

国际原子能机构《核安保丛书》第 8 号

实 施 导 则

内部威胁的预防和保护措施



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。

内部威胁的预防和保护措施

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 8 号

内部威胁的预防和保护措施

实 施 导 则

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

内部威胁的预防和保护措施

国际原子能机构 奥地利 • 2012 年 2 月
STI/PUB/1359
ISBN 978-92-0-526310-6
ISSN 1816-9317

前 言

为响应 2002 年 9 月 20 日国际原子能机构（原子能机构）大会的决议 GC(46)/RES/13，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，即核材料和核设施的实物保护、核材料衡算、侦查和应对核材料和其他放射性物质的非法贩卖、放射源的安保、核材料和其他放射性物质在运输中的安保、成员国和原子能机构的应急响应和应急准备，以及促进各成员国加入和执行相关国际文书。原子能机构也帮助鉴别与核材料和其他放射性物质的安保有关的威胁和薄弱环节。然而，规定核材料和其他放射性物质以及相关设施的实物保护、确保此类物质在运输中的安保，以及打击放射性物质的非法贩卖和意外转移，都是国家的责任。

实物保护系统旨在预防因恶意行为而引起不可接受的后果。潜在后果愈严重，那么，高度把握实物保护系统将会按照事先计划的那样行之有效这一点就愈加重要。

核材料和核设施一旦遭受恶意行为，有可能导致各种不可接受的放射学后果和扩散后果。那些与核材料和核设施有关的人士早就认识到，实物保护的有效性必须要有很高的可信度。实物保护方面要达到最高水平的可信度，需要了解保护措施和威胁之间的密切相关性。这一方案严格地基于这样的基本原则，即对一国管辖之下的核资产的实物保护应以该国就这些核资产所面对的威胁做出的评价为基础。

清楚地了解这种威胁之后，就能详细描述包括“外部人员”和“内部知情人”在内的潜在敌手。

尤其是内部威胁对实物保护系统来说提出了一个独特问题。内部知情人可以利用其准入权，再加上掌握着一定权力，对设施有一定的了解，可以绕过专用的实物保护要素或其他规定，例如安全方面的措施、材料控制和衡算以及运行措施和程序。此外，内部知情人作为能够进入各个负责岗位的工作人员，在面对保护性要素和进出控制时，还能实施外部人员所无

法利用的“取胜”方法。内部知情人有着更多的机会来选择最薄弱的目标和最好的时机来实施恶意行为。

原子能机构的一些出版物，论述了防止擅自转移核材料以及防止对核材料和核设施进行破坏的实物保护。这些出版物就保护措施的设计和评价提供了一般性建议，而且主要着重于防止外部威胁。

本着制定一套完整的导则文件这一目的，决定编制一份专门就内部威胁而写的导则。因此，本出版物就如何预防和防止内部威胁提供了总的指导。本出版物还就实施 INFCIRC/225/Rev.4（更正本）中的建议提供指导，并应结合 IAEA-TECDOC-967（Rev.1）和 IAEA-TECDOC-1276，以及属于原子能机构《核安保丛书》的其他出版物一起使用。

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

| | |
|--------------------------------|-----------|
| 1. 引言..... | 1 |
| 1.1. 背景..... | 1 |
| 1.2. 内部知情人问题..... | 2 |
| 1.3. 目的和范围..... | 2 |
| 2. 潜在的内部威胁的鉴别..... | 3 |
| 3. 在分析内部威胁时需要考虑的情况..... | 6 |
| 4. 目标确定..... | 6 |
| 4.1. 概况..... | 7 |
| 4.2. 破坏目标..... | 7 |
| 4.3. 有关擅自转移的目标..... | 8 |
| 5. 防止潜在的内部威胁的措施..... | 9 |
| 5.1. 总体方案..... | 9 |
| 5.2. 制订综合性方案..... | 10 |
| 5.3. 预防措施..... | 11 |
| 5.4. 保护措施..... | 14 |
| 5.4.1. 探知..... | 14 |
| 5.4.2. 延迟..... | 18 |
| 5.4.3. 响应..... | 19 |
| 5.4.4. 应急预案..... | 20 |
| 6. 对预防和保护措施的评价..... | 21 |
| 6.1. 评价过程的目的和概述..... | 21 |
| 6.2. 对预防措施的评价..... | 22 |
| 6.3. 对保护措施的评价..... | 22 |
| 参考文献..... | 25 |

1. 引言

1.1. 背景

原子能机构的一些出版物论述了防止擅自转移核材料以及防止破坏核材料和核设施的实物保护。

《核材料实物保护公约》(实物保护公约) [1]规定了有关核材料实物保护的总体要求和有关国际运输中材料保护的具体要求。2005 年 7 月 8 日,实物保护公约缔约国外交会议以协商一致方式通过了“实物保护公约修正案” [2], 该修正案还有待批准、接受或核准。该修正案的范围涵盖有关国内使用、贮存和运输中核材料的实物保护要求, 以及保护核材料和设施免遭破坏的要求。此外, 这个修正案还反映了“实物保护目标和基本原则” [3]。

“实物保护目标和基本原则”, GOV/2001/41[3], 包含了对于建立综合性的实物保护制度极为重要的四个总目标和 12 条原则。

《核材料和核设施的实物保护》, INFCIRC/225/Rev.4 (更正本) [4], 提供了一些建议, 并就如何按照与这些建议相一致的方式来实施国内的要求, 向国家主管部门提供了进一步的指导。IAEA-TECDOC-967 (Rev.1) “有关实施 INFCIRC/225/Rev.4 (更正本) 的指导和考虑因素” [5]是对该文件的补充。

《核材料和核设施的实物保护手册》, IAEA-TECDOC-1276[6], 就实物保护系统的设计、特定设施所用的措施和设备的排布以及响应功能, 为设施营运者提供了实际建议, 还为设施营运者评价现有实物保护系统的有效性提供了指导; 然而, 这一手册仅在有限范围内讨论了内部威胁。

1.2. 内部知情人问题

“敌手”这一术语用来描述任何实施或企图实施恶意行为的个人。敌手可能是内部的知情人，也可能是外部人员。“内部知情人”这一术语用来描述有权进入核设施、参加运输活动或使用敏感信息的敌手。“外部人员”这一术语用来描述内部知情人以外的敌手。

实物保护系统是以外部人员和内部知情人这两者所形成的威胁为背景来设计和评价的。内部威胁提出了一个独特的问题。内部知情人可以利用其进出权（即获准进出的权利和机会），再加上他们掌握一定的权力（即可以强使别人服从的权力或权利）以及对设施的了解（即通过培训或根据经验获得的知识或对设施比较熟悉），绕过专用的实物保护要素或其他规定，例如安全、核材料控制和衡算以及运行措施和程序等。

此外，内部知情人作为已经获准进入并且负有岗位责任的个人，可以有能力和挫败外部人员所无法使用的方法。内部知情人有更多的机会（即处于比较有利的状况）选择最薄弱的目标和最好的时机来实施或企图实施恶意行为。他们能在一个较长的时间段内延续恶意行为，从而最大限度增加成功的可能性。这种情况可以包括例如干扰安全设备，其目的是企图或实施破坏或篡改衡算记录以便反复窃取少量核材料。

本导则就如何实施 INFCIRC/225/Rev.4（更正本）[4]（以下称作 INFCIRC/225）中所载的建议提供指导，而且是专门就内部威胁编写的。本导则应结合 IAEA-TECDOC-967（Rev.1）[5]和 IAEA-TECDOC-1276[6]一起使用。

1.3. 目的和范围

本导则的目的是，就预防和防止内部威胁向主管部门和营运者¹提供总

¹ “营运者”这一术语用来描述这样一个实体（人或组织），即获准运行一座核设施或放射性设施，或获准使用、贮存或运输核材料和/或放射性物质的人或组织。这种实体通常都持有许可证或其他由主管部门颁发的授权文件，或是此类授权书持有者的合同承包商。

的指导。核设施所面对的威胁可以包括外部人员、内部知情人或是两者勾结起来共谋。

“威胁”这一术语用来描述某个抱有实施恶意行为的动机、意图并且有能力这样做的个人或团伙有可能给公众带来伤害，使财产受到损害或给环境带来危害。内部知情人对设施构成严重威胁，因为这一类敌手能够利用其已经获得的进出权，掌握一定权力并且有知识等有利条件，背叛信任并绕过安保措施。

内部知情人可以在某个设施的任何职位上，从最高一级雇员到最低一级雇员。对内部威胁的详细分析从本质上来说，因设施而异，因为需要保护的设施类型范围很广（例如研究堆、核电厂和其他核燃料循环设施）。由于内部威胁具有因设施而异的特性，所以，这方面的指导没有列入 INFCIRC/225 等一般性文件。

本导则的范围 — 与 INFCIRC/225 相一致 — 涵盖擅自转移核材料及破坏核材料和核设施。本导则适用于任何类型的核设施，尤其是核电厂、研究堆和其他核燃料循环设施（例如浓缩厂、后处理厂、燃料制造厂和贮存设施），而不管其是否在运行、关闭还是已经退役。

在新设施的设计、建造、调试和运行等各个阶段，都应该考虑本导则。本导则也涵盖核材料运输期间的擅自转移核材料和破坏活动。本导则中所介绍的指导和措施也能适用于包括放射源或放射性废物在内的其他材料的实物保护。

本导则中所用的术语遵循实物保护公约及其 2005 年修正案[1、2]和/或原子能机构《保障术语汇编》[7]中所载的定义。

2. 潜在的内部威胁的鉴别

本节介绍有关在设施一级鉴别潜在的内部威胁的指导。这些指导利用在设计基准威胁或国内威胁评估等其他国家级文件中提供的内部知情人方

面的信息作为一个起始点，并通过严格审查设施场址或运输活动的特性来进一步确定内部知情人。

设计基准威胁是一个用来规划、设计和评价某一实物保护系统的监管性工具。国家应该考虑潜在的内部知情人的品质和特点，并在设计基准威胁中适当予以反映。涉及内部知情人的设计基准威胁依国家而定，可以比较详细，也可以比较粗略。

对某些可能只有有限放射学后果和扩散后果的核活动领域，如果还没有提出设计基准威胁，那么，防止内部威胁的措施应以第 5 节中所建议的那些措施为依据。正确实施这类措施将为遵守 INFCIRC/225 中的建议奠定适当基础。

除设计基准威胁中所载的信息外，还应对有关每个设施或运输活动的其他信息做出评估或分析，以便根据进入权的层次、对其他人员的管辖权限和他们对设施运行、运输安排的了解，以及其他能够支持其实施或企图实施恶意行为的机会的总体能力，来描述每一个单独的雇员或潜在的内部知情人的类型。

内部知情人可以有不同的动机，可能是被动的或是主动的，也可能是非暴力的或是暴力型的（图 1）。“动机”这一术语用来描述迫使某个敌手实施或企图实施恶意行为的动力。动机可以包括意识形态的、个人的、经济上的和心理上的因素以及强迫等其他因素。内部知情人可以独立采取行动或与其他人勾结起来共谋。他们可以凭一时冲动而变得恶意，或是按照一种预谋而且有充分准备的方式采取行动，全依他们的动机而定。

某个个人由于受到压力或其家庭成员受到压力，也可能被迫成为内部知情人。

被动的内部知情人是非暴力型的，而且他们的参与范围局限于提供可以帮助敌手实施或企图实施恶意行为的信息。

主动的内部知情人自愿提供信息、开展行动，而且可以是暴力型的或是非暴力型的。主动的内部知情人愿意开门开锁，亲手提供帮助，而且还

帮助压制反应部队的人员。非暴力的主动型内部知情人一般不愿意让别人认出，或是不愿意冒险去参与反应部队的工作，因而他们的活动范围可能局限于干扰衡算和控制以及安全和安保系统。暴力的主动型内部知情人也许会使用武力，而不顾这种武力是否能增加其获得成功的机会；他们可以理性地或是非理性地采取行动。

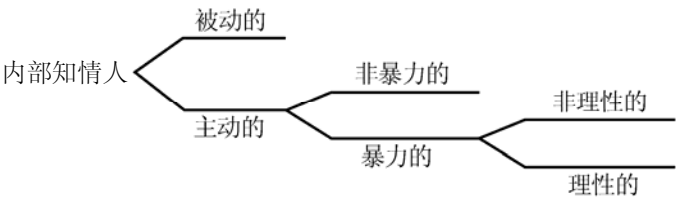


图 1. 内部知情人的类型。

最低限度应该考虑以下几个方面：

- (a) 内部知情人可以在某个组织内担任任何职位（例如，实验人员、实物保护系统设计人员、安保警卫人员、材料管理人员、职员、保管人员、保障官员、运行和维护人员或是高级管理人员）。并非直接由营运者雇用、但也拥有进出权的其他人员（例如小商贩、包括消防人员和最初响应人员在内的应急人员、合同承包商、分承包商以及监管部门派来的视察人员等），也应该加以考虑。
- (b) 内部知情人可能：
 - (i) 有权进入设施、系统的某个区域或所有区域，有权接触设备或工具；
 - (ii) 拥有对业务或人员的管辖权；
 - (iii) 知道设施布局、运输安排和/或工艺流程、实物保护、安全系统和其他敏感信息；
 - (iv) 拥有技术知识和经验；
 - (v) 有权获取并有能力使用工具、设备、武器或爆炸物。

因此，内部知情人可能有机会在设施正常运行工况下、在维护期间、在核材料运输期间或在紧急状况下实施恶意行为，并可能选择最有利的时机来进行。

除了通过可以获准进入这种固有能力和确定的潜在的内部知情人以外，对那些虽然不能进入设施或参加运输活动、但拥有相当多的知识和/或权力足可进行恶意行为的人（例如可给外面的场所发放假冒交货订单的总部管理人员）也应该给予具体考虑。另外，就外部人员进行的薄弱环节评估也可以包括这些情景。

3. 在分析内部威胁时需要考虑的情况

核设施的某些情况可能有利于或有助于内部威胁。

设施内部或有关运输的情况，包括那些与职工队伍、聘用问题有关的情况，例如实绩评价、产业关系政策以及缺乏安保文化、安保意识和可信赖度计划，都可能有利于或有助于内部知情人企图实施恶意行为。

维护作业等临时性工作的情况，可能导致发放给例如承包公司的进入授权书数量大增。

设施外部或在运输路线附近的情况，包括社区（不论其周围地区是城市还是农村）的普遍态度以及有组织的敌对团体的存在，也可能有利于内部威胁。民众中间的任何不满派系以及社会和政治上的仇恨都应该加以考虑。还应该特别注意这些团体与具有设施工作经验或有权进入核设施的个人之间的可能联系。

运营者在考虑内部威胁时应该认识到这些情况。

4. 目标确定

这一节的目的是就确定有关擅自转移核材料和破坏活动的可能目标提供总的指导，其重点放在对内部知情人具有吸引力的目标上。原子能机构的其他出版物例如参考文献[4]，提供了更详细的有关目标确定的指导。

4.1. 概况

目标确定即是：在不考虑提供保护有多大难度的情况下，对哪些方面需要优先保护做出评价，其中包括核材料、相关区域、建筑物和设备、部件、系统和功能。

对以下情况应该给予考虑：

- (a) 安全分析和相关要害区域的确定分析，以参考文献[4]第 7.1.5 段所述作为起始点来确定可能的破坏目标；
- (b) 核材料的分类，因为它适用于核材料的实物保护（INFCIRC/225），从而能确定有关擅自转移的可能目标[4]；
- (c) 设计基准威胁或其他国家级文件（例如国内的威胁评估），为确定可能的目标提供信息或标准。

内部知情人的目标与外部人员的那些目标稍有不同。例如，内部知情人可以在长时间内从几个不同场所偷窃小量核材料，其中每个场所的材料数量对外部人员来说并没有吸引力。此外，在某些情况下，内部知情人的一系列导致破坏的恶意行为可能不受时间的制约，这与外部人员要依时间而定的情况大不一样。

为了按照后果的严重性来分级排列所确定的目标，应该进行分析。这种分级排列将为实施分级的预防和保护措施提供依据。

4.2. 破坏目标

不可接受的放射学后果的各个级别由国家或主管部门来确定，而且，这种级别可以因国家而异。最好是，在详细说明用于恶意事件的放射学后果级别时，要考虑安全标准。然而，有关恶意行为的不可接受放射学后果的级别可能不同于设施安全分析中所考虑的那些级别，并且可能需要按照低于或高于安全分析中所用的那些级别来分级。

为了确定对设施的破坏目标，开始时可以利用安全分析报告，包括对外部事件的概率安全分析（如果有的话），以及其他能够有助于确定可能对

工作人员、公众和环境造成重大放射学后果的可能事故系列的原始资料。事故系列是指由一个或多个起始事件（人为差错或一个或多个部件故障或功能失效）引起的一系列事件，尽管设施已经装有专设安全系统和缓解装置，但这些事件仍可使该设施性能下降。

然而，在做概率安全分析时并不考虑破坏的情形，因此，必须考虑破坏的情形，因为由恶意行为可能引发的其他事件也可能导致重大放射学后果。例如，在某些情况下，某个安全相关系统的冗余设备同时出现故障的情形，在做概率安全分析时据认为是不可能的。然而，某个破坏行为确实能够引起这种故障，并且能够导致放射学后果。有些部件、系统或功能因恶意行为造成其失效或故障能够产生严重后果，对这些部件、系统或功能，应该明确加以认定。

这一方案能够帮助确定设施（部件、系统或功能）中最敏感的要素及其所在位置。

4.3. 有关擅自转移的目标

在确定有关擅自转移核材料的目标时，应该考虑以下两种情形：

- (a) 在几个事件期间反复地擅自转移小量核材料（长期偷窃）；和
- (b) 在某个单独事件期间擅自转移大量核材料（突然偷窃）。

为了探讨这两种情形，应该考虑设施中或在运输中的所有核材料的存量。存量清单应该包括该设施中或在运输中的所有核材料的数量、形态、类型、位置和状况。

有关偷窃的目标应该通过国家级文件中所载的信息和标准来确定。或者，可以按照“实物保护公约”[1]和 INFCIRC/225[4]这两个文件中的核材料分类表中所描述的那样，将目标分成（I、II 和 III）三个类型。这个分类应以此种材料被用于核爆炸装置的风险为依据，这种风险本身取决于：材料的类型，例如钚、铀；同位素组成，即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。此外，在确定内部知情人擅自转

移核材料的目标时，还应该考虑这样的可能性，即某个敌手从几个属于较低类别的场所收集到相当于更高一个类别的数量。

5. 防止潜在的内部威胁的措施

这一节描述一个旨在防止内部威胁的方案，并推荐一些具体的预防和保护措施。

5.1. 总体方案

“预防措施”这一术语用来描述有关预防或消除可能的内部威胁、或最大程度减少威胁机会、或阻止恶意行为发生的措施。“保护措施”这一术语用来描述有关探知、延迟和应对将要发生的恶意行为，以及缓解或最大程度减轻其后果的措施。保护措施应该按照商定的程序与总的应急响应预案相协调。应急响应预案也应该包括如果发生擅自转移核材料的情形则要进行回收的规定。预防和保护措施均应提供纵深防御，并应充分纳入健全的安保计划。图 2 描述了用来预防和防止由内部知情人实施恶意行为的方案。

图 2 介绍了以下用方框之间箭头表示的步骤，用于描述为防止第 2 节中所确定的可能的内部威胁的预防和保护方案。

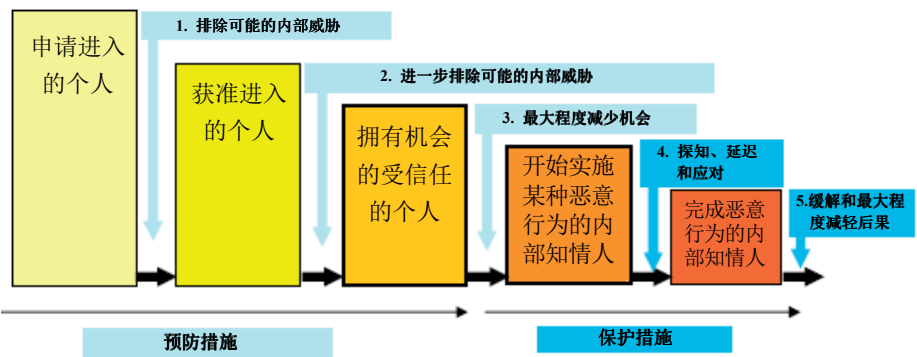


图 2. 预防和防止内部知情人实施恶意行为的方案。

预防：

- (1) 在允许他们进入前，通过确定不良行为或特性来排除可能的内部威胁，这些不良行为或特性可以表明其动机；
- (2) 在他们拥有进入权后，通过确定不良行为或特性以进一步排除可能的内部威胁，这些不良行为或特性可以表明其动机；
- (3) 通过限制进入、限制权力和限制了解以及通过其他措施以最大程度减少实施恶意行为的机会。

保护：

- (4) 探知、延迟和应对恶意行为；
- (5) 缓解或最大程度减轻后果。

可以认为第 5.3 和第 5.4 节中所列的许多措施既是预防措施又是保护措施。所建议的一览表应该仅仅被看作一种可能的分类。建议考虑并实施所建议的每一项措施，因为这每一项措施都具有预防或保护特性。

5.2. 制订综合性方案

总体方案包括实施多层次防御，其中既包含行政管理方面（程序、指示、行政制裁、进出控制规则、保密规则），又包含技术方面（与探知和延迟相配合的多个保护层），内部知情人为了达到其目的将必须要克服或绕过这一多层次防御。

实施旨在防止内部威胁的预防和保护措施，其难度通常要比实施旨在防止外部威胁的措施大得多，其原因是：（正如第 2 节中所确定的那样）内部知情人有进出权、有知识、有权力和其他属性。因此，虽然对外部威胁已经有过部分讨论，但是任何能够提供保护以防止内部威胁的要素都应该给予考虑。这些要素包括由安全性、辐射防护及核材料控制和衡算措施等组成的探知、延迟、应对和缓解能力。应该建立这些措施的协同效应，并应正式将其纳入综合方案。

为了核安全目的，在设施或运输货包的设计阶段就要引入诸如对于安

全性十分重要的系统和设备的冗余度或多样性等设计标准，或者诸如这些系统或设备的实物或地域分离或隔离等布局标准。这些规定能够改进对破坏活动的防御，因为内部知情人为了要实施恶意行为需要更多的准备、更多的方法和更多的时间。因此，这些措施对于威慑、预防或延迟内部知情人的破坏活动，或者对于缓解或最大程度减轻放射学后果能够具有很大的功效。

辐射防护措施，例如限制进入特定区域和限制利用辐射防护装置，既能有助于遏制又能有助于防止内部知情人擅自转移或破坏。

核材料控制和衡算措施旨在保持所有核材料的严格存量，而且，一旦材料平衡显示差异，就会自动指示报警。核材料控制和衡算也能使营运者：
(a) 准确地知道其设施中核材料的所有投入和产出的数量和类型；
(b) 随时了解核材料所处的位置、使用、移动和转化情况；和
(c) 探知任何有关核材料管理的异常现象。核材料衡算系统应该有能力探知擅自向某个设施转入或是擅自从某个设施反复地转出小量核材料，这种擅自转入和转出或许不是实物保护系统所能探测到的。对异常现象的探知，尤其应该辅以利用封记、干扰指示装置和计算机化的衡算系统。对核材料控制和衡算系统进行分析对于了解这类系统的局限性和薄弱环节是必要的。

5.3. 预防措施

预防措施的目的是要排除可能的敌手和最大程度减少内部知情人试图实施恶意行为的可能性。建议采取以下措施作为预防措施：

- (a) 身份核实。身份核实²将能证实个人的身份。这一措施是要确认有关的这个人的姓名和个人特点正确无误。
- (b) 可信赖度评估。可信赖度评估²即是通过雇用前检查和受雇期间的检查，对某个个人的正直、诚实性和可靠性进行初步的和持续不断的评估，这种评估旨在确定那些可能构成内部威胁的人的动机

² 一个国家的国内法律可能会限制身份核实和可信赖度评估的范围或实施。本实施导则的规定不会损害个人的合法权益，包括根据国家法律和/或国际法应有的诉讼权。

或行为。这些检查试图找出动机因素，例如贪婪、经济因素、意识形态方面的兴趣、心理上的因素、报仇的欲望（例如，由于感觉不公正）、身体上的依赖性（例如对药物、酒精或性）以及个人之所以受到外部人员胁迫的因素等。通过对犯罪记录、推荐信、以往的工作经历、财务记录、医疗记录和心理检查/记录的审查，也许能显示这类因素。在雇用期间应该进行定期检查，因为其中的某些状况可能不明显或者可能随着时间而改变。对于那些其职责可能需要让其靠近敏感目标的临时性雇员和短期工作人员，这些审查具有特别的意义。可信赖度检查的深度应该根据个人所拥有的接触水平加以分级（例如，接触 III 类物质的人员只需要最低一级的可信赖度检查，而接触 I 类物质或要进入要害区域的人员则需要最高一级的可信赖度检查）。这应该按照本导则第 2 至第 4 节中所述的行动来决定，这些行动表明收集信息是符合推理的。

- (c) 对不常来的工作人员和访问者进行护送和监控。维修、服务或建筑工人等临时性工作人员常常来自承包公司或转包公司。临时工作人员和访问者的可信赖度，在其获准进入之前也许还没有被确定。对这些人员进行护送是一个能够确保他们进入正确位置并且确保其正确履行职责的手段。为了行之有效，护送人员应该知道他们的已经获准的活动，包括进入具体位置和他們不应该进行的活动。此外，警卫人员巡查也可以遏制或探知任何个人进行恶意行为的企图。
- (d) 安保意识。为工作人员和承包人实施一项强化的安保意识计划能够促进组织范围内不断发展的安保文化。一项强化的安保意识计划需要明确的安保政策、执行安保实践和不断开展培训。培训计划的目的在于建立一个让所有雇员都能铭记安保政策和程序的环境，以便他们能够帮助探知和报告不恰当的举止或行为。每个人，不论是何种角色或是担任何种职务，都应该认识到恶意行为的威胁和可能后果，还应认识到他们自己在减少这种风险和建立一个综合性的而且行之有效的安保框架方面的作用。安保意识计划也应该规定一些措施以减少针对雇员及其家属进行敲诈、胁迫、勒索或其他威胁的风险，并应鼓励向安保管理部门报告此类胁迫或此类胁迫的企图。最后，为了建立行之有效而且互补的安全和安

保文化，应该以一种与安全意识计划相协调的方式来发展安保意识计划。

- (e) 保密（信息的安保）。安保措施或敏感目标方面的信息（例如核材料存量的位置、描绘具体目标设计特点的场址地图或设备、系统或装置的详细图纸、闭锁组合、密码和机械方面的关键设计），能够帮助内部知情人成功地实施恶意行为。这方面的信息应该保持机密，以便只有那些需要知道的人才能被准许接触这类信息。此外，涉及实物保护系统中可能的薄弱环节的信息也应该加以高度保护，并应将其划分成各自独立的几个部分，因为这类信息能为擅自转移核材料或破坏活动提供方便。划分几个部分意味着将信息划分成几个可分别加以控制的部分，从而防止内部知情人收集所有为企图实施恶意行为所必要的信息。对电子信息应该给予特别的注意。确保机密将意味着，内部知情人想要擅自转移核材料或是想要搞破坏活动将必须做出更多的努力，在这个过程中，就有可能对其加以遏制或者有所探知。
- (f) 质量保证。应该制定并实施质量保证政策和计划，其目的在于提供这样的信心，即对预防和防止内部威胁来说十分重要的所有活动的指定要求都是令人满意的。这不仅适用于预防，也适用于其他主要功能。
- (g) 雇员满意。不可能设想仅仅因为某个个人是一名雇员或是一名承包商，他或她就会没有不满意的事情。因此，应该适当地考虑在工作人员之间以及管理人员和工作人员之间要有良好的关系，而且这种良好关系应该成为安保文化的组成部分。管理人员应该接受培训，以便与适当的人员例如高级经理、安保经理或人力资源顾问一起来确定并提出任何对某个雇员的举止行为的关注。实施一项其目标是培训所有雇员以适合本组织内下一个更高一级职位的职业能力提升政策，将有助于建立一个受过培训的专业人才库，这些专业人才即使在临时通知的情况下也可以接替离开该组织的任职人员，而且，实施这一政策也将能支持质量保证。
- (h) 区域的实际划分。借助进出控制措施将设施进入权划分为几个部分，使得更加难于获得涉及安保的数据、目标和为实施恶意行为所需的全部能力，从而最大限度减少内部知情人进行破坏或擅自转移核材料的机会。应该竭尽全力确保单独的一个人不能获得所

有能使这样的个人实施恶意行为所必要的进出权。将某些区域进行实际分隔的重要性必须与可能的风险相一致；因此，最敏感的目标应该设在保护最严的区域，而较不敏感的目标则可设在保护措施较少的区域。与适用于敏感文件和敏感信息的“需要方可知道”的规则相似的“需要方可进入”的规则，应该适用于被分隔的区域。严格限制可以进入敏感区域的人数，也要严格限制有权授权进入敏感区域的人的数量，这样就能最大限度减少内部威胁的机会。在设计阶段，应该特别注意尽量减少那些不必要的进入保护区。

- (i) 活动的分隔。将活动分隔成几个部分将能限制内部知情人获得为实施恶意行为所必要的整套才能的能力。这种能力可以包括使用为各种操作或处理材料所需的专用工具和设备的能力。在区域之间转移工具、材料和设备应该正式确定下来，而且应该不只是一个人参与这种转移，以便最大限度减少内部知情人擅自转移核材料的机会。
- (j) 惩罚（纪律处分和起诉）。可能的内部知情人应该认识到蓄意违反法律和法规或营运者的指示可能会受到严厉惩罚，这一点很重要。确实要给予纪律处分和起诉可以遏制内部知情人实施恶意行为。此外，要求营运者向主管部门报告每一起恶意行为或恶意行为企图，经过适当分析后，还可以为向其他营运者提供反馈和为可能需要更新监管要求提供依据。

5.4. 保护措施

保护措施的目的是探知、延迟恶意行为并在恶意行为开始后对其做出响应，以及缓解或最大限度减轻其后果。在设计和实施保护措施时，应该努力确保这些措施对辐射防护、安全或应急响应系统的影响最小。如有抵触时，必须达成一个将能最大程度减少对工作人员和公众的总体危险的解决办法。建议采取以下几项措施作为保护措施。

5.4.1. 探知

借助安保传感器、人员监视和/或监测运行流程能够探知恶意行为。就

外部人员而言，探知措施着重于探知敌手穿过保护层。探知内部知情人实施的恶意行为是比较困难的。由于内部知情人拥有进出权或者通过其他可利用的手段，他们或许有能力绕过许多探知措施。因此，针对内部威胁所采取的保护措施应该着重于在他们（擅自的）行为期间和行为的准备阶段来探知内部知情人，例如他们操作安全设备或伪造材料控制和衡算记录。因此，对内部知情人的探知在事件顺序上可能远比对外部人员的探知要晚得多。

为了行之有效，必须对探知做出评估。要正确而且快速地对某个内部知情人所实施的行为的性质做出评估可能是困难的。这种困难可以严重地削弱及时做出响应的能力。

由于探知由内部知情人所实施的恶意行为在很大程度上有赖于观测和监视，所以，坚持较长期的延迟某个内部知情人的行动可以导致较高的探知概率；因此，增加实物屏障或是增加实现恶意行为的复杂性能为探知提供更多的机会，甚至还能遏制内部知情人试图进行恶意行为。

监视措施的目的是要确保任何经授权的雇员的活动始终受到至少另有一名有经验的经授权的雇员的监控，以便能即时探知和报告其中一方的擅自行为（“两人规则”）。这一探知方法能够提供一个既能发出警报又能加以评估的快速手段。通过同事、管理人员或闭路电视覆盖范围可以提供监视。如果发生恶意行为，有记录的视频能够有助于将一系列可能疑点串到一起。事实上，如果没有监测，可能很难及时评估恶意行为。一个可以用来探知内部知情人的方法是，根据工作监视来检查是否在发生擅自进行的活动。这个方法在某些情况下会是有用的，例如某个人做了一件不完整的设备维护工作，或者为执行某项任务取走了某个数量核材料而报告的却是另一个数量。

两人规则要求在敏感区域至少有两个有经验的人互相监督。这个基本程序已经被扩展，要求在敏感区域至少有两个人在场，以便每个人都能证实所有行动都是按照授权来进行的。参与任务的两个人中，每一个人从技术上来说应该都能胜任立即探知擅自进行的活动。此外，还应该提供方法以便立即报告被怀疑的恶意行为或可疑的活动。如果随后的调查表明没有

进行恶意行为，那就不应该对任何一方因虚假报警而强加处罚，这一点十分重要，否则，合作者将会对报告可疑行为犹豫不决。在安保意识培训时应该强调这一点。为了行之有效，这两个人必须始终处于相互的全部视野内，还必须详细告知另一方的已授权的活动。理想的做法是，利用这个两人规则将能指派两个称职的人来执行一项由一个人进行的工作。只要这些人通过长期友谊或交往而不会变得盲目自满，这个两人规则一定是有效的。只要有可能，管理人员应该确保这种两人小组的成员能够轮换。强制执行这一有关进出敏感区域的两人规则是一种威慑性的因素，而且，可能有助于探知。此外，这一两人规则还能帮助防止内部知情人干扰传感器。

利用进出控制可以仅允许那些已经授权的进或出，并阻止或探知擅自进出。借助鉴别装置（一个或多个出入证或钥匙）、进入密码（一种闭锁组合或个人身份证号码）和/或个人标识符（生物学记录）对每个人进行鉴别，从而可以实现进出控制。进出控制措施也应涵盖交通工具。此外，还能利用进出控制来查明何时有人出现在不同区域。如果能有相应记录，那么，在调查恶意行为时能够利用进出控制记录来确定一系列可能的疑点。在准予进入某个敏感区域之前应该建立具体标准（例如需要执行某项任务、需要有人护送、需要一定知识和可信赖度）。准予进入某个敏感区域的个人应该满足这些标准。用来制作出入证的设备和进出分配系统应该加以保护，以防止擅自赋予进出。此外，还应定期检查进出系统以确保该系统切实有效。

在设施范围内跟踪人员的流动情况和所在位置有助于防止违反进出规则，也有助于在事件后提供有用信息。现有技术通过记录工作人员每天访问过的场所和区域以及每个场所受访的次数，使得有可能对整个设施内的每个工作人员进行跟踪。设施都装有跟踪系统这种意识可以遏制工作人员进行未经授权的活动。此外，在调查恶意行为期间也可以利用跟踪记录来形成一个最初的可疑点清单。

内部知情人为进行恶意行为可能需要一些在设施范围内无法获得或不允许携带的工具、材料和武器。因此，应该进行检查以防止和探知将违禁物项引入敏感区域。违禁物项可以包括未经许可的工具和材料、辐射屏蔽

材料、武器和爆炸物，因为这些物项不仅能被用来窃取核材料，还能用来获取接触敏感部件或给敏感部件造成损害。搜查的严格程度应与该区域的敏感性相称，而且靠近目标进行的搜查还应该更加严格。

违禁物项的探知方法包括利用手工对人员、包裹和交通工具进行搜查；利用金属探测器、X-射线机和辐射探测器；还可利用狗和爆炸物探测器。这些方法应该考虑设施的特性和需要防止的威胁。在指定需要进行搜查的场所时，应该注意不要选择离敏感区域太远的场所，以避免很容易绕过检查。例如，内部知情人可能将违禁物品扔过受保护区围栏待以后再取回，从而绕过在受保护区边界上的检查。由于搜查交通工具要比搜查人员更加困难，因此，有效地限制允许进入敏感区域的获准车辆的数量将是有利的。

对某些类型核材料，应该利用辐射探测器来探知其是否已通过工作人员擅自转移到正要离开受保护区的包裹或交通工具内。因为屏蔽材料能够用来从核设施中取走核材料，所以，可将辐射探测器与金属探测器一起以串联方式摆放在行人出口处，从而提高其有效性。手工搜查也可用来监测从某个区域出来的人员和材料。随机搜查能够用来遏制擅自转移核材料。如果不违反安全规则的话，应在安保警报启动时将出口锁上。尤其要注意包括演习在内的紧急疏散状况，以防止擅自转移核材料。在装载和发运之前对运货车辆进行详细搜查时，应该特别注意，以确保那些进行搜查的人员无法带入将会有助于恶意行为的物项。

监测工艺流程或活动的正常操作，能够用来对某个区域进行普查，以探知擅自进行的活动或提供对警报的早期评估。要不断地检查核设施的运行参数（温度、压力、流量、辐射监测等），以确保这些参数始终处于运行限值范围内。当其中有一个参数超过规定阈值，就应激活报警器。由于破坏活动能够引发运行参数的异常状态，对运行参数进行监视可以帮助探知恶意行为。

运行人员和安保人员之间要建立警报的报告程序，以确保警报能够快速传递给中央警报站安保人员，这一点至关重要。甚至要在运行人员评估警报原因（是恶意行为还是事故所致）之前就应该通报激活的警报。

运行人员应该监测敏感设备、系统或装置，以核实没有发生篡改或干扰，或者准备好及时探知这类篡改或干扰。

例行测试和维护活动对设备可利用性以及为防止或纠正可能由恶意行为引起的缺陷或故障有着重要影响。这些活动对于探知可能针对与保护核材料或敏感区域有关的设备或系统的恶意行为或许是非常有效的。当例行测试或维护活动导致对某个系统的初始工况进行修正时，应对该系统进行重新鉴定。可取的做法是，独立地重新鉴定导致修改的操作（测试或维护）。这个方案既有助于通过遏制（因为害怕后果）进行预防，也有助于探知。

缓解恶意行为后果的一个措施是，有能力快速替换已经损坏的零部件。为了成功地达到这一预期目标，审慎的做法是：为备用零部件提供保护，以致很难破坏或损害已经安装好的部件和重要设备的备用部件。例如，设置屏障、在远离已安装部件的地方贮存备用部件，并且经常监测贮存库，这样就能提供保护。

视察和审计，尤其是事先不通知的视察和审计，或许是一个高效率的预防和防止擅自转移核材料和破坏的办法。通过视察和审计能够探知受损设备或异常工况，并且因此能为营运者、主管部门或国家提供这样的保证，即预防和保护措施都在得到有效实施。

5.4.2. 延迟

工作人员、程序或能增加敌手执行任务的时间的实物屏障均可提供延迟。大多数屏障旨在延迟穿入区域而不是延迟恶意行为的进行，因而对内部知情人仅有有限的影响。然而，建立屏障以延迟靠近设备或材料的恶意行为是可能的。例如，锁住一件诸如阀门或配电板等设备就能对内部知情人企图实施破坏行为造成延迟。当该区域处于持续监视之下，靠近设备或材料的屏障会特别有效。

对那些无权进入某些区域或无权接触材料的内部知情人来说，设置一些敌手如果不利用违禁物品或高超的专业技能就无法克服的屏障，将会进一步强化通过威慑进行的预防，同时也能增加探知的可能性。沿着所有可能的内部知情人路径设置多层次的各种实物屏障或程序性屏障，将会使内

部知情人的行为进展由于需要各种工具和技能而变得复杂化。改进屏障以迫使内部知情人利用更复杂的工具，从而使得对资源、后勤、培训和技能方面的要求复杂化。复杂的资源在设施内可能无法获得，因此，可能必须由内部知情人将复杂的资源引到现场。通过以这种方式延迟恶意行为，就能探知内部知情人并予以挫败。

利用接受过专门培训的安保工作人员例如警卫，也能达到延迟的目的。在某些情况下，有这类人员在场可以造成明显的延迟，目的是要阻遏他们，尤其是对那些只有有限资源的内部知情人更是如此。

由于有了规定某种程度的系统自我保护的系统安全设计，例如冗余设备、自动的设备停机和自动的阀门闭合等，内部知情人的任务可能因为需要其击败多重冗余和分散的设施和设备而变得复杂化。这些特色措施能够延迟恶意行为并起到阻止作用，使其不能成功进行。

5.4.3. 响应

运行人员和安保人员都能对内部知情人进行的恶意行为做出响应。一般来说，运行人员对恶意行为做出响应是为了扭转这一行为、缓解或最大程度减轻恶意行为的后果，而安保人员则是要对付内部知情人。

在就应对外部人员威胁所作的传统分析中，将反应部队时间与一系列为完成某个恶意行为所必要的外部人员行为所需的时间作了比较。在对外部威胁进行的分析中所隐含的假设是：在现场任何地方都将很容易认出外部人员。对于内部知情人，这种情况是绝不可能出现的，因为内部知情人所实施的恶意行为可能由若干个在时间和空间上都是各自独立的行为所组成。除非在探知时已经认出内部知情人，否则可能很难在工作人员中将他们逮捕。

如上所述，内部知情人不一定需要按照某个规定的顺序，也不需要按照快速连续的方式来实施所有的行为。内部知情人可以实施单独的行为，然后等一等看看这些行为是否能被探知。内部知情人可能试图进行的行为所具有的这种间断性，能使为了识别并逮捕他们所必要的安保响应变得极为复杂。因此，在对内部威胁做出响应时，调查工作将要发挥更加重要的

作用。而且，还可能需要运行专家来协助调查，以便根据异常事件来预测还可能企图实施哪些进一步的恶意行为。

在设施现场的每一个雇员和承包商不仅应该为探知恶意行为有所准备，而且应该接受培训以便为保护自己和保护设施做出适当反应，他们还应该知道在探知某个事件后所要采取的的第一个行动就是要按照一套规定程序发送警报。有关发送警报的程序应该成为安保意识培训的一个组成部分。

重要的是，要认识到介入响应的任何人员其本身可能就是内部知情人，因此，应该带着这一假设来制订响应程序。例如，响应小组内的某个内部知情人可能利用应急演习、模拟紧急情况或者造成一个真实的突然事件来掩饰恶意行为。

5.4.4. 应急预案

应该制订应急预案以回收被盗的核材料和缓解或最大程度减轻破坏造成的放射学后果。应急预案在内部知情人和外部人员之间通常没有什么差别。应该考虑这样的事实，即内部知情人可能就是应急响应小组的成员并且能够干扰回收或缓解方面的工作。

应该制订有关回收或缓解的应急预案，以便有效地应对破坏活动或擅自转移造成的后果。这些应急预案应该描述通信联络、有关回收或缓解的规定以及如果发生擅自转移核材料或破坏时需要实施的即时对策。

这类预案应该规定对警卫人员和反应部队进行培训，以便在一旦发生恶意行为时能够开展行动。此外，其他设施或运输人员也应该接受培训，并准备好为实施应急预案在与警卫人员、反应部队和应急响应小组充分协调下发挥作用。

为确保不发生擅自转移核材料，应急预案应该明确规定旨在快速核实所有核材料仍在设施中或仍在运输单元内的程序。材料控制和衡算程序应该对核材料仍然存在以及它的质量加以核实，以便确信没有用惰性材料或假材料来替代。这些规定可以辅之以在国家一级采取的行动，以便在必要时为查找和回收丢失的核材料提供信息和技术援助。

应急预案应该确保有关营运者与地方、地区和国家当局之间业务接口的协调和协议。针对恶性事件制订的应急预案应在总的应急响应安排范围内加以设计和协调。尤其是，应该按照有关核或放射性紧急情况准备和响应[8、9]的国际要求来制订应急预案并加以实施。

6. 对预防和保护措施的评价

6.1. 评价过程的目的和概述

本节就评价与已经确定的关注目标有关的风险这一过程提供指导。这一评价过程是用来确定系统中易受内部威胁的薄弱环节的风险评估的一个关键组成部分。这个评价过程的结果就是预防和保护措施在对付潜在的能够导致擅自转移核材料或破坏的内部知情人行动方面的有效性的评价。

对这些措施有效性的评价的结果应按先前建立的验收标准加以比较。这种验收标准通常由国家或主管部门来制订，并以恶意行动的可能后果及其成功的可能性为依据。如果评价表明这些预防和保护措施并不满足所要求的验收标准，则应该实施改进。

此外，还应该考虑：

- (a) 实施恶意行为的相对容易性。其后果被认为可以接受但相对比较容易实施的情景或许是不能接受的（例如，擅自改变工艺过程中的某个阈值或擅自调整某个电路），并且可能需要采取纠正行动。
- (b) 风险水平。可能认为风险可以接受，但它可能接近这样一个阈值，即超出这一阈值时这种风险水平就不再能被接受。这样的情况不应该被忽视，而且审慎的管理可能要求采取更多的保护措施。

预防和保护措施的有效性，应该定期给予重新评价，尤其是每当设计基准威胁发生变化、预防和保护措施发生变化或者运行工况发生变化时都应该这样做。

这一指导阐明了预防和保护措施，而且，评价过程也应该涉及这两个方面，以确保安保措施行之有效。

6.2. 对预防措施的评价

对第 5.1 节中所述的步骤 1 和 2（排除潜在的内部知情人）进行严格评价与对所有预防措施的评价一样，是比较困难的。但是，一般认为所用的这些措施（例如在雇用前和雇用期间的可信度检查）对于减少 — 但不是完全消除 — 内部知情人的可能性将是有效的。尽管目前还无法定量地评价这些措施的效果，但这些措施却是既合理而又审慎的预防措施。

然而，为了确保预防措施按照设计要求得到实施，要能够对预防措施的有效实施进行检查，而且要能明确规定标准并加以分析。例如，要能够对被拒进入某个设施现场的个人人数、在雇用终止后不再被允许进入该设施现场的个人人数和报告的事件次数进行分析。

（第 5.1 节中所述的）旨在预防和防止内部知情人实施恶意行为的方案中步骤 3（最大限度减少机会）是通过以下办法来实现的，即减少内部知情人获得为成功进行导致不可接受放射学后果的恶意行为所必要的进出权、权力或知识的可能性。限制机会的程度和方式对于指导设计可信的情景是一个重要因素。因此，另外还应进行系统的审查，以指出哪些预防措施，例如第 5.3 节中所建议的那些措施已经落实到位并在得到正确实施。

6.3. 对保护措施的评价

用于探知、延迟恶意行为并对其做出响应的措施能够定量地加以分析。探知的可能性和响应的及时性通常是可以定量说明的，因而为分析保护措施的有效性奠定了基础。

所介绍的这一过程承认步骤 1、2 和 3（见第 5.1 节）的价值，并鼓励审慎地加以实施，但重点在于评估保护措施在对付恶意行为方面的有效性。这个方案涉及设计可信的内部知情人情景，适当时包括与外部人员勾结共谋的情景，然后对保护系统在抵御这些情景方面的有效性做出评价。

可信情景的设计包括确定为完成恶意行为所必要的一些事件的组合。就破坏而言，应该考虑为启动一个导致不可接受放射学后果的系列过程所必须完成的行动。破坏的情景应该包括对单一目标和多重目标的攻击。就擅自转移核材料而言，应该确定为从设施转移出核材料所必须成功完成的行动。涉及擅自转移核材料的情景应该包括内部知情人带着核材料直接离开设施或将核材料隐藏在设施现场待以后在更加有利的情况下再将其转移的情景。长期偷窃和突然偷窃这两种情形均应加以考虑。

为了设计综合性的情景，应该考虑将已确定的目标（第 4 节）和已界定的内部知情人小组（第 2 节）组成对子。应在考虑设计基准威胁的基础上，将内部知情人将要开展的任务通过具体条款加以明确规定，例如为达到目标所必须采取的系列行动。这一系列行动应该既包括一般的行动又包括开展行动的区域。这些行动可以沿着设施范围内的路径发生。内部知情人沿着其中每一条路径可能遇到的所有保护要素或系列行动都应该加以明确规定。路径、沿着路径的系列行动和所遇到的保护性要素都应该加以考虑。因为内部知情人能在相当长的一段时间内开展为恶意行为所需要的行动，而且可能不遵循可预测的顺序，因此，路径这一概念可能并不总是具有实际意义的。

对保护性要素在抵御内部知情人可能使用的各种击败战略方面的有效性应该加以评估。在制订击败战略时，要考虑内部知情人为了克服探知和延迟措施所拥有的进出权、权力和知识。将保护性要素与有关一系列内部知情人行动的内部知情人击败战略综合在一起，这样就能建立一个可信的内部知情人情景。应该注意的是，违禁材料进入某个设施或擅自从某个设施转移出核材料所用的路径与内部知情人所用路径可能是不一样的。

一旦拟订出详细的内部知情人情景，就要对保护措施的有效性做出评价，具体做法是：考虑探知、评估和延迟的累积效果，同时还要在内部知情人情景上迭加响应和缓解措施。响应的有效性将取决于阻断恶意行为的有效性和预防后果的有效性两个方面。在做这一评价时应该考虑内部知情人可能会努力降低响应的有效性。

应该针对每一个可信的情景，反复进行这一评价过程。有关保护措施有效性的最后结论应该反映上述所有评价的结果。

在完成对保护措施的评价后，就能综合这些结果以便就该设施或运输单元内的保护状况提出大致看法。

通过情景分析可以深入了解对保护措施的可能改进。应该通过以下方法来优化这些情景，即先将保护系统对每个目标/内部知情人配对的有效性列表，然后应用预先确定的标准来规定有关每个目标/内部知情人配对情景的优先次序。有关确定优先次序的标准应该基于针对眼下这一情景的系统有效性和该情景成功完成所带来的可能后果这两个方面。例如，系统有效性低而且结果带来严重后果的情景应该给予最优先考虑，而系统有效性高而且所产生的后果不严重的情景，其优先次序将会低得多。最优先考虑的情景应该首先加以评价，以确定将能增加系统有效性的可能的系统改进。应该详细审查这些情景以便做出可能的改进。应该找出那些几乎不能或不能实施探知、评估和延迟的行动。应该对那些响应将会比较慢或是响应无效的情景做出评价以便进行响应方面的可能改进。针对这些状况的可能解决办法可以有多种，包括从程序上改进一直到设备的应用。

在拟订改进措施时，应该谨慎小心，以确保针对某些情景的保护方面的改进不会降低系统针对其他情景的性能，也不会对运行和安全系统造成不可接受的影响。所建议的改进措施应该加以综合，并应再次进行分析，以确定能够获得的改进程度。这一过程可能需要反复几次，然后才能正式制订出正当有理的满意解决办法，而且，基于实绩的基本理论也应该形成文件，以支持有关改进的建议。

参 考 文 献

- [1] Convention on the Physical Protection of Nuclear Material, INFCIRC/274/Rev.1, IAEA, Vienna (1980).
- [2] Nuclear Security — Measures to Protect against Nuclear Terrorism, Amendment to the Convention on the Physical Protection of Nuclear Material, Report by the Director General, GOV/INF/2005/10-GC(49)/INF/6, IAEA, Vienna (2005).
- [3] Physical Protection Objectives and Fundamental Principles, GOV/2001/41, IAEA, Vienna (2001).
- [4] The Physical Protection of Nuclear Material and Nuclear Facilities, INFCIRC/225/Rev.4 (Corrected), IAEA, Vienna (1999).
- [5] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Guidance and Considerations for the Implementation of INFCIRC/225/Rev.4, IAEA-TECDOC-967 (Rev.1), IAEA, Vienna (2000).
- [6] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Handbook on the Physical Protection of Nuclear Material and Facilities, IAEA-TECDOC-1276, IAEA, Vienna (2002).
- [7] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, IAEA Safeguards Glossary: 2001 Edition, International Nuclear Verification Series No. 3, IAEA, Vienna (2002).
- [8] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency, IAEA Safety Standards Series No. GS-R-2, IAEA, Vienna (2002).
- [9] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Arrangements for Preparedness for a Nuclear or Radiological Emergency, IAEA Safety Standards Series No. GS-G-2.1, IAEA, Vienna (2007).

本实施导则介绍了一个关于制订旨在防止各类核设施和核材料运输活动所面对的内部威胁的预防和保护措施的综合方法学。那些可以接触到安保系统内部运作的体制内知情人，对于建立核材料的有效控制系统是一个独特的挑战。他们一般都拥有准入权，连同其权力和设施方面的知识，从而拥有了远比任何外部人员大得多的机会来绕过专用的实物保护要素或其他诸如安全系统和操作程序等规定。此外，内部知情人作为受到信任的人，他们还能够利用外部人员所无法利用的击败方法。本出版物提供了关于减少内部知情人所构成的这些风险和其他风险的指导和措施。

国际原子能机构

维也纳

ISBN 978-92-0-526310-6

ISSN 1816-9317