



中华人民共和国商务部  
MINISTRY OF COMMERCE OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

# 中国出口管制 法律法规



中华人民共和国商务部  
MINISTRY OF COMMERCE OF THE PEOPLES REPUBLIC OF CHINA

# 中国出口管制 法律法规

商务部国际贸易经济合作研究院  
战略贸易安全研究部 承制  
电话: +86 10 64248215

2013 年

# 目录 contents

## ① 行政法规

- ※ 1995 年《中华人民共和国监控化学品管理条例》  
( 中华人民共和国国务院令 第 190 号 ) 2
- ※ 2002 年《有关化学品及相关设备和技术出口管制办法》  
( 对外贸易经济合作部、国家经济贸易委员会、海关总署令 第 33 号 ) 12
- ※ 2002 年《中华人民共和国生物两用品及相关设备和技术出口管制条例》  
( 中华人民共和国国务院令 第 365 号 ) 24
- ※ 2002 年《中华人民共和国导弹及相关物项和技术出口管制条例》  
( 中华人民共和国国务院令 第 361 号 ) 42
- ※ 2006 年《中华人民共和国核出口管制条例》  
( 中华人民共和国国务院令 第 480 号 ) 60
- ※ 2007 年《中华人民共和国核两用品和相关技术出口管制条例》  
( 中华人民共和国国务院令 第 484 号 ) 98

## ② 部门规章

- ※ 2000 年《核产品转运及过境运输审批管理办法( 试行 )》  
( 国防科工委、对外贸易经济合作部、海关总署 科工法字 [2000]48 号 ) 142
- ※ 《中华人民共和国敏感物项和技术出口经营登记管理办法》  
( 对外贸易经济合作部令 2002 年第 35 号 ) 148
- ※ 《两用物项和技术进出口许可证管理办法》  
( 商务部、海关总署令 2005 年第 29 号 ) 152
- ※ 《民用航空零部件出口分类管理办法》  
( 商务部、海关总署令 2006 年第 6 号 ) 162
- ※ 《两用物项和技术出口通用许可管理办法》  
( 商务部令 2009 年第 8 号 ) 166

## ③ 文件规定

- ※ 《商务部关于两用物项和技术经营企业建立内部出口控制机制的指导意见》  
( 商务部公告 2007 年第 69 号 ) 172

## 1995年《中华人民共和国监控化学品管理条例》 (中华人民共和国国务院令 第190号)

第一条 为了加强对监控化学品的管理，保障公民的人身安全和保护环境，制定本条例。

第二条 在中华人民共和国境内从事监控化学品的生产、经营和使用活动，必须遵守本条例。

第三条 本条例所称监控化学品，是指下列各类化学品：

第一类：可作为化学武器的化学品；

第二类：可作为生产化学武器前体的化学品；

第三类：可作为生产化学武器主要原料的化学品；

第四类：除炸药和纯碳氢化合物外的特定有机化学品。

前款各类监控化学品的名录由国务院化学工业主管部门提出，报国务院批准后公布。

第四条 国务院化学工业主管部门负责全国监控化学品的管理工作。省、自治区、直辖市人民政府化学工业主管部门负责本行政区域内监控化学品的管理工作。

第五条 生产、经营或者使用监控化学品的，应当依照本条例和国家有关规定向国务院化学工业主管部门或者省、自治区、直辖市人民政府化学工业主管部门申报生产、经营或者使用监控化学品的有关资料、数据和使用目的，接受化学工业主管部门的检查监督。

第六条 国家严格控制第一类监控化学品的生产。为科研、医疗、制造药物或者防护目的需要生产第一类监控化学品的，应当报国务院化学工业主管部门批准，并在国务院化学工业主管部门指定的小型设施中生产。

严禁在未经国务院化学工业主管部门指定的设施中生产第一类监控化学品。

第七条 国家对第二类、第三类监控化学品和第四类监控化学品中含磷、硫、氟的特定有机化学品的生产，实行特别许可制度；未经特别许可的，任何单位和个人均不得生产。

特别许可办法，由国务院化学工业主管部门制定。

第八条 新建、扩建或者改建用于生产第二类、第三类监控化学品和第四类监控化学品中含磷、硫、氟的特定有机化学品的设施，应当向所在地省、自治区、直辖市人民政府化学工业主管部门提出申请，经省、自治区、直辖市人民政府化学工业主管部门审查签署意见，报国务院化学工业主管部门批准后，方可开工建设；工程竣工后，经所在地省、自治区、直辖市人民政府化学工业主管部门验收合格，并报国务院化学工业主管部门批准后，方可投产使用。

新建、扩建或者改建用于生产第四类监控化学品中不含磷、硫、氟的特定有机化学品的设施，应当在开工生产前向所在地省、自治区、直辖市人民政府化学工业主管部门备案。

第九条 监控化学品应当在专用的化工仓库中储存，并设专人管理。监控化学品的储存条件应当符合国家有关规定。

第十条 储存监控化学品的单位，应当建立严格的出库、入库检查制度和登记制度；发现丢失、被盗时，应当立即报告当地公安机关和所在地省、自治区、直辖市人民政府化学工业主管部门；省、自治区、直辖市人民政府化学工业主管部门应当积极配合公安机关进行查处。

第十一条 对变质或者过期失效的监控化学品，应当及时处理。处理方案报所在地省、自治区、直辖市人民政府化学工业主管部门批准后实施。

第十二条 为科研、医疗、制造药物或者防护目的需要使用第一类监控化学品的，应当向国务院化学工业主管部门提出申请，经国务院化学工业主管部门审查批准后，凭批准文件同国务院化学工业主管部门指定的生产单位签订合同，并将合同副本报送国务院化学工业主管部门备案。

第十三条 需要使用第二类监控化学品的，应当向所在地省、自治区、直辖市人民政府化学工业主管部门提出申请，经省、自治区、直辖市人民政府化学工业主管部门审查批准后，凭批准文件同国务院化学工业主管部门指定的经销单位签订合同，并将合同副本报送所在地省、自治区、直辖市人民政府化学工业主管部门备案。

第十四条 国务院化学工业主管部门会同国务院对外经济贸易主管部门指定的单位（以下

简称被指定单位)，可以从事第一类监控化学品和第二类、第三类监控化学品及其生产技术、专用设备的进出口业务。

需要进口或者出口第一类监控化学品和第二类、第三类监控化学品及其生产技术、专用设备的，应当委托被指定单位代理进口或者出口。除被指定单位外，任何单位和个人不得从事这类进出口业务。

第十五条 国家严格控制第一类监控化学品的进口和出口。非为科研、医疗、制造药物或者防护目的，不得进口第一类监控化学品。

接受委托进口第一类监控化学品的被指定单位，应当向国务院化学工业主管部门提出申请，并提交产品最终用途的说明和证明；经国务院化学工业主管部门审查签署意见后，报国务院审查批准。被指定单位凭国务院的批准文件向国务院对外经济贸易主管部门申请领取进口许可证。

第十六条 接受委托进口第二类、第三类监控化学品及其生产技术、专用设备的被指定单位，应当向国务院化学工业主管部门提出申请，并提交所进口的化学品、生产技术或者专用设备最终用途的说明和证明；经国务院化学工业主管部门审查批准后，被指定单位凭国务院化学工业主管部门的批准文件向国务院对外经济贸易主管部门申请领取进口许可证。

第十七条 接受委托出口第一类监控化学品的被指定单位，应当向国务院化学工业主管部门提出申请，并提交进口国政府或者政府委托机构出具的所进口的化学品仅用于科研、医疗、制造药物或者防护目的和不转口第三国的保证书；经国务院化学工业主管部门审查签署意见后，报国务院审查批准。被指定单位凭国务院的批准文件向国务院对外经济贸易主管部门申请领取出口许可证。

第十八条 接受委托出口第二类、第三类监控化学品及其生产技术、专用设备的被指定单位，应当向国务院化学工业主管部门提出申请，并提交进口国政府或者政府委托机构出具的所进口的化学品、生产技术、专用设备不用于生产化学武器和不转口第三国的保证书；经国务院化学工业主管部门审查批准后，被指定单位凭国务院化学工业主管部门的批准文件向国务院对

外经济贸易主管部门申请领取出口许可证。

第十九条 使用监控化学品的，应当与其申报的使用目的相一致；需要改变使用目的的，应当报原审批机关批准。

第二十条 使用第一类、第二类监控化学品的，应当按照国家有关规定，定期向所在地省、自治区、直辖市人民政府化学工业主管部门报告消耗此类监控化学品的数量和使用此类监控化学品生产最终产品的数量。

第二十一条 违反本条例规定，生产监控化学品的，由省、自治区、直辖市人民政府化学工业主管部门责令限期改正；逾期不改正的，可以处 20 万元以下的罚款；情节严重的，可以提请省、自治区、直辖市人民政府责令停产整顿。

第二十二条 违反本条例规定，使用监控化学品的，由省、自治区、直辖市人民政府化学工业主管部门责令限期改正；逾期不改正的，可以处 5 万元以下的罚款。

第二十三条 违反本条例规定，经营监控化学品的，由省、自治区、直辖市人民政府化学工业主管部门没收其违法经营的监控化学品和违法所得，可以并处违法经营额一倍以上二倍以下的罚款。

第二十四条 违反本条例规定，隐瞒、拒报有关监控化学品的资料、数据，或者妨碍、阻挠化学工业主管部门依照本条例的规定履行检查监督职责的，由省、自治区、直辖市人民政府化学工业主管部门处以 5 万元以下的罚款。

第二十五条 违反本条例规定，构成违反治安管理行为的，依照《中华人民共和国治安管理处罚条例》的有关规定处罚；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

第二十六条 在本条例施行前已经从事生产、经营或者使用监控化学品的，应当依照本条例的规定，办理有关手续。

第二十七条 本条例自发布之日起施行。

## ◆ 各类监控化学品名录 ◆

### 第一类：可作为化学武器的化学品（化学文摘社登记号）

#### A.

- ① 烷基（甲基、乙基、正丙基或异丙基）氟磷酸烷  
（少于或等于 10 个碳原子的碳链，包括环烷）酯  
例如：沙林：甲基氟磷酸异丙酯（107-44-8）  
梭曼：甲基氟磷酸频那酯（96-64-0）
- ② 二烷（甲、乙、正丙或异丙）氨基氰磷酸烷  
（少于或等于 10 个碳原子的碳链，包括环烷）酯  
例如：塔崩：二甲氨基氰磷酸乙酯（77-81-6）
- ③ 烷基（甲基、乙基、正丙基或异丙基）硫代磷  
酸烷基（氢或少于或等于 10 个碳原子的碳链，包括环烷基）-S-2-二烷（甲、乙、正丙  
或异丙）氨基乙酯及相应烷基化盐或质子化盐  
例如：VX：甲基硫代磷酸乙基-S-2-二异丙氨基乙酯（50782-69-9）
- ④ 硫芥气  
2-氯乙基氯甲基硫醚（2625-76-5）  
芥子气：  
二（2-氯乙基）硫醚（505-60-2）  
二（2-氯乙硫基）甲烷（63869-13-6）  
倍半芥气：  
1, 2-二（2-氯乙硫基）乙烷（3563-36-8）  
1, 3-二（2-氯乙硫基）正丙烷（63905-10-2）

1, 4-二（2-氯乙硫基）正丁烷（142868-93-7）  
1, 5-二（2-氯乙硫基）正戊烷（142868-94-8）  
二（2-氯乙硫基甲基）醚（63918-90-1）  
氧芥气；二（2-氯乙硫基乙基）醚（63918-89-8）

#### ⑤ 路易氏剂

路易氏剂 1: 2-氯乙烯基二氯膦（541-25-3）  
路易氏剂 2: 二（2-氯乙烯基）膦（40334-69-8）  
路易氏剂 3: 三（2-氯乙烯基）膦（40334-70-1）

#### ⑥ 氮芥气 HN1: N, N-二（2-氯乙基）乙胺（538-07-8）

HN2: N, N-二（2-氯乙基）甲胺（51-75-2）  
HN3: 三（2-氯乙基）胺（555-77-1）

#### ⑦ 石房蛤毒素（35523-89-8）

#### ⑧ 蓖麻毒素（9009-86-3）

#### B.

#### ⑨ 烷基（甲基、乙基、正丙基或异丙基）磷酰二氟

例如：DF：甲基磷酰二氟（676-99-3）

#### ⑩ 烷基（甲基、乙基、正丙基或异丙基）亚磷酸

烷基（氢或少于或等于 10 个碳原子的碳链，包括环烷基）-2-二烷（甲、乙、正丙或  
异丙）氨基乙酯及相应烷基化盐或质子化盐

例如：QL：甲基亚磷酸乙基-2-二异丙氨基乙酯（57856-11-8）

#### ⑪ 氯沙林：甲基氟磷酸异丙酯（1445-76-7）

#### ⑫ 氯梭曼：甲基氟磷酸频那酯（7040-57-5）

## 第二类：可作为生产化学武器前体的化学品

### A.

- ① 胺吸磷：硫代磷酸二乙基 -S-2- 二乙氨基乙酯及相应烷基化盐或质子化盐 (78-53-5)
- ② PFIB: 1, 1, 3, 3, 3- 五氟 -2- 三氟甲基 -1- 丙烯 (又名：全氟异丁烯；八氟异丁烯) (382-21-8)
- ③ BZ: 二苯乙醇酸 -3- 奎宁环酯 (\*) (6581-06-2)

### B.

- ④ 含有一个磷原子并有一个甲基、乙基或 (正或异) 丙基原子团与该磷原子结合的化学品, 不包括含更多碳原子的情形, 但第一类名录所列者除外  
例如：甲基膦酰二氯 (676-97-1)  
甲基膦酸二甲酯 (756-79-6)  
例外：地虫磷：二硫代乙基膦酸 -S- 苯基乙酯 (944-22-9)
- ⑤ 二烷 (甲、乙、正丙或异丙) 氨基膦酰二卤
- ⑥ 二烷 (甲、乙、正丙或异丙) 氨基膦酸二烷 (甲、乙、正丙或异丙) 酯
- ⑦ 三氯化砷 (7784-34-1)
- ⑧ 2, 2- 二苯基 -2- 羟基乙酸：二苯羟乙酸；二苯乙醇酸 (76-93-7)
- ⑨ 奎宁环 -3- 醇 (1619-34-7)
- ⑩ 二烷 (甲、乙、正丙或异丙) 氨基乙 -2- 氯及相应质子化盐
- ⑪ 二烷 (甲、乙、正丙或异丙) 氨基乙 -2- 醇及相应质子化盐

例外：二甲氨基乙醇及相应质子化盐 (108-O1-0)

二乙氨基乙醇及相应质子化盐 (100-37-8)

- ⑫ 烷基 (甲、乙、正丙或异丙) 氨基乙 -2- 硫醇及相应质子化盐
- ⑬ 硫二甘醇：二 (2- 羟乙基) 硫醚；硫代双乙醇 (111-48-8)
- ⑭ 频那基醇：3, 3- 二甲基丁 -2- 醇 (464-07-3)

## 第三类：可作为生产化学武器主要原料的化学品

### A.

- ① 光气：碳酰二氯 (75-44-5)
- ② 氯化氰 (506-77-4)
- ③ 氰化氢 (74-90-8)
- ④ 氯化苦；三氯硝基甲烷 (76-06-2)

### B.

- ⑤ 磷酰氯：三氯氧磷；氧氯化磷 (10025-87-3)
- ⑥ 三氯化磷 (7719-12-2)
- ⑦ 五氯化磷 (10026-13-8)
- ⑧ 亚磷酸三甲酯 (121-45-9)
- ⑨ 亚磷酸三乙酯 (122-52-1)
- ⑩ 亚磷酸二甲酯 (868-85-9)
- ⑪ 亚磷酸二乙酯 (762-04-9)
- ⑫ 一氯化硫 (10025-67-9)
- ⑬ 二氯化硫 (10545-99-0)

# 1 行政法规

- ⑭ 亚硫酸氯：氯化亚砷；氧氯化硫（7719-09-7）
- ⑮ 乙基二乙醇胺（139-87-7）
- ⑯ 甲基二乙醇胺（105-59-9）
- ⑰ 三乙醇胺（102-71-6）

## 第四类：除炸药和纯碳氢化合物以外的特定有机化学品

“特定有机化学品”是指可由其化学名称、结构式（如果已知的话）和化学文摘社登记号（如果已给定此一号码）辨明的属于除碳的氧化物、硫化物和金属碳酸盐以外的所有碳化合物所组成的化合物族类的任何化学品。

### 附 件

#### 列入第三类监控化学品的新增品种清单

化学品名称	化学文摘社登记号
① 3-羟基-N-甲基哌啶	(3554-74-3)
② 3-奎宁环酮	(3731-38-2)
③ 频哪酮	(75-97-8)
④ 氰化钾	(151-50-8)
⑤ 氰化钠	(143-33-9)
⑥ 五硫化二磷	(1314-80-3)
⑦ 二甲胺	(124-40-3)
⑧ 三乙醇胺盐酸盐	(637-39-8)
⑨ 二甲胺盐酸盐	(606-59-2)
⑩ 二苯乙醇酸甲酯	(76-89-1)



## 2002 年《有关化学品及相关设备和技术出口管制办法》 (对外贸易经济合作部、国家经济贸易委员会、海关总署令第 33 号)

根据《中华人民共和国对外贸易法》，经国务院批准，现发布《有关化学品及相关设备和技术出口管制办法》，本办法自 2002 年 11 月 19 日起施行。

第一条 为加强对有关化学品及相关设备和技术出口管制，维护国家安全和社会公共利益，制定本办法。

第二条 本办法所称有关化学品及相关设备和技术出口，是指本办法附件《有关化学品及相关设备和技术出口管制清单》(以下简称《管制清单》)所列的物项和技术的贸易性出口以及对外赠送、展览、科技合作、援助、服务和以其他方式进行的技术转移。

第三条 有关化学品及相关设备和技术出口应当遵守国家的有关法律、行政法规和本办法的规定，不得损害国家安全和社会公共利益。

第四条 国家对有关化学品及相关设备和技术出口实行严格管理，防止《管制清单》所列物项和技术被用于化学武器目的。

第五条 国家对《管制清单》所列物项和技术的出口实行许可制度。未经许可，任何单位和个人不得出口《管制清单》所列物项和技术。

第六条 有关化学品及相关设备和技术出口的接受方应当保证，不将中国提供的有关化学品及相关设备和技术用于储存、加工、生产、处理化学武器或用于生产化学武器前体化学品；未经中国政府允许，不得将中国提供的有关化学品及相关设备和技术用于申明的最终用途以外的用途或者向申明的最终用户以外的第三方转让。

第七条 从事有关化学品及相关设备和技术出口的经营商，须经对外贸易经济合作部(以下简称外经贸部)登记。未经登记，任何单位或个人不得经营有关化学品及相关设备和技术出口。具体登记办法由外经贸部规定。

第八条 出口《管制清单》所列物项和技术，应当向外经贸部提出申请，填写有关化学品

及相关设备和技术出口申请表(以下简称出口申请表)，并提交下列文件：

- (一) 出口经营者从事有关化学品及相关设备和技术出口的经营资格证明；
- (二) 出口经营者的法定代表人、主要经营管理人员以及经办人的身份证明；
- (三) 合同或协议的副本；
- (四) 有关化学品及相关设备和技术的技术说明；
- (五) 最终用户和最终用途证明；
- (六) 接受方依照本办法第六条规定提供的保证文书；
- (七) 外经贸部要求提交的其他文件。

第九条 出口经营者应如实填写出口申请表，出口申请表由外经贸部统一印制。

第十条 外经贸部应当自收到出口申请表和本办法第八条规定的文件之日起进行审查，或会同国务院有关部门进行审查，并在 45 个工作日内作出许可或不许可的决定。

第十一条 对国家安全、社会公共利益或外交政策有重大影响的有关化学品及相关设备和技术出口，外经贸部应当会同有关部门报国务院批准。

报国务院批准的，不受本办法第十条规定时限的限制。

第十二条 有关化学品及相关设备和技术出口申请经审查许可的，由外经贸部颁发有关化学品及相关设备和技术出口许可证件(以下简称出口许可证件)，并书面通知海关。

第十三条 出口许可证件持有人改变原申请出口的有关化学品及相关设备和技术，应当交回原出口许可证件，并依照本办法的有关规定，重新申请出口许可证件。

第十四条 有关化学品及相关设备和技术出口时，出口经营者应当向海关出具出口许可证件，依照海关规定办理海关手续。

第十五条 接受方违反其依照本办法第六条规定做出的保证，或出现《管制清单》所规定的可被用于化学武器目的的有关化学品及相关设备和技术扩散危险时，外经贸部应当对已经颁发的出口许可证件予以中止或撤销，并书面通知海关。

# 1 行政法规

第十六条 出口经营者知道或应当知道所出口的有关化学品及相关设备和技术将被接受方直接用于化学武器目的或化学武器前体化学品生产目的，无论该物项或技术是否列入《管制清单》，都不应当出口。

第十七条 经国务院批准，外经贸部会同国务院有关部门，可临时决定对《管制清单》以外的特定物项和技术的出口依照本办法实施管制。

前款规定的特定物项和技术的出口，应当依照本办法的规定经过许可。

第十八条 未经许可擅自出口有关化学品及相关设备和技术，或擅自超出许可范围出口有关化学品及相关设备和技术，依照刑法关于走私罪、非法经营罪、泄露国家秘密罪或其他罪的规定，依法追究刑事责任；尚不够刑事处罚的，区别不同情况，依照海关法的有关规定处罚，或由外经贸部给予警告，处违法所得 1 倍以上 5 倍以下的罚款；外经贸部并可以撤销其对外贸易经营许可。

第十九条 伪造、变造、买卖或通过欺骗等其他不正当手段获取有关化学品及相关设备和技术出口许可证件，依照刑法关于非法经营罪或伪造、变造、买卖国家机关公文、证件、印章罪的规定，依法追究刑事责任；尚不够刑事处罚的，依照海关法的有关规定处罚；外经贸部并可以撤销其对外贸易经营许可。

第二十条 对有关化学品及相关设备和技术出口实施管制的国家工作人员，滥用职权、玩忽职守或利用职务上的便利收受、索取他人财物的，依照刑法关于滥用职权罪、玩忽职守罪、受贿罪或其他罪的规定，依法追究刑事责任；尚不够刑事处罚的，依法给予行政处分。

第二十一条 外经贸部可以会同国务院有关部门，根据实际情况对《管制清单》进行调整。

第二十二条 本办法自 2002 年 11 月 19 日起施行。

## ◆ 有关化学品及相关设备和技术出口管制清单 ◆

### 第一部分 化学品

化学品名称	CAS 登记号
① 氟化氢 (别名: 无水氢氟酸)	(7664-39-3)
② 氟化钾	(7789-23-3)
③ 氟化钠	(7681-49-4)
④ 硫化钠	(1313-82-2)
⑤ 氟化氢钾	(7789-29-9)
⑥ 氟化氢钠	(1333-83-1)
⑦ 氟化氢氨	(1341-49-7)
⑧ 二异丙胺	(108-18-9)
⑨ 2-二乙氨基乙醇 (或称 N, N-二乙基乙醇胺)	(100-37-8)
⑩ 2-氯乙醇	(107-07-3)

### 第二部分 有关化学品生产设备和技術

#### 一、生产设备

##### 说明

(一) 专为民用用途(如水净化、食品加工、纸浆以及造纸加工等)而设计的设备,如其设计特点不适合储存、加工、生产或处理国家实施出口管制的化学品以及控制它们的流动,则无需出口许可。

(二) 如出口物项包含一个或多个受控部件,且受控部件为该出口物项的主要部件,可以被

拆卸或用于其它目的,则该物项的出口应得到出口许可。

(三) 出口可用于国家实施出口管制的化学品的成套生产设备和工艺技术,必须得到许可。

#### 1、阀

带有检漏孔的多重密封阀、波纹管密封阀、单向阀,其直接与化学品接触的所有表面由下列材料制成:

- 1) 玻璃或玻璃衬里(包括陶化或釉化涂层);
- 2) 含氟聚合物;
- 3) 钛或钛合金;
- 4) 锆或锆合金;
- 5) 钽或钽合金;
- 6) 镍含量大于 25%(重量百分比)和铬含量大于 20%(重量百分比)的合金;
- 7) 镍或镍含量大于 40%(重量百分比)的合金。

#### 2、泵

多重密封泵、屏蔽泵、磁力泵、波纹或隔膜泵,其制造商设定最大流量大于 0.6m<sup>3</sup>/h,或真空泵,其制造商设定最大流量大于 5m<sup>3</sup>/h[标准温度(0℃)和大气压(101.30KPa)状态下],其直接与化学品接触的所有表面由下列材料制成:

- 1) 玻璃或玻璃衬里(包括陶化或釉化涂层);
- 2) 含氟聚合物;
- 3) 钛或钛合金;
- 4) 锆或锆合金;
- 5) 钽或钽合金;
- 6) 镍含量大于 25%(重量百分比)和铬含量大于 20%的合金;
- 7) 镍或镍含量大于 40%(重量百分比)的合金;
- 8) 硅铁;

9) 陶瓷;

10) 石墨。

### 3、储罐、容器或贮槽

总容积大于 0.1 立方米 (100 升) 的储罐、容器或贮槽, 其直接与所处理或盛放的化学品接触的所有表面由下列材料制成:

1) 玻璃或玻璃衬里 (包括陶化或釉化涂层);

2) 含氟聚合物;

3) 钛或钛合金;

4) 锆或锆合金;

5) 钽或钽合金;

6) 镍含量大于 25% (重量百分比) 和铬含量大于 20% (重量百分比) 的合金;

7) 镍或镍含量大于 40% (重量百分比) 的合金。

### 4、多壁式管道

带有检漏孔的多壁式管道, 其直接与化学品接触的所有表面由下列材料制成;

1) 玻璃或玻璃衬里 (包括陶化或釉化涂层);

2) 含氟聚合物;

3) 钛或钛合金;

4) 锆或锆合金;

5) 钽或钽合金;

6) 镍含量大于 25% (重量百分比) 和铬含量大于 20% (重量百分比) 的合金;

7) 镍或镍含量大于 40% (重量百分比) 的合金;

8) 石墨。

### 5、蒸馏塔或吸收塔

内径大于 0.1 米的蒸馏塔或吸收塔, 其直接与所处理的化学品接触的所有表面由下列材料

制成;

1) 玻璃或玻璃衬里 (包括陶化或釉化涂层);

2) 含氟聚合物;

3) 钛或钛合金;

4) 锆或锆合金;

5) 钽或钽合金;

6) 镍含量大于 25% (重量百分比) 和铬含量大于 20% (重量百分比) 的合金;

7) 镍或镍含量大于 40% (重量百分比) 的合金;

8) 石墨。

### 6、热交换器或冷凝器

换热面积大于 0.15 平方米和小于 20 平方米的热交换器或冷凝器, 其直接与所处理或盛放的化学品接触的所有表面由下列材料制成:

1) 玻璃或玻璃衬里 (包括陶化或釉化涂层);

2) 含氟聚合物;

3) 钛或钛合金;

4) 锆或锆合金;

5) 钽或钽合金;

6) 镍含量大于 25% (重量百分比) 和铬含量大于 20% (重量百分比) 的合金;

7) 镍或镍含量大于 40% (重量百分比) 的合金;

8) 石墨;

9) 钛碳化物;

10) 碳化硅。

### 7、反应罐、反应器

无论其是否带有搅拌器, 其总容积大于 0.1 立方米 (100 升) 和小于 20 立方米 (20000 升),

且其直接与所处理或盛放的化学品接触的所有表面由下列材料制成：

- 1) 玻璃或玻璃衬里 (包括陶化或釉化涂层)；
- 2) 含氟聚合物；
- 3) 钛或钛合金；
- 4) 锆或锆合金；
- 5) 钽或钽合金
- 6) 镍含量大于 25% (重量百分比) 和铬含量大于 20% (重量百分比) 的合金；
- 7) 镍或镍含量大于 40% (重量百分比) 的合金。

用于上述反应罐或反应器中的搅拌器，其直接与所处理或盛放的化学品接触的所有表面由

下列材料制成：

- 1) 玻璃或玻璃衬里 (包括陶化或釉化涂层)；
- 2) 含氟聚合物；
- 3) 钛或钛合金；
- 4) 锆或锆合金；
- 5) 钽或钽合金；
- 6) 镍含量大于 25% (重量百分比) 和铬含量大于 20% (重量百分比) 的合金；
- 7) 镍或镍含量大于 40% (重量百分比) 的合金。

## 8、焚烧炉

为销毁国家实施出口管制的化学品或化学弹药设计的焚烧炉，其具有特别设计的废料传输系统、特别装卸设施和燃烧室平均温度超过 1000℃，其废料传输系统与废料产品直接接触的所有表面由以下材料制成；

- 1) 镍含量大于 25% (重量百分比) 和铬含量大于 20% (重量百分比) 的合金；
- 2) 镍或镍含量大于 40% (重量百分比) 的合金；
- 3) 陶瓷。

## 9、充装设备

远程操作充装设备，其直接与所处理的化学品接触的所有表面由下列材料制成；

- 1) 镍含量大于 25% (重量百分比) 和铬含量大于 20% (重量百分比) 的合金；
- 2) 镍或镍含量大于 40% (重量百分比) 的合金。

## 二、专用检测器和毒气监视系统

1、为连续操作而设计，并可用于国家实施出口管制的化学品或有机化合物 (含有磷、硫、氟或氯，其浓度低于 0.3mg/m<sup>3</sup>) 的检测。

2、为检测受抑制的胆碱酯酶的活性而设计。

## 三、技术

说明

1、技术转让是指在国家法律允许范围之内，直接涉及化学武器或国家实施出口管制的化学品或相关设备的“技术”转让，包括许可证。

2、技术转让的控制不适用于“公共领域内”或“基础科学研究”的信息。

3、生产设备出口一经批准，即可对同一最终用户出口最低限度的用于设备安装、操作、维护及修理的相关技术。

术语定义

“技术”是指为“开发”、“生产”或“使用”国家实施出口管制所列物项所需要的专门信息，其形式可为“技术资料”或“技术援助”。

“基础科学研究”是指为获得现象或可观察到的事实中的基本原理性知识，不以特定实用目的或目标为主要目的而进行的实验或理论工作。

“公共领域内”是指没有对技术的进一步推广加以限制而可以自由获得 (包括仅受版权限制的技术)。

“开发”是指“生产”前的所有阶段，如：

- 1) 设计

- 2) 设计研究
- 3) 设计数据
- 4) 方案研究
- 5) 结构设计
- 6) 总体设计
- 7) 设计分析
- 8) 将设计资料转化为产品的工艺资料
- 9) 样机试制与试验
- 10) 试生产方案
- 11) 绘制设计图纸

“生产”是指所有的生产阶段，如：

- 1) 建造
  - 2) 工艺设计
  - 3) 加工制造
  - 4) 装配（安装）
  - 5) 总成
  - 6) 检验
  - 7) 试验
  - 8) 质量保证
- “使用”是指：
- 1) 安装（包括现场安装）
  - 2) 操作
  - 3) 维护（检查）
  - 4) 一般修理

- 5) 大修
- 6) 翻修

“技术资料”是指下列形式：

- 1) 规划
- 2) 计划
- 3) 图表
- 4) 数学模型
- 5) 计算公式
- 6) 工程设计和技术规范
- 7) 手册和书面介绍
- 8) 其它媒体（如磁盘、磁带，只读或读写存储器）等存储介质记录的介绍。

“技术援助”是指：

- 1) 技术指导
- 2) 派遣熟练工人
- 3) 培训
- 4) 传授指示
- 5) 咨询服务。

注：“技术援助”可以包含“技术资料”的转让。

## 2002 年《中华人民共和国生物两用品及相关设备和技术出口管制条例》 (中华人民共和国国务院令 第 365 号)

第一条 为了加强对生物两用品及相关设备和技术出口管制，维护国家安全和社会公共利益，制定本条例。

第二条 本条例所称生物两用品及相关设备和技术出口，是指本条例附件《生物两用品及相关设备和技术出口管制清单》(以下简称《管制清单》)所列的生物两用品及相关设备和技术贸易性出口以及以对外交流、交换、赠送、展览、援助、服务和其他方式进行的技术转移。

第三条 生物两用品及相关设备和技术出口应当遵守国家有关法律、行政法规和本条例规定，不得损害国家安全和社会公共利益。

第四条 国家对生物两用品及相关设备和技术出口实行严格管制，防止《管制清单》所列的生物两用品及相关设备和技术用于生物武器目的。

第五条 国家对《管制清单》所列的生物两用品及相关设备和技术出口实行许可制度。未经许可，任何单位和个人不得以任何方式出口《管制清单》所列的生物两用品及相关设备和技术。

第六条 从事生物两用品及相关设备和技术出口的经营者，须经国务院对外经济贸易主管部门(以下简称国务院外经贸主管部门)登记。未经登记，任何单位或者个人不得经营生物两用品及相关设备和技术出口。

登记具体办法由国务院外经贸主管部门规定。

第七条 生物两用品及相关设备和技术出口的接受方应当保证：

- (一) 所进口的生物两用品及相关设备和技术不用于生物武器目的；
- (二) 未经中国政府允许，不将中国提供的生物两用品及相关设备和技术用于申明的最终用途以外的其它用途；
- (三) 未经中国政府允许，不将中国提供的生物两用品及相关设备和技术向申明的最终用

户以外的第三方转让。

第八条 出口《管制清单》所列生物两用品及相关设备和技术，应当向国务院外经贸主管部门提出申请，填写生物两用品及相关设备和技术出口申请表(以下简称出口申请表)，并提交下列文件：

- (一) 申请人的法定代表人、主要经营管理人以及经办人的身份证明；
- (二) 合同、协议的副本或者其他证明文件；
- (三) 生物两用品及相关设备和技术的技术说明；
- (四) 最终用户证明和最终用途证明；
- (五) 本条例第七条规定的保证文书；
- (六) 国务院外经贸主管部门规定提交的其他文件。

第九条 申请人应当如实填写出口申请表。

出口申请表由国务院外经贸主管部门统一印制。

第十条 国务院外经贸主管部门应当自收到出口申请表和本条例第八条规定的文件之日起进行审查，或者会同有关部门进行审查。

对《管制清单》第一部分所列的生物两用品及相关设备和技术出口申请，国务院外经贸主管部门应当在 15 个工作日内作出许可或者不予许可的决定；对《管制清单》第二部分所列的生物两用品及相关设备和技术出口申请，国务院外经贸主管部门应当在 45 个工作日内作出许可或者不予许可的决定。

第十一条 对国家安全、社会公共利益有重大影响的生物两用品及相关设备和技术出口，国务院外经贸主管部门应当会同有关部门报国务院批准。

生物两用品及相关设备和技术出口报国务院批准的，不受本条例第十条规定时限的限制。

第十二条 生物两用品及相关设备和技术出口申请经审查许可的，由国务院外经贸主管部门向申请人颁发生物两用品及相关设备和技术出口许可证件(以下简称出口许可证件)，并书面通知海关。

第十三条 出口许可证件持有人改变原申请出口的生物两用品及相关设备和技术出口的，应当交回原出口许可证件，并依照本条例的有关规定，重新申请出口许可。

第十四条 生物两用品及相关设备和技术出口时，出口单位或个人应当向海关出具出口许可证件，依照海关法的规定办理海关手续，并接受海关监管。

第十五条 接受方违反其依照本条例第七条规定做出的保证，或者出现《管制清单》所列的可被用于生物武器目的的生物两用品及相关设备和技术扩散的危险时，国务院外经贸主管部门应当对已经颁发的出口许可证件予以中止或者撤销，并书面通知海关。

第十六条 任何单位或者个人知道或者应当知道所出口的生物两用品及相关设备和技术将被接受方直接用于生物武器目的，无论该生物两用品及相关设备和技术是否列入《管制清单》，都不应当出口。

第十七条 经国务院批准，国务院外经贸主管部门会同有关部门，可以临时决定对《管制清单》以外的特定生物两用品及相关设备和技术出口依照本条例实施管制。

第十八条 未经许可擅自出口生物两用品及相关设备和技术，或者擅自超出许可的范围出口生物两用品及相关设备和技术，依照刑法关于走私罪、非法经营罪、泄露国家秘密罪或其他罪的规定，依法追究刑事责任；尚不够刑事处罚的，区别不同情况，依照海关法的有关规定处罚，或者由国务院外经贸主管部门给予警告，没收违法所得，处5万元以上25万元以下的罚款；国务院外经贸主管部门并可以暂停直至撤销其对外贸易经营许可。

第十九条 伪造、变造或者买卖生物两用品及相关设备和技术出口许可证件的，依照刑法关于非法经营罪或者伪造、变造、买卖国家机关公文、证件、印章罪的规定，依法追究刑事责任；尚不够刑事处罚的，依照海关法的有关规定处罚；国务院外经贸主管部门并可以撤销其对外贸易经营许可。

第二十条 以欺骗或者其他不正当手段获取生物两用品及相关设备和技术出口许可证件的，由国务院外经贸主管部门收缴其出口许可证件，没收违法所得，并可处以2万元以上10万元以下的罚款，暂停直至撤销其对外贸易经营许可。

第二十一条 违反本条例第六条规定，未经登记擅自经营生物两用品及相关设备和技术出口的，由国务院外经贸主管部门依法取缔其非法活动，并由国家有关主管部门依照有关法律和行政法规的规定给予处罚。

第二十二条 对生物两用品及相关设备和技术出口实施管制的国家工作人员滥用职权、玩忽职守或者利用职务上的便利索取、收受他人财物的，依照刑法关于滥用职权罪、玩忽职守罪、受贿罪或者其他罪的规定，依法追究刑事责任；尚不够刑事处罚的，依法给予行政处分。

第二十三条 国务院外经贸主管部门会同有关部门，可以根据实际情况对《管制清单》进行调整，报国务院批准后执行。

第二十四条 《管制清单》所列生物两用品及相关设备和技术进口后再出口的，适用本条例的规定。

第二十五条 本条例自2002年12月1日起施行。



## ◆ 生物两用品及相关设备和技术出口管制清单 ◆ (2006年9月1日修订)

### 一、前言

(一) 本清单分为两个部分。

(二) 列入本清单实行出口管制的物项，主要依据生物双用途特性，尤其是非和平目的应用的风险程度而确定。因此，列入本清单的生物两用品，既有我国存在的，也包括在我国境内从未发现的，或者已经被消灭的生物两用品。

(三) 列入本清单实行出口管制的各类病原体，包括菌、毒种及各类活培养物，以及含有此类病原体的各种生物材料(如：细胞、组织、血清、带菌动物等)或非生物材料；无论这些病原体是天然的，还是经过基因修饰的都在出口管制之列，但以疫苗形式存在的除外。

(四) 列入本清单实行出口管制的各种毒素，不包括免疫用毒素，以及经国家主管部门批准的人或动物用药物产品。

(五) 列入本清单实行出口管制的遗传物质包括：染色体、基因组、质粒、转座子、载体(无论是否经过基因修饰)。

(六) 列入本清单实行出口管制的相关技术，包括技术资料、技术援助等形式，但不包括在公共领域内的知识，或基础科学研究(无论是否针对本清单所列物项)或普通专利申请所必需的知识。技术资料可采用的形式，包括书面或记录在其他媒体或设备(磁盘、磁带、只读存贮器等)上的设计、计划、图表、模型、公式、表格、工程设计和规范、手册以及说明。技术援助可采用的形式，包括提供说明书、技能、培训、工作知识、咨询服务，也包括技术资料转让。

(七) 列入本清单实行出口管制的生物双用途设备一经批准出口，向同一最终用户出口与该设备有关的安装、操作、维护或检修、维修等基本技术也同时被授权。

(八) 未列入本清单，属于我国境内新发现或生物学特征有明显改变，可对人、动植物健

康造成严重损害的病原体也在控制之列。

### 二、定义

本清单应用以下定义：

(一) “生物双用途”是指既可用于医疗、预防、保护、防护等和平目的，又可用于发展、生产生物武器等非和平目的。具有此种特征的病原体、毒素、遗传物质称为“生物两用品”，具有此种特征的设备称为“生物双用途设备”。

(二) “病原体”是指可使人、动物或植物致死、致病或/和受到损害的，天然的或经过基因修饰的致病性微生物。

(三) “毒素”是指源于任何微生物、动物、植物，可使人、动物或植物致死、致病或/和受到损害的，而无论以何种方式产生的天然的或经过修饰的生物活性物质。

(四) “疫苗”是指经国家主管部门批准进行临床试验、生产或上市销售的，可激发人或动物产生保护性免疫反应，以预防由该种微生物所致疾病的生物制剂。

(五) “技术”是指在产品的开发、生产或使用过程中所需的专门知识。

(六) “生物安全水平三级(BL3)”是指生物医学或微生物学实验室，使用高效空气粒子过滤器(HEPA)，在对外环境保持负压、人员和物品出入实行控制、废水废气废物处理，以及微生物操作规程、个人防护等方面，符合世界卫生组织《实验室生物安全手册》(1993年第二版，日内瓦)所规定的生物安全三级标准的实验室封闭水平和生物安全处理能力。

(七) “生物安全水平四级(BL4)”是指生物医学或微生物学实验室，使用高效空气粒子过滤器(HEPA)，在对外环境保持负压、人员和物品出入实行控制、废水废气废物处理，以及微生物操作规程、个人防护等方面，符合世界卫生组织《实验室生物安全手册》(1993年第二版，日内瓦)所规定的生物安全四级标准的实验室封闭水平和生物安全处理能力。其特点是在生物安全水平三级的基础上，通过增加气密系统、分隔通道系统，使用三级生物安全柜或正压工作服，以及专用的空气控制系统等，以达到比生物安全水平三级更严密的生物封闭和更高的生物安全处理能力。

(八)“基础科学研究”是指为了获得有关现象或可观测事实的基本原理方面的新知识，基本上不具有特定实用目的或目标的实验性或理论性工作。

(九)“在公共领域内的知识”是指没有进一步传播限制而可以利用的技术(包括在公共领域内受版权限制的技术)。

(十)“开发”是指与生产前各阶段有关的活动，例如：

1. 设计；
2. 设计研究；
3. 设计分析；
4. 设计概念；
5. 原型装配；
6. 小批量生产流程；
7. 设计数据；
8. 加工或转为产品的设计数据；
9. 结构设计；
10. 整体设计和规划。

(十一)“生产”是指所有生产过程中的活动，例如：

1. 基建；
2. 生产工艺；
3. 制造；
4. 集成；
5. 装配(安装)；
6. 检查；
7. 检验；
8. 质量保证。

(十二)“使用”是指操作、安装(包括现场安装)、维护(检查)、维修、检修等活动。

## 第一部分

### 一、人及人兽共患病病原体

(一)细菌。

1. 破伤风梭菌 *Clostridium tetani*
2. 嗜肺军团菌 *Legionella pneumophila*
3. 假结核耶尔森氏菌 *Yersinia pseudotuberculosis*

### 二、植物病原体

(一)细菌。

苛养木杆菌 *Xylella fastidiosa*

(二)病毒。

香蕉束顶病毒 *Banana bunchy top virus*

(三)真菌。

1. 嗜管半知点霉菌 *Deuterophoma tracheiphila* (syn. *Phoma tracheiphila*)
2. 诺粒梗孢菌(念珠菌) *Monilia rorei* (syn. *Moniliophthora rorei*)

### 三、遗传物质和基因修饰生物体

(一)含有与第一部分清单所列微生物的致病性相关的核酸序列的遗传物质。

(二)含有与第一部分清单所列微生物的致病性相关的核酸序列的基因修饰生物体。

与清单中所列微生物致病性相关的核酸序列是指与清单所列微生物有关的下列特殊序列：

- a. 该序列本身或通过其转录或翻译产物会给人、动植物健康带来明显危害；
- b. 通过插入或整合，该序列能增强清单所列微生物或其他任何生物体对人、动植物健康造成严重损害的能力。

### 四、生物双用途设备

(一)用于制备粒子直径在1至10微米范围活的微生物和毒素微囊的设备,特别是:

1. 界面型多聚凝集器;
2. 相分离器。

(二)对组合顺序有特殊要求或设计专用于联合系统的20升以下的发酵罐。

(三)可用于生物安全水平三级或四级封闭设施的常规或湍流洁净室、带有风扇的高效空气粒子过滤器(HEPA)单元。

## 五、相关技术

用于开发、生产第一部分清单所列生物两用品或生物双用途设备的技术。

## 第二部分

### 一、人及人兽共患病病原体

(一)细菌。

1. 炭疽芽孢杆菌 *Bacillus anthracis*
2. 牛布鲁氏菌 *Brucella abortus*
3. 羊布鲁氏菌 *Brucella melitensis*
4. 猪布鲁氏菌 *Brucella suis*
5. 鹦鹉热衣原体 *Chlamydia psittaci*
6. 肉毒梭菌 *Clostridium botulinum*
7. 土拉弗朗西斯菌 *Francisella tularensis*
8. 鼻疽伯克霍尔德氏菌(鼻疽假单胞菌) *Burkholderia mallei*(*Pseudomonas mallei*)
9. 类鼻疽伯克霍尔德氏菌(类鼻疽假单胞菌)  
*Burkholderia pseudomallei* (*Pseudomonas pseudomallei*)
10. 伤寒沙门菌 *Salmonella typhi*
11. 痢疾志贺菌 *Shigella dysenteriae*

12. 霍乱弧菌 *Vibrio cholerae*
13. 鼠疫耶尔森氏菌 *Yersinia pestis*
14. 产气荚膜梭菌,产 $\epsilon$ -毒素型 *Clostridium perfringens*, epsilon toxin producing types
15. 肠出血性大肠埃希氏菌, O157和其他产生志贺样毒素的血清型  
*Enterohaemorrhagic Escherichia coli*,  
serotype O157 and other verotoxin producing serotypes

(二)病毒。

1. 基孔肯亚病毒 *Chikungunya virus*
2. 刚果-克里米亚出血热病毒 *Congo-Crimean haemorrhagic fever virus*
3. 登革病毒 *Dengue fever virus*
4. 东部马脑炎病毒 *Eastern equine encephalitis virus*
5. 埃博拉病毒 *Ebola virus*
6. 汉滩病毒 *Hantaan virus*
7. 胡宁病毒 *Junin virus*
8. 拉沙热病毒 *Lassa fever virus*
9. 淋巴细胞性脉络丛脑膜炎病毒 *Lymphocytic choriomeningitis virus*
10. 马丘波病毒 *Machupo virus*
11. 马尔堡病毒 *Marburg virus*
12. 猴痘病毒 *Monkey pox virus*
13. 裂谷热病毒 *Rift Valley fever virus*
14. 蜱传脑炎病毒(俄罗斯春夏脑炎病毒)  
*Tick-borne encephalitis virus*(*Russian Spring-Summer encephalitis virus*)
15. 天花病毒 *Variola virus*
16. 委内瑞拉马脑炎病毒 *Venezuelan equine encephalitis virus*

17. 西部马脑炎病毒 Western equine encephalitis virus
  18. 白痘病毒 White pox
  19. 黄热病毒 Yellow fever virus
  20. 日本脑炎病毒(乙型脑炎病毒) Japanese encephalitis virus
  21. 科萨努尔森林病毒 Kyasanur Forest virus
  22. 跳跃病病毒 Louping ill virus
  23. 墨累山谷脑炎病毒 Murray Valley encephalitis virus
  24. 鄂木斯克出血热病毒 Omsk haemorrhagic fever virus
  25. 奥罗普切病毒 Oropouche virus
  26. 波瓦森病毒 Powassan virus
  27. 罗西奥病毒 Rocio virus
  28. 圣路易脑炎病毒 St Louis encephalitis virus
  29. 亨德拉病毒(马麻疹病毒) Hendra virus(Equine morbillivirus)
  30. 南美出血热病毒(Sabia 株, Flexal 株, Guanarito 株)  
South American haemorrhagic fever (Sabia, Flexal Guanarito)
  31. 肺和肾综合症出血热病毒  
(Seoul 株, Dobrava 株, Puumalas 株, Sin Nombre 株) Pulmonary & renal  
syndrome-haemorrhagic fever viruses(Seoul Dobrava, Puumala, Sin Nombre)
  32. 尼帕病毒 Nipah virus
  33. SARS 冠状病毒 SARS corona virus
- (三) 立克次体。
1. 伯氏考克斯体 Coxiella burnetii
  2. 巴通体(五日热巴通体、昆氏立克次体)  
Bartonella quintana (Rochalimea quintana, Rickettsia quintana)

3. 普氏立克次体 Rickettsia prowazeki

4. 立氏立克次体 Rickettsia rickettsii

## 二、毒素及其亚单位

(一) 肉毒毒素 Botulinum toxins

(二) 产气荚膜梭菌毒素 Clostridium perfringens toxins

(三) 海蜗牛毒素(芋螺毒素) Conotoxin

(四) 蓖麻毒素 Ricin

(五) 蛤蚌毒素 Saxitoxin

(六) 志贺氏毒素 Shiga toxin

(七) 金黄色葡萄球菌毒素 Staphylococcus aureus toxins

(八) 河豚毒素 Tetrodotoxin

(九) 志贺样毒素 Verotoxin

(十) 微囊藻毒素 Microcystin (syn. Cyanginosin)

(十一) 黄曲霉毒素 Aflatoxins

(十二) 相思豆毒素 Abrin

(十三) 霍乱毒素 Cholera toxin

(十四) 二乙酰蕈草镰刀烯醇毒素 Diacetoxyscirpenol toxin

(十五) T-2 毒素 T-2 toxin

(十六) HT-2 毒素 HT-2 toxin

(十七) 莫迪素 Modeccin toxin

(十八) 蒴苈素 Volkensin toxin

(十九) 槲寄生凝集素 I Viscum Album Lectin 1 (syn. Viscumin)

## 三、动物病原体

(一) 细菌。

丝状支原体 *Mycoplasma mycoides*

(二) 病毒。

1. 非洲猪瘟病毒 African swine fever virus
2. 禽流感病毒 Avian influenza virus
3. 蓝舌病病毒 Bluetongue virus
4. 口蹄疫病毒 Foot and mouth disease virus
5. 山羊痘病毒 Goat pox virus
6. 伪狂犬病病毒 Herpes virus (Aujeszky's disease)
7. 猪瘟疫病毒 Hog cholera virus (syn. swine fever virus)
8. 狂犬病病毒 Lyssa virus
9. 新城疫病毒 Newcastle disease virus
10. 小反刍兽疫病毒 Peste des petits ruminants virus
11. 猪肠道病毒 9 型 (猪水泡病病毒)  
Porcine enterovirus type 9 (syn. swine vesicular disease virus)
12. 牛瘟病毒 Rinderpest virus
13. 绵羊痘病毒 Sheep pox virus
14. 捷申病病毒 Teschen disease virus
15. 水泡性口炎病毒 Vesicular stomatitis virus
16. 结节性皮肤病病毒 Lumpy skin disease virus
17. 非洲马瘟病毒 African horse sickness virus

#### 四、植物病原体

(一) 细菌。

1. 白纹黄单孢菌 *Xanthomonas albilineans*

2. 野油菜黄单孢菌柑桔致病变种 *Xanthomonas campestris* pv.citri

3. 野油菜假单孢菌水稻变种

*Xanthomonas oryzae* pv.oryzae(*Pseudomonas campestris* pv. *Oryzae*)

4. 密执安棒状杆菌坏腐亚种

*Clavibacter michiganensis* subsp.sepedonicus(*Corynebacterium michiganensis* subsq. *Sepedonicum* or *Corynebacterium sepedonicum*)

5. 茄科罗尔通氏菌亚种 2、3(茄科假单孢菌或茄科伯克霍尔德里氏菌)

*Ralstonia solanacearum* races 2 and 3 (*pseudomonas solanacearum* races 2 and 3 or *Burkholderia solanacearum* races 2 and 3)

(二) 真菌。

1. 咖啡刺盘孢毒性变种

*Colletotrichum coffeanum* var. *Virulans*(*Colletotrichum kahawae*)

2. 水稻旋孢腔菌(水稻长蠕孢属)

*Cochliobolus miyabeanus* (*Helminthosporium oryzae*)

3. 溃疡状短生活史菌 *Microcyclus ulei*(syn. *Dothidella ulei*)

4. 禾柄锈菌 *Puccinia graminis*(syn. *Puccinia graminis* f.sp.*tritici*)

5. 条形柄锈菌 *Puccinia striiformis*(syn. *Puccinia glumarum*)

6. 稻瘟病菌 *Pyricularia grisea*/*Pyricularia oryzae*

(三) 病毒。

1. 马铃薯安第斯潜伏芜菁黄花叶病毒 Potato Andean latent tymovirus

2. 马铃薯纺锤型块茎类病毒 Potato spindle tuber viroid

#### 五、遗传物质和基因修饰生物体

(一) 含有与第二部分清单所列微生物的致病性相关的核酸序列的遗传物质。

(二) 含有编码第二部分清单所列毒素及其亚单位核酸序列的遗传物质。

(三) 含有与第二部分清单所列微生物的致病性相关的核酸序列的基因修饰生物体。

(四) 含有编码第二部分清单所列毒素及其亚单位核酸序列的基因修饰生物体。

与清单中所列微生物致病性相关的核酸序列是指与清单所列微生物有关的下列特殊序列：

a. 该序列本身或通过其转录或翻译产物会给人、动植物健康带来明显危害；

b. 通过插入或整合，该序列能增强清单所列微生物或其他任何生物体对人、动植物健康造成严重损害的能力。

与肠出血性大肠埃希氏菌（血清型 O157）和其它产志贺样毒素菌株致病性相关的核酸序列不受控制，编码志贺样毒素或其亚单位的核酸序列则受控制。

## 六、生物双用途设备

(一) BL3、BL4 封闭水平的全密闭设施。

符合世界卫生组织《实验室生物安全手册》(1993 年第二版，日内瓦) 所规定的生物安全水平三级 (BL3)、四级 (BL4) 标准的全密闭设施。

(二) 发酵罐。

不发散气溶胶，可进行致病性微生物培养或毒素生产，且容积等于或大于 20 升的发酵罐。

发酵罐包括生物反应器、恒化器和连续灌流系统。

(三) 离心分离器（包括倾析器）。

不发散气溶胶、可对致病性微生物进行连续分离，且具有下列全部特性者：

1. 在蒸汽密闭区内有一个或多个密闭性连接；
2. 流率大于每小时 100 升；
3. 抛光不锈钢或钛部件；
4. 密闭状况下可就地蒸汽消毒。

(四) 交叉流（切向流）过滤设备。

不发散气溶胶、可用于分离致病性微生物、毒素和细胞培养物的交叉流（切向流）过滤设备，且具有下列全部特性：1. 总过滤面积等于或大于 1 平方米；2. 可就地灭菌或消毒。（注：本款

不包括由厂商标明的反向渗透设备）设计用于上述所指的交叉流（切向流）过滤设备、且过滤面积等于或大于 0.2 平方米的交叉流（切向流）过滤组件（如模块、元件、盒子、滤筒、部件或滤板）。

技术说明：本控制条款所指的“灭菌”是指通过使用物理（蒸汽）或化学剂消除设备中所有的活微生物；“消毒”是指通过使用具有杀菌作用的化学剂，破坏设备中微生物的潜在感染力。消毒和灭菌不同于“卫生处理”，“卫生处理”是指用于降低设备中微生物含量而不必达到消灭所有微生物感染力或存活力的清洁过程。

(五) 冻干设备。

24 小时凝冰量大于或等于 10 千克且小于 1000 千克，并可蒸汽消毒的冻干设备。

(六) 防护和密闭设备。

1. 依靠外部空气供应，并在正压下操作使用的全身或半身防护服或防护罩。

注：设计用于与自给式呼吸器配套使用的防护服不予控制。

2. 三级生物安全柜，或具有类似操作标准的隔离装置（如柔性隔离装置、干燥箱、厌氧微生物柜、手套箱或层流罩）。

(七) 气溶胶吸入箱。

用于致病性微生物、毒素的气溶胶攻击试验，且容量等于或大于 1 立方米的气溶胶吸入箱。

(八) 喷雾或雾化系统及组件。

包括：

a. 专门设计或改进后可安装在轻于航空器或无人驾驶型航空器 (UAVs) 的飞行器上的全套喷雾或雾化系统，该系统能将液体悬浮液以每分钟大于 2 升的流量播散为体积中值直径 (VMD) 小于 50 微米的初始液滴。

b. 专门设计或改进后可安装在 a 款所述飞行器上的气溶胶发生器的喷头或多头喷雾组件，它能将液体悬浮液以每分钟大于 2 升的流量播散为体积中值直径小于 50 微米的初始液滴。

c. 专门设计用于安装在满足 a、b 两款所述标准的设备上的气溶胶发生器。

# 1 行政法规

技术说明：轻于航空器的飞行器是指依赖热气或轻于空气的气体（如氦气或氢气）升空的气球和飞船。

气溶胶发生器是专门设计或改进后适合安装在飞行器上的设备，如喷嘴、转笼式喷头及类似装置。

上述喷雾或雾化系统和组件，如果证明不能将生物剂以传染性气溶胶形式施放，则不受控制。

目前对专门设计用于飞行器或无人驾驶航空器上的喷雾设备或喷嘴所形成的液滴大小应用多普勒激光法或前置激光衍射法测量。

## 七、相关技术

用于开发、生产第二部分清单所列生物两用品或生物双用途设备的技术。

## 2002 年《中华人民共和国导弹及相关物项和技术出口管制条例》 (中华人民共和国国务院令 第 361 号)

第一条 为了加强对导弹及相关物项和技术出口的管制，维护国家安全和社会公共利益，制定本条例。

第二条 本条例所称导弹及相关物项和技术出口，是指本条例附件《导弹及相关物项和技术出口管制清单》(以下简称《管制清单》)所列的导弹及相关设备、材料、技术的贸易性出口以及对外赠送、展览、科技合作、援助、服务和以其他方式进行的技术转移。

第三条 国家对导弹及相关物项和技术出口实行严格管制，防止《管制清单》所列的可被用于运载大规模杀伤性武器的导弹及其他运载系统的扩散。

第四条 国家对导弹及相关物项和技术出口实行许可证件管理制度。未经许可，任何单位或者个人不得出口导弹及相关物项和技术。

第五条 出口《管制清单》第一部分所列的物项和技术，依照《中华人民共和国军品出口管理条例》及其他有关规定办理。

出口《管制清单》第二部分所列的物项和技术(以下简称导弹相关物项和技术)，应当依照本条例第七条至第十三条的规定履行审批手续；但是，出口用于军事目的的导弹相关物项和技术，应当依照前款规定办理。

第六条 导弹相关物项和技术出口的接受方应当保证，未经中国政府允许，不将中国供应的导弹相关物项和技术用于申明的最终用途以外的其他用途，不将中国供应的导弹相关物项和技术向申明的最终用户以外的第三方转让。

第七条 从事导弹相关物项和技术出口的经营者，须经国务院对外经济贸易主管部门(以下简称国务院外经贸主管部门)登记。未经登记，任何单位或者个人不得经营导弹相关物项和技术出口。具体登记办法由国务院外经贸主管部门规定。

第八条 出口导弹相关物项和技术，应当向国务院外经贸主管部门提出申请，填写导弹相关物项和技术出口申请表(以下简称出口申请表)，并提交下列文件：

- (一) 申请人的法定代表人、主要经营管理人以及经办人的身份证明；
- (二) 合同或者协议的副本；
- (三) 导弹相关物项和技术的技术说明；
- (四) 最终用户证明和最终用途证明；
- (五) 本条例第六条规定的保证文书；
- (六) 国务院外经贸主管部门规定提交的其他文件。

第九条 申请人应当如实填写出口申请表。

出口申请表由国务院外经贸主管部门统一印制。

第十条 国务院外经贸主管部门应当自收到出口申请表和本条例第八条规定的文件之日起进行审查，或者会同国务院有关部门、中央军事委员会有关部门进行审查，并在 45 个工作日内作出许可或者不许可的决定。

第十一条 对国家安全、社会公共利益有重大影响的导弹相关物项和技术出口，国务院外经贸主管部门应当会同有关部门报国务院、中央军事委员会批准。

导弹相关物项和技术出口报国务院、中央军事委员会批准的，不受本条例第十条规定时限的限制。

第十二条 导弹相关物项和技术出口申请经审查许可的，由国务院外经贸主管部门颁发导弹相关物项和技术出口许可证件(以下简称出口许可证件)，并书面通知海关。

第十三条 出口许可证件持有人改变原申请的导弹相关物项和技术出口的，应当交回原出口许可证件，并依照本条例的有关规定，重新申请、领取出口许可证件。

第十四条 导弹相关物项和技术出口时，出口经营者应当向海关出具出口许可证件，依照海关法的规定办理海关手续，并接受海关监管。



第十五条 接受方违反其依照本条例第六条规定作出的保证，或者出现《管制清单》所列的可被用于运载大规模杀伤性武器的导弹及其他运载系统扩散的危险时，国务院外经贸主管部门应当对已经颁发的出口许可证件予以中止或者撤销，并书面通知海关。

第十六条 出口经营者知道或者应当知道所出口的导弹相关物项和技术将被接受方直接用于《管制清单》所列的可被用于运载大规模杀伤性武器的导弹及其他运载系统的发展计划的，即使该物项和技术未列入《管制清单》，也应当依照本条例的规定执行。

第十七条 经国务院、中央军事委员会批准，国务院外经贸主管部门会同有关部门，可以临时决定对《管制清单》以外的特定物项和技术的出口依照本条例实施管制。

第十八条 未经许可擅自出口导弹相关物项和技术的，或者擅自超出许可的范围出口导弹相关物项和技术的，依照刑法关于走私罪、非法经营罪、泄露国家秘密罪或者其他罪的规定，依法追究刑事责任；尚不够刑事处罚的，区别不同情况，依照海关法的有关规定处罚，或者由国务院外经贸主管部门给予警告，没收违法所得，处违法所得1倍以上5倍以下的罚款；国务院外经贸主管部门并可以暂停直至撤销其对外贸易经营许可。

第十九条 伪造、变造或者买卖导弹相关物项和技术出口许可证件的，依照刑法关于非法经营罪或者伪造、变造、买卖国家机关公文、证件、印章罪的规定，依法追究刑事责任；尚不够刑事处罚的，依照海关法的有关规定处罚；国务院外经贸主管部门并可以撤销其对外贸易经营许可。

第二十条 以欺骗或者其他不正当手段获取导弹相关物项和技术出口许可证件的，由国务院外经贸主管部门收缴其出口许可证件，没收违法所得，处违法所得等值以下的罚款，暂停直至撤销其对外贸易经营许可。

第二十一条 违反本条例第七条规定，未经登记擅自经营导弹相关物项和技术出口的，由国务院外经贸主管部门依法取缔其非法活动，并由国家有关主管部门依照有关法律和行政法规的规定给予处罚。

第二十二条 对导弹相关物项和技术出口实施管制的国家工作人员滥用职权、玩忽职守或者利用职务上的便利索取、收受他人财物的，依照刑法关于滥用职权罪、玩忽职守罪、受贿罪或者其他罪的规定，依法追究刑事责任；尚不够刑事处罚的，依法给予行政处分。

第二十三条 国务院外经贸主管部门会同有关部门，可以根据实际情况对《管制清单》进行调整，报国务院、中央军事委员会批准后执行。

第二十四条 本条例自公布之日起施行。

## ◆ 导弹及相关物项和技术出口管制清单 ◆

### 一、前言

(一) 本清单第一部分是导弹和其他运载系统(包括弹道导弹、巡航导弹、火箭和无人驾驶飞行器)及其专用物项和技术,第二部分是与第一部分第一项相关的物项和技术。

(二) 含有第一部分中所列物项的系统应被视为第一部分的物项;但如所含物项与系统不可分或不可复制,且系统为民用用途设计,则该系统应被视为第二部分的物项。

(三) 本清单所列任何项目均包括与之直接相关的技术。

### 二、定义

本清单应用以下定义:

(一) “技术”是指“研制”、“生产”或“使用”本清单所列物项所需要,并可以“技术资料”或“技术援助”的形式传授的专门知识。但“技术”不包括“公开领域技术”或“基础科学研究”中的技术。

1、“公开领域技术”是指没有传播限制而可以自由获得的技术(包括仅受版权限制的技术)。

2、“基础科学研究”是指主要为获得贯穿在现象和观察到的事实中的基本原理性知识,而不是为了达到特定的实用目的或目标所进行的实验或理论工作。

(二) “研制”是指生产以前的所有阶段,如:

- 1、设计
- 2、设计研究
- 3、设计分析
- 4、方案研究
- 5、样机的装配和试验
- 6、试生产方案
- 7、设计资料

8、把设计资料转化为产品的工艺过程

9、结构设计

10、总体设计

11、绘制设计图纸

(三) “生产”是指所有的生产阶段,如:

- 1、生产设计
- 2、制造
- 3、总成
- 4、装配
- 5、检验
- 6、试验
- 7、质量保证

(四) “使用”是指:

- 1、操作
- 2、安装(包括现场安装)
- 3、维护
- 4、修理
- 5、大修
- 6、翻修

(五) “技术资料”是指下列形式:

- 1、规划
- 2、计划
- 3、图表
- 4、数学模型

5、计算公式

6、工程设计与技术规范

7、书写或记录在磁盘、磁带、只读或可读写存储器等存储介质上的手册和说明书

(六)“技术援助”是指：

1、技术指导

2、派遣熟练工人

3、培训

4、传授知识

5、咨询服务

(七)“生产设施”是指在研制生产的一个或几个阶段中组成整套装置的设备，以及为此专门设计的软件。

(八)“生产设备”是指工具、样板、夹具、芯模、塑模、冲模、定位装置、校准装置、试验设备以及其他机械和部件。这些设备只限于那些为“研制”或“生产”的一个或几个阶段而专门设计的设备。

## 第一部分

一、能把 500 千克以上有效载荷投掷到 300 千米以上的完整弹道导弹、运载火箭、探空火箭、巡航导弹和无人驾驶航空飞行器，以及为其专门设计的生产设施

二、能用于第一项中各系统的如下各项：

(一)弹道导弹的各级

(二)火箭的各级

(三)导弹再入飞行器

(四)用于上述第(三)项的陶瓷材料防热套及其部件

(五)用于上述第(三)项的烧蚀材料防热套及其部件

(六)用于上述第(三)项的、用热容高的轻质材料制造的热沉装置及其部件

(七)为上述第(三)项专门设计的电子设备

(八)推力大于或等于 90 千牛顿的可贮存推进剂液体火箭发动机

(九)总冲大于或等于 1100 千牛顿·秒的固体火箭发动机

(十)能使射程为 300 千米的弹道导弹的精度达到 10 千米或以下圆公算偏差的制导装置

(十一)推力矢量控制系统

(十二)弹头保险、解保、引信和起爆装置

(十三)为上述第(一)至第(十二)项专门设计的生产设施与设备

三、运载火箭的级间机构及为其专门设计的生产设备

四、火箭发动机的壳体及为其专门设计的生产设备

五、专门设计或改进用于第一部分第一项中各系统的液压、机械、光电或机电控制系统

六、专门设计或改进用于第一部分第一项中各系统的姿态控制设备

七、为了优化无人驾驶航空飞行器在整个飞行过程中的空气动力特性而使机身、推进系统和升力控制面一体化的设计技术

八、为了优化导弹或火箭弹道而使制导、控制和推进数据一体化成为一个飞行管理系统的设计技术

九、能用于第一项中各系统的无源电子干扰设备

十、为第一项的装卸、控制、待发和发射而设计或改进的仪器和装置

十一、为第一项的运输、装卸、控制、待发和发射而设计或改进的车辆

十二、静态或工作状态精度为 1 毫伽或更好、达到稳态记录时间至多为 2 分钟的机载或舰载重力仪、重力梯度仪及为其专门设计的部件

十三、精密跟踪系统

(一)安装在火箭系统或无人驾驶航空飞行器上的采用转发器的跟踪系统，它连同地面或空中的参考基准或导航卫星系统可提供飞行中位置和速度的实时测量数据

(二) 用来事后处理记录数据, 从而能够确定飞行器在整个飞行轨迹中的位置的软件

十四、降低雷达波反射特性的结构件

十五、用来降低雷达波反射特性的结构材料

十六、用来降低雷达波反射特性的涂料

十七、专门设计用来降低光学反射或辐射的涂料

十八、用于上述第十四至第十七项的生产设备、技术及专门设计的软件

十九、降低雷达反射率、紫外 / 红外线信号与声学信号的技术及专门设计的软件

## 第二部分

一、再入飞行器组件、部件和相关技术

(一) 陶瓷防热部件的设计与制造技术

(二) 烧蚀防热部件的设计与制造技术

(三) 热沉装置及其部件的设计与制造技术

(四) 保护免受电磁脉冲、X 射线、冲击波和热辐射综合效应损害的装置

1、抗辐射加固的微型电路和探测器

2、用来承受不小于 418 焦耳 / 平方厘米的热冲击和超压不小于 50 千帕的冲击波综合效

应的加固结构

(五) 抗辐射加固的设计技术

(六) 加固结构的设计技术

二、推进系统组件、部件及相关技术

(一) 小型和燃烧效率高的轻型涡轮喷气发动机

(二) 小型和燃烧效率高的轻型涡轮风扇发动机

(三) 小型和燃烧效率高的轻型涡轮组合式发动机

(四) 冲压喷气发动机

(五) 超燃冲压喷气发动机

(六) 脉冲喷气发动机

(七) 组合循环发动机

(八) 上述第(四)至第(七)项的燃烧调节装置

(九) 经设计或改进能在 20 至 2000 赫兹之间和加速度大于 10 个标准重力加速度(均方根值)的振动环境中工作的液体和悬浮推进剂控制系统及为此专门设计的部件

1、绝压等于或大于 7000 千帕时流量等于或大于 24 升 / 分和作动器响应时间小于 100 微秒的伺服阀

2、用于液体推进剂的、转速等于或大于 8000 转 / 分, 并且出口压力等于或大于 7000 千帕的泵

(十) 为上述第(一)至第(九)项专门设计的生产设施

三、液体推进剂

(一) 纯度 70% 以上的肼

(二) 偏二甲肼

(三) 甲基肼

(四) 混胺

(五) 四氧化二氮

(六) 红发烟硝酸

四、固体推进剂及其组分

(一) 颗粒尺寸小于 500 微米、不论球形的、椭球体的、雾化的、片状的或研碎的金属燃料, 含下述任何金属或其合金, 含量等于或大于 97%:

1、锆

2、硼

3、镁

- 4、钛
- 5、铀
- 6、钨
- 7、锌
- 8、铈
- (二) 粒度小于 500 微米的球形高氯酸铵(过氯酸铵)
- (三) 同时满足如下条件的球形铝粉:
  - 1、颗粒均匀
  - 2、铝含量等于或大于 97%(按重量计)
  - 3、粒度小于 500 微米
- (四) 能量密度大于 40 兆焦耳 / 千克的硼浆
- (五) 硝胺类
  - 1、奥托金(环四甲基四硝胺 HMX)
  - 2、黑索金(环三甲基三硝胺 RDX)
- (六) 复合推进剂
  - 1、模压的胶质推进剂
  - 2、含有硝化粘接剂和 5% 以上的铝粉的推进剂
- (七) 聚合物
  - 1、端羧基聚丁二烯(CTPB)
  - 2、端羟基聚丁二烯(HTPB)
- (八) 三乙胺点火剂
- 五、制导、控制系统设备、部件及相关技术
  - (一) 天文陀螺罗盘及其他利用天体或卫星进行导航的装置
  - (二) 飞行控制软件和测试软件

- (三) 陀螺稳定平台
  - (四) 无人航空飞行器的自动驾驶仪
  - (五) 额定漂移率小于 0.5 度 / 小时的陀螺仪
  - (六) 惯性平台测试台(包括高精度离心机和转台)
  - (七) 惯性测量单元测试仪
  - (八) 惯性测量单元稳定元件加工夹具
  - (九) 惯性平台平衡夹具
  - (十) 陀螺调谐测试仪
  - (十一) 陀螺动态平衡测试仪
  - (十二) 陀螺 / 马达运转试验台
  - (十三) 陀螺抽气和充气台
  - (十四) 陀螺轴承用的离心架
  - (十五) 生产环形激光陀螺用的矩形散射仪
  - (十六) 生产环形激光陀螺用的极性散射仪
  - (十七) 生产环形激光陀螺用的反射计
  - (十八) 生产环形激光陀螺用的表面光度仪
  - (十九) 比例误差小于 0.25% 的加速度表
  - (二十) 加速度表测试台
  - (二十一) 加速度表轴线校准台
  - (二十二) 为陀螺或加速度表专门设计的试验、标定和校准装置
- 六、目标探测装置及电子系统
- (一) 雷达设备
  - (二) 高度表
  - (三) 地形等高线绘制设备

(四) 场景绘图及相关设备(包括数字和模拟设备)

(五) 成像传感器设备

(六) 专门设计的导航信息处理机及其软件

(七) 排除传导热的电子装置和部件

(八) 抗辐射加固的电子装置和部件

(九) 能可靠地在超过 125 摄氏度温度下短期工作的电子装置和部件

(十) 具有专门设计的整体结构支承件的电子装置和部件

(十一) 遥测设备及其技术

(十二) 遥测或遥控的地面设备

(十三) 满足如下条件的模拟和数字计算装置:

- 1、连续工作时的环境温度范围为 -45 摄氏度至 +55 摄氏度; 或
- 2、进行了加固和抗辐射加固的

(十四) 具有以下特性之一的模 / 数转换器:

- 1、能在 -54 摄氏度至 +125 摄氏度的温度范围内连续工作, 并且
- 2、能设计成符合加固设备的军用技术规范; 或
- 3、能设计或改进成军用, 或设计成抗辐射的, 并具有如下特性之一:

(1) 在额定精度下转换速率大于每秒 200000 次完整的转换

(2) 在规定的工作温度范围内精度超过全量程的 1/10000 以上

(3) 品质因数为  $1 \times 10^8$  以上(每秒转换次数除以精度)

(4) 内含的模数转换器微型电路具有下列特性:

- ① 达到最大分辨率时的最长转换时间小于 20 微秒
- ② 在规定的工作温度范围内, 额定的非线性度高于全量程的 0.025%

(十五) 保护电子设备和电气系统免受外部电磁脉冲和电磁干扰危害的设计技术

1、屏蔽系统的设计技术

2、加固的电气线路和分系统的线路设计技术

3、上述加固标准的确定

七、材料

(一) 结构复合材料, 包括各种复合材料结构件、层压板和制品, 以及以树脂或金属为基体的用纤维和丝材增强而制成的各种预浸件和预成形件, 其中增强材料的比拉伸强度大于  $7.62 \times 10^4$  米和比模量大于  $3.18 \times 10^6$  米

1、聚酰亚胺复合材料

2、聚酰胺基复合材料

3、聚碳酸酯复合材料

4、石英纤维增强的复合材料

5、碳纤维增强的复合材料

6、硼纤维增强的复合材料

7、镁金属基复合材料

8、钛金属基复合材料

(二) 在 100 赫兹至 10000 赫兹的频率下, 介电常数小于 6 的陶瓷复合材料

(三) 在 20 摄氏度温度下测得具有下列特性的人造细晶粒整体石墨

1、密度大于 1.72 克 / 立方厘米

2、拉伸断裂应变等于或大于 0.7%

3、热膨胀系数等于或小于  $2.75 \times 10^{-6}$  / 摄氏度

(在 20 摄氏度至 982 摄氏度温度范围内测得)

(四) 多次浸渍的热解碳 / 碳材料

(五) 特种钢材

具有以下特性的钛稳定的双炼不锈钢:

1、含 17.0% 至 26.5%(重量) 的铬和 4.5% 至 7.0%(重量) 的镍, 并具有

2、铁素体 - 奥氏体微观结构 (亦称“两相”微观结构), 其中奥氏体的体积百分比最少为 10%

3、具有以下任何形状:

- (1) 每一维的尺寸为 100 毫米或 100 毫米以上的锭材或棒材
- (2) 宽度等于或大于 600 毫米和厚度等于或小于 3 毫米的薄板
- (3) 外径等于或大于 600 毫米和壁厚等于或小于 3 毫米的管材

(六) 陶瓷防热材料

(七) 烧蚀防热材料

八、导弹、火箭相关设计和试验技术及设备

(一) 系统建模、仿真或总体设计的专用软件及相关模拟和数字计算机

(二) 能够施加等于或大于 100 千牛顿的力并且使用数控技术的振动试验设备, 以及专门为此设计的辅助设备和软件

(三) 超音速 (马赫数为 1.4 至 5) 和高超音速 (马赫数为 5 至 15) 的风洞, 但专门设计用于教学目的和试验区的尺寸 (在内部测得的) 小于 25 厘米的风洞除外

(四) 能够试验推力大于 90 千牛顿的固体或液体推进剂火箭发动机或者能同时测量三个推力分量的试车台

九、生产设备和生产技术

(一) 生产第二部分第四项所述固体推进剂的设备

1、同时满足如下条件的间歇式搅拌机:

- (1) 总容量大于 110 升
- (2) 至少装有一个偏离中心的搅拌轴

2、同时满足如下条件的连续式搅拌机:

- (1) 具有两个或更多个搅拌轴
- (2) 具有能够打开的搅拌室

3、在受控环境中生产雾化的或球状的金属粉末的设备

4、流体能粉碎机

5、生产固体推进剂用的贮运设备

6、生产固体推进剂用的固化设备

7、生产固体推进剂用的浇注设备

8、生产固体推进剂用的压制设备

9、生产固体推进剂用的验收试验设备

10、生产固体推进剂用的机加工设备

11、生产固体推进剂用的拉挤设备

(二) 生产第二部分第三项中所述液体推进剂的设备

1、生产液体推进剂用的贮运设备

2、液体推进剂的生产设备

3、生产液体推进剂用的验收试验设备

(三) 热解沉积和增密的设备与技术

1、在注模、芯模或其他基料上用母质气体在 1300 摄氏度到 2900 摄氏度高温范围内和 130 帕到 20 千帕的压力下分解而产生出热解衍生材料的生产技术, 包括母质气体的合成、流量、工艺过程控制的规程以及参数控制的技术在内

2、为上述工艺过程而专门设计的喷嘴

3、满足如下条件的等静压机:

- (1) 最大工作压力等于或大于 69 兆帕
- (2) 能够达到并保持等于或高于 600 摄氏度的可控热环境
- (3) 具有内径等于或大于 254 毫米的空腔

4、用于碳碳复合材料增密的化学气相沉积炉

5、热解沉积和增密工艺过程控制装置及专门设计的软件

# 1 行政法规

## (四) 生产复合材料部件的设备和技術

- 1、三坐标或多坐标联动和程控的纤维缠绕机及其专门设计的计算机或数控软件
- 2、具有两个或两个以上坐标的数控和程控的铺带机及其专门设计的软件
- 3、纤维结构复合材料编织机的成套附件及其改装附件
- 4、调节热压罐和液压釜中温度、压力和大气的技术资料和规程
- 5、生产聚合纤维（如聚丙烯腈、粘胶和聚碳硅烷）的设备，包括在加热过程中对纤维施加张力的专用设备
- 6、用于使元素和化合物气相沉积在被加热的纤维基体上的设备
- 7、难熔陶瓷（如氧化铝）湿纺设备
- 8、对纤维表面进行特殊处理的设备
- 9、用于生产预浸件和预成型件的设备
- 10、用于复合材料结构件、层压板材和制品的预成型件加压、固化、浇注、热压或粘接的注模、芯模、压模和工装夹具等。



## 2006年《中华人民共和国核出口管制条例》 (中华人民共和国国务院令 第480号)

第一条 为了加强对核出口的管制，防止核武器扩散，防范核恐怖主义行为，维护国家安全和公共利益，促进和平利用核能的国际合作，制定本条例。

第二条 本条例所称核出口，是指《核出口管制清单》(以下简称《管制清单》)所列的核材料、核设备和反应堆用非核材料等物项及其相关技术的贸易性出口及对外赠送、展览、科技合作和援助等方式进行的转移。

第三条 国家对核出口实行严格管制，严格履行所承担的不扩散核武器的国际义务。

国家严格限制铀浓缩设施、设备，辐照燃料后处理设施、设备，重水生产设施、设备等物项及其相关技术等核扩散敏感物项，以及可以用于核武器或者其他核爆炸装置的材料出口。

第四条 核出口应当遵守国家有关法律、行政法规的规定，不得损害国家安全或者社会公共利益。

第五条 核出口审查、许可，应当遵循下列准则：

(一) 接受方政府保证不将中国供应的核材料、核设备或者反应堆用非核材料以及通过其使用而生产的特种可裂变材料用于任何核爆炸目的。

(二) 接受方政府保证对中国供应的核材料以及通过其使用而生产的特种可裂变材料采取适当的实物保护措施。

(三) 接受方政府同国际原子能机构订有有效的全面保障协定。本项规定不适用于同国际原子能机构订有自愿保障协定的国家。

(四) 接受方保证，未经中国国家原子能机构事先书面同意，不向第三方再转让中国所供应的核材料、核设备或者反应堆用非核材料及其相关技术；经事先同意进行再转让的，接受再转让的第三方应当承担相当于由中国直接供应所承担的义务。

(五) 接受方政府保证，未经中国政府同意，不得利用中国供应的铀浓缩设施、技术或者以

此技术为基础的任何设施生产富集度高于 20% 的浓缩铀。

第六条 核出口由国务院指定的单位专营，任何其他单位或者个人不得经营。

第七条 出口《管制清单》所列物项及其相关技术，应当向国家原子能机构提出申请，填写核出口申请表并提交下列文件：

(一) 申请人从事核出口的专营资格证明；

(二) 申请人的法定代表人、主要经营管理人以及经办人的身份证明；

(三) 合同或者协议的副本；

(四) 核材料或者反应堆用非核材料分析报告单；

(五) 最终用户证明；

(六) 接受方依照本条例第五条规定提供的保证证明；

(七) 审查机关要求提交的其他文件。

第八条 申请人应当如实填写核出口申请表。

核出口申请表由国家原子能机构统一印制。

第九条 核出口申请表上填报的事项发生变化的，申请人应当及时提出修正，或者重新提出出口申请。

申请人中止核出口时，应当及时撤回核出口申请。

第十条 国家原子能机构应当自收到核出口申请表及本条例第七条所列文件之日起 15 个工作日内，提出审查意见，并通知申请人；经审查同意的，应当区分情况，依照下列规定处理：

(一) 出口核材料的，转送国防科学技术工业委员会复审或者国防科学技术工业委员会会同有关部门复审；

(二) 出口核设备或者反应堆用非核材料及其相关技术的，转送商务部复审或者商务部会同国防科学技术工业委员会等有关部门复审。

国防科学技术工业委员会、商务部应当自收到国家原子能机构转送的核出口申请表和本条例第七条所列文件及审查意见之日起 15 个工作日内提出复审意见，并通知申请人。

国家原子能机构、国防科学技术工业委员会、商务部因特殊情况，需要延长审查或者复审期限的，可以延长 15 个工作日，但是应当通知申请人。

第十一条 对国家安全、社会公共利益或者外交政策有重要影响的核出口，国家原子能机构、国防科学技术工业委员会、商务部审查或者复审时，应当会商外交部等有关部门；必要时，应当报国务院审批。

报国务院审批的，不受本条例第十条规定时限的限制。

第十二条 核出口申请依照本条例规定经复审或者审批同意的，由商务部颁发核出口许可证。

第十三条 核出口许可证持有人改变原申请出口的物项及其相关技术的，应当交回原许可证，并依照本条例的规定，重新申请、领取核出口许可证。

第十四条 商务部颁发核出口许可证后，应当书面通知国家原子能机构。

第十五条 核出口专营单位进行核出口时，应当向海关出具核出口许可证，依照海关法的规定办理海关手续，并接受海关监管。

第十六条 海关可对出口经营者出口的物项及其技术是否需要办理核出口证件提出质疑，并可要求其向商务部申请办理是否属于核出口管制范围的证明文件；属于核出口管制范围的，应当依照本条例的规定申请取得核出口许可证。

第十七条 接受方或者其政府违反其依照本条例第五条规定作出的保证，或者出现核扩散、核恐怖主义危险时，国防科学技术工业委员会、商务部会同外交部等有关部门，有权作出中止出口有关物项或者相关技术的决定，并书面通知海关执行。

第十八条 违反本条例规定，出口核材料、核设备、反应堆用非核材料的，依照海关法的规定处罚。

违反本条例规定，出口《管制清单》所列有关技术的，由商务部给予警告，处违法经营额 1 倍以上 5 倍以下罚款；违法经营额不足 5 万元的，处 5 万元以上 25 万元以下罚款；有违法所得的，没收违法所得；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

第十九条 伪造、变造、买卖核出口许可证，或者以欺骗等不正当手段获取核出口许可证的，依照有关法律、行政法规的规定处罚；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

第二十条 国家核出口管制工作人员玩忽职守、徇私舞弊或者滥用职权，构成犯罪的，依法追究刑事责任；尚不构成犯罪的，依法给予行政处分。

第二十一条 国家原子能机构会同国防科学技术工业委员会、商务部、外交部、海关总署等有关部门根据实际情况，可以对《管制清单》进行调整，并予以公布。

第二十二条 中华人民共和国缔结或者参加的国际条约同本条例有不同规定的，适用国际条约的规定；但是，中华人民共和国声明保留的条款除外。

第二十三条 《管制清单》所列物项及其相关技术从保税仓库、保税区、出口加工区等海关特殊监管区域、保税场所出口，适用本条例的规定。

《管制清单》所列物项及其相关技术的过境、转运、通运，参照本条例的规定执行。

第二十四条 本条例自发布之日起施行。

## ◆ 中华人民共和国核出口管制清单 ◆ (2001年4月28日修订)

### 第一部分 核材料

核材料系指源材料和特种可裂变材料。其中：

1. 源材料系指天然铀、贫化铀和钍，呈金属、合金、化合物或浓缩物形态的上述各种材料。

但不包括：

- (1) 政府确信仅用于非核活动的源材料；
- (2) 在 12 个月期间内向某一接受国出口：

- ① 少于 500 kg 的天然铀；
- ② 少于 1000 kg 的贫化铀；
- ③ 少于 1000 kg 的钍。

2. 特种可裂变材料系指钚-239、铀-233、含同位素铀-235 或铀-233 或兼含铀-233 和铀-235 其同位素总丰度与铀-238 的丰度比大于自然界中铀-235 与铀-238 的丰度比的铀，以及含有上述物质的任何材料。但不包括：

- (1) 钚-238 同位素浓度超过 80% 的钚；
- (2) 克量或克量以下用作仪器传感元件的特种可裂变材料；
- (3) 在 12 个月期间内向某一接受国出口少于 50 有效克的特种可裂变材料。

### 第二部分 核设备和反应堆用非核材料

1. 核反应堆和为其专门设计或制造的设备部件

#### 1.1 整体核反应堆

能够运行以便保持受控自持链式裂变反应的核反应堆，但不包括零功率反应堆，零功率反应堆定义为设计的钚最大生产率每年不超过 100 克的反应堆。

注释

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项、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。

那些能适当地加以改进使每年产钚量大大超过 100 克的反应堆亦应包括在内。设计在较高功率水平下持续运行的反应堆，无论其产钚能力如何都不被认为是“零功率反应堆”。

#### 1.2 核反应堆压力容器

金属容器，作为完整的装置或工厂预制的该装置的主要部件，被专门设计或制造来容纳上述 1.1 定义的核反应堆的堆芯，并且能承受一次冷却剂的工作压力。

注释

物项 1.2 包括反应堆压力容器的顶板，它是工厂预制的压力容器的主要部件。

#### 1.3 核反应堆燃料装卸机

专门设计或制造用于在上述 1.1 定义的核反应堆中插入或取出燃料的操作设备。

注释

上述物项能够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。

#### 1.4 核反应堆控制棒和设备

专门设计或制造用于控制上述 1.1 定义的核反应堆裂变过程的棒、支承结构或悬吊结构、棒驱动机构或棒导向管。

#### 1.5 核反应堆压力管

专门设计或制造用于容纳上述 1.1 定义的反应堆燃料元件和一次冷却剂的压力管，工作压力超过 5.1MPa(740psi)。

#### 1.6 锆管

专门设计或制造用于上述 1.1 定义的反应堆中在任何 12 个月期间数量超过 500 kg，而且其中铈与锆的重量比低于 1：500 的锆金属和合金的管或管组件。

## 1.7 一次冷却剂泵

专门设计或制造用于循环上述 1.1 定义的核反应堆用一次冷却剂的泵。

注释

专门设计和制造的泵可包括防止一次冷却剂渗漏的精密密封或多种密封的系统、全密封驱动泵，及有惯性质量系统的泵。这一定义包括鉴定为 NC-I 或相当标准的泵。

## 1.8 核反应堆内部构件

专门设计和制造用于上述 1.1 定义的核反应堆的“核反应堆内部构件”，包括堆芯支承柱、燃料通道、热屏蔽层、堆芯缓冲层、堆芯栅格板和扩散板。

注释

“核反应堆内部构件”是反应堆压力壳内的主要结构，具有一种或多种功能，例如支承堆芯、保持燃料对准、引导一次冷却剂流向、提供反应堆压力壳的辐射屏蔽层、导向堆芯内仪表。

## 1.9 热交换器

专门设计或制造用于上述 1.1 定义的核反应堆的一次冷却剂回路的热交换器（蒸汽发生器）。

注释

蒸汽发生器是专门设计或制造用于将反应堆内生成的热量（一回路侧）输送到进水（二回路侧）以产生蒸汽。对有一个中间液态金属冷却回路的液态金属快增殖堆的情况，除蒸汽发生器外，用于将一回路侧的热量输送到中间冷却回路的热交换器理所当然地属于控制范围以内。

本条款的控制范围不包括应急冷却系统和衰变热冷却系统的热交换器。

## 1.10 中子探测和测量仪表

专门设计或制造用于测定上述 1.1 定义的核反应堆堆芯内中子通量的中子探测和测量仪表。

注释

本条款的范围包括用于测定大量程范围中子通量的堆芯内和堆芯外仪器仪表，典型地从每平方厘米每秒  $10^4$  个中子至每平方厘米每秒  $10^{10}$  个中子或更高。堆芯外意指那些上述 1.1 定义的核反应堆堆芯外，但是位于生物屏蔽层内的仪器仪表。

## 2. 反应堆用非核材料

### 2.1 氘和重水

任一接受方在任何 12 个月期间内收到的供上述 1.1 定义的核反应堆用的数量超过 200kg 氘原子的氘、重水（氧化氘）以及氘与氢原子之比超过 1 : 5000 的任何其他氘化物。

### 2.2 核级石墨

任一接受方在任何 12 个月期间内收到的供上述 1.1 定义的核反应堆用的数量超过  $3 \times 10^4$ kg(30t)、纯度高于百万分之五硼当量、密度大于  $1.50\text{g/cm}^3$  的石墨。

注释

为了出口控制的目的，政府将确定出口符合上述技术指标的石墨是否用于核反应堆。

硼当量 (BE) 可以实验测定或以包括硼在内的杂质  $\text{BE}_Z$  之总量计算得出（由于碳不被考虑是一种杂质，因此不包括 BE 碳），其中：

$\text{BE}_Z(\text{ppm}) = \text{CF} \times \text{元素 Z 的浓度}(\text{ppm 为单位})$ ；

CF 为转化因子： $(\sigma_Z \times A_B)$  除以  $(\sigma_B \times A_Z)$ ； $\sigma_B$  和  $\sigma_Z$  分别为自然界形成的硼和元素 Z 的热中子俘获截面（巴为单位）以及  $A_B$  和  $A_Z$  分别为自然界形成的硼和元素 Z 的原子质量。

## 3. 辐照燃料元件后处理厂以及为其专门设计或制造的设备

按语

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铀和钍。有各种技术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”流程包括：将辐照核燃料溶解在硝酸中，然后利用磷酸三丁酯与一种有机稀释剂的混合剂通过溶剂萃取法分离铀、钍和裂变产物。

各种“普雷克斯”设施具有彼此相似的工艺功能，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，把硝酸铀转化成氧化铀或金属铀，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。但是，实现这些功能的设备的类型和结构在各种“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”包括通常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工艺液流的设备和部件。

可以通过采取各种避免临界(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,包括铀转换和铀金属生产的完整系统。

### 3.1 辐照燃料元件切割机

按语

这种设备能切开燃料包壳,使辐照核材料能够被溶解。专门设计的金属切割机是最常用的,当然也可能采用先进设备,例如激光器。专门设计或制造供上述确定的后处理厂用来切割或剪切辐照燃料组件、燃料棒束或棒的遥控设备。

### 3.2 溶解器

按语

溶解器通常接受切碎了的乏燃料。在这种临界安全的容器内,辐照核材料被溶解在硝酸中,而剩余的壳片从工艺液流中被去掉。

专门设计或制造供上述确定的后处理厂用来溶解辐照核燃料,并能承受热、腐蚀性强的液体以及能远距离装料和维修的临界安全容器(例如小直径、环形或平板式的容器)。

### 3.3 溶剂萃取器和溶剂萃取设备

按语

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得能满足严格的运行参数,例如很长的运行寿命,毋需维修或易于更换、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。

### 3.4 化学溶液保存或贮存容器

按语

溶剂萃取阶段产生三种主要的工艺液流。所有这三种液流在如下的进一步处理过程中要使用保存或贮存容器:

(a)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。这种氧化物再在核燃料循环中利用。

(b)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换成适合于贮存或处置的形式。

(c)在将纯硝酸铀溶液转到下几个工艺步骤前先将其浓缩并贮存。尤其是,铀溶液的保存或贮存容器要设计得能避免由于这种液流浓度和形状的改变导致的临界问题。

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。保存或贮存容器可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的特点:

(1)壁或内部结构至少有百分之二的硼当量,或

(2)对于圆柱状容器来说,最大直径 175mm(7in),或

(3)对于平板式或环形容器来说,最大宽度 75mm(3in)。

### 3.5 硝酸铀到氧化铀的转化系统

按语

在大多数后处理设施中,这个最后的流程包括将硝酸铀溶液转变成氧化铀。这个流程的主要功能是:流程进料贮存和调节、沉淀和固/液分离、煅烧、产品装运、通风、废物管理和流程控制。

专门设计或制造用于将硝酸铀转化为氧化铀、经特别配置以避免临界和辐射影响并且将毒

性危害减到最小的完整系统。

### 3.6 氧化铀到金属铀的生产系统

按语

这个流程可能与后处理设施有关，它涉及：通常用强腐蚀性氟化氢使二氧化铀氟化，产生氟化铀；然后用高纯度钙金属使氟化铀还原，产生金属铀和氟化钙渣。这个流程的主要功能是：氟化（例如涉及用贵金属制造或作衬垫的设备）、金属还原（例如用陶瓷坩锅）、渣的回收、产品装运、通风、废物管理和流程控制。

专门设计或制造用于生产金属铀、经特别配置以避免临界和辐射影响并且将毒性危害减到最小的完整系统。

### 4. 用于制造核反应堆燃料元件的工厂和为其专门设计或制造的设备

按语

核燃料元件是由本附件第一部分所述的一种或多种原材料或特种可裂变材料制造的。对于氧化物燃料这一种最常用的燃料类型，常用芯块压制、烧结、研磨和分级的设备。直到密封于包壳内，混合氧化物燃料是在手套箱内操作的（或等效的箱体）。在所有情况下，燃料被密封于一个合适的包壳内，这种包壳是设计作为包装燃料的第一层外壳，以便在反应堆运行时提供适当的性能和安全。此外，在所有情况下，为保证可预计的和安全的燃料性能，必须按照最高标准精确控制流程、程序和设备。

注释

属于燃料元件制造的“专门设计或制造的设备”的设备物项包括：

- (a) 通常直接接触或加工或控制核材料生产流程的设备，
- (b) 将核材料封入包壳的设备，
- (c) 检验包壳或密封完整性的设备，或
- (d) 检验密封燃料的最终处理的设备。

这一设备或这些设备系统可能包括例如：

(1) 专门设计或制造用于检验燃料芯块的最终尺寸和表面缺陷的全自动芯块检查台；

(2) 专门设计或制造用于将端塞焊接于燃料细棒（或棒）的自动焊接机；

(3) 专门设计或制造用于检验燃料细棒（或棒）成品密封性的自动化测试和检查台；

第(3)项典型地包括设备用于：(a) 细棒（或棒）端塞焊缝 X 射线检测，(b) 充压细棒（或棒）的氦检漏，(c) 细棒（或棒）的 r 射线扫描以检验内部燃料芯块的正确装载。

5. 铀同位素分离厂以及为其专门设计或制造的（除分析仪器以外的）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”这一概念范围的设备物项包括：

5.1 气体离心机和专门设计或制造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（或几个）直径在 75 mm(3in) 和 400 mm(16in) 之间的薄壁圆筒组成。圆筒处在真空环境中并且以大约 300m/s 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，浓缩铀用的气体离心机的特点是：在转筒室中有一个（或几个）盘状挡板和—个固定的管列用来供应和提取 UF<sub>6</sub> 气体，其特点是至少有三个单独的通道，其中两个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，也不是用独特材料制造的。不过，一个离心机设施需要大量的这种构件，因此其数量是最终使用的一个重要指标。

5.1.1 转动部件

(a) 完整的转筒组件：

用本节注释中所述的一种或一种以上高强度 / 密度比材料制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，则圆筒通过以下 5.1.1(c) 所述的弹性波纹管或环连接。转筒（如果是最终形式的话）装有以下 5.1.1(d) 和 (e) 所述一个（或几个）内挡板和端盖。但是

完整的组件可能只以部分组装形式交货。

## (b) 转筒

专门设计或制造的厚度为 12mm(0.5in) 或更薄的直径在 75mm(3in) 和 400mm(16in) 之间、用本节注释中所述一种或一种以上高强度 / 密度比材料制成的薄壁圆筒。

## (c) 环或波纹管:

专门设计或制造用于局部支承转筒或把数个转筒连接起来的构件。波纹管是壁厚 3mm(0.12in) 或更薄的直径在 75mm(3in) 和 400mm(16in) 之间、用本节注释中所述一种或一种以上高强度 / 密度比材料制成的有褶短圆筒。

## (d) 挡板:

专门设计或制造的直径在 75mm(3in) 和 400mm(16in) 之间、用本节注释中所述各种高强度 / 密度比材料之一制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 75mm(3in) 和 400mm(16in) 之间、用本节注释中所述各种高强度 / 密度比材料之一制成的装在转筒端部的盘状构件, 这样就把 UF<sub>6</sub> 包容在转筒内, 在有些情况下还作为整体一部分支承、保持或容纳上轴承件 (顶盖) 或支持马达的旋转件和下轴承件 (底盖)。

## 注释

离心机转动构件所用材料是:

(a) 极限抗拉强度为  $2.05 \times 10^9$  N/m<sup>2</sup>(300000psi) 或更高的马氏体钢;

(b) 极限抗拉强度为  $0.46 \times 10^9$  N/m<sup>2</sup>(67000psi) 或更高的铝合金;

(c) 适合于复合结构用的纤维材料, 其比模量应为  $12.3 \times 10^6$  m 或更高, 比极限抗拉强度应为  $0.3 \times 10^6$  m 或更高 (“比模量” 是用 N/m<sup>2</sup> 表示的杨氏模量除以用 N/m<sup>3</sup> 表示的比重; “比极限抗拉强度” 是用 N/m<sup>2</sup> 表示的极限抗拉强度除以用 N/m<sup>3</sup> 表示的比重)。

## 5.1.2 静态部件

### (a) 磁悬浮轴承

专门设计或制造的轴承组合件, 由悬浮在充满阻尼介质箱中的一个环形磁铁组成。该箱要用耐 UF<sub>6</sub> 的材料 (见 5.2 的注释) 制造。该磁铁与装在 5.1.1(e) 所述顶盖上的一个磁极片或另一个磁铁耦合。此磁铁可以是环形的, 外径与内径的比小于或等于 1.6 : 1。它的初始磁导率可以是 0.15H/m(120000CGS 制单位) 或更高, 或剩磁 98.5% 或更高, 或产生的能量高于  $80 \text{ rJ/m}^3$ ( $10^7$  高斯 - 奥斯特)。除了具有通常的材料性质外, 先决条件是磁轴对几何轴的偏离应限制在很小的公差范围内 (低于 0.1 mm 或 0.004 in) 或特别要求磁铁材料有均匀性。

### (b) 轴承 / 阻尼器:

专门设计或制造的安装在阻尼器上的具有枢轴 / 盖的轴承。枢轴通常是一种淬硬钢轴, 一端精加工成半球, 而另一端能连在 5.1.1(e) 所述底盖上。但是这种轴可附有一个动压轴承。盖是球形的, 一面有一个半球形陷穴。这些构件通常是单独为阻尼器提供的。

### (c) 分子泵:

专门设计或制造的内部有已加工或挤压的螺纹槽和已加工的腔的泵体。典型尺寸如下: 内径 75 mm(3 in) 到 400 mm(16in), 壁厚 10 mm(0.4 in) 或更厚, 长度等于或大于直径。刻槽的横截面是典型的矩形, 槽深 2 mm(0.08 in) 或更深。

### (d) 电动机定子:

专门设计或制造的环形定子, 用于在真空中频率范围为 600-2000 Hz、功率范围为 50-1000 VA 条件下同步运行的高速多相交流磁滞 (或磁阻) 式电动机。定子由在典型厚度为 2.0 mm(0.08 in) 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。离心机壳由一个壁厚达 30mm(1.2 in) 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和一个或多个便于安装的法兰盘。这两个经过机械加工的端面相互平行, 并以不大于 0.05 度的误差与圆

筒纵轴垂直。离心机壳也可是一种格状结构以容纳几个转筒。这种机壳通常用耐 UF<sub>6</sub> 腐蚀的材料制造或是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 mm(0.5in) 的一些管件, 它们用来借助皮托管作用(即利用一个例如扳弯径向配置的管的端部而形成的面迎转筒内环形气流的开口)从转筒内部提取 UF<sub>6</sub> 气体, 并且能与中心气体提取系统相连。这类管件用耐 UF<sub>6</sub> 腐蚀的材料制造或用这类材料加以保护。

#### 5.2 为气体离心浓缩工厂专门设计或制造的辅助系统、设备和部件

##### 按语

气体离心浓缩工厂用的辅助系统、设备和部件是向离心机供应 UF<sub>6</sub>, 把单个离心机相互联接组成级联(多级)从而逐渐提高浓缩度并且从离心机中提取 UF<sub>6</sub> “产品”和“尾料”所需的各种工厂系统, 以及驱动离心机或控制该工厂所需要的设备。

通常利用经加热的高压釜将 UF<sub>6</sub> 从固体中蒸发出来, 气态形式的 UF<sub>6</sub> 通过级联集管线路被分配到各个离心机。通过级联集管线路使从离心机流出的 UF<sub>6</sub> “产品”和“尾料”气流通到冷阱(在约 203 K(-70°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。由于一个浓缩工厂由排成级联式的数千个离心机组成, 所以级联的集管线路有数公里长, 含有几千条焊缝而且管道布局大量重复。上述设备、部件和管道系统都是按非常高的真空和净度标准制造的。

##### 5.2.1 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:

供料釜(或供料器), 用于以高达 100kPa(15 psi)的压力和 1kg/h(或更大)的速率将 UF<sub>6</sub> 送往离心机级联;

凝华器(或冷阱), 用于以高达 3kPa(0.5 psi)的压力从级联中取出 UF<sub>6</sub>。凝华器能被冷却到 203 K(-70°C)和加热到 343 K(70°C);

“产品”和“尾料”器, 用来把 UF<sub>6</sub> 收集到容器中。

这种设施、设备和管线全部用耐 UF<sub>6</sub> 的材料制成或用作衬里(见本节的注释), 并且按很高的真空和净度标准制造。

##### 5.2.2 机械集管管路系统

专门设计或制造用于在离心机级联中操作 UF<sub>6</sub> 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。全都用耐 UF<sub>6</sub> 的材料(见本节注释)制成并且按很高的真空和净度标准制造。

##### 5.2.3 UF<sub>6</sub> 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 UF<sub>6</sub> 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点:

1. 原子质量单位的单位分辨率高于 320;
2. 离子源用尼赫罗姆合金或蒙乃尔合金制成或以这些材料作为衬里或镀镍;
3. 电子轰击离子源;
4. 有一个适合于同位素分析的收集系统。

##### 5.2.4 频率变换器

为满足 5.1.2(d) 中定义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点:

1. 多相输出 600-2000 Hz;
2. 高稳定性(频率控制优于 0.1%);
3. 低谐波畸变(低于 2%); 和
4. 效率高于 80%。

##### 注释

以上所列物项不是直接接触 UF<sub>6</sub> 流程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<sub>6</sub> 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。

### 5.3 专门设计或制造用于气体扩散浓缩的组件和部件

按语

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(经压缩过程加热的)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<sub>6</sub>),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<sub>6</sub> 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,因此其数量是最终使用的一个重要指标。

#### 5.3.1 气体扩散膜

(a) 专门设计或制造的由耐 UF<sub>6</sub> 腐蚀的金属、聚合物或陶瓷材料制成的很薄的多孔过滤膜,孔的大小为 100–1000Å;膜厚 5mm(0.2in)(或以下),对于管状膜来说,直径为 25mm(1in)(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。这类化合物和粉末包括镍或含镍 60%(或以上)的合金、氧化铝或纯度 99.9%(或以上)的耐 UF<sub>6</sub> 的完全氟化的烃聚合物,粒度小于 10mm。粒度高度均匀。这些都是专门为制造气体扩散膜制备的。

#### 5.3.2 扩散室

专门设计或制造的直径大于 300mm(12in)、长度大于 900mm(35in)的密闭式圆柱形容器或尺寸相当的矩形容器;该容器有直径均大于 50mm(2in)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<sub>6</sub> 的材料制成或以其作为衬里,并且设计成便于水平安装和竖直安装的形式。

#### 5.3.3 压缩机和鼓风机

专门设计或制造的轴向离心式或正排量压缩机或鼓风机,其体积吸气能力为 1m<sup>3</sup>UF<sub>6</sub>/min(或更大),出口压力高达几百千帕(100 psi),设计成在具有或没有适当功率电动机的 UF<sub>6</sub> 环

境中长期运行。此外,还有这类压缩机或鼓风机的分离组件,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> 的材料制成或以其作为衬里。

#### 5.3.4 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机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 1000cm<sup>3</sup>/min(60 in<sup>3</sup>/min)。

#### 5.3.5 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> 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 kPa(15psi)下渗透压力变化率小于 10Pa/h(0.0015psi)。

### 5.4 专门设计或制造的用于气体扩散浓缩的辅助系统、设备和部件

按语

气体扩散浓缩工厂用的辅助系统、设备和部件是向气体扩散组件供应 UF<sub>6</sub>,把单个组件相互联结组成级联(或多级)以便使浓缩度逐步增高并且从各个扩散级联中提取 UF<sub>6</sub>“产品”和“尾料”所需的工厂系统。由于扩散级联的惯性很大,级联运行的任何中断,特别是停车,会导致严重后果。因此,在所有工艺系统中严格持续地保持真空、自动防止事故、准确地自动调节气流对气体扩散工厂是很重要的。所有这一切,使该工厂需要装备大量专用的测量、调节和控制系统。通常 UF<sub>6</sub> 从置于高压釜内的圆筒中蒸发,以气态形式经级联集管管路被分配到进口。从出口流出的 UF<sub>6</sub>“产品”和“尾料”气流通过级联集管管路被分配到冷阱或压缩装置,UF<sub>6</sub> 气体在那里液化,然后再进到适当的容器以便运输或贮存。由于一个气体扩散浓缩工厂由排成级联式的大量气体扩散组件组成,所以级联的集管管线有数公里长,含有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。

#### 5.4.1 供料系统 / 产品和尾料提取系统

专门设计或制造的能在 300 kPa(45 psi)或以下的压力下运行的流程系统,包括:

供料釜(或供料系统),用于将 UF<sub>6</sub> 送入气体扩散级联;

凝华器(或冷阱),用于从扩散级联中取出 UF<sub>6</sub>;

液化器,将来自级联的 UF<sub>6</sub> 气体压缩并冷凝成液态 UF<sub>6</sub>;

“产品”器或“尾料”器,用来把 UF<sub>6</sub> 收集到容器中。

## 5.4.2 集管管路系统

专门设计或制造用于在气体扩散级联中操作 UF<sub>6</sub> 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。

## 5.4.3 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 5m<sup>3</sup>/min(或以上)的真空泵。

(b) 专门设计的在含 UF<sub>6</sub> 气氛中使用的真空泵,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流体存在。

## 5.4.4 特种截流阀和控制阀

专门设计和制造的由耐 UF<sub>6</sub> 材料制成的直径为 40 至 1500mm(1.5 至 59in) 可手动或自动的截流阀和控制波纹管阀,用来安装在气体扩散浓缩工厂的主系统和辅助系统中。

## 5.4.5 UF<sub>6</sub> 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 UF<sub>6</sub> 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点:

1. 原子质量单位的单位分辨率高于 320;
2. 离子源用尼赫罗姆合金或蒙乃尔合金制成或以这些材料作为衬里或镀镍;
3. 电子轰击离子源;
4. 有一个适合于同位素分析的收集系统。

### 注释

以上所列物项不是直接接触 UF<sub>6</sub> 流程气体就是直接控制级联中的这种气流。所有接触流

程气体的表面,均需用耐 UF<sub>6</sub> 材料制成或以其作为衬里。就本节有关气体扩散物项而言,耐 UF<sub>6</sub> 腐蚀的材料包括:不锈钢、铝、铝合金、氧化铝、镍或含镍 60%(或以上)的合金,以及耐 UF<sub>6</sub> 的完全氟化的烃聚合物。

## 5.5 专门设计或制造用于气动浓缩厂的系统、设备和部件

### 按语

在气体动力学浓缩过程中,要压缩气态 UF<sub>6</sub> 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、气体压缩机和用来排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:因此其数量是最终使用的一个重要指标。由于气动过程使用 UF<sub>6</sub>,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 UF<sub>6</sub> 接触时能保持稳定的材料制成。

### 注释

本节所列物项不是直接接触 UF<sub>6</sub> 流程气体就是直接控制级联中的这种气流。所有接触流程气体的表面,均需用耐 UF<sub>6</sub> 材料制成或用耐 UF<sub>6</sub> 材料保护。就本节有关气动浓缩物项而言,耐 UF<sub>6</sub> 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 UF<sub>6</sub> 的完全氟化的烃聚合物。

### 5.5.1 分离喷嘴

专门设计或制造的分离喷嘴及其组件。分离喷嘴由一些狭缝状、曲率半径小于 1mm(一般为 0.1mm 至 0.05mm)的耐 UF<sub>6</sub> 腐蚀的弯曲通道组成,喷嘴中有一分离楔尖能将流过该喷嘴的气体分成两部分。

### 5.5.2 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> 腐蚀材料制成或加以保护,其直径在 0.5cm 至 4cm 之间,长径比率为 20:1 或更小,并带有 1 个或多个切向进口。

这些涡流管的一端或两端装有喷嘴型附件。

注释

供料气体在涡流管的一端切向进入涡流管，或通过一些旋流叶片，或从沿涡流管周边分布的若干个切向位置进入涡流管。

### 5.5.3 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正排量压缩机或鼓风机，其体积吸入能力为 2m<sup>3</sup>/min 或更大的 UF<sub>6</sub>/ 载气（氢或氦）混合气。

注释

这些压缩机和鼓风机的压力比一般在 1.2:1 和 6:1 之间。

### 5.5.4 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，用于密封把压缩机或鼓风机转子同驱动马达连接起来的转动轴，以保证可靠的密封，防止过程气体外漏或空气或密封气体渗入充满 UF<sub>6</sub>/ 载气混合气的压缩机或鼓风机内腔。

### 5.5.5 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。

### 5.5.6 分离元件外壳

专门设计或制造的用耐 UF<sub>6</sub> 腐蚀的材料制成或加以保护的用作容纳涡流管或分离喷嘴的分离元件外壳。

注释

这种外壳可以是直径大于 300 mm、长度大于 900 mm 的圆筒状容器或尺寸相当的矩形容器，并可设计成便于水平安装或垂直安装的形式。

### 5.5.7 供料系统 / 产品和尾料提取系统

专门为浓缩工厂设计或制造的用耐 UF<sub>6</sub> 腐蚀材料制成的或加以保护的流程系统或设备，包括：

(a) 供料釜、供料加热炉或供料系统，用于将 UF<sub>6</sub> 送入浓缩过程；

(b) 凝华器（或冷阱），用于从浓缩过程中移出 UF<sub>6</sub>，供下一步加热转移；

(c) 固化器或液化器，用于通过压缩 UF<sub>6</sub> 并将其转换为液态形式或固态形式，从浓缩流程中移出 UF<sub>6</sub>；

(d) “产品”器或“尾料”器，用于把 UF<sub>6</sub> 收集到容器中。

### 5.5.8 集管管路系统

专门为操作气动级联中的 UF<sub>6</sub> 设计或制造的用耐 UF<sub>6</sub> 腐蚀材料制成或保护的集管管路系统。这种管路系统通常是“双头”集管系统，每级或每个级组连接一个集管头。

### 5.5.9 真空系统和泵

(a) 为在含 UF<sub>6</sub> 气氛中工作而专门设计或制造的抽气能力为 5m<sup>3</sup>/min 或更大的由若干真空歧管、真空集管和真空泵组成的真空系统；

(b) 为在含 UF<sub>6</sub> 气氛中工作而专门设计或制造的用耐 UF<sub>6</sub> 腐蚀的材料制成或保护的真空泵。这些泵也可用氟碳密封和特殊工作流体。

### 5.5.10 特种截流阀和控制阀

专门设计或制造的由耐 UF<sub>6</sub> 腐蚀材料制成或保护的直径为 40 至 1500 mm 的可手动或自动的截流阀和控制波纹管阀，用来安装在气动浓缩工厂的主系统和辅助系统中。

### 5.5.11 UF<sub>6</sub> 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 UF<sub>6</sub> 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点：

1. 质量的单位分辨率高于 320；
2. 离子源用尼赫罗姆合金或蒙乃尔合金制成或以这些材料作为衬里或镀镍；
3. 电子轰击离子源；
4. 有一个适合于同位素分析的收集器系统。

### 5.5.12 UF<sub>6</sub>/ 载气分离系统

专门设计或制造的将 UF<sub>6</sub> 与载气 ( 氢或氦 ) 分离开来的过程系统。

注释

这些系统是为将载气中的 UF<sub>6</sub> 含量降至 1 ppm 或更低而设计的, 并可装有下列的设备:

- (a) 低温热交换器和低温分离器, 能承受 - 120°C 或更低的温度, 或
- (b) 低温制冷设备, 能承受 - 120°C 或更低的温度, 或
- (c) 用于将 UF<sub>6</sub> 与载气分离开来的分离喷嘴或涡流管设备, 或
- (d) UF<sub>6</sub> 冷阱, 能承受 - 20°C 或更低的温度。

5.6 专门设计或制造用于化学交换或离子交换浓缩工厂的系统、设备和部件

按语

铀的几种同位素在质量上的微小差异, 能引起化学反应平衡小的变化。这可用作同位素分离的基础。已经开发成功两种工艺过程: 液 - 液化学交换过程和固 - 液离子交换过程。

在液 - 液化学交换过程中, 两种不混溶的液相 ( 水相和有机相 ) 作逆流接触, 结果给出数千分离级的级联效果。水相由含氯化铀的盐酸溶液组成; 有机相由载氯化铀的萃取剂的有机溶剂组成。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。在分离级联的两端要求实现化学转化 ( 氧化和还原 ) 以保证各端的回流要求。一个重要的设计问题是避免这些过程物流被某些金属离子沾污。所以, 一般使用塑料的、衬塑料的 ( 包括用氟碳聚合物 ) 和 ( 或 ) 衬玻璃的柱和管线。在固 - 液离子交换过程中, 浓缩是由铀在一种特制的作用很快的离子交换树脂或吸附剂上的吸附 / 解吸完成的。使铀的盐酸溶液和其他化学试剂, 从载有吸附剂填充床的圆筒形浓缩柱中通过。就一个连续过程而言, 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, 这样便可收集 “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。这些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, 使用的设备应该用专门的耐腐蚀材料制造或保护。

5.6.1 液 - 液交换柱 ( 化学交换 )

为使用化学交换过程的铀浓缩工厂专门设计或制造的有机动力输入的逆流液 - 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 )。为了耐浓盐酸溶液的腐蚀, 这些交换柱及其内部构件一般用适宜的塑料 ( 例如氟碳聚合物 ) 或玻璃制作或保护。交换柱的级停留时间一般被设计得很短 ( 30 秒或更短 )。

5.6.2 液 - 液离心接触器 ( 化学交换 )

为使用化学交换过程的铀浓缩工厂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。为了耐浓盐酸溶液的腐蚀, 这些接触器一般用适当的塑料 ( 例如碳氟聚合物 ) 来制造或作衬里, 或衬以玻璃。离心接触器的级停留时间被设计得很短 ( 30 秒或更短 )。

5.6.3 铀还原系统和设备 ( 化学交换 )

(a) 为使用化学交换过程的铀浓缩工厂专门设计或制造的、用来将铀从一种价态还原为另一种价态的电化学还原槽。与过程溶液接触的这种槽的材料必须能耐浓盐酸溶液腐蚀。

注释

这种槽的阴极室必须设计成能防止铀被再氧化到较高的价态。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组成。

(b) 装在级联的产品端为将有机相流中的 U<sup>+4</sup> 移出、调节酸浓度和向电化学还原槽供料而专门设计或制造的系统。

注释

这些系统由以下设备组成: 将有机相流中的 U<sup>+4</sup> 反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。一个重要的设计问题是要避免水相流被某些种类的金属离子沾污。因此, 对该系统那些接触这种过程物流的部分, 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 ) 制成或保护的来构成。

## 5.6.4 供料准备系统 (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工厂生产高纯氯化铀供料溶液的系统。

注释

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  $U^{+6}$  或  $U^{+4}$  还原为  $U^{+3}$  的电解槽组成。这些系统产生只含几个 ppm 的铬、铁、钒、钼和其他两价或价态更高的阳离子金属杂质的氯化铀溶液。处理高纯度  $U^{+3}$  系统的若干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。

## 5.6.5 铀氧化系统 (化学交换)

专门设计或制造用于将  $U^{+3}$  氧化为  $U^{+4}$  以便返回化学交换浓缩过程的铀同位素分离级联的系统。

注释

这些系统可装有如下设备:

- (a) 使氯气和氧气与来自同位素分离设备的水相流相接触的设备以及将所得  $U^{+4}$  萃入由级联的产品端返回的已被反萃取过的有机相的设备;
- (b) 使水与盐酸分离开来, 以便水和加浓了的盐酸可在适当位置被重新引入工艺过程的设备。

## 5.6.6 快速反应离子交换树脂 / 吸附剂 (离子交换)

为以离子交换过程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: 多孔大网络树脂, 和 (或) 薄膜结构 (在这些结构中, 活性化学交换基团仅限于非活性多孔支持结构表面的一个涂层), 以及处于包括颗粒或纤维在内的任何适宜形式的其他复合结构。这些离子交换树脂 / 吸附剂的直径有 0.2mm 或更小, 而且在化学性质上必须能耐浓盐酸溶液腐蚀, 在物理性质上必须有足够的强度因而在交换柱中不被降解。这些树脂 / 吸附剂是专门为实现很快的铀同位素交换动力学过程 (低于 10 秒的交换速率减半期) 而设计的, 并且能在 100 - 200°C 的温度范围内操作。

## 5.6.7 离子交换柱 (离子交换)

为以离子交换过程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 mm 的圆柱。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) 制成或保护, 并能在 100 - 200°C 的温度范围内和高于 0.7MPa (102 psi) 的压力下操作。

## 5.6.8 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化学还原剂再生的化学或电化学还原系统。

(b) 专门设计或制造的用于使离子交换铀浓缩级联中所用化学氧化剂再生的化学或电化学氧化系统。

注释

离子交换浓缩过程可使用例如  $Ti^{+3}$  作为还原阳离子, 在这种情况下, 所用还原系统将通过还原  $Ti^{+4}$  使  $Ti^{+3}$  再生。

离子交换浓缩过程可使用例如  $Fe^{+3}$  作为氧化剂, 在这种情况下, 所用氧化系统将通过氧化  $Fe^{+2}$  来使  $Fe^{+3}$  再生。

## 5.7 专门设计或制造用于以激光为基础的浓缩工厂的系统、设备和部件

按语

目前利用激光的浓缩过程的系统有两类: 一类是过程介质为原子铀蒸气的系统, 另一类是过程介质为铀化合物的蒸气的系统。这些过程的通用名称包括: 第一类——原子蒸气激光同位素分离 (AVLIS 或 SILVA); 第二类——分子激光同位素分离 (MLIS 或 MOLLIS) 和同位素选择性激光活化化学反应 (CRISLA)。用于激光浓缩工厂的系统、设备和部件包括: (a) 铀金属蒸气供料装置 (用于选择性光电离) 或铀的化合物蒸气供料装置 (用于光离解或化学活化); (b) 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; (c) 用于选择性地激发铀 -235 的激光过程系统; 和 (d) 供料准备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，可能需要同现有激光技术中的任何一种联合使用。

## 注释

本节所列的许多物项将直接接触铀金属蒸气、液态金属铀，或由  $UF_6$  或  $UF_6$  和其他气体的混合物组成的过程气体。所有与铀或  $UF_6$  接触的表面，都全部由耐腐蚀材料制造或保护。就有关基于激光的浓缩的物项而言，耐铀金属或铀合金蒸气或液体腐蚀的材料包括：氧化钽涂敷石墨和钽；耐  $UF_6$  腐蚀的材料包括：铜、不锈钢、铝、铝合金、镍或含镍 60% 或以上的合金和耐  $UF_6$  腐蚀的完全氟化的烃聚合物。

### 5.7.1 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条带式或扫描式电子束枪，打到靶上的能量大于 2.5 kW/cm。

### 5.7.2 液态铀金属处理系统 (AVLIS)

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

## 注释

这种系统的坩埚和其他接触熔融铀或铀合金的部分，要用有适当的耐腐蚀和耐高温性能的材料制成或保护。适当的材料包括钽、氧化钽涂敷石墨、用其他稀土氧化物或其混合物涂敷的石墨。

### 5.7.3 铀金属“产品”和“尾料”收集器组件 (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。

## 注释

这些组件的部件由耐铀金属蒸气或液体的高温和腐蚀性的材料（例如氧化钽涂敷石墨或钽）制成或保护。这类部件可包括用于磁、静电或其他分离方法的管、阀、管接头、“出料槽”、进料管、热交换器和收集板。

### 5.7.4 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”收集器。

## 注释

这些外壳有多种样式的开口，用于供电线路、供水管、激光束窗、真空泵接头及仪器仪表诊断和监测。这些开口均设有开闭装置，以便整修内部的部件。

### 5.7.5 超声膨胀喷嘴 (MLIS)

专门设计或制造的超声膨胀喷嘴，用于冷却  $UF_6$  与载气的混合气至 150K 或更低的温度。这种喷嘴耐  $UF_6$  腐蚀。

### 5.7.6 五氟化铀产品收集器 (MLIS)

专门设计或制造的  $UF_5$  固态产品收集器。这种收集器是过滤式、冲击式或旋流式收集器，或其组合；并且耐  $UF_5/UF_6$  环境的腐蚀。

### 5.7.7 $UF_6$ 载气压缩机 (MLIS)

为在  $UF_6$  环境中长期操作而专门设计或制造的  $UF_6$ / 载气混合气压缩机。这些压缩机中与过程气体接触的部件用耐  $UF_6$  腐蚀的材料制成或保护。

### 5.7.8 转动轴封 (MLIS)

专门设计或制造的带密封进气口和出气口的转动轴封，用于密封把压缩机转子与驱动马达连接起来的转动轴，以保证可靠的密封，防止过程气体外漏，或空气或密封气体漏入充满  $UF_6$ / 载气混合气的压缩机内腔。

### 5.7.9 氟化系统 (MLIS)

专门设计或制造的用于将  $UF_5$  (固体) 氟化为  $UF_6$  (气体) 的系统。

## 注释

这些系统是为将所收集的  $UF_5$  粉末氟化为  $UF_6$  而设计的。其  $UF_6$  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 单元中。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”收集器便反应和回收。在另一种方

案中, UF<sub>5</sub> 粉末将被从“产品”收集器中移出 / 转送到一个适当的反应容器(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(或其他适宜的氟化剂)贮存和转送设备, 以及 UF<sub>6</sub> 收集和转送设备。

## 5.7.10 UF<sub>6</sub> 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 UF<sub>6</sub> 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点:

1. 质量的单位分辨率高于 320;
2. 离子源用尼赫罗姆合金或蒙乃尔合金制成或以这些材料作为衬里或镀镍;
3. 电子轰击离子源;
4. 有一个适合于同位素分析的收集器系统。

## 5.7.11 进料系统 / 产品和尾料提取系统 (MLIS)

为浓缩厂专门设计或制造的工艺系统或设备, 用耐 UF<sub>6</sub> 腐蚀的材料制成或保护, 包括:

- (a) 进料釜、加热炉或系统, 用于将 UF<sub>6</sub> 送入浓缩过程;
- (b) 凝华器(或冷阱), 用于从浓缩过程中移出 UF<sub>6</sub>, 供下一步加热转移;
- (c) 固化或液化器, 用于通过压缩 UF<sub>6</sub> 并将其转换为液态形式或固态形式, 从浓缩过程中移出 UF<sub>6</sub>;
- (d) “产品”器或“尾料”器, 用于把 UF<sub>6</sub> 收集到容器中。

## 5.7.12 UF<sub>6</sub> / 载气分离系统 (MLIS)

为将 UF<sub>6</sub> 从载气中分离出来专门设计或制造的工艺系统。载气可为氮、氩或其他气体。

注释

这类系统可装有如下设备:

- (a) 低温热交换器或低温分离器, 能承受 - 120°C 或更低的温度; 或
- (b) 低温冷冻器, 能承受 - 120°C 或更低的温度; 或
- (c) UF<sub>6</sub> 冷阱, 能承受 - 20°C 或更低的温度。

## 5.7.13 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器或激光系统。

注释

AVLIS 过程使用的激光系统通常由两个激光器组成: 一个铜蒸气激光器和一个染料激光器。MLIS 使用的激光系统通常由一个 CO<sub>2</sub> 激光器或受激准分子激光器和一个多程光室(两端有旋转镜)组成。这两种过程使用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。

## 5.8 专门设计或制造的用于等离子体分离浓缩厂的系统、设备和部件

按语

在等离子体分离过程中, 铀离子等离子体通过一个调到铀 -235 离子共振频率的电场, 使铀 -235 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产生铀 -235 被浓集的产品。由电离的铀蒸气组成的等离子体被约束在由超导磁体产生的高强度磁场的真空室内。这个过程的主要技术系统包括铀等离子体发生系统、带有超导磁体的分离器组件和用于搜集“产品”和“尾料”的金属移出系统。

### 5.8.1 微波动力源和天线

为产生或加速离子专门设计或制造的微波动力源和天线, 具有以下特性: 频率高于 30 GHz, 且用于产生离子的平均功率输出大于 50 kW。

### 5.8.2 离子激发线圈

专门设计或制造的射频离子激发线圈, 其频率高于 100 kHz, 且能够输送的平均功率高于 40 kW。

### 5.8.3 铀等离子体发生系统

为产生铀等离子体专门设计或制造的系统, 这种系统可装有高功率条带式或扫描式电子束枪, 打到靶上的能量高于 2.5 kW/cm。

### 5.8.4 液态铀金属操作系统

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

#### 注释

这种系统中与熔融的铀或铀合金接触的坩埚和其他部件由适当的抗腐蚀和抗热材料构成或由这种材料作防护层。可适用的材料包括钽、有钽涂层的石墨、有其他稀土氧化物或这类氧化物的混合物涂层的石墨。

#### 5.8.5 铀金属“产品”和“尾料”收集器组件

专门设计或制造的用于固态铀金属的“产品”和“尾料”收集器组件。这类收集器组件由抗热和抗铀金属蒸气腐蚀的材料构成或由这类材料作防护层，例如有钽涂层的石墨或钽。

#### 5.8.6 分离器组件外壳

专门设计或制造的圆筒形容器，供等离子体分离浓缩厂用来容纳铀等离子体源、射频驱动线圈及“产品”和“尾料”收集器。

#### 注释

这种外壳有多种形式的开口，用于供电线路、扩散泵接头及仪器仪表诊断和监测。这些开口设有开闭装置，以便整修内部部件；它们由适当的非磁性材料例如不锈钢构成。

#### 5.9 专门设计或制造的用于电磁浓缩厂的系统、设备和部件

##### 按语

在电磁过程中，由一种盐原料（一般是四氯化铀）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沿不同轨迹运动的磁场。电磁同位素分离器的主要部件包括：同位素离子束分散/分离用的磁场、离子源及其加速系统和收集经分离的离子的系统。这个过程的辅助系统包括磁体供电系统、离子源高压供电系统、真空系统以及产品回收及部件的清洁/再循环用多种化学处理系统。

##### 5.9.1 同位素电磁分离器

为分离铀同位素专门设计或制造的同位素电磁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个或多个铀离子源由蒸气源、电离器和束流加速器组成，用石墨、不锈钢或铜等适当材料制造，能提供总强度为 50mA 或更高的离子束流。

##### (b) 离子收集器

收集器板极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适当材料制造。

##### (c) 真空外壳

为铀电磁分离器专门设计或制造的真空外壳，用不锈钢一类适当的非磁性材料制造，设计在 0.1Pa 或以下的压力下运行。

#### 注释

外壳专门设计成装有离子源、收集器板极和水冷却管路，并有用于扩散泵连接结构和可用来移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，直径大于 2m，用来在同位素电磁分离器内维持恒定磁场并在毗连分离器之间传输磁场。

#### 5.9.2 高压电源

为离子源专门设计或制造的高压电源，具有以下所有特点：能连续工作，输出电压为 20000V 或更高，输出电流为 1A 或更大，电压稳定性在 8 小时内高于 0.01%。

#### 5.9.3 磁体电源

专门设计或制造的高功率直流磁体电源，具有以下所有特点：能在 100V 或更高的电压下持续产生 500A 或更大的电流输出，电流或电压稳定性在 8 小时内高于 0.01%。

#### 6. 生产或浓集重水、氘和氚化物的工厂和专门为其设计或制造的设备

##### 按语

重水可以通过多种方法生产。然而只有两种方法已证明具有商业意义：水-硫化氢交换法



(GS 法)和氨-氢交换法。

GS 法是基于在一系列塔内(通过顶部冷和底部热的方式操作)水和硫化氢之间氢与氘交换的一种方法。在此过程中,水向塔底流动,而硫化氢气体从塔底向塔顶循环。使用一系列多孔塔板促进硫化氢气体和水之间的混合。在低温下氘向水中迁移,而在高温下氘向硫化氢中迁移。氘被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,并且在下一级塔中重复这一过程。最后一级产品(氘浓缩至 30% 的水)送入一个蒸馏单元以制备反应堆级的重水(即 99.75% 的氧化氘)。

氨-氢交换法可以在催化剂存在下通过同液态氨的接触从合成气中提取氘。合成气被送入交换塔,而后送至氨转换器。在交换塔内气体从塔底向塔顶流动,而液氨从塔顶向塔底流动。氘从合成气的氢中洗涤下来并在液氨中浓集。液氨然后流入塔底部的氨裂化器,而气体流入塔顶部的氨转换器。在以后的各级中进一步浓缩,最后通过蒸馏生产出反应堆级重水。合成气进料可由氨厂提供,而这个氨厂也可以与氨-氢交换法重水厂一起建造。氨-氢交换法也可以用普通水作为氘的供料源。

利用 GS 法或氨-氢交换法生产重水的工厂所用的许多关键设备物项是与化学工业和石油工业的若干生产工序所用设备相同的。对于利用 GS 法的小厂来说尤其如此。然而,这种设备物项很少有“现货”供应。GS 法和氨-氢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,在制定使用这些方法的工厂和设备所用的设计和运行标准时,要求认真注意材料的选择和材料的规格,以保证在长期服务中有很高的安全性和可靠性。规模的选择主要取决于经济性和需要。因而,大多数设备物项将按照用户的要求制造。最后,应该指出,对 GS 法和氨-氢交换法而言,那些单独地看并非专门设计或制造用于重水生产的设备物项可以组装成专门设计或制造用于生产重水的系统。氨-氢交换法所用的催化剂生产系统和在上述两种方法中将重水最终加浓至反应堆级所用的水蒸馏系统就是此类系统的实例。

专门设计或制造用于利用 GS 法或氨-氢交换法生产重水的设备物项包括如下:

## 6.1 水-硫化氢交换塔

专门设计或制造用于利用 GS 法生产重水的、用优质碳钢(例如 ASTM A516)制造的交换塔。该塔直径 6m(20 英尺)至 9m(30 英尺),能够在大于或等于 2MPa(300psi)压力下和 6mm 或更大的容许腐蚀量下运行。

## 6.2 鼓风机和压缩机

专门为利用 GS 法生产重水而设计或制造的用于循环硫化氢气体(即含 H<sub>2</sub>S 70% 以上的气体)的单级、低压头(即 0.2MPa 或 30psi)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 56m<sup>3</sup>/s(120000 SCFM),能在大于或等于 1.8MPa(260psi)的吸入压力下运行,并有对湿 H<sub>2</sub>S 介质的密封设计。

## 6.3 氨-氢交换塔

专门设计或制造用于利用氨-氢交换法生产重水的氨-氢交换塔。该塔高度大于或等于 35m(114.3in),直径 1.5m(4.9in)至 2.5m(8.2in),能够在大于 15MPa(2225psi)压力下运行。这些塔至少都有一个用法兰联结的轴向孔,其直径与交换塔筒体直径相等,通过此孔可装入或拆除塔内构件。

## 6.4 塔内构件和多级泵

专门为利用氨-氢交换法生产重水而设计或制造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用来将一个接触级内的液氨向其他级塔循环的水下泵。

## 6.5 氨裂化器

专门设计或制造的用于利用氨-氢交换法生产重水的氨裂化器。该装置能在大于或等于 3MPa(450psi)的压力下运行。

## 6.6 红外吸收分析器

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器。

## 6.7 催化燃烧器

专门设计或制造的用于利用氨-氢交换法生产重水时将浓缩氘气转化成重水的催化燃烧器。

## 6.8 整体重水提浓系统，或其蒸馏塔

专门设计或制造用于将重水提浓至反应堆级氘浓度的整体重水提浓系统，或其蒸馏塔。

### 注释

通常采用水蒸馏技术从轻水中分离重水的这些系统是专门设计或制造用于由浓度较低的重水原料生产反应堆级重水的（即典型地 99.75% 氧化氘）。

7. 分别如第 4. 和 5. 所定义的用于燃料元件制造和铀同位素分离的铀和钚转换厂和专门为其设计或制造的设备出口只有遵照《中华人民共和国核出口管制条例》所规定的程序才能出口本条款范围之内 的成套主要物质物项。在本条款范围之内 的所有工厂、系统和专门设计或制造的设备可用于处理、生产或使用特种可裂变材料。

## 7.1 铀转化厂及专门为其设计或制造的设备

### 投语

铀转化厂和系统可以对铀进行一种或几种转化使其从一种化学状态转变为另一种化学状态，包括：从铀浓缩物到  $UO_3$  的转化；从  $UO_3$  到  $UO_2$  的转化；从铀的氧化物到  $UF_4$  或  $UF_6$  的转化；从  $UF_4$  到  $UF_6$  的转化；从  $UF_6$  到  $UF_4$  的转化；从  $UF_4$  到金属铀的转化；以及从铀的氟化物到  $UO_2$  的转化。铀转化工厂所用许多关键设备物项与化学加工工业的若干生产工序所用设备相同。例如，这些过程中使用的各类设备可以包括：加热炉、回转炉、流化床反应器、火焰塔式反应器、液体离心机、蒸馏塔和液-液萃取塔。不过，这些物项中很少有“现货”供应，大部分将须按用户要求和规格制造。在某些情况下，为了适应所处理的一些化学品（ $HF$ 、 $F_2$ 、 $ClF_3$  和各种铀的氟化物）的腐蚀性质以及核临界关切，需要作专门的设计和建造考虑。最后应该指出，在所有铀转化过程中，那些单独地看不是为铀转化专门设计或制造的设备物项，可被组装成专门为铀转化而设计或制造的系统。

### 7.1.1 为将 $UO_3$ 转化为 $UF_6$ 而专门设计或制造的系统

#### 注释

从  $UO_3$  到  $UF_6$  的转化可以直接通过氟化实现。该过程需要一个氟气源或三氟化氯源。

### 7.1.2 为将 $UO_3$ 转化为 $UO_2$ 而专门设计或制造的系统

#### 注释

从  $UO_3$  到  $UO_2$  的转化，可以用裂解的氨气或氢气还原  $UO_3$  来实现。

### 7.1.3 为将 $UO_2$ 转化为 $UF_4$ 而专门设计或制造的系统

#### 注释

从  $UO_2$  到  $UF_4$  的转化，可以用氟化氢气体（ $HF$ ）在  $300 - 500^\circ C$  与  $UO_2$  反应来实现。

### 7.1.4 为将 $UF_4$ 转化为 $UF_6$ 而专门设计或制造的系统

#### 注释

从  $UF_4$  到  $UF_6$  的转化，可以用氟气在塔式反应器中与  $UF_4$  发生放热反应来实现。使流出气体通过一个冷却到  $-10^\circ C$  的冷阱把热的流出气体中的  $UF_6$  冷凝下来。该过程需要一个氟气源。

### 7.1.5 为将 $UF_4$ 转化为金属铀而专门设计或制造的系统

#### 注释

从  $UF_4$  到金属铀的转化，可用镁（大批量）或钙（小批量）还原  $UF_4$  来实现。还原反应一般在高于铀熔点（ $1130^\circ C$ ）的温度下进行。

### 7.1.6 为将 $UF_6$ 转化为 $UO_2$ 而专门设计或制造的系统

#### 注释

从  $UF_6$  到  $UO_2$  的转化，可用三种方法来实现。在第一种方法中，用氢气和水蒸气将  $UF_6$  还原并水解为  $UO_2$ 。在第二种方法中，通过溶解在水中而将  $UF_6$  水解，然后加入氨沉淀出重铀酸铵，接着可在  $820^\circ C$  用氢气将重铀酸铵还原为  $UO_2$ 。在第三种方法中，将气态  $UF_6$ 、 $CO_2$  和  $NH_3$  通入水中，结果沉淀出碳酸铀酰铵。在  $500 - 600^\circ C$ ，碳酸铀酰铵与水蒸气和氢气发生反应，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。

## 7.1.7 为将 UF<sub>6</sub> 转化为 UF<sub>4</sub> 而专门设计或制造的系统

### 注释

从 UF<sub>6</sub> 到 UF<sub>4</sub> 的转化，是用氢还原实现的。

## 7.1.8 为将 UO<sub>2</sub> 转化为 UCl<sub>4</sub> 而专门设计或制造的设备

### 注释

从 UO<sub>2</sub> 到 UCl<sub>4</sub> 转化可通过两个流程之一来实现。在第一个流程中，在大约 400°C 的温度下，UO<sub>2</sub> 与四氯化碳 (CCl<sub>4</sub>) 发生反应。在第二个流程中，在大约 700°C 的温度下，以及存在碳黑 (CAS1333-86-4)、一氧化碳的条件下，UO<sub>2</sub> 与氯发生反应产生 UCl<sub>4</sub>。

## 7.2 铀转化厂和专门为其设计或制造的设备

### 按语

铀转化厂和系统可以对铀进行一种或几种转化使其从一种化学状态转化为另一种化学状态。包括，从硝酸铀到 PuO<sub>2</sub> 的转化；从 PuO<sub>2</sub> 到 PuF<sub>4</sub> 的转化；以及从 PuF<sub>4</sub> 到铀金属的转化。通常铀转化厂与后处理设施相关，但是，也可能与铀燃料元件制造设施相关。许多铀转化厂的关键设备物项与化学加工工业的若干生产工序所用设备相同。例如，这些过程中使用的各类设备可以包括：加热炉、回转炉、硫化床反应器、火焰塔式反应器、液体离心机、蒸馏塔和液-液萃取塔。也需要热室、手套箱和遥控机械手。但是，这些物项很少有“现货”供应，大部分须按用户的要求和规格制造。对与铀有关的特殊的放射性、毒性和临界危险特别仔细的设计是关键。在某些情况下，为了适应所处理的一些化学品（例如 HF）的腐蚀性质，需要作专门的设计和建造考虑。最后应该注意，在所有的铀转化流程中，那些单独地看不是为铀转化专门设计或制造的设备物项，可被组装成专门为铀转化而设计或制造的系统。

## 7.2.1 为将硝酸铀转化到氧化铀而专门设计或制造的设备

### 注释

该流程包括的主要功能为：流程供料贮存和调料、沉淀和固-液分离，煅烧、产品处理、通风、

废物管理，以及流程控制。流程系统经过特别的设计，以避免发生临界和辐射效应，以及使得毒性危险最小。在大多数后处理设施中，这一流程包括将硝酸铀转化到氧化铀。其它流程可能包括草酸铀或过氧化铀的沉淀。

## 7.2.2 为生产铀金属而专门设计或制造的设备

### 注释

该流程通常包括氧化铀的氟化，通常以高腐蚀性的氢氟酸来生产氟化铀，而后用高纯钙金属还原生成金属铀和氟化钙残渣。该流程所包括的主要功能是氟化（例如，包括采用贵金属制造的或作为内衬的设备）、金属还原（例如，使用陶瓷坩埚）、残渣回收、产品处理、通风、废物管理和流程控制。流程系统经过特别的设计，以避免发生临界和辐射效应，以及使得毒性危险最小。其它流程包括草酸铀或过氧化铀的氟化，然后还原成金属。

## 2007年《中华人民共和国核两用品和相关技术出口管制条例》 (中华人民共和国国务院令 第484号)

第一条 为了加强对核两用品及相关技术出口的管制，防止核武器扩散，防范核恐怖主义行为，促进和平利用核能的国际合作，维护国家安全和社会公共利益，制定本条例。

第二条 本条例所称核两用品及相关技术出口，是指《核两用品及相关技术出口管制清单》(以下简称《管制清单》)所列的设备、材料、软件和相关技术的贸易性出口及对外赠送、展览、科技合作、援助、服务和以其他方式进行的转移。

第三条 国家对核两用品及相关技术出口实行严格管制，严格履行所承担的不扩散核武器的国际义务，防止核两用品及相关技术用于核爆炸目的或者核恐怖主义行为。

为维护国家安全以及国际和平与安全，国家对核两用品及相关技术出口可以采取任何必要的措施。

第四条 核两用品及相关技术出口，应当遵守国家有关法律、行政法规和本条例的规定，不得损害国家安全和社会公共利益。

第五条 国家对核两用品及相关技术出口实行许可证管理制度。

第六条 核两用品及相关技术出口的许可，应当基于接受方的如下保证：

(一)接受方保证，不将中国供应的核两用品及相关技术或者其任何复制品用于核爆炸目的以及申明的最终用途以外的其他用途。

(二)接受方保证，不将中国供应的核两用品及相关技术或者其任何复制品用于未接受国际原子能机构保障监督的核燃料循环活动。本项规定不适用于同国际原子能机构订有自愿保障协定的国家。

(三)接受方保证，未经中国政府允许，不将中国供应的核两用品及相关技术或者其任何复制品向申明的最终用户以外的第三方转让。

第七条 从事核两用品及相关技术出口的经营者，须经商务部登记。未经登记，任何单位

或者个人不得经营核两用品及相关技术出口。登记的具体办法由商务部规定。

第八条 出口《管制清单》所列的核两用品及相关技术，应当向商务部提出申请，填写核两用品及相关技术出口申请表(以下简称出口申请表)，并提交下列文件：

- (一)申请人的法定代表人、主要经营管理人以及经办人的身份证明；
- (二)合同或者协议的副本；
- (三)核两用品及相关技术的技术说明或者检测报告；
- (四)最终用户和最终用途证明；
- (五)本条例第六条规定的保证文书；
- (六)商务部要求提交的其他文件。

第九条 核两用品及相关技术出口，属于参加境外展览、中方在境外自用、境外检修，并在规定期限内复运进境的，或者属于境内检修复运出境以及商务部规定的其他情形的，在申请时经商务部审查同意，可以免于提交本条例第八条规定的有关文件。

第十条 申请人应当如实填写出口申请表。

出口申请表由商务部统一印制。

第十一条 商务部应当自收到出口申请表和本条例第八条规定的文件之日起，会同国家原子能机构或者会同国家原子能机构商有关部门，涉及外交政策的，并商外交部，进行审查并在45个工作日内作出许可或者不许可的决定。

第十二条 对国家安全、社会公共利益或者外交政策有重大影响的核两用品及相关技术出口，商务部会同有关部门报国务院批准。

报国务院批准的，不受本条例第十一条规定时限的限制。

第十三条 核两用品及相关技术出口申请经审查许可的，由商务部颁发核两用品及相关技术出口许可证件(以下简称出口许可证件)。

第十四条 出口许可证件持有人改变原申请的核两用品及相关技术出口的，应当交回原出口许可证件，并依照本条例的有关规定，重新申请、领取出口许可证件。

第十五条 核两用品及相关技术出口时，出口经营者应当向海关出具出口许可证件，依照海关法的规定办理海关手续，并接受海关监管。

第十六条 海关可以对出口经营者出口的设备、材料、软件和相关技术是否需要办理核两用品及相关技术出口许可证件提出质疑，并要求其向商务部申请办理是否属于核两用品及相关技术出口管制范围的证明文件；属于核两用品及相关技术出口管制范围的，出口经营者应当依照本条例的规定申请取得核两用品及相关技术出口许可证件。具体办法由海关总署会同商务部制定。

第十七条 接受方违反其依照本条例第六条规定作出的保证，或者出现核扩散、核恐怖主义行为危险时，商务部应当对已经颁发的出口许可证件予以中止或者撤销，并书面通知有关部门。

第十八条 出口经营者应当建立、健全核两用品及相关技术出口的内部控制机制，并妥善保存有关合同、发票、单据、业务函电等资料，保存期限不少于5年。商务部可以查阅、复制相关资料。

第十九条 出口经营者知道或者应当知道，或者得到商务部通知，其所出口的设备、材料、软件和相关技术存在核扩散风险或者可能被用于核恐怖主义目的的，即使该设备、材料、软件和相关技术未列入《管制清单》，也应当依照本条例的规定执行。

第二十条 经国务院批准，商务部会同有关部门，可以临时决定对《管制清单》以外的特定核两用品及相关技术的出口依照本条例实施管制。

前款规定的特定核两用品及相关技术的出口，应当依照本条例的规定经过许可。

第二十一条 商务部组织有关方面的专家组成核两用品及相关技术出口管制咨询委员会，承担核两用品及相关技术出口管制的咨询、评估、论证等工作。

第二十二条 商务部或者商务部会同有关部门可以对涉嫌违反本条例规定的行为进行调查、制止。必要时，商务部可以将拟出境的设备、材料、软件和相关技术的有关情况通报海关，对其中属于海关监管货物的，海关可以查验和扣留。对海关监管区域外不属于海关监管货物的，

商务部可以查封或者扣留。有关单位和个人应当予以配合、协助。

第二十三条 违反本条例的规定，出口核两用品的，依照海关法的规定处罚。

违反本条例的规定，出口核两用品相关技术的，由商务部给予警告，处违法经营额1倍以上5倍以下的罚款；违法经营额不足5万元的，处5万元以上25万元以下的罚款；有违法所得的，没收违法所得；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

第二十四条 伪造、变造或者买卖出口许可证件的，依照有关法律、行政法规的规定处罚；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

以欺骗或者其他不正当手段获取出口许可证件的，由商务部收缴其出口许可证件，处违法经营额1倍以上5倍以下的罚款；违法经营额不足5万元的，处5万元以上25万元以下的罚款；有违法所得的，没收违法所得；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

第二十五条 对核两用品及相关技术出口实施管制的国家工作人员玩忽职守、徇私舞弊或者滥用职权，构成犯罪的，依法追究刑事责任；尚不构成犯罪的，依法给予处分。

第二十六条 商务部会同国家原子能机构和有关部门，可以根据实际情况对《管制清单》进行调整，并予以公布。

第二十七条 中华人民共和国缔结或者参加的国际条约同本条例有不同规定的，适用国际条约的规定；但是，中华人民共和国声明保留的条款除外。

第二十八条 核两用品及相关技术从保税区、出口加工区等海关特殊监管区域和出口监管仓库、保税物流中心等保税监管场所出口，适用本条例的规定。

核两用品及相关技术的过境、转运、通运，参照本条例的规定执行。

第二十九条 本条例自发布之日起施行。

## ◆ 核两用品及相关技术出口管制清单 ◆ (2007年7月25日修订)

### 第一部分

#### 一、总说明

下述各段适用于《核两用品及相关技术出口管制清单》。

(一) 本清单中所说明的各个物项既包括未使用过的物项，亦包括使用过的物项。

(二) 如果对本清单中任何物项的说明不含限制条件或技术规格，这种说明是指该物项的全部品种。

(三) 含有一个或多个受管制部件的任何不受管制物项(包括工厂)，如果所含的一个或多个受管制部件是该物项的主要成分，而且可能移走或可能移作他用，则不应排除对这类物项的管制。

(四) 不应由于部件的转让而排除对这类物项的管制。

#### 二、技术控制

“技术”转让根据本条例并按照清单第二部分中的规定来管制。与清单第二部分所列任何物项直接有关的“技术”将在我国法律法规允许的范围内经受与设备、材料同样严格程度的审查和管制。

清单第二部分中任一物项出口的许可亦包含对同一最终用户出口该物项的安装、运行、维护和修理中最低限度应有的技术的许可。

对“技术”转让的管制不适用于“公共使用的”的信息和“基础科学研究”。

#### 三、关于软件的说明

根据条例并按照清单第二部分的规定对“软件”转让进行管制。

对“软件”转让的管制不适用于以下“软件”：

(一) 通常用以下方式提供给公众的软件：

- 1、在没有限制的零售点中销售；和
  - 2、专用于用户自身安装而无需供应商进一步具体支持的；或
- (二) “公共使用的”。

#### 四、定义

(一) 准确度

通常作为测量不准确度的度量，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。

(二) 角位偏差：

在工作台上的工件已移出其初始位置后，精确测量的实际角位与理论角位之间的最大差值。

(三) 基础科学研究：

主要为获得现象和可观察到的事实的基本原理的新知识而从事的实验性或理论性工作，此类工作主要不是针对某一具体的实际目的或目标。

(四) 成形控制

系指根据指令进行两种或多种“数控”动作，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。

(五) 研发

涉及“生产”前的各个阶段：

- 1、设计
- 2、设计研究
- 3、设计分析
- 4、设计概念
- 5、原型的装配和试验
- 6、小规模试生产计划
- 7、设计数据

8、把设计数据转换成产品的过程

9、外形设计

10、总体设计

11、布置

(六) 纤维或纤丝材料

系指连续的单纤丝、细线、粗纱、纱或带。

其中：

1、纤丝或单纤丝：系指纤维的最小增量，直径通常为几微米。

2、粗纱：系指一股大致平行的细纱束（典型情况为 12 - 120 根细纱）。

3、细纱：系指大致平行排列的一股纤维束（典型情况为 200 多根纤维）。

4、带：系指一种由通常预先浸渍过树脂并交织在一起或单向排列的纤维、细纱、粗纱、纱或细线等构成的材料。

5、纱：系指一股通常大致平行的纤维束。

6、细线：系指一股绞在一起的细纱束。

(七) 纤丝：

见“纤维或纤丝材料”。

(八) 公共使用的：

本清单所述的“公共使用的”系指已经公开使用的“技术”或“软件”，而对其进一步扩大使用可以不加限制（受版权限制的上述“技术”或“软件”被包括在“公共使用”的范围以内）。

(九) 线性度：

（通常以非线性度衡量）是实际特性值相对一直线的最大正负值偏差（高端和低端读数的平均值），正值或负值，该直线的位置应使最大偏差均衡设置并减至最小。

(十) 测量不确定度：

系指规定可测变量的正确值以 95% 的置信水平处于输出值附近多大范围内的特性参数。

这种特性参数包括未修正的系统偏差、未修正的游隙和随机偏差。

(十一) 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开始执行该基本指令序列。

(十二) 单纤丝：

见“纤维或纤丝材料”。

(十三) 数控：

系指通过一种装置来执行某一过程的自动控制，该装置通常在操作中引入数字数据。

(十四) 定位精度

根据第 1.2.2 项，连同下述要求提出和确定“数控”机床的“定位精度”：

1、检验条件 (ISO 230/2(1998 年) 第 3 节或等效的国家标准)：

(1) 在测量前 12 小时和测量期间，机床和精度测量设备要保持在相同的环境温度下。在预测期间，机床的滑座要连续地作与在精度测量期间所作循环同样的循环；

(2) 机床将配备随机床一并出口的机械的、电子的或软件的附件；

(3) 用于测量的测量设备的精度应至少优于预期机床精度的 4 倍；

(4) 用于驱动滑座的电源必须是：

① 线电压变化不得大于标称额定电压的  $\pm 10\%$ ；

② 频率变化不超出正常频率的  $\pm 2$  赫；

③ 不允许线路停电或断续供电。

2、检验程序 (ISO 230/2(1998 年) 第 4 节或等效的国家标准)：

(1) 测量时进给率（滑座速度）必须是快速横向移动的速率；

注意：对于产生光学品质表面的机床，进给率必须等于或小于每分钟 50 毫米；

(2) 必须以增量方式进行测量，即从轴向行程的一个端点至另一个端点而不返回到起始位置，每次移动都朝向目标位置；

(3) 在检验某一轴线时，其它的轴线必须保持在行程中间位置。

3、检验结果的说明 (ISO 230/2(1998 年) 第 2 节或等效的国家标准):

测量结果必须包括:

(1) “定位精度”; 和

(2) 正反向平均误差。

(十五) 生产:

系指所有生产阶段, 如:

- 1、建造
- 2、生产工程
- 3、制造
- 4、合成
- 5、组装(装配)
- 6、检查
- 7、试验
- 8、质量保证

(十六) 程序:

系指电子计算机可执行的或可转换成可执行某一过程的指令序列。

(十七) 分辨率:

测量装置可分辨的最小增量; 在数字测量仪上为最低有效位。

(十八) 粗纱

见“纤维或纤丝材料”。

(十九) 软件

系指载入于有形媒体里的一个或多个“程序”或“微程序”的集合体。

(二十) 细纱:

见“纤维或纤丝材料”。

(二十一) 带:

见“纤维或纤丝材料”。

(二十二) 技术援助;

技术援助可以采用下述形式: 规程、技能、培训、操作知识和咨询服务。

说明: “技术援助”可以包括“技术数据”的转让。

(二十三) 技术数据:

“技术数据”可以采用下述形式: 蓝图、平面图、图表、模型、公式、工程设计和技术规格、手册与规程, 它们被写入或记录在诸如磁盘、磁带、只读存储器等器件或其他载体上。

(二十四) 技术:

系指本清单所列物项的“研发”、“生产”或“使用”所要求的特定资料。这种资料可以采用“技术数据”或“技术援助”的形式。

(二十五) 纱:

见“纤维或纤丝材料”。

(二十六) 使用:

系指运行、安装(包括现场安装)、维护(校核)、修理、大修和整修。

(二十七) 细线:

见“纤维或纤丝材料”。

## 五、术语解释

(一) “核爆炸活动”包括: 任何核爆炸装置或这种装置的部件或子系统的研究或研制、设计、制造、建造、试验或维护。

(二) “未受保障的核燃料循环活动”包括: 任何反应堆、临界装置、转换厂、燃料元件制造厂、后处理厂、源材料或特种可裂变材料的同位素分离厂或独立的贮存设施的研究或研制、设计、制造、建造、运行或维护, 而其现有的或未来的有关设施或装置在包容任何源材料或特种可裂



变材料时, 没有接受国际原子能机构 (IAEA) 保障的义务; 或任何重水生产厂生产的任何核材料, 或为重水生产所用的任何材料, 没有接受国际原子能机构保障的义务; 或没有履行这类义务时。

## 六、单位

本清单使用国际单位制 (SI)。在任何情况下, 国际单位制规定的物理量应被认为是正式建议的管制值。但机床的某些参数通常是用不属于国际单位制的单位表示的。

本附录通常使用的缩写符号 (及其表示量值的前缀) 如下:

A - 安培

Bq - 贝可

°C - 摄氏度

Ci - 居里

cm - 厘米

dB - 分贝

dBm - 毫瓦分贝 (以 1 毫瓦为基准电平的分贝数)

g - 克; 重力加速度 (9.81m/s<sup>2</sup>)

GBq - 千兆贝可

GHz - 千兆赫

GPa - 千兆帕

Gy - 戈

h - 小时

Hz - 赫兹

J - 焦耳

K - 开 [尔文]

keV - 千电子伏特

kg - 千克

kHz - 千赫兹

kN - 千牛

kPa - 千帕

kV - 千伏

kW - 千瓦

m - 米

mA - 毫安

MeV - 兆电子伏特

MHz - 兆赫

ml - 毫升

mm - 毫米

MPa - 兆帕

mPa - 毫帕

MW - 兆瓦

μF - 微法拉

μm - 微米

μs - 微秒

N - 牛顿

nm - 纳米

ns - 纳秒

nH - 纳亨

ps - 皮秒

RMS - 均方根

rpm - 每分钟转数

s - 秒  
T - 特斯拉  
TIR - 指示器总读数  
V - 伏特  
W - 瓦

## 第二部分

### 1. 工业设备

#### 1.1. 设备、组件和部件

1.1.1. 具有以下所有特性的高密度(铅玻璃或其他材料)辐射屏蔽窗,和专门为其设计的框架

- 1). “冷区”大于  $0.09\text{m}^2$ ;
- 2). 密度大于  $3\text{g/cm}^3$ ; 以及
- 3). 厚度为  $100\text{mm}$  或以上。

技术说明: 在 1.1.1.1. 项内, “冷区”这一术语系指设计申请书中暴露于最低辐射水平的窗口的视区。

1.1.2. 专门设计抗辐射的、或经认定能抗总辐射剂量为  $5 \times 10^4\text{Gy}$ (硅)以上辐射而又不会降低使用质量的电视摄像机及其所用的镜头。

技术说明: Gy(硅)这一术语系指某一未屏蔽的硅样品暴露于电离辐射时所吸收的以 J/kg 为单位的能量。

1.1.3. “机器人”、“末端操纵装置”和控制器,如下:

- 1). “机器人”或“末端操纵装置”具有以下任一特性:
  - a. 按照国家安全标准专门设计,能用于处理高能炸药(例如,满足高能炸药电气法规标称值);或
  - b. 专门设计定为抗辐射的,能经受大于  $5 \times 10^4\text{Gy}$ (硅)的辐射而不会降低使用性能。

技术说明: Gy(硅)这一术语系指某一未屏蔽的硅样品暴露于电离辐射时所吸收的以 J/kg 为单位的能量。

2). 为 1.1.3.1. 项所说的任何“机器人”或“末端操纵装置”专门设计的控制器。

说明: 1.1.3. 项并不管制专门为诸如汽车喷漆台之类的非核工业应用所设计的“机器人”。

技术说明:

a. “机器人”

在 1.1.3. 项中,“机器人”系指一种操纵机构,它可以是连续轨径作业,或按点位作业,还可能使用“传感器”并具有下述特性:

- (1) 多功能;
- (2) 通过在三维空间中的可变移动能使材料、零件、工具或专用装置定位或定向;
- (3) 包含三个或更多个可能装有步进电机的闭环或开环伺服装置;以及
- (4) 通过教学、复演法或通过采用可编程序逻辑控制的电子计算机使该机有“用户可存取编程能力”,即无需机械干预。

注意 1:

在上述定义中“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器解释的信号之后)能够产生“程序”,或修改程序指令或数字“程序”数据。它包括具有机器显示、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”。

注意 2:

在上述定义中,“用户可存取编程的能力”系指允许用户采用与下述方法不同的方法插入、修改或替换“程序”的设施:

- (1) 布线或互接上的实际变化;或
- (2) 包括输入参数在内的功能控制器的设定。

注意 3:

上述定义不包括下述装置：

(1) 仅采用手动控制、遥控的操纵机构；

(2) 固定顺序操纵机构，它们是按照机械式固定的程序运动的自动运转装置。通过固定的止动件（例如销或凸轮）机械地限制该“程序”。采用机械的、电子的或电气的手段不可能改变或变更运转顺序和选择轨径或角度；

(3) 机械式控制可变顺序操纵机构，它们是按照机械式固定的程序运动的自动运转装置。通过固定的、然而却是可调的止动件（例如销或凸轮）机械地限制该“程序”。在固定的“程序”模式里，运转顺序和轨径或角度的选择是可以改变的。只有通过机械操作才能改变或修改（例如，更改所用销或调换凸轮）一个或多个运动轴上“程序”模式；

(4) 非伺服控制可变顺序操纵机构，它们是按照机械式固定程序运动的自动运转装置。该“程序”是可以改变的，但是只有通过机械式固定的二进制电气装置输出的二进制信号或可调的止动件才能使运动按顺序继续进行；

(5) 被称为笛卡尔坐标操纵系统的塔式起重机，是垂直排列贮存箱仓库的组成部分，用于存取贮存箱的内装物，供贮存或提取使用。

b. “末端操纵单元”

在 1.1.3. 项中，“末端操纵单元”包括夹持器、“有源加工单元”以及附在“机器人”操纵臂末端主夹板上的任何其他工具。

注意：

上述定义中，“有源加工单元”是一种对工件施加动力源、过程能量或对其进行检测的装置。

1.1.4. 能用来为放射化学分离作业或热室提供远距离操作的遥控机械手，具有以下任一

特性：

1). 能贯穿 0.6m 或更厚的热室壁（“穿壁”作业）；或

2). 能跨过壁厚为 0.6m 或更厚的热室顶（“跨顶”作业）。

技术说明：远距离操作的机械手把操作员的动作转递给远距离操作臂和末端夹具。机械

手可为“主、仆”型机械手，或者为通过控制杆或键盘操作的机械手。

1.2. 试验和生产设备

1.2.1. 滚压成形机床和具有滚压功能的旋压成形机床和芯轴，如下：

1). 该类机床具有以下两种特性：

a. 装有 3 个或 3 个以上滚轮（主动式或导向式）；和

b. 按照制造厂提出的技术规格可配备“数控”单元或计算机控制器；

2). 转筒成形用的芯轴，用其制成内径在 75mm 至 400mm 之间的圆柱形转筒。

说明：1.2.1.1. 项包括那些只有一个用来使金属变形的滚轮和两个用以支撑芯轴但不直接参加变形过程的辅助滚轮的机床。

1.2.2. 用于切削或切割金属、陶瓷或复合材料的机床；根据制造厂的技术说明书，这类机床可以配备沿 2 个或多个轴同时进行“成形控制”的电子装置，如下：

注意：由其附属“软件”控制的“数控”单元，见 1.4.3. 节。

1). 车床，对于加工件直径大于 35mm 的车床，按照 ISO 230/2(1988 年) 或等效的国家标准，“定位精度”在采取了所有补偿手段后沿任一直线坐标可达到小于  $6\ \mu\text{m}$  (总定位精度)。

说明：1.2.2.1. 项不包括仅加工贯穿进给的棒料，棒料最大直径等于或小于 42mm，并且无法安装卡盘能力的棒料车床。车床可对直径小于 42mm 的加工零件进行钻、铣加工。

2). 铣床，具有下述任一特征：

a. 按照 ISO 230/2(1988 年) 或等效的国家标准，“定位精度”在采取了所有补偿手段后沿任一直线坐标可达到小于  $6\ \mu\text{m}$  (总定位精度)；或

b. 有 2 个或多个成形旋转轴；或

c. 可同时调正的“成形控制”的五个或以上的轴。

说明：1.2.2.2. 项不管制具有以下特征的铣床：

(1). X 轴行程大于 2m；以及

(2). 按照 ISO 230/2(1988 年) 或等效的国家标准，沿 X 轴的总“定位精度”大于

30 μm。

c. 磨床，具有下述任何一种特征：

- (1). 按照 ISO 230/2(1988 年)或等效的国家标准，“定位精度”在采取了所有补偿手段后沿任一直线坐标可达到小于 4 μm(总定位精度)；或
- (2). 有 2 个或多个成形旋转轴；或
- (3). 可同时调正的“成形控制”的五个或以上的轴。

说明：1.2.2.3. 项不包括下列磨床：

a. 具有下述所有特征的外圆、内圆和内 - 外圆磨床：

- (1). 限于最大工件外径或长度为 150mm 的加工；
- (2). 限于 x, z, 与 c 轴；

b. 坐标磨不具有总定位精度小于 (优于)4 微米的 x 轴或 w 轴。精度按照 ISO230/2(1988)或等效的国家标准定。

4). 具有 2 个或更多个成形旋转轴并能同时调整进行“成形控制”的无丝型放电加工机 (EDM)。

说明：

a. 按照 ISO 230/2(1988 年)或等效的国家标准进行测量后，根据以下程序得出声称的“定位精度”水平，如果提供给国家有关主管部门并得到认可，可以用于每种型号机床的测试以代替对单个机床的测试。

按照如下程序得出声称的“定位精度”：

- (1). 选择某一型号 5 台机器以供评价；
- (2). 按照 ISO 230/2(1988 年)或等效的国家标准，测量直线坐标精度；
- (3). 测量每台机器每一轴线的精度值 (A)。ISO 230/2(1988 年)标准或等效的国家标准中介绍了计算精度值的方法；
- (4). 测量每一轴线的平均精度值。此平均值即可成为该型号机器每一轴线声称的“定位精

度”(Ax, Ay……)；

(5). 既然 1.2.2. 项中提到每个直线坐标，因此，将会得出与线性轴数同样多的声称的“定位精度”值；

(6). 如果不受 1.2.2.1、1.2.2.2. 或 1.2.2.3. 项管制的某一机床的任何轴线声称“定位精度”对磨床而言为 6 μm 或更小和对铣床和车床而言为 8 μm 或更小 (两者均按照 ISO 230/2(1988 年)或等效的国家标准测定)，则应要求制造者每 18 个月重新确定一次精度水平。

b. 1.2.2 项不控制限于加工下列部件的专用机床；

- (1). 齿轮
- (2). 曲轴或凸轮轴
- (3). 工具或刀具
- (4). 挤压机螺杆

技术说明：

- ①. 轴应根据国际标准 (ISO 841《数控机床——轴和动作的名称》)或等效的国家标准命名。
- ②. 二次平行成形未计入成形。(如：在水平镗床上的 w 轴或中心线与一次转轴平行的二次转轴)
- ③. 旋转轴不一定需要旋转 360 度。旋转轴可由丝杆或齿轮 - 齿条之类线性机构驱动。
- ④. 按 1. 2. 2 项所需，可同时调正的“成形控制”的轴数是指在加工中沿这些轴或围绕这些轴可实现工件与刀具间同时的，有关联的运动的轴数。这包括任何其他轴，沿这些轴或围绕这些轴在车床上实现其他有关运动，例如：
  - (a). 磨床的轮装置系统
  - (b). 用来装卸其他工件的平行转轴
  - (c). 用来从不同端点将同一工件装入卡盘的沿同一直线的转轴
- ⑤. 具有车、铣、磨三个功能中二个或二个以上动能 (如车床具有铣的功能)的工具要分别以 1.2.2.1 项，1.2.2.2 项，和 1.2.2.3 项加以评估

⑥. 1.2.2.2.3 项与 1.2.2.3.3 项包含基于平行线性动力学设计的机床 (例如: 并联机床), 它有五个或以上的非转动轴。

1.2.3. 尺寸检验仪、装置或系统, 如下:

(a). 具有下述两种特性的计算机控制的或数控的尺寸检验仪:

<1>. 有 2 个或更多个轴; 和

<2>. 使用“精度”优于  $0.2\mu\text{m}$  的探头检测时, 一维长度的“测量不确定度”等于或小于  $(1.25+L/1000)\mu\text{m}$  (L 是所测长度, 单位: mm);

(b). “线性位移”测量仪, 如下:

<1>. 非接触型测量系统, 测量范围不超过 0.2mm 时, 其“分辨率”等于或小于  $0.2\mu\text{m}$ ;

<2>. 具有下述两种特性的线性可变差动变换器系统 (LVDT):

a>. 测量范围不超过 5mm 时, 其“线性度”等于或优于 0.1%; 以及

b>. 在标准环境试验室, 其温度变化为  $\pm 1\text{K}$  时, 每天漂移量等于或小于 0.1%;

c>. 具有下述两种特性的测量系统:

a>> 装有“激光器”; 和

b>>. 在温度变化范围为  $\pm 1\text{K}$  的标准温度和标准压力下, 保持至少 12h 时:

a>>>. 全量程的“分辨率”为  $0.1\mu\text{m}$  或更高; 和

b>>>. “测量不确定度”等于或小于  $(0.2+L/2000)\mu\text{m}$  (L 是所测长度, 单位: mm);

说明: 1.2.3.2.3. 项不包括测量用干涉仪系统, 该系统无闭环或开环反馈, 装有“激光器”, 用以测量机床、尺寸检验仪或相似设备的滑座运动误差。

技术说明: 在 1.2.3.2. 项中, “线性位移”系指测量探头与被测物体之间距离的变化。

c>>. 角位移测量仪, 其“角位偏差”等于或小于 0.00025 度;

说明: 1.2.3.3. 项不管制光学仪器如自动准直仪, 它使用准直光 (例如: 激光) 检测镜子角位移。

d>>. 同时检查半壳件线 - 角位移的系统, 它具有下述两种特性:

a>>>. 沿任一直线坐标轴的“测量不确定度”, 为每 5mm 等于或小于  $3.5\mu\text{m}$ ; 以及

b>>>. “角位偏差”等于或小于 0.02 度。

说明:

a>>>>. 如果可用作测量的机床达到或超过该测量仪功能所规定的标准, 则应包括在 1.2.3. 项内。

b>>>>. 如果 1.2.3. 项中所述尺寸检验仪在其工作范围内的任何方面超过规定的阈值, 则这种检验机应加以管制。

技术说明:

a>>>>>. 在确定尺寸检验系统的测量不确定度时所使用的探针必须如 VDI/VDE 2617 第 2、3 和 4 部分或等效的国家标准所述。

b>>>>>. 本项中测量值的所有参数只表示正 / 负值, 而不反映测量值的整个范围。

1.2.4. 受控环境 (真空或惰性气体) 感应炉及其所用电源, 如下:

1). 具有以下所有特性的感应炉:

a. 能在  $1123\text{K}(850^\circ\text{C})$  以上温度条件下工作;

b. 感应线圈直径为 600mm 或更小; 和

c. 设计输入功率为 5kW 或更大;

说明: 1.2.4.1. 项不管制用于加工半导体晶片的感应炉。

2). 1.2.4.1. 项中管制的感应炉电源为专门设计, 其额定输出功率为 5kW 或更大。

1.2.5. “等静压压力机”和相关设备, 如下:

1). “等静压压力机”, 具有以下两个特性:

a. 最大工作压力能够达到 69MPa 或更大; 和

b. 腔室内径超过 152mm;

2). 为 1.2.5.1. 项中管制的“等静压压力机”专门设计的钢模、模型、控制器。

技术说明:

a. 在 1.2.5. 项中, “等静压压力机”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, 它能在腔内在所有方向上对工件或材料施加相同的压力。

b. 在 1.2.5. 项中, 腔室的内部尺寸系指能达到工作温度和工作压力, 但不包括夹具在内的腔室内部尺寸。该尺寸将是压力室内径或绝缘炉室内径的较小者, 视哪一个腔室位于另一个腔室里面。

1.2.6. 振动试验系统、设备、部件, 如下:

1). 具有以下所有特性的电动式振动试验系统:

a. 使用反馈或闭环控制技术并包括数控单元;

b. 能在 20Hz 至 2000Hz 之间产生 10gRMS 或更大的振动; 和

c. 能施加 50kN 或更大的力(“空台”测量);

2). 数字控制器, 装有为振动试验(实时频宽大于 5kHz)设计的“软件”, 该软件也是为上述 1.2.6.1. 项管制的系统设计的;

3). 装有或未装有辅助放大器, 能施力 50kN 或更大(“空台”测量), 可用于上述 1.2.6.1. 项管制的系统的振动启动器(振动装置);

4). 设计用来将多台振动装置联接成一完整振动系统以便能提供 50kN 或更大的有效合力(“空台”测量), 可用于上述 1.2.6.1. 项受管制系统的试验部件支承结构和电子学装置;

技术说明: 在 1.2.6. 项中, “空台”系指没有夹具及配件的平台或表面。

1.2.7. 真空炉、受控气氛冶金熔化炉和铸造用炉及相关设备, 如下:

1). 具有以下两个特性的电弧重熔炉和铸造用炉:

a. 使用自耗电极, 其容量在 1000cm<sup>3</sup> 至 20 000cm<sup>3</sup> 之间; 和

b. 能在 1973K(1700° C) 以上的熔化温度工作;

2). 具有以下两个特性的电子束熔化炉以及等离子体雾化和熔化炉:

a. 功率为 50kW 或更大; 和

b. 能在 1473K(1200° C) 以上的熔化温度工作;

c. 为 1.2.7.1. 或 1.2.7.2. 项中管制的任何用炉专门配备的计算机控制系统和监测系统。

1.3. 材料

无。

1.4. 软件

1.4.1. 为“使用”第 1.1.3.、1.2.1.、1.2.3.、1.2.5.、1.2.6.1.、1.2.6.2.、1.2.6.4. 或 1.2.7. 项中管制的设备专门设计的“软件”。

说明: 为 1.2.3.4. 项中管制的系统专门设计的软件包括用于同时测量壁厚和轮廓的“软件”。

1.4.2. 专为“研发”、“生产”或“使用”上述 1.2.2 项中管制的设备而设计或改进的“软件”。

1.4.3. 供电子装置或系统的任一组合使用的软件, 以便使该装置起“数控”单元的作用, 从而能控制 5 个或更多个能同时协调进行用于“成形控制”的内插轴的“软件”。

说明:

1). 无论是单独出口的还是装在“数控”单元或任何电子装置或系统中的“软件”都受到管制。

2). 1.4.3. 项对控制单元或机床制造厂为操作未在 1.2.2. 项管制之列的机床而专门设计或改进的“软件”不管制。

1.5. 技术

1.5.1. 遵循“技术控制”, 系为“研发”、“生产”或“使用”1.1. 项至 1.4. 项所管制的设备、材料或“软件”的技术。

2. 材料

2.1. 设备、组件和部件

2.1.1. 用耐液态钢系元素金属的材料制造的坩埚, 如下:

1). 具有以下两种特性的坩埚:

a. 容积在 150cm<sup>3</sup>(150ml) 至 8000cm<sup>3</sup>(8L) 之间; 以及

b. 用纯度为 98% 或更高(按重量计)的下述任何一种材料制造的或作涂层:

(1). 氟化钙(CaF<sub>2</sub>);

- (2). 锆酸钙 ( 偏锆酸盐 )( $\text{CaZrO}_3$ );
- (3). 硫化铈 ( $\text{Ce}_2\text{S}_3$ );
- (4). 氧化铪 ( $\text{Er}_2\text{O}_3$ );
- (5). 氧化铪 ( $\text{HfO}_2$ );
- (6). 氧化镁 ( $\text{MgO}$ );
- (7). 氮化铌 - 钛 - 钨合金 ( 约 50% 铌、30% 钛和 20% 钨 );
- (8). 氧化钇 ( $\text{Y}_2\text{O}_3$ ); 或
- (9). 氧化锆 ( $\text{ZrO}_2$ );

2). 具有以下两种特性的坩埚:

- a. 容积在  $50\text{cm}^3$ (50ml) 至  $2000\text{cm}^3$ (2L) 之间; 以及
- b. 用纯度为 99.9% 或更高 ( 按重量计 ) 的钽制造或作衬里;
- c. 具有以下全部特性的坩埚:

- (1). 容积在  $50\text{cm}^3$ (50ml) 至  $2000\text{cm}^3$ (2L) 之间;
- (2). 用纯度 98% 或更高 ( 按重量计 ) 的钽制造或作衬里; 以及
- (3). 用碳化钽、氮化钽或硼化钽 ( 或其任何组合 ) 的涂层。

2.1.2. 为从重水中回收氙或为生产重水而专门设计或制备的镀铂催化剂, 用于加速氢和水之间的氢同位素交换反应。

2.1.3. 具有以下两种特性的管状复合结构:

- 1). 内径在 75mm 至 400mm 之间; 和
- 2). 用 2.3.7.1. 项中管制的任何一种 “纤维或纤丝材料” 或 2.3.7.3. 项中所述碳纤维浸渍树脂材料制造。

2.2. 试验和生产设备

2.2.1. 氙设施、工厂及其设备, 如下:

- 1). 用于生产、回收、提取、浓缩或处理氙的设施或工厂;

2). 氙设施或工厂用设备, 如下:

a. 能够冷却到  $23\text{K}$ (  $-250^\circ\text{C}$  ) 或更低温度的氢或氦的制冷单元, 其排热能力大于  $150\text{W}$ ;

b. 使用金属氢化物作为贮存或净化介质的氢同位素贮存系统和净化系统。

2.2.2. 锂同位素分离设施, 工厂和设备, 如下:

- 1). 锂同位素分离设施或工厂;
- 2). 锂同位素分离设备, 如下:
  - a. 专门设计用于锂汞齐的液 - 液交换填料塔;
  - b. 汞或锂汞齐泵;
  - c. 锂汞齐电解槽;
  - d. 浓缩氢氧化锂溶液用蒸发器。

2.3. 材料

2.3.1. 具有以下两种特性的铝合金:

- 1). 在  $293\text{K}$ ( $20^\circ\text{C}$ ) 时的极限抗拉强度能达到  $460\text{MPa}$  或更大; 以及
- 2). 呈管状或柱形实心体 ( 包括锻件 ), 外径超过 75mm。

技术说明:

2.3.1. 项中所述的 “能达到” 包括未经热处理的或经热处理的铝合金。

2.3.2. 铍金属、含铍 50% 以上 ( 按重量计 ) 的合金、铍的化合物和其制品以及任何上述制品的废料或碎屑。

说明:

2.3.2. 项对以下材料不管制:

- 1). X 射线机或钻孔测井装置的金属窗;
- 2). 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;
- 3). 绿宝石或海蓝宝石形式的绿柱石 ( 铍和铝的硅化物 )。

2.3.3. 具有以下两种特性的铍：

- 1). 纯度按重量计为 99.99% 或更高；以及
- 2). 其含银量按重量计小于十万分之一。

2.3.4. 硼-10( $^{10}\text{B}$ ) 同位素富集到大于其天然同位素丰度的各种硼材料，如下：

元素硼、化合物、含硼混合物和其制品以及任何前述制品的废料或碎屑。

说明：

2.3.4. 项中，含硼混合物包括载硼的材料。

技术说明：硼-10 的天然同位素丰度重量百分数约为 18.5(原子百分数为 20)。

2.3.5. 具有以下两种特性的钙：

- 1). 含金属杂质(除镁外)低于千分之一(按重量计)；以及
- 2). 硼含量低于十万分之一(按重量计)。

2.3.6. 三氟化氯( $\text{ClF}_3$ )。

2.3.7. 纤维或纤丝材料，预浸料坯和复合结构，如下：

- 1). 具有以下任一特性的碳或芳族聚酰氨纤维或纤丝材料：
  - a. “比模量”为  $12.7 \times 10^6 \text{m}$  或更大；或
  - b. “比抗拉强度”为  $23.5 \times 10^4 \text{m}$  或更大；

说明：2.3.7.1. 项不包括具有 0.25% 或更多(按重量计)酯基纤维表面改性剂的芳族酰氨纤维或纤丝材料。

2). 具有以下两种特性的玻璃纤维或纤丝材料”：

- a. “比模量”为  $3.18 \times 10^6 \text{m}$  或更大；以及
- b. “比抗拉强度”为  $7.62 \times 10^4 \text{m}$  或更大；

3). 用 2.3.7.1. 或 2.3.7.2. 项所述的碳或玻璃纤维或纤丝材料制成并浸渍了热固性树脂的连续的细线、粗纱、纱或宽度不超过 15mm 的带(预浸料坯)。

技术说明：

树脂构成了复合材料的基体。

技术说明：

1). 在 2.3.7. 项中，“比模量”系指在温度为  $296 \pm 2\text{K}(23 \pm 2^\circ \text{C})$  和相对湿度为  $50 \pm 5\%$  的条件下测量的杨氏模量(单位： $\text{N/m}^2$ )除以比重(单位： $\text{N/m}^3$ )。

2). 在 2.3.7. 项中，“比抗拉强度”系指在温度为  $296 \pm 2\text{K}(23 \pm 2^\circ \text{C})$  和相对湿度为  $50 \pm 5\%$  的条件下测量的极限抗拉强度(单位： $\text{N/m}^2$ )除以比重(单位： $\text{N/m}^3$ )。

2.3.8. 铈金属、铈含量超过 60%(按重量计)的合金、含铈量超过 60%(按重量计)的铈化合物和铈制品，以及任何上述材料的废料或碎屑。

2.3.9. 锂-6 同位素( $^6\text{Li}$ ) 富集到大于其天然同位素丰度的锂，以及含富集锂的产品或装置，如下：单质锂、合金、化合物或含锂混合物及其制品、以及上述任何材料的废料或碎屑。

说明：

2.3.9. 项不包括热释光剂量计。

技术说明：

锂-6 天然同位素丰度的重量百分数约为 6.5%(原子百分数为 7.5%)。

2.3.10. 具有以下两种特性的镁：

- 1). 金属杂质(除钙外)含量少于万分之二(按重量计)；以及
- 2). 含硼量少于十万分之一(按重量计)。

2.3.11. 马氏体时效钢，其在  $293\text{K}(20^\circ \text{C})$  下极限抗拉强度‘能达到’ 2050MPa 或更大。

说明：2.3.11. 项不包括所有各维线性尺寸为 75mm 或更小的马氏体时效钢。

技术说明：

2.3.11. 项所述的“能达到”包括热处理前的或热处理后的马氏体时效钢。

2.3.12. 镭-226( $^{226}\text{Ra}$ )、镭-226 合金、镭-226 化合物、含镭-226 的混合物、其制品以及含有上述任何物质的产品或装置；

说明：



2.3.12. 项不包括以下物项:

- 1). 医用施镭器;
- 2). 含有不超过 0.37GBq 任何形式镭-226 的产品或装置。

2.3.13. 具有以下两种特性的钛合金:

- 1). 在 293K(20° C) 下的极限抗拉强度“能达到”900MPa 或更大; 以及
- 2). 呈管状或圆柱实心体(包括锻件), 外径超过 75mm。

技术说明:

2.3.13. 项中所述的“能达到”包括热处理前的或热处理后的钛合金。

2.3.14. 具有以下两种特性的钨、碳化钨或含钨 90%以上(按重量计)的合金:

- 1). 内径在 100mm 和 300mm 之间, 呈空心圆柱形对称体(包括圆柱体扇形段); 以及
- 2). 重量超过 20kg。

说明:

2.3.14. 项不包括专门为配重或  $\gamma$  射线准直仪专门设计的钨制品。

2.3.15. 呈下述形式且钨含量与铍含量之比小于 1: 500(按重量计)的铍: 金属铍、含铍 50%以上(按重量计)的合金、化合物、其制品, 以及上述任何材料的废料和碎屑。

说明:

2.3.15. 项不包括厚度为 0.10mm 或更小的铍箔。

2.3.16. 镍粉和多孔镍金属, 如下:

注意: 专门为制造气体扩散膜而制备的镍粉受《核出口管制清单》管制。

- 1). 具有以下两种特性的镍粉:
  - a. 镍纯度 99.0%或更高(按重量计); 以及
  - b. 平均粒度按 ASTM B 330 标准或等效的国家标准测量小于 10  $\mu$ m;
- 2). 由 2.3.16.1. 项中管制的材料生产的多孔镍金属。

说明:

2.3.16. 项不管制下列材料:

- 1). 细丝状镍粉;
- 2). 单张多孔镍金属板, 每块面积不超过 1000cm<sup>2</sup>。

技术说明:

2.3.16.2. 项指的是通过压制和烧结 2.3.16.1. 项所述材料使之成为整个结构内具有许多相连的细孔的金属材料而制成的多孔金属。

2.3.17. 氦-氢原子比超过千分之一的氦、氦化物和氦的混合物以及含有上述任何一种物质的产品和装置。

说明:

2.3.17. 项不包括含氦(任何形态)量小于  $1.48 \times 10^3$ GBq 的产品或装置。

2.3.18. 氦-3(<sup>3</sup>He)、含有氦-3 的混合物和含有上述任一种物质的产品或装置;

说明:

2.3.18. 项不包括氦-3 含量少于 1g 的产品或装置。

2.3.19. 发射  $\alpha$  粒子, 其  $\alpha$  半衰期为 10 天或更长但小于 200 年的以下形态的放射性核素:

- 1). 单质;
- 2). 含有  $\alpha$  总活度为 37GBq/kg 或更大的任何这类放射性核素的化合物;
- 3). 含有  $\alpha$  总活度为 37GBq/kg 或更大的任何这类放射性核素的混合物;
- 4). 含有任何上述物质的产品或装置。

说明:

2.3.19. 项不包括所含  $\alpha$  活度小于 3.7GBq 的产品或装置。

2.4. 软件

无。

2.5. 技术

2.5.1. 遵循“技术管制”, 系为“研发”、“生产”或“使用”第 2.1. 项到 2.4. 项中所管

制的设备、材料或“软件”的“技术”。

3. 铀同位素分离设备和部件

(《核出口管制清单》以外的物品)

3.1. 设备、组件和部件

3.1.1. 具有下述各种特性的频率变换器或发电机：

注意：

为气体离心过程特别设计或配备的变频器和发电机按照《核出口管制清单》加以管制。

1). 能提供 40W 或更高功率的多相输出；

2). 能在 600 至 2000Hz 频率范围内工作；

3). 总的谐波畸变低于 10%；以及

4). 频率控制精度优于 0.1%。

技术说明：

3.1.1. 项中的频率变换器亦是通常所称的变频器或逆变器。

3.1.2. 激光器、激光放大器和振荡器，如下：

1). 具有以下两种特性的铜蒸气激光器：

a. 工作波长在 500nm 至 600nm 之间；以及

b. 平均输出功率为 40W 或更大；

2). 具有以下两种特性的氩离子激光器：

a. 工作波长在 400nm 至 515nm 之间；以及

b. 平均输出功率为 40W 或更大；

3). 下述掺钕的激光器（而不是玻璃激光器），具有 1000nm 至 1100nm 的输出波长，并具

有下述任何一种特性：

(1). 采用脉冲激发和 Q- 开关，其脉冲宽度等于或大于 1ns，并具有下述任何一种特性：

①. 单横模输出，平均输出功率超过 40W；或

②. 多横模输出，平均输出功率超过 50W；或

(2). 倍频后，输出波长在 500nm 至 550nm 之间，倍频（新波长）平均功率超过 40W；

4). 具有以下所有特性的可调脉冲单模染料激光振荡器：

a. 工作波长在 300nm 至 800nm 之间；

b. 平均输出功率超过 1W；

c. 重复率超过 1kHz；以及

d. 脉冲宽度小于 100ns；

5). 具有以下所有特性的可调脉冲染料激光放大器和振荡器：

a. 工作波长在 300nm 至 800nm 之间；

b. 平均输出功率超过 30W；

c. 重复率超过 1kHz；以及

d. 脉冲宽度小于 100ns；

说明：

3.1.2.5. 项不包括单模振荡器。

6). 具有以下所有特性的紫翠玉激光器：

a. 工作波长在 720nm 至 800nm 之间；

b. 带宽为 0.005nm 或更小；

c. 重复率大于 125Hz；以及

d. 平均输出功率超过 30W；

7). 具有以下所有特性的脉冲二氧化碳激光器：

a. 工作波长在 9000nm 至 11 000nm 之间；

b. 重复率超过 250Hz；

c. 平均输出功率超过 500W；以及

d. 脉冲宽度小于 200ns；

说明:

3.1.2.7. 项并不意味着要对诸如切割和焊接中应用的更高功率(通常为1至5kW)工业用二氧化碳激光器实施管制,因为这类激光器采用的是连续波,或是脉冲宽度超过200ns的脉冲。

8). 具有以下所有特性的脉冲受激准分子激光器(氟化氙、氯化氙和氟化氪):

- a. 工作波长在240nm至360nm之间;
- b. 重复率超过250Hz; 以及
- c. 平均输出功率超过500W;

9). 仲氢喇曼移相器,设计输出波长为16 $\mu$ m,重复率大于250Hz。

3.1.3. 具有以下所有特性的阀门:

- 1). 标称尺寸为5mm或更大;
- 2). 采用波纹管密封; 以及
- 3). 全部用铝、铝合金、镍或镍含量60%或更多(按重量计)的镍合金制造或内衬这种材料。

技术说明:

对于入口和出口直径不同的阀门,3.1.3.1.项的标称尺寸是指最小直径。

3.1.4. 具有下述所有特性的超导螺线电磁体:

- 1). 能产生超过2个特斯拉的磁场;
- 2). 长径比(即长度除以内径)超过2;
- 3). 内径超过300mm; 以及
- 4). 在内空间中心的50%空间内,磁场均匀度优于1%。

说明:

3.1.4.项不包括专门为医用核磁共振成像系统(NMR)设计并作为该系统部件出口的磁体。

注意:

所谓“部件”并不一定就是同批装运的实际部件。只要有关的出口文件明确规定这种“部件”关系,则允许从不同来源单独装运。

3.1.5. 具有以下两种特性的高功率直流电源:

- 1). 能在8h期间连续产生100V或更高的电压,输出电流为500A或更大; 以及
- 2). 8h期间电流或电压稳定性优于0.1%。

3.1.6. 具有以下两种特性的高压直流电源:

- 1). 能在8h期间连续产生20kV或更高的电压,输出电流为1A或更大; 以及
- 2). 8h期间电流或电压稳定性优于0.1%。

3.1.7. 能测量0 - 13kPa范围内任一绝对压力并具有以下两种特性的压力传感器,如下:

- 1). 配备用铝或铝合金、镍或镍含量60%或更多(按重量计)的镍合金制造或保护的压敏元件; 以及
- 2). 具有以下任一特性: :
  - a. 测压小于13kPa(满标度)、精度高于满标度 $\pm 1\%$ ; 或
  - b. 测压13kPa或高于13kPa的满标度、精度高于 $\pm 130$ Pa。

技术说明:

- a. 在3.1.7.项中,压力传感器是把压力测量结果转变为电信号的装置。
- b. 在3.1.7.项中,“精度”包括常温下非线性度、滞后量和再现性。

3.1.8. 具有以下所有特性的真空泵:

- 1). 抽气口径尺寸为380mm或更大;
- 2). 抽气速率为15m<sup>3</sup>/s或更高; 以及
- 3). 能产生低于13.3mPa的极限真空。

技术说明:

- 1). 抽气速率在测量点用氮气或空气测定。
- 2). 堵住泵抽气端,可在此抽气端测定这种极限真空度。

3.2. 试验和生产设备

3.2.1. 每小时能产250g以上氟的电解槽。

3.2.2. 转筒制造和装配用设备、转筒矫直设备以及波纹管成型箱芯轴和模具，如下：

1). 装配气体离心机转筒管件、挡板和端盖的转筒装配设备；

说明：

3.2.2.1. 项包括精密芯轴、夹钳和缩套机。

2). 使气体离心机转筒管件对准共用轴的转筒矫直设备；

技术说明：

在 3.2.2.2. 项中，这种设备通常是由连接计算机的精密测量探头组成，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。

3). 生产单曲面波纹管用的波纹管成型芯轴和模具。

技术说明：

3.2.2.3. 项中所指的波纹管具有下述特性：

a. 内径为 75mm 至 400mm；

b. 长度为 12.7mm 或更长；

c. 单曲面深度超过 2mm；以及

d. 是用高强度铝合金、马氏体时效钢或高强度纤维材料制造。

3.2.3. 离心多面平衡机（固定式或便携式、卧式或立式），如下：

1). 用于长度为 600mm 或更长的柔性转筒的平衡并具有下述所有特性的离心平衡机：

a. 摆幅或轴颈直径为 75mm 或更大；

b. 质量容量从 0.9kg 至 23kg；以及

c. 平衡的旋转速度能够超过 5000rpm。

2). 用于空心圆柱形转筒部件的平衡并具有下述所有特性的离心平衡机：

a. 轴颈直径大于 75mm；

b. 质量容量从 0.9kg 至 23kg；

c. 通过平衡补偿能使剩余的不平衡仅为每个平面 0.010kg.mm/kg 或更小；以及

d. 皮带传动型。

3.2.4. 绕线机和相关设备，如下：

1). 具有以下所有特性的绕线机：

a. 具有定位、缠绕和卷绕动作可在 2 个或更多个轴线上进行调节和编制程序；

b. 专门设计用于制造纤维和纤丝材料的复合结构或铺层制品；以及

c. 能够卷绕直径在 75mm 至 400mm 之间、长度为 600mm 或更长的圆柱形转筒；

2). 3.2.4.1. 项中管制的控制绕丝机用的调节和编程器；

3). 3.2.4.1. 项中管制的绕线机用的精密芯轴。

3.2.5. 为一个或多个离子源设计或配备的电磁同位素分离器，能提供总的离子束电流为 50mA 或更大。

说明：

1). 3.2.5. 项包括能富集稳定同位素以及铀同位素的分离器。

注意：

能够分离一个质量单位差的铅同位素的分离器，必然能够富集有三个质量单位差的铀同位素。

2). 3.2.5. 项包括离子源和收集器都在磁场内的分离器，以及两者都布置在磁场外的分离器。

技术说明：

单一 50mA 离子源可以从天然丰度的给料中每年分离出不到 3g 的高浓铀 (HEU)。

3.2.6. 质谱仪，可用于测量 230 原子质量单位或更大的离子，且分辨率高于 2/230，以及这些质谱仪的离子源，如下：

注意：

专门为分析六氟化铀在线样品而设计或制造的质谱仪按照《核出口管制清单》加以管制。

1). 电感耦合等离子体质谱仪 (ICP/MS)；

2). 辉光放电质谱仪 (GDMS)；

- 3). 热电离质谱仪 (TIMS);
- 4). 电子轰击质谱仪, 其源室是用耐六氟化铀的材料制造, 或内衬或涂复这种材料;
- 5). 具有以下任一特性的分子束质谱仪:
  - a. 源室是用不锈钢或钼制造, 或内衬或涂复这种材料, 并且冷阱能冷却至 193K(-80° C) 或更低; 或
  - b. 源室是用耐六氟化铀的材料制造, 或内衬或涂复这种材料;
- 6). 配备微量氟离子源的质谱仪, 设计用于铜系元素或铜系氟化物。

### 3.3. 材料

无。

### 3.4. 软件

3.4.1. 为“使用” 3.2.3. 或 3.2.4. 项中管制的设备专门设计的“软件”。

### 3.5. 技术

3.5.1. 遵循“技术管制”, 系为“研发”、“生产”或“使用” 3.1. 项到 3.4. 项中管制的设备、材料或“软件”的“技术”。

### 4. 重水生产厂的有关设备

(核出口管制清单以外的物品)

#### 4.1. 设备、组件和部件

4.1.1. 专用填料, 用来从天然水中分离出重水, 并具有以下两种特性:

- 1). 用磷青铜网制成(经过化学处理以提高其润湿性); 以及
- 2). 设计用于真空蒸馏塔。

4.1.2. 泵, 可以用来循环液态氨 ( $\text{KNH}_2/\text{NH}_3$ ) 中被稀释的或被浓缩的钾酰胺催化剂溶液

并具有下述所有特性:

- 1). 气密的(即密封的);
- 2). 容量超过  $8.5\text{m}^3/\text{h}$ ; 以及

3). 以下任一特性:

- a. 用于浓缩的钾酰胺溶液(1%或更高), 工作压力为 1.5 至 60MPa(15—600 个大气压); 或
- b. 用于稀释的钾酰胺溶液(小于 1%), 工作压力为 20 至 60MPa(200—600 个大气压)。

4.1.3. 涡轮蒸发器或涡轮蒸发器-压缩机装置, 具有以下两种特性:

- 1). 工作时出口温度为 35K(-238° C) 或更低; 以及
- 2). 氢气通过量为每小时 1000kg 或更多。

#### 4.2. 试验和生产设备

4.2.1. 水-硫化氢交换板式塔及其内接触器, 如下:

注意:

关于专门为生产重水而设计或配有的交换塔, 见《核出口管制清单》。

1). 具有以下所有特性的水-硫化氢交换板式塔:

- a. 标准工作压力可达到 2MPa 或更高;
- b. 用细晶粒碳钢制成, 其奥氏体晶粒度为 5 级或 5 级以上, 按 ASTM 标准(或等效的国家标准); 和
- c. 直径 1.8m 或更大;

2). 4.2.1.1. 项中管制的水-硫化氢交换板式塔的内接触器

技术说明:

塔的内接触器是各种扇形板, 有效组装直径为 1.8m 或更大, 其设计有利于逆流接触并用碳含量为 0.03% 或更低的耐硫化氢、水混合物腐蚀的不锈钢制成。这些接触器可为筛板、浮阀塔板、泡罩塔盘或栅板塔盘。

4.2.2. 具有下述全部特性的氢-低温蒸馏塔:

- 1). 工作时的内部温度为 35K(-238° C) 或更低;
- 2). 工作时的内部压力为 0.5MPa 至 5MPa(5—50 个大气压);

3). 用以下任一材料制成:

a. 用含硫量低并采用奥氏体晶粒度为 5 级或 5 级以上, 按 ASTM 标准 (或等效的国家标准) 300 系列细晶粒不锈钢制成; 或

b. 耐低温并与 H<sub>2</sub> 相容的等效材料; 以及

4). 内径为 1m 或更大, 有效长度为 5m 或更长。

4.2.3. 氨合成塔或合成氨设备, 其中合成气体 (氮和氢) 来自氨-氢高压交换塔, 而合成氨返回到所述的塔里。

4.3. 材料

无。

4.4. 软件

无。

4.5. 技术

4.5.1. 遵循“技术控制”, 系为“研发”、“生产”或“使用” 4.1. 项到 4.4. 项中管制的设备、材料或“软件”的“技术”。

5. 研制核爆炸装置所用的试验和测量设备

5.1. 设备、组件和部件

5.1.1. 具有以下两种特性的光电倍增管:

1). 光电阴极面积大于 20cm<sup>2</sup>; 以及

2). 阳极脉冲上升时间小于 1ns。

5.2. 试验和生产设备

5.2.1. 具有以下两组特性之一的闪光 X 射线发生器或脉冲电子加速器:

1). a. 加速器峰值电子能量为 500KeV 或更高, 但低于 25MeV; 以及

b. 品质因数 (K) 为 0.25 或更高; 或

2). a. 加速器峰值电子能量为 25MeV 或更高; 以及

b. 峰值功率超过 50MW。

说明:

5.2.1. 项不包括为非电子束或 X 射线辐射用 (例如电子显微镜) 和医用装置部件的加速器。

技术说明:

1). 品质因素 K 定义为  $K = 1.7 \times 10^3 V^{265} Q$ 。V 是峰值电子能量 (单位: 百万电子伏), 如果加速器电子束脉冲宽度小于或等于 1 $\mu$ s 时间, 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 $\mu$ s 时, 则 Q 为 1 $\mu$ s 内的最大加速电荷。Q 等于 i 对 t 的积分, 时间区间在 1 $\mu$ s 或电子束脉冲宽度, 两者中取较小者 ( $Q = \int i dt$ ), 公式中 i 是电子束电流 (单位: A), t 是时间 (单位: s)。

2). 峰值功率 = (峰值电位, 单位: V) × (电子束峰值电流, 单位: A)。

3). 电子束脉冲时间宽度: 在用微波加速腔的加速器里, 电子束脉冲时间宽度是 1 $\mu$ s 或是微波调制器一个脉冲产生的聚束团的持续时间, 两者中取较小者。

4). 电子束峰值电流: 在用微波加速腔的加速器里, 电子束峰值电流为聚束团持续时间内的平均电流。

5.2.2. 多级轻气炮或其他高速炮系统 (线圈炮、电磁炮、电热炮或其他先进的系统), 能够把弹丸加速至每秒 2km 或更快。

5.2.3. 机械旋转镜面相机和为其专门设计的部件, 如下:

1). 记录速率超过每秒 225 000 帧的分幅相机;

2). 书写速度超过每微秒 0.5mm 的条纹相机。

说明:

在 5.2.3. 项中, 此种相机包括同步电子部件和转子组件 (由涡轮、反射镜和轴承组成)。

5.2.4. 电子条纹相机、电子分幅相机、显像管, 如下:

1). 电子条纹相机, 时间分辨率为 50ns 或更小;

2). 5.2.4.1. 项中所述相机的条纹显像管;

- 3). 电子 (或电子快门) 分幅相机, 帧曝光时间为 50ns 或更短;
- 4). 5.2.4.3. 项管制的相机所用的分幅显像管和固态成像器件:
  - a. 近聚焦图象增强管, 其光电阴极沉积在透明的导电膜上, 以降低光电阴极薄片电阻;
  - b. 门控硅增强靶视像管 (SIT), 在光电子撞击门控硅增强靶板极之前, 有一个快速系统选通从光电阴极发出的光电子;
  - c. 克耳盒或普克尔盒电光快门; 或
  - d. 专门为 5.2.4.3. 项管制的相机设计的其他分幅像管和固态成像器件, 其快速成像选通时间小于 50ns。

5.2.5. 流体动力学实验专用仪器仪表, 如下:

- 1). 用于测量速度超过 1km/s、持续时间间隔少于 10  $\mu$ s 的速度干涉仪;
- 2). 压力超过 10GPa 的锰铜压力计; 或
- 3). 压力超过 10GPa 的石英压力传感器。

说明:

5.2.5.1. 项包括诸如适用于任意反射体的速度干涉仪系统 (VISARs) 和多普勒激光干涉仪 (DLIs) 速度干涉仪。

5.2.6. 具有以下两种特性的高速脉冲发生器:

- 1). 在小于 55 欧姆电阻负载上的输出电压大于 6V; 以及
- 2). “脉冲上升时间” 小于 500ps。

技术说明:

在 5.2.6.2. 项中, “脉冲上升时间” 定义为电压幅度从 10% 增至 90% 时的时间间隔。

5.3. 材料

无。

5.4. 软件

无。

5.5. 技术

5.5.1. 遵循“技术控制”, 系为“研发”、“生产”或“使用”5.1. 项到 5.4. 项中管制的设备、材料或“软件”的“技术”。

6. 核爆炸装置的部件

6.1. 设备、组件和部件

6.1.1. 雷管和多点起爆系统, 如下:

1). 电驱动的炸药雷管, 如下:

- a. 爆炸桥 (EB);
- b. 爆炸桥丝 (EBW);
- c. 冲击片;
- d. 爆炸箔起爆器 (EFI);

2). 使用单个或多个雷管的装置, 该装置设计成可由单一的点火信号几乎同时 (传遍炸药面到起爆的时间小于 2.5  $\mu$ s) 起爆炸药面 (其面积超过 5000mm<sup>2</sup>)。

说明:

6.1.1. 项不管制仅使用起爆药 (如叠氮化铅) 的雷管。

技术说明:

6.1.1. 项中所述雷管均利用一个小导体 (例如桥、桥丝或箔), 当上升时间短的大电流电脉冲通过上述导体时, 使它爆炸而汽化。在非冲击片型雷管里, 爆炸的导体引起相接触的高能炸药如太安 (PETN, 季戊四醇四硝酸酯) 化学爆轰。在冲击片型雷管里, 导体的爆炸蒸汽驱动“飞片”或“冲击片”飞过一个间隙, 撞击炸药而引起化学爆轰。在某些设计中, 冲击片是由磁力驱动。术语“爆炸箔”雷管, 可以指“爆炸桥”雷管, 或指“冲击片”型雷管。

“起爆器”有时也被用来代替“雷管”。

6.1.2. 点火装置和等效大电流脉冲发生器, 如下:

- 1). 引爆多个上述 6.1.1. 项中管制的雷管用炸药雷管点火装置;

2). 具有下述所有特性的模块式电脉冲发生器 (脉冲源):

- a. 设计成便携式、可移动或加固型;
- b. 密封在防尘罩内;
- c. 能在  $15\mu\text{s}$  时间内输出能量;
- d. 输出电流大于 100A;
- e. 在小于 40 欧姆负载上的“上升时间”小于  $10\mu\text{s}$ ;
- f. 尺寸小于 25.4cm;
- g. 重量小于 25kg; 以及
- h. 专用于宽温度范围 ( $-50$  至  $100^{\circ}\text{C}$ ), 或专用于宇航。

说明:

6.1.2.2. 项包括氙闪光灯激励器。

技术说明:

6.1.2.2.5 项中, “上升时间”定义为: 当电流通过电阻负载时, 电流幅度由 10% 增加到 90% 时的时间间隔。

6.1.3. 开关装置, 如下:

- 1). 具有下列所有特性的冷阴极管, 不管是否充了气体, 其作用类似于火花隙:
  - a. 含有 3 个或更多的电极;
  - b. 阳极峰值额定电压为 2.5kV 或更高;
  - c. 阳极峰值额定电流为 100A 或更强; 以及
  - d. 阳极延迟时间为  $10\mu\text{s}$  或更短;

说明:

6.1.3.1. 项包括气体弧光放电充气管和真空静电喷射管。

2). 具有下列两种特性的触发式火花隙:

- a. 其阳极延迟时间为  $15\mu\text{s}$  或更短; 以及

- b. 阳极峰值额定电流为 500A 或更大;

3). 具有下述所有特性并执行快速开关功能的模块或组件:

- a. 阳极峰值额定电压高于 2kV;
- b. 阳极峰值额定电流为 500A 或更大; 以及
- c. 接通时间为  $1\mu\text{s}$  或更短。

6.1.4. 具有下述任一组特性的脉冲放电电容器:

- 1). a. 额定电压大于 1.4kV;
  - b. 储能大于 10J;
  - c. 电容大于  $0.5\mu\text{F}$ ; 以及
  - d. 串联电感小于 50nH; 或
- 2). a. 额定电压大于 750V;
  - b. 电容大于  $0.25\mu\text{F}$ ; 和
  - c. 串联电感小于 10nH。

6.1.5. 具有以下两种特性的中子发生器系统 (包括中子管):

- 1). 在无外真空系统条件下工作; 以及
- 2). 利用静电加速来诱发氘-氘核反应。

6.2. 试验和生产设备

无。

6.3. 材料

6.3.1. 含有超过 2%(按重量计)的下述任何一种物质的高能炸药或混合物:

- 1). (环)四亚甲基四硝胺 (HMX);
- 2). (环)三亚甲基三硝基胺 (RDX);
- 3). 三氨基三硝基苯 (TATB);
- 4). 六硝基芪 (HNS); 或



# 1 行政法规

5). 晶体密度大于  $1.8\text{g/cm}^3$ 、爆速超过  $8000\text{m/s}$  的各种炸药。

6.4. 软件

无。

6.5. 技术

6.5.1. 遵循“技术控制”，系为“研发”、“生产”或“使用”6.1. 项到 6.4. 项中管制的设备、材料或“软件”的“技术”。

### 2000年《核产品转运及过境运输审批管理办法(试行)》 (国防科工委、对外贸易经济合作部、海关总署 科工法字[2000]48号)

第一条 为了加强对核产品转运及过境的管理,维护国家安全和社会公众利益,防止核武器扩散,促进和平利用核产品的国际合作,特制定本办法。

第二条 本办法所称核产品,是指《中华人民共和国核出口管制条例》的附件《核出口管制清单》中所列的核产品。

第三条 国家对核产品转运及过境实行严格管理,履行所承担的不扩散核武器的国际义务。

第四条 核产品转运及过境应当遵守国家有关法律、行政法规和我国承担的国际义务,防止核产品对公众及环境造成危害。

第五条 核产品转运及过境审批准则:

(一)核产品进口国政府书面保证经中国过境的核产品仅用于和平目的;

(二)核产品进口国政府同国际原子能机构已经缔结生效的保障监督协定,并承诺经过中国过境的核产品纳入保障监督协定,接受国际原子能机构的保障监督;

(三)核产品进口国政府保证对从中国过境转运的核产品采取适当的实物保护措施。

第六条 核产品中核材料和沾污放射性的核设备的运输,应当遵守《放射性物质安全运输规定》(GB11806-89)。对于未沾污放射性的核设备,可视为机械产品运输。

第七条 过境转运核产品"经营人"需具有国际货物运输代理业务经营权和过境货物运输代理业务经营权,并具有国防科工委批准的核产品过境转运运输经营权。

第八条 核产品转运及过境实行审查许可制度,并按以下程序办理审批手续:

(一)承担核产品转运及过境的单位,在承运核产品过境前,应当向国家原子能机构提交核产品转运及过境申请文件。

(二)国家原子能机构在15个工作日内提出审查意见,并送外经贸部进行复审;

(三)外经贸部复审通过后在15个工作日内向申请人颁发核产品转运及过境许可文件,并抄送海关总署和国家原子能机构;

第九条 对国家安全、社会公共利益或者外交政策有重要影响的核产品转运及过境,国防科工委、外经贸部审查和复审时,应当会商外交部;必要时,应当报国务院审批。

第十条 申请人应当主动向海关出示许可文件,海关凭外经贸部核发的许可文件,并按照海关规定办理核产品的转运过境手续;

第十一条 申请人在每次营运前,应向公安部提交实物保护文件备案。

第十二条 核产品转运及过境中,申请内容发生变化时,申请人应当重新办理申请。

第十三条 申请人在核产品转运及过境合同生效后,须将营运结果报国家原子能机构备案;

第十四条 违反本办法从事核产品转运及过境的单位和个人,将依照海关法、对外贸易法的规定处罚;构成犯罪的,依法追究刑事责任。

第十五条 伪造、变造、买卖核产品转运及过境许可文件者,将依法追究刑事责任。

第十六条 本办法由国防科工委、外经贸部和海关总署负责解释。

第十七条 本办法自发布之日起施行。

附表一 核材料过境运输许可文件  
编号:

核材料名称:	联合国编号:	合同号:
物理形态:	化学组成:	核材料原产国:
核材料总量:	铀总量:	U 重量:
运输方式:	进境口岸:	出境口岸:
核材料供应人名称地址:		最终用户名称和地址:
运输代理单位:	运输工具:	
预计装运日期:	集装箱型号及数量:	
是否接受 IAEA 保障:		
申请单位: 单位地址: 经办人: 电话: 负责人签名: 单位公章: 年 月 日		
国家原子能机构意见:		对外贸易经济部意见:
负责人: 公章: 年 月 日	负责人: 公章: 年 月 日	

附表二 核材料过境许可文件  
编号:

名称:	清单中的序号:	合同号:
规格:	型号:	数量:
价值:	运输方式:	收货国家:
核设备供应人姓名和地址:		中间收货人姓名和地址:
定货公司:	最终收货人姓名和地址:	
输出国政府主管部门名称:	提交的证明文件:	
预计装运时间:	货包类型及数量:	
是否接受 IAEA 保障:	是否纳入双边协定:	
技术说明 (可另加附页):		
备注		
申请单位		经办人:
单位地址:		
负责人签名:	电话 / 传真:	单位公章: 年 月 日
国家原子能机构意见:		对外贸易经济部意见:
负责人: 公章: 年 月 日	负责人: 公章: 年 月 日	

## 2 部门规章

附表三 非核材料（重水、石墨等）过境许可文件  
 编号：

名称：	清单中的序号：	合同号：	
物理形态：	化学组成：	材料原产国：	
价值（美元）：	运输方式：	收货国家：	
非核材料（重水、石墨等）供应人姓名和地址：		中间收货人姓名和地址：	
定货公司：		最终收货人姓名和地址：	
出口国政府主管部门名称：		提交的证明文件：	
预计装运时间：		货包类型及数量：	
是否接受 IAEA 保障监督：		是否纳入双边协定：	
技术说明（可另加附页）：			
备注			
申请单位		经办人：	
单位地址：			
负责人：	电话 / 传真：	单位公章：	
年 月 日			
国家原子能机构意见：		对外贸易经济部意见：	
负责人：	公章：	负责人：	
年 月 日		年 月 日	

### 《中华人民共和国敏感物项和技术出口经营登记管理办法》 (对外贸易经济合作部令 2002 年第 35 号)

第一条 为规范敏感物项和技术出口经营秩序，加强对敏感物项和技术出口经营的管理，根据《中华人民共和国核两用品及相关技术出口管制条例》、《中华人民共和国导弹及相关物项和技术出口管制条例》、《中华人民共和国生物两用品及相关设备和技术出口管制条例》和《有关化学品及相关设备和技术出口管制办法》，制定本办法。

第二条 本办法所称敏感物项和技术是指《中华人民共和国核两用品及相关技术出口管制条例》、《中华人民共和国导弹及相关物项和技术出口管制条例》、《中华人民共和国生物两用品及相关设备和技术出口管制条例》和《有关化学品及相关设备和技术出口管制办法》所附清单中的物项和技术。

第三条 凡从事敏感物项和技术出口的经营者(以下简称经营者)，必须按照本办法规定，向对外贸易经济合作部(以下简称外经贸部)申请登记。未经登记，任何单位或者个人不得经营敏感物项和技术的出口。

第四条 满足下列条件的经营者，可向外经贸部科技发展和技术进出口司(以下简称科技司)提出登记申请。

(一)经外经贸部批准，获得进出口企业资格证书或外商投资企业批准证书，并已由工商行政管理部门核发营业执照；

(二)经工商行政管理部门和外经贸主管部门年审合格；

(三)在最近三年内未受过国家刑事处罚或因进行非法经营活动受过有关部门行政处罚；

(四)了解所申请经营物项和技术的性能、指标和主要用途；

(五)有负责出口和售后跟踪服务事务的部门或机构。

第五条 经营者申请登记时，应当如实填写并提交以下材料：

(一)中华人民共和国敏感物项和技术出口经营登记申请表；

(二)企业法人营业执照(复印件)；

(三)进出口企业资格证书(复印件)或外商投资企业批准证书(复印件)。

第六条 外经贸部科技司在收到登记申请后 10 个工作日内决定是否予以登记。对予以登记的颁发《中华人民共和国敏感物项和技术出口经营登记证书》(以下简称登记证书)，并加盖“中华人民共和国出口管制专用章”。

经营者提交材料不完整，需要经营者补报的，登记工作日自收到完整材料时起计算。

第七条 经营者在申请登记过程中不得故意隐瞒实情、提供虚假信息或以其他不正当手段骗取登记证书。

第八条 登记证书仅对被登记的经营者有效，不得伪造、涂改、转借、出租或转让。

第九条 企业名称变更、合并、分立或撤销的，经营者须及时通知外经贸部科技司并交回原登记证书。需继续从事敏感物项和技术出口的，应重新履行登记手续，领取新的登记证书。

第十条 登记证书有效期为三年。需继续从事敏感物项和技术出口的，经营者应在有效期满一个月之前完成换领登记证书事宜。

第十一条 登记证书毁坏、遗失的，经营者应及时通知外经贸部科技司，并书面说明情况。需继续从事敏感物项和技术出口的，应重新履行登记手续，领取新的登记证书。

第十二条 经营者在申请敏感物项和技术出口许可证件时，须出示登记证书。

第十三条 经登记的经营者在经营敏感物项和技术出口时，必须严格遵守国家有关出口管制法律、法规和规章，并自觉接受外经贸部的管理。

第十四条 经营者未经登记，擅自经营敏感物项和技术出口的，依照《中华人民共和国核两用品及相关技术出口管制条例》、《中华人民共和国导弹及相关物项和技术出口管制条例》、《中华人民共和国生物两用品及相关设备和技术出口管制条例》、《有关化学品及相关设备和技术出口管制办法》和其他有关法律法规的规定处理。

## 2 部门规章

第十五条 经营者违反本办法第七条、第八条、第九条的规定，外经贸部除可处以警告处罚外，并可依照有关规定注销其登记证书。

第十六条 经登记的经营者在经营敏感物项和技术出口过程中有违反国家出口管制法律、法规和规章行为的，除根据有关法律法规给予处罚外，外经贸部并可依照有关规定注销其登记证书。被注销登记证书后，经营者需重新履行登记手续后方可从事敏感物项和技术的出口。

第十七条 本办法中的复印件均指加盖有关发证机关印章的复印件。

第十八条 本办法由外经贸部负责解释。

第十九条 本办法自 2002 年 11 月 12 日起生效。《中华人民共和国导弹及相关物项和技术出口经营登记（暂行）管理办法》同时废止。

### 《两用物项和技术进出口许可证管理办法》 (商务部、海关总署令 2005 年第 29 号)

#### 第一章 总则

第一条 为维护国家安全和社会公共利益，履行我国在缔结或者参加的国际条约、协定中所承担的义务，加强两用物项和技术进出口许可证管理，依据《中华人民共和国对外贸易法》、《中华人民共和国海关法》和有关行政法规的规定，制定本办法。

第二条 本办法所称有关行政法规系指《中华人民共和国核出口管制条例》、《中华人民共和国核两用品及相关技术出口管制条例》、《中华人民共和国导弹及相关物项和技术出口管制条例》、《中华人民共和国生物两用品及相关设备和技术出口管制条例》、《中华人民共和国监控化学品管理条例》、《中华人民共和国易制毒化学品管理条例》及《有关化学品及相关设备和技术出口管制办法》。

本办法所称两用物项和技术是指前款有关行政法规管制的物项和技术。

第三条 商务部是全国两用物项和技术进出口许可证的归口管理部门，负责制定两用物项和技术进出口许可证管理办法及规章制度，监督、检查两用物项和技术进出口许可证管理办法的执行情况，处罚违规行为。

第四条 商务部会同海关总署制定和发布《两用物项和技术进出口许可证管理目录》(以下简称《管理目录》)。商务部和海关总署可以根据情况对《管理目录》进行调整，并以公告形式发布。

第五条 商务部委托商务部配额许可证事务局(以下简称许可证局)统一管理、指导全国各发证机构的两用物项和技术进出口许可证发证工作，许可证局对商务部负责。

许可证局和商务部委托的省级商务主管部门为两用物项和技术进出口许可证发证机构(以下简称发证机构)，省级商务主管部门在许可证局的统一管理下，负责委托范围内两用物项和技术进出口许可证的发证工作。《两用物项和技术进出口许可证发证机构名单》附后。

第六条 以任何方式进口或出口，以及过境、转运、通运《管理目录》中的两用物项和技术，均应申领两用物项和技术进口或出口许可证。

两用物项和技术在境外与保税区、出口加工区等海关特殊监管区域、保税场所之间进出的，适用前款规定。

两用物项和技术在境内与保税区、出口加工区等海关特殊监管区域、保税场所之间进出的，或者在上述海关监管区域、保税场所之间进出的，无需办理两用物项和技术进出口许可证。

第七条 两用物项和技术进出口时，进出口经营者应当向海关出具两用物项和技术进出口许可证，依照海关法的有关规定，海关凭两用物项和技术进出口许可证接受申报并办理验放手续。

第八条 根据有关行政法规的规定，出口经营者知道或者应当知道，或者得到国务院相关行政主管部门通知，其拟出口的物项和技术存在被用于大规模杀伤性武器及其运载工具风险的，无论该物项和技术是否列入《管理目录》，都应当申请出口许可，并按照本办法办理两用物项和技术出口许可证。

出口经营者在出口过程中，如发现拟出口的物项和技术存在被用于大规模杀伤性武器及其运载工具风险的，应及时向国务院相关行政主管部门报告，并积极配合采取措施中止合同的执行。

第九条 两用物项和技术的进出口经营者应当主动向海关出具两用物项和技术进出口许可证，进出口经营者未向海关出具两用物项和技术进出口许可证而产生的相关法律责任由进出口经营者自行承担。

海关有权对进出口经营者进口或者出口的商品是否属于两用物项和技术提出质疑，进出口经营者应按规定向相关行政主管部门申请进口或者出口许可，或者向商务主管部门申请办理不属于管制范围的相关证明。省级商务主管部门受理其申请，提出处理意见后报商务部审定。对进出口经营者未能出具两用物项和技术进口或者出口许可证或者商务部相关证明的，海关不予办理有关手续。

第十条 实施临时进出口管制的两用物项和技术的进出口许可证管理，适用本办法。

### 第二章 两用物项和技术进出口许可证的申领和签发

第十一条 进出口经营者获相关行政主管部门批准文件后，凭批准文件到所在地发证机构申领两用物项和技术进口或者出口许可证（在京的中央企业向许可证局申领），其中：

（一）核、核两用品、生物两用品、有关化学品、导弹相关物项、易制毒化学品和计算机进出口的批准文件为商务主管部门签发的两用物项和技术进口或者出口批复单。其中，核材料的出口凭国防科工委的批准文件办理相关手续。

外商投资企业进出口易制毒化学品凭《商务部外商投资企业易制毒化学品进口批复单》或《商务部外商投资企业易制毒化学品出口批复单》申领进出口许可证。

（二）监控化学品进出口的批准文件为国家履行禁止化学武器公约工作领导小组办公室签发的监控化学品进口或者出口核准单。监控化学品进出口经营者向许可证局申领两用物项和技术进出口许可证。

第十二条 通过对外交流、交换、合作、赠送、援助、服务等形式出口两用物项和技术的，视为正常出口，出口经营者应按规定申请出口许可，并按本办法办理两用物项和技术出口许可证。

第十三条 两用物项和技术进出口许可证实行网上申领。申领两用物项和技术进出口许可证时应提交下列文件：

（一）本办法第十一条规定的有关批准文件。

（二）进出口经营者公函（介绍信）原件、进出口经营者领证人员的有效身份证明以及网上报送的两用物项和技术进出口许可证申领表。

如因异地申领等特殊情况，需要委托他人申领两用物项和技术进出口许可证的，被委托人应提供进出口经营者出具的委托公函（其中应注明委托理由和被委托人身份）原件和被委托人的有效身份证明。

第十四条 发证机构收到相关行政主管部门批准文件（含电子文本、数据）和相关材料并经核对无误后，应在3个工作日内签发两用物项和技术进口或者出口许可证。

第十五条 两用物项和技术进口许可证实行“非一批一证”制和“一证一关”制，同时在两用物项和技术进口许可证备注栏内打印“非一批一证”字样。

两用物项和技术出口许可证实行“一批一证”制和“一证一关”制。同一合同项下的同一商品如需分批办理出口许可证，出口经营者应在申领时提供相关行政主管部门签发的相应份数的两用物项和技术出口批准文件。同一次申领分批量最多不超过十二批。

“非一批一证”制是指每证在有效期内可多次报关使用，但最多不超过十二次，由海关在许可证背面“海关验放签注栏”内逐批核减数量；“一批一证”制是指每证只能报关使用一次；“一证一关”制是指每证只能在一个海关报关使用。

第十六条 两用物项和技术进出口许可证一式四联。第一联为办理海关手续联；第二联为海关留存核对联；第三联为银行办理结汇联；第四联为发证机构留存联。

第十七条 进出口经营者在申领两用物项和技术进出口许可证时，应如实申报，不得弄虚作假，严禁以假合同、假文件等欺骗或其他不正当手段获取两用物项和技术进出口许可证。

### 第三章 特殊情况的处理

第十八条 “一批一证”制的大宗、散装的两用物项在报关时溢装数量不得超过两用物项和技术出口许可证所列出口数量的5%。“非一批一证”制的大宗、散装两用物项，每批进口时，按其实际进口数量进行核扣，最后一批进口物项报关时，其溢装数量按该两用物项和技术进口许可证实际剩余数量并在规定的溢装上限5%内计算。

第十九条 赴境外参加或举办展览会运出境外的展品，参展单位（出口经营者）应凭出境经济贸易展览会审批部门批准办展的文件，按规定申请两用物项和技术出口许可，并按本办法办理两用物项和技术出口许可证。

对于非卖展品，应在两用物项和技术出口许可证备注栏内注明“非卖展品”字样。



参展单位应在展览会结束后六个月内，将非卖展品如数运回境内，由海关凭有关出境时的单证予以核销。在特殊情况下，可向海关申请延期，但延期最长不得超过六个月。

第二十条 运出境外的两用物项和技术的货样或实验用样品，视为正常出口，出口经营者应按规定申请两用物项和技术出口许可，并按本办法办理两用物项和技术出口许可证。

第二十一条 进出境人员随身携带药品类易制毒化学品药品制剂和高锰酸钾的，按照《易制毒化学品管理条例》中的规定执行，并接受海关监管。

第二十二条 对于民用航空零部件等两用物项和技术以特定海关监管方式出口的管理另有规定的，依照其规定。

第二十三条 凡两用物项和技术出口涉及国营贸易管理和出口配额管理商品的，出口经营者须具备相应的资格条件。

### 第四章 监督检查

第二十四条 两用物项和技术进出口许可证仅限于申领许可证的进出口经营者使用。

两用物项和技术进出口许可证不得买卖、转让、涂改、伪造和变造。

第二十五条 两用物项和技术进出口许可证应在批准的有效期内使用，逾期自动失效，海关不予验放。

第二十六条 两用物项和技术进出口许可证有效期一般不超过一年。

两用物项和技术进出口许可证跨年度使用时，在有效期内只能使用到次年3月31日，逾期发证机构将根据原许可证有效期换发许可证。

第二十七条 两用物项和技术进出口许可证一经签发，任何单位和个人不得更改证面内容。如需对证面内容进行更改，进出口经营者应当在许可证有效期内向相关行政主管部门重新申请进出口许可，并凭原许可证和新的批准文件向发证机构申领两用物项和技术进出口许可证。

第二十八条 两用物项和技术进口许可证证面的进口商、收货人应分别与海关进口货物报关单的经营单位、收货单位相一致；两用物项和技术出口许可证证面的出口商、发货人应分别

与海关出口货物报关单的经营单位、发货单位相一致。

第二十九条 已领取的两用物项和技术进出口许可证发生遗失的，进出口经营者应当立即向相关行政主管部门和原发证机构及许可证证面注明的口岸地海关书面报告，并在全国性经济类报刊登载“遗失声明”。发证机构凭遗失声明，并核实该证确未通关后，可注销该许可证，并依据原许可证内容签发新证。

第三十条 进出口经营者应妥善保管两用物项和技术进出口的文件和有关资料五年，以备相关行政主管部门检查。

第三十一条 任何单位和个人均可向商务部或海关举报进出口经营者违反国家有关法律、行政法规和本办法规定的行为。商务部和海关应为举报者保密，并依法对违规行为予以查处。对查证属实的，主管机关按有关规定可给予举报者奖励。

第三十二条 发证机构应及时传送发证数据，保证进出口经营者顺利报关和海关核查；对海关反馈的核查数据应认真核对，定时检查两用物项和技术进出口许可证的使用情况并找出存在的问题。许可证局应当每季度将核对后的海关反馈核查数据报商务部。

第三十三条 各发证机构不得越权或者超范围发放两用物项和技术进出口许可证。越权或者超范围发放的两用物项和技术进出口许可证无效。

对于前款所涉进出口许可证，一经查实，商务部予以吊销。对海关在实际监管或者案件处理过程中发现的涉及上述许可证的问题，发证机构应当给予明确回复。

第三十四条 商务部授权许可证局对各发证机构进行检查。检查的内容为发证机构执行本办法的情况，重点是检查是否有越权或者超发证范围违章发证以及其他违反本办法的问题。检查的方式，实行各发证机构定期或者不定期自查与许可证局抽查相结合的办法。

许可证局应当将检查的情况向商务部报告。

### 第五章 法律责任

第三十五条 未经许可，或者超出许可范围进出口两用物项和技术的，依照有关法律、行

政法规处罚；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

第三十六条 违反本办法规定，走私两用物项和技术的，由海关依照《中华人民共和国海关法》、《中华人民共和国海关行政处罚实施条例》的有关规定给予行政处罚；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

第三十七条 伪造、变造或者买卖两用物项和技术进出口许可证的，依照刑法关于非法经营罪或者伪造、变造、买卖国家机关公文、证件、印章罪的规定，依法追究刑事责任；尚不够刑事处罚的，依照《中华人民共和国海关法》及有关法律、行政法规的规定给予行政处罚。

以欺骗或者其他不正当手段获取两用物项和技术进出口许可证的，商务部依法吊销其许可证，并可给予警告，或处三万元以下罚款。

第三十八条 对违反第十九条规定，未将属于两用物项和技术出口许可证管理的非卖展品按期如数运回由海关核销的，由海关按有关规定处理，并将有关情况通知商务部和出境经济贸易展览会审批机构。商务部可给予该组展单位和参展单位警告，或对组展单位处一万元以下罚款。

第三十九条 依据《中华人民共和国对外贸易法》，商务部可自第三十五条至第三十八条规定的行政处罚决定生效之日起或者刑事处罚判决生效之日起一年以上三年以下的期限内，禁止违法行为人从事有关的对外贸易经营活动。

第四十条 对违反本办法第三十三条，越权或者超范围发证的发证机构，商务部可暂停或者取消其发证委托。

第四十一条 发证机构工作人员玩忽职守、徇私舞弊或者滥用职权，构成犯罪的，依法追究刑事责任；尚不构成犯罪的，应当调离工作岗位，并依法给予行政处分。

### 第六章 附则

第四十二条 商务部对委托的发证机构进行调整时，自调整之日起，原发证机构不得再签发两用物项和技术进出口许可证。进出口经营者在发证机构调整前申领的两用物项和技术进出

口许可证在有效期内继续有效。

第四十三条 本办法由商务部和海关总署按照各自职责负责解释。

第四十四条 本办法自二〇〇六年一月一日起施行。

《敏感物项和技术出口许可证暂行管理办法》(商务部、海关总署 2003 年第 9 号令)，商务部、海关总署 2003 年第 74 号公告，《海关总署关于保税区内企业经营航空发动机修理等业务出境监管问题的通知》(署法发〔2004〕235 号)，《海关总署办公厅 外经贸部办公厅关于敏感物项和技术出口证件海关验放问题的通知》(署办发〔2002〕89 号)，《政法司、监管司关于明确敏感物项和技术出口许可证海关监管问题的通知》(政法函〔2004〕2 号)同时废止。

《货物出口许可证管理办法》(商务部 2004 年 27 号令)和《货物进口许可证管理办法》(商务部 2004 年 28 号令)与本办法不一致的，以本办法为准。

附件

### 两用物项和技术进出口许可证发证机构名单

- 1、配额许可证事务局
- 2、北京市商务委员会
- 3、天津市商务委员会
- 4、河北省商务厅
- 5、山西省商务厅
- 6、内蒙古自治区商务厅
- 7、辽宁省对外贸易经济合作厅
- 8、吉林省商务厅
- 9、黑龙江省商务厅
- 10、上海市商务委员会
- 11、江苏省商务厅
- 12、浙江省商务厅
- 13、安徽省商务厅
- 14、福建省对外贸易经济合作厅
- 15、江西省商务厅
- 16、山东省商务厅
- 17、河南省商务厅
- 18、湖北省商务厅
- 19、湖南省商务厅
- 20、广东省对外贸易经济合作厅
- 21、广西壮族自治区商务厅
- 22、海南省商务厅
- 23、重庆市对外贸易经济委员会
- 24、四川省商务厅
- 25、贵州省商务厅
- 26、云南省商务厅
- 27、西藏自治区商务厅
- 28、陕西省商务厅
- 29、甘肃省商务厅
- 30、青海省商务厅
- 31、宁夏回族自治区商务厅
- 32、新疆维吾尔自治区商务厅
- 33、新疆生产建设兵团商务局
- 34、深圳市经济贸易和信息化委员会
- 35、厦门市商务局
- 36、青岛市商务局
- 37、大连市对外贸易经济合作局
- 38、宁波市对外贸易经济合作局

### 《民用航空零部件出口分类管理办法》 (商务部、海关总署令 2006 年第 6 号)

第一条 为完善两用物项和技术出口管制，便利民用航空零部件出口，依据《中华人民共和国对外贸易法》和《中华人民共和国导弹及相关物项和技术出口管制条例》，制定本办法。

第二条 本办法所称民用航空零部件，是指受《中华人民共和国导弹及相关物项和技术出口管制条例》管制、用于民用航空用途的物项（名称及海关编码见《两用物项和技术进出口许可证管理办法》附件 1《两用物项和技术进出口许可证管理目录》中“导弹及相关物项和技术出口管制清单所列物项和技术”部分）。

第三条 民用航空零部件的出口实行许可证件分类管理制度。以“修理物品”（代码：1300）、“暂时进出货物”（代码：2600）、“保税仓库货物”（代码：1233）、“租赁不满一年”（代码：1500）和“租赁贸易”（代码：1523）出口的民用航空零部件，实行出口许可批件管理。

以前款规定的海关监管方式以外的其他方式出口的民用航空零部件，仍按照《两用物项和技术进出口许可证管理办法》（商务部、海关总署 2005 年第 29 号令）的规定实行两用物项和技术出口许可证管理。

第四条 民用航空零部件出口经营者（以下简称出口经营者）申请《出口许可批件》，应向商务部提出，并提交以下材料：

- （一）出口许可申请书；
- （二）拟出口的民用航空零部件名称（包括所含型号）、生产国和生产商的说明；
- （三）出口用途、报关口岸、进口国（地区）的情况说明；
- （四）出口经营者遵守国家出口管制法律法规及相关规定的保证文书；
- （五）《中华人民共和国导弹及相关物项和技术出口管制条例》要求提交的其他文件。

第五条 商务部收到齐备有效的申请材料后予以受理，对符合条件的申请，在《中华人民共和国导弹及相关物项和技术出口管制条例》规定的审查时限内，颁发《出口许可批件》。《出

口许可批件》应包括载明出口经营者、海关监管方式、进口国（地区）、民用航空零部件名称及海关编码（包括所含型号）、批件有效期和报关口岸（样式见附件）。

第六条 出口经营者凭《出口许可批件》，在批件有效期内可多次办理海关通关手续，报关次数及出口数量不限。

第七条 海关凭商务部颁发的《出口许可批件》原件办理本办法第三条第二款所列民用航空器零部件出口验放手续，并留存《出口许可批件》复印件与报关单一并归档。《出口许可批件》原件退出口经营者或其代理人。

第八条 出口经营者在《出口许可批件》有效期截止后 30 日内，将其在该《出口许可批件》项下出口的民用航空零部件的出口时间、型号、数量、贸易方式、进口国（地区）、进口商、最终用户、最终用途和报关口岸等有关情况报商务部。

第九条 民用航空零部件出口的有关合同、发票、帐册、单据、记录、文件、业务函电、录音录像制品和其他资料，出口经营者应至少保存 5 年，以备商务部抽查。

第十条 出口经营者违反本办法规定的，商务部给予警告，处 3 万元以下罚款。必要时，可依据《中华人民共和国对外贸易法》和相关法律法规，责令其限期改正，撤销其《出口许可批件》，并可在 3 年内不受理其《出口许可批件》申请，或者禁止其在 1 年以上 3 年以下的期限内从事有关货物的出口经营活动。出口经营者违反相关出口管制法律法规的，依照有关规定进行处罚。

第十一条 本办法由商务部和海关总署按照各自职责负责解释。

第十二条 本办法自公布之日起 30 日后施行。

## 2 部门规章

附件：《出口许可批件》样式

### 中华人民共和国商务部（批件）

商产批[200×]××号

#### 商务部关于批准××公司出口××（民用航空零部件名称）的批复

××公司：

你公司申请材料收悉。经研究，批复如下：

一、批准你公司可于××年××月××日前，在××（报关口岸），以“××”（代码：××）海关监管方式，从事向××国家（地区）出口××（民用航空零部件名称及海关编码、型号）的经营业务。

二、你公司应严格遵守国家出口管制法律法规及相关规定，加强管理，并按规定在本批件有效期截止后三十日内将从事出口的有关情况汇总后报商务部（产业司）。

三、本批复自发布之日起生效。

商务部

××年××月××日

抄送：海关总署、××海关

### 《两用物项和技术出口通用许可管理办法》 (商务部令 2009 年第 8 号)

#### 第一章 总 则

第一条 为维护国家安全和社会公共利益,完善两用物项和技术出口管理,依据《中华人民共和国对外贸易法》和有关行政法规规章的规定,制定本办法。

第二条 本办法所称有关行政法规规章是指《中华人民共和国核两用品及相关技术出口管制条例》、《中华人民共和国生物两用品及相关设备和技术出口管制条例》、《中华人民共和国导弹及相关物项和技术出口管制条例》、《有关化学品及相关设备和技术出口管制办法》等。

本办法所称两用物项和技术是指前款有关行政法规规章管制的物项和技术。

第三条 本办法所称两用物项和技术出口通用许可是指商务部根据两用物项和技术出口经营者的申请,依照有关行政法规规章和本办法的规定进行审查,准予其持商务部签发的两用物项和技术出口通用许可批复,依据许可有效期和范围,在《两用物项和技术进出口许可证管理办法》(商务部、海关总署 2005 年第 29 号令)规定的发证机构多次申领两用物项和技术出口许可证的行为。

未取得两用物项和技术出口通用许可,出口经营者应当依据有关行政法规规章的规定,逐单申请出口许可。

第四条 商务部是全国两用物项和技术出口通用许可的主管部门。

商务部委托的省级商务主管部门按照本办法的规定,负责本地区两用物项和技术出口通用许可的日常监督管理。

第五条 两用物项和技术出口通用许可分为甲类通用许可和乙类通用许可。

甲类通用许可允许出口经营者在许可有效期内向一个或多个特定国家(或地区)的一个或多个最终用户,出口一种或多种特定两用物项和技术。

乙类通用许可允许出口经营者在许可有效期内向同一特定国家(或地区)的固定最终用户多次出口同种类特定两用物项和技术。

第六条 两用物项和技术出口通用许可有效期不超过三年。

#### 第二章 通用许可的实施

第七条 国家对两用物项和技术出口通用许可的实施进行严格审查。

两用物项和技术出口通用许可经营者(以下简称“通用许可经营者”)应当满足以下条件:

- (一) 是合法的对外贸易经营者;
- (二) 建立企业两用物项和技术内部控制机制;
- (三) 从事两用物项和技术出口业务两年以上(含两年);
- (四) 申请甲类通用许可的,应当连续两年以上(含两年)年申领两用物项和技术出口许可数量超过 40 份(含 40 份);申请乙类通用许可的,应当连续两年以上(含两年)年申领同种类两用物项和技术出口许可数量超过 30 份(含 30 份);
- (五) 近 3 年内未受过刑事处罚或受过有关部门行政处罚;
- (六) 有相对固定的两用物项和技术销售渠道及最终用户。

第八条 两用物项和技术通用许可经营者应当向商务部提出通用许可申请,并向商务部委托的省级商务主管部门提交下列申请材料:

- (一) 两用物项和技术出口通用许可申请表;
- (二) 企业两用物项和技术内部控制机制建立和运行情况说明及相关证明文件;
- (三) 近 3 年内未受过刑事处罚或受过有关部门行政处罚的保证文书;
- (四) 合法的对外贸易经营者的证明文件;
- (五) 从事两用物项和技术出口业务情况说明,包括:近两年两用物项和技术出口许可证申领及使用情况说明;两用物项和技术销售渠道及用户情况说明,包括与交易各方关系、交易

情况及进口商和最终用户说明；

(六) 拟申请出口通用许可的物项和技术的种类及相关技术说明文件；

(七) 依照有关行政法规规章规定，每份合同执行前向最终用户索取相关保证文书或最终用户和最终用途说明文件的保证文件；

(八) 主管部门要求提交的其他文件。

两用物项和技术出口通用许可申请表由商务部统一制定。

第九条 商务部委托的省级商务主管部门自收到本办法第八条规定的文件之日起 10 个工作日内将申请材料送商务部。商务部自收到申请材料之日起，依照有关行政法规规章的规定进行审查或会同有关部门进行审查，并做出许可或者不予许可的决定。予以许可的，由商务部签发两用物项和技术出口通用许可批复；不予许可的，应当说明理由。在审查过程中，商务部或其委托的省级商务主管部门可以根据需要约谈企业主要管理人员，了解企业内部出口控制机制建立和执行情况。必要时，可对企业进行实地考察验证。

在审查过程中，商务部可以委托专家咨询机构对企业内部出口控制机制的建立及运行情况进行评估。专家咨询机构由商务部确定，并以公告形式对外发布。

第十条 下列情形不适用通用许可：

(一) 企业已建立完备的内部出口控制机制但无法确认其有效执行的；

(二) 有关行政主管部门认为出口存在扩散风险以及其他不适宜通用许可的。

第十一条 通用许可经营者无法判断拟出口的物项和技术是否符合有关行政法规规章规定，或者无法判断拟出口的物项和技术是否属于通用许可范围，应当依照有关行政法规规章的规定，逐单申请出口许可。

第十二条 严禁伪造、变造、买卖或者转让两用物项和技术出口通用许可批复；严禁超出许可范围使用两用物项和技术出口通用许可批复或者利用两用物项和技术通用许可批复从事扰乱市场竞争秩序的违法违规行为。

### 第三章 两用物项和技术出口许可证的申领

第十三条 通用许可经营者获得商务部签发的两用物项和技术出口通用许可批复后，凭加盖企业公章的批复文件到《两用物项和技术进出口许可证管理办法》规定的两用物项和技术出口许可证发证机构申领两用物项和技术出口许可证。两用物项和技术出口许可证申领的其他程序依照《两用物项和技术进出口许可证管理办法》执行。

### 第四章 通用许可经营者的义务

第十四条 通用许可经营者应当按照国家有关出口管制政策、法规要求，有效执行企业内部控制机制。

第十五条 通用许可经营者应当如实提供申请材料并妥善保存依照有关行政法规规章规定的保证文书或最终用户和最终用途说明以及合同、发票、账册、单据、记录、文件、业务函电、录音录像制品和其他资料五年。

第十六条 通用许可经营者知道或者应当知道，或者得到商务部或其委托的省级商务主管部门通知，或者在从事相关两用物项和技术出口过程中发现，其拟出口的物项和技术存在危害国家安全和社会公共利益风险时，应当立即暂停或停止相关出口活动，采取必要的补救措施，并及时向商务部及其委托的省级商务主管部门报告。

第十七条 通用许可经营者应当在通用许可有效期内，主动了解两用物项和技术出口管制政策、法规，参加商务主管部门举办的相关培训。

第十八条 通用许可经营者应当依照企业内部控制机制的要求，检查机制执行情况，如实向商务部及其委托的省级商务主管部门报告本企业出现的违法违规行为，并积极配合商务部及其委托的省级商务主管部门做好相关工作。

第十九条 通用许可经营者应当在通用许可有效期内每六个月及通用许可有效期截止之日起 30 日内向商务部及其委托的省级商务主管部门报告通用许可使用情况，包括两用物项和

技术的出口时间、物项种类、规格型号、数量、贸易方式、出口国(地区)、进口商、最终用户、最终用途以及运输途径和报关口岸等。

### 第五章 监督管理

第二十条 商务部应当及时通过"出口管制政务平台"或其他媒介发布相关出口管制政策、法规,对通用许可经营者进行政策、法规培训。

第二十一条 商务部、商务部委托的省级商务主管部门以及商务部委托的专家咨询机构可以根据通用许可经营者的要求,提供相关培训和技术指导。

第二十二条 商务部或其委托的省级商务主管部门可以对通用许可经营者进行监督检查。必要时,可进行实地检查。通用许可经营者应当予以配合、协助,如实提供有关情况和材料、物品。

第二十三条 实地检查时,商务部或其委托的省级商务主管部门可以通过询问相关工作人员、查询复制本办法第十四条规定保存的资料等方式对企业内部控制机制的执行情况进行检查,并提出整改意见。

第二十四条 实地检查时,检查人员不得少于2人,并出示合法证件。检查人员少于2人或者未出示合法证件的,通用许可经营者有权拒绝检查。

第二十五条 对存在危害国家安全和社会公共利益风险的出口行为,商务部或其委托的省级商务主管部门依照有关行政法规规章和本办法的规定,可以要求两用物项和技术出口通用许可经营者暂停或停止相关物项和技术的出口,必要时,可以撤销通用许可或采取任何必要措施,维护国家安全和社会公共利益。

### 第六章 法律责任

第二十六条 未取得通用许可出口两用物项和技术的,或者伪造、变造、买卖或转让两用物项和技术出口通用许可批复的,或者以欺骗及其他不正当手段获取两用物项和技术出口通用

许可的,或者超出通用许可范围出口两用物项和技术的,依照有关行政法规规章处罚;构成犯罪的,依法追究刑事责任。

第二十七条 通用许可经营者违反本办法第四章规定的,商务部可以要求其限期改正;情节严重的,可以取消其出口通用许可,并依照有关行政法规规章规定予以处罚。

### 第七章 附 则

第二十八条 本办法由商务部负责解释。

第二十九条 本办法自2009年7月1日起施行。



### 《商务部关于两用物项和技术经营企业建立内部出口控制机制的指导意见》 (商务部公告 2007 年第 69 号)

有效的出口管制措施是维护国家安全和实现防扩散目标的重要手段。作为具有一定工业和科技能力的国家，中国坚决反对大规模杀伤性武器及其运载工具的扩散，中国在出口管制领域采取了极为负责任的政策和举措，建立起了涵盖核、生物、化学、导弹以及相关两用物项和技术等领域出口管制法规体系。企业作为基本的经营实体，是国家出口管制制度建设的重要环节。严格执行国家出口管制法律法规，维护国家安全和社会公共利益是企业的责任和义务，也是企业赢得国际合作伙伴信赖，稳定和扩大海外市场以及融入经济全球化进程的客观要求。

依据国家出口管制法律法规关于两用物项和技术出口经营者应当建立、健全两用物项和技术出口的内部控制机制的规定，商务部决定在从事两用物项和技术研发、生产及进出口企业中，推行建立企业内部出口控制机制，并提出以下指导意见：

#### 一、明确指导思想，强化制度管理

企业建立内部控制机制应以科学发展观为指导，自觉执行国家出口管制政策法规，维护国家安全和社会公共利益；坚持“顶层建设、自上而下、全员参与、制度管理”的方针，履行出口控制责任和义务；树立诚信经营和负责任形象，有效规避和减少贸易风险，不断提升企业在国际市场的竞争力，实现可持续发展。

#### 二、遵循基本原则，遵守法律法规

基于出口管制工作的特点，企业建立内部控制机制应遵循以下原则：

##### (一) 守法原则

严格执行国家出口管制政策法规是企业开展两用物项和技术对外贸易的前提和条件。企业建立内部控制机制应将保证严格执行国家出口管制法律法规作为其经营理念的重要内容。

##### (二) 独立性原则

企业的出口控制义务应置于其商业利益之上。企业内部控制机制既作为企业现行管理制度的重要组成部分，又应在企业经营管理体制中独立存在。企业通过流程控制和制度保证，对自身经营行为进行规范并自我监督，对违反国家出口管制政策法规的经营行为在内部行使否决权。

##### (三) 全面控制原则

企业知道或得到出口管制主管部门通知，其所出口的物项存在扩散风险时，无论该物项是否列入国家出口管制法律法规管制清单范围，都应当进行出口控制或申请出口许可。

##### 三、规范行为准则，明确基本要素

为使企业建立起权威、严谨、具有可操作性的内控机制，商务部提出企业内部出口控制机制的基本要素如下：

##### (一) 拟定政策声明

企业应拟定政策声明，以此申明企业将把严格执行国家出口管制政策法规作为发展经营战略的重要内容。政策声明对内作为出口控制机制的指导原则，对外可起宣传作用。

政策声明的内容应包括：企业遵守国家出口控制法律法规承诺；企业高级管理层对企业内控机制的支持态度；企业在任何情况下均不从事违反国家出口管制政策法规活动的自我约束目标；员工（包括直接和间接从事出口工作的员工）承担企业出口控制义务的责任等。

政策声明应体现企业守法原则，由企业主要负责人签署，并以适当形式发布。应做到企业内部尽人皆知。

##### (二) 建立组织机构

设立企业内控机制的组织机构，明确主管部门和人员职责。

建立组织机构应考虑：内控机制组织体系的设置；内控机制机构的职能；企业出口控制专（兼）职人员岗位职责、权限及联系方式等。

企业建立组织机构应体现独立性原则，授权专责人员对任何有异议的出口行为发出禁令或征询政府主管部门的意见。同时应避免由单人负责审查和判断某些复杂交易是否合法，以确保

## 3 文件规定

对企业所有出口和转口的有效监控。

### (三) 制定审查程序

出口审查程序要明确企业运作过程中哪些特定环节需要实行内部出口控制，通过程序化、制度性管理，杜绝受控物项和技术出口的随意性。

审查程序涉及的环节主要是：客户提出需求意向、询价、技术交流、签署合同、产品生产、发货以及售后服务等。

审查的要点为：出口物项是否为国家出口管制清单控制物项；物项或技术出口是否符合国家出口管制政策法规；出口国别是否为受联合国制裁国家或其他敏感国家；

最终用户和最终用途是否存在风险；客户的支付方式是否符合一般的商务习惯；出口运输路线是否合理等等。

审查程序是企业内部控制机制的关键要素，也是实现出口控制目标的核心步骤，并具有较强的政策性和专业性，应力求严谨、缜密。为积极体现全面控制原则，审查程序可包括与政府主管部门衔接的工作流程。

### (四) 编制管理手册

企业通过管理手册在内部普及国家出口管制法律法规、企业内部控制制度，使企业工作人员能够利用手册及时了解并有效执行企业内部控制制度。

管理手册内容通常包括：国家出口控制相关的政策法规概要；企业政策声明、组织机构、审查程序、本企业经营的受控物项或技术、依据全面控制原则可能受控的物项和技术、出口控制审查要点、出口控制要求的各类文件表格、内控机制咨询方式、专(兼)职人员名单及联系方式、国家出口控制相关主管部门及联系方式、企业出口控制工作宣传资料和培训信息、其他内控机制的规章制度、信息等。

管理手册亦可在企业内部网络上发布，内容力求体现完整、规范、及时、便于执行等。

### (五) 开展教育培训

针对企业实际状况制定培训计划，依次对企业员工进行培训，保证所有与出口活动相关人员接受必要的培训。

培训计划安排应以企业员工及时了解国家出口管制政策法规，有效执行企业内部出口控制要求、相关人员能妥善处理出口管制问题为目的；可视企业实际状况定期、不定期进行培训，亦可采取网上培训等形式开展；培训活动可由企业内部人员独立进行，或可邀请政府主管部门官员或专家学者进行授课；企业内控机制专(兼)职人员应尽可能性定期参加政府主办的各类出口管制政策发布、培训或研讨活动。

### (六) 保留资料档案

完整、准确保留与出口控制相关的文件。这类文件应包括：出口记录；与政府部门沟通情况；客户信息及往来文件；许可申请文件；许可审批文件以及出口项目执行情况等。

应对以电话、传真、电子邮件和其他方式的接洽予以纪要，并明确相关贸易文件存档程序及保管要求。

此外，企业应结合已有的内部规章，对内控机制的运作进行监督，对违规行为采取相应的处罚措施，以确保内控机制的有效执行。

### 四、政府企业联动，落实工作安排

国家鼓励、支持企业建立内部出口控制机制。为推进企业建立健全内部控制机制，商务部将分阶段、多层次指导企业建立内部控制机制。有关安排如下：

(一) 发布《企业内部出口控制机制建设框架》，为企业建立内部控制机制提供指导。

(二) 配套出台激励措施，将企业建立并执行内部控制机制作为授予许可便利的重要条件等。

(三) 培育和壮大企业内部控制机制专家支持队伍。为企业提供国家出口管制法规和企业内部出口控制机制建立要求以及专业技术等方面的咨询服务。

(四) 开展多种形式的宣传培训活动，支持和帮助企业建立内部控制机制。同时，发挥省级商务主管部门作用进一步做好服务。

### 3 文件规定

(五)对企业内部控制机制建立和执行情况进行规范和监督。

制定企业内部出口控制机制审核规范，对企业特别是取得出口许可便利条件及特定敏感行业企业，进行定期或不定期监督检查。

商务部

二〇〇七年八月二十九日