

5G 时代 PTFE “王者归来”，干电极催生需求大增长

——PTFE 行业深度研究报告

行业深度

◆5G 时代来临叠加干电极技术兴起，PTFE 需求有望大幅增长

氟聚物是化学工业发展到较高水平后的产物，聚四氟乙烯（PTFE）随着各种新应用场景的发展成为产量最大、消费增长最快的氟聚物品种。从需求端来看，随着全球 5G 市场的兴起，PTFE 消费将在高频覆铜板、射频线缆、基站天线滤波器等领域迎来大幅增长；而特斯拉基于干电极技术的超高镍正极材料锂电技术的推出，不仅带来锂电行业的技术变革，还将带来 PTFE 粘结剂的巨大需求增量。此前制约中国材料行业进步的障碍主要在于：先进材料的应用场景主要在发达国家。随着中国在 5G 领域和锂电池领域迈向全球领先水平之后，中国企业在先进材料的开发应用上也拓宽了市场空间。而同时与这两条主线密切相关的就是“塑料之王”——PTFE。

◆全球行业竞争格局稳定，国内占据半数产能

全球 PTFE 行业经过多年发展和数次兼并重组之后，目前行业竞争格局稳定，海外产能集中在美国杜邦、法国阿科玛、日本大金、旭硝子、吴羽化学等企业手中。而近二十多年来随着国内氟化工技术的突破，以及丰富的萤石资源和终端市场的优势，PTFE 产能逐渐从海外向中国转移。2019 年国内 PTFE 产能约为 14 万吨，在全球产能中占比 40% 以上。

◆新增产能存在强约束，环保治理决定实际供给弹性

国内 PTFE 行业近年产能利用率低于 70%，但是从供给端来看，PTFE 生产需要从上游配套 R22 和氢氟酸，R22 配额制下对新增产能存在较强约束，此外 PTFE 装置存在副产废酸处理问题，因而环保制约决定了实际开工水平和供给弹性。

◆投资建议：5G 时代开启叠加干电极技术在锂电领域的大规模渗透，PTFE 行业有望迎来新一轮成长期，推荐巨化股份（现有 2.57 万吨 PTFE，且持续扩能中）、昊华科技（2.2 万吨 PTFE，在建 5000 吨）、新宙邦（国内最大的超级电容器电解液生产企业，在建 2800 吨 PTFE），建议关注东岳股份（国内氟硅行业龙头，有机硅业务已完成分拆独立上市，4.5 万吨 PTFE 产能，全国最大）、沃特股份（外延并购积极布局 5G 用 PTFE 和 LCP 等材料，有望实现从改性塑料企业向 5G 材料领军企业的转型）。

◆风险提示：1) 宏观经济因全球公共卫生事件而恶化的风险；2) 供给端环保约束不及预期导致行业供给大幅增长；3) 5G 通讯推广不及预期；4) 干电极技术在动力锂电领域的技术成熟度风险。

相关公司盈利预测、估值与评级

证券代码	公司名称	股价 (元)	EPS (元)			PE (X)			投资评级
			18A	19E	20E	18A	19E	20E	
600160	巨化股份	7.41	0.78	0.34	0.49	9	22	15	买入 (维持)
600378	昊华科技	19.82	0.59	0.60	0.69	34	33	29	增持 (维持)
300037	新宙邦	36.45	0.84	0.87	1.12	43	42	32	买入 (维持)

资料来源：WIND，光大证券研究所预测，股价时间为 2020 年 3 月 13 日

基础化工：增持（维持）

分析师

赵启超 (执业证书编号：S0930518050002)
010-58452072

zhaogc@ebsecn.com

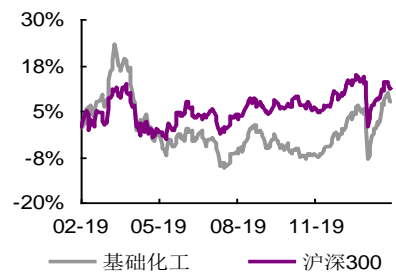
裴孝锋 (执业证书编号：S0930517050001)
021-52523535

qiuxf@ebsecn.com

傅锴铭 (执业证书编号：S0930517070001)
021-52523823

qiuxf@ebsecn.com

行业与上证指数对比图



资料来源：Wind

相关研报

磷酸一铵价格上涨，关注春季开工及海外疫情——基础化工行业周报 (2020/2/16-2020/2/22)

..... 2020-02-24
饲料添加剂行业需求向好，供给收缩，价格上涨——饲料添加剂行业动态跟踪报告

..... 2020-02-20
刚性需求下维生素普涨，国内外巨头上调钛白粉价格——基础化工行业周报 (2020/02/09-2020/02/15)

..... 2020-02-17

投资聚焦

报告背景

氟聚物是化学工业发展到较高水平后的产物，聚四氟乙烯（PTFE）随着各种新应用场景的发展成为产量最大、消费增长最快的氟聚物品种。全球PTFE行业在多年发展过程中经历了数次兼并重组之后，目前行业竞争格局稳定，海外产能集中在美国杜邦、法国阿科玛、日本大金、旭硝子、吴羽化学等企业手中。而近二十多年来随着国内氟化工技术的突破，以及丰富的萤石资源和终端市场的优势，PTFE产能逐渐从海外向中国转移。2019年国内PTFE产能约为14万吨，在全球总产能中占比40%以上，但从产能结构来看，国内产能仍以注塑级的中低端产品为主，而国内消费规模增长缓慢，行业产能利用率一直维持在70%以下的较低水平，此外高端改性PTFE产品主要依赖进口。

我们的创新之处

目前国内PTFE行业供给偏宽松，从PTFE分散树脂和原料R22的价差来看，接近2015年初的历史底部。但是从供给端来看，PTFE生产需要从上游配套R22和氢氟酸装置，此外PTFE装置存在副产废酸处理问题，因而环保因素决定了行业新增供给有限，另一方面则制约了PTFE的实际开工水平和供给弹性。从需求端来看，此前制约中国材料行业进步的障碍主要在于：应用场景主要在发达国家。随着中国在5G领域和锂电池领域迈向全球领先水平之后，中国企业在先进材料的开发应用上也拓宽了市场空间，后期PTFE需求将在5G通讯的高频覆铜板、射频线缆、基站天线滤波器中等领域迎来大幅增长；而特斯拉基于干电极技术的超高镍正极材料锂电技术的推出，不仅带来锂电行业的技术变革，还将带来PTFE粘结剂的巨大需求增量。

投资建议

此前制约中国材料行业进步的障碍主要在于：先进材料的应用场景主要在发达国家。随着5G领域和锂电池领域中国迈向全球领先水平之后，为中国企业在先进材料的开发应用上拓宽了市场空间。而同时于这两条主线密切相关的就是“塑料之王”——PTFE。PTFE行业有望迎来新一轮成长期。推荐巨化股份（现有2.57万吨PTFE，且持续扩能中；PVDF目前产能2500吨，在建产能2000吨）、昊华科技（2.2万吨PTFE，在建5000吨）、新宙邦（国内最大的超级电容器电解液生产企业，在建2800吨PTFE）。建议关注东岳股份（国内氟硅行业龙头，有机硅业务已完成分拆独立上市，4.5万吨PTFE产能，全国最大）、沃特股份（外延并购积极布局5G用PTFE和LCP等材料，有望实现从改性塑料企业向5G材料领军企业的转型）。

目 录

投资聚焦：下游应用场景拓宽，PTFE 行业即将迎来新一轮成长期.....	2
1、 聚四氟乙烯（PTFE）：氟聚物中的“塑料王”	4
1.1、 氟聚物：性能优异，应用场景广泛	4
1.2、 聚四氟乙烯（PTFE）：市场规模最大的氟聚物品种	6
1.3、 PTFE 的生产：悬浮聚合法为主.....	6
2、 全球 PTFE 产能相对集中，中国占比较重.....	7
3、 国内消费和出口弱于产能增长，环保约束决定 PTFE 供给弹性.....	9
4、 5G 时代开启，干电极加速锂电技术变革，PTFE 重新迈入成长期.....	11
4.1、 PTFE 作为低介电材料 将广泛应用于 5G 领域高频传输技术.....	11
4.2、 特斯拉干电极技术加速锂电行业变革，进一步打开 PTFE 应用空间.....	14
5、 投资建议	16
5.1、 巨化股份（600160.SH）：制冷剂行业巨头，含氟新材料发展迅速	16
5.2、 昊华科技（600378.SH）：中国化工旗下新材料科技平台，国内氟材料的领军企业	17
5.3、 新宙邦（300037.SZ）：积极布局含氟精细化工.....	18
5.4、 东岳集团（0189.HK）：氟硅材料龙头，含氟聚合物发展前景广阔	19
5.5、 沃特股份（002886.SZ）：改性塑料领军企业，积极布局 5G 材料产业.....	20
6、 风险提示.....	20

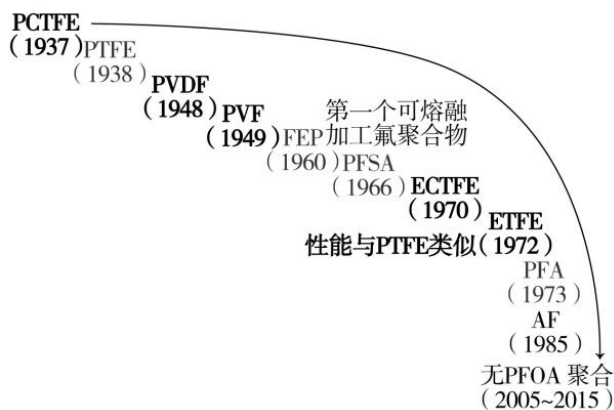
1、聚四氟乙烯 (PTFE)：氟聚合物中的“塑料王”

1.1、氟聚合物：性能优异，应用场景广泛

含氟聚合物是指高分子聚合物中与 C-C 键相连接的氢原子全部或部分被氟原子所取代的一类聚合物，由于氟原子具有较低的极化率、最强的负电性，较小的范德华半径，因而与其他常规聚合物相比，含 C-F 基团的氟聚合物常具有多方面的优异性，如优异的耐热性、耐化学腐蚀性、耐候性、耐溶剂性、低可燃性、高透光性、低磨擦性、低折射率、低表面能、低吸湿性和超强的抗氧化性等。

含氟聚合物结构复杂、种类繁多、用途广泛，通常分为三种：氟树脂、氟橡胶和其他氟制品。含氟聚合物占据了氟化工行业氟消耗总量的 20%。自 1938 年美国科学家 Plunkett 合成出聚四氟乙烯以来，到目前已工业化生产并进行市场销售的产品有聚四氟乙烯(PTFE)、聚偏氟乙烯(PVDF)、乙烯-四氟乙烯共聚物(ETFE)、乙烯-三氟氯乙烯共聚物(ECTFE)、聚氟乙烯(PVF)、四氟乙烯-全氟烷基乙烯基醚共聚物(PFA)、四氟乙烯-六氟丙烯共聚物(又称聚全氟乙丙烯，FEP)、四氟乙烯-六氟乙烯-偏氟乙烯共聚物(THV)和聚三氟氯乙烯(PCTFE)等 10 余种品种 100 多个牌号。

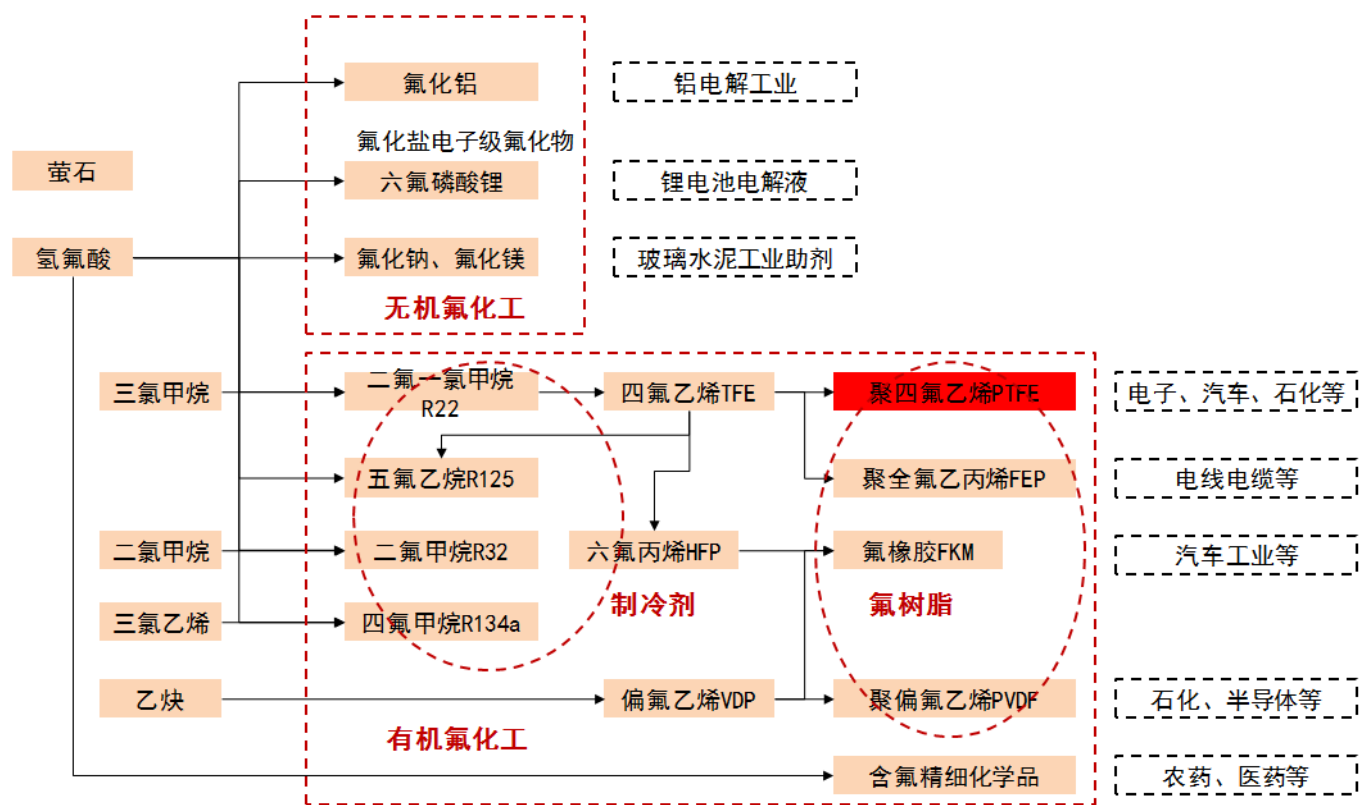
图 1：含氟聚合物的发展历史



资料来源：《有机氟工业》2019 年第 3 期，《含氟聚合物技术与市场需求分析》，王学军

基于含氟聚合物的优异性能，在汽车工业、化学工业、电力工业、食品工业、航空航天和建筑等传统产业的改造提升方面发挥着重要作用。从下游应用来看：1) 化学工业是氟树脂最大的消费领域，主要利用了氟树脂耐腐蚀、耐高低温的优良性能；2) 其次是机械行业，氟树脂被加工为各种零部件；3) 电子电气行业消费的氟树脂量也比较大，主要是利用了氟树脂优良的介电性能；4) 涂料工业消费的氟树脂数量也越来越多，主要是利用了其化学和物理的稳定性以及自清洁性。此外，纺织、炊具、医疗器械等方面也消费一定数量的氟树脂。

图 2：PTFE 在氟化工产业链中的位置和下游应用



资料来源：WIND，光大证券研究所整理

除了传统的应用领域之外，随着各种新兴的应用场景的发展，氟聚物和氟树脂开始广泛应用于高端装备制造、电子信息、新能源、节能环保等战略新兴领域。

表 1：氟聚物在新兴产业的重点应用领域

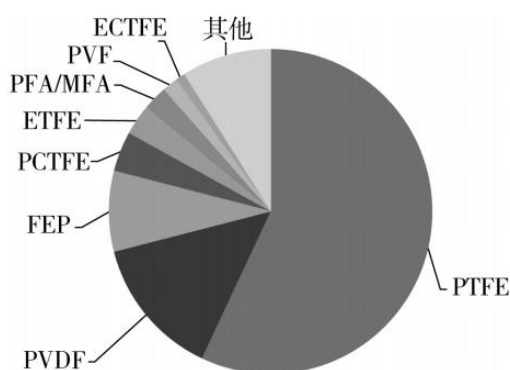
新兴产业	含氟聚合物材料	应用场景
新能源	含氟背板膜 (PVDF 膜、PVF 膜、ETFE 膜)	光伏
	含氟前板膜 (ETFE 膜、FEP 膜)	
	叶轮氟涂料	风能
	锂电池电极粘结剂 (PVDF 粘结剂)	锂电池
	隔膜 (PVF 膜)	
	含氟质子膜	燃料电池
	氟橡胶	汽车密封
信息产业	5G 高速通信线缆	
	PTFE 覆铜板基材	
	PTFE 天线组件	
节能环保	PVDF 中空纤维膜	
	PTFE 滤膜	
	氟碳涂料	

资料来源：《化学工业》第 36 卷第 4 期，《全球氟材料发展现状及趋势》，赵立群

1.2、聚四氟乙烯（PTFE）：市场规模最大的氟聚物品种

聚四氟乙烯（PTFE）即我们常见的“特氟隆”，最早由氟树脂之父罗伊·普朗克特 1936 年在美国杜邦公司研究氟利昂的代用品时无意中发现。经过几十年的快速发展，PTFE 已成为目前产量最大的氟树脂。2017 年全球含氟聚合物市场规模达到 92 亿美元，总产能约 49 万吨/年，其中 PTFE 的约为 28 万吨，总产量达 19 万吨，是产量最大、消费增长最快的氟聚物品种。PTFE 无色、无毒、且具有优异的化学稳定性，极强的耐高低温性能、较好的非粘附性、自润滑性和低温延展性、耐老化性和高度绝缘性等性能，是最佳的耐腐蚀材料之一，通常应用于各种抗酸碱和有机溶剂的场合，传统的应用领域包括航空航天、石油化工、机械电子、建筑和轻纺等，是氟聚物中的“塑料王”。

图 3：全球主要氟聚物消费规模占比（2017 年）



资料来源：《有机氟工业》2019 年第 3 期，《含氟聚合物技术与市场需求分析》，王学军

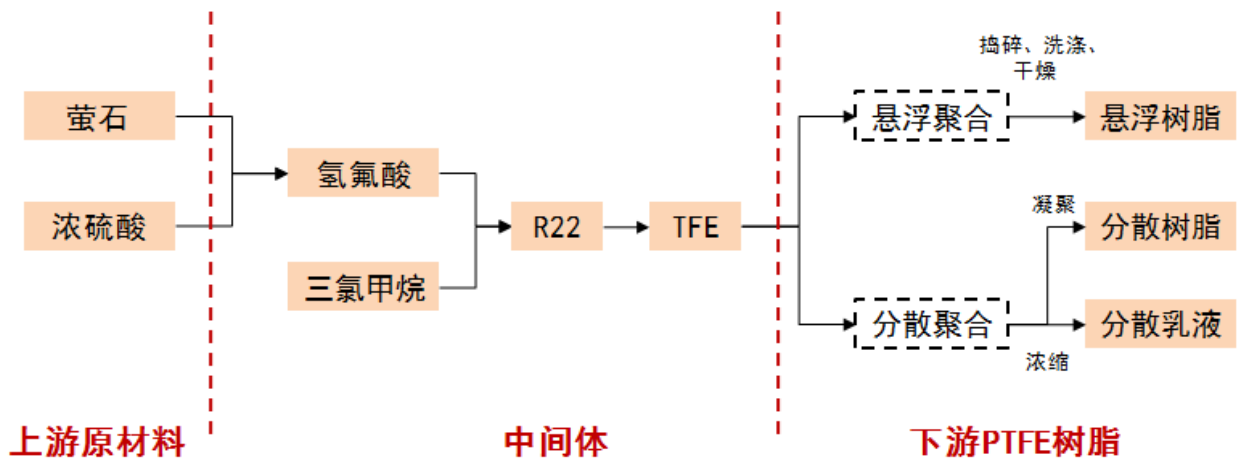
1.3、PTFE 的生产：悬浮聚合法为主

PTFE 由单体四氟乙烯（TFE）聚合而成，TFE 由二氟一氯甲烷（R22）热裂解而成，目前全球主流的 TFE 生产工艺采用水蒸气稀释裂解法，是上世纪 60 年代初由日本大金和英国 ICI 公司联合研发并投入工业生产。该工艺具有单程转化率高、副产物少、TFE 选择性高的特点。国内 PTFE 行业对该技术的开发始于上世纪 70 年代末，在化工部二局的主持之下，经过上海合成橡胶研究所和其他工厂、院校联合攻关，于上世纪 90 年代初成功投产了千吨级 TFE 工业装置并向全国推广。

PTFE 由 TFE 经自由基聚合而成，其聚合方法包括本体聚合、溶液聚合、悬浮聚合、乳液聚合（分散聚合），在工业上主要采用悬浮聚合和分散聚合。目前全球产能中悬浮法树脂占 50%-60%，分散法树脂占 20%-35%，其余为分散乳液。

1) 悬浮聚合法：将四氟乙烯在水介质中，以过硫酸盐为引发剂，进行悬浮聚合后，经捣碎、研磨、洗涤、干燥，制成悬浮聚合树脂。悬浮聚合法比较成熟，是工业上合成聚四氟乙烯的主要方法。**2) 分散聚合法：**是将四氟乙烯在水介质中，以全氟羧酸盐为分散剂，氟碳化合物为稳定剂，在过硫酸盐或其氧化还原体系的引发作用下进行分散聚合得到分散液，分散液经凝聚、洗涤、干燥制成分散聚合树脂，或在碳酸铵和乳化剂的存在下，加热、分离，倾去清液后制成含 60% 固含量的浓缩分散液。

图 4：TFE 和 PTFE 生产流程



资料来源：巨化股份公告，光大证券研究所整理

悬浮 PTFE 树脂和分散 PTFE 树脂的区别：悬浮聚合得到的聚四氟乙烯可成型加工，而分散聚四氟乙烯不能成型加工，但用分散涂料的方法加工或转为粉状用于糊状挤出。悬浮聚四氟乙烯和分散聚四氟乙烯品质的差异是由于它们的颗粒尺寸、粒径分布以及颗粒形态不同所致，前者颗粒粒径为毫米级，而后者粒径为亚微米级(250—350nm)。聚四氟乙烯难溶、流动性差，其颗粒粒径大小和颗粒形态对熔融流动性以及其加工性能和制品性能有重要影响。

表 2：聚四氟乙烯生产工艺区别

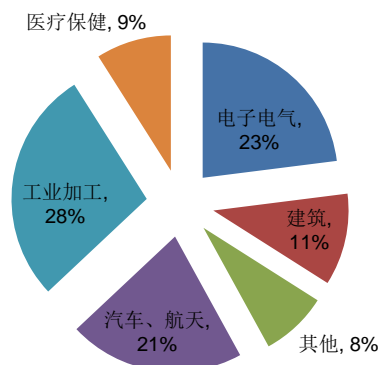
分类	简介	用途
悬浮树脂	一种颗粒比较大的白色粉末，分有不同粒度、不同表现密度的多种品级，分别适用于模塑、液压、柱塞挤出等不同的加工成型方法	密封圈、垫片；化工设备用的泵阀、管配件和设备里衬；电绝缘零件、薄膜等
分散树脂	一种白色松软颗粒状树脂，分有高、中、低不同成型压缩比的多种品级，适用于糊状挤塑	耐腐蚀、高温、高介电电线电缆；丝扣密封生料带、管道衬里等
浓缩分散液	白色乳状水分散液，贮运中要避免震荡、高温、暴晒和严寒，以防聚合物凝聚	用作食品、纺织、印染、造纸等工业领域的防粘涂层以及浸渍玻璃布、石棉等

资料来源：《塑料科技》2004 年 33 卷第 6 期，光大证券研究所整理

2、全球 PTFE 产能相对集中，中国占比较重

氟聚物是化学工业发展到较高水平后的产物，对技术工艺水平要求较高，PTFE 的大规模工业化始于上世纪 70 年代之后，并凭借其耐腐蚀、耐候性、自润滑性、优异的绝缘性能，开始在化工、机械、电子、医用材料和纺织工业等下游应用场景快速渗透，而随着上世纪 90 年代以后电子电气、汽车、航天等行业的大幅增长，较大程度上带动了对 PTFE 的消费需求。

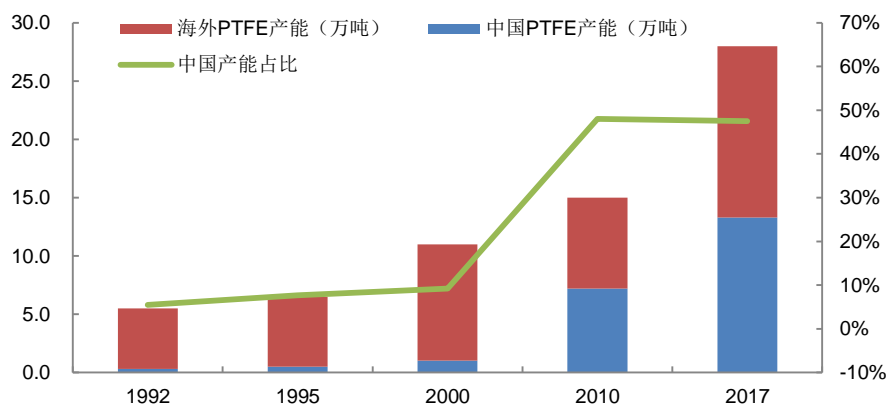
图 5：全球 PTFE 终端应用领域（2017 年）



资料来源：《有机氟工业》2019 年第 3 期，《含氟聚合物技术与市场需求分析》，王学军

欧美国家在氟聚物的开发利用上具有先发优势，1995 年全球 PTFE 产能约为 6.5 万吨，其中日本 2.35 万吨，美国杜邦 2.16 万吨，德国赫斯特 0.8 万吨，英国 ICI 公司 0.7 万吨，意大利 Ausimont 0.5 万吨，而此时国内刚实现在济南化工厂和氟化学总厂的千吨级装置的投产，国内 PTFE 产能在全球占比仅约 8%。此后随着国内氟化工行业的多年积累，对大宗和中低端氟化工产品的技术垄断开始形成突破，依靠浙江、福建等地区丰富的萤石原料资源，以及毗邻下游终端市场的优势，包括 PTFE 在内的氟化工产业逐渐从海外向中国转移。截止 2019 年，国内聚四氟乙烯产能约为 14 万吨，占全球总产能的 40%以上。

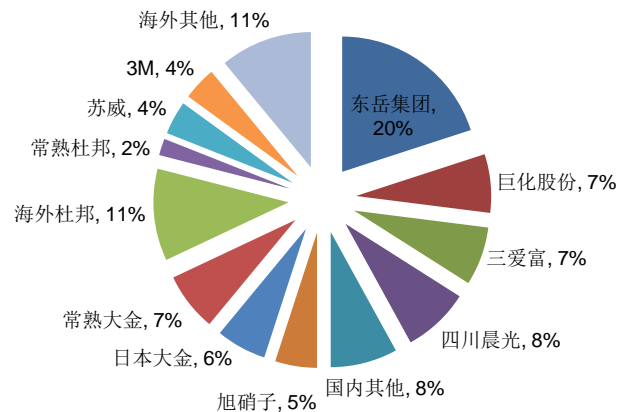
图 6：PTFE 产能已完成向国内的转移



资料来源：SGI，光大证券研究所整理

全球 PTFE 行业的多年发展过程中经历了数次兼并重组，如 1999 年英国 ICI 公司把聚合物业务转卖给日本旭硝子公司；德国赫斯特公司把旗下的泰良 (Dyneon) 公司的 46% 股份卖给合资伙伴美国 3M 公司；比利时索尔维 (Solvay) 公司收购意大利的奥希蒙特 (Ausimont) 公司等。目前海外 PTFE 已经形成了相对集中的行业格局，主要生产企业有美国杜邦 (科慕) 公司、英国 ICI 公司、日本大金公司、德国泰良 (Dyneon) 公司、意大利奥希蒙特 (Ausimont) 公司、俄罗斯的基洛夫化学联合企业等。

图 7：全球 PTFE 行业竞争格局（2017 年）



资料来源：前瞻产业研究院

而从国内来看，产能同样相对集中，2019 年国内 PTFE 生产企业共有 12 家，产能合计约 14 万吨/年，主要以注塑级中低端产品为主，行业前六企业约占总产能的 83%。

表 3：2019 年国内 PTFE 产能统计

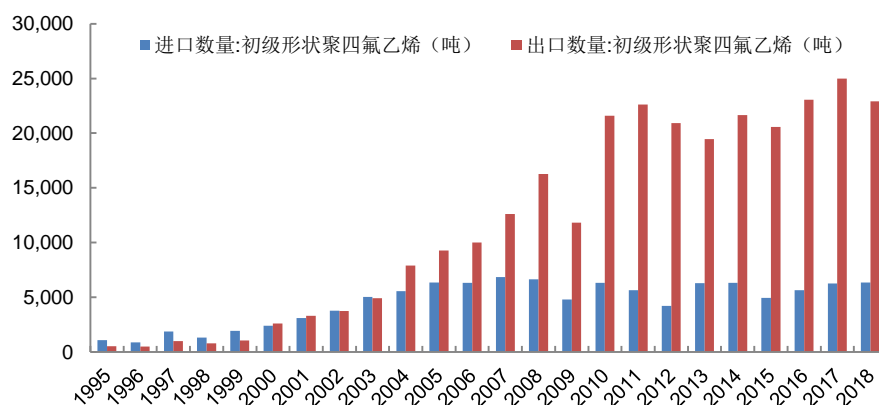
PTFE 厂家	地区	产能 (万吨)
东岳	山东	4.5
昊华科技	四川	现有产能 2.2 万吨，在建 5000 吨
巨化股份	浙江	现有产能 2.47 万吨，持续扩能中
大金	江苏	1.4
三爱富	江苏	1.2
江苏美兰	江苏	1
理文化工	江苏	0.65
福建三农化学	福建	0.65
杜邦	江苏	0.5
山东华氟化工	山东	0.3
鲁西化工	山东	0.1
江苏华奥	江苏	0.1
合计		14.1

资料来源：百川资讯

3、国内消费和出口弱于产能增长，环保约束决定 PTFE 供给弹性

国内 PTFE 产能近二十多年保持了高速增长，从 2000 年的 1.01 万吨增长至 2018 年的 13.6 万吨，CAGR 高达 16.53%。但国内表观消费量并未与较高的产能增速相匹配，从 2000 年的 8200 吨增长至 2018 年的 6.71 万吨，CAGR 约为 13.2%；而从出口市场来看，尽管从 2000 年开始中国开始成为 PTFE 的净出口国，但随着海外 PTFE 市场趋于成熟稳定，自 2010 年后国内 PTFE 出口量稳定在 2 万吨/年左右；此外从产能结构来看，国内目前 14.1 万吨的 PTFE 产能仍以注塑级的中低端产品为主，而高端的改性 PTFE 产品每年仍需要保持 5000-6000 吨的进口量。

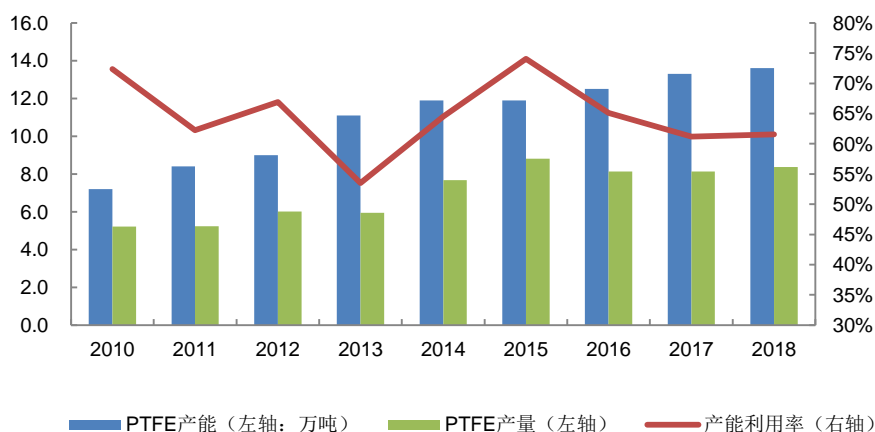
图 8：国内 PTFE 的进出口量趋于稳定



资料来源：WIND，光大证券研究所整理

尽管国内 PTFE 产能近几年仍保持一定规模增长，但国内消费规模和出口量增长缓慢，国内 PTFE 行业产能利用率一直维持在 70% 以下的较低水平，因而从表面来看，国内 PTFE 供给略显宽松。

图 9：国内 PTFE 产能利用率维持低位



资料来源：智研咨询

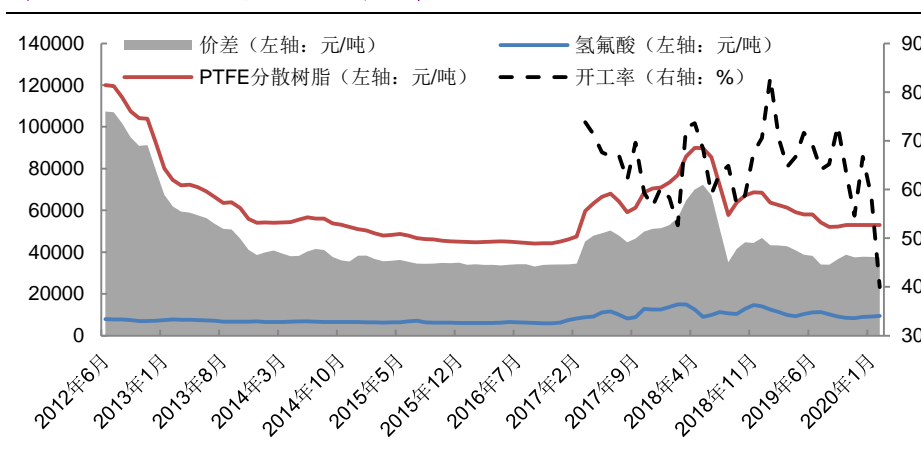
国内 PTFE 行业格局稳定，环保约束决定供给弹性

含氟聚合物是用含氟单体为原料聚合而成，其中 PTFE 由 TFE（四氟乙烯）聚合反应而成，实际上市场含氟单体供给稀少，PTFE 生产企业一般在生产 R22 制冷剂的同时兼以 R22 为原料生产 TFE 单体，再进一步制成 PTFE。目前 R22 因为高 GWP 值(全球变暖潜能值)在国际公约下冻结产能并实施生产配额，原料供给端存在较强约束，限制 PTFE 产能的大幅增长，因而国内 PTFE 行业格局已经趋于稳定。

从近几年的 PTFE 价格走势来看，行业供给宽松决定了价格底部受原料端 R22 成本所支撑，目前 PTFE 分散树脂-2*R22 的价差约为 20000 元/吨，接近 2015 年初的历史底部。另一方面，PTFE 的价格高度则由供给端的弹性所决定：生产一吨 PTFE 大概副产 5 吨盐酸，其中的痕量氢氟酸以共沸的形式并存而导致废酸处理利用存在一定难度，因而环保的制约和副产盐酸胀库的风险决定了行业的实际开工水平。2016 年以后受环保监管趋严影响，国内部分 PTFE 企业由于副产品盐酸滞销胀库而导致开工率严重不足，开工

率常年在五成以下，叠加下游需求回暖，PTFE 价格自 2016 年底大幅复苏，并在 2018 年上半年迎来新一轮景气高点。

图 10: PTFE 价格和价差、开工率



资料来源：百川资讯，光大证券研究所整理

4、5G 时代开启,干电极加速锂电技术变革,PTFE 重新迈入成长期

4.1、PTFE 作为低介电材料 将广泛应用于 5G 领域高频传输技术

2019 年为中国 5G 商用元年。作为第 5 代移动通信技术，5G 具有比 4G 更好的性能，具有高速高稳定性、低延时、频谱利用率高和扩展性好等优势。高频传输技术是 5G 无线通信的关键技术之一，高频传输技术能够有效地增加频段资源的可利用率，增强 5G 无线通信技术对于网络发展的技术需求。要实现高频传输，必须使用低介电常数、低介质损耗材料。

材料的介电性能通常用介电常数(Dk)和介质损耗因子(Df)表示。Dk 是衡量材料存储电性能能力的指标，Dk 越低则信号传送速率越快、能力越强。Df 是衡量介电材料能量耗损的指标，Df 越低则信号在介质中传送的完整性越好。5G 对低介电材料的介电常数要求在 2.8~3.2 之间。低介电常数材料主要用于 5G 手机的天线材料、线路板材料、盖板材料和壳体材料，目前主要的低介电常数材料为 PTFE、PPO、LCP 和 PI(或 MPI)。其中 PTFE 作为目前有机材料中介电常数最低的材料之一，将在 5G 通信领域广泛应用于基站滤波器、高频高速 PCB/FPC、5G 芯片制程以及高频连接器、线缆等领域。

表 4: 不同材料的介电常数及介质损耗因子

材料	介电常数(Dk)	介质损耗因子(Df)
PTFE	2.10	0.0004
热固型塑料	2.20-2.60	0.0010-0.0050
APPE	2.50	0.0010
PPO	2.40	0.0007
氟酸酯	2.70-3.00	0.0030-0.0050
环氧树脂	3.60	0.0250

资料来源：《有机氟工业》2019 年第 4 期，《PTFE 在 5G 通讯领域的应用进展》，汤阳等

PTFE 在 5G 领域高频 PCB 中的应用

在移动通信基站中，印刷电路板(PCB)覆铜板是印刷线路板的核心基材，覆铜板(CCL)是由石油木浆纸或玻纤布等作增强材料，浸以树脂，单面或双面覆以铜箔经热压而成的板状材料。CCL 材料是生产 PCB 的基础材料，主要用于制作 PCB，对 PCB 起互联导通、绝缘和支撑的作用。由高频覆铜板基材加工的 PCB 作为 5G 领域最基础的连接装置被广泛使用。目前 4G 通讯领域 PCB 中广泛采用环氧树脂玻璃布基覆铜板，Df 值在 0.01 以上，而 5G 领域主要为微米及毫米波应用领域，对于高频高速工况下的介电常数和介电损耗有更高的要求，通常要求低介电常数树脂的 Df 小于 0.005，而 PTFE 作为目前为止发现的介电常数最低的高分子材料，Df 值在 0.002 以下，在覆铜板中表现出优异的介电性能。

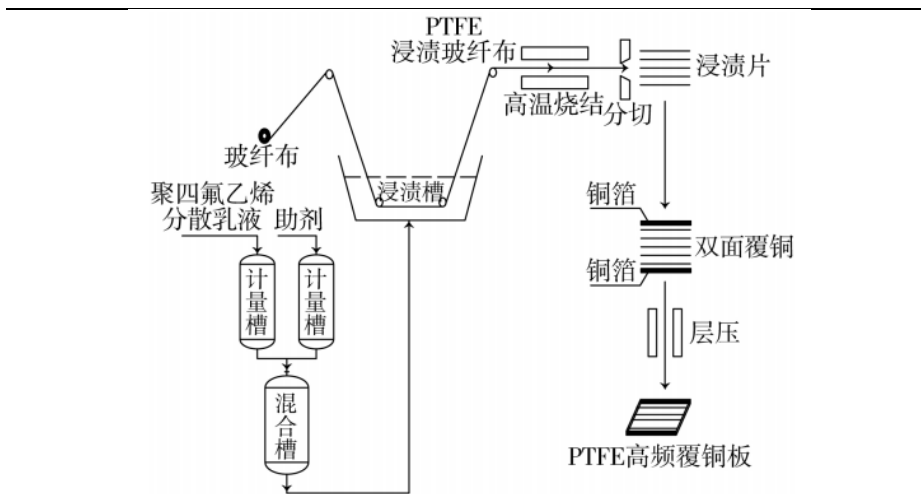
表 5: 不同覆铜板用树脂的对比

	基材介质损耗角正切(Df)	具体应用	传输损耗 (dB · m ⁻¹)	传输速率 Gps
环氧树脂	>0.020 0.010~0.020	常规电路基材	-44	<5 5
改性环氧树脂	0.008~0.010 0.005~0.008	中等损耗、高速电路基材	-35 -25	10 25
PTFE、碳氢化合物树脂、PPE 树脂	0.002~0.005 <0.002	微波、毫米波领域应用、高频电路基材	-10~-16	56

资料来源:《有机氟工业》2019 年第 4 期

目前主流高频产品是通过使用 PTFE 及碳氢化合物树脂材料工艺实现的。高频基材中 90%的 PTFE 覆铜板市场份额被美国罗杰斯(Rogers)、美国泰康丽(Taconic)、美国帕克、美国伊索拉(Isola)、日本中兴化成和松下电工等厂家所占有，国内仍需大量进口，国内企业仍处于起步阶段。

图 11: PTFE 覆铜板生产工艺流程



资料来源:《有机氟工业》2019 年第 4 期,《PTFE 在 5G 通讯领域的应用进展》,汤阳等

PTFE 在 5G 领域射频传输中的应用

通信领域的同轴电缆是指有两个同心导体，而导体和屏蔽层又共用同一轴心的电缆。最常见的同轴电缆由绝缘材料隔离的铜线导体组成，在里层绝缘材料的外部是另一层环形导体及其绝缘体，然后整个电缆由 PVC 或 PTFE 材料的护套包住。PTFE 电绝缘性突出，在较宽的使用温度区间及频率范围

内，具有低介电常数及低的损耗因子，此外可以通过单向拉伸、双向拉伸制作膨体 PTFE 材料(e-PTFE)，介电常数可进一步降低，体积电阻率和表面电阻率保持良好，此外玻璃化转变温度都不受外界温度影响。PTFE 的低吸湿性、电性能稳定性、化学惰性的优异性能非常适用于需要低衰减的数据传输电缆。

图 12: PTFE 作为 5G 高频线缆的绝缘介质的应用



资料来源：艾邦高分子

此外在 5G 基站建设过程中，半柔同轴电缆将全面取代轧纹同轴电缆，因此绝缘层 PTFE 材料的需求将随 5G 基站的建设呈大幅增长。

图 13: 4G 用轧纹同轴电缆与 5G 用半柔同轴电缆对比

序号	结构	轧纹同轴电缆	半柔同轴电缆
1	内导体	裸铜线或铜包铝线	镀银铜线
2	绝缘层	发泡聚乙烯	聚四氟乙烯
3	外导体	螺纹铜管	浸锡铜线编织
4	截止频率/GHz	12.5	18.0
5	1 GHz 频率下的衰减 / (dB · m ⁻¹)	11.15	0.24
6	2 GHz 频率下的衰减 / (dB · m ⁻¹)	20.90	-
7	5 GHz 频率下的衰减 / (dB · m ⁻¹)	-	0.60

资料来源：金信诺公司官网

PTFE 在 5G 基站天线滤波器中的应用

5G 通讯的发展也将带来滤波器需求的持续增长，目前各大通信设备商所用的 5G 滤波器还是以金属腔体滤波器为主，金属腔体滤波器中采用了很多 PTFE 部件，起支撑、绝缘、隔热的作用，一般通过 PTFE 棒材加工或者直接模压成型，5G 通信的金属腔体滤波器更加小型化，内部结构会更多，PTFE 的用量也较 4G 时也更大。

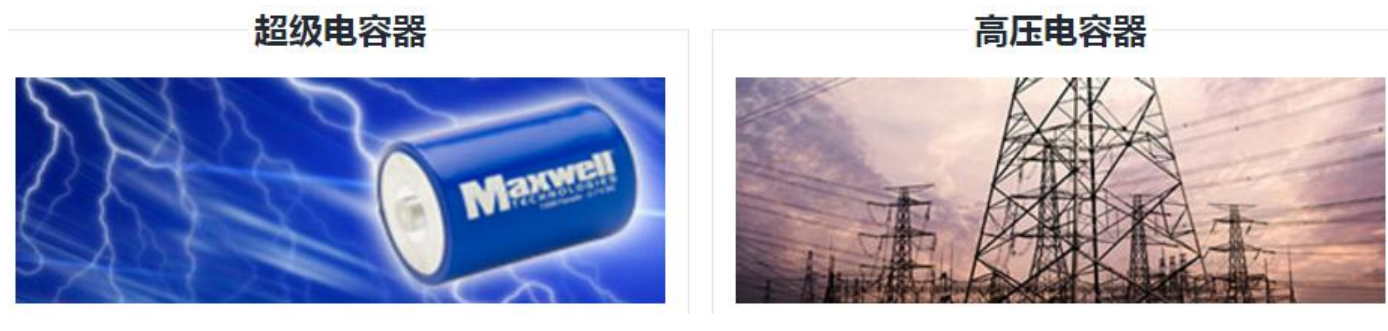
除了在高频覆铜板、射频线缆、基站天线滤波器中的应用以外，PTFE 作为绝缘介质还被广泛应用于 5G 领域的各种连接器中，而随着 5G 技术的推广应用和 PTFE 其他领域的应用研究不断加大，将进一步带动 PTFE 的市场需求。

4.2、特斯拉干电极技术加速锂电行业变革，进一步打开 PTFE 应用空间

为减少对供应商的依赖，特斯拉一直寻求自主研发新电池，预计所采用电池技术路线的相关信息将在 4 月份电池投资人会议上宣布。特斯拉此前于 2019 年初收购了 Maxwell，公司 CEO 马斯克认为其干电极技术将可能对锂电池电芯行业带来巨大影响；而目前潜在收购对象 SilLion Inc. 拥有离子液体+硅负极的高能电池技术储备；此外基于公司内部 Jeff Dahn 研究团队在高镍无钴正极材料和相关电解液有机添加剂领域的技术储备，特斯拉未来自产电池的方向有可能为：“以高镍电池为技术路线，通过收购的 Maxwell 的干电极技术和 SilLion 公司（可能被收购）提出的离子液体+高镍 NCM 的高能电池技术，以及改善电解液添加剂作为技术手段，最终达到无钴电池的方向。”

Maxwell 成立于 1965 年，是美国政府机构的合约研发服务提供商，于上世纪九十年代开始转向商业领域，并于 1996 年更名为 Maxwell 技术公司，主要研发生产能源储存和电力输送产品，主要产品包括超级电容器和高压电容器，其中超级电容器为汽车、重型运输、可再生能源（风和太阳能）、后备能源、无线通信、消费业和工业电子等行业提供蓄能和输电解决方案，高压电容器用于确保电力设施和其他应用领域的安全性和可靠性。

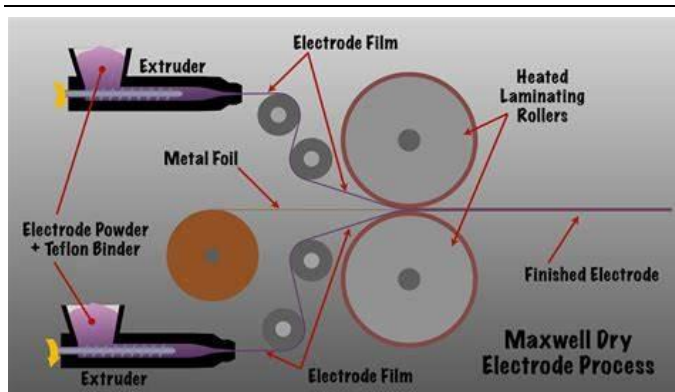
图 14: Maxwell 的超级电容器和高压电容器产品



资料来源：Maxwellchina

Maxwell 拥有干法电极的核心技术，干电极与传统锂电池工艺差异主要体现在电极片制造上：传统的电极片制造使用有粘合剂材料的溶剂 NMP/MNP 与负极或正极粉末混合后，把浆料涂在电极集电体上并干燥，是湿法工艺。而干电极技术，不使用溶剂，而是将少量(约 5-8%)细粉状 PTFE 粘合剂与正/负极粉末混合，然后通过挤压机形成薄的电极材料带，再将电极材料带层压到金属箔集电体上形成成品电极。

图 15: Maxwell 干电极工艺原理



资料来源: Maxwell, Seekingalpha

图 16: Maxwell 干电极技术在超级电容器上的应用



资料来源: Maxwell, Advanced Energy Solutions conference, November-2013

Maxwell 干法电极技术可从超级电容领域拓展到锂电池等其他电池领域。2018 年 Maxwell 的科学家 Hieu Duong 等在《Dry Electrode Coating Technology》一文中披露了 Maxwell 先进的涂层技术：“与传统的浆料浇铸湿法涂覆电极不同，Maxwell 的干电极电极技术具有显着的高负载能力，并能生产出厚的电极，可用于高能量密度的电池，而不会影响物理性能和电化学性能，Maxwell 的干电极电极的放电速率能力优于湿式涂层电极。Maxwell 通过生产坚固的卷状自支撑干式涂膜电极膜（具有出色的长期电化学循环性能），展示了可扩展性，并制造了大于 10Ah 容量的大型软包电池原型。”

表 6: 干电极技术相比湿法工艺的优势

能量密度	电极压实密度更高，且有利于负极补锂，锂或锂化合物以干态形式补充进负极材料，可以避免湿法环境下烟雾、火苗等反应的产生。因此能量密度更高，其电极在当前的原型电池中能实现超过 300 Wh / kg 的能量密度，未来有可能突破 500Wh/kg；
成本下降	相比湿法电极工艺干法电极无需涂覆和极片环节，生产效率提高，成本可降低 20%。同时在干燥设备投入和厂房占地面积上具备成本优势；
循环寿命	在将近 1500 次循环后仍可保持近 90% 的容量；
无溶剂生产	可应用于下一代材料、无钴电 池、固态电池等。

资料来源: Maxwell 2019Q1 Investor Presentation, 光大证券研究所整理

传统的湿法工艺中，粘结剂 PVDF 的热分解性能等导致高镍、硅碳、负极补锂等技术存在难度，在一定程度上阻碍了锂电池的快速发展。而干电极技术采用的新型粘结剂 PTFE 有望替代湿法工艺中 PVDF（粘结剂）、SBR（粘结剂）、NMP（溶剂），PTFE 的化学惰性进一步解决了无溶剂下的高镍安全性，未来干电极技术在锂电池领域的大规模渗透将带来 PTFE 的广泛应用。以 1Gwh 时所需正负极材料 3000 吨来衡量，按照 5%-10% 的 PTFE 添加量来测算，大致需要 200 左右吨 PTFE。根据韩国 SNEResearch 数据显示，2019 年全球锂离子动力电池出货量高达 116.6GWh，即使不考虑未来纯电动汽车消费的高速增长，假设未来干电极技术对湿法电极工艺构成颠覆，则对应了 2.33 万吨的 PTFE 需求。Maxwell 干电极技术有望加速锂电行业变革，对全球 PTFE 需求产生巨大的拉动作用。

5、投资建议

氟聚物是化学工业发展到较高水平后的产物，聚四氟乙烯（PTFE）随着各种新应用场景的发展成为产量最大、消费增长最快的氟聚物品种。近二十多年来随着国内氟化工技术的突破，PTFE 产能逐渐从海外向中国转移，2019 年在全球总产能中占比超过 40%。尽管近几年国内 PTFE 行业的产能利用率低于 70%，但是原料 R22 配额制下 PTFE 新增产能存在较强约束，而环保制约决定了实际开工水平和供给弹性。从需求端来看，随着全球 5G 时代的开启，叠加干电极技术在锂电领域的大规模渗透，PTFE 行业有望迎来新一轮成长期。

推荐巨化股份（现有 2.57 万吨 PTFE，且持续扩能中；PVDF 目前产能 2500 吨，在建产能 2000 吨）、昊华科技（2.2 万吨 PTFE，在建 5000 吨）、新宙邦（国内最大的超级电容器电解液生产企业，在建 2800 吨 PTFE）；建议关注东岳股份（国内氟硅行业龙头，有机硅业务已完成分拆独立上市，4.5 万吨 PTFE 产能，全国最大）、沃特股份（外延并购积极布局 5G 用 PTFE 和 LCP 等材料，有望实现从改性塑料企业向 5G 材料领军企业的转型）。

5.1、巨化股份（600160.SH）：制冷剂行业巨头，含氟新材料发展迅速

根据公司 2019 年业绩预告，预计 2019 年归母净利润 8.73~9.73 亿元，同比减少 55%~59%，扣除非经常损益后的归母净利 5.83~6.83 亿元，同比减少 66%~71%。单 2019Q4 来看，对应归母净利润-1821.59~8178.41 万元，对应扣除非经常损益后的归母净利-9323.63~676.37 万元。

氟化工行业龙头，产品结构持续调整升级

巨化股份是全球制冷剂龙头，长期以来战略性布局氟聚合物，上世纪 90 年代在国内最早投产千吨级规模 PTFE 装置，目前氟聚厂和巨圣合计 PTFE 产能 2.57 万吨，根据公司 44kt/a 高端含氟聚合物项目环境影响报告书，未来高端 PTFE 产能将继续扩大；PVDF 目前产能 2500 吨，在建产能 2000 吨。公司产品结构持续调整中，产业链向氟聚合物等中高端品种持续延伸，后期 23.5Kt/a 含氟新材料、270Kt/a 环保氟产品和 100Kt/a 聚偏二氯乙烯高性能阻隔材料一期等项目落地后，来自含氟聚合物收入的逐步提升将助力公司平抑氟化工行业的周期波动。

配额制下制冷剂 R22 景气维持

2020 年 R22 最终配额已落地，拟发配额 224807 吨，同比减少 42014 吨，拟核发的内用生产配额 139929 吨，同比减少 42875 吨。R22 在存量的维修市场需求偏刚性，而后期 R125 和 PTFE 新增产能将带动边际需求增量，供需偏紧格局下预计 R22 后期将继续维持高景气。

布局电子化学品，充分受益国产化进程

公司在国内最早布局电子化学品业务，公司与大基金合资设立的中巨芯科技业务涵盖电子湿化学品和电子气体两大板块，除电子级氢氟酸、硫酸、硝酸、盐酸、氨水、BOE、poly 蚀刻液之外，是中国唯一一家同时具备电子级氯气、氯化氢、氟化氢气体产业化能力的企业，同时公司持有浙江富浙集

成电路产业发展有限公司 6.67% 股权，后者持有国家集成电路产业投资基金二期股份有限公司 7.35% 的股权。

◆投资评级：

我们维持公司 2019-2021 年盈利预测，预计 EPS 为 0.34、0.49 和 0.71 元，目前股价对应 PE 分别为 22/15/10 倍，公司产品结构持续调整，盈利中枢趋于稳定，仍维持“买入”评级。

◆风险提示：产品价格大幅下滑的风险；环保力度不达预期的风险。

巨化股份业绩预测和估值指标

指标	2017	2018	2019E	2020E	2021E
营业收入（百万元）	13,768	15,656	14,579	16,226	18,195
营业收入增长率	36.30%	13.71%	-6.88%	11.30%	12.14%
净利润（百万元）	935	2,153	920	1,356	1,944
净利润增长率	518.57%	130.11%	-57.25%	47.35%	43.33%
EPS（元）	0.34	0.78	0.34	0.49	0.71
ROE（归属母公司）（摊薄）	8.64%	17.10%	7.03%	9.47%	12.14%
P/E	22	9	22	15	10
P/B	1.9	1.6	1.6	1.4	1.3

资料来源：Wind，光大证券研究所预测，股价时间为 2020 年 3 月 13 日

5.2、昊华科技（600378.SH）：中国化工旗下新材料科技平台，国内氟材料的领军企业

公司 2019 前三季度实现营业收入 33.30 亿元，同比+13.00%，实现归母净利润 3.3 亿元，同比-1.86%，扣非后 3.16 亿元，同比+769.84%。其中单 Q3 实现营业收入 1051 亿元，同比+3.96%，实现归母净利润 7269.97 亿元，同比-22.12%，扣非后 6851.38 亿元，同比+470.12%。

氟材料领军企业，配套 5G 线缆

公司子公司晨光院作为原化工部直属的科技型企业，以有机氟材料作为主导产业，从事有机氟开发和生产已达五十多年，技术底蕴深厚。目前氟橡胶产能已达 7000 吨/年，国内第一；氟树脂产能达 2.2 万吨/年，5000 吨/年高品质聚四氟乙烯悬浮树脂 2020Q1 陆续投产。公司的含氟聚合物产品广泛应用于电子通讯、航空航天、石油化工、汽车、纺织等领域，部分下游客户设计军品配套企业或总装企业。公司自主研发的国内独家中高压缩比聚四氟乙烯分散树脂产品，成功配套 5G 线缆生产，实现进口替代。

国产化替代加速，电子特气领域蓬勃发展

公司拥有国家重要的特种气体研究生产基地，产品主要为含氟电子气（包括三氟化氮、六氟化硫）、绿色四氧化二氮、高纯碘化氢、高纯硫化氢等，广泛应用于半导体集成电路、电力设备制造、LED、光纤光缆、太阳能光伏、医疗健康、环保监测等领域。子公司黎明院与韩国大成合作建设了 2000 吨/年三氟化氮项目，产品广泛应用于蚀刻、清洗、离子注入等工艺。此外公司是国内最早从事六氟化硫研发的企业，是国内仅有的高纯度六氟化硫研制单位。

投资评级：我们维持公司 2019-2021 年盈利预测，预计 2019-2021 年 EPS 为 0.60 元、0.69 元和 0.79 元，当前股价对应 PE 为 33/29/25 倍，维持“增持”评级。

风险提示：氟树脂和电子特气等高端应用需求不及预期的风险；新建项目投产进度不及预期的风险；行业竞争加剧的风险。

昊华科技业绩预测和估值指标

指标	2017	2018	2019E	2020E	2021E
营业收入（百万元）	527	4,182	4,705	5,363	6,150
营业收入增长率	34.56%	693.73%	12.51%	13.99%	14.66%
净利润（百万元）	59	525	537	623	712
净利润增长率	117.19%	791.31%	2.41%	15.84%	14.43%
EPS（元）	0.07	0.59	0.60	0.69	0.79
ROE（归属母公司）（摊薄）	7.40%	10.79%	8.80%	9.26%	9.58%
P/E	302	34	33	29	25
P/B	22.3	3.7	2.9	2.6	2.4

资料来源：Wind，光大证券研究所预测，股价时间为2020年3月13日

5.3、新宙邦（300037.SZ）：积极布局含氟精细化工

公司公告2019年度业绩快报，2019年归母净利润3.23亿元，同比上涨1.08%，其中前三季度中归母净利润为2.39亿元，扣非后净利润为2.30亿元，同比增加21.72%；单Q4来看，对应归母净利润0.84亿元。

积极布局含氟精细化工

新宙邦主要产品包括锂离子电池电解液、电容器化学品、有机氟化学品、半导体化学品。公司是国内最大的超级电容器电解液生产企业，在建2800吨PTFE。在超级电容器方面，新宙邦自主创新掌握了超级电容器电解液的关键技术——季铵盐合成技术及电解液配制技术。公司首次采用“碳酸单酯季铵盐与四氟硼酸铵”的季铵盐合成技术路线，具有技术独创性，填补了国内空白；实现了高性能低成本规模化的季铵盐生产工艺；电解液生产工艺先进，具有纯度高、电导率高、水份少、游离酸低、杂质含量低等优异性能，整体性能处于国际先进水平。公司目前拥有800吨超级电容器电解液产能，现为全球主流的超级电容器制造商美国Maxwell、REDI公司，韩国Nesscap等公司的合格供应商。此外，公司旗下子公司海德福新材料公司在建高性能氟材料项目（一期），其中包含2800吨PTFE，预计于2020年底投产。

扩展海外市场，减弱国内退补影响

公司多年来凭借优异的产品质量与技术服务体系，通过建立与行业重点客户的深度互信和全面战略合作关系，积蓄了众多海外优质战略客户，获得了LG、索尼、三星、松下、TDK等多个知名企业的高度肯定，与之长期保持良好合作关系。公司海外电解液客户受国内新能源汽车行业补贴政策滑坡的影响不大，可在一定程度上减轻补贴政策滑坡的影响。

产能持续扩张，未来成长可期

公司目前在建和规划中的新材料项目包括：1) 海德福高性能氟材料项目，拟建设年产15000吨高性能氟材料生产线，主要产品为四氟乙烯、六氟丙烯、聚四氟乙烯、可溶性聚四氟乙烯、全氟磺酸树脂、氢氟醚、四氟磺内酯等高性能氟材料，合计产能为10000吨。目前该项目已完成工商设立登记手续，尚未动工施工。2) 惠州三期项目：拟建设碳酸酯项目，产能为7.5万吨/年，其中5.4万吨碳酸酯溶剂，联产2.1万吨乙二醇，预计2020

年二季度投料试车。3) 波兰锂离子电池电解液、NMP 和导电浆料生产线项目，其中一期项目投资 1.8 亿元，对应 2 万吨锂离子电池电解液产能，预计 2020 年二季度投产。4) 荆门锂电池材料以及半导体化学品项目，建设年产 2 万吨锂离子电池电解液及年产 5 万吨半导体化学品项目，其中一期项目为 2 万吨锂离子电池电解液产能，目前正在建设中，预计 2020 年二季度开始投料试车。5) 年产 2400 吨 LiFSI 项目，其中一期建设产能为 800 吨/年 LiFSI，建设周期为 2 年，预计在 2020 年三季度投产。

投资评级：我们维持公司 2019-2021 年盈利预测，预计 2019-2021 年 EPS 分别为 0.87、1.12、1.53 元，当前股价对应 PE 为 42/32/24 倍，维持“买入”评级。

风险提示：新产能投放不及预期的风险；补贴政策滑坡，下游需求增速放缓的风险。

新宙邦业绩预测和估值指标

指标	2017	2018	2019E	2020E	2021E
营业收入 (百万元)	1,816	2,165	2,325	3,082	3,944
营业收入增长率	14.25%	19.23%	7.38%	32.56%	27.98%
净利润 (百万元)	280	320	329	425	580
净利润增长率	9.43%	14.28%	2.91%	29.07%	36.53%
EPS (元)	0.74	0.84	0.87	1.12	1.53
ROE (归属母公司) (摊薄)	11.58%	11.55%	10.02%	12.20%	14.61%
P/E	49	43	42	32	24
P/B	5.7	5.0	4.2	4.0	3.5

资料来源：Wind，光大证券研究所预测，股价时间为 2020 年 3 月 13 日

5.4、东岳集团 (0189.HK)：氟硅材料龙头，含氟聚合物发展前景广阔

东岳集团拥有亚洲规模最大的氟硅材料生产基地，是国内氟硅行业龙头企业，公司主要从事制冷剂、高分子材料、有机硅及二氯甲烷、聚氯乙烯及烧碱等产品的制造和销售业务，拥有全面的垂直一体化产业链，有机硅、制冷剂、有机氟高分子材料等产品产能规模位居行业前列。其中有机硅业务分拆后已完成在科创板的独立上市。国内制冷剂龙头，拥有各类制冷剂产能 40 万吨，其中 R22 约 22 万吨，含氟聚合物方面，公司拥有 PTFE 产能 4.5 万吨，是国内产能最大的企业。根据公司 2019 年半年报，2019 年上半年实现归母净利润 8.37 亿元，同比减少 30.65%，扣非后 8.17 亿元，同比减少 30.89%，EPS 为 0.40 元。

国内最大 R22 生产商，国内最大配额充分受益行业景气

公司是国内制冷剂行业龙头，拥有各类制冷剂产能 40 万吨，R22 产能 22 万吨，为全国最大；2020 年国内制冷剂 R22 生产配额较 2019 年大幅削减 4.22 万吨至 22.48 万吨，生产配额逐步向龙头企业集中，公司配额全国最大，获生产配额 6.62 万吨，内用生产配额 3.88 万吨。配额制管理叠加维修市场需求刚性下，公司将充分受益于 R22 的景气维持。

产品结构持续调整优化，含氟聚合物发展前景广阔

公司不断调整和优化产品结构，向氟含氟聚合物和氟橡胶等高性能材料领域全面发展，公司目前拥有聚四氟乙烯产能 4.5 万吨，规模全国最大，

PVDF 产能 1 万吨，氟橡胶产能 0.25 万吨，FEP 产能 0.55 万吨，HFP 产能 1 万吨。公司自主研发全氟磺酸质子交换膜，打破了国外技术垄断。公司 2013 年和 AFCC（戴姆勒和福特合资成立的汽车燃料电池公司）签订《联合开发协议》，目前开发出的燃料电池质子膜样品在 AFCC 模拟乘用车工况下运行超过 6000 小时并通过 AFCC 技术鉴定，国内燃料电池汽车产业逐步进入成长期，公司燃料电池膜业务有望大幅增长。

风险提示：干电极技术在动力锂电领域尚未大规模应用，技术成熟度存在尚需验证的风险。

5.5、沃特股份（002886.SZ）：改性塑料领军企业，积极布局 5G 材料产业

公司主要从事改性工程塑料、改性通用塑料以及高性能功能高分子材料的研发、生产、销售和技术服务，下游客户包括富士康、三星、联想、中兴通讯、海信、创维等国内外知名企业。公司液晶高分子（LCP）材料、聚四氟乙烯材料（PTFE）、改性 PPE 系列产品以及碳纤维、碳纳米管复合材料在业内具有领先的技术水平。公司通过外延并购积极布局 5G 材料如 PTFE、LCP 等，有望实现从改性塑料企业向国内 5G 材料领军企业的转型。根据公司 2019 年业绩快报，预计 2019 年归母净利润 4580 万元，同比增加 30.70%，其中前三季度归母净利润为 2250 万元，同比下降-3.46%，扣非后 1554 万元，同比增加 1.78%，单 Q4 来看，对应归母净利润 2330 万元。

高频 PCB 用 PTFE 供应商，5G 通讯时代迎来快速增长

公司是国内为数不多的高频 PCB 用 PTFE 供应商。5G 时代来临，对基站 PCB 的集成度和介质材料有更高的要求，PTFE 具备优秀的电性能，是最佳的 PCB 填充材料，新一波 5G 基站建设为高频 PCB 用 PTFE 带来巨大的市场空间。公司通过收购业内领先的含氟高分子材料企业德清科赛 51% 股权，布局高频 PCB 用 PTFE 材料业务，有望在 5G 通讯时代迎来快速增长。

购买三星生产线及相关无形资产，走在 LCP 国产化前列

液晶高分子（LCP）具有低介电常数和低介电损耗因数等优异特点，在 5G 时代是替代 PI 的材料。随着 5G 市场的增长和存量手机市场的巨大替换需求，LCP 材料的需求有望大幅增长。公司于 2014 年收购三星精密的全部 LCP 业务，是目前全球唯一可以连续法生产 3 个型号 LCP 树脂及复材的企业，目前具备产能 3000 吨/年，相关材料的国产化走在行业前列。

风险提示：5G 通讯网络推广不及预期的风险；供给端环保约束不及预期，导致行业供给大幅增长的风险。

6、风险提示

1) 宏观经济因全球公共卫生事件面临恶化的风险，PTFE 的传统应用领域航空航天、石油化工、机械电子、建筑和轻纺等面临需求下滑的压力，进而会减少对于 PTFE 的消费需求。

2) 包括 PTFE 在内的氟化工产业链的供给端高度受环保因素的影响，如果未来环保约束不及预期，一方面有可能上游萤石、氢氟酸等供给增加超出预期而导致 PTFE 成本坍塌，另一方面 PTFE 开工增加将会导致市场竞争趋于激烈。

3) 如果 5G 通讯网络推广缓慢，则对于 PTFE 在高频覆铜板、射频线缆、基站天线滤波器中的消费增长存在不及预期的风险。

4) 目前动力锂电池中电极加工技术仍以湿法为主，而干电极技术在动力锂电领域尚未大规模应用，技术成熟度存在尚需验证，此外特斯拉应用干电极技术对于行业的示范效应也仍待验证，因此未来干电极技术对于 PTFE 的消费带动存在不及预期的风险。

行业及公司评级体系

评级	说明
买入	未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15% 以上；
增持	未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5% 至 15%；
中性	未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差 -5% 至 5%；
减持	未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5% 至 15%；
卖出	未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15% 以上；
无评级	因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。

基准指数说明：A 股主板基准为沪深 300 指数；中小盘基准为中小板指；创业板基准为创业板指；新三板基准为新三板指数；港股基准指数为恒生指数。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

分析师声明

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。负责准备以及撰写本报告的所有研究人员在此保证，本研究报告中任何关于发行商或证券所发表的观点均如实反映研究人员的个人观点。研究人员获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户反馈、竞争性因素以及光大证券股份有限公司的整体收益。所有研究人员保证他们报酬的任何一部分不曾与、不与、也将不会与本报告中的具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

特别声明

光大证券股份有限公司（以下简称“本公司”）创建于 1996 年，系由中国光大（集团）总公司投资控股的全国性综合类股份制证券公司，是中国证监会批准的首批三家创新试点公司之一。根据中国证监会核发的经营证券期货业务许可，本公司的经营范围包括证券投资咨询业务。

本公司经营范围：证券经纪；证券投资咨询；与证券交易、证券投资活动有关的财务顾问；证券承销与保荐；证券自营；为期货公司提供中间介绍业务；证券投资基金代销；融资融券业务；中国证监会批准的其他业务。此外，本公司还通过全资或控股子公司开展资产管理、直接投资、期货、基金管理以及香港证券业务。

本报告由光大证券股份有限公司研究所（以下简称“光大证券研究所”）编写，以合法获得的我们相信为可靠、准确、完整的信息为基础，但不保证我们所获得的原始信息以及报告所载信息之准确性和完整性。光大证券研究所可能将不时补充、修订或更新有关信息，但不保证及时发布该等更新。

本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次发布时光大证券研究所的判断，可能需随时进行调整且不予通知。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。客户应自主作出投资决策并自行承担投资风险。本报告中的信息或所表述的意见并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及作者均不承担任何法律责任。

不同时期，本公司可能会撰写并发布与本报告所载信息、建议及预测不一致的报告。本公司的销售人员、交易人员和其他专业人员可能会向客户提供与本报告中观点不同的口头或书面评论或交易策略。本公司的资产管理子公司、自营部门以及其他投资业务板块可能会独立做出与本报告的意见或建议不相一致的投资决策。本公司提醒投资者注意并理解投资证券及投资产品存在的风险，在做出投资决策前，建议投资者务必向专业人士咨询并谨慎抉择。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。投资者应当充分考虑本公司及本公司附属机构就报告内容可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一信赖依据。

本报告根据中华人民共和国法律在中华人民共和国境内分发，仅向特定客户传送。本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、复制、转载、刊登、发表、篡改或引用。如因侵权行为给本公司造成任何直接或间接的损失，本公司保留追究一切法律责任的权利。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

光大证券股份有限公司版权所有。保留一切权利。

联系我们

上海	北京	深圳
静安区南京西路 1266 号恒隆广场 1 号写字楼 48 层	西城区月坛北街 2 号月坛大厦东配楼 2 层 复兴门外大街 6 号光大大厦 17 层	福田区深南大道 6011 号 NEO 绿景纪元大厦 A 座 17 楼