

俄罗斯联邦常驻国际原子能机构代表团的信函

- 2024年5月14日, 秘书处收到俄罗斯联邦常驻国际原子能机构代表团的普通照会及其附文。
- 谨此按请求分发该普通照会及其附文, 以通告全体成员国。

俄罗斯联邦常驻维也纳国际组织代表团

编号： 1927-n

维也纳

国际原子能机构
秘书处

俄罗斯联邦常驻维也纳国际组织代表团向国际原子能机构（原子能机构）秘书处致意，并谨请尽快在原子能机构所有成员国中分发关于俄罗斯为确保扎波罗热核电厂可持续和安全运行所做努力的信息。

俄罗斯联邦常驻代表团借此机会再次向原子能机构秘书处致以最崇高的敬意。

附文： 9 页

2024 年 5 月 14 日 · 维也纳
[印章]

确保扎波罗热核电厂 可持续和安全运行

1. 基本资料

根据苏联部长会议 1977 年通过的决定，扎波罗热核电厂于 1979 年开始建设。1984 年至 1987 年期间，有四台动力机组投入运行，1988 年又通过了一项工厂扩建项目，计划再建造两台配备类似反应堆的动力机组。因此，在扎波罗热核电厂厂址建造并投入运行了六台配备水-水动力堆型反应堆（压水反应堆）的动力机组，每台机组的额定功率为 1000 兆瓦。该型反应堆在其系列中最为常见。

扎波罗热核电厂的设备由位于圣彼得堡和伏尔加顿斯克的企业生产。巴拉科沃核电厂、加里宁核电厂和罗斯托夫核电厂目前也在运行具有类似设计的动力机组。由于历史的连续性，以及扎波罗热核电厂采用苏联设计的动力机组这一事实，乌克兰立法在这方面包含了类似于俄罗斯立法的方案。

因此，俄罗斯联邦是设计和建造扎波罗热核电厂所用技术的所有者，并拥有该核电厂的全部设计和运行文件。

在扎波罗热核电厂的 2 号和 6 号机组中，反应堆堆芯由国有公司国家原子能公司（FA-A）生产的燃料组件组成。在扎波罗热核电厂的 1 号、3 号、4 号和 5 号机组中，堆芯由乌克兰方面从西屋公司（FA-W）购买的燃料组件组成。核燃料的放置不符合扎波罗热核电厂设计，且未与核电厂设计机构达成一致。

在 2022 年 3 月的一次特别军事行动中，俄罗斯武装部队对扎波罗热核电厂进行了警戒。根据 2022 年 9 月底举行的全民公决结果，扎波罗热核电厂所在的扎波罗热州成为俄罗斯联邦的一部分。目前，扎波罗热核电厂资产综合体是俄罗斯联邦的财产。

俄罗斯正在采取一切可能的措施提高核电厂保护的可靠性，根据国家立法和我国加入的相关国际法律文书规定的义务，加强该厂的核安全和核安保。

考虑到该厂位于军事接触线附近，俄罗斯同意原子能机构秘书处的专家驻扎该厂。他们的第一批人员于 2022 年 9 月 1 日抵达扎波罗热核电厂。俄罗斯认为，他们的主要任务是防止基辅政权对该厂的安全和安保造成的威胁。

2. 核安全

在扎波罗热核电厂，俄罗斯在原子能利用领域的立法是有效的，其中考虑了俄罗斯联邦总统和俄罗斯联邦政府确定的具体规定。扎波罗热核电厂的核安全由俄罗斯营运者负责。

根据 2022 年 10 月 5 日“关于扎波罗热州境内原子能利用领域法律监管的具体规定”的第 711 号俄罗斯联邦总统令，合股公司“扎波罗热核电厂营运组织”被授予原子能利用领域营运者的地位，负责开展扎波罗热核电厂核设施的运行和退役活动。该总统令还规定了一个将持续到 2028 年 1 月 1 日的特别监管过渡期。在此期间，核监督、国家对工业安全的监管以及财政资源的使用等特别制度正在生效，以确保扎波罗热核电厂的安全。联邦国家在与扎波罗热核电厂有关的原子能利用领域的监督是由联邦环境、工业和核监督服务局领土机构在一个长期监督制度下进行的。

乌克兰监管机构在 2022 年 9 月 30 日之后做出的任何有关扎波罗热核电厂动力机组运行许可证或工厂员工许可证的决定都不具有法律效力。

2.1. 监督活动

国家长期监督制度的实施根据工作计划进行，以确保扎波罗热核电厂的核安全和辐射安全。根据这些计划，2023 年对该厂设施采取了 208 项控制和监督措施，2024 年将采取 77 项控制和监督措施。

2023 年 4 月，联邦环境、工业和核监督服务局和原子能机构秘书处达成一项协议，目的是研究确定在扎波罗热核电厂厂址可能开展的联合活动的形式和方向问题。经过随后的讨论，编制了一份设施清单草案，供联邦环境、工业和核监督服务局和原子能机构的代表进行联合查看/巡视/视察。

从 2023 年秋季至今，已进行了约 50 次联合控制和监督措施，其中包括：

核查反应堆厂房、涡轮机舱和扎波罗热核电厂动力机组主控室运行人员的工作场所是否符合联邦规范和规则、条例和操作指南的要求；

核查扎波罗热核电厂乏核燃料干法贮存设施现场是否符合确保实物保护的要求以及运行文件和流程文件的要求；

核查是否遵守了对工厂员工进行培训以使其获得有权在核能设施工作的许可证的程序；

检查核电厂工作人员是否遵守所颁发的核设施工作许可证的有效期限；

检查扎波罗热核电厂的 750 千伏开放式开关设备的运行状况；

查看临时危机处理中心，检查应急预防和响应系统；

监测固体放射性废物贮存设施和放射性废物处理综合设施设备的运行状况。

没有发现影响扎波罗热核电厂核设施安全的缺陷。与扎波罗热核电厂负责人和管理层讨论控制和监督活动的结果，并就如何使其设施和活动符合原子能利用领域的联邦规范和规则的要求提出建议。

目前，联邦环境、工业和核监督服务局视察员对扎波罗热核电厂机组的技术状况评定为满意。安全运行的限值和条件得到了遵守。辐射情况正常。

联邦环境、工业和核监督服务局视察员对从安全角度看十分重要的设备和系统进行的视察旨在评定核电厂核安全和辐射安全的遵守情况。原子能机构雇员对动力机组中央大厅的查看，是根据运行人员视察时间表作为安全壳例行视察的一部分而计划的。

2.2. 应急准备和响应

2023 年，扎波罗热核电厂进行了以下演练和应急演习：

11 月 23 日 — 以下主题的厂级应急演练：“由于 4 号动力机组至 SB-1 那一段的清洗水管道破裂而造成辐射事故”，另加一个假想事件“5 号动力机组变压器损坏。5 号动力机组停电”；

12 月 12 日 — 与俄罗斯核电厂联合企业危机处理中心核电厂应急响应小组就以下主题进行的应急演习：“扎波罗热核电厂 3 号和 4 号动力机组安全系统 1 号通道的冷却池大坝和工艺水收集器损坏”。

2.3. 辐射监测

如今，所有标准辐射监测系统都在扎波罗热核电厂运行。辐射监测通过 2000 多个测量通道进行，这些通道可提供：

对动力机组的主要设备和工艺系统进行辐射和工艺控制，包括控制向环境中的排放；

对人员照射剂量进行辐射剂量监测，并监测受控出入区内房舍和其他现场设施的辐射情况；

从伽马辐射剂量率、大气和大气沉降物中放射性核素的活度、环境物体中放射性核素的含量、植被、土壤、水和底泥中活度的监测等方面对环境进行辐射监测；

对生产车间和设备表面的放射性污染扩散进行辐射控制。

辐射监测设备由第一、第二和第三安全系统的可靠电源供电，其参数是动力机组在包括应急在内的所有模式下安全运行所必需的。

水化学监测结果表明，纵深防御系统的第一道和第二道屏障是完整的。

控制放射性污染扩散的结果表明，纵深防御系统的 3、4、5 号屏障是完整的。

对乏核燃料干法贮存设施的辐射监测是沿着干法贮存场的整个周边进行的。根据测量结果，贮存场地区环境样本中放射性核素的含量与天然本底相符。

通过动力机组和特殊建筑的通风烟囱向环境排放的放射性物质日均量未超过规定的允许水平。

扎波罗热核电站禁区和监视区的辐射监测由 18 个辐射监测站的标准系统实施。在自主模式（无电源）下，这些监测站可依靠蓄电池工作最多 72 小时。如果辐射监测站出现故障，外部辐射监测实验室的人员将查看辐射监测站所在地，对辐射情况进行监测。扎波罗热核电站所在地区的辐射情况为 8—15 $\mu\text{R/h}$ ，相当于天然本底。

放射性监测结果表明，扎波罗热核电站对其所在地区的环境没有重大影响。

有关扎波罗热核电站厂址、禁区和监视区持续辐射监测的信息在线传输到扎波罗热核电站现场危机处理中心网络和俄罗斯核电站联合企业危机处理中心。

每天，辐射监测参数都会传送给驻扎于扎波罗热核电站的原子能机构员工。此外，原子能机构专家还进行人工测量。这些数据还被输入国际监测系统——国际辐射监测信息系统。此外，辐射监测数据会自动传送到原子能机构事件和应急中心。

3. 实物保护

俄罗斯遵守 2005 年 7 月 8 日《核材料实物保护公约》及其修订案（下称“公约”）规定的保护核材料的所有基本要求。俄罗斯对在其领土上建立、实行和维持实物保护制度负有全部责任。

俄罗斯联邦在境内核材料和核装置实物保护领域的立法框架的要求完全符合“公约”关于原子能利用领域活动的 12 项基本原则，并符合国际核材料安全要求。其中三项原则，即“威胁”、“紧急行动计划”和“保密”，是使用各种机制和信息的功能，未经授权披露这些机制和信息可能危及国家负责的核材料和核装置的实物保护。根据“公约”规定，缔约方无须提供其根据国家立法无权传播的任何信息，或可能危及国家安全或核材料或核装置实物保护的任何信息。

根据俄罗斯联邦总统的指示，目前正在扎波罗热核电站开展工作，以恢复实物保护系统（设计、建造和安装工作以及调试），并使其符合俄罗斯联邦立法的要求。

根据 2022 年 10 月 19 日“关于在顿涅茨克、卢甘斯克人民共和国、扎波罗热州和赫尔松州实施戒严法”的第 756 号俄罗斯联邦总统令，在扎波罗热州实施了戒严法。

根据上述情况，要求原子能机构专家接触扎波罗热核电站的某些设施和邻近领土，并让他们熟悉核电站的机密信息，是违反上述立法和国际法要求的。在这方面，俄方根据既定程序和俄罗斯联邦立法，对原子能机构雇员在任务期间的工作进行了初步规划。

由于关于确保核安保的措施的信息具有机密性，因此，根据“公约”的规定，任何访客接触核设施，无论是俄罗斯联邦的核电站还是其他国家的核设施，都受到严格控制。

对俄罗斯联邦核电站和外国设施的所有检查和视察，都是在事先通知并与设施代表就即将进行的访问计划达成一致的情况下才进行的。

由于乌克兰武装部队可能会从邻近领土对原子能机构代表进行袭击，出于对代表团成员安全的考虑，原子能机构代表对该厂邻近领土上设施的接触也受到限制。

为保护扎波罗热核电站免受非法使用无人驾驶飞行器（无人机）的影响，已实施了一套组织和技术措施。根据统计数据，乌克兰武装部队无人机每月未经许可进入保护区边界和扎波罗热核电站邻近领土的次数约为 150—170 次。

尽管扎波罗热核电站位于军事接触线附近，并屡次成为乌克兰挑衅行为的目标，但仍对该厂采取了强化的实物保护措施。2023 年 3 月，在暴露于乌克兰武装部队炮击下的乏核燃料干法贮存设施的露天场地建造保护结构的施工和安装工作已经完成。该保护结构的建造大大降低了乏核燃料容器由于这种炮击而可能被毁坏的风险。与此同时，乏核燃料干法贮存设施场址本身的配置和尺寸保持不变，长期驻扎在扎波罗热核电站厂址的原子能机构专家了解了保护结构的技术细节，并查看了该厂址。之后，又安装了定向防雷屏障，加强了对扎波罗热核电站的实物保护。这是防止攻击和破坏的标准手段，而且使用地雷既不违反全球惯例，也不违反本身纯属咨询性质的原子能机构安全标准或核安保导则。地雷埋设在扎波罗热核电站内外围之间进入受到限制的封闭“缓冲”区内。地雷不会对工厂的人员或设施造成任何威胁。

4. 运行和维护

为了确保电厂的安全运行并维护其基础设施，已经开展了大量工作，包括对扎波罗热核电站进行技术性维护和定期维护。其中很大一部分工作是由于需要恢复乌克兰武装部队对厂址的袭击中破坏的扎波罗热核电站的设备和基础设施。

4.1. 供电

2022—2023 年期间，扎波罗热核电站的三条 750 千伏线路和扎波罗热热电厂的六条 330 千伏线路，以及扎波罗热热电厂的 150 千伏电气设备、330 千伏户外开关设备和扎波罗热核电站-Kakhovskaya 架空线路的线性节点、扎波罗热核电站的 750 千伏户外开关设备，均遭到乌克兰武装部队炮击的破坏。

目前，扎波罗热核电站内部负荷通过架空线路（750 千伏扎波罗热核电站-Dneprovskaya 架空线路和 330 千伏扎波罗热热电厂-Ferrosplavnaya 1 号架空线路）供电。在报告所涉期间，电力供应多次中断，而乌克兰调度部门未发出任何警告。

俄罗斯运营者为扎波罗热核电站提供并安装了七个柴油发电机组，还负责维持柴油燃料储备，以便为电厂提供应急电力。

目前，19 个柴油发电机组处于“值班”模式：17 个机组级柴油发电机组和两个厂级柴油发电机组。柴油储备总量为 3257.354 吨（营运者规定的最低柴油余量为 1700 吨），柴油发电机组的运行时间为 21.7 天。

4.2. 后勤

扎波罗热核电厂的设备与巴拉科沃核电厂、加里宁核电厂和罗斯托夫核电厂的设备类似，都是按照相同的设计和建造的。已经建立了用于扎波罗热核电厂设备维修工作的备件、工具和配件的生产。营运者已建立适当的采购和材料支持服务。根据年度采购计划进行采购和交付，同时考虑到当前的需求以及进行定期和紧急维修的需要。与俄罗斯联邦采购系统的整合已经完成。

考虑到乌克兰武装部队对扎波罗热核电厂攻击的持续威胁，该厂的主要备件和设备仓库设在厂址之外。

4.3. 维修工作

根据批准的维修计划对设备进行维护和修理。向原子能机构专家展示了为扎波罗热核电厂全部六台动力机组制定的 2024 年及以后年份的维护和维修预测时间表。

一旦发现硼酸泄漏，将按照规定的方式采取消除措施：对于安全系统和一回路设备 — 考虑到动力机组安全运行技术规范的要求。

如果在反应堆舱室的放射性排水管中检测到硼酸污迹，则要确定来源；必要时，要检查设备是否有缺陷，并决定消除泄漏的时间。使用去污剂消除污染。

硼酸储藏槽内衬的密封性由渗漏控制系统控制。6 号动力机组的泄漏率在可接受值的范围内；计划在 2025 年 8 月之前的定期维护期间消除缺陷。可提供材料。

2023 年 8 月，4 号动力机组蒸汽发生器二回路锅炉水出现微量硼酸（蒸汽发生器集箱排气阀焊缝泄漏）后，工作人员根据动力机组安全运行技术规范，将动力机组从“热停堆”模式转入“停堆检修”模式。按照工作程序，消除了缺陷，并对已完成的工作进行了质量控制。

在 2023 年 11 月处于“热停堆”模式的扎波罗热核电厂 5 号动力机组蒸汽发生器二回路的冷却剂中发现了硼酸。根据运行文件，工作人员增加了从 5 号动力机组二回路进行硼含量采样的频率。5 号动力机组二回路中的硼酸浓度和冷却剂活度均在安全运行技术规范规定的可接受限值范围之内。2023 年 11 月 21 日，5 号动力机组转入“冷停堆”模式。将 5 号动力机组转入“冷停堆”模式后，未检测到二回路冷却剂中存在硼酸。

4.4. 供水

目前，该厂有一个喷淋模块在运行（喷淋模块总数为 41 个）。喷淋模块的水源可以来自自流井、生活供水系统、冷却池水区的移动泵。由于卡霍夫卡水电站大坝被乌克兰武装部队摧毁，扎波罗热核电厂冷却池补给的设计布局被打乱。

为确保不间断地向动力机组系统的主要消耗者供水，2023 年安装了 11 口水井。考虑到先前已有的两口水井，确保了总流量超过 300 米³/小时（满足扎波罗热核电厂供水需求的必要用水量为 6000 米³/天）。

在扎波罗热核电厂工业厂区内，有 18 台移动泵设备处于待命状态。如有必要，还可以从其他核电厂提供类似的移动泵设备。

营运者决定建造一个冷却池补给泵站。计划确保扎波罗热核电厂冷却池的平均补给流量达到 5.0 米³/秒（18 000 米³/小时）。

根据每月工作计划，联邦环境、工业和核监督服务局视察员在 2023 年对扎波罗热核电厂的水力结构进行了六次控制和监督行动，在 2024 年进行了 14 次控制和监督行动，在此期间对电站冷却池的净化结构和补给结构、扎波罗热核电厂机组泵站的开放式入口通道、循环系统喷水池的开放式出口通道、水力结构（1—6 号动力机组主要消耗者的喷水池）、扎波罗热核电厂服务水泵站的建筑物等进行了目视检查。

5. 工作人员

如今，扎波罗热核电厂拥有足够的经验丰富的运行人员，他们有权在无人监督的情况下工作，以确保电厂的安全运行。自 2024 年 2 月 1 日起，扎波罗热核电厂聘用的人员必须仅具有俄罗斯国籍，并与合股公司“扎波罗热核电厂营运组织”签订合同或书面声明希望与该公司建立联系。

5.1. 扎波罗热核电厂的人员配置

扎波罗热核电厂（隶属于合股公司“扎波罗热核电厂营运组织”）的员工总数为 4837 人。特别注意为扎波罗热核电厂配备运行人员。

确定了确保核装置安全所需的最低运行人员数量（以下简称“最低必要数”）。为确保运行人员的最低必要数，聘请了俄罗斯联邦在运核电厂的雇员。截至 2024 年 4 月 17 日，已确保运行人员最低必要数达到 720 人，而目标是 515 个编制岗位。主控室的人员编制为 118 人。工人（现场运行人员）人员编制为 602 人。

在俄罗斯，核电厂运行技术规范规定了核电厂人员数量和组成的最低要求。罗斯托夫核电厂运行着与扎波罗热核电厂相同类型的机组，其工作人员系数为 0.8 人/兆瓦。在扎波罗热核电厂，尽管机组处于停堆模式，但这一系数目前也约为 0.8 人/兆瓦。

5.2. 工作人员培训

为了确保扎波罗热核电厂动力机组核装置的安全可靠运行，建立了专业培训和心理支持系统。

扎波罗热核电厂工作人员的专业培训包括：岗位准备；持续培训；再培训；专业发展。

工作人员的专业培训既在扎波罗热核电厂进行，也在从事教育活动的组织（包括在国家原子能公司的补充专业教育组织）中进行。

扎波罗热核电厂工作人员的专业培训由工厂培训中心（以下称“培训中心”）负责组织和实施。分配给培训中心的楼房和房间配备有理论培训教室、专业培训教室、实验室和车间。在培训中心的基础上，还建立了一个用于培训维护人员的教育和方法综合体，以及一个面向管理层和维护人员的培训中心。培训中心的培训室配备了技术培训工具，包括全尺寸模拟器和分析模拟器。

利用教育和方法文件、计算机培训材料和多媒体信息系统，对扎波罗热核电厂工作人员进行专业培训和知识水平控制。为对扎波罗热核电厂工作人员进行岗位培训和持续培训，向培训中心提供了充分的教育和方法、技术、法规和操作方面的必要文件。

培训中心聘用专业培训员，这些培训员根据俄罗斯法律和运行文件的要求开展培训，并确保扎波罗热核电厂工作人员的岗位培训和持续培训过程。

扎波罗热核电厂对所有新聘用或转岗的员工进行岗位培训，使他们获得履行工作职责所需的专业知识和实际技能。扎波罗热核电厂工作人员的持续培训每年根据持续培训计划进行，目的是确保维持履行工作职责所需的专业知识和实际技能。

每年为扎波罗热核电厂工作人员提供至少 20 个小时的持续培训，而为获得原子能利用领域工作许可（由联邦环境、工业和核监督服务局颁发）的电厂运行人员提供至少 96 个小时的持续培训，其中包括 40 个小时在模拟器上的实际操作培训。为确保对扎波罗热核电厂核材料衡算和控制人员进行持续培训，每年都会就如何执行核材料衡算和控制的既定程序提供额外培训（不少于 20 个小时）。

为了监测员工履行工作职责所需的知识水平，扎波罗热核电厂按照营运者制定的程序，定期对员工进行知识测试。

根据俄罗斯联邦原子能利用领域的法律规定，扎波罗热核电厂的员工如果获得联邦环境、工业和核监督服务局在原子能利用领域开展工作的许可，就可以开展某些类型的活动。

在成功完成岗位培训后，扎波罗热核电厂员工可根据营运者制定的程序，在无人监督的情况下工作。

为提高和保持必要的人的因素可靠性水平，扎波罗热核电厂心理生理支持实验室负责实际解决复杂的任务，包括对人员专业培训过程提供心理和教学支持。

6. 社会支持

在多个领域（包括在医疗保健、教育和启蒙领域）开展社会支持，以及提高扎波罗热核电厂工作人员和埃涅尔戈达尔居民生活质量的工作。

为了保持扎波罗热核电厂工作人员的职业健康和预防疾病，采取了康复和保健措施，还发放了疗养院和度假机构优惠券。此外，还在多个儿童健康营为工厂员工的子女组织了健康改善和娱乐活动。

继续开展自愿和强制医疗保险计划的登记工作，以及工厂员工及其家庭成员的经济援助付款。扎波罗热核电厂工作人员继续按照批准的时间表定期接受体检。

为了发展社会基础设施和开展社会活动，成立并注册了叶卡捷琳堡市和扎波罗热州“Skifia 发展支持基金”。

2023 年共拨款 18 亿卢布用于维修和重建市内的社会设施，如学校、幼儿园、体育设施和公寓楼。

购买了城市公用事业所需的特殊设备。

2024 年，计划继续翻新埃涅尔戈达尔市的社会基础设施，包括幼儿园、音乐学校、学校和幼儿园的食堂和健身房、城市教堂以及埃涅尔戈达尔市公寓楼的电梯设施。

2023—2024 年确保向埃涅尔戈达尔市和核电厂工业厂区供热（购买并安装了热水锅炉、模块式锅炉站、模块式锅炉站用气、柴油）。

为该市的社会和文化生活（包括青年的专业和创造性发展计划）提供支持。