

不扩散核武器条约缔约国 2015 年审议大会

22 April 2015
Chinese
Original: English

2015 年 4 月 27 日至 5 月 22，纽约

联合王国-挪威倡议：进一步研究核弹头拆除的核查问题

挪威王国和大不列颠及北爱尔兰联合王国提交的工作文件

摘要

《不扩散核武器条约》第六条规定，除其他要素外，《条约》的每个缔约国，不论是核武器国家还是无核武器国家，都承诺就军备控制和裁军问题采取有效措施。制定有效核查措施将是实现第六条目标的重要前提。自 2007 年以来，联合王国-挪威倡议开展了符合这些义务的活动，两个缔约国都牢记国际协定和国家法规规定的作用和义务。

本工作文件详细介绍了自 2010 年审议大会以来挪威和联合王国专家的合作成果，即合作进一步研究与未来可能的核裁军核查制度有关的技术和程序挑战。自 2010 年审议大会以来，倡议开展了以下活动：

2010 年，联合王国-挪威倡议开展了一次目标明确的演习，研究东道国的安保和安全措施对视察制度的影响。此次演习表明，安保和安全要求对研发核查技术和程序不可或缺。

2011 年 12 月，挪威和联合王国在伦敦举行了一次讲习班，与来自 12 个无核武器国家和美利坚合众国的相关方，共同详细讨论倡议的工作。参与者一致认为，要制定出能够获得并保持所有相关方信任的核查技术和程序，仍需开展大量研发工作。

自 2013 年以来开展了一系列学生演习。这些演习是与伦敦国王学院合作设计的，旨在推动学术研究并研究有助于建立对视察过程的信任的各项因素。这些演习还通过为下一代核查工作人员提供相关经验，拓展了联合王国-挪威倡议的教



育和外展层面。迄今为止开展了六次演习，参与者来自埃及、德国、俄罗斯、南非、联合王国和美国的大学。

整个 2010 至 2015 年期间就联合王国-挪威倡议信息屏障持续开展工作。该项目的重点是，了解如何研发能够保持双方信任的技术。研发信息屏障是为了确定铯样品中铯-239 与铯-240 的量之间的比值是否高于商定的限值。该项目重点关注，如何在不泄漏机密资料的情况下执行这一分析，并考虑到如何解释仪器在运作环境中返回的结果。

今后，倡议将继续努力，通过进一步考虑进行核查所在的背景，提供对这些结果的应用的更深入了解。联合王国和挪威借此机会鼓励广大国际社会为实现制定有效的核武器拆除核查制度的最终目标做出贡献。

一. 导言

1. 《不扩散核武器条约》第六条规定，除其他要素外，《条约》的每个缔约国，不论是无核武器国家还是核武器国家，都承诺在严格和有效的国际管制下就核军备控制和裁军采取有效措施。制定有效的核查措施将是实现第六条目标的重要前提。

2. 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挑战。这是在一个也具有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，其中挪威和联合王国参与者能够在没有核武器扩散风险的情况下，探讨与核军备控制核查有关的问题。
- 促进核武器国家与无核武器国家了解对方面临的问题，尤其是在制定核武器拆除核查制度方面的问题。
- 推动关于无核武器国家如何能参与核军备控制核查过程的讨论。

3. 联合王国-挪威倡议在 2010 年审议大会上介绍了其初期工作。¹ 本工作文件载列了自那时起的产出，并借鉴了在不扩散核武器条约筹备委员会 2012、2013 和 2014 年会议上介绍的工作。

二. 背景

4. 联合王国-挪威倡议成立于 2007 年。这是核武器国家与无核武器国家首次尝试在这一研究领域开展合作。挪威四个实验室，即能源技术研究所、挪威国防研究所、挪威地震阵列所和挪威辐射保护局的代表，连同英国原子武器研究机构的代表，一道参与了倡议，由挪威外交部和联合王国国防部进行监督。

5. 自 2010 年审议大会以来，根据联合王国-挪威倡议开展的工作分为三大研究领域：“限制准入”、“信息屏障”和“对核查过程的信任”。这三大研究领域旨在制定有效的核查措施，以保护扩散或其他敏感信息，同时为核查提供充分、准确和真实的资料。

三. 限制准入项目

6. 在未来的核弹头拆除核查制度中，视察方可能要求接触高度敏感的设施和武器部件。无正式授权的任何人进入敏感设施，只有在相关设施做好保护敏感信息的安排后才可能得到许可。在核弹头拆除的情况下，东道方将谨慎地限制视察员

¹ 作为工作文件 NPT/CONF.2010/WP.41 予以印发。

的接触，这是为了遵守《不扩散条约》，也是出于国家安全考虑。“限制准入”是用于描述东道方为使视察员能够进入具体位点而实施的规划、方法和过程的一个术语。

7. 联合王国-挪威倡议继续研究如何切实可行地在设施层面开展视察。2008 和 2009 年在挪威进行了联合王国-挪威倡议第一次“限制准入”演习，并向 2010 年审议大会报告了相关演习情况。之后，2010 年 12 月，在联合王国进行了一次演习。“限制准入”演习基于的框架，包括两个假设的国家(即核武器国家“托兰”与无核武器国家“范尼亚”)之间的一项假设条约。

8. 2010 年演习研究了东道方的安保措施对视察制度的影响。此次演习还整合了与一核武器综合体有关的安全监管环境的要素。为了达到所需的真实水平，此次演习在联合王国原子武器研究机构的一个设施内进行，联合王国担任核武器国家东道方的角色，挪威扮演视察方。使用的设施所在的区域不涉及联合王国的拆除过程，但适当模拟了在一典型的核武器综合体为限制准入可能部署的许多技术和过程，例如检查点和监控点，这些都是为演练在进入存储或接收设施时设置的越来越高的安保水平而设立的(图 1)。

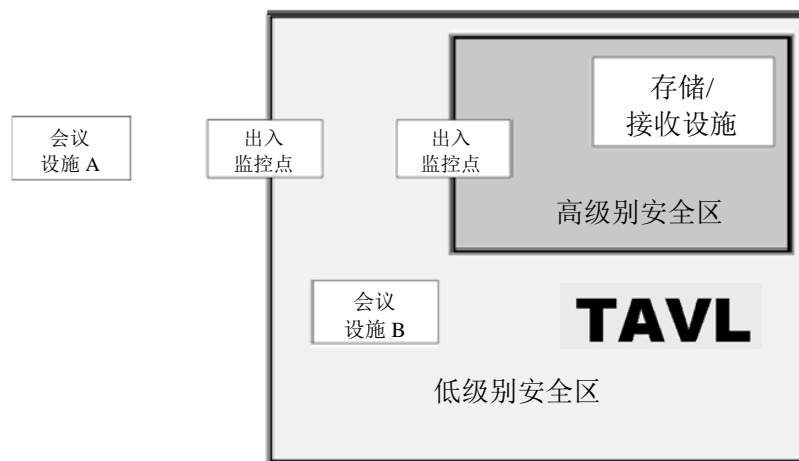


图 1: TAVL, 托兰“原子武器实验室”。该示意图标明了与 2010 年演习有关的设施和功能。

9. 这一安排有三项优势：

- 它让挪威有机会扮演视察方，转换在挪威举行的 2008 年和 2009 年演习中的角色。
- 此次演习受益于原子武器机构的工作人员的专长以及利用原子武器机构的现有基础设施。

- 该安排解除了两国对在此次演习的计划和开展期间将履行《条约》第一条和第二条相关义务的顾虑。

10. 此次演习的重点是，对存储/接收设施的“熟悉访问”。视察方的任务是：

- 通过进入原始存储/接收设施，了解相关过程、线路和设施
- 熟悉将在拆除过程中使用的容器类型
- 考虑密封容器的方法(熟悉访问包括一个在演习容器上测试不同密封类型的机会)
- 考虑具有信息屏障的辐射探测器的部署方法
- 在密封容器和使用辐射探测器进行有意义的测量方面，考虑为未来的监测制度制定一项视察战略
- 维持小组的安全和安保，并遵守《条约》规定的所有义务

11. 要求东道方达到的目标是，保护国家安全和谨防扩散的信息，同时表明遵守双边条约规定的义务。东道方奉命：

- 重视维持安全，将其作为首要优先事项
- 对检查员的请求被动回应而非主动出击

活动概要

12. 视察员的主要目标是，通过进入原始存储/接收设施，了解相关过程、线路和设施。东道方的主要目标是，保护国家安全和谨防扩散的信息，同时表明遵守《条约》规定的义务。由于东道方对安全和核武器扩散的顾虑，视察员没有收到相关设施的设计图。此外，东道方在讨论期间以及在辅助性文件中描述设施所用措辞含糊不清，导致双方误解存储/接收设施的功能。作为缺乏建筑示意图的部分补偿，视察员进入设施查明其面临的情况。然而，缺乏资料，加上视察员在设施内的行动自由受到限制，共同导致无法查明潜在的材料转移线路。视察员离开时，对设施及相关运作的了解不全面，也不确定如何将所讨论的运作与整个拆除过程联系起来。

13. 安全顾虑也使东道方没有讨论在拆除过程中使用的容器类型的建造。结果导致，视察员无法充分了解容器，以致无法评估封条或辐射探测器技术的有效性和脆弱性。缺乏将与采用辐射测量系统的设施有关的资料，还引发了与东道方“欺骗”测量的能力有关的问题，而且造成没有制定一个合适的视察战略。

14. 视察员发现，安全制度对他们的制约程度超出预期。爆炸品和消防法规影响了视察员的偏好计划、在设施内执行这些计划的可用时间以及视察员之间的沟通。总的结果就是导致待核查的过程更加含糊不清，视察过程更加复杂。

此次演习的经验教训

15. 双方必须了解访问任何《条约》相关位点的目标。东道方必须评估披露与这些位点相关的资料的风险和后果。然后能够制定一系列备选方案，使相关方能够进入设施，从而能够实现核查目标而不损害设施安全问题。

16. 在制定“限制准入”计划期间，东道方应考虑作为《条约》的一部分是否可披露相关“国家安全”资料。披露或许会影响任一此类条约规定的资料安全安排的运作优先事项，所以在制定“限制准入”计划时应考虑到发生改变后的安全环境。

17. 在与条约合作伙伴商定一个监测过程之前，核武器国家制定通用“限制准入”计划是可能的，但具体的“限制准入”程序只能与条约合作伙伴商定后才能最终确定。相关计划必须对双方都合适，达到东道方的安全目标，也适当地促进达到视察员的核查目标。

18. 在程序制定期间，可能需要多次访问设施，以便确保视察员充分了解各个位点和过程。此次演习的经验表明，在进行任何设施访问或进行检查之前，可能需要对设施和运作进行大量讨论。这类讨论会带来一个积极成果，即一组清晰的而定义准确的视察程序，这些程序减少含糊之处、设定预期并界定在执行具体核查任务时的权利和责任。

19. 可能将需要对现行设施程序和过程进行修改，以便纳入“限制进入”要求。修改审批将需要得到所有国内监管者的同意，所以审批会花费大量时间。然而，总体结果将是标准的设施运作，能够设定各个方面都切合实际的预期。相反，临时的“限制准入”安排会导致更加含糊不清，因为东道方的极端谨慎可要求对访问施加大量限制。

20. 从此次演习可以明显看出，“限制准入”程序必须延伸至设备和视察工作人员。如果双方要对设备的完整性保持高度信心，而且如果要成功地将设备用于预期用途，那么在部署、运作和回收的所有阶段，都必须考虑设备安全问题。

21. 应提供设施特定术语的清晰定义，而且在制定条约程序期间，应明确传达相关设施资料。这在东道方因扩散或国家安全顾虑而未能讨论某些细节时，尤为重要。实际上，在实施核查措施时，运作设施的某些情况，可能需要双方现场交换额外资料。

22. 在资料和资料安全方面最好对“机密”和“敏感”术语加以解析，并确定将资料列为机密资料的原因。一些形式的“机密”资料如果予以披露，可以帮助促进视察过程。为了促进实现条约目标，各国可以考虑建立一个互惠机制，用于交换一些敏感信息，同时确保这些信息得到保护不会被广泛的公开披露。一个例子可能是与设施的物理保护基础设施有关的资料。假如做好适当的准备，东道方的

设施可以实施替代安全安排，以补偿这类资料的披露。这类资料明显不同于被广泛认为具有扩散性或与核弹头设计有关的“机密”资料，但其机密性如果未事先予以考虑，仍将使视察过程复杂化。

23. 此次演习凸显了东道方采取积极主动的合作态度在推动成功的视察过程中的优势。然而，只有一组双方商定的、明确的程序才能降低任一方行为发生改变的风险。

四. 信息屏障研发项目

24. 在考虑未来的视察时，“信息屏障”是一项重要的概念：不能让视察员不受限制地接触核弹头，由于这类接触违背《条约》的不扩散义务。这类接触还可能泄漏国家安全敏感信息。然而，核武器可能展现出某些属性，使其与其他物品区别开来。因此，在不违背不扩散义务的情况下，采用一种询问敏感物项的属性方法可能有用。

25. 在概念上，信息屏障是由技术和程序要素构成的一个系统，旨在防止被东道方视为敏感的信息披露给视察方，同时允许视察员确认商定的属性。信息屏障吸收测量数据，依照预先设定的标准对数据进行处理，并只提供非机密输出。

26. 2007 年，联合王国和挪威开始着手共同研制一种能够获得并保持条约双方对运作和产出的信心的信息屏障系统。这项工作正在持续进行中，目前联合王国-挪威倡议信息屏障系统能够确认在实验室环境中是否存在“武器级”钚(此处被定义为含有的同位素钚-239 超出预先界定的系数的钚)。信息屏障要有效，双方都必须有信心，认为合格/不合格的输出能准确反映在运作环境中正被检测的物体的状态。目前的挑战是，在信息屏障被用于分析从运作环境中的一个未知物品(或一系列物品)收集的数据时，如何解释结果。

27. 任何裂变材料(例如钚)都会产生一种特征性伽玛辐射标签，可用于确认是否存在该裂变材料并确定其同位素组成。然而，东道方可能将其核弹头中使用的裂变材料的确切同位素组成视为敏感信息。在承认这一敏感性的情况下，只是确认材料中的某些同位素之间的比值超出商定的限值，可能被认为适合，所以联合王国-挪威倡议采取了这一方法。“比值”是对两个主要钚同位素钚-239 和钚-240 的相对量的简化测定。

28. 联合王国-挪威倡议的工作具有独特性，因为有一个无核武器国家参与共同研制一个测量系统；因此，在任何时间点上都不会明确或默许讨论或使用被视为具有扩散性的信息。为了不改变这种情况，将对使用信息屏障进行规划和实施。

29. 联合王国-挪威倡议信息屏障是一个定制设计的、成本相对较低的、轻巧的、电池动力模块系统，在现场易于运输和使用(图 2)。²该电子单元由标准商用电子元件构成。这一设计使项目小组能够考虑如何将“信息屏障”的概念转化成在业务环境中能获得并保持两个合作伙伴的信心的仪器。

30. 我们提交 2010 年审议大会的工作文件介绍了信息屏障研发的初期阶段。当时，只考虑到部分必要分析，而且没有使用钚，而使用了替代材料。自 2010 年以来，一直在研发该系统，以测定钚并进行所有必要分析，从而确认是否存在钚并评估其同位素组成。

31. 为了测试信息屏障在真实环境中以何种方式运作，2012 年秋季在位于苏格兰敦雷的一处持牌核设施内进行了一系列测定，现场有来自欧洲原子能共同体的视察员。所测定的钚样品具有一系列同位素比值，每个样品的质量都在几百克左右。测试结束后，对信息屏障进行修改，以提高计算结果的准确性。2014 年，对多个国际认可的标准钚样品，测试改善后的分析技术，这些样品也显示了一系列有意义的同位素比值。得出的结果已被用于评估信息屏障的表现，也用于评估在实验室环境中可预见的假阳性和假阴性比率。更重要的是，这些测试结果正被用于考虑如何在被测物品的同位素比值未知的情况下，解释在运作环境中得出的结果。



图 2：联合王国-挪威倡议信息屏障：系统连接了一台外部伽玛辐射检测器。

32. 信息屏障是使用两个不同软件版本设计的：一个版本使用一种高级语言 (Ada)，编译器将该高级语言转换成仪器使用的二进制代码。第二个版本使用一种低级语言(汇编码)，使用一个被称为“汇编器”的通用程序来创建二进制代码。采用这两个不同的方法是为了研究其中一种方法是否比另一种方法更容易验证，

² 更详细说明可查阅：K. Allen 等，联合王国-挪威倡议研发具有综合信息屏障的伽玛射线属性测量系统，ESARDA 研讨会第三十五届年度会议，比利时布鲁日，2013 年 5 月 28 日至 30 日。

因为这涉及相关方如何能够对仪器适当运转建立信心。两个版本的软件被用于对测量系统收集的数据进行相同的数学分析。

33. 信息屏障项目将于 2015 年下半年发布一系列详细报告，使相关方能够获取项目的设计、分析、评论、结论和建议的详情。联合王国和挪威希望，这一资源将被其他方用于推动其他的信息屏障技术研发。

34. 必须强调的是，联合王国-挪威倡议研发出的信息屏障系统是一种研究工具，用于了解如何建立和保持对核查设备的共同信心。有大量因素将给信息屏障的运作部署和使用带来挑战。更多关于挑战的讨论将作为信息屏障项目技术报告的一部分发布。

五. 对核查过程的信心

35. 信心和建立信心是任何核查过程的核心。广大国际社会对通过多国对话制定的核查过程的信心，可能将大于对通过完全双边过程制定的核查过程的信心。要参与多国对话，各国需具备适当的知识和专长。出于这一原因，挪威和联合王国大力鼓励其他无核武器国家在这一领域开展工作。

2011 年 12 月在伦敦举行的联合王国-挪威倡议国际讲习班

36. 2011 年 12 月 7 日至 9 日，联合王国和挪威主办了一次为期三天的讲习班，旨在召集无核武器国家共同商讨对核武器拆除进行核查所需的核查工具和方法。此次讲习班展示了如何推动核武器国家与无核武器国家就核查研究相关问题进行对话，并研究了《条约》所有缔约国如何能够协助履行本国的《条约》第六条义务。此次讲习班借鉴了联合王国-挪威倡议到那时为止取得的经验，并为参与者向联合王国和挪威提供反馈提供了一个重要机会。

37. 此次讲习班方案涉及政策和技术问题，而且代表拥有广泛相关经验，包括军备控制制度和核保障方面的直接经验。向先前对联合王国-挪威倡议表示兴趣的国家发出邀请，12 个无核武器国家和 1 个核武器国家(美国)派代表参加，后者提供额外的主题经验。

38. 在此次为期三天的讲习班期间，对众多主题领域进行了讨论：

- 核查概念和技术，包括信息屏障、监管链方法和“限制准入”
- 初始化问题：如何确保进入核查制度范围的物品在实际上就是所宣称的物品。这与慎防扩散的物品尤其相关，因为这类物品的敏感性将限制视察方可用的信息量
- 声明的充分性：要开展有效且有意义的核查活动，视察员需要多少信息。东道方如何补偿信息限制造成的视察员知识缺口

- **信心：**在接触信息和设施受到国家安全或不扩散义务的限制时，如何建立充分信心。有代表建议，如果相关核查制度述及更广泛的核武器生命周期相关要素，则将更可能做到这点(图 3)。要指出的是，信心需求在从谈判到设备设计和运作的各个层面上都有影响
- **东道方/视察员关系：**即便东道方和视察方都希望核查制度取得成功，但双方潜在冲突的信息要求，会导致现场访问期间出现紧张局面。明确商定的要求和目标应有助于建立一个能够进行视察并获得圆满结束的框架

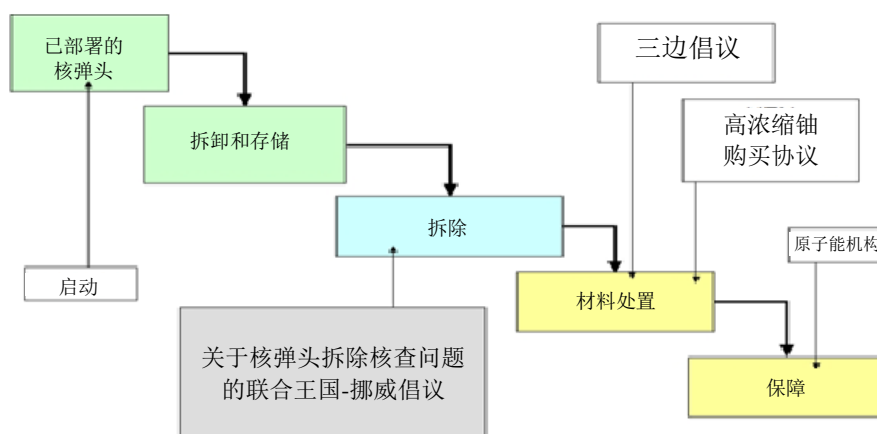


图 3：联合王国-挪威倡议(2007 年至今)以及涉及核武器拆卸过程的各个阶段的其他倡议。三边倡议(1996-2002 年)，是美国/俄罗斯/原子能机构的一项工作方案，旨在展示原子能机构核查机密形式的武器源裂变材料的实际方法。美利坚合众国与俄罗斯联邦之间的高浓缩铀购买协议(1993-2013 年)，提供低浓缩铀燃料供美国核能反应堆使用，这些燃料是由来自俄罗斯核武器库的高浓缩铀稀释而成。该协议允许美国监督稀释过程。

39. 代表还被要求就联合王国-挪威倡议研究方案给出反馈，以及他们认为将对我们的工作有用的任何想法：

- **价值：**联合王国-挪威倡议讲习班等论坛对更详细研究核查问题极有助益，而且演习对研究问题和促进对这些问题的讨论特别有利
- **演习：**演习方案被视为是查明新问题、研究种种情景和最大限度降低未来失败风险的一个有效方式。但要指出的是，如果参与者的文化、背景和经验不同，未来演习的结果可能不同
- **动机：**视察方和东道方都有推动核查制度成功的动机，因为核查制度失败将对整个过程产生不良影响，也可能对东道方的国际声誉产生不利影响

- **指定或专门的设施：**各方认为，潜在东道方的现有设施在设计时并未考虑视察问题，而且视察会制约必要的日常例行运作。要指出的是，专门的设施可能有助于便利核查过程；但仍存在很多技术核查问题。还要指出的是，成本可能过高
- **措词和理解：**条约合作伙伴之间可能对字词或短语有不同的解释，最好确立共同定义。这进一步支持核武器国家努力编制双方都接受的核武器相关术语表
- **无核武器国家的参与：**一些代表认为，如果未来的核弹头拆除制度要在国际上享有信誉和具透明度，无核武器国家的参与不可或缺。各方认为，《条约》所有缔约国都负有第六条规定的推动核裁军的义务，因此，所有缔约国都是制定核查制度的利益攸关方。各方也认为，无核武器国家积极参与视察过程，带来了好处，也带来了风险
- **技术研发：**各方普遍接受，要建立共同信任的系统供在核查核弹头拆除时部署，仍需要开展大量技术研发工作。

挪威的国际学生核查演习

40. 各国可能需要构建与核弹头核查挑战有关的知识。同时，演习对于促进讨论在核查核武器拆除时面临的挑战尤其有利。有鉴于此，联合王国-挪威倡议与伦敦国王学院合作，研发了一组学生演习，参与者来自国际机构。这些演习促进理解和讨论，还为下一代的核查工作人员提供相关经验。这些演习借鉴从 2008 年至 2010 年期间进行的联合王国-挪威倡议演习中汲取的经验教训，并利用讲习班的反馈意见。自 2013 年以来开展了六次演习，学生参与者来自埃及、德国、俄罗斯、南非、联合王国和美国的学术机构。

41. 这些演习的目的在于，提供一个丰富的拟真环境，参与者能够在其中直接体验核查挑战。为学生提供一套背景材料，以确保所有参与者都适当地了解自己在演习情景中的权利和责任。详细的材料可以尽量减少参与者遇到的任何演习不确定性：

- 每次演习之前，都会就核弹头核查领域的挑战开展多次讲座
- 进行一次初始任务简介，确保参与者都适当地了解应如何开展《条约》相关活动，以及相关方应如何就《条约》进行互动
- “限制准入”议定书到位，并且(通过简介)为所有相关方所理解
- 同样地，《条约》的宗旨和目标、视察过程和程序以及参与条款都得到界定。

与伦敦国王学院合作进行的信任和信心问题学术研究

42. 建立信心是任何核查过程的核心。在核拆除的核查期间，对核查过程具有信心尤其具有挑战性，因为不可能让视察员不受限制地接触拆除过程本身。在 2008、2009 和 2010 年联合王国-挪威倡议演习系列结束之后，出现了“信心”方面的问题：在接触信息和设施受到严格控制的限制性环境中开展工作时，拥有“高度信心”，意味着什么？信心是增强了或丧失了？如何能够对信心进行测量？在核查核弹头拆除的背景下，拥有多少信心等于拥有“充分的”信心？

43. 与伦敦国王学院开展的学生演习是为促进一项关于信心建设的研究和对信心和信任的概念的深入了解而专门设计的。³

44. 对与信心相关的技术信息和与信任相关的人为因素进行了控制，并观察它们对整个视察评估的影响。在整个演习过程中，使用各种方法，从学生参与者收集相关数据。问卷调查、采访、焦点小组、观察和实时现场反馈都被用于收集信息。目前正在进行分析，伦敦国家学院将发布研究结果。

六. 汲取的经验教训

45. 联合王国-挪威倡议进行了三类研究，使得能够就核武器拆除核查的多个不同方面从各种不同的活动中汲取经验教训。它们可被分类五大领域：了解广泛的核查背景的重要性；与声明、信息交换和《条约》议定书有关的问题；在整个核查过程中建立信任和信心；开展视察；以及发展核查技术。

了解背景

46. 一项总体经验教训是，在未深入了解进行核查活动(不管是技术研发还是视察)所在的背景的情况下，要取得进展是一项挑战。例如，联合王国-挪威倡议“限制准入”演习的视察员发现，难以评估他们自己对一特定设施的视察要求，因为该设施是广泛的核企业的一部分，而向他们介绍的情景不包括设施所属核企业更大背景的足够细节。

47. 因此，整体了解拟议条约的范围和规定至关重要。如果不考虑这一背景资料，则难以评估任何单项视察活动、测量或事件对视察员的价值，或对东道方的风险。

48. 有了整体观，就可以对核查遵照一特定条约的宗旨和目标的情况所需的信息，进行均衡的要求评估。整体观可以更好地查明必要的位点和设施接触水平、在这些位点将完成的任务，以及执行具体任务所需的技术。之后可以对照总体核查目标，评估特定的视察活动和信息交换的价值。

³ 在该研究中，伦敦国王学院将“信心”看作你知道是真的东西(基于证据的判断)，而将“信任”看作你相信是真的东西(对另一方对你本身的动机和意图的积极期望)。

49. 核条约的核查解决方案必须明确可被任何给定条约的所有缔约国接受。这意味着，这些国家将需要牢记核扩散和国家安全问题，合作明确它们的核查要求并制定符合这些要求的过程和程序。背景也至关重要，因为设施安全问题将依为核查而声明并商定的信息不同而不同。

信息交换和《条约》议定书

50. 为了形成整体观，参与核查过程的相关方将需要交换大量信息。这种信息交换部分将以可核查的声明的形式进行，但很多也将是为了能够有效地进行核查行动而交换的补充信息。例如，运作和设施相关信息很重要，可以使视察员在所监控的更广泛的企业内部考虑到所观察活动或物品的背景。信息交换中有一个特别重要的领域，即术语，不同国家甚至不同设施的术语存在差异。

51. 鉴于日常运作可能影响核查过程，所以还可能需要进行低级别信息交换。例如，视察员在理解运作活动时可能需要一些保证，例如可能是简单的应急程序，即便它们不是核查制度的正式组成部分。这种理解可以帮助就没有在开展未声明的活动提供信心。

52. 联合王国-挪威倡议的经验表明，信息交换(包括但不限于正式声明)应是充分连贯一致的和全面的，以满足视察员的需要，同时尊重东道方的国家安全顾虑并遵守双方的不扩散义务——而且也应是完整的和正确的(符合《条约》的背景)。鉴于军用核综合体的运作细节的有效性具有时效性，可能有必要进行定期报告和更新；因此，也应及时进行资料交换。

53. 这并不意味着，联合王国-挪威倡议倡导分享大量核武器相关数据、裂变材料和武器库的保护性安全安排相关信息，或对正在核查的声明的宗旨而言确属多余的任何信息。相反，鉴于东道方可能会被要求发布大量数据，所以所涉各方都有义务审慎地考虑到底需要哪些信息以及相关原因。

信任和信心

54. 信任和信心不是同义词。各国可以对彼此做某些事情保持高度信任，但对自己发现对方行为发生改变的能力没有什么信心。相反，各国可能不怎么相互信任，但对自己发现对方是否没有在做所期望的事情的能力保持高度信心。要有效地核查核弹头拆除情况，核查制度必须能够生成高度的信心，不论相关方之间的信任水平高低。

55. 在整个联合王国-挪威倡议演习过程中，有利于建立视察小组信心的因素有：视察小组成功地隔离条约问责物品，并对它们维持监管链；了解涉及条约问责物品或有可能直接影响条约监测活动的设施运作过程；以及东道方积极主动尝试促进实现视察目标。在另一方面，东道方提供的信息含糊不清或不一致，往往导致视察员的信心降低。

56. 虽然东道方与视察员之间相互熟悉以及信息一致性并不等同于信心——而且的确可能导致一方错误地将他们对对方建立的信任理解为对过程的信心，但它们能够帮助建立信心，因为任何对预期的偏离都可作为潜在不合规的警告。这一核查方法涉及使用一个结构化的系统方法来表明，声明是对观察到的证据的唯一合理解释。这一方法要有用，可能需要东道方提供大量背景资料。

57. 要建立对核查的技术层面的真正信心，核心是确保设备提供的所有数据都是真实的。因此，建立并保持对核查设备的信心，是建立对整个核查制度的信心的一个重要组成部分。这是一个复杂的问题，因为取得让双方都满意的设备验证并在得到验证后对设备维持监管链，是既费力又费时的过程。

开展视察

58. 联合王国-挪威倡议的合作再次表明，的确可能在不损害任一方的国家安全或不扩散义务的情况下，便利外籍工作人员(包括无核武器国家的工作人员)进入国家敏感设施——在这一情况下是真实的和模拟的核武器相关设施。

59. 为了东道方和视察方的利益，在为访问任一特定位点制定计划时，需要制定一组清晰的宗旨和目标。制定计划可能需要大量时间，还需要条约合作伙伴进行大量的信息交换。

60. 规划和制定过程应最终带来一份核查议定书和各项核查程序，其中载明双方对如何以双方都满意的方式开展任务和实现检查目标的预期。临时访问不太可能对核查目的具有特别重大的价值，这是因为东道方的极端谨慎可能要求对访问施加大量限制。虽然期望可以对每一个细节予以规划是不合理的，但整体上，视察员不应期望在视察点进行大量谈判，并且应通过商定的程序，充分界定双方的权利和责任。然而，就双方对意外情况的现场讨论，进行工作层面人员互动，可以帮助增强相互信任。

61. 为了能够开展所有视察活动，东道方可能需要修改现行工作流程。因为这些流程一般因安全和安保原因受到严格管控，所以任何修改都必须作为详细的核查议定书谈判的一部分予以解决。修改可能花费大量时间才能得到落实，而且可能需要得到国内监管者的同意之后才能最终商定。

核查技术的研发

62. 鉴于不同军备控制条约将具有不同的宗旨和目标，所以不是针对某一特定背景制定的通用技术解决方案，在实际上不可能随时部署。部署制约——例如对在敏感区使用设备的能力，或技术设备的设置或运作所需时间的制约——可能限制一些技术解决方案的有效性，甚至使它们不能用。然而，为实现研究目的，试图将通用解决方案运用于具体情景，是有价值的；这是查明在这些具体情况下部署

不同技术面临的挑战的一个有效方式，也可能启发研究人员制定降低风险的战略。

63. 设计通用技术核查解决方案的另一项挑战是，需要相关条约的所有缔约方都满足于相关设备仅执行核查议定书预期执行的那些任务，而没有别的任务。验证过程应减轻的核查过程风险，或会在制定核查程序时上升，从而无法脱离议定书而确定这些风险。

64. 联合王国-挪威倡议信息屏障项目对这一问题进行了相当详细的探索，使用共同设计的技术来探索该特定系统能够达到的极限。虽然仍需在这一领域开展进一步工作，但我们认为一个共同的设计过程可以帮助确保条约缔约国之间的信心，也认为这一过程应涉及生成一份全面的设计规范，包括就应收集的数据、应进行的分析以及硬件和软件实现的方方面面达成的一致意见。设计要求应考虑技术解决方案的整个生命周期，包括部署制约和核查议定书施加的其他制约，以及东道方的安全和安保要求。因此，硬件和软件验证方法(不论是程序方法还是技术方法)，将是核武器国家和无核武器国家都能为推动这一领域而探索的有用的且不具扩散性的主题。

七. 结论

65. 联合王国-挪威倡议自 2007 年成立以来，一直是核武器拆除核查方面的国际合作典范。这是一个核武器国家与一个无核武器国家合作参与的第一次协作，也为将核武器核查研究进一步扩大到无核武器国家铺平了道路。联合王国-挪威倡议在研发共同信任的设备方面取得了进展；在核设施内根据“限制准入”安排的规定，对具体任务的检查程序进行了测试；并研究了各项影响核武器核查的视察成果的因素。倡议还涉及一个重要的外展组成部分，参与者来自其他众多参与联合王国-挪威倡议研究演习和简介的国家。

66. 通过这一工作，联合王国-挪威倡议逐渐加深了对核弹头拆除和相关挑战的看法。倡议从一个技术重点开始，努力制定能够在“核弹头拆除”环境中运作的具体技术解决方案，并了解如何使国际视察员进入敏感设施。通过在考虑到这些目标的情况下设计的项目，解决方案将高度依赖进行核查所在的背景，已是越来越明显的事了。是否可能进行核查，取决于核查过程的宗旨和目标以及接触资料时受到的限制，以及相关条约的宗旨。必须将核查制度视为一个整体系统，其将众多要求——每个要素本身都比较薄弱——结合在一起，为所有相关方交付在建立信心和防止核扩散方面可被接受的解决方案。因此，联合王国-挪威倡议已开始研究背景因素，因为这类因素将决定倡议仍努力制定的技术解决方案的效力。

67. 联合王国-挪威倡议取得的成就的核心是，我们作为一个核武器国家与一个无核武器国家就核武器拆除核查带来的复杂问题合作开展建设性工作的能力。挪

威和英国牢记《条约》规定的义务，完全避免可能有转移扩散性资料的风险的活动——但联合王国-挪威倡议已能够取得具体进展，正如本工作文件所述。因此，我们重申，我们坚信核武器国家与无核武器国家合作并无先验性障碍，并鼓励其他方研究自己在其他类似合作中能够为核武器核查研究做出哪些贡献。

68. 为了了解视察员受到的制约以及他们在核武器设施中可能试图开展的核查活动，我们建议无核武器国家征求本国敏感设施、爆炸品设施和核材料设施的专家的意见。在很多情况下，这些制约虽然与核武器国家的核武器设施存在的制约不同，但可能类似。这意味着很多国家在一定程度上可以为它们在核军备控制核查活动中可能面临的制约做好准备。

八. 今后的工作

69. 联合王国和挪威将就核武器拆除核查相关问题，继续开展合作。在下一个《条约》审议周期，联合王国-挪威倡议计划通过进一步研究涉及技术信任和具体核查背景下测量用处的问题，加深对视察设备尤其是信息屏障的使用的了解。此外，倡议将通过进一步开展研究、教育和外展活动，在迄今为止开展的六次信任和信心问题学生演习的成功经验的基础上再接再厉。以这一方式，联合王国-挪威倡议将推动实现为未来的核裁军措施制定切合实际的核查解决方案的共同目标。

70. 迄今为止，联合王国-挪威倡议研究了核弹头拆除核查的各个不同方面，重点是信息屏障研发和“限制准入”问题。通过这一工作，一再提醒研究人员了解进行核查所在的背景的重要性。下一个工作方案将考虑这一经验教训，并将更广泛地考虑核查宗旨和目标。倡议将开展一系列活动，旨在在更充分实做的环境中研究核查技术和“限制准入”技巧的使用，而且在案例研究中，提供对迄今为止相关结果运用情况的深入了解。联合王国-挪威倡议还将尝试与其他方合作。

71. 本工作文件通篇详细叙述的是，为推进核军备控制核查的技术和程序进一步开展工作的范围很大。联合王国-挪威倡议仅涵盖这些主题中的一小部分。要实现有效核武器拆除核查制度的最终目标，需更大的国际努力和合作。联合王国和挪威鼓励国际社会积极参与实现这一目标，并准备好为可能正在考虑推动全球核武器核查研究努力的其他方提供支持。我们继续愿意公开分享我们从它们获得的经验和见解，并以积极参与未来的国际核查研究努力为目标。在这一方面，我们欢迎最近成立核裁军核查国际伙伴关系，我们希望该伙伴关系的成员将推动被本工作文件确定为优先事项的研究领域。