

国际原子能机构《核安保丛书》第 11 号

实 施 导 则

放射源的安保问题



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法律文书，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工作行为和范围方面提供指导。

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。

放射源的安保问题

下列国家是国际原子能机构的成员国：

阿富汗伊斯兰共和国	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	阿拉伯利比亚民众国	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	毛里塔尼亚伊斯兰共和国	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	委内瑞拉玻利瓦尔共和国
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 11 号

放射源的安保问题

实 施 导 则

国 际 原 子 能 机 构
2011 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：

Sales and Promotion, 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 • 2011 年
国际原子能机构印制
2011 年 6 月 • 奥地利

放射源的安保问题

国际原子能机构 奥地利 • 2011 年 6 月
STI/PUB/1387
ISBN 978-92-0-517910-0
ISSN 1816-9317

前 言

为响应国际原子能机构（原子能机构）2002 年 9 月大会通过的一项决议，原子能机构采取了一项旨在防止核恐怖主义的综合方案。这一方案对原子能机构有关以下方面的活动进行了协调：核材料和核装置的实物保护、核材料衡算、对核材料和其他放射性物质贩卖活动的侦查和应对、放射源安保、核材料和其他放射性物质运输中的安保、成员国和原子能机构应急响应和应急准备措施；以及促进各国加入相关国际文书。原子能机构还帮助识别与核材料和其他放射性物质安保有关的威胁和薄弱环节。尽管如此，对核材料和其他放射性物质及其相关设施的实物保护作出规定，确保对此种材料提供安保包括运输中的安保，以及打击非法贩卖和防止意外转移这种材料，仍是各国的责任。

放射源主要通过农业、工业、医学和研究方面的应用为人类提供巨大利益，并且绝大多数放射源是在良好的监管环境下使用的。然而，仍有一小部分放射源失控，并因此有时造成一些具有严重后果的事故。

目前，人们日益担心恐怖分子或犯罪集团可能获得高活度放射源并进行恶意使用。因此，全球已出现了一种趋势，即开始加强对放射源的控制、衡算和安保，以防止其恶意使用和出现任何潜在的相关后果。

《放射源安全和安保行为准则》即是这种全球性趋势的一个实例。2003 年对该准则进行了修订，以包含更强有力的安保原则，包括建议各国确定其国内威胁并就其境内各种源的这种威胁来评定其薄弱环节。此外，还就这一主题召集了若干次重要的国际会议，并得出结论，即放射源的安保应当成为一个全球的优先事项，并应加大打击放射源非法贩卖活动的力度。

本出版物提供了在制订本国放射源安保要求时能为监管当局使用的导则。

在编写属于原子能机构《核安保丛书》的本出版物的过程中，与成员国进行了广泛的磋商，包括 2006 年 5 月在维也纳召开了一次不限人数的技术会议。作为编写过程的最后一步，在出版前将初稿分发给了所有成员国，进一步征求了它们的意见和建议。

致 谢

国际原子能机构对中国国家原子能机构为本出版物的翻译所作的贡献表示感谢。

编 者 按

本报告不涉及因任何人的作为或不作为而引起的责任问题，无论是法律方面的还是其他方面的。

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

1. 引言	1
1.1. 背景	1
1.2. 目的	1
1.3. 范围	2
2. 国家和营运者的责任	3
2.1. 引言	3
2.2. 国家	3
2.3. 营运者	4
3. 安保概念	5
3.1. 引言	5
3.2. 安保文化	6
3.3. 安保系统的目的	6
3.4. 安保功能	7
3.5. 安保系统的设计和评价	7
3.6. 安全措施与安保措施的结合	9
3.7. 分级安保方案	9
3.8. 对威胁环境的认识和处理	9
3.8.1. 国家威胁评定	9
3.8.2. 设计基准威胁	11
3.8.3. 内部敌手的威胁	11
3.8.4. 增加的威胁	11
3.9. 薄弱环节评定	12
4. 制订放射源安保监管计划	12
4.1. 步骤 1：建立安保级别及相应的目标和目的	13
4.2. 步骤 2：确定适用于给定源的安保级别	15
4.2.1. 放射源的分类	15
4.2.2. 安保级别的指定	19

4.2.3. 对指定安保级别的额外考虑.....	20
4.3. 步骤 3：选择和实施一种监管方案.....	23
4.3.1. 规范性方案	24
4.3.2. 绩效型方案	41
4.3.3. 综合性方案	42
附录 I： 安保措施的描述.....	43
附录 II： 安保计划内容举例说明.....	47
附录 III： 薄弱环节评定的描述.....	49
附录 IV： 可应用于选定设施和活动的例证性安保措施.....	50
参考文献	57
定义	59

1. 引言

1.1. 背景

本出版物为实施放射源安保措施提供指导，并为实施《放射源安全和安保行为准则》[1]（以下简称为“行为准则”）（参见本出版物中术语解释所用定义）中的安保相关规定提供建议。

本实施导则在取代《放射源的安保 — 征求意见用暂行导则》（IAEA-TECDOC-1355）[2]之时，考虑了该出版物中确立的总体安保方案，一些国家在设计其目前的安保体制时可能已经利用这种方案作为参考。本出版物与原子能机构《放射源的分类》[3]协调一致，并提出了一种分级安保方案。这种方案按照威慑、探知、延迟、响应和安保管理这些安保功能，分成一系列安保级别。

在阅读本出版物时，应结合“行为准则”[1]、《放射源的分类》[3]、《辐射发生器和密封放射源的安全》[4]、《国际电离辐射防护和辐射源安全的基本安全标准》[5]以及《国际原子能机构基本安全原则》[6]。

最后，本导则认为，既要安全地管理好放射源，又要使放射源能够安全地为授权人员使用。因为放射源是全球卫生保健、制造、研究和质量控制行业中一个不可或缺的重要工具，所以需要采取谨慎措施以确保放射源的许多有益应用免受不适当的阻碍。对于监管机构、用户及其他利益相关者来说，所面临的挑战是找到适当的平衡点。

1.2. 目的

本出版物旨在供各国制订放射源的安保政策和监管机构确立与“行为准则”相一致的监管要求时使用。它还将协助《制止核恐怖主义行为国际公约》[7]缔约国履行该公约规定的某些义务。它还可能有助于管理放射源的营运者制订放射源的安保计划。

1.3. 范围

本出版物包括有关预防、探知和响应涉及放射源的恶意行为的指导和建议措施，并将有助于防止这类源的失控。它并不适用于《核材料实物保护公约》及其修正案[8]中所定义的核材料，但含有钷-239 的放射源除外。

尽管本导则并未专门讨论非密封放射性物质的安保，但是各国可选择对这类物质适用本导则中所概述的安保概念和措施。

本出版物建议对制造、使用及短期或长期贮存中的放射源适用安保措施（参见定义）。

本导则建议安保措施应分级适用，同时要考虑目前对放射源的威胁、相对吸引力以及由恶意使用造成的潜在后果的评估。通过综合实施威慑、探知、延迟、响应和安保管理的措施，可实现必要的安保水平。

各国可判定部分或全部放射源的危险水平是高于还是低于编写本导则时所依据的基准水平。在这些情况下，各国需要有适当的灵活性，以对照这里所建议的那些措施来改变其需要的安保措施。在这样做时，各国要尽可能保持在本导则的总体框架内。

本导则不包括有关应急准备和响应、干预或污染区补救的建议。这类指导意见可在原子能机构的其他出版物[5, 9, 10]中获得。关于袭击发生后保护民众免受辐射的指导，由国际放射防护委员会给出[11]。

最后，本出版物并不讨论运输中的放射性物质，包括放射源。这类指导，包括对第三方发货人的指导，在参考文献[12]中给出。

2. 国家和营运者的责任

2.1. 引言

“行为准则” [1]认为一种有效的国家监管控制体系会加强一个国家的放射源安全和安保。本节就国家和营运者在放射源安保方面的责任提供进一步的指导。

2.2. 国家

每个国家都需要明确它的国内威胁（见第 3.8.1 节）。这个过程需要从国家威胁评定开始，而这种威胁评定则是在国家一级将潜在敌手可能通过破坏设施或为恶意目的擅自转移放射源来造成伤害这种可信动机、意图和能力编成文件的一种分析。关于这一主题的指导在参考文献[13]中有着详细讨论。

每个国家都需要采取适当的措施，以确保其领土内、或其管辖或控制下的放射源在使用期间和使用寿期结束时得到安全保护。这包括促进关于放射源的安保文化，推动对监管者和营运者的充分教育和培训。

各国需要建立一个用于管理放射源安保的有效的国家立法和监管基础结构，这个基础结构应：

- 为包括独立监管机构在内的相关部门规定和分配在建立、实施和维护一项确保放射源安保的制度方面的政府责任；
- 建立放射源的安保要求，纳入一种评价、许可证审批和执行的系统或有关授权的其他程序；
- 规定由营运者对放射源的安保负主要责任；
- 规定一些可以减少恶意行为企图的可能性的措施；
- 规定一些可以减轻/尽量减少涉及放射源的恶意行为后果的措施；
- 确定一些包括与放射源有关恶意行为在内的可惩罚罪行。

放射源安保的立法和监管基础结构的实施和运作，有赖于承担政府责任的不同部门之间的有效合作。通常，这些部门很可能包括一个国家的监

管机构、情报界、内政部、国防部、运输部、外交部、执法机构、海关和海岸警卫队及其他负有安保相关责任的机构。

各国需要确保监管机构获得充分的财力和物力，用于履行其监管职能，包括执行一项旨在核实放射源安保得到有效维护的检查计划。这一检查计划应有书面程序支持并由合格人员实施。检查频度应考虑放射源的安保级别（见第 4.1 节），并可考虑营运者过去在坚持遵守安保要求方面的表现。对营运者实施的安保措施的检查，可与旨在核实其他监管要求遵守情况的检查（例如安全检查或独立检查）结合起来进行。

2.3. 营运者

营运者，作为经授权的实体，对按照国家要求实施和维护放射源的安保措施应负主要责任。营运者可根据国家的监管要求，指定或委托第三方执行与放射源安保有关的行动和任务，但是该经授权营运者应始终对这些行动和任务的法规遵守情况和有效性负主要责任。此外，营运者还应确保他们的人员及其承包商受到适当培训并符合监管要求，这方面应包括可信赖度。

营运者应按规定的时间间隔核实放射源始终保留在其经核准的场所。如果发现源不在现场或不一致，应当立即调查并向监管机构报告。应当建立一些程序以确保营运者有权使用的所有 1 类、2 类和 3 类放射源（见第 4.2.1 节）是可识别和可追踪的。

在监管机构要求时，营运者应当根据目前评定的威胁，对其放射源进行薄弱环节评定（见定义）。

营运者应该推行安保文化（见第 3.2 节），建立一种与安保级别相称的管理系统（见第 4.1 节），以确保：

- 制订把安保作为高度优先的政策和程序；
- 迅速确定影响安保的问题，并按其重要程度予以纠正；
- 明确每个人的安保责任，并使每个人都受到适当培训、都是合格并被确定为可依赖的人员；
- 确定安保方面决定权的明确界限；

- 建立能使安保信息在整个组织内适当流通的组织安排和联络渠道；
- 按照国家规章确定和保护敏感信息；
- 在监管机构要求时，按照安保计划（见定义）管理放射源。

3. 安保概念

3.1. 引言

本节介绍“行为准则”[1]中确定的可适用于放射源安保的基本原则，然后详细说明包括威慑、探知、延迟、响应和安保管理这些基本安保功能（见表 1）在内的安保概念。

表 1. “行为准则”中关于放射源安保的原则

“行为准则”确定了可适用于放射源安保的基本原则，其中一些原则与本出版物有关。按照这些原则，每个国家：

- 要采取为确保放射源“**在使用寿期内和在使用寿期终止时得到可靠的保护**”（第 7 条）所必要的适当措施；
 - 要向“设计者、制造商（放射源制造商和含放射源的装置的制造商）、供应商、用户以及那些管理弃用源的人员”强调“**他们对放射源安全和安保所负的责任**”（第 15 条）；
 - 要确定“其**国内威胁**，并根据涉及一个或多个放射源的失控和恶意行为的可能性，就其境内使用的各种源的这种威胁来**评定其薄弱环节**”（第 16 条）；
 - 要制订“在所有管理阶段为实施**威慑、探知和延迟**擅自接触放射源或放射源被盗、丢失或被擅自使用或转移的安保措施的要求”所必要的法律和法规（第 19 条）；
 - 要确保“根据其立法建立的监管机构有权对其所颁发的授证附加明确而不含糊的条件，包括有关以下内容的条件：…… (viii) 酌情确定参与放射源管理的个人之**可信赖度**的措施；和 (ix) 与放射源安保有关**资料的机密性**”（第 20 条）；
 - 确保其监管机构有权**酌情要求提供安保计划或安保评定，以及促进在参与放射源管理的所有人员中和所有机构内建立安保文化**（第 20 条和第 22 条）。
-

3.2. 安保文化

营运者各级人员和管理部门应保持一种充满活力、行之有效的安保文化。

安保文化的特征系指信仰、态度、行为和管理体制，这些特征的适当组合会使安保更加行之有效。

安保文化的基础是，那些负责有关放射源设施或活动的监管、管理或营运人员，甚至是那些可能受到这些活动影响的人员，都认识到确实存在可信的威胁，并认识到安保十分重要。

本导则的读者还应阅读关于安保文化基本概念和要素的《核安保文化》[14]。

安保文化可通过各种手段得到加强，适当时，包括：

- 向高级工作人员分派放射源安保责任，但要确保工作人员都认识到安保是整个组织范围内的一种共同责任；
- 将适用于营运者的法律和监管安保责任形成文件，并提请相关管理人员、工作人员和适当时提请所有雇员和承包商关注这份文件；
- 确保安保管理人员、响应人员及承担安保辅助责任的所有人员具有威胁意识，并得到培训；
- 在工作人员和承包商入门培训班上阐述安保问题；
- 向工作人员和承包商提供安保指令和不断保持安保意识的简况介绍会，提供培训，以及评价所汲取的经验教训；
- 定期进行性能检验和预防性维护。

3.3. 安保系统的目的

应由营运者的安保专业人员设计一种安保系统，以遏制敌手实施恶意行为，或通过探知、延迟和响应使敌手成功完成这种恶意行为的可能性减至最小。这种恶意行为可能包括一个或多个敌手（威胁）采取一系列行动以获得某个源（对象），其目的或是要实施破坏行为或其他恶意行为，或是要擅自转移这个源。

3.4. 安保功能

为防止放射源落入有意实施恶意行为的敌手手中，安保系统应该设计成能够执行威慑、探知、延迟、响应和安保管理这些基本安保功能的系统。

- **威慑**是指某个原本有实施恶意行为动机的敌手被阻止住进行这种企图。威慑措施的效果是让敌手确信，实施恶意行为太难，行动成功的可能性极不确定，或者这种行动的后果令敌手很是不快，以致没有充分的理由去实施这一行动。专门设计用于威慑的措施包括让敌手知道还有执行其他安保功能的措施。如果传递的这种信息达到预期效果，便能起到威慑作用。
- **探知**是发现可能有擅自转移或破坏放射源这一目标的入侵企图或真实入侵。实现探知可采取多种手段，包括目视观察、视频监控、电子传感器、衡算记录、封记和其他篡改指示装置、过程监测系统及其他手段。敌手意识到探知措施也可起到一种威慑作用。
- **延迟**是一般通过设置障碍物或其他物理手段阻止敌手擅自接触或者转移或破坏放射源的企图。衡量延迟的一个尺度是时间这一因素，也就是在探知后，敌手为转移或破坏放射源所需要的时间。敌手意识到用于延迟的障碍物也可起到一种威慑作用。
- **响应**涵盖探知后为防止敌手取得成功或为减轻潜在的严重后果所采取的行动。这些行动通常由安保或执法人员及其他国家机构实施，包括在敌手正在进行擅自转移或破坏企图时阻断和制服敌手、防止敌手使用放射源造成有害后果、回收放射源，或其他用于减小后果严重性的手段。成功响应的可能性也可起到一种威慑作用。
- **安保管理**包括确保有足够的资源（人员和资金）用于放射源的安保。一般来说，它也包括建立有关放射源安保及更有效的安保文化的程序、政策、记录和计划。响应还包括制订有关妥善处理敏感信息并防止其擅自泄露的程序。

3.5. 安保系统的设计和评价

经过良好设计的安保系统应能综合为执行所有五项安保功能的措施，以便有效地确保对象免受威胁，并符合以下安保概念：

威慑是无法衡量的：威慑的目的是阻止敌手实施恶意行为的企图。因此，威慑措施的效果是无法量化的。所以安保系统的设计不应当完全基于威慑。

先探知后延迟：延迟的功能是为响应人员提供充分的时间，以便作出部署并中断或阻断敌手完成恶意行为的企图。因此，探知必须先于延迟。如果敌手得到机会在遇到入侵传感器或其他探测手段之前克服障碍物及其他阻碍物，那么敌手将会在被探知前完成最艰难的任务，因而很可能在响应人员到达之前成功地转移或破坏放射源。在这种情况下，障碍物起不到延迟作用，而是至多用作威慑。

探知需要评定：大多数探知手段是间接指明潜在的恶意行为，例如擅自接触、转移或破坏放射源的企图。唯一的直接显示方式就是人的直接观察。因此，当报警或其他间接显示被触发时，在原因上总存在一些不确定性。因此，应当始终通过评定来补充探知，以确定报警的原因。对报警的判别，需要通过调度响应人员调查报警的原因，通过遥控闭路电视系统或类似手段，进行人为观察和判断。有时，敌手可能企图在探知与评定之间采取拖延，以掩饰其恶意企图。因此，立即评定是所有安保系统的目标。

延迟时间长于评定加响应时间：成功的安保系统应该能够探知并正确评定企图实施恶意行为的敌手，为随后的延迟措施留有充分的时间，使响应人员能在敌手尚未得逞之时中断和终止敌手的行动，或启动紧急行动以减轻潜在的严重后果。探知、延迟和响应功能的这种关系称之为及时探知。

均衡的保护：这是一种等效安保功能（威慑、探知、延迟、响应和安保管理）的概念，它能提供充分的保护以防止一切可能路径上的所有威胁。换句话说，通过每个路径的延迟时间、与每个探知环节有关的探知措施，以及最终的响应，可为阻止恶意行为的成功提供必要的保护。

纵深防御：包括若干（构造、技术、人员和组织方面的）保护层和方法，敌手要达到其目标，必须克服或绕开这些保护层和方法。

3.6. 安全措施与安保措施的结合

安全措施和安保措施均以保护人的生命和健康及环境为目标。安全措施和安保措施应按综合的方式来设计和实施，以便这两种措施之间互不损害。在实施本导则中的建议时，安保系统设计者应与有资格的安全专家协商，以确保安保措施不损害个人安全或环境保护。

3.7. 分级安保方案

安保要求应基于一种分级方案，同时要考虑目前的威胁评价、放射源的相对吸引力、放射源的性质，以及与擅自转移或破坏有关的潜在后果。这种分级方案可确保具有最严重后果的源得到最大程度的安保。

3.8. 对威胁环境的认识和处理

安保系统的设计和评价应考虑目前的国家威胁评定，并可包括制订和实施设计基准威胁（见定义）。

3.8.1. 国家威胁评定

“行为准则”规定：

“每一国家均应确定其国内威胁，并应根据涉及一个或多个放射源的失控和恶意行为的可能性，就其境内使用的各种源的这种威胁来评定其薄弱环节。”

满足这一原则的程序是，先要进行国家威胁评定，而这种威胁评定则是在国家一级将潜在敌手可能通过破坏设施或为恶意目的擅自转移放射源来造成伤害这种可信的动机、意图和能力编成文件的一种分析。一般情况下，这种评定由一个国家的情报界进行，而内政部、国防部、运输部、外交部、执法机构、海关和海岸警卫队及其他负有安保相关责任的机构通常是提供情况，并且也可以包括监管机构。如果先前没有让监管机构参与这种评定，则应将有关国家机构目前评定的威胁情况通知监管机构，以便监管机构在制订其放射源安保监管计划时使用。

评定过程是演绎推理之一，它从已知情况入手，对敌手团伙或个人在今后的可能行为作出判断，例如包括袭击各种放射源贮存或使用设施的历史事件和已知能力。威胁评定应至少涵盖有关每个已确定的内部敌手和外部敌手的下列属性和特征：

- 动机。政治、经济、意识形态和个人的动机。
- 投身程度。不顾个人的健康、安全、福利或生存。
- 意图。破坏（擅自转移）材料或设施、制造公众恐慌和混乱、政治不稳定性、大规模伤亡。
- 团伙规模。攻击力、配合、支持。
- 武器。类型、数量、有效性、简易性。
- 工具。机械、热力、手工、电力、电子、电磁、通信设备。
- 运输方式。公开、秘密、陆地、海上、空中、类型、数量、有效性。
- 技术技能。工程、使用炸药和化学品、准军事经验、通信技能。
- 电子化技能。利用计算机和自动化控制系统直接支持实际攻击、情报搜集、计算机化的攻击、资金收取等等。
- 知识。目标、场地平面图和程序、安保措施、安全和辐射防护程序、运行、核或其他放射性物质的潜在利用。
- 资金。来源、数量、可获得性。
- 内部敌手问题。串通、被动/主动、暴力/非暴力、内部敌手人数。
- 支持结构。当地同情者、支持组织、后勤。
- 战术。隐蔽和公开。

国家一旦对国内威胁作出评定，则需要对制订其放射源安保法规的基础作出决定。一种方案是根据国家威胁评定制订法规，而另一种方案是根据设计基准威胁（见下文）进行监管，国家威胁评定可为设计基准威胁提供原始资料。在选择监管基础时，有若干因素需要国家予以考虑，包括与涉及该国放射源的恶意为有关的后果的严重性，该国确定利用每一种方案建立有效保护系统的能力，和监管机构执行不同方案的能力。

值得注意的是，并不是所有国家都需要将设计基准威胁方案用于其监管系统。但是，如果没有选择设计基准威胁方案，该国仍将需要准备国家威胁评定，并不断予以更新。

3.8.2. 设计基准威胁

在国家层面上定义的设计基准威胁是用于帮助为特定类型设施实物保护系统的设计确定性能要求的一个工具。它还被用于帮助营运者和国家主管部门通过评价这些系统应对设计基准威胁中所描述的敌手能力的效果来评定系统反击敌手的有效性，所用方法就是对薄弱环节进行评定。设计基准威胁是对保护系统设计和评价时所依据的潜在敌手的动机、意图和能力的综合描述。无论是内部敌手还是外部敌手，这些敌手的能力有助于确定一个能够有效应对设计基准威胁的实物保护系统在探知、延迟和响应方面的要求。

由于各国社会、文化和地缘政治的差异，设计基准威胁的确定将是因国而异的。如同国家威胁评定那样，确定设计基准威胁通常也需要情报、安保、执法和监管机构等国内主管部门以及营运者的通力合作。设计基准威胁可能需要不时地根据国家组织提供的新情况进行审查。关于设计基准威胁确定过程的更详细信息，可见参考文献[13]。

3.8.3. 内部敌手的威胁

在设计安保系统时，应对内部敌手的威胁予以特别注意。这种威胁可能源自能够合法进入设施并详细了解活动场所或源场所的一人或多人。这些人可能是雇员或承包商，他们可能不怀好意地转移放射源或信息，或对这些场所实施破坏行动。此外，一些个人还可能怀着实施恶意行为的意图在设施谋职，也可能协助外部敌手转移源或从事敌对行动。有关内部敌手的威胁和建议采取的相应对策在参考文献[15]中有进一步说明。

3.8.4. 增加的威胁

安保系统应能有效地应对当前评定的威胁。但是，应该作出一些规定以确保在威胁增加期间，能够临时加强安保状况。这应当包括采取额外的安保措施，或减少可以接近放射源的机会。

3.9. 薄弱环节评定

薄弱环节评定，也称作安保调查或安保评定，是评价具有保护性的安保系统的一种方法。它是对安保系统在防止评定的威胁（或设计基准威胁，如果有的话）方面的有效性进行的系统性评估。薄弱环节评定实际上可以是具体的，也可以是一般性的，可以在当地由营运者或国家/监管机构进行，并且可用于帮助国家/监管机构制订规章，或用于证明营运者对规章的遵守情况。关于如何进行薄弱环节评定的更多信息，可见附录 III。

4. 制订放射源安保监管计划

“行为准则”中有关放射源安保的一些条款已得到加强，以便提出一些可以减少恶意行为可能性的措施。该“行为准则”还专门指出，各国应对他们认为如果用于恶意目的则有可能造成不可接受后果的放射源予以适当注意。万一发生这种事件时，则可从原子能机构参考文献[5, 9, 10]中获得有关应急准备和响应、干预和污染区补救的要求和指导。国际放射防护委员会给出了关于放射性袭击后保护民众免受辐射的指导[11]。

这种恶意行为和潜在后果可能包括：

- 将已破裂或无屏蔽的源故意放置在公共场所；
- 故意散布放射性物质，以造成有害的健康影响（例如使用放射性散布装置（RDD））；
- 使用放射性散布装置以造成地面、建筑物和基础设施污染，导致无法进入这些场所，这种情况可能是基于辐射防护标准、经济效应及清理和重建的费用。

许多国家已经制订涵盖授权、审查和评定、检查和执行[16]等活动的监管计划。本节就如何制订或改进涉及放射源安保的监管计划为监管机构提供指导，目的是为了减小涉及这些源的恶意行为的可能性。安全措施和安保措施应综合设计和实施，以使彼此互不损害。

对于监管机构，制订这种放射源安保的监管计划包括三个基本步骤：

- **步骤 1：**建立安保级别及每个级别的相应目标和目的（见第 4.1 节）。

- **步骤 2:** 确定适用于给定源的安保级别（见第 4.2 节）。
- **步骤 3:** 选择并实施一种监管方案（规范性的，绩效型的，或综合性的），指导营运者如何设计、执行和评价安保措施，以满足表 1 中的安保目的（见第 4.3 节）。

4.1. 步骤 1: 建立安保级别及相应的目标和目的

放射源具有广泛的特征（例如放射性），这些特征使它们对敌手具有不同程度的吸引力。应利用相应范围内的有效安保措施，确保利用分级方案充分保护放射源。为了确保充分的安保能力，而又不施加过分的限制性措施，应采用安保级别的概念。已建立三个安保级别（A、B 和 C），以便能按分级的方式具体说明安保系统性能。安保级别 A 需要最高程度的安保，其他级别则逐渐降低。

每个安保级别都有一个相应的目标。这一目标明确规定安保系统对给定的安保级别应能提供的总体结果。已经制订了下列目标：

- **安保级别 A:** 防止擅自转移源。
- **安保级别 B:** 使擅自转移源的可能性减至最小。
- **安保级别 C:** 减小擅自转移源的可能性。

恶意行为可能涉及擅自转移源或破坏源。尽管安保目标只解决擅自转移的问题，但是实现这些目标将会减少破坏行动取得成功的可能性。实现上述目标的安保系统，将会提供某种（虽然有限）探知和应对破坏行动的能力。

为了实现这些目标，使威慑、探知、延迟、响应和安保管理这些安保功能都达到充分的性能水平是非常必要的。这种性能水平可以定义为针对每个功能的一组目的。这些目的说明了通过为该目的应用的综合措施所能取得的预期成果。威慑是一个难以量化的安保功能。因此，在本出版物中没有给它指定一组相关的安保目的和措施。

表 2 概述了安保级别和相关的安保目的。

如表 2 所示，在两个或多个安保级别具有同一个目的的情况下，打算按照较高安保级别所要求的更严格方式来实现这一目的。

表 2. 安保级别和安保目的

安保功能	安 保 目 的		
	安保级别 A 目标：防止擅自转移 ^a	安保级别 B 目标：使擅自转移的可能性减至最小 ^a	安保级别 C 目标：减小擅自转移的可能性 ^a
探知	提供对任何擅自进入保护区域/源场所的立即探知		
	提供对包括内部敌手在内的任何人企图擅自转移源的立即探知	提供对任何企图擅自转移源的探知	提供对擅自转移源的探知
	提供对探知的立即评定		
	提供与响应人员的立即联络		
	提供通过核实探知源丢失的手段		
延迟	在探知后，提供足以使响应人员阻断擅自转移的延迟	提供可使擅自转移的可能性减至最小的延迟	提供可减小擅自转移的可能性的延迟
响应	提供对已判定报警的立即响应及用于中断和阻止擅自转移的充分资源	提供立即启动响应以中断擅自转移	在发生擅自转移源的情况下，采取适当的行动
安保管理	提供对源场所的进入控制，有效地使进入权仅限于经授权人员		
	确保经授权人员的可信赖度		
	识别和保护敏感信息		
	提供安保计划		
	确保对安保偶发事件预案（见定义）所涵盖的安保事件的管理能力		
	建立安保事件报告系统		

^a 实现这些目标也将减少破坏行动取得成功的可能性。

4.2. 步骤 2：确定适用于给定源的安保级别

为了给某个源指定合适的安保级别，应考虑这个源如果用于恶意行为可能造成的潜在伤害。这种伤害的可能性随后可用来指导为该源指定合适安保级别的过程。这一过程包括以下步骤：

- 根据源如果用于恶意目的（可酌情包括源聚集在某个给定场所）（见第 4.2.1 节）造成伤害的可能性，对源进行分类；
- 按照每个类别指定合适的安保级别（见第 4.2.2 节）。

4.2.1. 放射源的分类

“行为准则”适用于可能给个人、社会和环境造成重大危险的放射源，即 1 类至 3 类源。应采取适当的安保措施，以减少涉及这些源的恶意行为的可能性。

“行为准则”中采用的源的分类基于按照 D 值[17]进行量化的“危险源”概念。这个概念在原子能机构《放射源的分类》[3]中有进一步的讨论。本出版物提供一个建议的分类系统，特别是针对工业、医学、农业、研究和教育中所用的源。这个分类系统也可在适当的情况下，根据国家背景，用于军事或国防计划中的源。这个分类为已知风险决策提供一个国际协调一致的依据，并以一种合理而透明的方法为基础，从而为其在各种环境下的适用提供了灵活性。为了安全和安保的目的，可以按照分级方案对放射源的监管控制作出已知风险决策。

鉴于人类健康至关重要这一事实，这个分类系统主要基于放射源造成确定性健康效应的可能性。D 值是源的放射性核素比活度，源如果不受控制，可能在各种情景下造成严重的确定性效应，包括无屏蔽源产生的外照射和源（例如由于火灾或爆炸）被散布后产生的不经意内照射。

源中放射性物质的活度（A）变化的范围超过许多数量级；因此采用 D 值对各种活度归一化，以便在比较各种风险时提供参照。在进行归一化时，应取源的活度 A（单位是 TBq），然后除以有关放射性核素的 D 值。

应该注意的是，小于 D 值的材料数量有可能是危险的[17]。在对个人恶意施用非密封放射性物质的情况下可能就是如此。

表 3 列出了“行为准则”中 1 类至 3 类源的放射性核素活度阈值。表中没有的放射性核素活度阈值见参考文献[3, 17]。

在一些情况下，例如在源的预期使用未知或未予证实的情况下，仅根据 A/D 比值对源进行分类可能是适当的。但是，当源的使用情况已知时，监管机构可作出判断，利用有关该源或其使用的其他信息，对这一初始分类进行修改。在一些情况下，根据源的预期使用来指定源的类别也许是合适的（见表 4）。

这个分类系统如表 4 所示，包括 5 个类别。其类别数目应足以能使这一方案得到实际应用而又不致产生无保证的精确度。在这一分类系统范围内，1 类源被认为是最“危险的”，因为这类源如果得不到安全而可靠的管理会对人体健康造成极高的风险。接受 1 类无屏蔽源照射仅几分钟便可致命。在分类系统的低端，5 类源是危险性最低的；但是，即使是这些源，如果得不到妥善控制，也可能导致剂量超过剂量限值，因此，应该使这类源保持在适当的监管控制之下。这些类别不应再细分，因为再细分将意味着准确度得不到保证，并可能导致失去国际一致性。

4.2.1.1. 未列入表中的源

对于未列入表 4 中的放射源，监管机构可根据 A/D 比值为该源指定一个类别。

4.2.1.2. 短半衰期放射性核素

在例如核医学等一些活动中，短半衰期放射性核素以非密封源的形式使用，例如锝-99m 用于放射诊断和碘-131 用于放射疗法。在这种情况下，可采用这一分类系统的原则来确定源的类别。这些情况应逐案加以考虑。

表 3. 与各类别的阈值相对应的活度

放射性核素	1 类		2 类		3 类	
	1000 × D		10 × D		D	
	(TBq)	(Ci) ^a	(TBq)	(Ci) ^a	(TBq)	(Ci) ^a
镅-241	6.E+01	2.E+03	6.E-01	2.E+01	6.E-02	2.E+00
镅-241/铍	6.E+01	2.E+03	6.E-01	2.E+01	6.E-02	2.E+00
铜-252	2.E+01	5.E+02	ZE-OI	5.E-00	2.E-02	5.E-01
镅-244	5.E+01	1.E+03	5.E-01	1.E+01	5.E-02	1.E+00
钴-60	3.E+01	8.E+02	3.E-01	8.E+00	3.E-02	8.E-01
铯-137	1.E+02	3.E+03	1.E+00	3.E+01	1.E-01	3.E+00
钆-153	1.E+03	3.E+04	1.E+01	3.E+02	1.E+00	3.E+01
铈-192	8.E+01	2.E+03	8.E-01	2.E+01	8.E-02	2.E+00
钷-147	4.E+04	1.E+06	4.E+02	1.E+04	4.E+01	1.E+03
钷-238	6.E+01	2.E+03	6.E-01	2.E+01	6.E-02	2.E+00
钷 239 ^b /铍	6.E+01	2.E+03	6.E-01	2.E+01	6.E-02	2.E+00
镭-226	4.E+01	1.E+03	4.E-01	1.E+01	4.E-02	1.E+00
硒-75	2.E+02	5.E+03	2.E+00	5.E+01	2.E-01	5.E+00
锶-90 (钇-90)	1.E+03	3.E+04	1.E+01	3.E+02	1.E+00	3.E+01
铟-170	2.E+04	5.E+05	2.E+02	5.E+03	2.E+01	5.E+02
镱-169	3.E+02	8.E+03	3.E+00	8.E+01	3.E-01	8.E+00
金-198 [*]	2.E+02	5.E+03	2.E+00	5.E+01	2.E-01	5.E+00
镭-109 [*]	2.E+04	5.E+05	2.E+02	5.E+03	2.E+01	5.E+02
钴-57 [*]	7.E+02	2.E+04	7.E+00	2.E+02	7.E-01	2.E+01
铁-55 [*]	8.E+05	2.E+07	8.E+03	2.E+05	8.E+02	2.E+04
锆-68 [*]	7.E+02	2.E+04	7.E+00	2.E+02	7.E-01	2.E+01
镍-63 [*]	6.E+04	2.E+06	6.E+02	2.E+04	6.E+01	2.E+03
钷-103 [*]	9.E+04	2.E+06	9.E+02	2.E+04	9.E+01	2.E+03
钷-210 [*]	6.E+01	2.E+03	6.E-01	2.E+01	6.E-02	2.E+00
钷-106 (铈-106) [*]	3.E+02	8.E+03	3.E+00	8.E+01	3.E-01	8.E+00
铊-204 [*]	2.E+04	5.E+05	2.E+02	5.E+03	2.E+01	5.E+02

^a 使用的原值单位为 TBq。居里值是为了实际应用而提供的，换算后采取四舍五入。

^b 在多倍 D 的情况下将需要考虑临界和保障问题。

^{*} 这些放射性核素不大可能用在其活度水平将会使其列入 1 类、2 类或 3 类的单独放射源中，因此可不受“行为准则”中有关国家注册的条款或进出口管制的约束。

表 4. 常用源的分类

类别	源 ^a	A/D 比值 ^b
1	放射性同位素热电发生器（RTG） 辐照器 远距治疗源 固定式多束远距治疗（ γ 刀）源	$A/D \geq 1000$
2	工业 γ 射线照相源 高/中剂量率近距离治疗源	$1000 > A/D \geq 10$
3	含高活度源的固定式工业测量仪 ^c 测井仪	$10 > A/D \geq 1$
4	低剂量率近距离疗法（眼用镭片和永久植入源除外） 不含高活度源的工业测量仪 骨密度计 静电消除器	$1 > A/D \geq 0.01$
5	低剂量率近距离疗法眼用镭片和永久植入源 X 射线荧光（XRF）装置 电子俘获装置 莫斯鲍尔光谱测量源 正电子发射断层照像仪（PET）检查源	$0.01 > A/D$ 并且 $A >$ 豁免值 ^d

^a 在指定源的类别时考虑了除 A/D 比值之外的因素（见参考文献[3]附件 I）。

^b 本栏可用于仅仅根据 A/D 比值来确定源的类别。例如，如果设施和活动是未知的或没有列入表中，如果源的半衰期短和（或）是非密封的，或者如果源被聚集在一起（见参考文献[3]第 3.5 条），那么这样做可能是适合的。

^c 参考文献[3]附件 I 中给出了实例。

^d 参考文献[5]表 I 中给出了豁免值。

4.2.1.3. 非密封放射源

监管机构可根据 A/D 比值来指定非密封放射源的类别。

4.2.1.4. 放射性衰变

如果某个源的活度衰减到低于表 3 中相应阈值的水平，或低于通常使用的阈值水平（如表 4 所示），监管机构可允许营运者根据 A/D 比值对该源重新分类。

4.2.1.5. 源的聚集

可能会有几个放射源密切靠近的情况，诸如在制造过程中（例如在同一个房间或建筑物内）或者在贮存设施中（例如在同一个小室内）。在这种情况下，监管机构可要求将这些源中的活度合计在一起，确定一个针对具体情况的分类，以执行监管控制措施。在这类情况下，应该用该放射性核素的累计活度除以相应的 D 值，再将计算出的 A/D 比值与表 4 中给出的 A/D 比值相比较，从而可以根据活度对这组源进行分类。如果含有不同放射性核素的源聚集在一起，则应按照以下公式，用 A/D 比值之和来确定类别：

$$\text{总计 A/D} = \sum_n \frac{\sum_i A_{i,n}}{D_n}$$

其中，

$A_{i,n}$ = 每个单独的含放射性核素(n)的源(i)的活度。

D_n = 放射性核素(n)的 D 值。

有关放射源聚集的额外信息可见参考文献[3]。

4.2.2. 安保级别的指定

作为一种默认安排，监管机构可以使用上面列出的类别指定适合于给定源的安保级别。

1 类源的安保措施应满足安保级别 A 的安保目的。2 类源的安保措施应满足安保级别 B 的安保目的。3 类源的安保措施应满足安保级别 C 的安保目的。

《国际电离辐射防护和辐射源安全的基本安全标准》([5]第 2.34 节) 包括放射源安保的一般要求。本导则认为，虽然这些控制措施可为 4 类和 5 类中的放射源提供充分的安保水平，但是本导则中规定的加强措施应适用于 1 类、2 类和 3 类中的放射源，以便减少涉及这些源的恶意行为的可能性。此外，监管机构在考虑其国家威胁时，可要求在适当环境中加强对 4 类和 5 类中的源的安保。表 5 概述了这一方案。

虽然这一方案可以被看作一种默认安排，但是放射源的恶意使用可能不一定涉及在分类表中排在最高级别的源。例如，大多数的 1 类源都会保持在屏蔽体内，放置在固定装置或设施内部。要转移这种源将需要一定的时间，并且可能使敌手受到大量有害的辐射照射。因此，敌手可能将注意力集中在较低类别的源上，这些源更容易获得，操作起来受到的危害较少，便于移动，而且更容易隐蔽。

对放射源进行分类的目的是，为已知风险决策提供一个国际公认的依据，包括用于减少恶意行为可能性的措施。但是，由恶意行为造成的社会经济后果未包括在分类准则中，因为特别是在国际的基础上，没有任何方法可以对这些后果进行量化和比较。

4.2.3. 对指定安保级别的额外考虑

“行为准则”附件 I 指出，各国应对其认为如果用于恶意目的则有可能造成不可接受的后果的放射源予以适当的关注。

尽管参考文献[3, 17]已经考虑以下一些因素，但是监管机构在指定放射源的安保级别时，需要特别关注这些因素和考虑。这些因素代表源特有的可变性及其使用的方式和场所 — 并且这些因素可以影响适合于给定源或设施的安保水平。

表 5. 建议默认的常用源安保级别

类别	源	A/D 比值	安保级别
1	放射性同位素热电发生器 辐照器 远距治疗源 固定式多束远距治疗（ γ 刀）源	$A/D \geq 1000$	A
2	工业 γ 射线照相源 高/中剂量率近距离治疗源	$1000 > A/D \geq 10$	B
3	含高活度源的固定式工业测量仪 测井仪	$10 > A/D \geq 1$	C
4	低剂量率近距离疗法（眼用镭片和永久植入源除外） 不含高活度源的工业测量仪 骨密度计 静电消除器	$1 > A/D \geq 0.01$	适用“基本安全标准” [5]中描述的措施
5	低剂量率近距离疗法眼用镭片和永久植入源 X 射线荧光装置 电子俘获装置 莫斯鲍尔光谱测量源 正电子发射断层照像仪（PET）检查源	$0.01 > A/D$ 并且 $A > \text{豁免值}$	

4.2.3.1. 源的吸引力

除源的活度之外，还有其他因素可能使一些源对于恶意行为比较有吸引力。这些因素包括：

- 源中放射性物质的化学和物理形态，可能使源容易分散，从而对敌手更具吸引力。
- 放射性发射的性质。一些放射性核素比其他放射性核素每单位摄入量产生更高的剂量，特别是 α 发射体。含有这些放射性核素的源对于放射性散布装置可能更具吸引力。

- 易于操作。能够容易操作或容易获得的源可能更具吸引力，因为这种源不太可能使敌手受到高的辐射剂量，并且更容易移动。例如自屏蔽便携式装置中的源就是这种情况。
- 共处一地。共处一地的多个源或大量放射性物质可能对敌手具有吸引力，因为成功突破这种安保系统，可转移或破坏足够多的放射性物质，从而产生非常严重的后果。
- 认识到源或内部可能含源的设备具有经济价值。

监管机构在确定要给某个源指定安保级别和适用于这一安保级别的安保措施时，可要求考虑源的这种吸引力。

4.2.3.2. 贮存中的源

贮存中的放射源应按照本出版物中所考虑的措施和根据适用该源的分类和安保级别加以保护。

4.2.3.3. 薄弱环节与威胁水平

国内威胁水平及其任何增加可为评价指定给源的安保级别提供充足证据，同时还应考虑源的所有其他属性（例如吸引力、薄弱环节）。换句话说，也可加强给定安保级别的专门安保措施。

4.2.3.4. 移动式、便携式和遥控源

现场应用（例如射线照相和测井）中所用的源一般包含在具有便携性设计的装置中，并且经常在工作现场之间运送。这些装置的操作便利而且常常留在受保护设施之外的车辆上，使其对擅自转移很具吸引力。

鉴于对固定源采取的安保措施不一定适用于现场使用的源，为实现安保目的，应采取替代措施。请参见安保级别 B 和 C 的探知和延迟措施（第 4.3.1 节），以及附录 IV 中移动式源的例证性安保措施。

用于遥控场所的源可能被未经批准人员转移，并在可能作出有效响应之前被运出该地区。

监管机构在指定源的安保级别时可要求考虑源的可移动性、便携性和所在场所，或者可在指定的安保级别范围内要求考虑额外措施，以对这些状况进行补偿。

4.3. 步骤 3：选择和实施一种监管方案

有三种可替代方案监管机构可用来指导营运者如何证明他们满足表 2 中规定的安保目的。监管机构选定的方案应考虑其自身的能力和资源、其监管的营运者的能力和资源，以及应当加以保护的源的范围：

- **规范性方案**规定由监管机构确定专门的安保措施以满足每个安保级别的安保目的。本节中的指导为每个安保级别确定了一套这类措施，在缺乏设计基准威胁的情况下监管机构可采取这些措施作为要求。或者，监管机构可利用这一指导中的安保措施作为一个起点，但要加以调整使其适合本国国情。在威胁和潜在后果综合水平较低或者不可能进行详细的威胁评定的情况下，特别适合采用规范性方案。规范性方案的优势是，对监管机构和营运者双方来说执行起来简单，而且方便检查和监查。这种方案的不利之处在于相对缺乏处理实际状况的灵活性。例如，经验已经表明，营运者虽然能够执行规范性措施，但还是达不到安保系统要保护目标使之免受实际或确定的威胁这一目的。因此，在采用规范性方案时，监管机构需要确保实行检查或安保评定，以评价该设施的安保系统在满足可适用安保级别的安保目标和目的（见第 4.3.1 节）方面的总体有效性。
- **绩效型方案**是监管机构允许营运者灵活进行安保措施的特别组合，用以实现表 2 中所列安保目的的一种方案。提出的安保措施应以薄弱环节评定为基础，同时要考虑监管机构基于国家威胁评定，以及在适当时基于设计基准威胁所提供的资料。这种方案的优势在于，它认识到一个有效的安保系统可以包括许多种安保措施的组合，并且每个营运者的情况都可能是独一无二的。采取这种方案的前提是，它要求营运者和监管机构均具有相当高水平的安保专门技术（见第 4.3.2 节）。
- **综合性方案**包括从规范性方案和绩效型方案汲取的许多要素。综合性方案有许多可能的形式。例如，监管机构可采取一套营运者可以从中选择的安保措施，同时要求营运者证明整个安保系统满足可适用的安保目的。或者，监管机构可以对恶意使用会产生最严重潜在后果的放射源采取绩效型方案，而对后果较小的源则采取规范性方案。或者，在解决特定问题时，可用着重于绩效的要

求来补充一套规范性要求。综合性方案的主要优势在于它能够提供灵活性（见第 4.3.3 节）。

在本节的以下部分将为监管机构提供有关如何使用每个方案的指导。

4.3.1. 规范性方案

为满足表 2 中的安保目的，监管机构可规定要求营运者加以落实的安保措施。表 6、表 7 和表 8 规定了意在分别满足安保级别 A、B 和 C 的安保目的的安保措施，包括针对使用中或贮存中的源的安保措施。这些措施放在每个相应表的后面详细讨论。根据给定源是在使用中还是在贮存中，是移动式源还是便携式源，所用的措施可能有所不同。有关其中一些措施的更多信息可参见附录 I。附录 IV 中则提供了一些可适用于选定设施和活动的例证性安保措施。

安保级别 A 的措施介绍

安保级别 A 的目标是**防止擅自转移放射源**。如果擅自进入或擅自转移的企图即将发生，必须及早进行探知和评定，以使响应人员能有足够的时间和充分的资源作出响应，中断敌手并防止源被转移。为了实现这个目标，建议采取以下措施：

探知

安保目的：提供对任何擅自进入保护区域/源场所的立即探知。

安保措施：采取电子入侵侦查系统和（或）由营运者人员连续监视。

连接有报警器的电子传感器或由营运者人员连续目视监视，可以显示对保护区域或源场所的擅自进入（见下面有关“延迟”一节）。应注意确保入侵侦查措施无法被绕开。对于使用中的源，这类措施应侦查擅自进入使用源的保护区域。对贮存中的源，这类措施应侦查擅自进入贮存源的上锁房间或其他场所。对于使用中的移动式或便携式源，进行连续的目视监视可能是立即探知入侵的唯一可行手段。

表 6. 安保级别 A 的建议措施
(目标：防止擅自转移)

安保功能	安保目的	安保措施
探知	提供对任何擅自进入保护区/源场所的立即探知。	采用电子入侵侦查系统和（或）由营运者人员连续监视。
	提供对包括内部敌手在内的任何人企图擅自转移源的立即探知。	采用电子篡改侦查设备和（或）由营运者人员连续监视。
	提供对探知的立即评定。	通过闭路电视进行远程监控或由营运者/响应人员进行评定。
	提供与响应人员的立即联络。	采用迅速、可靠、多样的通信手段，例如电话、手机、传呼机、无线电话。
	提供通过核查探知源丢失的手段。	通过实物检查、闭路电视、篡改指示装置等，进行日常检查。
延迟	在探知后，为响应人员提供足以中断擅自转移的延迟。	建立至少由两层屏障（例如围墙、隔离罩）组成的系统，共同提供足以使响应人员能够阻断敌手行动的延迟。
响应	提供对已判定报警的立即响应及用于中断和阻止擅自转移的充分资源。	建立有一定规模、装备和训练并能作出立即响应以中断敌手行动的能力。
安保管理	提供对源场所的进入控制，有效地使进入权仅限于经授权人员。	识别和验证，例如，采用由刷卡读卡机和个人识别号码控制的门锁，或采用钥匙和钥匙控制。
	确保经授权人员的可信赖度。	对所有获准在无陪同情况下进入源场所和接触敏感信息的人员进行背景调查。
	识别和保护敏感信息。	制订敏感信息识别和防止擅自泄露的程序。
	提供安保计划。	制订一项符合监管要求并规定能对增加的威胁水平作出响应的安保计划。
	确保对安保偶发事件预案所涵盖的安保事件的管理能力。	制订对安保相关情景的响应程序。
	建立安保事件报告系统。	制订及时报告安保事件的程序。

安保目的：提供对任何企图擅自转移源（例如内部敌手）的立即探知。

安保措施：电子篡改侦查设备和（或）由营运者人员连续监视。

连接有报警器的电子传感器或由营运者人员连续目视监视，可以显示擅自转移源的企图，应注意确保篡改侦查措施无法被绕开。对于使用中的移动式源，连续进行目视监视可能是探知企图擅自转移的唯一可行手段。但要注意，如果选用连续的目视监视作为安保措施，可能需要至少两个人一直不停的目视观察，以防止内部敌手的情景。

安保目的：提供对探知的立即评定。

安保措施：通过闭路电视进行远程监控或由营运者/响应人员进行评定。

一旦入侵侦查或篡改侦查报警器被触发，应对报警原因作出立即评定。评定可通过闭路电视由营运者人员在源场所进行，或由立即调度的报警原因调查人员进行。对于使用中的移动式或便携式源，或在其他由营运者人员通过连续目视监视以提供入侵侦查或篡改侦查的情况下，应由一直在对源进行连续目视监视的营运者人员与侦查人员共同进行评定。

安保目的：提供与响应人员的立即联络。

安保措施：采用迅速、可靠、多样的通信手段，例如电话、手机、传呼机、无线电话。

如果评定证实，擅自进入或企图擅自转移已经发生，营运者人员则应立即采用多样（至少两种）通信手段，例如地面有线电话、自动拨号装置、移动电话、无线电话或寻呼装置，通知响应人员。

安保目的：提供通过核查探知源丢失的手段。

安保措施：通过实物检查、闭路电视、篡改指示装置等，进行日常检查。

日常检查应包括有关确保源存在和没有被篡改的措施。这类措施可以包括确保源仍在应有位置上的实物检查、通过闭路电视进行远距离观察、验证封记或其他篡改显示装置，以及测量辐射或其他能够保证源存在的物理现象。对于使用中的源，只要核实使用源的装置仍在发挥作用即可。

延迟

安保目的：在探知后，为响应人员提供足以中断擅自转移的延迟。

安保措施：建立至少由两层屏障（例如围墙、隔离罩）组成的系统，共同提供足以使响应人员能够阻断敌手行动的延迟。

由至少两个屏障组成的平衡系统，应能将源与未经授权人员分隔，并在探知后提供足够的延迟，使响应人员能在敌手转移源之前阻断敌手。对于使用中的源，这类措施可包括给保护区域内的装置上锁，以使该装置与未经授权人员分隔。对于贮存中的源，这类措施可包括在上锁的贮存室内给装源的容器或装置上锁固定，从而将容器与未经授权人员分隔。对于使用中的移动式源，由营运者人员进行连续的目视监视可以替代两层屏障中的一个或两个。

响应

安保目的：提供对已判定报警的立即响应及用于中断和阻止擅自转移的充分资源。

安保措施：建立有一定规模、装备和训练并能作出立即响应以中断敌手行动的能力。

营运者应建立用于确保毫不拖延地立即部署响应人员对报警作出响应的规程。响应不仅应当立即，而且要充分。**立即**系指响应者一旦接到通知，应在短于为突破屏障和执行转移源所需作业所必需的时间内到达现场。**充分**系指响应工作队具有足以制伏敌手的规模和能力。响应工作队可以是直接雇用的安保部队、第三方安保小组、当地警察或国家宪兵队。

安保管理

安保目的：提供对源场所的进入控制，有效地使进入权仅限于经授权人员。

安保措施：识别和验证，例如，采用由刷卡读卡机和个人识别号码控制的门锁，或采用钥匙和钥匙控制。

进入控制的目的是仅限于经授权人员进入源场所，一般作法是：在核实人员身份和进入授证后，才允许这些人临时停用门锁（延迟措施）等实

物屏障。（在医疗照射背景下，患者不需要得到“授权”，因为有人护送他们去源场所，并且处于医务人员的持续监视之下。）

可以通过下列措施对寻求进入的人员进行身份和授证核实：

- 用于激活门控读卡器的个人识别号码；
- 也可激活电子读卡器的佩章系统；
- 在入口控制点实行的佩章交换制度；
- 激活门控装置的生物测量学特征。

在验证个人的进入授证后，系统可允许此人通过开锁等方法进入保护区域或源场所。应当要求把两种或更多种的验证措施结合起来，例如采用刷卡和个人身份号码；或采用刷卡和受控钥匙；或采用个人身份号码和计算机口令；或由其他经授权人员采用受控钥匙和直观来核实身份。对于使用中的源，这种措施应控制进入使用源的区域。对于贮存中的源，这种措施应控制进入贮存源的已上锁房间或其他场所。对于使用中的移动式源，由多重营运者人员进行连续的目视监视可取代进入控制。

安保目的：确保经授权人员的可信赖度。

安保措施：对所有获准在无人陪同情况下进入源场所和接触敏感信息的人员进行背景调查。

对个人的可信赖度应进行评定，即在允许该人员在无人陪同下接触放射源、进入使用或贮存放射源的场所或接触任何敏感的相关资料之前，应进行满意的背景调查。背景调查的性质和深度应与放射源的安保级别相对应，并且应符合国家的规章或监管机构的规定。背景调查至少应包括确认身份和核实用于确定每个人的诚实、性格和可靠性的相关参考资料。应通过监督人员和管理人员的持续关注，定期审查这一过程并提供支持，以确保各级人员始终负责任地和可靠地行事，并要让有关主管部门知道在这方面的任何关注。

安保目的：识别和保护敏感信息。

安保措施：制订敏感信息识别和防止擅自泄露的程序。

除了对放射源提供安保之外，还有必要保护相关资料，这种资料可包括能用于识别以下详情的计算机系统及其他介质中的文件和资料：

- 源的具体位置和存货清单；
- 有关的安保计划和详细的安保安排；
- 安保系统（例如入侵者报警装置），包括性能和安装图；
- 安保计划中存在的临时性或长期性弱点；
- 安保人员配备安排和事件或报警的响应手段；
- 计划的放射源运输或转移日期、线路和方式；
- 偶发事件预案和安保响应措施。

监管方面的指导意见还应规定：

- 包含敏感信息的文件或信函的控制、存储、编制、识别、标记和传送；
- 建议销毁载有敏感信息文件的方法；
- 在文件作废或不再属敏感文件时作出的解密和管理等安排。

安保目的：提供安保计划。

安保措施：制订一项符合监管要求并规定对增加的威胁水平作出响应的安保计划。

每个设施的安保计划应由其营运者制订。有关安保计划内容的举例说明，见附录 II。安保计划可由监管机构批准，并且在检查过程中按规定的间隔加以审查，以确保安保计划能够反映现行的安保系统。对于使用中的移动式或便携式源，或对介于使用期之间贮存的源，安保计划可以有所不同。大多数计划可能包含有关保护性安保安排的敏感信息，因此应进行相应的管理。安保计划还应考虑在安保威胁增加的情况下能够迅速、高效地过渡到更高的安保级别。

安保目的：确保对安保偶发事件预案所涵盖的安保事件的管理能力。

安保措施：制订对安保相关情景作出响应的程序。

针对每个设施制订安保偶发事件预案时应涵盖广泛的事件，包括：

- 可疑的或有威胁的恶意行为；
- 有可能威胁源的安保的公众示威；
- 未经授权人员闯入保护区域。这种事件的范围可小到简单的侵犯，大到决意发起袭击企图转移或干预放射源。

营运者应合理建立涉及这些事件的可预见情景和对其作出响应的程序。应与相应的主管部门共用安保偶发事件预案，并定期演练。

安保目的：建立安保事件报告系统。

安保措施：制订及时报告安保事件的程序。

营运者应制订安保事件报告程序，按照事件的安保重要性，在监管机构要求的时间范围内，向监管机构、最初响应人员，以及酌情向其他人报告安保事件。应报告的事件可包括：

- 衡算数据不一致；
- 怀疑放射源被窃或实际被窃；
- 擅自闯入设施或源贮存区域；
- 在设施或贮存设施内或其附近发现可疑的或实际的爆炸装置；
- 放射源失控；
- 擅自接触或擅自使用源；
- 其他威胁已核准活动的恶意行为；
- 可能表明正在策划破坏性袭击、入侵或转移源的可疑事件或观察到的情况；
- 保护放射源所必要的安保系统失效或丧失。

表 7. 安保级别 B 的建议措施
 (目标：使擅自转移的可能性减至最小)

安保功能	安保目的	安保措施
探知	提供对任何擅自进入保护区域/源场所的立即探知。	电子入侵侦查设备和(或)由运营者人员连续监视。
	提供对任何企图擅自转移源的探知。	篡改侦查设备和（或）由运营者人员定期检查。
	提供对探知的立即评定。	通过闭路电视进行远程监控或由运营者/响应人员进行评定。
	提供与响应人员的立即联络。	采用迅速、可靠的通信手段，例如电话、手机、传呼机、无线电话。
	提供通过核查探知源丢失的手段。	通过实物检查、篡改侦查设备等手段进行周检。
延迟	提供可使擅自转移的可能性减至最小的延迟。	建立由两层屏障（例如围墙、隔离罩）组成的系统。
响应	提供立即启动响应，以中断擅自转移。	用于立即启动响应的设备和程序。
安保管理	提供对源场所的进入控制，有效地使进入权仅限于经授权人员。	采用一种识别措施。
	确保经授权人员的可信赖度。	对所有获准在无人陪同情况下进入源场所和接触敏感信息的人员进行背景调查。
	识别和保护敏感信息。	制订敏感信息识别和防止擅自泄露的程序。
	提供安保计划。	制订一项符合监管要求并规定对增加的威胁水平作出响应的安保计划。
	确保对安保偶发事件预案所涵盖的安保事件的管理能力。	制订对安保相关情景的响应程序。
	建立安保事件报告系统。	制订及时报告安保事件的程序。

安保级别 B 的措施介绍

安保级别 B 的目标是**使擅自转移放射源的可能性减至最小**。如果擅自进入或擅自转移的企图即将发生，在探知入侵和作出评定后，必须立即启动响应，但是，不要求响应人员及时到达现场去防止源被转移。为实现这个目标，建议采取以下措施。

探知

安全目的：提供对任何擅自进入保护区/源场所的立即探知。

安保措施：采用电子入侵侦查设备和（或）由营运者人员连续监视。

连接有报警器的电子传感器或由营运者人员连续的目视监视，可以显示对保护区（见下面关于“延迟”一节）或源场所的擅自进入。应注意确保入侵侦查措施无法被绕开。对于使用中的源，这类措施应侦查擅自进入使用源的保护区。对于贮存中的源，这类措施应侦查擅自进入贮存源的已上锁房间或其他场所。对于使用中的移动式或便携式源，连续的目视监视可能是探知入侵的唯一可行手段。

安保目的：提供对任何企图擅自转移源的探知。

安保措施：采用篡改侦查设备和（或）由营运者人员定期检查。

采用篡改侦查设备或在定期检查期间由营运者人员进行目视监视，可以显示擅自转移源的企图。应注意确保篡改侦查措施无法被绕开。采用电子篡改侦查设备可为此提供便利。对于使用中的移动式或便携式源，连续的目视监视可能是探知企图擅自转移的唯一可行手段。

安保目的：提供对探知的立即评定。

安保措施：通过闭路电视进行远程监控或由营运者/响应人员进行评定。

一旦入侵侦查报警器已被触发，应对报警原因作出立即评定。评定可通过闭路电视由营运者人员在源场所进行，或由立即调度的报警原因调查人员进行。对于使用中的移动式或便携式源，或在其他由营运者人员连续目视监视提供入侵侦查或篡改侦查的情况下，应由一直在对源进行连续目视监视的营运者人员与侦查人员共同进行评定。

安保目的：提供与响应人员的立即联络。

安保措施：采取迅速、可靠的通信手段，例如电话、手机、传呼机、无线电话。

如果评定结果证实擅自接触或企图擅自转移已发生，营运者人员应通过可靠的通信手段，例如地面有线电话、自动拨号装置、手机、无线电话或寻呼装置，立即通知响应人员。

安保目的：提供通过核查探知源丢失的手段。

安保措施：通过实物检查、篡改侦查设备等手段进行周检。

周检包括用于确保源存在并且没有被篡改的措施。这类措施可包括实物检查放射源仍在应有的位置上，核实封记或其他篡改显示装置，以及测量辐射或其他将能保证源存在的物理现象。对于使用中的源，只要核实使用源的装置仍在发挥作用即可。

延迟

安保目的：提供可使擅自转移的可能性减至最小的延迟。

安保措施：建立由两层屏障（例如围墙、隔离罩）组成的系统。

由两个屏障组成的平衡系统应能将源与未经授权人员分隔。对于使用中的源，这类措施可包括给保护区域内的装置上锁，使装置与未经授权人员分隔。对于贮存中的源，这类措施可包括给装源的容器或装置上锁和固定，并给贮存室上锁，使容器与未经授权人员分隔。对于使用中的移动式或便携式源，由营运者人员进行连续的目视监视可取代屏障。

响应

安保目的：提供立即启动响应，以中断擅自转移。

安保措施：采取立即启动响应的设备和程序。

营运者应制订用于确保毫不拖延地立即部署响应人员，对报警作出响应以中断敌手行动的规程。响应工作队可以是直接雇用的安保部队、第三

方安保小组、当地警察或国家宪兵队。响应工作队应与当地主管部门协调，以减轻潜在的后果。

安保管理

安保目的：提供对源场所的进入控制，有效地使进入权仅限于经授权人员。

安保措施：采用一种识别措施。

进入控制的目的是仅限于经授权人员进入源场所，一般作法是：在对人员身份和进入授证进行核实后，才允许这些人临时停用门锁（延迟措施）等实物屏障。（在医疗照射背景下，患者不需要得到“授权”）。

可以通过下列措施对寻求进入的人员进行身份和授证核实：

- 用于激活门控读卡器的个人识别号码；
- 也可激活电子读卡器的佩章系统；
- 在入口控制点实行的佩章交换制度；
- 激活门控装置的生物测量学特征。

在对个人的进入授证进行验证后，系统可允许此人通过开锁等方法，进入保护区域或源场所。应当要求至少采用一种识别措施，例如采用刷卡、个人识别号码、计算机口令、受控钥匙或由其他经授权人员直观核实身份。对于使用中的源，这类措施应控制进入使用源的区域。对于贮存中的源，这类措施应控制进入贮存源的已上锁房间或其他场所。对于使用中的移动式或便携式源，由营运者人员进行连续的目视监视可取代进入控制。

安保目的：确保经授权个人的可信赖度。

安保措施：对所有经授权可在无人陪同情况下进入源场所和接触敏感信息的人员进行背景调查。

对个人的可信赖度应进行评定，即在允许该人员在无人陪同情况下接触放射源、进入使用或贮存放射源的场所或接触任何敏感的相关资料之前，应通过满意的背景调查。背景调查的性质和深度应与放射源的安保级别相对应，并应符合该国的国家规章或监管机构的规定。背景调查至少应包括确认身份和核实用于确定每个人的诚实、性格和可靠性的相关参考资料。

应通过监督人员和管理人员的持续关注，定期审查这一过程并提供支持，以确保各级人员始终负责任地和可靠地行事，并应让有关主管部门知道在这方面的任何关注。

安保目的：识别和保护敏感信息。

安保措施：制订敏感信息识别和防止擅自泄露的程序。

除了对放射源提供安保之外，安保系统还应当保护相关资料，这些资料可包括能够用于识别以下详情的计算机系统及其他介质中的文件和资料：

- 源的具体位置和存货清单；
- 有关的安保计划和详细的安保安排；
- 安保系统（例如入侵者报警装置），包括性能和安装图；
- 安保计划中存在的临时性或长期性弱点；
- 安保人员配备安排和事件或报警响应手段；
- 计划的放射源运输或转移日期、线路和方式；
- 偶发事件预案和安保响应措施。

监管方面的指导还应规定：

- 包含敏感信息的文件或信函的控制、存储、编制、识别、标记和传送；
- 建议销毁载有敏感信息文件的方法；
- 在文件作废或不再属敏感文件时作出的解密和管理等安排。

安保目的：提供安保计划。

安保措施：制订一项符合监管要求并规定对增加的威胁水平作出响应的安保计划。

每个设施的安保计划应由其营运者制订。有关安保计划内容的举例说明，见附录 II。安保计划可由监管机构批准，并且在检查过程中按规定的间隔加以审查，以确保安保计划能够反映现行的安保系统。对于使用中的移动式或便携式源，或对介于使用期之间贮存的源，安保计划可以有

所不同。大多数计划可能包含有关保护性安保安排的敏感信息，因此应进行相应的管理。安保计划还应考虑在安保威胁增加的情况下能够迅速、高效地过渡到更高的安保级别。

安保目的：确保对安保偶发事件预案所涵盖的安保事件的管理能力。

安保措施：制订对安保相关情景的响应程序。

针对每个设施制订安保偶发事件预案时应涵盖广泛的事件，包括：

- 可疑的或有威胁的恶意行为；
- 有可能威胁源的安保的公众示威；
- 未经授权人员闯入保护区域。这种事件的范围可小到简单的侵犯，大到决意发起袭击企图转移或干预放射源。

营运者应合理建立涉及这些事件的可预见情景和对其作出响应的程序。应与相应的主管部门共用安保偶发事件预案，并定期演练。

安保目的：建立安保事件报告系统。

安保措施：制订及时报告安保事件的程序。

营运者应制订安保事件报告程序，按照事件的安保重要性，在监管机构要求的时间范围内，向监管机构、最初响应人员，以及酌情向其他人报告安保事件。应报告的事件可包括：

- 衡算数据不一致；
- 怀疑放射源被窃或实际被窃；
- 擅自闯入设施或源贮存区域；
- 在设施或贮存设施内或其附近发现可疑的或实际的爆炸装置；
- 放射源失控；
- 擅自接触或擅自使用源；
- 其他威胁已核准活动的恶意行为；
- 可能表明正在策划破坏性袭击、入侵或转移源的可疑事件或观到的情况；
- 保护放射源所必要的安保系统失效或丧失。

表 8. 安保级别 C 的建议措施
 (目标: 减小擅自转移的可能性)

安保功能	安保目的	安保措施
探知	提供对擅自转移源的探知。	采用篡改侦查设备和（或）由营运者人员定期检查。
	提供对探知的立即评定。	由营运者/响应人员进行评定。
	提供通过核查探知源丢失的手段。	通过实物检查、篡改指示装置或其他证实源的存在检查手段，进行月检。
延迟	提供可减小擅自转移源的可能性的延迟。	建立一道障碍（例如隔离罩、源容器），或由营运者人员进行观察。
响应	在发生擅自转移源的情况下，采取适当行动。	按照偶发事件预案制订可用于确定必要行动的程序。
安保管理	提供对源场所的进入控制，有效地使进入权仅限于经授权人员。	采用一种识别措施。
	确保经授权人员的可信赖度。	建立适当方法以确定经授权可在无人陪同下接触放射源和敏感信息的人员的可信赖度。
	识别和保护敏感信息。	制订敏感信息识别和防止擅自泄露的程序。
	提供安保计划。	编制安保安排和参考程序的文件。
	确保对安保偶发事件预案所涵盖的安保事件的管理能力。	制订对安保相关情景的响应程序。
	建立安保事件报告系统。	制订及时报告安保事件的程序。

安保级别 C 的措施介绍

安保级别 C 的目标是**减小擅自转移放射源的可能性**。为实现这个目标，建议采取以下措施。

探知

安保目的：提供对擅自转移源的探知。

安保措施：采用篡改侦查设备和（或）由营运者人员定期检查。

营运者应核实源的存在。这类措施可包括实物检查源仍在应有的位置上，核实封记或其他篡改指示装置，以及测量辐射或其他将能保证源的存在物理现象。对于使用中的源，只要核实使用源的装置仍在发挥作用即可。

安保目的：提供对探知的立即评定。

安保措施：由营运者或响应人员进行评定。

一旦篡改侦查或实物检查表明源可能丢失，应对这种情况进行立即评定，以确定是否已经实际发生擅自转移。

安保目的：提供通过核查探知源丢失的手段。

安保措施：通过实物检查、篡改指示装置等手段进行月检。

月检包括用于确保源的存在和没有被篡改的措施。这类措施可包括实物检查源在应有的位置上，核实封记或其他篡改指示装置，以及测量辐射或其他将能保证源的存在物理现象。对于使用中的源，只要核实使用源的装置仍在发挥作用即可。

延迟

安保目的：提供可减小擅自转移源的可能性的延迟。

安保措施：建立一道屏障（例如隔离罩、源容器），或由营运者人员进行观察。

至少应采用一种物理屏障将源与未经授权人员分隔。对于使用中的源，这类措施可包括把源安置在保护区域或在保护区域内使用源。对于贮存中的源，这类措施可包括给装源的容器或装置上锁固定或给贮存室上锁，以使容器与未经授权人员分隔。对于使用中的移动式或便携式源，由营运者人员进行连续的目视监视可取代屏障。

响应

安保目的：在发生擅自转移源的情况下，采取适当行动。

安保措施：按照偶发事件预案制订可用于确定必要行动的程序。

监管程序应确保对源的任何可疑的擅自转移或丢失进行评定，如果得到证实，应毫不拖延地向相关主管部门报告。接着应努力查找，定位和回收该源，并调查导致该事件的因素。

安保管理

安保目的：提供对源场所的进入控制，有效地使进入权仅限于经授权人员。

安保措施：采用一种识别措施。

进入控制的目的是仅限于经授权人员进入源场所，一般作法是：在对人员身份和进入授证进行核实后，才允许这些人临时停用门锁（延迟措施）等实物屏障。（在医疗照射背景下，患者不需要得到“授权”）。

可以通过下列措施对寻求进入的人员进行身份和授证核实：

- 用于激活门控读卡器的个人识别号码；
- 也可激活电子读卡器的佩章系统；
- 在入口控制点实行的佩章交换制度；
- 激活门控装置的生物测量学特征。

在对个人的进入授证进行验证后，系统可允许此人通过开锁等方法进入保护区域或源场所。应当要求至少采用一种识别措施，例如采用刷卡、个人识别号码、计算机口令、受控钥匙或由其他经授权人员直观核实身份。对于使用中的源，这类措施应控制进入使用源的区域。对于贮存中的源，

这类措施应控制进入贮存源的已上锁房间或其他场所。对于使用中的移动式或便携式源，由营运者人员进行连续的目视监视可取代进入控制。

安保目的：确保经授权人员的可信赖度。

安保措施：建立适当方法，以确定经授权可在无人陪同情况下接触放射源和敏感信息的个人的可信赖度。

对个人的可信赖度应进行评定，即在允许该人员在无人陪同情况下接触放射源、进入使用或贮存放射源的场所或接触任何敏感的相关资料之前，应通过满意的背景调查。背景调查的性质和深度应与放射源的安保级别相对应，并应符合该国的国家标准或监管机构的规定。

安保目的：识别和保护敏感信息。

安保措施：制订敏感信息识别和防止擅自泄露的程序。

监管规定应确保营运者对那些可以接触安保信息或放射源的个人是否可靠作出评定。除非已经确定是值得信赖的，否则，不应让这些人享有在无人陪同下的接触权。

安保目的：提供安保计划。

安保措施：编制安保安排和参考程序的文件。

安保安排和参考程序应采取安保计划的形式。有关安保计划内容的举例说明，见附录 II。

安保目的：确保对安保偶发事件预案所涵盖的安保事件的管理能力。

安保措施：制订对安保相关情景作出响应的程序。

安保说明应包括用于调查和报告任何擅自接触或擅自转移源的程序。

安保目的：建立安保事件报告系统。

安保措施：制订及时报告安保事件的程序。

营运者应制订安保事件报告程序，按照事件的安保重要性，在监管机构要求的时间范围内，向监管机构、最初响应人员，以及酌情向其他人报告安保事件。应报告的事件可包括：

- 衡算数据不一致；
- 怀疑放射源被窃或实际被窃；
- 擅自侵入设施或源贮存区域；
- 在设施或贮存设施内或其附近发现可疑的或实际的爆炸装置；
- 放射源失控；
- 擅自接触源或擅自使用源；
- 其他威胁已核准活动的恶意行为；
- 可能表明正在策划破坏性袭击、入侵或转移源的可疑事件或观察到的情况；
- 保护放射源所必要的安保系统失效或丧失。

4.3.2. 绩效型方案

监管机构可选择规定使用绩效型方案，营运者可利用这种方案来满足可适用的安保目的。一般情况下，一个国家对方案的选择将取决于监管机构和营运者所能获得的安保专门技术。在营运者拥有可以设计和执行必要措施的专业顾问和专门技术并已证明始终保持着一致性和符合性记录的情况下，绩效型方案将能最有效地发挥作用。监管机构应当确保经核准的措施已经明确形成文件，例如记录在安保计划内，并且按照适当的时间间隔加以评定。

对于绩效型方案，各国需要采用国家威胁评定，并在适当的情况下，也可以选择建立设计基准威胁。监管机构应当进一步规定适用绩效型方案的各类源的安保目的。通常，这类安保目的应当根据所要求的系统有效性加以说明，如第 3 节所述。

然后通过对照可适用的设计基准威胁或评定的威胁实施薄弱环节评定，建立满足可适用的安保目的的安保系统。根据具体情况，可由监管机构或营运者利用第 3 节中所描述的方案或监管机构所确定的其他方法学来

进行这种评定。薄弱环节评定或其他方法评定的结果也可用于证明最终形成的安保系统事实上的确可以满足可适用的安保目的。

通过采用绩效型方案提出的一套安保措施不一定与表 6 至表 8 中所列的规范性方案针对特定源所建议的安保措施相一致。虽然将会包括表 2 中涉及探知、延迟和响应这些安保功能的措施，但是根据薄弱环节评定中实施的特定情况分析，措施的具体组合可能有所不同。与规范性方案相比，采用绩效型方案一般可以推出一套更有针对性、成本效益更好的安保措施。绩效型方案不适合于对威慑或安保管理的统计分析，尽管这些功能是安保计划不可分割的组成部分。因此，正如规范性方案的资料中所述，绩效型方案也应包括对适用于所涉源的安保级别的威慑和安保管理措施的要求。在确定整个系统在防止所评定的威胁方面的有效性时，绩效型方案应当考虑探知、延迟和响应在系统中的相互作用。

系统的有效性是衡量绩效型方案的关键标准。为利用绩效型方案设计安保系统，要假定所有威慑措施均将失效，恶意行为的企图得逞。于是，安保系统应设计成能够在根据所评定的威胁防止假定会发生的恶意行为方面实现所要求的系统有效性。

4.3.3. 综合性方案

许多国家可能希望把规范性方案和绩效型方案的各个方面综合起来，以便采取能够满足上述安保目的的安保措施。例如，一个国家可以对恶意使用的潜在后果较小的放射源采用规范性方案，而对最危险的源则采用绩效型方案。对于这些最危险的源，该国应进行国家威胁评定和制订设计基准威胁。营运者随后应负责实施相应的安保措施，以满足根据威慑、探知、延迟、响应和安保管理这些安保功能所确定的一套安保目的。

附录 I

安保措施的描述

以下描述建议的安保措施，其中一些安保措施已在第 4 节中提到。

因为国家标准不尽相同，本出版物不对安保设备的规范或物理特性提供详细建议。但是，作为一项总体导则，安保措施的设计和可靠性应与威胁评定或设计基准威胁中所确定的威胁相适应。一般情况下，这意味着使用能符合国家或国际质量标准的高质量、成熟的设备和技术。

I.1. 进入控制

进入控制可以通过由响应人员控制入口检查站、利用电子读卡器或密钥控制措施来实行。现有各种各样的采用自动进入控制系统形式的技术，从简单的按钮式机械装置到能对邻近标志或个人生物测量学特性作出反应的较复杂读卡器。采用旋转式栅门的自动进入控制系统，也可以结合使用控制器来阻止“回转”和“尾随跟进”等作法。在大多数情况下，应通过将个人识别号码插入读卡器来核实卡的使用，并且在高度安保情况下，应在视线范围内设置一名警卫，监督自动进入控制系统入口点。对于未来的营运者来说，最基本的因素是要确定一种适合要求并且能够在当地得到制造商或安装商支持的可行的自动进入控制系统。限制接触这种自动进入控制系统管理计算机和软件，以防止擅自干扰系统数据库，这一点同样重要。在用传统的锁和钥匙作为控制手段的情况下，锁应该具有高品质，钥匙管理程序应该设计成能防止擅自接触或损害。

I.2. 隔离罩

也可以使用金属隔离罩或容器通过增加另一个防护层，将源隔离和确保源的安全，例如在接收和发送区内的临时滞留。在其他地方，隔离罩可以作为在围起来加以控制和监督的规定区域内的贮存安排的一部分。

I.3. 闭路电视监视

闭路电视是一个能让安保人员对外部路径和贮存放射源的区域进行监控的有效辅助设备。可以把摄像机与入侵侦查系统结合起来使用，以便通过摄像机观察并记录事件情况。但是，为了充分有效，应定期对闭路电视摄像机和监视器的性能进行评价，以确保它们始终显示优质的图像。还应系统提供响应支持，以便能对由技术所触发的报警事件和指征进行调查。

I.4. 联络

各级安保人员均应配备有效和可靠的联络方式，包括巡逻人员、固定岗哨与当地报告或控制中心之间的联络以及与负责对安保事件提供快速响应的机构之间的联络。

I.5. 围栏和大门

周边使用的围栏类型应与威胁、所保护的源的性质和整个场址类别相称。有各种形式的栅栏，有的只是一个边界，有的则是比较坚固的栅栏，并可与装有周边入侵侦查和评定系统或带电护墙板的栅栏结合在一起。围栏线需要定期检查，以确保构筑物处于良好状态，无干扰或无损害。围栏内大门应按照与栅栏相应的标准构建，确保配备优质的锁。

I.6. 入侵侦查系统

入侵侦查系统是监控未占用区域的安全情况的有效手段。在适当的情况下，可以利用周边入侵侦查和评定系统，把这种技术推广到设施的外部区域。所有入侵侦查系统应有响应支持，以调查报警事件或状况。报警器可以远距离在安全控制点发出声响或在当地通过高音量音响器发出声响。闭路电视在对报警地带或区域内事件进行初步核实方面可能是一个有用的辅助设备，但是通常应通过巡逻人员目视检查或调查提供支持。

I.7. 密钥控制程序

允许接触放射源所需的钥匙应予控制和确保安全。它们可能是通往隔离罩、大门、使用源的贮存容器或屏蔽装置的钥匙。对于复制和备用钥匙应采取类似级别的控制。

I.8. 门锁、铰链和联锁装置

用来保护放射源的锁应具有高品质，包含能在一定程度上抵抗暴力袭击的特征。这一特征同样适用于门上的铰链。这些钥匙应根据程序中的措施按上述方式加以保护。在房屋内，满足安全要求的联锁门通过控制人员移动并允许工作人员监控进入设施的情况，可以为安全利益服务。

I.9. 上锁的屏蔽容器

包含放射源的屏蔽体和固定装置能够提供保护，还能延迟任何干预源的企图。但是，当工作人员不在场时，则应通过入侵者侦查报警系统来保护这一区域，以便向响应人员或安保响应队伍发出需要调查任何入侵情况的报警。

I.10. 安保技术的维护和测试

为了对敌手进入场址或保护区提供早期报警，应在相当大的程度上依赖安保技术。因此，不仅应该对用于保护放射源的入侵侦查系统作出适当的详细规定，而且应在安装时进行性能测试，由具有专门资格的人员定期维护，以及按照监管机构规定的时间间隔进行测试。

I.11. 通行证系统

通行证系统是对个人进入房屋或保护区的权限提供第一级证明的一个高效而且成本效益好的手段。但是，仍应在设施入口处对通行证进行检查，持证者应把通行证佩戴在明显处，以确认权限和辅助标识。嵌入式技术还可以使通行证与进入控制系统结合起来使用。

I.12. 质量保证

应按照建议的质量保证标准来制订、记录和维护安保安排和程序，例如，正式审批的记录、版本控制、定期和计划的审查、安排和程序的测试，以及在程序中包括吸取的经验教训。

I.13. 安保与区域照明

区域的有效照明能够为实物保护作出重要贡献。在高度安保情况下，可能需要采取特殊的照明配置。但是，可能为其他目的设置的区域和街道照明也常常能够为威慑入侵者和协助巡逻的响应人员提供照明。

I.14. 专用安全门和门装置

在某些包含放射源的设施内，可能适合在贮存区域安装能够抵御暴力攻击的特别安全门和门围板。这一点在经常无人看管的区域很重要。

I.15. 备用动力

安全控制室和安保系统应能对付电力骤降或主要电力供应全部丧失。在发现功率水平有所波动时，通过采用不间断的电源和可自动启动的备用发电机，能够确保这一点。备用电池持续时间有限，因此，应当看作一种短期备用电源。

I.16. 围墙

除非围墙已经就绪，否则，用围墙来形成一个环形边界需要很大的费用。围墙还有一个不利之处是，会阻碍响应人员留神保护区之外的情况。

附录 II

安保计划内容举例说明

安保计划应包括为描述用来保护源的安保方案和系统所必要的所有信息。细节程度和内容深度应与该计划所涵盖的源的安保级别相称。通常应包括下列主题：

- 源的描述、其分类及使用。
- 使用或贮存源的环境、厂房和（或）设施的描述，适当时，还包括设施布局和安保系统的示意图。
- 厂房或设施相对于公众可进入区域的位置。
- 当地的安保程序。
- 具体厂房或设施的安保计划的目的，包括：
 - 要处理的具体关注点：擅自转移、破坏或恶意使用；
 - 防止不良后果所需要的控制类型，包括可能需要的辅助设备；
 - 必须确保安全的设备或房屋。
- 将采用的安保措施，包括：
 - 用于确保安全、提供监视、提供进入控制、探知、延迟、响应和联络的措施；
 - 用于评价这些措施在应对假定威胁方面的质量的设计特点。
- 将采用的行政措施，包括：
 - 管理人员、工作人员及其他人员的安保职责和责任；
 - 常规操作和非常规操作，包括对源的衡算说明；
 - 设备的维护和测试；
 - 对人员可信赖度的确定；
 - 信息安保的实施；
 - 进入授权的方法；
 - 应急计划的安保相关方面，包括事件报告；
 - 培训；

- 密钥控制程序。
- 为处理增加的威胁水平所用的程序。
- 定期评价安保计划的有效性和对该计划作相应更新的过程。
- 可能需要采用的任何补偿措施。
- 提及现有规章或标准。

附录 III

薄弱环节评定的描述

薄弱环节评定，又称安保调查或安保评定，是评价保护性安保系统的一种方法。它是对安保系统在防止评定的威胁（或设计基准威胁，如果有的话）方面的有效性的一种系统性评估。薄弱环节评定可以是具体的，也可以是一般性的，可以由营运者或国家/监管机构在当地实施，并可用于帮助国家/监管机构制订规章或用于证明营运者遵守规章的情况。薄弱环节评定应由受过培训的人员进行。薄弱环节评定的基本要素是：

- 建立放射源存货清单和相关资料，注意分类、形式、位置和物理环境。这一过程还应包括弃用源；
- 评价与擅自转移源并恶意使用或与设施受破坏有关的潜在后果；
- 考虑国家威胁评定（或设计基准威胁，如果有的话）以及任何当地的考虑因素；
- 确定现有的安保措施和评价安保系统在防止假定的袭击威胁（和（或）设计基准威胁，如果有的话）方面的预期效果；以及
- 确定为了确保可接受的和相应的保护水平，还需要哪些额外安保措施（如果有的话）。

实施薄弱环节评定的那些人员应是熟悉有关设施的技术专家，特别是熟悉设施的技术和商业需要、现有安保级别，以及可能要在全面保护程度上增加的安全方面。

附录 IV

可应用于选定设施和活动的例证性安保措施

本附录的目的是通过向监管机构说明安保措施在各种相关设施和活动（包括无法实施适用于固定装置的措施的移动作业）中的实际执行情况，对第 4 节的内容提供进一步支持。由于国家威胁评定不尽相同，因此安保措施将需要酌情加以调整。

等级	大型固定装置 安保级别 A (例如工业辐照器)	小型固定装置 安保级别 B (例如小型射线照相公司)	小型固定装置 安保级别 C (例如小型生产流水线)	对移动使用的调整 安保级别 B (特殊情况) (例如移动式射线照相法)
低 级	对任何擅自进入保护区域/源场所进行立即探知。 采用周边入侵者侦查和评定系统, 以及局部入侵者防御系统或由营运者人员进行连续监视。	对任何擅自进入保护区域/源场所进行立即探知。 采用周边入侵者侦查和评定系统, 或局部入侵者防御系统或由营运者人员进行连续监视。		对任何擅自进入保护区域/源场所进行立即探知。 由营运者人员进行连续监视。 源在贮存中时, 采用车辆报警器。
	对包括内部敌手在内的任何企图擅自转移源进行立即探知。 在源处于使用中时, 通过过程控制数据和联锁装置进行核实。(在源处于水池中时, 采用局部入侵者报警系统。)	对任何企图擅自转移源进行探知。 采用篡改侦查设备或目测检查。	对擅自转移源进行探知。 通过过程控制数据和例行维护程序进行检测。	对任何企图擅自转移源进行探知。 采用篡改侦查设备或车辆报警器或目测检查。
	对探知进行立即评定。 (由营运者人员或当地警察)远程监控报警系统/闭路电视。安保巡逻。	对探知进行立即评定。 (由营运者人员或当地警察)远程监控报警系统/闭路电视。	对探知进行立即评定。 目测检查。	对探知进行立即评定。 由营运者人员。 (如果在工作现场, 由客户人员。)

报警类型	大型固定装置 安保级别 A (例如工业辐照器)	小型固定装置 安保级别 B (例如小型射线照相公司)	小型固定装置 安保级别 C (例如小型生产流水线)	对移动使用的调整 安保级别 B (特殊情况) (例如移动式射线照相法)
探测	与响应人员立即联络。 采用地面通信线路和以下联络方式之一： 专用移动式无线电话。 手机。 寻呼机。	与响应人员立即联络。 采用地面通信线路和手机。		与响应人员立即联络。 采用手机和 (或) 专用移动式无线电话。 如果在工作现场, 采用地面通信线路。
	采取通过核实来探测源丢失的手段。 在源处于使用中时, 通过过程控制数据和联锁装置进行核实。 (在源处于水池中时, 采取局部入侵者报警系统。)	采取通过核实来探测源丢失的手段。 使用安全仪器仪表进行核实。	采取通过核实来探测源丢失的手段。 对于贮存中的源, 通过过程控制数据和使用安全仪器仪表进行核实。	采取通过核实来探测源丢失的手段。 使用安全仪器仪表进行核实和目测检查。
识别	在探知后, 提供足以能使响应人员中断擅自转移的延迟。 设置外围墙。 给过程控制面板加锁/联锁装置。 对工序工具进行上锁贮存 (或保存在场外)。 安装安全门和套门。	提供可使擅自转移的可能性减小至最小的延迟。 设置外围墙。 给射线照相室加锁/联锁装置。 对工具进行上锁贮存。 安装安全门和套门。 在上班时间之外: 确保源储存在室或仓库的安全。	提供可减小擅自转移的可能性的延迟。 建立一道屏障 (例如隔离罩或容器) 和确保配件安全。	提供可使擅自转移的可能性减小至最小的延迟。 由营运者人员进行连续监视。 给源容器加锁。 把源容器固定到车辆上。 对工具进行上锁贮存。 在上班时间之外: 将车辆锁定和安装报警装置。

设备类型	大型固定装置 安保级别 A (例如工业辐射器)	小型固定装置 安保级别 B (例如小型射线照相公司)	小型固定装置 安保级别 C (例如小型生产流水线)	对移动使用的调整 安保级别 B (特殊情况) (例如移动式射线照相法)
危害	以充分的资源对评定的报警进行立即响应，以中断和防止擅自转移。 营运者人员响应。 警察部队响应。	立即启动响应，以中断擅自转移。 营运者人员响应。 警察部队响应。	在发生擅自转移源的情况下，采取适当行动。 营运者人员响应。 警察部队响应。	立即启动响应，以中断擅自转移。 营运者人员响应。 警察部队响应。
	对源场所进行进入控制，有效地使进入权仅限于经授权人员。 采取通行证系统或通过营运者人员识别加以确认和核实。	对源场所进行进入控制，有效地使进入权仅限于经授权人员。 由营运者人员识别。 按照适当的规范上锁。 密钥管理(保险箱、程序等)。	对源场所进行进入控制，有效地使进入权仅限于经授权人员。 建立一道屏障(例如隔离罩或容器)并确保配件安全。	对源场所进行进入控制，有效地使进入权仅限于经授权人员。 由营运者人员识别。 按照适当的规范给车辆上锁。 把钥匙交与经授权人员管理。
其他要求	确保经授权人员的可信程度。 按照国家政策定期对营运者人员进行背景调查。	确保经授权人员的可信程度。 按照国家政策定期对营运者人员进行背景调查。	确保经授权人员的可信程度。 按照国家政策对参与源管理的营运者人员进行背景调查。	确保经授权人员的可信程度。 按照国家政策定期对营运者人员进行背景调查。

张 号	大型固定装置 安保级别 A (例如工业辐射器)	小型固定装置 安保级别 B (例如小型射线照相公司)	小型固定装置 安保级别 C (例如小型生产流水线)	对移动使用的调整 安保级别 B (特殊情况) (例如移动式射线照相法)
照 相 机	<p>识别和保护敏感信息。</p> <p>促进安保文化。</p> <p>确保相关的工作人员招募。</p> <p>规定职责和责任。</p> <p>建立受保护的存货清单。</p> <p>制订安保计划。</p> <p>制订安保管理程序。</p> <p>采用安全容器。</p>	<p>识别和保护敏感信息。</p> <p>促进安保文化。</p> <p>确保相关的工作人员招募。</p> <p>规定职责和责任。</p> <p>建立受保护的存货清单。</p> <p>制订安保计划。</p> <p>制订安保管理程序。</p> <p>采用安全容器。</p>	<p>识别和保护敏感信息。</p> <p>促进安保文化。</p> <p>确保相关的工作人员招募。</p> <p>规定职责和责任。</p> <p>建立受保护的存货清单(在大本营)。</p> <p>制订安保计划。</p> <p>制订安保管理程序。</p> <p>采用安全容器(在大本营)。</p>	<p>识别和保护敏感信息。</p> <p>促进安保文化。</p> <p>确保相关的工作人员招募。</p> <p>规定职责和责任。</p> <p>建立受保护的存货清单(在大本营)。</p> <p>制订安保计划。</p> <p>制订安保管理程序。</p> <p>采用安全容器(在大本营)。</p>
	<p>制订安保计划。</p> <p>与附录 II 的要求相一致的安保计划。</p>	<p>制订安保计划。</p> <p>与附录 II 的要求相一致的安保计划。</p>	<p>制订安保计划。</p> <p>与附录 II 的要求相一致的安保计划。</p>	<p>制订安保计划。</p> <p>与附录 II 的要求相一致的安保计划。</p>

安 全 防 范	照 明 系 统			
	大型固定装置 安保级别 A (例如工业辐照器)	小型固定装置 安保级别 B (例如小型射线照相公司)	小型固定装置 安保级别 C (例如小型生产流水线)	对移动使用的调整 安保级别 B (特殊情况) (例如移动式射线照相法)
	<p>确保对安保偶发事件预案所涵盖的安保事件的管理能力。</p> <p>确保工作人员招募/培训/认识简介会。</p> <p>制订安保偶发事件预案 (安保计划的一部分)。</p> <p>召开经验教训反馈会议。</p> <p>实行安保偶发事件预案临时演习。</p> <p>对安保偶发事件预案进行审查。</p>	<p>确保对安保偶发事件预案所涵盖的安保事件的管理能力。</p> <p>确保工作人员招募/培训/提高认识简介会。</p> <p>制订安保偶发事件预案 (安保计划的一部分)。</p> <p>召开经验教训反馈会议。</p> <p>证明与当地警察定期联络。</p> <p>对安保偶发事件预案进行审查。</p>	<p>确保对安保偶发事件预案所涵盖的安保事件的管理能力。</p> <p>确保工作人员招募/培训/提高认识简介会。</p> <p>制订安保偶发事件预案 (安保计划的一部分)。</p> <p>对安保偶发事件预案进行维护周期和年度运作审查。</p>	<p>确保对安保偶发事件预案所涵盖的安保事件的管理能力。</p> <p>确保工作人员招募/培训/提高认识简介会。</p> <p>制订安保偶发事件预案 (安保计划的一部分)。</p> <p>召开经验教训反馈会议。</p> <p>证明每一次与当地警察的访问联络。</p> <p>对安保偶发事件预案进行审查。</p>
照 明 系 统	<p>建立安保事件报告系统。</p> <p>(在安保计划中) 确定报告责任。</p> <p>将立即的口头报告和迅速的后续书面报告纳入安保计划。报告途径明显清晰。</p>	<p>建立安保事件报告系统。</p> <p>(在安保计划中) 确定报告责任。</p> <p>将立即的口头报告和迅速的后续书面报告纳入安保计划。报告途径明显清晰。</p>	<p>建立安保事件报告系统。</p> <p>(在安保计划中) 确定报告责任。</p> <p>将立即的口头报告和迅速的后续书面报告纳入安保计划。</p> <p>报告途径明显清晰。</p>	<p>建立安保事件报告系统。</p> <p>(在安保计划中) 确定报告责任。</p> <p>将立即的口头报告和迅速的后续书面报告纳入安保计划。</p> <p>报告途径明显清晰。</p>

参 考 文 献

- [1] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources, IAEA/CODEOC/2004, IAEA, Vienna (2004).
- [2] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Security of Radioactive Sources (Interim Guidance for Comment), IAEA-TECDOC-1355, IAEA, Vienna (2003).
- [3] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Categorization of Radioactive Sources, IAEA Safety Standards Series No. RS-G-1.9, IAEA, Vienna (2005).
- [4] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Safety of Radiation Generators, IAEA Safety Standards Series No. RS-G-1.10, IAEA, Vienna (2007).
- [5] FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION, OECD NUCLEAR ENERGY AGENCY, PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, WORLD HEALTH ORGANIZATION, International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources, Safety Series No. 115, IAEA, Vienna (1996).
- [6] EUROPEAN ATOMIC ENERGY COMMUNITY, FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION, INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION, OECD NUCLEAR ENERGY AGENCY, PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, WORLD HEALTH ORGANIZATION, Fundamental Safety Principles IAEA Safety Standards Series No SF-1, IAEA, Vienna (2006).
- [7] International Convention for the Suppression of Acts of Nuclear Terrorism, United Nations, New York (2005).

- [8] Convention on the Physical Protection of Nuclear Material, INFCIRC/274/Rev.1, IAEA, Vienna (1980); CPPNM Amendment, GOV/INF/2005/10–GC(49)/INF/6, IAEA, Vienna (2005).
- [9] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency IAEA Safety Standards Series No. GS-R-2, IAEA, Vienna (2002).
- [10] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Remediation of Areas Contaminated by Past Activities and Accidents Safety Requirement, IAEA Safety Standards Series No. WS-R-3, IAEA, Vienna (2003).
- [11] INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION, Protecting People against Radiation Exposure in the Event of A Radiological Attack Publication 96, Pergamon Press, Oxford (2005).
- [12] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Security in the Transport of Radioactive Material, IAEA Nuclear Security Series No. 9, IAEA, Vienna (2008).
- [13] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Development, Use and Maintenance of the Design Basis Threat, IAEA Nuclear Security Series No. 10, IAEA, Vienna (2009).
- [14] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Nuclear Security Culture, IAEA Nuclear Security Series No. 7, IAEA, Vienna (2008).
- [15] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY Preventive and Protective Measures against Insider Threats, IAEA Nuclear Security Series No. 8, IAEA, Vienna (2008).
- [16] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Legal and Governmental Infrastructure for Nuclear, Radiation, Radioactive Waste and Transport, IAEA Safety Standards Series No. GS-R-1, IAEA, Vienna (2000).
- [17] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Dangerous Quantities of Radioactive Material (EPR-D-Values), IAEA, Vienna (2006).
- [18] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, IAEA Safety Glossary: Terminology Used in Nuclear Safety and Radiation Protection, IAEA, Vienna (2007), <http://www-ns.iaea.org/standards/safety-glossary.html>.
- [19] The Physical Protection of Nuclear Material and Nuclear Facilities, INFCIRC/ 225/Rev.4 (Corrected), IAEA, Vienna (1999).

定 义

授权 监管机构以文件的形式对已提交放射源管理申请的人给予的批准。该授权可采取注册、许可证或能够实现“行为准则”的目的的其他有效的法律控制措施等形式（源自参考文献[1]）。

设计基准威胁 对保护系统设计和评价时所依据的潜在敌手的动机、意图和能力的综合描述（源自参考文献[13]）。

弃用源 不再用于和不拟用于业经批准的设施和活动的放射源。（源自参考文献[18]）。

恶意行为 在无法律正当性或理由的情况下故意进行或从事的非法行为或活动（例如走私），或有意造成任何人员死亡或身体损伤、任何人员的物质损失（例如偷盗）或财产或环境损坏的行为或活动（源自 GOV/2002/10）。

营运者 申请批准或已被批准从事某些活动或与任何核设施或电离辐射源有关的工作和（或）在其从事这些活动或与任何核设施或电离辐射源有关的工作时负责核安全、辐射安全、放射性废物安全或运输安全的任何单位或个人。其中包括私营个体、政府部门、发货人或承运人、许可证持有者、医院和自营职业者等（源自参考文献[18]）。

放射源 被永久密封在包壳中或紧密结合在一起、呈固体形态且未予免除监管控制的放射性物质。它也指放射源泄漏或破碎时释放的任何放射性物质，但不包括为处置目的而封装的放射性物质或属于研究堆和动力堆的核燃料循环范围内的核材料（源自参考文献[1]）。

监管机构 由一国政府指定的拥有行使对放射源的监管控制（包括颁发许可证）的合法授权，从而能对放射源的安全或安保的一个或多个方面实施监管的实体或单位或者实体或单位体系（源自参考文献[1]）。

破坏 故意损坏；在本导则中破坏系指对使用中、贮存中或运输中的放射源或对其相关设施的故意损坏。针对使用中、贮存中或运输中的放射源的故意损坏行为，能够通过辐射照射或放射性物质释放直接或间接地危及人员、公众或环境的健康和安全（源自参考文献[19]）。

（核）安保 对涉及核材料和其他放射性物质或其相关设施的偷窃、破坏、擅自接触、非法转移或其他恶意行为的预防、探知和响应（源自参考文献[12]）。

安保文化 单位和个人确认安保问题因其重要性而保证予以重视的特征和态度（源自参考文献[1]）。

安保偶发事件预案 合理确定可预测的安保事件、提供最初的计划行动（包括向有关主管部门报警）以及给相关营运者人员和响应人员指派责任的安保计划的一部分或单独文件。

安保计划 详细描述设施现行安保安排的文件 — 它由营运者编制并可能需要监管机构加以审查。

贮存 将放射源存放在能够予以包容并可打算将其回取的设施中（源自参考文献[1]）。

威胁评定 将潜在敌手可能对使用中或贮存中的放射性物质及其相关设施造成不良后果的这种可信动机、意图和能力编成文件的一种分析（源自参考文献[12]）。

擅自转移 偷盗或以其他方式非法获取放射源（源自参考文献[19]）。

薄弱环节评定 评价某个特定设施的整个安保系统的特性和有效性并将其形成文件的过程。

本报告为涉及放射源的恶意行为的预防、侦查和响应提供指导和建议措施，目的是帮助防止这类源失控。它还建议将这些安保措施适用于制造、使用及短期或长期贮存中的放射源。本实施导则建议在分级的基础上适用安保措施，同时考虑到目前对放射源的威胁、相对吸引力以及由恶意使用造成的潜在后果的评价。只有通过将威慑、侦查、延迟、响应和安保管理结合起来，才能达到必要的安保水平。

国际原子能机构

维也纳

ISBN 978-92-0-517910-0

ISSN 1816-9317