



大会

第六十九届常会

GC(69)/18

普遍分发
中文
原语文：英文

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

第六十九届常会

临时议程项目 17
(GC(69)/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(68)/RES/12 号决议中请总干事就该决议的执行情况向大会第六十九届常会提出报告。本报告系响应这一请求而编写，并更新去年提交大会的报告（GC(68)/9 号文件）中所载的资料。¹

¹ 本报告涵盖 2024 年 7 月 1 日至 2025 年 6 月 30 日期间。

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

2. 2024年7月1日至2025年6月30日，带有基于经修订标准文本的“小数量议定书”及附加议定书的全面保障协定对东帝汶生效。在此期间，遵照理事会2005年9月关于基于原标准文本的“小数量议定书”的决定，修订了塞浦路斯、蒙古、阿曼、圣文森特和格林纳丁斯和赞比亚的这种议定书，并废止了沙特阿拉伯的这种议定书。此外，圣文森特和格林纳丁斯的附加议定书生效，瑙鲁的附加议定书签署。理事会核准了赤道几内亚和索马里带有基于经修订的标准文本的“小数量议定书”和附加议定书的全面保障协定。

3. 截至2025年6月30日，191个国家^{3、4}有与原子能机构的生效保障协定，其中144个国家（包括有全面保障协定的138个国家）还有生效附加议定书。47个国家尚未将其保障协定的附加议定书付诸生效。

4. 截至2025年6月30日，86个有全面保障协定的国家⁵有基于经修订标准文本的正在执行的生效“小数量议定书”，13个国家⁶有基于原标准文本的正在执行的生效“小数量议定书”。⁷

5. 有三个《不扩散核武器条约》无核武器缔约国⁸尚未按照该条约第三条的要求将其全面保障协定付诸生效。

截至2025年6月30日，

191个国家^{3、4}

有与原子能机构的生效
保障协定

其中：

144个国家

（包括有全面保障协定
的138个国家）

还有生效附加议定书。



² GC(68)/RES/12号决议执行部分第17段。

³ 和中国台湾。

⁴ 本报告所用名称和提供的资料（包括引用的数字）并不意味着原子能机构或其成员国对任何国家、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。

⁵ 该数字不包括 INFCIRC/718/Mod.1 号文件和 INFCIRC/366/Mod.1 号文件分别复载的两个正在执行的“小数量议定书”。

⁶ 该数字不包括 INFCIRC/229 号文件复载的一个正在执行的“小数量议定书”。

⁷ 对于拥有带基于原始标准文本的正在执行的“小数量议定书”的生效全面保障协定的国家，原子能机构得出可信、有充分依据的年度保障结论的能力受到了很大影响。这主要是由于“小数量议定书”的原始标准文本搁置了这些国家向原子能机构提供关于所有核材料的初始报告的要求，以及原子能机构在这些国家开展核查活动的权利。鉴于这些限制，并考虑到自2005年理事会决定授权总干事与每个有基于原标准文本的“小数量议定书”的国家缔结换文以使经修订的标准文本和修改后的准则生效以来已经过去了很长时间，原子能机构不再能够为这些国家得出保障结论。

⁸ 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、加入书或继承书数量。

2024年7月1日至
2025年6月30日，
修正或废止了基于
原标准文本的
“小数量议定书”的有

6个国家

截至2025年6月30日，

86个国家⁵

有基于经修订标准文本的
正在执行的生效
“小数量议定书”，

13个国家⁶

有基于原标准文本的
正在执行的生效
“小数量议定书”。



6. 有关保障协定和附加议定书的最新状况发布在原子能机构网站⁹上。

B.2. 促进和协助缔结保障协定和附加议定书¹⁰

7. 原子能机构继续落实 GC(44)/RES/19 号决议中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，特别是与那些其管辖下有大量核活动的国家；
- 原子能机构和成员国通过提供缔结和执行保障协定及附加议定书所必要的知识和技术专长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。

8. 按照原子能机构决策机关的导则和原子能机构经更新的行动计划，原子能机构继续鼓励和促进更广泛地遵守保障协定及附加议定书以及修正和废止“小数量议定书”。在报告所涉期间，原子能机构对塞拉利昂进行了访问，并参加了一个外部伙伴为文莱达鲁萨兰国、几内亚、密克罗尼西亚和所罗门群岛举办的活动。原子能机构还在日内瓦、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. 保障的执行

C.1. 制订和执行“国家一级保障方案”¹²

9. 大会 GC(68)/RES/12 号决议除其他外，特别欢迎“‘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”（GOV/2014/41 号和 Corr.1 号文件）（亦称“补充文件”）中提供的说明和补充资料，并注意到秘书处打算随时向理事会通报在制订和执行国家一级保障方面取得的进展。¹³

⁹ <https://www.iaea.org/sites/default/files/20/01/sg-agreements-comprehensive-status.pdf>。

¹⁰ GC(68)/RES/12 号决议执行部分第 17 段和第 18 段。

¹¹ 该行动计划可在原子能机构网站查阅：
<https://www.iaea.org/sites/default/files/24/09/sg-plan-of-action-1-july-2023-to-30-june-2024.pdf>。

¹² GC(68)/RES/12 号决议执行部分第 28 段、第 31 段和第 32 段。

¹³ GC(68)/RES/12 号决议执行部分第 24 段和第 28 段。

10. 原子能机构已逐步制定和执行 GOV/2013/38 号文件及其“补充文件”（GOV/2014/41 号和 Corr.1 号文件）中规定的“国家一级保障方案”。在执行期间积累的经验的基础上，2019 年，秘书处开启了一个项目，其重点是提高“国家一级保障方案”制定方法的一致性，以进行获取路径分析，并为对其已得出更广泛结论的拥有生效全面保障协定和附加议定书的国家制定“国家一级保障方案”。该项目于 2023 年完成，2024 年，该部最终确定了用于为这些国家制定“国家一级保障方案”的内部程序。修订后的程序通过以下方式增强了一致性：

- 将在获取路径分析期间对各国核燃料循环和相关技术能力的评估进一步标准化；
- 确立获取路径覆盖目标；
- 将技术目标进一步标准化；
- 为技术目标设定实绩指标；
- 支持获取路径分析和制定和记录“国家一级保障方案”的新信息技术工具。

11. 经修订的程序与 GOV/2013/38 号文件和 GOV/2014/41 号文件及 Corr.1 号文件完全一致，不影响各国或原子能机构的现有权利和义务，也不涉及对这些权利和义务的解释作出任何修改。

12. 根据修订后的程序进行了获取路径分析，并根据部门标准确定了每个国家的路径覆盖目标。用于检测路径上各个步骤的技术目标被赋予了实绩指标，以满足这些路径覆盖目标。国家保障协定中规定的用于实现这些实绩指标的具体保障措施和活动及其频率和强度都记录在“国家一级保障方案”中。

13. 获取路径分析涉及对一个国家完成一条路径所需时间的技术评估。为了实现这种评估的客观和一致的结果，成员国的主题事项专家¹⁴协助秘书处确定有重要量核材料标准化处理时间的典型未申报核设施，并具体说明了支持一国未申报核设施建设和运行所需的基本工业基础设施、必要设备、知识和相关技术。此外，该方法还为根据相关技术特征估算滥用已申报设施或设施外场所所需的时间奠定了基础。这些评估方法的实施得到了新开发的信息技术工具的支持，这些工具有助于确保获取路径分析的一致应用。

14. 这些路径长度大致分为“近期”（两年或更短时间）、“中期”（两年至五年）或“长期”（五年或更长时间）。较短的路径和涉及更敏感材料的路径接受更频繁和密集的核查活动。这符合 INFCIRC/153（Corrected）号文件第 6 段(c)，其中规定，“将核查程序集中于核燃料循环中涉及生产、加工、使用或贮存有可能容易地被用来制造出核武

¹⁴ 在“成员国支助计划”“总体任务”16/CCA-002 — 关于在国家一级执行保障的方法和导则的技术援助 — 下，比利时、巴西、加拿大、捷克共和国、芬兰、法国、德国、匈牙利、荷兰王国、俄罗斯联邦、瑞典、英国、美利坚合众国和欧洲委员会提供了支持。

器或其他核爆炸装置的核材料的那些阶段，而尽量减少用于其他核材料的核查程序，但以不妨碍原子能机构按本协定实施保障为条件”。

15. 因此，“国家一级保障方案”方法根据这一原则设置路径覆盖目标。路径覆盖目标基于路径的长度和涉及的步骤类型。涉及较敏感核材料（如未辐照的铀和高浓铀）转用或敏感核燃料循环过程（如浓缩和后处理）滥用的路径，以及可在短时间内实施的路径（即较短的路径），被赋予更高的探知目标，因此需要更大的核查工作量。根据一个国家在核燃料循环方面的技术能力、其保障协定以及其保障结论的性质来设定路径覆盖目标，能使秘书处不加歧视地区分各国。

16. 为探知包括在获取路径分析中的步骤建立了技术目标，并为其赋予了实绩指标，以满足上述路径覆盖目标。考虑到有效保障措施的可得性及其执行效率，秘书处制定了关于设定与技术目标相关的实绩指标的内部指令。通过将该导则应用于当事国的所有路径，可确定满足路径覆盖目标的最佳实绩指标。一国技术目标的整套实绩指标将确保根据部门标准覆盖所有路径。

17. 在确定了关于该国的一套实绩指标之后，国家评价小组¹⁵ 然后选择使用保障协定下的哪些具体保障措施和活动，使用的频率和强度（即核查工作量），以便实现这些指标。在制定“国家一级保障方案”的过程中，考虑到特定设施的各种技术目标及其与该国其他设施的地理接近程度和关系，秘书处努力通过最大限度地减少核查活动的频率来进一步优化该方案。为了提高效率，可以在单次视察或其他现场核查活动中处理多个技术目标。考虑到这一点是为了优化保障措施和活动不同组合的频率和强度。

18. 与路径的未申报步骤相关的实绩指标通过现场核查活动（特别是补充接触）的组合来解决，也通过在原子能机构总部和地区办事处进行的核查活动来解决。在原子能机构总部的此类活动包括正在进行的国家评价任务，如收集、验证和分析保障相关信息。此外，还根据需要确定在原子能机构总部旨在探知任何可能的与核燃料循环相关敏感技术有关的未申报活动的具体活动。还对一个国家在开发浓缩、反应堆和后处理等关键核燃料循环技术方面的技术能力进行重新评估，其频率按照实绩指标的规定进行。

19. 每个“国家一级保障方案”由一个国家评价小组制定，随后由保障部的几个高级管理层和一个部门委员会审查，然后由负责保障部的副总干事核准。

20. 截至2023年底，基于上述完善后的方法，原子能机构已经制定或更新了30个有更广泛结论国家的“国家一级保障方案”。在报告所涉期间，原子能机构为三个国家制定了新的“国家一级保障方案”，并更新了另外12个国家的“国家一级保障方案”；这些国家全都有生效的全面保障协定和附加议定书，且都被得出了更广泛的结论。这使

¹⁵ 国家评价小组由保障部具备评价一国所有保障相关资料所需的适当专门知识的工作人员组成。国家评价小组还进行获取路径分析，制定“国家一级保障方案”，并制定对各国的年度执行计划。见“补充文件”第25段和第151段。

适用完善后的方法制定或更新了“国家一级保障方案”的这类国家总数达到 45 个。实施修订后的程序产生了一致的、有据可查的、可重复的结果。

21. 迄今取得的经验表明，这对现场保障活动总数的影响非常有限。这符合保障执行工作不超出保障部现有资源需求的需要。虽然一个国家内保障活动的重点有所转移，但对几乎所有国家来说，预期的年度现场核查活动的平均数量没有变化或减少。在一些国家，需要有限地增加保障活动，以达到实绩指标。更多地利用先进技术和改进的随机化方案是确保有效和高效执行保障的关键。

22. 通过使用部门获取路径覆盖目标，“国家一级保障方案”的完善后的方法确保秘书处将其资源系统地集中在最敏感的核材料和核燃料循环过程上，同时以统一的方式在各国家之间保持对其他路径的充分覆盖。由于设定技术目标实绩指标的部门指令考虑到了保障措施的成本效益，因此可以实现提高效率的机会。

23. 秘书处与 25 名理事会成员和其他感兴趣的成员国代表进行了非正式磋商，以解释修订后的程序及其应用，并获得对这些努力的反馈。除了这些磋商之外，如补充文件所述，在制定和执行“国家一级保障方案”的过程中，还与相关负责保障执行的国家当局或地区当局进行了磋商。

24. 在不久的将来，原子能机构将继续使用修订后的程序更新/制定和执行适用于具有更广泛结论的国家的“国家一级保障方案”，并将继续努力使这一改进的方法适用于具有全面保障协定和附加议定书但没有更广泛结论的国家，以及具有全面保障协定但没有生效的附加议定书的国家。随后将对完善后的方法对拥有“自愿提交协定”的国家和对拥有 INFCIRC/66/Rev.2 型保障协定的国家的适用情况作出评定。

25. 认识到有效和高效的保障执行工作是原子能机构和国家间的一项合作努力，秘书处将继续与所有国家就保障事务进行公开对话，以进一步提高透明度和建立信任。在制定和执行对一国的“国家一级保障方案”时，原子能机构将继续与该当国当局和（或）地区当局进行磋商，特别是就现场保障措施的执行进行磋商，并将继续事先商定相关的实际安排。

C.2. 与各国就保障事项展开对话

26. 在报告所涉期间，秘书处继续与各国就保障事项展开了如下公开、积极的对话：¹⁶

- 在各种研讨会和简况介绍会上介绍保障部的工作，包括 2024 年 12 月向原子能机构外交官研讨会、2025 年 4 月向联合国裁军进修人员和 2025 年 5 月向面向外交官的保障研讨会作介绍；

¹⁶ GC(68)/RES/12 号决议执行部分第 29 段。

- 在原子能机构大会第六十八届常会期间，组织了四次面对面会外活动和两次现场参观。主题包括：多样性在保障部的作用；“综合能力建设倡议”；原子能机构支持各国建设其国家核材料衡算和控制系统（国家核材料衡控系统）和负责保障执行的国家当局或地区当局的能力的倡议；保障部的培训机会；国家申报门户；用于非破坏性分析、封隔和监视以及无人值守监测的保障设备；资产管理；以及辐射监测设备；
- 定期组织现场参观位于奥地利塞伯斯多夫的保障分析实验室，以及组织参观原子能机构总部的保障设备实验室和设备辐射监测实验室；
- 在各种核保障和防扩散活动上作介绍；
- 制作或更新关于以下主题的信息图表和小册子：2024 年原子能机构保障的事实和数字；附加议定书；2025 年的保障；以及技术轨道倡议。



原子能机构第六十八届大会期间的保障培训会外活动（照片来源：原子能机构）

C.3. 加强现场保障执行

27. 原子能机构继续寻求加强现场保障执行的有效性和提高其效率。这些加强措施包括与保障设备和保障方案有关的进展。

28. 在报告所涉期间，核准了新的或经改进的场址或设施特定的保障方案/程序，以用于：

- 在巴西的一处临时贮存设施应用双重封隔和监视系统；
- 在阿拉伯联合酋长国的轻水堆例行使用远程数据传输；
- 在日本的一处设施进行快堆乏燃料核查；
- 核查加拿大两处设施之间的辐照核材料转移情况。

29. 原子能机构在成员国的支持下继续开展准备工作，以便今后对各种新型设施（包括地质处置库和封装厂、高温冶金处理设施、熔盐堆、浮动式反应堆、微型模块堆和球床模块式反应堆）实施保障。这些准备称为“设计中纳入保障”，包括评价保障概念、调查前瞻性保障技术和设备以及通过在设施设计阶段及早进行设计修改确定保障措施和潜在效率。这些工作是作为若干“成员国支助计划”任务的一部分进行的，特别是在小型模块堆的“设计中纳入保障”和适当情况下的其他参与安排方面。关于“设计中纳入保障”的部际工作组继续促进原子能机构内部在这一主题上进行知识共享和加强合作。

30. 保障部继续与核能部和核安全和安保部合作，为成员国制定关于高效执行保障的导则。这项工作的显著成果是向 2024 年 10 月举行的小型模块堆及其应用国际会议提交了一些关于在设计中纳入保障的文件。

31. “成员国支助计划”继续支持原子能机构努力更新其保障执行导则。2024 年完成了自 2022 年 10 月以来举行的三次顾问会议产生的在核事故后设施和相关废物管理设施执行保障的准则的最终起草工作。该准则目前正在审查中。

32. 通过参加原子能机构“革新型核反应堆和燃料循环国际项目”和“第四代国际论坛”，保障部继续为审议新核设施的保障相关事项做出贡献。保障部还继续努力，为新设立的原子能机构小型模块堆及其应用平台作出了贡献，设立该平台是为了向成员国提供“一站式”信息资源。

33. 根据场址运行条件，继续实施了对切尔诺贝利核电站所产生的乏燃料进行整备、封装并由湿法贮存转为干法贮存的保障方案。

34. 从罗夫诺核电厂，赫梅利尼茨基核电厂和南乌克兰核电厂向切尔诺贝利场址上新的集中干法贮存设施转移乏燃料的工作恢复，此前由于在乌克兰的武装冲突，这项工作自 2022 年起被暂停。集中干法贮存设施的保障方案依赖无人值守监测及远程数据传输。

35. 根据核准的保障方案（包括带有远程数据传输的无人值守监测设备），为用于封隔切尔诺贝利核电站受损的四号反应堆机组的新安全封隔设施安装设备基础设施的工作预计于2026年完成。预计将于2025年审定一套经修订的技术要求。有望在按计划运行新安全封隔设施之前而且无论如何必须在与稳定或拆除现有反应堆掩蔽设施相关的活动开始之前完成相关技术基础设施和必要保障设备的安装工作。

36. 芬兰和瑞典均已开始致力于建造用于处置乏燃料的封装厂和地质处置库。原子能机构“封装厂和地质处置库”项目协调封装厂和地质处置库特定保障方案的制订，评定核查方法，并确定对这些设施实施保障所需的新保障设备和技术的需求，以便在这些设施投入运行时优化保障措施。

37. 在芬兰，地质处置库正在建设中。第一个处置隧道的处置孔钻探工作被推迟，预计在2028年之前不会开挖其他的处置隧道。封装厂的建设即将完成。冷试验从2024年8月开始，在2025年继续进行。封装厂预计将于2026年初开始营运。原子能机构继续通过设计资料核实活动核实封装厂和地质处置库的状况。原子能机构继续与欧盟委员会、芬兰辐射和核安全管理局及封装厂和地质处置库与乏燃料湿法贮存设施的设施营运者们合作，为这些设施制定和实施有效保障方案。

38. 在瑞典，封装厂和地质处置库的建造和运行许可证审批过程仍在继续。封装厂的最终概念设计于2024年提供，建造工作预计将于2028年启动。原子能机构继续与欧盟委员会合作确定封装厂保障设备的安装要求和技术规格。

39. 在整个报告所涉期间，2022年9月重启的日本混合氧化物燃料制造厂的建造工作继续进行。2024年8月，该国通知原子能机构，主工艺楼的建造现在预计将于2028年3月底完成。

40. 原子能机构继续部署必要的资源，以按照营运者的时间表建立和运行所有要求的核材料过程监测保障系统。经修订的日本混合氧化物燃料制造厂保障方案草案广泛依赖无人值守测量和监测系统及远程数据传输，原子能机构继续探索使用新技术和降低费用的可能性。此外，原子能机构在主工艺楼建造期间继续开展设计资料核实活动。

41. 原子能机构和加拿大继续在“基于坎杜堆设备的方案”项目下合作，并在加强在正在运行的坎杜核反应堆及其相关干法贮存设施实施的技术保障措施方面取得了进展。在报告所涉期间，在一个场址完成了原子能机构监视摄像机的安装，并最终确定了在三处干法贮存设施之一安装保障设备的规格。关于在其他设施安装保障设备以及相关项目费用和资金的讨论仍在进行中。

42. 2021年，美利坚合众国请求原子能机构考虑在未来将钷处置到长期地质处置库期间实施保障。目前正根据“自愿提交保障协定”（INFCIRC/288号文件）对所涉钷实施保障。原子能机构和美利坚合众国继续在实施相关保障方案和相关核查技术方面取得进展，包括广泛依赖监视和无人值守监测系统。在运送设施安装并测试了更多的监视和测量设备。

C.4. 信息技术

43. 原子能机构继续开展工作，以便通过引入新功能和增强现有系统来加强保障部的信息技术能力。这项工作的重点是跨应用程序的无缝集成，以便通过高级自动化减少手动任务。原子能机构在加强关键领域的信息技术能力方面做出了巨大努力，其中包括数据分析、服务、与成员国的合作以及核查活动。这些进步显著提高了营运效率，实现了更好的资源利用率和更快的业务流程。

44. 除了改进核心功能之外，原子能机构还根据效益优先努力加强其信息技术能力，确保新的工具和平台满足分析员、视察员和各国不断变化的需求。通过促进更强有力的数据共享框架和简化沟通渠道，原子能机构加强了对透明度和信任的承诺。这些努力也有助于提高应对未来挑战的能力，使原子能机构的信息技术基础设施在日益复杂的全球环境中更具适应性和弹性。

45. 关于新兴技术和创新，保障部成功推出了一个聊天机器人，该机器人使用离线大型语言模型解决方案，专门满足该部的具体需求。这种先进的工具通过提供安全的、内部部署的人工智能功能来增强内部流程，同时确保数据隐私和合规性。它允许智能自动化解决方案来简化行政支持，并且是提高效率的关键促成因素。

46. 在报告所涉期间，推出和改进的主要信息技术创新包括：

- 通过跨多个系统的数据集成简化业务流程，从而增强技术差旅规划和报告系统。这项工作显著提高了数据质量、营运效率和资产管理。在东京地区办事处部署了自助服务亭，使视察员能够独立更新设备监管情况，从而加强设备管理，最大限度地降低损失风险，并确保准确跟踪保障设备；
- 升级电子封记工作文件，以通过增强稳定性、可用性和对未来需求的准备来改进核查报告工作；
- 提供存量核实数据处理功能 — 旨在取代现有的遗留系统 — 从而为视察员提供一个更加灵活和强大的工具，以便在收到营运者的电子数据时有效地开展现场活动；
- 升级破坏性分析样品状况系统，提供一个稳健和可维护的解决方案；
- 实现国家调查表的现代化，这是一个支持国家评价过程的数据收集工具。这一方便用户的解决方案取代了过时的系统，有助于评估国家核材料衡控系统/负责保障执行的国家当局和地区当局的实绩，并有助于确定该部可以提供援助以提高其有效性和效率的具体领域；
- 与欧洲委员会合作，实施首个近实时系统原型，以支持对芬兰封装厂和地质处置库进行核查；

- 引入自动化和模板，以更好地处理文档和执行程序要求。这些改进提高了制定“国家一级保障方案”和获取路径分析的效率和一致性；
- 通过执行灵活的路由流程，简化通过国家申报门户的来函处理流程。

C.5 资料分析

47. 保障相关资料的分析是评价国家核活动并得出保障结论工作的一个基本组成部分。在得出这种结论的过程中，原子能机构分析国家申报的一致性，并将其与原子能机构核查活动的结果和原子能机构可获得的其他保障相关资料进行比较。为了支持这一过程，原子能机构利用来自在原子能机构总部和现场开展的核查活动的数量越来越多的资料，包括来自非破坏性分析、破坏性分析、环境取样分析和远程监测设备的结果。原子能机构还利用范围广泛的各种其他保障相关资料来源，包括商业卫星图像和贸易信息。在报告所涉期间，原子能机构继续确定新的保障相关公开资料来源，改进信息收集和分析的过程并强化其方法和工具。旨在就在公开来源中查到的保障相关资料的优先次序的确定为分析人员提供支持的创新技术的持续开发带来了效率的提高和有效性的增强。作为这些过程强化的一部分，保障部采用了一种基于智能文档处理的创新方案来协助处理硬拷贝的申报资料，从而提高了人工数据输入任务的效率。

48. 继续对一些与资料分析活动有关的过程和工作流程进行了大幅度调整。这些调整（包括组织措施）加强了信息技术支持和数据库修改，使得评价人员和分析人员得以提高可交付成果的数量。在整个报告所涉期间，原子能机构工作人员的资料分析工作继续进行；对国家报告和申报以及相关反馈以符合原子能机构义务的方式进行了处理；对核材料平衡的评价以及对环境样品分析结果的评价始终保持在满足日益增长的需求所需的水平；原子能机构继续收集、处理和评价其他保障相关资料。

49. 为了不断提高其所依赖资料的质量，原子能机构对实验室和测量系统的实绩进行了监测，并为各国组织了核材料衡算（包括测量数据分析、统计方法和材料平衡评价概念）国际技术会议、培训和讲习班。监测活动的结果已被纳入保障部的年度测量质量评定。

50. 对于核材料存量或生产量超过一个重要量的所有核材料散料操作设施，原子能机构都会例行编制材料平衡评价报告，并应请求就其他情况编制这种报告。材料平衡评价的目的在于通过对非破坏性分析和破坏性分析结果进行处理、核对和统计分析，评价国家申报与其协议及原子能机构核查结果的一致性。这为秘书处关于散料操作设施中已申报核材料未被转用的结论提供了依据。

51. 原子能机构继续扩大其保障相关资料的来源和相关方法，同时加强专用工具，包括那些旨在增加自动收集、由保障分析人员验证并评定为与保障相关的公开来源资料物项的数量的工具。除其他外，在使用机器学习以更高效地收集和处理的资料方面也取得了进展。此外，还对各种过程进行了调整，以加强和扩大持续监测警报的生成。

52. 原子能机构继续使用尖端地球观测技术和数据服务，包括卫星图像、合成孔径雷达传感器和高重访率卫星的在线流播。这些服务增强了原子能机构在该领域的能力，其中特别包括原子能机构有机会直接从供应商的在线目录中选择最相关的图像，以支持国家评价过程。

C.6. 分析服务

53. 原子能机构收集、分析和评价核材料和环境样品。核材料样品用于材料平衡评价以核实国家衡算报告，或用于材料表征目的。环境样品用于探知可能存在未申报核材料或核活动的迹象。

54. 保障视察员所采集的环境和核材料样品由塞伯斯多夫包括核材料实验室和环境样品实验室在内的原子能机构保障分析实验室以及分析实验室网的其他成员进行分析。分析实验室网包括位于澳大利亚、巴西、加拿大、中国、捷克共和国、法国、德国、匈牙利、日本、大韩民国、俄罗斯联邦、英国、美利坚合众国和欧盟委员会的 26 个合格实验室。此外，原子能机构还在共同运行日本六所村现场实验室，用于分析在该场址收集的核材料样品。

55. 原子能机构还为核材料和环境样品的收集、运输和分析提供后勤支持。采用了关键实绩指标来监测样品收集、运输和分析过程的所有阶段，以发现潜在问题，并在及时性方面作出改进。此外，原子能机构还执行一项严格的质量控制计划，其中包括定期进行涵盖主要保障分析技术的实验室间比对活动，以确认整个分析实验室网以及成员国境内其他实验室的分析结果的质量。

56. “成员国支助计划”为推动分析技术的进步提供了基准材料和支助，还为旨在支持原子能机构质量控制工作的合作项目作出了贡献。此外，原子能机构的环境样品实验室以及分析实验室网的其他成员也在继续发展铀颗粒物测龄能力。还在三个国家继续对巴阿核材料衡控机构-克里斯塔利尼六氟化铀取样法开展现场核查活动。



在原子能机构保障分析实验室进行环境样品分析（照片来源：原子能机构）

C.7. 设备和技术

57. 原子能机构继续为保障核查活动提供不间断的技术支持和设备。在整个报告所涉期间，保障部就原子能机构视察员和技术人员在开展现场保障活动时使用的保障设备和个人防护设备提出的所有申请都得到了处理和满足。

58. 原子能机构努力确保为原子能机构在被视察设施和其他受保障场所的所有出差工作人员提供个人防护，因此，继续分发了大量的个人防护设备。

59. 原子能机构继续为现场活动提供技术援助，并进行了必要的预定现场技术工作，以保持所部署保障设备所需的性能。

60. 在保持对原子能机构视察员的实际接触受到影响（特别是在乌克兰）的设施中核材料和重要设备的了解的连续性方面，原子能机构在用于加强数据分析、远程数据收集合并、无人值守监测系统以及现场用封隔和监视系统的资源方面的投资发挥了至关重要的作用。在报告所涉期间，现场使用的数字监视系统、非破坏性分析系统、无人值守监测系统和电子封记的可靠性超过了99.9%的可用性。¹⁷ 在过去几年里，这种高水

¹⁷ 定义为 $(1 - \text{系统故障}/\text{系统的总使用次数})$ 。

平的基础设施可用性通过稳健的保障系统架构（这意味着冗余和模块化）和实施预防性维护政策来维持。这些系统的性能大大促进了原子能机构在报告所涉期间保障目标的实现。

61. 远程数据传输能力被用于对安装在现场并与原子能机构总部远程连接的原子能机构保障系统进行资产存量核实，从而减少了视察员在现场清点原子能机构资产所需的工作量。

62. 与国家当局和地区当局的合作为原子能机构提供了系统设计、数据安全和保障设备（包括授权共用设备）维护方面的资源。在报告所涉期间，负责保障执行的国家当局和地区当局提供的支助包括：

- 为安装和维护共用保障设备提供监视摄像机及相关硬件；
- 开发软件用于审查和分析在现场收集的数据。

63. 作为保障现场技术活动综合调度工具的一部分，推出了两个新的软件模块。电子工作计划简化了为核查活动提供支持的技术差旅的准备工作，为参与人员提供了对设备寿期相关资产管理数据的集成访问。新模块提高了此类差旅的跨部门准备工作的效率，并确保了对所有已部署保障系统的及时准确报告。

64. 设备辐射监测实验室对从现场核查活动返回的物项（包括保障系统部件、封记和环境样品）进行了不间断的辐射监测。

65. 在报告所涉期间，通过以下方式扩大了非破坏性分析系统的能力：

- 已经完成了下一代手持式伽马能谱仪的硬件开发，并签订了生产该设备的合同。该设备的软件应用程序的新版本也是在德国“成员国支助计划”下交付的；
- 自动化的切伦科夫观察装置被授权用于核查临时水下贮存的乏燃料。这种部分自主的系统提高了核查的准确性，同时减少了开展活动所需的出勤时间，从而减少了参与活动的工作人员的辐射照射量。自动化的切伦科夫观察装置还为有盖乏燃料池的保障核查提供了解决方案；
- 铀浓缩和富集分析组合程序继续用于确定六氟化铀工艺和从浓缩厂采集的产品样品的分析和富集度。这使原子能机构能够确认该系统的可靠性和效率，并通过消除与样品运输相关的限制，提高及时探知未申报的核材料生产或加工的能力，特别是对于高浓六氟化铀。



保障工作人员部署自动化的切伦科夫观察装置（照片来源：原子能机构）

66. 原子能机构通过更换寿期即将结束的摄像机系统，已基本完成向 DCM-C5/DCM-A1 型摄像机的过渡。

67. 在整个报告所涉期间，基于深度学习的监视图像分析得到进一步发展，并在加拿大的七座设施成功获得授权，在日本的一座设施得到验证。这项新技术大幅减少了原子能机构视察员进行监视审查所花费的时间。基于深度学习的监视图像分析已纳入下一代监视审查工具中。在欧盟委员会的支持下，下一代模型训练（NGMT）工具将被整合到下一代监视审查（NGSR）平台，以增加一种新的目标检测算法，作为对原子能机构目标检测技术的补充。

68. 通过封隔和封记保持对核材料和关键设备部件的了解的连续性仍是原子能机构核查活动最重要的内容之一。

69. 新的现场可核查非能动封记继续逐步取代过去的非能动封记（E-CAP），让视察员可以现场核查封记的完整性，从而减少将封记返还原子能机构总部进行核查方面的需求。

70. 能动通用型非对称封记已经开始取代电子-光学封记系统，并已部署在四个国家的八处设施中。2024 年，完成了无线版能动通用型非对称封记的设计。

71. 2024 年，视察员利用封隔核查激光测绘系统对加拿大乏燃料干法贮存罐进行了核查。还在罗马尼亚的一个贮存设施继续对封隔核查激光测绘系统进行了测试，该系统目前已可用于核查活动。

72. 激光幕帘封隔系统提供基于激光的技术，通过探测对已确定封隔区的侵入来保持对所贮存核材料的了解的连续性，从而提供了单个容器封记的高效替代品。2024 年，芬兰的一处设施安装了新的激光幕帘封隔系统。截至 2024 年底，已在四个国家的五处设施中安装了激光幕帘封隔系统。此外，还在德国的一个乏燃料贮存库完成了对激光幕帘封隔系统的现场测试。

73. 在报告所涉期间，维持了已安装的无人值守监测能力，并取得了以下进展：

- 四个先进核材料衡算手套箱系统在日本混合氧化物燃料制造厂制造、测试并准备装运和安装。先进核材料衡算手套箱系统用于在整个燃料制造过程中对各种物理形态的混合氧化物燃料进行部分缺陷测量。为日本混合氧化物燃料制造厂保障核查活动设计的其他系统正处于开发的最后阶段；
- 向美利坚合众国“成员国支助计划”下属的机构移交了用于测定气体离心浓缩厂的铀浓缩和装有六氟化铀进料、尾料或产品材料的容器中铀-235 质量的无人值守容器核查系统；
- 几个新的无人值守监测系统部件，如无人值守多道分析器，时域反射测量系统和无人值守电流监测模块已经开发出来，并正在进行性能测试；
- 无人值守非能动 γ 发射断层照相系统正在进行批准前的最终开发。这包括进行软件优化，以确保在所有预期情况下都能无人值守地可靠运行。

74. 远程数据传输系指在原子能机构总部或地区办事处收集安装在设施中的无人值守保障系统数据的能力。远程数据传输的使用使得能够将视察员从收集设施数据的任务中解脱出来从而提高核查效率，并且可以及早发现系统性能的任何恶化。

75. 过去几年，远程数据传输基础设施不断发展，使得源自无人值守保障系统的数据收集和传输更加安全、可靠和高效。这种结果的实现有赖于技术改进，包括尽可能直接从摄像机、辐射传感器和采集计算机等采集模块获取数据。

76. 原子能机构继续进一步发展数据处理系统和视察员审查系统的自动化，以有助于精简设备数据收集和提高数据审查过程的效率。在报告所涉期间：

- 与欧盟委员会联合开发的综合审查和分析包获得授权在另外 20 多座设施使用。
- 近实时系统是综合审查和分析包的自动化扩展，可提高数据分析过程的效率。在芬兰昂卡罗的封装厂和地质处置库，发展近实时系统的工作仍在继续。此外，还正在为日本的两处设施开发新的近实时系统。

77. 原子能机构与“成员国支助计划”密切合作，继续确定和评价能够提高保障仪器仪表效率和有效性的新兴技术。这项活动是在仪器仪表技术展望活动的框架内进行的。在报告所涉期间：

- 在瑞典和芬兰“成员国支助计划”的支持下，在几处核设施对自动化的切伦科夫观察装置进行了测试因此，自动化的切伦科夫观察装置被授权用于对乏燃料进行部分缺陷的核查，并被用于核查几处设施水池中的乏燃料；
- 在澳大利亚“成员国支助计划”下，开发了新的计算机视觉软件模块，以增强自动化的切伦科夫观察装置的自主运行；
- 在一些“成员国支助计划”的共同支持下，继续通过计算机模拟评估 μ 介子成像用作对地质处置库实施保障的新技术的情况；
- 目前正在与欧盟委员会“成员国支助计划”协作，设计和开发 LCCTv3。它是利用在 LCCTv2 上获得的经验，在硬件和软件上都进行全面的改进。

C.8. 资产管理

78. 在保障资产综合寿期管理项目下，保障部制定了资产管理战略，为包括信息技术设备、支持现场活动的保障设备、实验室设备和软件在内的所有保障资产的寿期管理提供指导并确保一致性。此外，通过保障资产综合寿期管理项目，在保障部内推广和加强采用对拥有资产的全寿期费用的估计。

79. 在保障资产管理系统取得成功的基础上，保障部还支持管理部制定了一个适用于塞伯斯多夫的原子能机构建筑物和建筑系统的管理计划。该计划导致对原子能机构在塞伯斯多夫场址的基础设施进行了全面清查，包括危险评定和重置预测。

80. 截至 2025 年 6 月底，保障部在保障资产登记系统 SEQUOIA 登记有约 55 600 件现役物项。这些物项耗费了保障部超过 2.59 亿欧元，并被部署用于支持在原子能机构总部和 59 个国家³的保障执行活动。除了“保障设备管理系统”中列出的现役物项之外，部门资产总值向上修订为 3.13 亿欧元，其中包括基础设施资产。这些基础设施资产的价值基于对塞伯斯多夫基础设施资产管理计划的调查结果。

截至 2025 年 6 月底，
原子能机构有近

55 600

件在保障资产登记系统
登记的现役物项



这些物项耗费了
原子能机构超过

2.59 亿欧元

并被部署用于支持在以下
数量国家开展保障活动

59 个国家

81. “保障资产综合寿期管理”项目继续进行成本、运行寿期和其他关键参数年度审查的做法，以提高保障部规划资产替换的能力。虽然保障部资产的总资金需求是动态的，但保障部继续预计，从21世纪20年代末开始，更换当前整套资产的预期资金需求将高于历史捐款。

82. 在报告所涉期间，除了为塞伯斯多夫场址制定资产管理计划外，保障部还确定了几个需要改进的领域，这些改进有望显著增强资产管理系统、能力和胜任力。例如，更新用于管理和维护基础设施资产的原子能机构“计划支助信息系统”固定资产模块，并减少未核实的资产。保障部还在加强项目量化规划，记录其资产管理系统，并实施原子能机构风险管理框架，以更好地管理资产。这些举措是保障部不断努力提高资产管理能力和确保遵守ISO 55001标准的一部分。

83. 保障部将继续改进其资产管理系统，以确保从其资产中获得最大价值，并在需要额外资金时提供有力的量化理由。

C.9. 保障执行的有效性评价

84. 有效性评价是一个涉及保障执行每一步骤的过程，旨在评价在现场和原子能机构总部开展的核查活动达到保障目标的程度。保障执行有效性评价以内部文件（如经核准的保障方案以及经保障部各委员会和保障评价人员评审过的其他相关保障文件）为依据进行。

85. 在报告所涉期间，通过对年度执行计划和国家评价报告进行部级评审，对保障执行的有效性进行了内部评价。

86. 对年初核准的年度执行计划进行评审的目的是确保在现场和原子能机构总部所开展的保障活动的规划水平足以实现当年的保障目标。此后，对年度执行计划进行评审的目的是确保规划的保障活动已成功开展，并在遇到保障执行问题时，适当采取了解决问题的相关行动。

87. 国家评价报告由部际委员会定期评审。作为补充评审机制，副总干事每年任命专门的部级小组，对选定数量国家的国家评价进行同行评审。

88. 对有效性评价活动结果进行记录并向保障部高级管理层报告，从而确定良好实践和需要改进的领域，并强调建议采取的行动。

C.10. 与负责保障执行的国家当局和地区当局合作并向其提供援助¹⁸

89. 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控系统和地区核材料衡算和控制系统（地区核材料衡控系统）的有效性以及负责保障执行的国家当局或地区当局与原子能机构的合作水平。

¹⁸ GC(68)/RES/12号决议执行部分第11段。

90. 一些国家在现有或新发起的倡议框架内，在一些成员国和欧盟委员会的实物捐助和财政捐款的支持下，采取了促进加强原子能机构保障执行的有效性、提高其效率的行动。

91. 在报告所涉期间，原子能机构提供了面对面和在线培训班及网络研讨会的完整方案。原子能机构为负责监督和实施国家核材料衡控系统和地区核材料衡控系统的人员举办了超过 20 次培训活动。这些活动包括现场和虚拟培训班及科学访问，使原子能机构得以对来自 147 个国家的 358 多名专家进行了保障相关主题的培训。一个重要亮点是在芬兰举行了首期加强启动核电计划国家的保障基础结构跨地区讲习班，以及为一个成员国量身定制了有史以来首个材料平衡评价虚拟国家培训班。

92. 原子能机构还继续在 CLP4NET 上主办和扩大其提供的服务，¹⁹ 该平台用于电子学习，向所有拥有 NUCLEUS 账户者开放。在报告所涉期间，有超过 3100 名新用户注册，使注册用户总数超过了 14 800 名。该平台使参加者能够进入密码保护的虚拟教室，在那里可以很容易地下载电子版教学材料，包括原子能机构保障相关的导则文件。这些会议涵盖的主题包括法律和监管文书、设施退役期间保障的执行、在设计中纳入保障和“综合能力建设倡议”。过去的录音录像也可以在线上平台上获得。

93. 2024 年 1 月，在 2023 年试点阶段结束后，原子能机构在四个选定的国家启动了新的“综合能力建设倡议”落实周期。²⁰ 在报告所涉期间，共开展了 20 项活动，包括两次保障条例联合审查、两次国家培训班和一次模拟视察。截至 2025 年 6 月 30 日，“综合能力建设倡议”的实施得到了 18 个合作伙伴的支助。²¹

¹⁹ 网址为：<https://elearning.iaea.org>。

²⁰ 孟加拉国；多民族玻利维亚国；喀麦隆和加纳。

²¹ 阿根廷、澳大利亚、比利时、加拿大、捷克共和国、欧盟委员会、芬兰、法国、德国、匈牙利、日本、俄罗斯联邦、新加坡、西班牙、瑞典、阿拉伯联合酋长国、英国和美国。



“综合能力建设倡议”参加者在捷克共和国雷兹研究中心的培训活动上
(照片来源：原子能机构)

94. 2024 年，原子能机构还通过提供执行保障领域的讲座和讲习班为欧洲保障培训与教育项目下的核保障专业硕士课程作出了贡献。这门课程持续到 2026 年，由米兰理工大学和欧洲核教育网络与欧洲联合研究中心合作举办。

95. 除了“综合能力建设倡议”和专门用于加强国家核材料衡控系统/国家当局和地区当局有效性的培训外，原子能机构还与国家当局和地区当局合作开展了其他支助活动和倡议，以帮助加强保障执行。在报告所涉期间：

- 原子能机构专家参加了美利坚合众国能源部国际核保障和参与计划主办的 18 场活动，两名原子能机构专家参加了辐射和核安全管理局以及非洲核能委员会在各自题为“提升非洲核保障”计划框架内主办的地区活动。
- 原子能机构在澳大利亚、日本和美利坚合众国的支持下，与亚洲-太平洋保障网共同举办了为期两天的讲习班，以加强保障执行。
- 原子能机构与欧盟委员会和巴阿核材料衡控机构继续讨论，旨在加强合作并提高在有关国家执行保障的有效性和效率。
- 原子能机构与日本组建的特别工作组继续应对福岛第一核电站场址的长期核查挑战。

96. 原子能机构应请求向各国提供原子能机构保障与国家核材料衡控系统咨询服务工作组访问，就建立和加强国家核材料衡控系统向它们提供咨询和建议。还在“综合能力建设倡议”框架内，还开展了原子能机构保障和国家核材料衡控系统咨询服务工作组访问，以评定参与国的个别保障需求。2024年7月1日至2025年6月30日，根据《国际原子能机构保障与国家核材料衡算和控制系统咨询服务导则》（原子能机构《服务丛书》第13号），分别在多民族玻利维亚国和喀麦隆进行了原子能机构保障与国家核材料衡控系统咨询服务工作组访问。²²

97. 通过核能部、技术合作部和保障部之间的协作努力，2024年12月在芬兰万塔组织和举办了加强启动核电计划国家的保障基础结构跨地区讲习班。

98. 原子能机构继续拓展和推广使用支持与国家当局和地区当局的通讯往来的网基安全系统“国家申报门户”。除了提供一种更快、更有效和更安全的方式与国家当局和地区当局进行通讯外，“国家申报门户”还能更好地与其他保障应用程序结合起来，并能够对所收到的信息进行更高效的分析。“国家申报门户”利用多个强化安全层来保证原子能机构与国家当局和地区当局之间通讯的机密性，而数据安保是“国家申报门户”的一个重要特征。为了强化机构记忆，“国家申报门户”还提供这些通讯往来的数字历史记录。

99. 自2017年启动以来，“国家申报门户”已成为一个广泛使用的通讯门户，其范围已逐步扩大到处理不同类型的提交材料，包括核材料衡算报告、根据附加议定书所作的申报和设计资料调查表。2024年期间，通过“国家申报门户”提供了新类型的提交材料，以改善分类和信息管理，包括各国根据主题事项回复原子能机构通信的可能性。截至2025年6月底，127个国家³、欧盟委员会和巴阿核材料衡控机构加入了“国家申报门户”。“国家申报门户”还逐步被原子能机构用于向国家当局或地区当局发送信函，包括说明、要求、确认函、核材料衡算报告和附加议定书申报摘要。自2017年以来，国家当局或地区当局发来的提交材料和原子能机构发出的信函都出现了稳步增长。

C.11. 保障工作人员队伍

100. 在报告所涉期间，原子能机构举办了47个不同的保障工作人员培训班。有些培训班举办了不止一次，总计提供培训78次，其中34次在维也纳以外的地方举办，帮助保障视察员、分析人员和其他工作人员发展核心能力和职能胜任能力。

101. 11名新视察员完成了为期六个月由10个模块组成的原子能机构保障入门培训班课程，并举办了三次综合视察演习。²³ 2025年3月启动了面向11名视察员的新一期原子能机构保障入门培训班课程。

²² 《国际原子能机构保障与国家核材料衡算和控制系统咨询服务导则》可在以下网址获得：
<https://www.iaea.org/publications/14964/iaea-safeguards-and-ssac-advisory-service-issas-guidelines>。

²³ 10个模块的原子能机构保障入门培训班课程计为一门课程。



当前原子能机构保障入门培训班的学员们（照片来源：原子能机构）

102. 2024年6月30日至2025年6月29日，在原子能机构总部以外（主要在成员国的核设施）举办了34期培训班。在核设施举办的培训班旨在提高在现场执行保障的实际能力。这些培训班使保障工作人员能够在现实环境中接受有效的综合培训。特别是，这些培训班提高了视察员就视察、设计资料核实和补充接触进行准备、实施和提出报告的能力。这些培训班在很大程度上有赖于支助成员国设施和人力资源的提供。

103. 在原子能机构总部举办的培训班旨在发展利用不同技术（包括协作分析工具以便对各国进行评价）分析保障相关资料的技能。

104. 作为系统性培训方案的一部分，需求分析、培训设计和发展以及有效性评价是培训周期不可或缺的一部分。制定并实施了一项新的保障入门计划，以满足保障部新聘工作人员的需求。

105. 就行业健康与安全进行培训需求分析后，原子能机构继续寻求成员国提供支持，帮助设计和开发一个基本行业安全模块，其中包括危险识别、人力绩效和导师的知识传承。

106. 原子能机构有60多项正在执行的培训相关“成员国支助计划”任务，并继续与“成员国支助计划”合作开发培训方法和工具，以及在原子能机构总部和核设施举办培训班。“成员国支助计划”对工作人员培训的持续支持，使保障部能够确保接触对视察员实践和发展技能至关重要的设施。

107. 除原子能机构工作人员培训之外，原子能机构还开展了面向来自刚果民主共和国、约旦、科威特、纳米比亚、菲律宾、卢旺达、泰国和多哥的八名参加者（其中四名是女性）的2024年年轻毕业生和初级专业人员保障培训计划。自1983年以来，原子能机构已对来自75个国家的191名保障受训人员进行了培训。该计划继续为青年专业人员提供知识和技能，使他们能够回国从事和平核能和保障领域工作，并为他们在保障领域成就一番事业奠定基础。该计划为期九个月，于2024年2月开始，得到了捷克共和国、芬兰、法国、匈牙利、英国、美利坚合众国和欧盟委员会的支持。

108. 截至2025年6月30日，保障部所有正式工作人员中，43%为女性。女性占专业及高级职类工作人员的39%。女性在各业务司和伊朗核查办公室保障视察员中占35%，在P5级及以上级别职位中占33%。

109. 2024年，保障部启动了“保障技术轨道计划”，以扩大初级专业职位的候选人资源，并为技术职位培养未来人才。为此，“技术轨道”正在寻求支持，以设立最多20个由预算外资金供资的P1和P2职位。征聘工作已收到来自100多个国家的申请，其中40%来自女性候选人。

C.12. 质量管理

110. 保障部内的质量管理体系提供对主要保障过程的例行监督，以确保保障执行的公正性、有效性和效率。在报告所涉期间，保障部开展了以下质量管理活动：

- 开展了两次内部质量审计和一次评定，主要侧重于保障部的知识管理活动。审计的重点是塞伯斯多夫保障分析实验室是否符合ISO 9001:2015标准的要求以及设备辐射监测实验室是否符合ISO 17025:2017的要求；
- 开始处理用于确定质量状况、辐射与工业安全以及安保事件的状况报告。对根本原因进行了分析，以确定防止再次发生的措施。

111. 持续进行过程分析和改进活动，包括：

- 审查、更新和编写支持现场和原子能机构总部核查活动的文件，并使保障执行文件与“国家一级概念”保持一致；
- 处理内部质量审计和评定提出的建议；
- 为设备辐射监测实验室的实验室质量管理员和实验室评定员提供关于ISO 17025:2017、ISO 9001:2015和ISO 19011标准的培训；
- 作为原子能机构总体知识管理活动的一部分，发布关于保障知识管理工作进展和结果的最新情况。

C.13. 组织适应力

112. 保障部继续努力确保业务连续性和灾后恢复，以保持关键业务过程的连续性和在破坏性事件期间的信息可用性。保障部在实施用现代、更灵活的硬件取代老化的信息技术基础设施的计划方面取得了显著进展。完成了原子能机构总部大容量存储器的扩建以及原子能机构在加拿大和日本的地区保障办事处的服务器升级。现在唯一剩下的任务是原子能机构总部的网络升级。

113. 此外，为原子能机构塞伯斯多夫办公场所的灾后恢复能力奠定基础的工作取得了显著进展。成功完成了几次修复工作，修复时间越来越短。进一步的更完整修复方案将分阶段进行。

114. 截至 2024 年底，保障部成功完成了东京地区办事处灾后恢复网站信息技术系统的实施和测试。这一里程碑事件发生在与灾后恢复网站所有者联合国大学在 2023 年签署合同之后。信息技术系统现已到位，联合国大学网站已做好充分准备，可在东京地区办事处长期不可用的情况下作为备用。今后，保障部的工作人员将与当地工作人员一起，根据需要对该网站进行定期测试，以确保其持续准备就绪。

115. 在报告所涉期间，在业务连续性和灾后恢复方面，由于乌克兰武装冲突，保障部的业务依然面临挑战。

C.13.1. 信息安全和保护²⁴

116. 保障信息安全继续是优先事项。由于受保障部保护的的重要性，保障部通过其自身制定和管理的信息安全政策和管理程序和程序保护所有保障信息。原子能机构保障机密资料保护制度于 1997 年获理事会核准²⁵，当时推出了附加议定书，扩大了将附加议定书付诸生效的国家要提供的保障资料范围。该制度的主要内容包括对信息进行适当分类；利用授权过程和技术确保在“按需知悉”基础上提供访问权限；以及安保控制的纵深防御方案。保障部承诺有效运作其安保，提升原子能机构工作人员安保认识的培训计划以及对其有效性的定期测试为这一承诺提供支撑。

117. 保障部的信息系统安保模式有赖于加强防范网络攻击的多层保护。保障部的通用计算机网络受到有效的安保控制保护，以降低有针对性的网络入侵的风险。对于更高保密级别的信息，保障部的运作环境受到相同控制保护，但与互联网隔绝，以进一步防范未经授权泄露、销毁或更改数据。

118. 保障部继续执行其纵深防御、注重风险的安保控制计划以保护其信息。通过侧重于降低有针对性的网络入侵风险和影响的关键战略，保障部力求高效提供有效的信息安全保护。

²⁴ GC(68)/RES/12 号决议执行部分第 40 段。

²⁵ 保密制度说明见 GOV/2897 号文件，GOV/2959 号文件附件规定的措施则对其进行了补充。

119. 在信息安全领域，保障部进行了评定，实施了有效措施，通过持续努力查明和修复安全系统漏洞来减轻攻击，这是限制针对性网络攻击风险的一个关键因素。为了应对犯罪性和有针对性的网络入侵企图增加，以及网络威胁复杂性的不断增加，保障部完成了一项重大举措，目的是提高其侦查和响应面向互联网的网上网络事件的能力。此外，保障部完成了扩展网络攻击侦查和响应能力的部署。

120. 采用访问控制和监测形式的实体安保控制，是保障部信息保护标准的一个重要组成部分。2023 年，保障部启动了一个多年期项目，更新其场地访问控制系统以及入侵警报和视频监控管理部件。升级预计将 2025 年全年持续进行，并于 2026 年初完成。

C.14. 保障报告

121. 秘书处在《2024 年保障执行情况报告》（GOV/2025/22 号文件）中报告了 2024 年的保障结论，该报告还提供了有关受保障设施和设施外场所数量和类型的数据以及视察工作量和保障执行相关费用的数据。在 2025 年 6 月会议上，理事会注意到该报告，并授权发布“2024 年保障情况说明”和“保障情况说明的背景和概要”。²⁶



《2024 年保障执行情况报告》封面（照片来源：原子能机构）

²⁶ “2024 年保障情况说明”和“保障情况说明的背景和概要”可在以下网址获得：
<https://www.iaea.org/sites/default/files/25/06/sir-2024.pdf>。

C.15. 战略规划和伙伴关系²⁷

122. 在报告所涉期间，秘书处利用“成员国支助计划”的财政捐款和实物捐助，通过 28 个技术领域的 281 项不同任务，加强了其核核查能力。与 23 个国家²⁸ 和欧盟委员会的这些伙伴关系的重点是通过协作、研究和发展以及为培训或设备测试目的提供设备、材料和对设施的接触，满足保障的具体发展和执行支助需要。原子能机构还与四个非传统实体续签了伙伴关系协定：能源和安保研究中心（俄罗斯联邦）、欧洲保障研究与发展协会（意大利）、核材料管理协会（美利坚合众国）和核查研究、培训和信息中心（英国）。

123. 保障部及其“成员国支助计划”在实现“2024—2025 年核核查发展与实施支助计划”的计划产出方面取得了显著进展。在报告所涉期间，共与 22 个“成员国支助计划”举行了 21 次虚拟和现场会议，审查了当前和建议的活动。保障部工作人员和“成员国支助计划”利益相关方使用一个专用软件应用程序“支助计划信息和通讯系统”来跟踪任务和进展。

124. 作为其战略分析和规划活动的一部分，原子能机构组织了一次主题为“人工智能用于核核查”的新兴技术讲习班。讲习班的简要报告可在原子能机构网站上获得。²⁹

²⁷ GC(68)/RES/12 号决议执行部分第 33 段。

²⁸ 提供“成员国支助计划”的国家有：阿根廷、澳大利亚、比利时、巴西、加拿大、中国、捷克共和国、芬兰、法国、德国、匈牙利、日本、大韩民国、荷兰王国、挪威、俄罗斯联邦、南非、西班牙、瑞典、瑞士、阿拉伯联合酋长国、英国和美利坚合众国。

²⁹ 网址为：<https://www.iaea.org/sites/default/files/25/07/emerging-technologies-workshop-artificial-intelligence-for-nuclear-verification.pdf>。



2025年1月举办的“新兴技术讲习班：人工智能用于核核查”
(照片来源：原子能机构)



IAEA

国际原子能机构
原子用于和平与发展

www.iaea.org

国际原子能机构

PO Box 100, Vienna International Centre

1400 Vienna, Austria

电话: (+43-1) 2600-0

传真: (+43-1) 2600-7

电子信箱: Official.Mail@iaea.org