

拐点将至，布局机会逐渐显现

——电气设备行业 2019 年半年投资策略报告

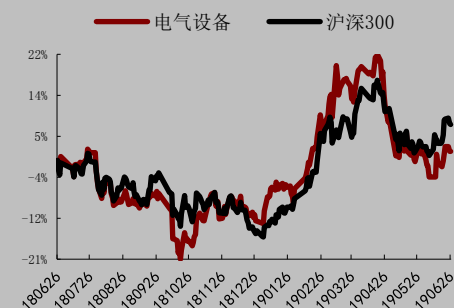
强于大市（维持）

日期：2019 年 06 月 27 日

投资要点：

- **新能源汽车：**补贴平均退坡 50%，政策出台要求取消新能源汽车限购，2020 年底社会型车辆渗透率达 80%，对冲补贴退坡风险；双积分今年实施，为市场托底，部分地区国六施行传统车折价促销，新能源汽车产业链短期承压，不改长期景气趋势。预计 19/20 年新能源汽车销量 161.8/218.1 万辆，动力电池需求量为 75.9/104.4GWh。动力电池集中度提升，强者恒强；四大材料格局变化不大，关注湿法隔膜和电解液环节。
- **燃料电池：**氢能及燃料电池产业 2020-2025 年产值 1 万亿元，目前处于产业化初期，政策为主要驱动力，基础设施建设落后是主要矛盾，20/25 年全球加氢站规模 61/146 亿元，建议关注基础设施环节。
- **风电：**1-5 月风电新增装机 688 万千瓦，工程投资 205 亿元，同比增长 55.0%，风电大年得到验证，量增的同时等待利升。弃风率从 18 年的 7%降低到 19 年第一季度的 4%，运营商存量资产直接受益于弃风限电的改善，国企占风电运营商的 70%，融资利率水平本身就低，今年还可能继续降低 10%，竞价平价上网后，增量资产 IRR 可维持在比较合理的水平。整机商随着风机招标价格企稳回升，抢装背景下低价订单有望提前释放完毕，年内盈利低点将至。零部件商看好铸件和塔筒等环节。海上风电发展提速，沿海各省抢核准后将抢 2021 年并网。
- **光伏：**全球光伏 GW 级市场数量增至 17 个，1-5 月累计出口合计 26.25GW，同比增长 84.0%。多晶硅进口替代将逐渐释放，下半年价格有望反弹；大硅片是长期趋势，标准的确定是关键；PERC 已成电池片常规技术，单晶是大趋势，铸锭单晶值得关注；组件厂企业继续加速扩张，晶科、天合和乐叶产能规模达到 15GW 级别、东方日升、韩华、晶澳和阿特斯也达到 10GW 级别，中小企业将逐渐出局。
- **风险提示：**
 1. 风电和光伏补贴和消纳政策执行情况不及预期；
 2. 宏观经济形式变化导致融资不及预期，开发商装机积极性下降；
 3. 补贴发放不及时影响企业现金流和投资开发节奏的风险；
 4. 已核准风电项目完工并网不及预期；
 5. 新能源汽车鼓励消费政策实行效果不及预期；
 6. 竞争加剧动力电池价格下跌超预期；
 7. 材料环节价格超预期。

电气设备行业相对沪深 300 指数表



数据来源：WIND, 万联证券研究所

数据截止日期：2019 年 06 月 27 日

相关研究

分析师：宋江波

执业证书编号：S0270516070001

电话：02160883490

邮箱：songjb@wlzq.com.cn

研究助理：江维

电话：01056508507

邮箱：jiangwei@wlzq.com

目录

1、新能源汽车，由政策驱动转向市场驱动	5
1.1 政策大幅退坡，驱动逻辑由政策转为消费	5
1.2 燃油车降价促销，新能源汽车销售承压	6
1.3 工信部出台促进新能源汽车消费，为行业发展保驾护航.....	6
1.4 双积分政策为新能源乘用车汽车销量托底，整条产业链受益.....	8
1.5 电池环节集中度提高，四大材料环节格局未出现显著变化.....	10
1.5.1 动力电池集中度越来越高，强者恒强。	10
1.5.2 格局均未发生重大的变化，负极隔膜电解液格局清晰	13
2、氢能及燃料电池产业，关注基础设施环节	17
2.1 汽车是燃料电池当前主要应用场景，PEMFC 是主流技术路线.....	17
2.2 当前处于产业化初期，政策为主要驱动力	18
2.3 加氢站建设滞后是当前制约燃料电池汽车发展的主要矛盾.....	20
2.4 投资建议：布局氢能源基础设施环节	21
3、平价前景确定，风电行业拐点将至	22
3.1 风电行业上半年回顾和复盘	22
3.2 风电行业竞争格局	23
3.2.1 19 年一季度创单季最高招标记录，达 14.9GW.....	23
3.2.2 运营商、整机制造商、零部件制造商格局	24
3.3 风电行业 2019 年下半年展望	25
3.3.1 全社会用电量增长提速，风电贡献新增电力	25
3.3.2 风电电价下调，未来 2-3 年将迎来抢装.....	26
3.3.3 弃风限电不断改善，政策利好风电	27
3.3.4 装机重心向南移动，中南华东将是重点开发区	28
3.3.5 抢装刺激需求，风机价格回升	28
3.3.6 海上风电有望持续提速，贡献新增装机容量	29
3.4 投资建议	32
4、平价时代加速到来，光伏全球空间广阔	32
4.1 上半年国内光伏装机大幅下滑，下半年政策落地后将恢复性增长.....	32
4.2 海外市场贡献光伏主要增量	33
4.3、光伏市场主要指标跟踪	34
4.3.1 多晶硅：进口替代将逐渐释放，下半年价格有望反弹	35
4.3.2 硅片：行业垄断特征明显，单晶产能需求增长	36
4.3.3 电池片：PERC 已成常规技术	37
4.3.4 组件：技术升级应对降本需要，产业整合构造行业壁垒	38
4.5 投资建议：海外装机超预期，紧跟龙头	39
5、风险提示	39
图表 1：2019 年纯电动乘用车补贴政策对比（万元/倍）正式期.....	5
图表 2：2019 年纯电动客车补贴政策对比（万元/倍）正式期.....	5
图表 3：2019 年上半年新能源汽车销售承压.....	6
图表 4：汽车限购城市政策对比	6
图表 5：重点区域新能源出租车增量测算	7

图表 6: 重点区域新能源公交车增量测算	8
图表 7: 新能源汽车积分测算	8
图表 8: 双积分制度下新能源乘用车测算	9
图表 9: 国内新能源汽车和动力电池预测	9
图表 10: 动力电池竞争格局集中化趋势愈加明显	10
图表 11: CATL 和比亚迪总规划产能占国内外需求比例	11
图表 12: 宁德时代产能规划 (GWh)	11
图表 13: 比亚迪产能规划 (GWh)	11
图表 14: 动力电池价格 (元/Wh)	12
图表 15: 2019 年 1-3 月和 4-5 月装机对比 (GWh)	12
图表 16: 四大材料近 3 年 CR3 集中度	13
图表 17: 新能源汽车产业链代表公司选取	13
图表 18: 新能源汽车产业链毛利率水平	14
图表 19: 三元正极竞争格局	14
图表 20: 三元正极占比呈现增长的企业名单	15
图表 21: 隔膜格局情况	15
图表 22: 电解液格局情况 (吨)	16
图表 23: 电解液价格变情况 (万元/吨)	16
图表 24: 人造石墨格局情况 (吨)	17
图表 24: 氢燃料电池产业链	17
图表 26: 中央政府燃料电池非补贴类政策汇总	18
图表 27: 地方政府燃料电池支持政策汇总	19
图表 28: 加氢站市场规模	20
图表 29: 加氢站建设成本构成	21
图表 30: 加氢站相关公司	21
图表 31: 19 年初至今风电设备行情	22
图表 32: 国内风电设备季度公开招标容量 (GW)	23
图表 33: 18 年国内风电运营商新增装机容量	24
图表 34: 至 18 年底中国风电运营商累计装机容量	24
图表 35: 18 年国内风电整机制造商新增装机量	25
图表 36: 至 18 年底中国风电整机商累计装机容量	25
图表 37: 近十年全社会用电量情况	26
图表 38: 2011-2018 年风电新增装机情况	26
图表 39: 历年风电上网电价变化	27
图表 40: 2018 年起全国弃风率 (%) 已降至个位数	27
图表 41: 国内风电红色预警限制逐步解除	27
图表 42: 近年来风电及非水可再生资源消纳比例不断增长	28
图表 43: 2018 年中国各地区新增风电装机容量占比情况	28
图表 44: 19 年 Q1 月度公开投标均价 (元/kw)	29
图表 43: 2013-2018 年底海上风机装机情况	29
图表 44: 截至 2018 年底风电整机商海上累计装机容量	29
图表 45: 2018 年风电整机商海上新增装机容量	30
图表 48: 2019 上半年海上风电项目上市公司中标情况	31
图表 49: 2019 上半年海上风电项目中标信息 (2019/1/1-2019/5/30)	31
图表 50: 国内光伏季度装机规模	33

图表 51: 2019 年关于光伏的政策.....	33
图表 52: 光伏组件月度出口规模.....	34
图表 53: 多晶硅价格走势 (元/千克).....	34
图表 54 硅片价格走势 (元/片).....	34
图表 55: 电池片价格走势 (元/瓦).....	34
图表 56: 组件价格走势 (元/瓦).....	34
图表 57: 我国多晶硅进口量 18 年开始下降.....	35
图表 58: 我国多晶硅自给率逐年提升.....	35
图表 59: 2017-2019 国内多晶硅企业产能情况.....	35
图表 60: 2015-2018 年中国重点单晶硅片企业产能情况 (单位: GW).....	36
图表 61: 隆基股份、中环股份硅片毛利率变化情况.....	36
图表 67: 单晶硅电池片转换效率高于多晶硅电池片 (单位: %).....	36
图表 63: 太阳能电池片成本构成.....	38
图表 64: 全球十大晶硅电池制造商产能扩充情况 (GW).....	38
图表 65: 当前我国太阳能电池片产业化的转换效率.....	38

1、新能源汽车，由政策驱动转向市场驱动

1.1 政策大幅退坡，驱动逻辑由政策转为消费

补贴大幅退坡，平均高达50%左右。其中2019年3月26日至2019年6月25日为过渡期。过渡期期间，符合2018年技术指标要求但不符合2019年技术指标要求的销售上牌车辆，对应标准的0.1倍补贴，符合2019年技术指标要求的销售上牌车辆按2018年对应标准的0.6倍补贴。

图表1：2019年纯电动乘用车补贴政策对比（万元/倍）正式期

考核参数	2018年补贴政策		2019年补贴政策		变动
	分档标准	补贴金额/系数	分档标准	补贴金额/系数	
续航里程 (KM)	$150 \leq R < 200$	1.5	-	-	-
	$200 \leq R < 250$	2.4	-	-	-
	$250 \leq R < 300$	3.4	$250 \leq R < 400$	1.8	-47%
	$300 \leq R < 400$	4.5			-60%
	$R \geq 400$	5.0	$R \geq 400$	2.5	-50%
技术要求- 能量密度 (Wh/kg)	$E < 105$	0.0	-	-	-
	$105 \leq E < 120$	0.6	-	-	-
	$120 \leq E < 140$	1.0	$125 \leq E < 140$	0.8	-20%
	$140 \leq E < 160$	1.1	$140 \leq E < 160$	0.9	-18%
	$E \geq 160$	1.2	$E \geq 160$	1.0	-17%
百公里电耗 优于政策的 比例	$0\% \leq Q < 5\%$	0.5	$10\% \leq Q < 20\%$	0.8	
	$5\% \leq Q < 25\%$	1.0	$20\% \leq Q < 35\%$	1.0	
	$Q \geq 25\%$	1.1	$Q \geq 35\%$	1.1	

资料来源：财政部，万联证券研究所

图表2：2019年纯电动客车补贴政策对比（万元/倍）正式期

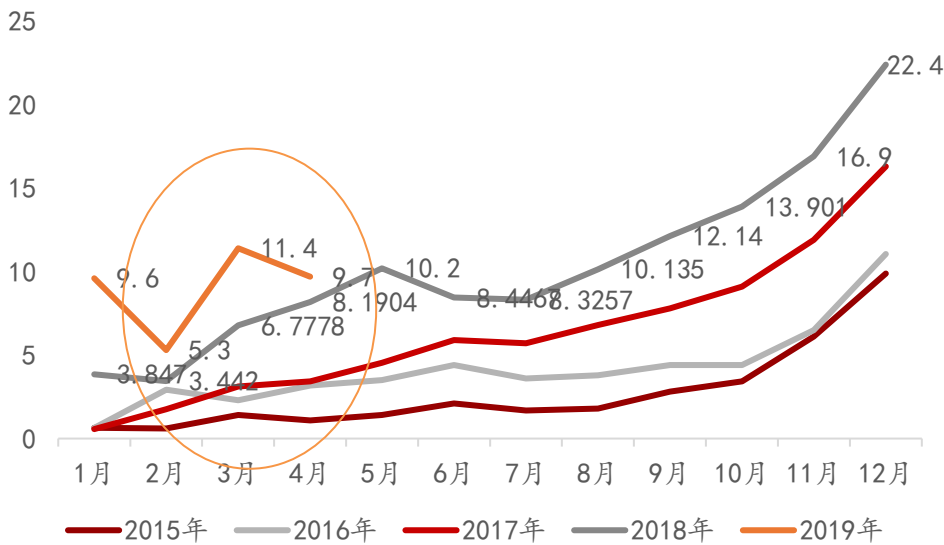
考核参数	2018年补贴政策		2019年补贴政策		变动
	分档标准	补贴金额/系数	分档标准	补贴金额/系数	
度电补贴	1200		500		-58%
补贴上限- 按车长 (M)	$6 < L \leq 8m$	5.5	$6 < L \leq 8m$	2.5	-55%
	$8 < L \leq 10m$	12.0	$8 < L \leq 10m$	5.5	-54%
	$L > 10m$	18.0	$L > 10m$	9.0	-50%
技术要求- 能量密度 (Wh/kg)	$E \leq 115$	0.0	$E \leq 115$	0.0	-
	$115 < E \leq 135$	1.0	$115 < E \leq 135$	0.0	-
	$E > 135$	1.1	$E > 135$	1.0	-
Ekg 要求	$E_{kg} > 0.21$	0.0	$E_{kg} > 0.19$	0.8	-
	$0.15 < E_{kg} \leq 0.21$	1.0	$0.15 < E_{kg} \leq 0.17$	0.9	-
	$E_{kg} \leq 0.15$	1.1	$E_{kg} \leq 0.15$	1.0	-

资料来源：财政部，万联证券研究所

1.2 燃油车降价促销，新能源汽车销售承压

燃油车大力促销，新能源汽车销售承压。随着“国六”排放标准即将于7月1日起在全国十五个省市施行，燃油车由国V向国VI切换的背景下大力促销，新能源汽车购置成本高于燃油车，燃油车降价后对新能源汽车更是承压。从过往年份的销售来看，补贴退坡出台后的过渡期存在一个抢装期，今年1-3月份分别销售9.6万/5.3万/11.4万辆，进入过渡期后，往年抢装的情况未发生，4月份销量环比下滑至9.7万辆。我们认为抢装未发生与燃油车促销关系较大。

图表3：2019年上半年新能源汽车销售承压



资料来源：中汽协，万联证券研究所

1.3 工信部出台促进新能源汽车消费，为行业发展保驾护航

6月6日，发改委出台《推动重点消费品更新升级，畅通资源循环利用实施方案》(2019-2020)，通过多项措施大力推动新能源汽车消费使用。根据实施方案，各地不得对新能源汽车实行限行、限购，已实行的应当取消。纵观各城市的汽车限购政策，包括上海、深圳、广州、天津、杭州、海南、贵阳等城市，在新能源汽车消费方面，均采取核准制，只要符合相关要求即可发放牌照，没有限制数量。北京是特例，对新能源汽车消费实施轮候，4万燃油车+6万新能源汽车。按照19年2月有效申请数44.36万个，而指标单位+个人只有5.7万个，如果放开限购的需求能达到落实，短期将释放近38万新能源汽车购车需求。考虑到北京作为首都，拥有政治文化中心的特殊地位，以及交通拥堵压力等现实条件，短期限购取消压力较大，我们对此持观望态度。

图表4：汽车限购城市政策对比

城市	开始实施时间	管理措施	新车指标数	指标配置方法
上海	1994年	竞拍	动态调整：2010年以来，个人、单位合计在10-14万左右	-

北京	2010.12	摇号+轮候	14-17年: 15万/年; 18年: 10万/年	16年、17年按3:2的比例配置给普通车和电动车, 18年按2:3配置, 电动车指标超过传统燃油车指标, 普通车摇号配置, 电动车轮候配置
广州	2011.07	摇号+竞价	12万/年	摇号节能车、摇号普通车、竞价普通车1:5:4配置; 新能源牌照直接申领
天津	2013.12	摇号+竞价	10万/年	摇号节能车、摇号普通车、竞价普通车1:5:4配置; 新能源牌照直接申领
杭州	2014.03	摇号+竞价	8万/年	摇号普通车、竞价普通车4:1配置; 新能源牌照直接申领
深圳	2014.12	摇号+竞价	8万/年	16年6月后调整为: 摇号普通车、竞价普通车1:1配置; 新能源牌照直接申领
海南	2018.08	摇号+竞价	8万/年	新能源牌照直接申领
贵阳	2011.07	专段号牌摇号	-	新能源牌照直接申领

资料来源: 地方政府网站, 万联证券研究所

与此同时, 实施计划提出加快城市公共领域新能源汽车替代。加快推进城市建成区新增和更新的公交、环卫、邮政、出租、通勤、轻型物流配送车辆使用新能源或清洁能源汽车, 2020年底前大气污染防治重点区域使用比例达到80%。根据我们测算重点区域19/20年新能源出租车增量为15.3/30.7万辆, 新能源公交车增量为6.9/11.5万辆。

此外, 鼓励事业单位机关停车场充电桩配置比例不少于10%, 加强充电桩基础设施建设, 在购置方面也有财政、金融方面的支持, 一系列组合措施体现了政府对新能源汽车市场的呵护, 有利于保障行业长期增长。

图表5: 重点区域新能源出租车增量测算

	序号	地区	2017	当前渗透率	19年渗透率	20年渗透率	19年增量	20年增量
重点区域	1	北京	68,484	20%	40%	80%	13,697	27,394
	2	天津	31,940	20%	40%	80%	6,388	12,776
	3	河北	53,871	20%	40%	80%	10,774	21,548
	4	山西	30,492	20%	40%	80%	6,098	12,197
	5	辽宁	82,067	20%	40%	80%	16,413	32,827
	6	上海	46,397	20%	40%	80%	9,279	18,559
	7	江苏	53,465	20%	40%	80%	10,693	21,386
	8	浙江	38,435	20%	40%	80%	7,687	15,374
	9	福建	21,466	20%	40%	80%	4,293	8,586
	10	山东	61,678	20%	40%	80%	12,336	24,671
	11	湖北	36,748	20%	40%	80%	7,350	14,699
	12	湖南	25,768	20%	40%	80%	5,154	10,307
	13	广东	66,777	20%	40%	80%	13,355	26,711
	14	重庆	21,871	20%	40%	80%	4,374	8,748
	15	四川	32,611	20%	40%	80%	6,522	13,044
	16	陕西	25,468	20%	40%	80%	5,094	10,187

17	甘肃	23,737	20%	40%	80%	4,747	9,495
18	宁夏	12,765	20%	40%	80%	2,553	5,106
19	新疆	33,406	20%	40%	80%	6,681	13,362
合计		767,446				153,489	306,978

资料来源：地方政府网站，万联证券研究所

图表6：重点区域新能源公交车增量测算

	序号	地区	2017	当前渗透率	19年渗透率	20年渗透率	19年增量	20年增量
重点区域	1	北京	30966	40%	55%	80%	4645	7742
	2	天津	13528	40%	55%	80%	2029	3382
	3	河北	24706	40%	55%	80%	3706	6177
	4	山西	9252	40%	55%	80%	1388	2313
	5	辽宁	23675	40%	55%	80%	3551	5919
	6	上海	22214	40%	55%	80%	3332	5554
	7	江苏	44137	40%	55%	80%	6621	11034
	8	浙江	35373	40%	55%	80%	5306	8843
	9	福建	17572	40%	55%	80%	2636	4393
	10	山东	50907	40%	55%	80%	7636	12727
	11	湖北	21809	40%	55%	80%	3271	5452
	12	湖南	21051	40%	55%	80%	3158	5263
	13	广东	68535	40%	55%	80%	10280	17134
	14	重庆	13944	40%	55%	80%	2092	3486
	15	四川	28502	40%	55%	80%	4275	7126
	16	陕西	13309	40%	55%	80%	1996	3327
	17	甘肃	5850	40%	55%	80%	878	1463
	18	宁夏	3823	40%	55%	80%	573	956
	19	新疆	8919	40%	55%	80%	1338	2230
合计		458072				68711	114518	

资料来源：地方政府网站，万联证券研究所

1.4 双积分政策为新能源乘用车汽车销量托底，整条产业链受益

2019年开始考核双积分，新能源积分比例2019、2020年分别达到10%和12%。我们对双积分下新能源乘用车进行测算。

图表7：新能源汽车积分测算

车辆类型	标准车型积分	备注
纯电动乘用车	$0.012 \times R + 0.8$	(1) R为纯电动模式下综合工况续驶里程，单位为公里。 (2) 标准车型积分上限为5分。 (3) 车型积分计算结果按四舍五入原则保留两位小数。 (4) P为燃料电池系统额定功率，单位为kW
插电式混合动力乘用车	2	
燃料电池乘用车	$0.16 \times P$	

资料来源：工信部，万联证券研究所

测算假设1: 按照纯电动乘用车和插电式混动乘用车的平均续驶里程分别为300km和71km, 可获取的积分系数分别为4.4和2。按照2018年的车型销售数据测算, 即纯电动/插混占比约80%/20%, 平均积分为3.92分。

测算假设2: 考虑近两年汽车消费低迷, 预计2019年国内乘用车将达到2200万辆, 2020年国内乘用车将达到2150万辆。

测算得到2019/2020年新能源乘用车分别为56万和66万辆, 这也是新能源乘用车的政策托底销量。

图表8: 双积分制度下新能源乘用车测算

年度	乘用车销量 (万辆)	积分比例	积分数 (万分)	新能源乘用车销量 (万辆)	备注
2016A	2400	0.032	88	31	实际销量
2017A	2500	0.046	129	47	实际销量
2018A	2251	0.08	180	46	达标销量
2019E	2200	0.10	220	56	达标销量
2020E	2150	0.12	258	66	达标销量

资料来源: 财政部, GGII, 万联证券研究所测算

补贴大幅退坡产业链短期承压, 长期前景广阔。 退坡后的价格压力会迫使产业链协同、不断挖掘潜能降本增效, 未来随着技术进步、消费者习惯改变、配套设施普及等因素影响不断深入, 新能源汽车行业会快速发展。我们预计2019年乘用车141.0万辆/客车8.9万辆/专用车11.9万辆, 合计161.8万辆; 2020年乘用车195.5万辆/客车8.2万辆/专用车12.5万辆, 合计218.1万辆。乘用车的复合增长率最高, 达到57.0%。由于高续航化趋势明显, 平均带电量维持一定的增长, 不考虑存量替代的情况下, 2019/2020年动力电池需求量分别为75.9/104.4GWh, 复合增长率35.9%。新能源汽车销量的大幅增长将带来动力电池装机的大幅增长, 进而带动四大材料出货量增长。

图表9: 国内新能源汽车和动力电池预测

车型	销量 (万辆)				×	平均电量 (kWh)				=	电池需求 (GWh)			
	2017	2018	2019E	2020E		2017	2018	2019E	2020E		2017	2018	2019E	2020E
EV乘用车	44.98	75.19	105.27	147.37		30.84	38.06	43.77	48.15		13.87	28.62	46.07	70.95
同比			40%	40%			20%	15%	10%			106%	61%	54%
PHEV乘用车	10.67	25.55	35.77	50.08		14.91	16.40	18.04	19.85		1.59	4.19	6.45	9.94
同比			40%	40%			10%	10%	10%			163%	54%	54%
乘用车	55.65	100.74	141.04	197.45							15.46	32.81	52.53	80.89
EV客车	8.85	9.25	8.32	7.66		153.07	187.17	196.53	206.35		13.55	17.31	16.36	15.80
同比			-10%	-8%			5%	5%	5%			28%	-5%	-3%
PHEV客车	1.62	0.59	0.54	0.49		37.27	44.41	46.63	48.96		0.60	0.26	0.25	0.24
同比			-10%	-8%			5%	5%	5%			-56%	-5%	-3%
客车	10.47	9.84	8.86	8.15							14.15	17.57	16.61	16.04
EV专业车	11.98	11.33	11.89	12.49		50.71	54.09	56.79	59.63		6.08	6.13	6.76	7.45
同比			-10%	5%			5%	5%	5%			1%	10%	10%
所有车型合计	78.10	121.91	161.79	218.09							35.69	56.51	75.89	104.38

资料来源: GGII, 万联证券研究所

1.5 电池环节集中度提高，四大材料环节格局未出现显著变化

1.5.1 动力电池集中度越来越高，强者恒强。

CR2集中度上升趋势明显，市场出清正在发生。第一梯队的宁德时代和比亚迪出货量占比由17年的44.5%提高至18年、19Q1的58.7%、69.5%，第二梯队top5的出货量占比17、18年分别是18.2%、18.2%，但19Q1减少至12.9%，从数据来看5家均有不同程度的减少。18年第一梯队只是抢第三梯队的市场份额，第二梯队可以维持自己的市场份额；从19年第一季度来看，第一梯队不只是抢第三梯队的市场份额，也开始抢第二梯队的市场份额。从2019年1-5月数据来看，宁德时代累计装机电量10.44gwh，同比增长92%，累计占比44.59%；比亚迪累计装机电量6.27gwh，同比增长145%，累计占比26.81%，两者累计占比71.4%，比Q1提高1.9pct。从最新的装机配套数据来看，2019年5月我国新能源汽车市场共计41家动力电池企业实现装车配套，较4月份减少2家，行业第三梯队在逐渐退出市场。

图表10：动力电池竞争格局集中化趋势愈加明显

序号	电芯企业	17年 (GWh)	占比	18年 (GWh)	占比	19Q1 (GWh)	占比
1	CATL	10.60	29.0%	24.20	37.2%	6.80	43.7%
2	比亚迪	5.70	15.5%	14.00	21.5%	4.00	25.7%
3	国轩	2.10	5.8%	3.40	5.2%	0.60	3.9%
4	孚能科技	1.00	2.7%	2.60	4.0%	0.50	3.2%
5	力神	1.10	2.9%	2.30	3.5%	0.30	1.9%
6	比克	1.60	4.5%	1.81	2.8%	0.31	2.0%
7	亿纬锂能	0.80	2.3%	1.70	2.6%	0.30	1.9%
8	其他	13.50	37.1%	15.02	23.1%	2.75	17.7%
9	合计	36.40	100.0%	65.03	100.0%	15.55	100.0%

资料来源：GGII，万联证券研究所

宁德时代和比亚迪规划产能超过国内需求，海外电动化加速进行。集中度提升的同时产能结构化过剩问题依然存在，国内第一梯队的扩产计划始终在进行，短期来看，2019/2020/2021 宁德时代和比亚迪的规划产能合计97/159.3/210.9GWh。预计2019/2020/2021年国内需求分别为76/104/132GWh，2019/2020/2021年海外需求62.5/102.5/142.5GWh，国内和海外需求合计138.5/206.5/274.5GWh，仅考虑国内市场，19-21年比亚迪和宁德时代的规划产能已超过国内需求，19/20/21年占比分别为127.6%/153.2%/159.8%，海外开阔市场是出路之一。6月7日，日本丰田汽车公司宣布将与宁德时代、比亚迪等汽车动力电池制造商合作，以加速其在全球范围内向电气化转型的需求。我们预计明年开始，在中国销售的丰田品牌电动汽车，将使用中国本土的锂离子动力电池，产业链海外配置是电池厂商的必由之路，海外电动化也呈现加速的态势。考虑配套的车型越多，爆款车型出现的数量越大，对装机量的拉动作用越大，在此背景下，我们认为未来龙头集中度提升会加快。

图表11: CATL和比亚迪总规划产能占国内外需求比例

	2019E	2020E	2021E
宁德时代和比亚迪总规划产能占 国内外需求比例	70.0%	77.1%	76.8%
宁德时代和比亚迪总规划产能占 国内需求比例	127.6%	153.2%	159.8%

资料来源: GGII, 万联证券研究所

图表12: 宁德时代产能规划 (GWh)

CATL	2016	2017	2018	2019E	2020E	2021E	2022E	规划
福建宁德	6.1	15.1	27.0	35.0	43.0	43.0	43.0	湖东 19GWh+湖西 24GWh
青海西宁	1.5	2.0	3.0	4.0	6.3	6.3	6.3	6.3GWh(含技改)
溧阳一二期			2.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10GWh(分两期)
溧阳三期					20.0	20.0	20.0	三期, 投资不超过 74 亿
德国图林根						7.0	14.0	2022 年达产 14GWh
时代上汽				4.0	8.0	18.0	36.0	共 36GWh, 一期 18GWh
时代广汽					4.0	7.0	10.0	未披露, 预计 10GWh
东风时代				4.0	8.0	9.6	9.6	2020 年达产 9.6GWh
产能合计	7.6	17.1	32.0	57.0	99.3	120.9	148.9	

资料来源: 公司公告, 万联证券研究所

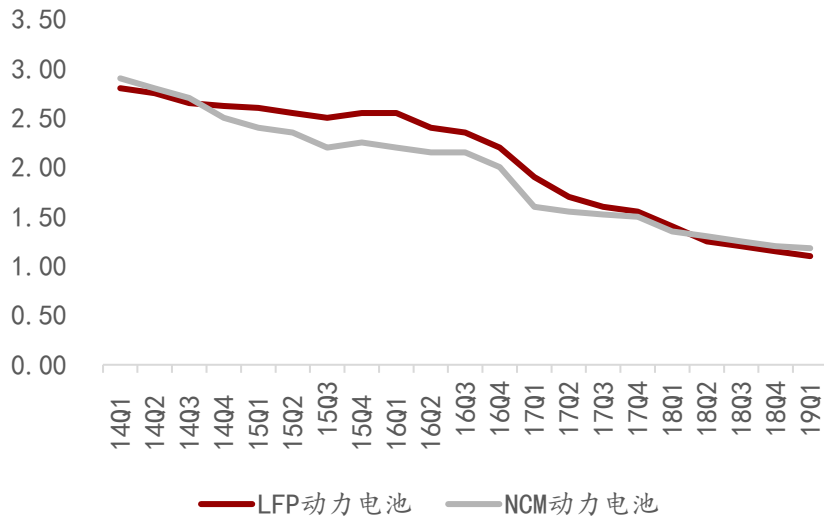
图表13: 比亚迪产能规划 (GWh)

比亚迪	2016	2017	2018	2019E	2020E	2021E	2022E	规划
惠州基地	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2GWh, 2014 年前的老产能
深圳坑梓	8.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14GWh, 三元/铁锂=8/6
青海南川			10.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24GWh, 一期 10GWh
重庆两江					5.0	10.0	10.0	长安合资, 一期 5-6GWh, 二期 4-5GWh
重庆璧山					5.0	20.0	20.0	规划 20GWh, 存不确定性
西安基地					10.0	20.0	30.0	规划 30GWh, 存不确定性
产能合计	10.0	16.0	26.0	40.0	60.0	90.0	100.0	

资料来源: 公司公告, 万联证券研究所

价格方面, 未来几年动力电池价格下跌是主旋律。考虑今年燃油车销量下滑导致车企降价促销, 新能源汽车销售承压, 叠加补贴退坡6月25日过渡期结束以及6月21日起动力电池白名单取消, 我们预计龙头电池厂降价幅度在15%左右。从毛利率的角度来看, 上游锂钴矿大幅扩产, 叠加很多非材料领域的投资商如房地产开发商进入正极前驱体等环节, 产能过剩导致的价格战和恶性竞争, 相关材料价格也存在大幅下跌的压力, 动力电池企业可将部分压力转移给材料厂。

图表14: 动力电池价格 (元/Wh)



资料来源: GGII, 万联证券研究所

短期铁锂占比提升不改三元主流地位。政策退坡, 250km以下取消补贴, 导致短期低端车型由三元向铁锂切换, 铁锂的装机占比上升, EV乘用车铁锂由4%提高至6%, EV客车从92%提高至96%, EV专用车由75%提高至89%。一方面从推广目前的情况来看, 近90%都是300km以上续航里程的; 另一方面三元的技术进步空间更大, 811/石墨体系已量产; 811/SiC体系进展也比较顺利, 未来将能量密度提升空间比较大。我们认为这是短期的现象, 长期来看不改三元主流方向。

图表15: 2019年1-3月和4-5月装机对比 (GWh)

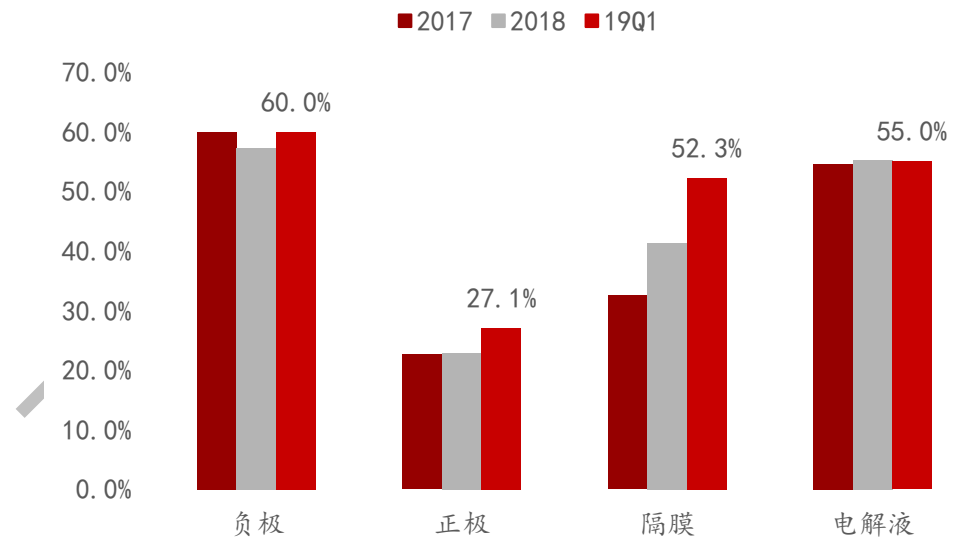
乘用车	1-3月		4-5月		客车	1-3月		4-5月		专用车	1-3月		4-5月	
	装机量	占比	装机量	占比		装机量	占比	装机量	占比		装机量	占比	装机量	占比
EV	8.79		7.56		EV	2.11		1.77		EV	0.58		1.25	
磷酸铁锂	0.37	4%	0.43	6%	磷酸铁锂	1.95	92%	1.67	94%	三元材料	0.12	22%	0.10	8%
锰酸锂	0.00	0%	0.00	0%	锰酸锂	0.01	1%	0.09	5%	磷酸铁锂	0.43	75%	1.11	89%
三元材料	8.05	92%	6.63	88%	钛酸锂	0.15	7%	0.01	1%	锰酸锂	0.00	0%	0.03	3%
其它	0.37	4%	0.49	7%	其它	0.00	0%	0.00	0%	其它	0.02	3%	0.00	0%
PHEV	0.74		0.49		PHEV	0.08		0.01		PHEV	0.00		0.00	
磷酸铁锂	0.00	0%	0.00	0%	钛酸锂	0.04	48%	0.00	35%	三元材料	0.00	100%	0.00	100%
三元材料	0.72	97%	0.43	89%	锰酸锂	0.04	52%	0.01	65%					
其它	0.02	3%	0.06	11%	其它	0.00	0%	0.00	0%					
					FCV	0.01		0.00		FCV	0.00		0.01	
					磷酸铁锂	0.00	32%	0.00	0%	磷酸铁锂	0.00	100%	0.00	
					锰酸锂	0.01	38%	0.00	5%	锰酸锂	0.00		0.01	92%
					其他	0.00	30%	0.00	95%	三元	0.00		0.00	8%
小计	9.53		8.05		小计	2.21		1.79		小计	0.58		1.26	

资料来源: GGII, 万联证券研究所

1.5.2 格局均未发生重大的变化，负极隔膜电解液格局清晰

正极材料：从格局来看，除了正极材料外，其余环节格局比较清晰，2018年三元正极的出货量为13.68万吨，同比增长57.1%，磷酸铁锂正极出货量为5.84万吨，同比下降1.2%，这是因为新能源汽车主要由乘用车贡献，乘用车基本上采用三元电池，导致三元正极的增长远高于铁锂。从市场集中度CR3来看，负极、电解液环节的集中度稳定在60%和55%，正极比较分散，有小幅提高的趋势，隔膜的集中度逐渐提高。我们在19年度策略报告《迎趋势，重格局，御风而上》中也做过四大材料格局分析，对比我们发现半年来变化不显著，除了动力电池板块的集中度提高外。

图表16：四大材料近3年CR3集中度



资料来源：GGII，万联证券研究所

格局明朗后，价格和盈利周期更加值得关注。从盈利情况来看，我们选取产业链不同环节主要的代表性公司进行毛利率水平对比。

图表17：新能源汽车产业链代表公司选取

产业链	公司	代码	产业链	公司	代码
锂	天齐锂业	002466.SZ	电解液	多氟多	002407.SZ
	赣锋锂业	002460.SZ		天赐材料	002709.SZ
钴	华友钴业	603799.SH	动力电池	宁德时代	300750.SZ
	寒锐钴业	300618.SZ		比亚迪	002594.SZ
正极材料	当升科技	300073.SZ	锂电设备	先导智能	300450.SZ
	杉杉股份	600884.SH		赢合科技	300457.SZ
负极材料	贝特瑞	835185.OC	BMS	国轩高科	002074.SZ
	杉杉股份	600884.SH	整车	比亚迪	002594.SZ
隔膜	星源材质	300568.SZ		宇通客车	600066.SH
	恩捷股份	002812.SZ	电机电控	汇川技术	300124.SZ
	沧州明珠	002108.SZ	充电桩	特锐德	300001.SZ

资料来源：万联证券研究所

图表18：新能源汽车产业链毛利率水平

	16Q1	16Q2	16Q3	16Q4	17Q1	17Q2	17Q3	17Q4	18Q1	18Q2	18Q3	18Q4	19Q1
锂	48.4%	53.1%	53.2%	52.0%	50.4%	50.3%	52.6%	55.3%	59.9%	58.3%	54.3%	51.9%	41.2%
钴	10.4%	12.9%	13.0%	18.8%	33.7%	38.2%	40.8%	41.0%	44.1%	45.8%	43.8%	40.8%	32.6%
正极	22.0%	21.8%	21.9%	20.8%	22.3%	21.1%	20.3%	22.0%	20.2%	19.2%	19.5%	20.2%	19.0%
负极	28.6%	32.4%	27.7%	30.3%	27.0%	27.0%	23.7%	27.0%	27.4%	25.3%	26.0%	25.6%	25.3%
隔膜	60.0%	65.1%	59.3%	61.2%	51.6%	54.7%	48.9%	47.8%	31.7%	31.2%	36.7%	35.6%	36.2%
电解液	42.5%	42.5%	40.6%	39.9%	31.1%	30.1%	28.9%	28.7%	29.2%	25.9%	24.5%	24.8%	25.7%
动力电池	20.9%	14.0%	21.8%	29.7%	20.0%	10.4%	17.3%	24.2%	25.0%	23.6%	23.9%	24.6%	23.9%
锂电设备	41.8%	40.6%	40.0%	38.2%	38.1%	38.4%	34.9%	36.3%	39.8%	36.9%	35.7%	35.9%	42.6%
整车	25.8%	27.1%	27.6%	28.0%	26.9%	25.8%	25.0%	25.3%	19.9%	18.7%	20.0%	20.9%	21.7%

资料来源：wind，万联证券研究所

上游资源环节毛利率承压。如锂盐环节分别从18Q1的59.9%下降至19Q1的41.2%，下降18.7pct，钴盐环节也从44.1%下降至32.6%，下降11.5pct。这主要与锂盐供应过剩导致价格处于低位有关，一方面现有产能已然过剩，我们在年度策略报告中已经阐述；另一方面，几年前因为环保等原因停产的大矿山也陆续获得监管层《安全生产许可证》重新开工，如融捷股份全资子公司甘孜州融达锂业锂辉石矿采选项目2019年6月10日正式投产，考虑锂矿新产能的投放速度远快于实际需求增速，我们预计未来上游锂资源价格将继续承压。

高镍三元是大势所趋。正极材料环节由于具有来料加工属性，毛利率随锂钴盐价格波动敏感度不是很明显。相较铁锂，三元具备更高的能量密度，目前NCM811/石墨体系已经量产，能量密度相较NCM523、NCM622得到较大程度的提升。未来NCM811/SiC体系将拥有更高的能量密度，与此同时，我们在年度策略报告中统计表明超过80%乘用车采用三元电池，乘用车贡献了新能源汽车最大的增量，因此我们更看好三元特别是高镍三元的长期发展前景。

图表19：三元正极竞争格局

企业	17 出货量 /吨	17 占比	企业	18 出货/量吨	18 占比	企业	19Q1 出货量/吨	19Q1 占比
容百锂电	10,900	12.5%	长远锂科	14,150	10.3%	振华新材料	6,500	15.4%
长远锂科	9,300	10.7%	容百锂电	14,000	10.2%	长远锂科	5,050	12.0%
湖南杉杉	8,100	9.3%	当升科技	13,600	9.9%	厦门钨业	4,000	9.5%
当升科技	7,500	8.6%	振华新材料	12,000	8.8%	容百锂电	3,200	7.6%
振华新材料	7,000	8.0%	湖南杉杉	10,700	7.8%	当升科技	3,000	7.1%
CR3		32.5%			30.5%			36.9%
CR5		49.1%			47.1%			51.6%

资料来源：GGII，万联证券研究所

从三元正极格局来看，17/18/19Q1，CR3分别为32.5%/30.5%/36.9%，17/18/19Q1，CR5分别为49.1%/47.1%/51.6%，集中度提升不显著，未来存在提升空间。与此同时，我们统计了近3年占比逐渐提升的企业，包括厦门钨业、长远锂科、天津巴莫、振华新材料等，这些企业不仅绝对量是增长的，市场份额也是整体向上的，进一步分析这四家企业的共同点，发现他们都是宁德时代的供应商。因此，能够进入大厂的供应体系是正极材料厂的关键竞争因素之一。

图表20：三元正极占比呈现增长的企业名单

企业	17年出货量及占比/吨		18年出货量及占比/吨		19年Q1出货量及占比/吨	
厦门钨业	6,000	6.9%	10,200	7.5%	4,000	9.5%
长远锂科	9,300	10.7%	14,150	10.3%	5,050	12.0%
天津巴莫	2,700	3.1%	6,700	4.9%	2,500	5.9%
振华新材料	7,000	8.0%	12,000	8.8%	6,500	15.4%

资料来源：GGII，万联证券研究所

隔膜：湿法集中度提高显著，更看好湿法的未来

18年干法隔膜出货量为7.06亿平方米；湿法隔膜出货量13.06亿平方米，湿法占比64.9%；19年Q1干法隔膜出货量1.43亿平方米，湿法隔膜出货量3.76亿平方米，湿法占比72.5%，占比显著提升。从市场格局来看，干法隔膜龙头星源材质18年和19Q1市占率均保持第一，19年第一季度CR3较18年提高1.7pct；湿法隔膜龙头上海恩捷18年和19Q1均保持第一，19年第一季度CR3较18年提高7.8pct，CR5较18年提高11.4pct，市场集中度提高显著。湿法隔膜存在更加安全的优点且价格不断下降，我们更看好湿法隔膜的未来发展。

图表21：隔膜格局情况

18年干法格局		19年Q1干法格局		18年湿法格局		19年Q1湿法格局	
星源材质	22.5%	星源材质	24.6%	上海恩捷	36.4%	上海恩捷	39.9%
中兴新材	16.3%	惠强能源	14.7%	苏州捷力	11.5%	苏州捷力	14.1%
惠强能源	12.8%	沧州明珠	14.0%	长园中锂	7.7%	长园中锂	9.3%
沧州明珠	12.4%	中科科技	9.1%	河北金力	6.9%	星源材质	8.8%
中科科技	8.8%	中兴新材	7.0%	沧州明珠	4.9%	河北金力	6.6%
CR3	51.6%	CR3	53.3%	CR3	55.5%	CR3	63.3%
CR5	72.8%	CR5	69.5%	CR5	67.3%	CR5	78.7%

资料来源：GGII，万联证券研究所

电解液：格局和价格保持稳定，海外供应链是主要看点

18年电解液出货量为14.15万吨，排名前五的为天赐材料、新宙邦、国泰华荣、杉杉电解液和天津金牛，CR3为55.3%，CR5为69.0%；19Q1电解液出货量为3.58万吨，排名前五的为天赐材料、新宙邦、国泰华荣、杉杉电解液和汕头金光，CR3为55.0%，CR5为68.9%，与18年相比，排名前四的顺序没有变化。

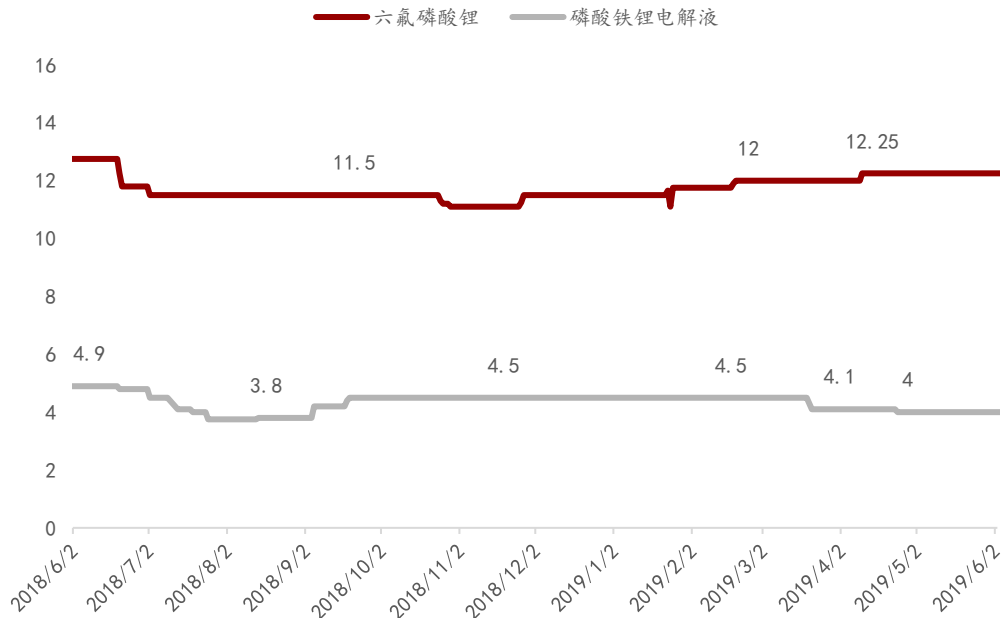
我们认为在行业供给远大于需求且短期供求关系无法逆转的情况下，价格已接近现金成本，供求关系不是价格变化的主要因素，边际产能的现金成本将成为价格的重要支撑。我们预计下半年行业的变化有如下几点：一、电解液价格总体稳定，下探空间有限；二、高镍三元电池渗透率上升，新型锂盐和添加剂成为提升电解液性能的关键，也是公司竞争力所在；三、海外供应链是未来看点，新宙邦进入三星SDI、LG化学、松下、索尼等海外四大电池厂商供应链，新宙邦在三星SDI、江苏国泰在LG化学的份额较高，海外市场价格较国内价格高且比较稳定，有一定的技术和客户溢价，有望提高电解液企业盈利能力。

图表22：电解液格局情况（吨）

序号	公司	18年	占比	公司	19Q1	占比
1	广州天赐材料	35700	25.2%	广州天赐材料	8000	22.3%
2	深圳新宙邦	24500	17.3%	深圳新宙邦	6200	17.3%
3	江苏国泰华荣	18000	12.7%	江苏国泰华荣	5500	15.4%
4	杉杉电解液	13000	9.2%	杉杉电解液	3000	8.4%
5	天津金牛	6500	4.6%	汕头金光	2000	5.6%
6	CR3		55.3%	CR3		55.0%
7	CR5		69.0%	CR5		68.9%

资料来源：GGII，万联证券研究所

图表23：电解液价格变化情况（万元/吨）



资料来源：GGII，万联证券研究所

负极：格局稳定，集中度小幅提升

人造石墨主要用于动力电池，18年人造石墨出货量13.4万吨，19Q1出货量3.8万吨。CR3从18年的60.7%提高到19Q1的64.4%，CR5由18年的75.9%提高到19Q1的78.0%，格局

稳定，集中度小幅提升。江西紫宸、宁波杉杉和东莞凯金排名前三构成第一梯队，且和第二梯队的差距拉大。下半年主要变化：随着江西紫宸在江西奉新、江苏溧阳、内蒙卓资等基地的石墨化产能投产，杉杉股份石墨化产能也将在下半年投产，人造石墨成本有望进一步下降，且随着竞争加剧，价格将进一步下降。宁波杉杉和东莞凯金占比略有提高，杉杉通过降价促销市占率提升4.8pct，东莞凯金因为供应CATL，市占率也提高3.1pct。

图表24：人造石墨格局情况（吨）

企业	18年出货	占比	企业	19Q1出货	占比
江西紫宸	32500	24.2%	宁波杉杉	8500	22.6%
东莞凯金	25100	18.7%	东莞凯金	8200	21.8%
宁波杉杉	23800	17.8%	江西紫宸	7500	20.0%
贝特瑞	12000	9.0%	贝特瑞	3000	8.0%
中科星城	8300	6.2%	翔丰华	2100	5.6%
CR3		60.7%	CR3		64.4%
CR5		75.9%	CR5		78.0%

资料来源：GGII，万联证券研究所

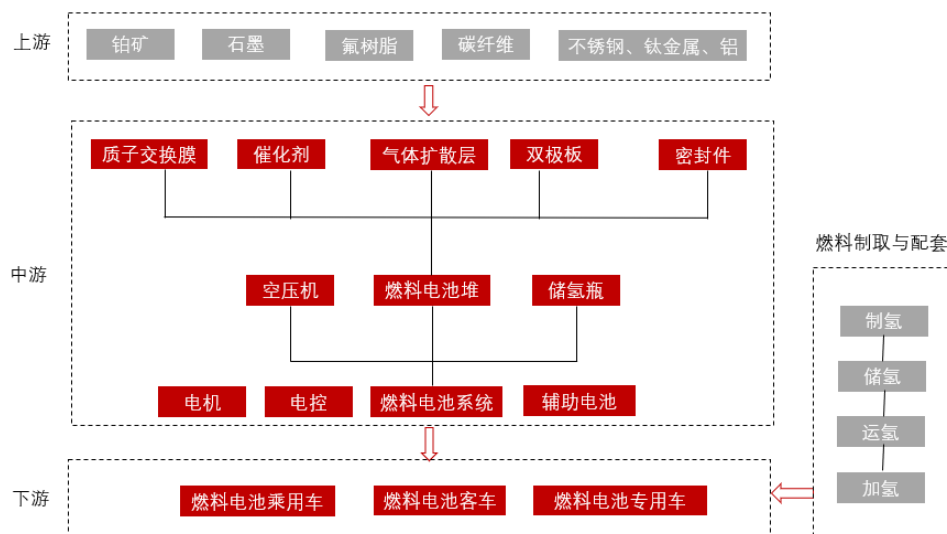
投资建议：中短期来看，建议关注此前预期较低但近期成功进入海外一线车企供应链的标的，看点是有望复制3C锂电供应商成功向动力锂电供应商的蜕变；中长期来看，国内政策影响趋于弱化，海外景气度不断提升，电动车产业长期逻辑向好，看好进入全球供应链的各环节龙头。

2、氢能及燃料电池产业，关注基础设施环节

2.1 汽车是燃料电池当前主要应用场景，PEMFC是主流技术路线

质子交换膜燃料电池（PEMFC）汽车占所有燃料电池汽车比例为90%，是交通领域采用最多的技术路线。燃料电池汽车产业链包括上游的包括铂矿，石墨，树脂，碳纤维在内的原材料，中游的燃料电池系统和下游的整车，同时还有氢燃料制取与配套。

图表25：氢燃料电池产业链



资料来源：万联证券研究所

2.2 当前处于产业化初期，政策为主要驱动力

近年来国内外燃料电池技术不断取得突破，除部分一直做燃料电池相关产品的企业外，如亿华通、新源动力等，传统车企产业链和传统能源产业链上的企业亦开始关注燃料电池的发展，共同推动燃料电池商业化进程。

截止到2018年底，全国超过13个城市陆续开展了燃料电池汽车示范推广工作，包括：广东云浮、佛山、成都、上海、北京、张家口、辽宁新宾、武汉、郑州、江苏如皋、盐城、苏州、大同等城市。

图表 26：中央政府燃料电池非补贴类政策汇总

年份	政策	主要内容
2014年11月	《(2014-2020年)能源发展战略行动计划》	把氢的制取、取运及加氢站，先进燃料电池、燃料电池分布式发电作为重点战略方向。
2016年6月	《能源技术革命创新行动计划(2016-2030年)》	提出15项重点创新任务，其中包括氢能与燃料电池技术。
2016年10月	《节能与新能源汽车技术路线图》	将氢能、燃料电池技术、燃料电池汽车等作为重点发展任务，列出燃料电池相应的路线规划。
2016年12月	《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	指出要系统推进燃料电池汽车研发与产业化，《规划》提出目标：2020年，实现燃料电池汽车批量生产和规模化示范应用。
2017年4月	《汽车产业中长期发展规划》	重点围绕动力电池与电池管理系统、电机驱动与电力电子总成、电动汽车智能化技术、燃料电池动力系统、插电/增程式混合动力系统和纯电动动力系统6个创新链进行任务部署。逐步扩大燃料电池汽车试点示范范围。
2018年12月	《汽车投资管理规定》	企业法人具有车用燃料电池的研发机构，拥有研发技术和实力，具备建设双极板、膜电极相关零部件生产能力。
2019年3月	《政府工作报告》	氢能首次写入政府工作报告，继续执行新能源汽车购置优惠政策，推动充电、加氢等设施建设。

资料来源：相关政府网站，万联证券研究所

除了中央政府，地方政府在推动氢燃料电池发展方面也是不遗余力。从各地规划的数量来看，佛山南海区规划2025年推广燃料电池叉车5000辆，燃料电池乘用车10000辆，燃料电池客车5000辆；上海2017-2020年建设加氢站5-10座，乘用车示范区2个，运行规模达到3000辆；武汉2018-2020年建设5-20座加氢站，燃料电池公交车、通勤车、物流车等示范运行规模达到2000-3000辆，到2025年建成加氢站30-100座，实现乘用车、公交、物流车及其他特种车辆总计1万-3万辆的运行体量；苏州2020年建成加氢站近10座。排除更多没有披露具体规划数量的省市，加氢站规划数量更多。

图表 27：地方政府燃料电池支持政策汇总

省市	时间	政策	培育领域	规划内容
北京	2017 年 12 月	《北京市加快科技创新培育新能源智能汽车产业的指导意见》	乘用车、电池堆	科学布局并适度超前推进燃料电池汽车。重点增强燃料电池电堆及系统、氢气循环泵、空压机等零部件，高压储氢、液态储氢等的研发生产能力。
广东	2018 年 6 月	《关于加快 新能源汽车产业创新发展的意见》	公交车	地补资金中 30%用于支持氢燃料电池汽车推广应用；推进产业链相关技术研发，基础设施建设，标准体系建设，人才队伍建设等。
佛山	2015 年 5 月	《佛山市南海区新能源汽车产业发展规划 (2015-2025 年)》		到 2025 年，南海区推广燃料电池叉车 5,000 辆，燃料电池乘用车 10,000 辆，燃料电池客车 5,000 辆
东莞	2017 年 4 月	筹建氢能装备项目规划	产业园，乘用车、客车和叉车	建设首个完整的集氢能源科研、技术、产品、平台为一体的产业基地
上海	2017 年 9 月	《上海市燃料电池汽车发展规划》	燃料电池的研发及应用	2017-2020 年：培育氢能与燃料电池技术研发中心 1 个、燃料电池汽车检验检测中心 1 个，燃料电池汽车全产业链年产值突破 150 亿元。建设加氢站 5-10 座、乘用车示范区 2 个，运行规模达到 3,000 辆。 2021-2025 年：形成完善的加氢配套基础设施建设，在公共交通和物流等领域批量投放燃料电池汽车。 2026-2030 年：总体技术接近国际先进，产业化全面成熟，私人用户实现进一步增长。
上海	2018 年 5 月	《上海市燃料电池汽车推广应用财政补助方案》		燃料电池汽车按照中央财政补助 1:0.5 给予上海市财政补助。燃料电池系统达到额定功率不低于驱动电机额定功率的 50%，或不小于 60kw 的，按照中央财政补助 1:1 给予上海市财政补助。
武汉	2018 年 1 月	《氢能产业发展规划方案》	加氢站、燃料电池汽车推广	2018-2020 年：建设国内领先的氢能产业园，聚集超过 100 家燃料电池汽车产业链相关企业，燃料电池汽车全产业链年产值超过 100 亿元；建设 5-20 座加氢站，燃料电池公交车、通勤车、物流车等示范运行规模达到 2,000-3,000 辆。2025 年：产生 3~5 家氢能国际领军企业，建成加氢站 30-100 座，实现乘用车、公交、物流车及其他特种车辆总计 1 万-3 万辆的运行体量，氢能燃料电池全产业链年产值力争突破 1,000 亿元。
武汉	2018 年 3 月	《武汉经济技术开发区（汉南区）加氢站审批及管理办法》		
苏州	2018 年 3 月	《氢能产业发展指导意见（试行）》	加氢站、燃料电池汽车推广	到 2020 年，氢能产业链年产值突破 100 亿元，建成加氢站近 10 座；到 2025 年，氢能产业链年产值突破 500 亿元，建成加氢站近 40 座，公交车、物流车、市政环卫车和乘用车运行规模达 10,000 辆。
如皋	2016 年 8 月	《如皋十三五新能源汽车规划》	氢气制存储技术、大巴车	建设“氢经济示范城市”，重点突出制氢技术、氢气存储和加注技术、氢燃料大巴及燃料电池热电联供等氢能应用的示范引领

张家口	2017年12月	《氢能示范城市发展规划》	氢气制备及燃料电池车的示范应用	建设京张奥运氢能高速公路以及多个风光电氢综合能源利用示范项目，今年启动百辆氢燃料电池客车示范运营，逐步实现19个区县加氢站全覆盖，公交车全部实现氢燃料电池化发展。依托2020年冬奥会，全面推进风电制氢、燃料电池车辆用氢相关工作。
浙江	2019年4月	《浙江省培育氢能产业发展的若干意见（征求意见稿）》	制氢和加氢站	将在嘉兴、宁波、杭州、湖州开展产业化和应用示范试点，加氢站建设示范试点；发展石化装置副产氢装置、天然气制氢和电解水制氢装置、太阳能光解制氢和热分解制氢装备，70Mpa以上高压存储材料与储氢罐设备、现场制氢、储氢、加注一体化装置及系统等装备。

资料来源：相关政府网站，万联证券研究所

2.3 加氢站建设滞后是当前制约燃料电池汽车发展的主要矛盾

加氢站数量偏少，成为制约氢燃料电池汽车发展的最大障碍。据不完全统计，中国在建加氢站数量也仅有17座，有待增加。究其原因，一方面是相对加油站、加气站，加氢站设备成本高昂很多，加油站设备成本不到100万，加气站设备成本300万左右，加氢站设备成本达到近千万。另一方面，目前氢燃料汽车数量尚且较少，投资方担心加氢站建设好后加氢需求不足，因此比较谨慎。最后，加氢站各级审批环节还未完全理顺。以上种种原因导致加氢站数量严重不足。

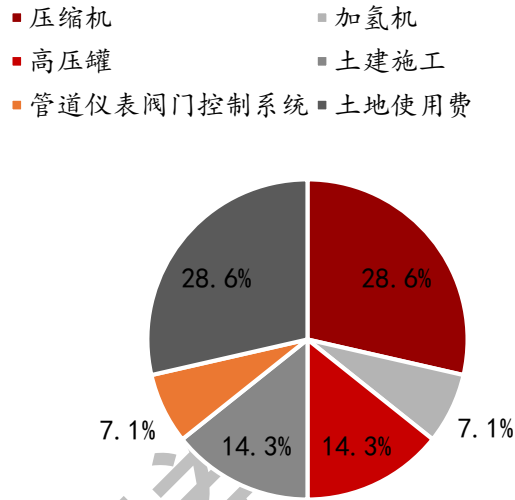
当前加氢站建设进度是超预期的。6月5日，位于上海化工区内的驿蓝上海金山加氢站建成，是目前世界规模最大、等级最高的加氢站，日供氢能力达1920公斤，具备35MPa和70MPa两种加注压力，具有燃料电池汽车加氢、长管拖车氢气充装，燃料电池汽车维修保养、电动汽车充电功能，其氢源来自于上海化工区的副产氢气，由管道输送，该加氢站创造了几个记录：是国内首座利用管道输氢的加氢站，是国内首座商业化加氢母站和70MPa加氢站，打破了国内以往只有35MPa加注压力的限制。技术问题解决后，我们预计加氢站建设将加速。

图表 28：加氢站市场规模

国家	2020年单座加氢站投资额 (万人民币)	市场规模 (亿人民币)	2025年	市场规模 (亿人民币)
美国	1500	15	1200	24
日本	1200	19.2	960	30.72
德国	750	6.75	600	12
中国	1400	14	1120	33.6
全球汇总		60.6		145.5

资料来源：万联证券研究所整理

图表 29: 加氢站建设成本构成



资料来源: 万联证券研究所整理

2.4 投资建议: 布局氢能基础设施环节

加氢站等基础设施建设是当前制约氢燃料电池汽车发展的关键因素。从国家规划, 地方政府的补贴政策, 相关企业的产业布局来看, 加氢站将迎来快速发展。加氢站与CNG站有类似的地方, 传统CNG站产业链相关企业在加氢站方面具备一定的技术积累优势。加氢站等基础设施建设是当前制约氢燃料电池汽车发展的关键因素。

图表 30: 加氢站相关公司

股票代码	股票简称	相关看点
300471	厚普股份	主营业务包括气体集输、净化及井口液化处理装备的研发、生产和集成; 天然气液化工厂设备, 天然气管输领域中的增压站、调压计量、输配气站等设备的研发、生产和集成; CNG 车用加气站成套设备、LNG 车船用加气站成套设备、船用供气系统与设备、民用气化站成套设备研发、生产和集成; 加氢站成套设备 等。
300540	深冷股份	主营业务: 天然气液化与液体空分工艺包及处理装置, 是天然气液化产业链一站式解决方案的提供商, 天然气液化装置、焦炉气液化装置、煤层气液化装置、空气分离装置、化工尾气和轻烃回收装置、氧氮液化装置、 氢气液化装置 、储能装置、LNG/LCNG 加气站、 氢加注站 、大型低温液体储槽、增压透平膨胀机组等。
600860	京城股份	公司主要产品有: 车用液化天然气 (LNG) 气瓶, 车用压缩天然气 (CNG) 气瓶, 钢质无缝气瓶, 钢质焊接气瓶, 焊接绝热气瓶, 碳纤维全缠绕复合气瓶, 板冲式无石棉填料乙炔瓶 ISO 罐式集装箱, 氢燃料电池用铝内胆碳纤维全缠绕复合气瓶 以及低温储罐、LNG 加气站设备等。
002080	中材科技	主营业务: 燃料电池氢气瓶及系统; 大口径复合材料储运装备。1959 年开始制造军用及航天用压力容器, 累计生产 20 余万只, 2004 年开始从事民用压力容器制造各类气瓶约 60 万只。车用燃料电池气瓶产能 2 万只; 配套国内知名汽车制造企业, 市场份额 60%。

未上市	富瑞氢能	从事撬装式氢液化装置、液氢容器、液氢储运、氢气增压装置与加氢站、车载燃料供氢系统等产品的设计、制造和相关的技术服务，并承接制氢和氢气液化工厂等工程项目的设计与装备提供。2017年已建成一期年产10000只高压储氢瓶以及50套加氢站生产线，二期2018年底建成50000只高压储氢瓶以及300套加氢站、液氢系列新产品生产线。
未上市	上海舜华	主营业务包括加氢站设计与工程技术服务、供氢系统及加氢设备研发销售，具备制氢、储氢、供氢、加氢技术研发和产品化能力，已成为国内领先的氢能系统整体解决方案供应商。承担参与了国内11座加氢站的建设，同时将氢能技术扩展到核电高压氢气加注系统、小卫星推进系统等高精尖行业中。

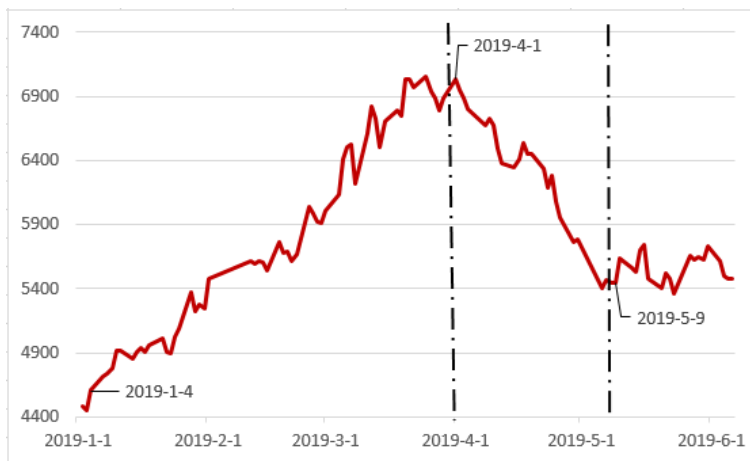
资料来源：万联证券研究所

3、平价前景确定，风电行业拐点将至

3.1 风电行业上半年回顾和复盘

19年上半年风电板块先涨后跌，现处于小幅波动状态。风电行业2019年上半年先迎来一轮普涨，从申万三级行业风电设备指数看，19年初到4月初，风电设备板块处于上涨阶段，我们认为主要原因是风机招标价格企稳回升。自18年三季度风机招标价格降至最低点后，18年四季度以来各机组投标均价企稳回升，价格维持在3400元/千瓦以上。2.0MW级别机组2019年3月投标均价为3410元/千瓦，比9月份价格低点上升6.7%。2.5MW级别机组2019年3月投标均价为3464元/千瓦，比8月份价格低点上升4.0%。4月初开始，风电设备板块处于呈现下跌走势，原因是风电电价酝酿下调，业内预期电价下调幅度为0.05-0.06元/kwh，电价政策的不确定性导致风电板块的下跌。5月份，风电设备板块处于小幅波动状态，原因是风电电价政策基本确定，21号发改委正式下发通知，未来风电电价明确，风电板块企稳回升。

图表 31：19 年初至今风电设备行情



资料来源：Wind，万联证券研究所

19年上半年风电行业政策依旧支持行业装机增长。1月7日，国家发改委、能源局印发《关于积极推进风电、光伏发电无补贴平价上网有关工作的通知》，该通知旨在优化平价上网和低价上网项目的投资环境，保障优先发电权和全额保障性收购，促进风电、光伏发电通过电力市场化交易无补贴发展。

3月5日，国家能源局印发《关于进一步推进电力现货市场建设试点工作的意见》（征

求意见稿), 要求合理设计现货市场建设方案、建立健全电力现货市场运行机制、强力提升电力现货市场运营能力、完善电力现货市场配套机制等。

3月8日, 国家能源局发布《2019年度风电投资监测预警结果的通知》——只有新疆(含兵团)、甘肃被列为红色预警区域, **吉林、黑龙江两省分别从红色和橙色转为绿色。**

4月10日, 国家能源局印发《关于推进风电、光伏发电无补贴平价上网项目建设的方案》(征求意见稿), 旨在改善消纳、绿证、开发阶段非技术成本, 给予平价项目优先核准、优先消纳、20年固定电价的支持, 加大力度推进需补贴风电、光伏发电项目竞争配置。

4月12日, 国家能源局印发《关于2019年风电、光伏发电建设管理有关要求的通知》(征求意见稿), **要求优先建设平价上网风电、光伏发电项目**, 规范进行项目竞争方式配置、严格落实规划和预警要求、严格落实电力送出和消纳条件、优化建设投资营商环境。

5月15日, 国家发改委、国家能源局联合印发《关于建立健全可再生能源电力消纳保障机制的通知》, 要求对各省级行政区域设定可再生能源电力消纳责任权重, 建立健全可再生能源电力消纳保障机制, **促进可再生能源的消纳。**

5月21日, 国家发改委发布《关于完善风电上网电价政策的通知》, 调低陆上风电四类资源区和海上风电近海风电指导价分别从2018年的0.40/0.45/0.49/0.57/0.85元/kwh, 下调至2019年的0.34/0.39/0.43/0.52/0.80元/kwh, 2020年在此基础上再分别下调0.05元/kwh。新核准潮间带风电项目上网指导价由0.75元/kwh改为不得高于项目所在资源区陆上风电指导价。政策规定18年底前核准的陆上风电项目, 20年底前完成并网的可执行当初核准电价。18年底前已核准的海上风电项目, 在2021年底前完成并网的执行核准时电价。

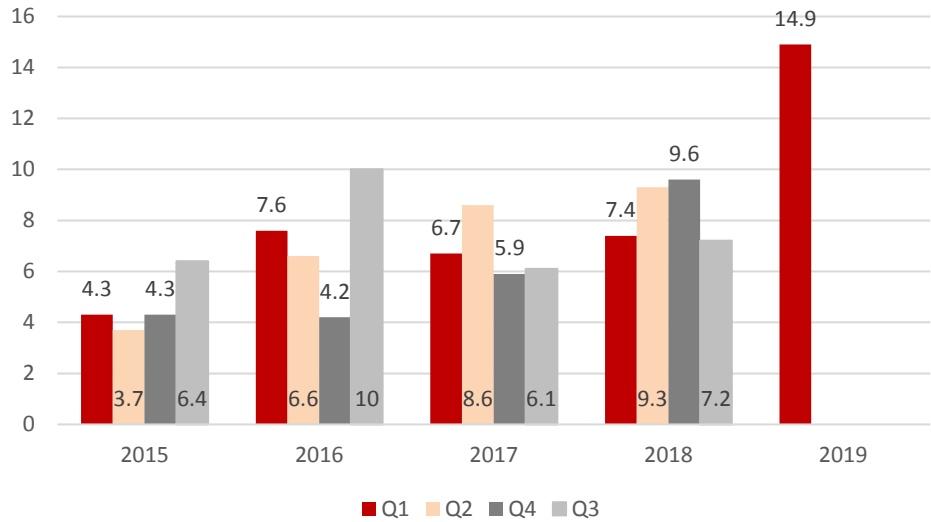
5月30日, 国家能源局发布《关于2019年风电、光伏发电项目建设有关事项的通知》, 同时下发《2019年风电项目建设工作方案》和《2019年光伏发电项目建设工作方案》, 对19年风光发电项目建设方案做出详细的要求。

3.2 风电行业竞争格局

3.2.1 19年一季度创单季最高招标记录, 达14.9GW

一季度招标量创新高达14.9GW, 大机组趋势明显。2019年以来, 国内风电设备公开招标量已达到14.9GW, 同比增长101%, 创单季最高招标量历史纪录。其中, 海上风电招标3.0GW, 同比增长61.2%, 占比20.3%。分区域看, 南方市场招标3.7GW, 占比25.0%, 北方市场招标11.1GW, 占比74.3%, 集中采购招标占比0.7%。指定招2.0MW级别机组的项目占全国招标量的23.6%, 2.5MW级别机组的项目占全国招标量的10.5%, 3MW级别机组的项目占全国招标量的65.9%。

图表 32: 国内风电设备季度公开招标容量 (GW)

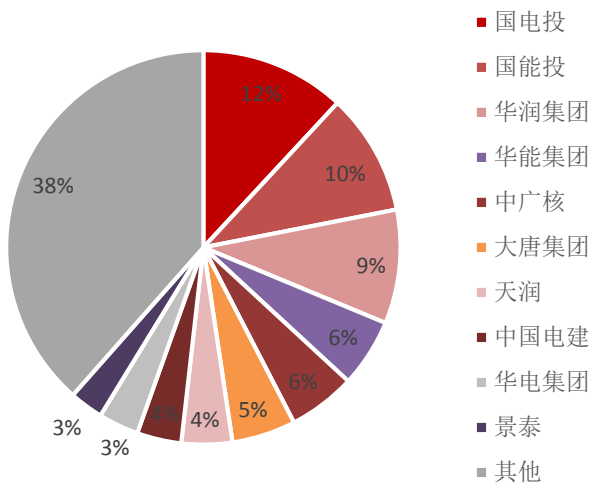


资料来源：金风科技，万联证券研究所

3.2.2 运营商、整机制造商、零部件制造商格局

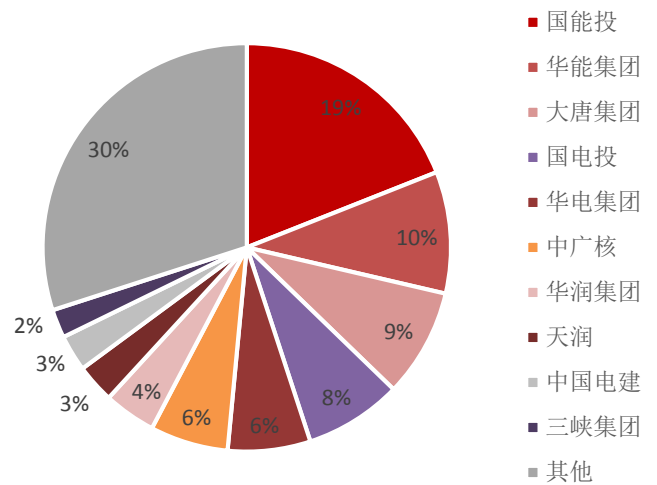
国有运营商累计装机占七成。中国风电运营商是以“五大四小”为主的国有大型电力集团。2018年，中国风电实现新增装机的开发企业超过90家，前十五家装机容量合计接近15.3GW，占比72.4%，其中国电投以2518MW位居第一，其次是国能投、华润集团、华能集团、中广核。截至2018年底，风电开发公司累计装机量中排名前十的为国能投、华能、大唐、国电投、华电、中广核、华润、天润、中国电建和三峡，累计装机容量合计超过1.4亿千瓦，占比70%，运营商中主要以国有企业为主。

图表 33：18 年国内风电运营商新增装机容量



资料来源：CWEA，万联证券研究所

图表 34：至 18 年底中国风电运营商累计装机容量



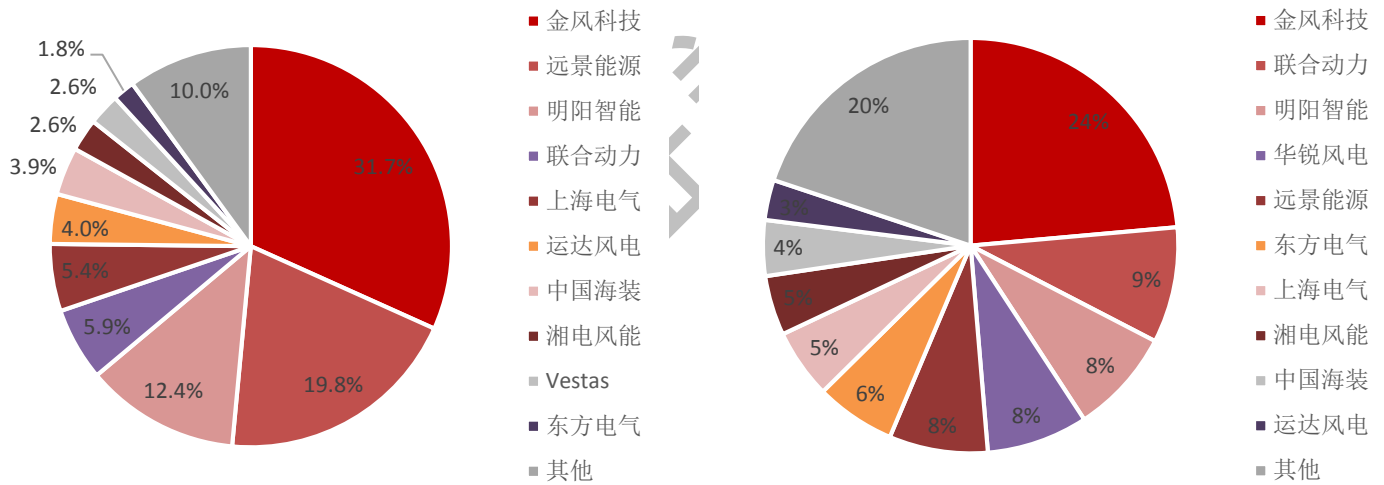
资料来源：CWEA，万联证券研究所

整机制造商格局比较稳定，金风连续八年国内第一。2018年中国风电市场有新增装机

记录的整机制造商共22家，新增装机容量2114万千瓦，其中，金风科技新增装机容量达到671万千瓦，市场份额达到31.7%，位居第一；其次为远景能源、明阳智能、联合动力和上海电气，CR5市场份额达到75%。CR5由2013年的54.1%增长到2018年的75%；CR10由2013年的77.8%增长到2018年的90%。行业竞争格局基本明确，金风科技连续7年新增整机量排名第一，是行业的绝对龙头。截至2018年，全国累计装机容量达到2.1亿千瓦，有7家整机制造企业的累计装机容量超过1000万千瓦，7家市场份额合计达到68%；其中，金风科技累计容量超过4900万千瓦，占国内市场的23.6%；另外，联合动力累计装机占比9%，位居第二。

图表 35：18 年国内风电整机制造商新增装机量

图表 36：至 18 年底中国风电整机商累计装机容量



资料来源：CWEA, 万联证券研究所

资料来源：CWEA, 万联证券研究所

零部件制造商格局逐渐清晰，看好塔筒和铸件环节。风电机组的零部件制造商竞争格局主要包括叶片、塔架、齿轮箱、发电机、主轴和制动系统等。其中叶片占整个机组的成本约23%，叶片制造商已形成多寡头竞争格局。主要的叶片制造商有中材科技、中复联众、时代新材、上海艾朗，2017年市占率分别为23%、11%、10%、7%。国内市场多寡头竞争格局明显，2016年前四大制造商的市占率达到50%以上，其中中材叶片2011-2016年市占率稳居第一。塔筒占整个机组的成本约15%。国内塔筒龙头主要有天顺风能、泰顺风能、天能重工和大金重工，由于存在500公里运输半径，目前来看行业集中度的提升会相对缓慢，天顺风能2018年出货量37万吨，其中海外18万吨，国内19万吨，按照国内20.6GW的装机数据进行推算，其在国内的市占率为9%。铸件环节主要的龙头有日月股份、吉鑫科技、山东龙马等，成本控制能力是竞争的关键点。

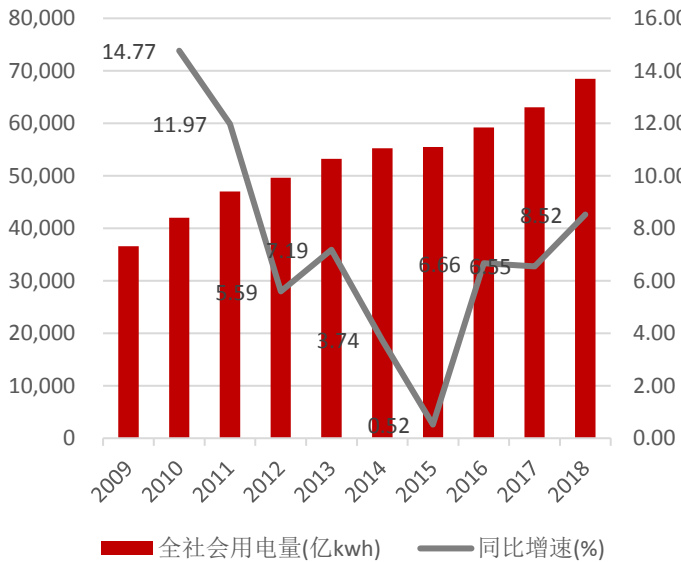
3.3 风电行业2019下半年展望

3.3.1 全社会用电量增长提速，风电贡献新增电力

2018年，我国全社会用电量达到69940亿千瓦时，同比增长8.5%。2019年1-3月，全社会用电量达到16795亿千瓦时，同比增长5.5%。随着总电力需求中可再生能源比例的增加，风电将成电力供给主力之一。2019年1-3月，风电发电量为1041亿千瓦时，同

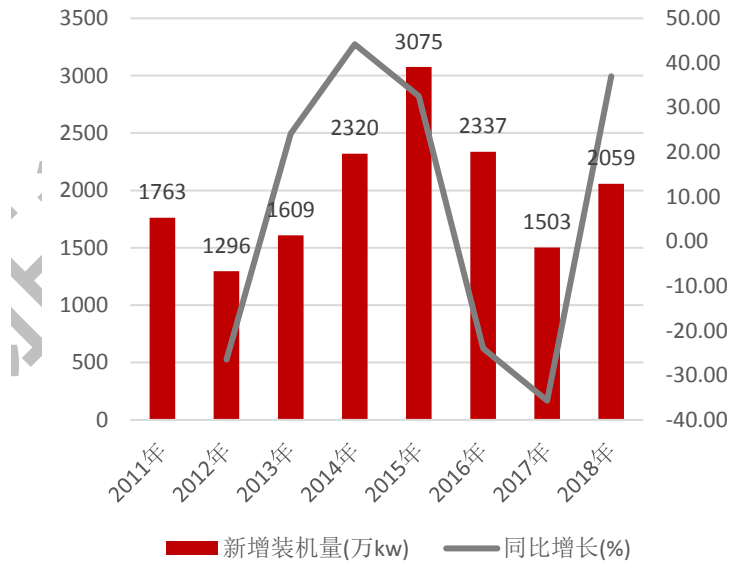
比增长6.1%；国家规划2020年中国风电发电容量将达到4200亿千瓦时。18年全国新增并网风电装机2059万千瓦，累计并网装机容量达到1.84亿千瓦，占全部发电装机容量的9.7%。18年风电发电量3660亿千瓦时，占全部发电量的5.2%，比17年提高0.4pct。全国风电平均利用小时数2095小时，同比增加147小时。19年一季度，全国新增风电装机容量478万千瓦，其中海上风电12万千瓦，累计并网装机容量达到1.89亿千瓦。全国风电发电量1041亿千瓦时，同比增长6.3%。

图表 37：近十年全社会用电量情况



资料来源：国家能源局，万联证券研究所

图表 38：2011-2018 年风电新增装机情况



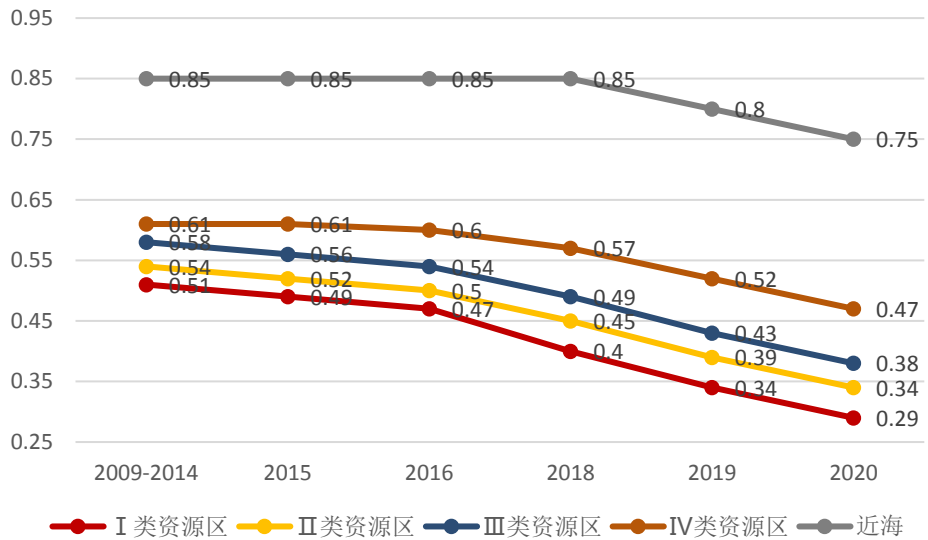
资料来源：国家能源局，万联证券研究所

3.3.2 风电电价下调，未来2-3年将迎来抢装

风电电价逐年下调0.05-0.06元/kWh。2019年5月21日，国家发改委发布《关于完善风电上网电价政策的通知》，对风电上网电价进行调整，通知从19年7月1日起执行。风电标杆上网电价改为指导价，2019年新核准的风电项目上网电价通过竞争方式确定，不得高于项目所在资源区指导价。2019年I~IV类资源区新核准陆上风电指导价分别调整为0.34/0.39/0.43/0.52元/kWh；2020年调整0.29/0.34/0.38/0.47/kwh。指导价低于当地燃煤机组标杆上网电价的地区，以燃煤机组标杆上网电价作为指导价。新核准近海风电指导价调整为0.8元/kWh，2020年为0.75元/kWh，新核准潮间带风电项目通过竞争方式确定的上网电价，不得高于项目所在资源区陆上风电指导价。

已核准项目将加速并网，抢装已在路上。政策规定2018年底前核准的陆上风电项目，2020年底前完成并网的，执行当初核准电价，2020年底前仍未完成并网的不再享受补贴。由于海上风电建设周期相对较长，对2018年底前已核准的海上风电项目，如在2021年底前完成并网的，执行核准时电价；之后完成并网的项目执行并网年份的指导价。1-5月风电新增装机688万千瓦，工程投资205亿元，同比增长55.0%，风电抢装已在路上，将持续2-3年。

图表 39: 历年风电上网电价变化

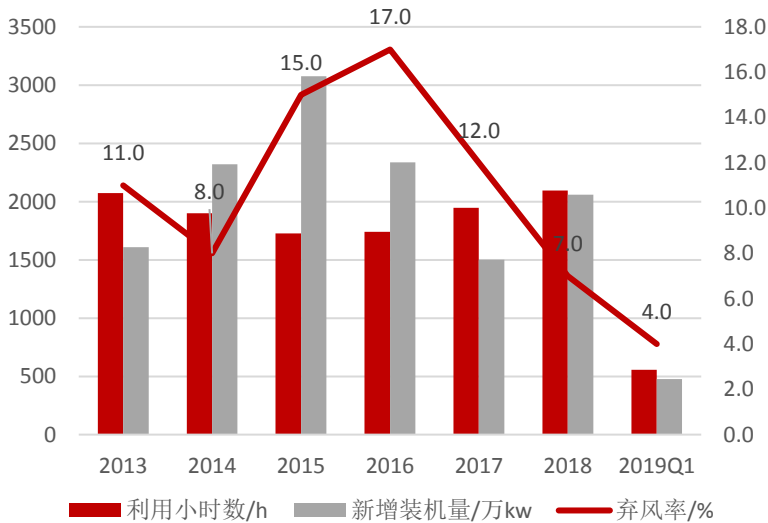


资料来源: 国家能源局, 万联证券研究所

3.3.3 弃风限电不断改善, 政策利好风电

当年弃风率与次年新增装机存在明显的负相关。我们在年度策略中详细阐述过此观点。16年我国弃风率达到年度最高点17%，次年的装机量大幅降至15GW；此后弃风率一路持续下降，17年降为12%，18年已降至个位数7%，19年一季度创下4%的历史新低。此外，国家能源局历年风电投资检测预警结果显示，国内风电红色预警限制逐步解除，18年由红六变红三，19年红三变红二。2019年吉林省由红色区域调整为绿色区域，黑龙江省由橙色调整为绿色，为19年风电新增装机提供空间。

图表 40: 2018 年起全国弃风率 (%) 已降至个位数



资料来源: 国家能源局, 万联证券研究所

图表 41: 国内风电红色预警限制逐步解除

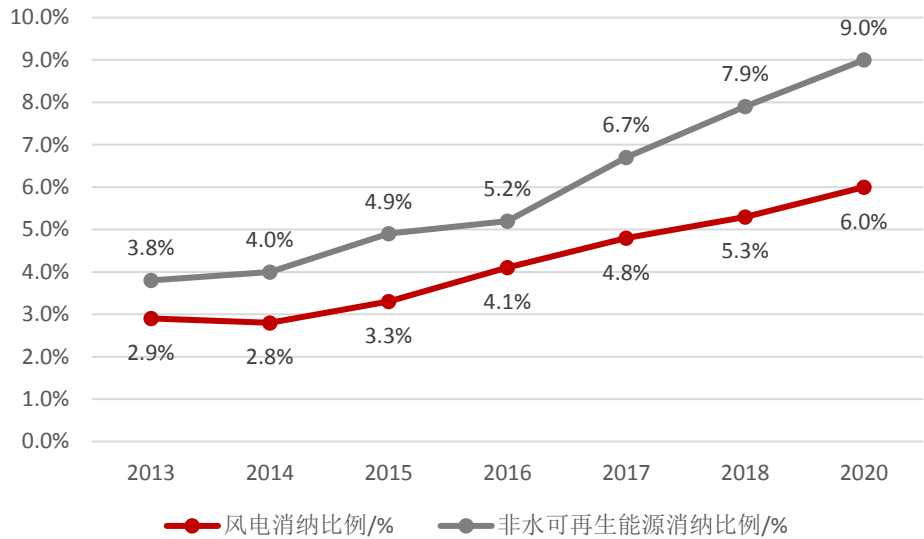
地区	2016	2017	2018	2019
甘肃	红色	红色	红色	红色
新疆(含兵团)	红色	红色	红色	红色
吉林	红色	红色	红色	绿色
黑龙江	红色	红色	橙色	绿色
宁夏	红色	红色	绿色	绿色
内蒙古	橙色	红色	橙色	橙色
河北北网	橙色	绿色	绿色	绿色
其他地区	绿色	绿色	绿色	绿色

资料来源: 国家能源局, 万联证券研究所

可再生能源电力消纳保障机制促进风电长期持续发展。2018年风电消纳比例为5.3%，比上年同期提高0.5个百分点。国家规划2020年非水可再生能源消纳比例要达到9.0%

以上，其中风电占比约6.0%。为了有效促进可再生能源的消纳，2019年5月15日，国家发改委、能源局联合印发《关于建立健全可再生能源电力消纳保障机制的通知》，目的在于促进可再生能源消纳，有利于风电等可再生能源的长期发展。

图表 42：近年来风电及非水可再生资源消纳比例不断增长

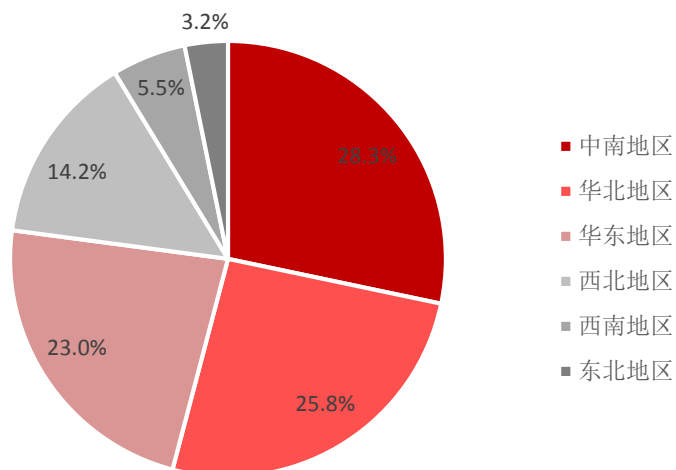


资料来源：国家能源局，万联证券研究所

3.3.4 装机重心向南移动，中南华东将是重点开发区

18年国内风电新增装机主要在中南、华北和华东，分别占28.3%、25.8%和23%；三北地区新增装机占比43.2%，中南东部地区新增装机容量占比达到56.8%。

图表 43：2018 年中国各地区新增风电装机容量占比情况

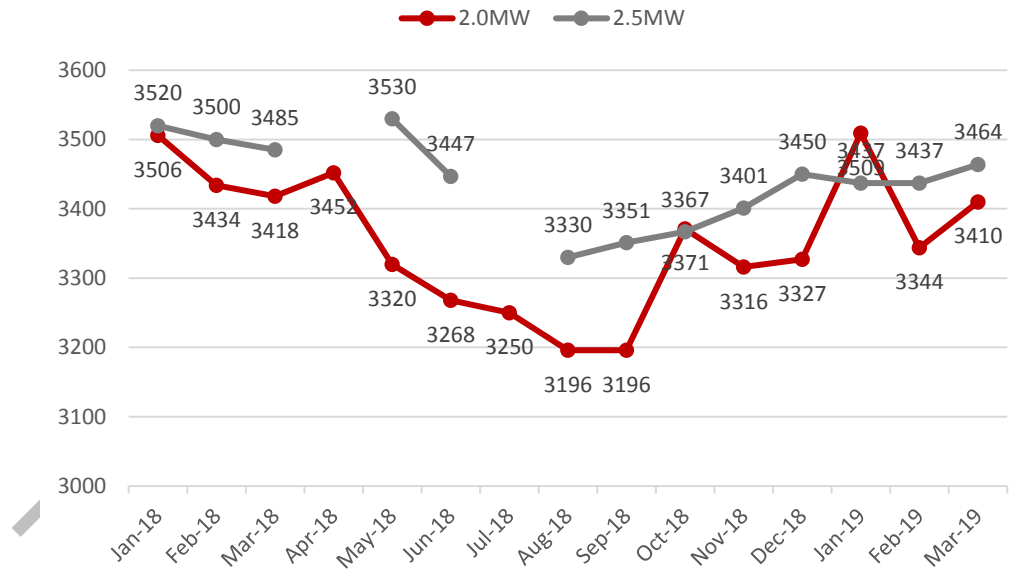


资料来源：CWEA，万联证券研究所

3.3.5 抢装刺激需求，风机价格回升

设备商低价订单逐渐开始释放，毛利率拐点将至。18年三季度风机招标价格降至冰点后，产业链相关企业已进入盈利困难期，2018年四季度以来，各机组投标均价企稳回升，价格维持在3400元/千瓦以上，龙头企业相对二线企业具有一定溢价能力。2.0MW级别机组3月份价格比9月份低点上升6.7%。2.5MW级别机组3月份价格比8月份低点上升4.0%。随着低价订单逐渐开始释放，抢装背景下考虑1年左右的交付期，毛利拐点将至。

图表 44：19 年 Q1 月度公开投标均价（元/kw）



资料来源：金风科技，万联证券研究所

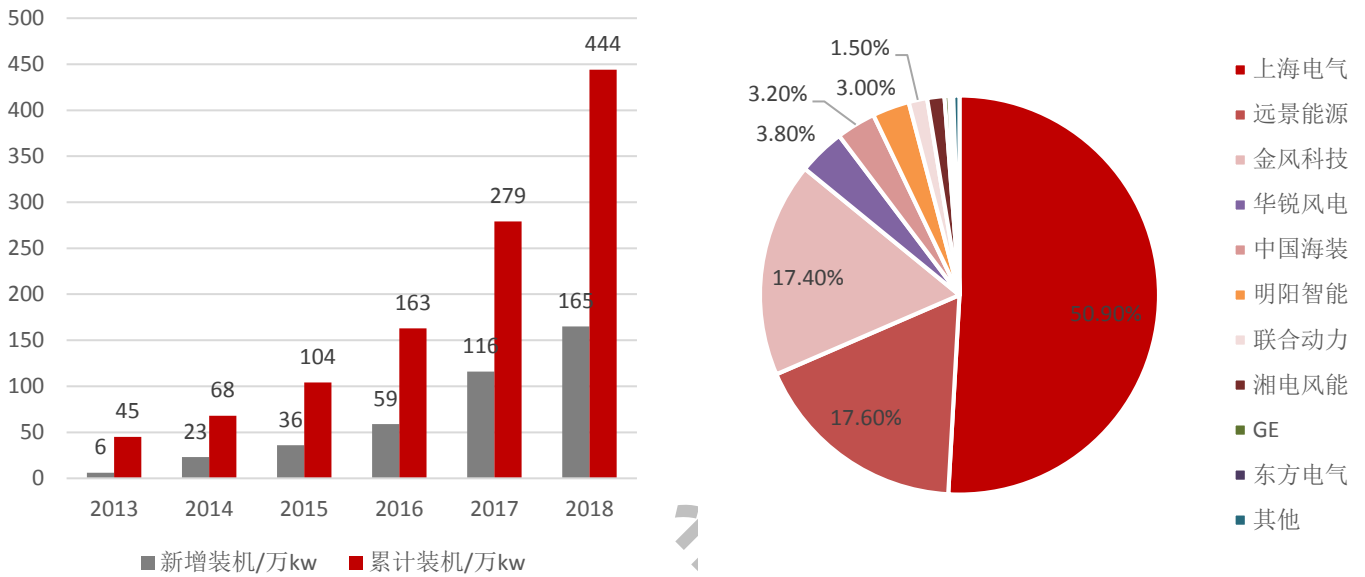
3.3.6 海上风电有望持续提速，贡献新增装机容量

18年，中国海上风电发展提速，新增装机436台，新增装机容量达到1.655GW，同比增长42.7%，累计装机达到4.445GW。2018年国内风电市场共有7家整机制造企业有新增装机，其中上海电气新增装机最多，达181台，容量为0.726GW，新增装机容量占比达到43.9%，其他依次为远景能源、金风科技、明阳智能、GE、联合动力、湘电风能。

截止2018年底，海上风电整机制造商企业共12家，其中，累计装机容量达到70万千瓦以上的有上海电气、远景能源、金风科技，3家企业海上风电累计装机量占总装机容量的85.9%，上海电气以50.9%的市场份额领先。

图表 45：2013-2018 年底海上风机装机情况

图表 46：截至 2018 年底风电整机商海上累计装机容量



资料来源: CWEA, 万联证券研究所

资料来源: CWEA, 万联证券研究所

图表 47: 2018 年风电整机商海上新增装机容量

制造企业	单机容量/MW	装机台数	装机容量/MW
上海电气	4	180	720
	6	1	6
	汇总	181	726
远景能源	4	25	100
	4.2	72	302.4
	汇总	97	402.4
金风科技	2.5	35	87.5
	3.3	81	267.3
	6.45	5	32.3
	6.7	2	13.4
	汇总	123	400.5
明阳智能	3	23	69
	5.5	4	22
	汇总	27	91
GE	6	3	18
联合动力	3	4	12
湘电风能	5	1	5
合计		436	1655

资料来源: CWEA, 万联证券研究所

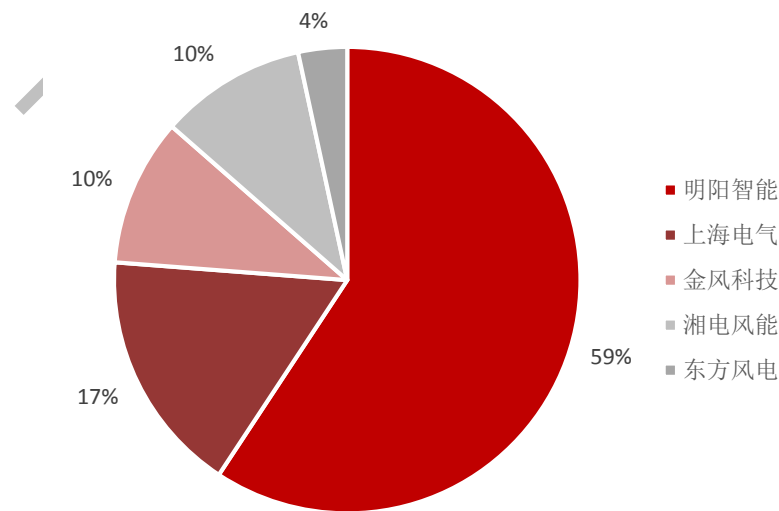
沿海各省抢核准, 共计22.3GW。2018年底江苏省一次性批复24个共计6.7GW的海上风电项目。广东、福建、浙江等省份的海上风电核准数量也维持在高位, 其中广东省2018年核准量为11.3GW, 福建省2018年核准量为1.7GW, 浙江核准量为2.6GW, 以上4个沿海省共计核准22.3GW。项目详细信息可参看我们之前发布的《风电持续复

苏，业绩拐点将是布局时机》。

海上风电电价面临下调，2021年底前并网享受0.85元高电价。5月21日国家发改委发布《关于完善风电上网电价政策的通知》，对风电上网电价进行下调。19年新核准近海风电指导价调整为0.8元/kwh，20年为0.75元/kwh，新核准潮间带风电项目通过竞争方式确定的上网电价，不得高于项目所在资源区陆上风电指导价。18年底前核准的海上风电项目，必须在21年底前完成并网，方可享受0.85元/kwh的上网电价，之后完成并网的项目执行并网年份的指导价。结合当前的核准量，海上风电装机量在未来三年的增长较为可观。

上半年海上风电招标维持高位达2.95GW。据不完全统计，2019年上半年，国内共有浙能嘉兴1号海上风电场、国家电投广东公司揭阳神泉400MW海上风电场、国家电投广东公司揭阳靖海150MW海上风电场等8个项目机组采购开标，规模共计2952MW，金风科技、明阳智能、上海电气、湘电风能、东方风电五家整机商中标，其中明阳智能中标1750MW，占比近60%。未来海上风电高速发展将利好海上风电市占率高的明阳智能、上海电气和金风科技。

图表 48：2019 上半年海上风电项目上市公司中标情况



资料来源：中国风电新闻网，万联证券研究所

图表 49：2019 上半年海上风电项目中标信息（2019/1/1-2019/5/30）

序号	项目名称	装机规模 MW	项目地点	项目单位	中标单位	中标时间
1	浙能嘉兴1号海上风电场工程	300	杭州湾平湖海域	浙江浙能嘉兴海上风力发电有限公司	湘电风能	2019/2/14
2	国家电投广东公司揭阳神泉400MW海上风电场项目	一标段：200	广东省	国家电投	上海电气	2019/2/22
		二标段：200			明阳智能	
3	国家电投广东公司揭阳靖海	150	广东省	国家电投	明阳智能	2019/2/22

	150MW 海上风电 场项目					
4	江苏如东 H5#海 上风电场工程项 目	300	河豚沙东北 侧	苏交控如东海上风 力发电有限公司	上海电气	2019/3/23
5	汕尾后湖海上风 电场项目	500	汕尾陆丰市 湖东镇以南 的近海区域	中广核新能源汕尾 海上风电有限公司	明阳智能	2019/4/24
6	汕尾甲子一 500MW 海上风电 场项目	500	汕尾陆丰市 湖东镇后湖 海上风电场 南侧海域	中广核新能源汕尾 海上风电有限公司	明阳智能	2019/4/24
7	汕尾甲子二 400MW 海上风电 场项目	400	汕尾陆丰市 湖东镇后湖 海上风电场 南侧海域	中广核新能源汕尾 海上风电有限公司	明阳智能	2019/4/24
8	漳浦六鳌海上风 电场 D 区项目	一标段: 202 二标段: 100 三标段: 100	漳浦县六鳌 半岛东南侧 外海海域	漳浦海峡发电有限 公司	金风科技 东方风电 金风科技	2019/4/26
总计		2952MW				

资料来源: 中国风电新闻网, 万联证券研究所

3.4 投资建议

总体而言, 我们维持19年是风电大年的判断, 量增的同时等待利升。具体来看, 风电运营商直接受益于弃风限电的改善, 考虑运营商主要是存量电站资产, 弃风限电的改善直接增加其利用小时数, 提高IRR。另外, 在政策保驾护航下弃风限电持续改善得到验证, 从18年的7%降低到19年第一季度的4%。对于新增风电资产, 竞价上网执行后, 由于国企占了风电运营商的70%, 融资利率水平本身就低, 今年还可能继续降低10%, 总体上IRR可维持在比较合理的水平。

对整机商而言, 风机招标价格企稳回升, 抢装背景下低毛利订单有望提前释放完毕, 年内毛利率低点将近。此外, 平价竞价时代到来有利于行业快速提高集中度, 技术实力更强的整机商拥有更大的降本空间和技术积累, 看好国内风机龙头金风科技, 盈利拐点将是布局良机。

对零部件商来说, 总体来看竞争格局比较分散, 但细分领域格局有所变化, 看好铸件和塔筒环节; 海上风电发展提速, 沿海各省纷纷抢核准。2021年并网的海上风电享受八毛五的高电价, 利好当前海上风电中标订单较多的整机商。

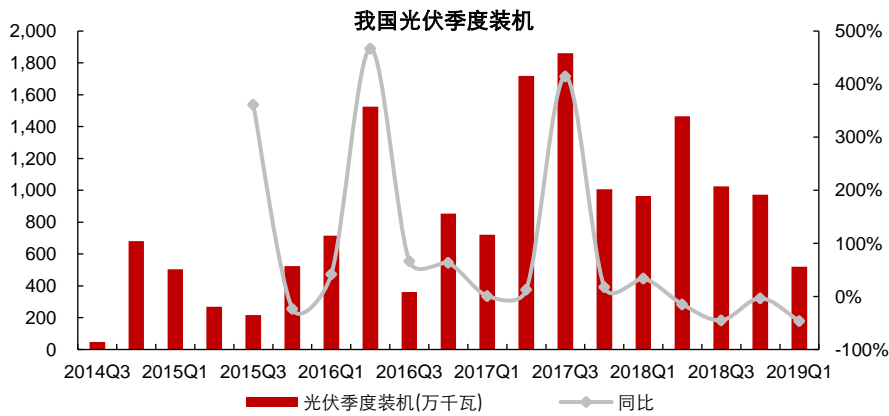
4、平价时代加速到来, 光伏全球空间广阔

4.1 上半年国内光伏装机大幅下滑, 下半年政策落地后将恢复性增长

预计全年国内装机规模40GW。大逻辑来看, 根据国际可再生能源署预测, 2025年光伏发电在全球能源中的占比将从现在的3%增长到30%以上, 能源重构已经开始。随着光

伏成本越来越低，全球范围内越来越多地区开始具备平价上网条件。2018年我国光伏新增装机量44.3GW，同比下降16.6%，累计装机量超过170GW，其中集中式约23GW，同比下降31%，分布式约20GW，同比增长5%。19年Q1国内新增装机5.2GW，同比下降46.1%，装机大幅下滑的原因主要是补贴政策迟迟未落地，随着5月30日《2019年光伏发电建设管理工作方案》发布，以30亿元补贴金额确定装机规模，我们认为下半年装机会逐渐恢复性增长。按照19年30亿元的补贴规模，领跑者+光伏扶贫存量项目13.6GW，考虑户用3.5GW，22.5亿元用于补贴竞价项目，按照度电补贴0.07元，竞价项目利用小时数按照III类地区最低保障1300h计算，竞价项目24.7GW，平价项目4.57GW，以上五类合计46.37GW，此为理论值。综合考虑今年是风电大年，可再生能源总量维持一定增长的情况下，风电对光伏可能存在一定的挤出效应，同时考虑1-5月份，太阳能装机8GW，同比减少47.3%，光伏政策落地后下半年起量，我们预计全年装机规模40GW左右。

图表 50：国内光伏季度装机规模



资料来源：能源局，万联证券研究所

图表 51：2019 年关于光伏的政策

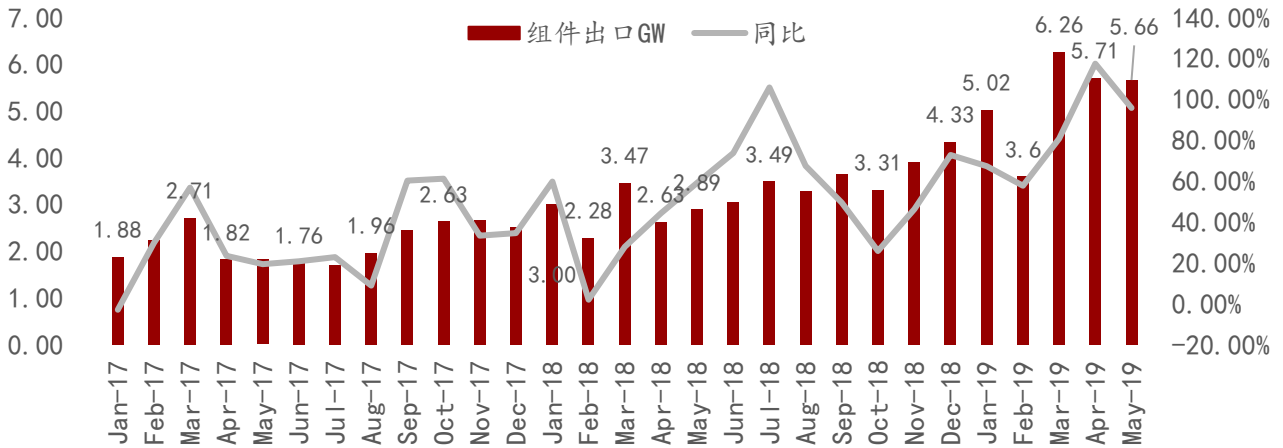
政策	日期
《关于推进风电、光伏发电无补贴平价上网项目建设的工作方案》	4月8日
《关于报送2019年度风电、光伏发电平价上网项目名单的通知》	4月11日
《关于建立健全可再生能源电力消纳保障机制的通知》	5月15日
《2019年光伏发电建设管理工作方案》	5月30日

资料来源：发改委，能源局，万联证券研究所

4.2 海外市场贡献光伏主要增量

GW级国家光伏市场数量大幅增加，光伏海外出口创历史新高。2017年有9个国家的光伏市场达到GW级水平，2018年有11个国家市场达到GW级水平，2019年预计会有17个国家市场达到GW级水平。海外市场GW级容量的增加促进光伏出口大幅增长。2019年1月份光伏组件海外出口5.02GW，同比增长67.2%；2月份3.60GW，同比增长57.7%；3月份6.26GW，同比增长80.7%；4月份出口5.71GW，同比增长117.4%；5月份出口5.66GW，同比增长95.7%，1-5月累计出口合计26.25GW，同比增长84.0%。

图表 52: 光伏组件月度出口规模

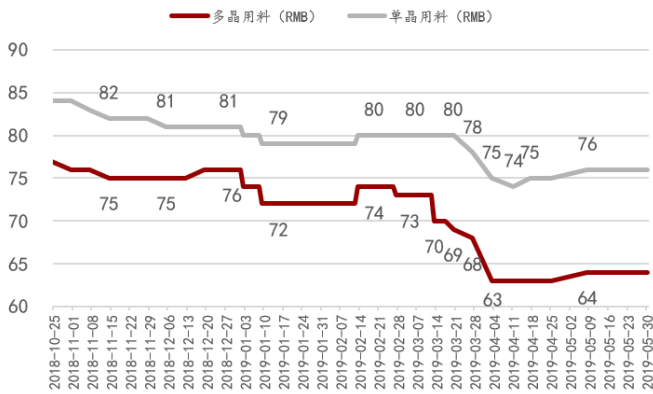


资料来源: Solarzoom, 万联证券研究所

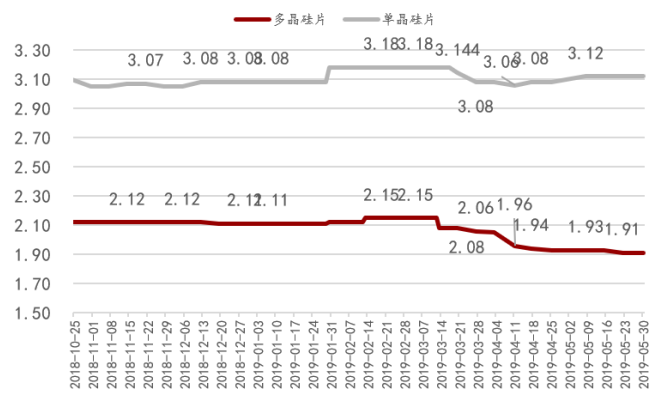
4.3、光伏市场主要指标跟踪

2018年国内多晶硅产量超过25万吨, 同比增长超过3.3%, 硅片产量达到109GW, 同比增长19.1%, 电池片产量87.2GW, 同比增长21.1%, 组件产量约85.7GW, 同比增长14.3%。
价格方面, 组件和电池片价格下降是主旋律, 硅片和多晶硅存在阶段性涨价的可能性。

图表 53: 多晶硅价格走势 (元/千克)



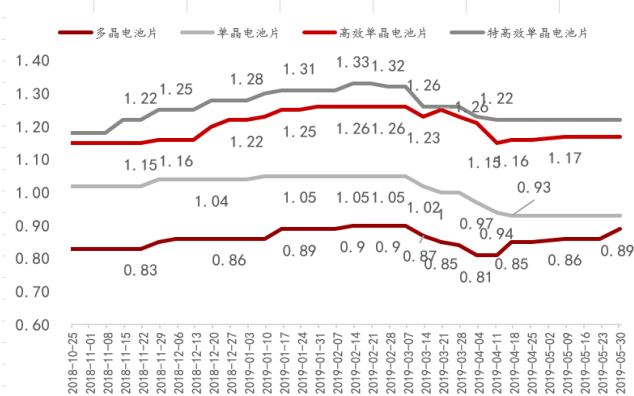
图表 54: 硅片价格走势 (元/片)



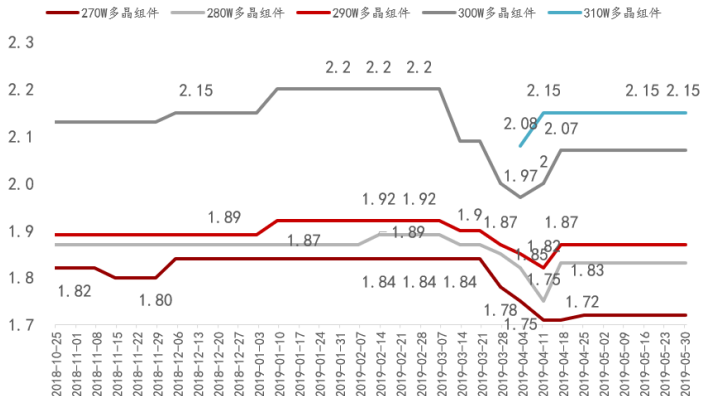
资料来源: wind, 万联证券研究所

资料来源: wind, 万联证券研究所

图表 55: 电池片价格走势 (元/瓦)



图表 56: 组件价格走势 (元/瓦)



资料来源: wind, 万联证券研究所

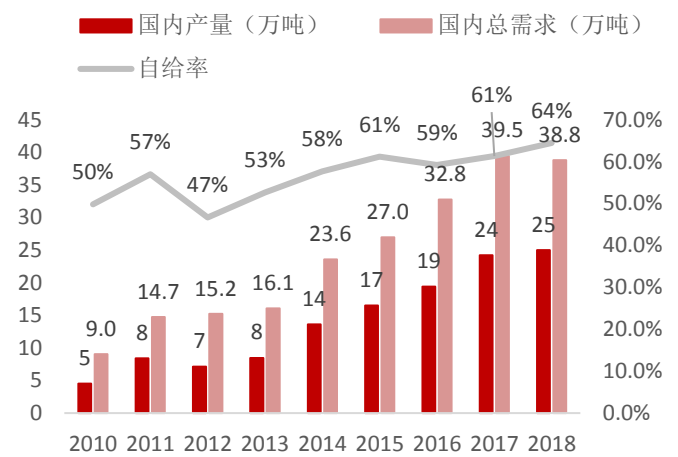
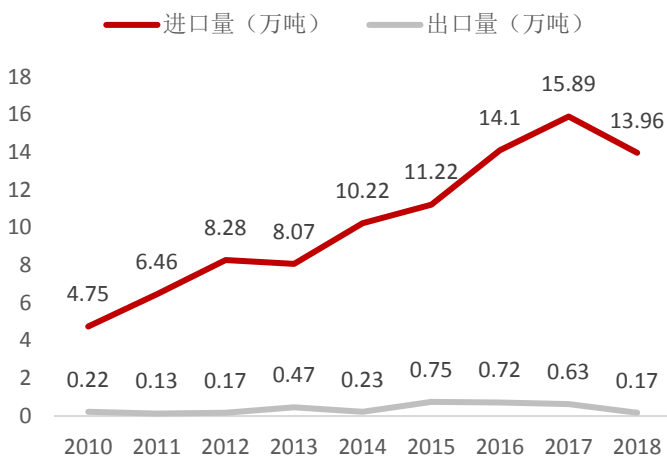
资料来源: wind, 万联证券研究所

4.3.1 多晶硅: 进口替代将逐渐释放, 下半年价格有望反弹

多晶硅国产率稳步提升, 进口替代空间巨大。我国作为多晶硅第一大需求市场, 2017年国内需求已占到全球总产量的89.4%, 我国多晶硅进口量从2010年的4.75万吨猛增至2017年的15.89万吨, 2018年开始掉头向下, 而出口量一直处于低位, 从未超过1万吨。我们认为进口量掉头向下, 表明我国多晶硅进口替代已经开始。一方面随着技术水平的提高, 国内厂家生产的太阳能级多晶硅技术上满足国产替代的要求, 另一方面我国18年产能扩张比较快, 新建产能成本较低, 经济性上为实现国产替代提供保障。2018-2020年我国多晶硅需求量约占全球90%左右, 每年约为35万吨。18年我国多晶硅国产化率达到64%, 随着我国多晶硅企业产能扩张与生产成本逐渐降低, 2019/2020年我国多晶硅国产化率有望分别提升至80%/85%, 国内多晶硅企业产量总规模分别达到27.4/30.3万吨, 进口替代空间较大, 具备技术与成本优势的龙头企业将充分受益。

图表 57: 我国多晶硅进口量 18 年开始下降

图表 58: 我国多晶硅自给率逐年提升



资料来源: wind, 万联证券研究所

资料来源: wind, 万联证券研究所

图表 59: 2017-2019 国内多晶硅企业产能情况

序号	2017 年		2018 年		2019 年预计	
	企业	产能 (万吨/年)	企业	产能 (万吨/年)	企业	产能 (万吨/年)
1	江苏中能	7.4	通威	7	通威	7
2	新特能源	3.6	江苏中能	6	江苏中能	6
3	四川永祥	2	新疆协鑫	6	新疆协鑫	6
4	新疆大全	2	新特能源	3.6	新特能源	7
5	洛阳中硅	1.8	新疆大全	3	新疆大全	3.5
6	亚洲硅业	1.5	东方希望	3	东方希望	3
7	东方希望	1.5	洛阳中硅	2	洛阳中硅	2
8	赛特 LDK	1	亚洲硅业	2	亚洲硅业	2
9	内蒙古盾安	1	内蒙盾安	1	内蒙盾安	1

10	江苏康博	1	赛维 LDK	1	赛维 LDK	1
		22.8		34.6		38.5
		27.6		40.8		44.2
		82.60%		84.80%		87.10%

资料来源: CPIA, 硅业分会, 万联证券研究所

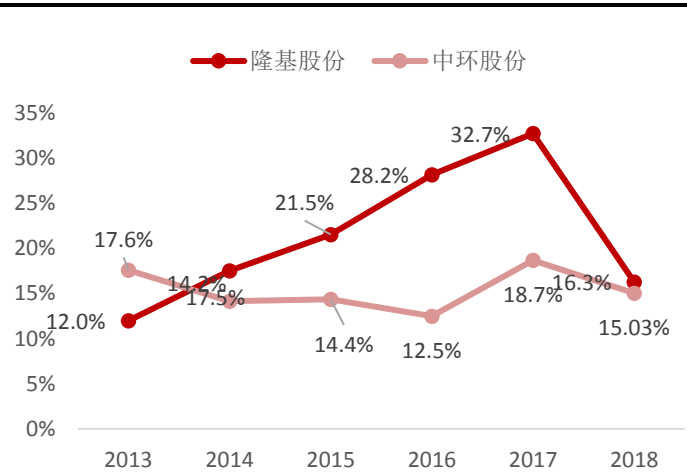
4.3.2 硅片: 行业垄断特征明显, 单晶产能需求增长

行业双寡头垄断特征明显, 积极扩产稳固龙头地位。受益于规模效应和技术进步带来的成本下降, “领跑者”计划等政策倾斜, 国内单晶硅片市场份额不断增加。单晶替代的趋势已确立, 单晶产能迅速扩张, 单晶硅片企业积极扩张产能, 而多晶路线企业也积极规划单晶产能。单晶硅片龙头隆基股份、中环股份2018年新增产能约13GW和9.5GW, 多晶路线的晶科也有3GW级别的扩产, 促使整个行业的单晶产能快速扩大。头部企业产能扩张不停歇, 隆基股份19年底单晶硅片规划产能达到36GW, 扩产8GW。着眼未来, 由于单晶具有天生的晶格整齐排序优势, 在金刚线细线化、硅片薄片化、高效N型电池推广方面有着更大的潜力。从利润角度来看, 2018年硅片环节毛利率下降较快, 主要原因是受“5.31新政”影响, 单晶硅片价格大幅下降, 远超成本下降幅度, 导致毛利空间被大幅压缩, 我们认为今年情况会好转。

图表 60: 2015-2018 年中国重点单晶硅片企业产能情况 (单位: GW)

企业名称	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
晶龙/晶澳	3.5	3.5	3.5	3.5
晶科能源	0.4	1.5	3.0	6.0
保利协鑫	/	1.0	1.0	1.0
阳光能源	1.2	1.2	1.2	1.8
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
合计	12.9	20.6	38.6	64.7

图表 61: 隆基股份、中环股份硅片毛利率变化情况

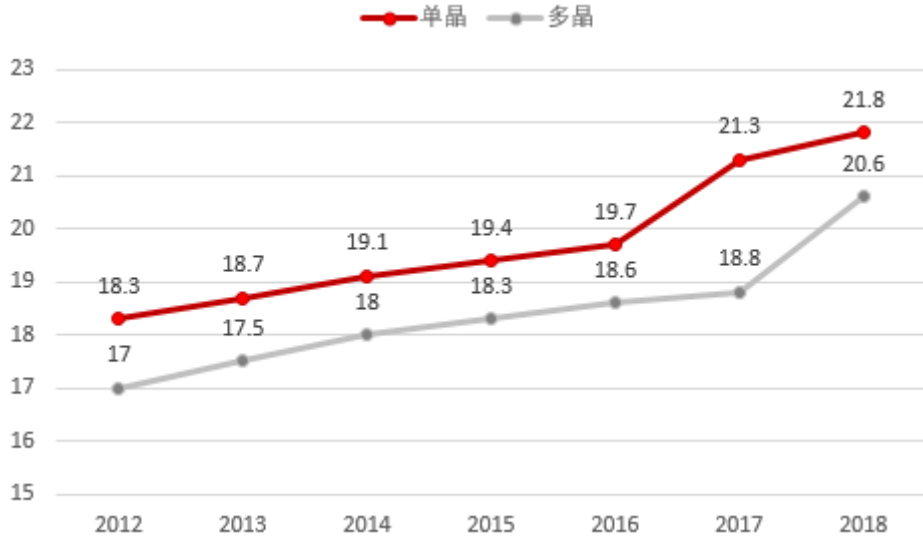


资料来源: pvinsight, 万联证券研究所

资料来源: wind, 万联证券研究所

光伏电池技术进步对硅片纯度要求提升, 单晶硅片仍是未来主流需求。由于单晶转换效率更高, 特别是在N型PERC高效电池技术应用方面也更成熟, 也适合于集约性更高的分布式小型电站。预计随着高效电池渗透率提升与分布式小型电站装机量增长, 单晶硅片需求也将逐渐增长, 并成为未来市场主流产品。

图表 62: 单晶硅电池片转换效率高于多晶硅电池片 (单位: %)



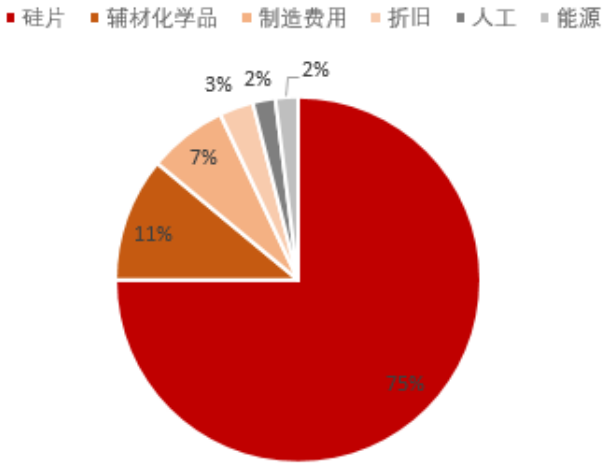
资料来源: CPIA, 万联证券研究所

大硅片是长期趋势，标准的确定是关键。6年前，隆基、晶龙、卡姆丹克、中环和阳光能源五家国内主流单晶硅片制造商共同发布了单晶M1&M2硅片产品，统一了行业156.75±0.25mm的单晶硅片规格，并于2015第三季度成为全球行业标准。近年来，行业内157.35mm、158.75mm等非标尺寸的电池片和组件开始愈演愈烈，对单晶硅片的供给端有一定的扰动。2019年5月23日，隆基推出M6（166mm）大硅片，希望能够以M6和M2大小两种尺寸的单晶硅片满足所有客户对硅片尺寸的需求，并再度统一行业标准。大硅片能够显著摊薄电池组件的非硅成本，小幅提升组件效率，但基本不能降低每瓦硅成本。目前采用大硅片的厂商仍较少，下游厂商的推广仍有一定的阻力，一方面隆基刚刚推出，向下传导需要时间；另一方面即使解决了工艺问题，客户选择组件版型时仍趋向于熟悉的尺寸；此外，对现有产线的改造也需要额外的资金投入，这也是一笔不小的开支；最后，硅片变大后能否保持表面均匀和批次的稳定，相关的工艺方面仍需验证，石英舟、花篮等辅助装置需重新设计。如果大硅片能复制M1和M2硅片的成功经验，顺利成为国际标准，渗透率将快速提升，继而打破资金持观望态度。总的来说，我们认为大硅片符合长期降低组件成本和最终度电成本的诉求，是长期发展的趋势；但短期来看，其渗透情况仍不明确，硅片厂商愿意出让多少利益给下游以及下游的改造情况，大硅片被大多数厂家接受，最终形成标准是推广成功的关键因素。

4.3.3 电池片：PERC已成常规技术

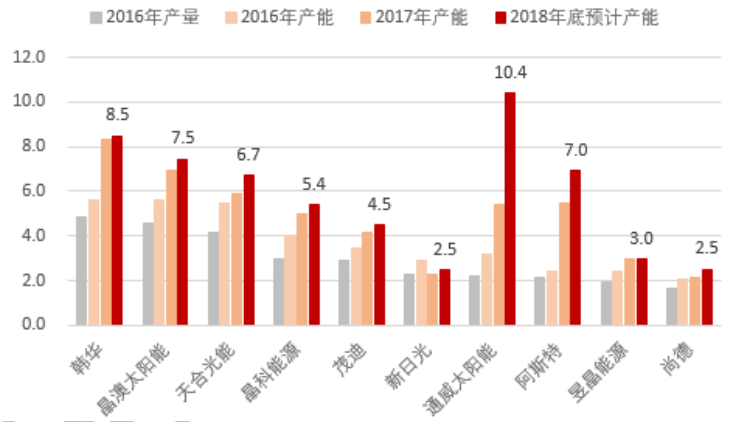
PERC已成常规技术，单晶是趋势。2016年全国PERC电池产能约3GW，2017年达19GW以上，2018年底60GW，19年底预计达到100GW以上，成为常规技术。PERC电池广受欢迎是因为具有诸多优点，1. PERC具有转换效率高的特点，主流PERC单晶电池转换效率为21.3%；2. 兼容现有产线，只需增加钝化膜沉积设备和膜开口设备便可进行工业化复制；3. 兼容其他技术，与双玻、多主栅、选择性发射极和TOPCon等技术叠加，转换效率还将进一步提升。5月27日，天合光能宣布其光伏科学与技术国家重点实验室所研发的高效N型单晶i-TOPCon太阳能电池光电转换效率高达24.58%，创造了大面积TOPCon电池效率新的世界纪录。电池片生产成本构成中硅片采购成本占比达75%左右，降本难度较大，选择合适的技术路线，提升电池转换效率是电池厂商的核心竞争力。

图表 63: 太阳能电池片成本构成



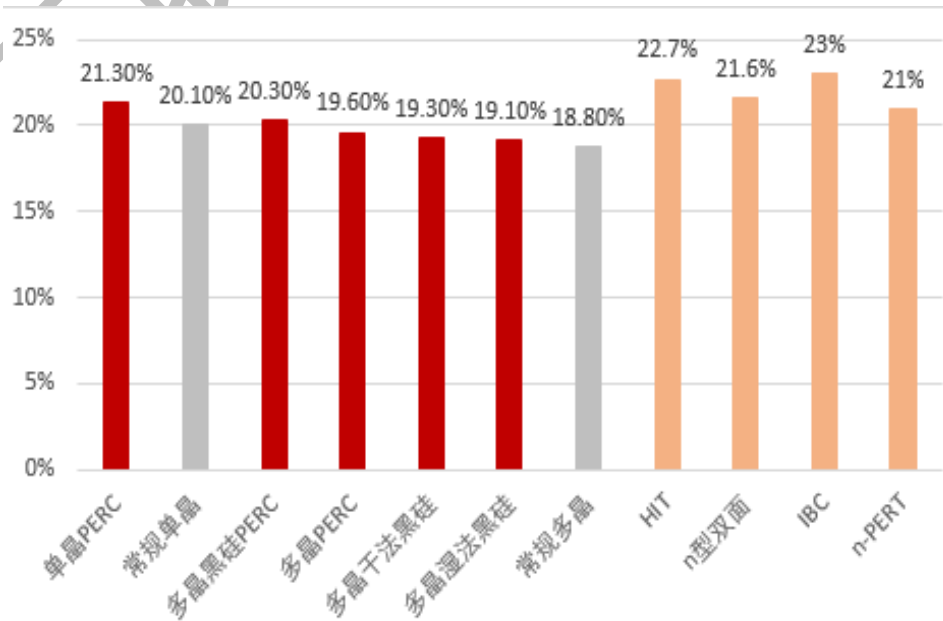
资料来源: 中国产业信息网, 万联证券研究所

图表 64: 全球十大晶硅电池制造商产能扩充情况 (GW)



资料来源: pv-magazine, 万联证券研究所

图表 65: 当前我国太阳能电池片产业化的转换效率



资料来源: 索比光伏网, 万联证券研究所

4.3.4 组件: 技术升级应对降本需要, 产业整合构造行业壁垒

组件技术升级是促成平价上网最直接的技术通道, 高效组件产能开始释放。下游电站系统效率主要取决于组件效率, 所以组件技术升级是提升系统效率、推进平价上网最直接的技术通道; 同时由于组件厂商制造成本下降空间有限, 提升组件效率也是降本的重要举措。组件效率一方面取决于电池片自身的转换效率, 另一方面取决于组件新技术的应用。目前已应用产线的高效组件技术主要有多主栅 (MBB)、双玻、半片以及

叠片技术，其中半片与双玻技术已成熟，并于2018年进入产能快速释放期；受专利保护限制，国内叠片组件产能依旧较小，仅东方环晟和赛拉弗生产；目前市场上四、五栅组件占市场主流，多主栅组件市场仍处于培育期，12主栅组件2017年出货量仅为50MW左右，随着各大组件厂商量产规划逐渐落地，预计多主栅组件将在2019年开始放量。

积极扩产是组件厂商的共同选择，中小企业将逐渐淘汰出局。2017年光伏组件TOP7的企业，产能都处于5GW级别，2018年TOP7中4家企业就已经扩张到了接近10GW级别，2019年TOP7企业继续加速扩张，晶科、天合和乐叶产能规模达到15GW级别、东方日升、韩华、晶澳和阿特斯也达到10GW级别。而爱康更是以每年超100%的速度迅猛扩张。光伏组件制造的行业集中度正在进一步提高，伴随一二线企业高速扩张，中小企业将逐渐淘汰出局。

4.5 投资建议：海外装机超预期，紧跟龙头

硅料、硅片：降本为先，关注竞争格局好、盈利能力强的龙头企业。硅料、硅片环节关键在于降本。首先作为光伏原料供给端，硅料、硅片的价格直接影响下游环节的生产成本，降本具备必要性。其次硅料、硅片环节制造成本占比较大，通过改善工艺、西部建厂降低能耗成本、产能扩张实现规模效应等手段完全可以降低生产成本，降本具备现实可行性。因此，成本控制是光伏上游企业释放平价上网推进压力的主要方式，也是体现企业竞争力的核心所在。硅料环节技术壁垒较高，企业毛利率维持高位，建议关注成本控制能力强、盈利能力业内领先的龙头企业；硅片环节市场集中度较高，龙头企业议价能力较强，建议关注竞争格局好、产品质量优的单晶龙头企业。

电池、组件：增效为先，关注技术领先、成长能力强的优质企业。作为光伏产品制造端，电池、组件的转换效率直接影响下游电站的发电效率，同时电池、组件环节采购成本占比最大，降本空间有限，所以电池、组件环节关键在于增效。电池环节技术更迭频繁，市场竞争激烈，只有满足当前市场转换效率需要的产品才具有市场竞争力，因此以产能投放为本，出货量为锚，筛选具有长期成长性的企业，重点关注PERC产能投放量大、市场认可度高的优质企业；组件环节利润压制严重，倒逼企业产线升级高效组件新技术，建议关注上下游整合能力强、高效组件技术领先的优质企业。

5、风险提示

风电：1. 风电补贴和消纳政策执行情况不及预期；2. 宏观经济形式变化导致融资不及预期，开发商的装机积极性下降的风险；3. 补贴发放不及时影响企业现金流及投资开发节奏的风险；4. 已核准风电项目完工并网不及预期；5. 海上风电装机量增长不及预期。

光伏：1. 补贴发放不及时影响企业现金流及投资开发节奏的风险；2. 海外政策不及预期；3. 价格下降超预期。

新能源汽车：1. 鼓励消费政策实行效果不及预期，2. 竞争加剧动力电池价格下跌超预期；3. 材料环节价格超预期。

氢能及燃料电池：1. 氢能产业发展不符合预期；2. 政策支持力度不及预期等；3. 成本下降不及预期等。

行业投资评级

强于大市：未来6个月内行业指数相对大盘涨幅10%以上；

同步大市：未来6个月内行业指数相对大盘涨幅10%至-10%之间；

弱于大市：未来6个月内行业指数相对大盘跌幅10%以上。

公司投资评级

买入：未来6个月内公司相对大盘涨幅15%以上；

增持：未来6个月内公司相对大盘涨幅5%至15%；

观望：未来6个月内公司相对大盘涨幅-5%至5%；

卖出：未来6个月内公司相对大盘跌幅5%以上。

基准指数：沪深300指数

风险提示

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

证券分析师承诺

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的执业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

免责声明

本报告仅供万联证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。

本公司是一家覆盖证券经纪、投资银行、投资管理和证券咨询等多项业务的全国性综合类证券公司。本公司具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。在法律许可情况下，本公司或其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，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或类似的金融服务。

本报告为研究员个人依据公开资料和调研信息撰写，本公司不对本报告所涉及的任何法律问题做任何保证。本报告中的信息均来源于已公开的资料，本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。报告中的信息或所表达的意见并不构成所述证券买卖的出价或征价。研究员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。

本报告的版权仅为本公司所有，未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、刊登、发表和引用。

未经我方许可而引用、刊发或转载的，引起法律后果和造成我公司经济损失的，概由对方承担，我公司保留追究的权利。

万联证券股份有限公司 研究所

上海 浦东新区世纪大道1528号陆家嘴基金大厦

北京 西城区平安里西大街28号中海国际中心

深圳 福田区深南大道2007号金地中心

广州 天河区珠江东路11号高德置地广场