



暖风渐融冰，龙头已回归

2019.10.09

徐超(分析师)

电话: 020-88836115

邮箱: xu.chao1@gzgzhs.com.cn

执业编号: A1310518060001

● 全国最大核电运营商 A 股上市:

公司合计管理 24 台在运核电机组, 占全国在运核电总装机容量的 55.70%, 是我国在运装机规模最大的核电开发商与运营商。从全球来看, 公司管理机组规模仅次于法国的 EDF 和俄罗斯的 Rosatom, 位列全球第三。

● 第三代核电特性更优异, 审批重启, 核电政策持续护航:

与第二代相比, 第三代核电在安全性、设计寿命以及发电效率等方面均有所增强。2019 年 7 月, 山东荣成、福建漳州和广东太平岭核电项目核准开工, 标志着核电项目三年“零审批”正式结束。鉴于核电是完成降低碳排放承诺的可行途径, 国家在多方面给予政策支持, 如对核电实行保障性消纳, 并给予大量的税收优惠。

● 沿海核电靠近东部用电需求, 适合承担基础负荷装机容量提升潜力巨大:

我国用电增速达到 2012 年以来最高水平, 中国能源消费结构逐渐对标发达国家, 预计将大力发展核电, 假设 2019H1-2030 年中国电力装机容量及发电量的复合增速为 4%, 2030 年在核电发电量占比达全球平均水平时, 国内核电装机容量将达 1.49 亿千瓦, 为 2019 年 H1 核电装机容量 4591 万千瓦的 3.24 倍。沿海核电靠近东部用电需求, 适合承担基础负荷装机容量提升潜力巨大。

● 在建机组有序投产, 储备项目丰富, 成长确定性高:

中国广核目前在建项目包括防城港 3-4 号及红沿河 5-6 号机组, 预计公司 2019-2022 年装机增速为 10.5%/4.0%/3.8%/7.4%。公司储备项目较为丰富, 全资子公司惠州太平岭核电项目已完成核准, 目前公司有较大可能于近期开工的核电项目规模约 12.9GW, 占目前公司在运在建总容量的 35.2%。随着公司在运机组的陆续投产, 公司上网电量和业绩将同步增长, 公司成长确定性高。

● 与中国核电比, 中国广核成本控制逐渐优化, ROE 与自由现金流更胜一筹:

2014 年-2019H1, 中国广核的营业成本比例一直比中国核电低, 研发投入率也较高, 未来的创新及可持续成长能力较强。近年来, 中国广核 ROE 优于中国核电, 表明中国广核为股东创造价值的能力高于中国核电。现金流方面, 中国广核营业收入现金含量更高, 资本开支现金支持力度更大, 自由现金流远高于中国核电。

● **投资建议:** 预测我们预计公司 19-21 年 EPS 分别为 0.189、0.215 和 0.223, 考虑到公司在运容量、运营效率均领先行业, 作为龙头给予一定估值溢价, 以 2020 年 20 倍 PE 给予目标价 4.30 元, 首次覆盖, 给予“谨慎推荐”评级。

● **风险提示:** 核电在建工程进度不及预期, 核电政策调整风险, 核燃料供应短缺风险, 核安全风险。

主要财务指标	2018	2019E	2020E	2021E
营业收入(百万元)	50828	58489	63204	63711
同比(%)	11.38%	15.07%	8.06%	0.80%
归属母公司净利润	8703	9565	10866	11274
同比(%)	-9.01%	9.91%	13.60%	3.76%
每股收益(元)	0.172	0.189	0.215	0.223
P/E	23.91	21.75	19.15	18.45
P/B	2.93	2.69	2.47	2.28
EV/EBITDA	15.00	12.59	11.67	11.54

资料来源: 同花顺、广证恒生

谨慎推荐(首次)

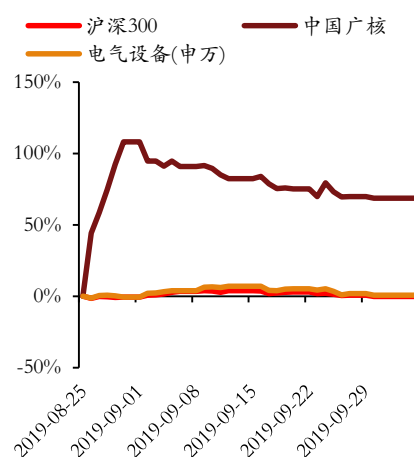
现价: 4.12 元

目标价: 4.30

股价空间: 4.37%

电力设备与新能源行业

股价走势



股价表现

涨跌(%)	1M	3M	6M
中国广核	-11.58		
电力设备(申万)	-2.98		
沪深 300	-3.39		

基本资料

总市值(亿元)	2,120.94
总股本(亿股)	504.99
流通股比例	26.16%
资产负债率	68.95%
大股东	中国广核集团有 限公司
大股东持股比例	64.20%

相关报告



目录

目录	2
图表目录	3
1 公司概况：全国第一、世界第三核电运营商	5
1.1 公司简介：中国核电行业最大参与者，世界一流	5
1.2 业务概要：相较 2018 年，2022 年核电装机容量增幅高达 30.56%，运营能力优异	6
1.2.1 在运在建机组机组规模领先	6
1.2.2 安全运行记录良好，机组能力与利用率不断提升	8
1.3 业绩概要：盈利能力强，现金流状况优异	9
1.3.1 核电机组陆续投入商运，上网电量持续增加	9
1.3.2 主营业务突出，盈利能力强	10
1.3.3 成本构成与收入构成相匹配	12
1.3.4 现金流状况优异	13
2 第三代核电技术成熟性能优异，市场广阔	15
2.1 核电简介：受控核裂变释放能量，加热蒸汽发电	15
2.2 核电站分类：建设压水堆是全球共识	16
2.3 全球核能发电量上升，中国在建机组容量世界第一	17
2.4 国内核电发电占比仅 4.22%，增长空间广阔	19
2.5 核电产业链：竞争格局有序，三大核电集团共享市场红利	19
2.6 市场壁垒：准入门槛较高，行业集中度显著	20
2.7 核电历史：第三代核电技术性能更优异，国内核电迎来快速发展期	21
2.8 核电审批三年“暂停”结束，以国产三代+技术为主	23
3 核电驱动力：清洁可靠，适合承担电网基础负荷	25
3.1 核电优势：环保、可靠、高效，适合承担电网基础负荷	25
3.2 政策利好：巴黎协定助推，核电政策护航	27
3.3 核电市场：预计 2030 年核电装机规模将达到 1.5 亿到 2.2 亿千瓦，市场增长空间广阔	30
3.4 电力需求：产业结构持续优化升级，预计 2019-2020 年全社会用电量增速在 5.5 % 左右	33
3.5 核电电价：较高且稳定，市场化与计划电价价差逐年收窄	39
4 竞争优势：成长确定性强，完整高效产业链成功带领中国广核“走出去”	40
4.1 中国广核机组：机组集中投产贡献业绩在即，迎政策放开储备项目接力	40
4.2 中国广核业绩：ROE 更胜一筹，成本控制逐渐优化，自由现金流远高于中国核电	42
4.2.1 盈利能力：ROE、净利润率、资产周转率均优于中国核电	42
4.2.2 成本结构：销售电力成本占比较低，期间费用率趋近中国核电	44
4.2.3 现金流状况：营业收入现金含量更高，资本开支现金支持力度更大，自由现金流更强	46
4.3 中国广核产业链：核燃料储备丰富，研发“华龙一号”打开中国核电技术“走出去”的大门	48
5 盈利预测与估值	49
5.1 PE 估值	49
5.2 FCFE 估值	51
6 风险提示	52



图表目录

图表 1.	中广核电力发展历程	5
图表 2.	中广核电力股权架构图	5
图表 3.	全球前五大核电运营商	6
图表 4.	中广核电力在运与在建机组	7
图表 5.	国内市场份额过半	8
图表 6.	机组能力因子稳定优秀	8
图表 7.	机组利用率上升	9
图表 8.	WANO 指标先进值比例提升	9
图表 9.	2014-2018 年, 中广核电力上网电量 CAGR 为 20.94%	10
图表 10.	主营业务收入占比高, 可持续	10
图表 11.	电力销售占比基本超过 90%	10
图表 12.	2016-2018 年, 中广核销售电力收入 CAGR 为 28.01%	11
图表 13.	中广核收入与归母净利润	11
图表 14.	盈利能力平稳优异	12
图表 15.	销售电力成本占比增长	12
图表 16.	电力成本结构稳定(%)	12
图表 17.	期间费用率整体较为稳定	13
图表 18.	销售商品、提供劳务收到的现金与营业收入的比率波动小	14
图表 19.	经营活动净现金流与净利润比例保持高位	14
图表 20.	现金流状况转好	14
图表 21.	压水堆核电站发电流程	15
图表 22.	核电站构成(以压水堆为例)	15
图表 23.	全球核电站主要堆型	16
图表 24.	全球在运核反应堆类型与容量	17
图表 25.	全球在建核反应堆类型与容量	17
图表 26.	全球核能发电量逐年恢复上升	17
图表 27.	中国在运核能装机容量位列全球第 3 位	18
图表 28.	中国在建机组容量世界第一	18
图表 29.	1994-2018 年, 我国核电发电量 CAGR 达到 13.39%	19
图表 30.	核电全产业链	20
图表 31.	我国核电行业存在较高的行政准入、技术和管理以及资金壁垒	21
图表 32.	全球核电技术发展史	22
图表 33.	第二、第三代核电技术演变	23
图表 34.	结束三年“零审批”, 核电审批重启	23
图表 35.	核电机组建设关键节点与进度	24
图表 36.	核电项目建设预算	25
图表 37.	相比其他发电方式, 核电清洁、可靠、经济, 可替代火电成为基荷电源	25
图表 38.	主要发电方式温室气体排放量对比(克, 等效二氧化碳/kWh)	26
图表 39.	2018 年, 核电利用小时远高于其他发电方式	27
图表 40.	2011-2018 年, 核电平均利用小时	27
图表 41.	对于《巴黎协定》, 中国提出四大目标	28
图表 42.	国家在多方面给予政策支持, 推动核电发展	28
图表 43.	2018 年, 中国发电装机容量达 1899.67GW	31
图表 44.	2018 年, 核电装机容量为 44.66GW, 占比仅为 2.35%	31



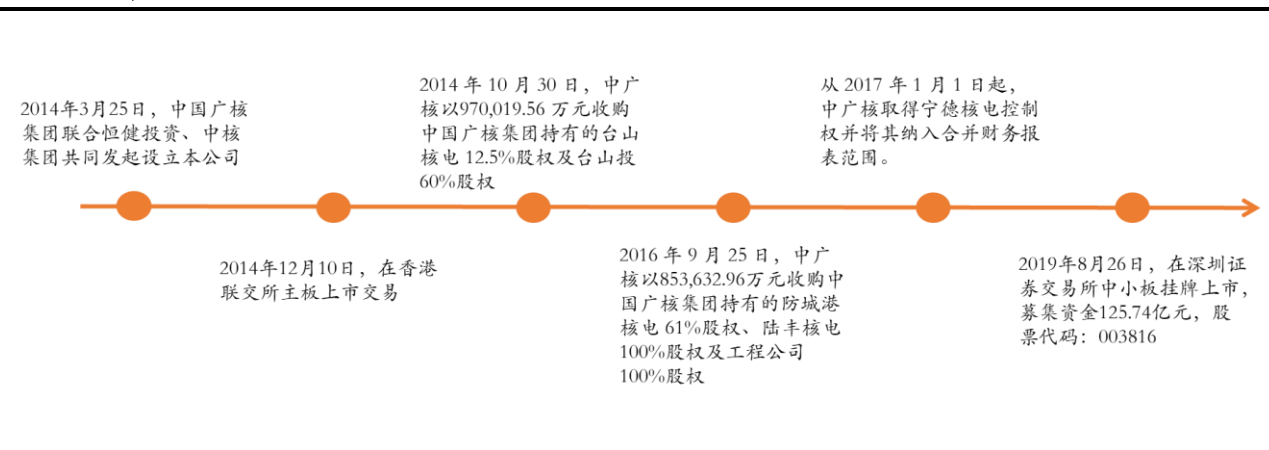
图表 45.	2018 年, 各类发电装机容量占比.....	31
图表 46.	2001-2019H1, 核电装机容量占比不断上升.....	31
图表 47.	2018 年世界主要核电国家核电发电量占比.....	32
图表 48.	2013 年以来, 全球核能发电占总发电量比为 10-11.5%.....	32
图表 49.	2018 年, 中国核电发电量占比为 4.2%, 远低于发达国家.....	33
图表 50.	2018 年, OECD 各类发电方式发电量占比.....	33
图表 51.	中国三大产业 GDP 占比情况.....	34
图表 52.	预计电力消费弹性系数将维持在 1 左右.....	34
图表 53.	2016 年起, 全社会用电量加速上涨.....	34
图表 54.	2019H1, 中国产业用电结构.....	35
图表 55.	2019H1, 中国第一产业用电量同比增长 5.0%.....	35
图表 56.	2019H1, 中国第二产业用电量增速慢于全社会用电量.....	35
图表 57.	2019H1, 中国第三产业用电量增速远高于全社会用电量.....	36
图表 58.	2019H1, 中国城乡居民生活用电量增速最高 (9.6%).....	36
图表 59.	2019H1, 国内重点用电行业用电量增速.....	36
图表 60.	2019H1, 中国各省份用电量增速排行.....	37
图表 61.	相关文件电能替代目标.....	38
图表 62.	2016 年以来中国广核机组所在省份用电增速保持上升.....	39
图表 63.	中国广核机组所在地区上网电量逐年上升(亿千瓦时).....	39
图表 64.	2018 年, 重点电力公司平均上网电价.....	39
图表 65.	2018 年中国广核各机组上网电价 (含税).....	40
图表 66.	中国广核装机容量预测.....	41
图表 67.	中国广核储备项目规模约 12.9GW.....	41
图表 68.	2018 年, 中国广核利用小时数反超中国核电.....	42
图表 69.	2015 年以来, 中国广核上网电量一直高于中国核电.....	42
图表 70.	2016 年以来中国广核 ROE 更胜一筹.....	43
图表 71.	2014 年起中国广核净利润率优于中国核电.....	43
图表 72.	中国广核资产周转率优于中国核电.....	43
图表 73.	中国广核权益乘数更低.....	43
图表 74.	中国广核毛利率略高于中国核电.....	44
图表 75.	中国广核度电经营情况 (元/kWh).....	44
图表 76.	中国核电度电经营情况 (元/kWh).....	44
图表 77.	中国广核分类度电成本.....	45
图表 78.	中国核电分类度电成本.....	45
图表 79.	广核期间费用率基本保持稳定.....	46
图表 80.	广核财务费用率较低, 管理费用率较高.....	46
图表 81.	中国广核高度重视研发创新, 持续高比例研发投入.....	46
图表 82.	中国广核营业收入质量高, 预计未来将提高财务杠杆.....	47
图表 83.	中国广核有更稳健的资本开支计划.....	47
图表 84.	中国广核自由现金流丰富.....	48
图表 85.	纳米比亚湖山矿现场.....	49
图表 86.	“华龙一号”剖面模型.....	49
图表 87.	中广核集团董事长贺禹与法国电力公司总裁签署合作协议.....	49
图表 88.	业务收入拆分与预测.....	50
图表 89.	A 股可比公司估值.....	51
图表 90.	FCFF 估值结果.....	51

1 公司概要：全国第一、世界第三核电运营商

1.1 公司简介：中国核电行业最大参与者，世界一流

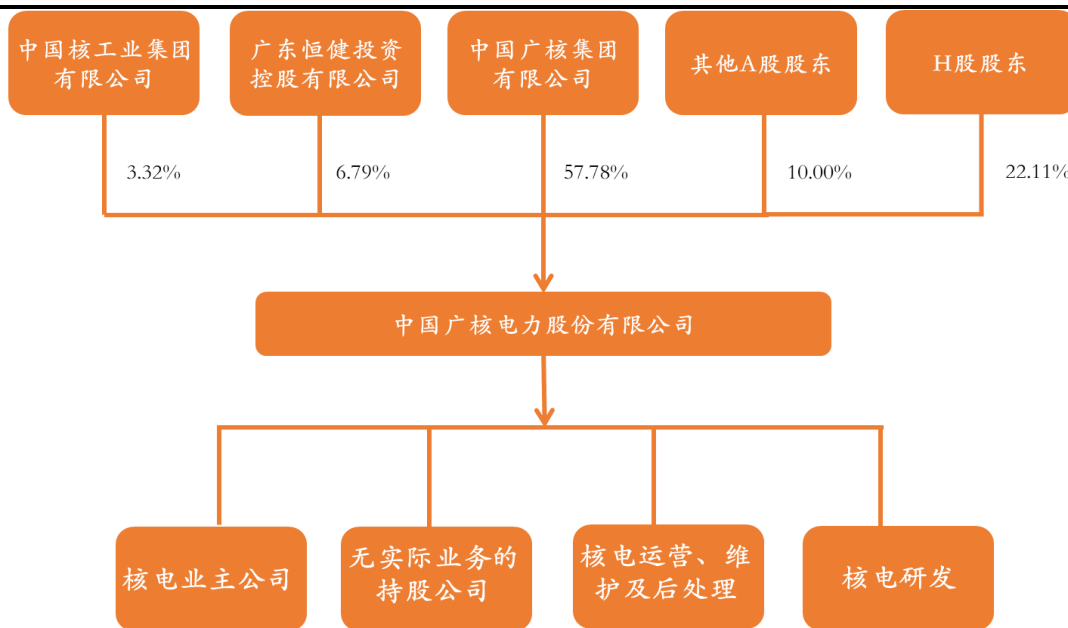
中国广核电力股份有限公司（003816.SH，中国广核），是中广核集团旗下的核电运营上市平台，实际控制人为国务院国资委（国务院国资委持有中国广核集团 90%的股权）。2014 年 3 月 25 日，中国广核集团联合恒健投资、中核集团共同发起设立本公司，主要业务为运营及管理核电站、核电站电力销售、管理及监督核电站工程建设。2014 年 12 月 10 日在香港联交所主板上市交易，成为当时全球唯一单一经营核能发电的上市公司。2019 年 7 月 25 日，公司 A 股发行申请已经获得证监会发审委审核通过，并于 2019 年 8 月 26 日登陆 A 股市场，发行 5,049,861,100 股 A 股股份，募集资金 12.74 亿元，用于阳江 5、6 号机组，防城港 3、4 号机组的建设等。

图表1. 中广核电力发展历程



资料来源：招股说明书、广证恒生

图表2. 中广核电力股权架构图

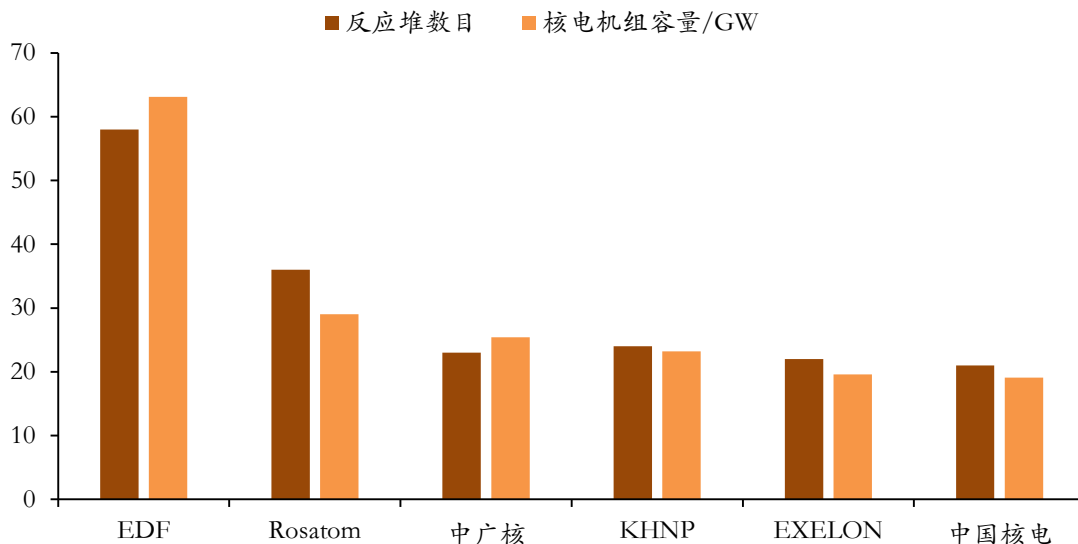


资料来源：招股说明书、广证恒生

中国广核通过持续的自主技术创新、不断提高核电安全质量和专业的技术支持服务，逐渐发展为全国第一，世界第三的核电运营商。

根据 WNA 的统计数据，截止 2019 年 7 月 31 日中国广核的机组数目仅次于法国电力集团 (EDF) 的 58 台，俄罗斯 Rosatom 的 36 台，公司管理的机组规模已超过韩国水力原子能公司 (KHNP) 的 23.2GW，跻身世界一流之列。

图表3. 全球前五大核电运营商



资料来源：WNA、广证恒生

1.2 业务概要: 相较 2018 年, 2022 年核电装机容量增幅高达 30.56%, 运营能力优异

1.2.1 在运在建机组规模领先

截止 2019 年 9 月 30 日，公司管理着六大核电基地：大亚湾基地、红沿河基地、阳江基地、台山核电站、宁德基地、防城港基地。公司管理 24 台在运核电机组和 4 台在建核电机组，装机容量分别为 27.14GW 和 4.60GW，占全国在运及在建核电总装机容量的 55.70% 以及 43.38%，是我国在运装机规模最大的核电开发商与运营商。

中广核电力在建的机组均预计 2022 年前投入商业运营，假设在建核电机组均按照计划投入商运，则 2022 年公司投入商运的核电装机容量将达 31.74GW (相较 2018 年底 24.31GW 的增幅为 30.56%)，届时公司将成为仅次于法国 EDF 的全球第二大核电运营商。考虑到核电装机具备优先上网优势，利用小时数较高，且核电上网电价稳定，核电装机增加将带来公司核电上网电量、营收、利润的同步改善。

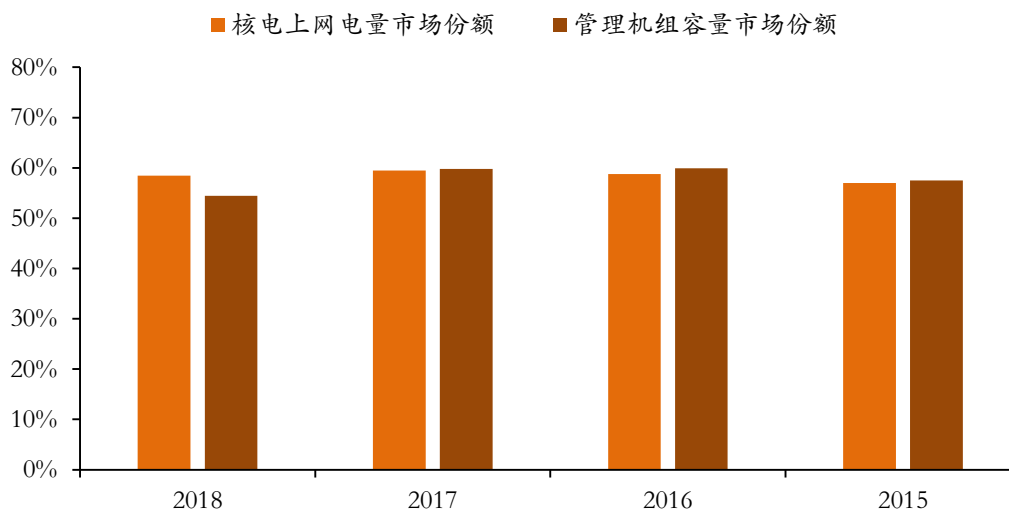


图表4. 中广核电力在运与在建机组

	序号	来自核电站	机组名称	采用技术	装机容量 (兆瓦)	投产日期
在运机组	控股子公司					
	1	大亚湾核电站	1号机组	M310	984	1994年2月
	2		2号机组	M310	984	1994年5月
	3	岭澳核电站	1号机组	M310	990	2002年5月
	4		2号机组	M310	990	2003年1月
	5	岭东核电站	1号机组	CPR1000	1,087	2010年9月
	6		2号机组	CPR1000	1,087	2011年8月
	7	阳江核电站	1号机组	CPR1000	1,086	2014年3月
	8		2号机组	CPR1000	1,086	2015年6月
	9		3号机组	CPR1000+	1,086	2016年1月
	10		4号机组	CPR1000+	1,086	2017年3月
	11		5号机组	ACPR1000	1,086	2018年7月
	12		6号机组	ACPR1000	1,086	2019年7月
	13	台山核电站	1号机组	EPR	1,750	2018年12月
	14		2号机组	EPR	1,750	2019年9月
	15	防城港核电站	1号机组	CPR1000	1,086	2016年1月
	16		2号机组	CPR1000	1,086	2016年10月
	17	宁德核电站	1号机组	CPR1000	1,089	2013年4月
	18		2号机组	CPR1000	1,089	2014年5月
	19		3号机组	CPR1000	1,089	2015年6月
	20		4号机组	CPR1000	1,089	2016年7月
	联营公司					
	21	红沿河核电站	1号机组	CPR1000	1,119	2013年6月
	22		2号机组	CPR1000	1,119	2014年5月
23	3号机组		CPR1000	1,119	2015年8月	
24	4号机组		CPR1000	1,119	2016年6月	
在建机组	控股子公司					
	1	防城港核电站	3号机组	华龙一号	1,180	2022年
	2		4号机组	华龙一号	1,180	2022年
	联营公司					
3	红沿河核电站	5号机组	ACPR1000	1,119	2020年	
4		6号机组	ACPR1000	1,119	2021年	

资料来源：招股说明书、广证恒生

近几年来，公司国内市场份额占据领先地位，不论是从机组容量占比来看，还是从上网电量占比来看，公司的市占率都接近60%。

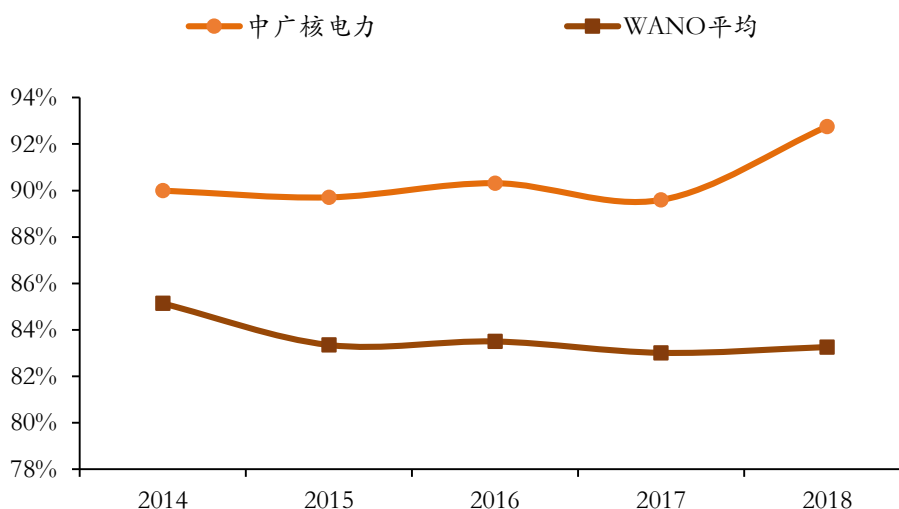
图表5. 国内市场份额过半


资料来源：招股说明书、广证恒生

1.2.2 安全运行记录良好，机组能力与利用率不断提升

公司具有完备的安全管理体系，管理机组安全运行记录良好。1999 年以来，与世界范围内来自法、中、德、南非等国的 60 余台同类型核电机组相比，公司负责营运的岭澳核电站一期 1 号机组自 2005 年 3 月 26 日以来，连续 14 年无非计划停机停堆，截至 2019 年 6 月 30 日，已连续安全运营达超过 4782 天，连续安全运行天数位居国际同类型机组世界第一。大亚湾核电基地在法国电力公司 (EDF) 2018 年度国际同类型机组安全业绩挑战赛中，累计获得 39 项次第一名。

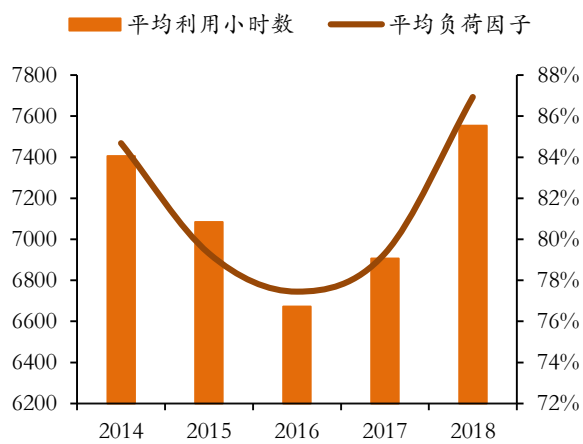
机组能力因子是给定时间内可用发电量与同一时间内额定发电量的比值，作为 WANO 指数的一项主要指标，可以衡量一段时间内核电机组发电能力的大小，反映核电机组的运行表现和维修的质量。自 2016 年平均能力因子首次突破 90% 后，公司机组的能力因子近三年均保持在 90% 左右，持续高于世界核电运营者协会 (WANO) 的平均水平 5 个百分点以上。

图表6. 机组能力因子稳定优秀


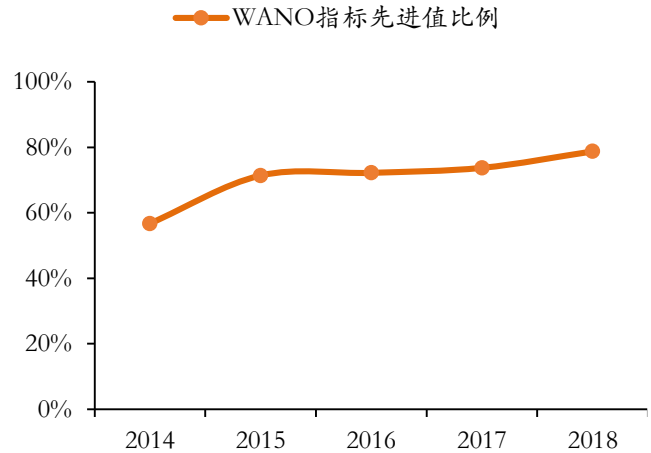
资料来源：公司官网、广证恒生

负荷因子是给定时间内机组的实际发电量与同一时期内额定发电量之比，它反映一段时间内核电机组实际发电利用率的大小，机组能力因子和电网调度安排是影响其的主要因素。公司除了 2016 年由于大量新机组并网导致利用率下降外，近几年机组负荷因子与平均利用小时数均呈上升趋势，利用率不断提高。

“追求卓越”是公司基本原则之一，为发现不足，不断提升，中国广核持续与国际同行对标。根据世界核运营者协会（WANO）业绩指标的排名情况及统计规则，2018 年，公司 22 台在运机组有 78.8% 的业绩指标进入世界先进水平（前四分之一），73.1% 的业绩指标达到世界卓越水平（前十分之一）。与 2017 年相比，机组 WANO 业绩指标进入世界前 1/4 和世界前 1/10 的比例有所提升。根据 WANO 指标先进值的比例来看，公司的运行表现处于全球领先水平，且处于持续提升的阶段。

图表7. 机组利用率上升


资料来源：公司官网、广证恒生

图表8. WANO 指标先进值比例提升


资料来源：公司官网、广证恒生

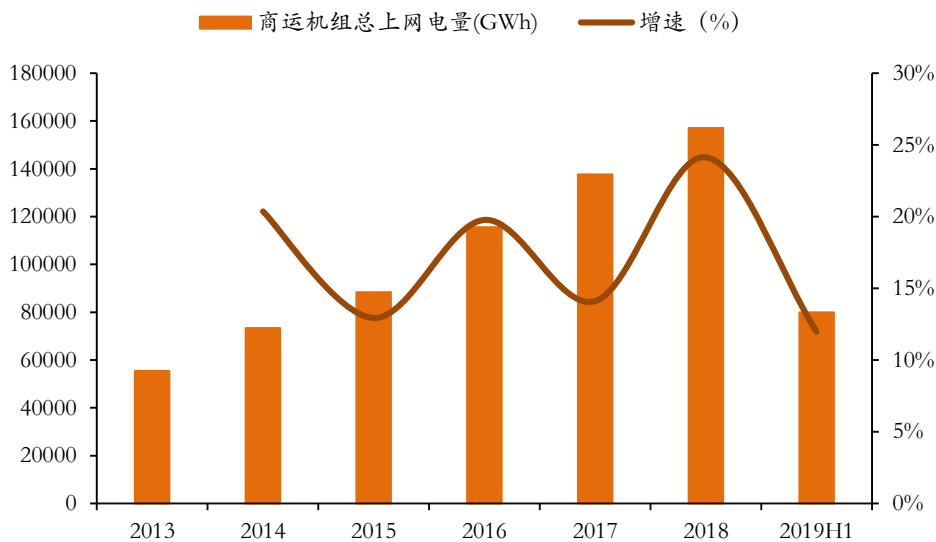
1.3 业绩概要：盈利能力强，现金流状况优异

1.3.1 核电机组陆续投入商运，上网电量持续增加

2014-2018 年，中广核电力的上网电量从 73,402GWh 提升至 157,045GWh (CAGR 为 20.94%)。2018 年度，公司上网电量较 2017 年度增加 19,310GWh，增幅 14%，主要因为阳江 5 号机组及台山 1 号机组投入商运，公司在运装机容量增加 2,836 兆瓦，较 2017 年末增加 16.69%，此外，岭东核电、防城港核电和宁德核电等机组上网电量均较上年度有所增加；2017 年度，公司上网电量较 2016 年度增长 22,151GWh，增幅 19%，主要因合并宁德核电及阳江 4 号机组投入商运，当年装机容量增加 5,442 兆瓦，较 2016 年末增加 47.12%。截至 2018 年 12 月 3 日，在运机组装机容量合计 19,830 兆瓦；2018 年末较 2016 年初装机容量增加 11,536 兆瓦，年均复合增长率 33.72%。

2019 年 H1，中广核电力累计上网电量达到 799.5 亿千瓦时，同期增长了 11.97%，增长达到 85.4 亿千瓦时，这得益于与去年相比，增加了两台商运机组（阳江 5 号机组及台山 1 号机组），大修累计天数与去年相比也有所减少。随着阳江 6 号机组及台山 2 号机组在 2019 年下半年投入商运，2019 年业绩有望持续增长。

图表9. 2014-2018年, 中广核电力上网电量 CAGR 为 20.94%



资料来源: 公司官网、广证恒生

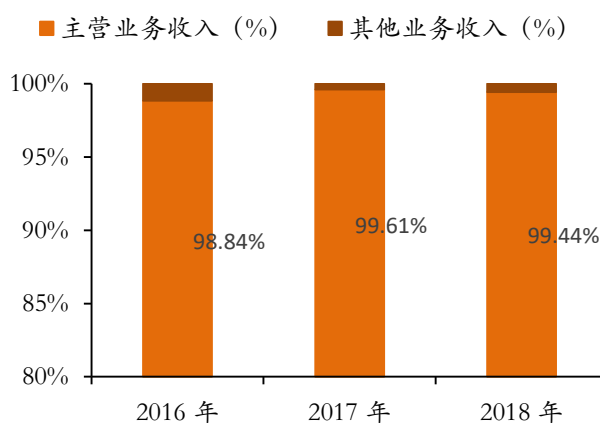
注: 含联营企业

1.3.2 主营业务突出, 盈利能力强

2018年度、2017年度及2016年度主营业务收入占当期营业收入的比例均超过98%, 可持续性强。公司的其他业务收入主要为租赁收入、材料销售等, 占营业收入的比例较小。

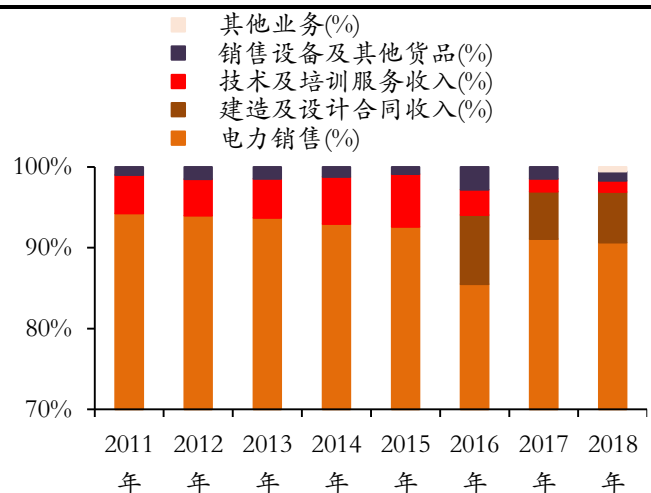
公司主营业务收入主要来源于销售电力, 其占主营业务收入的比例基本超过90%, 公司2016年收购中广核工程公司100%股权, 增加了建筑安装和设计服务, 电力收入占比有所下滑, 但并随着投入商运机组的增加, 占比不断上升, 由2016年度的85.48%增加到2018年度的90.64%。

图表10. 主营业务收入占比高, 可持续



资料来源: 同花顺、广证恒生

图表11. 电力销售占比基本超过90%



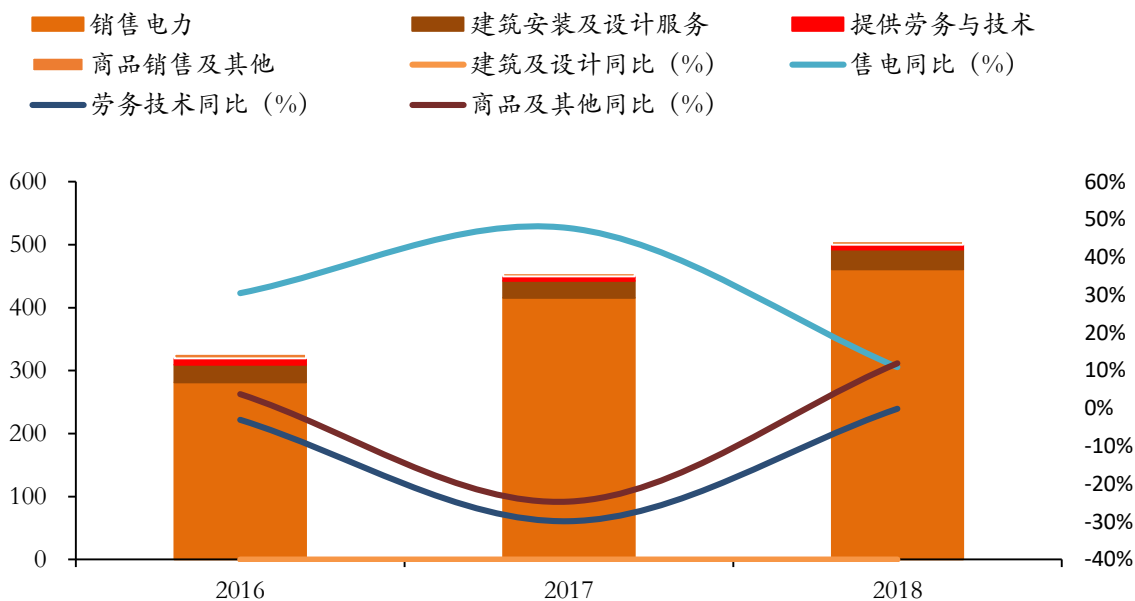
资料来源: 同花顺、广证恒生

2016年至2018年, 公司销售电力收入年均复合增长率为28.01%, 在此期间, 公司平均上网电价略有下降, 公司电力收入持续增长的主要驱动因素为在建核电机组不断投入商运以及合并宁德核电, 产能逐年释放, 上网电量不断增加。

而公司建筑安装及设计服务收入变动主要受工程公司对外施工进度影响。2018年建筑安装及设计服务

收入较 2017 年增长 18.58%，主要原因是红沿河二期项目进入建设高峰期，建筑安装及设计服务收入增加。2017 年，该类收入金额及占比降低，主要原因是宁德核电 3 号及 4 号机组于 2015 年 3 月及 2016 年 7 月依次投入商运，公司对宁德核电的建筑安装收入相应减少。

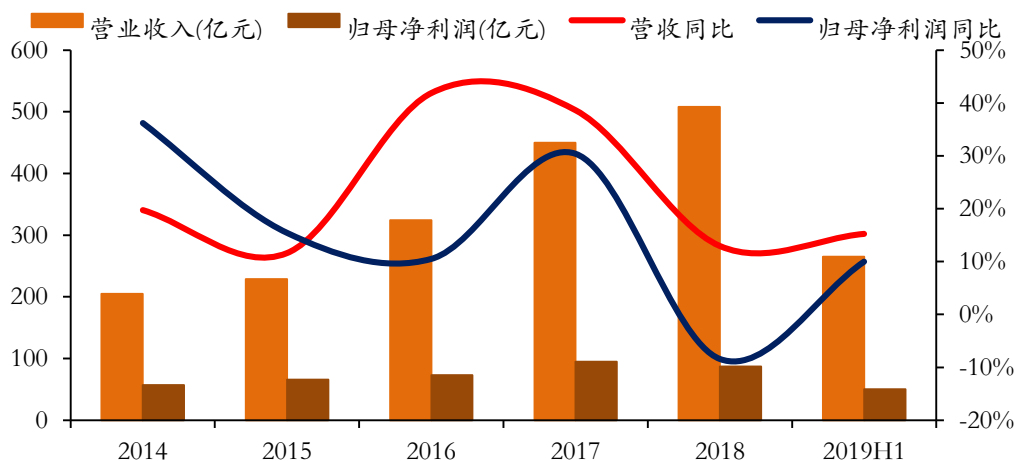
图表12. 2016-2018 年，中广核销售电力收入 CAGR 为 28.01%



资料来源：招股说明书、广证恒生

由于机组容量增加及上网电量提升，2014-2018 年，中国核电营业收入从 204.89 亿元增加至 508.28 亿元(CAGR 为 25.50%)，归母净利润从 56.90 亿元增加至 88.57 亿元(CAGR 为 11.70%)。2019 年 Q1，中国核电实现营业收入 128.75 亿元(同比+17.90%)，实现归母净利润 25.18 亿元(同比+1.33%)。总体来说，公司营收及归母利润呈稳步增长态势，2018 年归母净利润虽同比下滑 8.4%，主要由于 2017 年宁德核电并表带来了非经常性重估收益，扣除非经常性损益后公司 2018 年归母净利润同比增长 8.8%。

图表13. 中广核收入与归母净利润

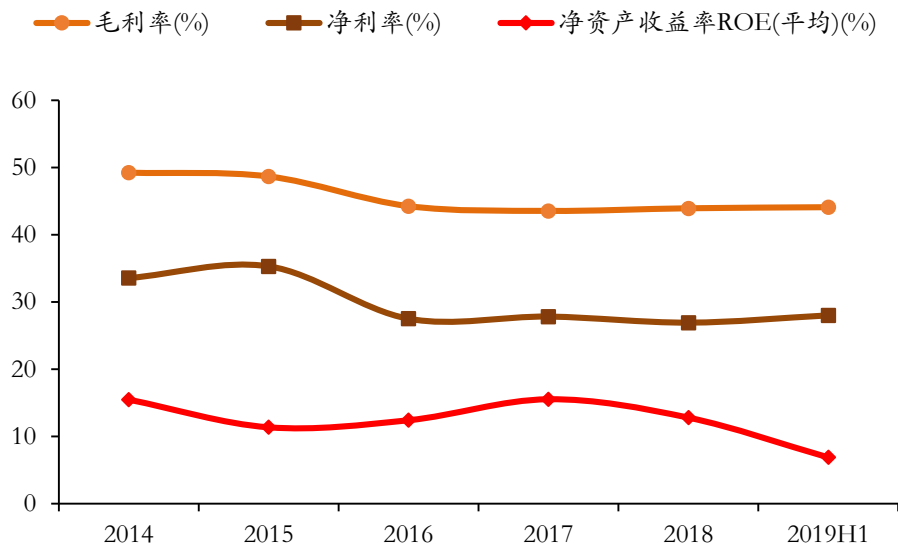


资料来源：同花顺、广证恒生

盈利能力方面，2014-2018 年间，中广核电力毛利率区间为 43%-49%，净利率区间为 27%-35%，平均 ROE 区间为 11%-15%，区间变动幅度不大，盈利能力平稳且较强。

利润率水平方面，影响核电行业利润水平的主要因素包括上网电量、上网电价、核电设施设备制造成本及核燃料循环成本。我国核电行业经过多年发展，核电机组发电能力稳定，国家上网电价标准统一，成本控制能力也已相对成熟，故整体而言，在安全稳定运行情况下，核电行业的毛利率相对稳定。

图表14. 盈利能力平稳优异



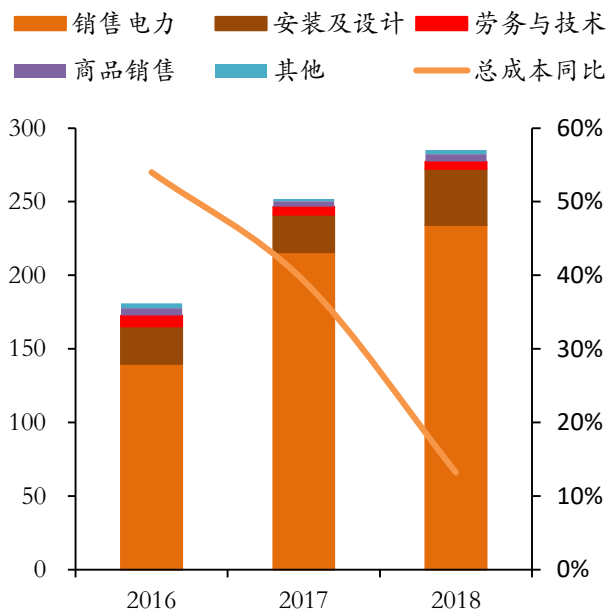
资料来源：同花顺、广证恒生

1.3.3 成本构成与收入构成相匹配

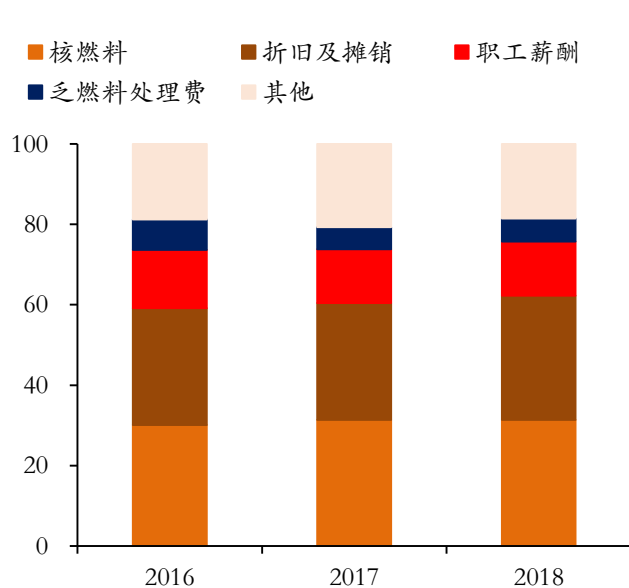
公司营业成本构成与营业收入构成相匹配，随着业务收入的增长，成本逐年增加。对于销售电力成本，随着核电装机容量增加及上网电量提升，其在营业成本中的占比也逐年增加。

2018年度、2017年度及2016年度，核燃料、折旧及摊销、职工薪酬及乏燃料处理费合计占比分别为81.43%、79.28%及81.25%，是电力成本的主要组成部分，且结构较为稳定。上述其他项目主要包括核电项目的大修及其它维修费用、核安全保障等相关的成本。2017年其他项目增加主要是因为并购宁德核电所造成。

图表15. 销售电力成本占比增长



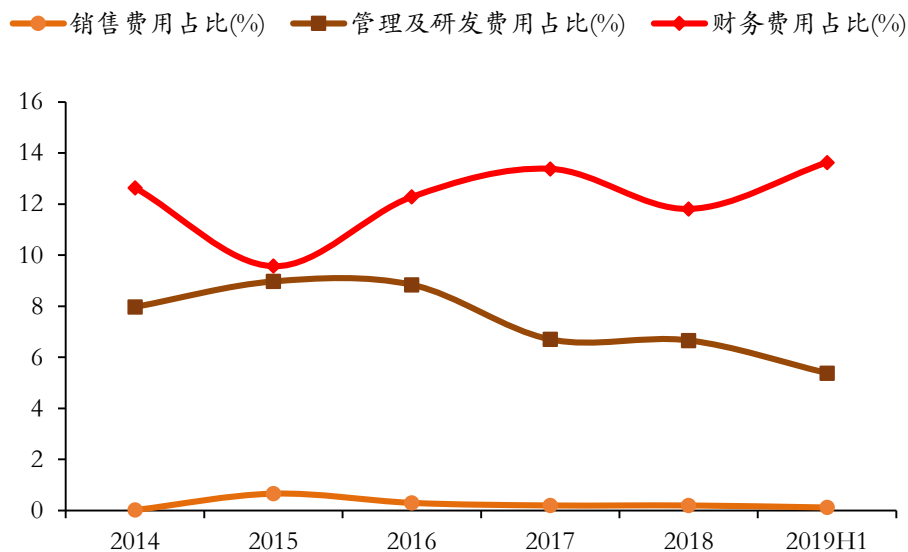
图表16. 电力成本结构稳定(%)



资料来源：招股说明书、广证恒生

资料来源：招股说明书、广证恒生

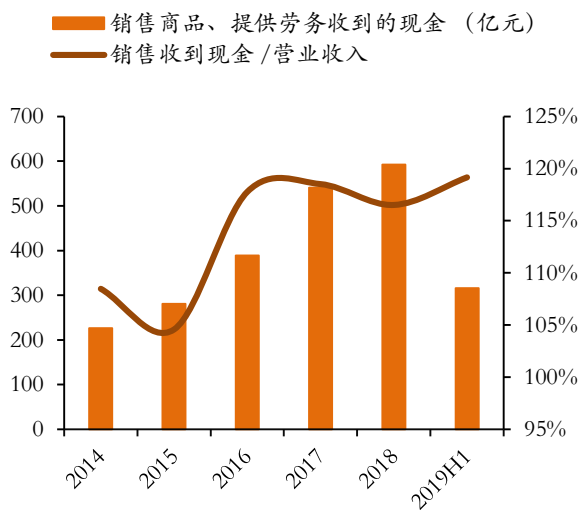
期间费用方面，2016年至2018年，公司期间费用不断上升，主要因公司核电资产规模不断增加，有息负债逐年上升，利息支出规模增加，公司财务费用随利息支出上升逐年增加。2018年度公司研发费用较2017年度增加24,593.98万元，增幅31.78%，主要为公司加大海上小堆研发、先进燃料组件、先进核能系统等项目的研发力度；2017年度公司研发费用较2016年度增加2,208.41万元，增幅2.94%。公司销售电力业务的客户为电网公司和港核投，基本不涉及销售费用；建筑安装和设计服务客户主要为中国广核集团下属或联营、合营的核电业主公司，与该类客户的业务也基本不涉及销售费用。因此，销售费用与发行人的营业收入不存在对应的关系，公司销售费用占比几乎为零。

图表17. 期间费用率整体较为稳定


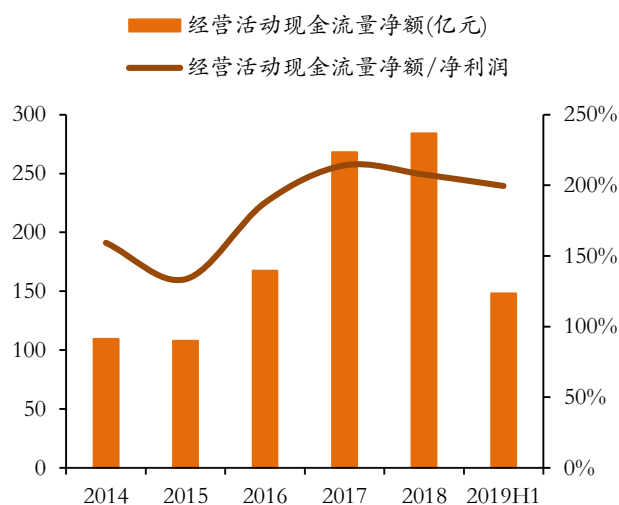
资料来源：同花顺、广证恒生

1.3.4 现金流状况优异

电力为关系国计民生行业，公司电费收入通常每月与电网公司结算一次，因此应收账款占比较少。另外，由于核电初期投入大、固定资产折旧成本(非付现成本)占比高，因此公司经营现金流状况优异，2014-2018年公司销售商品、提供劳务收到的现金与营业收入的比率为117%-120%，波动较小，而经营活动现金净流量与净利润比例在134%-214%间波动，使得经营活动产生的现金流不断增加，公司实现了现金和业务同步增长，以国家电网为主的客户信用程度较高，回款周期较短。而且在未来资本开支下降时，基于良好的现金流可以极大提升分红率，当前的分红率拥有非常大的提升空间。我们认为良好的现金流为公司业绩提升拥有非常厚的安全垫。

图表18. 销售商品、提供劳务收到的现金与营业收入的比率波动小


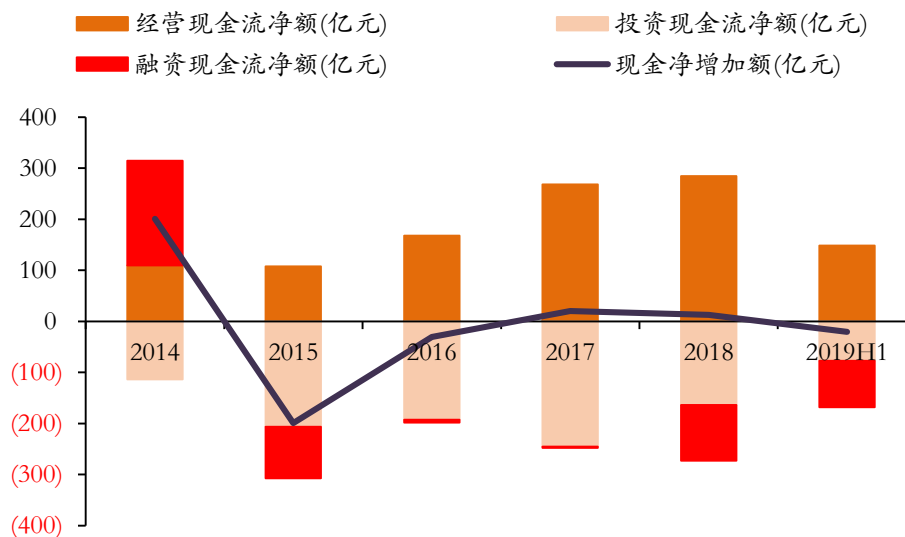
资料来源：招股说明书、同花顺、广证恒生

图表19. 经营活动净现金流与净利润比例保持高位


资料来源：招股说明书、同花顺、广证恒生

2018年公司的现金流状况好于上年同期，其中2018年度经营活动净现金流入为284亿元，较2017年度增加15亿元，增幅5.73%；主要因为公司新投产运营的机组较多，电力销售业务增幅较大以及并表宁德核电的影响；投资活动产生现金净额较2017年下降，主要原因是2017年公司支付了收购防城港核电61%股权、陆丰核电100%股权及工程公司100%股权的剩余价款人民币5,536.3百万元，以及阳江5号机组、台山1号机组陆续投入商业运营，构建固定资产支付的现金较上年大幅下降；筹资活动产生现金净额较2017年下降，主要原因是2018年公司的经营活动产生的现金净流入高于上年，以及投资活动产生的现金流出低于上年，因此减少了融资金额，其中股权方式融资金额较2017年增加人民币2,030.3百万元，而债权方式融资净额较2017年减少人民币12,505.4百万元。

目前公司已经拥有大量核电机组，近年来融资现金流持续为负，现金净增加额保持为正或略有减少，新建核电机组资本开支已基本可以依靠现有核电发电收益。

图表20. 现金流状况转好


资料来源：同花顺、广证恒生

2 第三代核电技术成熟性能优异，市场广阔

2.1 核电简介：受控核裂变释放能量，加热蒸汽发电

核裂变释放大量能量，转化为电能：核电利用核反应堆中核裂变所释放出的热能进行发电的方式，通过受控链式反应产生热能，生成蒸汽，从而推动汽轮机运转，带动发电机切割磁力线并产生电力。它与火力发电极其相似，只是以核反应堆及蒸汽发生器来代替火力发电的锅炉，以核裂变能代替矿物燃料的化学能。除沸水堆外，其他类型的动力堆都是一回路的冷却剂通过堆心加热，在蒸汽发生器中将热量传给二回路或三回路的水，然后形成蒸汽推动汽轮发电机。沸水堆则是一回路的冷却剂通过堆心加热变成 70 个大气压左右的饱和蒸汽，经汽水分离并干燥后直接推动汽轮发电机。

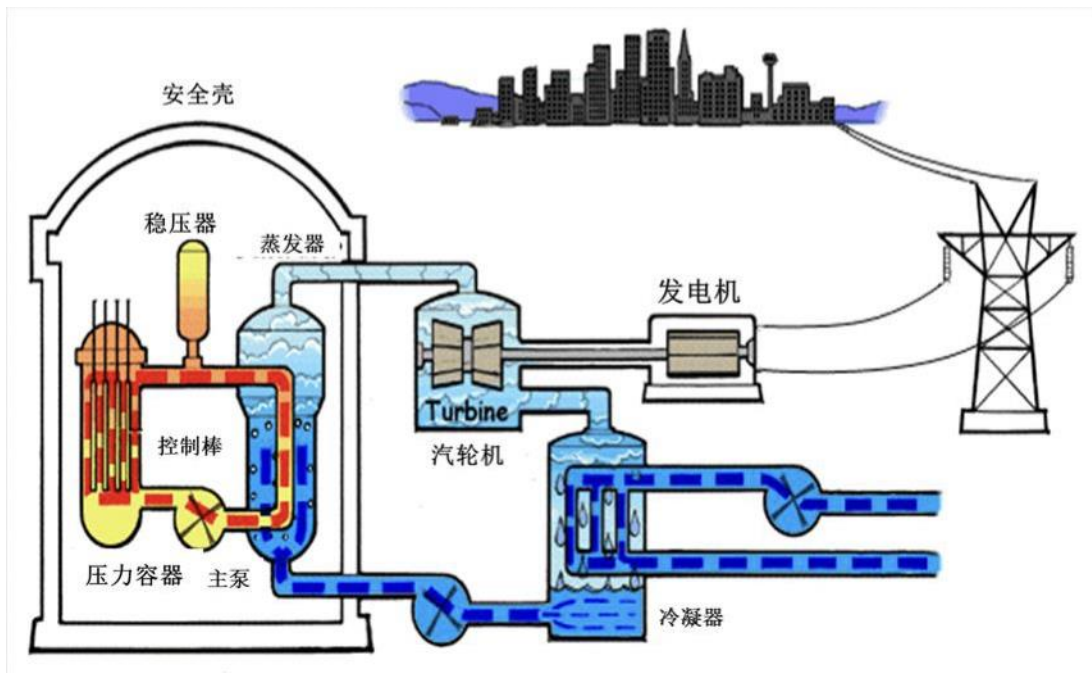
图表21. 压水堆核电站发电流程



资料来源：中国核电信息网、广证恒生

核电站由核岛、常规岛和电站配套设施组成：全球范围内大多数用于发电的在运及在建核反应堆采用压水堆技术。压水堆核电站主要是由核蒸汽供应系统和汽轮发电机系统组成，包括核岛、常规岛和电站配套设施(BOP) 等设施。

图表22. 核电站构成（以压水堆为例）



资料来源：中国核电信息网、广证恒生

- 核岛由核反应堆厂房和核辅助厂房构成，大型设备主要包括蒸发器、稳压器、主泵等，核反应堆是装配核燃料以实现大规模可控制裂变链式反应的装置，是核电站的核心装置，主要由堆芯、反射层、控制棒、冷却剂和屏蔽层构成。
- 反应堆冷却剂将热量由核反应堆堆芯转移至发电机及外部环境。
- 中子慢化剂会降低快中子的速度，生成可维持核链式反应的热中子。
- 常规岛主要包括汽轮机组及二回路其他辅助系统，与常规火电厂类似。

2.2 核电站分类：建设压水堆是全球共识

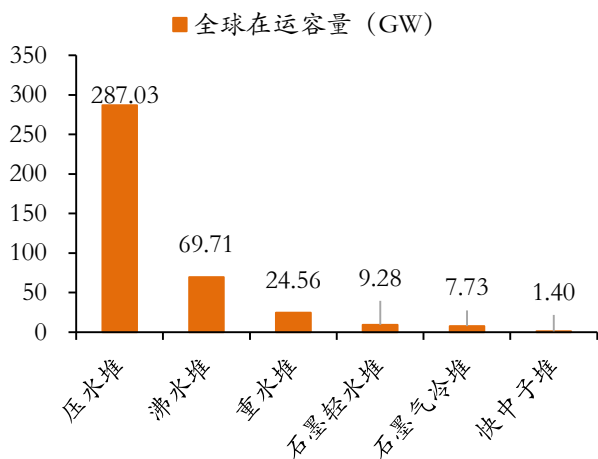
商用核电反应堆根据反应堆冷却剂/慢化剂和中子能分类：按照冷却剂/慢化剂的不同，反应堆一般可分为轻水堆(包括压水堆和沸水堆等)、重水堆及气冷堆。按照所用的中子能量，反应堆一般可分为慢(热)中子堆或快中子堆。

图表23. 全球核电站主要堆型

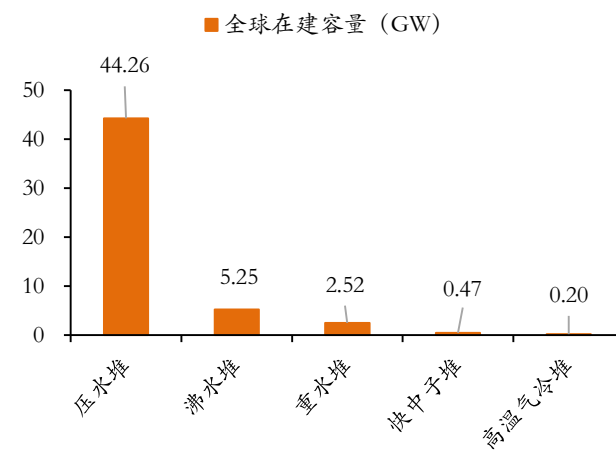
堆型名称	燃料	冷却剂	慢化剂	原理及技术特点	现况
压水堆 (PWR)	浓缩 UO ₂	轻水	轻水	把轻水(普通水)加压后能降低沸点，加压水在 325° C 的高温下仍能保持液体状态。PWR 在其一回路系统中使用加压水吸收热量，之后在二回路系统中降低气 压释放热量。	分别占在运和在 建容量的 72%和 84%，是最主要的核反应堆机型。
沸水堆 (BWR)	浓缩 UO ₂	轻水	轻水	沸腾轻水在反应堆压力容器内直接产生饱和蒸汽的动力堆。沸水堆与压水堆同属轻水堆，都具有结构紧凑、安全可靠、建造费用低和负荷跟随能力强等优点。	仅有两个冷却回路，有放射性的一回路冷却水直接用于蒸汽轮机发电，扩大了放射性区域，运维复杂，福岛核电站即采用该类机型，也将面临淘汰。
重水堆 (HWR)	天然 UO ₂	重水	重水	重水堆能高效、充分的利用核燃料，但体积比轻水堆大，建造费用高，重水昂贵，发电成本比较高。	需要价格昂贵的重水作为冷却剂，建造和运营成本高，主要被用来制取钚。
石墨气冷堆 (GCR)	天然 UO ₂	CO ₂ 或 氦气	石墨	用石墨慢化，二氧化碳或氦气冷却的反应堆。近期的研究集中在氦气冷却的高温气冷堆 (HTGR) 上。	有安全隐患，切尔诺贝利核电站就采用石墨堆，因此石墨堆已经逐渐被抛弃。
石墨水冷堆 (LWGR)	浓缩 UO ₂	轻水	石墨	堆芯和循环回路庞大，难以设置安全屏障，运行比较复杂。	石墨堆已经逐渐被抛弃。
快中子增殖堆 (FBR)	浓缩 UO ₂ 、PuO ₂ &UO ₂	液态钠	无	由快中子引起链式裂变反应所释放出来的热能转换为电能的反应堆。快堆在反应中既消耗裂变材料，又生产新裂变材料，而且所产可多于所耗，能实现核裂变材料的增殖。	第四代核电机型，仍处于试验阶段，相关技术还未成熟，单堆功率低成本高。

资料来源：招股说明书、广证恒生

压水堆有三道安全屏障，经济常见：压水堆是指使用轻水(即普通净化水)作冷却剂和慢化剂，且水在反应堆内保持液态的核反应堆。因其功率密度高、结构紧凑、安全易控、技术成熟、造价和发电成本相对较低等特点，成为目前国际上最广泛采用的商用核电堆型。压水堆核电站在放射性物质(裂变产物)和外部环境之间设有三道安全屏障：1.燃料用的是二氧化铀陶瓷块，这样的铀芯块本身就起防止放射性物质外逸的作用；2.把这些小的铀块重叠在高3米，外径9.5毫米，厚0.57毫米的锆合金管内封闭，锆合金管能防止放射性物质逸出；3.安全壳内压强为155个大气压，可把水加热到330℃以上。温度升高了的水进入蒸汽发生器内，器内有很多细管，从反应堆出来的水是跟细管中的水分开的，即使堆中的水有少量放射性物质，也不会传递到细管中的水中。截止2019年8月，压水堆分别占在运和在建容量的72%和84%。

图表24. 全球在运核反应堆类型与容量


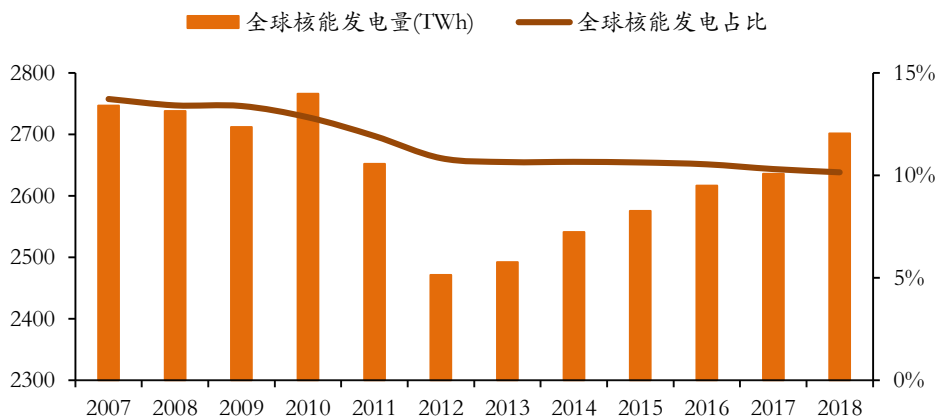
资料来源：IAEA、广证恒生

图表25. 全球在建核反应堆类型与容量


资料来源：IAEA、广证恒生

2.3 全球核能发电量上升，中国在建机组容量世界第一

根据BP的统计，2017年全球总发电量为255,513亿千瓦时。2007年至2010年，全球核能发电量总体保持平稳，2011年至2012年，受福岛核事故影响，全球核能发电量显著下跌，此后于2013年开始，全球核能发电量逐渐恢复。根据国际原子能机构的数据显示，2017年，核能发电量为2635.6 TWh，占全球总发电量的10.31%。

图表26. 全球核能发电量逐年恢复上升


资料来源：招股说明书、广证恒生

根据国际原子能机构的统计，2007年至2018年，全球核电装机容量总体呈上升趋势。2018年，全球核电在运装机容量为396.88吉瓦。截至2018年12月31日，中国核能装机容量位列全球第3位。

图表27. 中国在运核能装机容量位列全球第3位

国家名称	在运机组数(台)	总装机容量(MW)
美国	98	99,070
法国	58	63,130
中国	44	44,645
日本	39	36,974
俄罗斯	35	27,286
韩国	24	22,444
加拿大	19	13,554
乌克兰	15	13,107
德国	7	9,515
英国	15	8,903
总计	354	338,628

资料来源：招股说明书、广证恒生

根据国际原子能机构及中国核能行业协会数据显示，截至2018年底，全球拥有56座在建机组，总装机容量为59,081兆瓦。中国是全球在建机组装机容量最大的国家，占世界在建核电装机容量的22.71%。20世纪60年代至70年代，新建核电机组主要位于欧洲和北美地区。20世纪80年代后期起，亚洲、中东欧成为新建核电机组的主要地区。根据国际原子能机构估计，核电使用量将于未来20年内继续增长，且未来大部分核电装机容量增长预计来自中国、俄罗斯、印度等国家。

图表28. 中国在建机组容量世界第一

国家	在建机组数(台)	总装机容量(兆瓦)
中国大陆	12	13,420
韩国	5	6,700
阿拉伯联合酋长国	4	5,380
印度	7	4,824
俄罗斯	6	4,573
日本	2	2,653
中国台湾地区	2	2,600
美国	2	2,234
白俄罗斯	2	2,220
孟加拉国	2	2,160
乌克兰	2	2,070
巴基斯坦	2	2,028
英国	1	1,630
法国	1	1,630
芬兰	1	1,600
巴西	1	1,340
土耳其	1	1,114
斯洛伐克	2	880
阿根廷	1	25
总计	56	59,081

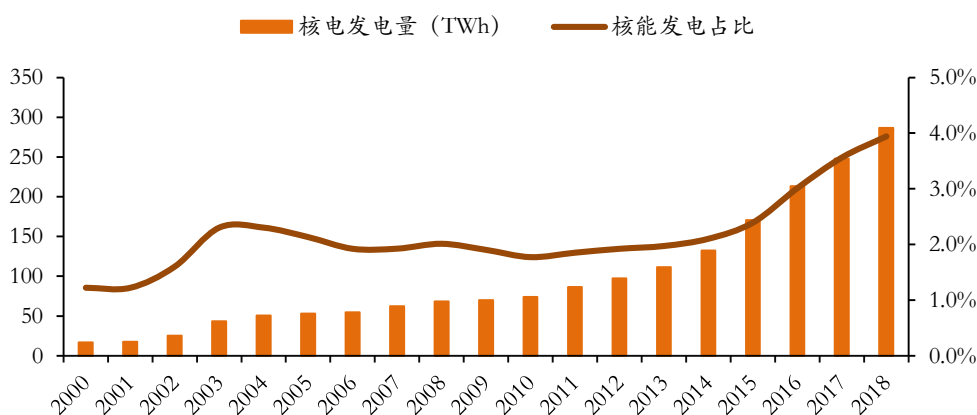
资料来源：招股说明书、广证恒生

2.4 国内核电发电占比仅 4.22%，增长空间广阔

1991 年秦山一期核电站投用，这是中国大陆自主设计、建造和运营管理的第一座压水堆核电站，结束了中国大陆无核电的历史，使中国成为继美国、英国、法国、前苏联、加拿大、瑞典之后世界上第 7 个能够自行设计、建造核电站的国家，1994 年大亚湾核电站投用，成功实现了中国大陆大型商用核电站的起步，实现了我国核电建设跨越式发展、后发追赶国际先进水平的目标。目前，我国已成为世界上少数几个拥有比较完整的核工业体系的国家之一。

核电发电方面，根据国家统计局及中国核能行业协会的相关数据，2018 年全国累计发电量为 67,91.42 TWh，其中商运核电机组总发电量(包含上网电量及厂用电量)为 286.51 TWh，约占全国总发电量的 4.22%。1994 年至今，我国核电发电量持续增长，从 1994 年的 14.04 TWh 增长至 2018 年的 286.51 TWh，年均复合增长率达到 13.39%。

图表29. 1994-2018 年，我国核电发电量 CAGR 达到 13.39%



资料来源：中电联、广证恒生

核电机组分布方面，截至 2019 年 7 月 31 日，我国共有在运核电机组 45 台，大部分分布在广东、福建、浙江、广西等沿海地区。此外，我国共有在建核电机组 11 台，大部分分布在广东、广西等东南沿海地区。

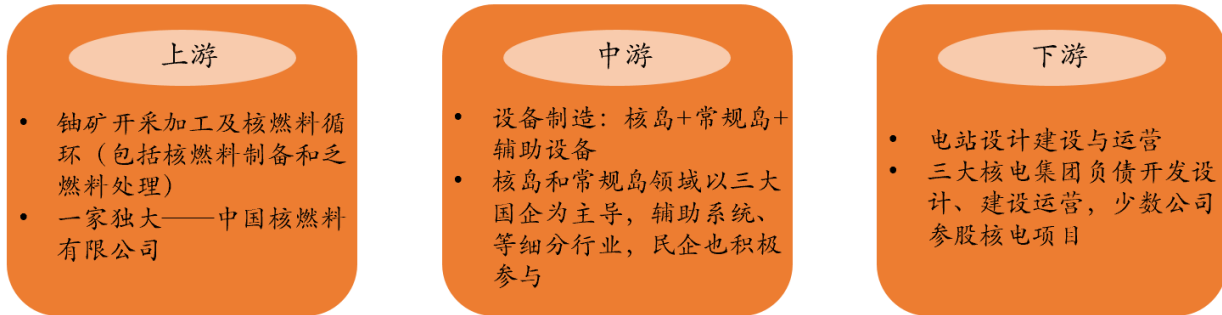
竞争格局方面，由于核电行业的特殊性 & 核电技术的复杂性，目前我国经国务院正式核准的核电项目(除示范工程、研究堆外)均由中国广核、中国核电和国家电投三家分别或合作开发运营。中广核电力是中国核电行业最大的参与者。

需求方面，国家能源局公布，2018 年我国全社会用电量为 6844.9 TWh，2008-2018 年年均复合增长率达到 7.13%。预计我国用电需求将随经济水平发展而维持稳定增长态势。根据 BP2018 年发布的《BP 世界能源统计年鉴》，2018 年全球核电发电量占全球总发电量的 10.15%。其中，18 个国家的核电发电量占该国社会发电量的比例大于 15%，最高的法国核电发电量占比达到 71.50%，而 2018 年中国核电发电量占比仅为 4.22%。我国核电发电量占全国总发电量比例较低，核电行业具有广阔的增长空间。

2.5 核电产业链：竞争格局有序，三大核电集团共享市场红利

核电产业链按照上中下游来划分，可分为上游铀矿开采加工及核燃料循环，中游设备制造，下游核电站设计、土建、安装、调试及运营。

图表30. 核电全产业链



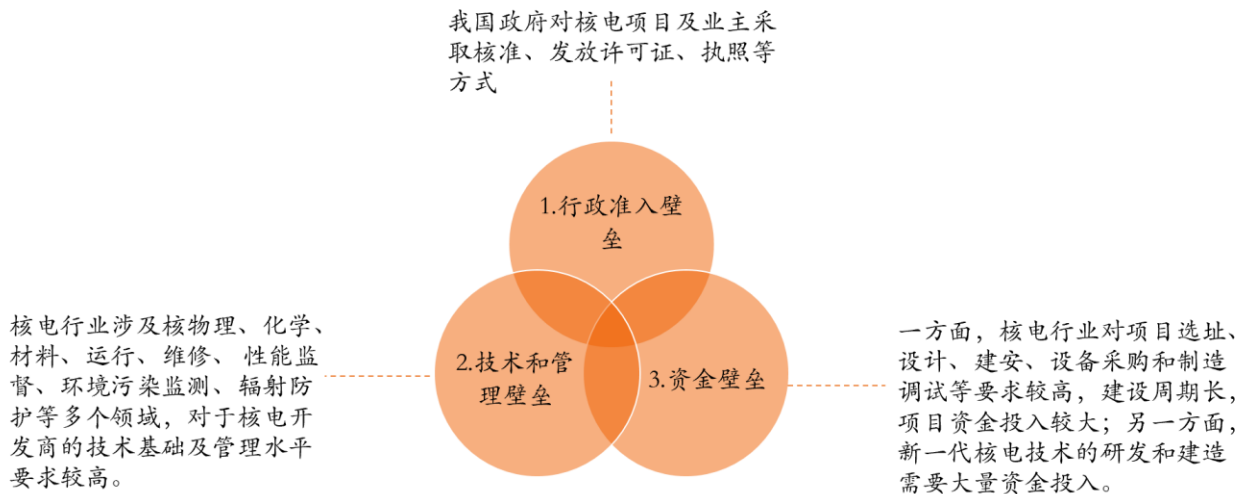
资料来源：中国核电信息网、广证恒生

- 核产业链上游——核燃料循环：**包括核燃料制备（前端循环）和乏燃料处理（后端循环）两个部分。核燃料一家独大，由于核燃料浓缩难度很高且在国防方面有特殊安全要求，目前国内仅有中核集团下属中国核燃料有限公司拥有完整的核燃料循环产业牌照。后端乏燃料处理能力匮乏。根据“十三五”规划，2020年我国预计建成5800万千瓦核电机组，每年将产生超过1000吨的乏燃料，面临的处理压力巨大。但我国目前仅有60吨/年的处理能力。领先的英国和法国处理量可达到每年2100吨、1700吨。2013年，中核集团与法国阿海珐集团签署大型乏燃料后处理商业项目，项目建成后预计每年可处理800吨乏燃料。借此契机，中国企业有望学习吸收国外先进技术，进入乏燃料处理领域。
- 核产业链中游——设备制造：**核电站主要由三大系统构成：核岛、常规岛及辅助设备。核岛是整个核电站的核心，负责将核能转化为热能，是核电站所有设备中工艺最复杂、投入成本最高的部分。常规岛利用蒸汽推动汽轮机从而带动发动机发电。辅助系统（BOP）主要包括数字化控制系统、暖通系统，保障核电站平稳运行。目前，我国核岛和常规岛领域以三大国企为主导。其中上海电气在核岛主设备领域优势明显，东方电气的常规岛设备行业领先，哈尔滨电气主攻常规岛设备。在辅助系统、大型铸锻件、关键零部件等细分行业，民企也积极参与。
- 核产业链下游——电站设计建设与运营：**下游运营准入门槛高。核电站设计工作主要由三大核电集团旗下的设计院完成。建造方面，目前国内只有中核集团、中广核集团和国电投集团具有控股开发、建设、运营牌照。华能、大唐、国电、华电也分别参股了数个已投运及在建的核电项目。福能、浙能、中能、粤电等地方能源集团在本省的核电项目中拥有一定股权。

2.6 市场壁垒：准入门槛较高，行业集中度显著

相比其他电力行业，核电行业监管严格、项目建设周期长且前期需大量资本支持，因此造成整个行业准入门槛较高，行业集中度显著。目前我国经国务院正式核准的核电项目(除示范工程、研究堆外)由中国广核集团、中核集团和国家电投负责控股开发、建设、运营。我国现有在运核电项目，除红沿河核电项目由中国广核与国家电投合作运营外，其他所有项目均由中国广核或中国核电负责运营。

图表31. 我国核电行业存在较高的行政准入、技术和管理以及资金壁垒



资料来源：招股说明书、广证恒生

➤ (1)行政准入壁垒

鉴于国家对于核安全、环保的高度重视，我国政府对核电项目及业主采取核准、发放许可证、执照等方式，对投资主体进入市场进行管理。其中，国家核安全局对核电厂选址、建造、首次装料、运行以及退役等各阶段的安全工作进行审评和监督，颁发相应的许可证件或批准文件，并实施驻厂监督；生态环境部对环境影响报告书等进行审查，并对运行核电厂的辐射环境实施监督性监测。

➤ (2)技术和管理壁垒

核电行业是技术密集型的行业。核电行业涉及核物理、化学、材料、运行、维修、性能监督、环境污染监测、辐射防护等多个领域，对于核电开发者的技术基础及管理水平要求较高，有着很高的技术壁垒。一方面，核电厂的建设，需要综合权衡安全性、技术先进性、经济性和工程可实施性要求，符合核安全法规要求，采用成熟的技术和经过验证的技术；要符合技术经济性原则，满足造价总体控制目标；要符合总体进度要求，包括开工条件、建造周期等。另一方面，核电设施的建设和运行，需要严格按照质量保证大纲执行，对于人员的素质提出了严格的要求；核电行业核心骨干人员需求量较大，且培训时间较长；其中，反应堆的操纵员必须按照核安全法规的要求，通过国家能源局组织的考试，获得国家核安全局颁发的执照后才能进行反应堆的操纵。

➤ (3)资金壁垒

核电行业是资本密集型的行业。一方面，核电行业对项目选址、设计、建安、设备采购和制造调试等要求较高，建设周期长，项目资金投入较大；另一方面，新一代核电技术的研发和建造需要大量资金投入。

核电行业尤其注重安全风险，资金投入大、技术门槛高、国家对于核电实施专属运营。核电产业链主要集中在中广核、中核、国核等三大核电集团。因此核电行业虽然未来市场空间和利润巨大，但不会出现“对手争先涌入，市场无序竞争”格局，行业红利将由三大核电集团共享。

2.7 核电历史：第三代核电技术性能更优异，国内核电迎来快速发展期

自上世纪 50 年代以来，核电经历了半个多世纪的历程。按照时间顺序，大体上可以分为实验示范、高速推广、滞缓发展、逐渐复苏等四个阶段。核电技术也可分为四代，中国的核电目前整体技术水平处于第二代+型阶段，同时以自主技术为主，引进吸收美法俄机型优点进行第三代小批量的建设。随着三门核电 1、2 号机组、海阳核电 1、2 号 AP1000 机组和台山核电 1、2 号 EPR 机组并网或试并网，目前在建主要第三代+核电机组只有华龙一号（中广核在建的防城港核电站 3、4 号采用堆形为华龙一号）。

图表32. 全球核电技术发展史

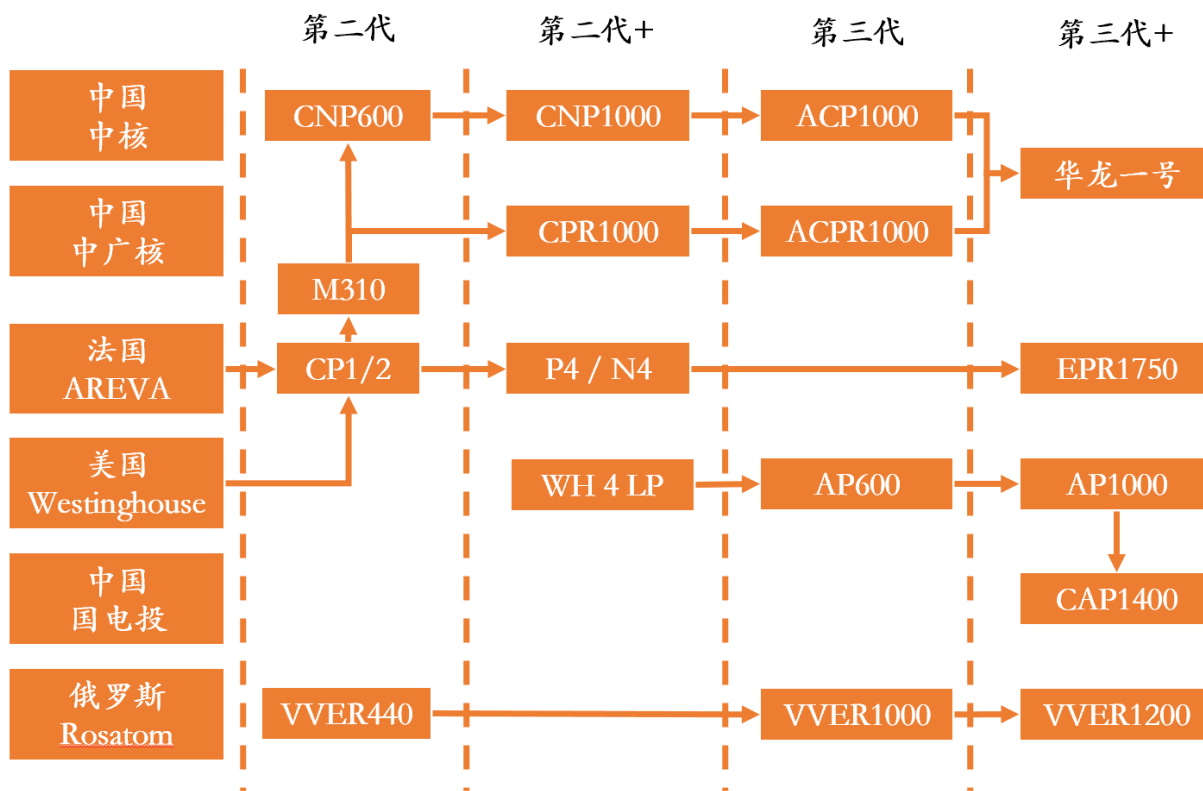
技术类别	起始时间	主要特点	主要堆型
第一代核电技术	20 世纪 50 年代至 60 年代中期	多为早期原型机，使用天然铀燃料和石墨慢化剂。证明了核能发电的技术可行性，具有研究探索的试验原型堆性质。设计上比较粗糙，结构松散，尽管机组发电容量不大，一般在 30 万千瓦之内，但体积较大。且在设计中没有系统、规范、科学的安全标准作为指导和准则，因而存在许多安全隐患，发电成本也较高。	美国希平港核电站、德累斯顿核电站、英国卡德霍尔生产发电两用的石墨气冷堆核电厂、前苏联 APS-1 压力管式石墨水冷堆核电站、加拿大 NPD 天然铀重水堆核电站等
第二代核电技术	20 世纪 60 年代至 90 年代	是较为成熟的商业化反应堆，使用浓缩铀燃料，以水作为冷却剂和慢化剂，其堆芯熔化概率和大规模释放放射性物质概率分别为 10^{-4} 和 10^{-5} 量级。反应堆寿命约 40 年。在第一代核技术的基础上，它实现了商业化、标准化等，单机组的功率水平在第一代核电技术基础上大幅提高，达到百万千瓦级。目前全世界在运核电机组大多数使用第二代技术或其改进型。	压水堆(PWR)、沸水堆(BWR)、加压重水堆(PHWR)、石墨气冷堆(GCR)、及石墨水冷堆(LWGR)等
第三代核电技术	20 世纪 90 年代至今	第三代核电技术指满足美国“先进轻水堆型用户要求文件”(URD)和“欧洲用户对轻水堆核电站的要求”(EUR)的压水堆型技术核电机组，是具有更高安全性、更高功率的新一代先进核电站。其堆芯熔化概率和大规模释放放射性物质概率分别为 10^{-7} 和 10^{-8} 量级。反应堆寿命约 50-60 年。	先进沸水堆(ABWR)、非能动先进压水堆(AP600/AP1000)、欧洲压水堆(EPR)及华龙一号等
第四代核电技术	21 世纪	2000 年美国首次提出了第四代核反应堆计划，规划在 2030 年后投入市场推广建设。目标是满足安全、经济、可持续发展、极少的废物生成、燃料增殖的风险低、防止核扩散等基本要求。预计将有封闭的核燃料产业链，提高核燃料使用效率，或将使用钍元素作为燃料，显著降低核废料半衰期，提高核能使用的安全性。	石岛湾核电站(HTR-PM)(目前处于在建过程)

资料来源：招股说明书、广证恒生

第三代与第二代核电的主要区别：

- **安全性增强**：第三代+核电设置“非能动”或增加“能动”安全设施，进一步降低堆芯熔化的可能性，事故后 72 小时无需干预。
- **标准化、模块化设计**，缩短建设周期，增加更多的计算机辅助控制系统，使核电操作跟简便安全。
- **更长的设计寿命**，三代核电设计寿命 60 年，二代核电大多为 40 年。
- **更坚固的安全壳**，可抵御飞机撞击。
- **更高的发电效率**：更充分的核燃料利用率和更高的发电效率，添加可燃吸收体，延长核燃料寿命。

图表33. 第二、第三代核电技术演变



资料来源：WNA、IAEA、广证恒生

2.8 核电审批三年“暂停”结束，以国产三代+技术为主

1986年4月，切尔诺贝利核事故引发欧洲对于发展核电的长期争议。2011年3月发生的日本福岛核事故给刚刚复苏的世界核电造成巨大冲击，德国、瑞士等提出了“弃核”的主张，日本也一度提出“零核电”的主张，而中国的审判也放缓了步伐，2012年12月核准江苏田湾核电二期工程，此后两年多再无新项目获批；直到2015年底，国务院常务会议核准共包含四台核电机组的广西防城港红沙核电二期工程“华龙一号”三代核电技术示范机组，以及江苏连云港田湾核电站扩建工程项目，但之后又是三年多的“零审批”状态。

图表34. 结束三年“零审批”，核电审批重启



资料来源：公司公告、核电信息网、广证恒生

- **对经济快速发展的国家而言，核电是不可或缺的选择：**在经历了短暂低迷后，包括日本在内的世界大多数国家仍然认为，在应对人口增长、电力需求增加、气候变化等复杂而艰难的问题面前，核能仍然是解决能源安全的重要选项之一。
- **三代核电技术安全性显著提高：**第三代核电技术是具有更高安全性、更高功率的新一代先进核电技术。其堆芯熔化概率和大规模释放放射性物质概率分别为 10^{-7} 和 10^{-8} 量级，远小于第二代的 10^{-4} 和 10^{-5} 量级。2018年6月全球首台并网发电的 EPR 三代核电机组(中国广核台山核电1号机组)宣布并网发电成功，全球首台 AP1000 机组(中国核电三门核电1号机组)首次并网成功，进一步验证了三代核电技术的安全性、可行性及成熟性。
- **“零审批”正式结束：**2019年7月25日，国家能源局召开新闻发布会，明确山东荣成、福建漳州和广东太平岭核电项目核准开工（分别归属为国家电投、中国核电及中国广核旗下），标志着自2015年12月以来核电项目“零审批”正式结束。

在解决技术及选型障碍后，作为稳基建的重要抓手，2019-2020年国内核电建设进度加快是大概率事件。根据核电“十三五”规划，其目标之一为核电运行装机容量达到58GW，在建达到30GW以上。目前国内累计装机量44.66GW，在建14.05GW，且在建项目多已在2016年之前开工，大部分有望在2020年前并网，最终2020年累计装机量可能会接近“十三五”58GW的目标，而在建容量达到30GW需要付出一定努力。除荣成、漳州、太平岭项目外，中俄已签订VVER1200建设协议，有望在田湾或徐大堡建设，在建容量可接近10GW，预计华龙一号首堆顺利热试和并网后，2020年会批复华龙一号后续项目建设。

图表35. 核电机组建设关键节点与进度



资料来源：公司公告、广证恒生

核电市场空间为每年806亿元：参考中国核电招股说明书中各项目投资额，平均单位基础投资额130亿元/GW，三代核电项目 AP-1000 与 VVER-1000 技术先进，单位投资额略高，二代核电项目 CNP-1000 由于技术与相关配套成熟，造价大幅降低，仅为120亿元/GW，而同为二代核电项目的 CNP-600 由于单机组功率低，已不具经济性。

由于核电适合作为基础负荷电站，根据核电中长期规划，2030年核电发电量占比将达到8-10%，假设中国发电量未来以每年3%-4%增长，2030年对应核电发电量约960TWh，在运装机量120GW，未来10年需再新建并网62GW，以130亿元/GW单位投资额测算，总计固定资产投资额8060亿元，**每年市场空间约806亿元。**

图表36. 核电项目建设预算

项目名称	机型	容量 (GW)	数量 (台)	基础投资 (亿元)	建设期财务费用 (亿元)	单位固定投资 (亿元/GW)
福清一期	CNP-1000	1.08	2	287.59	40.92	114.20
福清二期	CNP-1000	1.08	2	227.92	26.56	93.22
三门一期	AP-1000	1.25	2	408.26	53.08	142.08
昌江一期	CNP-600	0.65	2	213.46	22.77	146.68
田湾二期	VVER-1000	1.126	2	406.98	47.74	159.52
合计/平均		5.186	10	1353.14	191.07	130.46

资料来源：中国核电公告、广证恒生

3 核电驱动力：清洁可靠，适合承担电网基础负荷

3.1 核电优势：环保、可靠、高效，适合承担电网基础负荷

按能源形式，发电类型可分为火电、水电、核电、风电、光伏、地热发电等。其中，火电为我国最主要的发电类型，2018年中国火电发电量占比70.4%，清洁能源发电占比29.6%，其中核电占比4.2%。火电具有选址要求低、建设周期短、发电成本及上网电价低等优势，但火电污染大，燃料资源有限且费用较高，即使超低排放改造后，仍难以解决碳排放量大的问题。水电则具有成本低廉、无污染、基荷电源等优势，但国内具备经济性、可供开发的水电资源有限且随季节变化大，另外，水电资源大多位于西南地区，而用电区域则集中在中东部地区，云南、四川等西南地区的弃水现象严重。风电、光伏等清洁能源开发成本较高，选址要求较严格，且发电情况明显受到气候因素影响，不具备作为基荷电源的作用。

图表37. 相比其他发电方式，核电清洁、可靠、经济，可替代火电成为基荷电源

发电类型	选址要求	建设周期	度电成本 (元/kWh)	2018年上网电价 (元/kWh)	每GW占地面积 (km ²)	是否基荷电源	优点	缺点
火电	要求低，一般接近用电地区	1.5年	0.2	0.25~0.45	0.4~0.7	是	电厂造价低，技术成熟。	(1) 产生的二氧化硫、二氧化碳、氮氧化物、一氧化碳和颗粒物等带来环境问题； (2) 资源有限，燃料费高，约占发电成本的40%~60%。
水电	选址严格，落差较大	2-10年	0.1~0.2	0.31~0.35	库容量6-9亿m ³	是	无污染。	水力资源有限，水力发电随季节变化很大。

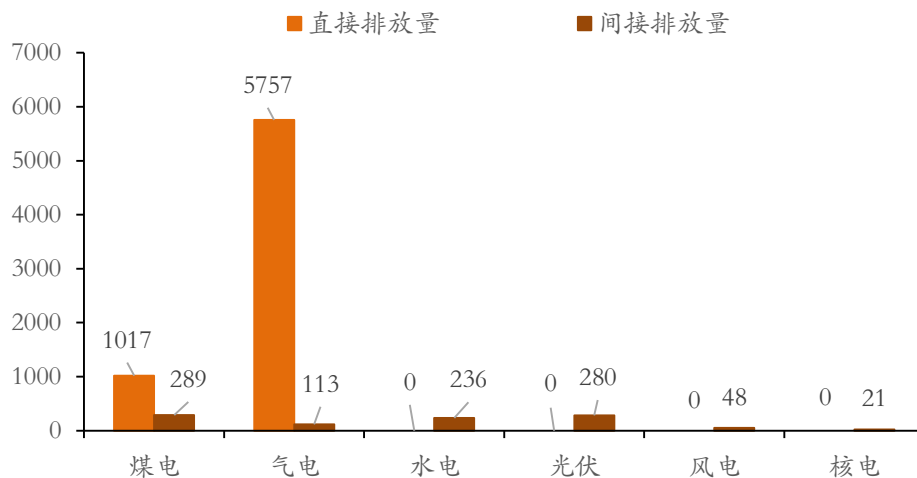
	大、地质条件高							
核电	选址严格, 远离人口密集区	5 年	0.15 ~ 0.25	0.35 ~ 0.42	1 ~ 1.5	是	(1) 燃料储量丰富、高密集型、经济、清洁的能源, 有利于资源的合理利用; (2) 技术成熟, 燃料能量密度高, 1 吨铀-235 裂变产生的能量相当于 270 吨标准煤; (3) 燃料费低, 约占发电成本的 20% ~ 30%。	(1) 核能电厂会产生高低阶放射性废料, 或者是使用过之核燃料, 虽然所占体积不大, 但因具有放射线, 故必须慎重处理, 且需面对相当大的政治困扰; (2) 核电厂造价高, 高出火电厂 30% ~ 50%; (3) 核能发电厂热效率较低, 因而比一般化石燃料电厂排放更多废热到环境里, 故核能电厂的热污染较严重。
陆上风电	要求高, 风能较多区域	1-1.5 年	0.25 ~ 0.40	0.4 ~ 0.57	500 ~ 2000	否	无污染。	(1) 只能在一定条件下有限开发, 很难大量使用; (2) 能源利用率低, 大概 15%。
光伏	要求较宽松	4-6 月	0.3 ~ 0.45	0.55 ~ 0.75	7 ~ 10	否		

资料来源: 中电联、中广核电力、中国核电、长江电力公告、广证恒生

核电具有环保性、经济可靠性及高效性的特点, 是唯一可大规模替代火电的发电形式:

- **(1) 环保性:** 核电为低碳清洁能源, 可减少温室气体排放, 其增长受全球不断增长的电力需求、不断加强的环保意识及化石燃料价格及供应波动驱动。与使用煤炭或天然气的发电站不同, 核电站不会污染空气或直接排放二氧化硫、氮氧化物或温室气体。

图表38. 主要发电方式温室气体排放量对比(克, 等效二氧化碳/kWh)

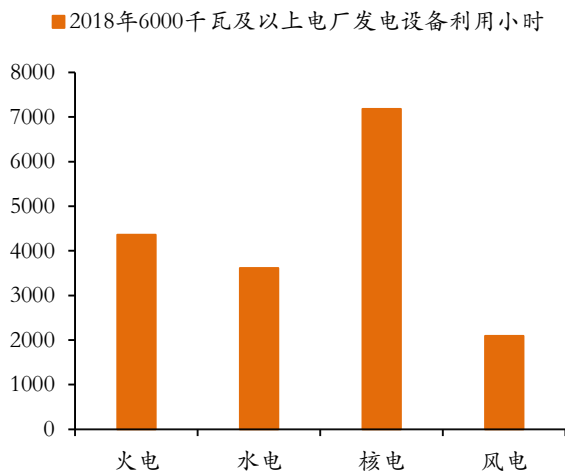


资料来源: WNA、广证恒生

- (2) **经济可靠性**: 核电站很少受天气、季节或其他环境条件的影响, 比水电、风电、太阳能发电及其他可再生能源更加稳定, 同时具有较大容量及低成本发电的特点, 亦能以其设计容量运行相当长的时间, 满足对大量电力的需求。与火电等常规能源相比, 核电站因燃料生产成本低廉不易受能源价格波动影响, 带基本负荷运行的核电站比化石燃料发电更具成本效益, 也更具优先上网优势, 年利用小时数远高于其他电源。

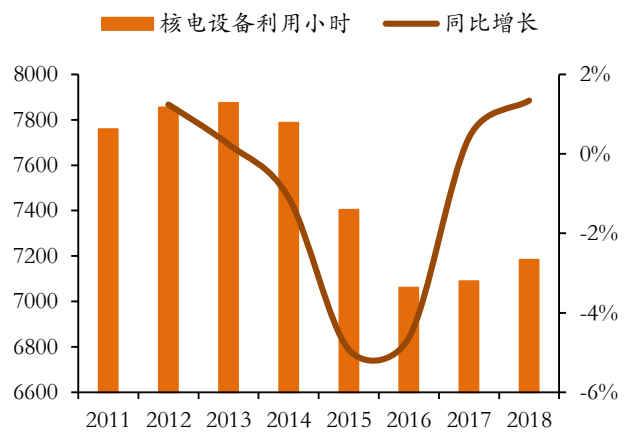
核电作为清洁能源, 调度顺序优先于燃煤、燃气、燃油等火电机组, 加上核电站每 12-18 月才换料一次, 加料后其余时间段, 链式反应可连续、满负荷运行, 这保证了核电机组的年发电利用小时较高, 2011-2014 年我国核电利用小时水平平均接近 8000 小时, 远高于火电、水电等其他电源。2015 年以来, 经济疲弱压制用电需求增长; 而装机供给增长仍持续增加, 导致作为基荷的火电及核电利用小时均出现较大幅度的下降, 2015~2018 年的核电平均利用小时下降至 7000 小时附近。展望下一阶段, 预计国内用电需求将基本稳定而核电装机投产有限, 预计核电平均利用小时有望稳定在 7000 小时左右。

图表39. 2018 年, 核电利用小时远高于其他发电方式



资料来源: 招股说明书、广证恒生

图表40. 2011-2018 年, 核电平均利用小时



资料来源: 中电联、广证恒生

- (3) **高效性**: 核电是高效能源, 所使用的燃料体积小, 运输与存储方便, 一座百万千瓦级核电站每年仅需补充约 30 吨核燃料, 1 辆普通卡车单次即可完成补给。一座同样规模的火电厂, 每年消耗约 300 万吨原煤, 需要 10 万辆次卡车的运力。根据欧洲核能协会公布的统计数据, 1,000 克标准煤、矿物油及铀分别产生约 8kWh、12kWh 及 24MWh 的电力。按照这个数据可以换算得, 1 元人民币购买的原煤、原油、天然铀产生的电力约 16 度、3 度及 51 度。

3.2 政策利好: 巴黎协定助推, 核电政策护航

《巴黎协定》控制温室气体排放: 《巴黎协定》是继 1992 年《联合国气候变化框架公约》、1997 年《京都议定书》之后, 人类历史上应对气候变化的第三个里程碑式的国际法律文本, 形成 2020 年后的全球气候治理格局, 其主要目标是将本世纪全球平均气温上升幅度控制在 2 摄氏度以内, 并将全球气温上升控制在工业化时期水平之上 1.5 摄氏度以内。中国全国人大常委会于 2016 年 9 月 3 日批准中国加入《巴黎气候变化协定》, 成为第 23 个完成批准协定的缔约方。对于《巴黎协定》的主要目标, 主要措施是控制温室气体排放, 为此, 中国提出了自主贡献的四大目标 (2030 年)。

图表41. 对于《巴黎协定》，中国提出四大目标



资料来源：百度百科、广证恒生

核电具有环保低碳、稳定高效的特点，是完成降低碳排放承诺的可行途径：虽然随着环保政策日渐趋严及技术不断进步，传统火电在硫氧、氮氧化物等大气污染物排放方面已有极大的减少，但受限于化石燃料自身属性，温室气体二氧化碳的排放仍无法避免。而核电一方面为低碳清洁能源，可减少温室气体排放；另一方面，与其他低碳可再生能源相比，核电很少受天气、季节或其他环境条件的影响，可长期稳定运行，是充当基荷电源的可靠选择，也是完成碳减排承诺的可行途径。根据2016年10月《国务院关于印发“十三五”控制温室气体排放工作方案的通知》，到2020年，单位国内生产总值二氧化碳排放比2015年下降18%。到2020年，力争常规水电装机达到3.4亿千瓦，风电装机达到2亿千瓦，光伏装机达到1亿千瓦，核电装机达到5800万千瓦，在建容量达到3000万千瓦以上。

鉴于此，国家在多方面给予政策支持，推动核电发展，使造价和建设期不占优的核电具备与火电竞争的能力：发展规模方面，电力发展“十三五”规划要求到2020年我国核电在运装机将达到5800万千瓦，在建装机将达到3000万千瓦；消纳方面，2018年11月，发改委、国家能源局印发了《清洁能源消纳行动计划（2018-2020年）》，规定地方政府相关部门在制定中长期市场交易电量规模、火电机组发电计划时，要足额预留清洁能源优先发电空间，逐步减少燃煤电厂计划电量；2018年9月，司法部发布关于《原子能法（征求意见稿）》要求国家鼓励核电发展，对核电实行保障性消纳政策。税收优惠方面，核电行业15年内增值税先征后退，关税、企业所得税、城镇土地使用税等也均有税率、税基优惠。

图表42. 国家在多方面给予政策支持，推动核电发展

时间	发布部门	政策文件	主要内容
2019年5月	国家发改委	《关于降低一般工商业电价的通知》	因增值税税率降低到13%，核电企业(三代核电机组除外)非市场化交易电量形成的降价空间，全部用于降低一般工商业电价。
2019年4月	国家发改委	《关于三代核电首批项目试行上网电价的通知》	核定台山一期、三门一期、海阳一期共6台三代核电示范机组的试行上网电价，均高于当地煤电标杆上网电价；通知同时要求按照原则性满发原则安排发电计划，设计利用小时内的电量按照政府定价执行。
2018年11月	国家发改委、国家能源局	《清洁能源消纳行动计划(2018-2020)	2018年全国大部分核电实现安全保障性消纳，2019年全国核电基本实现安全保障性消纳；2020年全国核电实现安全保障性消纳。



		年)》	
2018年9月	司法部	《原子能法(征求意见稿)》	求国家鼓励核电发展,对核电实行保障性消纳政策
2018年7月	国务院	《打赢蓝天保卫战三年行动计划》	到2020年,非化石能源占能源消费总量比重达到15%。安全高效发展核电。
2018年7月	国家发改委、国家能源局	《关于积极推进电力市场化交易进一步完善交易机制的通知》	2018年要加快电力市场建设,大幅提高市场化交易电量规模等目标。核电方面,在保证安全的情况下,稳妥有序推进核电机组进入市场,在保障优先发电计划外,鼓励核电机组通过参与交易实现多发。
2018年2月	国家能源局	《2018年能源工作指导意见》	继续推动解决部分地区核电限发问题,促进核电多发满发;继续实施核电科技重大专项,建设核电技术装备试验平台共享体系,加快推进小型堆重大专项立项工作,积极推动核能综合利用;积极推进已开工核电项目建设,年内计划建成台山1号、阳江5号等机组;积极推进具备条件项目的核准建设。
2017年2月	国防科工局	《核工业十三五计划》	(1)加强乏燃料后处理的技术攻关;(2)将海上核动力浮动平台列入“十三五”规划;(3)实施以示范快堆为代表的先进核能系统工程。
2017年2月	国家发改委、国家能源局	《保障核电安全消纳暂行办法》	确定核电保障性消纳的基本原则为“确保安全、优先上网、保障电量、平衡利益”,为核电机组电量消纳提供了政策保障。
2016年12月	国家能源局	《能源技术创新“十三五”规划》	“十三五”期间主要任务有五项:清洁高效化石能源技术、新能源电力系统技术、安全先进核电技术、战略性能源技术、能源基础材料技术。
2016年12月	国家发改委、国家能源局	《能源发展“十三五”规划》	在采用我国和国际最新核安全标准、确保万无一失的前提下,在沿海地区开工建设一批先进三代压水堆核电项目;积极开展内陆核电项目前期论证工作;2020年运行核电装机力争达到5800万千瓦,在建核电装机达到3000万千瓦以上
2016年11月	国家发改委	《电力发展“十三五”规划(2016~2020年)》	预计2020年全社会用电量6.8~7.2万亿kWh,年均增长3.6%~4.8%,电源结构方面:按照非化石能源消费比重达到15%的要求,2020年,非化石能源发电装机达到7.7亿千瓦左右,比2015年增加2.5亿千瓦左右,其中核电装机增加3,100万千瓦,达到5,800万千瓦以上。
2016年8月	国家能源局	《核电保障性消纳管理办法(征求意见稿)》	电力供求平衡的地区,核电机组应按发电能力满发运行来安排年度计划电量。在电力过剩地区,应按照上一年当地发电平均利用小时数的1.5~1.8倍
2016年6月	国家发改委、国家能源局	《能源技术创新行动计划(2016~2030)》	进行先进核能技术的创新:在第三代压水堆技术全面处于国际领先水平基础上,推进快堆及先进模块化小型堆示范工程建设,实现超高温气冷堆、熔盐堆等新一代先进堆型关键技术设备材料研发的重大突破。
2015年11月	国家发改委、国家能	《国家发展改革	进输配电价改革、推进电力市场建设、推进电力交易机构的组建和运行、有序放开发用电计划、建立优先购电及发电制

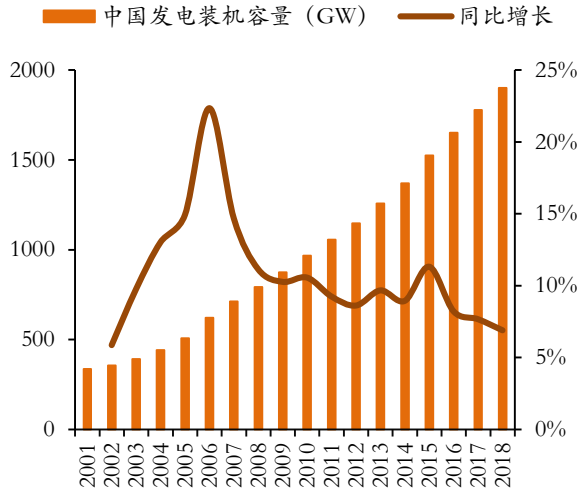
	源局	源局关于印发电力体制改革配套文件的通知》(发改经体[2015]2752号)	度、推进售电侧改革等核心改革举措。
2015年10月	国务院	《中共中央国务院关于推进价格机制改革的若干意见》(中发[2015]28号)	按照“管住中间、放开两头”的总体思路,进一步推进电力等能源价格市场化,结合有序放开发电计划,扩大市场形成发电、售电价格的范围,加快推进电力市场交易,完善电力市场交易价格规则,健全煤电价格联动机制。
2015年3月	国务院	《中共中央国务院关于进一步深化电力体制改革的若干意见》(中发[2015]9号)	有序放开输配以外的竞争性环节电价,有序向社会资本放开配售电业务,有序放开公益性和调节性以外的发电计划,并提出“坚持安全可靠、坚持市场化改革、坚持保障民生、坚持节能减排、坚持科学监管”的基本原则。
2015年1月	国家能源局	《关于取消新建机组进入商业运营审批有关事项的通知》	简政放权,取消新建机组商业运营审批。
2013年6月	国家发改委	《关于完善核电上网电价机制有关问题的通知》(发改价格[2013]1130号)	新建核电机组实行标杆上网电价政策。根据目前核电社会平均成本与电力市场供需状况,核定全国核电标杆上网电价为每kWh 0.43元。

资料来源:各部委官网、广证恒生

3.3 核电市场: 预计 2030 年核电装机规模将达到 1.5 亿到 2.2 亿千瓦, 市场增长空间广阔

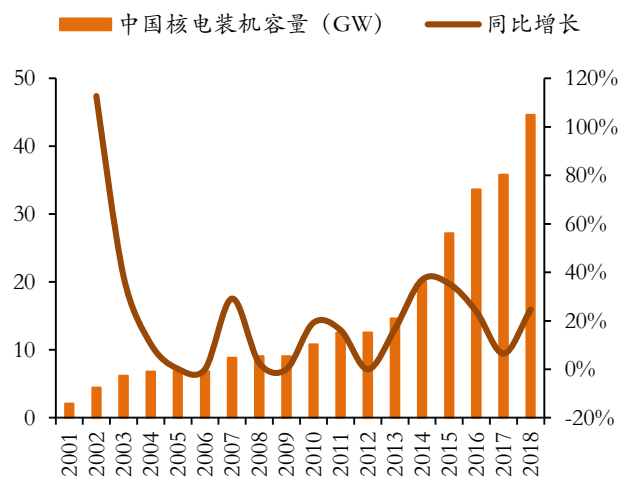
国内核电装机容量增速较快: 2001-2018年,中国发电装机容量 CAGR 为 10.09%,中国的核电装机容量 CAGR 为 18.51%,核电装机增速远快于整体发电装机。2018年底,中国发电装机容量达 1899.67GW,核电装机容量为 44.66 GW,占比仅为 2.35%,上升空间巨大。

图表43. 2018年,中国发电装机容量达1899.67GW



资料来源: wind、广证恒生

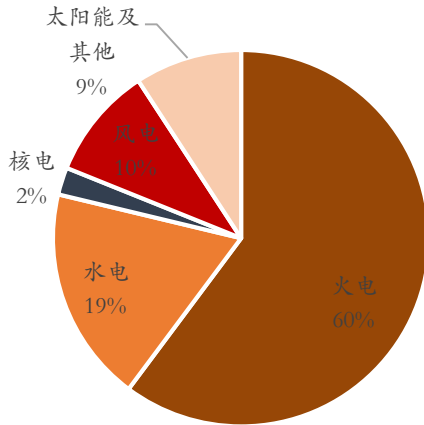
图表44. 2018年,核电装机容量为44.66GW,占比仅为2.35%



资料来源: wind、广证恒生

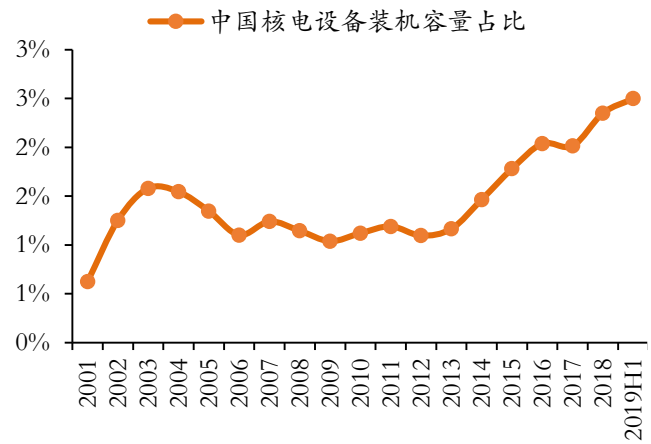
中国广核台山核电2号机组于2019年6月正式投入商业运行。截至2019年8月,中国投入商业运行的核电机组共45台,总装机容量达到45.91GW(占发电装机2.50%)。

图表45. 2018年,各类发电装机容量占比



资料来源: 同花顺、广证恒生

图表46. 2001-2019H1,核电装机容量占比不断上升

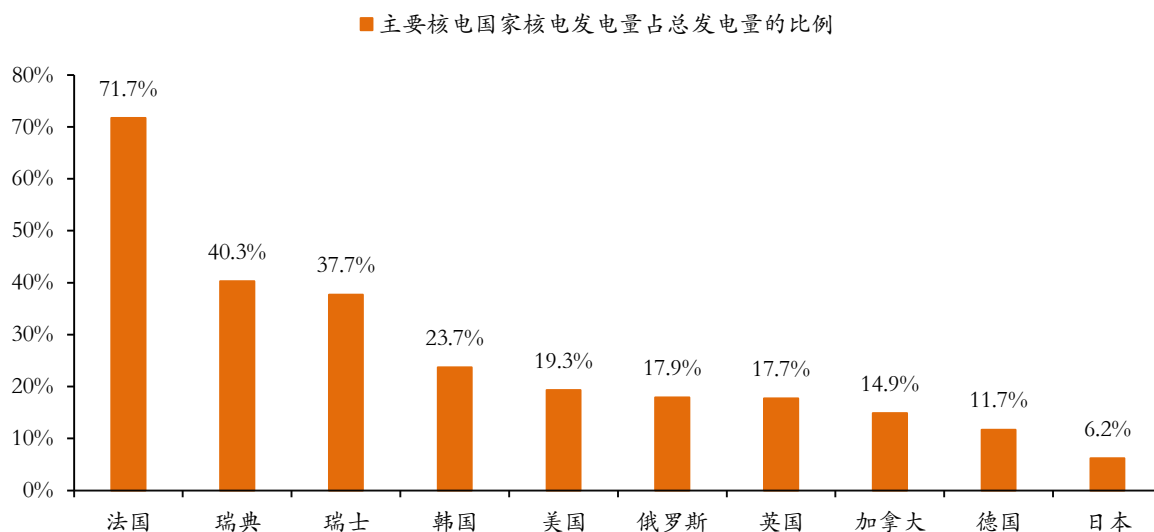


资料来源: 同花顺、广证恒生

中国核能发电量占比不断提高,但仍远低于全球水平:2000-2003年,国内核电的发电量占比有明显上升,而在2003-2014年则维持在2%附近。2014年以来,随着核电新机组陆续投产,中国核能发电量占比从约2%提升至约4%。2019年H1,中国发电量3367.28TWh(同比+3.3%),其中核电发电量为160.0TWh(同比+23.1%),核电发电量占总发电量的4.75%。

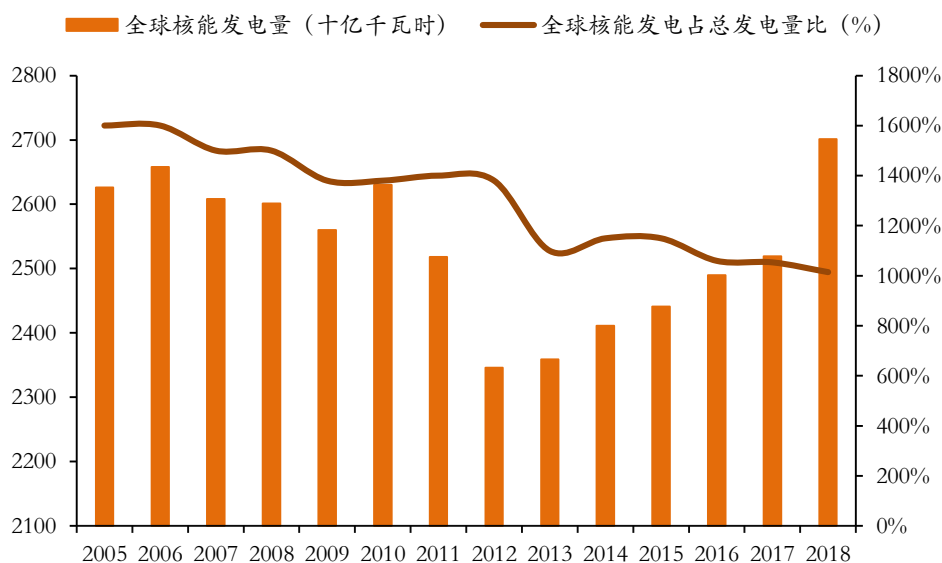
中国4.75%的核电发电量占比仍远低于法国(71.7%)、瑞典(40.3%)、瑞士(37.7%)、韩国(23.7%)、美国(19.3%)、俄罗斯(17.9%)、英国(17.7%)、加拿大(14.9%)、德国(11.7%)、日本(6.2%)等经济实力类似的国家,也远低于全球平均水平(10.15%)。

图表47. 2018年世界主要核电国家核电发电量占比



资料来源：同花顺、广证恒生

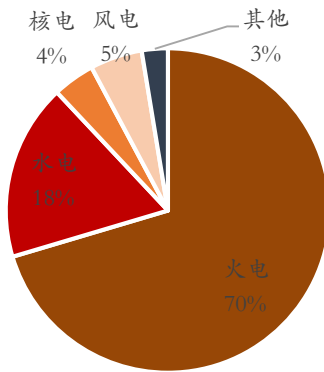
图表48. 2013年以来，全球核能发电占总发电量比为10-11.5%



资料来源：BP、广证恒生

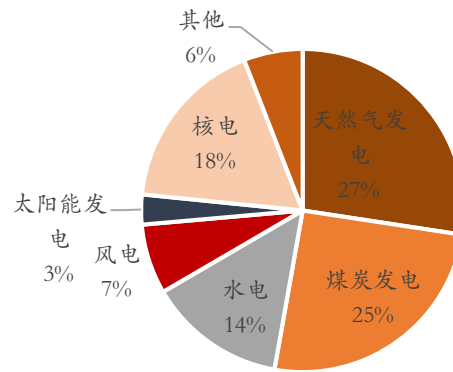
中国能源消费结构逐渐对标发达国家，预计将大力发展核电：2018年，中国发电量累计7111.77 TWh，其中火电、水电、核电、风电占比分别为70.4%、17.6%、4.2%、5.2%。而对比发达国家的发电结构，根据国际能源署(IEA)，2018年经济组织合作国家(OECD，主要为欧美发达国家)发电量为1068.2 TWh(同比增长1.9%)，天然气发电、煤炭发电、核电、水电、风电、太阳能分别为27.4%、25.4%、17.5%、13.8%、7.0%、3.0%。中国以煤电为主体的火电占比远高于OECD组织，而以水电、核电为主的清洁能源占比则远低于OECD组织。近年的中国逐渐严峻的环境问题引起了对国内能源消费结构的思考，中国提升环境质量的措施之一就是能源消费结构需要向发达国家对标，预计国内将大力发展核电。

图表49. 2018年, 中国核电发电量占比为4.2%, 远低于发达国家



资料来源: 同花顺、IEA、广证恒生

图表50. 2018年, OECD 各类发电方式发电量占比



资料来源: 同花顺、IEA、广证恒生

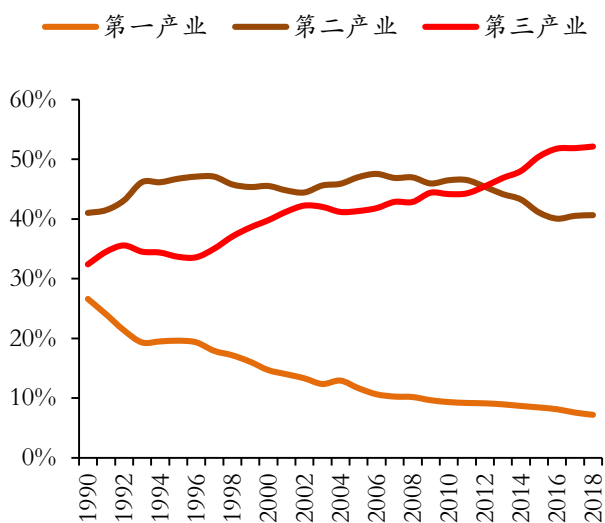
2030年核电装机规模将达到1.5亿到2.2亿千瓦, 市场前景广阔: 2019年H1, 中国的核电装机容量达到45.91 GW(占总发电装机的2.50%), 核电累计发电量为160 TWh(占2019年H1总发电量的4.75%)。假设中国核电发电量占比达到全球平均水平(10.15%), 保持目前发电小时不变, 则核电装机容量将增长为98.1GW。实际上, 全球核电头部效应明显, 主要集中在五大常任理事国, 除中国外的其余4个常任理事国核电发电量占比分别为法国(71.7%)、英国(17.7%)、美国(19.3%)、俄罗斯(17.9%), 以核电发电量保守占比15%计算, 中国装机容量需达145 GW。

如果假设2019H1-2030年中国电力装机容量及发电量的复合增速为4%, 2030年在核电发电量占比分别达7.3%、10.15%、15%的情景时, 国内核电装机容量将达107 GW、149 GW、220 GW, 分别为2019年H1核电装机容量45.91 GW的2.33倍、3.24倍、4.79倍。

3.4 电力需求: 产业结构持续优化升级, 预计2019-2020年全社会用电量增速在5.5%左右

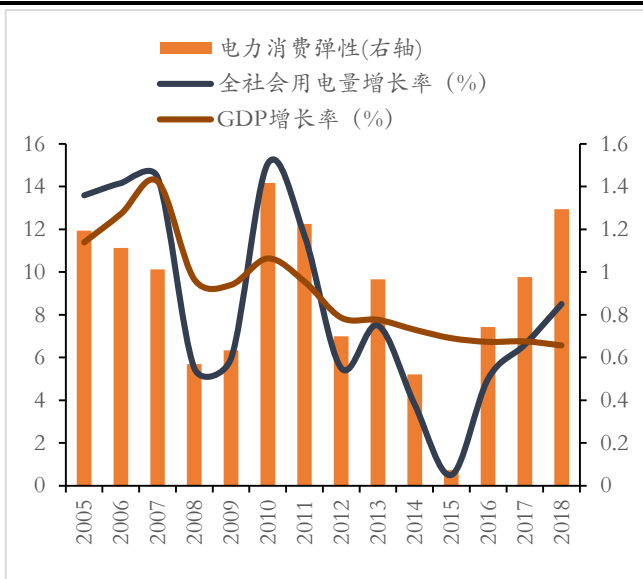
产业结构持续优化升级, 电力消费弹性逐渐趋于平稳: 用电需求与国家经济状况及结构密切相关, 近年来, 服务业蓬勃发展, 新产业新业态新模式不断涌现, 第三产业占比持续提升, 第一产业、第二产业占比有所下降。由于第二产业中的工业为传统用电大户, 随着工业占比下降, 电力消费弹性系数下降至0.5-0.9的水平, 电力消费增长率慢于国家GDP增长率。随着国家经济结构持续转型升级, 于2018年电力消费弹性系数已恢复到1.3, 预计电力消费弹性系数将维持在1左右。

图表51. 中国三大产业 GDP 占比情况



资料来源：同花顺、广证恒生

图表52. 预计电力消费弹性系数将维持在 1 左右



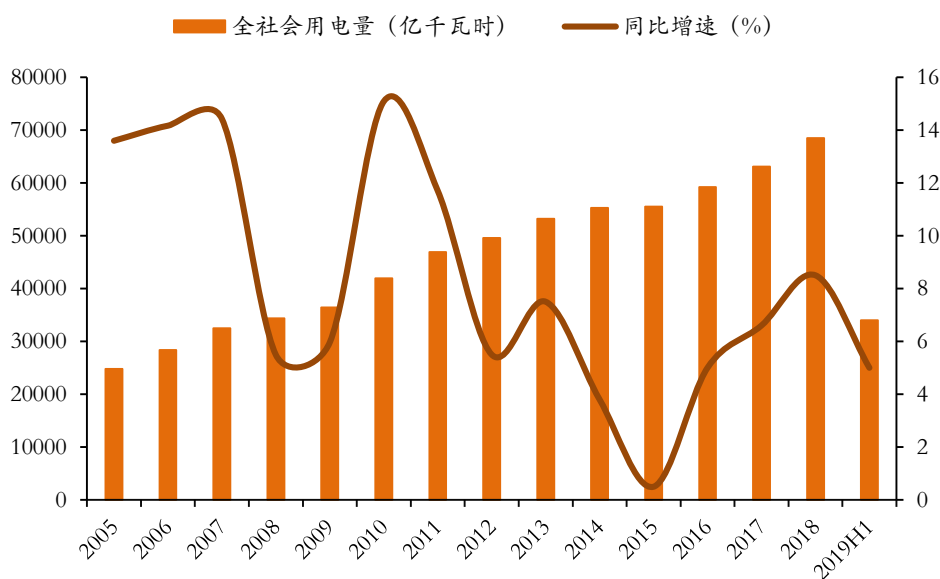
资料来源：同花顺、广证恒生

2019 年上半年全社会用电量增速回落，但仍然是近 6 年来相对较高的一个增速：“十二五”期间，在“去产能”和“调结构”的背景下，我国用电量增速不断下滑，从 2011 年 12% 的增速跌落至 2015 年的 0.5%，用电需求增长近乎停滞。随着经济转型的不断深化，全社会用电量在 2016 年开始出现回弹，全年用电量 5.92 万亿千瓦时，同比增速 6.7%。

根据中电联的数据，2018 年全国全社会用电量 6.84 万亿千瓦时，同比增长 8.5%，同比提高 1.9 个百分点，增速达到 2012 年以来最高水平。

2019 年上半年，社会用电量 3.4 万亿千瓦时，同比增长 5%，用电需求回暖趋势不改。其中，第三产业和城乡居民生活用电量合计上拉用电增长 2.8 个百分点，对全社会用电量增长的贡献率为 56.5%，同比提高 14 个百分点，是全社会用电量增长的主要动力。

图表53. 2016 年起，全社会用电量加速上涨

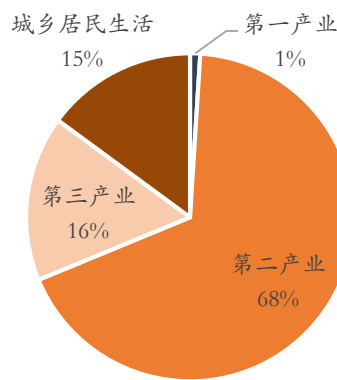


资料来源：同花顺、广证恒生

用电量是经济的“晴雨表”。近年来，中国产业结构不断优化，服务业的比重持续提升，从2010年的44.2%上升至2018年52.2%。**经济结构发生的变化在电力消费方面表现得尤为明显：**

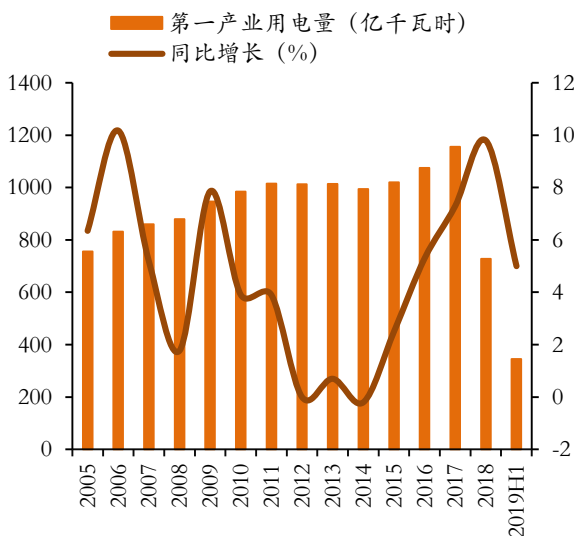
- 从用电结构看，2019年上半年，第三产业和居民生活用电比重合计为31%，比2018年同期提高1.2个百分点；第二产业用电比重为68%，较去年同期下降1.2个百分点。
- 从产业用电量看，2019年上半年，第一产业用电量累计为345亿千瓦时（同比增长5.0%），增速与全社会用电量持平；第二产业用电量累计为23,091亿千瓦时（同比增长3.1%），增速慢于全社会用电量，与我国经济持续转型升级相对应；第三产业用电量和城乡居民生活用电量分别累计为5,552亿千瓦时、4,993亿千瓦时，增速分别为9.4%与9.6%，均远高于全社会用电量增速，显著拉动其增长。

图表54. 2019H1，中国产业用电结构



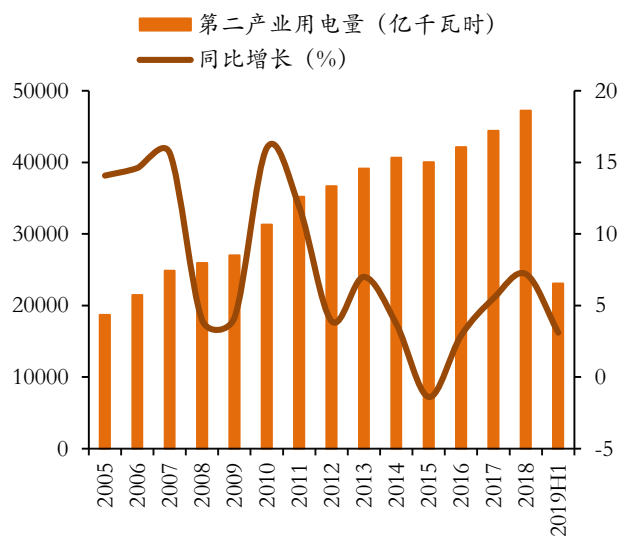
资料来源：同花顺、广证恒生

图表55. 2019H1，中国第一产业用电量同比增长5.0%



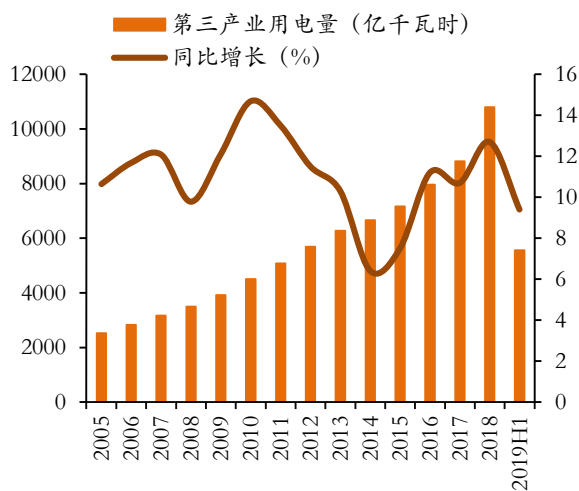
资料来源：同花顺、广证恒生

图表56. 2019H1，中国第二产业用电量增速慢于全社会用电量



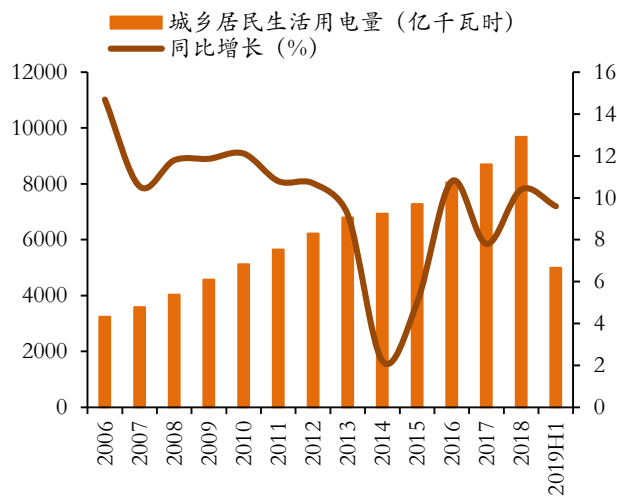
资料来源：同花顺、广证恒生

图表57. 2019H1, 中国第三产业用电量增速远高于全社会用电量



资料来源: 同花顺、广证恒生

图表58. 2019H1, 中国城乡居民生活用电量增速最高 (9.6%)

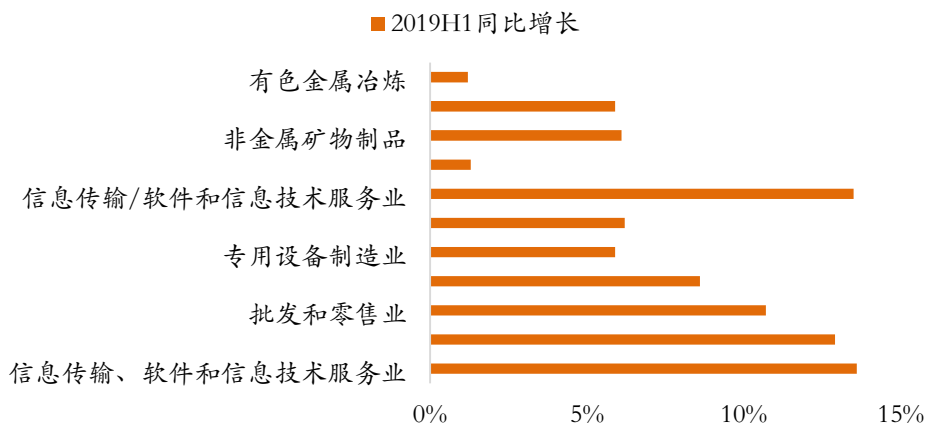


资料来源: 同花顺、广证恒生

经济因素以及电能替代因素为2019年上半年用电量增长的最主要原因, 可持续性较强:

- **用电结构持续优化:** 近年来, 我国服务业蓬勃发展, 新产业新业态新模式不断涌现, 带动第三产业用电量较快增长。上半年, 第三产业用电量5552亿千瓦时, 同比增9.4%。其中, 信息传输、软件和信息技术服务业用电量同比增13.6%, 保持快速增长; 租赁和商务服务业、批发和零售业、交通运输/仓储和邮政业用电量同比分别增12.9%、10.7%、8.6%, 活力持续迸发。
- **分区域看,** 上半年, 东、中、西部和东北地区全社会用电量同比分别增长3.3%、6.4%、7.3%和3.5%, 中部和西部地区增速领先于东部和东北地区, 这是由于中、西部地区加快推进产业结构调整、乡村电气化等, 第三产业和城乡居民生活用电量增速均超10%, 成为用电增速领先的重要动力, 比如内蒙古, 近年来大数据、云计算等新兴产业兴起, 拉用电量快速增长。西藏、内蒙古、广西的用电量增速位居前3位, 分别为16.6%、12.1%、10.9%。
- **新旧动能转换加快:** 2019年H1, 先进制造业、高新技术产业用电保持较快增长, 如专用设备制造业、电气机械和器材制造业用电增速均超过或接近6%, 信息传输/软件和信息技术服务业用电增长超过13%, 带动新兴产业用电增长4.9%, 高于制造业用电增速1.5个百分点。反观化学原料制品、非金属矿物制品、黑色金属冶炼和有色金属冶炼四大高载能行业, 用电量合计9597亿千瓦时, 同比增长3.4%, 增速比上年同期回落1.7个百分点。

图表59. 2019H1, 国内重点用电行业用电量增速



资料来源: 中电联、广证恒生

图表60. 2019H1，中国各省份用电量增速排行



资料来源：中电联、广证恒生

- 电能替代将持续贡献电量消费增量：**随着“以电代油”“以电代煤”等电能替代深入推进，用电增长出现一些新亮点。以港口岸电为例，如今不少船舶通过岸电桩充电，替代过去污染重、噪音大的燃油发电机。上半年，港口岸电用电量增316.9%。而充换电服务业也是一匹黑马，上半年用电量增长129%。目前我国充电桩超过100万个，已建成全球最大规模的电动汽车充电设施网络。中电联数据显示，2019年上半年，国家电网和南方电网公司经营区域内共实施电能替代项目近4万个，替代电量980亿千瓦时，同比增22.6%。电能替代已成为改善环境质量、调整能源结构的重要抓手。未来，工业、交通等行业电气化、自动化、智能化水平不断提高，电能替代空间广阔。

图表61. 相关文件电能替代目标

文件	电能替代目标
国家八部委《关于推进电能替代的指导意见》	提出 2020 年前，实现能源终端消费环节电能替代散烧煤、燃油消费总量约 1.3 亿吨标准煤，带动电能占终端能源消费比重提高约 1.5%，促进电能占终端能源消费比重达到约 27%
《电力发展“十三五”规划》	2020 年，电能替代新增用电量约 4500 亿千瓦时。力争实现北方大中型以上城市热电联产集中供热率达到 60% 以上，逐步淘汰管网覆盖范围内的燃煤供热小锅炉。
国家电网《“十三五”电能替代规划》	在清洁取暖、工(农)业生产制造等五个领域全面推进电能替代，力争到 2020 年完成替代电量 5800 亿千瓦时，其中以电代煤完成 4400 亿千瓦时，拓展清洁能源消纳空间 230 亿千瓦时。
南方电网印发《电能替代工作指导意见》	明确提出要结合南方五省区各自特点，因地制宜推广重点在电锅炉、热泵、岸电、电磁厨房等 9 类电能替代技术，力争到“十三五”末电能占终端能源消费比重较“十二五”提高 2~3 个百分点。2016 年，南方电网需求侧实现电能替代电量超 45 亿千瓦时。

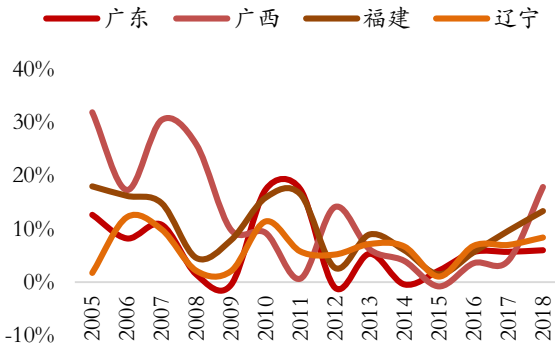
资料来源：合金能源公司官网、广证恒生

从国际经验来看，产业结构转型、服务业比重提升的过程通常伴随着用电增速下降，因此，当前和今后一段时间，用电量从前些年的高速增长阶段“换挡”至当前的中速增长阶段是必然趋势。今年以来，我国经济运行延续平稳态势，产业结构持续优化升级，为全社会用电量平稳增长提供了重要支撑。展望 2019 下半年及 2020 年，“补短板”、“新基建”等系列政策发力，基建将拉动投资增速回升；减税降费等政策加码，消费增速有望企稳；全球经济增速下滑，出口继续承压；国民经济有望运行在合理区间，总体保持平稳。据国家电网有限公司电力供需研究实验室测算，考虑经济运行、气候气温、电能替代等因素综合影响，预计后续用电增速有所回升，全年全社会用电量增速在 5.5% 左右。另外，经国网能源院初步测算，预计“十四五”期间全社会用电量增长率为 4~5%。

中国广核机组分布在广东、福建、广西、辽宁四省，自 2016 年以来用电增速均保持增长态势。福建、广西两省 2018 年用电增速高于全国平均水平，其中广西省的用电增速高达 17.9%。

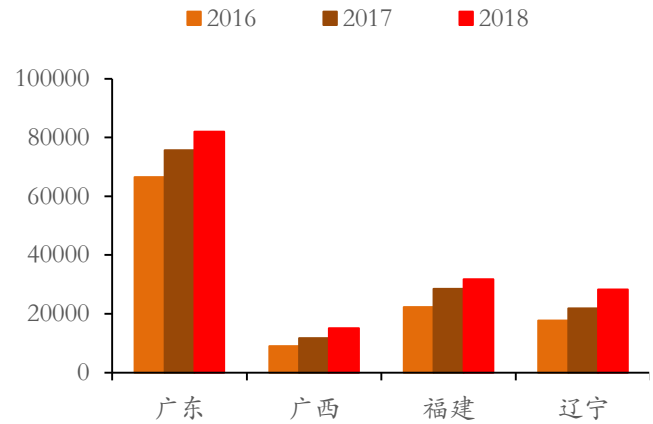
中国广核机组在各地区的上网电量也保持相应的增长态势，2018 年中国广核在广东、福建、广西、辽宁四地的上网电量增速分别为 8.4%、11.5%、28.0% 和 29.3%。

图表62. 2016 年以来中国广核机组所在省份用电增速保持上升



资料来源：同花顺、广证恒生

图表63. 中国广核机组所在地区上网电量逐年上升 (亿千瓦时)



资料来源：同花顺、公司年报、广证恒生

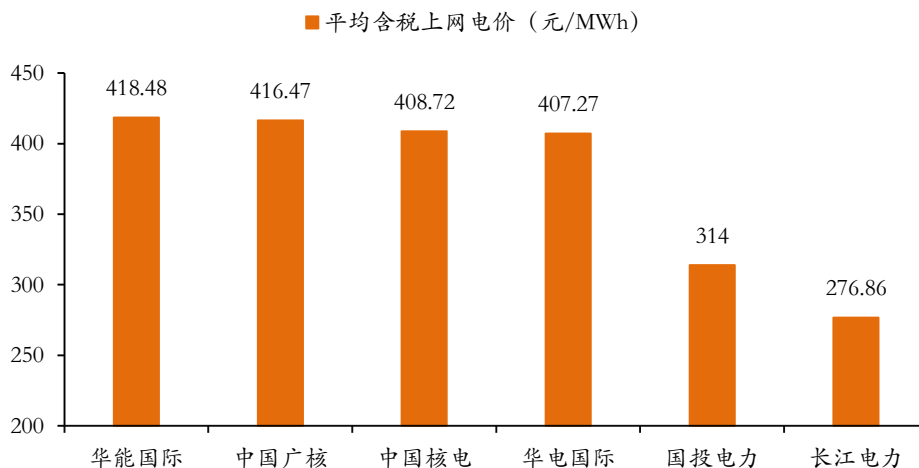
3.5 核电电价：较高且稳定，市场化与计划电价价差逐年收窄

核电电价享有独特的保护政策：

- 2019年4月，国家发改委发布了《关于三代核电首批项目试行上网电价的通知》，核定台山一期、三门一期、海阳一期共6台三代核电示范机组的试行上网电价，均高于当地煤电标杆上网电价；通知同时要求按照满发原则安排发电计划，设计利用小时内的电量按照政府定价执行。
- 2019年5月，国家发改委出台的《关于降低一般工商业电价的通知》规定，因增值税税率降低到13%，核电企业(三代核电机组除外)非市场化交易电量形成的降价空间，全部用于降低一般工商业电价。因此，市场上由于一般工商业电价降低10%的要求而产生的核电上网电价降低的担忧得到破除。由于增值税为价外税，核电不含税上网电价并未调整，因此不会影响核电企业的售电收入。

核电电价较高且保持相对稳定：从重点电力公司2018年平均上网电价对比来看，由于核电机组主要位于沿海高燃煤标杆电价省份，中国广核及中国核电平均上网电价虽略低于机组同样主要位于东南沿海省份的火电龙头华能国际，但高于机组主要位于北方省份的华电国际，同时显著高于电价较低的水电企业。

图表64. 2018年，重点电力公司平均上网电价



资料来源：公司公告、广证恒生



市场化电量上网电价逐渐理性，价差逐年收窄：2018年，中国广核已商运核电机组的计划电量上网电价保持稳定。关于市场化电量，中国广核与广东省政府确定协议，按照优价满发的方式参与市场化交易，2019年上半年，按照20%应该达到68.63亿元参与市场化的价差，目前市场的价差为每度电四分的价差，与去年六分的价差相比有较大幅度的下降。广东省外的广西、福建、辽宁上半年总的市场化交易电量整体比例是57.62%，与去年的53.9%相比有所增加，广西市场化比例达到98.87%。随着电力供需形势的逐渐好转，市场化电量上网电价逐渐理性，与计划电量上网电价的价差逐年收窄。2018年，除广东省以外的其他核电机组市场交易电量的平均电价每千瓦约为人民币0.3492元(含增值税)。2019年上半年，市场化电价总体来说有所稍涨，广东省外的市场电价平均为每度电0.3554元，比去年同期有所上涨(0.3536元)。

图表65. 2018年中国广核各机组上网电价(含税)

核电机组	客户	上网电价(含税:元/kWh)
大亚湾机组	广东电网有限责任公司	0.42
岭澳机组	广东电网有限责任公司	0.429
岭东机组	广东电网有限责任公司	0.43
阳江机组	广东电网有限责任公司	0.43
防城港机组	广西电网有限责任公司	0.4207
宁德1、2号机组	福建省电力有限公司	0.43
宁德3号机组	福建省电力有限公司	0.4055
宁德4号机组	福建省电力有限公司	0.3717
红沿河机组	辽宁省电力有限公司	0.4142

资料来源：2018年公司年报、广证恒生

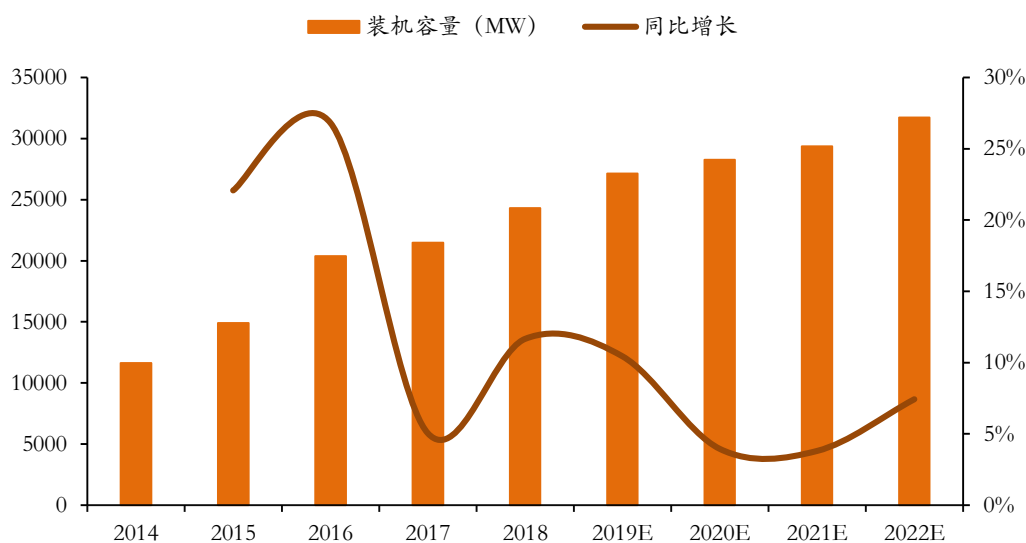
4 竞争优势：成长确定性强，完整高效产业链成功带领中国广核“走出去”

4.1 中国广核机组：机组集中投产贡献业绩在即，迎政策放开储备项目接力

中国广核在运机组容量占比55.70%，全国第一：中国广核管控的阳江核电站6号机组于2019年4月29日开始进行首次装料，6月29日首次并网，7月24日宣布具备商业运营条件，装机容量为1086MW；台山核电站2号机组于2019年4月12日开始进行首次装料，6月23日首次并网，9月7日宣布具备商业运营条件，装机容量为1750MW。截至2019年9月30日，中国广核运行核电机组共24台，装机容量达27,142MW，占全国在运核电机组容量的55.70%(我国运行核电机组共47台，装机容量为48731.16MW)，龙头位置不变。

根据中国广核近期机组建设、投产进度，2018-2019年为公司机组投产大年，公司目前在建项目包括防城港3-4号及红沿河5-6号机组，根据公司规划将在2020-2022年投产，**预计公司2019-2022年装机增速为10.5%/4.0%/3.8%/7.4%**。

图表66. 中国广核装机容量预测



资料来源：公司公告、广证恒生

中国广核在手项目充足，成长确定性强：在行业内政策大力推动下，中国广核储备项目建设有望提上日程。其中，全资子公司惠州太平岭核电项目已完成核准，预计后续公司陆丰核电 5、6 号机组、宁德核电 5、6 号机组、防城港 5、6 号机组以及台山 3、4 号机组有望获核准开工，项目规模约 12.9GW，占目前中国广核在运在建机组总容量的 35.2%。若未来顺利投入建设，则根据集团 2018 年底出具的《关于进一步避免同业竞争的承诺函》，将在核电项目正式开工日后五年内将符合条件的资产注入上市公司，公司装机规模有望迎来新一轮的较快成长，业绩持续增长有保障。

图表67. 中国广核储备项目规模约 12.9GW

省份	核电厂	机组	装机容量 /MW	机型	预计开工年份	当前进展
广东	太平岭核电站	1 号机组	1150	华龙一号	2019	已核准
		2 号机组	1150	华龙一号	2019	已核准
广东	陆丰核电站	5 号机组	1250	华龙一号		前期准备工作
		6 号机组	1250	华龙一号		前期准备工作
福建	宁德核电站	5 号机组	1150	华龙一号		前期准备工作
		6 号机组	1150	华龙一号		前期准备工作
广西	防城港核电站	5 号机组	1150	华龙一号		前期准备工作
		6 号机组	1150	华龙一号		前期准备工作
广东	台山核电站	3 号机组	1750	EPR		前期准备工作
		4 号机组	1750	EPR		前期准备工作

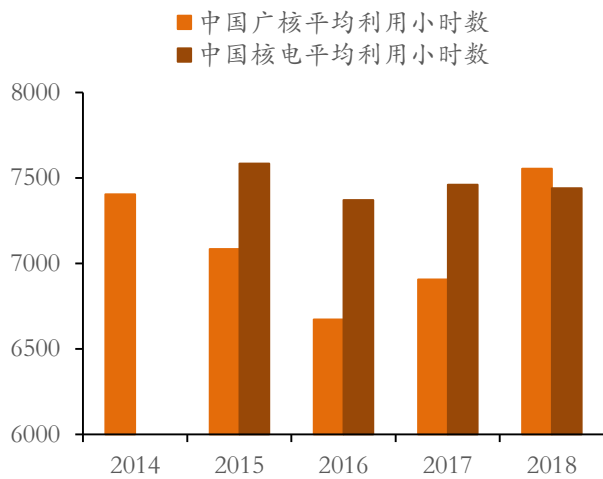
资料来源：公司公告、广证恒生

核电站的盈利能力主要取决于工程造价、上网电价、利用小时数等方面，而核电机组的利用率更是影响核电上市公司经营业绩和盈利能力的关键因素：

- 利用小时方面，2015-2017 年，中国广核核电机组平均利用小时比中国核电低，而在 2018 年，中国广核平均利用小时数高达 7554 小时，反超中国核电，这是因为中国核电 2018 年大修安排窗口，而中国广核的大修次数以及天数有所下降，表明其机组质量的优异，中国广核的含金量要高于中国核电。

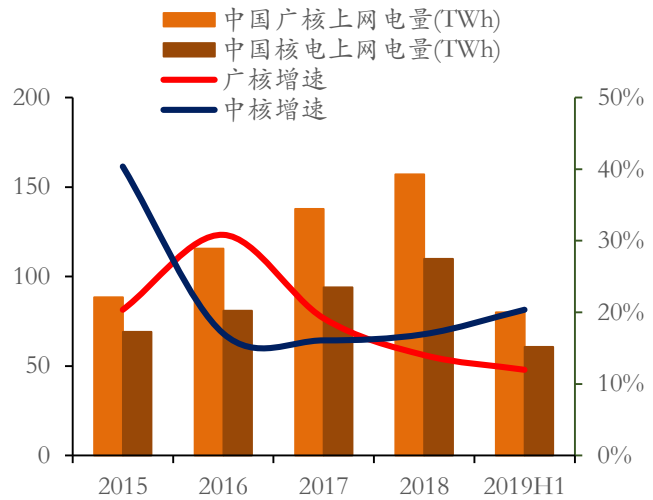
- 上网电量方面，由于中国广核的机组容量大，加之其机组处在广东等电力需求较大的省份，2015-2019H1，中国广核的上网电量一直高于中国核电，但其增速近年来不及中国核电，预计随着新建机组投产及核电利用小时企稳回升，中国广核的上网电量增速将有所上升。

图表68. 2018年，中国广核利用小时数反超中国核电



资料来源：公司公告、广证恒生

图表69. 2015年以来，中国广核上网电量一直高于中国核电

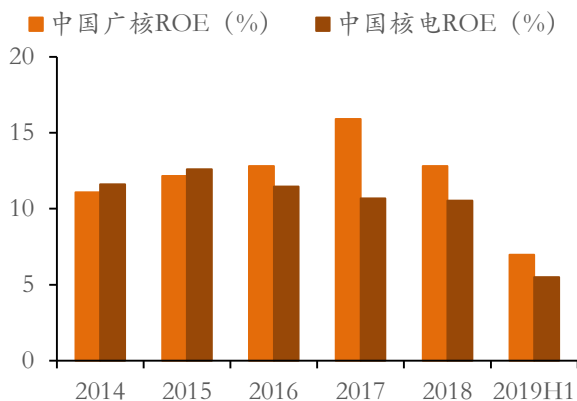


资料来源：公司公告、广证恒生

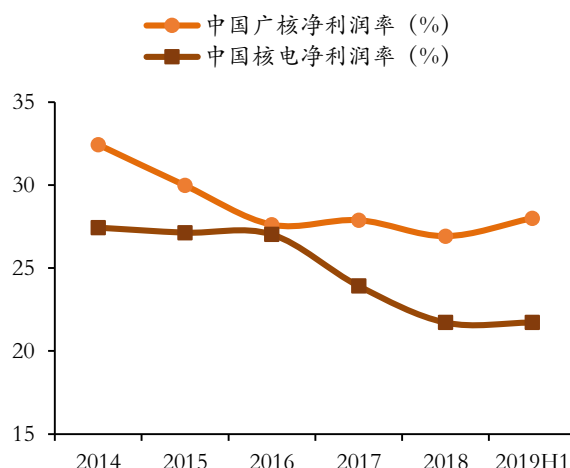
4.2 中国广核业绩：ROE 更胜一筹，成本控制逐渐优化，自由现金流远高于中国核电

4.2.1 盈利能力：ROE、净利润率、资产周转率均优于中国核电

中国广核的 ROE 更胜一筹：企业的最终目标是给股东创造价值，对比中国广核和其国内最大竞争者中国核电的权益净利率（ROE），我们可以看到2014-2015年，中国核电的ROE都略超过中国广核的，而2016年起，中国广核ROE反超中国核电，中国广核为股东创造价值的的能力高于中国核电。（2016-2019H1，两家企业的ROE均有所下降，这与其近年资本的扩张有关）

图表70. 2016年以来中国广核ROE更胜一筹


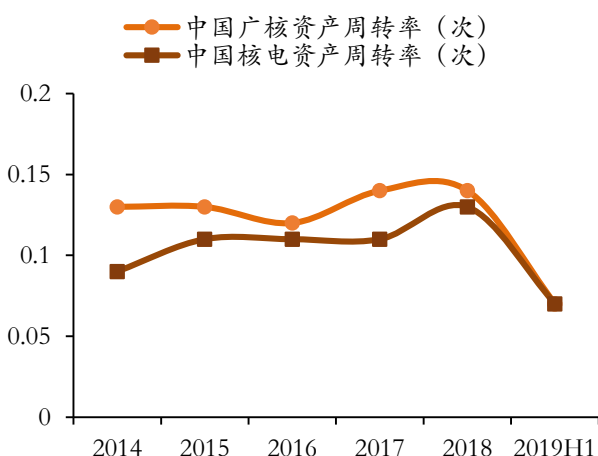
资料来源：公司公告、广证恒生

图表71. 2014年起中国广核净利润率优于中国核电


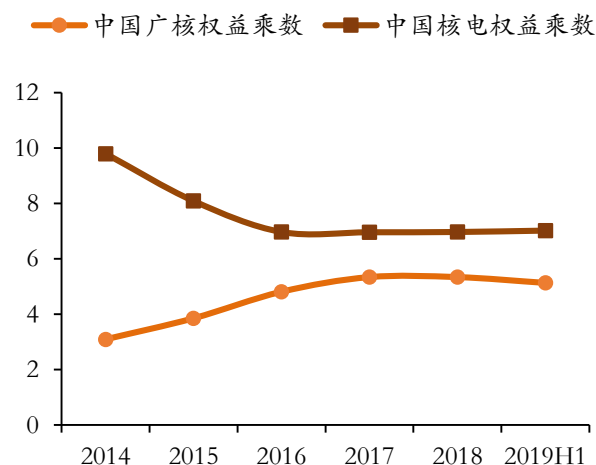
资料来源：公司公告、广证恒生

利用杜邦分析法把ROE分解为净利润率、资产周转率以及权益乘数：

- 可以看到2014年以来，中国广核的净利润率一直远高于中国核电，表明中国广核的盈利能力强于中国核电，且2016年起，中国广核的净利润率逐年上升，在2019年上半年高达28%。
- 资产周转率方面，中国广核和中国核电的资产周转率都在0.07-0.14之间，较其他行业低，这是由于核燃料换料周期长，单位价值高，存货周转天数普遍高于其他发电企业。但2014-2019H1，中国广核的资产周转率均高于或等于中国核电，表明中国广核的资产流动性强于中国核电，其对资产的管理以及运营能力较强。
- 权益乘数方面，2014年以来，中国广核的权益乘数一直低于中国核电，说明中国广核所有者投入企业的资本占全部资产的比重较大，企业的负债程度较低，其财务风险比中国核电小。但也可以看到，2014-2018年中国广核的权益乘数在逐年上升，此期间内公司营运状况处于向上趋势中，适当提高权益乘数可以创造更高的公司获利，透过提高公司的股东权益报酬率，对公司的股票价值产生正面激励效果，预计2019-2020年中国广核的财务杠杆会有所提高，从而使ROE上升，对股东更为有利。

图表72. 中国广核资产周转率优于中国核电


资料来源：公司公告、广证恒生

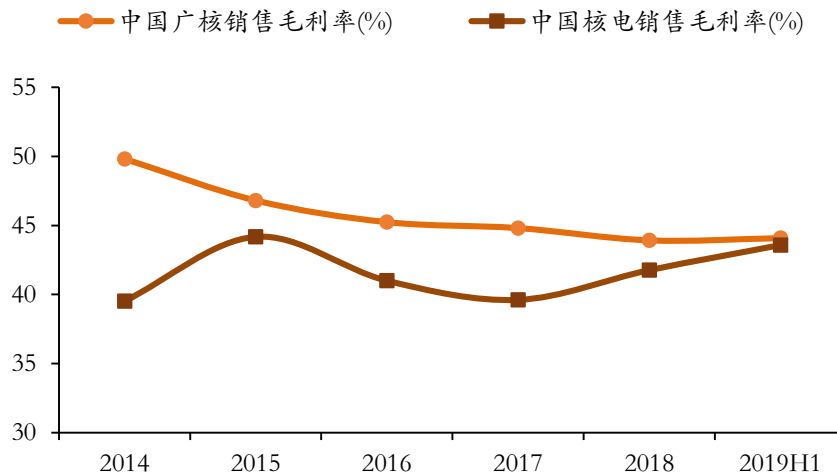
图表73. 中国广核权益乘数更低


资料来源：公司公告、广证恒生

4.2.2 成本结构：销售电力成本占比较低，期间费用率趋近中国核电

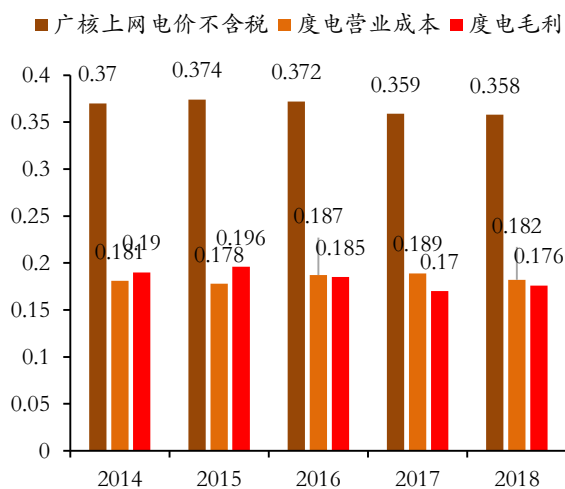
销售电力成本占营业收入的比例方面，2014年-2019H1，中国广核该比例一直比中国核电低，基本稳定在55%-56%之间，从而中国广核销售毛利率比中国核电的高，稳定在44%-45%之间。近年来看，两家公司的毛利率均有所下滑，而2018年得益于用电需求高增长及新增机组投产，两公司度电成本均有小幅下降，推动度电毛利企稳回升。从电价趋势来看，随着电力体制改革的推进，两公司平均上网电价均有所下降，当前中国广核电价略高于中国核电。未来随着核电消纳形势的逐步改善、电力市场化交易电量折让收窄，我们判断中国核电及中国广核的电价有望持稳，不存在大幅下滑的风险。

图表74. 中国广核毛利率略高于中国核电



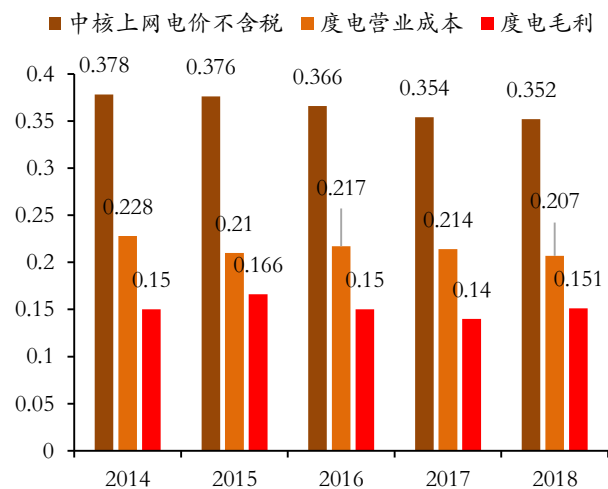
资料来源：同花顺、广证恒生

图表75. 中国广核度电经营情况 (元/kWh)



资料来源：公司公告、广证恒生

图表76. 中国核电度电经营情况 (元/kWh)



资料来源：公司公告、广证恒生

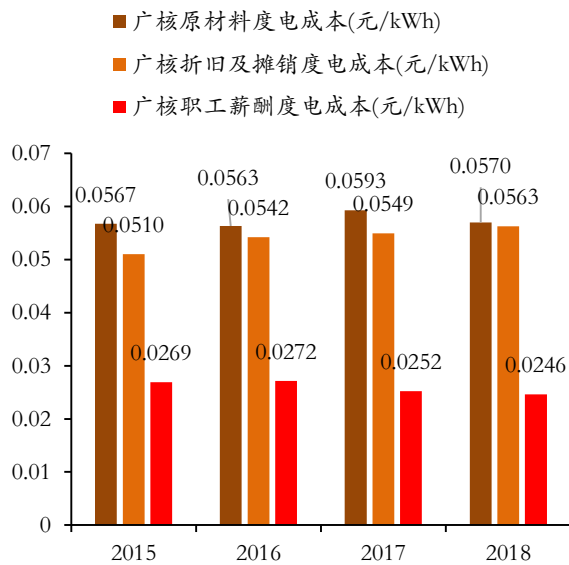
核电发电的成本构成方面，其主要由核燃料成本、折旧、乏燃料处置基金、员工成本、运营维护费及其他费用等构成，上述成本的年波动幅度，会影响核电行业成本结构的稳定。

- 原材料方面，中国广核的原材料成本2015-2018年保持在0.057元/kWh左右，比中国核电高近0.01元/kWh，这是由于目前国内仅有中核集团下属中国核燃料有限公司拥有完整的核燃料循环产业牌照。但根据中国广核A股招股书明确公司与中国广核集团下属的铀业公司签订了长期的核燃料采

购与供应服务协议,保障公司核电项目能够获得长期稳定、经济的核燃料供应,保障公司的核燃料采购价格总体保持稳定。

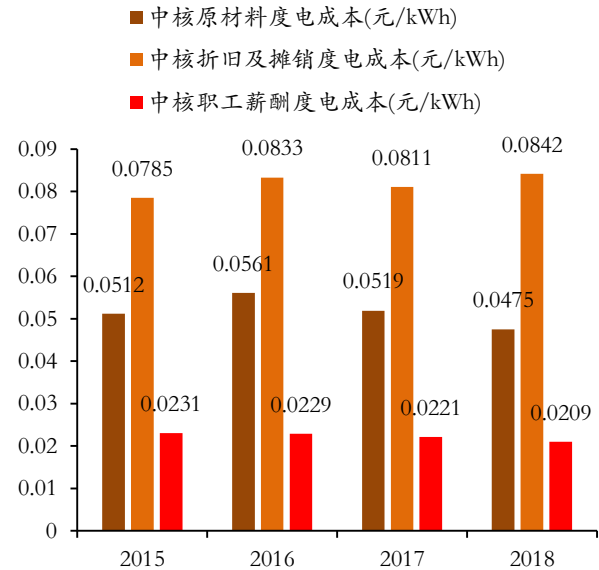
- 折旧方面,2015-2018年中国广核的折旧及摊销成本远小于中国核电,这是中国广核销售成本低于中国核电的主要原因,表明中国广核在核电站建设以及设备采购的成本控制方面较有成效,同时,预计未来随着第三代核电技术的不断成熟、主设备制造国产化率逐步提高及核电机组可运行时间的延长,核电设备的造价以及折旧成本有望进一步下降。
- 人员费用方面,中国广核职工薪酬度电成本约0.0246元/kWh,四年期间下降8.55%,但仍然略高于中国核电。有别于其他类型电站运营,核电运营尤其是操作员是高技术含量职业,更高的薪酬有利于留住专业人才。

图表77. 中国广核分类度电成本



资料来源:公司公告、广证恒生

图表78. 中国核电分类度电成本

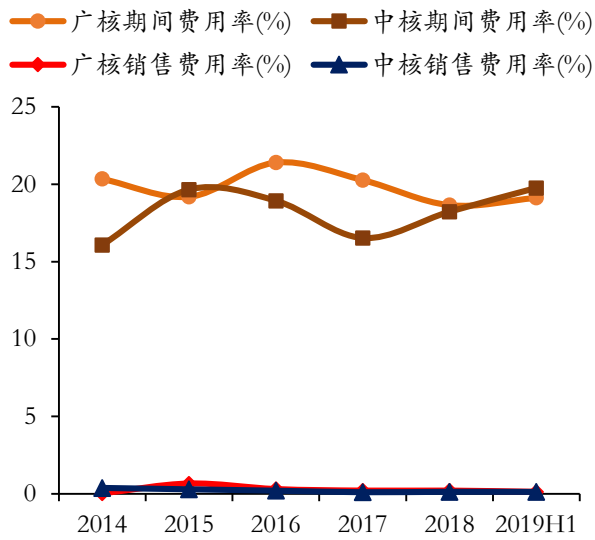


资料来源:公司公告、广证恒生

期间费用方面,2014-2018年中国广核的期间费用率基本比中国核电的高,但近年来两家公司均趋近于18%-20%。

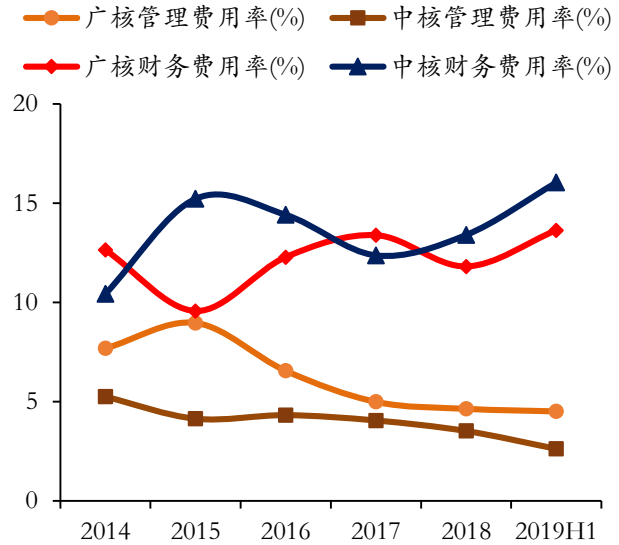
- 销售费用方面,核电企业的电力销售主要同电网进行结算,不需要额外的营销活动,中国广核和中国核电的销售费用占比几乎为零。
- 财务费用方面,由于核电项目开发融资借款较多,利息支出较高,中国广核和中国核电的财务费用率均较高,近年来中国广核的财务费用率(11.8%-13.6%)低于中国核电的(12.3%-16.0%),这与中国广核的权益乘数低于中国核电相对应。
- 管理费用方面,2014-2019H1中国广核的管理费用率均高于中国核电,这是中国广核期间费用率较高的主要原因。但中国广核的管理费用率也在逐年下降,表明其管理运营能力正在不断增强,另外,中国核电多技术的优点是能避免单一技术的共因故障,缺点是相比较中国广核较为单一技术的规模化经营,多技术路线的运营和管理成本高。预期中国广核未来是一个下降至趋近中国核电的趋势。

图表79. 广核期间费用率基本保持稳定



资料来源：公司公告、广证恒生

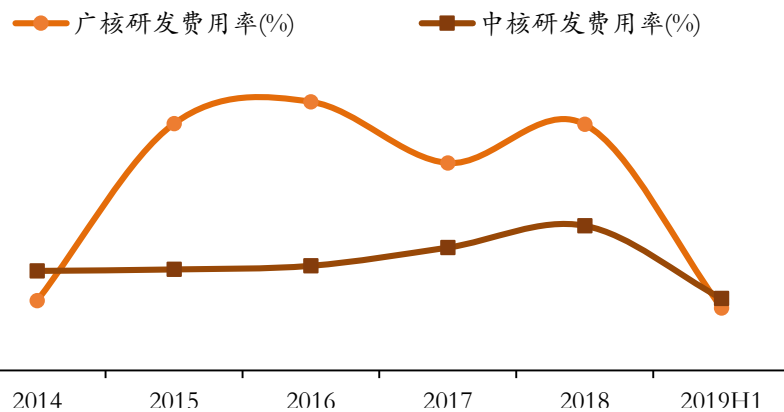
图表80. 广核财务费用率较低，管理费用率较高



资料来源：公司公告、广证恒生

- 其中，2015-2018 年中国广核的研发费用率均高于中国核电，中国广核积极参与国家标准和行业标准的建设工作，现已建立了较为完善的科技研发体系并积极融入国家科技创新体系。其子公司工程公司推动建设了国家级科研平台国家能源核电工程建设技术研发(实验)中心;打造全产业链“政产学研用”协同创新平台，推进核电装备自主化与技术升级。截至目前，工程公司已成功获批 20 多项国家级科研项目，包括国家能源核电工程建设技术研发中心、核电工程建设示范专项、大型先进压水堆重大专项等课题;同时还承担了 30 多项集团科研课题以及自主开展了 200 多项科研课题，可以看出中国广核对核电研发创新的重视以及其未来的可持续成长能力。

图表81. 中国广核高度重视研发创新，持续高比例研发投入



资料来源：同花顺、广证恒生

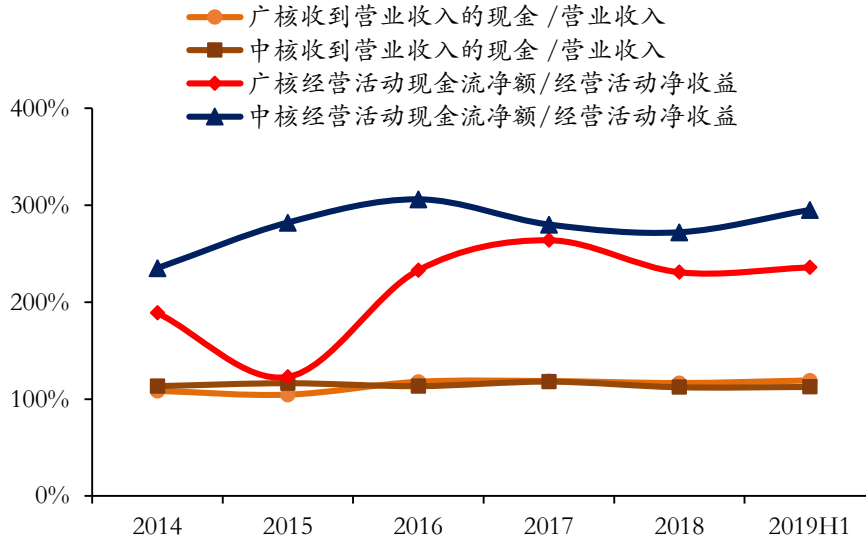
4.2.3 现金流状况：营业收入现金含量更高，资本开支现金支持力度更大，自由现金流更强

2014、2015 年，中国广核销售商品、提供劳务收到的现金与营业收入的比率（108%、105%）低于中国核电（113%、116%），而 2016 年起中国广核的该比例反超中国核电，稳定在 117%-119%，在 2019 年上

半年达到最高值 119.15%，表明近年中国广核营业收入的现金含量较高，电力销售等主要业务现金收回能力强，营业收入质量比中国核电高。

经营活动产生的现金流净额与经营活动净收益的比值方面，2016 年-2019H1，中国广核在 233%-264% 之间波动，比中国核电低（272%-306%），可以看到中国广核在现金流出方面比中国核电多，主要是中核折旧比例高，使得现金流净额状况更好。

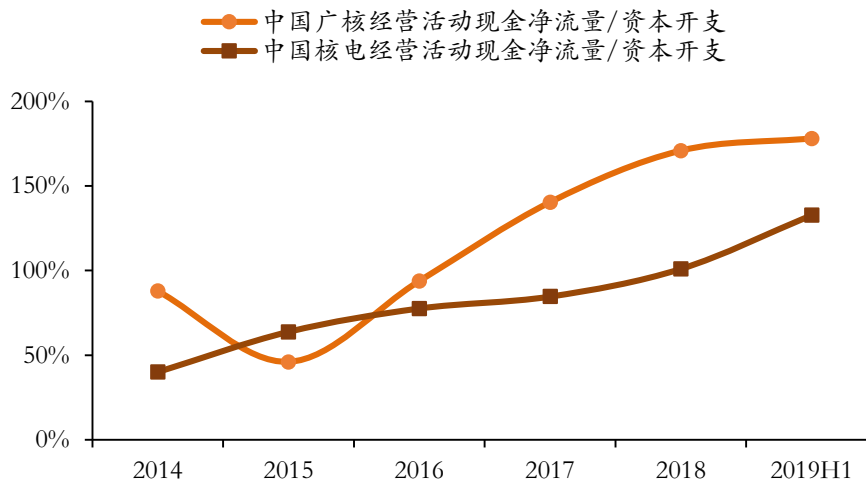
图表82. 中国广核营业收入质量高，预计未来将提高财务杠杆



资料来源：同花顺、广证恒生

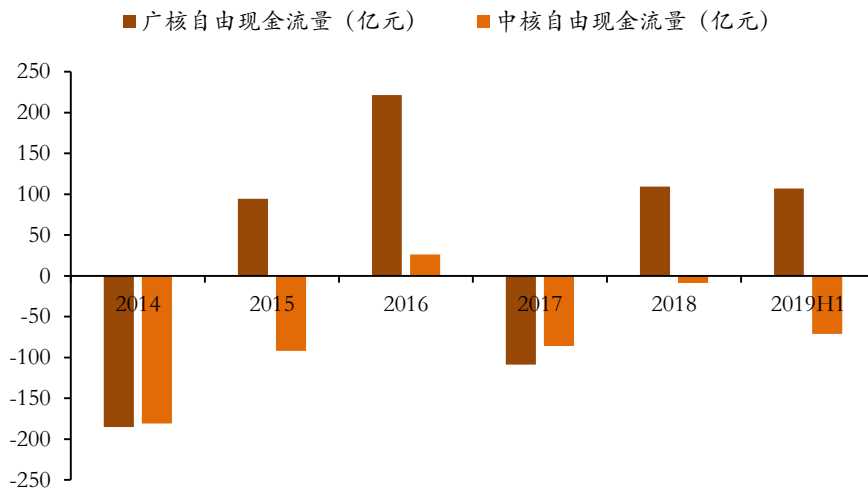
经营活动现金净流量与资本开支的比值方面，2014-2019H1，中国广核该比值一直在增长，在 2017 年起已经达到 1.4（超过 1），并一直高于中国核电，主要由于国内近三年未有新增核电项目审批，同时也表明中国广核有更稳健的资本开支计划，能够很好地支撑其未来的核电机组建设，保持了公司财务的稳定性。

图表83. 中国广核有更稳健的资本开支计划



资料来源：同花顺、广证恒生

企业自由现金流方面，自 2015 年以来，中国广核的自由现金流一直为正数，远高于自由现金流经常为负数的中国核电，在 2019 年上半年中国广核自由现金流高达 106.99 亿元。企业价值与企业自由现金流量正相关，表明中国广核的价值远高于中国核电。许多投资者把公司产生自由现金流的能力摆在考察指标的第一位。利润、股息和资产价值也许是重要的指标，但最终这些指标的增长都是由公司产生现金的能力所决定的。中国广核丰富的现金流让其可以提高股息、研发新核电技术、建筑新核电机组进入新市场、偿还债务，财务风险大大降低。

图表84. 中国广核自由现金流丰富


资料来源：同花顺、广证恒生

4.3 中国广核核产业链：核燃料储备丰富，研发“华龙一号”打开中国核电技术“走出去”的大门

核燃料板块方面，中国广核在关键环节取得重大突破：

经过十余年的不懈努力，中国广核在哈萨克斯坦、乌兹别克斯坦、加拿大、澳大利亚、纳米比亚等全球铀资源最丰富的地区进行战略布局，通过资产并购、股权投资、合作开发、贸易锁定等多种方式掌握了30万吨以上铀资源，可以满足30台百万千瓦机组运行30年的燃料需求。中广核通过对全球第三大铀矿——纳米比亚湖山矿的收购和矿山建设，成为全球重要铀资源生产商，有效平抑了国际铀价。项目于2013年4月开工建设，2016年12月生产出第一桶铀，我国核电中长期发展的资源瓶颈得到了有效缓解。2018年，湖山铀矿超额完成年度生产任务；与哈萨克斯坦合作建设的燃料组件厂正处于主体工程施工和生产准备阶段。另外，湖山项目达产后，可使纳米比亚国内生产总值增加约5%，出口额增长约20%，为当地提供2000个永久就业岗位，连带提供就业岗位数万个，成为中非合作和“一带一路”建设的典范。

核技术板块方面，中国广核始终坚持在引进的基础上通过消化、吸收进行再创新：

2010年，中广核按照国际最新设计理念，开始自主三代核电技术的研发。中广核及时吸取了2011年日本福岛事故的经验反馈，增加了非能动安全设计，厚积薄发，研发出自主三代核电技术“华龙一号”，实现了我国核电的跨越式发展。截至2017年底，形成相关知识产权2036项，其中申请中国专利1741项，申请英国、美国、法国等国外专利41项，软件著作权254个。2018年中国广核也形成了电子加速器制造、辐照加工服务、改性高分子材料供应、核仪器仪表研制等四大核心业务单元，行业地位更加稳固。

图表85. 纳米比亚湖山矿现场



资料来源：公司公告、广证恒生

图表86. “华龙一号”剖面模型

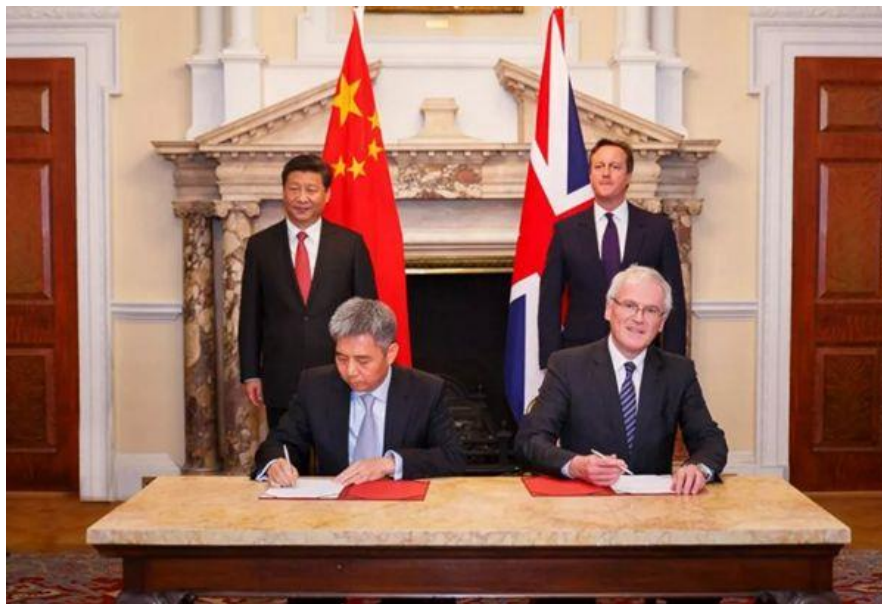


资料来源：公司公告、广证恒生

核电运营方面，中国广核不但成为全国第一的核电运营商，而且成为打开中国核电技术“走出去”大门的钥匙：

2015年10月21日，中广核与法国电力集团签署了英国新建核电项目投资协议，“华龙一号”成功进军老牌核电强国英国，成为继高铁后我国“走出去”的又一张国家名片。在成功出口英国的示范效应下，已有多个国家对中国“华龙一号”产生强烈兴趣。目前，中广核已与国外20多家企业或政府主管部门签署了核电合作谅解备忘录或意向书，实现了从“引进来”到“走出去”的历史性转折，使我国在建设核电强国的道路上迈出了坚实的一大步。

图表87. 中广核集团董事长贺禹与法国电力公司总裁签署合作协议



资料来源：公司公告、广证恒生

5 盈利预测与估值

5.1 PE 估值

预计中国广核的在建核电机组将按计划逐年实现商运。未来随着公司管理机组的持续增长，公司业绩



将保持相应增长。其中，公司控股机组的增加将带来公司上网电量与收入的同步增长。

预计中国广核 2019-2023 年合计在运核电机组容量（含联营公司）27.81GW、28.93 GW、30.04GW、32.40 GW 和 32.40 GW，上网电量（含联营公司）180.15、197.71、206.26、217.78 和 226.10 TWh，其中子公司上网电量 151.06、164.48、165.64、172.80 和 181.11 TWh、营业收入将达到 539.28、585.54、589.69、615.15 和 644.77 亿元，同比增速为 17.05%、8.58%、0.99%、4.32%和 4.81%。

图表88. 业务收入拆分与预测

	2018	2019E	2020E	2021E	2022E	2023E
机组数	22	24	25	26	28	28
并网机组	阳江 5 号	台山 1、2 号, 阳江 6 号	红沿河 5 号	红沿河 6 号	防城港 3 号、4 号	
并网容量(MW)	1086	3500	1119	1119	2360	
总装机容量(MW)	24306	27806	28925	30044	32404	32404
YOY(%)	11.67%	10.45%	3.96%	3.81%	7.44%	0.00%
新开工机组		太平岭 1、2 号	防城港 5、6 号		陆丰 5、6 号	
新开工机组容量(MW)		2360	2360		2360	
子公司合计在建容量	5860	4720	7080	7080	7080	7080
平均上网发电小时	6861	6865	6870	6900	6920	6950
合计上网电量(GWh)	157,045	180,154	197,711	206,263	217,779	226,098
YOY(%)	14.02%	14.72%	9.75%	4.00%	6.00%	1.00%
子公司装机容量(MW)	19830	23330	23330	23330	25690	25690
子公司上网电量(GWh)	128,774	151060	164476	165643	172795	181114
子公司上网小时数	6994	7000	7050	7100	7050	7050
子公司电价(元/kWh)	0.358	0.357	0.356	0.357	0.357	0.357
联营公司装机容量(MW)	4476	4476	5595	6714	6714	6714
联营公司上网电量(GWh)	28,270.15	29094	33234.3	40619.7	44983.8	44983.8
联营公司上网小时数	6316	6500	6600	6600	6700	6700
联营公司电价(元/kWh)	0.316	0.312	0.312	0.312	0.312	0.312
售电收入(百万元)	46072	53928	58554	59135	61688	64658
YOY(%)	10.90%	17.05%	8.58%	0.99%	4.32%	4.81%
毛利率	49.20%	49.50%	49.70%	50.00%	50.00%	50.00%
建筑安装设计服务收入(百万元)	3179	3242	3307	3373	3441	3441
YOY(%)	18.58%	2.00%	2.00%	2.00%	2.00%	0.00%
毛利率(%)	-19.95%	5%	5%	5%	5%	5%
劳务收入(百万元)	722	729	736	744	751	759
YOY(%)	-0.08%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%
毛利率(%)	31.52%	25%	25%	25%	25%	25%
贸易与其他收入(百万元)	572	589	607	625	644	663
YOY(%)	11.90%	3.00%	3.00%	3.00%	3.00%	3.00%
毛利率(%)	13.36%	15%	15%	15%	15%	15%

资料来源：同花顺、广证恒生



由于核电与水电商业模式类似，在中国核电（除中国广核外，A股目前唯一以核电运营为主业的上市公司）之外，选取长江电力、川投能源和国投电力三家公司作为可比公司，可比公司平均PE为14.61。

我们预计公司19-21年EPS分别为0.189、0.215和0.223，目前中国核电PE为15.16，考虑到中国广核在运容量、运营效率均领先于中国核电，作为行业龙头给予一定估值溢价，以2020年20倍PE给予目标价4.30元，首次覆盖，给予“谨慎推荐”评级。

图表89. A股可比公司估值

公司名称	市盈率 (x)			市净率 (x)			净资产收益率 (%)		
	2019E	2020E	2021E	2019E	2020E	2021E	2019E	2020E	2021E
中国核电	15.16	13.34	11.87	1.62	1.48	1.35	10.62	11.24	11.45
川投能源	13.32	13.16	12.55	1.64	1.52	1.41	12.26	11.51	11.15
国投电力	12.43	11.94	11.30	1.56	1.42	1.30	12.14	11.60	11.13
长江电力	17.51	17.27	16.92	2.70	2.55	2.43	15.45	14.79	14.31
平均值	14.61	13.93	13.16	1.88	1.74	1.62	12.62	12.29	12.01
中间值	14.24	13.25	12.21	1.63	1.50	1.38	12.20	11.56	11.30

资料来源：Wind，广证恒生

5.2 FCFF 估值

核电由于利用小时数高且波动不大，成本结构稳定，业绩普遍稳定且可预测性较强，高度适用现金流折现法估值。参照公司历史数据，在无风险利率取3.01%（五年期国债收益率），市场收益率取8.49%（近五年沪深300指数平均收益率），由于中国广核上市不足两月，无法准确计算β系数，以中国核电代替（2015年10月7日至2019年10月7日，经wind计算得0.91），公司19年新发行3年期债券票面利率3.50-3.55%，以近两年内公司发行债券平均利率4.12%作为债务成本，由于核电仍然处于高速建设期，资产负债率在70%左右，稳定期后可类比比水电公司债务结构，假设目标债务结构为债务占比60%，计算得出公司WACC为5.05%。

相比火电而言，核电作为清洁能源具有较好的中长期发展潜力，因此永续增长率假设为1.50%，2019~2023年为显性预测期。FCFF估值结果显示公司内在股权价值为2483.35亿元，对应每股价格为4.92元。

图表90. FCFF 估值结果

(单位:百万元)	2018A	2019E	2020E	2021E	2022E	2023E
NOPLAT	17,784	20,421	22,343	22,946	23,994	25,087
加: 折旧与摊销	7,982	10,326	11,215	11,368	12,561	13,912
经营现金毛流量	25,766	30,746	33,558	34,314	36,555	38,999
减: 经营资本增加	-5,105	-1,764	908	218	461	546
经营现金净流量	30,872	32,510	32,650	34,096	36,094	38,453
减: 资本支出	15,420	18,200	22,200	24,200	23,200	21,200
FCFF	15,451	14,310	13,428	13,821	17,728	21,959

资料来源：广证恒生



6 风险提示

- 核电在建工程进度不及预期。
- 核电政策调整风险——核电审批进度不及预期，市场化电量增加导致平均上网电价降低，核电税收优惠政策调整，环保政策调整等。
- 核燃料供应短缺风险。
- 核安全风险。



广证恒生：

地 址：广州市天河区珠江西路5号广州国际金融中心4楼

电 话：020-88836132，020-88836133

邮 编：510623

股票评级标准：

强烈推荐：6个月内相对强于市场表现15%以上；

谨慎推荐：6个月内相对强于市场表现5%—15%；

中 性：6个月内相对市场表现在-5%—5%之间波动；

回 避：6个月内相对弱于市场表现5%以上。

分析师承诺：

本报告作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰、准确地反映了作者的研究观点。在作者所知情的范围内，公司与所评价或推荐的证券不存在利害关系。

重要声明及风险提示：

我公司具备证券投资咨询业务资格。本报告仅供广州广证恒生证券研究所有限公司的客户使用。

本报告中的信息均来源于已公开的资料，我公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证，不保证该信息未经任何更新，也不保证我公司做出的任何建议不会发生任何变更。在任何情况下，报告中的信息或所表达的意见并不构成所述证券买卖的出价或询价。在任何情况下，我公司不就本报告中的任何内容对任何投资做出任何形式的担保。我公司已根据法律法规要求与控股股东（广州证券股份有限公司）各部门及分支机构之间建立合理必要的信息隔离墙制度，有效隔离内幕信息和敏感信息。在此前提下，投资者阅读本报告时，我公司及其关联机构可能已经持有报告中提到的公司所发行的证券或期权并进行证券或期权交易，或者可能正在为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。法律法规政策许可的情况下，我公司的员工可能担任本报告所提到的公司的董事。我公司的关联机构或个人可能在本报告公开前已经通过其他渠道独立使用或了解其中的信息。本报告版权归广州广证恒生证券研究所有限公司所有。未获得广州广证恒生证券研究所有限公司事先书面授权，任何人不得对本报告进行任何形式的发布、复制。如引用、刊发，需注明出处为“广州广证恒生证券研究所有限公司”，且不得对本报告进行有悖原意的删节和修改。

市场有风险，投资需谨慎。