

理 事 会

GOV/2022/66
2022年11月15日

中文
原语文: 英文

仅供工作使用

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 号和 GOV/2022/58 号决议中，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，并就这些事项向理事会正式提出报告。本报告概述乌克兰核设施和涉放射源活动的核安全、核安保和核保障情况。报告涵盖 2022 年 9 月 6 日至 11 月 9 日期间，并以在此期间向原子能机构提供并经核实的信息为基础。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. 导言

1. 3月3日，理事会通过了关于“乌克兰局势的安全、安保和保障影响”的决议，其中“痛惜俄罗斯联邦在乌克兰的行动”，并表示“严重关切俄罗斯联邦的侵略正在阻碍原子能机构……全面和安全地开展保障核查活动”。¹
2. 4月28日，总干事印发了第一份《乌克兰的核安全、核安保和核保障》“简要报告”²，其中概述了2月24日至4月28日期间的乌克兰局势，内容包括总干事2022年3月和4月率领的赴乌克兰原子能机构专家工作组的初步调查结果。
3. 在理事会6月会议上，总干事口头报告了乌克兰局势的核安全、安保和保障影响，以及原子能机构5月30日至6月4日对乌克兰切尔诺贝利核电站厂区和禁区进行的工作组访问情况。总干事向理事会通报了制定综合援助计划的情况，内容包括远程技术援助、现场技术援助、设备交付以及原子能机构为在需要时迅速部署援助所作的准备。他还重点强调了已与成员国分享的一份详尽的乌克兰需求清单。
4. 9月5日，总干事印发了第二份《乌克兰的核安全、核安保和核保障》“简要报告”³，涵盖时间为2022年4月28日至9月5日。在分析了扎波罗热核电厂的情况后，总干事强调迫切需要立即建立一个核安全和核安保保护区，以防止因武装冲突造成的实际损害而发生核事故。在第二份《乌克兰的核安全、核安保和核保障》“简要报告”的基础上，总干事于9月向理事会提供了一份关于乌克兰的核安全、核安保和核保障的详细报告⁴，涵盖时间为2月24日至9月5日。提交理事会的该报告主要重点介绍了扎波罗热核电厂厂区发生的事件和8月29日至9月3日原子能机构赴扎波罗热支持和援助工作组（扎波罗热支援工作组）的初步核安全和核安保调查结果，以及5月30日至6月4日第二次原子能机构赴切尔诺贝利核电站厂区和禁区工作组的调查结果。

¹ 原子能机构理事会2022年3月3日通过的GOV/2022/17号决议。

² 载于：<https://www.iaea.org/sites/default/files/22/04/ukraine-report.pdf>。

³ 载于：https://www.iaea.org/sites/default/files/22/09/ukrain-2ndsummaryreport_sept2022.pdf。

⁴ 原子能机构理事会GOV/2022/52号文件。

5. 9月15日，理事会通过了关于“乌克兰局势的安全、安保和保障影响”的决议，其中“痛惜俄罗斯联邦针对乌克兰核设施的持续暴力行动”，并表示“严重关切俄罗斯联邦一直无视理事会要求立即停止对乌克兰核设施和乌克兰核设施的一切行动的呼吁”。⁵

6. 在第六十六届常会上，原子能机构大会审议了乌克兰的核安全、核安保和核保障情况。大会通过的核安全和辐射安全决议（GC(66)/RES/6号决议）和核安保决议（GC(66)/RES/7号决议），除其他外，都涉及到所有成员国需要“在所有情况下都铭记有关和平核设施和材料的核安全和核安保的重要性”。保障决议（GC(66)/RES/10号决议）除其他外，敦促所有成员国“不得对用于和平目的的核设施或其附近进行攻击或威胁进行攻击，以确保原子能机构能够根据相关保障协定开展保障活动”。

7. 10月24日，俄罗斯联邦驻地代表给联合国秘书长和安全理事会主席的一封信表明，在乌克兰的两个核场所，放射性物质可能被用于放射性散布装置（也称为“脏弹”）。这些指控引起了国际社会、公众和媒体的关切。应乌克兰的邀请，原子能机构派出了若干小组进行视察（见C部分）。

8. 本报告系为响应 GOV/2022/17 号决议和 GOV/2022/58 号决议而编写；前一决议请总干事和秘书处“继续密切监测局势，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”，而后一决议请总干事“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。”总干事向理事会提交的本报告概述了9月6日至11月9日乌克兰境内核设施和涉放射源活动的核安全、核安保和核保障情况。报告还包括原子能机构在向乌克兰提供核安全和核安保方面的技术支持和援助以及在设立环扎波罗热核电厂核安全和核安保保护区方面取得的进展。

B. 乌克兰的核安全和核安保

B.1. 扎波罗热支援工作组和其他原子能机构赴乌克兰工作组

9. 在乌克兰武装冲突开始至9月5日期间，原子能机构进行了四次赴乌克兰支持和援助工作组访问：3月29日至31日前往南乌克兰核电厂；4月25日至28日和5月30日至6月4日前往切尔诺贝利核电厂厂区和禁区；8月29日至9月3日前往扎波罗热核电厂，当时确定了在扎波罗热核电厂厂区的持续存在（扎波罗热支援工作组）。

⁵ 原子能机构理事会2022年9月15日通过的 GOV/2022/58 号决议。

10. 这些支持和援助工作组访问的主要目的是：评定乌克兰核设施和涉放射源活动的核安全、核安保和核保障现状；商定对乌克兰的核安全和核安保技术支持和援助的范围；开始实施旨在降低重大核事故风险的原子能机构援助；以及帮助稳定特别是扎波罗热核电厂的核安全和核安保现状，同时密切监测和评定该厂区的情况。

11. 这些工作组访问的结果和成果已在 9 月 GOV/2022/52 号文件所载总干事向理事会提交的报告⁶中作了报告。

12. 在报告所涉期间，原子能机构和乌克兰通过其外交部达成了原子能机构在扎波罗热核电厂持续存在的正式框架。在此框架下，原子能机构的持续存在有助于监测扎波罗热核电厂与核安全和核安保有关的实际情况、对电厂关键区域进行定期实地观察，并与扎波罗热核电厂和乌克兰其他地方的技术对口方进行定期讨论；有助于建立与原子能机构的沟通渠道，以便进行直接技术讨论；有助于确定优先需求；并有助于提供相关技术咨询。原子能机构的核安全和核安保专家并不改变或替代乌克兰营运者和监管机构各自对于扎波罗热核电厂安全可靠运行的责任。预计一旦达成协议，驻扎波罗热核电厂的专家小组还将为核安全和核安保保护区提供支持，方式是向总干事报告有关各方对正在作出的承诺的遵守情况。



9 月 1 日，首个扎波罗热支援工作组正在奔赴扎波罗热核电厂厂区途中（照片来源：原子能机构）。

13. 原子能机构在扎波罗热核电厂的持续存在通过其专家每三到四周的轮换来实现。自 8 月 29 日以来，原子能机构已经部署了三个小组，第三班的四名专家已于 11 月 3 日抵达扎波罗热核电厂。原子能机构专家与扎波罗热核电厂乌克兰营运者的技术对口人员建立了现场定期会议。原子能机构专家在现场获得了原子能机构的通信设备以及辐射监测和保障设备，以开展活动。在出发前，即将被派驻扎波罗热核电厂的原子能机构工作人员在维也纳听取了关于该厂核安全和核安保的现状、他们与原子能机构总部的沟通程序以及他们的安全和安保的简报。

⁶ 载于：

https://govatom.iaea.org/GovAtom%20Documents/2022/GOV-2022-5220220909200725/22-03957C_GOV2022_52.pdf。



11月3日，第二个扎波罗热支援工作组抵达扎波罗热核电厂（照片来源：原子能机构）。

14. 原子能机构的事件和应急中心与这些原子能机构工作人员保持非常密切的联系，每天直接从他们那里获得信息和数据。这些信息为原子能机构总干事定期更新乌克兰的情况提供了依据。

15. 原子能机构与乌克兰对口方密切合作，于11月8日至10日对哈尔科夫进行了一次工作组访问，并正准备在11月早些时候对切尔诺贝利核电站厂区进行一次工作组访问。赴哈尔科夫工作组评估了哈尔科夫物理和技术研究所和国家专业化企业 Radon 核安全和核安保的现状。后一次工作组访问将重点关注切尔诺贝利核电站厂区和禁区内设施和活动的核安全和核安保。

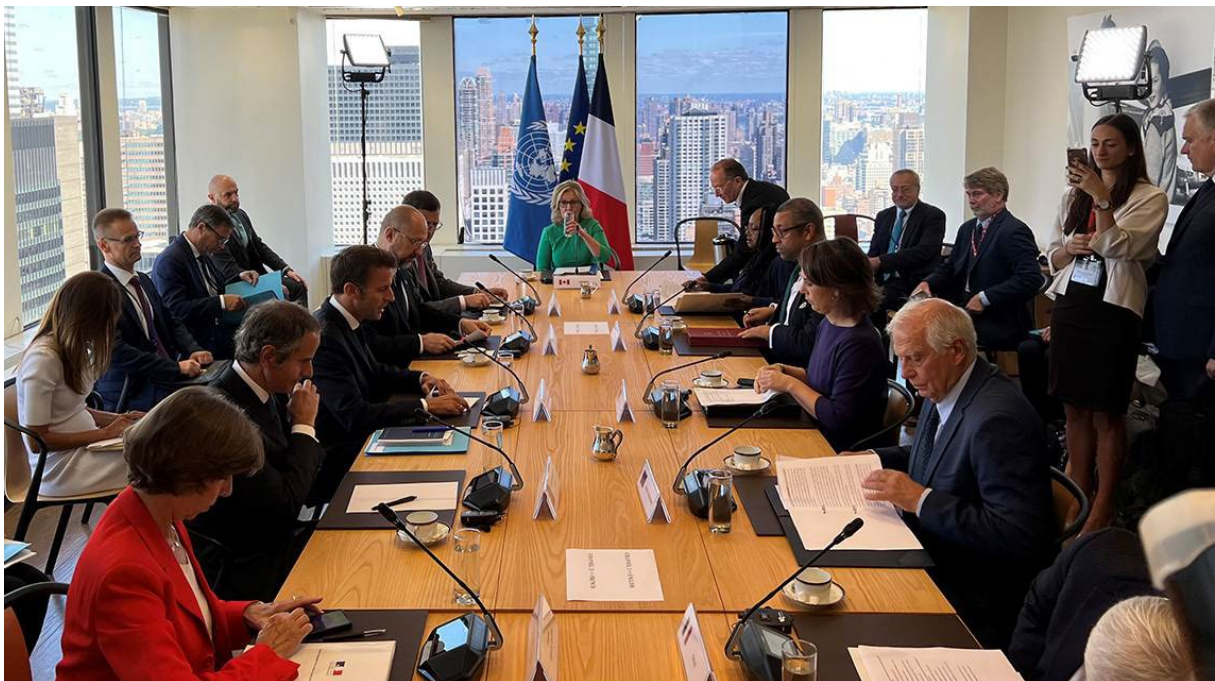
16. 这些技术支持和援助工作组访问的范围预计将包括：对上述所有设施的核安保状况进行评估，包括对迄今为止受冲突影响的基础设施和支持性实物保护系统进行损害评估，以及材料存量检查，并核实与安保和应急措施有关的设备需求。同样，从安全的角度来看，该小组将评估空气监测系统的升级、校准和验证能力以及工作场所辐射监测计划，并将确定支持正在进行的多种放射性废物流退役工作所需的设备。

B.2. 核安全和核安保保护区

17. 总干事在 GOV/2022/52 号文件中指出，应立即停止对扎波罗热核电厂厂区及其附近区域的炮击，以避免对该电厂和相关设施造成任何进一步损害，保障运行人员的安全，并维持支持安全可靠运行的物理完整性。因此，他呼吁所有相关各方同意设立环扎波罗热核电厂核安全和核安保保护区。理事会强调了总干事在 GOV/2022/58 号决议中的呼吁。

18. 在报告所涉期间，旨在商定和实施环扎波罗热核电厂核安全和核安保保护区的讨论得到了加强。设立这样一个保护区的目的是防止核事故的发生，并设想不会发生针对或瞄准扎波罗热核电厂或来自扎波罗热核电厂的攻击，从而可能对核安全和核安保措施的实施产生影响。

19. 在9月于纽约举行的联合国大会会议上，总干事与乌克兰外交部长德米特里·库列巴和俄罗斯外交部长谢尔盖·拉夫罗夫进行了高级别讨论，这是他承诺启动与各方旨在就设立环扎波罗热核电厂核安全和核安保区达成协议的会谈的一部分。此外，9月21日，总干事参加并共同主持了由法国总统埃马纽埃尔·马克龙主办的关于武装冲突中民用核设施安全和安保的会外活动。在这次活动中，总干事报告了关于设立核安全和核安保保护区的建议，并得到了广泛的国际支持。



原子能机构总干事拉斐尔·马里亚诺·格罗西出席法国总统埃马纽埃尔·马克龙在纽约主办的活动，讨论武装冲突中民用核设施的安全和安保问题（照片来源：原子能机构）。

20. 总干事于10月6日在基辅与乌克兰总统弗拉基米尔·泽连斯基以及10月11日在圣彼得堡与俄罗斯总统弗拉基米尔·普京举行会谈，讨论了扎波罗热核电厂的情况以及原子能机构关于设立环该设施核安全和核安保保护区的建议。在这两次会谈之后，又与双方进行了广泛的技术对话和磋商。关于建立和实施核安全和核安保保护区的这些磋商取得了进展，但在达成协议之前，仍然需要参与磋商各方作出进一步的努力和承诺。

21. 10月27日，继8月11日和9月6日的简况介绍会之后，总干事就乌克兰的核安全、核安保和核保障情况向联合国安全理事会（安理会）作了额外的通报。总干事再次强调，目前的局面是无法维持的，虽然确保乌克兰核设施及其人民的安全和安保的最佳行动是结束武装冲突，但与此同时，对于防止核事故的发生而言，至关重要是原子能机构在扎波罗热核电厂的持续存在，以及立即设立环扎波罗热核电厂核安全和核安保保护区。

22. 总干事继续致力于紧急设立环扎波罗热核电厂核安全和核安保保护区。



原子能机构总干事拉斐尔·马利亚诺·格罗西在10月27日的安理会会议后（照片来源：原子能机构）。

B.3. 乌克兰核设施情况概览

23. 在理事会3月2日的一次会议上以及随后于3月4日发布的一份新闻稿中，总干事针对乌克兰局势概述了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”），此后，它们就一直被用来评估乌克兰的核安全和核安保情况。这七个支柱是：

- 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；
- 所有安全和安保系统及设备必须在任何时候都处于全面运行状态；
- 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；
- 所有核场址都必须有电网提供的安全的厂外电力供应；
- 必须有不间断的后勤供应链和往返于场址的运输；
- 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；以及
- 必须与监管机构和其他方面保持着可靠的通讯。

24. 这七个支柱特别适用于军队靠近或进入核设施特别是在运核电厂厂区这些前所未有的情况。因此，它们并没有为核安全和核安保提出额外的原则、要求或建议。它们源自原子能机构安全标准和核安保导则出版物。附件一提供了对关于确保武装冲突中核安全和核安保的原子能机构安全标准和核安保导则正在进行的审查情况。

25. 原子能机构一直在监测乌克兰核设施（包括扎波罗热核电厂、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）以及其他涉放射源设施和活动的核安全和核安保情况。下文概述了9月6日以来这些设施和活动对照七个支柱的现状以及扎波罗热支援工作组的调查结果。附件二列出了乌克兰核设施9月6日至11月9日期间的活动大事记。

B.3.1. 扎波罗热核电厂

26. 扎波罗热核电厂由乌克兰国家核能发电公司 Energoatom 运行的六座 VVER-1000 反应堆组成。截至 11 月 9 日，四个反应堆机组处于冷停堆状态，两个反应堆机组处于热停堆状态。

27. 在报告所涉期间，原子能机构收到通报，在扎波罗热核电厂或其附近经常发生炮击，在扎波罗热核电厂厂区附近有地雷爆炸。由于炮击，扎波罗热核电厂与厂外电源的连接多次受到影响。在此期间，扎波罗热核电厂总共面临了四次厂外电源丧失，当时启动了电厂的应急柴油发电机，以提供所需电力；最后一次是在 11 月 2 日。虽然地雷爆炸大多没有对电厂的核安全和核安保产生直接影响，但仅仅是在扎波罗热核电厂周围存在地雷就给乌克兰的运行人员带来了挑战和危险，并延误了维修断裂电线的工作。在这些场合，总干事重申他深感关切的是，局势继续变得越来越危险、不稳定和具有挑战性，而且对核安全和核安保具有潜在影响，因此有必要紧急设立环扎波罗热核电厂核安全和核安保保护区。

28. 在俄罗斯联邦于 10 月 4 日试图非法吞并乌克兰四个州之后，联合国大会通过了 A/RES/ES-11/4 号决议⁷，宣布这在国际法上没有效力，原子能机构遵守该决议的规定。这影响了扎波罗热核电厂厂区和该厂大部分运行工作人员及其家人居住的埃涅尔戈达尔镇。同样在 10 月，在设立了一个设在莫斯科的俄罗斯国家营运组织之后，俄罗斯联邦接管了对扎波罗热核电厂设施的运行控制，包括作出重大决定。尽管乌克兰工作人员继续承担扎波罗热核电厂设施的日常运行，但在报告所涉期间，有越来越多的俄罗斯工作人员抵达扎波罗热核电厂厂区。

29. 这些最新的发展大大加剧了扎波罗热核电厂工作人员的困难，工作人员面临着与俄罗斯国家原子能公司 Rosatom 签署新的就业合同以保住工作的要求，而乌克兰国家核能发电公司 Energoatom 却敦促他们不要这样做，而是听从其指示。此外，这些事态发展还恶化了局势，引起了究竟由谁负责的困惑，因为电厂在指挥和控制系统方面模糊不清。总干事一再表示关切的是，扎波罗热核电厂的工作人员正承受着不可接受的压力，同时还被迫为自己和家人做出一个极其困难的决定，并在日益困难的条件下执行其关键的工作任务，对核安全和核安保可能造成严重后果。在这种情况下，总干事呼吁停止对乌克兰运行人员的这种巨大压力。

“电厂工作人员英勇果敢，他们的工作场所就在交战区域中间，他们在难以想象的艰难条件下继续完成极其重要的任务，值得我们真诚感谢和尊敬。我们需要采取紧急行动，让他们的工作和生活容易一点，而不是相反。”

原子能机构总干事拉斐尔·马利亚诺·格罗西，10月6日。

⁷ 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>。

30. 作为这些事态发展的一部分，扎波罗热核电厂总经理伊霍尔·穆拉绍夫、扎波罗热核电厂副总经理和另一名乌克兰电厂管理工作人员被俄罗斯军队拘留。自得知穆拉绍夫先生被拘留后，原子能机构总干事一直与所有相关当局保持联系，以促成其获释；对后来遭拘留的其他电厂管理人员也是如此。这种行动对确保核电站核安全和核安保的决策产生了直接而重大的影响，并对乌克兰冲突开始时概述的七个支柱中的至少两个支柱产生了非常大的影响。虽然两名被拘留的工作人员分别于 10 月 4 日和 17 日获释，但有一名电厂工作人员仍被拘留着。原子能机构总干事呼吁尽快释放这名工作人员。

31. 所有这些事件都对总干事在 2022 年 3 月概述的所有七个支柱产生了持续和直接的影响，并表明缺乏对落实原子能机构在 9 月 5 日发表的第二份《乌克兰的核安全、核安保和核保障》“简要报告”中所列（而且总干事在 GOV/2022/52 号文件所载向原子能机构理事会提交的报告中作了概述的）建议的承诺。

物理完整性

32. 9 月 6 日，扎波罗热支援工作组报告说，炮击对厂区配电站造成了损坏，这需要乌克兰核电厂运行人员立即进行维修。9 月 20 日，在厂区的一个喷淋冷却池又发生了炮击事件，该冷却池是该厂除热系统的一部分。由此造成的管道损坏使该水池无法使用。

33. 9 月 28 日，靠近扎波罗热核电厂的三枚地雷爆炸，很可能是由野生动物引发的，没有造成重大损害，但再次凸显了对该设施核安全的潜在风险。

34. 10 月 30 日，另一枚地雷爆炸切断了其中一个反应堆机组的主要电源连接，再次凸显了该设施脆弱的核安全和核安保状况。



9 月 21 日，扎波罗热支援工作组在扎波罗热核电厂厂区观察到因炮击而断裂的管道
(照片来源：原子能机构)。

35. 在报告所涉期间，在扎波罗热核电厂及其附近几乎持续不断的军事活动影响了设施（无论是反应堆、燃料池，还是放射性废物贮存设施）的物理完整性。这包括扎波罗热支援工作组观察到的反复炮击和引爆包括地雷在内的弹药，这显然影响了支柱 1。有几次，炮击损坏了厂区的建筑物，特别是冷却池和乏燃料干法贮存设施附近的区域，以及厂区的电力供应线。

核安全和核安保系统及设备

36. 不仅在扎波罗热核电厂厂区，而且在其附近的炮击，都导致安全系统和相关设备被启动，例如，在切断外部电源时，应急柴油发电机被启动。辅助建筑，如固体放射性废物贮存设施和乏燃料干法贮存设施，由于炮击和地雷爆炸而受到损坏。随后的损坏修复工作是在极具挑战性的条件下进行的。这影响了安全系统的纵深防御原则，并增加了安全系统故障的风险，从而损害了支柱 2。

37. 关于最近与扎波罗热核电厂乏燃料干法贮存设施有关的报告，原子能机构于 10 月 14 日了解到正在进行的建筑工程，其既定目标是升级现有的实物保护系统。扎波罗热支援工作组被告知，这项工程包括修复围栏、设置监控摄像头和开展类似活动。除其他目的外，还允许继续进入该设施进行保障活动。

运行人员

38. 随着为该厂成立一个设在莫斯科的俄罗斯国家营运组织，俄罗斯联邦宣布它已经控制了该设施，包括现在采取重大的营运决策。现在有更多的俄罗斯技术人员在该厂区工作。乌克兰电厂工作人员继续在巨大的压力下运行着原子能机构根据联合国大会 ES-11/4 号决议继续认定的乌克兰工厂，特别是考虑到资源缺口、不明确的指挥系统和持续拘留等给他们造成的额外负担。此外，关键的高级领导人员，如扎波罗热核电厂总经理和负责人事的副总经理，都被俄罗斯联邦当局拘留了。

39. 这种工作条件的持续和给运行人员的压力导致了维护核安全和核安保的不断挑战，使电厂的安全运行面临风险，并严重损害了支柱 3。

厂外电力供应

40. 厂外电力供应一再减少，因为扎波罗热配电站或其他场外电力传输线和配电站遭到了炮击，而它们对厂外高压电力传输线和附近热电厂备用电力传输线是十分重要的。由于炮击，扎波罗热核电厂在 9 月 6 日至 11 月 9 日期间四次失去了所有外部电力供应。在完成任何维修以重新连接高压电力传输线或备用电力传输线之前，厂外电源的损失由一个为厂区供电的运行装置或应急柴油发电机在有限时间内供电来替代。

41. 9 月 6 日，新的炮击再次损坏了扎波罗热核电厂和附近热电站之间的备用电力传输线。

42. 9 月 10 日，在一条 330 千伏电力传输线恢复后，扎波罗热核电厂的最后一个运行中的反应堆被关闭，该厂可以从电网获取厂外电力，而不是依靠反应堆本身的电力。

43. 在随后的一段时间里，电厂的电力供应暂时得到了一些改善，但电力状况仍然远非安全和可靠。

44. 9 月 21 日的新一轮炮击损坏了为其六个机组之一供电的电缆，暂时迫使该反应堆依靠应急柴油发电机提供冷却和其他基本安全功能所需的电力。炮击没有对其他五个反应堆产生影响，这些反应堆继续直接从最近修复的厂外电力传输线获得电力。10 月 6 日发生了类似的情况。总干事当时强调，该厂勇敢、熟练和有经验的运行人员再次找到了解决方案，以克服因冲突而不断发生的严重问题，同时对这种工作方式的可持续性提出疑问，并呼吁为该厂及其工作人员创造一个更稳定的环境。

45. 10 月 12 日，扎波罗热核电厂在不到一周的时间里第二次失去了所有外部电源。但厂区的应急柴油发电机再次自动开始运行。Energoatom 证实炮击是造成外部电源失去的原因。10 月 17 日出现了类似的情况，当时扎波罗热核电厂再次失去了与最后剩余运行中 750 千伏外部电源的连接。当时的原因是次电压保护系统，该系统在电压下降到规定限值以下时自动采取这种行动。

46. 在随后的时间里，运行人员加热了 5 号机组和 6 号机组的两个反应堆，以便为电厂的运行提供蒸汽。然而，随着 11 月 2 日发生的炮击导致 750 千伏和 330 千伏的备用线路被切断，从而导致厂外电源完全丧失，应急备用柴油发电机被启动，因此，5 号和 6 号机组被转为冷停堆模式。其他四个反应堆已经处于冷停堆状态。11 月 5 日，外部电力传输线修复并重新连接到扎波罗热核电厂配电站，使该场址获得厂外电源，得以关闭应急柴油发电机。提供可靠和多样化的电力传输线以支持扎波罗热核电厂的安全和可靠运行仍然受到挑战，并进而损害支柱 4。

后勤供应链

47. 9 月 17 日，乌克兰国家营运者 Energoatom 交付了用于维修扎波罗热核电厂电力传输线的备件，以及为该厂可用作备用电源的应急柴油发电机提供额外的燃料供应。然而，向厂区运送备件和柴油仍很困难，在 10 月 4 日的非法吞并企图之后更是困难重重，使得只有在个人安排的基础上以不可预测的方式才能逐一实现。这损害了支柱 5。

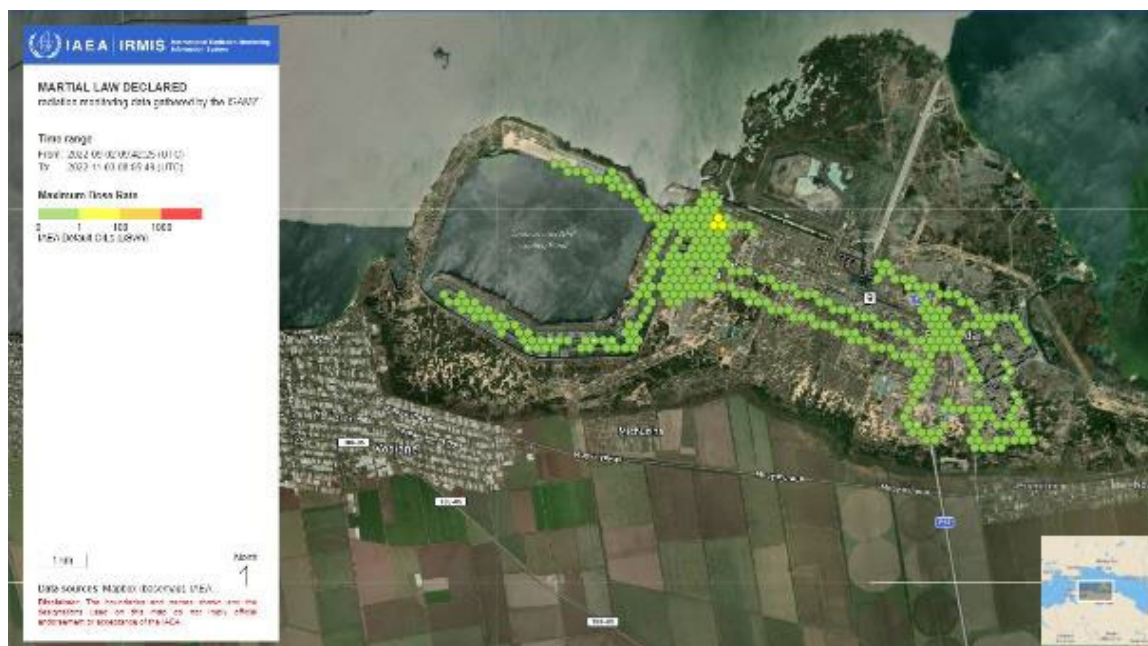
48. 自 10 月以来，乌克兰当局和俄罗斯当局都安排向扎波罗热核电厂提供柴油燃料。考虑到该厂在报告所涉期间内多次出现厂外电力完全中断的情况，这被证明是至关重要的，同时突出了根据支柱 5 对不间断的后勤供应链和往返厂区运输的需求。

厂内和厂外辐射监测系统以及应急准备和响应

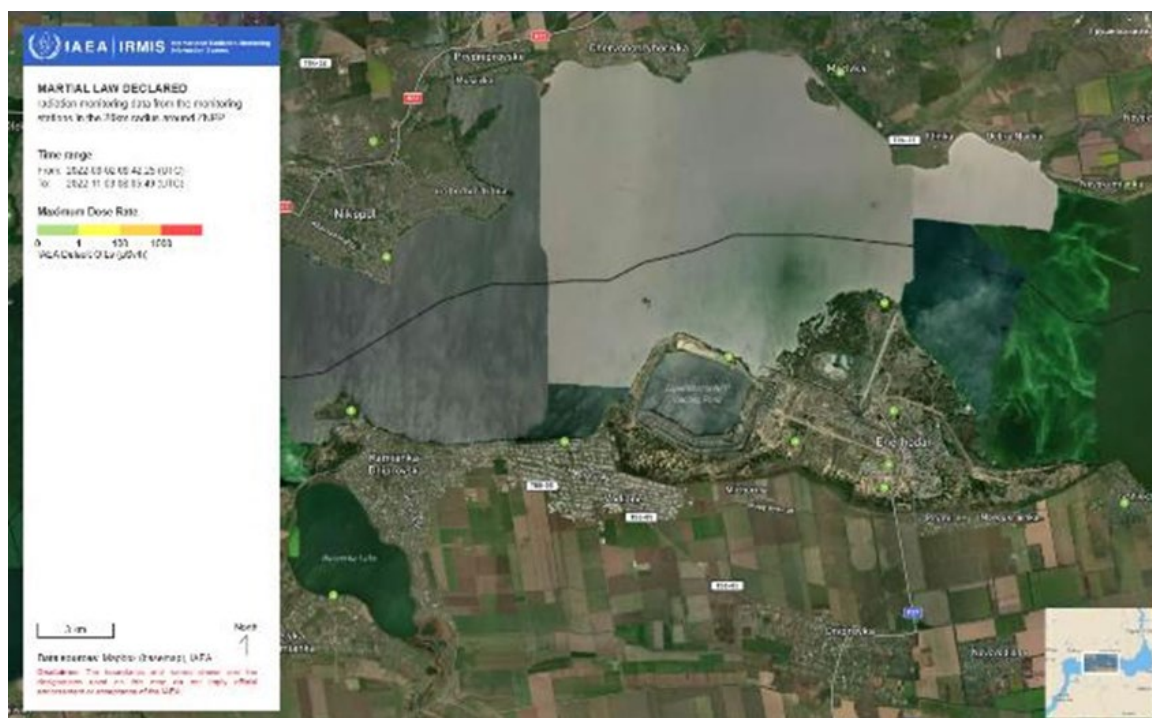
49. 仍然无法进入扎波罗热核电厂的现场危机中心。由于俄罗斯对该设施的控制，包括运行决定，指挥系统和应急反应的责任已经脱离了乌克兰当局的控制。这种情况可能不利于应急反应的有效性，因为在向厂外当局发出通知和向公众发出关于在扎波罗热核电厂厂区周围地区采取防护行动的指示方面，缺乏明确的责任和权力，而一旦发生核事故，就可能导致延误。这就要求加强健全的应急安排，按照支柱 6 的要求，明确责任和权力的界限。

50. 在报告所涉期间，所有厂内监测系统仍在运行。然而，厂外辐射监测网络面临着电力供应的中断，从而导致失去了一些厂外监测点。不过，在报告所涉期间，这些监测点中的一些逐渐被重新连接到电力供应上，并开始运行。国际辐射监测信息系统中报告和从扎波罗热支援工作组获得的厂内和厂外辐射水平一直正常。

51.



扎波罗热支援工作组9月2日至11月3日在扎波罗热核电厂厂址通过国际辐射监测信息系统收集的辐射监测数据。辐射水平正常（照片来源：原子能机构）。



扎波罗热核电厂周围20公里半径内监测站的辐射监测数据。辐射水平正常（照片来源：原子能机构）。

通信

52. 扎波罗热核电厂与乌克兰国家核监管监察局之间的通信仍然受到严重影响，许多通信线路要么不工作，要么不可靠。正如扎波罗热支援工作组所见证的那样，该厂址的互联网连接仍然不可靠。这损害了支柱 7。

53. 随着厂址上俄罗斯人员的增加和所宣布的指挥权变更，该电厂与乌克兰国家核监管监察局之间的通信状况正在恶化。自 3 月 4 日以后，乌克兰再也没有对各设施进行过现场监管视察。

B.3.2. 南乌克兰核电厂

54. 南乌克兰核电厂由三座在运 VVER-1000 反应堆组成。9 月 19 日，离南乌克兰核电厂工业场址约 300 米处发生了爆炸。

厂外电力供应

55. 爆炸影响到一些 150 千伏的备用电力传输线，但未影响三座反应堆的正常运行。三条电力传输线在短短一段时间后便自动重新连接上了。这一状况损害了关于可靠厂外电力供应的支柱 4。极为重要的是，为了确保电厂在一切工况下都安全运行，应保持所设计的外部电力供应可用，并尽量减少电力供应的意外和非预期断电。

56. 11 月 2 日，扎波罗热核电厂 750 千伏的主要外部电力传输线遭炮击断开时，南乌克兰核电厂与同一条 750 千伏线路的连接也断开了，这是该电厂向电网供电所用三条 750 千伏线路之一，其断电使得该厂址将其三座在运反应堆中一座的功率降低了 50%。11 月 4 日，那条 750 千伏的电力传输线被修复。11 月 8 日，三座在运反应堆处于满功率状态。

运行人员

57. 南乌克兰核电厂工作人员中无人因这次爆炸而受伤。然而，这种情况加剧了乌克兰电厂运行人员的艰难处境，违反了支柱 3 关于运行人员有能力在没有不适当压力的情况下工作并作出决定的规定。

B.3.3. 其他设施和活动

58. 对于乌克兰的其他三座核电厂（赫梅利尼茨基核电厂、罗夫诺核电厂和切尔诺贝利核电站）、哈尔科夫物理和技术研究所或国家专业化企业 Radon 的设施，没有向原子能机构报告影响或涉及现场核安全和核安保的事件。原子能机构认为，在报告所涉期间，所有这些设施都继续安全可靠地运行。

59. 原子能机构应乌克兰邀请于 2022 年 10 月和 11 月在乌克兰三个不同厂址开展了额外的核查活动（见 C 部分第 84 段）。

60. 根据乌克兰向原子能机构提供的资料，乌克兰目前约有 5000 个使用中的放射源。在放射源总存量中，仅一部分为一类或二类放射源，根据原子能机构对放射源的分类，这些是具有高活性的危险源。这一存量包括放射性同位素热电发生器以及用于医疗、工业和研究用途的放射源，位于乌克兰各地接受监管的私营部门场所。

B.4. 原子能机构的核安全和核安保技术支持和援助

61. 继总干事 3 月 29 日至 31 日访问南乌克兰核电厂之后，原子能机构起草并与乌克兰官员商定了一项为乌克兰核设施和涉放射源活动提供核安全和核安保援助的具体而详尽的技术计划。如 GOV/2022/52 号文件详细解释的那样，关于核安全和核安保的技术支持和援助主要集中在四个领域：远程援助、设备交付、现场援助和部署快速援助。

62. 原子能机构和乌克兰对口方继续密切沟通，以更好地了解并尽可能有效地满足乌克兰的优先需求。此外，原子能机构继续与一些成员国和国际组织开展密切合作，以确保向乌克兰提供支助方面的协调，也确保相关的必要资金。

B.4.1. 远程援助

63. 在报告所涉期间，乌克兰领土上没有开展任何与放射源具体相关的活动。然而，原子能机构准备并愿意应请求提供技术支持和援助，以确保并在必要时恢复对任何脱离监管控制的放射源的控制权。这种援助可以从远程开始，但将包括解决安全和安保问题的实地工作。

64. 为了满足 2022 年 4 月和 6 月进行的两次工作组访问期间为切尔诺贝利核电站确定的需求，扩大了题为“支持乌克兰机构解决国家退役、放射性废物和乏燃料管理问题，包括放射生态学监测”的 UKR9040 号国家技合项目的范围。9 月，与乌克兰相关对口方举行了一次会议，以制订新的工作计划。为了起草新的工作计划，目前正在开展活动，以便新计划满足军事冲突引起的核安全和辐射防护新需求。目前正与潜在捐助者讨论供资问题。

B.4.2. 设备交付

请求援助

65. 除了 4 月 22 日和 29 日、7 月 8 日和 8 月 9 日通过原子能机构每周七天每天 24 小时运行的安全通讯渠道“事件和应急信息交流统一系统”收到的核安全和核安保相关设备形式的援助请求外，原子能机构于 10 月 3 日收到了扎波罗热核电厂所需设备清单形式的援助请求。那一请求系根据原子能机构法定职能和《核事故或辐射紧急情况援助公约》提出。

66. 根据乌克兰的要求，原子能机构将这些援助请求转发了在响应和援助网（响应援助网）登记的 39 个“紧急援助公约”缔约国中的 31 个。该请求涉及扎波罗热核电厂的需求，包括维护核安全和实物保护以及建筑物安全（施工管理）的必要设备、电气设

备和安全运行所需的其他备件和耗材。尽管原子能机构愿意为扎波罗热核电厂的这些需求做好准备，但得承认，在 10 月 4 日的非法吞并企图之后，从后勤角度和确保必要供资方面来看，向扎波罗热核电厂提供任何设备都特别具有挑战性。

援助提议

67. 针对乌克兰的请求，截至 11 月 9 日，在响应援助网登记的 12 个原子能机构成员国提议以设备形式给与援助，最后一次援助提议是在 7 月 13 日提出的。所提议的设备包括个人防护设备、辐射监测设备、剂量计、辐射计数系统、测量仪、计算机、网络服务器和通信手段。

68. 11 个成员国和国际组织提议给与预算外现金捐款，以支持原子能机构在核安全、核安保和核保障方面向乌克兰提供技术支持和援助的工作。在报告所涉期间，七个成员国提供了或表示有兴趣提供新的预算外现金捐款。尽管这些捐助方进行了慷慨捐款，但乌克兰的需求仍然很大，原子能机构继续努力与捐助方协调和合作，以确保进一步供资和援助，这对于原子能机构继续保持特别是在扎波罗热核电厂的存在极为重要。

提供援助

69. 原子能机构继续将成员国捐赠的设备交付给乌克兰的最终用户。此外，在报告所涉期间，由于分配了资金，原子能机构为援助乌克兰已采购或正在采购的物项数量有所增加。

70. 为了能够交付上述物项，一个成员国、原子能机构和乌克兰在 9 月 6 日至 11 月 9 日期间又制订并签署了一项“援助行动计划”。这是同样性质的第八项“援助行动计划”。

71. 此外，有六个成员国正在准备设备，以供装运。原子能机构与这些成员国保持着密切联络，以促进及时交付，并制定和签署各自的“援助行动计划”。通过成员国的捐款和已启动的采购，迄今已解决了乌克兰所请求物项的大约 45%。然而，用于采购乌克兰对口方确定为优先事项的设备的资金初步估计为 1000 万欧元，但仅部分得到了落实。

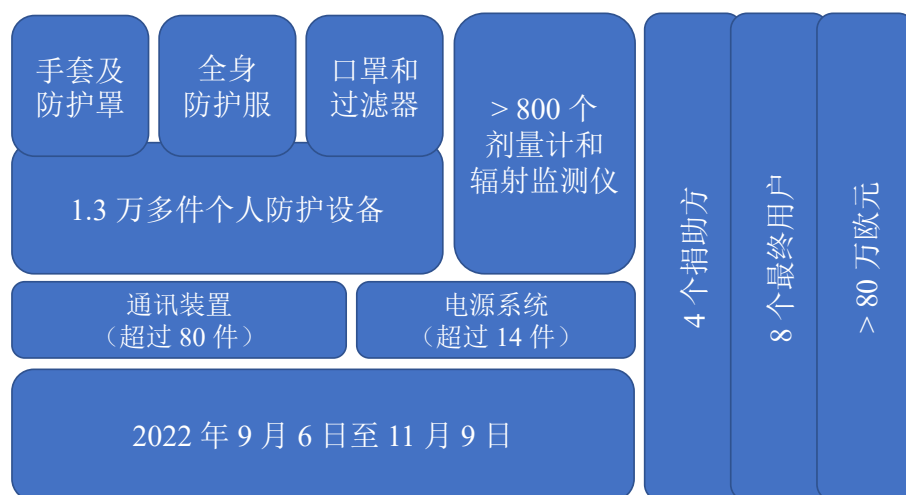


9 月 6 日之前的交付概况

设备交付

72. 在 9 月理事会会议期间，总干事宣布，作为原子能机构牵头对乌克兰的持续核安全和核安保支持的一部分，第二批主要援助货物已抵达乌克兰，其中包括匈牙利、罗马尼亚和西班牙提供的辐射监测和个人防护设备。第二批交付系通过原子能机构响应援助网组织，面向乌克兰的罗夫诺核电厂、南乌克兰核电厂以及该国的监管机构及其国家应急服务部门。

73. 9 月 28 日、10 月 10 日和 10 月 11 日又向乌克兰交付了设备，包括瑞典通过响应援助网捐赠的设备和原子能机构用法国和美利坚合众国的预算外支助采购的物项。由于最近的这些交付，该国的五个实体（包括乌克兰国家核监管监察局和国家核电公司）收到了辐射监测设备、移动电话、便携式电源系统及其请求提供的其他物项。

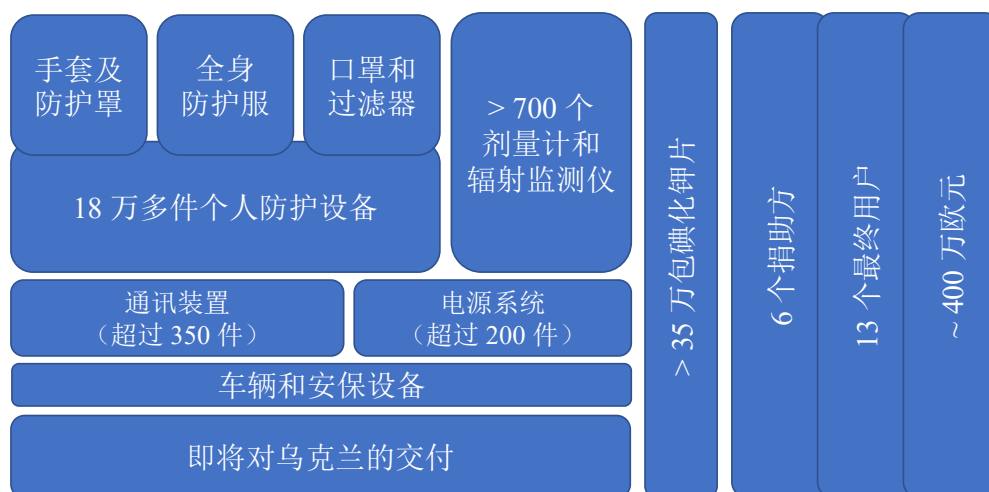


9 月 6 日至 11 月 9 日期间的交付概况



9 月 9 日罗夫诺核电厂收到的西班牙捐赠和 9 月 12 日乌克兰国家核监管监察局收到的匈牙利捐赠（照片来源：乌克兰国家核监管监察局）。

74. 预计未来几个月将有更多与核安全和核安保有关的设备运往乌克兰，这些设备要么来自实物捐助，要么由原子能机构采购。



即将对乌克兰的交付概况

B.4.3. 现场援助

75. 10 月 19 日，收到乌克兰能源部长的请求，要求原子能机构提供核安全和核安保技术支持和援助，考虑部署原子能机构对南乌克兰核电厂、赫梅利尼茨基核电厂、罗夫诺核电厂和切尔诺贝利核电站的工作组访问，目的是为“乌克兰核电厂运行提供监督和迅速指导”。

76. 根据这一要求，原子能机构于 10 月 28 日提供了一份关于部署原子能机构对南乌克兰核电厂、赫梅利尼茨基核电厂、罗夫诺核电厂和切尔诺贝利核电站的核安全和核安保工作组访问的具体建议。在不断向这些电厂交付所要求的核安全和核安保相关设备之外，还可提供这种援助。

77. 能源部长和原子能机构预计将商定拟议的每一工作组访问的范围，视情况可涵盖以下专题领域：

- 评定确保核安全的建筑物、系统和部件；
- 核查实物保护系统和措施的执行结果；
- 与各厂址核安全和核安保有关的人为因素和组织因素；
- 各设施及其附近的辐射监测；
- 厂内和厂外应急准备和响应安排。

78. 在原子能机构针对乌克兰能源部的技术援助请求所提出的建议等待最终同意期间，如果乌克兰的安全和安保局势允许，预计将在 11 月和 12 月进行拟议的工作组访问。

部署快速援助

79. 在报告所涉期间，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

80. 乌克兰于 1994 年 12 月作为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 月与原子能机构签订了“全面保障协定”，并于 2006 年 1 月签订了“全面保障协定”的附加议定书。

81. 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四座核电厂厂址和切尔诺贝利场址，前者拥有 15 座在运动力堆，而后者拥有三座停堆的反应堆、1986 年事故中受损的反应堆以及两座乏燃料处理和贮存设施。

82. 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“由于切尔诺贝利区域的领土暂时被占领，乌克兰已失去对切尔诺贝利场址上受保障核材料的控制权”。⁸ 3 月 4 日和 7 月 5 日，乌克兰又分别就乌克兰对扎波罗热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权向原子能机构提交了两份专门报告。

83. 尽管情况非常艰难，但原子能机构根据“全面保障协定”和附加议定书并按照原子能机构为乌克兰制订的 2022 年年度执行计划，继续在乌克兰执行保障。在报告所涉期间，原子能机构进行了八次保障工作访问，以核实各设施和设施外场所已申报的核材料和（或）各设施的设计资料，从而使冲突开始以来进行的此类工作组访问总数达到 20 次。此外，原子能机构还成功地实施了六项补充接触，以便就其接触的場所不存在未申报的核材料和核活动提供保证。自冲突开始以来的补充接触总数现为九项。

84. 10 月 28 日，乌克兰常驻维也纳国际组织代表团通知原子能机构⁹，俄罗斯国民在扎波罗热厂址的干法贮存设施建造一个不明结构物。乌克兰在该信函中指出，建造新的结构物“与根据乌克兰立法要求批准和实施的乏核燃料干法贮存设施项目背道而驰”，并且“严重违反了[扎波罗热]核电厂运营许可证的条款”。在向常驻扎波罗热核电厂的原子能机构视察员通知明确为了升级设施实物保护而开展的工作并提供相关的详细技术资料的同时，拟提前将受保障设施的设计变更以现有设计资料调查表更新的形式通知原子能机构。根据实地观察，并考虑到迄今为止的变更，在干法贮存设施采取的保障措施依然充分。

⁸ 此后，乌克兰恢复了对切尔诺贝利场址核材料的控制权。

⁹ INFCIRC/1057 号文件，2022 年 10 月 31 日。

85. 自总干事上次报告以来，在俄罗斯联邦就放射性散布装置（或“脏弹”）的开发提出指控之后，原子能机构应乌克兰要求在基辅的核研究所、Zhovti Kody 的东部采矿和加工厂以及第聂伯的生产协会 Pivdennyi 机械制造厂进行了三次补充接触，以保证不存在未申报的核活动和核材料。原子能机构视察员开展了原子能机构计划开展的所有活动，特别关注了所有热室和能够容纳强放射源的屏蔽容器，并获准不受限制地接触了那些场所。视察员还在这些场所采集了环境样本。根据对现有结果的评价和乌克兰在编写本报告时提供的资料，原子能机构未发现这些场所有任何未申报的核活动和核材料的迹象。在接触过程中采集的环境样本已送往位于塞伯斯多夫的保障分析实验室。然后，这些样本将在保障分析实验室和原子能机构分析实验室网络其他实验室进行分析。

86. 原子能机构还能够在哈尔科夫物理和技术研究所开展以前因该地区的安全局势而不可能开展的实地核查活动。

87. 自始至终，原子能机构都一直依靠摄像机、封记和无人值守监测器的远程传输数据来保持对申报的核材料存量了解的连续性。在报告所涉期间，所有厂址的所有数据都可以传输。原子能机构坚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获取和分析。事实证明，这对现场核查活动的准备工作至关重要，特别是在已受到军事活动严重影响的扎波罗热厂址。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资料，以跟踪事态发展并评定电厂的运行状况，包括探测炮击该厂址造成的损害。

D. 总结

88. 扎波罗热核电厂的情况仍然危险、不稳定并具有挑战性，七个支柱在现场一直受到损害。这种情况突出表明，需要紧急建立一个核安全和核安保保护区，并需要遵循原子能机构 9 月 5 日印发的上一份《乌克兰的核安全、核安保和核保障》“简要报告”提出的建议。

89. 加强了旨在商定和实施围绕扎波罗热核电厂的核安全和核安保保护区的讨论，最终目的是防止核事故发生；然而，在有关各方就尽快建立该保护区达成协议和做出承诺方面还需要做出努力。

90. 原子能机构核安全和核安保专家在扎波罗热核电厂的持续存在使得在逐步完善和加深对该厂址情况和相关核安全和核安保问题的理解方面取得了进展。在该厂址的原子能机构工作组自设立以来，始终能够以公正和独立的方式就核安全和核安保状况分享意见和提出报告，这在报告所涉期间证明是至关重要的。

91. 在武装冲突期间，扎波罗热核电厂运行人员不顾持续拘留，继续在保持设施安全可靠方面表现出忍耐和坚韧。在报告所涉期间，扎波罗热核电厂人员的困境显著加剧，他们不得不在越来越困难的条件下开展至关重要的工作，这可能会对核安全和核安保以及工作人员的福祉造成严重后果。总干事一再呼吁有关各方结束对乌克兰运行人员的这种巨大压力。

92. 大会第六十六届常会讨论了在所有情况下民用核设施和核材料的核安全和核安保的重要性，并在保障决议（GC(66)/RES/10 号决议）中敦促所有成员国“不得对用于和平目的的核设施或其附近进行攻击或威胁进行攻击，以确保原子能机构能够根据相关保障协定开展保障活动”。

93. 原子能机构继续落实向乌克兰提供核安全和核安保方面的技术支持和援助。在报告所涉期间，完成了三批对不同组织的捐赠和采购设备交付，在未来几个月内还将进行更多的交付。同样，作为原子能机构持续提供援助的努力的一部分，正与乌克兰讨论对乌克兰的不同设施进行五次新的工作组访问。

94. 成员国的持续承诺和与原子能机构的密切合作对于在一切情况下确保乌克兰的核安全和核安保以及有效提供援助至关重要。

95. 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。原子能机构继续在乌克兰执行保障，包括根据乌克兰的“全面保障协定”和附加议定书开展现场核查活动。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。

96. 继俄罗斯联邦提出指控以及乌克兰接着发出邀请之后，原子能机构也迅速采取了行动，以对这些指控所涉场所进行补充接触。在等待对接触中所采集环境样品的分析结果期间，原子能机构在上文 C 部分提到的三个指定场所没有发现任何与放射性散布装置开发有关的未申报核活动或核材料迹象。

附件一：国际原子能机构安全标准和核安保导则：在武装冲突中的实施挑战

1. 在 2022 年 10 月举行的安全标准委员会第 52 次会议上，安全标准委员会提出了乌克兰的核安全问题。核安保导则委员会在其会议上也讨论了相关的核安保影响。在这些会议上，成员国表示希望原子能机构研究在武装冲突期间维护核安全和核安保的问题，并应调查是否可能需要在《安全标准丛书》和《核安保丛书》中增加附加导则。
2. 考虑到这些正在进行的讨论，原子能机构已开始对在武装冲突情况下适用原子能机构安全标准和核安保导则的挑战进行内部审查。这一审查将涵盖所有核与辐射设施和活动的核安全和核安保考虑因素，将确定处理武装冲突期间可能出现的问题的出版物及其适用中的潜在挑战，并在必要时对导则提出修改意见。
3. 对原子能机构安全标准和核安保导则的审查将以系统、平衡和协调的方式进行。审查的第一阶段将涵盖利用关于乌克兰局势的现有资料作为输入，评定武装冲突中核电厂的核安全和核安保。为了进行审查，将确定相关安全标准和核安保导则出版物的优先次序，并分析其在特定条件下的适用挑战。预计将于 2022 年 12 月底之前完成审查的第一阶段，2023 年年底之前完成全范围审查。

附件二：自 2022 年 9 月 6 日以来的大事记

扎波罗热核电厂的事件

1. 9 月 6 日，一条备用电力传输线因炮击而受损，扎波罗热核电厂配电站也被损坏；其维修工作需要断开该厂址的外部电源，所有机组均须停堆。
2. 9 月 10 日，在维修工作结束后，扎波罗热核电厂重新接上了备用电力传输线，最后一台在运机组（6 号机组）于 9 月 11 日停堆。
3. 9 月 16 日，扎波罗热核电厂重新接上了一条外部高压电力传输线。
4. 9 月 21 日，5 号和 6 号机组的喷淋冷却池区域发生炮击，损坏了一根管道，使喷淋装置停止了工作。此外，某次炮击损坏了 6 号机组的高压电力传输线，该机组在切换到备用电力传输线之前启动了柴油发电机。
5. 9 月 27 日、28 日和 29 日，2 号和 3 号机组附近发生了地雷爆炸，但仅造成 2 号机组汽轮机大厅、取水渠附近和乏燃料干法贮存设施附近的窗户碎裂。
6. 9 月 30 日，扎波罗热核电厂总经理遭俄罗斯当局拘留，后于 10 月 3 日获释。
7. 10 月 7 日，为 6 号机组提供电力的一些备用电力传输线遭损坏，使这台机组在得到其他机组的电力供应之前启动了柴油发电机。
8. 10 月 8 日，一条外部高压电力传输线被损坏，扎波罗热核电厂再次失去了外部高压电源，导致所有机组都启动了柴油发电机。
9. 10 月 9 日，完成了外部高压电线的维修工作，扎波罗热核电厂的外部电力供应得到恢复。
10. 10 月 11 日，扎波罗热核电厂副总经理被拘留，后于 10 月 17 日获释。
11. 10 月 17 日，由于远处变电站的问题，外部高压电力传输线断电，当天晚些时候得以恢复。
12. 10 月 19 日，由于热电厂配电站遭到炮击，主要的备用电力传输线断电。
13. 10 月 30 日，一次地雷爆炸损坏了 4 号机组的高压电源，该机组切换到备用电力传输线。
14. 11 月 2 日，炮击导致 Dniprovska 的 750 千伏和 Ferosplavna 的 330 千伏架空线路断电，启动了紧急备用柴油发电机。5 号和 6 号机组转入冷停堆模式。
15. 11 月 5 日，外部电力传输线修复并重新连接到扎波罗热核电厂配电站，使该厂址获得场外电源，得以关闭应急柴油发电机。

南乌克兰核电厂的事件

16. 9月19日，距离南乌克兰核电厂约300米处发生了爆炸，影响到一些150千伏的备用电力传输线。

17. 11月2日，扎波罗热核电厂750千伏的主要外部电力传输线遭炮击后断电，南乌克兰核电厂与同一条750千伏线路的连接也断开了，这是该电厂向电网供电所用的三条750千伏线路之一，这一断开使得该厂址将其三座在运反应堆中一座的功率降低了50%。11月4日，那条750千伏的电力传输线被修复。11月8日，三座在运反应堆处于满功率状态。

切尔诺贝利核电站、罗夫诺核电厂和赫梅利尼茨基核电厂及其他设施的事件

18. 在报告所涉期间，没有发生任何事件影响到这些设施或其他有使用、贮存或运输中的核材料或放射性物质的设施和活动的核安全和核安保。