



新能源汽车之动力电池四大材料

技术、产能、份额三大主线挖掘优质标的

■ **市场规模将达 1200 亿，紧跟主流技术路线。** 正极材料中高镍三元材料因其比能量高、综合性能优而成为主流，作为高端产能未来价格下降幅度较小，预计 2020 年正极材料市场规模有望达到千亿级别。人造石墨因其循环寿命高、倍率性能好在整个负极材料出货量中占比逐步提升，未来价格仍将承压，预计 2020 年其市场规模或将突破百亿。湿法隔膜是未来隔膜行业主要的发力方向，但市场发展空间相对较小，预计 2020 年市场规模在 43 亿元左右。电解液市场中动力电池电解液占比有望继续攀升，添加剂是技术核心，电解液价格未来或将稳中有降，预计其 2020 年市场规模在 104 亿元左右。

■ **四大材料产能利用情况呈现结构性分化。** 正极材料呈现结构性产能过剩，2018 年低端的磷酸铁锂材料的产能利用率为 14.5%，相对高端的三元正极材料的产能利用率为 33%，高端产能相对不足，低端产能严重过剩。负极材料整体产能利用率为 43%，优于其它三大材料，产能过剩压力相对较小。隔膜行业 2018 年名义产能利用率为 33%，高端湿法隔膜有效产能利用率较低端干法隔膜更高。2018 年我国电解液行业产能利用率降至 42.8%，处于历史最低水平，行业投资金额小、产能投建和复产速度快，产能利用率或将持续下行。

■ **三元与湿法隔膜集中度继续提升，人造石墨与电解液龙头地位稳定。** 三元材料目前市场格局不明朗，2018 年三元正极 CR4 只有 39%，行业竞争异常激烈，企业层面需要关注其下游绑定的动力电池客户资源情况。人造石墨市场龙头地位显著，未来在高端负极材料（硅碳负极）领域有所布局、同时与国内外动力电池巨头深度绑定的人造石墨市场龙头市场份额或将进一步提升。湿法隔膜行业 2018 年 CR4 为 62%，能够率先通过产能扩张赢取先发优势、通过规模效应降低成本，同时拥有涂覆技术的龙头企业有望在未来的竞争中脱颖而出。电解液行业竞争格局明朗，主要电解液供应商有广州天赐（26%）、深圳新宙邦（16%）、江苏国泰华容（13%）等。把握市占率高、与动力电池优质厂商深度绑定的龙头机会。

■ **技术、产能和份额三维度考量，关注三大风险点。** 我们建议从行业的市场规模和技术发展趋势、产能利用率情况、市场份额及客户供应情况三大维度筛选各版块优质标的。正极材料推荐湖南杉杉、当升科技，负极推荐上海杉杉、江西紫宸，隔膜推荐上海恩捷，电解液推荐天赐材料、新宙邦和国泰华荣。同时关注相关领域的技术迭代风险、原材料价格波动风险和下游客户质量风险等。

成骏，行业研究员

☎：0755-83169269

✉：chengjun@cmbchina.com

杨荣成，行业研究员

☎：0755-82901273

✉：yangrongcheng@cmbchina.com

李关政，行业研究员

☎：0755-83078085

✉：lgzh8202@cmbchina.com

相关研究报告

《新能源汽车行业之整车制造——激流归大海，淘沙见真金》

2018.11.05

《新能源汽车之动力电池——龙头或已显现，重点关注两项风险》

2018.11.12



目录

1.动力电池四大材料概况.....	1
2.市场规模将达 1200 亿，紧跟主流技术路线.....	2
2.1 正极材料千亿市场未来可期，高镍三元是主流.....	3
2.2 负极材料市场规模有望突破百亿，人造石墨是主流.....	8
2.3 隔膜市场空间增长较小，湿法隔膜是主流.....	11
2.4 电解液市场规模亟待达到百亿，添加剂配方是技术核心.....	14
3.四大材料产能利用情况呈现结构性分化.....	17
3.1 正极材料结构性产能过剩，高镍三元供不应求.....	17
3.2 负极材料产能利用相对稳定.....	18
3.3 湿法隔膜产能迅速扩张或将带来产能过剩风险.....	19
3.4 电解液行业门槛较低，产能利用率或将持续下行.....	20
4.三元与湿法隔膜集中度继续提升，人造石墨与电解液龙头地位稳定.....	21
4.1 三元材料集中度较低，重点关注研发能力与下游供应关系.....	21
4.2 人造石墨领域龙头地位显著.....	23
4.3 湿法隔膜领域龙头市占率不断提升.....	24
4.4 电解液市场竞争格局逐渐明朗，龙头效应明显.....	25
5.布局建议及风险提示.....	27
5.1 布局建议：技术、产能和份额三维度考量.....	27
5.2 风险提示.....	28

图目录

图 1: 新能源汽车产业链概况.....	1
图 2: 动力电池四大材料全景概况.....	2
图 3: 2019-2020 年我国正极材料产值预测.....	3
图 4: 2019-2020 年我国负极材料产值预测.....	3
图 5: 2019-2020 年我国隔膜产值预测.....	3
图 6: 2019-2020 年我国电解液产值预测.....	3
图 7: 2014-2018 年我国正极材料出货量及增速.....	4
图 8: 2014-2018 年我国正极材料产值及增速.....	4
图 9: 我国正极材料分结构出货量（万吨）及增速.....	5
图 10: 我国三元材料不同型号产量份额.....	6
图 11: 2014-2018 年国内三元（NCM）材料以及磷酸铁锂（LFP）价格情况.....	7
图 12: 2019-2020 年我国正极材料出货量预测.....	7
图 13: 2014-2018 年我国负极材料出货量及增速.....	8
图 14: 2014-2018 年我国负极材料产值及增速.....	8
图 15: 我国负极材料分结构出货量（万吨）及增速.....	9
图 16: 我国负极材料分结构出货量占比情况.....	9
图 17: 2014-2018 年国内人造石墨与天然石墨价格情况（万元/吨）.....	10
图 18: 2019-2020 年我国负极材料出货量预测.....	11
图 19: 2014-2018 年我国隔膜出货量及增速.....	11
图 20: 2014-2018 年我国隔膜市场产值及增速.....	11
图 21: 我国锂电池隔膜出货量及增速.....	13
图 22: 我国隔膜出货量湿法与干法占比.....	13
图 23: 我国湿法、干法单拉、干法双拉价格情况（元/平米）.....	13
图 24: 2019-2020 年我国隔膜出货量预测.....	14
图 25: 2014-2018 年我国电解液市场出货量及增速.....	15
图 26: 2014-2018 年我国电解液市场产值及增速.....	15
图 27: 电解液成本构成情况.....	15
图 28: 电解液价格与六氟磷酸锂价格（万元/吨）.....	15
图 29: 我国锂电池电解液出货量占比情况.....	16
图 30: 2019-2020 年我国电解液出货量预测.....	16
图 31: 我国锂电池正极材料产能（万吨）以及产能利用率情况.....	17
图 32: 三元材料和磷酸铁锂产能利用率情况.....	18
图 33: 高镍三元和磷酸铁锂毛利率情况.....	18
图 34: 我国锂电池负极材料产能及利用率情况.....	19
图 35: 人造石墨和天然石墨产能利用率情况.....	19

图 36: 我国锂电池隔膜产能及产能利用率情况	20
图 37: 湿法隔膜和干法隔膜有效产能利用率情况	20
图 38: 我国锂电池电解液产能及产能利用率情况	20
图 39: 2017 年三元材料出货量市场份额	22
图 40: 2018 年三元材料出货量市场份额	22
图 41: 2018 年国内负极材料总出货量市场份额情况	23
图 42: 2017 年人造石墨出货量市场份额	24
图 43: 2018 年人造石墨出货量市场份额	24
图 44: 2017 年国内湿法隔膜市场份额	25
图 45: 2018 年国内湿法隔膜市场份额	25
图 46: 2017 年国内电解液出货量市场份额	26
图 47: 2018 年国内电解液出货量市场份额	26

表目录

表 1: 四种常用锂离子电池正极材料对比	4
表 2: 国内负极材料厂商在硅碳负极材料领域的布局情况及进展	9
表 3: 隔膜加工工艺及性能对比	12
表 4: 国内主要三元正极材料企业与电池企业的供应关系情况	22
表 5: 国内主要负极材料企业与电池企业的供应关系情况	24
表 6: 国内主要隔膜企业与电池企业的供应关系情况	25
表 7: 国内主要电解液企业与电池企业的供应关系情况	27

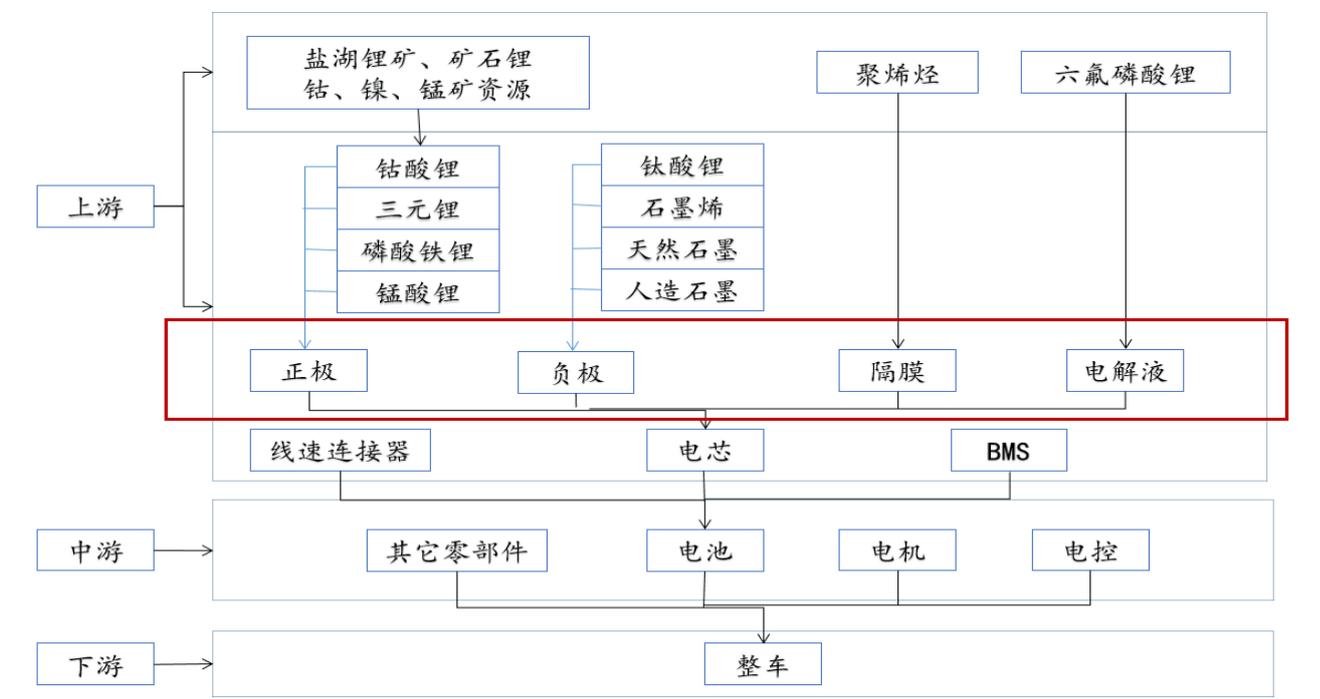
附录

附录 1 动力电池四大材料出货量及产值预测	29
-----------------------------	----

1. 动力电池四大材料概况

新能源汽车上游产业链包括电池的四大材料（正极、负极、隔膜、电解液）、电池管理系统（BMS）、锂电池生产设备、电机材料，以及更上游的铁矿及有色金属行业。上述产业链除了部分稀有金属，大部分供给都实现了国产化，其中四大材料的国产化水平都达到了 90%以上。本篇报告主要聚焦上游产业链环节——动力电池四大材料。

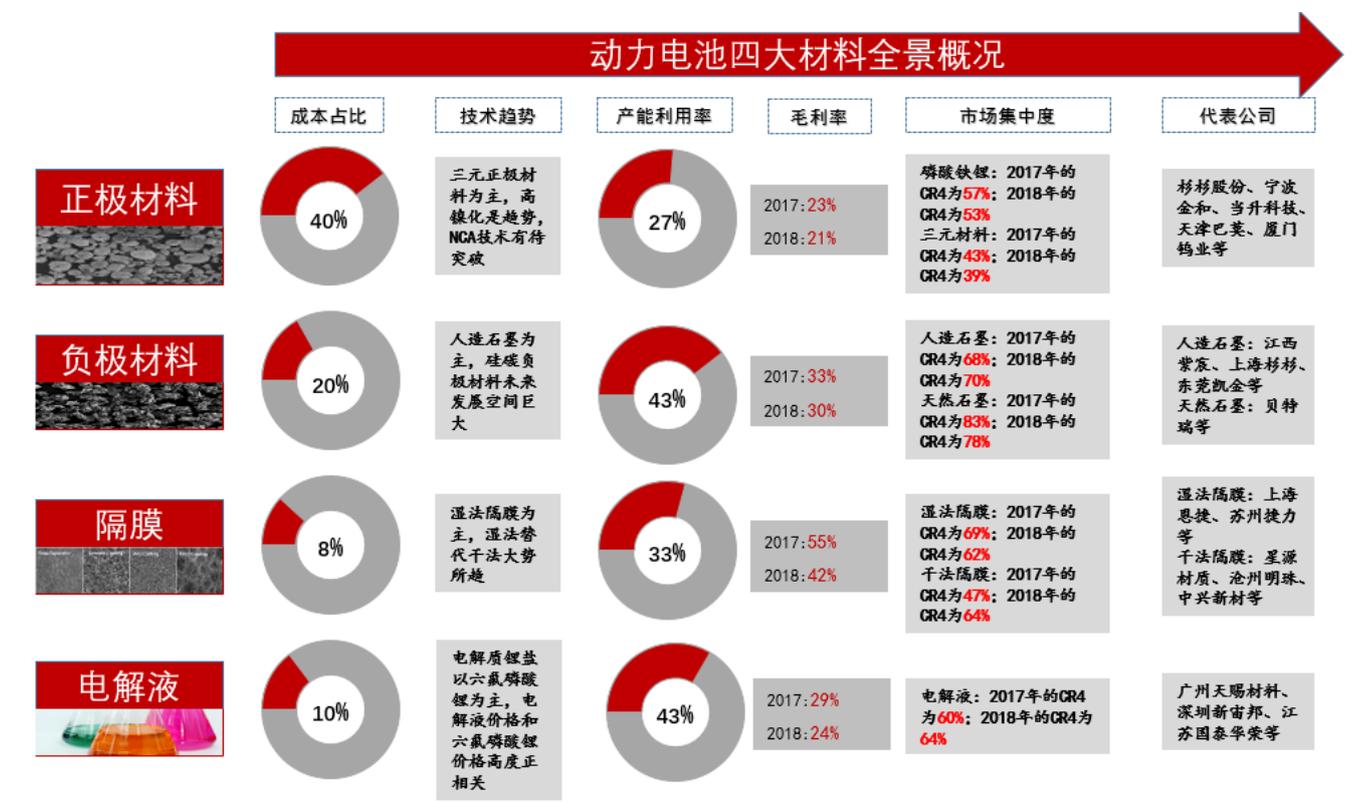
图 1：新能源汽车产业链概况



资料来源：招商银行研究院

四大材料中，正极材料的市场规模相对最大（2018 年约 531 亿元），但毛利率相对最低（21%）。其市场空间出现明显的结构性分化，低端的磷酸铁锂材料需求放缓，而三元材料是主要增长点。技术路线的调整使得低端产能退出而高端产能大幅增加。负极材料的市场规模较小（2018 年约 81 亿元），其技术路线和市场空间相对稳定，市场集中度很高，毛利率在 30%左右。隔膜行业的市场规模也相对最小（2018 年约 40 亿元），由于技术含量高，2017 年的毛利率曾高达 55%，但是在 2018 年受到降价冲击也最大，部分落后产能大概率要被淘汰；技术路线上受电池产能向三元升级的影响，湿法替代干法的趋势也比较明显。电解液行业的市场规模在四大材料中排名第三（2018 年约 61 亿元），毛利率在 24%左右；2018 年同样经历了惨烈的价格战，市场集中度迅速提升。

图 2：动力电池四大材料全景概况



资料来源：高工锂电，招商银行研究院

我们本篇报告主要从四大材料的市场规模的大小、主流技术路线方向、产能利用率情况以及主流技术领域的市场竞争格局出发，以市场规模为抓手，从四大材料领域筛选出紧跟主流技术路线、产能利用率情况优于行业平均水平并且能够提供有效产能储备、在主流技术领域拥有较高的市场占有率同时和优质的动力电池厂商深度绑定的优质标的。

2. 市场规模将达 1200 亿，紧跟主流技术路线

我们基于 2019-2020 年动力电池出货量的数据推算四大材料的出货量数据，再依据对价格趋势的判断和假设，预测四大材料未来两年各自的产值。预计 2020 年总的市场规模约 1200 亿，其中正极材料约 936 亿元、负极材料约 121 亿元、隔膜约 43 亿元、电解液约 104 亿元。四大材料均处于技术路线升级或研发阶段，需紧跟主流技术路线。

图 3：2019-2020 年我国正极材料产值预测



资料来源：高工锂电，招商银行研究院

图 4：2019-2020 年我国负极材料产值预测



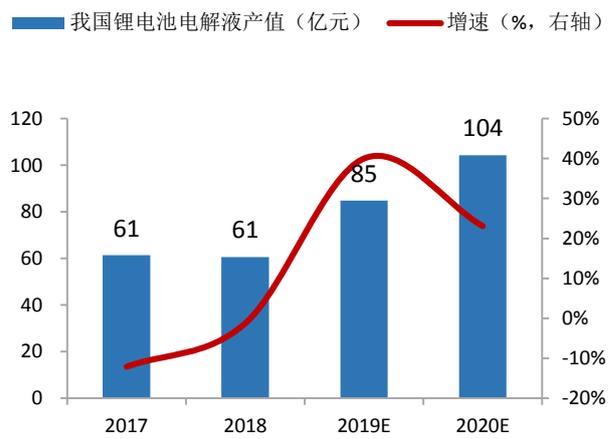
资料来源：高工锂电，招商银行研究院

图 5：2019-2020 年我国隔膜产值预测



资料来源：高工锂电，招商银行研究院

图 6：2019-2020 年我国电解液产值预测

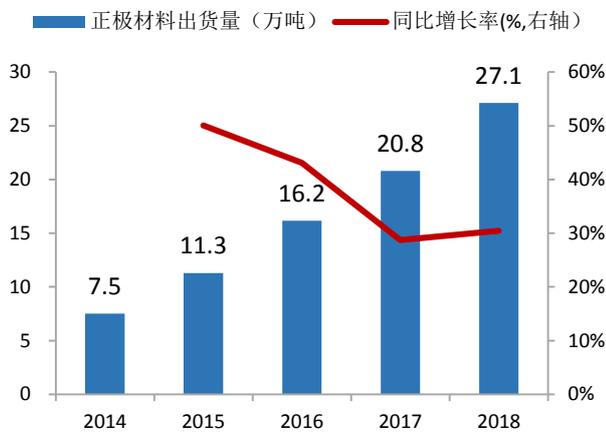


资料来源：高工锂电，招商银行研究院

2.1 正极材料千亿市场未来可期，高镍三元是主流

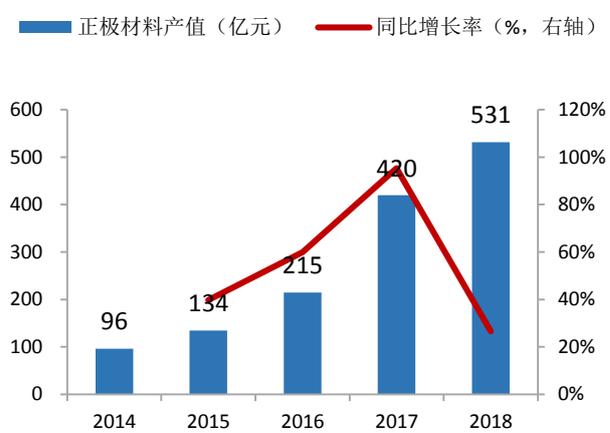
正极材料主要是为电池提供锂离子，它决定了电池的能量密度、寿命、安全性、使用领域等，其成本占整个动力电池的 40%，是锂离子电池的核心关键材料。据高工锂电统计，2018 年我国锂电池正极材料出货量达到 27.1 万吨，同比增长 30.4%；产值为 531.5 亿元，同比增长 27%，产值增速有所放缓。

图 7：2014-2018 年我国正极材料出货量及增速



资料来源：高工锂电，招商银行研究院

图 8：2014-2018 年我国正极材料产值及增速



资料来源：高工锂电，招商银行研究院

正极材料主流技术为高镍三元

影响动力电池能量密度最主要的因素就是正负极材料的比能量，正负极材料的比能量是指参与电极反应的单位质量的电极材料放出的电能大小，比能量单位一般用 Wh/kg 来表示。正负极比能量越高，在其他条件不变的情况下动力电池的能量密度越高。市场上常用的正极材料主要包括磷酸铁锂、锰酸锂、钴酸锂以及三元材料，其中三元材料分为镍钴锰 NCM 以及镍钴铝 NCA。镍钴锰材料根据 Ni、Co 和 Mn 三种元素配比不同进行分类，主要包括 NCM333、NCM523、NCM622 和 NCM811，配比不同性能不同，其中镍的含量越高，比能量越大。由于三元材料含有钴等贵金属，因此成本相对较高。

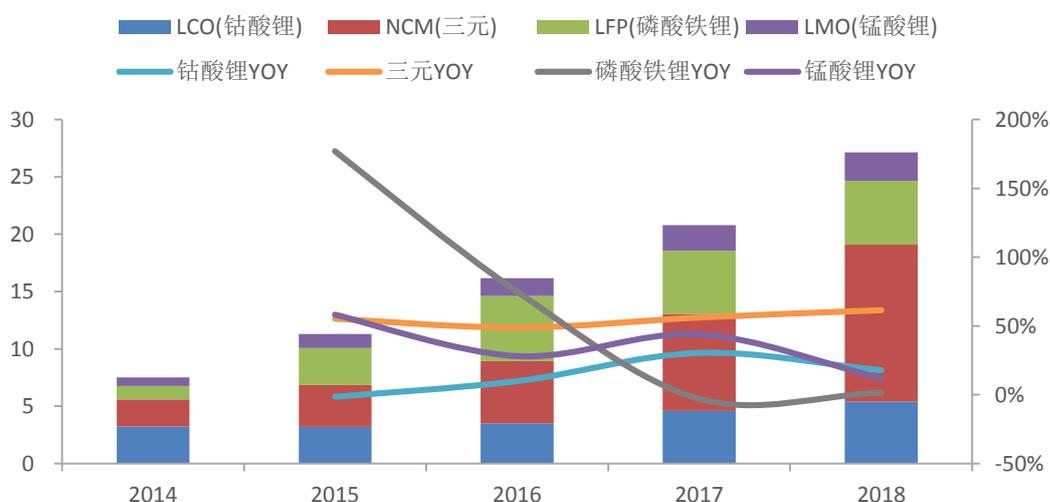
表 1：四种常用锂离子电池正极材料对比

属性	磷酸铁锂 (LFP)	锰酸锂 (LMO)	钴酸锂 (LCO)	三元材料	
				镍钴锰 (NCM)	镍钴铝 (NCA)
材料结构	橄榄石	尖晶石	层状氧化物	层状氧化物	
比能量	中	低	中	高	
压实密度 (g/cm ³)	2.1-2.5	3.2-3.7	3.6-4.2	3.7-3.9	
比表面积 (m ² /g)	8-15	2.0-3.0	0.2-0.6	0.3-0.6	0.3-0.8
循环寿命	高	中	低	高	中
热稳定性	优	良	差	较好	较差
成本	低	低	很高	高	较高
原料资源	磷与铁非常丰富	锰丰富	钴贫乏	钴贫乏	钴贫乏
优点	循环性好	成本低	比能量高	比能量高、成本相对较低	
缺点	比能量低	比能量低、高温循环性差	成本高	高温易胀气、循环性差、安全性较差	
适用领域	动力/数码电池	动力(低速)/储能电池	3C 数码产品电池	小电池/动力电池	

资料来源：钜大锂电，招商银行研究院

比能量高而热稳定性相对较弱的三元材料技术路线有望在后期成为技术主流。相比其它正极材料，三元材料拥有更高的体积能量密度，这对于电池的小型化有重要作用。目前三元材料已成为我国正极材料增速最快和占比最大的材料。据高工锂电统计，2018 年全国正极材料出货量中，三元材料 13.7 万吨（占比 50%）、磷酸铁锂 5.6 万吨（占比 21%）、钴酸锂 5.4 万吨、锰酸锂 2.5 万吨，三元材料在 2017 年接替磷酸铁锂成为增速最快和出货量占比最大的正极材料。

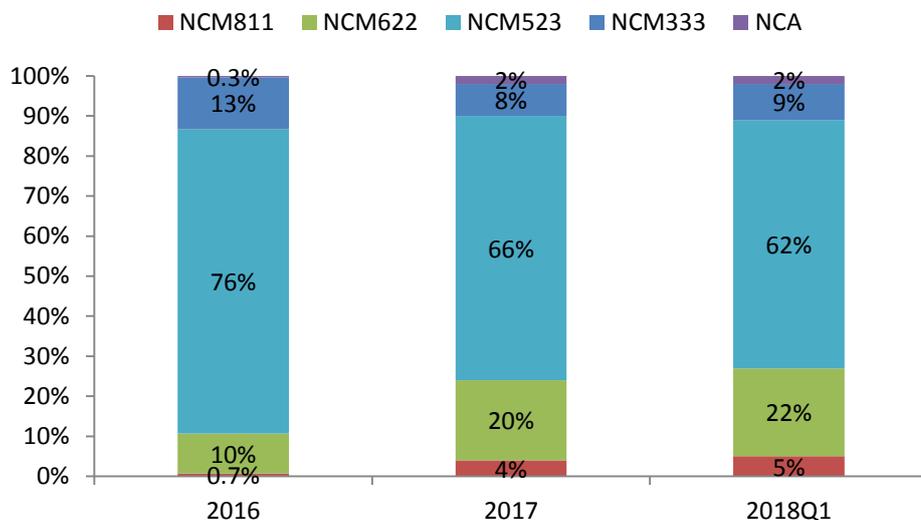
图 9：我国正极材料分结构出货量（万吨）及增速



资料来源：高工锂电，招商银行研究院

高镍三元正极材料（NCM622 和 NCM811 等）是国内正极材料发展的趋势，同时国内 NCA 材料未来存在技术上突破的可能。当前国内三元材料以 NCM523 为主，但在 2017 年和 2018Q1 数据显示，高镍的 NCM622、NCM811 以及 NCA 占比持续增加，而产量份额最大的 NCM523 却出现了大幅减少。预计未来正极材料厂商高镍三元 622、811 产线产能释放，以及动力电池高镍需求日益增加，三元 622、811 的产量份额有望继续提升；NCA 目前仍处于技术研发阶段，国内动力电池厂商需求不大，预计未来两年 NCA 材料的产量份额会维持稳定。

图 10：我国三元材料不同型号产量份额



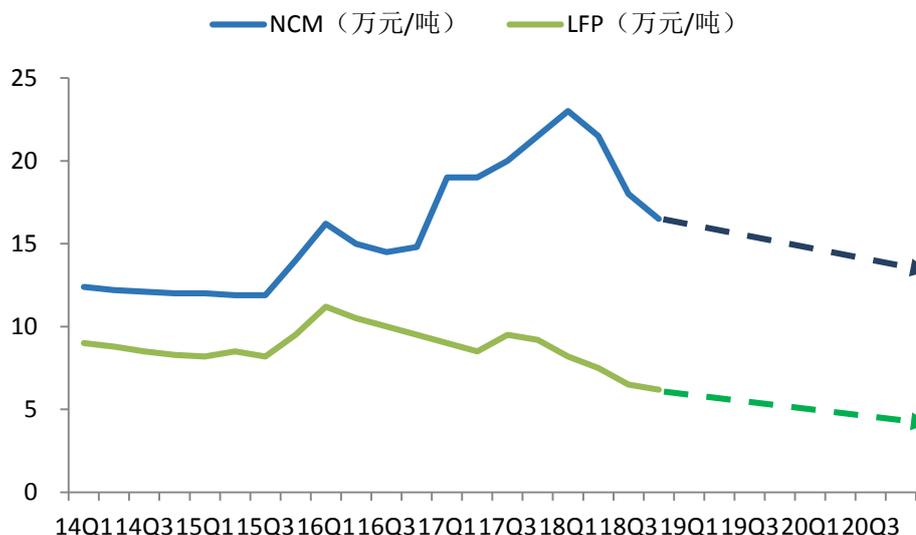
资料来源：上海有色网，招商银行研究院

正极材料价格变化呈现结构性分化

三元正极材料价格呈现结构性分化，整体处于下降趋势。由于高端产能特别是 NCM811 的产线难度大、产能释放周期长，2019 年上半年仍将以 NCM523 为主，但受到前期产能释放供给上升、以及下游对 NCM523 需求相对萎缩的影响，NCM523 的材料价格将持续保持下降。NCM622 产线布置较少，且下游需求也不大，预计 NCM622 价格趋稳。NCM811 由于政策刺激需求激增，而市面大部分 NCM811 产线于 2018 年开始建设，预估将于 2019 年底开始陆续放量，预计 NCM811 价格整体稳中微升。

磷酸铁锂正极材料呈现下行趋势，下降幅度小于三元材料。磷酸铁锂主要应用于新能源客车、专用车领域，考虑到二者在补贴退坡的大环境下未来销量的增长有限，短期供过于求的格局难以改变，预计未来磷酸铁锂价格将会继续承压。但磷酸铁锂由于成本相对较低，以及政策刺激偏向高端三元材料，相比低端三元甚至 NCM523 存在成本优势，预计磷酸铁锂价格虽有下降但降幅不大，降幅小于三元材料。

图 11: 2014-2018 年国内三元 (NCM) 材料以及磷酸铁锂 (LFP) 价格情况

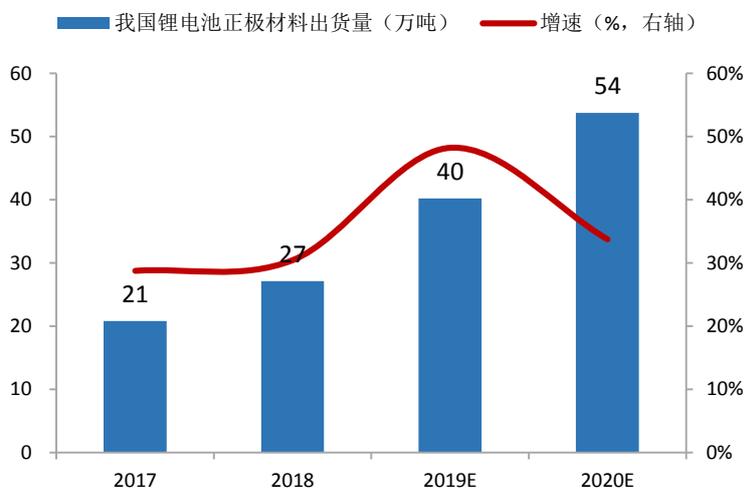


资料来源: 高工锂电, 招商银行研究院

正极材料出货量及产值预测

我们基于 2019-2020 年动力电池出货量的数据, 按照 1kwh 锂电池需要消耗约 2.4kg 正极材料进行推算, 预计 2019-2020 年我国正极材料出货量分别为 40 万吨和 54 万吨。再结合我们对于未来正极材料价格下降的判断, 假设正极材料平均价格每年下降 5%, 预计 2019-2020 年我国锂电池正极材料产值将分别达到 737 亿元和 936 亿元, 千亿市场规模未来可期。

图 12: 2019-2020 年我国正极材料出货量预测

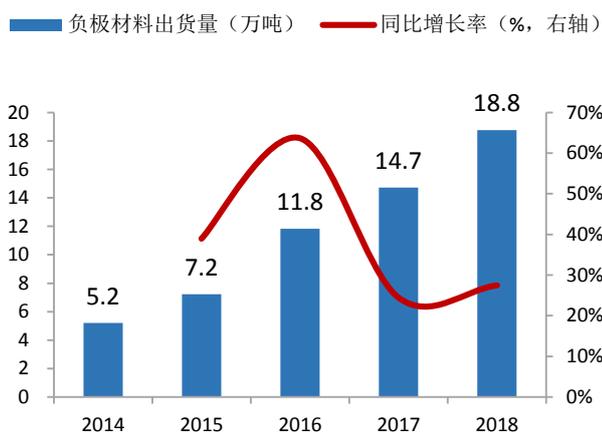


资料来源: 高工锂电, 招商银行研究院

2.2 负极材料市场规模有望突破百亿，人造石墨是主流

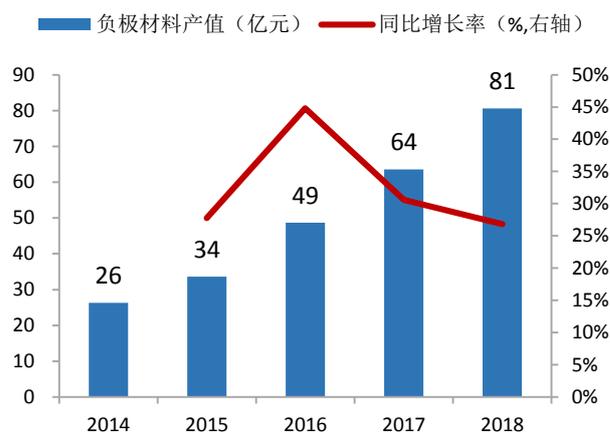
负极材料是在电池充放电过程中，作为锂离子和电子的载体，起着能量的储存与释放的作用。负极材料在动力电池成本中约占 20%。据高工锂电统计，2018 年我国锂电池负极材料出货量达到 18.8 万吨，同比增长 27.5%；产值为 81 亿元，同比增长 27%，整体产值和出货量平稳上升。

图 13：2014-2018 年我国负极材料出货量及增速



资料来源：高工锂电，招商银行研究院

图 14：2014-2018 年我国负极材料产值及增速



资料来源：高工锂电，招商银行研究院

负极材料主流技术为人造石墨，未来硅碳负极有替代趋势

人造石墨已成负极材料目前发展的主流方向。负极材料最主要使用的是石墨化碳材料，其中天然石墨、人造石墨都有了较大规模的产业化应用；同时新型硅碳复合材料也正在走向产业化应用。在石墨化碳类负极材料中，人造石墨循环寿命高、倍率性能好，且与电解液相容性好，因此多用于动力锂电池；天然石墨虽然比能量略高于人造石墨，但是倍率性能较差，首次放电效率较低，更多用于消费类锂电池。

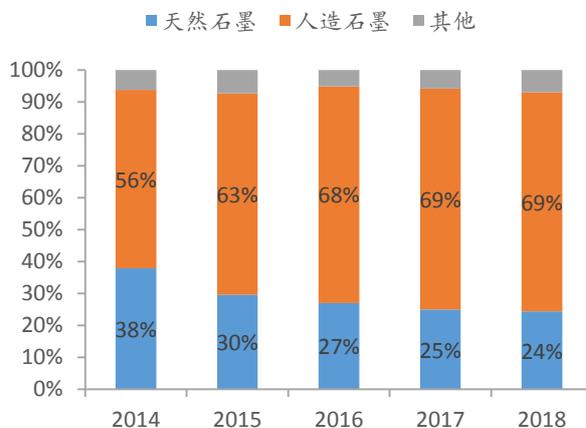
鉴于人造石墨良好的性能，得益于新能源汽车动力电池需求量的快速提升，国内锂电池人造石墨负极出货量连续三年保持 25%以上增速，2018 年出货量为 12.9 万吨，同比增长 26.44%，占国内整个负极材料出货量的 69%。

图 15: 我国负极材料分结构出货量 (万吨) 及增速



资料来源: 高工锂电, 招商银行研究院

图 16: 我国负极材料分结构出货量占比情况



资料来源: 高工锂电, 招商银行研究院

硅碳负极材料是下一代技术方向, 需规避技术替代风险。石墨化碳类负极材料在应用前景方面存在的问题是, 主流的碳负极储锂容量已经基本达到极限, 石墨化碳类负极材料比能量已做到 360mAh/g, 已经接近 372mAh/g 的理论比能量, 空间再提升的难度非常大。而在产业高能量密度的政策背景下, 理论比能量高达 3500mAh/g 以上的硅碳负极材料应运而生, 与石墨负极材料相比, 硅碳负极材料嵌锂能力强。为了尽可能提升电池的能量密度, 现国内众多企业已开始加大对硅碳负极材料的研发与应用, 部分公司已实现硅碳复合材料的量产。

表 2: 国内负极材料厂商在硅碳负极材料领域的布局情况及进展

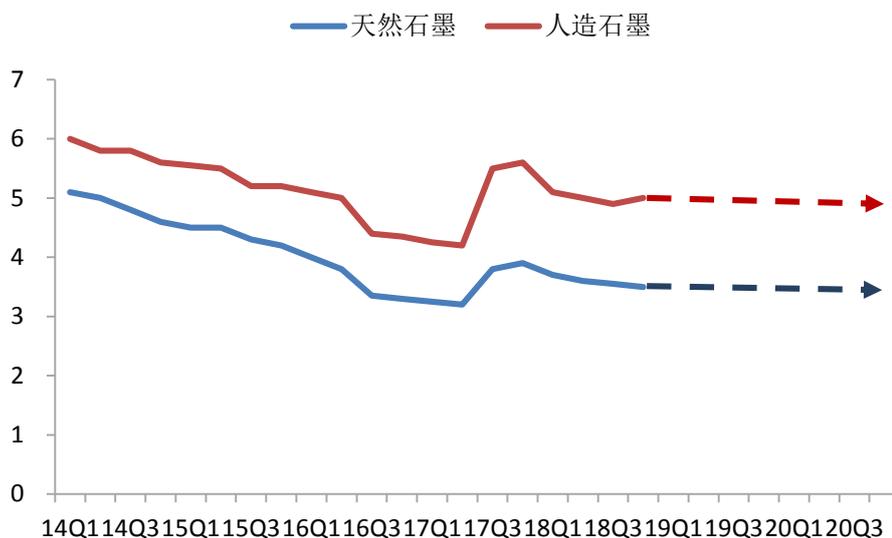
公司	产能现状	未来规划
贝特瑞	2013 年获三星认证, 首次实现量产, 惠州贝特瑞具备 1000 吨/年的产能。	1000 吨/年的产能在建
杉杉股份	2017 年完成中试。	2018 年实现量产, 达到 2000 吨/年的产能
璞泰来	——	计划投资 50 亿元在江苏溧阳建隔膜、负极材料等项目, 包括与中科院物理所合作量产硅碳负极材料项目
江西正拓	2017 年实现量产, 4000 吨/年的产能	——
深圳斯诺	2017 年实现小规模供货。	2018 年达到 3000 吨/年的产能, 2019 年达到 10000 吨/年的水平。

资料来源: 中国储能网, 招商银行研究院

负极材料价格未来趋稳

负极材料供需增速基本一致，预测未来两年内价格趋稳。2014年以来负极材料价格波动不大，整体是稳中有降的趋势。对于未来价格的趋势判断，主要考虑供需关系，即出货量增速与产能扩张增速的大小关系。根据招商银行新能源汽车之动力电池篇中对动力电池出货量的预测，我们给出了负极材料的出货量预测（图15，具体测算逻辑见附表1），预计未来两年的出货量增速在20%-33%之间；由于负极材料的达产周期在一年半左右，我们通过统计部分龙头负极企业从2017年中至2018年底的产能规划，人造石墨与天然石墨产能增速均在25%-30%之间。因此，综合来说，出货量增速与产能扩张增速相当，预计未来两年内负极材料价格趋稳。

图 17：2014-2018 年国内人造石墨与天然石墨价格情况（万元/吨）

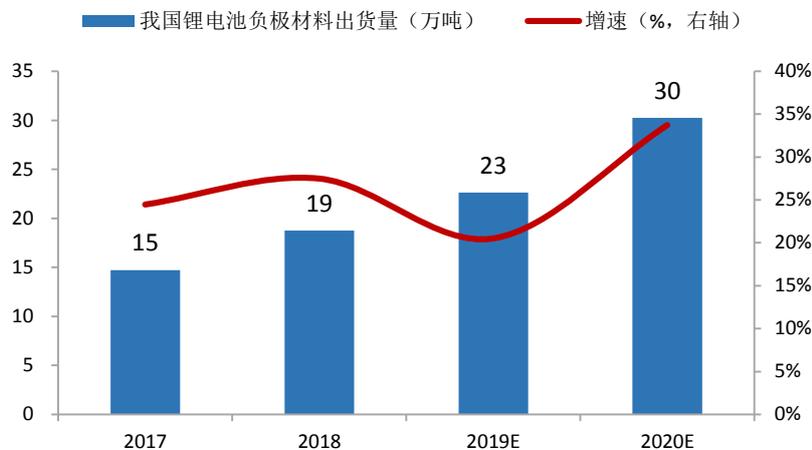


资料来源：高工锂电，招商银行研究院

负极材料出货量及产值预测

我们基于2019-2020年动力电池出货量的数据，按照1kwh锂电池需要消耗约1.35kg负极材料进行推算，预计2019-2020年我国负极材料出货量分别为23万吨和30万吨。再结合我们对于未来负极材料价格下降的判断，假设负极材料平均价格每年下降5%，预计2019-2020年我国锂电池负极材料产值将分别达到96亿元和121亿元，市场规模即将突破百亿。

图 18：2019-2020 年我国负极材料出货量预测

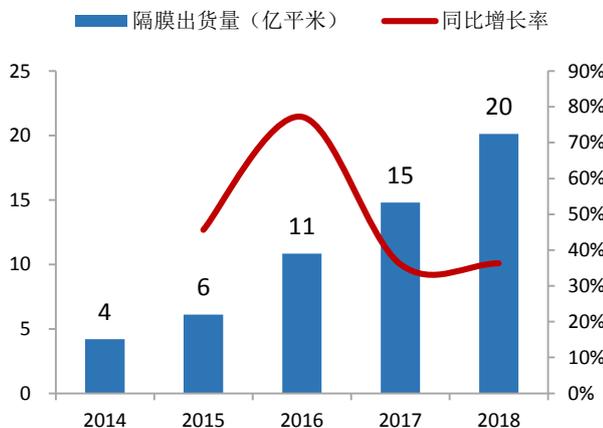


资料来源：高工锂电，招商银行研究院

2.3 隔膜市场空间增长较小，湿法隔膜是主流

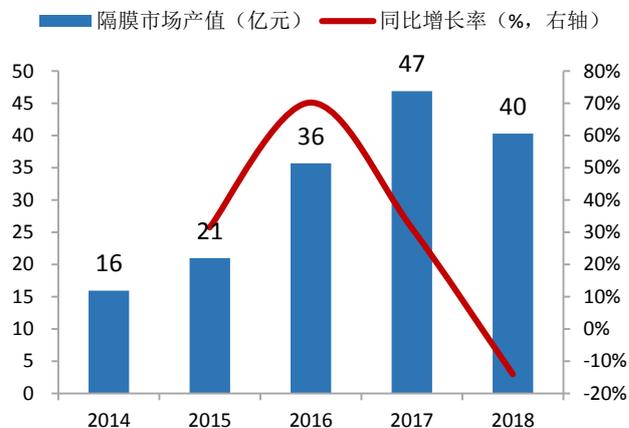
隔膜是决定锂电池性能、安全性和成本的重要部分，其成本占整个动力电池成本的 8% 左右。隔膜主要作用是使电池的正、负极分隔开，防止两极接触而短路，此外还具有能使电解质离子通过的功能。另外，由于电解液为有机溶剂，因而隔膜还必须具备耐有机溶剂的性能。据高工锂电统计，2018 年我国锂电池隔膜出货量为 20.1 亿平方米，同比增长 36.3%；产值为 40 亿元，同比减少 14%，系 2018 年隔膜价格大幅下降所致，二者同比增速在经历了 2016 年的高位后开始逐步回落。

图 19：2014-2018 年我国隔膜出货量及增速



资料来源：高工锂电，招商银行研究院

图 20：2014-2018 年我国隔膜市场产值及增速



资料来源：高工锂电，招商银行研究院

隔膜主流技术为涂覆湿法

隔膜的制备工艺主要分为干法拉伸与湿法拉伸，其中干法拉伸又分为单向拉伸和双向拉伸两种工艺。**湿法拉伸工艺主要针对低密度的聚乙烯（PE）材料，目前较多应用于三元锂电池；干法拉伸工艺主要针对聚丙烯（PP）材料，目前较多用于磷酸铁锂电池。**

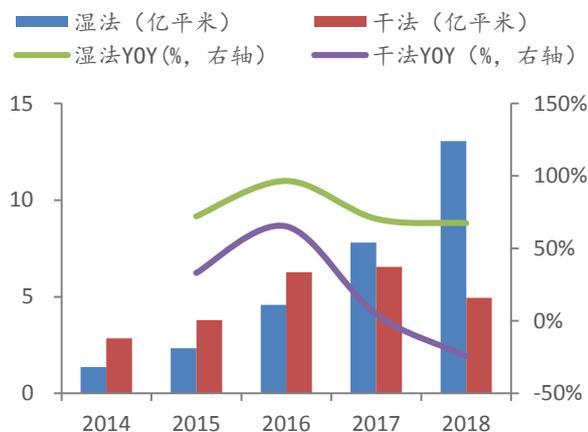
表 3：隔膜加工工艺及性能对比

特性	干法		湿法
	单向拉伸	双向拉伸	纵向或双轴向分离
工艺原理	晶片分离	晶型转换	热致相分离
工艺特点	设备复杂，投资大而且生产工艺控制难度高，无污染	设备复杂，投资较大，一般需要成孔剂辅助成孔	成本高，投资大，设备精度高，生产周期长，难度大，能耗较大，一般用于制造高端产品
产品性能	孔隙率在 40%，纵向抗拉强度优于湿法隔膜，但横向抗拉强度较差，由于只进行单向拉伸，横向几乎无热收缩。闭孔温度、熔断温度较高。三层 PP-PE-PP 隔膜在热稳定性、耐高温性能方面均优于单层隔膜	微孔尺寸分布均匀，透气性较干法单向拉伸好，膜厚度范围宽，横向拉伸强度高，穿刺强度大，闭孔温度和熔断温度较湿法 PE 高	比干法隔膜具备更高的孔隙率和更好的透气性，微孔尺寸、分布均匀，适于生产较薄的单层膜产品和大功率电池的隔膜，但由于采用 PE 材料，熔点 130°C，耐高温性能差，闭孔温度较低，熔融温度也较低
主要厂家	美国 celgard、日本宇部 UBE、高银化学、南通田丰、江苏讯腾、星源材质、沧州明珠	新乡格瑞恩、星源材质、大连新时、中科科技、河南义腾	日本旭化成、东燃、韩国 SK、美国 Entek、韩国 W-scope、日东电工、佛山金辉高科、日本住友、韩国 WIDE、上海恩捷、苏州捷力、沧州明珠、重庆纽米、鸿图隔膜
主要产品	单层 PE、PP-PE-PP	厚 PP 隔膜	单层 PE

资料来源：《动力锂电池隔膜的研究进展》、国信证券、招商银行研究院

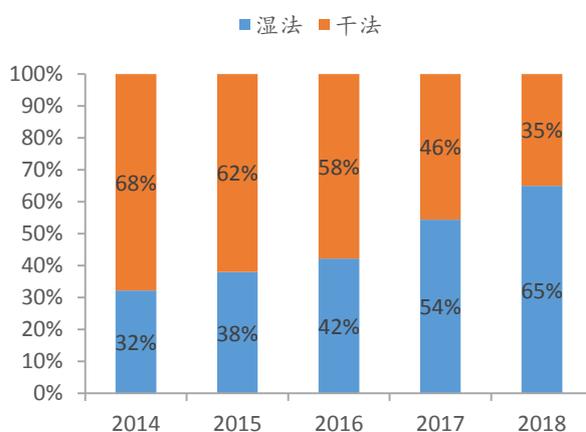
湿法隔膜技术一般用于制造高端隔膜产品，同时顺应动力电池高能量密度的要求，未来或将成为技术主流。湿法隔膜领域中涂覆湿法隔膜是未来的发展趋势，当前的涂覆技术主要为陶瓷（氧化铝、勃姆石）等，通过陶瓷涂覆隔膜大幅提高湿法隔膜的热稳定性、降低高温收缩性等，从而使隔膜的性能更加优良。2016 年及以前我国国内的隔膜需求以干法为主，在 2016 年时干法市场份额高达 58%，但到 2017 年局势逆转，湿法出货量占比已超过干法。2018 年我国湿法隔膜出货量占比达到 65%，湿法隔膜出货量占比继续保持领先。

图 21：我国锂电池隔膜出货量及增速



资料来源：高工锂电，招商银行研究院

图 22：我国隔膜出货量湿法与干法占比

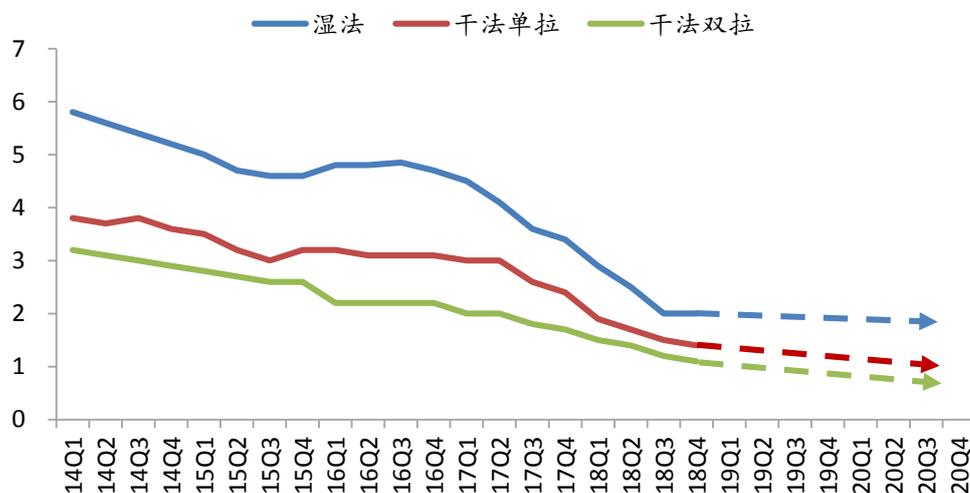


资料来源：高工锂电，招商银行研究院

隔膜价格未来或将承压

隔膜价格未来或将继续维持下行趋势。由于干法隔膜性能远弱于湿法隔膜，湿法隔膜已经逐步替代干法隔膜，因此导致干法隔膜的需求小于存量供给，预计未来干法隔膜价格将持续走低。目前国内隔膜厂商在湿法隔膜领域已经取得长足突破，正逐步实现进口替代，湿法隔膜新进产能逐步释放，预计湿法隔膜的价格也将在未来几年内下降，但由于湿法隔膜代表高端产能，湿法隔膜价格降幅将低于干法隔膜。

图 23：我国湿法、干法单拉、干法双拉价格情况（元/平方米）

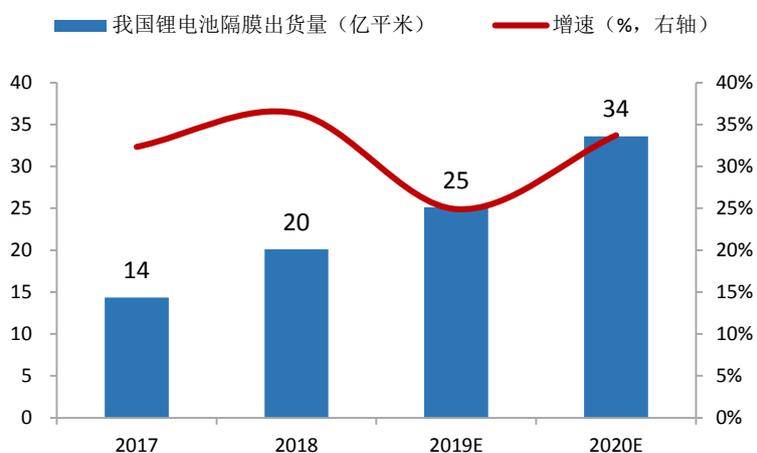


资料来源：高工锂电，招商银行研究院

隔膜出货量及产值预测

同样沿袭我们之前的预测逻辑，按照 1kwh 锂电池平均需要消耗约 25 平米的隔膜进行推算，预计 2019-2020 年我国隔膜出货量分别为 25 亿平米和 34 亿平米。再结合我们对于未来隔膜价格下降的判断，假设隔膜平均价格 2019、2020 年分别下降 20%、10%，预计 2019-2020 年我国隔膜行业产值将分别达到 36 亿元和 43 亿元，行业市场空间增长相对较小。行业产值增速预计 2019 年将继续负增长，2020 年才会回升为正。

图 24：2019-2020 年我国隔膜出货量预测

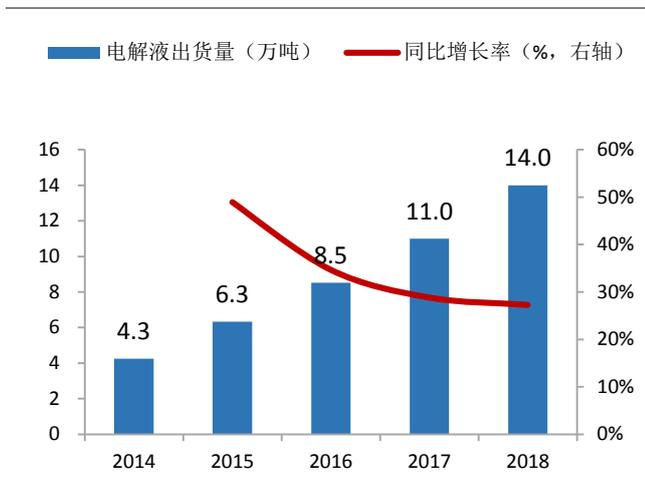


资料来源：高工锂电，招商银行研究院

2.4 电解液市场规模亟待达到百亿，添加剂配方是技术核心

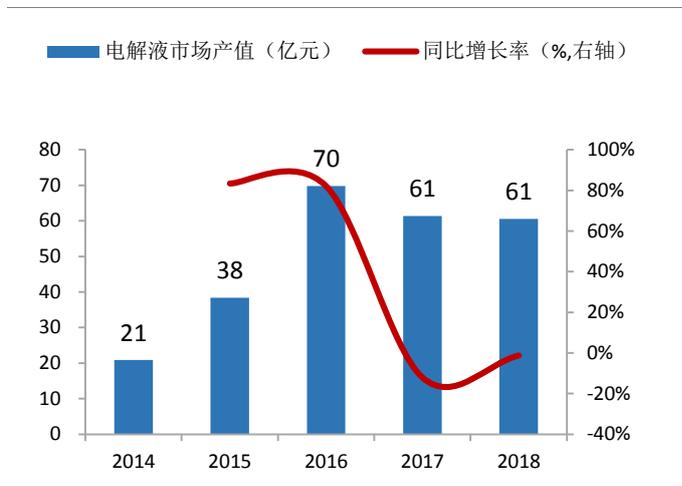
电解液是电池中离子传输的载体，其成本约占整个锂电池成本的 10%，是锂离子电池获得高电压、高比能等优点的保证。国产电解液经过多年的发展，已经成为四大材料中技术最为成熟的品种。据高工锂电统计，2018 年我国锂电池电解液出货量为 14.0 万吨，同比增长 27.3%；产值为 61 亿元，与 2017 年相比产值基本持平。

图 25：2014-2018 年我国电解液市场出货量及增速



资料来源：高工锂电，招商银行研究院

图 26：2014-2018 年我国电解液市场产值及增速

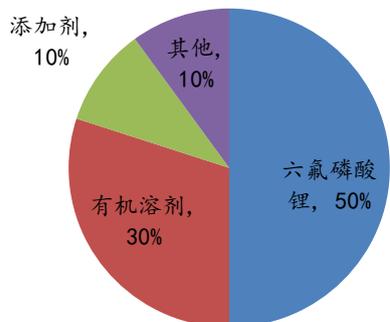


资料来源：高工锂电，招商银行研究院

电解液同质化严重，添加剂配方是关键

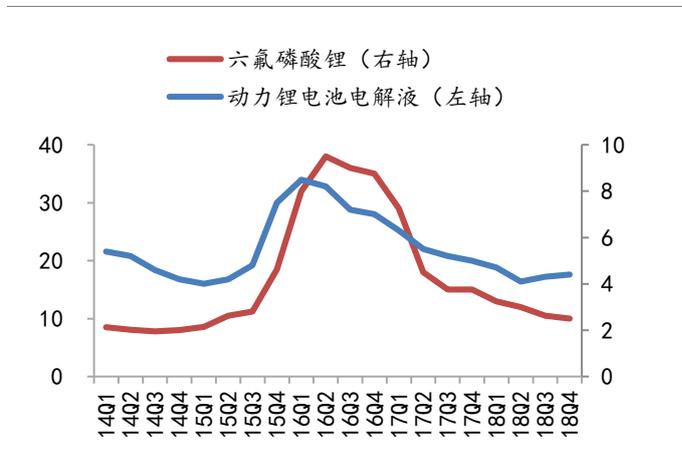
电解液环节暂不存在技术路径的风险，主要差别体现为添加剂的配方不同。电解液一般由高纯度的有机溶剂、电解质锂盐、相关添加剂等原料组成，其中添加剂配方是电解液性能提升的关键。添加剂配方需要长期积累并且往往需要与下游客户共同开发针对性配方。常用电解质锂盐主要以六氟磷酸锂为主，电解液中六氟磷酸锂的成本占比高达 50%，有机溶剂和其余添加剂成本占比分别达到 30%与 10%，电解液价格与六氟磷酸锂价格高度正相关。

图 27：电解液成本构成情况



资料来源：高工锂电，招商银行研究院

图 28：电解液价格与六氟磷酸锂价格（万元/吨）

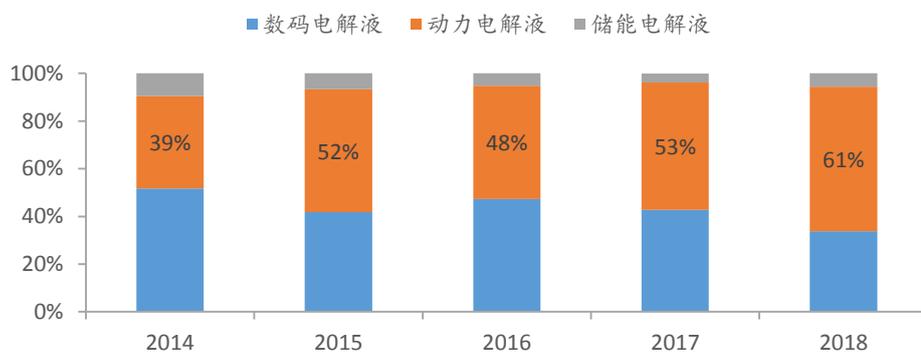


资料来源：高工锂电，招商银行研究院

电解液出货量及产值预测

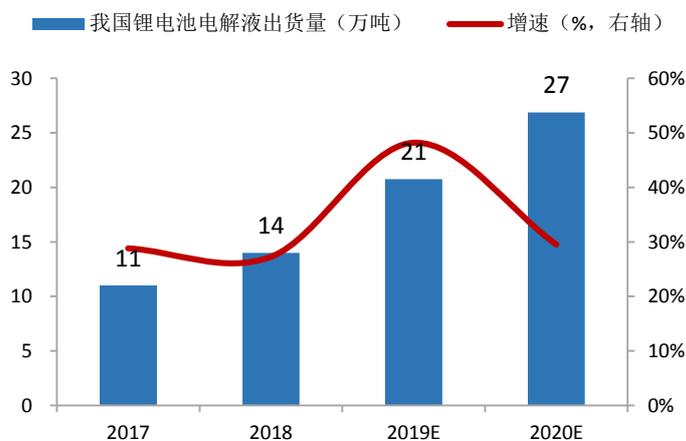
随着动力电池需求的日渐提升，动力电解液出货量的占比有望继续提高。电解液根据不同的下游产品可以分为数码电解液、动力电解液和储能电解液，2018年电解液分结构出货量占比中动力电解液占比达到了61%。我们假设2019-2020年动力电池电解液出货量占比分别为62%和64%，同时电解液平均价格未来每年降幅为5%。基于上述假设以及动力电池出货量的预测，按照1kwh锂电池平均需要消耗约1.28kg的电解液进行推算，预计2019-2020年我国电解液出货量分别为21万吨和27万吨；电解液行业产值将分别达到85亿元和104亿元，市场空间即将达到百亿。

图 29：我国锂电池电解液出货量占比情况



资料来源：高工锂电，招商银行研究院

图 30：2019-2020年我国电解液出货量预测



资料来源：高工锂电，招商银行研究院

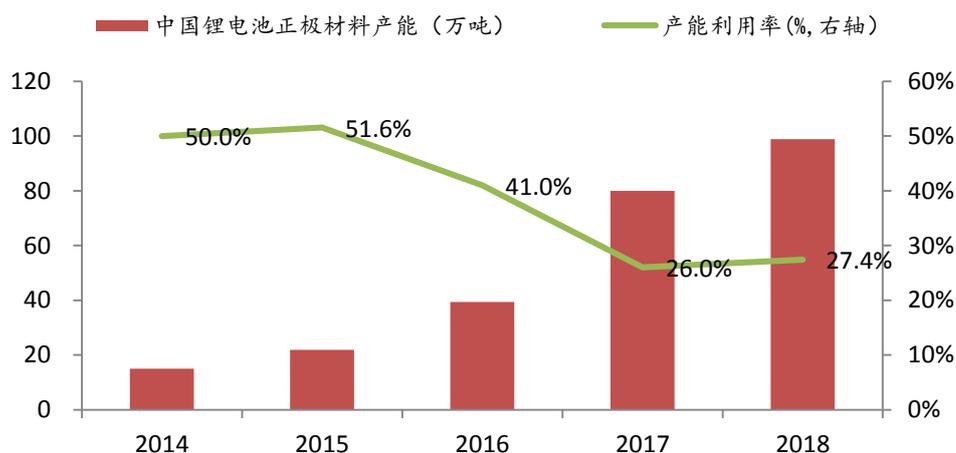
3. 四大材料产能利用情况呈现结构性分化

四大材料产能利用情况不尽相同，结构性分化明显，这与各行业的市场空间大小和技术迭代步伐密切相关。对于有望达到千亿级别的正极材料，中低端产能过剩严重，以 NCM811 为主的高镍三元仍供不应求，形成明显的结构性产能不足；负极材料市场格局相对稳定，每家扩产步伐相对稳定，因此产能利用率将趋稳；隔膜和电解液产能利用率或将持续下行。

3.1 正极材料结构性产能过剩，高镍三元供不应求

2018 年我国锂电池正极材料总产能为 98.9 万吨，产能利用率只有 27.4%，产能利用率从 2015 年的 51.6% 持续下行。从整体产能利用率情况无法看出细分技术领域的产能利用率情况，因此我们需要分结构来看。

图 31：我国锂电池正极材料产能（万吨）以及产能利用率情况

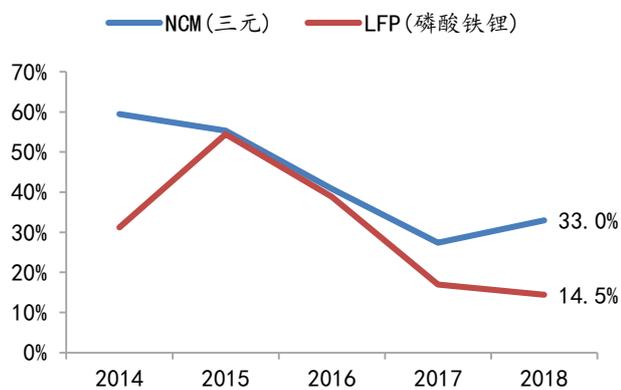


资料来源：高工锂电，招商银行研究院

分结构来看，2018 年磷酸铁锂正极材料的产能利用率只有 14.5%，三元正极材料的产能利用率为 33.0%，稍微优于整体的产能利用情况。其中高镍三元正极材料依然供不应求，在招商银行新能源汽车行业之动力电池篇中已阐述高镍三元锂电池仍然供小于求，而其材料高镍三元正极的短缺是电池供不应求的主因。高镍产线特别是 NCM811 的技术含量高，且低镍三元正极产线向 NCM811 高镍三元正极升级难度大（低镍三元产线如 523 和 622 之间转换难度低），均导致 NCM811 产线的达产周期较长。同时从毛利率对比情况可以看出，高镍三元毛利率相对平稳，未来因其稀缺性毛利率或将有所上升，而磷酸

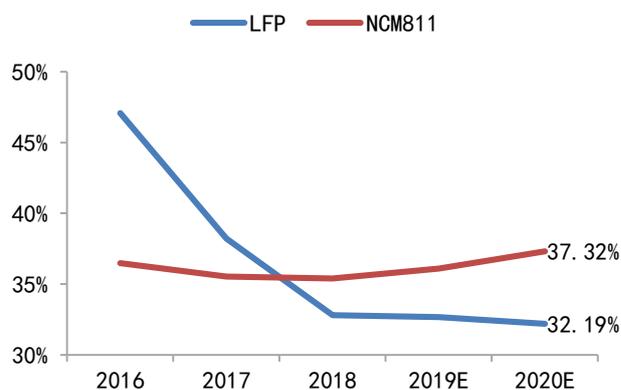
铁锂毛利率持续下降，二者差距明显。因此正极材料行业处于高镍三元产能不足，低镍三元和磷酸铁锂产能过剩的状态。

图 32：三元材料和磷酸铁锂产能利用率情况



资料来源：高工锂电，招商银行研究院

图 33：高镍三元和磷酸铁锂毛利率情况



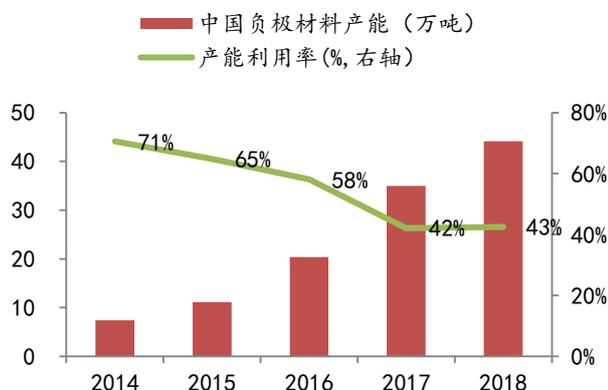
资料来源：高工锂电，招商银行研究院

3.2 负极材料产能利用相对稳定

2018年我国锂电池负极材料总产能为44.1万吨，产能利用率达到43%，产能利用情况整体优于正极材料。分结构看，2018年人造石墨产能利用率为42.91%，略高于天然石墨的39.42%。

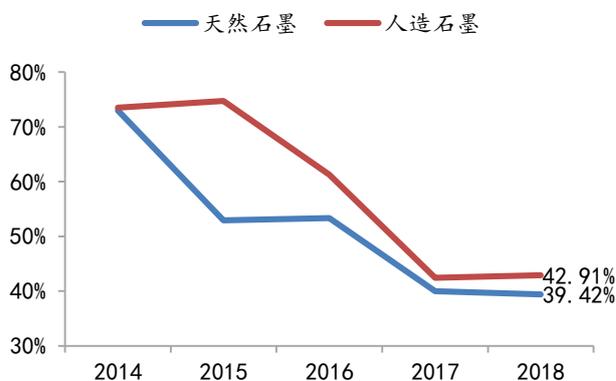
截止2018年，三大龙头企业中，贝特瑞石墨负极材料已有产能约9万吨，在江苏金坛规划负极产能8万吨逐步释放；杉杉股份负极材料现有产能6万吨，包头10万吨一体化项目将根据市场需求逐步阶段实施；江西紫宸负极材料已有产能约3万吨，内蒙古扩建产能2万吨，预计2019年底释放。负极产能整体增速平稳，预计产能利用率也将相对稳定。

图 34：我国锂电池负极材料产能及利用率情况



资料来源：高工锂电，招商银行研究院

图 35：人造石墨和天然石墨产能利用率情况



资料来源：高工锂电，招商银行研究院

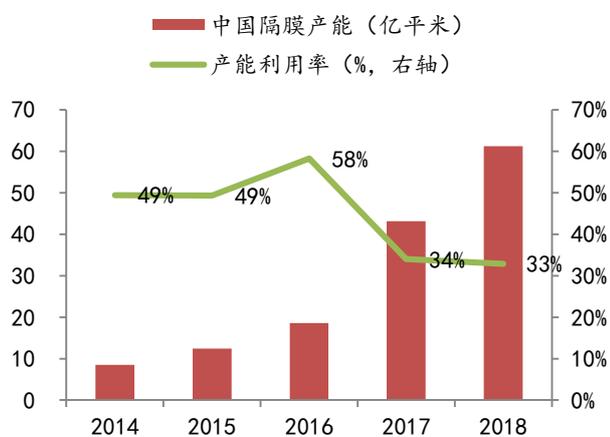
3.3 湿法隔膜产能迅速扩张或将带来产能过剩风险

2018 年我国隔膜产能为 61.2 亿平方米，产能利用率从 2016 年的 58% 下降到 2018 年的 33%。由于隔膜整体的产能利用率无法反映湿法隔膜和干法隔膜的结构情况，我们需要分别看湿法和干法隔膜的产能利用率情况。同时由于湿法隔膜生产技术难度较大，国内隔膜企业良率较低(湿法隔膜平均良率 60%、干法隔膜平均良率 75%)，因此隔膜有效产能将大大低于其实际产能。我们综合考虑不同隔膜企业生产线的良率，计算出湿法和干法隔膜的有效产能利用率。2018 年湿法隔膜有效产能利用率约 57.43%，高于干法隔膜的 40.63%。

近几年在湿法隔膜需求提升的背景下，国内湿法隔膜企业加大产能扩张力度，同时原先的干法隔膜企业也相继投资湿法隔膜产线。从 2017 年企业产能来看，我国的上海恩捷、苏州捷力、长园中锂等一批企业已完全转向湿法制备、而且产能巨大，该三家产能均超过 1 亿平米；星源材质、沧州明珠、纽米科技、中科科技、河南义腾等企业仍以干法为主，但已经开始湿法转型。

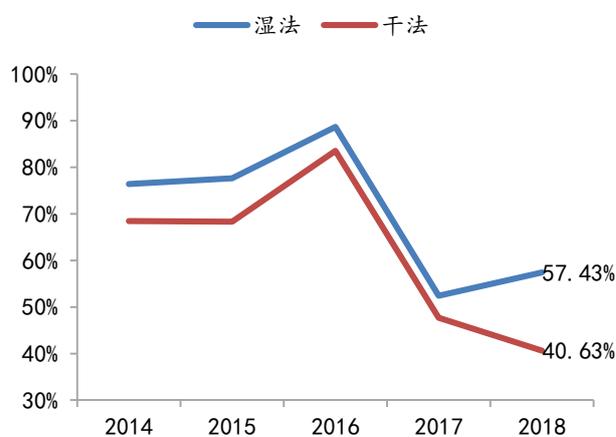
由于隔膜环节毛利率较高，且干法制备的技术与资金壁垒相对较低，2017 年之前大批企业进入干法隔膜产业链，干法隔膜逐渐出现产能过剩的情况。湿法隔膜则因为受到三元锂电池需求增长的带动，当前具备技术与资金优势的企业已纷纷布局扩大湿法隔膜产能，而且湿法隔膜的技术壁垒已经在 2017 年被削弱，国内供不应求主要依赖进口的局面有所改变。随着国内湿法隔膜产能在 2018 年迅速扩张，我们预计 2019 年湿法隔膜领域或将面临产能过剩风险，产能利用率将下行。

图 36：我国锂电池隔膜产能及产能利用率情况



资料来源：高工锂电，招商银行研究院

图 37：湿法隔膜和干法隔膜有效产能利用率情况

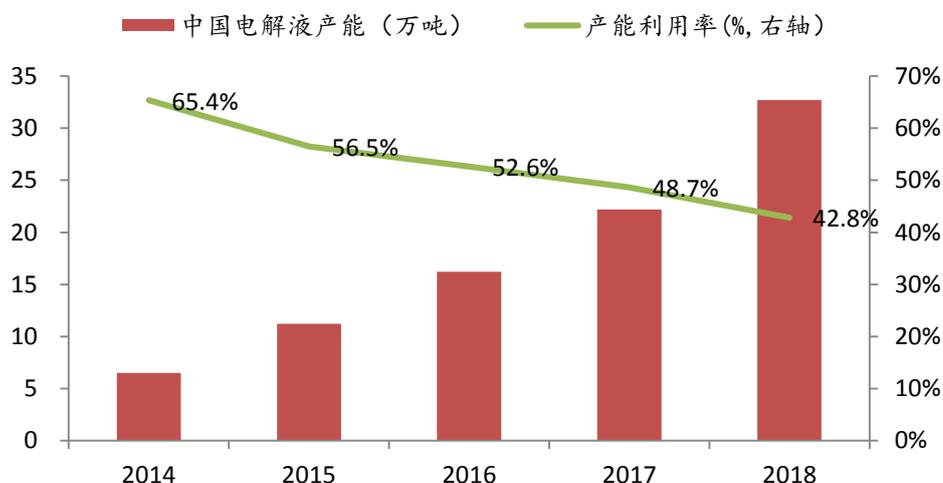


资料来源：高工锂电，招商银行研究院

3.4 电解液行业门槛较低，产能利用率或将持续下行

由于电解液行业投资金额小（行业平均投资成本 0.8-1 万元/吨）、产能建设和复产速度快（万吨级项目建设周期 1 年以内），同时国内产能规模已经远超长期需求，部分电解液大厂仍在扩产，所以行业产能长期过剩，预计电解液长期供过于求，产能利用率或将持续下行。根据高工锂电的数据，2018 年我国电解液行业产能利用率降至 38.5%，处于历史最低水平。

图 38：我国锂电池电解液产能及产能利用率情况



资料来源：高工锂电，招商银行研究院

整体来看，未来两年内动力电池四大材料的共性是低端产能利用率必然过剩；高端产能则会有所分化，正极材料和负极材料供不应求，而隔膜即便是高端产能也可能会过剩。因此我们根据“技术—产能—份额”的筛选逻辑，以下分析主要聚焦高端产能，即正极的三元材料、负极的人造石墨、隔膜的湿法隔膜；电解液则基于配方差异性，主要关注龙头企业。

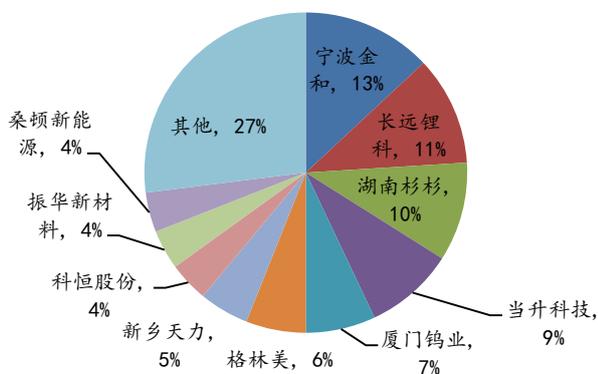
4. 三元与湿法隔膜集中度持续提升，人造石墨与电解液龙头地位稳定

三元材料与湿法隔膜集中度较低，未来将继续提升；负极材料与电解液集中度逐渐趋稳。三元材料由于技术迭代和竞争激烈，集中度低且龙头经常易位，目前进入洗牌阶段集中度将继续提升；湿法隔膜由于存在技术壁垒，龙头扩产将赢得先发优势，集中度提升；人造石墨和电解液目前集中度较高，龙头继续扩产与加强下有合作关系等将稳固其地位。

4.1 三元材料集中度较低，重点关注研发能力与下游供应关系

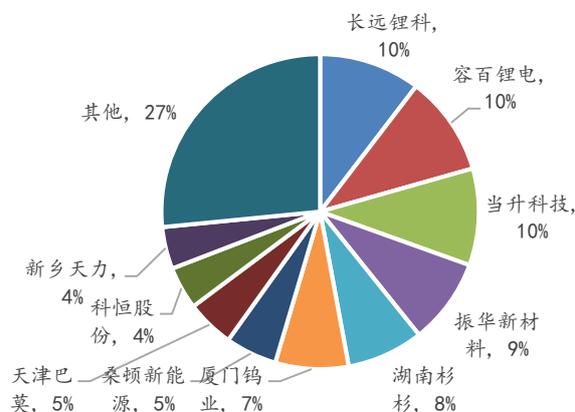
三元材料市场格局尚不明朗，市场集中度较低。2018年我国三元材料出货量市场份额的CR5为47%（相较2017年下降，集中度降低）、CR10为63%，且排名前四的企业市场份额相差不大，三元材料市场竞争异常激烈。不仅集中度较低，且行业龙头也经常发生换位，例如2016年三元正极出货量前三位长远锂科、当升科技、湖南杉杉，2017年前三位变更为宁波金和、湖南杉杉及当升科技，到2018年又变更为长远锂科、容百锂电（原宁波金和）、当升科技。这一动荡的市场结构出现的主要原因是低端三元进入门槛低、技术路线切换较快，随着金和、杉杉、当升等在高镍方向已经做出提前布局，后续竞争者很可能会继续跟进、以避免被淘汰。

图 39：2017 年三元材料出货量市场份额



资料来源：高工锂电，招商银行研究院

图 40：2018 年三元材料出货量市场份额



资料来源：高工锂电，招商银行研究院

企业层面需重点关注正极材料企业产品研发能力以及与下游动力电池企业之间的供应关系。由于动力电池产业目前处于产能出清、市场洗牌阶段，综合竞争力弱的动力电池厂商将面临市场份额被侵占、利润空间被挤压的局面，因此对优质的动力电池企业有稳定的供应关系对于正极材料企业尤为重要。未来稳定的供应关系主要来自如下三点：第一，较强的产品研发能力，明确在高镍三元上进行投入，并有相应的研发储备；第二，高端产能的提前布局，以应对高镍三元电池的突发需求；第三，与优质动力电池企业已建立稳定的供应关系，能缩短后续新产线、新产品的认证周期。

表 4：国内主要三元正极材料企业与电池企业的供应关系情况

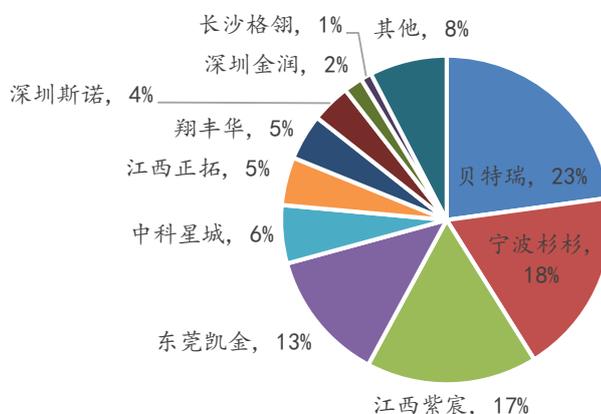
电池企业	三元正极材料企业						
	宁波金和	厦门钨业	天津巴莫	当升科技	湖南杉杉	长远锂科	湖南瑞翔
LG 化学							
三星 SDI							
SK 创新							
CATL		B 角	C 角			A 角	
比亚迪							
孚能科技	B 角			A 角			
天津力神							
深圳比克							
亿纬锂能							

资料来源：广发证券，招商银行研究院

4.2 人造石墨领域龙头地位显著

负极材料全球产能主要集中在中日两国，2016年，全球负极材料市场份额（按销量）排名前六的企业分别为贝特瑞、日立化成、杉杉股份、三菱化学、日本碳素和日本JFE，市场份额之和为71.1%。其中日立化成、杉杉科技、日本碳素和日本JFE以人造石墨为主，贝特瑞、三菱化学以天然石墨为主。国内层面，2018年负极材料合计口径（碳类材料+非碳类材料）国内市场份额前三名为贝特瑞、宁波杉杉、江西紫宸，对应市场份额分别为23%、18%和17%，CR3达到58%，行业集中度较高。

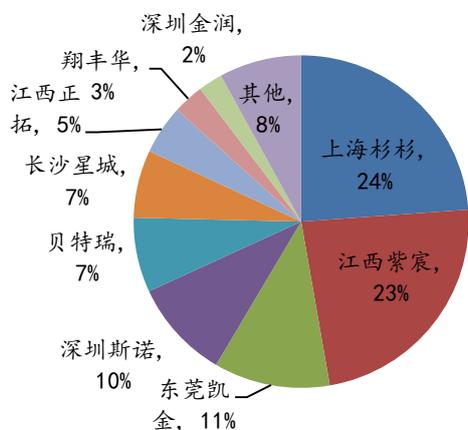
图 41：2018 年国内负极材料总出货量市场份额情况



资料来源：高工锂电，招商银行研究院

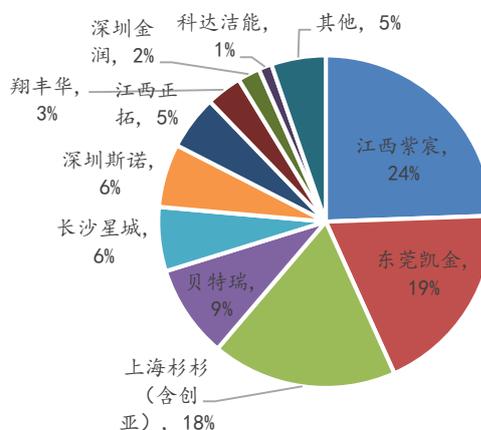
人造石墨市场龙头地位显著。2018年我国人造石墨出货量市场份额呈现三足鼎立的局面，江西紫宸（24%）、东莞凯金（19%）和上海杉杉（18%）三家企业共占据了61%的人造石墨市场份额。未来在高端负极材料（硅碳负极）领域有所布局、同时与国内外动力电池巨头深度绑定的人造石墨市场龙头市场份额或将继续提升。

图 42：2017 年人造石墨出货量市场份额



资料来源：高工锂电，招商银行研究院

图 43：2018 年人造石墨出货量市场份额



资料来源：高工锂电，招商银行研究院

表 5：国内主要负极材料企业与电池企业的供应关系情况

电池企业	负极材料企业					
	上海杉杉	贝特瑞	江西紫宸	长沙星城	东莞凯金	翔丰华
LG 化学						
三星 SDI						
CATL	A 角		C 角		B 角	
比亚迪			C 角	B 角		A 角
国轩高科	A 角	B 角				
天津力神						
亿纬锂能						
中航锂电						
深圳比克						
万向 A123						

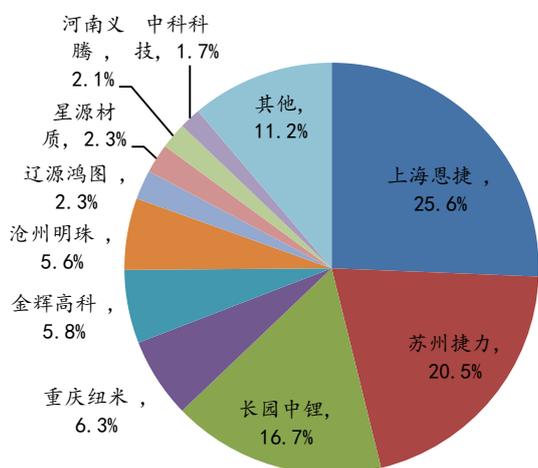
资料来源：广发证券，招商银行研究院

4.3 湿法隔膜领域龙头市占率不断提升

隔膜行业市场竞争格局较为集中，随着隔膜产能不断扩张，行业利润率下降，未来龙头企业有望从中受益，形成强者恒强的局面。从主流技术领域来看，湿法隔膜行业 2018 年 CR4 为 62%，其中上海恩捷受益于其湿法隔膜技术端的高壁垒以及国际化的供应体系在国内湿法隔膜领域一家独大，市占率达到了 36%，相比 2017 年市占率的 25.6% 提升巨大，未来上海恩捷的领先优势有望继续扩大。隔膜是重资产、技术密集型行业，当前众多隔膜厂商纷纷扩产湿法隔膜，随着动力电池对高端隔膜的需求提升，率先通过产能扩张赢取先发优势，

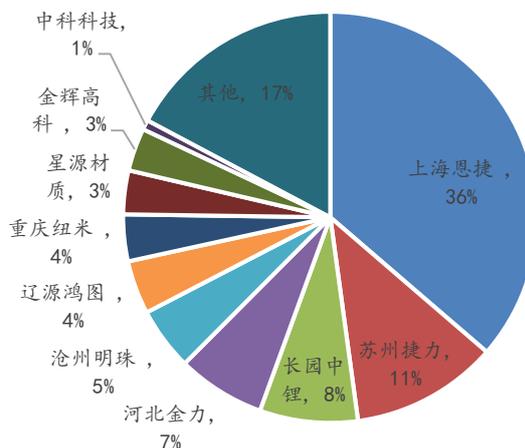
通过规模效应降低成本，同时拥有涂覆技术的龙头企业有望在未来的竞争中脱颖而出。

图 44：2017 年国内湿法隔膜市场份额



资料来源：高工锂电，招商银行研究院

图 45：2018 年国内湿法隔膜市场份额



资料来源：高工锂电，招商银行研究院

表 6：国内主要隔膜企业与电池企业的供应关系情况

电池企业	隔膜企业						
	上海恩捷	星源材质	沧州明珠	东皋膜	湖南中锂	纽米科技	河南义腾
LG 化学		动力类				消费类	
三星 SDI							
CATL	A 角				B 角		C 角
比亚迪	A 角	C 角	B 角				
国轩高科	A 角	合肥星源			B 角		
孚能科技					A 角	B 角	
天津力神							
亿纬锂能							
中航锂电			A 角				B 角
深圳比克				B 角			
万向 A123							

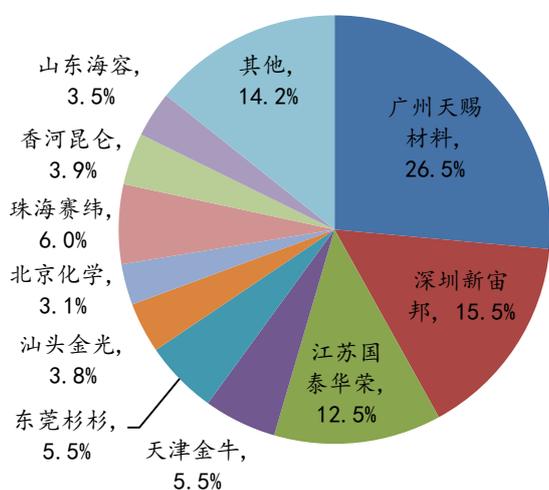
资料来源：广发证券，招商银行研究院

4.4 电解液市场竞争格局逐渐明朗，龙头效应明显

全球电池电解液供应商主要来自于中日韩三国，占据电解液绝大部分市场份额。日本企业 Mitubishi，韩国企业 Panax-Etecyi 凭借发展早、技术领先优势在国际市场占据 30% 市场份额，近年来原料价格下降，依靠成本优势，国内电解液供应商发展迅速。

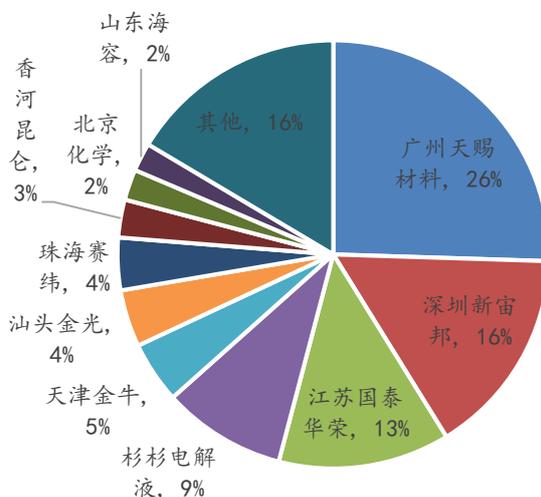
国内电解液市场集中度较高，并且电解液技术相对成熟，未来竞争格局变化不大。2018 年国内电解液市场 CR4 达到了 63%，行业集中度处于提升过程中，两大龙头优势尽显。主要电解液供应商广州天赐（26%）、深圳新宙邦（16%）、江苏国泰华容（13%）为第一梯队电解液供应商，合计共占 54% 市场份额。2016 年开始广州天赐总体产量及产值超过新宙邦，成为国内最大的电解液供应商，国内二线梯队供应商杉杉电解液（9%）、天津金牛（5%）、汕头金光（4%）等市占率相近。未来能够成为 LG、三星、松下等海外巨头重要供应商并且有能力在海外直接设立生产基地配套这些国际动力电池巨头的电解液龙头企业有望继续保持其领先优势，扩大其市场份额。

图 46：2017 年国内电解液出货量市场份额



资料来源：高工锂电，招商银行研究院

图 47：2018 年国内电解液出货量市场份额



资料来源：高工锂电，招商银行研究院

表 7：国内主要电解液企业与电池企业的供应关系情况

电池企业	电解液企业						
	天赐材料	新宙邦	国泰华荣	东莞杉杉	天津金牛	昆仑化学	北化所
松下		消费类	消费类				
LG 化学	消费类	动力类	动力类				
三星 SDI		消费类					
索尼	消费类	消费类					
CATL	A 角	B 角	C 角				
比亚迪							
国轩高科	B 角		A 角				
孚能科技	B 角	A 角					
天津力神							
亿纬锂能		A 角					
中航锂电							
深圳比克							
万向 A123							

资料来源：广发证券，招商银行研究院

5. 布局建议及风险提示

5.1 布局建议：技术、产能和份额三维度考量

我们认为 2019 年全年新能源汽车销量有望达到 160 万辆，国家 2020 年目标销量为 200 万辆，未来新能源汽车销量增长确定性强。下游整车的需求放量将带动中游动力电池的需求量上升，由此传导至上游动力电池四大材料环节，因此未来上游产业链受益确定性最强环节将是动力电池四大材料。

从动力电池四大材料的市场规模和技术发展路线来看，我们推荐的筛选行业的排序为：正极材料>负极材料>电解液>隔膜。各行业中优先按照主流技术路线筛选相关公司，其中正极材料行业筛选出主要做高镍三元正极材料的企业；负极材料行业筛选出主要做人造石墨以及逐步研发硅碳负极的企业；电解液行业筛选出添加剂配方具备优势的企业；隔膜行业筛选出主要做湿法涂覆隔膜的企业。其次，关注主流技术企业高端产能储备；最后，由于动力电池及其产业链目前整体格局尚未稳定，领先的市场份额和良好的盈利能力是目前度过洗牌阶段的重要保障，因此应挑选市场龙头。

根据本篇报告对于四大材料的分析框架，我们建议从行业的技术发展趋势、有效产能储备情况、市场龙头三大维度筛选各版块优质标的。具体筛选策略如

下：

(1) 正极材料：建议优先关注积极布局高镍三元正极材料（NCM622、NCM811）的企业，即是否在高镍三元特别是 NCM811 有较强的研发能力和技术储备，同时关注这些企业的 5 系及以上三元正极材料的有效产能是否充足，产能利用率是否合理，最后关注该企业对下游龙头动力电池客户的供应情况以及其作为供应商的顺次（A 角/B 角/C 角）。其次磷酸铁锂正极材料领域目前产能过剩严重，行业正面临较大洗牌过程，需重点关注相关磷酸铁锂正极材料企业的贷后风险管理。建议布局杉杉能源、当升科技等技术和产能领先企业。

(2) 负极材料：建议关注布局高端（硅碳负极材料）、高质的人造石墨负极材料的企业，同时关注这些企业产能与订单情况能否匹配，最后关注其与下游动力电池客户的绑定情况。由于负极材料主流技术人造石墨领域竞争格局基本成型，建议优先布局龙头企业，如上海杉杉和江西紫宸。

(3) 隔膜：建议关注布局高质量、拥有高技术壁垒（涂覆技术）的湿法隔膜企业，同时关注这些企业的产能利用率情况以及是否拥有高供应链壁垒的下游优质动力电池客户资源情况。建议优先布局龙头企业，如上海恩捷（湿法隔膜）。

(4) 电解液：电解液企业同质化严重、核心技术在于添加剂，建议优先布局掌握上游原材料添加剂和锂盐核心技术并且拥有稳定下游动力电池客户资源的龙头企业，如天赐材料、新宙邦和国泰华荣。

5.2 风险提示

(1) 技术迭代风险：动力电池四大材料在发展过程中可能面临技术突破带来新型高端材料的量产，进而可能颠覆原先主流技术路线的风险，如正极材料领域 NCA 材料、负极材料领域的硅碳复合材料、电解液领域的固态电解质等。因此技术迭代风险需时刻关注。

(2) 原材料价格波动风险：上游动力电池四大材料企业面临有色金属等其它原材料成本上升，进而影响其盈利水平的风险。未来在动力电池降成本的背景之下，四大原材料的价格很大可能也会随之下降，因此更上游的有色金属、六氟磷酸锂等价格的上升极有可能会压缩相关企业的盈利水平。

(3) 下游客户质量风险：下游动力电池客户相对强势，双方之间结算方式多以应收账款为主。下游客户如果在市场洗牌中被淘汰、或者对其下游整车厂的话语权较弱则会导致款项无法收回，因此需注意下游客户资金链断裂风险。

附录 1 动力电池四大材料出货量及产值预测

	基本假设	2019E	2020E
动力锂电池装机量 (GWH)	见动力电池篇报告	90.46	120.95
动力锂电池出货量 (GWH)	见动力电池篇报告	100.51	134.39
正极材料出货量 (万吨)	1kwh 锂电池平均消耗 2.4kg 正极材料, 动力锂电池正极材料占比 60%	40.20	53.76
正极材料平均价格 (万元/吨)	2018 年以各正极材料价格加权平均计算, 2019-2020 每年降低 5%	18.34	17.42
正极材料产值 (亿元)	正极材料出货量×正极材料平均价格	737.27	936.50
负极材料出货量 (万吨)	1kwh 锂电池平均消耗 1.35kg 负极材料, 动力锂电池负极材料占比 50%	22.61	30.24
负极材料平均价格 (万元/吨)	2018 年以各负极材料价格加权平均计算, 2019-2020 每年降低 5%	4.23	4.02
负极材料产值 (亿元)	负极材料出货量×负极材料平均价格	95.64	121.56
隔膜出货量 (亿平米)	1kwh 锂电池平均消耗 25 平米隔膜	25.13	33.60
隔膜平均价格 (元/平米)	2018 年以湿法和干法隔膜价格加权平均计算, 2019、2020 每年降低 20%、10%	1.42	1.28
隔膜产值 (亿元)	隔膜出货量×隔膜平均价格	35.68	43.01
电解液出货量 (万吨)	1kwh 锂电池平均消耗 1.28kg 电解液, 2019-2020 年动力电解液占比为 62%和 64%	20.75	26.88
电解液平均价格 (万元/吨)	电解液平均价格每年下降 5%	4.09	3.88
电解液产值 (亿元)	电解液出货量×电解液平均价格	84.87	104.29

资料来源: 高工锂电, 招商银行研究院



免责声明

本报告仅供招商银行股份有限公司（以下简称“本公司”）及其关联机构的特定客户和其他专业人士使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告的信息来源于已公开的资料，本公司对该等信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。本公司可能采取与报告中建议及/或观点不一致的立场或投资决定。

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告作为投资决策的唯一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在决定投资前，如有需要，投资者务必向专业人士咨询并谨慎决策。

本报告版权仅为本公司所有，未经招商银行书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“招商银行研究院”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

未经招商银行事先书面授权，任何人不得以任何目的复制、发送或销售本报告。

招商银行版权所有，保留一切权利。

招商银行研究院

地址 深圳市福田区深南大道 7088 号招商银行大厦 16F（518040）

电话 0755-83195702

邮箱 zsyhyjy@cmbchina.com

传真 0755-83195085



更多资讯请关注招商银行研究微信公众号
或一事通信息总汇