3. 均匀度 (折射率的变化) 优于  $5 \times 10^{-6}$ ；
- f. 人造金刚石材料，在波长超过 200 纳米但不超过 14 000 纳米的范围内，吸收系数小于  $10^{-5}$ /厘米-1。

6. C. 5. **激光器**

下述用合成结晶法制成的“激光”基底材料毛坯：

- a. 掺钛蓝宝石；
- b. 变石。

6. C. 6. **磁力计**-无

6. C. 7. **重力计**-无

6. C. 8. **雷达**-无

6. D. **软件**

- 1. 为“开发”或“生产”由 6. A. 4.、6. A. 5.、6. A. 8. 或 6. B. 8. 规定审查的设备而专门设计的“软件”。
- 2. 为使用由 6. A. 2. b.、6. A. 8. 或 6. B. 8. 规定审查的设备而专门设计的“软件”。
- 3. 下述其他“软件”：
  - a. **声学仪器**

商品审查清单  
常规部分  
第 6 类 – 传感器和激光器

下述“软件”：

1. 为对牵引式水下听音阵列无源接收的声学数据进行声波波束形成“实时处理”而专门设计的“软件”；
2. 牵引式水下听音阵列无源接收的声学数据“实时处理”软件“源代码”；
3. 为对用海底或海湾电缆系统无源接收的声学数据进行声波波束形成“实时处理”而专门设计的“软件”；
4. 为对用海底或海湾电缆系统无源接收的声学数据进行“实时处理”的软件“源代码”；

b. **光学敏感器**—无

c. **摄影机**—无

d. **光学仪器**—无

e. **激光器**—无

f. **磁力计**

下述“软件”：

1. 为对专用于移动平台的磁场敏感器进行磁场补偿的系统而专门设计的“软件”；
2. 为用移动平台进行磁力异常检测而专门设计的“软件”；

g. **重力计**

为修正运动对重力计或重力梯度计的影响而专门设计的“软件”；

h. **雷达**

下述“软件”：

1. 装载在空中交通管制中心通用计算机内的空中交通管制“软件”中的应用“程序”，且具备下列能力之一：
  - a. 同时处理并显示的“系统航迹”数达 150 个以上；**或**
  - b. 接收来自 4 个以上主雷达的目标数据；

商品审查清单  
常规部分  
第 6 类 – 传感器和激光器

2. 用于设计或“生产”下述雷达天线罩的“软件”：

- a. 为保护由 6. A. 8. e. 控制的“电子引导相控阵天线”而专门设计的天线罩；以及
- b. 能使天线方向图“平均旁瓣电平”低于主波束尖峰以下至少 40 分贝的天线罩。

**技术说明**

6. D. 3. h. 2. b. 中的‘平均旁瓣电平’是在主波束的任何一边除去主波束及最前面的两个旁瓣以外的角度范围内，对整个天线阵列进行测量的结果。

6. E. **技术**

6. E. 1. 按照总技术说明的原则**属于**为“开发”由 6. A. 、6. B. 、6. C. 或 6. D. 规定审查的设备、材料或“软件”所用的“技术”。

6. E. 2. 按照总技术说明的原则**属于**为“生产”由 6. A. 、6. B. 或 6. C. 规定审查的设备或材料所用的“技术”。

6. E. 3. 下述其他“技术”：

- a. **声学仪器**—无
- b. **光学敏感器**—无
- c. **摄影机**—无
- d. **光学仪器**

下述“技术”：

- 1. 为使直径或主轴长等于或大于 500 毫米的光学涂层的均匀度达到或超过 99.5%，且总损失（吸收与散射）低于  $5 \times 10^{-3}$  而“需要”的光学表面涂覆与处理“技术”；

**注意 也见** 2. E. 3. f.

- 2. 用单点金刚石切削技术加工面积超过 0.5 米<sup>2</sup> 的非平坦表面时，能给出表面处理精度优于 10 纳米均方根值的光学加工“技术”；

e. **激光器**

为“开发”、“生产”或“使用”在“SHPL”测试或对“SHPL”光束所照射的材料进行测试或检验中所用的测试设备而专门设计的诊断仪器或测试靶所需要的“技术”；

f. **磁力计**



---

商品审查清单  
常规部分  
第 6 类 – 传感器和激光器

---

为“开发”或“生产”具备下列特性之一的饱和式“磁力计”或饱和式“磁力计”系统所需要的“技术”：

1. 频率小于 1 赫兹时“噪声”小于每平方根赫兹 0.05nT 均方根值；**或**
2. 频率等于或大于 1 赫兹时“噪声”小于每平方根赫兹  $1 \times 10^{-3}$  nT 均方根值。

g. **重力计**-无

h. **雷达**-无

---

商品审查清单  
常规部分  
第 7 类 – 导航和航空电子设备

---

7. A. 系统、设备与部件

N. B. 1 关于水下运载工具自动驾驶仪的有关信息，见第 8 类。

关于雷达设备的有关信息，见第 6 类。

7. A. 1. 设计用于惯性导航或制导系统，并具有下列任何一种特性的线性加速计，以及专门为此设计的部件：

- a. 在一年之内，相对于固定标定值，其“偏差”“稳定性”应小于（或优于）130 微克。
- b. 一年之内，相对于固定标定值，其“比例系数”“稳定性”应小于（或优于）130 ppm，  
或者
- c. 规定当线性加速度水平大于 100 克时应达到的性能指标。

**注意** 关于角加速计或回转加速计的有关信息，见 7. A. 2. 。

7. A. 2. 具有下列任一特性的陀螺仪、角加速计或回转加速计，以及专门为此设计的部件：

- a. 在 3 个月之内，在 1 克重力加速度环境下检测时，相对于固定标定值，其“漂移率”“稳定性”为：
  1. 当规定线性加速度水平小于 10 克时，应小于（优于） $0.1^{\circ}$  / 小时；或者
  2. 当规定线性加速度水平在 10 克，至 100 克时，应小于（优于） $0.5^{\circ}$  / 小时；或
- b. 规定当线性加速度水平大于 100 克时应达到的性能指标。

7. A. 3. 设计用于“飞机”、陆地车辆或“航天飞机”姿态调节、导航或控制，并具有下列任一特性的惯性与导航系统（万向支架式或捷联式）和惯性设备，以及专门为此设计的部件：

- a. 因正常校正而导致的导航偏差不超过（优于）每小时 0.8 海里（50% 圆概率误差（CEP）），  
或者
- b. 规定当线性加速度水平大于 10 克时应达到的性能指标。

商品审查清单  
常规部分  
第 7 类 – 导航和航空电子设备

**注 1** 7. A. 3. a. 给出的参数适用于下列任一环境条件：

1. 当随机振动满足下列条件时，在头半个小时和在 1 小时和 1 个半小时的整个试验时间内，在相互垂直的 3 个轴中的任何一个轴上，其输入随机振动总幅度为 7.7 克（均方根值）：
  - a. 在 15 赫兹至 1 000 赫兹频率范围内，达到恒定的功率谱密度 (PSD) 值 0.04 克<sup>2</sup>/赫兹；或者
  - b. 在 1 000 赫兹至 2 000 赫兹频率范围内，功率谱密度 (PSD) 随频率值的增高从 0.04 克<sup>2</sup>/赫兹衰减至 0.01 克<sup>2</sup>/赫兹；或者
2. 滚转和偏航角速度等于或大于 +2.62 弧度/S (150°/S)；或者
3. 根据上文第 1 条或第 2 条相应的国家标准确定。

**注 2** 7. A. 3 不要求审查由一参加国民航当局确认用于“民航”的惯性导航系统。

7. A. 4. 陀螺仪-天文罗盘，以及通过自动跟踪天体或卫星，确定位置和方向的其他装置，其方位精度等于或小于（优于）5 弧秒。
7. A. 5. 具有下列任一特性的全球导航卫星系统（如全球定位系统或全球导航卫星系统）接收设备，以及专门为此设计的部件：
  - a. 采用解码装置；或者
  - b. 零控制天线。
7. A. 6. 具有下列任一特性，在除 4.2 至 4.4 千兆赫以外的频率范围内工作的机载测度仪：
  - a. “功率管理”，或者
  - b. 使用相移键控调制。
7. A. 7. 具有下列全部特性，在 30 千兆赫以上频率范围内工作的测向设备，以及专门为此设计的部件：
  - a. 1 千兆赫或以上的“瞬时带宽”；
  - b. 超过 100 频道的并行处理；以及
  - c. 每秒、每频道处理速率超过 1 000 个测向结果。

---

商品审查清单  
常规部分  
第 7 类 – 导航和航空电子设备

---

7. B. **试验、检测和生产设备**

7. B. 1. 专门设计用于 7. A. 控制的设备的试验、标定或校准设备。

**注** 7.B.1. 不要求审查用于维修 I 级或维修 II 级的试验、标定或校准设备。

**技术说明**

1. **维修 I 级**

根据来自控制显示装置 (CDU) 的信号或来自相应子系统的状态信息, 发现飞机上的惯性导航装置出现故障。根据制造商提供的使用手册, 可判断产生故障的航空站可更换件 (LRU) 的故障原因。操作人员可卸下航空站可更换件, 重新换上一个备件。

2. **维修 II 级**

将出现故障的航空站可更换件送到维修车间 (制造商维修车间或负责 II 级维护的使用单位维修车间)。在维修车间内, 使用各种不同的检测手段, 对出现故障的航空站可更换件装置进行检测, 以确认并验证造成这一故障的有缺陷的车间可更换件 (SRA) 组件。用一个功能正常的备件换下这个出现故障的车间可更换件, 然后将该有故障的车间可更换件 (也可能是整个航空站可更换件) 送到制造厂。维修 II 级并不包括从车间可更换件上拆卸受控的加速计或陀螺仪传感器。

7. B. 2. 下述设备, 特别是为环状“激光器”陀螺仪专门设计的具有反光镜特性的设备:

- a. 散射仪, 检测精度等于或小于 (优于) 10 ppm;
- b. 表面光度计, 检测精度等于或小于 (优于) 0.5 nm (5 埃)。

7. B. 3. 专门设计用于“生产”由 7. A 控制的设备的加工设备。

**注** 7.B.3 包括:

- a. 陀螺调整试验站;
- b. 陀螺动态平衡站;
- c. 陀螺磨合/电机试验站;
- d. 陀螺抽空和填充站;
- e. 陀螺轴承离心试验装置;
- f. 加速计轴校准站。

7. C. **材料 – 无**

商品审查清单  
常规部分  
第 7 类 – 导航和航空电子设备

7. D. 软件

7. D. 1. 专门设计或修改用于“研制开发”或“生产”7. A. 或 7. B. 所控制的设备的“软件”。
2. 供包括非由 7. A. 3. 或 7. A. 4. 控制的惯性设备在内的任何惯性导航设备，或姿态和航向基准系统（AHRS）“使用”的“源代码”。

**注** 7. D. 2 不适用于供方向架姿态和航向基准系统“使用”的“源代码”。

**技术说明**

姿态和航向基准系统一般不同于惯性导航系统（INS），因为姿态和航向基准系统提供姿态和航向信息，但一般不提供与惯性导航系统有关的加速度、速度和位置信息。

3. 下述其他“软件”：
  - a. 专门设计或修改用于改善系统操作性能或减少航行系统误差，以便达到 7. A. 3 或 7. A. 4 规定的要求的“软件”；
  - b. 通过不断将惯性数据与下列任何一种航行数据结合起来的方法，改善系统操作性能或减少航行系统误差，以达到 7. A. 3 规定的要求的一体化复合系统所用的“源代码”：
    1. 多普勒雷达速度；
    2. 全球导航卫星系统（如全球定位系统或全球导航卫星系统）参考数据；或
    3. 来自数据库的地形地势数据。
  - c. 利用传感器数据，使用“专家系统”的一体化航空电子或任务系统使用的“源代码”；
  - d. 为“开发”下列任何一项所使用的“源代码”：
    1. 用于“飞行完全控制”的数字飞行管理系统；
    2. 一体化推进和飞行控制系统；
    3. 电传操纵或光传操纵飞行控制系统；
    4. 带有容错或自重新配置功能的“主动飞行控制系统”；
    5. 机载自动测向设备；
    6. 基于表面静态数据基础上的空气数据系统；或
    7. 光栅式平视显示器或三维显示器。
  - e. 专门设计用于“开发”“主动性飞行控制系统”、直升飞机多轴电传操纵或光传操纵飞行控制器或直升飞机“循环控制反力矩或循环控制航向控制系统”的计算机辅助设计（CAD）“软件”。上述“技术”由 7. E. 4. b.、7. E. 4. c. 1. 或 7. E. 4. c. 2. 控制。

---

商品审查清单  
常规部分  
第 7 类 – 导航和航空电子设备

---

7. E. 技术

1. 根据“一般技术说明”用于“开发”7.A.、7.B.或7.D.控制的有关设备或“软件”的“技术”。
2. 根据“一般技术说明”用于“生产”7.A.或7.B.控制的有关设备的“技术”。
3. 根据“一般技术说明”用于维修、改造或大修7.A.1至7.A.4控制的设备的“技术”。

**注** 7.E.3. 没有控制与标定、拆卸或更换已经损坏或不能继续使用的维修 I 级或维修 II 级所述的“民航飞机”航空站可更换件和车间可更换件有直接关系的维修“技术”。

**注意** 见 7.B.1. 的技术说明。

7 .E. 4. 下述其他“技术”：

- a. 涉及“开发”或“生产”下列设备的“技术”：
  1. 工作频率超过 5 兆赫的机载自动测向设备；
  2. 仅仅基于表面静态数据资料的空气数据系统，也就是可省去传统空气数据探测器的系统；
  3. “飞行器”用光栅式平视显示仪或三维显示装置；
  4. 带有由 7.A.1. 或 7.A.2. 审查规定的加速计或陀螺仪的惯性导航系统或陀螺-天文罗盘；
  5. 专门设计用于“主要飞行操纵面”的电动执行机构（如机电式、电液式和组合舵机）；
  6. 为实现“主动飞行控制系统”而专门设计的“飞行控制光学传感器阵列”。
- b. 用于“主动飞行控制系统”的下列“开发”“技术”（包括电传操纵或光传操纵）：
  1. 为相互连接多功能微电子处理元件（机载计算机），以实现控制规律“实时处理”的配置设计；
  2. 传感器位置或动态机身载荷的控制规律补偿，即补偿传感器振动环境或补偿传感器与重心位置的偏差；
  3. 用于故障检测、容错、故障隔离或重新配置的数据冗余或系统冗余电子管理技术；

商品审查清单  
常规部分  
第 7 类 – 导航和航空电子设备

**注** 7.E.4.b.3. 不控制物理冗余设计“技术”。

4. 允许在飞行过程中重新进行力和力矩控制调节，以实现实时自主的飞行器控制的飞行控制技术；
5. 将数字飞行控制、导航和推进控制数据资料与数字飞行管理系统结合起来，以实现“飞行总控制”；

**注** 7.E.4.b.5. 不包括：

1. 将数字飞行控制、导航和推进控制数据资料与数字飞行管理系统结合起来，以实现“飞行路径最优化”的“开发”“技术”；
2. 仅用于伏尔、测距仪、仪表着陆系统或微波着陆系统导航或进场着陆的“飞行路”飞行仪表综合系统的“开发”“技术”。
6. 使用“专家系统”的全权数字式飞行控制或多传感器任务管理系统；

**注意** 有关全权数字式发动机控制（“FADEC”）“技术”，见 9.E.3.a.9.。

c. 下述直升飞机系统“开发”“技术”：

1. 在一个控制单元中至少综合下列两种功能的多轴电传操纵或光传操纵控制器：
  - a. 集中控制；
  - b. 周期控制；
  - c. 偏航控制
2. “循环控制反扭矩或循环控制方向控制系统”；
3. 采用“变化几何翼形”的旋翼，用于采用独立机翼控制的系统。

商品审查清单  
常规部分  
第 8 类 – 船舶设备

8. A. 系统、设备和部件

8. A. 1. 下述水下运载工具和水面舰船：

**说明** 关于水下运载工具设备的适用规定，见：

第 5 类，第 2 部分 – 加密通信设备的“信息安全”；

第 6 类，传感器；

第 7 类和第 8 类，导航设备；

第 8. A. 类，水下设备

- a. 设计航行深度超过 1 000 米的有人驾驶的潜水器和系留潜水器；
- b. 具有下列任一性能的有人驾驶的潜水器和非系留潜水器：
  - 1. 设计用于自主航行，并具有下列各项升降能力：
    - a. 其重量至少有 10% 露出水面；并且
    - b. 升力 15 千牛顿以上。
  - 2. 设计航行深度超过 1 000 米；或者
  - 3. 具有下列全部特性：
    - a. 设计载人能力 4 人以上；
    - b. 设计自主航行时间 10 小时以上；
    - c. 航程 25 海里以上；并且
    - d. 长度等于或小于 21 米。

**技术说明**

- 1. 为 8. A. 1. b. 的目的，自主航行系指完全潜入水下，无需水下通气管，仅仅通过其深度平面，且无需依靠位于海面、海床或海岸的支援舰船或支持基地，所有系统即可以最小巡航速度工作和航行，其中潜水器可以动态方式安全地控制其深度，并装有潜水或水面航行推进系统。
- 2. 为 8. A. 1. b. 的目的，航程系指的潜水器可达到的最大航行距离的一半。
- c. 设计下潜深度超过 1 000 米，具有下列任一特性的无人驾驶系留潜水器：
  - 1. 设计采用由 8. A. 2. a. 2. 控制的推进电动机或小推力发动机实现自推进；或者
  - 2. 设有光导纤维数据通信链路；



---

商品审查清单  
常规部分  
第 8 类 – 船舶设备

---

- d. 具有下列任一特性的无人驾驶的非系留潜水器：
  - 1. 设计上可实现在没有实时人工帮助的条件下决定相对于任何地理坐标的航线；
  - 2. 拥有声音数据或传令线路；或
  - 3. 装有传送距离超过 1 000 米的光导纤维数据或传令线路；
- e. 从深度超过 250 米的深海靠近救援目标时升力超过 5MN，并且具有下列特性的海洋救援系统：
  - 1. 定位能力保持在导航系统提供的给定点附近 20 米范围内的动态定位系统；或者
  - 2. 深度超过 1 000 米，定位精度距预定点不超过 10 米的海底导航和导航综合系统；
- f. 具有下列全部特性的气垫船（各类全部带裙边的水面船只）：
  - 1. 在浪高 1.5 米以上的大浪（海况 3 级以上）条件下，满载时最大设计速度超过 30 节。
  - 2. 气垫压力超过 3 830 帕；并且
  - 3. 轻载对满载排水量比小于 0.70；
- g. 气垫船（刚性侧壁），在浪高 3.25 米以上的大浪（海况 5 级以上）条件下，满载时最大设计速度超过 40 节；
- h. 水翼艇，带有可自动控制水翼系统的主动系统，在浪高 3.25 米以上的大浪（海况 5 级以上）条件下，满载时最大设计速度超过 40 节；
- i. 具有下列任一特性的小型水线面积运载工具：
  - 1. 满载排水量超过 500 吨，在浪高 3.25 米以上的大浪（海况 5 级以上）条件下，满载时最大设计速度超过 35 节；或
  - 2. 满载排水量超过 1 500 吨，在浪高 4 米以上的大浪（海况 6 级以上）条件下，满载时最大设计速度超过 25 节；

---

商品审查清单  
常规部分  
第 8 类 – 船舶设备

---

**技术说明**

小型水线面积运载工具按下列原则定义：在正常航行条件下，设计吃水深度小于  $2x$ （在正常航行条件下，达到设计吃水深度时的排水容量）<sup>2/3</sup> 的水线面积。

8. A. 2. 下述系统和设备：

**注意** 关于水下通讯系统，见第 5 类，第 1 部分 – 通讯

- a. 下述专门设计或改造用于潜水器的系统和设备，其设计下潜工作深度超过 1 000 米：
  1. 最大内舱直径超过 1.5 米的耐压舱壁或耐压壳体；
  2. 直流推进电机或推进器；
  3. 采用光导纤维的集束控制电缆及其联接装置，并使用达到人造材料强度的构件；
- b. 利用导航数据并采用闭环伺服控制器，专门设计或改造用于 8. A. 1. 控制的潜水器航行的自动控制的系统：
  1. 使潜水器能够在水柱中预定点周围 10 米范围内运动；
  2. 使潜水器能够在水柱中预定点周围 10 米范围内保持其位置；或者
  3. 当潜水器沿海底表面或海底下面敷设的电缆航行时，潜水器应能够在水柱中预定点周围 10 米范围内保持其位置；
- c. 光导纤维舱壁贯穿接头或联接件；
- d. 下述水下观察系统：
  1. 电视系统和电视摄像机
    - a. 在大气中检测时，其极限分辨率超过 800 线，并为实现与潜水器的远程通讯而专门设计或改造的电视系统（包括摄像机、监视器和信号传输设备）；
    - b. 在大气中检测时，其极限分辨率超过 1 000 线的水下电视摄像机；

商品审查清单  
常规部分  
第 8 类 – 船舶设备

c. 为水下使用而专门设计或改造，并包括下列全部设备的微光电视摄像机：

1. 由 6. A. 2. a. 2. a. 控制的图像增强管；以及
2. 每个固态面积矩阵的“活动像素”超过 150 000 个；

**技术说明**

**电视中的极限分辨率通常定义为，根据 IEEE 标准 208/1960 或其他任何相应的标准，在试验图像上可以分辨的每个帧面高度上最大线数表示的水平分辨率。**

2. 专门设计或改造用于对潜水器的远程控制的系统，该系统利用尽可能减少背景扩散作用的新技术，包括带有测距选通门的照明器或“激光”系统；
- e. 专门设计或改造用于 150 米深的水下使用，胶卷规格 35 毫米或以上，并具有下列特性的静态图像照相机：
  1. 胶片上可印出由相机外部源提供的日期注释；
  2. 后焦距自动校正；或者
  3. 专门设计或改造以使水下摄像机机壳能在 1 000 米以下的深度正常工作的自动补偿控制；
- f. 专门设计或改造用于水下使用，并且能够以数字方式存储 50 张以上的曝光影像的电子成像系统；
- g. 下述专门设计或改造用于水下使用的照明系统：
  1. 每次闪光的发光能量超过 300 焦耳，闪光频率超过每秒 5 次的频闪照明系统；
  2. 专门设计用于 1 000 米深的水下使用的氩弧照明系统；
- h. 专门设计或改造用于水下使用的“机器人”，由通过专用“存储程序控制”计算机控制，并具有下述任一特性：
  1. 利用来自检测舱外物体上的力和扭矩以及与舱外物体之间的距离的传感器的信息，或者位于“机器人”与舱外物体之间的触觉，对“机器人”进行控制的系统；

---

商品审查清单  
常规部分  
第 8 类 – 船舶设备

---

2. 具有施加 250N 或以上的力或 250Nm 或以上的扭矩，且在其结构构件中采用钛基合金或“纤维”“复合”材料的能力；
- i. 专门设计或改造用于潜水器的遥控铰接式操纵器，且具有下述任一性能：
    1. 利用来自检测舱外物体上的力和扭矩的传感器的信息，或者操纵器与舱外物体之间的触觉，对操纵器进行控制的系统；**或**
    2. 采用比例主从技术或利用专用“存储程序控制”计算机控制，拥有 5 个或 5 个以上的运动自由度；

**注** 在确定运动自由度的时候，只有利用位置反馈信号或通过专用“存储程序控制”计算机实现的具有比例控制的功能才能计算在内。
  - j. 专门设计用于水下使用的不依靠空气的动力系统和燃料电池。安装在防压密封舱间的水下燃料电池。
  - k. 具有下述任一特性的气垫密封装置、密封件和裙指：
    1. 设计气垫压力超过 3 830 帕，可在浪高 1.25 米以上的海浪（海况 3 级以上）条件下工作，专门设计用于 8.A.1.f. 控制的气垫船（各类全部带裙边的水面船只）；或者；
    2. 设计气垫压力超过 6 224 帕，可在浪高 3.25 米以上的海浪（海况 5 级以上）条件下工作，专门设计用于 8.A.1.g. 控制的气垫船（刚性侧壁）；
  - l. 专门设计用于 8.A.1.f. 和 8.A.1.g. 控制的气垫船的额定功率在 400 千瓦以上的升力风扇；
  - m. 专门设计用于 8.A.1.h. 控制的船艇的全浸式亚空化或超空化水翼；
  - n. 为自动控制由 8.A.1.f.、8.A.1.g.、8.A.1.h. 或 8.A.1.i. 控制的运载工具或船只的海洋感应运动而专门设计或改造的主动系统；
  - o. 下述推进器、动力传动系统、动力供应系统和消音系统：

---

商品审查清单  
常规部分  
第 8 类 – 船舶设备

---

1. 专门设计用于 8.A.1.f.、8.A.1.g.、8.A.1.h. 或 8.A.1.i. 控制的气垫船（全部带裙边或具有刚性侧壁的水面船只）、水翼艇或小型水线面积船只的下列推进器或动力传动系统：
  - a. 额定功率超过 7.5 兆瓦的超空化、超通风、部分下潜或水面突破推进器；
  - b. 额定功率超过 15 兆瓦的反向螺旋桨推进系统；
  - c. 为使水流平滑地进入推进器而采用前涡流或后涡流技术的推进系统；
  - d. 轻型、大功率（K 值超过 300）减速齿轮装置；
  - e. 采用“复合材料”零部件、传递功率大于 1 兆瓦的动力传动轴系统；
2. 下述为在船上使用而专门设计的螺旋桨推进器、动力供应系统或动力传动系统，包括：
  - a. 额定功率超过 30 兆瓦的可控螺纹推进器和毂组件；
  - b. 额定输出功率超过 2.5 兆瓦的内部液体冷却电动推进发动机；
  - c. 额定输出功率超过 0.1 兆瓦的“超导”推进发动机或永久磁铁式电动推进发动机；
  - d. 采用“复合材料”零部件、传递功率大于 2 兆瓦的动力传动轴系统；
  - e. 额定功率大于 2.5MW 的通风或底座通风式推进系统；
3. 为排水量在 1 000 吨或以上的船只上使用而设计的下述消音系统：
  - a. 用于消除频率在 500 赫兹以下的水下噪音，装有复合隔音材料，以隔离柴油发动机、柴油发电机组、燃气轮机、燃气轮发电机组、推进电机或推进器减速机噪音，特别是为隔离噪音或振动，并装有超过设备质量 30% 的中间质量而专门设计的消音系统；
  - b. 为动力传动系统专门设计的主动消音系统或磁力轴承，上面装有通过产生直接针对噪音或振动源的反噪音或反振动信号，以主动减小设备振动的电控系统；
- p. 输出功率超过 2.5 兆瓦，采用渐扩喷嘴和流量调节叶片技术，以提高推进效率或减小推进器产生的水下辐射噪音的喷射推进器系统；

---

商品审查清单  
常规部分  
第 8 类 – 船舶设备

---

q. 闭路或半闭路回路（再呼吸）自持式潜水和水下游动装置。

**注** 8.A.2.q. 不适用于伴随其使用者的个人使用的独立装置。

8. B. **试验、检测和生产设备**

8. B. 1. 为检测推进系统模型周围绕流产生的声场而专门设计的，在 0 至 500 赫兹频率范围内背景噪音小于 100 分贝（参考值为  $1\mu\text{Pa}$ ，1 赫兹）的试验水洞；

8. C. **材料**

8. C. 1. 为水下使用设计的人造泡沫材料，具有下列全部特性：

a. 用于下潜深度超过 1 000 米；**并且**

b. 密度小于  $561 \text{ 千克 / 米}^3$ 。

**技术说明**

**人造泡沫材料包括中空塑料球体或预埋在树脂基体内的玻璃纤维。**

8. D. **软件**

8. D. 1. 专门设计或修改，用于“开发”、“生产”或“使用”8.A.、8.B. 或 8.C. 审查规定的设备或材料的“软件”。

8. D. 2. 专门设计或修改用于专用水下噪音消音推进器的“开发”、“生产”、维修、大修或“整修”（再加工）的“软件”。

8. E. **技术**

8. E. 1. 根据一般技术说明“开发”或“生产”8.A.、8.B. 或 8.C. 审查规定的设备或材料的“技术”。

8. E. 2. 下述其他“技术”：

a. 专门为减小水下噪音而设计的推进器的“开发”、“生产”、维修、大修或整修（再加工）“技术”；

b. 由 8.A.1.、8.A.2.b.、8.A.2.j.、8.A.2.o. 或 8.A.2.p. 审查规定的设备大修或改造“技术”。

商品审查清单  
常规部分  
第 9 类 – 推进器

9. A. **系统、设备和部件**

9. A. 1. 下述采用 9. E. 3. a. 审查规定的任何一项“技术”的航空燃气轮机：

a. 未经过原本它们希望通过的“民航飞机”的认证；

**注** 为通过“民航飞机”认证程序，一般认为包括备件在内，应有多达 16 个经过民航认证的发动机、组件或部件比较合适。

b. 未经过一参加国航空主管部门作出的民航飞行认证；

c. 设计巡航速度在 30 多分钟的时间内应超过 1.2 马赫。

9. A. 2. 根据国际标准化组织标准，连续功率输出应达到 24 245 千瓦，在额定功率 35%至 100%范围内，燃油消耗率不应超过 0.219 kg/kWh 的船用燃气轮机，以及为此专门设计的组件和部件。

**注** “船用燃气轮机”一词，包括工业用、航空派生用途以及船用发电机或推进器用燃气轮机。

9. A. 3. 为下述燃气轮机推进系统专门设计的采用 9. E. 3. a. 审查规定的任何一项“技术”的组件或部件：

a. 由 9. A. 1. 审查；

b. 对于制造商来说，其设计或原产地或是非参加国，或是不明。

9. A. 4. 空间发射运载工具和“航天飞机”。

**注** 9. A. 4. 不要求审查有效载荷。

**注意** 关于“航天飞机”有效载荷中所载产品的审查规定，见相应的类别。

9. A. 5. 包含由 9. A. 6. 审查的任何系统或部件的液体火箭推进系统。

9. A. 6. 下述专门设计用于液体火箭推进系统的系统和部件：

---

商品审查清单  
常规部分  
第 9 类 – 推进器

---

- a. 专门设计用于空间运载工具的低温致冷器、飞行重量杜瓦瓶、低温热管或低温系统，并有能力使低温液体损失控制在每年不超过 30% 的水平；
  - b. 能使温度降低到 100K (−173℃) 或以下，用于能以超过 3 个马赫数的速度持续飞行的“飞机”、发射运载工具或“航天飞机”的低温容器或闭路循环制冷系统；
  - c. 氢浆贮罐或输送系统；
  - d. 高压（超过 17.5 兆帕）涡轮泵、泵部件或泵用气体发生器或膨胀循环驱动系统；
  - e. 为其配套的高压（超过 10.6 兆帕）推力室和喷嘴；
  - f. 采用毛细管保存或气压输送原理（如带有柔软的囊状物）的推进剂存贮系统；
  - g. 专门为液体火箭发动机设计的单个喷口直径在 0.381 毫米以下（非圆形喷口的喷口面积在  $1.14 \times 10^{-3}$  厘米<sup>2</sup> 以下）的液体推进剂喷射器；
  - h. 密度超过 1.4g/cm<sup>3</sup>、抗拉强度超过 48 兆帕的整体式碳—碳推力室或整体式碳—碳尾喷管。
9. A. 7. 具有任一下列特性的固体火箭推进系统：
- a. 总推力超过 1.1 MN；
  - b. 当调整的室压为 7 兆帕，喷嘴流量达到海面环境条件时，单位重量推力达到或超过 2.4 千牛顿/千克；
  - c. 阶段质量比超过 88%，推进剂固体载荷超过 86%；
  - d. 任何部件均由 9. A. 8. 控制；或者
  - e. 采用直接结合电机设计的隔热和推进剂结合系统，以达到较强的材料结合强度或在固体推进剂与机壳隔热材料之间形成阻碍化学分子迁移的屏障。

**技术说明**

就 9. A. 7. e. 而言，较强的机械结合，指的是结合强度等于或大于推进剂的强度。

9. A. 8. 下述专门设计用于固体火箭推进系统的部件：



商品审查清单  
常规部分  
第 9 类 – 推进器

- a. 采用衬垫的隔热和推进剂结合系统，以达到较强的材料结合强度或在固体推进剂与机壳隔热材料之间形成阻碍化学分子迁移的屏障；

**技术说明**

就 9.A.8. a. 而言，较强的机械结合，指的是结合强度等于或大于推进剂的强度。

- b. 直径超过 0.61 米或结构效率比 (PV/W) 大于 25km，并且用丝绕式“组合”电机壳体。

**技术说明**

结构效率比 (PV/W) 定义为爆裂压力 (P) 乘以容器体积 (V) 后，再除以压力容器总重量 (W)。

- c. 推力超过 45 千牛顿或喷嘴喉道浸蚀速率小于 0.075 mm/s 的喷嘴；
- d. 具有下列任一特性的可移动式喷嘴或二次液体喷射推力矢量控制系统：
1. 全轴向运动超过  $\pm 5^\circ$ ；
  2. 角矢量旋转速度达到或超过  $20^\circ/\text{S}$ ；或者
  3. 角矢量加速度达到或超过  $40^\circ/\text{S}^2$ 。

9. A. 9. 具有下列特性的组合式火箭推进系统：

- a. 总推力超过 1.1MN；或者
- b. 在真空出口条件下，推力超过 220kN。

9. A. 10. 下述专门设计的发射运载工具、发射运载工具推进系统或“航天飞机”的部件系统和结构：

- a. 为使用由 1. C. 7. 或 1. C. 10. 要求审查的金属“基底”、“合成材料”、有机“合成材料”、陶瓷“基底”或金属间化合物强化材料制造的发射运载工具而专门设计的、单件重量超过 10 千克的部件和构件；

**注 重量截断与机头锥无关。**

- b. 为 9. A. 5. 至 9. A. 9. 审查的、使用由 1. C. 7. 或 1. C. 10. 审查的金属基底、合成材料、有机合成材料、陶瓷基底或金属间化合物强化材料制造的发射运载工具推进系统而专门设计的部件和构件；

---

商品审查清单  
常规部分  
第 9 类 – 推进器

---

- c. 用于控制主动性动态响应或“航天飞机”结构扭曲而专门设计的结构件和隔离系统；
  - d. 推力重量比达到或超过 1kN/kg、响应时间（从启动到达到总额定推力的 90% 所需要的时间）小于 30 毫秒的脉冲式液体火箭发动机。
9. A. 11. 冲压式喷气发动机、超音速燃烧冲压式发动机或组合循环式发动机，以及为此专门设计的部件。
9. A. 12. 非持证民用飞机、所有航空燃气涡轮发动机、无人驾驶航空器和零部件
- a. 非持证民用飞机和专为其设计的零部件，不包括仅为运载乘客设计的零部件，如座椅、食物供应、空调、照明系统和乘客安全装置；

**注：持证民用飞机包括原设备制造商政府民航当局核证的一般民用飞机。**

- b. 所有燃气涡轮发动机和专为其设计的零部件，但不包括为固定式发电设备设计的燃气涡轮发动机；
- c. 具有下列任何特点的无人驾驶航空器及其零部件：
  - 1. 能够自动作业；
  - 2. 能够在视线以外作业；
  - 3. 安装有卫星导航接收器（即全球定位系统）；
  - 4. 起飞总重大于 25 公斤；
- d. 持证民用飞机零部件（不包括发动机）；

**注 1：不包括非伊拉克拥有或租赁的已由飞机原设备制造商证明合格或核证的持证民用飞机正常维修所需零部件。**

**注 2：至于伊拉克拥有或租赁的民用飞机，如果在伊拉克以外的国家进行维修，无需审查用于正常维修的零部件。**

**注 3：至于伊拉克拥有或租赁的飞机，其零部件须接受审查，除非一对一地替换在该飞机上使用并经原设备制造商核证或证明合格的零部件。**

9. A. 13. 重型军用运输设备
- a. 负载能力超过 20 公吨的低底板拖车/装载机；加附全部延伸板后底板宽度大于 2.5 米；主销大于 2.5 吋；3 个以上车轴；和轮胎尺寸 1200x20 以上。牵引车或驾驶车不一定挂上。

商品审查清单  
常规部分  
第 9 类 – 推进器

- b. 具有军事配件（例如装甲、电磁脉冲加固、能使用多种油料、可独立驾驶操作）的卡车或具有下列性质的卡车：全部轮胎均能带动、负载能力超过 15 公吨、加固底盘、300 匹马力以上、中间轮胎涨大、轮胎漏气仍能行驶和（或）半气压或独立平衡/稳定。能够牵引起重机、吊车、钻车或油车的卡车均属审查范围。

**注 1：能使用多种油料指同一引擎能使用不同燃烧油料，例如汽油、柴油、酒精等。**

**注 2：加固底盘可包括外加支撑和（或）超过标准厚度的金属、额外支架和（或）弹簧、额外附加的引擎和传动器护罩、高档传动器（包括车轴）和铲平地面的改良设备。**

9. B. **试验、检测和生产设备存**

9. B. 1. 下述为制造燃气轮机涡轮叶片、叶片体或端部外壳铸件而专门设计的设备、工具和夹具：
- a. 定向凝固或单晶浇铸设备；
  - b. 陶瓷芯或外壳。
9. B. 2. 为“开发”采用 9.E. 3. a. 审查的“技术”的燃气轮机、组件或部件而专门设计的在线（实时）控制系统、仪器仪表（包括传感器）或自动化数据采集和处理设备；
9. B. 3. 专门设计用于“生产”或试验涡轮叶片圆周速度设计值超过 335m/s、工作温度超过 773K（500℃）的燃气轮机刷式密封装置，以及生产为此设计的部件或附件的设备。
9. B. 4. 用于 9.E. 3. a. 或 9.E. 3. 6. 所述的燃气轮机用“超合金”、钛合金或金属间化合翼形面至圆盘组合件的固态结合而专门设计的工具、模具或夹具。

---

商品审查清单  
常规部分  
第 9 类 – 推进器

---

9. B. 5. 为下列任何一种装置配合使用而专门设计的在线（实时）控制系统、仪器仪表（包括传感器）或自动化数据采集和处理设备：

- a. 为速度达到或超过 1.2 马赫数而专门设计的风洞，但不包括为教学目的，以及试验段规格（横向测量）小于 250 毫米的风洞；

**技术说明**

**试验段规格：在最大截面位置检测的圆形风洞直径或方形风洞边长，或者是矩形风洞的长边。**

- b. 在速度超过 5 个马赫数条件下的流场环境模拟装置，包括热射式风洞、等离子弧风洞、震激管、突风风洞和轻气体枪等；或者

- c. 除二维截面以外，能够模拟雷诺数超过  $25 \times 10^6$  流场的风洞或装置。

9. B. 6. 能够在试验台温度超过 1 273K (1 000℃) 的条件下，产生 160 分贝以上（相当于  $20 \mu\text{Pa}$ ）声压，且额定输出功率达到或超过 4 千瓦的声振动试验设备，以及为此而专门设计的石英加热器。

9. B. 7. 为检测采用非破坏性试验（NDT）技术，而不是平面 X 射线或基本物理或化学分析方法的火箭发动机的完整性而专门设计的设备。

9. B. 8. 为直接检测在驻点温度超过 833K (560℃) 条件下，试验液流侧壁表面磨擦阻力而专门设计的传感器。

9. B. 9. 为生产能够在应力达到或超过极限抗拉强度 (UTS) 60%、金属温度达到或超过 873 K (600℃) 的条件下工作的涡轮发动机粉末冶金转子元件而专门设计的工艺装备。

9. B. 10. 能够模拟飞行条件的振动试验设备和为此特别设计的零配件。

9. C. **材料** 一无

9. D. **软件**

9. D. 1. 专门设计或修改的用于“开发”9. A.、9. B. 或 9. E. 3. 规定审查的设备或“技术”的“软件”。

9. D. 2. 专门设计或修改的用于“生产”9. A. 或 9. B. 规定审查的设备的“生产”的“软件”。

商品审查清单  
常规部分  
第 9 类 – 推进器

9. D. 3. 下述为“使用” 9.A. 规定审查的推进系统或 9.B. 规定审查的设备的的全权数字式电子发动机控制（FADEC）而专门设计或修改的“软件”：
- a. 用于推进系统、航天试验设备或吸气式航空发动机试验设备的数字式电子控制“软件”；
  - b. 用于推进系统和相关试验设备的全权数字式电子发动机控制系统的容错“软件”。
9. D. 4. 下述其他“软件”：
- a. 复杂的发动机流体模型所要求的风洞或飞行试验数据处理用 2 维或 3 维粘度“软件”；
  - b. 用于航空燃气轮机、构件或部件试验，特别是为数据采集、删减和进行实时处理，能够实现反馈控制，包括在试验过程中对试验样品或试验条件进行动态调节而专门设计的“软件”；
  - c. 为控制定向结晶或单晶铸造而专门设计的“软件”；
  - d. 为“使用”转子叶片叶尖间隙控制用主动性补偿系统所要求的“源代码”、“目标代码”或机器码。

**注 9.D.4.d. 不要求审查非控制设备中固有的或涉及标定、维修或更新改造的维修活动，以对间隙控制系统进行主动性补偿所要求的“软件”。**

9. D. 5. “开发”、“生产”或“使用”能够模拟飞行条件的振动试验设备和为此特别设计的零配件的软件。

9. E. **技术**

9. E. 1. 根据一般技术说明为“开发” 9.A. 1. c.、9.A. 4. 至 9.A. 11.、9.B. 或 9.D. 规定审查的有关设备或“软件”的“技术”。
9. E. 2. 根据一般技术说明为“生产” 9.A. 1. c.、9.A. 4. 至 9.A. 11. 或 9.B. 规定审查的设备的“技术”。

**注意 关于控制结构、分层结构或材料的维修“技术”，见 1.E.2.f。**

---

商品审查清单  
常规部分  
第 9 类 – 推进器

---

注 受 9.E.控制的燃气轮机“开发”或“生产”的“技术”，当作为维修、改造和大修“技术”使用时，仍要受到审查。

9. E. 3. 下述其他“技术”：

- a. 用于“开发”或“生产”下列任何一种燃气轮机部件或系统所需要的“技术”：
  1. 采用定向结晶 (DS) 合金或单晶 (SC) 合金制造，在 1 273K (1 000℃) 温度和 200 兆帕应力条件下，作为性能指标平均值，其抗（在 001 密勒指数方向）应力断裂寿命超过 400 小时的燃气轮机轮叶、导向器叶片或叶尖护罩；
  2. 在烧嘴平均出口温度超过 1 813K (1 540℃) 条件下工作的多圆顶燃烧室，或采用热去耦燃烧室内衬、非金属内衬或非金属壳体的燃烧室；
  3. 用下列任一材料制造的部件：
    - a. 可在设计工作温度超过 588K (315℃) 条件下工作的有机“合成”材料；
    - b. 受 1.C.7. 控制的金属“基底”、“合成材料”、陶瓷“基底”或金属间化合物强化材料；或
    - c. 受 1.C.10. 控制并利用 1.C.8. 控制的树脂制造的“合成”材料。
  4. 设计用于在气流通道温度达到或超过 1 323K (1 050℃) 条件下工作的未采用冷却措施的燃气轮机轮叶、导向器叶片、叶尖护罩或其他部件；
  5. 除 9.E.3. a. 1. 所述内容以外的，可在气流通道温度达到或超过 1 643K (1 370℃) 条件下工作的采用冷却措施的燃气轮机轮叶、导向器叶片和叶尖护罩；
  6. 采用固态结合方式的翼形面至圆盘叶片组合件；
  7. 采用 2.E.3. b. 要求审查的“扩散结合”“技术”的燃气轮机部件；
  8. 采用 1.C.2. b. 要求审查的粉末冶金材料制造的容损燃气轮机旋转部件；
  9. 用于燃气轮机和组合式循环发动机及其有关诊断元件、传感器和专门设计的部件的全权数字式电子发动机控制；
  10. 用于下列设备的可调流动通道几何尺寸及相关控制系统：

商品审查清单  
常规部分  
第 9 类 – 推进器

- a. 燃气发生器式燃气轮机；
- b. 风扇或动力涡轮机；
- c. 推进喷；或

注 1 9.E.3.a.10.中所述的可调流动通道几何尺寸及相关控制系统不包括进口导向叶片、可变节距风扇、可变定子或空气压缩机排出口。

注 2 9.E.3.a.10.并不要求审查反向推动用可调流动通道几何形状的“开发”或“生产”“技术”。

- 11. 没有部分跨距支撑结构的宽弦中空风扇叶片；
- b. 为“开发”或“生产”下列任何一种装置所“需要”的“技术”：
  - 1. 装有非插入式传感器，能够从传感器向数据采集系统发射数据的风洞气流模型；或
  - 2. 在飞行速度超过 0.55 马赫数时，吸收功率超过 2 000 千瓦的“合成材料”推进器叶片或螺旋桨风扇；
- c. 为“开发”或“生产”采用“激光”、喷水、电化学加工或放电加工钻孔工艺，加工具有下列任何一组特性的燃气轮机部件所“需要”的“技术”：
  - 1. 具有下列全部特性：
    - a. 深度超过直径 4 倍以上；
    - b. 直径小于 0.76 毫米；并且
    - c. 入射角等于或小于 25°；或者
  - 2. 具有下列全部特性：
    - a. 深度超过直径 5 倍以上；
    - b. 直径小于 0.4 毫米；并且
    - c. 入射角大于 25°；

技术说明

9.E.3.c. 所述的入射角应在翼形表面孔中心线位置，从与翼形表面相切的平面开始度量。

- d. 为“开发”或“生产”直升飞机动力传动系统或旋转翼或偏转翼“飞机”动力传动系统所“需要”的“技术”；
- e. 为“开发”或“生产”具有下列全部特性的往复式柴油发动机地面车辆推进系统所“需要”的“技术”：

商品审查清单  
常规部分  
第 9 类 – 推进器

1. 箱容积不超过 1.2 米<sup>3</sup>;
2. 根据 80/1269/EEC、ISO2534 或相应的国家标准, 总功率输出超过 750 千瓦; 并且
3. 单位箱容积功率密度超过 700 千瓦/米<sup>3</sup>;

**技术说明**

**箱容积:** 以下列方式测量的相互垂直的 3 维尺寸乘积:

**长度:** 从前法兰至飞轮端面的曲轴长度;

**宽度:** 下列宽度尺寸中的最大值:

- a. 从阀盖至阀盖之间的外径;
- b. 汽缸盖外缘尺寸; 或
- c. 飞轮外壳直径;

**高度:** 下列高度尺寸中的最大值:

- a. 曲轴中心线至阀盖 (或汽缸盖) 上表面的尺寸, 再加上两倍行程; 或者
- b. 飞轮外壳直径;

- f. 专门设计用于“生产”供大功率柴油发动机使用的下列部件所“需要”的“技术”:
  1. 为“生产”装有下列采用 1. C. 7. 控制的陶瓷材料的全部部件的发动机系统所“需要”的“技术”:
    - a. 气缸内衬;
    - b. 活塞;
    - c. 气缸盖; 及
    - d. 一种或多种其他零部件 (包括排气口、涡轮增压器、气门导管、气门组件或隔热燃油喷射器);
  2. 为“生产”带有单级压缩机, 并具有下列特性的涡轮增压系统所“需要”的“技术”:
    - a. 可在压缩比达到或高于 4: 1 的条件下工作;
    - b. 质量流范围为每分钟 30 至 130 kg; 以及
    - c. 在压缩机或涡轮机段具有流通截面调节能力;
  3. 为“生产”具有专门设计的从柴油 (在 310.8K (37.8°C) 温度下粘度为 2.5cSt) 到汽油 (在 310.8K (37.8°C) 温度下粘度为 0.5cSt) 粘度范围内的多燃料 (如柴油或喷气发动机燃料) 使用能力, 并具有下述两个特性的燃油喷射系统所“需要”的“技术”:



---

商品审查清单  
常规部分  
第 9 类 – 推进器

---

- a. 每个汽缸的每个喷嘴喷油量超过 230 毫米<sup>3</sup>；并且
- b. 专门设计的可借助于相应的传感器，根据燃油特性，自动改变调速器特性，以提供所需要的扭矩特性的电子控制装置；
- g. 为“开发”或“生产”可使用固相、气相或液膜（或其组合形式）气缸壁润滑技术，可在气缸壁活塞环顶环行程上极限位置检测得到的超过 723K（450℃）的温度条件下工作的大功率柴油发动机所“需要”的“技术”。

**技术说明**

**大功率柴油发动机：如果额定转速在 2 300 转/分或以上，当速度达到 2 300 转/分时，规定的制动平均有效压力达到或超过 1.8 兆帕的柴油发动机。**

- 9. E. 4. “开发”、“生产”或“使用”能够模拟飞行条件的振动试验设备和为此特别设计的零配件的技术。

---

商品审查清单  
常规部分  
定义

---

**常规部分所使用术语的定义**

本文件按字母顺序载列常规部分所使用术语的定义。

**说明 1** 定义适用于常规部分的所有内容。参考材料仅起提示作用，对所定义术语在常规部分的普遍适用没有影响。

**说明 2** 定义清单所载词汇和术语仅在用引号（“ ”）标明时才取界定的含义。在其他地方，词汇和术语取其普遍接受的（字典）含义，除非给出特定审查所需的局部定义。

商品审查清单  
常规部分  
定义

第 2 类	“精度”
第 6 类	(通常以误差来度量), 是某一指示值同某一认可标准或真值的最大正负偏差。
第 7 类	“主动飞行控制系统”  通过自主处理多个传感器的输出, 然后提供实施自动控制的必要预防指令, 防止“飞机”和导弹不合需要的运动或空气动力负荷。
第 6 类	“有效像素”
第 8 类	固态阵列的最小(单个)元素, 受到光(电磁)辐射时具有光电转移功能。
第 1 类	“经改造用于战争”  任何的改造或选择(例如改变纯度、架上寿命、毒性、传播特征或对紫外线抗力), 旨在加强造成人员或动物的伤害, 损坏设备或破坏作物或环境。
第 2 类	“自适应控制”  一种控制系统, 在运行期间能根据所探测情况, 调节响应(参考: ISO 2806-1980)。
第 1 类	“添加物”  在炸药制作中加强爆炸威力的物剂。
第 1 类	“飞机”
第 7 类和第 9 类	固定翼、旋转翼(直升机)、偏转式旋翼或倾斜翼空中运输工具。
第 2 类	“所有可利用的校正措施”  “所有可利用的校正措施”系指制造商为尽量减少特定车床模型的所有系统定位误差可采取的一切可行措施。
第 3 类	“电信联盟分配的”
第 5 类 第 1 部分	根据电信联盟无线电通讯条例(1998 年版)分配用于主要业务、许可业务和辅助业务的频带。  <b>注意 补充和备选分配不包括在内。</b>
第 2 类	“角位偏差”  在工作台上的工件支架已回转离开其初始位置后, 精确测到实际角位和理论角位之间的最大差值(参考: VDI/VDE 2617, 草图: “坐标测量机的回转工作台”)。
第 5 类	“非对称算法”

商品审查清单  
常规部分  
定义

使用在算术上相关的不同密钥进行加密和解密的一种密码算法。

技术说明

“非对称算法”的一个常见用途是密钥管理。

第 5 类

“异步传输模式”（ATM）

一种传输模式，它将信息组织为单元；单元的再现依所要求的或瞬间的位速率而定，从这个意义上讲，它是异步的。

第 5 类

“ATM”

“ATM”同“异步传输模式”。

第 6 类

“自动目标跟踪”

一种处理技术，实时地自动确定并作为输出提供目标最可能的位置的推定值。

第 3 类

“基本门传播延迟时间”

与“单片集成电路”使用的基本门相对应的传播延迟时间值。对于一“系列”“单片集成电路”，可以指定为特定“系列”内每个典型门的传播延迟时间，也可以指定为特定“系列”内每个门的典型传播延迟时间。

技术说明

1. “基本门传播延迟时间”不应与复杂的“单片集成电路”的输入/输出延迟时间混淆。
2. “系列”包括除相应功能外其制造方法和规格适合下列条件的所有集成电路：
  - a 共同的硬件和软件结构；
  - b 共同的设计和加工技术；及
  - c 共同的基本特性。

一般技术说明

“基本科学研究”

试验或理论工作，主要是为获得有关某些现象或看得见的事实的基本原理的新知识，而不主要是为了某一具体目的或目标。

第 7 类

“偏差”（加速计）

加速计在不加速时的一种输出。

第 1 类

“生物催化剂”

促进某种化学或生物化学反应的酶素或附着和加速化学战剂降解的其他生物化合物。

技术说明

商品审查清单  
常规部分  
定义

- ‘酶素’指促进某种化学或生物化学反应的“生物催化剂”。
- 第 1 类 “生物聚合物”
- 下列生物大分子：
- 促进某种化学或生物化学反应的酶素；
  - 抗体：单抗型、多抗型或抗个体基因型；
  - 特别设计或特别处理的受体；
- 技术说明**
- ‘抗个体基因型抗体’指结合到其他抗体的特殊抗原结合位置的抗体；
  - ‘单抗型抗体’指结合一个抗原位置并由细胞的一个克隆产生的蛋白质；
  - ‘多抗性抗体’指结合一个具体抗原并由细胞的多个克隆产生的蛋白混合物；
  - ‘受体’是能够结合配体并且此种结合影响生理作用的生物大分子结构。
- 第 2 类 “凸轮带动位移量”（轴向位移）
- 在一个垂直于心轴的平面内，靠近心轴端面圆周的某一点上所测的主心轴旋转一周的轴向位移（参考：ISO 230/1 1986，第 5.63 段）。
- 第 1 类 “预制碳纤维”
- 未涂层或已涂层纤维的有序排列，以便在使用“基材”以形成“复合材料”之前构成一个部件的框架。
- 第 4 类 “CE”
- “CE”同“计算单元”。
- 第 6 类 “化学激光器”
- 一种“激光器”，其中化学反应的输出能量产生受激核素。
- “电路元件”
- 电子电路一个单一的有源或无源功能部件，如二极管、晶体管、电阻器、电容器等等。
- 第 7 类 “循环控制反扭矩或循环控制方向控制系统”
- 利用空气动力面上的气流增加或控制表面产生的力的控制系统。
- 第 1 类 “民用飞机”
- 第 7 类 民用航空当局公布的适航核证清单上按名称列出的可以为合法的民用、私用或
- 第 9 类 商用目的飞行的商业性民用国内和国外航线的“飞机”。
- 第 1 类 “混合的”

## 商品审查清单

## 常规部分

## 定义

	热塑性纤维和增强纤维的细丝与细丝混合，以便产生完全纤维形式的纤维增强“基材”混合物。
第 1 类	“粉碎” 一种工序，通过压碎或磨碎将材料变成颗粒。
第 5 类	“公共信道信号传输” 一种信号传输方法，两次交换之间的单个信道以经过标识的电文方式传输有关电路多样性或呼叫的信号传输信息和其他信息，如用于网络管理的信息。
第 4 类	“通信信道控制器” 控制同步或异步数字信息流的物理接口。它是一个组件，可以集成到计算机或电信设备以便提供通信存取。
第 1 类 第 2 类 第 6 类 第 8 和 9 类	“合成物” 一种基材和一个或数个额外的相，由颗粒、晶须、纤维或为特定目的存在的任何组合组成。
第 3 类	“综合理论性能”（“CTP”）
第 4 类	是一种计算性能的量度，单位是理论上的每秒运算百万次数（Mtops），通过总计“计算单元”（“CE”）计算。 <b>注意</b> 见第 4 类，技术说明。
第 2 类	“复式回转工作台” 允许工件围绕两个非平行轴旋转和倾斜的工作台，而这两个非平行轴能同时联动进行“成形控制”。
第 4 类	“计算单元”（“CE”） 产生算术或逻辑结果的最小计算单位。
第 2 类	“成形控制” 根据指令进行两种或多种“数控”的运作，该指令会指明下一个所要求的位置和到达该位置所要求的进刀速度。而进刀速度随彼此间的关系变化，以便得到一种所要求的形状（参考 ISO / DIS 2806-1980）。
第 1 类 第 3 类 第 6 类	“临界温度” 一种特定“超导”材料的“临界温度”（有时称为“转变温度”） 是材料失去对直流电阻力的温度。

商品审查清单  
常规部分  
定义

第 5 类	<p>“密码学”</p> <p>包含转化数据以便隐藏其信息内容、防止未探测到的修改或防止未经授权而使用的原理、手段和方式的学科。“密码学”限于用一种或多种秘密参数（例如隐蔽变量）转换信息。</p> <p><b>技术说明</b></p> <p>‘秘密参数’：不让其他人知道或只在一个小组内知道的常数或密钥。</p>
第 3 类	“CTP”
第 4 类	“CTP”同“综合理论性能”。
第 5 类	<p>“数据信号传输率”</p> <p>电信联盟第 53-56 号建议所界定的速率，它考虑到对于非二进制调制来说，波特和每秒比特并不相等。用于编码、检查和同步化功能的比特数应包括在内。</p> <p><b>说明</b> 在确定“数据信号传输率”时，服务和管理信道应排除在外。</p> <p><b>技术说明</b></p> <p>这是最大的单向速率，即最大的传输或接收速率。</p>
第 6 类	<p>“柔性反光镜”</p> <p>具有下述特点的反光镜：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>具有单一连续反光面，该反光面可以通过个别应用扭矩或力以校正入射到镜子上的光波形的变形而动态地变形。</li> <li>有多个反光部件，这些部件可以通过应用扭矩或力以校正入射到镜子上的光波形的变形而个别或动态地重新定位。“柔性反光镜”又称为自适应光镜。</li> </ol>
一般技术说明	“开发”
两个清单	涉及批量生产之前的所有阶段，例如：设计、设计研究、设计分析、设计概念、样品的组装和试验、试验性生产计划、设计数据、将设计数据转变为产品的过程、结构设计、集成设计和配置。
第 1 类	“扩散粘结”
第 2 类	将至少两块分离的金属以固态分子粘结方式粘结成一块，其粘结强度等于强
第 9 类	度最小的材料的粘结强度。

## 商品审查清单

## 常规部分

## 定义

第 4 类	“数字计算机”
第 5 类	<p>一种设备，能以一个或多个离散变量，执行下述所有功能：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>接收数据；</li> <li>以固定的或可改变的（即可写的）存储装置存储数据或指令；</li> <li>通过所储存的可修改的指令序列处理数据；以及</li> <li>提供输出数据。</li> </ol> <p><b>技术说明</b></p> <p><b>存储指令序列的修改包括更换固定的存储装置，而在布线和互接上均无实际变化。</b></p>
第 5 类	<p>“数字传送率”</p> <p>任何<b>种类</b>媒介直接传送的信息的总比特率。（也见“总数字传输率”）。</p>
第 2 类	<p>“直接水压”</p> <p>使用与工件<b>直接</b>接触的充满液体的柔性薄膜的一种变形程序。</p> <p>“分立元件”</p> <p>单独包装、有自己的对外连接方式的“电路元件”。</p>
第 7 类	<p>“偏移值”（回转仪）</p> <p>即时输出与期望输出的偏差率。它由随机部分和系统部分组成，表示为每单位时间相对于惯性空间的相等输入角位移。</p>
第 5 类	<p>“动态自适应路径选择”</p> <p>根据对目前实际网络条件的感测和分析自动重新选择通信量。</p> <p><b>注 这并不包括根据预先定义的信息作出路径选择决定的情况。</b></p>
第 3 类	<p>“动态信号分析器”</p> <p>一种“信号分析器”，使用数字取样和转换技术，显示特定波形的傅里叶谱，包括振幅和相信息。</p>
第 1 类	<p>“有效克”</p> <p>钚同位素的“有效克”定义为以克为单位的同位素重量。</p>



商品审查清单  
常规部分  
定义

- 第 5 类 “电子操纵相控阵天线”
- 第 6 类 一种天线，以相耦合方式形成波束（即波束方向受放射元件的复合激励系数控制，在施加电信号的情况下，（发射和接收中）波束方向的方位角或高度或两者都可以变化。
- 第 3 类 “电子组件”
- 第 4 类 若干电子部件（即“电路元件”、“分立元件”、集成电路等等）联在一起
- 第 5 类 执行特定功能，可作为一个整体替换，通常能够拆卸。
- 第 2 类 “端部操纵装置”
- 安装在“机器人”操作手臂端部接口的抓手装置、有源机械组件或其他任何工具。
- 技术说明**
- “有源机械组件”是指对工作物件提供机械动力、加工能力或传感能力的装置。**
- 第 6 类 “等效密度”
- 投射到光学面的单位光学面积的光质量。
- 第 4 类 “专家系统”
- 第 7 类 通过对独立于“程序”储存的数据适用规则而提供结果的系统，能够：
- a 自动修改用户使用的“源代码”
  - b 以半自然语言提供与一类问题有关的知识；或者
  - c 获得开发这些系统所需要的知识（符号培训）。
- 第 1 类 “表达载体”
- 用于将遗传物质导入宿主细胞的载体（例如，质粒或病毒）。
- 第 7 类 “全权数字式电子发动机控制”
- 第 9 类 全权数字式电子发动机控制（FADEC）——燃气涡轮或循环混合发动机的一种电子控制系统，从开始燃料计量到燃料关闭的发动机整个操作范围，利用数字计算机控制变量，这些变量是调节发动机冲力或轴功率所需要的。
- 第 4 类 “容错性”
- 计算机系统在任何硬件或“软件”部分出故障后，在不用人为干预的情况下，以特定服务水平（连续工作、数据一致性和在特定时间内恢复服务）继续工作的能力。

## 商品审查清单

## 常规部分

## 定义

第 1 类	“纤维或单纤维材料”
第 8 类	包括： <ul style="list-style-type: none"><li>a. 不间断的单纤维；</li><li>b. 不间断的纱线和粗纱；</li><li>c. 线带、织物、不规则垫子和编织物；</li><li>d. 低模量短切纤维、人造短纤维和相干纤维毯；</li><li>e. 任何长度的单晶或多晶晶须；</li><li>f. 芳族聚酰胺浆。</li></ul>
第 3 类	“膜式集成电路” 通过厚膜或薄膜在绝缘的“衬底”沉淀形成的“集成电路”和金属互连阵列。
第 5 类	“固定的” 编码或压缩算法不能接受外部提供的参数（例如密码或密钥变量），也不能由用户修改。
第 7 类	“飞行控制光学传感器阵列” 分布式光学传感器阵列，使用“激光”束提供实时飞行控制数据，供机上处理使用。
第 7 类	“飞行路径最优化” 一种程序，以尽可能提高飞行任务的性能或效力为基础，尽可能缩小与所期望的四维（空间和时间）轨道的偏差。
第 6 类	“焦平面阵列” 带或不带读出电子设备，在焦平面工作的单个探测器部件的线性或二维平面层，或平面层组合。  <b>注 本定义不包括一堆单个的探测器或任何两、三或四部件探测器，前提是在部件内没有时间延迟，也没有进行集成。</b>
第 3 类	“部分带宽” “瞬间带宽”除以中心频率，以百分比表示。
第 5 类	“跳频” 一种形式的“扩展频谱”，其中不连续步骤的随机或假随机序列使单个通信信道的传输频率发生变化。
第 3 类	“频率转换时间”

商品审查清单  
常规部分  
定义

- 第 5 类      一个信号在从选定的输出频率转换成另一个选定的输出频率以便达到下列目的时所用的最大时间（即延迟）：
- a. 最后频率在 100 赫兹之内的频率；或者
  - b. 最后输出水平在 1 分贝之内的输出水平。
- 第 3 类      “频率合成器”
- 任何种类的频率源或信号发生器，不管采用什么实际技术，从一个或几个输出提供多种瞬间或替代输出频率，这些频率由较少的标准（或主）频率控制、得出或调节。
- 第 1 类      “气体雾化”
- 用高压气流将合金熔液缩小到直径 500 微米或更小的小滴的程序。
- 第 6 类      “在地理上分散”
- 在每个地点离任何方向的另一个地点超过 1500 米时，传感器被认为“在地理上分散”。移动传感器始终被认为“在地理上分散”。
- 第 4 类      “全球中断等待时间”
- 计算机系统认识到由事件造成的中断、处理中断和执行关联转换到中断时在等待的驻留内存备选任务所用的时间。
- 第 2 类      “热等静压淀积”
- 一种工序，在密封内腔中通过各种媒介（气体、液体、固体颗粒等等）在超过 375K（102 摄氏度）的温度下给铸件加压，在所有方向产生等压以减少或消除铸件的内部空隙。
- 第 4 类      “混合计算机”
- 一种设备，可以执行下列功能：
- a. 接收数据；
  - b. 以模拟和数字表示法处理数据；及
  - c. 提供数据的输出。
- 第 3 类      “混合集成电路”
- 集成电路的任何组合，或带有“电路元件”或“分立元件”的集成电路，它们连在一起执行特定功能，具有下列特性：
- a. 包括至少一个非密封装置；
  - b. 使用典型的集成电路生产方法连在一起；
  - c. 作为一个整体可以替代；且
  - d. 一般不能拆开。

## 商品审查清单

## 常规部分

## 定义

## 第 4 类 “图像增强”

用时间压缩、过滤、抽取、选择、相关、卷积或域间变换（例如，快速 傅里叶变换法或沃尔叶变换法）等算法处理含有从外部得到的信息的图像。这不包括仅使用单个图像的线性或旋转式同质多像转变的算法，如翻译、特征抽取、登记或错误着色。

## 第 5 类 “信息安全”

确保信息或通信可访问、保密或完整性的所有手段和功能，不包括旨在保证不出故障的所有手段和功能。这包括“加密技术”、密码分析、防止泄露及计算机安全。

**技术说明**

“密码分析”：分析加密系统或其输入与输出，以便得到保密变量或敏感数据，包括明码电文。（ISO 7498—2—1988（E），第 3.3.18 段）。

## 第 3 类 “瞬间带宽”

第 5 类第 1 部分 在不调整其他操作参数的情况下输出功率稳定在 3 分贝之内的带宽。

## 第 6 类 “仪器测量范围”

规定的雷达明确显示范围。

## 第 6 类 “互相连接的雷达传感器”

两个或多个传感器在实时相互交流信息时相互连接在一起。

## 一般技术说明 “公有领域”

这里指所提供的不限制进一步传播的“技术”或“软件”。

**注 版权限制并不将“技术”或“软件”排除出“公有领域”。**

## 第 6 类 “内在磁力梯度计”

单个磁场梯度传感元件和有关的电子设备，其输出是磁场梯度量度。

## 第 2 类 “等静压机”

一种设备，能够通过各种媒介（气体、液体、固体颗粒等等）给密封内腔加压，以便在内腔中在所有方向对工件或材料产生等压。

## 第 2、3、 “激光器”

5、6 和 9 类 一种由产生空间和时间相干光的部件组合成的组件，而这种相干光是靠辐射受激发射放大的。

商品审查清单  
常规部分  
定义

第 2 类 “线性度”

(通常以非线性度测量) 是实际特性的最大偏差 (高标度和低标度端读数的平均值), 正值或负值, 从一直线处标定, 该直线的位置应使偏差等于最大偏差和把最大偏差减至最小程度。

第 4 类 “局域网”

一种数据通信系统, 具有下述一切特性:

- a. 允许任意数量的独立数据设备直接相互通信; 及
- b. 范围限于中等大小的地理区域 (例如, 办公楼、工厂、校园、仓库)。

**技术说明**

“数据装置” 指能够发送或接收数字信息序列的设备。

第 6 类 “磁力梯度计”

设计用于探测磁场从外部源头到仪器的空间变化情况。它们包括多个“磁力计”和有关的电子设备, 其输出是磁场梯度的量度。(又见“内在磁力梯度计”。)

第 6 类 “磁力计”

设计用于探测从外部源头到仪器的磁场。它包括单一磁场传感元件和有关的电子设备, 其输出是磁场的量度。

第 4 类 “主存”

通过中央处理器快速存取数据或指令的主存储器。它由数字计算机的内存和对内存进行分层扩充组成, 例如超高速缓冲存储器或无序存取扩充的存储器。

第 1 类 “基材”

第 2 类 一种基本上连续的相, 填补颗粒、晶须或纤维的空间。

第 8 和 9 类

第 2 类 “测量误差”

特性参数, 它规定在输出值上下多大范围内, 可测变量修正值的置信水平可达 95%。这种特性参数包括非修正系统偏差、非修正偏移和随机偏差。(参考: ISO 10360—2 或 VDI/VDE 2617)。

商品审查清单  
常规部分  
定义

- 第 1 类 “机械制合金”  
一种制合金工序，即通过机械冲击使纯合金粉末和主合金粉末粘结、断裂和重新粘结。可通过添加适当的粉末将非金属颗粒融入合金中。
- 第 1 类 “熔体抽取”  
一种工序，通过将一短截正在旋转的冷却块插入熔化的金属合金槽中，“迅速固化”和抽取像带子一样的合金产品。
- 第 1 类 “熔体纺丝”  
一种工序，将冲击正在旋转的冷却块的熔化金属流“迅速固化”，形成薄片、带状或棒状产品。
- 第 3 类 “微处理器微电路”  
一种“单片集成电路”或“多片集成电路”，含有算术逻辑部件，能够执行来自外部存储器的一系列通用指令。

技术说明

“微处理器微电路”本身通常不含用户可使用的存储器，虽然芯片上的存储器可用来执行逻辑功能。

注 本定义包括设计可以一起运作以执行“微处理器微电路”功能的芯片组。

- “微程序”  
保持在一个特殊的存储器里的基本指令序列，通过引入参考指令寄存器开始执行该基本指令序列。
- 第 1 类 “军用炸药”  
引进爆炸所需的固态、液态或气态物质或这些物质的混合物，在弹头、爆破和其他军事用途中作为初级、加强或主要炸药。
- 第 1 类 “军用焰火技术”  
固态、液态或气态物质或这些物质的混合物，激发后，以受控速率延时产生强烈化学反应或高温、噪音、烟雾、可见光或紫外线辐射。自燃焰火是焰火技术的一部分，其中不含氧化物，但与空气接触后自行起燃。

## 商品审查清单

## 常规部分

## 定义

- 第 3 类 “单片集成电路”
- 无源或有源“电路元件”或两者的组合：
- a. 通过扩散法、植入法或沉积法在单片半导体材料（所谓的“芯片”）内或其上面形成；
  - b. 可被认为是相关的，不可分割的；及
  - b. 可被认为是相关的，不可分割的；及
  - c. 执行一个电路的功能。
- 第 6 类 “单光谱成像传感器”
- 能够从一个不连续的光谱带获得成像数据。
- 第 3 类 “多片集成电路”
- 两个或多个“单片集成电路”粘结成一个共同的基体。
- 第 4 类 “多数据流处理”
- “微程序”或设备结构技术，允许通过下列方式等在一个或多个指令序列控制下同时处理两个或多个数据序列：
- a. 单指令数据流结构，如向量或阵列处理机；
  - b. 多单指令多数据结构；
  - c. 多指令多数据流结构，包括紧固连接、密切连接或松散连接的结构；或
  - d. 安排好结构的处理元件阵列，包括收缩阵列。
- 第 5 类 “多层安全”
- 载有敏感程度不同的信息的一类系统，同时允许需要不同的安全审查和需要知道不同东西的用户访问，但阻止没有得到授权的人访问信息。
- 技术说明**
- “多层安全”是计算机安全性，而不是计算机可靠性，后者涉及预防设备差错或预防全部人为差错。**
- 第 6 类 “多光谱成像传感器”
- 能够同时或连续从两个或多个不连续的光谱带获得成像数据。拥有二十多个不连续的光谱带的传感器有时称为过多光谱成像传感器。
- 第 4 类 “网络访问控制器”
- 分布式交换网络的物理接口。它使用一种常见的媒介，全部以相同的“数字传送速率”运作，对于传输使用判优法（例如权标或载波监听）。它独立于任何其他控

商品审查清单  
常规部分  
定义

	制器，选择发给它的数据包或数据组（例如 IEEE 802）。它是一个组件，可以集成到计算机或电信设备中以允许通信存取。
第 4 类	<p>“神经元计算机”</p> <p>一种计算设备，设计或经修改用来模仿一个神经元或一系列神经元的表现，即因其硬件能够基于以前的数据调整多个计算部件互连设备的重量和数量而与一般计算机不同。</p>
第 6 类	<p>“噪声级”</p> <p>以功率谱密度给出的一种电子信号。以峰间值表示的“噪声级”之间的关系通过下列公式得出：<math>S_{pp}^2=8N_0(f_2-f_1)</math>，其中 <math>S_{pp}</math> 是信号的峰间值（例如，纳特斯拉），<math>N_0</math>是功率谱密度（例如，（纳特斯拉）<sup>2</sup>/赫兹），而（<math>f_2-f_1</math>）界定有关的带宽。</p>
第 1 类	<p>“核反应堆”</p> <p>包括反应器内的物件或直接连结反应器的物件、控制核心功率水平的设备和通常封装或直接接触或控制反应堆核心冷却剂的组件。</p>
第 2 类	<p>“数字控制”</p> <p>通过一种装置来执行某一过程的自动控制，该装置利用在进行操作时通常采用的数字数据（参考：ISO 2382）。</p>
第 4 类	<p>“目标码”</p>
第 9 类	<p>“目标码”：一个或多个过程的便捷表述（“源代码”（或源语言）），经过编程系统转换成设备可执行形式。</p>
第 5 类	<p>“光放大”</p> <p>光通信中的一种放大技术，它采用单独光源产生的光信号的增益，而不转换成电信号，即使用半导体光放大器、光导纤维发光放大器。</p>
第 4 类	<p>“光学计算机”</p> <p>设计或经修改用来以光表示数据的计算机，其计算逻辑部件基于直接连接的光学元件。</p>
第 3 类	<p>“光集成电路”</p> <p>一种“单片集成电路”或“混合集成电路”，包含一个或多个部件，这些部件用来发挥光敏器件或光发射体的功能或执行光功能或电光功能。</p>
第 5 类	<p>“光交换”</p> <p>光形式的信号的路由安排或交换，不转换成电信号。</p>



商品审查清单  
常规部分  
定义

第 3 类	“总体电流密度”  线圈的安匝总数（即匝数乘以每匝所载最大电流得出的总数）除以线圈（包括超导丝、超导丝嵌入的金属基体、密封材料、任何冷却通道）的总横截面。
第 6 类	“峰值功率”  以焦耳为单位的能量除以以秒为单位的脉冲持续时间。
第 5 类	“个性化智能卡”  一种内含微电路的智能卡，微电路已经为特定应用编程，用户不能为任何其他应用而再编程。
第 7 类	“功率管理”  改变高度计信号的传输功率，以便在“航空器”高度接收的功率始终是确定高度所必需的最低功率。
第 1 类	“先质”  用于制造军用炸药的特种化学剂。
第 1 类	“以前分离的”  应用任何过程，旨在提高受控同位素的密度。
第 7 类	“主要飞行控制”  利用力 / 矩量生成器进行“飞行器”稳定性或操纵控制，即空气动力控制面或推进推力矢量。
第 4 类	“主要元件”  如果其重置价值超过其所在系统的总价值的 35%，则一个元件是“主要元件”。元件价值是系统制造商或系统集成商为元件支付的价款。总价值是在制造或装运点向没有关联的当事方支付的正常国际销售价格。
一般技术说明	“生产”  系指生产的所有阶段，如：产品工程、制造、集成、组装（安装）、检验、测试、质量保证。
第 2 类	“程序”
第 4 类	系指以电子计算机可执行的形式或可转换成这种形式执行某一过程的指令序列。
第 5 和 6 类	

商品审查清单  
常规部分  
定义

第 6 类	“脉冲压缩”  将长时间雷达信号脉冲编码和处理成短时间脉冲，同时保持高脉冲能量的好处。
第 6 类	“脉冲宽度”  全宽度半强度水平测量的“激光器”脉冲宽度。
第 6 类	“Q 开关激光器”  一种“激光器”，能量储存在粒子数反转（器）或光谐振器，随后以一脉冲发射。
第 6 类	“雷达频率捷变”  以伪随机序列改变脉冲间或脉冲组间脉冲雷达发射机的载波频率的技术，改变数等于或大于脉冲带宽。
第 6 类	“雷达扩展频谱”  一种调制技术，使用随机或伪随机编码，将源于较窄频带的信号的能量在宽得多的频带上扩展。
第 3 类	“实时带宽”  对于“动态信号分析器”来说，分析器可以输出到显示器或海量存储器而不引起输入数据的分析中断的最宽频率范围。对于多于一个通道的分析器来说，产生最宽“实时带宽”的通道配置将用于进行计算。
第 2、4 类 第 6 和 7 类	“实时处理”  计算机系统处理数据，作为可利用资源的一项功能，在受到外部事件刺激时，在保证响应时间内提供要求的服务水平，而不管系统的载荷如何。
第 5 类 第 6 类 第 9 类 一般技术说明	“要求的”  适用于“技术”时，仅指特别负责实现或超过受控制的性能水平、特点或功能的那部分“技术”。  这种“要求的”“技术”可以由不同产品共用。
第 2 类	“分辨率”  测量装置的最小增量；在数字测量仪上的最低有效比特（参考：ANSI B-89.1.12）。

商品审查清单  
常规部分  
定义

第 1 类 “镇暴剂”

能够产生短暂刺激或使人丧失能力的效果并在脱离接触之后数分钟效果消失的物质。

第 2 类 “机器人”

第 8 类 一种操纵机制，其方式可以是连续路径或点到点的形式并可使用传感器和具有下列特殊性：

- a. 具有多种功能；
- b. 通过三度空间内的各种运动能够将材料、配件、器具或特别装置安放定位或对准方向；
- c. 使用三个或三个以上闭路或开环伺服系统，其中可能包括步进马达；和
- d. 利用教导/回放方法或可编程的控制器即没有机械干预的电子计算机具有“用户可访问的编程能力”。

**注：上述定义不适用于下列装置：**

1. 只能手动/远程操作控制的操纵机制；
2. 固定次序的操纵机制，依照固定的机械动作能自动运作的装置。进程由轮楔或凸轮等定栓机械固定。运动次序和路径及角度的选取均为固定并且无法通过机械、电子或电力方式改变；
3. 机械控制的可变次序的操纵机制，依照固定的机械动作能自动运作的装置。进程由轮楔或凸轮等可改变位置的定栓机械固定。运动次序和路径及角度的选取在固定的编程范围内可以变动或经由编程方式修改（例如改变轮楔位置或换用他种凸轮），但只能通过机械操作改变一个或多个动轴；
4. 不由伺服器控制的可变次序操纵机制，依照固定的机械动作能自动运作的装置。程序可以改变，但进程由机械固定的电力二元装置发出的二元信号或可调整的定栓控制。
5. 定义为直角坐标型操纵系统的塔式起重机，作为垂直仓库模组的一部分制造，并以储存和取出这些仓库中的物品作为设计的考虑。

商品审查清单  
常规部分  
定义

第 1 类	“旋转雾化”  一种用离心力将熔化金属流缩小到直接 500 微米或更小的小滴的工序。
第 2 类	“跳动”（不正确转动）  在一个拟检验的旋转外表面或内表面某一点垂直于心轴的平面内所测的主心轴旋转一周的径向位移（参考：ISO 230/1-1986，第 5.61 段）。
第 7 类	“比例系数”（回转仪或加速计）  输出变化与拟测量的输入变化之比。比例系数通常作为直线的斜度评价，可以用最小二乘法将直线应用于通过循环改变输入范围的输入得到的输入-输出数据。
第 3 类	“沉淀时间”  在转换器的任何两个平面进行转换时，输出达到离终值半比特时所需的时间。
第 6 类	“SHPL”  “SHPL”同“超高功率激光器”。
第 3 类	“信号分析器”  能够测量并显示多频信号的单频部件的基本特性的仪器。
第 3 类	“信号处理”
第 4 类	用时间压缩、过滤、抽取、筛选、相关、卷积或域间变换（例如，快速傅里叶
第 5 类	变换法或沃尔叶变换法）等算法处理含有外部信息的信号。
第 6 类	
	“软件”  一组固定在各种有形表达媒体里的一个或多个“程序”或“微程序”。
	“迅速固化”  一种工序，涉及以超过每秒 1000K 的冷却速度固化熔融材料。
第 4、5、 6、7 和 9 类	“源代码”  一个或多个过程的简便表达，编程系统可将它转变成 设备可执行形式（“目标代码”（或目标语言））。
第 7 类	“航天器”
第 9 类	有源和无源卫星及航天探测器。

**商品审查清单**  
**常规部分**  
**定义**

第 3 类	“合格空间”
第 6 类	其设计、制造和测试可以满足特殊的电气、机械或环境要求，以便用于卫星的
第 9 类	发射和部署或在高度 100 公里以上上空操作的高空飞行系统的产品。
第 1 类	“薄漠状急冷”
	一种工序，将冲击冷却块的熔化金属流“迅速固化”，形成薄片状产品。
第 5 类	“扩展频谱”
	较窄频带通信信道在宽得多的能谱上扩展的技术。
第 6 类	“扩展频谱” 雷达一见“雷达扩展频谱”。
第 7 类	“稳定性”
	特定参数的变化与其在稳定温度条件下测得的校准值的标准偏差（1 西格马）。 这可以表示为时间函数。
第 2 类	“存储程序控制的”
第 3 类	使用存储在电子存储器内一个处理器可以执行的指令进行的控制，以便指挥
第 5 类	执行预定的功能。

**技术说明**

**不管电子存储器在设备内部或外部，设备都可以是“存储程序控制的”。**

第 3 类	“基底”
	有或者没有互连模式的基础材料薄片，在其上面或内部可以安装“分立元件”或 集成电路，也可同时安装两者。
第 6 类	“基底空白物”
	单片化合物，尺寸适合生产光学元件，如镜子或光窗口。
第 2 类	“超合金”
	镍、钴或铁合金，在恶劣环境和工作条件下，在温度高于 922K（649 摄氏度）时， 强度优于 AISI 300 系列中的任何合金。
第 1 类	“超电导”
第 3 类	指可以失去任何电阻（即可以取得无限导电性并可以传送非常大的电流
第 6 类	而无焦耳加热现象）的材料（即金属、合金或化合物）。
第 8 类	

**技术说明**

**物质的“超导”特性由“临界温度”，作为温度函数的临界磁场和作为磁场和温  
度函数的临界电流密度决定。**

商品审查清单  
常规部分  
定义

第 6 类 “超高功率激光器”（“SHPL”）  
一种“激光器”，能够在 50 分钟内传送超过 1 千焦的输出能量（的全部或部分）  
或者有超过 20 千瓦的平均或 CW 功率。

第 1 类 “超塑性成形”  
一种变形过程，对通常在室温下通过常规抗张强度测试确定的断裂点的延伸值低  
（不到 20%）的金属加热，以便在加工过程中实现至少两倍于原来值的延伸值。

第 5 类 “相称算法”  
一种密码算法，它对加密和解密使用相同的密钥。

技术说明

“相称算法”一个常见用途是数据保密。

第 6 类 “系统轨道”  
空中交通管制中心管制员可得到的经过处理的、相关的（雷达目标数据与飞行计  
划位置相结合）和最新的航空器飞行位置报告。

第 4 类 “收缩阵列计算机”  
一种计算机，数据流动和修改由用户在逻辑门一级可进行动态控制。

一般技术说明 “技术”  
“开发”、“生产”或“使用”一种产品所需的特别信息。这种信息具有技术数据  
或技术援助的形式。需要审查的“技术”界定于一般技术说明和清单的常规部分。

技术说明

1. ‘技术数据’的形式可包括：蓝图、计划、图表、模型、公式、表格、工程  
设计和规格以及用磁盘、磁带、只读内存记录印发的手册和指南。
2. ‘技术援助’的形式可包括：指导、技能、培训、工作知识、顾问服务。‘技  
术援助’可包括‘技术数据’的转让。

商品审查清单  
常规部分  
定义

第 4 类	“终端接口设备” 信息进入或离开电信系统所经过的设备，例如电话、数据装置、计算机、传真机。
第 4 类	“三维矢量率” 每秒产生的矢量数，它有 10 个像素多线矢量，经过线夹测试，随机定向，带有整数或浮点 X-Y-Z 坐标值（产生最大矢量率者）。
第 2 类	“倾斜心轴” 一种刀夹心轴，在机加工过程中，改变其中心线与其他任何轴的相对角位。
第 1 类	“催泪瓦斯” 产生暂时刺激或使人失去能力的效果并在脱离接触后数分钟内微状消失的气体。
第 6 类	“时间常量” 施加光刺激以使当前增量达到终值的 $1-1/e$ 倍（即终值的 63%）所需时间。
第 7 类	“总飞行控制” 为实现飞行目标对“航空器”状态变量和飞行路线进行的自动控制，对有关目标、危险或其他“航空器”的数据的实际变化作出反应。
第 5 类	“总数字传送率” 每单位时间通过数字传输系统的相应设备的比特数，包括行编码内务操作等等。
第 6 类	“转换激光器” 一种“激光器”，通过转换不发激光原子或分子与发激光原子或分子核素发生碰撞所产生的能量而激发发激光核素。
第 6 类	“可调的” 一种“激光器”能够在几次“激光”跃迁中产生所有波长的连续输出。可选择线路的“激光器”产生一个“激光器”跃迁中的离散波长，不被认为是“可调的”。
一般技术说明	“使用”
第 1、2、3 4、5、6、 7、8 和 9 类	操作、安装（包括现场安装）、维修（检查）、修理、大修和整修。
第 4 类	“用户-存取编程能力”
第 5 类	该设计允许用户采用不同于下述方法插入、修改或替换“程序”：
第 6 类	a. 布线或互接上的实际变化；或 b. 包括参数登记在内的对功能控制器的设定。

---

商品审查清单  
常规部分  
定义

---

- |       |   |
|-------|---|
| 第 1 类 | “真空雾化”<br><br>一种工序，溶解气体因暴露于真空而迅速变化，从而将熔化的金属流缩小成直径 500 微米或更小的小滴。 |
| 第 7 类 | “可变几何形状机翼”<br><br>使用随边襟翼或补翼、或前缘缝翼或枢接头部前缘襟翼，其位置可在飞行中进行控制。        |



## 索引

## 按字母顺序排列的索引和货物审查清单互见参照

品名	引文出处
-A-	
Abrins	生物部分: 第 27 页, 1.3.1
Adamsite	化学部分: 第 16 页, B.19
ADCs (模拟-数字转换器)	常规部分: 第 191 页, 3.A.1.a.5; 第 209 页, 4.A.3.e; 导弹部分: 第 48 页, 8.4
ADNBF(7-amino-4,6, dinitrobenzofurazane-1-oxide)	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.r
Aflatoxins	生物部分: 第 27 页, 1.3.2
African horse sickness virus	生物部分: 第 26 页, 1.2.1
African swine fever virus (animal pathogens)	生物部分: 第 26 页, 1.2.2
AHRS(姿态和航向基准系统), 源代码	常规部分: 第 259 页, 7.D.2
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (氧化铝)	常规部分: 第 155 页, 1.C.7.f.1
O-Alkyl S-2-dialkylaminoethyl alkylphosphonothiolates	化学部分: 第 11 页, B.03
O-Alkyl-N, N-dialkylphosphoramidocyanidates	化学部分: 第 10 页, B.02
O-Alkyl-O-2-dialkylaminoethylalkyl phosphonites	化学部分: 第 14 页, B.10
O-Alkylalkylphosphonochloridates	化学部分: 第 14 页, B.11
O-Alkylalkylphosphonofluoridates	化学部分: 第 10 页, B.01
Alkylphosphonyldihalides	化学部分: 第 13 页, B.08
7-amino-4,6,dinitrobenzofurazane-1-oxide (ADNBF)	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.r
Amiton (O-O-Diethyl-S-[2-(diethylamino)ethyl] phosphorothiolate) (CAS 78-53-5)	化学部分: 第 15 页, B.17
Ammonium bifluoride	化学部分: 第 6 页, A.28
Ammonium dinitramide (ADN)	导弹部分: 第 33 页, 3.2; 常规部分: 第 161 页, 1.C.12.z
Ammonium dinitramide (ADN; SR 12)	常规部分: 第 161 页, 1.C.12.z
Ammonium hydrogen fluoride	见 Ammonium Bifluoride
AMPS (先进移动电话系统)	常规部分: 第 219 页, 5.A.1.b.3.注
(ADN) 高氯酸铵	导弹部分: 第 33 页, 3.2; 常规部分: 第 161 页, 1.C.12.z
Arsenic trichloride	化学部分: 第 3 页, A.03

Aspergillus flavus	生物部分: 第 27 页, 1.4.1
Aspergillus nidans	生物部分: 第 27 页, 1.4.2
Aujeszky's disease virus (Porcine herpes virus)	生物部分: 第 26 页, 1.2.32
Avian influenza virus (Fowl plague virus)	生物部分: 第 26 页, 1.2.3
AVLIS (见激光系统, 见原子蒸气激光分离)	核部分: 第 81-82 页, 28; 第 84 页, 28.13; 第 86 页, 28.15
AVLIS 系统, 用于稳定同位素	核部分: 第 86 页, 28.15
Azido methyl methyl oxetane (AMMO)	导弹部分: 第 35 页, 3.3.6.6
$\alpha$ 辐射源	核部分: 第 65 页, 20
安全计算机系统评价标准(TCSEC)能力	常规部分: 第 225 页, 5.A.2.a.6
安全软件的核准软件	常规部分: 第 227 页, 5.D.2.c.2
安全设备, 信息	常规部分: 第 224 页, 5.A.2.
安全设备, 信息, 软件	常规部分: 第 226 页, 5.D.2.
安全箱, 可作生物用途	生物部分: 第 20 页, 2.2
氨合成	核部分: 第 95 页, 34.15
氨合成转换器和装置	核部分: 第 95 页, 34.15
氨裂解器	核部分: 第 93 页, 34.5
氨-氢交换设备和组件	核部分: 第 92 页, 34
氨蒸馏(交换)塔	核部分: 第 93 页, 34.3
奥氏体	核部分: 第 95 页, 34.13(a)(ii), 34.14(c)(i)
奥氏体不锈钢板、阀门、管道、液罐和容器	核部分: 第 95 页, 34.13(a)(ii), 34.14(c)(i)

**-B-**

Bacillus anthracis	生物部分: 第 25 页, 1.1.1
Bacillus cereus	生物部分: 第 25 页, 1.1.2
Bacillus licheniformis	生物部分: 第 25 页, 1.1.3
Bacillus megaterium	生物部分: 第 25 页, 1.1.4
Bacillus pumilis	生物部分: 第 25 页, 1.1.5
Bacillus subtilis	生物部分: 第 25 页, 1.1.6
Bacillus thuringensis	生物部分: 第 25 页, 1.1.7
Bartonella Quintana (Rochalimaea quintana/ Rickettsia quintana)	生物部分: 第 25 页, 1.1.8
Benzilic acid	化学部分: 第 3 页, A.04

Biolistics equipment	生物部分: 第 23 页, 6.6
3,3-Bis-(azido methyl oxetane) (BAMO)	导弹部分: 第 35 页, 3.3.6.6
Bis (2-chloroethyl) ethylamine	化学部分: 第 13 页, B.06
Bis (2-chloroethyl) methylamine	化学部分: 第 13 页, B.06
Bis (2-chloroethyl) sulfide	化学部分: 第 11 页, B.04
2-Bis (2-chloroethylthio) ethane	化学部分: 第 11 页, B.04
1,4-Bis (2-chloroethylthio) methane	化学部分: 第 11 页, B.04
1,4-Bis (2-chloroethylthio) n-butane	化学部分: 第 12 页, B.04
1,3-Bis (2-chloroethylthio) n-propane	化学部分: 第 11 页, B.04
1,5-Bis (2-chloroethylthio)-n-pentane	化学部分: 第 12 页, B.04
Bis (2-chloroethylthioethyl) ether	化学部分: 第 12 页, B.04
Bis (2-chloroethylthiomethyl) ether	化学部分: 第 12 页, B.04
Bis (2-chlorovinyl) chloroarsine	化学部分: 第 12 页, B.05
Bis (2-hydroxyethyl)disulphide (see Dithioglycol)	化学部分: 第 15 页, B.14
Bis (2-hydroxyethyl)sulphide (see Thioglycol)	化学部分: 第 15 页, B.13
Bismaleimides	常规部分: 第 156 页, 1.C.8.a.1.
Blue tongue virus	生物部分: 第 26 页, 1.2.4
BNCP (Cis-bis (5-nitrotetrazolato) tetra amine-cobalt (III) perchlorate)	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.q
Botulinum toxin	生物部分: 第 27 页, 1.3.3
Brucella abortus	生物部分: 第 25 页, 1.1.9
Brucella melitensis	生物部分: 第 25 页, 1.1.10
Brucella suis	生物部分: 第 25 页, 1.1.11
Bungarotoxins	生物部分: 第 27 页, 1.3.4
Burkholderia mallei (Pseudomonas mallei)	生物部分: 第 25 页, 1.1.12
Burkholderia pseudomallei	生物部分: 第 25 页, 1.1.13
Butacene	导弹部分: 第 36 页, 3.4.3.3
BZ	化学部分: 第 13 页, B.07
搬运设备, 推进剂及其组成物	导弹部分: 第 37 页, 4.1
半导体, 测试设备	常规部分: 第 202 页, 3.B.2
半导体部件, 温度范围大	常规部分: 第 190 页, 3.A.1.a.2

半导体部件设计软件, 计算机辅助设计	常规部分: 第 205 页, 3.D.3
半导体测试系统, 电子束和激光束	常规部分: 第 202 页, 3.B.1.f.2
半导体复合光电阴极	常规部分: 第 232 页, 6.A.2.a.2.a.2.c 和 6.A.2.a.2.b.3
半导体激光器	常规部分: 第 241 页, 6.A.5.b
半导体装置或材料制造设备	常规部分: 第 200 页, 3.B.1
半轴套位移检测设备/系统	常规部分: 第 169 页, 2.B.6.c; 核部分: 第 118 页, 54.2(c)
饱和式磁力计技术	常规部分: 第 254 页, 6.E.3.f
保存或贮存容器	核部分: 第 105 页, 51.4
保存或贮存容器, 无临界问题并可抗耐硝酸	核部分: 第 105 页, 51.4
保护和探测设备	常规部分: 第 146 页, 1.A.4; 化学部分: 第 18 页, C.10.4.8
爆炸箔起爆器(EFI)	核部分: 第 127 页, 71.1(d)
爆炸环境操作机器人	常规部分: 第 169 页, 2.B.7; 核部分: 第 106 页, 51.5(c)
爆炸镜	核部分: 第 127 页, 72
爆炸桥(EB)雷管	核部分: 第 127 页, 71.1(a)
爆炸桥丝(EBW)雷管	核部分: 第 127 页, 71.1(b)
爆炸物探测系统	常规部分: 第 250 页, 6.A.9
爆炸物探测系统, 非 X-光	常规部分: 第 250 页, 6.A.9
爆炸装置和爆炸物, 商用	常规部分: 第 159 页, 1.C.12; 第 161 页, 1.C.13
北美数字移动电话(NADC)	常规部分: 第 219 页, 5.A.1.b.3.注
北欧移动电话(NMT)	常规部分: 第 219 页, 5.A.1.b.3.注
钽金属蒸汽激光器	常规部分: 第 240 页, 6.A.5.a.2.d
泵, 磁驱动	化学部分: 第 17 页, C.10.4.2
泵, 多层密封	化学部分: 第 17 页, C.10.4.2
泵, 防腐蚀: 包括: 多层密封、封闭式传动、磁驱动、风箱式、 膜式、蠕动式、累进腔管、滚柱、真空	化学部分: 第 17 页, C.10.4.2
泵, 分子	核部分: 第 70 页, 22.2(c)
泵, 风箱式	化学部分: 第 17 页, C.10.4.2
泵, 封闭式传动	化学部分: 第 17 页, C.10.4.2
泵, 汞或锂汞合金	核部分: 第 96 页, 35.2(b)
泵, 滚柱	化学部分: 第 17 页, C.10.4.2

泵, 累进腔管	化学部分: 第 17 页, C.10.4.2
泵, 离心式	化学部分: 第 17 页, C.10.4.2
泵, 锂汞合金	核部分: 第 96 页, 35.2(b)
泵, 膜式	化学部分: 第 17 页, C.10.4.2
泵, 蠕动式	化学部分: 第 17 页, C.10.4.2
泵, 液氨中的钾酰胺	核部分: 第 94 页, 34.11.
泵, 液体推进剂	常规部分: 第 270 页, 9.A.6.d; 导弹部分: 第 32 页, 2.5.2
泵, 真空	核部分: 第 74 页, 25.3(b); 化学部分: 第 17 页, C.10.4.2
比抗拉强度	核部分: 第 62 页, 8
比模数	核部分: 第 62 页, 8
铋	核部分: 第 60 页, 4.
离心机, 离心机	生物部分: 第 21 页, 4.1
编程控制, 用于细丝卷绕机	核部分: 第 121 页, 58.2; 导弹部分: 第 43 页, 7.1
编码器, 旋转输入型	常规部分: 第 197 页, 3.A.1.f
编译程序(源代码软件)或多数据流处理设备	常规部分: 第 210 页, 4.D.3.a
编织机	常规部分: 第 147 页, 1.B.1.c; 导弹部分: 第 44 页, 7.1.2,
变换器(频率变换器或变频器)	核部分: 第 72 页, 23.4
变换器, 频率(变频器或变换器)	核部分: 第 72 页, 23.4; 常规部分: 第 195 页, 3.A.1.b.7
变频器	核部分: 见频率变换器或变频器
变频器(转化器或反相器)	核部分: 第 133 页, 84
变频器, 频率(变换器)	核部分: 第 72 页, 23.4; 第 133 页, 84
变频器, 频率扩展器	常规部分: 第 195 页, 3.A.1.b.7
变石	常规部分: 第 252 页, 6.C.5.b
变石激光器	常规部分: 第 252 页, 6.C.5.b; 核部分: 第 85 页, 28.14(f)
表面不平度测量设备/仪器	常规部分: 第 169 页, 2.B.6.c; 核部分: 第 118 页, 54.2
表面光度计	常规部分: 第 258 页, 7.B.2.b; 导弹部分: 第 40 页, 5.4.4
表面积, 防腐蚀	化学部分: 第 17 页, C.10.4.1.6
表面积, 防腐蚀合金	化学部分: 第 17 页, C.10.4.1.6
表面积, 防腐蚀金属	化学部分: 第 17 页, C.10.4.1.6
表面积, 含氟聚合物平板	化学部分: 第 17 页, C.10.4.1.6
表面积, 热交换	化学部分: 第 17 页, C.10.4.1.2

表面磨擦阻力传感器, 侧壁	常规部分: 第 274 页, 9.B.8
表面抛光设备	常规部分: 第 203 页, 3.B.2.e.3
表面撇渣(浅体)声波装置	常规部分: 第 195 页, 3.A.1.c.1
表面声波装置	常规部分: 第 195 页, 3.A.1.c.1
表面涂层和加工设备	常规部分: 第 167 页, 2.B.5
冰冻干燥设备	生物部分: 第 22 页, 4.5
病毒	生物部分: 第 26 页, 表 1.2
病原体, 转基因微生物	生物部分: 第 28 页, 1.6
波束引导反射镜	常规部分: 第 237 页, 6.A.4.a.4
波形数字转换器(瞬态记录器)	常规部分: 第 198 页, 3.A.2.a.5
玻璃, 玻璃质敷层、珐琅质敷层或垫层	化学部分: 第 19 页, 防腐蚀注(一)
玻璃, 高均匀度	常规部分: 第 252 页, 6.C.4.e.3
玻璃窗, 核辐射屏蔽	核部分: 第 106 页, 51.5(a)
玻璃基强化的复合材料	常规部分: 第 155 页, 1.C.7.f; 导弹部分: 第 45 页, 8
玻璃纤维, 用于光导通信	常规部分: 第 220 页, 5.A.1.c
玻璃纤维或单纤维材料	导弹部分: 第 45 页, 8; 常规部分: 第 157 页, 1.C.10.c
玻璃预型, 用于光纤生产	常规部分: 第 221 页, 5.C.1
薄膜结构表面涂层	核部分: 第 80 页, 27.6
薄膜类集成电路	常规部分: 第 190 页, 3.A.1.a.注 2
不对称二甲基肼(UDMH)	导弹部分: 第 32 页, 3.1.2
不锈钢	核部分: 第 91 页, 32(a)
不依靠空气的动力系统(供水下使用)	常规部分: 第 266 页, 8.A.2.j
不依靠空气的动力系统, 水下使用	常规部分: 第 266 页, 8.A.2.j
钚	常规部分: 第 161 页, 1.C.14.a
钚-238	常规部分: 第 161 页, 1.C.14.a; 核部分: 第 59 1.2; 第 59 页, 1.3
钚金属生产系统	核部分: 第 99 页, 48
部件	核部分: 第 68 页, 22.1; 第 69 页, 22.2
部件, 由氟化物化合制成	常规部分: 第 145 页, 1.A.1
部件/航天飞机结构	常规部分: 第 269 页, 9.A.4; 第 271 页, 9.A.10

**-C-**

CAD (计算机辅助设计)软件, 用于半导体设备	常规部分: 第 205 页, 3.D.3
Camel pox virus	生物部分: 第 26 页, 1.2.5
Carbonyl dichloride (75-44-5) (Phosgene)	化学部分: 第 4 页, A.09
Catocene	导弹部分: 第 36 页, 3.4.3.1
CDMA (码分多址联接)	常规部分: 第 219 页, 5.A.1.b.3.注
Chikungunya virus (Human pathogen)	生物部分: 第 26 页, 1.2.6
Chlamydia psittaci	生物部分: 第 25 页, 1.1.14
Chloride, cyanogens (506-77-4)	化学部分: 第 4 页, A.10
O-Chlorobenzylidene malonitrile	化学部分: 第 6 页, A.26
2-Chloroethanol	化学部分: 第 7 页, A.34
2-Chloroethylchloromethylsulfide	化学部分: 第 11 页, B.04
Chloropicrin (trichloronitromethane) (76-06-2)	化学部分: 第 4 页, A.12
Chlorosarin (1445-76-7)	化学部分: 第 14 页, B.11
Chlorosoman (7040-57-5)	化学部分: 第 14 页, B.11
2-Chlorovinylchloroarsine	化学部分: 第 12 页, B.05
Ciguatoxin	生物部分: 第 27 页, 1.3.5
Cis-bis (5-nitrotetrazolato) tetra aminecobalt (III) perchlorate (BNCP)	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.q
CL-14 (5,7-diamino-4,6-dinitrobenzofurazane-1-oxide)	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.s
CL-20 (Hexanitrohexaazaisowurtzitane)	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.x
CL-20, clathrates of	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.x
Clam poison	生物部分: 第 27 页, 1.3.12
Clostridium botulinum	生物部分: 第 25 页, 1.1.15
Clostridium perfringens toxins	生物部分: 第 27 页, 1.3.6
Clostridium perfringens	生物部分: 第 25 页, 1.1.16
CNTD (控制集结热沉积)设备	常规部分: 第 167 页, 2.B.5.a.1.b
Cochliobolus miyabeanus (Helminthosporium oryzae)	生物部分: 第 27 页, 1.4.3
Colletotrichum coffeanum var. virulans fungi	生物部分: 第 27 页, 1.4.4
Congo-Crimean haemorrhagic fever virus	生物部分: 第 26 页, 1.2.7
Conotoxin	生物部分: 第 27 页, 1.3.7

Coxiella burnetii	生物部分: 第 25 页, 1.1.17
CP (2-(5-cyanotetrazolato) penta amine-cobalt (III) perchlorate)	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.p
CRISLA	核部分: 第 81 页, 28; 第 84 页, 28.13
见同位素选择性激光活化化学反应	
CS	化学部分: 第 6 页, A.26
CTPB (末端为羧基的聚丁二烯)	导弹部分: 第 34 页, 3.3.6.1
CVD (化学蒸气淀积)设备	常规部分: 第 167 页, 2.B.5.a
CVD (化学蒸气淀积)生产设备, 等离子增强	常规部分: 第 167 页, 2.B.5.a.1.c; 第 201 3.B.1.d
CW (化学战剂)先质	化学部分: 第 2-16 页
Cyanogen chloride (506-77-4)	化学部分: 第 4 页, A.10
2-(5-cyanotetrazolato)penta amine cobalt(III)perchlorate (CP)	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.p
Cyclonite (RDX)	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.n; 核部分: 第 129 页, 76.2
材料	
耐 UF <sub>6</sub> 腐蚀	核部分: 第 72 页, 24.1; 第 79 页, 27.3
采用激光的测量仪器	常规部分: 第 168 页, 2.B.6.b.1.c.1; 核部分: 第 118 页, 54.2(a)(三)(A)
采用激光的浓缩设施	核部分: 第 81 页, 28
采用激光的线性位置反馈装置	常规部分: 第 170 页, 2.B.8.a; 核部分: 第 111 页, 52.6(b)
舱壁贯穿接头/联接件, 光导纤维	常规部分: 第 264 页, 8.A.2.c
舱室, 喷雾检测(1 立方米以上容量)	生物部分: 第 24 页, 8.1
操作手, 用于潜水器	常规部分: 第 266 页, 8.A.2.i
操作手, 远距离	核部分: 第 106 页, 51.5
操作系统, 用于实时处理设备, 软件	常规部分: 第 210 页, 4.D.3.d.
操作系统软件, 多数据流处理设备	常规部分: 第 210 页, 4.D.3.a.
操作系统软件, 开发工具和编译程序	常规部分: 第 210 页, 4.D.3.a.
侧壁表面磨擦阻力传感器	常规部分: 第 274 页, 9.B.8
测距选通门照明系统, 水下	常规部分: 第 265 页, 8.A.2.d.2
测量设备, 水下速度	常规部分: 第 231 页, 6.A.1.b
测量设备, 信息安全	常规部分: 第 226 页, 5.B.2.b
测量误差	核部分: 第 119 页, 54.2(c)(一)



测量系统, 测深	常规部分: 第 228 页, 6.A.1.a.1.a
测量仪表或系统, 尺寸	常规部分: 第 168 页, 2.B.6; 核部分: 第 117 页, 54
测量装置(线位移-角位移, 用于半轴套)	常规部分: 第 169 页, 2.B.6.c; 核部分: 第 118 页, 54.2
测试部件支助结构	核部分: 第 123 页
测试接收器, 微波	常规部分: 第 199 页, 3.A.2.f
测试设备, 半导体装置	常规部分: 第 202 页, 3.B.2
测试设备, 推进剂及其组合成份	导弹部分: 第 37 页, 4.1
测试设备, 用于电子部件	常规部分: 第 203 页, 3.B.2.e
测试台, 用于火箭/火箭发动机	导弹部分: 第 50 页, 9.1.3
测向设备和组件	常规部分: 第 257 页, 7.A.7; 第 259 页, 7.D.3.d.5; 第 260 页, 7.E.4.a.1; 导弹部分: 第 39 页, 5.1
层压件或复合件开发软件	常规部分: 第 161 页, 1.D.2; 导弹部分: 第 43 页, 7
层压制件, 火箭/推进系统/空间运载工具	导弹部分: 第 43 页, 7
层压制件和复合结构, 有机、金属或碳	常规部分: 第 145 页, 1.A.2; 导弹部分: 第 43 页, 7
插入式组件, 用于示波器	核部分: 第 131 页, 80.2; 第 132 页, 80.4.注 1(一)
柴油循环发动机, 不依靠空气	常规部分: 第 266 页, 8.A.2.j
掺钛蓝宝石, 激光基底材料	常规部分: 第 252 页, 6.C.5.a
掺铟砷化镓(GaInAs)光电阴极	常规部分: 第 232 页, 6.A.2.a.2.a.2.b
产品和尾料工段, UF <sub>6</sub>	核部分: 第 81 页, 28.解释
产品和尾料收集槽, 用于铀蒸气	核部分: 第 81 页, 28.按语(三)
产品和尾料收集槽系统, 铀蒸气	核部分: 第 82 页, 28.3
产品和尾料提取系统	核部分: 第 71 页, 23.1; 第 74 页, 25.1; 第 77 页, 26.7; 第 84 页, 28.11
产品或尾料工段	核部分: 第 74 页, 25.1; 第 77 页, 26.7; 第 84 页, 28.11
产品收集槽, 五氟化铀(MLIS)	核部分: 第 83 页, 28.6
超导电磁传感器	常规部分: 第 247 页, 6.A.6.h
超导电磁铁或螺线管	常规部分: 第 197 页, 3.A.1.e.3
超导复合导体	常规部分: 第 153 页, 1.C.5.b
超导量子干涉器件(SQUIDS)	常规部分: 第 247 页, 6.A.6.h.1
超导门, 电流开关	常规部分: 第 196 页, 3.A.1.d.1
超导推进发动机	常规部分: 第 267 页, 8.A.2.o.2.c

超导装置或电路	常规部分: 第 196 页, 3.A.1.d
超级合金或钛合金散射粘合技术数据	常规部分: 第 171 页, 2.E.3.b.2.b
超级计算机	见计算机
超空化水翼	常规部分: 第 266 页, 8.A.2.m
超空化推进器	常规部分: 第 267 页, 8.A.2.o.1.a
超声膨胀喷嘴(MLIS),	核部分: 第 83 页, 28.5
超声膨胀喷嘴, 用于 UF <sub>6</sub> 与载体气	核部分: 第 83 页, 28.5
超塑成型工具、模具、模子或卡具	常规部分: 第 148 页, 1.B.3
超塑性成型技术, 金属加工	常规部分: 第 171 页, 2.E.3.b.1
超塑性成型技术/数据, 铝、钛或超级合金	常规部分: 第 171 页, 2.E.3.b.2.a
超通风推进器	常规部分: 第 267 页, 8.A.2.o.1.a
超音速燃烧冲压式发动机/部件	常规部分: 第 272 页, 9.A.11, 导弹部分: 第 29 页, 1.1.2
车床(CNC)	常规部分: 第 164 页, 2.B.1.a; 核部分: 第 109 页, 52
衬底, 多层异质外延材料	常规部分: 第 204 页, 3.C.1
衬底, 涂有抗蚀剂的半导体	常规部分: 第 204 页, 3.C.2
衬底开发/生产技术, 金刚石膜片	常规部分: 第 206 页, 3.E.3.d
成像设备, 可见光或红外谱段	常规部分: 第 234 页, 6.A.2.c
成像系统, 水下电子	常规部分: 第 265 页, 8.A.2.f
尺寸	核部分: 第 117 页
尺寸检测机	核部分: 第 112 页, 52.6, 注 2; 第 117 页, 54; 第 118 页, 54.1 和 54.2, 注
尺寸检验或测量机	常规部分: 第 168 页, 2.B.6; 核部分: 第 117 页, 54
尺寸检验机, 计算机控制, “数字控制” 或 “存储程序控制”	常规部分: 第 168 页, 2.B.6.a
尺寸检验或测量设备/系统	常规部分: 第 168 页, 2.B.6
齿轮搪磨、刮削、打磨、切割或精加工机床	常规部分: 第 166 页, 2.B.3
充电电池/蓄电池	常规部分: 第 196 页, 3.A.1.e.1.b
冲击或震动测试台	导弹部分: 第 50 页, 9.1.1.3
冲模	导弹部分 第 44 页, 7.1.3.4.5
冲压式喷气发动机/部件	常规部分: 第 272 页, 9.A.11; 导弹部分: 第 29 页, 1.1.2
处理器, 数字数组	常规部分: 第 191 页, 3.A.1.a.3.注; 第 208 页, 4.A.3.注.b

处理器, 数字信号	常规部分: 第 191 页, 3.A.1.a.3.注; 第 208 页, 4.A.3 注.c
处理设备, 用于海湾或海底电缆系统	常规部分: 第 231 页, 6.A.1.a.2.f
处理系统, 半导体晶片	常规部分: 第 201 页, 3.B.1.e
触发器火花隙	核部分: 第 128 页, 74.2
氟、氟化物和氟混合物	核部分: 第 64 页, 18
氟生产、回收、萃取和浓缩处理设施或装置	核部分: 第 64 页, 18
氟装置或设施设备	核部分: 第 64 页, 18
传感部件, 仪器内	核部分: 第 59 页, 1.3
传感器, 侧壁表面摩擦阻力	常规部分: 第 274 页, 9.B.8
传感器, 超导电磁	常规部分: 第 247 页, 6.A.6.h
传感器, 多光谱图象	常规部分: 第 233 页, 6.A.2.b
传感器, 工业红外谱段	常规部分: 第 234 页, 6.A.2.c
传感器, 光学	常规部分: 第 231 页, 6.A.2
传感器, 声波发射器	常规部分: 第 229 页, 6.A.1.a.1.c
传感器, 推力矢量控制装置	导弹部分: 第 30 页, 1.3.4.2
传感器, 线性位置反馈装置	常规部分: 第 170 页, 2.B.8.a
传感器, 压力(锰铜和石英)	核部分: 第 124 页, 64.2 和 64.3
传感器, 用于控制水下机器人	常规部分: 第 265 页, 8.A.2.h.1; 第 266 页, 8.A.2.i.1
传感器材料, 光学	常规部分: 第 251 页, 6.C.2
传感元件, 水下听音器	常规部分: 第 230 页, 6.A.1.a.2.a
船用燃气轮机	常规部分: 第 269 页, 9.A.2
船用声学系统	常规部分: 第 228 页, 6.A.1.a
船只定位系统, 动态	常规部分: 第 263 页, 8.A.1.e.1
船只定位系统, 动态	常规部分: 第 263 页, 8.A.1.e.1
船只定位系统, 声学	常规部分: 第 229 页, 6.A.1.a.1.d
船只消音设备	常规部分: 第 267 页, 8.A.2.o.3
窗, 核辐射屏蔽玻璃	核部分: 第 106 页, 51.5
磁极块	核部分: 第 89 页, 30.1d
磁力补偿系统, 用于磁力传感器	常规部分: 第 247 页, 6.A.6.g
磁力补偿系统软件	常规部分: 第 253 页, 6.D.3.f
磁力承压化学蒸气沉积(CVD)设备	常规部分: 第 201 页, 3.B.1.d

磁力承压等离子干刻蚀设备	常规部分: 第 200 页, 3.B.1.c
磁力传感器, 磁力补偿系统	常规部分: 第 247 页, 6.A.6.g
磁力电源, 大功率(直流)	核部分: 第 89 页, 30.3
磁力计	常规部分: 第 247 页, 6.A.6
磁力梯度计	常规部分: 第 247 页, 6.A.6.d
磁力梯度计, 特征	常规部分: 第 247 页, 6.A.6.f
磁力异常检测软件	常规部分: 第 253 页, 6.D.3.f.2
磁驱动泵	化学部分: 第 17 页, C.10.4.2
磁性合金钢带	常规部分: 第 152 页, 1.C.3.c
磁性合金钢带	常规部分: 第 152 页, 1.C.3.c
磁性金属	常规部分: 第 152 页, 1.C.3
磁性悬置轴承静态部件	核部分: 第 69 页, 22.2(a)
磁性轴承	常规部分: 第 267 页, 8.A.2.o.3.b
磁性轴承(悬置)	常规部分: 第 163 页, 2.A.1.c 和第 267 页, 8.A.2.o.3.b; 核部分: 第 69 页, 22.2(a)
磁致伸缩合金	常规部分: 第 152 页, 1.C.3.b
催化剂, 镀铂	核部分: 第 94 页, 34.9
催化剂, 推进剂	导弹部分: 第 36 页, 3.4.2
催化燃烧器, 将氙气转化成重水	核部分: 第 94 页, 34.7.
“存储程序控制”阴极电弧沉积生产设备	常规部分: 第 168 页, 2.B.5.f
存储程序控制(SPC)交换设备, 开发此技术设备的技术	常规部分: 第 222 页, 5.E.1.c
存储程序控制(SPC)交换设备, 开发此技术设备的软件	常规部分: 第 221 页, 5.D.1.d
存储程序控制(SPC)交换设备, 开发此技术设备的设备	常规部分: 第 220 页, 5.B.1.b
存储程序控制计算机, 专用	常规部分: 第 265 页, 8.A.2.h;
存储程序控制设备, 受 3B 控制, 其使用软件	常规部分: 第 205 页, 3.D.2
存储集成电路	常规部分: 第 190 页, 3.A.1.a.2
<b>-D-</b>	
DACs (数字-模拟转换器)	常规部分: 第 190 页, 3.A.1.a.2
DATB (Diaminotrinitrobenzene)	常规部分: 第 159 页, 1.C.12.c
DC (Methylphosphonyl dichloride)	化学部分: 第 13 页, B.08
DEGDN (二甘醇二硝酸酯)	导弹部分: 第 37 页, 3.4.4.4

Dengue fever virus	生物部分: 第 26 页, 1.2.8
DF (Methylphosphonyl Difluoride)	化学部分: 第 13 页, B.08
Dialkyl (Me, Et, n-Pr or i-Pr)	
N, N-dialkyl (Me, Et, n-Pr, or i-Pr)phosphoramidates	化学部分: 第 3 页, A.02
Diamine hydrate	导弹部分 第 32 页, 3.1.1
5,7-diamino-4,6-dinitrobenzofurazane-1-oxide (CL-14; diamino dinitrobenzofuroxan)	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.s
Diamino dinitrobenzofuroxan (5,7-diamino-4,6-dinitrobenzofurazane 1-oxide)	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.s
Diaminohexanitrobiphenyl (DIPAM)	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.i
Diaminotrinitrobenzene (DATB)	常规部分: 第 159 页, 1.C.12.c
Diazidodecane	导弹部分 第 32 页, 3.1.3
Dicyclohexylcarbodiimide	化学部分: 第 9 页, A.50
Diethyl phosphite	化学部分: 第 5 页, A.19
Diethyl phosphonate	化学部分: 第 5 页, A.19
O, O-Diethyl phosphorodithioate	化学部分: 第 9 页, A.44
O, O-Diethyl phosphorothioate	化学部分: 第 8 页, A.43
O, O-Diethyl S-[2-(diethylamino)ethyl] phosphorothiolate (及烷化和质子化盐)	化学部分: 第 15 页, B.17
Diethyl-N, N-dimethylphosphoramidate	化学部分: 第 3 页, A.02
Diisopropyl phosphite	化学部分: 第 5 页, A.20
Diisopropyl phosphonate	化学部分: 第 5 页, A.20
Diisopropylamine (and protonated salts)	化学部分: 第 8 页, A.39
2-(Diisopropylamino) ethanethiol	化学部分: 第 4 页, A.08
2-(Diisopropylamino) ethanethiol (5842-07-9)	化学部分: 第 4 页, A.08
2-(Diisopropylamino) ethanol	化学部分: 第 4 页, A.07
2-(Diisopropylamino) ethylchloride hydrochloride	化学部分: 第 4 页, A.06
Diisopropylamine hydrochloride	化学部分: 第 8 页, A.39
Dimethyl hydrazine, symmetrical	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.1
Dimethyl hydrazine, unsymmetrical	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.1
Dimethyl hydrogen phosphite	化学部分: 第 5 页, A.18
Dimethyl methylphosphonate (DMMP)	化学部分: 第 14 页, B.09

Dimethyl phosphite	化学部分: 第 5 页, A.18
Dimethyl phosphonate	化学部分: 第 5 页, A.18
Dimethylamine hydrochloride	化学部分: 第 7 页, A.35
Dimethylamine 和相应的质子化盐	化学部分: 第 7 页, A.35
3,3-Dimethylbutan-2-ol (Pinacolyl alcohol)	化学部分: 第 15 页, B.15
3,3-Dimethylbutan-2-one (Pinacolone)	化学部分: 第 15 页, B.16
DINGU (Dinitroglycoluril)	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.g
Dinitroglycoluril (DNGU, DINGU)	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.g
DIPAM (Diaminohexanitrobiphenyl)	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.i
2, 2-Diphenyl-2-hydroxyacetic acid(76-93-7)	化学部分: 第 3 页, A.04
Diphenylaminechloroarsine (Adamsite)	化学部分: 第 16 页, B.19
Dithiodiglycol	化学部分: 第 15 页, B.14
DMMP (Dimethyl methylphosphonate)	化学部分: 第 14 页, B.09
DNGU (Dinitroglycoluril)	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.g
Dothidella ulei (Microcycclus ulei)	生物部分: 第 27 页, 1.4.8
Dothistroma pini (Scirrha pini)	生物部分: 第 27 页, 1.4.5
大功率电子束枪	核部分: 第 88 页, 30
带宽	核部分: 第 85 页, 28.14(f)(二); 第 123 页, 63.2; 第 131 页, 80.1-80.3; 第 132 页, 82; 导弹部分: 第 50 页, 9.1.1.1
带式录音设备	常规部分: 第 197 页, 3.A.2.a
带式粘合机, 由存储程序控制的设备	常规部分: 第 204 页, 3.B.2.e.5.b
带通滤波器, 可调	常规部分: 第 194 页, 3.A.1.b.5
单点金刚石切削工艺, 技术	常规部分: 第 254 页, 6.E.3.d.2
单光谱图象传感器	常规部分: 第 233 页, 6.A.2.b
单晶	常规部分: 第 251 页, 6.C.2.b
单晶合金	常规部分: 第 276 页, 9.E.3.a.1
单晶铸造控制软件	常规部分: 第 275 页, 9.D.4.c
单晶铸造设备	常规部分: 第 273 页, 9.B.1.a
单片集成电路	常规部分: 第 194 页, 3.A.1.b.2.a; 第 190 页, 3.A.1.a 注 2.a
单丝, 连续的	核部分: 第 62 页, 8.技术说明

单位分辨率	核部分: 第 71 页, 23.3; 第 75 页, 25.5; 第 77 页, 26.11; 第 83 页, 28.10(a)
单元素和焦平面阵列, 空间用合格	常规部分: 第 235 页, 6.A.2.e
胆碱酯酶抑制剂	化学部分: 第 18 页, C.10.4.7 (b)
弹头或武器的上保险、解除保险、导爆和发射(SAFF)	导弹部分: 第 30 页, 1.4
弹性管筒	化学部分: 第 17 页, C.10.4.2
氮化铌-钛-钨合金坩锅	核部分: 第 130 页, 77.1(g)
氮化硼, 相关技术	常规部分: 第 162 页, 1.E.2.c.1.a.2
氮稳定处理二联不锈钢(N-DSS)	导弹部分: 第 46 页, 8.1.6
氙和氙化物生产装置、设备和部件	核部分: 第 92 页, 34
氙化合物	核部分: 第 102 页, 49.11
导弹(可使用的)制导设备	导弹部分: 第 30 页, 1.2
导弹发动机燃烧调节装置	导弹部分: 第 29 页, 1.1.2
导弹技术控制物件的开发、生产或使用软件	导弹部分: 第 47 页, 8.2.3
导弹模型试验、模拟和综合软件	导弹部分: 第 51 页, 9.2
导弹遥测设备	导弹部分: 第 47 页, 8.3.3
导电聚合物	常规部分: 第 148 页, 1.C.1
导航设备源代码	常规部分: 第 259 页, 7.D.2
导航系统、设备和部件, 惯性	常规部分: 第 256 页, 7.A.1, 7.A.3, 第 257 页, 7.A.5; 导弹部分: 第 39 页, 5.1
导航综合系统	常规部分: 第 263 页, 8.A.1.e.2
导体, 超导复合	常规部分: 第 152 页, 1.C.5.
导向传感器	常规部分: 第 231 页, 6.A.1.a.2.d
导向传感器, 牵引式水下听音器	常规部分: 第 231 页, 6.A.1.a.2.b.3
倒易振荡器(环形振荡器)	生物部分: 第 21 页, 3.3
等离子干刻蚀设备	常规部分: 第 200 页, 3.B.1.c
等离子喷镀	常规部分: 第 176 页, 2.E.3.f. 表 1.D
等离子喷镀生产设备, 在受控环境下	核部分: 第 121 页, 60
等离子体发生器	导弹部分: 第 38 页, 4.2.2; 核部分: 第 86 页, 29; 第 87 页, 29.3
等离子体分离加工设备和部件	核部分: 第 86 页, 29

等离子体分离浓缩装置设施	核部分: 第 86 页, 29
等离子体同位素分离设施	核部分: 第 86 页, 29
等离子体雾化和熔化炉	核部分: 第 122 页 62.2(b)
等离子增强或加速 CVD 设备	常规部分: 第 167 页, 2.B.5.a.1.c (涂层); 第 201 页, 3.B.1.d (半导体); 导弹部分: 第 44 页, 7.1.3.2
等压密实技术/数据, 铝合金/钛合金/超级合金	常规部分: 第 171 页, 2.E.3.b.2.d
等压压力机(模具、模型和控制器)	核部分: 第 120 页, 55.2
等压压力机, 热环境	常规部分: 第 166 页, 2.B.4; 核部分: 第 119 页, 55
等压压力机特性	核部分: 第 120 页, 55.1
低底板(低架)拖车	常规部分: 第 272 页, 9.A.13
低浓缩铀(LEU)	核部分: 第 59 页, 1.2
低温	核部分: 第 78 页, 26.12; 第 84 页, 28.12
低温分离器	核部分: 第 78 页, 26.12; 第 84 页, 28.12
低温冷却装置, 用于光学传感器, 非空间用合格	常规部分: 第 234 页, 6.A.2.d.2
低温冷却装置, 用于光学传感器, 空间用合格	常规部分: 第 234 页, 6.A.2.d.1
低温制冷设备	核部分: 第 78 页, 26.12; 第 84 页, 28.12; 常规部分: 第 270 页, 9.A.6.a; 第 270 页, 9.A.6.b
涤气器, 防腐蚀	化学部分: 第 17 页, C.10.4.1.4
地面平整, 卡车/牵引车	常规部分: 第 273 页, 9.A.13.注 2
碲(Te)	常规部分: 第 251 页, 6.C.2.a
碲化镉(CdTe), 单晶/外延晶片	常规部分: 第 251 页, 6.C.2.b.2
点火装置, 单雷管引爆	核部分: 第 127 页, 73
点火装置, 多雷管引爆器	核部分: 第 127 页, 73
电池和蓄电池, 可充电	常规部分: 第 196 页, 3.A.1.e.1.b
电池和蓄电池, 主要	常规部分: 第 196 页, 3.A.1.e.1.a
电传操纵飞行控制系统技术	常规部分: 第 260 页, 7.E.4.b; 导弹部分: 第 42 页, 6.1
电传操纵飞行控制系统软件	常规部分: 第 259 页, 7.D.3; 导弹部分: 第 39 页, 5.1 和 5.1.1
电传操纵系统, 用于导弹	导弹部分: 第 42 页, 6.1
电磁波吸收器	常规部分: 第 148 页, 1.C.1
电磁辐射传感器, 光学纤维	常规部分: 第 234 页, 6.A.2.d.3



电磁干扰(EMI)保护技术	导弹部分: 第 43 页, 6.2.3
电磁脉冲(EMP)防护, 探测器	导弹部分: 第 52 页, 9.4
电磁脉冲(EMP)防护技术, 航空电子	导弹部分: 第 43 页, 6.2.3
电磁浓缩	核部分: 第 88 页, 30
电磁体, 超导	常规部分: 第 197 页, 3.A.1.e.3
电磁体, 超导	核部分: 第 88 页, 29.7
电磁同位素分离器	核部分: 第 88 页, 30.1; 第 90 页, 30.7
电磁同位素分离设备和组件	核部分: 第 88 页, 30
电磁同位素分离装置	核部分: 第 88 页, 30
电动机定子, 静态部件	核部分: 第 70 页, 22.2(d)
电动推进发动机	常规部分: 第 267 页, 8.A.2.o.2.c; 第 264 页, 8.A.2.a.2.o.c
电弧再熔炉和铸造炉	核部分: 第 122 页, 62.2(a)
电化学还原槽	核部分: 第 79 页, 27.3
电化学还原槽, 供料设备	核部分: 第 79 页, 27.4
电解槽, 用于氟生产	核部分: 第 99 页, 46
电缆, 光纤	常规部分: 第 220 页, 5.A.1.c; 第 264 页, 8.A.2.a.3
电缆, 可检测隐蔽的干扰	常规部分: 第 225 页, 5.A.2.a.7
电雷管, 炸药	核部分: 第 127 页, 71.1
电力系统, 不依靠空气, 水下使用	常规部分: 第 266 页, 8.A.2.j
电路, 硬化	导弹部分 第 43 页, 6.2.3.2 和 6.2.4
电脉冲设备	导弹部分: 第 38 页, 4.2.2.b
电驱动炸药雷管	核部分: 第 127 页, 71.1
电容器	常规部分: 第 196 页, 3.A.1.e.2; 核部分: 第 128 页, 75
电视摄像机, 水下	常规部分: 第 264 页, 8.A.2.d.1; 第 264 页, 8.A.2
电视系统, 水下	常规部分: 第 264 页, 8.A.2.d.1
电信测试、检验与生产设备	常规部分: 第 220 页, 5.B.1
电压	核部分: 第 88 页, 30; 第 89 页, 30.2、30.3 和 30.4; 第 90 页, 30.5; 第 128 页, 74.1 和 74.3; 第 132 页, 81 和 82
电影记录摄影机	常规部分: 第 235 页, 6.A.3.a.1
电源, 磁力	核部分: 第 89 页, 30.3
电源, 大电流/高压/大功率(直流)	核部分: 第 100 页, 49

电源, 直流(大电流/高压/大功率)	核部分: 第 89 页, 30.2; 第 89 页, 30.4; 第 89 页, 30.5.
电子部件和组件	常规部分: 第 190 页, 3.A.1; 核部分: 第 126 页, 68.5; 导弹部分: 第 43 页, 6.2.2.5
电子部件和材料测试设备, 部件和附件	常规部分: 第 203 页, 3.B.2.e
电子部件和材料制造设备	常规部分: 第 203 页, 3.B.2.e
电子部件和材料制造设备	常规部分: 第 204 页, 3.C.1
电子导向天线, 相控阵	常规部分: 第 220 页, 5.A.1.d
电子分帧摄像机	常规部分: 第 235 页, 6.A.3.4; 核部分: 第 125 页, 67.1 和 68
电子管制造设备和组件	常规部分: 第 202 页, 3.B.2.d
电子光学材料	常规部分: 第 252 页, 6.C.4.b
电子光学材料制成的基体	常规部分: 第 252 页, 6.C.4.b.
电子轰击	核部分: 第 71 页, 23.3; 第 75 页, 25.5; 第 77 页, 26.11; 第 83 页, 28.10
电子轰击离子源	核部分: 第 71 页, 23.3; 第 75 页, 25.5; 第 77 页, 26.11; 第 83 页, 28.10; 第 91 页, 31.4
电子轰击质谱仪	核部分: 第 91 页, 31.4
电子计算机和相关设备	常规部分: 第 207-209 页, 4.A.1-4; 核部分: 第 126 页, 69; 导弹部分: 第 48 页, 8.4
电子冷却液	常规部分: 第 154 页, 1.C.6.d
电子摄像机	常规部分: 第 235 页, 6.A.3; 第 235 页, 6.A.3.a.5
电子束焊接机	核部分: 第 121 页, 59
电子束焊接机	核部分: 第 121 页, 59
电子束加工机床(CNC)	常规部分: 第 166 页, 2.B.1.e.1.b
电子束灵敏抗蚀材料	常规部分: 第 204 页, 3.C.2.b
电子束枪, 板带式	核部分: 第 81 页, 28.1
电子束枪, 大功率	核部分: 第 81 页, 28.1
电子束枪, 扫描式	核部分: 第 81 页, 28.1
电子束熔化炉	核部分: 第 122 页, 62.2(b)
电子束设备, 用于掩模制作和半导体装置加工	常规部分: 第 202 页, 3.B.1.f.2
电子束物理蒸发镀膜(EB-PVD)设备	常规部分: 第 167 页, 2.B.5.c

电子条纹摄像机和条纹显像管	常规部分: 第 235 页, 6.A.3.3; 核部分: 第 125 页, 67.2 和 68
电子条纹摄像机和条纹显像管	常规部分: 第 235 页, 6.A.3; 核部分: 第 125 页, 68
电子组件	常规部分: 第 209 页, 4.A.3.c
电子组件(计算机)	常规部分: 第 208 页, 4.A.3
垫底, 硫化锌(ZnS)	常规部分: 第 251 页, 6.C.4.a
垫底, 铍/铍(Be/Be)沉积材料	常规部分: 第 252 页, 6.C.4.d.
垫底, 硒化锌(ZnSe)	常规部分: 第 251 页, 6.C.4.a.
垫片, 飞机/航空用	常规部分: 第 145 页, 1.A.1.a
垫片, 由氟橡胶制成	常规部分: 第 145 页, 1.A.1.c
淀积技术	常规部分: 第 173 页, 2.E.3.f. 表
吊车	常规部分: 第 273 页, 9.A.13.b
1,2,4-丁烷三醇,三硝酸酯(BTTN)	导弹部分: 第 37 页, 3.4.4.3
定位和目标检测系统, 水声	常规部分: 第 228 页, 6.A.1.a.1.b
定位和曝光分步重复设备(晶片处理)	常规部分: 第 201 页, 3.B.1.f.1
定位系统, 动态	常规部分: 第 263 页, 8.A.1.e.1
定位系统, 声学	常规部分: 第 229 页, 6.A.1.a.1.d
定位系统/部件, 全球 (如 GPS/GLONASS)	常规部分: 第 257 页, 7.A.5; 导弹部分: 第 39 页, 5.1.2
定制集成电路	常规部分: 第 190 页, 3.A.1.a.2; 第 192 页, 3.A.1.a.10
定子, 环形(离心转筒电动机)	核部分: 第 70 页, 22.2(d)
铥-Thulium-YSGG (Tm:YSGG)激光器	常规部分: 第 242 页, 6.A.5.c.1
铥-钇铝石榴石(Tm:YAG)激光器	常规部分: 第 242 页, 6.A.5.c.1
动力传动系统, 船用	常规部分: 第 267 页, 8.A.2.o.1
动力传动轴系统, 船用	常规部分: 第 267 页, 8.A.2.o.1.e
动态波前(相位)测量设备	常规部分: 第 246 页, 6.A.5.f.1
动态定位系统	常规部分: 第 263 页, 8.A.1.e.1
动态信号分析仪	常规部分: 第 199 页, 3.A.2.c.3
动态自适应路由软件	常规部分: 第 221 页, 5.D.1.c.3
冻干设备	生物部分: 第 22 页, 4.5
毒素	生物部分: 第 27 页, 表 1.3
镀铂催化剂	核部分: 第 94 页, 34.9

镀层, 用于降低电磁可测性	导弹部分: 第 51 页, 9.3.1, 9.3.2, 常规部分: 第 148 页, 1.C.1
镀层和加工设备, 非电子基体	常规部分: 第 167 页, 2.B.5
镀层设备, 纤维	导弹部分 第 44 页, 7.1.3.4.3
镀层应用技术, 用于非电子基体	常规部分: 第 172 页, 2.E.3.f
端部操纵装置, 机器人	常规部分: 第 169 页, 2.B.7; 核部分: 第 106 页, 51.5(c)
锻件	核部分: 第 60 页, 2(b)
堆叠烧结	常规部分: 第 176 页, 2.E.3.f. 表 1.C
对苯二酸	常规部分: 第 156 页, 1.C.8.b.2.a
多层次安全防护能力, 设备	常规部分: 第 225 页, 5.A.2.a.6
多层密封泵, 防腐蚀	化学部分: 第 17 页, C.10.4.2
多层密封阀	化学部分: 第 18 页, C.10.4.4
多层掩模(具有相移层), 用于集成电路	常规部分: 第 202 页, 3.B.1.h
多层异质外延材料衬底和晶体	常规部分: 第 203 页, 3.C.1
多层异质外延生长衬底	常规部分: 第 204 页, 3.C.1
多点起爆系统	核部分: 第 126 页, 71
多官能氮丙啶酰胺	导弹部分: 第 36 页, 3.4.1.5
多光谱图象传感器	常规部分: 第 233 页, 6.A.2.b
多级泵	核部分: 第 93 页, 34.4
多级轻气体炮系统	核部分: 第 125 页, 66
多晶铝土纤维	常规部分: 第 157 页, 1.C.10.c.注 1.
多孔镍金属	核部分: 第 64 页, 17.2.
多模式光纤和光缆, 抗拉强度高	常规部分: 第 220 页, 5.A.1.c
多室中央晶片处理系统	常规部分: 第 201 页, 3.B.1.e
多数据流处理软件开发工具和编译程序, 以源代码设计	常规部分: 第 210 页, 4.D.3.a
多芯片集成电路	常规部分: 第 190 页, 3.A.1.a.注 2
多元素检测器阵列	常规部分: 第 233 页, 6.A.2.a.3
多种油料使用能力(卡车)	常规部分: 第 273 页, 9.A.13. 注 1

**-E-**

Eastern equine encephalitis virus	生物部分: 第 26 页, 1.2.9
Ebola virus	生物部分: 第 26 页, 1.2.10

EB (爆炸桥)	核部分: 第 127 页, 71.1(a)
EB-PVD (电子束物理蒸发镀膜)产生设备	常规部分: 第 167 页, 2.B.5.c
EBW (爆炸桥丝)	核部分: 第 127 页, 71.1(b)
EDMs (放电加工机床)	常规部分: 第 166 页, 2.B.1.d; 核部分: 第 110 页, 52.2(b)
EFI(爆炸箔起爆器)	核部分: 第 127 页, 71.1(d)
Electroporation equipment	生物部分: 第 23 页, 6.6
EMP/EMI 防护技术, 航空电子系统	导弹部分: 第 43 页, 6.2.3
Enterovirus 70	生物部分: 第 26 页, 1.2.11
Erwinia amylovora	生物部分: 第 25 页, 1.1.18
Escherichia coli (O157:H7)	生物部分: 第 25 页, 1.1.19
Ethyl diethanolamine (and protonated salts)	化学部分: 第 8 页, A.41
Ethyl diethanolamine hydrochloride (58901-15-8)	化学部分: 第 8 页, A.41
O-Ethyl S-(2-(Diisopropylamino)ethyl) methylphosphonothiolate [50782-69-9]	化学部分: 第 11 页, B.03
Ethylene oxide	化学部分: 第 9 页, A.45
O-Ethyl-O-2-diisopropylaminoethyl methylphosphonite (QL)	化学部分: 第 14 页, B.10
O-Ethyl methylphosphonochloridate	化学部分: 第 14 页, B.11
O-Ethyl methylphosphonothioic chloride	化学部分: 第 2 页, A.01
O-Ethyl N, N-dimethylphosphoramidocyanidate (Tabun)	化学部分: 第 11 页, B.02
Ethyl phosphonous dichloride	化学部分: 第 2 页, A.01
Ethyl phosphoryl dichloride	化学部分: 第 13 页, B.08
Ethyl phosphoryl difluoride	化学部分: 第 13 页, B.08
O-Ethyl S-phenylethyl phosphonothiolothionate (Fonofos)	化学部分: 第 3 页, A.01
Eukaryotic organism (toxin-producing)	生物部分: 第 28 页, 1.5.1
额定测试台(震动模拟器)	导弹部分: 第 51 页, 9.1.1.4
二甘醇二硝酸酯(DEGDN)	导弹部分: 第 37 页, 3.4.4.4
二茂铁, 丁基	导弹部分: 第 36 页, 3.4.3.2
二茂铁, 衍生物	导弹部分: 第 36 页, 3.4.3.4
二溴四氟乙烷制成的制动或浮选油	常规部分: 第 154 页, 1.C.6.c.1
二氧化氮(四氧化二氮)	导弹部分: 第 34 页, 3.3.5.2

二氧化碳(CO <sub>2</sub> )激光器	常规部分: 第 240 页, 6.A.5.a.4; 核部分: 第 86 页, 28.14(g)
<b>-F-</b>	
FADEC (全权数字式电子发动机控制)软件	常规部分: 第 275 页, 9.D.3
FFT(快速傅里叶变换)处理器	常规部分: 第 193 页, 3.A.1.a.12
Fonofos	化学部分: 第 3 页, A.01
Foot & mouth disease virus	生物部分: 第 26 页, 1.2.12
Fowl plague virus (Avian influenza virus)	生物部分: 第 26 页, 1.2.3
FPGA's (现场可编程门阵列)	常规部分: 第 192 页, 3.A.1.a.7 注
FPLA's (现场可编程逻辑阵列)	常规部分: 第 192 页, 3.A.1.a.7 注
Francisella tularensis	生物部分: 第 25 页, 1.1.20
Fusarium oxysporum	生物部分: 第 27 页, 1.4.6
发电机和其他设备, 用于核电厂	核部分: 第 100 页, 49
发电设备, 核反应堆	核部分: 第 100 页, 49
发动机(水上/水下)	常规部分: 第 264-268 页, 8.A.2
发动机, 柴油, 涡轮机, 相关技术	常规部分: 第 276 页, 9.E.3; 第 278 页, p.E.3.f; 第 279 页, 9.E.3.g
发动机, 导弹	导弹部分: 第 31 页, 2.2
发酵器, 生物处理	生物部分: 第 21 页, 3.1
发射辅助设备	导弹部分: 第 47 页, 8.3
发射器, 声波	常规部分: 第 229 页, 6.A.1.a.1.c
发射装置部件/结构	导弹部分: 第 47 页, 8.3
发生器, 高电压, 用于雷管	核部分: 第 132 页, 81
发生器, 高速脉冲	核部分: 第 132 页, 81
发生器, 数字式延时	核部分: 第 131 页, 79.1
发生器系统, 中子	核部分: 第 131 页, 78
发状吸收器	常规部分: 第 148 页, 1.C.1.a 注 1.a; 导弹部分: 第 51 页, 9.3
发状吸收器	常规部分: 第 148 页, 1.C.1.a 注 1.a
阀门	核部分: 第 133 页, 85
阀门, 奥氏体不锈钢	核部分: 第 92 页, 34

阀门, 防腐蚀	化学部分: 第 18 页, C.10.4.4
阀门, 风箱	核部分: 第 133 页, 85
阀门, 关闭阀和控制阀	核部分: 第 75 页, 25.4; 第 77 页, 26.10
阀门, 内径	化学部分: 第 18 页, C.10.4.4
阀门, 气体扩散同位素分离	核部分: 第 72 页, 24
阀座, 由氟橡胶制成	常规部分: 第 145 页, 1.A.1.c,
法兰盘, 真空	核部分: 第 74 页, 25.3
反光镜	常规部分: 第 237 页, 6.A.4.a; 第 246 页, 6.A.5.e.2
反光镜(反射镜)	常规部分: 第 237 页, 6.A.4.a; 第 246 页, 6.A.5.e.2.
反光镜(反射镜), 光学	常规部分: 第 237 页, 6.A.4.a
反光镜, 性能鉴定设备	常规部分: 第 258 页, 7.B. 2
反射计, 反射镜性能鉴定	导弹部分: 第 40 页, 5.4.3
反射镜, 波束引导	常规部分: 第 237 页, 6.A.4.a 4
反射镜, 有源冷却或热管冷却	常规部分: 第 246 页, 6.A.5.e.1
反射镜结构, 轻型泡沫式或复合式	常规部分: 第 237 页, 6.A.4.a.3
反射镜控制系统, 相控阵或相位组合	常规部分: 第 238 页, 6.A.4.d.4
反射镜块段, 空间组装	常规部分: 第 237 页, 6.A.4.c.3.
反射镜性能鉴定设备, 反射计	导弹部分: 第 40 页, 5.4.3
反射系数测量设备(光学), 绝对	常规部分: 第 250 页, 6.B.4,a
反向合成孔径雷达(ISAR)	常规部分: 第 249 页, 6.A.8.f
反向螺旋桨推进器	常规部分: 第 267 页, 8.A.2.o.1.b
反应堆, 核	核部分: 第 100 页, 49
反应堆控制棒	核部分: 第 100 页, 49.4
反应堆模拟器	核部分: 第 102 页, 49.13
反应堆内件	核部分: 第 100 页, 49; 第 101 页, 49.8
反应堆燃料装卸机	核部分: 第 100 页, 49.3
反应堆容器	核部分: 第 100 页
反应堆容器, 化学	化学部分: 第 17 页, C.10.4.1.1
反应堆容器, 内部容量	化学部分: 第 17 页, C.10.4.1.1
反应堆压力管	核部分: 第 100 页

反应器, 金属有机化学汽相淀积 (用于半导体生产) (MOCVD)	常规部分: 第 200 页, 3.B.1.a.2
反振动托架 (消音), 民用船只	常规部分: 第 267 页, 8.A.2.o.3.b
芳族纤维或单纤维材料	常规部分: 第 157 页, 1.C.10.a; 导弹部分: 第 45 页, 8
防病毒软件	常规部分: 第 226 页, 5.D.2
防毒面具	常规部分: 第 146 页, 1.A.4.a
防毒面具	常规部分: 第 146 页, 1.A.4.a; 化学部分: 第 18 页, C.10.4.8
“防腐蚀”	化学部分: 第 19 页
防腐蚀	化学部分: 第 19 页, 注
防腐蚀导管	化学部分: 第 18 页, C.10.4.3
防腐蚀涤气器和分离器	化学部分: 第 17 页, C.10.4.1.4
防腐蚀阀	化学部分: 第 18 页, C.10.4.4
防腐蚀反应堆容器	化学部分: 第 17 页, C.10.4.1.1
防腐蚀管	化学部分: 第 18 页, C.10.4.3
防腐蚀管道	化学部分: 第 18 页, C.10.4.3
防腐蚀合金	化学部分: 第 17 页, C.10.4.1.6
防腐蚀搅拌器	化学部分: 第 17 页, C.10.4.1.1
防腐蚀金属	化学部分: 第 17 页, C.10.4.1.6
防腐蚀冷凝器和热交换器	化学部分: 第 17 页, C.10.4.1.2
防腐蚀平板	化学部分: 第 17 页, C.10.4.1.6
防腐蚀塔	化学部分: 第 18 页, C.10.4.3
防腐蚀吸收柱	化学部分: 第 17 页, C.10.4.1.3
防腐蚀遥控填充设备	化学部分: 第 18 页, C.10.4.5
防腐蚀贮存容器	化学部分: 第 17 页, C.10.4.1.5
防腐蚀贮罐	化学部分: 第 17 页, C.10.4.1.5
防腐蚀柱	化学部分: 第 17 页, C.10.4.1.3; 第 18 页, C.10.4.3
防腐蚀柱馏器	化学部分: 第 17 页, C.10.4.1.3
防护服	常规部分: 第 146 页, 1.A.4.b, 化学部分: 第 18 页, C.10.4.8
防护服、手套、鞋	常规部分: 第 146 页, 1.A.4.b



放大器, 脉冲	核部分: 第 132 页, 82
放大器, 微波固体	常规部分: 第 194 页, 3.A.1.b.4
放电加工机床(CNC)	常规部分: 第 166 页, 2.B.1.d
放电加工机床(EDM)	常规部分: 第 166 页, 2.B.1.d; 核部分: 第 110 页, 52.2(b)
放射核燃料(受禁)	核部分: 第 59 页, 1.4
放射检测、监测和测量设备	常规部分: 第 200 页, 3.A.2.h
放射性核素, $\alpha$ 辐射	核部分: 第 65 页, 20
飞航管理系统综合技术	导弹部分: 第 40 页, 5.4
飞航控制传动装置技术	常规部分: 第 260 页, 7.E.4; 导弹部分: 第 41 页, 6
飞航控制系统, 用于导弹	导弹部分: 第 41 页, 6
飞航控制系统开发技术	常规部分: 第 260 页, 7.E.4; 导弹部分: 第 41 页, 6
飞航控制系统软件	常规部分: 第 259 页, 7.D.3.a; 导弹部分: 第 39 页, 5.1.1
飞航仪表系统, 综合	导弹部分: 第 38 页, 5
飞机、航空电子部件、设备与系统	常规部分: 第 256 页, 7.A; 第 256 页, 7.A.3; 第 257 页, 7.A.3.注 2; 第 260 页, 7.E.3.注; 第 260 页, 7.E; 第 269 页, 9.A.1.a; 第 272 页, 9.A.12.a.注;
飞机发动机和组件制造	常规部分: 第 148 页, 1.B.3.b 和 1.B.3.c
飞机惯性导航系统和设备	常规部分: 第 256 页, 7.A.3; 导弹部分: 第 39 页, 5.1
飞机零部件	常规部分: 第 272 页, 9.A.12
飞片雷管(电驱动)	核部分: 第 127 页, 71.1(c)
飞行管理系统结合技术	常规部分: 第 261 页, 7.E.4.b.5
非 X-光爆炸物探测设备	常规部分: 第 250 页, 6.A.9
非氟化聚物质	常规部分: 第 156 页, 1.C.8; 导弹部分: 第 34 页, 3.3.6
非氟化聚物质, 制造	常规部分: 第 146 页, 1.A.3
非氟化聚合制造物	常规部分: 第 156 页, 1.C.8; 导弹部分: 第 34 页, 3.3.6
非复合陶瓷母材	常规部分: 第 155 页, 1.C.7.b
非晶状合金钢带	常规部分: 第 152 页, 1.C.3.c
非晶状合金钢带	常规部分: 第 152 页, 1.C.3.c
非可调谐固态激光器	常规部分: 第 243 页, 6.A.5.c.2
非平面和平面吸收器	常规部分: 第 149 页, 1.C.1.a.注 1.b; 第 149 页, 1.C.1.a 注 1.c

非平面吸收器	常规部分: 第 149 页, 1.C.1.a.注 1.b
非球面光学元件	常规部分: 第 238 页, 6.A.4.e
非系留潜水器, 无人驾驶	常规部分: 第 263 页, 8.A.1.d
非线性光学材料	常规部分: 第 252 页, 6.C.4.c
分步重复设备, 半导体晶片处理	常规部分: 第 201 页, 3.B.1.f.1
分度线, 3A001 控制的集成电路	常规部分: 第 202 页, 3.B.1.g
分幅显像管	核部分: 第 126 页, 68.5 和 68.6
分幅显像管和固态成像装置	常规部分: 第 235 页, 6.A.3; 核部分: 第 125 页, 68.4
分级机	生物部分: 第 22 页, 4.4, 4.6
分离管, 气动同位素分离	核部分: 第 78 页, 26.12.
分离过程(气动)设备	核部分: 第 75 页, 26
分离喷嘴, 气动同位素分离	核部分: 第 76 页, 26.1
分离器, 电磁同位素	核部分: 第 88 页, 30.1.
分离器, 防腐蚀	化学部分: 第 17 页, C.10.4.1.4
分离器, 分子激光同位素分离	核部分: 第 84 页, 28.12
分离器, 离心机(生物材料)	生物部分: 第 21 页, 4.1
分离器组件外壳(圆筒状或矩形容器)	核部分: 第 82 页, 28.4.
分离器组件外壳铀金属等离子体源	核部分: 第 87 页, 29.6.
分离设施, 气动同位素分离	核部分: 第 75 页, 26
分离系统, 用于从载体气中分离 UF <sub>6</sub>	核部分: 第 78 页, 26.12
分离元件壳体	核部分: 第 76 页, 26.6
分批混合器	导弹部分: 第 38 页, 4.2.1
分批离心机	生物部分: 第 21 页, 4.2
分析仪, 频谱(见“信号分析仪”)	常规部分: 第 198 页, 3.A.2.c
分析仪, 网络	常规部分: 第 199 页, 3.A.2.e
分帧摄影机, 电子式	常规部分: 第 235 页, 6.A.3; 核部分: 第 125 页, 68.3
分帧摄影机, 机械式	常规部分: 第 235 页, 6.A.3; 核部分: 第 125 页, 67.1
分子泵, 静态部件	核部分: 第 70 页, 22.2(c)
分子激光同位素分离设施	核部分: 第 81 页, 28
分子束	核部分: 第 91 页, 31.5 和 31.6
分子束外延生长设备, 利用气体源	常规部分: 第 200 页, 3.B.1.a.3

分子束质谱仪	核部分: 第 91 页, 31.5, 31.6
焚化设备, 用于催化有毒化学品	化学部分: 第 18 页, C.10.4.6
粉浆淀积	常规部分: 第 177 页, 2.E.3.f. 表 1.E
粉末或颗粒状金属合金	常规部分: 第 151 页, 1.C. 2.c
粉末冶金, 工艺装备	常规部分: 第 274 页, 9.B.9
粉末冶金材料	常规部分: 第 276 页, 9.E.3.a.8
粉末冶金转子部件生产设备	常规部分: 第 274 页, 9.B.9
风洞, 可用于导弹	导弹部分: 第 50 页, 9.1.2
风洞, 控制系统	常规部分: 第 274 页, 9.B.5; 导弹部分: 第 50 页, 9.1.2
风洞气流模型技术	常规部分: 第 277 页, 9.E.3.b.1; 导弹部分: 第 50 页, 9.1.2
风箱泵	化学部分: 第 17 页, C.10.4.2
风箱成型模具	核部分: 第 120 页, 56.3
风箱成型心轴	核部分: 第 120 页, 56.3
风箱阀	核部分: 第 133 页, 85
风箱制造设备	核部分: 第 120 页, 56.3
封闭器(半自动或自动暖罩), 用于陶瓷微电路组件	常规部分: 第 203 页, 3.B.2.e.5.c.
封闭式传动泵	化学部分: 第 17 页, C.10.4.2
敷带机	常规部分: 第 147 页, 1.B.1.b; 导弹部分: 第 44 页, 7.1.1
氟	化学部分: 第 9 页, A.49
氟弹性体化合物, 相关技术	常规部分: 第 162 页, 1.E.2.b
氟化钙( $\text{CaF}_2$ ) 制造/涂层的各式坩锅	核部分: 第 130 页, 77.1(a)
氟化锆( $\text{ZrF}_4$ )玻璃	常规部分: 第 252 页, 6.C.4.e
氟化铪( $\text{HfF}_4$ )玻璃	常规部分: 第 252 页, 6.C.4.e
氟化和氢氟化螺旋反应与流化床	核部分: 第 83 页, 28.9
氟化聚酰亚胺	常规部分: 第 157 页, 1.C.9.b
氟化磷腈弹性体	常规部分: 第 157 页, 1.C.9.c
氟化氢	化学部分: 第 6 页, A.25
氟化氢(HF)激光器	常规部分: 第 241 页, 6.A.5.a.5.a
氟化设备	核部分: 第 83 页, 28.9
氟化烃聚合物	核部分: 第 72 页, 24.1(b)

氟化物，未处理的	常规部分: 第 156 页, 1.C.9
氟化系统 (MLIS)	核部分: 第 83 页, 28.9
氟化铀(UF <sub>5</sub> )产品过滤收集槽	核部分: 第 83 页, 28.6,
氟化重氢(DF)激光器	常规部分: 第 241 页, 6.A.5.a.5.b
氟化重氢-二氧化碳(DF-CO <sub>2</sub> )激光器	常规部分: 第 241 页, 6.A.5.a.5.c.2
氟聚合物平板	化学部分: 第 17 页, C.10.4.1.6
氟生产(电解槽)	核部分: 第 99 页, 46
辐射感应器，光导纤维	常规部分: 第 234 页, 6.A.2.d.3
辐射屏蔽窗	核部分: 第 106 页, 51.5(a)
辐照燃料元件	核部分: 第 104 页, 51
辅助防护系统	生物部分: 第 20 页, 2.3
辅助系统，气体离心浓缩装置	核部分: 第 70 页, 23
复合半导体光电阴极	常规部分: 第 232 页, 6.A.2.a.2.a.2.c., 6.A.2.a.2.b.3.
复合半导体集成电路	常规部分: 第 190 页, 3.A.1.a.注 2; 第 191 页, 3.A.1.a.4
复合材料	常规部分: 第 266 页, 8.A.2.h.2; 第 267 页, 8.A.2.o.2.c; 第 271 页, 9.A.10; 第 276 页, 9.E.3.a.3; 第 277 页, 9.E.3.b.2
复合材料，陶瓷-陶瓷	常规部分: 第 155 页, 1.C.7.c
复合材料构件生产设备	常规部分: 第 147 页, 1.B.1; 导弹部分: 第 43 页, 7
复合材料生产设备	导弹部分: 第 43 页, 7; 常规部分: 第 147 页, 1.B.1.
复合导体，超导	常规部分: 第 153 页, 1.C.5.b
复合件或层压件开发软件	常规部分: 第 161 页, 1.D.2.
复合结构或层压制件	导弹部分: 第 45 页, 8.1, 常规部分: 第 145 页, 1.A.2.
复合培养基	生物部分: 第 22 页, 5
<b>-G-</b>	
GA (O-Ethyl N, N-dimethylphosphoramidocyanide; Tabun)	化学部分: 第 11 页, B.11
GB (Sarin)	化学部分: 第 10 页, B.01
GD (Soman)	化学部分: 第 10 页, B.01
GDMS (辉光放电质谱仪)	核部分: 第 91 页, 31.2
Genetically-modified microorganisms	生物部分: 第 28 页, 1.6.1 和 1.6.2
Genetically-modified variants of eukaryotic organisms	生物部分: 第 28 页, 1.6.3
Goat pox virus	生物部分: 第 26 页, 1.2.13

Gonyaulax toxin (saxitoxin)	生物部分: 第 27 页, 1.3.12
GPS (全球定位系统)设备/部件	常规部分: 第 259 页, 7.D.3.b.2 和第 272 页, 9.A.12.c.3; 导弹部分: 第 42 页, 6.2.2.3
GPS 设备	导弹部分: 第 42 页, 6.2.2.3
Groupe Speciale Mobile (现称全球移动通信系统)(GSM)	常规部分: 第 219 页, 5.A.1.b.3.注
GSM (见全球移动通信系统)	
改善性能软件, 导航系统	常规部分: 第 259 页, 7.D.3.b; 导弹部分: 第 42 页, 6.2.2
改善性能源代码, 导航系统	常规部分: 第 259 页, 7.D.3.a; 导弹部分: 第 42 页, 6.2.2
钙	核部分: 第 61 页, 6
盖(转筒), 气体离心机	核部分: 第 69 页, 22.1(e); 第 120 页, 56.1
干刻蚀设备, 各向异性等离子	常规部分: 第 200 页, 3.B.1.c
干燥机, 高氯酸铵	导弹部分: 第 38 页, 4.2.4
干燥箱	生物部分: 第 20 页, 2.3
坩埚	核部分: 第 81 页, 28.2; 第 87 页, 29.4; 第 130 页, 77
感应炉, 受控气体(惰性气体)	核部分: 第 122 页, 62.1
感应炉, 真空	核部分: 第 122 页, 62.1
感应耦合等离子体质谱仪(ICP/MS)	核部分: 第 91 页, 31.1
感应线圈式磁力计	常规部分: 第 247 页, 6.A.6.b
钢, 经过钛处理的稳定化二联不锈钢(Ti-DSS)	导弹部分: 第 46 页, 8.1.7
钢, 马氏体	导弹部分: 第 46 页, 8.1.5, 核部分: 第 120 页, 56.3; 第 122 页, 61; 第 63 页, 12; 第 69 页, 22.1
高爆炸药	核部分: 第 129 页, 76
高级移动电话系统 (AMPS)	常规部分: 第 219 页, 5.A.1.b.3.注
高氯酸	导弹部分: 第 33 页, 3.3.3
高氯酸铵	导弹部分: 第 33 页, 3.2; 常规部分: 第 160 页, 1.C.12.m
高能存储电容器	常规部分: 第 196 页, 3.A.1.e.2; 核部分: 第 128 页, 75
高能密度推进剂	导弹部分: 第 35 页, 3.3.6.7.2
高浓缩铀(HEU)	核部分: 第 59 页, 1.3
高速脉冲发生器	核部分: 第 127 页, 73
高速炮系统	核部分: 第 125 页, 66

高速摄影机	常规部分: 第 235 页, 6.A.3; 核部分: 第 125 页, 68
高效多级接触装置	核部分: 第 93 页, 34.4
高压氨-氢交换塔	核部分: 第 92 页, 34
高压电源, 用于离子源	核部分: 第 89 页, 30.2
锆的氧化物, 相关技术	常规部分: 第 162 页, 1.E.2.c.1.a.1
锆金属、合金、化合物	核部分: 第 64 页, 16
锆金属及合金管和组件	核部分: 第 100 页, 49.6
锆金属微粒	导弹部分: 第 33 页, 3.3.1
锆酸钙(metazirconate)( $\text{Ca}_2\text{ZrO}_3$ )坩锅	核部分: 第 130 页, 77.1(b)
隔板, 转筒内的盘状构件	核部分: 第 69 页, 22.1(d)
隔音材料, 船只上使用的消音设备	常规部分: 第 267 页, 8.A.2.o.3.a
个人数字移动电话(PDC)	常规部分: 第 219 页, 5.A.1.b.3.注
给料配置系统, 用于生产氯化铀	核部分: 第 79 页, 27.4
跟踪雷达	常规部分: 第 248 页, 6.A.8; 导弹部分: 第 42 页, 6.2.2.1; 第 48 页, 8.3.4; 第 48 页, 8.3.4.1; 第 48 页, 8.3.4.2
工具机发电机指令—技术	常规部分: 第 172 页, 2.E.3.d
工具箱	核部分: 第 109 页, 52.1; 生物部分: 第 20 页, 2.3
工艺装备, 用于粉末冶金转子元件制造	常规部分: 第 274 页, 9.B.9
公共信道信号, 开发相关设备的技术	常规部分: 第 223 页, 5.E.1.c.5
公共信道信号设备/系统	常规部分: 第 221 页, 5.B.1.b.5; 第 223 页, 5.E.1.c.5
功能(真值表)测试设备, 用于集成电路	常规部分: 第 202 页, 3.B.2.b
供料釜	核部分: 第 71 页, 23.1; 第 74 页, 25.1; 第 77 页, 26.7; 第 84 页, 28.11
供料釜、供料炉和供料系统, $\text{UF}_6$	核部分: 第 77 页, 26.7 (a)
供料系统	核部分: 第 71 页, 23.1; 第 74 页, 25.1; 第 77 页, 26.7; 第 84 页, 28.11
汞合金泵, 锂和/或汞	核部分: 第 96 页, 35.2(b)
汞合金电解槽, 锂同位素分离	核部分: 第 96 页, 35.2(c)
汞或汞合金泵	核部分: 第 96 页, 35.2 (b)
汞锂同位素分离, 电解槽	核部分: 第 96 页, 35.2
构件和复合构件、层压制件及其制造品, 用于导弹	导弹部分: 第 45 页, 8 和 8.1

鼓风机(容积式/离心式/轴向)	核部分: 第 73 页, 24.3
鼓风机, 离心式	核部分: 第 93 页, 34.2
固化工段	核部分: 第 77 页, 26.7
固态成像装置	常规部分: 第 231 页, 6.A.2
固态激光器, 可调谐	常规部分: 第 242 页, 6.A.5.c
固态结合设备, 工具/模具/夹具	常规部分: 第 273 页, 9.B.4
固态可调谐激光器	常规部分: 第 242 页, 6.A.5.c.1
固态摄像机	常规部分: 第 236 页, 6.A.3.b.1
固体火箭推进系统	常规部分: 第 270 页, 9.A.7
固体火箭推进系统, 部件	常规部分: 第 270 页, 9.A.8
固体推进剂火箭发动机	导弹部分: 第 29 页, 1.1.1
固体微波放大器	常规部分: 第 194 页, 3.A.1.b.4
刮削机, 齿轮	常规部分: 第 166 页, 2.B.3
观察系统, 水下	常规部分: 第 264 页, 8.A.2.d
管道, 单壁	化学部分: 第 18 页, C.10.4.3
管道, 防腐蚀	化学部分: 第 18 页, C.10.4.3
管道, 防腐蚀	化学部分: 第 18 页, C.10.4.3
管道, 防腐蚀	化学部分: 第 18 页, C.10.4.3
管道, 气体弧光放电充气	核部分: 第 128 页, 74.1
管道, 双壁	化学部分: 第 18 页, C.10.4.3
管道, 圆筒形或锥形切向入口气流驱动	核部分: 第 76 页, 26.2
管道, 真空静电喷射	核部分: 第 128 页, 74.1
管路, 奥氏体不锈钢	核部分: 第 95 页, 34.14(c)(一)
管路, 不锈钢	核部分: 第 70 页, 23; 化学部分: 第 17 页, C.10.4.3
管路, 不锈钢、铜镍合金或其他合金钢配件和阀门, 或衬以这些金属	核部分: 第 70 页, 23; 第 71 页, 23.2
管路, 蒙乃尔铜-镍合金	核部分: 第 71 页, 23.2
管路, 真空	核部分: 第 70 页, 23
管筒, 弹性	化学部分: 第 17 页, C.10.4.2
惯性导航, 系统/设备/部件	常规部分: 第 256 页, 7.A.1, 7.A.3; 导弹部分: 第 39 页, 5.1

惯性导航系统软件, 源代码	常规部分: 第 259 页, 7.D.2; 导弹部分: 第 39 页, 5.1
光传操纵飞行控制系统软件	常规部分: 第 259 页, 7.D.3; 导弹部分: 第 39 页, 5.1, 5.1.1
光导纤维	常规部分: 第 262 页, 8.A.1.c.2; 第 263 页, 8.A.1.d.3; 第 264 页, 8.A.2.a.3 和 8.A.2.c;
光导纤维	常规部分: 第 262 页, 8.A.1.c.2; 第 263 页, 8.A.1.d.3; 第 264 页, 8.A.2.a.3; 第 264 页, 8.A.2.c;
光导纤维/纤维电缆, 感应	常规部分: 第 234 页, 6.A.2.d.3.
光导纤维舱壁贯穿接头/联接件(水上/水下)	常规部分: 第 264 页, 8.A.2.c
光导纤维感应元件, 水下听音装置	常规部分: 第 230 页, 6.A.1.a.2.a.2.
光导纤维和配件, 通信	常规部分: 第 220 页, 5.A.1.c.
光导纤维接头或连接器, 用于水下	常规部分: 第 264 页, 8.A.2.c.
光导纤维连接器	常规部分: 第 264 页, 8.A.2.a.3
光导纤维性能测试设备	常规部分: 第 220 页, 5.B.1.a.注
光导纤维预型件	常规部分: 第 221 页, 5.C.1.
光电倍增管	常规部分 (影象倍增管): 第 232 页, 6.A.2.a.2; 核部分: 第 132 页, 83
光电集成电路	常规部分: 第 192 页, 3.A.1.a.6
光电阴极	常规部分: 第 232 页, 6.A.2.a.2
光电阵列, 空间限定或抗辐射	常规部分: 第 196 页, 3.A.1.e.1.c
光集成电路	常规部分: 第 190 页, 3.A.1.a 注 2; 常规部分: 第 192 页, 3.A.1.a.6.
光刻技术处理模拟器	常规部分: 第 205 页, 3.D.3.b.3
光刻技术设备, 半导体晶片加工掩模制作	常规部分: 第 201 页, 3.B.1.f 和第 203 页, 3.B.2.e
光量开关激光器	常规部分: 第 243 页, 6.A.5.c.2.a.1; 核部分: 第 85 页, 28.14(c)(一)
光纤波长分多工设备	常规部分: 第 222 页, 5.E.1.c.2.d
光纤磁力计	常规部分: 第 247 页, 6.A.6.c
光纤缆	常规部分: 第 220 页, 5.A.1.c
光学表面涂覆/处理技术	常规部分: 第 254 页, 6.E.3.d.1
光学部件, 空间用合格	常规部分: 第 237 页, 6.A.4.c
光学部件, 硒化锌或硫化锌	常规部分: 第 237 页, 6.A.4.b



光学部件, 用于激光器	常规部分: 第 246 页, 6.A.5.f
光学材料	常规部分: 第 251 页, 6.C.4
光学材料, 具有非线性特性	常规部分: 第 252 页, 6.C.4.c
光学传感器, 光导纤维	常规部分: 第 234 页, 6.A.2.d.3
光学传感器材料	常规部分: 第 251 页, 6.C.2
光学传感器低温冷却装置	常规部分: 第 234 页, 6.A.2.d.1
光学传感器—飞行控制系统—技术	常规部分: 第 260 页, 7.E.4.a.6
光学传感器阵列, 用于飞行控制	常规部分: 第 260 页, 7.E.4.a.6
光学加工技术	常规部分: 第 254 页, 6.E.3.d.2
光学检测器和传感器	常规部分: 第 231 页, 6.A.2.a; 第 260 页, 7.E.4.a.6
光学交换设备, 采用此种设备的设备开发技术	常规部分: 第 223 页, 5.E.1.c.3
光学交换设备, 采用此种设备的设备开发软件	常规部分: 第 221 页, 5.D.1.d; 第 221 页, 5.D.1.d.3
光学交换设备, 采用此种设备的设备开发设备	常规部分: 第 220 页, 5.B.1.b.; 第 220 页, 5.B.1.b.3
光学控制设备	常规部分: 第 237 页, 6.A.4.d
光学设备	常规部分: 第 239 页, 6.A.5; 第 246 页, 6.A.5.f; 第 250 页, 6.B.4
光学设备, 除光学表面散射测量设备以外	常规部分: 第 250 页, 6.B.4.b
光学设备及部件, 相位阵列, SHPL	常规部分: 第 246 页, 6.A.5.c. 2.f
光学仪器	常规部分: 第 237 页, 6.A.4.; 第 250 页, 6.B.4; 第 251 页, 6.C.4
光学元件, 非球面	常规部分: 第 238 页, 6.A.4.e
光学元件制造设备	常规部分: 第 202 页, 3.B.2.d
光学照相分步重复摄像机	常规部分: 第 201 页, 3.B.1.f.1
光子输运码	核部分: 第 126 页, 70
硅, 异质外延生长多层衬底	常规部分: 第 204 页, 3.C.1.a
硅的氮化物, 相关技术	常规部分: 第 162 页, 1.E.2.c.1.a.4
硅的氧化物, 相关技术	常规部分: 第 162 页, 1.E.2.c.1.a.1
硅微型电路	常规部分: 第 190 页, 3.A.1.a
硅液压油, 氟化	常规部分: 第 153 页, 1.C.6.b.2
滚珠轴承和实心滚柱轴承	常规部分: 第 163 页, 2.A.1.a; 第 163 页, 2.A.1.b
滚柱泵, 防腐蚀	化学部分: 第 17 页, C.10.4.2

滚柱轴承, 实心	常规部分: 第 163 页, 2.A.1.a; 第 163 页, 2.A.1.b
滚子	导弹部分 第 44 页, 7.1.3.4.1
滚子, 用于生产半固化片/预型件	导弹部分: 第 44 页, 7.1.3.4
过程控制系统, 用于核反应堆设备	核部分: 第 100 页, 49.1
过程控制仪器, 用于后处理厂	核部分: 第 104 页, 51
过滤器, 用于干净空间(HEPA 过滤器)	生物部分: 第 21 页, 2.4
过滤设备, 交流和正切	生物部分: 第 22 页, 4.3
过滤设备, 空气	化学部分: 第 18 页, C.10.4.8(c)
过氧化氢	导弹部分 第 34 页, 3.3.5.5
<b>-H-</b>	
H (Sulfur mustard)	化学部分: 第 11 页, B.04
HAN (Hydroxylammonium nitrate)	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.o
Hanta virus	生物部分: 第 26 页, 1.2.14
Hantaan virus	生物部分: 第 26 页, 1.2.14
HAP (Hydroxylammonium perchlorate)	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.o
Helminthosporium oryzae (Cochliobolus miyabeanus)	生物部分: 第 27 页, 1.4.3
HEPA 过滤器	生物部分: 第 21 页, 2.4
HEU (见高浓缩铀)	核部分: 第 59 页, 1.3 和第 90 页, 30.7 技术说明
Hexahydro-1,3,5-trinitro-1,3,5-triazine	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.n
Hexanitrohexaazaisowurtzitane (CL-20; HNIW)	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.x
Hexogen(e)	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.n
HIPS (热等压压力机)	常规部分: 第 166 页, 2.B.4; 导弹部分: 第 47 页, 8.2.3.1; 核部分: 第 119 页, 55
HMX 见(环)四亚甲基四硝胺	核部分: 第 129 页, 76.1
HMX	常规部分: 第 159 页, 1.C.12.a
HN1	化学部分: 第 13 页, B.06
HN2	化学部分: 第 13 页, B.06
HN3	化学部分: 第 13 页, B.06
HNIW (Hexanitrohexaazaisowurtzitane)	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.x
HNS(六硝基芪)	核部分: 第 129 页, 76.4; 常规部分: 第 159 页, 1.C.12.b
Hog cholera virus (swine fever virus)	生物部分: 第 26 页, 1.2.42

HTPB (末端为羧基的聚丁二烯) 推进剂添加物	导弹部分: 第 34 页, 3.3.6.2
Human influenza virus	生物部分: 第 26 页, 1.2.15
Hydrazine (MMH)	导弹部分 第 32 页, 3.1.1; 常规部分: 第 160 页, 1.C.12.1
Hydrazine (肼)	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.1; 导弹部分: 第 32 页, 3.1.1
Hydrazine hydrate (hydrazine monohydrate)	导弹部分 第 32 页, 3.1.1
Hydrazine perchlorate	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.1
Hydrogen cyanide	化学部分: 第 4 页, A.11
3-Hydroxy-1-methylpiperidine (and protonated salts)	化学部分: 第 9 页, A.46
Hydroxylammonium nitrate (HAN)	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.o
Hydroxylammonium perchlorate (HAP)	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.o
铅	核部分: 第 62 页, 9
铅金属、合金及化合物	核部分: 第 62 页, 9
海底导航系统	常规部分: 第 267 页, 8.A.2.o.2.c
海底电缆系统	常规部分: 第 231 页, 6.A.1.a.2.e.
海底电缆系统软件	常规部分: 第 253 页, 6.D.3.a.3.
海湾电缆系统	常规部分: 第 231 页, 6.A.1.a.2.e
海湾电缆系统软件	常规部分: 第 253 页, 6.D.3.a.3
海洋感应运动控制系统, 自动	常规部分: 第 266 页, 8.A.2.n.
海洋救援系统	常规部分: 第 263 页, 8.A.1.e.
氦, 浓缩(氦-3)	核部分: 第 65 页, 19
氦-3	核部分: 第 65 页, 19
氦致冷装置	核部分: 第 96 页, 36.2(a)
含镉碲化汞(MCT; HgCdTe)晶体和外延晶片	常规部分: 第 251 页, 6.C.2.b.3
含镓硒化银(AgGaSe <sub>2</sub> )	常规部分: 第 252 页, 6.C.4.b.2
含氯氟烃, 作为液压油	常规部分: 第 153 页, 1.C.6.a.2
含砷硒化铊(Tl <sub>3</sub> AsSe <sub>3</sub> 或称 TAS)	常规部分: 第 252 页, 6.C.4.b.3
含钛砷化钾(KTA)	常规部分: 第 252 页, 6.C.4.b
含锌碲化镉(CdZnTe), 单晶和外延晶片	常规部分: 第 251 页, 6.C.2.b.1
焊接机, 电子束	核部分: 第 121 页, 59
航空 EMP/EMI 保护技术	导弹部分: 第 52 页, 9.4

航空电子设备, 零部件和组件	常规部分: 第 256-260 页, 7A-D; 导弹部分: 第 42 页, 6.2.2
航空燃气轮机, 未经民航认证/超音速	常规部分: 第 269 页, 9.A.1; 导弹部分: 第 31 页, 2.2
航空燃气轮机/构件/部件测试软件	常规部分: 第 275 页, 9.D.4.b
航空燃气涡轮发动机	常规部分: 第 269 页, 9.A.1; 第 272 页, 9.A.12
航天飞机	常规部分: 第 269 页, 9.A.4
航天飞机部件	常规部分: 第 271 页, 9.A.10
航天飞机惯性导航设备/部件	常规部分: 第 256 页, 7.A.3
航行器位置测定软件	导弹部分: 第 39 页, 5.1.2
毫米波部件	常规部分: 第 193 页, 3.A.1.b
合成硅烃油	常规部分: 第 153 页, 1.C.6.a.1
合成结构, 用于推进系统或航天运载工具	常规部分: 第 271 页, 9.A.8.b; 第 271 页, 9.A.10.a
合成结晶激光基底材料	常规部分: 第 252 页, 6.C.5
合成孔径雷达(SAR)	常规部分: 第 249 页, 6.A.8.f
合成推进剂	导弹部分: 第 35 页, 3.3.6.7
合金材料	常规部分: 第 151 页, 1.C.2.d
合金材料生产系统和组件	常规部分: 第 148 页, 1.B.2
核材料、设施和设备软件	核部分: 第 111 页, 52.5
核材料处理和加工设备	核部分: 第 81 页, 28.2; 第 87 页, 29.4; 第 100 页, 49.3; 第 103 页, 50; 第 106 页, 51.5
核磁共振(NMR)成像系统	核部分: 第 88 页, 29.7.注 1
核电厂商品、零件和配件	核部分: 第 103 页, 50
核反应堆, 民用	核部分: 第 100 页, 49
核反应堆和反应堆部件	核部分: 第 100 页, 49
核反应堆模拟器	核部分: 第 102 页, 49.13
核反应堆燃料元件 (辐照) 后处理厂/设备	核部分: 第 104 页, 51
核反应堆燃料元件制造厂/设备	核部分: 第 103 页, 50
核反应堆设备	核部分: 第 100 页, 49
核技术, 用于开发、生产或使用核材料、设施和设备	核部分: 第 104 页, 51
核热源材料(环 238)	核部分: 第 59 页, 1.2, 1.3
核酸定序设备	生物部分: 第 23 页, 6.4

核酸合成器	生物部分: 第 23 页, 6.5
核探测系统	常规部分: 第 146 页, 1.A.4.c
恒化器	生物部分: 第 21 页, 3.1
红外传感器, 工业用	常规部分: 第 234 页, 6.A.2.c
红外线吸收分析仪	核部分: 第 93 页, 34.6
后处理厂	核部分: 第 104 页, 51
后处理厂, 核燃料	核部分: 第 104 页, 51
后处理技术	核部分: 第 104 页, 51
厚度, 防腐蚀	化学部分: 第 17 页, C.10.4.1.6
厚度, 防腐蚀合金	化学部分: 第 17 页, C.10.4.1.6
厚度, 防腐蚀金属	化学部分: 第 17 页, C.10.4.1.6
厚度, 含氟聚合物的平板	化学部分: 第 17 页, C.10.4.1.6
呼吸器	生物部分: 第 21 页, 2.6
呼吸器, 自动	化学部分: 第 18 页, C.10.4.8(b)
弧光放电充气管, 气体	核部分: 第 128 页, 74.1
互连设备(计算机)	常规部分: 第 209 页, 4.A.3.g
护身服	常规部分: 第 146 页, 1.A.5
护身服	常规部分: 第 146 页, 1.A.5.
护身服, 防弹	常规部分: 第 146 页, 1.A.5
化合物, 由氟和其他卤素、 氧或氮组成	导弹部分: 第 34 页, 3.3.5.6
化学处理系统	核部分: 第 88 页, 30
化学激光器	常规部分: 第 241 页, 6.A.5.a.5
化学剂喷撒设备	化学部分: 第 18 页, C.10.4.9
化学交换, 固-液交换	核部分: 第 78 页, 27
化学交换, 液-液	核部分: 第 78 页, 27.1; 第 79 页, 27.2
化学交换同位素分离工艺装置, 设备	核部分: 第 78 页, 27
化学交换同位素分离工艺装置, 组件	核部分: 第 78 页, 27
化学品, 有毒化学战剂的先质	化学部分: 第 2-16 页
化学品保存容器	核部分: 第 105 页, 51.4
化学品焚化设备	化学部分: 第 18 页, C.10.4.6
化学探测系统	常规部分: 第 146 页, 1.A.4.c

化学战剂(CW)先质	化学部分: 第 2-16 页
化学蒸气淀积(CVD)	常规部分: 第 173 页, 2.E.3.f. 表 1.A
化学蒸气淀积(CVD)设备	常规部分: 第 201 页, 3.B.1.d; 第 203 页, 3.B.2.e.1
化学蒸气淀积(CVD)设备, 等离子增强型	常规部分: 第 201 页, 3.B.1.d; 第 203 页, 3.B.2.e.1
化学蒸气淀积(CVD)设备, 外延生长	常规部分: 第 200 页, 3.B.1.a.2
化学蒸气淀积设备, 制造碳化硅纤维	常规部分: 第 147 页, 1.B.1d.2
化学蒸气分解炉, 碳-碳复合材料	导弹部分: 第 47 页, 8.2.3.2
化学贮罐和容器	化学部分: 第 17 页, C.10.4.1.5
还原槽, 电化学	核部分: 第 79 页, 27.3(b)
环或波纹管, 气体离心机	核部分: 第 68 页, 22.1(c)
环或波纹管, 转动部件	核部分: 第 68 页, 22.1(c)
环境试验室	导弹部分: 第 51 页, 9.1.4
环境试验室, 能够模拟飞行条件	导弹部分: 第 51 页, 9.1.4; 常规部分: 第 274 页, 9.B.10
(环)三亚甲基三硝胺(RDX)	核部分: 第 129 页, 76.2; 导弹部分: 第 33 页, 3.3.2; 常规部分: 第 160 页, 1.C.12.n
(环)四亚甲基四硝胺(HMX)	核部分: 第 129 页, 76.1; 常规部分: 第 159 页, 1.C.12.a; 导弹部分: 第 33 页, 3.3.2
环形磁铁	核部分: 第 69 页, 22.2
环形电动机定子多相交流电机	核部分: 第 70 页, 22.2(d)
环形振荡器(倒易)	生物部分: 第 21 页, 3.3
环氧树脂浸渍碳纤维或单纤维材料	常规部分: 第 146 页, 1.A.2 注 1
环状激光器陀螺仪反光镜性能鉴定设备	常规部分: 第 258 页, 7.B.2; 导弹部分: 第 39 页, 5.1
环状激光陀螺仪检测设备	常规部分: 第 258 页, 7.B.2; 导弹部分: 第 40 页, 5.4.1
换向系统, 排气流	导弹部分: 第 30 页, 1.3.4
辉光放电质谱仪(GDMS)	核部分: 第 91 页, 31.2
回流系统, 离子交换	核部分: 第 80 页, 27.8
回转加速计	常规部分: 第 256 页, 7.A.2
混合集成电路	常规部分: 第 190 页, 3.A.1.a 注 2
混合计算机电子系统/电子组件	常规部分: 第 207 页, 4.A.2; 导弹部分: 第 48 页, 8.4.1
混合计算机及部件	常规部分: 第 207 页, 4.A.2; 导弹部分: 第 48 页, 8.4.1
混合器, 分批和持续	导弹部分: 第 38 页, 4.2.1

混合器, 频率扩展器	常规部分: 第 195 页, 3.A.1.b.7
活动发动机或喷管	导弹部分: 第 30 页, 1.3.3
活性磁力轴承系统	常规部分: 第 163 页, 2.A.1.c
火花隙, 触发器	核部分: 第 128 页, 74.2
火箭, 探空	导弹部分: 第 29 页, A
火箭/火箭发动机, 测试台	导弹部分: 第 50 页, 9.1.3
火箭的各级	导弹部分: 第 29 页, 1.1
火箭发动机(航天飞机)	常规部分: 第 269 页, 9.A.4; 导弹部分: 第 31 页, 2.1
火箭发动机, 固体推进剂	导弹部分: 第 29 页, 1.1.1
火箭发动机, 混合燃料	导弹部分: 第 29 页, 1.1.3
火箭发动机检测设备(非破坏性试验) (NDT)	常规部分: 第 274 页, 9.B.7
火箭喷管	导弹部分: 第 30 页, 1.3
火箭燃料	导弹部分: 第 32 页, 3
火箭系统轨迹技术的优化	导弹部分: 第 42 页, 6.2.1.1
火焰塔, UF <sub>6</sub> 生产	核部分: 第 83 页, 28.9; 第 97 页, 按语 1; 第 97 页, 按语 2
<b>-I-</b>	
ICP/MS (感应耦合等离子体质谱仪)	核部分: 第 91 页, 31.1
III/V 化合物衬底, 镓或铟	常规部分: 第 204 页, 3.C.1.d.
IMU (惯性测量器) 平台测试仪	导弹部分: 第 40 页, 5.5.1.1; 常规部分: 第 258 页, 7.B.1
IMU (惯性测量器) 平台平衡定位器	导弹部分: 第 41 页, 5.5.1.3; 常规部分: 第 258 页, 7.B.1
IMU (惯性测量器) 模件测试仪	导弹部分: 第 40 页, 5.5.1; 常规部分: 第 258 页, 7.B.1
IMU (惯性测量器) 固定元件搬移定位器	导弹部分: 第 41 页, 5.5.1.2; 常规部分: 第 258 页, 7.B.1
Infectious haemorrhagic conjunctivitis virus	生物部分: 第 26 页, 1.2.16
O-Isobutyl methylphosphonocyanidate	化学部分: 第 16 页, B.20
O-Isopropyl methylphosphonochloridate (Chlorosarin)	化学部分: 第 14 页, B.11
O-Isopropyl methylphosphonofluoridate (Sarin)	化学部分: 第 10 页, B.01
<b>-J-</b>	
Japanese encephalitis virus	生物部分: 第 26 页, 1.2.17
Junin virus	生物部分: 第 26 页, 1.2.18
机床, 2 个或多个轴, 与电子装置同时仿形	核部分: 第 109 页, 52.2
机床, 部件和子组件	核部分: 第 112 页, 52.7

机床, 电子束	常规部分: 第 166 页, 2.B.1.e.1.b; 核部分: 第 110 页, 52.2(c)(一)(B)
机床, 激光	常规部分: 第 166 页, 2.B.1.e.1.c; 核部分: 第 110 页, 52.2(c)(一)(C)
机床, 喷水/其他液体	常规部分: 第 166 页, 2.B.1.e.1.a; 核部分: 第 110 页, 52.2(c)(一)(A)
机床, 数控	常规部分: 第 164 页, 2.B.1; 核部分: 第 110 页, 52.3
机床, 用于车削	常规部分: 第 164 页, 2.B.1.a
机床, 用于车削(CNC)	常规部分: 第 164 页, 2.B.1.a; 核部分: 第 109 页, 52.1
机床, 用于磨削(CNC)	常规部分: 第 165 页, 2.B.1.c; 核部分: 第 109 页, 52.2(a)
机床, 用于切削金属	常规部分: 第 166 页, 2.B.1.e
机床, 用于铣削(CNC)	常规部分: 第 165 页, 2.B.1.b; 核部分: 第 109 页, 52.1
机床部件和组件, 用于需按 2.B.6 和 2.B.7 规定审查的设备	常规部分: 第 170 页, 2.B.8; 核部分: 第 119 页, 55 和第 117 页, 54
机床定义	核部分: 第 113-117 页, 52.8
机床数控 – 技术	核部分: 第 113 页, 52.8
机床数控 – 软件	核部分: 第 111 页, 52.5
机床数控单元	核部分: 第 110 页, 52.3
机床铣轴	常规部分: 第 170 页, 2.B.8.c; 核部分: 第 111 页, 52.6(a)
机床旋转位置反馈装置	常规部分: 第 170 页, 2.B.8.b; 核部分: 第 112 页, 52.6(c)
机床指令生成器 – 开发技术	核部分: 第 110 页, 52.3
机床中心(CNC)	核部分: 第 111 页, 52.6
机壳/收集器, 离心机	核部分: 第 70 页, 22.2(e)
机器人, 抗辐射	核部分: 第 106 页, 51.5(c)(二); 常规部分: 第 169 页, 2.B.7.c
机器人, 能实时进行三维图像处理或现场分析	常规部分: 第 169 页, 2.B.7
机器人, 在爆炸物/弹药环境中处理	核部分: 第 106 页, 51.5(c).(i); 常规部分: 第 169 页, 2.B.7.b
机器人, 专门设计供高空操作	常规部分: 第 169 页, 2.B.7.d
机器人, 专门设计供水下使用	常规部分: 第 265 页, 8.A.2.h
机器人端部操纵装置	核部分: 第 106 页, 51.5(c); 第 108 页, 51.6; 第 116 页, 52.8.技术说明; 常规部分: 第 169 页, 2.B.7
机器人控制器	常规部分: 第 169 页, 2.B.7



机器人控制器, 用于高爆炸药处理	常规部分: 第 169 页, 2.B.7
机械集管	核部分: 第 71 页, 23.2
机械集管系统	核部分: 第 71 页, 23.2
机械式摄影机, 分帧	常规部分: 第 235 页, 6.A.3.a.1-3; 核部分: 第 125 页, 68
机械式转镜	核部分: 第 125 页, 67
机载侧视雷达(SLAR)	常规部分: 第 249 页, 6.A.8.f
机载测度仪	常规部分: 第 257 页, 7.A.6; 导弹部分: 第 42 页, 6.2.2.1
机载测度仪	常规部分: 第 257 页, 7.A.6; 导弹部分: 第 42 页, 6.2.2.1
机载雷达设备	常规部分: 第 248 页, 6.A.8; 第 248 页, 6.A.8.a
机载喷洒器	生物部分: 第 23 页, 7.1
基体, 金属	常规部分: 第 271 页, 9.A.10.a, 第 271 页, 9.A.10.b; 第 277 页, 9.E.3.a.3.b
基体, 树脂	常规部分: 第 268 页, 8.C.1 技术说明
基体, 有机物	常规部分: 第 145 页, 1.A.2.a; 导弹部分: 第 45 页, 8.1
基因探测化验系统	生物部分: 第 23 页, 6.2
激发物激光器	常规部分: 第 239 页, 6.A.5.a.1
激发物激光器, 脉冲	核部分: 第 86 页, 28.14(h) 常规部分: 第 239 页, 6.A.5.a.1
激光, 技术	常规部分: 第 254 页, 6.E.3.e
激光测距设备(激光雷达)	常规部分: 第 249 页, 6.A.8.k; 导弹部分: 第 42 页, 6.2.2.1
激光雷达高度计	导弹部分: 第 42 页, 6.2.2.1
激光雷达或激光测距(LIDAR)设备	常规部分: 第 249 页, 6.A.8.k; 导弹部分: 第 42 页, 6.2.2.1
激光器	常规部分: 第 239 页, 6.A.5; 核部分: 第 84 页, 28.13
激光器, 半导体, 单模式	常规部分: 第 241-2 页, 6.A.5.b.1
激光器, 半导体, 多模式	常规部分: 第 242 页, 6.A.5.b.2
激光器, 半导体, 分离式阵列	常规部分: 第 242 页, 6.A.5.b.3
激光器二极管	常规部分: 第 241 页, 6.A.5.b
激光器二极管, 设计用于通信	常规部分: 第 220 页, 5.A.1.c
激光器或激光器系统, 铀同位素分离	核部分: 第 81 页, 28
激光束切割机(CNC)	常规部分: 第 166 页, 2.B.1.e.1.c; 核部分: 第 104 页, 51.1 和第 110 页, 52.2(c)(一)(C)

激光束设备, 用于掩模制作或半导体装置	常规部分: 第 202 页, 3.B.1.f.2
激光通信技能技术	常规部分: 第 222 页, 5.E.1.b.2
激光同位素分离系统、设备和部件	核部分: 第 81 页, 28
激光同位素设施, 系统、设备和部件	核部分: 第 81 页, 28
激光陀螺镜片性能鉴定设备	导弹部分: 第 40 页, 5.4.1
激光系统, 用于减少背景扩散作用	常规部分: 第 265 页, 8.A.2.d.2
激光诊断设备	常规部分: 第 246 页, 6.A.5.f.2
级分离装置, 用于导弹	导弹部分: 第 31 页, 2.4
即碳—碳材料, 再饱和热解	导弹部分: 第 45 页, 8.1.1
集成电路, 定制	常规部分: 第 192 页, 3.A.1.a.10
集成电路, 复合半导体	常规部分: 第 192 页, 3.A.1.a.11
集成电路, 抗辐射	常规部分: 第 190 页, 3.A.1.a.1; 导弹部分: 第 52 页, 9.4.1; 核部分: 第 106 页, 51.5
集成电路, 通用	常规部分: 第 190 页, 3.A.1.a
集成电路, 微波	常规部分: 第 194 页, 3.A.1.b.2
集成电路, 掩模	常规部分: 第 202 页, 3.B.1.g
集成电路测试设备, 能够执行功能(真值表)测试	常规部分: 第 202 页, 3.B.2.b
集成电路测试设备, 微波	常规部分: 第 202 页, 3.B.2.c
集成电路和组件检查或测试设备及系统	常规部分: 第 203 页, 3.B.2.e
集成电路和组件制造设备及系统	常规部分: 第 203 页, 3.B.2.e
集成电路计算机辅助设计(CAD)软件	常规部分: 第 205 页, 3.D.3
集管管路系统	核部分: 第 74 页, 25.2 和第 77 页, 26.8
计算机	核部分: 第 126 页, 69
计算机, 工作环境温度范围大	常规部分: 第 207 页, 4.A.1.a.1.
计算机, 混合	常规部分: 第 207 页, 4.A.2
计算机, 具备信息安全特性	常规部分: 第 207 页, 4.A.1.b.
计算机, 抗辐射能力强	常规部分: 第 207 页, 4.A.1.a.2.
计算机, 模拟	导弹部分: 第 48 页, 8.4; 第 48 页, 8.4.1; 第 48 页, 8.4.1.1; 第 48 页, 8.4.1.2
计算机, 数字	常规部分: 第 207 页, 4.A.2.a; 第 207 页, 4.A.3; 导弹部分: 第 48 页, 8.4; 第 48 页, 8.4.1; 第 48 页, 4.1.1; 第 48 页, 8.4.1.2; 核部分: 第 126 页, 69

计算机、电子组件及设备 and 部件	常规部分: 第 207 页, 4.A.1
计算机/组件/部件, 光学	常规部分: 第 209 页, 4.A.4.c.
计算机/组件/部件, 脉动阵列	常规部分: 第 209 页, 4.A.4.a.
计算机/组件/部件, 神经	常规部分: 第 209 页, 4.A.4.b.
计算机程式码	核部分: 第 126 页, 70
计算机程式码, 用于核爆炸物	核部分: 第 126 页, 70
计算机辅助设计(CAD)软件, 用于开发” “主动性飞行控制系统	常规部分: 第 259 页, 7.D.3.e
计算机辅助设计(CAD)软件, 用于集成电路和半导体	常规部分: 第 205 页, 3.D.3
计算机辅助设计(CAD)设备, 用于半导体装置或集成电路	常规部分: 第 203 页, 3.B.2.e.4
计算机互联设备	常规部分: 第 209 页, 4.A.3.g
技术, 材料加工	常规部分: 第 170 页, 2.E
技术, 超导电子设备	常规部分: 第 206 页, 3.E.3.c
技术, 高级材料	常规部分: 第 161 页, 1.E
技术, 工具机指令发生器	常规部分: 第 172 页, 2.E.3.d
技术, 机载航空电子或导航设备	常规部分: 第 260 页, 7.E.4.a; 导弹部分: 第 38 页, 5
技术, 金刚石衬底膜片	常规部分: 第 206 页, 3.E.3.d
技术, 开发宽频(无线电)技术	常规部分: 第 222 页, 5.E.1.b.4
技术, 开发频率跳跃(宽频无线电)技术	常规部分: 第 222 页, 5.E.1.b.4
技术, 偏转旋翼/偏转翼动力传动系统开发	常规部分: 第 277 页, 9.E.3.d
技术, 燃气轮机部件	常规部分., 第 276 页, 9.E.3; 导弹部分: 第 31 页, 2.2
技术, 异质结构半导体开发	常规部分: 第 206 页, 3.E.3.b
技术, 与微生物、毒素和遗传物质有关	生物部分: 第 24 页, 10
技术, 真空微电子设备	常规部分: 第 206 页, 3.E.3.a
技术, 直升飞机动力传动系统	常规部分: 第 277 页, 9.E.3.d
技术, 专家系统融合软件	常规部分: 第 172 页, 2.E.3.e
季戊四醇四硝酸脂(PETN)	核部分: 第 127 页, 71.1.技术说明; 第 129 页, 76.6
加密软件	常规部分: 第 225 页, 5.A.2.a.8, 注 c.2.a
加密设备, 组件和部件	常规部分: 第 224 页, 5.A.2
加密设备或装置, 数字式	常规部分: 第 224 页, 5.A.2.a.1
加速计测试台	常规部分: 第 258 页, 7.B.3.a; 导弹部分: 第 41 页, 5.5.8

加速计和加速计部件	常规部分: 第 256 页, 7.A. 1、7.A.2; 第 258 页, 7.B.1.注; 第 258 页, 7.B.3.注、第 260 页, 7.E.4; 导弹部分: 第 39 页, 5.1; 第 39 页, 5.2
加速计轴校准台	常规部分: 第 258 页, 7.B.3f; 导弹部分: 第 41 页, 5.5.7
加速器 (电磁辐射)	导弹部分: 第 51 页, 9.1.4.1
夹具、工具或生产	常规部分: 第 258 页, 7.B.3 注; 第 273 页, 9.B.1 和 9.B.4
镓 III/V 化合物衬底, 多层异质外延生长	常规部分: 第 204 页, 3.C.1.d
镓有机金属化合物	常规部分: 第 204 页, 3.C.3.a
甲硅烷基化的抗蚀剂, 用于半导体光刻	常规部分: 第 204 页, 3.C.2.d
甲基、叔丁基或苯基代亚苯基	常规部分: 第 156 页, 1.C.8.b.1.b
甲基、叔丁基或苯基代亚联苯基	常规部分: 第 156 页, 1.C.8.b.1.b
甲替硝基苯胺(MNA); (PNMA)	导弹部分: 第 37 页, 3.4.5.2
甲替硝基苯胺(MNA, PNMA)	导弹部分: 第 37 页, 3.4.5.2
监测系统, 有毒气体	化学部分: 第 18 页, C.10.4.7
减少电磁反射材料/电波吸收器/低目标有效截面(RCS)	常规部分: 第 148 页, 1.C.1; 导弹部分: 第 51 页, 9.3
减少电磁特征的材料和装置	导弹部分: 第 51 页, 9.3
减少反射(电磁)材料	导弹部分: 第 51 页, 9.3
减少可测因素分析软件	导弹部分: 第 51 页, 9.3
减速齿轮, 轻型水上传动系统	常规部分: 第 267 页, 8.A.2.o.1.d
减震器	核部分: 第 70 页, 22.2 (b)
检测或定位系统(声学)	常规部分: 第 228 页, 6.A.1.a.1.b
检测器, 光学	常规部分: 第 231 页, 6.A.2.a
检测器, 空间用合格的固态光学检测器	常规部分: 第 232 页, 6.A.2.a.1
检测和模拟设备, 放射	常规部分: 第 200 页, 3.A.2.h
检验合格的基准材料	核部分: 第 59 页, 1.3 注
检验设备, 用于复合材料	常规部分: 第 147 页, 1.B.1.f
舰船, 海上	常规部分: 第 262 页, 8.A.1
溅射淀积	常规部分: 第 177 页, 2.E.3.f. 表 1.F
溅射淀积生产设备	常规部分: 第 168 页, 2.B.5.e
浆状推进剂控制系统	导弹部分: 第 31 页, 2.5
交换设备, 存贮程序控制	常规部分: 第 220 页, 5.B.1.b

交换塔	
氨-氢,	核部分: 第 93 页, 34.3 和 34.;4;
水-硫化氢	第 95 页, 34.3
交换塔, 锂汞合金液-液交换	核部分: 第 96 页, 35.2(a)
交流过滤设备	生物部分: 第 22 页, 4.3
交织机	常规部分: 第 147 页, 1.B.1.c; 导弹部分: 第 44 页, 7.1.2
焦耳-汤姆逊(JT)自调节小型冷却器	常规部分: 第 234 页, 6.A.2.d.2.b
焦平面阵列, 空间用合格	常规部分: 第 234 页, 6.A.2.c.2
焦平面阵列, 线性 and 二维	常规部分: 第 234 页, 6.A.2.c.2
焦平面阵列, 直观	常规部分: 第 234 页, 6.A.2.c.2
角度测量和检验设备与仪表	常规部分: 第 168 页, 2.B6.b; 核部分: 第 118 页, 54.1; 第 118 页, 54.2
角加速计	常规部分: 第 256 页, 7.A.2
角加速计和回转加速计	常规部分: 第 256 页, 7.A.2
角位偏差	核部分: 第 119 页, 定义
搅拌器(制造化学品)	化学部分: 第 17 页, C.10.4.1.1
酵母萃	生物部分: 第 22 页, 5
接触器, 化学交换	核部分: 第 95 页, 34.13(b)
接触器, 液-液离心	核部分: 第 79 页, 27.2
接收机, 无线电	常规部分: 第 218-219 页, 5.A.1.b.2-3
接收器, 微波测试	常规部分: 第 199 页, 3.A.2.f
接收器, 无线电	常规部分: 第 218 页, 5.A.1.b.2; 第 219 页, 5.A.1.b.3; 第 219 页, 5.A.1.b.4; 导弹部分: 第 47 页, 8.3.3
金(Au) 金属蒸汽 “激光器	常规部分: 第 240 页, 6.A.5.a.2.b
金属粉末生产设备	常规部分: 第 148 页, 1.B.2; 导弹部分: 第 38 页, 4.2.2
金属合金	常规部分: 第 150 页, 1.C.2
金属合金, 锆	核部分: 第 64 页, 16
金属合金, 锆、铍、硼、镁	导弹部分: 第 33 页, 3.3.1
金属合金, 铅	核部分: 第 62 页, 9
金属合金, 锂	核部分: 第 62 页, 10
金属合金, 铝或钛	常规部分: 第 150 页, 1.C.2.b.3; 第 151 页, 1.C.2.b.4; 第 152 页, 1.C.4; 核部分: 第 60 页, 2; 第 63 页, 14

金属合金, 铍	核部分: 第 60 页, 3
金属合金, 钨	核部分: 第 63 页, 15
金属合金, 钨和钼	导弹部分: 第 45 页, 8.1.4
金属合金、粉末和材料生产系统及部件	常规部分: 第 148 页, 1.B.2, 第 151 页, 1.C.2.c.2; 导弹部分: 第 38 页, 4.2.2
金属合金材料,以未粉碎的片状粉末、长条或细棒为形式	常规部分: 第 151 页, 1.C.2.d.2
金属合金粉末或颗粒	常规部分: 第 150 页, 1.C.2.b; 导弹部分: 第 33 页, 3.3.1
金属合金粉末或颗粒材料	常规部分: 第 151 页, 1.C.2.c
金属合金和金属合金粉末	常规部分: 第 150 页, 1.C.2
金属或碳基体	常规部分: 第 145 页, 1.A.2.b; 导弹部分: 第 45 页, 8.1
金属基体	常规部分: 第 271 页, 9.A.10.a; 第 271 页, 9.A.10.b; 第 276 页, 9.E.3.a.3.b
金属加工工具、模具、制造工艺和夹具技术	常规部分: 第 171 页, 2.E.3.b, 第 258 页, 7.B.3, 第 273 页, 9.B.1, 9.B.4
金属微粒	常规部分: 第 159 页, 1.C.11.a; 导弹部分: 第 33 页, 3.3.1
金属有机化学汽相淀积(MOCVD)反应器	常规部分: 第 200 页, 3.B.1.a.2
金属有机物或聚合物	常规部分: 第 155 页, 1.C.7.e; 导弹部分: 第 43 页, 7
金属杂质	核部分: 第 79 页, 27.4
仅有喷嘴的喷雾设备	生物部分: 第 24 页, 8.2
浸渍阴极, 用于电子管	常规部分: 第 194 页, 3.A.1.b.1.c
晶合金	常规部分: 第 276 页, 9.E.3.a.1
晶浇铸设备	常规部分: 第 273 页, 9.B.1.a
晶浇铸设备软件	常规部分: 第 275 页, 9.D.4.c
晶片, 多层外延生长	常规部分: 第 204 页, 3.C.1
晶片, 已确定功能的半导体	常规部分: 第 190 页, 3.A.1.a
晶片处理, 半导体制造	常规部分: 第 201 页, 3.B.1.e
晶片处理系统, 半导体	常规部分: 第 201 页, 3.B.1.e
晶体管, 微波	常规部分: 第 194 页, 3.A.1.b.3
晶体管测试设备, S 参数测量	常规部分: 第 202 页, 3.B.2.a
精加工机床, 齿轮	常规部分: 第 166 页, 2.B.3
精密心轴, 用于细丝卷绕机	核部分: 第 121 页, 58.3; 导弹部分: 第 45 页, 7.1.3.6

精密旋转成形心轴	核部分: 第 117 页, 53.2
精确追踪系统, 可用于导弹	导弹部分: 第 48 页, 8.3.4
净化设备	常规部分: 第 146 页, 1.A.4.a
静态部件	核部分: 第 69 页, 22.2
静态图像照相机, 水下用	常规部分: 第 263 页, 8.A.1.e
镜片组合件/块段, 空间组装	常规部分: 第 237 页, 6.A.4.c.3
镜头, 用于抗辐射电视摄像机	核部分: 第 106 页, 51.5(b)
救援系统, 海洋	常规部分: 第 263 页, 8.A.1.e
距离测量雷达	导弹部分: 第 48 页, 8.3.4.2
聚苯胺	常规部分: 第 149 页, 1.C.1.c.1
聚苯并噻唑, 相关技术	常规部分: 第 162 页, 1.E.2.a
聚苯并噻唑, 相关技术	常规部分: 第 162 页, 1.E.2.a
聚苯撑-1,2-亚乙烯基	常规部分: 第 149 页, 1.C.1.c.4
聚吡咯	常规部分: 第 149 页, 1.C.1.c.2
聚丁二烯 - 丙烯酸(PBAA)	导弹部分: 第 34 页, 3.3.6.4
聚丁二烯 - 丙烯酸 - 丙烯腈(PBAN)	导弹部分: 第 34 页, 3.3.6.5
聚二有机硅烷, 碳化硅原始材料	常规部分: 第 155 页, 1.C.7.e.1.
聚硅氮烷, 氮化硅原始材料	常规部分: 第 155 页, 1.C.7.e.2.
聚合物或金属有机物	常规部分: 第 155 页, 1.C.7.e.
聚合物物质, 非氟化	常规部分: 第 156 页, 1.C.8.
聚氯三氟乙烯	常规部分: 第 154 页, 1.C.6.c.2.
聚醚酰亚胺	常规部分: 第 158 页, 1.C.10.d.1.a
聚醚酰亚胺, 由其组成的纤维或单纤维材料	常规部分: 第 158 页, 1.C.10.d.1.
聚醚酰亚胺芳烃	常规部分: 第 156 页, 1.C.8.a.4
聚醚酰亚胺芳烃	常规部分: 第 156 页, 1.C.8.a.4
聚噻吩	常规部分: 第 149 页, 1.C.1.c.3.
聚噻嗯基-1,2-亚乙烯基	常规部分: 第 149 页, 1.C.1.c.5
聚羰基硅氮烷	常规部分: 第 155 页, 1.C.7.e.3.
聚酰胺-酰亚胺芳烃	常规部分: 第 156 页, 1.C.8.a.2
聚酰胺-酰亚胺芳烃	常规部分: 第 156 页, 1.C.8.a.2
聚酰亚胺芳烃	常规部分: 第 156 页, 1.C.8.a.3

聚酰亚胺芳烃	常规部分: 第 156 页, 1.C.8.a.3
聚溴三氟乙烯	常规部分: 第 154 页, 1.C.6.c.3
聚亚芳基硫化物	常规部分: 第 156 页, 1.C.8.e
聚亚芳基酮	常规部分: 第 156 页, 1.C.8.d.
聚亚芳烃基醚酮	常规部分: 第 156 页, 1.C.8.c
聚亚联苯基砒	常规部分: 第 156 页, 1.C.8.f.
绝对反射系数测量设备	常规部分 : 第 250 页, 6.B.4.a
绝氧室	生物部分: 第 20 页, 2.3
绝缘体, 能与生物剂合用	生物部分: 第 20 页, 2.3
<b>-K-</b>	
K-55 (2,4,6,8-tetranitro-2,4,6,8-tetraazabicyclo-[3,3,0]-octanone-3)	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.u
K-6 (2,4,6-trinitro-2,4,6-triazacyclohexanone)	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.t
keto-bicyclic HMX (2,4,6,8-tetranitro-2,4,6,8-tetraazabicyclo[3,3,0]-octanone-3)	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.u
Keto-RDX (2,4,6-trinitro-2,4,6-triazacyclohexanone)	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.t
Kyasanus Forest virus	生物部分: 第 26 页, 1.2.19
卡车	常规部分: 第 272 页, 9.A.13
卡车配件	常规部分: 第 272 页, 9.A.13
开关装置, 模件或组件	核部分: 第 128 页, 74; 常规部分: 第 197 页, 3.A.1.g
抗辐射(空间用合格)探测器	常规部分: 第 232 页, 6.A.2.a.1; 导弹部分: 第 52 页 9.4.1
抗辐射传感检测器	常规部分: 第 231 页, 6.A.2; 导弹部分: 第 52 页, 9.4.1
抗辐射电视摄像机	核部分: 第 106 页, 51.5(b)
抗辐射电子计算机	常规部分: 第 207 页, 4.A.1.a.2; 导弹部分: 第 48 页, 8.4.1.2
抗辐射机器人, 经专门设计(或经测试)能承受辐射	常规部分: 169 页, 2.B.7.c; 核部分: 第 106 页, 51.5.c
抗辐射集成电路	常规部分: 第 190 页, 3.A.1.a.1; 导弹部分: 第 52 页, 9.4.1
抗蚀剂材料, 半导体光刻技术	常规部分: 第 204 页, 3.C.2
壳体, 分离元件	核部分: 第 76 页, 26.6
可编程门和逻辑阵列 (FPGA's 和 FPLA's), 现场	常规部分: 第 192 页, 3.A.1.a.7.c.注



可编程门和逻辑阵列(FPGA's 和 FPLA's), 现场	常规部分: 第 192 页, 3.A.1.a.7.c.注
可调带通滤波器	常规部分: 第 194 页, 3.A.1.b.5
可浸入水的多级循环泵	核部分: 第 94 页, 34.11
可控螺纹推进器	常规部分: 第 267 页, 8.A.2.o.2.a
克耳盒或普克尔盒, 电光快门	核部分: 第 126 页, 68.4(c)
刻蚀程控设备	常规部分: 第 200 页, 3.B.1
氦离子激光器	常规部分: 第 241 页, 6.A.5.a.6
空架	核部分: 第 123 页, 63.3-63.4
空间发射运载工具	常规部分: 第 269 页, 9.A.4
空间用合格的固态检测器	常规部分: 第 232 页, 6.A.2.a.1
空间用合格的焦平面阵列	常规部分: 第 235 页, 6.A.2.e
空间用合格光学部件	常规部分: 第 237 页, 6.A.4.c
空间用合格或抗辐射光电阵列	常规部分: 第 196 页, 3.A.1.e.1.c
空气过滤设备	化学部分: 第 18 页, C.10.4.8(c)
空气中含量	化学部分: 第 18 页, C.10.4.7 (a)
空心圆柱离心平衡机	核部分: 第 121 页, 57
空中交通管制软件	常规部分: 第 253 页, 6.D.3.h.1
控制棒, 用于核反应堆	核部分: 第 100 页, 49.4
控制集结热沉积(CNTD)设备	常规部分: 第 167 页, 2.B.5.a.1.b
控制器, 机床(CNC)	常规部分: 第 166 页, 2.B.3
控制器, 机器人	常规部分: 第 169 页, 2.B.7.
控制设备, 冶金熔化和铸造炉	核部分: 第 123 页, 62.2(c)
控制系统, 在线开发燃气轮机	常规部分: 第 273 页, 9.B.2; 第 277 页, 9.E.10
快速反应离子交换树脂	核部分: 第 80 页, 27.6
快速傅里叶变换(FFT)处理器	常规部分: 第 193 页, 3.A.1.a.12
快速交换液-液脉冲柱	核部分: 第 78 页, 27.1
快速开关功能模件或组件	核部分: 第 128 页, 74
快速切削机	常规部分: 第 165 页, 2.B.1.b.4
宽幅深海测量系统	常规部分: 第 228 页, 6.A.1.a.1.a
扩散室	核部分: 第 72 页, 24.2
扩展频谱开发技术	常规部分: 第 222 页, 5.E.1.b.4

扩展频谱无线电设备

常规部分: 第 219 页, 5.A.1.b.3

**-L-**

Lassa fever virus

生物部分: 第 26 页, 1.2.20

LEU (见低浓缩铀)

核部分: 第 59 页, 1.2

Lewisite 1 (2-chlorovinyl dichloroarsine)

化学部分: 第 12 页, B.05

Lewisite 2 (Bis (2-chlorovinyl) chloroarsine)

化学部分: 第 12 页, B.05

Lewisite 3 (Tris (2-chlorovinyl) arsine)

化学部分: 第 12 页, B.05

Louping ill virus

生物部分: 第 26 页, 1.2.21

LVDT (线性度差压变送器)仪表

常规部分: 第 168 页, 2.B.6.b.1.b; 核部分: 第 118 页, 54.2(a)

Lymphocytic choriomeningitis virus

生物部分: 第 26 页, 1.2.22

Lyssa virus (Rabies virus)

生物部分: 第 26 页, 1.2.23

喇曼移相器, 仲氢

核部分: 第 86 页, 28.14(i)

兰金循环发动机, 不依靠空气

常规部分: 第 266 页, 8.A.2.j

蓝宝石硅片集成电路

常规部分: 第 190 页, 3.A.1.a 注 2

雷达, 数据处理子系统

常规部分: 第 250 页, 6.A.8.m

雷达高度计

导弹部分: 第 42 页, 6.2.2.1

雷达截面测量系统, 导弹

导弹部分: 第 52 页, 9.3.4;

雷达软件

常规部分: 第 253 页, 6.D.3.h

雷达设备

常规部分: 第 223 页, 5.E.1.c.4

雷达系统和部件

常规部分: 第 248 页, 6.A.8; 导弹部分: 第 42 页, 6.2.2.1

雷管

核部分: 第 126 页, 71; 第 127 页, 73.1; 第 127 页, 71.2; 第 127 页, 注和技术说明; 第 127 页, 71.3

镭-226 化合物、混合物、制品或装置

核部分: 第 63 页, 13

累进腔管泵, 防腐蚀

化学部分: 第 17 页, C.10.4.2

冷阱/去升华器, 用于去除 UF<sub>6</sub>

核部分: 第 71 页, 23.1(b); 第 74 页, 25.1(b); 第 84 页, 28.11(b)

冷凝器或热交换器

化学部分: 第 17 页, C.10.4.1.2; 核部分: 第 73 页, 24.5; 第 76 页, 26.5; 第 101 页, 49.9

冷却液 - 电子

常规部分: 第 154 页, 1.C.6.d.

冷阴极管

核部分: 第 128 页, 74.1

离心滗析器(分离器)

生物部分: 第 21 页, 4.1

离心多面平衡机	核部分: 第 121 页, 57
离心分离器	生物部分: 第 21 页, 4.1
离心机, 分批	生物部分: 第 21 页, 4.2
离心机, 气体	核部分: 第 68 页, 22
离心机壳/收集器	核部分: 第 70 页, 22.2(e)
离心同位素分离设备和组件	核部分: 第 68 页, 22
离心转筒平衡设备	核部分: 第 121 页, 57
离心转筒装配设备	核部分: 第 120 页, 56.1
离子	核部分: 第 71、75、77、80、83、87、88 页
离子激发蛇形管	核部分: 第 87 页, 29.2
离子激光器	常规部分: 第 241 页, 6.A.5.a.6
离子加速器	核部分: 第 133 页, 87
离子交换	核部分: 第 80 页, 27.6、27.7 和 27.8
离子交换, 同位素分离设施	核部分: 第 78 页, 27
离子交换分离工艺设备及部件	核部分: 第 78 页, 27
离子交换回流系统	核部分: 第 80 页, 27.8
离子交换加工设备	核部分: 第 78 页, 27
离子交换浓缩	核部分: 第 78 页, 27
离子交换树脂, 快速反应	核部分: 第 80 页, 27.6
离子交换树脂/吸附剂, 快速反应	核部分: 第 80 页, 27.6
离子交换柱	核部分: 第 78 页, 27; 第 80 页, 27.7
离子喷镀	常规部分: 第 175 页, 2.E.3.f. 表 1.B.2
离子喷镀生产设备	常规部分: 第 168 页, 2.B.5.g
离子热阻物理蒸气淀积(PVD)	常规部分: 第 175 页, 2.E.3.f. 表 1.B.2
离子收集器(电磁同位素分离器(EMIS))	核部分: 第 88 页, 30.1(b)
离子收集器收集板	核部分: 第 88 页, 30.1(b)
离子束高灵敏抗蚀剂材料	常规部分: 第 204 页, 3.C.2.b
离子束或激光束光刻技术掩模或分度线制作设备	常规部分: 第 202 页, 3.B.1.f.2
离子束设备, 用于掩模制作/半导体装置	常规部分: 第 202 页, 3.B.1.f.2
离子源, 单一或多种	核部分: 第 71 页, 23.3
离子源, 电磁同位素分离器	核部分: 第 88 页, 30.1 (a)

离子增强扩散设备	常规部分: 第 203 页, 3.B.2.e.2
离子注入	常规部分: 第 179 页, 2.E.3.f. 表 1.G
离子注入设备	常规部分: 第 200 页, 3.B.1.b
离子注入生产设备	常规部分: 第 167 页, 2.B.5.b
锂	核部分: 第 62 页, 10; 第 95 页, 35
锂 6 分离	核部分: 第 95 页, 35
锂汞合金泵	核部分: 第 96 页, 35.2(b)
锂汞合金电解槽	核部分: 第 96 页, 35.2(c)
锂金属, 合金、化合物、混合物、制品或装置	核部分: 第 62 页, 10
锂同位素分离设施	核部分: 第 95 页, 35.1
锂同位素分离设施、装置和设备	核部分: 第 95 页, 35
沥青浸渍纤维	常规部分: 第 158 页, 1.C.10.e; 导弹部分: 第 45 页, 8
连续混合器	导弹部分: 第 38 页, 4.2.1
连续流动发酵系统	生物部分: 第 21 页, 3.1
裂变和可裂变材料, 特种或其他	核部分: 第 59 页, 1
磷	化学部分: 第 9 页, A.48
磷青铜或紫铜网填料	核部分: 第 94 页, 34.10(a)
磷氢化物	常规部分: 第 204 页, 3.C.4
磷酸盐玻璃	常规部分: 第 252 页, 6.C.4.e
流动成型机	常规部分: 第 170 页, 2.B.9; 导弹部分: 第 31 页, 2.3; 核部分: 第 117 页, 53
流化床反应器, UF <sub>6</sub> 生产	核部分: 第 83 页, 28.9; 第 97 页, 按语 1; 第 97 页, 按语 2
流率, 最大	化学部分: 第 17 页, C.10.4.2
流体动力学程式码	核部分: 第 126 页, 70
流体动力学实验专门相关设备	核部分: 第 124 页, 64
硫化氢-水交换板式塔	核部分: 第 95 页, 34.13
硫化氢-水交换设备及部件	核部分: 第 92 页, 34
硫化氢-水交换设施	核部分: 第 92 页, 34
硫化氢气体压缩机	核部分: 第 93 页, 34.2
硫化铈(Ce <sub>2</sub> S <sub>3</sub> )制造或涂层的各式坩锅	核部分: 第 130 页, 77.1(c)
硫化锌(ZnS), 垫底	常规部分: 第 251 页, 6.C.4.a

硫醚, 作为润滑油	常规部分: 第 153 页, 1.C.6.b.1
六氟化铀(UF <sub>6</sub> )生产装置、设备和部件	核部分: 第 72 页, 24
六硝基芪(HNS)	核部分: 第 129 页, 76.4; 常规部分: 第 159 页, 1.C.12.b
炉	核部分: 第 122 页, 62
炉, 化学蒸汽分解(CVD)	导弹部分: 第 47 页, 8.2.3.2
陆地惯性导航设备	常规部分: 第 256 页, 7.A.3; 导弹部分: 第 38 页, 5
陆基一次雷达系统	常规部分: 第 249 页, 6.A.8.b
陆基重力计和生产设备	常规部分: 第 251 页, 6.B.7; 导弹部分: 第 47 页, 8.3.2
录音设备, 模拟式和数字式磁带录音机	常规部分: 第 197 页, 3.A.2.a、3.A.2.a.1 和 3.A.2.a.2
滤波器, 可调带通	常规部分: 第 194 页, 3.A.1.b.5
滤毒器	常规部分: 第 146 页, 1.A.4.a
铝	核部分: 第 91 页, 32.b
铝粉(球形)生产设备	导弹部分: 第 38 页, 4.2.2
铝粉, 球形	导弹部分: 第 33 页, 3.3
铝合金	常规部分: 第 150 页, 1.C.2.a.; 第 151 页, 1.C.2.b.4; 核部分: 第 60 页, 2
铝合金	常规部分: 第 151 页, 1.C.2.b.4; 核部分: 第 60 页, 2
铝合金, 呈管状/实心体/锻件	核部分: 第 60 页, 2(b), 第 69 页, 22.1((e) ii)
铝合金/粉末或颗粒状	常规部分: 第 151 页, 1.C.2.c.1.d
铝化物	常规部分: 第 150 页, 1.C.2.a
铝土纤维	常规部分: 第 157 页, 1.C.10.c 注 1
铝土纤维, 含纤维铝的转化设备	常规部分: 第 147 页, 1.B.1.d.4
铝有机金属化合物	常规部分: 第 204 页, 3.C.3.a
轮廓测定仪, 用于激光陀螺设备的镜片性能鉴定	导弹部分: 第 40 页, 5.4.4
轮胎	常规部分: 第 273 页, 9.A.13.b
罗盘(陀螺天文)和其他测出位置或方向的装置	导弹部分: 第 39 页, 5.1.2; 常规部分: 第 257 页, 7.A.4; 第 260 页, 7.E.4.a.4
逻辑处理器及组件	常规部分: 第 208 页, 4.A.3.d
逻辑阵列, 现场可编程(FPLA)	常规部分: 第 192 页, 3.A.1.a.7
螺线管, 超导	常规部分: 第 197 页, 3.A.1.e.3
螺旋管	常规部分: 第 193 页, 3.A.1.b.1.a.5
螺旋桨推进器	常规部分: 第 267 页, 8.A.2.o.1

螺旋式压缩机	核部分: 第 133 页, 86
螺旋式压缩机和真空泵	核部分: 第 133 页, 86
<b>-M-</b>	
Machupo virus	生物部分: 第 26 页, 1.2.24
Magnaporthe grisea (pyricularia grisea/pyricularia oryzae)	生物部分: 第 27 页, 1.4.7
Marburg virus	生物部分: 第 26 页, 1.2.25
MCT (HgCdTe: 含碲碲化汞)晶体和外延晶片	常规部分: 第 251 页, 6.C.2.b.3
Methyl benzilate	化学部分: 第 8 页, A.42
Methyl diethanolamine hydrochloride	化学部分: 第 8 页, A.40
Methyl phosphonyl dichloride (DC)	化学部分: 第 13 页, B.08
Methyl phosphonyl difluoride (DF)	化学部分: 第 13 页, B.08
Methyldiethanolamine	化学部分: 第 8 页, A.40
Methylphosphonic acid, monomethyl ester	化学部分: 第 3 页, A.01
Methylphosphonothioic dichloride	化学部分: 第 2 页, A.01
Methylphosphonous dichloride [676-83-5]	化学部分: 第 2 页, A.01
Microcyclus ulei (syn. Dothidella ulei)	生物部分: 第 27 页, 1.4.8
Microcystins (Yanoginosin/Cyanginosin)	生物部分: 第 27 页, 1.3.8
MLIS	
见激光器系统	
见分子激光分离	核部分: 第 81 页, 28; 第 83 页, 28.5、28.6、28.7、28.8、28.9 和 28.10; 第 84 页, 28.11、28.12 和 28.13
Modeccines	生物部分: 第 27 页, 1.3.9
MOLIS (见分子激光分离)	核部分: 第 81 页, 28
Monkey pox virus	生物部分: 第 26 页, 1.2.26
MPC (Methylphosphonyl dichloride)	化学部分: 第 13 页, B.08
MPF (Methylphosphonyl difluoride)	化学部分: 第 13 页, B.08
Murray Valley encephalitis virus	生物部分: 第 26 页, 1.2.27
Mussel poison (Saxitoxin)	生物部分: 第 27 页, 1.3.12
O-mustard (Bis (2-chloroethylthioethyl) ether)	化学部分: 第 12 页, B.04
Mycoplasma mycoides	生物部分: 第 25 页, 1.1.21
马氏体时效钢	核部分: 第 63 页, 12; 导弹部分: 第 46 页, 8.1.5

## 码

流体动力学程式

核部分: 第 126 页, 70

中子程式

核部分: 第 126 页, 70

光子输运

核部分: 第 126 页, 70

码分多址联接(CDMA)

常规部分: 第 219 页; 5.A.1.b.3.注

脉冲发生器, 高速, 高电流

核部分: 第 132 页, 81; 第 127 页, 73.2

脉冲放大器

核部分: 第 132 页, 82

脉冲雷达截面测量系统和部件

常规部分: 第 251 页, 6.B.8

脉动化学蒸气淀积生产设备(脉动 CVD 生产设备)

常规部分: 第 167 页, 2.B.5.a.1.a

脉动式喷气发动机/部件

导弹部分: 第 29 页, 1.1.2

脉动式喷洒器

生物部分: 第 24 页, 7.3

脉动阵列计算机/组件/部件

常规部分: 第 209 页, 4.A.4.a.

镅

核部分: 第 66 页, 注 4; 第 67 页, 注 5; 第 67 页, 注 6

镁

核部分: 第 62 页, 11

镁(高纯度)

核部分: 第 62 页, 11

镁合金

常规部分: 第 151 页, 1.C.2.b.5

镁合金

常规部分: 第 151 页, 1.C.2.b.5; 核部分: 第 62 页, 11; 导弹部分: 第 33 页, 3.3.1

镁合金, 粉末或颗粒状

常规部分: 第 151 页, 1.C.2.c.1.e; 导弹部分: 第 33 页, 3.3.1

镁金属及合金

常规部分: 第 159 页, 1.C.11.a; 导弹部分: 第 33 页, 3.3.1

镁金属颗粒

导弹部分: 第 33 页, 3.3.1

锰铜压力计

核部分: 第 124 页, 64.2

醚, 作为润滑油

常规部分: 第 153 页, 1.C.6.b.1

密封件, 飞机/航空使用

常规部分: 第 145 页, 1.A.1.c.

密封件, 用于水面船只

常规部分: 第 266 页, 8.A.2.k.

密封件, 由氟橡胶制成

常规部分: 第 145 页, 1.A.1.c.

密封装置, 转动轴

核部分: 第 73 页, 24.4; 第 76 页, 26.4; 第 83 页, 28.8.

密码分析设备或装置, 数字式

常规部分: 第 225 页, 5.A.2.a.2

密码设备, 开发、生产或使用技术

常规部分: 第 227 页, 5.E.2.

密码设备, 开发、生产或使用软件

常规部分: 第 226 页, 5.D.2.a

免疫化验系统

生物部分: 第 22 页, 6.1

民用飞机	常规部分: 第 272 页, 9.A.12
模件/组件, 快速开关功能	核部分: 第 128 页, 74
模具, 设计用于等压压力机	核部分: 第 120 页, 55.2
模具, 用于固态结合	常规部分: 第 273 页, 9.B.4
模块, 微波	常规部分: 第 194 页, 3.A.1.b.2
模块式电脉冲发生器	核部分: 第 127 页, 73.2
模拟计算机	常规部分: 第 207 页, 4.A. 1; 导弹部分: 第 48 页, 8.4; 第 48 页, 8.4.1; 第 48 页, 8.4.1.1; 第 48 页, 8.4.1.2
模拟器, 核反应堆	核部分: 第 102 页, 49.13.
模拟式仪表磁带录音机	常规部分: 第 197 页, 3.A.2.a.1
模拟-数字转换器	常规部分: 第 191 页, 3.A. 1.a.5; 第 209 页, 4.A.3.e; 导弹部分: 第 48 页, 8.4; 第 48 页, 8.4.1; 第 48 页, 8.4.1.1; 第 48 页, 8.4.1.2; 第 49 页, 8.4.2; 第 49 页, 8.4.2.3
模拟-数字转换器, 印制线路板	导弹部分: 第 49 页, 8.4.2.4
模型试验/模拟制导设备, 软件	导弹部分: 第 42 页, 6.2.1.1
膜片, 由氟橡胶制成	常规部分: 第 145 页, 1.A.1.c
膜式泵, 防腐蚀	化学部分: 第 17 页, C.10.4.2
目标检测和定位系统(声学)	常规部分: 第 228 页, 6.A.1.a.1.b.
钼合金纤维	常规部分: 第 157 页, 1.C.10.c.2.注 2
钼和钨金属与合金	导弹部分: 第 45 页, 8.1.4

## -N-

N, N-(diisopropyl-(beta)-amino) ethyl chloride hydrochloride	化学部分: 第 4 页, A.06
N, N-(diisopropyl-beta-amino) ethyl chloride hydrochloride	化学部分: 第 3 页, A.06
N, N-(diisopropyl-amino) ethanol	化学部分: 第 4 页, A.07
N, N-(diisopropyl-beta-amino) ethane thiol	化学部分: 第 4 页, A.08
N, N-Dialkyl (Me, Et, n-Pr or i-Pr) aminoethane-2-ols (and protonated salts)	化学部分: 第 4 页, A.07
N, N-Dialkyl (Me, Et, n-Pr or I-Pr) aminoethane-2-thiol (and protonated salts)	化学部分: 第 4 页, A.08
N, N-Dialkyl (Me, Et, n-Pr or i-Pr) phosphoramidic dihalides	化学部分: 第 15 页, B.12
N, N-Dialkyl (Me, Et, n-Pr or I-Pr) aminoethyl-2-chloride (and protonated salts)	化学部分: 第 3 页, A.06



N, N-Dimethylphosphoramidic dichloride	化学部分: 第 15 页, b.12
NADC (北美数字移动电话)	常规部分: 第 219 页, 5.A.1.b.3.注
NDT (无损测试)检验设备 (三维)	常规部分: 第 147 页, 1.B.1.f, 第 274 页, 9.B.7
Newcastle disease virus	生物部分: 第 26 页, 1.2.28
Nipah virus	生物部分: 第 26 页, 1.2.29
Nitratomethyl methyl oxetane (NIMMO)	导弹部分: 第 35 页, 3.3.6.6
3-nitro-1,2,4,-triazol-5-one (NTO or ONTA)	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.k
Nitrogen mustards and their protonated salts	化学部分: 第 12 页, B.06
NMR(核磁共振)	核部分: 第 88 页, 29.7.注 1
NMT (北欧移动电话)	常规部分: 第 219 页, 5.A.1.b.3.注
NTO (3-nitro-1,2,4,-triazol-5-one)	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.k
铀-237	常规部分: 第 161 页, 1.C.14.b; 核部分: 第 59 页, 1.5
内爆系统研制设备	核部分: 第 124 页
内径	化学部分: 第 18 页, C.10.4.4, 第 18 页, C.10.4.3
钠(Na) 金属蒸汽激光器	常规部分: 第 240 页, 6.A.5.a.2.c
耐 UF <sub>6</sub> 腐蚀的化合物或粉末	核部分: 第 72 页, 23.4; 第 72 页, 24
耐 UF <sub>6</sub> 腐蚀或抗 UF <sub>6</sub> 的系统、设备和部件	核部分: 第 70 页, 23; 第 72 页, 24
耐六氟化铀(UF <sub>6</sub> )腐蚀的化合物或粉末	核部分: 第 72 页, 24
萘	常规部分: 第 156 页, 1.C.8.b.1.a
萘、甲基、叔丁基或苯基代亚苯基	常规部分: 第 156 页, 1.C.8.b.1.b
能量存储电容器	常规部分: 第 196 页, 3.A.1.e.2; 核部分: 第 129 页, 75.1
铌合金	常规部分: 第 150 页, 1.C.2.b.2
铌合金	常规部分: 第 150 页, 1.C.2.b.2; 核部分: 第 130 页, 77.1(g)
铌合金/粉末或颗粒	常规部分: 第 150 页, 1.C.2.b.2; 第 151 页, 1.C.2.c.1.b; 核部分: 第 130 页, 77.1(g)
碾磨机	常规部分: 第 165 页, 2.B.1.c
碾磨机	核部分: 第 109 页, 52.1
碾磨机, 齿轮	常规部分: 第 166 页, 2.B.3 和第 165 页, 2.B.1.c
碾磨设备, 粉末	生物部分: 第 22 页, 4.6
碾磨设备, 粉末	生物部分: 第 22 页, 4.6

镍粉	常规部分: 第 150 页, 1.C.2.c.1.a; 核部分: 第 64 页, 17
镍粉金属或多孔镍金属	常规部分: 第 150 页, 1.C.2.c.1.a; 核部分: 第 64 页, 17
镍合金	常规部分: 第 150 页, 1.C.2.b.1
镍合金	常规部分: 第 150 页, 1.C.2.b.1; 核部分: 第 91 页, 32(d),(e)
镍合金/粉末或颗粒状	常规部分: 第 150 页, 1.C.2.b; 核部分: 第 64 页, 17
镍金属(由粉末制成)	常规部分: 第 150 页, 1.C.2.b.1; 核部分: 第 64 页, 17
镍金属(由粉末状金属/合金/粉末制成)	常规部分: 第 150 页, 1.C.2.b.1; 第 151 页, 1.C.2.c.1.a; 核部分: 第 64 页, 17
镍金属粉末	常规部分: 第 150 页, 1.C.2.b.1; 核部分: 第 64 页, 17
镍铝化物	常规部分: 第 150 页, 1.C.2.b.1
镍铝化物	常规部分: 第 150 页, 1.C.2.a.1
镍为主的合金	核部分: 第 91 页, 32(d)和 32(e)
牛胚胎血清	生物部分: 第 22 页, 5
浓缩氢氧化锂溶液蒸发器	核部分: 第 96 页, 35.2(d)
浓缩装置, 同位素	核部分: 第 70 页, 23
钕(除钕玻璃外), 连续激发	常规部分: 第 244 页, 6.A.5.c. 2.b.4
钕(除钕玻璃外), 脉冲激发, 单模, 非光量开关	常规部分: 第 244 页, 6.A.5.c. 2.b.3
钕(除钕玻璃外), 脉冲激发, 单模, 光量开关	常规部分: 第 243 页, 6.A.5.c. 2.b.1
钕玻璃激光器, 非光量开关	常规部分: 第 243 页, 6.A.5.c. 2.a.2
钕玻璃激光器, 光量开关	常规部分: 第 243 页, 6.A.5.c. 2.a.1
钕激光器	常规部分: 第 243 页, 6.A.5.c.2.b; 核部分: 第 85 页, 28.14(c)
暖罩封闭器(半自动或全自动), 用于陶瓷微电路组件	常规部分: 第 203 页, 3.B.2.e.5.c
<b>-O-</b>	
Octahydro-1,3,5,7-tetranitro-1,3,5,7-tetrazine	常规部分: 第 159 页, 1.C.12.a
Octogen(e)	常规部分: 第 159 页, 1.C.12.a
ONTA (3-nitro-1,2,4,-triazol-5-one)	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.k
Oropouche virus	生物部分: 第 26 页, 1.2.30
ortho-chlorobenzylidene malononitrile [2698-41-1]	化学部分: 第 6 页, A.26
<b>-P-</b>	

Paralytic shellfish poison (Saxitoxin)	生物部分: 第 27 页, 1.3.12
PBAA (聚丁二烯 - 丙烯酸)	导弹部分: 第 34 页, 3.3.6.4
PBAN (聚丁二烯 - 丙烯酸 - 丙烯腈)	导弹部分: 第 34 页, 3.3.6.5
PDC (个人数字移动电话)	常规部分: 第 219 页, 5.A.1.b.3.注
PEEK (聚醚醚酮)	常规部分: 第 156 页, 1.C.8.c.
PEK (聚醚酮)	常规部分: 第 156 页, 1.C.8.c.3
PEKEKK (聚醚酮醚酮酮)	常规部分: 第 156 页, 1.C.8.c.4
PEKK (聚醚酮酮)	常规部分: 第 156 页, 1.C.8.c.2
1,1,3,3,3-Pentafluoro-2-(trifluoromethyl)-1-propene(PFIB)	化学部分: 第 16 页, B.18
Peronospora hyoscyami de Bary (Tabacina skalicky/Adam skalicky)	生物部分: 第 27 页, 1.4.9
Peste des petits ruminants virus	生物部分: 第 26 页, 1.2.31
PETN (季戊四醇四硝酸酯)	核部分: 第 127 页, 71.1.技术说明; 第 129 页, 76.6
PFIB (1,1,3,3,3-Pentafluoro-2-(trifluoromethyl)-1-propene)	化学部分: 第 16 页, B.18
Phosgene: Carbonyl dichloride (75-44-5)	化学部分: 第 4 页, A.09
Phosphorus oxychloride	化学部分: 第 5 页, A.13
Phosphorus pentachloride	化学部分: 第 5 页, A.15
Phosphorus pentasulphide	化学部分: 第 7 页, A.33
Phosphorus sulphochloride (3982-91-0)	化学部分: 第 9 页, A.51
Phosphorus trichloride	化学部分: 第 5 页, A.14
pH 探头	生物部分: 第 21 页, 3.1
Picrylaminodinitropyridine (PYX)	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.j
Pinacolone	化学部分: 第 15 页, B.16
Pinacolyl alcohol	化学部分: 第 15 页, B.15
O-Pinacolyl methylphosphonochloridate (Chlorosoman)	化学部分: 第 14 页, B.11
O-Pinacolyl methylphosphonofluoridate (Soman)	化学部分: 第 10 页, B.01
Pindomes(内爆测量系统)	核部分: 第 124 页, 64.4
PLAs (可编程逻辑阵列)	常规部分: 第 192 页, 3.A.1.a.7.c.注
pO <sub>2</sub> 探头	生物部分: 第 21 页, 3.1
Polynitrocubanes	常规部分: 第 161 页, 1.C.12.y
Porcine enterovirus type 9 (Swine vascular disease)	生物部分: 第 26 页, 1.2.44

---

Porcine herpes virus (Aujeszky's disease)	生物部分: 第 26 页, 1.2.32
Potassium bifluoride	化学部分: 第 7 页, A.31
Potassium cyanide	化学部分: 第 7 页, A.36
Potassium fluoride	化学部分: 第 6 页, A.27
Potassium hydrogen fluoride (see potassium bifluoride)	化学部分: 第 7 页, A.31
Powarsan virus	生物部分: 第 26 页, 1.2.33
Pseudomonas mallei (Burkholderia mallei)	生物部分: 第 25 页, 1.1.12
Pseudomonas pseudomallei (Burkholderia pseudomallei)	生物部分: 第 25 页, 1.1.13
Psuedomonas exotoxins	生物部分: 第 27 页, 1.3.10
Puccinia glumarum (Puccinia striiformis)	生物部分: 第 27 页, 1.4.11
Puccinia graminis (syn. Puccinia graminis f. sp. tritici)	生物部分: 第 27 页, 1.4.10
Puccinia graminis f. sp. tritici (syn. Puccinia graminis)	生物部分: 第 27 页, 1.4.10
Puccinia striiformis (syn. Puccinia glumarum)	生物部分: 第 27 页, 1.4.11
Pyricularia grisea	生物部分: 第 27 页, 1.4.7
Pyricularia oryzae	生物部分: 第 27 页, 1.4.7
PYX (Picrylaminodinitropyridine)	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.j
盘式硫化氢-水交换塔	核部分: 第 93 页, 34.1
炮系统	核部分: 第 125 页, 66
泡沫材料, 人造	常规部分: 第 268 页, 8.C. 1
泡沫材料, 人造, 供水下使用	常规部分: 第 268 页, 8.C.1
泡沫反射镜结构, 轻型	常规部分: 第 237 页, 6.A.4.a.3
培养基, 微生物	生物部分: 第 22 页, 5
培养容器, 组织培养	生物部分: 第 21 页, 3.2
配制粉状培养基	生物部分: 第 22 页, 5
喷管, 火箭发动机(液体)	导弹部分: 第 31 页, 2.1
喷管, 用于生成热解材料	导弹部分: 第 47 页, 8.2.2
喷管热解沉积	导弹部分: 第 47 页, 8.2.2
喷流偏转器	导弹部分: 第 30 页, 1.3.4.3
喷气发动机/部件, 脉冲	导弹部分: 第 29 页, 1.1.2
喷撒设备, 化学剂	化学部分: 第 18 页, C.10.4.9
喷射推进器系统	常规部分: 第 267 页, 8.A.2.p

喷水(喷射)推进器系统	常规部分: 第 267 页, 8.A.2.p
喷水切割机(CNC)	常规部分: 第 166 页, 2.B.1.e.1.a; 核部分: 第 110 页, 52.2
喷雾干燥设备, 生物材料	生物部分: 第 22 页, 4.4
喷雾器, 烟雾喷洒	生物部分: 第 24 页, 7.3
喷雾生产设备, 等离子, 控制环境	常规部分: 第 167 页, 2.B.5.d
喷雾箱	生物部分: 第 23 页, 7.1
喷液或喷水切割机(CNC)	常规部分: 第 166 页, 2.B.1.e.1.a; 核部分: 第 110 页, 52.2(c)
喷嘴	生物部分: 第 23 页, 7.1
喷嘴, 气动同位素分离	核部分: 第 76 页, 26.1
硼	核部分: 第 60 页, 5;0. 第 54 页, 49.12; 常规部分: 第 159 页, 1.C.11.b.
硼烷	导弹部分: 第 33 页, 3.3.4
硼纤维	常规部分: 第 157 页, 1.C.10.c.2.注 3.
铍/铍垫底	常规部分: 第 252 页, 6.C.4.d.
铍金属, 合金、化合物或制品	核部分: 第 60 页, 3
偏转旋翼或偏转翼动力传动系统技术	常规部分: 第 277 页, 9.E.3.d
贫化铀	核部分: 第 59 页, 1.1
频率标准, 原子频率	常规部分: 第 199 页, 3.A.2.g
频率分析仪(信号分析仪)	常规部分: 第 199 页, 3.A.2.c.1
频率合成器, 电子组件	常规部分: 第 198 页, 3.A.2.b
频率合成信号发生器	常规部分: 第 199 页, 3.A.2.d
频率捷变(跳频)无线电设备	常规部分: 第 219 页, 5.A.1.b.3; 第 225 页, 5.A.2.a.5
频率捷变管	常规部分: 第 193 页, 3.A.1.b.1
频率捷变系统	常规部分: 第 225 页, 5.A.2.a.5
频率扩展器, 混频器/转换器	常规部分: 第 195 页, 3.A.1.b.7
频率网络分析仪	常规部分: 第 199 页, 3.A.2.e
频闪照明系统	常规部分: 第 265 页, 8.A.2.g.1
平板, 含氟聚合物	化学部分: 第 17 页, C.10.4.1.6
平衡/稳定(卡车)	常规部分: 第 273 页, 9.A.13.b
平衡机, 离心	核部分: 第 121 页, 57

平衡框架, 光学控制设备	常规部分: 第 238 页, 6.A.4.d.3
平衡站	常规部分: 第 258 页, 7.B.3.b
平面吸收器(UHF 和微波电磁波)	常规部分: 第 149 页, 1.C.1.a.注 1c
普克尔盒电光快门	核部分: 第 126 页, 68.4(c)
<b>-Q-</b>	
Q	化学部分: 第 11 页, B.04
QL (57856-11-8)	化学部分: 第 14 页, B.10
Quinuclidin-3-ol hydrochloride	化学部分: 第 3 页, A.05
Quinuclidin-3-ol	化学部分: 第 3 页, A.05
3-Quinuclidinyl benzilate	化学部分: 第 13 页, B.07
3-Quinuclidone (and protonated salts)	化学部分: 第 9 页, A. 47
3-Quinuclidone hydrochloride	化学部分: 第 9 页, A.47
其他非“可调谐”激光器	常规部分: 第 244 页, 6.A.5.c. 2.c
歧管, 真空	核部分: 第 74 页, 25.3a
起爆系统, 单点或多点(电)起爆	核部分: 第 126 页, 71
起重机	常规部分: 第 273 页, 9.A.13.b
气垫船(水面船只)	常规部分: 第 263 页, 8.A.1.f 和 8.A.1.g
气动分离系统和构件	核部分: 第 75 页, 26
气动颗粒筛分设备	生物部分: 第 24 页, 8.3
气动浓缩厂	核部分: 第 75 页, 26
气动同位素分离厂/元件容纳	核部分: 第 75 页, 26
气缸壁润滑, 柴油发动机技术	常规部分: 第 279 页, 9.E.3.g
气体放电和离子激光器	常规部分: 第 241 页, 6.A.5.a.6 和 6.A.5.a.7
气体弧光放电充气管	核部分: 第 128 页, 74.1
气体激光器	常规部分: 第 239 页, 6.A.5.a
气体扩散	核部分: 第 72 页, 24
气体扩散法浓缩	核部分: 第 72 页, 24
气体扩散法浓缩辅助系统、设备、部件	核部分: 第 73 页, 25
气体扩散法同位素分离设备和部件	核部分: 第 72 页, 24
气体扩散法同位素分离设施	核部分: 第 72 页, 24
气体扩散膜, UF <sub>6</sub>	核部分: 第 72 页, 24.1

气体扩散设施辅助设备	核部分: 第 73 页, 25
气体扩散室, UF <sub>6</sub>	核部分: 第 72 页, 24.2
气体离心机	核部分: 第 70 页, 23
气体离心机设施辅助设备	核部分: 第 70 页, 23
气体离心机同位素分离设备和部件	核部分: 第 68 页, 22
气体离心机同位素分离设施	核部分: 第 68 页, 22
气体离心机转筒平衡设备	核部分: 第 68 页, 22
气体离心机转筒组装设备	核部分: 第 68 页, 22.1(a)
气体压缩机, UF <sub>6</sub> /载体气(MLIS)	核部分: 第 83 页, 28.7
牵引式水下听音阵列	常规部分: 第 230 页, 6.A. 1.a.2.b
牵引式水下听音阵列	常规部分: 第 230 页, 6.A.1.a.2.b
牵引装置(卡车)	常规部分: 第 273 页, 9.A.13.b
前置放大器, 用于示波器	核部分: 第 132 页, 80.注.1(三)
潜水器/潜水器系统或设备	常规部分: 第 262 页, 8.A.1; 第 264 页, 8.A.2.a
强化复合材料	常规部分: 第 155 页, 1.C.7.f; 导弹部分: 第 43 页, 7
强力型设备	常规部分: 第 225 页, 5.A.2.a.4
切割机, 辐照燃料元件	核部分: 第 104 页, 51.1
切割设备, 纤维	导弹部分: 第 44 页, 7.1.3.4.4
氢	核部分: 第 95 页, 34.13
氢-低温蒸馏塔	核部分: 第 95 页, 34.14
氢-低温蒸馏塔	核部分: 第 95 页, 34.14
氢同位素贮存和净化系统	核部分: 第 96 页, 36.2(b)
氢蒸馏设施	核部分: 第 92 页, 34
氢致冷装置	核部分: 第 96 页, 36.2(a)
轻气炮(多级)系统	核部分: 第 125 页, 66
轻型单体镜反射镜	常规部分: 第 237 页, 6.A.4.a.2
轻型复合或泡沫反射镜结构	常规部分: 第 237 页, 6.A.4.a.3
轻型减速齿轮装置, 船上传动系统	常规部分: 第 267 页, 8.A.2.o.1.d
轻型涡轮螺桨和涡轮喷气发动机	导弹部分: 第 31 页, 2.2
球形铝粉	导弹部分: 第 33 页, 3.3
取样装置, 用于示波器	核部分: 第 131 页, 80.4

去升华器(或冷阱)	核部分: 第 71 页, 23.1(b); 第 74 页, 25.1(b); 第 77 页, 26.7(b); 第 84 页, 28.11(b)、28.12(三)
去升华器, 用于取出 UF <sub>6</sub>	核部分: 第 71 页, 23.1; 第 74 页, 25.1.b
全氟环烃	常规部分: 第 154 页, 1.C.6.d.1.c.
全氟聚烷基醚-三嗪, 单体形式或多体形式	常规部分: 第 154 页, 1.C.6.d.1.a.
全氟烷基胺	常规部分: 第 154 页, 1.C.6.d.1.b
全氟烷烃	常规部分: 第 154 页, 1.C.6.d.1.d.
全氟酯族醚, 单体形式或多体形式	常规部分: 第 154 页, 1.C.6.d.1.a.
全球导航卫星系统(GLONASS)	常规部分: 第 257 页, 7.A.5; 第 259 页, 7.D.3.b.2; 导弹部分: 第 42 页, 6.2.2.3
全球定位系统(GPS)设备和部件	常规部分: 第 257 页, 7.A.5; 第 259 页, 7.D.3.b.2 和第 272 页, 9.A.12.c.3; 导弹部分: 第 42 页, 6.2.2.3
全球移动通信系统(以前称作 Groupe Speciale Mobile) (GSM)	常规部分: 第 219 页, 5.A.1.b.3
全权数字式电子发动机控制软件	常规部分: 第 275 页, 9.D.3
裙边, 用于水面船只	常规部分: 第 266 页, 8.A.2.k
裙指, 气垫船	常规部分: 第 266 页, 8.A.2.k
<b>-R-</b>	
Rabies virus (Lyssa virus)	生物部分: 第 26 页, 1.2.23
Ralstonia solanacearum	生物部分: 第 25 页, 1.1.22
RDX (环三亚甲基三硝胺)	核部分: 第 129 页, 76.2; 导弹部分: 第 33 页, 3.3.2; 常规部分: 第 160 页, 1.C.12.n
Ricin	生物部分: 第 27 页, 1.3.11
Rickettsia prowasecki	生物部分: 第 25 页, 1.1.23
Rickettsia Quintana (Rochalimaea quintana/ Bartonella quintana)	生物部分: 第 25 页, 1.1.8
Rickettsia rickettsii	生物部分: 第 25 页, 1.1.24
Rift Valley fever virus	生物部分: 第 26 页, 1.2.34
Rinderpest virus	生物部分: 第 26 页, 1.2.35
Rochalimaea Quintana (Rickettsia Quintana/ Bartonella quintana)	生物部分: 第 25 页, 1.1.8
Rocia virus	生物部分: 第 26 页, 1.2.36
Rotavirus	生物部分: 第 26 页, 1.2.37



Russian Spring-Summer encephalitis virus  
(Tick-borne encephalitis virus)

燃料电池, 不依靠空气的动力系统

燃料元件(辐照), 后处理厂及设备

燃料元件切割或粉碎机

燃料元件制造厂及设备, 用于核反应堆

燃料元件装卸设备, 核反应堆

燃气舵, 推力矢量控制子系统

燃气轮机(航空发动机)测试软件

燃气轮机部件, 固态结合设备

燃气轮机测试/流体模型软件

燃气轮机及组件/部件, 船用

燃气轮机技术

燃气轮机开发系统/仪器仪表

燃气轮机刷式密封装置的生产/测试设备

燃气轮机推进系统组件/部件

燃气轮机涡轮叶片, 制造或衡量设备

燃气轮机涡轮叶片技术

燃烧调节装置, 导弹发动机

燃烧率调节剂, 用于推进剂

染料激光器

热传导面

热等压压力机(HIPS)

热电离质谱仪(TIMs)

热感应器, 光导纤维

热固性树脂浸渍材料

热管冷却的反射镜

热交换器(气动分离)

热交换器, 低温

生物部分: 第 26 页, 1.2.46

常规部分: 第 266 页, 8.A.2.j

核部分: 第 104 页, 51

核部分: 第 104 页, 51.1

核部分: 第 103 页, 50

核部分: 第 100 页, 49.3

导弹部分: 第 30 页, 1.3.4.1

常规部分: 第 275 页, 9.D.4

常规部分: 第 273 页, 9.B.4; 导弹部分: 第 31 页, 2.2

常规部分: 第 275 页, 9.D.4; 导弹部分: 第 31 页, 2.2

常规部分: 第 269 页, 9.A.2

常规部分: 第 276 页, 9.E.3; 导弹部分: 第 31 页, 2.2

常规部分: 第 273 页, 9.B.2; 导弹部分: 第 31 页, 2.2

常规部分: 第 273 页, 9.B.3; 导弹部分: 第 31 页, 2.2

常规部分: 第 269 页, 9.A.3; 导弹部分: 第 31 页, 2.2

常规部分: 第 273 页, 9.B.1; 导弹部分: 第 30 页, 2

常规部分: 第 276 页, 9.E.3.a.1; 导弹部分: 第 31 页, 2.2

导弹部分: 第 29 页, 1.1.2

导弹部分: 第 36 页, 3.4.3

常规部分: 第 245 页, 6.A.5.d; 核部分: 第 85 页, 28.14(d);  
第 86 页, 28.14(j)

化学部分: 第 17 页, C.10.4.1.2

常规部分: 第 166 页, 2.B.4; 导弹部分: 第 47 页, 8.2.3.1;  
核部分: 第 119 页, 55

核部分: 第 91 页, 31.3

常规部分: 第 234 页, 6.A.2.d.3

核部分: 第 61 页, 8.3

常规部分: 第 246 页, 6.A.5.e.1

核部分: 第 76 页, 26.5

核部分: 第 81 页, 28

热交换器，用于核反应堆	核部分: 第 101 页, 49.9
热交换器，用于冷却 UF <sub>6</sub>	核部分: 第 73 页, 24.5
热交换器，用于铀、钚或其他裂变、可裂变或增殖性物质的同位素分离	核部分: 第 81 页, 28
热交换器和冷凝器，防腐蚀	化学部分: 第 17 页, C.10.4.1.2
热解材料生成技术	导弹部分: 第 46 页, 8.2.1
热解过程控制设备	导弹部分: 第 47 页, 8.2.3
热解设备，用于火箭喷管/重返大气层端头	导弹部分: 第 46 页, 8.2
热解碳—碳材料	导弹部分: 第 45 页, 8.1.1
热屏蔽	核部分: 第 101 页, 49.8
热室	核部分: 第 97 页, 按语 2; 第 106 页, 51.5; 以及第 108 页, 51.6
热室操纵器	核部分: 第 106 页, 51.5
热塑性液晶共聚物	常规部分: 第 156 页, 1.C.8.b
热循环器	生物部分: 第 23 页, 6.7
热源材料(核热源: 钚、钍)	常规部分: 第 161 页, 1.C.14; 核部分: 第 59 页, 1.2 和 1.3
热蒸发物理蒸气淀积(TE-PVD)	常规部分: 第 174 页, 2.E.3.f 表 1.B
人工智能软件	常规部分: 第 210 页, 4.D.3.c
人造金刚石材料	常规部分: 第 252 页, 6.C.4.f
人造泡沫，水下使用	常规部分: 第 268 页, 8.C.1
容错 FADEC 软件	常规部分: 第 275 页, 9.D.3
容错数字计算机	常规部分: 第 208 页, 4.A.3.a
容错系统	常规部分: 第 259 页, 7.D.3.d.4
容积	化学部分: 第 17 页, C.10.4.1.5
容器(防腐蚀)	化学部分: 第 17 页, C.10.4.1.1
容器，奥氏体不锈钢	核部分: 第 92 页, 34
容器，生物	生物部分: 第 21 页, 3.1
溶剂萃取器	核部分: 第 105 页, 51.3
溶解器，用于核燃料	核部分: 第 104 页, 51.2
熔化炉	核部分: 第 123 页, 62
熔融氧化硅玻璃	常规部分: 第 252 页, 6.C.4.e

柔性传感器, 用于水下听音装置	常规部分: 第 230 页, 6.A.1.a.2.a.1
柔性反光镜	常规部分: 第 237 页, 6.A.4.a.1
柔性绝缘薄膜, 生物控制	生物部分: 第 20 页, 2.3
柔性喷管, 推力矢量控制子系统	导弹部分: 第 30 页, 1.3.1
柔性转筒离心平衡机	核部分: 第 121 页, 57.1
蠕动泵, 防腐蚀	化学部分: 第 17 页, C.10.4.2
软件,	常规部分: 见每一类的 D 组产品参照清单
软件, 材料加工	常规部分: 第 170 页, 2.D
软件, 电子装置	常规部分: 第 170 页, 2.D.2
软件, 多数据流处理设备编译程序	常规部分: 第 210 页, 4.D.3.a
软件, 多数据流处理设备操作系统	常规部分: 第 210 页, 4.D.3.a
软件, 高级材料	常规部分: 第 161 页, 1.D
软件, 实时处理设备操作系统	常规部分: 第 210 页, 4.D.3.d
软件, 数字控制	常规部分: 第 170 页, 2.D.2
软件, 水下消音	常规部分: 第 268 页, 8.D.2
软件, 消音	常规部分: 第 268 页, 8.D.2
软件, 用于核材料, 设施和设备	核部分: 第 91 页, 33
软件, 用于开发、生产和使用船上系统	常规部分: 第 268 页, 8.D.1
软件, 用于设备开发或生产	常规部分: 第 259 页, 7.D.1
软件, 用于推进器的开发、生产、维修、大修或整修	常规部分: 第 268 页, 8.D.2
软件, 与微生物、毒素和遗传物质有关	生物部分: 第 24 页, 10
软件, 在工具机中实时处理	常规部分: 第 170 页, 2.D.2
软囊, 推进剂存贮	常规部分: 第 270 页, 9.A.6.f
软囊, 用于飞机/航空, 燃料	常规部分: 第 145 页, 1.A.1.a.
软囊, 用于飞机/航空/导弹, 燃料	常规部分: 第 145 页, 1.A.1.c.
润滑材料	常规部分: 第 153 页, 1.C.6; 第 153 页, 1.C.6.b
<b>-S-</b>	
S-20 和 S-25 光电阴极	常规部分: 第 232 页, 6.A.2.a.2.a.2.a.
Salmonella enterica var typhi	生物部分: 第 25 页, 1.1.25
Salmonella typhi	生物部分: 第 25 页, 1.1.25
Sarin	化学部分: 第 10 页, B.01

SAW (表面声波)装置	常规部分: 第 195 页, 3.A.1.c.1.
Saxitoxin (STX)	生物部分: 第 27 页, 1.3.12
Scirrhia pini	生物部分: 第 27 页, 1.4.5
Serratia marcescens	生物部分: 第 25 页, 1.1.26
Sesquimustard	化学部分: 第 11 页, B.04
Sheep pox virus	生物部分: 第 26 页, 1.2.38
Shiga toxin	生物部分: 第 27 页, 1.3.13
Shigella dysenteriae	生物部分: 第 25 页, 1.1.27
Si-Al-O-N	常规部分: 第 155 页, 1.C.7.c.1.c
Si-C	常规部分: 第 155 页, 1.C.7.c.1.b
Si-C-N	常规部分: 第 155 页, 1.C.7.f.2
SILVA (见原子蒸气激光分离)	核部分: 第 81 页, 28
Sin nombre virus	生物部分: 第 26 页, 1.2.39
Si-N	常规部分: 第 155 页, 1.C.7.c.1.a
Si-O-N	常规部分: 第 155 页, 1.C.7.c.1.d; 第 261 页, 8.D.1; 第 274 页, 9.D.1; 第 274 页, 9.D.2; 第 275 页, 9.D.5
Smallpox virus (Variola virus)	生物部分: 第 26 页, 1.2.47
Sodium bifluoride	化学部分: 第 6 页, A.29
Sodium cyanide	化学部分: 第 7 页, A.37
Sodium fluoride	化学部分: 第 7 页, A.30
Sodium sulphide	化学部分: 第 7 页, A.32
Soman	化学部分: 第 10 页, B.01
SORGUYL (Tetranitroglycoluril)	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.g
SQUIDS (超导量子干涉器件)	常规部分: 第 247 页, 6.A.6.h.1
SR 12 (Ammonium dinitramide)	常规部分: 第 161 页, 1.C.12.z
St. Louis encephalitis virus	生物部分: 第 26 页, 1.2.40
Staphylococcal enterotoxins	生物部分: 第 27 页, 1.3.14
Staphylococcus aureus toxins	生物部分: 第 27 页, 1.3.14
Staphylococcus aureus	生物部分: 第 25 页, 1.1.28
STX (Saxitoxin)	生物部分: 第 27 页, 1.3.12
Sugar cane Fiji disease virus	生物部分: 第 26 页, 1.2.41

Sulfur Mustard	化学部分: 第 11 页, B.04
Sulphur dichloride	化学部分: 第 6 页, A.23
Sulphur monochloride	化学部分: 第 6 页, A.22
Swine fever virus (Hog cholera virus)	生物部分: 第 26 页, 1.2.42
Swine influenza virus	生物部分: 第 26 页, 1.2.43
Swine vesicular disease (Porcine enterovirus type 9)	生物部分: 第 26 页, 1.2.44
S 参数测试/测量设备	常规部分: 第 202 页, 3.B.2.a.
三(1-(2-甲基)氮丙啶)膦化氧(MAPO)	导弹部分: 第 35 页, 3.4.1.1
三苯基铋(TPB)	导弹部分: 第 36 页, 3.4.2.1
三氟化氯	核部分: 第 61 页, 7
三甘醇二硝酸酯(TEGDN)	导弹部分: 第 36 页, 3.4.4.1,
三甲基乙硫脒 - 三硝酸酯(TMETN)	导弹部分: 第 37 页, 3.4.4.2
三氧化二氮	导弹部分: 第 33 页, 3.3.5.1
散射仪	常规部分: 第 258 页, 7.B.2.a, 导弹部分: 第 40 页, 5.4.2
散射粘合工具、模具或卡具	常规部分: 第 148 页, 1.B.3
散射粘合技术, 金属加工	常规部分: 第 171 页, 2.E.3.b.1.b
扫描摄象机和系统	常规部分: 第 236 页, 6.A.3.b.2.
纱线, 连续的	核部分: 第 62 页, 8.技术说明
闪光 X 射线发生器	核部分: 第 124 页, 65
闪光 X 射线设备	核部分: 第 124 页, 65
闪光放电 X 射线发生器	核部分: 第 124 页, 65
蛇形管, 射频离子激发	核部分: 第 87 页, 29.2
设备, 化学品防护	化学部分: 第 18 页, C.10.4.8
设备, 探查、测量、记录	化学部分: 第 18 页, C.10.4.7
设备, 通信, 采用激光器	常规部分: 第 220 页, 5.B.1.b.2; 第 221 页, 5.D.1.d.2; 第 222 页, 5.E.1.c.2
设备, 遥控填充, 防腐蚀	化学部分: 第 18 页, C.10.4.5
设施	核部分: 第 95 页, 35; 第 96 页, 36
设施, 生物控制	生物部分: 第 20 页, 2.1
射频离子激发蛇形管	核部分: 第 87 页, 29.2,

摄像机, 采用固态传感器	常规部分: 第 236 页, 6.A.3.b.1; 核部分 (抗辐射): 第 106 页, 51.5
摄影机(静态), 水下摄影	常规部分: 第 265 页, 8.A.2.e
摄影机, 采用固态传感器摄像	常规部分: 第 236 页, 6.A.3.b.1
摄影机, 电视摄像	常规部分: 第 264 页, 8.A.2.d.1
摄影机, 电子分帧式	常规部分: 第 235 页, 6.A.3.a.4
摄影机, 电子高速式	常规部分: 第 235 页, 6.A.3.a.3; 核部分: 第 125 页, 67.2; 第 125 页, 68
摄影机, 分帧式	常规部分: 第 235 页, 6.A.3.a.4; 核部分: 第 125 页, 67.1; 第 125 页, 68
摄影机, 机械式	常规部分: 第 235 页, 6.A.3.a.2; 第 235 页, 6.A.3.a.3
摄影机, 静态图像	常规部分: 第 265 页, 8.A.2.e
摄影机, 扫描及扫描摄影系统	常规部分: 第 236 页, 6.A.3.b.2
摄影机, 图象式	常规部分: 第 235 页, 6.A.3.b; 第 236 页, 6.A.3.b.3; 第 236 页, 6.A.3.b.4
摄影机插件	常规部分: 第 235 页, 6.A.3.a.6
摄影机及组件	常规部分: 第 235 页, 6.A.3; 第 235 页, 6.A.3.a
摄影器材, 水下	常规部分: 第 264 页, 8.A.2.d.1
砷化镓(GaAs)光电阴极	常规部分: 第 232 页, 6.A.2.a.2.a.2.b
砷氢化物	常规部分: 第 204 页, 3.C.4
深海测量系统	常规部分: 第 228 页, 6.A.1.a.1.a.
深孔钻机	常规部分: 第 166 页, 2.B.1.f
神经计算机/组件/部件	常规部分: 第 209 页, 4.A.4.b
神经网络集成电路	常规部分: 第 192 页, 3.A.1.a.9
升降风扇, 用于水面船只	常规部分: 第 266 页, 8.A.2.1
生产设备, 推进系统和部件	常规部分: 第 269 页, 9.A.3、9.A.5 和 9.A.6; 第 270 页, 9.A.7 和 9.A.8; 第 271 页, 9.A.9 和 9.A.10; 导弹部分: 第 30 页, 2
生产设备, 重返大气层运载器	导弹部分: 第 29 页, 1
生产设施, 火箭/推进系统	常规部分: 第 269 页, 9.A.5 和 9.A.6; 第 270 页, 9.A.7 和 9.A.8; 第 271 页, 9.A.9; 导弹部分: 第 30 页, 2
生产设施, 重返大气层运载器	导弹部分: 第 29 页, 1
生物安全箱	生物部分: 第 20 页, 2.2

生物反应器	生物部分: 第 21 页, 3.1
生物剂侦测系统	生物部分: 第 23 页, 6.3
生物控制设施	生物部分: 第 20 页, 2.1
生物探测系统	常规部分: 第 146 页, 1.A.4.c
声波波束形成软件	常规部分: 第 252 页, 6.D.3.a.1
声波传感器	常规部分: 第 231 页, 6.A.1.a.1.c; 导弹部分: 第 51 页, 9.1.4
声波定位和目标检测系统	常规部分: 第 228 页, 6.A.1.a.1.b
声波发射器	常规部分: 第 229 页, 6.A.1.a.1.c; 导弹部分: 第 51 页, 9.1.4.b
声波设备	常规部分: 第 195 页, 3.A.1.c
声波信标	常规部分: 第 229 页, 6.A.1.a.1.d
声光信号处理设备	常规部分: 第 196 页, 3.A.1.c.3
声纳测量设备	常规部分: 第 231 页, 6.A.1.b
声学定位系统	常规部分: 第 229 页, 6.A.1.a.1.d
声振动试验设备	常规部分: 第 274 页, 9.B. 6、9.B.10; 导弹部分: 第 49 页, 9.1
湿法旋压成型设备, 用于耐火陶瓷材料	常规部分: 第 147 页, 1.B.1.d.3; 导弹部分: 第 44 页, 7.1.3.3
石墨, 微粒再晶化块状	导弹部分: 第 45 页, 8.1.2
石墨, 原子级	核部分: 第 102 页, 49.12
石英	核部分: 第 124 页, 64.3
石英压力感应器/变换器	核部分: 第 124 页, 64.3
时分多址联接(TDMA)	常规部分: 第 219 页, 5.A.1.b.3
时间间隔测量电子设备	核部分: 第 131 页, 79
时域或频域处理和相关设备(用于声纳或水下听声)	常规部分: 第 231 页, 6.A.1.a.2.c,
实时处理	常规部分: 第 210 页, 4.D.3.d
实时处理操作系统	常规部分: 第 210 页, 4.D.3.d
示波器	核部分: 第 131 页, 80
示波器部件	核部分: 第 132 页, 80.4.注 1
视像管	核部分: 第 125 页, 68.4
试验、标定或校准设备, 用于 7A 控制的设备	常规部分: 第 258 页, 7.B.1; 导弹部分: 第 40 页, 5.4

试验、检验和生产设备, 高级材料	常规部分: 第 147 页, 1.B
试验、检验和生产设备, 材料加工	常规部分: 第 163 页, 2.B
试验舱室, 雾化	生物部分: 第 24 页, 8.1
适应控制软件	核部分: 第 111 页, 52.5 (b (i)); 第 113 页, 52.8;.技术说明
收集槽系统, UF <sub>6</sub> 产品和尾料	核部分: 第 82 页, 28.3; 第 83 页, 28.10(d)
收集器, 静态部件	核部分: 第 70 页, 22.2(f)
收集器, 用于提取气体离心机中的 UF <sub>6</sub>	核部分: 第 70 页, 22.2(f)
手套, 长袖	生物部分: 第 20 页, 2.2
手套, 防护用	常规部分: 第 146 页, 1.A.4.b
受控气体感应炉	核部分: 第 122 页, 62.1
受控冶金熔化和铸造炉	核部分: 第 122 页, 62.2
输出功率为 100 毫瓦以上的激光器	常规部分: 第 246 页, 6.A.5.d.5
树脂(热固树脂)浸渍连续纤维	常规部分: 第 158 页, 1.C.10.e; 导弹部分: 第 45 页, 8.1
树脂, 多孔大眼	核部分: 第 80 页, 27.6
树脂, 快速反应离子交换	核部分: 第 80 页, 27.6
树脂浸渍纤维	常规部分: 第 158 页, 1.C.10.e; 导弹部分: 第 45 页, 8.1
树脂浸渍纤维预浸料坯, 推进和空间系统	常规部分: 第 158 页, 1.C.10.e; 导弹部分: 第 45 页, 8.1
数据采集设备, 用于风洞, 自动	常规部分: 第 274 页, 9.B.5.
数据采集系统, 用于开发燃气轮机	常规部分: 第 273 页, 9.B.2
数控机床	核部分: 第 109 页, 52
数字磁带录像机, 数字—模拟转换集成电路(DACs)	常规部分: 第 198 页, 3.A.2.a.2 常规部分: 第 191 页, 3.A.1.a.5
数字计算机	常规部分: 第 208 页, 4.A.3
数字计算机, 逻辑处理器	常规部分: 第 208 页, 4.A.3.注.1.d
数字计算机, 为容错而设计/修改	常规部分: 第 208 页, 4.A.3.a
数字计算机, 向量处理器	常规部分: 第 208 页, 4.A.3.注.1.a
数字计算机, 为信号处理而设计	常规部分: 第 208 页, 4.A.3.注.1.f
数字计算机、电子组件和相关设备	常规部分: 第 208 页, 4.A.3
数字计算机	常规部分: 第 209 页, 4.A.3.b



数字检测仪表磁带数据记录器	常规部分: 第 198 页, 3.A.2.a.3
数字控制器, 震动测试软件	导弹部分: 第 50 页, 9.1.1.1
数字控制无线电接收机	常规部分: 第 219 页, 5.A.1.b.4
数字式电子控制软件, 用于推进系统、航天 试验设备或吸气式航空发动机试验设备	常规部分: 第 275 页, 9.D.3.a
数字数组处理器	常规部分: 第 191 页, 3.A.1.a.3 注
数字协同处理器	常规部分: 第 191 页, 3.A.1.a.3.注
数字信号处理器	常规部分: 第 208 页, 4.A.3.a.注.1.c; 第 191 页, 3.A.1.a.3.注
数字转换器, 波形	常规部分: 第 198 页, 3.A.2.a.5
数组处理器/组件	常规部分: 第 208 页, 4.A.3; 第 209 页, 4.A.4
数组处理器微型电路	常规部分: 第 191 页, 3.A.1.a.3
水-硫化氢交换板式塔	核部分: 第 95 页, 34.13
水洞, 推进系统模型声场检测	常规部分: 第 268 页, 8.B.1
水面船只, (刚性侧壁)	常规部分: 第 263 页, 8.A.1.g
水面船只, (各类全部带裙边船只)	常规部分: 第 263 页, 8.A.1.f
水面船只定位系统, 声学	常规部分: 第 229 页, 6.A.1.a.1.d
水面船只定位系统, 声学	常规部分: 第 92 页, 6.A.1.a.1.d.
水面船只和部件	常规部分: 第 262 页, 8.A.1
水面突破推进器	常规部分: 第 267 页, 8.A.2.o.1.a
水声系统	常规部分: 第 228 页, 6.A.1.a
水下(推进器)消音软件	常规部分: 第 268 页, 8.D.2
水下电磁通信系统	常规部分: 第 218 页, 5.A.1.b.1.b
水下电视摄像机	常规部分: 第 264 页, 8.A.2.d
水下电子成像系统	常规部分: 第 265 页, 8.A.2.f,
水下观察系统	常规部分: 第 264 页, 8.A.2.d
水下光纤缆和配件	常规部分: 第 220 页, 5.A.1.c: 第 262-263 页, 8.A.1.c-d; 第 264 页, 8.A.2.a & 8.A.2.c
水下航行器定位条纹, 声学	常规部分: 第 229 页, 6.A.1.a.1.d
水下航行器定位系统, 声学	常规部分: 第 229 页, 6.A.1.a.1.d
水下呼吸装置, 自持式	常规部分: 第 268 页, 8.A.2.q

水下机器人, 计算机控制	常规部分: 第 265 页, 8.A.2.h
水下摄像机, 图像	常规部分: 第 264-265 页, 8.A.2.d-f
水下声波通信系统	常规部分: 第 218 页, 5.A.1.b.1
水下速度测量设备	常规部分: 第 231 页, 6.A.1.b
水下听音	常规部分: 第 230 页, 6.A.1.a.2.a
水下听音阵列(牵引式), 声学数据处理源代码	常规部分: 第 253 页, 6.D.3.a.2
水下听音阵列, 牵引式听音	常规部分: 第 230 页, 6.A.1.a.2.b
水下通信系统	常规部分: 第 218 页, 5.A.1.b.1,
水下推进设备	常规部分: 第 266 页, 8.A.2.j; 第 267 页, 8.A.2.o-p
水下消音技术	常规部分: 第 268 页, 8.E.2; 第 266-267 页, 8.A.2.o; 第 268 页, 8.D.2
水下运载工具	常规部分: 第 262 页, 8.A.1
水压器温度、压力或气体调节技术	导弹部分: 第 44 页, 7.1.3.5
水翼	常规部分: 第 266 页, 8.A.2.m; 第 267 页, 8.A.2.o.1
水翼艇	常规部分: 第 263 页, 8.A.1.h
瞬态记录器	核部分: 第 131 页, 80.4
瞬态记录器(波形数字转换器)	常规部分: 第 198 页, 3.A.2.a.5; 核部分: 第 131 页, 80.4
丝束敷设机	常规部分: 第 147 页, 1.B.1.b
四氧化二氮(二氧化氮)	导弹部分: 第 34 页, 3.3.5.2
伺服活门, 推进剂控制系统	导弹部分: 第 32 页, 2.5.1
速度测量设备, 水下	常规部分: 第 231 页, 6.A.1.b
速度干涉仪(VISARs)	核部分: 第 124 页, 64.1
缩水甘油叠氮聚合物(GAP)	导弹部分: 第 34 页, 3.3.6.3
<b>-T-</b>	
T	化学部分: 第 12 页, B.04
T4	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.n
Tabun	化学部分: 第 11 页, B.02
TACOT (Tetranitrobenzotriazolobenzotriazole)	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.h
TAGN (Triaminoguanidinenitrate)	常规部分: 第 159 页, 1.C.12.e
TATB (Triaminotrinitrobenzene)	常规部分: 第 159 页, 1.C.12.d
TATB (见三氨基三硝基苯)	核部分: 第 129 页, 76.3

TDMA (时分多址联接)	常规部分: 第 219 页, 5.A.1.b.3
TEGDN (三甘醇二硝酸酯) 推进剂添加剂	导弹部分: 第 36 页, 3.4.4.1
Tepan (HX-879)	导弹部分: 第 35 页, 3.4.1.4
Tepanol(HX-878)	导弹部分: 第 35 页, 3.4.1.3
Teschen disease virus	生物部分: 第 26 页, 1.2.45
2,4,6,8-Tetranitro-2,4,6,8 tetraazabicyclo[3,3,0]- octanone-3 (tetranitrosemiglycouril; K-55; keto-bicyclic HMX)	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.u
1,4,5,8-Tetranitro-1,4,5,8 tetraazadecalin (TNAD)	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.w
1,3,5,7-Tetranitro-1,3,5,7-tetrazacyclooctane	常规部分: 第 159 页, 1.C.12.a
Tetranitrobenzotriazolobenzotriazole (TACOT)	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.h
Tetranitroglycoluril (TNGU, SORGUYL)	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.g
Tetranitrosemiglycouril (2,4,6,8-tetranitro-2,4,6,8- tetraazabicyclo[3,3,0]-octanone-3)	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.u
Tetrodotoxin	生物部分: 第 27 页, 1.3.15
Tetryl (Trinitrophenylmethylnitramine)	常规部分: 第 161 页, 1.C.12.aa
Thiodiglycol	化学部分: 第 15 页, B.13
Thionyl chloride	化学部分: 第 6 页, A.24
Thiophosphoryl chloride	化学部分: 第 9 页, A.51
Tick-borne encephalitis virus (Russian spring-summer encephalitis virus)	生物部分: 第 26 页, 1.2.46
TiH (Titanium subhydride of stoichiometry)	常规部分: 第 159 页, 1.C.12.f
Tilletia carnis	生物部分: 第 27 页, 1.4.12
Tilletia foetida	生物部分: 第 27 页, 1.4.13
Tilletia indica	生物部分: 第 27 页, 1.4.14
TIMS (热电离质谱仪)	核部分: 第 91 页, 31.3
Titanium subhydride of stoichiometry (TiH)	常规部分: 第 159 页, 1.C.12.f
TMETN(三甲基乙硫脲 - 三硝酸酯)	导弹部分: 第 37 页, 3.4.4.2,
TNAD(1,4,5,8-tetranitro-1,4,5,8-tetraazadecalin)	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.w
TNAZ (1,1,3-trinitroazetidine)	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.v
Triaminoguanidinenitrate (TAGN)	常规部分: 第 159 页, 1.C.12.e
Triaminotrinitrobenzene (TATB)	常规部分: 第 159 页, 1.C.12.d; 核部分: 第 129 页, 76.3

Trichloronitromethane	化学部分: 第 4 页, A.12
Tricrothecene toxin	生物部分: 第 27 页, 1.3.16
Triethanolamine hydrochloride	化学部分: 第 8 页, A.38
Triethanolamine	化学部分: 第 8 页, A.38
Triethyl phosphite	化学部分: 第 5 页, A.17
Triisopropyl phosphite	化学部分: 第 6 页, A.21
Trimesol-1(2-ethyl) aziridine (HX-868, BITA)	导弹部分: 第 35 页, 3.4.1.2
Trimethyl phosphite	化学部分: 第 5 页, A.16
1,3,5-trinitro-1,3,5-triazacyclohexane (hexogen(e))	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.n
2, 4, 6-Trinitro-2,4,6-triazacyclohexanone (K-6; Keto-RDX)	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.t
1,1,3-Trinitroazetidine (TNAZ)	常规部分: 第 160 页, 1.C.12.v
Trinitrophenylmethylnitramine (Tetryl)	常规部分: 第 161 页, 1.C.12.aa
Tris (2-chloroethyl) amine (HN3)	化学部分: 第 13 页, B.06
Tris (2-chlorovinyl) arsine (Lewisite 3)	化学部分: 第 12 页, B.05
塔, 防腐蚀	化学部分: 第 18 页, C.10.4.3
塔内构件	核部分: 第 93 页, 34.4
钛	核部分: 第 63 页, 14
钛-蓝宝石(Ti: Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )激光器	常规部分: 第 242 页, 6.A.5.c.1
钛, 工具	常规部分: 第 273 页, 9.B.4
钛合金	常规部分: 第 150 页, 1.C.2.b.3; 第 151 页, 1.C.2.c.1.c
钛合金	常规部分: 第 266 页, 8.A.2.h.2
钛合金	核部分: 第 63 页, 14; 常规部分: 第 150 页, 1.C.2.b.3
钛铝化物	常规部分: 第 150 页, 1.C.2.a.2
钛铝化物	常规部分: 第 150 页, 1.C.2.a.2
钛稳定化二联不锈钢(Ti-DSS)	导弹部分: 第 46 页, 8.1.7
钽	核部分: 第 67 页, 21
钽坩埚, 用碳化钽/ 氮化钽/硼化钽涂层	核部分: 第 131 页, 77.3(b)
探测和防护设备及组件	化学部分: 第 18 页, C.10.4.7 和 C.10.4.8; 生物部分: 第 23 页, 6.3; 常规部分: 第 146 页, 1.A.4
探测系统, 核、生物和化学 (NBC)	常规部分: 第 146 页, 1.A.4.c

碳氟化物电子冷却液	常规部分: 第 154 页, 1.C.6.d
碳氟化物电子冷却液	常规部分: 第 154 页, 1.C.6.d
碳化硅	常规部分: 第 206 页, 3.E.3.f
碳化硅(SiC) 垫底	常规部分: 第 252 页, 6.C.4.d
碳化硅, 相关技术	常规部分: 第 162 页, 1.E.2.c.1.a.3
碳化硅纤维, 制造	常规部分: 第 147 页, 1.B.1.d.2
碳化硼	常规部分: 第 159 页, 1.C.11.b.
碳化硼, 相关技术	常规部分: 第 162 页, 1.E.2.c.1.a.3
碳纤维或单纤维材料	核部分: 第 61 页, 8.1; 导弹部分: 第 45 页, 8.1; 常规部分: 第 145 页, 1.A.2.b.1; 第 157 页, 1.C.10.b
碳纤维预型件	导弹部分: 第 45 页, 8.1
6-羰基-2 萘甲酸	常规部分: 第 156 页, 1.C.8.b.2.b
4-羰基苯甲酸	常规部分: 第 156 页, 1.C.8.b.2.c
搪磨机, 齿轮	常规部分: 第 166 页, 2.B.3
陶瓷材料	常规部分: 第 271 页, 9.A.10.a; 第 271 页, 9.A.10.b; 第 278 页, 9.E.3.f.1
陶瓷合成材料	导弹部分: 第 45 页, 8.1.3; 常规部分: 第 155 页, 1.C.7.c; 第 155 页, 1.C.7.d; 第 155 页, 1.C.7.f
陶瓷母材	导弹部分: 第 45 页, 8.1.3; 常规部分: 第 147 页, 1.B.1.d.3; 第 148 页, 1.C.1.a.注; 第 149 页, 1.C.1.b; 第 155 页, 1.C.7; 第 155 页, 1.C.7.b
陶瓷母材, 单一或复合钛的硼化物	常规部分: 第 155 页, 1.C.7.a.
陶瓷-陶瓷复合材料	常规部分: 第 155 页, 1.C.7.c; 第 155 页, 1.C.7.d
陶瓷-陶瓷-基复合材料	常规部分: 第 155 页, 1.C.7
陶瓷-陶瓷-基复合材料	常规部分: 第 155 页, 1.C.7.c; 第 155 页, 1.C.7.f
陶瓷外壳, 用于叶片和叶片体	常规部分: 第 273 页, 9.B.1.b
陶瓷芯, 用于叶片和叶片体	常规部分: 第 273 页, 9.B.1.b
特征(电磁)减少装置	导弹部分: 第 51 页, 9.3; 常规部分: 第 148 页, 1.C.1
特征磁场梯度计	常规部分: 第 247 页, 6.A.6
特种关闭阀和控制阀	核部分: 第 75 页, 25.4; 第 77 页, 26.10
梯度计及部件, 磁力	常规部分: 第 247 页, 6.A.6
梯度计及部件, 重力	常规部分: 第 248 页, 6.A.7.c; 导弹部分: 第 38 页, 5

铋、砷和磷氢化物	常规部分: 第 204 页, 3.C.4
铋氢化物	常规部分: 第 204 页, 3.C.4
体声波设备	常规部分: 第 195 页, 3.A.1.c.2
体外排气的半身或全身(防护)服	化学部分: 第 18 页, C.10.4.8(a)
天线, 相控阵(用于电信)	常规部分: 第 220 页, 5.A.1.d
天线, 相控阵(用于雷达)	常规部分: 第 249 页, 6.A.8.g
天线, 用于产生或加速离子(加速器)所需的微波电源	核部分: 第 87 页, 29.1
天线罩	导弹部分: 第 52 页, 9.4.2
天线罩设计软件	常规部分: 第 254 页, 6.D.3.h.2
填充设备, 遥控	化学部分: 第 18 页, C.10.4.5
条纹显像管, 电子条纹相机	核部分: 第 125 页, 68.2
条纹相机, 电子式	核部分: 第 125 页, 68
条纹相机, 机械式	核部分: 第 125 页, 67 和 68
条纹相机, 机械式或电子式	常规部分: 第 235 页, 6.A.3.a.3
跳频开发技术	常规部分: 第 222 页, 5.E.1.b.4
跳跃码生成能力, 相关设备	常规部分: 第 225 页, 5.A.2.a.5
通风推进器	常规部分: 第 267 页, 8.A.2.o.1.a
通信电缆系统干扰	常规部分: 第 225 页, 5.A.2.a.7
通信设备	常规部分: 第 218 页, 5.A.1
通信设备/系统软件	常规部分: 第 221 页, 5.D.1
通信系统(水下)	常规部分: 第 218 页, 5.A.1.b.1
同位素	核部分: 第 235 页, 59
同位素分离工艺, 等离子	核部分: 第 86 页, 29
同位素分离工艺, 电磁	核部分: 第 88 页, 30
同位素分离工艺, 分子激光	核部分: 第 81 页, 28
同位素分离工艺, 化学反应	核部分: 第 78 页, 27
同位素分离工艺, 离子交换	核部分: 第 78 页, 27
同位素分离工艺, 气体离心机	核部分: 第 68 页, 22 和第 70 页, 23
同位素分离工艺, 原子蒸气激光(AVLIS 或 SILVA)	核部分: 第 81 页, 28
同位素分离设施	核部分: 第 68 页
同位素分离设施, 辅助系统、设备、部件	核部分: 第 70 页, 23

同位素分析收集系统	核部分: 第 71 页, 23.3(d); 第 75 页, 25.5(d); 第 77 页, 26.11(d), 第 83 页, 28.10(d)
同位素选择性激光化学反应	核部分: 第 84 页, 28.13-28.14
铜和磷青铜网填料	核部分: 第 94 页, 34.10(a)
铜金属蒸气激光器	常规部分: 第 240 页, 6.A.5.a.2.a; 核部分: 第 84 页, 28.14(a)
头盔	生物部分: 第 21 页, 2.6
投影式望远镜, 激光诊断	常规部分: 第 246 页, 6.A.5.f.4
图象摄像机	常规部分: 第 236 页, 6.A.3.b
图像传感器, 多光谱和单光谱	常规部分: 第 233 页, 6.A.2.b
图像摄象机, 采用焦平面阵列	常规部分: 第 236 页, 6.A.3.b.4
图像摄象机, 采用图象倍增管	常规部分: 第 236 页, 6.A.3.b.3
图形加速器和图形协同处理器	常规部分: 第 209 页, 4.A.3.d
图形加速器或图形协同处理器	常规部分: 第 209 页, 4.A3.d
图形协同处理器或图形加速器	常规部分: 第 209 页, 4.A.3.d
涂金属或涂碳纤维	常规部分: 第 155 页, 1.C.7.e; 导弹部分: 第 43 页, 7
涂金属纤维预型件	导弹部分: 第 45 页, 8.1
钽	核部分: 第 59 页, 1.1
钽石	核部分: 第 59 页, 1.1
推进发动机, 永久磁铁式电动	常规部分: 第 267 页, 8.A.2.o.2.c
推进剂(固体)生产设备和部件	导弹部分: 第 37 页, 4.2
推进剂(液体)测试和搬运设备及部件	导弹部分: 第 37 页, 4.1
推进剂(液体)生产设备和部件	导弹部分: 第 30 页, 2
推进剂及组成材料	导弹部分: 第 30 页, 2; 第 32 页, 3
推进剂控制系统	导弹部分: 第 31 页, 2.5
推进剂添加剂和药剂	导弹部分: 第 35 页, 3.4
推进器, 超空化、超通风、部分下潜、水面突破	常规部分: 第 267 页, 8.A.2.o.1.a
推进器, 反向螺旋	常规部分: 第 267 页, 8.A.2.o.1.b
推进器, 螺旋桨	常规部分: 第 267 页, 8.A.2.o.1
推进器消音技术	常规部分: 第 268 页, 8.E.2.a
推进器消音软件	常规部分: 第 268 页, 8.D.2

推进器叶片或螺旋桨风扇合成技术	常规部分: 第 277 页, 9.E.3.b.2.
推进系统, 火箭	导弹部分: 第 30 页, 2
推进系统部件/结构, 发射运载工具	常规部分: 第 271 页, 9.A.10
推进系统用软件	常规部分: 第 274 页, 9.D.2.
推力调整片, 推力矢量控制子系统	导弹部分: 第 30 页, 1.3.4.4
拖车, 卡车/牵引车	常规部分: 第 272 页, 9.A.13
脱离装置, 用于导弹	导弹部分: 第 31 页, 2.4
陀螺抽空/填充站	常规部分: 第 258 页, 7.B.3 注; 导弹部分: 第 41 页, 5.5.5
陀螺调整试验站	常规部分: 第 258 页, 7.B.3 注; 导弹部分: 第 41 页, 5.5.2
陀螺动态平衡站	常规部分: 第 258 页, 7.B.3 注; 导弹部分: 第 41 页, 5.5.3
陀螺磨合/电机试验站	常规部分: 第 258 页, 7.B.3 注; 导弹部分: 第 41 页, 5.5.4
陀螺仪	常规部分: 第 256 页, 7.A.2; 第 258 页, 7.B.2; 第 258 页, 7.B.3 注; 第 260 页, 7.E.4.a.4
陀螺仪, 环状激光器	常规部分: 第 258 页, 7.B.2
陀螺仪及陀螺仪部件	常规部分: 第 256 页, 7.A.2; 导弹部分: 第 39 页, 5.1, 5.3
陀螺仪生产/制造/测试设备	常规部分: 第 258 页, 7.B.3; 导弹部分: 第 40 页, 5.4
陀螺仪-天文罗盘及装置	常规部分: 第 257 页, 7.A.4; 导弹部分: 第 39 页, 5.1.2
陀螺轴承离心装置	常规部分: 第 258 页, 7.B.3.注; 导弹部分: 第 41 页, 5.5.6
<b>-U-</b>	
UF <sub>4</sub> 转化为 U 金属	核部分: 第 98 页, 42
UF <sub>6</sub> 生产装置、设备和部件	核部分: 第 72 页, 24
UF <sub>6</sub> 真空泵	核部分: 第 72 页, 24; 第 77 页, 26.9
UF <sub>6</sub> 真空集管	核部分: 第 72 页, 24; 第 77 页, 26.9
UF <sub>6</sub> 真空歧管	核部分: 第 72 页, 24; 第 77 页, 26.9
UF <sub>6</sub>	核部分: 第 72 页, 24
UF <sub>6</sub> /载体气分离系统	核部分: 第 72 页, 24
UF <sub>6</sub> 产品或尾料工段	核部分: 第 70 页, 23; 第 72 页, 24; 第 74 页, 25.1; 第 77 页, 26.7
UF <sub>6</sub> 低温热换热器/载体气分离	核部分: 第 78 页, 26.12; 第 84 页, 28.12
UF <sub>6</sub> 管路和集管系统	核部分: 第 71 页, 23.2; 第 72 页, 24; 第 74 页, 25; 第 74 页, 25.2; 第 77 页, 26.8; 第 78 页, 27



UF <sub>6</sub> 冷阱	核部分: 第 70 页, 23; 第 71 页, 23.1; 第 73 页, 25; 第 74 页, 25.1; 第 77 页, 26.7; 第 78 页, 26.12; 第 84 页, 28.11
UF <sub>6</sub> 气体扩散膜和扩散室	核部分: 第 72 页, 24
UF <sub>6</sub> 去升华器	核部分: 第 71 页, 23.1; 第 74 页, 25.1; 第 77 页, 26.7; 第 84 页, 28.11
UF <sub>6</sub> 液化和固化工段	核部分: 第 74 页, 25.1; 第 77 页, 26.7; 第 84 页, 28.11
UF <sub>6</sub> 质谱仪/离子源	核部分: 第 75 页, 25.5; 第 77 页, 26.11; 第 83 页, 28.10
UF <sub>6</sub> 转化为 UO <sub>2</sub>	核部分: 第 99 页, 43

## -V-

Variola virus (Smallpox virus)	生物部分: 第 26 页, 1.2.47
Venezuelan equine encephalitis virus	生物部分: 第 26 页, 1.2.48
Verotoxin	生物部分: 第 27 页, 1.3.17
Vesicular stomatitis virus	生物部分: 第 26 页, 1.2.49
Vibrio cholerae	生物部分: 第 25 页, 1.1.29
Volkensin	生物部分: 第 27 页, 1.3.18
VX	化学部分: 第 11 页, B.03

## -W-

Western equine encephalitis virus	生物部分: 第 26 页, 1.2.50
White pox	生物部分: 第 26 页, 1.2.51
外部放大器, 用于示波器	核部分: 第 132 页, 80.4. 注 1(二)
外延晶片(光学材料), 碲化镉(CdTe)	
含锌碲化镉、含镉碲化汞(Hg Cd Te)	常规部分: 第 251 页, 6.C.2.b
外延生长设备	常规部分: 第 200 页, 3.B.1.a
烷化盐:	
O, O-Diethyl S-[2-(diethylamino) ethyl] phosphorothiolate	化学部分: 第 15 页, B.17
O-Alkyl S-2-dialkylaminoethyl alkylphos- phonothiolate	化学部分: 第 11 页, B.03
O-Alkyl O-2-dialkylaminoethyl alkylphosphonite	化学部分: 第 14 页, B.10
烷基亚苯基醚或硫醚, 作为润滑油	常规部分: 第 153 页, 1.C.6.b.1
万向支架式/捷联式惯性导航系统或设备	常规部分: 第 256 页, 7.A.3
网络分析仪	常规部分: 第 199 页, 3.A.2.e

往复式柴油发动机和部件技术	常规部分: 第 277 页, 9.E.3.e
微波波部件	常规部分: 第 193 页, 3.A.1.b
微波测试接收器	常规部分: 第 199 页, 3.A.2.f
微波电源和天线	核部分: 第 87 页, 29.1
微波放大器, 固体	常规部分: 第 194 页, 3.A.1.b.4
微波功率放大器	常规部分: 第 195 页, 3.A.1.b.8
微波集成电路	常规部分: 第 194 页, 3.A.1.b.2
微波集成电路测试设备	常规部分: 第 202 页, 3.B.2.c
微波晶体管	常规部分: 第 194 页, 3.A.1.b.3
微波模块	常规部分: 第 194 页, 3.A.1.b.2
微波频率扩展器, 混频器/转换器	常规部分: 第 195 页, 3.A.1.b.7
微波组件	常规部分: 第 195 页, 3.A.1.b.6
微处理器微型电路	常规部分: 第 191 页, 3.A.1.a.3
微处理器微型电路开发/生产技术	常规部分: 第 205 页, 3.E.2
微粒再晶化块状石墨	导弹部分: 第 45 页, 8.1.2
微量氟离子源	核部分: 第 91 页, 31.7
微囊包封设备	生物部分: 第 25 页, 11
微生物	生物部分: 第 20 页, 1
微生物, 转基因	生物部分: 第 28 页, 1.6.1
微生物处理技术	生物部分: 第 24 页, 10
微通道板极, 影象倍增管	常规部分: 第 232 页, 6.A.2.a.2.a.1
微型计算机微型电路	常规部分: 第 191 页, 3.A.1.a.3
卫星, 商业通信	常规部分: 第 269 页, 9.A.4
卫星导航系统	导弹部分: 第 42 页, 6.2.2.3; 第 43 页, 6.2.2.4
卫星通信设备技术	常规部分: 第 222 页, 5.E.1.b.1
未被禁止但需要报告的可裂变材料	核部分: 第 59 页, 1.3.注.一.(a)-(c)
末端为羧基的聚丁二烯(CTPB)	导弹部分: 第 34 页, 3.3.6.1
末端为羧基的聚丁二烯(HTPB)	导弹部分: 第 34 页, 3.3.6.2
纹影系统	核部分: 第 124 页, 64.5
稳定剂	导弹部分: 第 37 页, 3.4.5
涡流管, 气动同位素分离	核部分: 第 75 页, 26

钨合金	常规部分: 第 152 页, 1.C.4; 核部分: 第 63 页, 15; 导弹部分: 第 45 页, 8.1.4
无机叠合镀层应用技术	常规部分: 第 172 页, 2.E.3.f
无机纤维和单纤维材料	常规部分: 第 157 页, 1.C.10.c
无人驾驶非系留潜水器	常规部分: 第 263 页, 8.A.1.d
无人驾驶系留潜水器	常规部分: 第 262 页, 8.A.1.c
无损测试检验设备, 火箭发动机	常规部分: 第 274 页, 9.B.7; 导弹部分: 第 50 页, 9.1.3
无损检验设备	常规部分: 第 147 页, 1.B.1.f
无线电和遥测设备	常规部分: 第 218 页, 5.A.1.b.2; 导弹部分: 第 47 页, 8.3.3
无线电系统开发/生产技术	常规部分: 第 222 页, 5.E.1.b.3
无源传感器, 测向系统	导弹部分: 第 42 页, 6.2.2.2
无源声学系统(无源声纳)	常规部分: 第 229 页, 6.A.1.a.1.d
五氧化二氮	导弹部分: 第 34 页, 3.3.5.3
物理蒸气喷镀(PVD): 电子束(EB-PVD)	常规部分: 第 174 页, 2.E.3.f.表 1.B.1
物理蒸气喷镀(PVD): 激光蒸发	常规部分: 第 175 页, 2.E.3.f.表 1.B.3
物理蒸气喷镀(PVD): 阴极弧发射	常规部分: 第 176 页, 2.E.3.f.表 1.B.4
雾化鼓桶、橱柜、舱室、空间或其他封闭室	生物部分: 第 24 页, 8.1
雾化器	生物部分: 第 22 页, 4.4
<b>-X-</b>	
<i>Xanthomonas albilineans</i>	生物部分: 第 25 页, 1.1.30
<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>Aurantifolia</i>	生物部分: 第 25 页, 1.1.31
<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>Citri</i>	生物部分: 第 25 页, 1.1.31
<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>Citrumelo</i>	生物部分: 第 25 页, 1.1.31
<i>Xanthomonas citri</i>	生物部分: 第 25 页, 1.1.31
X 光机, 闪光	核部分: 第 124 页, 65
X 射线(非平面)检测设备, 火箭发动机	常规部分: 第 274 页, 9.B.7; 导弹部分: 第 51 页, 9.1.4.1
X 射线发生器, 辐射照相	导弹部分: 第 51 页, 9.1.4.1
X 射线灵敏度高的抗蚀材料	常规部分: 第 204 页, 3.C.2.c
吸附剂	核部分: 第 80 页, 27.6
吸收柱	化学部分: 第 17 页, C.10.4.1.3
硒化锌(ZnSe), 垫底	常规部分: 第 251 页, 6.C.4.a

铣削的机床(CNC), 带有两个或多个经调整的轴	常规部分: 第 165 页, 2.B.1.b; 核部分: 第 109 页, 52.1
铣轴组件, 工具机	常规部分: 第 170 页, 2.B.8.c
系留潜水器, 无人驾驶	常规部分: 第 262 页, 8.A.1.c
细胞培养基	生物部分: 第 22 页, 5
细菌	生物部分: 第 20 页, 1
先质, CW (化学战)	化学部分: 第 10 页, 2
纤维/单纤维材料卷绕机特性	核部分: 第 121 页, 58.1
纤维表面处理设备	导弹部分: 第 44 页, 7.1.3.4
纤维和单纤维材料	导弹部分: 第 45 页, 8.1; 常规部分: 第 157 页, 1.C.10
纤维或单纤维材料	常规部分: 第 266 页, 8.A.2.h.2; 第 145 页, 1.A.2.b.1 和第 157 页, 1.C.10; 导弹部分: 第 45 页, 8.1; 核部分: 第 61 页, 8.1-8.3
纤维或单纤维材料开发、生产或使用技术	常规部分: 第 162 页, 1.E.1; 导弹部分: 第 43 页, 7
纤维或单纤维材料生产设备	常规部分: 第 147 页, 1.B.1; 导弹部分: 第 44 页, 7.1.3
纤维卷绕机	常规部分: 第 147 页, 1.B.1.a; 导弹部分: 第 43 页, 7.1; 核部分: 第 117 页, 53
纤维拉张设备	常规部分: 第 147 页, 1.B.1.d; 导弹部分: 第 44 页, 7.1.3.1
纤维增强, 生产设备	常规部分: 第 147 页, 1.B.1.d; 导弹部分: 第 43 页, 7
纤维增强材料, 生产设备	常规部分: 第 147 页, 1.B.1.d; 导弹部分: 第 45 页, 8.1
纤维转化设备, 把聚合纤维转化为碳纤维或碳化硅纤维	常规部分: 第 147 页, 1.B.1.d.1; 导弹部分: 第 44 页, 7.1.3.1
现场可编程互连(FPICs)	常规部分: 第 192 页, 3.A.1.a.7 注
现场可编程逻辑阵列(FPLA)	常规部分: 第 192 页, 3.A.1.a.7 注
现场可编程逻辑装置	
简单可编程逻辑设备(SPLDs)	常规部分: 第 192 页, 3.A.1.a.7
复杂可编程逻辑设备(CPLDs)	常规部分: 第 192 页, 3.A.1.a.7 注
现场可编程门阵列(FPGA)	核部分: 第 118 页, 54.2
线位移和角位移测量装置	常规部分: 第 169 页, 2.B.6.c; 核部分: 第 118 页, 54.2(c)
线位移-角位移检测设备, 用于半轴套	核部分: 第 118 页, 54.2
线性度	常规部分: 第 168 页, 2.B.6.b.1; 核部分: 第 118 页, 54.2
线性度测量设备/仪表	常规部分: 第 168 页, 2.B.6.b.1.a
线性度测量系统, 非接触式	

线性度差压变送器(LVDT)仪表	常规部分: 第 168 页, 2.B.6.b.1.b; 核部分: 第 118 页, 54.2(a)
线性焦平面阵列	常规部分: 第 233 页, 6.A.2.a.3
线性位置反馈装置或传感器	常规部分: 第 170 页, 2.B.8.a; 核部分: 第 111 页, 52.6(b)
相关性—速度声纳测量设备	常规部分: 第 231 页, 6.A.1.b
相控阵/相位组合反射镜控制设备	常规部分: 第 238 页, 6.A.4.d.4
相控阵天线	常规部分: 第 220 页, 5.A.1.d (电信); 第 228 页, 6.A.1.a (声纳); 第 249 页, 6.A.8.g (雷达)
相控阵天线(雷达)	常规部分: 第 249 页, 6.A.8.g
向量处理器/组件	常规部分: 第 208 页, 4.A.3, 注 1a; 导弹部分: 第 48 页, 8.4
消除噪音系统, 用于船只, 主动	常规部分: 第 267 页, 8.A.2.o.3.b
消声室	导弹部分: 第 51 页, 9.1.4
消音设备, 用于船只, 隔音材料	常规部分: 第 267 页, 8.A.2.o.3.a
消音系统	常规部分: 第 266 页, 8.A.2.o
消音系统, 用于船只, 主动	常规部分: 第 267 页, 8.A.2.o.3.b
硝胺	导弹部分: 第 33 页, 3.3.2
硝化增塑剂	导弹部分: 第 36 页, 3.4.4
硝基二苯胺(2-NDPA)	导弹部分: 第 37 页, 3.4.5.1
硝基胍(NQ)	常规部分: 第 159 页, 1.C.11.d
硝酸钚转化系统	核部分: 第 99 页, 47
硝酸胍	常规部分: 第 159 页, 1.C.11.c
硝酸酯	导弹部分: 第 36 页, 3.4.4
小型水线面积运载工具	常规部分: 第 263 页, 8.A.1.i
斜铣轴, 用于工具机	常规部分: 第 170 页, 2.B.8.c; 核部分: 第 109 页, 52.2
鞋, 防护	常规部分: 第 146 页, 1.A.4.b
心轴(精确), 绕丝机	导弹部分: 第 45 页, 7.1.3.6
心轴, 用于转轴组件, 风箱成型膜盒成形	核部分: 第 117 页, 53
心轴和模具, 风箱成型	核部分: 第 117 页, 53; 第 120 页, 56.3
芯片载体粘合机, 由存储程序控制的设备	常规部分: 第 203 页, 3.B.2.e.5.b
信号处理(数字)传输设备	常规部分: 第 219 页, 5.A.1.b.6

信号处理器微型电路	常规部分: 第 191 页, 3.A.1.a.3 注
信号处理设备, 一般用途数字	常规部分: 第 208 页, 4.A.3.
信号处理装置, 声光 c	常规部分: 第 196 页, 3.A.1.c.3
信号发生器, 频率合成	常规部分: 第 199 页, 3.A.2.d
信号分析仪	常规部分: 第 198 页, 3.A.2.c
信号跟踪开发/使用技术, 激光	常规部分: 第 222 页, 5.E.1.b.2
信息安全 – 测试、检查及生产设备	常规部分: 第 226 页, 5.B.2
信息安全技术	常规部分: 第 227 页, 5.E.2
信息安全技术支持软件	常规部分: 第 226 页, 5.D.2.b
信息安全设备、软件, 用于其开发、生产或使用	常规部分: 第 226 页, 5.D.2.a
信息安全系统/设备/装置	常规部分: 第 224 页, 5.A.2.a
行波管(TWTs), 工业用	常规部分: 第 193 页, 3.A.1.b.1.a,
蓄电池/电池, 可充电	常规部分: 第 196 页, 3.A.1.e.1.b
蓄电池/电池, 主要	常规部分: 第 196 页, 3.A.1.e.1.a.
旋风分离器	生物部分: 第 22 页, 4.4
旋转成型机, 结合旋转成型和流动成型功能	常规部分: 第 170 页, 2.B.9, 核部分: 第 117 页, 53
旋转位置反馈装置	常规部分: 第 170 页, 2.B.8.b
选通硅增强靶(SIT)视像管	核部分: 第 126 页, 68.4(b)
循环泵	核部分: 第 94 页, 34.11
<b>-Y-</b>	
Yanoginosins (microcystins, cyanoginosins)	生物部分: 第 27 页, 1.3.8
Yellow fever virus	生物部分: 第 26 页, 1.2.52
Yersinia pestis (Yersinia pseudotuberculosis var pestis)	生物部分: 第 25 页, 1.1.32,
压电传感元件, 水下听音装置	常规部分: 第 230 页, 6.A.1.a.2.a.2.b
压电聚合物和共聚物, 由亚乙烯氟材料制成	常规部分: 第 145 页, 1.A.1.b
压力变换器	核部分: 第 124 页, 64.6
压力感应器, 锰铜和石英	核部分: 第 124 页, 64.2; 第 124 页, 64.3
压力管, 用于燃料元件和一次冷却剂(核反应堆)	核部分: 第 100 页, 49.5
压力机, 热等压	常规部分: 第 166 页, 2.B.4; 导弹部分: 第 47 页, 8.2.3.1; 核部分: 第 119 页, 55
压力容器, 用于核反应堆	核部分: 第 100 页, 49.2

压缩机	核部分: 第 73 页, 24.3; 第 76 页, 26.3; 第 93 页, 34.2
压缩机, UF <sub>6</sub> 载体气	核部分: 第 83 页, 28.7
压缩机, 涡轮式膨胀机	核部分: 第 94 页, 34.12
亚苯基	常规部分: 第 156 页, 1.C.8.b.1.a
亚苯基, 作为润滑油	常规部分: 第 153 页, 1.C.6.b.1
亚空化水翼	常规部分: 第 266 页, 8.A.2.m
亚联苯基	常规部分: 第 156 页, 1.C.8.b.1.a
亚乙烯基氟化物共聚物	常规部分: 第 157 页, 1.C.9.a; 导弹部分: 第 43 页, 7
氙弧照明系统	常规部分: 第 265 页, 8.A.2.g.2
氙离子激光器	常规部分: 第 241 页, 6.A.5.a.6; 核部分: 第 84 页, 28.14(b)
烟雾喷洒器	生物部分: 第 23 页, 7.2
烟硝酸, 抑制发红(IRFNA)	导弹部分: 第 34 页, 3.3.5.4
延时发生器电子设备	核部分: 第 131 页, 79
延时发生设备	核部分: 第 131 页, 79
研磨机, 液压	导弹部分: 第 38 页, 4.2.3
盐, 质子化:	
N, N-Dialkyl (Me, Et, n-Pr or i-Pr) aminoethane-2-thiol	化学部分: 第 4 页, A.08
N, N-Dialkyl (Me, Et, n-Pr or i-Pr) aminoethane-2-chloride	化学部分: 第 3 页, A.06
O, O-Diethyl S-[2-(diethylamino) ethyl] phosphorothiolate (78-53-5)	化学部分: 第 15 页, B.17
O-Alkyl S-2-dialkylaminoethyl alkylphosphonothiolate	化学部分: 第 11 页, B.03
O-Alkyl O-2-dialkylaminoethyl alkylphosphonite	化学部分: 第 14 页, B.10
3-hydroxy-1-methylpiperidine	化学部分: 第 9 页, A.46
盐原料	核部分: 第 88 页, 30
掩蔽系统	导弹部分 第 43 页, 6.2.3.1 和 6.2.4
掩模, 3A001 集成电路	常规部分: 第 202 页, 3.B.1.g
掩模、掩模衬底、掩模制作设备	常规部分: 第 202 页, 3.B.1.f.2
阳极峰值额定电压	核部分: 第 128 页, 74.1(b)
阳性抗蚀剂, 用于半导体光刻技术	常规部分: 第 204 页, 3.C.2.a.
氧碘(OI-I)激光器	常规部分: 第 241 页, 6.A.5.a.5.c.1.
氧化铈	核部分: 第 92 页, 34
氧化铒(erbium) (Er <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )制造或涂层的坩锅	核部分: 第 130 页, 77.1(d)

氧化锆(zirconia) ( $\text{ZrO}_2$ ), 用其制造或涂层的坩锅	核部分: 第 130 页, 77.1(i)
氧化锆, 相关技术	常规部分: 第 162 页, 1.E.2.c.1.c.1
氧化铪(二氧化铪)( $\text{HfO}_2$ )制造/涂层的坩锅	核部分: 第 130 页, 77.1(e)
氧化炉	核部分: 第 122 页, 61
氧化铝, 相关技术	常规部分: 第 162 页, 1.E.2.c.1.a.1
氧化铝细粉末	核部分: 第 72 页, 24.1(b)
氧化镁( $\text{MgO}$ )制造或涂层的坩锅	核部分: 第 130 页, 77(f)
氧化物基加强材料	常规部分: 第 155 页, 1.C.7.c.; 第 155 页, 1.C.7.f
氧化系统化学交换	核部分: 第 80 页, 27.5
氧化钇(三氧化二钇) ( $\text{Y}_2\text{O}_3$ ), 用其制造或涂层的坩锅	核部分: 第 130 页, 77.1(h)
遥测或遥控设备, 用于导弹系统	导弹部分: 第 47 页, 8.3.3
遥控操纵器	核部分: 第 106 页, 51.5; 常规部分: 第 266 页, 8.A.2.i
遥控操纵器, 用于潜水器	常规部分: 第 266 页, 8.A.2.i
遥控填充设备, 防腐蚀	化学部分: 第 18 页, C.10.4.5
冶金熔化炉和铸造用炉	核部分: 第 122 页, 62.2
液滴颗粒	化学部分: 第 18 页, C.10.4.9
液化工段	核部分: 第 74 页, 25.1(c); 第 77 页, 26.7(c); 第 84 页, 28.11(c)
液态铀	核部分: 第 81 页, 28
液态铀处理系统(冷却坩锅)	核部分: 第 130 页, 77
液态铀金属	核部分: 第 81 页, 28
液态铀金属处理系统	核部分: 第 81 页, 28.2
液态铀金属处理系统(AVLIS)	核部分: 第 81 页, 28.2
液体火箭推进系统和部件	常规部分: 第 269 页, 9.A.5, 9.A.6; 导弹部分: 第 29 页, 1.1.1
液体激光器	常规部分: 第 245 页, 6.A.5.d
液体气体喷射系统	导弹部分: 第 30 页, 1.3.2
液体氧化剂, 各种氧化氮	导弹部分: 第 33 页, 3.3.5
液压部件(用于卡车、吊车、起重机)	常规部分: 第 273 页, 9.A.13.b
液压成型, 直接作用技术	常规部分: 第 171 页, 2.E.3.b.1.c
液压缸(用于卡车、吊车、起重机)	常规部分: 第 273 页, 9.A.13.b



液压研磨机	导弹部分: 第 38 页, 4.2.3
液压油	常规部分: 第 153 页, 1.C.6
液压油	常规部分: 第 153 页, 1.C.6.a
液压展开成形机和模具技术	常规部分: 第 172 页, 2.E.3.c
液-液	
离心接触器	核部分: 第 79 页, 27.2
交换柱	核部分: 第 78 页, 27.1
液-液交换塔, 为锂汞合金设计	核部分: 第 96 页, 35.2(a)
液-液交换柱, 锂汞合金	核部分: 第 78 页, 27.1
一次冷却剂泵	核部分: 第 101 页, 49.7
一体化系统源代码, 航空电子/任务系统	常规部分: 第 259 页, 7.D.3.c; 导弹部分: 第 39 页, 5.1.1
一氧化碳(CO)激光器	常规部分: 第 240 页, 6.A.5.a.3
仪表化摄影机	常规部分: 第 235 页, 6.A.3.a
仪器, 探查、测量、记录	化学部分: 第 18 页, C.10.4.7
仪器校准用原材料	核部分: 第 59 页, 1.3.注
仪器仪表, 用于风洞	常规部分: 第 274 页, 9.B.5; 导弹部分: 第 50 页, 9.1.2
仪器仪表, 用于开发燃气轮机	常规部分: 第 273 页, 9.B.2; 导弹部分: 第 31 页, 2.2
仪器仪表系统, 惯性导航	常规部分: 第 256 页, 7.A.3; 导弹部分: 第 39 页, 5.1
移动控制插板, 用于机床	核部分: 第 111 页, 52.4
异步传输模式(ATM), 采用 ATM 的设备的开发技术	常规部分: 第 222 页, 5.E.1.c.1
异步传输模式(ATM), 采用 ATM 的设备的开发软件	常规部分: 第 221 页, 5.D.1.d.1
异步传输模式(ATM), 采用 ATM 的设备的开发设备	常规部分: 第 220 页, 5.B.1.b.1
异质结构半导体技术	常规部分: 第 206 页, 3.E.3.b
疫苗	生物部分: 第 24 页, 9
阴极	常规部分: 第 193 页, 3.A.1.b.1
阴极(浸渍), 用于电子管	常规部分: 第 194 页, 3.A.1.b.1.c
阴极电弧沉积生产设备	常规部分: 第 168 页, 2.B.5.f; 第 185 页, 表-淀积技术, b.4
阴极射线管, 用于示波器	核部分: 第 132 页, 80.4(五)
铟的 III/V 化合物衬底	常规部分: 第 204 页, 3.C.1.d
铟有机金属化合物	常规部分: 第 204 页, 3.C.3.a

荧光磷酸盐玻璃	常规部分: 第 252 页, 6.C.4.e
影像倍增管, 直观	常规部分: 第 234 页, 6.A.2.c.1
影像倍增管及部件	常规部分: 第 232 页, 6.A.2.a.2 和第 265 页, 8.A.2.d.1.c.1
用钽制造或作衬里的各式坩锅	核部分: 第 130 页, 77.2; 第 131 页, 77.3
用于 7.A 类控制的设备的标定、试验或校准设备	常规部分: 第 258 页, 7.B.1
用于导航和航空电子设备的校准设备	常规部分: 第 258 页, 7.B.1; 导弹部分: 第 39 页, 5.1
油井维修能力	常规部分: 第 273 页, 9.A.13.b
油井支架	(见炸药和装置, 常规部分: 第 159 页, 1.C.12; 第 161 页, 1.C.13)
铀	核部分: 第 59 页, 1.1、1.2 和 1.3; 第 79 页, 27.3; 第 80 页, 27.5; 第 81 页, 28.1; 第 82 页, 28.3; 第 83 页, 28.6、28.7 和 28.10; 第 87 页, 29.3 和 29.5; 第 97 页, 按语
铀, 贫化	核部分: 第 59 页, 1.1
铀, 自然或贫化	核部分: 第 59 页, 1.1
铀/钚转化装置及设备	核部分: 第 97 页, 按语
铀等离子体发生系统	核部分: 第 86 页, 29
铀电磁分离器真空外壳	核部分: 第 88 页, 30.1
铀还原系统	核部分: 第 79 页, 27.3
铀金属处理系统	核部分: 第 87 页, 29.5
铀金属收集槽组件	核部分: 第 87 页, 29.5
铀冷却设备	核部分: 第 73 页, 24.5; 第 81 页, 28.2; 第 83 页, 28.5; 第 87 页, 29.4
铀浓缩	核部分: 第 91 页, 33
铀钛合金	常规部分: 第 152 页, 1.C.4; 核部分: 第 63 页, 14
铀同位素分离, 激光器或激光系统	核部分: 第 84 页, 28.13,
铀氧化系统	核部分: 第 80 页, 27.5
铀蒸气产品和尾料的收集槽系统	核部分: 第 81 页, 28.1,
有毒物监测设备和仪器	化学部分: 第 18 页, C.10.4.7
有机叠氮化物	导弹部分: 第 32 页, 3.1.3
有机合成材料	常规部分: 第 271 页, 9.A.10.a; 第 271 页, 9.A.10.b; 第 277 页, 9.E.3.a.3.a
有机金属化合物	常规部分: 第 204 页, 3.C.3.a.

有机金属化合物, 铝/镓/铟	常规部分: 第 204 页, 3.C.3.a
有机磷化合物	常规部分: 第 204 页, 3.C.3.b
有机砷化合物	常规部分: 第 204 页, 3.C.3.b
有机铋化合物	常规部分: 第 204 页, 3.C.3.b
有机物基体	常规部分: 第 145 页, 1.A.2.a; 第 157 页, 1.C.10., 导弹部分: 第 45 页, 8.1,
有机纤维和单纤维材料	常规部分: 第 157 页, 1.C.10.a.; 第 271 页, 9.A.10.a; 第 271 页, 9.A.10.b; 第 277 页, 9.E.3.a.3.a; 导弹部分: 第 45 页, 8.1, 核部分: 第 61 页, 8.1.
有人驾驶的非系留潜水器	常规部分: 第 262 页, 8.A.1.b
有人驾驶的系留潜水器	常规部分: 第 262 页, 8.A.1.a
有源冷却的反射镜	常规部分: 第 246 页, 6.A.5.e.1
有源声学系统	常规部分: 第 228 页, 6.A.1.a.1; 导弹部分: 第 51 页, 9.1.4.b
与微生物、毒素和遗传物质有关的文件	生物部分: 第 24 页, 10
预浸料坯, 生产设备	常规部分: 第 147 页, 1.B.1.e
预浸料坯, 生产设备	常规部分: 第 147 页, 1.B.1; 导弹部分: 第 44 页, 7.1.3.4
预浸料坯, 纤维或单纤维材料	导弹部分: 第 45 页, 8.1
预浸料坯, 纤维或单纤维材料	常规部分: 第 147 页, 1.B.1.a; 导弹部分: 第 45 页, 8.1
预浸料坯, 用酚醛树脂或环氧树脂浸渍时	常规部分: 第 158 页, 1.C.10.e.2.d.注
预型件, 玻璃预型, 用于光导	常规部分: 第 221 页, 5.C.1.
预型件, 纤维或单纤维材料	常规部分: 第 147 页, 1.B.1; 第 147 页, 1.B.1.a; 导弹部分: 第 45 页, 7.1.3.6
预型件, 用于航天器(金属涂敷纤维)	导弹部分: 第 44 页, 7.1.3.4; 第 44 页, 7.1.3.5
预型件生产设备	常规部分: 第 147 页, 1.B.1; 导弹部分: 第 45 页, 7.1.3.6
原始相对导磁性高的金属	常规部分: 第 152 页, 1.C.3.a
原子级的石墨	核部分: 第 102 页, 49.12
原子频率标准	常规部分: 第 199 页, 3.A.2.g
原子跃迁固态激光器	常规部分: 第 243 页, 6.A.5.c.2
原子蒸气激光同位素分离工艺设备	核部分: 第 81 页, 28; 第 81 页, 28.1; 第 81 页, 28.2; 第 82 页, 28.3, 第 82 页, 28.4; 第 84 页, 28.13
原子蒸气激光同位素分离系统	核部分: 第 81 页, 28; 第 81 页, 28.1; 第 81 页, 28.2; 第 82 页, 28.3, 第 82 页, 28.4; 第 84 页, 28.13

源代码, 导航设备	常规部分: 第 259 页, 7.D.2; 第 259 页, 7.D.3.b
源代码, 用于多数据流处理设备	常规部分: 第 210 页, 4.D.3.a
源代码, 用于开发	常规部分: 第 259 页, 7.D.3.d
约瑟夫逊效应装置	常规部分: 第 247 页, 6.A.6.h.1
运动模拟器/速率表	导弹部分: 第 51 页, 9.1.4
<b>-Z-</b>	
再饱和热解材料	导弹部分: 第 45 页, 8.1.1
炸药, 高爆	核部分: 第 129 页, 76
炸药, 含军用爆炸物, 供民用	常规部分: 第 159 页, 1.C.12; 第 161 页, 1.C.13
炸药雷管, 电动	核部分: 第 127 页, 71.1
粘度软件, 2 维或 3 维发动机流体模型	常规部分: 第 275 页, 9.D.4.a
粘合剂, 用于推进剂	导弹部分: 第 35 页, 3.4.1
张力伸展器, 用于生产预型件	导弹部分: 第 44 页, 7.1.3.4.2
照明器, 带有测距选通门, 水下	常规部分: 第 265 页, 8.A.2.d.2
照明系统, 水下使用	常规部分: 第 265 页, 8.A.2.g
锗, 异质外延生长多层衬底	常规部分: 第 204 页, 3.C.1.b
真菌, 植物病原体	生物部分: 第 20 页, 1; 第 27 页, 1.4
真空泵	核部分: 第 73 页, 25; 第 90 页, 30.6; 生物部分: 第 22 页, 4.5; 化学部分: 第 17 页, C.10.4.2; 常规部分: 第 167 页, 2.B.5; 第 201 页, 3.B.1.e
真空阀、管路、凸缘、垫片	核部分: 第 73 页, 25
真空管, 电子微波	常规部分: 第 193 页, 3.A.1.b.1; 核部分: 第 87 页, 29.1; 第 124 页, 65; 导弹部分: 第 42 页, 6.2.2.1,
真空集管	核部分: 第 73 页, 25
真空静电喷射管	核部分: 第 128 页, 74.1
真空壳体, 电磁同位素分离器	核部分: 第 89 页, 30.1 (c)
真空壳体, 用于铀电磁分离器	核部分: 第 72 页, 24
真空炉	核部分: 第 122 页, 61 和 62.2
真空歧管	核部分: 第 72 页, 24; 第 74 页, 25.3
真空熔化炉、再熔化炉和铸造炉	核部分: 第 122 页, 62.2
真空室	生物部分: 第 22 页, 4.5

真空微电子设备开发/生产技术	常规部分: 第 206 页, 3.E.3.a
真空系统	核部分: 第 74 页, 25.3; 第 77 页, 26.9
真空氧化炉	核部分: 第 122 页, 61
振荡培养箱	生物部分: 第 21 页, 3.3
振动测试设备	常规部分: 第 274 页, 9.B.10; 核部分: 第 123 页, 63
振动测试设备, 电动	核部分: 第 123 页, 63.1-63.5
振动测试设备, 声学	常规部分: 第 274 页, 9.B.6; 导弹部分: 第 49 页, 9.1
振动测试系统	导弹部分: 第 49 页, 9.1 和 9.1.1
振动推进机	导弹部分: 第 50 页, 9.1.1.2
振动推进机(震动物装置)	核部分: 第 123 页, 63.3
震动系统	导弹部分: 第 50 页, 9.1.1.4
蒸馏塔	核部分: 第 94 页, 34.10
蒸馏塔, 氢-低温	核部分: 第 95 页, 34.14
蒸馏塔, 填料	核部分: 第 94 页, 34.10
蒸气消毒冰冻干燥设备	生物部分: 第 22 页, 4.5
蒸压器、烘箱和系统	核部分: 第 71 页, 23.1(a); 第 74 页, 25.1(a); 生物部分: 第 21 页, 2.5
蒸压器温度、压力或气体的调节技术	导弹部分: 第 44 页, 7.1.3.5
正交场放大器电子管	常规部分: 第 194 页, 3.A.1.b.1.b
正交幅度调制(QAM)无线电设备, 相关开发技术	常规部分: 第 223 页, 5.E.1.c.4.a
正交幅度调制(QAM)无线电设备, 相关开发软件	常规部分: 第 221 页, 5.D.1.d.4
正交幅度调制(QAM)无线电设备, 相关开发设备	常规部分: 第 220 页, 5.B.1.b.4
正切过滤设备	生物部分: 第 22 页, 4.3
正压充气服	生物部分: 第 21 页, 2.6
直观影象设备	常规部分: 第 234 页, 6.A.2.c
直接作用液压成型技术, 用于金属加工	常规部分: 第 171 页, 2.E.3.b.2.c
直流推进电机	常规部分: 第 264 页, 8.A.2.a.2
直升飞机动力传动系统技术	常规部分: 第 277 页, 9.E.3.d
直升飞机系统开发技术	常规部分: 第 261 页, 7.E.4.c
制导设备, 可用于导弹	导弹部分: 第 30 页, 1.2
制动油或浮选油	常规部分: 第 154 页, 1.C.6.c

制冷装置, 低温	核部分: 第 95 页, 34.14
制造飞机机架和组件	常规部分: 第 148 页, 1.B.3.a 和 1.B.3.c
制造航空器发动机和构件	常规部分: 第 148 页, 1.B.3.b 和 1.B.3.c
质谱仪, UF <sub>6</sub>	核部分: 第 71 页, 23.3; 第 75 页, 25.5; 第 77 页, 26.11; 第 83 页, 28.10; 第 91 页 31
质谱仪, 分子束	核部分: 第 91 页, 31.5 和 31.6
质谱仪, 热电离	核部分: 第 91 页, 31.3
质谱仪和离子源(UF <sub>6</sub> 浓缩设施)	核部分: 第 91 页, 31.7
中子程式码	核部分: 第 126 页, 70
中子发生器系统和 neutron 管	核部分: 第 131 页, 78
中子计算/模型试验软件	核部分: 第 126 页, 70
中子检测和测量仪表	核部分: 第 101 页, 49.10
重返大气层运载器及设备	导弹部分: 第 29 页, 1
重力计	常规部分: 第 248 页, 6.A.7
重力计产品及校准设备	常规部分: 第 251 页, 6.B.7; 导弹部分: 第 47 页, 8.3.2
重力计及部件, 重力	常规部分: 第 248 页, 6.A.7.c; 导弹部分: 第 47 页, 8.3.2
重力计软件	常规部分: 第 253 页, 6.D.3.g
重氢及重水	核部分: 第 102 页, 49.11
重水(氘化物)	核部分: 第 92 页, 34
重水浓缩设备	核部分: 第 92 页, 34
重水升级系统	核部分: 第 94 页, 34.8
重水生产设施、设备及部件	核部分: 第 92 页, 34
重水蒸馏塔	核部分: 第 92 页, 34; 第 94 页, 34.10
轴编码器(旋转输入型)	常规部分: 第 197 页, 3.A.1.f
轴承	核部分: 第 69 页, 22.2(a); 第 70 页, 22.2(b)
轴承, 磁性(悬挂)	核部分: 第 69 页, 22.2(a); 常规部分: 第 163 页, 2.A.1.c
轴承, 滚珠轴承和实心滚柱	常规部分: 第 163 页, 2.A.1.b
轴承, 耐磨	常规部分: 第 163 页, 2.A.1
轴承, 气体离心机	核部分: 第 70 页, 22.2(b)
轴承/减震器, 静态组件	核部分: 第 70 页, 22.2(b)
主电池/蓄电池	常规部分: 第 196 页, 3.A.1.e.1.a

主动飞行控制系统技术	常规部分: 第 260 页, 7.E.4.b; 第 267 页, 8.A.3.0.3.b; 导弹部分: 第 41 页, 6
主动飞行控制系统软件	常规部分: 第 259 页, 7.D.3.e; 第 259 页, 7D.3.d.4; 第 260 页, 7.E.4.a.6; 第 260 页, 7.E.4.b
主动性补偿系统, 转子间隙控制软件	常规部分: 第 275 页, 9.D.4.d
贮存容器, 防腐蚀	化学部分: 第 17 页, C.10.4.1.5
贮罐, 防腐蚀	化学部分: 第 17 页, C.10.4.1.5
贮罐, 化学品	化学部分: 第 17 页, C.10.4.1.5
贮罐, 化学贮存	化学部分: 第 17 页, C.10.4.1.5
贮罐和容器, 防腐蚀	化学部分: 第 17 页, C.10.4.1.5
柱, 防腐蚀	化学部分: 第 17 页, C.10.4.1.3; 第 18 页, C.10.4.3
柱, 内径	化学部分: 第 17 页, C.10.4.1.3
柱, 吸收柱或柱馏器	化学部分: 第 17 页, C.10.4.1.3
柱馏器, 防腐蚀	化学部分: 第 17 页, C.10.4.1.3
铸造炉和电弧再熔炉	核部分: 第 122 页, 62.2(a)
专家系统 – 综合系统技术(机器工具)	常规部分: 第 171 页, 2.E.3
专用填料	核部分: 第 94 页, 34.10
转动部件	核部分: 第 68 页, 22.1
隔板	核部分: 第 69 页, 22.1(d)
完整的转筒组件	核部分: 第 68 页, 22.1(a)
材料	核部分: 第 69 页, 22.1, 解释
环或波纹管	核部分: 第 68 页, 22.1(c)
转筒	核部分: 第 68 页, 22.1(b)
顶盖/底盖	核部分: 第 69 页, 22.1(e)
转动轴封	核部分: 第 76 页, 26.4; 第 83 页, 28.8
转动轴封(用于压缩机/鼓风机), 耐 UF <sub>6</sub>	核部分: 第 73 页, 24.4
转动轴封, 用于压缩机	核部分: 第 73 页, 24.4
转化系统	
UF <sub>4</sub> 转化为 U 金属	核部分: 第 98 页, 42
UF <sub>4</sub> 转化为 UF <sub>6</sub>	核部分: 第 98 页, 41
UF <sub>6</sub> 转化为 UF <sub>4</sub>	核部分: 第 99 页, 44
UO <sub>2</sub> 转化为 UC <sub>14</sub>	核部分: 第 99 页, 45
UO <sub>2</sub> 转化为 UF <sub>4</sub>	核部分: 第 98 页, 40
UO <sub>3</sub> 转化为 UF <sub>6</sub>	核部分: 第 98 页, 38
UO <sub>3</sub> 转化为 UO <sub>2</sub>	核部分: 第 98 页, 39

铀矿浓缩物转化为 $\text{UO}_3$	核部分: 第 98 页, 37
$\text{UF}_6$ 转化为 $\text{UO}_2$	核部分: 第 99 页, 43
转换器集成电路	常规部分: 第 191 页, 3.A.1.a.5
转镜相机	核部分: 第 125 页, 67
转筒成形心轴, 精密	核部分: 第 117 页, 53.2
转筒管	核部分: 第 68 页, 22.1(b); 第 120 页, 56
转筒管, 转动部件	核部分: 第 68 页, 22.1 (b)
转筒管盖, 气体离心机	核部分: 第 69 页, 22.1(e)
转筒管隔板, 气体离心机	核部分: 第 69 页, 22.1(d)
转筒管圆筒和部件, 气体离心机	核部分: 第 68 页, 22
转筒矫直设备或系统	核部分: 第 120 页, 56.2
转筒离心平衡机	核部分: 第 121 页, 57
转筒制造/装配设备	核部分: 第 120 页, 56
转筒装配心轴, 风箱成型	核部分: 第 120 页, 56
转筒组件, 气体离心机	核部分: 第 68 页, 22.1(a)
转筒组件, 转动部件	核部分: 第 68 页, 22.1(a)
转子部件, 制造工艺设备	常规部分: 第 274 页, 9.B.9
转子叶片叶尖间隙控制, 补偿系统软件	常规部分: 第 275 页, 9.D.4.d
装甲	常规部分: 第 273 页, 9.A.13.b
追踪系统	导弹部分: 第 48 页, 8.3.4.1
姿态和航向基准系统(AHRS), 源代码软件	常规部分: 第 259 页, 7.D.2
姿态控制设备, 供导弹使用	导弹部分: 第 42 页, 6.2
自动呼吸器	化学部分: 第 18 页, C.10.4.8 (b)
自动控制系统, 潜水器	常规部分: 第 264 页, 8.A.2.b
自然铀	核部分: 第 59 页, 1.1
综合飞航仪表系统/部件	导弹部分: 第 39 页, 5.1.1
综合软件, 用于专家系统	常规部分: 第 172 页, 2.E.3.e
组合式火箭推进系统	常规部分: 第 271 页, 9.A.9; 导弹部分: 第 29 页, 1.1.3
组合旋转表, 用于工具机	常规部分: 第 170 页, 2.B.8.c; 核部分: 第 112 页, 52.7(b); 第 113 页, 52.8.技术说明



---

组合循环式发动机/部件	常规部分: 第 272 页, 9.A.11; 第 279 页, 9.E.3.g; 导弹部分: 第 29 页, 1.1.2
组织培养容器	生物部分: 第 21 页, 3.2
钻车	常规部分: 第 273 页, 9.A.13.b
钻孔机, 深孔	常规部分: 第 166 页, 2.B.1.f
最大流率	化学部分: 第 17 页, C.10.4.2
坐标镗床	常规部分: 第 165 页, 2.B.1.b.3.

---