

证券研究报告

2024年01月10日

行业报告：行业深度研究

公用事业

核电运营商ROE如何变动？如何资产定价？

作者：

分析师 郭丽丽 SAC执业证书编号：S1110520030001

联系人 裴振华



天风证券  
TF SECURITIES

行业评级：强于大市（维持评级）  
上次评级：强于大市

请务必阅读正文之后的信息披露和免责声明

# 摘要

**历史回溯，为何核电运营商ROE总体波动向下？** 2022年中国核电/中国广核的ROE（平均）为10.9%/9.6%，对比其高点（2009/2012年）分别下降6.8、16.4pct。从杜邦分析的角度溯源：①**中国核电**在2008–2014年受资本开支密集投入的影响、资产周转率持续下降，而在2016–2022年先后经历电力供给“冗余–偏紧”进而带动净利率先降后升，叠加2015/2019/2020年股权/可转债募资推动权益乘数变化，共同驱动ROE波动；②**中国广核**在2013–2019年先后完成港股IPO、资产分批注入、A股IPO，此期间ROE的下降主要受资本运作/资产注入的影响，而在2020–2022年权益乘数的下降成为主导ROE变动的主因。

**核电运营商进入建设密集期，资本开支体量有多大？主力机型“华龙一号”盈利性如何？** 十四五定调“积极安全有序发展核电”，假设2024–2033年中国每年核准并开工6台核电机组，我们测算2024–2030年全国在建核电机组数量或将处于升高态势，全国核电行业资本开支预计到2030年或将达到顶峰1200亿元。其中，“华龙一号”作为中国重点推进的三代核电技术路线，在中国在建及核准待建的36台核电机组中，“华龙一号”机组共21台。我们测算“华龙一号”机组全投资IRR为6.9%，资本金IRR为13.2%（20%资本金比例），投产首年ROE为19.0%。

**核电运营商应该如何资产定价？DCF！** 我们测算二代核电机组在投产时刻的NPV为11.5元/W，华龙一号三代核电机组在投产时刻的NPV为13.4元/W。我们以此作为基础测算，2023H1中国核电在运核电价值量或为1504亿元，假设在建机组如期投产，2027年其在运核电机组价值量或将达2228亿元；2023H1中国广核在运核电机组价值量或为2020亿元，假设惠州/苍南项目顺利注入上市公司以及在建机组如期投产，2027年其在运核电机组价值量或将达2679亿元。

**投资建议：** 核电双寡头，每股派息稳定增长，持续看好核电运营商的经营稳定性和持续成长性，建议关注【**中国广核（A+H）**】【**中国核电**】。

**风险提示：** 政策变动风险、宏观经济风险、核电投资低预期、核事故风险、铀燃料价格大幅波动、核电核准低预期、测算存在主观性，仅供参考等。

# 目录

1. 核电运营商ROE历史回溯及原因剖析.....	4
1.1. 历史回溯，核电运营商ROE总体波动向下.....	5
1.2. 中国核电ROE波动溯源：资产周转率+电力供需周期.....	7
1.3. 中国广核ROE波动溯源：资本运作/资产注入+资产负债率下降.....	10
2. 核电运营商进入建设密集期，资本开支体量有多大？ .....	13
2.1. 政府定调“积极安全有序发展核电”，核电行业进入建设密集期.....	14
2.2. “华龙一号”工程造价为15-16元/W，资本开支节奏如何？ .....	16
2.3. 假设年均开工6台核电机组，全国资本开支预计逐年增长至2030年1200亿元.....	19
3. 2026年核电机组批量投产，新投主力机型“华龙一号”盈利性如何？ .....	25
3.1. 中国核电行业2026年将迎来批量投产期.....	26
3.2. 我们测算“华龙一号”资本金IRR为13.2%，投产首年ROE为19.0%.....	27
4. 核电运营商应该如何资产定价？ PE？ PB？ DCF？ .....	29
4.1. 核电运营商采用DCF定价更合理！ .....	30
4.2. 中国核电资产定价几何？ .....	35
4.3. 中国广核资产定价几何？ .....	37
5. 投资建议.....	39
6. 风险提示.....	41

# 1

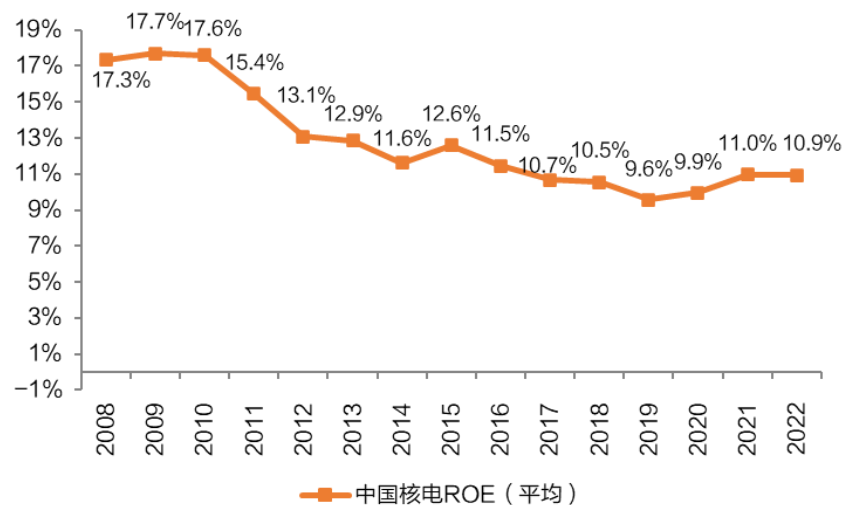
## 核电运营商ROE 历史回溯及原因剖析

# 1.1 历史回溯，核电运营商ROE总体波动向下

历史回溯，核电运营商ROE总体波动向下。2022年中国核电ROE（平均）为10.9%，较2009年高点（17.7%）下降6.8pct；同期中国广核ROE（平均）为9.6%，较2012年高点（26.0%）下降16.4pct。

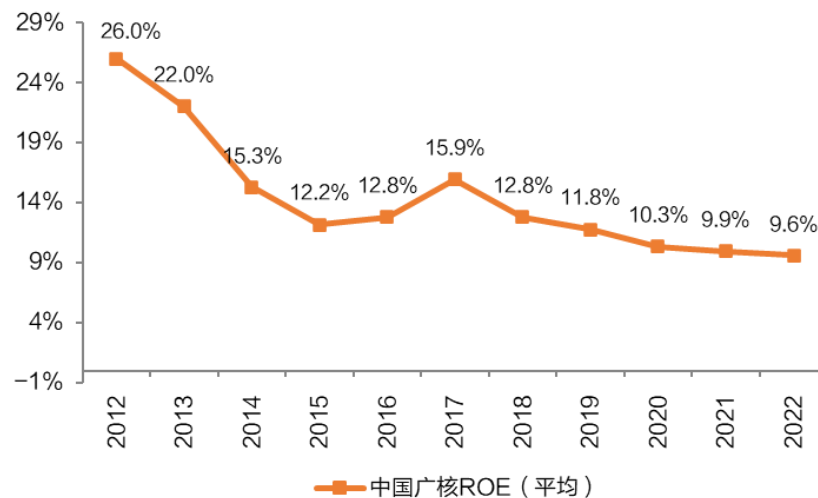
问题：为何核电运营商ROE波动向下？

图：2008-2022年【中国核电】ROE波动



资料来源：wind、天风证券研究所

图：2012-2022年【中国广核】ROE波动



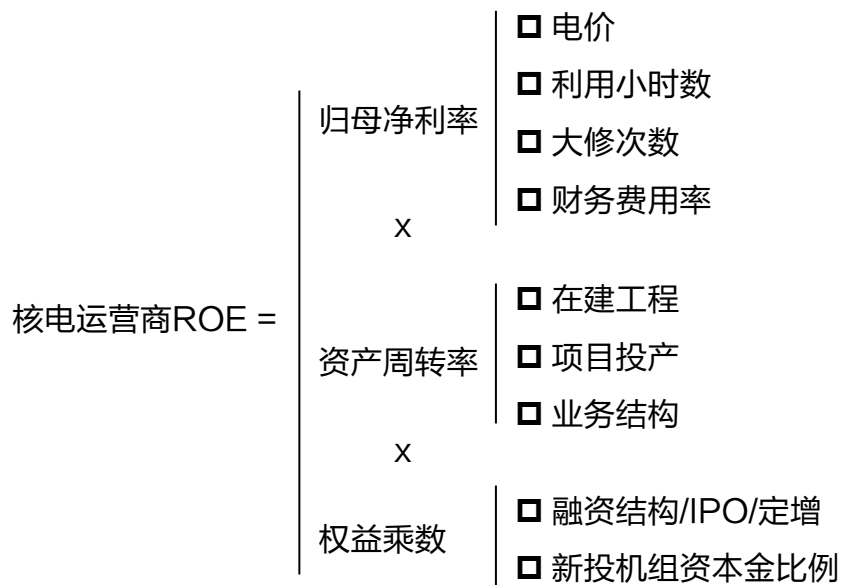
资料来源：wind、天风证券研究所

## 1.1 历史回溯，核电运营商ROE总体波动向下

从杜邦分析的角度分析核电运营商ROE：

- **净利率**：电价、利用小时数、大修次数、财务费用率（期间费用率）
- **资产周转率**：在建工程、项目投产、业务结构
- **权益乘数**：融资结构/IPO/定增、新投机组资本金比例

图：核电运营商ROE杜邦分析拆分



资料来源：天风证券研究所

## 1.2 中国核电ROE波动溯源：资产周转率+电力供需周期

中国核电的ROE波动在不同时期由不同因素主导：

□ 2008-2015年（资产周转率主导）：

- ✓ **密集投入期（2008-2014年）**：公司处于资本密集投入期，在建机组尚未形成产能，2007-2013年在建工程占总资产比重由9.9%上升至58.9%。总资产周转率由0.28持续下降至0.10，导致ROE波动向下；
- ✓ **批量投产期（2015年）**：2015年公司方家山2号、福清2号、海南昌江1号接连投产，资产周转率同步上涨；同期，公司成功IPO募资132亿元，导致权益乘数有所下降。

表：【中国核电】ROE杜邦拆分

时间	ROE(%)	销售净利率(%)				总资产周转率(次)				权益乘数			备注
		数值	利用小时数(h)	大修次数	财务费用率(%)	数值	在建工程/总资产	投产机组数量	核电控股装机增速	数值	资产负债率	融资	
2008-12-31	17.32%	11.31%			19.0%	0.16	22.9%	0	0.0%	9.45	80.0%		大多数机组尚在建设过程中，未能形成产能，导致总资产周转率下降
2009-12-31	17.70%	13.51%			11.6%	0.14	35.3%	0	0.0%	9.10	78.8%		
2010-12-31	17.61%	15.17%			7.2%	0.13	41.3%	1	12.7%	9.00	78.7%		
2011-12-31	15.45%	13.62%			7.4%	0.11	46.4%	1	11.3%	9.91	81.9%		
2012-12-31	13.08%	11.88%			14.4%	0.11	53.6%	0	0.0%	9.91	79.3%		2014年在建工程虽有下降，但新投产机组于当年11月投产，因此对总资产周转率影响有限
2013-12-31	12.86%	13.69%			11.0%	0.10	58.9%	0	0.0%	9.51	78.7%		
2014-12-31	11.61%	13.15%	7884		10.4%	0.09	49.8%	2	33.5%	9.80	79.1%		
2015-12-31	12.59%	14.43%	7584		15.2%	0.11	39.6%	3	32.6%	8.09	75.2%	IPO	批量投产+IPO
2016-12-31	11.47%	14.96%	7372	11	14.4%	0.11	38.5%	2	15.1%	6.97	74.6%		中国电力供给过剩周期下，核电利用小时数下降（注：2019年三门2号核电小修）
2017-12-31	10.69%	13.39%	7461	10	12.4%	0.11	40.5%	1	8.2%	6.96	74.4%		
2018-12-31	10.54%	12.05%	7441	13	13.4%	0.13	19.6%	4	33.1%	6.97	74.2%		
2019-12-31	9.56%	10.01%	7134	15	15.5%	0.14	23.8%	0	0.1%	6.96	74.0%		可转债发行+定增导致权益乘数下降
2020-12-31	9.95%	11.47%	7621	12	13.3%	0.14	23.3%	1	5.8%	6.05	69.5%	可转债	
2021-12-31	10.97%	12.89%	7871	18	11.0%	0.16	19.2%	2	11.5%	5.40	69.4%	定增	
2022-12-31	10.94%	12.64%	7889	16	11.4%	0.16	21.8%	1	5.3%	5.31	68.2%		缺电周期下，核电应发尽发、市场化电价上涨
2023-06-30	6.70%	16.65%	3801	11	10.7%	0.08	24.2%	0		5.32	69.7%		

资料来源：wind、中国核电公告、国家原子能机构、国家核应急中心、中能传媒研究院公众号、中央人民政府网、天风证券研究所

\*注：上表利用小时数仅指核电设备利用小时数，未含新能源利用小时数

## 1.2 中国核电ROE波动溯源：资产周转率+电力供需周期

□ 2016-2022年（净利率&权益乘数主导）：

- ✓ 电力供给冗余周期（2016-2019）：电力供给充裕，核电利用小时数下降导致净利率下降，进而导致ROE由11.47%下降至9.56%；
- ✓ 资金募集（2019-2020）：公司接连发行可转债、定向增发，带动权益乘数由7.0左右下降至5.4左右。
- ✓ 电力供给偏紧周期（2020-目前）：电力供需偏紧，核电应发尽发，利用小时数接连上涨；同时，核电市场化电量部分的电价有所上涨，带动公司净利率持续上涨。

表：【中国核电】ROE杜邦拆分

时间	ROE(%)	销售净利率(%)				总资产周转率(次)				权益乘数			备注
		数值	利用小时数(h)	大修次数	财务费用率(%)	数值	在建工程/总资产	投产机组数量	核电控股装机增速	数值	资产负债率	融资	
2008-12-31	17.32%	11.31%			19.0%	0.16	22.9%	0	0.0%	9.45	80.0%		大多数机组尚在建设过程中，未能形成产能，导致总资产周转率下降
2009-12-31	17.70%	13.51%			11.6%	0.14	35.3%	0	0.0%	9.10	78.8%		
2010-12-31	17.61%	15.17%			7.2%	0.13	41.3%	1	12.7%	9.00	78.7%		
2011-12-31	15.45%	13.62%			7.4%	0.11	46.4%	1	11.3%	9.91	81.9%		
2012-12-31	13.08%	11.88%			14.4%	0.11	53.6%	0	0.0%	9.91	79.3%		2014年在建工程虽有下降，但新投产机组于当年11月投产，因此对总资产周转率影响有限
2013-12-31	12.86%	13.69%			11.0%	0.10	58.9%	0	0.0%	9.51	78.7%		
2014-12-31	11.61%	13.15%	7884		10.4%	0.09	49.8%	2	33.5%	9.80	79.1%		
2015-12-31	12.59%	14.43%	7584		15.2%	0.11	39.6%	3	32.6%	8.09	75.2%	IPO	批量投产+IPO
2016-12-31	11.47%	14.96%	7372	11	14.4%	0.11	38.5%	2	15.1%	6.97	74.6%		中国电力供给过剩周期下，核电利用小时数下降 (注：2019年三门2号核电小修)
2017-12-31	10.69%	13.39%	7461	10	12.4%	0.11	40.5%	1	8.2%	6.96	74.4%		
2018-12-31	10.54%	12.05%	7441	13	13.4%	0.13	19.6%	4	33.1%	6.97	74.2%		
2019-12-31	9.56%	10.01%	7134	15	15.5%	0.14	23.8%	0	0.1%	6.96	74.0%		
2020-12-31	9.95%	11.47%	7621	12	13.3%	0.14	23.3%	1	5.8%	6.05	69.5%	可转债	可转债发行+定增导致权益乘数下降
2021-12-31	10.97%	12.89%	7871	18	11.0%	0.16	19.2%	2	11.5%	5.40	69.4%	定增	
2022-12-31	10.94%	12.64%	7889	16	11.4%	0.16	21.8%	1	5.3%	5.31	68.2%		缺电周期下，核电应发尽发、市场化电价上涨
2023-06-30	6.70%	16.65%	3801	11	10.7%	0.08	24.2%	0		5.32	69.7%		

资料来源：wind、中国核电公告、国家原子能机构、国家核应急中心、中能传媒研究院公众号、中央人民政府网、天风证券研究所

\*注：上表利用小时数仅指核电设备利用小时数，未含新能源利用小时数



## 1.2 中国核电ROE波动溯源：资产周转率+电力供需周期

表：【中国核电】在运机组投产节奏

投产年份	机组名称	投运时间	装机容量 (万千瓦)	年底控股装机规模(万千瓦)
1994	秦山一核机组	1994年4月	31.0	31.0
2002	秦山二核1号机组	2002年4月	65.0	168.8
	秦山三核1号机组	2002年12月	72.8	
2003	秦山三核2号机组	2003年7月	72.8	241.6
2004	秦山二核2号机组	2004年5月	65.0	306.6
2007	江苏核电1号机组	2007年5月	106.0	518.6
	江苏核电2号机组	2007年8月	106.0	
2010	秦山二核3号机组	2010年10月	66.0	584.6
2011	秦山二核4号机组	2011年12月	66.0	650.6
2014	福清核电1号机组	2014年11月	108.9	868.4
	秦山一核方家山核电1号机组	2014年12月	108.9	
2015	秦山一核方家山核电2号机组	2015年2月	108.9	1151.2
	福清核电2号机组	2015年10月	108.9	
	海南昌江核电1号机组	2015年12月	65.0	
2016	海南昌江核电2号机组	2016年8月	65.0	1325.1
	福清核电3号机组	2016年10月	108.9	
2017	福清核电4号机组	2017年9月	108.9	1434.0
2018	江苏核电3号机组	2018/2/15	112.6	1909.2
	江苏核电4号机组	2018/12/22	112.6	
	三门核电1号机组	2018/9/21	125.0	
	三门核电2号机组	2018/11/5	125.0	
2019	秦山一核由31千瓦扩容至33万千瓦			1911.2
2020	江苏核电5号机组	2020/9/8	111.8	2023
2021	福清核电5号机组	2021/1/30	116.1	2254.9
	江苏核电6号机组	2021/6/2	111.8	
	秦山一核由33千瓦扩容至35万千瓦			
	秦山二核1号机组由65千瓦扩容至67万千瓦			
2022	福清核电6号机组	2022/3/25	116.1	2375

资料来源：国家原子能机构、国家核应急中心、中国核电公告、天风证券研究所

# 1.3 中国广核ROE波动溯源：资本运作/资产注入+资产负债率下降

中国广核的ROE波动在不同时期由不同因素主导：

□ 2013-2019年（资本运作/资产注入主导）：

- ✓ 港股上市：为准备上市，中国广核在2013年由中广核集团、恒健投资与中国核电集团共同发起设立，并于2014年成功港股上市；
- ✓ 资产注入：2015-2016年上市公司平台相继被注入台山核电、台山投、防城港核电、陆丰核电、工程公司等股权，并在2017年将宁德核电进行并表；
- ✓ A股上市：2019年公司成功A股上市，实现A+H两地上市。

表：【中国广核】ROE杜邦拆分

时间	ROE(%)	销售净利率(%)				总资产周转率(次)				权益乘数			备注
		数值	利用小时数(h)	大修次数	财务费用率(%)	数值	在建工程/总资产	投产机组数量	核电管理装机增速	数值	资产负债率	融资	
2012-12-31	25.97%	24.37%			14.4%	0.15	27.4%			7.08	80.4%		2013年底重组改制，公司由中国广核集团与恒健投资、中核集团发起设立，后续将广核集团核电主营业务和资产分批注入
2013-12-31	22.00%	24.63%	7581		11.0%	0.14	33.8%	2		6.39	75.2%	重组改制	
2014-12-31	15.27%	26.99%	7793	7	10.4%	0.15	22.1%	2	39.5%	3.86	62.1%	港股IPO	港股IPO募资223亿元
2015-12-31	12.16%	25.01%	7085	10	15.2%	0.13	47.3%	3	28.3%	3.85	69.0%		核电资产分批注入； ①2015年：台山核电12.5%股权+台山投60%股权； ②2016年：防城港核电61%股权+陆丰核电100%股权+工程公司100%股权； ③2017年：宁德核电由合营公司转为并表，持股比例不变，但有一次性投资收益
2016-12-31	12.80%	22.30%	7468	12	14.4%	0.12	38.1%	5	36.6%	4.81	71.9%		
2017-12-31	15.90%	20.96%	7365	12	12.4%	0.14	32.3%	1	5.3%	5.34	71.8%		
2018-12-31	12.80%	17.12%	7811	14	13.4%	0.14	20.2%	2	13.2%	5.34	69.3%		
2019-12-31	11.76%	15.55%	7507	19	15.5%	0.16	10.1%	2	11.7%	4.70	65.1%	A股IPO	A股IPO募资126亿元
2020-12-31	10.33%	13.55%	7309	17	13.3%	0.18	12.1%	0	0.0%	4.21	63.9%		1. 业务结构的调整（建安业务收入高增但不贡献利润）导致2019-2022年销售净利率持续下跌、总资产周转率上涨，但2020-2022年公司ROA稳定在2.45%-2.46%； 2. 公司现金流充裕，不断还款致使资产负债率的下降、财务费用率的下降，权益乘数的下降导致ROE的下降 3. 十四五期间核电资产的应发尽发、市场化电价上升带来的利润增厚，被台山1号机组2021M7-2022M8、2023Q1-2023M11的两次长时间停机检修抵消
2021-12-31	9.92%	12.06%	7731	16	11.0%	0.20	14.4%	1	4.1%	4.04	62.3%		
2022-12-31	9.58%	12.03%	7311	19	11.4%	0.20	16.7%	1	4.0%	3.89	61.4%		
2023-06-30	6.42%	17.72%	3747	7	10.7%	0.10	12.1%	1	4.0%	3.79	60.7%		

资料来源：wind、中国广核公告、中广核电力公告、国家原子能机构、国家核应急中心、国务院国资委官网、天风证券研究所

# 1.3 中国广核ROE波动溯源：资本运作/资产注入+资产负债率下降

## □ 2020-2022年（权益乘数主导）：

- ✓ 虽业务结构有所调整，但ROA稳定：①2020-2022年建安业务（收入较高，但利润贡献极小）快速扩张，导致净利率持续下降、资产周转率稳步提升，但同时期公司ROA保持在2.45%-2.46%；②十四五期间核电应发尽发、市场化电价上提带动利润增厚，但台山1号机组2021M7-2022M8、2023Q1-2023M11两次停机检修带来的费用使得公司归母净利润体量基本稳定。
- ✓ 权益乘数下降：2020-2022年公司现金流充裕，资产负债率由63.9%一路下降至61.4%，同时期财务费用率由13.3%下降至11.4%。因此，权益乘数下降带动公司ROE有所下滑。

表：【中国广核】ROE杜邦拆分

时间	ROE(%)	销售净利率(%)				总资产周转率(次)				权益乘数			备注
		数值	利用小时数(h)	大修次数	财务费用率(%)	数值	在建工程/总资产	投产机组数量	核电管理装机增速	数值	资产负债率	融资	
2012-12-31	25.97%	24.37%			14.4%	0.15	27.4%			7.08	80.4%		2013年底重组改制，公司由中国广核集团与恒健投资、中核集团发起设立，后续将广核集团核电主营业务和资产分批注入
2013-12-31	22.00%	24.63%	7581		11.0%	0.14	33.8%	2		6.39	75.2%	重组改制	
2014-12-31	15.27%	26.99%	7793	7	10.4%	0.15	22.1%	2	39.5%	3.86	62.1%	港股IPO	港股IPO募资223亿元
2015-12-31	12.16%	25.01%	7085	10	15.2%	0.13	47.3%	3	28.3%	3.85	69.0%		核电资产分批注入； ①2015年：台山核电12.5%股权+台山投60%股权； ②2016年：防城港核电61%股权+陆丰核电100%股权+工程公司100%股权； ③2017年：宁德核电由合营公司转为并表，持股不变，但有一次性投资收益
2016-12-31	12.80%	22.30%	7468	12	14.4%	0.12	38.1%	5	36.6%	4.81	71.9%		
2017-12-31	15.90%	20.96%	7365	12	12.4%	0.14	32.3%	1	5.3%	5.34	71.8%		
2018-12-31	12.80%	17.12%	7811	14	13.4%	0.14	20.2%	2	13.2%	5.34	69.3%		
2019-12-31	11.76%	15.55%	7507	19	15.5%	0.16	10.1%	2	11.7%	4.70	65.1%	A股IPO	A股IPO募资126亿元
2020-12-31	10.33%	13.55%	7309	17	13.3%	0.18	12.1%	0	0.0%	4.21	63.9%		1. 业务结构的调整（建安业务收入高增但不贡献利润）导致2019-2022年销售净利率持续下跌、总资产周转率上涨，但2020-2022年公司ROA稳定在2.45%-2.46%； 2. 公司现金流充裕，不断还款致使资产负债率的下降、财务费用率的下降，权益乘数的下降导致ROE的下降 3. 十四五期间核电资产的应发尽发、市场化电价上升带来的利润增厚，被台山1号机组2021M7-2022M8、2023Q1-2023M11的两次长时间停机检修抵消
2021-12-31	9.92%	12.06%	7731	16	11.0%	0.20	14.4%	1	4.1%	4.04	62.3%		
2022-12-31	9.58%	12.03%	7311	19	11.4%	0.20	16.7%	1	4.0%	3.89	61.4%		
2023-06-30	6.42%	17.72%	3747	7	10.7%	0.10	12.1%	1	4.0%	3.79	60.7%		

资料来源：wind、中国广核公告、中广核电力公告、国家原子能机构、国家核应急中心、国务院国资委官网、天风证券研究所

## 1.3 中国广核ROE波动溯源：资本运作/资产注入+资产负债率下降

表：【中国广核】在运机组投产节奏

投产年份	机组名称	投运时间	装机容量（万千瓦）	年底控股装机规模（万千瓦）
1994	大亚湾1号机组	1994年2月	98.4	196.8
	大亚湾2号机组	1994年5月	98.4	
2002	岭澳1号机组	2002年5月	99.0	295.8
2003	岭澳2号机组	2003年1月	99.0	394.8
2010	岭东1号机组	2010年9月	108.7	503.5
2011	岭东2号机组	2011年8月	108.7	612.2
2013	宁德1号机组	2013年4月	108.9	833.0
	红沿河1号机组	2013年6月	111.9	
2014	阳江1号机组	2014年3月	108.6	1162.4
	宁德2号机组	2014年5月	108.9	
	红沿河2号机组	2014年5月	111.9	
2015	阳江2号机组	2015年6月	108.6	1491.8
	宁德3号机组	2015年6月	108.9	
	红沿河3号机组	2015年8月	111.9	
2016	防城港1号机组	2016年1月	108.6	2038.4
	阳江3号机组	2016年1月	108.6	
	宁德4号机组	2016年7月	108.9	
	红沿河4号机组	2016年9月	111.9	
	防城港2号机组	2016年10月	108.6	
2017	阳江4号机组	2017年3月	108.6	2147.0
2018	阳江5号机组	2018年7月	108.6	2430.6
	台山1号机组	2018年12月	175.0	
2019	阳江6号机组	2019年7月	108.6	2714.2
	台山2号机组	2019年9月	175.0	
2021	红沿河5号机组	2021年7月	111.9	2826.1
2022	红沿河6号机组	2022年6月	111.9	2938.0
2023	防城港3号机组	2023年3月	118.8	3056.8

资料来源：国家原子能机构、国家核应急中心、中国广核公告、中广核电力公告、国务院国资委官网、天风证券研究所

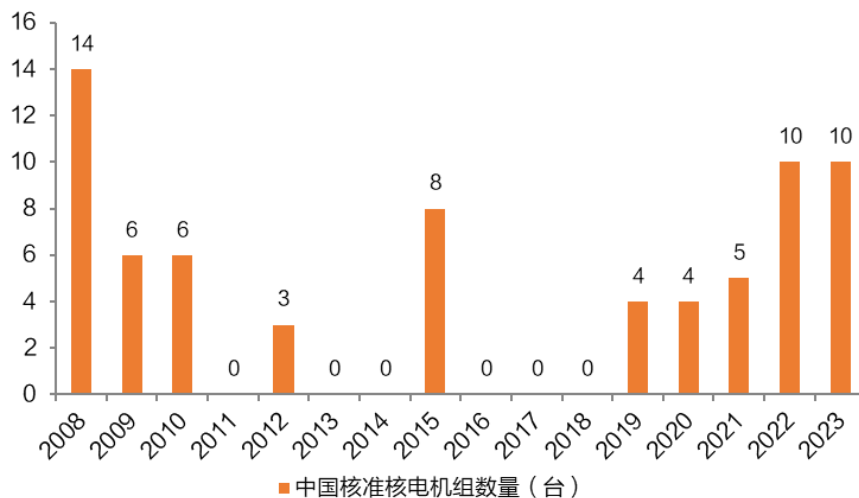
# 2

## 核电运营商进入建设密集期， 资本开支体量有多大？

## 2.1 政府定调“积极安全有序发展核电”，核电行业进入建设密集期

十四五定调“积极安全有序发展核电”。2021年，《“十四五”规划和2035年远景目标》和《2021年政府工作报告》先后提出“积极有序发展核电”。《二十大报告》中再次指出，要推动能源清洁低碳高效利用，推进工业、建筑、交通等领域清洁低碳转型，积极安全有序发展核电，加强能源产供储销体系建设，确保能源安全。

图：2008-2023年我国核准核电机组台数



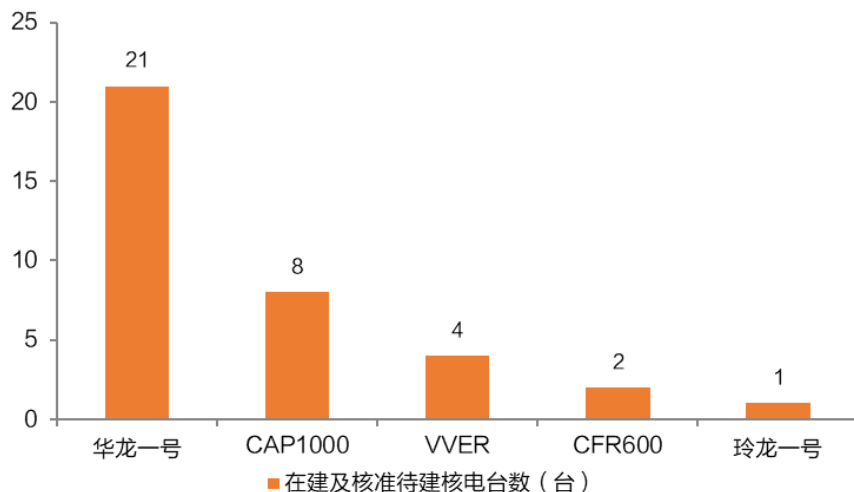
资料来源：立鼎产业研究网、和讯新闻、中国核能行业协会、核电那些事公众号、天风证券研究所

## 2.1 政府定调“积极安全有序发展核电”，核电行业进入建设密集期

华龙一号是中国未来重点推进的三代核电技术路线。

- 2021年1月全球第一台“华龙一号”核电机组（福清核电5号机组）投入商业运行，标志着具有中国完全自主知识产权的三代核电技术的首次突破。截至2023年底，中国在运“华龙一号”机组已达到3台，包括中国核电福清5/6号、中国广核防城港3号。
- 中国在建及核准待建的36台机组中，“华龙一号”机组共21台，其中中国广核11台（惠州/苍南项目6台机组位于广核集团体内）、中国核电6台、华能集团4台。同时，2022-2023年中国新增核准20台核电机组，其中“华龙一号”12台。

图：我国在建核电按技术路线台数分布



资料来源：中国核电网、中国核网、核电那些事公众号、辽宁省发改委官网、北极星核电网、海阳市人民政府网、中华人民共和国生态环境部官网、经济百谈公众号、澎湃新闻网、佛山发改委官网、天风证券研究所

## 2.2 华龙一号工程造价为15-16元/W，资本开支节奏如何？

- 据核闻天下公众号，核电机组从核准到建成的周期一般为56-60个月，单台华龙一号机组（120万千瓦）投资额约200亿元。根据核电常规化审核，在建机组数量不断攀高，核电运营商资本开支或将不断提高。

表：不同技术核电机组单位造价（元/kW）

工程或费用名称	华龙一号		AP1000		EPR		二代加	
	元/kW	比例(%)	元/kW	比例(%)	元/kW	比例(%)	元/kW	比例(%)
建筑工程费	2396	15.3	2730	14.8	2936	17.4	1646	13.8
设备购置费	6036	38.6	6801	36.9	5848	34.7	4672	39.3
安装工程费	1991	12.7	1356	7.4	1784	10.6	1469	12.3
工程其他费	2461	15.7	4240	23	3883	23	19411	16.3
2/3首炉核燃料费	632	4.1	636	3.4	668	4	542	4.6
基本预备费	795	5.1	566	3.1	401	2.4	380	3.2
扣减国内增值税	-916	-5.9	-767	-4.2	-248	-1.5	-534	-4.5
工程基础价	13395	85.6	15562	84.4	15272	90.6	10116	85.0
价差预备费	26	0.2	171	0.9	182	1.1	24	0.2
工程固定价	13421	85.8	15733	85.3	15454	91.7	10140	85.2
建设期贷款利息	2215	14.2	2705	14.7	1406	8.3	1755	14.8
<b>工程建成价</b>	<b>15636</b>	<b>100.0</b>	<b>18438</b>	<b>100.0</b>	<b>16860</b>	<b>100.0</b>	<b>11895</b>	<b>100.0</b>

资料来源：梁国亮《华龙一号核电工程造价及控制措施研究》、天风证券研究所



## 2.2 华龙一号工程造价为15-16元/W，资本开支节奏如何？

根据中国核电公告，福清核电三期（福清5/6号）工程作为中国自主三代核电技术“华龙一号”全球首堆示范工程，工程预算总数为389.55亿元，建设周期共8年。

图：福清5、6号机组（华龙一号/232.2万千瓦）资本开支表

福清核电5、6号机组	前期工程	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
预算数	365.56	365.56	365.56	365.56	365.56	389.55	389.55	389.55	389.55	
年内投入		26.02	39.22	58.7	70.2	68.58	36.68	26.91	23.5	
年内投入比例		7.1%	10.7%	17.2%	18.9%	14.0%	9.4%	7.0%	6.2%	
累计投入	18.34	44.36	83.58	146.42	215.6	284.18	320.86	348.01	372.07	
累计投入比例	5.0%	12.1%	22.9%	40.1%	59.0%	73.0%	82.4%	89.3%	95.5%	
备注		2015年5月，5号机组正式开工；2015年12月，6号机组正式开工。	5号机逐步进入安装阶段，环吊牛腿安装焊接完成；6号机组处于土建阶段，平台正在进行钢筋绑扎	2017年5月，5号机组穹顶吊装完成；12月，5号机组首台蒸汽发生器安装就位。	2017年10月，6号机组穹顶地面拼装完成；12月，6号机组内同体第26层浇筑完成。	2018年12月11日，5号机组首台主泵水力部件引入核岛厂房；12月23日，6号机组首台蒸发器引入反应堆厂房16.5米平台	5号机组计划于2020年建成投产、6号机组计划于2021年建成投产。	2021年1月，5号机组投产发电，6号机组计划于2021年建成投产。	2021年1月，5号机组投产发电；2022年3月，6号机组投产发电。	2021年1月，5号机组投产发电；2022年3月，6号机组投产发电。

资料来源：中国核电公告、天风证券研究所

## 2.2 华龙一号工程造价为15-16元/W，资本开支节奏如何？

为简化模型，我们假设单台华龙一号核电机组（1台套/120万千瓦）总预算为200亿元。根据中国核电公告，投资节奏为：前期投资10%，第1-6年的资本开支节奏为10%、16%、20%、19%、15%、10%。

即投资金额为前期工程20亿，第1-6年投资金额为20、32、40、38、30、20亿元。

图：华龙一号项目资本开支表

项目	预算总数	前期工程	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
资本开支比例	100%	10%	10%	16%	20%	19%	15%	10%
资本开支（亿元）	200	20	20	32	40	38	30	20

资料来源：中国核电公告、天风证券研究所

## 2.3 假设年均开工6台核电机组，全国资本开支预计逐年增长至2030年1200亿元

从全国层面来看：

保守假设2024-2033年每年核准3个项目（6台机组），我们测算2024-2030年在建机组数量处于升高态势，资本开支预计到2030年达到顶峰1200亿元。

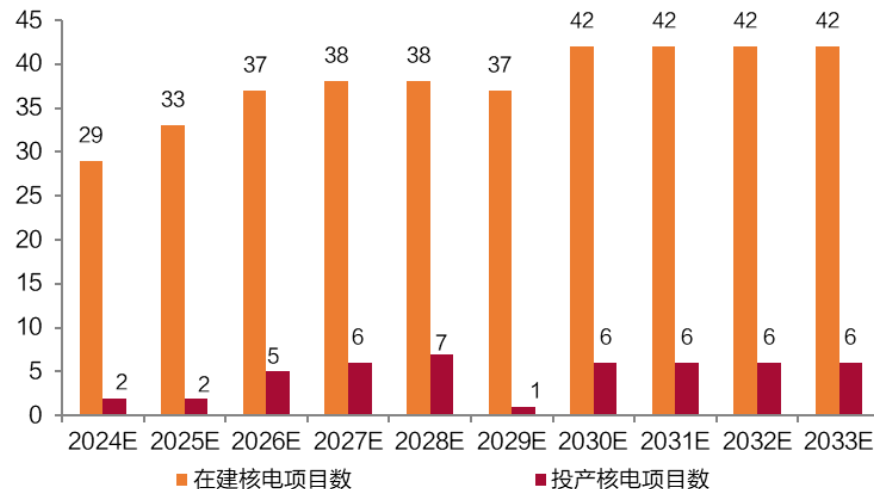
图：2024-2033年我国核电行业资本开支（预测）



资料来源：中国核电网、中国核网、中国核电公告、中国广核公告、核电那些事公众号、辽宁省发改委官网、北极星核电网、海阳市人民政府网、中国人民共和国生态环境部官网、经济百谈公众号、澎湃新闻网、佛山发改委官网等、天风证券研究所

\*注：上图不含霞浦快堆、玲珑小堆

图：2024-2033年我国核电行业在建项目数量（预测）



资料来源：中国核电网、中国核网、中国核电公告、中国广核公告、核电那些事公众号、辽宁省发改委官网、北极星核电网、海阳市人民政府网、中国人民共和国生态环境部官网、经济百谈公众号、澎湃新闻网、佛山发改委官网等、天风证券研究所

\*注：上图不含霞浦快堆、玲珑小堆

## 2.3 假设年均开工6台核电机组，全国资本开支预计逐年增长至2030年1200亿元

图：我国核电行业资本开支预算表（亿元）

机组	核准/开工时间	预计投产时间	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E	2031E	2032E	2033E
田湾7号		2026	38	30	20							
田湾8号		2027	40	38	30	20						
防城港4号		2024	20									
漳州1号		2024	20									
漳州2号		2025	30	20								
漳州3号		2028	32	40	38	30	20					
漳州4号		2029	20	32	40	38	30	20				
惠州1号		2025	30	20								
惠州2号		2026	38	30	20							
苍南1号		2026	38	30	20							
苍南2号		2027	40	38	30	20						
昌江3号		2026	38	30	20							
昌江4号		2026	38	30	20							
徐大堡3号		2027	40	38	30	20						
徐大堡4号		2027	40	38	30	20						
三门3号		2027	40	38	30	20						
三门4号		2028	32	40	38	30	20					
海阳3号		2028	32	40	38	30	20					
海阳4号		2028	32	40	38	30	20					
陆丰5号		2027	40	38	30	20						
陆丰6号		2028	32	40	38	30	20					
廉江1号		2028	32	40	38	30	20					
廉江2号		2028	32	40	38	30	20					
石岛湾1号	2024	2030	20	20	32	40	38	30	20			
石岛湾2号	2024	2030	20	20	32	40	38	30	20			
宁德5号	2024	2030	20	20	32	40	38	30	20			
宁德6号	2024	2030	20	20	32	40	38	30	20			
徐大堡1号	2024	2030	20	20	32	40	38	30	20			
徐大堡2号	2024	2030	20	20	32	40	38	30	20			
24#1-6	2025	2031		120	120	192	240	228	180	120		
25#1-6	2026	2032			120	120	192	240	228	180	120	
26#1-6	2027	2033				120	120	192	240	228	180	120
27#1-6	2028	2034					120	120	192	240	228	180
28#1-6	2029	2035						120	120	192	240	228
29#1-6	2030	2036							120	120	192	240
30#1-6	2031	2037								120	120	192
31#1-6	2032	2038									120	120
32#1-6	2033	2039										120
33#1-6	2034	2040										120
总计-资本开支			894	970	1018	1040	1070	1100	1200	1200	1200	1200
在建机组数			29	33	37	38	38	37	42	42	42	42
投产机组数			2	2	5	6	7	1	6	6	6	6

资料来源：中国核电网、中国核网、中国核电公告、中国广核公告、核电那些事公众号、辽宁省发改委官网、北极星核电网、海阳市人民政府网、中国人民共和国生态环境部官网、经济百谈公众号、澎湃新闻网、佛山发改委官网等、天风证券研究所

\*注：上图不含霞浦快堆、玲珑小堆

请务必阅读正文之后的信息披露和免责声明

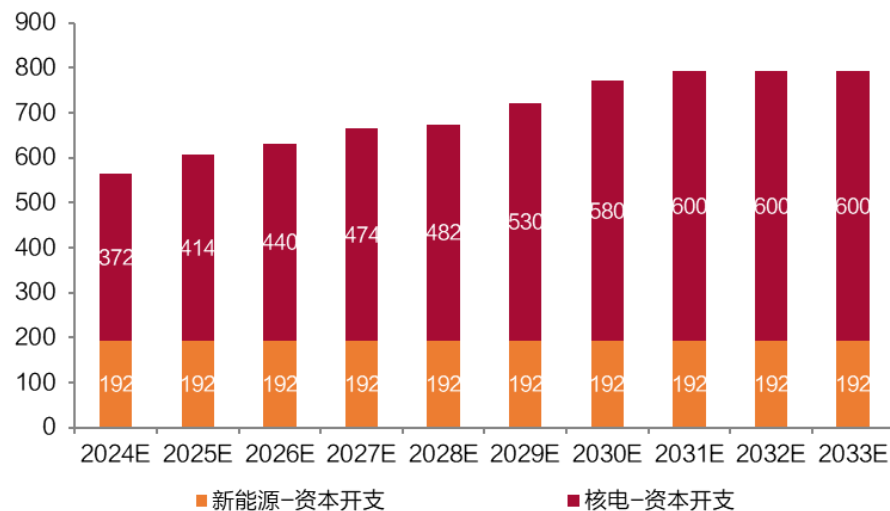
## 2.3 假设年均开工6台核电机组，全国资本开支预计逐年增长至2030年1200亿元

中国核电的资本开支：

①**在建工程**：假设2024-2033年每年核准并开工3台机组、新建6GW新能源机组，我们测算2024-2026年资本开支在564-632亿元区间内；2024-2031年在建机组数量整体处于升高态势，资本开支预计到2031年达到顶峰792亿元，并进入平稳状态。

②**股权投资**：考虑到公司会有一些规模的股权投资，预计未来每年公司资本开支将维持在**800亿左右**。

图：2024-2033年【中国核电】在建工程资本开支预测表（亿元）



资料来源：中国核电网、中国核网、中国核电公告、核电那些事公众号、辽宁省发改委官网、北极星核电网、海阳市人民政府网、中华人民共和国生态环境部官网、经济百谈公众号、澎湃新闻网、佛山发改委官网等、天风证券研究所

\*注：上图不含玲珑小堆

## 2.3 假设年均开工6台核电机组，全国资本开支预计逐年增长至2030年1200亿元

图：【中国核电】在建工程的资本开支预算表（亿元）

机组	核准/开工时间	预计投产时间	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E	2031E	2032E	2033E	2034E
田湾7号		2026	38	30	20								
田湾8号		2027	40	38	30	20							
漳州1号		2024	20										
漳州2号		2025	30	20									
漳州3号		2028	32	40	38	30	20						
漳州4号		2029	20	32	40	38	30	20					
徐大堡3号		2027	40	38	30	20							
徐大堡4号		2027	40	38	30	20							
三门3号		2027	40	38	30	20							
三门4号		2028	32	40	38	30	20						
徐大堡1号	2024	2030	20	20	32	40	38	30	20				
徐大堡2号	2024	2030	20	20	32	40	38	30	20				
24#1-3	2025	2031		60	60	96	120	114	90	60			
25#1-3	2026	2032			60	60	96	120	114	90	60		
26#1-3	2027	2033				60	60	96	120	114	90	60	
27#1-3	2028	2034					60	60	96	120	114	90	60
28#1-3	2029	2035						60	60	96	120	114	90
29#1-3	2030	2036							60	60	96	120	114
30#1-3	2031	2037								60	60	96	120
31#1-3	2032	2038									60	60	96
32#1-3	2033	2039										60	60
33#1-3	2034	2040											60
新能源资本开支			192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192
总计-资本开支			564	606	632	666	674	722	772	792	792	792	792
在建机组数			12	17	22	27	29	33	38	42	42	42	42
投产机组数			1	1	1	1	1	1	0	6	6	6	6
新能源并网量 (MW)			6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
单位成本 (元/W)			3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2

资料来源：中国核电网、中国核网、中国核电公告、核电那些事公众号、辽宁省发改委官网、北极星核电网、海阳市人民政府网、中华人民共和国生态环境部官网、经济百谈公众号、澎湃新闻网、佛山发改委官网等、天风证券研究所

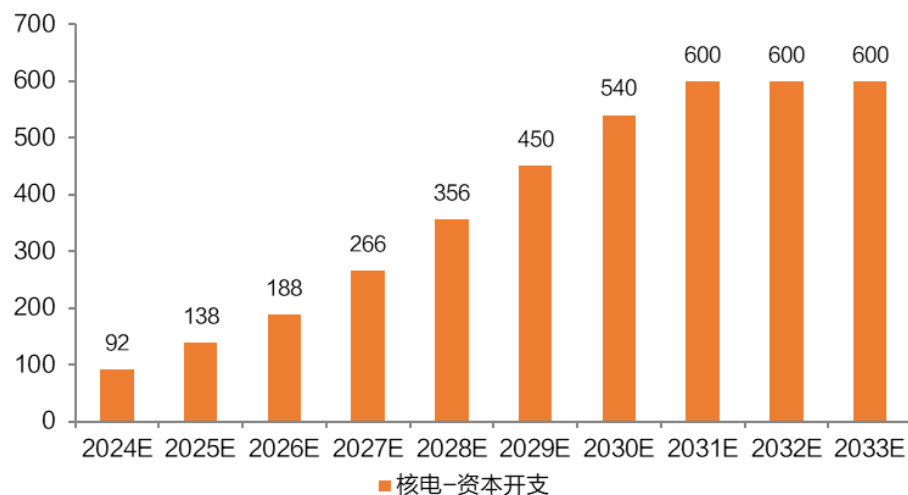
\*注：上图不含玲珑小堆

## 2.3 假设年均开工6台核电机组，全国资本开支预计逐年增长至2030年1200亿元

中国广核的资本开支：

不考虑苍南/惠州的机组，假设2024-2033年每年开工3台机组，我们测算2024-2026年资本开支分别为92-188亿元；2024-2031年在建机组数量整体处于升高态势，资本开支预计到2031年达到顶峰600亿元，并进入平稳状态。

图：2024-2033年【中国广核】在建工程资本开支预测表（亿元）



资料来源：中国核电网、中国核网、中国广核公告、核电那些事公众号、辽宁省发改委官网、北极星核电网、海阳市人民政府网、中华人民共和国生态环境部官网、经济百谈公众号、澎湃新闻网、佛山发改委官网等、天风证券研究所

## 2.3 假设年均开工6台核电机组，全国资本开支预计逐年增长至2030年1200亿元

图：【中国广核】资本开支预算表

机组	核准/开工时间	预计投产时间	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E	2031E	2032E	2033E	2034E
防城港4号		2024H1	20										
陆丰5号		2027年	40	38		20							
陆丰6号		2028年	32	40	38	30	20						
24#1-3	2025	2031		60	60	96	120	114	90	60			
25#1-3	2026	2032			60	60	96	120	114	90	60		
26#1-3	2027	2033				60	60	96	120	114	90	60	
27#1-3	2028	2034					60	60	96	120	114	90	60
28#1-3	2029	2035						60	60	96	120	114	90
29#1-3	2030	2036							60	60	96	120	114
30#1-3	2031	2037								60	60	96	120
31#1-3	2032	2038									60	60	96
32#1-3	2033	2039										60	60
33#1-3	2034	2040											60
总计-资本开支			92	138	188	266	356	450	540	600	600	600	600
在建机组数			3	8	14	20	25	30	36	42	42	42	42
投产机组数			1	0	0	0	0	0	0	6	6	6	6

资料来源：中国核电网、中国核网、中国广核公告、核电那些事公众号、辽宁省发改委官网、北极星核电网、海阳市人民政府网、中华人民共和国生态环境部官网、经济百谈公众号、澎湃新闻网、佛山发改委官网等、天风证券研究所



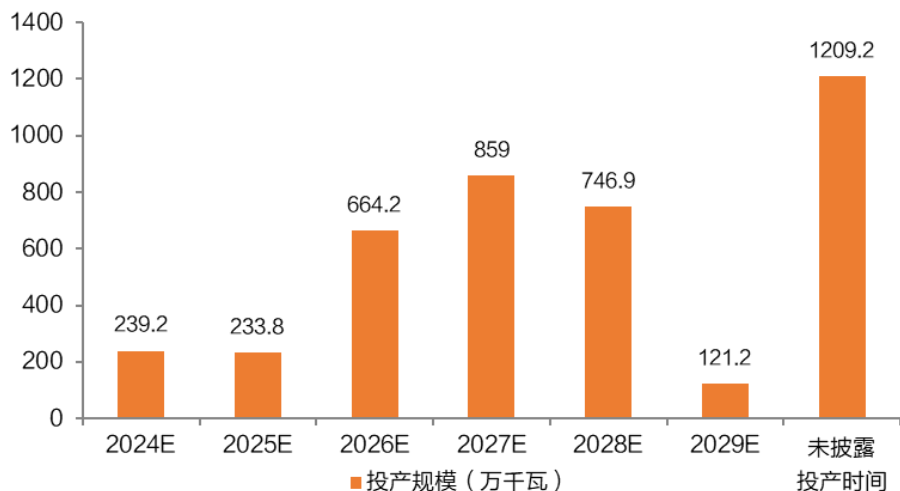
# 3

2026年核电机组批量投产，  
新投主力机型华龙一号盈利性如何？

### 3.1 中国核电行业2026年将迎来批量投产期，“华龙一号”将为主力

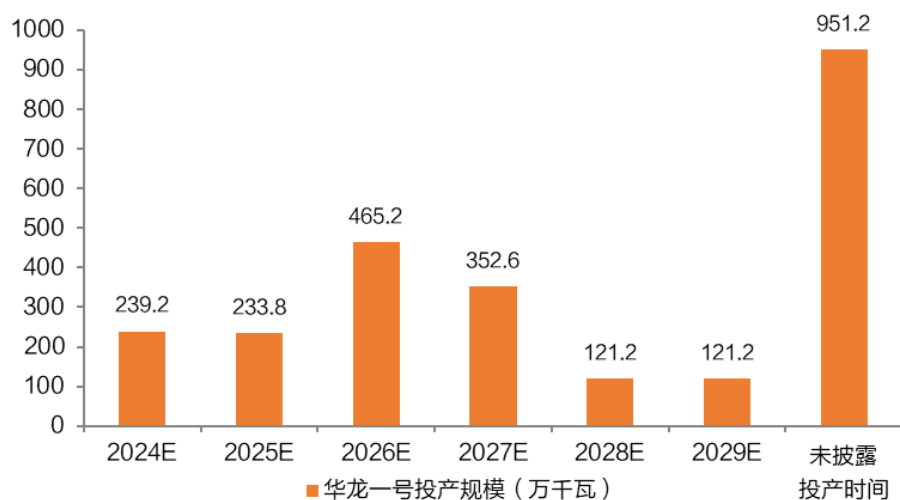
2026年为中国核电行业批量投产期，其中华龙一号技术路线为主力。由于核电机组需要5-6年建设期，2019年中国重新启动核电审批、2021年审批加速，对应核电批量投产期大约为2026年。根据统计，2026年全国预计共投产7台核电机组，其中4台为华龙一号。

图：我国核电行业投产节奏



资料来源：中国核电网、中国核网、核电那些事公众号、辽宁省发改委官网、北极星核电网、海阳市人民政府网、中华人民共和国生态环境部官网、经济百谈公众号、澎湃新闻网、佛山发改委官网等、天风证券研究所

图：中国华龙一号机组投产节奏



资料来源：中国核电网、中国核网、核电那些事公众号、辽宁省发改委官网、北极星核电网、海阳市人民政府网、中华人民共和国生态环境部官网、经济百谈公众号、澎湃新闻网、佛山发改委官网等、天风证券研究所

## 3.2 我们测算“华龙一号”资本金IRR为13.2%，投产首年ROE为19.0%

我们测算“华龙一号”机组全投资IRR为6.9%，资本金IRR为13.2%（20%资本金比例），投产首年ROE为18.95%。核心假设：

- **上网电价**：防城港二期暂行电价为0.4063元/千瓦时，我们按照此电价测算；
- **建设成本**：防城港二期工程初步概算价格为374.9亿元（2台118万千瓦机组），测算可得单瓦建设价格为15.89元/W；
- **前期投资节奏**：FCD前10%；FCD后第1年10%、第2年16%、第3年20%、第4年19%、第5年15%、第6年10%；
- **折旧年限**：根据中国核电折旧政策，三代核电折旧年限为35年；
- **运营周期**：三代核电运营周期为60年。

表：华龙一号IRR/ROE测算核心假设

项目	单位	数值	备注
<b>1.发电时间</b>			
利用小时数假设	小时	7500	
<b>2.电价与补贴</b>			
华龙一号上网电价	元/KWh	0.4063	防城港二期工程暂行电价
<b>3.税率</b>			
所得税率	%	12.5%	中国核电的核电子公司企业所得税率
<b>4.营业成本</b>			
核燃料成本	元/KWh	0.052	2019-2022年中广核成本
计提乏燃料处置金	元/KWh	0.026	第6年开始计提
运维及其他	元/KWh	0.064	2019-2022年中广核成本
销售/管理/研发费用率	%	7.0%	综合中国核电/中国广核考虑
<b>5.建设成本与折旧</b>			
建设成本	元/W	15.89	防城港二期概算374.9亿元，2360MW
折旧年限	年	35	
固定资产残值	%	0%	
项目经营期	年	60	
<b>6.融资</b>			
还款方式	等额还款		
贷款比率	%	80%	
贷款年限	年	20	中国核电长期借款的期限一般在15-22年
实际贷款利率	%	3.5%	

资料来源：wind、中国核电公告、中国广核公告、中央人民政府网《核电站乏燃料处理处置基金征收使用管理暂行办法》等、天风证券研究所

## 3.2 我们测算“华龙一号”资本金IRR为13.2%，投产首年ROE为19.0%

表：华龙一号IRR/ROE测算模型摘要（投产前5年）

项目	前期工程	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
上网电量 (KWh/W)								7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
税后售电收入 (元/W)								2.70	2.70	2.70	2.70	2.70
核燃料成本 (元/W)								0.39	0.39	0.39	0.39	0.39
固定资产折旧 (元/W)								0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
计提乏燃料处置金 (元/W)								0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
运维及其他 (元/W)								0.48	0.48	0.48	0.48	0.48
营业成本 (元/W)								1.33	1.33	1.33	1.33	1.33
毛利润 (元/W)								1.37	1.37	1.37	1.37	1.37
本金支付 (元/W)								0.449	0.465	0.481	0.498	0.516
利息支付 (元/W)								0.445	0.429	0.413	0.396	0.379
销售/管理/研发费用 (元/W)								0.189	0.189	0.189	0.189	0.189
税前利润 (元/W)								0.73	0.75	0.77	0.78	0.80
所得税 (元/W)								0.09	0.09	0.10	0.10	0.10
净利润 (元/W)								0.64	0.66	0.67	0.68	0.70
分红比例								35.00%	35.00%	35.00%	35.00%	35.00%
分红金额 (元/W)								0.22	0.23	0.23	0.24	0.24
<b>ROE测算</b>												
毛利率								50.68%	50.68%	50.68%	50.68%	50.68%
净利率								23.79%	24.30%	24.83%	25.37%	25.94%
总资产 (元/W)	1.59	3.18	5.72	8.90	11.91	14.30	15.89	15.85	15.81	15.77	15.71	15.65
总负债 (元/W)	1.27	2.54	4.58	7.12	9.53	11.44	12.71	12.26	11.79	11.31	10.81	10.30
总权益 (元/W)	0.32	0.64	1.14	1.78	2.38	2.86	3.18	3.59	4.02	4.46	4.90	5.35
固定资产 (元/W)							15.89	15.43	14.98	14.52	14.07	13.62
ROA (平均)								4.04%	4.14%	4.24%	4.35%	4.46%
ROE (平均)								18.95%	17.21%	15.80%	14.63%	13.64%
<b>全投资IRR测算</b>	10%	10%	16%	20%	19%	15%	10%					
项目现金流 (元/W)	-1.59	-1.59	-2.54	-3.18	-3.02	-2.38	-1.59	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48
项目投资回收 (元/W)							-15.89	-14.40	-12.92	-11.43	-9.95	-8.46
项目投资回收期 (年)								1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
IRR	6.89%											
NPV	8.25	8.60	8.96	9.34	9.74	10.15	10.58	11.18	11.82	12.49	13.20	13.95
<b>资本金IRR测算</b>												
资本金现金流 (元/W)	-0.32	-0.32	-0.51	-0.64	-0.60	-0.48	-0.32	0.65	0.64	0.64	0.64	0.64
资本金投资回收 (元/W)							-3.18	-2.53	-1.89	-1.25	-0.61	0.03
资本金投资回收期 (年)								1.00	1.00	1.00	1.00	0.95
IRR	13.16%											
NPV	10.44	10.89	11.35	11.83	12.33	12.85	13.40	13.97	14.56	15.18	15.82	16.49

资料来源：wind、中国核电公告、中国广核公告、中央人民政府网《核电站乏燃料处理处置基金征收使用管理暂行办法》等、天风证券研究所

# 4

核电运营商应该如何资产定价？

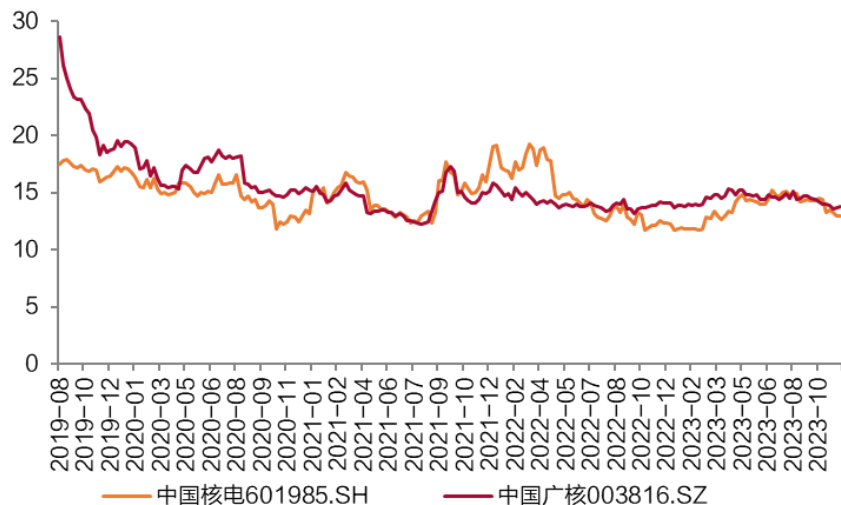
PE? PB? DCF?

## 4.1 核电运营商采用DCF定价更合理!

我们认为核电资产应该采用DCF方式进行定价。

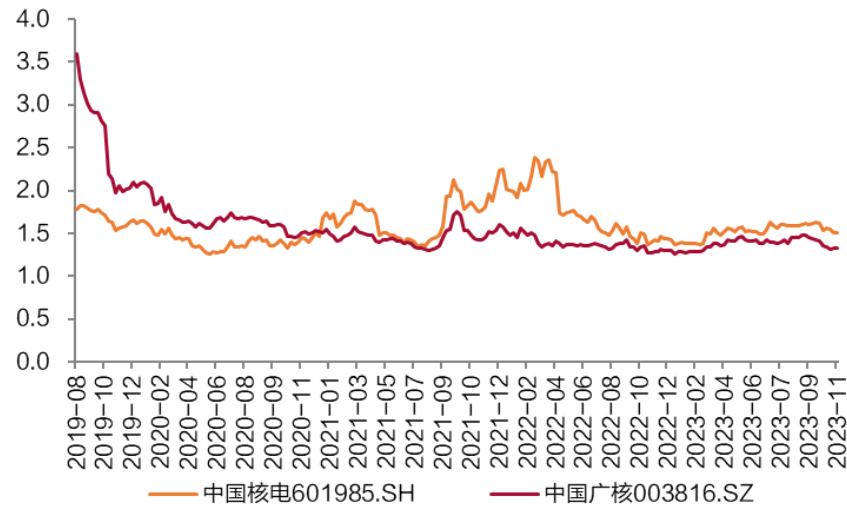
- PE倍数：仅以利润角度对“已投产机组”产生的进行定价，但并未评估在建项目的价值。但对于前期投资周期较长、后期盈利极其稳定的核电资产，我们认为核电运营商以PE定价并不合理；
- PB倍数：以权益总额进行定价，但由于市场缺少可对标对象，PB倍数难以找到“锚点”；
- DCF定价：综合考虑前期投入的资本金、后期现金流、权益成本，对稳定运行的核电资产计算得到NPV，一定程度上也在为核电运营商的PB提供定价“锚点”。

图：2019–2023年核电双寡头PE倍数



资料来源：wind、天风证券研究所

图：2019–2023年核电双寡头PB倍数



资料来源：wind、天风证券研究所

## 4.1 核电运营商采用DCF定价更合理!

我们分别测算了二代核电机组、华龙一号的净现值（NPV），下方为核心假设：

表：二代核电IRR/ROE/DCF测算核心假设

项目	单位	数值	备注
<b>1.发电时间</b>			
利用小时数假设	小时	7500	
<b>2.电价与补贴</b>			
核电上网电价	元/KWh	0.40	以各地燃煤基准价为基础作出假设
<b>3.税率</b>			
所得税率	%	12.5%	中国核电的核电子公司企业所得税率
<b>4.营业成本</b>			
核燃料成本	元/KWh	0.052	2019-2022年中广核成本
计提乏燃料处置金	元/KWh	0.026	第6年开始计提
运维及其他	元/KWh	0.064	2019-2022年中广核成本
销售/管理/研发费用率	%	7.0%	综合中国核电/中国广核考虑
<b>5.建设成本与折旧</b>			
建设成本	元/W	14.0	当前机组12元/W，但已完成降本
折旧年限	年	25	
固定资产残值	%	0%	
项目经营期	年	40	
<b>6.融资</b>			
还款方式	等额还款		
贷款比率	%	80%	
贷款年限	年	20	中国核电长期借款的期限一般在15-22年
实际贷款利率	%	3.5%	

资料来源：wind、中国核电公告、中国广核公告、梁国亮《华龙一号核电工程造价及控制措施研究》、中央人民政府网《核电站乏燃料处理处置基金征收使用管理暂行办法》、北极星火力发电网等、天风证券研究所

表：华龙一号IRR/ROE/DCF测算核心假设

项目	单位	数值	备注
<b>1.发电时间</b>			
利用小时数假设	小时	7500	
<b>2.电价与补贴</b>			
华龙一号上网电价	元/KWh	0.4063	防城港二期工程暂行电价
<b>3.税率</b>			
所得税率	%	12.5%	中国核电的核电子公司企业所得税率
<b>4.营业成本</b>			
核燃料成本	元/KWh	0.052	2019-2022年中广核成本
计提乏燃料处置金	元/KWh	0.026	第6年开始计提
运维及其他	元/KWh	0.064	2019-2022年中广核成本
销售/管理/研发费用率	%	7.0%	综合中国核电/中国广核考虑
<b>5.建设成本与折旧</b>			
建设成本	元/W	15.89	防城港二期概算374.9亿元，2360MW
折旧年限	年	35	
固定资产残值	%	0%	
项目经营期	年	60	
<b>6.融资</b>			
还款方式	等额还款		
贷款比率	%	80%	
贷款年限	年	20	中国核电长期借款的期限一般在15-22年
实际贷款利率	%	3.5%	

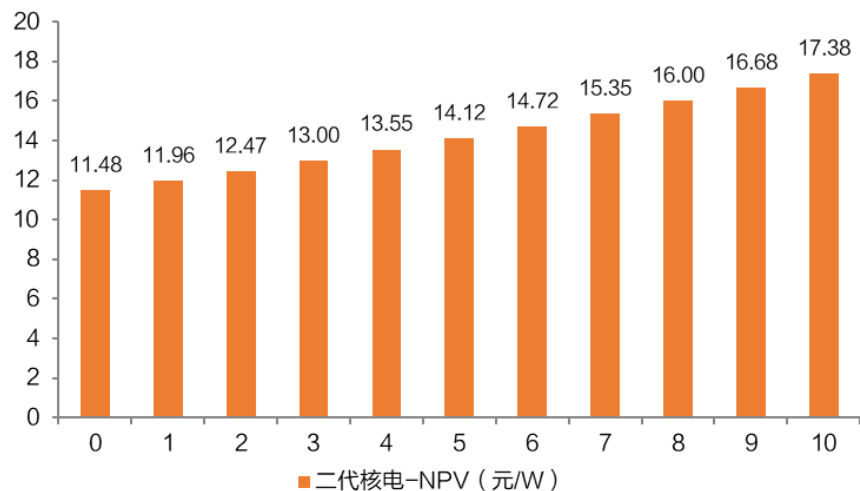
资料来源：wind、中国核电公告、中国广核公告、中央人民政府网《核电站乏燃料处理处置基金征收使用管理暂行办法》等、天风证券研究所

## 4.1 核电运营商采用DCF定价更合理!

结论:

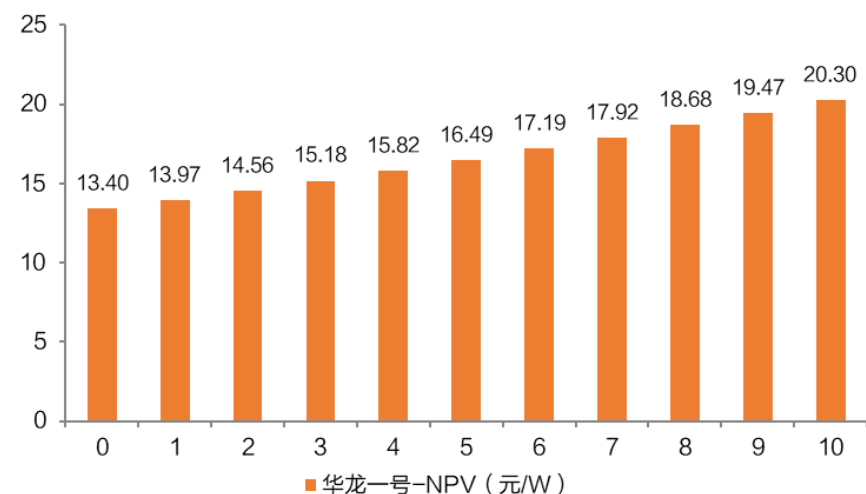
- ①二代核电机组在“第0年”的NPV为11.48元/W，华龙一号核电机组在“第0年” NPV为13.40元/W；
- ②NPV随时间推移而不断增长，每年增速为Re（4.24%）。

图：二代核电机组资本金投资的NPV结果



资料来源：wind、中国核电公告、中国广核公告、梁国亮《华龙一号核电工程造价及控制措施研究》、中央人民政府网《核电站乏燃料处理处置基金征收使用管理暂行办法》、北极星火力发电网等、天风证券研究所

图：华龙一号核电机组资本金投资的NPV结果



资料来源：wind、中国核电公告、中国广核公告、中央人民政府网《核电站乏燃料处理处置基金征收使用管理暂行办法》等、天风证券研究所



## 4.1 核电运营商采用DCF定价更合理!

表：二代核电站NPV测算模型摘要（投产前5年）

项目	前期工程	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
上网电量 (KWh/W)								7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
税后售电收入 (元/W)								2.65	2.65	2.65	2.65	2.65
核燃料成本 (元/W)								0.39	0.39	0.39	0.39	0.39
固定资产折旧 (元/W)								0.56	0.56	0.56	0.56	0.56
计提乏燃料处置金 (元/W)								0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
运维及其他 (元/W)								0.48	0.48	0.48	0.48	0.48
营业成本 (元/W)								1.44	1.44	1.44	1.44	1.44
毛利润 (元/W)								1.22	1.22	1.22	1.22	1.22
本金支付 (元/W)								0.396	0.410	0.424	0.439	0.454
利息支付 (元/W)								0.392	0.378	0.364	0.349	0.334
销售/管理/研发费用 (元/W)								0.186	0.186	0.186	0.186	0.186
税前利润 (元/W)								0.64	0.65	0.67	0.68	0.70
所得税 (元/W)								0.08	0.08	0.08	0.09	0.09
净利润 (元/W)								0.56	0.57	0.59	0.60	0.61
分红比例								35.00%	35.00%	35.00%	35.00%	35.00%
分红金额 (元/W)								0.20	0.20	0.20	0.21	0.21
全投资IRR测算	10%	10%	16%	20%	19%	15%	10%					
项目现金流 (元/W)	-1.40	-1.40	-2.24	-2.80	-2.66	-2.10	-1.40	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46
项目投资回收 (元/W)							-14.00	-12.54	-11.07	-9.61	-8.14	-6.68
项目投资回收期 (年)								1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
IRR	7.3%											
NPV	2.94	3.11	3.29	3.48	3.67	3.88	4.10	4.33	4.58	4.84	5.12	5.41
资本金IRR测算												
资本金现金流 (元/W)	-0.28	-0.28	-0.448	-0.56	-0.532	-0.42	-0.28	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72
资本金投资回收 (元/W)							-2.80	-2.08	-1.35	-0.63	0.09	0.81
资本金投资回收期 (年)								1.00	1.00	1.00	0.88	0.00
IRR	15.3%											
NPV	8.95	9.32	9.72	10.13	10.56	11.01	11.48	11.96	12.47	13.00	13.55	14.12

资料来源：wind、中国核电公告、中国广核公告、梁国亮《华龙一号核电工程造价及控制措施研究》、中央人民政府网《核电站乏燃料处理处置基金征收使用管理暂行办法》、北极星火力发电网等、天风证券研究所

## 4.1 核电运营商采用DCF定价更合理!

表：华龙一号NPV测算模型摘要（投产前5年）

项目	前期工程	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
上网电量 (KWh/W)								7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
税后售电收入 (元/W)								2.70	2.70	2.70	2.70	2.70
核燃料成本 (元/W)								0.39	0.39	0.39	0.39	0.39
固定资产折旧 (元/W)								0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
计提乏燃料处置金 (元/W)								0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
运维及其他 (元/W)								0.48	0.48	0.48	0.48	0.48
营业成本 (元/W)								1.33	1.33	1.33	1.33	1.33
毛利润 (元/W)								1.37	1.37	1.37	1.37	1.37
本金支付 (元/W)								0.449	0.465	0.481	0.498	0.516
利息支付 (元/W)								0.445	0.429	0.413	0.396	0.379
销售/管理/研发费用 (元/W)								0.189	0.189	0.189	0.189	0.189
税前利润 (元/W)								0.73	0.75	0.77	0.78	0.80
所得税 (元/W)								0.09	0.09	0.10	0.10	0.10
净利润 (元/W)								0.64	0.66	0.67	0.68	0.70
分红比例								35.00%	35.00%	35.00%	35.00%	35.00%
分红金额 (元/W)								0.22	0.23	0.23	0.24	0.24
全投资IRR测算	10%	10%	16%	20%	19%	15%	10%					
项目现金流 (元/W)	-1.59	-1.59	-2.54	-3.18	-3.02	-2.38	-1.59	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48
项目投资回收 (元/W)							-15.89	-14.40	-12.92	-11.43	-9.95	-8.46
项目投资回收期 (年)								1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
IRR	6.89%											
NPV	8.25	8.60	8.96	9.34	9.74	10.15	10.58	11.18	11.82	12.49	13.20	13.95
资本金IRR测算												
资本金现金流 (元/W)	-0.32	-0.32	-0.51	-0.64	-0.60	-0.48	-0.32	0.65	0.64	0.64	0.64	0.64
资本金投资回收 (元/W)							-3.18	-2.53	-1.89	-1.25	-0.61	0.03
资本金投资回收期 (年)								1.00	1.00	1.00	1.00	0.95
IRR	13.16%											
NPV	10.44	10.89	11.35	11.83	12.33	12.85	13.40	13.97	14.56	15.18	15.82	16.49

资料来源：wind、中国核电公告、中国广核公告、中央人民政府网《核电站乏燃料处理处置基金征收使用管理暂行办法》等、天风证券研究所

## 4.2 中国核电资产定价几何？

综合来看，2023H1中国核电在运核电价值量可达1504.38亿元。

□ 核电权益装机：二代核电权益装机1009.13万千瓦、三代核电权益装机258.42万千瓦；

□ NPV价值量：二代核电机组在“第0年”的NPV为1158.10亿元，华龙一号核电机组在“第0年”NPV为346.28亿元。

表：【中国核电】在运核电机组

公司	机组	装机容量 (万千瓦)	堆型	型号	控股装机 (万千瓦)	技术阶段	持股比例	权益装机 (万千瓦)
秦山一核	秦山核电站	1×35	压水堆	CP300	35	二代	72.0%	25.20
秦山一核	方家山核电	2×108.9	压水堆	CP1000	217.8	二代	72.0%	156.82
秦山二核	1、2号	67/65	压水堆	CP600	134	二代	50.0%	67.00
秦山二核	3、4号	2×66	压水堆	CP600	134	二代	50.0%	67.00
秦山三核	1、2号	2×72.8	重水堆	CANDU-6	145.6	二代	51.0%	74.26
江苏核电	1、2号	2×106	压水堆	WWER-1000	212	二代	50.0%	106.00
江苏核电	3、4号	2×112.6	压水堆	WWER-1000	225.2	二代	50.0%	112.60
江苏核电	5、6号	2×111.8	压水堆	M310改进型	223.6	二代	50.0%	111.80
三门核电	1、2号	2×125	压水堆	AP1000	250	三代	56.0%	140.00
福清核电	1至4号	4×108.9	压水堆	CP1000	435.6	二代	51.0%	222.16
福清核电	5、6号	2×116.1	压水堆	华龙一号	232.2	三代	51.0%	118.42
海南核电	1、2号	2×65	压水堆	CP600	130	二代	51.0%	66.30

资料来源：wind、国家原子能机构、国家核应急中心、中国核电公告、中国核电网、天风证券研究所

## 4.2 中国核电资产定价几何？

从在建核电的价值量来看，中国核电价值量测算：

- 2024年：漳州1号投产，NPV价值增量贡献为82.83亿元，中国核电合计价值量将达1587.21亿元；
- 2025年：漳州2号投产，NPV价值增量贡献为82.83亿元，中国核电合计价值量将达1670.03亿元；
- 2026年：海南小堆、田湾7号投产，NPV价值增量贡献为101.50亿元，中国核电合计价值量将达1771.53亿元；
- 2027年：徐大堡3/4号、田湾8号、三门3/4号投产，NPV价值增量贡献为456.87亿元，中国核电合计价值量将达2228.40亿元。

表：【中国核电】在建核电机组

核电机组	装机容量 (万千瓦)	土建	设备安装	调试阶段	并网阶段	计划商运时间	持股比例	权益装机 (万千瓦)	价值量 (亿元)
福建漳州核电1号	121.2	√	√			2024年	51%	61.81	82.83
福建漳州核电2号	121.2	√	√			2025年	51%	61.81	82.83
海南小堆	12.5	√				2026年	100%	12.5	16.75
江苏核电田湾7号	126.5	√				2026年	50%	63.25	84.75
辽宁核电徐大堡3号	127.4	√				2027年	54%	68.80	92.18
江苏核电田湾8号	126.5	√				2027年	50%	63.25	84.75
辽宁徐大堡4号	127.4	√				2027年	54%	68.80	92.18
浙江三门核电3号	125.1	√				2027年	56%	70.06	93.87
浙江三门核电4号	125.1	√				2027年	56%	70.06	93.87

资料来源：wind、中国核电公告、天风证券研究所

## 4.3 中国广核资产定价几何？

综合来看，2023H1中国广核在运核电价值量可达2019.72亿元。

□ 核电权益装机：二代核电权益装机1500.74万千瓦、三代核电权益装机221.97万千瓦；

□ NPV价值量：二代核电机组在“第0年”的NPV为1722.29亿元，华龙一号核电机组在“第0年”NPV为297.43亿元。

表：【中国广核】在运核电机组

公司	机组	装机容量 (万千瓦)	型号	管理装机 (万千瓦)	技术阶段	持股比例	权益装机 (万千瓦)
<b>控股子公司</b>							
大亚湾核电	1、2号	2×98.4	M310	196.8	二代	87.5%	172.20
岭澳核电站	1、2号	2×99	M310	198	二代	100%	198.00
岭东核电站	1、2号	2×108.7	CPR1000	217.4	二代	100%	217.40
阳江核电站	1、2号	2×108.6	CPR1000	217.2	二代	59%	128.15
阳江核电站	3、4号	2×108.6	CPR1000+	217.2	二代	59%	128.15
阳江核电站	5、6号	2×108.6	ACPR1000	217.2	二代+	59%	128.15
防城港核电站	1、2号	2×108.6	CPR1000	217.2	二代	37%	79.50
防城港核电站	3号	1×118.76	华龙一号	118.76	三代	37%	43.47
台山核电站	1、2号	2×175	EPR	350	三代	51%	178.50
宁德核电站	1至4号	4×108.9	CPR1000	435.6	二代	34%	147.07
<b>联营公司</b>							
红沿河核电站	1至4号	4×111.9	CPR1000	447.6	二代	45%	201.42
红沿河核电站	5、6号	2×111.9	ACPR1000	223.8	二代+	45%	100.71

资料来源：wind、国家原子能机构、国家核应急中心、中国广核公告、中广核电力公告、中国核电网、天风证券研究所

## 4.3 中国广核资产定价几何？

从在建核电的价值量来看，假设惠州/苍南项目如期注入上市公司平台，中国广核价值量测算：

- 2024年：防城港4号投产，NPV价值增量贡献为58.3亿元，中国广核合计价值量将达2077.98亿元；
- 2025年：惠州1号投产，NPV价值增量贡献为150.9亿元，中国广核合计价值量将达2228.86亿元；
- 2026年：惠州2号、苍南1号投产，NPV价值增量贡献为220.3亿元，中国广核合计价值量将达2449.15亿元；
- 2027年：陆丰5号、苍南2号投产，NPV价值增量贡献为230.2亿元，中国广核合计价值量将达2679.35亿元。

表：【中国广核】在建核电机组

核电机组	装机容量 (万千瓦)	土建施工阶段	设备安装阶段	调试阶段	并网阶段	预期商运时间	持股比例	权益装机 (万千瓦)	价值量 (亿元)
<b>来自子公司</b>									
防城港4号机组	118.8			√		2024H1	37%	43.5	58.26
陆丰5号机组	120	√				2027年	100%	120.0	160.80
陆丰6号机组	120	√				2028年	100%	120.0	160.80
<b>来自控股股东委托管理公司</b>									
惠州1号机组	112.6		√			2025年	100%*	112.6	150.88
惠州2号机组	112.6		√			2026年	100%*	112.6	150.88
苍南1号机组	112.6		√			2026年	46%*	51.8	69.41
苍南2号机组	112.6		√			2027年	46%*	51.8	69.41

资料来源：wind、中国广核公告、国家原子能机构、国家核应急中心、天风证券研究所

\*注：根据同业竞争承诺，预计惠州/苍南项目分别将于2024/2025年底注入上市公司平台

# 5 投资建议

## 5. 投资建议

历史回溯，为何核电运营商ROE总体波动向下？2022年中国核电/中国广核的ROE（平均）为10.9%/9.6%，对比其高点（2009/2012年）分别下降6.8、16.4pct。从杜邦分析的角度溯源：①中国核电在2008–2014年受资本开支密集投入的影响、资产周转率持续下降，而在2016–2022年先后经历电力供给“冗余–偏紧”进而带动净利率先降后升，叠加2015/2019/2020年股权/可转债募资推动权益乘数变化，共同驱动ROE波动；②中国广核在2013–2019年先后完成港股IPO、资产分批注入、A股IPO，此期间ROE的下降主要受资本运作/资产注入的影响，而在2020–2022年权益乘数的下降成为主导ROE变动的主因。

核电运营商进入建设密集期，资本开支体量有多大？十四五定调“积极安全有序发展核电”，假设2024–2033年中国每年核准并开工6台核电机组，我们测算2024–2030年全国在建核电机组数量或将处于升高态势，全国核电行业资本开支预计到2030年或将达到顶峰1200亿元。

主力机型“华龙一号”盈利性如何？“华龙一号”作为中国重点推进的三代核电技术路线，在中国在建及核准待建的36台核电机组中，“华龙一号”机组共21台。我们测算“华龙一号”机组全投资IRR为6.9%，资本金IRR为13.2%（20%资本金比例），投产首年ROE为19.0%。

核电运营商应该如何资产定价？DCF！我们测算二代核电机组在投产时刻的NPV为11.5元/W，华龙一号三代核电机组在投产时刻的NPV为13.4元/W。我们以此作为基础测算，2023H1中国核电在运核电价值量或为1504亿元，假设在建机组如期投产，2027年其在运核电机组价值量或将达2228亿元；2023H1中国广核在运核电机组价值量或为2020亿元，假设惠州/苍南项目顺利注入上市公司以及在建机组如期投产，2027年其在运核电机组价值量将达2679亿元。

**投资建议：**核电双寡头，每股派息稳定增长，持续看好核电运营商的经营稳定性和持续成长性，建议关注【中国广核（A+H）】【中国核电】。



# 6

## 风险提示

## 6. 风险提示

---

- **政策变动风险：**在新型电力系统建设过程中，若支持核电的政策推进不及预期，则将对核电产业链产生不利影响。
- **宏观经济风险：**用电量是经济运行的重要指标，若宏观经济出现风险，全国用电量增速将受到影响，或将对核电行业利用小时数产生负面影响。
- **核电投资低预期：**若核电机组建设低于市场预期、电力投资减弱，则将对核电运营商的成长性产生不利影响。
- **核事故风险：**若核电行业发生核事故风险，则将对全球核电行业均产生负面影响。
- **铀燃料价格大幅波动：**若铀燃料价格长周期大规模波动，核电运营商的运营成本端或将受到负面影响。
- **核电核准低预期：**核电机组的核准需要通过国常会审核通过，若核电机组核准不及预期，则将对核电运营商的成长性产生不利影响。
- **测算存在主观性，仅供参考：**本报告测算部分为通过既有假设进行推算，仅供参考。

## 分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

## 一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

天风证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。天风证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。天风证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

## 特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到天风证券及其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

## 投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票投资评级	自报告日后的6个月内，相对同期沪深300指数的涨跌幅	买入	预期股价相对收益20%以上
		增持	预期股价相对收益10%-20%
		持有	预期股价相对收益-10%-10%
		卖出	预期股价相对收益-10%以下
行业投资评级	自报告日后的6个月内，相对同期沪深300指数的涨跌幅	强于大市	预期行业指数涨幅5%以上
		中性	预期行业指数涨幅-5%-5%
		弱于大市	预期行业指数涨幅-5%以下

THANKS