

# 不扩散核武器条约缔约国 2010 年审议大会

26 April 2010  
Chinese  
Original: English

2010 年 5 月 3 日至 28 日，纽约

## 联合王国-挪威倡议：研究核弹头拆除的核查问题

### 挪威和大不列颠及北爱尔兰联合王国提出的工作文件

#### 摘要

《不扩散核武器条约》第六条规定，除其他因素外，每一个条约缔约国，不论是核武器国家还是无核武器国家，都承诺采取关于核武器控制和核裁军的有效措施。建立有效的核查措施是实现第六条目标的重要前提。在联合王国-挪威倡议(非政府组织核查中心(核查研究、训练和信息中心)作为独立观察员)中，两个缔约国都铭记国际协定和国家法规规定的作用和义务，开展了符合这些义务的活动。

本报告详细介绍了挪威和联合王国专家历时 3 年的合作成果，即研究与未来可能的核裁军核查制度有关的技术和程序性挑战。这是一个在对双方都具有重大技术和政治挑战的领域建立信任和合作的进程。

本报告概述了两个主要项目领域，简要介绍了信息屏障项目的目标和方向，但主要重点阐述了 2009 年 6 月在挪威举行的限制准入和监测访问演习的规划、实施和评价工作。它详细说明了工作期间汲取的经验教训，并在结论中突出地说明了主要研究成果和可能发展领域，包括考虑无核武器国家的潜在作用。最后，深入探讨了联合王国-挪威倡议的未来可能研究方向，并借此机会鼓励广大国际社会为实现有效的核武器拆除核查制度的最终目标作出自己的贡献。



## 一. 引言

1. 《不扩散核武器条约》第六条规定，除其他因素外，每一个条约缔约国，不论是核武器国家还是无核武器国家，都承诺采取关于核武器控制和核裁军的有效措施。建立有效的核查措施将是实现第六条目标的重要前提。

2. 在未来的核弹头拆除核查制度中，检查方可能要求接触高度敏感的设施和武器部件。为遵守该条约和出于国家安全的考虑，东道方将不得不谨慎地限制这样的准入，以防止敏感信息外泄。同时，检查员有责任不得获取对扩散敏感的信息。

3. 联合王国-挪威倡议是一个核武器国家与一个无核武器国家不断合作的项目，它努力研究与未来可能的核裁军核查制度有关的技术和程序性挑战。这是在对双方都具有重大技术和政治挑战的领域建立信任和合作的过程。合作的主要目标是：

- 提出假设情况，其中联合王国和挪威参与者能够在没有核武器扩散风险的情况下，探讨与核武器控制核查有关的问题。
- 促进核武器国家和无核武器国家一方对另一方面临问题的了解。
- 推动关于无核武器国家如何能参与核武器控制核查过程的讨论。

4. 本报告提出了 2009 年期间的技术合作产出，包括 2009 年 6 月在挪威举行的演习，并借鉴了为 2009 年 5 月举行的审议大会筹备委员会会议开展的工作。

## 二. 背景

5. 在 2005 年不扩散核武器条约缔约国审议大会上，联合王国政府表示有意寻求在核武器控制核查领域与其他国家政府和国家组织进行交流的机会。2006 年末，这促成了挪威辐射防护局(挪威辐射局)、联合王国国防部(国防部)与非政府组织核查中心的代表开展联合王国和挪威之间在这个领域的技术交流。

6. 2007 年初，挪威四个实验室，即能源技术研究所(能源所)、挪威国防研究所(国防所)、挪威地震阵列所(挪威地震所)和挪威辐射保护局(挪威辐射局)的代表，会晤了联合王国国防部、原子武器机构和核查中心的代表，讨论了关于核武器控制技术核查问题的可能合作事项。挪威研究人员特别感兴趣的是研究无核武器国家如何能在日益增进对核武器国家核裁军进程的信任方面发挥建设性作用。与会者一致认为，在这个研究领域进行非机密交流是可行的并应制定一项工作方案。要注意的是，这是核武器国家和无核武器国家首次尝试在这个研究领域合作。根据这项倡议，迄今已开展了两个领域的研究：信息屏障和限制准入。在下文第三节和第四节可以找到这项研究的情况。

7. 在最简单的状态下，信息屏障从计量装置中获得数据、处理与预定标准相关的数据和提供通过/失败的输出。至关重要，信息屏障必须防止敏感的测量数据泄露给“未经批准涉密的”人员。考虑到将来的检查，信息屏障是一个重要的概念，原因是检查员不会获准不受限制地接触核弹头；并且这种接触违反《不扩散核武器条约》的互不扩散义务和泄露敏感的国家安全信息。因此，2007年联合王国和挪威着手联合研制一种能识别放射源的鲁棒、简单和相对便宜的信息屏障系统。

8. 限制准入是根据商定的程序或议定书让“未经批准涉密的”人员出入敏感设施或监管区域的过程。2008年12月在挪威组织了熟悉限制准入情况的访问，允许“检查方”（联合王国担任无核武器国家的角色）熟悉“主办方”（挪威担任核武器国家的角色）控制的模拟设施，并为后续监测访问作准备。熟悉情况的访问过程和结果成为在2009年审议大会筹备委员会会议中插空举行的介绍会专题。2009年6月在挪威模拟的核武器拆除设施举行后续限制准入监测访问的演习，在监测访问演习中测试了两个联合设计的信息屏障原型；这是作为联合王国-挪威倡议的一部分研发的信息屏障技术第一次实地测试。

9. 提交给2010年审议大会的报告简要介绍了信息屏障项目的目标和方向，但主要重点阐述了监测访问演习的规划、实施和评价工作。

### 三. 信息屏障研发项目

10. 联合王国和挪威合作建立核裁军核查系统的一个重要部分是设计和建立一个信息屏障系统。检查员使用这种系统核查密封容器中是否有条约问责物品。信息屏障系统与其他检查技术结合使用，成为维持监管链的工具和核查东道国是否根据其《声明》进行了核裁军。使用信息屏障系统使双方都能满足《不扩散核武器条约》的要求并防止敏感的国家安全信息的泄露。

11. 根据一项联合设计，联合王国和挪威已建造了两个信息屏障系统的原型，一个设在联合王国的原子武器机构，另一个设在挪威的能源所和国防所。该系统包括一个锗探测器和一个电子装置。电子装置记录探测到的伽玛射线能量和运行一个专门设计的软件代码，以确定记录的这些能量是否与设定种类的放射性物质相似。这一过程的结果要么是亮绿灯，显示密封容器中存在设定种类的放射性物质，要么是亮红灯，显示其中没有这种物质或其数量不大。电子装置中没有任何其他信息，而且所有收集的信息在显示结果后立即被删除。由于输出只是简单的彩色光，该系统的联合设计对于确保双方信任所得结果的有效性和准确性是必不可少的。

12. 信息屏障系统由电池供电，相对成本低和重量轻，便于运输和外地使用。电子装置采用标准的商用电子元件组装，其设计易于检查任何未经授权的更动。在

使用前东道方应检查员要求也可容易地替换任何模块化组件。然后，检查方可以对这些模块化组件进行彻底检查，查看有无任何改动，从而增加对信息屏障系统权威性的信任。即使在使用后，除数据处理模块外，所有模块均可供检查员进一步检查。

13. 联合王国和挪威原型机的软件代码用来检测 2009 年 6 月监测访问演习中建造的模拟核武器的钴-60 同位素。在监测访问演习前，这两个原型机都按照商定的测试方案进行了彻底测试，并在演习中成功使用。

#### 四. 限制准入项目

14. 联合王国-挪威研究限制准入的第一阶段是建立一个开展实际演习的框架。该框架由联合王国-挪威联合规划小组研制，而核查中心担任独立观察员。该框架的核心要素是在两个假设的国家，核武器国家“托兰王国”和无核武器国家“卢范尼亚共和国”之间有一项假设的条约及其相关核查程序。托兰在初始《声明》中表示打算拆除 10 件剩余的奥丁级核武器(重力炸弹)。托兰邀请卢范尼亚核查其中一件武器的拆除过程。核查程序规定卢范尼亚检查员先参观托兰核武器大楼，熟悉情况，随后再对同一设施进行监测访问，以核查一枚奥丁级炸弹的拆除情况。一旦把奥丁核<sup>1</sup>放入受监控的仓库，拆除工作将被视为完成。这次演习在策划时为纵观整个拆除和核查过程营造了足够广阔的空间。

15. 卢范尼亚的主要目标是建立对托兰关于条约问责物品<sup>2</sup>的《声明》的信任，并在整个拆除过程中展示令双方满意的监管链。作为检查方，卢范尼亚将根据核查程序编制一份检查报告。托兰的主要目标是表明它履行了该条约规定的义务，同时维护了国家安全和防止敏感信息扩散。

16. 为尽可能减少扩散的危险，在限制准入演习的规划期间采取了几个步骤。从工作开始到工作期间，每一缔约方不断评估自己与《不扩散核武器条约》第一条和第二条相关的作用和义务，并实施下列几项措施：

- 为限制准入演习的目的，联合王国和挪威决定互换“角色”。挪威将充当核武器国家，而联合王国将充当无核武器国家。这也为参与者提供了从对方观点看问题的机会。
- 决定演习在挪威举行。
- 尽管这次演习以“奥丁级核武器的”框架为基础，但是在名义拆除过程中使用的实际物品却以钴-60 辐射源为基础。

<sup>1</sup> 奥丁核是名义上的奥丁级核武器裂变组件。

<sup>2</sup> 条约问责物品指的是奥丁核。

- 通过讨论想象中任何核武器综合体都可能存在的由简单和合乎逻辑的标准部件组成的通用设施模型，开发进行限制准入演习的托兰“原子武器实验室”。

17. 联合王国-挪威联合规划小组以核查中心为独立观察员，自 2007 年以来一直研究演习的假设情况和配套的基础设施，包括在挪威的模拟设施。规划小组特别期望此次演习提供机会：

- 考虑两个缔约国(无核武器国家和核武器国家)圆满开展检查过程所需的合作水平。
- 了解阻碍双方灵活处理的复杂因素和问题。
- 讨论检查员/东道方对检查过程的信任程度。
- 测试相关的技术和程序。

## 五. 监测访问演习

### A. 设施和时间表

18. 在监测访问前，卢范尼亚检查员访问托兰的“原子武器实验室”，以便熟悉有关设施(见下图)、准入级别、准入限制和拆除时间表。在熟悉情况的访问中，双方对许可的检查活动和东道方采取的控制措施达成了广泛协议。

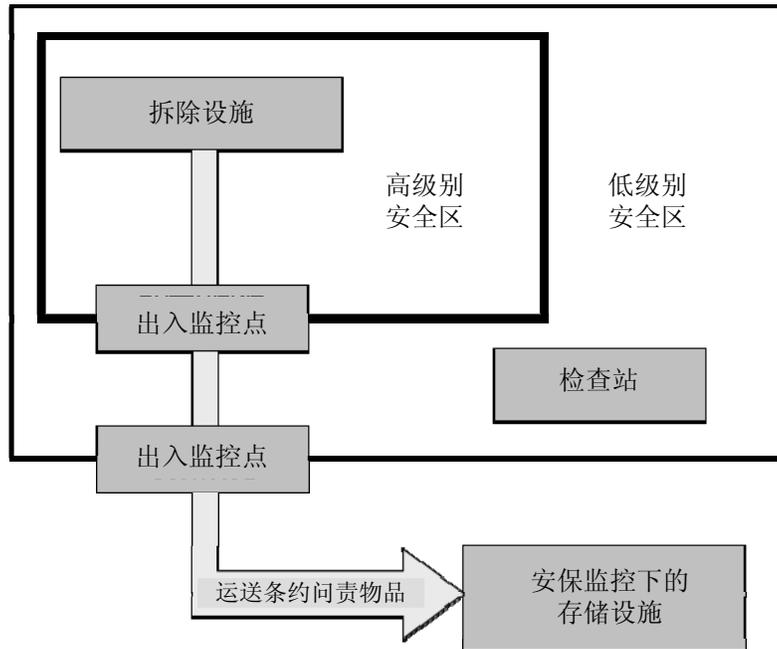
19. 奥丁级武器在持续数日才能完成的过程中分阶段拆除。在这个过程的商定各点，检查员获得装入容器的条约问责物品；每个点使用不同的密封容器。每一天结束时，该物品被存储在临时仓储区。这些仓储区都在安保监控之下，以便让检查员放心，仓储区不会发生任何作弊或转移的活动。在拆除过程结束时，把条约问责物品从拆除设施运送到安保监控的存储设施中(见下图)。

20. 在低级别安全区内为检查员设立了“检查站”(见下图)。在该设施内对活动的限制极少，允许检查员进行谈判、审查文件、编写报告和进行数据分析。

21. 每一天开始时，检查方和东道方在检查站内会面，审查当天安排的设施和活动，包括要进行的拆除和检查活动。然后，检查员通过出入监控点被带往高级别安全区(见下图)，其中东道方采用了许多限制准入技术，以确保检查活动不违反健康和法规、不披露扩散信息或不泄露国家安全信息。

22. 在检查过程结束时，卢范尼亚编写一份报告，评论监察活动显示的托兰遵守最初《声明》的程度以及他们对整个监管链的信任水平。托兰对卢范尼亚的报告提出答复意见。

波兰的“原子武器实验室”



缩略语：TAI 条约问责物品

B. 东道方监控检查活动的方法

23. 波兰东道国小组采取了若干处理安全和检查活动的策略：

- 在访问之前和期间查验身份。
- 安全简报。
- 更换服装和金属探测器检查。
- 陪同和护卫。
- 遮盖区和禁区。
- 东道方对设备和测量结果的监控。
- 对文件和信息的控制，包括编号记事本。

24. 波兰要求每个卢范尼亚检查员在监测访问前提供简短的履历，以便进行(名义上)的初步安全检查。随后，每次检查员从低级别安全区前往高级别安全区，都用这一信息核对身份证明。

25. 波兰举行安全通报会，以确保检查员了解访问期间采用的安全程序。这些通报会留有时间回答任何问题和商谈任何争议点。

26. 托兰要求检查员在进入高级别安全区之前，交出“违禁”物品(如手机或手表)，确保卢范尼亚在基于设施的检查活动期间不能携带任何秘密监察装置。托兰证实，它已请检查员(名义上)更换托兰提供的服装并用金属探测器进行搜查，因而所有这些物品都已上交。

27. 在高级别安全区内，安排了对卢范尼亚检查员的陪同和护卫，以确保他们仅在指定地区进行商定活动。托兰用篷布遮盖可能泄露敏感或扩散信息的物品。禁区都有标记，标明检查员禁止入内的地区。

28. 在名义上托兰确保检查员使用的设备中没有任何秘密监控功能，不能测试被视为敏感或扩散的参数。为了实现这一目标，在设施内使用的所有检测设备在演习开始前都经过名义上的商定、认证和证明。在高级别安全区中使用的设备是东道方提供的。经商定，托兰的设施工作人员应在卢范尼亚监督之下从事各项测试和密封活动。

29. 检查过程均经双方记录和证明；测量数据在托兰正式发布供检查站使用前由双方联合保管。托兰提供在高级别安全区内使用的所有编号笔记本和钢笔。它们在检查员进入高级别安全区前发放，在退出前收回。托兰审查所有笔记，以确保其中没有记录任何敏感信息。

30. 上述许多措施主要是出于安保考虑，然而，健康和安全的考虑也是东道方压倒一切的考虑。在核武器综合体的许多区域都受到严格的管制，东道方必须确保这些规章在访问过程中得到遵守。托兰在采取适当的保护和限制性措施的同时，还提供更多的健康和安全的通报。

### C. 检查活动

31. 卢范尼亚检查员采用若干技术和方法，以便支助在熟悉情况的访问中商定的核查活动：

- 辐射监测。
- 标签和封条。
- 标签和封条的数码照相。
- 闭路电视摄像机。
- 测量伽马射线的信息屏障系统。
- 在原位和检查员在场时拍摄受检查物品。
- 审查与奥丁级装置有关的文件、奥丁武器和容器的目视观察结果和测量尺寸。

32. 所有必要的设备都由东道方提供，以确保符合健康、安全保障要求。检查员获准在检查站使用自己的设备，但不准在拆除设施内使用。在这次演习中并没有

对东道国提供的设备进行真实性验证。不过，其中一些问题已在信息屏障项目中得到了解决。

33. 在拆除设施内进行任何活动前，检查员必须确信没有可能影响检查活动的物质和来源。辐射监测活动中使用托兰提供的伽马射线和中子计数率监测仪。为获得对检查活动完整性的信心设计了总体全面的概念。一旦检查员确定该地区已清场交割，进出该地区的所有人员、设备和容器都受到监控。唯一的例外是经宣布载有奥丁级武器或其部件的密封容器。一旦拆除工作完成，将重复这个程序，以确保在设施内没有留下与条约相关的材料。

34. 东道方提供用于扫描的手提式伽马辐射监测仪和手提式中子监测仪。对各种容器进行伽马射线和中子的扫描使东道方更难遮掩转移的材料或秘密的来源。但扫描活动十分耗费时间。

35. 使用标签和封条有三个原因：能够独特地识别装载奥丁级武器或其部件的任何容器、确保没有任何容器被打开和确保没有任何材料在拆除期间从设施中运出。在扫描后立即在设施内贴上标签和封条。采用的商业标签和封条是根据美利坚合众国为国际原子能机构进行的研究结果制作的。该方法靠的是封条固有的防作弊属性，而检查员对每个封条又加上独特的随机微粒识别示踪片。

36. 通过随机微粒识别示踪片的照相验证这种标签和封条。用于这次演习的随机微粒识别示踪片由检查员提供的随机封装在粘合剂中的简易发光体组成。它先用于检查站中东道国提供的封条，而后才在设施中使用。检查员必须能添加自己独特的识别特征，确保封条不能被替换，特别是东道方提供封条时更是如此。在演习中，封条图像被送往检查站，通过闪视比较技术进行比较。在检查站开展这项工作允许检查员使用自己的软件，以确保结果的高度机密。

37. 闭路电视摄像机名义上安装在商定检查区内东道方认为信息不敏感的关注点上。闭路电视摄像机提供了一个直接目视确认的途径，确认检查员不在场时没有任何人员或材料进出设施。实例包括在拆除设施内天花板上和出口门道上进行监视，东道方已同意在拆除活动期间不加使用。

38. 信息屏障系统被用来证实，宣布载有奥丁级武器系统的首个容器上具有与《东道方声明》一致的伽马辐射签名。在每个拆除阶段，信息屏障系统被用来确认宣布装有条约问责物品的容器上具有商定的签名。然后，所有其他容器都经无障碍辐射探测器检测，以确认没有任何放射性物质。一旦容器被证实没有放射性物质，它才可能从设施中运出。具有条约问责物品的容器均加以密封，以确保监管链进一步运作。

39. 拍摄受检查物品的照片，以书面证据证明检查员按商定意见在现场进行了检查。

40. 东道方提供一些节选的文件，其中有限地说明了带有序号、日期和签名的奥丁级武器装置的历史。在拆除前，允许有限几个检查员观看奥丁级武器装置的外

壳。东道方提供一些文件，其中说明检查员可通过向其提供的数据库核实物理参数和序列号。东道方向检查员提供文件集是为了增强信任，表明所核查的物品的确是奥丁级武器系统。

#### D. 战略与谈判

41. 虽然双方有一些材料，但是任何一方在演习前都没有制定一项全面的战略。所有参与者都懂得，国家安全和不扩散的承诺是压倒一切的考虑。

42. 在谈判中曾提醒托兰东道方，是他们邀请卢范尼亚检查拆除过程的。加上协议的非互惠性质，这把托兰放在一个所谓稍弱的谈判地位上。不过，随着这项演习的进展，卢范尼亚小组更加意识到，他们的行动和结论将受到国际社会的监督；要增加对卢范尼亚检查员的压力，以提供商定的结果。

43. 有许多问题都是谈判的主题：设施示意图、检查员在设施内的影像、对武器本身的实际测量、使用公开来源的图像、序列号和武器与封条接触的表面。尽管双方曾认为在熟悉情况的访问结束后大多数问题都已解决，但是它们很快就发现，在监察活动能进行之前显然还有大量的细节问题需要谈判商定。

44. 托兰的谈判立场是，只要不是国家安全或不扩散问题，它都可以作出让步。这与卢范尼亚要激励信任和信心的合作过程的意见相当吻合。随着谈判的进展以及卢范尼亚检查员继续要求开展超出最初约定范围的活动，托兰东道方开始对卢范尼亚的要求采取较强硬的立场。

## 六. 汲取的经验教训

#### A. 东道方的意见

45. 这场演习突出地表明，在核武器综合体内运作任何核查制度，东道方将面临的重大挑战：如何向检查员提供搜集足够证据的机会，同时保护敏感信息或不扩散信息。东道方将分担责任，确保核查制度得到全面实施。东道方不希望被不公正地指责为妨碍检查活动，甚至指责为作弊。

46. 健康和法规将决定东道方对检查员要求的一些答复。国家法律规定也可以限制在爆炸和辐射防护区内的活动。

47. 东道方在考虑国家安全和扩散的关切问题时必须谨慎从事，为满足个别检查员的要求提供的信息不会在汇总后成为敏感信息。东道方可以考虑在所有检查员的要求收集整理之前，“原则上”同意这些要求。

48. 东道方必须考虑检查过程对设施运作和现有资源的影响。通过事先对访问各方面问题的谈判和商定，各种问题都可以讨论和解决。东道方可能认为在谈判过程中采取更合作的态度会有利，以期尽量减少在设施内的时间和增强检查员对整个核查进程的信心。

49. 在演习中采用的陪同概念重点是控制检查员。虽然设施工作人员对自己的职责有一些困惑，他们还必须为检查活动提供便利，但是警卫和设施工作人员都参与执行陪同任务。托兰小组显然没有足够的工作人员支助安全陪同和技术检查活动。在检查员人数超过东道方工作人员时，一些检查员就会有进行无人监督的测量。另一项概念是按活动、目标、设备或敏感地区划分对护送和技术检查的支助。这可能会增加设施所需的工作人员人数，但可让陪同人员研究与其责任区具体相关的协议。如果设施限制人员数量，这将大为影响获准进入安全区的检查员人数，因而影响他们开展活动的速度。不论采用何种概念，至关重要的是所有工作人员都在所需程序中得到良好的操练。

## B. 检查活动

50. 设施的布局要么有助于，要么妨碍辐射监测活动。凡允许检查员在检查区外走动的设施是可取的；而可能隐藏空穴的设施，如层层叠叠的建筑物，将会造成较多的问题。

51. 遮盖的物体是一个问题，特别是遮盖物中隐藏拆除过程中使用的工具 - 这些物品不能被密封。未密封的遮盖物体可能隐藏材料转移中所用的受保护秘密来源或受保护容器。这是一个需要进一步思考的问题。

52. 贴标记和封条的过程出现了许多问题。一些封条经过一段时间后开始从油漆的墙壁上脱落。这表明必须考虑封条要贴的墙壁，而不只是封条本身是多么重要。尽管封条可以贴在几乎任何位置上，但是在不方便的位置上很难获取随机微粒识别示踪片的图像。在一段长时间内，东道方可能利用任何弱点，它毕竟拥有缔约国的各种资源。如果仅需要封条在短时间内可靠，所用的解决办法可能就足够了；如果需要更长时间，则必须考虑新的思想。使用和评估大批封条已证明是耗时费力的，而这些封存手段也证明几乎不可能令检查员满意。

53. 闪视比较过程已证明对核查随机微粒识别示踪片非常有效，但对接受数据评估中“人的因素”各人观点有所不同。比较方法自动化当然是一个要考虑的领域。

54. 如果要在一个核武器综合体内安装闭路电视，闭路电视的概念需要进一步考虑。不过，这次演习表明，在无重大安全或扩散风险的情况下可以有效地安装闭路电视，如监视天花板和拆除活动中不使用的出入口。

55. 检查员认为，要有效地部署监管链措施，小组需要更多地考虑有关威胁和弱势。这种评估将构成风险/效益分析的一部分，其中检查员会将考虑威胁、发生这种情况的可能性和与采用特定概念相关的信心水平。检查员评论说，后退一步，更彻底地考虑这方面工作，要比匆忙完成这项工作更好。应指出的是，示意图图纸不可能有足够的三维细节，不能满足检查员在采取全面监管链措施方面的所有要求。

56. 辐射监察、密封和采用闭路电视摄像机都必须作为一个地区安保工作的统一战略一部分加以考虑。总的来说，考虑整个核查系统比单独考虑每个构成部分更重要。检查员将始终寻找整个制度的异常之处。多层保护的概念已证明特别重要。

### C. 联合经验

57. 随着演习周的推移，东道方/检查员的互动变得更为友好。在其他演习和在实际检查中也观察到这种现象，这可以有助于建立信任。然而，这的确需要加以管理，以维持专业独立性。

58. 这个演习强调必须对信息和设备的跨地区流动考虑采取不同的安全限制。这对于检查员进出能在尽量少的限制下工作的检查站非常重要（包括使用设备记录和分析检查员的观察意见和测量数据）。这种检查站需要设在东道方所有敏感设施以外。信息和设备在敏感设施和检查站之间流动是一个复杂的问题，决不应该被低估。所有这类转移都需要得到东道方的批准，都要在东道方的控制下。例如，写在东道国提供的纸上的书面说明或封条的照片有可能获得批准，而计算机、电子设备和复杂的数据文件则不可能获得批准。检查员在编制核查方式时必须认真考虑这些问题。

59. 卢范尼亚检查员认为，他们从实地检查中学到很多东西，因为这使他们能检验概念并找出弱点。纯粹在受控实验室环境中工作太容易看不清全貌。

60. 由于检查员只能证实东道方宣布的内容，该核查制度的范围受《东道方声明》的制约。那么设备的选择和功能便要反映这一情况。例如，如果不说明质量，信息屏障系统则无法纳入质量临界点。东道方的问题是，鉴于不扩散和安全的要求，其《声明》能够说什么。考虑到扩散和安全等关切问题，东道方在总体可能增强检查员信心方面，将需要进行严格的风险评估。这是要进一步考虑的一个技术和政治问题。

## 七. 检查员/东道方的信心

61. 卢范尼亚检查员小组编写了一份检查报告，它已分发给托兰评议。总之，检查员提出了以下意见：

- 检查员能够从检查开始到结束，动用一切必要的技术手段，以维持对托兰宣布为条约问责物品的物品监管链不中断
- 在检查过程中已四次成功地使用了信息屏障系统——每次都确定了名义上的武器级钚的存在（在现实中为放射性钚）
- 托兰的合作堪称典范
- 由于上述情况，检查小组能够信心十足地确认，宣布为奥丁级武器的物体及其相关容器已完成了所宣布的拆除过程

- 进一步的科学测量结果和说明来源的文件可在今后拆除过程中，提供更大的保证，证实有关物体是奥丁级武器系统。

62. 托兰东道方小组对检查报告补充了以下意见：

- 托兰感到满意的是国家安全没有受到损害，而且不扩散义务一直得到了遵守。
- 托兰认为，卢范尼亚关于补充信息的要求是合理和可接受的。
- 托兰同意，进一步的技术发展是必要的，特别是在信息屏障的测量领域，以确认对奥丁级武器系统的鉴定。

63. 尽管在核查技术和程序以及在东道方的安全安排方面存在明显的弱点，两个小组都十分有把握地说，他们履行了义务。

64. 东道方对国家安全和防扩散问题的评估不一定总是得到明确推理的支持。而检查员和东道方对这些问题的认识会影响尽量取得最佳结果的可能性。

65. 有几点意见强调，东道方可能考虑转移材料或实施欺骗方案。但是，由于这些机会不可能预先确定和不太可能重复，东道方愿冒风险利用这些机会吗？总之，检查员必须采取严格但基于风险的方式- 因为检查员永远不会 100% 确信。

66. 采用的核查措施中没有一项可以确认该物体是所宣布的奥丁级武器。信息屏障测量结果加上书面证据建立了信心，但不是确切的证据。这个系列的演习无意解决这个“初始化问题”；不过，它们都突出地表明了这个问题。

67. 如果国际社会计划讨论检查员/东道方的“信心”或“信任”问题，理想的是要为这些参数编制某种衡量标准。

## 八. 结论

68. 如前所述，《不扩散核武器条约》第六条规定，除其他因素外，每一个条约缔约国，不论是无核武器国家还是核武器国家，都承诺采取关于核武器控制、核裁军及其核查的有效措施。建立有效的核查措施是实现第六条目标的重要前提。在联合王国-挪威倡议(非政府组织核查中心作为独立观察员)中，两个缔约国都铭记国际协定和国家法规规定的作用和义务，开展了符合这些义务的活动。

69. 在核查核武器控制领域的合作已导致两个限制准入演习的圆满实施：2008年12月开展的熟悉情况访问演习(上次报告)，2009年6月举行的后续监测访问演习。这是核武器国家和无核武器国家首次尝试在这一研究领域的合作。

70. 监测访问假设情况的范围广泛，为参与者提供了一个全球视野，如何把核查制度的所有内容结合在一起，支持检查过程。为控制设施内的检查活动，采用了

不少限制准入的概念。演习过程突出地表明必须控制信息、设备和人员在不同安全限制地区的流动，以及必须改进支助这一进程的程序。

71. 为了对监管链和全面检查活动建立一个多层次方式，采用了各种检查技术。有人指出，为了有效地采取这些监管链措施，需要进行严格的风险评估，其中考虑到潜在的威胁和弱势。检查活动前必须在地区安保统一战略中考虑辐射监察、密封和监视技术。使用这些技术的实践经验突出说明了很多教训，例如，封条使用和核查的资源密集性质表明需要研究替代方式。检查设备的认证、证明和监管链的概念仅在名义上实施；但是，这些方面被视为核查制度中的重要内容。

72. 在整个演习中已成功部署了联合研制的信息屏障系统。信息屏障系统的演习范围是要确认(名义上)武器级钚的存在。这本身还不足以使检查员相信东道方没有作弊。拟议今后该系统的研制要包括确认材料级别和进行质量临界值测量的能力。该项目将继续寻求纳入认证和证明的概念。有人认为，这一技术概念只能确认计量属性与核武器的存在相一致，但无法提供一个权威性鉴定。这令人质疑检查方启动核查进程的能力，换言之，即确认提交的物品确实是宣布的核武器(所谓“初始化问题”)。已尝试通过要求提供原产地证明文件，弥补这方面的不足，但这种做法除非与测量值和其他辅助性证据相联系，否则用处有限。

73. 联合王国和挪威认为，在相关技术发展到功能所需的水平时，就可能把核弹头拆除的监管链维持在得到高度信任的程度。初始化问题是一个持续的问题，需要在提出技术解决方案之前进一步审议。

74. 由于这些初步工作方案的成功，联合王国和挪威已确定了需要进一步研究和开发的许多领域。其中一些将涉及目前正进行的合作；然而，解决所有这些重大问题需要更大的国际努力。

75. 这种技术交流表明核武器国家和无核武器国家可以在这一领域进行合作，成功地管理任何扩散的风险。两国认为，许多基本问题可以用一般术语提出，让无核武器国家为技术发展作出贡献；研究灵活和通用的解决方案意味着可以调整结果，以支持将来许多“真实生活”的设想。参与者认为，无核武器国家参与对于国际上普遍接受和信任的拟议核查制度极其重要。联合王国认为，挪威参与者对质疑长期存在的意见和看法的问题提出了新的观点。

76. 总体上，两国认为，这次演习表明无核武器国家是能够对可核查的核武器拆除过程的监管链工作作出贡献的。初始化问题仍然是一个需要解决的根本问题，因此，在这一过程中无核武器国家的这方面潜在作用还不清楚。

77. 核武器的安全保障以及将来这些武器的拆除是所有国家关注的问题，不论它们根据《不扩散核武器条约》是属于核武器国家还是属于无核武器国家。无核武器国家可能无法充分了解、甚至承认核武器国家对国家安全考虑的重要性，这一事实很容易导致理解上的差异。这次演习表明，对国家安全和扩散的考虑贯穿于

东道方所作的一切努力，因此，这些问题与整个核查制度相互作用。有人指出，健康和法规，而不仅仅是安全问题将左右东道方对检查员的要求作出的一些反应。

## 九. 今后工作

78. 联合王国和挪威都有意继续和扩大对信息屏障和限制准入这两个领域的研究。有人提议，限制准入项目针对最近的熟悉情况和监测访问突出表明的具体问题，启动一系列定向演习。这将促使两国更接近于共同了解这项合作裁军工作的固有挑战。

79. 目前的信息屏障还不是一个可部署的系统。联合王国-挪威倡议计划把该系统朝级别和物质存在的鉴别方面发展；演习突出地表明对质量临界点的测量还需要增加一个发展阶段。有人指出，该系统的复杂性有所增加，而且随着额外功能的增加，这种趋势可能会继续。工程界和军备控制界之间必须继续对话，以确保任何拟议的解决办法简单、有成本效益和与目的相符。让更广泛的小组参与将确保技术解决方案符合信任和信心的发展。信息屏障项目最终必须经过同侪审查。

80. 本报告通篇详细叙述的是，进一步开展工作的范围很大，以推进核武器控制核查的技术和程序。联合王国-挪威倡议只涵盖了这些主题中的一部分。需要更大的国际努力与合作，以实现有效的核武器拆除核查制度的最终目标。联合王国和挪威鼓励国际社会积极参与实现这一目标的努力。