

管理原子项目报告

加强中国核安保

张会 张沅生



2014年3月

管理原子项目报告

贝尔弗科学和国际事务研究中心
肯尼迪政府学院
哈佛大学

79 JFK Street
Cambridge, MA 02138
617-495-4219
atom@hks.harvard.edu
<http://www.belfercenter.org/mta>

版权所有 2014 哈佛学院校长及研究员

当以学术和教育为用途时，此份报告的作者欢迎读者对此报告作自由使用，但请注明以下出处：

张会，张沱生：《加强中国核安保》（剑桥，马萨诸塞省：哈佛大学肯尼迪政府学院贝尔弗科学和国际事务研究中心管理原子项目，2014年3月）

封面图片：大亚湾核电站一处保护区的入口（图片由大亚湾核电站官员提供）。

管理原子项目报告

加强中国核安保

张会 张沱生

2014年3月

作者简介

张会：哈佛大学肯尼迪政府学院贝尔弗科学和国际事务研究中心管理原子项目高级研究员，主要负责中国核政策研究计划。主要研究兴趣包括核军备控制核查技术，裂变材料的控制，核恐怖主义，核保障和防扩散，核燃料循环和后处理政策，中国的核能发展以及核安保。张博士是多项技术报告和学术著作章节的作者，在学术期刊发表学术论文数十篇，包括科学与全球安全，当今军备控制，原子科学家简报，裁军外交，不扩散评论，华盛顿季刊，以及核材料管理杂志等。

张沅生：现任中国国际战略研究基金会学术委员会主任、对外政策研究中心主任、研究员。1986年在中共中央党校获法学硕士学位。上世纪70年代末至90年代初，先后任中国人民解放军军事学院教官、中国人民解放军国防大学战略研究所研究员、中国驻英国使馆国防副武官。1992年进入中国国际战略研究基金会。主要研究领域为中美关系、中日关系、亚太安全与中国对外政策，曾撰写许多学术论文、研究报告，并主编或参与编写了一些较有影响的学术著作。

致谢

本报告作者对在此报告准备过程中参与了相关研讨会和访谈的中国核专家表示感谢。他们同时也感谢 Matthew Bunn 和 Martin Malin 的建设性意见以及纽约卡内基公司和约翰和凯瑟琳·麦克阿瑟基金会提供的经费支持。

概要

自 9/11 恐怖袭击事件以来，核恐怖主义威胁已成为国际安全中一项最严峻的挑战。中国一直在尽力应对这个挑战，但仍需要在这方面继续努力。2010 年和 2012 年的核安全峰会把核安保问题提升到更高的政治层面，并加强了对于核恐怖主义危害的国际共识。中国积极参加了前两次的核安全峰会，习近平主席也将参加 2014 年海牙核峰会。中国前主席胡锦涛在 2012 年峰会上强调：“核恐怖主义威胁依然不容忽视”。他承认，应付这个挑战“任重道远”。

重新思考核恐怖主义威胁

正如国际核安保专家所强调，种种资料显示，核恐怖主义威胁仍然是一个真实和紧迫的问题。有些恐怖组织为获取核武器，不停地试图获得制造这些武器所需的核材料和专业知识。很多国家和核专家相信，恐怖组织一旦获得足够的核材料，便有可能制造粗糙的核武器。到 2010 年为止，一共记录了超过 18 宗钚或高浓缩铀被偷窃或走私的个案。国家间的边境非常长又多漏洞，防止核走私是一件极为困难的事。就算下落不明的核武器和核材料最终落入恐怖分子手里的机会不高，但由于核爆炸会带来难以置信的灾难，所以采取迅速行动去减少这些风险亦是理所当然的。

确切地说，核盗窃和恐怖主义对中国会有几方面的影响：

1. 恐怖分子有可能会进行核或放射性袭击：引爆核弹、蓄意破坏核设施或引爆所谓的“脏弹”来散布放射性核物质。部分中国专家认为中国成为核弹恐怖袭击对象的机会非常低，遭受蓄意破坏或被脏弹袭击却较有可能。不过，在此报告里我们认为这些专家应重新考虑他们的假设。

事实上，我们不能排除在中国发生内部盗窃核材料的可能性，尤其当中国社会逐渐市场化，且贪污腐败问题变得日益严重之时。外来的恐怖袭击也可能对中国的核设施构成实质的威胁；尤其是“东突”的恐怖主义势力，中国政府认为他们已长期受某些国际恐怖组织，包括基地组织的训练和经济资助等帮助。中国官员的另一个忧虑是走私核材料或核武器的威胁有增无减。中国与中亚和巴基斯坦这些正面临严重国际恐怖活动的地区有边境接壤，是值得高度重视的问题，中国的核走私和扩散的风险亦因而被认为相当高。最重要的是，这些地区也是东突厥斯坦伊斯兰活动的切实所在地。

2. 即使中国不太可能是核恐怖袭击目标，但在其他国家发生的核或放射性袭击仍可能影响到中国。如果恐怖分子在世界任何一个大城市里成功引爆核弹，其政治与经济的后果有可能对中国的国家利益带来深远的影响。前联合国秘书长安南曾警告说，一宗核恐怖主义袭击足以颠覆全球经济，导致千百万人陷入贫困，在“发展中国家造成第二次死亡”。9/11 袭击促使美国带领其他国家入侵阿富汗和伊拉克，以及造成后来有争议的以无人驾驶飞机轰炸目标的战略被广泛使用；可想而知，恐怖核袭击将会引发更加深远的反应。特别是，如果美国受到核弹或外来的核材料袭击，她很可能会关闭边境，直到有信心不会再有其他武器被带入境为止（尽管此措施的实施极为困难，甚至不实际可行，但仍会受到强烈的公众要求），这会对全球贸易与中国的经济带来严重的冲击。

3. 国内的核武器或核材料可能会被偷走，而用来对付其它目标。例如，若恐怖分子在美国引爆核弹而此核材料可追溯到中国，这所衍生的政治后果将会非常巨大；即使此来源国从来没有意图让核材料落入恐怖分子的手里，美国民众也可能会要求政府对核材料的来源国采取行动。就算被偷走的物件最后被寻回并且没有被使用过，来源国有效管理核资产的声誉仍会受到影响。

4. 在别处发生的恐怖袭击同样地也会摧毁中国发展核能的宏大目标。一个像切尔诺贝利一样庞大的核安保事故，无论在哪里发生，都会引发成全球性的灾难，而且很可能会摧毁大规模发展核能的前景。在中国尤其如此，因她现时拥有世界上最雄心勃勃的核能发展计划。

因此，纵然中国受核爆炸袭击的机会不高，为了国家利益着想，中国仍应该建立一个强大的核安保机制——因为除非美国、俄国和中国等领衔的核国家已经采取行动，否则很难游说国力较弱的国家亦这样做。

加强中国核安保所应采取的措施

自 9/11 袭击以来，中国已加强国内核设施的实物保护制度，并且大大地改善核材料保护、控制与衡算（MPC&A）制度。主要的改变包括：采纳以基准设计威胁（DBT）为基础的核安保方法；运用现代的实物保护概念，分析及设计防卫措施来应对可能安保漏洞；利用现代实物保护、核材料控制与衡算技术；要求进行深入的易损性评估；完善核安保组织机构、保卫人员训练和设施营运者所用的设备。

虽然中国在核安保方面已取得重大进步，但仍有可改善的空间。在 2012 年首尔核安全峰会上，中国前主席胡锦涛说：“今后，中国将进一步采取核安全措施，确保本国核材料和核设施安全 ... 提高整体核安全水平。”不过，若要把胡主席的政治承诺变成实际及可持续的现实，中国必须从监管机构安排、实体基础建设和国家安保文化等几方面，评估自己核领域的易损性。当易损性已被准确地评估出来时，中国减少核安保威胁的道路也会变得更加明确。

中国应进一步建立一个完整、可靠以及有效的核安保制度，确保有能力和有效地防范各种各样恐怖主义和刑事犯罪行为，以及对国内所有核武器、可用于制造核武器的核原料、核设施和核运输所可能带来的威胁。我们建议采取以下的措施来改善中国现有的核安保制度。

1. 更新和明确基准设计威胁的要求

中国需要更新和明确对所有军事与民用核设施的基准设计威胁的要求。虽然中国 2008 年的核安保方针要求所有民用核设施的基准设计威胁要包括对内部与外来威胁的考量，但该方针对于建立设施的基准设计威胁的标准方面还是不够具体和明确。

中国应重新审查和提升其设计核设施实物保护的准则。营运者必须制定和推行核安保计划，有效地防范所有可能的敌对策略和手段所带来的威胁——其中不仅包括各种暴力袭击，还包括欺骗和潜伏，以及内部和外部一起串通。

为了设计和推行有效的基准设计威胁，中国应该显著地增加在核安保方面的研究与开发投资，并且应该通过双边和国际合作，例如中国与美国的“实验室对实验室”计划，和参加世界核安全研究所（WINS），采纳及适应其他国家的最佳实际经验。

最终，中国应有一个最基本的全国基准设计威胁标准，需要足以防范一定规模全副武装和受过良好训练的外部组织；一个身份关键的内部人员；以及外人和内部一起串通等各种各样的可能威胁。

2. 减少内部威胁

核设施的营运者必须采取行动，减低面临内部蓄意破坏的危险。特别是，每位营运者必须通过与相关政府部门合作，建立一个有效的员工可靠性审查程序，加强通行管制。例如，保安以及其他可以进入关键地方的员工必须每隔一段时间接受药检、背景调查和心理或精神方面的检测，而且必须采取定期审查和随机审查相结合的方式。这些调查应依据常见内部问题的根源而制定，其包括精神和心理压力、经济困难等问题。设施营运者的发牌条件应要求设施的工作人员必须向明确指定的上司报告任何可疑行为。管理规章也应该

规定当设施的重要区有人时，必须利用双人监视制度或科技性的监视系统，包括闭路电视等装置，不断地进行监视。

根据以往的经验，所有高浓缩铀或钚偷窃实例都牵涉内部人员或有内部人员的合作。因此，有必要维持一个强有力的员工可靠性计划，防范来自内部的威胁。虽然这些措施会减低内部阴谋或合作的风险，但需要指出的是，员工可靠性计划不能完全根除所有内部的威胁，因为连值得信赖的内部人员也会被勒索或胁迫。

3. 改善核材料控制与衡算

为了防止恐怖分子取得核材料，政府应该确保营运者有一个材料衡算机制，确保当有相当数量的核材料被移走时，可以察觉问题以及锁定失踪地点和时间，并且确定有哪些内部人员有机会曾经接近这些核材料。同时营运者应该使用可靠而且准确的测量方法和器材来衡算核材料。

核安保专家强调，内部人员很容易在处理散料核设施里，在长时间里每次少量地偷窃核材料而不被发现。在绝大部分案例里，当执法人员查获被偷走的高浓缩铀或分离钚时，发现这些散料形式（例如粉末）的核材料竟然在没有被察觉的情况下被内部人员从这些散料处理设施里偷走。因此，中国有必要采取有效的核材料控制和衡算措施以减少内部人员偷窃的机会。

4. 更新与执行法规

除了 2008 年的核材料保护、控制和衡算方针，大部分中国管理和控制核材料的主要法规和条例是在二十年前，即在 9/11 袭击多年以前发布的。中国应更新其 1987 年的法规与 1990 年的条例，并且发布更严格、更清晰、以最基本的基准设计威胁为基础的法规与条例，防范潜在的核恐怖主义威胁。法规应相当强而有力，如确切遵守，可以有效地提升核安保水平。

尽管北京为了防范核恐怖主义，已致力遵循几乎所有现行的国际法律架构，但中国仍需要有效地把国际架构融入国内的法规和条例，以加强本地的核安保。

实施与执行比设立新规章更为艰难。政府和营运者应该采取措施，确保有效地执行此等法律和法规。例如，在政府的管理部门里应有足够的工作人员拥有足够的专门知识。为确保营运者遵循国内规章和国际标准，政府应该有一个赏罚分明的制度。执行的机制应包含审查所有申请与核武器或核材料有关工作的单位的安保表现记录。另外，对于核设施或在运输中的核材料的威胁，中国应有能力部署和协调有效的反应。最后，管理部门必须审查执行方式，确定核设施的营运者能防范基准设计威胁。跟核安全一样，执行核安保的

重点应在于持续改进，管理者应不断地努力找出和修正剩余的漏洞，并寻找更有效的管理方法。

此外，中国应有一个赋有充分法律权力、技术与管理能力，以及足够的人力与财力的监管体系，确保有能力独立和有效地实行其责任与功能。

最后，中国应该采纳一个全方位的原子能法律，为管理核能的运用、安全和安保，提供 stronger 的法律基础。新法应清楚列明及协调管理责任和功能，并且加强核安全监管部门的独立性、权力范围和成效。

5. 进一步合并核材料库存

核安保专家强调，要防止核偷窃和核恐怖主义，关键在于减少存有核武器或可用于制造核武器的核材料的建筑物和地点。一个国家，若有较少的地方需要保卫，便可以更低成本地达到更高的核安保目标。

中国在不算太多的几个地方，存有有限的核武器和有限的用于制造核武器的核材料。不过，中国仍需评估每个存有高浓缩铀、分离钚或核武器的军事和民用地点，考虑如何进一步减少其数目，并确保这些地点以及储存核材料的安全。

中国应尽快改造其使用高浓缩铀的研究堆，并且应协助改造那些已出口的微形中子源反应堆。此外，北京应带领其他国家，就逐渐停止使用和最终禁止使用民用高浓铀研究堆的这个目标，达成国际共识。

6. 进行实地对抗演习

中国的核安保系统还没进行过实地对抗演习测试，以防止狡猾的袭击者会尝试找出击败系统的方法。中国应进行就地的、真实的能力与水平测验，其中包括敌对分子会尝试潜入设施里的安保系统的各种情形。目前，虽然要求营运者对其安保系统进行深入的易损性评估和能力与水平测试，但这不包括实地对抗演习。在中国，目前并没有相关的法规要求进行这类型的测试，虽然这类型的测试对于识别安保程序中的强弱点非常有效且重要。

最近成立的国家核安保技术中心，会负责建立、管理和营运中国的核安保示范中心，并会在训练地点进行各类型的测试。不过，在营运中的设施里进行实地测试会比较有效。单靠桌面电脑的模拟和易损性评估，只能揭示评估者所能想象的漏洞，却不能显露评估者想象不到的漏洞。实际上，像在美国核设施里所看到的，在有包含“实地对抗演习”的能力测试中能屡次找出在一般非正式审查或电脑模拟里，没那么明显表露出来的弱点。需要

改正在真实测试里所显露的漏洞，是促使美国能源部和核监管委员会改进旗下核设施安保系统的主要动力。

中国可能欠缺在实地进行这种实地对抗演习所需的经验和能力。举例说，在演习过程中维持核设施安全的运作，是一件艰难的挑战。不过，美国的经验表明，在不影响基本安全和安保要求的情况下，进行这种演习是可能的。

正如国际原子能机构在最新推出的核材料和核设施实物保护的提议里所提倡的，中国，像其他国家一样，应利用这些真实演习来测试其核安保系统对于防卫内部或外部势力的能力。

中国的专家和官员亦可以通过中国国家原子能机构与美国能源部的合作，学习更多关于实地对抗演习。

7. 加强核安保文化

为了确保核安保系统有效实施，发展一个强大的核安保文化是必不可少的。前任主席胡锦涛在 2010 年的核安全高峰会上曾强调“培育核安全文化”的重要性。一个有效的核安保文化的关键在于相关人士深信核安保的重要性和内部和外来的威胁的真实可能性。

不过，仍有许多专家怀疑中国的核材料和设施是否真的面临着确实的威胁。举例说，有些专家认为中国致力改善其核安保，主要是为了满足国际要求，而不是为了应对严重的威胁。同时，中国亦面对着部分资深的核专家与核工业工作人员过于自满的问题。他们认为中国已有一个出色、严谨的核安保系统，因此不需要过分担忧核材料盗窃等情形。因此，相关的机构—从政府到营运者—应采取措施，克服他们自满，说服相关人士令他们相信这些威胁是真实的。

另外，每位经营者应建立一个针对性的计划，评估和改进其核设施的安保文化。同时，中国应在核设施里进行定期的训练，不但要改善保安和安保人员的职业技能，还要使他们了解到核安保是重要的事情，必须被重视。中国政府亦应鼓励经营者和负责核安保的官员们，参加世界核安全研究所的研讨会，分享改善安保文化的最佳实际经验。进行实地对抗演习亦会对加强安保文化有所帮助，不仅保安人员，连其他员工也会见识到经营者对处理安保风险问题的认真。每位员工不但应该严谨地遵循现有的核安保体系，还应主动地、不断地寻找进一步改善该体系的方法。有效的安保不只单靠先进的器材设备，更重要的是靠人的选择。

8. 增加国际透明

为了加强国际对中国拥有有效的核安保的信心，中国应考虑把更多关于其核安保政策和法规的资料公开。特别在福岛核事故后，透明度对于增加公众对中国核能发展的信心尤其重要。提供更多关于中国核安保的资料，对于向国际社会保证中国有良好的核安保条件来说，亦有着非常重要的作用。

中国应公开大量关于核安保的资料，并与此同时，继续保护敏感信息。例如，中国可以发布关于核安保的年度报告或公布有关核安保法规的细节。

此外，中国应考虑允许国际原子能机构安排的专家，对国家的核安保安排进行同行评审。许多其他国家发现，这些评审对于他们寻找改善现有的核安保和寻找其他的选择很有帮助。中国正在考虑是否让国际实物保护咨询服务的代表团到访。尽快接待这类代表团会是建设性的一步。国际实物保护咨询服务的代表团会审查中国的实物保护措施，并跟国际指南与最佳实际经验做对比，提出改善实物保护方面的建议。

中国应鼓励其相关的核安保专业人士，参与世界核安全研究所和其他有助于寻找和分享最佳实际经验的研讨会和训练。

中国亦可以通过双边协议，准许其他国家对其核安保安排进行审查。譬如，中美之间的合作可以扩展至包括相互对对方已同意的设施进行安保审查，先从有高浓缩铀核反应堆的民用设施和后处理设施着手。

9. 平衡核安保成本

政府部门应确保经营者有足够的资金和人力资源，长期保持有效的核安保。而且经营者必须实行政府要求的安保措施。

经营者对成本的顾虑是改进安保系统的主要障碍。不过，加强安保标准，对于大部分核设施来说，不会大量增加其资本和经营成本。据估计，大部分类型的核设施只需年度营运预算的几个百分比的开支，便能提供有效的安保。另外，核行业应明白，除非公众有信心核设施不存在明显的蓄意破坏或其他核恐怖主义的风险，否则核能很难得到广泛支持。正如福岛事故足以对全球核能行业带来影响，单单一宗核恐怖主义行为，无论在哪里发生，都很可能会终止全世界公众对核能的支持。

在中国尤其是核材料循环设施的营运者，面对着需要花费额外资源来满足新的更严格的核安保标准的挑战。除非是政府的要求，否则他们是不会花费更多金钱在新的安保措施上的。所以，政府应按安保系统所需要防范的威胁来评定安保成本；厘清每方的责任以及政府与经营者之间的成本分配；并且向有需要的经营者提供足够的资源。通过这些措施，

可以保证所有经营者将有足够资源，为其设施提供有效的安保。如此同时，政府必须要求经营者有效地实施政府所颁发的相关安保法规和细则。

10. 加强国际合作

中国核安保得以提升，在很大成度上受益于国际合作尤其是中国原子能机构与美国能源部和国际原子能机构之间的合作。近些年中美之间的合作范围广泛，包括深度讨论、研讨会、联合中心和计划及最佳实际经验交流会等，而且涉及多种问题，包括实物保护措施、核材料控制与衡算及安保文化等。这种合作应当持续并加强。

除此之外，中美合作应考虑从现有的民用核范围扩展至军用核设施领域，因为该领域才持有最多的可以用于制造武器的核材料以及所有核武器。9/11 袭击本该提供机会，扩展中美之间在打击恐怖主义和重新启动核材料保护、控制与衡算“实验室对实验室”计划方面上的合作；中国在军事领域的核材料和设施亦会从此受益良多。但这些还未实现。

最后，中国应加强与国际原子能机构的合作，包括继续与增加对国际原子能机构核安保基金的捐款，以及邀请国际原子能机构，派遣国际实物保护咨询服务的代表团到中国，对其核安保安排进行审查。另外，中国亦应考虑对其他国家的核安保作出贡献，包括捐款给实施联合国安理会 1540 决议基金，以及强化支持“打击核恐怖主义全球倡议”。

总的来说，中国在加强核安保方面已取得重大的进展，但应当持续以及加大其工作力度，以确保一个安全和繁荣的未来。

表 1 改进中国核安保建议要点

<p>更新和明确基准设计威胁的要求</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 重新审查以及提升基准设计威胁的要求，包括所有可能的敌对策略和手段 ● 拥有一个最基本的基准设计威胁标准一足以防范一定规模全副武装和受过良好训练的外部组织；一个身份关键的内部人员；以及外人和内部一起串通等各种各样的可能威胁 ● 增加在基准设计威胁研究与开发投资，并通过双边和国际合作，向其他国家学习最佳实际经验
<p>减少内部威胁</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 进入要害区的员工必须接受检查：药检、背景调查和心理或精神健康检测 ● 员工必须定期接受检查 ● 员工必须向上司报告任何可疑的行为 ● 进入设施的重要区时，必须利用双人监视制度或科技性的监视系统，不断地进行监视
<p>改善核材料控制与衡算</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 政府应确保每个处理散料的核设施有足够的资金，能拥有现代化设备和科技，并聘用相关的专业人员 ● 利用可靠精准的测量方法与器材来衡算核材料
<p>更新与执行法规</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 更新 1987 年的法规与 1990 年的条例，并依据最基本的基准设计威胁，颁发严格且清晰的新法规与条例 ● 有效地把国际架构融入国内法规与条例，以加强本地的核安保 ● 拥有一个强大的执法机制，以确保新法规与条例有效地执行，并确保体系不停地被改善，找出和改正其弱点 ● 拥有一个赋有充分法律权力、技术与管理能力，以及充足人力与财力的监管体系，以确保有能力独立和有效地实行其责任与功能
<p>进一步合并核材料库存</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 评估每个存有敏感核材料或核武器的军事和民用地点，考虑如何进一步减少其数目，并确保这些地点的安全 ● 加快改造其高浓缩铀研究堆，并协助改造那些已出口的反应堆 ● 带领其他国家，就逐渐停止使用和最终禁止使用民用高浓缩铀研究堆的国际协议进行谈判 ● 放慢商业后处理计划
<p>进行实地对抗演习</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 每个设施进行真实的易损性评估，考量所有进入核设施，获取核材料以及击败核安保措施的各种方法 ● 运用实地对抗演习，测试核安保系统能否察觉与击败利用非对称策略的聪明敌人
<p>加强核安保文化</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 克服核专家与核工业的自满，说服相关人士令他们相信这些威胁是真实的 ● 进行定期的训练，使相关人员了解到核安保是重要的事情，必须被重视 ● 鼓励每位员工积极和不断地寻找进一步改进安保系统的方法 ● 建立一个针对性的计划，评估与改进安保文化

<p>增加国际透明</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 发布关于核安保法规的详细报告 • 发布关于实行以及遵守这些法规的总体报告 • 与他人秘密或公开分享相关的核安保方法、程序、法规、最佳实际经验和从真实事件里学习到的经验 • 允许国际原子能机构安排的专家，例如国际实物保护咨询服务代表团，对国家的核安保安排进行某些评审 • 通过双边协议，准许某些评审，譬如把中美之间的合作扩展至包括对双方某些高浓缩铀核反应堆和中试后处理厂，进行安保评审
<p>平衡核安保成本</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 政府应就安保成本与安保系统所需要防范的威胁的两者之间作出平衡 • 厘清每方的责任以及政府与经营者之间的安保成本分配 • 确保每位经营者都有足够的资源，为他们的设施提供有效的安保 • 政府应要求所有经营者要有效地实施政府所颁布的安保法规与条例
<p>加强国际合作</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 加强与世界原子能机构的合作，譬如：继续和增加对世界原子能机构的核安保基金的捐款 • 对其他国家的核安保作出贡献，譬如：捐款给实施联合国安理会 1540 决议基金，以及强化支持“打击核恐怖主义全球倡议” • 参加像世界核安全研究中心所举办的分享与实施核安保最佳实际经验的交流会 • 增加与美国在民用领域的合作，譬如：对于在中试后处理厂和 MOX 设施里运用现代核材料控制与衡算系统和最佳实际经验，进行深入讨论与交流 • 重新启动中国与美国的“实验室对实验室”合作计划。两方政府可以就保护可制造武器的核材料和核武器所用的安全和安保措施，进行深入讨论和最佳实际经验交流

附录 1 英文版目录中文翻译

前言.....	i
概要.....	iii
序.....	1
第一章 中国对核恐怖主义威胁的看法.....	3
<i>对核恐怖主义看法的演变</i>	4
从冷战结束到 2001 年 9/11 事件.....	4
从 2001 年到 2008 年：不断扩大的关注.....	4
从 2009 年到现在：政治高层支持核安保.....	5
<i>在中国的核恐怖主义威胁：概念与方法</i>	7
<i>主要的核恐怖主义形式</i>	9
窃取、夺取以及引爆核武器.....	9
偷窃及走私核材料.....	11
--- 军方控制的核材料.....	11
--- 民间控制的武器级核材料.....	13
蓄意破坏核设施.....	15
放射性散布装置或“脏弹”.....	19
<i>重新思考在中国的核恐怖威胁</i>	20
内部威胁.....	21
外部威胁.....	21
<i>演变中的威胁需要适应性的反应</i>	24
第二章 中国核安保：政策、行政制度、法律/法规.....	27
<i>中国的核安保政策</i>	27
<i>中国核安保的国家监管部门</i>	29
<i>中国核安保的法规</i>	33
第三章 中国核安保的实际操作.....	37

中国实物保护方法.....	37
基准设计威胁.....	37
核材料的实物保护.....	39
核设施的实物保护.....	39
----核设施分区保护.....	42
----出入口控制.....	43
中国的核材料控制和衡算系统.....	45
核材料运输安保措施.....	46
国际合作.....	49
第四章 改进中国核安保的建议.....	53
1. 更新和明确基准设计威胁的要求.....	53
2. 减少内部威胁.....	55
3. 改善核材料控制与衡算.....	55
4. 更新与执行法规.....	57
5. 进一步合并核材料库存.....	58
6. 进行实地对抗演习.....	58
7. 加强核安保文化.....	59
8. 增加国际透明.....	60
9. 平衡核安保成本.....	61
10. 加强国际合作.....	62
前景展望.....	63