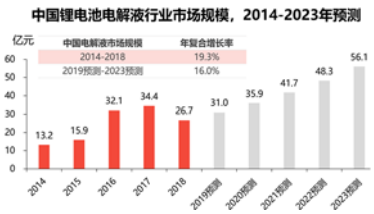
400-072-5588

2019 年
中国锂电池电解液行业概览

行业走势图



汽车团队

李乐怡 高级分析师

陈夏琳 分析师

邮箱：cs@leadleo.com

相关热点报告

- 新能源汽车系列行业概览——2019 年中国新能源汽车电机行业概览
- 新能源汽车系列行业概览——2019 年中国锂电池隔膜行业概览
- 新能源汽车系列行业概览——2019 年中国新能源汽车电控行业概览
- 新能源汽车系列深度研究——2020 年中国新能源汽车 BMS 行业深度研究

报告摘要

锂电池电解液是锂电池的“血液”，是离子传输的载体，在正负极之间起到传导锂离子的作用，为锂离子提供一个自由脱嵌的环境，是锂电池的关键组件之一。受益于新能源汽车产业的发展，中国动力电池的需求不断上升，带动了锂电池电解液的发展。中国锂电池电解液市场规模从 2014 年的 13.2 亿元增加到 2018 年的 26.7 亿元，年均复合增长率为 19.3%。**预计 2019 年至 2023 年中国电解液的年均复合增长率将维持在 16.0%的水平，2023 年中国电解液的市场规模将达到 56.1 亿元，未来中国电解液出口趋势将进一步加大。**

热点一：下游需求拉动行业增长

电解液下游的主要应用领域包括动力电池、3C 电池和储能电池。动力电池的应用占比高达 59%，是电解液最重要的应用领域，2015 年至 2017 年期间，受新能源汽车支持政策的推动，锂动力电池的需求大幅上升；受电子产品电池轻量化趋势影响，3C 锂电池的需求量也持续上升，推动中国锂电池电解液的市场大幅增长。

热点二：优质企业强者愈强

电解液行业投资成本、进入门槛较低，前期行业产能扩张迅速，产品长期供过于求导致价格不断下行，小企业在成本方面不占优势，且技术落后和缺乏规模效益。随着龙头企业产能的不断释放，小企业的市场份额将被大企业进一步挤占，未来，在成本控制、规模效益、研发技术等方面具备优势的龙头企业竞争力将不断提升，强者愈强趋势明显。

热点三：海外替代和出口进程加速

中国电池厂商电解液配套产品已基本实现国产化，2010 年，中国电解液企业开始进入海外市场，由于中国电解液产能扩张较快，可以保障稳定的大规模供货，另外行业产业链布局完善，性价比较海外竞争对手更具优势，随着海外电解液需求的快速增长，未来中国电解液产品海外替代进程将逐渐加快。

报告编码[19RI0357]

目录

1 方法论 3

1.1 研究方法 3

1.2 名词解释 4

2 中国锂电池电解液行业市场综述 6

2.1 锂电池电解液的定义与分类 6

2.2 中国锂电池电解液行业的发展历程 9

2.3 中国锂电池电解液行业的市场规模 11

2.4 中国锂电池电解液行业的产业链分析 13

2.4.1 上游分析 13

2.4.2 中游分析 16

2.4.3 下游分析 17

3 中国锂电池电解液行业驱动因素分析 18

3.1 下游需求拉动行业增长 18

3.2 产品定制增强行业实力 20

3.3 行业洗牌助力产业升级 21

4 中国锂电池电解液行业制约因素分析 24

4.1 产能过剩严重 24

4.2 研发技术落后 25

5 中国锂电池电解液行业政策及监管分析 27

5.1 中国电解液行业支持政策分析 27

5.2 中国电解液行业监管政策分析 29

6 中国锂电池电解液行业发展趋势分析.....30
6.1 加大布局上游新型核心原材料.....30
6.2 优质企业强者愈强.....31
6.3 海外替代和出口进程加速.....32
7 中国锂电池电解液行业市场竞争格局.....34
7.1 中国电解液行业竞争格局概况.....34
7.2 中国电解液行业的典型企业分析.....35
7.2.1 天津金牛电源材料有限责任公司.....35
7.2.2 广东金光高科股份有限公司.....37
7.2.3 香河昆仑化学制品有限公司.....39

图表目录

图 2- 1 电解液的构成 6

图 2- 2 有机溶剂的细分类别比较 7

图 2- 3 电解液分类 8

图 2- 4 中国锂电池电解液行业的发展历程 10

图 2- 5 中国锂电池电解液行业市场规模，2014-2023 年预测 12

图 2- 6 中国锂电池电解液行业产业链 13

图 2- 7 电解液制作成本占比情况 14

图 2- 8 中国国产六氟磷酸锂价格，2014-2018 年 15

图 3- 1 中国新能源汽车产销量，2014-2018 年 19

图 3- 2 中国电解液产能利用率，2015 年-2018 年 21

图 3- 3 中国电解液行业市场占有率变化情况，2017-2018 年 22

图 4- 1 中国电解液行业产能、产量及产能利用率，2014-2018 年 24

图 5- 1 中国电解液行业支持政策，2011-2017 年 28

图 5- 2 中国电解液行业监管政策 29

图 6- 1 中国电解液行业内企业布局新型锂盐和添加剂情况 31

图 7- 1 中国电解液行业代表企业 34

图 7- 2 天津金牛主要产品 36

图 7- 3 金光高科主要产品 38

图 7- 4 香河昆仑主要产品 40

1 方法论

1.1 研究方法

沙利文研究院布局中国市场，深入研究 10 大行业，54 个垂直行业的市场变化，已经积累了近 50 万行业研究样本，完成近 10,000 多个独立的研究咨询项目。

- ✓ 研究院依托中国活跃的经济环境，从材料、信息科技、新能源等领域着手，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。

- ✓ 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。

- ✓ 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。

- ✓ 弗若斯特沙利文本次研究于 2019 年 06 月完成。

1.2 名词解释

- **锂电池电解液**：锂电池中离子传输的载体，在正负极之间起到传导锂离子的作用。
- **脱嵌：**锂电子的脱嵌与嵌入指锂离子电池的充放电过程；充电时，锂离子从八面体位置发生脱嵌，释放一个电子，Co^{3+}氧化为 Co^{4+}；放电时，锂离子嵌入到八面体位置，得到一个电子，Co^{4+}还原为 Co^{3+}。
- **介电常数**：用来衡量电介质的束缚电荷的能力和材料的绝缘性能，介电常数越大，束缚电荷的能力越强，材料的绝缘性能越好。
- **电化学窗口**：电极在此电位范围内处于充电状态，而无电化学反应发生；研究对象的氧化还原电位应处在所选择溶剂和所选择电极的电化学窗口之中，超出此限度，电解质会发生电化学反应而分解，电化学窗口窄表明电解质稳定性差。
- **高比能电池：**具有较高比能量的电池，即 1 千克反应物质所产生的电能较常规电池更高，供电量高，较耐用。
- **聚合物固体电解液**：由含有可溶剂化极性基团的聚合物与盐络合形成的固体电解液材料。
- **全固态聚合物电解液**：离子电导率接近或超过熔翻和电解液溶液的固体离子导电材料。
- **室温离子液体**：目前被广泛认同的传统溶剂的替代品，具有许多绿色的特性。
- **非光气法 PC 合成技术**：使用甲醇、环氧丙烷等原材料，采用非光气工艺路线合成 DMC，再由 DMC 代替光气与苯酚进行酯交换反应生产 DPC，和双酚 A 酯交换生产 PC，整个生产过程不适用有毒物质，原子利用率高。
- **六氟磷酸锂：**电解液成分最重要的组成部分，分子式为 $LiPF_6$，白色结晶或粉末，溶解性强，易溶于水，暴露在空气中或加热时分解，主要用于锂离子动力电池、锂离子储能

电池及其他日用电池。

- **新能源汽车**：指与常规汽车在车用燃料或者车载动力装置方面采取不同的技术和结构的汽车。
- **隔膜：**是电池中进行电解反应时，用以分隔正极和负极以防止发生短路的一层薄膜；薄膜的微孔让电解质离子通过，完成充放电。
- **磷酸铁锂电池**：使用磷酸铁锂作为正极材料的锂电池，具有工作电压适中（3.2v）、可快速且循环寿命长等优点。
- **三元锂电池：**三元材料电池，“三元”指正极中的镍（Ni）、钴（Co）、锰（Mn）或铝（Au），可通过调整三元的比例来调整电池性能；相较传统锂电池，其能量密度大，电压更高。
- **动力电池**：为交通运输工具例如新能源汽车提供动力来源的一种电源，较普通电池放电功率更高；流分类以铅酸蓄电池、镍氢电池、燃料电池和锂电池为主。
- **SEI 膜：**在液态锂电池首次充放电过程中，电极材料与电解液在固液相界面上发生反应，形成一层覆盖于电极材料表面的钝化层。这种钝化层是一种界面层，有固体电解质的特征，锂离子可以经过该钝化层自由地嵌入和脱出，因此这层钝化膜被称为“固体电解质界面膜”（solid electrolyte interface），简称 SEI 膜。

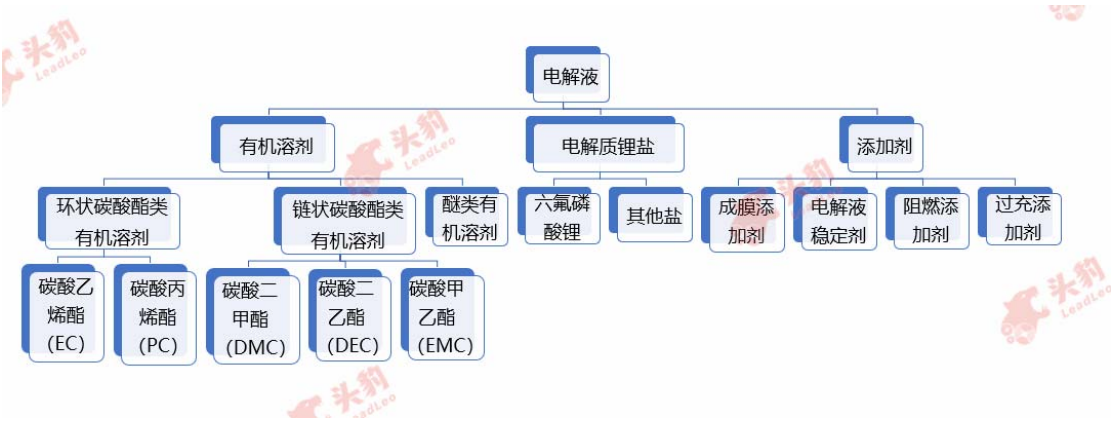
2 中国锂电池电解液行业市场综述

2.1 锂电池电解液的定义与分类

锂电池由锂电池电解液、正极材料、负极材料和电解液组成，其中，锂电池电解液是锂电池的“血液”，是离子传输的载体，在正负极之间起到传导锂离子的作用，为锂离子提供一个自由脱嵌的环境。电解液对锂电池的能量密度以及循环、倍率、储存、安全等性能影响极大，电解液粘度越小、离子输运能力越强，离子电导能力越高。此外，电解质的组成决定负极 SEI 膜的结构和性质，对电池负极的循环稳定性和安全性有重要影响。

电解液一般由高纯度的有机溶剂、电解质锂盐和添加剂等原料按一定比例配制构成（见图 2-1）。一般情况下，有机溶剂的占比在 80-90%区间内，电解质锂盐占比大约 8%，添加剂占比 5-10%，具体配比由下游客户的需求决定。

图 2- 1 电解液的构成



来源：头豹研究院编辑整理

- 有机溶剂是电解液的主体部分，按其结构的不同，主要分为环状碳酸酯类有机溶剂、链状碳酸酯类有机溶剂和醚类有机溶剂。环状碳酸酯类溶剂包括碳酸乙烯酯（EC）和碳酸丙烯酯（PC），其中，EC 相对于 PC 而言，化学稳定性更高、相对介电常数更大，循环性能更佳，因此应用范围相对较广；链状碳酸酯类溶剂包括碳酸二甲酯（DMC）、碳酸二乙酯（DEC）和碳酸甲乙酯（EMC）等，其中，DMC 气味小、溶解能力强，对锂电

池的电导率提升效果高，低温充放电性能佳，且制作成本低廉，是电解液中使用最为频繁的有机溶剂；醚类有机溶剂介电常数低，黏度小，能有效提升电解液的电导率，但由于性质活泼、抗氧化性不好，不常作为电池电解液的主要溶剂（见图 2-2）。

图 2- 2 有机溶剂的细分类别比较

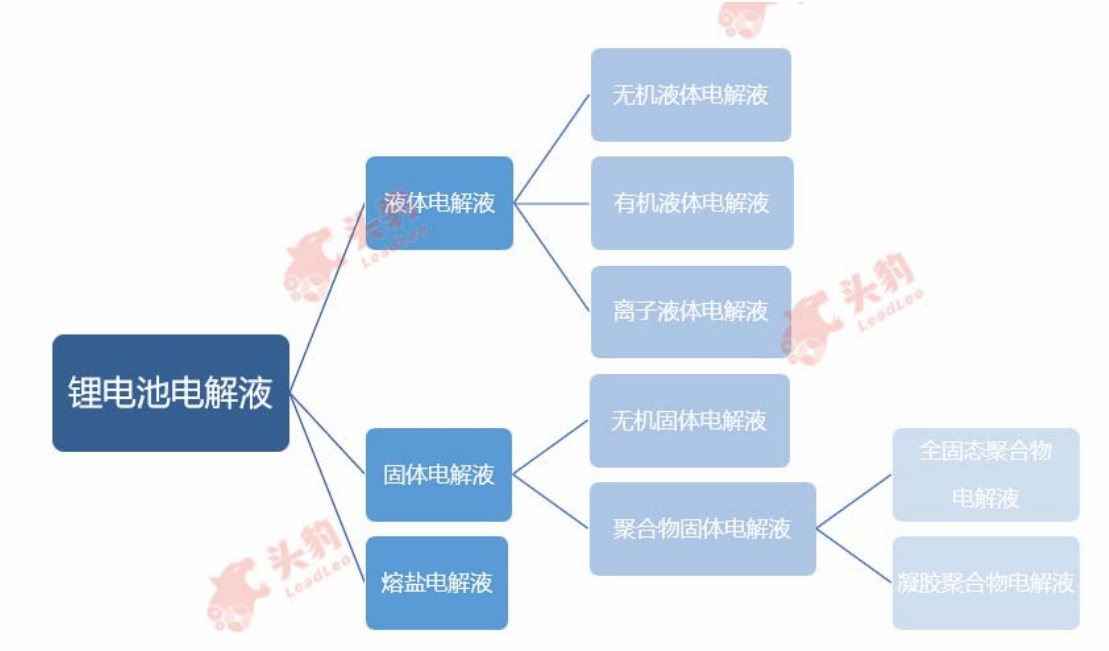
分类	具体产品	特点	应用范围
环状碳酸酯类	碳酸乙烯酯（EC）	化学稳定性高、相对介电常数更大，循环性能更佳	电解液，制备DMC
	碳酸丙烯酯（PC）	相对介电常数更小、离子导电率较差	电解液，制备DMC
链状碳酸酯类	碳酸二甲酯（DMC）	气味小、溶解能力强、成本低，对电导率提升效果高，低温充放电性能佳	电解液、涂料、制备DEC和EMC
	碳酸二乙酯（DEC）	粘度大、对电导率提升低、低温充放电性能不佳	电解液
	碳酸甲乙酯（EMC）	粘度较大、对电导率提升较低、低温充放电性能较差	电解液

来源：头豹研究院编辑整理

- 电解质锂盐方面，主要分为六氟磷酸锂（$LiPF_6$）和其他锂盐。六氟磷酸锂在碳负极上形成适当的 SEI 膜；有较宽广的电化学稳定窗口，电解质稳定性好；热稳定性较好、循环效率较高、电导率较高，且相对其他锂盐更为环保，是商业化锂电池中使用范围最广的电解质锂盐。
- 添加剂主要类别有成膜添加剂、电解液稳定剂、阻燃添加剂和过充添加剂等。电解液中有机溶剂和电解质锂盐配方大多类似，但添加剂配方则各有不同，其是电解液技术的核心所在，决定了最终电解液产品的品质和性能。

按照形态的不同，电解液主要分为液体电解液、固体电解液和熔盐电解液（见图 2-3）。当前应用最广的是液体电解液。

图 2- 3 电解液分类



来源：头豹研究院编辑整理

- **液体电解液**

液体电解液按照液体的属性不同，可分为机液体电解液、无机液体电解液和离子液体电解液：（1）有机液体电解液是使用范围最广泛的液体电解液，有机液体电解液中使用最多的是碳酸酯类及其混合物，包括 PC、EC、DEC、DMC、EMC 等作为溶剂，污染小且能提供稳定的锂离子源；但是碳酸酯类溶剂闪点低于 30℃，高度易燃，且六氟磷酸锂会发生自催化反应，分解生成气体氟化锂（有腐蚀性）和五氟化磷（易燃），破坏电池结构，严重时甚至引发爆炸和火灾，需要辅助降温添加剂；（2）无机液体电解液具有较好的室温离子导电性和不易燃性，但其稳定性较差，竞争力弱，不被广泛使用；（3）离子液体电解液使用室温离子液体（如 BMIBF4）作为溶剂，具有氧化电位高、热稳定性高和不易燃等优点，但是离子液体的高粘度会减弱锂离子的迁移能力，需要通过添加 EC、VC 或者液体碳酸酯来提升锂离子的迁移速率。

- **固体电解液**

固体电解液，又称“超离子导体”或“快离子导体”，具体分为无机固体电解液和聚合

物固体电解液：（1）无机固体电解液具有半导体、离子溶液等电导体系的性质，具有较高的室温电导率；（2）聚合物固体电解液具有质轻、耐压、抗震、耐疲劳、无毒无腐蚀，电化学稳定性高等优点，应用更为广泛，虽与无机固体电解液相比电导偏低，但是极高的可塑性使其可适用于任意形状和厚度的薄膜，可通过使用很薄的隔膜降低内阻，提高面积/厚度比值来补偿低电导性，在高比能锂电池中已成为最强有力的选择。

聚合物固体电解液可以详细分为全固态聚合物电解液和凝胶聚合物电解液。其中，全固态聚合物电解液要求较高的离子电导率，在能源、冶金、环保、电化学器件等各个领域的应用前景广阔；凝胶聚合物电解液性质介于固体和液体之间，结合聚合物固体电解液的良好加工性能和液体电解液的高离子电导率两个优点，可连续生产，安全性高，可充当隔膜、替代液体电解液。

- **熔盐电解液**

熔盐电解液指通过电能加热，将金属的盐类熔融作为电解液。常用的金属包括铝、钙、镁、碱、稀土等，高温离子熔盐对其他物质具有较高的溶解能力，且具有浓度高、粘度低、扩散快和导电率大等优点，但因其较强的腐蚀性和辐射性，对环境的污染较大，尚未得到广泛应用。

2.2 中国锂电池电解液行业的发展历程

中国锂电池电解液行业经历了进口依赖、国产替代和国际化阶段（见图 2-4），经过不断的发展，中国企业生产的锂电池电解液性能逐步提升，获得了业内的普遍认可，国产化率稳步提升，并逐渐走向国际。

图 2- 4 中国锂电池电解液行业的发展历程



来源：头豹研究院编辑整理

- **进口依赖阶段（20 世纪 90 年代末-2002 年）**

在 20 世纪 90 年代后期，电解液行业下游的比亚迪、天津力神、ATL 等锂电池企业所使用的电解液完全依赖于从日本、韩国进口。而进口的电解液存在价格昂贵、交货周期长等弊病，在一定程度上延缓了中国新兴锂电产业的发展。为摆脱进口电解液的制约，2000 年开始，数十家中国电解液企业相继成立。2000 年 1 月，中国第一家锂电池电解液生产厂家张家港市华荣化工新材料有限公司成立；同年，广州天赐和金光高科成立，与国泰华荣一同成为中国最早开始从事电解液生产的三个厂商；2002 年，北京化学试剂研究所、新宙邦和东莞凯欣开始研发电动汽车和 3C 数码锂电池电解液，纷纷布局电解液市场。

- **国产替代阶段（2003 年-2014 年）**

得益于二十一世纪初期大量国产电解液厂商的成立，中国电解液产能大幅提升，相关制备设备和生产技术逐步实现国产化。

国产电解液从 2003 年进入中国市场并逐步取代进口产品的，通过不断改进和提高，产品质量已达到国际先进水平。2002 年下半年，江苏国泰的子公司荣华化工厂年产 200 吨的电解液批量生产线项目开始投产，成为国内最早实现工业化生产锂电池电解液的企业。随后天津金牛等公司电解液项目相继投产，开启了中国电解液国产化的进程。但直到 2010 年，

中国电解液核心原材料六氟磷酸锂依旧处于进口依赖阶段。

在 2010 年之前，六氟磷酸锂生产技术长期依赖被外企垄断，中国电解液企业使用的六氟磷酸锂基本从日本森田化学、关东电化和 SUTERAKEMIFA 进口，市场供应紧张。2010 年起，以多氟多、必康股份为代表的中国本土企业成功突破了六氟磷酸锂生产技术，逐步进入中国电解液产业链，打破了中国六氟磷酸锂多年以来被外企垄断的局面。得益于国产六氟磷酸锂的核心技术突破，2011 年后国产六氟磷酸锂价格仅为 20 万元/吨左右，相比进口六氟磷酸锂 30 万元/吨的价格更加具备性价比优势，降低了国产电解液生产的成本，促进中国电解液行业规模进一步扩大。

- **国际化阶段（2015 年至今）**

2015 年中国新能源汽车市场迎来爆发式的增长，动力电池电解液需求激增。为适应下游动力电池市场激增的需求，中国电解液厂商不断提升技术，优化电解质、有机溶剂配方，高功率动力电池电解液和安全电解液开始占据电解液产品主导地位。新能源汽车产业的驱动，促使中国电解液行业开始逐步走向成熟期，市场规模于 2015 年达到 30.9 亿元，同比上涨 36.8%，并在未来几年持续保持较高增长速度。

于此同时，中国电解液产品开始呈现国际化的趋势。中国企业的电解液技术水平不断提高，虽不能完全满足日韩锂电池巨头的需求，但中国国产电解液售价较低，日韩锂电池巨头选择购买中国电解液产品再进行二次加工，从而更好地降低成本。中国电解液行业出现向日本、韩国出口趋势，产业链逐步国际化。

2.3 中国锂电池电解液行业的市场规模

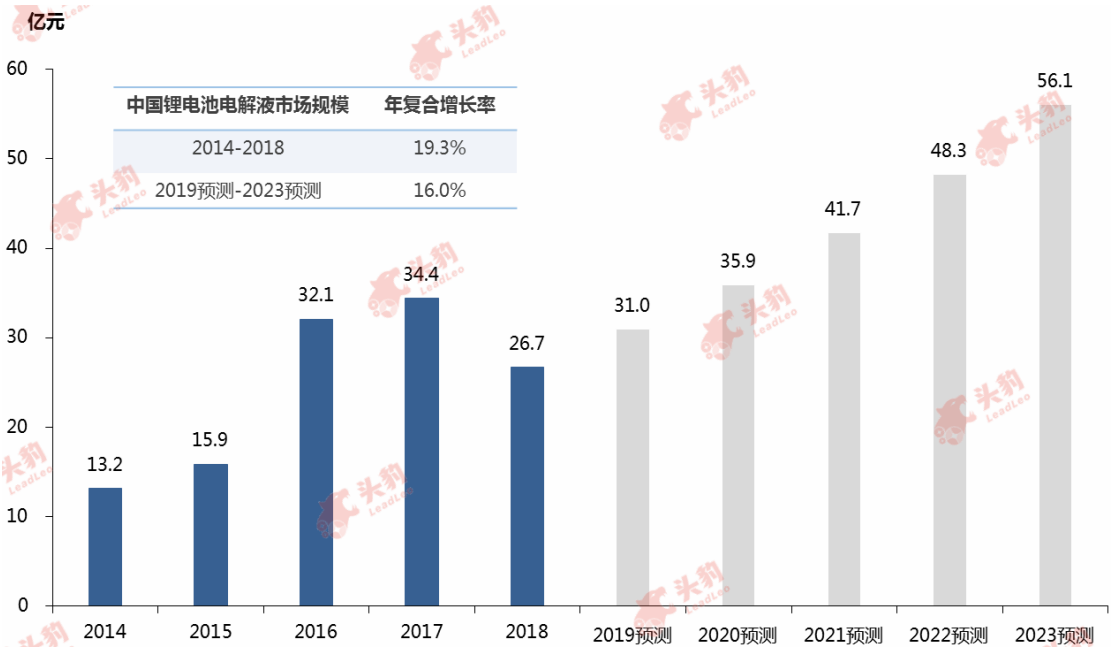
动力电池是电解液下游占比最大的应用领域，受益于新能源汽车产业的发展，中国动力电池的需求不断上升，带动了锂电池电解液的发展。中国锂电池电解液市场规模从 2014 年

的 13.2 亿元增加到 2018 年的 26.7 亿元（见图 2-5），年均复合增长率为 19.3%；2014 年至 2017 年市场规模增速明显，2018 年市场规模有所下降，具体原因如下：

（1）2014 年至 2017 年，中国新能源汽车市场规模快速增长带动电解液市场规模增长。2014 年至 2017 年中国动力电池产量从 4.4GWh 上升至 44.5GWh，年复合增长率高达 78.3%，带动电解液市场规模不断增加；且此时期以新宙邦、国泰华荣为代表的电解液企业对日本和韩国的出口量保持稳定增长。

（2）2018 年，市场规模下降由以下原因造成：一方面，由于新能源汽车补贴退坡，动力电池企业成本压力向上游材料企业传导，倒逼电解液企业降低价格；另一方面，由于电解液主要原材料六氟磷酸锂产能达到 2.9 万吨左右，远超当年的需求，六氟磷酸锂价格下跌，带动电解液价格下降，两因素叠加，加上电解液行业本身产能处于过剩状态，各企业陷入价格战泥淖、利润空间降低。

图 2- 5 中国锂电池电解液行业市场规模，2014-2023 年预测



来源：头豹研究院编辑整理

预计 2019 年至 2023 年中国电解液的年均复合增长率将维持在 16.0%的水平，2023 年中国电解液的市场规模将达到 56.1 亿元，未来中国电解液出口趋势将进一步加大。受如

下三方面原因驱动，中国电解液行业市场规模将持续增长：(1) 下游行业市场需求日益增长，拉动电解液需求上升，为电解液行业快速发展奠定坚实的基础；(2) 电解液产品定制化特征显现，促进中国电解液行业向提升技术方向发展；(3) 电解液行业洗牌已接近尾声，行业集中度将进一步提升，推动整体行业发展。

2.4 中国锂电池电解液行业的产业链分析

中国锂电池电解液行业产业链主要分为三部分：产业链上游参与者为有机溶剂（以 EC 和 DMC 为主)、电解质锂盐（六氟磷酸锂为主）及添加剂等原材料供应商，产业链中游环节主体为电解液生产企业，产业链下游是锂电池生产企业，其应用端对应领域为动力电池、3C 电池、储能电池及超级电容器等（见图 2-6)。

图 2- 6 中国锂电池电解液行业产业链



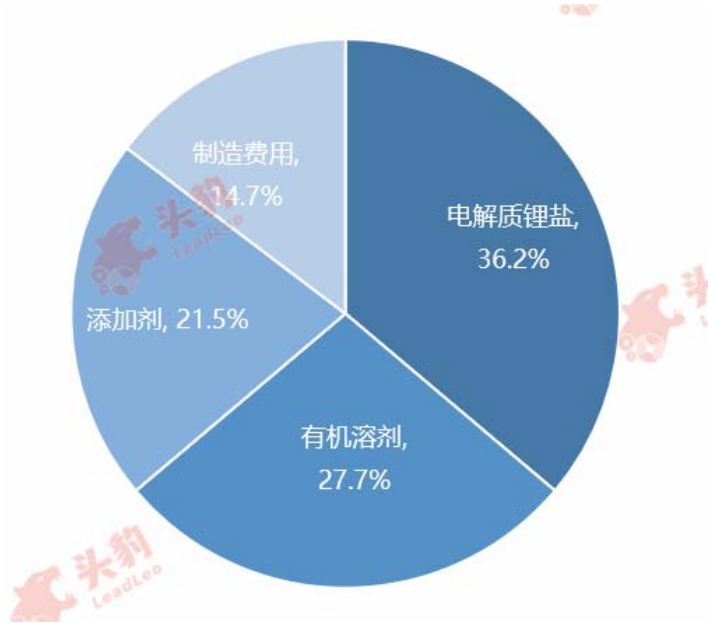
来源：头豹研究院编辑整理

2.4.1 上游分析

锂电池电解液行业产业链上游为有机溶剂、电解质锂盐及添加剂等原材料供应商。电解质锂盐在电解液的成本占比中最高（36.2%)，其次是有机溶剂（27.7%)，添加剂成本占比最小（21.5%)（见图 2-7)。而中国电解液使用的电解质锂盐以六氟磷酸锂为主，使用的有

机溶剂以碳酸乙烯酯和碳酸二甲酯居多，因此，电解液的上游分析将主要集中在这三种原材料上。

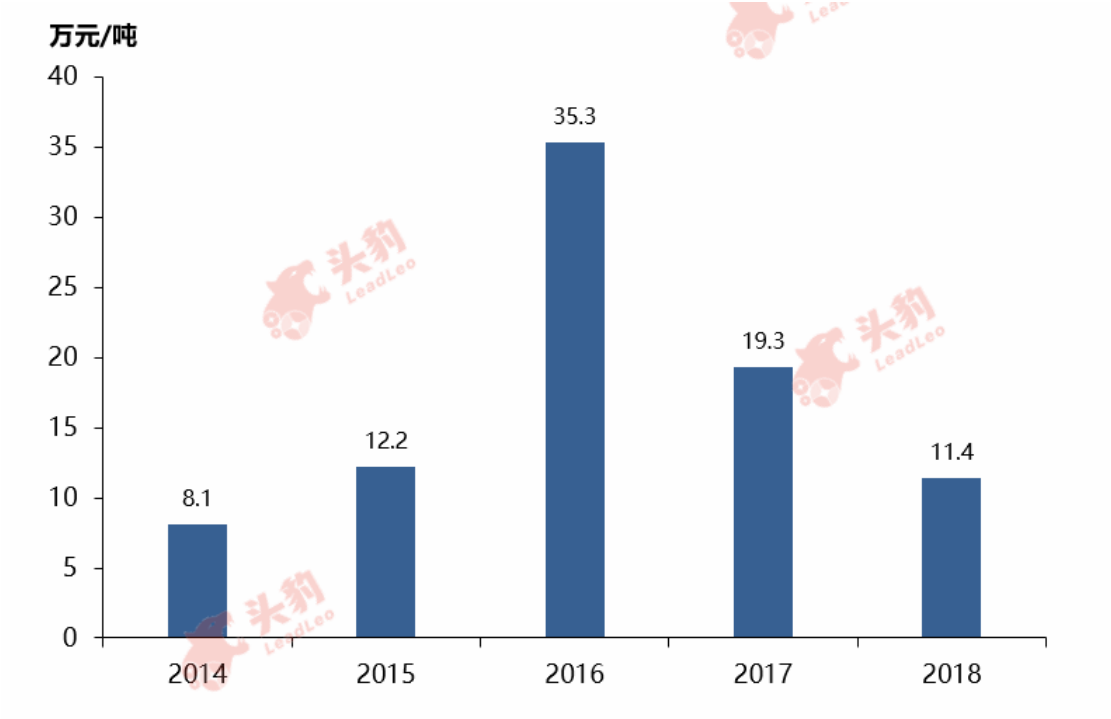
图 2- 7 电解液制作成本占比情况



来源：头豹研究院编辑整理

上游六氟磷酸锂是电解液的核心原材料，其成本约占整个电解液生产成本的40%。2016年，受益于下游新能源汽车动力电池电解液需求爆发，以及六氟磷酸锂的原材料碳酸锂价格上涨影响，六氟磷酸锂价格从 2014 年均价 8.1 万元/吨暴涨至 35.3 万元/吨。受此驱动，现有六氟磷酸锂厂商加大产能投放，截至 2018 年，包括多氟多、九九久、天赐材料、永太科技、新泰材料在内的一众厂商产能都在 3000 吨以上，中国整体产能达到 2.9 万吨左右，同比上涨 52.6%，而当年的需求仅在 2 万吨，行业产能过剩，六氟磷酸锂价格下跌跌至 11.4 万元/吨左右，已接近其现金成本，利润空间缩减（见图 2-8）。利润空间缩减叠加上游碳酸锂价格下行，导致中国六氟磷酸锂行业陷入价格战泥淖，低端产能出现被清洗趋势，因此未来较短时间内六氟磷酸锂行业回归供给需求较平衡状态。

图 2- 8 中国国产六氟磷酸锂价格，2014-2018 年



来源：头豹研究院编辑整理

中国碳酸乙烯酯（EC）产能充足，规模较大的厂商包括石大胜华、海科新源以及营口恒洋，其 EC 产能分别为 2.6 万吨/年、2.0 万吨/年和 2.0 万吨/年。但受环保政策趋严影响，江苏泰兴泰达和泰兴泰鹏两个企业关停 EC 产线，导致 EC 溶剂供给量减少近 30%，且后期复产较为困难，EC 供不应求，价格大幅上涨，从 2018 年年初的 8,000 元/吨上涨到 2019 年中的 15,500 元/吨左右。中国碳酸乙烯酯生产商整体订单充足，行业库存处于低位，供应持续偏紧。但随着近期有投产计划的企业如杨子奥克等的 EC 产能逐步投放，环保关停的供应空缺有望被补足，碳酸乙烯酯价格将逐渐恢复合理水平。

碳酸二甲酯（DMC）产能主要集中在中国，产能大概在 70 万吨/年左右，其中石大胜华年产能达到 12.5 万吨，海科能源年产能在 6 万吨左右，维尔斯化工和德普化工年产能均在 4 万吨以上。产能虽多，但受制于上游原材料环氧丙烷的供应短缺，DMC 开工率长期维持在较低水平，供给端新增产能有限；受新能源车电池级产品需求的拉动，叠加非光

气法 PC 合成产能释放带动工业级 DMC 需求，需求端缺口较大，预计未来较长时间内供需将处于紧平衡状态。

目前中国电解液上游行业整体供不应求，但是其产能的短缺只是暂时状态，随着关停厂商重新开工、投产计划按时执行，原材料供需状态将逐渐恢复平衡。且中游电解液行业投产周期短、投资门槛低，因此行业长期处于产能过剩的情况，在供给远大于需求的情况下电解液行业对上游原材料的依赖程度较低，原材料的价格波动并不会大幅影响电解液的供给情况。

2.4.2 中游分析

中国电解液行业集中度高，龙头效应明显。电解液企业呈现阶梯式分布，天赐材料、新宙邦和国泰华荣等龙头企业因产能和技术上的优势，处于第一梯队；第二梯队及以下的电池企业技术和规模优势较弱，存在将配方以及添加剂研发外包给供应商的情况。

2016 年至 2018 年，中国电解液尤其是锂盐产能大幅投放，超过下游应用领域的需求量，于 2017 年下半年行业出现结构性产能过剩现象，并持续至今，供过于求带来的电解液产品价格下降，导致产品毛利降低，电解液企业的盈利大幅下滑。

为维持毛利率，龙头企业天赐材料和新宙邦采取了两种方案：（1）天赐材料积极布局原材料碳酸锂和六氟磷酸锂产能，打通上游和中游的生产路径，通过全产业链布局控制原材料成本，从而降低电解液成本，具备纵向成本优势；（2）新宙邦则选择提升技术、专注高端添加剂的研发，并积极和国外高端锂电池客户进行关系绑定进行联合研发，布局高端产品市场。布局全产业链和提升技术两个方向将提升龙头企业的竞争优势、占据更多市场份额，挤压小企业生存空间，促进中游电解液行业进一步洗牌，第一梯队的企业领先优势将愈发显著，推动行业进一步走向成熟。

2.4.3 下游分析

下游需求是促进电解液行业发展的核心动力，中国下游整体需求旺盛，将促进电解液市场规模进一步提升。锂电池电解液的下游应用领域主要是动力电池、3C 电池、储能电池以及超级电容器。

动力锂电池是电解液的主要应用领域，应用占比高达 59%。动力类锂电池电解液的终端应用主要为新能源汽车、电动工具、航空航天和医疗等领域。新能源汽车产业是国家战略性新兴产业之一，截至 2018 年，中国有超过 100 家汽车动力锂电池生产厂商，且有 7 家企业锂电池出货量在全球排名前十。动力电池电解液终端市场正处于成长阶段，增速较快，未来发展潜力较大。

随着 3C 电子产品对锂电池的轻薄度、容量和安全性要求越来越高，锂电池电解液需求量将会进一步上升。中国的智能手机已全部使用锂电池，是锂电池需求最大的领域；笔记本电脑和平板电脑是仅次于智能手机的应用领域，对锂电池的需求维持在稳定水平；智能手表等新兴佩戴设备对锂电池的需求亦不断增加。3C 产品电池需求规模较大，未来将保持稳健增长。

随着中国工业化、信息化水平的不断提升，中国储能市场和超级电容器市场不断发展，截至 2018 年，中国电化学储能项目的累积装机规模达到 1039.8MW，同比增长 167%；中国超级电容器市场规模达 120 亿元。但相对于动力电池和 3C 电池需求，占比较小。

电解液的进入门槛相较于锂电池其他组件正极、负极、锂电池隔膜更低，且投资周期较短，因此行业长期呈现产能过剩格局；在供给端稳定的情况下，下游需求是促进电解液行业发展的核心动力，下游需求的变化将直接影响电解液行业的供需格局变化。电解液企业对下游需求的依赖度程度较高，对下游行业的议价能力较弱。

3 中国锂电池电解液行业驱动因素分析

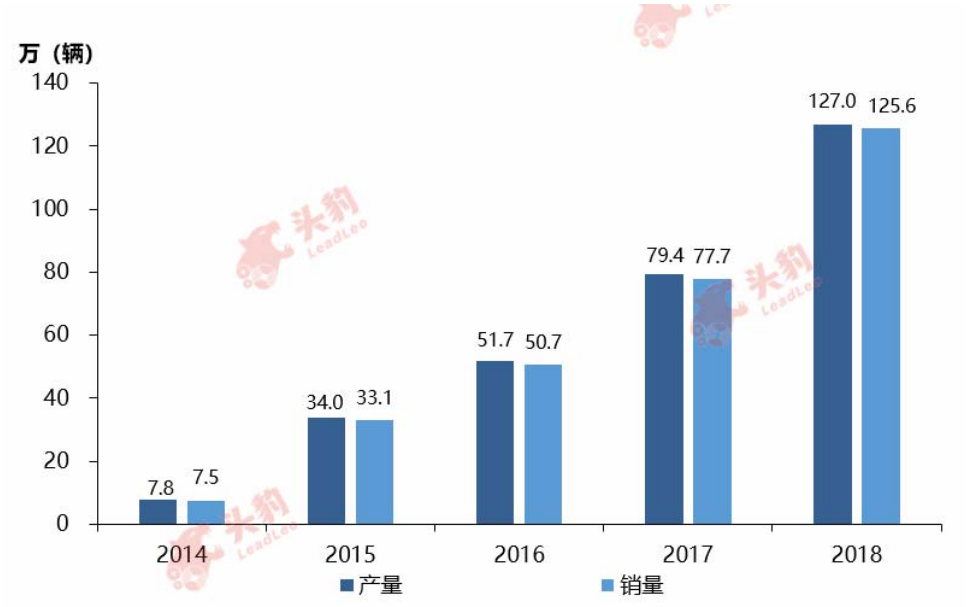
3.1 下游需求拉动行业增长

电解液下游的主要应用领域包括动力电池、3C 电池和储能电池。动力电池的应用占比高达 59%，是电解液最重要的应用领域，2015 年至 2017 年期间，受新能源汽车支持政策的推动，锂动力电池的需求大幅上升；受电子产品电池轻量化趋势影响，3C 锂电池的需求量也持续上升，推动中国锂电池电解液的市场大幅增长。

- **动力电池**

动力电池是电解液的主要应用领域，基于中国新能源汽车良好的市场前景，未来动力电池电解液需求量将不断上升。据 2017 年 4 月中国国家工信部、发改委、科技部联合颁布的《汽车产业中长期发展规划》要求，到 2020 年中国新能源汽车产量将达 200 万辆，累计产销量超过 500 万辆，政府大力支持新能源汽车的发展。2018 年 4 月颁布的《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》通过油耗积分（CAFC）和新能源汽车积分（NEV）双积分政策，倒逼传统汽车企业降低油耗、提高新能源汽车布局。在国家政策大力支持及新能源汽车推广应用进程加快的带动下，中国新能源汽车产量由 2014 年的 7.8 万辆增长至 2018 年的 127.0 万辆，年均复合增长率为 100.6%；新能源汽车销量由 2014 年的 7.5 万辆增长至 2018 年的 125.6 万辆，年均复合增长率为 102.5%（见图 3-1）。未来中国新能源汽车产销量有望继续上升，车用动力电池需求将大幅增长，将大幅拉动动力电池电解液需求。

图 3- 1 中国新能源汽车产销量，2014-2018 年



来源：中国汽车工业协会、头豹研究院编辑整理

- **3C 电池**

3C 电池是电解液的第二大应用领域。受益于智能手机和平板电脑的需求增长，中国 3C 锂电池出货量实现较快增长。新兴市场非洲和印度等国地区对于智能手机的需求量处于大幅增长的态势，而中国作为世界最大的手机制造基地，手机出口量将保持持续增长的状态。整体而言，3C 锂电池对电解液的需求较大，未来将保持稳健增长速度。

- **储能电池**

储能领域对于锂储能电池的巨大需求，将拉动相关电解液产品的需求。锂储能电池，因其环境污染低、能量密度大、工作温度范围宽、可快速充放电、使用寿命长等优点而在近些年得到广泛应用，截至 2018 年，中国电化学储能项目的累积装机规模达到 1,039.8MW，同比增长 167%，其中锂电池的累计装机规模最大，达到 758.8MV，占总规模的 73%。2017 年 9 月，发改委发布《关于促进我国储能技术与产业发展的指导意见》，鼓励积极发展包括锂电池在内的储能电池，实现储能电池向规模化发展转变，在政策的支持下，未来储能电池还将保持较高增速，不断拉动相关电解液需求上升。

基于新能源汽车动力电池市场前景向好、3C 电池维持稳定增长速度、以及储能电池将

成为新的增长热点，电解液下游市场整体需求强劲，将对中游电解液行业起到明显的促进作用。

3.2 产品定制增强行业实力

电解液产品呈现紧跟电池技术发展的趋势，2016 年以来，普通的磷酸铁锂、锰酸锂电池因其能量密度低、适用温度区间窄等性能缺陷而逐渐退出主流电池舞台，相关电解液产品也呈现价格大幅降低的趋势；随着下游新能源汽车政策对所使用的电池的能量密度、续航时间等性能提出更高要求，耐高温、耐高压、阻燃的新型动力电池成为新的发展趋势，对电解液的需求也更加多元化、要求也更加细致化。需求的多元化导致电解液尤其是高端电解液产品定制化需求进一步提升，电解液厂商往往需要针对不同的用户使用环境、能量密度、使用寿命等需求来定制不同的电解液配比和添加剂，而定制化的产品往往能够带来粘度更高的下游客户。以新宙邦、国泰华荣为首的龙头企业均在积极布局动力锂电池相关添加剂产能并自行研发相关添加剂配方，以适应下游不断上涨的定制需求并获取更多高粘度客户。

但是，定制化的电解液产品对企业的技术、规模、资质等要求非常高。电解液的定制需求更多地体现在添加剂上，添加剂的不同将大幅改变电解液的性能，因此电解液企业主要更改添加剂配方来生产不同要求的定制化产品。然而添加剂技术壁垒高，对企业的研究开发能力要求极高；此外，电解液是高危化学品，其储存和运输条件要求极高；能否与下游有定制化需求的客户建立稳定的供应关系，则对公司的研发部门与市场营销等职能部门的协调性要求很高，为了适应下游定制化的需求、获取更有粘性的下游客户，电解液企业必须提升其研发能力、储运能力和部门协调能力，才能在定制化趋势愈发明显的未来取得竞争优势。

电解液产品的定制化趋势提升将促使企业走出恶性价格竞争泥淖，转而更加注重于技术提升和与下游客户建立稳定联系，有利于提升整个行业的技术水平，并增加下游客户粘度从

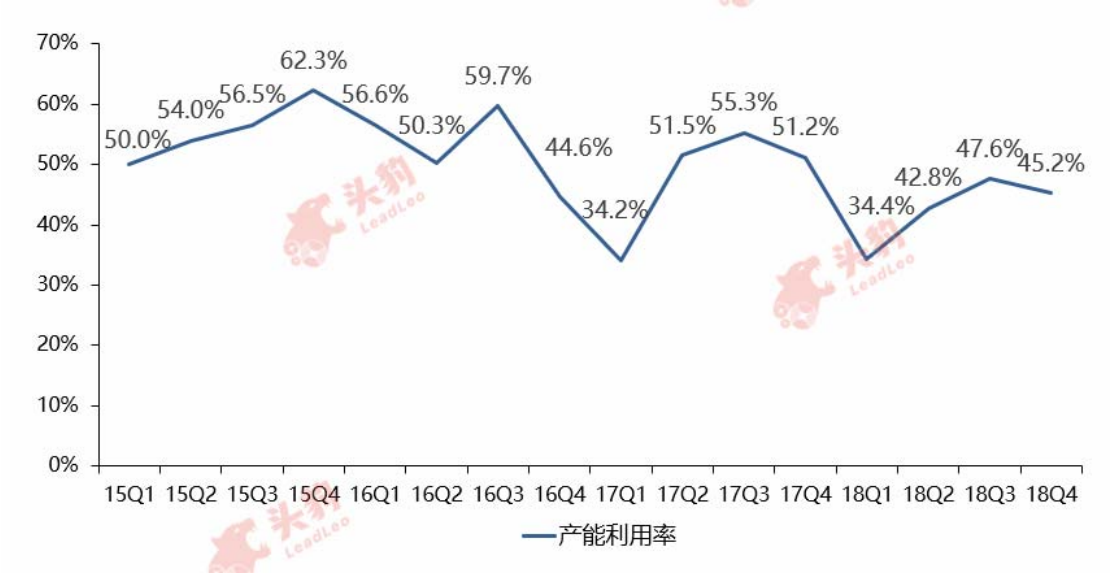
而获得对下游更强的议价能力，推动整个电解液行业的升级发展。

3.3 行业洗牌助力产业升级

中国电解液行业出现洗牌趋势，将有助于行业集中度提高，提升监管的有效性、提高产品毛利润，促进产业升级。

电解液行业出现行业洗牌趋势，主要有以下三个原因：（1）中国电解液行业产能过剩（2018 年产量 14 万吨，而需求只有 9 万吨），行业长期处于无序竞争状态，各企业通过盲目降低电解液售价来抢占市场份额，2018 年国产电解液价格战连续下滑十个季度，跌至成本附近，行业利润空间下降；（2）上游溶剂受到原材料涨价、大厂检修、环保关停等影响，价格大幅上涨，但中游电解液行业供远大于求的格局早已形成，产品价格并不随原材料上涨而上涨，因此原材料价格上涨带来的成本增加无法通过涨价来进行抵消，进一步侵蚀了电解液企业的利润空间；(3) 长期产能过剩导致中国电解液行业的产能利用率一直处于相对较低水平（见图 3-2），约有一半的产能资源被浪费，没有足够的销售利润来抵减高额的生产成本，产品毛利润处于低位。

图 3- 2 中国电解液产能利用率，2015 年-2018 年



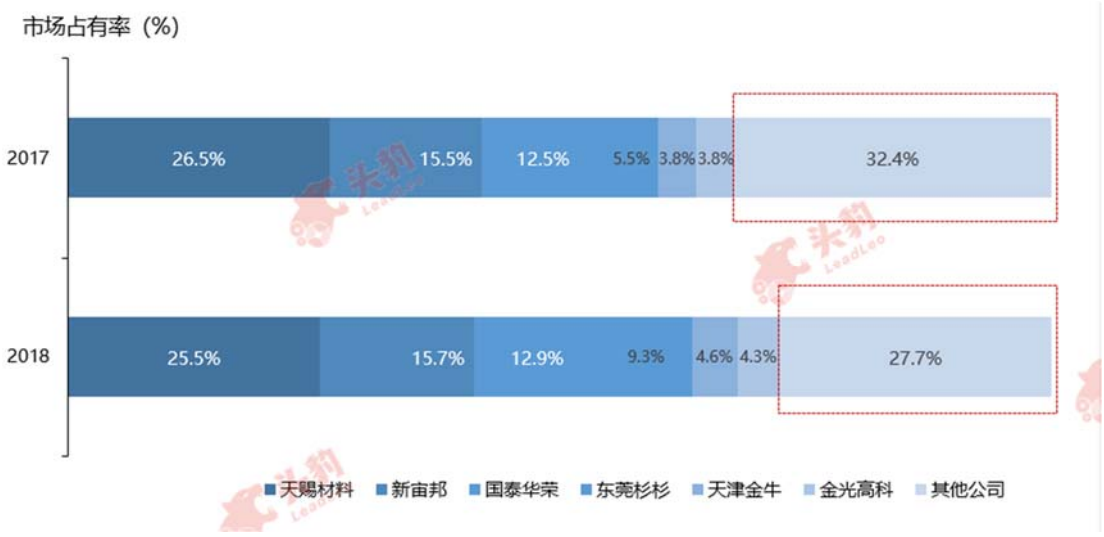
来源：头豹研究院编辑整理

在电解液价格大幅下降、产品毛利润不断降低的情况下，大型电解液企业通过布局上游、控制原材料成本来降低电解液售价，具备成本和规模优势，抢占了更多市场份额；而中小企业规模小，生产成本高且产品存在同质化严重的问题，无法在价格和客户资源方面和大企业竞争，因此在价格战中出现亏损现象，被迫退出行业，行业进入洗牌阶段。

行业洗牌将会促使电解液行业进行产业升级，具体影响如下：

（1） 行业洗牌促使电解液的行业集中度日益提升，行业出货量前六的企业的市场占有率从 2017 年的 67.6%上升到 2018 年的 72.3%，上涨 4.7%，其他中小企业市场占有率从 2017 年的 32.4%下降到 27.7%（见图 3-3），低端产能被淘汰，龙头企业集中度进一步提升。作为高危化学品，电解液的储存和运输都需要严格的监管，行业集中度的提升有利于监管行为的实施，能够进一步提升监管的有效性，促进行业良性发展；

图 3- 3 中国电解液行业市场占有率变化情况，2017-2018 年



来源：头豹研究院编辑整理

（2） 行业洗牌后，电解液行业格局将趋于稳定，只有少数龙头企业能够留存下来，价格战的竞争方式不再适用此场景，电解液价格将保持在稳定水平；同时，因为剩余产能有限，电解液行业的供需将回归相对均衡状态，行业内资源整合利用率提升，资源浪费现象将减少、产能的利用率将提升，价格稳定叠加产能利用率提升，将促进

产品毛利润提升；

（3） 只有技术先进、具备规模效应，且产品具备差异化特征的大型电解液企业可以在行业洗牌中存活下来，行业洗牌促使企业走上提升规模、改进技术、研发产品的道路上来，有利于行业整体进行产业升级，加强中国电解液行业的国际竞争力。

4 中国锂电池电解液行业制约因素分析

4.1 产能过剩严重

产能过剩严重导致中国电解液行业竞争激烈，价格持续走低，限制电解液行业的良性发展。中国电解液产能从 2014 年的 6.5 万吨大幅增长至 2018 年的 38.0 万吨，年均复合增长率高达 55.5%，随着电解液产能的爆发式增长，产能扩张的速度远远超过下游电池出货量的速度，电解液产能利用率也从 2014 年的 65.4%逐年下降至 2018 年的 38.5%（见图 4-1）。电解液长期供过于求导致产品价格持续处于低位，企业的盈利能力受限。

电解液行业投资成本低，平均投资成本为 1 万元/吨，建设周期在 1 年之内，以锂电池隔膜为例，1 亿元锂电池隔膜投资成本可支持下游电池装机电量 2.6GWh，而 1 亿元电解液投资成本可支持下游电池装机电量 41GWh；另外电解液的建设周期较短，通常在 1 年之内即可投产。投资成本低和建设周期短降低了电解液行业的进入门槛，随着国家新能源、新材料战略的实施，政府先后出台了一系列的政策推动新能源汽车产业的发展，2015 年之后在下游新能源汽车发展势头强劲的拉动下，动力电池电解液需求激增，众多企业纷纷进入电解液产业链，加剧了电解液行业产能过剩的现象，促进行业洗牌进程的加快。

图 4- 1 中国电解液行业产能、产量及产能利用率，2014-2018 年



随着下游电池产品升级换代进程的加快，对电解液性能的要求也越来越高，高端电解液产品的需求会逐渐扩大。大部分中小厂商在企业发展规模、后续资金投入、研发技术方面有所欠缺，生产的产品主要为低端电解液且产品同质化严重，高端电解液产品主要由少部分龙头企业开发生产。在低端电解液产品需求受限的情况下，中小企业之间的竞争会更加激烈，同时龙头企业为抢占市场份额不断发起价格战，挤压低端市场空间，中小厂商在“价格战”中利润偏低，难以生存，电解液行业洗牌加剧。

4.2 研发技术落后

中国电解液行业起步较晚，在研发技术方面落后于韩国、日本等市场，虽然中国已经是全球规模最大的电解液制造市场，部分龙头企业近两年来不断提升技术，在中国和国际市场上都获得了电池龙头厂商的认可，但中国绝大多数电解液厂商自主研发能力薄弱，专利数量较少，多数核心技术专利依旧被国外掌控，尤其是添加剂 VC（碳酸亚乙烯酯）方面的专利长期被国外厂商垄断，本土企业技术突破难以实现。

电解液行业进入门槛低，但迈入中高端市场存在一定的技术壁垒，主要难点在于添加剂的研发，添加剂使用灵活与不同的配比会带来不同的效果，对电解液的性能影响显著。一方面，中国工业化水平较发达国家还有差距，难以符合电解液企业技术发展的要求；另一方面，添加剂研发需要大量的后续资金投入，风险较高，中国电解液企业大部分资金实力弱，缺乏专业的技术团队，研发技术落后，专利布局前瞻性落后于日韩两国。因此中国电解液企业突破核心专利封锁还存在很大难度。

全球电解液巨头包括日本三菱化学、日本宇部、韩国三星 SDI 等都拥有自己独特的添加剂研发技术，专利布局领先且核心专利技术被其垄断。中国电解液企业在添加剂研发上面创新性欠缺，大多以模仿为主，尤其是大部分中小企业只能做电解液的加工厂，盈利较低。

随着高镍三元电池渗透率的不断提升，对电解液提出了更高的要求，添加剂的研发能力越来越决定企业的未来发展。中国电解液企业在研发技术上较国际一流水平存在明显差距，短时间内无法快速跨越，在一定程度上限制了行业的发展速度和实现海外替代的步伐。

5 中国锂电池电解液行业政策及监管分析

5.1 中国电解液行业支持政策分析

中国政府通过一系列扶持政策鼓励支持电解液行业发展，从整体规划、发展规划和发展指南等方面助力电解液行业逐步发展成熟（见图 5-1）。

在整体规划方面，2011 年 6 月，国家发展改革委、科技部、工业和信息化部、商务部和知识产权局联合发布《当前优先发展的高技术产业化重点领域指南（2011 年度）》，确定了动力电池及储能电池属于当前优先发展的新材料产业的重要领域，电解液作为动力电池和储能电池的组成材料之一是重点发展的细分领域。2015 年 7 月，发改委发布《增强制造业核心竞争力三年行动计划（2015-2017 年）》，明确提出重点发展高能量密度、高安全性单体电池，高功率密度超级电容，电解液等电池原材料产品。以上两项政策有助于引导社会资源投入电解液行业，支持电解液行业结构实现创新升级，打造电解液中国制造的知名品牌。

在发展规划方面，2012 年 6 月，国务院发布《国务院关于印发节能与新能源汽车产业发展规划（2012-2020 年）的通知》，明确提出加快研制动力电池电解液等关键材料及其生产、控制与检测等装备的主要任务，同时要进行科学规划产业布局，重点建设动力电池产业聚集区域，在电解质材料领域分别形成 2 至 3 家骨干生产企业。2016 年 3 月，国家能源局和国家发展发改委联合发布《能源技术革命创新行动计划 （2016–2030 年）》，明确提出开发新型电极材料、电解质材料及超级电容器新体系，研发能量密度 30Wh/kg、功率密度 5,000W/kg 的长循环寿命超级电容器单体技术。2016 年 12 月，国务院颁布《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》，明确提出完善动力电池研发体系，在关键电池材料、关键生产设备等领域构建若干技术创新中心，突破功能性电解液技术。2016 年 12 月，国家发展改革委、工业和信息化部和国家能源局发布《中国制造 2025—能源装备实施方案》，再一

次提出发展电解质材料促进超级电容器产业升级。2017 年 3 月，工业和信息化部、发展改革委、科技部和财政部联合颁布《促进汽车动力电池产业发展行动方案》，明确提出到 2020 年，电解液等关键材料及零部件达到国际一流水平，产业链实现均衡协调发展，形成具有核心竞争力的创新型骨干企业的发展目标。以上五大政策通过对新能源汽车产业、战略新兴产业、动力电池产业和超级电容器行业的规划，鼓励电解液产业突破关键技术，培养科学应用型人才，实现电解液关键材料达到国际一流水平，与下游产业链实现均衡协调发展。

在发展指南方面，2017 年 10 月，工业和信息化部发布《产业关键共性技术发展指南（2017 年)》，明确提出优先发展包括正负极、隔膜及电解液等关键材料的产业关键共性技术。该发展指南有助于发挥产业技术研发应用对创新驱动的引领和支撑作用，增强电解液行业的创新能力。

图 5- 1 中国电解液行业支持政策，2011-2017 年

层面	政策名称	颁布日期	颁布主体	主要内容及影响
整体规划	《当前优先发展的高技术产业化重点领域指南 （2011 年度）》	2011-06	国家发展改革委科技部 工业和信息化部 商务部 知识产权局	确定了动力电池及储能电池属于当前优先发展的新材料产业的重要领域，电解液作为动力电池和储能电池的组成材料之一，是重点发展的细分领域
	《增强制造业核心竞争力三年行动计划（2015-2017年）》	2015-07	发改委	明确提出重点发展高能量密度、高安全性单体电池，高功率密度超级电容，电解液等电池原材料产品，综合性能优越、管理功能齐全且具有轻量化设计的电池模块和系统（电池包）产品
发展规划	《国务院关于印发节能与新能源汽车产业发展规划（2012-2020年）的通知》	2012-06	国务院	明确提出加快研制动力电池电解质等关键材料及其生产、控制与检测等装备，推进动力电池及相关零配件、组合件的标准化和系列化，同时重点建设动力电池产业聚集区域，积极推进动力电池规模化生产，在电解质等关键材料领域分别形成2—3家骨干生产企业
	《能源技术革命创新行动计划（2016–2030 年）》	2016-03	国家能源局 国家发展改革委	开发新型电极材料、电解质材料及超级电容器新体系，研发能量密度30Wh/kg、功率密度 5000W/kg的长循环寿命超级电容器单体技术，进一步明确建设清洁低碳、安全高效的现代能源体系
	《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	2016-12	国务院	明确提出加快动力电池创新中心建设，在关键电池材料、关键生产设备等领域构建若干技术创新中心，突破高安全性、长寿命、高能量密度锂离子电池等技术瓶颈，突破功能性电解液技术
	《中国制造2025—能源装备实施方案》	2016-12	国家发展改革委 工业和信息化部 国家能源局	突破新型电解质材料及超级电容器新体系等，研究高性能石墨烯及其复合材料的宏量制备，开发基于钠离子的新型超级电容器体系等，促进超级电容器产业优化升级
	《促进汽车动力电池产业发展行动方案》	2017-03	工业和信息化部 发展改革委 科技部 财政部	明确提出加快在电解液管理系统等领域培育若干优势企业，促进动力电池与材料、零部件、装备、整车等产业协同发展，同时鼓励企业、科研院所和高校建立联合培养机制培养相关学科应用型人才，到2020年，实现电解液等关键材料及零部件达到国际一流水平
发展指南	关于印发《产业关键共性技术发展指南（2017年）》的通知	2017-10	工业和信息化部	明确提出优先发展的产业关键共性技术包括正负极、隔膜及电解液等关键材料技术；电池管理系统技术；集成及制造技术；性能测试和评估技术

来源：头豹研究院编辑整理

5.2 中国电解液行业监管政策分析

为促进中国电解液行业健康、规范成长，中国政府发布一系列政策监管电解液行业的发展（见图 5-2）。2018 年 7 月，工信部颁布《中华人民共和国工业和信息化部公告（2018 年第 36 号)》，发布《锂离子电池用电解液》等 183 项行业标准，该标准规定了锂离子电池用电解液的要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和储存。其中，技术指标包括色度、密度（25℃)、游离酸、电导率(25℃)、水分、金属杂质含量、硫酸根离子和氯离子含量。2019 年 1 月，工信部颁布了《锂离子电池行业规范条件（2018 年本)》，对锂电池产业布局和项目设立、生产规模和工艺技术、质量管理提出要求，其中电解液生产企业应具有产品水分含量、氢氟酸含量、金属杂质含量、阴离子含量等关键指标的检测能力，同时鼓励锂电池产业企业实现智能制造和绿色制造发展，明确锂电池产业监管的机构和管理方式。以上的标准公告和规范条件有助于加强电解液行业的管理，营造良好的市场竞争环境，推动电解液行业健康有序发展。

图 5- 2 中国电解液行业监管政策

政策名称	颁布日期	颁布主体	主要内容及影响
《中华人民共和国工业和信息化部公告（2018年第36号)》	2018-07	工信部	发布《锂离子电池用电解液》等183项行业标准，该标准规定了锂离子电池用电解液的要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和储存。其中，技术指标包括色度、密度(25℃)、游离酸、电导率(25℃)、水分、金属杂质含量、硫酸根离子和氯离子含量
《锂离子电池行业规范条件（2018年本）》	2019-01	工信部	对锂电池产业布局和项目设立、生产规模和工艺技术、质量管理提出要求，其中电解液生产企业应具有产品水分含量、氢氟酸含量、金属杂质含量、阴离子含量等关键指标的检测能力，同时鼓励锂电池产业企业实现智能制造和绿色制造发展，明确锂电池产业监管的机构和管理方式

来源：头豹研究院编辑整理

6 中国锂电池电解液行业发展趋势分析

6.1 加大布局上游新型核心原材料

电解液原材料是电解液产品的主要组成部分，主要包括锂盐、溶剂和添加剂，原材料占电解液成本的比例较高，达到了 90%，原材料的价格波动会显著影响电解液企业的盈利水平。随着电池的升级换代，高镍三元正极材料电池逐渐成为市场的主流，高镍电池镍含量高、活性强，在高压环境下，电解液易被氧化分解而导致正负极被破坏，所以需要更高性能的电解液与之相匹配，在电解液的三大组分中，溶剂的变化不大，提升性能的关键在于锂盐和添加剂。新型锂盐（如 LiFSI）具有更高的电导率、更好的热稳定性，可以适应更高的温度，同时通过添加新型添加剂，可以缓解电池正负极被破坏的问题，显著改善电池的性能，新型锂盐和添加剂已成为提升高镍电池电解液性能的核心原材料，重要性日益显著。电解液厂商将产业链延伸至上游核心原材料，既能够掌握原材料供应的主动权，又能有效降低原材料成本，提高企业的盈利能力。

中国电解液厂商在布局新型锂盐和添加剂方面取得了一定进展（见图 6-1）。新宙邦采取新型锂盐和添加剂双布局模式，2014 年自主研发正极成膜添加剂 LDY196、低阻抗添加剂 LDY234、改善浸润添加剂 LDY210 等；2016 年，控股子公司博氟科技投资建设年产 200 吨 LiFSI 项目，于 2018 年投产；2018 年，控股子公司博氟科技之全资子公司湖南福邦新材料有限公司作为项目实施主体，投资建设年产 2400 吨 LiFSI 项目，其中项目建设周期为 2 年，项目一期 800 吨预计在 2020 年三季度投产。天赐材料也在积极布局新型锂盐和添加剂，2015 年增资控股张家港吉慕特，获得阻燃添加剂相关技术；2016 年具备年产 300 吨 LiFSI 产能，并计划在原来产线上改扩建 2000 吨。此外，除了电解液厂商，添加剂厂商也在积极开发新产品并扩大产能。布局新型锂盐和添加剂是电解液行业发展的趋势，同时也是

电解液厂商提升核心竞争力和产业链地位的有力手段。

图 6- 1 中国电解液行业内企业布局新型锂盐和添加剂情况

企业名称	新型锂盐和添加剂布局情况
新宙邦	2014年，自主研发正极成膜添加剂LDY196、低阻抗添加剂LDY234、改善浸润添加剂LDY210等 2016年，投资建设年产200吨LiFSI新型锂盐项目，2018年正式投产 2018年，投资建设年产2400吨LiFSI新型锂盐项目，项目一期800吨预计于2020年三季度投产
天赐材料	2015年，获得阻燃添加剂相关技术 2016年，具备300 吨LiFSI 新型锂盐的产能，定增计划新建2000吨/年的LiFSI产能
杉杉股份	电解液研发的新技术主要有高镍三元匹配电解液 、LFP低温长寿命电解液、LCO4.45V电解液、高倍率兼顾高温电解液和新型添加剂(DTD、ODFB、LiFSi)等
永太科技	2016年，投资建设年产6000吨六氟磷酸锂和2000吨LiFSI新型锂盐项目，一期项目将形成年产3000吨六氟磷酸锂和1000吨LiFSI的生产能力
氟特电池	2015年，投资建设年产1000 吨LiFSI，其中一期300吨于2016年6月正式投产
江苏华盛	总规划年产1000吨LiFSI新型锂盐

来源：头豹研究院编辑整理

6.2 优质企业强者愈强

电解液行业投资成本、进入门槛较低，前期行业产能扩张迅速，产品长期供过于求导致价格不断下行，小企业在成本方面不占优势，且技术落后和缺乏规模效益，随着龙头企业产能的不断释放，小企业的市场份额将被大企业进一步挤占，未来，在成本控制、规模效益、研发技术等方面表现优秀的优质企业竞争能力将不断提升，强者愈强趋势明显。

- 成本方面：低成本是电解液行业竞争的有利因素。从成本上看，电解液的成本约为 2.7 万元/吨，低端电解液产品均价为 2.1-2.9 万元/吨，中端电解液产品均价约为 3.5 万元/吨。在电解液市场整体价格水平低的背景下，电解液小厂商由于不具备规模优势，无法利用规模经济有效降低折旧、人工等其他成本，产品总成本相较于大厂商更高，盈利空间较小，在与大厂商的竞争中缺乏优势，不利于其长期发展，从而逐步退出市场。
- 产能规模方面：电池厂商特别是龙头电池厂商扩产规模较大，原材料需求量大，为

了确保原材料的稳定供应，通常要求电解液供应商具备一定的产能规模，电解液厂商产能规模较大是其优先成为下游电池厂商供应商的条件之一。

- 技术方面：在低端电解液市场竞争日趋激烈的背景下，研发出更高性能的电解液是企业脱颖而出的关键，小厂商与龙头厂商在技术上存在一定的差距，难以突破中高端市场，进而盈利能力受限同时市场份额小。

电解液研发需要根据电池材料、类型、性能要求来选择不同的方案，下游电池厂商倾向于选择研发技术先进、供应量充足的大企业，以保证电池质量的稳定和供应链的安全，一般不会轻易更换电解液供应商。鉴于电解液库存周期短，多为按订单生产，产品质量较高和拥有较大规模产能的电解液企业容易获得批量采购订单，电池行业集中度的提升加速了中小电解液厂商的退出。

6.3 海外替代和出口进程加速

中国电池厂商电解液配套产品已基本实现国产化，2010 年，中国电解液企业开始进入海外市场，由于中国电解液产能扩张较快，可以保障稳定的大规模供货，另外行业产业链布局完善，性价比较海外竞争对手更具优势，随着海外电解液需求的快速增长，未来中国电解液产品海外替代进程将逐渐加快。

日本松下、韩国三星 SDI、韩国 LG、日本索尼是海外四大电池企业，四大电池企业出货量较大，目前这四家电池企业的电解液供应商仍以日韩企业为主，但随着国产电解液竞争力的提升，部分龙头企业开始逐步向海外电池厂商供应电解液。近年来，中国电解液厂商在开拓海外市场上取得了重大进展，以新宙邦和天赐材料为代表的电解液企业，在技术、产品、专利等多方面取得了突破，成功向日本松下、韩国三星、韩国 LG、日本索尼等海外电池巨头供应电解液。新宙邦 2011 年开始为日本索尼供货，2012 年通过韩国三星和日本松下的

认证，2013 年韩国三星成为其最大客户；天赐材料 2013 年开始为日本索尼供货，随后进入了韩国 LG 的供应链，并与日本松下等国际巨头保持联系；国泰华荣是最早实现给韩国 LG 供货的厂商，且供货份额较高。

随着新宙邦、天赐材料、国泰华荣等优质厂商逐渐打开电解液海外市场，同时国外电池企业在中国布局进程不断加速，中国电解液厂商参与国际电池供应链的机会将增多，海外替代和出口进程加速，进军海外市场将为中国电解液行业的发展提供更大的市场空间。

7 中国锂电池电解液行业市场竞争格局

7.1 中国电解液行业竞争格局概况

中国电解液行业呈现出市场集中度高、龙头效应明显的格局。中国较大的电解液企业有天赐材料、国泰华荣、新宙邦（见图 7-1），是行业的三大巨头，分别都拥有相对固定的客户群。天赐材料具有“碳酸锂-锂盐-电解液”和“电解液-正极材料”的双向布局，拥有广州、九江、宁德、天津四个基地，技术领先，原材料六氟磷酸锂能够实现自给；国泰华荣主要产品为 3C 电解液，并在积极布局动力电池电解液，产品多以出口为主，主要供应给韩国 LG、韩国三星、日本索尼等企业；新宙邦的客户基本都为海外巨头，客户结构完善，具有电解液-溶剂-添加剂-锂盐的横向协同优势，拥有新型添加剂产品多达 300 多种，占据了高端市场领域，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项目取得重大进展。2018 年，三大巨头合计出货份额占比约为 55.7%，体现了行业高度集中特征。

图 7- 1 中国电解液行业代表企业

企业名称	成立时间	产品产能(2018年)	主要优势
天赐材料	2000年	5万吨/年	形成了“碳酸锂-六氟磷酸锂-电解液”的纵向布局和“电解液-正极材料”的横向布局。产业链的双向布局能够发挥协同作用，实现客户资源高度共享，也使其能够更好掌握正极材料和电解液之间的搭配，提高产品竞争力
国泰华荣	2000年	3万吨/年	产品主要为3C电解液，多以出口为主，主要供应给LG、三星、索尼等企业；国内客户包括CATL、国轩高科、ATL、力神等。正积极布局动力电池电解液
新宙邦	2002年	4万吨/年	客户结构最优。目前已经成为三星SDI和索尼等日韩企业的重要供应商；中国企业方面，公司主要给比亚迪、珠光宇、力神、CATL等企业供应产品

来源：头豹研究院编辑整理

受益于中国新能源汽车发展战略，中国电解液行业经历了高速发展阶段，截止到 2018 年年底，中国电解液总产能约为 40 万吨，产能规模显著超过长期需求，再加上电解

液投资成本低、投产周期短，部分电解液厂商仍在扩产，导致行业产能过剩，产能利用率较低。随着三元正极材料电池的兴起，下游电池厂商对电解液产品的要求将逐渐提升，对电解液厂商在技术研发和产能布局方面的要求也会更高，电解液开发技术将成为进入中高端市场的技术壁垒，造成两种局面：（1）低端市场进入门槛低，产能过剩严重，竞争激烈；（2）中高端市场产品质量要求高、进入门槛高，少数领先企业才能够更好的在行业内立足。由于低端电解液行业竞争激烈，不具备成本、规模优势的小厂商将被淘汰，而具备研发技术、规模效益显著的龙头电解液厂商将迎来更大的市场空间，市场占有率有望提升。

缺乏规模效益、研发技术落后是制约电解液小厂商的主要因素，无法有效的降低生产成本，容易在“价格战”中被洗牌出局，若不能提高研发技术，提升规模效益，那么行业中留下来的将是成本控制优秀、资金实力雄厚的大企业，行业集中度将进一步提高。

7.2 中国电解液行业的典型企业分析

7.2.1 天津金牛电源材料有限责任公司

- **公司简介**

天津金牛电源材料有限责任公司（以下简称：天津金牛）成立于 2001 年，是集研发、生产、经营、服务于一体的高新技术企业。天津金牛专业生产锂电池材料，是中国最早工业化生产六氟磷酸锂的企业。拥有 8 条电解液生产线，生产能力为 1 万吨/年；拥有目前中国唯一自主知识产权的锂电池用六氟磷酸锂生产线，生产能力为 1,000 吨/年，可同时生产满足不同种类锂离子电池所需的各种电解液

- **主要产品**

天津金牛电解液产品有 11 大系，100 多个品种，主要包括 3C 类产品用锂电池电解液、

动力锂电池电解液以及特殊锂电池电解液（见图 7-2），供不同客户的锂电池使用。此外，天津金牛也是中国唯一一家采用自主研发技术、国产原料与装备生产六氟磷酸锂产品的企业，该项技术打破了国外的长期技术垄断。除了三星、力神、日本无锡村田等三大客户外，在中国主要有哈尔滨光宇、中航锂电、国轩高科、比克等几十家客户。

图 7- 2 天津金牛主要产品

产品分类	产品名称	产品特色	应用领域
3C类产品用锂电池	常规钴酸锂电池电解液	4.2V、4.35V钴酸锂电池体系	方形、圆柱或聚合物电池
	高电压钴酸锂电池电解液	4.4V、4.45V高电压钴酸锂电池体系	方形、圆柱或聚合物电池
	高镍材料电池电解液	NCM622、NCM811、NCA材料体系	圆柱、聚合物电池
	高比能量石墨负极电解液	高压实人造石墨体系	方形、圆柱或聚合物电池
	硅基材料电池电解液	负极为硅基材料或掺硅复合石材料	方形、圆柱或聚合物电池
	三元材料电池电解液	三元NCM111、NCM523体系	圆柱、聚合物电池
	快充电解液	正极为三元材料、钴酸锂或磷酸铁锂 负极为人造石墨或钛酸锂	满足3~10C快速充电的电池
动力锂电池	磷酸亚铁锂动力电池高温电解液	优异的高温性能	方形、圆柱、聚合物动力电池
	三元材料动力电池电解液	三元NCM111、NCM523体系 优异的高温性能及安全性能	方形、圆柱和聚合物 EV、HEV和PHEV动力电池
	三元高电压动力电池电解液	三元NCM523、NCM622体系 优异的高温性能及安全性能	方形和聚合物动力电池
	高镍材料动力电池电解液	正极材料：三元NCM622、NCM811、NCA体系 负极材料：人造石墨或硅碳/硅氧材料	方形、圆柱和聚合物动力电池
特殊锂电池	凝胶聚合物电池电解液	优异的安全性、可塑性、强度和硬度	钴酸锂正极材料电池
	电子烟电池电解液	倍率放电性能优异，高温存储性能和 倍率循环性能好	钴酸锂正极材料电池

来源：头豹研究院编辑整理

- **核心优势**

(1) 产品具有可靠的质量保证：天津金牛已通过 ISO9001：2016 质量管理体系认证、ISO14001：2004 环境管理体系认证、以及 OHSMS18001：2007 职业健康安全管理体系认证和 TS-16949：2009 质量管理体系认证，具有稳定的生产能力，有可靠的质量保证，产品质量符合国际通用标准，并且拥有严格的品质管理队伍和国际先进的检测仪器，可以确保所供产品质量稳定可靠。

(2) 拥有雄厚的技术研发实力：天津金牛拥有技术研发中心，与天津化工研究设计院密切合作，具有很强的技术实力和研发能力，可为客户定向开发、生产专用的电解液及相关材料。与多家大中型企业合作，成为其长期稳定的供应商。天津金牛所生产的电解液在行业里具有重要的地位。

7.2.2 广东金光高科股份有限公司

- **公司简介**

广东金光高科股份有限公司（以下简称：广东金光），创建于 2000 年，是中国最早从事锂电池电极液生产的高新技术企业之一，集锂离子电池电解液和六氟磷酸锂等锂离子电池材料研发、生产及销售于一体，拥有深圳华明、汉派、沃特玛、比亚迪和优科等下游锂电池客户。金光高科产能丰富，主营产品锂电池电解液综合产能达到 18,000 吨/年，六氟磷酸钾产能达到 500 吨/年。

- **主要产品**

金光高科主要进行锂电池电解液研发和生产，产品种类丰富（见图 7-3），包括高温、低温、高倍率等电解液，具有循环性能优良，综合性能好的优点，适用于不同型号的锂电池。同时，金光高科积极布局上游，参与电解质锂盐六氟磷酸锂和有机溶剂的生产，形成全产业链生产优势。

图 7- 3 金光高科主要产品

主要产品	产品分类	产品特点	应用范围
锂电池电解液	高温锂离子电池电解液	循环性能优良，综合性能好	各类型锂离子电池
	低温锂离子电池电解液	优异的低温性能	各类型锂离子电池
	高倍率锂离子电池电解液	高倍率及低温放电性能良好	15C、20C、30C放电的各种类型的锂离子二次电池
	阻燃型锂离子电池电解液	循环性能优良，综合性能好，防气胀	负极为人造石墨，正极为钴酸锂的铝壳锂离子电池
	阻燃型锂离子电池电解液	循环性能优良，综合性能好，防气胀	负极为人造石墨，正极为钴酸锂的铝壳锂离子电池
	防过充型锂离子电池电解液	具有良好的循环性能和防过充性能，能满足锂离子电池3C/10V的过充要求	钢、铝壳锂离子电池
	软包聚合物锂离子电池电解液	循环性能优良，综合性能好	负极为人造或天然石墨，正极为钴酸锂、锰酸锂和锰钴混合的软包锂离子二次电池
	高容量锂离子电池电解液	循环性能优良，综合性能好	负极为人造石墨，正极为钴酸锂或锰酸锂的高容量锂离子二次电池
	锰酸锂锂离子电池电解液	提高电池的循环寿命和高温性能	负极为人造或天然石墨，正极为锰酸锂的锂离子二次电池
	磷酸铁锂锂离子电池电解液	提高电池的循环寿命和大电流放电性能	正极材料为磷酸铁锂的锂离子二次电池
	动力型锂离子电解液	大电流放电、高低温性能优良，综合性能良好	负极为人造石墨，正极为磷酸铁锂的动力型锂离子二次电池
六氟磷酸锂	六氟磷酸锂	相对密度1.50，潮解性强，易溶于水	锂离子电池电解质材料
精制溶剂	碳酸二乙酯、碳酸二甲酯 、碳酸丙烯酯、碳酸甲乙酯、碳酸乙烯酯	高纯度	锂离子电池溶剂材料

来源：头豹研究院编辑整理

- **核心优势**

(1) 专业认证彰显公司实力：金光高科拥有完善的产品质量保证体系以及强大的研发团队，2003 年通过 ISO9001 质量体系认证，连续多年被认定为广东省高新技术企业和知识产权工作试点单位，2005 年金光高科“六氟磷酸锂”和“锂离子电池电解液”项目被列入国家火炬计划，2012 年顺利通过 ISO14001 环境体系认证，认证优势明显。

(2) 创新技术优势明显：自创建以来，金光高科已获得多项六氟磷酸锂和电解液相关发明专利；并拥有自己的‘金光高科’注册商标。金光高科设计开发了 4.4V -4.5V 高电压体系电解液，进一步提高动力电池的工作电压，从而提高动力电池的能量密度；开发设计功能电解液，如匹配型硅碳负极材料的电解液，解决硅碳材料在使用过程中的首次效率低、循环性能差问题。

7.2.3 香河昆仑化学制品有限公司

- **公司简介**

香河昆仑化学制品有限公司（以下简称：香河昆仑），成立于 2004 年，是中国最早从事动力锂电池电解液材料研发和生产的高新技术企业之一。香河昆仑电解液年产能超过 8000 吨，新建电解液产能 4 万吨，其中一期 2 万吨/年产能已于 2018 年 9 月投产。香河昆仑拥有十分丰富的电解液研发、生产和品质控制经验，开发出一系列在中国具有先进水平的电解液产品如率先突破了高镍-硅碳高能量密度体系的电解液技术，电解液产品主要应用于数码类锂电池和动力锂电池。

- **主要产品**

香河昆仑主要进行锂离子电池电解液研发和生产，其电解液型号覆盖了所有锂电池体系，并开发出了多种型号的特种电解液（见图 7-4），分为动力型、数码型、特殊类电解液等。动力型电解液针对不同电池材料设计了不同类型的电解液，具有循环寿命长、高温性能优越、安全性好的特点；数码型电解液又分为高压、高容量、高倍率和高温高安全电型解液，具有循环性能好、高低温兼顾性能；特殊类电解液产品，主要有超低温型、高镍型、阻燃型电解液。

图 7- 4 香河昆仑主要产品

主要产品	产品分类	产品特点	应用范围
动力型电解液	碳酸铁锂动力型电解液	循环性能优异，低温性能好，过充性能好	磷酸铁锂/人造石墨的圆柱电池
	三元动力型电解液	循环性能优异，高温性能好	三元/人造石墨的动力型软包电池
	锰酸动力型电解液	循环性能优异，高温性能、倍率性能好	应用于锰酸锂/人造石墨的电池
	钛酸锂电解液	明显改善长循环后的产气情况，高温性能和循环性能好	三元/钛酸锂的动力型软包电池
3C类电解液	普通圆柱形	较好的循环性能和安全性能	三元/人造石墨的圆柱电池
	高电压型电解液	可以4.5V充放电，具有较好的循环性能和高温性能	钴酸锂软包电池
	高倍率型电解液	循环性能优异，浸润性能、倍率性能好，过充性能好	三元/人造石墨的圆柱电池
	高容量型电解液	循环性能优异，浸润性能、倍率性能好，过充性能好	三元/人造石墨的圆柱电池
	高温高安全型电解液	优秀的高温性能、安全性能	高温高安全型电池
特殊产品	低温兼顾型电解液	循环性能、高温优异，低温性能好	宽温范围使用的cell，保证cell既拥有优秀的高温性能，也拥有优秀的低温性能
	超低温型电解液	低温性能优异、常温循环好	磷酸铁锂/人造石墨的动力型软包电池
	高镍体系电解液	循环性能优异，高温性能好	622三元材料/人造石墨的动力型软包电池
	阻燃型电解液	循环性能好，安全测试不燃烧	针对高安全型电池开发 三元/人造石墨的圆柱电池

来源：公司官网，头豹研究院编辑整理

- **核心优势**

(1) 优质客户资源丰富：香河昆仑是 2008 年奥运大巴动力电池电解液的独家供应商，是 2010 年上海世博会大巴动力电池电解液的主要供应商，增程电动双座飞机、蛟龙号深海潜艇、南海储能电池（高温高盐运行环境）等均采用了香河昆仑的新产品。同时，香河昆仑也是孚能、CATL、盟固利、国能、微宏动力以及天津电源等下游锂电池厂商的电解液长期供应商。香河昆仑在下游汽车圈内也有直接客户，2016 年收到了北汽的投资，是中国电解液领域内首个获得整车厂投资的厂商，客户资源优势显著。

(2) 高端人才专注技术研发：香河昆仑聘任日本著名公司人才作为首席专家，并拥有多为博士专家顾问，在固态电池材料、高能量密度体系及高功率密度电解液方面处于中国领先水平。其中，香河昆仑研发的三元材料正极软包动力型电解液具有优异的循环性能、倍率性能和高温性能；低温型电解液方面-50℃可以放出电，低温性能优异，技术先进，位于中国电解液企业前列水平。

头豹研究院简介

- 头豹研究院是中国大陆地区首家 B2B 模式人工智能技术的互联网商业咨询平台，已形成集行业研究、政企咨询、产业规划、会展会议行业服务等业务为一体的一站式行业服务体系，整合多方资源，致力于为用户提供最专业、最完整、最省时的行业和企业数据库服务，帮助用户实现知识共建，产权共享
- 公司致力于以优质商业资源共享为基础，利用大数据、区块链和人工智能等技术，围绕产业焦点、热点问题，基于丰富案例和海量数据，通过开放合作的研究平台，汇集各界智慧，推动产业健康、有序、可持续发展



四大核心服务：

企业服务

为企业提供**定制化报告**服务、**管理咨询**、**战略**调整等服务

云研究院服务

提供行业分析师**外派驻场**服务，平台数据库、报告库及内部研究团队提供技术支持服务

行业排名、展会宣传

行业峰会策划、**奖项**评选、行业**白皮书**等服务

园区规划、产业规划

地方**产业规划**，**园区**企业孵化服务

头豹 LeadLeo

报告阅读渠道

头豹科技创新网 —— www.leadleo.com PC端阅读全行业、千本研报



头豹小程序 —— 微信小程序搜索“头豹”、手机扫上方二维码阅读研报

添加右侧头豹研究院分析师微信，邀您进入行研报告分享交流微信群


图说


表说


专家说


数说

详情请咨询

客服电话
400-072-5588

上海
王先生： 13611634866
李女士： 13061967127

南京
杨先生： 13120628075
唐先生： 18014813521

深圳
郭先生： 15121067239
李先生： 18916233114