

# 原子能信息摘要

2022 年第 8 期

签发：李 森

中国常驻国际原子能机构代表团

2022 年 8 月 31 日

---

## 目 录

- ◇数据表明 2021 年中国核电建设继续领跑全球
- ◇国际原子能机构总干事率团前往扎波罗热核电站
- ◇美国高温气冷小型模块化反应堆取得新进展
- ◇国际原子能机构启用小型模块化反应堆网上平台
- ◇美国推介其新核电用户要求文件
- ◇美国积极推动小型模块化反应堆技术基础设施计划落地
- ◇日本首相要求核电发挥更大作用

## 数据表明 2021 年中国核电建设继续领跑全球

近期，国际原子能机构（下称“机构”）发布《全球核动力堆》年度报告（2022 版），其数据表明，2021 年中国核电建设规模和并网发电机组数继续位居世界前茅。

2021 年，全球共有 6 座核电机组并网发电，全部位于亚洲，包括中国 3 座（田湾 6 号、红沿河 5 号、石岛湾 1 号）、印度 1 座（Kakrapar3 号）、巴基斯坦 1 座（Kanupp-2 号）和阿联酋 1 座（Barakah-2 号）。

截至 2021 年底，全球共有 438 座核电机组在运，排名前 5 的国家分别是美国 93 座（装机容量 95523 兆瓦）、法国 56 座（61370 兆瓦）、中国 53 座（50034 兆瓦）、俄罗斯 37 座（27727 兆瓦）、日本 33 座（31679 兆瓦）。另外，全球共有 19 个国家正在建设 56 座核电机组，排名前 5 的国家分别是中国 15 座（装机容量 15325 兆瓦）、韩国 4 座（5360 兆瓦）、印度 4 座（3668 兆瓦）、俄罗斯 3 座（3459 兆瓦）、土耳其 3 座（3342 兆瓦）。

这是机构第 42 次发布全球核动力堆年度报告。报告给出了截至 2021 年底全球已关闭、在运和在建的核动力堆汇总信息，以及各国运行核动力堆的性能数据，含 29 组表格和 9 份图表。这些信息来自成员国官方渠道。有关数据也被机构“动力堆信息系统”（PRIS）收录。

（赵学军 编译）

## 国际原子能机构总干事率团前往扎波罗热核电站

2022年8月29日，国际原子能机构（下称“机构”）总干事格罗西率机构访问团，从维也纳出发前往乌克兰扎波罗热核电站。

今年3月初以来，扎波罗热核电站一直被俄军控制。8月，该核电站遭受多轮炮击，引起国际社会广泛关注，并引发俄乌相互指责。近期的炮击造成了核电站多条输电高压线路及厂区内部分设施破坏，有关评估工作仍在进行。据俄乌通报，核电站辐射水平保持正常。

联合国安理会于8月11日、23日两次召开专题会议讨论该核电站核安全问题，会上绝大多数成员国发言支持格罗西尽快率团前往扎波罗热核电站。格罗西针对日趋复杂的局势表示，为开展针对该电站核安全安保风险的独立评估，现场开展视察访谈及资料搜集必不可少。

出发时，格罗西表示，机构必须确保欧洲最大核电站的核安全与安保。访问团到达扎波罗热核电站现场后，即刻开展现场资料收集及独立评估工作，重点关注核电站相关设施的物理损坏情况、核电站重要安全安保系统功能状况，以及控制室工作人员的工作条件等。此外，机构访问团还在现场开展了核保障相关工作，以确认核电站的核材料仅用于和平目的。

（赵学军 编译）

## 美国高温气冷小型模块化反应堆取得新进展

近日，美国开发的 Xe-100 高温气冷小型模块化反应堆（SMR）取得积极进展。美国 X-Energy 公司宣布完成其高温气冷堆 Xe-100 的基本设计，并获得美能源部“先进反应堆概念奖”的 4 千万美元奖金。Xe-100 采用模块化设计，每个模块可产生 8 万千瓦电力或 20 万千瓦热力，一座电厂最多可部署 12 个模块，可向电网提供清洁、可靠和安全的基荷电力，亦可为工业用热直接提供热力支持。

当前，在美“先进反应堆示范计划”（ARDP）资助下，X-Energy 公司正在就该堆型向美核管会（NRC）申请设计许可。该公司也与西北电力公司、华盛顿州格兰特县签署了三方协议，力争在 2027 年利用现有核电场址建造 Xe-100 示范电厂。在加拿大，该公司专门成立了分支机构，正在积极寻求合作伙伴，力争 2028 年在安大略省达灵顿场址部署该堆型。在英国，该公司与卡文迪许公司展开合作，拟利用英政府最新能源安全战略中对工业供热和制氢用反应堆的支持政策，在英部署同类堆型。

X-Energy 公司开发的三层结构各向同性燃料 TRISO 被业内视作“游戏规则改变者”，其全资子公司 TRISO-X 已在橡树岭选定燃料制造设施（TF3）厂址，并向美核管会提交了许可申请。TF3 工厂拟于今年年内开工，预计 2025 年投产，初始年产量 8 吨，可支持 12 个 Xe-100 模块的需求。

近日，该公司又与陶氏化学签署协议，拟为化工厂配备该堆

型反应堆。据悉，双方已初步确定为位于美国墨西哥湾沿岸的一座化工厂配备多个 Xe-100 模块，以提供“无碳”工艺热和电力。

（王文明 编译）

## 国际原子能机构启用小型模块化反应堆网上平台

国际原子能机构（下称“机构”）近期启用了“小型模块化反应堆（SMR）及其应用”网上平台，该平台旨在向成员国提供 SMR 开发、部署、许可和监督等多方面支持，涵盖了涉 SMR 的多项内容，包括机构有关活动、可用的技术方案汇总、技术路线及其工业化应用、研发创新、安全可靠运行、退役相关的法律制度和监管框架、国际合作等内容。用户可根据平台导航栏选择感兴趣的新闻报道、会议活动和出版物。未来，SMR 平台还将进一步拓展功能，增加技术工作组、国际及单个国家 SMR 规划及项目情况等。

机构已开始通过该平台为成员国提供技术援助和支持，如：派专家组前往约旦帮助其开展 SMR 用于发电和海水淡化的经济性分析；协助巴西评估 SMR 技术和市场准备情况、安全监管以及选址要求等。

今年 9 月，该平台将发布《SMR：一种新能源范式》小册子，介绍建造、运营 SMR 需考虑的各种因素，以及如何以安全、安保、不扩散以及可持续的方式部署 SMR。《SMR 技术发展进展》双年刊（2022 年版）也将于今年 9 月在平台上发布。

平台登录地址如下：

<https://nucleus.iaea.org/sites/smr/SitePages/HomeSmrPlatform.aspx>

（萧黎黎 编译）

## 美国推介其新核电用户要求文件

在 8 月 8 日至 11 日召开的国际原子能机构（下称“机构”）核统一和标准化倡议（NHSI）通用用户需求工作组首次会议上，美国电力研究院（EPRI）代表介绍了《EPRI 新型核电站要求导则新框架》（《New Framework For EPRI Guidance On New Nuclear Plant Requirements》）白皮书，即“新美版”通用用户需求。该白皮书于 8 月刚刚发布，旨在整合美现行核电站运营商要求文件（Owner-Operator Requirements Guide, ORG）和通用要求文件（Utility Requirements Document, URD），以形成适用于所有类型反应堆的全新 ORG 框架体系文件。这一“新框架”与国际标准更加接轨、涵盖了更多用途（如制氢等）并优化了各项成本，有利于推动核电企业在全全球开发新型核电项目。

美方前期工作和所获成果，与 NHSI 工作组的目标高度吻合。美率先发布并在机构会议上宣介，一定程度上起到了引导和对外推广的作用。此外，法国电力公司（EDF）代表也介绍了欧洲用户要求（EUR）框架下轻水型小堆的用户要求。

会上，与会代表围绕小堆设计特点、技术需求、基础结构发

展、国内法律及监管框架、乏燃料处置等议题展开介绍和讨论。

(周磊 编译)

## 美国积极推动小型模块化反应堆技术基础设施计划落地

2021年4月，美国国务院发起“小型模块化反应堆（SMR）技术基础设施计划”（FIRST）。该计划旨在推动美SMR合作加速发展，并支持其伙伴国家SMR能力建设。

FIRST计划由美国国务院牵头，美核管会、能源部、商务部、贸易发展机构（USTDA）等政府部门，进出口银行（EXIM）、国际开发金融公司（DFC）等金融机构，核能研究院（NEI）、电力研究院（EPRI）、桑迪亚、橡树岭、爱达荷国家实验室等研究机构参与。该计划的初始投资数额不大，后续随着参与国的增多，资金投入将大幅增加。

8月25日，在《不扩散核武器条约》第十次审议大会上，美联合已加入FIRST计划的英、日、韩、爱沙尼亚、加纳、哈萨克斯坦、拉脱维亚、菲律宾、罗马尼亚、乌克兰等多国共同发表联合声明，表示要加强合作，通过技术援助和促进融资等方式积极推动SMR技术研发与全球部署。

(周磊 编译)

## 日本首相要求核电发挥更大作用

8月24日，日本首相岸田文雄视频召开绿色转型执行委员会第二次会议。他在讲话中提出，世界能源供需结构和状况受乌克兰危机影响发生重大变化，日本必须未雨绸缪，克服能源危机同时推动绿色转型。岸田称，为了应对今冬及来年偏紧的能源供应形势，应确保当前10座在运核电机组稳定运行，同时政府须采取一切措施重启已审核通过的核电机组。他表示，对于核能，各方必须团结一致行动起来，努力推动反应堆重启，并延长反应堆寿期；同时，还要推进新一代反应堆的研发。

岸田强调，日本要加速发展能源系统，加紧建设电池储能系统，推动海上风能和其他新能源的开发。他要求绿色转型执行委员会年底前提交报告，阐明下一步机制性框架措施及取得公众支持的具体措施。

日本于2011年3月福岛核事故发生后，大部分核电机组陆续停运。当前，已有10座核电机组经安全评估后被确认为符合核安全监管新要求，并重启运行。另有17座核反应堆等待重启。2021年，核电占日本总发电量的7.2%。

（扈黎光 编译）

本期编辑： 扈黎光

---