

附件 2

《放射性物品安全运输规程 (征求意见稿)》编制说明

《放射性物品安全运输规程》

修订编制组

二〇一七年四月

目 录

一、项目背景	74
1. 任务来源.....	74
2. 工作过程.....	74
二、标准修订的必要性分析.....	75
三、标准修订的基本原则和技术路线.....	76
四、标准主要技术内容.....	76
(一) 题目变化说明.....	76
(二) 总体框架修订说明.....	76
1. 删除 GB11806-2004 “9 审批和管理要求”	77
2. 将 GB11806-2004 “8 试验程序”移至标准修订本的附录.....	77
3. 对 GB11806-2004 第五部分框架进行调整	78
4. 对 GB11806-2004 第六部分、第七部分进行调整	79
5. 将 GB11806-2004 中与放射性核素活度限值有关的表格移至附录	79
6. 将 GB11806-2004 中标记、标志和标牌图示移至附录	80
(三) 标准技术内容修订说明.....	80
1. 范围.....	80
2. 规范性引用文件.....	80
3. 术语和定义.....	80
4. 一般原则.....	81
5. 基本限值.....	81
6. 放射性物品的要求.....	81
7. 包装和货包的要求.....	82
8. 运输要求.....	85
9. 附录 A (附录) 放射性核素的基本限值.....	87
10. 附录 B (规范性附录) 试验方法和程序	87
11. 附录 C (规范性附录) 联合国编号	88

《放射性物品安全运输规程 (征求意见稿)》编制说明

一、项目背景

1. 任务来源

2013 年，环境保护部以《国家环境保护标准项目任务书》向环境保护部核与辐射安全中心下达了国家标准 GB 11806-2004《放射性物质安全运输规程》标准修订任务书。

《放射性物质安全运输规程》标准首次发布于 1989 年，由原核工业部第二研究设计院编制。2004 年，由环境保护部核与辐射安全中心和原核工业第二研究设计院进行第一次修订。本次修订为 GB11806 的第二次修订。

2. 工作过程

2013 年初，接到环境保护部科技标准司下达的《放射性物质安全运输规程》(GB11806-2004) 的修订任务后，环境保护部核与辐射安全中心成立了标准编制组，完成该标准任务计划书的编制，提出了修订技术路线和进度计划。

2013 年 7 月，课题组组织召开标准修订启动会，与会专家和代表就该标准修订的结构框架、技术路线、进度安排等进行了详细讨论，并形成了会议纪要。

2013 年 12 月，课题组完成了 GB11806-2004 修订初稿，于 2013 年 12 月底组织召开了 GB11806-2004 修订初稿讨论会，会上明确将标准题目修改为《放射性物品安全运输规程》，确定了 GB11806-2004 修订稿的框架，进一步明确了技术路线，并对初稿提出了修改意见。

2015 年 9 月，完成了标准初稿的修改，形成标准征求意见稿。

2015 年 12 月，课题组组织召开了标准征求意见稿初稿专家审查会，与会专家对征求意见稿进行评审，专家建议按会上专家意见修改后公开征求意见。2016 年，课题组根据专家意见和我国放射性物品运输实践又对标准征求意见稿进行了修改，形成本征求意见稿。

二、标准修订的必要性分析

现行的《放射性物质安全运输规程》(GB11806-2004, 以下简称 GB11806-2004) 等同采用了 IAEA 安全标准丛书 (IAEA Safety Standards Series No.TS-R-1)《放射性物质安全运输规程》的 2003 年修改版, 其技术内容与所采用的国际标准基本一致。从 2003 年后, IAEA 分别在 2005 年、2009 年、2012 年对《放射性物质安全运输规程》做了相应的修订。2012 年其采用 IAEA 新的编号规则, 编号为 SSR6 (2012 版), IAEA-SSR6 (2012 版) 为 IAEA 发布的最新版。从《放射性物质安全运输规程》历年修订版本看, 其内容和结构都发生了变化。IAEA-SSR6 (2012 版) 与 IAEA-TS-R-1 (2003 版) 相比, 内容方面的变化主要包括: 进一步补充该标准不适用的范围; 对质量保证、易裂变材料、包装、罐、辐射水平等定义进行了修改; 明确了每类物品和货包都必须有相应的联合国编号, 并调整了联合国编号、专用发运名称和说明一览表; 修改了对六氟化铀、易裂变材料、例外易裂变材料、托运人和承运人的要求; 增加了两项审批: 一是对豁免仪器或物品替代放射性活度限值的许可, 二是对排除在易裂变材料之外的易裂变材料作为例外易裂变材料管理的许可; 同时, 对 IAEA-SSR6 结构进行了更合理的调整, 如将放射性物品分类、货包分类等进行归类和调整等。

2009 年 9 月 7 日, 国务院第 80 次常务会议审议通过《放射性物品运输安全管理条例》(以下简称《运输条例》), 并于 2010 年 1 月 1 日实施, 随着《运输条例》的发布实施, 国家核安全局制定发布一系列《运输条例》配套法规文件。《运输条例》及其配套法规文件的发布实施形成了比较完善的放射性物品运输安全监管体系。《运输条例》对放射性物品运输进行分类管理, 对运输容器设计、制造、放射性物品运输等分类给出明确的许可、备案等审批和管理要求, 《运输条例》配套法规文件进一步细化和完善相关管理和技术要求。GB11806-2004 中第九部分“审批和管理要求”中所规定的审批和管理要求不能完全反映《运输条例》及其配套法规文件所涉及的审批和管理要求。

此外, GB11806-2004 是我国放射性物品运输领域最重要的国家标准, 从放射性物品运输容器设计、运输容器制造、运输容器性能检验检测, 到运输活动的组织、实施以及运输监管等运输行业的方方面面都在使用该标准, 但由于该标准的技术内容及格式基本采用的是国际标准, 只有少数地方作了编辑修改, 在使用过程发现 GB11806 结构及其编排方式不符合我国使用习惯, 以致不能很好的理解和执行该标准。

由此可见, 从国际放射性物品运输安全标准的发展、我国《运输条例》及其配套放

射性物品相关法规文件的发布实施以及我国放射性物品运输领域使用 GB11806-2004 的情况等方面看，对 GB11806-2004 进行修订是十分必要的。

三、标准修订的基本原则和技术路线

本次修订遵循如下原则及技术路线：

(1) 该标准的修订遵循原国家环保总局发布的《国家环境保护标准制修订工作管理办法》（国家环境保护总局公告 2006 年第 41 号）及其他标准的相关要求。

(2) 对 2009 年发布的《放射性物品运输安全管理条例》已明确的管理要求，在本次标准修订中将不予考虑。

(3) 技术上等同采用国际原子能机构安全标准《放射性物质安全运输规程》（IAEA-SSR6，2012 版），管理上结合我国放射性物品运输实践对该标准进行修订。

(4) 该标准相关条款与现已生效的其他相关标准之间保持一致。

(5) 具有普遍性和可操作性，易于推广使用。

四、标准主要技术内容

（一）题目变化说明

将 GB11806-2004 题目“放射性物质安全运输规程”修改为“放射性物品安全运输规程”。

名词“放射性物品”来源于英文“Radioactive Material”。在我国《放射性物品运输安全管理条例》发布之前，所有涉及放射性物品运输的国内外法规标准都使用“放射性物质”或将“Radioactive Material”翻译为“放射性物质”。为符合我国运输领域的用语习惯，2009 年国务院发布《放射性物品安全运输管理条例》时将“放射性物质”变更“放射性物品”，其配套的法规文件也使用“放射性物品”。因此，在修订 GB11806 过程中，为统一我国放射性物品运输领域的用语习惯，将“放射性物质”修改为“放射性物品”。

在修订过程中，除将该标准题目中的“放射性物质”修改为“放射性物品”，在标准正文及附录中也将部分“放射性物质”修改为“放射性物品”，但对一些需要使用“物质”的地方仍保留“物质”，如“1 范围 a)已成为运输手段的一个组成部分的放射性物质”中的“物质”。

（二）总体框架修订说明

GB11806-2004 中正文共包括九个部分，分别为：范围、规范性引用文件、术语和定义、一般原则、放射性活度限值和材料限制、运输要求和管理、对放射性物质以及

对包装和货包的要求、试验程序、审批和管理要求，以及资料性附录：附录A识别标记举例。

标准修订本包括八个正文部分和四个规范性附录，八个正文部分分别为：范围、规范性引用文件、术语和定义、一般原则、基本限值、放射性物品的要求、包装和货包的要求、运输要求和管理；附录分别为：放射性核素活度限值（规范性附录）、试验方法和程序（规范性附录）、联合国编号（规范性附录）和标记、标志和标牌（规范性附录）。

在修订GB11806-2004时，根据国家标准的结构和编写规则，结合IAEA-SSR6新增及变化内容，对该标准的总体框架进行了如下主要调整：

1. 删除 GB11806-2004 “9 审批和管理要求”

GB11806-2004第九部分“审批和管理要求”规定了特殊形式放射性物品和低弥散放射性物品设计、货包设计、装运、特殊安排等审批要求、审批证书的内容以及对证书的管理等审批和管理要求。我国《运输条例》及其配套法规文件的实施形成了比较完善的放射性物品运输安全监管体系。《运输条例》对放射性物品运输进行分类管理，对放射性物品运输和运输容器设计、制造等分类别地给出了明确的许可、备案等审批和管理要求，《运输条例》配套法规文件进一步细化和完善了相关审批管理和技术要求。GB11806-2004第九部分“审批和管理要求”中所规定的审批和管理要求已不能完全反应《运输条例》及其配套法规文件所规定的审批和管理要求。另外，GB11806作为国家标准，应更侧重于技术上的要求，规定行政审批和管理要求欠妥当。

因此，在修订的标准中删除了GB11806-2004中第九部分“审批和管理要求”，相关事项按照《运输条例》及其配套法规文件的规定执行。

IAEA-SSR6中规定的多方批准要求，超出了我国《运输条例》及其配套法国文件的规定，标准修订本中将SSR6-2012多方批准的要求列在相关章节对应部分。

2. 将 GB11806-2004 “8 试验程序”移至标准修订本的附录

GB11806-2004第八部分给出了“8.1 遵章证明”“8.2 III类低比活度(LSA-III)物品和低弥散放射性物品的浸出试验”“8.3 特殊形式放射性物品的试验”“8.4 低弥散放射性物品的试验”和“8.5货包试验”等试验方法和程序，该部分内容主要规定各种试验试样的准备、试验方法或试验程序，而非独立的、明确的技术规定，对试验结果，不同放射性物品或包装类型有不同的要求和接收条件。此外，“8.5 货包试验”规定的各类试验方法和程序可能被引用在工业货包、A型货包、B型货包、C型货包、易裂变材料货包等不

同类型包装设计要求中，在GB11806-2004正文中出现该部分内容在对各类包装的设计要求中被多次重复引用。

因此，标准修订本将GB11806-2004第八部分“试验程序”从正文移至附录，更改为附录B（规范性附录）“试验方法和程序”，作为规范性附录，法律效力等同正文，名称变为“试验方法和程序”，以保证标准修订本正文内容完整，结构紧凑。

3. 对 GB11806-2004 第五部分框架进行调整

GB11806-2004、IAEA-SSR6（2012版）和标准修订本的结构如下表（表1）所示：

表1 GB11806-2004、IAEA-SSR6（2012版）和标准修订本对“放射性活度限值”框架对比

GB 11806-2004	IAEA -SSR6（2012版）	标准修订本
5 放射性活度限值和材料限制	4. 放射性活度限值和分类	5.基本限值
5.1 放射性核素的基本限值 5.2 放射性核素基本限值的确定 5.3 货包内容物限值	4.1 一般规定 4.2 放射性核素的基本限值 4.3 放射性核素基本限值的确定 4.4 物品分类 4.5 货包分类 4.6 特殊安排	5.1 放射性核素的基本限值 5.2 放射性核素基本限值的确定 5.3 表面剂量率限值 5.4 表面污染限值

（1）IAEA-SSR6对本部分结构进行了较大调整：

- 1) 提出“一般规定”，明确指出应按照该标准中物品分类和货包分类的规定给放射性物品分配一个详细指明的联合国编号，联合国编号可在“表1 联合国编号、专用发运名称和说明一览表节录”中获知；
- 2) 其次，将物品（包括低比活度物品、表面污染物品、特殊形式放射性物品、低弥散放射性物品、易裂变材料、六氟化铀）分类和货包分类归并于此，给出了明确的分类，列出了应满足的要求（多以引用相应条款出现）。

（2）标准修订本将第五部分“放射性活度限值和材料限制”标题更改为“基本限值”，增加了“表面剂量率限值”和“表面污染限值”二节，将放射性物品运输涉及的基本限值在此进行了归类，将“一般规定”移至“8 运输要求”中，将“物品分类”和“货包分类”相关内容移至“6 放射性物品的要求”和“7 包装和货包的要求”中。主要基于以下考虑：

- 1) 为便于使用，将放射性物品运输相关的“表面剂量率限值”和“表面污染限值”基本限值一并归于本部分，并将标题更改为“基本限值”；

2) IAEA-SSR6 的“一般规定”是关于联合国编号的要求。放射性物品的运输很多时候涉及国际运输，而联合国编号是为方便国际运输而给出的一个国际通用编号，因此，标准修订本中参考 IAEA-SSR6，增加了该部分内容，但该部分内容与运输活动相关，在标准修订本的“8 运输要求”部分增加，联合国编号可在标准的规范性附录“附录 C 联合国编号、专用发运名称和说明一览表节录”中获知；

3) IAEA-SSR6 在本部分重点对“物品分类”和“货包分类”进行了调整。考虑到 IAEA-SSR6 的“物品分类”和“货包分类”容易与《运输条例》及其配套文件的相关分类引起混淆，且 IAEA-SSR6 在表述上引用相关分类和要求的条款，如对特殊形式放射性物品的要求为“放射性物品只有在满足第 602 条至 604 条以及第 802 条要求的情况下才可以被归类为特殊形式放射性物品”，其中 602 至 604 条为对特殊形式放射性物品的要求，内容重复，且出现引用。因此，标准修订本中将“物品分类”全部内容移至“6 放射性物品的要求”中，集中对物品分类及要求进行统一说明。“货包分类”同“物品分类”调整思路一致。

4. 对 GB11806-2004 第六部分、第七部分进行调整

将GB11806-2004 “6 运输要求和管理”“7 对放射性物质以及对包装和货包的要求”在标准修订本中变为“6 放射性物品的要求”“7 包装和货包的要求”和“8 运输要求”。主要基于以下考虑：

(1) 将GB11806-2004“7 对放射性物质以及对包装和货包的要求”拆分为“6 放射性物品的要求”“7 包装和货包的要求”，同我国使用习惯一致，也同IAEA-SSR6对“物品分类”和“货包分类”相对应。

(2) 我国《运输条例》及其配套法规文件等针对放射性物品运输的法规文件通常是按照放射性物品内容物、运输容器设计、运输容器制造、放射性物品运输的顺序进行规定和管理的，在使用过程中先保证包装（运输容器）满足相关要求，再实施放射性物品运输。因此，在本次修订中对GB11806-2004第六部分和第七部分对调，符合我国使用习惯。

(3) 标准修订本对GB11806-2004 “6 运输要求和管理”的条款进行了整合归并，使标准正文内容更加紧凑；对GB11806-2004 “7 对放射性物质以及对包装和货包的要求”中关于“对包装和货包的要求”的条款进行了整合归并，以减少标准条款的互相引用。

5. 将 GB11806-2004 中与放射性核素活度限值有关的表格移至附录

标准修订本中将GB11806-2004中放射性活度限值引用的“表1 放射性核素的基本

限值”“表2 未知放射性核素或混合物的放射性核素的基本限值”“表3 例外货包的放射性活度限值”“表5 工业货包内的或无包装的LSA物品和SCO用的运输工具放射性活度限值”移至“附录A（规范性附录）放射性核素活度限值”中。GB11806-2004“表1 放射性核素的基本限值”是GB11806-2004最重要的表格，但其篇幅太长，达14页，占正式出版的标准的四分之一篇幅，把GB11806-2004正文切割为前后两部分，不方便使用。因此，本次修订中将GB11806-2004的表1、表2、表3和表4规定放射性核素活度限值的表格统一移至附录，考虑到其在标准中的重要性，将其放在第一个附录（附录A）中。

6. 将 GB11806-2004 中标记、标志和标牌图示移至附录

将GB11806-2004中“6.12 标记、标志和标牌”中的标记、标志和标牌图示移至“附录D（规范性附录）标志、标识和标牌图示”中，以减少正文篇幅。

（三）标准技术内容修订说明

1. 范围

在 GB11806-2004 内容基础上，标准修订本增加了“条款 d) 由于意外或故意摄入放射性物质或受到污染而将被送医的人员体内或体外存在的放射性物质”。该条款为 IAEA-SSR6 新增条款，适合我国国情。另对部分语言文字进行了修改。

2. 规范性引用文件

GB11806-2004 内容引用了“GB4075 密封放射性源分级（EQV ISO2919）”“GB15849 密封放射源的泄漏检验方法（EQV ISO9978）”“GB/T 5338 系列1 集装箱技术要求和试验方法—第1部分：通用集装箱（idt ISO 1496-1）”“GB18871《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》”“ISO 7195 运输六氟化铀（UF₆）的包装”“ST/SG/AC.10/Rev.9 联合国关于危险物品运输的建议书等标准和文件”。标准修订本中将“ST/SG/AC.10/Rev.9”修改为“ST/SG/AC.10/Rev.17”，其他无变化。

3. 术语和定义

参考 IAEA-SSR6，标准修订本主要修改如下：

（1）对部分定义内容进行了修改，如：易裂变材料、散货集装箱、包装、罐、辐射水平等；

（2）对个别定义进行了语言文字编辑修改，如：比活度、低比活度物品（根据使用者对 GB11806-2004 提出的质疑）；

（3）将 GB11806-2004 中的“低比活度物品”“表面污染物体”的具体分类移至标准修

订本的“6 放射性物品的要求”中。

上述修改内容同 IAEA-SSR6 一致。另需说明：

(1) 标准修订本未按 IAEA-SSR6 的修订增加“管理系统”定义，也未按 IAEA-SSR6 的修订将“质量保证”修改为“管理系统”。标准修订本中仍沿用“质量保证”，以同我国核与辐射监管体系相一致。

(2) 标准修订本将“主管部门”修改为“有关政府部门”，并对定义进行了修改，以符合我国使用习惯。

4. 一般原则

根据 IAEA-SSR6，对结构进行了调整：将 GB11806-2004 中 4.1.6 和 4.1.7 关于放射性物品运输中工作人员、公众和未显影的照相胶片的隔离内容移至标准修订本的“8.3.1 运输期间和途中贮存期间的隔离”中。并对部分语言文字及错译、漏译进行了修改。

5. 基本限值

将 GB11806-2004 第五部分“放射性活度限值和材料限制”标题修改为“基本限值”。具体修改内容包括：

(1) “5.1 放射性核素基本限值的确定”的 5.2.1b)中，增加了对豁免仪器和物品托运货物替代放射性活度限值的计算的条件和要求，该条款是 IAEA-SSR6 新增条款，是 IAEA-SSR6 针对放射性物品运输行业新增的一款需主管部门审批的事项，放宽了对托运货物是豁免仪器和物品的豁免条件。该条款涉及的豁免仪器和物品（如含有微量放射性物质的照明产品）多涉及进出口等国际间的贸易和合作。标准修订本中参考 IAEA-SSR6，新增该条款，与国际要求接轨，将有利于豁免仪器和物品所在行业的发展。

(2) 为便于使用，将放射性物品运输相关的“表面剂量率限值”和“表面污染限值”基本限值归并于本部分，并将本部分内容标题修改为“基本限值”。

6. 放射性物品的要求

标准修订本本部分内容包括：“6.1 低比活度物品（LSA）”“6.2 表面污染物体（SCO）”“6.3 特殊形式放射性物品”“6.4 低弥散放射性物品”“6.5 例外易裂变材料”“6.6 六氟化铀”。本结构同 IAEA-SSR6 结构一致，将涉及物品审批要求（如有）、定义、物品分类、对物品的具体要求以及对物品设计及试验（如有）要求等均归纳于此，符合标准排版要求，便于使用。

(1) 6.3 特殊形式放射性物品

标准修订本强调了特殊形式放射性物品的设计仅需经单方批准，如涉及国际运输，无需获得其他国家的设计许可，获得原始国的设计许可即可。

(2) 6.5 例外易裂变材料

根据 IAEA-SSR6 修订内容，标准修订本中将 GB11806-2004“7.11.2 例外易裂变材料货包的要求”移至该部分，并对 GB11806-2004 的 7.11.2 进行修改。GB11806-2004“7.11.2 例外易裂变材料货包的要求”中的 b) 和 c) 款内容不变，变为标准修订本“6.5.1 易裂变材料”的 a) 和 b) 款；删除了 GB11806-2004 7.11.2a) 款和 d) 款内容，增加了“6.4.1 易裂变材料”的 c)、d)、e) 款和 6.5.2 款。

本部分内容是标准修订本主要变化内容之一，根据 IAEA-SSR6 内容修订。本次修订中，首先增加了可以排除在易裂变材料之外的例外易裂变材料的种类（即：c)、d)、e) 款）；其次，在增加的可排除在易裂变材料外的例外易裂变材料中，增加了满足一定条件且获得主管部门的批准也可作为例外易裂变材料的条款（即：6.5.2），该部分是 IAEA-SSR6 新增的主管部门的第三个审批。

(3) 6.6 六氟化铀

根据 IAEA-SSR6 修订内容，标准修订本 6.6.1 明确了六氟化铀应分配下述三种联合国编号及专用货运名称中的一种：

- a) UN 2977，放射性物品，六氟化铀，易裂变的；
- b) UN 2978，放射性物品，六氟化铀，非易裂变的或不属于易裂变的；
- c) UN 3507，放射性物品，例外货包 — 六氟化铀，每个货包小于 0.1 千克，非易裂变的或不属于易裂变的。

其中，“UN 3507，放射性物品，例外货包 — 六氟化铀，每个货包小于 0.1 千克，非易裂变的或不属于易裂变的”是新增的一种关于六氟化铀例外货包的编号，该内容与该标准“8.1 联合国编号”的要求保持一致。

标准修订本将 GB11806-2004“5.3.7 六氟化铀的货包”内容移至该部分，在 6.6.2 中分 b) 和 c) 两款说明，并增加了“a) 六氟化铀的质量不得不同于货包设计所允许的量”。

7. 包装和货包的要求

标准修订本本部分内容对应 GB11806-2004“7 对放射性物质以及对包装和货包的要求”中“对包装和货包的要求”内容，GB11806-2004 第七部分中“对放射性物质的要求”内容移至标准修订本“6 放射性物品的要求”。

标准修订本对 GB11806-2004 的框架进行了调整。GB11806-2004 与标准修订本对“包装和货包的要求”的框架变化如下表（见表 2）：

表 2 GB11806-2004 与标准修订本对“包装和货包的要求”框架对比表

GB11806-2004	标准修订本
7.1 对放射性物质的要求	7.1 对各种包装和货包的一般要求
7.2 对各种包装和货包的一般要求	7.2 对空运货包的附加要求
7.3 对空运货包的附加要求	7.3 对 IP-3 型、A 型、B 型和 C 型货包设计的通用要求
7.4 对例外货包的要求	7.4 对例外货包的附加要求
7.5 对工业货包的要求	7.5 对工业货包的附加要求
7.6 对六氟化铀货包的要求	7.6 对六氟化铀货包的附加要求
7.7 对 A 型货包的要求	7.7 对 A 型货包的附加要求
7.8 对 B(U)型货包的要求	7.8 对 B (U) 型货包的附加要求
7.9 对 B(M)型货包的要求	7.9 对 B (M) 型货包的附加要求
7.10 对 C 型货包的要求	7.10 对 C 型货包的附加要求
7.11 对易裂变材料货包的要求	7.11 对易裂变材料货包的附加要求

标准修订本将“7 包装和货包的要求”分为对货包的一般要求、通用要求和特殊要求：一般要求与 GB11806-2004 对各种包装（运输容器）和货包的一般要求一致；通用要求主要是针对 IP-3 型、A 型、B 型和 C 型包装（运输容器）和货包适用的要求，是从 GB11806-2004 对各类包装（运输容器）和货包的要求中整理提炼的；附加要求是对各类包装（运输容器）和货包的具体要求，对应 GB11806-2004 中对各类包装（运输容器）和货包的附加要求。

(1) 7.1 对各种包装和货包的一般要求

“7.1 对各种包装和货包的一般要求”对应 GB11806-2004 中“7.2 对各种包装和货包的一般要求”，并将 GB11806-2004“7.7.2 各种货包最小的外部尺寸不得小于 10cm”的相关要求整合移至标准修订本的 7.1.2。根据 IAEA-SSR6 的新要求，标准修订本新增“7.1.8 货包的设计应考虑老化机制”和“7.1.12 包装（运输容器）和货包的设计必须提供足够的屏蔽，以确保在例行运输条件下和装有货包的设计所允许盛装的最大量放射性内容物时，该货包外表面任一点上的辐射水平满足各类货包的相关要求。”两款内容，其中 7.1.12 款是 IAEA-SSR6 新增的对货包设计屏蔽的要求。标准修订本还对 GB11806-2004 部分条款语言进行修改，并整合了部分条款内容。

“7.1 对各种包装和货包的一般要求”条款是所有包装（运输容器）和货包设计必须遵守的。

(2) 7.3 对 IP-3 型、A 型、B 型和 C 型货包设计的通用要求

“7.3 对 IP-3 型、A 型、B 型和 C 型货包设计的通用要求”按照“通用要求和附加要求分开”的原则”编制，将 GB11806-2004 中针对 IP-3 型、A 型、B 型和 C 型包装（运输容器）和货包的通用要求单列一节，共有 12 条款，从框架上看是新增条款，但内容上 GB11806-2004 中归并整理的。GB11806-2004 针对 IP-3 型、A 型、B 型和 C 型货包的设计，有多款要求是相同的，多次重复引用，此次修订，将 GB11806-2004 中对 IP-3 型、A 型、B 型和 C 型货包设计要求相同的内容进行整理，列为单独一条款，名为“对 IP-3 型、A 型、B 型和 C 型货包设计的通用要求”，减少了部分条款的多次引用，方便使用。

“7.3 对 IP-3 型、A 型、B 型和 C 型货包设计的通用要求”是 IP-3 型、A 型、B 型和 C 型包装（运输容器）和货包设计必须遵守的。

（3）7.4——7.11 对例外货包的附加要求——对易裂变材料货包的附加要求

7.4——7.11 分别是对例外货包、工业货包、六氟化铀货包、A 型货包、B(U)型货包、B(M)型货包、C 型货包和易裂变材料货包的附加要求。附加要求编写思路是首先分别定义了货包的多方批准要求（如有），其次分别规定了货包分类要求（货包装载内容限值要求），再分别规定了 GB11806-2004 中对各类包装（运输容器）和货包设计的附加要求。

（4）7.4 例外货包的附加要求

与 GB11806-2004 相比，标准修订本在“7.4.1 例外货包”中增加了一款例外货包：e) 装有不超过附录 A 表 A3 第 4 栏列明放射性活度限值的少于 0.1 kg 的六氟化铀。该条款是 IAEA-SSR6 新增条款，本修订采纳。

（5）7.11 对易裂变材料货包的附加要求

IAEA-SSR6（2012 版）对易裂变材料的定义、分类、限值和相关要求有较大变化。IAEA 专门发布了技术文件《Application of the Revised Provisions for Transport of Fissile Material in the IAEA Regulations for the Safe Transport》（IAEA-TECDOC-1768 2012 Edition），进一步明确如何应用易裂变材料的新变化要求。按照 IAEA-TECDOC-1768，IAEA 以安全、实用、便捷为目的，将易裂变材料分为豁免易裂变材料、例外易裂变材料、CSI 控制的包装设计免于许可的易裂变材料和易裂变材料等四类，不同分类有不同要求。

标准修订本等同采用了 IAEA-SSR6 对易裂变材料的修订内容。其中新增的豁免易裂变材料的分类在“3.20 易裂变核素和易裂变材料”中给出，适用于含有极微量易裂变核素的物品或仪器；例外易裂变材料分类在“6.5 例外易裂变材料”中给出；CSI 控制的

包装设计免于许可的易裂变材料的分类在“7.11.1 多方批准”和“7.11.7 不需要进行货包评定的易裂变材料货包”中给出。

“CSI 控制的包装设计免于许可的易裂变材料”的分类名称是 IAEA-TECDOC-1768 归纳的，而在 IAEA-SSR6-2012 中未明确给出该分类名称和定义，因此标准修订本未使用“CSI 控制的包装设计免于许可的易裂变材料”名称，而是明确了其要求（详见 7.11.1 和 7.11.7）。

“CSI 控制的包装设计免于许可的易裂变材料”根据易裂变核素、初始富集度、质量、包装尺寸和性能等因素进行分类，IAEA-SSR6-2012 给出了明确的分类定义和要求。对其要求为：按易裂变材料获取联合国编号、贴标签、作标志，但包装设计无需按易裂变材料货包获得主管部门许可。通常如果易裂变核素质量超过了例外易裂变的分类限值，则首先考虑是否满足 CSI 控制的包装设计免于许可的易裂变分类，如满足，则其包装设计无需获得主管部门许可，在包装安全的前提下，提出了更适用的安全方式。

8. 运输要求

标准修订本的“8 运输要求”是对 GB11806-2004“6 运输要求的管理”的修订，标准修订本主要对 GB11806-2004 条款进行了整合归并，根据 IAEA-SSR6 新增和修改内容，对相关内容进行了补充，对语言文字进行了修改。GB11806-2004 和标准修订本就本部分框架对比见下表（表 3）。

表 3 GB11806-2004 和标准修订本对“运输要求”框架对比表

GB11806-2004	标准修订本
6 运输要求和管理	8 运输要求
6.1 首次装运前的要求	8.1 联合国编号 (IAEA-SSR6 新增)
6.2 每次装运前的要求	8.2 对运输货包装运前的要求
6.3 与其他货物一起运输的要求	8.2.1 首次装运前的要求
6.4 内容物的其他危险性质	8.2.2 每次装运前的要求
6.5 对污染以及对泄漏货包的要求和管理	8.3 运输指数、临界安全指数的确定及相关限值
6.6 对例外货包运输的要求和管理	8.3.1 运输指数 (TI) 的确定
6.7 对工业货包内的或无包装的 LSA 物质和 SCO 运输的要求和管理	8.3.2 临界安全指数(SCI)的确定
6.8 运输指数(TI)的确定	8.3.3 运输指数、临界安全指数和辐射水平的限值
6.9 临界安全指数(SCI)的确定	8.4 运输和中途贮存的要求 (共 12 项)
6.10 货包和外包装的运输指数、临界安全指数和辐射水平的限值	8.4.1 运输期间和中途贮存期间的隔离
6.11 分级	8.4.2 运输期间和中途贮存期间的堆放
6.12 标记、标志和标牌	8.4.3 装有易裂变材料的货包在运输期间和途中贮存期间的隔离
6.13 托运人的职责	8.4.4 与其他货物一起运输的要求
6.14 运输和途中贮存	8.4.5 内容物的其他危险性质
6.15 海关作业	8.4.6 对污染以及对泄漏货包的要求和管理
6.16 无法交付的托运货物	8.4.7 对例外货包运输的要求和管理

	8.4.8 对工业货包内的或无包装的 LSA 物质和 SCO 运输的要求和管理 8.4.9 与铁路运输和公路运输有关的附加要求 8.4.10 与船舶运输有关的附加要求 8.4.11 与空运有关的附加要求 8.4.12 与邮运有关的附加要求 8.5 货包分级 8.6 标记、标志和标牌 8.7 托运人的职责 8.8 承运人保留和取得运输文件（SSR6-XXXX 新增） 8.9 海关作业 8.10 无法交付的托运货物
--	---

(1) GB11806-2004 中“6.1 首次装运前的要求”、“6.2 每次装运前的要求”在标准修订本中合并为“8.8 对运输货包装运前的要求”，变为“8.2.1 首次装运前的要求”、“8.2.2 每次装运前的要求”。根据 IAEA-SSR6 新增和修改内容，该部分变化内容如下：

1) 8.2.1 首次装运前的要求

增加了“任何货包在首次装运前均须确保按照设计技术要求制造，并保证满足该标准和任何可适用批准证书的相关规定”，该新增条款明确了对运输容器制造的要求，同我国《放射性物品运输安全管理条例》对运输容器制造环节的许可和监管要求相一致。

其次，增加了“对于盛装易裂变材料的货包，必须确保临界安全设施的有效性处在其设计所适用的或详细列明的限值范围内”，该内容与 GB11806-2004“6.1 c) 对于盛装易裂变材料的货包，特别是为了符合易裂变材料货包运输的要求，特意装入中子毒物作为货包部件时，应进行核对以证实该中子毒物的存在和分布。”形成完整的对于盛装易裂变材料的货包的一款要求。

2) 8.2.2 每次装运前的要求

将 GB11806-2004“5.3.4 B (U) 型和 B (M) 型货包”、“5.3.4 C 型货包”和“5.3.6 易裂变材料货包”中分别对 B 型、C 型货包、易裂变材料货包不得含有：“a) 不同于货包设计所规定的放射性核素；或 b) 形态或物理装载或化学状态不同于货包设计所规定的内容物。”的要求移至标准修订本 7.1.2 中，即增加了“7.1.2.1 任何货包在每次装运前，必须确保该货包未装有：a) 不同于货包设计所规定的放射性核素；或 b) 形态或物理装载或化学状态不同于货包设计所规定的内容物。”GB11806-2004“5.3.4 B (U) 型和 B (M) 型货包”、“5.3.4 C 型货包”和“5.3.6 易裂变材料货包”中，分别对 B 型、C 型货包、易裂变材料货包提出了该款要求，认为一是内容上有重复，二是该内容主要针对货包装运前

的要求，三是该款适合所有货包，认为该款要求放在“8.1.2 每次装运前的要求”中更合适。

(2) 对 GB11806-2004“6 运输要求和管理”中有关运输指数 (TI)、临界安全实数的内容进行了合并，以使标准结构更紧凑。内容无变化。

(3) 对 GB11806-2004 中有关运输、贮存要求的条款进行了归类合并。将 GB11806-2004 中“6.3 与其他货物一起运输的要求”、“6.4 内容物的其他危险性质”、“6.5 对污染以及对泄漏货包的要求和管理”、“6.6 对例外货包运输的要求和管理”、“6.7 对工业货包内的或无包装的 LSA 物品和 SCO 运输的要求”和“6.14 运输和途中贮存”合并为“8.3 运输和途中贮存的要求”。针对本部分内容，IAEA-SSR6 取消了“在完全由托运人控制安排和不违背其它有关规定的条件下，应允许其它货物与独家使用方式下运输的托运货物一起运输。”，在我国实际的独家使用方式运输过程中也没有涉及到该情况，因此，标准修订本 GB11806-2004“6.3 与其他货物一起运输的要求”对应内容删除。对应内容删除。

(4) 8.7 托运人的职责

在“8.7.4 通报有关政府部门”中，增加了 IAEA-SSR6 规定的需要获得多方批准的装运活动。

(5) 增加了“承运人保留和取得运输文件”，该款是 IAEA-SSR6 新增条款，明确了承运人对运输文件的取得、保存及传递等要求。

9. 附录 A (附录) 放射性核素的基本限值

将 GB11806-2004 中“表 1 放射性核素的基本限值”、“表 2 未知放射性核素或混合物的放射性核素的基本限值”、“表 3 例外货包的放射性活度限值”、“表 5 工业货包中的或无包装的 LSA 物质和 SCO 用的运输工具放射性活度限值”移至附录 A。

参照 SSR6-2012 的修订，新增和修改该附录 A 表“A1 放射性核素的基本限值”的部分核素限值，如：增加了 Ba-135m、Ge-69、Ir-192、Kr-79、Ni-57、Sr-83 等几种放射性核素的基本限值，Pa-230 变为 Pa-230(a)，并在表末 a 注脚处列出了所有母体放射性核素的 A₁ 和/或 A₂ 值所包括的半衰期小于 10 天的子体放射性核素的贡献的所有母体放射性核素和子体放射性核素。

10. 附录 B (规范性附录) 试验方法和程序

标准修订本中将 GB11806-2004“8 试验程序”作为规范性附录移至附录 B，增加了对“验证经受运输事故条件能力的试验”中的自由下列试验III “钢板的底面边缘和角必须呈圆弧状，圆角半径不大于 6 毫米。”的要求，为 IAEA-SSR6 新增要求。

11. 附录 C（规范性附录）联合国编号

标准修订本中将 GB11806-2004 “表 8 联合国编号”作为规范性附录移至附录 C，等同采用 IAEA-SSR6-2012，有下列变化：

（1）表格格式发生了变化，按照“例外货包、低比活度放射性物质、表面污染物体、A 型货包、B（U）型货包、B（M）型货包、C 型货包”。

（2）增加了 UN3507 编号（放射性物质，例外货包-六氟化铀，每个货包小于 0.1 千克，非易裂变的或不属于易裂变的。