

电力设备新能源行业

行业研究/投资策略报告

全球化趋势明确，高端需求推动强者恒强

—2019 年电力设备新能源行业策略报告

投资策略报告/电力设备新能源行业

2019 年 01 月 02 日

报告摘要：

● 新能源汽车：全球化浪潮为主线，关注产业链受益环节

新能源汽车、动力电池进入质与量双升轨道。量方面，在补贴政策推动下，新能源汽车产销量保持较快增长，未来双积分政策接棒，将在供给端保障新能源汽车产销量的稳定增长。质方面，新能源汽车系统能量密度主流区间向高能量密度转移，第 12 批纯电动乘用车系统能量密度在 160Wh/kg 及以上的占比达 23.7%，非快充类纯电动客车系统能量密度均在 135Wh/kg 以上。

全球化浪潮并起，产业链国际化布局有望受益。车企方面，宝马、奔驰、大众等国际主流车企均布局新能源车型，以应对电动化趋势。动力电池企业方面，中日韩领军动力电池企业均进入国际化的供应链体系，日韩动力电池企业国内布局的进程也持续推进，电动全球化的进程不断加深。

高端化发展趋势确定，产业链有望持续受益。电芯方面，国内外的行业集中度较高，受益于新能源汽车的快速发展，领先厂商产能持续扩张。正极材料方面，高能量密度需求持续提升，高镍三元材料等高端材料的应用有望扩大。隔膜方面，是目前四大材料国产化率最低的环节，动力电池装机量增长叠加进口替代将推动国产隔膜市场高速增长，湿法隔膜有望领航行业发展。铝塑膜方面，行业约 90% 以上依赖进口产品，受益于软包电池应用规模的不断扩大以及国产化率的提升，未来铝塑膜具备较大的成长空间。

● 光伏：强者恒强格局加速上演，各环节优质公司持续受益

2018 年下半年国内光伏行业放缓明显，光伏产业链各环节产品价格出现较大幅度下跌。光伏产品价格的持续走低一定程度上提振了海外市场的装机需求，2018 年国内光伏产品出口出现明显增长。我们认为，国内光伏行业平价上网进程加快，行业驱动逐渐由政策驱动转变为市场驱动，未来光伏运营商将更加关注光伏产品发电效率。随着新增产能释放，具有成本优势的新增产能将逐渐替代行业中的落后产能，行业格局迎来新一轮调整，集中度有望进一步提升。积极拓展海外市场以及具备持续新增产能扩张的供应商将受益全球光伏市场需求增长。

● 电力设备：二次设备商受益于配网自动化率提升，特高压重启利好核心设备商

国内用电需求保持稳步增长态势，电网投资额持续维持高位。随着国内配网自动化的持续渗透，未来几年国内市场对二次设备的需求将稳步提高。

特高压方面，国家能源局印发的《关于加快推进一批输变电重点工程规划建设工作的通知》提出加快推进特高压工程建设，其中涉及共计 12 个特高压工程，预计投资规模约 1800 亿元，国内优质特高压核心设备制造商将显著受益。

● 风电：行业正式进入竞争性配置时代，关注风电设备制造领域中的优质公司

国内风电已开启竞争性配置时代，我们认为，未来风电开发将更注重提高项目的运营和发电效率，对风机设备、运维环节等提出更高要求，将有利于风电设备制造商中具有技术研发优势和能够提供整体解决方案的公司获得更多的市场空间。

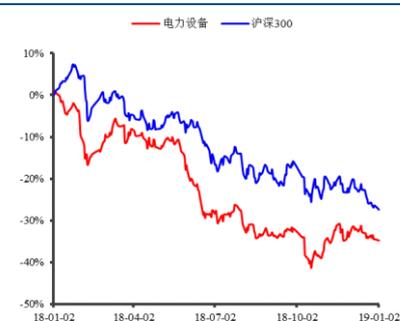
● 风险提示

新能源汽车行业发展、风电光伏装机不达预期；产品价格大幅下降风险；产能投放不达预期；电网投资不达预期。

推荐

维持评级

行业与沪深 300 走势比较



资料来源：Wind，民生证券研究院

分析师：杨睿

执业证号：S0100517080002

电话：(010) 85127656

邮箱：yangrui_yjy@mszq.com

研究助理：李唯嘉

执业证号：S0100117110048

电话：(010) 85127656

邮箱：liweijia@mszq.com

研究助理：王子琦

执业证号：S0100118030008

电话：(010) 85127656

邮箱：wangzixun@mszq.com

相关研究

目录

一、新能源汽车：全球化浪潮为主线，关注产业链受益环节	3
(一) 新能源汽车、动力电池较快发展，进入质与量双升轨道	3
1、新能源汽车产销量有望持续较高增长	3
2、新能源汽车产业链呈现高端化发展趋势	6
(二) 全球电动化浪潮并起，产业链国际化布局有望受益	7
1、全球电动化趋势明确，国际主流车企布局新能源汽车	7
2、全球动力电池厂商与整车厂积极绑定，中国市场成为未来发力点	8
(三) 高端化发展趋势确定，产业链有望持续受益	10
1、电芯：国内外市场集中度较高，领军企业产能持续扩张	10
2、正极材料：高能量密度需求提升，高镍三元材料持续放量	12
3、隔膜：国产化率持续提升，湿法有望成为主要应用类型	13
4、铝塑膜：软包加速应用，国产化率较低打开成长空间	15
(四) 建议关注	17
二、光伏：海外市场多点开花，高效产品优势日益凸显	17
(一) “531”新政后行业发展放缓，行业中长期增长趋势不改	17
1、2018年下半年国内光伏新增装机同比下滑明显	17
2、光伏产品价格持续走低，推动光伏平价上网进程加快	18
(二) 海外市场多点开花，国内企业加快海外产能布局	20
1、全球光伏装机市场多点开花，提振光伏产品海外需求	20
2、国内企业加速海外产能投放，将有望受益海外需求增长	20
(三) 优质产能持续替代落后产能，关注各细分领域龙头	21
1、硅料低成本产能持续投放，市场集中度将进一步提高	21
2、单晶产品优势日益凸显，未来占比有望进一步提高	22
三、电力设备：电网投资持续增长，特高压建设拉动核心设备需求	23
(一) 用电需求增加+投资占比提高，电网投资有望稳步增长	23
1、2018年全社会用电量增长明显，2019年用电需求有望延续增长态势	23
2、电网投资占比持续提升，配电自动化仍有较大提高空间	24
(二) 特高压工程建设节奏加快，核心设备生产商受益	25
1、特高压核准开工节奏今明两年将显著加快	25
2、核心设备国产化率较高，支撑相关公司中长期业绩增长	27
四、风电：竞争性配置利好行业优质产能	28
(一) 2018年风电装机复苏，弃风限电情况持续改善	28
1、风电新增装机规模持续复苏	28
2、国内弃风限电问题持续改善	28
3、分散式风电、海上风电快速发展	29
(二) 优质产能持续受益竞争性配置，市场集中度有望进一步提高	31
五、风险提示	33
插图目录	34
表格目录	34

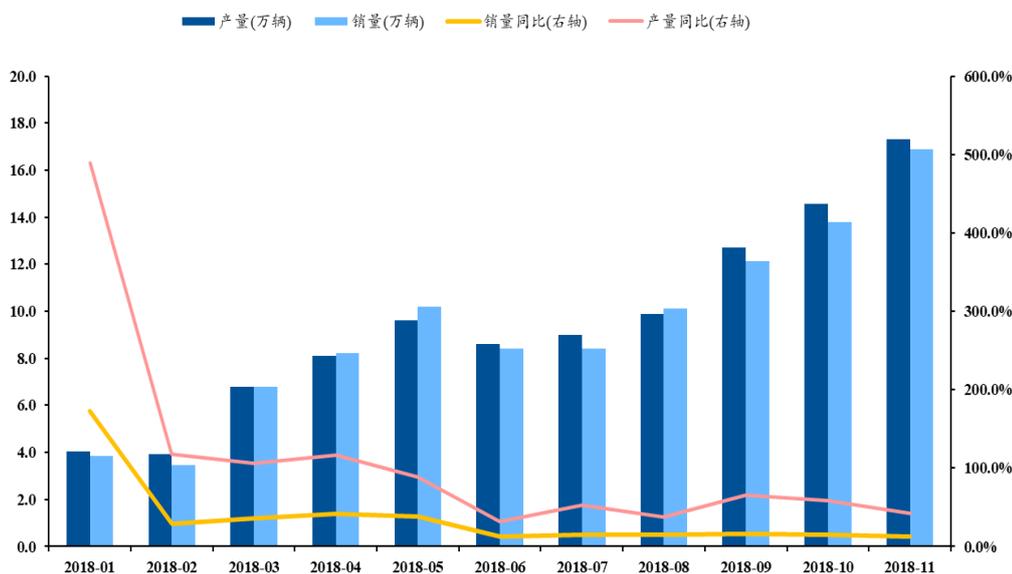
一、新能源汽车：全球化浪潮为主线，关注产业链受益环节

（一）新能源汽车、动力电池较快发展，进入质与量双升轨道

1、新能源汽车产销量有望持续较高增长

2018年1-11月，各月新能源汽车产销量同比增速经历从高速增长转向较高增长的过程。1-5月，在2018年版补贴政策设置的过渡期内，新能源汽车受补贴即将换挡影响实现放量，产销量同比高速增长，单月增幅在80%以上，最高达到500%以上；6-11月，补贴按照2018年正式标准实施，各月新能源产销量同比增速回稳，增速均保持在30%以上。

图1：2018年1-11月新能源汽车产销量由同比高速增长转向较高增长



资料来源：Wind，民生证券研究院

全年累计产销量来看，2018年1-11月，新能源汽车实现累计产销量分别为105.4万辆、103.0万辆，同比分别增长63.6%、68.0%，实现高速增长，预计全年有望达到120万辆。

我们认为，未来新能源汽车产销量将保持稳定增长，具体来看，在新能源乘用车方面，受到补贴政策逐年退坡以及双积分政策实施的推动，叠加消费者对于长续航车型的需求驱动，具有长续航性能的新车型不断上市，将支撑后续新能源乘用车的产销量高增长；新能源商用车方面，在政策鼓励支持和经济效益逐渐显现下，新能源商用车有望继续扩大推广应用，实现产销量稳增长。

（1）双积分接棒，供给端保障新能源汽车发展

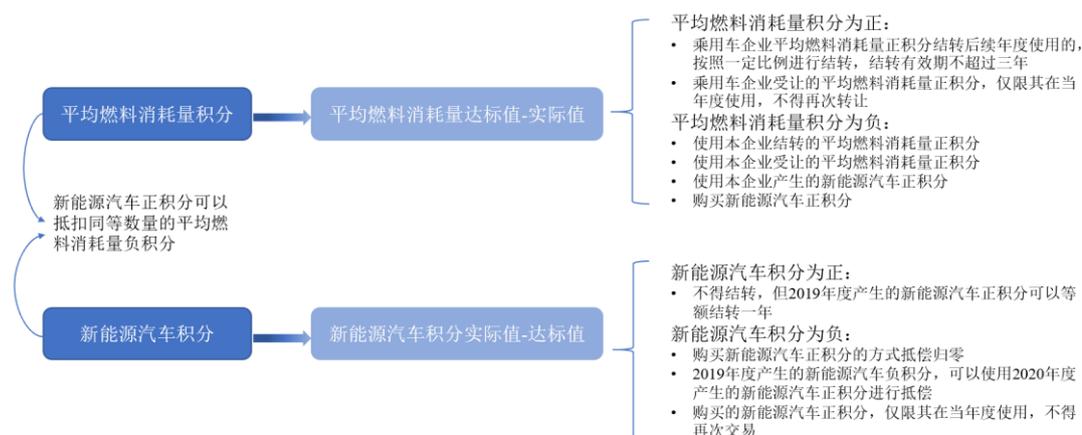
2017年9月28日，工信部等发布《乘用车企业平均燃料消耗量与新能源汽车积分并行管理办法》，已于2018年4月1日起正式实施。

双积分政策针对于在中国境内生产以及进口的新能源乘用车,分别考核平均燃料消耗量积分及新能源汽车积分。对于产生平均燃料消耗量负积分可以通过本企业结转及受让的平均燃料消耗量正积分、产生的新能源汽车正积分,以及购买的新能源汽车正积分抵偿;产生的新能源汽车负积分,可通过购买新能源汽车正积分的方式抵偿。

新能源汽车积分比例将从2019年开始设置,2019年度、2020年度,新能源汽车积分比例要求分别为10%、12%。根据乘联会秘书长崔东树发布的数据,2017年1-12月,新能源汽车积分比例为6.8%;2018年1-11月,新能源汽车积分比例达15.1%,其中11月比例高达29.8%。2018年1-11月的行业整体新能源汽车积分比例已经达到2020年度的目标要求,行业发展趋势较为强劲。

未来新能源汽车补贴将全面退坡,双积分政策已提前接棒,从供给端保障新能源汽车产销量的长期稳定增长,将进一步加速传统车企的转型速度,促进新能源乘用车的逐步渗透,推动新能源汽车的规模化应用。

图2:双积分促进新能源汽车行业发展

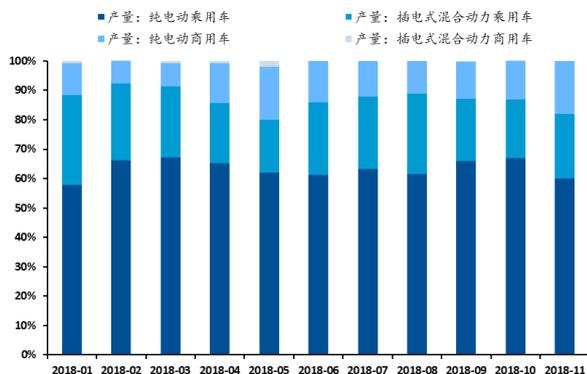


资料来源:工信部,民生证券研究院

(2) 乘用车为新能源汽车产销主要拉动力,国内销量占全球半数

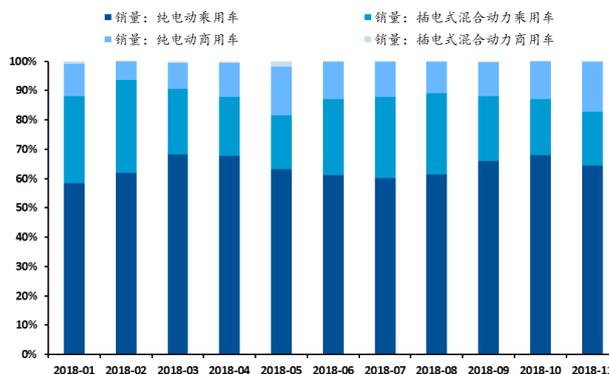
从新能源汽车的产销结构来看,乘用车是拉动产销量增长的主力军。2018年11月,新能源乘用车产销量分别为14.2万辆、14.0万辆,在新能源汽车总产销量中的占比分别为82.1%、82.8%;2018年1-11月,新能源乘用车产销量分别为90.2万辆、88.6万辆,在新能源汽车总产销量中的占比分别为85.6%、86.0%。

图 3：2018 年 1-11 月各月新能源汽车产量结构情况



资料来源：Wind，民生证券研究院

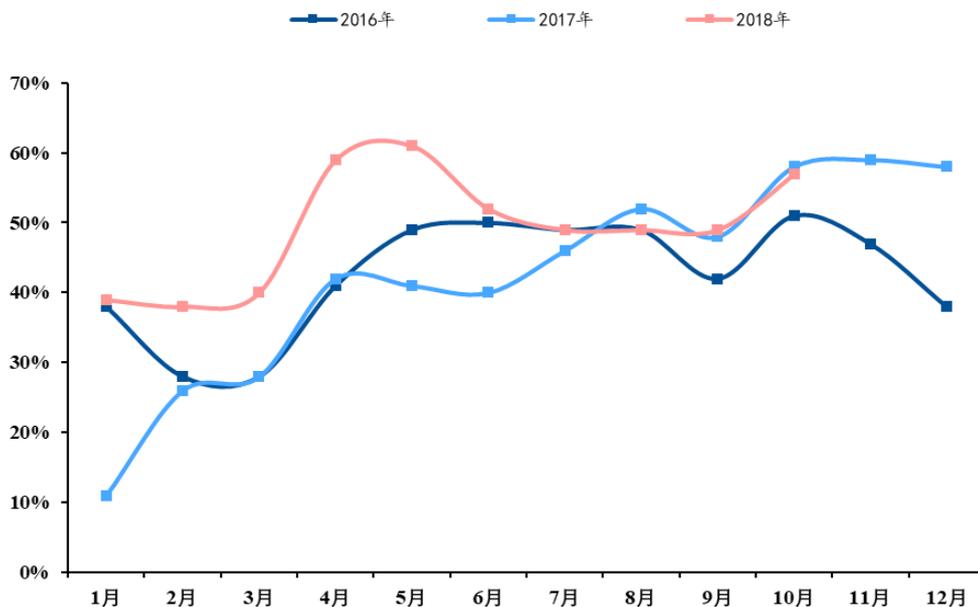
图 4：2018 年 1-11 月各月新能源汽车销量结构情况



资料来源：Wind，民生证券研究院

国内新能源乘用车的销售表现较为强劲，2018 年 1-10 月销量在全球新能源乘用车销量中的占比过半。根据乘联会秘书长崔东树发布的数据，2018 年 1-10 月，全球新能源乘用车销量为 147 万辆，同比增长 58%；国内新能源乘用车销量为 73 万辆，同比增长 60%，在全球新能源乘用车销量中的占比达到 51%。

图 5：2018 年 1-10 月国内新能源乘用车销量占全球一半以上



资料来源：乘联会，民生证券研究院

注：来自于乘联会秘书长崔东树发布的数据

(3) 政策+经济性驱动，新能源物流车产销量有望持续增长

2018 年 9 月 17 日，国务院印发《推进运输结构调整三年行动计划(2018—2020 年)》，包括加大新能源汽车的推广应用的支持力度，完善充电桩等服务设施的建设，改善新能源城市配送车辆的出行环境，适当建立补贴机制等主要内容。

我们认为，在政策鼓励支持和经济性凸显的背景下，新能源物流车将持续放量，进而推动新能源汽车的稳定增长。另外，充电桩等运行服务设施建设的不断完善以及在特定地区建立运营补贴机制，也将有利于新能源物流车的推广应用，保障新能源汽车整体的长期健康发展。

表 1:《推进运输结构调整三年行动计划（2018—2020 年）》主要内容

主要内容	具体措施
推进城市绿色货运配送示范工程	到 2020 年，在全国建成 100 个左右的城市绿色货运配送示范项目。加大对示范项目物流园区（货运枢纽）建设、新能源车辆推广应用、绿色物流智慧服务平台建设等支持力度。
加大新能源城市配送车辆推广应用力度	<p>(1) 加快新能源和清洁能源车辆推广应用，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%。</p> <p>(2) 各地将公共充电桩建设纳入城市基础设施规划建设范围，加大用地、资金等支持力度，在物流园区、工业园区、大型商业购物中心、农贸批发市场等货流密集区域，集中规划建设专用充电站和快速充电桩。</p> <p>结合城市配送需求，制定新能源城市配送车辆便利通行政策，改善车辆通行条件。</p> <p>(3) 在有条件的地区建立新能源城市配送车辆运营补贴机制，降低使用成本。</p> <p>(4) 在重点物流园区、铁路物流中心、机场、港口等推广使用电动化、清洁化作业车辆。</p>
加强运输结构调整信息报送和监测分析	建立货物运输“公转铁、公转水”运行动态、多式联运发展状态、新能源车辆推广应用等信息运行监测和报送机制。
积极落实财政等支持政策	贯彻落实《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22 号）有关要求，对大力淘汰老旧车辆、推广应用新能源汽车的有关企业和人员依照有关政策及时给予经济补偿。

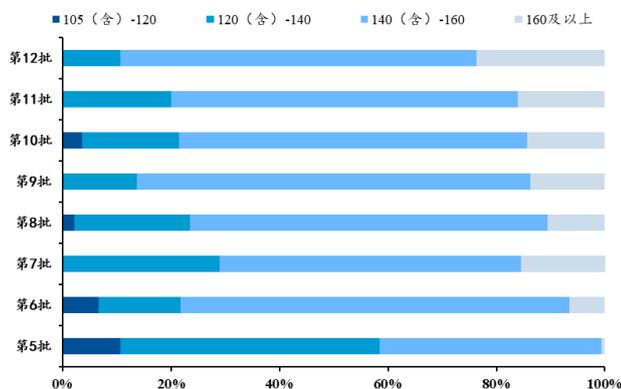
资料来源：国务院，民生证券研究院

2、新能源汽车产业链呈现高端化发展趋势

在补贴标准以及消费偏好的驱动下，新能源汽车续航里程以及动力电池的能量密度等关键性能指标得到明显的提升，预计趋势将持续。

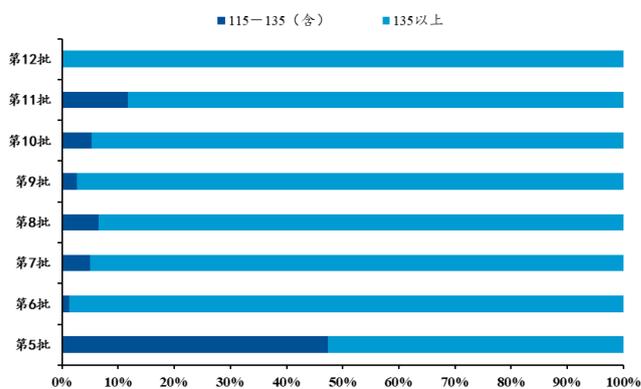
从 2018 年第 5 批至第 12 批《新能源汽车推广应用推荐车型目录》中看出，纯电动乘用车方面，补贴系数集中区间从 120（含）-140Wh/kg 转至 140（含）-160Wh/kg，系统能量密度主流区间向高能量密度转移，160Wh/kg 及以上可获得高补贴系数新车型占比由 0.68%（第 5 批）提升至 23.7%（第 12 批）；非快充类纯电动客车方面，135Wh/kg 以上新车型占比由 52.6%（第 5 批）提升至 100%（第 12 批）。

图 6：2018 年第 5-12 批纯电动乘用车能量密度变化



资料来源：工信部，民生证券研究院

图 7：2018 年第 5-12 批非快充类纯电动客车能量密度变化



资料来源：工信部，民生证券研究院

我们认为，在国家补贴政策要求不断提升的背景下，叠加消费者偏好驱动，新能源汽车电池系统能量密度提升需求较大，搭载高能量密度以及高质量电池的车型将成为市场主要类型，产业链整体将呈现高端化的趋势。

（二）全球电动化浪潮并起，产业链国际化布局有望受益

1、全球电动化趋势明确，国际主流车企布局新能源汽车

目前，新能源汽车发展已经成为全球关注的焦点，国际主流车企均积极布局新能源汽车型应对电动化趋势。随着新能源汽车渗透的加深以及各个车企新能源车型的不断上市，全球的电动化进程有望继续深化。

表 2：国际主流车企积极布局电动化车型

车企	电动化目标/计划
宝马	宝马将在 2025 年前推出 25 款新车型，其中 12 款将采用纯电动模式。2019 年，将推出纯电动宝马 MINI 系列；2020 年推出纯电动宝马 X3 系列。
奔驰	戴姆勒股份公司董事会成员康林松表示，希望到 2025 年左右，奔驰会有 15% 到 25% 的纯电动车型。
奥迪	在 2025 年实现年销售约 80 万辆纯电动汽车和插电式混合动力汽车；并实现全系车型电动化，推出 20 多款电动车型。
大众	到 2025 年，电动车年销量达到 100 万辆，成为全球电动车市场的领导者。
通用	2016 至 2020 年间，通用汽车将在中国推出至少 10 款新能源车型。到 2025 年，别克、雪佛兰、凯迪拉克三大全球品牌旗下在华将近全部车型都将实现电气化。
丰田	2030 年，全球电动化汽车年销量达到 550 万辆以上，作为零排放车型的 EV、FCEV，力争年销量达到 100 万辆以上。
福特	2017 年 1 月 3 日宣布将在未来五年内推出的 13 款新型电动汽车中 7 款的具体车型。在中国市场，至 2025 年，福特汽车将在中国推出更多电动汽车，届时 70% 的福特品牌在华销售车型将提供电动车版本，这包括了长安福特旗下的全系车型。
日产	到 2022 财年，日产汽车计划将其电动汽车年销量提升至 100 万台，其中包括纯电动汽车和搭载了日产 e-POWER 电机动力传动系统的车辆。
本田	到 2030 年，实现电动化系列产品占全球 Honda 汽车销量的三分之二。

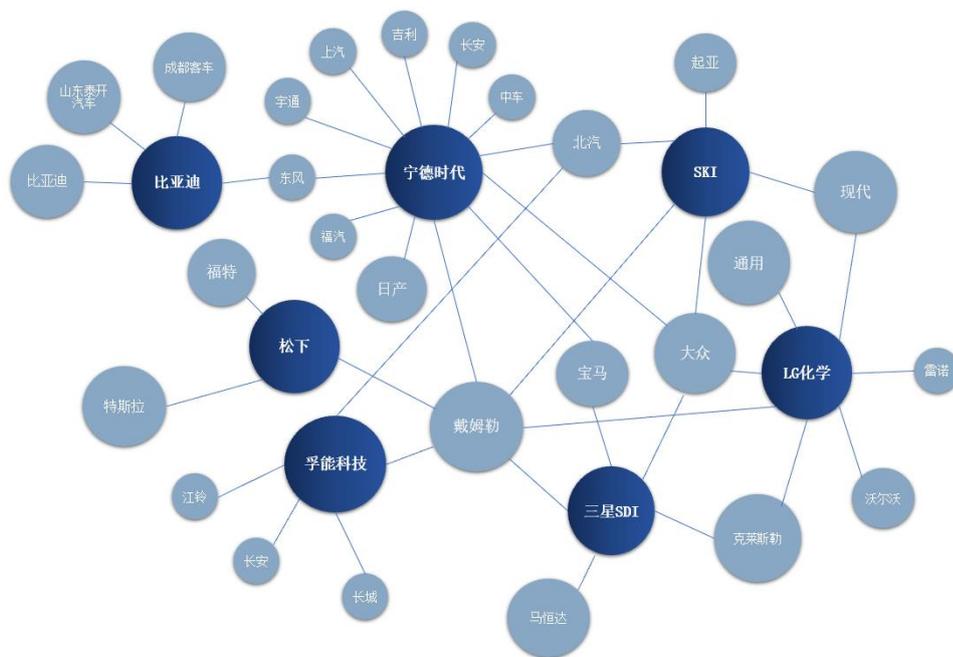
资料来源：民生证券研究院整理

2、全球动力电池厂商与整车厂积极绑定，中国市场成为未来发力点

在动力电池方面，松下、LG、三星、SKI 等日韩企业凭借先发优势，与国际车企形成较为稳定的供应链。而随着国内新能源汽车行业快速发展，动力电池等中游环节技术、质量不断提升，国内供应商也已具备国际竞争实力，逐步打入到国际主流车企的供应体系中。

2018 年中国放开新能源汽车外资股比限制，未来将陆续吸引优质外资进入国内市场，进行本土化生产，预计在新能源汽车补贴完全退坡后，国内新能源汽车产业链的全球化范围有望进一步扩大，中国市场将成为全球新能源汽车产业链供应体系中重要的一环。

图 8：动力电池的全球化供应网络布局



资料来源：民生证券研究院整理

在全球新能源汽车开始放量的大趋势下，日韩主流的动力电池企业均选择在全球各地建设动力电池工厂，以配合新能源车企客户的产品供应需要。随着国内新能源汽车行业的快速发展，对于动力电池的需求明显扩大，主流动力电池企业纷纷计划建厂以占据本土优势的先机。

表 3：国际主流动力电池厂商积极规划在国内建厂

动力电池企业	产品类型	建厂位置	建成时间	产能
松下	动力电池	大连	2018 年	20 万辆电动汽车
LG 化学	动力、储能和小型电池	南京	2023 年	32GWh
三星 SDI	动力电池	西安二期	-	5 条 60Ah 生产线
SKI	动力电池	江苏常州	2020 年	7.5GWh

资料来源：民生证券研究院整理

(1) 松下

松下成立于 1918 年，1994 年开始生产锂电池产品，2009 年完成收购三洋电机公司 50.19% 股份，扩大锂电池业务至成为当时全球最大锂电池供应商。

松下采用圆柱三元电池的技术路线，并且深度绑定特斯拉，为其提供技术领先的动力电池产品。目前，松下推出的采用 NCA 材料的 18650 型电池最高单体能量密度达到 250Wh/kg，提供给特斯拉 Model 3 装配的 21700 型圆柱形电池单体能量密度达 340Wh/kg。

松下持续进行产能扩张，2017 年，松下产能为 22.5GWh，预计 2018 年达到 33GWh，2020 年达到 52GWh。松下动力电池工厂主要分布在日本、美国和中国。2018 年 3 月，松下在中国大连投资建设的方形动力电池工厂正式量产供货，产能可满足 20 万辆电动汽车的需求，供应主要面向北美市场以及中国市场。

(2) LG 化学

LG 化学的锂电池产品主要有小型电池、汽车电池和储能电池三类。在技术路线方面，LG 化学主要采用软包电池，同时布局圆柱电池。正极材料采用三元材料，高镍 NCM811 圆柱电池已经实现在电动大巴上的应用。在能量密度方面，LG 化学到 2020 年的能量密度规划目标为 270-280Wh/kg。

目前，LG 化学共有 4 个动力电池工厂，分布在韩国、美国、中国和波兰，截至 2017 年底，总产能达到 18 GWh。2018 年 10 月，LG 化学再次在中国南京投资建设的动力电池工厂正式开工，未来建成将主要生产动力电池、储能电池和小型电池，全面达产后年产能可达 32GWh。根据规划，2019 年四季度一期开始实现量产，2023 年实现全面达产。

(3) 三星 SDI

三星 SDI 聚焦研发和生产方形动力电池，已经量产的第 3 代动力电池能量密度为 550Wh/L；据三星 SDI 的规划，预计在 2019 年实现量产的第 3.5 代电池产品能量密度可以达到 630Wh/L，后续的更高能量密度产品也在加速研发，并在 2021 年之后陆续实现量产。

三星 SDI 动力电池工厂布局在韩国、中国以及匈牙利等。2018 年，三星环新动力电池新建二期工厂项目在西安开工，建成后将形成 5 条 60Ah 锂离子动力电池生产线。

(4) SK Innovation

SK Innovation（简称 SKI）主要生产软包电池，量产的单体电芯最高能量密度达到 260Wh/kg。除了动力电池之外，SKI 还布局正极材料以及隔膜的研发与生产。

2018 年 8 月，SKI 与北京汽车集团、北京电工在中国江苏常州投资建设的动力电池工厂开始动工，年产能为 7.5GWh，预计 2020 年实现量产。

（三）高端化发展趋势确定，产业链有望持续受益

动力电池是新能源汽车的核心部件，其技术水平以及产品质量将直接影响新能源汽车的性能，在对于新能源汽车和动力电池要求日益严格的背景下，具有优良产品质量和先进技术的动力电池企业市场份额将持续扩大，带动行业集中度提升。另外，受益于国内外新能源汽车的放量，动力电池行业尤其是领军的企业未来产能将持续扩张，提前布局以满足下游客户不断增长的供应需求。

我们认为，动力电池产业链上核心技术环节以及国产化率较低的环节，未来具备较大的发展空间。具备产品、技术、产能以及客户渠道综合优势的动力电池及材料厂商有望进一步扩大市场份额，低端产能加速出清，行业集中度有望逐步提高，行业整体质量持续优化。

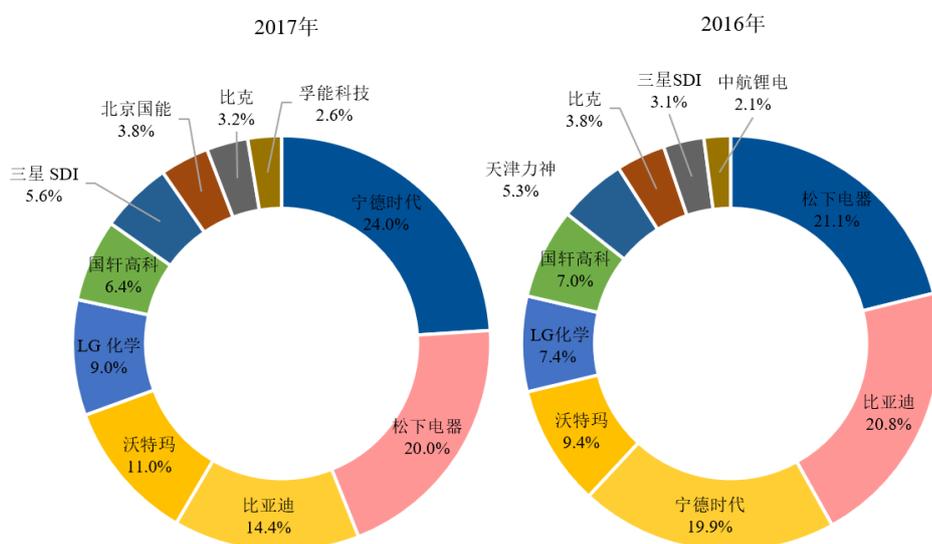
1、电芯：国内外市场集中度较高，领军企业产能持续扩张

（1）全球动力电池行业集中度较高，国内宁德时代单月装机量市占比最高达 52%

全球的动力电池企业行业集中度提升。2017 年，全球应用于电动汽车的动力电池规模为 69.0GWh，销量排行前十的动力电池企业合计销售 50GWh，市占率达 72%，较 2016 年提升 2 个百分点。

其中，宁德时代以约 12GWh 的装机量位居全球动力电池销售排行首位，市占率达到 24.0%；销量排行前十的动力电池企业中中国企业共计 7 家，分别为宁德时代、比亚迪、沃特玛、国轩高科、北京国能、比克、孚能科技。

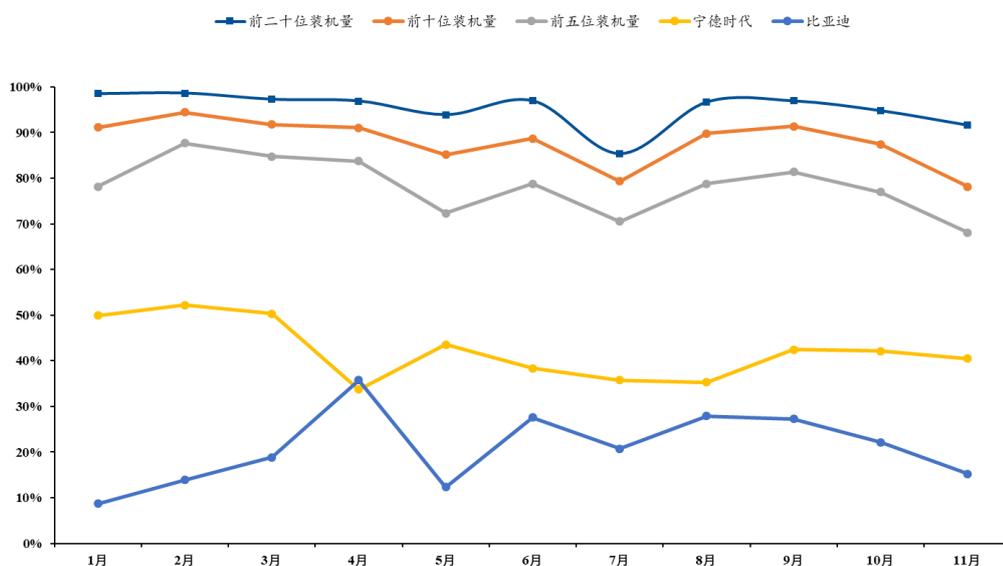
图 9：全球动力电池销售市占率情况



资料来源：宁德时代公司公告，民生证券研究院

国内动力电池装机量市占率集中，宁德时代和比亚迪地位稳固。2018年1-11月，动力电池装机量前二十位市占率在85%以上，单月最高市占率达到99%；前十位市占率在78%以上，单月最高达到94%；前五位市占率在68%以上，单月最高达到88%，行业集中度较高。宁德时代、比亚迪装机量前两位的地位较为稳固，宁德时代单月装机量市占率最高达到52%。

图 10：2018年1-11月动力电池企业装机量市占率情况



资料来源：真锂研究，民生证券研究院

(2) 受益于新能源汽车放量，未来动力电池行业产能持续扩张

受到全球新能源汽车行业的快速发展影响，动力电池行业产能持续扩张，尤其是行业领军企业，具备资金实力以及优质的下游客户渠道，积极布局国内甚至海外动力电池产能。

宁德时代 2017 年度产能达 17.09GWh，产能持续扩张，部分规划的新增产能包括宁德时代湖西锂离子动力电池生产基地项目（24GWh）、江苏时代动力及储能锂电池研发与生产项目（三期）、时代广汽动力电池项目以及德国图林根州埃尔福特欧洲生产研发基地建设项目等，持续开拓国内外的产能布局。

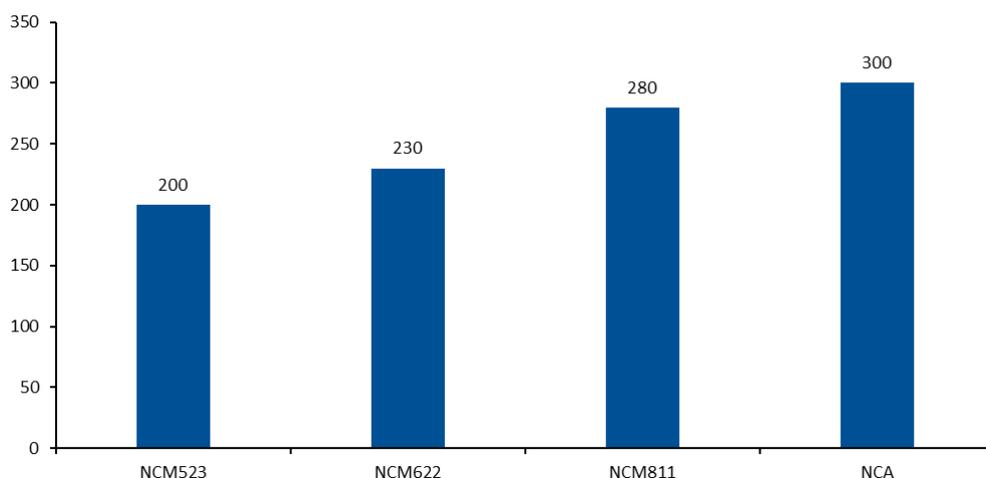
截止 2017 年底，比亚迪动力电池总产能为 16GWh，其中 10GWh 为磷酸铁锂电池，6GWh 为三元电池。2018 年，青海的三元动力电池厂规划产能为 24GWh，分两期完成，6 月已经开始投产，预计明年底可以全部达产。战略合作方面，比亚迪已与重庆长安汽车签订战略合作协议，将共同出资设立新能源汽车动力电池的合资公司，以满足未来长安汽车的动力电池需求。

2、正极材料：高能量密度需求提升，高镍三元材料持续放量

正极材料是动力电池的关键材料之一，正极材料的性能对于动力电池的比容量、安全性、稳定性、循环寿命、生产成本等主要指标起到决定性作用；在成本方面上，正极材料的成本占比也是四大材料中最大的，约 40%-50%。

随着对于动力电池能量密度需求日益提升，作为提高能量密度的核心材料，正极材料规模化应用的产品也从磷酸铁锂转向三元材料，而三元材料也从 NCM523 向 NCM622 以及 NCM811、NCA 过渡。

图 11：高镍正极材料应用提升单体能量密度（Wh/kg）



资料来源：电池中国，民生证券研究院

高镍三元材料具有高比容量、高能量密度、低成本等优势，多家正极材料厂商积极布局高镍材料产能，NCM811 以及 NCA 材料也已经开始实现应用。

住友金属供应松下 NCA 正极材料，生产特斯拉 Model 3 使用的 21700 型动力电池，

单体电池能量密度达到 340 Wh/kg, 成为目前高能量密度水平的代表。另外, 2018 年, 住友金属也将 NCA 的产能提升至 4500 吨/月, 为 2014 年月产能的五倍水平, 以满足客户不断增长的需求。国际正极材料企业方面, 除住友金属外, 优美科、巴斯夫等主流企业也已开始高镍正极材料的产能布局。国内方面, 当升科技、容百科技、巴莫科技等国内主流的正极材料厂商较早布局高镍材料, 且目前已经实现量产。

表 4: 全球主要正极厂商高镍三元材料布局进展

正极材料企业	高镍材料布局进展
住友金属	住友的正极材料业务重点在 NCA 材料, 该材料目前产能已达 4500 吨/月, NMC 产能 50-60 吨/月, 2020 年, 将提升至 2000 吨/月。
优美科	2017 年 12 月, 优美科在江门的正极材料项目动工, 预计 2019 年上半年投产。产线涵盖 NCM111、523、622 和 811 体系, 主要瞄准国内高端动力电池市场。
巴斯夫	2015 年, 巴斯夫与户田工业共同成立正极材料生产基地, 从事 NCA、LMO、NCM 等正极材料研发、制造及销售, 设计产能约为 1.8 万吨/年。 2018 年 3 月, 巴斯夫正式签订了成立巴斯夫户田美国有限责任公司的相关协议。巴斯夫户田美国公司将生产并销售面向电动交通应用的高能镍钴锰酸锂 (NCM) 及镍钴铝酸锂 (NCA) 正极活性材料。
当升科技	NCM811 已经实现大批量供货, 动力 NCA 材料目前已完成中试工艺定型。新增当升三期和江苏常州基地产能分别为 1.8 万吨和 10 万吨, 均按照 NCM811/NCA 进行设计。
巴莫科技	目前成都巴莫已经成功量产了长循环寿命高镍材料, 并进入国内外高端乘用车市场。
容百科技	是国内最先实现高镍三元材料量产的企业, 量产的高镍产品共三款, 其中高镍 811 材料由 2016 年小规模量产的出货量跃升至 2017 年全球出货量第一。2018 年公司动力型 811 体系产能达到 600 吨/月。
杉杉能源	杉杉能源在宁夏石嘴山市启动了年产 7200 吨高镍三元及前驱体项目, 并已于 2018 年 3 月陆续投试产。

资料来源: 民生证券研究院整理

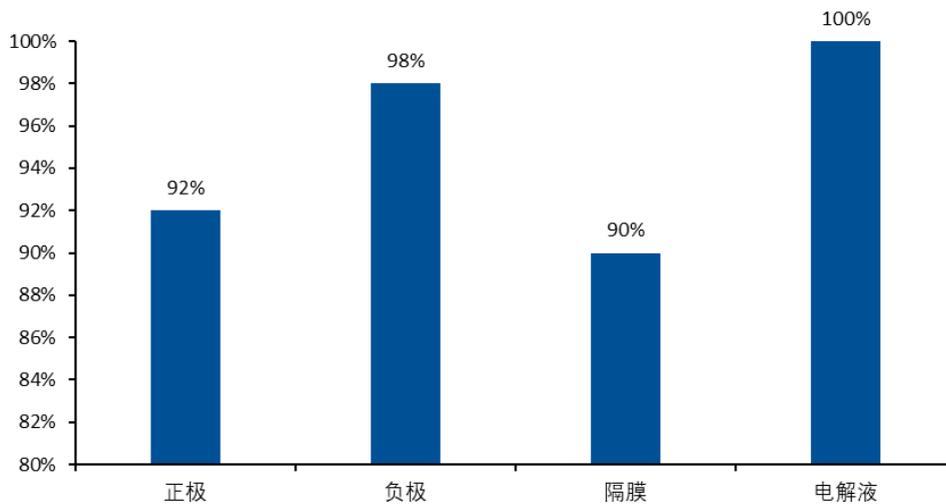
我们认为, 正极材料技术正在加速发展, 高镍将是下一代规模化应用的材料, 将按照先圆柱、后方形及软包的路线实现应用。而领军正极材料厂商也在储备后续具有发展前景的富锂锰基以及固态正极材料等技术, 未来具备先进技术的正极材料厂商将拥有市场竞争的核心实力, 行业格局有望实现优化。

3、隔膜: 国产化率持续提升, 湿法有望成为主要应用类型

(1) 国产化率具备提升空间

隔膜是目前四大材料中国国产化率最低的环节。2013 年以来, 国产隔膜行业快速发展, 加速替代进口隔膜的应用。根据高工锂电数据, 2017 年隔膜国产化率为 90%, 相较于 2016 年的约 80% 有明显的提升, 但仍是四大材料中国国产化率最低的环节。

图 12：2017 年动力电池四大材料国产化率



资料来源：高工锂电，民生证券研究院

我们认为，未来隔膜国产化率将持续提高，中高端产品需求扩大，动力电池装机量增长叠加进口替代将推动国产隔膜市场高速增长。

(2) 湿法隔膜有望领航行业发展

隔膜是动力电池中分隔正负极，阻隔电子传递，保证锂离子自由通过的重要组成，其均匀性、拉伸强度、抗穿刺强度、透气性能、润湿性能、化学稳定性、热稳定性等对于动力电池的容量、循环性能以及安全性等起到至关重要的作用。目前按照生产工艺可以将隔膜分成湿法和干法两大类。

干法隔膜具有成本较低、制备工艺相对简单、高温下耐热性好的特点，但相对的隔膜均一性、孔隙均匀程度较差，易造成电池内部微短路，容量保持及安全性不高。湿法隔膜虽然相对的制备工艺较为复杂且制备成本较高，但其微孔尺寸比较小且分布均匀，拉伸强度、抗穿刺强度等力学性能及均一性较好，可以薄膜化，且安全度较高，适用于高容量的动力电池。

表 5：干法、湿法隔膜对比

	干法	湿法
原料	聚乙烯 (PE)、聚丙烯 (PP)	增塑剂与聚烯烃树脂
成本	较低	较高
制备工艺难易度	较易	较难
耐热性	较高	较低
厚度均匀性	较差	较好
孔隙均匀度	较差	较好
易撕裂程度	较高	较低
拉伸强度、抗穿刺强度	较差	较好
透气性能	较差	较好

资料来源：高工锂电，民生证券研究院

受到三元动力电池放量的推动，湿法隔膜应用比例提升。根据高工锂电数据，2018年前三季度湿法隔膜出货量为7.25亿平米，同比增长26.7%，在隔膜整体出货量中的占比达59%，较2017年提高5个百分点。

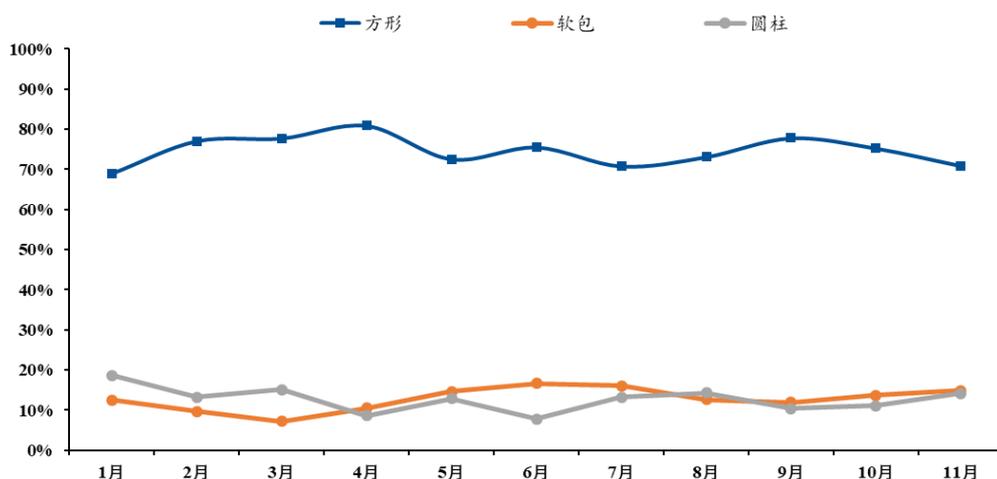
我们认为，未来在高能量密度三元动力电池应用范围不断扩大以及隔膜成本持续下降的背景下，湿法隔膜或将凭借自身的优质性能优势引领隔膜行业的发展。

4、铝塑膜：软包加速应用，国产化率较低打开成长空间

(1) 软包电池具有应用潜力，有望带动铝塑膜的需求提高

在政策推动以及市场竞争的压力之下，动力电池的高能量密度发展方向十分明确，软包电池由于具有较高的能量密度以及安全性，有望成为未来动力电池厂商的主要技术路线。根据真锂研究数据，2018年1-11月，软包电池装机量在总装机量中的占比约为13%，超过圆柱电池成为装机量占比第二大动力电池装机类型。

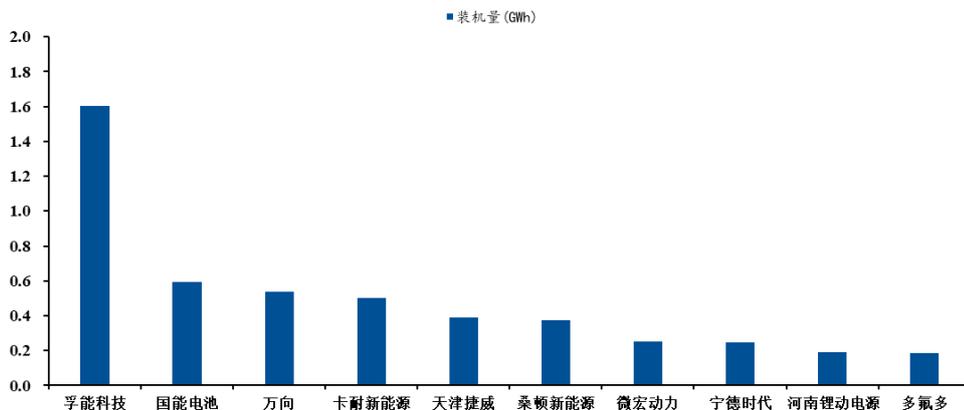
图 13：2018 年 1-11 月不同类型动力电池占比情况



资料来源：真锂研究，民生证券研究院

根据高工锂电数据，2018年1-11月，软包电池装机中，孚能科技以1.60GWh的装机量位居软包电池装机的首位，国能电池、万向分别以0.59GWh、0.54GWh的装机量位居二、三位。

图 14：2018 年 1-11 月软包动力电池装机情况



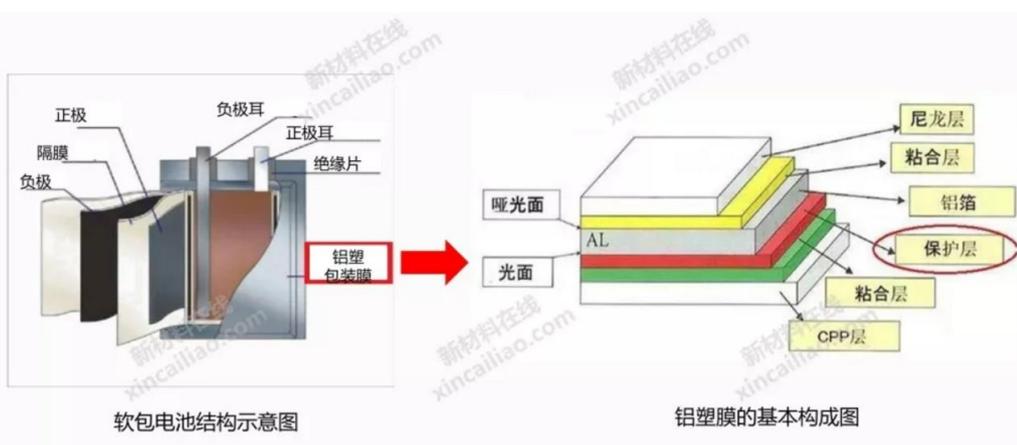
资料来源：高工锂电，民生证券研究院

(2) 铝塑膜的国产化率较低，未来技术发展可期

动力电池按照封装的方式可以分成方形、圆柱和软包电池，方形和圆柱封装主要以金属外壳为主，软包电池则是以铝塑膜封装。铝塑膜的变形空间要优于金属壳体，另外，铝塑膜的重量较小，同样容量的软包电池重量可以较铝壳电池和钢壳电池减轻 20%-40%。

铝塑膜的结构主要由三种材料复合而成，由内到外分别为 CPP 层、Al 层、尼龙层。其中，CPP 层起到封口粘结作用；Al 层能够防止电池外部水汽的渗入，同时防止内部电解液的渗出；尼龙层有很强的机械性能，防止外力对电池的损伤，起保护电池的作用。

图 15：铝塑膜的基本结构



资料来源：新材料在线，民生证券研究院

铝塑膜对于阻隔性、耐穿刺性、耐电解液的稳定性、耐高温性、绝缘性、冷冲压成型性要求较高，因此技术壁垒较高。铝塑膜的国产化率较低，约 90% 以上依赖于进口，而全球的铝塑膜市场份额主要集中在日韩企业，且行业集中度较高，日本印刷株式会社与日本昭和电工所生产的铝塑膜在全球市场占有率高达 70%。

我们认为，未来软包电池在新能源汽车上的应用有望提速，预计将带动对于铝塑膜的需求。另外，随着技术突破和市场不断扩大，铝塑膜的国产化率有望进一步提高，需求扩大叠加国产化率提升，将为国内的铝塑膜市场打开更大成长空间。

（四）建议关注

（1）当升科技：正极材料系列产品多元，前瞻技术储备丰富，下游客户结构优良，产能持续扩张。

（2）宁德时代：动力电池行业领军企业，占据市场主要份额，产品类型布局丰富，客户覆盖海内外主要车企。

（3）新宙邦：电解液优质企业，具有电解液配方和新型添加剂的技术优势，产品占据高端市场，客户覆盖海内外优质动力电池厂商。

（4）璞泰来：负极产品定位于中高端，具备海内外优质客户渠道，多元布局涂覆隔膜、铝塑膜、涂布机等业务，形成产业协同。

二、光伏：海外市场多点开花，高效产品优势日益凸显

“531”光伏政策后国内光伏行业发展陷入低潮，光伏产品价格的持续下跌，一定程度上提振了国内光伏产品的海外需求，海外光伏装机市场多点开花，光伏产品出口额出现明显增长。此外，随着国内光伏平价上网进程加快，高效光伏产品将日益受到电站运营商的青睐。我们认为，积极布局海外市场、拥有高效产能的公司将有望持续受益。

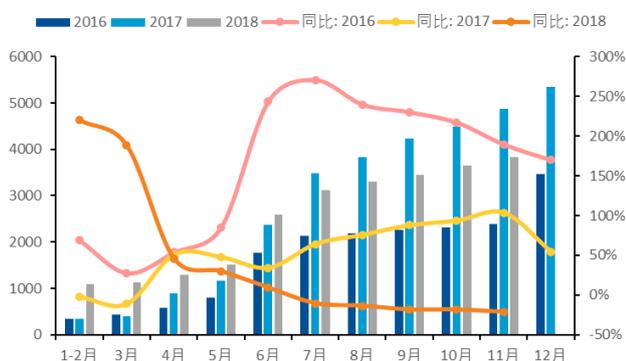
（一）“531”新政后行业发展放缓，行业中长期增长趋势不改

1、2018年下半年国内光伏新增装机同比下滑明显

2018年5月，国家发展改革委、财政部、国家能源局联合印发了《关于2018年光伏发电有关事项的通知》，文件指出合理把握发展节奏，优化光伏发电新增建设规模，其中根据行业发展实际，暂不安排2018年普通光伏电站建设规模，同时下调新投运的光伏电站标杆上网电价。

“531”政策对国内光伏行业发展影响显著，光伏新增装机容量在2018年下半年出现明显放缓。根据国家能源局的数据，2018年前3季度国内光伏新增装机容量34.54GW，同比减少19.7%。根据中电联的数据，2018年1-11月国内基建新增太阳能发电生产能力3,822万千瓦，同比下滑21.4%。

图 16: 基建新增太阳能发电生产能力 (累计, 万 kW)



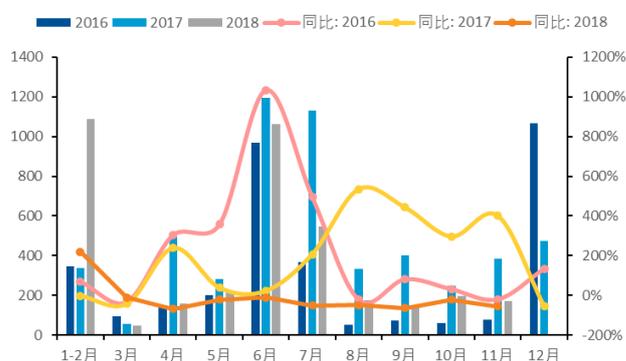
资料来源: Wind, 中电联, 民生证券研究院

据北极星太阳能光伏网等媒体报道, 2018 年 11 月 2 日, 国家能源局召开关于太阳能发展“十三五”规划中期评估成果座谈会, 商讨“十三五”光伏发电及光热发电等领域的发展规划目标的调整。我们预计 2018 年光伏新增装机容量约 40GW 左右, 即累计装机 169GW 左右, 假设“十三五”规划目标调整至 230-250GW, 2019 年、2020 年每年光伏新增装机容量目标预计将有 30-40GW。国内光伏行业未来两年有望保持平稳发展。

2、光伏产品价格持续走低, 推动光伏平价上网进程加快

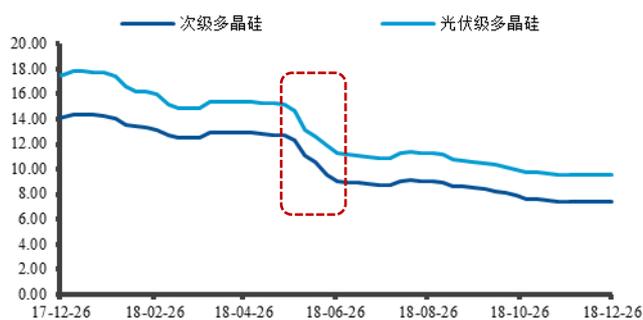
行业增长放缓加速了光伏产品价格下跌的速度。年初以来光伏产品价格下跌显著, 根据 PVinsights 数据, 2018 年末光伏级多晶硅、单晶硅片(156mm×156mm)、单晶硅电池(156mm×156mm)、晶硅光伏组件价格较年初分别下跌 46.55%、45.53%、37.24%、30.03%。

图 17: 基建新增太阳能发电生产能力 (当月, 万 kW)



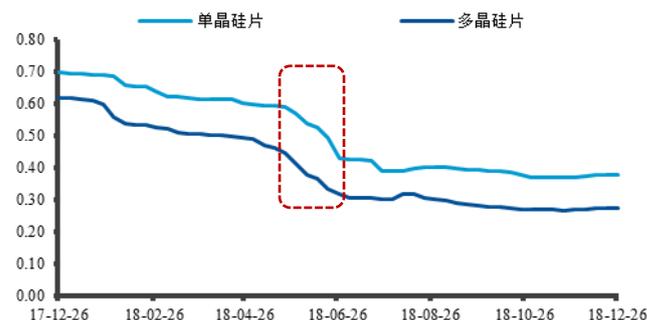
资料来源: Wind, 中电联, 民生证券研究院

图 18: 多晶硅现货价 (周均价) 走势 (美元/千克)



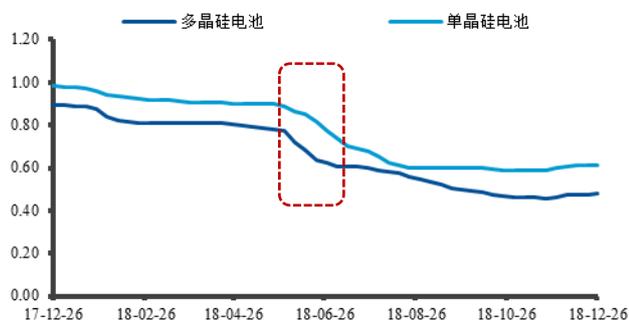
资料来源: Wind, PVinsights, 民生证券研究院

图 19: 硅片现货价 (周均价) 走势 (美元/片)



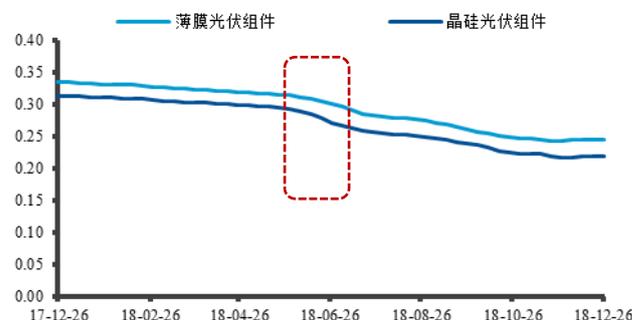
资料来源: Wind, PVinsights, 民生证券研究院

图 20: 电池周现货价 (周均价) 走势 (美元/片)



资料来源: Wind, PVinsights, 民生证券研究院

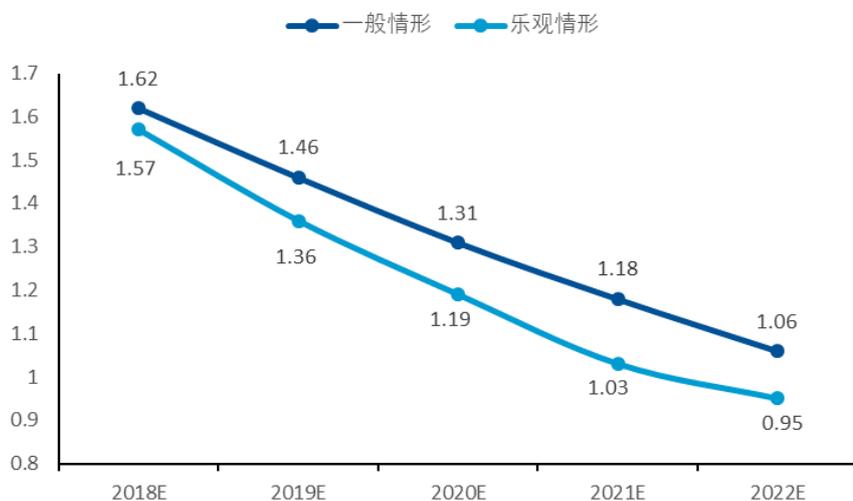
图 21: 组件现货价 (周均价) 走势 (美元/瓦)



资料来源: Wind, PVinsights, 民生证券研究院

我们认为, 未来几年国内光伏行业有望加速实现全面平价上网: (1) 在技术进步等因素推动下, 光伏产品价格有望持续降低, 根据 CPIA 预测, 2022 年组件成本有望降至 0.95-1.06 元/W (不含税); (2) 市场环境逐步完善, 非技术成本也具备一定下降空间; (3) 国内弃光现象进一步改善, 带来发电量提升。平价上网将打开行业长期发展空间, 光伏行业有望保持长期稳定增长。

图 22: 2018-2022 年组件成本 (不含税) CPIA 预测值 (元/W)



资料来源: CPIA, 民生证券研究院

表 6: 国内弃光电情况明显改善

	全国	新疆	甘肃	陕西	青海	宁夏	内蒙古
2017 年第一季度	9.7%	39%	19%	11%	9%	10%	8%
2017 年上半年度	6.7%	26%	22%				
2017 年前三季度	5.6%	22%	21%	6.8%	5.5%	4.2%	3.4%
2017 年全年	5.8%	22%	20%				
2018 年第一季度	4.3%	21%	10%				
2018 年上半年度	3.6%	20%	11%				
2018 年前三季度	2.9%	16%	10%				

资料来源: 国家能源局, 民生证券研究院

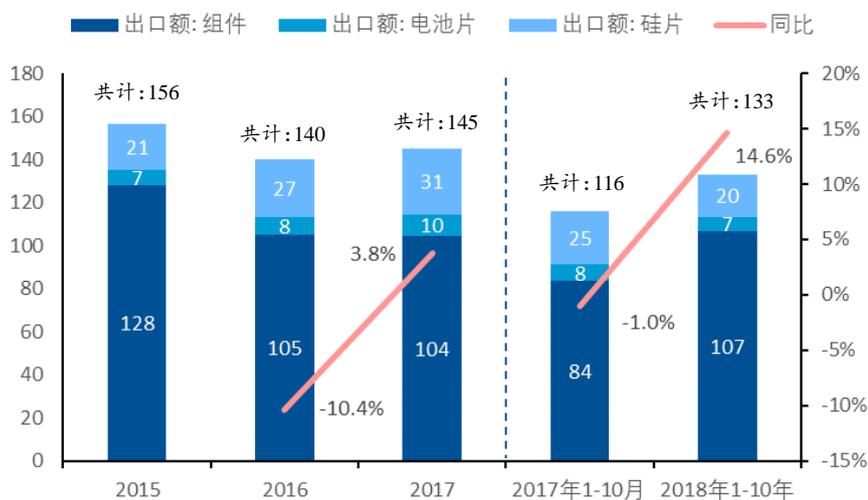
(二) 海外市场多点开花, 国内企业加快海外产能布局

光伏价格的持续走低, 一定程度上提振了海外市场的装机需求, 2018 年国内光伏产品出口出现明显增长。同时, 国内光伏企业加速海外产能布局, 未来有望受益海外需求的持续增长。

1、全球光伏装机市场多点开花, 提振光伏产品海外需求

与国内上网电价补贴驱动的光伏市场不同, 海外各国的光伏市场发展程度不一, 已有部分光照资源良好、非技术成本较低的国家或地区实现或接近平价上网。2018 年光伏产品的大幅降价, 进一步刺激了部分海外市场的光伏装机需求。加之, 一些国家受政策刺激影响, 需求加大, 2018 年全年海外光伏市场及国内出口市场均有望保持增长。2018 年 1-10 月, 国内光伏产品出口金额达 133 亿美元, 同比增长 14.6%, 与去年同期下滑 1% 的情况形成鲜明对比。

图 23: 2018 年国内光伏产品出口额同比增长明显 (单位: 亿美元)



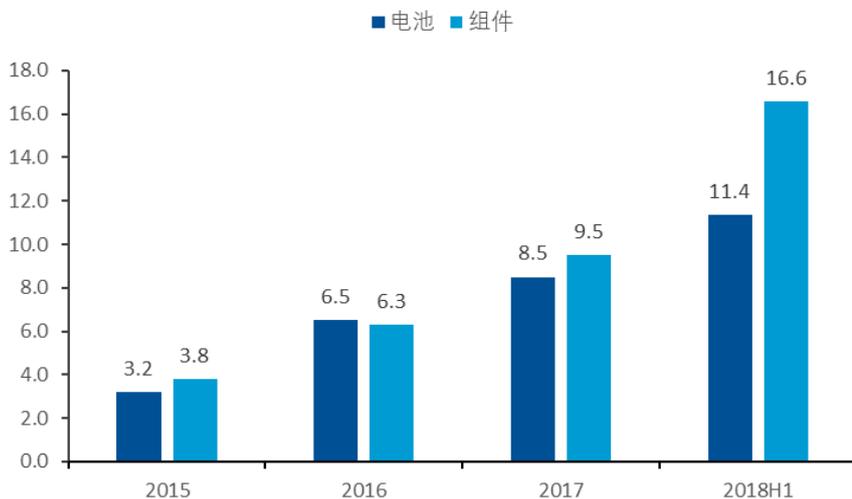
资料来源: CPIA, 民生证券研究院

2、国内企业加速海外产能投放, 将有望受益海外需求增长

据 CPIA 统计, 国内已有超过 20 家光伏企业通过合资、并购、投资等方式布局海外产能, 目前产能主要集中在越南、泰国、马来西亚等国; 其中, 海外电池、组件产能分别从 2015 年底的 3.2GW、3.8GW 增加到 2018 年上半年的 11.4GW、16.6GW。2018 年上半年组件产能布

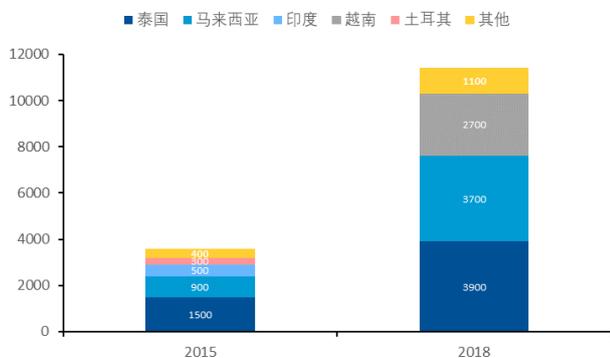
局速度明显加快，较 2017 年底增加 74.7%。此外，硅片、逆变器、EVA 等产品产能的海外布局同样在增加。

图 24：国内光伏企业海外电池、组件产能布局情况（GW）



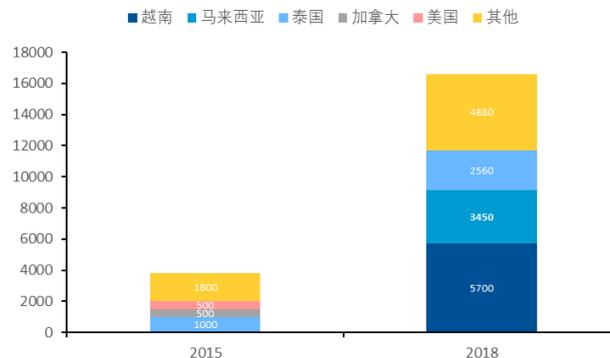
资料来源：CPIA，民生证券研究院

图 25：国内企业积极拓展海外产能布局：电池（MW）



资料来源：CPIA，民生证券研究院

图 26：国内企业积极拓展海外产能布局：组件（MW）



资料来源：CPIA，民生证券研究院

（三）优质产能持续替代落后产能，关注各细分领域龙头

随着平价上网进程的加快，光伏产品产业链各环节市场集中度将持续提高，强者恒强的局面趋势逐步明确。

1、硅料低成本产能持续投放，市场集中度将进一步提高

随着近几年生产技术的不断革新，多晶硅行业中新旧产能的成本差异较大，新投放的多晶硅产能在技术工艺、生产效率、能源消耗等方面具有一定优势，其对旧产能的替代将有望持续进行。根据硅业中国有色金属工业协会硅业分会的数据，随着 2018 年底前产能陆续投放，到 2018 年底预期产能约 40.8 万吨/年，到 2019 年底国内多晶硅产能预计将达到 50.9 万吨/年（万吨级企业）。对应国内外整体需求，高成本产能将失去价格竞争力，市场集中度将进一步提高。

表 7：国内万吨级企业扩产情况（单位：万吨/年）

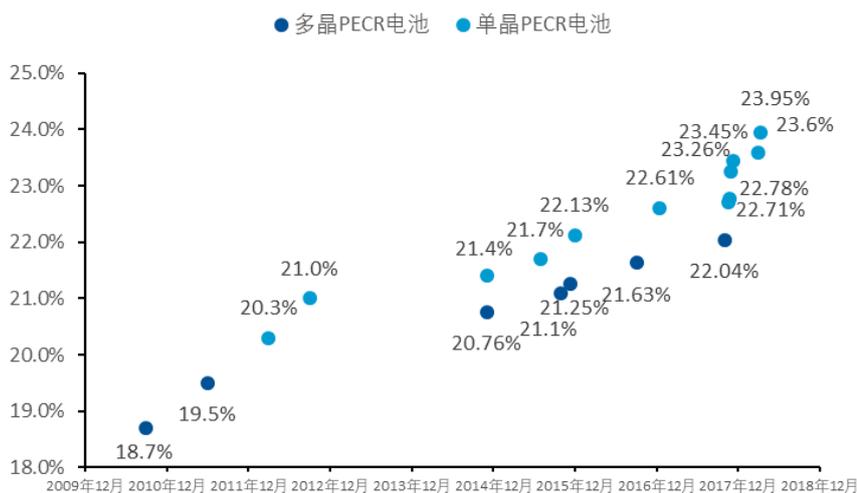
企业	目前产能 截至 2018-10	2018 年		2019 年	
		扩产新增计划	年底预期产能	扩产新增计划	年底预期产能
江苏中能	6		6		6
新疆协鑫		+6	6		6
新特能源	3.6		3.6	+3.6	7.2
四川永祥	2		2		2
内蒙通威		+2.5	2.5		2.5
四川通威		+2.5	2.5		2.5
新疆大全	2	+1	3	+3.5	6.5
洛阳中硅	2		2		2
亚洲硅业	1.5	+0.5	2		2
东方希望	1.5	+1.5	3		3
内蒙盾安	1		1	+0.5	1.5
赛维 LDK	1		1	+1	2
江苏康博	1		1		1
其他	4.4	+0.8	5.2	+1.48	6.68
总价	26	+14.8	40.8	+10.08	50.88

资料来源：中国有色金属工业协会硅业分会，民生证券研究院

2、单晶产品优势日益凸显，未来占比有望进一步提高

单晶在晶体品质、电学性能、机械性能等方面具备优异品质和更高的转换效率，从 CPIA 的数据，近几年来单晶 PECR 电池片始终保持高出多晶 PECR 电池片约 0.5 个百分点以上的转换效率，且单晶 PECR 电池片的转换效率优势在最近时间有加速扩大的趋势。

图 27：单晶 PECR 电池转换效率记录更新速度加快

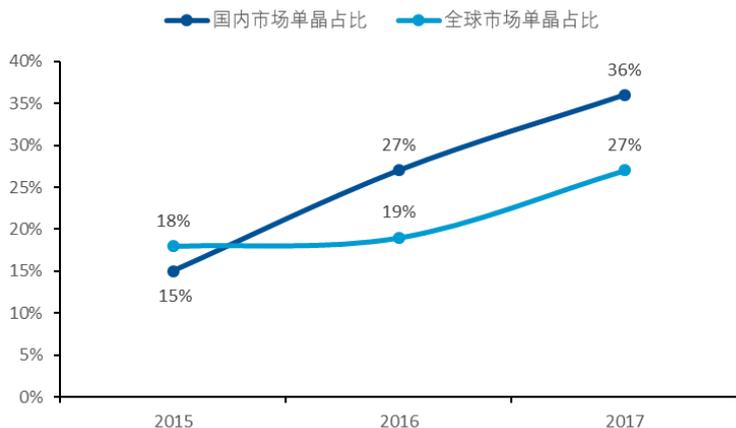


资料来源：CPIA，民生证券研究院

随着近年来单晶技术的不断创新，生产成本持续下降，产品效率快速提升，单晶产品性价比凸显，单晶技术的市场占有率持续提升。根据 PV InfoLink 等机构统计，2015 年至 2017 年期间，单晶硅片国内和全球的市场份额分别从 15%、18% 提升至 36%、27%。

此外，随着市场对高效光伏产品的需求提升，单晶 PECR 电池发展势头迅猛，逐渐成为主流应用。单晶 PERC 电池的需求提升，也将进一步提升单晶硅片及高纯度多晶硅的需求。在国内光伏平价上网进程加快的背景下，转换效率优势明显的单晶电池片市占率有望持续提升。

图 28：单晶产品占比持续提高



资料来源：隆基股份公司公告，EnergyTrend，PV InfoLink，民生证券研究院

我们认为，随着平价上网进程的加快，国内光伏行业将由政策驱动向市场驱动转变，市场集中度将进一步提高，强者恒强的格局将加速上演。建议关注：隆基股份（单晶硅片技术水平、成本、市场份额优势明显），通威股份（硅料具备成本优势），阳光电源（光伏逆变器开拓海外市场），福斯特（EVA 胶膜市场份额全球领先）。

三、电力设备：电网投资持续增长，特高压建设拉动核心设备需求

（一）用电需求增加+投资占比提高，电网投资有望稳步增长

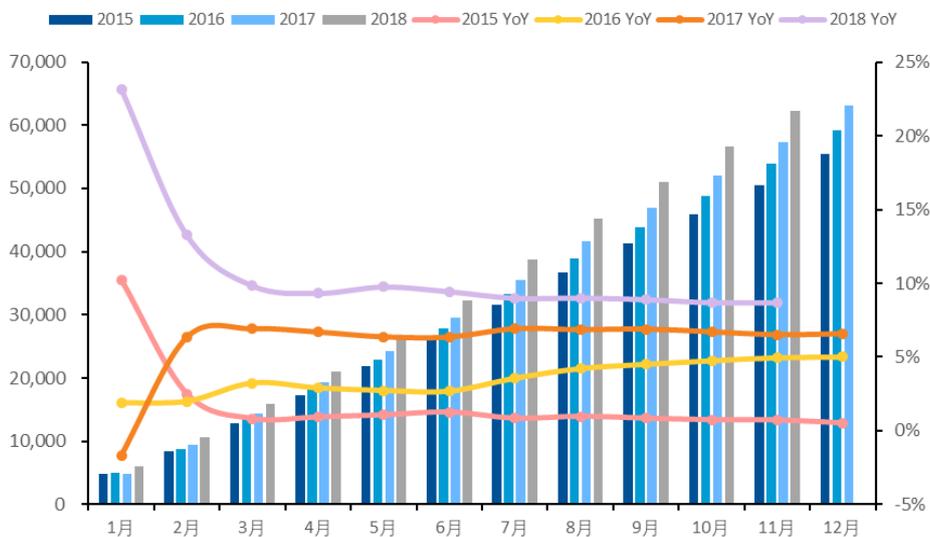
随着国内用电需求的持续增加、配网自动化的持续渗透，未来几年国内电网投资额有望保持稳定增长。

1、2018 年全社会用电量增长明显，2019 年用电需求有望延续增长态势

自 2015 年以来，全国全社会用电量开始恢复，2015 至 2017 年分别同比增长 0.52%、5.01%、6.57%。2018 年用电需求稳步提高，1-11 月全社会用电量同比增长 8.47%，同比增加约 2 个百分点。

根据国网能源研究院发布的 2018 年《中国能源电力发展展望》，预计 2018、2019 年全国全社会用电量分别约为 6.9、7.4 万亿千瓦时，同比增速分别约为 8.5%、7%，到 2035 年，我国电力需求将达到 10.9-12.1 万亿千瓦时，到 2050 年达到 12.4-13.9 万亿千瓦时。

图 29：2015 年以来全社会用电量持续增长（亿千瓦时，月度累计值）

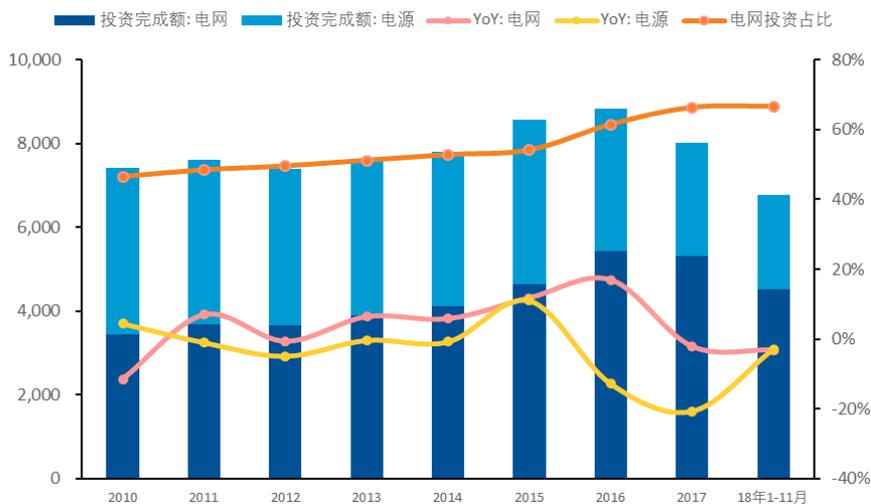


资料来源：Wind，民生证券研究院

2、电网投资占比持续提升，配电自动化仍有较大提高空间

2017 年国内电网基本建设投资完成额为 5314.67 亿元，较 2016 年的 5431.49 亿元下滑 2.15%。但电网投资额在电力投资额（电网+电源）中的占比持续提高，从 2015 年的 54.10% 提高至 2017 年的 66.32%，提高约 12 个百分点，2018 年 1-10 月电网投资额占比维持 66.53% 的较高水平。另外，近年来国家电网的电网投资额维持高位，2017 年完成电网投资额 4854 亿元，较承诺的投资额高出 197 亿元，2018 年计划电网投资 4989 亿元，较 2017 年实际电网投资额提高 2.78%。

图 30：电网投资额在电力投资额（电网+电源）中的占比持续提高（亿元）



资料来源：Wind，民生证券研究院

国内配电网在配电自动化仍有较大提高空间。根据 2015 年 7 月国家能源局印发的《配电网建设改造行动计划（2015—2020 年）》，2020 年配电自动化覆盖率的指导目标为 90%。2016

年，国家电网经营范围内城市配电网自动化覆盖率达到 38.26%，同时国家电网在 2017 年社会责任报告中表示，2018 年将加快新一代配电自动系统建设应用，年内覆盖率达到 60%。

表 8:《配电网建设改造行动计划（2015—2020 年）》中部分指导目标

	2014 年	2017 年目标	2020 年目标
配电自动化覆盖率	20%	50%	90%
配电通信网覆盖率	40%	60%	95%
智能电表覆盖率	60%	80%	90%

资料来源：国家能源局，民生证券研究院

我们认为，配电网建设仍是未来几年国内电力系统投资的重点方向，未来配电网自动化覆盖率的持续提升将拉动国内二次设备的需求空间，随着行业对产品性能、质量要求的提升，相关优质行业公司市场份额将逐步扩大。

（二）特高压工程建设节奏加快，核心设备生产商受益

国内特高压工程建设节奏在 2015 年经历高峰之后有所放缓，我们认为，建设节奏有望在 2018、2019 年再次加快，国内优质特高压核心设备制造商将显著受益。

1、特高压核准开工节奏今明两年将显著加快

国内的特高压建设开始于 2006 年，于 2015 年迎来首个核准高峰。2006 年国内首个特高压工程“晋东南-南阳-荆门”线获得审核通过，2006 年至 2014 年期间特高压建设节奏较为平稳，国内共核准了 12 个特高压项目。2015 年特高压建设迎来核准高峰，共核准了 8 个特高压项目，其中 6 个特高压直流项目，2 个特高压交流项目，总输电/配电容量 12,000 万千瓦，总投资额为约 1954.8 亿元，均较为接近 2015 年之前核准的 12 条特高压项目总合。

表 9：国内目前已核准的 29 条特高压项目基本情况

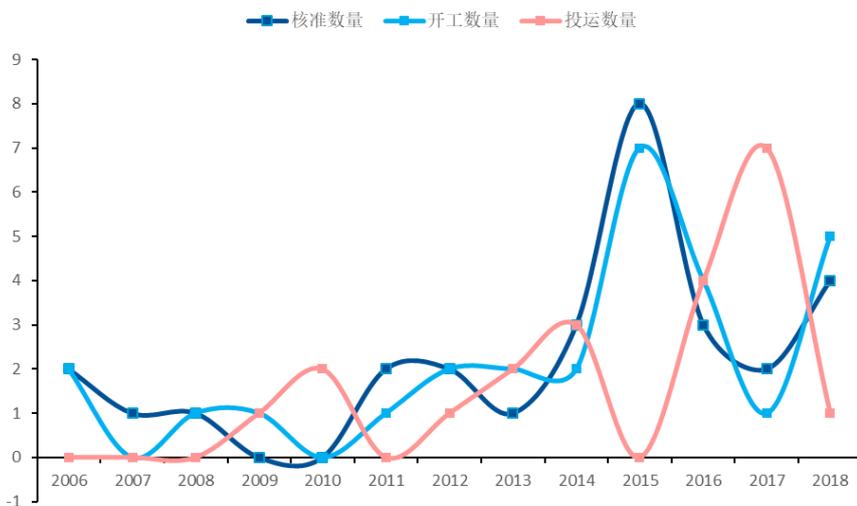
序号	路线名称	公司	类型	长度/公里	投资额/亿元	输变电容量	核准时间	开工时间	投运时间
1	晋东南-南阳-荆门	国网	交流	654	57	600	2006-08	2006-08	2009-01
2	云南-广东	南网	直流	1438	137	500	2006-12	2006-12	2010-06
3	向家坝-上海	国网	直流	1907	232.74	700	2007-04	2008-12	2010-07
4	锦屏-苏南	国网	直流	2059	220	720	2008-11	2009 年	2012-12
5	云南普洱-广东江门	南网	直流	1451	159	500	2011-07	2012-03	2013-09
6	淮南-浙北-上海	国网	交流	2*656	185.36	2100	2011-09	2011-09	2013-09
7	哈密南-郑州	国网	直流	2210	233.9	800	2012-05	2012-05	2014-01
8	溪洛渡-浙西	国网	直流	1680	238.55	800	2012-07	2013-05	2014-07
9	浙北-福州	国网	交流	2*603	200	1800	2013-03	2013-04	2014-12
10	淮南-南京-上海	国网	交流	2*780	268	1200	2014-04	2014-11	2016-11
11	锡盟-山东	国网	交流	2*730	178.2	1500	2014-07	2014-11	2016-07
12	宁东-浙江	国网	直流	1720	237	1600	2014-08	2015-01	2016-09
13	蒙西-天津南	国网	交流	2*608	175	2400	2015-01	2015-03	2016-11
14	酒泉-湖南	国网	直流	2383	262	1600	2015-05	2015-06	2017-06
15	榆横-潍坊	国网	交流	2*1048.5	241.8	1500	2015-05	2015-05	2017-08
16	晋北-江苏	国网	直流	1119	162	1600	2015-06	2015-06	2017-07
17	锡盟-泰州	国网	直流	1628	264	1000	2015-10	2015-12	2017-10
18	上海庙-山东	国网	直流	1238	221	1000	2015-12	2015-12	2017-12
19	淮东-皖南	国网	直流	2234	407	2400	2015-12	2016-01	-
20	滇西北-广东	南网	直流	1959	222	500	2015-12	2016-02	2017-12
21	胜利-锡盟	国网	交流	2*240	49.56	600	2016-04	2016-05	2017-07
22	扎鲁特-青州	国网	直流	1234	221	1000	2016-08	2016-08	2018-01
23	苏通 GIL	国网	交流	2*5.8	47.63	3500	2016-08	2017-06	-
24	北京西-石家庄	国网	交流	2*228	34.7235	-	2017-07	2018-03	-
25	山东-河北环网	国网	交流	2*819.5	140.4	1500	2017-10	2018-05	-
26	蒙西-晋中	国网	交流	2*304	49.6	-	2018-03	2018-11	-
27	乌东德-广东、广西	南网	交流	1489	超过 240	800	2018-03	2018-05	-
28	青海-河南	国网	直流	1586.6	225.59	800	2018-10	2018-11	-
29	张北-雄安	国网	交流	2*319.9	-	600	2018-11	-	-

资料来源：民生证券研究院整理

注：“2*”指项目为双回线路；“上海庙-山东临沂”项目 2017 年 12 月为竣工验收时间

2015 年后，特高压工程建设节奏有所放缓。核准特高压项目的数量从 2015 年的 8 条下滑至 2016 年的 3 条和 2017 年的 2 条，2016、2017 年核准特高压项目投资额分别约为 318.19 亿元、175.12 亿元，分别同比下滑约 83.72%、44.96%。

图 31：2016 年后国内特高压核准和开工节奏放缓，2018 年节奏加快



资料来源：Wind，民生证券研究院

2018 年 9 月 3 日，国家能源局印发《关于加快推进一批输变电重点工程规划建设工作的通知》，要求加快推进白鹤滩至江苏、白鹤滩至浙江等 9 项重点输变电工程建设。截至目前，“青海-河南”、“张北-雄安”两个特高压工程已分别于 2018 年 10 月、11 月核准，其中“青海-河南”特高压工程已于 2018 年 11 月开工。2018 年已核准、开工的特高压工程分别达到 4 个、5 个，均已超过 2016、2017 年水平。放缓两年之后，2018 年国内特高压项目建设节奏明显提速。

表 10：此次文件中提出加快建设进度的特高压工程（容量：万 kW）

序号	路线名称	类型	建设必要性	容量	预计核准开工时间
1	青海-河南	直流, 配套交流	满足青海清洁能源送出及河南负荷需要。	800	2018 年第 4 季度
2	陕北-湖北	直流, 配套交流	满足陕北能源基地送出及湖北负荷需要。	800	2018 年第 4 季度
3	张北-雄安	交流	满足张北地区清洁能源外送及雄安地区清洁能源供电需要。	600	2018 年第 4 季度
4	雅中-江西	直流, 配套交流	满足四川水电外送需要, 及江西、湖南等华中地区用电需求。	800	2018 年第 4 季度
5	白鹤滩-江苏	直流	白鹤滩电站已于 2018 年 7 月核准开工, 首台机组拟于 2021 年 6 月投运, 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。	800	2019 年
6	白鹤滩-浙江	直流	白鹤滩电站已于 2018 年 7 月核准开工, 首台机组拟于 2021 年 6 月投运, 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。	800	2019 年
7	南阳-荆门-长沙	交流	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。	600	2019 年
8	云贵互联互通工程	直流	实现云南贵州水火互济, 促进云南富余水电消纳。	300	2019 年
9	闽粤联网工程	直流	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。	200	2019 年

资料来源：国家能源局，能见，民生证券研究院

2、核心设备国产化率较高，支撑相关公司中长期业绩增长

由于技术门槛较高，特高压核心设备市场的集中度较高，早期主要由国外企业占据，仅ABB、西门子等少数公司掌握了生产特高压核心设备的技术，但经过十几年的发展，国内企业逐渐掌握特高压核心设备技术，近几年国内的特高压核心设备招标市场基本由国内企业主导。

《关于加快推进一批输变电重点工程规划建设工作的通知》中涉及的9个项目中部分项目尚未公布投资额，我们参照国内已核准的27个特高压项目的投资额估算，预计9个项目总投资额约为1,800亿元。

我们认为，在前期电网建设投资放缓的背景下，此次加快推进的9个特高压项目，将带动变压器、电抗器、GIS、换流变、换流阀和直流控制保护系统等特高压核心设备投资额约500亿元，相关设备制造商将有望受益。

建议关注：许继电气、国电南瑞、中国西电。

四、风电：竞争性配置利好行业优质产能

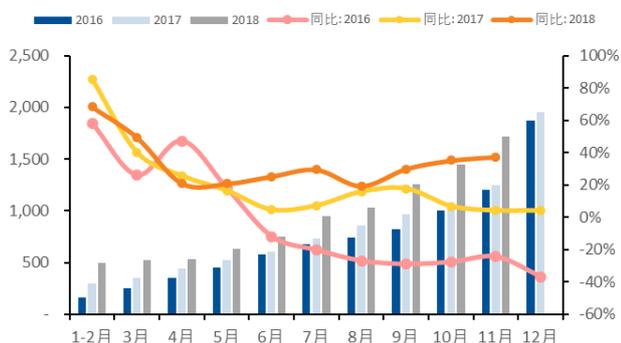
2018年国内风电行业呈现装机容量复苏、弃风限电改善的高质量发展格局，随着国内风电项目逐渐以竞争性方式配置，未来风电开发将更注重提高风电场项目的运营和发电效率，将有利于风电设备制造商中具有技术研发优势和能够提供整体解决方案的公司获得更多的市场份额。

（一）2018年风电装机复苏，弃风限电情况持续改善

1、风电新增装机规模持续复苏

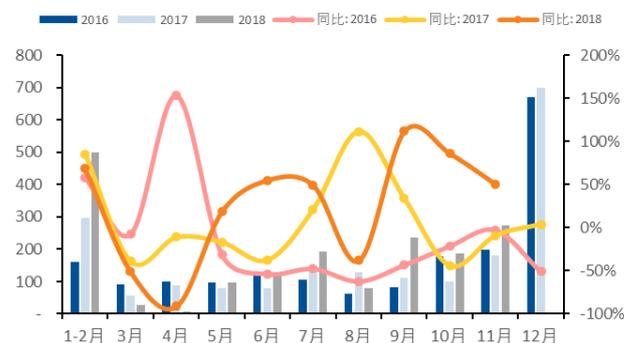
2018年1-11月，国内风电累计新增装机容量1,720万千瓦，同比增长约37.4%，同比增速超出去年同期33.2个百分点，预计2018年全年装机容量在20GW以上。

图 32：近年风电新增装机情况（累计，万 kW）



资料来源：Wind，民生证券研究院

图 33：近年风电新增装机情况（当月，万 kW）



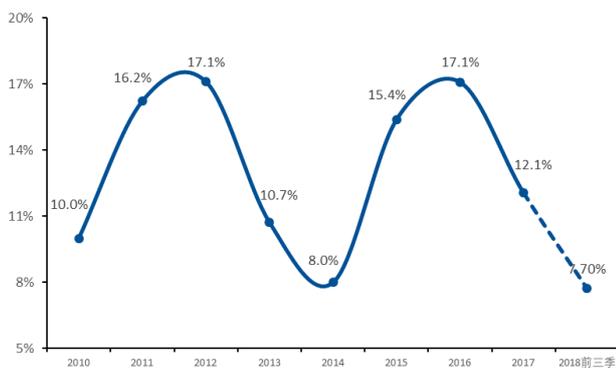
资料来源：Wind，民生证券研究院

2、国内弃风限电问题持续改善

国内风电平均利用小时数保持稳定增长，2018年1-11月风电平均利用小时数为1,891小时，同比增加约139小时。弃风率方面，2017年全国平均弃风率为12.1%，较2016年下降约5个百分点。2018年前三季度弃风率为7.7%，较去年同比下降4.5个百分点。弃风较为严重的

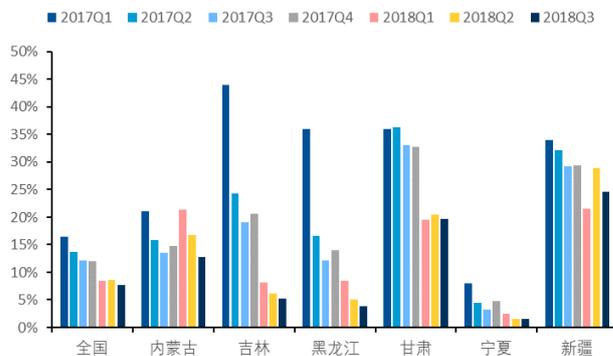
三北地区同样改善明显，2018 年前 3 季度内蒙古、吉林、黑龙江、甘肃、宁夏、新疆六省区弃风率分别为 12.8%、5.2%、3.9%、19.7%、1.6%、24.6%，分别同比下降 1.2、13.8、8.1、13.3、1.4、4.7 个百分点。

图 34：2017 年国内弃风限电开始改善



资料来源：国家能源局，民生证券研究院

图 35：三北地区弃风限电问题逐步改善（季度累计值）



资料来源：国家能源局，民生证券研究院

3、分散式风电、海上风电快速发展

近年分散式风电的相关政策密集出台，国家能源主管部门多次在《能源发展“十三五”规划》、《关于加快推进分散式接入风电项目建设有关要求的通知》、《2018 年能源工作指导意见》、《分散式风电项目开发建设暂行管理办法》等文件中鼓励发展分散式风电，国内分散式风电将成为风电行业发展的重要力量。

2018 年，已有部分省份/自治区出台相关文件积极推动分散式风电项目建设，其中山西、陕西公布了分散式项目的详细信息。2018 年 3 月，山西省发改委公布《关于山西省“十三五”分散式风电项目建设方案的公示》，计划建设分散式风电项目共计 105 个，合计规模达 987.3MW。2018 年 6 月，陕西省发改委《关于进一步完善<陕西省“十三五”分散式风电发展方案>的通知》，计划建设分散式风电项目共计 30 个，合计装机容量 426MW。

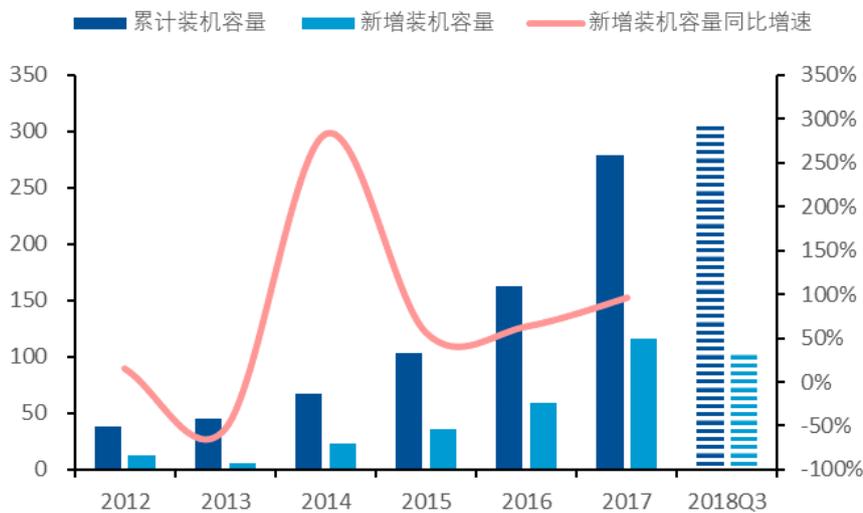
表 11: 部分省、自治区、直辖市分散式风电建设规划相关文件

省份	时间	文件名称	主要内容
贵州	2013-05	《贵州省分散式接入风电项目开发建设实施方案》	开发总规模为 120 万千瓦, 开发期限从 2013 年起到 2020 年分期分批实施。
黑龙江	2016-06	《黑龙江省分散式接入风电试点示范项目投资建设主体招标公告》	分散式接入风电项目招标建设总规模为 30 (±2) MW。
吉林	2017-07	《吉林省新能源和可再生能源“十三五”发展规划》	到 2020 年, 风电装机规模达到 550 万千瓦, 其中集中式风电 525 万千瓦、分散式风电 25 万千瓦。到 2030 年, 风电装机规模将达到 1300 万千瓦。
内蒙古	2017-11	《内蒙古“十三五”分散式风电项目建设方案》	分散式风电项目单体建设容量不超过 1 万千瓦 (含 1 万千瓦)。
河南	2017-12	《关于下达河南省“十三五”分散式风电开发方案的通知》	建设规模共 210.7 万千瓦。
广西	2017-12	《广西壮族自治区能源局关于开展分散式风电建设规划编制工作的通知》	编制规划 2018-2020 年, 展望至 2025 年, 规划报告于 2018 年 3 月 31 日前报送广西壮族自治区能源局。
河北	2018-01	《河北省 2018-2020 年分散式接入风电发展规划》	2018 年到 2020 年全省规划开发分散式接入风电 430 万千瓦; 展望至 2025 年, 力争累计装机达 700 万千瓦。
山西	2018-03	《关于山西省“十三五”分散式风电项目建设方案的公示》	详细公布了山西省“十三五”分散式风电项目名称、建设地点、建设规模、建设单位和建设时间。共计 105 个分散式风电项目, 合计装机容量 98.73 万千瓦。
陕西	2018-06	《关于进一步完善<陕西省“十三五”分散式风电发展方案>的通知》	详细公布了陕西省“十三五”分散式风电项目名称、项目单位、建设地点、规模等信息。共计 30 个分散式风电项目, 合计装机容量 42.6 万千瓦。
天津	2018-10	《天津市分散式接入风电发展规划 (2018-2025 年)》	到 2020 年, 分散式风电新建装机容量力争达到 20 万千瓦; 2020-2025 年, 分散式风电新建装机容量力争达到 37 万千瓦, 总装机容量达到 57 万千瓦。

资料来源: 民生证券研究院整理

另外, 国内海上风电发展已取得重要进展, 政策环境明朗。根据国家能源局发布的《风电发展“十三五”规划》, 到 2020 年底, 全国海上风电开工建设规模达到 1,000 万千瓦, 力争累计并网容量达到 500 万千瓦以上。分地区来看, 福建省计划到 2020 年底, 海上风电装机规模要达到 200 万千瓦以上, 到 2030 年底要达到 300 万千瓦以上。2018 年 4 月, 广东省发改委印发《广东省海上风电发展规划 (2017—2030 年) (修编)》, 提出到 2020 年底, 开工建设海上风电装机容量 1200 万千瓦以上, 其中建成投产 200 万千瓦以上, 到 2030 年底, 建成投产海上风电装机容量约 3000 万千瓦的目标。

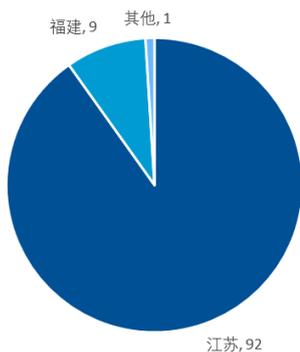
图 36：近几年国内海上风电装机情况（万千瓦）



资料来源：风能协会，民生证券研究院

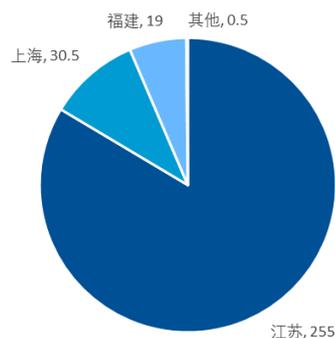
近年来，我国海上风电装机容量快速增长，海上风电有望进入高速发展阶段。2017 年我国海上风电新增装机 116 万千瓦，同比大幅增长 96.61%，累计装机容量为 279 万千瓦，同比大幅增长 71.17%。2018 年前三季度，海上风电新增并网容量 102 万千瓦，主要集中在江苏（92 万千瓦）和福建（9 万千瓦）两省；累计海上风电装机容量达到 305 万千瓦，主要集中在江苏（255 万千瓦）、上海（30.5 万千瓦）、福建（19 万千瓦）。

图 37：2018 年前三季度海上风电新增并网分布（万 kW）



资料来源：国家能源局，民生证券研究院

图 38：截至 18 年 Q3 末国内海上风电累计并网分布（万 kW）



资料来源：国家能源局，民生证券研究院

（二）优质产能持续受益竞争性配置，市场集中度有望进一步提高

2018 年 5 月，国家能源局印发《风电项目竞争性配置指导方案（试行）》（以下简称“指导方案”），国内风电正式开启竞争性配置时代。《指导方案》中指出，确定投资主体项目的竞争要素为企业能力、设备先进性、技术方案、申报电价，原则上采取综合评分法，其中电价权重不低于 40%。

截至 2018 年年底，风电项目竞争性配置已取得一定进展：广东、宁夏相继公布了本省区风电项目竞争性配置的细则，其中：广东省陆上风电竞争配置包括企业能力（满分 20 分）、设备先进性（满分 8 分）、技术方案（满分 7 分）、已开展前期工作（满分 18 分）、接入消纳条件（满分 7 分）、申报电价（40 分以上，不设最高得分）6 个评分指标；宁夏风电竞争配置包括企业整体实力（满分 20 分）、设备先进性（满分 5 分）、申报电价（满分 40 分）、已开展前期工作深度（满分 25 分）、接入消纳条件（满分 10 分）。

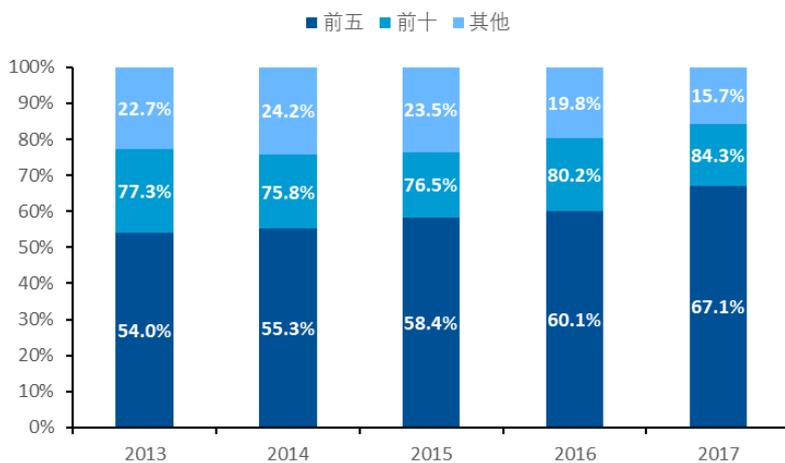
表 12：部分省区风电项目竞争配置办法出台

省份	时间	文件名称	主要内容
广东	2018-11	《广东省能源局关于广东省陆上风电项目竞争配置办法（试行）》	广东省陆上风电竞争配置包括 企业能力 （满分 20 分）、 设备先进性 （满分 8 分）、 技术方案 （满分 7 分）、 已开展前期工作 （满分 18 分）、 接入消纳条件 （满分 7 分）、 申报电价 （40 分以上，不设最高得分）6 个评分指标。
宁夏	2018-12	《宁夏风电基地 2018 年度风电项目竞争配置办法》	宁夏风电竞争配置包括 企业整体实力 （满分 20 分）、 设备先进性 （满分 5 分）、 申报电价 （满分 40 分）、 已开展前期工作深度 （满分 25 分）、 接入消纳条件 （满分 10 分）。

资料来源：民生证券研究院整理

2018 年 12 月 17 日，宁夏回族自治区发改委公布《关于宁夏风电基地 2018 年度风电项目竞争配置评优结果的公示》，此为国内首份风电项目竞争性配置评选结果。从结果来看，承诺电价方面较当地风力发电标杆上网电价有一定降幅，但竞争性配置并未引发电价恶性竞争。此次共有 32 个项目参与评选，评优得分前 20 名的项目拟获得风电建设规模，前 20 个项目申报规模为 209.792 万千瓦，实际拟安排规模为 192.794 万千瓦。20 个项目平均电价为 0.4515 元/度，加权平均电价约为 0.4441 元/度（按拟安排规模计算），分别较宁夏回族自治区陆上风力发电标杆上网电价 0.49 元/度下降约 0.0385 元/度和 0.0459 元/度，降幅分别约 7.86% 和 9.37%。电价并非评优得分的唯一和最重要因素，评优得分前 10 名和后 10 名项目的加权平均电价分别约为 0.4439 元/度、0.4443 元/度，两者相差不大。

过去几年，国内风机制造行业集中度持续提高的趋势明显。装机容量前 5 名和前 10 名的风机制造商市场份额分别由 2013 年的 54.0%、77.3% 持续提高至 2017 年的 67.1%、84.3%，分别提高了 13、7 个百分点。

图 39：国内风机市场份额集中度持续提高


资料来源：风能协会，民生证券研究院

我们认为，风电竞争性配置将加速风电设备制造领域市场集中度提升的过程。风电项目采用竞争性方式配置后，风电开发将更注重提高风电场项目的运营和发电效率，对风机设备、运维环节等提出更高要求，将有利于风电设备制造商中具有技术研发优势和能够提供整体解决方案的公司获得更多的市场空间。

建议关注：金风科技，天顺风能

五、风险提示

新能源汽车行业发展、风电光伏装机不达预期；产品价格大幅下降风险；产能投放不达预期；电网投资不达预期。

插图目录

图 1: 2018 年 1-11 月新能源汽车产销量由同比高速增长转向较高增长	3
图 2: 双积分促进新能源汽车行业发展	4
图 3: 2018 年 1-11 月各月新能源汽车产量结构情况	5
图 4: 2018 年 1-11 月各月新能源汽车销量结构情况	5
图 5: 2018 年 1-10 月国内新能源乘用车销量占全球一半以上	5
图 6: 2018 年第 5-12 批纯电动乘用车能量密度变化	7
图 7: 2018 年第 5-12 批非快充类纯电动客车能量密度变化	7
图 8: 动力电池的全球化供应网络布局	8
图 9: 全球动力电池销售市占率情况	11
图 10: 2018 年 1-11 月动力电池企业装机量市占率情况	11
图 11: 高镍正极材料应用提升单体能量密度 (Wh/kg)	12
图 12: 2017 年动力电池四大材料国产化率	14
图 13: 2018 年 1-11 月不同类型动力电池占比情况	15
图 14: 2018 年 1-11 月软包动力电池装机情况	16
图 15: 铝塑膜的基本结构	16
图 16: 基建新增太阳能发电生产能力 (累计, 万 kW)	18
图 17: 基建新增太阳能发电生产能力 (当月, 万 kW)	18
图 18: 多晶硅现货价 (周平均价) 走势 (美元/千克)	18
图 19: 硅片现货价 (周平均价) 走势 (美元/片)	18
图 20: 电池周现货价 (周平均价) 走势 (美元/片)	19
图 21: 组件现货价 (周平均价) 走势 (美元/瓦)	19
图 22: 2018-2022 年组件成本 (不含税) CPIA 预测值 (元/W)	19
图 23: 2018 年国内光伏产品出口额同比增长明显 (单位: 亿美元)	20
图 24: 国内光伏企业海外电池、组件产能布局情况 (GW)	21
图 25: 国内企业积极拓展海外产能布局: 电池 (MW)	21
图 26: 国内企业积极拓展海外产能布局: 组件 (MW)	21
图 27: 单晶 PECR 电池转换效率记录更新速度加快	22
图 28: 单晶产品占比持续提高	23
图 29: 2015 年以来全社会用电量持续增长 (亿千瓦时, 月度累计值)	24
图 30: 电网投资额在电力投资额 (电网+电源) 中的占比持续提高 (亿元)	24
图 31: 2016 年后国内特高压核准和开工节奏放缓, 2018 年节奏加快	27
图 32: 近年风电新增装机情况 (累计, 万 kW)	28
图 33: 近年风电新增装机情况 (当月, 万 kW)	28
图 34: 2017 年国内弃风限电开始改善	29
图 35: 三北地区弃风限电问题逐步改善 (季度累计值)	29
图 36: 近几年国内海上风电装机情况 (万千瓦)	31
图 37: 2018 年前三季度海上风电新增并网分布 (万 kW)	31
图 38: 截至 18 年 Q3 末国内海上风电累计并网分布 (万 kW)	31
图 39: 国内风机市场份额集中度持续提高	33

表格目录

表 1: 《推进运输结构调整三年行动计划 (2018—2020 年)》主要内容	6
表 2: 国际主流车企积极布局电动化车型	7
表 3: 国际主流动力电池厂商积极规划在国内建厂	9

表 4: 全球主要正极厂商高镍三元材料布局进展	13
表 5: 干法、湿法隔膜对比	14
表 6: 国内弃光限电情况明显改善	20
表 7: 国内万吨级企业扩产情况 (单位: 万吨/年)	22
表 8: 《配电网建设改造行动计划 (2015—2020 年)》中部分指导目标	25
表 9: 国内目前已核准的 29 条特高压项目基本情况	26
表 10: 此次文件中提出加快建设进度的特高压工程 (容量: 万 kW)	27
表 11: 部分省、自治区、直辖市分散式风电建设规划相关文件	30
表 12: 部分省区风电项目竞争配置办法出台	32

分析师与研究助理简介

杨睿，华北电力大学硕士，曾就职于第一财经研究院，专注能源领域研究，2015年加入民生证券，电力设备与新能源行业研究团队负责人。

李唯嘉，中国农业大学硕士，2017年加入民生证券，电力设备与新能源行业研究助理。

王子璿，北京大学硕士，2018年加入民生证券，电力设备与新能源行业研究助理。

分析师承诺

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

评级说明

公司评级标准	投资评级	说明
以报告发布日后的 12 个月内公司股价的涨跌幅为基准。	推荐	分析师预测未来股价涨幅 15% 以上
	谨慎推荐	分析师预测未来股价涨幅 5%~15% 之间
	中性	分析师预测未来股价涨幅 -5%~5% 之间
	回避	分析师预测未来股价跌幅 5% 以上
行业评级标准		
以报告发布日后的 12 个月内行业指数的涨跌幅为基准。	推荐	分析师预测未来行业指数涨幅 5% 以上
	中性	分析师预测未来行业指数涨幅 -5%~5% 之间
	回避	分析师预测未来行业指数跌幅 5% 以上

民生证券研究院：

北京：北京市东城区建国门内大街28号民生金融中心A座17层； 100005

上海：上海市浦东新区世纪大道1239号世纪大都会1201A-C单元； 200122

深圳：广东省深圳市深南东路 5016 号京基一百大厦 A 座 6701-01 单元； 518001

免责声明

本报告仅供民生证券股份有限公司（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。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，且预测方法及结果存在一定程度局限性。在不同时期，本公司可发出与本报告所刊载的意见、预测不一致的报告，但本公司没有义务和责任及时更新本报告所涉及的内容并通知客户。

本报告所载的全部内容只提供给客户做参考之用，并不构成对客户的投资建议，并非作为买卖、认购证券或其它金融工具的邀请或保证。客户不应单纯依靠本报告所载的内容而取代个人的独立判断。本公司也不对因客户使用本报告而导致的任何可能的损失负任何责任。

本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。

本公司在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或参与本报告所提及的公司的金融交易，亦可向有关公司提供或获取服务。本公司的一位或多位董事、高级职员或/和员工可能担任本报告所提及的公司的董事。

本公司及公司员工在当地法律允许的条件下可以向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务以及顾问、咨询业务在内的服务或业务支持。本公司可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

若本公司以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构独自为此发送行为负责。该机构的客户应联系该机构以交易本报告提及的证券或要求获悉更详细的信息。

未经本公司事先书面授权许可，任何机构或个人不得更改或以任何方式发送、传播本报告。本公司版权所有并保留一切权利。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为本公司的商标、服务标识及标记。