



IAEA 原子用于和平与发展

60 年
大 会

GC(61)/16
2017年8月14日

普遍分发
中文
原语文: 英文

第六十一届常会

大会临时议程项目 19
(GC(61)/1 和 Add.1)

加强国际原子能机构 保障的有效性和提高其保障的效率

总干事的报告

A. 引言

1. 大会在题为“加强国际原子能机构保障的有效性和提高其保障的效率”的 GC(60)/RES/13 号决议中请总干事就该决议的执行情况向大会第六十一届（2017 年）常会提出报告。本报告系响应这一请求而编写，更新了去年提交大会的报告（GC(60)/13 号文件）中所载的资料。¹

B. 保障协定和附加议定书

B.1. 保障协定和附加议定书的缔结与生效

2. 基于“附加议定书范本”²的附加议定书对一个国家³生效。一个国家⁴加入了欧原联无核武器国家、欧原联和原子能机构缔结的保障协定及其附加议定书。一个国家

¹ 本报告的涵盖时间为 2016 年 7 月 1 日至 2017 年 6 月 30 日。

² 《各国和国际原子能机构关于实施保障的协定的附加议定书范本》文本载于 INFCIRC/540 号文件（更正本）。

³ 喀麦隆。

⁴ 克罗地亚。

签署了 INFCIRC/66/Rev.2 型协定并且已将其付诸生效。⁵ 同期，遵照理事会 2005 年 9 月 20 日关于此类议定书的决定，对一个国家⁶修订了“小数量议定书”。截至 2017 年 6 月底，56 个国家正在执行基于经修订标准文本的已生效“小数量议定书”。

3. 截至 2017 年 6 月 30 日，182 个国家⁷拥有与原子能机构的已生效保障协定，其中 129 个国家（包括拥有全面保障协定的 123 个国家）还拥有已生效的附加议定书。截至同日，有 53 个国家尚须将其保障协定的附加议定书付诸生效。

4. 《不扩散核武器条约》的 12 个缔约国^{8、9}尚须按照该条约第三条的规定将其全面保障协定付诸生效。

5. 有关保障协定和附加议定书状况的最新资料发表在原子能机构网站¹⁰上。

B.2. 促进和协助缔结保障协定和附加议定书

6. 原子能机构继续落实 GC(44)/RES/19 号决议和经更新的原子能机构“促进缔结保障协定和附加议定书行动计划”中所述行动计划的各项内容。¹¹ GC(44)/RES/19 号决议中建议的行动计划内容包括：

- 总干事加大努力缔结保障协定和附加议定书，特别是与那些有重要核活动的国家；
- 原子能机构和成员国就如何缔结和执行保障协定及附加议定书向其他国家提供援助；
- 成员国和秘书处在努力促进缔结保障协定和附加议定书方面加强协调。

7. 在大会相关决议与决定¹²和理事会决定以及原子能机构经更新的行动计划和《2012—2017 年中期战略》的指导下，¹³原子能机构主要利用预算外资金继续鼓励和促

⁵ 巴基斯坦伊斯兰共和国。

⁶ 圣基茨和尼维斯。

⁷ 和中国台湾。

⁸ 本节所用名称和所提供的资料，包括引用的数字，并不意味原子能机构或其成员国对任何国家或领土或其当局的法律地位或对其边界的划定表示任何意见。

⁹ 所引用的《不扩散核武器条约》缔约国数目基于已交存的批准书、加入书或继承书数目。

¹⁰ 见：<https://www.iaea.org/sites/default/files/status-sg-agreements-comprehensive.pdf>。

¹¹ 该行动计划可在原子能机构网站查阅：
<https://www.iaea.org/sites/default/files/16/09/plan-of-action-2015-2016.pdf>。

¹² GC(58)/RES/14 号决议。

¹³ 《2012—2017 年中期战略》可从以下网站查阅：
https://www.iaea.org/sites/default/files/mts2012_2017.pdf。

进更广泛地遵守保障协定及附加议定书。原子能机构为苏丹（2017年4月17日至18日，喀土穆）和埃塞俄比亚（2017年4月20日至21日，亚的斯亚贝巴）组织了国家活动，原子能机构在活动中鼓励这些国家缔结附加议定书和修订其“小数量议定书”。此外，原子能机构在报告所涉期间在达喀尔、日内瓦、纽约和维也纳与来自一些成员国和非成员国的代表举行了磋商。

C. 保障的实施

C.1. 更新和制订“国家一级保障方案”

8. 大会 GC(60)/RES/13 号决议除其他外，特别欢迎理事会在 2014 年 9 月会议上注意到的“‘国家一级保障执行的概念化和发展报告’（GOV/2013/38 号文件）的补充文件”中提供的说明和补充资料，以及其中和总干事与秘书处的发言中作出的重要保证。

9. 为了确保保障执行的一致性和非歧视性，保障司继续改进内部工作实践、程序和导则，包括有关开展获取途径分析；为拥有全面保障协定的国家制订“国家一级保障方案”；和与各国和（或）地区当局进行磋商的程序和导则。在制订、更新和实施“国家一级保障方案”过程中，秘书处与有关国家及在相关情况下与地区当局进行磋商，特别是就现场保障措施的实施进行磋商。在报告所涉期间，这种磋商采取的是双边会议、电子邮件交流、信函和核查活动期间讨论等形式。

10. 2016 年期间，保障司已完成了对已于 2015 年开始接受一体化保障的最初 53 个国家类别中其余国家的国家一级保障方案的更新。截至 2017 年 6 月底，已核准实施以下国家的国家一级保障方案：61 个有生效全面保障协定和附加议定书并被得出更广泛的结论的国家；七个有生效全面保障协定和附加议定书但没有得出更广泛的结论的国家；一个有“自愿提交保障协定”和生效附加议定书的国家。保障司继续制订对所有其他有生效保障协定的国家的国家一级保障方案。

11. 保障司已开始收集从更新和实施国家一级保障方案中汲取的经验教训的资料，以拟订于 2018 年年中向理事会提出的报告。

C.2. 与各国就保障事项的对话

12. 秘书处继续与各国就保障事项展开了公开、积极的对话。

13. 2016 年 11 月 10 日，秘书处举行了保障执行技术会议，会议重点是保障司的“保障信息技术的现代化”项目取得的进展。

14. 为了使驻维也纳新任外交官熟悉原子能机构保障，秘书处于 2016 年 10 月和 2017 年 2 月举办研讨会，介绍了原子能机构保障的法律框架、核燃料循环的保障问题、核

保障执行程序、可就保障能力建设向各国提供的资源和援助以及年度“保障执行情况报告”的结构和内容概述。在 2016 年大会期间，保障司提供了对保障设备实验室的参观，并在其展览上分发了保障导则和信息性资料。

15. 原子能机构在 2017 年 5 月 2 日至 12 日于维也纳举行的 2020 年《不扩散核武器条约》缔约国审议会议筹备委员会第一次会议期间组织了保障会外活动。该活动包括负责保障司的副总干事所作的“21 世纪的保障：挑战和机会”专题介绍，随后是对保障司近来开发的三项技术的演示。该活动吸引了 160 多名参加者。

C.3. 加强现场保障执行

16. 原子能机构继续寻求提高设施一级保障执行的有效性和效率。例如，原子能机构：在阿根廷和加拿大的乏燃料干法贮存设施测试了用于核实封隔的激光绘图技术；在加拿大更好地利用保障设备监测了含核材料的废物向新贮存设施的转移；在大韩民国通过实施涉及监视摄像机在该国设施间的移动的新程序，提高了原子能机构核查活动的效率；开始试验性测试一台用于记录和跟踪部署在核设施和总部外其他场所的原子能机构设备的新条形码扫描器。

17. 原子能机构继续制订新的保障方案。制订完成了核查乏燃料在德国和立陶宛转移时的保障方案，包括对安装在这些国家相关设施的无人值守保障系统的数据进行远程传输和处理。正在制订核查乏燃料在墨西哥向干法贮存转移时的保障方案，这将使得能够减少视察员在转移期间的现场停留，同时又无损于有效性。原子能机构与阿根廷和巴西制订了对这些国家的燃料制造厂进行临时通知的随机视察的安排，同时考虑到了以往的经验。原子能机构和乌克兰完成了使原子能机构能够对乌克兰所有在运核设施开展不通知的视察的安排。原子能机构和哈萨克斯坦已商定在目前正在建设的原子能机构燃料银行贮存设施的设计阶段期间纳入封隔和监视措施，并继续就将使原子能机构能够对哈萨克斯坦核设施开展不通知的和临时通知的视察的实际安排进行了谈判。

18. 原子能机构正在制订方案，以便对将包容在切尔诺贝利核电站新安全封隔设施中的核材料实施保障，该安全封隔设施预定于 2017 年 11 月安装在已损坏的 4 号反应堆机组上。2016 年 11 月完成了新安全封隔设施拱顶两部分的安装。对于 1 号至 3 号反应堆机组，原子能机构制订完成了辐照燃料从湿法贮存于 2017 年开始向中间干式贮存转移时的保障方案。

19. 无法接触进行核查的核材料仍保留在日本福岛第一核电站场址的破损反应堆 1—3 号机组。在场址安装了监视系统和伽马监测系统，以确保核材料不会在原子能机构不知情的情况下被移出破损反应堆。来自这些系统的数据现正远程传送至原子能机构东京办事处，以此提高原子能机构监测活动的效率。原子能机构还在现场开展各种临时通知的视察，以确认不存在任何未申报的核材料移动。

20. 原子能机构继续准备在新型设施执行保障，如封装厂、地质处置库和高温冶金处理厂。例如，原子能机构、芬兰、瑞典和欧洲委员会（欧委会）继续在芬兰和瑞典封

装厂和地质处置库的保障执行规划中密切合作。芬兰的封装厂于 2016 年破土动工。原子能机构设立的对地质处置库实施保障专家组于 2017 年 4 月在日本举行会议，完成了将于 2017 年早些时候出版的关于对地质处置库实施保障具有潜在用处的技术报告。原子能机构和大韩民国在规划未来高温冶金处理厂的保障执行上进行了密切合作，包括通过就将在处理厂早期设计阶段确定的保障措施进行对话。这些讨论为发展原子能机构在这种新型设施实施保障的方案提供了资料。

21. 原子能机构正在编写导则文件，旨在加强核设施供应商和设计单位对保障需求的了解，并鼓励在设计和建造核设施时考虑保障措施。2017 年 6 月，原子能机构出版了新导则《燃料制造厂设计中的国际保障》（原子能机构《核能丛书》第 NF-T-4.7 号）。原子能机构《核能丛书》的另外五本特定设施导则处于出版的不同阶段。原子能机构通过“革新型核反应堆和燃料循环国际项目”和“第四代国际论坛”，继续开发用于简化和加强抗扩散性评定的工具，并向有意启动核电计划的国家提供了有关在核设施设计和建造中考虑保障的资料。

C.4. 信息技术

22. 信息技术在原子能机构保障的执行中发挥着日益重要的作用。自去年报告以来，原子能机构继续在“保障信息技术的现代化”项目下升级和优化保障司的信息技术基础设施。在此期间，从主电脑向新保障信息技术平台迁移的所有信息技术工具和软件应用程序的功能都进行了强化。这些强化的益处包括：改进了国家报告和申报的处理；强化了工作人员对保障数据的可访问性；引入了更便于视察员在现场活动期间使用的应用程序；改进了用于审查附加议定书申报的工具；以及加强了对信息技术系统防范网络攻击和其他信息安全威胁的保护。

23. “保障信息技术的现代化”项目的管理和实施正在开发者和用户之间的密切合作下进行。在“保障信息技术的现代化”项目小组内，指定了经验丰富的用户为产品所有者，并正在利用验收试验、月度论坛和其他活动，在整个开发过程中纳入用户反馈。此外，还继续利用经加强的计划管理控制，以确保在预算范围内按时间表交付产品。正如提交理事会的报告“保障信息技术的现代化”（GOV/INF/2017/8 号文件）中所述，“保障信息技术的现代化”项目下的活动正在按计划进行，预计所有可交付成果将于 2018 年 5 月 15 日完成。

C.5. 情报资料分析

24. 为了得出有可靠依据的保障结论，原子能机构评价所有保障相关资料，包括各国提交的申报和报告、其自身在现场和总部的核查活动生成的数据及其可获得的其他情报资料。在报告所涉期间，原子能机构加强了其获取和处理数据的能力，以及分析和评价与国家评价过程和保障结论的得出有关的情报资料的能力。原子能机构继续通过加强相关应用程序和为工作人员适当获取数据提供便利来改进其信息系统的总体性能，包括在“保障信息技术的现代化”项目范围内做出这种改进。

25. 2016 年 9 月，原子能机构通知各国，其“议定书报告者”软件或“PR3”的第三版已推出。自那时以来，已有 10 个国家使用该软件编写和提交了其附加议定书申报。在全面实施后，使用“PR3”提交的附加议定书申报将会被自动载入一个新的专门软件应用程序，该应用程序将使原子能机构能够对这类申报进行更高效和有效的分析。一直鼓励各国使用“PR3”编写和提交附加议定书申报。

26. 2017 年 5 月，原子能机构启动了一个供保障司和各国之间安全和及时交流保障信息的新网基系统。该“国家申报门户”是“保障信息技术的现代化”的一部分。该门户通过节省用于与各国就保障执行相关事务进行通讯的时间和工作量以及减少手工数据输入和转录错误，显著提高了生产率。一直鼓励各国使用该门户提交保障信息。

27. 原子能机构继续采用高分辨率商业卫星图像来提高其监测世界各地核设施和核场址的能力。图像分析继续支持现场核查活动和总部评价活动的规划。商业卫星图像仍然是监测原子能机构不能进入或准入权力受限的国家核设施和核场址的一个重要工具。原子能机构继续例行采用公开来源和贸易信息支持核相关贸易分析。一些成员国自愿向原子能机构提供了关于被拒绝的核相关产品采购询价的资料，该资料被用于评定各国向原子能机构申报的核活动的一致性。

C.6. 分析服务

28. 收集和分析核材料和环境样品是必不可少的保障活动。这些样品的分析在原子能机构塞伯斯多夫保障分析实验室进行，包括核材料实验室和环境样品实验室。原子能机构分析实验室网的其他实验室也开展分析工作（见下段）。

29. 2016 年，引入了关键实绩指标，以监测样品物流和分析的效率。向分析实验室网的样品分发的及时性继续得到提高，使样品分发时间在过去五年中减少了 75%。原子能机构还制订完成了一个“干扰指示装置”原型的技术规格，其用途是安全容纳从热室收集的环境样品和所收集的用于破坏性分析的核材料样品。

30. 分析实验室网目前由原子能机构的塞伯斯多夫保障分析实验室以及 10 个成员国和欧委会的另外 22 个合格实验室组成。分析实验室网在核材料分析和环境样品分析两方面继续扩展。以下国家的实验室正在进行分析实验室网资格认证：比利时、加拿大和荷兰（核材料分析认证）；匈牙利（环境样品分析认证）；阿根廷（重水分析认证）；以及德国（基准材料生产认证）。

C.7. 设备和技术

31. 核查活动高度依赖于设备的使用，包括在设施安装的设备 and 便携式设备。远程数据传输通过消除视察员在设施进行数据检索的必要性，使效率继续得到提高，并能够有助于及早发现系统性能的任何退化。为预防性维护和实绩监测专门投入了很多工作量，以确保原子能机构设备的可靠性。目前，数字监视系统、非破坏性分析系统、无

人值守监测系统和能动封记的可靠性超过了 99%可用性的指标目标。这一水平的可靠性是通过预防性维护政策和通过设计到系统及其部件中的冗余实现的。

32. 原子能机构与国家和地区当局合作，继续开展保障设备包括获准共同使用的设备的验收测试、安装、培训和维护。这种合作还支持新保障设备的现场测试。例如，向三个设施部署了可用于检测轻水堆辐照燃料组件中丢失或更换的燃料棒的原型非能动 γ 发射断层照相系统，以供进行 2017 年第一季度的现场测试活动。这些活动是批准新设备被用于保障过程的一个重要步骤。在封记和封隔现代化计划框架内，原子能机构继续寻求实施新的封记技术和加强这些装置的总体安保。

33. 技术预见活动旨在发现和评价新兴技术用于核查的潜在应用。2016 年晚些时候，原子能机构完成了旨在收集有关图像处理技术信息的创新性众包活动，该活动导致确定了适用于提高契伦科夫观测装置结果质量的方法。

C.8. 与国家当局和地区当局合作并向其提供援助

34. 原子能机构保障的有效性和效率在很大程度上取决于“国家核材料衡算和控制系统”和“地区核材料衡算和控制系统”的有效性以及负责保障执行的国家当局或地区当局（国家当局或地区当局）与原子能机构的合作水平。

35. 国家当局或地区当局需要法律制度和监管制度，以便能够行使必要的监督和管制职能，同时需要与国家核燃料循环规模和复杂程度匹配的资源和技术能力。认识到一些国家在建立有效国家核材料衡控系统方面面临的挑战，原子能机构继续提供援助，以加强这些国家执行其保障协定和附加议定书之要求的技术能力。

36. 一些国家采取了加强保障执行的行动。此类行动的例子包括：主办地区讲习班，以提高对原子能机构保障的认识；向原子能机构提供初期设计概念，协助制订针对新兴核燃料循环技术的保障措施；对设施和设施外场所开展国家视察；在向原子能机构提交资料前验证营运者数据并保证记录、报告和申报的质量；为原子能机构工作人员培训提供设施；以及提供专家，为讲习班和培训班担任主持人和授课。

37. 2017 年，原子能机构出版了《执行全面保障协定和附加议定书的国家应遵循的导则》（原子能机构《服务丛书》第 21 号）和《拥有“小数量议定书”的国家应遵循的保障执行工作导则》（原子能机构《服务丛书》第 22 号）的阿拉伯文版。原子能机构继续加强了其网站上的保障页面，让国家当局或地区当局及其他机构可以访问这些新出版物以及保障相关视频、图片、导则和参考文件、表格及模板。

38. 原子能机构“国家核材料衡算和控制系统咨询服务”（国家核材料衡控系统服务）应各国请求，在对保障义务、导则和良好实践的深入评价基础上，就建立和加强其国家核材料衡控系统向其提供咨询和建议。“国家核材料衡控系统服务”工作组访问就改进国家核材料衡控系统的监管要素、行政管理要素和技术要素以及加强与原子能机构的合作提供建设性建议。自去年报告以来，原子能机构已对约旦进行了“国家核材料衡控系统服务”工作组访问。

39. 原子能机构继续向国家当局或地区当局的工作人员以及设施和设施外场所营运者提供培训。在丹麦于 2016 年 8 月组织的研讨会上，原子能机构就格陵兰保障的法律框架和实际保障执行作了专题介绍。来自原子能机构和欧原联的视察员参加了 2016 年 10 月在卢森堡举办的联合保障培训。在过去的一年，原子能机构在国际、地区和国家各级举办了 11 个培训班。举办了三个“国家核材料衡控系统”国际培训班：两个在大韩民国（面向亚洲及太平洋地区准备引进核电计划的国家），一个在美利坚合众国（美国）。

40. 应成员国请求，在国家一级举办了六个培训班。这些培训班包括：在格鲁吉亚的保障执行培训班；在印度尼西亚的核材料衡算和控制培训班；在约旦的“按设计划分的保障”培训班；在尼日利亚的保障信息管理培训班；在泰国和越南的旨在加强它们各自国家当局在开展国家视察和执行附加议定书等领域之能力的两个专门培训讲习班。

41. 2016 年 11 月完成了 2016 年保障培训金计划，来自柬埔寨、伊拉克、尼日利亚、泰国、越南和津巴布韦的六名学员参加了培训。原子能机构提供教员，开展了桌面演练，以支持成员国组织的培训班。美国组织了在巴林、马来西亚、摩洛哥、缅甸、塞内加尔、阿拉伯联合酋长国和赞比亚举办的保障执行专题培训班。日本组织了在日本举办的一个地区国家核材料衡控系统培训班；大韩民国组织了在大韩民国举办的一个核保障基本原理国际培训班。自去年报告以来，在原子能机构牵头的综合核基础结构评审工作组访问期间，与加纳、哈萨克斯坦和马来西亚的官员讨论了保障相关问题。保障司工作人员参加了 2016 年 11 月在日本东京举行的亚洲-太平洋保障网全体会议。

C.9. 保障工作人员队伍

42. 自去年报告以来，九名新视察员完成了原子能机构保障入门培训班，其中包括有关非破坏性分析技术、封隔和监视、辐射防护、设计资料核实、谈判技能和沟通技巧的模块。培训班结束时在一座轻水堆进行了全面视察演习并介绍了一项案例研究。正在筹备将于 2017 年 10 月开始的第二个原子能机构保障入门培训班。

43. 继续针对在设施和原子能机构总部开展的各种保障活动举办了保障工作人员培训班，以培养技术能力和行为技巧。培训计划按计划实施，并根据临时通知提供额外培训，以支持在伊朗的核查工作和处理日本福岛第一核电站场址的核查挑战。

44. 为了确保原子能机构现场工作人员的健康、安全和安保，特别是在一些地方提高安保级别的情况下，对在现场紧急情况下规定通讯协议的程序进行了更新，并正在向工作人员发放资料卡。定期举办保障司工作人员的辐射防护培训。

C.10. 质量管理

45. 保障司继续实施和改进其质量管理体系。开展了工作人员培训，以提高对质量管理的认识，包括管理和控制文件、使用状况报告系统以及持续进行程序改进。完成了以下三项内部质量审核：贮存在该司内部安全环境的主保障数据库的完整性；遵守信息安全程序情况；以及保障分析实验室对外部认证审核的准备情况。保障司继续利用其状况报告系统确定和防止不符合情况及放射和工业安全关切的重复发生。对用于估算按国家分列的保障执行费用的保障司费用计算方法进行了同行评审和完善。2016 年第四季度启动了一个评价和确保各司程序之间和正在“保障信息技术的现代化”项目下开发的应用程序之间的一致性的项目。

C.11. 信息安全

46. 2016 年，保障司对其所有保障信息适当分类和处理政策与程序进行了内部质量审核。该审核确定了有待改进的领域，该司已开始处理那些领域。此外，还实施了“保障资料访问和授权管理”政策，目的是加强控制和精简对所有保障信息资产的访问和相关授权。作为“保障信息技术的现代化”项目的一部分，将于 2017 年 8 月推出一个精简、管理和授权工作人员在“需要知道”基础上对保障信息进行访问的新工具。通过在现场更好地保护保障信息和设备的制度和措施来继续实施强化工作。

47. 在保障司和首席信息安全官员的合作下，继续开展安全认识活动。2017 年推出了经强化的信息安全电子学习课程，并在报告所涉期间举办了关于信息分类、处理和保护的强制性课堂培训班。

C.12. 保障报告

48. 秘书处在《2016 年保障执行情况报告》(GOV/2017/23 号文件)中报告了 2016 年的保障结论。¹⁴ 该报告还提供了有关受保障设施和设施外场所数量的数据以及视察工作量和保障执行相关费用的数据。在 2017 年 6 月会议上，理事会注意到该报告，并授权发表“2016 年保障情况说明”和“保障情况说明的背景和概要”。

C.13. 战略规划

49. 秘书处进行了战略规划，以确保保障执行继续有效和高效。为此，保障司进行了长期、中期和短期规划，以确保其程序和技术能力（如设备和基础结构）仍然适合用途，并确保其人力资源和财政资源足以开展其工作。这种规划还促进了与成员国的交流和合作。2016 年，保障司调整了战略规划过程，以使其更好地响应工作环境的变化，并更新了其战略计划。

¹⁴ 《2016 年保障执行情况报告》所载“2016 年保障情况说明”和“保障情况说明的背景和概要”发表在原子能机构网站：https://www.iaea.org/sites/default/files/statement_sir_2016.pdf。

50. 保障司在“成员国支助计划”的援助下继续实施其“2012—2023 年长期研究与发展计划”，并开始更新文件，以考虑到新的技术挑战和机会。为此，2017 年 2 月，保障司组织了新兴技术讲习班，以提高该司对预计将对该公司工作产生影响的新兴技术（核和非核技术）的认识和加强对应对新兴技术的准备，同时向数据科学、先进核燃料循环和技术、激光和加剂制造等领域的专家学习。