

日益加大的核扩散风险

吸取的教训

Pierre Goldschmidt

近十年来,对从事隐蔽核武器计划所需要的材料科学和两用技术信息的获取变得越来越容易,实施采购、瞒骗和隐蔽策略的手腕变得越来越刁钻。世界各地技术的不断发展以及科学家(搬迁自由)的教育和经验,以及对广泛信息的容易获得,增加了国家的核扩散意图有可能成功获得必要能力而未被及早发现的风险。这些发展事态突出了确保有效核保障的必要性。

最近的事件和IAEA的发现突出说明了这样一些风险。不过,根据我们得到的教训,有可以用来减少这些风险的措施。总干事穆罕默德·巴拉迪在向2003年9月IAEA大会发言时呼吁与会人员“估计我们的成功和失败——并决心采取必要的行动,包括新的思考方式和非传统的方法,以确保核能仍旧是人类希望和繁荣的源泉,而不是自我毁灭的工具。”

吸取的教训

伊拉克:20世纪90年代初,当披露尽管IAEA对伊拉克所有申报设施实施保障但伊拉克仍发展了秘密核武器计划时,IAEA明显需要执行进一步措施来改进对秘密和隐蔽核活动的探查。措施包括对核燃料循环相关信息和设施的接触以及使用如环境取样等新技术措施。另外,重点已从评价逐个设施的信息转移到评价每个国家的整个核计划。正如IAEA保障司前概念与规划处处长Richard Hooper在2003年6月的《IAEA通报》

文章中所指出的,“伴随着保障司结构和实践的变化,保障司的文化发生了更加革命性的变化”。¹

通过对一个国家情况的综合分析而不是根据关于传统保障衡算措施的报告确定了各种保障核查活动的水平和范围,例如补充接触,要求各国提供更多信息和更详细地分析获得的一些信息。

朝鲜:IAEA在朝鲜(DPRK)的保障实施经验暴露了进一步扩散的风险。尽管朝鲜在1985年加入了《不扩散核武器条约》(NPT),但它直到1992年才缔结全面保障协定。IAEA在朝鲜实施全面保障初期,在核查该国有关核材料和设施申报的准确性和完整性过程中发现了不一致。朝鲜拒绝IAEA对可能解决这些不一致性的有关场址和信息的接触请求,并且宣布退出NPT的打算。由于当时朝美“框架协议”的达成,朝鲜没有退出。根据框架协议,朝鲜同意“冻结”其石墨慢化反应堆和相关设施(包括3座反应堆、1座后处理厂和1座燃料制造厂)作为轻水发电反应堆供应的交换条件,并同意在提供轻水堆关键部件以前遵守全面保障协定。联合国安理会请求IAEA核实朝鲜对冻结的履行情况。

与此同时,尽管IAEA打算实施全面保障协定,但朝鲜却将IAEA的保障活动仅限于与监督冻结有关的活动。朝鲜从未允许IAEA实施与确定朝鲜根据其所有核材料的全面保障协定提交的初始申报的正确性和完整性有关的活动。2002年底,监督冻结情况的IAEA视察员

被驱逐出朝鲜。2003年1月,朝鲜宣布退出NPT,并且有报道说它已宣布追求核武器计划。这一经验证明,当一个国家拥有后处理能力和乏核燃料时如果它决定退出保障承诺,它可以只在很短的时间内将乏燃料后处理成武器可用材料。

日益加大的风险

我们不能不理睬,倘若一个国家已经掌握了(有或没有外来帮助)以和平利用为目的的诸如同位素离心分离技术等先进核燃料循环技术,它可能将同样的这种设施隐藏在秘密地点。

在这种秘密设施生产出重要量的武器级核材料前IAEA对这种设施的探查能力取决于若干因素,包括:该国的全面保障协定和附加议定书²是否已生效;该国与IAEA合作的程度如何;该国核计划的透明度以及公开材料和其他信息的可获得性。

当一个国家能够掌握甚至是很小规模地从乏核燃料中提取钚的技术时也有扩散的风险,尽管可能很难偷偷摸摸地建造和运行这种设施。不过,NPT中没有规定禁止一个国家开发这种用于和平目的的能力,尽管从该国的核燃料循环来看没有这样做的明显需要。实际上,根据NPT,一个国家有权生产一定量的分离钚,只要这些钚置于IAEA的保障下。国家还可以开发诸如将铀转化为可用于核武器的金属形式之类的工艺。一个国家在拥有核材料和先进核技术(例如浓缩或后处理)的同时掌握了组装核武器的专门知识,就能够在很短的时间内获得这种武器,如果它决定这么做³。

不过,今天的最大风险之一可能是掌握诸如铀浓缩等敏感技术的国家(或未经政府批准而行使的个人)可能悄悄地将它的专门知识、蓝图、设施、技术和/或培训提供给寻求获得核武器的其他国家。

怎么能尽可能减少这些扩散风险呢?本文为解决这些风险提供了一些进一步加强IAEA作用的建议。

保障协定和附加议定书的重要性

NPT要求无核武器国家(NNWS)在加入该条约18个月后与IAEA缔结全面保障协定。截至2003年9月初,约有45个NPT国家在加入该条约很久后尚未缔结全面保障协定。它们的缓慢可以用年而不是用月来衡量:30个无核武器国家在加入NPT十多年后未缔结全面保障协定;其中的20个是在加入该条约20多年后未缔结保障协定。如果NPT国家认识到这是一个重要问题,那么它们就应该考虑采取必要的措施鼓励还没有这样做的国家缔结全面保障协定。

作为阻止扩散风险的一个重要措施,使附加议定书生效应成为包括非NPT缔约国在内的所有国家的准则。NPT国家根据附加议定书提供的信息对于评价该国的核计划极其有用。要提供的这些信息⁴也非常有助于IAEA更好地了解该国专门设备和非核材料的出口如何能够无意识地(或以其他方式)帮助另一个国家的隐蔽核计划。非NPT缔约国,尽管它们本身可能有核武器,但仍应该鼓励它们缔结和实施附加议定书,以证明它们不帮助任何无核武器国家从事非和平目的核相关活动的承诺。

截至2003年9月,超过185个NPT国家中只有37个国家使附加议定书生效。在已知有重要核活动的70个国家中,有47个尚未实施附加议定书。尽管IAEA积极推行鼓励各国缔结保障协定和附加议定书,但国际社会更积极的参与和施压可能增加实现这一目标的可能性。

少量议定书

许多只有很少量核材料的国家缔结了这样一种全面保障协定义定书:暂时中止其保障协定的一些执行规定,直到该国拥有超过规定量的核材料⁵或核设施中有任何量的核材料⁶。这种议定书通常称作“少量议定书”(SQP)⁷,是对IAEA证实这些国家SQP状况的持续有

效性和探查未申报核材料和活动所需活动的能力施加的一些限制。更重要的是，保障协定中允许视察的规定长期有效。此外，与保障协定中关于提供新核设施的设计资料时间的正常要求相反，SQP 只要求在将核材料引入到设施6个月前通知IAEA。这些限制使 IAEA 很难评价 SQP 国家的整个核计划（或其不足）。因此，可能值得考虑设法加强赖以得出这些国家保障结论的基础。



来源：Cerna/IAEA

一些备受 IAEA 瞩目的事件，如朝鲜核计划，突出了保障和核查的重要性。

透明度和及时性

在核实申报的核材料和活动中，保障准则使用了“及时”核查的概念，即已申报核设施未将重要量的核材料转用于非和平目的或未知目的。不过，各国在履行其保障义务中必须采取广泛的措施。IAEA 必须考虑在每年提交给理事会的保障执行报告中反映出各国在这些行动方面的“及时性”表现，例如：

- ✓ 及时向 IAEA 提供保障协定所要求的报告和申报。

- ✓ 毫无不合理限制或拖延地向 IAEA 提供核查活动所需的设施接触权。

- ✓ 毫无拖延地（即在几天或几周而不是几个月内）对与该国申报的正确性和完整性有关的问题或不一致性以及其他提供信息要求做出满意回应。

- ✓ 按照要求⁸毫不拖延地向指派的视察员提供有效期至少为 1 年的多次出入境签证。

这样理事会就会对各国以合作和透明的方式履行其保障义务的范围有个清楚轮廓。

更加强有力的出口控制

越来越多的出口国家正在考虑加强其出口控制以更

好地确保这些出口不会直接或间接地助长其他国家非和平核活动的开发。据说这样一些出口国家正在考虑把接受国有生效的附加议定书甚至机构已得出整个国家没有未申报核材料和活动的结论作为出口敏感核燃料循环相关专门知识、设计、设备和技术（尤其是铀浓缩和钚分离方面）的必要前提。

如果出口国家自愿承诺向机构系统和毫不拖延地提供相关信息，例如有关拒绝敏感技术出口和两用设备技术出口的信息，也将大大有助于机构得出这样的结论。此外，各国应加强其就核相关材料、设备和技术走私情况向机构的汇报，提供可得到的有关材料来源及其可能的目的地的任何信息。应允许机构对截获的任何核材料毫不拖延地进行侦破分析，或允许机构接触分析的结果。

任何时间，任何地点

为了进一步支持 IAEA 的核查活动和提高 NPT 体系的效率、效果和总体透明度，缔结全面保障协定的所有国家应该考虑与 IAEA 达成相应的安排，允许 IAEA 视察员“随时对一切地方和数据以及任何（相关）人员”⁹

进行不通知的或临时通知的接触。对于全面保障协定和附加议定书均生效的国家,这种自愿建立信任协定将使IAEA能够很快地得出不存在未申报核材料和活动的结论,这是在该国实施“一体化保障”¹⁰前必不可少的。因为对保障结论的把握性增加,它还将进一步减少国家、运营者和IAEA的核查负担。

“AIMBY”综合症

目前,大多数的国家法律原则基础是,每个国家必须在其境内贮存和处置自己的核废物。这就是“都在我家后院”(AIMBY)综合症。这种综合症目前在政治上被认为是正确的,但在认识到它在解决例如乏核燃料问题时的经济、安全和防扩散方面的缺点后,应对其重新考虑并酌情加以修改。总干事巴拉迪在2003年9月IAEA大会开幕词中指出,“通过在建造和运行国际废物处置库方面进行合作,可能会获得相当大的经济、安全、保安和不扩散方面的好处”。的确“对于从事小规模核电生产或研究计划的国家来说,地质处置设施研究、建造和运行所需的财力和物力令人畏缩”。

结 论

有效的IAEA保障依旧是旨在防止核武器扩散和实现核裁军的核不扩散体制的基石。近几年,在通过引入新的保障加强措施、评价各种信息得出整个国家保障结论和在越来越多的国家实施附加议定书来提高IAEA的效果方面已取得了明显进展。

令人鼓舞的是,在超过15年的预算零增长后,2003年6月IAEA理事会同意增加保障司的预算,重申了它对IAEA提供保障担保能力的信心。国际社会清楚地认识到,NPT和不扩散体制是无可替代的,因为没有一个国家甚至国家集团能够完成IAEA正在做的工作。

不过,仍有许多地方需要改进。像在伊拉克和朝鲜经历的这种危机是可以避免的,但是为了加强NPT体

制和将发生类似危机的风险减至最小,国际社会不吸取教训将是不可原谅的。

美国麻省理工学院(MIT)今年早些时候发表的一项核动力未来研究¹¹表示,“在核燃料循环运行产生的扩散风险没有降低到可接受之前,核动力不应扩大”。这里概述的措施将会增强国际社会对IAEA满足不扩散体制目标能力的信心,因而有利于所有成员国越来越多地追求和平利用核能的好处。

Pierre Goldschmidt是IAEA副总干事和保障司司长。

电子信箱: P.Goldschmidt@iaea.org。

注:

1 《IAEA通报》2003年6月,第45卷第1期,“不断变化的保障性质”,Richard Hooper。

2 《附加议定书》基于各国与IAEA之间关于保障实施的保障协定附加议定书范本INFCIRC/540(Corr.)。如果一个国家的附加议定书生效,则要求该国向IAEA提供更广泛的核燃料循环相关信息和提供为解决与其申报有关的问题或不一致性所需要的进一步信息。此外,IAEA将具有更广泛地接触核相关场所的权力。

3 根据NPT第六条,缔约方有权在三个月内退出该条约,“如果它断定与该条约主题相关的额外事件损害了其国家至高利益”。

4 参考INFCIRC/540(Corr.)第2.a(ix)条。

5 INFCIRC/153(Corr.)第37条所定义的。

6 INFCIRC/153(Corr.)第106条所定义的。

7 参考GOV/INF/276附件B,NPT保障协定“少量议定书”标准。

8 注意:除两个国家外,缔结了全面保障协定的一切从事重要核活动的国家都对此做出了承诺。不过,有十几个国家未履行其承诺。

9 IAEA《规约》——第七条第A6款。

10 一体化保障的定义是IAEA根据全面保障协定和附加议定书为取得最大效果和效率而可以利用的所有保障措施的最佳组合。

11 《核动力的未来》,Stephen Ansolabehere等,©2003,ISBN 0-615-12420-8