



拥抱变革 连接未来

——电力设备与新能源行业 2019 年度策略报告

2018 年 12 月 16 日

看好/维持

电力设备与新能源 年度报告

投资摘要:

2018 年电新行业的发展跌宕起伏，主要受政策收紧、产能过剩导致激烈竞争的影响。展望 2019 年，我们认为行业发展驱动力将主要来自两个方面：

1、结构性变化驱动下的发展方式转变。政府补贴是电新行业最为重要的边际条件之一，补贴缺口的扩大必然导致的结果就是补贴退坡，倒逼行业转变粗犷的扩张型发展方式，从数量发展转变为质量发展，低端产能将因为盈利能力下降被淘汰，高端产能因具备后发优势而逐渐扩大占比。

◆目前正在成长的新能源车、光伏仍处于资产负债表驱动阶段，产能扩张和过剩是行业发展的当前状态。技术路线仍未完全统一并具有极强驱动力，市场和成本竞争是当前主题，在补贴退坡、平价上网即将到来的背景下，能够摆脱政策补贴依赖的高转换率、高能量密度方向是引领行业发展的主要驱动力。

◆风电行业在陆上风资源越来越稀缺的背景下，发展重心开始往海上转移，海上风电大型风机将是主要发展方向。2019 年风电将进入竞价配置时代，平价上网进度被进一步加快，发电量消纳将成为影响风电行业的重要因素。

◆未来 1-2 年投资机会将集中在结构性变化，光伏领域的单晶替代、新能源车领域的高镍 NCM811 正极及硅碳负极、风电领域的大型海上风机在技术成熟和成本具备竞争力时，将打破原有市场结构，诞生新的龙头企业。

2、具备逆周期属性的电力投资加速。在经济面临下行压力，对外贸易遭遇阻力的背景下，扩大内需成为了稳定经济增长的应对措施，电力投资由于覆盖范围广、投资额高、持续时间长，成为了扩大内需的重要选项。

◆在电网投资领域，能源局下发通知将建设 12 条特高压工程，合计输电能力 5700 万千瓦，总投资超 1500 亿，目前青海-河南、张北-雄安项目已被核准。

◆在核电领域，总投资 423 亿元的国电投 CAP1400 核电示范项目已实现核准，将于近期开工。2019 年自主三代核电技术有望取得突破，中核漳州 1、2 号和广核惠州 1、2 号共 4 台“华龙一号”机组核准预期不断提升。

投资策略：展望 2019 年，电新行业仍具备成长性和投资机会。

◆风电：推荐风机龙头：金风科技，福建省清洁能源运营商：福能股份。

◆核电：推荐核电运营商：中国核电，核电制造商：应流股份、久立特材。

◆光伏：推荐单晶硅料龙头：通威股份，单晶龙头：隆基股份。

◆新能源车：推荐高镍正极材料领头羊：当升科技，负极材料龙头：璞泰来。

◆电网投资：推荐电网自动化龙头企业：国电南瑞。

风险提示：新能源车销量低于预期、新能源发电装机不及预期、材料价格下跌超预期、核电项目审批不达预期、特高压项目核准不达预期。

行业重点公司盈利预测与评级

简称	EPS (元)			PE			PB	评级
	17A	18E	19E	17A	18E	19E		
金风科技	0.84	0.92	1.11	13	12	10	1.75	强烈推荐
福能股份	0.54	0.72	0.85	15	11	10	1.16	强烈推荐
中国核电	0.29	0.33	0.45	18	16	12	1.82	强烈推荐
应流股份	0.14	0.24	0.40	63	37	22	1.33	强烈推荐
久立特材	0.16	0.33	0.37	39	19	17	1.89	推荐
通威股份	0.52	0.56	0.75	17	16	12	2.35	强烈推荐
隆基股份	1.81	0.78	1.08	10	24	17	3.38	强烈推荐
当升科技	0.68	0.66	0.97	42	43	29	3.87	强烈推荐
璞泰来	1.19	1.37	1.83	40	35	26	7.46	推荐
国电南瑞	0.79	0.82	1.00	24	23	19	3.31	强烈推荐

分析师：陆洲

010-66554142

luzhou@dxzq.net.cn

执业证书编号：

S1480517080001

研究助理：贺朝晖

010-66554024

hezha@dxzq.net.cn

细分行业	评级	动态
核电	看好	维持
风电	看好	维持
光伏	看好	维持
新能源车	看好	维持

行业基本资料	占比%	
股票家数	155	4.36%
重点公司家数	-	-
行业市值	10809.95 亿元	2.13%
流通市值	8263.81 亿元	2.27%
行业平均市盈率	20.92	/
市场平均市盈率	13.66	/

行业指数走势图



资料来源：东兴证券研究所

相关研究报告

- 《电力设备与新能源行业三季报总结：行业盈利能力下降 结构性变化+电力投资双重驱动未来发展》2018-11-08
- 《电力设备与新能源行业中报总结：从数量向质量发展 结构性变化中寻找投资机会》2018-09-04
- 《电力设备与新能源事件点评：中俄签订迄今最大核能合作项目 发展核电决心未变》2018-06-11
- 《电力设备与新能源行业深度报告：需求为王 核电发展正当时》2018-05-17

目 录

1. 复盘：跌宕起伏中前行	7
2. 新能源车：下游需求旺盛，行业发展无忧	8
2.1 汽车电动化趋势不改	8
2.2 补贴退坡预计仍将延续	10
2.3 新能源车产销量一枝独秀	11
2.4 中游竞争渐入白热化	14
2.4.1 动力电池：宁德时代一骑绝尘	14
2.4.2 正极材料：NCM811 将是未来	16
2.4.3 负极：能量密度提升方向不改	19
2.4.4 电解液：关注供给对价格的影响	21
2.4.5 隔膜：湿法隔膜市占比不断提升	23
2.4.6 电机与电控：国产化提升空间巨大	25
2.5 投资策略：聚焦能量密度提升	26
2.5.1 当升科技（300073）：布局高镍正极产能，NCM811 领头羊	26
2.5.2 璞泰来（603659）：负极盈利能力突出	26
3. 光伏：政策回暖，守得云开见月明	27
3.1 政策急刹车，冰火两重天的 2018	27
3.2 政策及需求回暖助行业走出阴霾	28
3.3 高效单晶电池引领行业发展方向	30
3.3.1 提升转换效率是降低成本的重要手段	30
3.3.2 N 型电池片转换效率上限更高	31
3.3.3 P 型电池：PERC+SE 提升中短期天花板	32
3.3.4 N 型电池：TOPCon+HJT 电池打开新格局	34
3.4 平价上网加速到来	36
3.4.1 产业链价格大幅调整，加速平价过程	37
3.4.2 优质产能成本优势对冲产能利用率下降	39
3.4.3 具备光照及电价优势地区将率先实现平价	44
3.5 与电网协同推进能源清洁化	46
3.5.1 配额制为新能源消纳提供政策保障	46
3.5.2 特高压为新能源消纳提供技术保障	47
3.6 投资策略：甄选优质产能释放的头部公司	48
3.6.1 通威股份（600483）：用先进产能引领发展	48
3.6.2 隆基股份（601012）：单晶替代趋势下最大的受益者	48
4. 风电：消纳改善，海上风电引风潮	49
4.1 2019 年风电将进入竞价时代	49
4.2 消纳改善促运营商业绩大幅提升	51
4.3 风机集中度提升及大型化趋势不改	52
4.3.1 风机制造商集中度显著提升	52

4.3.2 风机呈现大型化发展趋势	55
4.4 海上风电已成为下一个竞技场	56
4.4.1 政策提供发展空间，在建项目如火如荼	56
4.4.2 海上是顶级风机技术竞技场	57
4.5 投资策略：关注优质风场运营商及海上风电龙头	59
4.5.1 福能股份（600483）：盈利模式清晰，海上风电成长性极强	59
4.5.2 金风科技（002202）：单晶替代趋势下最大的受益者	59
5. 核电：重回正轨，业绩和估值将修复	60
5.1 三代核电取得突破	60
5.2 核电成长动力十足	61
5.3 自主化核电设备值得关注	63
5.4 投资策略：关注高弹性供货商，布局高成长性运营商	65
5.4.1 中国核电（601985）：运营业绩持续增长，新项目提振未来成长	65
5.4.2 应流股份（603308）：两机叶片+核电共同推进公司发展	65
5.4.3 久立特材（002318）：已实现蒸发器 U 形管国产化	66
6. 结论	66
7. 风险提示	68

表格目录

表 1: 2018 年国家发布新能源车相关政策文件	8
表 2: 国内主要车企产销量及 2020 年规划	9
表 3: 各国燃油车禁售时间表	9
表 4: 各大车企新能源车产销及车型规划目标	10
表 5: 2017 与 2018 版纯电动车补贴标准对比	10
表 6: 2018 年纯电动乘用车补贴方案	11
表 7: 2019 年网传纯电动车补贴方案	11
表 8: 新能源车产量及电池需求量预测	13
表 9: 2018 年主要动力电池厂商产能分布	16
表 10: 2018 年正极材料产能分布	18
表 11: 负极材料产能分布（吨/年）	20
表 12: 电解液产能分布（吨/年）	22
表 13: 隔膜产能分布（万平方米/年）	24
表 14: 2018-2020 光伏装机预测	29
表 15: P 型与 N 型电池对比	31
表 16: 第三批领跑者基地 5GW 组件路线选择	32
表 17: 2018 年底全球单晶 PERC 电池产能分布情况（单位：MW）	34
表 18: 国内 HJT 电池产业现状	36
表 19: 光伏产业链 2018 年价格降幅及产能利用率	37

表 20: 多晶硅产能分布情况 (吨/年)	40
表 21: 单晶硅片及硅片总产能分布 (GW)	42
表 22: 电池片产能分布情况 (GW)	43
表 23: 组件产能分布情况 (GW)	44
表 24: 2018 年 9 月能源局规发布划将新建 9 个特高压项目	47
表 25: 国家对于风电的重要政策	50
表 26: 国家能源局和各省海上风电规划	56
表 27: 待开工核电项目列表	63
表 28: 重点跟踪公司	68

插图目录

图 1: 2018 年电力设备行业与沪深 300 涨跌幅	7
图 2: 各行业 2018 年涨跌幅 (%)	7
图 3: 新能源车销量及在汽车销售总量中占比	12
图 4: 2018 年电动乘用车销量分布	12
图 5: 2018 年电动乘用车行业集中度变化	12
图 6: 新能源车产量预测 (万辆)	14
图 7: 电池需求装机量预测 (GWh)	14
图 8: 三元电池装机量预测 (GWh)	14
图 9: 磷酸铁锂电池装机量预测 (GWh)	14
图 10: 电池装机量变化 (kWh)	15
图 11: 电池装机中三元、磷酸铁锂占比 (%)	15
图 12: 动力电池价格变化 (元/kWh)	15
图 13: 2018 年动力电池装机量市占比分布	16
图 14: 2018 年动力电池行业集中度变化	16
图 15: 正极材料出货量变化 (吨)	17
图 16: 正极材料出货量分布	17
图 17: 正极材料价格变化 (元/吨)	17
图 18: 正极材料出货量行业集中度	18
图 19: 2018Q1-3 正极材料出货量分布	18
图 20: 负极材料出货量 (吨)	19
图 21: 负极材料出货量分布	19
图 22: 负极材料价格变化 (元/吨)	19
图 23: 负极材料行业集中度	20
图 24: 2018Q1-3 负极材料出货量分布	20
图 25: 电解液出货量变化 (吨)	21
图 26: 电解液价格变化 (元/吨)	21
图 27: 电解液行业集中度变化	22

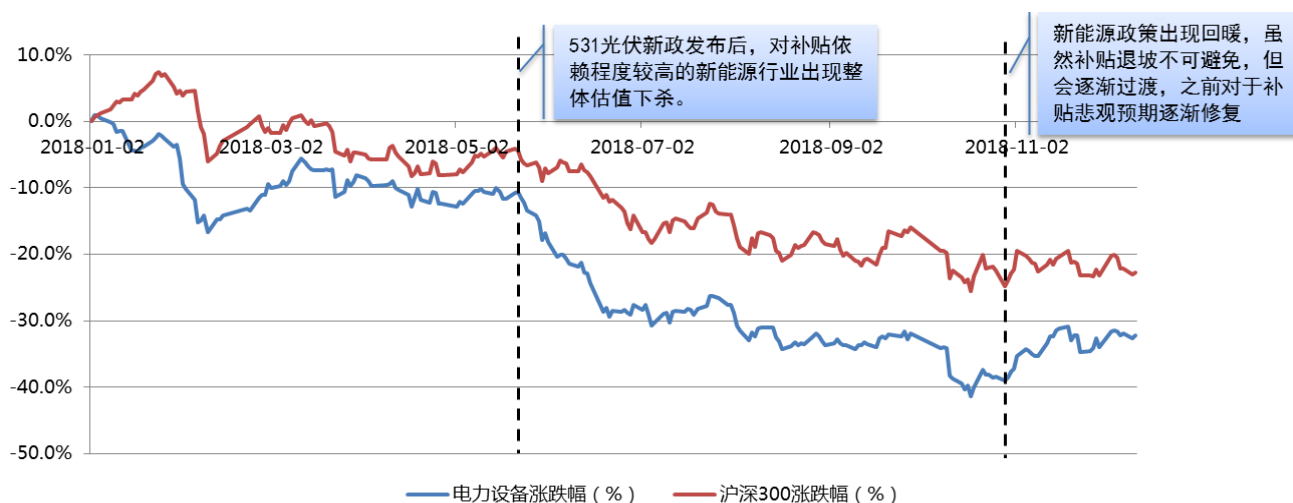
图 28: 电解液出货量分布	22
图 29: 隔膜出货量变化 (万平方米)	23
图 30: 隔膜出货量干法、湿法分布	23
图 31: 隔膜价格变化 (元/平方米)	23
图 32: 隔膜行业集中度变化	24
图 33: 2018Q1-3 隔膜出货量分布	24
图 34: 2018 年 10 月电机装机量前 10 大企业	25
图 35: 2018 年 10 月电控装机量前 10 大企业	26
图 36: 光伏指数相对沪深 300 指数区间涨幅 (%)	28
图 37: 光伏总体装机与分布式装机量预测	29
图 38: 全球光伏预计装机	30
图 39: 全球光伏新增装机预计分布	30
图 40: 不同组件功率下 BOS 成本变化	30
图 41: 主流电池技术转换效率	31
图 42: 电池片产能预估	32
图 43: TOPcon 技术示意图	35
图 44: HJT 电池结构说明及主要生产流程	35
图 45: 平价上网的构成要素	37
图 46: 2018 年硅料价格变化曲线	38
图 47: 2018 年硅片价格变化曲线	38
图 48: 2018 年电池片价格变化曲线	38
图 49: 2018 年组件价格变化曲线	38
图 50: 2018 年 1-9 月多晶硅企业平均产能利用率	39
图 51: 2018 年 1-9 月硅片企业平均产能利用率	39
图 52: 2018 年 1-9 月电池片企业平均产能利用率	39
图 53: 2018 年 1-9 月组件企业平均产能利用率	39
图 54: 多晶硅制造成本拆分	40
图 55: 单晶硅片制造成本组成	41
图 56: 多晶硅片制造成本组成	41
图 57: 电池片制造成本组成	42
图 58: 组件制造成本组成	43
图 59: 工商业用电平价上网 (全投资 IRR=8%) 各地区系统成本 (元/MW)	45
图 60: 居民用电平价上网 (全投资 IRR=8%) 各地区系统成本 (元/MW)	45
图 61: 发电侧平价上网 (全投资 IRR=8%) 各地区系统成本 (元/MW)	46
图 62: 2017 年各省非水可再生能源占比与配额制要求对比	47
图 63: 风电年新增装机量预测	50
图 64: 风机公开招标规模 (GW)	51
图 65: 风电利用小时数及弃风率变化	52
图 66: 风电各环节 Q1-Q3 归母净利润同比增长	52
图 67: 风电各环节 Q1-Q3 净利率变化	52

图 68: 2017 年新增装机排序	53
图 69: 2017 年新增装机占比分布	53
图 70: 风机累计装机量统计 (截止 2017 年)	53
图 71: 风机累计装机量占比 (截止 2017 年)	53
图 72: 风机装机量制造商集中度变化	54
图 73: 风机公开招标均价变化 (元/kW)	54
图 74: 钢坯价格变化图 (元/吨)	55
图 75: 风机平均功率逐年增长	55
图 76: 世界各国风机直径变化	56
图 77: 海上风电装机量将持续增长	57
图 78: 海上风机装机量分布 (万千瓦, 截止 2017 年)	58
图 79: 海上风机装机量占比分布 (% , 截止 2017 年)	58
图 80: 海上风机机型分布 (万千瓦, 截止 2017 年)	58
图 81: 海上风机机型占比分布 (% , 截止 2017 年)	58
图 82: 我国核电行业发展阶段划分	60
图 83: 核电装机容量预测 (MW)	61
图 84: 核电设备平均利用小时数变化	62
图 85: 核电新项目开工机组数预测	62
图 86: 核电产业链: 上游核燃料、中游核电设备、下游核电建造及运营	64
图 87: 核电产业链各环节受益时序	64

1. 复盘：跌宕起伏中前行

2018 年对于电力设备与新能源行业来说，是跌宕起伏的一年，因为政策冲击、产能过剩的影响，全年指数出现了最多 40% 的降幅。光伏 531 政策发布后，市场对于新能源领域仍依赖补贴的光伏、风电、新能源车板块的补贴力度出现悲观情绪，导致行业指数快速下跌。直到 11 月初主管部门明确补贴政策仍将延续，确保新能源行业稳步发展，行业悲观情绪得到修复，对后续市场预期逐渐回暖，指数出现反弹。

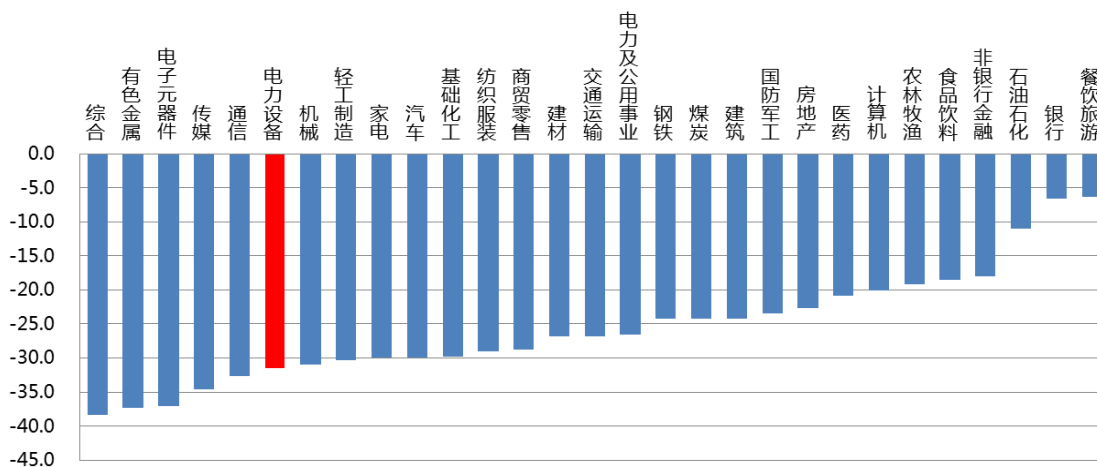
图 1：2018 年电力设备行业与沪深 300 涨跌幅



资料来源：Wind，东兴证券研究所

从板块排名来看，电新行业位于第 24 位，在各行业中总体处于下游。

图 2：各行业 2018 年涨跌幅 (%)



资料来源：Wind，东兴证券研究所

2. 新能源车：下游需求旺盛，行业发展无忧

2.1 汽车电动化趋势不改

2018 年国家出台多项新能源车领域政策文件，旨在推动产业有序发展，文件涵盖了新能源车补贴、废旧电池回收及梯级利用、新能源车标准化等，并且在《打赢蓝天保卫战三年行动计划》中明确了 2020 年新能源车产销量达到 200 万的目标，为行业发展注入了强心剂。

表 1: 2018 年国家发布新能源车相关政策文件

时间	出台部门	政策名称	主要内容
2018-1-23	国务院	国务院办公厅印发《关于推进电子商务与快递物流协同发展的意见》	鼓励快递物流领域加快推广使用新能源汽车和满足更高排放标准的燃油汽车，逐步提高新能源汽车使用比例。
2018-2-26	工业和信息化部、科技部、环境保护部等	关于印发《新能源汽车动力电池回收利用管理暂行办法》的通知	《管理办法》具体包括总则、设计生产及回收责任、综合利用、监督管理、附则 5 部分，31 条以及 1 个附录
2018-3-7	国家能源局	《2018 年能源工作指导意见》	《意见》指出，在电动汽车充电设施方面，要积极推进充电桩建设，年内计划建成充电桩 60 万个，其中公共充电桩 10 万个，私人充电桩 50 万个。
2018-3-27	工信部	《2018 年新能源汽车标准化工作要点》	计划将今年的标准化工作将重点放在充电、电池设计和能耗上。
2018-4-2	工业和信息化部、财政部、税务总局	《免征车辆购置税的新能源汽车车型目录》	加强《免征车辆购置税的新能源汽车车型目录》(以下简称《目录》)的动态管理
2018-4-14	国务院	《关于支持海南全面深化改革开放的指导意见》	探索共享经济发展新模式，在出行、教育、职业培训等领域开展试点示范。科学合理控制机动车保有量，加快推广新能源汽车和节能环保汽车，在海南岛逐步禁止销售燃油汽车。
2018-4-19	财政部、工业和信息化部等	《2017 年新能源汽车推广应用补贴资金申报通知》	除私人购买新能源乘用车、作业类专用车，党政机关公务车，民航机场场内车辆外，运营类车辆累计行驶里程须达到 2 万公里(截止 2017 年 12 月 31 日)即可获得补贴。
2018-4-26	中国汽车工业协会、中国汽车动力电池产业创新联盟	《汽车动力电池和氢燃料电池行业白名单暂行管理办法》	在企业、生产条件、技术能力、产品、质量保证能力等方面作出了明确的要求。中国汽车动力电池产业创新联盟将对企业白名单实施动态管理，每 3 年对白名单内的企业进行复评，白名单企业如有违规将被撤销其白名单资格。
2018-5-17	工信部	《新能源汽车动力电池回收利用溯源管理暂行规定》(征求意见稿)	应建立“新能源汽车国家监测与动力电池回收利用溯源综合管理平台”，对动力电池生产、销售、使用、报废、回收、利用等全过程进行信息采集，对各环节主体履行回收利用责任情况实施监测。
2018-7-3	国务院	《打赢蓝天保卫战三年行动计划》	计划提出，2020 年新能源车产销量达到 200 万辆左右，2020 年底前，重点区域的直辖市、省会城市、计划单列市建成区公交车全部更换为新能源汽车。2019 年 7 月 1 日起，重点区域、珠三角地区、成渝地区提前实施国六排放标准。
2018-7-25	工信部、科技部等七部委	《关于做好新能源汽车动力电池回收利用试点工作的通知》	经研究，确定京津冀地区、上海市、江苏省、浙江省等 20 个省市地区及中国铁塔股份有限公司为试点地区和企业。《通知》指出，各地区要统筹推进回收利用体系建设，建立回收服务网点，采取回购、以旧换新等措施促进动力电池回收。

2018-10-9	国务院	《关于印发推进运输结构调整三年行动计划(2018—2020年)的通知》	为加大新能源城市配送车辆推广应用力度，将对淘汰老旧车辆及推广新能源车辆的相关方面进行经济补偿。到 2020 年城市建成区新增和更新轻型物流配送车辆中，新能源车辆和达到国六排放标准清洁能源车辆的比例超过 50%，重点区域达到 80%。
-----------	-----	-------------------------------------	--

资料来源：公开信息整理，东兴证券研究所

国内主要新能源车汽车制造商在 2018 年产销量均有明显提升，并且制定了 2020 年宏大的发展规划。2017 年北汽、比亚迪销量均突破 10 万辆，吉利和上汽的新能源车比例和销量也在不断上涨。大型车企均将新能源车作为未来的主要发展方向，和传统燃油车逐渐退出后企业发展的新动力。




表 2：国内主要车企产销量及 2020 年规划



车企	产销目标	2017 年销量	已有车型	车型规划
北汽新能源	2020 年 50 万辆	103199 辆	EC、EU、EV、EX、EH 等	2021 年基于 3 大平台推出 6 款新车
比亚迪	2020 年 100 万辆，占据市场 20-30% 的份额	113669 辆	秦、唐、宋、元等	多款王朝新车，“e 网”车型（专业级经济适用中小型纯电汽车为主）
吉利汽车	2020 年 200 万辆，新能源汽车销量占整体销量 90% 以上	82095 辆	远景 EV、帝豪 GSe、帝豪 EV、博瑞 GE 等	2020 年前至少推出 11 款新能源车
上汽乘用车	2020 年 60 万辆（自主品牌 20 万辆）	44332 辆	荣威 Ei5、ei6、e550、e950、eRX5、ERX5 等	推出荣威 MARVEL 纯电车型产品系列 9 款车型
长安汽车	2020 年 60 万辆	29103 辆	逸动 EV、逸动 PHEV、奔奔 EV、CS75 PHEV、CS15 EV 等	2020 年完成三大新能源专用平台打造，2025 年实现全谱系产品电气化
奇瑞汽车	2020 年 20 万辆	34850 辆	QQ3EV、eQ、艾瑞泽 5e、艾瑞泽 7e、瑞虎 7e、艾瑞泽 3 EV、瑞虎 3xe 等	2020 年前发布三款代号以“S”开头的电动车型
东风乘用车	2020 年 30 万辆	10148 辆	风神 E70、菱智 M5 EV、风行 S50 EV 等	2019-2020 年东风风神推出包含轿车、SUV 和旅行车在内的 9 款车型

资料来源：公开资料整理，东兴证券研究所

从全球角度来看，欧洲发达国家已出台全面禁售汽车和柴油车的目标，集中在 2025~2040 年。针对政府层面的目标，各大国际车企也在调整各自战略，以适应全球电动化的浪潮。大众汽车近期表示，大众品牌将在 2026 年开发推出最后一代内燃机汽车。随着时间的逐渐推移，全球电动化的速度将逐渐加快。

表 3：各国燃油车禁售时间表

国家	相关规划
英国 	2040 年起全面禁售汽车和柴油车
法国 	2040 年起全面禁售汽车和柴油车
德国 	2030 年后禁售传统内燃机汽车

挪威		2025 年禁售燃油车
荷兰		2025 年禁售汽柴油车

资料来源：公开资料整理，东兴证券研究所

表 4：各大车企新能源车产销及车型规划目标

车企	产销目标	车型规划
奔驰	新能源汽车产品占奔驰整体市场的 15%-25%	2022 年前发布超过 50 款新能源汽车，其中包括 10 款以上纯电动汽车
宝马	2025 年前新能源车销量比例提升至 15%-25%，并占有电动车市场 15%-25% 的份额	2025 年前推出 25 款新能源车型，其中 12 款将采用纯电动模式
沃尔沃	2025 年实现纯电动车型销量占总销量 50% 以上	2019 年起在全系车型中普及电气化
大众	2025 年销售 300 万辆纯电动汽车，销售新车中纯电动汽车占比四分之一	2025 年提供 80 款新能源汽车，其中 50 款纯电动汽车；2030 年集团 300 余款车型均将推出至少一款电动版本
福特	2020 年，新能源汽车销量占福特全球总销量的 10%-25%	未来 5 年内将在全球范围至少推出 13 款新能源车型；至 2025 年，在华推出 8 款纯电动车，其中包含 SUV
通用	-	2020 年前在华推出至少 10 款新能源车型；2025 年别克、雪佛兰、凯迪拉克在华绝大部分车型实现电气化
丰田	2030 年，电动汽车占全球销量的一半左右，零排放电动汽车和燃料电池汽车的年销量达到 100 万辆左右，每年销售 450 万辆油电混合动力汽车和插电式混合动力汽车	2020 年左右在全球市场推出逾 10 款电动汽车（EV）
日产	2025 年，电动车市场将占公司总销售额的 40%，电动汽车年销量可提升至 100 万台	2022 年前，以纯电动汽车和自动驾驶为发展核心内容，并基于目前日产聆风的基础上推出 8 款纯电动车
现代起亚集团	2020 年，现代汽车集团在新能源汽车市场的年销量达到 30 万台	2020 年前，现代汽车和起亚汽车共向全球市场推出 31 款新能源车型

资料来源：公开资料整理，东兴证券研究所

2.2 补贴退坡预计仍将延续

2018 年出台的纯电动车补贴方案，相对于 2017 年版本不同在于：

- ◆ 补贴向对高续航车辆集中。2018 版取消了续航 150 公里以下车辆的补贴，并且提高了 300 公里以上车辆补贴额度。

表 5：2017 与 2018 版纯电动车补贴标准对比

工况法续航里程 R（公里）	2017 年国家补贴金额（万元/辆）	2018 年国家补贴金额（万元/辆）	2019 年国家补贴金额（万元/辆）- 预测
100≤R<150	2	0	0

150≤R<200	3.6	1.5	0
200≤R<250	3.6	2.4	1.5
250≤R<300	4.4	3.4	2.4
300≤R<400	4.4	4.5	3.4
R≥400	4.4	5	4

资料来源：财政部网站，东兴证券研究所

- ◆ **对电池能量密度设置调整系数。**2018 版中新增了电池能量密度补贴系数以及百公里耗电量调整系数，经过系数调整后，补贴更加集中于高能量密度、低电耗的车型，通过此项调整将新能源车向节能低耗方向引导。

表 6: 2018 年纯电动乘用车补贴方案

工况法续航里程 R (公里)	国家补贴金额 (万元/辆)	动力电池系统质量能量密度 ρ (Wh/kg)	补贴系数	百公里耗电量 Y 优于门槛标准幅度 p	调整系数	地方财政单车补贴上限 (万元)
150≤R<200	1.5	105≤ρ<120	0.6	0≤p<5%	0.5	不超过中央财政单车补贴额的 50%
200≤R<250	2.4	120≤ρ<140	1	5%≤p<25%	1	
250≤R<300	3.4	140≤ρ<160	1.1	p≥25%	1.1	
300≤R<400	4.5	ρ≥160	1.2	-	-	
R≥400	5	-	-	-	-	

纯电动续航里程 R 最低标准提升至 150 公里，动力电池系统的能量密度不低于 105Wh/kg；纯电动乘用车产品，按整车整备质量 (m) 不同，工况条件下百公里耗电量 (Y) 应满足以下要求：m≤1000kg 时，Y≤0.0126×m+0.45；1000<m≤1600kg 时，Y≤0.0108×m+2.25；m>1600kg 时，Y≤0.0045×m+12.33；单车补贴金额=里程补贴标准×电池系统能量密度调整系数×车辆能耗调整系数；单位电池电量补贴上限不超过 1200 元/kWh。

资料来源：财政部网站，东兴证券研究所

截止目前，2019 年新能源车补贴政策仍未出台，业界预测补贴下降幅度会较大，200 公里以下车型或将无补贴，补贴退坡趋势无法避免。

表 7: 2019 年网传纯电动车补贴方案

车辆类型	纯电动续航里程 R (工况法、公里)					地方财政单车补贴上限(万元)
	150≤R<200	200≤R<250	250≤R<300	300≤R<400	R≥400	
纯电动乘用车	0	1.5	2.4	3.4	4	不超过中央财政单车补贴额的 50%

单车补贴金额=里程补贴标准×电池系统能量密度调整系数×车辆能耗调整系数；单位电池电量补贴上限不超过 1200 元/kWh。

资料来源：公开资料整理，东兴证券研究所

2.3 新能源车产销量一枝独秀

2018 年经济下行压力较大，导致汽车销量一路走低，但新能源车逆势上行，产销量仍然高奏凯歌，持续保持高速增长。2018 年 1-10 月，新能源车销量已达 85 万辆，同比增长 75%。在汽车总销量中占比，也从 2017 年的 2.65% 提升至 3.72%。我们预计 2018 年全年新能源车销量将超过 110 万辆，同比增长超过 43%。

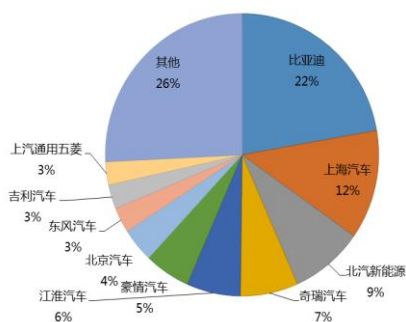
图 3:新能源车销量及在汽车销售总量中占比



资料来源：乘联会，东兴证券研究所

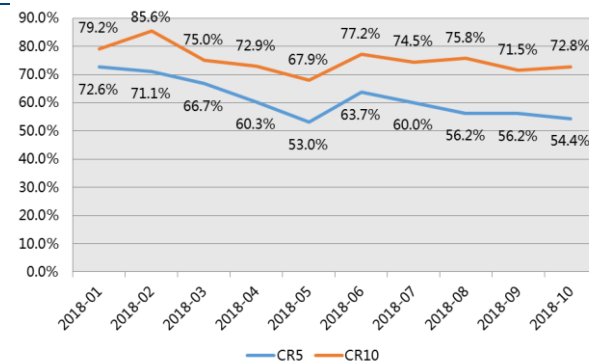
乘用车集中度出现下降。2018 年 1-10 月新能源车销量中，比亚迪以 22% 的占比成为当之无愧的领头羊，紧随其后的是上汽 12%、北汽 9%。而整体行业集中度则出现了下降趋势，CR5 从年初的 72% 下降到 54%，CR10 从年初的 79% 下降到 72%。行业集中度的下降，我们认为反映了新能源车市场活跃度的提升，不断有新的玩家以及传统燃油车制造商加入，使得市场整体呈现欣欣向荣的景象。未来随着传统车企转型，以及造车新势力的加入，新能源车销量集中度仍将下降。

图 4: 2018 年电动乘用车销量分布



资料来源：GGII，东兴证券研究所

图 5: 2018 年电动乘用车行业集中度变化



资料来源：GGII，东兴证券研究所

对于未来新能源车产量及电池装机量预测，我们认为以下将是重要影响因素：

- ◆ **乘用车的快速增长。**2020 年新能源车产销量目标为 200 万辆，其中绝大多数贡献将来自于乘用车。
- ◆ **单车带电量提升。**电池需求增长来源于产量、单车带电量的共同增长，2018 年 EV 乘用车单车带电量将从 27kWh 增长到 39kWh，并且随着对续航里程要求的提高，单车带电量仍具有非常大的增长空间。

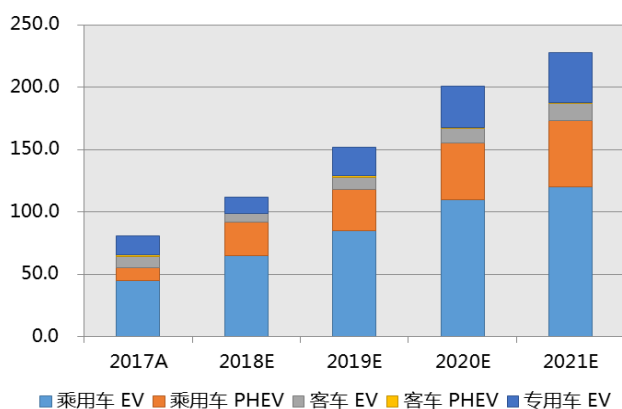
- ◆ **三元渗透率的提升。**三元电池的能量密度优于磷酸铁锂，但价格高于磷酸铁锂，未来应用场景将会是三元电池用于乘用车，磷酸铁锂用于客车。目前EV乘用车、专用车三元渗透率分别为 82%、58%，随着三元电池价格的下降、能量密度的提升，三元渗透率仍然有向上提升的空间。

表 8: 新能源车产量及电池需求量预测

类型	动力类型	指标	2017A	2018E	2019E	2020E	2021E
乘用车	EV	产量(万辆)	44.9	65	85	110	120
		单车带电量(kWh)	27	39	45	50	55
		电池需求(GWh)	12.1	25.4	38.3	55.0	66.0
		三元渗透率(%)	74%	82%	85%	90%	95%
		三元电池需求(GWh)	9.0	20.8	32.5	49.5	62.7
	PHEV	产量(万辆)	10.2	27	33	45	53
		单车带电量(kWh)	14	14	15	16	17
		电池需求(GWh)	1.4	3.8	5.0	7.2	9.0
		三元渗透率(%)	93%	100%	100%	100%	100%
		三元电池需求(GWh)	1.3	3.8	5.0	7.2	9.0
客车	EV	产量(万辆)	8.9	6.4	10	12	14
		单车带电量(kWh)	154	188	190	190	190
		电池需求(GWh)	13.7	12.0	19.0	22.8	26.6
		三元渗透率(%)	0%	0%	0%	0%	0%
		三元电池需求(GWh)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	PHEV	产量(万辆)	1.6	0.6	1	1	1
		单车带电量(kWh)	42	45	45	45	45
		电池需求(GWh)	0.7	0.3	0.45	0.45	0.45
		三元渗透率(%)	0%	0%	0%	0%	0%
		三元电池需求(GWh)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
专用车	EV	产量(万辆)	15.4	13	23	33	40
		单车带电量(kWh)	55	55	55	55	55
		电池需求(GWh)	8.5	7.2	12.65	18.15	22
		三元渗透率(%)	67%	58%	60%	65%	70%
		三元电池需求(GWh)	5.7	4.1	7.6	11.8	15.4

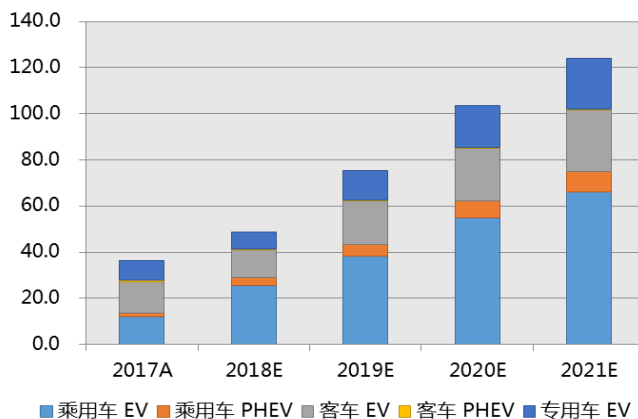
资料来源：东兴证券研究所

图 6: 新能源车产量预测 (万辆)



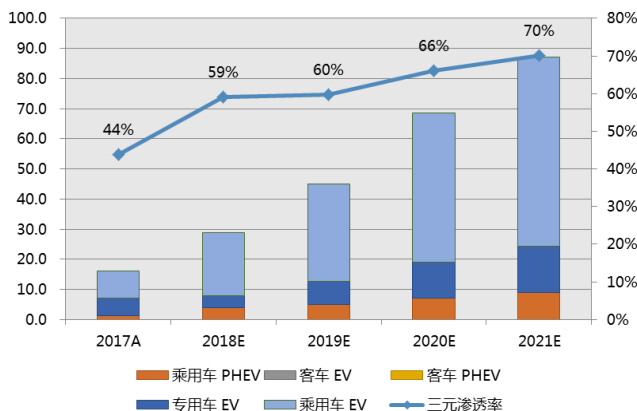
资料来源：东兴证券研究所

图 7: 电池需求装机量预测 (GWh)



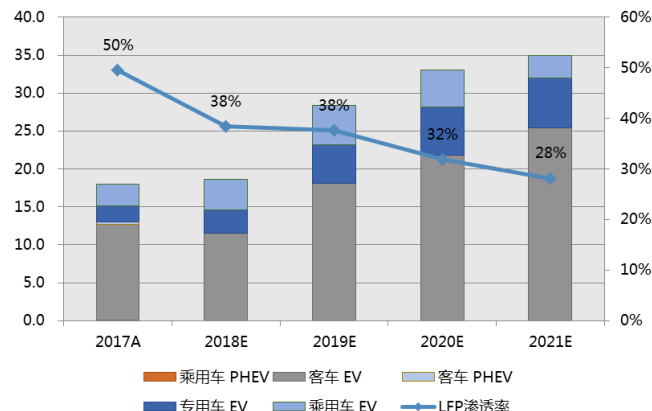
资料来源：东兴证券研究所

图 8: 三元电池装机量预测 (GWh)



资料来源：东兴证券研究所

图 9: 磷酸铁锂电池装机量预测 (GWh)



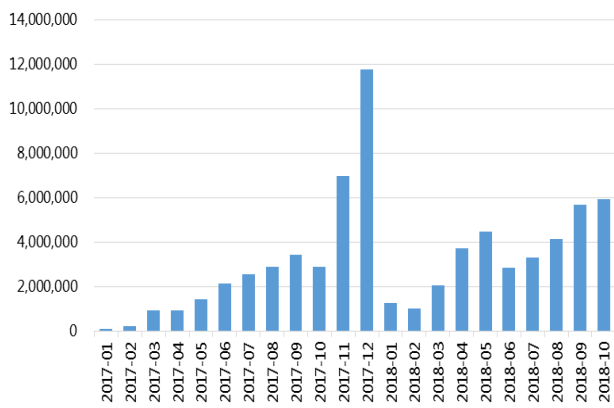
资料来源：东兴证券研究所

2.4 中游竞争渐入白热化

2.4.1 动力电池：宁德时代一骑绝尘

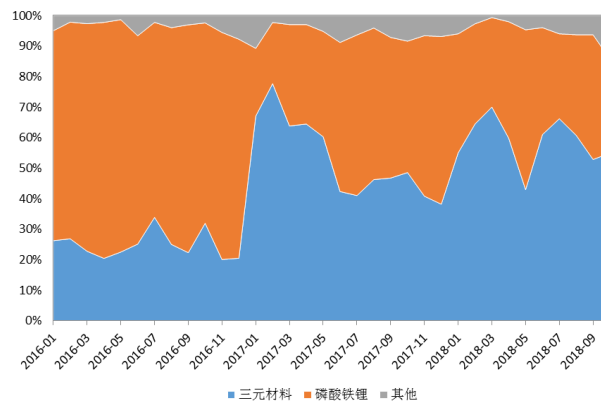
2018 年 1-10 月电池出货量达到 34.7GWh, 同比增长 100%, 其中三元电池占比 57%, 并且仍然保持上升势头, 磷酸铁锂的占比逐渐减小。

图 10: 电池装机量变化 (kWh)



资料来源: GGII, 东兴证券研究所

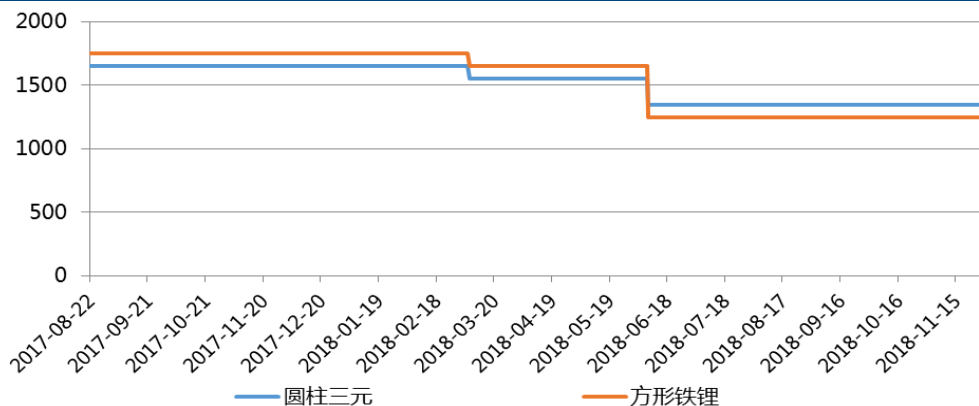
图 11: 电池装机中三元、磷酸铁锂占比 (%)



资料来源: GGII, 东兴证券研究所

价格方面，由于下游需求旺盛，动力电池价格近期稳定在 1.35 元/Wh 左右。由于行业整体处于产能过剩，并且补贴退坡的影响，电池价格逐渐会承压，预计 2019 年电池均价将下降至 1.2 元/Wh 以下。

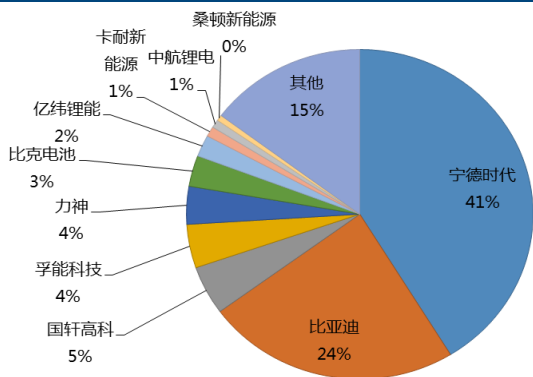
图 12: 动力电池价格变化 (元/kWh)



资料来源: 中国化学与物理学会, 东兴证券研究所

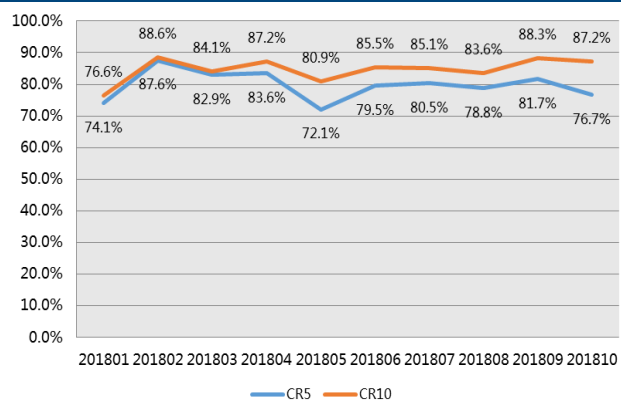
动力电池领域宁德时代和比亚迪共占据了 65% 的市场，其中宁德时代以 41% 的占比成为名副其实的行业独角兽。行业集中度相对较为稳定，CR5、CR10 分别稳定在 80%、87% 的水平。由于新能源车行业整体仍将维持景气，行业龙头的集中度进一步上升会遇到压力，其他厂商会通过拓展新客户、海外市场等方式向寡头发出挑战。

图 13: 2018 年动力电池装机量市占比分布



资料来源：GGII，东兴证券研究所

图 14: 2018 年动力电池行业集中度变化



资料来源：GGII，东兴证券研究所

2018 年电池总产能将达到 182GWh，而实际出货量预计不足 70GWh，整体电池环节产能利用率不足 40%。产能过剩将压制电池环节的盈利能力，未来适用于新技术、智能化程度高的新产能将享受较高的产能利用率，与老旧产线利用率出现分化。宁德时代 2018 年产能将达到 31.1GWh，占据行业总产能的 17%，而且 2019、2020 年计划将产能扩张到 46GWh、54GWh，进一步夯实领头羊地位。

表 9: 2018 年主要动力电池厂商产能分布

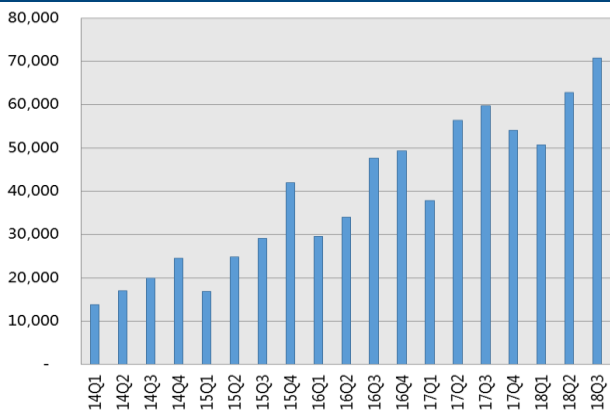
企业名称	三元	铁锂	总产能
CATL	19.5	11.6	31.1
比亚迪	11.0	10.0	21.0
沃特玛	0.0	16.0	16.0
力神	11.6	3.5	15.1
国轩	7.0	7.5	14.5
北京国能	1.0	12.0	13.0
孚能科技	13.0	0.0	13.0
亿纬锂能	7.0	4.0	11.0
比克	8.0	0.0	8.0
卡耐	5.8	0.0	5.8
其他	16.1	17.4	33.5
总计	100.0	82.0	182.0

资料来源：公开信息整理，东兴证券研究所

2.4.2 正极材料：NCM811 将是未来

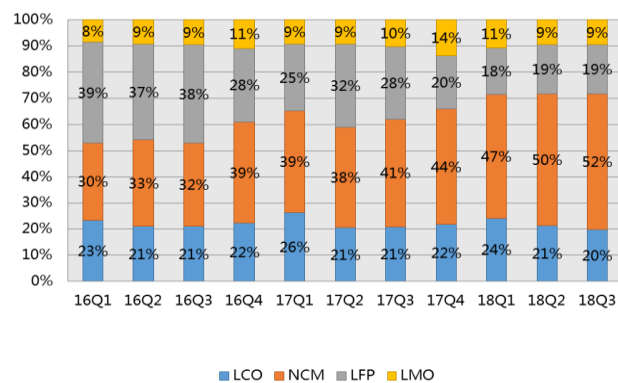
2018 年 Q1-3 正极材料出货量 18.4 万吨，同比增长 20%，出货量处于上升通道。其中高镍三元（NCM）占比 52%，并且有不断上涨的趋势。

图 15: 正极材料出货量变化 (吨)



资料来源: GGII, 东兴证券研究所

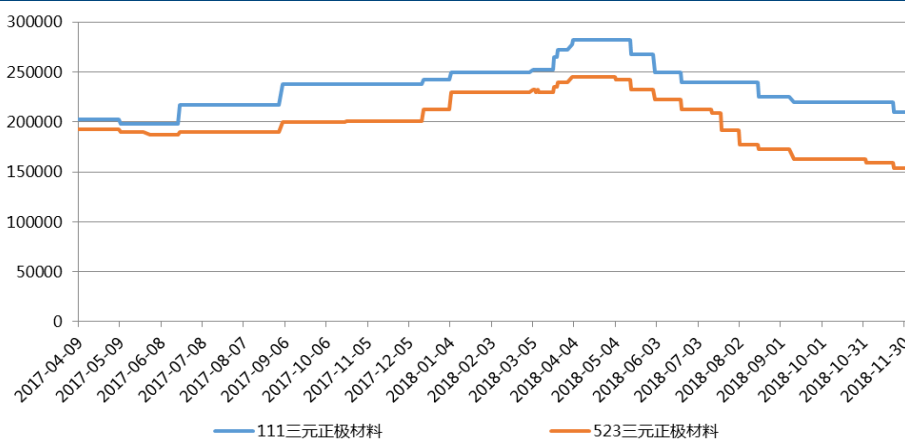
图 16: 正极材料出货量分布



资料来源: GGII, 东兴证券研究所

价格方面，111、523 三元正极材料受下游价格压缩和下游产能过剩影响，价格相对年中最高点下降达 25%、30%，正极材料价格承压，目前仍处于下行周期。预计 2019 年 111 三元正极材料价格为 15 万元/吨，523 三元正极材料为 11 万元/吨。

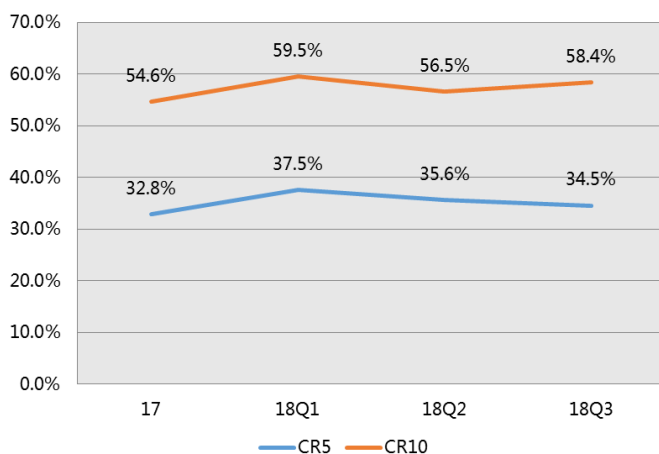
图 17: 正极材料价格变化 (元/吨)



资料来源: 中国化学与物理学会, 东兴证券研究所

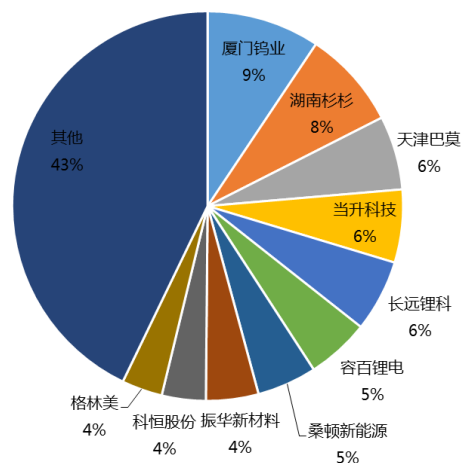
正极材料市场竞争较为激烈，市场集中度较小，头部企业占据市场份额较为平均。目前市场行业集中度较为稳定，预计随着行业高镍三元产能扩张，竞争进一步加剧，价格下降空间不断压缩使得竞争从价格维度转向质量维度。高镍龙头当升科技因具备高密度产品 NCM811 的领先优势，将持续在质量竞争格局下受益。

图 18: 正极材料出货量行业集中度



资料来源：GGII，东兴证券研究所

图 19: 2018Q1-3 正极材料出货量分布



资料来源：GGII，东兴证券研究所

预计 2018 年正极材料总产能将达到 96.8 万吨，而实际出货量在 24 万吨左右，产能利用率在 25% 左右。其中，高镍三元产能利用率为 30%，处于行业领先水平。高镍三元扩产产能将在 2019-2020 年集中投放，加速挤出老旧产品，稳固行业地位。

表 10: 2018 年正极材料产能分布

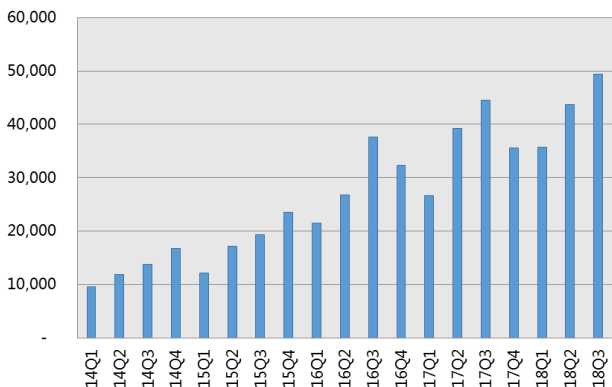
企业名称	当前产能（单位：吨/年）				规划产能	主要客户
	钴酸锂	高镍三元	锰酸锂	磷酸铁锂		
湖南杉杉	20000	38000	0	0	2018 年底至 6.8 万吨	ATL、比亚迪、LG、力神电池、光宇等
当升科技	3000	13000	0	0	2018 年底高镍三元至 3.1 万吨，随后产能再扩建 5 万吨/年	三洋能源、LG 化学、三星 SDI、深圳比克等
厦门钨业	12000	12000	600	800	2018 年底至 3.54 万吨，2020 年至 4.54 万吨	松下、CATL、三星 SDI、LG 等
长远锂科	2000	14000	0	0	2018 年底高镍三元至 3.4 万吨，2019 年总产能至 4.5 万吨，2022 年至 11.5 万吨	比亚迪、CATL、力神、创明等
容百锂电	2000	14000	0	0	2018Q3 高镍 NCM811 产能达 1000 吨/月	三星 SDI、LG、ATL 等
北大先行	8000	3000	0	15000		CATL、ATL、哈光宇、力神、维科精华等
天津巴莫	12000	7000	0	0	2018 年钴酸锂至 1.925 万吨，高镍三元至 1.425 万吨	比亚迪、力神电池、三星、LG、哈光宇、维科精华等
贝特瑞	0	2000	0	20000	2018 年高镍三元至 1.7 万吨	CATL、国能、哈光宇等
格林美	1200	10000	0	0	计划至 3.2 万吨	江西福斯特、天津捷威、江苏天鹅、三星 SDI 等
科恒股份	2400	10800	0	0	2018 年至 1.72 万吨，计划扩产 0.8 万吨	格力、ATL、CATL 等
总量	120000	400000	68000	380000		

资料来源：GGII，东兴证券研究所

2.4.3 负极：能量密度提升方向不改

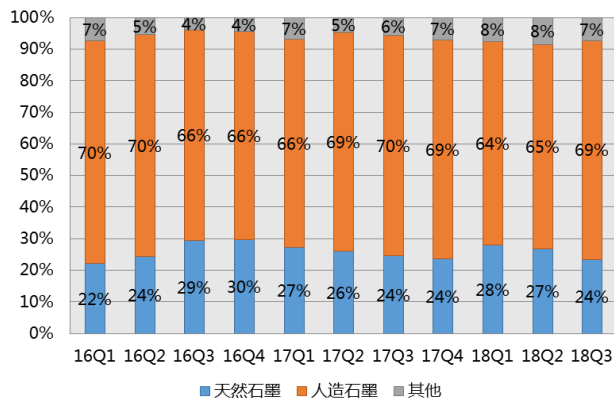
2018 Q1-3 负极材料出货总量 12.87 亿吨，同比上涨 16.6%，需求景气是负极材料出货量上升的重要原因。其中人造石墨占 66%，占据主导地位，占比较为稳定。

图 20: 负极材料出货量 (吨)



资料来源: GGII, 东兴证券研究所

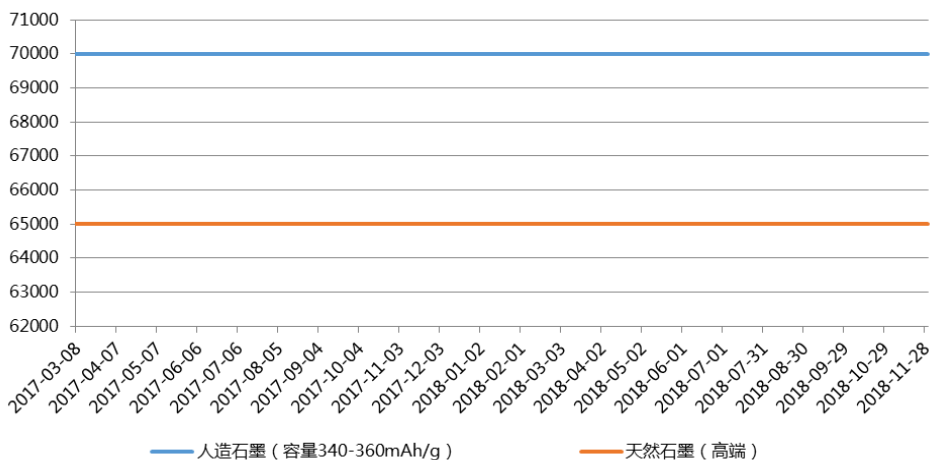
图 21: 负极材料出货量分布



资料来源: GGII, 东兴证券研究所

价格方面，负极材料价格十分稳定，人造石墨稳定在 7 万元/吨，天然石墨稳定在 6.5 万元/吨。在硅碳负极大规模产业化前，人造石墨、天然石墨为主的负极材料价格预计不会有大的降幅。

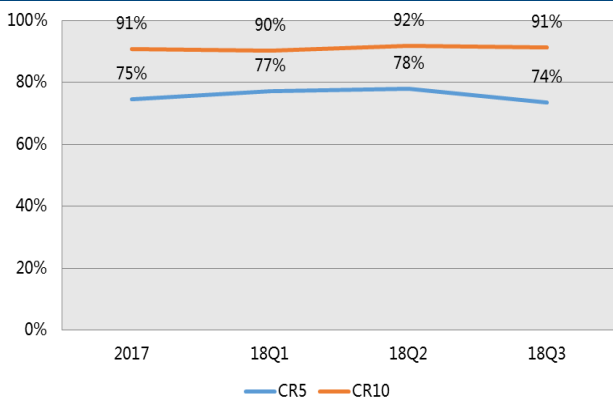
图 22: 负极材料价格变化 (元/吨)



资料来源: 中国化学与物理学会, 东兴证券研究所

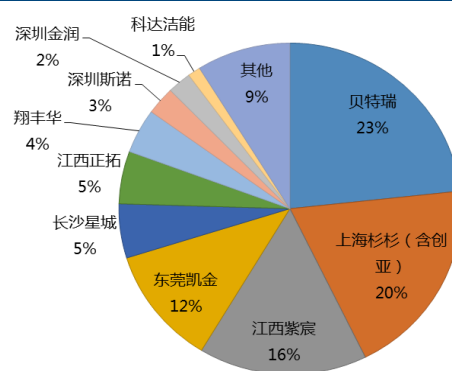
从市场集中度来看，负极材料市场属于寡占型市场，头部企业占据市场较大份额。其中，贝特瑞市场占比 23%，杉杉占比 20%。因为负极价格和主流技术比较稳定，预计短期内市场占比不会出现较大变化。

图 23: 负极材料行业集中度



资料来源: GGII, 东兴证券研究所

图 24: 2018Q1-3 负极材料出货量分布



资料来源: GGII, 东兴证券研究所

产能方面，预计 2018 年负极材料产能达到 43 万吨，负极材料产能利用率在 52% 左右，新规划产能较少导致负极材料出现大规模产能过剩的概率较低。负极行业具有较高行业稳定性，目前行业的重点仍在能量密度的提升，需关注行业最新产品走向。

表 11: 负极材料产能分布 (吨/年)

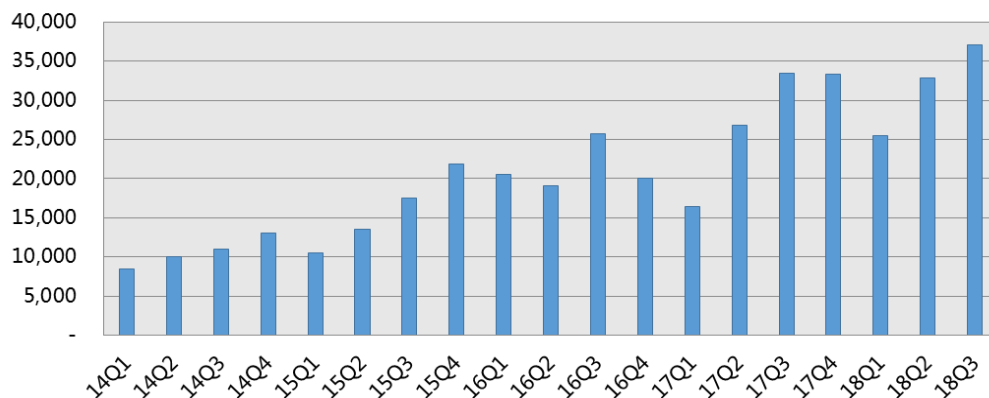
企业名称	当前出货量 (单位: 吨/年)			规划产能	主要客户
	人造石墨	天然石墨	其他		
贝特瑞	10,666	23,000	6,700		三星、LG、日本松下、索尼、ATL 等
上海杉杉 (含创亚)	23,066	6,300	4,000	包头 10 万吨/年负极项目开工建设	ATL、LG、CATL、比亚迪、三星 SDI 等
江西紫宸	27,333	-	-	2018 年底产能增加 5 万吨	ATL、CATL、三星 SDI、LG、比亚迪等
东莞凯金	18,266	1,500	-		CATL、天津力神、鹏辉能源等
深圳斯诺	4,666	-	-		沃特玛、远东福斯特、迪凯特等
长沙星城	7,333	1,700	-	计划扩建 1 万吨	远东福斯特、比亚迪、星恒电源等
江西正拓	4,933	3,700	150		比亚迪、比克电池、卓能新能源、天劲等
翔丰华	5,066	2,400	-	规划新增产能 6 万吨	比亚迪、鹏辉、卓能电池等
深圳金润	3,026	840	-	年底新增产能	福斯特、卓能、光宇等
科达洁能	600	1,500	-		格力、ATL、CATL 等
总量	114,000	44,000	13,500		

资料来源: GGII, 东兴证券研究所

2.4.4 电解液：关注供给对价格的影响

2018Q1-3，电解液行业出货总量 9.53 万吨，同比增长 24%。下游需求稳定，带动电解液出货量不断上升。

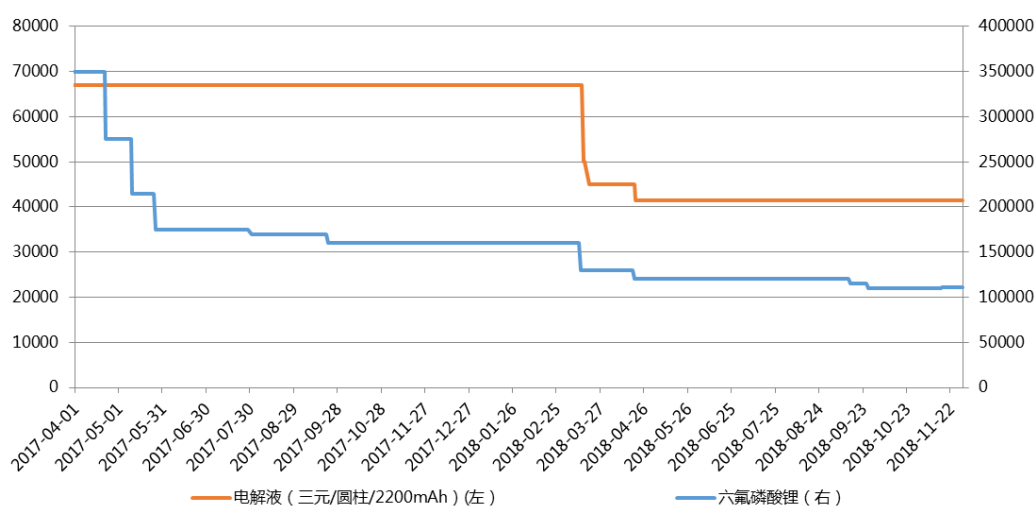
图 25: 电解液出货量变化 (吨)



资料来源：GGII，东兴证券研究所

价格方面，近期由于电解液材料 DMC(碳酸二甲酯)溶剂供给收缩，电解液价格呈现稳中有升的态势。电解液(三元/圆柱/2200mAh)价格稳定在 4 万元/吨附近，六氟磷酸锂稳定在 11 万元/吨附近。产能过剩承压导致电解液价格可能进一步下降，预计 2019 年电解液(三元/圆柱/2200mAh)将会在 3~3.5 万元/吨，六氟磷酸锂价格在 8~10 万元/吨。

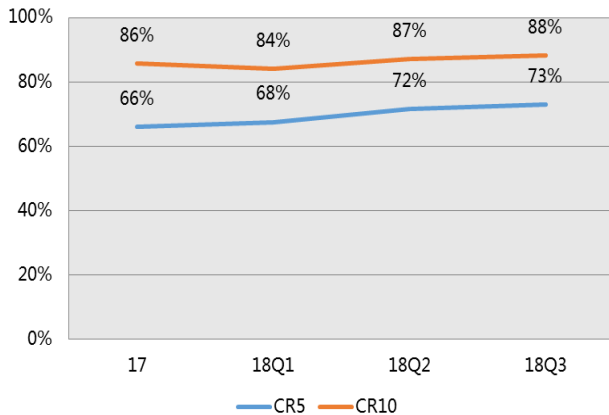
图 26: 电解液价格变化 (元/吨)



资料来源：中国化学与物理学会，东兴证券研究所

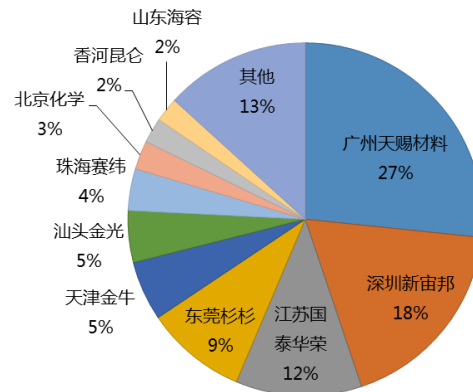
电解液行业属于寡占型市场，头部企业占据市场主要份额，其中天赐材料出货量占比 27%，新宙邦占比 18%。天赐材料因为自产六氟磷酸锂、整合上游产业而具备成本优势，新宙邦具备添加剂配方的核心优势。2019 年随着价格的进一步下降和产能扩张导致的市场竞争加剧，二者将会面临更加激烈的市场竞争格局。

图 27: 电解液行业集中度变化



资料来源：GGII，东兴证券研究所

图 28: 电解液出货量分布



资料来源：GGII，东兴证券研究所

产能方面，预计 2018 年总产能达到 31.5 万吨，产能利用率不到 30%。产能过剩压力和下游补贴退坡风险会加剧电解液行业的价格竞争，压缩企业的利润空间。看好新宙邦布局海外产能，乘上全球电动化的东风，拓宽盈利空间。

表 12: 电解液产能分布 (吨/年)

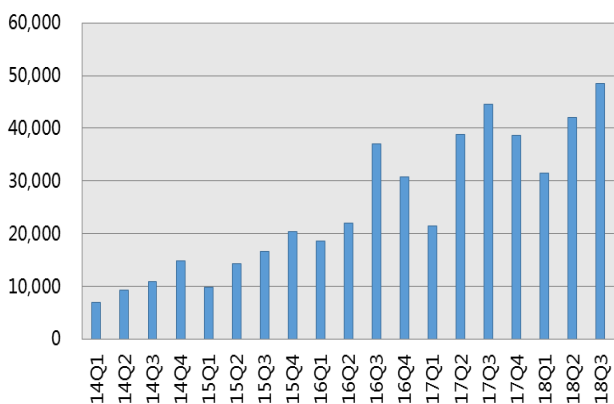
企业名称	当前产能 (单位: 吨/年)	规划产能	主要客户
广州天赐材料	48,000	在建 6 万吨液体六氟磷酸锂项目	ATL、CATL、比亚迪、SONY 等
深圳新宙邦	40,000	规划 2 万吨产能，海外规划 4.24 万吨产能	三星 SDI、LG、松下等
江苏国泰华荣	30,000	规划 4 万吨产能，主要供货 CATL	ATL、力神、LG、松下等
天津金牛	8,667	规划 3 万吨产能	索尼、三星、力神、比克等
东莞杉杉	36,667	2018 年 2 万吨产能投产	比亚迪、比克、ATL 等
汕头金光	15,000		比亚迪、沃特玛、华明电源等
北京化学	12,000		南都电源、中航锂电等
珠海赛纬	10,000		天劲、卓能、桑顿、卡耐等
香河昆仑	16,000	2018 年 2 万吨产能投产	CATL、孚能科技、盟固利等
山东海容	10,000	计划扩产两万吨	银隆、力神、遨游等
总量	315,000		

资料来源：GGII，东兴证券研究所

2.4.5 隔膜：湿法隔膜市占比不断提升

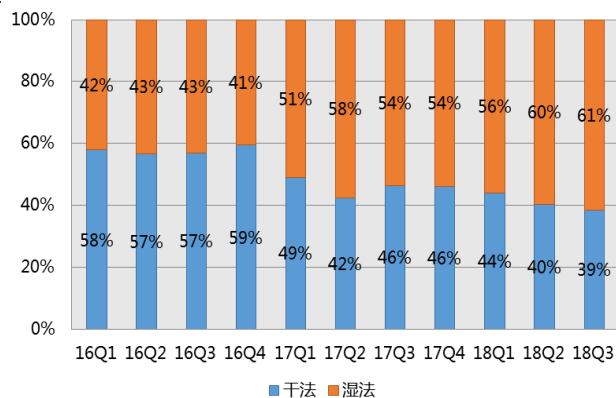
2018Q1-3 隔膜出货总量为 12.2 亿平米，同比增长 16.4%。湿法隔膜占 60%以上，且占比有逐渐扩大的趋势。三元锂电由于高能量密度需求导致湿法隔膜是最佳选择，随着三元电池渗透率的提升，湿法隔膜企业的销量近年来快速增长。预计 2019 年湿法隔膜市占比将达到 67%左右。

图 29: 隔膜出货量变化 (万平米)



资料来源：东兴证券研究所

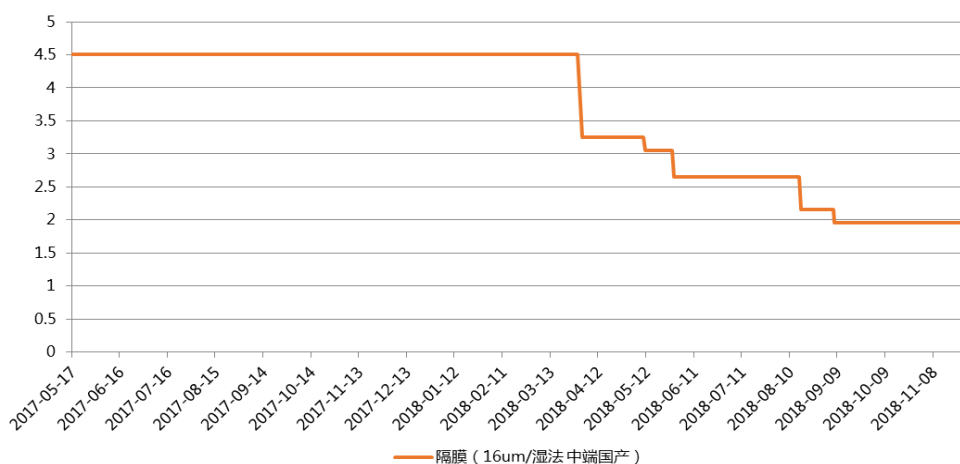
图 30: 隔膜出货量干法、湿法分布



资料来源：东兴证券研究所

价格方面，隔膜价格承压，目前处于低价区间，目前隔膜价格稳定在 2 元/平米左右，预计将继续承受下游需求和价格的双重压力。预计到 2019 年隔膜价格将会达到 1.5 元/平米，价格竞争会继续加剧。

图 31: 隔膜价格变化 (元/平方米)

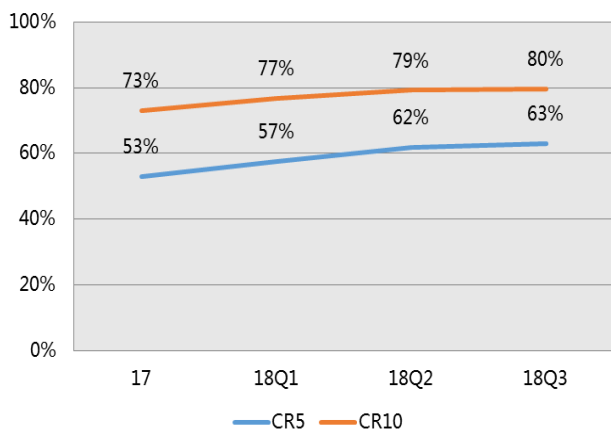


资料来源：中国化学与物理学会，东兴证券研究所

隔膜市场属于寡占型市场，上海恩捷作为行业龙头，占据 24% 的市场比例。上海恩捷是中国湿法隔膜市场的先驱之一，具备技术后发优势。上海恩捷将持续受益于湿法

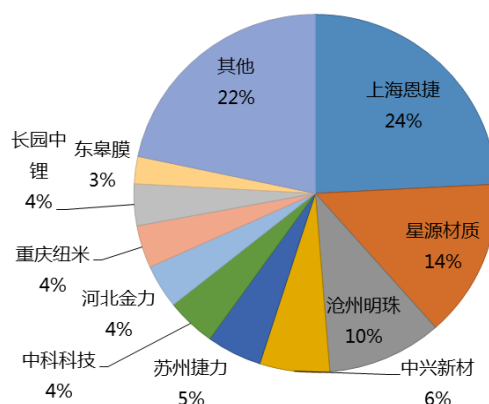
隔膜市占比的提升。因为隔膜板块属于锂电池四大板块技术门槛最高的板块，后进入者进入壁垒越来越高，龙头企业将在 3-5 年内保持稳定的技术优势和盈利能力。

图 32: 隔膜行业集中度变化



资料来源: GGII, 东兴证券研究所

图 33: 2018Q1-3 隔膜出货量分布



资料来源: GGII, 东兴证券研究所

产能方面，预计 2018 年总产能达 60 亿平米，产能利用率在 27% 左右。产能利用率有待提高，过剩产能将进一步对价格施加压力。

表 13: 隔膜产能分布 (万平方米/年)

企业名称	当前产能 (单位: 万m ² /年)		规划产能	主要客户
	干法	湿法		
上海恩捷	-	51,333	2018 年新增 5 条产线, 2019 年新增 4 条	LG、三星 SDI、CATL、国轩高科等
星源材质	19,333	10,600	新建两期湿法生产线, 每期新增 1.8 亿 m ² , 一期 2018 年底投产	LG、比亚迪、捷威、亿纬锂能等
沧州明珠	10,000	12,000	2018 年底湿法至 1.9 亿 m ²	中航锂电、比亚迪、沃特玛、CATL 等
中兴新材	34,800	-	2019 年产能至 3.96 亿 m ²	比亚迪、CATL、力神、比克等
长园中锂	-	33,600		沃特玛
苏州捷力	-	30,000		ATL、比亚迪、LG、光宇等
中科科技	16,000	6,000		比亚迪、力神电池、ATL、哈光宇等
河南义腾	20,000	12,000		中航锂电、哈光宇、浙江超威、深圳创明等
辽源鸿图	-	11,000	在建 2 条生产线和一个产能 2.7 亿 m ² 的新厂	力神电池、中聚电池、冉旭电子等
重庆纽米	6,000	6,500	2018 年湿法产能增加 1000 万 m ²	LG 化学、沃特玛、天津力神等
总量	365,000	228,000		

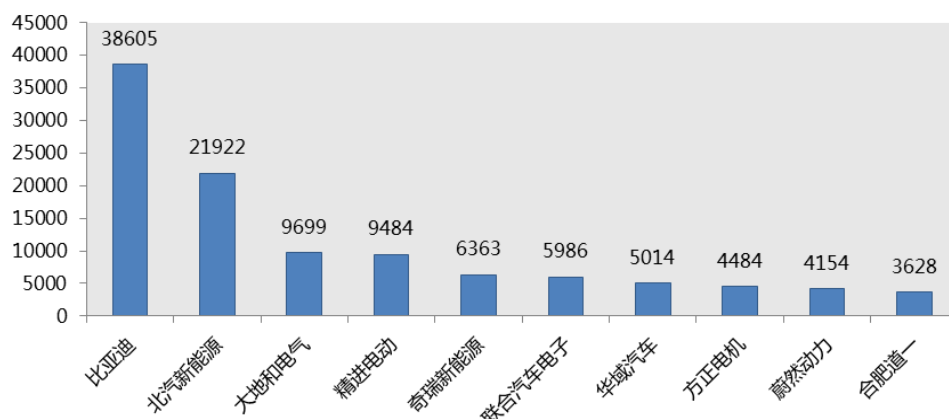
资料来源: GGII, 东兴证券研究所

2.4.6 电机与电控：国产化提升空间巨大

2017-2018 年，国产电机电控设备装机量不断攀升，2017 年总产量达 87.4 万台，2018 年可突破 100~120 万台，年增速达 40% 以上。国内在电机、电控领域的自主化程度仍远落后于电池，高端产品及精密零部件仍需进口。预计 2020 年新能源汽车产量达到 200 万辆水平，配套电机电控设备需求量也达到 200 万的水平。

电机方面，国内车用驱动电机多用永磁同步电机，主要生产商为比亚迪、北汽新能源、大地和电气、精进电动。长期以来国外电机企业在高端电机领域处于主导地位，包括专业汽车零部件供应商，如采埃孚（ZF）、大陆（Continental）、博世（Bosch）国际汽车供应量巨头。从电机转速来看，国内驱动电机可以达到 12000rpm，与国际 14000~16000rpm 仍有一定差距。在高性能创新结构电机的开发上，例如矩形道题、分段道题、定子铁芯嵌入和冷却技术等方面，我国相关企业还处于起步阶段。

图 34：2018 年 10 月电机装机量前 10 大企业

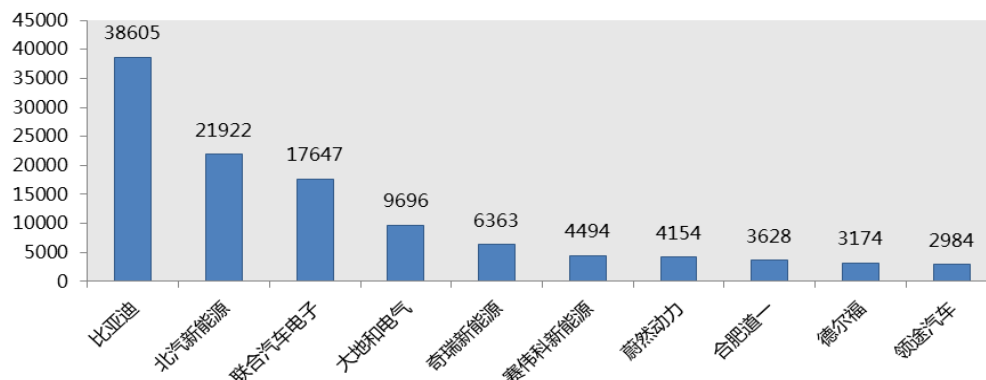


资料来源：GGII，东兴证券研究所

电控方面，由于电机与电控一般为配套销售，主流厂商与电机重合度较高。电控设备当中，IGBT 功率开关占设备成本 40% 以上，属于设备核心部件。大陆现在的 IGBT 等功率元器件大部分依赖进口，进口量达 90%，国产替代空间巨大。国产 IGBT 已形成了 IDM 模式和集成器件制造代工模式的 IGBT 完整产业链，并逐步进入国内车企供应链。中车株洲时代与北汽新能源签署协议，上海先进与比亚迪、国家电网建立产业联盟，为比亚迪 IGBT 核心供应商，华润上华和华虹宏力 IGBT 芯片已进入量产。

12 月 10 日，比亚迪正式发布 IGBT4.0 技术，同时宣布比亚迪目前已经布局性能更加优异的第三代半导体材料 SiC（碳化硅），并有望于 2019 年推出搭载 SiC 电控的电动车，而预计到 2023 年，比亚迪旗下的电动车将全面搭载 SiC 电控，从此打破 IGBT 市场被国际巨头所垄断的局面。

图 35: 2018 年 10 月电控装机量前 10 大企业



资料来源：GGII，东兴证券研究所

2.5 投资策略：聚焦能量密度提升

2.5.1 当升科技（300073）：布局高镍正极产能，NCM811 领头羊

正极材料是公司的主要产品，当前正极产能达到 1.6 万吨，包括燕郊（3000 吨 LCO+3000 吨 NCM523），海门一期（2000 吨 NCM523），海门二期（4000 吨 NCM622+4000 吨 NCM811），其中海门二期将于 2018H2 投产。

在补贴要求能量密度不断提升背景下，具有更高能量密度的 NCM811 正极材料成为重要的发展方向，公司在此领域已逐步形成领先优势，2017 年已完成 NCM811 的量产工艺开发，目前已通过客户认证并实现批量供货。

在产能拓展方面，海门三期工程已启动，预计 2019Q2 投产，届时将新增 1.8 万吨 NCM811 产能。同时公司推进常州锂电新材料产业基地项目，远期规划高镍正极材料产能 10 万吨，首期规划投资 33.35 亿元实现正极产能 5 万吨。

我们预计公司 2018 年-2020 年的营业收入分别为 32.5 亿元、41.3 亿元和 51 亿元，归属于上市公司股东净利润分别为 2.88 亿元、4.21 亿元和 5.12 亿元，每股收益分别为 0.66 元、0.97 元和 1.17 元，对应 PE 分别为 43、29、24。维持“强烈推荐”评级。

2.5.2 璞泰来（603659）：负极盈利能力突出

在负极业务领域，公司积极扩充产能，委托加工比例走低利好成本控制。公司不断扩大产能，江西/溧阳紫宸项目顺利推进，预计募投项目将在 2019 年逐渐投产，负极材料产能将提升至 5 万吨/年。同时，公司逐步降低对关键工艺的委托加工比例，2017 年收购控股从事石墨化加工的山东兴丰，2018 年将继续加速负极材料配套产能建设，继而在规模化配套设施下进一步降低制造成本。

锂电设备业务板块主要是涂布机业务，公司已经掌握涂布机关键技术，在此基础上加深与宁德时代等大客户的合作关系。在隔膜业务领域，公司涂覆技术水平领先，不断延伸产业链布局，收购溧阳月泉的股权后将逐步实现基膜的认证和量产。

各子公司当前拥有明显的技术优势，江西紫宸在碳素材料技术上实力雄厚，主流产品放电容量在 360mAh/g 以上，各项性质优良，同时与中科院等多家著名机构合作。深圳新嘉拓在长期开发经验中研究出模块化研发方法，提升研发效率，率先实现高速双面涂布机的国产化。东莞卓高成功开发了 Alpha 氧化铝纳米陶瓷涂层的技术，能批量稳定完成基材 5 微米的隔膜涂覆工艺

我们预计公司 2018 年-2020 年的营业收入分别为 30.7 亿元、42.2 亿元和 55.3 亿元，归属于上市公司股东净利润分别为 5.92 亿元、7.92 亿元和 9.97 亿元，每股收益分别为 1.37 元、1.83 元和 2.3 元，对应 PE 分别为 35、26、21 倍。继续维持“推荐”评级。

3. 光伏：政策回暖，守得云开见月明

3.1 政策急刹车，冰火两重天的 2018

2018 年光伏行业经历了大幅波动，呈现了冰火两重天的景象。

- ◆ 5 月 31 日前，光伏行业蓬勃发展，尤其是分布式光伏电站。2018 年上半年新增光伏并网装机 24.3GW，同比基本持平，其中分布式光伏 12.24GW，同比增长超 70%。
- ◆ 5 月 31 日，国家能源局发布《关于 2018 年光伏发电有关事项的通知》(发改能源〔2018〕823 号，以下简称 823 号文)，主要内容包括：1、分布式光伏 2018 年指标为 10GW；2、标杆上网电价，分布式补贴统一下降 0.05 元/度；3、暂不安排 2018 年普通光伏电站。受此政策影响，光伏行业上市公司市值急速缩水，光伏各环节产品价格大幅下跌。
- ◆ 11 月 2 日，国家能源局召开了太阳能发电“十三五”规划中期评估成果座谈会，听取有关方面对太阳能“十三五”规划中期评估成果调整工作的意见和建议。新能源司主要领导在会议上提了五点：1、光伏是国家重点支持的清洁能源，未来会更支持，绝不会变化。2、明确光伏会继续有补贴支持，同时保证规模。3、能源局正在做十三五规划调整，大幅提高光伏建设的目标，有望从 210GW 提升至 250GW。4、加快速度出台明年的政策，稳定市场预期。主管部门的表态极大增强了光伏行业信心，行业出现股价和产业链价格反弹。

图 36: 光伏指数相对沪深 300 指数区间涨幅 (%)



资料来源：Wind, 东兴证券研究所

3.2 政策及需求回暖助行业走出阴霾

经历了 2018 年的政策挫伤后，随着政策及需求回暖，光伏产业逐渐走出阴霾，回归到正常发展轨道。2018 年 1-10 月，新增装机 36GW，预计 2018 年全年装机可达 40GW。基于预期的好转，2019、2020 年预计装机维持在 40GW 以上水平。

- ◆ **领跑者项目：**由于领跑者基地项目采用公开招标方式，其补贴强度远低于普通光伏电站，第三批领跑者项目中标电价与当地燃煤标杆电价仅相差 3.6~12.5 分/kWh，因此领跑者项目颇受主管部门欢迎。根据《可再生能源发展“十三五”规划实施的指导意见》，2017-2020 年领跑者基地项目每年将保持至少 8GW 的规模。近期国家能源局印发《关于光伏发电领跑基地奖励有关事项的通知》，共有三个基地将获得各 500MW 的指标奖励，总计 1.5GW。叠加 1.5GW 的第三批技术领跑者项目并网，**2019 年领跑者项目并网可达 8+1.5+1.5=11GW。**
- ◆ **扶贫项目：**国家自 2015 年起发布扶贫项目指标，2015 年扶贫试点规模 1.5GW，2016 年下发了 2.18GW 的村级扶贫电站和 2.98GW 的集中式扶贫电站，2017 年下发 4.18GW 村级电站（含户用）指标，并且有 17 个省份将共 9.63GW 的光伏新增指标用于扶贫，这些电站于 2018 年投运总规模达 13.8GW。11 月份主管部门组织上报光伏扶贫项目计划，**预计未来两年共有 9GW 的扶贫指标，并且将用于村级电站（含户用）。**
- ◆ **工业+户用分布式：**531 新政明确 2018 年分布式指标仅为 10GW，该指标截止 10 月已全部用完。从 2019 年开始，户用分布式指标将单独管控，**预期 2019 年户用分布式指标为 3-5GW，分布式电站 10GW。**
- ◆ **地面集中式电站：**根据能源局近期针对“十三五”光伏装机目标的讨论，补贴项目不会一刀切，仍将延续到 2020 年，但未来指标将基于《光伏发电市场环境监

测评价结果》进行管控。预计 2019 年连续绿色的 14 个省份可获得指标，累计指标额约为 9GW。

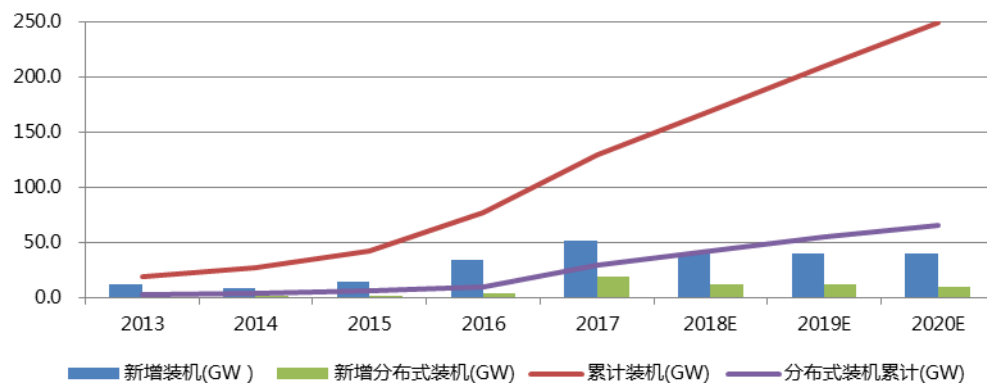
- ◆ **平价项目：**主管部门对指标控制限于补贴项目，对于平价项目规模将不设限，这部分项目也将是未来光伏增长的主要驱动力。当前光伏电站 EPC 价格在 5 元/W 的水平，降至 3.5 元/W 以下即可实现平价上网。结合当前光伏产业链降价速度，预计 2019 年下半年将具备大规模平价条件，2020 年全面进入平价上网阶段。

表 14: 2018-2020 光伏装机预测

类别	2015A	2016A	2017A	2018E	2019E	2020E
地面集中式电站	13.74	27.76	24.1	6.99	9	5
工业+户用分布式	1.39	4.24	19.44	13	13	10
领跑者项目		1	4.3	6.2	11	8
扶贫项目-地面集中式			2.98	9.63	0	0
扶贫项目-村级电站+户用分布式		1.5	2.18	4.18	4	5
平价项目（无补贴）					3	12
合计(GW)	15.13	34.5	53	40	40	40

资料来源：公开信息，东兴证券研究所

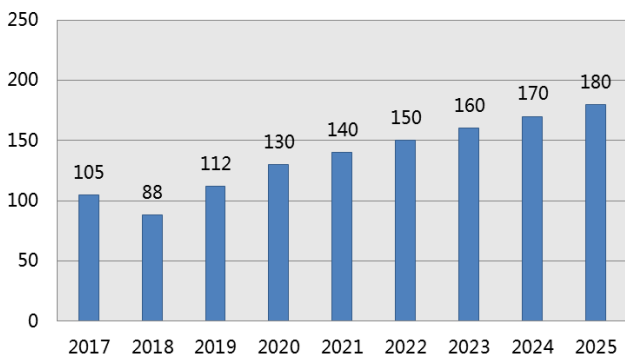
图 37: 光伏总体装机与分布式装机量预测



资料来源：公开信息，东兴证券研究所

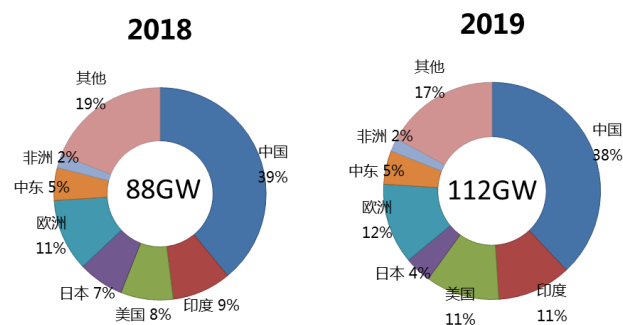
全球光伏市场复苏，2019 年预计装机可达 110GW 以上。我国光伏产业已处于世界领先地位，光伏产品占世界总产量的 70%，2018 年 1-10 月光伏产品（硅片、电池片、组件）出口总额 133.1 亿美元，同比增长 14.6%。由于组件持续降价，以及美国 201、印度保障措施、欧洲最低价格限制(MIP)相继在 2018 年尘埃落定，2019 年光伏市场不确定性得到大幅消除，前景较为明朗，在新能源发展政策仍然维持的情况下，预计 2019 年全球光伏装机可达 110GW 以上。

图 38: 全球光伏预计装机



资料来源: PV Infolink, 东兴证券研究所

图 39: 全球光伏新增装机预计分布



资料来源: PV Infolink, 东兴证券研究所

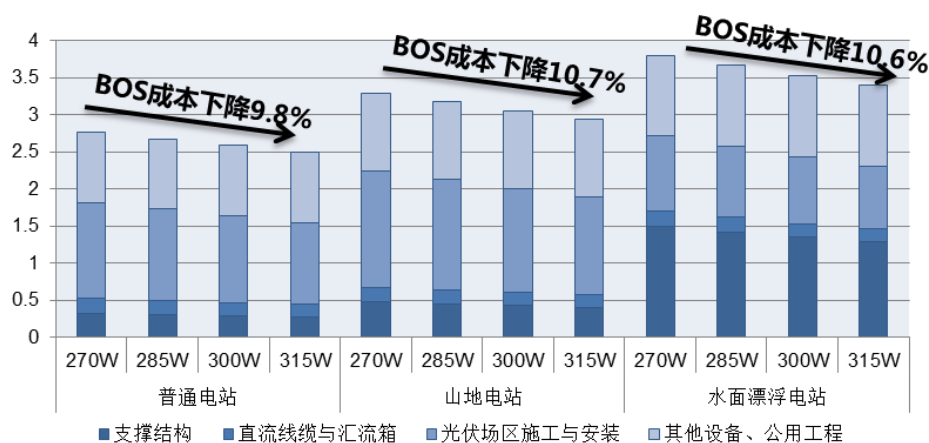
3.3 高效单晶电池引领行业发展方向

3.3.1 提升转换效率是降低成本的重要手段

随着补贴退坡、平价上网政策和光伏领跑者项目的推进，未来光伏行业面临更多的降本要求，薄片化、大硅片、高效化成为未来的趋势，高效单晶电池因为可以显著提高转换效率，重视度不断提升。

电池片和组件转换效率提升的主要作用体现在同等输出功率情况下，组件用量会减少，从而减小土地、地桩、逆变器、汇流箱、支架等使用量，并且降低安装量，实现电站 BOS 成本的降低。对于山地、鱼塘等用地成本较高的区域，高效率组件对 BOS 成本下降作用更为显著。根据业内测算，组件功率由 275W 提升至 315W，BOS 成本可下降 10%。

图 40: 不同组件功率下 BOS 成本变化



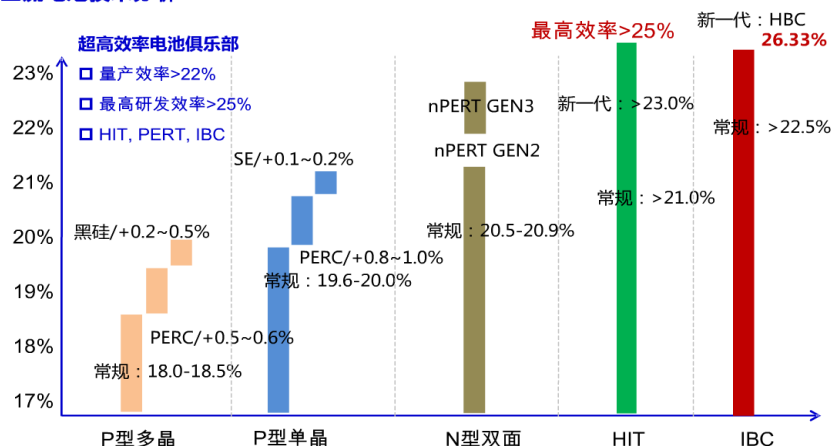
资料来源: 计鹏新能源, 东兴证券研究所

3.3.2 N 型电池片转换效率上限更高

目前市场上的主流电池片产品包括单晶 PERC、单晶 PERC+SE、N 型双面、HIT（异质结）、IBC 等。N 型电池较 P 型电池具备明显效率优势。多晶 PERC+黑硅的 ETA（光电转换效率）最高为 20%，P 型单晶+SE 的 ETA 最高为 21.3%，N 型双面单晶 ETA 最高为 22.8%左右，N 型 HIT（异质结）最高效率超过 25%，N 型 IBC 电池最高效率达到 26.33%。效率差异存在的主要原因是 P 型电池存在光衰减的问题，而 N 型电池几乎不存在光衰减。

图 41: 主流电池技术转换效率

主流电池技术分析



资料来源：上海航天汽车机电股份有限公司，东兴证券研究所

预计在未来 10 年内，N 型电池的市场占比将会逐渐提升。P 型电池因为存在光衰减问题，其效率提升空间有限，而 N 型电池具备弱光响应好、温度系数低等优点，具有更大的效率提升空间。因为 P 型电池在航空领域的应用，使得 P 型电池已经有了十分成熟的发展，技术优化历史较长使得当前具备成本优势，因此 P 型电池与 N 型电池的成本差距不仅是自身性质，还在于发展成熟度和发展时间。预计 N 型电池的成本仍有较大下降空间。预计 2020 年后，N 型电池市场占比逐步上升，2023 年达到 20%，2030 年达到 33%左右。

表 15: P 型与 N 型电池对比

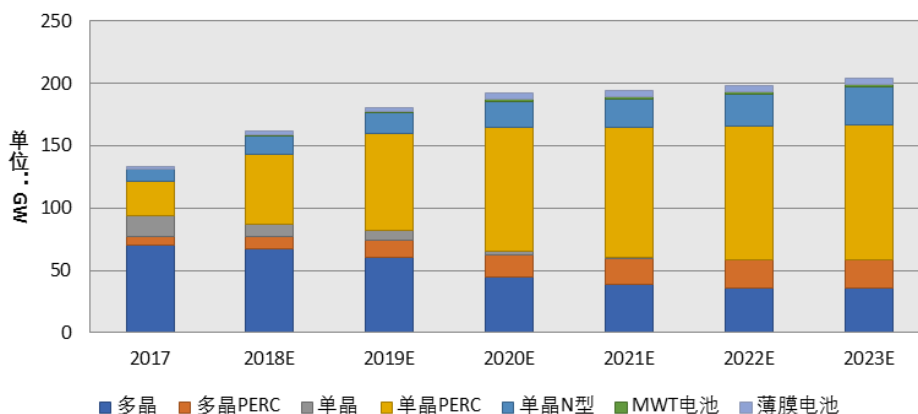
对标项目	P 型电池	N 型电池
掺杂物分凝系数	B: 0.8	P: 0.35
硅锭均匀率	高	低
硅片得率	高	低
典型 CZ 单晶少子寿命	20-30 微秒	100-1000 微秒
功率衰减	大:在基区 (B-O 对)	小:在发射区 (B-O 对)
发射区制备	扩磷 (容易)	扩硼 (难)
备场制备	铝背场 (容易)	扩磷 (难)

前表面钝化	SiNx、SiO2	Al2O3
前表面钝化技术	PECVD（容易）	ALD、PECVD（难）
背表面钝化	Al2O3	SiNx、SiO2
背表面钝化技术	ALD、PECVD（难）	PECVD（容易）
前栅线电极	Ag	Ag
背栅线电极	Al	Ag
同等技术电池效率	低	高
工艺复杂性	低	高
成本	低	高

资料来源：公开资料，东兴证券研究所

目前市场的主流电池片是单晶 PERC，SE 技术的普及能够在中短期继续提高单晶 PERC 电池的市场竞争力，长期来看随着 PERC 电池效率达到瓶颈，以 HJT 为主的新兴技术将会提高占比逐渐成为市场主流。

图 42: 电池片产能预估



资料来源：PV Infolink，东兴证券研究所

3.3.3 P 型电池：PERC+SE 提升中短期天花板

从第三批领跑者项目中标数据上来看，P 型单晶加总占据超过 56% 的市场份额，N 型电池和多晶电池占据份额比例相当，占比分别为 17%、15%，PERC 电池片需求非常旺盛。

表 16: 第三批领跑者基地 5GW 组件路线选择

基地	单晶 (MW)						多晶 (MW)			
	PERC	PERC 双面	P 型双面	叠瓦	双面半片	N 型双面	单晶	MWT+PERC	黑硅 PERC	MWT
宝应		100	50	50	200	100				
达拉特旗	250	250								

大同	133	133	50			133			50	
海兴		236				81		73	110	
德令哈	133	33						300	33	
格尔木	250	250								
寿阳	200	150				150				
泗洪	50					450				
渭南	100	200							200	
白城	250	100				67	83			
合计	1366	1452	100	50	200	831	150	83	373	393
占比	27%	29%	2%	1%	4%	17%	3%	2%	7%	8%

资料来源：亚化咨询，东兴证券研究所

PERC 技术应用在 P 型电池的原因是 P 型 PERC 电池的制程与现有生产线兼容度更高，仅需增加背钝化和激光开槽工段，以及金属化工工艺的适当配合，就能有效提升太阳能电池转换效率。应用 PERC 技术后，单晶电池 ETA 提高幅度在 1% 以上，而多晶在 0.5% 左右，目前单晶 PERC 电池产线效率普遍达到 21-21.5%，多晶达到 20-20.5%。晶科能源于 2017 年 10 月和 2018 年 5 月分别宣布了创纪录的多晶 PERC 电池和单晶 PERC 电池，效率分别达 22.04% 和 23.95%。

目前 PERC 电池转换效率仍然拥有很大提升空间，发射极 (SE)、背面铝背场、主栅、硅片质量等还有优化空间，将大大提升转换效率天花板，预计 2025 年单晶 PERC 电池光电转换效率将会达到 23-24%。

SE（选择发射极技术）是目前较为主流的 PERC 改进技术。它的原理是在金属栅线与硅片接触部位及其附近进行高浓度掺杂，从而降低了硅片和电极之间的接触电阻，改善开路电压，提高转换效率。SE 技术能够使光电转换效率提高 0.1-0.2%，达到 22% 以上。因其工艺较为简单，仅需增加掺杂用极光设备，成本较为低廉。根据测算，SE 技术可在现有产线的基础上，以较低的改造成本使现有 60 片常规组件提高约 5W，目前 SE 技术已被业界多家公司采用。

PERC 产能持续扩张，推动产业格局重塑。2017 年至 2018 年，单晶硅片产能从 44GW 提升至 60GW，多晶硅片产能从 90GW 提升至 110GW，单晶比例持续上升。隆基 2018 年底单晶硅片产能将达到 25GW，中环将达到 23GW，成为单晶领域双巨头。在电池片领域，行业龙头纷纷上马高效电池片/组件扩产计划，扩产以单晶 PERC 为主。2017 年底全球单晶 PERC 电池产能超 30GW，预计 2018 年底将达到 62GW，2019 年达到 92GW。高效电池产能跟进将进一步推动单晶硅片、高效组件降价，提升市场占比。

表 17: 2018 年底全球单晶 PERC 电池产能分布情况 (单位: MW)

企业	2016 年 产能	2017 年 产能	2018 年 产能	企业	2016 年 产能	2017 年 产能	2018 年 产能
山东润峰		1000	1000	晋能清洁能源	80	100	100
潞安光伏		500	2500	东方环晟	760	760	1500
润阳悦达		540	4000	苏民新能源			3000
东方日升		1000	2000	博威	100	100	100
中电光伏	35	35	100	爱旭/爱康	900	2500	4500
晶澳太阳能	700	3500	4200	横店东磁		500	500
天合光能	700	800	2000	中环股份		1200	1200
阿特斯	240	500	1500	大和热磁		100	100
晶科	100	2500	3500	航天机电		100	100
中利腾辉	500	700	2000	旭宏光电	680	680	680
乐叶光伏	1000	2000	4500	昱晶能源	350	350	350
平煤隆基		2000	4000	新日光	200	600	600
通威股份		400	6000	茂迪	200	200	200
韩华太阳能	2500	2600	5000	元晶太阳能	200	200	200
正泰太阳能	100	600	1000	益通光电	120	120	120
无锡尚德	50	600	600	升阳光电	240	240	240
顺风光电	120	480	1500	Solarworld	500	1000	500
协鑫集成	0	200	200	REC Solar	300	1000	1000
亿晶光电	300	700	700	Adani		200	500
				合计	10975	30105	61790

资料来源: OFweek 产业研究院, 东兴证券研究所

3.3.4 N 型电池: TOPCon+HJT 电池打开新格局

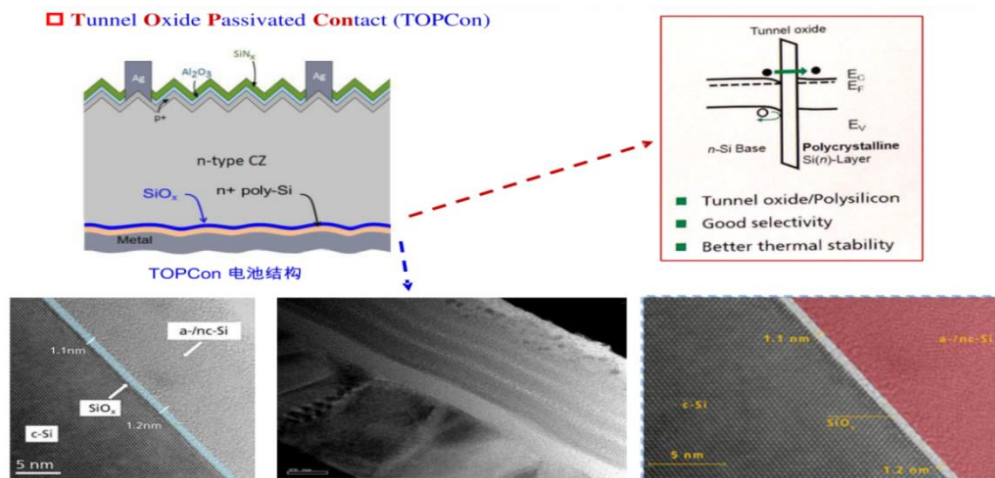
随着市场对电池效率的要求越来越高, P 型电池因为光衰减的问题存在效率瓶颈, N 型电池逐渐成为行业关注的焦点。N 型晶硅电池由于其高少子寿命和无光致衰减等天然优势, 具有更大的效率提升空间和稳定性。2018 年底中国 N 型高效电池产能将达 7.5GW。随着背结 (IBC)、异质结 (HJT) 等电池新结构, 及隧穿氧化钝化技术 (TOPCon)、激光、离子注入等新技术的引入, N 型单晶电池的效率优势会越来越明显, 市场地位也将显著提升。

目前, 市场主流的 N 型电池是 N-PERT 电池。因为同时具备降本需求和效率提升需求, 具备经济性和高转换特性的 N 型 TOPCon 电池和 HJT 电池较受市场关注。我们较为看好同时具备较大效率提升空间和薄片化条件的 HJT 电池。

隧穿氧化钝化技术 (TOPCon) 是一种基于 PERC 或者 PERT 电池结构的改进技术。它通过在背面制备超薄氧化硅 SiO₂ 和掺杂多晶硅薄层, 从而改善 PERC 电池背面电流聚集的情况, 降低电池接触区域复合速度, 获得更高光电转换效率。目前, 国内主要研究 TOPCon 技术并应用于生产的是中来股份。目前, 中来股份量产化 TOPCon

电池光电转换效率能够达到 **22.5%**，最高已经突破 **23%**。TOPCon 技术与原有 PERT 电池生产线兼容性较好，能显著降低技术初期投资成本。

图 43: TOPCon 技术示意图

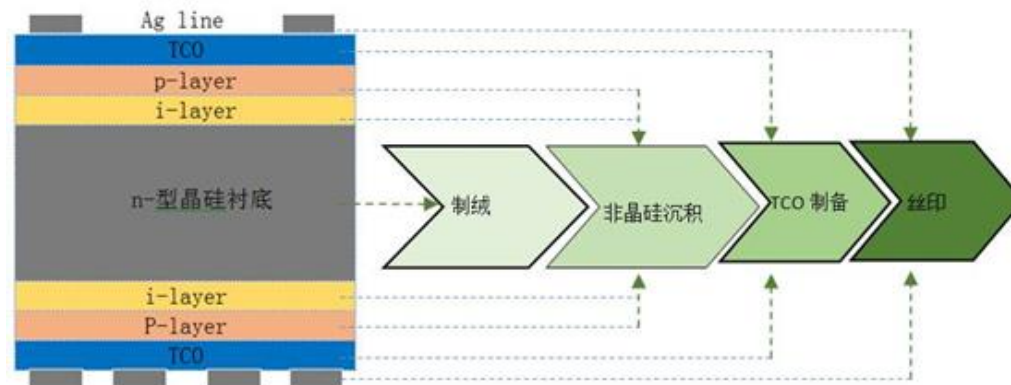


资料来源：公开资料，东兴证券研究所

异质结 (HJT) 是一种新型的电池结构。工艺的关键在于在薄膜 a-Si/c-Si 之间插入了薄膜 i-a-Si，从而降低表面负荷，增加开路电压。HJT 电池具备无衰减、低温制造、高光照稳定性的特点。相比 TOPCon 技术，HJT 技术有如下优点：

- ◆ 结构对称，可以双面发电。
- ◆ 避免生产效率低而成本高的高温扩散制结的过程。
- ◆ 低温制造工艺，可以顺利实现 110 微米左右的薄型化。薄型化既可以节省硅料成本，同时因其采用 N 型硅基底，薄型化可以获得更高的开路电压。
- ◆ 适应复杂环境，在高温和低温环境下都具备较好的温度特性。

图 44: HJT 电池结构说明及主要生产流程



资料来源：公开资料，东兴证券研究所

目前，国内 HJT 电池已具备 1GW 左右的产能，量产化的 HJT 电池已经达到了 23% 的光电转换效率，最高效率可达 25% 左右。目前 HJT 电池大规模扩产需要克服以下难点：

- ◆ 设备投资高：目前 HJT 产线是同等产能 PERC 电池投资额的两倍。
- ◆ 克服严格的工艺水平。
- ◆ 克服银浆单耗问题：HTJ 电池的非硅成本占 50% 以上，目前有部分国内厂家已经可以提供与进口产品同等质量的样品，通过国产化降低成本。
- ◆ 发展低温封装工艺。
- ◆ 进一步提高光电转换效率。

表 18: 国内 HJT 电池产业现状

企业	产能 (MW)	电池量产效率 %
汉能	规划 600MW	
钧石	600MW, 在建 500MW	
中智泰兴	160MW, 规划 1GW	22.7%
晋能	100MW, 规划 200MW	23.27%
中环	80MW	
上海微系统研究所	2MW, 规划 100MW	23%
通威股份	在建 1GW	23%

资料来源：公开资料整理，东兴证券研究所

3.4 平价上网加速到来

当光伏电站 EPC 系统成本，可以降低到不用补贴且全投资内部收益率=8% 时，认为已经实现平价上网。目前光伏电站平均成本仍高于 5 元/W，离全面平价所需的均价 3.5 元/W 仍有 30% 差距，未来系统成本下降推进平价上网主要有三个要素：

- ◆ 产业链价格仍需下降，在目前基础上仍需下降 20~30% 才能达到全面平价要求。
- ◆ 新建成的优质产能由于具备较强成本优势，释放后将推动产业链价格下降和技术进步，缩短与平价上网之间距离。
- ◆ 各省及地区由于光照、电价情况不同，不会同时进入平价阶段，平价项目会优先在资源禀赋好的地区上马。

图 45: 平价上网的构成要素



资料来源：东兴证券研究所

3.4.1 产业链价格大幅调整，加速平价过程

2017 年光伏产业发展异常迅速，新增装机达 53GW，行业的快速发展使得上游和中游出现产能过剩，挤压了制造商的产品价格和利润。而 531 新政颁布后，项目指标的收缩加速库存上涨，降低产能利用率，进一步拉低了产品价格，2018 年光伏产业链各环节产品降幅平均在 30% 以上，此降价幅度远高于行业预期。

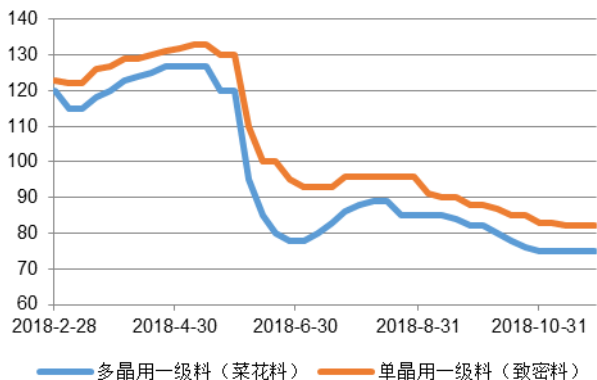
产品价格的大幅下降，使得平价上网进程大幅加速。2017 年 11 月 8 日，国家发展改革委印发《关于全面深化价格机制改革的意见》，明确根据技术进步和市场供求，实施风电、光伏等新能源标杆上网电价退坡机制，2020 年实现光伏上网电价与电网销售电价相当。而根据当前行业实际发展情况，2019 年用户侧平价上网项目就将具备推广条件，2020 年有望全面实现发电侧平价上网。

表 19: 光伏产业链 2018 年价格降幅及产能利用率

环节	产品类别	最大降幅	年初至今降幅	产能利用率
硅料	多晶用一级料	40.9%	37.5%	531 前维持在 85%，8 月降至最低 55.4%，9 月回升至 66%
	单晶用一级料	38.3%	33.3%	
硅片	多晶硅片	55.4%	55.4%	分化严重：年产量>10 亿片企业-产能利用率维持在 80%左右 年产量 5~10 亿片企业产能利用率 60% 年产量<5 亿片企业产能利用率低于 50%
	单晶硅片	43.0%	43.0%	
电池片	多晶电池片 (18.6%)	48.5%	48.5%	分化严重：年产量>2GW 企业-产能利用率维持在 70%左右 年产量 1~2GW 企业产能利用率 65% 年产量<1GW 企业产能利用率低于 50%
	单晶电池片 (20%)	43.8%	42.0%	
	单晶 PERC 电池 (21.4%)	39.3%	33.7%	
组件	多晶组件 (275W)	31.1%	31.1%	分化严重：年产量>2GW 企业-产能利用率维持在 70%左右 年产量 1~2GW 企业产能利用率 55% 年产量<1GW 企业产能利用率低于 50%
	单晶组件 (285W)	29.0%	29.0%	
	单晶组件 (305W)	27.8%	27.8%	

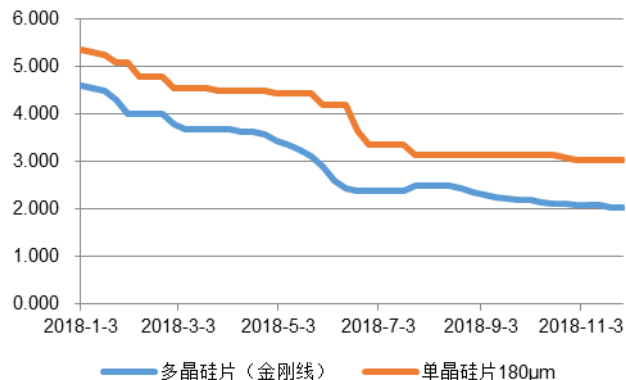
资料来源：PV Infolink，东兴证券研究所

图 46: 2018 年硅料价格变化曲线



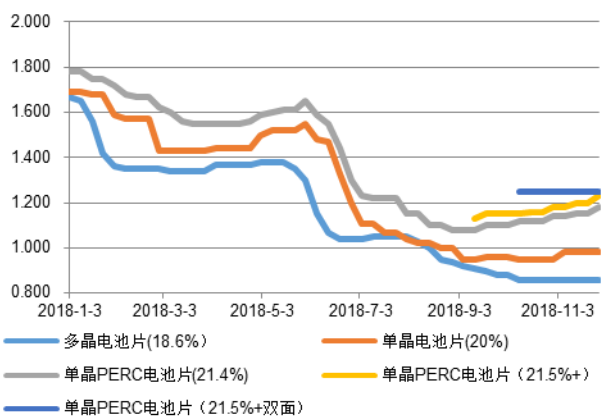
资料来源: PV Infolink, 东兴证券研究所

图 47: 2018 年硅片价格变化曲线



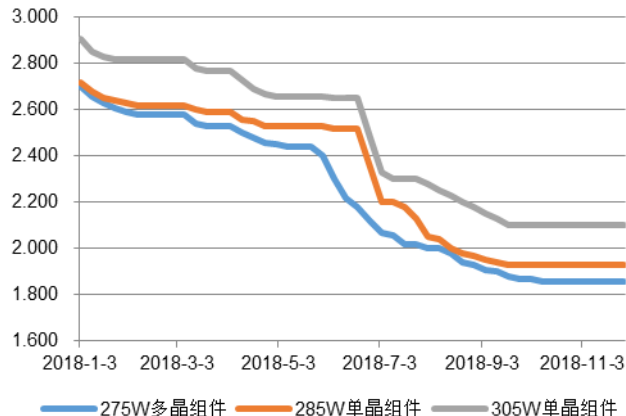
资料来源: PV Infolink, 东兴证券研究所

图 48: 2018 年电池片价格变化曲线



资料来源: PV Infolink, 东兴证券研究所

图 49: 2018 年组件价格变化曲线



资料来源: PV Infolink, 东兴证券研究所

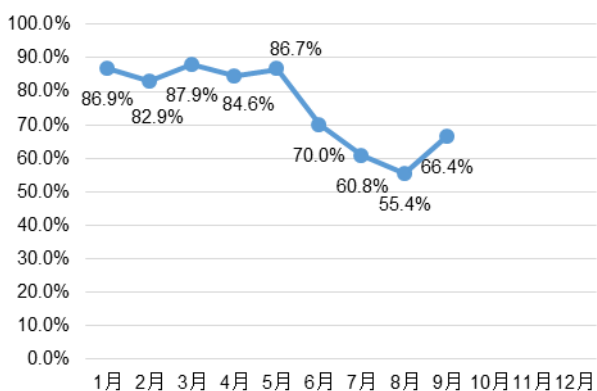
2018 年光伏产业链产品价格变化呈现分化特征:

- ◆ **多晶、单晶产品价格出现分化:** 多晶产品在 2018 年价格跌幅远大于单晶，主要原因在于市场总量出现下滑时，单晶产品因转换效率优势，需求仍然保持领先。并且单晶产能以新产能为主，成本较早期投运的多晶产线具备优势，因而在价格下降过程中，仍然保持一定的盈利能力和开工率，从而使单晶渗透率不断提升。
- ◆ **高效电池片价格逆势上涨:** 领跑者项目作为光伏产业发展的风向标，中标结果对后续光伏行业技术发展影响显著。在第三批领跑者项目中，PERC 占比达 66%，单晶 PERC 占比达 56%，旺盛需求刺激单晶 PERC 电池片价格自 9 月开始上涨。

3.4.2 优质产能成本优势对冲产能利用率下降

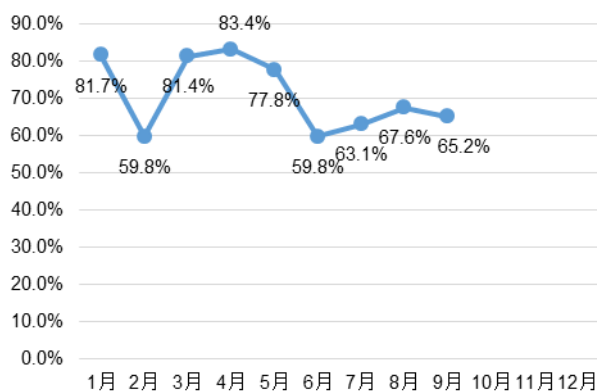
由于需求减弱、产能过剩，2018 年光伏行业整体产能利用率并不高，产业链各环节当前产能利用率维持在 60%左右水平。在弱势背景下，行业呈现出头部分化现象，产能较高的第一梯队制造商可以维持 70%以上产能，而中小型制造商产能仅能维持 50~60%的水平。未来随着第一梯队制造商成本更低的新产能投产，头部制造商的优势将更加突出，行业集中度将继续提升。

图 50: 2018 年 1-9 月多晶硅企业平均产能利用率



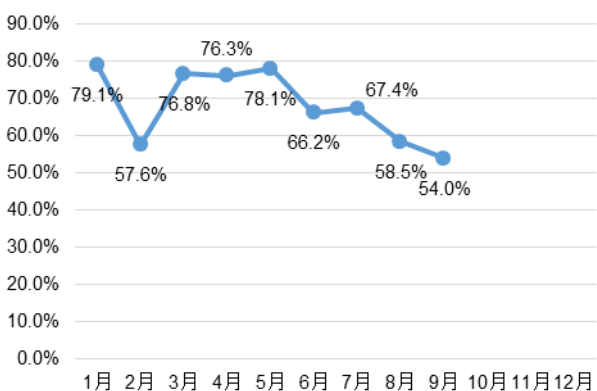
资料来源：中国光伏行业协会，东兴证券研究所

图 51: 2018 年 1-9 月硅片企业平均产能利用率



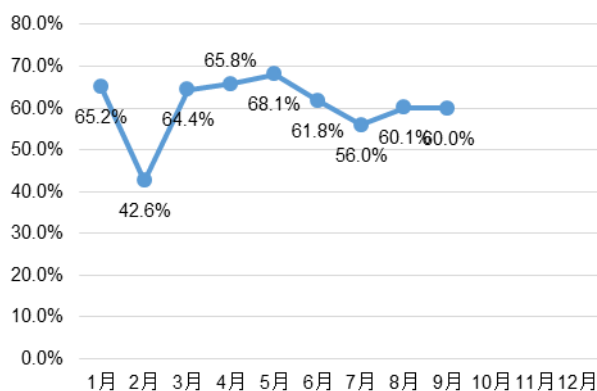
资料来源：中国光伏行业协会，东兴证券研究所

图 52: 2018 年 1-9 月电池片企业平均产能利用率



资料来源：中国光伏行业协会，东兴证券研究所

图 53: 2018 年 1-9 月组件企业平均产能利用率

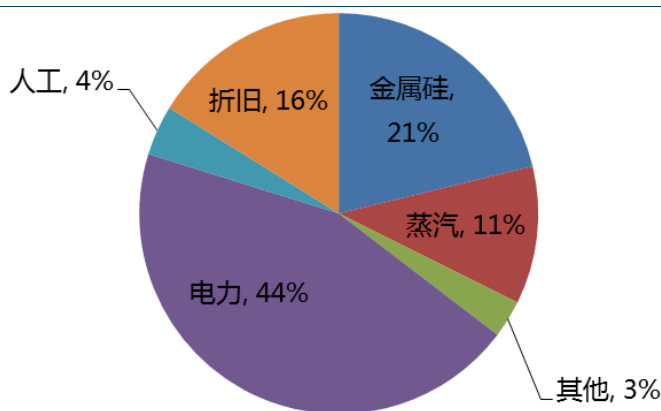


资料来源：中国光伏行业协会，东兴证券研究所

2018 年行业头部公司积极进行扩产，虽然由于政策突变的影响行业受到冲击，但新建产能由于自动化程度更高、所在地区电力成本具备优势、新工艺和技术大量使用，使得新产线具备后发优势，仍然保持了非常高的产能利用率。

多晶硅国内产能 2018、2019 年预计分别为 40.8 万吨、50.9 万吨，CR5 从 53% 提升至 56%，CR10 保持 87%。2018 年下半年协鑫、通威、大全的新产能陆续投产，并且由于新产能所在地为新疆、内蒙古、四川等电价具有优势的地区，而电力成本在多晶硅制造中占比最高，达到 44%，因此新产能的成本优势非常显著，可以达到 4 万元/吨的水平。2019 年多晶硅领域新产能将因为成本优势，与原有产能的利用率出现分化，我们看好新产能投用的制造商快速兑现利润，看好通威股份。

图 54: 多晶硅制造成本拆分



资料来源: Solarzoom, 东兴证券研究所

表 20: 多晶硅产能分布情况 (吨/年)

企业	目前产能 (吨/年)	2018 年扩产计划	2018 年底预期产能	备注	2019 年扩产计划	2019 年底产能
江苏中能	60,000		60,000			60,000
新疆协鑫		60,000	60,000	新疆协鑫一期多晶硅项目，10 月 28 日正式投产，一期产能继续扩大至 6 万吨。凭借露天坑口煤矿临界 60 万机组，获得了优化设计的低电耗优势，成本优势凸显		60,000
新特能源	36,000		36,000		36,000	72,000
新疆大全	20,000	10,000	30,000	多晶硅 3B 扩产项目，已经建成并于 10 月中开始试生产；将于 2019 年 1 季度达到满产，届时硅料产能将达到 3 万吨/年，协议电价将在目前的水平上降低 18% 左右，预计新老产能平均单位生产全成本（含折旧）有望降低至 7.5 美元/公斤；待去瓶颈化后，有望在 2019 年 6 月底前产能提升至 3.5 万吨/年	35,000	65,000
东方希望	15,000	15,000	30,000	年底前投产		30,000
内蒙通威		25,000	25,000	包头一期项目，于 10 月 30 日正式投产，在工艺设计先进性、系统运行可靠性等方面进行了数十项优化和提升，项目达产后超过 70% 的产品能满足 P 型		25,000

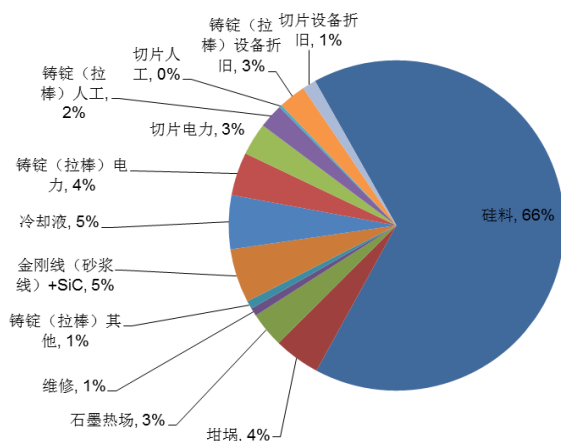
单晶和 N 型单晶的需要；在产品质量进一步提升的同时，生产成本将降至 4 万元/吨以下

四川通威	25,000	25,000	11 月份投产	25,000
四川永祥	20,000	20,000		20,000
洛阳中硅	20,000	20,000		20,000
亚洲硅业	15,000	5,000	年底前投产	20,000
内蒙盾安	10,000	10,000		5,000
赛维 LDK	10,000	10,000		10,000
江苏康博	10,000	10,000		10,000
其他	44,000	8,000		14,800
国内产能总计	260,000	148,000		508,800
国外产能		192,000		191,200
全球产能		600,000		700,000

资料来源：硅业分会，东兴证券研究所

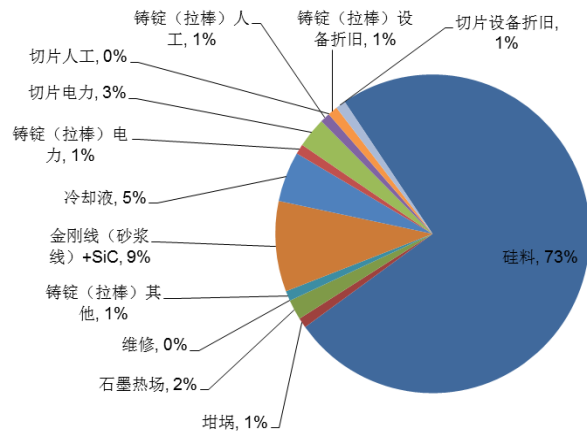
硅片产能 2018 年将达到 183GW，其中单晶、多晶硅片产能分别为 73GW、110GW，在单晶硅片领域，隆基、中环双巨头占据了 70% 的单晶产能。单晶硅片成本较多晶硅片高，主要由于在原料端，用于单晶硅片的致密料高于用于多晶的菜花料，以及拉棒环节较多晶工序复杂，相应非硅成本较多晶高 30% 左右。未来单晶硅片成本的下降，将主要靠薄片化以及拉棒工艺提升实现。由于单晶路线在转换效率、成本下降潜力上具备的优势，单晶渗透率将在目前基础 40% 上继续提升，单晶将和多晶产线的产能利用率出现分化。

图 55: 单晶硅片制造成本组成



资料来源：Solarzoom，东兴证券研究所

图 56: 多晶硅片制造成本组成



资料来源：Solarzoom，东兴证券研究所

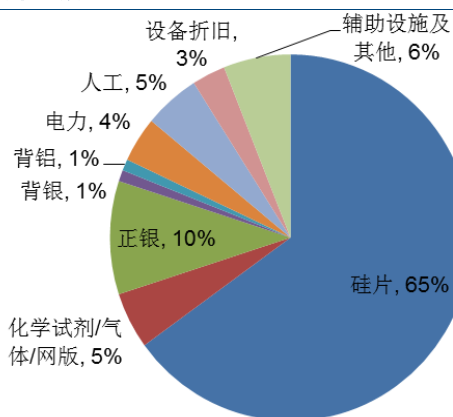
表 21: 单晶硅片及硅片总产能分布 (GW)

企业	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年
隆基股份	4.0	7.5	15.0	28.0
中环股份	2.4	4.5	13.5	23.0
晶科能源	0.4	1.5	3.0	6.0
晶龙/晶澳	3.5	3.5	3.5	3.5
阳光能源	1.2	1.2	1.2	1.8
保利协鑫	-	1.0	1.0	1.0
卡姆丹克	0.9	0.9	0.9	0.9
荣德	0.3	0.3	0.3	0.3
昱辉阳光	0.2	0.2	0.2	0.2
单晶硅片-其他	2.5	3.1	5.9	8.4
单晶硅片-合计	15.4	23.7	44.5	73.1
多晶硅片	30.1	72.8	92.0	110.2
总计	45.5	96.5	136.5	183.3
单晶产能占比	34%	25%	33%	40%

资料来源：OFweek 太阳能光伏网，东兴证券研究所

2018 年电池片产能预计将达到 130GW 以上，行业集中度逐步提升，2016-2018 年 CR5 分别为 23%、28%、31%，CR10 分别为 36%、42%、45%。电池片领域作为光伏技术变革集中的领域，新技术占比不断提升，目前最具代表性的高效电池片单晶 PERC 的产能迅速扩展，2018 年将达到 60GW，2016-2018 年在总电池产能占比分别为 11%、26%、48%。通威太阳能在单晶 PERC 领域遥遥领先，2018 年产能达到 6GW，并且非硅成本可达 0.2~0.3 元/W，低于行业平均 0.4 元/W，成本优势显著，在 2018Q3 产能利用率达到 110~120%。

图 57: 电池片制造成本组成



资料来源：Solarzoom，东兴证券研究所

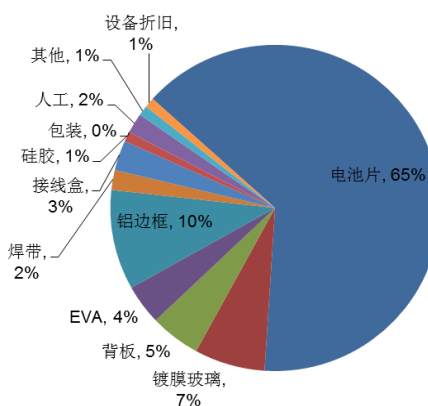
表 22: 电池片产能分布情况 (GW)

企业	2016 年	2017 年	2018 年
韩华新能源	5.6	8.3	8.5
晶澳太阳能	5.5	7.0	7.5
天合光能	5.0	5.9	6.7
阿特斯	2.4	5.5	7.0
通威太阳能	3.2	5.4	10.4
晶科能源	4.0	5.0	5.4
茂迪新能源	3.4	4.2	4.5
昱晶	2.4	3.0	3.0
新日光	2.9	2.3	2.5
尚德	2.1	2.1	2.5
其他	69.2	74.6	80.5
总计	100.1	115.0	130.0
单晶 PERC 产能	11	30.1	61.8
单晶 PERC 产能占比	11%	26%	48%

资料来源：中国产业信息网，东兴证券研究所

2018 年组件总产能预计达到 142GW，行业集中度逐步提升，2016-2018 年 CR5 分别为 25%、27%、31%，CR10 分别为 37%、43%、47%。组件成本中非硅成本包括玻璃、铝边框、硅胶等，下降难度较大，因此通过提升转换效率增加输出功率，从而降低单位成本是主要方式，提升转换效率途径包括双面、黑硅、叠片、半片等。

图 58: 组件制造成本组成



资料来源：Solarzoom，东兴证券研究所

表 23: 组件产能分布情况 (GW)

企业	2016 年	2017 年	2018 年
晶科太阳能	6.5	7.68	10.5
天合光能	6.2	6.7	7.9
阿特斯	6.17	8.11	9.91
韩华新能源	5.8	6.4	8.4
晶澳太阳能	5.65	7	7
隆基绿能	2.5	6.5	7.5
协鑫集成	3.75	5.3	5.5
东方日升	2.2	4.2	3.43
英利	4	4	4
中利腾辉	2.5	2.8	2.8
其他	77.73	76.31	75.06
总产能	123	135	142

资料来源：IHS Markit，东兴证券研究所

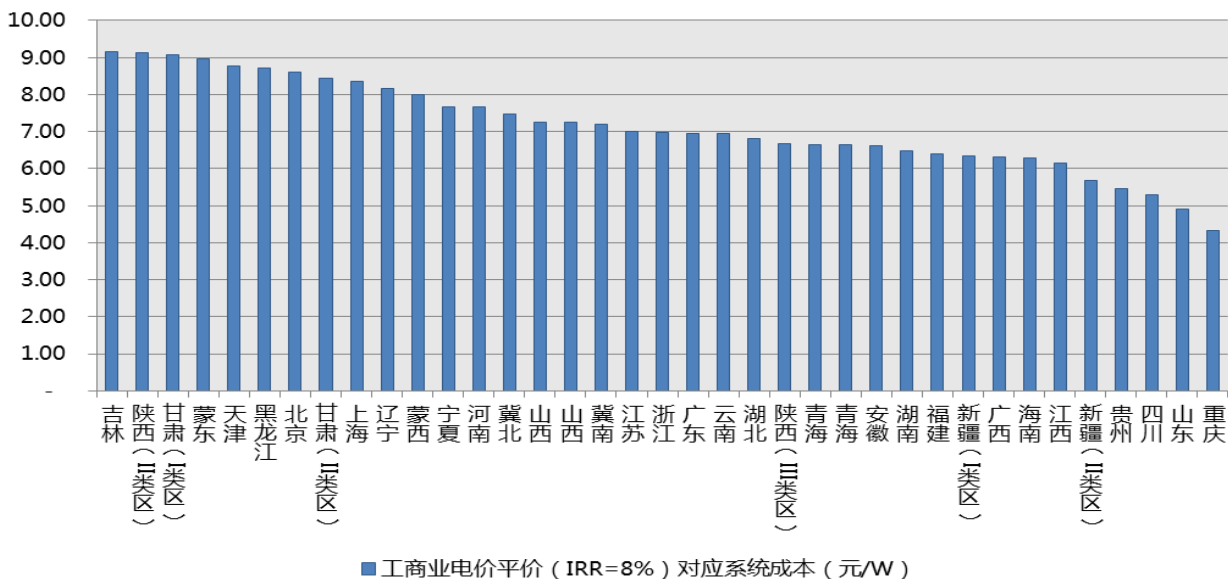
3.4.3 具备光照及电价优势地区将率先实现平价

平价上网根据使用场景及电价的不同可以分为工商业、居民、发电侧平价，一般电价排序为工商业电价>居民用电价>发电上网电价。各个省份的由于资源禀赋不同，电价不尽相同，因而在不同光照条件下，实现平价难度也会有区别。

系统成本测算使用估算条件：项目运营期限 25 年，资本金比例 20%，折旧期限 15 年并采用直线折旧法，组件首年衰减 2.5%、之后年衰减 0.7%。使用全投资收益率 IRR=8%作为项目平价上网需要达到的目标。

各省份工商业电价范围是 0.51~0.86 元/kWh，平均为 0.72 元/kWh。计算得出的平价上网时系统成本要求为 4.32~9.15 元/W，平均为 7.16 元/W。目前大部分地区电站造价已经可以满足此要求，只要有指标，工商业分布式电站已可摆脱补贴。

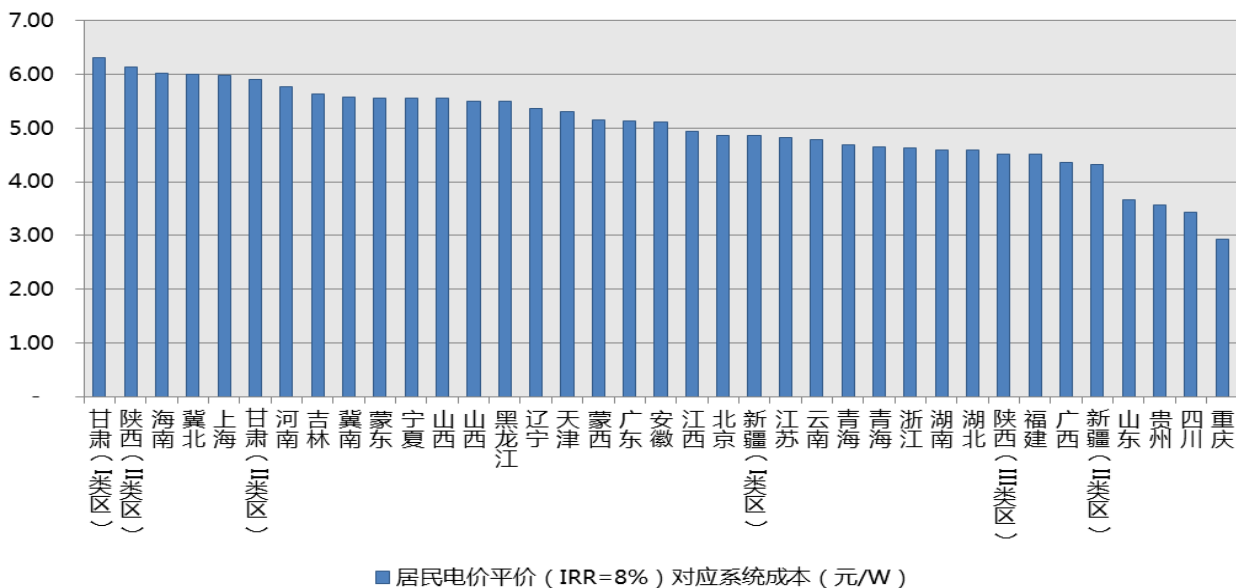
图 59: 工商业用电平价上网 (全投资 IRR=8%) 各地区系统成本 (元/W)



资料来源：东兴证券研究所

各省份居民用电电价范围是 0.38~0.62 元/kWh，平均为 0.5 元/kWh。计算得出的平价上网时系统成本要求为 2.93~6.31 元/W，平均为 5.02 元/W。目前部分地区电站造价可以满足此要求，未来居民分布式将是灵活性最高、成长空间最大的分支，也将是政策重点扶植的领域，补贴力度持续时间预计最长。

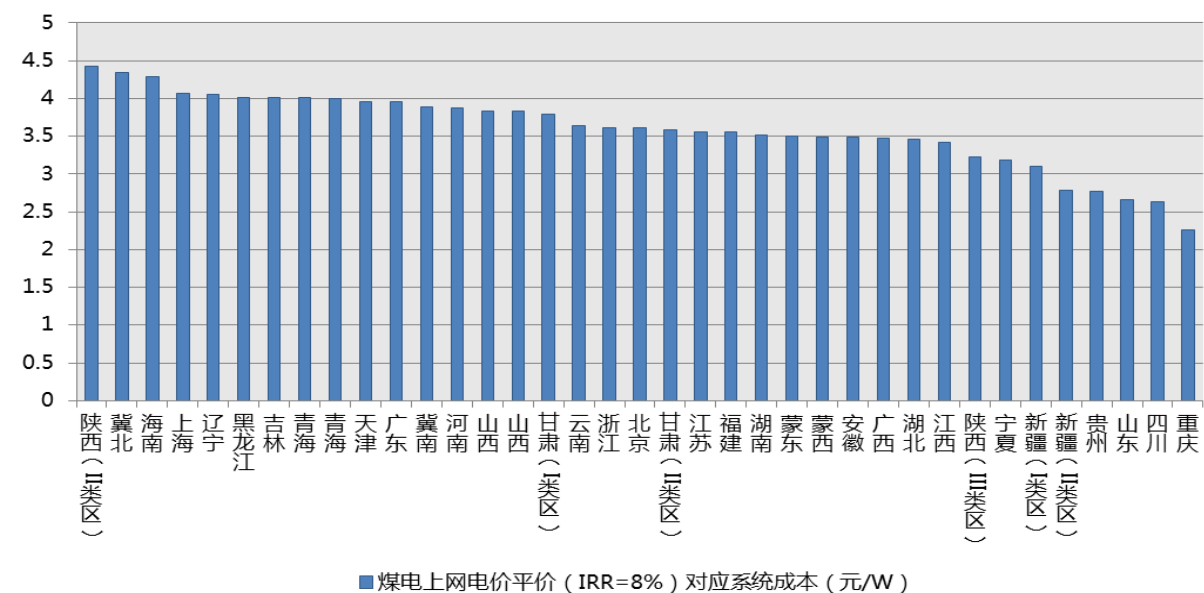
图 60: 居民用电平价上网 (全投资 IRR=8%) 各地区系统成本 (元/W)



资料来源：东兴证券研究所

各省份燃煤标杆上网电价范围是 0.25~0.453 元/kWh，平均为 0.36 元/kWh。计算得出的平价上网时系统成本要求为 2.26~4.42 元/W，平均为 3.59 元/W。发电侧平价是整个平价上网中最后一道关，成本降至燃煤标杆电价等效水平以下后，光伏将具备和传统能源发电平等竞争资格。而到实现全面平价后，对光伏行业的制约因素也将从补贴等政策性因素，转变为电网消纳等技术性因素。

图 61: 发电侧平价上网（全投资 IRR=8%）各地区系统成本（元/W）



资料来源：东兴证券研究所

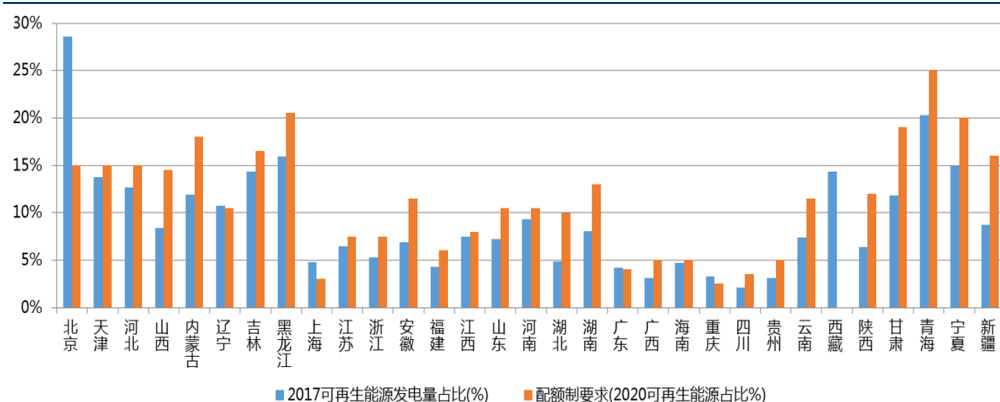
3.5 与电网协同推进能源清洁化

3.5.1 配额制为新能源消纳提供政策保障

11 月 16 日，能源局发布了第三版《可再生能源电力配额制征求意见稿》，明确了可再生能源电力配额指标确定和配额完成量核算方法，同时公示了各省(区、市)可再生能源电力总量配额指标及各省(区、市)非水电可再生能源电力配额指标，分为约束性指标和激励性指标。

根据 2017 年各省实际非水可再生能源消纳量以及发电量，计算得出 2017 年全国非水可再生能源占比为 7.7%。而根据配额制文件中对 2020 年的约束性指标，以及 2020 年的预测发电量，计算得出 2020 年非水可再生能源占比 11%左右，相比 2017 年仍有一定的提升空间。配额制的出台，从政策层面为新能源消纳、装机规模扩大提供了保障。

图 62: 2017 年各省非水可再生能源占比与配额制要求对比



资料来源：国家能源局，东兴证券研究所

3.5.2 特高压为新能源消纳提供技术保障

从技术角度，电网对新能源的消纳必须是在电网稳定运行基础上进行。根据《国家电网公司光伏电站接入电网技术规定》4.3.1 要求：小型光伏电站总容量不宜超过上一级变压器供电区域内最大负荷的 25%。由于此限制，光照条件较好地地区容易因新能源装机超比例出现弃光限电现象，特高压作为解决电力区域不平衡问题的重要手段，正在发挥越来越积极作用。

9 月能源局发布规划，未来两年将建成 9 个项目、共 12 条线路的特高压工程，总投资额将超过 1500 亿元。这些特高压项目主要连接西北新能源基地、西南水电基地与东部用电省份，对于新能源消纳有着极大推动作用。

表 24: 2018 年 9 月能源局规划发布将新建 9 个特高压项目

项目名称	建设方案	建设必要性	预计核准时间	输电能力(万千瓦)	线路全长 (Km)	测算单价	设备投资 (亿元)	总投资测算 (亿元)
青海-河南	1 条 ±800 千伏直流	满足青海清洁能源送出及河南负荷需要	2018Q4(已核准)	800	1582	十二五期间 ±800Kv 特高压直流输电工程单位造价为 466.61 万元/km, 换流站造价 722.61 元/kVA	131.6	219.4
陕北-湖北	1 条 ±800 千伏直流	满足陕北能源基地送出及湖北负荷需要	2018Q4	800	1100		109.1	181.9
雅中-江西	1 条 ±800 千伏直流	满足四川水电外送需要, 及江西、湖南等华中地区用电需求	2018Q4	800	1700		137.1	228.6
白鹤滩-江苏	1 条 ±800 千伏直流	白鹤滩电站已于 2017 年 7 月核准开工, 首台机组拟与 2021 年 6 月投运。	2019 年	800	2172		159.2	265.3
白鹤滩-浙江	1 条 ±800 千伏直流	该工程可满足电源送出需要, 及江苏、浙江不断增长的用电需求	2019 年	800	2188		159.9	266.5

云贵 互联	±500 千伏 直流	实现云南贵州水火互济， 促进云南富余水电消纳	2019 年	300	386	十二五期间 ± 500kV 直流输电	53.8	53.8
闽粤 联网	直流背靠背 工程	加强国家电网与南方电 网之间的电气联系，实现 国家电网和南方电网互 补余缺、互为备用和紧急 事故支援	2019 年	200	721	单位造价 264.07 万元/km，换流站 单位造价 735.91 元/kVA	56.3	56.3
张北- 雄安	1000 千伏 交流双回	满足张北地区清洁能源 外送及雄安新区清洁能 源供电需要	2018Q4(已核准)	600	639.8	十二五期间 1000kv 特高压交 流输电工程单位	76.2	127.0
南阳- 荆门- 长沙	1000 千伏 交流双回	华中大规模受入多回直 流后，需对华中电网网架 结构进行加强，提高受端 电网的安全稳定水平	2019 年	600	678	造价 867.84 万元 /km，变电站单位 造价 377.5 元/kW	77.7	129.4
合计				5700.0	11166.8		960.9	1,528.1

资料来源：国家能源局，东兴证券研究所

3.6 投资策略：甄选优质产能释放的头部公司

3.6.1 通威股份 (600483)：用先进产能引领发展

在多晶硅领域，公司目前拥有产能 4.5 万吨（四川永祥 2 万吨+包头 2.5 万吨），2018 年底达到 7 万吨（乐山 2.5 万吨投产后）。由于硅料生产过程中，电价占总成本 44%，公司新投用的 5 万吨产能位于低电价区内蒙古和四川（包头坑口电价 < 0.3 元，乐山水电价 0.25 元），新产线成本可降至 4 万元/吨，远低于行业平价 6~7 万元/吨成本水平。2019 年全球多晶硅需求 = 110GW * 50% * 3.93g/W（多晶）+ 110GW * 50% * 3.4g/W（单晶）= 40.3 万吨，国内、全球产能 50、70 万吨，将出现产能过剩，新建产能具有后发成本优势，将在整体产能过剩情况下享有较高产能利用率。

在电池片领域，公司单晶 PERC 电池产能达到 6GW，并且 2019Q1 还将有 3GW 投产，位列全球第一。基于产能优势，公司生产电池片非硅成本 0.2~0.3 元/W，远低于行业平均 0.45 元。在未来电池片新技术领域，公司也提前进行布局，1GW 的 HJT 产线已于 11 月开工，待工艺成熟度提升后，N 型电池片将成为未来新的增长方向。

我们预测公司 2018~2020 年营收分别为 284.2、347.1、435.8 亿元，归母净利润分别为 24.3、31、39.3 亿元，对应 PE 分别为 16、12、9，上调至“强烈推荐”评级。

3.6.2 隆基股份 (601012)：单晶替代趋势下最大的受益者

在硅片领域，2018 年底公司单晶硅片产能 28GW，位列全球第一，2018 年单晶渗透率达到 40%，2019 年将达到 50%，未来单晶因转换效率上限高发展空间更大，公司将充分享受单晶渗透率提升带来的业绩增长。在成本控制方面，公司新投用的银川新

产线非硅成本可达 1 元/pcs，全公司综合非硅成本为 1.1~1.2 元/pcs，相比行业 1.3 元/pcs 具有领先优势。公司不断推进薄片化以降低硅成本，P 型单晶硅片厚度可以从 180 μ m 降到 160 μ m，而多晶硅片到 180 μ m 就几乎到最低值，公司研发已能做到 120 μ m 的硅片厚度。

在组件领域，2018 年计划产能将达到 12GW，并且公司不断推进高效组件研发，单晶 PERC 组件产品转换效率世界领先，单晶 PERC 电池转换效率最高水平达到 23.6%，60 型高效单晶 PERC 组件转换效率达到 20.66%，60 型单晶 PERC 半片组件功率突破 360W。

我们预测公司 2018~2020 年营收分别为 201.6、306.4、344.5 亿元，归母净利润分别为 21.8、30、33.7 亿元，对应 PE 分别为 24、17、16，维持“强烈推荐”评级。

4. 风电：消纳改善，海上风电引风潮

4.1 2019 年风电将进入竞价时代

我国风电行业从 2000 年后起步，共发展经历了 5 个阶段：

- ◆ 2003-2010 年：政策利好，新增装机量不断上升。

2003 年 9 月，国家发改委出台《风电特许权项目前期工作管理办法》，实行风电特许权招标政策，特许权项目通过上网电价的招标竞争选择开发商，在风电特许权协议框架下，电网公司与项目投资者签订长期购售电合同，保证全部收购项目的可供电量。

- ◆ 2011-2012 年：弃风问题叠加脱网事故，核查速度遏制风机新增量

在此期间，全国弃风限电现象明显，弃风率明显上升，同时国内风电场后发生多起大面积脱网事故。政府监管趋严，电监会要求已经电网运行的风电场要进行风电机组低电压穿越能力核查，不具备低电压穿越能力的要尽快制定切实可行的低电压穿越能力改造计划。由于风电电网检测资源不足，风电整机企业排队等待检测，影响电网速度。

- ◆ 2013-2015 年：弃风限电现象改善，标杆电价上升引起抢装潮。

2013-2014 年，在新增装机量不断下降的背景下，全国弃风率明显下滑。同时，受到风电标杆电价下调影响，2015 年出现较为强烈的风机抢装潮，推动 2015 年新增装机达 30.75GW，为历年最高值。

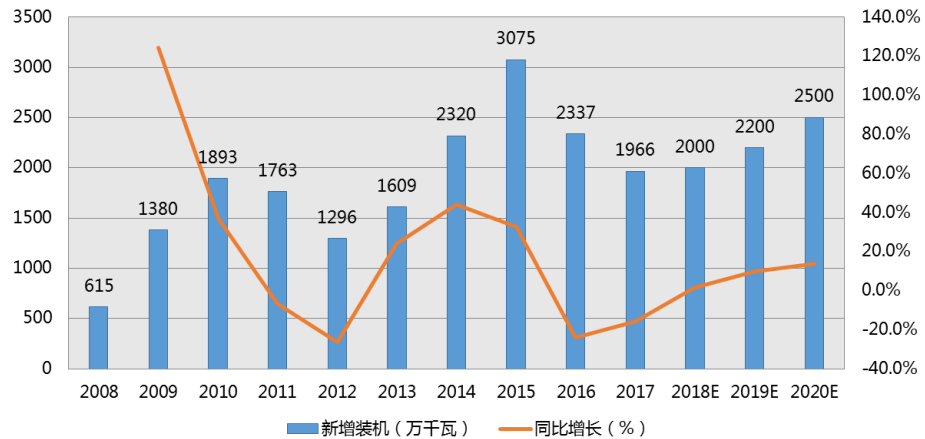
- ◆ 2016-2017 年：装机量透支+风电监测预警机制，新增容量走低。

随着 2015 年风机抢装潮透支新增装机量，弃风率维持高位水平。2016 年 7 月，能源局发布《关于建立监测预警机制促进风电产业持续健康发展的通知》，风电投资监测预警机制正式启动。新疆、甘肃、宁夏、吉林、黑龙江 5 省被直接核定为红色预警省，新增装机相对 2015 年几近腰斩。2017 年，弃风率继续上扬，红色预警名单上新增内蒙古，红 6 省新增装机仍将呈现较大幅度下滑，对全国新增装机量造成拖累。

- ◆ 2018 年以后：弃风率降低，风电全面进入竞价时代。

2018 年 1-10 月，风电新增并网 14.47GW，同比增长 35.23%。我们预计 2018 年新增装机将超过 20GW，预计 2019、2020 年新增装机将达到 22GW、25GW。

图 63: 风电年新增装机量预测



资料来源：国家能源局，东兴证券研究所

5 月 24 日，能源局发布《关于 2018 年度风电建设管理有关要求的通知》，明确要求自 2019 年起，新核准的风电项目将采用竞价配置方式，标志着风电行业即将进入竞价时代。目前广东、宁夏已出台具体的竞价配置方法指导文件，已进入实操阶段。竞价配置将使得风电度电成本进一步下降，加快平价上网到来。

表 25: 国家对于风电的重要政策

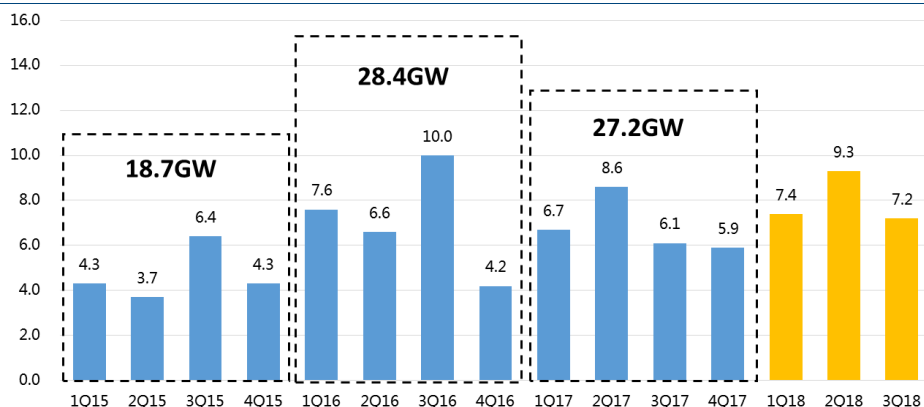
时间	文件名称	相关内容
2008 年	《风力发电设备产业化专项资金管理暂行办法》	对满足支持条件企业的首 50 台风电机组，按 600 元/千瓦的标准予以补助，其中整机制造企业和关键零部件制造企业各占 50%
2009 年	《关于完善风力发电上网电价政策的通知》	四类风能资源区，风电标杆电价水平分别为每千瓦时 0.51 元、0.54 元、0.58 元和 0.61 元。
2014 年	《关于海上风电上网电价政策的通知》	2017 年以前(不含 2017 年)投运的近海风电项目上网电价为每千瓦时 0.85 元(含税，下同)，潮间带风电项目上网电价为每千瓦时 0.75 元
2014 年	《关于适当调整陆上风电标杆上网电价的通知》	补贴力度下调
2015 年	《关于完善陆上风电光伏发电上网标杆电价政策的通知》	规定了 2016 年和 2018 年风电补贴标准，上网电价沿用至今
2016 年	《关于调整光伏发电陆上风电标杆上网电价的通知》	降低 2018 年新核准建设的陆上风电标杆上网电价，四类资源区电价分别为 0.4 元，0.45 元，0.49 元和 0.57 元；海上风电标杆上网电价不变
2016 年	《能源发展“十三五”规划》	2020 年风电与煤电上网电价基本相当
2017 年	《关于开展风电平价上网示范工作的通知》	提出三个方向：第一，不给予补贴，但政府保证不限电，上网电价按照项目所在地的火电标杆电价执行；第二，鼓励有条件、有能力的企业开展平价上网示范；第三，试点项目既可是新开发项目，也可是已完工项目。

2018 年 《关于 2018 年度风电建设管理有关 尚未印发 2018 年度风电建设方案的新增集中式陆上风电项目和未确定投
要求的通知》 资主体的海上风电项目应全部通过竞争方式配置和确定上网电价。

资料来源：发改委网站，东兴证券研究所

对于已核准的项目，在两年内开工仍可享受 2018 年 0.4~0.57 元/kWh 的风电标杆电价，不受竞价配置的影响。目前已核准未开工项目规模为 67GW，将在 2019 年迎来抢装。根据公开披露的风电公开招标规模，2017、2018 年招标量预计为 27.2GW、30GW，一般风机从订单转换为装机需要 12~18 个月，因此 2017、2018 的招标量增长将直接体现 2018、2019 年的装机规模稳步增长。

图 64: 风机公开招标规模 (GW)



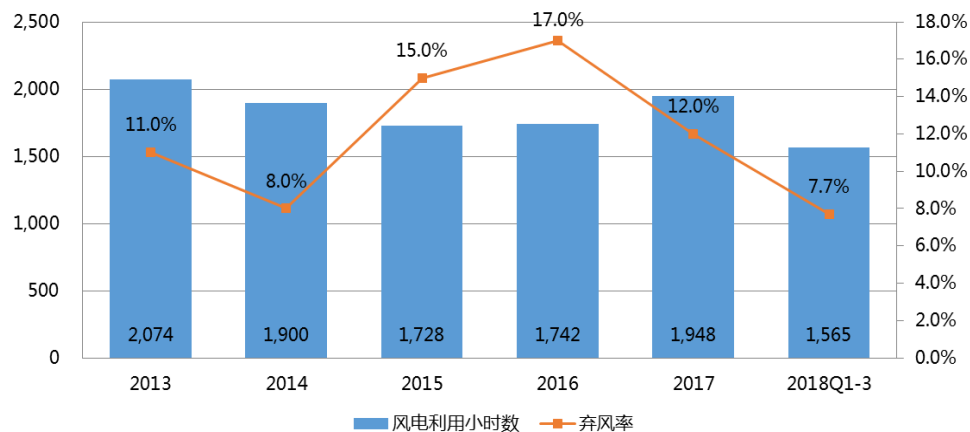
资料来源：金风科技官网，东兴证券研究所

4.2 消纳改善促运营商业绩大幅提升

进入 2018 年后，由于用电需求侧的持续增长，风电消纳得到大幅改善，弃风率逐步下降。2018 年 1-10 月，全国全社会用电量增速为 8.7%，增速为近几年新高，需求侧持续回暖给风电提供了发展空间。

2018 年 1-10 月，风电新增并网 14.47GW，同比增长 35.23%，利用小时数 1724 小时，同比增长 172 小时，弃风率 7.7%，同比下降 4.3 pct。2017 年因弃风率较高而被列入“红色预警”的六省中，内蒙古、黑龙江、宁夏已实现解禁，仅吉林、甘肃、新疆仍处于红色预警中。

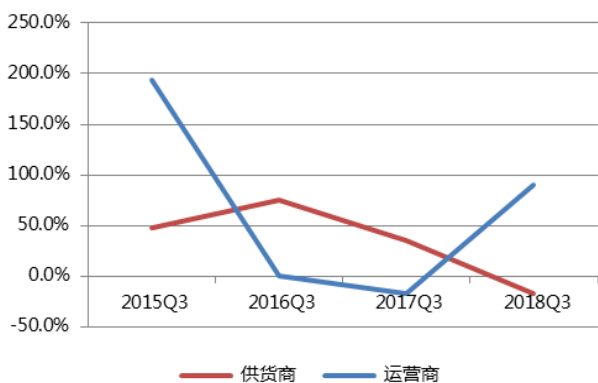
图 65: 风电利用小时数及弃风率变化



资料来源：中电联，东兴证券研究所

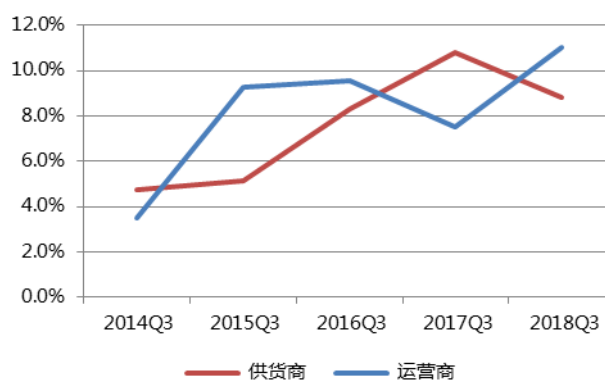
在消纳改善的状况下，风电运营商的业绩改善幅度更大。2018 年前三季度风电运营商的盈利能力得到显著提升，净利润同比大幅增长。我们认为随着配额制文件的出台，以及特高压项目的投用，风电消纳将从政策、电网技术两个层面获得支撑，运营商将凭借风电运营低边际成本、高利润率的优势，维持较高的盈利能力。

图 66: 风电各环节 Q1-Q3 归母净利润同比增长



资料来源：Wind，东兴证券研究所

图 67: 风电各环节 Q1-Q3 净利率变化



资料来源：Wind，东兴证券研究所

4.3 风机集中度提升及大型化趋势不改

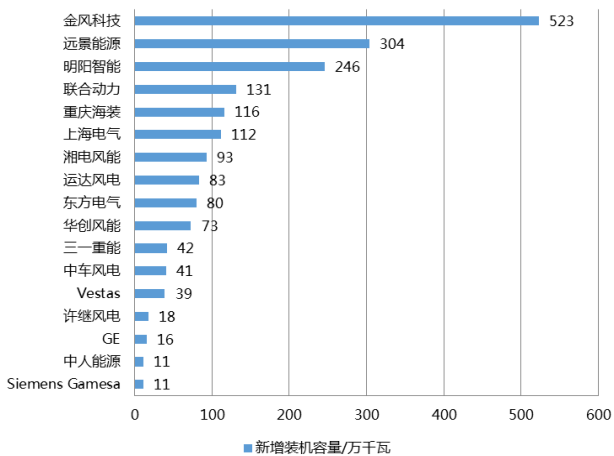
4.3.1 风机制造商集中度显著提升

2017 年新增装机 19.66GW，其中金风科技、远景能源、明阳智能合计占比超 55%，具有极强的领先优势。风机集中度持续保持增长态势，从 2013 到 2017 年，CR5、CR10 分别从 54%、78% 增长至 67%、90%。

截止 2017 年，风电总装机量达到 188GW，金风科技以 23% 占比处于领头羊位置，远景能源、明阳智能为代表的新一代风机制造商由于装机近几年开始增长，在存量机

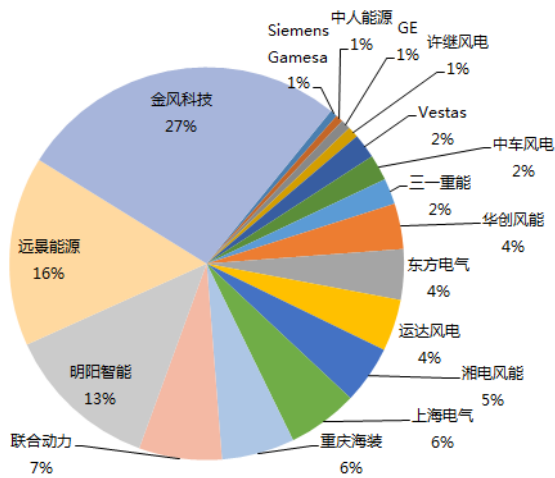
组中占比排名中未进入前三，传统风机制造商联合动力、华锐风电、东方电气等凭借先发优势拥有靠前的市占比。

图 68: 2017 年新增装机排序



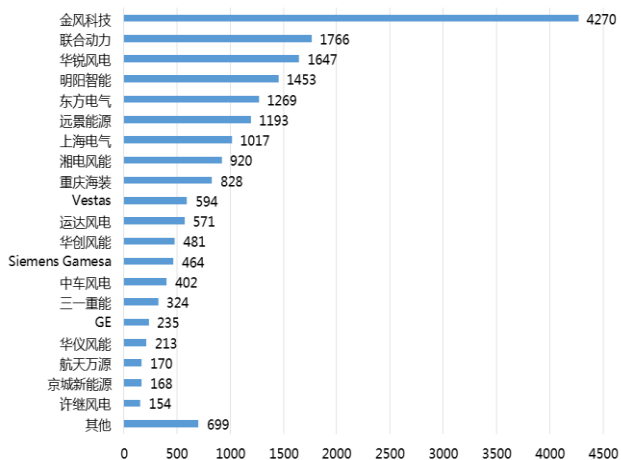
资料来源：CWEA，东兴证券研究所

图 69: 2017 年新增装机占比分布



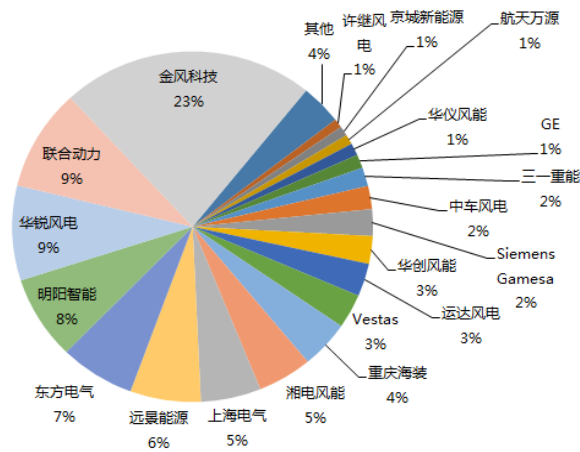
资料来源：CWEA，东兴证券研究所

图 70: 风机累计装机量统计（截止 2017 年）



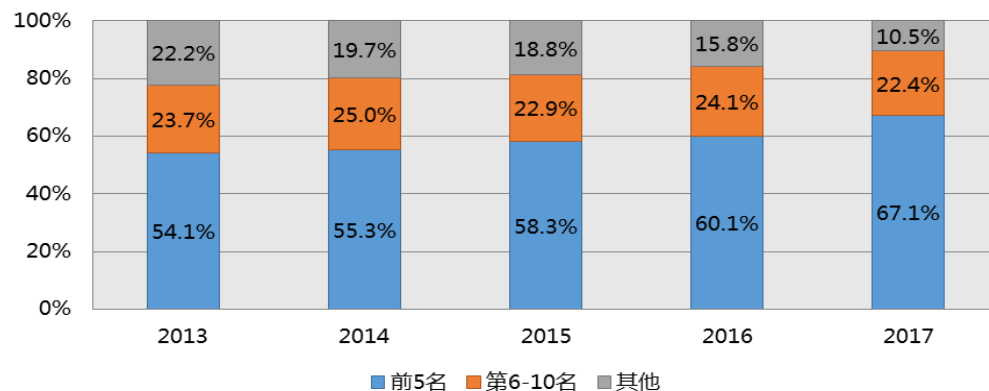
资料来源：CWEA，东兴证券研究所

图 71: 风机累计装机量占比（截止 2017 年）



资料来源：CWEA，东兴证券研究所

图 72: 风机装机量制造商集中度变化

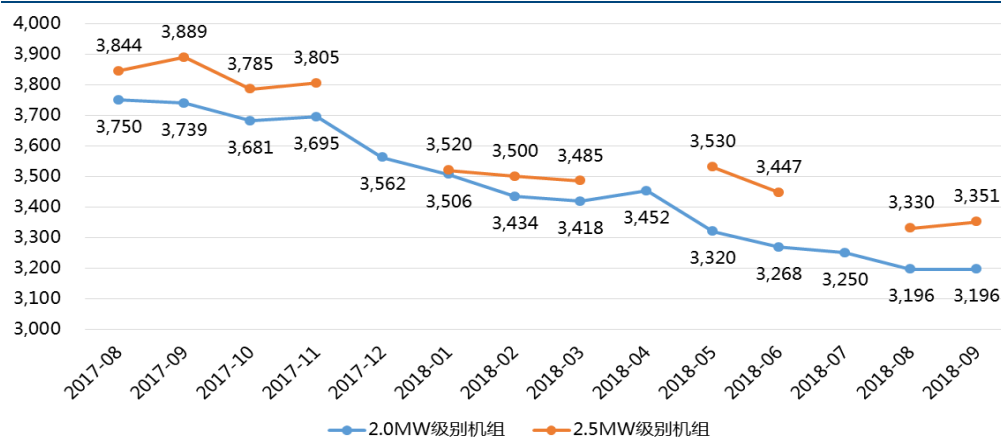


资料来源：CWEA，东兴证券研究所

我们认为风机集中度仍然会上升，因为风机制造业目前处于产能过剩阶段，2017 年产能利用率不足 70%。在装机量趋于稳定的情况下，过剩产能会对压制风机价格，使得盈利能力出现下滑。在这种情况下，头部厂商因为产能规模优势，可以保持行业里相对较高的利润率，而小型厂商在价格下降过程中利润承压，会逐渐退出，造成行业集中度的进一步提升。

- ◆ **风机招标价格持续下降。**由于 2019 年将开始执行风电竞价配置，中标上网电价会低于目前补贴电价，导致风机售价承压，仍有继续下降的可能。

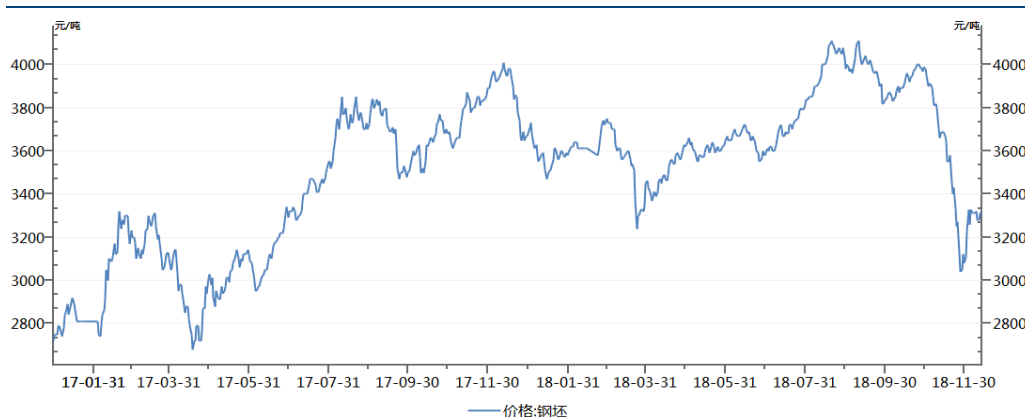
图 73: 风机公开招标均价变化 (元/kW)



资料来源：金风科技官网，东兴证券研究所

- ◆ **原材料价格挤压制造端利润。**风机制造作为典型的重工业制造业，成本端受钢价影响非常显著，2018 年钢价持续维持高位对风机制造商的利润形成了挤压。近期由于环保限产减弱，钢价出现下跌，使得风机制造商成本压力得到部分缓解。未来原材料价格的波动，仍然会对制造端利润具有较大冲击。

图 74: 钢坯价格变化图 (元/吨)



资料来源: Wind, 东兴证券研究所

4.3.2 风机呈现大型化发展趋势

由于风电场资源有限，未来新投运的风机将更加注重对资源利用效率的提升，因此对于技术未来发展，我们认为将呈现单机容量上升、叶轮直径增大、高效风机技术应用等特征。

- ◆ **单机容量上升，提升未来越来越稀缺的风电场资源利用率。**从 1986 年我国第一台 55kW 的风机并网发电，到如今最大风电机组容量达到 6MW 以上，增长了近 100 倍。2016 年，我国风电新增装机平均功率为 1.95MW，同比增长 6.4%，风电累计装机平均功率为 1.6MW，同比增长 2.9%。2016 年，我国新增风电机组中，2MW 风电机组装机占全国新增装机容量的 60.9%，同比上升 11 pct，4MW 以上的机组占比 1.9%。

图 75: 风机平均功率逐年增长

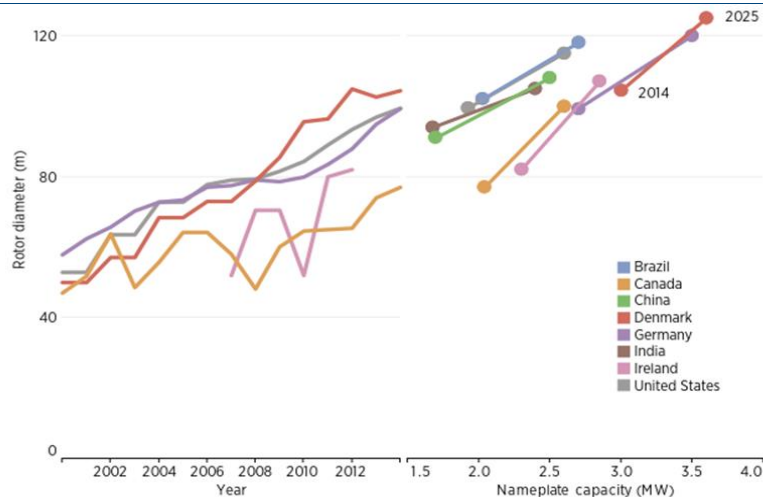


资料来源: CWEA, 东兴证券研究所

- ◆ **叶轮直径增大，利于转换效率的提升和风机成本下降。**世界范围内，发展风电的主要国家陆上风电机组叶轮直径不断上升，从 50m 上升至 100m 左右的水平。

2018 年 5 月，上海电气陆上风电新机型 WD3000-146-95 叶轮直径达到 146m，为我国目前叶轮直径最大的陆上风电机组。

图 76: 世界各国风机直径变化



资料来源：IRENA, power to change 2016, 东兴证券研究所

- ◆ **风机新技术不断涌现，推动行业技术进步。**目前，风机市场中高速双馈机型、高速永磁同步机型、直驱永磁同步机型直驱励磁同步机型等为主，其中高速双馈技术最为成熟，市占率最高。风机技术参数在不断发展的过程中，展现出了技术成熟化、功率提高、切出风速提高等趋势。目前，单机最大功率的维斯塔斯(Vestas) V164 平台下的 9.5MW 机型，于 2018 年 6 月正式投运。

4.4 海上风电已成为下一个竞技场

我国拥有 1.8 万千米的海岸线，蕴含着非常丰富的风资源，而且海上风速较陆地更高，平均海上风机利用小时数可达 3000 小时，陆地风资源较好的地区利用小时数仅 2000 小时左右，海上风电拥有极强的资源优势。海上风电目前可以享受 0.85 元/kWh 的高补贴电价，在目前平均 0.62 元/kWh 的度电成本下，享有非常高的投资收益率。在陆上风电电价下降、风电场资源紧张的情况下，海上风电已成为行业新的增长点和发展方向。

4.4.1 政策提供发展空间，在建项目如火如荼

国家能源局发布规划，计划 2020 年底海上风电装机达到 5GW，在建 10GW。各沿海省份也发布了各自的海上风电发展规划，总体计划规模远超 5GW。我们认为 2020 年海上风电总装机有望突破 8GW。

表 26: 国家能源局和各省海上风电规划

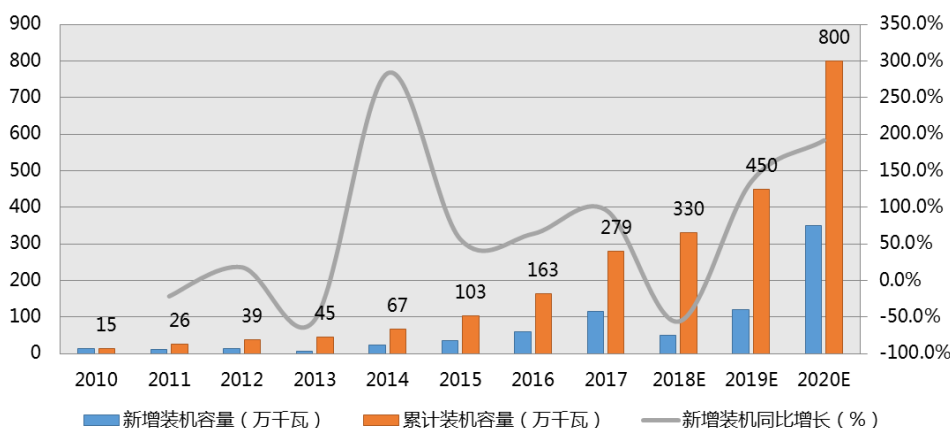
主体	规划内容
国家能源局	到 2020 年底，风电累计并网装机容量确保达到 2.1 亿千瓦以上，其中海上风电开工建设规模达到 1000 万千瓦，力争累计并网容量达到 500 万千瓦以上。

广东省	到 2020 年风电装机规模达到 800 万千瓦，其中海上风电力争实现开工建设 200 万千瓦、建成投产 100 万千瓦以上。
浙江省	2020 年，建成海上风电场装机容量 302 万千瓦；2030 年，建成海上风电场装机容量 647 万千瓦。
山东省	到 2020 年，建成风电装机 1400 万千瓦。规划鲁北、莱州湾、渤中、长岛、半岛北、本岛南等六个百万千瓦级海上风电场，总装机规模 1275 万千瓦。
江苏省	新增 300 万千瓦（已建成 46 万千瓦），到“十三五”末争取累计并网约 350 万千瓦。
海南省	海上风电规划总装机容量 395 万千瓦；至 2020 年，争取投产东方近海风电装机共 35 万千瓦。
福建省	2020 年，建成海上风电装机 200 万千瓦以上；2030 年 500 万千瓦以上。2015-2030 年海上风电装机平均每年投产 30 万千瓦。
广西省	“十三五”时期风电新增装机规模为 300 万千瓦，新建和续建风电装机规模为 450 万千瓦，总投资 400 亿，探索北部湾地区海上风电开发。
上海市	“十三五”期间，全市新增风电装机 80~100 万千瓦，总装机达到 140 万千瓦。

资料来源：发改委网站，东兴证券研究所

截止 2018Q3，我国海上风电新增并网 1.02GW，主要集中在江苏（0.92GW）和福建（0.09GW）两省。累计海上风电装机量达 3.05GW，主要集中在江苏（2.55GW）、上海（0.3GW）、福建（0.19GW）。

图 77：海上风电装机量将持续增长



资料来源：CWEA，东兴证券研究所

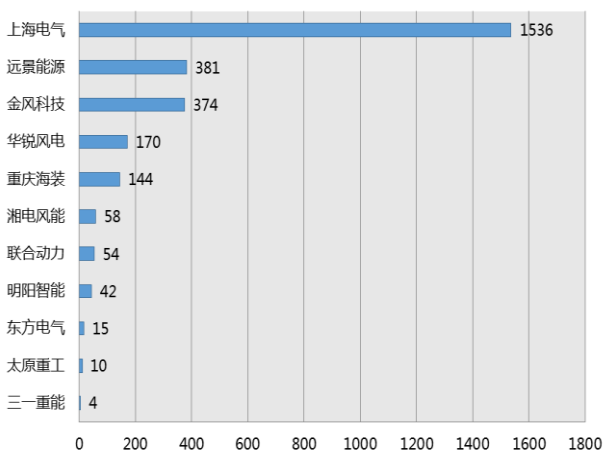
在建海上风电项目共 23 个，在建容量 6.48GW，同比增长 35%，项目分布在 7 个省（市）海域，包括：江苏（7 个项目，2.1GW）、福建（6 个项目，1.62GW）、广东（5 个项目，1.5GW）、辽宁（2 个项目，0.6GW）、河北（1 个项目，0.3GW）、浙江（1 个项目，0.25GW）、上海（1 个项目，0.1GW）。

4.4.2 海上是顶级风机技术竞技场

由于海上环境较陆地更为复杂，因此对风机提出了更为苛刻的要求，各家制造商均将自己最顶级的风机技术应用于海上风机。上海电气从西门子引进了海上风机技术，并实现了国产化制造，在海上风机市场占有率超过 50%。

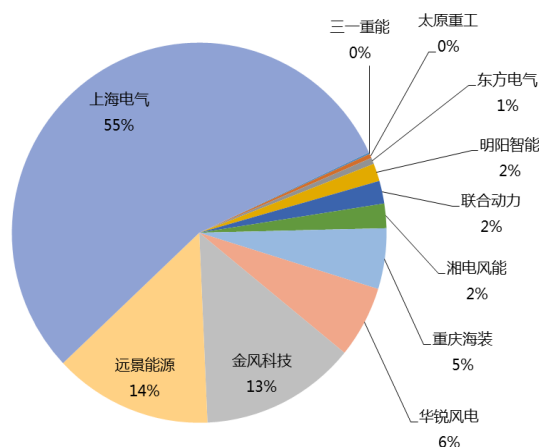
目前在建的 23 个共 6.48GW 海上风电项目中，使用（拟使用）上海电气机组 2GW、明阳智慧能源机组 1.89GW、金风科技机组 1.17GW、中国海装机组 0.8GW、远景能源机组 0.55GW、东方风电机组 0.06GW。而在存量海上风电机组，上海电气拥有 55% 的市占率。未来随着头部风机制造商如金风科技、远景能源、明阳能源等逐渐将发展重心转移到海上，海上风机竞争将更加激烈，进入集中度下降的蓬勃发展阶段。

图 78: 海上风机装机量分布（万千瓦，截止 2017 年）



资料来源：CWEA，东兴证券研究所

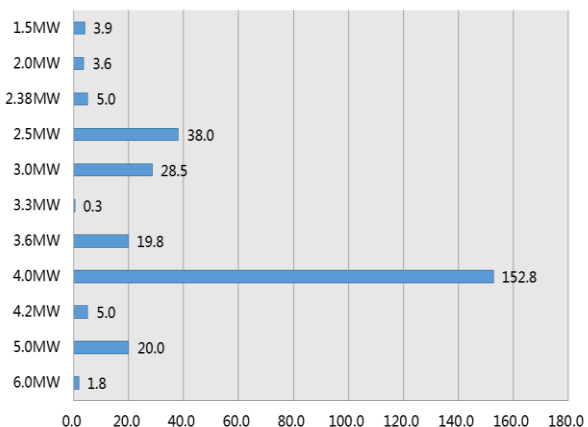
图 79: 海上风机装机量占比分布（%，截止 2017 年）



资料来源：CWEA，东兴证券研究所

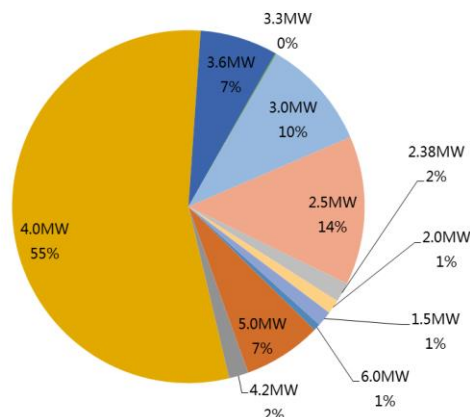
海上风电当前建造成本约为 1.4 万/kW，其中 50% 是风机，另外 50% 由施工、海底电缆、升压站等构成。海上、陆地单台风机安装价格平均为 450 万/台、30 万/台，由于海上的高施工和维护成本，单机功率提升意义重大，可以大幅降低单位成本投资。目前市占比最高的为 4MW 机组，占比达 55%。各个制造商正在大力发展 6MW 及以上机组，未来机组大型化仍将是海上风机的主题。

图 80: 海上风机机型分布（万千瓦，截止 2017 年）



资料来源：CWEA，东兴证券研究所

图 81: 海上风机机型占比分布（%，截止 2017 年）



资料来源：CWEA，东兴证券研究所

4.5 投资策略：关注优质风场运营商及海上风电龙头

4.5.1 福能股份（600483）：盈利模式清晰，海上风电成长性极强

公司作为福建省电力运营企业，旗下电力资产涉及火电、热电、气电、风电、核电，资产优质且具备非常强的成长性。

- ◆ 在火电领域，公司收购华润温州、六枝电厂资产，由于六枝电厂拥有配套煤矿，待 19 年煤矿投产后，燃煤成本将大幅降低，提升公司火电盈利能力。
- ◆ 在热电领域，公司旗下鸿山电厂热电联产机组执行以热定电政策，利用小时有保障。14 至 17 年发电小时 5000 以上，明显领先于同类型纯燃煤发电机组。14 至 17 年年均净利润 5 亿左右，在 17 年煤价高位运行仍实现近 3 亿的净利润，抗风险能力极强。
- ◆ 在气电领域，公司旗下晋排气电是政策性调峰电厂，18 年凭借 23.73 亿 kWh 的替代电量，实现毛利 5.66 亿元。由于福建省电力结构以清洁能源为主，政策性调峰电厂未来仍然作用突出，替代电量政策有望延续。
- ◆ 在风电领域，由于公司所在福建省拥有优质的陆上风电资源，具有四类区电价高、不弃风、风况好、利用小时数高的特点，风电板块盈利能力非常强，2017 年末风电装机 664MW，风电板块实现 4.6 亿净利润。在海上风电公司储备达 2GW，目前 2020 年装机达到 500MW，在建 1GW。截止 2018Q3，公司控股运营陆上风电装机 714MW，核准在建风电项目 573MW，其中陆上风电 173MW（预计 19 年全部建成投产），两个海上风电 400MW（预计 19 年部分投产，2020 和 2021 年相继建成投产）。
- ◆ 在核电领域，公司参股华能霞浦核电（10%）、中核霞浦核电（20%）、国核福建核电（35%），核电储备装机量达 3.8GW，提前布局将使公司充分受益于未来福建省核电发展。

我们预计公司 2018 年-2020 年的营业收入分别为 86.4 亿元、94.4 亿元和 103.6 亿元，归属于上市公司股东净利润分别为 11.1 亿元、13.2 亿元和 15.6 亿元，每股收益分别为 0.72 元、0.85 元和 1.01 元，对应 PE 分别为 11、10、8。维持“强烈推荐”评级。

4.5.2 金风科技（002202）：单晶替代趋势下最大的受益者

公司作为国内风机制造上龙头，在国内风机市占比达到 27%，并且大力推进海上风机研发和制造，将充分受益于海上风电的蓬勃发展。

2018Q3 公司在手订单达到 18.21GW，其中外部待执行订单为 12.96GW，同比增长 34.7%，外部中标未签订单为 5.25GW。去年同期公司外部待执行订单总量为 9.6GW，订单量有明显增加。公司风机平均成本受订单数量的影响较大，订单数量增长有助于公司固定成本摊薄、修复利润率。

公司不断推进海上大容量、大叶轮机组研发和制造，目前在手订单中海上风机达到 1382MW。最新公布了 GW168-8MW、GW184-6.45MW 等多型号机组，其中 GW168

是目前国内单机容量最大的海上风电机组。公司海上大容量机组的研发，可通过降低用海面积的方式有效降低征海费用、基础造价、施工吊装、海缆铺设等多项投资成本，为拓展海上风电业务开辟新的空间。

我们预计公司 2018 年-2020 年的营业收入分别为 260.4 亿元、291 亿元和 329 亿元，归属于上市公司股东净利润分别为 32.9 亿元、39.5 亿元和 46.9 亿元，每股收益分别为 0.92 元、1.11 元和 1.32 元，对应 PE 分别为 12、10、8。维持“强烈推荐”评级。

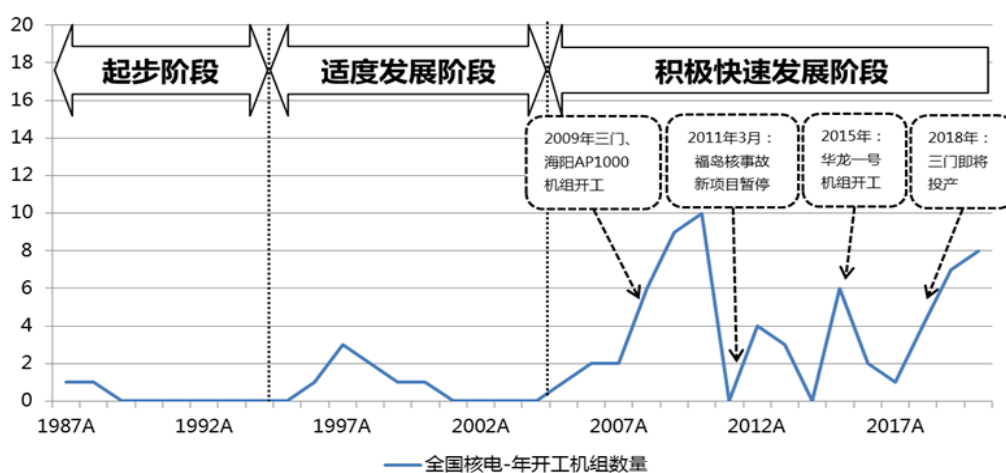
5. 核电：重回正轨，业绩和估值将修复

5.1 三代核电取得突破

回顾我国核电行业发展史，过程并不是一帆风顺，政策、政府间合作、电力需求、国际核安全事故等均会影响到行业发展。从时间维度，我国核电行业发展可以分为三个阶段。

- ◆ 起步阶段（1970 年代初~1993 年）：开工并建设完成了我国第一座核电站秦山核电站，以及从法国引进的大亚湾核电站。
- ◆ 适度发展阶段（1994 年~2005 年）：由于切尔诺贝利核电站事故的影响，以及电力供应相对充足，国家将核电定位为补充能源，谨慎发展。
- ◆ 积极快速发展阶段（2006 年至今）：由于电力需求增加以及清洁能源比重需要提升，国家提出积极推进核电建设，自此核电进入快速发展阶段。期间 2011 年福岛核事故，以及 AP1000 首堆机组建设不顺利造成了行业发展阶段性降速。

图 82：我国核电行业发展阶段划分



资料来源：中国核能行业协会，东兴证券研究所

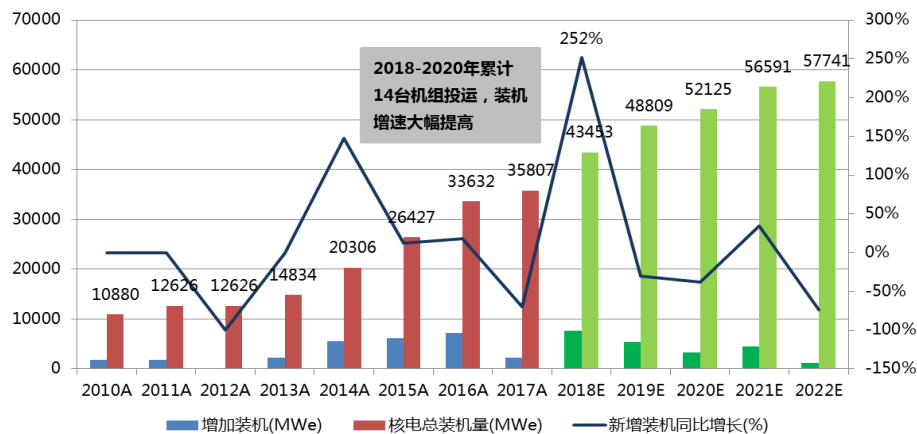
进入 2018 年后，核电行业利好消息不断，我们认为核电行业经过了 2016~2017 年的低潮后，将重新回到快速发展轨道。

- ◆ **国产化三代核电机组 CAP1400 实现核准，核电新项目建设正式重启。**总投资 423 亿元的国电投 CAP1400 核电示范工程项目已实现核准，将于近期开工，自 2016 年之后的核电“零核准”僵局被打破，提振后续 AP1000、“华龙一号”核电机组开工预期。
- ◆ **三门、海阳 AP1000 机组首堆已投入运行，从技术角度后续 AP1000 系列机组开工无碍。**虽然项目较原计划拖期 4 年，但经过 9 年建设已实现对 AP1000 技术的引进吸收，及设备国产化。在此基础上，后续 AP1000/CAP1400 系列机组将以三门 1 号作为参考电站实现开工。
- ◆ **用电需求不断改善，核电消纳问题将缓解。**2018 年 1-10 月全社会用电量同比增长 8.7%，增速快于年初预期，而且驱动力已从之前第二产业转换为第三产业和居民用电，预计用电量高增长仍可持续。近年来福建、广西、海南出现核电消纳问题，随着用电需求增长以及强化核电基荷作用，核电消纳问题将逐渐缓解。
- ◆ **核电已实现自主可控，将充分受益于扩大内需。**经过三代核电技术引进以及多年自主开发，我国核电产业已实现高度自主化，已开发出“华龙一号”、CAP1400 等自主知识产权三代核电技术，设备国产化率已达 85% 以上。美国在 10 月对中国发布了核能出口禁令，由于我国三代核电已具备极高国产化率，并且进口设备美国不是唯一采购来源，法国、德国企业也具备供货能力和业绩。我们认为美国核能禁令对我国核电发展无影响，反而会促进自主化三代核电机组的推广。

5.2 核电成长动力十足

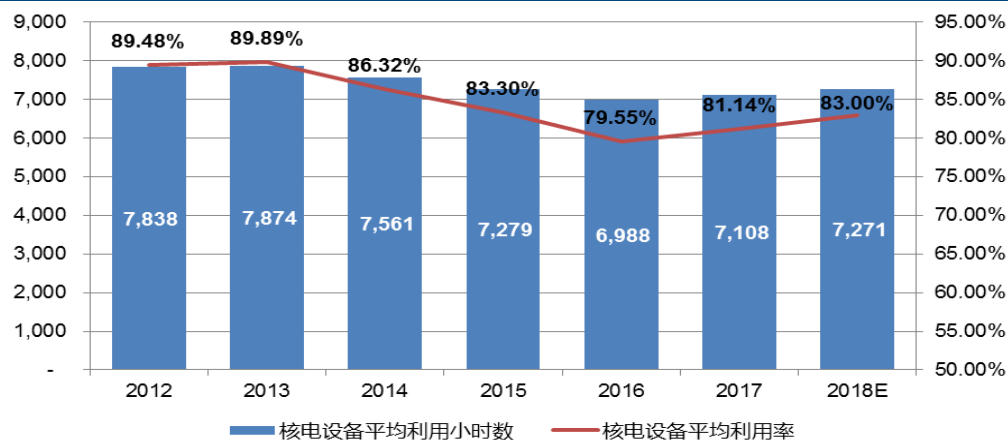
由于我国核电机组建设没有中断，不断新的机组开工，核电总装机规模将稳步增长。预计 2018~2020 年核电总装机可达 43.4GW、48.8GW、52.1GW。在全社会用电量稳步增长、核电消纳得到政策支持的背景下，核电机组将维持高利用率，预计 2018 年利用率可从 2017 年的 81% 提升至 83% 以上。装机规模提升叠加利用小时数增长，将极大利好核电运营商，实现业绩增长。

图 83: 核电装机容量预测 (MW)



资料来源：中国核能行业协会，东兴证券研究所

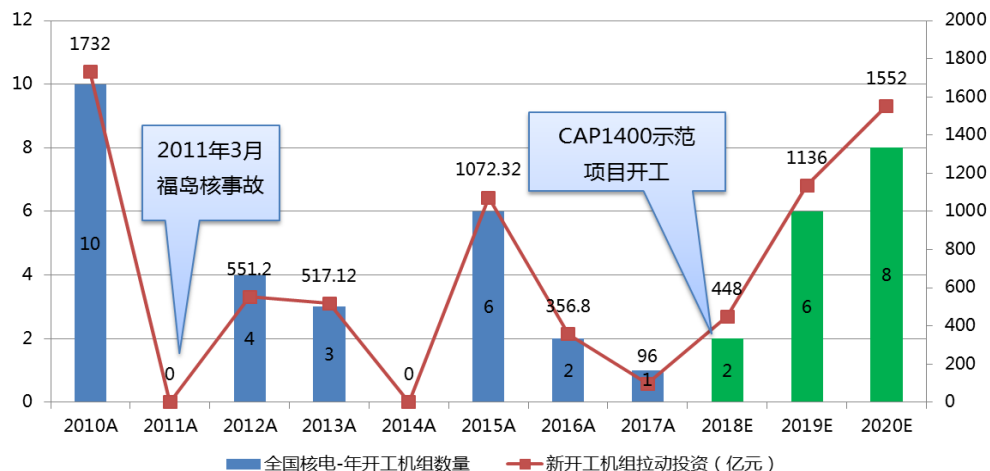
图 84: 核电设备平均利用小时数变化



资料来源：中国核能行业协会，东兴证券研究所

核电建设属于电力投资，在经济面临下行压力时，会发挥逆周期属性，通过高国产化率机组建设，拉动国内高端制造产能。随着 CAP1400 示范电站项目核准，核电新项目正式重启，自主三代核电技术“华龙一号”将是后续新开工机组的主要选项。目前国内条件较为成熟的“华龙一号”储备机组有 10 台，将在未来 3 年内陆续实现开工。

图 85: 核电新项目开工机组数预测



资料来源：中国核能行业协会，东兴证券研究所

表 27: 待开工核电项目列表

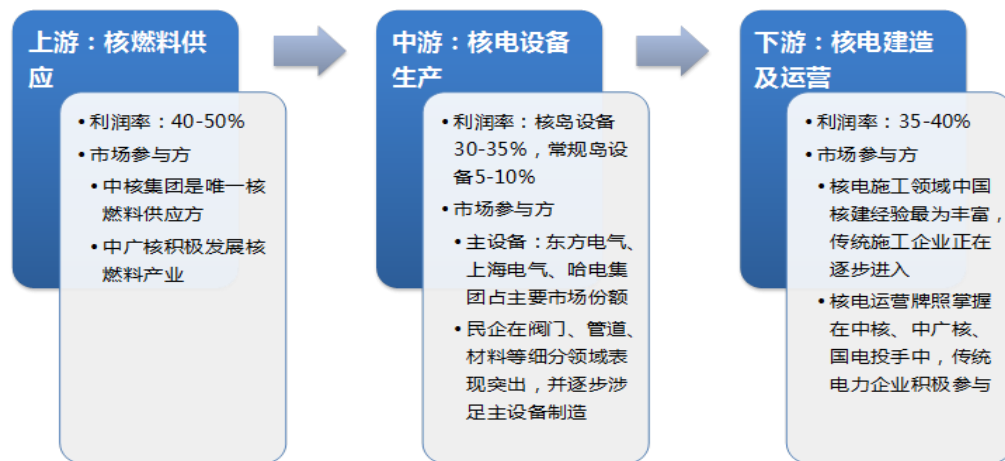
省份	核电厂	机组	业主	装机容量 (MWe)	机型	当前进展	预计核准年份
浙江	三门核电厂	3号机组	中核	1250	AP1000	前期工程进展顺利,已具备开工条件,等待最终项目核准	2020年
		4号机组	中核	1250	AP1000	前期工程进展顺利,已具备开工条件,等待最终项目核准	2020年
山东	海阳核电厂	3号机组	国电投	1250	AP1000	前期工程进展顺利,已具备开工条件,等待最终项目核准	2021年
		4号机组	国电投	1250	AP1000	前期工程进展顺利,已具备开工条件,等待最终项目核准	2021年
辽宁	徐大堡核电厂	1号机组	中核	1250	AP1000	前期工程进展顺利,已具备开工条件,等待最终项目核准	2019年
		2号机组	中核	1250	AP1000	前期工程进展顺利,已具备开工条件,等待最终项目核准	2019年
山东	石岛湾国核示范电站	1号机组	国电投	1400	CAP1400	已核准,近期开工	2018年
		2号机组	国电投	1400	CAP1400	已核准,近期开工	2018年
广东	陆丰核电站	1号机组	中广核	1250	AP1000	前期工程进展顺利,已具备开工条件,等待最终项目核准	2020年
		2号机组	中广核	1250	AP1000	前期工程进展顺利,已具备开工条件,等待最终项目核准	2020年
福建	宁德核电厂	5号机组	中广核	1150	华龙一号	正在开展前期工作	2021年
		6号机组	中广核	1150	华龙一号	正在开展前期工作	2021年
福建	漳州核电厂	1号机组	中核	1150	华龙一号	正在开展前期工作	2019年
		2号机组	中核	1150	华龙一号	正在开展前期工作	2019年
海南	昌江核电厂	3号机组	中核	1150	华龙一号	正在开展前期工作	2020年
		4号机组	中核	1150	华龙一号	正在开展前期工作	2020年
河北	海兴核电厂	1号机组	中核	1150	华龙一号	正在开展前期工作	2021年
		2号机组	中核	1150	华龙一号	正在开展前期工作	2021年
广东	惠州太平岭核电厂	1号机组	中广核	1150	华龙一号	正在开展前期工作	2019年
		2号机组	中广核	1150	华龙一号	正在开展前期工作	2019年
江苏	田湾核电厂	7号机组	中核	1200	VVER-1200	正在开展前期工作	2020年
		8号机组	中核	1200	VVER-1200	正在开展前期工作	2020年
辽宁	徐大堡核电厂	3号机组	中核	1200	VVER-1200	正在开展前期工作	2021年
		4号机组	中核	1200	VVER-1200	正在开展前期工作	2021年

资料来源:公开资料整理,东兴证券研究所

5.3 自主化核电设备值得关注

核电产业链包括从上游核燃料供应到中游核设备生产制造,最后到下游核电建造及运营等。我国核电产业链已形成每年 8 套核电主设备制造的产能,建设安装产能可满足 30 台核电机组同时施工的要求,在世界核电市场处于领先地位。

图 86: 核电产业链：上游核燃料、中游核电设备、下游核电建造及运营

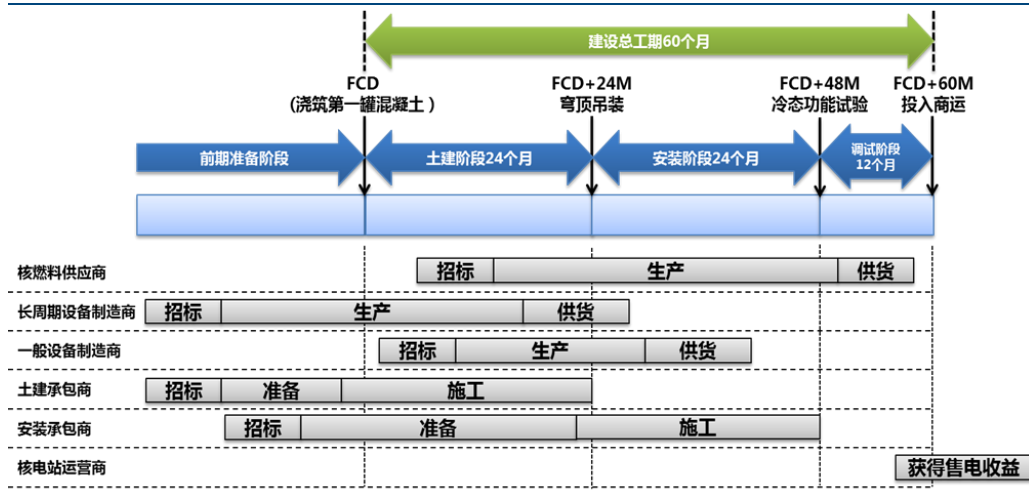


资料来源：中国核电行业研究报告，东兴证券研究所

核电设备国产化率高是我国核电产业链的主要特征。我国核电设备国产化率从大亚湾时 1%，已提高到宁德 4 号机组 85%，主泵、DCS、重要阀门等长期依赖进口的设备已逐步实现国产化。我们认为国家装备制造产能升级，会优先选择技术先进、国产率高的领域，核电产业链符合发展要求。

核电产业链上各参与方参与核电投资的时点存在差别。长周期主设备和土建施工合同在项目开工（FCD）前较长时间就已启动招标，相应承包商受益时序最靠前，订单执行能最快体现在公司业绩上。我们认为核电新项目核准后，弹性最大、最先体现到业绩上的是国产化核电设备制造商，由于核电业务具有壁垒高、利润率高的特征，对制造商利润增厚效果显著。

图 87: 核电产业链各环节受益时序



资料来源：东兴证券研究所

5.4 投资策略：关注高弹性供货商，布局高成长性运营商

5.4.1 中国核电（601985）：运营业绩持续增长，新项目提振未来成长

公司控股机组达到 20 台共 17.8GW，我们预计 2018-2020 公司发电量增幅可达 12.8%、23.2%、12.6%，公司将迎来快速发展。

- ◆ 公司是 A 股唯一核电运营标的，具备稀缺性。核电运营环节护城河效应极强，保证了高毛利率（43%+）和净利率（26%+）。
- ◆ 公司是核电行业复苏的最大受益者。首台 AP1000 机组三门 1 号投入商运，充分验证了三代核电技术，下一步新项目开工已无技术上障碍。公司储备项目涵盖 AP1000、“华龙一号”、VVER-1200 等机组，将最大程度受益于新项目重启。
- ◆ 公司财务状况健康筑造安全底部。由于核电消纳的政策性保障及运行规模增长，营收能够实现稳定增长，并且拥有稳定的现金流、利润率、资产负债率。
- ◆ 我国人均用电量仅为日本、德国的 1/2，美国的 1/3，整体与世界发达国家差距较大，全社会用电量拥有非常大的提升空间。
- ◆ 对标占据美国核电运营 20%的爱克斯龙(Exelon)，旗下机组已进入成熟阶段，折旧仅为总成本 12%。Exelon 公司股价自 1980 年至今上涨了 68 倍，远超同期 S&P500 的 24 倍，充分反映了核电运营企业长期投资价值。

我们预计 2018-2020 年公司营业收入分别为 377.5、466.3、527.9 亿元，归母净利润分别为 54.8、73、85.2 亿元，EPS 分别为 0.35、0.47、0.55 元，对应 PE 分别为 16、12、10 倍。维持“强烈推荐”评级。

5.4.2 应流股份（603308）：两机叶片+核电共同推进公司发展

大力拓展市场空间广阔的新业务使公司发展迈上新台阶。公司积极布局高端制造领域，发展方向契合国家政策和市场需求。以航空发动机和燃气轮机叶片、核电主设备作为重点发展方向，成为公司业绩增长强劲的驱动力。

- ◆ 航空发动机高温合金叶片国产化需求旺盛，资质齐备订单放量在即。我们测算国产化高温合金叶片在商用、军用飞机发动机年均需求达 165 亿、27 亿元，公司已取得《装备承制单位注册证书》（一类）以及“军工四证”。广阔市场空间加完备资质助推该领域业务爆发式增长。
- ◆ 燃气轮机高温合金叶片已进入 GE 全球供应链，叶片更换需求支撑产能扩大。GE 是全球燃机轮机占比 52%的领头羊，与 GE 合作让公司以最快速切入国际燃机供货主流市场。对标美国 PCC 公司每年为 GE 提供 8 亿美元铸造高温合金叶片，燃机叶片每 2~3 年就需全部更换，国产叶片价格仅为进口叶片的 1/4，叶片国产化需求量巨大且竞争力极强。
- ◆ 核电装备产品呈现多元化特征，核电新项目重启将拉动订单快速增长。公司形成了包括主泵泵壳、金属保温层、中子吸收材料、爆破阀在内的多元化产品线，单

机组可供核电产品价值近 3 亿，并且在主流三代技术 AP1000 和“华龙一号”机组均有业绩，核电重启后公司有实力获得大额订单并显著增厚公司业绩。

- ◆ 油气、工程机械行业重回景气通道，传统装备制造业务将企稳回升。油气和工程机械装备业务占公司营业收入 57%，传统业务回暖为公司业绩提供了扎实的底部支撑。

我们预计 2018-2020 年公司营业收入分别为 17.75、21.81、26.64 亿元，归母净利润分别为 1.29、1.89、2.51 亿元，EPS 分别为 0.3、0.44、0.58 元，对应当前股价，PE 分别为 37、22、17 倍，维持“强烈推荐”评级。

5.4.3 久立特材（002318）：已实现蒸发器 U 形管国产化

公司通过不断发展，目前已具备 10 万吨工业用不锈钢管的生产能力，产能位于不锈钢制造行业前列。已通过美国 ASME 认证，并获得中国、德国、挪威等多国船级社工厂认可证书。

公司核电产品包括核电蒸发器用 U 形传热管、核电站用核级不锈钢无缝管及焊接管、ITER 装置用 TF/PF 导管等，这些产品的共同特点是制造难度大、单价高。尤其是蒸汽发生器用 U 形管，目前国内仅久立特材和宝银特钢实现国产化，U 形管价格在 100 万/吨左右，单台机组仅 U 形管价值可达 1 亿元以上。公司已获“华龙一号”和 AP1000 690U 型传热管订单，说明公司产品已获市场认可。预计伴随核电国产化的加速推进，核电产品销售额将显著提升。

我们预计公司 2018 年-2020 年的营业收入分别为 41.1 亿元、52.1 亿元和 63.2 亿元，归属于上市公司股东净利润分别为 2.76 亿元、3.11 亿元和 3.64 亿元，每股收益分别为 0.33 元、0.37 元和 0.43 元，对应 PE 分别为 19、17、14。维持“推荐”评级。

6. 结论

2018 年电新行业的发展跌宕起伏，主要受政策收紧、产能过剩导致激烈竞争的影响，包括公司业绩、股价、产品价格均出现了大幅下跌，行业估值跌至近 10 年最低点。未来行业发展驱动力将来自于两个方面：

1、结构性变化驱动下的发展方式转变。政府补贴是电新行业最为重要的边际条件之一，补贴缺口的扩大必然导致的结果就是补贴退坡，倒逼行业转变粗犷的扩张型发展方式，从数量发展转变为质量发展，低端产能将因为盈利能力下降被淘汰，高端产能因具备后发优势而逐渐扩大占比。

- ◆ 目前正在成长的新能源车、光伏仍然处于资产负债表驱动阶段，产能扩张和过剩是行业发展的当前状态。技术路线仍未完全统一并具有极强驱动力，市场和成本竞争是当前主题，在补贴退坡、平价上网即将到来的背景下，能够摆脱政策补贴依赖的高转换率、高能量密度的技术方向是引领行业发展的主要驱动力。

- ◆ 风电行业在陆上风资源越来越稀缺的背景下，发展重心开始往海上转移，能够应用于海上风电的大型风机将是主要发展方向。2019 年风电将进入竞价配置时代，平价上网进度被进一步加快，发电量消纳将成为影响风电行业的重要因素。
- ◆ 未来 1-2 年投资机会将集中在结构性变化，光伏领域的单晶替代、新能源车领域的高镍 NCM811 正极及硅碳负极、风电领域的大型海上风机在技术成熟和成本具备竞争力时，将打破原有市场结构，诞生新的龙头企业。

2、具备逆周期属性的电力投资加速。在经济面临下行压力，对外贸易遭遇阻力的背景下，扩大内需成为了稳定经济增长的应对措施，电力投资由于覆盖范围广、投资额高、持续时间长，成为了扩大内需的重要选项。

- ◆ 在电网投资领域，能源局下发通知加快推进 9 项重点输变电工程建设，包括 12 条特高压工程，合计输电能力 5700 万千瓦，总投资超 1500 亿，将于今明两年给予审核，目前青海-河南、张北-雄安特高压项目已被核准。
- ◆ 在核电领域，总投资 423 亿元的国电投 CAP1400 核电示范工程项目已实现核准，将于近期开工。2019 年自主三代核电技术有望取得突破，中核漳州 1、2 号和广核惠州 1、2 号共 4 台“华龙一号”机组核准预期不断提升。

展望 2019 年，我们认为电力设备与新能源行业作为国家重点支持、代表未来发展方向的新兴产业，仍然值得投资和关注。

- ◆ 新能源车：新能源车全年销量有望突破 110 万辆，2020 年将超 200 万辆，下游需求旺盛对中游材料形成稳定支撑，补贴将逐步向高续航、高能量密度集中，行业将朝着高端化、全球化方向发展。推荐高镍正极材料领头羊：当升科技（300073），以及负极材料龙头：璞泰来（603659）。
- ◆ 光伏：政策回暖，行业悲观情绪逐渐修复，优质产能释放、电池片技术进步将推动成本继续下降，随着单 W 系统成本的降低，各地将陆续进入平价。推荐单晶硅片和 PERC 电池龙头：通威股份（600438），单晶硅片龙头：隆基股份（601012）。
- ◆ 风电：2018 年弃风限电大幅改善，弃风率仅 7.7%，同比降低 4.3 pct。受益于用电需求改善、配额制推进，弃风率降低有望延续。推荐风机龙头：金风科技（002202），福建省清洁能源运营商：福能股份（600483）。
- ◆ 核电：CAP1400 示范电站项目核准拉开了核电新项目重启序幕，将带动产业链上公司实现业绩反弹，“华龙一号”新项目核准值得期待。推荐 A 股唯一纯核电运营商：中国核电（601985），具备多元化核电产品线的制造商：应流股份（603308），蒸发器 U 形管国产化领军者：久立特材（002318）。
- ◆ 电网投资：12 条特高压项目将在今明两年陆续上马，总投资超 1500 亿元，其中 60% 是设备费用，将极大拉动电力设备相关公司业绩。推荐电网自动化龙头企业：国电南瑞（600406）。

7. 风险提示

- ◆ 新能源车销量低于预期；
- ◆ 新能源发电装机不及预期；
- ◆ 材料价格下跌超预期；
- ◆ 核电项目审批不达预期；
- ◆ 特高压项目核准不达预期。

表 28：重点跟踪公司

公司名称	评级	盈利预测				PE 估值			
		2017A	2018E	2019E	2020E	2017A	2018E	2019E	2020E
金风科技	强烈推荐	0.84	0.92	1.11	1.32	13	12	10	8
福能股份	强烈推荐	0.54	0.72	0.85	1.01	15	11	10	8
中国核电	强烈推荐	0.29	0.33	0.45	0.53	18	16	12	10
应流股份	强烈推荐	0.14	0.24	0.40	0.51	63	37	22	17
久立特材	推荐	0.16	0.33	0.37	0.43	39	19	17	14
通威股份	强烈推荐	0.52	0.56	0.75	0.96	17	16	12	9
隆基股份	强烈推荐	1.81	0.78	1.08	1.21	10	24	17	16
当升科技	强烈推荐	0.68	0.66	0.97	1.17	42	43	29	24
璞泰来	推荐	1.19	1.37	1.83	2.30	40	35	26	21
国电南瑞	强烈推荐	0.79	0.82	1.00	1.21	24	23	19	16

资料来源：Wind，东兴证券研究所

分析师简介

陆洲

北京大学硕士，军工行业首席分析师。曾任中国证券报记者，历任光大证券、平安证券、国金证券研究所军工行业首席分析师，华商基金研究部工业品研究组组长，2017 年加盟东兴证券研究所。

研究助理简介

贺朝晖

清华大学机械工程学士，核科学与技术专业硕士，4 年核电行业工作经验，3 年国际能源工程企业工作经验，2018 年加入东兴证券从事电力设备与新能源研究。

分析师承诺

负责本研究报告全部或部分内容的每一位证券分析师，在此申明，本报告的观点、逻辑和论据均为分析师本人研究成果，引用的相关信息和文字均已注明出处。本报告依据公开的信息来源，力求清晰、准确地反映分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

风险提示

本证券研究报告所载的信息、观点、结论等内容仅供投资者决策参考。在任何情况下，本公司证券研究报告均不构成对任何机构和个人的投资建议，市场有风险，投资者在决定投资前，务必要审慎。投资者应自主作出投资决策，自行承担投资风险。

免责声明

本研究报告由东兴证券股份有限公司研究所撰写，东兴证券股份有限公司是具有合法证券投资咨询业务资格的机构。本研究报告中所引用信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。我们已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

我公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能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。本报告版权仅为我公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发，需注明出处为东兴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

本研究报告仅供东兴证券股份有限公司客户和经本公司授权刊载机构的客户使用，未经授权私自刊载研究报告的机构以及其阅读和使用者应慎重使用报告、防止被误导，本公司不承担由于非授权机构私自刊发和非授权客户使用该报告所产生的相关风险和责任。

行业评级体系

公司投资评级（以沪深 300 指数为基准指数）：

以报告日后的 6 个月内，公司股价相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

强烈推荐：相对强于市场基准指数收益率 15% 以上；

推荐：相对强于市场基准指数收益率 5%~15% 之间；

中性：相对于市场基准指数收益率介于-5%~+5% 之间；

回避：相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上。

行业投资评级（以沪深 300 指数为基准指数）：

以报告日后的 6 个月内，行业指数相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

看好：相对强于市场基准指数收益率 5% 以上；

中性：相对于市场基准指数收益率介于-5%~+5% 之间；

看淡：相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上。