



危险物品专家组 (DGP)

第二十四次会议

2013年10月28日至11月8日，蒙特利尔

议程项目 2：拟定对《危险物品安全航空运输技术细则》(Doc 9284号文件) 的修订建议，
以便纳入2015年—2016年版

为与联合国建议书保持一致而对《技术细则》第2部分的修订草案

(由秘书提交)

摘 要

本份工作文件包含对技术细则第 2 部分的修订草案，以反映联合国危险货物运输问题和全球化学品统一分类和标签制度问题专家委员会在其第六次会议上作出的决定 (2012 年 12 月 14 日，日内瓦)。这也反映出 DGP-WG13 (2013 年 4 月 15 日至 19 日，蒙特利尔) 商定的修订。

请危险物品专家组同意本工作文件中的修订草案。

第2部分

危险物品的分类

引言章

.....

2. 类别、项别、包装等级 —— 定义

2.4 为了包装目的，除了第1类、第2类和第7类、5.2项和6.2项物质和4.1项自反应物质的危险物品以外，其他类危险物品根据其危险程度划分为以下三个包装等级：

I级包装： 危险性高的物质

II级包装： 危险性中等的物质

III级包装： 危险性低的物质

在第3部分第2章表3-1危险物品表中，标出了物质划入的包装等级。

联合国规章范本，ST/SG/AC.10/40/Add.1，第2.0.1.3段
DGP/24-WP/3 (见第3.2.13.1段)。

未纳入包装等级的物品。为了包装目的，具体的包装操作水平参见适用的包装说明。

4. 危险性主次顺序

.....

联合国规章范本，ST/SG/AC.10/40/Add.1，第2.0.3.2段
DGP/24-WP/3 (见第3.2.13.1段)

4.2 除例外包装件中的放射性物质 (其他危险性居优先地位) 外，具有其他危险性的放射性物质必须始终归为第7类，而且还必须确定其次要危险性。例外包装件中的放射性物质，不包括UN 3507，六氟化铀、放射性物质、例外包装件，适用特殊规定A130。

4.3 符合磁性材料标准同时也具有其他危险性的物品，除了作为磁性材料以外，还必须根据本节的规定进行识别。

.....

第2章

第2类 —— 气体

.....

联合国规章范本，ST/SG/AC.10/40/Add.1, 第2.2.1.2段
DGP/24-WP/3 (见第3.2.13段)

2.1.2 气体的运输状态依照其物理状态被称为：

- a) 压缩气体：在-50°C下加压包装供运输时完全是气态的气体；这一类别包括临界温度小于或等于-50°C的所有气体；
- b) 液化气体：在温度大于-50°C下加压包装供运输时部分是液态的气体。可分为：
 - 高压液化气体：临界温度在-50°C和+65°C之间的气体，和
 - 低压液化气体：临界温度大于+65°C的气体；
- c) 冷冻液化气体：包装供运输时由于其温度低而部分呈液态的气体；或
- d) 溶解气体：加压包装供运输时溶解于液相溶剂中的气体。
- e) 吸附气体：在包装供运输时吸附于某可渗透固体材料中，从而导致在20°C时容器内部压力小于101.3 kPa和在50°C时小于300 kPa。

.....

第3章

第3类 —— 易燃液体

.....

3.2 包装等级的划定

.....

联合国规章范本，ST/SG/AC.10/40/Add.1, 第2.3.2.2段和2.3.2.3段
DGP/24-WP/3 (见第3.2.13段)

3.2.2 列入III级包装的标准

3.2.2 闪点低于23℃的黏稠易燃液体，例如油漆、天然漆、瓷漆、清漆、黏合剂和上光剂，可按照联合国《试验和标准手册》第III部分第32.3小节规定的程序，划为III级包装，条件如下：

- ba)** 在溶剂分离试验中，分层后的澄清溶剂层在3%以下；
- cb)** 该混合物或任何分离出的溶剂不符合6.1项或第8类标准；
- ae)** 以秒为单位作为流动时间表示的黏度和闪点与表2-5数据一致；
- d)** 易燃液体划为III级包装时，若用客机运输，每个包装件的净数量不得超过30 L，若用货机运输，每个包装件的净数量不得超过100 L。

3.2.3 由于在高温下运输或交运而被划为易燃液体的物质归入III级包装。

.....

第5章

第5类 —— 氧化性物质；有机过氧化物

.....

5.2 氧化性物质 (5.1项)

5.2.1 划入5.1项

5.2.1.1 氧化性物质按照5.2.2、5.2.3和联合国《试验和标准手册》第III部分第34节所载的试验方法、程序和标准划入5.1项。如试验结果与已知经验不一致，必须咨询始发国有关当局来确定适当的分类和包装等级。

注：如果该项所属各物质列在3；2的危险物品表内，则只有在出于安全考虑的必要时，才需要按照这些标准将那些物质重新分类。

联合国规章范本，ST/SG/AC.10/40/Add.1，第2.5.2.2.1.1段
DGP/24-WP/3 (见第3.2.13段)

5.2.2 氧化性固体

5.2.2.1 划入5.1项的标准

5.2.2.1.1 进行试验以测定固态物质在与一种可燃物质完全混合时增加该可燃物质的燃烧速度或燃烧强度的潜力。试验程序载于联合国《试验和标准手册》第III部分第34.4.1小节 (试验O.1) 或作为替代可选择第34.4.3小节 (试验O.3)。对被评价的物质与干纤维素的混合物进行试验，混合物是样品与纤维

素的混合比率为按质量1:1和4:1。混合物的燃烧特性的对比如下:

- a) 在试验O.1中, 与标准混合物, 即溴酸钾与纤维素之比为按质量3:7的混合物, 进行比较。如果燃烧时间等于或小于这一标准混合物, 燃烧时间须与I级包装或II级包装参考标准, 即溴酸钾与纤维素之比分别为按质量3:2和2:3的混合物, 进行比较; 或
- b) 在试验O.3中, 与标准混合物, 即按质量过氧化钙与纤维素之比为1:2的混合物。如果燃烧率等于或大于这一标准混合物, 该燃烧率须与I级包装或II级包装参考标准 (即按质量过氧化钙与纤维素之比分别为3:1和1:1的混合物) 进行比较。

联合国规章范本, ST/SG/AC.10/40/Add.1, 第2.5.2.2.1.2段
DGP/24-WP/3 (见第3.2.13段)

5.2.2.1.2 分类试验结果的评估根据:

- a) 平均燃烧时间 (试验O.1) 或燃烧率 (试验O.3) 与参考混合物的平均燃烧时间比较; 和
- b) 物质和纤维素的混合物是否着火并燃烧。

联合国规章范本, ST/SG/AC.10/40/Add.1, 第2.5.2.2.1.3段
DGP/24-WP/3 (见第3.2.13段)

5.2.2.1.3 如果按质量固体物质试样与纤维素之比为4:1或1:1的混合物进行试验时, 该固体物质划入5.1项别, 显示:

- a) 在试验O.1测试, 平均燃烧时间等于或小于溴酸钾与纤维素之比为按质量3:7的混合物的平均燃烧时间; 或
- b) 在试验O.3中, 平均燃烧率等于或大于过氧化钙与纤维素之比为按质量1:2的混合物的平均燃烧率。

联合国规章范本, ST/SG/AC.10/40/Add.1, 第2.5.2.2.2段
DGP/24-WP/3 (见第3.2.13段)

5.2.2.2 包装等级的划定

固态氧化性物质按照联合国《试验和标准手册》第III部分第34.4.1节 (试验O.1) 或作为替代可选择第34.4.3小节 (试验O.3) 所载的试验程序之一和按照下列标准划定包装等级:

- a) 试验O.1:

- i) I级包装：任何物质以其样品与纤维素之比为按质量4:1或1:1的混合物进行试验时，显示的平均燃烧时间小于溴酸钾与纤维素之比为按质量3:2的混合物的平均燃烧时间；
- ii) II级包装：任何物质以其样品与纤维素之比为按质量4:1或1:1的混合物进行试验时，显示的平均燃烧时间等于或小于溴酸钾与纤维素之比为按质量2:3的混合物的平均燃烧时间，并且未满足I级包装的标准；
- iii) III级包装：任何物质以其样品与纤维素之比为按质量4:1或1:1的混合物进行试验时，显示的平均燃烧时间等于或小于溴酸钾与纤维素之比为按质量3:7的混合物的平均燃烧时间，并且未满足I级包装和II级包装的标准；
- iv) 非5.1项：任何物质以其样品与纤维素之比为按质量4:1或1:1的混合物进行试验时，都不着火并燃烧，或显示的平均燃烧时间大于溴酸钾与纤维素之比为按质量3:7的混合物的平均燃烧时间。

b) 试验O.3:

- i) I级包装：任何物质按质量以其样品与纤维素之比为4:1或1:1的混合物进行试验时，显示的平均燃烧率大于按质量过氧化钙与纤维素之比为3:1的混合物的平均燃烧率；
- ii) II级包装：任何物质按质量以其样品与纤维素之比为4:1或1:1的混合物进行试验时，显示的平均燃烧率等于或大于按质量过氧化钙与纤维素之比为1:1的混合物的平均燃烧率，并且未达到I级包装的标准；
- iii) III级包装：任何物质按质量以其样品与纤维素之比为4:1或1:1的混合物进行试验时，显示的平均燃烧率等于或大于按质量过氧化钙与纤维素之比为1:2的混合物的平均燃烧率，并且未达到I级包装和II级包装的标准；
- iv) 非5.1项别：任何物质按质量以其样品与纤维素之比为4:1或1:1的混合物进行试验时，都不着火并燃烧，或显示的平均燃烧率小于按质量过氧化钙与纤维素之比为1:2的混合物的平均燃烧率。

DGP/24-WP/3 (见第3.2.13.1.a) 段)

5.2.3 氧化性液体

5.2.3.1 划入5.1项的标准

5.2.3.1.1 进行试验以测定液态物质在与一种可燃物质完全混合时增加该可燃物质的燃烧速度或燃烧强度的潜力或者发生自发着火的潜力。试验程序载于联合国《试验和标准手册》第III部分第34.4.2小节 (试验O.2)。试验测量燃烧期间的压力上升时间。一种液体是否为5.1项的氧化性物质，如果是的话，是否划入I级包装、II级包装或III级包装，将根据试验结果决定(另见危险性先后顺序)。

.....

第6章

第6类 —— 毒性物质和感染性物质

.....

6.3 6.2项 —— 感染性物质

.....

6.3.2 感染性物质的分类

.....

6.3.2.3 例外

6.3.2.3.1 不含有感染性物质的物质或不大可能使人或动物染病的物质不受本细则限制，除非符合归入另一类的标准。

6.3.2.3.2 含有不会使人或动物致病的微生物体的物质不受本细则限制，除非符合归入另一类的标准。

6.3.2.3.3 任何现有病原体已得到抑制或减活从而不再成为健康威胁的物质不受本细则限制，除非符合归入另一类的标准。

6.3.2.3.4 不被认为造成严重感染危险的环境样品 (包括食品和水样) 不受本细则限制，除非符合归入另一类的标准。

联合国规章范本，ST/SG/AC.10/40/Add.1，第2.6.3.2.3.5段，第2.6.3.2.3.6段和第2.6.3.2.3.7段

6.3.2.3.5 通过将一滴血滴在吸收性材料上采集的干血点不受本细则限制。

6.3.2.3.6 粪便潜血筛查试验和样本不受本细则限制。

6.3.2.3.7 为输血之目的或为配制血液制品以进行输血或移植而采集的血液或血液成分和用于移植的任何组织或器官，以及与上述目的相关的所采集的样本不受本细则限制。

6.3.2.3.68 病原体存在的可能性极低的病源标本不受本细则限制，如果该标本是放入防泄漏的包装内运输的，且酌情标有“Exempt human specimen免管人体标本”或“Exempt animal specimen免管动物标本”的字样。包装必须符合下列条件：

a) 包装必须由三个部分组成：

i) 密封的主容器；

- ii) 密封的辅助包装；和
 - iii) 与其容量、质量和用途相符的足够坚实的外包装，外包装的至少一个表面必须有100 mm×100 mm的最小尺寸；
- b) 对于液体而言，必须在主容器和辅助包装之间放入足够数量的吸附材料，以便吸收所有内装物，从而在运输过程中，任何液体物质的释放或泄漏都不会触及外包装，也不会损害衬垫材料的完好性；
 - c) 在将多个易碎的主容器放入一个单一辅助包装内时，必须将其单独包好或分隔开来，以防止其相互碰触。

注：在确定病源标本具有病原体的可能性是否极低时，需要具备职业判断要素，以确定某一物质是否可按本款予以豁免。这种判断应当基于病源人或动物的已知病史、症状和个体情形，以及当地地方性特征。按照本款可以运输的标本样例包括血液检查或尿检，用以监测胆固醇水平、血糖水平、荷尔蒙水平或前列腺抗体 (PSA)；用于监测患有非传染性疾病的人或动物的包括心脏、肝、肾功能在内的器官功能的检查，或对治疗药物的监测；为保险或就业目的所作的检查，用以确定是否吸毒或酗酒；孕检；用于诊断癌症的活组织检查；以及在无任何感染问题的情况下 (如确定接种诱发免疫、诊断自身免疫疾病等) 对人或动物的抗体检测。

6.3.2.3.7.9 除了以下物品之外：

- a) 医疗废弃物 (UN 3291)；
- b) 沾染或带有A类感染性物质的医疗装置或设备 (UN 2814或UN 2900)；和
- c) 沾染或带有其他危险物品的医疗装置或设备，而该危险物品符合另一危险性类别的定义，

可能沾染或带有感染性物质的医疗装置或设备，为了对之进行消毒、清洗、灭菌、修理，或对设备进行评估而需要运输，如果其所用包装在设计 and 制造上可保证在正常运输条件下不会破裂、刺穿或内装物泄漏，则不受本细则规定的限制。包装设计必须满足6.3列出的制造要求。

6.3.2.3.7.9.1 这些包装必须符合4.1.1.1，4.1.1.3.1和4.1.1.4列出的一般包装要求 (但4.1.1.4.1除外)。如果外包装不是密封防漏的，且医疗装置或设备受到液态感染性物质污染或含有液态感染性物质，则必须有防漏内衬、塑料袋或其它等效的封闭装置，作为发生渗漏时封住液体的手段。这些包装在从1.2米高度落下时必须能够保持医疗装置和设备仍在包装内。

6.3.2.3.7.9.2 包装必须标明“Used medical device (用过的医疗装置)”或“Used medical equipment (用过的医疗设备)”。如果使用了合成包装，除非各个包装件上的标记清晰可见，否则合成包装上必须标明“Used medical device (用过的医疗装置)”或“Used medical equipment (用过的医疗设备)”。

.....

第7章

第7类 —— 放射性物质

本章部分内容受如下国家差异条款的影响：

BE 4、CA 1、CA 3、CA 4、CH 4、DE 3、DK 1、DQ 1、IR 4、JP 26、KG 1；见表A-1

注：对第7类而言，包装类型可能会对分类产生决定性影响。

.....

7.1.3 专门术语的定义

.....

联合国规章范本，ST/SG/AC.10/40/Add.1，第2.7.1.3段

易裂变核素，系指铀-233、铀-235、钚-239和钚-241。易裂变材料系指含有任何易裂变核素的材料。易裂变材料的定义不包括下列内容：

- a) 未受辐照的天然铀或贫化铀；和
- b) 仅在热反应堆内受过辐照的天然铀或贫化铀；
- c) 含易裂变核素总量小于0.25克的材料；
- d) a)、b)和/或c)的任何组合。

如果货箱中或未包装的托运货物中没有任何其他材料含易裂变核素，这些排除才有效。

联合国规章范本，ST/SG/AC.10/40/Add.1，第1.2.1段

DGP/24-WP/3 (见第3.2.13.1 c) 段)

运输放射性物质的货运集装箱 系指为方便包装货物运输而设计的运输设备。以一种或多种方式运输时，中途不再装货，具有永久的封闭性，其坚固程度足以保证重复使用，它必须装配方便搬运的附件，在航空器间的转运以及转换运输方式时尤为必要。此外，小型货运集装箱是指任何外围总尺寸小于1.5 m，或内容积不超过3 m³的货运集装箱。大型的货运集装箱是指内容积大于3 m³的货运集装箱。所有其他货运集装箱均视为大型货运集装箱。在运输第7类物质时，可将货运集装箱作为包装使用。

.....

表面污染物体 (SCO) 系指本身没有放射性，但其表面散布着放射性物质的固态物体。

.....

7.2 分类

7.2.1 一般规定

联合国规章范本，ST/SG/AC.10/40/Add.1，第2.7.2.1.1段
DGP/24-WP/3 (见第3.2.13段)

7.2.1.1 放射性物质必须按照7.2.4.2至7.2.4.5所列规定，考虑到7.2.3中确定的材料特性，根据包装件中放射性核素的活度水平、这些放射性核素的裂变或非裂变性质、交运的包装件类型和包装件内装物的性质或形式，或有关运输作业的特殊安排，划入表2-11所列的一个UN编号。

联合国规章范本，ST/SG/AC.10/40/Add.1，表2.7.2.1.1
DGP/24-WP/3 (见第3.2.13段)

表2-11 UN编号的划分

UN编号	运输专用名称和说明 ^a
例外包装件 (1;6.1.5)	
UN 2908	放射性物质，例外包装件 —— 空包装
UN 2909	放射性物质，例外包装件 —— 用天然铀或贫化铀或天然钍制成的物品
UN 2910	放射性物质，例外包装件 —— 限制数量的物质
UN 2911	放射性物质，例外包装件 —— 仪器或物品
UN3507	六氟化铀、放射性物质、例外包装件、每个包装件小于0.1公斤、非裂变或例外易裂变的^{b,c}
低比活度放射性物质 (7.2.3.1)	
UN 2912	放射性物质，低比活度 (LSA-I)，非裂变或例外裂变的 ^b
UN 3321	放射性物质，低比活度 (LSA-II)，非裂变或例外裂变的 ^b
UN 3322	放射性物质，低比活度 (LSA-III)，非裂变或例外裂变的 ^b
UN 3324	放射性物质，低比活度 (LSA-II)，裂变的
UN 3325	放射性物质，低比活度 (LSA-III)，裂变的
表面污染物体 (7.2.3.2)	
UN 2913	放射性物质，表面污染物体 (SCO-I或SCO-II)，非裂变或例外裂变的 ^b
UN 3326	放射性物质，表面污染物体 (SCO-I或SCO-II)，易裂变
A型包装件 (7.2.4.4)	
UN 2915	放射性物质，A型包装件，非特殊形式，非裂变或例外裂变的 ^b
UN 3327	放射性物质，A型包装件，裂变的，非特殊形式，
UN 3332	放射性物质，A型包装件，特殊形式，非裂变或例外裂变的 ^b
UN 3333	放射性物质，A型包装件，特殊形式，裂变的
B(U)型包装件 (7.2.4.6)	
UN 2916	放射性物质，B(U)型包装件，非裂变或例外裂变的 ^b
UN 3328	放射性物质，B(U)型包装件，裂变的
B(M)型包装件 (7.2.4.6)	
UN 2917	放射性物质，B(M)型包装件，非裂变或例外裂变的 ^b
UN 3329	放射性物质，B(M)型包装件，裂变的

UN编号	<u>运输专用名称和说明^a</u>
C型包装件 (7.2.4.6)	
UN 3323	放射性物质, C型包装件, 非裂变或例外裂变的 ^b
UN 3330	放射性物质, C型包装件, 裂变的
特殊安排 (7.2.5)	
UN 2919	放射性物质, 按特殊安排运输的, 非裂变或例外裂变的 ^b
UN 3331	放射性物质, 按特殊安排运输的, 裂变的
六氟化铀 (7.2.4.5)	
UN 2977	放射性物质, 六氟化铀, 可裂变的
UN 2978	放射性物质, 六氟化铀, 非裂变或例外裂变的 ^b
<u>UN3507</u>	<u>六氟化铀、放射性物质、每件小于0.1公斤的例外包装件、非裂变或例外易裂变的^{b,c}</u>
a. <u>运输专用名称见“运输专用名称和说明”列, 并且限定在以黑体表示的部分。UN Nos.2909、2911、2913和3326的情况, 即可替代的货物名称用“或”分开, 只能使用确切的运输专用名称。</u>	
b. <u>“例外易裂变的”仅指7.2.3.5的例外材料。</u>	
c. <u>UN No.3507, 还可参见特殊规定号A194。</u>	

7.2.2 放射性活度的确定

联合国规章范本, ST/SG/AC.10/40/Add.1, 第2.7.2.2.1段
DGP/24-WP/3 (见第3.2.13段)

7.2.2.1 表2-12列出了单个放射性核素的下述基本值:

- a) A_1 和 A_2 (单位: TBq);
- b) 免管物质的放射性浓度 (单位: Bq/g) 限值; 和
- c) 免管托运货物的放射性活度限值 (单位: Bq)。

联合国规章范本, ST/SG/AC.10/40/Add.1, 第2.7.2.2.2段
DGP/24-WP/3 (见第3.2.13段)

7.2.2.2 单个放射性核素:

- a) 未列入表2-12中的单个放射性核素, 7.2.2.1中所述放射性核素基本值的确定必须经多方批准。对于这些放射性核素, 免管物质的活性浓度限值必须依照国际原子能机构维也纳 (1996) 安全标准丛书No.115号《免受电离辐射和保护放射源安全的国际基本安全标准》中的各项原则进行计算。若正常运输条件和事故运输条件下每种放射性核素的化学形态都得到考虑, 则允许使用国际放射防护委员会建议的用有关肺吸收类型剂量系数计算出的 A_2 值。或者, 可不经主管当局批准而使用表2-13所列出的放射性核素基本值。

b) 仪器或物品中的放射性物质是密封的或者作为该仪器或其他制造品的一个组成部分，并且符合7.2.4.1.1.3 c)，或作为替代，符合表2-12中免管货物活度限值基本放射核素值的仪器或物品是允许的，并且要求得到多方批准。这类针对免管货物的可选择活度限值必须依照国际原子能机构维也纳 (1996) 安全标准丛书No.115号《免受电离辐射和保护放射源安全的国际基本安全标准》中的各项原则进行计算。

7.2.2.3 在计算表2-12中未列出的放射性核素的A₁和A₂值时，若单个放射性衰变链中的放射性核素均是按其天然形成的比例存在，并且该衰变链中的子核素的半衰期均不超过10天或不长于母核素的半衰期，则须把这个放射性衰变链视为单一放射性核素；要考虑的放射性活度和要使用的A₁值或A₂值，必须是与该衰变链的母核素相应的那些值。若放射性衰变链中任一子核素的半衰期超过10天或长于母核素的半衰期，则必须把母核素和这些子核素视为不同核素的混合物。

联合国规章范本，ST/SG/AC.10/40/Add.1，第2.7.2.2.4段
DGP/24-WP/3 (见第3.2.13段)

7.2.2.4 对于放射性核素的混合物，可按下列公式确定7.2.2.1中所述的放射性核素基本值：

$$X_m = \frac{1}{\sum_i \frac{f(i)}{X(i)}}$$

式中，

f(i) 是放射性核素i在混合物中的放射性活度或放射性浓度份额；

X(i) 是放射性核素i的A₁或A₂或免管物质的放射性活度浓度限值或免管托运货物的放射性活度限值的相应值；和

X_m 是混合物的A₁或A₂或免管物质的放射性活度浓度限值或免管托运货物的放射性活度限值的推导值。

7.2.2.5 当每个放射性核素已知，而其中某些放射性核素的单个放射性活度为未知时，可以把这些放射性核素归并成组，并在应用7.2.2.4和7.2.4.4中的公式时可酌情使用各组中放射性核素的最小放射性核素值。当总的α放射性活度和总的β/γ放射性活度均为已知时，可以此作为分组的依据，分别使用α发射体或β/γ发射体的最小放射性核素值。

7.2.2.6 对无有关数据的单个放射性核素或放射性核素混合物，必须使用表2-13所列的数值。

联合国规章范本，ST/SG/AC.10/40/Add.1，第2.7.2.2.1段
DGP/24-WP/3 (见第3.2.13段)

表2-12 单个放射性核素的基本核素值

放射性核素 (原子序数)	特殊形式的 活度限值 A ₁ (TBq)	其他形式的 活度 <u>限值</u> A ₂ (TBq)	免管物质的 放射性浓度 限值 (Bq/g)	免管托运货物的 放射性活度限值 (Bq)
铯 (89)				
.....				
Zr-97 (a)	4×10^{-1}	4×10^{-1}	1×10^1 (b)	1×10^5 (b)
(a) 这些放射性母 <u>体</u> 核素的A ₁ 和/或A ₂ 值包括以下列出的半衰期小于10天的来自于子体核素 <u>来自于子体核素</u> 的贡献:				
.....				

联合国规章范本, ST/SG/AC.10/40/Add.1, 表2.7.2.2.2
DGP/24-WP/3 (见第3.2.13段)

表2-13 未知放射性核素或混合物的基本核素值

放射性内装物	A ₁ (TBq)	A ₂ (TBq)	免管物质的 放射性浓度 <u>限值</u> (Bq/g)	免管托运货物的 放射性活度限值 (Bq)
已知存在仅发射β或γ的核素	0.1	0.02	1×10^1	1×10^4
已知存在发射α的核素但无中子发射体	0.2	9×10^{-5}	1×10^{-1}	1×10^3
已知存在发射中子的核素或不掌握有关数据	0.001	9×10^{-5}	1×10^{-1}	1×10^3

7.2.3 其他物质性质的确定

7.2.3.1 低比活度 (LSA) 物质

7.2.3.1.1 (暂缺)

联合国规章范本, ST/SG/AC.10/40/Add.1, 第2.7.2.3.1.2段
DGP/24-WP/3 (见第3.2.13段)

7.2.3.1.2 LSA放射性物质必须属于下述三个等级之一:

a) I级低比活度物质 (LSA-I)

- i) 铀和钍矿石和这些矿石的浓缩物, 以及含天然存在的放射性核素并拟经加工后使用这种放射性核素的其他矿石;

- ii) 天然铀、贫化铀、天然钍或其化合物或混合物，未受辐照并且是固态或液态形式；
 - iii) A_2 值不受限制的放射性物质，只有不包括在数量按7.2.3.5中的易裂变材料才可以包括规定不能豁免的易裂变材料在内；或
 - iv) 放射性活度遍布其中且估算的平均比活度不超过7.2.2.1至7.2.2.6列出活度浓度值30倍的其他放射性物质。只有在7.2.3.5中的易裂变材料才可以包括在内。
- b) II级低比活度物质 (LSA-II)
- i) 含氚浓度不高于0.8TBq/L的水；或
 - ii) 放射性活度遍布其中的其他物质，且其估算的平均比活度不超过 $10^{-4} A_2/g$ 的固体和气体以及不超过 $10^{-5} A_2/g$ 的液体。
- c) III级低比活度物质 (LSA-III) —— 符合7.2.3.1.3要求的粉末除外的下列状态的固体 (例如，结块的废弃物、活化材料):
- i) 放射性物质遍布一个固态物体或一堆固态物体，或基本均匀地分布在密实的固态粘结剂 (例如，混凝土、沥青和陶瓷等) 内；
 - ii) 放射性物质是较难溶的，或实质上是被包在较难溶的基质中，因此，即使在失去包装的情况下，每个包装件在水里浸泡7昼夜，由于浸出而失去的放射性物质也不会超过 $0.1 A_2$ ；和
 - iii) 不包括任何屏蔽材料的固体，其估算的平均比活度不超过 $2 \times 10^{-3} A_2/g$ 。

7.2.3.1.3 LSA-III放射性物质必须是如此性质的固体，即包装件的全部内装物经受7.2.3.1.4所规定的试验时，水中的放射性活度不会超过 $0.1 A_2$ 。

7.2.3.1.4 LSA-III 放射性物质必须进行如下试验：

代表包件全部内装物的固态物质样品必须在环境温度的水中浸没7天。试验所用水的体积必须足以保证在7天试验期结束时所剩的未被吸收和未起反应的水的自由体积至少为固态试验样品本身体积的10%。所用水的初始pH值必须为6-8，在20℃下的最大电导率为1 mS/m。在试验样品被浸没7天之后，必须测定自由体积的水的总放射性活度。

7.2.3.1.5 必须按照6;7.11.1和6;7.11.2证明7.2.3.1.4中的性能标准得到遵守。

联合国规章范本，ST/SG/AC.10/40/Add.1，第2.7.2.3.2段
DGP/24-WP/3 (见第3.2.13段)

7.2.3.2 表面污染物体 (SCO)

7.2.3.2.1 表面污染物体分为两个等级：

- a) I级表面污染物体 (SCO-I)：即下述情况的固态物体：
- i) 在可接近表面上每300 cm² (若表面积小于300 cm², 则按表面积计) 的平均非固定污染为：
β和γ发射体及低毒性α发射体不超过4 Bq/cm², 或所有其他α发射体不超过0.4 Bq/cm²; 和
 - ii) 在可接近表面上每300 cm² (若表面积小于300 cm², 则按表面积计) 的平均固定污染为：β
和γ发射体及低毒性α发射体不超过4×10⁴ Bq/cm², 或所有其他α发射体不超过4×10³
Bq/cm²; 和
 - iii) 在不可接近表面上每300 cm² (若表面积小于300 cm², 则按表面积计) 的平均非固定污染加
上固定污染为：β和γ发射体及低毒性α发射体不超过4×10⁴ Bq/cm², 或所有其他α发射体
不超过4×10³ Bq/cm²;
- b) II级表面污染物体 (SCO-II)：表面的固定污染或非固定污染超过上文 a) 对SCO-I所规定的适用
限值的固态物体, 且：
- i) 在可接近表面上每300 cm² (若表面积小于300 cm², 则按表面积) 的平均非固定污染为：β
和γ发射体及低毒性α发射体不超过400 Bq/cm², 或所有其他α发射体不超过40 Bq/cm²; 和
 - ii) 在可接近表面上每300 cm² (若表面积小于300 cm², 则按表面积) 的平均固定污染为：β和γ
发射体及低毒性α发射体不超过8×10⁵ Bq/cm², 或所有其他α发射体不超过8×10⁴ Bq/cm²;
和
 - iii) 在不可接近表面上每300 cm² (若表面积小于300 cm², 则按表面积) 的平均非固定污染加上
固定污染为：β和γ发射体及低毒性α发射体不超过8×10⁵ Bq/cm², 或所有其他α发射体不
超过8×10⁴ Bq/cm²。

7.2.3.3 特殊形式放射性物质

7.2.3.3.1 特殊形式的放射性物质, 必须至少有一边的尺寸不小于5 mm。在密封盒作为特殊形式放射性物质的一部分时, 则密封盒的制作必须使之只有在将其破坏时才能打开。特殊形式放射性物质的设计需要获得单方面批准。

7.2.3.3.2 特殊形式放射性物质的性质或设计, 在经受7.2.3.3.4至7.2.3.3.8所规定的试验时, 必须达到下述要求：

- a) 在相关的7.2.3.3.5 a)、b)、c) 或7.2.3.3.6 a)规定的冲击、撞击和弯曲试验中, 不断裂也不破碎;
- b) 在相关的7.2.3.3.5 d)或7.2.3.3.6 b) 规定的耐热试验中, 不熔化也不弥散; 和

- c) 在7.2.3.3.7和7.2.3.3.8规定的浸泡试验产生的水，放射性强度不超过2 kBq；或者对于密封放射源，在进行ISO 9978:1992“辐射防护——密封放射源——泄漏试验方法”中规定的按体积测算的泄漏评估试验时，其泄漏率不会超过主管当局认可的适用验收阈值。

7.2.3.3.3 必须按照6;7.11.1和6;7.11.2证明7.2.3.3.2中的性能标准得到遵守。

7.2.3.3.4 含有或模拟特殊形式放射性物质的试样必须经受7.2.3.3.5中规定的冲击试验、撞击试验、弯曲试验和耐热试验或7.2.3.3.6中核可的替代试验。每种试验可以使用不同的试样。在每次试验后，必须对试样进行浸出评估或体积泄漏试验，而所用方法的灵敏度不低于7.2.3.3.7对不弥散固态物质或7.2.3.3.8对封装物质所规定方法的灵敏度。

7.2.3.3.5 有关试验方法为：

- a) 冲击试验：必须使试样从9 m高处跌落到6;7.13规定的靶上；
- b) 撞击试验：必须把试样置于一块由坚固的光滑表面支承的铅板上，并使其受一根低碳钢棒的平坦面的冲击，以产生相当于1.4 kg的物体从1米高处自由下落所产生的冲击力。钢棒下截的直径必须是25 mm，边缘呈圆形，圆形半径为(3.0±0.3) mm。维氏硬度为3.5~4.5、厚度不超过25 mm的铅板所覆盖的面积必须大于试样所覆盖的面积。每次冲击必须使用新的铅表面。钢棒碰撞试样的方式必须造成最严重的损坏。
- c) 弯曲试验：此试验仅适用于长度不小于10 mm且长度与最小宽度之比不小于10的细长形源。必须把试样牢固地夹在一水平位置上，其一半长度伸在夹钳外面。试样的方位必须是：当用钢棒的平坦面碰撞试样的自由端时，试样将受到最严重的损坏。钢棒碰撞试样的方式必须能产生相当于1.4 kg的物体从1 m高处垂直自由下落所产生的冲击力。钢棒下截的直径必须是25 mm，边缘呈圆形，圆形半径为(3.0±0.3) mm。
- d) 耐热试验：必须在空气中将试样加热至800℃并在此温度下保持10分钟，然后让其冷却。

联合国规章范本，ST/SG/AC.10/40/Add.1，第2.7.2.3.3.6段
DGP/24-WP/3 (见第3.2.13段)

7.2.3.3.6 封装在密封盒内的含有或模拟放射性物质的试样，可以不经受下列试验：

- a) 7.2.3.3.5 a) 和b) 规定的试验，前提是作为替代，试样须接受ISO2919: 2012：“辐射保护——密封的放射性源——一般要求和分类”的冲击试验。特殊形式放射性物质的质量：
- i) 第4类冲击试验，如果放射性物质特定形式的质量小于200g，—并且试样另外经受ISO 2919:1999“辐射防护——密封放射源——一般要求和分类”中所规定的第4类冲击试验；或

- ii) 第5类冲击试验，如果放射性物质特定形式的质量大于200 g，但是小于500g，并且试样另外经受ISO 2919:1999 “辐射防护——密封放射源——一般要求和分类”中所规定的第5类冲击试验；和
- b) 7.2.3.3.5 d) 规定的试验，其前提是这些试样另外经受ISO 2919:2012 ~~2919:1999~~ “辐射防护 —— 密封放射源 —— 一般要求和分类”中所规定的第6类温度试验。

7.2.3.3.7 对于含有或模拟不弥散固态物质的试样，必须按下述方法进行浸出评估：

- a) 试样在环境温度的水中浸没7天。试验所用水的体积必须足以保证在7天试验期结束时所剩的未被吸收和未起反应的水的自由体积至少为固态试验样品本身体积的10%。所用水的初始pH值必须为6~8，在20°C下的最大电导率为1 mS/m；
- b) 然后把水连同试样一起加热至 (50±5)°C，并在此温度下保持4小时；
- c) 然后测定水的放射性活度；
- d) 然后把试样置于温度不低于30°C、相对湿度不小于90%的静止空气中至少7天；
- e) 然后把试样浸没在与上文 a) 所述的相同的水中并把水连同试样一起加热至 (50±5)°C，并在此温度下保持4小时；
- f) 然后测定水的放射性活度。

联合国规章范本，ST/SG/AC.10/40/Add.1，第2.7.2.3.3.8段
DGP/24-WP/3 (见第3.2.13段)

7.2.3.3.8 对于封装在密封盒内的含有或模拟放射性物质的试样，必须按下述方法进行浸出评估或体积泄漏评估：

- a) 浸出评估必须包括下述步骤：
 - i) 把试样浸没在环境温度的水中。所用水的初始pH值为6~8，在20°C下的最大电导率为1 mS/m；
 - ii) 将水连同试样一起加热至 (50±5)°C，并在此温度下保持4小时；
 - iii) 然后测定水的放射性活度；
 - iv) 然后把试样置于温度不低于30°C、相对湿度不小于90%的静止空气中至少7天；
 - v) 重复 i)、ii) 和iii) 的程序；

- b) 体积泄漏评估的替代办法可为ISO 9978:1992 “辐射防护 —— 密封放射源 —— 泄漏试验方法”中规定的任何一种试验，前提是但必须得到主管当局认可。

7.2.3.4 低弥散放射性物质

7.2.3.4.1 低弥散放射性物质的设计要求得到多方批准。低弥散放射性物质，考虑到6;7.7.14的规定，必须保证这一放射性物质在包装件中的总量满足下述要求：

- a) 距无屏蔽的放射性物质3 m处的辐射水平不超过10 mSv/h；
- b) 若经受6; 7.19.3和6; 7.19.4规定的试验，气态的和空气动力学当量直径不大于100 μm的微粒形态的气载逸出不会超过100 A₂。每次试验可使用不同的试样；和
- c) 若经受7.2.3.1.4规定的试验，水中的放射性活度不会超过100 A₂。在应用这种试验时，必须考虑到上文b) 所规定试验的损伤效应。

7.2.3.4.2 低弥散放射性物质必须进行如下试验：

含有或模拟低弥散放射性物质的试样必须经受6;7.19.3规定的强化耐热试验和6;7.19.4规定的冲击试验。每种试验可以使用不同的试样，在每次试验后，试样必须经受7.2.3.1.4规定的浸出试验。在每次试验后必须鉴定7.2.3.4.1的适用要求是否得到满足。

7.2.3.4.3 必须按照6;7.11.1和6;7.11.2证明7.2.3.4.1和7.2.3.4.2中的性能标准得到遵守。

联合国规章范本，ST/SG/AC.10/40/Add.1，第2.7.2.3.5段
DGP/24-WP/3 (见第3.2.13段)

7.2.3.5 易裂变材料

7.2.3.5.1 易裂变材料和含有易裂变材料的包装件，必须按表2-11中的相应易裂变条目分类，本段下述a)至f)各项规定例外之一的且根据7.2.9.4.3的各项要求运输的易裂变材料和包装件除外。各项规定仅适用于符合6;7.6.2各项要求的包装件中的材料，除非未包装的材料被规定可特许运输包装件的说明应包括‘易裂变’或‘例外易裂变’。只有满足本段 (a) 至 (d) 中的条件之一，方可按‘例外易裂变’分类。每批托运货物只允许有一种类型的例外(另见6;7.6.2)。

- a) ~~每批托运货物的质量限值，其前提是每个包装件的最小外部尺寸不得小于10厘米，且：~~

$$\frac{\text{铀-235的质量(克)}}{X} + \frac{\text{其他易裂变材料的质量(克)}}{Y}$$

~~式中，X和Y是表2-14所确定的质量限值，其前提是：~~

- i) ~~每个单个包装件盛装的易裂变核素不超过15 g；对于无包装的物质，必须对装在运输工具内或运输工具上运载的托运货物实行这一数量限制；或~~

- ii) ~~易裂变材料是一种均匀的含氢溶液或混合物，其易裂变核素与氢之比按质量小于5%，或~~
- iii) ~~在任何10 L体积的材料内，易裂变核素不超过5 g。~~

~~铍的含量不得超过表2-14中规定的可适用托运货物重量限值的1%，但该物质中铍的浓度每1千克不超过1克铍的情况除外。~~

~~氚的含量不得超过表2-14中规定的可适用托运货物重量限值的1%，但氚中不高于天然浓度的氚除外。~~

表2-14 免受盛装易裂变材料的包装件要求限制的托运货物质量限值

易裂变材料	与平均氢密度小于或等于水的物质相混合的易裂变材料质量(g)	与平均氢密度大于水的物质相混合的易裂变材料质量(g)
铀-235(X)	400	290
其他易裂变材料(Y)	250	180

- ~~ba)~~ 铀-235富集度按质量最高为1%的铀，且钚和铀-233的总含量不超过铀-235质量的1%，其前提是易裂变核素基本上均匀遍布于该物质内。此外，若铀-235以金属、氧化物或碳化物形态存在，则它不得形成一种栅格排列；
- ~~be)~~ 铀-235富集度按质量最高为2%的硝酸铀酰水溶液，且钚和铀-233的总含量不超过铀质量的0.002%，以及最小的氮铀原子比 (N/U) 为2；
- ~~d)~~ ~~每批托运货物不超过最高1千克的钚，且钚所含的易裂变核素按重量不超过20%。根据此项例外的装运，须按独家使用方式进行。~~
- c) 铀-235铀富集度按质量最高为5%的铀，前提是：
 - i) 每包装件的铀-235不超过3.5克；
 - ii) 每包装件的钚和铀-233总量不超过铀-235质量的1%。
 - iii) 包装件的运输受7:2.109.4.3 c) 中的货物限制；
- d) 每包装件的总质量不大于 2 g 的易裂变核素，前提是该包装件受 7:2.109.4.3 d) 规定的货物限制予以运输；
- e) 包装的或未包装的总质量不大于 45 g 的易裂变核素受 7:2.109.4.3 e) 规定的各项限值；
- f) 符合 7:2.109.4.3 b)、7.2.3.6 和 5:1.2.2.1.各项要求的易裂变材料。

DGP/24-WP/3 (见第3.2.13段)

7.2.3.6 在7.2.3.5.1 f) 易裂变分类之外的易裂变材料在所述条件下不需要进行积聚控制就处于临界:

- a) 6;7.10.1 a) 条件;
- b) 与6;7.10.12 b) 和 6;7.10.13 b)中的包装件评估规定一致的条件; 和
- c) 6;7.10.11 a) 中规定的条件。

7.2.4 包装件分类

7.2.4.1 包装件内放射性物质的数量不得超过以下规定的有关包装件类型的限值。

7.2.4.1.1 例外包装件的分类

联合国规章范本, ST/SG/AC.10/40/Add.1, 第2.7.2.4.1.1段
DGP/24-WP/3 (见第3.2.13段)

7.2.4.1.1.1 符合下列条件之一的包装件可划为例外包装件:

- a) 装载过放射性物质的空包装;
- b) 装有表2-15 14第2列和第3列指定的未超过活性限值的列明的限制数量的仪器或物品;
- c) 装载的物品是天然铀、贫化铀或天然钍的制成品; 或
- d) 装有表2-15 14第4列指定的未超过活性限值的列明的限制数量的放射性物质; ~~或~~
- e) 装有表2-14第4列指定的未超过活性限值的小于0.1kg的六氟化铀。

7.2.4.1.1.2 装有放射性物质的包装件可划为例外包装件, 条件是该包装件外表面任一位置的辐射水平不得超过 5 $\mu\text{Sv/h}$ 。

联合国规章范本, ST/SG/AC.10/40/Add.1, 第2.7.2.4.1.3段
DGP/24-WP/3 (见第3.2.13段)

7.2.4.1.1.3 封装在仪器或其他制成品内或构成其一个组成部分的放射性物质, 只存在下列情况下, 才可划入UN 2911放射性物质, 例外包装件——仪器或物品, 前提是:

- a) 距任何无包装仪器或制品的外表面上任一位置10厘米处的辐射水平不超过0.1 mSv/h; 和
- b) 每一仪器或制品均在其外表面贴有“RADIOACTIVE”(放射性物质)标记, 但不包括下述情况:

- i) 辐射发光的钟表或装置；
- ii) 根据1;6.1.4 ~~cb~~)已得到管理部门批准的消费品，或单件不超过表2-12 (第5栏) 中免管托运货物的放射性活度限值的消费品，但须在运输该产品的包装件的内表面贴上“RADIOACTIVE”(放射性物质) 标记，在打开包装件时能一目了然地看到表明放射性物质存在的警告；和
 - iii) 其他因太小而无法贴上“放射性”标记的仪器或物品，前提是这些仪器和物品被放置在一个内表面贴有“放射性”标记的包装内运输，并且在打开包装件时能一目了然地看到表明放射性物质存在的警告；
- c) 放射性物质完全由非放射性部件封装起来 (不得把仅用于盛装放射性物质的装置视为仪器或制品)；和
- d) 每一单项物品和每个包装件均分别符合表2-~~15~~14第2栏和第3栏中规定的限值。

联合国规章范本，ST/SG/AC.10/40/Add.1，第2.7.2.4.1.4段
DGP/24-WP/3 (见第3.2.13段)

7.2.4.1.1.4 不是以7.2.4.1.1.3列明的形式存在的放射性物质，其放射性活度不超过表2-~~15~~14第4栏规定的限值，并满足以下条件，可划为UN 2910放射性物质、例外包装件——限制数量的物质：

- a) 在例行运输条件下，包装件能盛住其放射性内装物；和
- b) 在包装件的下述任一表面贴上的某一个内表面贴上“放射性”标记：
 - i) 在某一个内表面，在打开包装件时能一目了然地看到表明放射性物质存在的警告；或
 - ii) 当内表面无法做标记时的包装件外表面。

联合国规章范本，ST/SG/AC.10/40/Add.1，新第2.7.2.4.1.5段

7.2.4.1.1.5 未超过表2-14第4列规定限值的六氟化铀可以根据UN 3507放射性物质，例外包装件——六氟化铀分类为每包装件小于0.1 kg，非裂变或例外易裂变分类，前提是：

- a) 包装件中的六氟化铀质量小于0.1 kg；和
- b) 满足7.2.4.5.1和7.2.4.1.1.4 a) 和 b) 的条件。

联合国规章范本，ST/SG/AC.10/40/Add.1，第2.7.2.4.1.7段
DGP/24-WP/3 (见第3.2.13段)

依次变更后段落编号。

7.2.4.1.1.7⁵ 曾装过放射性物质的空包装，只存在下列情况下，方可划为UN 2908放射性物质，例外包装件——空包装，前提是：

- a) 状态良好，密封可靠；
- b) 其结构中的任何铀或钍的外表面均被金属或其他坚固材料制成的非放射性包皮所覆盖；
- c) 内部的非固着污染水平在任何300 cm²上的平均值不超过：
 - (i) β 和 γ 发射体及低毒性 α 发射体为400 Bq/cm²；和
 - (ii) 所有其他 α 发射体为40 Bq/cm²；和
- d) 按5; 3.2.6的规定可能贴在包装上的任何标签已无法看清。

DGP/24-WP/3 (见第3.2.16段)

注：由于防护材料中存在贫化铀，B(U)型或B(M)型包装件的空包装件表面的外部辐射等级可以超过5 μ Sv/h。由于这类空包装件不符合7.2.4.1.1.2中规定的各项条件，因此不能够按照UN 2908——放射性物质，例外包装——空包装运输。这些包装件仍然受本细则的全部适用部分的限制，并且可以按照7.2.3.1.2 a) ii)中的规定由于存在贫化铀划分为低比活度物质 (LSA-I) 或者按照7.2.4.6.2或7.2.4.6.3中的规定划分为B(U)型或B(M)型包装件。

联合国规章范本，ST/SG/AC.10/40/Add.1，第2.7.2.4.1.6段
DGP/24-WP/3 (见第3.2.13段)

7.2.4.1.1.6 天然铀、贫化铀或天然钍的制品，以及其中的放射性物质仅是未受辐照的天然铀、未受辐照的贫化铀或未受辐照的天然钍制成的物品，只存在铀或钍的外表面用金属或其他坚固材料制成的非放射性包套封装的情况下，方可划入UN 2909放射性物质，例外包装件——用天然铀或贫化铀或天然钍制成的物品。

表2-15—14 例外包装件的放射性活度限值

内装物的物理状态	仪器或物品		放射性物质 包装件限值*
	物项限值*	包装件限值*	
固态			
特殊形式	$10^{-2} A_1$	A_1	$10^{-3} A_1$
其他形式	$10^{-2} A_2$	A_2	$10^{-3} A_2$
液态	$10^{-3} A_2$	$10^{-1} A_2$	$10^{-4} A_2$
气态			
氚	$2 \times 10^{-2} A_2$	$2 \times 10^{-1} A_2$	$2 \times 10^{-2} A_2$
特殊形式	$10^{-3} A_1$	$10^{-2} A_1$	$10^{-3} A_1$
其他形式	$10^{-3} A_2$	$10^{-2} A_2$	$10^{-3} A_2$

* 放射性核素的混合物，请见7.2.2.4至7.2.2.6。

7.2.4.2 低比活度 (LSA) 物质的分类

7.2.4.2.1 放射性物质只有在满足7.1.3中低比活度 (LSA) 物质的定义和7.2.3.1、4;9.2.1和7;2.9.2中的条件时，方可按低比活度 (LSA) 物质分类。

7.2.4.3 表面污染物体 (SCO) 的分类

7.2.4.3.1 放射性物质如果满足7.1.3中表面污染物体 (SCO) 的定义和7.2.3.2、4;9.2.1和7;2.9.2中的条件，则可按表面污染物体 (SCO) 分类。

7.2.4.4 A型包装件的分类

7.2.4.4.1 装有放射性物质的包装件可按A型包装件分类，但须符合下列条件：

联合国规章范本，ST/SG/AC.10/40/Add.1，新第2.7.2.4.4段
DGP/24-WP/3 (见第3.2.13段)

7.2.4.4.1.1 A型包装件内的放射性活度不得大于下述之一：

- a) 特殊形式放射性物质 —— A_1 ；或
- b) 所有其他放射性物质 —— A_2 。

7.2.4.4.1.2 对于其成分和各自放射性活度均已知的放射性核素混合物，下述关系式必须适用于A型包装件的放射性内装物：

$$\sum_i \frac{B(i)}{A_1(i)} + \sum_j \frac{C(j)}{A_2(j)} \leq 1$$

式中

B (i) 是特殊形式放射性物质的放射性核素i的放射性活度；

A₁(i) 是放射性核素i的A₁值；

C(j) 是非特殊形式放射性物质的放射性核素j的放射性活度；

A₂(j) 是放射性核素j的A₂值。

联合国规章范本，ST/SG/AC.10/40/Add.1，新第2.7.2.4.5段
DGP/24-WP/3 (见第3.2.13段)

7.2.4.5 六氟化铀的分类

7.2.4.5.1 六氟化铀仅能划入：

- a) UN 2977 —— 放射性物质，六氟化铀，可裂变的；
- b) UN 2978 —— 放射性物质，六氟化铀，非裂变的或例外裂变的；或
- c) UN 3507 —— 六氟化铀、放射性物质、例外包装件，每包装件小于0.1 kg，非裂变或例外易裂变的。

联合国规章范本，ST/SG/AC.10/40/Add.1，新第2.7.2.4.5.2段
DGP/24-WP/3 (见第3.2.13段)

7.2.4.5.2 含六氟化铀的包装件的内容物必须符合下述要求不得盛装：

- a) 对于UN 2977和2978，六氟化铀的质量不得不同于质量与包装件设计所允许值，对于UN 3507，六氟化铀的质量必须小于0.1 kg；
- b) 六氟化铀的质量不得大于一定数值，造成在使用包装件的设备系统规定的包装件最高温度下，包装件的未占用空间小于5%；或
- c) 在交付运输时六氟化铀必须为不是固态形式，其或者内压力不得高于大气压的六氟化铀。

7.2.4.6 B(U)型、B(M)型或C型包装件的分类

联合国规章范本，ST/SG/AC.10/40/Add.1，第2.7.2.4.6.1段
DGP/24-WP/3 (见第3.2.13段)

7.2.4.6.1 在7.2.4 (7.2.4.1.1至7.2.4.5) 中未作分类的包装件，必须按照原始设计国的主管当局对包装件颁发的批准证书进行分类。

联合国规章范本，ST/SG/AC.10/40/Add.1，第2.7.2.4.6.2段

DGP/24-WP/3 (见第3.2.13段)

7.2.4.6.2 ~~B (U) 型、B (M) 型或C型包装件所含物质必须在批准证书中做出具体规定。只有按批准证书的规定，不含以下情况者，方可划为B (U) 型包装件：~~

- ~~a) 超过包装件设计所允许的放射性活度；~~
- ~~b) 不同于包装件设计所允许的放射性核素；或~~
- ~~e) 内装物的形状或物理状态或化学形态不同于批准的包装件设计要求。~~

联合国规章范本，ST/SG/AC.10/40/Add.1，第2.7.2.4.6.3段和2.7.2.4.6.4段
DGP/24-WP/3 (见第3.2.13段)

7.2.4.6.3 ~~(已删除) 只有按批准证书的规定，不含以下情况者，方可划为B(M) 型包装件：~~

- ~~a) 超过包装件设计所允许的放射性活度；~~
- ~~b) 不同于包装件设计所允许的放射性核素；或~~
- ~~e) 内装物的形状或物理状态或化学形态不同于批准的包装件设计要求。~~

7.2.4.6.4 ~~(已删除) 只有按批准证书的规定，不含以下情况者，方可划为C型包装件：~~

- ~~a) 超过包装件设计所允许的放射性活度；~~
- ~~b) 不同于包装件设计所允许的放射性核素；或~~
- ~~e) 内装物的形状或物理状态或化学形态不同于批准的包装件设计要求。~~

7.2.5 特殊安排

准备按1.6.4运输的放射性物质，必须按特殊安排的运输分类。

第8章

第8类 —— 腐蚀性物质

表2-16—15 腐蚀性物质的包装等级的划分标准概述

包装等级	接触时间	观察期限	影响
I	≤3分钟	≤60分钟	完好皮肤全厚度损坏
II	>3分钟≤1小时	≤14天	完好皮肤全厚度损坏
III	>1小时≤4小时	≤14天	完好皮肤全厚度损坏
III	——	——	在55℃的试验温度下，对钢和铝同作试验，钢或铝表面的腐蚀率一年超过6.25毫米。

第9章

第9类 —— 杂项危险物质和物品，包括危害环境的物质

本章部分内容受国家差异条款DE 5、NL 4的影响；见表A-1

.....

9.2 第9类的划定

9.2.1 第9类除其他外，包括：

.....

第9类物品例如：

- Engines, internal combustion (内燃发动机)；
- Life-saving appliances, self-inflating (救生设备，自动膨胀式)；
- Battery-powered equipment or vehicle (以电池为动力的设备或车辆)。

第9类物质例如：

DGP/24-WP/3 (见第3.2.13.1 d)段)

- ~~Blue, brown or white asbestos~~ (蓝石棉、棕石棉或白石棉)； Asbestos, amphibole (amosite, tremolite, actinolite, anthophyllite, crocidolite) (石棉、闪石 (铁石棉、透闪石、阳起石、直闪石、青石棉))
- 石棉、温石棉
- Carbon dioxide, solid (dry ice) (固态二氧化碳(干冰))；
- Zinc dithionite (连二亚硫酸锌)。

9.3 锂电池

9.3.1 电池芯和电池、装在设备中的电池芯和电池，或者与设备包装在一起的电池芯和电池，如果含有任何形态的锂，都必须酌情划入UN 3090、3091、3480或3481。这类电池芯和电池如果满足以下规定，可按上述条目进行运输：

- a) 每个电池芯或电池的所属类型证明满足联合国《试验和标准手册》第III部分38.3小节规定的每项试验的要求。

联合国规章范本，ST/SG/AC.10/40/Add.1，第2.9.4段
DGP/24-WP/3（见第3.2.13段）

根据符合联合国《试验和标准手册》第三修订版第1号修正第38.3小节各项要求的类型或任何适用于类型试验日期的后续修订和修正而制造的~~电池和~~电池芯和电池可以继续予以运输，除非本细则中另有规定。

仅符合联合国《试验和标准手册》第三修订版各项要求的电池芯和电池类型不再有效。但是，2003年7月1日之前制造的这些类型电池芯和电池如果达到所有其他的适用要求，可以继续予以运输。

注1：无论电池所含的电池芯是否属于经过试验的设计类型，电池所属的设计类型必须证明满足联合国《试验和标准手册》第III部分38.3小节规定的试验要求。

注2：~~2014年1月1日之前制造的电池和电池芯，如果其设计类型是按照联合国《试验和标准手册》第五修订版第III部分38.3小节的要求经过试验的，则可以继续予以运输。~~

— 完 —