

核材料实物保护

INFCIRC/225/Rev. 3

国际原子能机构印刷

1993年9月·奥地利



国际原子能机构

前 言

防止个人或集团盗窃或擅自转用核材料和破坏核设施的实物保护，长期以来一直是各国和国际上关心的一件事。虽然在某个国家中建立并运行全面的核材料和核设施实物保护系统的责任完全在于该国政府，但是，是否履行以及在何种程度上履行这种责任并非同其他国家毫无关系。因此，实物保护已成为国际关心和合作的一个问题。在一国实物保护的有效性取决于其他国家也采取适当措施以防止或挫败对核设施和核材料（特别是通过国境运输这些材料时）的敌对行动的情况下，需要国际合作变得十分明显。

国际原子能机构早就认识到，可能需要它在核材料和核设施的实物保护方面起某种作用。它的最初努力的结果是在1972年出版“核材料实物保护的建议”，这是由总干事召集的一个专家小组编写的。一个专家组同原子能机构秘书处合作，修改了这些建议，修改后的文本于1975年以情况通报系列出版1_/。一个咨询组于1977年修改了这个出版物。各成员国都乐于接受这份经修改的文件2_/，因此，从此它就成了一个标准的参考文件。该文件于1989年作了最近一次修改并作为第2版出版2_/。

《核材料实物保护公约》3_/ 于1987年2月8日生效，它是“用于和平目的并在国际核运输中的核材料”实物保护方面国际合作的重要基础。1992年9月举行了《核材料实物保护公约》审议会议。审议会议的最终结论包括提请原子能机构组织一次会议，以审查INFCIRC/225/Rev.2，初步研究使该文件所载分类表同《公约》中的分类表保持一致的必要性，以及研究在文件中纳入诸如辐照燃料、废物中所含核材料及其他材料等问题的进一步指导原则。

由于这项建议，核材料实物保护技术委员会于1993年6月21-25日举行了会议4_/，研究修改INFCIRC/225/Rev.2。经修改的文件（INFCIRC/225/Rev.3）反映

1_/ INFCIRC/225/(Corrected)。

2_/ INFCIRC/225/Rev.1。

3_/ INFCIRC/274/Rev.1。

4_/ 下列国家的代表和观察员出席了1993年6月21-25日在维也纳召开的核材料实物保护技术委员会会议：

澳大利亚、奥地利、比利时、加拿大、中国、克罗地亚共和国、捷克共和国、丹麦、德意志联邦共和国、法国、匈牙利、意大利、日本、卢森堡、摩洛哥、荷兰、俄罗斯联邦、西班牙、瑞典、瑞士、大不列颠及北爱尔兰联合王国和美利坚合众国。国际海事组织的一名观察员也出席了会议。

了技术委员会关于对文本的修改以及为使INFCIRC/225/Rev.2中的分类表同《核材料实物保护公约》所载分类表趋于一致和为反映专家们提出的另外一些改进意见而有必要确定的其他修改方面的建议。这份原子能机构文件中提出的建议，反映了成员国就核材料和核设施实物保护系统应满足的要求所取得的广泛一致意见。希望这些建议将能对成员国提供有益的指导。

总干事 汉斯·布利克斯

目 录

1. 引言	1
2. 目标	1
3. 国家核材料和核设施实物保护系统的组成部分	2
3.1 概述	
3.2 条例	
3.3 执行条例规定的实物保护措施	
3.4 监督遵守既定实物保护措施的情况	
3.5 执行实物保护的质量保证	
3.6 国家实物保护事务的联络点	
4. 确定核活动的实物保护类别	5
4.1 担心的依据	
4.2 核材料的分类	
4.3 遭破坏的可能性	
5. 对使用和贮存中的核材料和核设施的实物保护要求	7
5.1 概述	
5.2 对使用和贮存中的第I类材料的要求	
5.3 对使用和贮存中的第II类材料的要求	
5.4 对使用和贮存中的第III类材料的要求	
6. 对运输中的核材料的实物保护要求	12
6.1 概述	
6.2 对运输中的第I类材料的要求	
6.3 对第I类材料各种运输方式的要求	
6.4 对运输中的第II类材料的要求	
6.5 对运输中的第III类材料的要求	
7. 定义	20

1. 引言

1.1 通过行政措施和技术措施实现实物保护原则。按各国实物保护系统的要求，兹建议各国使用这里介绍的关于使用、运输和贮存中的核材料以及核设施的实物保护措施。这些措施是以实物保护设备和系统目前的工艺水平以及核材料和核设施的类型为依据的。

1.2 各国的实物保护系统应以国家对威胁的评估为依据。还应考虑其他因素，包括国家的应急响应能力和国家核材料衡算和控制系统现有的有关措施。所建议的实物保护措施适用于所有核设施和装运的核材料。

1.3 在所有情况下，所建议的措施只是补充而不是代替为使用、运输和贮存中的核材料以及核设施的安全起见而制订的其他措施。

1.4 必须定期地审查和修订建议的措施，以使其反映目前实物保护设备和系统工艺水平方面取得的进展或新型设施的出现。此外，当目前情况表明必须采取不同级别的实物保护时，预期某一具体设施的实物保护系统的设计将不同于这些建议。

1.5 在贯彻这些建议时，鼓励各国直接或通过国际组织进行合作和磋商，以及交流关于实物保护技术和实践方面的情报。

1.6 《核材料实物保护公约》(INFCIRC/274)要求缔约国：

- 为核材料的国际运输作出具体安排并达到规定的实物保护标准；
- 在追回和保护被窃核材料方面进行合作；
- 将滥用或威胁要滥用核材料来伤害公众的行为定为犯罪行为；及
- 引渡或起诉犯有这类行为的罪犯。

公约还促进在实物保护的情报交流方面进行国际合作。

2. 目标

2.1 国家实物保护系统的目标应是：

- (a) 创造条件将擅自转移核材料或破坏^{1/}的可能性减到最低程度，和
- (b) 提供情报和技术援助，以支持国家采取迅速和全面的措施，确定遗失核材料的地点并追回这类核材料，及最大限度地减少破坏的影响^{2/}。

^{1/} 用宋体字表示的术语在下面第7节里说明。

^{2/} 参阅《及早通报核事故公约》(INFCIRC/335)和《核事故或辐射紧急情况援助公约》(INFCIRC/336)。

2.2 机构的目的是:

- (a) 提供一套关于使用、运输和贮存中的核材料和核设施的实物保护要求的建议, 以供国家主管当局审议。这类建议仅提供指导, 对每个国家而言不是强制性的, 因而不侵犯国家的主权; 和
- (b) 能够应国家请求就其实物保护系统向国家当局提供咨询。但是, 所要求援助的程度和形式是有待国家和机构双方同意的事项。

应指出, 机构没有责任来规定国家的实物保护系统, 或监督、控制或实施这一系统。只有当国家提出这类要求时机构才提供援助。

3. 国家核材料和核设施实物保护系统的组成部分

3.1 概述

3.1.1 国家核材料和核设施实物保护系统应包括下面第3.2—3.6节所述的组成部分。

3.1.2 国家对擅自转移核材料和破坏的威胁的评估是国家实物保护系统的一个重要组成部分。国家应不断地审查这一威胁, 并估计这种威胁的任何变化对实物保护的级别和方法的影响。

3.2 条例

3.2.1 责任、管理机构和制裁

3.2.1.1 在一国内建立、实施和维护实物保护系统的责任完全在于该国。

3.2.1.2 国家应公布并定期审议关于国家或私人所有的核材料和核设施实物保护的全面规定。

3.2.1.3 如国家实物保护系统的组成部分属两个或多个管理机构管辖, 则应作出安排以便进行全面协调。国家可委托一个国家机构或正式授权的人员来执行实物保护措施。在委托执行的情况下, 不言而喻国家对实物保护安排符合国家规定的要求表示满意。正式授权的人员应完全负责不断地确认实物保护措施得到了贯彻。

3.2.1.4 在国际转让核材料的情况下采取实物保护措施的责任应是有关国家间协定的主题。在批准国际转让之前, 发货国应该考虑到此项转让所涉各国(包括中

转国家)是否:

- 为《核材料实物保护公约》(INFCIRC/274)的缔约国;或
- 已同该国缔结了保证执行实物保护安排的正式协定;或
- 正式声明按照国际公认的准则执行其实物保护安排;或
- 已颁发了包括关于核材料运输的适当实物保护规定的许可证。

3.2.1.5 强迫执行实物保护标准的制裁本身并不是国家实物保护系统的必要组成部分;但这类制裁能支持该系统。对一个有效的国家实物保护系统来说,对擅自转移核材料和破坏进行制裁是重要的。

3.2.2 许可证审批

3.2.2.1 只有当活动符合国家的实物保护条例时国家才发给许可证。应指出其他条例如有关辐射安全的条例可能也适用。

3.2.3 核材料的分类

3.2.3.1 国家应规定核材料的分类,以确保有关材料和保护措施之间有适当关系。这一分类应以材料的潜在危险为依据,而这种危险本身又取决于:材料的类型,即铀、钍、钚;同位素组成,即易裂变同位素的含量;物理和化学形式;稀释程度;辐射水平;及数量。例如,在无屏蔽的1米距离处的辐照水平超过1戈瑞/小时(100拉德/小时)的核材料可以按照那些根据该材料的易裂变物质含量所确定的低一类别的要求进行保护。另外,其形式不再可用于任何核活动,极少可能向环境扩散以及实际上不能回收的核材料,可按照慎重的管理惯例进行保护。

3.2.4 对使用、运输和贮存中的核材料的实物保护要求

3.2.4.1 国家应规定对使用、运输和贮存中的核材料的实物保护要求。应考虑到核材料的类型、所在地点(使用、运输、贮存)和在国内或运输途中的具体情况。为防止擅自转移或破坏辐照燃料而考虑其实物保护所要求的措施时,国家应该考虑使此种材料具有引人注意和自保护的特点以及为安全原因所使用的密闭措施。

3.2.5 对核设施的实物保护要求

3.2.5.1 国家应规定对核设施的实物保护要求，以防止破坏。应考虑到放射性的可能释放、核设施所在地点及国内的具体情况。

3.2.5.2 应对不论其所含核材料类别如何但仍可能遭到破坏的核设施执行适当的实物保护措施。

3.2.5.3 有几类核设施在遭到破坏的情况下，由于有可能产生放射性释放，从而对环境造成危险。核材料的分类可能无法以适当的方法反映这一危险。因此重要的是在保护设施时还应考虑到这一危险。

3.2.6 情报系统

3.2.6.1 国家实物保护系统应包括一个情报系统，这一系统能使国家了解在核场所或核材料运输过程中可能影响执行实物保护措施的任何变化。

3.2.6.2 此外，国家实物保护系统应能从国家核材料衡算和控制系统得到情报。

3.2.7 保护详细的实物保护情报

3.2.7.1 国家应采取步骤以确保能妥善地保护关于使用、贮存或运输中的核材料及有可能遭到破坏的核设施的实物保护的具体情报或详细情报。

3.3 执行条例所规定的实物保护措施

3.3.1 可由国家本身、运营者或国家正式授权的任何其他实体来执行实物保护措施。

3.4 监督遵守既定实物保护措施的情况

3.4.1 国家的实物保护系统应作出规定，定期审查经批准的活动，并在有重大变化时确保实物保护的条例继续得到遵守。

3.5 执行实物保护的质量保证

3.5.1 为确保将实物保护措施维持在能有效地对付潜在威胁的状态，国家实物保护当局应确保在设施中和运输时执行质量保证计划。这类计划应包括定期试验侦

察、报警和通信系统，并定期检查安全程序执行情况。这类计划还应包括演习以考核护送人员、警卫和外场响应部队的训练和戒备情况。

3.6 国家实物保护事务的联络点

3.6.1 各国应直接或通过原子能机构将负责核材料和核设施实物保护事务的适当联络点通知其他国家。

4. 确定核活动的实物保护类别

4.1 担心的依据

4.1.1 钚、高浓铀或钚-233的失窃有可能致使一个有足够技术能力的小组制造核爆炸装置，这种可能性是存在的。这些材料的失窃也可能导致将它们用作为放射性污染物。对核设施或核材料装运的破坏行动可能对公众造成放射性危害。

4.2 核材料的分类

4.2.1 确定实物保护措施以防擅自转移核材料的主要因素是按上述第 3.2.3.1 节中所述依据分类的核材料本身。

4.2.2 对于一个可能由几个建筑物组成的设施，确定实物保护的级别时，国家实物保护当局可以按所含材料的不同类别把设施划分成若干部分，从而按相应的不同级别加以保护。

4.2.3 下页的表给出了考虑到上述因素后不同类型核材料的分类。本文件始终使用这一分类。

4.3 遭破坏的可能性

4.3.1 要在核设施和对运输中的核材料执行的实物保护措施，不仅应考虑到擅自转移核材料这个引人注目的问题，还应考虑到是否存在遭破坏的可能性。

4.3.1.1 对于核反应堆，存在遭破坏的可能性，因为它装载放射性物质并有可能将这些物质释放出来。

4.3.1.2 辐照燃料独立贮存库遭破坏的可能性是存在的，因为它存放着放射性物质，并有可能将这些物质释放出来。

注：不要脱离文件全文使用本表或对其作解释。

核材料分类表

材 料	形 式	I类	II类	III类 c/
1. 钚 a_/	未辐照的 b_/	2公斤或 大于2公斤	小于2公斤 但大于500克	500克或 小于500克 但大于150克
2. 铀-235	未辐照的 b_/	5公斤或 大于5公斤	小于5公斤 但大于1公斤	1公斤或 小于1公斤 但大于15克
	铀-235浓度为 20%或高于20%的铀			
	铀-235浓度为10% 至20%(不含20%)的铀			
	铀-235浓度高于 天然铀但低于10%的铀		10公斤或 大于10公斤	
3. 铀-233	未辐照的 b_/	2公斤或 大于2公斤	小于2公斤 但大于500克	500克或 小于500克 但大于15克
4. 辐照燃料(表中辐照燃料的分类是基于国际运输考虑。国家可以为国内使用、贮存和运输目的而考虑到所有有关因素,将其划分为不同类别。)			贫化铀或天然铀,钍或低浓燃料(易裂变成分低于10%) d/, e/	

a/ 除钚-238同位素含量超过80%以外的所有钚。

b/ 未在反应堆中辐照过的材料,或者在反应堆中辐照过但在无屏蔽的1米距离处的辐照水平等于或小于1戈瑞/小时(100拉德/小时)的材料。

c/ 不够III类数量的材料以及天然铀、贫化铀和钍至少应按照慎重管理惯例加以保护。

d/ 虽然建议采用此种水平的保护措施,但经过对具体条件的评价后,国家可以指定不同的实物保护类别。

e/ 对于根据辐照前易裂变材料含量列为I类或II类的其他燃料,如果此种燃料在无屏蔽1米距离处的辐射水平超过1戈瑞/小时(100拉德/小时),可降低一个类别。

4.3.1.3 对于后处理厂，遭破坏的可能性是存在的，因为它存放有辐照燃料、经分离的钚和其他放射性材料，并有可能将其释放出来。

4.3.1.4 对于使用钚的燃料制造厂，在使用钚或存放钚的区域，存在遭破坏的可能性。

4.3.1.5 对于其他核设施，如果存放着放射性物质，则有遭破坏的可能性。

4.3.1.6 关于运输中的核材料，如果负载中含有钚和/或其他放射性物质，则有遭破坏的可能性。

4.3.2 放射性危险在很大程度上取决于所要考虑的威胁、设施或货包的设计及其安全性，因此，应由安全专家和实物保护专家密切磋商来评定具体设施或货包设计遭破坏的可能性及有关的辐射后果。

4.3.3 国家主管部门应该断定是否存在据可靠来源获悉的恶意扩散钚的威胁。如有此种威胁，国家应该以它认为适当的方式，将I、II或III类核材料的实物保护要求应用于国家所断定的属于据可靠来源获悉的扩散威胁范围内的那部分和那种形式的钚同位素，而不考虑每种类别下所规定的钚的数量。

5. 对使用和贮存中的核材料以及核设施的实物保护要求

5.1 概述

5.1.1 实物保护的概念是一个需要对硬件(保安装置)、程序(包括组织警卫及履行警卫职责)和设施设计(包括布局)很好加以综合的概念。实物保护系统,是在考虑了地理位置和国家对威胁的评估之后,为每个设施专门设计的。应制订应急程序,以有效地对付任何可能的威胁。

5.1.2 应采取下列措施协助实现实物保护系统的目标:

(a) 将接触核材料或出入核设施的人数限制到最少。为了达到这个目的,国家实物保护当局可以划定保护区、内区和要害区。划定这些区域时,应考虑到工厂的安全设计、工厂所在地点和威胁情况。这些区域的出入应受到限制和监督;和

(b) 需要预先确定所有正式允许接触核材料或出入核设施的人员是可靠的。

5.1.3 某几类核设施,由于可能遭到破坏而对公众和环境构成危险。安全专家应评估在国家评定威胁时考虑过的恶意行动所造成的后果,以确认一些设备、系统

或装置，它们一失效就可能使公众受到照射而直接或间接地危害其健康和安。被确认为至关重要的设备、系统或装置，应该用划入要害区的方法加以保护。重要的是应在设计核设施时就考虑实物保护问题。实物保护专家和核安全专家的密切合作，对于确保实物保护系统能考虑到该设施中已采取的一些安全措施来说是重要的。实物保护措施不应危及紧急运行工况下的核安全性。

5.2 对使用和贮存中的第I类材料的实物保护要求

5.2.1 第I类材料只应在一个或几个内区中使用或贮存。

5.2.2 应向所有进入保护区的人员颁发特别通行证或经适当登记的佩章，出入保护区应控制在最低的必要程度。

5.2.3 出入内区的人员应限于已预先确定是可靠的人和在这些人员陪同下的人。出入内区应控制在最低的必要程度。

5.2.4 给进入保护区或内区的人员颁发佩章，应遵循如下总的原则：

I类：其职责允许或要求不断出入内区的雇员。

II类：允许出入保护区的其他雇员。

III类：临时修理、服务或建筑工人，在他们可能要出入内区的所有时候，都应由一名持有I类佩章的雇员陪同，而当他们出入保护区时应由一名持有II类佩章的雇员陪同。

IV类：访问人员，当他们在保护区中的所有时候，都应由一名持有II类佩章的雇员陪同，而当他们出入内区时应由一名持有I类佩章的雇员陪同。

应限制访问人员与陪同人员的比例。通行证和佩章的设计，应使伪造极其困难。

5.2.5 出入内区的所有人员和包裹都应经过检查，以防带进破坏工具或擅自转移核材料。可以使用探测核材料和金属的仪器进行这种检查。

5.2.6 私人机动车辆应尽可能减少进入保护区，并应限于进入批准的停车区。应禁止私人机动车辆出入内区。

5.2.7 只要内区有人员，这些区就应处于不断的监视之下。这种监视可以通过两个或两个以上同事间相互监视（即两人规则）来实现。

5.2.8 应经常（大约每年一次）向所有雇员宣讲有效的实物保护措施的重要性，并培训他们执行这些措施。关于实物保护问题的通告，应醒目地在设施内各处张贴。

5.2.9 应要求每个核材料管理人遵循将核材料的保管移交给下一个管理人的程序。此外，核材料管理人应尽力查明没有发生干预或擅自转移核材料的值班报告，无论何时只要他们有理由怀疑存在矛盾，就应向上级主管部门报告。

5.2.10 应保存一份关于所有接触过或掌握核材料容器或贮存设备的钥匙或钥匙卡的人员的记录。应对下述事项作出安排：

- (a) 核对并保管钥匙或钥匙卡，特别要尽量减少复制的可能性；和
- (b) 隔适当时候改变暗码的设定值。

锁如有损伤，应更换。

5.2.11 在内区和保护区内部迁移核材料是运营者的责任，他应采取一切慎重和必要的实物保护措施。对于移出保护区或在两个保护区之间迁移来说，应在考虑到当时的条件之后，完全遵照对运输中的核材料的实物保护要求来处理。

5.2.12 保护区的周界一般应有一道实物屏障，建筑物及其处墙壁是该屏障的一部分。但是，如果建筑物墙壁十分坚实，安全调查认定可以作为保护区的周界时，应在建筑物墙的外壁上安设辅助监视系统。应在保护区周围设一道开阔地带，并有充分的照明，以便于观察。应对保护区周界进行闯入侦查和评定。

5.2.13 内区的安排，应尽可能减少出入口的数量(最理想只有一个)。所有应急出口都应装设警报装置。所有外窗都应永久锁闭，装设警报装置，外面装设牢固的栅栏。内区不应处于公区交通要道附近。

5.2.14 贮存区的设计应是“保险库”型的，并应设在内区内。贮存区应配备警报装置和足够的锁，应严格控制钥匙或钥匙卡的发放。应严格限于指定的人员出入贮存区，只有在指定人员陪同下才允许其他人出入。如果核材料要存放在工作区中或工作区的一个小存放结构中过夜，则应使用特殊批准的办法保护该区域。警报装置、巡逻人员或电视监视设备等满足这一要求。

5.2.15 应提供24小时警卫服务。在非工作时间，警卫应隔预定的时间向当地警察局或其他公安部队报告。各国应在法律和条例允许的范围内鼓励使用武警。如警卫为非武装人员，应采取补充措施。其目的应是有充分武装的响应部队能迅速抵达，足以反击武装袭击，并防止擅自转移核材料或破坏。

5.2.16 应有外部和内部巡逻人员。

5.2.17 应为侦查、评定和响应等活动提供独立的双套传输系统，以进行双向音

频通信。这个系统还应包括警卫、警卫总部和响应部队之间的联络。

5.2.18 在警报装置的传感器和(音响和/或视频)显示区之间,应提供独立的双套传输系统,包括独立的电源。

5.2.19 应制订应急行动计划,以有效地对付一切可能的威胁,包括企图擅自转移核材料或破坏。这种计划应包括对设施的工作人员在报警或紧急情况下的行动进行培训。此外,在设施受过训的工作人员应达到实物保护和追回核材料的全部必要要求,并应同响应部队和安全响应小组十分协调地行动,安全响应小组亦应经过适当培训。

5.2.20 应作出安排确保紧急撤离(包括演习)期间不发生擅自转移核材料的情况。例如,对所有人员不断进行监视和检查,可以防止擅自转移核材料。检查时可以使用探测核材料和金属的仪器。

5.2.21 国家指定的实物保护当局至少每年(或在设施或其功能发生重大改变的任何时候)应进行一次安全调查,以便评价实物保护措施的有效性,并确定这些措施如何作必要的改变,使其在设施发生特殊情况时最为有效。此外,工厂运营者应对实物保护措施能否有效地发挥作用不断进行检查。

5.3 对使用和贮存中的第II类材料的实物保护要求

5.3.1 第II类材料应在一个或几个保护区中使用或贮存。

5.3.2 应向所有进入保护区的人员颁发特别通行证或经适当登记的佩章,出入保护区应控制在最低的必要程度。

5.3.3 出入保护区的人员应限于已预先确定是可靠的人和在这些人员陪同下的人。

5.3.4 颁发佩章应遵循如下总的原则:

I类:其职责允许不断出入保护区的雇员。

II类:临时修理、服务或建议工人及访问者;在他们可能要出入保护区的所有时候,都应由一名持有I类佩章的雇员陪同(已预先确定是可靠的人除外)。

应限制访问人员与陪同人员的比例。通行证和佩章的设计,应使伪造极其困难。

5.3.5 应经常检查出入保护区的人员和包裹。

5.3.6 应检查进入保护区的车辆和所有大的物件,以确保不带进未经批准的人员

和破坏工具。

5.3.7 私人机动车辆应尽可能减少进入保护区，并应限于进入批准的停车区。

5.3.8 应经常（大约每年一次）向所有雇员宣讲有效的实物保护措施的重要性，并培训他们执行这些措施。关于实物保护问题的通告，应醒目地在设施内各处张贴。

5.3.9 应要求每个核材料管理人遵循将核材料的保管移交给下一个管理人的程序。此外，核材料管理人应尽力查明没有发生干预或擅自转移核材料的值班报告，无论何时只要他们有理由怀疑存在矛盾，就应向上级主管部门报告。

5.3.10 应保存一份关于所有接触过或掌握核材料容器或贮存设备的钥匙或钥匙卡的人员的记录。应对下述事项作出安排：

(a) 核对并保管钥匙或钥匙卡，特别要尽量减少复制的可能性；和

(b) 隔适当时候改变暗码的设定值。

锁如有损伤，应更换。

5.3.11 在保护区内迁移核材料是运营者的责任，他应采取一切慎重和必要的实物保护措施。对于移出保护区或在两个保护区之间迁移来说，应在考虑到当时的条件之后，完全遵照对运输中的核材料的实物保护要求来处理。

5.3.12 保护区的周界一般应有一道实物屏障，建筑物及其外墙壁是该屏障的一部分。但是，如果建筑物墙壁十分坚实，安全调查认定可以作为保护区周界时，应在建筑物墙的外壁上安设辅助监视系统。应在保护区周围设一道开阔地带，并有充分的照明，以便于观察。应对保护区周界进行闯入侦查和评定。

5.3.13 应制订应急行动计划，以有效地对付一切可能的威胁，包括企图擅自转移核材料或破坏。这种计划应包括对设施工作人员在报警或紧急情况下的行动进行培训。这种计划还应包括由警卫或场外响应部队对企图闯入保护区采取相应的措施。此外，在该设施受过训的工作人员应能达到实物保护和追回核材料的全部必要要求，并应同外部响应部队和安全响应小组十分协调地行动，安全响应小组亦应经过适当培训。

5.3.14 应作出安排确保紧急撤离（包括演习）期间不发生擅自转移核材料的情况。例如，对所有人员不断进行监视和检查，可以防止擅自转移核材料。检查时可以使用探测核材料和金属的仪器。

5.3.15 国家指定的实物保护当局至少每年（或在设施或其功能发生重大改变的任何时候）应进行一次安全调查，以便评价实物保护措施的有效性，并确定这些措施如何作必要的改变，使其在设施发生特殊情况时最为有效。此外，工厂运营者应对实物保护措施能否有效地发挥作用不断进行检查。

5.4 对使用和贮存中的第Ⅲ类材料的实物保护要求

5.4.1 第Ⅲ类材料应在一个出入受到监督的区域中使用或贮存。

5.4.2 应经常（大约每年一次）向所有雇员宣讲有效的实物保护措施的重要性，并培训他们执行这些措施。关于这个问题的通告应醒目地在设施内各处张贴。

5.4.3 迁移核材料应是运营者的责任，他应采取一切慎重和必要的实物保护措施。

5.4.4 应就侦查擅自闯入以及警卫或场外响应部队对企图闯入采取的相应行动作出规定。

5.4.5 应制订应急行动计划，以有效地对付一切可能的威胁，包括企图擅自转移核材料或破坏。这种计划应包括对设施工作人员在报警或紧急情况下的行动进行培训。这种计划还应包括由警卫或场外响应部队对企图闯入采取相应的措施。

5.4.6 国家指定的实物保护当局应在最初和设施或其功能发生重大变化的任何时候进行一次安全调查，以便评价实物保护措施的有效性，并确定这些措施如何作必要的改变，使其在设施发生特殊情况时最为有效。此外，工厂运营者应对实物保护措施能否有效地发挥作用不断进行检查。

6. 对运输中的核材料的实物保护要求

6.1 概述

6.1.1 核材料运输过程中可能最易发生试图擅自转移核材料的行为或最易受到破坏。因此，重要的是应当提供“彻底”的保护并且应当特别注意救援系统。应当编制应急程序以便有效地对付一切可能的威胁。

6.1.2 应当采取下列措施帮助达到实物保护的目：

- (a) 尽量缩短核材料运输的总时间；
- (b) 尽量减少核材料转移的次数和时间，即尽量减少从一种运输工具转到另一种运输工具、转移到临时贮存库或从临时贮存库转移出来、以及为等

- 待运输车辆到达作临时贮存的次数和时间；
- (c) 要按照作临时贮存的核材料的类别来保护该材料；
- (d) 避免采用固定的运输日程；和
- (e) 要求预先确定参与核材料运输的所有个人都是可靠的。
- (f) 使事先知道运输计划的人员限制在所必需的最低数量内。

6.1.3 应该采取符合国家要求的适当措施，以保护与运输业务有关的情报（包括运输时间安排和运输路线的细节）的机密，并应对涉及I类和II类材料的运输业务给予特别考虑。这就要求严格禁止在运输工具上使用任何特殊标记，并且也要严格禁止采用公开渠道传递有关装运核材料的通知。如因保障或辐射安全条例需要作通知时，应当考虑在切实可行范围内采用编码和指定适当传送路线等方法；在处理这类情报时应十分小心。所考虑的这些事也应适用于随后的所有通信联络。

6.2 对运输中的第I类材料的要求

6.2.1 预先通知收货方

6.2.1.1 发货方应当预先通知收货方其计划的装运情况，具体说明运输方式（公路运输/铁路运输/海运/空运），预计货物抵达的时间，如果在到达最后目的地之前在中途某处要转运的话还要说明中转的确切地点。

6.2.1.2 收货方应在启运前确认愿意在预定时间立即收货（和转运，需要的话）。

6.2.2 预先批准

6.2.2.1 在条例充分包括了实物保护的情况下，对于常规运输不需要事先批准。

6.2.2.2 在现有条例未包括或超出这些条例规定限度之外的各种情况下，应事先征得国家管理当局对某次运输的同意。这就是说要事先作安全调查。同意某次运输可以包括与具体情况以及已编制的任何应急计划有关的具体限制和条件。

6.2.3 选择运输工具和确定运输路线

6.2.3.1 选择路线时，应当考虑沿途是否安全，尤其是在安排路线时应避免经过有天灾或内乱的地区。任何给定的一批货物运输方式应当使货物中转的次数最少且货物运输的时间最短。应当事先保证承运者在实施实物保护措施方面的合作。

6.2.3.2 装运前发货方应保证所有安排符合收货国以及货物过境的其他国家的实物保护条例。

6.2.4 有关上锁和加封的规定

6.2.4.1 除非有特别重要的安全考虑，含有核材料的货包应装在密封、上锁的车辆、货舱或货物集装箱中运输。重量超过2000公斤的上锁或加封的货包应当允许用敞篷的车辆运载。出于安全考虑，货包应当绑紧或固定在运输车辆或货物集装箱上。

6.2.4.2 启运前应检查以确认货包、运输车辆、货舱或货物集装箱上的锁和封记是完好的。

6.2.5 检查载货车辆

6.2.5.1 装货和运输前应仔细检查载货车辆，以保证没有安放破坏装置或没有激发破坏。

6.2.6 书面指令

6.2.6.1 应当向负责运输中实物保护的各运输管理部门下达书面指令，详细说明它们所负的责任并且应当提供标准格式的书面授权。

6.2.6.2 应与运输管理部门就运输路线、已核准的中途停靠地点、预定的转运安排、授权提货人员的身份证明、事故程序以及正常和紧急报告程序进行磋商。

6.2.7 装运后的措施

6.2.7.1 收货方应在货物抵达后立即检查货包、锁和封记是否完好并立即收货。收货方应立即通知发货方货物已抵达，或在预计货物抵达最终目的地的时间后一段适当长时间内通知发货方货物尚未抵达。此外，应当指示护送人员和警卫用无线电或电话向发货方或发货方/收货方代理人报告其抵达指定地点和停靠过夜的每个地方以及货物转运的每个地方的情况。

6.2.8 通信联络

6.2.8.1 国内的实物保护措施应当包括提供持续的双向无线电通信或在运输车辆和发货方、收货方和/或发货方/收货方/国家代理人之间进行频繁的电话联络。

6.2.9 护送人员或警卫

6.2.9.1 每次运货都应有护送人员或警卫押运，以保护所运材料免受敌对行动的破坏。在公路运输情况下，护送人员或警卫应保证持续监视。如果货包、车辆、货厢或货舱是上锁并加封的，应当允许经常且定期地检查封记以及在运输车辆停下来时持续监视货厢，而不是监视货包。鼓励各国在法律和条例允许的范围内使用武装护送人员和警卫押运。在不使用武装护送人员或警卫押运时，应采取补救措施。

6.2.10 应急行动

6.2.10.1 应当作出安排组织一支有足够人数且训练有素的队伍来对付国内紧急事件。响应部队应当在发生擅自转移核材料或破坏行动的过程中抵达运输中发生事件的现场，以便能够防止上述行动得逞。目标应是武装的响应部队能迅速到达，以防止擅自转移核材料或破坏并反击武装袭击。

6.2.11 关于国际货运责任的预先协定

6.2.11.1 在有共同边界的两个国家间运输的情况下，各国的实物保护责任以及实物保护责任从一国移交给另一国的地点都应服从两国间的协定。但是，在就有关货物是否依旧完整保持联络方面以及在实施实物保护措施的责任和发生一批货物丢失事件后采取补救行动方面，两国间的协定应规定，直到到达发货国边界为止，这种责任由发货国承担，然后责任移交给收货国。

6.2.11.2 当国际货物经过发货国和收货国之外的国家领土运输时，发货国和收货国之间的安排应当确定这类运输中所涉及的其他国家。其目的是预先保证这些国家在采取充分的实物保护措施方面和万一某批国际货物在这些国家丢失时，在其领土内采取补救措施方面予以合作和帮助。

6.2.11.3 只要需要在实物保护尤其在追回核材料方面的援助，各国就应当相互提供这种援助。

6.2.11.4 万一某批国际货运途经国际水域或空域，发货国和收货国应制定具体措施保证在关于货物依旧完整方面保持联络，并且保证规定和履行关于制订响应计划和提供响应能力方面的责任。

6.2.12 国际运输安排

6.2.12.1 除了上述国际协定外，在参与材料国际运输的发货方和收货方之间的合同或协定中，应清楚阐明实物保护责任从发货方移交给收货方的地点。

6.2.12.2 当涉及国际运输的合同或协定规定到收货国的某一指定地点在发货国的车辆内交货时，该合同或协定应规定要及时提供情况，以便收货方能作出充分的实物保护安排。

6.2.12.3 应当考虑在所涉及的国际组织和国家间采用密码提供有关货物运输的准确日期和地点。

6.3 对第I类材料各种运输方式的要求

6.3.1 概述

6.3.1.1 除了上述要求外，对第I类材料各种运输方式应有下列进一步的详细要求。

6.3.2 公路运输

6.3.2.1 为防止擅自转移核材料，载货车最好应特别设计成能抗袭击的，并且最好还装备有车辆制动系统。

6.3.2.2 应当为每一批货物单独用一辆指定的载货车(即满载的概念)。载货车应带上另一个人作为该车的护送人员或警卫。

6.3.2.3 载货车应有一辆载有一个或几个警卫的车辆押运。

6.3.2.4 警卫应不断地在每个停靠站监视和检查封记和锁。

6.3.2.5 如果路程远，一天不能完成旅程，应预先为在核准的停靠地点过夜作好安排。在停下来过夜期间，载货车应固定或停放在可上锁和有警卫的房屋或场院内。

6.3.2.6 除了载货车和护送车同发货方、收货方或发货方/收货方/国家代理人之间通信联络外，在载货车和护送车之间应保护双向无线电通信联络。

6.3.2.7 应预先选好备用路线，以便一接到通知马上能执行改变路线的决定。

6.3.3 铁路运输

6.3.3.1 应当用货运列车或挂在客车上的单独的货车运货。

6.3.3.2 应当有一个或几个护送人员或警卫押运，他们应当乘坐最靠近货车的客车车厢内，因而可不断监视货车并且在停靠站检查锁和封记。护送人员和警卫应在预定的停靠站用双向无线电或电话保持通信联络。

6.3.4 海运

6.3.4.1 每次货运都应有一个或几个护送人员或警卫押运。

6.3.4.2 货物应装在能上锁或加封的船舱或集装箱内。运输中应定期检查锁和封记。

6.3.5 空运

6.3.5.1 应当用指定的包租的货运飞机或指定的货运班机运输。应当有一个或几个护送人员或警卫押运。

6.4 对运输中的第II类材料的要求

6.4.1 预先通知收货方

6.4.1.1 发货方应当预先通知收货方其计划的装运情况，具体说明运输方式（公路运输/铁路运输/海运/空运），预计货物抵达的时间，如果在到达最终目的地之前在中途某处要转运的话还要说明中转的确切地点。

6.4.1.2 收货方应在启运前确认其愿意在预定时间立即收货(和转运,需要的话)。

6.4.2 选择运输工具和确定运输路线

6.4.2.1 选择路线时，应当考虑沿途是否安全，尤其是在安排路线时应避免经过有自然灾害或内乱的地区。任何给定的一批货物的运输方式应当使货物中转的次数最少且货物运输的时间最短。应当事先保证承运者在实施实物保护措施方面的合作。

6.4.3 有关上锁和加封的规定

6.4.3.1 除非有特别重要的安全考虑，含有核材料的货包应装在密封、上锁的车辆、货舱或货物集装箱中运输。但是应当允许装运重量超过2000公斤的上锁或加封的货包。出于安全考虑，货包应当绑紧或固定在运输车辆或货物集装箱上。

6.4.3.2 启运前应检查以确认货包、运输车辆、货舱或货物集装箱上的锁和封记是完好的。

6.4.4 检查载货车辆

6.4.4.1 装货和运输前应仔细检查载货车辆，以保证没有安放破坏装置或没有激发破坏。

6.4.5 书面指令

6.4.5.1 应当向负责运输中实物保护的各运输管理部门下达书面指令，详细说明它们所负的责任并且应当提供标准格式的书面授权。

6.4.5.2 应与运输管理部门就运输路线、已核准的中途停靠地点、预定的转运安排、授权提货人员的身份证明、事故程序以及正常和紧急报告程序进行磋商。

6.4.6 装运后的措施

6.4.6.1 收货方应在货物抵达后立即检查货包、锁和封记是否完好并立即收货。收货方应立即通知发货方货物已抵达，或在预计货物抵达最终目的地的时间后一段适当长时间内通知发货方货物尚未抵达。

6.4.7 通信联络

6.4.7.1 国内的实物保护措施应当包括在运输车辆和发货方、收货方和/或发货方/收货方/国家代理人之间进行频繁的联络。

6.4.8 关于国际货运责任的预先协定

6.4.8.1 在有共同边界的两个国家间运输的情况下，各国的实物保护责任以及实物保护责任从一国移交给另一国的地点都应服从两国间的协定。但是，在就有关

货物是否依旧完整保持联络方面以及在实施实物保护措施的责任和发生一批货物丢失事件后采取补救行动方面，两国间的协定应规定，直到到达发货国边界为止，这种责任由发货国承担，然后责任移交给收货国。

6.4.8.2 当国际货物经过发货国和收货国之外的国家领土运输时，发货国和收货国之间的安排应当确定这类运输中所涉及的其他国家。其目的是预先保证这些国家在采取充分的实物保护措施方面和万一某批国际货物在这些国家丢失时，在其领土内采取补救措施方面予以合作和帮助。

6.4.8.3 只要需要在实物保护尤其在追回核材料方面的援助，各国就应当相互提供这种援助。

6.4.9 国际运输安排

6.4.9.1 除了上述国际协定外，在参与材料国际运输的发货方和收货方之间的合同或协定中，应清楚阐明实物保护责任从发货方移交给收货方的地点。

6.4.9.2 当涉及国际运输的合同或协定规定到收货国的某一指定地点在发货国车辆内交货时，该合同或协定应规定要及时提供情况，以便收货方能作出充分的实物保护安排。

6.5 对运输中的第III类材料的要求

6.5.1 预先通知收货方

6.5.1.1 发货方应当预先通知收货方其计划的装运情况，具体说明运输方式（公路运输/铁路运输/海运/空运），预计货物抵达的时间，如果在到达最终目的地之前在中途某处要转运的话还要说明中转的确切地点。

6.5.1.2 收货方应在启运前确认愿意在预定时间立即收货（和转运，需要的话）。

6.5.2 有关上锁和加封的规定

6.5.2.1 只要可能，应对车辆或货物集装箱上锁和加封。

6.5.3 检查载货车辆

6.5.3.1 装货和运输前应仔细检查载货车辆，以保证没有安放破坏装置或没有激发破坏。

6.5.4 装运后的措施

6.5.4.1 收货方应立即通知发货方货物已抵达，或在预计货物抵达最终目的地的时间后一段适当长时间内通知发货方货物尚未抵达。

6.5.5 关于国际货运责任的预先协定

6.5.5.1 在有共同边界的两个国家间运输的情况下，各国的实物保护责任以及实物保护责任从一国移交给另一国的地点都应服从两国间的协定。但是，在就有关货物是否依旧完整保持联络方面以及在实施实物保护措施的责任和发生一批货物丢失事件后采取补救行动方面，两国间的协定应规定，直到到达发货国边界为止，这种责任由发货国承担，然后责任移交给收货国。

6.5.5.2 当国际货物经过发货国和收货国之外的国家领土运输时，发货国和收货国之间的安排应当确定这类运输中所涉及的其他国家。其目的是预先保证这些国家在采取充分的实物保护措施方面和万一某批国际货物在这些国家丢失时，在其领土内采取补救措施方面予以合作和帮助。

6.5.5.3 只要需要证实实物保护尤其在追回核材料方面的援助，各国就应当相互提供这种援助。

7. 定义

7.1 警报装置：探测闯入或干扰用的技术装置。这类装置应不受任何电源故障的影响。这类装置的功能受到任何干扰时就发出信号。

7.2 护送人员或警卫：预行确定认为可靠而赋予监视或出入控制任务的人员。应通过全面的安全调查来具体规定警卫人员的责任。

7.3 内区：保护区内使用或贮存第1类核材料的区域。

7.4 巡逻人员：负责定期或不定期检查实物屏障、封记或其他保护措施的人员（一人或数人，也可以是警卫）。

7.5 实物屏障：栅栏或围墙，或由安全调查批准使用的类似障碍物。

7.6 保护区：始终受到（警卫或电子装置）监视的区域，其周围有实物屏障，只有很少几个严加控制的出入口。由安全调查确定保护区。在建筑物的墙壁是保护区周界的一部分（或全部）的情况下，周界墙壁上开的所有应急出口应装

设警报装置。周界墙壁的所有窗户应永久锁闭，装设警报装置，外面装设牢固的栅栏。

- 7.7 破坏(行为): 对工厂、设施、核材料运输车辆或核材料蓄意采取的行动，造成辐射照射，从而直接或间接地危害公众的健康和安全。
- 7.8 安全调查: 为评价、批准和规定实物保护措施，由主管官员所进行的严格的调查研究。
- 7.9 监视: 由观察人员和/或采用光电装置、闭路电视、声音探测器、电子、照相或其他方法达到严密监视。
- 7.10 要害区: 拥有单独或一起易遭破坏的设备、系统或装置的区域。