

理事会

GOV/2024/30

2024年5月29日

中文
原语文: 英文

仅供工作使用

临时议程项目 8
(GOV/2024/23 和 Add.1)

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 2 月 24 日至 5 月 24 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 3 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/2024/9 号文件）；该报告涵盖了 2023 年 11 月 15 日至 2024 年 2 月 23 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，以确保该电厂安全和有保障地运行，并使原子能机构能够根据乌克兰的全面保障协定

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。

和附加议定书安全、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活动的安全和有保障的运行，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. 继 GOV/2024/9⁶ 号文件中报告的与乌克兰官员的高级别会谈之后，总干事于 2024 年 3 月 6 日前往俄罗斯联邦进行高级别会谈，以降低扎波里日亚核电厂的核安全和核安保持续面临的重大风险。总干事会见了俄罗斯总统弗拉基米尔·普京、国家原子能公司总经理阿列克谢·利哈乔夫、联邦环境、工业和核监督服务局以及俄罗斯外交部的高级官员。在这些会谈中，总干事回顾了严格遵守保护扎波里日亚核电厂的五项具体原则（“五项具体原则”）的至关重要性。



2024 年 3 月 6 日，总干事拉斐尔·马利亚诺·格罗西在国家原子能公司总经理阿列克谢·利哈乔夫的陪同下会晤俄罗斯总统弗拉基米尔·普京。（图片来源：Kremlin.ru）

6. 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⁷，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未经授权人员”。

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 2024 年 2 月 27 日印发的 GOV/2024/9 号文件所载总干事提交理事会的报告第 11 段。

⁷ 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. 在本报告所涉期间⁸，即 2024 年 2 月 24 日至 5 月 24 日，原子能机构工作人员继续对照 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”）⁹，对每个核场址的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“五项具体原则”的遵守情况¹⁰。

8. 原子能机构将扎波里日亚核电厂核安全和核安保的总体形势评定为非常严峻，所有“七个支柱”均完全或部分遭到破坏。在本报告所涉期间，扎波里日亚核电厂自 2022 年 11 月以来首次遭到直接攻击。此外，据报告，由于扎波里日亚核电厂场址外围地区的军事活动，有限的可用厂外供电线路经常被切断。确保充足的人员配备，安全结构、系统和部件的例行检查和维护，可靠的供应链和厂内应急安排仍然具有挑战性，并对核电厂的核安全和核安保构成风险。

9. 原子能机构继续要求及时获准适当地接触扎波里日亚核电厂中对核安全和核安保具有重要意义的所有区域，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公正和客观地评定和报告该场址的核安全和核安保情况。尽管扎波里日亚支援工作组不断提出要求，但其在获得这种接触和与扎波里日亚核电厂所有相关工作人员进行公开讨论方面继续面临限制。

10. 扎波里日亚支援工作组确认，2024 年 4 月 7 日，无人机攻击了扎波里日亚核电厂，这违反了保护该电厂的第一项具体原则，因为该原则规定，不得从该电厂或针对该电厂进行任何形式的攻击。扎波里日亚支援工作组观察到，其余原则在整个报告所涉期间继续面临风险。扎波里日亚支援工作组仍未及时获准适当地接触扎波里日亚核电厂中对核安全和核安保具有重要意义的所有区域，这继续限制了原子能机构充分评定所有“五项具体原则”是否始终都得到遵守的能力。

11. 2024 年 4 月 11 日，应理事会两个成员 — 俄罗斯联邦和乌克兰 — 要求，理事会召开了一次会议。会议重点讨论了在 2024 年 4 月 7 日对扎波里日亚核电厂的直接攻击大大增加了核事故风险之后，扎波里日亚核电厂的状况对核安全、核安保和核保障的影响。总干事在开幕词中强调，至关重要的是确保此类攻击“不标志着开启一个新的、极其危险的战线”，并“呼吁军事决策者避免采取任何违反原子能机构防止核事故和确保该电厂完整性的[五项]具体原则的行动。”

⁸ 在 GOV/2024/9 号文件提及的所涉期间之后。

⁹ 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。

¹⁰ 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。



理事会主席奥尔赫·马丁松欢迎出席2024年4月11日在奥地利维也纳原子能机构总部举行的理事会第1716次会议开幕式的代表和成员国代表。

12. 2024年4月25日，总干事在联合国安理会发言，介绍了原子能机构在乌克兰开展的核安全、核安保和核保障活动的最新情况。这是自武装冲突开始以来他在联合国安理会的第七次发言。总干事在发言中重点谈到了在联合国安理会会议召开前几天发生的事件，它们导致“五项具体原则”在扎波里日亚核电厂受到严重违反。他强调了自2024年4月7日以来发生的事件，该日，扎波里日亚核电厂自2022年11月以来首次受到直接攻击，这种攻击开创了一个非常危险的先例，并带来了核事故风险。总干事请联合国安理会坚定支持“七个支柱”和“五项具体原则”，支持原子能机构在监测局势方面为国际社会服务的作用。



2024年4月15日，总干事拉斐尔·马里亚诺·格罗西在联合国安理会发言。

13. 在本报告所涉期间，原子能机构继续不间断地保持其工作人员在乌克兰所有核场址的存在，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和有保障的运行。这包括：对与核安全和核安保有关的情况进行公正的评定；提供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，以及确保放射源的辐射安全和核安保；提供与核安全和核安保有关的设备；以及向公众和国际社会提供相关的最新信息。

14. 本报告系为响应以下决议而编写：GOV/2022/17 号决议¹¹，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¹²，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¹³，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¹⁴，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”。

15. 本报告概述了 2024 年 2 月 24 至 5 月 24 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

16. 为确保原子能机构工作人员在乌克兰所有五个核电厂场址的持续存在，原子能机构继续向以下核电厂部署原子能机构支持和援助工作组：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（赫梅利尼茨基核电厂支援工作组）、罗夫诺

¹¹ 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。

¹² 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。

¹³ 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。

¹⁴ 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。

核电厂（罗夫诺核电厂支援工作组）、南乌克兰核电厂（南乌克兰核电厂支援工作组）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。

17. 自从在乌克兰五个核场址建立原子能机构工作人员的持续存在以来，由 13 名工作人员组成的原子能机构共计五个工作人员小组便一直在乌克兰不间断地持续存在。原子能机构继续为在乌克兰部署工作组访问进行严格的准备和后勤工作，并继续独立地为在扎波里日亚核电厂安全和有保障的轮换独立提供必要的后勤服务。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。

18. 在乌克兰的原子能机构工作人员在各场址持续定期开展活动，其中包括：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。



2024 年 4 月 10 日，切尔诺贝利核电站支援工作组参观切尔诺贝利核电站场址固体废物处理厂的热室。（照片来源：切尔诺贝利核电站）

19. 截至 2024 年 5 月 24 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 137 名原子能机构工作人员的 117 次工作组访问，他们在乌克兰共计 240 多个人-月。原子能机构这 137 名工作人员中的一些人参加了不止一次轮换。在乌克兰各核场址的原子能机构工作人员继续经常遭遇防空警报，其中一些警报要求他们进行避难。

20. 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，并需要调动原子能机构的大量资源。

21. 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. 协调和医疗援助工作组

22. 2024年4月10日至15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乌克兰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：与赫梅利尼茨基核电厂、罗夫诺核电厂和南乌克兰核电厂的工作人员和管理层讨论他们对原子能机构工作人员在每个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；以及对瓦拉什、内蒂申和南乌克兰各医院以及各核电厂的医疗单位进行后续医疗援助工作组访问。原子能机构小组还会见了乌克兰国家核监管监察局和国家核能发电公司的代表。



2024年4月10日，原子能机构工作人员在罗夫诺核电厂进行协调和医疗援助工作组访问期间。(照片来源：罗夫诺核电厂)

23. 工作组访问期间，讨论了驻扎在赫梅利尼茨基核电厂、罗夫诺核电厂和南乌克兰核电厂的原子能机构工作人员当前的活动，以及扩大他们在每个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，在这些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全面的评估。这些改进包括为原子能机构工作人员开展巡查和评估实施一项系统性的方案，以及统一他们在这三个核电厂的活动范围。

24. 此外，还讨论了在医疗援助计划范围内为核电厂运行人员提供援助方面取得的进展和现状，以及可能提供的进一步支持，以便利用国家一级的现有资源，可持续地建设各核电厂心理健康团队的能力。

25. B.3.3 部分阐述了协调和医疗援助工作组的主要发现和观察结果。

B.2. 乌克兰核设施情况概览

26. 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帮助确保扎波里日亚核电厂的完整性及其核安全和核安保的“五项具体原则”的遵守情况。原子能机构继续定期报告其观察和调查结果。

27. 在报告所涉期间，原子能机构还继续编写一份原子能机构《技术文件》，其中利用 2022 年 2 月以来在乌克兰收集的知识和经验，分析在武装冲突期间核设施在实际适用原子能机构安全标准和核安保导则方面面临的问题和挑战。

28. 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“五项具体原则”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

29. 扎波里日亚支援工作组继续努力观察局势，并收集评定扎波里日亚核电厂核安全和核安保所需的相关信息。

30. 基于这些努力和所分享的资料，原子能机构的评定意见是，扎波里日亚核电厂核安全和核安保的总体形势仍然不稳定。所有“七个支柱”均完全或部分受损。此外，扎波里日亚支援工作组未获准及时和适当接触与核安全和核安保有关的所有区域和资料。

“全世界的注意力理所当然地集中在欧洲最大核电厂受到袭击或失去厂外电源的持续危险上。但是，我们还必须继续密切监测其他几个具有挑战性的领域，以帮助防范核事故风险，其中包括维护以及足额配备和备件供应。这些共同构成了我们对电厂核安全和核安保深为关切的一个方面。”

总干事拉斐尔·马里亚诺·格罗西，2024 年 3 月 22 日

“转为冷停堆模式是在核安全和核安保方面迈出的积极一步，尽管电厂面临的巨大军事危险目前让这一步也蒙上了阴影。”

总干事拉斐尔·马里亚诺·格罗西，2024 年 4 月 11 日

31. 在本报告所涉期间开始时，4 号机组处于热停堆状态，并继续为电厂众多工作人员所居住的附近的埃涅尔戈达尔市供暖。供暖季于 2024 年 4 月 1 日结束，当时所有热源均已关闭，4 号机组随后转入冷停堆状态。4 号机组于 2024 年 4 月 13 日达到这一状态——这是自 2022 年底以来扎波里日亚核电厂所有反应堆机组

的首次冷停堆。¹⁵ 1号、2号、3号、5号和6号机组在整个报告所涉期间内都处于冷停堆状态。这一动态发展是在核安全和核安保方面迈出的积极一步，也确保了遵守乌克兰国家核监管监察局于2023年6月8日发布的监管令，该监管令将扎波里日亚核电站所有六台机组的运行限制为冷停堆。

32. 2024年1月接受调试并于2024年2月首次开始运行的四台柴油蒸汽发生器¹⁶定期运行，提供扎波里日亚核电站处理液态放射性废物所需的蒸汽。

33. 在报告所涉期间的大部分时间里，移动柴油锅炉并未运行，扎波里日亚核电站产生的所有热能均来自4号机组，直至其转为冷停堆模式。此后，扎波里日亚核电站定期使用多达两台移动柴油锅炉来满足自身需要。

实物完整性

34. 在整个报告所涉期间，扎波里日亚支援工作组对相关区域进行了定期巡查和查看，以评定六台反应堆机组、安全系统以及存放乏燃料、新燃料和放射性废物的现场设施的实物完整性。尽管军事活动持续不断，包括频繁发生爆炸（其中一些就在该电厂附近）和据报道电厂附近出现飞行器，但没有发生严重影响设施物理完整性的事件。不过，扎波里日亚支援工作组曾两次报告对扎波里日亚核电站核安全和核安保重要的区域轻微受损。

35. 2024年3月13日，扎波里日亚核电站通知扎波里日亚支援工作组，2024年3月12日在该厂址周边约500米外的区域发生了声称的无人机攻击。无人员伤亡报告或有关对核安全或核安保重要的任何结构影响的报告。2024年3月13日，扎波里日亚支援工作组进入该场所，观察到就在厂外柴油燃料贮存区周围混凝土墙外的地面上有一个浅洞。除了该区域一些部分烧焦的铝箔/塑料材料外，扎波里日亚支援工作组没有观察到无人机的任何残骸。根据现有的证据和目视观察，扎波里日亚支援工作组无法确认该事件是由无人机还是由另一种射弹攻击造成的。

36. 2024年4月7日，扎波里日亚支援工作组在扎波里日亚核电站厂址外圈内三个场所进行了临时观测，涉及当天报告的多起无人机攻击。¹⁷ 扎波里日亚支援工作组观察到6号机组反应堆安全壳穹顶的顶部和外围结构受到一些损坏，并评定认为，所造成的损坏未影响任何核安全或核安保相关的关键结构、系统和部件，不会对核电站的持续安全和有保障的运行产生不利影响。这是自上次报告的2022年11月攻击事件以来，扎波里日亚核电站首次遭到直接攻击。

¹⁵ 2022年11月10日印发的GOV/2022/66号文件所载总干事提交理事会的报告第46段。

¹⁶ 2024年2月27日印发的GOV/2024/9号文件所载总干事提交理事会的报告第33段。

¹⁷ 见下文第83段至第90段。



在扎波里日亚支援工作组3月13日巡查期间，在柴油燃料贮存罐围墙外的地面上发现了一个小型撞击坑（左图）；2024年4月7日无人机攻击后，扎波里日亚支援工作组人员在6号机组安全壳穹顶处观察无人机残骸（右图）。（照片来源：扎波里日亚核电厂）

37. 虽然这些无人机攻击没有对扎波里日亚核电厂的实物完整性造成重大损害，也没有导致核事件或核事故，但攻击损害了“七个支柱”中的第一个支柱，表明随着武装冲突的继续，扎波里日亚核电厂的设施仍处于危险之中。

38. 扎波里日亚核电厂向扎波里日亚支援工作组通报了其他据称的无人机活动事件，包括2024年4月5日在氧和氮生产设施和扎波里日亚核电厂港口，以及2024年4月7日、9日和18日在扎波里日亚核电厂培训中心顶部发生的事件。虽然扎波里日亚支援工作组听到的爆炸声与这些事件发生的时间相吻合，但工作组未获准进入厂址核实这一信息及观察和评定任何相关影响。

“任何人都不能从攻击核设施中获益或获得任何军事或政治优势。攻击核电站是绝对‘行不通的’。我坚决呼吁军事决策者不要采取任何违反保护核设施基本原则的行动。”

总干事拉斐尔·马里亚诺·格罗西，2024年4月7日

核安全和核安保系统及设备

39. 在报告所涉期间，扎波里日亚支援工作组对以下几处进行了例行查看：

- 所有六台机组的反应堆大厅，有时与扎波里日亚核电厂每月更换运行中的乏燃料池冷却泵的时间相吻合。在这几次查看期间，扎波里日亚支援工作组观察了乏燃料池、蒸汽发生器、主冷却剂泵、安注箱、稳压器、稳压器卸压箱、稳压器安全阀、非能动自催化复合器、堆芯应急冷却系统高压安全注射泵以及连接安全壳内硼储罐的堆芯应急冷却系统地坑注入口。
- 各机组的安全系统室。在查看期间，扎波里日亚支援工作组观察了低压和高压安注泵、高压活塞泵、安全壳喷淋泵、乏燃料池冷却泵和热交换器以及堆芯应急冷却系统热交换器。

- 1 号和 6 号机组的主蒸汽安全阀、蒸汽倾倒阀、蒸汽和给水隔离阀以及应急给水系统泵和水箱。在查看期间，扎波里日亚支援工作组还观察了将反应堆厂房外的水直接注入应急给水系统的管道安装情况。

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电厂系统中有任何影响该电厂整体核安全或核安保的重大问题。

40. 然而，扎波里日亚支援工作组指出：

- 重要厂用水系统有少量漏水，2 号机组的一个安全系统室地面有水。扎波里日亚核电厂通知扎波里日亚支援工作组，重要厂用水系统的少量漏水已持续了大约三个星期，将在安全系统维护时修复，地面上的水是由于正在清洗的第二套安全系统热交换器排水。扎波里日亚支援工作组观察并确认了所报告的热交换器维护和排水情况。
- 5 号机组的一个安全系统泵下有少量新油。随后证实，尽管发生了泄漏，但泵内的油量仍符合泵的技术规格。
- 6 号机组一些安全系统室内有硼酸痕迹。扎波里日亚支援工作组评定这为小问题，并评定情况属于稳定。扎波里日亚支援工作组获悉，根据 2024 年 1 月发布并在 GOV/2024/9 号文件中报告的“特别指令”，扎波里日亚核电厂为修复 6 号机组硼罐泄漏而采取的后续行动已安排为 6 号机组计划维护的一部分，正在监测泄漏，而泄漏仍未超出技术规格。

41. 在报告所涉期间，扎波里日亚支援工作组经常从不同场所观察应急柴油发电机和相应的安全系统测试情况，这些场所包括相应的主控室、辅控室、安全系统仪表和控制室，以及测试应急柴油发电机的柴油发电机现场控制室。扎波里日亚支援工作组没有发现测试过程有任何问题，并指出测试是按照时间表和核定计划进行的，符合扎波里日亚核电厂提供给工作组的所有验收标准。¹⁸

42. 在整个报告所涉期间，考虑到 2024 年维护计划在防止对核安全至关重要的结构、系统和部件出现任何退化方面的重要作用，扎波里日亚支援工作组继续与扎波里日亚核电厂进行讨论，以便更好地了解维护计划。在这些讨论的基础上，扎波里日亚支援工作组了解到计划于 2024 年对 1 号、2 号和 6 号机组以及对所有六台机组的安全至关重要的一些系统和部件进行的维护活动。

43. 1 号机组的计划维护于 2024 年 3 月 1 日开始，计划于 2024 年中完成。计划中的活动包括对所有三套安全系统、柴油发电机、机组变压器及其电气连接进行维护。然而，据扎波里日亚核电厂报告，由于 330 千伏 Ferosplavna 备用输电线中断、该机组电气设备的维护活动以及该区域正在进行的军事活动，对安全非常重要的设备和部件的维护被推迟到 2024 年 5 月 20 日。

¹⁸ 见上文第 2 段。

44. 厂区一台备用变压器和 2 号机组主变压器的计划维护工作已分别于 2024 年 5 月 18 日和 5 月 20 日开始。

45. 扎波里日亚支援工作组将继续根据 2024 年的维护计划对维护活动进行独立监测和观察，并相应地就此提出报告。

46. 在整个报告所涉期间，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。在整个报告所涉期间，扎波里日亚支援工作组对喷淋池进行了定期巡查，并确认在巡查期间水的高度足以为所有六台处于停堆状态的机组提供冷却。

47. 扎波里日亚支援工作组获悉，水是从两个独立来源泵至扎波里日亚核电厂冷却池的：水井中多余的水以及从扎波里日亚热电厂排放渠抽出的水。在本报告所涉期间，向扎波里日亚核电厂冷却池抽水的最大水量约为每天 10 000 立方米，这取决于喷淋池重要厂用水系统的消耗量以及扎波里日亚核电厂每天从扎波里日亚热电厂排放渠向冷却池抽水的小时数。

48. 在整个报告所涉期间，扎波里日亚热电厂排放渠的水位保持相对稳定，在 16.47 米至 16.72 米之间波动。虽然扎波里日亚热电厂的进水渠仍然与前卡霍夫卡水库断开，但通过地下水的渗入和降水，该水渠仍然有一些水。在报告所涉期间，扎波里日亚热电厂进水渠道的水被定期抽入扎波里日亚热电厂排放渠。

49. 扎波里日亚核电厂冷却池的水深在报告所涉期间开始时为 15.58 米，在报告所涉期间结束时为 15.29 米，与 2023 年 6 月 6 日卡霍夫卡大坝被摧毁时的 16.67 米深度相比下降了 1 米多。假定冷却池的水深以每天约一厘米的速度下降，正如 2023 年夏季所观察到的那样，扎波里日亚支援工作组预计冷却池的水位可能会在 2024 年 9 月降至 14.5 米以下。据扎波里日亚核电厂报告，在冷却池水深降至 12 米以下之前，厂用水泵和消防泵将继续运行。

50. 2024 年 2 月 26 日、4 月 1 日和 5 月 3 日，扎波里日亚支援工作组查看了冷却池和水厂设施，并讨论和观察了水厂的运行情况。在这几次查看期间，扎波里日亚支援工作组确认了扎波里日亚热电厂排放渠隔离门的完整性，没有发现任何泄漏。然而，自 2023 年 11 月以来，扎波里日亚支援工作组虽然提出了请求，但一直未获准查看扎波里日亚核电厂冷却池隔离门，因此在整个报告所涉期间无法确认加固状况和隔离门的整体完整性。

51. 扎波里日亚支援工作组将继续密切监测和观察该厂址的情况，以确保在任何时候都有足以满足电厂需求的冷却水供应，并就此提出报告。

52. 在报告所涉期间，扎波里日亚支援工作组观察到，在设施内外围栏之间的缓冲区内有杀伤人员地雷，该缓冲区属于电厂运行人员禁入的限制区。据原子能机构所知，扎波里日亚核电厂没有按照原子能机构安全标准和核安保导则，对这些地雷的存在对该厂址核安全和核安保系统及设备的潜在影响进行任何评定。

53. 在整个报告所涉期间，扎波里日亚支援工作组对六个反应堆机组的涡轮大厅进行了巡查。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每次都被阻止查看涡轮大厅的西侧。由于进出受到限制，扎波里日亚支援工作组无法全面评定涡轮大厅内是否存在可能影响该电厂核安全和核安保的任何问题或材料。

运行人员

54. 在整个报告所涉期间，扎波里日亚支援工作组继续监测扎波里日亚核电厂的人员配置情况，对所有主控室和其他作业区进行巡查，观察工作人员在现场作业期间的表现，并与扎波里日亚核电厂的工作人员，包括培训中心的工作人员进行讨论。2024年5月7日，扎波里日亚核电厂通知扎波里日亚支援工作组，该厂已雇用约5000名员工，另有800个职位仍然空缺。扎波里日亚支援工作组连续查看了所有机组的主控室，并观察了具有必要组成和反应堆安全参数的许多岗位。但是，在这些场合，扎波里日亚支援工作组没有获准与主控室的工作人员进行讨论，因此，扎波里日亚支援工作组难以评估他们是否具有相关经验，是否有足够和适当的资格履行其职责。尽管如此，扎波里日亚支援工作组报告说，与前几次报告所涉期间相比，它注意到扎波里日亚核电厂的工作人员人数略有增加，而且新来的人员表现出了在实地独立工作的能力。

“我们将继续密切关注人员配置情况，因为这对核安全和核安保至关重要。为此，我们的专家还需要有机会与主控室的操作人员和其他合格的工作人员进行讨论。”

总干事拉斐尔·马利亚诺·格罗西，2024年5月9日

55. 在报告所涉期间，除主控室外，扎波里日亚支援工作组还查看了许多区域，包括反应堆安全壳、安全系统室、涡轮机大厅、电气室、电缆室、750千伏室外配电站、应急柴油发电机、放射性废物贮存设施和辐射监测实验室。扎波里日亚支援工作组注意到，每个区域都有准备充分的工作人员提供相关信息。

56. 在报告所涉期间，扎波里日亚支援工作组参与了更好地了解主控室操作员的人员配备要求。扎波里日亚核电厂告知扎波里日亚支援工作组，该厂在这方面采用了俄罗斯联邦颁布的规定，¹⁹ 具体如下：

- 对于处于冷停堆状态的机组，至少需要三名授权人员，包括机组值班主管、高级反应堆操作员和高级涡轮机操作员，或者在高级涡轮机操作员不在的情况下的涡轮机值班主管；以及
- 对于处于热停堆或发电状态的机组，需要由五名授权人员组成，包括机组值班主管、高级机组操作员、高级反应堆操作员、高级涡轮机操作员和涡轮机值班主管。

¹⁹ 见上文第2段。

57. 扎波里日亚核电厂还告知扎波里日亚支援工作组，主控室工作人员现在收到的是所有主控室的授权书，这与以前的做法不同，以前是针对1—4号机组或5—6号机组发授权书，而且还要求进行额外培训，这样授权书的范围才能扩展到涵盖所有六个反应堆机组的运行。扎波里日亚支援工作组观察到主控室的操作人员在不同的机组上进行模拟器培训（即5—6号机组的人员在3—4号机组的模拟器上工作）。

58. 随后，扎波里日亚支援工作组获悉，培训计划的重点是反应堆机组的现状，并包括扎波里日亚核电厂因外部输电线和热阱丧失而遇到的困难。虽然功率运行培训是该计划的一部分，但目前还不是优先事项。培训计划结束后，还将举行由扎波里日亚核电厂培训中心主任审定的考试。联邦环境、工业和核监督服务局审查成功候选人的所有相关文件，并设定候选人必须通过的最终考试，以获得授权。²⁰

59. 2024年2月27日，扎波里日亚支援工作组获悉，截至2024年2月20日，已收到143份主控室操作员申请，并已签发91份授权书。其余申请者继续使用其乌克兰许可证，俄罗斯联邦认为这些许可证的有效期至2025年1月。扎波里日亚核电厂通知扎波里日亚支援工作组，在目前所有机组都处于停堆状态的情况下，该厂有足够数量的授权工作人员。

60. 为使原子能机构能够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，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. 正如在GOV/2024/9号文件中所报告的，扎波里日亚核电厂的工作人员据报告继续承受着各种严重的心理压力。在此背景下，2024年3月7日，扎波里日亚支援工作组会见了扎波里日亚核电厂的一名心理学家，讨论现有的评估方案。扎波里日亚支援工作组获悉，根据俄罗斯联邦的劳动保护法，所有扎波里日亚核电厂工作人员都要参加年度医疗和心理评估方案。²¹ 担任主控室操作等授权职位的人员必须接受更广泛的心理评估。

厂外供电

62. 在整个报告所涉期间，扎波里日亚核电厂的厂外供电状况依然脆弱。在报告所涉期间之初，四条750千伏线路中只有一条——Dniprovaska线——向扎波里日亚核电厂提供厂外电源。正如在GOV/2024/9号文件中所报告的，六条330千伏备用输电线中的最后一条——Ferosplavna 1号线——于2024年2月20日断开，并持续断开23天，直至2024年3月14日。此后不久，即2024年3月22日，由于乌克兰电网受到军事活动的影响，750千伏Dniprovaska线与扎波里日亚核电厂室外配电站断开，时间长达约5个小时。扎波里日亚核电厂继续从330千伏Ferosplavna 1号备用输电线接收厂外电源，因此无需启动应急柴油发电机。

²⁰ 见上文第2段。

²¹ 见上文第2段。

63. 2024年4月4日，在距离扎波里日亚热电厂330千伏室外配电站27千米处，330千伏Ferosplavna 1号备用输电线由于启动电气保护装置而断开，并于2024年4月6日重新连接。

64. 2024年5月23日，由于距离第聂伯河左岸扎波里日亚核电厂750千伏室外配电站约6.5公里处发生短路，750千伏Dniprovska线中断了3个多小时。重新连接后，在本报告所涉期间的剩余时间内，扎波里日亚核电厂仍与750千伏Dniprovska线和330千伏Ferosplavna 1号备用线相连。

65. 2024年3月17日至4月26日期间，扎波里日亚核电厂对1号机组的主变压器、厂用负荷变压器和机组电源输出端进行了维护活动。在此期间，1号机组通过6千伏备用电源母线供电。这些母线由邻近的机组供电，而不是仅由备用变压器供电。这种配置最大限度地降低了在仅剩的一条输电线丧失的情况下启动1号机组所有三个应急柴油发电机的风险。

66. 2024年4月2日和5月2日，扎波里日亚支援工作组对750千伏室外配电站进行了巡查，观察了所有四条750千伏输电线的连接点。扎波里日亚支援工作组观察到，卡霍夫卡和南顿巴斯节点已被拆除，变流器也被移走，南顿巴斯线路的部件被用作750千伏室外配电站内设备的备件。继2022年12月19日最后一次查看之后，扎波里日亚支援工作组仍未获准查看扎波里日亚热电厂的330千伏室外配电站。

67. 在本报告所涉期间，没有发生完全失去厂外电源的情况。然而，在本报告所涉期间，唯一可用的厂外输电线多次被切断，这表明厂外电源状况仍然是扎波里日亚核电厂核安全和核安保的主要风险之一。

后勤供应链

68. 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。²² 扎波里日亚支援工作组继续积极主动地评定备件的状态和可用性以及供应链的有效性。这包括查看中央电气和机械仓库，以及与扎波里日亚核电厂工作人员和管理层进行讨论。根据这些活动，扎波里日亚支援工作组报告了以下意见：

- 一系列电气备件，包括中小型变压器、电气控制柜、气体断路器、母线组件、电缆以及大型电气和机械设备，都妥善保存在中央仓库设施中，且状态良好。然而，扎波里日亚支援工作组注意到，许多电气设备来自西方供应商，并在武装冲突开始前交付；
- 安全鞋靴、安全眼镜、保暖设备和碘化钾片的供应。扎波里日亚支援工作组获悉，约90%的防护设备和用品来自国家原子能公司；

²² 见上文第2段。

- 机械仓库的一些货架仍然空着。扎波里日亚核电厂工作人员告知扎波里日亚支援工作组，仓库在必要时会向厂外中央仓库申请设备；
- 采购并提供了 1 号和 2 号机组持续维护活动所需的设备和用品；
- 电气仓库的备件库存包括用于安全系统的电机、轴承和其他设备，以及断路器、保险丝、开关、继电器、阀门外壳、管道、垫圈、金属密封件及用于应急柴油发电机的电机和活塞；
- 尽管扎波里日亚核电厂制定了更换安全等级电缆的时间表，但并没有收到所有所需的电缆。

69. 为确保兼容性，特别是以前由乌克兰公司或其他公司提供的备件和设备，扎波里日亚支援工作组与扎波里日亚核电厂就确定供应商的问题采取了后续行动。扎波里日亚核电厂没有详细说明这方面的情况，但告知扎波里日亚支援工作组，由于有六个机组处于停堆状态，该厂目前拥有必要的备件和设备。扎波里日亚核电厂还告知扎波里日亚支援工作组，向新软件系统的过渡已接近完成，该系统将使扎波里日亚核电厂能够公布向俄罗斯联邦潜在供应商采购备件和设备的招标。

70. 根据上述观察，供应链物流似乎已经可以满足扎波里日亚核电厂的需要，但仍然很脆弱。由于缺乏有关扎波里日亚核电厂供应链的详细而明确的信息，扎波里日亚支援工作组无法确认扎波里日亚核电厂是否拥有所有必要的备件。

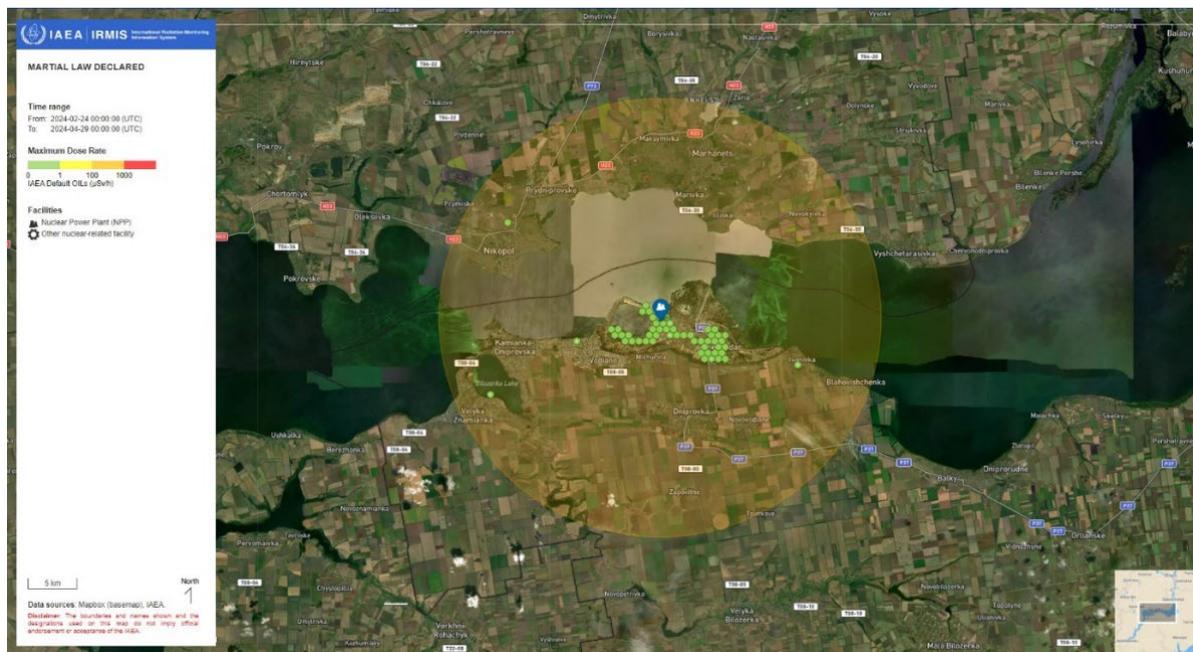
厂内和厂外辐射监测系统以及应急准备和响应

71. 在本报告所涉期间，厂内和厂外辐射监测系统的状况没有变化。正如在 GOV/2024/9 号文件中所报告的，所有厂内辐射监测站都已投入运行，只有三个厂外监测站仍未连接。

72. 2024 年 4 月 9 日，扎波里日亚支援工作组查看了位于扎波里日亚核电厂外围、附近工业区和埃涅尔戈达尔市附近的厂外辐射监测实验室。扎波里日亚支援工作组观察了厂外监测站、气象测量设备以及厂外监测站的本地控制面板，所有厂外监测数据均可在这些控制面板上获取和存储。在查看期间，扎波里日亚支援工作组获悉该实验室新近采用了特别程序，以便在扎波里日亚核电厂发生核事故时进行分析和提供支持。扎波里日亚支援工作组还获悉，已作出安排，确保在发生核事故时，扎波里日亚核电厂移动监测小组和生化辐核军事单位将进行必要的合作，除实验室的监测车辆外，还将使用生化辐核监测车辆等设备，而且这些小组已接受培训。

73. 在本报告所涉期间，扎波里日亚核电厂周围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，并与扎波里日亚支援工作组的监测结果一起上传到并显示在原子能机构的国际辐照监测信息系统。在整个报告所涉期间，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。

74. 扎波里日亚核电厂继续定期监测其工作人员的辐射照射情况，并注意到自武装冲突开始以来，由于所有六个反应堆都处于关闭状态，而且没有重大的维护活动，照射量已大幅下降。扎波里日亚支援工作组获悉，对工厂辐射防护计划进行了审查和调整，以使其符合俄罗斯联邦的监管框架。²³



来自扎波里日亚核电厂周围 20 公里半径范围内各监测站的辐射监测数据以及扎波里日亚支援工作组进行的测量。辐射水平正常。

75. 在报告所涉期间，扎波里日亚支援工作组积极主动地密切观察扎波里日亚核电厂的应急安排。扎波里日亚核电厂通知扎波里日亚支援工作组，在新的应急计划于 2024 年 9 月完成之前，将根据 2023 年 3 月通过并在 GOV/2023/30 号文件中报告的临时应急计划执行现有的应急安排。

76. 在整个报告所涉期间，厂内应急中心仍然无法使用，扎波里日亚核电厂继续在 2 号机组主控室下方区域维持一个临时应急中心。2024 年 3 月 6 日，扎波里日亚支援工作组查看了临时应急中心，并获悉所有必要的操作程序都以数字和硬拷贝形式存储在该中心。在查看期间，扎波里日亚支援工作组获悉，临时应急中心尚不符合应急响应设施的所有必要要求，特别是与通风系统有关的要求，因为通风系统没有设计成封闭循环和过滤模式，也不具备氧气注入能力，而这是永久性厂内应急中心的一个特点。

77. 原来的厂外应急中心位于前线另一侧的扎波里日亚市，因此在整个报告所涉期间工厂都无法使用。扎波里日亚支援工作组获悉，如果发生紧急情况，需要撤离临时应急中心，将利用位于埃涅尔戈达尔市的临时厂外应急中心。此外，扎波里日亚支援工作组还获悉，扎波里日亚核电厂试图获得一个移动应急响应中心，并已制定计划，在埃涅尔戈达尔市建立一个永久性的厂外应急中心，以满足所有要求。

²³ 见上文第 2 段。

78. 2024年5月15日，扎波里日亚核电站进行了一次应急演练。这次演练的重点是，在模拟连接到为1号机组反应堆及其安全系统提供冷却水的一个喷淋池的管道受损后，扎波里日亚核电站采取的应对措施。在管道维修期间，现场人员需要使用移动泵站将水泵入受影响的喷淋池，并确保安全系统和柴油发电机继续运行。扎波里日亚支援工作组观察到，这次演练组织有序，人员反应有效。扎波里日亚核电站向扎波里日亚支援工作组通报了其在2024年晚些时候进行一次大型应急演习的计划。

79. 有效的应急安排对于确保公众、财产和环境在紧急情况下得到保护至关重要，尤其是在武装冲突造成的情况下。然而，根据目前的观察，现有的应急安排似乎存在重大缺陷，无法确保在发生紧急情况时有效应对，从而在厂外实施公众防护行动。扎波里日亚支援工作组将继续监测和评估情况，并就此提出报告。

通讯

80. 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。

81. 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。

保护扎波里日亚核电站的“五项具体原则”

82. 在本报告所涉期间，原子能机构继续监测扎波里日亚核电站遵守“五项具体原则”的情况。为此，扎波里日亚支援工作组定期巡查扎波里日亚核电站场址，并接触了要求接触的大多数区域，不过，有时是在等待了一段时间后才获准进行接触。然而，在整个报告所涉期间，扎波里日亚支援工作组未获准接触所有六个机组的涡轮机大厅的西侧、扎波里日亚核电站冷却池隔离门、处理放射性废物的大楼和扎波罗热热电厂330千伏室外配电站等若干区域。扎波里日亚核电站对扎波里日亚支援工作组进行接触施加的限制继续限制了原子能机构充分评定所有“五项具体原则”是否始终都得到遵守的能力。

83. 在本报告所涉期间，扎波里日亚支援工作组报告说，自其于2023年5月30日成立以来以及自该场址于2022年11月遭受直接攻击以来，2024年4月7日首次发生了明显违反“五项具体原则”中的第一项的行为。此外，扎波里日亚支援工作组继续报告说，该场址有武装部队和军事装备的存在，并报告说在整个报告所涉期间，军事活动包括在该场址及其附近区域的步枪和机枪射击和爆炸有所增加，这危及到其他原则。

五项具体原则 用于保护扎波里日亚核电厂

1

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；

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；

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

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，以免于攻击或破坏行为；以及

5

不应采取任何有损于这些原则的行动。

总干事拉斐尔·马里亚诺·格罗西于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“五项具体原则”。

“曾经似乎无法想象的事情——核电厂附近的军事活动——已经成为日常现实。情况没有改善，只要这场惨烈的战争还在继续，核电厂就仍然处于危险之中。为此，我再次呼吁保持最大限度的克制，并充分遵守去年5月在联合国安全理事会确立的‘五项具体原则’。”

总干事拉斐尔·马里亚诺·格罗西，2024年3月15日

84. 2024年4月7日，扎波里日亚核电厂通知扎波里日亚支援工作组，有两架无人机爆炸：一架据报在厂内靠近第二座实验室大楼附近的食堂大楼的位置爆炸，另一架据报在厂外位于保护区西北部的港口爆炸。扎波里日亚支援工作组注意到，所报告的事件与工作组在当地时间当天中午左右听到的爆炸有关，爆炸之后紧接着是步枪射击。扎波里日亚支援工作组请求查看该厂内地点以观察现场并获得了扎波里日亚核电厂的批准，这使得扎波里日亚支援工作组能够在听到爆炸后几个小时内接触该地点。

85. 在抵达据报发生厂内爆炸的地点后，扎波里日亚支援工作组观察到似乎是一辆带有军队标记的受损军用后勤车辆，尽管该车基本完好无损，但底盘表面有伤痕，挡风玻璃碎裂，发动机泄漏了一大滩油。扎波里日亚支援工作组还观察到驾驶员侧车门附近有几滩血，以及血迹表明至少有一名伤员可能从现场被拖到了附近的建筑物内。扎波里日亚支援工作组在该地点观察到一架小型无人机的残骸。



2024年4月7日，扎波里日亚支援工作组查看据报第一架无人机发生爆炸的厂内地点，并观察到受损的军用后勤车辆（左）和无人机残骸（右）。
(照片来源：扎波里日亚核电厂)

86. 根据在现场的观察，扎波里日亚支援工作组的评定意见是，载有小型爆炸物的无人机很可能以该车辆为目标并造成了观察到的损坏。

87. 扎波里日亚支援工作组在现场获悉 6 号机组反应堆厂房屋顶遭无人机攻击，这与工作组在当天下午获准查看上述现场之前听到的爆炸有关。扎波里日亚支援工作组获得了批准，并立即被护送到 6 号机组反应堆厂房的屋顶进行查看。

88. 在到达屋顶大约 2 分钟后，扎波里日亚支援工作组听到从高度较低的位置（最有可能是 6 号机组涡轮机大厅的屋顶）传来步枪射击声，距离工作组大约 20 至 30 米。扎波里日亚支援工作组被迅速带到 6 号机组反应堆厂房内躲避。在躲避后不久，扎波里日亚支援工作组听到了附近有爆炸物爆炸，距离不到 250 米。

89. 在被视为安全后，扎波里日亚支援工作组获准返回 6 号机组反应堆厂房的屋顶，并爬上反应堆安全壳穹顶的顶部，在那里观察到受撞击的位置是一系列远程闭路电视摄像机和位于安全壳穹顶顶部的其他几个未知装置。扎波里日亚支援工作组观察到似乎是一架小型四旋翼无人机的残骸（至少四个电池盒、一个部分完好的旋翼和一些电子线路），该无人机在两个闭路电视摄像机下方的电力/通信中继箱旁边爆炸。爆炸似乎对电力/通信中继箱造成了重大损坏，使其无法再运行。

90. 扎波里日亚支援工作组没有观察到反应堆安全壳有任何结构性损坏。不过，反应堆安全壳提供了最终屏障，可防止在发生核事故时裂变产物释放到环境中；如果安全壳受损，从反应堆或其乏燃料池中释放出的任何数量（无论多少）的放射性物质都将直接进入环境。因此，应根据“五项具体原则”尽一切努力随时保护安全壳的完整性。



在步枪射击开始时，在6号机组反应堆厂房屋顶上的扎波里日亚支援工作组（左），以及电池盒残余物的特写镜头（右）。（照片来源：扎波里日亚核电厂）

91. 在查看 6 号机组反应堆厂房的屋顶期间，扎波里日亚支援工作组获悉，在屋顶听到的射击和随后的爆炸与一架来袭的无人机有关，该无人机在屋顶盘旋并被击落，掉在 6 号机组反应堆厂房东侧靠近主补给水箱的地面上。扎波里日亚支援工作组立即被护送到该地点，并在那观察到两个相连的撞击坑，这些撞击坑似乎是在支撑主补给水箱的混凝土板旁边的地面上的新形成的。扎波里日亚支援工作组观察到一架无人机的残骸，但没有观察到该区域有任何基础设施受到任何重大损坏或有任何伤亡迹象。旁边水箱的隔热防护金属板盖上似乎有一些遗留的弹片损伤，但扎波里日亚支援工作组无法确定其中一些损伤是否是最近发生的。



扎波里日亚支援工作组查看6号机组反应堆厂房东侧主补给水箱旁边的两个相连撞击坑的所在位置（左），并观察到似乎是无人机残骸的一片箔片和一片旋翼叶片的一部分（右）。（照片来源：扎波里日亚核电厂）



在据报发生无人机攻击后，扎波里日亚支援工作组查看了扎波里日亚核电厂周边地区的三个地点。

92. 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通报了扎波里日亚核电厂附近的其他据称无人机活动事件，包括 2024 年 4 月 5 日在氧和氮生产设施和扎波里日亚核电厂港口，以及 2024 年 4 月 7 日、9 日和 18 日在扎波里日亚核电厂培训中心顶部发生的事件。尽管扎波里日亚支援工作组听到了与所报告的这些事件的时间相对应的爆炸，但未获准接触相关地点进行独立评定和核实这一信息。

“我们在扎波里日亚核电厂的存在比以往任何时候都更加需要。正如我也向安全理事会通报的那样，我们正在危险地接近核事故。本月的无人机袭击首次明显违反了我于近一年前在安全理事会确立的保护该场址的‘五项具体原则’。”

总干事拉斐尔·马利亚诺·格罗西，2024 年 4 月 18 日

93. 虽然扎波里日亚支援工作组接触了 6 号机组反应堆厂房的屋顶，但工作组尚未获准接触 1 号和 5 号机组的屋顶。

94. 在本报告所涉期间，没有迹象表明从扎波里日亚核电厂周边地区发射了任何重型武器，扎波里日亚支援工作组在其接触的地区没有观察到任何重型武器。然而，扎波里日亚支援工作组经常报告武装部队（俄罗斯联邦声称是俄罗斯国民警卫队成员和一

些生化辐核专家)、装甲运兵车、军用后勤车辆和装载武器的装甲车的存在,根据“五项具体原则”,这些都不被视为重型武器。

95. 扎波里日亚支援工作组报告说,听到了从扎波里日亚核电厂场址周边地区附近发动炮击和发射火箭的声音。扎波里日亚支援工作组需要及时接触与核安全和核安保相关的所有区域,以便能够确认在任何时候都不存在可用于攻击该厂或从该厂发起攻击的重型武器。

96. 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 Dniprovaska 线和 330 千伏 Ferosplavna 1 号备用线多次被切断,这表明第三项具体原则继续面临风险。

97. 扎波里日亚核电厂表示,该场址的关键基础设施得到了俄罗斯部队的保护,并如 GOV/2022/66 号和 GOV/2023/10 号文件所报告的那样采取了额外的实物保护措施。然而,由于对信息和对场址各区域的接触的限制,无论扎波里日亚支援工作组,还是原子能机构,都无法完全确认扎波里日亚核电厂安全和有保障的运行所必需的所有结构、系统和部件都受到了保护,而免遭破坏。

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

98. 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继续分别观察赫梅利尼茨基核电厂、罗夫诺核电厂和南乌克兰核电厂在“七个支柱”方面的核安全和核安保情况。

99. 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以及计划外的维护期间外,这些场址上的所有反应堆(共九座)仍在运行。

100. 在赫梅利尼茨基核电厂,2号机组不得不自2024年3月13日起关闭,以便对涡轮机轴进行计划外维护。2024年4月2日,赫梅利尼茨基核电厂支援工作组报告说2号机组已恢复到额定功率。2024年4月8日,根据乌克兰电网调度员发出的指示,赫梅利尼茨基核电厂不得不减少2号机组的电力生产并推迟计划停堆。采取这项行动是为了向电网提供基荷电力供应,并弥补其他非核电力生产厂因武装冲突而减少的电力生产。这些事件没有对核安全和核安保造成任何影响。

101. 在罗夫诺核电厂,1号和4号机组分别于2024年4月5日和3月8日开始计划停堆,而南乌克兰核电厂的2号机组于2024年4月14日开始计划停堆。每一次停堆都包括反应堆机组的维护活动和换料。

102. 2024年4月,罗夫诺核电厂4号机组的乏燃料被转移到切尔诺贝利核电站周围禁区内的中央乏燃料贮存设施。

103. 在整个报告所涉期间，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。

实物完整性

104. 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，所有三个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

105. 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见证。没有关于这些系统的故障或其运行挑战的报告。

运行人员

106. 所有三个核电厂都报告说其有足够数量的合格运行人员，可以确保电厂安全和有保障地运行。在本报告所涉期间，在赫梅利尼茨基核电厂、罗夫诺核电厂和南乌克兰核电厂的各原子能机构小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。

107. 赫梅利尼茨基核电厂支援工作组获悉，赫梅利尼茨基核电厂的运行人员每两年进行一次心理评估，自武装冲突开始以来，这些评估的结果没有重大变化。赫梅利尼茨基核电厂还告知赫梅利尼茨基核电厂支援工作组，约有 2% 在 2022 年接受调查的工作人员表示他们经历了巨大压力，但在随后的评估中，结果显示没有重大变化，并告知赫梅利尼茨基核电厂支援工作组，已向工作人员提供了获取外部来源支持的信息。此外，约 200 名工作人员申请并完成了关于心理健康意识和应对机制的培训课程。该培训系由赫梅利尼茨基核电厂的心理学家为支持核电厂的工作人员而开发。每年对运行人员进行体检。

厂外供电

108. 所有三个在运核电厂都得益于强大的设计，它提供了几个与外部电网的独立连接，包括额外的电源，如附近的水电厂。

109. 2024 年 3 月 22 日凌晨，由于影响到乌克兰电力基础设施的军事活动，南乌克兰核电厂与其八条厂外输电线中的两条断开了几个小时。在此期间，电力生产减少。其中一条断开的线路（750 千伏 Dniprovska 线）也向扎波里日亚核电厂供电。

110. 2024 年 3 月中旬至 4 月中旬，连接到罗夫诺核电厂的两条 750 千伏厂外输电线中的一条因计划维护断开。随后，罗夫诺核电厂向罗夫诺核电厂支援工作组报告了 2024 年 5 月 6 日至 8 日其中一条线路断开的情况。

111. 2024 年 5 月 8 日，罗夫诺核电厂告知罗夫诺核电厂支援工作组，由于乌克兰其他地方的非核电厂遭到军事攻击，与该厂连接的 330 千伏备用输电线的电力供应出现两次波动，但波动仍在允许的范围内，因此没有发生断开的情况。

后勤供应链

112. 在本报告所涉期间，没有关于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的报告。

113. 武装冲突初期遇到的主要供应链问题已通过供应商多样化、建立本国制造商和寻找替代运输方法得到解决。

厂内和厂外辐射监测系统以及应急准备和响应

114. 2024 年 3 月 5 日，赫梅利尼茨基支援工作组访问了州消防救援中心，该中心向工作组展示了培训计划、训练和演习。赫梅利尼茨基支援工作组获悉，大多数消防备用车辆的车龄都超过十年，这不符合适用的消防条例。

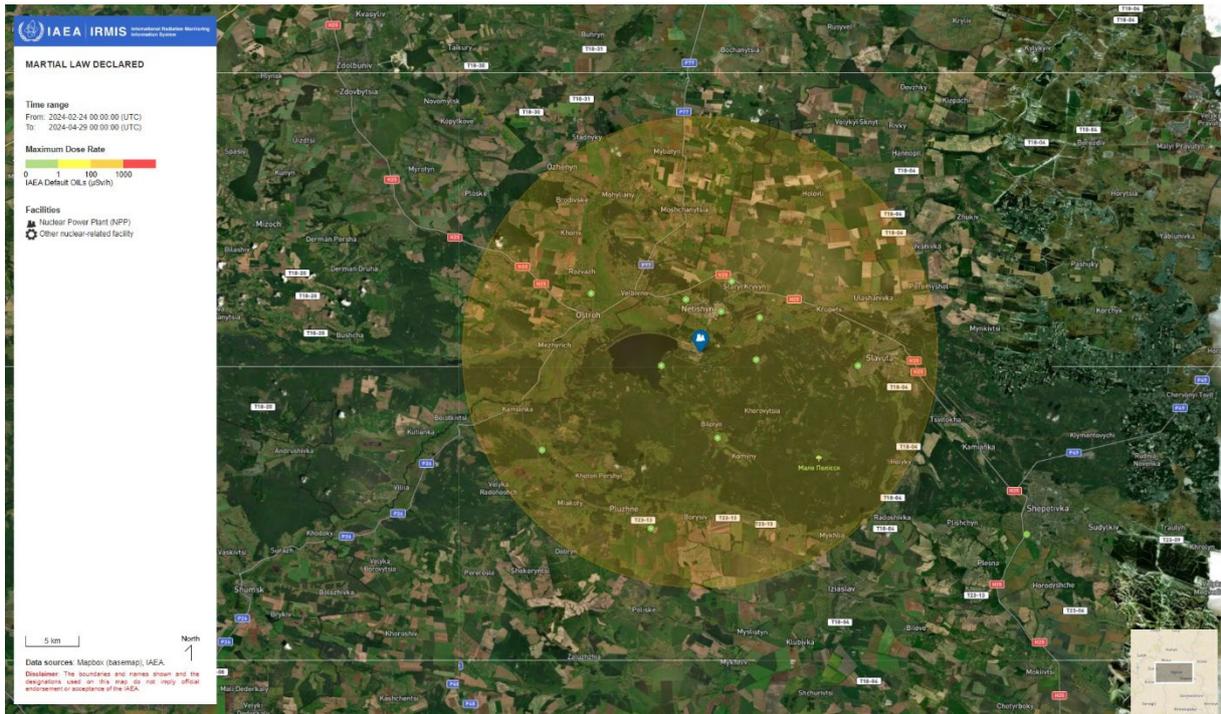


2024 年 3 月 5 日，赫梅利尼茨基支援工作组访问州消防救援中心
(照片来源：赫梅利尼茨基核电厂)

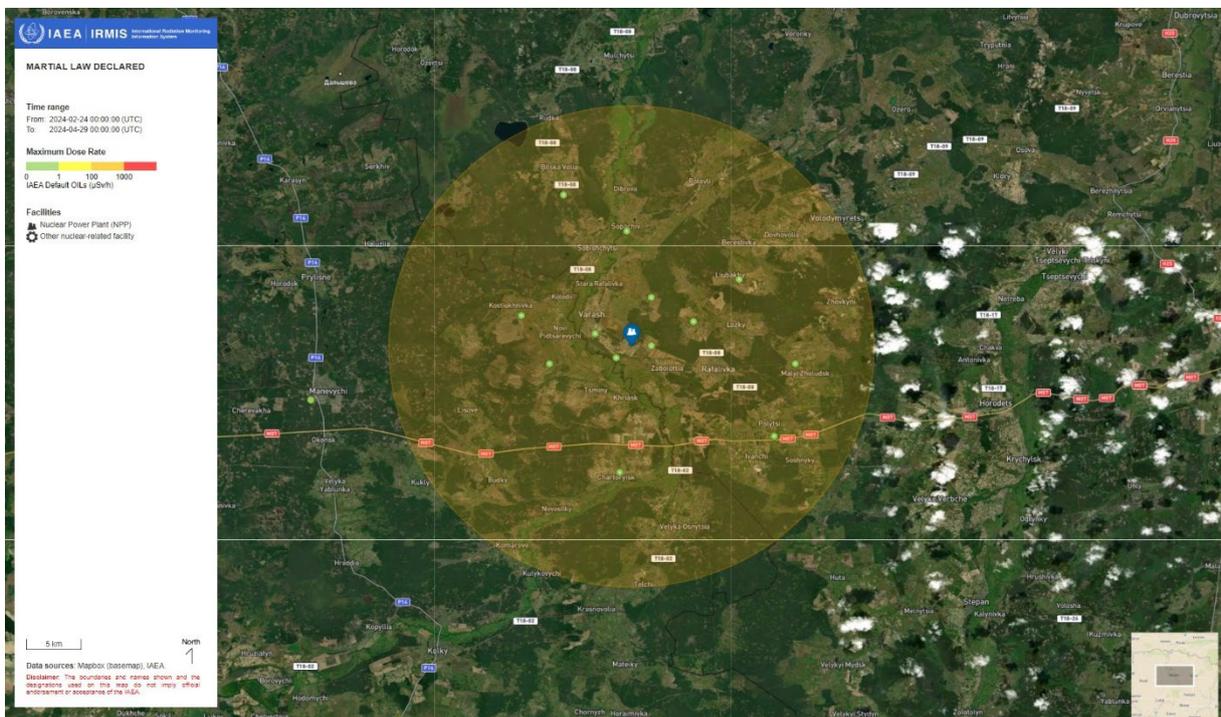
115. 在本报告所涉期间，赫梅利尼茨基支援工作组、罗夫诺核电厂支援工作组和南乌克兰核电厂支援工作组参观了这些核电厂的外部应急响应中心和环境监测实验室，并讨论了目前其各自的实力和能力，没有报告任何与核安全和核安保有关的问题。



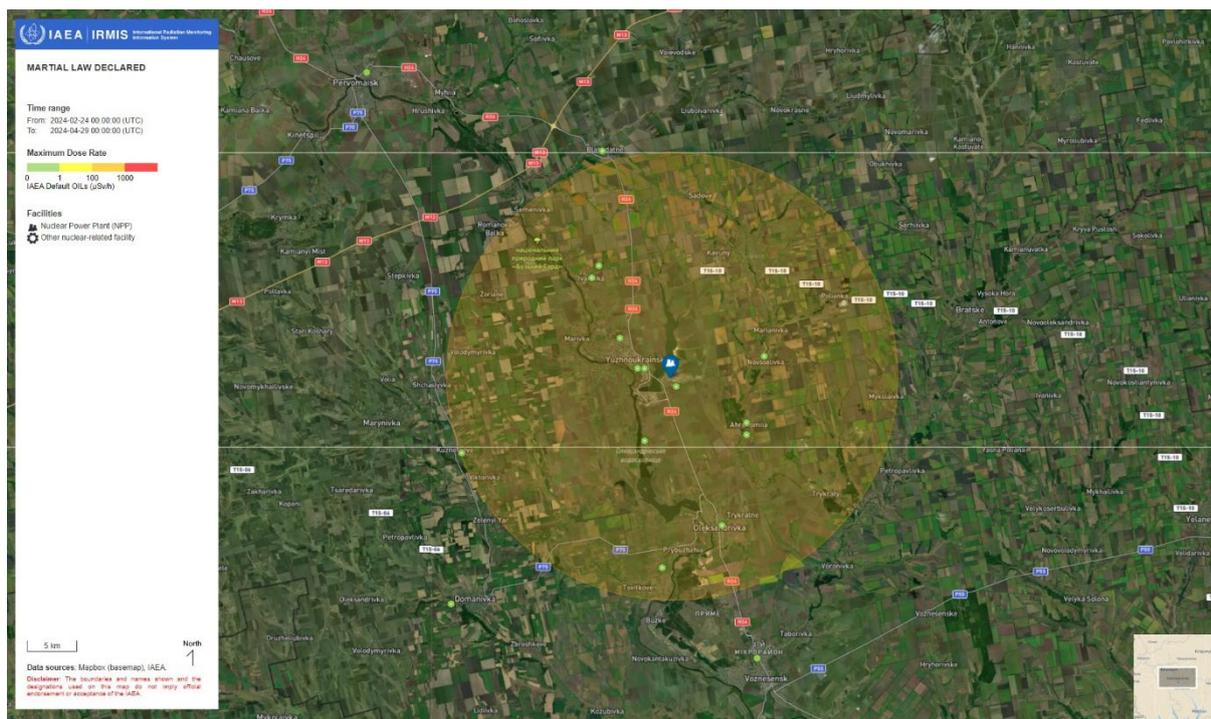
2024年3月6日，罗夫诺核电厂支援工作组对该场址的环境监测实验室进行巡查。
(照片来源：罗夫诺核电厂)



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。

通讯

116. 在本报告所涉期间，所有的通讯手段仍然可用。

117. 来自乌克兰国家核监管监察局的乌克兰视察员继续驻扎在所有三个核电站。

B.2.3. 切尔诺贝利核电站场址和其他设施

118. 在根据“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与 GOV/2022/52 号、GOV/2022/66 号、GOV/2023/10 号、GOV/2023/30 号、GOV/2023/44 号、GOV/2023/59 号或 GOV/2024/9 号文件以前报告的情况没有任何重大偏差。

实物完整性

119. 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

120. 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

121. 正如 GOV/2023/59 号和 GOV/2024/9 号文件所更详细强调的那样，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和有保障地运行。

122. 切尔诺贝利核电站支援工作组获悉，向切尔诺贝利核电站工作人员提供定期培训具有挑战性，因为培训基础设施主要位于斯拉夫蒂奇市，这使得开展培训活动不切实际。

厂外供电

123. 切尔诺贝利核电站通过一条 750 千伏线路、三条 330 千伏线路和五条 110 千伏备用输电线提供厂外供电。有应急柴油发电机可供使用，但在本报告所涉期间，除了例行检测外没有使用。在本报告所涉期间，对五条 110 千伏线路中的一条进行了维护，但该线路始终保持运行。

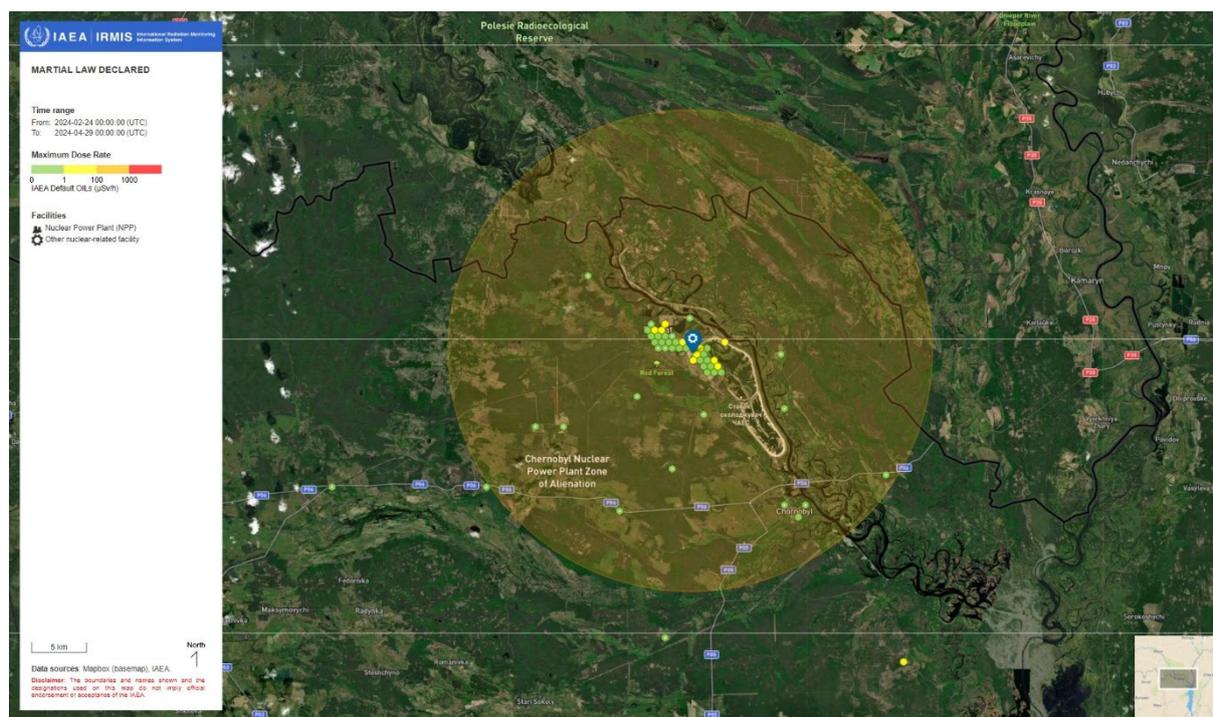
后勤供应链

124. 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。

125. 切尔诺贝利核电站管理层告知切尔诺贝利核电站支援工作组，公共资金非常有限，这导致该场址无法储备备件。因此，新安全封隔设施的一些特定和昂贵的备件依赖于外部支持的提供，例如通过欧洲复兴开发银行。

厂内和厂外辐射监测系统以及应急准备和响应

126. 在本报告所涉期间，切尔诺贝利核电站支援工作组报告了在该场址进行的几次应急演练和培训的情况，每次都有几个部门参与，在某些情况下还有消防部门参与。



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。

通讯

127. 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

128. 位于东北部城市哈尔科夫的次临界“中子源”装置在 2024 年 3 月底的一周时间内失去了外部电力供应，并在 4 月初再次失去了外部电力供应。在这些时期，该设施依靠其应急供电系统。自冲突开始以来，该设施一直处于深度次临界状态。这些事件没有造成任何放射性后果。

129. 据报告，在本报告所涉期间，没有发生影响乌克兰其他设施或活动的其他事件。

B.3. 原子能机构的核安全和核安保技术支持和援助

130. 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，包括保持原子能机构工作人员在乌克兰五个核场址（B.1 部分提供了关于五个核场址的进一步信息）的持续存在来提供现场技术支持和援助外，该计划还包括交付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赫尔松州洪水造成的中长期环境、社会和经济影响。它还将包括远程援助和在需要时部署快速援助。

131. 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。

132. 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。

133. 截至 2024 年 5 月 24 日，26 个成员国²⁴ 和一个国际组织²⁵ 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。

134. 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。

²⁴ 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）。

²⁵ 代表欧洲联盟的欧盟委员会。

B.3.1. 设备交付

援助请求

135. 2024年5月22日，原子能机构收到乌克兰根据原子能机构的法定职能，以及通过《核事故或辐射紧急情况援助公约》下的业务安排²⁶提出的一项核安全设备形式的新援助请求。这是自武装冲突开始以来第10次请求提供设备援助。该请求涉及赫梅利尼茨基核电厂、罗夫诺核电厂和南乌克兰核电厂的设备需求，包括应急柴油发电机备件等优先需求。

136. 在本报告所涉期间，原子能机构根据请求的紧迫性并考虑到可支配资金，继续努力满足乌克兰提出的这些请求，以及在2022年和2023年专家工作组访问期间确定的需求。

援助意向

137. 截至2024年5月24日，已有13个成员国²⁷表示愿意以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。

设备交付

138. 原子能机构继续向乌克兰的最终用户交付设备。在本报告所涉期间，原子能机构共组织了10次向乌克兰交付设备的活动，使此类交付总数达到47次。

139. 交付的物项包括原子能机构利用澳大利亚、欧洲联盟、日本和英国提供的预算外捐款采购的设备，以及美利坚合众国提供的实物捐助。由于这些交付，东方采矿和加工企业“VostGOK”、乌克兰国家紧急情况服务部、国有企业“USIE Izotop”、切尔诺贝利核电站、南乌克兰核电厂和罗夫诺核电厂等实体收到了辐射/污染监测装置、光谱仪、实物保护系统和设备、个人防护设备、通信系统和设备、供电设备、测试/检查设备和类似物项。

²⁶ 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：<https://www.iaea.org/topics/emergency-preparedness-response/international-operational-arrangements>。

²⁷ 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。

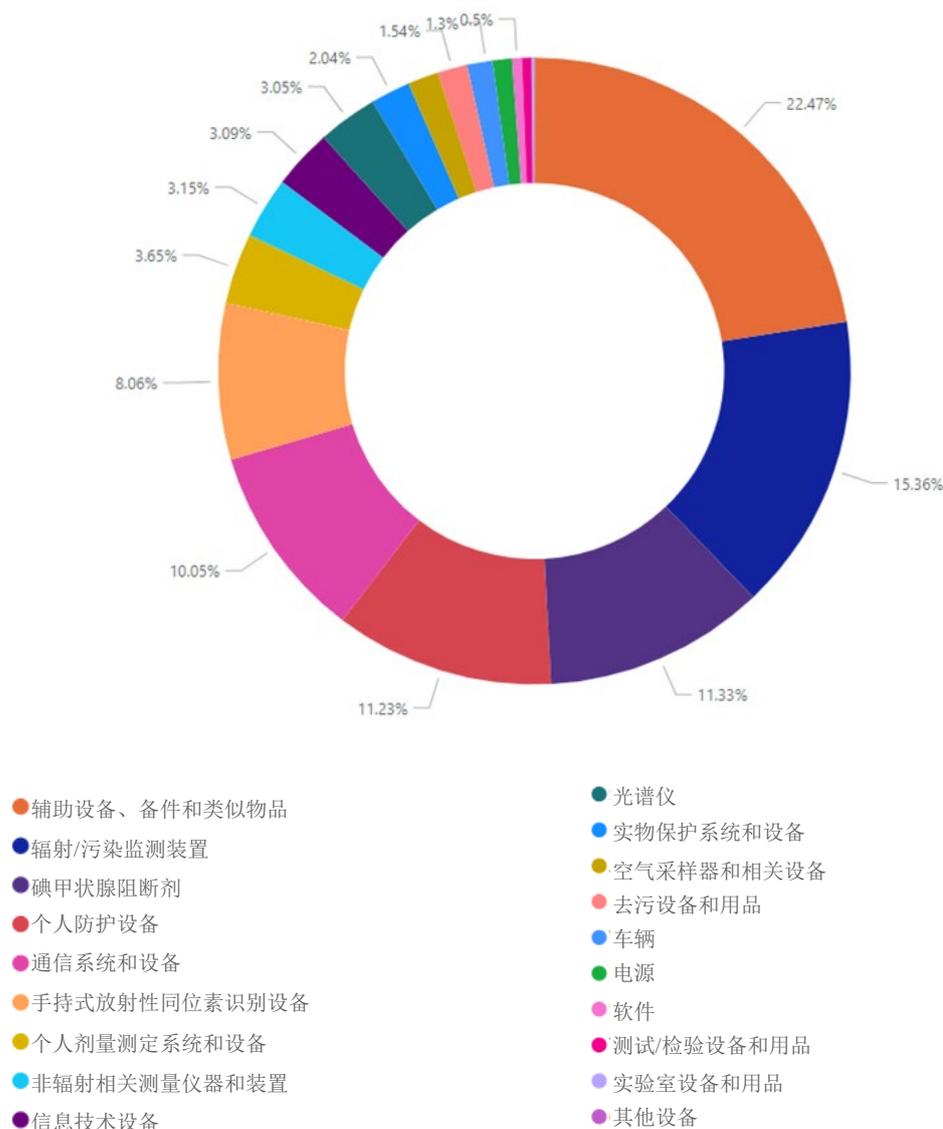


切尔诺贝利核电站于2024年3月6日和11日收到的便携式无线电设备和手持式金属探测器，这些设备是利用欧洲联盟提供的预算外资金采购的。(照片来源：切尔诺贝利核电站)



2024年3月25日交付给罗夫诺核电厂的工业便携式X光机。该设备是利用英国提供的预算外资金采购的。(照片来源：罗夫诺核电厂)

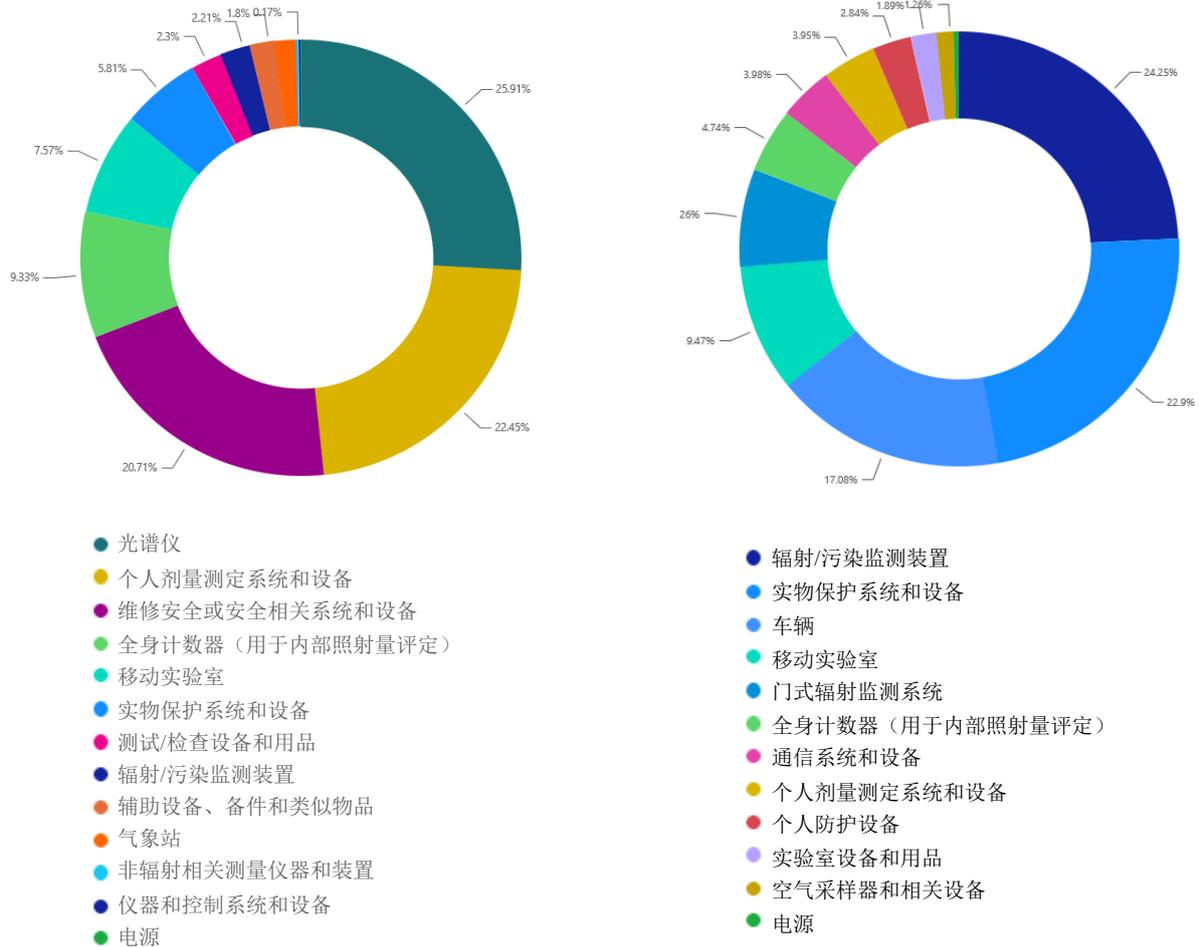
140. 在这些交付之后，自武装冲突开始以来向乌克兰交付的核安全和核安保相关设备的价值接近940万欧元。



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 940 万欧元的核安全和核安保相关设备的物项货币价值占总货币价值的百分比概览。

141. 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。

142. 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。包括向能源部门的交付在内，这些交付的总费用超过 450 万欧元。超过 1030 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。



物项货币价值占已采购（运输中或待准备就绪）（左）和采购过程中（右）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。

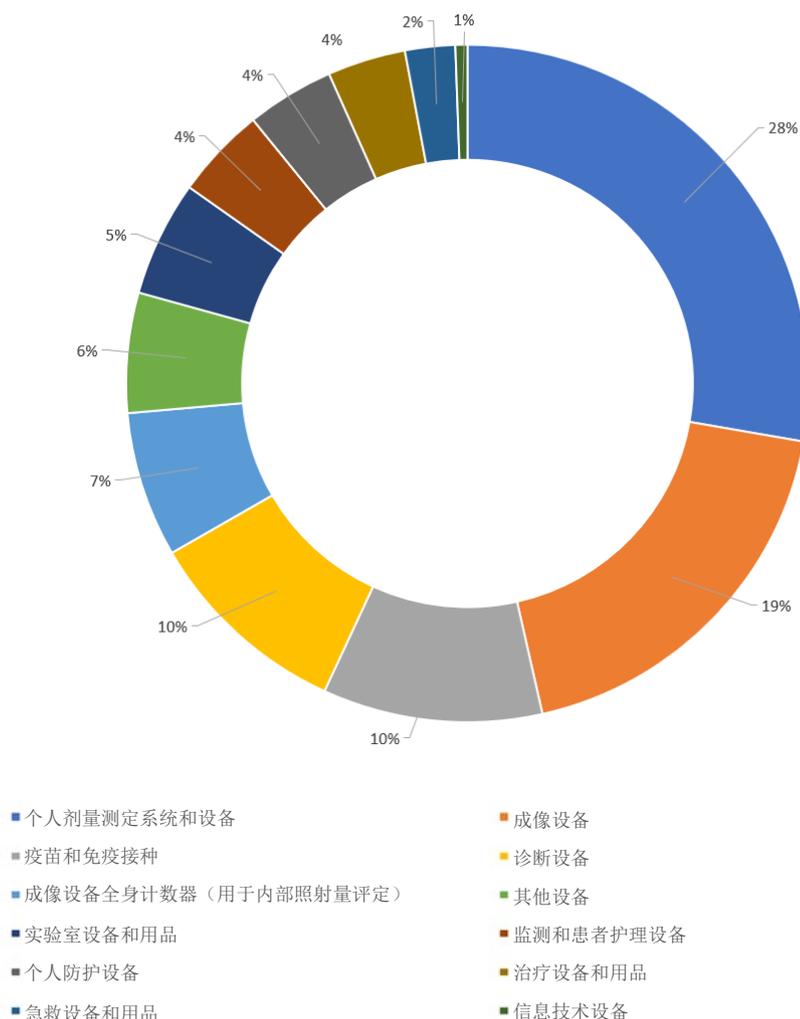
B.3.2. 放射源安全和安保支援工作组访问

143. 在本报告所涉期间，原子能机构根据 2023 年 7 月 23 日至 8 月 1 日开展的实况调查工作组的调查结果和意见，通过乌克兰国家核监管监察局，以“援助行动计划”的形式与乌克兰商定了一项关于在原子能机构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）的框架内提供第一阶段援助的建议。在这一阶段，原子能机构设想在乌克兰放射源安全和安保领域提供咨询、培训和设备，重点是高活度放射源（原子能机构《放射源安全和安保行为准则》中定义的一至三类放射源），特别是因放射源使用或所在地区正在进行的军事活动而受到威胁的放射源。

144. 原子能机构工作人员与乌克兰国家核监管监察局合作确定根据商定的“援助行动计划”开展活动的日期。设想援助的提供将考虑到原子能机构为加强所确定组织机构的放射源安全和安保已向其交付的核安全和核安保相关设备，以及正在采购或交付的设备（见 B.3.1）。

B.3.3. 为核电厂运行人员提供医疗援助

145. 在本报告所涉期间，在采购 GOV/2024/9 号文件中报告的第一轮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。预计这些物项将在未来几个月内交付。



物项货币价值占正在为医疗援助计划所有九个受益者采购的金额约 130 万欧元医疗设备和用品（包括辐射防护和监测设备）总货币价值的百分比概览。

146. 此外，原子能机构还启动了一项评定活动，以确定下一轮采购医疗设备和用品的优先次序。预计第二轮采购的价值将超过 200 万欧元。

147. 在 2024 年 4 月 10 日至 15 日对乌克兰进行的医疗援助工作组访问²⁸期间，维也纳国际中心医务室工作人员与该计划受益者——赫梅利尼茨基核电厂、罗夫诺核电厂和南乌克兰核电厂的医疗单位以及瓦拉什、内蒂申和南乌克兰各医院——的工作人员和管理层讨论了该计划的持续实施情况。该计划的受益者对原子能机构的持续支持表

²⁸ 见上文 B.1.2 部分。

示感谢，并强调了该计划的意义以及与原子能机构合作的重要性，因为原子能机构是唯一一个为协助乌克兰核电厂运行人员而专门制定计划的国际组织。维也纳国际中心医务室工作人员与受益者就作为优先事项以可用资金采购的医疗设备和用品进行了详细的讨论和协调。

148. 所有受益者的工作人员都报告说疲劳程度增加。据报告，在让返回的军事人员重返核电厂工作岗位方面存在重大挑战。维也纳国际中心医务室工作人员讨论了在国家层面以可持续和一致的方式进行这种整合所需的专门支持和资源，以及原子能机构通过该计划提供援助的可能方式。

B.3.4. 赫尔松州支援工作组访问

149. 在本报告所涉期间，继续与乌克兰相关对口方进行远程讨论和磋商，目的是确定赫尔松州的恢复所需要的并将在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）下提供的援助。在报告所涉期间，乌克兰为赫尔松州支援工作组访问计划设立了一个专门的协调中心。计划举行乌克兰相关对口方的协调会议，以商定该计划的优先事项和受益者以及下一步实施步骤，同时考虑到在总体援助计划不同组成部分下提供的相关援助。

B.3.5. 远程援助

150. 在本报告所涉期间，没有提供核安全和核安保方面的远程援助。原子能机构同意在整个 2024 年期间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，包括安全和安保文化以及网络安全的培训活动。培训计划通过远程网络研讨会和利用原子能机构工作人员在这些场址持续存在的优势以现场培训的方式进行。

B.3.6. 部署快速援助

151. 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

152. 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。

153. 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核电厂场址和切尔诺贝利核电站场址。

154. 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。

155. 尽管情况非常艰难，但原子能机构正继续根据上述全面保障协定和附加议定书并按照为乌克兰制订的年度执行计划在乌克兰执行保障，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

156. 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。

157. 随着原子能机构工作人员建立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，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这些厂址的部分技术专家。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，则根据需要规划单独的现场保障工作组访问。

158. 在本报告所涉期间，原子能机构在两个场所进行了补充接触，并在一些场所成功进行了实物存量核实。原子能机构还核查了从罗夫诺核电厂转移到切尔诺贝利集中贮存设施的乏燃料，此外，原子能机构还核查了从切尔诺贝利乏燃料贮存设施转移到切尔诺贝利干法贮存设施的乏燃料。原子能机构还核查了一座核电厂乏燃料的单位间转移情况。还对扎波里日亚场址的新燃料贮存设施进行了视察。作为原子能机构各种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存量的中期核材料存量核实得以实施。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

159. 扎波里日亚核电厂的情况仍然岌岌可危，所有“七个支柱”均完全或部分受到损害。在本报告所涉期间，该核电厂遭受了直接攻击，其实物完整性以及场址的总体核安全和核安保受到威胁。此外，该核电厂在人员配备以及关键安全系统、设备和部件的持续和定期检查与维护、可靠的后勤供应链和有效的现场应急安排等方面继续面临挑战。所有这些方面都影响到该电厂的核安全和核安保状况。

160. 原子能机构继续要求及时获准适当地接触扎波里日亚核电厂中对核安全和核安保具有重要意义的所有区域，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公正和客观地独立评定和报告该场址的核安全和核安保情况。

161. 在本报告所涉期间，原子能机构曾报告，2024年4月7日发生了一起明显违反保护扎波里日亚核电厂的“五项具体原则”中第一项原则的事件，这是自2022年11月发生直接攻击和2023年5月30日确立“五项具体原则”以来观察到的第一次违反。此外，扎波里日亚支援工作组曾报告该场址存在武装部队和军事装备，并报告说，在整个报告所涉期间，包括步枪和机关枪射击和爆炸在内的军事活动有所增加，使所有其他具体原则面临危险。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“五项具体原则”是否始终得到遵守的能力。

162. 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和有保障地运行。乌克兰领土上的军事活动导致这些场址频繁响起防空警报，造成一些计划中的维护活动推迟，或需要减少电力生产。

163. 在本报告所涉期间，哈尔科夫物理和技术研究所两次因炮击而失去外部电源。虽然这些事件没有造成任何放射性后果，但它们确实凸显了武装冲突给核电厂以外的活动和设施带来的风险。

164. 原子能机构继续向乌克兰提供核安全和核安保相关技术支持和援助。在本报告所涉期间，组织了向乌克兰不同组织机构交付10批捐赠和采购的核安全和核安保相关设备，使交付总数达到47批。自武装冲突开始以来，现已总共向乌克兰交付价值超过940万欧元的设备。

165. 原子能机构在所有核场址都保持了不间断的持续存在，所有轮换都按计划及时进行。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5月24日，作为在乌克兰所有五个核场址持续存在的一部分，共部署了包括137名原子能机构工作人员的117次工作组访问，在乌克兰的总时间超过240个人-月。

166. 此外，原子能机构推进了医疗援助计划内第一轮优先设备的采购，并继续采取行动，确定优先援助，以支持赫尔松州的恢复。

167. 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。

168. 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。

169. 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 2 月 24 日至 5 月 24 日大事记

扎波里日亚核电厂的事件

- 2 月 24 日，扎波里日亚核电厂通知扎波里日亚支援工作组，除安全系统的例行测试外，所有与安全相关设备的计划预防性维护活动均已暂停，直至 330 千伏 Ferosplavna 1 号备用输电线重新连接。
- 2 月 26 日，扎波里日亚核电厂通知扎波里日亚支援工作组，据称前一天晚上在埃涅尔戈达尔发生了一起无人机攻击事件，目标是电信设备所在的屋顶。工作组前往埃涅尔戈达尔查看了据称发生过攻击的建筑，在查看时没有看到任何损坏的痕迹。
- 2 月 26 日，扎波里日亚支援工作组查看了扎波里日亚热电厂排放通道的隔离门，但未获准查看扎波里日亚核电厂大型冷却池的隔离门。4 月 1 日和 5 月 3 日，扎波里日亚支援工作组遇到了同样的情况。
- 2 月 27 日，联邦环境、工业和核监督服务局通知扎波里日亚支援工作组，共收到 143 份运行人员授权申请，其中 91 份已获得授权。扎波里日亚核电厂报告说，该厂有足够数量的员工来处理目前处于关闭状态的六座反应堆。
- 2 月 28 日，扎波里日亚支援工作组听到离该厂不远处有爆炸声，随后听到似乎在场址附近或场区内有小武器开火。扎波里日亚核电厂告诉工作组，俄罗斯军队采取了“保护电厂”免受该地区无人机攻击的措施，但扎波里日亚核电厂本身没有受到攻击，也没有造成任何损失或人员伤亡。没有提供有关这一事件的

更多细节。扎波里日亚核电厂解释说，该区域不在电厂的控制范围内，因此不允许工作组查看该区域。

- 3月1日，扎波里日亚支援工作组听到离扎波里日亚核电厂不远的地方发生了爆炸。3月2日，扎波里日亚核电厂通知工作组，在离埃涅尔戈达尔市政厅几百米远的公园里发生了炮击。扎波里日亚支援工作组同日抵达现场后获悉，据称使用的弹药碎片已经被清除。虽然工作组观察到一些树木受损和地面上的痕迹，但无法确定是否发生了炮击。
- 3月1日，扎波里日亚核电厂通知扎波里日亚支援工作组，它已开始对1号机组进行维护活动，但计划对安全系统和电气设备进行的维护活动除外，这些活动已被推迟，等待自2024年2月20日起断开的330千伏Ferosplavna 1号输电线重新连接。
- 3月4日，扎波里日亚支援工作组查看了扎波里日亚核电厂的电气和机械仓库，以评估维修所需的备件的可用情况。扎波里日亚核电厂通知工作组，该场址拥有即将进行的维护和目前关闭状态的反应堆所需的备件，并补充说，这些备件是由俄罗斯联邦提供的。
- 3月4日，扎波里日亚支援工作组对3号机组涡轮机大厅进行了巡查，但无法接触大厅西侧。
- 3月6日，扎波里日亚支援工作组查看了扎波里日亚核电厂临时应急响应中心，并获悉扎波里日亚核电厂的应急安排将继续按照临时应急计划进行，直至新计划制定完成（预计今年）。工作组还获悉，计划在2024年末进行一次大型演习。
- 3月6日，扎波里日亚支援工作组对5号机组的涡轮机大厅进行了巡查，但无法接触大厅西侧或底层的设备。在3月15日和4月19日进行的巡查中，扎波里日亚支援工作组遇到了类似的情况。
- 3月8日，扎波里日亚支援工作组获悉，扎波里日亚核电厂的柴油蒸汽发生器已恢复运行，以处理液体废物（此前曾于2024年2月初运行）。
- 3月13日，扎波里日亚核电厂通知扎波里日亚支援工作组，3月12日在该厂周边约500米外的区域发生了一起无人机攻击事件。没有人员伤亡报告。工作组进入该地点，观察到地面上有一个浅洞，就在环绕场外柴油燃料贮存区的混凝土墙外。工作组还在该区域观察到一些部分烧焦的铝箔/塑料材料。这次撞击没有对任何结构造成破坏，也没有对核安全和核安保造成影响。
- 3月14日，扎波里日亚核电厂重新连接到330千伏Ferosplavna 1号备用输电线（该线路于2月20日因第聂伯河对岸的事件而中断）。

- 3月14日，扎波里日亚支援工作组对所有六个主控室进行了有序巡查，解决人员配备和核安全问题。4月9日再次进行了同样的活动，对所有六个主控室进行了不受限制的有序巡查。
- 3月17日，扎波里日亚支援工作组获悉，在处理了约1200立方米的废液和硼酸水之后，四台柴油蒸汽发生器已经关闭。
- 3月20日，扎波里日亚核电厂通知扎波里日亚支援工作组，由于“电厂周围的总体情况”，1号机组部分安全系统的维护计划已被推迟，但没有进一步说明。
- 3月20日，扎波里日亚支援工作组获悉，计划在2024年期间延长扎波里日亚核电厂1号、2号和6号机组的维护期。
- 3月22日，由于离扎波里日亚核电厂750千伏室外配电站约95公里处发生短路，扎波里日亚核电厂失去了与750千伏Dniprovskaya输电线的连接。断开原因不明，由于没有发现线路受到物理损坏，大约五小时后重新连接。
- 3月25日，扎波里日亚支援工作组对4号机组的涡轮机大厅进行了巡查，但无法接触大厅西侧。在4月24日进行的巡查中，扎波里日亚支援工作组遇到了类似的情况。
- 3月29日，扎波里日亚支援工作组观察到，在1号机组堆芯应急冷却系统集水池的一个进水口似乎有一些结晶硼酸。
- 4月1日，在埃涅尔戈达尔市与扎波里日亚核电厂举行会议之后，决定结束2023—2024年供暖季，并关闭当地供热，这促使扎波里日亚核电厂重新考虑4号机组的热停堆状态。
- 4月1日，扎波里日亚支援工作组对6号机组的涡轮机大厅进行了巡查，但无法接触大厅西侧。
- 4月1日，扎波里日亚支援工作组报告说，当时正以每小时约400立方米的速率从两个来源将水泵送到冷却池：扎波里日亚热电厂排放渠和向喷水池供水的水井中多余的水（即每天向冷却池泵送约10000立方米的水）。
- 4月4日，扎波里日亚核电厂失去了与330千伏Ferosplavna 1号备用输电线的连接。原因尚不清楚，但据报道，该地区发生了军事活动，从而导致停电。
- 4月5日，扎波里日亚支援工作组要求接触330千伏扎波里日亚热电厂开关站，但遭到拒绝。
- 4月5日，扎波里日亚核电厂通知扎波里日亚支援工作组，该场址氧氮生产设施附近遭到无人机攻击，港口附近也遭到无人机攻击。扎波里日亚支援工作组被拒绝访问这些场址，因此原子能机构无法核实这些所谓的攻击。
- 4月6日，扎波里日亚核电厂恢复了与330千伏Ferosplavna 1号备用输电线的连接。

- 当地时间4月7日13时50分，扎波里日亚核电厂通知扎波里日亚支援工作组，两架无人机被引爆。据报告，第一次爆炸发生在现场，靠近第二座实验楼（LBK-2）的一个食堂附近，而第二次爆炸据报告发生在保护区西北部港口的场外。扎波里日亚支援工作组注意到，报告的事件与当地时间11点17分、11点39分和12点06分听到的爆炸声有关，随后发生了约30发步枪射击。扎波里日亚支援工作组请求扎波里日亚核电厂批准其到现场位置查看。
- 4月7日当地时间15时08分，扎波里日亚支援工作组听到约80发步枪射击声，随后在当地时间15时10分听到爆炸声。
- 4月7日15时30分，扎波里日亚核电厂通知扎波里日亚支援工作组可以查看食堂外的现场位置。当地时间15时55分左右，扎波里日亚支援工作组到达现场。随后，工作组查看了6号机组反应堆厂房的屋顶（当天当地时间15时10分发生爆炸的地点），以及在扎波里日亚支援工作组在6号机组屋顶时遭到了无人机攻击后，查看了6号机组反应堆厂房外的地面。
- 4月7日、9日和18日，扎波里日亚支援工作组获悉，据称在扎波里日亚核电厂现场或现场周边附近发生了无人机攻击；但是，扎波里日亚支援工作组没有获准查看现场，因此，原子能机构无法核实是否发生了这些攻击。
- 4月8日，扎波里日亚支援工作组对2号机组的涡轮机大厅进行了巡查，但无法接触大厅西侧。在5月3日进行的巡查中，扎波里日亚支援工作组遇到了类似的情况。
- 4月10日，扎波里日亚支援工作组对扎波里日亚核电厂的放射性废物贮存设施进行了巡查，并被拒绝接触该设施的某些部分。
- 4月13日，4号机组转入冷停堆状态，所有机组自2022年底以来首次进入冷停堆状态。
- 4月22日，扎波里日亚支援工作组查看了扎波里日亚核电厂培训中心，并首次注意到该建筑在2022年遭受破坏后正在进行修复，当时该设施遭到多次攻击。
- 5月9日至10日，扎波里日亚核电厂防空警报拉响了约25个小时，在此期间，建筑物外的人员流动受到限制。扎波里日亚支援工作组没有报告听到在现场或现场附近发生任何军事活动。
- 5月15日，扎波里日亚支援工作组观察了在扎波里日亚核电厂进行的应急演练。
- 5月18日，扎波里日亚核电厂两台备用电力变压器中的一台进入计划维护。
- 5月20日，2号机组主变压器进入计划维护。
- 继3月20日推迟之后，5月20日，1号机组恢复了计划维护活动。
- 5月22日，距离扎波里日亚核电厂四公里左右的附近工业区的一个运输车间据称遭到了无人机攻击；据报道，这次袭击造成了一些损害，但没有人员伤亡。

- 5月23日，由于距离扎波里日亚核电厂750千伏室外配电站6.5公里处发生短路，750千伏Dniprovska线断开了三个多小时。

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

- 3月14日，赫梅利尼茨基支援工作组获悉，该厂于3月13日手动关闭了2号机组，以调查涡轮机的一个问题。赫梅利尼茨基核电厂确定，由于一些隔板出现问题，涡轮机轴相对于其正常位置发生了位移。这些隔板随后被更换，2号机组于3月30日恢复运行。核安全和核安保没有受到影响。
- 3月22日，南乌克兰核电厂支援工作组报告说，南乌克兰核电厂暂时失去了与一条750千伏输电线和一条330千伏输电线的连接。在750千伏输电线重新连接之前，南乌克兰核电厂继续可以接入其他输电线，并继续运行，尽管输出功率有所降低。
- 3月30日，赫梅利尼茨基核电厂2号机组涡轮机大厅的维护工作完成，反应堆开始向电网供电。
- 4月26日和5月6日至8日，罗夫诺核电厂与连接到该场址的一条750千伏输电线断开。
- 5月8日，罗夫诺核电厂两次观察到备用输电线的输出电力出现波动。罗夫诺核电厂通知罗夫诺核电厂支援工作组，出现波动的原因是乌克兰其他地方的非核电厂遭到军事攻击。

切尔诺贝利核电站场址的事件

- 在报告所涉期间，没有发生任何影响切尔诺贝利核电站场址核安全和核安保的事件。

其他设施的事件

- 3月22日，乌克兰国家核监管监察局向原子能机构报告说，由于炮击，哈尔科夫物理和技术研究所失去了外部电源。该设施依靠的是其应急柴油发电机。所有现场辐射水平保持正常。一周后，即3月29日，哈尔科夫物理和技术研究所恢复了场外电源。
- 4月4日，乌克兰国家核监管监察局向原子能机构报告说，由于炮击，哈尔科夫物理和技术研究所再次失去外部电源，持续了大约7个小时。在此期间，该设施依靠应急柴油发电机，所有现场辐射水平保持正常。