

电气设备

隔膜：一体化大趋势，基膜重规模，涂覆膜重工艺、材料和专利

作者：

分析师 孙潇雅 SAC执业证书编号：S1110520080009



天风证券

[综合金融服务专家]

行业评级：强于大市（维持评级）
上次评级：强于大市

摘要

湿法+涂覆是隔膜技术演变大趋势。隔膜发展从干法走向湿法，进而走向湿法涂覆，其本质是电池对隔膜性能需求的提升，一方面需要更薄的隔膜提升能量密度，另一方面需要提高安全性（如抗穿刺）。湿法隔膜可以做的很薄，涂覆可提升隔膜的安全性，湿法隔膜占比从2016年的42.5%提升至2020年的70.4%，海外LG化学在动力市场的隔膜涂覆率接近100%。

格局和盈利显著好于其他材料环节。从格局看，隔膜国内CR3市占率高达74%，显著高于其他材料（三元正极34%、LFP49%、负极56%，电解液62%）。从盈利看，头部隔膜企业毛利率近三年保持在40%以上，显著高于其他材料（三元正极的当升20%左右，负极的璞泰来和电解液的天赐30%左右）。

纵向一体化是隔膜企业发展的大趋势，基膜可发挥规模优势，涂覆膜可发挥差异化优势，是材料中最好的赛道。

- ✓ **基膜标准品拼规模：**1亿平基膜产线固定资产投资在2亿元，1GWh电池对应基膜投资在3500万元，重资产属性明显。重资产下，成本构成中折旧占比20%以上，原材料占比40%，近些年来随着隔膜规模的扩大，成本下降明显。恩捷隔膜单位成本从15年的2.7元/平下降至19年的1元/平。星源隔膜单位成本从15年的1.80元/平下降至20年1-9月的0.75元/平。这里成本的下降主要来自单位折旧的下降、以及单位原材料、能耗耗用量的下降。而这里数据不好做横向对比，因为各家产品结构不相同，比较无意义。
- ✓ **涂覆非标品拼性能：**涂覆本质是一种改性手段，改进基膜的性能以应对电池对于隔膜耐热性、透气性、吸液性等多样化需求。**涂覆差异化体现在：**1) **原材料选择具备多样性**，无机氧化铝（陶瓷）涂覆以改进基膜热稳定性，PVDF为代表的有机涂覆多用于改进基膜电化学性能（离子导电率、循环、倍率性能）；2) **浆料配方多样性**，实际生产中，隔膜厂一般选择多种材料混合涂覆，混合比例以及溶剂的选择（水/油系）体现各家的差异化。原材料和配方选择最终体现到产品端，星源独有树脂涂覆，璞泰来独有氢氧化镁涂覆。

短期看供需关系，预计今明年隔膜供需偏紧，是仅次于铜箔的、6F的具备涨价期权的环节。中性全球销量预期（今年540、明年765万辆），80%装机产量比下，我们预计今明年隔膜供给盈余在11、-1亿平，对应电池66、-5GWh，同期铜箔在-72、-123GWh，电解液6F在-85、-73GWh；90%装机产量比下，我们预计今明年隔膜供给盈余在20、13亿平，对应电池125、78GWh，同期铜箔在-13、-40GWh，电解液6F在-26、11GWh。

摘要

长期看一体化布局，一体化看龙头公司。以恩捷、星源为代表的基膜公司在加大涂覆布局，涂覆公司璞泰来向上拓展基膜、涂覆材料。从基膜和涂覆的属性看，基膜和涂覆竞争的核心要素有所不同：

基膜：成本竞争要素更凸显，成本竞争看良品率（技术&客户结构）、单线产出（设备&know-how）。良品率越高单位原材料的耗用量就越低，单线产出越高单位制造费用的分摊就越低。良品率上，目前恩捷较为领先，原因系技术-产能规模-客户结构正反馈；单线产出上，恩捷和星源较为领先。

涂覆：技术竞争要素更凸显，技术看研发、浆料配方。短期依赖电池厂专利授权，长期看隔膜厂自身研发，目前从专利布局看，璞泰来、恩捷股份较为领先。

推荐/关注标的：一体化逻辑下推荐恩捷股份、璞泰来，建议关注客户&产品结构改善的星源材质

- ✓ **恩捷股份：**短期看量的弹性，预计今年有效母卷产能达39、53亿平，出货在29、40亿平，同比增长127%、40%。长期看涂覆比例提升，公司拥有多品类功能性涂覆产品。
- ✓ **璞泰来：**短期看涂覆产能扩张，预计今年达20、36亿平。长期看涂覆原材料自供+四川一体化基膜项目放量，公司今年收购了PVDF公司乳源东阳光（持股比例60%）、PAN公司茵地乐（持股比例26%），加速对原材料的掌控和布局，且在四川规划了20亿平基膜+涂覆一体化项目。
- ✓ **星源材质：**短期看利的弹性，随着LG湿法、三星等海外客户的放量，预计21、22年海外客户占比接近40%、50%，单平盈利有望上行至0.25、0.35元（不考虑涨价）。长期看公司基膜到涂覆的一体化，看好涂覆占比提升。

风险提示：电动车销量不及预期，产能投放不及预期或超预期，大客户放量不及预期

隔膜赛道：干法→湿法基膜→湿法涂覆

隔膜的核心性能指标在于一致性，具体包括孔径、孔隙率、浸润性、厚度

- 隔膜的基本作用是隔离正负极以防止电池短路，同时保证锂离子在充电和放电期间能正常通过微孔通道以保证电池正常工作。
- 目前，大规模商品化的锂离子电池隔膜生产材料以聚烯烃为主，主要包括聚丙烯（PP）、聚乙烯（PE）、聚丙烯（PP）和聚乙烯（PE）复合材料。

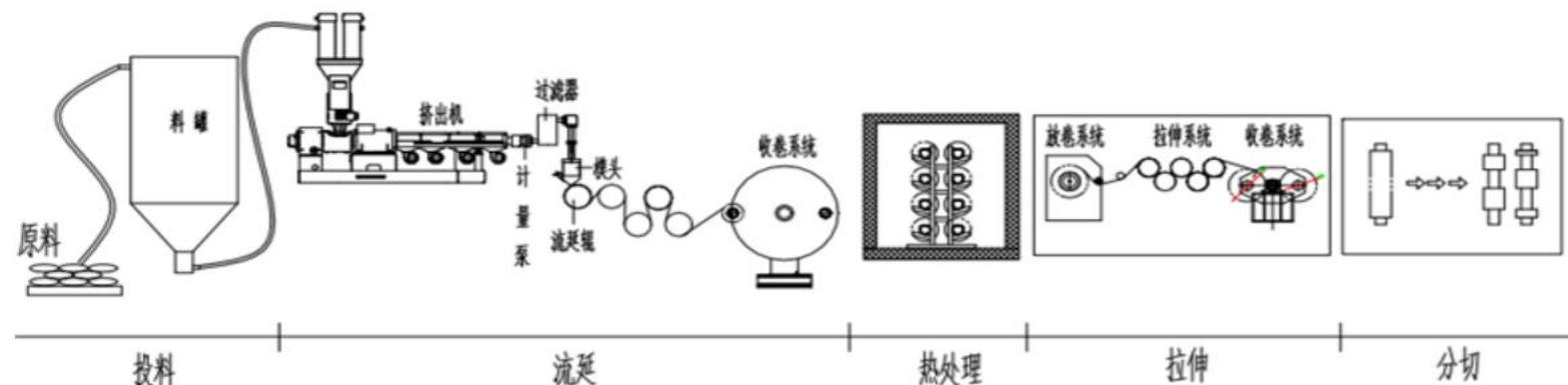
表：隔膜产品性能要求

项目	特性	要求	作用	对工艺和材料的要求
稳定性	电子绝缘性	绝缘性良好	隔离正负极，防止电池短路	主要受基体材料影响，实现难度相对较低
	化学稳定性	足够的化学、电化学稳定性	耐电池液腐蚀（电解液的溶剂为强极性的有机化合物），保证隔膜寿命	
	电化学稳定性			
	拉伸强度	足够的拉伸强度	防止隔膜变形	
	收缩率	较小的收缩率		
一致性	孔径	保证在良好透过性的情况下满足不同电池性能的需求	保证较低的电阻和较高的离子导电性，提高电池能量密度，提升充放电性能	主要受工艺影响，实现难度较高
	孔隙率	保证在一定孔径的情况下孔隙率尽可能大		
	浸润性	对电解液的浸润能力		
	厚度	在一定机械强度下尽可能小，越厚穿刺强度越好	减小内阻，可大功率充放电	
安全性	穿刺强度	足够的穿刺强度	防止锂枝晶、极片毛刺刺穿隔膜造成短路	主要受基体材料和工艺共同影响，实现难度较高
	融化温度	尽可能高的温度	防止隔膜融化造成电池内部再短路	
	闭孔温度	高于电池正常使用温度，低于融化温度	防止电池过热	

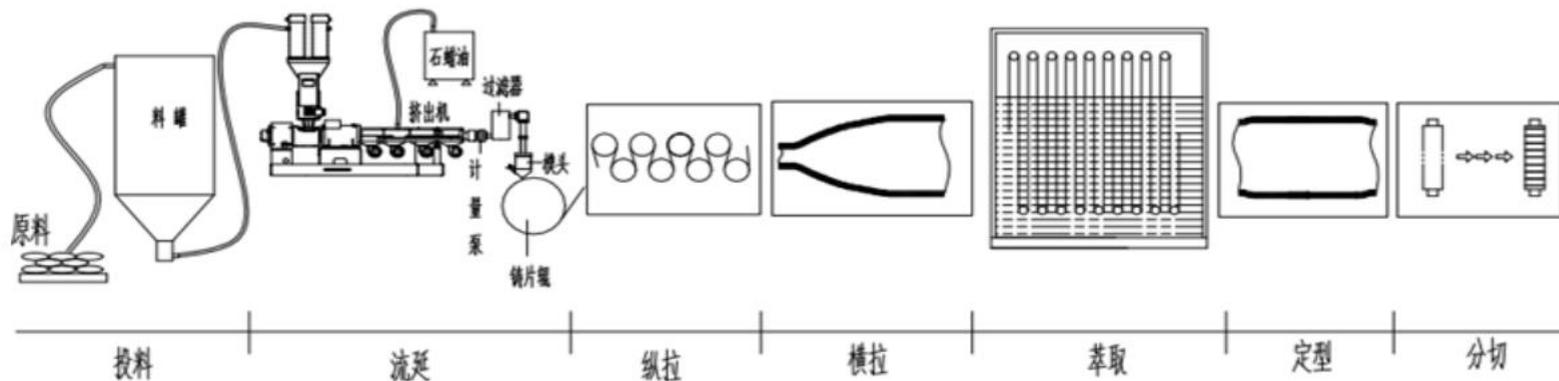
根据成膜工艺的不同可分为干法和湿法

- **干法**：将隔膜原材料和成膜添加剂混合，通过**熔融挤出**的方法形成片晶的结构，然后进行退火处理而得到干法隔膜，代表企业有美国Celgard和日本的UBE。
- **湿法**：利用热致相分离的原理，将增塑剂如石蜡油一类的物质与聚烯烃树脂混合熔融形成均匀的混合物，保温一定时间**用溶剂将增塑剂从薄膜中萃取出来**，从而制得相互贯通的亚微米尺寸的微孔膜材料，代表企业有日本旭化成、中国科学院化学研究所。

图：干法单向拉伸工艺流程



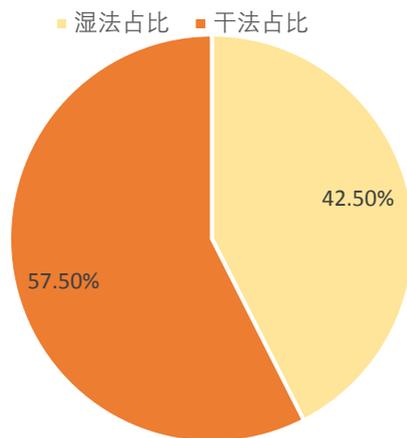
图：湿法工艺流程



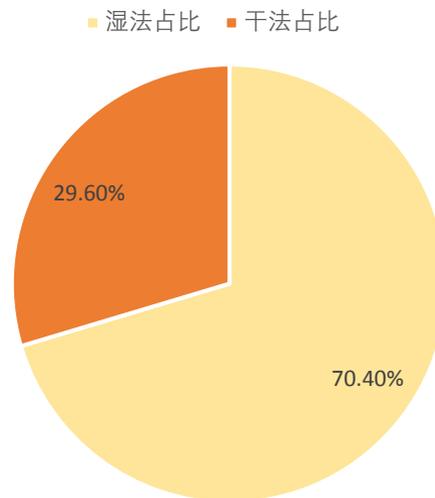
湿法隔膜性能更优，逐渐替代干法成为市场主流

- 湿法隔膜较干法成本更高，但孔隙率和透气性更高，可以生产出更轻薄的隔膜。干法隔膜主要原材料是PP成本低，干法隔膜又分为单向拉伸和双向拉伸。干法单拉隔膜横向强度较差，但因几乎没有热收缩现象而具有较高的安全性，干法双向拉伸工艺只能生产单层隔膜，且生产出的隔膜孔径的均匀性、一致性、稳定性相对差，应用较少（2020年占比2.7%）。湿法拉伸隔膜孔隙率和透气性更高，可以生产更轻薄的隔膜。
- 湿法隔膜已代替干法成为市场主流，目前占比在70%以上。轻薄的湿法隔膜搭配三元材料更能满足电池对能量密度的追求，其占比从2016年的42.5%提升至2020年的70.4%，GGII预计2021年中国湿法隔膜占隔膜总出货量比例将超过80%。

图：2016年全球干法/湿法隔膜出货量占比（%）



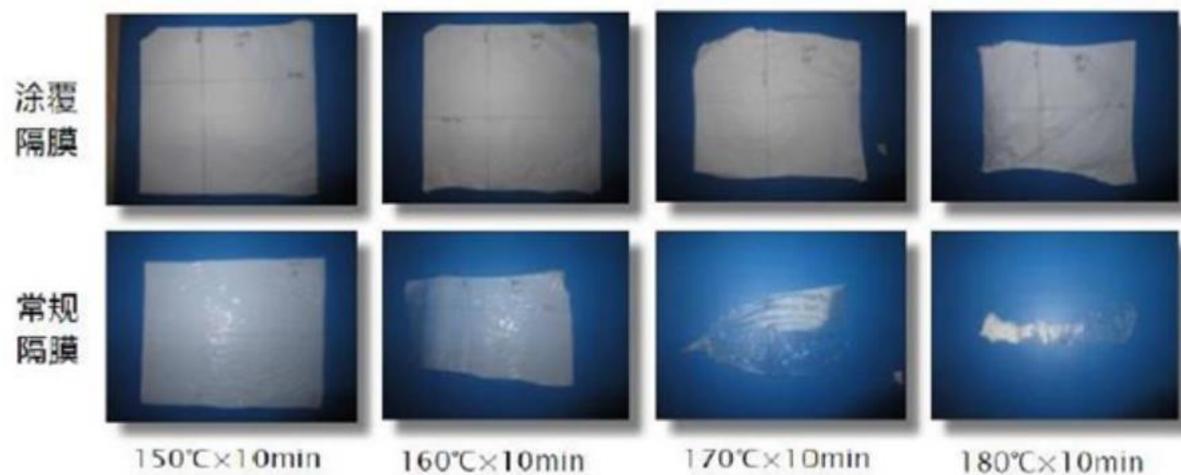
图：2020年全球干法/湿法隔膜出货量占比（%）



涂覆膜可显著改善隔膜性能，湿法+涂覆是行业发展大趋势

- 湿法隔膜占比提升部分源自涂覆技术，涂覆可解决湿法在安全性上的短板。一方面，涂覆材料可降低隔膜热收缩率，空白PE隔膜在145摄氏度下热处理30分钟，热收缩率为63.5%，而经6微米氧化铝涂层的PE复合膜的热收缩率降至12.7%；另一方面，涂覆材料还大大提高了隔膜的抗刺穿能力，进一步提高了电池的安全性。
- 另外，涂覆材料能够与电解液保持更高的浸润性，进而降低电池的内阻，并提高电池的放电功率。
- 湿法+涂覆是隔膜行业发展大趋势。看海外，LG化学在动力市场的隔膜涂覆率接近100%，看国内，GGII预计2021年涂覆隔膜销量占湿法隔膜出货量比例将超过70%，头部湿法隔膜企业涂覆产品占比进一步提升。

图：陶瓷涂覆隔膜在180度的高温下形体仍保持完整



隔膜赛道：纵向一体化，基膜可发挥规模优势，涂覆膜可发挥差异化优势，材料中最好的赛道

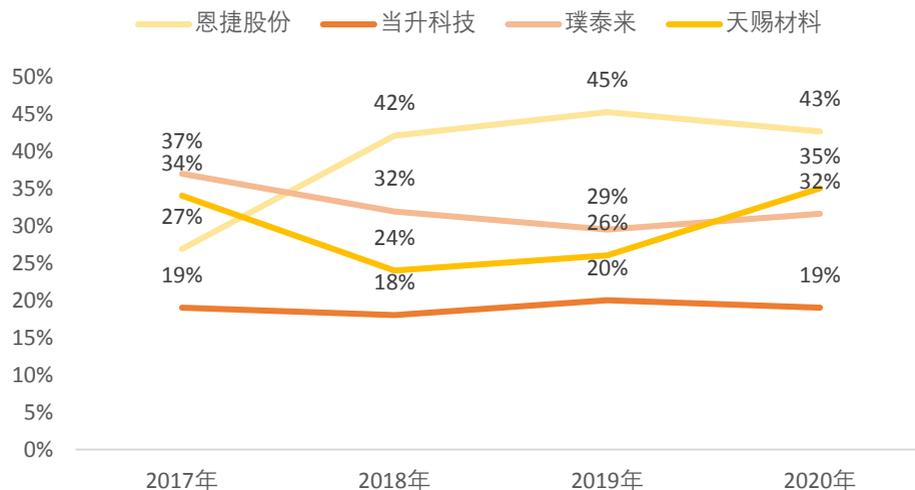
隔膜是四大材料中格局最优，盈利最好的赛道

- 隔膜CR3市占率占比高达74%，显著高于其他材料。三元正极CR3在34%、LFP在49%、负极在56%，电解液在62%。
- 头部隔膜企业毛利率近三年保持在40%以上，显著高于其他材料。三元正极的当升在20%左右，负极的璞泰来和电解液的天赐在30%左右。

表：四大材料行业集中度对比

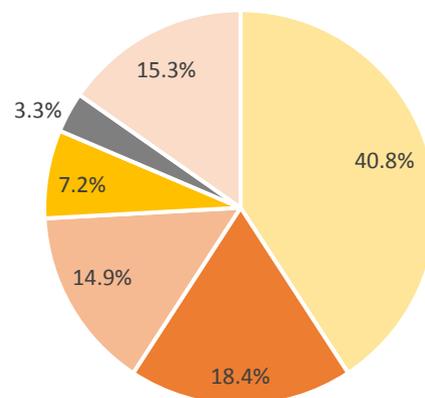
材料	2019年		2020年	
	CR3	CR5	CR3	CR5
三元正极	34%	51%	34%	51%
LFP	56%	76%	49%	75%
负极	55%	78%	56%	77%
隔膜	64%	77%	74%	85%
电解液	58%	74%	62%	78%

图：四大材料盈利对比（%）



图：中国锂电隔膜行业格局（%）

■ 恩捷股份 ■ 星源材质 ■ 中材科技 ■ 河北金力 ■ 沧州明珠 ■ 其他



隔膜一体化：基膜-涂覆材料-涂覆

- 前些年锂电池整体规模不大，锂电材料企业刚刚开始成长，行业倾向于专业化分工，近两年随着行业起量，部分公司已脱颖而出，此阶段龙头公司开始一体化布局，目的在于降本和增厚本环节盈利。
- 隔膜的原材料是聚乙烯（PE）或聚丙烯（PP），PE和PP是常见大宗品且在隔膜成本占比不是很高（40%左右），因此基膜厂鲜有将产业链向上拓展。
- 2014年之前涂覆隔膜主要用于高端数码产品，市场需求量少，主流的隔膜企业未建设涂覆产线，因此一线数码企业趋向于自主研发涂覆隔膜，然后再寻找代工企业。如LG化学一开始采购国内基膜交由LG电子涂覆，宁德时代采购恩捷等基膜交由卓高（璞泰来子公司）涂覆。

图：隔膜产业链



基膜：标准品拼规模

基膜系“重资产”材料行业，资产重原因在于设备投资大

- 基膜系重资产材料板块，以湿法基膜产线为例，1亿平固定资产投资在2亿元出头，1GWh电池对应基膜固定资产投资在3500万元左右。
- 以无锡恩捷二期扩建项目为例，总投资28亿元，基建2亿元，流动资金4亿元，固定资产投资22亿元，其中设备采购价格16.7亿元。具体来看基膜设备投资更大，基膜单平设备投资在2.3亿元，涂覆在1.6亿元。

表：无锡恩捷二期设备清单（基膜5.2、涂覆3亿平）

设备名称	产地	总价（万元）	分类
隔膜制造设备	日本	55,200	基膜
萃取设备	日本	15,600	基膜
收卷分切机	日本	22,400	共需
涂布机设备	日本	24,000	涂覆
气体回收设备	韩国	9,200	共需
定型延长设备	日本	14,000	共需
缺陷检测仪	德国	1,440	共需
其他配套国产设备	国产	25,160	共需
合计		167,000	
基膜合计		117730	
涂覆合计		49,270	
基膜产能		5.2	
涂覆产能		3	
基膜单平设备投资		22640	
涂覆单平设备投资		16423	

表：湿法基膜产线投资测算（和设备清单有差异系项目间差异）

湿法基膜产线投资			
恩捷股份（IPO）	2017	星源材质	2020
项目产能（万平米）	41667	项目产能（万平米）	20000
总投资（万元）	90000	总投资（万元）	50000
固定资产投资（万元）	84792	固定资产投资（万元）	40337
单位投资（元/平米）	2.16	单位投资（元/平米）	2.50
单位固定资产投资（元/平米）	2.04	单位固定资产投资（元/平米）	2.02
固定资产投资占比	94%	固定资产投资占比	81%
1GWh隔膜固定资产投资（万元）	3663	1GWh隔膜固定资产投资（万元）	3429
建设周期		建设周期	24个月

备注：2017-2018年假设1GWh电池需要消耗1800T隔膜；2020年假设1GWh电池需要消耗1700T隔膜；

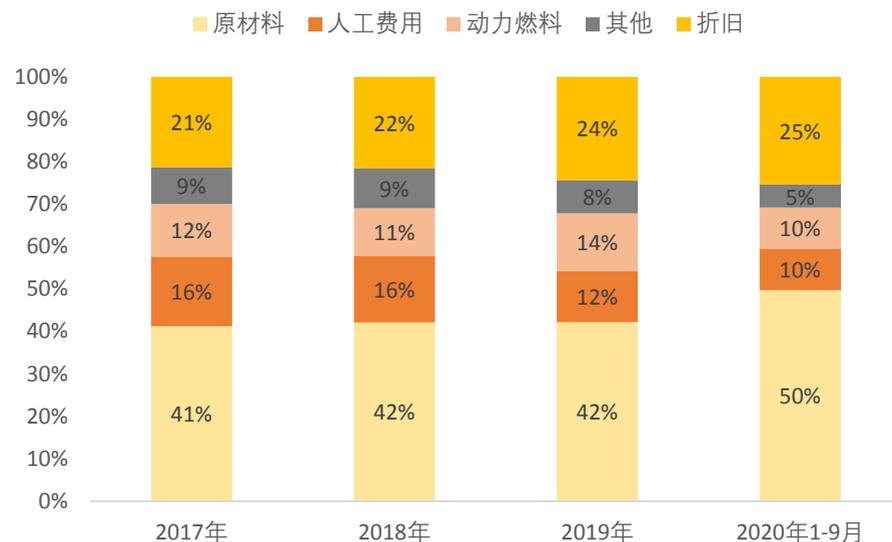
重资产下折旧在成本占比高，且原材料成本占比较低，规模化后单位成本下降明显

□ 从成本构成看，隔膜原材料占比40%以上，折旧占比20%以上，近些年来，随着隔膜出货规模的扩大，隔膜企业单位成本下降明显，成本下降部分受原材料价格下降影响，但成本降幅均高于原材料价格降幅。

✓ **恩捷股份**：隔膜单位成本从15年的2.7元/平下降至19年的1元/平。

✓ **星源材质**：隔膜单位成本从15年的1.80元/平下降至20年1-9月的0.75元/平。

图：星源材质隔膜成本占比（%）



图：恩捷股份隔膜原材料采购价格、隔膜单位成本、销量变化（PE19年价格为1-9月）

恩捷股份	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年
PE采购价格（万元/吨）	3.06	2.38	2.16	1.94	1.76
YOY		-22%	-9%	-10%	-9%
隔膜单位成本（元/平）	2.7	1.9	1.5	1.1	1.0
YOY		-31%	-23%	-23%	-13%
销量（亿平）	0.3	1.0	2.1	4.7	8.0
YOY		212%	110%	120%	72%

图：星源材质隔膜原材料采购价格、隔膜单位成本、销量变化

星源材质	2015年	2016年1-6月	2017年	2018年	2019年	2020年1-9月
PP、PE采购单价（万元/吨）	1.23	1.26	1.30	1.27	1.34	1.28
YOY		-7%	2%	3%	-2%	5%
隔膜单位成本（元/平）	1.80	1.39	1.64	1.28	1.00	0.75
YOY		-3%	-23%	18%	-22%	-22%
销量（亿平）	1.0	0.7	1.5	2.3	3.5	4.3
YOY		63%		131%	52%	51%

规模化降本具体来自单位折旧的下降、以及单位原材料、能耗耗用量的下降

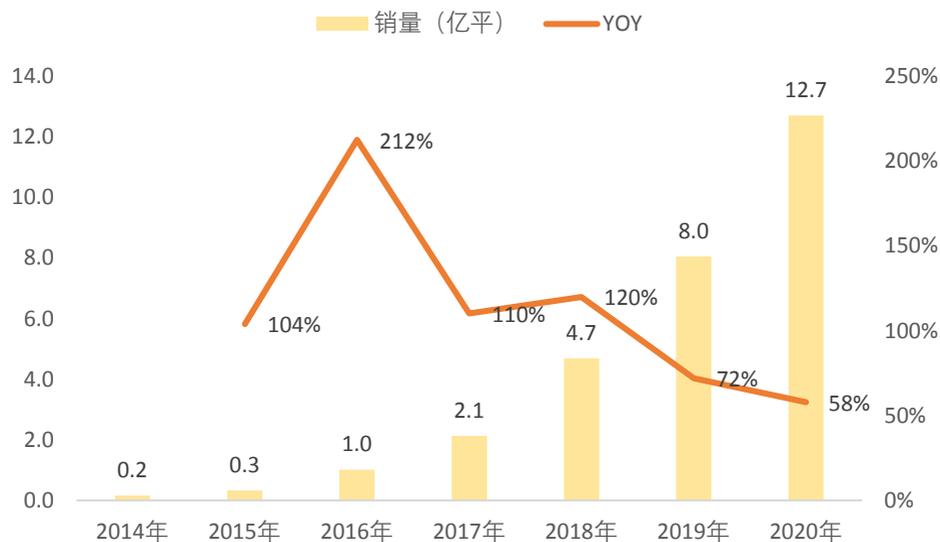
□ 恩捷股份：随着隔膜出货快速放量，单位隔膜所需原材料（PE聚乙烯）、能耗（水、电、燃气）也快速下降。

□ 星源材质：单位折旧从17年的0.35元/平降为20年前三季度的0.22元/平，同期隔膜销量从17年的1.5亿平增至20年前三季度的4.3亿平。

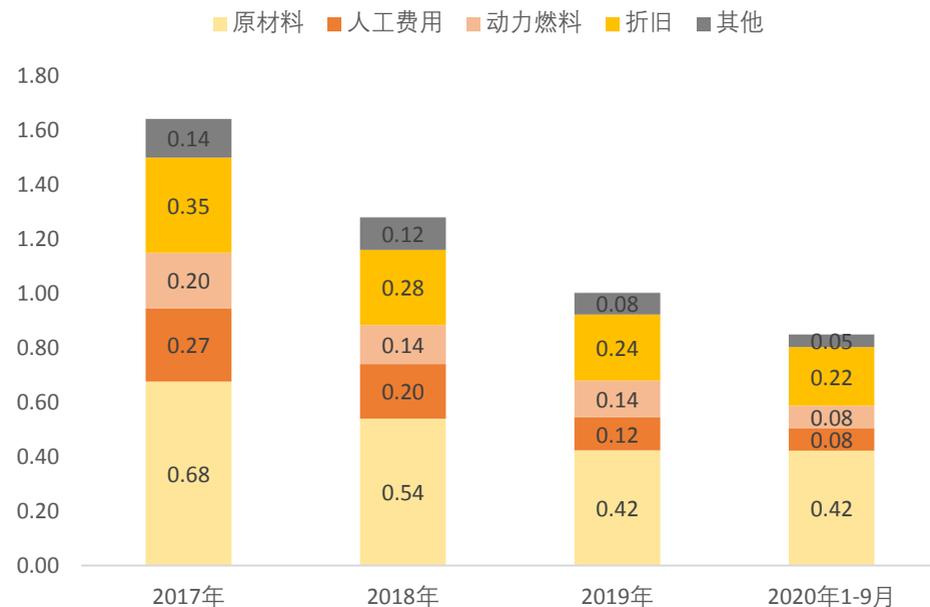
表：星源材质隔膜成本构成（元/平）

单位隔膜原料耗用量	单位	2015年	2016年	2017年	2018年
聚乙烯	吨/亿平	1759	1958	1810	1666
水费	万吨/亿平	26	20	14	
电费	万度/亿平	3373	3254	2643	
天然气费	万m3/亿平	1019	836	663	

图：恩捷股份隔膜出货量（亿平）



图：星源材质隔膜成本构成（元/平）



涂覆：附加值高，非标品重差异化

涂覆材料具备多样性，以满足不同的电池需求

- 涂覆本质上是对隔膜进行改性处理，以满足不同电池产品的需求。传统隔膜的耐热性、吸液性等性能难以满足动力电池的应用需求，为了满足动力电池用隔膜的需求，对其表面进行涂覆改性成为了易于实现且行之有效的方法。
- 涂覆改性主要包括无机-有机复合改性、有机-有机复合改性：
 - ✓ 无机-有机复合改性：以氧化铝为代表的陶瓷涂敷材料，以提高隔膜的耐高温性能。在原有的聚烯烃隔膜的基础上表面涂覆一层无机陶瓷粒子例如二氧化硅、氧化铝、二氧化钛、氧化镁。
 - ✓ 有机-有机复合改性：以PVDF为代表的有机物，以提升隔膜电化学性能（离子电导率、循环、倍率），在有机类聚烯烃隔膜的表面涂一层有机物，有机物对电解液的良好相容性能够显著降低改性后隔膜与电解液的接触角。PVDF即聚偏氟乙烯，F元素的引入不仅会提高聚合物的电化学稳定性，而且能够显著提高聚合物分子的耐溶剂性，以及对极性电解液的亲和性。其他有机材料包括PAN（聚丙烯腈）、PMMA等，或者多种材料混合涂覆。

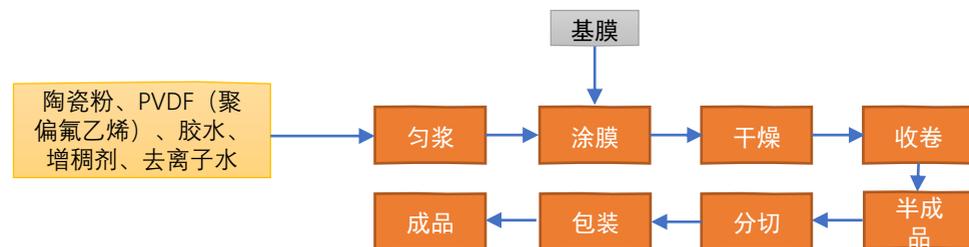
表：涂覆材料分类及性能

种类		性能特点
基膜		与涂覆膜相比，厚度较薄，透气性较好。
涂覆膜	无机物涂覆（二氧化硅、氧化铝、二氧化钛、氧化镁、勃姆石）	与基膜相比，耐热性高、水分含量低，可有效提高电池安全性能。
	有机物涂覆（PVDF、PMMA、PAN）	与基膜相比，极片与隔膜间的粘结力强，可有效提高电池的安全性能及寿命。
	功能性多层涂覆（陶瓷-AFL、陶瓷-PVDF）	与基膜相比，耐热性高、水分含量低，同时极片与隔膜间的粘结力强，可有效提高电池的安全性能及寿命。
	功能性多层涂覆（陶瓷-芳纶）	与基膜相比，耐热性高、水分含量低，重量轻，可有效提高电池的安全性能。

涂覆工序分为匀浆、涂布、分切、包装，浆料配方体现差异性

- 匀浆、涂布、分切均由相应的设备完成，如搅拌机、涂膜设备、和分切机完成，自动化程度较高，体现各家产品差异性的在于匀浆前浆料的配方。
- 理论上涂覆材料有无机物的氧化铝、二氧化硅、有机物的PVDF、PAN等，在实际生产应用中，各家会采用混合多种材料制成浆料对基膜进行涂覆，这就衍生出浆料配方问题，这也是体现各家涂覆膜差异性是在。
- 从恩捷股份、星源材质、璞泰来相关子公司环评报告涂覆膜原料构成可以看出主要原材料为氧化铝和PVDF，但其他材料存在一定差异。

图：涂覆膜工艺流程（以宁德卓高为例）



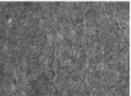
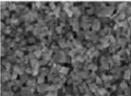
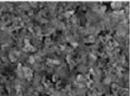
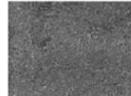
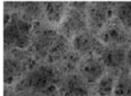
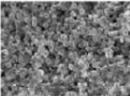
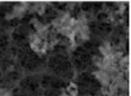
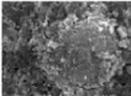
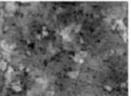
表：恩捷股份、星源材质、璞泰来涂覆浆料构成

母公司	子公司	配料主要成分
恩捷股份	珠海恩捷	氧化铝、PVDF、水/DMAC、CMC、聚丙烯酸酯
星源材质	常州星源	氧化铝/PVDF、CMC、胶黏剂、助剂
璞泰来	宁德卓高	AT4、CMC、陶瓷粉（包含氧化铝和二氧化硅）、氢氧化钙

恩捷拥有多款功能性涂覆产品

□ 恩捷涂覆产品分为不同材料（陶瓷、PVDF、AFL）、不同结构（1层、2层、3层），溶剂又可分为水性和油性，最终形成不同形貌和特征的涂覆产品，以应用到不同的电池上。

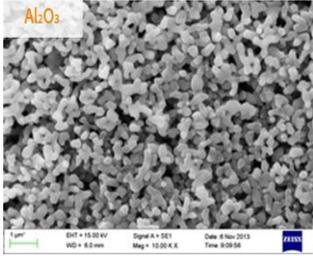
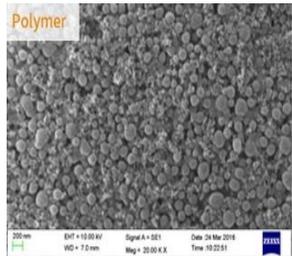
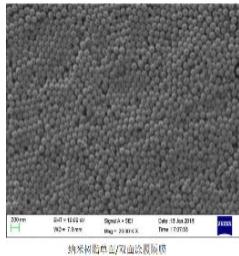
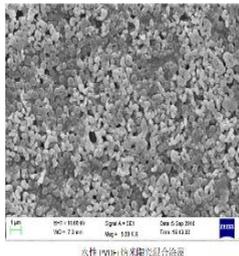
表：恩捷股份涂覆膜产品

种类	PE	CCS		PCS		MFS			
		水性	油性	水性	油性	水性	油性	水性	油性
coating材料	无	陶瓷+PMMA	陶瓷+耐高温聚合物	PVDF AFL	PVDF AFL HPT	陶瓷 AFL PVDF	陶瓷 PVDF	陶瓷 /PVDF 混涂	陶瓷 /PVDF 混涂
结构	无 coating	1层coating		2层coating		3层coating	3层coating	2层coating	2层coating
									
SEM									
用途	一般低容量型电池	高容量高倍率型电池	高容量高倍率高安全型电池	聚合物电池 高安全型电池		高容量聚合物电池			
特征	一般用途	耐热型提高安全性能	耐热性高、水分含量低提高安全性能	赋予极片与隔膜间的粘结力		极片与隔膜间的粘结力和高安全性同时具备		粘结力+安全性+价格竞争力	
现状	量产	量产	量产	量产	量产	量产	量产	量产	量产

星源涂覆产品包括陶瓷、树脂和PVDF等

□ 从星源的产品可以看出，不同产品对应不同电池需求，如水性PVDF涂覆隔膜抗氧化性能强，满足高电压电池要求，树脂涂覆隔膜适用于软包电池。

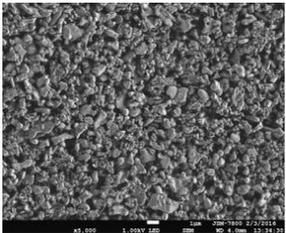
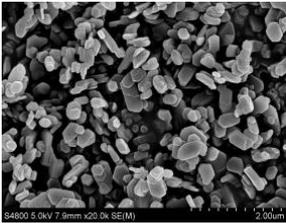
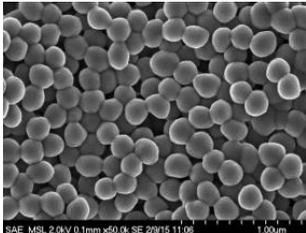
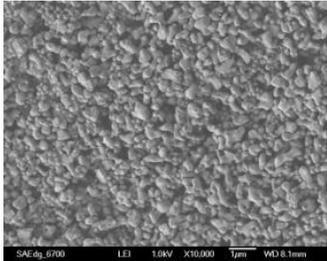
表：星源材质涂覆膜产品

涂覆膜种类	陶瓷涂覆隔膜	树脂涂覆隔膜	纳米树脂涂覆隔膜	水性PVDF涂覆隔膜
涂覆材料	Al ₂ O ₃	芳纶等聚合树脂	纳米球形聚合树脂	PVDF+Al ₂ O ₃ 混合涂覆
SEM				
包覆层数	单层	单层	单层/双层	单层
优点	陶瓷粒径均匀，平整性好 多孔结构涂层，孔径分布均匀 涂层一致性好	与极片的界面黏接性好，软包电池的硬度高 涂层一致性好	与极片粘接性好，电池的硬度高	保液性能好，电池循环性能好 与极片的粘接性好，电池的硬度高 热稳定性好，安全性能高

璞泰来涂覆产品包括氧化铝、氢氧化镁、PVDF等

- 璞泰来无机涂覆膜还包括氢氧化镁，并且具备混涂产品，即陶瓷+PVDF混涂隔膜，混涂的隔膜性能更加综合，既有陶瓷涂覆的热稳定性，又能提升对应电解液的浸润性等。
- 从厚度上看，涂覆膜可配备7、9、12、16微米的基膜涂上2到4微米的涂层。

表：璞泰来涂覆膜产品

涂覆膜种类	氧化铝陶瓷隔膜	氢氧化镁陶瓷隔膜	水性PVDF隔膜	陶瓷+PVDF混涂隔膜
涂覆材料	氧化铝	氢氧化镁陶瓷隔膜	PVDF	PVDF+陶瓷
SEM或示意图				
包覆层数	单层	单层	单层	单层
优点	提升隔膜的耐热性能、抗氧化性能和电解液浸润性能等		提升锂电芯的硬度、减少变形、改善反应界面	既使隔膜与极片之间的粘接性，又能提升隔膜的耐热性能、抗氧化性能和电解液浸润性能等。
厚度型号	7+2 μm、9+2 μm、9+3 μm、12+4 μm、16+4 μm、20+4 μm		7+2 μm、9+2 μm、12+2 μm、16+2	7+2 μm、7+3 μm、1.5+7+1.5 μm、9+1.5 μm、9+3 μm、1.5+9+1.5 μm、12+2 μm、12+3 μm

短期看：重资产下建设周期长

预计今明年供需偏紧，是仅次于铜箔的、6F的具备涨价期权的环节

以今年年度视角看（未考虑季度），全球隔膜供需偏紧，但尚不至于出现短缺

□ 在对今年电动车540万辆的销量预期下，我们判断隔膜供需收紧，但尚不至于出现缺口。在需求1（90%的装机产量比）下，21年全球隔膜盈余20亿平，对应电池125GWh；在需求2（80%的装机产量比）下，21年全球隔膜盈余11亿平，对应电池66GWh。

表：全球隔膜供需测算（亿平，估算数据）

有效产能	单位	2020年		2021年E		2022年E	
		母卷	成品	母卷	成品	母卷	成品
上海恩捷	亿平	28	21	39	29	53	40
苏州捷力	亿平						
纽米科技	亿平						
星源材质	亿平	12.0	9.0	15.0	11.0	18.0	14.0
中材锂膜	亿平	8.6	6.0	11.2	8.0	14.7	12.0
湖南中锂	亿平						
河北金力	亿平	6.0	4.2	6.5	4.6	6.5	4.6
惠强新能源	亿平	5.0	3.5	5.0	3.5	6.0	4.2
沧州明珠	亿平	2.9	2.0	2.9	2.0	3.9	2.7
中科科技	亿平	1.8	1.6	1.8	1.6	1.8	1.6
辽源鸿图	亿平	3.5	2.1	3.5	2.1	3.5	2.1
北大先行	亿平	2.8	1.8	2.8	1.8	2.8	1.8
国内产能合计	亿平	71	51	88	64	110	83
SKI	亿平	7.0	5.3	11.1	8.3	13.6	10.2
东丽	亿平	8.5	6.4	9.0	6.8	10.2	7.7
旭化成	亿平	10.5	7.9	13.0	9.8	15.5	11.6
日本W-scope	亿平	5.0	3.8	5.5	4.1	6.0	4.5
住友化学	亿平	2.0	1.5	3.0	2.3	4.0	3.0
海外规划产能合计	亿平	33	25	42	31	49	37
全球供给	亿平	104	76	129	95	160	120
全球需求1	亿平		55		75		107
供给-需求1	亿平		21		20		13
供给-需求1	GWh		134		125		78
全球需求2	亿平		55		84		121
供给-需求2	亿平		21		11		-1
供给-需求2	GWh		134		66		-5

看明年年度视角看（未考虑季度），隔膜供需紧张程度仅次于铜箔、6F

□ 在对明年电动车765万辆的销量预期下，我们预计在需求1（装机产量比90%）下，22年隔膜盈余产能13亿平，对应电池78GWh，紧张程度仅次于铜箔（缺口40GWh）、6F（盈余11GWh）；在需求2（装机产量比80%）下，22年隔膜缺口产能1亿平，对应电池5GWh，紧张程度仅次于铜箔（缺口123GWh）、6F（缺口73GWh）。

表：需求1（装机产量比90%）全球锂电材料供需平衡表

全球各环节供需关系-GWh				
全球供需测算 (GWh)	类别	2020年	2021年E	2022年E
锂电池	需求	341	469	670
	YOY		38%	43%
	供给	487	709	1010
	YOY		46%	42%
	供给-需求	146	240	340
三元前驱体	前驱体需求	200	284	385
	供给	331	437	588
	供给-需求	130	153	203
三元正极	三元需求	200	284	385
	供给	353	431	611
	供给-需求	153	146	227
LFP（未考虑磷酸铁）	LFP需求	46	99	172
	供给	103	161	306
	供给-需求	57	62	134
负极（未考虑石墨化）	供给	544	734	1016
	供给-需求	203	265	346
隔膜	供给	475	594	748
	供给-需求	134	125	78
电解液6F	供给	330	443	681
	供给-需求	(11)	(26)	11
VC（铁锂2.5%+三元1%，2020-2022年铁锂占比13%、21%、26%）	供给	355	458	859
	供给-需求	14	(11)	189
铜箔	供给	386	456	630
	供给-需求	45	(13)	(40)

表：需求2（装机产量比80%）全球锂电材料供需平衡表

全球各环节供需关系-GWh				
全球供需测算 (GWh)	类别	2020年	2021年E	2022年E
锂电池	需求	341	528	754
	YOY		55%	43%
	供给	487	709	1010
	YOY		46%	42%
	供给-需求	146	181	256
三元前驱体	前驱体需求	200	320	433
	供给	331	437	588
	供给-需求	130	117	155
三元正极	三元需求	200	320	433
	供给	353	431	611
	供给-需求	153	111	178
LFP（未考虑磷酸铁）	LFP需求	46	112	194
	供给	103	161	306
	供给-需求	57	49	112
负极（未考虑石墨化）	供给	544	734	1016
	供给-需求	203	206	262
隔膜	供给	475	594	748
	供给-需求	134	66	-5
电解液6F	供给	330	443	681
	供给-需求	(11)	(85)	(73)
VC（铁锂2.5%+三元1%，2020-2022年铁锂占比13%、21%、26%）	供给	355	458	859
	供给-需求	14	(69)	105
铜箔	供给	386	456	630
	供给-需求	45	(72)	(123)

21年隔膜处于紧平衡的概率较大，22年销量大超预期下隔膜或出现缺口

□ 在需求测算中我们对全球电动车销量的判断存在一定主观性，故进行销量上调/下调10%、20%以的敏感性测算。

✓ **21年**：全球销量在432到647万辆下，需求1下隔膜产能盈余对应电池64到186GWh，中性在125GWh；需求2下隔膜产能盈余对应电池-2到135GWh，中性在66GWh。

✓ **22年**：全球销量在612到918万辆下，需求1下隔膜产能盈余对应电池-15到125GWh，中性在78GWh；需求2下隔膜产能盈余对应电池-110到100GWh，中性在-5GWh。

表：全球隔膜供需弹性测算表

项目	2021年					2022年				
	悲观2（销量下调20%）	悲观1（销量下调10%）	中性	乐观1（销量上浮10%）	乐观2（销量上浮20%）	悲观2（销量下调20%）	悲观1（销量下调10%）	中性	乐观1（销量上浮10%）	乐观2（销量上浮20%）
电动车销量（万辆）	432	485	540	593	647	612	689	765	842	918
中国	212	239	265	292	318	295	332	369	406	443
欧洲	155	175	194	214	233	195	219	244	268	292
美国	52	59	65	72	78	106	120	133	146	159
其他	12	14	15	17	18	16	18	20	22	24
动力装机（GWh）	220	247	275	302	330	336	378	420	462	504
其他装机（GWh）	147	147	147	147	147	183	183	183	183	183
锂电池装机（GWh）	367	395	422	450	477	519	561	603	645	687
锂电池产量1（GWh）	408	438	469	500	530	577	623	670	716	763
锂电池产量2（GWh）	459	493	528	562	596	649	701	754	806	858
隔膜需求1（万吨）	65	70	75	80	85	92	100	107	115	122
隔膜需求2（万吨）	73	79	84	90	95	104	112	121	129	137
隔膜供给（万吨）	95	95	95	95	95	120	120	120	120	120
供给-需求1（万吨）	30	25	20	15	10	27	20	13	5	(2)
供给-需求1（GWh）	186	156	125	94	64	172	125	78	32	(15)
供给-需求2（万吨）	22	16	11	5	0	16	8	(1)	(9)	(18)
供给-需求2（GWh）	135	101	66	32	(2)	100	47	(5)	(58)	(110)

长期看，隔膜的行业趋势是一体化。

以恩捷、星源为代表的基膜公司在加大涂覆布局，涂覆公司璞泰来向上拓展基膜、涂覆材料。

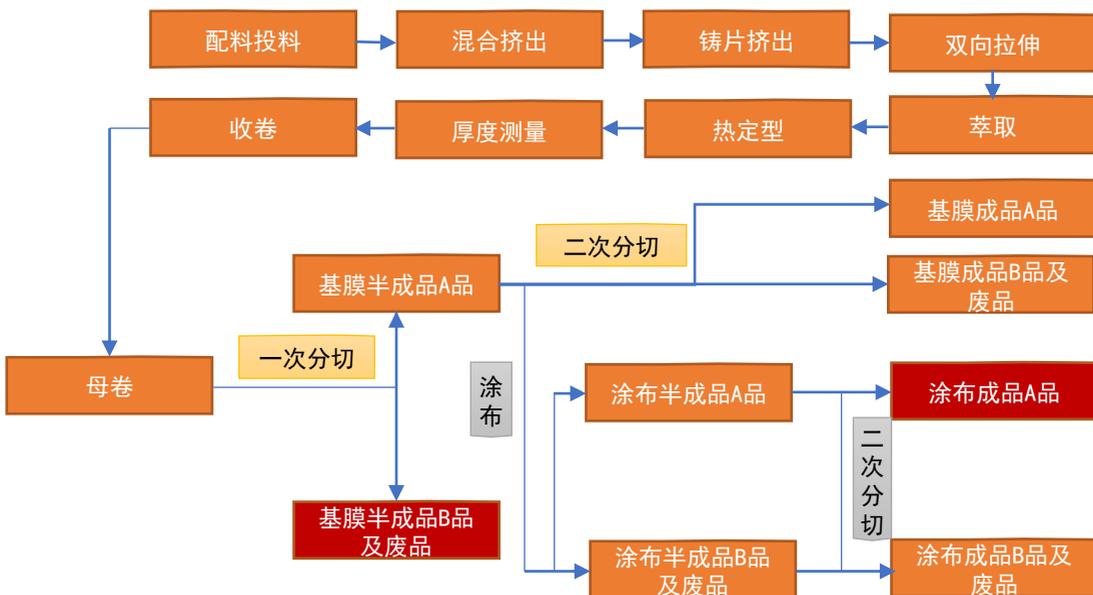
从基膜和涂覆的属性看，基膜和涂覆竞争的核心要素有所不同：

- ✓ 基膜：成本竞争要素更凸显，成本竞争看良品率（技术&客户结构）、单线产出（设备&know-how）
- ✓ 涂覆：产品竞争要素更凸显，产品竞争看技术研发（浆料配方）

不良品来自分切损耗和不合格品的损耗，高良品率可降低原材料单耗

- 隔膜生产过程中有两种损耗，一种来自分切边角料带来的损耗，由此可得收得率，另外一种为B品的损耗，最终形成良品率。
- ✓ **收得率**：隔膜生产的最后一个工序为分切，即根据产品规格要求将加工后的锂电池基膜分切得到成品，该过程会生少量的边角，因此存在一定损耗，分切前的基膜称为母卷，分切后成品/母卷面积即为收得率。
- ✓ **良品率**：最终的成品需要保证厚度均匀，且在机械强度、闭孔温度、破膜温度等方面达到电池厂要求，因此分切后会出现一定B品（不合格品）比例，收得率*A品率即可得良品率。
- 良品率越高，单位产出的原材料消耗越小，直接成本越低。

图：隔膜生产流程（以恩捷股份为例）



表：良品率计算公式（以恩捷股份为例）

指标	计算公式
基膜半成品良品率	基膜半成品分切收率 × 基膜半成品 A 品率
基膜成品良品率	基膜成品分切收率 × 基膜成品 A 品率 × 基膜半成品良品率
涂布膜良品率	涂布膜分切收率 × 涂布膜 A 品率 × 基膜半成品良品率
综合良品率	(半成品 A 品 + 基膜成品 A 品 + 涂布膜成品 A 品 - 用于生产基膜成品的半成品 A 品 - 用于生产涂布膜的半成品 A 品) / 母卷
基膜半成品收率	基膜半成品分切收品 / 母卷;
基膜半成品A品率	基膜半成品A品 / 基膜半成品分切收
基膜成品收率	基膜成品分切收品 / 形成基膜成品的基膜半成品A品
基膜成品A品率	基膜成品A品 / 基膜成品分切基膜收品
涂布膜收率	涂布膜分切收品 / 形成涂布膜的半成品A品
涂布膜A品率	涂布膜A品 / 涂布膜分切收品

良品率：恩捷股份行业领先，原因系技术-产能规模-客户结构正反馈

- 恩捷股份良品率行业领先，我们认为原因系1) 公司技术积淀深厚带来产品一致性领先，本身出现不合格品概率低；2) 产品性能优异+产能规模助力赢得大客户，给大客户稳定供货可以减少更换生产线参数的次数，从而进一步提高隔膜良品率。
- ✓ 技术：从专利看，截至2021年6月底，恩捷股份拥有专利224项，星源材质在147项。
- ✓ 产能：2020年恩捷有效出货产能在21亿平，星源在9亿平，中材在6亿平。
- ✓ 客户结构：恩捷客户涵盖国内外主流电池厂，如CATL、BYD、LG、松下、三星SDI（除了松下，其他17年便已经是公司客户）。国内厂商认证时间约为9-12个月，国外厂商认证时间约为18-24个月，恩捷囊括海外电池厂（SKI自产隔膜），进一步反映出公司产品竞争力。星源17年前三大客户为LG、比亚迪、天津捷威，宁德20年开始放量，三星21年开始放量。

表：隔膜公司良品率对比（%）

上海恩捷	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年
基膜半成品	71%	85%	89%	88%	85%
基膜成品	48%	60%	69%	72%	68%
涂覆膜	52%	65%	69%	66%	72%
综合良品率	53%	73%	78%	76.70%	78%
星源材质	2015年	2016年1-6月			
总体	59%	64%			
销售给LG	56%	58%			
其他	68%	71%			
鸿图隔膜	2015年	2016年	2017年1-8月		
基膜半成品	80%	89%	80%		
基膜成品	69%	77%	70%		
涂覆膜	-	73%	66%		
综合良品率	77%	77%	69%		

单线产出：由设备和产线设计决定，单线产出越高单位制造费用越低

□ 隔膜生产的核心工序在于流延，流延的核心设备为挤出机。隔膜产线的单位产出决定因素有：

- ✓ **核心设备挤出机。**大部分依赖进口，如恩捷采用日本制钢所（JSW）设备，相比于国内生产设备，具有更好的稳定性及低能耗性。
- ✓ **隔膜厂对于产线设计的know-how。**核心设备虽然依赖外部供应商，但设备具备定制性，如恩捷根据自行设计设备图纸向日本制钢所订制设备，在收到设备后，又进行调试改良并配备了很多检测设备，以保证生产的效率和质量，其第一条生产线，调试时间长达3年。
- 目前恩捷、星源单线设计产出接近1亿平，其他家较为落后。实际单线产出恩捷更是领先同行，这也和恩捷高产能利用率有关。
- **单线产出越高，单位制造费用越低，直接成本越低。**

表：隔膜公司设计单线产出对比（万平）

企业	项目名称	总产能（亿平米）	产线数	单线产能(亿平米)
星源材质	年产 36000 万平方米电池湿法隔膜项目	4.8	8	0.6
	常州星源年产 20000 万平方米锂离子电池湿法隔膜项目	2	2	1
恩捷股份	珠海恩捷锂电池隔离膜生产基地一期项目	10	12	0.83
	珠海恩捷锂电池隔离膜生产基地二期项目	3	4	0.75
沧州明珠	年产10,500万平方米湿法锂电池隔膜项目	1.05	3	0.35
金冠股份	湖州金冠锂电池隔膜生产基地建设项目	2.7	6	0.45

表：隔膜公司实际单线产出对比（万平）

公司名称	基膜产线条数	总产量	平均单线产量
星源材质	21	34825	1658
金冠股份	5	10215	2043
胜利精密	8	25471	3184
上海恩捷	24	117008	4875

涂覆：技术壁垒更高，竞争核心在于加强研发，构建自身专利版图

- 涂覆膜较基膜和电池性能相关性更强，早期配方与技术掌握在电池厂手里。电池厂对于隔膜定制化的需求多体现在涂覆环节，电池厂有自己的涂覆配方和专利布局，因此早期涂覆由电池厂自己完成或由其涂覆代工厂完成，如LG化学此前采购国内和其他隔膜厂的基膜，交由LG电子完成涂覆。电池厂选择自己涂覆或者交由第三方代工厂涂覆一方面在于加强对基膜厂的议价权以降低成本，另一方面在于保证涂覆配方的保密性。
- 一体化后，隔膜厂优势在于规模化后的降本效应，但需弥补在涂覆配方、专利方面的劣势。恩捷股份在进入海外电池供应链时第一步是获取海外专利授权，我们认为长期看，隔膜公司需加强自身技术研发。
- 从涂覆专利上看，目前璞泰来较为领先，恩捷、星源水平相当。根据国家知识产权局数据，我们统计了璞泰来、恩捷股份、星源材质，及其隔膜业务相关子公司专利情况，以专利名包含涂覆（涂布）为标准界定是否为涂覆专利，发现璞泰来涂覆专利数在40左右，恩捷、星源在20左右。

推荐标的

一体化逻辑下推荐恩捷股份、璞泰来，建议关注客户&产品结构改善的星源材质

恩捷股份：单平盈利行业领先，21Q2单平盈利或达0.93元

- 公司隔膜单平盈利行业领先，源自成本领先和客户结构。2020年，恩捷单平盈利在0.8元，同行星源材质和中材科技均在0.2元出头。原因一方面系成本领先。可以从良品率和单线产出看出（前文已比较），另一方面系客户结构，公司进入了LG、松下、三星SDI等海外电池供应链。
- 公司此前发布中报预告，预计21Q2扣非净利润在5.45-6.45亿元，我们预计销量在6.4亿平，中值业绩下，单平盈利达0.93元。

表：隔膜公司单平盈利对比（元/平）

公司	产品	2018年	2019年	2020年
恩捷股份	湿法	1.4	1.07	0.80
星源材质	干法+湿法	0.5	0.18	0.23
中材科技	湿法		0.16	0.24

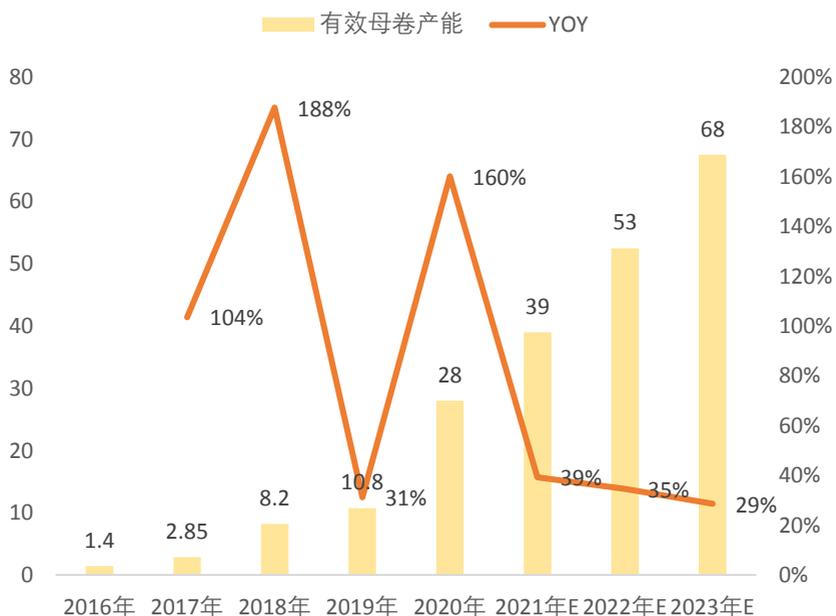
表：恩捷股份21Q2业绩预告分析

2021Q2恩捷股份业绩预告			
单位：亿元	下限	中值	上限
21Q2归母	5.68	6.13	6.58
YOY	210%	235%	259%
QOQ	31%	42%	52%
21Q2扣非	5.45	5.95	6.45
YOY	236%	267%	298%
QOQ	35%	47%	59%
销量（亿平）	6.4	6.4	6.4
扣非单平净利（元）	0.85	0.93	1.01
YOY	30%	42%	54%
QOQ	1%	10%	19%

恩捷股份：看好产能持续释放，量的弹性显著+涂覆膜占比提升

□ 公司17、18年产能高增拿下隔膜市场龙头，近几年仍持续扩产，在上海、珠海、无锡、江西、重庆基地均有规划产线，我们预计公司21、22年有效母卷产能达39、53亿平，出货在29、40亿平。

图：恩捷股份有效母卷产能、同比增速（亿平、%）



表：恩捷股份客户结构拆分

分客户销量拆分（亿平）	供应类型	2019	2020	2021E	2022E
CATL	基膜	3.5	4.0	10.4	15.8
CATL	涂覆			0.0	0.0
BYD	基膜	0.7	0.8	1.2	1.2
国轩	涂覆	0.5	0.8	2.0	2.2
孚能	涂覆	0.2	0.5	0.6	0.6
中航锂电	基膜	0.3	0.5	2.0	5.0
LG Chem	基膜	1.0	1.6	1.2	1.7
LG Chem	涂覆	0.0	1.1	4.8	6.9
三星SDI	涂覆	0.3	0.4	0.7	0.8
松下	基膜	0.3	0.3	0.5	0.6
松下	涂覆	0.0	0.3	0.5	0.6
其他（消费类）	涂覆	1.3	2.4	5.0	5.0
合计		8	13	29	40
基膜		5.8	7.2	15.3	24.3
涂覆		2.3	5.5	13.6	16.0
涂覆占比		28%	43%	47%	40%
国内		6.1	8.3	19.7	28.3
海外		2.0	4.4	9.1	12.0
海外占比		25%	35%	32%	30%

璞泰来：四川一体化基膜项目待放量，涂覆加速扩产

□ 公司近期在四川布局基膜+涂覆一体化项目，并加速扩产涂覆膜，预计21、22年涂覆膜有效产能达20、36亿平。21年3月公告在四川建设20亿平方米基膜和涂覆一体化项目，21年7月购买宁德阿李厂房以加快推进公司涂覆隔膜的产能建设，9日又公告在广东肇庆规划40亿平涂覆膜生产基地。

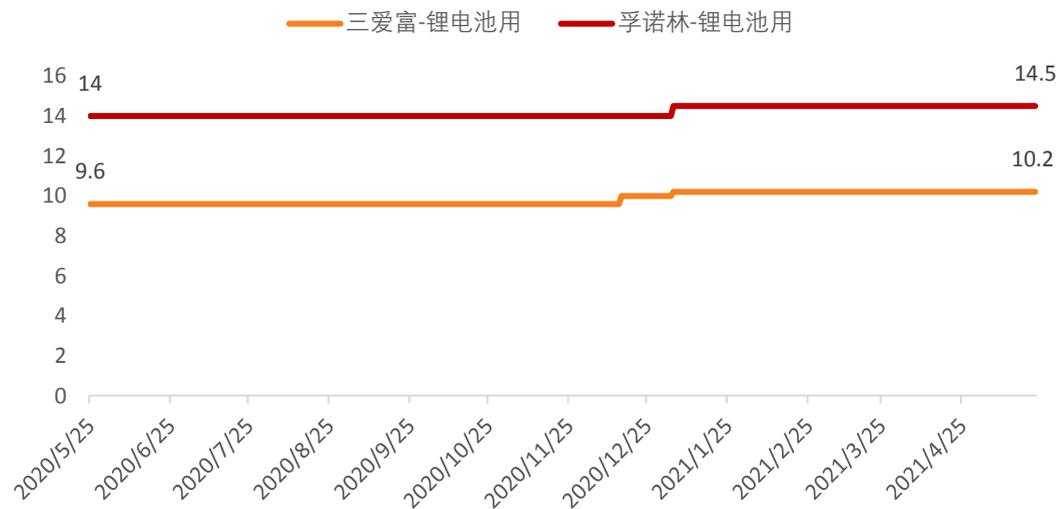
表：璞泰来隔膜及涂覆材料产能规划（亿平、万吨）

项目	规划产能	2018年	2019年	2020年	2021年E	2022年E	2023年E	2024年E
涂覆膜-亿平	96	3	6.5	10	20	36	40	76
YoY			117%	54%	100%	80%	11%	50%
原有产能	7	3	6.5	7	7	7	7	7
可转债8亿平	8			3	8	8	8	8
定增5亿平	5					5	5	5
宁德卓高扩产	5					5	5	5
宁德卓高购买厂房扩产	5				5	5	5	5
江苏溧阳	6					6	6	6
四川基膜涂覆一体化一期	4						4	4
四川基膜涂覆一体化二期	8							8
四川基膜涂覆一体化三期	8							8
肇庆扩产一期	20							20
肇庆扩产二期	20							
基膜-亿平	21		0.3	0.4	0.5	1.0	5.0	21
YoY				48%	25%	100%	400%	121%
原有产能	1		0.3	0.4	0.5	1.0	1.0	1
四川基膜涂覆一体化一期	4						4	4
四川基膜涂覆一体化二期	8							8
四川基膜涂覆一体化三期	8							8
锂电池粘合剂&涂覆材料（万吨）								
自有涂覆材料								
PVDF（东阳光）	1				0.5			
PAA（茵地乐）	5				万吨电极+千吨涂覆			

璞泰来：布局高性能涂覆材料PVDF、PAN

- 公司收购茵地乐、乳源东阳光涂覆材料企业，以提升在新能源锂电池关键材料业务领域的战略布局。
- ✓ 茵地乐：璞泰来出资1.37亿元收购四川茵地乐26%的股权，成为茵地乐第一大股东。茵地乐现有千吨级隔膜涂覆材料PAN产能，在建产能5万吨。茵地乐2020年营业总收入1.1亿元，净利润0.16亿元，主营业务毛利率61%，属于高毛利材料行业。
- ✓ 乳源东阳光：以1.9亿元增资乳源东阳光氟树脂有限公司，取得该公司60%股权，并拟建设1万吨PVDF+2.7万吨R142b（PVDF上游原材料）的项目。乳源东阳光2020年营业总收入2亿元，净利润0.18亿元，主营业务毛利率26%。
- 今年以来受下游锂电池需求拉动+上游原材料R142b涨价，PVDF价格处于上涨中。
- 收购涂覆原材料公司，PVDF、PAN一方面可作为粘结剂，另一方面也是高性能涂覆材料，公司率先布局涂覆核心材料，既可实现降本又可加深公司对涂覆浆料配方的理解。

图：PVDF价格（万元/吨）

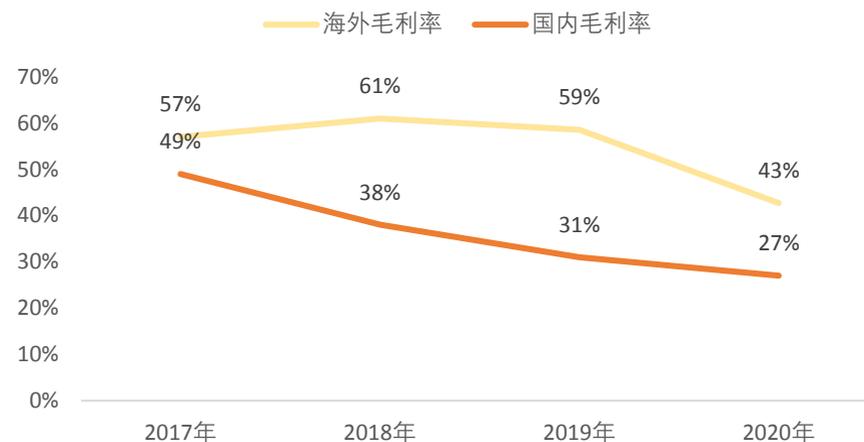


星源材质：看好产品&客户结构改善带来的单位盈利改善

□ 单平盈利：1) 从产品结构上看，涂覆>湿法>干法；2) 从客户结构上看，海外明显优于国内。

□ 21年为公司涂覆、湿法、海外客户比例提升的拐点，单平盈利有望上行。2020年前公司前五大海外客户仅LG，21年随着进入三星SDI、日本村田、SAFT等供应链，我们预计公司今年海外客户占比接近40%、50%，预计23年开始供货Northvolt，预计21、22年公司单平净利润有望提升至0.25、0.35元。

图：星源材质海内外毛利率对比（%）



表：星源材质分产品毛利润（元/平）

万元/平	2017年度	2018年度	2019年度	2020年1-9月
干法隔膜	1.57	1.29	0.95	0.34
湿法隔膜	1.67	1.04	0.41	0.47
涂覆隔膜	2.51	1.13	0.65	0.45
合计	1.77	1.20	0.72	0.49

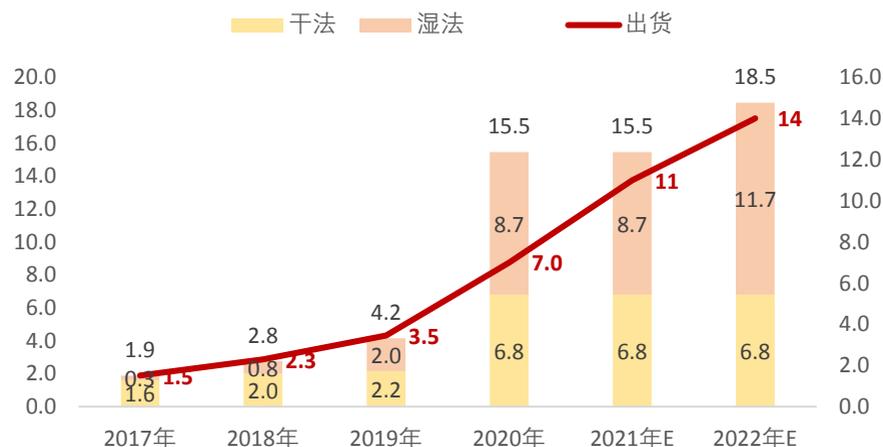
表：星源材质客户拆分（预测数据）

客户结构（亿平）	供应产品	2020年	2021E	2022E
LG	干法基膜	1	1.8	2.4
	湿法涂覆	0.2	1	2.2
宁德	湿法基膜	1.5	3.0	3.5
比亚迪	干法涂覆	1.1	1.8	2.5
三星	湿法基膜		0.8	1.2
亿纬锂能	湿法涂覆	0.4	0.6	0.9
ATL	干法（储能）	0.5	0.7	1
其他	干法	0.6	0.7	0.2
其他	湿法	2.2	0.7	0.3
合计		7.0	11.1	14.2
海外客户占比		24%	39%	48%
涂覆占比		23%	37%	42%

星源材质：预计22年产能增量在3亿平，预计大规模释放产能在23年

- 随着常州工厂的完工，公司产能在20年集中释放，并在21年继续爬坡上量，我们预计21、22年出货11、14亿平。
- 后续随着欧洲工厂以及南通基地产能释放，预计在23年公司产能再上新台阶。

图：星源材质有效母卷产能&出货（亿平）



表：星源材质规划/在建产能（亿平）

基地	项目名称	产能
常州	年产20000万平方米锂离子电池湿法隔膜项目	湿法2亿平
	超级涂覆工厂项目二期	涂覆4亿平
欧洲	瑞典湿法隔膜生产线及涂覆生产线	湿法4.2亿平
南通	30亿平方米湿法隔膜和涂覆隔膜	湿法30亿平（包括涂覆）

风险提示

- **电动车销量不及预期：**我们对铜箔需求的测算终端变量是全球电动车销量，若电动车销量不及预期将影响我们对供需的判断。
- **产能释放不及预期或超预期：**一方面因资料有限，我们仅统计了主流隔膜厂产能，若还存在有大产能的隔膜厂将影响我们对供给的判断，另一方面我们按照公司进度判断未来产能释放速度，若产能释放超预期或不及预期都将影响我们对供需的判断。
- **大客户放量不及预期：**部分隔膜公司正处于大客户放量期，若大客户放量不及预期，将影响我们对公司量的弹性的判断，从而影响公司业绩。

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们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，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

天风证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。天风证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。天风证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到天风证券及其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票投资评级	自报告日后的6个月内，相对同期沪深300指数的涨跌幅	买入	预期股价相对收益20%以上
		增持	预期股价相对收益10%-20%
		持有	预期股价相对收益-10%-10%
		卖出	预期股价相对收益-10%以下
行业投资评级	自报告日后的6个月内，相对同期沪深300指数的涨跌幅	强于大市	预期行业指数涨幅5%以上
		中性	预期行业指数涨幅-5%-5%
		弱于大市	预期行业指数涨幅-5%以下

THANKS