

理 事 会

GOV/2024/63
2024年11月15日

中文
原语文: 英文

仅供工作使用

临时议程项目 6
(GOV/2024/60、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 8 月 31 日至 11 月 12 日期间，并以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

1. 在 2024 年 9 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/2024/45 号文件），涵盖了 2024 年 5 月 25 日至 8 月 30 日期间的情况。
2. 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。
3. 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
4. 2023 年 9 月 28 日，大会第六十七届常会通过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站的安全和安保的 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[扎波里日亚核电站的]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[扎波里日亚核电站的]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2日至5日，总干事率队对乌克兰进行了其第十次高级别工作组访问。在这次工作组访问期间，总干事在原子能机构其他高级官员的陪同下，在基辅与乌克兰总统弗拉基米尔·泽连斯基和其他高级官员举行了会谈，同意原子能机构扩大对乌克兰的援助，采取更加积极主动的立场，帮助确保关键能源基础设施的稳定，从而使核安全免受影响。如 GOV/2024/45 号文件所报告的那样，在此之前，已发生多起导弹袭击，直接导致若干核动力堆断电，或导致国家电网出现危险的不稳定状况。自武装冲突开始以来，总干事第五次穿越前线，访问扎波里日亚核电厂，评定该电厂的局势发展，该电厂的核安全和核安保情况仍然岌岌可危。

“在运核电厂的安全取决于与电网稳定可靠的连接。由于战争，这方面的情况正变得越来越脆弱，甚至可能很危险。我与泽连斯基总统一致同意，原子能机构将扩大其坚定不移的活动，以帮助防止在冲突期间发生核事故，并更密切地关注核安全与核安保的这一重要方面。”

总干事拉斐尔·马里亚诺·格罗西，2024年9月3日

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. 此外，总干事还与泽连斯基总统商定，原子能机构将为乌克兰从中断的保加利亚贝勒尼项目为赫梅利尼茨基核电厂购买设备的计划提供技术支持和核安全咨询。原子能机构提供的支持将包括根据原子能机构安全标准进行评定，并酌情根据《核安保丛书》导则协助乌克兰确定哪些领域需要进一步调查。



2024年9月3日，总干事拉斐尔·马里亚诺·格罗西在正式访问基辅的第一天与乌克兰官员会晤。

9. 2024年9月4日，原子能机构发布了一份报告⁸，纪念总干事确立原子能机构工作人员在扎波里日亚核电厂保持持续存在两周年，重点介绍了原子能机构保护扎波里日亚核电厂和防止核事故的活动所面临的挑战和取得的成就。报告还介绍了原子能机构工作人员继续在乌克兰其他核场址保持存在的情况，以及原子能机构对乌克兰的综合援助计划的详细情况。

10. 2024年9月6日，总干事前往俄罗斯联邦加里宁格勒举行进一步的高级别会谈，会见了国家原子能公司总经理阿列克谢·利哈乔夫，讨论了扎波里日亚核电厂核安全和核安保面临的持续风险。

⁸ 《国际原子能机构在扎波里日亚核电厂保持持续存在两年：国际原子能机构对乌克兰核安全、核安保和核保障的坚定支持》可在此处查阅：[two-years-of-iaea-continued-presence-at-the-zaporizhzhaya-nuclear-power-plant.pdf](#)。



2024 年 9 月 6 日，总干事拉斐尔·马利亚诺·格罗西和其他原子能机构官员在加里宁格勒与俄罗斯联邦官员会晤。（照片来源：国家原子能公司）

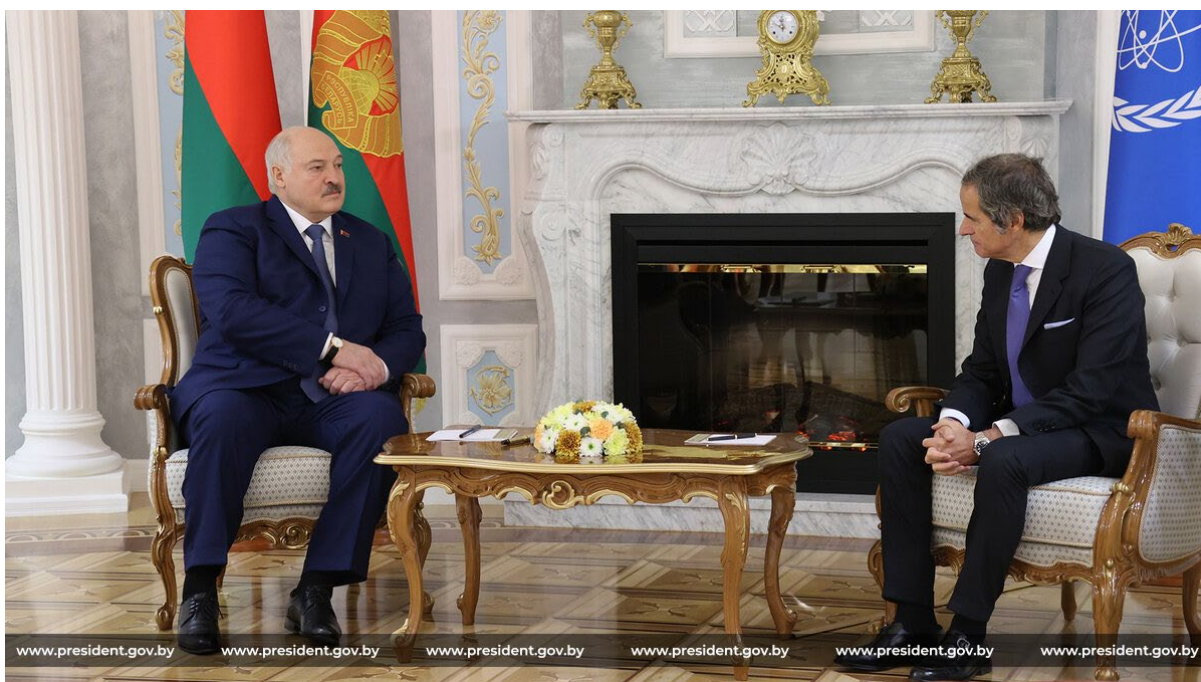
11. 2024 年 9 月 20 日，大会第六十八届常会通过了关于乌克兰的核安全、核安保和核保障的 GC(68)/RES/15 号决议⁹，其中“赞赏地欢迎总干事和原子能机构秘书处继续努力应对乌克兰的核安全和核安保风险”，并“呼吁俄罗斯联邦在将扎波里日亚核电厂交还给乌克兰主管当局全面控制之前，向原子能机构扎波里日亚支援工作组提供对扎波里日亚核电厂及其周围所有相关场所的不受限制的及时接触，并进行公开的信息共享，以便原子能机构全面报告该场址的核安全和核安保情况，并开展重要的保障活动”。此外，它还“完全支持原子能机构继续应请求向乌克兰提供技术支持和援助，以帮助确保核设施和涉放射源活动的安全可靠运行，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”。¹⁰

12. 2024 年 9 月 23 日，在 2024 年联合国大会召开之前，总干事在未来峰会上谈到了原子能机构促进世界和平与发展的使命，包括在大规模冲突期间协助乌克兰确保核安全和核安保。

13. 2024 年 10 月 1 日，总干事前往白罗斯明斯克，与亚历山大·卢卡申科总统进行了会晤。在这次会议上，卢卡申科总统向总干事确认，白罗斯的任何行动都不会危及切尔诺贝利核电站的核安全或核安保。

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 3 段和第 4 段。

¹⁰ 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。



2024 年 10 月 1 日，总干事拉斐尔·马利亚诺·格罗西在明斯克与亚历山大·卢卡申科总统会晤。（图片提供：www.president.gov.by）

14. 在本报告所涉期间¹¹，即 2024 年 8 月 31 日至 11 月 12 日，原子能机构继续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，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，实施向乌克兰提供技术支持和援助的综合计划。

15. 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。

16. 在本报告所涉期间，原子能机构仍将扎波里日亚核电厂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。扎波里日亚核电厂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厂附近的爆炸、无人机袭

¹¹ 在 GOV/2024/45 号文件所述报告所涉期间之后。

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。

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，但影响诸如厂外供电或可能影响扎波里日亚核电厂工作人员等的活动继续对“五项原则”以及该电厂的总体核安全和核安保构成巨大风险。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厂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。

17. 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厂附近有无人机飞行，这些厂址频繁响起防空警报，能源基础设施受到影响，从而增加了电厂安全可靠运行的风险。

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”。

19. 本报告概述了2024年8月31日至11月12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。

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。

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，继续保持其最多总共 13 名工作人员在乌克兰五个核场址的存在：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。

21. 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。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以及在扎波里日亚核电厂的原子能机构工作人员按计划进行了轮换。

22. 作为这些严格准备工作的一部分，实施了一项侧重于前往乌克兰进行工作组访问的原子能机构工作人员心理福利的综合计划，截至本报告所涉期结束时，共举办了十次部署前讲习班，旨在培养适应能力，改善团队合作和沟通技能。此外，鉴于工作人员必须在具有挑战性的条件下履行职责，对扎波里日亚核电厂进行工作组访问的原子能机构工作人员在工作组访问之前、期间和之后都得到了旨在增强团队凝聚力和优化业务实绩的专门支助。

23. 原子能机构工作人员在各场址开展的活动包括：与电厂管理层举行技术会议；对电厂关键区域进行实地观察；以及与技术对口方进行讨论，以扩大对这些场址的核安全和核安保状况的了解。



罗夫诺支援工作组在罗夫诺核电厂培训中心与对口方举行会议。
(照片来源：罗夫诺核电厂)

24. 截至 2024 年 11 月 12 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 157 名原子能机构工作人员的 155 次工作组访问，在乌克兰的工作量共计逾 330 个人-月。原子能机构这 157 名工作人员中的一些人参加了多次轮换。在乌克兰各核厂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. 总干事第五次访问扎波里日亚核电厂

26. 2024 年 9 月 4 日，总干事自武装冲突开始以来第五次访问扎波里日亚核电厂，目的是讨论和评定与该厂脆弱的核安全和核安保状况有关的最新事态发展。在访问期间，总干事查看了 2024 年 8 月发生重大火灾的冷却塔，在登上巨大混凝土结构内部约 15 米高度后，他观察到内壁受损情况以及碎片和发黑的表面。他还查看了六台反应堆机组之一的泵站，并评定了扎波里日亚核电厂冷却池的冷却水供应情况。最后，总干事视察了位于扎波里日亚核电厂一座专用建筑内贮存有新核燃料的贮存设施。

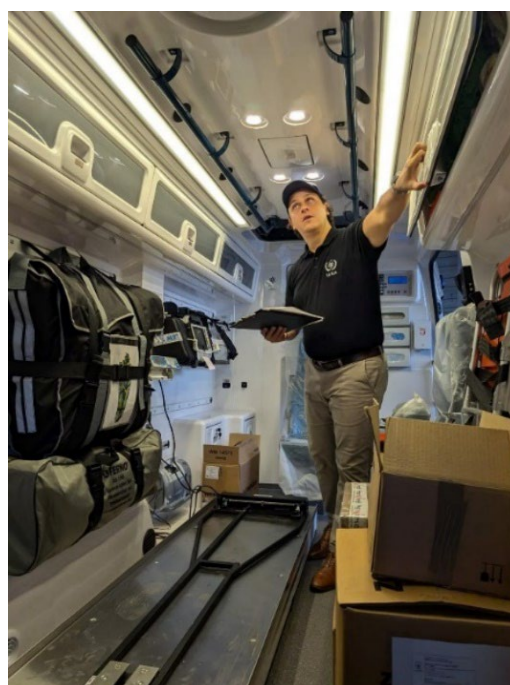


2024 年 9 月 4 日，拉斐尔·马利亚诺·格罗西总干事在乌克兰扎波里日亚核电厂的受损冷却塔前。

B.1.3. 医疗和采购工作组访问

27. 2024 年 9 月 11 日至 13 日，原子能机构的医疗和采购高级官员对乌克兰进行了一次工作组访问，目的是评定根据核电厂运行人员医疗援助计划为切尔诺贝利核电站和瓦拉什医院采购的两辆救护车以及救护车内的医疗设备是否符合订货单。原子能机构工作人员确认救护车及相关医疗设备符合要求，随时可投入使用。

28. 工作组还视察了基辅国家辐射医学研究中心，原子能机构代表审查了该计划正在取得的进展。随后，与国家核能发电公司、世界卫生组织和联合国开发计划署的代表举行了会议，讨论乌克兰的流行病状况、医疗后送后勤以及进一步合作的机会。工作组还在基辅办公室与世界粮食计划署进行了讨论，重点是现场采购的专门知识和未来可能的合作。



原子能机构工作人员在对乌克兰进行工作组访问期间评定其中一辆救护车是否符合要求。

B.1.4. 变电站核安全和核安保工作组访问

29. 2024 年 9 月 3 日，总干事与泽连斯基总统达成一致，原子能机构将扩大对乌克兰的援助，采取更加积极主动的姿态，帮助确保关键能源基础设施的稳定，使其不会影响核安全，此后，原子能机构于 2024 年 9 月 12 日首次访问了基辅变电站，并于 2024 年 10 月 20 日至 27 日对另外六个变电站进行了工作组访问。

30. 访问的目的是：

- 收集有关变电站的初步信息，重点关注其对其供电的核设施安全运行的影响；
- 记录军事活动对变电站造成的破坏；
- 观察变电站针对相关威胁采取的安保措施；
- 确定原子能机构为加强乌克兰核电厂运行安全可采取的其他行动或可提供的技术援助。



原子能机构工作人员于 2024 年 9 月 12 日视察基辅变电站。

(照片来源：乌克兰国家核监管监察局)

31. 在访问变电站期间，原子能机构工作人员观察到并记录了所有变电站设备的大面积受损，并确认由于电网内部能力丧失、供电冗余受损以及设备损坏，电网对乌克兰核电厂进行可靠厂外供电的能力已大大降低。原子能机构工作人员确认，正在实施维修和额外的保护措施，以进一步减轻这些破坏对乌克兰核电厂的可靠厂外供电的负面

影响。原子能机构工作人员还确认，2024 年 8 月 26 日军事活动对电网造成的破坏以及随后出现的恶劣瞬变严重影响了几座反应堆的运行，导致设备损坏和故障，从而引发反应堆紧急停堆。

32. 此外，原子能机构工作人员还与国家核能发电公司专家讨论了电网崩溃后核电厂将面临的核安全挑战。在利用厂内应急供电稳定核电厂之后，能否及时恢复电网将取决于能否获得独立的厂外电源、关键变电站和构成电网主干的输电线。容量充足的电网可为核电厂提供稳定的厂外电源，这对核安全至关重要，可最大限度地减少反应堆功率瞬变的发生。



2024 年 10 月 24 日，原子能机构工作人员视察 Dniprovska 750 千伏变电站。
(照片来源：乌克兰国家电力公司)

B.1.5. 原子能机构放射源安全和安保支持和援助工作组访问

33. 2024 年 11 月 2 日至 8 日，原子能机构对乌克兰进行了第二次放射源安全和安保支持和援助工作组访问（放射源安全和安保支援工作组访问），以启动放射源安全和安保支援工作组访问计划第一阶段的实施工作。

34. 工作组访问侧重于制定回收、并装和转移易受攻击的高活度放射源和弃用源的行动计划的相关问题，以缓解紧迫的安全和安保关切。工作组访问还支持制定在贮存或使用高活度放射源的可能易受攻击场所安装、升级或维修实物保护系统及安全监测和

测量设备的计划。在工作组访问期间，放射源安全和安保支援工作组视察了基辅贮存和使用放射源的几座设施，就所有场址与管理层和工作人员讨论了这些设施的核安全和核安保情况。作为放射源安全和安保支援工作组实情调查工作组访问的后续行动，乌克兰官员介绍了最新情况以及原子能机构向指定组织交付核安全和核安保相关设备以加强放射源安全和安保的情况。

35. B.3.2 部分进一步详述了这次工作组访问的关键调查结果。

B.2. 乌克兰核设施情况概览

36. 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。



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“七个支柱”。

五项具体原则

保护扎波里日亚核电厂

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；

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；

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
保护扎波里日亚核电厂的“五项原则”。

37. 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

38. 原子能机构的评定意见是，在本报告所涉期间，扎波里日亚核电厂核安全和核安保的总体形势仍非常严峻，“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。

39. 在整个报告所涉期间，除 1 号机组因维护而停堆几天之外，所有机组都保持冷停堆状态。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。

40. 在本报告所涉期间，埃涅尔戈达尔市的供暖季节已经开始，扎波里日亚核电厂开始启用厂址内九个移动柴油锅炉中的几个，为扎波里日亚核电厂和该市供暖。四台柴油蒸汽发生器在 2024 年 10 月运行了长达 15 天，以提供扎波里日亚核电厂处理液态放射性废物所需的蒸汽。

41. 在本报告所涉期间，扎波里日亚核电厂向扎波里日亚支援工作组报告了在扎波里日亚核电厂厂址周边以外发生的事件，主要有：

- 2024 年 9 月 7 日，据称无人机袭击了扎波里日亚核电厂使用的、距离扎波里日亚核电厂厂址周边约四公里的运输车间。两天后，扎波里日亚支援工作组

视察了据称发生袭击的地点，观察到一个屋顶上有一个洞，两辆卡车轻微受损，但扎波里日亚支援工作组无法得出综合结论认为这些损害与据称的无人机袭击有关联。

- 2024 年 9 月 20 日，位于扎波里日亚核电厂厂址周边约 300 米处的扎里亚变电站据称遭到袭击。扎波里日亚核电厂告知扎波里日亚支援工作组，该变电站向扎波里日亚核电厂的非必要用电设施供电，如电网水泵站、外部仓库、柴油燃料场、扎波里日亚核电厂污水处理系统和其他与安全无关的系统。次日，扎波里日亚支援工作组查看了变电站，确认变电站已无法使用，观察到变电站两台变压器中的一台受到了一些影响，还有电池残骸和似乎是无人机残留物的金属片。
- 2024 年 9 月 29 日，距离扎波里日亚核电厂厂址周边近四公里的 Raduga 变电站据称遭到袭击。扎波里日亚核电厂告知扎波里日亚支援工作组，Raduga 变电站向工业区供电，包括扎波里日亚核电厂的非必要用电设施，如运输车间、外部仓库和地形设施。次日，扎波里日亚支援工作组查看了变电站，确认其严重受损，无法运行。
- 2024 年 10 月 21 日，埃涅尔戈达尔的 Vodozabor 变电站据称遭到袭击。扎波里日亚核电厂告知扎波里日亚支援工作组，Vodozabor 变电站无法运行，影响了向埃涅尔戈达尔供电和供水。
- 2024 年 10 月 22 日，埃涅尔戈达尔的两个加油站据称遭到袭击。据报道，这些据称的袭击导致了火灾。



2024 年 9 月 30 日，扎波里日亚支援工作组查看 Raduga 变电站（左），并在此期间看到变压器起火。（照片来源：扎波里日亚核电厂）

实物完整性

42. 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厂址的防空警报，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。

43. 扎波里日亚支援工作组于当地时间 2024 年 9 月 25 日 14:00 左右获悉，距离扎波里日亚核电厂厂址周边约 100 米处据称发生了无人机袭击事件。没有人员伤亡或财物损坏报告。次日，扎波里日亚支援工作组视察了据称发生无人机袭击的地点，并在连接扎波里日亚热电厂 330 千伏室外配电站和扎波里日亚核电厂 750 千伏室外配电站自耦变压器的 330 千伏线路电缆下发现了一个小坑和似乎是无人机部件的残余物。

核安全和核安保系统及设备

44. 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、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新的重大问题。

45. 然而，扎波里日亚支援工作组观察到运行限值内的几个问题，但评定认为不构成安全问题，具体如下：

- 2024 年 9 月 6 日，6 号机组一台应急柴油发电机在按计划测试后，一台重要厂用水泵出现明显漏水。扎波里日亚核电厂随后告知扎波里日亚支援工作组，泵的填料密封已拧紧，从而解决了漏水问题。
- 2024 年 9 月 10 日，2 号机组涡轮机大厅的一台主给水泵和三台二级泵因维修中的架空水管泄漏而用塑料覆盖。在随后于 2024 年 11 月 8 日进行的视察中，扎波里日亚支援工作组观察到维修工作已完成，无漏水迹象。扎波里日亚支援工作组还注意到，一个主给水泵依然用塑料盖着。
- 2024 年 9 月 16 日，在对 2 号机组安全壳进行巡查时，发现乏燃料池壁和硼酸水临时收集系统有硼酸水泄漏的痕迹。扎波里日亚核电厂向扎波里日亚支援工作组解释说，泄漏已修复，但作为预防措施，收集系统仍在运行，以防再次发生泄漏。
- 2024 年 9 月 25 日，重启 5 号机组第一套安全系统的重要厂用水泵时，由于电气连接故障，导致一个电动阀发生故障。电力部门立即修复了连接。
- 2024 年 10 月 28 日，扎波里日亚支援工作组获悉，在 1 号机组反应堆冷却剂泵支持系统内的一个脉冲管道上发现了少量一次冷却剂泄漏。扎波里日亚核

电厂决定将 1 号机组从冷停堆状态转为停堆维护状态，以便对受影响的脉冲管道进行维修。一回路的压力降至大气压，并焊接了泄漏的管路。扎波里日亚支援工作组观察了对新焊缝进行射线照相检查的维护工作。射线照相测试结果被评价为满意后，1 号机组于 2024 年 11 月 2 日恢复到冷停堆状态。

46. 在整个报告所涉期间，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。

47. 扎波里日亚支援工作组继续收集资料，并根据 2024 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 2024 年 10 月 2 日至 17 日进入维护状态，维修为安全系统热交换器供水以冷却乏燃料水池的一个重要厂用水冗余系统的闸阀故障。
- 2 号机组的计划维护活动于 2024 年 9 月 10 日开始。对 2 号机组第一套安全系统的维护于 2024 年 9 月 10 日开始，并于 2024 年 11 月 1 日完成。
- 2024 年 10 月 19 日至 21 日期间，3 号机组第一套安全系统进入维护状态，对一个水阀的调节器进行纠正维护。
- 4 号机组第三套安全系统于 2024 年 10 月 28 日至 11 月 1 日期间进行维护，4 号机组第二套安全系统于 2024 年 11 月 4 日至 8 日期间进行维护。
- 5 号机组第一套安全系统的维护工作已完成。然而，测试过程中，在安全系统重新进入待机模式之前，应急柴油发电机的自动调节和控制系统及其局部监控显示屏发生了故障。扎波里日亚核电厂后来报告称，故障原因与重启后重置的软件错误有关。2024 年 10 月 1 日，5 号机组第一套安全系统在成功完成测试重新进入待机模式。
- 5 号机组第三套安全系统于 2024 年 11 月 4 日至 8 日期间进行维护。
- 2023 年 11 月，为维修 5 号机组一台蒸汽发生器中的一根管道而进行了焊接，该管道导致硼酸水泄漏到二回路中。扎波里日亚支援工作组未收到关于这项工作何时进行的任何信息。
- 在整个报告所涉期间，6 号机组的计划维护活动仍在继续。第一套安全系统的维护工作于 2024 年 9 月 10 日完成。扎波里日亚支援工作组获悉，第三套安全系统的一些维护活动尚未完成。

48. 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电厂的最终热阱，其水位仍足以在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水渠的水位在 16.35 米至 16.64 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；
- 尽管到本报告所涉期结束时，冷却池的水位下降了 38 厘米，降至 14.15 米，但 4 号机组的循环泵仍逐台运转；
- 扎波里日亚核电厂开始在扎波里日亚核电厂冷却塔排水渠附近启动挖掘工作。扎波里日亚支援工作组获悉，目的是将水重新分流到排水渠和扎波里日亚核电厂进水渠，以确保进水渠的水位始终高于冷却池的水位。如果成功，这将通过持续循环避免冷却池的水停滞。扎波里日亚支援工作组获悉，这些工作计划在年底前完成。

49. 在本报告所涉期间，扎波里日亚支援工作组经常从主控室、应急控制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。2024 年 9 月 6 日，在观察按计划对 6 号机组第二套安全系统的测试之后，扎波里日亚支援工作组发现应急柴油发电机垫圈漏油，便向扎波里日亚核电厂进行了报告。随后，扎波里日亚核电厂告知扎波里日亚支援工作组，在进行测试之前没有观察到油迹，由于在测试之后观察到油迹，将在完成 6 号机组第一套安全系统的维护之后更换垫圈。

50. 在 2024 年 9 月 6 日提出意见后，扎波里日亚支援工作组要求扎波里日亚核电厂提供有关应急柴油发电机维护的补充信息。扎波里日亚核电厂告知扎波里日亚支援工作组，为确保应急柴油发电机的可靠性进行了五类维护：2024 年对所有应急柴油发电机进行了第一类维护（每月目视检查），2024 年对部分应急柴油发电机进行了第二类维护（每年维护），而更高类别的高级维护则较少进行。扎波里日亚支援工作组获得了 2025 年至 2036 年期间的应急柴油发电机维护时间表，计划 2025 年对所有应急柴油发电机进行第一类和第二类维护，并计划在未来几年进行更高级的维护。扎波里日亚支援工作组指出，最高类别维护的频率已从冲突前的每 10 年一次改为每 16 年一次，据说是根据制造商的要求，并经联邦环境、工业和核监督服务局核准。¹⁸

¹⁸ 见上文第 2 段。

51. 在本报告所涉期间，扎波里日亚支援工作组注意到，福島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。扎波里日亚核电厂确认，其中一些发电机被用于为其他场所供电，例如扎里亚变电站。扎波里日亚核电厂还表示，移动式柴油发电机可以迅速运回扎波里日亚核电厂，以备不时之需。

运行人员

52. 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2200人，在周末和指定假日超过430人。2024年10月2日，扎波里日亚核电厂工作人员人数约为5000人，每周约有七至十名新征聘工作人员加入，担任各种职位。随后，扎波里日亚支援工作组获悉，扎波里日亚核电厂目前收到大约700份工作申请，目标是总共征聘大约6000名工作人员。此外，扎波里日亚支援工作组还获悉，即使考虑因各种原因离开扎波里日亚核电厂的工作人员，工作人员总数在年底之前仍应保持稳定。扎波里日亚支援工作组确认，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。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。

53. 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三名授权人员组成，与GOV/2024/30号文件中报告的人数相符。在2024年10月2日查看所有六个主控室期间，扎波里日亚支援工作组收到了各机组正针对高级反应堆操纵员、涡轮机值班主管以及反应堆和涡轮机部门现场操纵员等职位培训的补充人员的详细资料。

54. 扎波里日亚核电厂向扎波里日亚支援工作组通报，据称2024年9月20日和25日在埃涅尔戈达尔市发生了袭击住宅楼的事件。虽然据报道造成了破坏，但无人员伤亡报告。

“任何针对核电厂员工的行为都将构成对作为整体核安全和核安保之根本的这一支柱的公然违反。此外，任何表示可能影响扎波里日亚核电厂工作人员的进一步报复措施的言论都不可接受，并且有悖原子能机构确立的安全支柱。”

总干事拉斐尔·马利亚诺·格罗西，2024年10月7日

55. 此外，俄罗斯联邦和乌克兰都向原子能机构通报，有人在扎波里日亚核电厂大多数工作人员居住的这座城市遭到暗杀。据报道，此人于2024年10月4日在埃涅尔戈达尔死于汽车炸弹爆炸。俄罗斯联邦向原子能机构通报，此人是负责确保扎波里日亚核电厂核安保的主要工作人员之一，而乌克兰报告称，此人已不再是扎波里日亚核电厂工作人员。

56. 总干事在这些场合谴责了对扎波里日亚核电厂工作人员的一切攻击，因为这些攻击将损害武装冲突期间确保核安全和核安保的第三个支柱，其中规定，运行人员必须能够履行其安全和安保职责，并有能力在没有不当压力的情况下做出决定。

厂外供电

57. 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 Dniprovskaya 线和 330 千伏 Ferosplavna 1 号备用线路。在本报告所涉期间，虽然没有完全失去厂外电力，但扎波里日亚核电厂于 2024 年 9 月 2 日、10 月 1 日和 21 日断开了与 330 千伏 Ferosplavna 1 号线路的连接。该线路分别于 2024 年 9 月 5 日、10 月 2 日和 22 日重新连接。

58. 扎波里日亚支援工作组继续监测对位于该厂址和向所有六台机组提供厂外电力的 750 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：

- 2024 年 9 月 16 日，6 号机组的主变压器以及厂用负荷变压器和 750 千伏室外配电站中的相应设备进入维护。2024 年 10 月 24 日，主变压器重新投入运行。
- 2024 年 9 月 2 日，750 千伏室外配电站的第二条架空母线进入维护。在 2024 年 9 月 3 日对 750 千伏室外配电站进行巡查期间，扎波里日亚支援工作组观察到正在对连接第二条架空母线的五个断路器和电压互感器进行维护。2024 年 9 月 13 日，扎波里日亚支援工作组从电气控制室观察到 750 千伏第二条架空母线重新连接。

59. 在维护活动期间，扎波里日亚核电厂对电力配置进行了临时修改，以确保向所有机组不间断供电，同时将在扎波里日亚核电厂 330 千伏室外配电站和备用变压器失去连接的情况下启动应急柴油发电机的风险降至最低。

后勤供应链

60. 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，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，扎波里日亚核电厂告知扎波里日亚支援工作组，据报告出于安全考虑，不可能查看中央仓库或柴油燃料储存库。

61. 在这些活动的基础上，扎波里日亚支援工作组报告说，6 号机组第三套安全系统上的压缩机、空气干燥器、阀块和阀门的维护工作尚未完成，因为一些必要的材料仍在采购中。扎波里日亚核电厂表示将在 2024 年底前完成这些活动。

62. 2024 年 10 月 2 日，扎波里日亚核电厂告知扎波里日亚支援工作组，位于厂外柴油燃料储存设施的三个大型柴油燃料储罐中的一个正在进行维护，并计划对其他储罐逐个进行维护。扎波里日亚核电厂还表示，该厂址柴油燃料储存设施和个别应急柴油发电机燃料罐中储存了约 2500 立方米的柴油燃料。扎波里日亚核电厂补充说，考虑到这六台机组处于冷停堆状态，估计 1000 立方米的柴油燃料消耗足以为该厂址提供 10 天的

电力。因此，扎波里日亚核电厂认为，在目前的反应堆条件下，2500 立方米的柴油燃料足够应急柴油发电机运行 20 多天。

63. 这些观察结果继续表明，供应链似乎已经到位，可以满足扎波里日亚核电厂的需要，但也注意到由于采购原因，维护工作出现了一些延误。此外，据说出于安全考虑，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

64. 在本报告所涉期间，GOV/2024/45 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。扎波里日亚核电厂告知扎波里日亚支援工作组，虽然位于卡霍夫卡水库岸边的一个厂外辐射监测站仍在运行，但由于它由埃涅尔戈达尔电网供电，因此受到频繁停电的影响。

65. 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开始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。



扎波里日亚核电厂周围 20 公里半径内监测站的辐射监测数据。辐射水平正常。

66. 2024 年 9 月 17 日，扎波里日亚核电厂进行了一次应急演习，演习场景是 1 号机组反应堆因虚构的大地震而发生冷却剂丧失事故，随后失去所有厂外电源，机组的三台应急柴油发电机全部失灵。演习场景的一个次要方面是模拟扎波里日亚核电厂培训中心发生火灾和两名工作人员受伤，需要疏散培训中心的人员以及消防队和救护车做出反应。

67. 扎波里日亚支援工作组从位于 2 号机组的临时应急中心和扎波里日亚核电厂培训中心观摩了此次演习。扎波里日亚支援工作组观察到，演习控制室的行动使用了 1 号机组全尺寸模拟机。在培训中心外，扎波里日亚支援工作组观察了火灾场景的应对情况。随后，扎波里日亚支援工作组观看了演习汇报，期间扎波里日亚核电厂人员提供了演习反馈。

68. 扎波里日亚支援工作组报告说，扎波里日亚核电厂注意到通信设备的可靠性以及参与工作人员的适当反应。扎波里日亚核电厂还确定了改进的机会，包括演习参与者之间关于电厂事故数据的沟通，以及人员污染监测的报告。¹⁹

69. 扎波里日亚核电厂告知扎波里日亚支援工作组，新的扎波里日亚核电厂应急计划正在进行最后的审查和批准程序。扎波里日亚支援工作组与扎波里日亚核电厂就新计划进行了讨论，并了解到以下情况：

- 新计划是根据联邦环境、工业和核监督服务局公布的应急计划指导方针制定的；
- 规划基础考虑到了安全分析报告中考虑的冷却剂丧失事故，与冲突前的计划相比没有变化；
- 在制定新计划时，还考虑了可能发生的工业事件和外部自然灾害；
- 新计划包含一些小的改动，主要涉及扎波里日亚核电厂与外部组织（如 Rosatomenergo 公司危机处理中心、俄罗斯化生辐核部队，以及埃涅尔戈达尔和周边地区的医疗、消防和救援服务）的互动；以及
- 一旦埃涅尔戈达尔市的应急计划编制完成，可能需要对新计划进行修订，以确保各项计划协调一致。²⁰

通讯

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

¹⁹ 见上文第 2 段。

²⁰ 见上文第 2 段。

71. 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。

72. 然而，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无法正常运行。

保护扎波里日亚核电厂的五项具体原则

73. 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厂址及其他区域（如扎波里日亚核电厂冷却池和750千伏室外配电站）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、2号冷却塔内部和扎波里日亚热电厂330千伏室外配电站等若干区域。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。

74. 在本报告所涉期间，根据扎波里日亚支援工作组的观察以及在受到上述限制的情况下，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厂址周边附近发出的爆炸声和枪声，并且离厂址周边不同距离的地方，涉及无人机的军事活动据报告有所加剧。

75. 据报告，2024年9月21日，距离扎波里日亚核电厂厂址周边约300米处的一个变电站遭到无人机袭击，扎波里日亚支援工作组对此事进行了跟踪。扎波里日亚支援工作组查看了受影响的变电站，并观察到变电站两台变压器中的一台受到影响。此外，在2024年9月29日埃涅尔戈达尔市Raduga变电站据称遭到炮击之后，扎波里日亚支援工作组观察到，连接扎波里日亚核电厂和扎波里日亚热电厂150千伏室外配电站的一条输电线遭到破坏。

76. 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。

77. 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一些化生辐核专家）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。

78. 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力的情况。然而，由于扎波里日亚核电厂厂址外围地区的军事活动，330 千伏 Ferosplavna 1 号备用线路三次被切断²¹，这表明第三项具体原则继续面临风险。

“厂外供电情况仍然令人深感忧虑。本周发生的 330 千伏输电线断电事件表明，这方面的情况并没有改善——而是恰恰相反。”

总干事拉斐尔·马利亚诺·格罗西，2024 年 10 月 3 日

79. 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，该厂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。然而，由于对接触的限制和信息的不一致，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

80. 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，除了预定的维护和换料停堆期间外，这些厂址的所有反应堆（共九座）仍在运行。2024 年 9 月 4 日，因影响能源基础设施的军事活动造成电网波动而关闭的罗夫诺核电厂的一台机组重新并入电网，并在三天后的 2024 年 9 月 7 日达到额定功率。由于南乌克兰核电厂遇到的电网波动，南乌克兰核电厂的一台机组在 2024 年 9 月 20 日至 25 日期间关闭，以维修反应堆冷却剂泵之一的一台电机。2024 年 10 月 22 日，南乌克兰核电厂的 1 号机组与电网断开连接约四小时。

81. 赫梅利尼茨基核电厂的 1 号机组于 2024 年 10 月 1 日完成换料停堆，而罗夫诺核电厂的 2 号机组于 2024 年 10 月 9 日完成换料停堆。

82. 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。

实物完整性

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开展活动，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

83. 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均继续按设计运行，并且功能完全正常。电厂运行人员定期对安全系统进行运行测

²¹ 见上文第 57 段。

试和预防性维护，其中一些有原子能机构的工作人员在场见证。

84. 10月22日，由于安全系统启动，当地时间18:05，南乌克兰核电厂的1号机组与电网断开。反应堆没有关闭，1号机组于当地时间22:11重新并入电网。南乌克兰核电厂开启了对系统启动根本原因的调查。

85. 据报告，赫梅利尼茨基核电厂、罗夫诺核电厂和南乌克兰核电厂的安全运行没有遇到其他挑战。



南乌克兰核电厂支援工作组与南乌克兰核电厂的对口方一起对涡轮机大厅进行巡查。
(照片来源：南乌克兰核电厂)

运行人员

86. 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

87. 所有三个在运核电厂都得益于可与外部电网进行多个独立连接的强大设计。原子能机构工作人员定期监测厂外供电状况，并报告说，在本报告所涉期间，有几条厂外输电线因计划维护而暂时断开。

88. 此外，所有核电厂的厂外输电线都经历了以下断电时段：

- 2024 年 9 月 24 日至 10 月 1 日，应电网运营者要求，赫梅利尼茨基核电厂的两条 750 千伏厂外输电线中的一条停止运行。输电线的重新连接与 1 号机组在计划停堆结束后恢复运行的时间相吻合。
- 在罗夫诺核电厂，继 2024 年 8 月影响能源基础设施的军事活动之后，第四条也是最后一条 330 千伏厂外输电线于 2024 年 9 月 2 日重新连接，这意味着所有四条输电线再次可用。两条 750 千伏厂外输电线分别于 2024 年 9 月 4 日和 10 日重新连接。2024 年 9 月 23 日，应电网运营者的要求，一条 110 千伏的厂外输电线被切断数小时。
- 在本报告所涉期间之初，由于 2024 年 8 月的军事活动影响了能源基础设施，南乌克兰核电厂的两条 750 千伏厂外输电线无法使用。它们分别于 2024 年 9 月 23 日和 24 日重新连接。

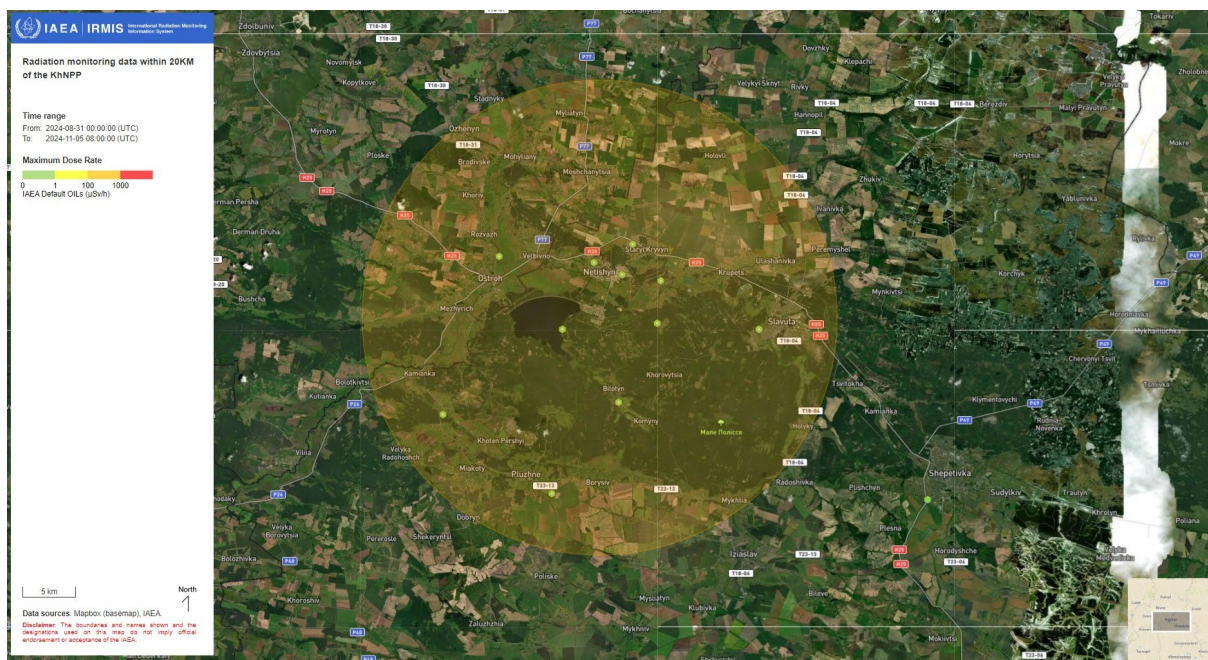
后勤供应链

89. 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。

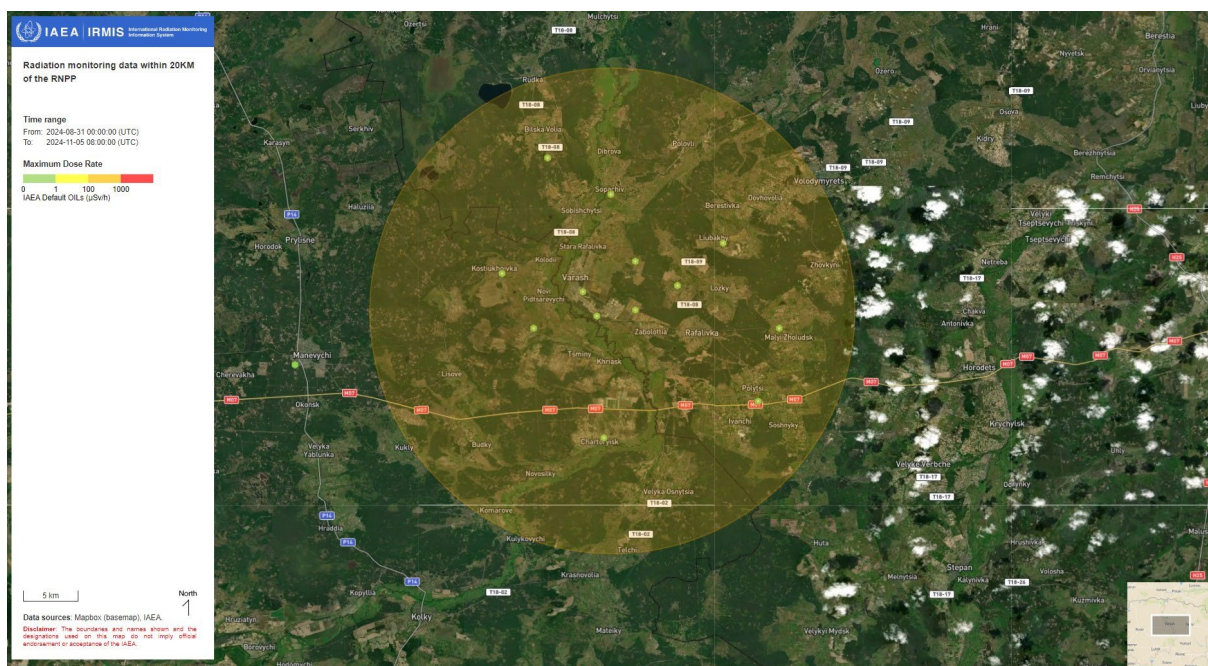
厂内和厂外辐射监测系统以及应急准备和响应

90. 在本报告所涉期间，赫梅利尼茨基核电厂支援工作组举行了辐射防护和监测会议，并观摩了一次现场应急演练。赫梅利尼茨基核电厂支援工作组和南乌克兰核电厂支援工作组与各自的消防安全部门举行了会议，而原子能机构的所有小组都查看了各自的现场应急中心。

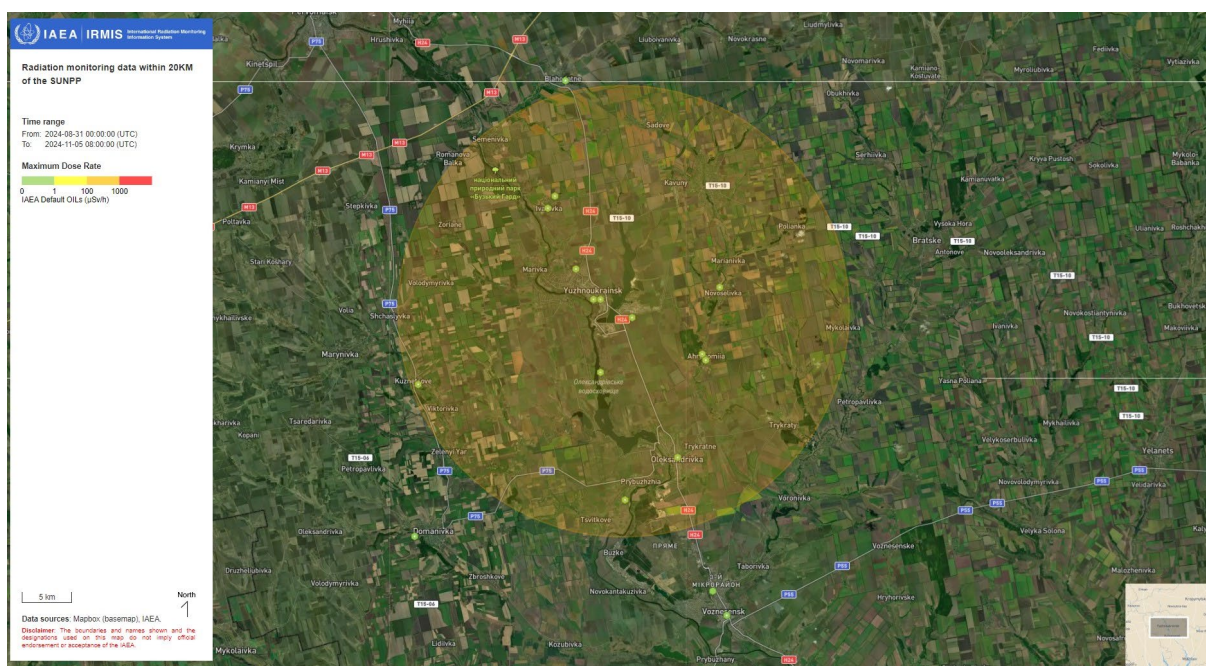
91. 据报告，在整个本报告所涉期间，所有厂外辐射监测站都在运行，测量结果被传输到并显示在国际辐射监测信息系统。



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



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



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

通讯

92. 在本报告所涉期间，所有的通讯手段仍然可用。

93. 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

94. 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，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 号或 GOV/2024/45 号文件中报告的情况没有任何重大偏差。

实物完整性

95. 切尔诺贝利核电站支援工作组报告说，本报告所涉期间没有发生影响场址设施完整性的事件。

核安全和核安保系统及设备

96. 切尔诺贝利核电站支援工作组报告说，没有发生核安全和核安保系统不工作的情况。然而，切尔诺贝利核电站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。

运行人员

97. 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，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，尽管这种情况仍然允许该场址安全可靠地运行。

厂外供电

98. 在本报告所涉期间的大部分时间里，110 千伏备用输电线一直保持连接。在上一报告所涉期结束时，军事活动影响了唯一一条 750 千伏厂外输电线和一条 330 千伏厂外输电线，此后，厂外供电于 2024 年 9 月 6 日恢复正常配置。

99. 2024 年 9 月 9 日，该场址的一条 330 千伏厂外输电线因技术问题断开约 40 分钟，该问题很快得到了解决。

100. 2024 年 10 月 17 日至 19 日，该场址上五条 110 千伏厂外输电线中的一条因计划维护而断开。

后勤供应链

101. 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

102. 在本报告所涉期间，切尔诺贝利核电站支援工作组查看了#1 号紧急避难所，并确认其已完全投入使用。据报告，厂外和厂内辐射监测系统也已全面投入运行。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。

103. 2024 年 9 月 12 日，在切尔诺贝利核电站场址成功进行了一次范围有限的全场断电应急演练。

通讯

104. 切尔诺贝利核电站保持了与利益相关方所有必要的不间断通讯手段的可用性。

其他设施

105. 乌克兰国家核监管监察局向原子能机构通报，位于哈尔科夫物理技术研究所的次临界中子源装置于 2024 年 9 月 14 日遭到炮击，但未受损。这座位于乌克兰东北部的核研究设施在冲突的第一年就已严重受损，但没有任何迹象表明发生了放射性泄漏或申报的核材料被转用。

106. 当地时间 2024 年 11 月 7 日 08:28 至 10:37，位于切尔诺贝利禁区内的集中乏燃料贮存设施失去了所有场外电源。在此期间，该设施由应急柴油发电机供电。

B.3. 原子能机构对核安全和核安保的技术支持和援助

107. 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。

108. 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，需要在国家层面开展强有力的协调与合作的情况下继续这项努力。

109. 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。

110. 截至 2024 年 11 月 12 日，26 个成员国²² 和一个国际组织²³ 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。

111. 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

112. 在本报告所涉期间，没有收到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²⁴ 提出的任何其他核安全和核安保相关设备请求。与 GOV/2024/45 号文件中报告的数字（共 11 项）相比，援助请求总数保持不变。

援助意向

113. 截至 2024 年 11 月 12 日，已有 13 个成员国²⁵ 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

114. 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八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 67 次。

²² 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）。

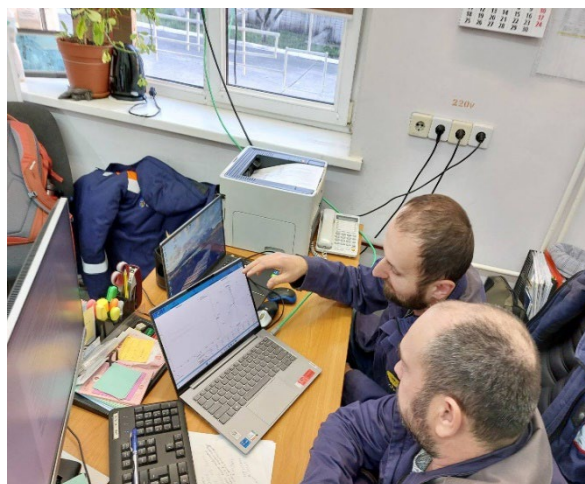
²³ 代表欧洲联盟的欧盟委员会。

²⁴ 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)。

²⁵ 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。



在罗夫诺核电厂进行热像仪测试。该热像仪用英国的预算外资金采购，
于2024年9月17日交付。（照片来源：罗夫诺核电厂）



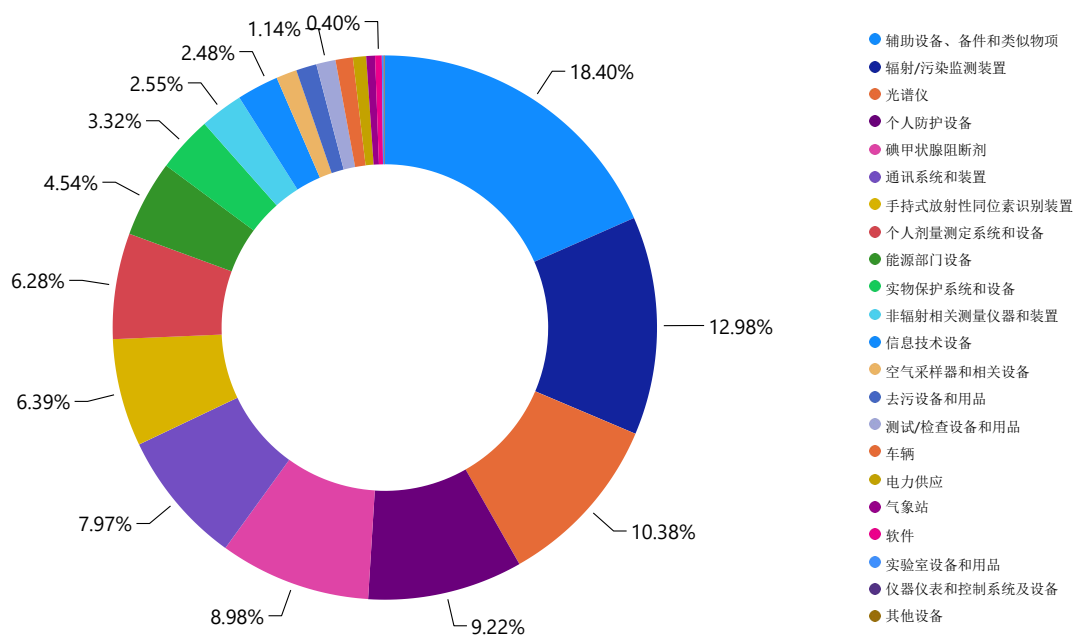
2024年11月5日在赫梅利尼茨基核电厂顺利安装当地垂直风廓线仪。该设备系用欧洲联盟的
预算外资金采购。（照片来源：赫梅利尼茨基核电厂）

115. 这八次交付的物项包括原子能机构利用澳大利亚、加拿大、法国、日本、新西兰、大韩民国、瑞士和英国提供的预算外捐款采购的设备。由于这些交付，合股公司“Chernihiv Oblenergo”、乌克兰卫生部公共卫生中心、罗夫诺核电厂、南乌克兰核电厂、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、东部采矿和加

工企业“VostGOK”以及国有企业“USIE Izotop”收到了光谱仪、辐射监测装置、实物保护系统和设备、个人防护设备、供电系统和备件等设备。

116. 在本报告所涉期间，原子能机构成功地协调了将静态试验台框架从罗夫诺核电厂运送到德国原供应商处进行维修的工作。预计维修工作将于明年完成，静态试验台也将送回现场。该设备用于对包括液压减震器在内的部件进行压力测试。该项目完全由挪威资助。

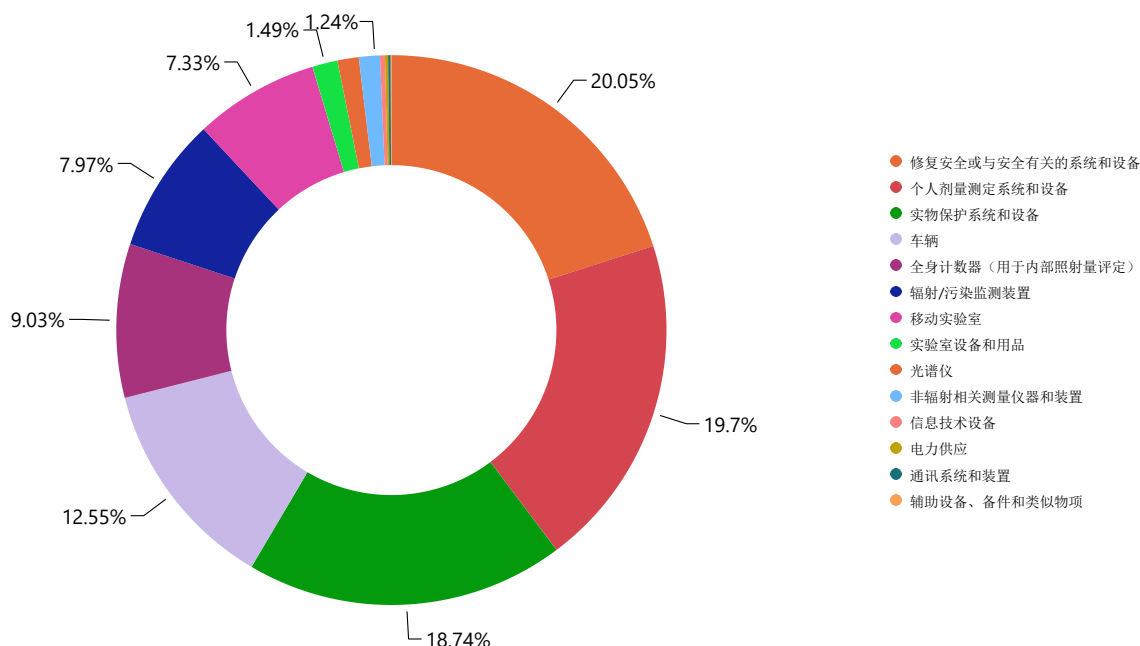
117. 在这些交付之后，自武装冲突开始以来向乌克兰交付的核安全和核安保相关设备的价值达到了 1181 万欧元。



物项货币价值占自武装冲突开始以来向乌克兰 17 个不同组织机构交付的价值 1181 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。

118. 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。

119. 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 15 个不同组织机构。这些预计交付的总费用超过 404 万欧元。超过 540 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

120. 在本报告所涉期间，2024 年 10 月 14 日，原子能机构与乌克兰国家核监管监察局签署了《放射源安全和安保支援工作组访问第一阶段援助行动计划》。

121. 2024 年 11 月 2 日至 8 日，原子能机构与乌克兰国家核监管监察局协调，对乌克兰进行了第二次放射源安全和安保支援工作组访问，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。

122. 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：制定回收、并装和转移易受攻击的高活度放射源和弃用源的行动计划，以缓解紧迫的安全和安保关切；以及制定在贮存或使用高活度放射源的可能易受攻击场所安装、升级或维修实物保护系统及安全监测和测量设备的计划。

123. 放射源安全和安保支援工作组注意到，乌克兰国家核监管监察局已经制定了一项在乌克兰境内军事活动区域回收易受攻击放射源的计划，但承认这项计划的实施还面临着一些后勤、技术和安全方面的挑战。乌克兰国家核监管监察局表示，原子能机构需要为在这一战略计划范围内承担相关责任的组织提供支助，以确保对支持回收这些放射源并对其进行安全可靠管理的活动所必需设备的最佳协调和交付。

124. 目前，原子能机构正根据与提供这种援助相关的调查结果和估计费用，确定向这些组织提供支助的详细情况，以便为可在放射源安全和安保支援工作组访问范围内提供的援助提供便利。



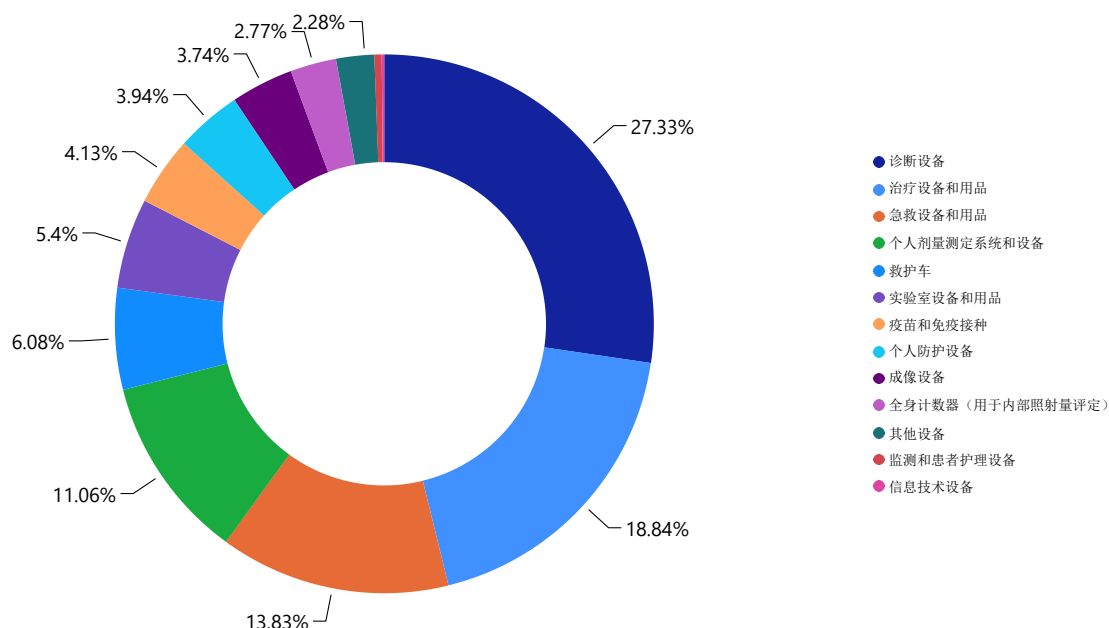
放射源安全和安保支援工作组正在查看一辆高度安全的放射性物质运输车。

B.3.3. 为核电厂运行人员提供医疗援助

125. 原子能机构继续向乌克兰的受益者提供这部分援助计划。在本报告所涉期间，在采购和交付优先医疗设备和用品方面取得了进展，目的是帮助加强为切尔诺贝利核电站、赫梅利尼茨基核电厂、罗夫诺核电厂和南乌克兰核电厂的运行人员提供的保健服务。在这方面，原子能机构查看了该计划主要供应商的仓库，工作组在那里对采购的货物进行了合格检查，并观察了在货物装运前对货物进行适当处理和保存的条件。



原子能机构工作人员查看医疗计划
主要供应商的仓库。



物项货币价值占正在为医疗援助计划所有九个受益组织机构运输或采购的金额约 332 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。

126. 在本报告所涉期间，原子能机构共组织了七次向乌克兰交付设备的活动，使此类交付总数达到九次。

127. 这些交付包括原子能机构利用挪威、日本和美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、乌克兰国家核监管监察局、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以下设备和用品：

- 为切尔诺贝利核电站提供 550 张床和床垫，用于替换过去两年一直使用的折叠床，从而大大改善切尔诺贝利核电站工作人员的生活条件。
- 向斯拉夫季奇、瓦拉什、内捷申和南乌克兰各医院提供 2000 支狂犬病疫苗，目的是加强这些医院提供救生治疗的能力，并保护附近核电厂的工作人员和社区免受对全国构成威胁的致命病毒的感染。
- 向在运核电厂、切尔诺贝利核电站、乌克兰国家核监管监察局和国家核能发电公司提供 13 000 套抗原组合快速检测试剂盒。抗原检测试剂盒在核电厂应对近期 COVID-19



向瓦拉什医院交付狂犬病疫苗。交付过程得到了美国和挪威的资金支持。
(照片来源：瓦拉什医院)

和其他呼吸道感染病例激增的过程中发挥了关键作用，能够及早发现和隔离感染病例，从而防止运行人员大批病假。

- 一 为了提高诊断和治疗能力，向切尔诺贝利核电站医疗单位以及斯拉夫季奇和南乌克兰医院提供了医疗设备和用品，包括脉搏血氧仪、干热和蒸汽灭菌器、急救包、心电图仪、生化分析仪、妇科检查椅、注射泵和类似设备。



带床垫的新床交付给切尔诺贝利核电站（左）。在挪威的支持下，2024 年 9 月共交付了 550 张床和床垫（右）。（照片来源：切尔诺贝利核电站）

128. 在本报告所涉期间，原子能机构继续向乌克兰各核电厂的工作人员和管理人员以及为其提供支持的心理学家和心理健康团队实施新一轮心理健康支持。这些量身定制的虚拟培训课程由斯拉夫季奇社会和心理中心的三名当地心理学家主持，共有 40 多人参加。培训的重点是创伤后应激障碍、心理康复、抗压能力和预防职业倦怠等关键主题。

129. 以这些虚拟课程为基础，从 2024 年 11 月 11 日开始，在乌克兰特鲁斯卡韦茨举办了一个为期三天的现场讲习班，有 30 多人参加。心理健康专业人员通过实践练习、协作讨论和互动环节，不仅提高了专业技能，还加强了乌克兰核电厂心理健康社区内部的联系。该讲习班强调了原子能机构加强乌克兰核工作人员心理适应能力和福祉的承诺，这对维护核安全和核安保至关重要。讲习班的举办得到了日本的资助。

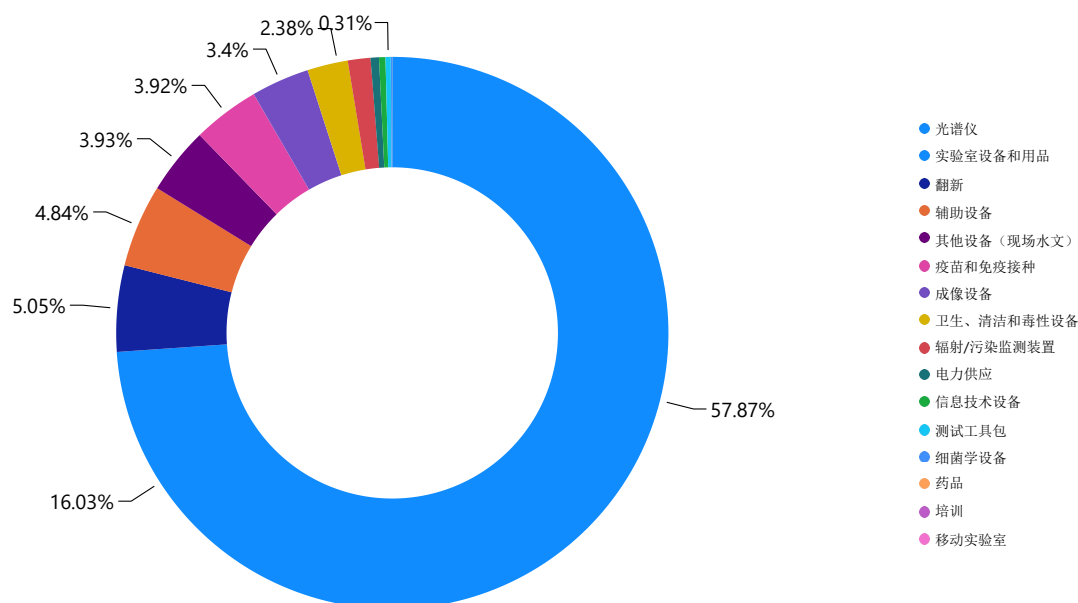


总干事拉斐尔·马里亚诺·格罗西在乌克兰特鲁斯卡韦茨 2024 年 11 月 11 日举行的讲习班开幕式上发表视频讲话。

B.3.4. 赫尔松州支援工作组访问

130. 在本报告所涉期间，援助计划的这一部分没有收到新的援助申请。申请总数仍为两项，包括估计 280 万欧元的核技术或同位素技术设备和相关用品，涉及人体健康和动物健康、食品安全、水土管理等领域，共有 22 个受益方，包括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。

131. 在本报告所涉期间，在采购价值 155 万欧元的优先物项方面取得了进展，占所要求的需求量的 65% 以上。



物项货币价值占赫尔松州支援工作组访问所有 22 个受益组织机构申请的金额约 280 万欧元的设备和用品总货币价值的百分比概览。

132. 原子能机构还就非破坏性检测领域的援助问题，与赫尔松州支援工作组协调中心和其他潜在受益者举行了一系列协调会议，以确定所需的援助和适当的受益者。

B.3.5. 远程援助

133. 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。

134. 2024 年 10 月 17 日、23 日和 24 日，原子能机构为切尔诺贝利核电站、罗夫诺核电厂和南乌克兰核电厂举办了首次虚拟培训，主题是人力绩效和管理观察与指导。这些

培训旨在提高相关工作人员对人力绩效计划基本原则和减少人为错误的可能方法的认识，并对他们进行培训，同时介绍卓越管理观察与指导计划。共有 60 人参加了人力绩效计划培训，59 人参加了管理观察与指导培训。



罗夫诺核电站工作人员参加原子能机构人力绩效和管理观察与指导远程培训。
(照片来源：罗夫诺核电站)

B.3.6. 部署快速援助

135. 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

136. 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。

137. 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厂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。

138. 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厂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。

139. 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

140. 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。事实证明，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厂址。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。

141. 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。

142. 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，还在乌克兰进行了补充接触。原子能机构核实了从赫梅利尼茨基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，原子能机构还核实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。原子能机构还核实了一座核电厂乏燃料的机组间转移情况。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核电厂和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

143. 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。

144. 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开有关的挑战。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，但影响诸如厂外供电或可能影响扎波里日亚核电厂工作人员等的活动继续对“五项原则”以及该电厂的总体核安全和核安保构成巨大风险。

145. 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厂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。

146. 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。

147. 在本报告所涉期间，尽管武装冲突造成了严峻的情形，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安全可靠地运行。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核电厂附近有无人机飞行，这些厂址频繁响起防空警报，能源基础设施受到影响，从而导致电网不稳定，增加了电厂安全可靠运行的风险。

148. 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。此外，总干事还宣布扩大对乌克兰的援助计划，以帮助确保关键能源基础设施的稳定，从而保证核电厂的安全运行，并因此在本报告所涉期间完成了对七个变电站的首次访问。

149. 在本报告所涉期间，组织了向乌克兰不同组织机构交付 15 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 76 批。自武装冲突开始以来，已总共向乌克兰 20 个组织机构交付了价值超过 1208 万欧元的设备。

150. 原子能机构在所有核场址都保持了持续存在，并按计划及时进行了所有轮换。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 2024 年 11 月 12 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 157 名原子能机构工作人员的 155 次工作组访问，

在乌克兰的工作量共计逾 330 个人-月。原子能机构这 157 名工作人员中的一些人参加了多次轮换。

151. 原子能机构继续为核电厂工作人员和管理人员及其心理健康团队提供额外的心理健康培训班，目的是帮助他们培养技能，以应对武装冲突带来的压力和创伤。

152. 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的预算外捐款，并欢迎任何进一步的支持。

153. 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。

154. 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 8 月 31 日至 11 月 12 日大事记

扎波里日亚核电厂的事件

- 9 月 2 日晚，330 千伏 Ferosplavna 1 号备用输电线被切断，扎波里日亚核电厂只能依靠一条 750 千伏的输电线。在断电事件发生后不久，扎波里日亚支援工作组在离输电线断开地点约三公里远的地方观察到黑烟，但目前尚不清楚这些事件是否有关联。扎波里日亚核电厂表示，它认为断电是由军事活动造成的。该线路于 9 月 5 日重新连接。
- 9 月 7 日，据称发生了无人机袭击事件，9 月 9 日，扎波里日亚支援工作组查看了距离扎波里日亚核电厂厂址周边四公里处的一个运输车间。他们观察到一个屋顶上有一个洞，两辆卡车轻微受损。
- 9 月 10 日，扎波里日亚支援工作组对 1 号和 2 号机组的涡轮机大厅进行了巡查，但无法接触大厅西侧。
- 9 月 16 日，扎波里日亚支援工作组对 3 号和 4 号机组的涡轮机大厅进行了巡查，但无法接触大厅西侧。
- 9 月 17 日，扎波里日亚支援工作组观摩了扎波里日亚核电厂进行的一次应急演练，演习模拟了 1 号机组反应堆因虚构的大地震而发生冷却剂丧失事故，随后失去所有厂外电源，机组的三台应急柴油发电机全部失灵。演习场景的一个次

要方面是模拟扎波里日亚核电厂培训中心发生火灾和两名工作人员受伤，需要疏散培训中心的人员以及消防队和救护车做出反应。

- 9月18日，扎波里日亚核电厂告知扎波里日亚支援工作组，为附近的埃涅尔戈达尔市供电的两条输电线在前一天遭到不明军事活动的破坏，使得需用柴油发电机来运行自来水抽水站（包括扎波里日亚核电厂）以及市内其他设施。该周晚些时候，线路重新接通。该事件没有对扎波里日亚核电厂的核安全和核安保造成任何影响。
- 9月19日，扎波里日亚核电厂向扎波里日亚支援工作组通报了为确保应急柴油发电机的可靠性而正在实施的五类维护工作以及维护频率。
- 9月20日，民用建筑、一个加油站以及卢奇和扎里亚变电站遭到无人机袭击 — 9月25日国家原子能公司向原子能机构报告了这一情况。据报告，扎里亚变电站的一台变压器受损。²⁶
- 9月21日，扎波里日亚核电厂向扎波里日亚支援工作组通报了据称前一天发生的无人机袭击扎里亚变电站事件，该变电站距离扎波里日亚核电厂场址周边约300米。该变电站为扎波里日亚核电厂的非安全相关设施（包括一个电网水泵站、一个水管理厂和外部仓库）供电。扎波里日亚支援工作组当天查看了受影响的地点，并观察到变电站两台变压器中的一台受到了一些影响。在该区域还观察到电池残骸和似乎是无人机残留物的金属片。
- 9月25日，扎波里日亚核电厂告知扎波里日亚支援工作组，由于军事活动的风险，不允许它按计划对外部仓库和柴油燃料储存设施进行巡查。
- 9月25日，国家原子能公司向原子能机构报告，无人机袭击了埃涅尔戈达尔的一栋住宅楼，造成两层楼受损。没有人员伤亡。²⁷
- 9月25日，一架无人机在扎波里日亚核电厂外60米处坠毁，导致干草起火 — 国家原子能公司9月26日向原子能机构进行了报告。没有人员伤亡。²⁸
- 9月29日，国家原子能公司向原子能机构报告称，位于埃涅尔戈达尔市的Raduga变电站因炮击而受损。²⁹

²⁶ 见上文第2段。

²⁷ 见上文第2段。

²⁸ 见上文第2段。

²⁹ 见上文第2段。

- 9月30日，在获悉据称9月29日发生了炮击事件之后，扎波里日亚支援工作组查看了埃涅尔戈达尔市的 Raduga 变电站。扎波里日亚支援工作组证实，变电站的两台变压器中，有一台被炮弹炸毁，另一台变压器自2024年6月起因一条输电线受损而无法使用。该变电站一直用于为埃涅尔戈达尔市和扎波里日亚核电厂附近的工业区提供备用电力。据称，9月29日的炮击还损坏了附近的另一条输电线，这条输电线连接着发电厂和扎波里日亚热电厂的150千伏室外配电站。
- 10月1日，扎波里日亚支援工作组获悉，330千伏 Ferosplavna 1 号备用输电线已于上午断开，扎波里日亚核电厂只能依靠一条750千伏的线路。断电原因不明。10月2日，线路重新连接。
- 10月5日，扎波里日亚支援工作组获悉，扎波里日亚核电厂已恢复了与据报告在2024年9月下旬被炮火损坏的150千伏输电线的连接。
- 10月7日，扎波里日亚支援工作组对5号和6号机组的涡轮机大厅进行了巡查，但无法接触大厅西侧。
- 10月21日，330千伏 Ferosplavna 1 号备用输电线被切断，扎波里日亚核电厂只能依靠一条750千伏线路。10月22日，线路重新连接。断电原因不明。
- 10月29日，扎波里日亚支援工作组获悉，1号机组反应堆冷却剂泵支持系统中的一条脉冲管线发生泄漏，需要维修。1号机组被置于冷停堆状态进行维修，维修完成后于2024年11月2日恢复冷停堆状态。

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

- 9月4日凌晨，赫梅利尼茨基核电厂支援工作组听到无人机和枪声，并被告知要躲避。赫梅利尼茨基核电厂和乌克兰国家核监管监察局向原子能机构报告，无人机曾在距离电厂几公里的范围内飞行。
- 9月5日，南乌克兰核电厂支援工作组听到了无人机和枪声，并被告知要躲避。电厂和乌克兰国家核监管监察局表示，无人机曾飞近电厂。南乌克兰核电厂支援工作组在此次事件后没有观察到该厂址存在任何核安全或安保问题。
- 9月10日，罗夫诺核电厂支援工作组获悉，自8月底袭击事件以来断开的一条750千伏线路已重新接通。
- 9月12日，南乌克兰核电厂支援工作组听到了无人机和枪声，并被告知要躲避。电厂和乌克兰国家核监管监察局表示，无人机曾飞近电厂。在这次事件之后，工作组没有观察到在该厂址有任何与核安全或安保有关的问题。
- 9月12日，乌克兰国家核监管监察局向原子能机构报告说，当天清晨在赫梅利尼茨基核电厂周围地区观察到无人机飞行。

- 9月18日，南乌克兰核电厂支援工作组获悉，有几架无人机在距离电厂六公里的地方飞行。没有关于电厂受损或人员伤亡的报告。当晚晚些时候，听到无人机和枪声后，工作组决定到酒店躲避。
- 9月20日，乌克兰国家核监管监察局向原子能机构通报，9月18日傍晚至9月19日清晨，有22架无人机飞越了南乌克兰核电厂地区。其中一架飞机直接飞越了电厂上空，而其他飞机则在距离电厂大约1.5公里的地方被观察到。
- 9月22日，赫梅利尼茨基核电厂支援工作组报告在空袭警报中听到了防空炮火和巨大的爆炸声。关于此事，乌克兰国家核监管监察局向原子能机构报告说，发现一架无人机在赫梅利尼茨基核电厂3.4公里处飞行。
- 9月25日，由于8月26日对厂外电网的军事袭击，南乌克兰核电厂2号机组一台主冷却泵的电机受损，在完成维修后，该机组恢复运行。
- 9月25日，乌克兰国家核监管监察局向原子能机构通报，9月19日至20日一夜之间，在南乌克兰核电厂监测区发现了15架无人机。一架无人机在距离电厂八公里处被拦截。电厂本身没有受损。
- 9月26日，由于连续的空袭警报，赫梅利尼茨基核电厂支援工作组多次被要求在现场进行躲避。
- 9月26日，乌克兰国家核监管监察局向原子能机构通报，9月20日和21日晚，分别有两架和八架无人机飞过南乌克兰核电厂的监测区。
- 10月1日，赫梅利尼茨基核电厂1号机组在完成2024年7月开始的换料停堆后重新并网。
- 10月2日，乌克兰国家核监管监察局向原子能机构通报，在9月27日和29日夜间，有23架无人机飞过南乌克兰核电厂地区，其中一架飞越该电厂上空。
- 10月4日，乌克兰国家核监管监察局向原子能机构通报，10月1日一早，有五架无人机飞近了南乌克兰核电厂，其中一架飞到了厂址上空。
- 10月7日，由于空袭警报，赫梅利尼茨基核电厂支援工作组被告知在电厂躲避。随后，乌克兰国家核监管监察局向原子能机构通报，一架无人机上午在该厂址附近飞行。
- 继2024年8月底开始的计划停堆之后，10月9日，罗夫诺核电厂的2号机组重新并入电网。
- 10月11日，乌克兰国家核监管监察局向原子能机构通报，10月6日，有两架无人机飞经南乌克兰核电厂地区。

- 10月15日，乌克兰国家核监管监察局向原子能机构通报，10月10日，在南乌克兰核电厂监测区内记录到三架无人机。
- 10月17日，乌克兰国家核监管监察局向原子能机构通报，10月14日傍晚，在南乌克兰核电厂监测区内记录到五架无人机飞行。
- 10月18日，乌克兰国家核监管监察局向原子能机构通报，当天上午早些时候，在赫梅利尼茨基核电厂附近记录到两架无人机，10月16日，在南乌克兰核电厂附近记录到六架无人机。
- 10月21日，乌克兰国家核监管监察局向原子能机构通报，当天清晨，在赫梅利尼茨基核电厂监测区内记录到三架无人机。
- 10月22日，由于机组保护系统收到杂散信号，南乌克兰核电厂1号机组在未启动反应堆安全系统的情况下与电网断开连接约四个小时。
- 10月28日，乌克兰国家核监管监察局向原子能机构通报，当天上午有12架无人机在赫梅利尼茨基核电厂厂址附近飞行，最近的一架在400米之外。赫梅利尼茨基核电厂支援工作组报告说，同一天，在听到军事活动后，他们被告知要在旅馆躲避几个小时。
- 10月29日，乌克兰国家核监管监察局向原子能机构通报，在过去一周内，据报告在南乌克兰核电厂厂址附近三次出现无人机。
- 11月7日，乌克兰国家核监管监察局向原子能机构通报，2024年11月3日和6日上午，分别有两架和13架无人机在南乌克兰核电厂周边区域飞行。

切尔诺贝利核电站场址的事件

- 9月9日，切尔诺贝利核电站支援工作组获悉，由于技术问题，一条330千伏的厂外输电线中断了约40分钟，但该问题很快就得到了解决。

其他设施的事件

- 9月14日，位于哈尔科夫物理和技术研究所内的次临界中子源装置遭到炮击，但没有受到损坏。
- 11月7日，当地时间08:28至10:37，位于切尔诺贝利禁区内的集中乏燃料贮存设施失去了所有场外电源。在此期间，该设施由应急柴油发电机供电。
- 没有关于影响到乌克兰其他设施和活动的任何其他事件的报告。