

海外核电专题报告

从基荷能源到科技引擎，AI巨头的战略押注与投资逻辑重构

西南证券研究院
2026年3月
海外研究团队

分析师：王湘杰
执业证号：S1250521120002
电话：0755-26671517
邮箱：wxj@swsc.com.cn

分析师：王梓溢
执业证号：S1250525050003
电话：15770906520
邮箱：wzyi@swsc.com.cn

- **发展现状**：全球核电行业正迎来新一轮发展机遇期。在能源安全、低碳转型和AI算力需求等多重因素驱动下，核电作为稳定、高效的清洁基荷电源，其战略价值被重新评估。
- **行业需求**：根据国际原子能机构(IAEA)最新数据，截至2024年底，全球在31个国家和地区共运行417台核电机组，总装机容量达377GW。基于国际原子能机构(IAEA)的预测，全球核电装机容量预计到2050年将达到561GW(低值预测)至992GW(高值预测)，比2024年分别增加48.8%和163.1%。
- **最新技术**：全球核电发展至今已历经四代技术演进，目前正处在第三代规模化部署、第四代技术示范突破的现状。当前最新的技术焦点集中在**第四代核能系统和小型模块化反应堆(SMR)**上。
- **相关标的**：
 - **偏好稳定收益**：建议关注下游的核电运营商(如CEG, 中广核电力)，现金流和分红稳定。
 - **寻求高成长性**：建议关注掌握前沿技术的小型堆SMR和核燃料公司(如OKLO, LEU)，以及2026年预计利润增速较高的中国铀业(001280.SZ)、上海电气(601727.SH)以及中广核矿业(1164.HK)。
 - **把握行业贝塔**：看好核电整体发展，建议关注铀矿(如CCJ)或全产业链设备商(如东方电气)，与行业景气度同步性高。
- **风险提示**：政策与审批风险，项目建设风险，技术路径风险。

◆ 1 核电的复兴和需求

◆ 2 核电 vs 其他能源

◆ 3 核电技术更新

◆ 4 核电产业链

◆ 5 投资逻辑

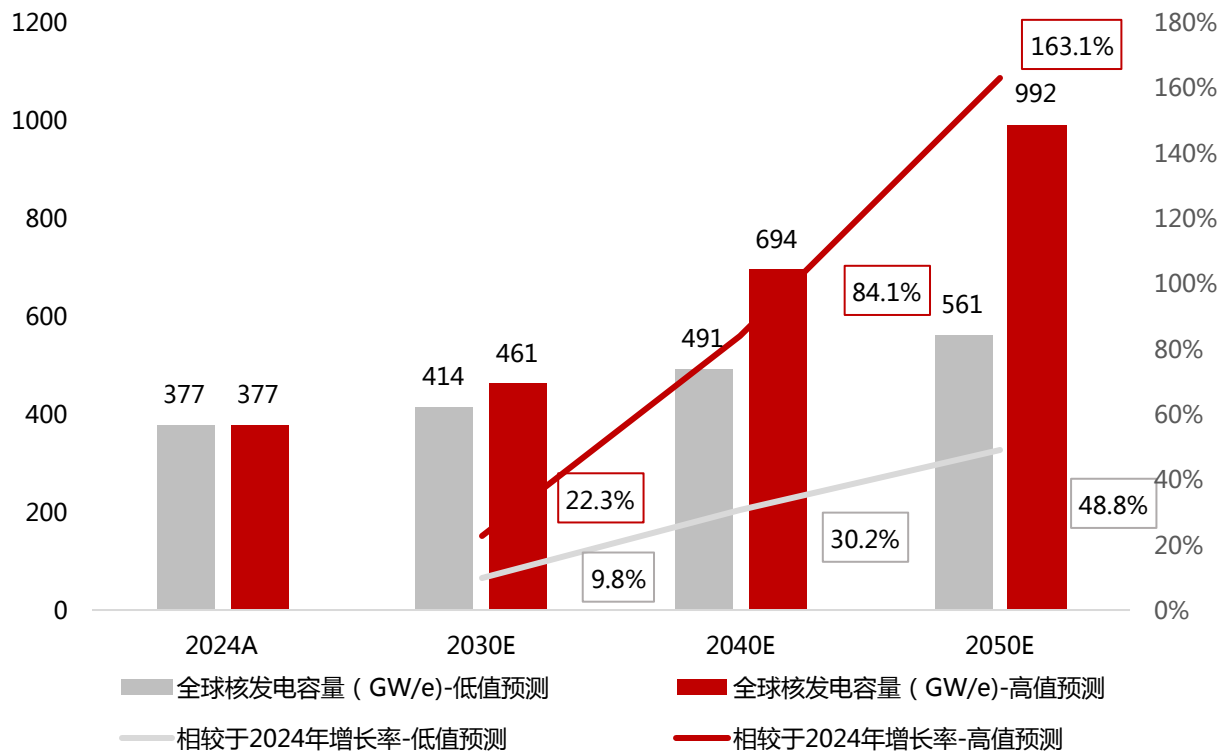
◆ 6 风险提示

1.1 核能的复兴和需求测算

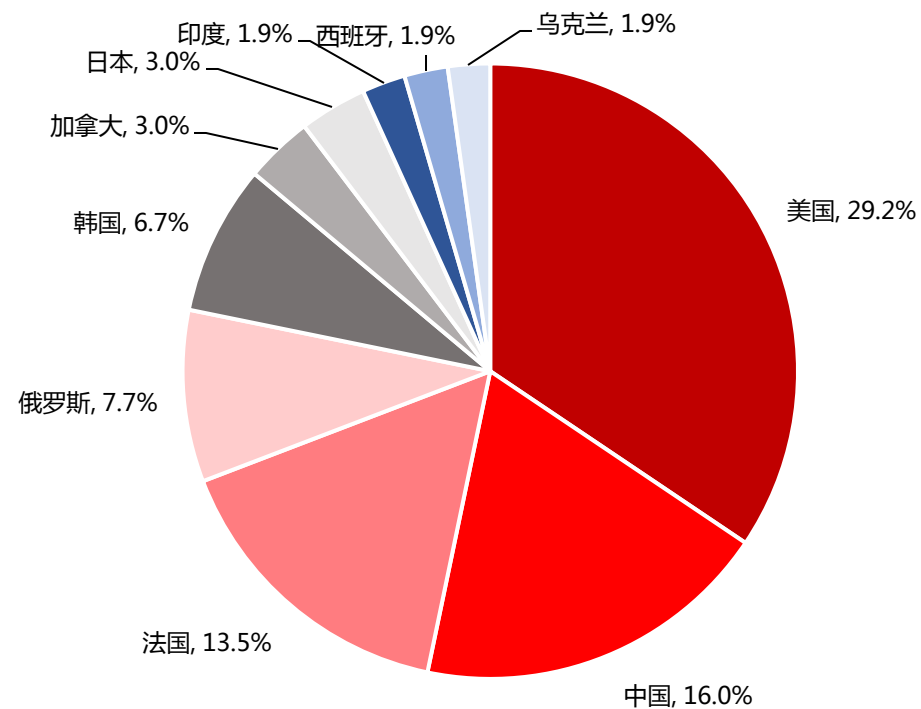
近一年，全球核电产业正迎来一波显著的复兴浪潮，其驱动力主要来自应对气候变化的紧迫需求、保障能源安全的战略考量，以及数字经济（特别是人工智能与数据中心）爆发式增长带来的巨大电力需求。国际能源署预计，2025年全球核能发电量有望创下历史新高，目前有超过40个国家已制定计划建设或扩大核能利用。

根据国际原子能机构(IAEA)最新数据，截至2024年底，全球在31个国家和地区共运行417台核电机组，总装机容量达377GW。国际原子能机构(IAEA)预计，全球核电装机容量预计到2050年将达到561GW（低值预测）至992GW（高值预测），比2024年分别增加48.8%和163.1%。

图：全球核能装机容量预测



图：2024年全球核电发电量占比

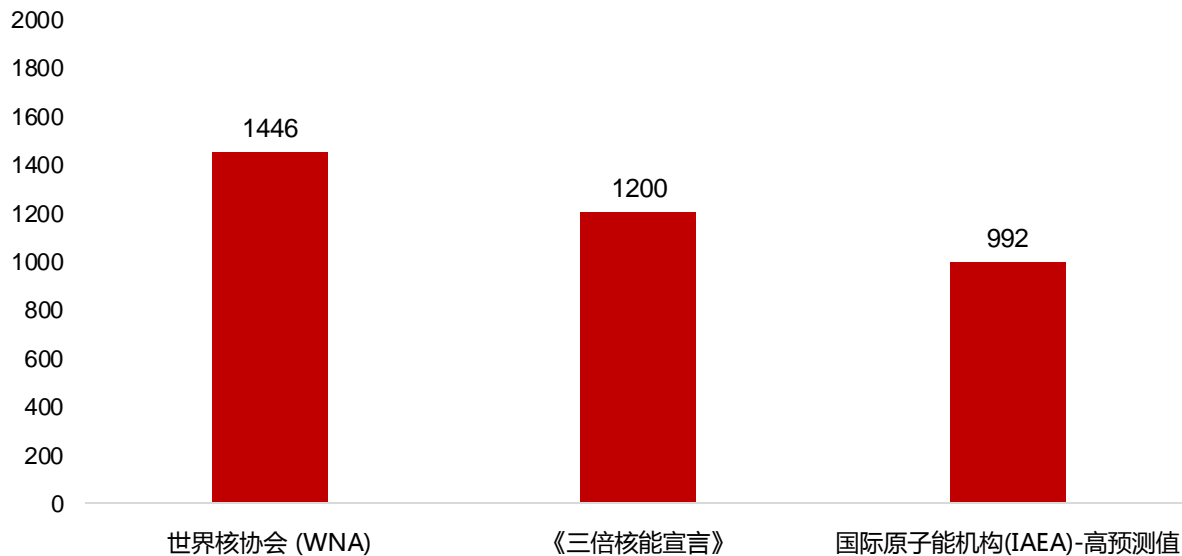


数据来源：国际原子能机构 (IAEA)，西南证券整理
注：2024A为2024年实际发电容量

数据来源：数据说经济，西南证券整理

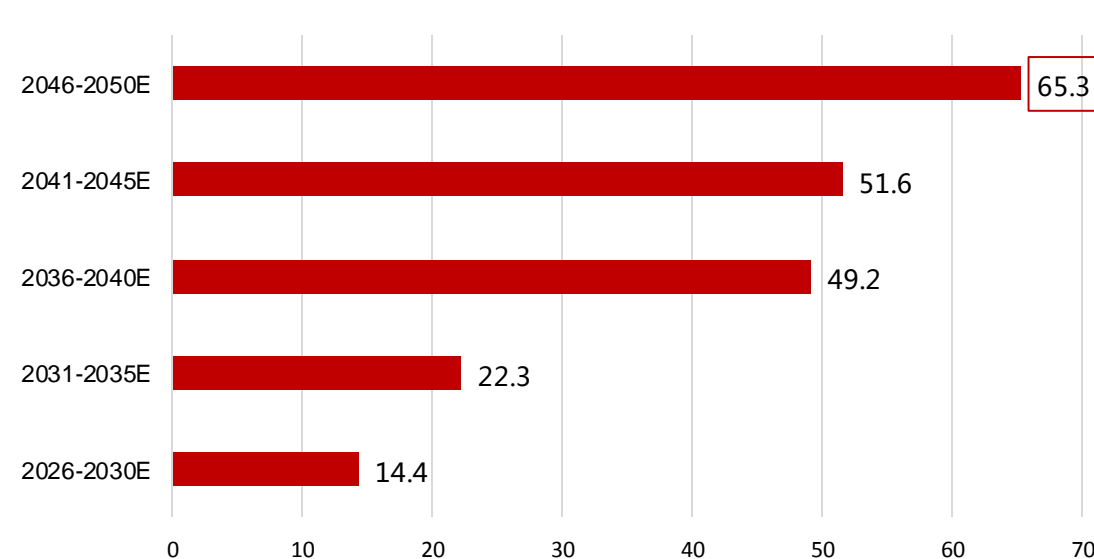
- **全球装机目标激进**：相较于IAEA的预测，2026年1月世界协会WNA和《三倍核能宣言》的对2050年全球核电装机的容量更为乐观，分别为1146/1200GWe。
- **2041-2045年为装机最高峰**：WNA在首份《世界核电展望报告》（World Nuclear Outlook Report）中指出，要实现2050年核电装机目标，需逐步提升核电并网装机规模：2026~2030年需达到14.4GWe/年，2031~2035年增至22.3GWe/年，2036~2040年进一步提升至49.2GWe/年，2041~2045年达到51.6GWe/年，2046~2050年需攀升至65.3GWe/年。**报告特别指出，2046~2050年间每年65.3GWe的装机需求，约为1980年代核电建设历史峰值速度的两倍。**
- **我国装机需求**：2025年核电商运装机61GW，中国核能行业协会预计我国2030/2040年在运装机达到110/200GW。

图：各机构全球核能装机容量预测 单位：GW(e)



数据来源：国际原子能机构 (IAEA), 《三倍核能宣言》，世界核协会 (WNA), 西南证券整理

图：WNA预测年均装机量 单位：GW(e)/年



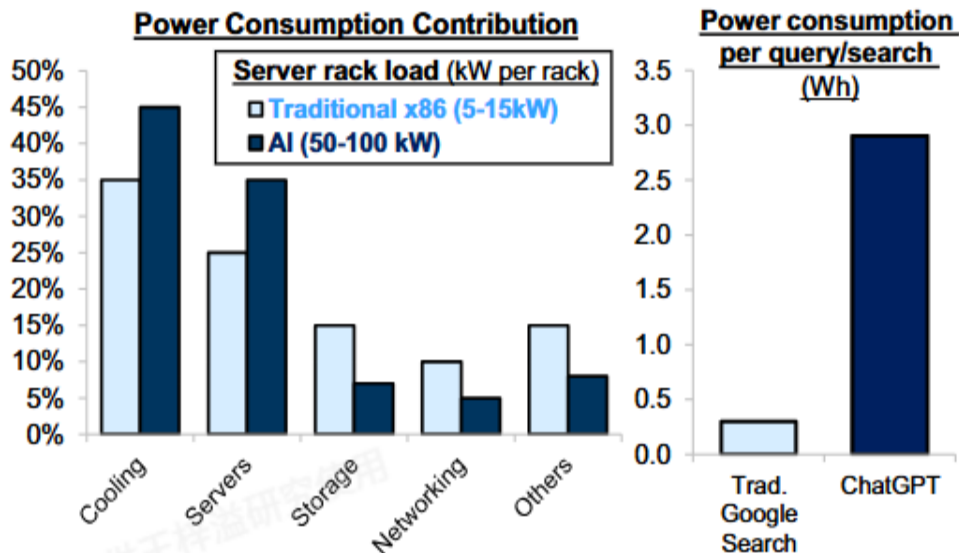
数据来源：世界核协会 (WNA), 西南证券整理

1.2 AI数据中心爆发式增长促进电力需求增长，预计2030年美国数据中心全天候稳定电源缺口达到28GW

AI服务器与传统服务器的能耗差异是数据中心电力需求加速增长的核心动因。随着ChatGPT等大模型应用的快速落地，AI数据中心（AIDC）作为算力承载的关键基础设施，正迎来爆发式增长。与传统数据中心相比，AI数据中心的功耗密度大幅跃升，单柜功率从传统的5-15kW飙升至50-100kW；AI服务器及AI聊天机器人查询的能耗也达传统服务器及谷歌搜索的10倍的能耗，能耗的激增加速了全球对电力的需求。

发电设施供给和AIDC对电力的需求严重错配。2025年7月7日，美国能源部（DOE）发布《资源充足性报告》（Resource Adequacy Report），明确警示美国电网正面临紧急状况。针对人工智能领域的能源需求，报告特别强调，美国电网尚未做好应对人工智能产业能源需求的准备。具体数据显示，到2030年，美国需新增100GW的峰值电力供应，其中50GW将直接用于数据中心。**然而，数据中心可在18个月内建成，为其配套的新增发电设施接入电网却需耗时3倍以上，基础设施建设严重滞后。**报告同时指出，到2030年美国已宣布关闭的104GW电厂将由210GW新增发电设施替代，但其中仅有22GW为全天候可用的稳定、可靠、可调度电源。**因此，我们预计到2030年，美国全天候稳定电源缺口（GW）达到78GW，其中数据中心全天候稳定电源缺口（GW）达到28GW。**

图：AI服务器的电力能耗是传统服务器的十倍



数据来源：650 Group, Google, SemiAnalysis, 西南证券整理

表：全天候稳定电源缺口测算

全天候稳定电源缺口测算（GW）	2030
美国需新增电力需求（GW）	100
其中新增数据中心需求(GW)	50
新增发电设施供给（GW）	106
其中全天候稳定电源供给（GW）	22
美国全天候稳定电源缺口（GW）	78
其中数据中心全天候稳定电源缺口（GW）	28

数据来源：美国能源部门（DOE），西南证券预测

1.3 核电因可全天持续供电以及SMR技术突破累计斩获约745亿美金订单

面对电力缺口，美国正在从源网荷多个维度寻求解决方案。燃气发电、核电、SOFC（固体氧化物燃料电池）、储能、电网设备升级等领域均迎来了重大发展机遇。比如甲骨文，英特尔均与 Bloom Energy合作，采购其SOFC作为短期的备用电源，但在长期稳定的电源规划上，核电因：**1）完美匹配AIDC的7×24小时用电需求；小型模块化核反应堆（SMR）的技术突破，在一众清洁能源中荣获最多科技巨头（谷歌、亚马逊、微软等）的长期供电协议。**根据美国各公司项目的总投资额，我们假设每GW核电投资额约为50亿美金（受技术成熟，项目批次，选址等多条件影响，仅为假设），结合当前已签订的核电供电协议的规模初步测算，我们预计当前美国核电的投资额已达到745亿美金。

表：核电订单整理

时间	科技公司 (采购方)	核电公司 (供应方)	核心内容与规模	电力规模 (MW)
2026年1月	Meta	Oklo	签署协议，支持Oklo在俄亥俄州派克县开发先进核能技术园区，预计最早2030年投入运营	1200
2026年1月	Meta	Vistra	签署电力购买与开发协议，涉及俄亥俄州和宾夕法尼亚州的核电站，包括延长服役期限和提升发电能力	2609
2026年1月	Meta	TerraPower	签署协议，为后者正在开发的两个钠冷快堆项目提供资金，预计2032年发电，并可能获得额外6个机组的能源使用权。	690
2025年6月	Meta	Constellation Energy	为期20年，从2027年中开始采购1.1 GW电力，包揽其克林顿核电站全部发电量。	1,100
2025年6月	亚马逊	Talen Energy	2024年3月斥资6.5亿美元收购Talen的Cumulus数据中心园区，实现物理直连（电表后）被否后；于2025年6月签署购电协议(PPA)，从核电站并网购电（电表前），电力规模约为1.92GW。	1,920
2024年11月	两家主要数据中心提供商	Oklo	签署意向书，计划采购高达750 MW电力。	750
2024年9月	微软	Constellation Energy	为期20年，支持重启三哩岛核电站1号机组为其数据中心供电。	835
2024年9月	甲骨文	暂未公布	公司设计的数据中心，预计需要超过1000兆瓦的电力，而这将由三座小型核反应堆(SMR)为其提供动力。	1,000
2024年7月	谷歌	Kairos Power	计划2030年前部署7座小型模块化反应堆（SMR），总容量500MW	500
2024年1月	微软	Helion Energy	签署了全球首份从核聚变公司购电的协议。协议规定，在Helion的首个聚变发电机建成并达到性能目标后，微软将向其采购至少50兆瓦的电力。	50
2023年10月	亚马逊	X-energy	Amazon宣布入股先进核能反应堆开发商X-energy，目标是到2039年在美国部署多达5 GW的小型模块化反应堆	5,000

1.4 能源自主可控的战略意义

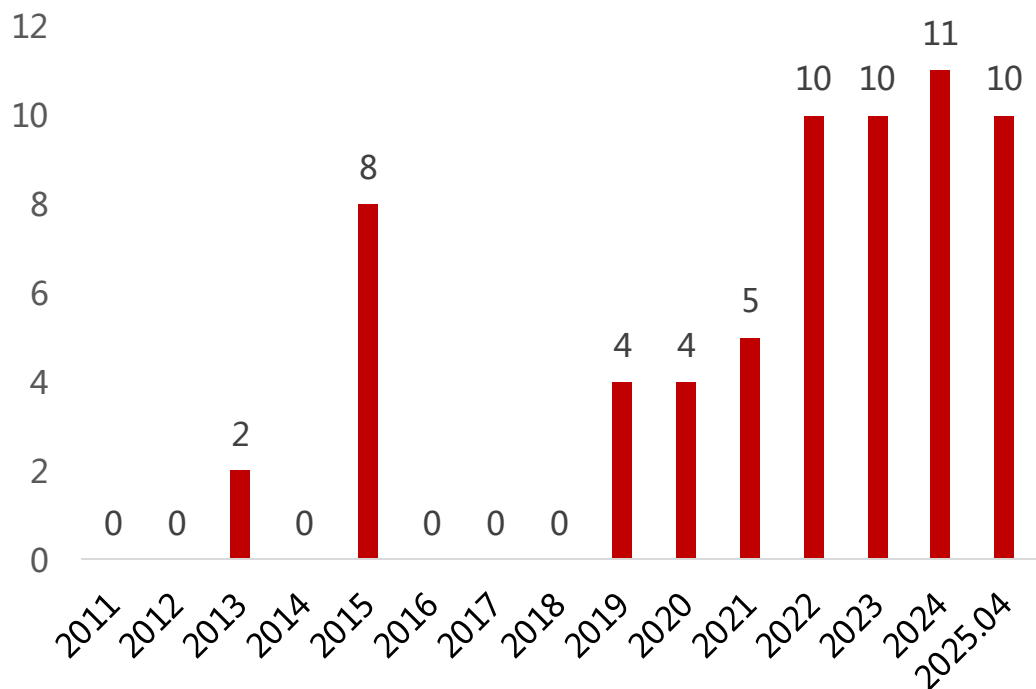
各国的政策动向反映了可靠且具韧性的电力系统以及能源主权正变得日益关键这一趋势。美国特朗普政府于2025年5月签署了四项核能行政命令，旨在简化监管流程、促进先进反应堆部署，并设定了到2050年将核电产能提高三倍的目标。在中国，核电发展被纳入国家中长期战略，从“十四五”（2021-2025年）的“积极安全有序发展核电”的方针，到“十五五”（2026-2030年）的进一步提出加快建设新型能源体系，并将可控核聚变列为前瞻布局的未来产业。在欧洲，法国通过了《加速核能发展法案》，计划新建至少6座核反应堆，并研究增建8座的可能性，以延续其核电大国地位。此外，日本决定最大化利用核能，东南亚多国也启动了核电计划。

国家	最新政策/文件	主要发展目标
欧盟	2025年6月13日，《核能示范计划》(PIN)草案发布	2050年前投资约2410亿欧元，推动现有反应堆延寿、新建大型机组，并布局小型模块化反应堆(SMR)及聚变能研发
美国	2025年5月，特朗普总统签署4项核能行政令	到2030年启动10座大型核电站建设；到2050年核电产能从当前的100吉瓦增至400吉瓦
法国	2022年宣布重启核电计划，政策延续至2025年	建设6座新反应堆（增容25吉瓦），并研究再建8座；现有机组延寿至50年以上
中国	2025年10月发布《十五五规划新蓝图：可控核聚变与量子科技的崛起》	“十四五”期间保持稳健建设节奏；截至2024年底，在建及核准机组规模已达1.13亿千瓦，在建规模位列全球第一
俄罗斯	2025年5月，俄罗斯政府批准《2050年能源战略》	计划将核发电量在国家电力结构中的占比提升至25%
英国	2024年1月发布《民用核电2050路线图》，2025年持续推进	到2050年核电装机达24吉瓦（目前的3倍），占电力结构25%
比利时	2025年5月通过新法案，正式废除2003年的核能淘汰计划	解除新建核电禁令，延长现有核电站服役年限
丹麦	2025年5月议会投票推翻长达40年的核电禁令	考虑投资小型模块化反应堆等新型核能技术
日本	2025年2月内阁通过《第七期能源基本计划》	到2040年核电在电力结构中占比恢复至20%（显著高于2023年的5%）
韩国	2023年审议通过《第十次电力供需基本计划》，2025年持续推进	到2030年核电发电量占比提升至32.4%；力争到2030年出口10台核电机组
东南亚多国 (越南、印尼、菲律宾等)	各国相继出台国家电力发展规划或核电路线图	越南、印尼、菲律宾等国计划在2030至2035年间投运首批核电机组，东南亚地区预计到2040年核电装机容量超过7吉瓦
沙特阿拉伯	2025年3月与中国签署核能合作谅解备忘录	将核电纳入国家能源多元化战略，计划建设核电站
波兰	积极规划核电发展	计划在2043年前建造6个核电机组（装机6-9吉瓦），首台机组目标2033年投运

1.4.1 中国核电的布局

受日本福岛核事故影响，我国于2011年全面暂停了新增核电项目的审批，进行全方面的安全审视。我国政府在‘十四五’（2021-2025年）规划中对核电的表述发生显著变化，从以往的‘安全优先’升级为‘主动发展’。2021-2024年，我国政府审批的新核电单位数量呈现显著加速趋势。**2025年4月，国务院一次性批复10台核电机组，创近15年上半年审批数量最高纪录。**根据2025年10月28日发布的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》（简称《建议》），《建议》在前瞻布局未来产业部分指出，要“推动量子科技、生物制造、**氢能和核聚变能**、脑机接口、具身智能、第六代移动通信等成为新的经济增长点。

图：2011-2025.04期间核电获批台数



数据来源：国务院国有资产监督管理委员会，西南证券整理

图：“十五五”规划布局核聚变产业

三、建设现代化产业体系，巩固壮大实体经济根基

现代化产业体系是中国式现代化的物质技术基础。坚持把发展经济的着力点放在实体经济上，坚持智能化、绿色化、融合化方向，加快建设制造强国、质量强国、航天强国、交通强国、网络强国，保持制造业合理比重，构建以先进制造业为骨干的现代化产业体系。

(7) 优化提升传统产业。推动重点产业提质升级，巩固提升矿业、冶金、化工、轻工、纺织、机械、船舶、建筑等产业在全球产业分工中的地位和竞争力。提升产业链自主可控水平，强化产业基础再造和重大技术装备攻关，滚动实施制造业重点产业链高质量发展行动，发展先进制造业集群。推动技术改造升级，促进制造业数字化转型，发展智能制造、绿色制造、服务型制造，加快产业模式和企业组织形态变革。增强质量技术基础能力，强化标准引领、提升国际化水平，加强品牌建设。优化产业布局，促进重点产业在国内有序转移。

(8) 培育壮大新兴产业和未来产业。着力打造新兴支柱产业。实施产业创新工程，一体推进创新设施建设、技术研究开发、产品迭代升级，加快新能源、新材料、航空航天、低空经济等战略性新兴产业集群发展。完善产业生态，实施新技术新产品新场景大规模应用示范行动，加快新兴产业规模化发展。

前瞻布局未来产业，探索多元技术路线、典型应用场景、可行商业模式、市场监管规则，推动量子科技、生物制造、**氢能和核聚变能**、脑机接口、具身智能、第六代移动通信等成为新的经济增长点。创新监管方式，发展创业投资，建立未来产业投入增长和风险分担机制。促进中小企业专精特新发展，培育独角兽企业。

数据来源：中国政府网，西南证券整理

1.4.2 美国核电的布局

2024年12月4日，美国《通胀削减法案》明确为先进核能项目提供 30% 投资税收抵免（ITC），并将 SMR 列为优先支持领域，有效降低项目投资回收周期。2025年5月23日，特朗普总统签署了三项行政命令，成为美国核能领域的重要发展里程碑。根据改革核管制委员会行政命令，美国的政策将寻求促进新核反应堆技术的更多部署，并将美国的核能产能从目前的约100吉瓦（100万千瓦）扩大到2050年的400吉瓦。根据改革和简化能源部国家实验室反应堆测试流程行政命令，要求能源部长创建试点计划，在国家实验室之外建造和运行至少3个反应堆，但需与能源部签订合同并由能源部负责，目标是在2026年7月4日前达到临界状态。根据重振核工业基础行政令，能源部将优先推动在2030年前将现有核反应堆的功率提升5,000兆瓦，并新建10座大型反应堆。

图：特朗普签署核能行政令

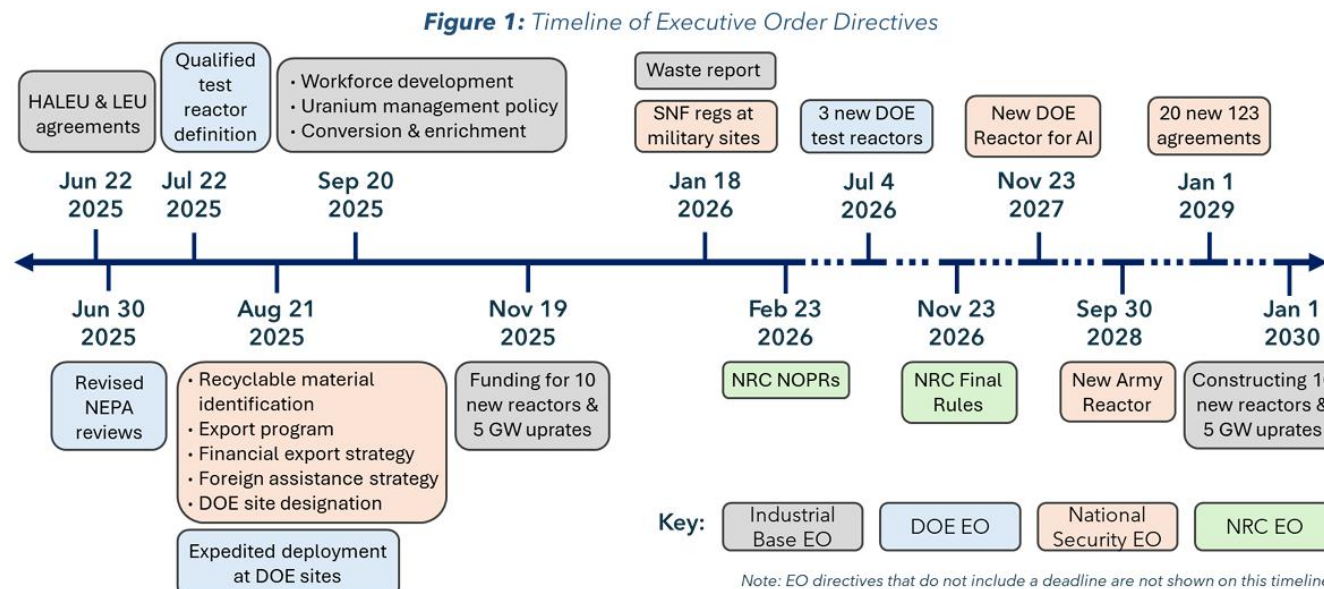


MODERNIZING NUCLEAR REGULATION: Today, President Donald J. Trump signed an Executive Order directing the reform of the Nuclear Regulatory Commission (NRC) in order to reduce our dependence on foreign technologies, decrease regulatory barriers, and support our domestic nuclear industry.

- This Order directs the NRC to complete rulemakings within 18 months to comprehensively revise its regulations and guidance documents, with a focus on balancing safety concerns with the benefits of nuclear energy for our economy and national security. The revisions will include:
 - Establishing fixed deadlines for evaluation and approval of licenses, including an 18-month deadline for construction and operation of new reactors and a 12-month deadline for continued operation of an existing reactor.
 - Adopting science-based radiation limits, instead of relying on flawed radiation exposure models.
 - Revising regulations governing compliance with the National Environmental Policy Act.
 - Establishing an expedited pathway for approving reactor designs that have been safely tested by the Department of Defense or Department of Energy.
 - Establishing a process for high-volume licensing of microreactors and modular reactors, including allowing for standardized applications.
 - Reconsidering regulations limiting license terms, extending those terms as appropriate.

数据来源：The White House，西南证券整理

图：行政令计划执行时间表



数据来源：NUCLEAR INNOVATION ALLIANCE，西南证券整理

2.1 电源的分类和核电的占比

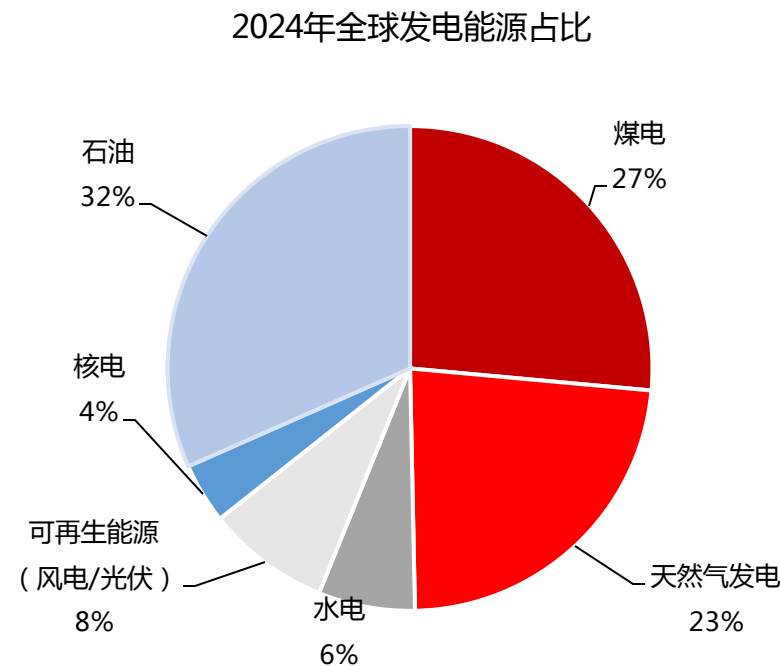
为了构建更灵活、绿色、安全的电力系统，全球主要经济体都开启了能源转型之路。一个灵活且清洁的新型电力系统需要**基荷电源**，**腰荷电源**以及**调峰电源**的相互配合。像核电、大型煤电等，其技术特点决定了它们启动过程缓慢（可能需要数十小时），但一旦稳定运行，其度电成本（燃料成本）非常低，发电也稳定，适合作为**基荷电源**满足24小时持续不断的基础用电需求。而启动迅速、调节速度快、能适应频繁启停的风电和光伏发电则可作为**调峰能源**应对短时、尖峰的用电需求（如早晚高峰）。因此，提升系统调峰能力是构建新型电力系统的关键举措之一。同时，核电作为稳定的基荷电源，其发展也在实现“双碳”目标、优化能源电力结构中发挥着重要作用。

表：电源分类

电源类型	主要角色	关键运行特性	经济性特点	典型代表
基荷电源	满足系统最基础的、持续稳定的用电需求	持续稳定运行，出力变化小，利用小时数极高	单位千瓦投资较高，但运行（燃料）成本低，适合长期满发	核电，煤电，大型水电
腰荷电源	承担负荷的日常波动，介于基荷和峰荷之间	出力可在一定范围内变化但启停不频繁	经济性和灵活性介于基荷与峰荷电源之间	中型水电，煤电
峰荷电源 (调峰电源)	快速响应系统中短时、高峰值的用电需求	启停迅速，负荷跟踪能力强，但年利用小时数较低	单位千瓦投资可高可低，但运行成本通常较高，为快速响应付出的代价	光伏发电，风力发电

数据来源：NUCLEAR INNOVATION ALLIANCE，西南证券整理

图：2024年核电发电占比达到4%



数据来源：Energy institute，西南证券整理

2.2 核电的优势

各国转向核能，是因为它完美地解决了现代能源转型的两个核心难题：如何在 1) 提供全天稳定电力的同时实现 2) 深度脱碳。与同属基荷电源的煤电相比，核电全生命周期碳排放仅为煤电的1%左右，实现了深度脱碳；与依赖天气和储能的风电、光伏相比，核能可以24小时不间断发电。其容量系数（实际发电量占最大潜在发电量的比例）长期稳定在90%以上，这意味着它在超过90%的时间内都能满功率运行，这种极高的可靠性使核电成为电网理想的基荷电源。

表：各类主流能源对比

能源类型	平均容量因子 (发电设施实际运行效率)	电源类型	系统稳定性	经济性	每发一度电的CO ₂ 排放
核电	90%	基荷电源	稳定	单千瓦造价15,000-20,000元，建设周期-7年，运营40-60年	约 5 - 15 克，全生命周期碳排放仅为煤电的1%左右
煤电	50%	基荷电源	稳定	单千瓦造价5,000-8,000元，建设周期1.5-3年，运营30-40年	约 820 - 1000 克,是碳排放的绝对主力
水电	40%	基荷兼部分调峰	大型水电站稳定，中小型存在波动	大型水电站单千瓦27,000元，中小型水电站单千瓦造价10,000-12,000元，建设周期10-20年，运营50-100年	约 10 - 30 克,排放主要来自水库植被分解和建设过程
光伏	25%	峰荷电源(调峰电源)	波动较大	单千瓦造价3,400-7,000元，建设周期6-12个月，运营20-25年	约 30 - 50 克,排放主要来自能耗较高的硅料提纯和电池板制造环节
风电	35%	峰荷电源(调峰电源)	波动较大	单千瓦造价6,000-9,000元，建设周期8-12个月，运营20-30年	约 8 - 12 克,排放主要来自设备制造、安装和维护。
天然气发电	20%	峰荷电源(调峰电源)	稳定	单千瓦造价3,000-5,000元，建设周期1.5-2年，运营25-30年	约 350 - 500 克
石油发电	13%	峰荷电源(调峰电源)	稳定	单千瓦造价3,600-4,200元，建设周期5-6个月，运营20-30年	约 650 - 800 克,略低于煤电但依然很高

数据来源：联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC），西南证券整理

与同样备受科技巨头关注的固体氧化物燃料电池（SOFC）相比，核电的优势在于其作为基荷电源的不可替代性。尽管SOFC在部署速度、燃料灵活性和初始投资上具有明显优势，能快速满足数据中心的短期电力需求，但科技巨头仍战略性地布局核电，主要是对于能耗持续指数级增长的AI数据中心集群而言，SMR或大型核电站是保障其长期能源安全和成本可控的终极解决方案。选择核电，更像是在为未来的算力需求建设一座坚实的“能源基石”，而SOFC则是一项高效的“应急电源”或补充方案。

表：核电 VS SOFC

对比维度	核电	固体氧化物燃料电池 (SOFC)
应用定位	长期稳定的基荷电源，为大型数据中心提供7×24小时不间断的高质量电力。	短期/中期快速部署的现场电源（交付周期约90天），可作为数据中心的主要电源或混合供电系统的一部分。
部署速度	较长。SMR从审批到建成预计需4-5年或更长。传统大型核电项目周期可达10年。	极快，约90天即可完成交付安装。模块化设计支持快速扩展。
发电效率	稳定。作为基荷电源，其价值主要体现在容量因子高，能持续提供巨大功率。	高，发电效率可达50%-65%，若实现热电联产，综合效率可超90%。
成本经济性	初始投资巨大，但长期运行燃料成本相对较低。	初始投资成本正在降低。美国能源部（SECA）目标在2025/2030年将系统成本降至900美元/kW以下。其经济性对补贴较为敏感。
技术成熟度与规模	SMR技术尚未成熟，目前北美地区尚无投运的SMR项目。	已进入早期商业化阶段。例如，Bloom Energy已为全球数据中心部署超400MW的电力。预计2026-2030年北美数据中心年均SOFC装机规模有望达0.5-1.25GW。
燃料灵活性	依赖核燃料，主要是铀，但第四代核电技术和SMR正在逐渐减少对铀的依赖。	强。可直接使用天然气、氢气、沼气等多种燃料，能源选择灵活。

2 核电能源和其他能源对比

2.3 核电的劣势也正在迎来转机

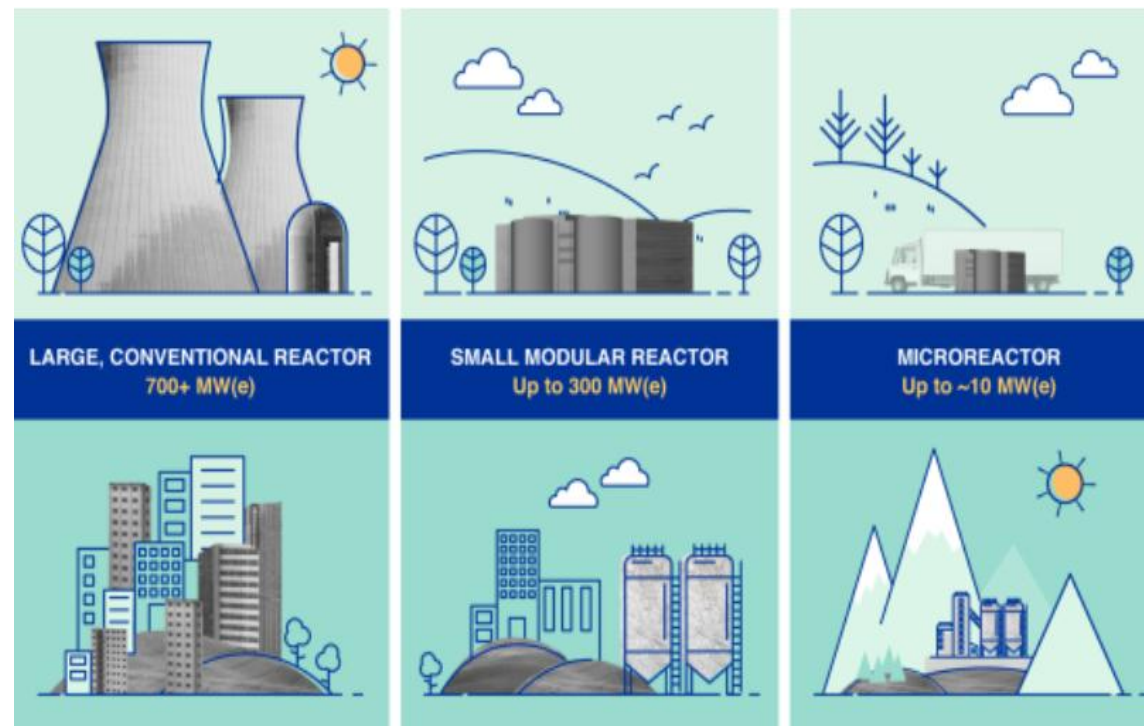
近年来核能领域的创新，特别是SMR的发展，**正解决传统核电投资大、建设周期长的痛点**。SMR因其更高的安全性、模块化建造带来的更低成本以及部署灵活性（例如可直接为大型数据中心或工业园区供能），受到包括亚马逊、微软等科技巨头的青睐。伍德麦肯兹预计，到2050年，全球核电装机有望增长两倍以上，SMR装机规模有望占到全球核电总装机的30%。

表：传统大型核电站 vs 小型反应堆核电站

对比维度	传统大型核电站	小型模块化反应堆 (SMR)
单堆功率	≥1,000 MWe	≤300 MWe
投资成本	≥100亿美元	≤20亿美元
融资方式	政府或多机构联合融资	可私募、分期投资
建设周期	8-12年	3-5年
占地面积	至少需要300英亩土地	仅需约40英亩土地
部署方式	现场建造	工厂预制+运输安装
安全性设计	依赖主动冷却系统和厂外应急	固有安全+非能动安全：一体化设计、地下布置、自然循环散热，事故后无需人为干预也能确保安全。
投资回收期	20-30年	10-15年

数据来源：经合组织核能署（OECD-NEA），国际原子能机构（IAEA），西南证券整理

图：传统大型核电站 vs 小型反应堆核电站 bs 微小型反应堆核电站

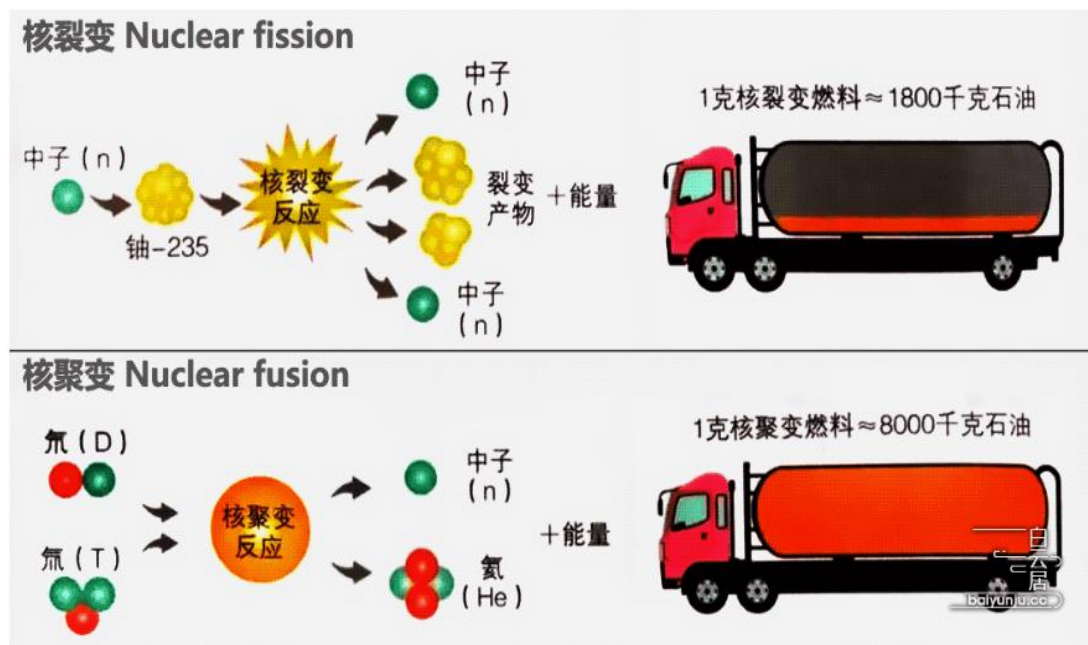


数据来源：国际原子能机构（IAEA），西南证券整理

3.1 核电发电原理

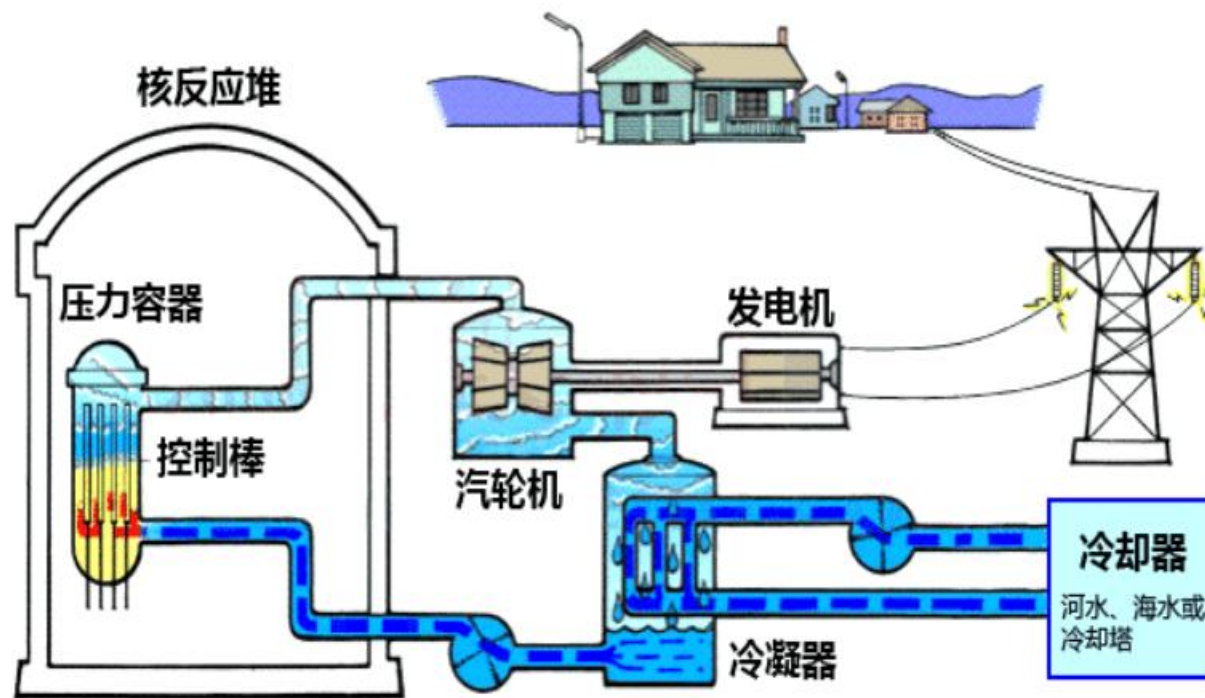
核电是利用核反应堆中核裂变所释放出的热能进行发电的方式。在核裂变过程中，快中子经慢化后变为慢中子，撞击原子核，发生受控的链式反应，产生热能，生成蒸汽，从而推动汽轮机运转，最后通过汽轮机发电。其中核裂变是通过重原子核（如铀、钚等）在吸收中子后，分裂为两个或多个轻原子核，并同时释放出更多的中子和能量的过程；核聚变是通过轻原子核（如氢、氦等）在极高的温度和压力下，克服电荷斥力而相互碰撞，结合成较重的原子核，并同时释放出大量的能量的过程。

图：核裂变和核聚变



数据来源：未来智库，西南证券整理

图：核电站发电原理



数据来源：未来智库，西南证券整理

3.2 核能发展的三个阶段

从核反应基本原理的角度，核能技术分为三个阶段，这三个阶段从第一阶段的利用稀有的铀-235，到充分利用核燃料的第二阶段，最终目标是第三阶段实现核聚变。全球当前正处于第二阶段，通过第四代核能系统的核心方向铀资源利用率提升至60%以上，并能“焚烧”长寿命核废料。

图：核能发展的三个阶段

第一阶段：热中子反应堆

核心原理：利用慢化剂降低中子速度，使用热中子引发核裂变

技术现状：热堆技术（即当前的压水堆、沸水堆等二代、三代核电技术）已非常成熟，是当下全球电力供应的重要来源完全成熟，根据国际原子能机构（IAEA）统计，**热堆在全球在运核电机组中占比高达97.6%**。

特性：只能利用铀矿中约0.7%的易裂变材料（铀-235），资源利用率极低。

第二阶段：快中子反应堆

核心原理：直接利用高能快中子，实现核燃料增殖与废料处理，仍属于核裂变范畴

技术现状：快堆是连接当下裂变能与未来聚变能的关键桥梁，**也是第四代核能系统的核心方向**；能将热堆无法利用的铀-238（占铀矿99.3%）**转化为新燃料（钚-239）**，从而将铀资源利用率提升至60%以上，并能**“焚烧”长寿命核废料**。

特性：解决核燃料可持续性和核废料最小化问题，是核能实现长期可持续发展的关键。

第三阶段：聚变反应堆

核心原理：完全不同于核裂变，模拟太阳，使用海水中提炼的轻原子核（如氘、氚）聚合成重原子核，释放巨大能量

技术现状：模拟太阳的原理，能量来源是海水中提取的氘，燃料近乎无限

特性：具有固有安全性（反应条件极端苛刻，任何故障都会导致反应自然停止）和清洁性（基本不产生长寿命高放核废料）。

3.3 四代核电技术的演进

全球核电发展至今已历经四代技术演进，目前正处在第三代规模化部署、第四代技术示范突破的现状。

- 当前技术：**全球核电技术正处在一个多元探索的活跃期。**当前最新的技术焦点集中在**第四代核能系统和小型模块化反应堆 (SMR)**上，中美两国的代表性企业正沿着不同的路径积极开拓。
- **中美差异：**中国在大规模第三代反应堆的批量化建设和第四代技术（如高温气冷堆）的商业化示范上取得了显著领先。而美国则更多依靠私营企业和资本市场的力量，在小型模块化反应堆（SMR）等创新赛道上进行探索。

未来的趋势将不仅是反应堆技术的竞争，更是数字化、智能化技术与核能的深度融合。无论是中国的“智慧工地”还是Oklo为数据中心设想的集成解决方案，都预示着核电产业将更加安全、高效和灵活。

图：“华龙一号”核电基地



数据来源：福州新闻网，西南证券整理

图：OKLO公司的Aurora反应堆

Aurora powerhouse design



Reduced plant complexity, cost, and construction time



15 MWe

Scalable to 50 MWe⁽¹⁾

<1 year

Estimated construction time

<\$70 million

Estimated fuel & construction costs⁽²⁾

40+ years

Estimated plant design life



<2 acres of land required⁽³⁾

数据来源：Oklo官网，西南证券整理

3.3 四代核电技术的演进（续）

图：四代核电技术的演进



核能系统	第一代核电站：实验与原型堆 (1950s-1960s)	第二代核电站：大规模商用推广 (1960s-1990s)	第三代核电站：提升安全与经济性 (1990s-至今)	第四代核能系统：研发和示范中，目标商用时间在2030年左右	聚变实验装置：未来
代表技术与堆型	<ul style="list-style-type: none"> • 全球首座核电站：1954年，苏联在奥布宁斯克建成APS-1 • 全球首座压水堆核电站：美国希平港压水堆核电站，为商用轻水堆的发展奠定了基础。 	<ul style="list-style-type: none"> • 压水堆（PWR）：第二代大部分为PWR, 如中国的CPR1000、美国的System 80 • 沸水堆（BWR）：如日本的ABWR 	<ul style="list-style-type: none"> • 压水堆（PWR）：中国的“华龙一号”、“国和一号”、美国的AP1000、法国的EPR • 沸水堆（BWR）：美国的ESBWR 	<ul style="list-style-type: none"> • 钠冷快堆（SFR）：山东华能石岛湾高温气冷堆示范工程（2023年开始运行的全球首座四代）；美国Oklo公司的Aurora反应堆 • 铅冷快堆（LFR）：俄罗斯BREST-OD-300 • 熔盐堆（MSR）：2023年，甘肃武威的钍基熔盐堆已获准运行 	<ul style="list-style-type: none"> • 托卡马克：如国际合作的ITER、中国的“人造太阳”EAST • 激光惯性约束：如美国的国家点火装置
核心特点与说明	第一代核电站是原型堆，主要目标是验证核能发电的技术可行性。	第二代核电技术是在第一代核电技术的基础上建成的，它实现了商业化、标准化等,包括： 压水堆（PWR）、沸水堆（BWR）、重水堆（CANDU） 等几种主要堆型	第三代核电站是在第二代基础上，提升了安全性。 目前全球范围内新开工建设的核电站，绝大多数仍采用第三代技术。	第四代核电包括六种堆型： 气冷快堆、铅冷快堆、钠冷快堆、熔盐堆、超临界水堆和高温气冷堆 ，它们利用快中子，可实现核燃料增殖，将铀资源利用率从不到1%提升至60%以上，并处理核废料。	目前仍处于科学验证和工程预研阶段，距离商业发电还有很长的路要走，是核能发展的终极目标。

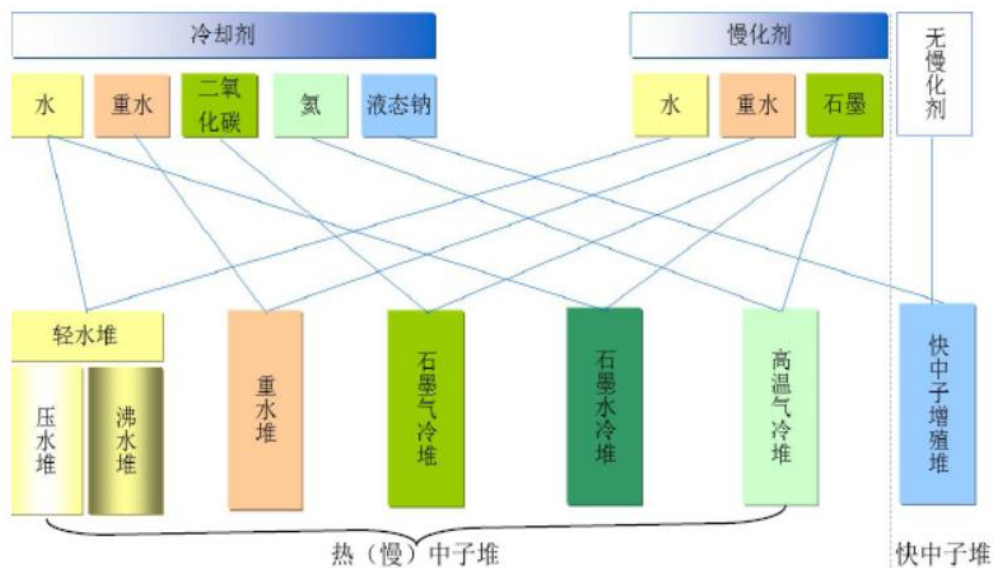
数据来源：国家核安全局，光明网，军工资源网，西南证券整理

3.3.1 大规模部署的第三代技术采用非能动安全系统，大幅提升安全性

各种核电堆型的区别主要在于反应堆的1)冷却剂、2)中子慢化剂以及3)燃料形态的不同。全球现有运行的第三代核电技术核电站，按照冷却剂的不同可分为轻水堆(分为沸水堆和压水堆)、重水堆、气冷堆等，按照中子慢化剂的有无，可分为热中子堆、快中子堆。

右图的堆型（压水堆、沸水堆、重水堆）均在第二代核电系统发展时已基本定性。目前第三代核电技术（如我国的“华龙一号”、美国的AP1000、欧洲的EPR等）的发展，其核心特征是拥有更高的安全性标准，例如采用非能动安全系统等。而第四代核电技术（如超高温气冷堆、熔盐堆等）则着眼于更高的安全性、核燃料的可持续利用、核废料最小化等长远目标，目前大多仍处于研发或示范阶段。

图：核电堆型差异



表：第三代核能系统堆型对比

特性	压水堆	沸水堆	重水堆
代表堆型/现状	我国“华龙一号”、美国AP1000；占全球核电装机容量主导地位（约64%）	日本福岛核电站曾采用；全球装机容量占比约24%	加拿大坎杜堆；全球市场份额约5%，我国秦山三期有应用
冷却剂	普通水，高压下保持液态（约15.5 MPa）	普通水，在堆芯沸腾产生蒸汽（工作压力约7 MPa）	重水，亦可使用普通水或二氧化碳等
慢化剂	普通水	普通水	重水
中子能量	热中子	热中子	热中子
燃料形态	低浓缩铀二氧化铀陶瓷芯块（铀-235富集度约3%-5%）	低浓缩铀二氧化铀	天然铀（铀-235富集度约0.7%）或低浓缩铀
独特优势	技术最成熟、安全性高、多回路系统（一回路与二回路隔离，汽轮机不受放射性影响）	单回路设计，系统较压水堆简化，能量利用效率较高	中子经济性好，可直接利用天然铀，无需铀浓缩设施；可不停堆换料
主要挑战	需要建立铀浓缩能力以满足低浓铀燃料需求；系统相对复杂	汽轮机等设备可能受到放射性污染，维修和废物处理相对复杂	重水价格昂贵，初始投资成本高；堆芯体积通常更大

3.3.2 第四代核能技术预计于2030年实现大规模商用

第四代核能技术目前处于早期研发状态，目前已经开启早期商业运行的仅三类堆型分别是：**超高温气冷堆(VHTR)**，**熔盐堆(MSR)**，**钠冷快堆(SFR)**。

预计技术领先的国家将于2030年实现大规模商用。第四代核能系统设定了四个主要目标：**可持续性、安全性、经济性、防核扩散能力**。多样的堆型正是为了从不同技术路径去更好地实现这些目标，例如：

- **追求极致安全**：超高温气冷堆(VHTR)的“固有安全”特性，以及熔盐堆的常压设计和液态燃料被动安全特性，都旨在从根本上杜绝严重事故。
- **提升资源利用率**：以钠冷快堆(SFR)为代表的快堆技术，能将天然铀资源的利用率从约1%提高到60%以上，极大扩展了核能的资源基础。
- **减少核废料**：熔盐堆(MSR)堆能“焚烧”掉长寿命的放射性废物，将其转变为 shorter-lived 或更稳定的同位素，减轻环境负担。

表：第四代核能系统堆型对比

堆型	冷却剂	慢化剂	中子能量	燃料形态	独特优势	已开启商业运行
超高温气冷堆(VHTR)	氦气	石墨	热中子	固态（陶瓷包覆燃料颗粒）	安全性最高 ，出口温度极高(可达1000°C)，适于发电、制氢。	我国的华能石岛湾高温气冷堆已于2023年投入商业运行，是全球首座四代核电站，标志着该技术路径的突破。
熔盐堆(MSR)	熔盐 (同时也是燃料载体)	通常无（快谱） 或石墨（热谱）	快中子/热中子	液态（燃料溶解于熔盐中）	固有安全性好，核燃料资源丰富 核废料少 。	我国的钍基熔盐实验堆也已建成并开展实验。
钠冷快堆(SFR)	液态钠	无	快中子	固态	技术相对成熟， 核燃料增殖能力强，可嬗变核废料 。	我国华能石岛湾高温气冷堆示范工程（2023年开始运行的全球首座四代）；美国Oklo公司的 Aurora 反应堆
铅冷快堆(LFR)	液态铅或铅铋合金	无	快中子	固态	化学惰性强，安全性高，可模块化建设。	
气冷快堆(GFR)	氦气	无	快中子	固态（耐高温燃料）	结合快堆优点与高温气冷技术，效率高。	
超临界水冷堆(SCWR)	超临界水	水（在临界点以下）	热中子/快中子	固态	热效率高，系统结构可能更简化	

3.3.3 SMR预计2050年占全球核电30%左右

- **起源:** 美国于2003年最早提出SMR概念，为全球先行者（如泰拉能源于2006年启动研发）。
- **规模:** 根据国际原子能机构(IAEA)和伍德麦肯兹预测，到2050年，SMR装机容量占比总核电装机容量将达到30%，分别对应168.3GW（低值预测）至297.6GW（高值预测）。
- **趋势:** SMR 是一种反应堆的规模和建造模式，可采用第二代、第三代或第四代核能技术。**我国在工程部署上较为领先**，基于成熟的三代压水堆技术“玲龙一号”（ACP100）有望于2026年投入运营。**美国则在技术创新上有较多研究**，有众多公司采用第四代核能技术路线，但整体商业化进程稍慢。
- **未来展望:** 我们预计未来五年，基于三代技术的轻水堆SMR（即为压水堆和沸水堆）将率先商业化，比如：
 - ✓ **NuScale**的压水堆设计是唯一获得美国核管理委员会（NRC）标准设计批准的SMR，在监管进程中处于领先地位。
 - ✓ **GE日立核能**的沸水堆已获田纳西河谷管理局（TVA）提交建造许可申请，系美国首个提交SMR建造许可的公用事业公司。
 - ✓ **中核集团玲龙一号**（ACP100）是全球首个进入实质建设阶段的商用陆基SMR，预计2026年投运。

表：SMR的全球项目布局

国家/地区	2020年代至今（当前发展与重点项目）
美国	美国是当前SMR研发最密集的国家，技术路线多元（LWR、快堆、熔盐堆、气冷堆并行）监管最先突破：NuScale Power的轻水堆设计于2022年首个获美国核管会认证。且资本与技术活跃：谷歌、亚马逊等签署购电协议。多家公司目标在2030年前后投运：
	• Kairos Power：采用第四代技术熔盐冷却堆（35–100 MW），Hermes示范堆2024年开工、2027年上线，用于技术验证。
	• Oklo：15 MW快中子微堆（第四代技术），采用闭式燃料循环，计划2027年在爱达荷国家实验室建成。
	• NuScale Power：压水堆（LWR）技术，单模块77 MW，可扩展至462 MW。首个项目在罗马尼亚建设，预计2029年投运。
	• Westinghouse：开发AP300压水堆（330 MW），是AP1000的缩小版，计划2030年代在英国建成。
	• GE Hitachi：沸水堆BWRX-300（300 MW），自然循环冷却，首台机组将在加拿大达灵顿核电站2029年前上线。
中国	• TerraPower：比尔·盖茨支持的企业，第四代技术钠冷快堆（345 MW）结合熔盐储能，2030年在怀俄明州投运。
	• X-energy：第四代技术高温气冷堆（80 MW × 4 模块），可制氢与工业供热，2030年前投运，获得亚马逊投资。
	商业化领跑：拥有全球首个进入实质建设的商用陆基SMR
俄罗斯	• 中核集团“玲龙一号”（ACP100）：整体式压水堆设计（第三代核能技术），功率125 MW，2021年海南昌江开工，预计2026年投运。该项目是全球首个进入实质建设阶段的商用陆基SMR，标志着中国在小堆产业化方面取得领先地位。
	独特路径：特定类型（浮动式SMR），并非面向广泛电力市场。
法国	• 2019年，全球首座浮动核电站“罗蒙诺索夫院士号”投运，2020年5月投入商业运营，实现了SMR在偏远地区供电的应用。
	传统核电强国转型：以EDF体系为核心，结合新兴企业Newcleo探索第四代反应堆技术，强调欧盟协作。
	NUWARD（EDF子公司）：200–400 MW压水堆设计，2030年前后在法国开工，已与欧洲多国达成合作。
	NUNewcleo：开发铅冷快堆（30–200 MW），2031年法国原型堆投运、2033年英国商用堆上线，可回收钚燃料。

数据来源：Wind，各公司官网，西南证券整理

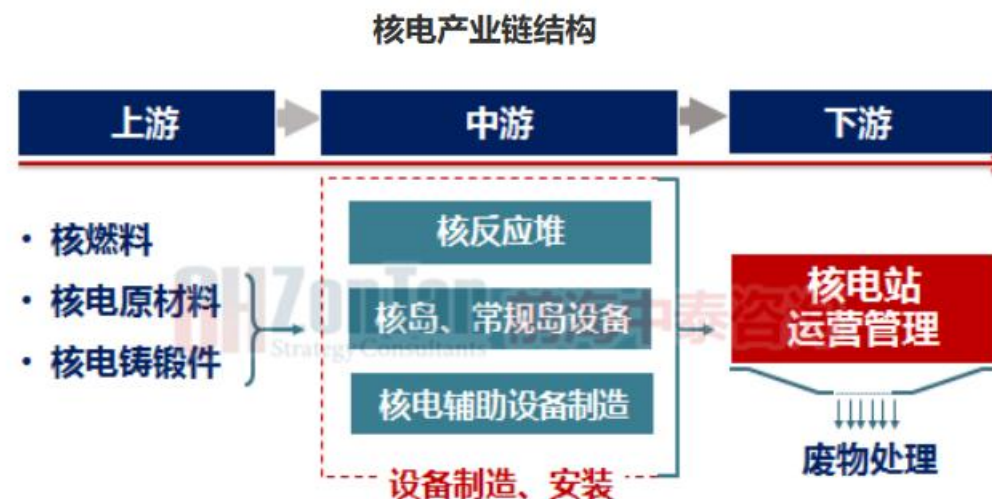
4 核电产业链：关注上下游成本占比较高公司

4.1 核电重点产业链

核电产业链：1) **上游：**主要是核燃料，核电原材料和核电铸锻件的制作；2) **中游：**为核岛常规岛主设备制造，反应堆建设和辅助设备的制造，也是核电投资中最大一部分；3) **下游：**为核电站的运营、电力消费和核废物处理。

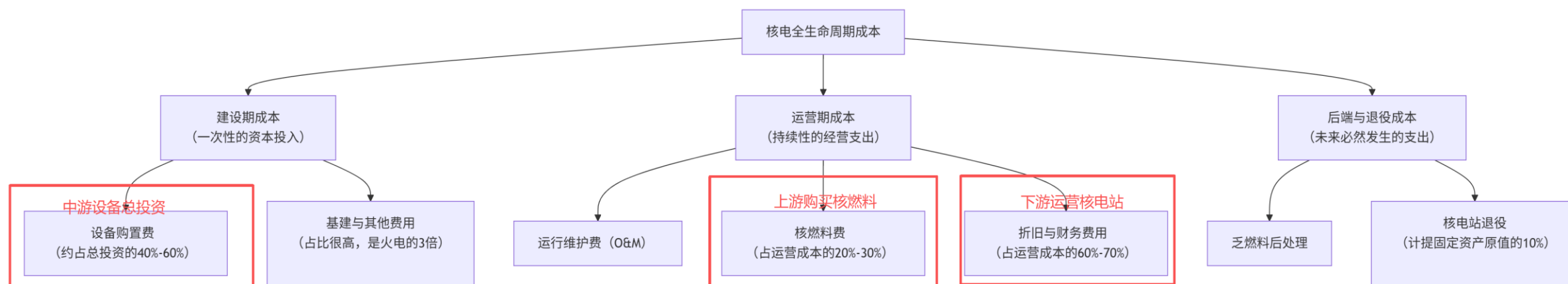
核电站各成本占比：从核电站整个生命周期（建造，运行，最终退役）来看，**上游占比最高的是核燃料**，占整个运营成本的20%-30%左右；**中游占比最高的是设备购置费用**，占建设成本的40%-60%；**下游占比最高的是核电站运营**，占整个运营成本的60%-70%。

图：核电产业链



数据来源：前海中泰咨询，西南证券整理

图：核电全生命周期



数据来源：豆丁网、中国工业新闻，中国核电网，西南证券整理

4 核电产业链：关注上下游成本占比较高公司

4.2 上游关注铀燃料相关公司

核燃料包括：核燃料可利用铀yóu、钍tǔ和钚bù这三种元素制造。目前，应用最多的是利用铀元素制造的核燃料。铀是从自然界的铀矿中获得的（天然铀）。根据压水堆核电站的设计，在运机组的核反应堆运行一定时间后，必须停堆更换核燃料。**核燃料更换周期为 12-18 个月，核电站运营中核燃料成本占比约 1/5。**

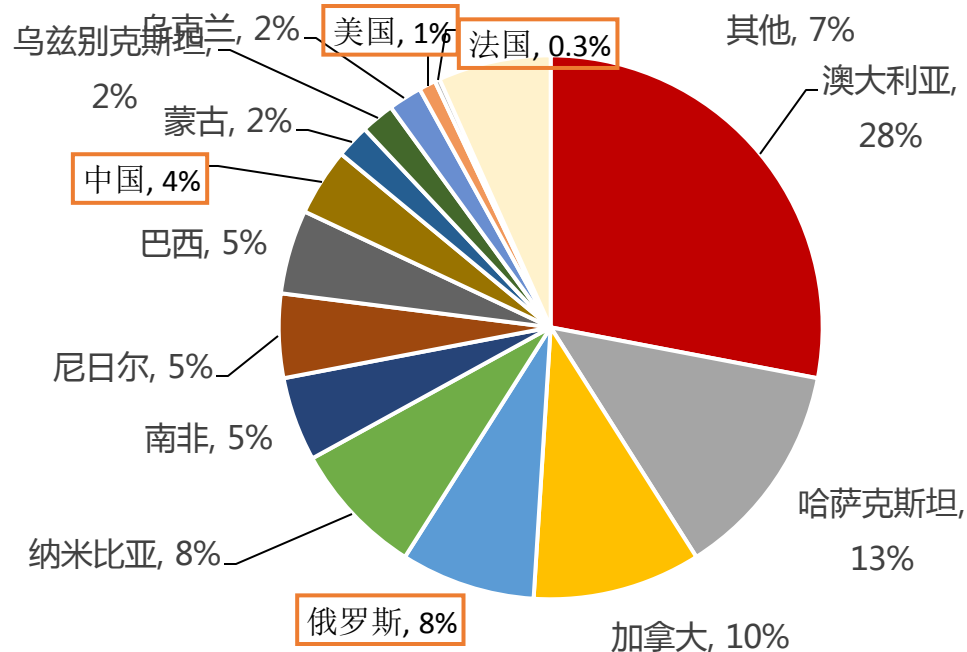
最新技术：目前第四代的核电技术正在通过用中子去轰击一些物质的原子核，使它们转变为另一种可裂变的核燃料。主要有以下两种路径：1) 钍-铀循环：将丰富的钍变为铀；2) 铀-钚循环：将无用的铀变为可用的钚。

相关公司：目前国内获授经营许可及牌照从事天然铀进口及贸易的A股上市公司仅中国核电（601985），中国广核（003816）；港股为中广核矿业（01164），美股的铀矿公司为Cameco（CCJ）。

表：核燃料的主要元素

元素名称	元素符号	在核能中的角色	运用方式
铀	U	当前核电站最主要的燃料，如铀-235。	
钍	Th	本身不能直接裂变，但可转换为核燃料铀-233，是未来重要的增殖性资源。	技术代表：钍基熔盐堆。 原理是利用中子轰击自然界中丰富的钍-232，使其经过一系列变化，最终转变为优质的裂变燃料——铀-233。我国地壳中钍的探明储量约为铀的3至4倍，我国已探明的钍工业储备量居世界第二位，能满足长期能源需求。
钚	Pu	可由铀-238转换而来，是一种人工裂变材料，可用于发电（如钚-239）。	技术代表：液态钠冷快堆。 在现有反应堆中，占天然铀绝大部分的铀-238无法直接裂变，大多被浪费。但在快中子反应堆中，铀-238可以俘获中子，转变为另一种重要的裂变元素——钚-239。

图：全球各国已探明的铀资源占世界总量占比



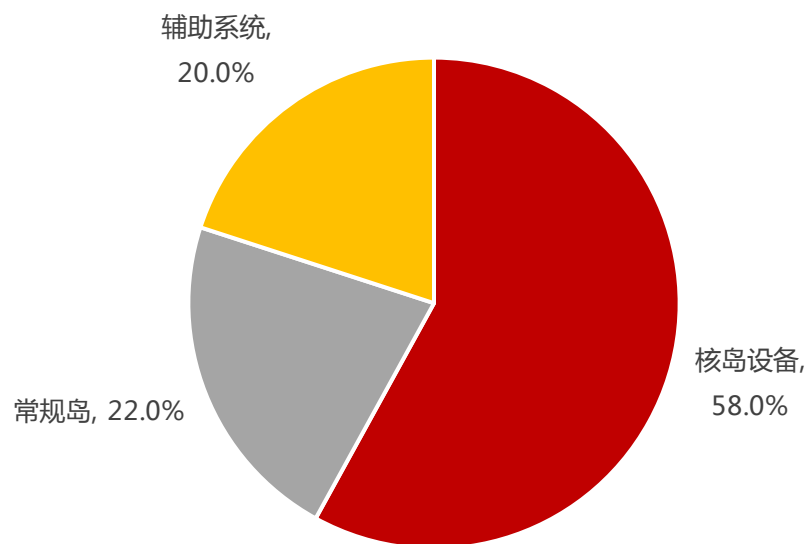
4 核电产业链：关注上下游成本占比较高公司

4.2 核岛设备投资占比达58%，壁垒和盈利能力最强，下游关注持有运营牌照公司

中游核电设备成本占比：核电设备投资中核岛设备建设技术壁垒高，投入成本大，成本占比为58%，且盈利性更高；常规岛设备由于发电原理与火电、水电等其他发电站相似，设备具备一定的通用性，因此常规岛设备的市场竞争程度较高，盈利性较低。辅助系统设备市场中民营企业较多，由于无特殊的技术要求，技术壁垒低，市场参与者较多且竞争激烈，毛利率水平偏低。**相关公司：**A股的上海电气（601727），东方电气（600875）覆盖了从二代到四代核电技术的全产业链，将直接受益于核电项目的批量建设。

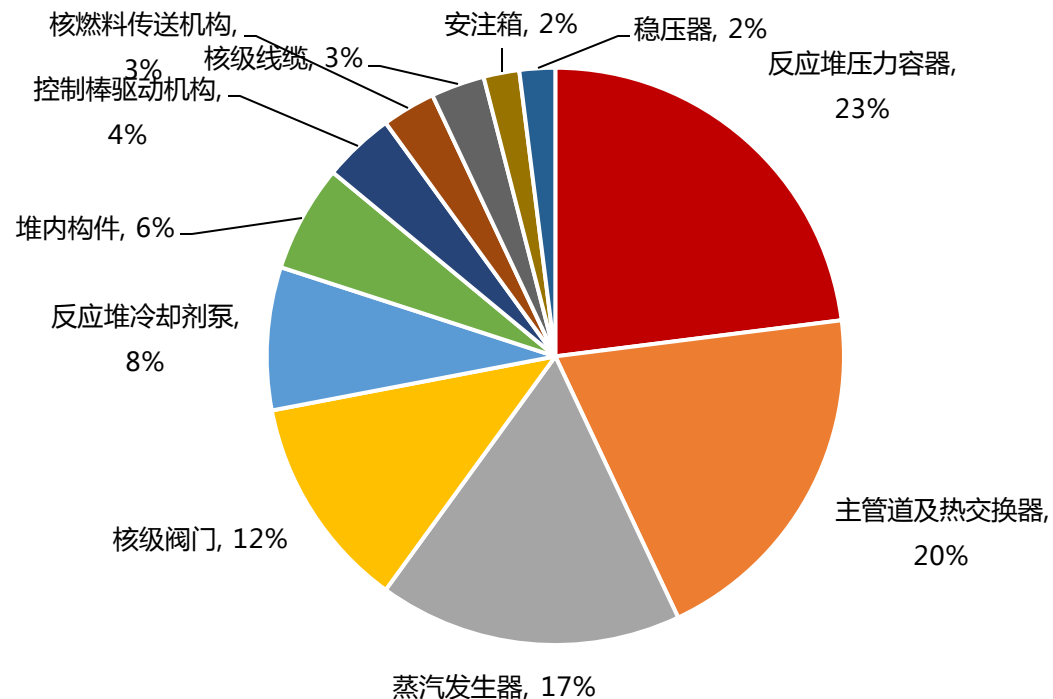
下游核电站建设和运营的公司主要包括：关注我国持有运营资质的A股上市公司中国广核（003816）、中国核电（601985）；以及中国广核的H股中广核电力（01816）；以及美国最大核电运营商Constellation Energy（CEG）。

图：核电站设备投资占比



数据来源：中国核电网，西南证券整理

图：核岛设备各细分占比



数据来源：中国核电网，西南证券整理

5.1 各市场投资特点与关注点

不同市场的公司因其所在地域、产业环境和市场风格的不同，呈现出不一样的投资逻辑。

美股：聚焦技术创新与上游稀缺资源

美股市场提供了全球最前沿的核电投资机会，尤其在颠覆性技术和关键资源领域。此外，需关注和AI公司的联动效应。

- **技术创新**：例如，Oklo (OKLO) 等公司代表了小型堆技术的未来，但还处于研发和许可证申请阶段，股价波动剧烈，投资重点在于技术成功和监管批准，风险高、收益大。
- **资源端**：Centrus Energy (LEU) 掌握下一代反应堆必需燃料的公司，则扮演了“卖水人”的角色，具备一定的垄断性。同时，美国政策致力于重振国内铀生产，这使得Cameco (CCJ) 等铀生产商受益于铀价上涨。

港股/A股：依托全球最大核电建设市场，产业链条完整

港股和A股的核电公司根植于中国这个全球最活跃的核电市场。投资逻辑更跟随市场风格，比如市场配置红利板块、关注核电产业以及跟随有色资源品行业趋势。

- **运营端**：像中广核电力这样的运营商，其特点是拥有稀缺的运营牌照，受益于国内新机组核准，业绩和分红都相对稳定。
- **设备与建设端**：东方电气、上海电气等设备商覆盖了从二代到四代技术的全产业链，将直接受益于核电项目的批量建设。而中国核建作为核电工程建设的主力，其业务量与国内新开工项目数量紧密相关，订单充足。
- **资源端**：作为国内天然铀产业龙头，背靠中核集团，受益于核电发展、全球铀供需缺口及战略资源稀缺性，具备长期成长空间。

表：美股核电公司与AI公司的合作模式

AI / 科技公司	核电领域合作伙伴	合作模式与核心内容
OpenAI (通过Sam Altman)	Oklo (OKLO)	个人战略投资与深度绑定。Sam Altman是Oklo的早期投资者兼前董事长，认为核裂变是满足AI能源需求的关键
Meta (META)	Constellation Energy (CEG)	长期购电协议 (PPA)。Meta签署20年协议，从2027年起包销Constellation旗下Clinton核电站约1.1吉瓦的全部发电量，这是该公司史上最大的电力交易
微软 (MSFT)	Constellation Energy (CEG)	长期购电协议与项目重启。与Constellation合作重启著名的三哩岛核电站，并签署20年购电协议，为其AI数据中心供电

数据来源：OKLO, META, MSFT官网，西南证券整理

5.2 全球核电产业链重点公司

表：核电产业重点公司

市场	产业链环节	公司 (代码)	投资逻辑与看点
A股	核电运营	中国核电 (601985.SH)	行业龙头，受益于国内核电装机量的持续提升，并积极发展风光新能源业务以对冲单一风险； 是中核集团的二级子公司。
	设备	中国核建 (601611.SH)	国内核电建设绝对龙头，核岛土建市占率 98%、安装市占率 96%，几乎包揽国内所有核电机组核岛工程任务； 是中核集团的二级子公司。
	铀资源	中国铀业 (001280.SZ)	作为国内天然铀产业龙头，受益于核电发展、全球铀供需缺口及战略资源稀缺性，具备长期成长空间但需注意估值偏高风险， 是中核集团的三级子公司。
	核电运营	中国广核 (003816.SZ)	国内最大核电运营商，装机占比高，长期产能释放值得期待，但需注意市场化交易电价波动的影响。
	设备	上海电气 (601727.SH)	核电设备龙头，核岛主设备市占率 35%，技术覆盖全产业链，将受益于国内新建项目及核电出口。
	设备	东方电气 (600875.SH)	核岛设备主要供应商之一，将受益于核电项目核准和建设。
港股	铀资源	中广核矿业 (01164.HK)	核燃料供应平台，直接受益于铀价上涨预期。
	核电运营	中广核电力 (01816.HK)	A股中国广核的H股，时常有较高的股息率，具备配置价值。
美股	铀矿	Cameco (CCJ)	全球铀矿龙头，拥有优质资源，是投资铀价上涨逻辑的核心标的。
	核燃料/服务	Centrus Energy (LEU)	美国本土重要的铀浓缩企业，在美国强化铀储备的背景下具有战略价值。
	核电运营	Constellation Energy (CEG)	美国最大核电运营商，旗下反应堆占全美核能发电量20%，能直接受益于美国核电复兴和电力需求增长。
	SMR技术	NuScale Power (SMR)	小型模块化反应堆 (SMR) 技术的领先者，代表了核电的未来发展方向之一。
	SMR技术	Oklo (OKLO.N)	美国第四代先进核能技术公司，专注小型模块化反应堆 (SMR)，不卖反应堆，直接售电。

数据来源：Wind，西南证券整理

5.3 相关标的

- **偏好稳定收益**：建议关注下游的核电运营商（如CEG, 中广核电力），现金流和分红稳定。
- **寻求高成长性**：建议关注掌握前沿技术的小型堆SMR和核燃料公司（如OKLO, LEU），以及2026年预计利润增速较高的中国铀业（001280.SZ）、上海电气（601727.SH）以及中广核矿业（1164.HK）。
- **把握行业贝塔**：看好核电整体发展，建议关注铀矿（如CCJ）或全产业链设备商（如东方电气），与行业景气度同步性高。

- **政策与审批风险**：核电项目与各国能源政策紧密相关，政府态度的变化或监管审批的延迟都可能影响进程。
- **项目建设风险**：大型核电项目可能面临工期延误和成本超支的问题。例如，美国Vogtle核电站的建设就出现了严重拖期和成本飙升的情况。
- **技术路径风险**：对于初创型技术公司，其技术能否成功通过监管审批并实现商业化存在不确定性。

西南证券投资评级说明

报告中投资建议所涉及的评级分为公司评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后6个月内的相对市场表现，即：以报告发布日后6个月内公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。其中：A股市场以沪深300指数为基准，新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以纳斯达克综合指数或标普500指数为基准。

公司评级	买入：未来6个月内，个股相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在20%以上 持有：未来6个月内，个股相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于10%与20%之间 中性：未来6个月内，个股相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-10%与10%之间 回避：未来6个月内，个股相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-20%与-10%之间 卖出：未来6个月内，个股相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在-20%以下
行业评级	强于大市：未来6个月内，行业整体回报高于同期相关证券市场代表性指数5%以上 跟随大市：未来6个月内，行业整体回报介于同期相关证券市场代表性指数-5%与5%之间 弱于大市：未来6个月内，行业整体回报低于同期相关证券市场代表性指数-5%以下

分析师承诺

报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，报告所采用的数据均来自合法合规渠道，分析逻辑基于分析师的职业理解，通过合理判断得出结论，独立、客观地出具本报告。分析师承诺不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接获取任何形式的补偿。

重要声明

西南证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证券监督管理委员会核准的证券投资咨询业务资格。

本公司与作者在自身所知范围内，与本报告中所评价或推荐的证券不存在法律法规要求披露或采取限制、静默措施的利益冲突。

《证券期货投资者适当性管理办法》于2017年7月1日起正式实施，本报告仅供本公司签约客户使用，若您并非本公司签约客户，为控制投资风险，请取消接收、订阅或使用本报告中的任何信息。本公司也不会因接收人收到、阅读或关注自媒体推送本报告中的内容而视其为客户。本公司或关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行或财务顾问服务。

本报告中的信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可升可跌，过往表现不应作为日后的表现依据。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告，本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，本公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

本报告及附录版权为西南证券所有，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用须注明出处为“西南证券”，且不得对本报告及附录进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权刊载或者转发本报告及附录的，本公司将保留向其追究法律责任的权利。



西南证券研究院

上海

地址：上海市浦东新区陆家嘴21世纪大厦10楼

邮编：200120

北京

地址：北京市西城区金融大街35号国际企业大厦A座8楼

邮编：100033

深圳

地址：深圳市福田区益田路6001号太平金融大厦22楼

邮编：518038

重庆

地址：重庆市江北区金沙门路32号西南证券总部大楼21楼

邮编：400025

西南证券机构销售团队

区域	姓名	职务	手机	邮箱	姓名	职务	手机	邮箱
上海	蒋诗烽	院长助理、研究销售部经理、 上海销售主管	18621310081	jsf@swsc.com.cn	李嘉隆	销售岗	15800507223	ljlong@swsc.com.cn
	崔露文	销售岗	15642960315	clw@swsc.com.cn	欧若诗	销售岗	18223769969	ors@swsc.com.cn
	李煜	销售岗	18801732511	yfliyu@swsc.com.cn	贾文婷	销售岗	13621609568	jiawent@swsc.com.cn
	汪艺	销售岗	13127920536	wyyf@swsc.com.cn	张嘉诚	销售岗	18656199319	zhangjc@swsc.com.cn
	戴剑箫	销售岗	13524484975	daijx@swsc.com.cn	毛玮琳	销售岗	18721786793	mwl@swsc.com.cn
	张方毅	销售岗	15821376156	zfyi@swsc.com.cn				
北京	李杨	北京销售主管兼销售岗	18601139362	yfly@swsc.com.cn	王一菲	销售岗	18040060359	wyf@swsc.com.cn
	张岚	销售岗	18601241803	zhanglan@swsc.com.cn	张鑫	销售岗	15981953220	zhxin@swsc.com.cn
	姚航	销售岗	15652026677	yhang@swsc.com.cn	马冰竹	销售岗	13126590325	mbz@swsc.com.cn
	杨薇	销售岗	15652285702	yangwei@swsc.com.cn	刘艳	销售岗	18456565475	liuyanyj@swsc.com.cn
	王宇飞	销售岗	18500981866	wangyuf@swsc.com.cn				
广深	高欣	广深销售主管兼销售岗	13923418464	gaoxin@swsc.com.cn	文柳茜	销售岗	13750028702	wlq@swsc.com.cn
	龚之涵	销售岗	15808001926	gongzh@swsc.com.cn	林哲睿	销售岗	15602268757	lzh@swsc.com.cn
	唐茜露	销售岗	18680348593	txl@swsc.com.cn				