

国际原子能机构《核安保丛书》第 13 号

建 议

# 核材料和核设施实物保护的 核安保建议 (INFCIRC/225/Revision 5)



**IAEA**

国际原子能机构

## 国际原子能机构《核安保丛书》

国际原子能机构《核安保丛书》出版物旨在处理与防止和侦查涉及核材料和其他放射性物质及其有关设施的盗窃、破坏、擅自接触和非法转移或其他恶意行为并做出响应有关的核安保问题。这些出版物符合并补充了国际核安保文书，例如经修订的《核材料实物保护公约》、《放射源安全和安保行为准则》、联合国安理会第 1373 号决议和第 1540 号决议以及《制止核恐怖主义行为国际公约》。

### 国际原子能机构《核安保丛书》的类别

原子能机构《核安保丛书》出版物按以下类别发行：

- **核安保法则**包含核安保的目标、概念和原则，并提供安保建议的基础。
- **建议**提出成员国在实施核安保法则时应当采用的最佳实践。
- **实施导则**进一步详细阐述这些广泛领域内的建议并提出其执行措施。
- **技术导则**出版物包括：**参考手册** — 在具体领域或活动中就如何适用实施导则提供详细措施和（或）指导；**培训导则** — 包括原子能机构在核安保方面的培训班教学大纲和（或）手册；以及**服务导则** — 在原子能机构核安保咨询工作组的行为和工作范围方面提供指导。

### 起草和审查

一些国际专家协助原子能机构秘书处起草这些出版物。对于核安保法则、建议和实施导则，原子能机构召开不限人数的技术会议，为感兴趣的成员国和相关国际组织提供适当的机会审查草案文本。此外，为确保高水平的国际审查和达成高度国际共识，秘书处向所有成员国提交草案文本，以供进行 120 天的正式审查。这使得成员国在文本印发以前有机会充分表示他们的意见。

技术导则出版物是与国际专家密切磋商后制订的。技术会议并非必需的，但为了广泛征求意见，也可以在认为必要时召开。

国际原子能机构《核安保丛书》出版物的起草和审查过程考虑到机密性，并且承认核安保与总体乃至具体国家的安全关切有着密不可分的联系。一个基本的考虑是在这些出版物的技术内容上应当虑及相关的原子能机构安全标准和保障活动。

核材料和核设施实物保护的核安保建议  
(INFCIRC/225/Revision 5)

## 下列国家是国际原子能机构的成员国：

阿富汗	加纳	尼日尔
阿尔巴尼亚	希腊	尼日利亚
阿尔及利亚	危地马拉	挪威
安哥拉	海地	阿曼
阿根廷	教廷	巴基斯坦
亚美尼亚	洪都拉斯	帕劳
澳大利亚	匈牙利	巴拿马
奥地利	冰岛	巴拉圭
阿塞拜疆	印度	秘鲁
巴林	印度尼西亚	菲律宾
孟加拉国	伊朗伊斯兰共和国	波兰
白俄罗斯	伊拉克	葡萄牙
比利时	爱尔兰	卡塔尔
伯利兹	以色列	摩尔多瓦共和国
贝宁	意大利	罗马尼亚
玻利维亚	牙买加	俄罗斯联邦
波斯尼亚和黑塞哥维那	日本	沙特阿拉伯
博茨瓦纳	约旦	塞内加尔
巴西	哈萨克斯坦	塞尔维亚
保加利亚	肯尼亚	塞舌尔
布基纳法索	大韩民国	塞拉利昂
布隆迪	科威特	新加坡
柬埔寨	吉尔吉斯斯坦	斯洛伐克
喀麦隆	拉脱维亚	斯洛文尼亚
加拿大	黎巴嫩	南非
中非共和国	莱索托	西班牙
乍得	利比里亚	斯里兰卡
智利	利比亚	苏丹
中国	列支敦士登	瑞典
哥伦比亚	立陶宛	瑞士
刚果	卢森堡	阿拉伯叙利亚共和国
哥斯达黎加	马达加斯加	塔吉克斯坦
科特迪瓦	马拉维	泰国
克罗地亚	马来西亚	前南斯拉夫马其顿共和国
古巴	马里	突尼斯
塞浦路斯	马耳他	土耳其
捷克共和国	马绍尔群岛	乌干达
刚果民主共和国	毛里塔尼亚	乌克兰
丹麦	毛里求斯	阿拉伯联合酋长国
多米尼加共和国	墨西哥	大不列颠及北爱尔兰联合王国
厄瓜多尔	摩纳哥	坦桑尼亚联合共和国
埃及	蒙古	美利坚合众国
萨尔瓦多	黑山	乌拉圭
厄立特里亚	摩洛哥	乌兹别克斯坦
爱沙尼亚	莫桑比克	委内瑞拉
埃塞俄比亚	缅甸	越南
芬兰	纳米比亚	也门
法国	尼泊尔	赞比亚
加蓬	荷兰	津巴布韦
格鲁吉亚	新西兰	
德国	尼加拉瓜	

《国际原子能机构规约》于 1956 年 10 月 23 日经在纽约联合国总部举行的国际原子能机构规约大会核准，1957 年 7 月 29 日生效。国际原子能机构总部设在维也纳，其主要目标是“加速和扩大原子能对全世界和平、健康及繁荣的贡献”。

国际原子能机构《核安保丛书》第 13 号

核材料和核设施实物保护  
的核安保建议  
(INFCIRC/225/Revision 5)

建 议

国际原子能机构  
2012 年·维也纳

# 版权说明

国际原子能机构的所有科学和技术出版物均受 1952 年（伯尔尼）通过并于 1972 年（巴黎）修订的《世界版权公约》之条款的保护。自那时以来，世界知识产权组织（日内瓦）已将版权的范围扩大到包括电子形式和虚拟形式的知识产权。必须获得许可而且通常需要签订版税协议方能使用国际原子能机构印刷形式或电子形式出版物中所载全部或部分内容。欢迎有关非商业性翻印和翻译的建议并将在个案基础上予以考虑。垂询应按以下地址发至国际原子能机构出版科：

Marketing and Sales Unit, Publishing Section  
International Atomic Energy Agency  
Vienna International Centre  
PO Box 100  
1400 Vienna, Austria  
传真：+43 1 2600 29302  
电话：+43 1 2600 22417  
电子信箱：sales.publications@iaea.org  
<http://www.iaea.org/books>

© 国际原子能机构·2012 年  
国际原子能机构印制  
2012 年 2 月·奥地利

## 核材料和核设施实物保护的核安保建议

国际原子能机构 奥地利·2012 年 2 月  
STI/PUB/1481  
ISBN 978-92-0-526210-9  
ISSN 1816-9317

## 前 言

在全球目前的形势下无法排除核材料或其他放射性物质被用于恶意目的的可能性。各国对这种危险所作的响应是集体承诺加强对这种物质的保护和控制，并对核安保事件做出有效响应。为了加强全球核安保，各国已同意加强现有文书，并制订了新的国际法律文书。核安保对于核技术管理以及在使用或运输核材料或其他放射性物质方面的适用至关重要。

国际原子能机构（原子能机构）通过“核安保计划”支持各国建立、维护和持久保持有效的核安保制度。原子能机构采用了一项综合性核安保方案。该方案承认有效的国家核安保制度建立在以下基础之上：执行相关国际法律文书；资料保护；实物保护；材料衡算和控制；侦查和应对贩卖这种物质的行为；国家响应计划；以及应急措施。原子能机构编写《核安保丛书》的目的在于协助各国连贯一致地执行和持久保持该制度。

原子能机构《核安保丛书》包含“核安保法则”（包括国家核安保制度的目标和要素）、“建议”、“实施导则”和“技术导则”。

各国承担对核安保的全部责任，特别是：提供对核材料和其他放射性物质及相关设施和活动的安保；确保对使用、贮存或运输中的这种物质实施安保；防止非法贩卖和意外转移这种物质；做好应对核安保事件的准备。

为防止擅自转移核材料和对核设施或运输的蓄意破坏而进行实物保护，长期以来一直是各国和国际关切和合作的事项。国际社会已一致同意加强《核材料实物保护公约》，并且与原子能机构在制订核安保导则方面进行了合作。

《关于核材料实物保护的建议》文件是由总干事召集的一个专家组编写的，并于 1972 年首次出版。该建议经修订后于 1975 年在《情况通报》系列文件中以 INFCIRC/225 号文件出版。该文件受到各国好评，并自那时以来一直作为标准参考文件。该文件在 1977 年、1989 年、1993 年和 1998 年经过了四次修订。

2001年9月，原子能机构理事会和大会核可“实物保护目标和基本原则”作为加强国际实物保护框架的一个重要步骤。2005年，人们开始认识到有必要修订 INFCIRC/225/Rev.4 (Corr.) 号文件。以考虑到最新的发展情况和新的国际法律文书。

本出版物旨在起到关于“核材料和核设施实物保护”的以下两个文件的功能：INFCIRC/225/Revision 5 号文件和国际原子能机构《核安保丛书》第13号（建议）。本出版物旨在协助成员国执行一项全面的实物保护制度，包括它们对国际核安保文书可能承担的任何义务和承诺。

正是因为有了来自原子能机构成员国的大量专家所作的贡献，才使得有可能将本出版物列入原子能机构的《核安保丛书》。与所有成员国广泛的磋商过程包括了在维也纳举行的不限人数的多次技术会议，第一次是在2010年2月。随后向所有成员国分发了该草案，以供在120天内进一步征求意见和建议。在2010年9月召开的最后一次不限人数的技术会议期间，对从成员国收到的意见进行了审查，并就本出版物的最终版本取得了协商一致意见。

## 编者按

本报告无论在法律方面还是在其他方面均不涉及因任何人的作为或不作为而引起的责任问题。

尽管在保持本出版物所载资料的准确性方面十分谨慎，但无论国际原子能机构还是其成员国均不对使用本出版物可能产生的后果承担任何责任。

国家或领土的特定称谓的使用并不意味着作为出版者的国际原子能机构对于该国家或领土、其当局和机构或其边界划定的法律地位做出任何判断。

提及具体公司或产品（不管是否已经载明为注册的公司或产品）名称并不意味着有任何侵犯所有权的意图，也不应当被解释为国际原子能机构方面的核可或推介。



# 目 录

<b>1. 引言</b> .....	<b>1</b>
背景 (1.1-1.8) .....	1
目的 (1.9-1.11) .....	2
范围 (1.12-1.18) .....	2
结构 (1.19-1.24) .....	3
<b>2. 国家实物保护制度的目标 (2.1-2.3)</b> .....	<b>4</b>
<b>3. 适用于核材料和核设施国家实物保护制度的要素</b> .....	<b>4</b>
国家责任 (3.1-3.2) .....	4
国际运输 (3.3-3.7) .....	5
实物保护责任的分配 (3.8) .....	6
法律和监管框架 .....	6
法律和监管框架 (3.9-3.17) .....	6
主管部门 (3.18-3.22) .....	8
许可证持有者的责任 (3.23-3.30) .....	9
国际合作和援助 (3.31-3.33) .....	10
确定和评定威胁 (3.34-3.40) .....	10
基于风险的实物保护系统和措施 .....	11
风险管理 (3.41-3.42) .....	11
分级方案 (3.43-3.44) .....	12
纵深防御 (3.45-3.47) .....	12
持久保持实物保护制度 .....	13
安保文化 (3.48-3.51) .....	13
质量保证 (3.52) .....	13
保守机密 (3.53-3.55) .....	14
可持续性计划 (3.56-3.57) .....	14
对核安保事件进行规划、准备和响应 (3.58-3.62) .....	15
<b>4. 对防止擅自转移使用和贮存中核材料措施的要求</b> .....	<b>15</b>
综述 .....	15
关切的理由 (4.1-4.4) .....	15

分类 (4.5-4.8) .....	16
对进行实物保护以防在使用和贮存中被擅自转移的要求 .....	18
一般要求 (4.9-4.12) .....	18
对一类、二类和三类核材料的要求 (4.13-4.20) .....	18
对一类和二类核材料的要求 (4.21-4.35) .....	19
对一类核材料的要求 (4.36-4.49) .....	21
对查找和追回失踪或被盜核材料的措施的要求 .....	23
范围和界线 .....	23
对国家的要求 (4.50-4.56) .....	23
对营运人的要求 (4.57-4.63) .....	24
<b>5. 对防止蓄意破坏核设施及使用和贮存中核材料措施的要求 .....</b>	<b>25</b>
综述 (5.1-5.3) .....	25
防止蓄意破坏的实物保护分级方案的基础 (5.4-5.8) .....	25
对防止蓄意破坏的实物保护系统设计过程的要求 (5.9-5.19) .....	26
对核设施进行实物保护以免遭受蓄意破坏的要求 .....	27
对高放射后果设施包括核电厂的要求 (5.20-5.42) .....	28
对其他核设施和核材料的要求 (5.43) .....	31
对减轻或最大程度减少蓄意破坏的放射后果相关措施的要求 .....	31
范围和界线 (5.44) .....	31
对国家的要求 (5.45-5.53) .....	31
对营运人的要求 (5.54-5.58) .....	32
<b>6. 对防止核材料在运输期间被擅自转移和蓄意破坏的措施的要求 .....</b>	<b>33</b>
对实施核材料实物保护以防止其在运输期间被擅自转移的	
要求 (6.1-6.3) .....	33
一般要求 (6.4-6.5) .....	33
对核材料运输的共同要求 (6.6-6.10) .....	34
对一类、二类和三类核材料的要求 (6.11-6.18) .....	35
对一类和二类核材料的要求 (6.19-6.31) .....	36
对一类核材料的要求 (6.32-6.43) .....	37
对查找和追回在运输期间失踪或被盜核材料措施的要求 .....	39
范围和界线 (6.44) .....	39
对国家的要求 (6.45-6.51) .....	39
对承运人的要求 (6.52-6.55) .....	40

对实施核材料实物保护以防止其在运输期间遭到蓄意破坏 的要求 (6.56-6.59) .....	40
对减轻或最大程度减少运输期间蓄意破坏的放射后果相关 措施的要求 .....	41
范围和界线 (6.60).....	41
对国家的要求 (6.61-6.69) .....	41
对承运人的要求 (6.70-6.73) .....	42
<b>定义 .....</b>	<b>45</b>
<b>参考文献 .....</b>	<b>49</b>



# 1. 引言

## 背景

1.1. 国际原子能机构（原子能机构）制订了“核安保计划”，并创办了《核安保丛书》出版物，以提供各国在建立、执行和维护国家核安保制度<sup>1</sup>的过程中可以采用的建议和导则。

1.2. 原子能机构《核安保丛书》框架由以下四级出版物构成：“核安保法则”、“建议”、“实施导则”和“技术导则”。

1.3. 单独的顶级出版物“核安保法则”包含核安保的目标和基本要素，并提供安保建议的基础。

1.4. 第二级出版物“建议”详细阐述核安保的基本要素，并介绍国家为实施基本原则应当落实的各种建议的要求。

1.5. 第三级和第四级出版物“实施导则”和“技术导则”更详细地说明如何采取适当措施实施上述“建议”。

1.6. 本出版物补充以下“核安保建议”出版物并与其保持一致：

- 《放射性物质和相关设施》[1]；
- 《脱离监管控制的核材料和其他放射性物质》[2]。

为了制订全面的国家核安保制度，应当实施全部三份出版物中所载的建议。

1.7. 本出版物是一份关于核材料<sup>2</sup>和核设施实物保护的建议级文件，也是 INFCIRC/225/Revision 5 号文件[3]。

---

<sup>1</sup> 从历史上看，“实物保护”一词一直被用于描述目前被称为核材料和核设施的核安保的情况。由于本出版物也是 INFCIRC/225/Revision 5 号文件，因此，本出版物通篇继续使用“实物保护”一词。

<sup>2</sup> 文本中的楷体字代表在“定义”部分中载有定义的术语。

1.8. 本出版物将协助成员国执行一项全面的实物保护制度，包括其作为核材料和核设施实物保护相关国际文书[4]特别是 2005 年 7 月《核材料实物保护公约（修订案）》缔约方[5]可能承担的任何义务和承诺。

## 目的

1.9. 本出版物提供了一系列建议的要求，以促进实现原子能机构理事会和大会 2001 年 9 月核可的四项“实物保护目标”（见第二部分）和实施同时核可的 12 项“基本原则”（见第三部分）。

1.10. 本出版物旨在向各国及其主管部门提供指导，以便其通过建立或提高执行涉及核材料和核设施保护的法规和监管计划的能力，制订或加强、执行和维护核材料和核设施的实物保护制度，从而减少这种材料或设施所涉及的恶意行为的危险。

1.11. 所建议的这些要求提供给国家及其主管部门考虑，对各国没有强制性，也不侵犯各国的主权。

## 范围

1.12. 本出版物适用于核材料的实物保护，包括其运输期间的实物保护，并适用于对核设施进行实物保护，以防止恶意行为。

1.13. 核材料和核设施的保护应考虑到三类危险：

- 以制造核爆炸装置为目的进行擅自转移的危险；
- 可能导致其随后散布的擅自转移危险；
- 遭到蓄意破坏的危险。

1.14. 本出版物适用于核材料的实物保护，以防止以制造核爆炸装置为目的进行擅自转移，并适用于核设施和核材料包括其运输期间的实物保护，以防止蓄意破坏行为。原子能机构《核安保丛书》第 14 号《关于放射性物质和相关设施的核安保建议》[1]对防止核材料被擅自转移以随后进行潜在的场外散布的保护要求作了规定。

1.15. 当设施含有核材料和其他放射性物质时，应当考虑并以适用更严格的实物保护要求的方式执行这两套保护要求。这也适用于这种材料和物质的运输。

1.16. 本出版物包括了在主管部门（如监管机构或执法机构）收到关于核材料丢失、失踪或被盗的报告前按照国家条例为查找和追回核材料所采取的行动。原子能机构《核安保丛书》第 15 号《关于脱离监管控制的核材料和其他放射性物质的核安保建议》[2]包括了收到报告后为查找和追回材料所采取的行动。

1.17. 本出版物不提供安全要求。安全要求载于原子能机构《安全标准丛书》。但本出版物考虑到安全因素。

1.18. 本出版物旨在用于对民用核材料和核设施进行实物保护。国家可以决定是否将本出版物的使用扩大到其他用途。

## 结构

1.19. 第二部分提供了适用于核材料和核设施的国家实物保护制度的目标。

1.20. 第三部分提供了适用于核材料和核设施的国家实物保护制度的要素。

1.21. 第四部分提供了对防止擅自转移使用和贮存中核材料的措施的要求。

1.22. 第五部分提供了对防止核设施和使用及贮存中核材料遭到蓄意破坏的措施的要求。

1.23. 第六部分提供了对防止核材料在运输期间被擅自转移和蓄意破坏的措施的要求。

1.24. “定义”部分对文本中的楷体字作了定义。

## 2. 国家实物保护制度的目标

2.1. 国家核安保制度的总体目标是保护人员、财产、社会和环境免于涉及核材料和其他放射性物质的恶意行为。作为国家核安保制度必要组成部分的国家实物保护制度的目标应当是：

- **防止擅自转移。**防止偷窃和以其他方式非法获取核材料。
- **查找和追回失踪的核材料。**确保采取迅速和全面的措施，以查找和在适当时追回失踪或被盗的核材料。
- **防止遭到蓄意破坏。**保护核材料和核设施免遭蓄意破坏。
- **减轻或最大程度减少蓄意破坏的影响。**减轻或最大程度减少蓄意破坏所造成的放射后果。

2.2. 国家实物保护制度应当争取通过以下方式实现这些目标：

- 以遏制和保护敏感资料的方式来防止恶意行为；
- 以侦查、迟滞和响应相结合的方法控制恶意行为企图或恶意行为；
- 减轻恶意行为的后果。

2.3. 应以统一和协调一致的方式处理上述目标，同时考虑到核安保所涉及的不同危险。

## 3. 适用于核材料和核设施国家实物保护制度的要素

### 国家责任

一国建立、实施和维护实物保护制度的责任完全属于该国。（基本原则  
A：国家责任）



3.1. 国家实物保护制度面向使用和贮存中及运输中的所有核材料以及所有核设施。国家应确保对核材料和核设施进行保护，以防止其被擅自转移和遭到蓄意破坏。

3.2. 应当对国家实物保护制度进行定期审查和更新，以反映威胁所出现的变化和在实物保护方法、系统和技术方面取得的进步以及纳入新型核材料和核设施。

## 国际运输

**一国确保核材料受到充分保护的责任延伸到核材料的国际运输，直至酌情将该责任适当移交给另一国。（基本原则 B：国际运输期间的责任）**

3.3. 国家对实物保护的责任应当按照主权领土的疆界或运输船只或航空器的注册旗帜加以确定。适用于国际运输中核材料的国家实物保护制度应当扩展至国际水域或空域中登记在该国名下的船只或航空器上材料的运输，直至接收国取得管辖权为止。

3.4. 国家实物保护制度应当确保核材料始终处在该国的管辖和连续控制之下，并确保对实物保护的责任从一国转移到另一国和从一承运人转移到另一承运人的时间点得到明确界定，并得到所有相关方执行。国际运输作业应当由在运输安保和（或）适当运输方式方面具有相关授权和能力的一个或多个政府组织加以监督。

3.5. 在允许开展国际运输前，承运国应当考虑该运输所涉及的国家包括过境国：

- 是否为《核材料实物保护公约》（INFCIRC/274/Rev.1 号文件）缔约方；或者
- 是否缔结了一项正式协定，以确保按照得到国际认可的准则执行实物保护安排；或者
- 是否正式宣布其实物保护安排是按照得到国际认可的准则执行的；或者

- 是否颁发过许可证或载有关于核材料运输实物保护的适当规定的其他授权文件。

3.6. 当国际运输在承运国和接收国以外国家的领土过境时，承运国应当事先确定并通知这种过境所涉及的其他国家，以便过境国可以确保建议的安排符合其国内法的规定<sup>3</sup>。

3.7. 在一类核材料以及在可能的情况下其他类核材料国际运输期间，特别是在有武装警卫护送的情况下，对实物保护措施的责任应成为相关国家接受的书面安排的主题。承运国、接收国和运输工具旗帜国的相关主管部门应当制订确保就托运货物的继续完整性保持沟通的具体措施，以确保对响应计划和能力的责任得到规定和履行。此外，相关国家共享的任何敏感资料都应受到保护，对托运货物的总体安排应当符合相关国家国内法的规定。对实物保护的责任从一国转移到另一可能企图进行擅自转移或蓄意破坏的潜在内部人员和（或）外部敌手的国的时间点应当事先充分提前加以规定，以使相关国家能够作出适当的实物保护安排。

## 实物保护责任的分配

3.8. 国家应明确规定并在所涉各级政府实体包括应急响应部队内部以及对营运人并酌情对承运人分配实物保护责任。应当对适当整合和协调国家实物保护制度内部的责任作出规定。应当在相关实体之间建立明确的责任界线并将此记录在案，在负责武装响应的实体与营运人相分离的情况下尤其如此。

## 法律和监管框架

### 法律和监管框架

**国家负责建立和维护管理实物保护的法律和监管框架。该框架应规定建立适用的实物保护要求，并应包括评价和许可证审批或其他授权程序制**

---

<sup>3</sup> 本出版物不影响国际法规定的船只和航空器行使航行权利和自由。

**度。该框架应包括核设施和运输检查制度，以核实对许可证或其他授权文件的适用要求和条件的遵守情况，并确立加强适用要求和条件的手段，包括实施有效的制裁。（基本原则 C：法律和监管框架）**

3.9. 国家应在国内法的框架内采取适当的措施，以建立和确保正确执行国家实物保护制度。

3.10. 国家应当基于威胁评定或设计基准威胁规定对使用中、贮存中和运输期间的核材料的实物保护要求，并根据擅自转移或蓄意破坏的相关后果规定对核设施的要求。国家应确保针对擅自转移或蓄意破坏实施更严格的实物保护要求。

3.11. 国家法律应对实物保护进行全面监管，并应包括许可证审批要求或其他授权程序。国家应定期颁布和审查核材料和核设施实物保护条例。这种条例应适用于所有这类材料和设施，而不论其为国家还是私人所有。

3.12. 国家应对活动实施许可证审批或者只在这种活动遵守其实物保护条例的情况下才给予批准。国家应规定由国家主管部门对建议的实物保护措施进行详细审查，以便在进行许可证审批或给予批准前为核准这些活动的目的对其进行评价，并在无论何时发生重要变更时确保持续遵守实物保护条例。

3.13. 国家应确保评价内容包括测试实物保护系统的活动，包括警卫和（或）应急响应部队的培训和准备就绪程度。

3.14. 在考虑到工作人员隐私和工作要求的国家法律、条例或政策的情况下，国家应制定可信赖度政策，以确定需要进行可信赖度确定的情形以及如何利用分级方案进行可信赖度确定。在执行该政策的过程中，国家应确保制定程序，以确定被批准接触敏感资料或在适当时接触核材料或核设施人员的可信赖度。

3.15. 执行实物保护条例应成为国家法律和监管框架的一部分。

3.16. 对擅自转移和蓄意破坏行为<sup>4</sup>进行处罚应成为国家法律或监管制度的一部分。

3.17. 本出版物建议的实物保护措施应补充而不是替代为核安全、核材料核算和控制或辐射防护目的制订的其他措施。

## 主管部门

国家应设立或指定负责实施法律和监管框架的主管部门，并赋予充分的权力、权限和财政及人力资源，以履行其所担负的责任。国家应采取步骤确保国家主管部门与负责促进或利用核能的任何其他机构之间在职能方面的有效独立性。（基本原则 D：主管部门）

3.18. 国家主管部门应当具有明确规定的法律地位，并独立于申请者/营运人/托运人/承运人，并具有能使其有效履行职责和职能的法律授权。

3.19. 国家主管部门应能接触来自国家核材料和控制系统的资料。

3.20. 国家主管部门应当负责通过定期检查核实持续遵守实物保护条例和许可证条件的情况，并负责确保在必要时采取纠正行动。

3.21. 为了确保将实物保护措施维持在能够满足国家条例要求和有效响应国家对实物保护之要求的状态，国家主管部门应当确保由营运人在核设施并酌情就运输由托运人和（或）承运人进行基于性能测试的评价。评价工作应由国家主管部门进行审查，并应包括行政和技术措施，如测试侦查、评定、迟滞和通讯方法以及审查实物保护程序执行情况。一旦查明存在缺陷，主管部门应当确保由营运人、托运人和（或）承运人采取纠正行动。

3.22. 国家实物保护制度应当包括要求及时报告核安保事件和信息，以使国家主管部门能够随时了解在核设施出现的或与核材料运输有关的可能影响实物保护措施的任何变化。

---

<sup>4</sup> “蓄意破坏”的定义属于技术性定义，其目的不是要提供一个刑法上的定义，如相关国际文书或各国国内法所规定的定义。

## 许可证持有者的责任

应当明确规定在一国境内实施实物保护各组成要素的责任。国家应确保实施核材料或核设施实物保护的主要责任在于相关许可证持有者或其他授权文件的持有者（如营运人或托运人）。（基本原则 E：许可证持有者的责任）

3.23. 在本出版物中，许可证持有者被定义为营运人或托运人。

3.24. 营运人、托运人和承运人应当遵守国家 and 主管部门制定的所有适用的条例和要求。

3.25. 营运人、托运人和承运人应当与负有实物保护责任的所有其他国家实体如场外应急响应部队进行合作和协调。

3.26. 营运人应当始终确保对核设施的所有核材料进行控制并能够对其进行衡算。营运人应当按照主管部门的规定及时报告已确认的任何衡算差异。

3.27. 营运人应当制订安保计划，以作为其取得许可证申请的一部分。该安保计划应当以威胁评定或设计基准威胁为基础制订，并且应当包括论述实物保护系统和应急计划的章节。主管部门应当审查和核准该安保计划，该计划的执行应当随后成为许可证条件的一部分。营运人应当执行经批准的安保计划。营运人应当定期审查该安保计划，以确保其始终切合当前营运条件和实物保护系统。在对经批准的安保计划详细列明的安排作重要改变包括临时变更之前，营运人应当提交对安保计划的修订案，以供主管部门事先批准。主管部门应当对营运人遵守安保计划的情况进行核实。

3.28. 对于新核设施，选址和设计应当尽早考虑到实物保护，还应处理好实物保护、安全和核材料核算和控制之间的接口问题，以避免出现任何冲突并确保全部三个要素之间相互支持。

3.29. 营运人应当发展和实施对实物保护系统进行评价（包括性能测试）和维护的手段和程序。

3.30. 无论何时实物保护系统被确定为无法提供所需的保护水平，营运人、托运人和（或）承运人都应当立即执行补偿措施，以提供适当的保护。营运人和（或）托运人应随即在商定的期间内规划和执行有待主管部门审查和批准的纠正行动。

## 国际合作和援助

3.31. 鼓励各国直接或通过国际原子能机构和其他相关国际组织开展合作和协商，并交换关于实物保护技术和实践的资料。

3.32. 各国应当向国际原子能机构并酌情向其他国家通报处理有关核材料和核设施实物保护事宜的适当的联络点。

3.33. 在出现擅自转移或蓄意破坏或这方面可信的威胁的情况下，国家应当尽快向认为有关的其他国家提供适当的信息，并酌情通报国际原子能机构和其他相关国际组织。

## 确定和评定威胁

**国家的实物保护应基于该国当前对威胁的评价。（基本原则 G：威胁）**

3.34. 适当的国家当局应当利用各种可靠的情报来源以威胁评定和适当时的设计基准威胁的形式对威胁和相关能力作出界定。设计基准威胁从国家对擅自转移和蓄意破坏的威胁所作的评价中发展而来。

3.35. 国家应当确保主管部门有机会接触国内其他组织有关核活动目前和可预见的威胁的情报。

3.36. 在考虑威胁时，应当充分关注内部人员。他们可能利用自己的出入权并辅之以他们的权力和知识绕过专门的实物保护要素或安全程序等其他规定。实物保护系统应当辅之以核材料衡算和控制措施，以遏制和侦查内部人员长期偷窃核材料的行为。

3.37. 国家对核材料和核设施实物保护的要求应当基于设计基准威胁，特别是针对以下方面的这种威胁：

- 擅自转移（第四部分界定的）一类核材料；
- 对核材料和核设施进行具有潜在高放射后果的蓄意破坏。

国家应当决定是否将威胁评定或设计基准威胁适用于其他核材料和核设施。

3.38. 国家应当要求营运人、托运人和承运人利用威胁评定和（或）设计基准威胁作为设计和实施实物保护系统的共同基础。国家应当考虑对核设施和运输也利用同样的威胁评定和（或）设计基准威胁。

3.39. 国家应当对威胁进行不间断的审查，并对威胁评定或设计基准威胁的任何变更的影响作出评价。国家主管部门应当采取步骤，以确保任何变更都在条例中并通过营运人、托运人和承运人的实物保护措施得到适当反映。认识到设计基准威胁的修订可能在这一过程中需要更多的时间，因此，应当执行基于当前威胁评定的短期补偿性实物保护措施。应对这种措施对当前威胁的有效性作出评价。随后应当根据经修订的威胁评定对设计基准威胁进行审查。

3.40. 国家应当注意对国家威胁评定或设计基准威胁中列明的任何空中威胁和可能的远距离袭击提供保护措施。

## **基于风险的实物保护系统和措施**

### **风险管理**

3.41. 国家应当确保国家实物保护制度能够通过风险管理将擅自转移和蓄意破坏的风险确定并保持在可接受的水平。这就需要对威胁和对恶意行为的潜在后果作出评定，并随后建立一个法律的、监管的和计划的框架，以确保采取适当有效的实物保护措施。

3.42. 可以通过以下方式进行风险管理：

- 减少威胁。例如，可以通过强有力实物保护措施的威慑作用或者通过敏感资料的机密性减少威胁；
- 提高实物保护系统的有效性。例如，可以通过实施纵深防御或者建立和维护核安保文化来提高实物保护系统的有效性；
- 通过修改具体的促进因素如核材料的数量和类型以及设施的设计来减轻恶意行为的潜在后果。

## 分级方案

**实物保护要求应以分级方案为基础，并考虑当前对威胁的评价、相对诱惑力、核材料的性质以及与擅自转移核材料和蓄意破坏核材料或核设施有关的潜在后果。（基本原则 H：分级方案）**

3.43. 分级方案用于对可能导致较严重后果的事件实行较高级别的保护。国家应当决定何种风险水平是可以接受的以及应当提供何种级别的保护来防止威胁。

3.44. 就防止擅自转移的保护而言，国家应当对核材料的分类进行管理，以确保在受到关注的核材料与实物保护措施之间建立适当的关系。就防止蓄意破坏的保护而言，国家应当确定不可接受的放射后果的阈值，以便在考虑到现有核安全和辐射防护的同时确定适当的实物保护级别。

## 纵深防御

**国家对实物保护的要求应反映敌对分子要想达到目的必须克服或绕过的（结构上的或其他技术、人事和组织方面的）多层保护和保护方法的概念。（基本原则 I：纵深防御）**

3.45. 国家对实物保护的要求应当基于纵深防御概念。实物保护概念是一个需要将硬件（安保装置）、程序（包括对警卫及其履行职责进行组织）和设施设计（包括布局）通过设计的方式加以结合的概念。

3.46. 侦查、迟滞和响应这三种实物保护功能均应采用纵深防御，并利用分级方案提供适当的有效保护。



3.47. 纵深防御应当考虑到实物保护系统和核材料衡算和控制系统防范内部人员和外部威胁的能力。

## 持久保持实物保护制度

### 安保文化

**所有参与实施实物保护的组织应对安保文化及其必要的发展和维持给予适当优先，以确保在整个组织中有效地实施实物保护。（基本原则 F：安保文化）**

3.48. 核安保文化的基础应当是承认存在可信的威胁、维护核安保十分重要而且个人的作用十分重要。

3.49. 国家、组织、组织中的管理人员和个人四位一体，应当共同致力于建立和维护有效的核安保文化。

3.50. 国家应当促进核安保文化，并鼓励所有安保组织建立和维护这样的文化。核安保文化应当体现在实物保护制度的所有要素之中。

3.51. 在实物保护中履行职责的所有组织都应当在由其行政管理部门发布的安保政策声明中公布和宣传其职责，以证明管理部门向工作人员提供指导方针的承诺并提出组织的安保目标。所有工作人员都应当了解实物保护并定期接受这方面的教育。

### 质量保证

**应当制定和实施质量保证政策和质量保证计划，以确信对实物保护有重要意义的所有活动的特定要求都得到满足。（基本原则 J：质量保证）**

3.52. 促进实物保护的质量保证政策和计划应当确保实物保护系统的设计、实施、运行和维护在能够对威胁评定或设计基准威胁做出有效响应的情况下进行，并确保该系统符合国家条例的要求，包括其基于规范和（或）性能的要求。

## 保守机密

**国家应就那些若被擅自泄露则可能损害核材料和核设施实物保护的资料制定保密要求。（基本原则 L：保守机密）**

3.53. 国家应当采取步骤，以确保适当保护若被擅自泄露可能损害核材料和核设施实物保护的特定或详细资料。国家应当具体规定需要保护哪些资料以及应如何采用分级方案来保护这些资料。

3.54. 对实物保护系统的管理应当将接触敏感资料的机会限于其可信赖度被确定为与资料的敏感性相适应的人员和因履行职责而需要知道资料的人员。涉及实物保护系统可能存在的薄弱环节的资料应当受到高度保护。

3.55. 对违反保密规定的人员进行处罚应当成为国家法律或监管制度的一部分。

## 可持续性计划

3.56. 国家应当制定可持续性计划，以确保通过投入必要的资源使国家实物保护制度作到持久维护和有效。

3.57. 营运人、托运人和承运人应当制订各自实物保护系统的可持续性计划。该计划应当包含：

- 运行程序（指令）。
- 人力资源管理和培训。
- 设备更新、维护、修理和校准。
- 性能测试和运行监测。
- 配置管理（确定并以文件证明某个设施的实物保护系统包括计算机系统 and 软件的特征以及确保适当地发展、评定、核准、发布、实施、核实、记录这些特征的变化以及将这些变化纳入设施文件中的过程）。
- 资源分配和运行成本分析。

## 对核安保事件进行规划、准备和响应

所有许可证持有者和有关当局应制订并适当执行应对擅自转移核材料或蓄意破坏核设施或核材料或者此类企图的应急（紧急情况）计划。（基本原则 K：应急计划）

3.58. 国家应当制定应急计划。国家主管部门应当确保营运人制订应急计划<sup>5</sup>，以有效应对威胁评定或设计基准威胁，同时考虑到应急响应部队。

3.59. 营运人的应急计划应作为安保计划的一部分经国家主管部门批准。

3.60. 在核安保事件期间警卫与应急响应部队之间的协调工作应当定期进行。此外，其他设施人员还应当接受培训，并准备好在与警卫、应急响应部队和执行计划的其他响应团队充分协调的情况下开展工作。

3.61. 应当制订安排，以确保在应急情况和行动期间维持实物保护系统的有效性。

3.62. 营运人应当在对任何恶意行为进行侦查和评定之后启动应急计划。

## 4. 对防止擅自转移使用和贮存中核材料措施的要求

### 综述

#### 关切的理由

4.1. 国家实物保护制度的目的是防止擅自转移。在本部分亦有述及的国家实物保护制度的一个相关目标是确保执行迅速而全面的措施，以查找和追回失踪或被盜的核材料。原子能机构《核安保丛书》第 15 号《关于脱离监管控制的核材料和其他放射性物质的核安保建议》[2]处理了在向主管部门报告核材料丢失、失踪或被盜后为查找和追回该材料所采取的措施。

---

<sup>5</sup> 营运人制定的应急计划应当符合并补充第 4.52 段、第 4.53 段、第 5.46 段和第 5.47 段所述国家制定的应急计划。

4.2. 本部分规定的保护级别基于对用于制作核爆炸装置的核材料所作的分类。但核材料属于放射性物质，如果被散布或以其他方式被用于恶意目的，则有可能造成显著后果，因此，也必须加以保护，以防止其被擅自转移。原子能机构《核安保丛书》第 14 号《关于放射性物质和相关设施的核安保建议》[1]对防止核材料被擅自转移以随后进行潜在的场外放射性散布的保护要求作了规定。

4.3. 防止擅自转移的这两套保护要求都应当加以考虑，并以实施更严格的实物保护要求的方式加以执行。

4.4. 在执行防止擅自转移的保护要求时，还应当考虑第五部分所述的防止蓄意破坏的保护要求。随后应当在更严格的相关要求的基础上制订适当的实物保护措施，并以综合的方式对两者执行这种措施。

## 分类

4.5. 在确定防止擅自转移的实物保护措施的过程中，首要的因素是核材料本身。表 1 从元素、同位素、数量和辐射的角度对不同类型的核材料进行了分类。该分类是防止擅自转移可能被用于核爆炸装置的核材料的分级方案的基础，而其本身又取决于核材料类型（如钚和铀）、同位素组成（如易裂变同位素的含量）、物理和化学形态、稀释度、辐射水平以及数量。

4.6. 根据表 1 脚注 e，对于辐照前被列为一类或二类的核材料，如果其在无屏蔽 1 米距离处的辐射水平超过 1 戈瑞/小时（100 拉德/小时），则可比按照该材料的易裂变含量所确定的类级降低一个类级进行保护。但如果威胁评定或设计基准威胁包括了有意从事恶意行为的敌对分子，则国家应当认真考虑是否根据辐射水平将该材料的类级降低到足以使敌对分子在恶意行为完成前丧失行动能力。

4.7. 对于呈不能再用于任何核活动形式、将环境散布减少到最低程度且实际上不可回收的核材料，可以按照审慎管理实践进行保护，以防止擅自转移。

表 1. 核材料分类表

材料	形态	一类材料	二类材料	三类材料 <sup>c</sup>
1. 钚 <sup>a</sup>	未辐照的 <sup>b</sup>	2 千克或 2 千克以上	2 千克以下 500 克以上	500 克或 500 克以下 15 克以上
2. 铀-235 ( <sup>235</sup> U)	未辐照的 <sup>b</sup> — 铀-235 丰度为 20%或 20%以上 — 铀-235 丰度为 10%但低于 20%的铀 — 铀-235 浓缩度高于天然铀但低于 10%的铀	5 千克或 5 千克以上	5 千克以下 1 千克以上 10 千克或 10 千克以上	1 千克或 1 千克以下 15 克以上 10 千克以下 1 千克以上 10 千克或 10 千克以上
3. 铀-233 ( <sup>233</sup> U)	未辐照的 <sup>b</sup>	2 千克或 2 千克以上	2 千克以下 500 克以上	500 克或 500 克以下 15 克以上
4. 辐照燃料 (本表中对辐照燃料的分类基于国际运输考虑。国家可以在考虑所有相关因素的情况下，对国内使用、贮存和运输规定不同的类别。)			贫化铀或天然铀、钍或低浓燃料（易裂变材料含量低于 10%） <sup>d,e</sup>	

注：对本表的使用或解释不应独立于整个出版物的正文。

<sup>a</sup> 各种钚，但同位素钚-238 浓度大于 80%者除外。

<sup>b</sup> 未在反应堆中辐照过的材料，或者虽在反应堆中辐照过但在无屏蔽 1 米距离处的辐射水平等于或小于 1 戈瑞/小时（100 拉德/小时）的材料。

<sup>c</sup> 数量不足以列入三类的材料以及天然铀、贫化铀和钍应至少按审慎管理实践加以保护。

<sup>d</sup> 虽然建议了本类保护级别，但各国可根据对具体情况的评价自行规定不同的实物保护类别。

<sup>e</sup> 对于辐照前根据其最初易裂变材料含量而被列为一类或二类的其他燃料，如果其在无屏蔽 1 米距离处的辐射水平超过 1 戈瑞/小时（100 拉德/小时），则可将其降低一个类别。

4.8. 在确定由若干建筑物组成的设施的实物保护水平时，经国家主管部门同意后，营运人可以确定该核设施中含不同类别核材料并因此按不同于该核设施其余部分的水平进行保护的部分设施。反之，则可能需要考虑将若干建筑物中所含核材料的总量加在一起，以确定该组建筑物的适当保护安排。

## **对进行实物保护以防在使用和贮存中被擅自转移的要求**

### **一般要求**

4.9. 核设施的实物保护系统应当具有综合性和有效性，以防止蓄意破坏和擅自转移。

4.10. 应当根据威胁评定或设计基准威胁对实物保护、核安全及核材料衡算和控制所用的计算机系统进行保护，以免其遭受损害（如网络攻击、操纵或篡改）。

4.11. 营运人应当评定并处理好实物保护与安全活动及核材料衡算和控制活动之间的接口问题，以确保相互之间不给对方带来不利影响，并尽可能相互支持。

4.12. 应当对必须按审慎管理实践加以保护的核材料（见表 1 脚注 c 和第 4.7 段）进行保护，以防止擅自转移和擅自接触。

### **对一类、二类 and 三类核材料的要求**

4.13. 除第 4.9 段至第 4.12 段的建议外，以下建议也适用于一类、二类和三类核材料。

4.14. 核材料应当至少在限制进入区使用或贮存。

4.15. 应当规定对擅自侵入进行侦查和由足够的警卫和（或）应急响应部队采取适当行动处理核安保事件。

4.16. 应当要求每个核材料经手人遵守将对核材料的保管移交给接下来的经手人的程序。此外，核材料经手人还应当在当班后努力查明没有发生干扰或擅自转移的情况。

4.17. 出入口控制的技术手段和程序如钥匙和计算机开门列表应当受到保护，以免遭受损害，如操纵或篡改。

4.18. 就三类核材料在限制进入区的移动而言，营运人应当采用一切审慎而必要的实物保护措施。

4.19. 应当制订应急计划，以有效应对恶意行为，并规定由警卫或应急响应部队作出适当的响应。这种计划还应规定对设施工作人员进行他们所需采取的行动方面的培训。

4.20. 国家应当确保应急响应部队熟悉场址和核材料场所，并具备适当的辐射防护知识，以确保他们做好了开展必要响应行动的准备，同时考虑到这些行动对安全的潜在影响。

### **对一类和二类核材料的要求**

4.21. 除第 4.9 段和第 4.20 段的建议外，以下建议也适用于一类和二类核材料。

4.22. 核材料应当至少在保护区内使用或贮存。

4.23. 保护区应当设在限制进入区内。保护区的四周应当设置实物屏障以及对侵入的侦查和评定设备，以侦查擅自接触。这些保护措施的设置应当提供用于评定警报原因的时间，并提供足够的迟滞，以便在所有运行工况下作出适当的响应。对侵入侦查传感器发出的警报应当进行迅速而准确的评定，并就此采取适当的行动。

4.24. 保护区入口的数量应当保持在必要的最低限度。所有潜在入口都应当提供适当的安保，并配备警报器。

4.25. 进出保护区的车辆、人员和货包应当接受搜查，以酌情侦查和防止擅自进入和带入违禁物品或转移核材料。应当最大程度地严格减少车辆进入保护区，并将车辆限制在指定的停车区域。

4.26. 只有授权人才能进入保护区。应当采取有效的出入控制措施，以确保侦查和防止擅自进入。被批准进入保护区的人数应当保持在必要的最低限度。被批准无陪同进入保护区的人员应当限于其可信赖度已得到确认的人员。其可信赖度未得到确认的人员如临时维修工、服务人员或建筑工人和访客应当有被批准无陪同进入的人员陪同。

4.27. 被批准进入保护区的人员的身份应当经过核实。应当颁发出入证或证章，并在保护区内醒目地加以佩带。

4.28. 对有权接触或拥有钥匙、门卡和（或）其他系统包括对接触核材料进行控制的计算机系统的所有人员都应做好记录。

4.29. 在两个保护区之间的场内移动应当在考虑到设施现有的实物保护措施后，按照对运输期间核材料的要求进行处理。

4.30. 应当提供一个长期配备工作人员的中央警报站，以便对警报进行监测和评定、启动响应措施以及与警卫、应急响应部队和设施管理层进行联络。在中央警报站取得的信息应当以安全的方式进行储存。中央警报站通常应当设在保护区并受到保护，如进行加固，以便在存在威胁的情况下其功能可以继续。应当最大程度地严格减少进入中央警报站并使其受到控制。

4.31. 警报设备、警报通信路径和中央警报站应当配备不间断电源，并且防篡改，以防止擅自监测、操纵和篡改。

4.32. 应当为中央警报站与应急响应部队之间的双路语音通讯提供专用、冗余、安全和多元传输系统，以便开展涉及侦查、评定和响应的活动。警卫与中央警报站之间应当实行专用双路安全语音通讯。

4.33. 应当提供 24 小时警卫服务和应急响应部队，以有效应对任何擅自转移企图。中央警报站的工作人员与场外应急响应部队应当按预定的时间



间隔进行联络。警卫与应急响应部队应当按照国家法律和条例接受培训和配有履行职能所需的适当装备。

4.34. 警卫应当对保护区进行随机巡逻。巡逻队的主要职能应当是：

- 威慑敌对分子；
- 侦查侵入行为；
- 目视检查实物保护部分；
- 补充现有实物保护措施；
- 作出初步响应。

4.35. 应当定期对实物保护措施和实物保护系统包括警卫和应急响应部队的及时响应情况进行评价，包括进行性能测试，以确定应对威胁的可靠性和有效性。这些都应当在营运人与应急响应部队之间充分合作的情况下进行。重要的缺陷和所采取的行动应当按主管部门的规定进行报告。

### **对一类核材料的要求**

4.36. 除第 4.9 段至第 4.35 段的建议外，以下建议也适用于一类核材料。

4.37. 核材料应当在内区使用或贮存。内区也可以是要害部位。

4.38. 内区应当为保护区提供一个附加层，以便针对擅自转移进行侦查、出入控制和已迟滞。内区应当提供适当的保护，并在无人值守时配备警报器。

4.39. 内区应当提供防止擅自进入的迟滞措施，以有助于对擅自转移作出及时且适当的响应。迟滞措施的设计应当考虑到内部人员及外部敌对分子的能力，并且应当考虑并平衡所有潜在侵入点。

4.40. 内区的入口数量应当保持在必要的最低限度（最好就一个）。所有潜在入口都应当提供适当的保护，并配备警报器。

4.41. 车辆栏障应当安装在离内区适当距离处，以防止设计基准威胁中列明的未经批准的水陆车辆突破，从而为实施恶意为敌对分子所利用。还应当注意对设计基准威胁中列明的任何空中威胁，以便为营运人提供保护措施。

4.42. 只有授权人才能进入内区。应当采取有效的出入控制措施，以确保侦查和防止擅自进入。被批准进入内区的人数应当保持在必要的最低限度。被批准进入内区的人员应当限于其可信赖度已得到确认的人员。在例外情况下而且在有限期间内，只有在有被批准无陪同进入的人员陪同的情况下，才能向其信赖度尚未得到确定的人员提供准入。

4.43. 车辆、人员和货包在进入保护区和内区时应当接受搜查，以酌情侦查和防止擅自进入和带入违禁物品。离开内区的车辆、人员和货包应当接受搜查，以便侦查和防止擅自转移。核材料、金属和爆炸物探测仪器可以用于进行这种侦查。

4.44. 私人车辆应当被禁止进入内区。

4.45. 对进入内区的所有人员和有权接触或拥有控制内区入口的钥匙、门卡和（或）其他系统包括计算机系统的所有人都应做好记录。

4.46. 在内区内部，核材料应当贮存在加固室（“保险室”）或提供附加侦查和迟滞层的加固围栏内，以防止移动材料。除授权接触材料期间外，该贮存区应当加锁并启动警报器。当核材料保存在该贮存区外的无人工作区时，如夜晚，应当确定等效补偿性实物保护措施。

4.47. 应当采取措施包括冗余措施，以确保中央警报站可以在应急情况下继续行使监测和评定警报内容、启动响应措施和进行通讯的职能（即备用警报站）。

4.48. 为了应对内部人员威胁，一旦内区有人，即应通过不间断的监视实现对未授权行动的侦查（双人规则）。

4.49. 警卫和应急响应部队应当作出有效且及时的响应，以防止敌对分子完成擅自转移。每年至少一次的实物保护系统的性能测试应当包括适当的演习，如实兵对抗演习，以确定警卫和应急响应部队是否可以实现该目标。

## **对查找和追回失踪或被盜核材料的措施的要求**

### **范围和界线**

本部分提供的建议适用于应当参加关于查找和追回失踪或被盜核材料的协调一致的响应行动的国家 and 营运人。对营运人而言，这些查找和追回措施应当包括现场作业以及对国家组织的场外作业提供适当的协助。

### **对国家的要求**

4.50. 国家应当确保其实物保护制度包括迅速响应和综合措施，以查找和追回失踪或被盜的核材料。这些查找和追回措施应当包括现场作业和场外作业。

4.51. 国家应当界定适当国家响应组织和营运人的作用和职责，以查找和追回任何失踪或被盜的核材料。

4.52. 国家应当确保营运人制订应急计划（酌情包括与安全的接口），以查找和追回任何失踪或被盜的核材料。

4.53. 负有职责的国家组织应当制订应急计划，以迅速查找和追回已被宣布失踪或从设施盜走的核材料。

4.54. 就查找和追回行动的协调而言，国家应当制定适当国家响应组织与营运人之间的安排和协议。这些安排应明确记录在文件中并应将此文件提供给所有相关组织。

4.55. 国家应当确保营运人和适当国家响应组织开展演习，以评定和验证应急计划，同时也对各种参与者进行在这种情况下如何作出反应的培训。

4.56. 国家应当确保定期审查和更新有关查找和追回的应急计划。

## 对营运人的要求

对营运人的建议按照查找和追回失踪或被盗核材料的下列过程编排。该过程中的步骤包括侦查、确认、宣布、查找、确保追回和归还失踪或被盗核材料。

4.57. 营运人应当确保任何失踪或被盗的核材料及时通过核材料衡算和控制系统和实物保护系统（如定期盘存、视察、出入控制搜查、辐射侦查甄别）等手段进行侦查。

4.58. 营运人应当通过快速紧急盘存手段在国家规定的时间内尽快确认任何失踪或被盗的核材料。核材料衡算和控制系统应当提供关于核安保事件后在设施可能失踪或被盗的核材料的准确信息。

4.59. 营运人应当按照国家规定将失踪或被盗的核材料的情况通知主管部门和其他相关国家组织。

4.60. 营运人查找和追回失踪或被盗核材料的措施应当纳入应急计划，并进行定期测试和评价。应当与主管部门和其他国家组织举行适当的联合演习。

4.61. 营运人应当采取符合法律和监管框架和应急计划的一切措施，以尽快查找在现场和可能在场外（在紧追的情况下）被宣布失踪或盗走的任何核材料。

4.62. 在找到并确定失踪或被盗的核材料之后，营运人应当尽快按照应急计划就地对该材料实施保护，并随后将其归还至得到主管部门正当授权的适当核设施。

4.63. 营运人应当对国家组织查找和追回核材料提供任何其他必要的协助，并应在随后的调查和起诉期间提供合作。

## 5. 对防止蓄意破坏核设施及使用和贮存中核材料措施的要求

### 综述

5.1. 国家实物保护制度的目的是防止蓄意破坏。在本部分还述及的国家实物保护制度的一个相关目标是，在考虑到应急计划的同时确保执行迅速而全面的措施，以减轻或最大程度减少蓄意破坏的放射后果。本部分适用于核设施，包括核反应堆（核电厂和研究堆）和核燃料循环设施（包括转化、浓缩、制造、后处理和贮存设施）。核设施通常载有可能具有严重非放射后果的其他危险物质，但本部分不涉及这种物质。

5.2. 本部分对于实物保护措施的建议是根据蓄意破坏行为造成的潜在放射后果提出的。第四部分所列的分类基于材料对可能制造核爆炸装置的吸引力作出，不能直接适用于防止蓄意破坏。

5.3. 在执行防止蓄意破坏的保护要求时，还应当考虑第四部分所述防止擅自转移的保护要求。随后应当在更严格的相关要求的基础上制订适当的实物保护措施，并以综合的方式对两者执行这种措施。

### 防止蓄意破坏的实物保护分级方案的基础

本部分介绍用于定义为防止蓄意破坏而需要受到保护的核设施和核材料的方案。

5.4. 就每个核设施而言，应当进行得到主管部门证实的分析，以便在假定由于忽略了实物保护或缓减措施的影响而使蓄意破坏行为得逞的情况下，确定放射性存量是否有可能导致国家所确定的不可接受的放射后果。

5.5. 在进行这种分析的基础上，国家应当考虑可能与其核设施相关的放射后果的范围，并对超出其有关不可接受的放射后果的限值的放射后果进行适当的分级，以规定适当的保护级别。

5.6. 按照分级方案的基本原则，国家应当对所规定的每一保护级别确定一系列实物保护设计目标和（或）措施。

5.7. 如果蓄意破坏的潜在放射后果的严重性低于国家所规定的不可接受的放射后果，则营运人仍应通过控制对安全相关设备和装置的接触和使其处于可靠的状态对它们进行保护。

5.8. 如果蓄意破坏的潜在放射后果超过国家所规定的不可接受的放射后果，则营运人应当将若遭蓄意破坏便可能直接或间接导致这种状况的设备、系统或装置或核材料确定为潜在蓄意破坏的目标，并按照设计过程（第 5.9 段至第 5.19 段）和保护要求（第 5.20 段至第 5.43 段）对其实施保护。安全分析的结果提供有益的输入，包括目标的确定和潜在的放射后果，并且应当在实物保护系统的设计期间对其加以考虑。

## 对防止蓄意破坏的实物保护系统设计过程的要求

本部分介绍为防止蓄意破坏而需要受到保护的核设施和核材料的实物保护系统所用的设计程序。

5.9. 营运人应当与国家主管部门合作，利用威胁评定或设计基准威胁确定敌对分子可能借以对核设施和核材料进行蓄意破坏的可信的假想方案。

5.10. 在确定假想方案时，营运人应当考虑核设施所处的位置以及全部核材料和其他放射性物质包括放射性废物，特别是处在核设施内部同一场所的这种材料或物质。

5.11. 蓄意破坏假想方案应当按照国家的威胁评定或设计基准威胁考虑试图散布核材料或其他放射性物质或损坏或妨碍设备、系统、结构、部件或装置的外部（或）内部人员敌对分子，包括可能的远距离袭击。

5.12. 营运人应当设计对所确定的蓄意破坏假想方案有效而且符合所要求的核设施和核材料保护级别的实物保护系统。

5.13. 防止蓄意破坏的实物保护系统应当作为综合性系统的一个要素加以设计，以便通过考虑到专设安全和运行特征的坚固性以及防火、防辐射和应急准备措施来防止蓄意破坏的潜在后果。

5.14. 实物保护系统应当按照国家的威胁评定或设计基准威胁设计得拒绝人员或设备擅自接近目标、最大程度减少内部人员的机会并防止目标免遭可能的远距离袭击。响应战略应当包括拒绝敌对分子接近蓄意破坏目标或拒绝敌对分子完成对蓄意破坏目标的任务。拒绝接近目标或拒绝敌对分子完成任务通过侦查、迟滞和响应这三种主要实物保护功能予以实现，而防止远距离袭击则涉及设施设计考虑、实施隔离距离的障碍设计考虑以及其他瓦解措施。

5.15. 营运人应当评价而主管部门应当验证实物保护系统设计的有效性，以便对其是否符合所要求的核设施和核材料保护级别进行核实。

5.16. 如果对实物保护系统设计的评价表明该系统无效，营运人则应当重新设计实物保护系统并重新评价其有效性。

5.17. 核设施的实物保护系统应当具有综合性和有效性，以防止蓄意破坏和擅自转移。

5.18. 营运人应当评定并处理好实物保护与安全活动之间的接口，以确保相互之间不给对方带来不利影响，并尽可能相互支持。

5.19. 应当根据威胁评定或设计基准威胁对实物保护、核安全及核材料核算和控制所用的计算机系统保护，以免其遭受危害（如网络袭击、操纵或篡改）。

## **对核设施进行实物保护以免遭受蓄意破坏的要求**

本部分提供关于对若遭到蓄意破坏便可能导致高放射后果的核设施包括核电厂进行实物保护以及关于其他核设施的建议。

## 对高放射后果设施包括核电厂的要求

5.20. 一旦散布便可能导致高放射后果的一定数量的核材料以及防止高放射后果所需的最低数量设备、系统或装置应当设置在位于保护区内的一个或多个要害部位。

5.21. 保护区应当设置在限制进入区内。保护区的四周应当设置实物屏障以及侵入侦查和评定设备，以侦查擅自进入。这些保护措施的设置应当提供用于评定警报原因的时间，并提供足够的迟滞，以便在所有运行工况下作出适当的响应。对侵入侦查传感器发出的警报应当进行迅速而准确的评定，并就此采取适当的行动。

5.22. 保护区入口的数量应当保持在必要的最低限度。所有潜在入口都应当提供适当的保护，并配备警报器。

5.23. 车辆、人员和货包在进入保护区和内区时应当接受搜查，以侦查和防止擅自进入和带入违禁物品。核材料、金属和爆炸物侦查仪器可以用于进行这种搜查。应当最大程度地严格减少车辆进入保护区，并将其限于停放在指定区域。

5.24. 只有授权人才能进入保护区。应当采取有效的出入控制措施，以确保侦查和防止擅自进入。被批准进入保护区的人数应当保持在必要的最低限度。被批准无陪同进入保护区的人员应当限于其可信赖度已得到确认的人员。其可信赖度未得到确认的人员如临时维修工、服务人员或建筑工人和访客应当有被批准无陪同进入的人员陪同。

5.25. 被批准进入保护区的人员的身份应当经过核实。应当颁发出入证或证章，并在保护区内醒目地加以佩带。

5.26. 要害部位应当为保护区提供一个附加层，以便进行侦查、出入控制和迟滞。要害部位应当提供适当的保护，并在无人值守时配备警报器。

5.27. 要害部位应当按照设计基准威胁提供防止擅自进入的迟滞措施，以有助于对蓄意破坏行为作出及时且适当的响应。迟滞措施的设计应当考虑到内部人员及外部敌对分子的能力，并且应当考虑并平衡所有潜在侵入点。



5.28. 要害部位的入口数量应当保持在必要的最低限度（最好就一个）。所有潜在入口都应当提供适当的保护，并配备警报器。

5.29. 为了应对内部人员威胁，一旦有人出现在要害部位，即应准备对未经授权行动进行及时侦查。

5.30. 车辆栏障应当安装在离要害部位适当距离处，以防止设计基准威胁中列明的未经批准的水陆车辆突破，从而为实施恶意的敌对分子所利用。应当注意对设计基准威胁中列明的任何空中威胁为营运人提供保护措施。

5.31. 只有授权人才能进入要害部位。应当采取有效的出入控制措施，以确保侦查和防止擅自进入。被批准进入要害部位的人数应当保持在必要的最低限度。被批准进入要害部位的人员应当限于其可信赖度已得到确认的人员。在例外情况下而且在有限期间内，只有在有被批准无陪同进入的人员陪同的情况下，才能向其信赖度尚未得到确定的人员提供准入。

5.32. 私人车辆应当被禁止进入要害部位。

5.33. 对篡改或干扰要害部位设备、系统或装置的行为应当及时进行侦查。只要有理由怀疑发生了任何恶意行为，都应及时向主管部门进行报告。

5.34. 在关闭/维护期间，应对要害部位实施严格的出入控制。在启动反应堆之前，应当进行搜查和测试，以侦查在关闭/维护期间可能实施的任何篡改行为。

5.35. 对进入要害部位的所有人员或有权接触或拥有控制要害部位入口的钥匙、门卡和（或）其他系统包括计算机系统的所有人都应做好记录。

5.36. 应当提供一个长期配备工作人员的中央警报站，以便对警报进行监测和评定、启动响应措施以及与警卫、应急响应部队和设施管理层进行联络。在中央警报站取得的信息应当以安全的方式进行储存。中央警报站通常应当设在保护区并受到保护，如进行加固，以便在存在威胁的情况下其功能可以继续。应当最大程度地严格减少进入中央警报站并使进入受到控

制。应当采取措施包括冗余措施，以确保中央警报站可以在应急情况下继续行使监测和评定警报内容、启动响应措施和进行通讯的职能（即备用警报站）。

5.37. 警报设备、警报通信路径和中央警报站应当配备不间断电源，并且有篡改防护，以防止擅自监测、操纵和篡改。

5.38. 应当为中央警报站与应急响应部队之间的双路语音通讯提供专用、冗余、安全和多元传输系统，以便开展涉及侦查、评定和响应的活动。警卫与中央警报站之间应当实行专用双路安全语音通讯。

5.39. 应当提供 24 小时警卫服务和应急响应部队，以确保为防止敌对分子完成蓄意破坏行为作出适当且及时的响应。中央警报站的工作人员与场外应急响应部队应当按预定的时间间隔进行联络。警卫与应急响应部队应当按照国家法律和条例接受培训和配有履行职能所需的适当装备。

5.40. 警卫应当对保护区进行随机巡逻。巡逻队的主要职能应当是：

- 威慑敌手；
- 侦查侵入行为；
- 目视视察实物保护部件；
- 补充现有实物保护措施；
- 作出初步响应。

5.41. 应当定期对实物保护措施和实物保护系统包括警卫和应急响应部队的及时响应情况进行评价，包括进行性能测试，以确定应对威胁的可靠性和有效性。这些都应当在营运人与应急响应部队之间充分合作的情况下进行。实物保护系统的性能测试应当包括适当的演习，如实兵对抗演习，以确定应急响应部队是否可以为防止蓄意破坏作出有效而及时的响应。重要的缺陷和所采取的行动应当按主管部门的规定进行报告。

5.42. 应当制订应急计划，以有效应对恶意行为，并规定由警卫或应急响应部队作出适当的响应。这种计划还应规定对设施工作人员进行他们所应采取行动方面的培训。

## **对其他核设施和核材料的要求**

5.43. 对高放射后果设施以外的核设施以及对各种形式和数量的其他核材料的蓄意破坏还可能导致给公众带来放射后果。国家应当根据放射后果的程度确定防止这种蓄意破坏所需的保护级别。可以酌情以分级方式实施第 5.20 段至第 5.42 段列明的措施。

## **对减轻或最大程度减少蓄意破坏的放射后果相关措施的要求**

### **范围和界线**

5.44. 本部分提供对国家和营运人的建议，以便其以协调一致的方式参与应对蓄意破坏行为，从而减轻或最大程度减少放射后果。就可能影响核设施的蓄意破坏或蓄意破坏企图而言，应当由适当的国家响应组织和营运人采取两种措施。应急计划应当包括侧重于防止进一步损害、对核设施进行保护以及保护应急设备和人员的措施。应急计划所包含的措施应当确保减轻或最大程度减少蓄意破坏的放射后果以及人为失误、设备故障和自然灾害。这种计划应当具有综合性和互补性。

### **对国家的要求**

5.45. 国家应当确定适当国家响应组织和营运人的作用和职责，以防止进一步损害、对核设施进行保护以及保护应急设备和人员。

5.46. 国家的应急计划应当与营运人制订的应急计划形成互补。

5.47. 国家应当确保营运人制订应急计划。

5.48. 国家及营运人的应急计划应当包括描述应对蓄意破坏或蓄意破坏企图的行动目标、政策和概念以及系统的、一致的和有效的应对措施的结构、授权和责任。

5.49. 国家应当制订适当的国家响应组织与营运人之间的安排和协议，以便对防止进一步损害、对核设施进行保护和保护应急设备和人员的措施进行协调。这种安排应明确记录在文件中并应将此文件提供给所有有关组织。

5.50. 国家应当确保营运人和适当的国家响应组织开展演习，以评定和验证营运人和国家组织制订的应急计划，同时也对各种参与者进行在这种情况下如何作出反应的培训。

5.51. 国家应当确保应急计划得到定期审查和更新。

5.52. 国家应当确保定期开展同时测试紧急情况和应急计划和行动的联合演习，以评定和验证参与应对各种假想方案的应急和安保组织的相互接口和响应协调情况，并应制订汲取经验教训以改进两者的管理系统的方法。

5.53. 国家应当确保应急响应部队熟悉场址和蓄意破坏目标，并具备适当的辐射防护知识，以确保他们做好开展必要响应行动的充分准备，同时考虑到这些行动对安全的潜在影响。

### **对营运人的要求**

5.54. 营运人应当制订应急计划。

5.55. 营运人应当让设施工作人员做好在与警卫、应急响应部队、执法机构和应急响应小组充分协调的情况下实施应急计划的准备。

5.56. 营运人应当在侦查到恶意行为后对该行为是否可能导致放射后果作出评定。

5.57. 营运人应当按照应急计划的规定向主管部门、应急响应部队和其他相关国家组织及时通报蓄意破坏行为或蓄意破坏行为的企图。

5.58. 在发生蓄意破坏行为后，营运人应当立即采取措施，以防止进一步损害、对核设施进行保护以及保护应急设备和人员。

## 6. 对防止核材料在运输期间被擅自转移和蓄意破坏的措施的要求

与核材料存放在核设施期间相比，与防止核材料在运输期间被擅自转移和蓄意破坏有关的挑战具有特殊性，因此，需要采取专门的做法。

### 对实施核材料实物保护以防止其在运输期间被擅自转移的要求

6.1. 本部分规定的保护级别基于对用于制造核爆炸装置的核材料所作的分类。但核材料属于放射性物质，如果被散布或以其他方式被用于恶意目的，则有可能造成显著后果，因此，也必须加以保护，以防止其被擅自转移。原子能机构《核安保丛书》第 14 号《关于放射性物质和相关设施的核安保建议》[1]对防止核材料被擅自转移以随后进行潜在的场外放射性散布的保护要求作了规定。

6.2. 防止擅自转移的这两套保护要求都应当加以考虑，并以实施更严格的实物保护要求的方式加以执行。

6.3. 在执行防止擅自转移的保护要求时，还应当考虑第 6.56 段和第 6.59 段所述的防止蓄意破坏的保护要求。随后应当在更严格的相关要求的基础上制订适当的实物保护措施，并以综合的方式对两者执行这种措施。

#### 一般要求

6.4. 第四部分表 1 是防止可能被用于核爆炸装置的核材料在运输期间被擅自转移的分级方案的基础。

6.5. 单个运输工具所载核材料的总量应当进行汇总，以确定所属类别以及对该运输工具相应的保护级别。若在同一运输工具上运输不同类型的核材料，则应当采用适当的汇总方法来确定该托运货物的类别。

## 对核材料运输的共同要求

6.6. 按照分级方案，在尽实际作业可行的范围内，防止在运输期间被擅自转移的实物保护的内容应当包括：

- (a) 最大程度减少核材料在运输期间的总停留时间。
- (b) 最大程度减少核材料转移（即从一种运输工具转到另一种，从临时贮存地来回转移，以及在等待运输工具抵达期间临时贮存）次数和持续时间。
- (c) 以符合运输期间和临时贮存中的核材料类别的方式对该核材料进行保护。
- (d) 通过不断变更时间和路线避免使用可预测的运输时间表。
- (e) 要求预先确定核材料运输期间参与人员的可信程度。
- (f) 将提前知道运输信息的人限制在最低必要数量。
- (g) 采用具有与威胁评定或设计基准威胁相适应的被动和（或）主动实物保护措施的材料运输系统。
- (h) 采用的路线避开自然灾害区、内乱区或有已知威胁的区域。
- (i) 确保货包和（或）运输工具无人看守的时间不得长于绝对必要的时间。

6.7. 应当按照国家要求并利用分级方案采取适当的措施，以便在“需要知晓”的基础上保护运输作业信息的机密，包括详细的时间表和路线信息的机密。应当极大地限制在运输工具上使用任何特殊标记以及利用公开渠道传递核材料运输的相关讯息。在传递安保相关信息时，应当尽实际可行采取编码和适当行程安排等措施，并且应当审慎处理这类信息。

6.8. 在开始国际运输前，托运人应当确保有关安排符合接收国和其他过境国的实物保护条例的规定。

6.9. 应当制订与运输中核材料类别相称的程序，以确保运输工具上的钥匙和安全锁的安全。

6.10. 如果运输工具意外长时间停留，则应当尽实际可能和可行采取与贮存中材料的类别相适应的实物保护措施。对运输期间偶然贮存的核材料的实物保护应当按与该核材料类别相应的级别进行，并提供与第四部分对使用和贮存所作规定相一致的保护级别。

### **对一类、二类和三类核材料的要求**

6.11. 除第 6.4 段至第 6.10 段的建议外，以下建议也适用于一类、二类和三类核材料。

6.12. 承运人应当将计划的运输事先通知收货人，并详细列明运输方式（公路/铁路/水路/航空）、装运货物的预计抵达时间以及准确的移交点（若在最终目的地前的某个中间经停点移交）。这种事先通知应当及时发出，以使收货人能够作出适当的实物保护安排。

6.13. 运输期间的实物保护应当包括托运人、收货人和承运人之间事前的协议，其中应具体规定转移实物保护责任的时间、地点和程序。

6.14. 载有核材料的货包应通过封闭、加锁的运输工具、隔间或货物容器运输。但可以允许用敞篷车运输重量超过 2000 千克的加锁或加封的货包。货包应当绑紧或固定在车辆或货物容器上，并应酌情提供保护。

6.15. 在实际可行的情况下，应当对运输工具、隔间或货物容器加锁和加封。若采用锁器和（或）封记，应当在每批核材料托运货物发运前和任何联运移交期间进行检查，以确认货包、车辆、隔间或货物容器上锁器和封记的完整性。

6.16. 应当对运输工具进行详细的搜查，以确保没有进行任何窜改，也没有在货包或运输工具上附加可能损害托运货物安保措施的任何东西。

6.17. 应当按照运输中核材料的类别安排提供足够的警卫和（或）应急响应部队处理核安保事件，实物保护措施应当包括从运输工具发出的能够召集适当响应人员的讯息。

6.18. 收货人应当检查货包以及锁器和封记（若采用）的完整性，并在装运货物抵达后立即收货。收货人应将装运货物抵达或者在预计抵达目的地的时间后的合理间隔时间内未抵达的消息立即通知托运人。

### **对一类和二类核材料的要求**

6.19. 除第 6.4 段至第 6.18 段的建议外，以下建议也适用于一类和二类核材料。

6.20. 实物保护措施应当包括对货物、货箱或运输工具进行监视。鼓励各国利用警卫进行这种监视。

6.21. 收货人应当在开始装运前确认随时准备在预计的时间接受货物交付（和适用时的移交）。

6.22. 运输安保计划应当酌情由托运人和（或）承运人提交主管部门批准。计划可以包括一系列类似的活动。该计划应当涉及运输路线、停经地点、目的地移交安排、授权领取货物人员的身份证明、事故处理程序、例行及紧急报告程序以及适当时的应急计划。在选择路线时，应当考虑到应急响应部队的能力。应当开展演习，以评定和验证运输安保计划。并对参与者如何对核安保事件做出响应进行培训。

6.23. 在开始运输前，承运人应当核实所有实物保护措施均已按照运输安保计划落实到位。

6.24. 若经国家威胁评定证明正当，则在法律和条例允许的范围内，鼓励各国利用武装警卫押运二类核材料。在没有武装警卫的情况下，应当采取补偿措施。

6.25. 实物保护措施应当为运输工具、货物容器和（或）货包提供足够的迟滞，以使警卫和（或）应急响应部队有时间作出适当的响应。

6.26. 应当在装运前迅速对运输工具进行搜查。在这种搜查完成之后，运输工具应当立即被置于一个安全的区域或在装货、运输和卸货期间始终处在警卫监视之下。



6.27. 应当向负有实物保护责任的工作人员发出适当时得到主管部门批准的书面指令，以详细说明他们在运输期间的责任。

6.28. 应当尤其注意确保运输作业相关信息的机密性，包括仅透露给需要知道该信息的人员。

6.29. 实物保护措施应当包括在运输工具、押运货物的任何警卫、指定的应急响应部队以及适当时的托运人和（或）收货人之间提供连续的双路语音通讯。

6.30. 应当安排提供足够规模的应急响应部队处理核安保事件。目标应当是应急响应部队按时抵达，以防止擅自转移。

6.31. 取决于运输方式，托运货物应当分别按以下方式运输：

- 公路，在专用条件下运输；或
- 铁路，在实际可行的情况下，在货运列车中专用全封闭和加锁的运输工具内运输；或
- 水运，在加锁并加封的安全隔间或容器内运输；或
- 航空，在指定货机以及加锁并加封的安全隔间或容器内运输。

在核材料已装载并等待启运期间，应当提供足够的接近迟滞或补偿措施，以满足威胁评定或设计基准威胁的要求。

### **对一类核材料的要求**

6.32. 除第 6.4 段至第 6.31 段的建议外，以下建议也适用于一类核材料。

6.33. 主管部门对运输安保计划的批准应当建立在详细审查拟议的实物保护措施的基础上，这种措施应当提供足够的迟滞，以便警卫和（或）应急响应部队有时间进行干预，从而防止擅自转移。运输安保计划应当包括路线和变更安排，如在运输期间更改路线，以应对实际环境、威胁评定和作业状态的意外变化。

6.34. 应当要求在开始运输前得到主管部门对装运货物的进一步授权，而且这种授权应视当前的威胁评定和情报信息以及酌情视为观察当前环境而进行的详细路线监视情况而定。对运输作业的同意可以包括与具体情况有关的特定限制和条件。

6.35. 经过适当装备和培训的警卫应当护送每批货物，以便（包括在装卸作业之前和期间）保护核材料、对路线进行监视和作出适当的响应。应当始终由警卫对货包或装载货包的加锁货舱或隔间进行连续、有效的监视，在运输工具不移动期间尤其应当如此。鼓励各国在法律和条例允许的范围内尽量利用武装警卫。在没有武装警卫的情况下，应当采取补偿措施，如增加通向运输工具外部结构和（或）内部货物区的迟滞障碍物。

6.36. 当以敞篷车运输重量超过 2000 千克的加锁或加封的货包时，应当加强实物保护措施，如增加警卫。货包应当采用多重锁紧机构绑紧或固定在运输工具或货物容器上，而这种机构必须通过两名不同的授权人员持有的两把不同的钥匙开锁。

6.37. 应当建立一个运输控制中心，以随时了解核材料货物运输的当前位置和安保状况，在受到袭击时提醒应急响应部队注意，并维持与运输货物和应急响应部队之间不间断的安全双路语音通讯。运输控制中心应当受到保护，以便其在出现威胁时可以继续发挥功能。在装运工作进行期间，运输控制中心应当配备合格的托运人或其可信赖度已得到预先确认的国家被指派人。

6.38. 运输工具、运输控制中心、押运警卫、指定的应急响应部队以及适当时的托运人和（或）收货人之间的连续双路通讯系统应当具有冗余性、多样性和安全性。

6.39. 应当指示警卫或运输工具乘务员通过安全的双路语音通讯方式向运输控制中心经常并在抵达目的地时报告每个夜间停靠点和装运货物移交点。

6.40. 就公路运输而言，指定的运输工具应当专用于每批托运货物，最好进行了抗袭击的特别设计，并配备运输工具致失能装置。每个运输工具除

驾驶员外，还应配备一名警卫或乘务员。每个运输工具应当至少由一辆配备警卫的车辆护送，以便对行进路线进行监视以查找任何威胁迹象，保护运输工具和作出适当的响应。

6.41. 在铁路运输期间，护送的警卫应当贴近运输工具行进，以进行适当有效的监视。

6.42. 水上运输应当通过专用运输船舶进行。

6.43. 航空运输应当通过指定用于货物且核材料是其惟一货物的航空器进行。

## **对查找和追回在运输期间失踪或被盜核材料措施的要求**

### **范围和界线**

6.44. 在本部分所述及的国家实物保护制度的一个目标是确保执行迅速而全面的措施，以查找和追回失踪或被盜的核材料。原子能机构《核安保丛书》第 15 号《关于脱离监管控制的核材料和其他放射性物质的核安保建议》[2]涉及了在向主管部门报告核材料丢失、失踪或被盜后为查找和追回该材料所采取的措施。

### **对国家的要求**

6.45. 国家应当确保其实物保护制度包括迅速响应和综合措施，以查找和追回在运输期间失踪或被盜的核材料。

6.46. 国家应当确定适当国家响应组织、承运人和（或）其他相关实体的作用和职责，以查找和追回在运输期间失踪或被盜的任何核材料。

6.47. 国家应当确保承运人和（或）其他相关实体制订应急计划（酌情包括与安全的接口），以查找和追回在运输期间失踪或被盜的任何核材料。

6.48. 负有职责的国家组织应当制订应急计划，以迅速查找和追回已被宣布在运输期间失踪或被盜的核材料。

6.49. 就查找和追回作业的协调而言，国家应当制定适当的国家响应组织、承运人和（或）其他相关实体之间的安排和协议。这种安排应明确记录在文件中并应将此文件提供给所有有关组织。

6.50. 国家应当确保适当的国家响应组织、承运人和（或）其他相关实体开展演习，以评定和验证应急计划，同时也对各种参与者进行在这种情况下如何作出反应的培训。

6.51. 国家应当确保定期审查和更新有关查找和追回作业的应急计划。

### **对承运人的要求**

对承运人的建议按照丢失或被盗核材料的发现、查找和报告过程编排。

6.52. 承运人在运输期间应当对货包被从运输工具转移或遭到窜改的任何迹象保持警惕，并应当在交货期间核实是否有货包失踪或遭到窜改。

6.53. 承运人应当立即采取行动，以确定失踪的货包是否出现错位但仍处在自己控制之下。

6.54. 如果货包被确定为已经失踪或遭到窜改，承运人应当立即将此报告给相关当局和托运人。

6.55. 承运人应当对适当的国家组织查找和追回核材料提供所要求的任何协助，并应在随后的调查和起诉期间提供合作。

### **对实施核材料实物保护以防止其在运输期间遭到蓄意破坏的要求**

6.56. 本部分对于实物保护措施的建议是根据蓄意破坏行为造成的潜在放射后果提出的。第四部分所列的分类基于材料对可能制造核爆炸装置的吸引力作出，不能直接适用于防止蓄意破坏。这些建议应当由国家、托运人、承运人、收货人、警卫和应急响应部队用于帮助确保在运输期间对核材料提供保护，以防其遭到蓄意破坏。

6.57. 在执行防止蓄意破坏的保护要求时，还应当考虑第 6.1 段至第 6.43 段所述防止擅自转移的保护要求。随后应当在更严格的相关要求的基础上制订适当的实物保护措施，并以综合的方式对两者执行这种措施。

6.58. 按照实物保护分级方案的基本原则，国家应当制定与潜在放射后果的程度相当的保护要求。在决定需要采取何种补充实物保护措施来保护材料免遭蓄意破坏时，应当考虑运输货包、容器和运输工具设计的安全特性。

6.59. 如果当前或潜在的威胁证明有理由采取防止蓄意破坏的补充实物保护措施，则应考虑：

- 推迟装运；
- 改道运输，以避免高威胁区；
- 提高货包或运输工具的强度；
- 详细的运输路线监视，以观察当前的环境；
- 提供（更多）警卫。

## **对减轻或最大程度减少运输期间蓄意破坏的放射后果相关措施的要求**

### **范围和界线**

6.60. 在本部分述及的国家实物保护制度的目标是，在考虑到应急计划的同时确保执行迅速而全面的措施，以减轻或最大程度减少蓄意破坏的放射后果。

### **对国家的要求**

6.61. 国家应当确定适当的国家响应组织、承运人和（或）其他相关实体的作用和职责，以防止进一步损害、对核运输进行保护以及保护应急人员。

6.62. 国家应当制定核材料运输的应急计划。该计划应当与承运人和（或）其他相关实体制订的应急计划形成互补。

6.63. 国家应当确保承运人和（或）其他相关实体制订酌情包括与安全接口的应急计划。

6.64. 国家、承运人和（或）其他相关实体有关核材料运输的应急计划应当包括描述应对蓄意破坏或蓄意破坏企图的行动目标、政策和概念以及系统的、一致的和有效的应对措施的结构、授权和责任。

6.65. 国家应当制订适当的国家响应组织、承运人和（或）其他相关实体之间的安排和协议，以便对防止进一步损害、对核运输进行保护以及保护应急人员的措施进行协调。这种安排应明确记录在文件中并应将此文件提供给所有相关组织。

6.66. 国家应当确保适当的国家响应组织、承运人和（或）其他相关实体开展演习，以评定和验证有关核材料运输的应急计划，同时也对各种参与者进行在这种情况下如何作出反应的培训。

6.67. 国家应当确保定期审查和更新有关核材料运输的应急计划。

6.68. 国家应当确保定期开展同时检验紧急情况和有关核材料运输的应急计划和行动的联合演习，以评定和验证参与应对各种假想方案的应急和安保组织的相互衔接和响应协调情况，并应制订汲取经验教训以改进两者的管理系统的方法。

6.69. 国家应当确保应急响应部队熟悉典型的运输作业和蓄意破坏目标，并具备适当的辐射防护知识，以确保他们做好开展必要响应行动的充分准备，同时考虑到这些行动对安全的潜在影响。

### **对承运人的要求**

6.70. 承运人应当让运输工作人员做好在与警卫、应急响应部队和执法机构充分协调的情况下实施应急计划的准备。

6.71. 一旦侦查到蓄意破坏的企图或行为，即应通报运输控制中心或承运人的管理层。

6.72. 承运人应当按照应急计划的规定向托运人、主管部门、应急响应部队和其他相关国家组织及时通报蓄意破坏行为或蓄意破坏行为的企图。

6.73. 在发生蓄意破坏行为后，承运人和（或）警卫应当立即采取措施，以便对运输进行保护并最大程度减轻该行为的后果。





## 定 义

对本出版物中使用的术语定义如下，在正文中以楷体示出。

**入出（接近）迟滞** 实物保护系统中旨在增加敌对分子对核设施或运输的出入口实施侵入的时间的要素。

**中央警报站** 提供全面且连续的警报监测、评定以及与警卫、设施管理部门和应急响应部队进行通信的设施。

**主管部门** 被国家指定履行一项或多项核安保职能的政府组织或机构。

**应急计划** 对具有擅自转移或蓄意破坏企图包括这方面威胁之迹象的未授权行为预先规定并旨在有效应对这种行为的系列响应行动。

**运输工具** (a) 就公路或铁路运输而言：用于运送核材料货物的任何车辆；(b) 就水路而言：任何海船或内陆航道船只，或海船或内陆航道船只中用于运送核材料货物的任何货舱、隔间或限定的甲板区；(c) 就航空而言，用于运送核材料货物的任何航空器。

**纵深防御** 在实物保护被损坏前必须加以克服或规避的多层系统和措施的组合。

**设计基准威胁** 可能企图进行擅自转移或蓄意破坏的潜在内部人员和（或）外部敌对分子具有的并已针对其进行了实物保护系统设计和评价的属性和特征。

**侦查** 实物保护系统中以检测到潜在恶意行为或其他未经授权的行为开始并以评定警报原因结束的过程。

**实兵对抗演习** 对实物保护系统进行的性能测试，这种测试利用指定的经过培训的人员扮演敌对力量的角色，以模拟与威胁或设计基准威胁相一致的袭击。

**分级方案** 采取与恶意行为潜在后果相称的实物保护措施。

**警卫** 受托负责巡逻、监测、评定、护送人员或运输、控制出入和（或）提供最初响应的人员。

**内区** 保护区内使用和（或）贮存一类核材料并采取了额外保护措施的区域。

**内部人员** 可能企图进行擅自转移或蓄意破坏或可能协助外部敌对分子这样做的被批准接触核设施或运输中核材料的一个或多个人员。

**限制进入区** 出于实物保护目的对进入加以限制和控制的、容纳核设施和核材料的指定区域。

**恶意行为** 擅自转移或蓄意破坏的行为或企图。

**核设施** 生产、加工、使用、处理、贮存或处置核材料且需要特定许可证的设施，包括相关建筑物和设备。

**核材料** 本出版物第四部分表 1 所列的材料，包括其脚注中所列的材料。

**核安保文化** 作为支持、加强和保持核安保手段的个人、组织和机构特征、态度和行为的集合。

**核安保事件** 被评定为对实物保护有影响的事件。

**营运人** 被许可或被批准进行核设施运行的任何个人、组织或政府实体。

**性能测试** 对实物保护措施和实物保护系统进行测试，以确定其实施情况是否达到设计要求，是否适合于建议的自然、工业和威胁环境，以及是否符合规定的性能要求。

**实物屏障** 栅栏、围墙或提供出入迟滞和补充入口控制的类似障碍物。

**实物保护措施** 构成实物保护系统的人员、程序和设备。

**实物保护制度** 国家的制度包括：

- 支配核材料和核设施实物保护的立法和监管框架；
- 一国内部负责确保立法和监管框架得到执行的机构和组织；
- 设施和运输的实物保护系统。

**实物保护系统** 旨在防止恶意行为得逞的一套综合性的实物保护系统。

**保护区** 限制进入区内四周建有一道实物屏障并采取了额外实物保护措施的可容纳一类或二类核材料和（或）蓄意破坏目标的区域。

**应急响应部队** 有适当装备并受过训练用以对付试图擅自转移或蓄意破坏行为的现场或场外武装人员。

**蓄意破坏** 可通过辐射照射或放射性物质释放直接或间接危及工作人员和公众的健康与安全或环境的针对核设施或使用、贮存或运输中核材料的任何蓄意行为。

**托运人** 准备或提交供运输的核材料托运货物的任何个人、组织或政府机构（即发货人）。

**远距离袭击** 在离目标核设施或运输一定距离发起的敌对分子不必亲自接近目标或破坏实物保护系统的袭击。

**核材料衡算和控制系统** 旨在提供关于核材料控制及其存在保证之信息的一套综合性措施，包括实现以下目的所需的系统：建立和跟踪核材料存量；控制接触核材料及侦查其丢失或转用情况；以及确保这些系统和措施的完整性。

**威胁** 具有实施恶意行为的动机、意图和能力的个人或团伙。

**威胁评定** 根据可得情报、执法信息和公开来源信息对威胁所作的评价，内容是描述这种威胁的动机、意图和能力。

**运输** 利用任何运输手段进行的从离开托运人的核设施开始到抵达收货人的核设施结束的核材料国际或国内的运送活动。

**运输控制中心** 提供对运输工具所在地和安保状况的连续监测以及与运输工具、托运人/收货人、承运人以及适当时的警卫和应急响应部队进行通信的设施。

**双人规则** 要求至少有两名得到授权并熟悉情况的人员到场核实涉及核材料和核设施的活动是否得到批准以便对未得到批准的接触或行动进行侦查的程序。

**不可接受的放射后果** 国家所确定的放射后果的水平，超出该水平即证明有理由执行实物保护措施。

**擅自转移** 偷窃或其他非法获取核材料的行为。

**要害部位** 保护区内容纳设备、系统或装置或核材料的部位，对该部位的蓄意破坏可能直接或间接导致高放射后果。

## 参 考 文 献

- [1] 国际原子能机构《关于放射性物质和相关设施的核安保建议》，原子能机构《核安保丛书》第 14 号，原子能机构，维也纳（2011 年）。
- [2] 国际原子能机构《关于脱离监管控制的核材料和其他放射性物质的核安保建议》，原子能机构《核安保丛书》第 15 号，原子能机构，维也纳（2011 年）。
- [3] 《核材料和核设施的实物保护》，INFCIRC/225/Rev.4 号文件[更正本]，原子能机构，维也纳（1999 年）。
- [4] 国际原子能机构《国际核安保法律框架》，原子能机构《国际法律丛书》第 4 号，原子能机构，维也纳（2011 年）。
- [5] 《核材料实物保护公约》（INFCIRC/274/Rev.1 号文件，原子能机构，维也纳（1980 年））；《核材料实物保护公约（修订案）》（GOV/INF/2005/10-GC(49)/INF/6 号文件，原子能机构，维也纳（2005 年））。
- [6] 《加强核材料和其他放射性物质安保的措施》，GC(45)/INF/14 号文件，原子能机构，维也纳（2001 年 9 月 15 日）。





本出版物系《核材料和核设施的实物保护》(INFCIRC/225号文件)的第五次修订本,旨在向各国及其主管部门提供关于如何制订或加强、执行和维护核材料和核设施实物保护制度的导则。这可以通过建立或提高国家及其主管部门对立法和监管计划的执行能力来实现。本出版物的目的是处理核材料和核设施的保护问题,从而减少这种材料或设施所涉及的恶意行为的危险。

国际原子能机构  
维也纳

ISBN 978-92-0-526210-9  
ISSN 1816-9317