

铁路合作组织

(铁 组)

放射性物质运送规则

(国际货协附件第4号第10表)

自1983年7月1日起实行

中国铁道出版社

铁路合作组织

(铁 组)

放射性物质运送规则

(国际货协附件第4号第10表)

自1983年7月1日起实行

中国铁道出版社

1983年11月北京

铁路合作组织
(铁组)

放射性物质运送规则

中国铁道出版社出版、发行
中国铁道出版社印刷厂印

开本: $787 \times 1092 \frac{1}{32}$ 印张: 2.75 字数: 61千
1983年12月 第1版 1983年12月 第1次印刷
印数: 0001—13,000册 定价: 0.60元

第 10 表

放 射 性 物 质

1. 总 则

1.1. 本规则适用于运送比放射性大于0.002微居里/克的放射性物质。*

比放射性小于0.002微居里/克的放射性物质不适用本规则，而按照国际货协的一般规定办理运送。

植入人体内的放射性物质（心脏起搏器等）不适用本规则。

1.2. 对于具有附加危险性能（爆炸、自燃、有毒等）的放射性物质，在运送时，还应考虑国际货协附件第4号第1—9表中所载的各项要求。

1.3. 往中华人民共和国和相反方向，以及过境中华人民共和国铁路运送放射性物质时，应按有关路专门商定的条件办理，并须考虑本表的各项要求。

1.4. 为消除放射性物质发生运输事故的后果，应按事故发生国现行规章采取措施。

事故的责任问题应按国际货协一般规定确定。

2. 表中所用的基本定义

2.1. A_1 表示容许用 A 型放射性货包运送的特殊形式的放射性物质的最大放射性强度。

* 1 居里 (ci) = 3.7×10^{10} 贝克勒尔 (Bq)

A_2 表示容许用A型放射性货包运送的但非特殊形式的放射性物质的放射性物质的最大放射性强度。

这些数值载于本表附件1之10.1表中,或者可按该附件所载之方法计算得出。

2.2. 可裂变物质 是指钚238、钚239、钚241、铀233、铀235或含有上述一种或数种放射性核素的物质。

未经辐照的天然铀和贫化铀不适用这个定义。

2.3. 未经辐照的铀 是指每克铀235含钚不超过 10^{-6} 克,并且每克铀235分裂产物的放射性强度不超过0.25毫居里。

2.4. 天然铀是指用化学方法分离出来的铀,铀同位素有天然分布的比例(铀238约99.28%,铀235约0.72%)。

2.5. 贫化铀是指铀中所含的铀235不超过0.72%。

2.6. 浓缩铀是指铀中所含的铀235超过0.72%。

2.7. 低比放射性物质(I) (LSA I)是指:

2.7.1. 贫化铀;

2.7.2. 浓度不超过10居里/升的氧化氟的水溶液。

2.7.3. 放射性均匀分布的物质,在运送中可能发生诸如在水中溶解,随后又再结晶、沉淀、蒸发、燃烧、磨损等情况,其体积要缩减到最小,此时其平均比放射性可不超过 $10^{-4}A_2$ /克;

2.7.4. 受放射性物质污染的非放射性物质的物体,在表面可擦掉的污染对于 β 、 γ 发射体不超过 10^{-3} 微居里/平方厘米,对于 α 发射体不超过 10^{-4} 微居里/平方厘米,而被污染的物体和物体上的污染物,在运送中可能发生诸如水中溶解,随后又再结晶、沉淀、蒸发、燃烧、磨损等情况,其体积要缩减到最小,此时其平均比放射性可不超过 $10^{-4}A_2$ /克;

2.8. 低比放射性物质 (II) (LSA II) 是指:

2.8.1. 在正常运送条件下, 放射性强度处于并保持均匀分布状态的物质, 并且其平均比放射性不超过 $10^{-4}A_2/\text{克}$;

2.8.2. 受放射性物质污染的非放射性物质的物体, 其放射性污染为不易散布型, 并在 1 平方米的面积上, 或面积小于 1 平方米时在整个表面上的平均污染程度不超过:

β 、 γ 发射体——1 微居里/平方厘米;

α 发射体——0.1 微居里/平方厘米。

2.9. 低水平固体放射性物质 (LLS) 是指:

2.9.1. 具有下列特性的固体物质 (如固态化的废物、活化物质):

——在正常运送条件下, 放射性物质处于并保持分布于单个或数个固体物质中, 或者处于并保持均匀分布于粘合牢固的固体物质 (例如混凝土、沥青、陶瓷) 中;

——放射性物质是不可溶解的, 甚至在没有整套包装时也是如此, 而且经过风吹雨淋, 以及完全浸入水中的情况下, 每件放射性物质在一周内的损失不超过 $0.1A_2$;

——按放射性物质全部质量计算, 其平均比放射性不超过 $2 \times 10^{-3}A_2/\text{克}$ 。

2.9.2. 受放射性物质污染的非放射性物质的物体, 其放射性污染为不易散布型, 并在 1 平方米的面积上, 或面积小于 1 平方米时在整个表面上的平均污染程度不超过:

β 、 γ 发射体——20 微居里/平方厘米;

α 发射体——2 微居里/平方厘米。

2.10. A型整套包装——在正常运送条件下保证密封系统和辐射防护完整的整套包装, 即符合本表附件 5 各项要求的包装。

2.11. **B型整套包装**——具有较高的机械强度和耐热性能的整套包装，除符合对A型整套包装所提出的要求外，还能在一定程度上经受得住运送事故的破坏作用并减少其不良后果，即符合本表附件5各项要求的整套包装。

2.12. **A型放射性货包**，是指A型整套包装及其所装的放射性物质。

2.13. **B（单）型放射性货包**，是指B型整套包装及其所装的放射性物质，它是按本表附件5的一定要求设计而只需单方核准的。

2.14. **B（多）型放射性货包**，是指B型整套包装及其所装的放射性物质，因为它不符合B（单）型放射性货包的特殊要求，而需要多方核准，并在个别情况下，还要商定运送条件。

2.15. **特殊形式的放射性物质**，是指不散布的固体放射性物质或装有放射性物质的密封小容器。这种密封小容器应设计成只有毁坏才能将它开启。放射性物质至少应有一个尺寸不小于5毫米、并且按照本表附件5有关各项的方法试验合格，才能认为是特殊形式的放射性物质。

2.16. **运输指数**——距离放射性货包外表面1米处的、以每小时毫雷姆数表示的辐射剂量最大值。

装有放射性货包的通用集装箱的运输指数，由集装箱中所有放射性货包的运输指数的总和确定之。

运送低比放射性物质或低级固体放射性物质时的运输指数，就是距离货件或集装箱外表面1米处任意一点上的当量剂量最大值（以毫雷姆/小时计），乘以下列表中货件或集装箱相应横断面系数所得的值。

换 算 系 数

货 件 尺 寸	系 数
≤ 1 平方米	1
> 1 平方米至 5 平方米	3
> 5 平方米至 20 平方米	6
> 20 平方米	19

运输指数值进整至第一位小数。

2.17. 运输等级。根据放射性货包外表面辐射当量剂量和运输指数的大小，放射性货包按下表分为三个运输等级：

运输等级	货包标签（国际货协附件第 4 号之附件 2）	最大当量剂量（毫雷姆/小时）	
		在放射性货包外表面的任意一点	运输指数
一级——白色	5.1	0.5	不 计
二级——黄色	5.2	50	1
三级——黄色*	5.3	200	10

* 在有关卡片 6 中 3.2 项所规定的特殊情况下，第三运输等级放射性货包的外表面最大当量剂量率容许为 1000 毫雷姆/小时。

装载放射性货包的集装箱的运输等级可按下列办法确定：

- 只装一级放射性货包的集装箱属于一级，其颜色为白色。
- 如果不符合对上述一级的要求和其运输指数不超过 1.0 时，则集装箱属于二级，其颜色为黄色。
- 如果其运输指数大于 1.0 或者按特殊条件办理运送时，则集装箱属于三级，其颜色为黄色。

2.18. 最大正常工作压力，系指在不排出剩余压力的运输条件下在温度和日光辐射时，密封系统中在一年内可能产生的超过海面大气压力的最大压力。

2.19. 可擦掉的放射性污染是指可用擦拭方法确定的放射性污染（见本表附件4）。

2.20. 许可证识别符号的形式如下：

VRI/号码/许可证代码，其中

VRI——签发该许可证国家的运输工具注册用的国际识别代码；

号码——国家主管机关专门指定的放射性货包号码。

放射性货包号码应是唯一的，并只用于一定的结构或货物；

许可证代码——如下所示：

B(U)——B（单）型放射性货包结构；

B(M)——B（多）型放射性货包结构；

S——特殊形式放射性物质核准书；

T——商定的发送货物；

X——特定的运送条件。

这些代码的使用方法如下：

举例：

SU/235/B(M)T——由苏联核准的、许可号码为235的B（多）型放射性货包（SU是表示苏联的VRI符号），这个号码既要打印在货包的本身，也要打印在关于核准放射性货包结构的许可证上。T——表示发送事宜已同有关部门商定，只打印在核准运送的许可证上。在货包上不打印商定发送事宜的符号。

许可证的修订应在放射性货包类型之后用符号“Rev”和数字加括号表示。例如：SU/235/B(U)(Rev2)，表示苏联核准的货包第二次修订。这种修订的号码只能由核准放射性货包结构原许可证号码的国家指定。

如许可证是多方核准的，证明每个国家都采用这种类型

的放射性货包，则每一许可证上都应具有相应的符号，而在放射性货包上应具有以下的符号，例如：

SU/235/B(M)

PL/38/B(M)

该符号表示苏联核准的放射性货包在波兰也可以采用，并以相应的票据办理手续。

根据本国要求所需要的附加符号，可以放在许可证识别符号之后的括号内，例如：SU/123/B(M)(SP503)

3. 运送要求

3.1. 装过放射性物质的整套空包装 卡片 1

3.2. 用贫铀或天然铀或天然钍制成的工业制品

卡片 2

3.3. 总放射性强度不超过本表附件 2 第 10.4 表规定的数值，并且一件货物内铀—233、铀—235 或其放射性核素的任何混合物的含量不超过 15 克的少量放射性物质 卡片 3

3.4. 含有放射性强度不超过本表附件 2 第 10.4 表规定的数值，并且一件货物内铀—233、铀—235、钚—239 或其放射性核素的任何混合物的含量不超过 15 克的放射性物质作为其组成部分的仪器和制品 卡片 4

3.5. 低比放射性物质 I (LSA I) 卡片 5

3.6. 低比放射性物质 II (LSA II) 卡片 6

3.7. 低水平固体放射性物质 (LLS) 卡片 7

3.8. A 型整套包装的放射性物质 卡片 8

3.9. B (单) 型整套包装的放射性物质 卡片 9

3.10. B (多) 型整套包装的放射性物质 卡片 10

3.11. 可裂变物质和放射性原料 卡片 11

3.12. 按特定条件运送的放射性物质 卡片 12

1. 物质或物体

装过放射性物质的整套空包装。

2. 整套包装或放射性货包

2.1. 整套包装必须妥善关闭、施封并完好无损（即符合本表附件 5 第 1—8 和 10 项的要求）；

2.2. 如果整套空包装或其某部分由天然铀或贫铀或天然钍构成，则铀或钍的整个表面应封闭于金属的或其他坚固材料制成的无活性外壳内（见卡片 2）；

2.3. 包装内表面可擦掉的放射性污染， β 、 γ 发射体不应超过 10^{-2} 微居里/平方厘米， α 发射体不应超过 10^{-8} 微居里/平方厘米。

3. 货件最大允许辐射水平

整套包装外表面 0.5 毫雷姆/小时。

4. 混合包装

不限。

5. 货件表面允许的可擦掉的放射性污染

5.1. 由国际货协参加路（罗铁除外）发送的放射性货包

5.1.1. 按包裹发送时

不允许。

5.1.2. 按零担发送时

α 发射体—— 10^{-6} 微居里/平方厘米；

β 、 γ 发射体—— 10^{-5} 微居里/平方厘米。

5.1.3. 按整车和用集装箱发送时

α 发射体—— 10^{-5} 微居里/平方厘米；

β 、 γ 发射体—— 10^{-4} 微居里/平方厘米。

5.2. 由罗铁和未参加国际货协铁路发送的放射性货包根据“国际原子能委员会放射性物质安全运送规则”，即：

β 、 γ 发射体和载于下列附注中的低毒性的 α 发射体—— 10^{-4} 微居里/平方厘米；

所有其他 α 发射体—— 10^{-5} 微居里/平方厘米。

附注：低毒性的 α 发射体：矿石和经物理方法精选矿中含有的天然铀和钍， ^{235}U 或 ^{238}U ， ^{232}Th ， ^{228}Th 和 ^{230}Th ，半衰期小于10天的放射性同位素。

6. 货件上的标记和表示牌

在重量50公斤及超过50公斤的整套包装上，应涂刷清晰牢固的标记，并注明其重量。表示放射性危险的所有表示牌，均应去掉或贴盖。

在货包表面冲压的、铸成的、用不易擦掉的油漆等涂刷的固定的放射性符号均应贴盖。

7. 运送票据

在运单“货物名称”栏内发货人应记载：“放射性物质，整套空包装，国际货协附件第4号第10表卡片1”。

此项记载用红字填写或在下面划一红线。

8. 必要的许可证和给运送参加路的有关资料不需要。

9. 保管和装车

无特殊要求。

10. 用车辆和集装箱运送

允许按包裹、零担、整车运送。无特殊要求。

用集装箱运送时，应为一个发货人和一个收货人。整套包装往集装箱装入和从集装箱取出，均由发货人或收货人办理。

11. 用车辆和集装箱堆装运送

不办理。

12. 用罐车运送

不办理。

13. 车辆和集装箱表示牌

不需要。

14. 混 装

无限制。

15. 车辆和集装箱的去污处理

按包裹、零担发送时

在正常运送条件下——不需要。

按整车和用集装箱发送时

整套包装卸车后，收货人应用湿擦法检查空车或空集装箱的放射性污染程度（见本表附件4）。如果发现可擦掉的放射性污染 β 、 γ 发射体大于 10^{-5} 微居里/平方厘米或 α 发射体大于 10^{-6} 微居里/平方厘米时，则收货人应对车辆或集装箱进行去污处理，只有在此之后，才可将其返回铁路。

可擦掉的放射性污染数值应以相应文件证明。

在发货人所在地点装车时，要求发货人在发车前对车辆或集装箱的外表面进行同样的检查和去污处理。

1. 物质或物体

用贫铀或天然铀或天然钍制成的工业制品。

这些制品的表面应该用无活性坚固材料制成的外壳覆盖住。

附注：如果这些制品系装过放射性物质的整套空包装，则按卡片 1 办理运送。

2. 整套包装或放射性货包

放射性货包应符合本表之附件 5 第 1—8 和 10 项的要求。

3. 货件最大允许辐射水平

货件外表面 0.5 毫雷姆/小时。

4. 混合包装

不限。

5. 货件表面允许的可擦掉的放射性污染

5.1. 由国际货协参加路（罗铁除外）发送的放射性货包

5.1.1. 按包裹发送时

不允许。

5.1.2. 按零担发送时

α 发射体—— 10^{-6} 微居里/平方厘米；

β 、 γ 发射体—— 10^{-5} 微居里/平方厘米。

5.1.3. 按整车和用集装箱发送时

α 发射体—— 10^{-5} 微居里/平方厘米；

β 、 γ 发射体—— 10^{-4} 微居里/平方厘米。

5.2. 由罗铁和未参加国际货协铁路发送的放射性货包根据“国际原子能委员会放射性物质安全运送规则”，即：

β 、 γ 发射体和载于下列附注中的低毒性的 α 发射体—— 10^{-4} 微居里/平方厘米；

所有其他 α 发射体—— 10^{-5} 微居里/平方厘米。

附注：低毒性的 α 发射体：矿石和经物理方法精选矿中含有天然铀和钍， ^{235}U 或 ^{238}U ， ^{232}Th ， ^{228}Th 和 ^{230}Th ；半衰期小于10天的放射性同位素。

6. 货件上的标记和表示牌

不需要。

7. 运送票据

在运单“货物名称”栏内发货人应记载：“放射性物质，工业制品，国际货协附件第4号第10表卡片2”。

此项记载用红字或在下面划一红线。

8. 必要的许可证和给运送参加路的有关资料

不需要。

9. 保管和装车

无特殊要求。

10. 用车辆和集装箱运送

允许按包裹、零担、整车运送。无特殊要求。

用集装箱运送时，应为一个发货人和一个收货人。整套包装往集装箱装入和从集装箱取出，均由发货人或收货人办理。

11. 用车辆和集装箱堆装运送

不办理。

12. 用罐车运送

不办理。

13. 车辆和集装箱表示牌

不需要。

14. 混装

无限制。

15. 车辆和集装箱的去污处理

按包裹、零担发送时

在正常运送条件下——不需要。

按整车和用集装箱发送时

放射性物质卸车后，收货人应用湿擦法检查空车或空集装箱的放射性污染程度（见本表附件4）。如果发现有可擦掉的放射性污染 β 、 γ 发射体大于 10^{-5} 微居里/平方厘米或 α 发射体大于 10^{-6} 微居里/平方厘米时，则收货人应对车辆或集装箱进行去污处理，只有在此之后，才可将其返回铁路。

可擦掉的放射性污染数值应以相应文件证明。

在发货人所在地点装车时，要求发货人在发车前对车辆或集装箱的外表面进行同样的检查和去污处理。

1. 物质或物体

总放射性强度不超过本表附件 2 第 10.4 表规定数值，并且一件货物内铀—233、铀—235 或其放射性核素的任何混合物的含量不超过 15 克的少量放射性物质。

2. 整套包装或放射性货包

整套包装应确保内装的放射性物质在正常运送条件下不漏撒。放射性货包应符合本表附件 5 第 1—8 和 10 项的要求。

3. 货件最大允许辐射水平

货件外表面 0.5 毫雷姆/小时。

4. 混合包装

不限。

5. 货件表面允许的可擦掉的放射性污染

5.1. 由国际货协参加路（罗铁除外）发送的放射性货包

5.1.1. 按包裹发送时

不允许。

5.1.2. 按零担发送时

α 发射体—— 10^{-6} 微居里/平方厘米；

β 、 γ 发射体—— 10^{-5} 微居里/平方厘米。

5.1.3. 按整车和用集装箱发送时

α 发射体—— 10^{-5} 微居里/平方厘米；

β 、 γ 发射体—— 10^{-4} 微居里/平方厘米。

5.2. 由罗铁和未参加国际货协铁路发送的放射性货包

根据“国际原子能委员会放射性物质安全运送规则”，

即：

β 、 γ 发射体和载于下列附注中的低毒性的 α 发射体