

理事会

GOV/2025/11
2025年2月28日

中文
原语文: 英文

仅供工作使用

临时议程项目 9
(GOV/2025/7、Add.1 和 Add.2)

乌克兰的核安全、核安保和核保障

总干事的报告

概要

- 在 GOV/2022/17 号、GOV/2022/58 号、GOV/2022/71 号和 GOV/2024/18 号理事会决议中，理事会要求总干事继续密切监测乌克兰的核安全、核安保和核保障情况，并就这些事项定期向理事会正式提出报告。本报告概述了乌克兰的核安全、核安保和核保障情况。报告涵盖 2024 年 11 月 13 日至 2025 年 2 月 27 日期间，并在此期间向原子能机构提供并经原子能机构核实的信息为基础。本报告介绍了原子能机构在响应乌克兰的以下请求方面取得的进展：提供技术支持和援助，以酌情在其核设施和涉放射源活动中重新建立健全的核安全和核安保制度。
- 本报告还概述了在当前情况下根据《乌克兰和国际原子能机构实施与〈不扩散核武器条约〉有关的保障协定》及其附加议定书在乌克兰执行保障的各相关方面。

建议采取的行动

- 建议理事会注意本报告。

乌克兰的核安全、核安保和核保障

总干事的报告

A. 引言

- 在 2024 年 11 月的理事会会议上，总干事向理事会提供了一份题为《乌克兰的核安全、核安保和核保障》的详细报告（GOV/2024/63 号文件），其中涵盖了 2024 年 8 月 31 日至 11 月 12 日期间的情况。
- 2022 年 10 月 12 日，联合国大会通过了 A/RES/ES-11/4 号决议，其中除其他外特别宣布，2022 年 10 月 4 日对乌克兰四个州的“企图非法吞并”，不具任何国际法效力。¹ 原子能机构遵守该决议。
- 2022 年 11 月 17 日，理事会通过了关于乌克兰局势的安全、安保和保障影响的 GOV/2022/71 号决议²，其中“表示严重关切俄罗斯联邦一直无视理事会要求立即停止针对乌克兰核设施和乌克兰核设施的一切行动的呼吁”，并且“要求俄罗斯联邦立即这么做”。此外，决议还“痛惜俄罗斯联邦企图夺取乌克兰扎波里日亚核电厂的所有权且企图非法吞并该核电厂所在的乌克兰领土，并根据联合国大会[2022 年] 10 月 12 日通过的 A/RES/ES-11/4 号决议不承认其所有权和吞并”。³
- 2023 年 9 月 28 日，大会第六十七届常会通过了关于乌克兰的核安全、核安保和核保障的 GC(67)/RES/16 号决议⁴，其中“鉴于扎波里日亚核电厂核安全、核安保和核保障执行持续存在的风险，完全支持继续保持并加强原子能机构扎波里日亚支持和援助工作组（扎波里日亚支援工作组）的实际存在”，并“呼吁从乌克兰扎波里日亚核电厂紧急撤出一切未经授权的军事人员和其他未经授权的人员，并立即将该电厂交还乌克兰主管当局，由其按照乌克兰国家核监管监察局颁发的现有许可证进行全面控制，以确保该电厂安全可靠地运行，并使原子能机构能够根据乌克兰的全面保障协定和附

¹ 联合国大会 2022 年 10 月 12 日通过的 A/RES/ES-11/4 号决议：

<https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N22/630/66/PDF/N2263066.pdf?OpenElement>，第 3 段。

² 原子能机构理事会 2022 年 11 月 17 日通过的 GOV/2022/71 号决议第 1 段。

³ 原子能机构理事会 2022 年 11 月 17 日通过的 GOV/2022/71 号决议第 2 段。

⁴ 原子能机构大会 2023 年 9 月 28 日通过的 GC(67)/RES/16 号决议第 1 段和第 2 段。

加议定书安全、高效和有效地执行保障”。此外，它还“完全支持原子能机构继续应请求向乌克兰提供技术支持和援助，以帮助确保核设施和涉放射源的活动的安全可靠运行，包括原子能机构技术专家在切尔诺贝利核电站、罗夫诺核电厂、赫梅利尼茨基核电厂和南乌克兰核电厂的持续实际存在”，并且“鼓励成员国向原子能机构的乌克兰技术支持和援助综合计划提供政治、财政和实物支持，包括应乌克兰请求提供必要的核安全和核安保设备”。⁵

5. 2024年3月7日，理事会通过了关于乌克兰的核安全、核安保和核保障的GOV/2024/18号决议⁶，其中“重申其严重关切俄罗斯联邦无视理事会和大会以往在各自决议中要求将其军事人员和其他人员撤出扎波里日亚核电厂的呼吁”，并且除其他外，“呼吁紧急从乌克兰扎波里日亚核电厂撤出一切未经授权的军事人员和其他人员”。

6. 2024年7月11日，联合国大会通过了关于乌克兰核设施、包括扎波里日亚核电厂的安全和安保的A/RES/78/316号决议⁷，其中大会“欢迎并鼓励[国际原子能机构]总干事继续努力消除对[扎波里日亚核电厂的]核安全和核安保以及保障监督执行工作造成的风险”，并“促请武装冲突各方全面落实[国际原子能机构]总干事提出的‘确保武装冲突期间核安全和核安保的七个不可或缺的支柱’及五项具体原则，以帮助确保[扎波里日亚核电厂的]核安全和核安保”。此外，联大“促请[联合国]会员国继续支持[国际原子能机构]总干事努力维护乌克兰所有核设施的核安全、核安保和保障监督执行工作”。

7. 2024年9月20日，大会第六十八届常会通过关于乌克兰的核安全、核安保和核保障的GC(68)/RES/15号决议⁸，其中“赞赏地欢迎总干事和原子能机构秘书处继续努力应对乌克兰的核安全和核安保风险”，并“呼吁俄罗斯联邦在将扎波里日亚核电厂交还给乌克兰主管当局全面控制之前，向原子能机构扎波里日亚支援工作组提供对扎波里日亚核电厂及其周围所有相关场所的不受限制的及时接触，并进行公开的信息共享，以便原子能机构全面报告该场址的核安全和核安保情况，并开展重要的保障活动”。此外，它还“完全支持原子能机构继续应请求向乌克兰提供技术支持和援助，以帮助确保核设施和涉放射源活动的安全可靠运行，包括原子能机构技术专家在切尔诺贝利核电站、罗夫诺核电厂、赫梅利尼茨基核电厂和南乌克兰核电厂的持续实际存在”，并且“鼓励成员国继续向原子能机构的乌克兰技术支持和援助综合计划提供政治、财政和实物支持，包括应乌克兰请求提供必要的核安全和核安保设备”。⁹

⁵ 原子能机构大会 2023 年 9 月 28 日通过的 GC(67)/RES/16 号决议第 3 段和第 4 段。

⁶ 原子能机构理事会 2024 年 3 月 7 日通过的 GOV/2024/18 号决议执行部分第 2 段和第 3 段。

⁷ 联合国大会 2024 年 7 月 11 日通过的 A/RES/78/316 号决议：[A/RES/78/316 \(undocs.org\)](https://undocs.org/A/RES/78/316)，第 6 段、第 9 段和第 11 段。

⁸ 原子能机构大会 2024 年 9 月 20 日通过的 GC(68)/RES/15 号决议第 3 段和第 4 段。

⁹ 原子能机构大会 2024 年 9 月 20 日通过的 GC(68)/RES/15 号决议第 5 段和第 6 段。

8. 2024年12月12日，应作为理事会成员的乌克兰要求，理事会召开了一次会议，讨论了关键能源基础设施不稳定对核电厂安全和安保的影响。在这次会议上，理事会通过了 GOV/2024/73 号决议¹⁰，其中“强调，如第四个‘武装冲突中不可或缺的核安全和核安保支柱’所述，针对乌克兰的核电厂厂外供电关键能源基础设施的攻击是对核安全与核安保的直接威胁”，并且“呼吁原子能机构继续评定乌克兰能源基础设施（包括被确定为对维护核安全和核安保至关重要的变电站）面临的风险和受损程度”。它还“鼓励所有成员国继续提供政治、财政、技术和实物支持，以加强原子能机构在乌克兰的技术援助和监测活动”。



在 2024 年 12 月 12 日于奥地利维也纳原子能机构总部举行的理事会第 1749 次会议上，总干事拉斐尔·马里亚诺·格罗西向代表和成员国代表发表讲话。

9. 在本报告所涉期间¹¹，即 2024 年 11 月 13 日至 2025 年 2 月 27 日，原子能机构继续不间断地保持其工作人员在乌克兰五个核场址的持续存在，并继续致力于提供其所能提供的任何支持，以帮助确保乌克兰核设施和涉放射源活动的安全可靠运行。这包括：对与核安全和核安保有关的情况进行公正的评定；向公众和国际社会提供相关的最新信息；以及通过提供与核安全和核安保有关的设备及技术性专门知识和建议，实施向乌克兰提供援助的综合计划，包括协助确保对乌克兰运行人员的医疗支持和护理、确保放射源的辐射安全和核安保，以及减轻与卡霍夫卡大坝被摧毁相关的后果。

¹⁰ 原子能机构理事会 2024 年 12 月 12 日通过的 GOV/2024/73 号决议执行部分第 1 段、第 2 段和第 3 段。

¹¹ 在 GOV/2024/63 号文件所述报告所涉期间之后。

10. 原子能机构驻扎在乌克兰五个核场址的工作人员继续对照 GOV/2022/52 号文件所述、总干事在 2022 年 3 月 2 日举行的理事会会议上首次提出的确保武装冲突期间核安全和核安保的七个不可或缺的支柱（“七个支柱”）¹²，对情况进行监测和评定。此外，扎波里日亚支援工作组还继续监测和报告 GOV/2023/30 号文件中所述、总干事在 2023 年 5 月 30 日联合国安全理事会（安理会）会议上确立的保护扎波里日亚核电厂的五项具体原则（“五项原则”）的遵守情况¹³。

11. 2024 年 12 月 10 日，在即将上任的和即将离任的两个扎波里日亚支援工作组按计划轮换期间，一架无人机袭击并严重损坏了一辆原子能机构车辆，这是自武装冲突开始以来的首次。该事件发生地位于乌克兰控制区内，距离前线大约八公里。该车辆载有两名原子能机构工作人员，是驶往前线迎接即将离任的扎波里日亚支援工作组的车队中的第一辆。它从后面被击中，尾部受损，但两名原子能机构工作人员安然无恙。尽管发生了这起事件，但车队继续行进，并安全完成了轮换。总干事谴责了这次袭击，并呼吁保持最大限度的克制。

“本周的袭击清楚地提醒我们，我们的工作人员在活跃战区开展重要的核安全和核安保工作时面临着潜在危险。他们帮助保持了扎波里日亚核电厂的安全，值得我们诚挚感谢。”

总干事拉斐尔·马利亚诺·格罗西，2024 年 12 月 12 日



一辆原子能机构装甲车在 2024 年 12 月 10 日的事件后受损。

¹² 2022 年 9 月 9 日印发的 GOV/2022/52 号文件所载总干事提交理事会的报告第 8 段。

¹³ 2023 年 5 月 31 日印发的 GOV/2023/30 号文件所载总干事提交理事会的报告第 23 段。

12. 在本报告所涉期间，原子能机构仍将扎波里日亚核电站核安全和核安保的总体形势评定为岌岌可危，“七个支柱”中有六个全部或部分受到损害。扎波里日亚核电站继续面临与可用厂外输电线数量有关的挑战，有限的可用电线经常被切断。扎波里日亚支援工作组继续报告了一些军事活动，包括扎波里日亚核电站附近的爆炸、无人机袭击和枪声，以及俄罗斯武装部队和军事装备在现场的存在，与上一报告所涉期间相比没有重大变化。虽然在本报告所涉期间，扎波里日亚支援工作组没有发现有任何迹象表明“五项原则”没有得到遵守，但此类活动继续对“五项原则”以及该核电站的总体核安全和核安保构成巨大风险。

13. 在获得对与核安全和核安保相关的所有区域的及时和适当接触以及与扎波里日亚核电站的所有相关工作人员进行公开讨论方面，扎波里日亚支援工作组继续面临一些限制。这限制了原子能机构公正和客观地评定和报告该场址的核安全和核安保情况以及充分评定所有“五项原则”是否始终得到遵守的能力。

14. 乌克兰领土上的军事活动造成的结果是，经常有报告称观察到在运核电站附近有无人机飞行，以及这些场址频繁响起防空警报。2025年2月14日，一架无人机击中了容纳（在1986年事故中严重受损的）切尔诺贝利核电站4号机组的残骸的新安全封隔设施。这起事件给该场址造成了破坏并引起了火灾，但没有造成人员伤亡。尽管厂内和厂外的辐射水平保持正常，但该事件再次突显了武装冲突给核安全和核安保带来的持续风险。

“这尤其令人关切，因为与此同时我们也看到在扎波里日亚核电站周围地区的军事活动有所增加。原子能机构仍然致力于尽其所能地帮助防止核事故的发生。从最近的事件来看，核安全仍然受到很大威胁。”

总干事拉斐尔·马里亚诺·格罗西，2025年2月15日

15. 此外，在本报告所涉期间，观察到关键能源基础设施遭受了更多袭击，从而增加了电厂安全可靠运行面临的风险。根据总干事和泽连斯基总统于2024年9月3日达成的协议，原子能机构于2024年12月对一些对核安全至关重要的变电站另外部署了一次工作组访问，以对关键能源基础设施受到的影响进行评定。

16. 2025年2月4日，总干事率队对乌克兰进行了第11次工作组访问，这是原子能机构为帮助稳定核安全和核安保局势以及防止发生核事故所作出的持续努力的一部分。在这次访问中，总干事在基辅会见了泽连斯基总统和高级政府官员，之后参观了一个变电站，乌克兰的核电站依靠该变电站获得厂外电源来冷却其反应堆、实施其他基本的核安全和核安保功能，以及输送所产生的电力。在访问期间，总干事观察到基辅变电站所在地的基础设施退化，以及为帮助“维护电网稳定”开展了工作。



2025年2月4日，总干事拉斐尔·马里亚诺·格罗西与乌克兰能源部长赫尔曼·加卢先科在基辅变电站。

17. 2025年2月6日，总干事和原子能机构高级官员前往莫斯科，在那里会见了国家原子能公司总经理阿列克谢·利哈乔夫和其他俄罗斯联邦官员。此次会晤重点讨论了主要是与扎波里日亚核电厂的核安全和核安保状况以及原子能机构工作人员在该场址的定期轮换有关的事项。



2025年2月6日，总干事拉斐尔·马里亚诺·格罗西和原子能机构高级官员在莫斯科与俄罗斯官员会晤。（照片来源：国家原子能公司）

18. 本报告系为响应以下决议而编写：GOV/2022/17 号决议¹⁴，在该决议中，理事会请总干事和秘书处“继续密切监测[乌克兰]局势，特别关注乌克兰核设施的安全和安保，并按要求就这些内容向理事会提出报告”；GOV/2022/58 号决议¹⁵，在该决议中，理事会请总干事“继续密切监测局势，并视需要就这些事项向理事会正式提出报告”；GOV/2022/71 号决议¹⁶，在该决议中，理事会请总干事“继续密切监测[乌克兰]局势，并视需要就这些事项定期向理事会正式提出报告”；GOV/2024/18 号决议¹⁷，在该决议中，理事会请总干事“继续全面报告遵守有助于确保扎波里日亚核电厂核安全和核安保的五项具体原则以及总干事提出的‘确保核安全和核安保的七个不可或缺的支柱’的情况”；并请他“继续密切监测局势，并视需要继续就这些事项向理事会正式提出报告”；GOV/2024/73 号决议¹⁸，在该决议中，理事会请总干事“继续定期向[理事会]提供乌克兰核安全、核安保和核保障方面的最新情况，包括对核安全和核安保至关重要的关键能源基础设施的状况，并在出现风险时立即提出额外措施，以防止核事故的发生”。

19. 本报告概述了 2024 年 11 月 13 日至 2025 年 2 月 27 日期间乌克兰的核安全、核安保和核保障情况。报告还涵盖了原子能机构在向乌克兰提供核安全和核安保技术支持和援助方面取得的进展。最后，本报告概述了在当前情况下根据《乌克兰和国际原子能机构实施与〈不扩散核武器条约〉有关的保障协定》及其附加议定书在乌克兰执行保障的各相关方面。

B. 乌克兰的核安全和核安保

B.1. 原子能机构对乌克兰的工作组访问

B.1.1. 对扎波里日亚核电厂、罗夫诺核电厂、南乌克兰核电厂和赫梅利尼茨基核电厂以及切尔诺贝利核电站的原子能机构支持和援助工作组访问

20. 在本报告所涉期间，原子能机构通过向以下核电厂不间断地部署原子能机构支持和援助工作组，继续保持其总共 12 名工作人员在乌克兰五个核场址的持续存在：扎波里日亚核电厂（扎波里日亚支援工作组）、赫梅利尼茨基核电厂（赫梅利尼茨基支援工作组）、罗夫诺核电厂（罗夫诺支援工作组）、南乌克兰核电厂（南乌克兰支援工作组）和切尔诺贝利核电站场址（切尔诺贝利核电站支援工作组）。原子能机构工作人员在乌克兰所有核场址持续存在的目的是帮助减少核事故的风险。

¹⁴ 原子能机构理事会 2022 年 3 月 3 日通过的 GOV/2022/17 号决议第 4 段。

¹⁵ 原子能机构理事会 2022 年 9 月 15 日通过的 GOV/2022/58 号决议第 7 段。

¹⁶ 原子能机构理事会 2022 年 11 月 17 日通过的 GOV/2022/71 号决议第 8 段。

¹⁷ 原子能机构理事会 2024 年 3 月 7 日通过的 GOV/2024/18 号决议第 6 段。

¹⁸ 原子能机构理事会 2024 年 12 月 12 日通过的 GOV/2024/73 号决议第 4 段。

21. 原子能机构在所有五个核场址的工作人员继续与关键的管理和运行人员会面，交流信息，并继续讨论核安全和核安保状况，以及观察对这些场址核安全和核安保具有重要意义的关键领域。

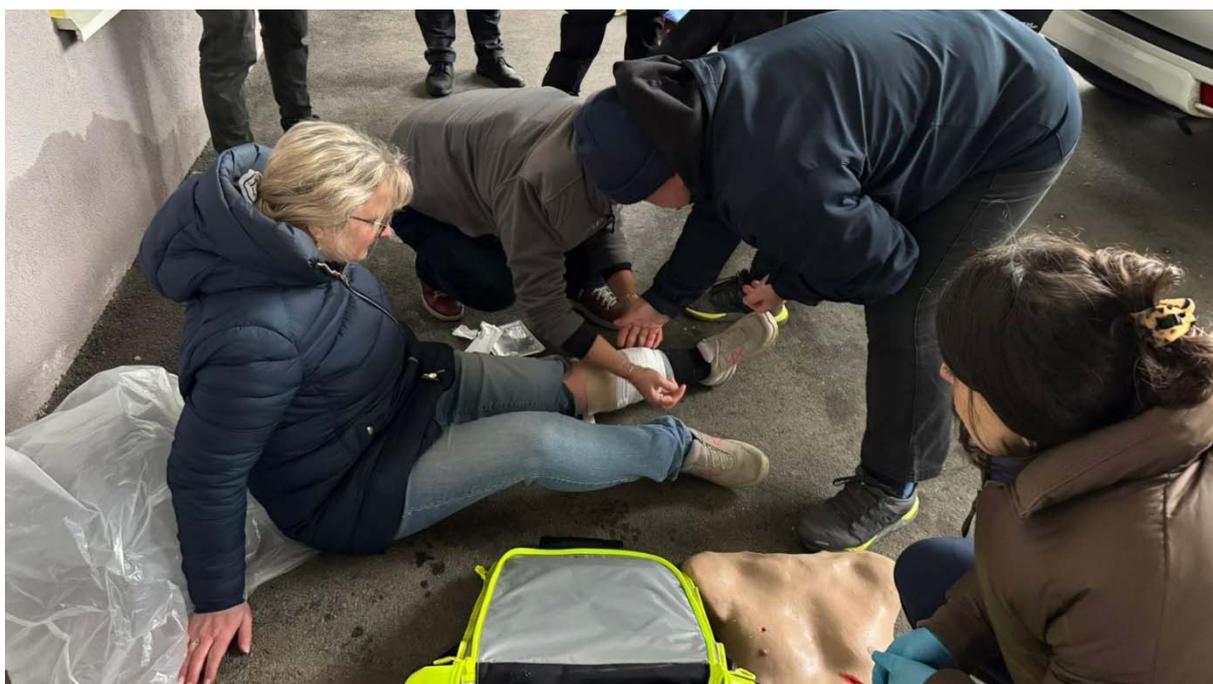
22. 在本报告所涉期间，在赫梅利尼茨基核电厂、罗夫诺核电厂、南乌克兰核电厂和切尔诺贝利核电站场址的原子能机构工作人员按计划进行了轮换。然而，2024年12月10日，一辆原子能机构装甲车在扎波里日亚支援工作组按计划进行轮换期间被一架无人机击中。车辆尾部受损，但车内两名原子能机构工作人员安然无恙。虽然当时扎波里日亚支援工作组的轮换继续进行并安全完成，但后续的轮换因该地区激烈的军事活动危及现场的原子能机构工作人员的安全而被大大推迟。原子能机构与双方进行了深入磋商，以保证扎波里日亚支援工作组的安全，以及确定确保安全轮换的适当安排。尽管截至本报告所涉期间结束时，扎波里日亚支援工作组的轮换尚未进行，但这引起了对维持这项有助于确保扎波里日亚核电厂核安全和核安保的不可或缺任务的关切。

“我深感遗憾的是，今天取消了经过精心筹备和商定的工作人员轮换，他们正在极具挑战性的情况下开展重要工作，为的是帮助防止在军事冲突期间发生核事故。我们的工作人员的安全以这种方式被置于险境是完全不可接受的。”

总干事拉斐尔·马利亚诺·格罗西，2025年2月12日

23. 原子能机构继续为在乌克兰安全可靠地部署工作组访问进行严格的准备和后勤工作。作为这些准备工作的一部分，原子能机构：

- 评定了现有安排，并采取了额外措施，以进一步加强实地工作人员的安全和安保；
- 继续举办部署前讲习班，旨在培养前往乌克兰的原子能机构工作人员的适应能力、改善团队合作和沟通技能，以及向在扎波里日亚核电厂执行任务的原子能机构工作人员提供更多量身定制的支持。



向为扎波里日亚支援工作组轮换提供支持的原子能机构工作人员提供急救培训。

24. 截至 2025 年 2 月 27 日，作为在乌克兰所有五个核场址的持续存在的一部分，共部署了包括 158 名原子能机构工作人员的 178 次工作组访问，在乌克兰的工作量共计逾 381 个人-月。在 158 名原子能机构工作人员中，有一半参加了两次或两次以上的工作组访问，有些人参加了 10 次以上的工作组访问。在乌克兰各核场址的原子能机构工作人员继续经常经历防空警报，其中一些警报要求他们进行躲避。

25. B.2 部分阐述了各原子能机构支持和援助工作组的主要发现和观察结果。

B.1.2. 变电站核安全和核安保工作组访问

26. 原子能机构的若干安全标准述及了核电厂需要有稳定可靠的电力供应以维持安全。此外，原子能机构的核安保导则述及了在战略场所包括关键基础设施所在地建立核安保系统和措施的必要性。

27. 《基本安全原则》（原子能机构《安全标准丛书》第 SF-1 号）中的“原则 8”指出，“必须做出一切实际努力防止[……]核事故或辐射事故”以及“必须采取措施防止发生可能导致[……]失控情况的故障或异常工况”；在这种情况下，失去或中断厂外电源将构成故障或异常工况。

“原子能机构的安全标准强调，确保稳定的厂外供电系统的可用性至关重要。此外，《基本安全原则》指出，必须尽一切努力防止核事故的发生。可靠的传输系统是核安全的纵深防御的一个重要助力因素。”

总干事拉斐尔·马里亚诺·格罗西，2024 年 12 月 18 日

28. 原子能机构《安全标准丛书》中的其他几份出版物更具体地论述了这个问题。“特定安全要求”出版物《核电厂安全：设计》（原子能机构《安全标准丛书》第 SSR-2/1 号）中的“要求 28”规定，设计“必须确定用于保证核电厂安全运行的一套运行限

值和条件”。这些运行限值和条件在“特定安全导则”出版物《核动力厂运行限值和条件及运行规程》（原子能机构《安全标准丛书》第 SSG-70 号）中有进一步的详细说明，并包括所有运行状态下的电源的可用性和可操作性要求。“特定安全要求”出版物《核电厂安全：设计》（原子能机构《安全标准丛书》第 SSR-2/1 号）中的“要求 41”规定，“不得让电网的干扰因素[……]损害核电厂安全重要物项的功能”。

29. 此外，“特定安全导则”出版物《核电厂电力系统的设计》（原子能机构《安全标准丛书》第 SSG-34 号）规定，“电网的可靠性高对核电厂的安全可靠电力供应至关重要”以及“如果有厂外电源，核电厂在瞬态和事故中安全停堆以及正常停堆的手段会更加灵活和可靠”。因此，该导则建议“电力供应应[……]具备充足的容量和能力”。

30. “核安保基本法则”出版物《国家核安保制度的目标和基本要素》（原子能机构《核安保丛书》第 20 号）中的“基本要素 10”指出，“核安保制度应确保在所有适当组织层面都建立核安保系统和实施核安保措施，以便侦查和评定核安保事件[……]”，包括在重要基础设施场所等“战略场所”的核安保事件。核电厂安全运行所必需的部分能源基础设施可由国家根据国家核安保威胁评定指定为这类场所，有关该评定的进一步导则可参见《国家核安保威胁评定、设计基准威胁和有代表性威胁说明》（原子能机构《核安保丛书》第 10-G（Rev.1）号）。

31. 这些原子能机构出版物构成原子能机构扩大对乌克兰的援助以及这种援助具有相关性的基础，正如总干事和泽连斯基总统在 2024 年 9 月 3 日所商定并在 GOV/2024/63 号文件中所报告的，该援助旨在帮助确保关键能源基础设施的稳定，从而使核安全免受损害。

32. 同任何核电厂一样，乌克兰核电厂的安全运行在很大程度上依赖于与电网稳定可靠的连接。厂外电源的可用性是电厂纵深防御的一个重要助力因素，频繁和持续失去外部电力供应会显著增加堆芯损坏的风险。造成这种连接中断的事件会引发瞬态，这将通常需要关闭电厂并启动由备用应急电源供电的安全系统，以维持安全工况并防止此类事件升级，从而导致对供应品（如柴油燃料）有大量需求以及对操作员有额外要求。如果这种情况得不到及时缓解，可能会出现有可能导致对核安全产生不利影响的事件的情形。在乌克兰的核电厂，目前失去厂外电源的频率和持续时间可能超出电厂最初安全论证文件中的假设，导致纵深防御降级，并对电厂的安全构成挑战。

33. 2024 年 9 月和 10 月，原子能机构对 GOV/2024/63 号文件¹⁹中所报告的被确定为对乌克兰核电厂核安全至关重要的七个变电站进行了首次访问。继 2024 年 11 月 15 日、21 日和 28 日以及 12 月 13 日乌克兰变电站遭受进一步袭击之后，原子能机构于 2024 年 12 月 16 日至 23 日对变电站进行了又一次核安全和核安保工作组访问。这次工作组访问包括访问原子能机构在 2024 年 9 月和 10 月进行的工作组访问期间已经访问过的五个变电站，以及对核电厂核安全至关重要的另外两个变电站。

¹⁹ 2024 年 11 月 13 日印发的 GOV/2024/63 号文件所载总干事提交理事会的报告第 29 段至第 32 段。

34. 工作组访问的目的是：

- 记录自上次工作组访问以来军事活动对变电站造成的破坏；
- 评定损坏对变电站所服务的核设施安全运行的影响；
- 观察变电站针对相关威胁采取的安保措施；
- 确定原子能机构为进一步加强乌克兰核电厂安全运行可采取的其他行动或可提供的技术援助。

35. 在工作组访问期间，原子能机构记录了损坏情况，并收集了突显出乌克兰能源基础设施遭受袭击所导致的电网脆弱性的重要证据。工作组访问确认，由于在 2024 年 11 月和 12 月的袭击之后，所访问的变电站内的一些设备功能受损，电网向乌克兰核电厂提供可靠厂外电力供应的能力进一步降低。



2024 年 12 月，原子能机构工作人员访问乌克兰的一个关键变电站，以评定损坏情况及其对核电厂核安全的影响。（照片来源：乌克兰国家电力公司）

36. 原子能机构观察到的损坏表明了三个在运核电厂（南乌克兰核电厂、赫梅利尼茨基核电厂和罗夫诺核电厂）以及扎波里日亚核电厂和切尔诺贝利核电站场址的外部电力供应的脆弱性。有两个电压等级（750 千伏和 330 千伏）是这种情况，而所有五个核场址都在这两个电压等级上接收和（或）生产电力。所访问的一些变电站不再能够将电力从一个电压等级转换到另一个电压等级，而其他变电站虽与电网连接但已丧失功能。这极大地限制了在紧急情况下向核电厂提供备用电力供应的方案。

37. 原子能机构工作人员确认，尽管正在进行维修并实施了额外的保护措施以进一步减轻变电站设备受损的负面影响，但乌克兰电网向乌克兰核电厂提供可靠厂外电力供应的能力已显著下降。如果发生潜在的电网瞬变，电网完全崩溃的可能性将会增加，核电厂有可能长期完全失去厂外电源。

38. 在工作组访问期间，原子能机构工作人员会见了乌克兰电网运营者、核电厂和乌克兰国家核监管监察局的代表。根据所进行的工作组访问的调查结果，原子能机构正在开展进一步工作，以确定其能够提供哪些有针对性的技术援助来减轻任何不利影响和帮助防止核事故的发生。

B.1.3. 医疗和技术协调工作组访问

39. 2024年11月18日至21日，由核安全和安保部及维也纳国际中心医务室工作人员组成的原子能机构小组对切尔诺贝利核电站场址进行了一次协调和医疗援助工作组访问。这次访问的目的有两个：与切尔诺贝利核电站场址的工作人员和管理层讨论他们对原子能机构工作人员在该场址的持续存在的体验，以及可能进行的进一步改进，以加强对原子能机构工作人员在这类工作组访问期间能够提供的技术支持的利用；以及将两辆设备齐全的救护车移交给切尔诺贝利核电站场址的医疗单位和瓦拉什医院（位于罗夫诺核电厂附近），这两辆救护车是作为向乌克兰核电厂运行人员提供的医疗援助的一部分而采购的。原子能机构工作人员还会见了乌克兰国家核监管监察局的代表。

40. 在工作组访问期间，讨论了驻扎在切尔诺贝利核电站场址的原子能机构工作人员当前的活动，以及扩大他们在该场址的核安全和核安保相关活动的可能方式。各方一致认为，在切尔诺贝利核电站场址的持续存在任务已经很好地确立下来，执行起来不存在任何重大困难，并注意到在开展现场活动方面还可以做出进一步的改进，这将进一步有助于根据自建立持续存在以来汲取的经验教训，对照“七个支柱”对这些场址的情况进行更系统和更全面的评定。这些改进包括为原子能机构工作人员开展巡查和评定实施一项系统性方案，以及统一他们的活动范围。2024年，原子能机构工作人员所驻扎的乌克兰三座在运核电厂采用了类似方案。

B.1.4. 总干事访问乌克兰

41. 2025年2月4日，总干事率队对乌克兰进行了自武装冲突开始以来的第11次工作组访问，目的是讨论和评定与乌克兰脆弱的核安全和核安保状况有关的最新事态发展。

42. 在工作组访问期间，总干事在基辅会见了泽连斯基总统、乌克兰外交部长安德烈·瑟比加和乌克兰能源部长赫尔曼·加卢先科以及其他高级政府官员。会晤期间，他讨论了乌克兰的核安全和核安保状况以及原子能机构为帮助防止发生核事故所作出的持续努力，重点是原子能机构高度重视袭击关键能源基础设施可能对核安全产生的影响。总干事还讨论了在乌克兰从中断的保加利亚贝勒尼核电厂项目购买设备用于正在赫梅利尼茨基核电厂场址建造的新反应堆机组的计划下取得的进展情况，并重申原子能机构愿意提供与该计划有关的技术支持和核安全咨询。



2025年2月4日，总干事拉斐尔·马里亚诺·格罗西与泽连斯基总统出席新闻发布会。
(照片来源：www.president.gov.ua)

43. 总干事还访问了基辅变电站，观察和评定其状况以及遭受的破坏。他强调，如果这种破坏继续发生，可能会危及核电厂的核安全，并最终导致核事故。

“形势相当严峻。我认为我们不应该隐瞒事实。正如你所能看到的，在我们身后的这个基础设施已经退化。”

总干事拉斐尔·马里亚诺·格罗西，2025年2月4日



2025年2月4日总干事对乌克兰进行第11次工作组访问期间的乌克兰基辅变电站。

B.2. 乌克兰核设施情况概览

44. 原子能机构继续对照“七个支柱”监测和评定乌克兰核设施和涉放射源活动的核安全和核安保状况。此外，原子能机构继续监测和评定旨在确保扎波里日亚核电厂的完整性及其核安全和核安保的“五项原则”的遵守情况。原子能机构继续定期报告其观察和调查结果。

“近三年来，我们一直在竭尽所能帮助防止在扎波里日亚核电厂和乌克兰其他地方发生核事故。虽然没有发生事故，但情况没有得到改善，仍然岌岌可危。我仍然严重关切乌克兰的核安全和核安保，包括扎波里日亚场址的核安全和核安保。我们的工作远未结束。”

总干事拉斐尔·马里亚诺·格罗西，2025年1月23日

七个不可或缺的支柱

确保武装冲突期间
核安全和核安保



4 厂外电力供应

所有核场址都必须有电网提供的有保障的厂外电力供应。



1 物理完整性

设施(无论是反应堆、燃料池,还是放射性废物贮存库)的物理完整性必须得到维护。



5 后勤供应链

必须有不间断的后勤供应链和往返于场址的交通运输。



2 安全和安保系统及设备

所有安全和安保系统及设备必须在任何时候都能充分发挥功能。



6 辐射监测及应急准备和响应

必须有有效的厂内和厂外辐射监测系统以及应急准备和响应措施。



3 运行人员

运行人员必须能够履行其安全和安保职责,并有能力在没有不适当压力的情况下作出决定。



7 通讯

与监管机构和其他方面之间必须有可靠的通讯。

总干事在 2022 年 3 月 2 日举行的理事会会议上首次提出的“七个支柱”。

五项具体原则

保护扎波里日亚核电厂

3

不得将电厂的厂外电源置于危险之中。为此,应尽一切努力确保厂外电源始终保持可用和安全;

1

不应该有来自或针对该厂的任何形式的攻击,特别是针对反应堆、乏燃料贮存库、其他关键基础设施或人员的攻击;

4

对扎波里日亚核电厂的安全和可靠运行至关重要的所有结构、系统和部件都应受到保护,以免受到攻击或破坏;

2

扎波里日亚核电厂不应被用作可用于从工厂发起攻击的重型武器(即多管火箭发射器、火炮系统和弹药以及坦克)或军事人员的仓库或基地;

5

不应采取任何有损于这些原则的行动。

总干事于 2023 年 5 月 30 日在联合国安理会的发言中确立的“五项原则”。

45. 下文对照“七个支柱”概述乌克兰核设施和涉放射源活动的核安全和核安保现状，并对照“五项原则”概述在扎波里日亚核电厂的观察结果。附件提供了本报告所涉期间在乌克兰的大事记。

B.2.1. 扎波里日亚核电厂

46. 原子能机构的评定意见是，自上一报告所涉期间以来，扎波里日亚核电厂核安全和核安保的总体形势没有发生重大变化。在本报告所涉期间，核安全和核安保形势仍然岌岌可危，“七个支柱”中有六个全部或部分受到损害。尽管在扎波里日亚核电厂的信息共享方面有了一些改善，但在及时获准适当地接触可能对原子能机构的总体形势评定意见产生影响并与核安全和核安保有关的所有区域和资料方面，扎波里日亚支援工作组继续面临限制。

47. 在整个本报告所涉期间，所有机组都保持冷停堆状态，扎波里日亚核电厂告知扎波里日亚支援工作组，没有让反应堆机组处于热停堆状态的计划。原子能机构的理解是，只要扎波里日亚核电厂的核安全和核安保状况因冲突而仍处于危险之中，就不会重启任何反应堆。

48. 在本报告所涉期间，扎波里日亚核电厂运行了场址内九个移动柴油锅炉中的几个，为该电厂和该市供暖。柴油蒸汽发生器在2024年12月和2025年1月分别运行了19天和14天，以提供扎波里日亚核电厂进行水处理包括处理液态放射性废物所需的蒸汽。

实物完整性

49. 在本报告所涉期间，扎波里日亚支援工作组没有观察到六台反应堆机组的实物完整性或存放乏燃料、新燃料和放射性废物的厂内贮存设施受到任何影响。然而，扎波里日亚支援工作组继续报告说该核电厂附近有军事活动，如频繁的爆炸和枪声，这可能会影响该场址的核安全和核安保。一些军事活动触发了该场址的防空警报，导致扎波里日亚支援工作组计划进行的巡查被推迟或中断。

50. 扎波里日亚支援工作组获悉，2025年1月5日，位于场址外围地区的扎波里日亚核电厂培训中心据称遭到无人机袭击。没有损坏或人员伤亡报告。虽然扎波里日亚支援工作组无法前往培训中心确认这次袭击，但扎波里日亚支援工作组报告称，它在白天听到了两次巨大的爆炸声和机枪扫射声。

核安全和核安保系统及设备

51. 在本报告所涉期间，扎波里日亚支援工作组能够例行查看反应堆大厅和反应堆安全壳区域内的其他关键场所、安全系统室、主控室、辅控室、电气室、仪器仪表和控制室以及所有六台机组的涡轮机大厅的部分区域。扎波里日亚支援工作组还查看了干法乏燃料贮存设施和新燃料贮存设施。此外，扎波里日亚支援工作组还查看了冷却水

池、排水渠隔离门、包括钻井在内的重要厂用水喷淋池以及应急柴油发电机。根据这几次查看期间的观察，扎波里日亚支援工作组没有报告任何影响该核电厂整体核安全和核安保的重大问题。

52. 在整个本报告所涉期间，扎波里日亚支援工作组继续被阻止查看所有机组各层涡轮机大厅的西侧，但未提供基于有效核安全或核安保的正当理由。因此，扎波里日亚支援工作组仍然无法独立确认涡轮机大厅的这些区域是否存在可能影响该电厂核安全或核安保的任何问题或材料。扎波里日亚支援工作组继续报告这些区域的军事存在。

53. 扎波里日亚支援工作组继续收集资料，并根据 2024 年和 2025 年的维护计划独立监测和观察维护活动。扎波里日亚支援工作组报告了以下情况：

- 1 号机组第二套安全系统于 2025 年 2 月 3 日被置于维护状态。在本报告所涉期间结束时，维护活动仍在进行。
- 2 号机组第三套安全系统自 2024 年 12 月 2 日至 28 日处于维护状态，期间对热交换器和一些阀门及电气设备进行了清洁。
- 3 号机组第三套安全系统自 2024 年 11 月 25 日至 29 日处于计划外预防维护状态，以维修一个水控制阀。扎波里日亚核电厂告知扎波里日亚支援工作组，由于另一个控制阀在 2024 年 10 月出现故障，所以启动了控制阀的维护工作。
- 4 号机组第一套安全系统自 2025 年 1 月 13 日至 2 月 19 日处于维护状态，以对热交换器、阀门、泵和电气设备进行维护。
- 5 号机组第二套安全系统自 2024 年 11 月 11 日至 22 日处于维护状态，以对一些泵和配件进行维护以及清洁和维修应急柴油发电机的零件。
- 6 号机组第二套安全系统自 2024 年 11 月 11 日至 12 月 27 日处于维护状态，以维修和清洁热交换器；维修泵、配件和电气设备；以及检查和清洁应急柴油发电机的零件。
- 为该场址提供应急厂内电源的两台应急柴油发电机被置于维护状态（一台自 2024 年 12 月 12 日至 28 日，另一台自 2025 年 1 月 13 日至 24 日），以维修油冷却系统、燃料油系统、润滑油系统和冷却系统。扎波里日亚支援工作组于 2024 年 12 月 23 日和 2025 年 1 月 21 日对共用应急柴油发电机进行了巡查，以观察维护活动。扎波里日亚支援工作组注意到有几桶润滑油，并获悉这些预防维护活动计划每四年进行一次。

54. 扎波里日亚核电厂向扎波里日亚支援工作组提供了 2025 年高级维护计划，其中包括所有六台反应堆机组的计划维护期。

55. 通过收集信息和查看扎波里日亚核电厂的冷却水设施，扎波里日亚支援工作组继续监测冷却水供应情况。扎波里日亚支援工作组于 2024 年 11 月 15 日查看了扎波里日亚核电厂冷却池和扎波里日亚热电厂排水渠，但在随后于 2025 年 1 月 14 日进行的查看中，扎波里日亚支援工作组未获准查看扎波里日亚热电厂排水渠，据报告这是出于安全原因。扎波里日亚支援工作组报告：

- 11 口地下水井继续为 12 个重要厂用水喷淋池每小时提供约 250 立方米的冷却水；
- 重要厂用水喷淋池目前是该电厂的最终热阱，其水位仍足以在冷停堆状态下为所有六台机组和安全系统提供冷却；
- 继续从扎波里日亚热电厂的进水渠和排水渠隔离门水库侧将水泵入扎波里日亚热电厂排水渠。在本报告所涉期间，扎波里日亚热电厂排放渠的水位在 16.36 米至 16.60 米之间波动；
- 继续将扎波里日亚热电厂排水渠的水和 11 口地下水井中未使用的水泵入扎波里日亚核电厂冷却池，据报告最大流量为每小时 270 立方米；
- 扎波里日亚支援工作组获悉，4 号机组的循环泵已于 2024 年 12 月 18 日关闭，没有任何循环泵在运行。扎波里日亚核电厂告知扎波里日亚支援工作组，泵已经关闭，以帮助保持冷却池中的水位，没有必要将泵维持在运行状态，因为没有计划将任何反应堆机组置于热停堆状态。此外，扎波里日亚核电厂表示，11 口地下水井为重要厂用水喷淋池提供了足量的水，如果需要，也可以通过运行厂用水泵和消防泵来使用冷却池中的水；
- 在本报告所涉期间，由于环境温度下降以及 4 号机组循环泵关闭，冷却池水位相对稳定。在本报告所涉期间结束时，冷却池水位为 14.12 米，比 GOV/2024/63 号文件中报告的 14.15 米下降了 3 厘米。

56. 在本报告所涉期间，扎波里日亚支援工作组经常从主控室、辅控室和应急柴油发电机现场控制室等场所观察应急柴油发电机和相应的安全系统测试情况。虽然扎波里日亚支援工作组没有观察到任何与核安全和核安保有关的问题，但扎波里日亚支援工作组曾两次被阻止接触位于应急柴油发电机大楼内的重要厂用水泵。扎波里日亚核电厂随后表示，这是由于其沟通失误。

57. 在本报告所涉期间，扎波里日亚支援工作组继续注意到，福岛事故后压力测试之后安装的六台移动式柴油发电机中，有一些未处于指定位置。2024 年 12 月 6 日，扎波里日亚支援工作组观察到位于 2 号、3 号和 5 号机组附近的三台新的移动式柴油发电机。在随后与扎波里日亚核电厂的讨论中，扎波里日亚支援工作组获悉，该电厂根据

俄罗斯联邦规定提供 6 千伏电压的法规²⁰ 采购了三台移动式柴油发电机。扎波里日亚核电厂还解释说，将在 2025 年期间另外购买三台移动式柴油发电机，之后会将一台新的移动式柴油发电机连接到所有反应堆机组，在没有厂内或厂外电源可用的紧急情况下（全厂断电），可以手动启动这些机组。

58. 在本报告所涉期间，扎波里日亚支援工作组没有观察到与核安全和核安保有关的新的重大问题。然而，目前通过地下水供应冷却水的解决方案仍然是为处于冷停堆状态的反应堆和乏燃料提供冷却的临时解决方案，扎波里日亚支援工作组的观察结果表明，正在进行的维护尚未达到通常所预期的全面水平。

运行人员

59. 在本报告所涉期间，扎波里日亚核电厂工作人员的总人数平均为在工作日稍多于 2130 人，在周末和指定假日超过 340 人。

60. 2025 年 1 月 30 日，扎波里日亚支援工作组获悉，扎波里日亚核电厂工作人员人数约为 5000 人，招聘工作正在进行中，目标是使工作人员总人数达到 6500 人至 7000 人。扎波里日亚核电厂告知扎波里日亚支援工作组，在反应堆处于冷停堆状态的情况下，扎波里日亚核电厂有足够数量的工作人员履行所有职能，所有需要授权的操作员都已从联邦环境、工业和核监督服务局获得了授权。²¹ 扎波里日亚支援工作组报告说，其在定期查看和巡查过程中观察到工作人员的人数保持稳定，在某些情况下，其能够与工作人员就其资质和经验进行交流。然而，为使原子能机构能够充分评定扎波里日亚核电厂的人员配置情况，包括资格和培训方面的情况，并就其对核安全和核安保的潜在影响得出结论，继续需要及时和准确的信息以及与所有相关工作人员进行公开讨论。

61. 在本报告所涉期间，扎波里日亚支援工作组对所有六个主控室进行了多次查看。扎波里日亚支援工作组观察到，平均每台机组的每个主控室由至少三名授权人员组成，与 GOV/2024/30 号文件中报告的人数相符。

62. 在整个本报告所涉期间，扎波里日亚支援工作组收集了与扎波里日亚核电厂人员配置情况有关的以下信息和观察结果：

- 一 在扎波里日亚核电厂工作的工作人员包括在武装冲突开始前受雇于该场址的人员以及长期或临时部署到扎波里日亚核电厂的俄罗斯联邦核电厂工作人员，所有这些工作人员均与俄罗斯营运组织签订了合同；

²⁰ 见上文第 2 段。

²¹ 见上文第 2 段。

- 扎波里日亚核电厂各部门告知扎波里日亚支援工作组，2024 年期间征聘了新的工作人员，仍需征聘更多人员，包括维护部门的人员；
- 使用合同工填充扎波里日亚核电厂维护人员队伍，以开展维护活动；
- 有 135 名工作人员在水厂部门工作；
- 电气部门有 1200 个职位，但据报告这些职位没有被全部填满，并且正在征聘更多工作人员；
- 厂外和厂内辐射监测实验室分别有 19 名和 18 名工作人员。

厂外供电

63. 在整个本报告所涉期间，扎波里日亚核电厂的厂外供电状况依然脆弱。扎波里日亚核电厂厂外供电继续仅依靠 10 条厂外输电线中的两条 — 750 千伏 Dniprovsk 线和 330 千伏 Ferosplavna 1 号备用线路。在本报告所涉期间，虽然没有发生完全失去厂外电源的情况，但两条线路均多次断连，详情如下：

- 2024 年 11 月 16 日至 17 日、2024 年 11 月 21 日至 23 日、2025 年 1 月 29 日（当日断连并重新连接）以及 2025 年 1 月 29 日至 2 月 1 日，750 千伏 Dniprovsk 电力传输主干线断连。
- 330 千伏 Ferosplavna 1 号备用线路于 2024 年 12 月 20 日至 22 日断连；2025 年 12 月 24 日至 25 日因计划外维护活动断连；2025 年 1 月 12 日因维护断连；以及 2025 年 2 月 11 日因军事活动断连。

64. 2024 年 11 月 20 日和 2025 年 1 月 23 日，扎波里日亚支援工作组查看了 750 千伏室外配电站，并确认该配电站仅与 Dniprovsk 线路连接。

65. 尽管扎波里日亚支援工作组没有接触 330 千伏配电站，但其继续监测对位于该场址和向所有六台机组提供厂外电力的 750 千伏和 330 千伏室外配电站的电气部件的维护活动。在本报告所涉期间，扎波里日亚支援工作组报告了以下事态发展情况：

- 扎波里日亚核电厂报告称，2024 年所有的计划维护都已在 2024 年 11 月 19 日之前完成，2025 年的维护计划已经编制完毕。
- 位于 750 千伏室外配电站的 Dniprovsk 750 千伏线路稳压器（扎波里日亚核电厂称之为“并联电抗器”）于 2024 年 11 月 23 日断连，以便对设备的“A”相部件进行维护。扎波里日亚核电厂告知扎波里日亚支援工作组，该相部件内部受损，这不是军事活动造成的，需要用 750 千伏室外配电站储存的备用相部件替换。
- 扎波里日亚支援工作组确认，经过几次不成功的尝试后，稳压器于 2024 年 12 月 31 日恢复运行。

- 2024年12月9日，扎波里日亚核电厂告知扎波里日亚支援工作组，备用电力变压器对（RTSN-3和RTSN-4）处于备用模式，计划维护将于12月开始。2025年1月6日，扎波里日亚支援工作组获悉，维护工作已于2024年12月31日完成。
- 330千伏Ferosplavna 1号备用线路在2024年12月24日至25日断连是因为扎波里日亚热电厂330千伏室外配电站的断路器中的垫圈出现故障，扎波里日亚热电厂室外配电站的维护人员对其进行了更换。扎波里日亚核电厂告知扎波里日亚支援工作组，该故障与输电线频繁断连和重新连接无关。
- 在330千伏Ferosplavna 1号备用线路于2025年2月11日断连后维修期间，由于330千伏室外配电站附近正在进行的军事活动阻止备用电源连接到扎波里日亚核电厂自耦变压器，其重新连接被延迟。然而，原子能机构获悉，在750千伏Dniprovska电力传输主干线断连的情况下，330千伏Ferosplavna 1号备用线路可用于向扎波里日亚核电厂提供厂外电力。

后勤供应链

66. 在本报告所涉期间，扎波里日亚核电厂的供应链继续由俄罗斯联邦提供。扎波里日亚支援工作组继续接触扎波里日亚核电厂的相关场所（在获准的情况下），以评定备件的状态和可用性，包括查看机械和电气仓库，并与扎波里日亚核电厂的工作人员进行讨论。然而，据报告出于安全考虑，扎波里日亚支援工作组自2024年7月31日以来一直被拒绝查看中央仓库或柴油燃料储存库²²。

67. 2024年11月26日和12月27日，扎波里日亚支援工作组查看了位于扎波里日亚核电厂周围的电气和热机械仓库，并注意到以下情况：

- 电气仓库容量已满，热机械仓库大约有40%的容量，扎波里日亚支援工作组注意到这与以往对仓库的查看结果一致。
- 热机械仓库存放着新物项以及使用过并已拆除的物项，如应急柴油发电机的电机和活塞。在热机械仓库内的新物项中，大部分物项的标签日期在2022年2月之前，少数标签日期在2022年2月之后。这些标签显示，大多数设备来自乌克兰和西方国家，而有些物项来自俄罗斯联邦的供应商。
- 在第一次查看电气仓库时，扎波里日亚支援工作组观察到走廊内存放着许多纸箱、38台不同尺寸的新电机（每台电机都贴有标签，日期为2021年和2024年）以及便携式5千瓦电加热器、灯具和电缆。在电气仓库的一个区域还观察到了各种开关、保险丝、电池和其他小型电气装置。

²² 2024年11月13日印发的GOV/2024/63号文件所载总干事提交理事会的报告第60段。

- 在第二次查看电气仓库时，扎波里日亚支援工作组再次观察到仓库内有许多纸箱，据扎波里日亚核电厂称，这些纸箱装有电气工人的专用制服。
- 扎波里日亚支援工作组注意到俄罗斯联邦制造的新电气柜，并获悉正在更换大约 100 个电气柜。

68. 鉴于扎波里日亚支援工作组无法查看外部仓库和柴油燃料储存库，2024 年 11 月 21 日在场址周边地区举行了一次会议，讨论柴油燃料储存库的状况。扎波里日亚支援工作组获悉，2024 年的所有纠正维护都已完成，更多纠正维护活动计划于 2025 年春季开始。2022 年因军事活动而遭破坏的大型柴油燃料储罐已修复完毕，可按其额定容量全面运行，三个大型储罐共储存了约 2000 立方米柴油燃料。

69. 扎波里日亚支援工作组的观察结果继续表明，供应链似乎已经到位。然而，虽然扎波里日亚支援工作组观察到来自俄罗斯联邦的物项，但在电气和机械仓库观察到的大量物项的日期是在武装冲突开始之前。据报告出于安全考虑，无法进入中央仓库和柴油燃料储存库，这影响了扎波里日亚支援工作组对备件供应情况和供应链状况进行更全面评定的能力。扎波里日亚支援工作组将继续监测有关情况，以便能够独立确认是否已向扎波里日亚核电厂提供了所有必要的兼容备件，或者是否能够根据需要向扎波里日亚核电厂提供这些备件。

厂内和厂外辐射监测系统以及应急准备和响应

70. 在本报告所涉期间，GOV/2024/63 号文件中报告的厂内和厂外辐射监测站的状况没有变化。所有厂内辐射监测站都在运行，除四个厂外辐射监测站外，所有厂外辐射监测站都在继续报告监测数据。

71. 在本报告所涉期间，扎波里日亚核电厂的辐射监测系统与乌克兰国家核监管监察局之间的在线数据传输继续中断，没有恢复。厂内和厂外辐射监测站的数据继续每周数次以人工方式提供给扎波里日亚支援工作组，上传到并显示在原子能机构的国际辐射监测信息系统。扎波里日亚支援工作组在扎波里日亚核电厂周围进行了独立的辐射监测。然而，扎波里日亚支援工作组使用的背包辐射监测系统经常无法与扎波里日亚核电厂周围的全球定位系统建立连接，因此无法将结果上传到国际辐射监测信息系统。因此，扎波里日亚支援工作组继续定期在一系列固定点进行伽马剂量率测量。在整个本报告所涉期间，向扎波里日亚支援工作组报告和其所收集的所有辐射水平均正常。



扎波里日亚核电站周围 20 公里半径内监测站的辐射监测数据。辐射水平正常。

72. 扎波里日亚核电站告知扎波里日亚支援工作组，俄罗斯联邦的相关厂外组织已经审查了新的厂内应急计划，收到的意见已得到处理，更新后的版本已送交进一步审查。²³

73. 2022 年，原厂内应急响应中心无法使用，临时中心建成，该中心将继续用于在必要时开展应急响应。在查看临时厂内中心期间，扎波里日亚支援工作组注意到，通风系统产生的噪音很大，导致难以进行口头交流。扎波里日亚核电站告知扎波里日亚支援工作组，必要时可以关闭通风系统，之后再打开。

74. 扎波里日亚支援工作组报告说，GOV/2024/63 号文件中报告的计划于 2024 年 12 月举行的应急演习尚未进行，扎波里日亚核电站下一次大规模应急演习计划于 2025 年下半年举行。

75. 扎波里日亚核电站告知扎波里日亚支援工作组，位于邻近工业区的消防站在 2022 年遭到破坏后尚未恢复运行，埃涅尔戈达尔的消防队已准备好在据报 6 至 7 分钟内作出响应。此外，扎波里日亚支援工作组获悉，属于俄罗斯联邦的一个由 20 人组成的消防队和两辆消防车驻扎在扎波里日亚核电站场址，有向该场址增派两辆消防车和人员的计划。

通讯

76. 扎波里日亚核电站与乌克兰国家核监管监察局之间的官方通讯尚未恢复。扎波里日亚核电站与乌克兰电网运营者就厂外供电事宜保持联系。

²³ 见上文第 2 段。

77. 扎波里日亚支援工作组报告说，即使在附近的埃涅尔戈达尔市据报停电期间，互联网连接仍然正常。扎波里日亚支援工作组能够根据与当地移动电话网络连接，为与原子能机构总部的通讯提供单独的手段。

78. 扎波里日亚支援工作组报告说，利用卫星电话和全球定位系统设备（即背包辐射监测系统）的通讯在扎波里日亚核电厂继续遇到问题。

保护扎波里日亚核电厂的五项具体原则

79. 在本报告所涉期间，原子能机构继续监测扎波里日亚核电厂遵守“五项原则”的情况。扎波里日亚支援工作组在扎波里日亚核电厂场址内进行定期巡查。然而，在整个本报告所涉期间，扎波里日亚支援工作组未获准接触所有六台机组的涡轮机大厅的西侧、扎波里日亚核电厂冷却池隔离门、扎波里日亚热电厂 330 千伏室外配电站、厂外中央仓库和柴油燃料储存库等若干区域。扎波里日亚核电厂对扎波里日亚支援工作组实施的准入限制继续限制了原子能机构全面评定所有“五项原则”是否始终得到遵守的能力。

80. 在本报告所涉期间，尽管有这些限制，扎波里日亚支援工作组没有找到“五项原则”未得到遵守的任何迹象。然而，在本报告所涉期间，扎波里日亚支援工作组观察到，一些原则面临巨大风险。虽然扎波里日亚支援工作组没有报告也无法确认从或对该电厂发动了针对反应堆、乏燃料贮存库或其他关键基础设施或人员的攻击，但它继续报告说，它经常听到从扎波里日亚核电厂场址周边附近发出的爆炸声和枪声，并且据扎波里日亚核电厂报告，在离场址周边不同距离的地方，有涉及无人机的军事活动。

81. 扎波里日亚支援工作组获悉，2025 年 1 月 5 日，位于场址外围地区的扎波里日亚核电厂培训中心据称遭到无人机袭击。没有损坏或人员伤亡报告。扎波里日亚支援工作组还获悉，一架无人机在距离厂区边界约 400 米的工业区内被枪击摧毁。虽然扎波里日亚支援工作组无法前往培训中心确认这次袭击，但其报告称在白天听到了两次巨大的爆炸声和机枪扫射声。

82. 在对工作组可以接触的区域进行巡查期间，扎波里日亚支援工作组没有观察到任何重型武器。然而，原子能机构要想完全确认扎波里日亚核电厂没有重型武器，就需要及时和适当地接触对核安全和核安保具有重要意义的所有区域。

83. 扎波里日亚支援工作组继续报告武装部队（俄罗斯联邦声称是俄罗斯国民警卫队成员和化生辐核专家）以及装甲运兵车、军用后勤车辆和装载武器的装甲车等军事装备的存在。扎波里日亚支援工作组报告说，武装部队阻止其接触涡轮机大厅的西侧。

84. 在本报告所涉期间，扎波里日亚核电厂没有发生完全失去厂外电源的情况。然而，由于扎波里日亚核电厂场址外围地区的军事活动，750 千伏 Dniprovskia 电力传输主干线和 330 千伏 Ferosplavna 1 号备用线路多次断连，²⁴ 这表明第三项具体原则继续面临风险。

²⁴ 见上文第 63 段。

85. 正如在 GOV/2022/66 号和 GOV/2023/10 号文件中所报告的那样，扎波里日亚核电厂表示，该场址关键基础设施得到了俄罗斯部队的保护，并采取了额外的实物保护措施²⁵。然而，由于对接触和信息的限制以及这两方面的一致，原子能机构无法完全确认扎波里日亚核电厂安全可靠运行所必需的所有结构、系统和部件都受到了保护，而免遭攻击或破坏行为。

B.2.2. 赫梅利尼茨基核电厂、罗夫诺核电厂和南乌克兰核电厂

86. 在本报告所涉期间，赫梅利尼茨基核电厂、罗夫诺核电厂和南乌克兰核电厂继续成为乌克兰仅有的三家为乌克兰电网生产电力的在运核电厂。在本报告所涉期间，除一个反应堆机组处于维护期外，这些场址的所有反应堆（共九座）仍在运行。有时，由于影响到能源基础设施的军事活动，应电网运营者的要求，所有反应堆机组都必须降低功率，而一些反应堆机组则经历了断连，详情如下。

“提供可靠厂外电源的稳定电网对于确保乌克兰在运核电厂的核安全必不可少，这些核电厂对于生产该国所需的电力至关重要，尤其是在寒冷的冬季。运营者在最近这段电网不稳定的时期和之后表现出了强大的适应力，因此这些电厂在上周减产之后能够维持核安全并生产电力。”

总干事拉斐尔·马利亚诺·格罗西，2024年12月5日

87. 2024年11月21日，南乌克兰核电厂的一台机组暂时与电网断连，赫梅利尼茨基核电厂和罗夫诺核电厂的反应堆机组因军事活动暂时降功率运行。2024年11月28日，在影响能源基础设施的军事活动造成电网波动之后，赫梅利尼茨基核电厂、罗夫诺核电厂和南乌克兰核电厂的所有机组都降低了功率，罗夫诺核电厂的一台机组与电网断连。罗夫诺核电厂的受影响机组在第二天重新并网。2024年12月13日，由于军事活动，罗夫诺核电厂的一台机组与电网断连，另一台机组降低了功率；2024年12月17日，这两台机组均恢复到额定功率。2024年12月25日，由于军事活动，乌克兰核电厂的九台在运反应堆机组中的七台被要求暂时降低功率。2025年1月15日，由于军事活动并作为一项预防性措施，罗夫诺核电厂的一台反应堆机组被要求降功率运行几个小时。2025年1月29日，在一条厂外输电线断连后，南乌克兰核电厂的一台反应堆机组暂时降功率运行。2025年2月1日，由于军事活动，所有九台在运反应堆机组都暂时降功率运行。2025年2月11日，由于军事活动，赫梅利尼茨基核电厂、罗夫诺核电厂和南乌克兰核电厂各有一台反应堆机组被要求暂时降低功率。

88. 此外，罗夫诺核电厂的一台反应堆机组于2024年12月3日至7日被关闭并与电网断连，以便对主给水管道进行维护。

89. 在整个本报告所涉期间，据原子能机构在这些核电厂的工作人员报告，防空警报经常响起，其中一些警报要求他们进行躲避。

²⁵ 见上文第2段。

实物完整性

90. 在本报告所涉期间，军事活动没有对赫梅利尼茨基核电厂、罗夫诺核电厂或南乌克兰核电厂造成实际损害。据报告，所有三座核电厂继续作出努力，通过额外的缓解措施保护关键结构、系统和部件以及重要结构。

核安全和核安保系统及设备

91. 在本报告所涉期间，除了部件因维护而无法使用的期间外，赫梅利尼茨基核电厂、罗夫诺核电厂和南乌克兰核电厂的所有核安全和核安保系统的功能仍完全正常，并且继续按设计运行。电厂运行人员定期对安全系统进行运行测试和预防性维护，其中一些有原子能机构的工作人员在场观察。



2025年2月3日，罗夫诺支援工作组对罗夫诺核电厂2号机组涡轮机大厅进行巡查。
(照片来源：罗夫诺核电厂)

运行人员

92. 所有三座核电厂都报告说其有足够数量的合格运行人员，可以确保电厂安全可靠地运行。在本报告所涉期间，赫梅利尼茨基核电厂支援工作组、罗夫诺核电厂支援工作组和南乌克兰核电厂支援工作组均报告人员配置水平没有任何变化。然而，由于武装冲突，包括由于频繁的空袭警报，这些核电厂的运行人员继续面临着越来越大的压力。

厂外供电

93. 在三座在运核电厂驻留的赫梅利尼茨基核电厂支援工作组、罗夫诺核电厂支援工作组和南乌克兰核电厂支援工作组报告说，在本报告所涉期间，对乌克兰能源基础设

施（包括变电站）的反复军事袭击导致每个场址都与一些厂外输电线断连过。断连和军事活动还导致一些反应堆机组在一段时间内降功率运行。

94. 2024 年 11 月 17 日，影响乌克兰能源基础设施的军事活动影响到一个 750 千伏变电站和三个 330 千伏变电站的厂外输电线，导致断连，影响了所有三座在运核电厂，具体如下：

- 在赫梅利尼茨基核电厂，两条厂外输电线断连，导致一台反应堆机组降功率运行。两条线路随后重新连接，该反应堆机组于 2024 年 11 月 20 日恢复到额定满载功率。
- 在罗夫诺核电厂，两条厂外输电线断连，导致三台反应堆机组降功率运行。两条线路于 2024 年 11 月 19 日重新连接。
- 在南乌克兰核电厂，两条 750 千伏线路断连，一条在第二天重新连接，另一条在 2024 年 12 月 24 日重新连接。

95. 2024 年 11 月 28 日，两条厂外输电线与赫梅利尼茨基核电厂断连，三条厂外输电线与罗夫诺核电厂断连。其中一条厂外输电线在 2024 年 12 月 30 日之前一直与罗夫诺核电厂断连。

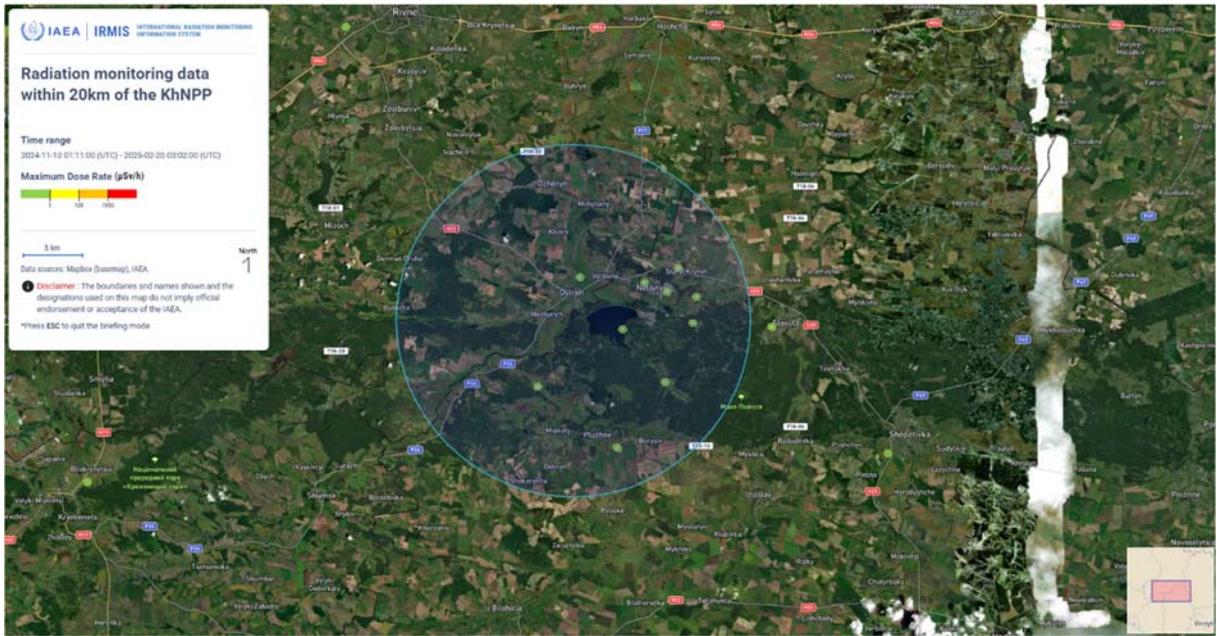
96. 2025 年 1 月 29 日，一条厂外输电线与南乌克兰核电厂断连。该输电线于 2025 年 2 月 8 日重新连接。

后勤供应链

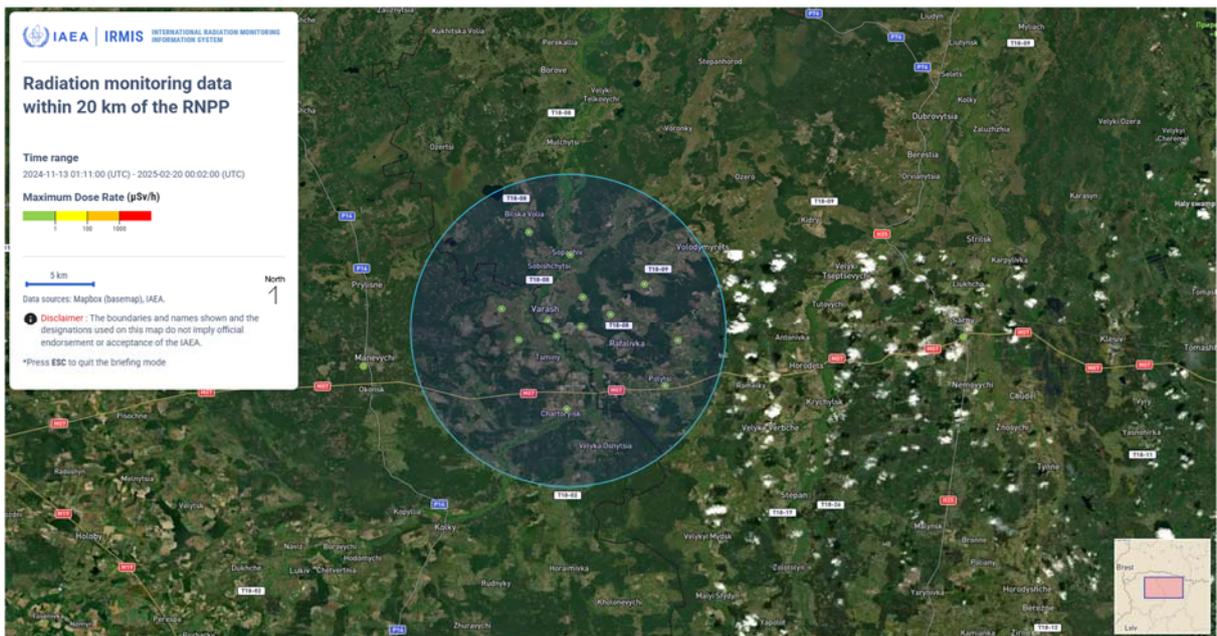
97. 在本报告所涉期间，没有发现赫梅利尼茨基核电厂、罗夫诺核电厂和南乌克兰核电厂的后勤供应链遇到新的挑战。

厂内和厂外辐射监测系统以及应急准备和响应

98. 据报告，在整个本报告所涉期间，赫梅利尼茨基核电厂、罗夫诺核电厂和南乌克兰核电厂的所有厂外辐射监测站都在运行，测量结果被传输到并显示在国际辐射监测信息系统。



来自赫梅利尼茨基核电站周围 20 公里半径内各监测站的辐射监测数据。辐射水平正常。



来自罗夫诺核电站周围 20 公里半径内各监测站的辐射监测数据。辐射水平正常。



来自南乌克兰核电站周围 20 公里半径内各监测站的辐射监测数据。辐射水平正常。



2025 年 1 月 20 日，赫梅利尼茨基核电站支援工作组访问赫梅利尼茨基核电站的厂内消防部门。(照片来源：赫梅利尼茨基核电站)

通讯

99. 在本报告所涉期间，所有的通讯手段仍然完全可用，原子能机构工作人员报告说，来自乌克兰国家核监管监察局的视察员继续驻扎在所有三座核电厂。

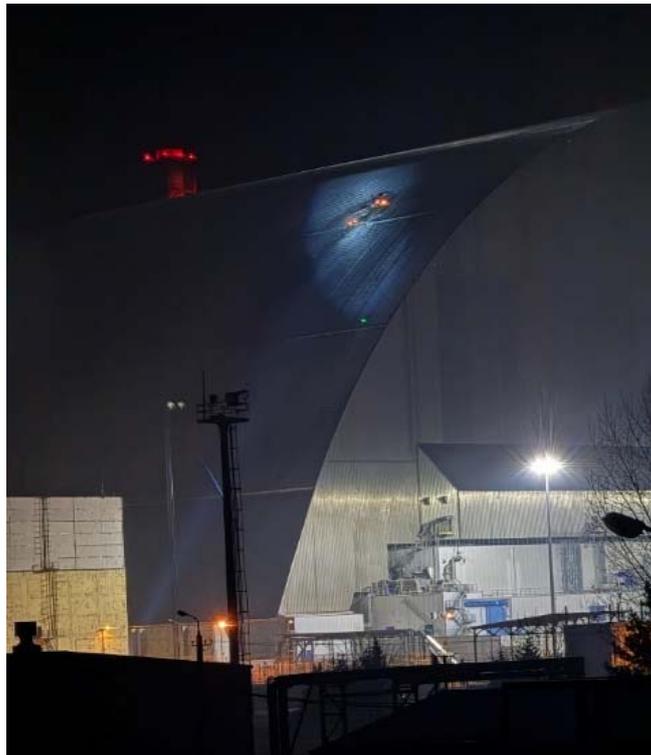
B.2.3. 切尔诺贝利核电站场址和其他设施

100. 在对照“七个支柱”评定核安全和核安保情况方面，切尔诺贝利核电站场址的核安全和核安保情况显示，除了关于实物完整性的支柱外，与以前在 GOV/2022/52 号、GOV/2022/66 号、GOV/2023/10 号、GOV/2023/30 号、GOV/2023/44 号、GOV/2023/59 号、GOV/2024/9 号、GOV/2024/30 号、GOV/2024/45 号和 GOV/2024/63 号文件中报告的情况没有任何重大偏差。

101. 切尔诺贝利核电站支援工作组报告说，防空警报经常响起。2025 年 1 月 15 日，切尔诺贝利核电站支援工作组获悉，前两个月观察到有无人机在禁区上空飞行，2025 年 1 月 14 日，至少有两架无人机在该场址工业区附近飞行。

实物完整性

102. 2025 年 2 月 14 日，切尔诺贝利核电站支援工作组报告说其听到一架飞行器在该场址附近飞行，紧接着该场址传出了一声巨大的爆炸声。切尔诺贝利核电站支援工作组观察到，遭受撞击的部位是切尔诺贝利核电站 4 号机组新安全封隔设施的上部，该位置起火冒烟。不久之后，乌克兰国家核监管监察局向原子能机构报告称，一架无人机袭击了新安全封隔设施，导致新安全封隔设施起火并受损，但没有人员伤亡。



2025 年 2 月 14 日，在一架无人机撞击新安全封隔设施后不久，观察到该结构体起火。

103. 该事件发生后，切尔诺贝利核电站支援工作组观察到应急响应车辆和人员对现场作出响应，最初的工作重点是灭火和进行辐射水平监测，随后是对受损情况进行初步评定。在该事件发生后的这些天，仍在努力扑灭小火，这些小火引发了火灾警报并导致新安全封隔设施结构体的不同部位冒烟。在该事件发生后的这些天，继续进行辐射监测、密切监测可能发生的新火灾以及采取行动进一步评定受损情况，预计这些工作将持续到本报告所涉期间结束之后。



2025年2月14日，作为防止火势在内外包层中蔓延工作的一部分，响应人员攀爬至新安全封隔设施顶部。

104. 在本报告所涉期间，切尔诺贝利核电站支援工作组多次获准不受限制地接触新安全封隔设施和撞击处。它观察了受损情况，并进行了辐射测量。此外，切尔诺贝利核电站支援工作组定期与工作人员和管理层就其评定结果和所采取的行动交流信息。虽然还需要进一步评定，但切尔诺贝利核电站支援工作组能够根据其迄今的活动报告以下情况：

- 撞击处距离地面的高度为 87 米，内外包层以及主起重机系统均受损；
- 这次破坏造成了一个直径约六米的洞，影响到了这片区域内的系统和结构；
- 内外包层之间的部分绝缘材料含有易燃材料，助长了火势蔓延，使其难以完全扑灭，因此需要进行热成像，以监测火势进一步蔓延情况。此外，在外包层上切割了 150 多个孔，以熄灭闷烧材料；
- 通过冷冻注入内外包层之间空间的残余水来灭火引起了对额外重量可能超出新安全封隔设施承载能力的关切；
- 在事件响应过程中，继续进行辐射监测；
- 爆炸产生的冲击波震碎了一个应急柴油发电机结构的窗户和临时乏燃料贮存设施的窗户；
- 在新安全封隔设施外的地面上观察到无人机部件残留物；
- 新安全封隔设施的抗震鉴定似乎没有受到影响，但需要进行进一步评价；
- 新安全封隔设施地面混凝土支撑结构（墙壁）和拱形轮廓之间的密封膜有几个区域受损，新安全封隔设施的一些结构受损。



2025 年 2 月 15 日，切尔诺贝利核电站支援工作组在观察新安全封隔设施内部的损坏情况。

105. 该事件没有造成放射性物质向环境的释放，厂内和厂外的辐射水平保持正常。然而，该事件损害了“七个支柱”中的第一支柱，即“设施（无论是反应堆、燃料池，还是放射性废物贮存库）的实物完整性必须得到维护”，表明乌克兰的核安全和核安保状况脆弱。此外，该事件可能导致新安全封隔设施旨在提供的受控环境条件（如压力和湿度）退化，从长远来看，这可能对核安全产生不利影响。



2025年2月20日，有关人员视察新安全封隔设施拱形轮廓和混凝土支撑结构之间的薄膜损坏情况。

106. 2025年2月27日，原子能机构工作人员前往基辅，在那里，他们应邀观察了据报告从事件发生地找到的部件。根据与原子能机构小组分享的信息以及该小组对这些部件所做的观察，这些部件极有可能来自沙赫德式无人机或其变体。然而，原子能机构小组没有参与对无人机或其来源的任何进一步评定。

核安全和核安保系统及设备

107. 在本报告所涉期间，所有核安全和核安保系统均可使用并且功能正常。然而，切尔诺贝利核电站仍告知切尔诺贝利核电站支援工作组，一些核安全和核安保系统需要维护和资金，以便将较老旧的设备更换为更现代的设备。



2025年1月14日，切尔诺贝利核电站支援工作组在切尔诺贝利核电站查看对材料进行放射性污染监测的设施。(照片来源：切尔诺贝利核电站)

运行人员

108. 正如在 GOV/2023/59 号、GOV/2024/9 号和 GOV/2024/30 号文件中更详细强调的那样，在本报告所涉期间，切尔诺贝利核电站支援工作组确认，工作人员的生活条件仍然是一个挑战。然而，这种情况仍然允许该场址安全可靠地运行。

厂外供电

109. 在本报告所涉期间，所有正常可用的厂外输电线都一直保持连接。

后勤供应链

110. 由于武装冲突对该地区的基础设施造成了影响，因此供应链和往返该场址的运输仍然面临挑战。

厂内和厂外辐射监测系统以及应急准备和响应

111. 在本报告所涉期间，厂外和厂内辐射监测系统已全面投入运行。辐射水平和剂量率受到持续监测，并且据报告都正常。



来自切尔诺贝利核电站周围 20 公里半径内各监测站的辐射监测数据。辐射水平正常。



2025 年 2 月 7 日，切尔诺贝利核电站支援工作组在切尔诺贝利核电站场址进行辐射监测。
(照片来源：切尔诺贝利核电站)

通讯

112. 在本报告所涉期间，与利益相关方所有必要的不间断通讯手段仍然可用。

其他设施

113. 2024年12月27日，乌克兰国家核监管监察局向原子能机构通报，由于军事活动，哈尔科夫物理和技术研究所的次临界中子源设施在2024年12月25日上午失去了所有厂外电源。该设施自武装冲突开始以来一直关闭，由其应急柴油发电机供电，直到大约五个小时后厂外电源得到恢复。

B.3. 原子能机构对核安全和核安保的技术支持和援助

114. 原子能机构在实施对乌克兰的综合援助计划方面继续取得进展。除了通过现场专家工作组访问提供面对面的技术支持和援助——包括原子能机构工作人员在乌克兰五个核场址的持续存在外，B.1部分提供了关于这方面的进一步信息——该计划包括：提供核安全和核安保相关设备；为核电厂运行人员提供医疗援助计划；以及协助管理卡霍夫卡大坝被毁后洪水造成的环境、社会和经济影响。它还包括远程援助和在需要时部署快速援助。

115. 随着局势的发展，原子能机构及其乌克兰对口方继续密切合作，以便更好地了解并尽可能高效地满足乌克兰的优先需求。考虑到需求巨大而可用资源有限，需要在有国家层面强有力的协调与合作的情况下继续这项努力。

116. 原子能机构还继续与一些成员国和国际组织密切合作，确保在向乌克兰提供技术支持和援助方面的协调，并确保获得必要的资金，以便能够提供所需的援助。

117. 截至2025年2月27日，26个成员国²⁶和一个国际组织²⁷提供了预算外现金捐款，以支持原子能机构致力于在核安全、核安保和核保障方面向乌克兰提供技术支持和援助，包括保持原子能机构工作人员在乌克兰五个核场址的持续存在。

118. 下文概述了对乌克兰的综合援助计划不同组成部分的最新发展情况。

B.3.1. 核安全和核安保相关设备交付

核安全和核安保相关设备方面的援助请求

119. 在本报告所涉期间，收到了根据原子能机构法定职能和根据《核事故或辐射紧急情况援助公约》（“紧急援助公约”）下的业务安排²⁸提出的另外三项提供核安全和核安保相关设备的请求。自武装冲突开始以来，对核安全和核安保相关设备的请求总数增加到14项。

²⁶ 澳大利亚、奥地利、比利时、加拿大、中国、捷克、丹麦、芬兰、法国、德国、爱尔兰、意大利、日本、大韩民国、马耳他、荷兰王国、新西兰、挪威、波兰、沙特阿拉伯、斯洛伐克、西班牙、瑞典、瑞士、英国和美利坚合众国（美国）。

²⁷ 代表欧洲联盟的欧盟委员会。

²⁸ 业务安排包括原子能机构响应和援助网（响应援助网）和《事件和应急通讯工作手册》（EPR-IEComm 2019），详情可登录：[International operational arrangements | IAEA](https://www.iaea.org/en/programmes/operational-arrangements)。

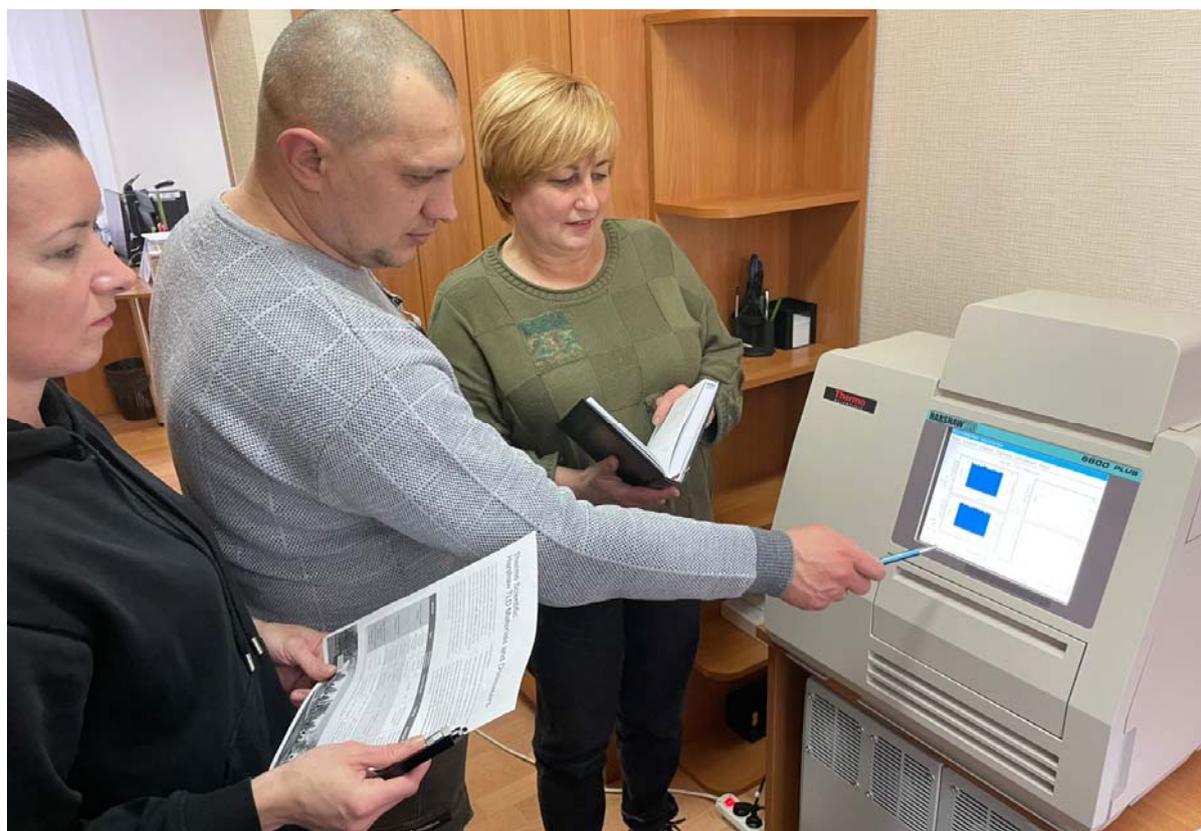
援助意向

120. 截至 2025 年 2 月 27 日，已有 13 个成员国²⁹ 表示愿意以核安全和核安保相关设备实物捐助的形式提供援助，以支持乌克兰。在本报告所涉期间，没有收到提出设备实物捐助的新的意向。

核安全和核安保相关设备交付

121. 原子能机构继续向乌克兰各组织机构交付设备。在本报告所涉期间，原子能机构共组织了 11 次核安全和核安保相关设备的交付，包括为满足乌克兰能源部门需求进行的交付，使此类交付总数达到 78 次。

122. 这 11 次交付的物项包括原子能机构利用比利时、丹麦、爱尔兰、日本、挪威、瑞士和英国提供的预算外捐款采购的设备。由于这些交付，国家核能发电公司“Energoatom”的集中式乏燃料贮存设施、国家核能发电公司的附属国有企业“应急技术中心”、切尔诺贝利核电站、乌克兰水文气象中心、乌克兰国家紧急情况服务部水文气象组织、罗夫诺核电厂以及东部采矿和加工企业“VostGOK”收到了通信系统和装置、信息技术设备、实验室设备和用品、个人剂量测定系统和设备、实物保护系统和设备以及电源等设备。



2025 年 1 月 2 日向国家核能发电公司交付的个人剂量测定系统。

(照片来源：国家核能发电公司)

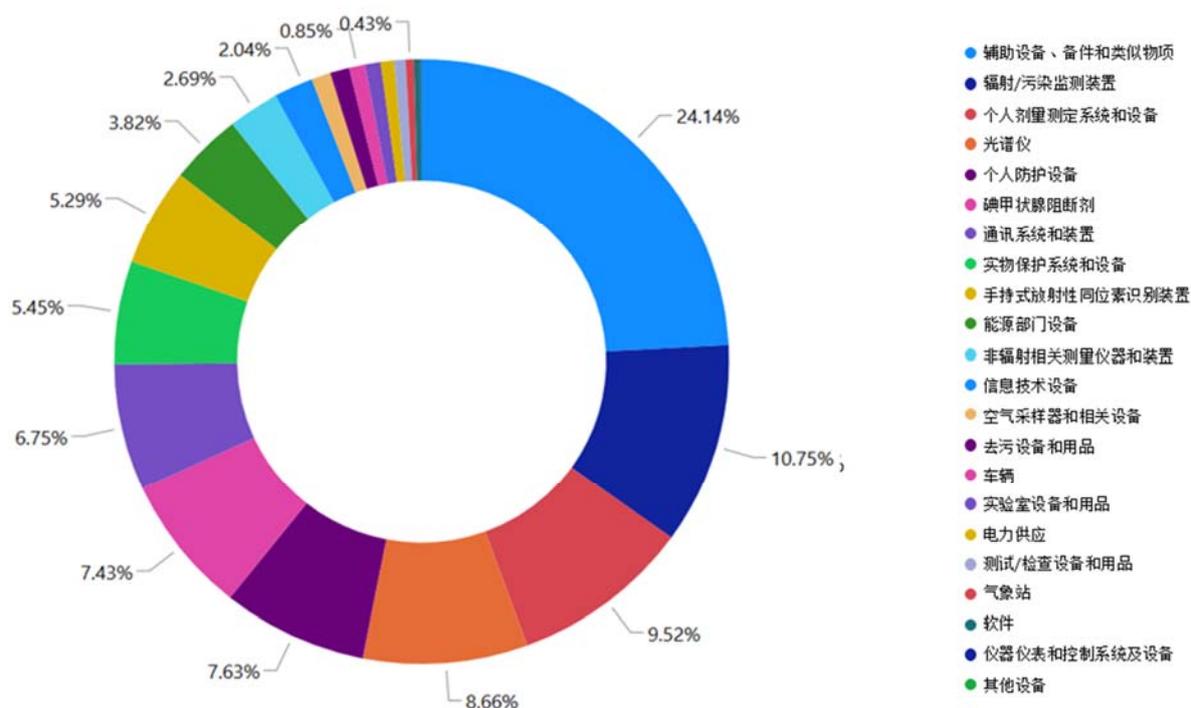
²⁹ 澳大利亚、加拿大、法国、德国、希腊、匈牙利、以色列、日本、罗马尼亚、西班牙、瑞典、瑞士和美国。



2024年12月交付给乌克兰水文气象中心和乌克兰国家紧急情况服务部水文气象组织的液氮发生器（左）（照片来源：乌克兰国家紧急情况服务部）以及2024年11月交付给国家核能发电公司集中式乏燃料贮存设施的正在使用的剂量计（右）（照片来源：国家核能发电公司）。

123. 在本报告所涉期间，在原子能机构、国家核能发电公司和法国经济、财政及工业和数字主权部之间的协议框架内，向南乌克兰核电厂交付了用于维护应急柴油发电机的备件。

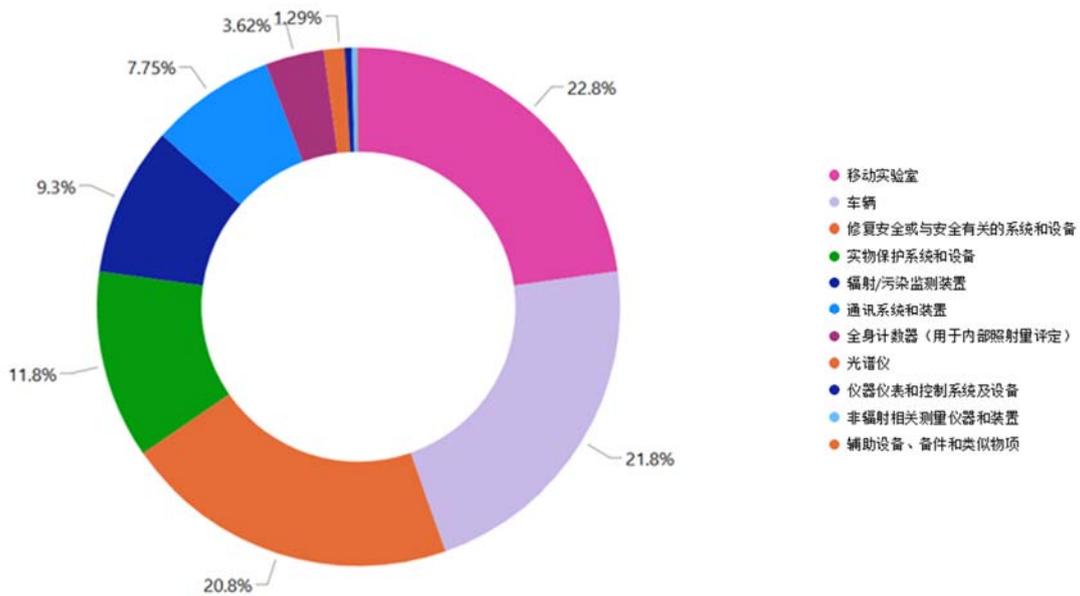
124. 在这些交付之后，自武装冲突开始以来向乌克兰交付的核安全和核安保相关设备的价值达到了1430万欧元。



物项货币价值占自武装冲突开始以来向乌克兰 18 个不同组织机构交付的价值 1430 万欧元的核安全和核安保相关设备总货币价值的百分比概览。

125. 在本报告所涉期间，原子能机构继续与加拿大密切联络，以最后确定第三批也是最后一批捐赠设备的安排。

126. 原子能机构采购的更多核安全和核安保相关设备预计将在未来几个月内运往乌克兰的 10 个不同组织机构。这些预计交付的总费用超过 390 万欧元。超过 430 万欧元的其他核安全和核安保相关设备正处于不同的采购阶段，还有更多物项和优先设备处于筹备和资金分配阶段。



物项货币价值占已采购（运输中或待准备就绪）用于向乌克兰交付的核安全和核安保相关设备总货币价值的百分比概览。

B.3.2. 放射源安全和安保支援工作组访问

127. 正如 GOV/2024/63 号文件所报告的，原子能机构于 2024 年 11 月 2 日至 8 日对乌克兰进行了第二次原子能机构放射源安全和安保支持和援助工作组访问，启动了放射源安全和安保支援工作组访问计划第一阶段的执行工作，继此之后，原子能机构目前正在确定可在该计划范围内提供的援助细节。

128. 放射源安全和安保支援工作组访问计划第一阶段特别侧重于以下两方面的相关问题：制定缓解紧迫的安全和安保关切所需的回收、并装和转移易受攻击的一类至三类放射源和弃用放射源的行动计划；以及制定在贮存或使用一类至三类放射源的易受攻击民用场所安装、升级或维修实物保护系统及安全监测和测量设备的计划。

129. 关于在受冲突影响地区回收、并装和转移易受攻击的一类至三类放射源，原子能机构正与乌克兰国家核监管监察局密切合作，为应对后勤、技术和安全挑战提供支持。在这方面，原子能机构正在审查有关受冲突影响地区的易受攻击的一类 and 二类放射源的信息，以确定下一步工作以及决定是否需要另外进行一次工作组访问来协助乌克兰确保这些放射源是安全可靠的。

B.3.3. 为核电厂运行人员提供医疗援助

130. 在本报告所涉期间，于 2024 年 12 月 5 日和 2025 年 1 月 15 日收到了乌克兰根据医疗援助计划提出的另外两项援助请求，包含救护车和供电系统等设备和物项。

131. 原子能机构继续向乌克兰交付医疗设备和用品。在本报告所涉期间，原子能机构共组织了 21 次交付，使此类交付总数达到 30 次。

132. 交付的物项包括原子能机构利用奥地利、捷克、丹麦、意大利、日本、挪威和美国提供的预算外捐款采购的设备和用品。由于这些交付，国家辐射医学研究中心、南乌克兰、内捷申、斯拉夫季奇和瓦拉什各医院以及切尔诺贝利核电站、赫梅利尼茨基核电厂、罗夫诺核电厂和南乌克兰核电厂收到了个人剂量测定系统、救护车、移动 X 射线系统、信息技术设备、超声装置、生化血液和尿液分析仪、心电图仪、患者监护仪和个人防护设备等设备和用品。

133. 2024 年 11 月 19 日，原子能机构举行了将两辆设备齐全的救护车移交给切尔诺贝利核电站场址的医疗单位和位于罗夫诺核电厂附近的瓦拉什医院的仪式。这些车辆由挪威的捐款资助，旨在通过安全运送需要就医的切尔诺贝利核电站和罗夫诺核电厂的工作人员来提高应急响应能力。

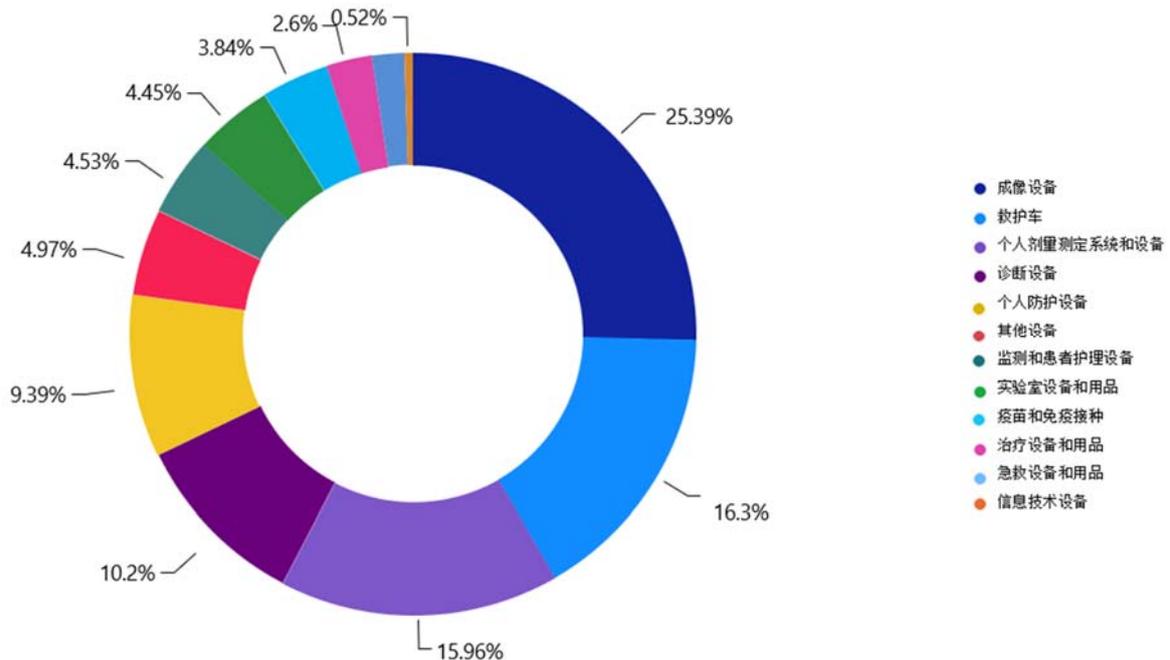


在移交仪式期间，停放在切尔诺贝利核电站场址前的两辆设备齐全的救护车。

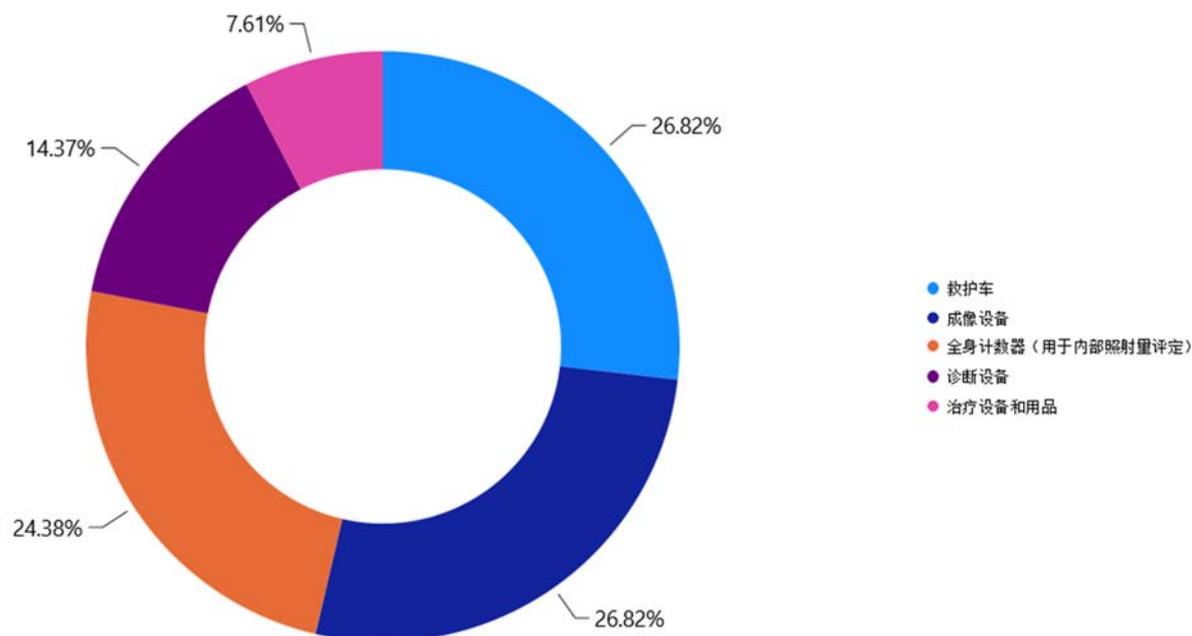


正在罗夫诺核电厂使用创伤模拟工具包。这些工具包于12月17日在医疗援助计划下交付给罗夫诺核电厂。（照片来源：罗夫诺核电厂）

134. 在这些交付之后，自武装冲突开始以来向乌克兰交付的医疗设备和用品的价值达到了140万欧元。价值280万欧元的其他医疗设备和用品正在采购或待交付给乌克兰。



物项货币价值占向医疗援助计划11个受益组织交付的价值140万欧元医疗设备和用品总货币价值的百分比概览。

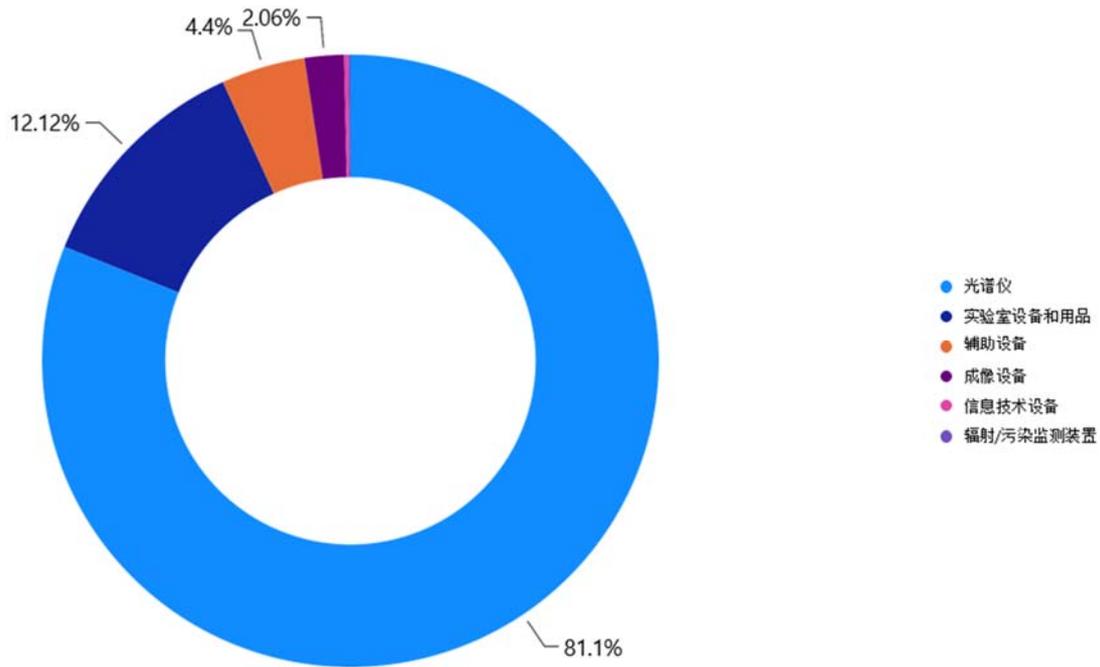


物项货币价值占正在为医疗援助计划 11 个受益组织机构运输或采购的金额约 280 万欧元的医疗设备和用品（包括辐射防护和监测设备）总货币价值的百分比概览。

B.3.4. 赫尔松州支援工作组访问

135. 2025 年 1 月 14 日，原子能机构收到了根据原子能机构赫尔松州支持和援助工作组访问（赫尔松州支援工作组访问）计划提出的另一项援助申请，这使申请总数达到三项，包括核技术或同位素技术设备及类似设备和用品。此外，还要求开展培训活动，以建设乌克兰在同位素水文学领域的的能力，并进一步明确了非破坏性检测领域的所需支持和潜在受益者。

136. 原子能机构正在采购价值 290 万欧元经评定的优先设备和用品，占该计划受益者所要求的需求量的 70%以上：乌克兰卫生部及其在受卡霍夫卡大坝破坏影响地区的地区疾病控制和预防中心，以及其在赫尔松的医疗保健机构；乌克兰能源部下属的乌克兰地质调查局及其地区实验室；乌克兰国家食品安全和消费者保护局及其地区实验室；乌克兰国家紧急情况服务部下属的乌克兰水文气象研究所；基辅的国家实验室诊断和兽医卫生专业技术科学研究所。预计将在未来数周内进行赫尔松州支援工作组访问计划下的第一次交付。



物项货币价值占正在赫尔松州支援工作组访问计划内采购的金额约 290 万欧元的设备和用品总货币价值的百分比概览。

B.3.5. 远程援助

137. 原子能机构同意在整个 2024 年和 2025 年期间，通过远程网络研讨会和现场培训并利用原子能机构工作人员在这些场址的持续存在，向乌克兰所有核电厂提供关于核安全和核安保领导和管理专题的培训活动，包括关于安全和安保文化以及网络安全的培训活动。

138. 在 2024 年 10 月举办了首次关于人力绩效和管理观察与指导的虚拟培训后，2024 年 11 月 13 日，在原子能机构总部的远程支持下，为南乌克兰核电厂举办了首次面对面培训。主题是核工业的领导力。培训包括原子能机构安全领导和管理导则，强调了核领导的独特方面，解释了领导和管理之间的区别以及管理者和领导者的作用，并介绍了领导技能自评定方法。

B.3.6. 部署快速援助

139. 在本报告所涉期间，没有宣布涉及核设施或涉放射源活动的核或辐射应急，也没有请求部署快速援助。

C. 在乌克兰执行保障

C.1. 背景

140. 乌克兰于 1994 年 12 月作为一个无核武器国家加入了《不扩散核武器条约》。乌克兰随后于 1998 年 1 月将与原子能机构签订的与《不扩散核武器条约》有关的全面保障协定付诸生效，并于 2006 年 1 月将全面保障协定的附加议定书付诸生效。

141. 原子能机构在乌克兰的 35 座核设施和 10 多个设施外场所执行保障。保障执行工作集中在拥有 15 座在运动力堆的四个核电厂场址和切尔诺贝利核电站场址，后者拥有三座已停反应堆、1986 年核事故中受损的反应堆以及两座乏燃料处理和贮存设施。

142. 2022 年 2 月 25 日，乌克兰根据其全面保障协定第 68 条向原子能机构提交了一份专门报告，告知原子能机构“由于切尔诺贝利地区的领土暂时被占领，乌克兰已失去对切尔诺贝利核电站场址上受保障核材料的控制”。2022 年 3 月 4 日和 7 月 5 日，乌克兰又分别就乌克兰对扎波里日亚场址所有设施和乌克兰东南部三个设施外场所的核材料失去控制向原子能机构提交了两份专门报告。

143. 尽管情况非常艰难，但原子能机构一直持续在乌克兰执行保障，以核实已申报设施和设施外场所的已申报核材料和（或）这些设施的设计资料。

C.2. 最新发展情况

144. 自总干事上次报告以来，原子能机构一直继续依靠其摄像机、封记和无人值守监测器的远程传输数据来保持对已申报的核材料存量了解的连续性。在本报告所涉期间，这些系统收集的所有数据都已成功传输到原子能机构总部。原子能机构保持了对公开来源信息的持续分析以及对涵盖乌克兰核装置的卫星图像的分析。经证明，这对原子能机构准备其现场核查活动的工作至关重要，特别是在扎波里日亚场址。原子能机构一直在获取和分析卫星图像，并持续监测所有可用的公开来源信息，以跟踪事态发展并评定电厂的运行状况，包括检测炮击该场址可能造成的损害。

145. 随着原子能机构工作人员在赫梅利尼茨基核电厂、罗夫诺核电厂、南乌克兰核电厂、扎波里日亚核电厂以及切尔诺贝利核电站场址的持续存在的建立，保障活动已尽可能与各种原子能机构支持和援助工作组访问相结合。指派的保障视察员通常包括持续驻扎在乌克兰的部分技术专家。为了提高效率起见，原子能机构视察员被安排在计划开展保障活动 — 例如，进行实物存量核实或乏燃料转移核实 — 的任何时候在场，并以其他方式为正在进行的安全和安保工作组访问提供技术支持。对于原子能机构支持和援助工作组访问无法涵盖的活动，包括保障设备的安装或维护以及进行补充接触，则根据需要规划独立的保障工作组访问。

146. 在本报告所涉期间，原子能机构在乌克兰一些设施和设施外场所成功进行了实物存量核实。原子能机构核对了从罗夫诺核电厂转移到切尔诺贝利核电站集中贮存设施的乏燃料，此外，原子能机构还核对了从切尔诺贝利核电站乏燃料贮存设施向切尔诺贝利干法贮存设施的乏燃料转移。作为各种原子能机构支持和援助工作组访问的一部分，原子能机构视察员的参与继续使已申报核材料存量的中期核实得以实施。最后，原子能机构技术专家继续前往切尔诺贝利核电站场址，以安装、维修和维护原子能机构保障系统，用于监测核电厂乏燃料卸出和转移以及从切尔诺贝利场址乏燃料池向切尔诺贝利干法贮存设施的转移。

D. 总结

147. 在本报告所涉期间，观察到扎波里日亚核电厂的核安全和核安保状况没有发生重大变化。扎波里日亚核电厂的情况仍岌岌可危，“七个支柱”中有六个全部或部分受到损害。在整个本报告所涉期间，该电厂保持所有机组处于冷停堆状态，原子能机构的理解是，只要该电厂的安全和安保因武装冲突而仍处于危险之中，这种情况就将持续下去。

148. 在影响乌克兰能源基础设施的军事活动之后，扎波里日亚核电厂继续面临与可用厂外输电线数量及其断连有关的挑战。扎波里日亚支援工作组继续报告了一些军事活动，包括扎波里日亚核电厂附近的爆炸、无人机袭击和枪声，以及俄罗斯武装部队和军事装备在现场的存在。虽然在本报告所涉期间，扎波里日亚支援工作组没有发现有任何迹象表明“五项原则”没有得到遵守，但此类活动继续对“五项原则”以及该核电厂的总体核安全和核安保构成巨大风险。

149. 在获得对与核安全和核安保相关的所有区域的及时和适当接触以及酌情与扎波里日亚核电厂的所有相关工作人员进行公开讨论方面，扎波里日亚支援工作组继续面临一些限制。这限制了原子能机构公正和客观地评定和报告该场址的核安全和核安保情况以及充分评定所有“五项原则”是否始终得到遵守的能力。

150. 原子能机构继续要求获得对扎波里日亚核电厂中具有重要核安全和核安保意义的所有区域的及时和适当接触，并强烈鼓励扎波里日亚核电厂确保定期进行公开的信息共享，以使原子能机构能够独立、公正和客观地评定该场址的核安全和核安保情况。

151. 在本报告所涉期间，赫梅利尼茨基核电厂、罗夫诺核电厂和南乌克兰核电厂继续面临乌克兰领土上的持续军事活动带来的挑战。具体而言，继续有报告称观察到核电厂附近有无人机飞行，这些场址频繁响起防空警报，能源基础设施受到影响，导致电网不稳定，从而增加了电厂安全可靠运行的风险。

152. 2025年2月14日，一架无人机击中了切尔诺贝利核电站4号机组的新安全封隔设施，造成了破坏并引发火灾。尽管该事件没有造成放射性物质向环境的释放，但它损害了容纳1986年事故中受损反应堆残骸的新安全封隔设施的完整性。该事件再次表明了乌克兰核安全和核安保状况的脆弱性。

153. 原子能机构继续向乌克兰提供与核安全和核安保有关的技术支持和援助，并在向乌克兰提供综合援助计划各组成部分方面取得进展。

154. 在本报告所涉期间，组织了向乌克兰不同组织机构交付31批采购的核安全和核安保相关设备以及医疗设备和用品，使交付总数达到108批。自武装冲突开始以来，已总共向乌克兰23个组织机构交付了价值超过1560万欧元的设备。

155. 原子能机构在所有核场址都保持了不间断的持续存在。在本报告所涉期间，切尔诺贝利核电站场址、赫梅利尼茨基核电厂、罗夫诺核电厂和南乌克兰核电厂的轮换按计划完成，而扎波里日亚核电厂的轮换在2024年12月10日之后没有进行，原因是持续的军事活动给原子能机构工作人员的安全造成风险。

156. 维持原子能机构工作人员在乌克兰所有五个核场址的持续存在仍然是原子能机构的一项重要工作，需要大量的资源。截至2025年2月27日，作为在乌克兰所有五个核场址的持续存在的一部分，共部署了包括158名原子能机构工作人员的178次工作组访问，在乌克兰的工作量共计逾381个人-月。

157. 总干事感谢30个成员国和欧洲联盟为在核安全、核安保和核保障领域援助乌克兰而向原子能机构提供预算外捐款，并欢迎任何进一步的支持。据估计，用于支持在2026年6月底之前继续执行计划的未满足资金需求超过2200万欧元。

158. 为确保乌克兰在一切情况下的核安全和核安保，以及在确保及时开展原子能机构计划活动的同时高效提供援助，成员国的持续承诺及其与原子能机构密切合作至关重要。

159. 原子能机构继续履行着重要的核查职能，以得出独立的结论，即受保障的核材料仍然用于和平活动，受保障的设施没有被用于未申报的核材料生产或加工。原子能机构继续根据乌克兰的全面保障协定和附加议定书在乌克兰执行保障，包括开展现场核查活动。根据对原子能机构迄今掌握的所有保障相关资料的评价，原子能机构未发现任何会引起扩散关切的迹象。

附件：2024年11月13日至2025年2月27日大事记

扎波里日亚核电厂的事件

- 11月13日，由于扎波里日亚核电厂援引安全理由，扎波里日亚支援工作组无法查看厂外中央仓库和柴油燃料储存库。
- 2024年11月16日至17日，750千伏 Dniprovskya 输电线断连。
- 2024年11月21日，扎波里日亚支援工作组继续被拒绝接触外部备件仓库和柴油燃料储存设施。然而，扎波里日亚支援工作组获悉，两年多前被破坏的柴油燃料储罐已修复完毕。
- 2024年11月21日至23日，750千伏 Dniprovskya 输电线断连。
- 2024年11月29日，扎波里日亚支援工作组查看了1号机组，以观察上个月对一条发生泄漏的脉冲管线进行的维修。扎波里日亚支援工作组获悉，已经对1号机组的大约30个其他位置进行了伽马射线照相，并发现另有一处焊缝已经退化，但没有发生泄漏。两处焊缝都得到了修复和重新测试。
- 2024年11月30日至12月1日，330千伏 Ferosplavna 1 号线路断连。
- 2024年12月2日，扎波里日亚核电厂告知扎波里日亚支援工作组，正在维修扎波里日亚核电厂的750千伏输电线的稳压器，此前，该稳压器在保护机制启动时自动断开。
- 2024年12月10日，在扎波里日亚支援工作组轮换期间，一架无人机击中并严重损坏了一辆原子能机构官方车辆。
- 2024年12月12日至30日，四台柴油蒸汽发生器中有三台运行，用于处理约800立方米的液体废物。
- 2024年12月18日，扎波里日亚核电厂告知扎波里日亚支援工作组，4号机组的循环泵（用于保持扎波里日亚核电厂冷却池中的水的流动和清洁）已被关闭，以减少冷却池中的水的损失。
- 2024年12月18日，扎波里日亚核电厂以安全为由，取消了扎波里日亚支援工作组计划对扎波里日亚核电厂750千伏室外配电站进行的查看。
- 2024年12月20日至22日，330千伏 Ferosplavna 1 号线路断连。
- 2024年12月24日至25日，330千伏 Ferosplavna 1 号线路因扎波里日亚热电厂330千伏室外配电站维护而断连。
- 2025年1月5日，扎波里日亚支援工作组报告称其听到从扎波里日亚核电厂附近传出巨大的爆炸声，这与无人机袭击该电厂培训中心的报告相吻合。
- 2025年1月12日，330千伏 Ferosplavna 1 号线路因维护而断连数小时。

- 2025年1月24日，扎波里日亚支援工作组对5号机组的反应堆安全壳建筑进行了巡查，并观察到墙壁、地板和桥平台上的冷凝水，以及环形吊车上的水滴和一些管道上的腐蚀。
- 2025年1月29日，750千伏Dniprovska线路断连，并在当天重新连接。该线路于2025年1月29日晚些时候再次断连，并于2025年2月1日重新连接。
- 2025年2月11日，330千伏Ferosplavna 1号线路断连。
- 2025年2月24日，扎波里日亚支援工作组报告在扎波里日亚核电厂听到几轮枪声。

赫梅利尼茨基核电厂、罗夫诺核电厂和南乌克兰核电厂的事件

- 2024年11月17日，在乌克兰全国各地发生据报针对乌克兰能源基础设施的广泛军事活动之后，作为一项预防性措施，赫梅利尼茨基核电厂、罗夫诺核电厂和南乌克兰核电厂九台机组中的六台减少了电力生产。此外，连接四个变电站和核电厂的电力传输主干线断连。驻扎在核电厂的原子能机构工作人员听到了防空活动的声音，并在防空警报拉响期间寻求掩蔽，赫梅利尼茨基支援工作组听到了一声巨大的爆炸声。
- 2024年11月21日，在军事活动之后，南乌克兰核电厂与其两条750千伏输电线断连。一台反应堆机组暂时与电网断连，并在重新连接后逐渐恢复到满载功率。2024年11月22日，其中一条750千伏输电线重新连接，一个月后，第二条输电线重新连接。
- 2024年11月21日，由于防空警报，并作为一项预防性措施，赫梅利尼茨基核电厂和罗夫诺核电厂的反应堆功率暂时降低。
- 2024年11月28日，在乌克兰的能源基础设施遭到袭击之后，当天上午赫梅利尼茨基核电厂、罗夫诺核电厂和南乌克兰核电厂的所有机组都减少了电力生产，罗夫诺核电厂的一台机组与电网断连。赫梅利尼茨基核电厂场址也失去了与两条输电线的连接，罗夫诺核电厂与三条输电线断连。赫梅利尼茨基核电厂和南乌克兰核电厂的工作人员不得不寻求掩蔽。
- 2024年12月3日和4日，南乌克兰支援工作组获悉，在距离该场址约三公里处共发现了17架无人机。
- 2024年12月3日和6日，赫梅利尼茨基支援工作组被要求躲避。
- 2024年12月8日，应电网运营者的要求，赫梅利尼茨基核电厂的一台机组降低了功率。
- 2024年12月13日，在乌克兰能源基础设施遭到袭击之后，乌克兰九座在运核动力堆中的五座减少了电力输出，一台机组在凌晨暂时与电网断连。所部署的一个工作组不得不躲避，南乌克兰支援工作组获悉，观察到有军事物体在距离

该场址约 300 米处飞行。此外，乌克兰国家核监管监察局向原子能机构通报，在距离赫梅利尼茨基核电厂 3.7 公里处观察到巡航导弹。

- 2024 年 12 月 16 日，赫梅利尼茨基支援工作组被要求在上午进行躲避，原因是该地区有无人机出现，最近的一架在 900 米之外。
- 2024 年 12 月 19 日，南乌克兰核电厂的两台反应堆机组在上午暂时降低功率，并在当天晚些时候恢复到额定满载功率。
- 2024 年 12 月 25 日，对乌克兰能源基础设施的一次重大袭击导致该国三座在运核电厂的七台反应堆机组降低运行功率数小时。
- 2025 年 1 月 15 日，由于军事活动并作为一项预防性措施，罗夫诺核电厂的一台反应堆机组被要求暂时降低功率数小时。
- 2025 年 1 月 29 日，在 750 千伏 Dniprovskya 线路断连后，南乌克兰核电厂的一台反应堆机组被要求暂时降低功率。该线路于 2025 年 2 月 8 日与南乌克兰核电厂重新连接。

切尔诺贝利核电站场址的事件

- 2025 年 1 月 15 日，切尔诺贝利核电站支援工作组获悉，前两个月观察到有无人机在禁区上空飞行，2025 年 1 月 14 日，至少有两架无人机在该场址工业区附近飞行。切尔诺贝利核电站支援工作组还报告说听到附近有枪声。
- 2025 年 2 月 14 日，切尔诺贝利核电站支援工作组听到了一架飞行器在该场址附近飞行的声音，紧接着该场址传出了一声巨大的爆炸声。切尔诺贝利核电站支援工作组观察了遭受撞击的位置，并观察到新安全封隔设施上部起火冒烟。火势通过新安全封隔设施结构体的内外包层蔓延，持续了若干天。
- 2025 年 2 月 14 日，切尔诺贝利核电站支援工作组查看了新安全封隔设施的外部区域，并观察到外部受损、结构体冒烟，以及一架无人机残留物。切尔诺贝利核电站支援工作组还进行了辐射监测，并确认与切尔诺贝利核电站支援工作组定期进行的测量相比，辐射水平没有增加。
- 2025 年 2 月 15 日，切尔诺贝利核电站支援工作组对新安全封隔设施进行了详细的巡查，并观察了该事件造成的损坏。

其他设施的事件

- 2024 年 12 月 27 日，乌克兰国家核监管监察局告知原子能机构，由于军事活动，哈尔科夫物理和技术研究所的次临界中子源设施在 2024 年 12 月 25 日上午失去了厂外电源长达约五个小时。
- 没有关于影响到乌克兰其他核或辐射设施和活动的任何其他事件的报告。