

原材料

天然铀受惠于全球核电未来十年的结构上升周期

优于大市
(维持)

中国 原材料 行业

冯健嵘, CFA
(852) 3900 0826
waynefung@cmbi.com.hk

感谢张嘉杰对本报告的贡献

在本报告中,我们通过拆解两个时间阶段对未来 15 年的天然铀供需关系进行全面分析:在中期视角下(2024E-29E),由于核电和天然铀矿具备长周期属性,因此需求端和供给端的发展已有相对确定的规划。我们通过自下而上的方式测算供需关系,判断在全球核电发展重启以及天然铀供应不稳的背景下,天然铀供应紧张的状态将至少持续至 2028 年。在长期视角下(2030E-40E),我们判断,天然铀价格需保持高企才足以激励更多铀矿开发,以满足 (1) 人工智能、(2) 全球减碳、(3) 能源自主,以及 (4) 小型模块化核电(SMR)渐趋普及的因素下全球电力需求的大幅提升。**中广核矿业(1164 HK, 买入)**和 **Cameco (CCJ US, 未评级)**将会成为主要受惠者。

- **全球核电重回增长通道。**根据 IAEA 和 WNA,截至 2024 年 9 月全球共有 62 个在建核电机组,其中大多数将在 2029 年前投入运营。我们基于在建项目的建设进度,同时考虑美国和日本潜在的复工项目,预计 2024E-29E 每年新增核电机组分别达 7、10、9、15、8 和 8 座,平均每年新增核电装机容量将达到 11 GW,远超 1988-23 年每年平均的 2.1 GW。年末核电机组净容量将从 2024 年的 376 GW 上升至 2029 年的 432 GW。如果仅考虑在建项目和计划项目,我们预计 2040 年核电容量将达 500 GW,对应天然铀需求 92,000 tU (2024 年预计为 61,586tU)。上述的基础情景测算可以理解对未来核电发展的“下限”情况,实际发展情况可能更为乐观。
- **2028 年前天然铀供需缺口仍然较大,将继续支持铀价。**我们测算 2024-2028 年的一级供需缺口将分别达到 12,433 tU、9,763 tU、7,738 tU、4,371 tU 和 1,228 tU。总体供需失衡的情况虽相对于前几年有所缓解,但由于供需缺口将持续消耗二级供应,加上一级供应持续受到种种因素的干扰,供需缺口或有机会再度扩大。
- **中广核矿业(1164 HK, 买入)** - 中广核矿业,通过和哈原工(KAP)的两家合营公司持有四个位于哈萨克的低成本铀矿,将受惠于铀价上升的长期趋势。我们假设 2024 年全年平均铀价为 85 美元/ib (同比上升 30%+), 2025/26 年每年上升 8%。我们预测 2026 年盈利将有机会较 2023 年翻倍。首次覆盖并给予买入评级,3x 净现值(NPV)目标价 2.36 港元(详见公司报告“低成本铀矿具优势”)。
- **Cameco (CCJ US, 未评级)** - 在地缘政治因素推动供应链安全的背景下, Cameco 作为欧美地区的头部天然铀和核燃料公司值得关注。天然铀生产方面, Cameco 是世界第二大生产商 (2023 年),依托旗下高品位铀矿,并通过构建以长期合约为主的合约组合, Cameco 有效地控制了单位天然铀利润的下行风险,且能享受其随天然铀价格上涨而带来的上行空间。我们观察到,股价的关键催化剂为近期美国因数据中心发展对潜在核电装机有所提升。除天然铀生产外, Cameco 已全面覆盖核燃料周期各生产环节,涵盖转化、浓缩、制备,将持续受益于核电行业的上升趋势。

天然铀市场复苏背景

2022 年前的天然铀市场

核能发电作为天然铀最主要的下游应用，其需求变化直接影响了天然铀价格的变动方向。2000-2007 年，核电发展稳定以及大宗商品超级周期拉动了天然铀价格上涨；而在 2011 年福岛核事故后，全球核电发展受到压制，天然铀价格受拖累进入下行通道。

从供给周期的维度，历史上的供给冲击一方面在天然铀需求旺盛的市场环境下加速了价格的上升趋势，另一方面在天然铀需求疲弱的市场环境下缓解了价格下跌趋势。2000-2007 年天然铀价格处于上升通道，大型铀矿 McArthur River Mine、Cigar Mine、Range Mine 受天气影响减产，进一步催化了天然铀价格的上涨；之后在天然铀价格持续疲软的情景下，2017 年世界最大的铀矿 McArthur River Mine 宣布停产，以及 2020 年全球铀矿供给受疫情影响生产受限，供给端的冲击缓冲了天然铀价格的下跌。

2022 年后的天然铀市场

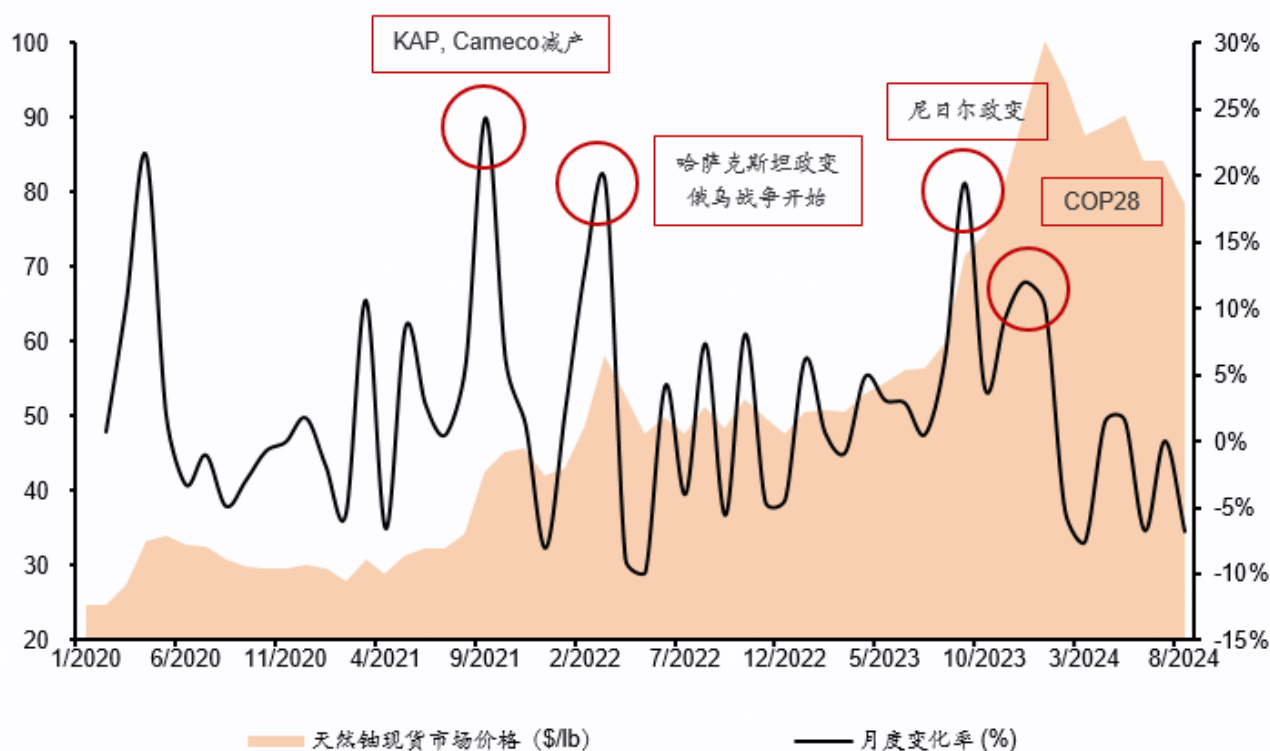
自 2022 年以来，天然铀价格进入上升通道，部分原因来自供给端冲击，包括主要天然铀生产商宣告减产，以及主要铀矿所处国家发生政治动荡。

但我们认为价格变动来源于更为深刻的需求变化，即在政策方面核电取得了各国政府更深入的重视：第一，俄乌战争让各国政府意识到能源安全的重要性，建设独立、自给、多元的能源供应体系已经上升到国家安全的高度；第二，COP28 上所提出的 3 倍核电目标充分彰显了各国政府发展核电以应对气候变化的决心。

由于核电行业对资本、基础设施、供应链、人才都有相当高的要求，核电的发展离不开政府的强力支持。因此，核电行业的发展显著地受政策驱动，政策的方向直接影响核电公司对未来的预期；而核电公司对未来的预期能够反映在天然铀现货市场与长贸市场的交易量上。在核电装机量基本无变化的情况下，天然铀长贸市场交易量在天然铀总交易量的占比大幅提升，2022 年和 23 年分别同比增加 24 个百分点和 11 个百分点，分别达到 65% 和 74%。天然铀长贸市场的交易量占比已提升至 2011 年福岛核事故之前的水平。重新活跃的长贸市场体现了公共事业公司对未来核电发展的乐观预期。

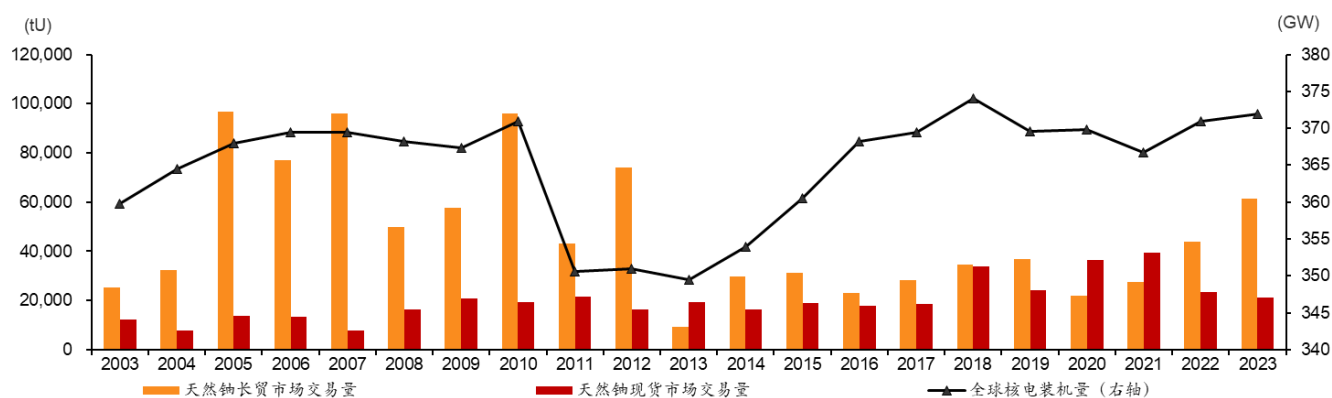
值得一提的是，据 UxC 统计，1H24 的现货市场交易量和长贸市场的交易量都有所下滑，分别为 8,462 tU 和 12,308 tU，同比减少 2,692 tU 和 32,692 tU。长贸市场交易量下降的原因主要有两方面：其一，1H23 欧洲市场为减少对俄依赖，大幅增加了天然铀的采购，因此形成较高基数；其二，1H24 美国政府对俄罗斯的制裁政策以及制裁豁免条款的实践标准仍有部分不确定性，因此美国公共事业公司总体采取观望态度，减缓了对天然铀的长期采购。我们预计，对俄制裁的豁免条款的实践标准真正落地后，美国公共事业公司仍将增加在长贸市场的购置活动。

图 1: 2020 年后天然铀现货价格主要催化剂



资料来源：Cameco, UxC, TradeTech, 招银国际环球市场预测

图 2: 天然铀现货市场、长贸市场交易量及全球核电装机量



资料来源：IAEA, Cameco, UxC, 招银国际环球市场预测

天然铀中期供需关系 (2024E-29E)

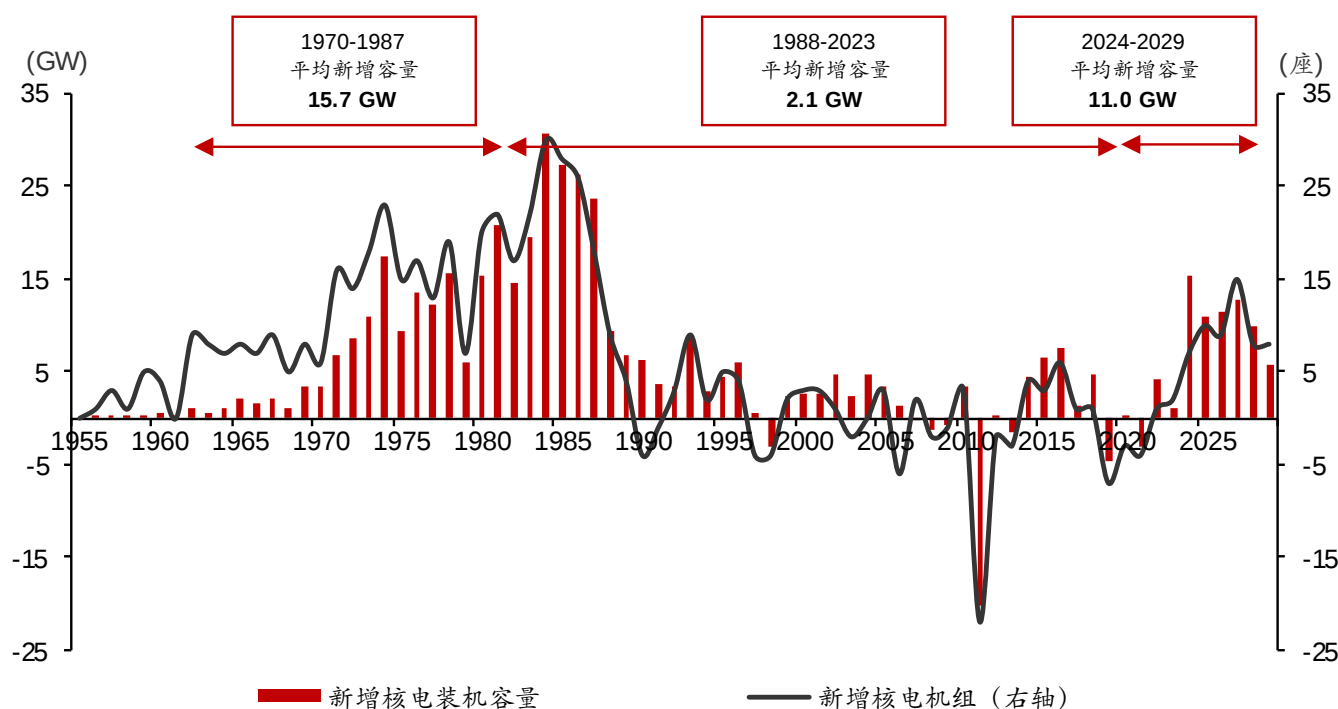
中期需求

■ 一次需求：预计全球核电重回增长通道

根据 IAEA 统计，截至 2024 年 9 月全球共有 62 个在建核电机组；根据 WNA 分析，其中大多数的在建项目将在 2029 年前完工并投入运营。我们基于核电项目的建设进度，同时考虑美国和日本潜在的复工项目，预计 2024E-2029E 每年新增核电机组分别达 7、10、9、15、8 和 8 座；假设新增核电机组都在每年的年内并网，年末核电机组净容量将达到 376.0 GW、387.3 GW、398.4 GW、409.8 GW、422.5 GW 和 432.4 GW。

纵观历史，1970-1980 年代是全球核电建设的高峰，在 1970-1987 年每年平均新增核电装机容量为 15.7 GW。1986 年切尔诺贝利事故后，核电新增容量出现断崖式减少；2011 年福岛核电事故之后，全球核电发展受到进一步压制，1988-2023 年平均新增核电装机容量仅为 2.1 GW。然而，我们认为在建核电项目的落成将助力全球核电发展重回增长通道，预计 2024-2029 年每年平均新增核电装机容量将达到 11 GW。

图 3: 天然铀现货市场、长贸市场交易量及全球核电装机量



资料来源：IAEA, 招银国际环球市场预测

核电装机量的增长将直接拉动天然铀需求。假设核电装机量单耗为 160 tU/GW/年，我们预计 2024E-29E，核电机组发电所需要的天然铀数量将分别达到 60,160 tU、61,974 tU、63,737 tU、65,567 tU、67,600 tU 和 69,191 tU。

此外，核电机组还需要战略性地储备天然铀。按照 IAEA 的建议，核电站应当储存不少于用于保障 24 个月发电的天然铀。实践中，核电机组的储量或多于或少于 24 个月存量，

但是以 IAEA 的建议作为测算假设仍然能反映合理的储备需求量。因此，我们测算每年新增核电机组将需要额外采购 1,427 tU、3,628 tU、3,526 tU、3,661 tU、4,065 tU 和 3,183 tU 的天然铀用于战略性储备，相当于 2.3-5.7% 的年度天然铀总需求。

综合核电机组发电需求与储备需求，我们预计 2024-2029 年，核电机组对天然铀的需求将分别达到 61,586 tU、65,601 tU、67,262 tU、69,228 tU、71,665 tU 和 72,374 tU。

图 4: 全球核电机组天然铀需求测算

	单位	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E
年末核电机组数量	座	420	430	439	454	462	470
新增核电机组容量：2024年	GW	4.5	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9
新增核电机组容量：2025年	GW		6.9	13.8	13.8	13.8	13.8
新增核电机组容量：2026年	GW			4.1	8.3	8.3	8.3
新增核电机组容量：2027年	GW				7.3	14.6	14.6
新增核电机组容量：2028年	GW					W	10.8
新增核电机组容量：2029年	GW						4.5
核电机组容量净变化	GW	4.5	11.3	11.0	11.4	12.7	9.9
年末核电机组容量	GW	376.0	387.3	398.4	409.8	422.5	432.4
假设：核电装机量单耗	tU/GW	160.0	160.0	160.0	160.0	160.0	160.0
假设：核电机组囤积要求	年	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
天然铀需求：核电机组发电	tU	60,160.0	61,974.0	63,737.0	65,567.0	67,600.0	69,191.0
核电总需求占比		97.7%	94.5%	94.8%	94.7%	94.3%	95.6%
天然铀需求：核电机组囤积	tU	1,427.0	3,628.0	3,526.0	3,661.0	4,065.0	3,183.0
核电总需求占比		2.3%	5.5%	5.2%	5.3%	5.7%	4.4%
天然铀需求：核电机组	tU	61,586.0	65,601.0	67,262.0	69,228.0	71,665.0	72,374.0
同比增长率		3.3%	6.5%	2.5%	2.9%	3.5%	1.0%

资料来源：招银国际环球市场预测

■ 二次需求：金融机构实物投资将进一步拉动需求

在需求端，除了上述来自核电机组的需求，二次需求是另一个重要来源。二次需求包括行业外部各类机构的储存需求，以及金融机构的交易和投资需求。

储存需求方面，不仅核电公司需要储备天然铀，其他天然铀生产环节中的公司也需要储备天然铀作为营运库存以满足生产需要。生产商也会在市场上购买天然铀以完成合约交付，例如 Cameco 在 1H24 在市场上购置了 769 tU 的天然铀以进行合约交付。此外，部分国家会基于能源安全的战略增加天然铀库存，并且基于建设和计划的核电项目提前准备天然铀。由于用于储备目的的天然铀购置量并不透明，加之影响该部分的购买数量所涉及的变量过多，我们在供需模型中不做预测。

交易与投资需求方面，包括套利交易与实物投资。由于天然铀的即期价格与远期价格存在价格差，套利交易员通过多空即期合约与远期合约寻求套利机会。此外，投资银行自营团队和对冲基金也会交易天然铀。根据 UxC 统计，2023 年公开交易基金以及对冲基金购买了约 5,770 tU 的天然铀，约占当年现货交易市场的 23%。

在市场上也存在以“买入持有”策略投资实物天然铀的投资机构，这些机构长期看好天然铀的发展前景并且坚持长期持有。长线投资者不断购入以持续构建天然铀库存的投资策略将有效地拉动天然铀需求。实物天然铀投资机构包括 SPUT、Yellow Cake、Zuri-Invest AG、ANU Energy 等。

未来来自交易与投资的需求量取决于包括价格在内的多种变量，显然难以准确预测具体的数量，因此我们仅根据历史数据进行示意性预测：我们测算在 2024E-2029E，交易与投资需求每年将达 7,000 tU。

图 5: SPUT 和 Yellow Cake 介绍

基金	成立时间	储存量 (tU) (截至 2024 年 9 月)	年均采购量 (tU)	备注
SPUT	44,378.0	25,000.0	8,333.0	2024 年基金募集说明书表示，SPUT 每年实物天然铀购买上限为 3,500 tU
Yellow Cake	43,282.0	8,000.0	1,333.0	2027 年前，每年可向 KAP 购买价值 1 亿美元的天然铀（约相当于 567 tU 的天然铀，假设价格为\$80/lb）

资料来源：招银国际环球市场预测

中期供给

■ 一级供应：部分铀矿生产因不同因素干扰而受限

中期视角下，主要的供给端冲击包括哈原工 Kazatomprom (KAP)生产受限于硫酸短缺，以及尼日尔铀矿生产受制于当地军事政变。

KAP 方面，硫酸是天然铀生产的必需原料，而近年受俄乌战争影响，哈萨克斯坦供应链受限，当地硫酸短缺，使 KAP 产能利用率受到显著限制。KAP 已着手自建硫酸厂以应对硫酸短缺问题。我们预计在硫酸厂建成后，KAP 将具备 150 万吨的硫酸产能，能够覆盖其天然铀生产的硫酸需求。但预计 2027 年开始硫酸短缺问题才得以缓解。

尼日尔方面，政变后当地军政府撤回了 Orano 在 Imouraren 铀矿（预计年产量达 5,000 tU）以及 GoviEx 在 Madaouela 铀矿（预计年产量达 1,000 tU）的生产许可。上述两个铀矿还未投产，未来开始运营的时间具有不确定性。而且，由于政变后当地政府限制了天然铀的出口，Orano 的 Somair 铀矿经营受到严重影响。

在考虑了主要的供给端冲击后，我们通过自下而上的分析方式，重点测算主要铀矿的生产计划；而且进一步综合考虑在 2029 年及以前新增及重启铀矿的生产情况。我们预计 2024E-29E 的全球天然铀产量为 56,154 tU、62,839 tU、66,884 tU、71,856 tU、77,437 tU 和 82,879 tU。

图 6: 全球天然铀产量测算

天然铀生产量 (tU)	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E
哈萨克斯坦	23,000	25,750	28,087	31,636	33,636	33,636
加拿大	13,846	14,154	14,077	14,077	15,615	21,038
纳米比亚	5,613	7,247	7,247	8,593	8,759	8,759
澳大利亚	4,714	5,185	5,185	5,185	5,185	5,185
乌兹别克斯坦	3,300	3,300	3,300	3,300	3,300	3,300
俄罗斯	2,508	2,508	2,508	2,508	4,308	4,308
尼日尔	101	101	1,204	1,204	1,204	1,204
中国大陆	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700
印度	600	600	600	600	600	600
南非	200	200	200	200	200	200
乌克兰	100	100	100	100	100	100
美国	364	1,461	1,519	1,595	1,672	1,692
巴基斯坦	45	45	45	45	45	45
巴西	43	43	43	43	43	43
伊朗	20	20	20	20	20	20
马拉维	0	425	850	850	850	850
芬兰	0	0	200	200	200	200
全球	56,154	62,839	66,884	71,856	77,437	82,879
全球增长率	7%	12%	6%	7%	8%	7%

资料来源：招银国际环球市场预测

■ 二次供应：并非中期视角分析的关键变量

在供给端，生产商从铀矿直接产出的天然铀称为一级供应，此外还有二次供应。二次供应的铀以天然铀和浓缩铀形式存在，来自各类来源：核电站、政府、金融机构、核燃料制造商持有的民用库存、军用核弹头、铀和钚的回收、贫铀的再浓缩，以及浓缩厂的不充分供料。

目前二次供应的大部分为库存。库存包括商业实体的库存和政府库存，由于商业秘密和政府机密等原因，这类库存较难具体量化。铀的库存可以用于调节天然铀短期内的供需平衡：当一次供应产能不足时，各商业机构和政府会释放原有的天然铀或浓缩铀库存以满足市场供应；当一次供应产能过剩时，多余的天然铀则会进入政府和商业机构的库存中，以备未来投放使用。

从各国的库存水平来看，根据 WNA 的数据，截至 2020 年底全球天然铀总库存估计值为 282,000tU，其中美国的库存为 41,000tU、欧盟的库存为 42,000tU、中国库存为 129,000tU、印度的库存为 9,600tU、其他东亚国家的库存为 60,000tU。根据美国能源信息署（EIA）和欧洲原子能共同体供应机构（ESA）数据，截至 2023 年底，美国和欧盟的公用事业的天然铀库存分别为 44,516 tU 和 37,655 tU，各国主要根据未来核电设施的需求调整库存水平，并会按照战略需求进行对天然铀库存进行管理。

各铀矿生产公司也会管理一定的天然铀库存。根据官网数据，2024 年 6 月，目前全球最大的天然铀生产公司 KAP 天然铀库存达 5,797 tU，以满足未来增长的销售预期和长期协议。此外，二次市场的投资机构也储备有大量的铀矿，投资机构会根据现货市场价格收购和交易天然铀。

目前的市场共识是总体二次供给将逐年耗尽，但是我们预计在中期视角，即在 2029 年前，二次供给相对于供需缺口而言相对充裕，因此二次库存并非是中期视角下价格变动的关键变量。

供需关系：预计中期供需紧张维持至 2028 年

综上，我们测算 2024-2028 年的供需缺口将达到 12,433 tU、9,763 tU、7,738 tU、4,371 tU 和 1,228 tU。总体供需失衡的情况相对于前几年有所缓解。但由于供需缺口将持续消耗二级供应,将有机会导致供给缺口再度扩大。

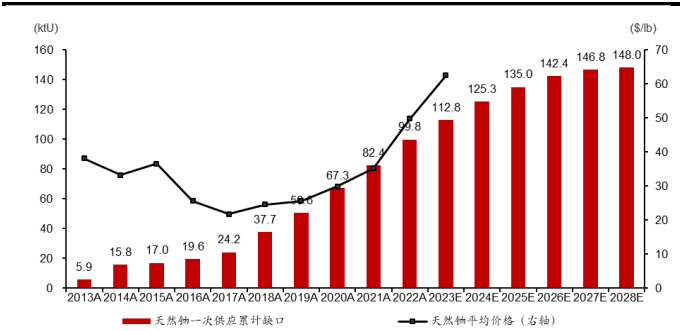
我们判断 2028 年前一次供应与需求的缺口仍然较大，相对紧张的供需关系能够继续支持铀价。

图 7: 全球天然铀供需缺口测算

	单位	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E
天然铀需求	tU	68,586	72,601	74,262	76,228	78,665
天然铀供给	tU	56,154	62,839	66,884	71,856	77,437
供需缺口	tU	(12,433)	(9,763)	(7,378)	(4,371)	(1,228)
一级供给占需求比例	%	82%	87%	90%	94%	98%

资料来源：招银国际环球市场预测

图 8: 天然铀一级供应累计缺口与天然铀平均价格



资料来源：WNA, Cameco, 招银国际环球市场预测

长期供需(2030E-40E)

长期需求：核能发电受益于行业政策、人工智能发展与新一代核电技术

■ 核电计划项目提供了长期前景的基础指引

据 WNA 统计，截至 2024 年 9 月，全球共有在建核电项目 67 个，核电容量为 73.2GW；计划核电项目 87 座，核电容量 83.8GW；提议核电项目 344 个，核电容量为 365GW。其中，计划核电项目的定义为已经通过政府核准、完成融资的核电项目，通常预计在 15 年以内开始运营；提议核电项目的运营时间则不能确定。

目前世界的核电项目建设管线可以为我们提供关于未来核电容量基础情景的粗略指引：如果仅考虑在建项目和计划项目，我们预计 2030 年核电容量将达到 443 GW，当年核电对天然铀的需求预计达到 82,000 tU；2040 年核电容量将为 500 GW，当年核电对天然铀的需求预计达到 92,000 tU。上述的基础情景测算可以表示为未来核电发展的“下限”情况。

图 9: WNA 和招银国际对 2040E 的核电机组数量、容量和天然铀需求的测算

2040E 预测	我们仅考虑核电在建项目与计划项目的基础情景预测	WNA 下行情景预测	WNA 参考情景预测	WNA 上行情景预测
核电机组数量 (座)	543	493	656	841
核电机组容量 (GW)	500	486	686	931
当年天然铀总需求 (tU)	92,000	87,000	130,000	184,300

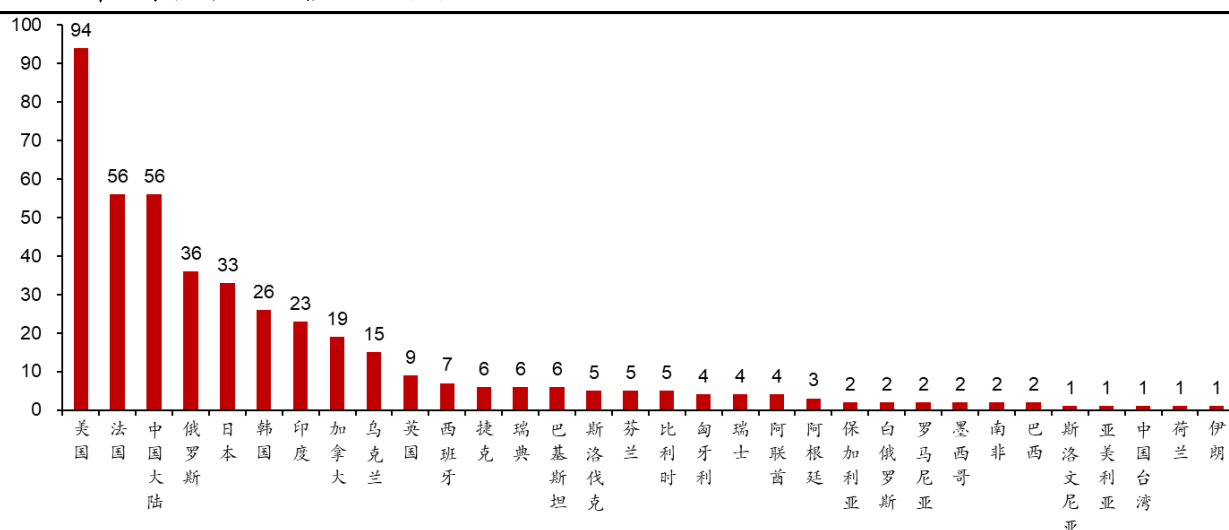
资料来源：WNA, 招银国际环球市场预测

■ 行业政策是推动核电增长的主要驱动力

1) 清洁能源政策的转变将推动核能发展

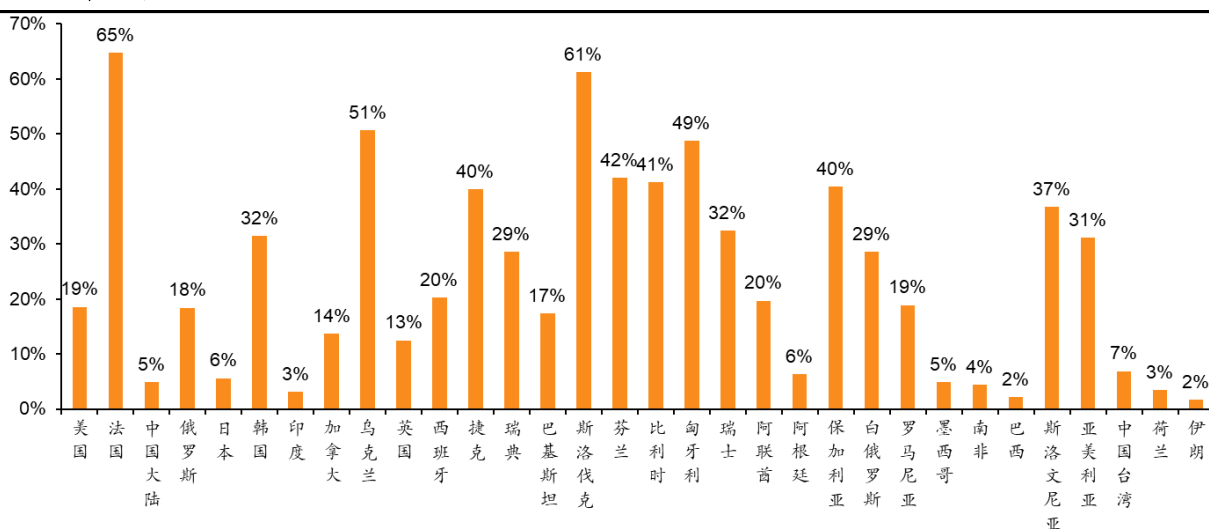
当前世界各国已充分认识到改变能源结构与减少碳排放的重要性。美国、欧盟、日本、英国、加拿大等发达国家提出在 2050 年前达成本国碳中和目标。中国则提出在 2030 年前实现碳达峰、2060 年前实现碳中和。在此政策框架下，发展核电成为了世界主要国家应对气候变化的重要途径。为了达成控制全球气温相比于前工业化时期上升幅度低于 1.5 摄氏度的目标（IPCC 2018），在 2023 年举办的第 28 届联合国气候大会（COP28）上，多国承诺将共同推进核电建设，力争达成在 2050 年前全球核电装机容量增长至当时容量的 3 倍（若按照 2023 年底全球在运核电装机容量 372GW 计算，届时全球核电装机容量将突破 1,100 GW）。

图 10: 2023 年全球各国及地区核电机组数量



资料来源：WNA, 招银国际环球市场预测

图 11: 2023 年全球各国及地区核能发电比重



资料来源：WNA, 招银国际环球市场预测

图 12: 全球各国核能政策

时间	国家	政策内容	类型
2020	美国	能源部的先进反应堆示范计划 (ARDP) 为核示范和降低风险项目提供了大量资金。获奖者包括第四代反应堆供应商和开发商 TerraPower、X-energy、Kairos Power、Westinghouse、BWX Technologies 和 Southern Company	资助
2021-3	中国	实施能源资源安全战略, 加强战略性矿产资源规划管控, 提升储备安全保障能力; 构建现代能源体系, 积极有序推进沿海三代核电建设	战略
2021-10	中国	积极安全有序发展核电。合理确定核电站布局和开发时序, 在确保安全的前提下有序发展核电, 保持平稳建设节奏。积极推动高温气冷堆、快堆、模块化小型堆、海上浮动堆等先进堆型示范工程, 开展核能综合利用示范。加大核电标准化、自主化力度, 加快关键技术装备攻关, 培育高端核电装备制造产业集群。	战略
2022-1	中国	积极安全有序发展核电。在确保安全的前提下, 积极有序推动沿海核电项目建设, 保持平稳建设节奏, 合理布局新增沿海核电项目。开展核能综合利用示范, 积极推动高温气冷堆、快堆、模块化小型堆、海上浮动堆等先进堆型示范工程, 推动核能在清洁供暖、工业供热、海水淡化等领域的综合利用。切实做好核电厂址资源保护。到 2025 年, 核电运行装机容量达到 70GW	目标
2022	中国	2021 年中国政府工作报告提出「在确保安全的前提下, 积极有序发展核电」	战略
2022-8	美国	1. 生产税收抵免(PTC) (IRC 第 45U 条) 2. 《降低通货膨胀法案》颁布了清洁电力生产税收抵免 (IRC 第 45Y 条) 和清洁电力投资税收抵免 (IRC 第 48E 条), 以支持部署所有零温室气体排放发电, 包括新型核发电机。	资助
2023-1	韩国	韩国宣布计划到 2030 年将其核电发电占比提升至 32.4%, 高于其他能源的发电占比; 到 2036 年核电发电比重将较 2030 年进一步提高 2.2 个百分点	目标
2023-1	美国	1 月, 美国能源署发布《短期能源展望》, 表示预计未来两年, 其核电占比保持在 19% 左右 (2022 年核电占比约为 18%), 2024 年核能发电量预计将达到 7,910 亿千瓦时	目标
2023-2	欧盟	以法国为首的 11 个欧盟成员国联合成立欧洲「核联盟」, 宣布将在核能领域「加强欧盟合作」, 并重申核能在脱碳经济中的重要作用; 5 月, 比利时、瑞典和爱沙尼亚加入该联盟, 意大利作为观察员国参会, 由此「核联盟」参与国增加到 15 个	合作
2023-2	日本	日本宣布正式从《核反应堆等规制法》中删除「核电站原则上运行 40 年、最长 60 年」的相关规定	延寿
2023-4	欧洲	欧洲最大核电机组芬兰奥尔基卢奥托岛核电站 3 号正式投运, 将为芬兰提供约 30% 的电力	新增
2023-5	意大利	意大利议会下院政府拟引入第四代核技术, 是其继 1987 年的全民公投中确定弃核之后、重返核电迈出的第一步	转变
2023-6	美国、英国	6 月, 为了尽量减少对俄罗斯核燃料依赖, 美国和英国成立核能合作联合常设委员会并鼓励新建基础设施和发展核燃料循环能力	安全
2023-6	法国	法国参议员和国民议会通过了《加速核能发展法案》的草案, 放弃“2035 年核电份额削减至 50%”的目标, 而设立“到 2050 年核电份额保持在 50% 以上”的目标; 同时进一步简化相关行政手续, 加速推进预备工作, 以落实新建核电站目标, 未来施工时间将至少缩减 2 年	目标
2023-7	美国	7 月, 美国唯一在运商业铀浓缩设施尤尼斯铀浓缩厂宣布将产能提升 15% (约 700tSWU/a), 显示出在俄乌战争之后美国逐步恢复本国核能产业链的决心。	安全
2023-7	日本	7 月、9 月, 日本陆续批准重启高滨核电站 1、2 号核电机组, 这两台机组已运行年限均超过 40 年	延寿
2023-7	加拿大	加拿大安大略省宣布筹建 30 年来首座新大型核电厂, 计划选址地位于布鲁斯核电站旁	新增
2023-7	英国	英国政府宣布将向本国核能产业提供共计 1.57 亿英镑的发展资金, 以推动政府承诺在 2025 年「让核能满足 25% 民用电力供应」的目标	资助
2023-8	法国	8 月, 法国核安全局批准特里卡斯坦核电站 1 号机组延长运行十年, 为法国第一座获准运行超过 40 年的核电站	延寿
2023-8	加拿大	加拿大布鲁斯核电站 6 号机组在完成主要部件更换项目后恢复商业运行, 实现核电站寿命延长至 2064 年 (寿期达 80 年)	延寿
2023-10	捷克	捷克内阁发布《国家气候与能源规划》, 指出至 2050 年, 本国核电装机容量将从 2023 年的 4.3GWe 增至 5.9GWe	目标
2023-10	韩国	10 月, 韩国政府宣布向本国核能行业相关公司提供共计 1,500 亿韩元 (约 1.14 亿美元) 的低息贷款, 以扶持核电发展	资助
2023-11	美国	美国批准代阿布洛峡谷(Diablo Canyon)核电站延寿至 2030 年退役, 该核电站原定于 2025 年关闭, 但加州于 2022 年签署立法, 推翻了州政府和环保组织之间关于关闭该设施的协议	延寿
2023-11	日本	11 月, 川内核电站 1、2 号机组获批延寿 20 年 (分别至 2044、2045 年退役)	延寿
2023-11	瑞典	11 月, 瑞典发布核电发展路线图, 取消国内在运核电机组的数量限制, 计划 2035 年前新建 2 座反应堆、2045 年前建设另外 10 座反应堆	转变
2023-12	比利时	比利时批准多伊尔核电站 4 号机组和蒂昂热核电站 3 号机组延寿 10 年至 2035 年	延寿
2023-12	联合国	2023 年 12 月, 《联合国气候变化框架公约》第二十八次缔约方大会 (「COP28」) 中 22 个国家发布《三倍核能宣言》, 即共同努力推动到 2050 年全球核能装机容量增加两倍、达到目前的三倍的目标, 如按照 2023 年底全球在运核电装机容量约 3.7GWe 计算, 届时装机容量将突破 11GWe。	目标

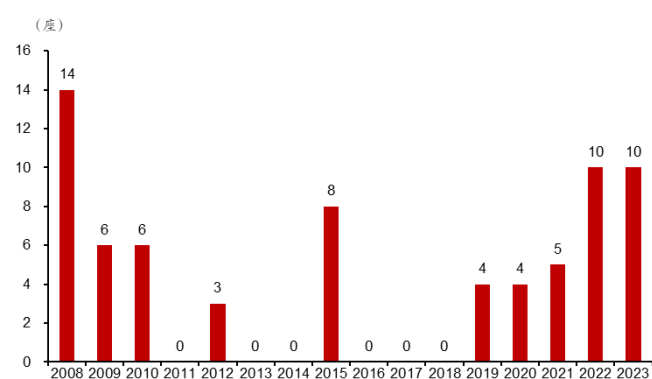
2023-12	美国	美国进出口银行（EXIM）和美国国务院宣布推出“EXIM SMR 融资工具包”，这是一套支持 SMR 部署并帮助美国出口商在全球 SMR 市场上竞争的金融工具。	资助
2024-1	英国	英国发布 2050 年前核能发展路线图，计划届时将英国核电装机容量提升至 24GWe（2023 年的 4 倍）英国能源安全和净零排放部发布《民用核能 2050 路线图》，提出核电是英国当前唯一可大规模部署的可靠、安全、低碳的电力类型，也是英国实现净零排放的关键组成	目标
2024-1	英国	英国政府追加 13 亿英镑建设 Sizewell C 核电站。	资助
2024-1	美国	美国参议院发布总价值为 1,180 亿美元的《紧急国家安全补充法案》草案，将从「民用核信用计划」专项基金划拨 27 亿美元投入美国铀浓缩产能建设	资助
2024-1	美国	美国向已关停的密歇根州 Palisades 核电站提供 15 亿美元贷款以推进其重启。	重启
2024-2	印度	印度计划至 2032 年新建 18 座核反应堆，总计将带来 13.8GWe 的新增装机容量。	目标
2024-2	日本	日本将铀添加至「特定重要物资」名单，以在《经济安全促进法》的保护下获得稳定供应。	天然铀
2024-3	多国	30 余国参加“首届核能峰会”。共同探讨核能在减少化石燃料使用、加强能源安全、促经济发展等方面的重要作用。	合作
2024-3	美国	美国公布《2025 年度财政预算计划》，将拨款 16 亿美元发展美国核燃料供应，以应对对俄制裁	资助
2024-5	美国	2024 年 4 月美国参议院通过《禁止俄罗斯铀进口法案》，美国总统拜登于 5 月正式签署该法案，将在签署后 90 天内禁止美国核电业主进口俄罗斯浓缩铀，但在 2028 年 1 月前允许临时豁免。 它还根据总统的要求，解锁了 2024 年《Consolidated Appropriations Act of 2024》中提供的高达 27.2 亿美元的资金，用于启动美国低浓缩铀和高浓缩铀的新浓缩产能。	安全
2024-5	美国	白宫成立核电项目管理和交付工作组，以缓解项目的成本压力以及项目延迟的风险	管理
2024-6	越南	越南与俄罗斯政府探讨核能领域的潜在合作机会，并签署核电合作备忘录。	合作
2024-6	美国	美国能源部发布核电发展目标，即到 2050 年将核电容量增加三倍（增加 200GWe）	目标
2024-7	美国	美国陆军为用于军事基地的微型核反应堆招标。招标要求包括在 2030 年在军事基地部署 2 个微型反应堆，能产生 3MW-10MW 的电力。	新技术
2024-7	美国	美国能源部发布一项通知书将提供 9 亿美元资金，以支持美国第三代+核电站和 SMR 的建设。其中 8 亿美元用于支持最多 2 个团队建设核电厂，1 亿美元用于解决国内核电进展遇到的限制	资助
2024-9	美国	美国国防部正在资助 Pele 项目，以开发可移动微型反应器（第 IV 代）原型设计，供未来在国防设施中使用。2024 年 9 月正式破土动工	新技术

资料来源：招银国际环球市场

在主要核电国家中，中国是近年来核电发展势头最强的国家。我们预计未来中国是全球核电装机容量增量的主要贡献国家，其发展进度将很大程度地影响天然铀的长期需求情况。根据 WNA 数据，全球核电机组主要集中在美国、法国、中国、俄罗斯和日本，核电机组数量分别为 94、56、55、36 和 33 个，核电装机净容量分别达 96.95GW、61.37GW、54.15GW、26.80GW 和 31.58GW。虽然中国运行核电机组数量及净容量水平均处于世界前列，但仍有着巨大的增长潜力。2023 年中国核能发电仅占全国总发电量约 4.9%，低于世界的平均水平的 9%。

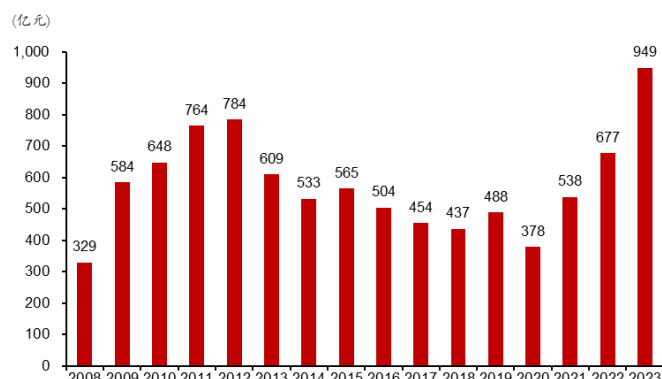
中国正在大力推进核电。截至 2024 年 9 月，中国在建核电机组数量高达 28 个，净容量为 30.7 GW，达到 2023 年在运核电机组净容量的 58%。而且近年来，新批准的核电机组数量也从 2019 年的 4 个增加到了 2023 年的 10 个。

图 13: 2008-2023 年中国新增核准核电机组数量



资料来源：Wind，招银国际环球市场预测

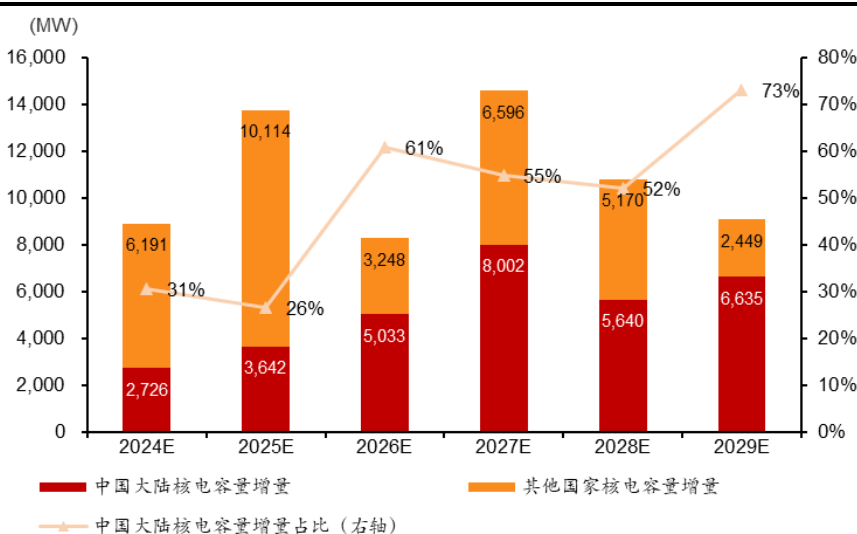
图 14: 2008-2023 年中国核电基本建设完成额



资料来源：Wind，招银国际环球市场预测

根据我们的预测，在中期视角下（即 2024E-2029E），中国将为全球核电新增容量做出主要贡献。在更长期的视角下，中国同样是全球核电发展的最主要力量。根据 WNA 统计，中国的计划核电站项目与提议核电站项目，无论是数量上还是容量上，均占全球相应项目的绝大部分：计划核电项目的装机容量达到 44.7 GW，占全球计划核电装机容量的 53%；提议核电项目的装机容量达到 186.5 GW，占全球提议核电装机容量的 51%。

图 15: 中国是 2024E-2029E 全球核电增量的主要贡献国家



资料来源：WNA，招银国际环球市场预测

2) 发展核电以应对能源安全威胁，成为各国政府更为迫切的要求

2022 年爆发的俄乌战争直接冲击了欧美、日本等国家的能源供应，大幅提升了能源使用成本，凸显了上述国家能源供应体系的脆弱性。面临地缘政治的不确定性，多国加速推动能源多元化战略。

俄乌战争后，法国、英国提出了明确的核电发展计划，比利时推迟了其核电的退役时间表，瑞典取消国内在运核电机组的数量限制并提出核电建设规划，意大利计划取缔核电发展禁令；俄罗斯为新核能发展计划拨款约 1,000 亿卢布（约 10 亿美元）；而高度依赖能源进口的日本，自福岛核事故关闭所有核电站后，在 2022 年 2 月决定重启核电。此外，各国政府也通过延期核电站运行许可年限的方式保持核电产出。美国已延长其大部分核电机组的运行周期，从 40 年延长至 60 年；日本则取消了核电机组运行寿命为 60 年的限制。

■ 人工智能带动前所未有的核电需求

数据中心是人工智能和云服务的重要基础设施。随着人工智能产业日益蓬勃的发展，数据中心的用电需求大幅膨胀。人工智能计算所需要的电力是传统互联网的数倍，数据中心需要大量的电力为高强度计算与冷却系统供电。

根据 IEA 统计，2022 年数据中心用电需求占全球用电需求的 1-1.3%，预计 2026 年该占比将达到 1.5-3%。根据国际数据中心（IDC）的预测，2023-2028 年全球数据中心用电量将以 CAGR 19.5% 高速增长，2028 年用电量将达到 857 Twh。据美国电力研究所（EPRI）预测，2030 年美国数据中心用电量将消耗全国 9% 的发电量。据日本政府预测，受日益增长的数据中心和半导体工厂的电力需求驱动，到 2050 年日本全国的电力产量将上升 35% 到 50%，将达到 1.35-1.5 万亿 kWh。

然而，数据中心的发展势头可能会受限于当地较落后的电网建设情况，因此不少数据中心开始寻求核能发电作为解决方案。区别于其他发电稳定性不足的清洁能源（如太阳能和风能），核电具备 24/7 全天候稳定发电的特性，同时核能发电免受飓风和极寒等极端天气的影响，这使其成为数据中心最受青睐的清洁能源供电方式之一。2023 年，亚马逊收购了由 Susquehanna 核电站直接供电的数据中心；2024 年，Oracle 宣称计划建设由 3 个 SMR 供电的兆瓦级别数据中心；2024 年 9 月，Constellation Energy 宣布重启容量为 800 MW 的三哩岛 1 号核电站，并以长期购电协议的方式向微软提供核电。三哩岛 1 号的重启进一步验证了数据中心发展和核电发展的紧密关系，同时也预示了美国停运核电机组重启的可能性；2024 年 10 月，谷歌宣布将从 SMR 开发公司 Kairos Power 购买电力；亚马逊子公司 AWS 宣布与 Dominion Energy 签署协议，以探索开发 SMR。

■ SMR 将增加未来核电的能源渗透率

SMR（小型模块化核电机组）是核电领域的发展热点之一。SMR 的最大容量为 300 MW，大概相当于传统大型核电机组容量的三分之一。实际上 SMR 的设计容量从 10 MW 到 300 MW 不等。SMR 的优势可以总结为 3 个方面：（1）安全性优势：SMR 的设计建立了被动安全系统，而且很多 SMR 设计在地下运营，总体安全性较高；（2）灵活性优势：其所需要的空间和冷却水相比于大型核电站更少，使其选址也更加灵活；SMR 可以部署在传统大型核电站不适合部署的地方，例如电网建设欠发达、核电行业人才匮乏的农村和偏远地区也可以相对容易地使用 SMR；SMR 的应用场景也更多元，供电供暖方面可以替换煤炭发电厂、煤炭发热厂和柴油发电机，除此之外还可以满足包括混合能源系统、海水淡化和生产工业用蒸汽在内的多种应用场景；（3）成本优势：小型化和模块化特点使其建设阶段所需要的时间与成本都比传统核电机组更少，生产阶段的成本也更低。

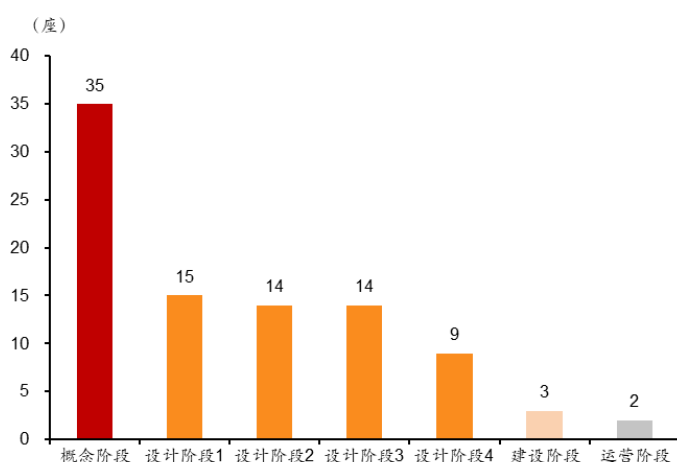
根据 WNA 统计，截至 2024 年 8 月全球目前有 96 个 SMR 项目正处于设计开发阶段计划，有 4 个处于建设阶段，有 2 个处于运营阶段。

SMR 的建设是达成 COP28 的 3 倍核电容量目标的必然要求。根据 NEA 测算，要实现 3 倍核电容量的目标，必须结合三种方式缺一不可：（1）在运核电机组延寿运行；（2）建设大型第三代核电机组；（3）建设 SMR。

很多国家都正在积极推动 SMR 建设。欧盟在 2024 年成立欧洲 SMR 工业联盟以加速 SMR 建设，并计划于 2030 年代初部署第一批 SMR 项目；美国启动了 PHOENIX 计划，致力于将燃煤发电厂转换为 SMR；英国建立 Great British Nuclear (GBN) 机构，目的是在世界各地选择最先进的 SMR 技术并且在下一届议会期间协助政府完成 2 项 SMR 投资决策；俄罗斯和中国处于 SMR 技术发展前沿，当前 SMR 的在建项目和运营项目均来自这两个国家。

OCED 和 NEA 预计 2030 年采用 LWR（液态金属冷却反应堆）技术路线的 SMR 将投入市场，2035 年采用非 LWR 技术路线的 SMR 将投入市场。SMR 的安全性、灵活性与成本优势将深刻地变革核电行业，并且将大幅拉动天然铀需求。根据 WNA 的上行情景预测，在假设 SMR 核电容量占全球容量 10% 的条件下，2040 年天然铀需求将达到 184,300 tU。

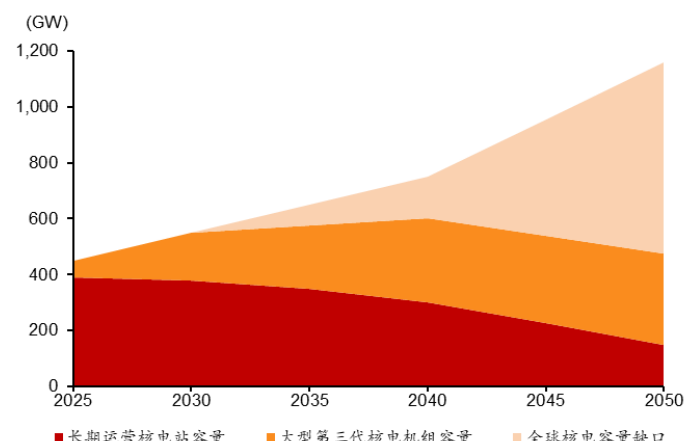
图 16: 全球 SMR 项目建设进度



资料来源：NEA, 招银国际环球市场预测

注：NEA 根据政府批准、选址、融资、供应链、参与程度、燃料等方面划分 4 个阶段

图 17: 达成 COP28 目标需要 SMR 建设填补缺口



资料来源：NEA, 招银国际环球市场预测

长期供给

■ 近年较低的勘探开发支出或将导致未来的供给受限

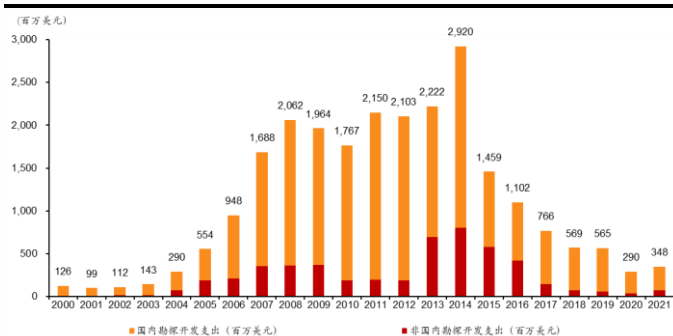
自 2011 年福岛核事故后，全球核电发展受到压制，影响了天然铀需求并导致天然铀价格持续处于低位，从而进一步使得天然铀一级供给持续收缩。2022 年后，需求快速恢复，但是因为供给端的反应相对滞后，未来的供给周期和需求周期可能出现错配。

一级供给可以分为运营铀矿、停运铀矿、潜在铀矿三部分。运营铀矿可以通过增加产能利用率的方式扩大生产，但是长期来看铀矿始终会面临寿命耗尽的情况；停运铀矿的复产通常需要 12-18 个月，滞后性相对较小，但是停运铀矿的总产能占比较低；潜在铀矿开

发周期长，所以我们认为潜在铀矿是分析供给周期和需求周期错配的关键变量。据 IAEA 和 NEA 统计，2017-2021 年，全球勘探开发支出始终保持在低位，或会在未来影响供给。

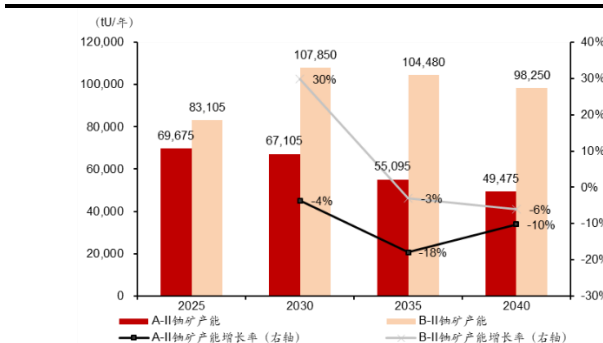
考虑已有铀矿退出生产，和新增铀矿开始生产的情况，IAEA 和 NEA 预测了 A-II 和 B-II 铀矿的产能情况。A-II 铀矿包括在运铀矿、承诺投产铀矿和闲置的铀矿；B-II 铀矿在 A-II 基础上增加了计划建设的铀矿和潜在开发的铀矿。在 2025E-2040E，A-II 铀矿产能将持续减少；B-II 铀矿产能在 2030 年达到顶峰，随后持续减少。

图 18: 全球勘探开发支出



资料来源：IAEA, NEA, 招银国际环球市场预测

图 19: 2025E-2040E 全球铀矿产能预测



资料来源：IAEA, NEA, 招银国际环球市场预测

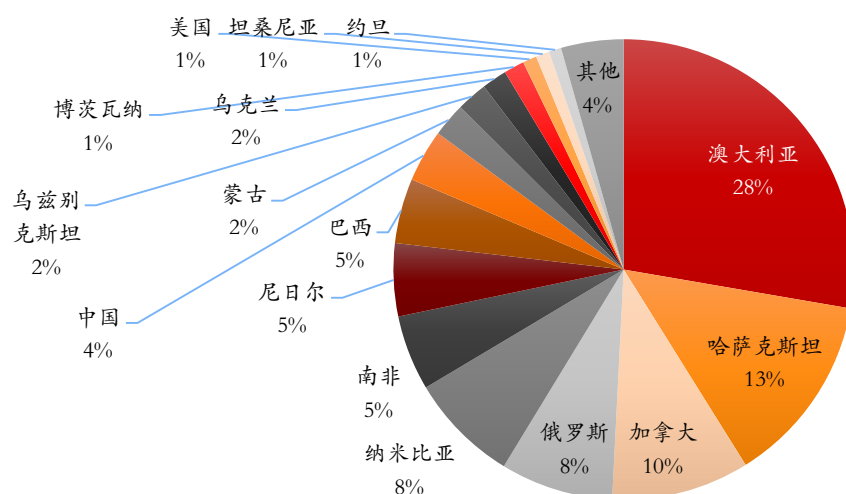
■ 天然铀行业特性可以避免一级供应增长过快

首先，公用事业公司绝大部分的天然铀交易都在长贸市场完成，只有小部分酌情的购置通过现货市场满足。长贸市场的订单长达 6-10 年乃至更长，天然铀公司可以根据合约需求决定生产数量，从而规避过度生产。

其次，在天然铀不是稀有矿物资源的前提下，主要生产商都能意识到过度生产对天然铀价格的负面影响，因此近年来头部生产商都采取了有纪律的生产与销售方式以避免过度供给。Cameco 明确表示不会建立过剩的库存；而且其年度产量通常低于年度交付额，通过在现货市场和长贸购买天然铀以弥补差额，不仅控制了产出还支撑了现货市场价格。KAP 采取市场导向的战略，并且主动减少产出。在 2017-2023 年，KAP 相比于铀矿底土协议减少了 42,800 tU 天然铀产出，并且预计在 2024 年的产出相比于铀矿底土协议还会减少 6,000 tU。

天然铀的产量集中度与铀矿开采成本相关。根据 NEA 统计，截至 2021 年 1 月，全球可开采成本范围内 (<130 美元/kgU)，天然铀储量为 6,079 千吨，其中澳大利亚、哈萨克斯坦、加拿大、俄罗斯和纳米比亚储量占比分别为 28%、13%、10%、8%和 8%。进一步细化开采成本标准，<80 美元/kgU 和 <40 美元/kgU，截至 2021 年铀矿储量分别为 1,991 千吨和 776 千吨，分别占总储量的 34.8%和 13.6%。目前全球低成本铀矿资源储量主要集中在哈萨克斯坦。哈萨克斯坦的铀矿储量中，开采成本低于 80 美元/kgU 的部分占全球比例约 37%。相比之下，储量同样丰富的加拿大这一比例仅为 15%。

图 20: 全球铀矿储量分布 (2021 年)



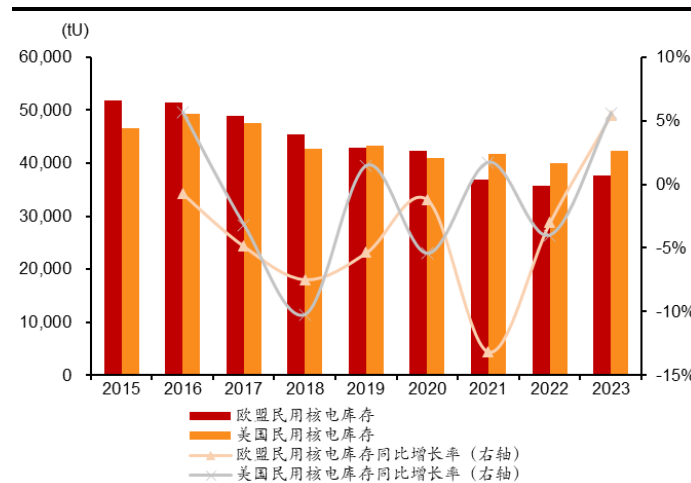
资料来源：WNA, 招银国际环球市场预测

■ 二次供应的持续消耗将继续维持供需缺口

正如在中期视角下所分析的，未来的供需缺口将不断地消耗二次供应。不仅如此，由于历史上天然铀市场长期低迷，目前天然铀的二次供应库存已降至历史低位。根据 WNA 统计，2018-2022 年年均一次供应缺口达到 23%，缺口主要由二次供应中的商业库存补足。未来二次供应的继续减少已经成为行业 and 市场的共识。WNA 预测，2050 年二次供应在总供给的占比将有所下降，未来仅能满足 4%-11% 的天然铀需求。

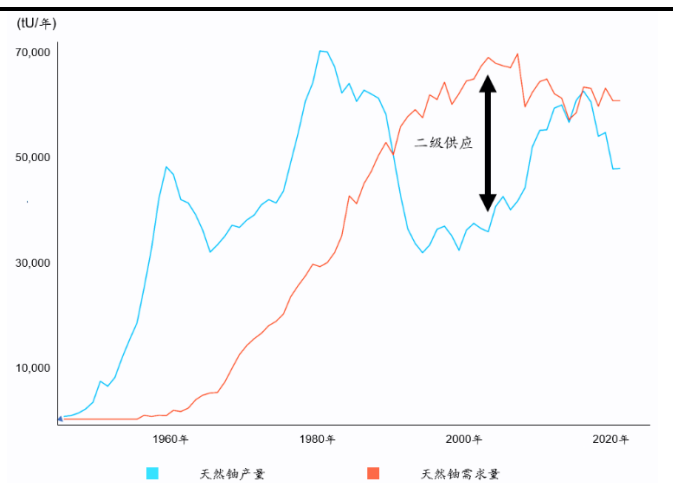
此外值得提及的是，美国对俄制裁可能会引起浓缩铀环节发生工艺转变的趋势：欠料供应（underfeeding）转向丰料供应（overfeeding）。原本欠料供应的工艺所能提供的二次供应在未来或将不断减少。天然铀变为核电燃料需要经过转换（conversion）、浓缩（enrichment）、制备（fabrication）等主要步骤，其中浓缩环节受俄罗斯制裁影响最大。2023 年，俄罗斯浓缩铀产量在全球产量占比约 40%，是全世界浓缩铀产量最大的国家。浓缩铀原本处于过度供给的状态，但一旦剔除俄罗斯的供应，浓缩铀供给就难以满足欧美地区核发电需求。面临这种情况，欧美国家开始将提高本土浓缩铀产能提上日程。在产能补足完成前，浓缩厂可以通过改变工艺以提升浓缩铀产量，丰料供应将导致浓缩环节需要对天然铀有更高的需求。但是，部分欧美浓缩铀生产商还在观望状态，首先因为美国对俄制裁法案中还有豁免条款，豁免的难易程度目前还具有不确定性；其次俄罗斯可能通过第三国出口浓缩铀，美国具体的制裁执法细节也具有不确定性。另一方面，如果俄罗斯采取反制行动，主动禁止浓缩铀的出口，那么欧美地区的浓缩铀供需关系将更快失衡。

图 21: 美国和欧盟民用天然铀库存及变化率



资料来源：IAEA, NEA, 招银国际环球市场预测

图 22: 全球天然铀生产量和需求量（1949-2021 年）



资料来源：IAEA, NEA, 招银国际环球市场预测

■ 供需关系：需要更高的天然铀价格鼓励新增供应

结合上述分析，我们对长期趋势形成定量和定性的判断。

需求端方面，我们基于目前的在建项目与计划项目测算未来的天然铀需求；供给端方面，我们参考 NEA 对未来铀矿产能的预测，并且加入产能利用率因素综合考虑。如果仅考虑 A-II 铀矿（即运营、闲置、即将运营的铀矿）的供给，无论是 2030 年还是 2040 年，即使产能利用率达到 100% 也无法满足关于核电天然铀需求的保守预测，更不用说满足诸如囤积与投资的二次需求；如果考虑 B-II 铀矿供给（在 A-II 铀矿基础上，B-II 还包括潜在运营的铀矿），在 2030 年供给能够覆盖核电天然铀需求的保守预测，但是由于 2040 年开始供给覆盖率大幅减少，若产能利用率只有 80% 的话未来将会出现供需缺口。而且，B-II 的产能还取决于投产的时间线，如果部分大型铀矿的投产时间不及预期，那么供需情况会更加严峻。

我们认为在更长期的供需关系中供需缺口持续存在的可能性高于供给过剩、需求不足的情况。最核心的变化在于需求端，无论是政府转变能源结构以及实现能源安全的决心，还是数据中心的蓬勃发展，或是 SMR 的远景目标，都是历史性的变革；而在供给端，由于供给从低谷开始转向具有滞后性，加上主要生产恪守纪律的生产销售模式，以及储量产量高度集中化的供给端结构，还有不断消耗的二次供应，供给缺口的情况可能将会持续。

图 23: 长期视角下天然铀供需缺口测算

	2030E	2040E	2030E	2040E
仅考虑建设与计划项目的测算			WNA 参考情景预测	
核电机组（座）	470	543	474	656
核电容量（GW）	430	500	444	686
当年天然铀需求（tU）	79,143	91,920	83,840	130,000
供需缺口			供需缺口	
A-II: 90% 产能（tU）	(18,748)	(47,392)	(23,446)	(85,473)
B-II: 90% 产能（tU）	17,922	(3,495)	13,225	(41,575)

资料来源：WNA, 招银国际环球市场预测

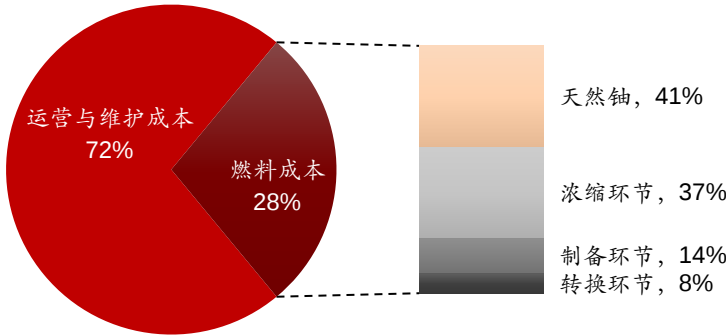
■ **核电对天然铀价格不敏感**

核电站对天然铀的需求弹性较小，因此我们预计即使天然铀价格持续上行，公共事业公司对天然铀的需求也不会因此而受到压制。

最主要的原因是天然铀是核电发电的必需原料，而且天然铀成本仅占核电站运营成本的较小部分。根据 IEA 统计，核电成本中，72%为运营与维护成本，余下的 28%则为燃料成本。根据 WNA，在燃料成本中天然铀、转换环节、浓缩环节、制备环节分别占 41%、8%、37%、14%。因此综合而言，天然铀成本仅占核电站全生命周期成本的 11%。

另一个原因是核电站停运后再重启的成本高达十几亿美元，核电公司保持持续运营的投资回报率更高。以美国的核电站重启项目为例，Palisades（净容量为 805 MW）和 Three Mile Island-1（净容量为 819 MW）的预估重启成本分别达到 20 亿和 16 亿美元。而一般来说一座净容量为 800 MW 的核电站每年需要购买的天然铀仅价值 2,250 万美元（假设天然铀价格为 80 美元/磅）。

图 24: 核电机组的成本结构



资料来源：IEA, 招银国际环球市场预测

风险

1. 如果在建与计划核电项目的实际落地时间不及预期，那么在某些时间段内可能不会出现天然铀供需失衡的局面
2. 由于核电建设需要大量的资金，如果一些国家及地区发生经济衰退，那么这些国家及地区的核电项目的进展很有可能会停滞
3. 如果储能技术的发展可以使得原本不稳定的发电方式（如：光电、风电）能够实现全天候的稳定发电，那么部分地区的核电将存在被替代风险；
4. 如果天然气、页岩油等能源价格大幅下降，那么不排除存在某些国家将优先使用成本更低的能源的可能，核电发展将有可能有所延后
5. 如果出现核电事故，可能会导致民众反感核电，从而影响政府发展核电的计划
6. 如果俄乌战争得以结束，欧美国家摆脱对俄依赖的紧迫程度可能会减少；美国对俄制裁法案也有可能放松豁免条款，核电燃料周期中的浓缩环节可能将重新回归至过度供给的状态，从而减少了对天然铀的需求
7. 如果核聚变技术超预期发展（核聚变发电不需要使用天然铀），那么天然铀需求将会被大幅削弱
8. 如果第四代核裂变技术普遍使用铀-238 而非铀-235 发电，那么就算核电发电量大幅提升，在相当长的时间内也不需要开采额外的天然铀
9. 如果核裂变技术在能源利用率技术方面超预期发展，那么天然铀需求将会被削弱

附录：天然铀开采与核电燃料制作流程

■ 天然铀开采

由于对铀使用核裂变技术可以产生大量能量，因此铀能广泛应用于电力、军事等领域。每公斤铀-235 完全裂变后可产生类似于 2,700 吨优质煤燃烧的能量。受益于能耗小、污染少的特质，铀的下游应用已几乎完全用于发电，目前用于核电站发电的需求占比超过 99%，小部分用于军事和医用场景。

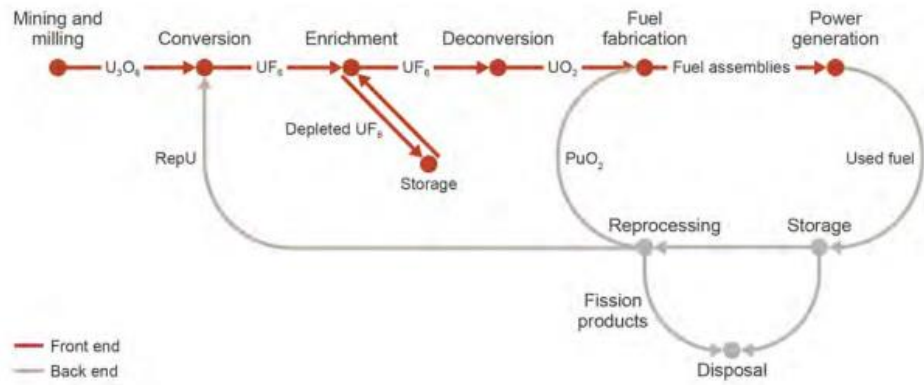
天然铀开采属于核燃料产业链的上游。根据 WNA，天然铀的主要生产过程为露天采矿和地下采矿采出矿石后，通过粉碎和研磨完成浸出，再分离固体沉淀出天然铀；或直接通过原位浸出法分离出天然铀。

国际常用的天然铀贸易单位为磅（lb），1 吨纯铀（tU）约等于 2,600 磅天然铀。

■ 核燃料制作流程

核电燃料从天然铀到最终成型需要经过铀矿开采、加工冶炼、纯化、转化以及铀浓缩和加工等多道工序。铀矿开采得到铀精矿（U₃O₈）后，制备燃料的下一步是将 U₃O₈ 转化为 UF₆ 再进行浓缩，而浓缩的作用则是为了提升铀-235 比例。浓缩后的 UF₆ 气体重新被转化为 UO₂，形成燃料颗粒并放入薄金属管，这些金属管中的燃料颗粒被称为燃料棒。燃料棒之后被组装形成燃料元素组件，以作为核反应堆的核心。

图 25: 核电机组的成本结构



资料来源: WNA, 招银国际环球市场

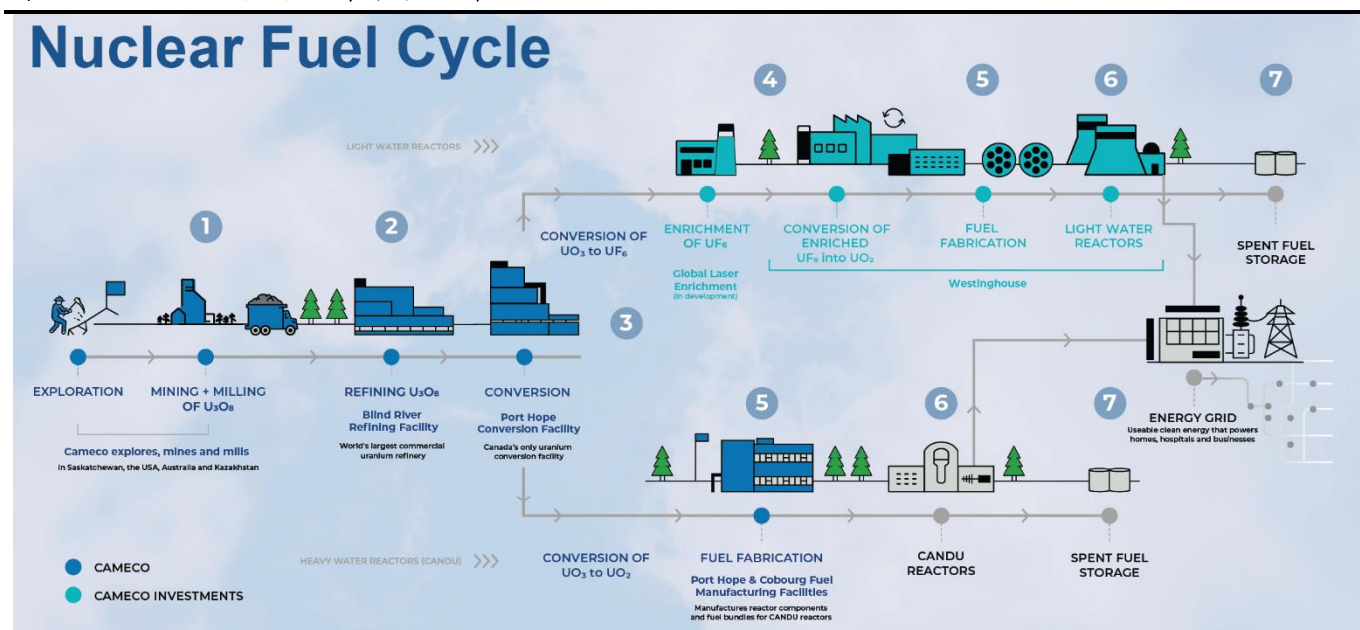
Cameco (CCJ US, 未评级)

公司介绍

Cameco (TSX: CCO; NYSE: CCJ) 是全球最大的天然铀供应商之一，总部位于加拿大的萨斯喀彻温省。

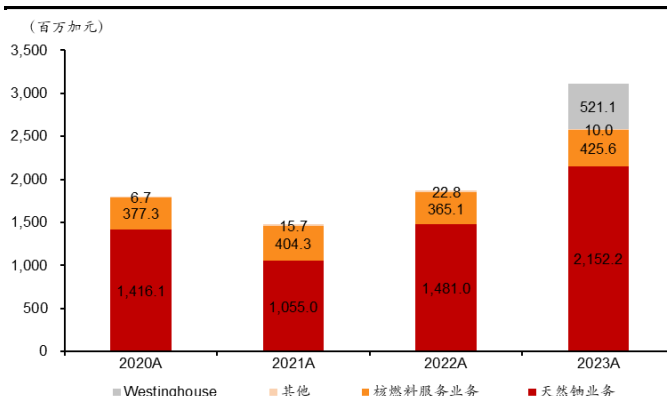
Cameco 已经形成了成熟完善的天然铀业务与核燃料业务，并在此基础上通过持股 Westinghouse 的方式发展核电服务业务，而且其旗下全资持股的 Global Leaser Enrichment 预备开展浓缩铀业务。Cameco 通过自有或投资的方式已完全覆盖了核燃料周期中的各个主要环节：生产、转换、浓缩、制备。

图 26: Cameco 已覆盖核燃料周期各环节



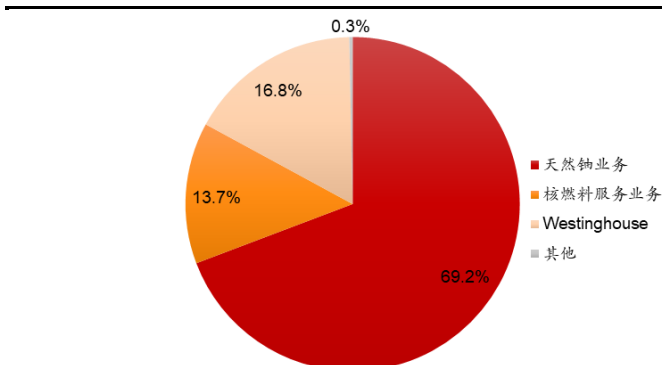
资料来源：公司资料，招银国际环球市场

图 27: Cameco 分业务收入情况



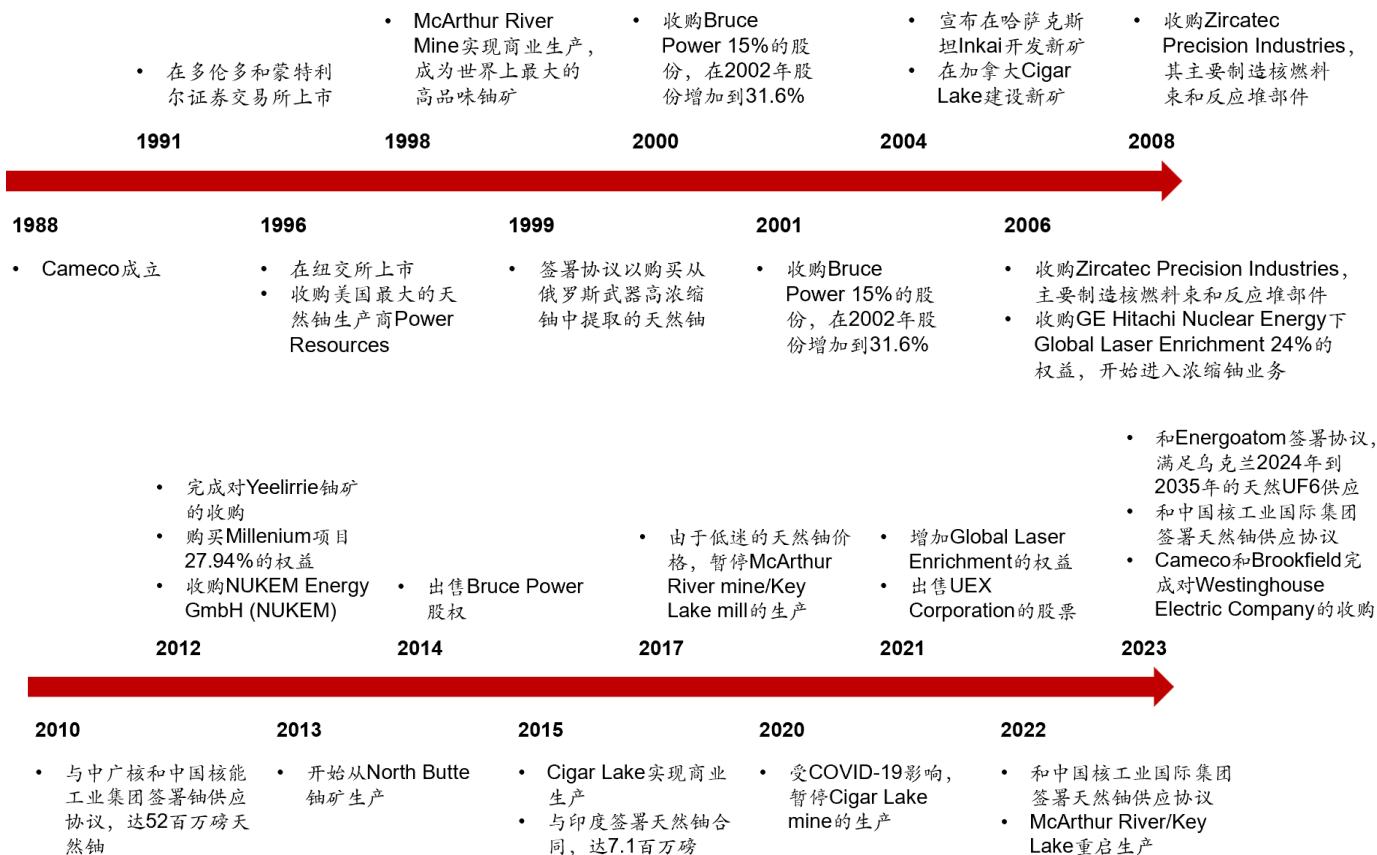
资料来源：公司资料，招银国际环球市场

图 28: Cameco 收入结构 (2023 年)



资料来源：公司资料，招银国际环球市场

图 29: Cameco 发展历程



资料来源: 公司资料, 招银国际环球市场

天然铀业务

■ Cameco 旗下天然铀矿及其生产情况

天然铀生产业务是 Cameco 最主要的业务。Cameco 旗下铀矿可以分为第一梯队铀矿 (Tier-1 Operation)、第二梯队铀矿 (Tier-2 Operation)、棕地开发铀矿 (Brownfield) 与绿地开发铀矿 (Greenfield)。其中第一梯队和第二梯队是核心资产。

3) 第一梯队铀矿

Cameco 将正在运营的铀矿定义为第一梯队铀矿。高产量、高品位的优质铀矿是目前 Cameco 最重要的资产。产量方面, 根据 WNA 统计, 2022 年 Cameco 天然铀产量位列全球天然铀供应商第二, 仅次于 Kazatomprom, 并占全球产量的 12%。品位方面, 位于加拿大境内的 Cigar Lake 是全世界天然铀品位最高的铀矿, 而 McArthur River mine / Key Lake mill 则是全世界最大的高品位铀矿。

McArthur River / Key Lake:

McArthur River 和 Key Lake 分别于 1999 年和 1983 年开始运营。在 2016 年末, McArthur River / Key Lake 因天然铀价格持续低迷而停运, 后来在 2022 年在天然铀价格提升背景下重新开始运营。2024 年前三季度, Cameco 表示, 受益于前期维护阶段里自动化、数据化和生产优化项目的投入, Key Lake mill 的生产量达到了计划产能, 因此提升了该铀矿的整体产量。McArthur River / Key Lake 在 3Q24 权益产量为 2.8 百万磅, 同比增长 75%;

2024 年前三季度权益产量为 10.6 百万磅，同比增长 68%。Cameco 上调该铀矿 2024 年全年权益产量展望至 13.3 百万磅（在 2023 年末给出的 2024 年全年指引为 12.6 百万磅）。

Cigar Lake:

Cigar Lake 在 2015 年 5 月开始商业化运营。2020-2021 年，受新冠疫情影响，Cigar Lake 短暂停运了约 4 个月。3Q24 权益产量为 1.5 百万磅，同比增长 7%；2024 年前三季度权益产量为 6.7 百万磅，同比增长 20%，主要原因系去年同期 Cigar Lake 更换挖矿区域，影响了生产。Cameco 对 Cigar Lake 的 2024 年全年权益产量展望为 9.8 百万磅，将达到许可产能的最大值。

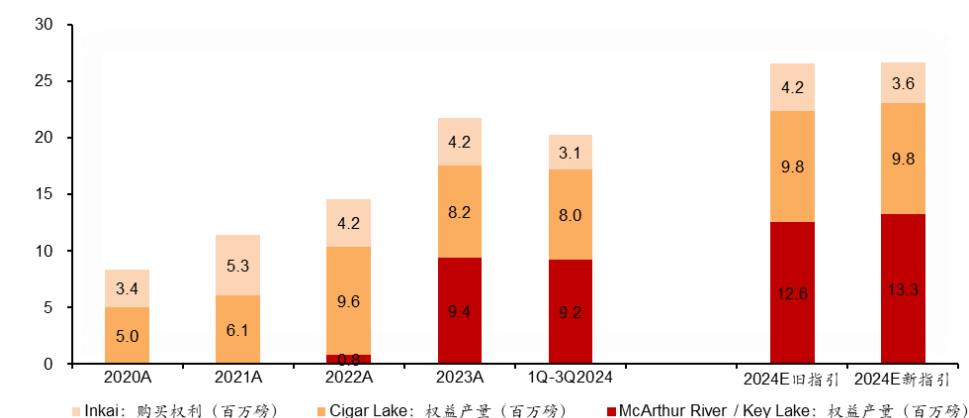
Inkai JV:

由于合营结构，Cameco 的产量统计不直接包括 Inkai 的产量；Cameco 通过向 Inkai JV 直接购买天然铀。购买价格基于现货价格且折扣价格不超过 5%；购买量则根据 Cameco 和 KAP 在 2016 年签署的产量购买协议，在 Inkai 产量未达到许可产能即 10.4 百万磅之前，Cameco 每年有权利购买产量 5.2 百万磅的 57.5%（即 2.99 百万磅），和超出 5.2 百万磅部分的 22.5%，但能够购买的天然铀总量不超过 4.2 百万磅；而当 Inkai 产量达到许可产能时，Cameco 的购买上限则调整为产量的 40%。

受哈萨克斯坦境内硫酸短缺影响，2023 年末 KAP 预测其包括 Inkai 在内的运营铀矿生产量低于底土协议水平（subsoil use agreement）的 20%，而 Inkai 的预计产量（100%基础）预计为 8.3 百万磅。目前 Inkai 仍然面临以硫酸供应为首的供应链问题，因此 Inkai 难以完成原定生产目标，Cameco 调整 2024 年全年产量指引至 7.7 百万磅（100%基础）。

在俄乌冲突的背景下，Cameco 为了避免使用俄罗斯的铁路和港口，转而通过跨里海国际运输走廊（TITR）将 Inkai 生产的天然铀运输至加拿大。TITR 相比于之前使用的运输路线而言其运输延迟性更强。因此 Cameco 交割 Inkai 天然铀的确认时点和运输量都具备相当的不确定性。由于 Cameco 持有 Inkai 40% 的权益并以权益法入表，Inkai 的收入确认延迟也会相应地影响 Cameco 的利润表。

图 30: Cameco 产量一览



资料来源：公司资料，招银国际环球市场

图 31: Cameco 第一梯队铀矿

	McArthur River mine Key Lake mill	Cigar Lake	Inkai
地点	加拿大萨斯喀彻温省	加拿大萨斯喀彻温省	哈萨克斯坦南部
特点	McArthur River mine 是全世界最大的高品位铀矿； Key Lake mill 是全世界最大的天然铀碾磨厂	全世界最高品位的铀矿	由 Kazatomprom 运营
权益	McArthur River mine: 69.805% Key Lake mill: 83.33%	54.547%	40%
挖矿方法	Blasthole stoping and raiseboring	Jet boring system	ISR
预计储量与品位	265.6 百万磅（证实和可能） 平均天然铀品位：6.72%	113.8 百万磅（证实和可能） 平均天然铀品位：17.03%	104.7 百万磅（证实和可能） 平均天然铀品位：0.04%
预计资源量与品位	4.9 百万磅（探明和控制） 平均天然铀品位：2.28% 1.7 百万磅（推断） 平均天然铀品位：2.90%	14.7 百万磅（探明和控制） 平均天然铀品位：5.32% 10.9 百万磅（推断） 平均天然铀品位：5.55%	35.6 百万磅（探明和控制） 平均天然铀品位：0.03% 9.6 百万磅（推断） 平均天然铀品位：0.03%
许可产能	McArthur River mine 和 Key Lake mill 均为 25 百万磅/年	18 百万磅/年 （权益产能：9.8 百万磅/年）	10.4 百万磅/年 （权益产能：4.2 百万磅/年）
预计铀矿寿命	2044	2036	2045
2023 年产量	13.5 百万磅（权益产量：9.4 百万磅）	15.1 百万磅（权益产量：8.2 百万磅）	8.3 百万磅

资料来源：公司资料, 招银国际环球市场

4) 第二梯队铀矿和待开发铀矿

目前暂停运营的铀矿被定义为第二梯队铀矿。由于在过去相当长的时期内天然铀价格持续低迷，Cameco 暂时关停了部分铀矿。然而，具备可验证的生产历史的第二梯队铀矿是 Cameco 在未来天然铀价格走高情境下扩张营收规模的重要增长来源。在 Cameco 每年向第二梯队铀矿投入保养和维护成本的背景下，第二梯队铀矿和第一梯队铀矿同样具备相同的生产资质：（1）已获批的生产许可证；（2）有生产历史的铀矿；（3）配套的天然铀碾磨厂；（4）配套的基础设施；（5）生产人员。因此，相比于棕地开发和绿地开发铀矿，Cameco 的第二梯队铀矿能够更快地投入营运并完成商业化生产，从而及时地获益于未来天然铀价格的升幅。Cameco 管理层表示未来会在适当的价格激励水平下重启第二梯队铀矿。

由于第一梯队铀矿的寿命将在 2036-2045 年结束，Cameco 将通过开发棕地与绿地项目保障公司未来的可持续运营。

图 32: Cameco 第二梯队铀矿

	Rabbit Lake	US ISR Operations
地点	加拿大萨斯喀彻温省	美国内布拉斯加州和怀俄明州
特点	拥有世界第二大天然铀碾磨厂	-
权益	100%	100%
挖矿方法	Vertical blasthole stoping	ISR
预计资源量	38.6 百万磅（控制） 平均天然铀品位：0.95% 33.7 百万磅（推断） 平均天然铀品位：0.62%	48.2 百万磅（探明和控制） 9.9 百万磅（推断）
许可产能	碾磨厂最大许可产能为 16.9 百万磅/年，当前 许可产能为 11 百万磅/年	井田：5 百万磅/年 碾磨厂：7.5 百万磅/年
停运时间	2Q16	2Q16
停运期间的维护费用	29-33mn 加元 (2024E)	12.5-14.5mn 美元 (2024E)

资料来源：公司资料, 招银国际环球市场

图 33: Cameco 待开发铀矿

	Millennium	Yeelirrie	Kintyre
地点	加拿大萨斯喀彻温省	澳大利亚西部	澳大利亚西部
权益	69.9%	100%	100%
权益资源量及品位	53.0 百万磅（控制） 平均天然铀品位：2.39% 20.2 百万磅（推断） 平均天然铀品位：3.19%	128.1 百万磅（探明和控制） 平均天然铀品位：0.15%	53.5 百万磅（控制） 平均天然铀品位：0.62% 6.0 百万磅（推断） 平均天然铀品位：0.53%

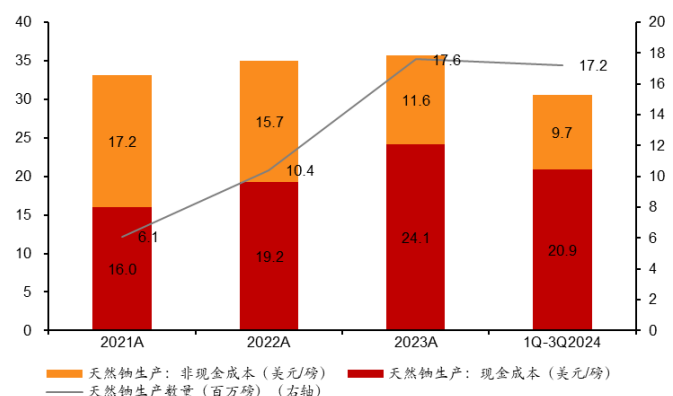
资料来源：公司资料, 招银国际环球市场

5) 生产成本情况

依靠高品位的天然铀矿，Cameco 的天然铀生产成本具备天然优势。McArthur River/Key Lake、Cigar Lake 和 Inkai JV（MET 税率变更前）的铀矿生命周期预计平均运营成本（estimated average unit life of mine operating costs）分别为 16.7 加元/磅、20.58 加元/磅和 12.42 加元/磅。哈萨克斯坦的 MET 税率变更后，Inkai 的总体运营成本将会提升至与 McArthur River/Key Lake 以及 Cigar Lake 相近的水平。

随着 McArthur River/Key Lake 的产量扩张，Cameco 平均每磅生产成本在 2024 年前三季度实现同比减少。公司预计 2024 年全年 McArthur River/Key Lake 的生产成本仍然会高于生命周期预计平均运营成本，但随着产量逐渐逼近许可产能，其生产成本将下降至预计水平。

图 34: Cameco 天然铀生产成本与数量



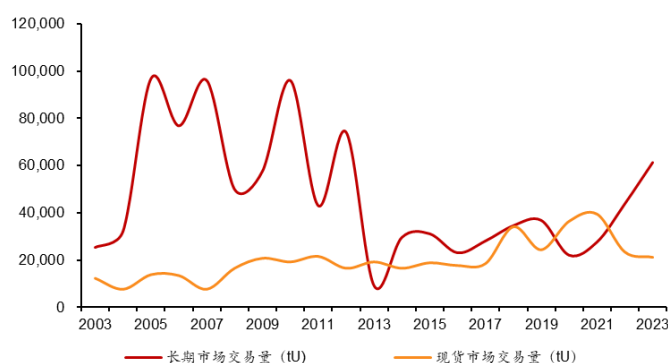
资料来源：公司资料，招银国际环球市场

■ Cameco 的天然铀销售模式

Cameco 主要关注的销售市场为天然铀长贸市场而非现货市场，其对长贸价格的敞口较大。截至 2023 年末，Cameco 所签订的长期合约的承诺销售额超过 205 百万磅天然铀，占 Cameco 总储量和资源量的~20%。在 2024-2028 年，基于长期合约，Cameco 的每年承诺销售额达到 29 百万磅。

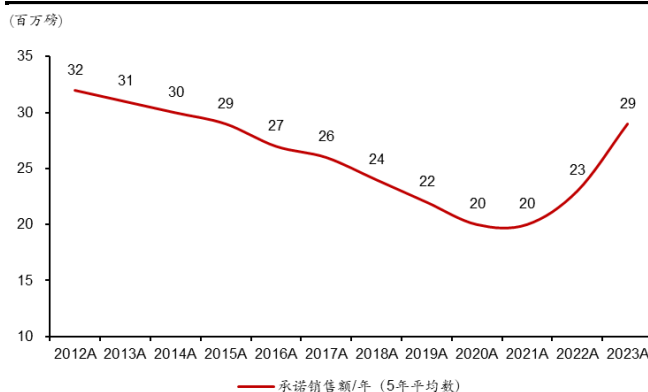
长贸市场和现货市场的交易对手结构有较大不同。根据 WNA，公用事业公司为了保障天然铀供应，通常与天然铀生产商签订 3-15 年期的长期合约。长贸市场的主要交易对手也主要是公共事业公司和天然铀一级供应商。而现货市场的参与方中公共事业公司和天然铀生产商的占比较小。公共事业公司参与现货市场的主要目的是进行少量的、非计划性的酌情购买。根据 WNA，在 2000 年，现货市场超过 95% 的参与者是公共事业公司和天然铀生产商；此后这个比例在 2005 年下降到~60%，在 2011 年下降到~30%，此后一直保持在 30-40% 的范围内。现货市场其余的参与者主要来自行业外部的参与者，即金融市场的对冲基金与投资者等。比较而言，长贸市场更能反映核电行业的天然铀供需关系基本面。

图 35: 天然铀现货市场交易量远小于长贸市场



资料来源：UxC，招银国际环球市场

图 36: Cameco 长期合约承诺销售额



资料来源：公司资料，招银国际环球市场

Cameco 始终强调在长贸市场交易天然铀，我们总结主要原因为以下三方面：

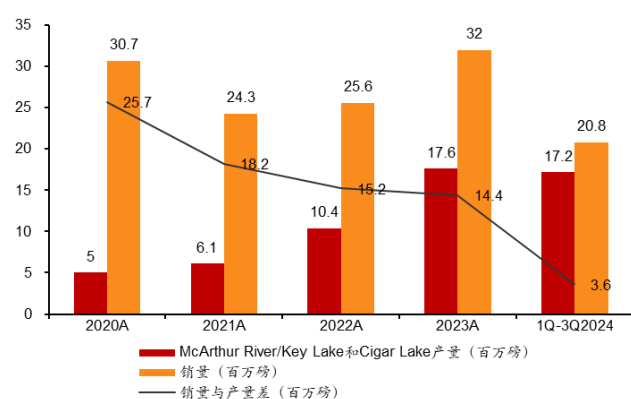
(1) **以销定产**：长期合约要求的供应量更具备确定性，公司可以根据承诺销量制定生产政策，从而有效规避过度生产和存货积压的问题；

(2) **避免价格冲击**：由于现货市场的容量更小，一级生产商在现货市场的大额供应将会对现价形成压力；而由于长期合约的定价机制，现价的扰动将会影响长期合约定价上限

与下限，从而将影响长贸市场。为了避免价格冲击，Cameco 的年度生产计划总是略小于年度承诺销量，而其中的缺口通过在现货市场和长贸市场购买天然铀以完成交付。截至 2023 年末，Cameco 签订总额为 529 百万加元的长期购买协议（2024 年承诺购买额为 341 百万加元，2025-2026 年为 170 百万加元，2027-2028 为 18 百万加元）。公司表示此举虽然会抬高天然铀整体每磅成本，但是将有助于支撑现货市场的价格，而现货市场价格的提升将对长贸市场价格存在积极影响，总体而言收益将大于成本。

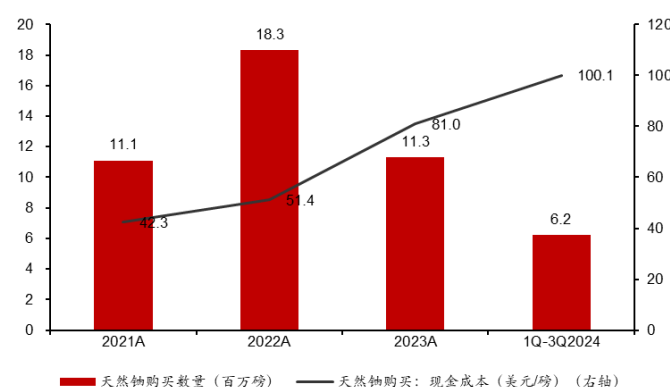
(3) 风险管理：以长期合约销售为主的策略能够缓解现价大幅下降对收入带来的影响；同时，长期合约的定价模式也能使得公司获得现价上行带来的积极影响。虽然与在现货市场敞口更多的生产商相比，Cameco 得益于上行风险的程度有所受限，但在更长期的视角下，减少现货市场敞口不仅能够帮助 Cameco 更好地应对行业的不利情景，还对整个天然铀市场存在积极影响

图 37: Cameco 产量略低于销量



资料来源：公司资料，招银国际环球市场

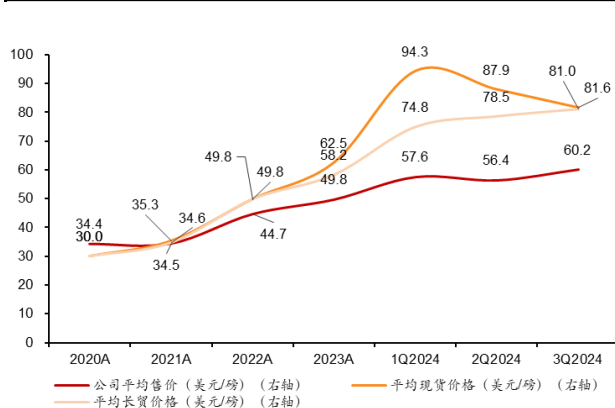
图 38: Cameco 天然铀购买数量及现金成本



资料来源：公司资料，招银国际环球市场

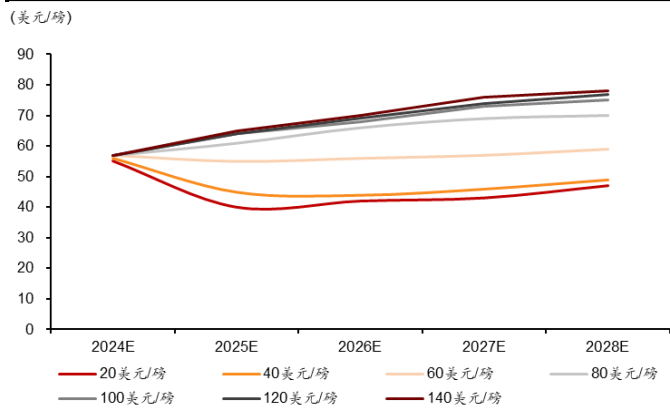
注：购买数量包括对 Inkai JV 的购买

图 39: Cameco 合约组合仍能受益于价格上涨



资料来源：公司资料，招银国际环球市场

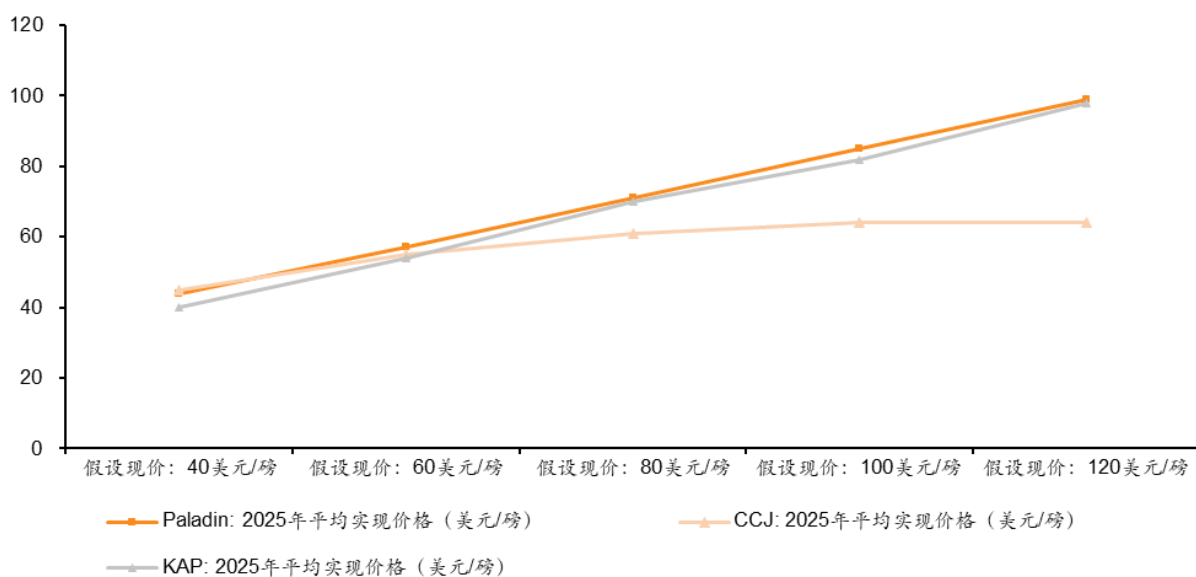
图 40: Cameco 合约组合敏感性分析



资料来源：公司资料，招银国际环球市场

注：合约组合截至 3Q24

图 41: Cameco、KAP 和 Paladin 实现价格敏感性分析对比



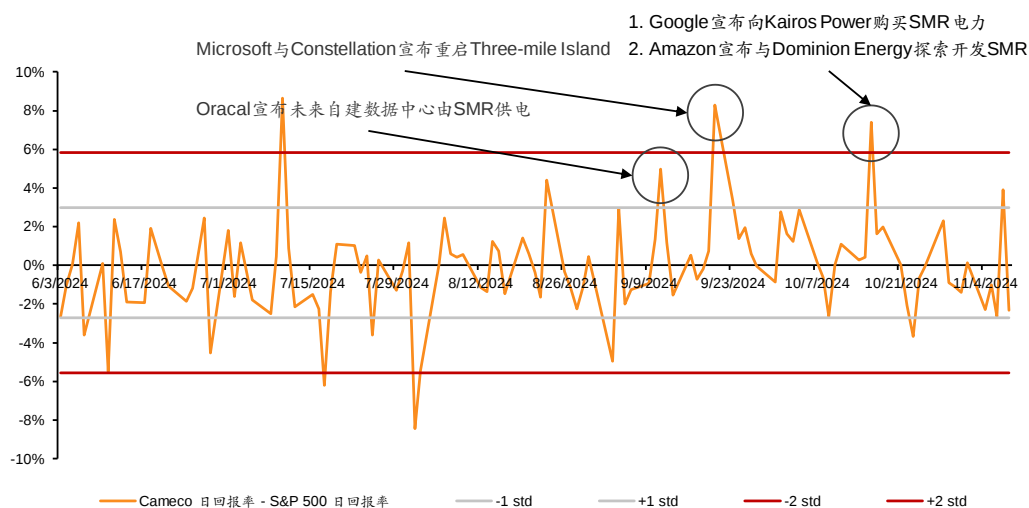
资料来源：公司资料，招银国际环球市场

注：合约组合截至 2023 年末

■ Cameco 的天然铀销售区域

Cameco 的重点市场在美洲地区，主要在加拿大和美国。2020-2023 年，美洲地区收入占比范围在 42-55% 内。我们观察到近期美国因数据中心发展对潜在核电装机提升的新闻是 Cameco 股价的关键催化剂。

图 42: Cameco 的股价催化剂



资料来源：彭博，招银国际环球市场

其他业务

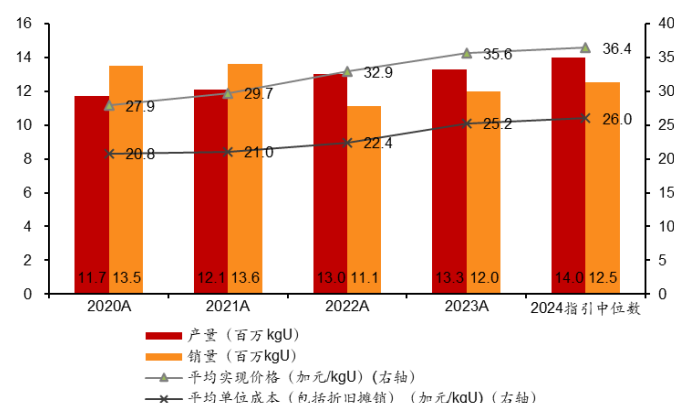
■ 燃料服务业务

Cameco 是世界主要的天然铀加工与核电燃料供应商。旗下拥有三个重要资产，即世界最大的天然铀商业精炼厂 Blind River Refinery，占据世界~20%的 UF₆ 转化能力的 Port Hope Conversion Services，以及专门为 CANDU 重水反应堆提供燃料组件和核反应堆组件的 Cameco Fuel Manufacturing (CFM)。Cameco 开展燃料服务主要目的在于通过为客户提供更长链条的服务以进一步扩大天然铀市场的市场份额。

燃料业务整体受益于不断提升的核燃料价格。2020-2023 年 Cameco 的燃料业务平均实现价格持续增长，从 27.9 加元/kgU 提升至 35.6 加元/kgU，共增加 7.7 加元/kgU，同期平均单位成本仅增加 4.4 加元/kgU。2020A-2023A，燃料业务收入 CAGR~4%，增速与 WNA 测算的核电行业平均增长值 3.6% 相当。

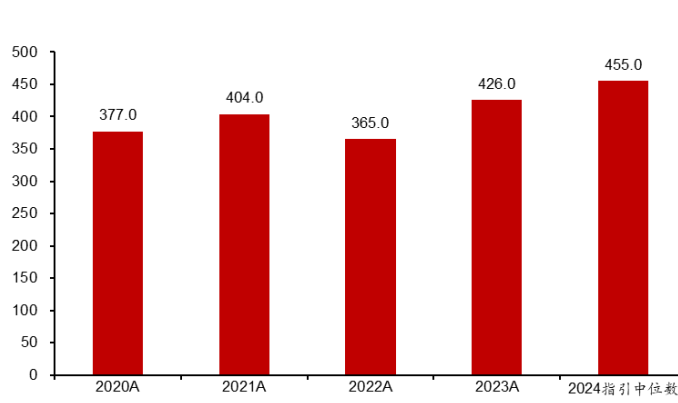
值得一提的是，Cameco 和乌克兰签署了持续到 2035 年的核燃料供给计划。在西方国家对俄制裁的背景下，Cameco 作为欧美地区主要的核燃料供给商，具备在东欧国家持续扩张的潜力。

图 43: 燃料业务产量、销量、价格与成本情况



资料来源：公司资料，招银国际环球市场

图 44: 燃料业务收入（百万加元）



资料来源：公司资料，招银国际环球市场

■ Westinghouse Electricity Company

Westinghouse 是核反应堆 OEM 和商业核电站后市场产品和服务提供商。Westinghouse 在核电领域拥有长期的经营历史。作为 OEM 和技术提供者，Westinghouse 服务接近 50% 的全球核电站。

Westinghouse 从事四类业务：核电机组运营服务、核燃料业务、能源系统业务、eVinci 科技业务。其中核电机组运营服务以及核燃料业务是其核心业务，而能源系统制造业务正在创造新的增长机会。

核电站运营服务：向核电站提供全生命周期服务，包括工程系统与解决方案、仪表与控制、停运与维护服务、长期运营服务。核电站运营服务还为美国和加拿大的风电场提供维护服务。此外，核电站运营服务向各国政府和公共事业企业提供环境修复、排除污染与接触运营 (D&D) 服务。

核燃料业务：Westinghouse 向全世界客户提供核燃料产品与服务。产品包括 TRITON11 燃料、VVER-1000 燃料、VVER-440 燃料、EnCore Accident Tolerant 燃料。

能源系统业务：Westinghouse 在能源系统方面的主要产品包括 SMR AP300、第三代核反应堆 AP1000。同时 Westinghouse 还提供全方位核电站开发、申请许可、工程、项目管理、采购和组件制造的业务（并不承担建设工作）。

eVinci 技术业务：Westinghouse 正在开发 eVinci 小型反应堆，装机容量为 5MW 且在每次重新添置燃料后可持续运营 8 年。

Westinghouse 具备经常性和可预测的收入与现金流：由于 Westinghouse 所提供的核电运营服务与产品以及核燃料对于下游核电公司而言十分重要，因此客户会采取签订长期合约的方式保证持续供应；能源系统业务方面，鉴于核电机组设计和建设过程漫长，该业务也能产生持续的、可预测的收入和利润。收入结构上，2023 年，Westinghouse 超过 95% 的经调整 EBITDA 由其核心业务贡献，余下的业务来自于能源系统业务。

2023 年 11 月，在 Westinghouse 被收购时，Cameco 预计未来 3 年 Westinghouse 的核心业务收入和经调整 EBITDA 增长率将相当于核电行业的平均增长值 3.6%。2023 年末，Westinghouse 的运营和燃料业务的下游使用对象从压水反应堆(Pressurized Water Reactor, PWR)扩展到水-水高能反应堆(Water-Water Energetic Reactor, VVER)和沸水反应堆(Boiling Water Reactor, BWR)，并且获得了中欧和东欧的增量客户，因此 Cameco 上修未来 5 年核心业务的收入和经调整 EBITDA 增长率预测到 4-6%。随着东欧地区国家积极寻求能源自主以摆脱对俄罗斯的依赖，作为向全欧洲提供 VVER 燃料的供应商（VVER 最初由苏联开发设计，因此东欧国家普遍使用 VVER），Westinghouse 的核心业务未来展望较为乐观。

能源系统方面，管理层在并购后表示 AP1000 的销量情况比原先并购时的估计要更好。Westinghouse 在东欧地区取得了多个 AP1000 订购合同：保加利亚计划购买 2 座 AP1000，并拨款 8.38 亿美元以建设其中 1 座核电机组；波兰政府则计划建设第一个核电站，并已于 Westinghouse 签署了多座 AP1000 的购买计划。

在更长期的视角，Westinghouse 的 AP300 SMR 以及 eVinci 小型核反应堆设计将在 SMR 持续发展的背景下助力 Westinghouse 的发展。

■ Global Laser Enrichment (GLE)

GLE 是一家采用第三代浓缩铀分离技术的浓缩铀公司。Cameco 拥有 GLE 49% 的权益，并且拥有提升权益至 75% 的选择权。Silex Systems 拥有 GLE 另外 51% 的权益。

GLE 的技术为 SILEX 浓缩铀分离技术，目前还没有进入技术展示以及商业化运营的阶段，但如果技术最终成熟落地，未来将有机会实现（1）贫铀再浓缩，（2）生产主要用于现存的大型轻水核反应堆和部分 SMR 的低浓度浓缩铀（LEU），和（3）生产主要用于 SMR 和高级核反应堆的高丰度低浓度浓缩铀（HALEU）。

GLE 和美国能源部（DOE）签署协议并承诺不晚于 2030 年完成浓缩铀商业化运营。随着美国对俄关于浓缩铀方面制裁影响继续深化，西方国家浓缩铀供需失衡的状况将持续有利于拥有浓缩铀运营许可和浓缩铀技术的公司。

免责声明及披露

分析员声明

负责撰写本报告的全部或部分内容的分析员，就本报告所提及的证券及其发行人做出以下声明：（1）发表于本报告的观点准确地反映有关他们个人对所提及的证券及其发行人的观点；（2）他们的薪酬在过往、现在和将来与发表在报告上的观点并无直接或间接关系。

此外，分析员确认，无论是他们本人还是他们的关联人士（按香港证券及期货事务监察委员会操作守则的相关定义）（1）并没有在发表研究报告 30 日前处置或买卖该等证券；（2）不会在发表报告 3 个工作日内处置或买卖本报告中提及的该等证券；（3）没有在有关香港上市公司内任职高级人员；（4）并没有持有有关证券的任何权益。

招银国际环球市场投资评级

买入	：股价于未来 12 个月的潜在涨幅超过 15%
持有	：股价于未来 12 个月的潜在变幅在-10%至+15%之间
卖出	：股价于未来 12 个月的潜在跌幅超过 10%
未评级	：招银国际证券并未给予投资评级

招银国际环球市场行业投资评级

优于大市	：行业股价于未来12个月预期表现跑赢大市指标
同步大市	：行业股价于未来12个月预期表现与大市指标相若
落后大市	：行业股价于未来 12 个月预期表现跑输大市指标

招银国际环球市场有限公司

地址: 香港中环花园道3号冠君大厦45楼

电话: (852) 3900 0888

传真: (852) 3900 0800

招银国际环球市场有限公司(“招银国际环球市场”)为招银国际金融有限公司之全资附属公司(招银国际金融有限公司为招商银行之全资附属公司)

重要披露

本报告内所提及的任何投资都可能涉及相当大的风险。报告所载数据可能不适合所有投资者。招银国际环球市场不提供任何针对个人的投资建议。本报告没有把任何人的投资目标、财务状况和特殊需求考虑进去。而过去的表现亦不代表未来的表现，实际情况可能和报告中所载的大不相同。本报告中所提及的投资价值或回报存在不确定性及难以保证，并可能会受目标资产表现以及其他市场因素影响。招银国际环球市场建议投资者应该独立评估投资和策略，并鼓励投资者咨询专业财务顾问以便作出投资决定。

本报告包含的任何信息由招银国际环球市场编写，仅为本公司及其关联机构的特定客户和其他专业人士提供的参考数据。报告中的信息或所表达的意见皆不可作为或被视为证券出售要约或证券买卖的邀请，亦不构成任何投资、法律、会计或税务方面的最终操作建议，本公司及其雇员不就报告中的内容对最终操作建议作出任何担保。我们不对因依赖本报告所载资料采取任何行动而引致之任何直接或间接的、疏忽、违约、不谨慎或各类损失或损害承担任何的法律上责任。任何使用本报告信息所作的投资决定完全由投资者自己承担风险。

本报告基于我们认为可靠且已经公开的信息，我们力求但不担保这些信息的准确性、有效性和完整性。本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，可能会随时调整，且不承诺作出任何相关变更的通知。本公司可发布其它与本报告所载资料及/或结论不一致的报告。这些报告均反映报告编写时不同的假设、观点及分析方法。客户应该小心注意本报告中所提及的前瞻性预测和实际情况可能有显著区别，唯我们已合理、谨慎地确保预测所用的假设基础是公平、合理。招银国际环球市场可能采取与报告中建议及/或观点不一致的立场或投资决定。

本公司或其附属关联机构可能持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并不时自行及/或代表其客户进行交易或持有该等证券的权益，还可能与这些公司具有其他投资银行相关业务联系。因此，投资者应注意本报告可能存在的客观性及利益冲突的情况，本公司将不会承担任何责任。本报告版权仅为本公司所有，任何机构或个人于未经本公司书面授权的情况下，不得以任何形式翻版、复制、转售、转发及或向特定读者以外的人士传阅，否则有可能触犯相关证券法规。

如需索取更多有关证券的信息，请与我们联系。

对于接收此份报告的英国投资者

本报告仅提供给符合(I)不时修订之英国 2000 年金融服务及市场法令 2005 年(金融推广)令(“金融服务令”)第 19(5) 条之人士及(II) 属金融服务令第 49(2) (a) 至(d) 条(高净值公司或非公司社团等)之机构人士，未经招银国际环球市场书面授权不得提供给其他任何人。

对于接收此份报告的美国投资者

招银国际环球市场不是在美国的注册经纪交易商。因此，招银国际环球市场不受美国就有关研究报告准备和研究分析员独立性的规则的约束。负责撰写本报告的全部或部分内容的分析员，未在美国金融业监管局(“FINRA”)注册或获得研究分析师的资格。分析员不受旨在确保分析师不受可能影响研究报告可靠性的潜在利益冲突的相关 FINRA 规则的限制。本报告仅提供给美国 1934 年证券交易法(经修订) 规则 15a-6 定义的“主要机构投资者”，不得提供给其他任何人。接收本报告之行为即表明同意接受协议不得将本报告分发或提供给任何其他人。接收本报告的美国收件人如想根据本报告中提供的信息进行任何买卖证券交易，都应仅通过美国注册的经纪交易商来进行交易。

对于在新加坡的收件人

本报告由 CMBI (Singapore) Pte. Limited (CMBISG) (公司注册号 201731928D) 在新加坡分发。CMBISG 是在《财务顾问法案》(新加坡法例第 110 章)下所界定，并由新加坡金融管理局监管的豁免财务顾问公司。CMBISG 可根据《财务顾问条例》第 32C 条下的安排分发其各自的外国实体，附属机构或其他外国研究机构编制的报告。如果报告在新加坡分发给非《证券与期货法案》(新加坡法例第 289 章)所定义的认可投资者，专家投资者或机构投资者，则 CMBISG 仅会在法律要求的范围内对这些人士就报告内容承担法律责任。新加坡的收件人应致电 (+65 6350 4400) 联系 CMBISG，以了解由本报告引起或与之相关的事宜。