

机械设备

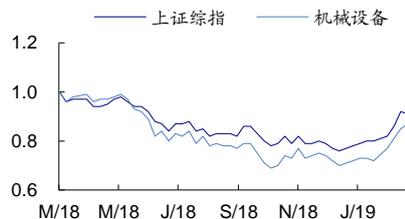
机械行业 2019 年 3 月策略暨业绩前瞻

中性

(维持评级)

2019 年 03 月 17 日

一年该行业与上证综指走势比较



行业投资策略

专用设备讨论之三：核电正式重启，设备龙头迎历史性机遇

相关研究报告：

- 《新能源汽车全产业链基础研究系列报告之四：新能源车 2.0 时代，聚焦产业链龙头》——2019-02-14
- 《机械行业 2019 年 2 月策略：专用设备讨论之二：新能源车 2.0 时代，锂电设备龙头迎来机遇》——2019-02-13
- 《机械行业 2019 年 1 月策略：专用设备讨论之一：光伏平价上网渐进，太阳能电池片设备受益》——2019-01-22
- 《机械行业 2019 年度投资策略暨 12 月策略：结构性机会》——2018-12-11
- 《机械行业专题：光纤激光器系列专题报告之三-全球光纤激光器龙头 IPG 崛起的启示》——2018-11-21

证券分析师：贺泽安

E-MAIL: hezean@guosen.com.cn

证券投资咨询执业资格证书编号：S0980517080003

证券分析师：季国峰

E-MAIL: jiguofeng@guosen.com.cn

证券投资咨询执业资格证书编号：S0980517100002

联系人：吴双

E-MAIL: wushuang2@guosen.com.cn

独立性声明：

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于本人的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，其结论不受其它任何第三方的授意、影响，特此声明

● 本月专题：核电正式重启，设备龙头迎历史性机遇

**4 台核电机组获得核准，标志核电时隔三年正式重启！**今年 1 月 30 号漳州、惠州 4 台华龙一号核电机组获得核准，时隔三年核电正式重启，验证了我们去年年中以来的判断！审批后还需要通过安全评审，之后即可浇筑第一罐混凝土（FCD），正式开工建设，乐观估计 19 年上半年可完成 FCD。

**核电迎来 11 年福岛核事故后最好时期，批量化建设开启有望！**目前 4 台华龙一号机组正式获批，2 台 CAP1400 机组即将官宣，预计后续两年有望继续年均批复 6-8 台机组，待批机组主要有徐大堡/陆丰/三门/海阳等 8 台 AP1000 机组、徐大堡二期/田湾等 4 台 VVER1200 机组及宁德/昌江等 4 台华龙一号机组。

**核电产业链迎来布局机会。**单台核电机组投资约 200 亿元，其中对应设备投资约 100 亿元，按照每年 6-8 台核电机组估算，预计未来年均核电设备市场规模 600-800 亿元。建议关注核电主管道龙头**台海核电**、核电阀门龙头**江苏神通**、核电主泵泵壳及核级屏蔽材料供应商**应流股份**。

● 机械行业业绩快报分析：行业复苏放缓，业绩预减公司大幅增加

截至 2019 年 3 月 14 日，在 346 家公司组成的机械（中信）CI005010.WI 指数成分股中，已发布业绩预告及快报的公司 275 家，其中：141 家公司实现业绩预增（包括预增、扭亏、续盈、略增），占比 51.3%；134 家公司业绩预减（包括预减、续亏、首亏、略减），占比 48.7%。与 2018 年中报相比，业绩预减公司占比大幅提升（2018H1 占比 27.2%），其中 31 家出现商誉减值情况。在发布业绩快报/预告的公司中，我们持续重点覆盖的公司如锐科激光、浙江鼎力、杰瑞股份、精测电子、北方华创、郑煤机、建设机械等均实现较好的增长。

● 行业观点

2019 年，我们认为机械行业高景气的专用设备机会好于通用设备。寻找高景气的细分产业链上的优质设备公司是我们主要的投资策略。结构性机会可以从两条主线去把握：一是产业升级主线，建议重点关注的细分产业有：**激光、新能源车、半导体和工业自动化**；二是逆周期主线，建议关注的细分产业有：**轨交和能源装备（油、气和光伏等）**。本次报告我们重点讨论**核电设备**。

● 重点推荐组合：

3 月重点推荐组合：**天奇股份、精测电子、浙江鼎力、先导智能、锐科激光**。  
2 月重点推荐组合为捷佳伟创、精测电子、浙江鼎力、先导智能、锐科激光。组合（等权重）2 月表现 14.67%，中信机械指数 19.96%，沪深 300 14.61%，创业板指 25.06%。

● 风险提示：

宏观经济下行、海外出口下行、汇率大幅波动。

## 内容目录

<b>核心观点：结构性机会，优选产业升级和逆周期板块优质个股</b> .....	<b>4</b>
<b>2月行情回顾</b> .....	<b>4</b>
2月机械板块重点推荐组合表现.....	4
2月机械板块上涨19.96%，跑赢沪深300 5.35个点.....	5
2月机械板块TTM市盈率快速上升，但仍处于历史较低位置.....	6
2月机械子行业中3C设备、锅炉设备、半导体设备涨幅靠前.....	6
<b>机械业绩快报/预告前瞻</b> .....	<b>7</b>
<b>本月专题：核电正式重启，设备龙头迎历史性机遇</b> .....	<b>9</b>
4台华龙一号获批，核电正式重启.....	9
核能发电原理及核反应堆简介.....	10
核电低碳、清洁优势显著，核电发电量绝对值、占比较低.....	12
核电政策东风已起、批量化建设条件已备.....	14
核电沿海待建机组超80台，可满足近10年建设需求.....	15
核电设备市场规模年均600-800亿元.....	16
竞争格局：国企垄断为主，细分领域民企快速成长.....	17
投资建议：关注具备核心技术的设备龙头.....	18
<b>风险提示</b> .....	<b>18</b>
<b>国信证券投资评级</b> .....	<b>19</b>
<b>分析师承诺</b> .....	<b>19</b>
<b>风险提示</b> .....	<b>19</b>
<b>证券投资咨询业务的说明</b> .....	<b>19</b>

## 图表目录

图 1: 机械行业 (中信分类) 单月涨跌幅 .....	5
图 2: 机械行业 (中信分类) 单年/月涨跌幅全行业排名 .....	5
图 3: 中信一级行业 2 月单月涨跌幅排名 .....	6
图 4: 机械行业 (中信分类) 近 10 年 PE (TTM) /PB .....	6
图 5: 机械行业 (中信分类) 近 2 年 PE (TTM) /PB .....	6
图 6: 机械子行业 2 月单月涨跌幅排名 .....	7
图 7: 机械子行业 2019 前 2 月涨跌幅排名 .....	7
图 8: 机械行业 2019 年全年涨跌幅前后五名 .....	7
图 9: 机械行业 2 月涨跌幅前后五名 .....	7
图 10: 核电站建设主要里程碑 .....	9
图 11: 核裂变原理 .....	10
图 12: 核电站发电原理 .....	11
图 13: 各堆型冷却剂和慢化剂对应情况 .....	11
图 14: 全球堆型情况 .....	12
图 15: 中国核电发电占比全球靠后 .....	13
图 16: 2017 年核电发电量占全国发电总量约 3.94% .....	13
图 17: 全国全社会用电量 2018 年同比增长 8.5% .....	14
图 18: 沿海待建机组厂址超 80 台, 可满足近 10 年建设需求 .....	15
图 19: 核电设备招标大致时间节点 .....	16
图 20: 核岛投资中设备投资占一半 .....	17
图 21: 设备投资中核岛设备占 52% .....	17
图 22: 核电站主设备及主要供应商 .....	17
表 1: 国信机械月度组合收益情况 .....	5
表 2: 部分公司 2018 年业绩快报/预告已披露情况 (截至 3 月 11 日) .....	8
表 3: 全球核电站使用的主要堆型一览 .....	12
表 4: 核电与其他能源对比 .....	13
表 5: 核电政策态度更为积极明确, 稳妥推进核电发展 .....	14
表 6: 待建核电机组已中标情况 .....	16
表 7: 重点公司盈利预测与估值 .....	18

## 核心观点：结构性机会，优选产业升级和逆周期板块

### 优质个股

2019年以来，我们一直看好机械行业结构性的专用设备成长股机会，寻找高景气的细分产业链上的优质设备公司是我们主要的投资策略。结构性机会可以从两条主线去把握：一是产业升级主线，建议重点关注的细分产业有：激光、新能源车、半导体和工业自动化；二是逆周期主线，建议关注的细分产业有：轨交和能源装备（油、气和光伏等）。本次报告我们重点讨论核电设备。

**激光行业：**激光设备代替传统设备是行业主要驱动力，国内企业向高功率产品突破、逐步国产化是必然趋势。重点推荐国产光纤激光器龙头**锐科激光**。

**新能源车行业：**新能源汽车是国家重点扶持的战略产业，动力电池作为核心环节国产动力电池厂商已经具备全球竞争的能力，一线动力电池厂商持续扩产，拉动锂电设备进入景气周期；锂电池行业结构性过剩，优胜劣汰，行业集中度提升。看好绑定一线动力电池厂的锂电设备龙头公司，重点关注锂电设备龙头**先导智能**。

**半导体行业：**中国是全球最大的半导体消费市场，随着产能逐渐向中国转移，叠加国家扶持创建的良好政策环境，中国半导体设备产业链公司迎来了绝佳发展机会，未来本土半导体设备厂商的替代空间巨大。重点推荐半导体设备龙头**北方华创**。

**工业自动化行业：**制造升级的根基在于自动化的普及，自动化的基本环节是机器人渗透率的提升，机器换人在制造环节势不可挡，核心零部件自主可控、进口替代产业化机会近在咫尺。重点推荐工业机器人龙头**埃斯顿**。

**轨交行业：**在宏观经济增速承压的背景下轨交投资是稳经济的重要抓手，伴随轨交投资加速，轨交设备也将迎来高景气度，重点推荐轨交设备龙头**中国中车**。

**油气行业：**看长需求端复苏带来油价中枢上移，重点推荐油服压裂设备龙头**杰瑞股份**。

**光伏行业：**光伏平价上网政策出台带动行业景气度拐点向上，光伏技术迭代降本提效推动高效PERC扩产潮到来，建议关注技术领先的产业链设备龙头**捷佳伟创**。

**核电行业：**今年1月30号漳州、惠州共4台华龙一号核电机组获得核准，标志着核电时隔三年正式重启，建议关注核电细分领域设备龙头：主管道龙头**台海核电**、核电阀门龙头**江苏神通**、核电主泵泵壳及核级屏蔽材料供应商**应流股份**。

## 2月行情回顾

### 2月机械板块重点推荐组合表现

我们今年2月份的重点推荐组合为：**捷佳伟创、精测电子、浙江鼎力、先导智能、锐科激光**。组合（等权重）2月表现**14.67%**，中信机械指数**19.96%**，沪深300**14.61%**，创业板指**25.06%**。

3月份的重点推荐组合包括：**天奇股份、精测电子、浙江鼎力、先导智能、锐科激光**。调入天奇股份，调出捷佳伟创。

表 1: 国信机械月度组合收益情况

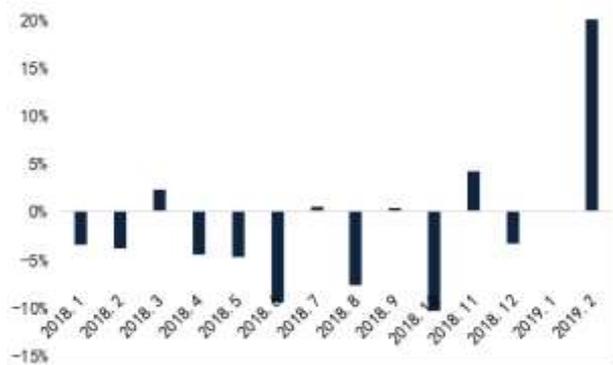
年月	月度组合	月度收益率	组合收益率	沪深 300 收益率	机械板块收益率
19 年 2 月	捷佳伟创	19.56%	14.67%	14.61%	19.96%
	浙江鼎力	9.92%			
	先导智能	8.77%			
	精测电子	24.35%			
	锐科激光	10.73%			
19 年 1 月	捷佳伟创	11.83%	3.46%	6.34%	-0.02%
	浙江鼎力	12.04%			
	先导智能	3.66%			
	中国中车	-5.32%			
	锐科激光	-4.93%			
18 年 12 月	浙江鼎力	4.70%	-0.92%	-5.11%	-3.40%
	杰瑞股份	-13.04%			
	中国中车	3.32%			
	锐科激光	-1.57%			
	先导智能	1.97%			
18 年 11 月	浙江鼎力	0.82%	2.69%	0.60%	4.19%
	杰瑞股份	-15.23%			
	杰克股份	11.57%			
	锐科激光	5.43%			
	晶盛机电	10.86%			
18 年 10 月	浙江鼎力	-1.57%	-7.38%	-8.29%	-10.43%
	杰瑞股份	-6.57%			
	建设机械	-5.45%			
	锐科激光	-16.08%			
	郑煤机	-7.25%			
18 年 9 月	浙江鼎力	2.3%	6.49%	0.25%	3.13%
	杰瑞股份	19.3%			
	建设机械	-0.4%			
	先导智能	13.0%			
	锐科激光	-1.9%			

资料来源: Wind、国信证券经济研究所整理

## 2 月机械板块上涨 19.96%，跑赢沪深 300 5.35 个点

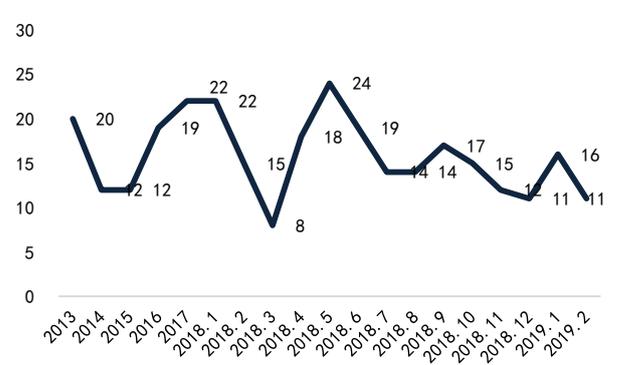
2 月份，A 股市场情绪火热，市场各行业均保持上涨趋势，机械行业（中信分类）指数整体上涨 19.96%，沪深 300 指数上涨 14.61%，跑赢沪深 300 指数 5.35 个百分点。从全行业看，机械行业 2 月涨幅在 30 个行业（中信分类）中排第 11 位。

图 1: 机械行业（中信分类）单月涨跌幅



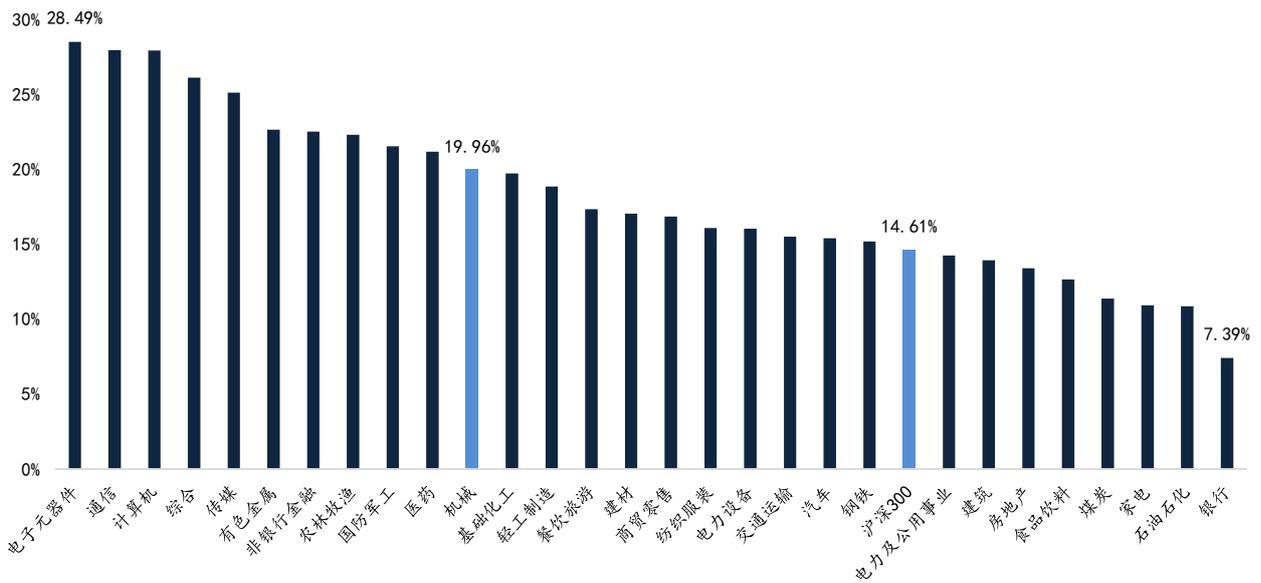
资料来源: WIND、国信证券经济研究所整理

图 2: 机械行业（中信分类）单年/月涨跌幅全行业排名



资料来源: WIND、国信证券经济研究所整理

图 3: 中信一级行业 2 月单月涨跌幅排名

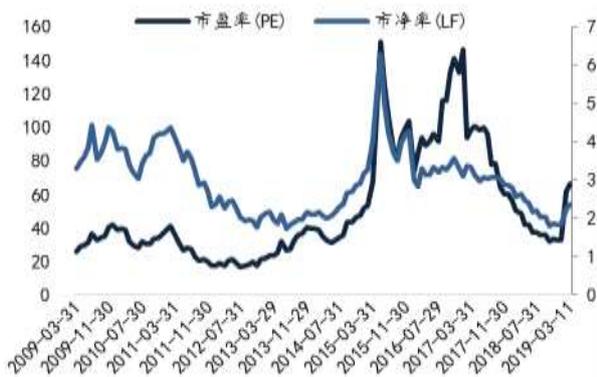


资料来源: WIND、国信证券经济研究所整理

### 2 月机械板块 TTM 市盈率快速上升, 但仍处于历史较低位置

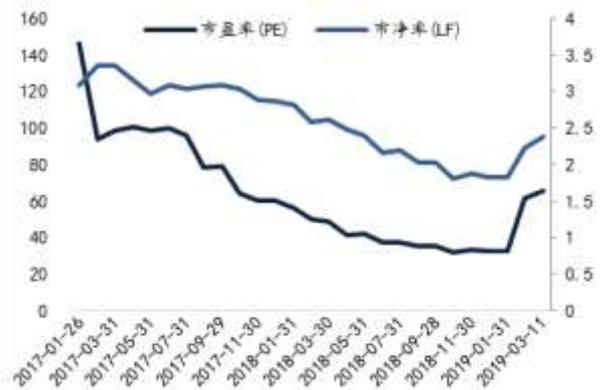
从市盈率看, 机械行业 2 月底 TTM 市盈率约为 61.58 倍, 环比 1 月 (1 月 31 号: 32.63 倍) 大幅上升, 回升到 2017 年 10 月水准, 不过仍处于历史较低位置。从市净率看, 机械行业 2 月底市净率约为 2.22 倍, 同样处于历史较低位置。

图 4: 机械行业 (中信分类) 近 10 年 PE (TTM) /PB



资料来源: WIND、国信证券经济研究所整理

图 5: 机械行业 (中信分类) 近 2 年 PE (TTM) /PB

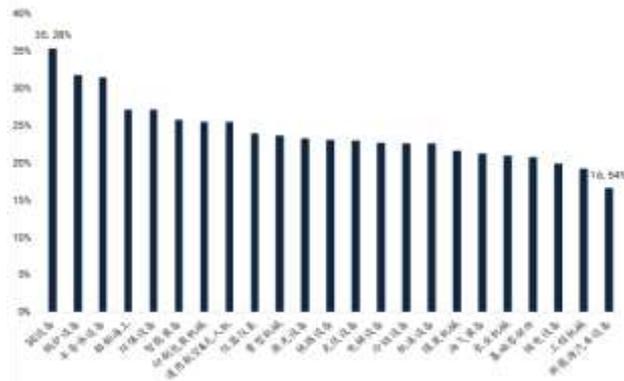


资料来源: WIND、国信证券经济研究所整理

### 2 月机械子行业中 3C 设备、锅炉设备、半导体设备涨幅靠前

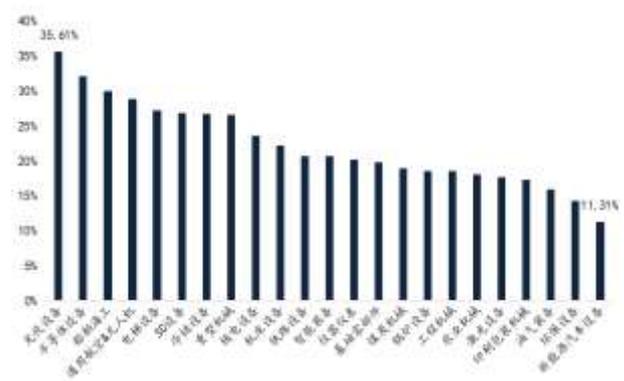
从我们分类的 23 个机械子行业 (各子行业按等权重加权) 来看, 2 月份 3C 设备、锅炉设备、半导体设备涨幅靠前, 工程机械、光伏设备、新能源汽车设备涨幅靠后; 2019 年前两月光伏设备、半导体设备、船舶海工涨幅靠前, 油气设备、环保设备、新能源汽车设备涨幅靠后。

图 6: 机械子行业 2 月单月涨跌幅排名



资料来源: WIND、国信证券经济研究所整理

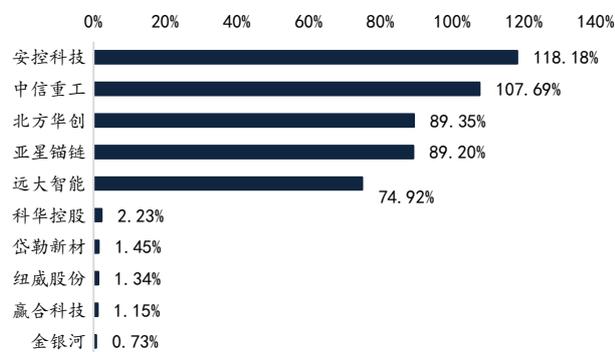
图 7: 机械子行业 2019 前 2 月涨跌幅排名



资料来源: WIND、国信证券经济研究所整理

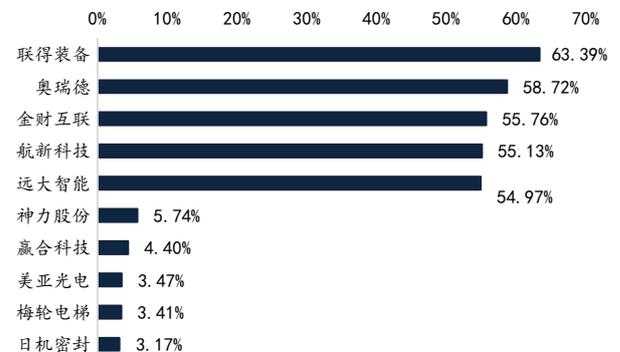
从个股表现来看,今年以来机械板块无下跌股票,19 年至今(截止 3 月 11 号)涨跌幅排名前五位的公司分别为:安控科技(118.18%)、中信重工(107.69%)、北方华创(89.35%)、亚星锚链(89.20%)、远大智能(74.92%),排名后五位的公司分别为:科华控股(2.23%)、岱勒新材(1.45%)、纽威股份(1.34%)、赢合科技(1.15%)、金银河(0.73%); 2 月单月涨跌幅排名前五位的公司分别为:联得装备(63.39%)、奥瑞德(58.72%)、金财互联(55.76%)、航新科技(55.13%)、远大智能(54.97%),涨跌幅排名后五位的公司分别为:神力股份(5.74%)、赢合科技(4.40%)、美亚光电(3.47%)、梅轮电梯(3.41%)、日机密封(3.17%)。

图 8: 机械行业 2019 年全年涨跌幅前后五名



资料来源: WIND、国信证券经济研究所整理

图 9: 机械行业 2 月涨跌幅前后五名



资料来源: WIND、国信证券经济研究所整理

## 机械业绩快报/预告前瞻

截至 2019 年 3 月 14 日,在 346 家公司组成的机械(中信)CI005010.WI 指数成分股中,已发布业绩预告及快报的公司 275 家,其中:141 家公司实现业绩预增(包括预增、扭亏、续盈、略增),占比 51.3%;134 家公司业绩预减(包括预减、续亏、首亏、略减),占比 48.7%。与 2018 年中报相比,业绩预减公司占比大幅提升(2018H1 占比 27.2%),其中 31 家出现商誉减值情况。在发布业绩快报/预告的部分公司中,我们持续重点覆盖的公司如锐科激光、浙江鼎力、杰瑞股份、精测电子、北方华创、郑煤机、建设机械等均实现较好的增长。

**表 2: 部分公司 2018 年业绩快报/预告已披露情况 (截至 3 月 11 日)**

变动幅度	代码	公司	业绩变动方向	归母净利润 (亿元)		同比增长
				2018H1	2017H1	
增长 100% 以上	002353	杰瑞股份	预增	6.12	0.68	803.22%
	600984	建设机械	预增	1.50	0.23	556.80%
	600031	三一重工	预增	59-63.2	20.92	182%-202%
	601717	郑煤机	预增	7-8.4	2.84	146%-196%
	000528	柳工	预增	7.5-9	3.23	116%-159%
	002430	杭氧股份	预增	7.52	3.61	108.45%
增长 50%~100%	300012	华测检测	预增	2.66	1.34	98.74%
	000425	徐工机械	预增	19.5-21.5	10.21	91%-111%
	002371	北方华创	预增	2.31	1.26	84.27%
	603338	浙江鼎力	预增	5.01	2.83	77.00%
	002851	麦格米特	预增	2.04	1.17	73.92%
	300567	精测电子	预增	2.89	1.67	73.09%
	002438	江苏神通	预增	1.01	0.62	62.49%
	603638	艾迪精密	预增	2.25	1.40	60.00%
	300747	锐科激光	预增	4.33	2.77	56.05%
	300316	鼎盛机电	预增	5.88	3.87	52.18%
增长 0~50%	300457	赢合科技	预增	3.31	2.21	49.63%
	300470	日机密封	预增	1.70	1.20	41.71%
	300450	先导智能	预增	7.42	5.37	38.13%
	603960	克来机电	预增	0.65	0.49	32.37%
	300751	迈为股份	预增	1.71	1.31	30.64%
	300607	拓斯达	预增	1.71	1.38	23.92%
	300724	捷佳伟创	预增	3.14	2.54	23.58%
	002690	美亚光电	预增	4.49	3.65	23.01%
	002833	弘亚数控	预增	2.83	2.34	20.56%
	002747	埃斯顿	预增	1.05	0.93	12.99%
增长 0~50%	002595	豪迈科技	预增	7.59	6.76	12.26%
	300124	汇川技术	预增	11.66	10.60	9.97%
	002008	大族激光	预增	17.21	16.65	3.38%
	300604	长川科技	预减	0.37	0.50	-27.29%
	300415	伊之密	预减	1.71	2.75	-37.76%
002366	台海核电	预减	3.21	10.14	-68.29%	

资料来源: WIND、国信证券经济研究所整理

## 本月专题：核电正式重启，设备龙头迎历史性机遇

### 4 台华龙一号获批，核电正式重启

4 台核电机组获得核准，标志核电正式重启！今年 1 月 30 号漳州、惠州 4 台华龙一号核电机组获得核准，时隔三年核电正式重启！审批后还需要通过安全评审，之后即可浇筑第一罐混凝土（FCD），正式开工建设，乐观估计 19 年上半年可完成 FCD。

AP1000 全球首堆具备商运条件具备里程碑意义，为核电项目重启及批量化建设奠定良好基础。世界首台 AP1000 机组三门 1 号自 4 月 29 号首次装料后进展顺利，6 月 21 号顺利完成首次临界，6 月 30 号超预期提前顺利并网发电，9 月 21 日顺利完成 168 小时满功率连续运行考核，机组具备投入商业运行条件；世界首台 EPR 机组台山核电 1 号 4 月 10 日获准装料、6 月 6 日成功达临界，6 月 29 号超预期提前顺利并网发电。从核电站建设流程来看，并网发电是核电机组建设的最后一个里程碑，168 小时满功率试运行后将正式具备商业运行条件，在完成了一系列手续之后，核电站即可正式投入商运。双首堆的成功并网发电有效证明了 AP1000 和 EPR 三代核电技术的可行性和成熟性，消除了部分舆论对于三代核电技术存在的疑虑，为后续核电项目审批开工奠定良好基础。

图 10：核电站建设主要里程碑



资料来源：中核、中广核电子商务平台、国信证券经济研究所整理

中俄签订 200 亿核电框架合同彰显国家必然发展核电的积极态度。中核集团 6 月 8 日官方消息，在中国国家主席习近平和俄罗斯国家总统普京的共同见证下，中核集团与俄罗斯国家原子能集团在人民大会堂签署《田湾核电站 7/8 号机组框架合同》、《徐大堡核电站框架合同》和《中国示范快堆设备供应及服务采购框架合同》。这是迄今为止中俄最大的核能合作项目，合同总金额超 200 亿元人民币，项目总造价超千亿元人民币。根据合同约定，中俄将在田湾和徐大堡厂址合作建设 4 台 VVER-1200 型三代核电机组，双方将在中国示范快堆项目中开展设备供货和技术服务合作。

此次重启预期与以往不一样：万事俱备，只等获批东风。从政策上讲，我国对于核电的态度今年更为积极，根据国家能源局印发的《2018 年能源指导意见》，核电发展方针从 2017 年的“安全发展核电”调整为 18 年的“稳妥推进核电发展”，同时提出要积极推进具备条件项目的核准建设，年内计划开工 6~8 台机组，AP1000 具备商运条件后后续新机组已具备获批必要条件，华龙一号 2017 年 8 月融合完成已具备获批条件；从技术上讲，国内目前主流三代核电技术是 AP1000 和华龙一号，全球首堆 AP1000 核电机组三门 1 号于 9 月 21 号商运发电验证了其技术成熟性，华龙一号是充分利用现有设计技术和装备制造体系、渐进式改进形成的三代核电技术，技术也已成熟，均已具备批量化建设条件；从舆论环境上讲，三门 1 号在去年热试完成后间隔近十个月开始装料，说明其安全性和可靠性已得到充分认可，舆论负面因素已基本全面排清；从能源结构上讲，核电低碳、清洁优势显著，但核电发电量绝对值、占比较低（17 年仅占全国发电量的 3.94%），我国碳排放减排和环保需求愈加强烈，发展核电是改善

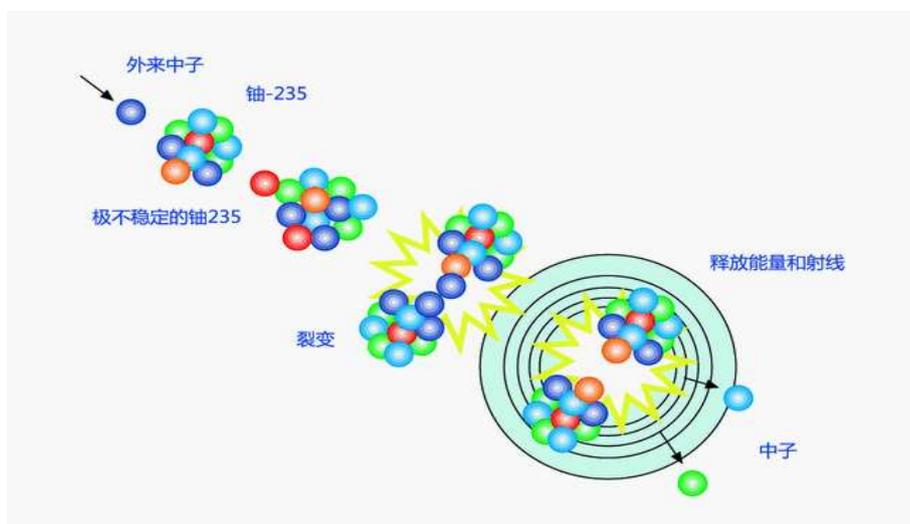
能源结构的必然选择；从宏观电力需求来讲，18 年以来中国发电量稳步增长，18 年发电量累计同比增长 8.5%，需求端不断复苏。因此，在核电政策回暖、核电项目捷报频传的情况下，我们认为国内核电重启后未来两年有望开启批量化建设。

### 核能发电原理及核反应堆简介

**核裂变能通过链式反应释放。**核裂变，又称核分裂，是指由重的原子核（主要是指铀核或钚核）分裂成两个或多个质量较小的原子的一种核反应形式。原子弹或核能发电厂的能量来源就是核裂变。其中铀裂变在核电厂最常见，当热中子轰击铀-235 原子后，一个铀核吸收了一个中子可以分裂成两个较轻的原子核，在这个过程中质量发生亏损，因而放出很大的能量，并产生两个或三个新的中子，新中子再去撞击其它铀-235 原子，从而形成链式反应。

**核电为受控的裂变能。**链式裂变反应释放的核能可以进行人为控制，通过在铀的周围放一些强烈吸收中子的“中子毒物”（硼、银、铟、镉等），使一部分中子还没有被铀核吸收引起裂变时，就先被“中子毒物”吸收，这样就可以控制中子的产生速度，使得核能缓慢地释放出来。核电站就是通过插入和提出中子吸收控制棒实现对核反应堆中核能释放速度的控制。

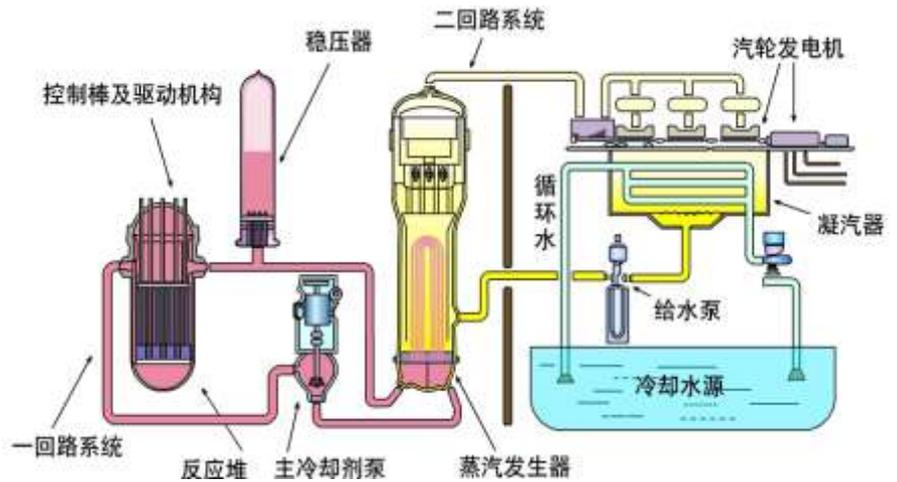
图 11：核裂变原理



资料来源：百度图片，国信证券经济研究所整理

**核电站通过核能→热能→机械能→电能的能量转换路径实现发电。**核能发电基本原理是核裂变产生能量加热水生成蒸汽，将核能转变成热能；蒸汽压力推动汽轮机旋转，热能转变为机械能；然后汽轮机带动发电机旋转发电，将机械能转变成电能。以当前的主流压水堆核电站为例，其能量转换借助于三个回路来实现。在一回路中，反应堆冷却剂（通常为水）在主泵的驱动下进入反应堆，流经堆芯后带走核燃料裂变产能的能量，进入蒸汽发生器将热量传递给二回路的水，然后再流回到主泵，循环往复；在二回路中，二回路水通过热交换被一回路的水加热生成蒸汽，蒸汽再去驱动汽轮机，带动与汽轮机同轴的发电机发电，做功后的剩余蒸汽再经三回路冷却为液态水后，再次进入蒸汽发生器循环；在三回路中，三回路冷却水通过凝汽器冷却二回路做功后的蒸汽，带走剩余的弃热。

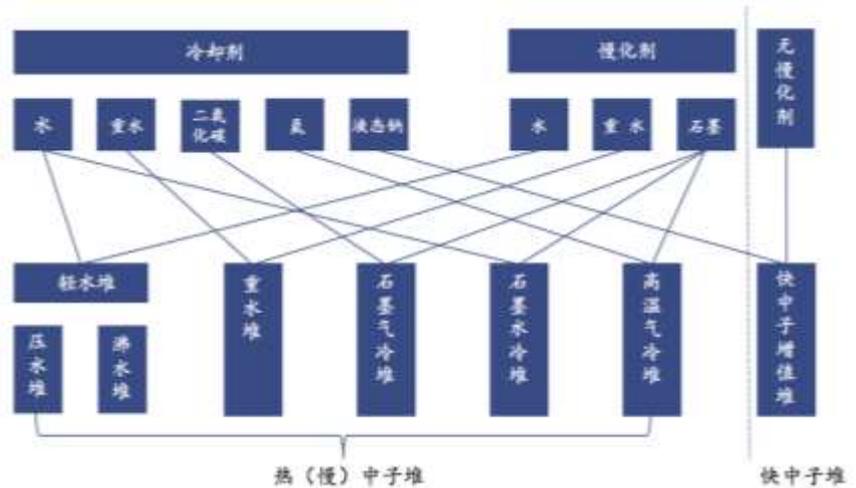
图 12: 核电站发电原理



资料来源: 中国核电信息网, 国信证券经济研究所整理

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)中子堆或者快中子堆。

图 13: 各堆型冷却剂和慢化剂对应情况



资料来源: 中核招股说明书, 国信证券经济研究所整理

压水堆是目前世界上最普遍的商用堆型。目前世界上核电站采用的反应堆有压水堆、沸水堆、重水堆、石墨气冷堆、石墨水冷堆以及快中子增殖堆等, 但比较广泛使用的是压水堆。压水堆以普通水作冷却剂和慢化剂, 是目前世界上最普遍的商用堆型。

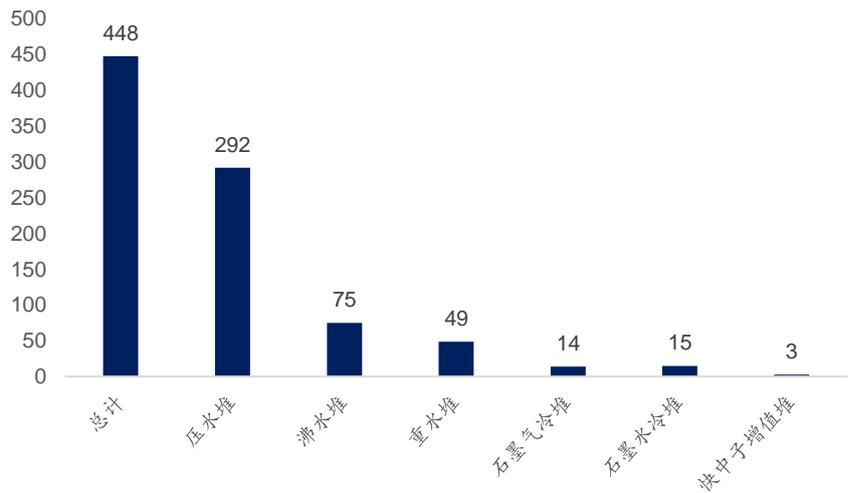
表 3: 全球核电站使用的主要堆型一览

堆型名称	燃料	冷却剂	慢化剂	原理及技术特点
压水堆 (PWR)	浓缩 UO <sub>2</sub>	水	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。
沸水堆 (BWR)	浓缩 UO <sub>2</sub>	水	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。
重水堆 (PHWR)	天然 UO <sub>2</sub>	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。
石墨气冷堆 (GCR)	天然 UO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> 或氦	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。
石墨水冷堆 (LWGR)	浓缩 UO <sub>2</sub>	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。
快中子增殖堆 (FBR)	浓缩 UO <sub>2</sub> 、 PUO <sub>2</sub> & UO <sub>2</sub>	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。

资料来源: 国家能源局, 国信证券经济研究所整理

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。根据国际原子能机构的统计, 截至 2017 年 12 月 31 日, 全球核电反应堆共 448 座, 其中采用压水反应堆技术的共 292 座, 占比达到 65.2%。

图 14: 全球堆型情况



资料来源: 中广核招股说明书、国信证券经济研究所整理

### 核电低碳、清洁优势显著, 核电发电量绝对值、占比较低

我国碳排放减排和环保需求强烈, 发展核电是改善能源结构的必然选择。2016 年 11 月, 我国在《巴黎协定》中做出承诺: 碳排放总量 2030 年前达峰并争取尽早达峰, 2030 年非化石能源消费占比达到 20% 左右、单位 GDP 碳排放较 2005 年下降 60%-65%”。另一方面, 我国经济发展进入新常态, 经济发展由“又快又好”转向“又好又快”的发展阶段, 环境保护成为经济发展的重要前提。党的十八大将生态文明纳入了“五位一体”的总布局, 以解决生态环境领域突出问题为导向, 把建设美丽中国作为目标, 习总书记浙江考察时更进一步提出了“绿水青山就是金山银山”的两山论。而根据国家能源局最新统计数据, 2017 年全国商运核电机组累计发电量为 2474.69 亿千瓦时。与燃煤发电相比, 核能发电相当于减少燃烧标准煤 7646.79 万吨, 减少排放二氧化碳 20034.60 万吨, 减少排放二氧化硫 65.00 万吨, 减少排放氮氧化物 56.59 万吨。因此不论从碳排放减排需求还是环保需求出发, 发展核电都是我国改善能源结构的必然选择。

核电发电与其他清洁能源相比,在发电效率、稳定性等多方面上具备明显优势。从碳排量看,水电每发1度电的碳排放量约是核电的10倍;从年均利用小时数看,2017年核电的年均利用小时数约7108小时,约风电的3.5倍和水电的2倍,显示了极高的发电效率;从稳定性来看,核电发电不受季节和地理环境的影响,可以全年发电,是电力供应基荷电源的最优选择,而风电和太阳能发电受限于环境,一方面主要分布在西北地区,受当地电力消纳能力影响会存在一定的弃风弃电现象,另一方面发电的间歇性表现明显;从发展空间来看,可规划核电厂址超200台机组,发展空间极大,水电发展国内装机量已达全球水电总装机量的1/4,产能接近瓶颈,发展有限;从单位投资成本来看,核电高于水电和风电,但综合考虑利用小时数和电站使用寿命,核电仍然具备明显优势。

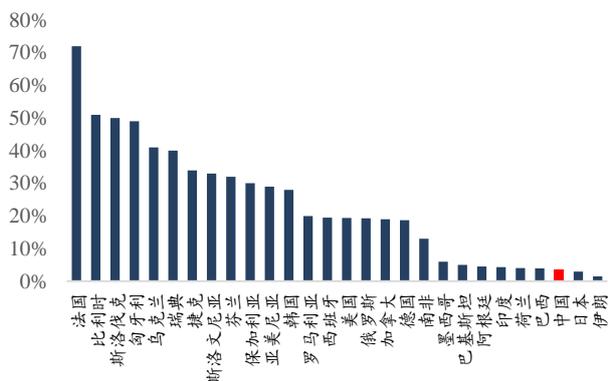
表 4: 核电与其他能源对比

发电类型	核电	火电	风电	水电
碳排放量 (g/kWh)	2-55	800-1200	2-50	400-511
主要缺点	核泄露风险	二氧化碳和大气污染物排放高	不稳定、不持续	可开发量不多
年均利用小时数/2017年	7108	4209	1948	3579
稳定性	非常稳定,可以全年发电	比较稳定	不稳定,受制于自然环境和储能技术	比较稳定
发展空间	大	逐渐降低	依靠储能技术的完善	装机容量已到瓶颈
单位投资成本 (元/W)	12-20	3.2-5.5	10-12	6-8
建设周期	5年左右	2年左右	1年~2年	5年~8年
使用寿命	60年	30年	20-30年	50-100年

资料来源:国家能源局、北极星电力网,国信证券经济研究所整理

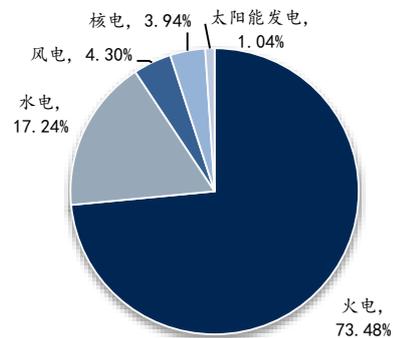
我国核电发电量占比仍较低,与其他国家对比发展潜力巨大。一方面根据国家能源局最新统计数据,2017年全国累计发电量为62758.20亿千瓦时,商运核电机组累计发电量为2474.69亿千瓦时,约占全国累计发电量的3.94%,远远低于占比约73.48%的火电发电量,即使按照《能源发展十三五规划》的意见,2020年运行核电装机力争达到5800万千瓦,在建核电装机达到3000万千瓦以上,核电占比也仅占约5.8%,在发展核电的30多个国家中仍居于后列,提升空间较大。

图 15: 中国核电发电占比全球靠后



资料来源:WNA,国信证券经济研究所整理

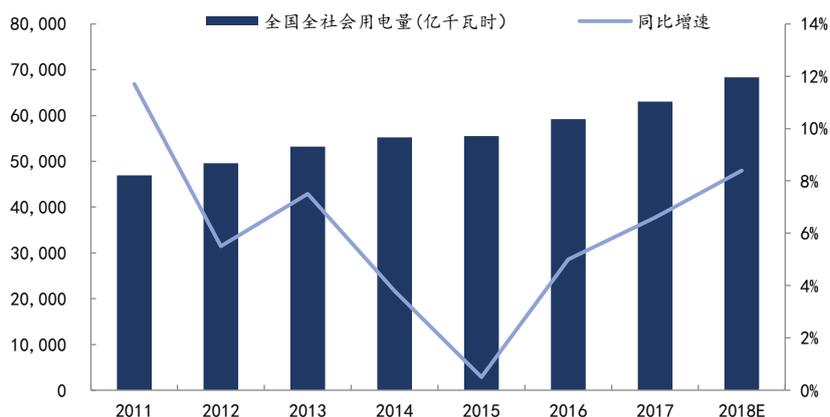
图 16: 2017年核电发电量占全国发电总量约3.94%



资料来源:国家能源局,国信证券经济研究所整理

我国全社会用电量创近五年新高,电力需求持续复苏。我国全国全社会用电量增速自2015年以来持续回升,2018年全年同比增长8.5%,达到近五年的最高值。受益用电需求回暖,国家从需求端考虑延缓核电新项目审批的因素进一步弱化,核电重启预期强化。

图 17: 全国全社会用电量 2018 年同比增长 8.5%



资料来源: 国家能源局, 国信证券经济研究所整理

### 核电政策东风已起、批量化建设条件已备

2012 年以来我国对于核电的态度一贯积极明确, 2017 年政策态度变得更为积极。根据《电力发展十三五规划(2016-2020 年)》和《能源发展十三五规划》的意见, 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。而截止 2018 年 6 月, 在运在建核电机组共计 5802 万千瓦, 仍需建设超 3000 万千瓦核电机组, 按单台机组功率 125 万千瓦估算, 2020 年前至少需新开工 24 台核电机组, 年均 8 台左右。在这样的指导方针和 15 年底至今一直没有新机组通过审批的背景下, 国家能源局印发的《2018 年能源指导意见》也将核电发展方针从 17 年的“安全发展核电”调整为 18 年的“稳妥推进核电发展”, 同时提出要积极推进具备条件项目的核准建设, 年内计划开工 6~8 台机组。

表 5: 核电政策态度更为积极明确, 稳妥推进核电发展

时间	内容	主要内容
2012. 10. 25	《核电中长期发展规划 (2011-2020 年)》	2015 年将完成原规划当中的在运 4000 万千瓦核电装机的目标, 在建核电装机规模有所上调, 将略超过 2000 万千瓦; 到 2020 年中国核电装机将达到在运 5800 万千瓦, 在建 3000 万千瓦。
2014. 06. 07	《能源发展战略行动计划 (2014-2020 年)》	安全发展核电: 在采用国际最高安全标准、确保安全的前提下, 适时在东部沿海地区启动新的核电项目建设, 研究论证内陆核电建设。到 2020 年, 核电装机容量达到 5800 万千瓦, 在建容量达到 3000 万千瓦以上。
2016. 11. 7	《电力发展十三五规划 (2016-2020 年)》	安全发展核电, 推进沿海核电建设: 坚持安全发展核电的原则, 加大自主核电示范工程建设力度, 着力打造核心竞争力, 加快推进沿海核电项目建设。深入开展内陆核电研究论证和前期准备工作, 认真做好核电厂址资源保护工作。“十三五”期间全国核电投产约 3000 万千瓦、开工 3000 万千瓦以上, 2020 年装机达到 5800 万千瓦。
2016. 12. 26	《能源发展十三五规划》	安全高效发展核电: 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。加快堆型整合步伐, 稳妥解决堆型多、型杂的问题, 逐步向自主三代主力堆型集中。积极开展内陆核电项目前期论证工作, 加强厂址保护。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。
2017. 2. 10	《2017 年能源工作指导意见》	安全发展核电。2017 年内建成 5 台核电机组 (三门-1, 福清-4, 阳江-4, 海阳-1, 台山-1)。新增装机规模 641 万千瓦; 年内计划开工 8 台机组, 积极推进 8 台机组的前期工作 (三门-3、4, 宁德-5、6, 漳州-1、2, 惠州-1、2) 项目规模 986 万千瓦。
2018. 2. 26	《2018 年能源工作指导意见》	稳妥推进核电发展。积极推进已开工核电项目建设, 年内计划建成三门 1 号、海阳 1 号、台山 1 号、田湾 3 号和阳江 5 号机组, 合计新增核电装机约 600 万千瓦。积极推进具备条件项目的核准建设, 年内计划开工 6~8 台机组。扎实推进一批厂址条件成熟、公众基础好的沿海核电项目前期论证工作。
2018. 6. 27	《关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》	到 2020 年, 非化石能源占能源消费总量比重达到 15%。有序发展水电, 安全高效发展核电。

资料来源: 政府网站、国信证券经济研究所整理

三代核电技术成熟，已具备批量化建设条件。近日，中国核能行业协会专家委员会政策研究组组长黄峰表示，中国三代核电已具备批量建设条件。预计三代核电将在“十三五”后期进入批量化建设阶段，今后一个时期每年将开工 6 至 8 台三代核电机组建设。另外，根据《核电中长期发展规划（2011-2020 年）》的要求，我国新建核电机组必须符合三代安全标准，目前国内在建三代核电技术包括 AP1000、EPR 和华龙一号，技术路线将以华龙一号和 AP1000 为主。华龙一号是充分利用现有设计技术和装备制造体系、渐进式改进形成的三代核电技术，95%的设备采用成熟的设计和制造工艺，关键设备如主泵、蒸汽发生器、数字化仪控系统（DCS）等均采用成熟定型产品，具有丰富的工程应用和运行经验，剩下 5%的新设备也完成试验验证。AP1000 是采用美国西屋公司技术，技术上最大的主泵问题已经解决，目前首堆已顺利完成首次并网发电，后续不存在关键路径上的设备技术阻碍。两种技术路线均具备了批量化建设的条件。

**核电沿海待建机组超 80 台，可满足近 10 年建设需求**

截至 2018 年底，根据现有数据统计，沿海厂址待建机组数至少有 86 台。按现有规划的目标，厂址可满足 2018~2027 年年均 8 台新建机组建设需求。根据草根调研，预计 2019 年包括宁德 5、6 号机组、惠州 1、2 号机组、漳州 1、2 号机组、昌江 3、4 号机组等采用华龙一号的 8 台核电机组及石岛湾 1、2 号机组等 2 台采用 CAP1400 技术的核电机组获批的可能性较大。

图 18: 沿海待建机组厂址超 80 台，可满足近 10 年建设需求



资料来源：中国核电、中广核官网，国信证券经济研究所整理

核电主设备招标先行，核电设备订单有望在核电重启明朗的情况下提前放量。核电主设备技术难度大，制造周期长。根据以往经验，为保证核电项目进度、按期进行设备安装，主设备的招标时间一般会早于核电项目正式核准时间节点（项目核准标志着核电项目可正式开展土建施工）。以台海核电主管道项目为例，台海核电自 2016 年下半年已先后获得宁德、漳州、昌江等 6 台机组（项目均还未正式核准）的主管道和波动管设备采购订单。在核电重启明朗的情况下，设备订单有望先于核电项目审批开始招标和签订合同。

图 19: 核电设备招标大致时间节点



资料来源: 中核、中广核电子商务平台、国信证券经济研究所整理

多台核电机组已提前招标, 可满足近两年开工需求。根据不完全调研统计, 超过 16 台机组已提前开启招投标工作, 包括宁德 5、6 号机组、惠州 1、2 号机组、漳州 1、2 号机组、昌江 3、4 号机组等采用华龙一号的 8 台核电机组、包括三门 3、4 号机组、海阳 3、4 号机组、陆丰 1、2 号、徐大堡 1、2 号机组等 8 台采用 AP1000 技术的核电机组以及包括石岛湾 1、2 号机组等 2 台采用 CAP1400 技术的核电机组, 其中宁德 5、6 号机组核惠州 1、2 号机组大部分主设备已完成招标工作。如上这些核电机组已基本具备条件, 一旦审批通过可快速开工, 已可满足近两年的开工建设需求。

表 6: 待建核电机组已中标情况

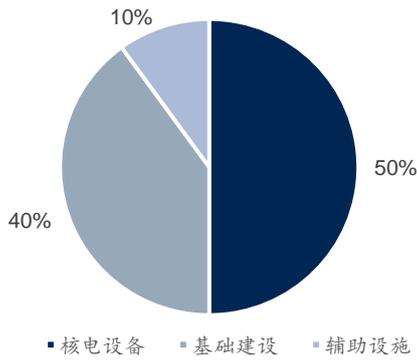
	宁德 5&6	惠州 1&2	陆丰 1&2	昌江 3&4	徐大堡 1&2	漳州 3&4
主管道	台海核电	二重集团 (德阳)	台海核电	台海核电	渤海造船厂	台海核电
反应堆压力容器		东方电气, 中国一重			(招标中)	
蒸汽发生器	哈电集团 (秦皇岛), 上海海电气	哈电集团 (秦皇岛), 上海电气				
主泵	东方阿海珐	东方阿海珐		哈电集团		上海凯士比
稳压器	中国一重, 东方电气	中国一重, 东方电气				3号: 东方电气 4号: 西安核设备
控制棒驱动机构	(招标中)	(招标中)				华都核设备
阀门	江苏神通, 南通阀门, 苏州纽威, 东吴机械, 江苏神通, 阿姆斯壮机械, 上海一核, 浙江三控					
泵 (除主泵)	安徽莱恩, 上海凯泉, 大连深蓝, 阿波罗机械, 信缔纳士, 重庆水泵, 阿波罗机械, 大连苏尔寿					

资料来源: 中核集团电子商务平台、中广核电子商务平台、国信证券经济研究所整理

### 核电设备市场规模年均 600-800 亿元

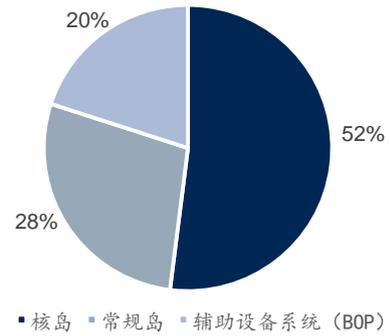
核电市场规模 2020 年前超 4500 亿元。根据《电力发展十三五规划(2016-2020 年)》和《能源发展十三五规划》的意见, 仍需建设超 3000 万千瓦核电机组才能满足规划要求, 以 AP1000 机组作为后续待建机组的代表机型估算, 单台机组装机功率 125 万千瓦, 造价以批量化建设后 16000 元/千瓦保守估计, 对应单台核电机组造价 200 亿元, 再按照年均开工 8 台核电机组计算, 每年核电市场规模 1600 亿元, 2020 年前核电市场规模 4800 亿元。在核电站投资中, 一般核电设备投资占比约 50%, 据此估算每年核电设备市场规模约 800 亿元, 2020 年前核电设备市场规模约 2400 亿元, 其中核岛设备投资占比约一半; 基础建设占比约 40%, 2020 年前其市场规模约 1920 亿元; 其他辅助设施占比约 10%, 2020 年前市场规模约 480 亿元。

图 20: 核岛投资中设备投资占一半



资料来源: 中国知网, 国信证券经济研究所整理

图 21: 设备投资中核岛设备占 52%

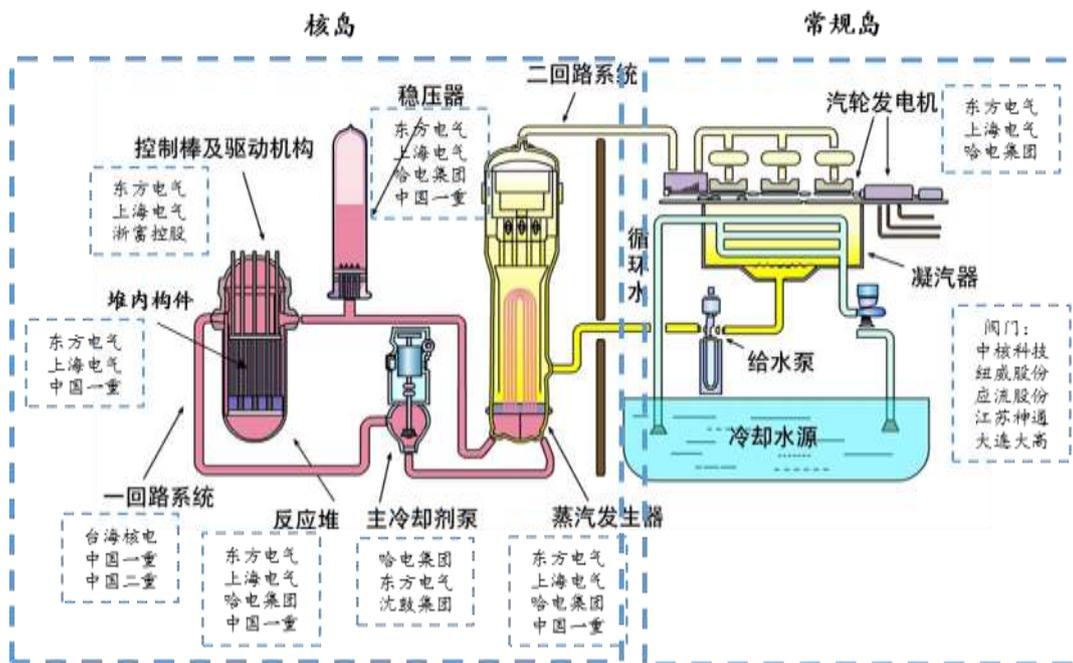


资料来源: 产业信息网, 国信证券经济研究所整理

### 竞争格局: 国企垄断为主, 细分领域民企快速成长

核电设备主要分为核岛设备、常规岛设备和辅助设备系统 (BOP)。核电站主要由核岛和常规岛组成, 核岛主要用于核反应堆的运行, 常规岛主要用于将核反应堆产生的能量转变为电能。核岛主设备主要包括核反应堆 (包括堆芯、压力容器、堆内构件)、反应堆冷却剂泵、蒸汽发生器、控制棒及驱动机构、稳压器、主管道等, 常规岛设备主要包括汽轮机、发电机、汽水分离再热器等。辅助设备系统即核蒸汽供应系统之外的部分, 包括供热通风与空气调节系统 (HVAC 系统)、排水系统等。

图 22: 核电站主设备及主要供应商



资料来源: 北极星电力网, 国信证券经济研究所整理

四大国企垄断主要设备市场, 民营企业细分领域占据优势地位。核电设备行业存在较高的行业壁垒。从技术壁垒上讲, 核电设备关键技术难度大, 技术门槛高, 同时核电对安全和质量的要求需要技术相对成熟可靠, 一般需要供货商有过往的供货业绩; 从准入资质壁垒上讲, 企业生产核电设备需要获得民用核设备的设计制造资质, 其中核一级、二级资质获取难度极大, 需要企业长期的技

术积累和资本投入；从资金壁垒上讲，核电设备生产需投入大量资金用建设厂房和购买专用设备，而且核电设备合同金额大，周期长，也将占用大量流动资金。正因为以上原因，核电市场呈现垄断竞争的态势。**核电站主设备主要由上海电气、东方电气、哈电集团、中国一重及中国二重垄断**，包括反应堆压力容器、堆内构件、控制棒及驱动机构、稳压器、蒸汽发生器、汽轮发电机、主冷却剂泵等；近年来，部分民营企业占据细分领域主导地位，并通过产品线延伸进一步发展。比如台海核电在主管道领域取得主导地位，2017年国内市场份额约60%，业务进一步延展到主泵泵壳，与应流股份二分天下。另外，浙富控股在控制棒驱动机构领域取得领先地位，江苏神通、纽威股份、大连大高等企业在阀门市场取得主导地位。

### 投资建议：关注具备核心技术的设备龙头

今年1月30号漳州、惠州共4台华龙一号核电机组获得核准，标志着核电时隔三年正式重启，建议关注核电细分领域设备龙头：主管道龙头**台海核电**、核电阀门龙头**江苏神通**、核电主泵泵壳及核级屏蔽材料供应商**应流股份**。

表 7：重点公司盈利预测与估值

公司	投资评级	市值(亿元)	股价(元) 20190301	EPS			PE		
				2018	2019	2020	2018	2019	2020
台海核电	增持	126.85	14.63	0.37	0.74	1.15	39.54	19.77	12.72
江苏神通	增持	34.83	7.17	0.21	0.23	0.27	34.14	31.17	27.00
应流股份	增持	46.67	10.76	0.21	0.34	0.45	51.76	31.90	23.91

资料来源：wind，国信证券经济研究所预测

## 风险提示

宏观经济下行、海外出口下行、汇率大幅波动

## 国信证券投资评级

类别	级别	定义
股票 投资评级	买入	预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 20%以上
	增持	预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 10%-20%之间
	中性	预计 6 个月内，股价表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间
	卖出	预计 6 个月内，股价表现弱于市场指数 10%以上
行业 投资评级	超配	预计 6 个月内，行业指数表现优于市场指数 10%以上
	中性	预计 6 个月内，行业指数表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间
	低配	预计 6 个月内，行业指数表现弱于市场指数 10%以上

## 分析师承诺

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于本人的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

## 风险提示

本报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有，仅供我公司客户使用。未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司或关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

## 证券投资咨询业务的说明

本公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询业务是指取得监管部门颁发的相关资格的机构及其咨询人员为证券投资者或客户提供证券投资的相关信息、分析、预测或建议，并直接或间接收取服务费用的活动。

证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。

## 国信证券经济研究所

---

### 深圳

深圳市罗湖区红岭中路 1012 号国信证券大厦 18 层

邮编：518001 总机：0755-82130833

### 上海

上海浦东民生路 1199 弄证大五道口广场 1 号楼 12 楼

邮编：200135

### 北京

北京西城区金融大街兴盛街 6 号国信证券 9 层

邮编：100032