

## 行业研究

## 六氟磷酸锂持续景气，新型锂盐迎来新机遇

## ——中国化工新时代系列报告之电解液

## 要点

**政策助力，电解液前景广阔：**国务院发布的《新能源汽车产业发展规划》中提到，“到2025年新能源汽车新车销售量达到汽车新车销售总量的20%左右”。我们预测2025年我国新能源汽车销量将达到约496万辆，动力电池装机量将达到322GWh，动力电池电解液需求量将达到约43.5万吨，2021-2025年CAGR约38%，市场前景十分广阔。在下游动力电池需求快速提升的形势下，国内各电解液生产商均开始布局新产能的建设。据我们统计，到2025年，国内电解液产能将新增62.8万吨，产能将达到92万吨，行业竞争也将逐渐加剧。

**供需错配，六氟磷酸锂景气来临：**自2020年9月以来，新能源汽车销量大幅增长，在供给刚性的背景下，六氟磷酸锂价格一路走高。我们预测，2021年动力电池领域所需的六氟磷酸锂约1.5万吨，2025年约5.44万吨，年均增速约40%，市场前景十分广阔。2020年底国内六氟磷酸锂产能为5.65万吨/年，CR4为55%，产能集中度较高。六氟磷酸锂的生产，进入壁垒较高，即使目前行业开工率、产量上行明显，但主要的增量还是集中在技术成熟、产品优质、客户稳定的龙头企业。而且，由于六氟磷酸锂项目投资强度大，扩产周期长，新进入竞争者需要足够的资金支持以及长回报周期承受能力。因此，短期内六氟磷酸锂因新进入者而增加的供给将非常有限。此外，从成本角度看，龙头企业产能占比高且成本低的特性使得其在行业内有着更强的定价权，在供需格局偏紧的背景下价格有望维持高位。

**六氟磷酸锂的升级替代品——LiFSI走上行业舞台：**国家要求未来锂电池朝着更高的安全性和更高能量密度的方向发展，即对电解液的安全性要求大幅提高。LiFSI这一安全性、稳定性更高的新型电解液溶质正式迎来了发展机遇。我们对LiFSI未来的需求进行了测算：1)倘若将LiFSI作为电解液添加剂，2025年LiFSI的需求量将达到2000吨，市场规模约为8亿元。2)倘若使用LiFSI来完全替代现有的锂盐，当LiFSI的市场占有率达到20%时，2025年LiFSI的需求量将为1.34万吨，市场规模约53亿元；而当LiFSI的市场占有率达到50%时，2025年LiFSI的需求量将为3.35万吨，市场规模高达134亿元。

近年来，国内企业持续加大研发投入，已成功突破技术壁垒，并着手建设LiFSI产线，逐步打破其被国外企业垄断的市场格局。未来，随着新宙邦、天赐材料等新建LiFSI项目的逐渐投产，我们预计到2023年，全球将新增LiFSI 9880吨产能，使全球LiFSI总产能达到17280吨。届时国内将总共拥有13200吨LiFSI生产能力，全球占比约76%，国内LiFSI的国产化进程将进一步加快。

**投资建议：**在国家政策的大力推动下，新能源汽车行业迎来蓬勃发展期。下游需求的快速提升直接带动电解液及其原料六氟磷酸锂需求的快速增长。电解液、六氟磷酸锂以及LiFSI均迎来新的发展机遇。故我们推荐拥有电解液及锂盐相关布局的国内龙头企业：天赐材料、新宙邦和多氟多。

**风险分析：**新能源汽车产量不及预期风险，电解液相关环节产品产能快速提升拉低行业景气度风险，LiFSI电池产业化不及预期风险。

## 重点公司盈利预测与估值表

证券代码	公司名称	股价 (元)	EPS (元)			PE (X)			投资评级
			20A	21E	22E	20A	21E	22E	
002709.SZ	天赐材料	106.30	0.98	1.40	1.93	109	76	55	买入
300037.SZ	新宙邦	92.50	1.26	1.72	2.17	73	54	43	买入
002407.SZ	多氟多	33.10	0.07	0.84	0.93	473	39	36	买入

资料来源：Wind，光大证券研究所预测，股价时间为2021-06-23

## 基础化工

## 增持（维持）

## 作者

分析师：吴裕

执业证书编号：S0930519050005

010-58452014

wuyul@ebsecn.com

分析师：赵乃迪

执业证书编号：S0930517050005

010-57378026

zhaond@ebsecn.com

分析师：殷中枢

执业证书编号：S0930518040004

010-58452063

yinzs@ebsecn.com

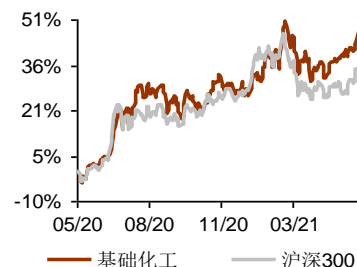
分析师：马瑞山

执业证书编号：S0930518080001

021-52523850

mars@ebsecn.com

## 行业与沪深300指数对比图



资料来源：Wind

## 投资聚焦

### 研究背景

近年来，随着国家对新能源汽车产业的支持，新能源汽车市场快速发展。随着新能源汽车财政补贴退坡，市场推动效应的逐渐增强，锂离子动力电池产业正快速走向高质量发展的道路。需求的快速增长叠加新增产能供应受限导致电解液及其溶质六氟磷酸锂供需偏紧，价格快速上行，且短中期将维持高景气。此外，国家要求未来锂电池朝着更高的安全性和更高能量密度的方向发展，即对电解液的安全性要求大幅提高。在此背景下，LiFSI（双氟磺酰亚胺锂）这一安全性、稳定性更高的新型电解液溶质正式迎来了发展机遇。

### 我们的创新之处

由于电池成本、安全性能等因素，LiPF<sub>6</sub>（六氟磷酸锂）是目前商业化应用最为广泛的锂电池溶质锂盐，但是多年以来，锂电行业依然继续在寻找新型材料来优化电解液性能。我们认为，新型电解液溶质，尤其是 LiFSI，将成为高镍时代电解液企业的核心竞争力，这主要源于 LiFSI 无论是在热稳定性上还是导电率上均优于 LiPF<sub>6</sub>，并具备产业化生产条件，无论是作为添加剂，或者是作为核心溶质，均可以作为 LiPF<sub>6</sub> 的最佳替代品。在此基础上，我们对 LiFSI 未来的需求和市场规模进行了测算，并认为无论是作为通用锂盐添加剂，还是直接作为核心溶质，LiFSI 的需求将呈现快速增长态势，拥有相当大的发展潜力和市场空间。此外，我们还梳理了全球 LiFSI 的现有产能和新建项目，认为未来我国将成为 LiFSI 的最大生产国，LiFSI 国产化指日可待。

### 投资观点

在国家政策的大力推动下，新能源汽车行业迎来蓬勃发展期。下游需求的快速提升直接带动电解液及其原料六氟磷酸锂需求的快速增长。电解液、六氟磷酸锂以及 LiFSI 均迎来新的发展机遇。故我们推荐拥有电解液及锂盐相关布局的国内龙头企业：天赐材料、新宙邦和多氟多。

# 目 录

<b>1、政策助力，电解液前景广阔 .....</b>	<b>6</b>
1.1、新能源汽车政策指向明确，电解液行业迎来新动能 .....	6
1.2、需求快速增长，电解液市场前景广阔 .....	9
1.3、行业龙头快速扩张，电解液市场份额将不断集中 .....	12
<b>2、供需错配，六氟磷酸锂景气来临 .....</b>	<b>14</b>
2.1、电解液的核心溶质—LiPF <sub>6</sub> .....	14
2.2、需求快速增长，六氟磷酸锂价格“一飞冲天” .....	15
2.3、新增产能有限，六氟磷酸锂短期供需格局偏紧 .....	16
<b>3、六氟磷酸锂的升级替代品——LiFSI 走上行业舞台 .....</b>	<b>18</b>
3.1、高能量密度政策叠加技术改进提升 LiFSI 竞争力 .....	18
3.2、LiFSI 需求量和市场规模测算 .....	21
3.3、LiFSI 产能扩张在即，国产化加速进行 .....	22
<b>4、投资建议 .....</b>	<b>23</b>
4.1、天赐材料：电解液产业链一体化整合，产能扩张巩固竞争优势 .....	23
4.2、新宙邦：电解液、氟化工两翼齐飞 .....	24
4.3、多氟多：国内氟化盐领军企业，聚焦优势业务提升盈利空间 .....	26
<b>5、风险分析 .....</b>	<b>27</b>

## 图目录

图 1：2009 年至 2015 年新能源汽车领域重要政策 .....	6
图 2：2016 年至 2019 年新能源汽车领域重要政策 .....	7
图 3：2020 年初至今新能源汽车领域重要政策 .....	8
图 4：锂离子电解液原材料构成 .....	9
图 5：动力电池产业链 .....	10
图 6：国内乘用车销量（万辆） .....	10
图 7：国内新能源汽车销量（万辆） .....	10
图 8：国内新能源汽车动力电池装机量预测（GWh） .....	11
图 9：国内锂离子电池出货量测算（GWh） .....	12
图 10：国内电解液需求量测算（万吨）（三元:LFP=1:1） .....	12
图 11：2020 年国内锂离子电池电解液出货量分布 .....	12
图 12：2020 末国内锂离子电池电解液产能分布 .....	12
图 13：国内锂离子电池电解液产能预计（万吨） .....	13
图 14：2020 年电解液产能布局（万吨） .....	13
图 15：2025 年国内电解液产能布局（万吨） .....	13
图 16：六氟磷酸锂价格（万元/吨） .....	15
图 17：六氟磷酸锂产量（吨） .....	16
图 18：六氟磷酸锂开工率（%） .....	16
图 19：国内六氟磷酸锂产能分布 .....	17
图 20：天赐材料营收（亿元） .....	23
图 21：天赐材料归母净利润（亿元） .....	23
图 22：新宙邦营收（亿元） .....	25
图 23：新宙邦归母净利润（亿元） .....	25
图 24：多氟多营收（亿元） .....	26
图 25：多氟多归母净利润（亿元） .....	26

## 表目录

表 1：新能源汽车行业初期政策一览 .....	6
表 2：补贴退坡阶段政策一览 .....	7
表 3：补贴退坡减缓阶段政策一览 .....	8
表 4：锂离子电池电解液有机溶剂材料特点 .....	9
表 5：根据三元材料电池和磷酸铁锂电池不同出货比例的锂离子电池电解液需求量敏感性分析（万吨） .....	11
表 6：国内主要电解液生产企业电解液产能规划（万吨/年） .....	13
表 7：六氟磷酸锂性质 .....	14
表 8：高纯六氟磷酸锂商品化条件 .....	14
表 9：六氟磷酸锂生产工艺流程 .....	14

表 10: 根据三元材料电池和磷酸铁锂电池不同出货比例的动力电池对应六氟磷酸锂需求量敏感性分析 (万吨)	15
表 11: 锂离子电池及其下游行业需求情况预测 (三元电池: 磷酸铁锂电池=1:1)	15
表 12: 国内六氟磷酸锂产能 (吨)	17
表 13: 国内六氟磷酸锂产能规划 (吨)	17
表 14: 双氟磺酰亚胺锂 (LiFSI) 与六氟磷酸锂(LiPF <sub>6</sub> )对比	18
表 15: 国内部分企业 LiFSI 合成工艺	19
表 16: 氟特电池 LiFSI 项目物料平衡表	20
表 17: 根据三元材料电池和磷酸铁锂电池不同出货比例的动力电池对应 LiFSI 需求量敏感性分析 (万吨)	21
表 18: 根据三元材料电池和磷酸铁锂电池不同出货比例的动力电池对应 LiFSI 需求量敏感性分析 (万吨)	21
表 19: LiFSI 作为核心溶质对 LiPF <sub>6</sub> 的替代率 (市场占有率) 的需求量和市场规模测算	21
表 20: 2020 年全球 LiFSI 产能 (吨/年)	22
表 21: 国内企业已掌握的部分 LiFSI 专利	22
表 22: 全球部分在建 LiFSI 产能 (吨/年)	22
表 23: 天赐材料盈利预测与估值简表	24
表 24: 新宙邦盈利预测与估值简表	25
表 25: 多氟多盈利预测与估值简表	27

# 1、政策助力，电解液前景广阔

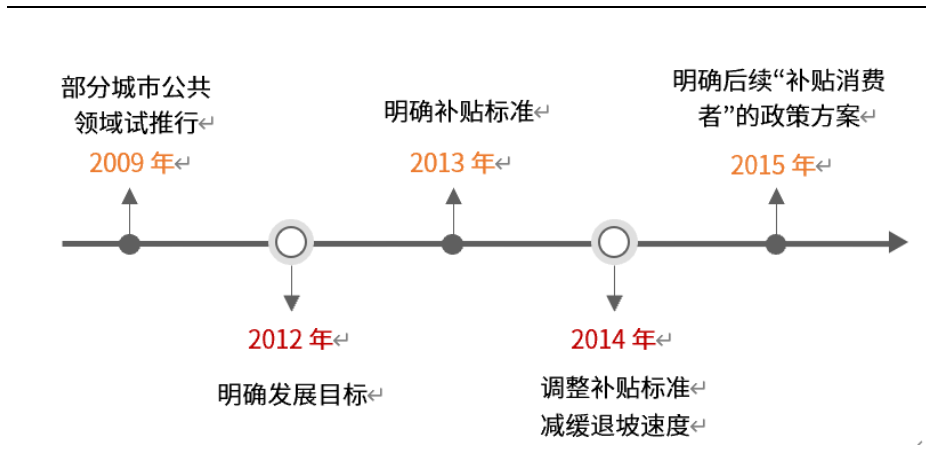
## 1.1、新能源汽车政策指向明确，电解液行业迎来新动能

自 2009 年新能源汽车试点启动以来，两级财政早已向此领域投入超千亿元的补贴，先后推出了近 60 项支持新能源汽车产业发展的政策措施，各地方政府结合自身实际出台了 500 多项配套政策。在探索发展的过程中，我国补贴政策几经调整，经历了大力补贴、补贴退坡、补贴退坡减缓三个阶段。

### 新能源汽车行业政策补贴初期阶段

政策初期阶段，在 2009 年“十城千辆工程”的背景下，试点城市在公交、出租等领域开展示范运行新能源汽车，新能源汽车开始进入大众视野。2010 年将试点城市私人购买汽车纳入补贴范围；2012 年与 2013 年从试点城市推及全国，明确新能源汽车的发展目标与推广补贴政策；2014 年加大补贴力度，调整退坡速度并对充电设施建设进行专门补贴；2015 年出台后续方案补贴消费者。

图 1：2009 年至 2015 年新能源汽车领域重要政策



资料来源：工信部，光大证券研究所整理

表 1：新能源汽车行业初期政策一览

时间	政策名称	主要内容
2009 年 1 月	十城千辆节能与新能源汽车示范推广应用工程（简称“十城千辆工程”）	部分城市公共领域试推行：通过提供财政补贴，计划用 3 年左右的时间，每年发展 10 个城市，每个城市推出 1000 辆新能源汽车开展示范运行，力争使全国新能源汽车的运营规模到 2012 年占到汽车市场份额的 10%。
2010 年 5 月	《私人购买新能源汽车试点财政补助资金管理暂行办法》	加入私人购买新能源汽车：中央财政对试点城市私人购买、登记注册和使用的新能源汽车给予一次性补助，对动力电池、充电站等基础设施的标准化建设给予适当补助。
2012 年 7 月	《节能与新能源汽车产业发展规划（2012-2020 年）》	明确发展目标：到 2015 年，纯电动汽车和插电式混合动力汽车累计产销量达到 50 万辆；到 2020 年，纯电动汽车和插电式混合动力汽车生产能力达 200 万辆、累计产销量超过 500 万辆。
2013 年 9 月	《关于继续开展新能源汽车推广应用工作的通知》	明确补贴标准：补助标准依据新能源汽车与同类传统汽车的基础差价确定。2013 年乘用车按照纯电续航里程进行补助，客车按车长补助，专用车按电池容量补助。
2014 年 1 月	《关于进一步做好新能源汽车推广应用工作的通知》	调整补贴标准，减缓退坡速度：调整 2013 年方案中 2014 年及 2015 年补贴标准，将下降 10%、20% 分别调整为下降 5%、10%。
2014 年 11 月	《关于新能源汽车充电设施建设奖励的通知》	激励充电设施建设：2013-2015 年中央财政对符合条件的城市或城市群根据新能源汽车推广数量分年度安排充电设施奖励资金。
2015 年 4 月	《关于 2016-2020 年新能源汽车推广应用财政支持政策的通知》	明确后续补贴方案：新能源汽车生产企业在销售新能源汽车产品时按照扣减补助后的价格与消费者进行结算，中央财政按程序将企业垫付的补助资金再拨付给生产企业。2017 年与 2019 年分别退坡 20%。
2015 年 10 月	《电动汽车充电基础设施发展指南（2015-2020 年）》	明确充电设施建设目标：明确 2016 年及 2020 年充电桩建设数量目标。

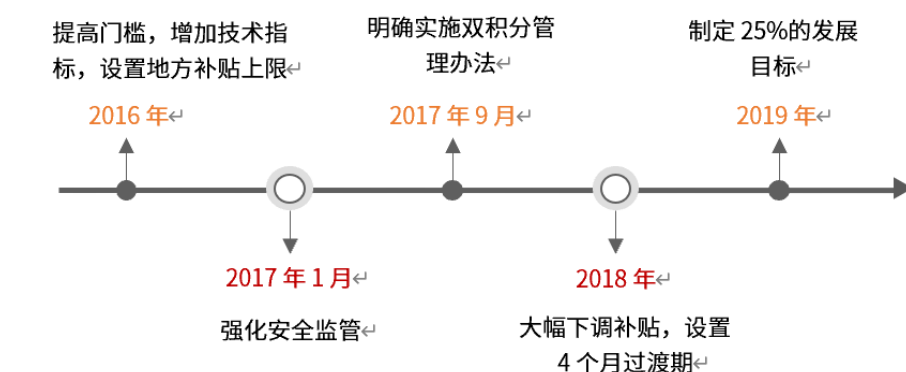
资料来源：工信部，光大证券研究所整理



## 新能源汽车行业政策补贴退坡阶段

由于 2015 年集中发生的“抢装骗补”情况，2015 年 4 月《关于 2016-2020 年新能源汽车推广应用财政支持政策的通知》中的补贴方案仅于 2016 年实施，并开始频繁调整政策：2016 年引入动力电池新国标、提高补贴技术门槛，并设置地方财政补贴上限比例；2017 年加强汽车安全监管，设定发展目标，并明确实施“双积分制”的管理办法；2018 年大幅下调补贴导致新能源乘用车技术门槛进一步提高，鼓励优化车型并首次设置 4 个月过渡期；2019 年正式取消地方补贴，过渡期后补贴全面大幅度退坡。

图 2：2016 年至 2019 年新能源汽车领域重要政策



资料来源：工信部，光大证券研究所整理

表 2：补贴退坡阶段政策一览

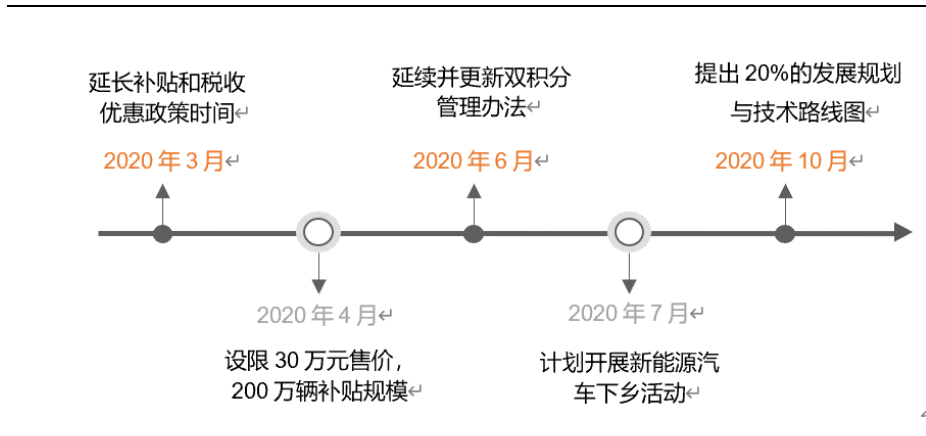
时间	政策名称	主要内容
2016 年 12 月	《关于调整新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知》	<b>提高门槛，增加技术指标：</b> 提高推荐车型目录门槛，增加整车能耗要求，引入动力电池新国标，建立市场抽检机制； <b>设置上限：</b> 地方财政补贴不得超过中央财政单车补贴额的 50%（此前可以达到 100%）；2019 年退坡 20%。
2017 年 1 月	《加快单位内部电动汽车充电基础设施建设》	<b>建设充电设施网络：</b> 到 2020 年，公共机构新建和既有停车场要规划建设配备充电设施比例不低于 10%；中央国家机关及所属在京公共机构比例不低于 30%；在京中央企业比例力争不低于 30%。
2017 年 1 月	《“十三五”节能减排综合工作方案》	<b>公共机构弃旧换新：</b> 公共机构淘汰老旧车，率先采购使用节能和新能源汽车，购买新能源汽车占当年更新车辆总量的 50% 以上。
2017 年 1 月	《新能源汽车生产企业及产品准入管理规定》	<b>强化安全监管：</b> 从企业设计开发能力、生产能力、产品生产一致性保证能力、售后服务及产品安全保障能力等方面提高了准入门槛，并强化了安全监管要求。
2017 年 4 月	《汽车产业中长期发展规划》	<b>明确到 2020 及 2025 年发展目标：</b> 到 2020 年，新能源汽车年产销达到 200 万辆，到 2025 年，新能源汽车占汽车产销 20% 以上。
2017 年 9 月	《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》	<b>明确实施“双积分”管理办法：</b> 对传统能源乘用车年度生产量或进口量达到 3 万辆以上的，从 2019 年度开始设定新能源汽车积分比例要求。2019 年度、2020 年度，新能源汽车积分比例要求分别为 10%、12%。
2018 年 2 月	《关于调整完善新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知》	<b>大幅下调补贴，进一步提高乘用车技术门槛：</b> 增加电池系统能量密度调整系数和车辆能耗调整系数； <b>设定 4 个月过渡期，</b> 过渡期内乘用车和客车按照标准的 0.7 倍补贴。
2018 年 4 月	《免征车辆购置税的新能源汽车车型目录》动态管理	2017 年 1 月及以后对于 12 个月内无产量或进口量的车型经公示无异议后，从《目录》中予以撤销。
2019 年 3 月	《关于进一步完善新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知》	<b>优化技术指标，降低补贴标准：</b> 过渡期后不再对新能源汽车（除新能源公交车和燃料电池汽车外）给予购置补贴，转为用于支持充电（加氢）基础设施“短板”建设和配套运营服务等方面，如地方继续给予购置补贴的，中央将对相关财政补贴作相应扣减。
2019 年 7 月	《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》修正案	<b>修正 2017 年“双积分”管理方案：</b> 计算乘用车企业新能源汽车积分达标值时，低油耗乘用车的生产量或者进口量按照其数量的 0.2 倍计算。
2019 年 12 月	《新能源汽车产业发展规划（2021-2035 年）》征求意见稿	到 2025 年，新能源汽车市场竞争力明显提高，销量占当年汽车总销量的 20%，新车销量占比达到 25% 左右，有条件自动驾驶智能网联汽车销量占比 30%。

资料来源：工信部，光大证券研究所整理

### 新能源汽车行业政策补贴退坡减缓阶段

2020 年 4 月新能源汽车补贴政策出台，将新能源汽车财政补贴延长至 2022 年底，2020-2022 年补贴标准分别在上一年基础上退坡 10%、20%、30%，核心运营车辆不退坡。7 月宣布开展新能源汽车下乡活动，进一步推进新能源汽车城乡布局；10 月提出 2025 年新车销量占 20% 的发展规划与技术路线图 2.0。补贴退坡放缓政策的落地坚定了国家推动新能源行业发展的决心，并推动市场化转型发展以及未来需求的持续增长。

图 3：2020 年初至今新能源汽车领域重要政策



资料来源：工信部，光大证券研究所整理

表 3：补贴退坡减缓阶段政策一览

时间	政策名称	主要内容
2020 年 3 月	国务院总理李克强主持召开国务院常务会议	为促进汽车消费，会议确定，一是将新能源汽车购置补贴和免征购置税政策延长 2 年。二是中央财政采取以奖代补，支持京津冀等重点地区淘汰国三及以下排放标准柴油货车。三是对二手车经销企业销售旧车，从 5 月 1 日至 2023 年底减按销售额 0.5% 征收增值税。
2020 年 4 月	《关于新能源汽车免征车辆购置税有关政策的公告》	自 2021 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日，对购置的新能源汽车免征车辆购置税。
2020 年 4 月	《关于完善新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知》	综合技术进步、规模效应等因素，将新能源汽车推广应用财政补贴政策实施期限延长至 2022 年底。平缓补贴退坡力度和节奏，原则上 2020-2022 年补贴标准分别在上一年基础上退坡 10%、20%、30%。为加快公共交通等领域汽车电动化，对于符合要求的车辆，2020 年补贴标准不退坡，2021-2022 年补贴标准分别在上一年基础上退坡 10%、20%。
2020 年 4 月	新能源汽车补贴设限 30 万元售价	原则上每年补贴规模上限约 200 万辆，新能源乘用车补贴前售价须在 30 万元以下（含 30 万元）。
2020 年 6 月	关于修改《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》的决定	延续并更新 2017 年管理办法中措施，细化评分标准。
2020 年 7 月	三部委关于开展新能源汽车下乡活动的通知	于海南、云南、四川、山西四省开展新能源汽车下乡专场活动，活动期间地方人民政府发布本地区支持新能源汽车下乡等有关政策，参与汽车企业发布活动车型和优惠措施
2020 年 10 月	《新能源汽车产业发展规划（2021-2035 年）》	到 2025 年，我国新能源汽车新车销售量达到汽车新车销售总量的 20% 左右。
2020 年 10 月	《节能与新能源汽车技术路线图 2.0》	设定总体目标：2035 年节能汽车与新能源汽车销量各占 50%；提出至 2025、2030、2035 年新车平均油耗：乘用车（含新能源）4.6L/100km、3.2L/100km、2.0L/100km。

资料来源：工信部，光大证券研究所整理

### 国外环保政策逐年收紧

欧洲碳排放政策要求 2025 年、2030 年欧盟内汽车的二氧化碳排放量在 2021 年的基础上降低 15%、37.5%。到 2050 年欧洲计划在全球范围内率先实现“碳中和”即二氧化碳零排放。美国碳排放规定 2030 年相对于 2020 年削减 30%，日本提出在 2030 年混动、电动、插电混动汽车新车销售市场占比近 70% 的



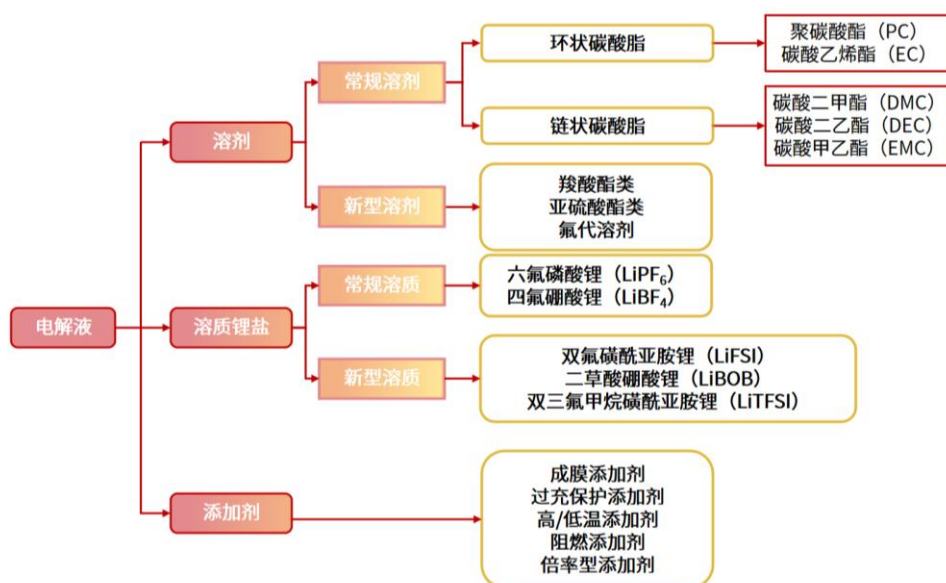
政策目标,日本经济产业省甚至称正考虑到 2030 年代中期停止销售汽油车新车。全球各国的碳排放政策倒逼汽车生产商加速新能源汽车的研发和生产,有望快速拉动新能源汽车全球范围的渗透率。

## 1.2、需求快速增长,电解液市场前景广阔

### 电解液——锂离子电池的“血液”

电解液是锂离子电池的关键材料之一,被称为锂离子电池的“血液”。电解液在电池中正负极之间起到传导电子的作用,为锂离子电池获得高电压、高比能等相对优势提供保障。电解液一般由高纯度的有机溶剂、电解质锂盐(六氟磷酸锂)、必要的添加剂等原料,在一定条件下,按一定比例配制而成的。

图 4: 锂离子电解液原材料构成



资料来源: 康鹏科技公司公告, 光大证券研究所整理

国内常用电解液体系有 EC+DMC、EC+DEC、EC+DMC+EMC、EC+DMC+DEC 等。不同的电解液的使用条件不同,与电池正负极的相容性不同,分解电压也不同。以 EC、PC 与 DMC、DEC 等线性酯的混合溶剂具有长久续航与储能等特性,这些特性使得锂离子电池电解液在消费电子、动力电池及储能等各个领域有着广阔的前途。

表 4: 锂离子电池电解液有机溶剂材料特点

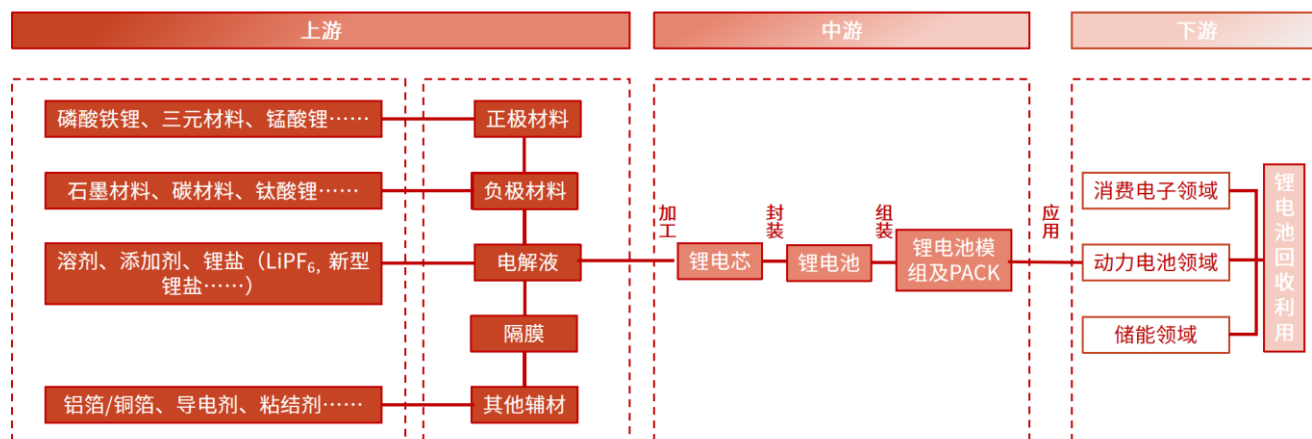
溶剂	特点
PC、EC	极性高,介电常数高,但粘度大,分子间作用力大,锂离子在其中移动速度慢
DMC	无毒溶剂,与其他有机物相容性好,脱酯能力比较高,熔沸点范围窄,表面张力大,粘度低,介电常数小,具有较高的蒸发温度和较快的蒸发速度,闪点高,蒸汽压低,空气中爆炸下限高,但是介电常数较低
EC+DMC+DEC+EMC 体系	比普通电解液有更好的循环寿命、低温性能和安全性能,可以有效减少气体产生,防止电池膨胀
EC+DMC 体系	使用温度范围广(分解电压为 4.25V,室温下稳定到 4.9V, 55°C 稳定到 4.8V,与碳负极的相容性好,安全指数高,有好的循环寿命与放电特性,可以建立稳定的 SEI 膜

资料来源: 新宙邦公司公告, 光大证券研究所整理

### 国内动力电池电解液市场需求测算

锂离子电池电解液作为动力电池的主要部件，其市场需求直接取决于动力电池的产量，而动力电池的需求量一定程度上取决于新能源汽车的产量。由此，新能源汽车行业需求变动经动力电池供需关系传导至锂离子电池电解液市场需求一侧。

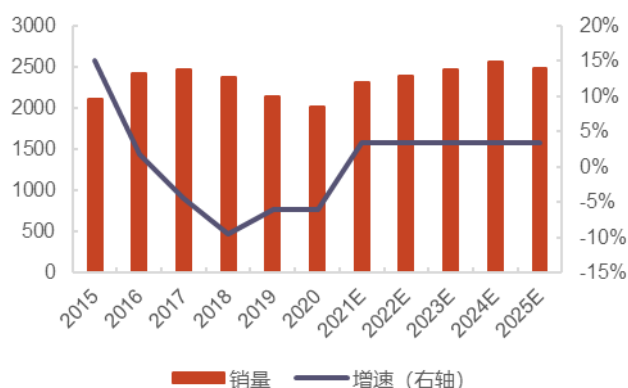
图 5：动力电池产业链



资料来源：康鹏科技公司公告，光大证券研究所

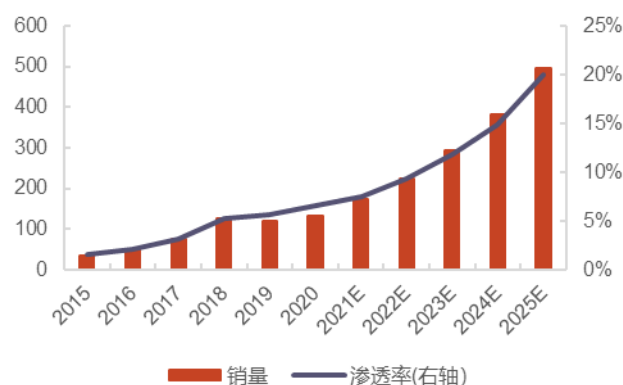
国务院 2020 年 10 月发布的《新能源汽车产业发展规划（2021-2035 年）》中提到，“到 2025 年新能源汽车新车销售量达到汽车新车销售总量的 20% 左右”。2020 年，我国乘用车销量达到 214 万辆，新能源汽车销量达到 132 万辆，后者占乘用车销量的 6.5%；我们预测 2020-2025 年我国乘用车销量 CAGR 约为 3.4%，即到 2025 年我国乘用车销量将达到约 2479 万辆，届时我国新能源汽车销量将达到约 496 万辆，是 2020 年的 4 倍左右，2020-2025 年均增长率在 30% 左右。

图 6：国内乘用车销量（万辆）



资料来源：同花顺，光大证券研究所测算

图 7：国内新能源汽车销量（万辆）



资料来源：同花顺，光大证券研究所测算

一般来说，新能源汽车带电量约为 50KWh/辆。我们假设未来新能源汽车带电量逐步提升，2025 年约发展至 65KWh/辆，结合我们之前的测算，2025 年的动力电池装机量将达到 322GWh，是 2020 年的 5 倍，2020-2025 年平均增长率

在 38%左右。而且需要说明的是，随着已售新能源汽车电池更换的需求，实际装机量可能更高。

图 8：国内新能源汽车动力电池装机量预测（GWh）



资料来源：同花顺，光大证券研究所测算

动力电池主要分为三元材料电池和磷酸铁锂电池。一般来说，三元材料电池的电解液耗用量为 1100-1200 吨/GWh，磷酸铁锂电池的电解液耗用量为 1500-1600 吨/GWh。结合我们对国内新能源汽车的产量和动力电池装机量的预测，我们便可以测算出在不同种类的动力电池出货比例的情况下，未来国内动力电池领域电解液的需求情况。

表 5：根据三元材料电池和磷酸铁锂电池不同出货比例的锂离子电池电解液需求量敏感性分析（万吨）

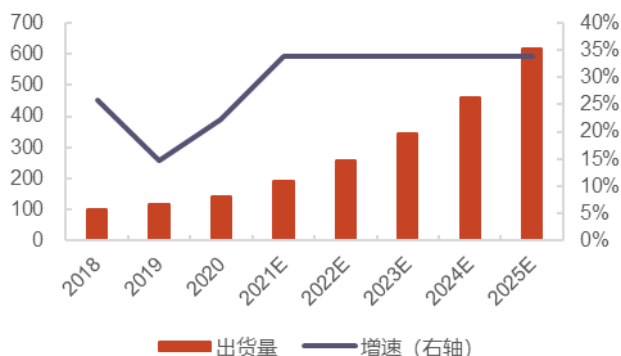
年份	装机量 (GWh)	1:0	0.8:0.2	0.7:0.3	0.6:0.4	0.5:0.5	0.4:0.6	0.3:0.7	0.2:0.8	0.1:0.9	0:1
2017	37.30	4.29	4.59	4.74	4.89	5.04	5.18	5.33	5.48	5.63	5.78
2018	57.02	6.56	7.01	7.24	7.47	7.70	7.93	8.15	8.38	8.61	8.84
2019	62.19	7.15	7.65	7.90	8.15	8.40	8.64	8.89	9.14	9.39	9.64
2020	63.58	7.31	7.82	8.07	8.33	8.58	8.84	9.09	9.35	9.60	9.85
2021E	87.96	10.12	10.82	11.17	11.52	11.88	12.23	12.58	12.93	13.28	13.63
2022E	121.70	14.00	14.97	15.46	15.94	16.43	16.92	17.40	17.89	18.38	18.86
2023E	168.37	19.36	20.71	21.38	22.06	22.73	23.40	24.08	24.75	25.42	26.10
2024E	232.94	26.79	28.65	29.58	30.51	31.45	32.38	33.31	34.24	35.17	36.11
2025E	322.27	37.06	39.64	40.93	42.22	43.51	44.80	46.08	47.37	48.66	49.95

资料来源：同花顺，光大证券研究所测算

我们可以看到，倘若未来 50%的新能源汽车使用三元材料电池，2021 年动力电池电解液需求量约 12 万吨，2025 年动力电池电解液需求量将达到约 43.5 万吨，2021-2025 年均增速约 38%。

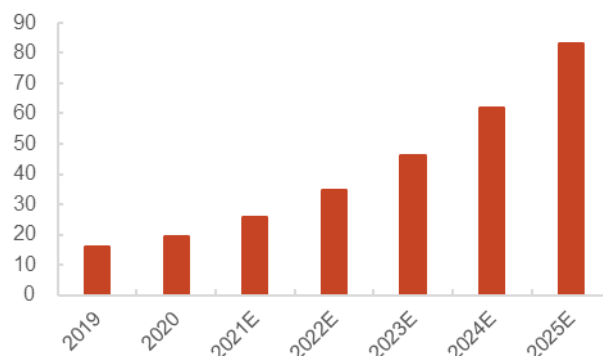
除动力电池外，电解液下游还有储能电池、3C 数码电池、小动力电池等其它方面的应用。GGII 预测 2025 年国内锂电池市场出货量将达到 615GWh，据此我们可测算出在三元电池：磷酸铁锂出货量为 1:1 的情况下，2025 年电解液需求量约 83 万吨，5 年 CAGR 约 34%，市场前景十分广阔。

图 9：国内锂离子电池出货量测算（GWh）



资料来源：同花顺，GGII 预测

图 10：国内电解液需求量测算（万吨）（三元:LFP=1:1）



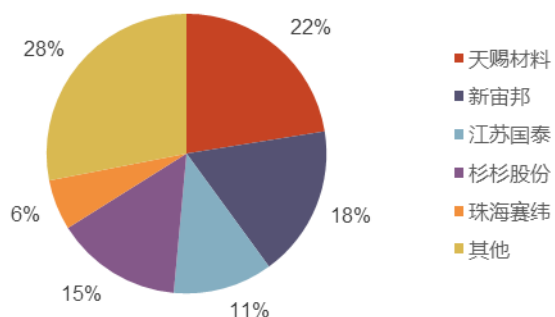
资料来源：同花顺，光大证券研究所基于 GGII 锂电池出货量预测进行的测算

### 1.3、行业龙头快速扩张，电解液市场份额将不断集中

在国内外新能源汽车行业高速发展的背景下，全球锂离子电池电解液行业需求不断提升，市场前景十分广阔。需求高增长下，供给端反应迅速，行业龙头纷纷投资建设产能扩建项目，整个行业呈现向龙头企业靠拢集中的趋势。目前国内的主要生产企业有天赐材料、新宙邦、江苏国泰、东莞杉杉、天津金牛、赛纬电子等，国外的主要生产企业由日本的三菱宇部、中央硝子和韩国的 Panax 等。

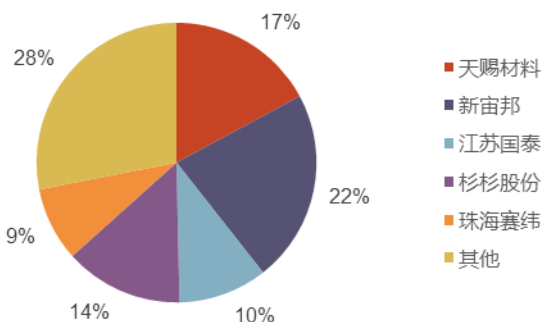
2020 年，国内锂离子电池电解液产能约 30 万吨/年，出货量为 18.3 万吨，市场集中度较前几年有所提升，主要由于国内动力电池供应环节集中度提升，其供应商主要为各供应环节龙头企业，从而导致电解液销售端趋于集中化。

图 11：2020 年国内锂离子电池电解液出货量分布



资料来源：高工锂电，光大证券研究所整理

图 12：2020 年末国内锂离子电池电解液产能分布

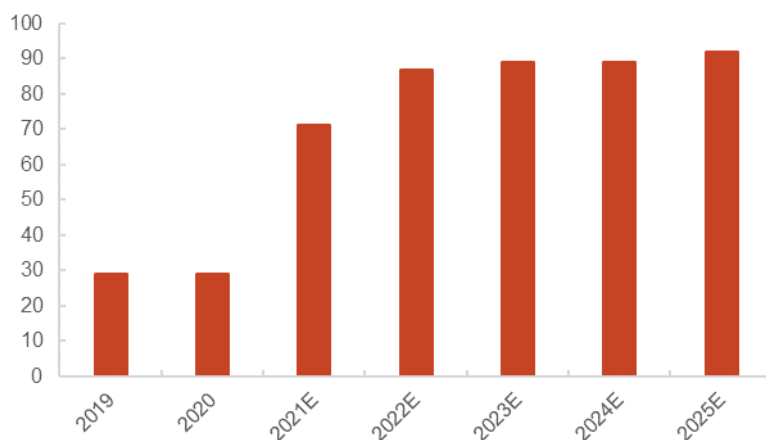


资料来源：高工锂电，光大证券研究所整理

在下游动力电池需求快速提升的形势下，国内各电解液生产商均开始布局新产能的建设——天赐材料、新宙邦、杉杉股份、江苏国泰、珠海赛纬、香河昆仑、广东金光等公司陆续宣布投资建设不同年产量的电解液产能，中华蓝天与北化集团共同出资成立河北中蓝华腾新能源材料有限公司，主营锂电池电解液业务。同时，市场中不断地涌现新公司，为行业注入发展新动力，进一步加大锂离子电池

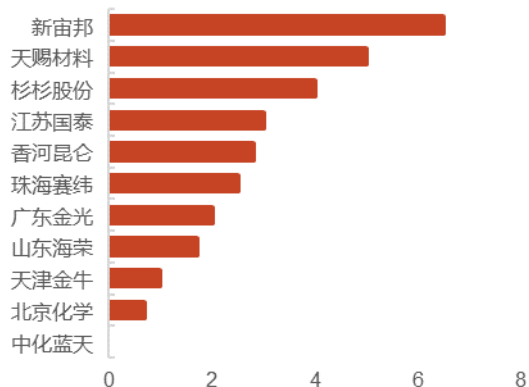
电解液市场竞争。据我们统计，2021-2025 年，国内电解液产能将新增 62.8 万吨，2025 年国内电解液产能将达到 92 万吨，行业竞争也将逐渐加剧。

图 13：国内锂离子电池电解液产能预计（万吨）



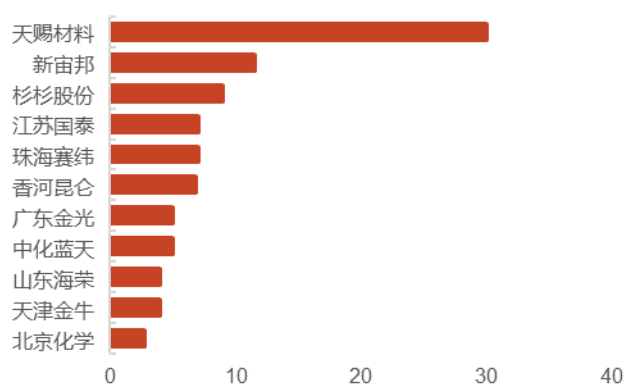
资料来源：各公司官网，高工锂电，光大证券研究所预测

图 14：2020 年电解液产能布局（万吨）



资料来源：各公司公告、高工锂电，光大证券研究所整理

图 15：2025 年国内电解液产能布局（万吨）



资料来源：各公司公告、高工锂电，光大证券研究所整理

表 6：国内主要电解液生产企业电解液产能规划（万吨/年）

公司名称	2020	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
天赐材料	5	30	30	30	30	30
新宙邦	6.5	6.5	6.5	8.5	8.5	11.5
江苏国泰	3	7	7	7	7	7
杉杉股份	4	9	9	9	9	9
香河昆仑	2.8	2.8	6.8	6.8	6.8	6.8
珠海赛纬	2.5	2.5	7	7	7	7
广东金光	2	5	5	5	5	5
天津金牛	1	1	4	4	4	4
山东海荣	1.7	1.7	4	4	4	4
北京化学	0.7	0.7	2.7	2.7	2.7	2.7
中化蓝天	0	5	5	5	5	5
总计	29.2	71.2	87	89	89	92

资料来源：各公司公告，高工锂电，光大证券研究所整理



## 2、供需错配，六氟磷酸锂景气来临

### 2.1、电解液的核心溶质—LiPF<sub>6</sub>

六氟磷酸锂是锂离子电池电解液中最重要溶质，具有良好的离子迁移数和解离常数、较高的电导率和电化学稳定性，以及较好的抗氧化性能和铝箔钝化能力，且能与各种正负极材料匹配。虽然其抗热性和抗水性较差，且极易吸潮分解释放出有害气体——氟化氢，但考虑到电池成本、安全性能等因素，六氟磷酸锂仍是目前商业化应用最广泛的锂电池溶质。

表 7：六氟磷酸锂性质

类型	特点	类型	特点
颜色	白色粉末或白色晶体	熔点	200°C
相对密度	1.5	闪点	25°C
稳定电压(阴极)	151.9	分解性	60°C分解
潮解性	强	电化学窗口	5.1V

数据来源：庄全超，《六氟磷酸锂生产工艺研究》，光大证券研究所整理

表 8：高纯六氟磷酸锂商品化条件

类型	特点	类型	特点
纯度	≥99.9%	游离酸(HF)	≤100ppm
水含量	≤10ppm	导电率(25°C)	11±0.5ms/cm
硫酸根	≤2ppm	金属离子	≤1ppm

数据来源：庄全超，《六氟磷酸锂生产工艺研究》，光大证券研究所整理

由于六氟磷酸锂合成难度较高，整个生产过程涉及高低温、无水无氧操作、高纯精制，拥有较高的技术壁垒，故早期其生产工艺一直被日本瑞星化工、森田化学和关东电化所垄断。1999 年，天津化工研究设计院研发出中试路线，2005 年天津金牛将六氟磷酸锂产业化，2010 年，多氟多实现了六氟磷酸锂的工艺流程全面突破，完全实现自主量产。现阶段，六氟磷酸锂的合成方法主要有气固反应法、氟化氢溶剂法、有机溶剂法、离子交换法。其中氟化氢溶剂法是目前国内应用最为广泛的六氟磷酸锂制备方法。

表 9：六氟磷酸锂生产工艺流程

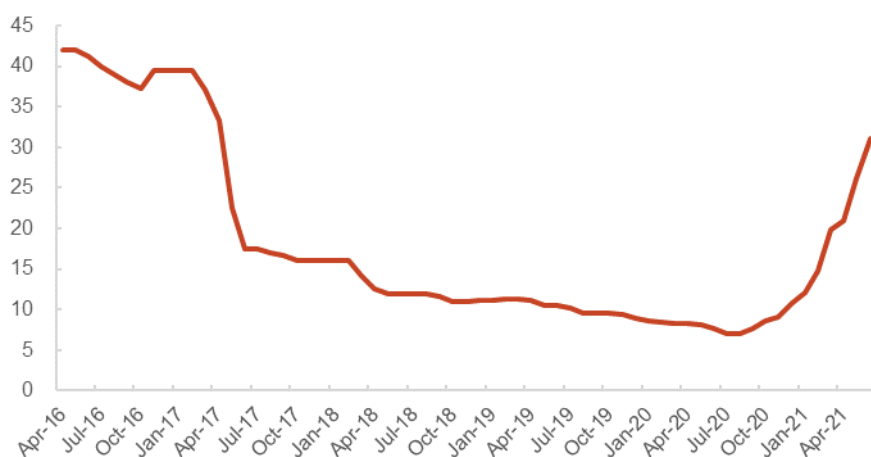
公司名称	反应主要流程原理	工艺特点
滨化集团	$\text{PCl}_5 \xrightarrow{\text{无水HF}} \text{PF}_5 \xrightarrow{\text{LiF}} \text{LiPF}_6$	优点 1:反应易于控制，速度快，传质传热。母液循环使用，原材料利用率高 缺点 1: 需要适当的耐氟材料；同时反应低温，必须采用惰性气体保护，耗能较大
新泰材料	$\text{PCl}_5 \xrightarrow{\text{无水HF}} \text{PF}_5 \xrightarrow{\text{LiF}} \text{LiPF}_6$	优点：同优点 1，以及匀速滴加液态 HF 使生产效率更高，生产安全性更高，环境污染低，结晶过程结合静态结晶和搅拌结晶的优点。 缺点同缺点 1
九九久	$\text{PCl}_5 \xrightarrow{\text{无水HF}} \text{PF}_5 \xrightarrow{\text{LiF}} \text{LiPF}_6$	优点：同优点 1，以及连续化，自动化生产，生产成本低。动力消耗低，原料损耗少。 缺点同缺点 1
多氟多	$\text{LiF} + \text{CH}_3\text{CN} \longrightarrow \text{有机溶剂悬浮液} \xrightarrow{\text{PF}_5} \text{LiPF}_6$	优点：避免使用氟化氢，反应循环，产率高，工况温和、对装备要求低， 缺点：PF <sub>5</sub> 会和有机溶液反应，而引起它们的聚合、分解，难以获得高纯度的产品。 该方法只适合制备液体六氟磷酸锂，不能生产晶体六氟磷酸锂
多氟多	$\text{PCl}_5 \xrightarrow{\text{无水HF}} \text{PF}_5$ $\text{Li}_2\text{CO}_3 \xrightarrow{\text{无水HF}} \text{LiF-HF} \xrightarrow{\text{PF}_5} \text{LiPF}_6$	优点：同优点 1，以及不需要氟化锂，在一台特质设备中一次完成，有效提高纯度 缺点同缺点 1

资料来源：庄全超，《六氟磷酸锂生产工艺研究》；曹骥，《六氟磷酸锂制备工艺研究现状及展望》；各公司公告；光大证券研究所整理

## 2.2、需求快速增长，六氟磷酸锂价格“一飞冲天”

2015 至 2016 年是六氟磷酸锂的第一轮涨价周期，盈利驱动下企业纷纷扩产，新增产能迅速增加。与此同时，新能源汽车补贴政策退坡导致下游需求逐渐萎靡，行业供大于求，六氟磷酸锂价格一路走低，于 20 年年中跌至 7 万元/吨左右，导致部分企业无法实现盈亏平衡，退出产能。自 2020 年 9 月以来，新能源汽车销量大幅增长，在供给刚性的背景下，六氟磷酸锂价格一路走高，截止 2021 年 6 月 17 日，其价格已达到 31.5 万元/吨，同比上涨 289%。

图 16：六氟磷酸锂价格（万元/吨）



资料来源：同花顺，光大证券研究所整理  
注：数据截至 2021.6.17

### 六氟磷酸锂需求测算

作为电解液的核心溶质，下游新能源汽车销量的增加将带动电解液以及六氟磷酸锂需求的快速上升。目前 1 吨六氟磷酸锂大约可以配制 8 吨电解液，再结合我们之前对下游各环节的测算，我们可以对未来六氟磷酸锂的需求情况作出对应的测算。

表 10：根据三元材料电池和磷酸铁锂电池不同出货比例的动力电池对应六氟磷酸锂需求量敏感性分析（万吨）

年份	装机量 (GWh)	1:0	0.8:0.2	0.7:0.3	0.6:0.4	0.5:0.5	0.4:0.6	0.3:0.7	0.2:0.8	0.1:0.9	0:1
2017	37.30	0.54	0.57	0.59	0.61	<b>0.63</b>	0.65	0.67	0.69	0.70	0.72
2018	57.02	0.82	0.88	0.91	0.93	<b>0.96</b>	0.99	1.02	1.05	1.08	1.10
2019	62.19	0.89	0.96	0.99	1.02	<b>1.05</b>	1.08	1.11	1.14	1.17	1.20
2020	63.58	0.91	0.98	1.01	1.04	<b>1.07</b>	1.10	1.14	1.17	1.20	1.23
2021E	87.96	1.26	1.35	1.40	1.44	<b>1.48</b>	1.53	1.57	1.62	1.66	1.70
2022E	121.70	1.75	1.87	1.93	1.99	<b>2.05</b>	2.11	2.18	2.24	2.30	2.36
2023E	168.37	2.42	2.59	2.67	2.76	<b>2.84</b>	2.93	3.01	3.09	3.18	3.26
2024E	232.94	3.35	3.58	3.70	3.81	<b>3.93</b>	4.05	4.16	4.28	4.40	4.51
2025E	322.27	4.63	4.95	5.12	5.28	<b>5.44</b>	5.60	5.76	5.92	6.08	6.24

资料来源：同花顺，光大证券研究所测算

表 11：锂离子电池及其下游行业需求情况预测（三元电池：磷酸铁锂电池=1:1）

指标名称	2019	2020	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
锂离子电池出货量 (GWh)	117.0	143.0	191.4	256.3	343.1	459.4	615.0

电解液需求量 (万吨)	15.8	19.3	25.8	34.6	46.3	62.0	83.0
六氟磷酸锂 (万吨)	2.0	2.4	3.2	4.3	5.8	7.8	10.4

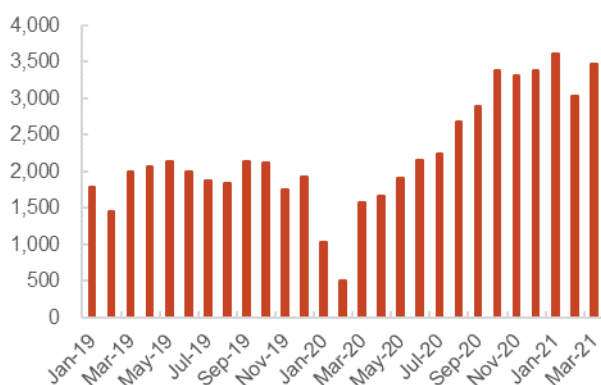
资料来源：同花顺，锂电池出货量为 GGII 预测，电解液和六氟磷酸锂为光大证券研究所测算

我们预测，倘若未来 50% 的新能源汽车使用三元材料电池，2021 年锂离子电池所需的六氟磷酸锂约 3.2 万吨，其中动力电池领域需要约 1.5 万吨；2025 年锂离子电池所需的六氟磷酸锂约 10.4 万吨，其中动力电池需要约 5.4 万吨，2021-2025 动力电池所需  $\text{LiPF}_6$  的年均增速约 40%；需求前景十分广阔。

## 2.3、新增产能有限，六氟磷酸锂短期供需格局偏紧

2016-2017 年，受新能源补贴政策退坡以及产能扩张影响，六氟磷酸锂价格快速下跌至 7 万元/吨左右价格，价格已经低于部分落后产能成本线，行业洗牌加速，落后产能不断出清。自 2020 年下半年以来，下游需求快速增长，锂电池装机量迅猛上升，六氟磷酸锂产量快速增长，开工率持续攀升，21 年 5 月开工率已超 80%，行业供给接近饱和。

图 17：六氟磷酸锂产量 (吨)



资料来源：百川资讯，光大证券研究所整理  
注：数据截至 2021 年 5 月

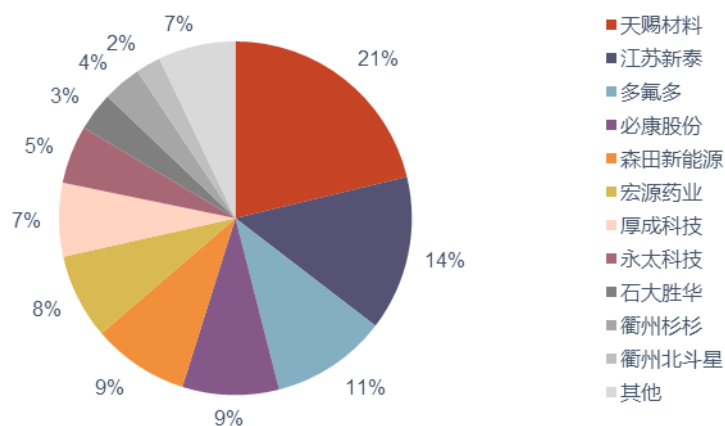
图 18：六氟磷酸锂开工率 (%)



资料来源：百川资讯，光大证券研究所整理  
注：数据截至 2021 年 5 月

目前国内六氟磷酸锂产能为 5.65 万吨/年，CR4 为 55%，产能集中度较高。六氟磷酸锂的生产，进入壁垒较高，即使目前行业开工率、产量上行明显，但主要的增量还是集中在技术成熟、产品优质、客户稳定的龙头企业。而且，由于六氟磷酸锂项目投资强度大，扩产周期长（普遍需要 1 年半以上），新进入竞争者需要足够的资金支持以及长回报周期承受能力。因此，短期内六氟磷酸锂因新进入者而增加的供给将非常有限。此外，从成本角度看，龙头企业产能占比高且成本低的特性使得其在行业内有着更强的定价权，在供需格局偏紧的背景下价格有望持续维持高位。

图 19：国内六氟磷酸锂产能分布



资料来源：各公司公告，光大证券研究所整理  
 注：数据截至 2021 年 5 月

表 12：国内六氟磷酸锂产能（吨）

企业名称	2019	2020
天赐材料	6000	12000
江苏新泰	8000	8000
多氟多	6000	6000
必康股份	5000	5000
森田新能源	5000	5000
宏源药业	4400	4400
厚成科技	3800	3800
永太科技	3000	3000
石大胜华	2000	2000
衢州杉杉	2000	2000
衢州北斗星	1300	1300
山东滨化	1000	1000
龙德新能源	1000	1000
石磊氟材料	1000	1000
天津金牛	1000	1000
宏氟锂业	1000	0
合计	51500	56500

资料来源：百川资讯，光大证券研究所整理

表 13：国内六氟磷酸锂产能规划（吨）

企业名称	产能	投产时间
多氟多	2000	2021.8
青海聚之源	2600	2021.12
天津金牛	4000	2021.12
多氟多	5000	2022.5
天赐材料	6000	2022.8
永太科技	3000	2022.8

森田新能源材料(张家港)	2000	2022.12
天赐材料	18000	2023.6
合计	42600	

资料来源：百川资讯，光大证券研究所整理

### 3、六氟磷酸锂的升级替代品——LiFSI 走上行业舞台

#### 3.1、高能量密度政策叠加技术改进提升 LiFSI 竞争力

六氟磷酸锂( $\text{LiPF}_6$ ) 是商业化应用最为广泛的锂电池溶质锂盐，但  $\text{LiPF}_6$  拥有热稳定性较差、易水解等问题，容易造成电池容量快速衰减并带来安全隐患。LiFSI（双氟磺酰亚胺锂）由日本触媒公司于 2012 年开发面世，相较于传统锂盐六氟磷酸锂，采用独特的合成及提纯工艺，具有电导率高、热稳定性高、耐水解、耐高温、抑制电池气胀等诸多优势，因此 LiFSI 被业界广泛认为是锂离子动力电池的理想锂盐电解质材料。新型电解液溶质锂盐 LiFSI 具有远好于  $\text{LiPF}_6$  的物化性能：1、更高的热稳定性——LiFSI 熔点为  $145^\circ\text{C}$ ，分解温度高于  $200^\circ\text{C}$ ；2、更好的电导率；3、更优的热力学稳定性——LiFSI 电解液与 SEI 膜的两种主要成分有很好的相容性，只会在  $160^\circ\text{C}$  时与其部分成分发生置换反应。故 LiFSI 能够很好地弥补  $\text{LiPF}_6$  的不足，是一种更加优质的电解液溶质锂盐。

表 14：双氟磺酰亚胺锂（LiFSI）与六氟磷酸锂( $\text{LiPF}_6$ )对比

性质		LiFSI	$\text{LiPF}_6$
基础物性	分子量	187	152
	溶液中分解温度	$>200^\circ\text{C}$	$>80^\circ\text{C}$
	氧化电压	$\leq 4.5\text{V}$	$>5\text{V}$
	水解性	耐水解，无 HF 产生	易水解，产生 HF
	电导率	高	略低
	化学稳定性	稳定	不稳定
	热稳定性	高	低
电池性能	循环寿命	长	短
	低温性能	好	差
	耐高温性能	好	差
	气胀	抑制电池气胀	会发生气胀
	安全性	高	安全隐患大

资料来源：沈丽明，《几种有前景锂盐在锂离子电池中的研究进展》，上海康鹏招股说明书，光大证券研究所整理

按照国家 2020 年 10 月发布的《节能与新能源汽车技术路线图 2.0》，2025 我国纯电动汽车动力电池的能量密度年目标为  $400\text{Wh/kg}$ ，2030 年目标为  $500\text{Wh/kg}$ ，可以预见未来国家对享有补贴的新能源汽车的电池能量密度要求逐渐提高。目前国内的三元锂电池能量密度约为  $240\text{Wh/kg}$ ，磷酸铁锂电池能量密度约为  $180\text{Wh/kg}$ 。因此，若要实现更高的能量密度目标，电解液将朝着高压、高安全性的方向发展。而传统的六氟磷酸锂盐在高温高压电领域应用有限，LiFSI 则能大幅提高电解液耐高温和高压性能，在实现电池高温循环稳定性方面，包括延长循环寿命、提高倍率性能和安全性上均会有极大的提升。



### 国产 LiFSI 技术难题逐渐突破，工业化条件成熟

LiFSI 在有水的环境下受热或者高温条件下易分解，且生产过程中若引入其他金属离子会给 LiFSI 的性能带来不良影响，因此为满足电解液的使用要求，LiFSI 对于水分、金属离子等指标有严格限定。由于目前尚无有效的纯化方法去除 LiFSI 中的杂质，只能通过采用合适的生产工艺避免水、酸和其他金属离子引入。传统的 LiFSI 合成工艺由于其副反应多、收率低、能耗高、成本高等缺点，且合成出 LiFSI 纯度难以达到电池级的标准，不利于 LiFSI 大规模商业化生产。现阶段国内外真正实现产业化生产的厂商屈指可数，仅有日本触媒、韩国天宝、康鹏科技等公司能实现稳定规模量产。

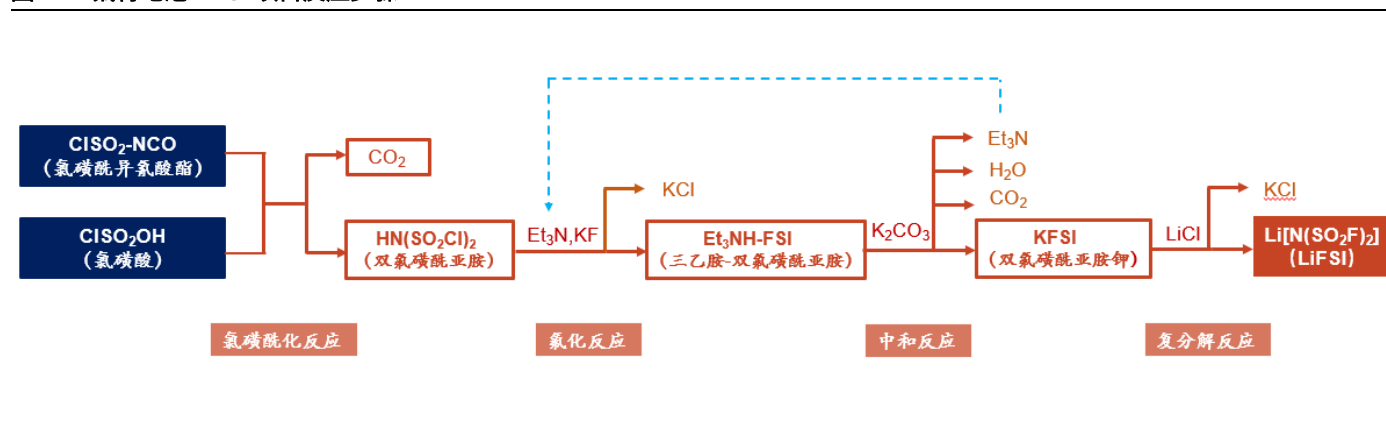
随着国内各公司加大投入研发，不断努力改进 LiFSI 生产工艺，最终成功解决了 LiFSI 生产路线中的现有技术问题，实现了产业化技术突破。一般 LiFSI 最常见的合成方法是双氯磺酰亚胺利用氟化剂氟化得到双氟磺酰亚胺，再利用碱金属盐进行锂化反应，最终得到双氟磺酰亚胺锂。目前国内公司 LiFSI 的制备方法按原材料分类按主要有三种，以磺酰胺与二氯亚砷、氯磺酸为原料，以磺酰氯或硫酰氟和氨气为原料，以氟磺酸与尿素为原料。这些工艺具有原材料易得、流程简单、成本较低、反应彻底（副反应少）、产品纯度高特点，为我国 LiFSI 的工业化生产提供了强有力的技术支撑。

表 15：国内部分企业 LiFSI 合成工艺

公司名称	反应主要流程原理	工艺特点
永太科技	$\text{Cl-SO}_2\text{-N-SO}_2\text{-Cl} + \text{HF} \xrightarrow{\text{cat}} \text{F-SO}_2\text{-N-SO}_2\text{-F} + \text{HCl}$ $\text{F-SO}_2\text{-N-SO}_2\text{-F} + \text{CH}_3\text{COOLi} \longrightarrow \left[ \text{F-SO}_2\text{-N-SO}_2\text{-F} \right]^- \text{Li}^+ + \text{CH}_3\text{COOH}$	1. 以 HF 为氟化试剂，成本低，原料易得，在催化剂作用下氟化彻底，带来的副产物少，副产物 HCl 只需用液碱吸收即可； 2. 在关键成盐步骤避开加热操作，保证产品的品质和纯度； 3. 三废少，收率高，无杂金属离子掺入。
上海康鹏	$\text{Cl-SO}_2\text{-N-SO}_2\text{-Cl} + 2\text{HF} \xrightarrow{\text{cat.}} \text{F-SO}_2\text{-N-SO}_2\text{-F} + 2\text{HF}\uparrow$ $\text{F-SO}_2\text{-N-SO}_2\text{-F} + \text{LiOH}\cdot\text{H}_2\text{O} + 2\text{SOCl}_2 \longrightarrow \left[ \text{F-SO}_2\text{-N-SO}_2\text{-F} \right]^- \text{Li}^+ + 2\text{SO}_2\uparrow + 4\text{HCl}\uparrow$	1. 反应速度快且彻底，不存在复杂的副产物； 2. 在关键成盐步骤避开加热操作，保证产品的品质和纯度； 3. 后处理时采用冠醚来除去体系中有可能引入的钾和钠等金属离子，可提高 LiFSI 的品质和性能。
氟特电池	$\text{ClSO}_3\text{H} + \text{ClSO}_2\text{NCO} \longrightarrow \text{HN}(\text{SO}_2\text{Cl})_2 + \text{CO}_2\uparrow$ $\text{LiN}(\text{SO}_2\text{Cl})_2 + 2\text{LiF} \xrightarrow{\text{离子液体}} \text{Li}(\text{SO}_2\text{F})_2 + 2\text{LiCl}$ $\text{HN}(\text{SO}_2\text{Cl})_2 + \text{LiCl} \longrightarrow \text{LiN}(\text{SO}_2\text{Cl})_2 + \text{HCl}\uparrow$	1. 反应条件温和（室温至 80°C 反应）； 2. 产物容易分离； 3. 无其他金属离子杂质污染。

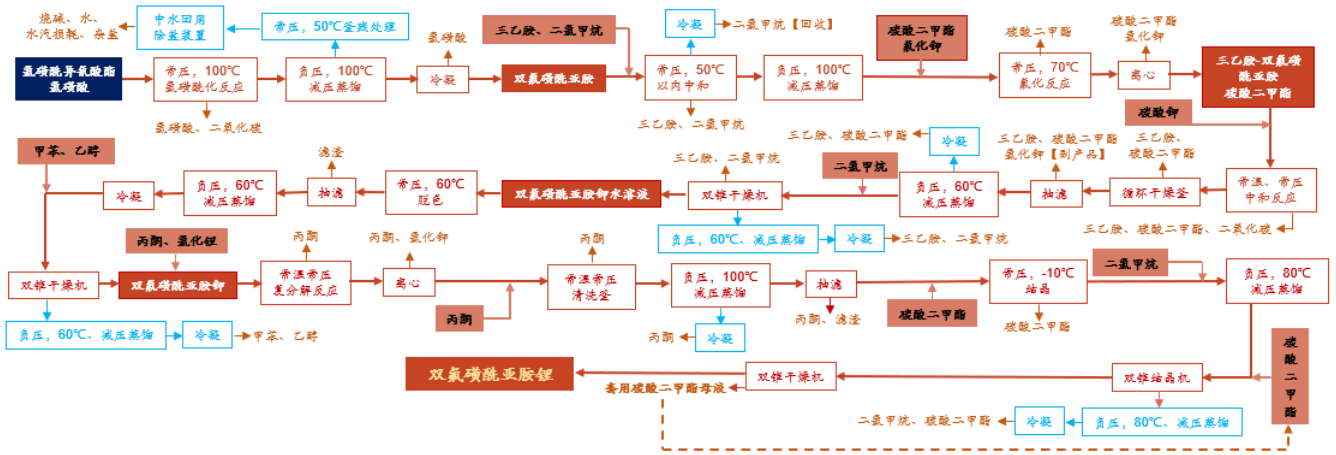
资料来源：国家知识产权局，光大证券研究所整理

图 12：氟特电池 LiFSI 项目反应步骤



资料来源：氟特电池环评公示，光大证券研究所整理

图 13：氟特电池 LiFSI 项目工艺流程



资料来源：氟特电池环评公示，光大证券研究所整理

表 16：氟特电池 LiFSI 项目物料平衡表

进料				出料		
名称	单耗 (Kg/t 产品)	一期 (吨/年)	全厂 (吨/年)	组分	一期 (吨/年)	全厂 (吨/年)
氯磺酰异氰酸酯	755.59	226.68	755.59	双氟磺酰亚胺锂	300.00	1000.00
氯磺酸	621.96	186.59	621.96	氯磺酸	0.29	0.97
氟化钾	607.39	182.22	607.39	二氧化碳	104.59	348.64
碳酸钾	364.43	109.33	364.43	三乙胺	3.18	10.59
氯化锂	230.81	69.24	230.81	二氯甲烷	4.56	15.18
烧碱	24.30	7.29	24.30	碳酸二甲酯	4.12	13.74
水	-	2.19	7.29	甲苯	0.73	2.43
三乙胺	10.59	3.18	10.59	乙醇	2.19	7.29
二氯甲烷	15.18	4.56	15.18	丙酮	4.74	15.79
碳酸二甲酯	13.74	4.12	13.74	杂盐	18.22	60.74
甲苯	2.43	0.73	2.43	滤渣	0.73	2.43
乙醇	7.29	2.19	7.29	滤芯	0.03	0.10
丙酮	15.79	4.74	15.79	分子筛	0.15	0.50
去离子水	-	2.92	9.72	氯化钾	357.51	1191.69
滤芯	0.10	0.03	0.10	水汽损耗	5.10	17.01
分子筛	0.50	0.15	0.50			
合计	-	806.13	2687.10		806.13	2687.10

资料来源：氟特电池环评公示，光大证券研究所整理

之前 LiFSI 之所以以添加剂的形式存在于电解液中，而不是作为主要溶质，主要是由于技术工艺较为落后导致的生产成本高昂，价格居高不下。随着国内合成工艺逐渐成熟以及新技术路线的成功研发，LiFSI 的生产成本开始大幅下降，价格也从 2019 年的 80-90 万元/吨骤降至约 35-45 万元/吨。在目前六氟磷酸锂超过 30 万元/吨的高价下，以及动力电池高能量密度、高安全性的需求环境下，LiFSI 的竞争力将得以体现，“反客为主”登上历史舞台，正式迎来发展机遇。

### 3.2、LiFSI 需求量和市场规模测算

一般来说，LiFSI 作为电解液锂盐有两种应用方式：作为电解液添加剂以及核心溶质（LiPF<sub>6</sub> 替代品）。我们将根据 LiFSI 这两种不同的应用方式，并参照之前我们对电解液需求量的测算，来对 LiFSI 未来的需求量和市场规模进行测算。

#### 1) LiFSI 作为电解液添加剂

倘若将 LiFSI 作为电解液添加剂，且在电解液中占比约 3%，那么我们可以测算出，在三元电池：磷酸铁锂电池出货量为 1:1 的情况下，2025 年 LiFSI 的需求量将达到 2000 吨。按照 40 万元/吨的 LiFSI 市场价格来计算，2025 年国内 LiFSI 的市场规模约 8 亿元。

表 17：根据三元材料电池和磷酸铁锂电池不同出货比例的动力电池对应 LiFSI 需求量敏感性分析（万吨）

年份	1:0	0.8:0.2	0.7:0.3	0.6:0.4	0.5:0.5	0.4:0.6	0.3:0.7	0.2:0.8	0.1:0.9	0:1
2021E	0.05	0.05	0.05	0.05	<b>0.05</b>	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
2022E	0.06	0.07	0.07	0.07	<b>0.08</b>	0.08	0.08	0.08	0.08	0.09
2023E	0.09	0.10	0.10	0.10	<b>0.10</b>	0.11	0.11	0.11	0.12	0.12
2024E	0.12	0.13	0.14	0.14	<b>0.15</b>	0.15	0.15	0.16	0.16	0.17
2025E	0.17	0.18	0.19	0.19	<b>0.20</b>	0.21	0.21	0.22	0.22	0.23

资料来源：光大证券研究所测算

#### 2) LiFSI 作为电解液核心溶质

倘若使用 LiFSI 来完全替代现有的锂盐，我们假设 LiFSI 电解液与 LiPF<sub>6</sub> 电解液拥有相同的锂离子浓度，而目前 1 吨六氟磷酸锂能生产出约 8 吨电解液，则 1 吨 LiFSI 能生产出约 6.5 吨电解液。那么我们可以测算出，在三元电池：磷酸铁锂电池出货量为 1:1 的情况下，2021 年 LiFSI 的需求量为 1.8 万吨，2025 年 LiFSI 的需求量将高达 6.7 万吨。

表 18：根据三元材料电池和磷酸铁锂电池不同出货比例的动力电池对应 LiFSI 需求量敏感性分析（万吨）

年份	1:0	0.8:0.2	0.7:0.3	0.6:0.4	0.5:0.5	0.4:0.6	0.3:0.7	0.2:0.8	0.1:0.9	0:1
2021E	1.56	1.67	1.72	1.77	<b>1.83</b>	1.88	1.94	1.99	2.04	2.10
2022E	2.15	2.30	2.38	2.45	<b>2.53</b>	2.60	2.68	2.75	2.83	2.90
2023E	2.98	3.19	3.29	3.40	<b>3.50</b>	3.60	3.71	3.81	3.91	4.02
2024E	4.12	4.41	4.55	4.70	<b>4.84</b>	4.98	5.13	5.27	5.41	5.56
2025E	5.70	6.10	6.30	6.50	<b>6.70</b>	6.90	7.09	7.29	7.49	7.69

资料来源：光大证券研究所测算

考虑到短期内 LiFSI 对 LiPF<sub>6</sub> 难以实现完全替代，故我们对 LiFSI 对 LiPF<sub>6</sub> 的替代率（市场占有率）变化进行敏感性分析，可以得出，当 LiFSI 的市场占有率达到 20% 时，2025 年 LiFSI 的需求量将为 1.34 万吨，市场规模约 53 亿元；而当 LiFSI 的市场占有率达到 50% 时，2025 年 LiFSI 的需求量将为 3.35 万吨，市场规模高达 134 亿元。

表 19：LiFSI 作为核心溶质对 LiPF<sub>6</sub> 的替代率（市场占有率）的需求量和市场规模测算

年份	指标	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
2021 年	需求量（万吨）	0.18	<b>0.37</b>	0.55	0.73	<b>0.91</b>	1.10	1.28	1.46	1.65	1.83
	市场规模（亿元）	7.31	<b>14.62</b>	21.94	29.25	<b>36.56</b>	43.87	51.18	58.49	65.81	73.12
2025 年	需求量（万吨）	0.67	<b>1.34</b>	2.01	2.68	<b>3.35</b>	4.02	4.69	5.36	6.03	6.70

	市场规模 (亿元)	26.79	53.58	80.36	107.15	133.94	160.73	187.52	214.30	241.09	267.88
--	-----------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

资料来源：光大证券研究所测算

### 3.3、LiFSI 产能扩张在即，国产化加速进行

2013 年，日本触媒开始对 LiFSI 进行量产，前期由于 LiFSI 制备工艺复杂、提纯难度大、生产成本低，导致国内相关企业不具备量产能力，部分高端领域公司主要依靠进口小范围使用 LiFSI。

近年来，诸如康鹏科技、新宙邦、氟特电池等国内的一批公司相继突破了 LiFSI 生产技术难点，实现了相关专利保护，还建设投产了工业化产线，成功打破了日本触媒对 LiFSI 市场的垄断格局。截至 2020 年，全球共有 LiFSI 产能 7400 吨，其中我国拥有产能 6800 吨，是全球最大的 LiFSI 生产国。

表 20：2020 年全球 LiFSI 产能 (吨/年)

地区	公司名称	产能	建设进度
日本	日本触媒	300	2013 年开始具备量产能力
韩国	韩国天宝	300	2017 年开始具备量产能力
浙江衢州	康鹏科技	1700	2019 年年底投产
湖南郴州	新宙邦	200	2016 年底开始具备量产能力
浙江临海	永太科技	1000	2018 年开始投产
广东广州	天赐材料	2300	2020 年 4 月投产
河南焦作	多氟多	1600	2020 年投产
合计		7400	

资料来源：各公司官网、公告，光大证券研究所整理

表 21：国内企业已掌握的部分 LiFSI 专利

公司名称	专利名称	专利号
浙江永太科技股份有限公司	一种双氟磺酰亚胺锂盐的制备方法	2017103255557
苏州氟特电池材料股份有限公司	一种双氟磺酰亚胺的碱金属盐的制备方法	2016100448252
上海康鹏科技股份有限公司	一种双氟磺酰亚胺锂盐的制备方法	2015102610891
广州天赐高新材料股份有限公司	双三氟甲基磺酰亚胺锂中结晶水的脱除方法	2014107498164
深圳新宙邦科技股份有限公司	一种双氟磺酰亚胺锂盐的制备方法	2014106734174
	双氟磺酰亚胺及其碱金属盐的制备方法	2014101120566

资料来源：国家知识产权局，光大证券研究所整理

目前，已经有越来越多的企业认识到 LiFSI 这一新型电解质的发展潜力，并积极投入研发，成功突破技术难关，开始了 LiFSI 生产线的布局建设。虽然这些公司仍处于中试或小批量生产阶段，尚未正式量产，但其产品已成功销往日本、韩国、美国、德国等十几个国家及地区。此外，现有的 LiFSI 生产企业也在持续建设 LiFSI 新产线，努力巩固其市场份额。未来，随着新宙邦、天赐材料等新建 LiFSI 项目的逐渐投产，我们预计到 2023 年，全球将新增 LiFSI 9880 吨产能，使全球 LiFSI 总产能达到 17280 吨。届时国内将总共拥有 13200 吨 LiFSI 生产能力，全球占比约 76%，国内 LiFSI 的国产化进程将进一步加快。

表 22：全球部分在建 LiFSI 产能 (吨/年)

地区	公司名称	在建产能	建设进度
日本	日本触媒	3000	预计 2023 建设完毕
韩国	韩国天宝	480	2021 年计划月均产量 65 吨
湖南衡阳	新宙邦	2400	一期 800 吨/年项目计划 2021 年下半年投产

浙江临海	永太科技	2000	一期 1000 吨/年项目正在建设
江西九江	天赐材料	2000	项目预计在 2021 年底投产
合计		9880	

资料来源：各公司官网、公告，光大证券研究所整理

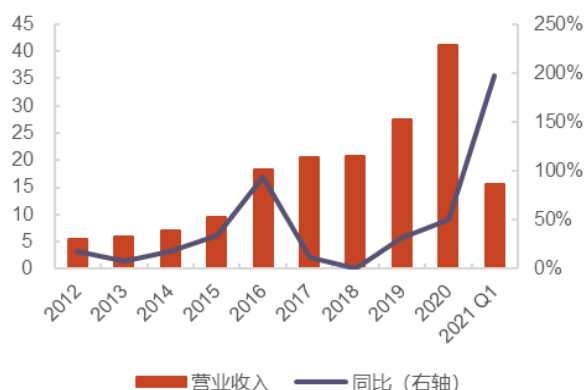
## 4、投资建议

在国家政策的大力推动下，新能源汽车行业迎来蓬勃发展期。下游需求的快速提升直接带动电解液及其原料六氟磷酸锂需求的快速增长。电解液、六氟磷酸锂以及 LiFSI 均迎来新的发展机遇。故我们推荐拥有电解液及锂盐相关布局的国内龙头企业：天赐材料、新宙邦和多氟多。

### 4.1、天赐材料：电解液产业链一体化整合，产能扩张巩固竞争优势

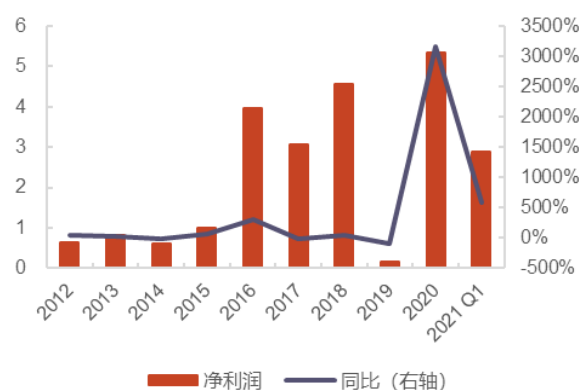
天赐材料的主要产品有日化材料及特种化学品和锂离子电池材料，日化材料及特种化学品主要包括表面活性剂、硅油、水溶性聚合物、阳离子调理剂等系列产品，锂离子电池材料主要为锂离子电池电解液及相关锂盐。2021 年第一季度，公司实现营收 15.62 亿元，同比增长 197.47%，实现净利润 2.87 亿元，同比增长 591.15%。

图 20：天赐材料营收（亿元）



资料来源：同花顺

图 21：天赐材料归母净利润（亿元）



资料来源：同花顺

### 产能快速扩张巩固龙头地位

公司是国内最大的电解液生产商之一，且拥有相关溶质产能，是国内为数不多的实现了电解液产业链纵向整合的企业之一。公司现拥有锂离子电池电解液产能 10.6 万吨，在建产能 35 万吨，拥有固体六氟磷酸锂产能 2000 吨，在建产能 2 万吨，拥有磷酸铁锂产能 5000 吨，配套磷酸铁产能 3 万吨，且在建设正极材料 2.5 万吨。此外，在新能源汽车需求爆发提升产业链整体景气度的环境下，公司继续进行产业链纵向整合，规划建设 30 万吨磷酸铁、6 万吨双氟磺酰亚胺、2000 吨三（三甲基硅烷）磷酸酯，实现了上下游产品的深度配套。随着产能逐渐释放，公司锂电板块业务有望维持高增长。

### 日化产品扩能充类，产品结构持续优化



公司新设“清远天赐”子公司进行年产 18.5 万吨日用化工新材料项目建设，加快日化材料广佛产业园区华南基地的构建。该项目计划扩大现有两性表面活性剂、硅类新材料系列和聚合物类产品产线，新增氨基酸类表面活性剂系列产品及温和表面活性剂产品，预计项目达产后，可实现年均营业收入 21.62 亿元，年均净利润 2.41 亿元。氨基酸类表面活性剂较传统表面活性剂更加温和环保，安全低刺激，符合国内外护肤新趋势和消费新理念。目前公司在清远基地规划了 5 万吨氨基酸类表面活性剂产能，九江基地已有 2.5 万吨，新产品的大幅扩张将持续优化产品结构，成为未来的新增长点。

#### 盈利预测、估值与评级

我们维持对公司的盈利预测，预计公司 2021-2023 年 EPS 分别为 1.40、1.93、2.15 元/股。在新能源汽车产业链需求快速提升的大环境下，公司作为国内电解液龙头企业，配套核心溶质六氟磷酸锂和新型锂盐 LiFSI，并积极扩产上游原料，实现产业链纵向一体化整合，长期将持续向好。故我们维持“买入”评级。

#### 风险提示

产能投放不及预期风险；新能源汽车需求增速放缓风险，日化用品景气度下行风险。

表 23：天赐材料盈利预测与估值简表

指标	2019	2020	2021E	2022E	2023E
营业收入（百万元）	2,755	4,119	6,488	8,723	11,525
营业收入增长率	32.44%	49.53%	57.52%	34.44%	32.12%
净利润（百万元）	16	533	1,338	1,841	2,044
净利润增长率	-96.42%	3165.21%	151.06%	37.60%	11.05%
EPS（元）	0.03	0.98	1.40	1.93	2.15
ROE（归属母公司）（摊薄）	0.59%	15.74%	26.64%	27.92%	24.73%
P/E	3,572	109	76	55	50
P/B	21	17	20	15	12

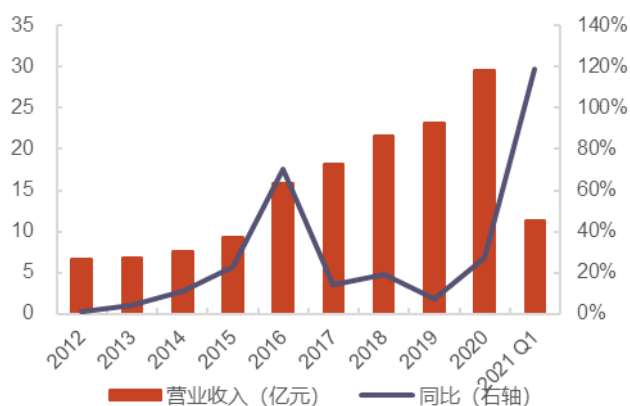
资料来源：Wind，光大证券研究所预测，股价时间为 2021-06-23

注：公司 2019 年末总股本为 5.48 亿股，2020 年末总股本为 5.46 亿股，2021 年及以后总股本为 9.53 亿股

## 4.2、新宙邦：电解液、氟化工两翼齐飞

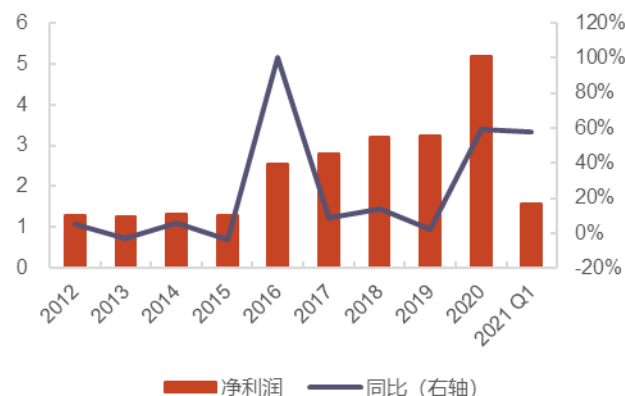
新宙邦主要产品包括锂离子电池电解液、电容器化学品、有机氟化学品、半导体化学品。2021 年第一季度公司实现营收 11.40 亿元，同比增长 118.63%，实现净利润 1.56 亿元，同比增长 57.51%。

图 22：新宙邦营收（亿元）



资料来源：同花顺

图 23：新宙邦归母净利润（亿元）



资料来源：同花顺

### 新产能投放在即，布局添加剂寻求突破契机

2021 年公司电解液产业链相关产能将迎来集中投放：荆门、波兰电解液项目将分别于 Q3 和 Q4 陆续投产；湖南博氟一期 800 吨新型锂盐项目将于年末投产。此外，公司规划在淮安市淮安工业园区投资建设年产 59000 吨锂电添加剂项目，项目预计总投资约 12 亿元，分两期投资，一期投资约 6.6 亿元，建设周期 2 年；二期投资约 5.4 亿元，项目二期根据市场需求适时启动。随着产能逐渐释放，公司锂电板块业务有望维持高增长。

### 氟化工产业链一体化打开成长空间

公司深耕有机氟化学品的市场领域以及产品应用领域，现有有机氟化学品产能 4085 吨，在建产能 25,900 吨，分别为海德福高性能氟材料项目和海斯福高端氟精细化学品项目（二期），前者属于有机氟化学品价值链的上游延伸，拓展含氟精细化学品和功能材料的品类实现高端进口替代，是公司实施氟化工一体化战略的重要措施。未来，根据氟化工产业“十四五”规划，国内产业将升级换代，对高端含氟精细化学品、高性能含氟聚合物的需求仍将持续增加，基于含氟化学品的良好发展态势及国家大力支持，公司有机氟化学品市场未来发展前景广阔。

### 盈利预测、估值与评级

我们维持对公司的盈利预测，预计公司 2021-2023 年 EPS 分别为 1.72、2.17、2.72 元/股。在新能源汽车产业链需求快速提升的大环境下，公司作为国内电解液龙头企业，配套核心溶质六氟磷酸锂和新型锂盐 LiFSI，且深耕有机氟化工领域，布局产业链一体化整合，长期将持续向好。故我们维持“买入”评级。

### 风险提示

产能投放不及预期风险；新能源汽车下游需求增速放缓风险，精细氟化工景气度下行风险。

表 24：新宙邦盈利预测与估值简表

指标	2019	2020	2021E	2022E	2023E
营业收入（百万元）	2,325	2,961	4,108	5,214	6,407
营业收入增长率	7.39%	27.37%	38.74%	26.91%	22.89%
净利润（百万元）	325	518	705	892	1,116

净利润增长率	1.56%	59.29%	36.24%	26.44%	25.13%
EPS (元)	0.86	1.26	1.72	2.17	2.72
ROE (归属母公司) (摊薄)	10.02%	10.40%	12.78%	14.23%	15.49%
P/E	108	73	54	43	34
P/B	10.8	7.6	6.9	6.1	5.3

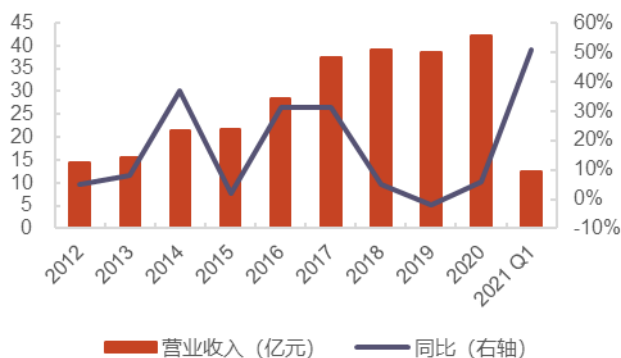
资料来源: Wind, 光大证券研究所预测, 股价时间为 2021-06-23

注: 公司 2019 年末总股本为 3.79 亿股, 2020 年及以后总股本为 4.11 亿股

### 4.3、多氟多: 国内氟化盐领军企业, 聚焦优势业务提升盈利空间

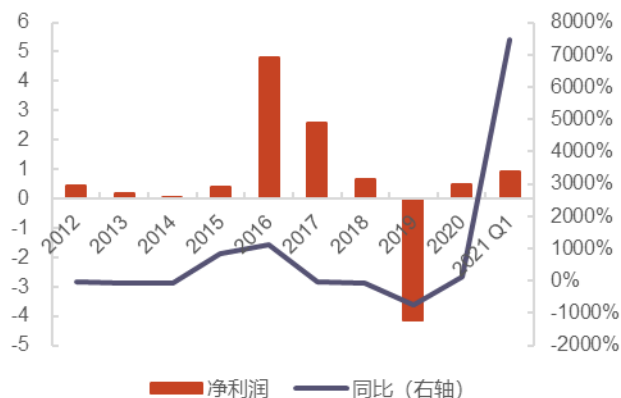
多氟多主要对于动力电池、电解液锂盐和铝用氟化盐业务进行研发、生产和销售, 产品涵盖高性能无机氟化物、电子级氢氟酸、六氟磷酸锂、高分子比冰晶石等。公司 2021 年第一季度实现营收 12.39 亿元, 同比增长 50.79%, 实现净利润 0.93 亿元, 同比增长 7448.21%。

图 24: 多氟多营收 (亿元)



资料来源: 同花顺

图 25: 多氟多归母净利润 (亿元)



资料来源: 同花顺

#### 六氟磷酸锂生产一体化, 布局新型锂盐打开成长空间

公司是国内第二大六氟磷酸锂生产商, 现有 10000 吨产能, 在建 5000 吨将于 2021 年下半年投产。公司拥有六氟磷酸锂一体化生产能力, 拥有自主研发的无水氟化氢、碳酸锂提纯等工艺, 并与云天化合资设立云南氟磷电子科技有限公司生产五氟化磷, 从而通过原料自给自足实现更强的成本优势。此外, 公司布局建设 LiFSI、四氟硼酸锂、LiBOB 等新型锂盐, 将进一步打开成长空间。

#### 铝用氟化盐及氢氟酸持续领先

铝用氟化盐是公司的起家业务, 包括无水氟化铝、冰晶石和氢氟酸。公司氢氟酸与氟化铝的产能均为全球第一, 且拥有很强的一体化规模优势和成本优势。公司现拥有氟化铝产能 33 万吨, 其出口量占国内 40% 以上, 全球市场份额约 15%; 氢氟酸产能 25 万吨, 以此为原料进一步生产电子级氢氟酸, 是国内首个突破 UPSSS 级氢氟酸生产技术并具有相关生产线的企业, 也是全球为数不多能生产高品质半导体级氢氟酸的企业之一。

#### 盈利预测、估值与评级

由于六氟磷酸锂价格快速上行, 公司成本优势愈发明显, 且我们认为六氟磷酸锂及 LiFSI 将持续景气, 叠加公司定增项目基本落地, 盈利能力大幅增强。故

我们上调了对公司 2021-2022 年的盈利预测,并新增对公司 2023 年的盈利预测。预计公司 2021-2023 年归母净利润分别为 6.45 亿(上调 140%)、7.13 亿(上调 128%)、8.99 亿元,对应 EPS 分别为 0.84、0.93、1.17 元/股。在新能源汽车产业链需求快速提升的大环境下,拥有成本优势的六氟磷酸锂及新型锂盐将持续为公司带来高盈利,再叠加公司铝用氟化盐和氟化氢业务稳中有进,未来公司将持续向好。故我们上调评级为“买入”评级。

### 风险提示

产能投放不及风险;新能源汽车下游需求增速放缓风险,氟化盐景气度下行影响盈利能力风险。

表 25: 多氟多盈利预测与估值简表

指标	2019	2020	2021E	2022E	2023E
营业收入(百万元)	3,851	4,209	5,470	6,312	7,514
营业收入增长率	-1.59%	9.30%	29.96%	15.40%	19.04%
净利润(百万元)	(416)	49	645	713	899
净利润增长率	-731.56%	-	1225.82%	10.54%	26.21%
EPS(元)	(0.61)	0.07	0.84	0.93	1.17
ROE(归属母公司)(摊薄)	-14.28%	1.65%	17.61%	17.60%	19.60%
P/E	-	473	39	36	28
P/B	7.8	7.8	6.9	6.3	5.5

资料来源: Wind, 光大证券研究所预测, 股价时间为 2021-06-23

注: 公司 2019 年末总股本为 6.84 亿股, 2020 年末总股本为 6.95 亿股, 2021 年及以后总股本为 7.66 亿股

## 5、风险分析

### 新能源汽车产量不及预期风险

随着新能源退补政策的逐渐落地,叠加国内经济增速放缓,可能一定程度上导致未来新能源汽车产量大幅下滑,从而对产业链的整体需求有一定负面影响。

### 电解液相关环节产品产能快速提升拉低行业景气度风险

电解液、六氟磷酸锂价格和盈利能力居高不下可能会导致国内企业进行大规模产能扩张,从而使得相关产品供给远大于需求,进而造成行业整体盈利能力和景气度快速下滑。

### LiFSI 电池产业化不及预期风险

较之于六氟磷酸锂, LiFSI 的生产加工成本更高,且技术工艺相对不够成熟。倘若未来 LiFSI 在生产技术、成本上无法做到进一步突破,其产业化进程可能会收到一定的影响,从而降低 LiFSI 的整体供需。

## 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与、不与、也将不会与本报告中的具体推荐意见或观点有直接或间接的联系。

## 法律主体声明

本报告由光大证券股份有限公司制作，光大证券股份有限公司具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格，负责本报告在中华人民共和国境内（仅为本报告目的，不包括港澳台）的分销。本报告署名分析师所持中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格编号已披露在报告首页。

光大新鸿基有限公司和 Everbright Sun Hung Kai (UK) Company Limited 是光大证券股份有限公司的关联机构。

## 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所载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。

## 光大证券研究所

### 上海

静安区南京西路 1266 号  
恒隆广场 1 期办公楼 48 层

### 北京

西城区武定侯街 2 号  
泰康国际大厦 7 层

### 深圳

福田区深南大道 6011 号  
NEO 绿景纪元大厦 A 座 17 楼

## 光大证券股份有限公司关联机构

### 香港

光大新鸿基有限公司  
香港铜锣湾希慎道 33 号利园一期 28 楼

### 英国

Everbright Sun Hung Kai (UK) Company Limited  
64 Cannon Street, London, United Kingdom EC4N 6AE