

# 市场潜力可观，新型锂盐 LiFSI 国产化进程加速

## ——电解液新型锂盐材料之双氟磺酰亚胺锂（LiFSI）

行业深度

### ◆ 双氟磺酰亚胺锂盐（LiFSI）：下一代溶质锂盐

长期以来，LiPF<sub>6</sub> 是商业化应用最为广泛的锂电池溶质锂盐，但 LiPF<sub>6</sub> 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。新型电解液溶质锂盐 LiFSI 具有远好于 LiPF<sub>6</sub> 的物化性能：1、更高的热稳定性——LiFSI 熔点为 145℃，分解温度高于 200℃；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℃ 时与其部分成分发生置换反应。故 LiFSI 能够很好地弥补 LiPF<sub>6</sub> 的不足，是一种更加优质的电解液溶质锂盐。

### ◆ 需求驱动发展，LiFSI 市场空间广阔

国家对未来新能源汽车的能量密度和安全性提出了更高的要求，将推动电解液往高压、高安全性的方向发展，为更高安全性的 LiFSI 带来发展机遇。如今，随着全球锂离子电池需求量的迅速扩张，电解液产销量加速增长，必定将带动 LiFSI 的使用量逐年上升。

我们对 LiFSI 未来的需求和市场规模进行了测算。若将 LiFSI 作为通用锂盐添加剂，2020 年 LiFSI 的需求量将达到 3500 吨，市场规模约 28 亿；2025 年需求量将达到 1.3 万吨，市场规模约 105 亿。若将 LiFSI 作为溶质来替代现有的锂盐，当 LiFSI 的市场占有率达到 20% 时，2020 年 LiFSI 的需求量将为 0.57 万吨，市场规模约 46 亿元；2025 年需求量将达到 2.1 万吨，市场规模高达 170 亿元。未来，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，市场前景十分广阔。

### ◆ 企业加码布局，LiFSI 国产化有望

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。2019 年，全球共有 LiFSI 产能 1400 吨，其中国内产能 800 吨，成为全球最大的生产国。未来，随着新宙邦、天赐材料等新建 LiFSI 项目的逐渐投产，国内将总共拥有 11400 吨 LiFSI 生产能力，全球占比将近 75%，LiFSI 的国产化进程将进一步加快。

### ◆ 投资建议

国家对未来新能源汽车的安全性提出了更高的要求，LiFSI 作为在安全性和稳定性上更优的电解液溶质，未来将迎来广阔的市场前景。故我们推荐现有及在建 LiFSI 生产线的公司：新宙邦、天赐材料；建议关注在建 LiFSI 生产线的公司：永太科技。

### ◆ 风险分析

新能源汽车产量不及预期风险；LiFSI 电池产业化不及预期风险

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	
300037	新宙邦	47.07	0.84	0.87	1.12	56	54	42	买入 (维持)
002709	天赐材料	30.17	0.83	0.03	0.51	36	993	60	增持 (维持)

资料来源：Wind，光大证券研究所预测，股价时间为 2020 年 2 月 25 日

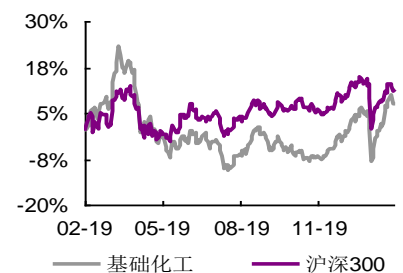
## 基础化工：增持（维持）

### 分析师

吴裕 (执业证书编号：S0930519050005)  
010-58452014  
[wuyu1@ebsecn.com](mailto:wuyu1@ebsecn.com)

裴孝锋 (执业证书编号：S0930517050001)  
021-52523535  
[qiuixf@ebsecn.com](mailto:qiuixf@ebsecn.com)

行业与上证指数对比图



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。而且,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。在此环境下, 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

目前,考虑到电池成本、安全性能等因素,  $\text{LiPF}_6$  (六氟磷酸锂) 是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  $\text{LiPF}_6$ , 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,均可以说是  $\text{LiPF}_6$  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

2019 年新能源汽车补贴政策已经落地。政策对各类车型的补贴都有较大的滑坡,但对新能源汽车的安全性要求并未降低,反而更高。LiFSI 作为比  $\text{LiPF}_6$  在安全性和稳定性上更优的电解液溶质,未来将迎来广阔的市场前景。故我们推荐新宙邦、天赐材料这几家拥有及在建 LiFSI 生产线的公司:

(1) 新宙邦作为国内电解液龙头,成功进入特斯拉供应链,且在建 2400 吨 LiFSI 产能及 2800 吨 PTFE,未来成长可期;(2) 天赐材料是国内电解液产能最大的企业之一,且持续投入增加电解液及新型添加剂产能。建议关注永太科技这家布局 LiFSI 生产线的公司:永太科技是国内氟精细化学品细分龙头,正在打造产业链垂直一体化,未来多项目投产将保障公司持续成长。

## 目 录

1、 双氟磺酰亚胺锂盐 ( LiFSI )：下一代溶质锂盐 .....	5
1.1、 溶质锂盐是锂离子电池性能的重要决定因素.....	5
1.2、 新型锂盐打造核心技术优势 .....	6
2、 需求驱动发展，LiFSI 市场空间广阔.....	8
2.1、 政策助推 LiFSI 行业发展 .....	9
2.2、 电解液产销量增长，LiFSI 市场未来可期.....	10
2.3、 企业加码布局，LiFSI 国产化有望.....	12
3、 投资建议.....	16
3.1、 新宙邦：积极布局含氟精细化工.....	16
3.2、 天赐材料：配套六氟磷酸锂，电解液产量最大.....	18
3.3、 永太科技：精细氟化工龙头，内生外延保证持续成长.....	20
4、 风险分析.....	20

## 图表目录

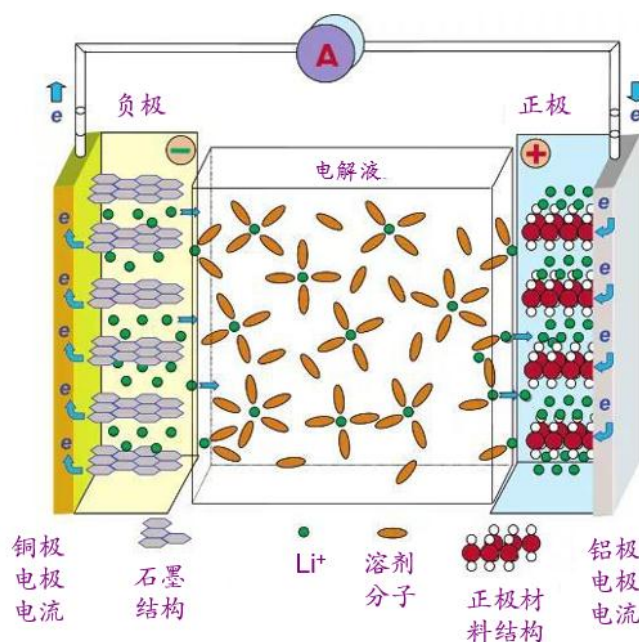
图 1：锂离子电池工作原理.....	5
图 2：锂离子电池电解液的构成 .....	6
图 3：不同温度、浓度下 LiFSI 与 LiPF <sub>6</sub> 电解液离子导电率关系.....	7
图 4：循环 3 圈后 LiFePO <sub>4</sub> /Li 电池的电化学阻抗谱图 .....	8
图 5：电解液材料行业产业链 .....	9
图 6：免征购置税电动车电池密度与车型种类分布 .....	9
图 7：2019 年国内主流纯电动车型选用电池类型占比.....	9
图 8：针刺实验中三元锂电池表面温度变化 .....	10
图 9：我国国产电解液出货量和未来预测（万吨） .....	11
图 10：我国锂盐需求量测算（万吨） .....	11
图 11：LiFSI 作为通用锂盐添加剂（10%配比）的需求量和市场规模测算.....	11
图 12：氟特电池 LiFSI 项目反应步骤.....	13
图 13：氟特电池 LiFSI 项目工艺流程.....	14
图 14：2023 年项目投产后全球 LiFSI 市场份额情况.....	16
图 15：新宙邦历年营收（亿元） .....	16
图 16：新宙邦历年归母净利润（亿元） .....	16
图 17：天赐材料历年营收（亿元） .....	18
图 18：天赐材料历年归母净利润（亿元） .....	18
图 19：永太科技历年营收（亿元） .....	20
图 20：永太科技历年归母净利润（亿元） .....	20
表 1：双氟磺酰亚胺锂（LiFSI）与六氟磷酸锂(LiPF <sub>6</sub> )对比.....	7
表 2：不同锂盐浓度电解液的电导率、粘度和锂离子迁移数.....	8
表 3：磷酸铁锂电池与三元锂电池性能对比 .....	10
表 4：LiFSI 作为核心锂盐对 LiPF <sub>6</sub> 的替代率（市场占有率）的需求量和市场规模敏感性分析 .....	12
表 5：国内 LiFSI 主流合成工艺 .....	13
表 6：氟特电池 LiFSI 项目物料平衡表 .....	14
表 7：2019 年全球 LiFSI 产能（吨/年） .....	15
表 8：国内企业已掌握的部分 LiFSI 专利 .....	15
表 9：全球在建 LiFSI 产能（吨/年） .....	15
表 10：新宙邦业绩预测和估值指标.....	18
表 11：天赐材料业绩预测和估值指标 .....	19

# 1、双氟磺酰亚胺锂盐 (LiFSI)：下一代溶质锂盐

## 1.1、溶质锂盐是锂离子电池性能的重要决定因素

锂离子电池由正极、负极、电解液和隔膜组成。当对电池进行充电时，电池的正极生成锂离子，电解液搭载生成的锂离子运动到负极，嵌入到碳层的微孔中；当使用电池时，嵌在负极碳层中的锂离子脱出，又经由电解液运动回正极。

图 1：锂离子电池工作原理

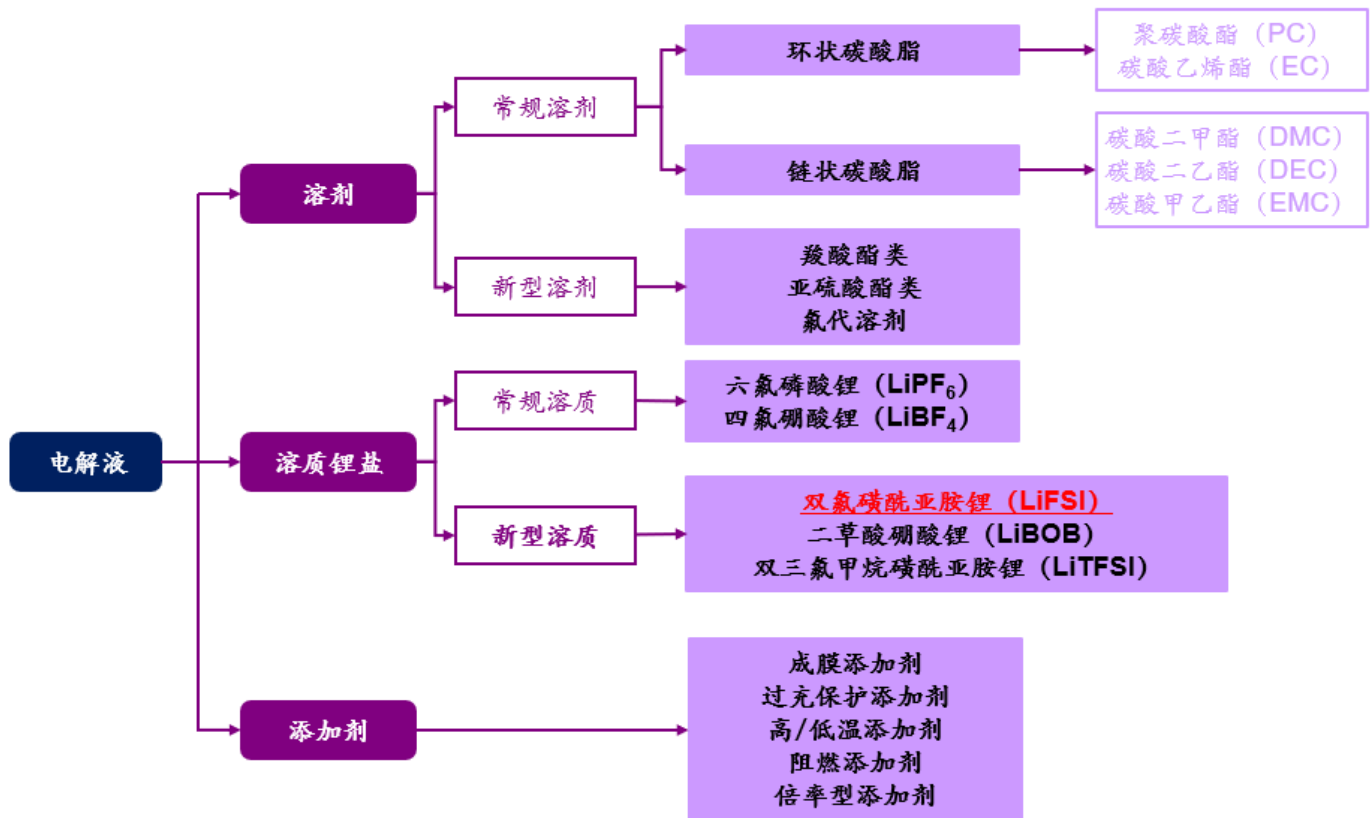


资料来源：宋鑫，《锂离子电池电解液新型含氟添加剂研究进展》

锂离子电池中，电解液是锂离子迁移和电荷传递的介质，其指标直接决定了锂离子电池的能量密度、充放电倍率、循环寿命、安全性等性能，是锂离子电池体系的重要组成部分。

电解液由溶剂、溶质锂盐、添加剂在一定的条件下按照一定的比例配置而成。其中，溶质锂盐决定了电解液的基本理化性能，是电解液成分中对锂离子电池特性影响最重要的成分。根据性能要求不同，锂盐可以采用单一类锂盐、混合锂盐或把另一种锂盐作为添加剂。

图 2：锂离子电池电解液的构成



资料来源：上海康鹏科技招股说明书，光大证券研究所整理

## 1.2、新型锂盐打造核心技术优势

目前，考虑到电池成本、安全性能等因素，六氟磷酸锂(LiPF<sub>6</sub>) 是商业化应用最为广泛的锂电池溶质锂盐，然而在使用过程中，LiPF<sub>6</sub> 也存在热稳定性较差、易水解等问题，造成电池容量快速衰减并带来安全隐患。新型电解液溶质锂盐 LiFSI 具有远好于 LiPF<sub>6</sub> 的物化性能：1、更高的热稳定性——LiFSI 熔点为 145℃，分解温度高于 200℃；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℃ 时与其部分成分发生置换反应。因此，LiFSI 可成为改善 LiPF<sub>6</sub> 缺陷的最佳替代品，符合未来电解液的发展趋势。



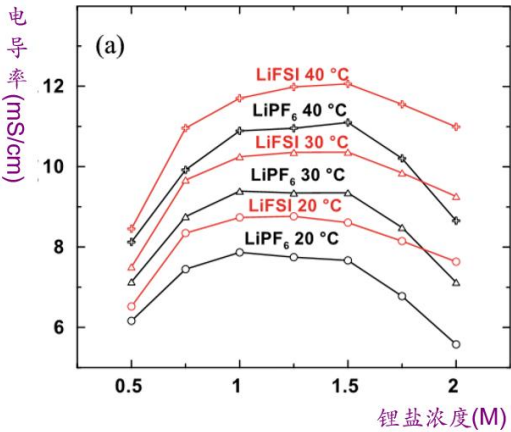
表 1：双氟磺酰亚胺锂（LiFSI）与六氟磷酸锂(LiPF<sub>6</sub>)对比

性质		LiFSI	LiPF <sub>6</sub>
基础物性	溶液中分解温度	>200℃	>80℃
	氧化电压	≤4.5V	>5V
	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

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

将 LiFSI 加入 LiPF<sub>6</sub> 电解液中能够提高电解液的电导率和锂离子迁移数，增强电解液导离子能力，当加入 0.1mol/LiFSI 时，电解液的电导率由 11.03 增大到了 11.18，同时锂离子迁移数也由 0.4874 增大到 0.5133，当 LiFSI 浓度增加到 0.3mol/L 时，因为粘度的增加使电导率下降至 11.14，但仍高于未加 LiFSI 电解液的电导率，此时锂离子迁移数增加至 0.5484，当 LiFSI 浓度进一步增大到 0.5mol/L 时，电导率继续下降，低于未加 LiFSI 的电解液，而锂离子迁移数持续增加。

图 3：不同温度、浓度下 LiFSI 与 LiPF<sub>6</sub> 电解液离子电导率关系



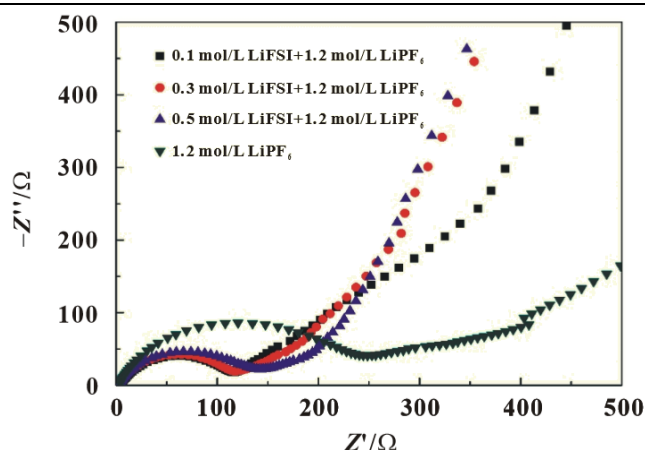
备注：电解液溶剂为（EC:MC）（30:70 wt%）

资料来源：Zhijia Du, *Enabling fast charging of high energy density Li-ion cells with high lithium transport electrolytes*

此外，LiFSI 有助于降低电极表面膜阻抗，形成稳定的、导离子性较好的钝化膜，相对于纯 LiPF<sub>6</sub> 电解液，LiFSI 的加入明显降低了电解液/电极界面的阻抗，这说明 LiFSI 的加入使 LiFePO<sub>4</sub> 表面形成更有利于锂离子通过的钝化膜。

表 2：不同锂盐浓度电解液的电导率、粘度和锂离子迁移数

锂盐浓度	电导率 ( $\text{ms} \cdot \text{cm}^{-1}$ )	粘度 ( $\text{mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ )	锂离子 迁移数
1.2mol/L $\text{LiPF}_6$ + 0.1mol/L LiFSI	11.18	4.3875	0.5133
1.2mol/L $\text{LiPF}_6$ + 0.3mol/L LiFSI	11.14	5.8478	0.5484
1.2mol/L $\text{LiPF}_6$ + 0.5mol/L LiFSI	10.38	7.8638	0.5583
1.2mol/L $\text{LiPF}_6$	11.03	2.7270	0.4874

资料来源：李萌，《 $\text{LiPF}_6/\text{LiFSI}$  混合盐在高功率锂离子电池中的应用》图 4：循环 3 圈后  $\text{LiFePO}_4/\text{Li}$  电池的电化学阻抗谱图资料来源：李萌，《 $\text{LiPF}_6/\text{LiFSI}$  混合盐在高功率锂离子电池中的应用》

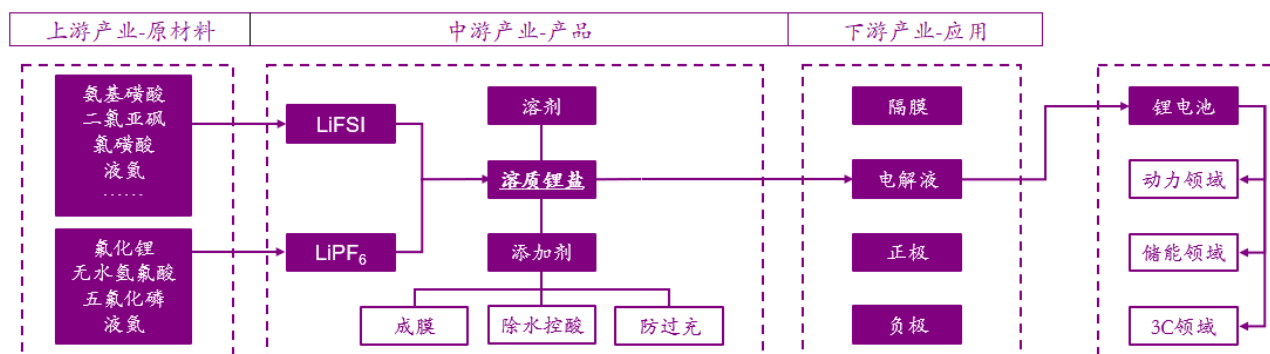
## 2、需求驱动发展，LiFSI 市场空间广阔

就锂盐全产业链看，最上游为氯磺酸、液氮、五氟化磷等原材料生产厂商，原料经加工制成溶质锂盐，其下游为终端产品电解液，电解液根据不同的下游产品可以分为动力电解液、储能电解液和数码电解液。

目前，LiFSI 行业下游客户主要为动力电池及新能源动力汽车企业，包括韩国 LG、韩国三星、日本松下、美国 Solid Energy Systems Corp. 等知名新能源电池生产商以及德国大众汽车公司、日本丰田汽车公司等。



图 5：电解液材料行业产业链

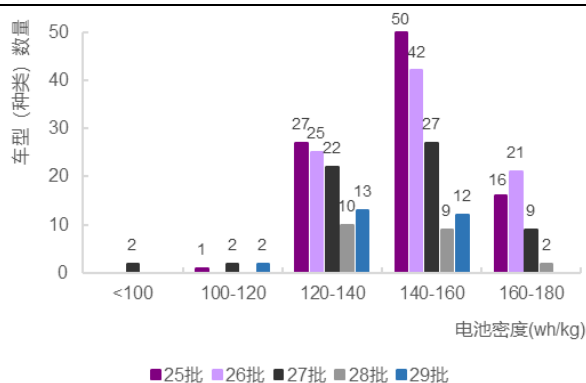


资料来源：上海康鹏科技招股说明书，光大证券研究所整理

## 2.1、政策助推 LiFSI 行业发展

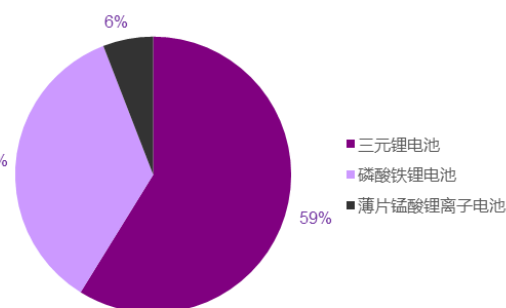
我国第 25 至 29 批免征车辆购置税的纯电动汽车电池能量密度主要集中在 120-180Wh/kg，目前市场上主流的纯电动车电池系统能量密度集中在 140-180Wh/kg 之间。当前在我国新能源汽车的电池市场上，三元锂电池和磷酸铁锂电池“分庭抗礼”。

图 6：免征购置税电动车电池密度与车型种类分布



资料来源：工信部，光大证券研究所整理

图 7：2019 年国内主流纯电动车型选用电池类型占比



资料来源：《中国新能源汽车动力电池产业发展报告》，光大证券研究所整理

按照国家发布的《节能与新能源汽车技术路线图》，2020 年，我国纯电动汽车动力电池的能量密度目标为 350Wh/kg, 2025 年目标为 400Wh/kg, 2030 年目标为 500Wh/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 240Wh/kg, 磷酸铁锂电池能量密度约为 180Wh/kg。因此，若要实现更高的能量密度目标，使用高镍三元锂电池将成为未来发展趋势。

表 3：磷酸铁锂电池与三元锂电池性能对比

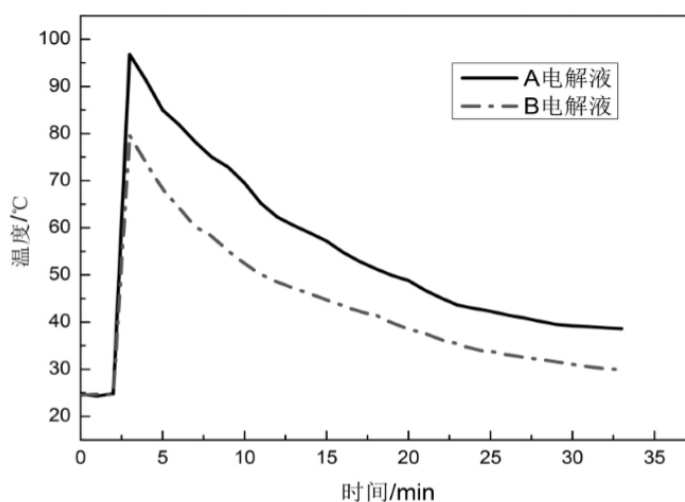
种类	优点	缺点
磷酸铁锂电池	安全性高、使用寿命长、原材料成本低、工作温度范围广	电池的能量密度低，制造成本较高，成品率低
三元锂电池	能量密度高，循环性能好	高温安全性差，单体易胀气

资料来源：中商产业研究院，《2019 年中国动力电池行业市场前景报告》，光大证券研究所整理

未来，随着三元锂电池市场占有率逐渐提升，其相对较差的高温安全性（相对于磷酸铁锂）将成为亟待解决的问题。换言之，这将推动电解液往高压、高安全性的方向发展。而之前我们已经提到过，传统的六氟磷酸锂盐在高温高压电领域应用有限，而 LiFSI 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。在政策的助力下，LiFSI 正式迎来发展机遇。

针刺实验是目前模拟锂离子电池内短路最常用的一种手段，通过将钢针插入到锂离子电池内部，引起正负极之间的短路，在局部产生大量的热量，从而实现对锂离子电池内短路的模拟，是检测电池安全性能的方法之一。在针刺最初的 40 秒内，三元锂电池放出大量的热，两块电池中心的表面温度迅速上升到最高值。含 LiFSI 电解液电池阻抗较低且热稳定性较强，中心表面温度峰值为 79.6℃，常规电解液电池中心温度峰值为 96.8℃，峰值温度相差近 17.7℃。

图 8：针刺实验中三元锂电池表面温度变化



资料来源：尚晓锋，《双氟磺酰亚胺锂对三元材料锂离子电池性能的影响》

注：A 电解液：1.0mol/L LiPF<sub>6</sub>；B 电解液：0.8mol/L LiPF<sub>6</sub>+0.2mol/L LiFSI

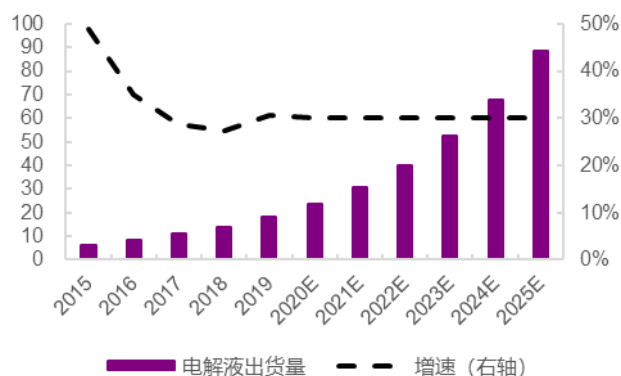
## 2.2、电解液产销量增长，LiFSI 市场未来可期

近年来，我国电解液出货量从 2014 年的 4.25 万吨，迅速增长至 2019 年的 18.3 万吨，主要还是受新能源动力车市场进入快速发展期影响，国内动力电池出货量逐年上涨，进而使动力型电解液出货量上升。未来，受政策推动影响，新能源动力车市场仍会快速发展，进而带动电解液的需求持续提升；此外，随着电解液国产化进程加快，国内诸如新宙邦、天赐材料等公司

均在大规模布局电解液新产线，未来电解液产能将快速增加，整体出货量增速也将维持在较高的水平。2014-2019 年电解液出货量年均复合增长率为 33.91%，以此增长率进行推算的话，我们预计 2020 年国内电解液出货量约 24 万吨，2025 年国内电解液出货量将接近 90 万吨。

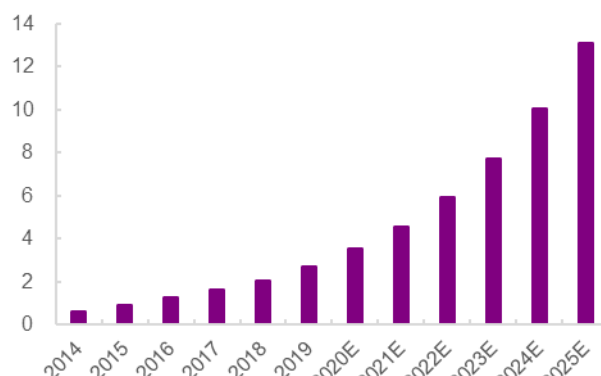
一般来说，六氟磷酸锂占电解液的质量比例在 1:6.5-1:7 左右，即 1 吨锂盐可配出 6.5-7 吨电解液。按 1:6.75 的中间值进行测算的话，我们可以得出 2020 年国内的锂盐需求量约为 3.5 万吨，2025 年约为 13 万吨。

图 9：我国国产电解液出货量和未来预测（万吨）



资料来源：GGII，光大证券研究所测算

图 10：我国锂盐需求量测算（万吨）



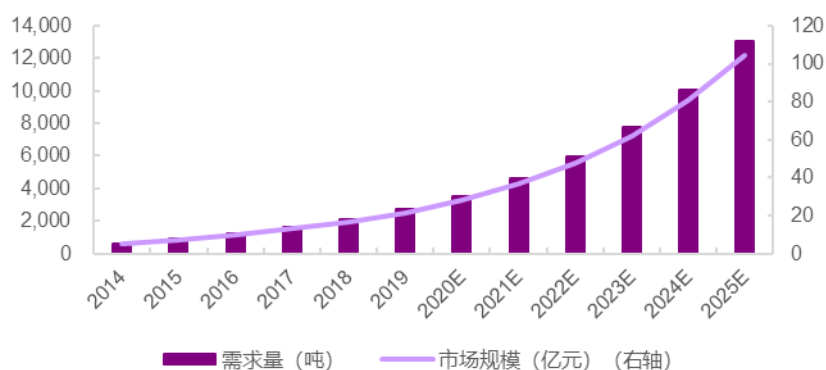
资料来源：GGII，光大证券研究所测算

### 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：作为通用锂盐添加剂（ $\text{LiPF}_6\text{-LiFSI}$  混合锂盐），以及纯 LiFSI 锂盐（ $\text{LiPF}_6$  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、倘若将 LiFSI 作为通用锂盐添加剂，且按照 10% 的配比向通用锂盐（六氟磷酸锂）中添加 LiFSI，且 1 吨通用锂盐能生产 6.75 吨电解液，那么我们可以测算出，2020 年 LiFSI 的需求量将达到 3500 吨，2025 年将达到 1.3 万吨。按照 80 万元/吨的 LiFSI 市场价格来计算，2020 年和 2025 年国内 LiFSI 的市场规模分别约为 28 亿元和 105 亿元。

图 11：LiFSI 作为通用锂盐添加剂（10% 配比）的需求量和市场规模测算



资料来源：光大证券研究所测算

注：2014-2025E 数据均为测算值

2、倘若使用 LiFSI 来完全替代现有的锂盐，则 1 吨 LiFSI 能生产出约 8.3 吨电解液。我们按照 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，2020 年 LiFSI 的需求量将为 0.57 万吨，市场规模约 46 亿元；而当 LiFSI 的市场占有率达到 50% 时，2020 年 LiFSI 的需求量将为 1.43 万吨，市场规模高达 115 亿元。

表 4：LiFSI 作为核心锂盐对 LiPF<sub>6</sub> 的替代率（市场占有率）的需求量和市场规模敏感性分析

年份	指标	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
2020 年	需求量（万吨）	0.29	0.57	0.86	1.15	1.43	1.72	2.00	2.29	2.58	2.86
	市场规模（亿元）	23	46	69	92	115	137	160	183	206	229
2025 年	需求量（万吨）	1.06	2.13	3.19	4.25	5.31	6.38	7.44	8.50	9.57	10.63
	市场规模（亿元）	85	170	255	340	425	510	595	680	765	850

资料来源：光大证券研究所测算

如今，随着全球锂离子电池需求量的迅速扩张，电解液产销量加速增长，将带动 LiFSI 的使用量逐年上升。我们可以预见未来，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，市场前景十分广阔。

## 2.3、企业加码布局，LiFSI 国产化有望

### 国内 LiFSI 生产工艺趋于成熟

LiFSI 在有水的环境下在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。

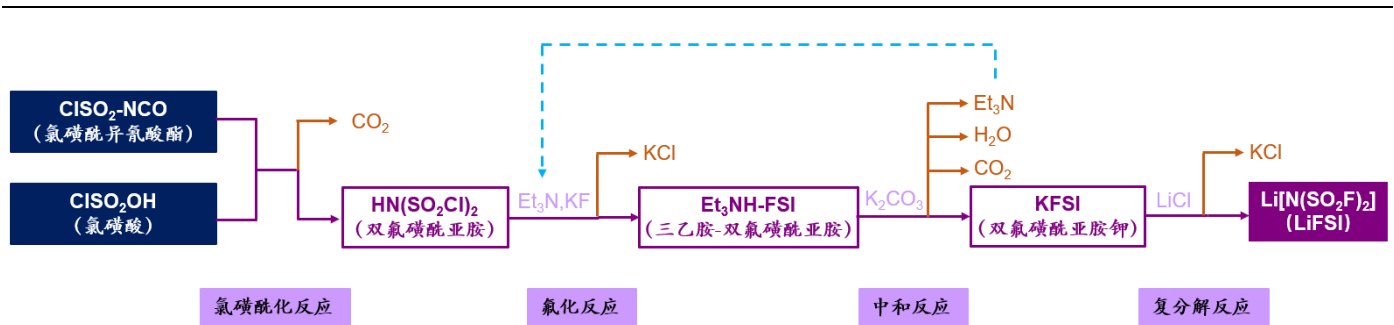
随着国内各公司加大投入研发，不断努力改进 LiFSI 生产工艺，最终成功解决了 LiFSI 生产路线中的现有技术问题，实现了产业化技术突破。目前国内公司 LiFSI 的制备方法主要有三种，基本均是以双氯磺酰亚胺为原料或中间原料，再与锂盐反应实现工业化生产。这些工艺具有原材料易得、流程简单、成本较低、反应彻底（副反应少）、产品纯度高等特点，为我国 LiFSI 的工业化生产提供了强有力的技术支撑。

表 5：国内 LiFSI 主流合成工艺

公司名称	反应主要流程	工艺特点	收率
永太科技	$\begin{array}{c} \text{Cl}-\text{S}(=\text{O})_2-\text{NH}-\text{S}(=\text{O})_2-\text{Cl} + \text{HF} \xrightarrow{\text{cat}} \text{F}-\text{S}(=\text{O})_2-\text{NH}-\text{S}(=\text{O})_2-\text{F} + \text{HCl} \\ \\ \text{F}-\text{S}(=\text{O})_2-\text{NH}-\text{S}(=\text{O})_2-\text{F} + \text{CH}_3\text{COOLi} \longrightarrow \left[ \text{F}-\text{S}(=\text{O})_2-\text{NH}-\text{S}(=\text{O})_2-\text{F} \right]^- \text{Li}^+ + \text{CH}_3\text{COOH} \end{array}$	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。	90%
上海康鹏	$\begin{array}{c} \text{Cl}-\text{S}(=\text{O})_2-\text{NH}-\text{S}(=\text{O})_2-\text{Cl} + 2\text{HF} \xrightarrow{\text{cat.}} \text{F}-\text{S}(=\text{O})_2-\text{NH}-\text{S}(=\text{O})_2-\text{F} + 2\text{HF}\uparrow \\ \\ \text{F}-\text{S}(=\text{O})_2-\text{NH}-\text{S}(=\text{O})_2-\text{F} + \text{LiOH}\cdot\text{H}_2\text{O} + 2\text{SOCl}_2 \longrightarrow \left[ \text{F}-\text{S}(=\text{O})_2-\text{NH}-\text{S}(=\text{O})_2-\text{F} \right]^- \text{Li}^+ + 2\text{SO}_2\uparrow + 4\text{HCl}\uparrow \end{array}$	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会引入的钾和钠等金属离子，可提高 LiFSI 的品质和性能。	90%
氟特电池	$\begin{array}{c} \text{ClSO}_3\text{H} + \text{ClSO}_2\text{NCO} \longrightarrow \text{HN}(\text{SO}_2\text{Cl})_2 + \text{CO}_2\uparrow \\ \text{LiN}(\text{SO}_2\text{Cl})_2 + 2\text{LiF} \xrightarrow{\text{离子液体}} \text{Li}(\text{SO}_2\text{F})_2 + 2\text{LiCl} \\ \text{HN}(\text{SO}_2\text{Cl})_2 + \text{LiCl} \longrightarrow \text{LiN}(\text{SO}_2\text{Cl})_2 + \text{HCl}\uparrow \end{array}$	1. 反应条件温和（室温至 80℃ 反应）； 2. 产物容易分离； 3. 无其他金属离子杂质污染。	80%

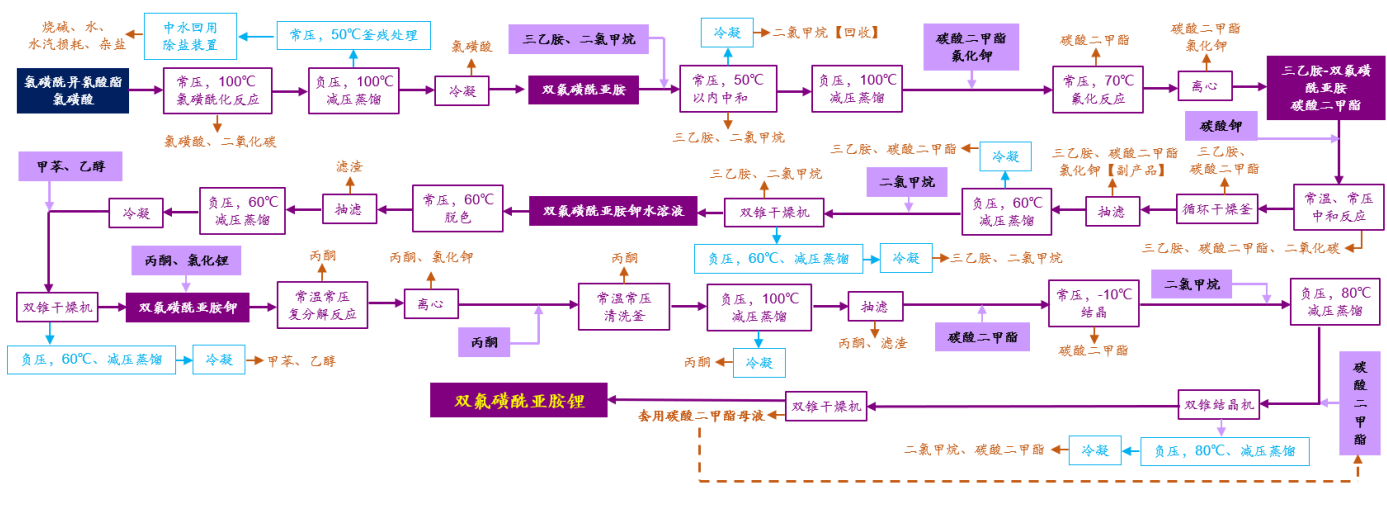
资料来源：国家知识产权局，光大证券研究所整理

图 12：氟特电池 LiFSI 项目反应步骤



资料来源：张家港市人民政府，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：张家港市人民政府，氟特电池环评公示，光大证券研究所整理

表 6：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	双氯磺酰亚胺锂	300.00	1000.00
氯磺酸	621.96	186.59	621.96	氯磺酸	0.29	0.97
氯化钾	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：张家港市人民政府，氟特电池环评公示，光大证券研究所整理

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 2019 年,全球共有 LiFSI 产能 1400 吨,其中我国拥有产能 800 吨,已超过日韩产能总和,成为全球最大的 LiFSI 生产国。

表 7: 2019 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	300	2016 年开始具备量产能力
湖南郴州	新宙邦	200	2016 年底开始具备量产能力
江苏苏州	氟特电池	300	1000 吨 LiFSI 项目一期 300 吨 2018 年底投产
合计		1400	

资料来源: 各公司官网、公告, 光大证券研究所整理

表 8: 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
江苏华盛锂电材料股份有限公司	双氟代磺酰亚胺锂的制备方法	2013100026473

资料来源: 国家知识产权局, 光大证券研究所整理

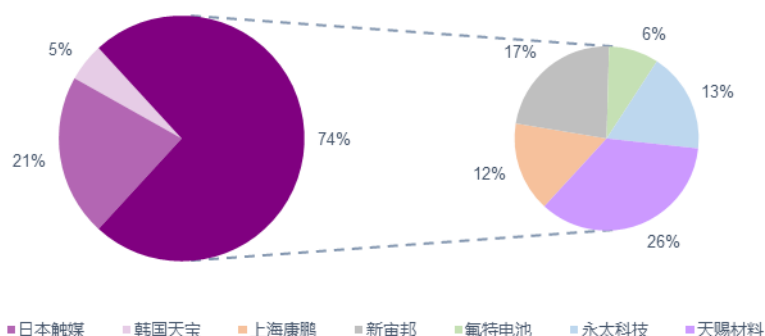
目前, 已经有越来越多的企业认识到 LiFSI 这一新型电解质未来的发展潜力, 并积极投入研发, 成功突破技术难关, 开始了 LiFSI 生产线的布局建设。虽然这些公司仍处于中试或小批量生产阶段, 尚未正式量产, 但其产品已成功销往日本、韩国、美国、德国等十几个国家及地区。此外, 现有的 LiFSI 生产企业也在持续建设 LiFSI 新产线, 努力巩固其市场份额。未来, 随着新宙邦、天赐材料等新建 LiFSI 项目的逐渐投产, 我们预计到 2023 年, 全球将新增 LiFSI 14080 吨产能, 使全球 LiFSI 总产能达到 15480 吨。届时国内将总共拥有 11400 吨 LiFSI 生产能力, 全球占比将近 75%, 国内 LiFSI 的国产化进程将进一步加快。

表 9: 全球在建 LiFSI 产能 (吨/年)

地区	公司名称	在建产能	建成后总产能	建设进度
日本	日本触媒	3000	3300	预计 2023 建设完毕
韩国	韩国天宝	480	780	2020 年计划月均总产量 65 吨
浙江衢州	康鹏科技	1500	1800	在建
湖南衡阳	新宙邦	2400	2600	一期 800 吨/年项目计划 2020 年三季度投产
江苏苏州	氟特电池	700	1000	1000 吨 LiFSI 项目二期 700 吨在建
福建邵武	永太科技	2000	2000	一期 1000 吨/年项目正在建设, 现处于小批量生产状态
江西九江	天赐材料	4000	4000	项目处于建设初期, 现处于小批量生产状态
合计		14080	15480	

资料来源: 各公司官网、公告, 光大证券研究所整理

图 14：2023 年项目投产后全球 LiFSI 市场份额情况



资料来源：各公司公告，光大证券研究所整理

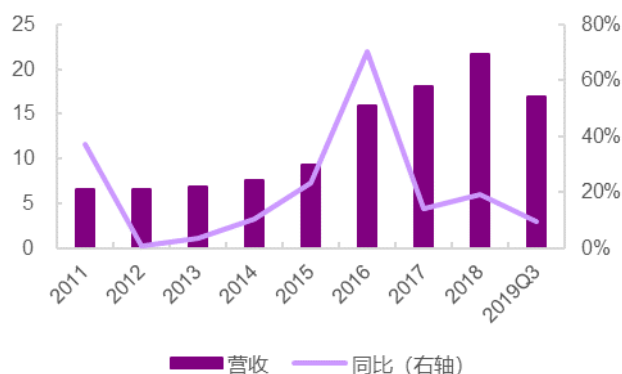
### 3、投资建议

2019 年新能源汽车补贴政策已经落地。政策虽然对各类车型的补贴都有较大的滑坡，但对新能源汽车的安全性要求更高。LiFSI 作为比 LiPF<sub>6</sub> 在安全性和稳定性上更优的电解液溶质，未来将迎来广阔的市场前景。故我们推荐现有及在建 LiFSI 生产线的公司：新宙邦、天赐材料；建议关注在建 LiFSI 生产线的公司：永太科技。

#### 3.1、新宙邦：积极布局含氟精细化工

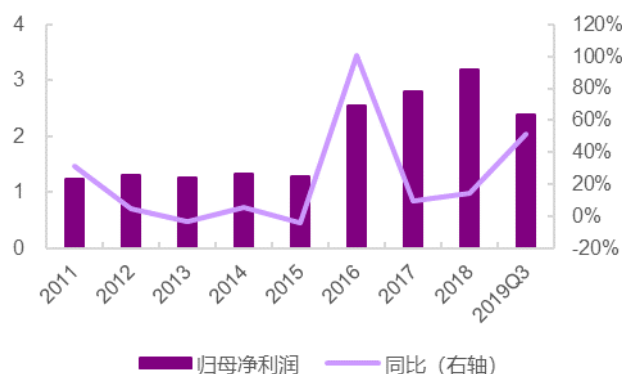
新宙邦主要产品包括锂离子电池电解液、电容器化学品、有机氟化学品、半导体化学品，2019 年前三季度公司实现营收 16.97 亿元，同比增长 9.38%，实现净利润 2.44 亿元，同比增长 13.49%。

图 15：新宙邦历年营收（亿元）



资料来源：Wind

图 16：新宙邦历年归母净利润（亿元）



资料来源：Wind

#### 积极布局含氟精细化工

公司锂离子电解液业务的增长主要得益于新能源汽车市场的蓬勃发展。在行业竞争激烈的形势下，公司坚持自主技术创新，三元材料动力电池电解液、新型负极成膜添加剂、高电压成膜添加剂、新型锂盐等锂电化学品重点

项目取得重大进展，目前公司拥有新型添加剂产品达到 300 多种，占据了高端市场领域，尤其是自主开发的用于高镍方向的新型添加剂，获得了客户的高度认可。

### 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

公司拥有一系列新材料项目的建设规划，项目投产后公司的产品规模将进一步扩大，龙头效应更显著：

海德福高性能氟材料项目，总投资 10 亿元，拟在福建省邵武市金塘工业园区建设年产 15000 吨高性能氟材料生产线，其中一期项目投资 8 亿元，主要产品为四氟乙烯、六氟丙烯、聚四氟乙烯、可熔性聚四氟乙烯、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。

惠州三期项目：总投资 4.8 亿元，拟在惠州市大亚湾石化区，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，项目以环氧乙烷、CO<sub>2</sub> 等为原材料，技术来源是中科院，预计 2020 年二季度投料试车。

波兰锂离子电池电解液、NMP 和导电浆料生产线项目，总投资 3.6 亿元，拟在波兰西里西亚省弗罗茨瓦夫市，建设锂离子电池电解液、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。

荆门锂电池材料以及半导体化学品项目，总投资 4.0 亿元，拟在荆门掇刀循环化工产业园，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，其中一期项目投资 1.6 亿元，对应 2 万吨锂离子电池电解液产能。目前一期项目正在建设中，预计 2020 年二季度开始投料试车。

公司于 2018 年 4.9 亿元建设年产 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。

### 盈利预测、估值与评级

由于上游原材料价格上涨以及行业竞争激烈造成电解液价格下行，公司盈利受到了影响，且我们认为随着国内电解液新增产能的逐渐释放，电解液价格将难以快速上行，从而影响公司营收和利润，故我们下调了公司 2019-2021 年的盈利预测，预计公司 2019-2021 年归母净利润为 3.30 亿、4.26 亿、5.81 亿元，对应 EPS 分别为 0.87、1.12、1.53 元，但由于公司拥有 LiFSI 及 PTFE 等一系列新建项目，未来在电解液和超级电容器方面仍拥有核心竞争优势，故看好公司长期发展前景，维持公司“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。

表 10：新宙邦业绩预测和估值指标

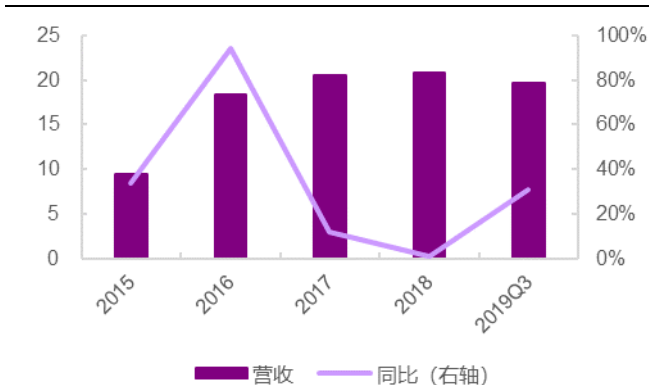
指标	2017	2018	2019E	2020E	2021E
营业收入（百万元）	1,816	2,165	2,325	3,082	3,944
营业收入增长率	14.25%	19.23%	7.38%	32.56%	27.98%
净利润（百万元）	280	320	330	426	581
净利润增长率	9.43%	14.28%	2.96%	29.15%	36.52%
EPS（元）	0.74	0.84	0.87	1.12	1.53
ROE（归属母公司）（摊薄）	11.58%	11.55%	10.02%	12.21%	14.62%
P/E	64	56	54	42	31
P/B	7.4	6.4	5.4	5.1	4.5

资料来源：Wind，光大证券研究所预测，股价时间为 2020.2.25

### 3.2、天赐材料：配套六氟磷酸锂，电解液产量最大

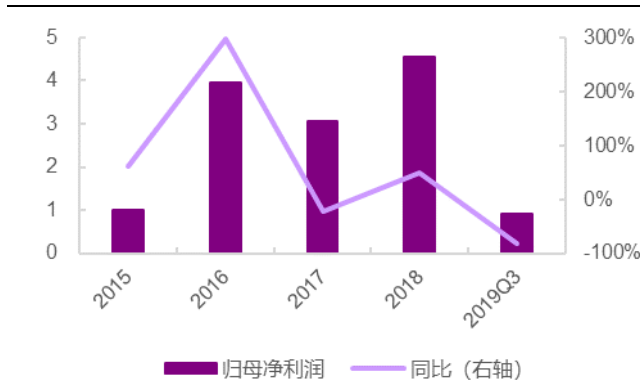
天赐材料的主要业务有日化材料及特种化学品和锂离子电池材料，日化材料及特种化学品主要包括表面活性剂、硅油、水溶性聚合物、阳离子调理剂等系列产品，锂离子电池材料主要为锂离子电池电解液和正极材料磷酸铁锂。2019 年前三季度，公司实现营收 19.64 亿元，同比增长 31.20%，实现净利润 0.78 亿元，同比减少 83.26%。2020 年 1 月，公司发布 2019 年业绩预告修正公告，预计公司归母净利润在 1200-1800 万元之间，同比下降 96%-97%，主要由于（1）正极基础材料（选矿业务）相关产品市场价格下行，年末计提较大额存货跌价准备，以及（2）正极材料相关产品市场价格下行，产能未完全释放，年度出现较大程度亏损这两大因素导致。

图 17：天赐材料历年营收（亿元）



资料来源：Wind

图 18：天赐材料历年归母净利润（亿元）



资料来源：Wind

#### 配套六氟磷酸锂，电解液产能、产量国内最大

公司现有 4000 吨固体六氟磷酸锂和 3 万吨液体六氟磷酸锂（折合成固体是 1 万吨）产能、14-15 万吨电解液产能，六氟磷酸锂能够实现自给，是国内电解液领域的龙头企业之一。

公司积极开拓海外市场。公司是国内电解液市场领导者，主要客户包括 CATL、ATL、比亚迪、力神、孚能科技等等，凭借配套六氟磷酸锂，公司电解液成本在行业内具有优势，因此成为了 CATL 电解液的主要供应商。在海

外市场，公司目前在积极开拓 LG、松下、三星等等电池厂，已初步形成批量供货。

未来扩建产能依然巨大。九江基地 10 万吨电解液新产能达产后，公司电解液产能已经达到 14-15 万吨，溧阳基地的 10 万吨电解液产能还在建设当中；添加剂方面，除了 LiFSI 外，公司子公司吉慕特在此领域积极开拓；上游方面，控股孙公司天孚有氢氟酸产能 2.5 万吨，在建的 2.5 万吨新产能预计 2020 年上半年投产，九江天祺的 40 万吨/年硫磺制酸项目已拿到环评。

#### 围绕“锂”向上游、正极材料延伸

近年来，公司凭借在电解液领域积累的技术和客户基础，开始横向、纵向发展，向正极和锂矿延伸。正极方面主要由公司子公司江西艾德实施，3 万吨/年磷酸铁项目已经建成投产、2.5 万吨的磷酸铁锂项目正在建设中，子公司九江天祺则在三元前驱体领域布局，将建设 15 万吨三元前驱体，项目一期为 5 万吨硫酸镍。锂矿方面，主要由子公司九江天祺和参股公司容汇锂业、江西云锂实施，九江天祺规划建设年产 500 万吨锂辉石，目前一期 200 万吨原矿加工能力基本建设完成，江西云锂采用锂辉石加工成碳酸锂，目前拥有 2 万吨/年的生产能力，同时在建 3 万吨/年产能。

#### 盈利预测、估值与评级

由于上游原材料价格上涨以及正极基础材料产品价格下行，公司盈利受到了影响；公司 2019 Q3 账面存货为 8.18 亿元，未来可能造成存货跌价损失；此外，随着国内电解液产能的逐渐释放，电解液价格上行空间不大，从而将影响公司未来的营收和利润。故我们下调了公司 2019-2021 年的盈利预测，预计公司 2019-2021 年归母净利润为 0.17 亿、2.78 亿、3.52 亿元，对应 EPS 分别为 0.03、0.51、0.64 元，但由于公司拥有 LiFSI 新建项目，未来在电解液方面仍拥有核心竞争优势，故看好公司长期发展前景，维持公司“增持”评级。

#### 风险提示

上游原材料进一步涨价的风险；项目进展不及预期风险；存货跌价风险。

表 11：天赐材料业绩预测和估值指标

指标	2017	2018	2019E	2020E	2021E
营业收入（百万元）	2,057	2,080	2,747	4,138	5,702
营业收入增长率	11.98%	1.10%	32.09%	50.63%	37.80%
净利润（百万元）	305	456	17	278	352
净利润增长率	-23.11%	49.73%	-96.35%	1567.27%	26.87%
EPS（元）	0.56	0.83	0.03	0.51	0.64
ROE（归属母公司）（摊薄）	12.01%	16.17%	0.55%	8.44%	9.73%
P/E	54	36	993	60	47
P/B	6.5	5.9	5.5	5.0	4.6

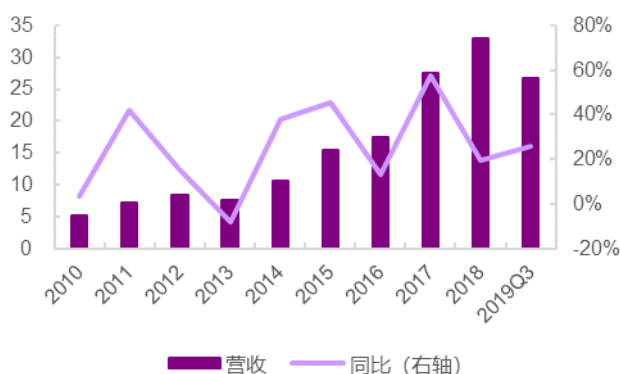
资料来源：Wind，光大证券研究所预测，股价时间为 2020.2.25



### 3.3、永太科技：精细氟化工龙头，内生外延保证持续成长

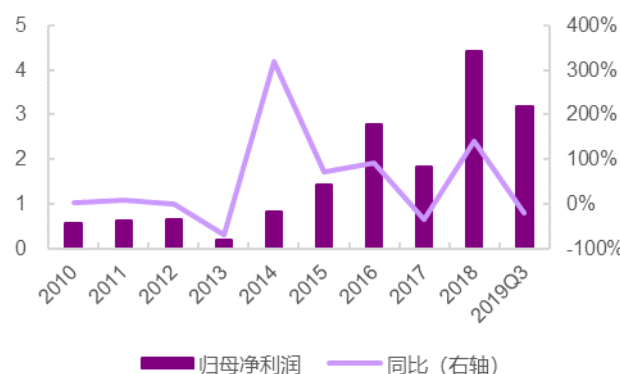
永太科技是国内产品链最完善、产能最大的氟精细化学品生产商之一，从事的氟精细化学品行业位于氟化工产业链的顶端，产品附加值高，应用范围广泛，主要生产含氟液晶中间体、电子化学品、农药中间体和医药中间体，并与巴斯夫、拜耳和德国默克等客户拥有稳定的合作关系。2019 年前三季度，公司实现营收 26.68 亿元，同比增长 26.18%，实现净利润 3.13 亿元，同比减少 20.54%。

图 19：永太科技历年营收（亿元）



资料来源：Wind

图 20：永太科技历年归母净利润（亿元）



资料来源：Wind

#### 布局锂电产业，LiFSI 有望实现量产

公司旗下子公司邵武永太于 2016 年投资 3.9 亿元建设年产 6000 吨六氟磷酸锂和 2000 吨双氟磺酰亚胺锂项目。其中一期 3000 吨六氟磷酸锂已于 2017 年 9 月投产，双氟磺酰亚胺已进入初步试车阶段，未来有望实现量产。

#### 打造垂直一体化产业链，多项目投产保障公司未来成长

公司拥有柔性综合生产平台，并先后收购了上海浓辉化工有限公司、江苏苏滨生物农化有限公司、滨海美康药业有限公司等农药和医药板块公司，旨在打造垂直一体化精细氟化工产业链，从而使各板块协同发展。此外，公司持续加大投资扩充、提升现有产品产能。除六氟磷酸锂和 LiFSI 项目外，公司还在建设临海永太手心及内蒙乌海精细化工产品基地，从而保证公司未来持续发展。

#### 风险提示

农药价格快速下滑风险；LiFSI、内蒙精细化工产业基地等项目投产不及预期风险。

## 4、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。

#### **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。

## 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