

全球电解液龙头 一体化扩产保障成长

——天赐材料 (002709.SZ) 首次覆盖报告

电力设备/电池

申港证券
SHENGANG SECURITIES

投资摘要:

深耕一体化 领跑电解液赛道

- 地位: 全球电解液龙头企业, 形成了 LiPF₆、LiFSI、溶剂、添加剂、电解液等产业链一体化布局。
- 产能: 2021 年电解液出货量为 14.4 万吨, 占国内电解液出货量的 28.8%。
- 客户: 与宁德时代、LG、Tesla 等厂商深度合作。

锂电行业发展强劲 电解液需求高增。新能源汽车高景气度拉动电解液需求, 预计 2021-2024 年全球电解液需求由 118 万吨增至 410 万吨, CAGR 约为 52%。

领先优势显著 龙头地位稳固

- 天赐材料凭借领先的电解液核心原材料 LiPF₆ 生产技术, 并且自给率高, 所以成本优势明显。在 LiPF₆ 供应较紧俏的时期, 毛利率高于其他电解液公司。2022Q1~3 毛利率达 40.5%, 净利率达 27.1%。
- 纵向一体化布局, 强化成本优势。公司积极布局了碳酸锂、氟化锂、硫酸、氢氟酸、五氟化磷、氯磺酸、双氟磺酰亚胺等, 基本覆盖锂盐原材料, 且各环节副产品如硫酸可循环使用, 降低终端电解液产品成本, 提高毛利率。
- 不断扩展全球优质客户, 龙头地位稳固。公司于 2021 年开始陆续与宁德时代、LG 等客户签订长期供货协议。此外, 公司与 Tesla 签署了战略合作协议, 进一步扩展了国外优质汽车客户资源。
- 构建了全国性及重点国际区域战略供应系统, 能够实现在国内 100km 供应半径内、国外 500km 供应半径内对绝大多数客户实现精准覆盖。
- 发布三款重磅锂电材料新品, 即非氟类锂电池粘结剂、NMP 替换溶剂 Tinci E100 以及动力电池模组封装胶, 打造新的增长极。

扩产迅速 业绩增量可期。2021 年公司电解液出货量 14.4 万吨, 未来公司将有多项规划项目逐步落地, 预计公司 2022 年电解液出货量约为 33 万吨, 2024 年为 102 万吨, 2021-2024 年电解液出货量 CAGR 约为 92%。

投资建议: 预计 2022-2024 年公司归母净利润为 60/81/118 亿元, 对应 PE 为 13.5/10 /6.8 倍, 首次覆盖给予公司“买入”评级。

风险提示: 新能源车产销量不及预期、电解液价格大幅下降、产能建设不及预期、固态电池取得突破性进展。

财务指标预测

指标	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入 (百万元)	4,119	11,091	21,837	32,665	50,491
增长率 (%)	49.5%	169.3%	96.9%	49.6%	54.6%
归母净利润 (百万元)	533	2,208	6,011	8,126	11,832
增长率 (%)	3165.2%	314.4%	172.2%	35.2%	45.6%
净资产收益率 (%)	15.7%	30.9%	43.1%	37.8%	36.3%
每股收益 (元)	0.98	2.35	3.12	4.22	6.14
PE	42.9	17.9	13.5	10	6.8
PB	6.8	5.6	5.8	3.8	2.5

资料来源: Wind, 申港证券研究所

评级

买入 (首次)

2022 年 11 月 01 日

曹旭特

分析师

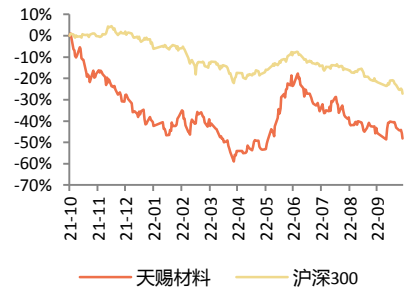
SAC 执业证书编号: S1660519040001

交易数据

时间 2022.11.01

总市值/流通市值 (亿元)	853/611
总股本 (万股)	192665.612
资产负债率 (%)	52.11
每股净资产 (元)	5.63
收盘价 (元)	44.26
一年内最低价/最高价 (元)	32.48/84.71

公司股价表现走势图



资料来源: Wind, 申港证券研究所

内容目录

1. 深耕一体化 领跑电解液赛道	4
1.1 电解液是锂电核心主材	4
1.2 公司是电解液行业领跑者	6
2. 锂电行业发展强劲 电解液需求高增	9
3. 领先优势显著 龙头地位稳固	12
3.1 电解液核心原材料 LiPF_6 自产 技术与成本优势明显	12
3.1.1 LiPF_6 是电解液核心主材	12
3.1.2 碳酸锂价格托底 LiPF_6 和电解液价格	15
3.1.3 公司液体六氟磷酸锂技术与成本优势明显	18
3.2 价值链整合构建的竞争优势	22
3.3 生产供应及服务优势	22
3.4 不断扩展全球优质客户	23
3.5 布局新的锂电材料 打造新的增长极	24
4. 扩产迅速 业绩增量可期	25
5. 盈利预测与估值	26
5.1 盈利预测	26
5.2 估值分析与投资评级	27
6. 风险提示	28

图表目录

图 1: 公司发展历程	7
图 2: 公司电解液出货量 (万吨) 和市场占有率	7
图 3: 公司业务构成占比	8
图 4: 公司营业收入 (亿元) 及同比增速	8
图 5: 公司归母净利润 (亿元) 及同比增速	8
图 6: 公司毛利率与净利率	9
图 7: 公司费用率	9
图 8: 公司人均研发支出 (万元) 及同比增长率	9
图 9: 中国与全球新能源汽车销量 (万辆)	10
图 10: 中国与全球新能源汽车渗透率	10
图 11: 中国与全球动力电池出货量 (GWh)	11
图 12: 中国与全球动力电池出货量同比增速	11
图 13: 中国与全球电解液出货量 (万吨)	11
图 14: 中国与全球电解液出货量同比增速	11
图 15: 近期电解液中 LiPF_6 成本占电解液价格比例	14
图 16: 电解液、 LiPF_6 和 Li_2CO_3 价格 (万元/吨) 走势	14
图 17: Li_2CO_3 与 LiPF_6 以及电解液价格比例走势	14
图 18: 氟化氢溶剂法生产固体 LiPF_6	19
图 19: 液体六氟磷酸锂生产工艺	19
图 20: 公司锂离子电池材料业务毛利率对比	21
图 21: 硫酸在产业链中循环	22
图 22: 公司国内电解液工厂布局	23
图 23: 公司电解液工厂海外布局	23

图 24: 公司电解液出货量市场占有率和增长率	24
图 25: 公司电解液出货量 (万吨) 与同比增速预计	26
表 1: 锂离子电池常用溶剂及其基本物理性质	5
表 2: 一些锂离子电池常用锂盐的物理化学性质	5
表 3: 全球电解液需求预计	11
表 4: 磷酸铁锂电池电解液成本结构	13
表 5: 三元电池电解液成本结构	13
表 6: 单位能量电池正极所需碳酸锂	15
表 7: 三元电池细分占比预测	15
表 8: 碳酸锂需求合计	16
表 9: 碳酸锂供给	17
表 10: 碳酸锂供需测算	18
表 11: 液体六氟磷酸锂成本拆分	20
表 12: 固体六氟磷酸锂成本拆分	20
表 13: 液体与固体 LiPF ₆ 投资成本对比	21
表 14: 公司电解液产能规划	25
表 15: 公司营收 (万元) 预测	27
表 16: 可比公司估值	27
表 17: 主要财务指标预测	28
表 18: 公司盈利预测表	29

1. 深耕一体化 领跑电解液赛道

1.1 电解液是锂电核心主材

电解液对电池寿命、功率、能量密度、安全性等性能指标都有显著影响。电解液一般应当具备如下特性¹:

- ① 电导率高, 要求电解液黏度低, 锂盐溶解度和电离度高;
- ② Li^+ 导电迁移数高;
- ③ 稳定性高, 要求电解液具备高的闪点、高的分解温度、低的电极反应活性, 搁置无副反应、时间长等;
- ④ 界面稳定, 具备较好的正负极材料表面成膜特性, 能在前几周充放电过程中形成稳定的低阻抗固体电解质中间相 (solid electrolyte interphase, SEI 膜);
- ⑤ 宽的电化学窗口, 能够使电极表面钝化, 从而在较宽的电压范围内工作;
- ⑥ 工作温度范围宽;
- ⑦ 与正负极材料的浸润性好;
- ⑧ 不易燃烧;
- ⑨ 环境友好, 无毒或毒性小;
- ⑩ 较低的成本。

电解液由溶剂、锂盐和添加剂组成, 质量占比约分别为 80%, 10%~15%, 5%~10%²。电解液的性质与溶剂、锂盐和添加剂的性质密切相关。

一般来说溶剂的选择应该满足如下一些基本要求¹:

- ① 一种有机溶剂应该具有较高的介电常数, 从而使其有足够高的溶解锂盐的能力
- ② 有机溶剂应该具有较低的黏度, 从而使电解液中 Li^+ 更容易迁移;
- ③ 有机溶剂对电池中的各个组分必须是惰性的, 尤其是在电池工作电压范围内必须与正极和负极有良好的兼容性;
- ④ 有机溶剂或者其混合物必须有较低的熔点和较高的沸点, 换言之有比较宽的液程, 使电池有比较宽的工作温度范围;
- ⑤ 有机溶剂必须具有较高的安全性 (高的闪点)、无毒无害、成本较低。

尽管锂盐的种类非常多, 但是能应用于锂离子电池电解质的锂盐却非常少。如果要应用于锂离子电池, 它需要满足如下一些基本要求¹:

- ① 在有机溶剂中具有比较高的溶解度, 易于解离, 从而保证电解液具有比较高的电导率;
- ② 具有比较高的抗氧化还原稳定性, 与有机溶剂、电极材料和电池部件不发生电化学和热力学反应;
- ③ 锂盐阴离子必须无毒无害, 环境友好;
- ④ 生产成本较低, 易于制备和提纯。

六氟磷酸锂 (LiPF_6) 是目前商品锂离子电池中广泛使用的电解质锂盐。虽然它单一的性质并不是最优的, 但是其综合性能是最有优势的。 LiPF_6 在常用有机溶剂中

¹ 刘亚利等:《锂离子电池基础科学问题 (IX) ——非水液体电解质材料》

² 迈泰睿:《锂电池电解液的主要成分》

具有比较适中的离子迁移数，适中的解离常数，较好的抗氧化性能（大约 5.1V vs. Li⁺/Li）和良好的铝箔钝化能力，使其能够与各种正负极材料匹配。LiPF₆ 对水比较敏感，痕量水的存在就会导致 LiPF₆ 的分解，这也是 LiPF₆ 难以制备和提纯的主要原因。其分解产物主要是 HF 和 LiF，其中 LiF 的存在会导致界面电阻的增大，影响锂离子电池的循环寿命。

另一种比较常见的锂盐是双氟磺酰亚胺锂（LiFSI）。该盐各项性能都比较好：具有高的热稳定性，在碳酸酯体系中具有高的溶解度，相比于 LiPF₆ 体系具有较高的电导率和锂离子迁移数。但是存在腐蚀铝箔的问题，这主要是由合成过程中引入的氟离子杂质和电解液中痕量水分造成的。该盐的铝箔腐蚀问题可以通过加入 LiClO₄ 等添加剂来解决。

商业化锂离子电池可能包含多种的添加剂，这些添加剂的特点是用量少，但是能显著改善电解液某一方面的性能。其作用一般分为提高电解液的电导率，提高电池的循环效率，增大电池的可逆容量，改善电极的成膜性能等。常见的添加剂有碳酸亚乙烯酯（VC），它能够有效防止 PC 共嵌入，提高 SEI 膜高温稳定性。

表1：锂离子电池常用溶剂及其基本物理性质

种类	状态	溶剂	熔点/°C	沸点/°C	介电常数 ε	黏度 η (25°C) /cP
碳酸酯	环状	乙烯碳酸酯 (EC)	36.4	248	89.78	1.90 (40°C)
		丙烯碳酸酯 (PC)	-48.8	242	64.92	2.53
		丁烯碳酸酯 (BC)	-53	240	53	3.2
	链状	碳酸二甲酯 (DMC)	4.6	91	3.107	0.59 (20°C)
		碳酸二乙酯 (DEC)	-74.3	126	2.805	0.75
		碳酸甲乙酯 (EMC)	-53	110	2.958	0.65

资料来源：刘亚利等《锂离子电池基础科学问题 (IX) ——非水液体电解质材料》，中港证券研究所

表2：一些锂离子电池常用锂盐的物理化学性质

锂盐	相对分子质量 /g · mol ⁻¹	是否铝箔腐蚀	是否对水敏感	电导率 σ (1 mol/L in EC/DMC, 20°C) /mS · cm ⁻¹
六氟磷酸锂 (LiPF ₆)	151.91	否	是	10
四氟磷酸锂 (LiPF ₄)	93.74	否	是	4.5
高氯酸锂 (LiClO ₄)	106.4	否	否	9
六氟砷酸锂 (LiAsF ₆)	198.85	否	是	11.1 (25°C)
三氟甲基磺酸锂 (LiCF ₃ SO ₃)	156.01	是	是	1.7 (in PC, 25°C)
双(三氟甲基磺酰)亚胺锂 (LiTFSI)	287.08	是	是	6.18
双(全氟乙基磺酰)亚胺锂 (LiTFSI)	387.11	是	是	5.45
双氟磺酰亚胺锂 (LiFSI)	187.07	是	是	10.4 (25°C)
(三氟甲基磺酰)(正全氟丁基磺酰)亚胺锂 (LiTNFSI)	437.11	否	是	1.55
(氟磺酰)(正全氟丁基磺酰)亚胺锂 (LiFNFSI)	387.11	否	是	4.7
双草酸硼酸锂 (LiBOB)	193.79	否	是	7.5 (25°C)

资料来源：刘亚利等《锂离子电池基础科学问题 (IX) ——非水液体电解质材料》，中港证券研究所

1.2 公司是电解液行业领跑者

公司是电解液行业领跑者。成立于 2000 年 6 月，一直致力于精细化工新材料的研发、生产和销售，拥有锂离子电池材料、日化材料及特种化学品两大业务板块。

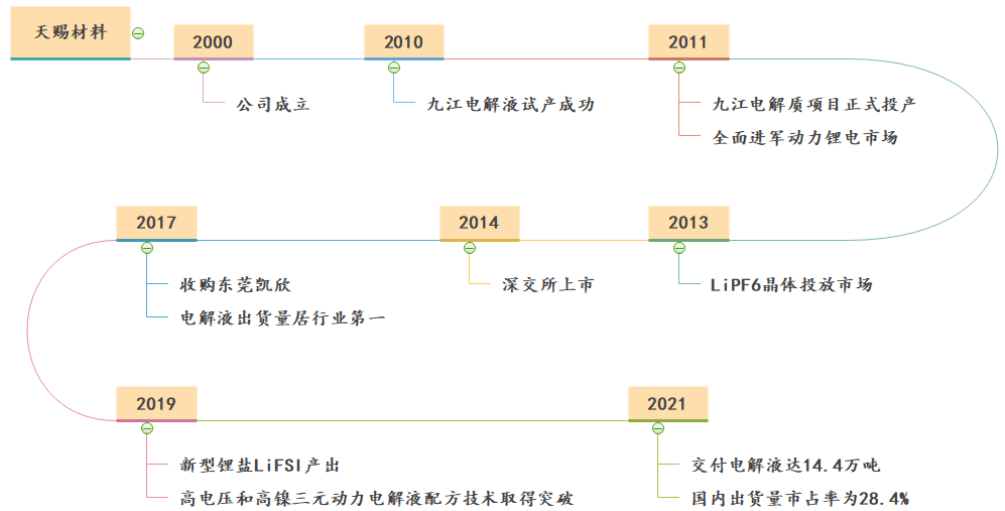
- ◆ 2007 年成立九江天赐高新材料有限公司。
- ◆ 2010 年九江电解液试产成功。
- ◆ 2011 年九江电解质项目正式投产，电池材料全面进军动力锂电市场。
- ◆ 2013 年晶体 LiPF_6 投放市场。
- ◆ 2014 年在深交所上市。
- ◆ 2017 年，100% 收购东莞凯欣，电解液出货量居行业第一。
- ◆ 2019 年新型锂盐 LiFSI 产出，高电压和高镍三元动力电解液配方技术取得突破。经过多年收购及增资，公司形成了 LiPF_6 、 LiFSI 、添加剂、电解液等产业链一体化布局。

公司拥有成熟的研发货架平台。

- ◆ 其中包括常规溶剂和新型溶剂技术货架平台、成熟添加剂和新型添加剂技术货架平台，同时也建立了安全解决方案完整的技术货架平台。
- ◆ 产品开发方面：公司在高温安全、高倍率、高功率安全型及长寿命安全型电解液开发方面具有一定的研发优势。
- ◆ 公司具备领先的锂离子电池电解液生产工艺与技术、先进的异物管控技术，产品品质稳定可靠。
- ◆ 通过开辟新的研发平台进行新型锂离子电池电解质的应用开发研究，形成优势电解质、功能添加剂和电解液的配套发展，提升了公司在锂离子电池电解液行业的核心竞争力。

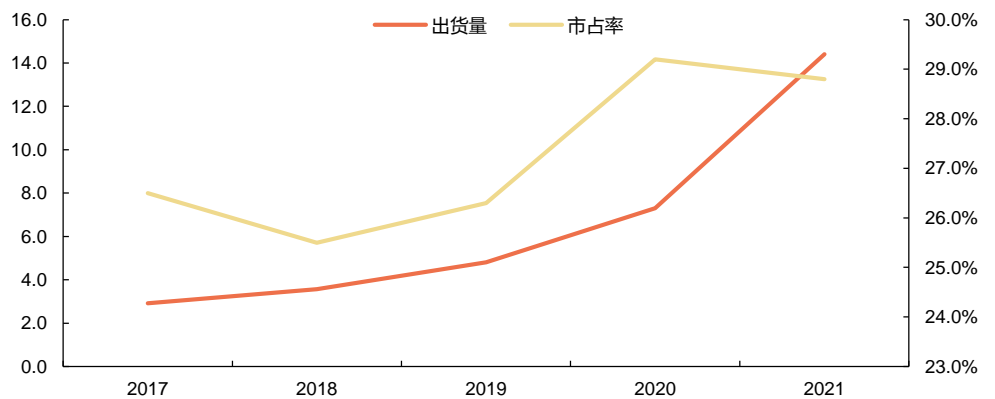
公司电解液市场占有率连续多年居行业第一。公司从 2017 年起，出货量就是国内最大，市场占有率从未低于 25%。公司 2021 年电解液交付量超 14.4 万吨，同比增长超过 97.3%，市场占有率达 28.8%，是宁德时代、LG 等电池厂商的重要供应商。

图1: 公司发展历程



资料来源: 公司官网, 公司公告, 中国能源网, 申港证券研究所

图2: 公司电解液出货量 (万吨) 和市场占有率

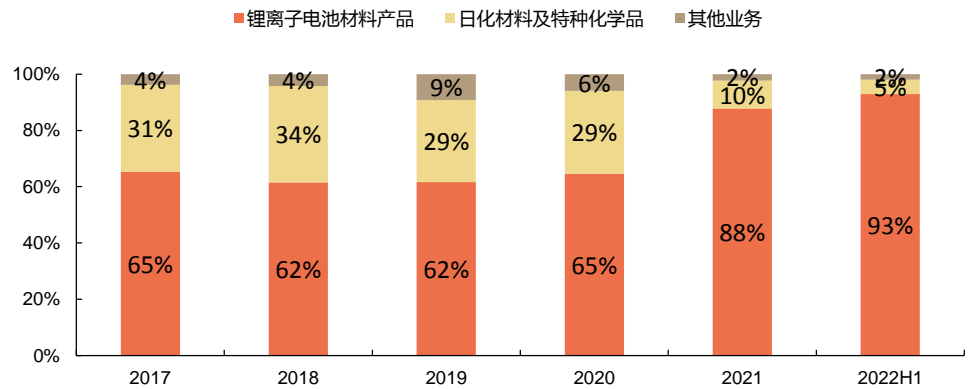


资料来源: GGII, 公司公告, 申港证券研究所

从主营业务来看, 锂离子电池材料占主导地位。2022H1 锂离子电池材料营收占比达 93%。这主要是由于公司逐渐扩大电解液产能与出货量, 同时电解液价格不断攀升。

从营收来看, 过去 5 年公司营收保持高速增长态势。2018 年以来营收增速逐年上升, 其中 2021 年营收增速高达 169.3%, 2022Q1~3 营收同比增速高达 148%。新能源汽车行业的发展是锂离子电池及电解液行业发展的主要推动力。储能领域随着光伏、5G 基站、电网储能及家庭储能的发展, 增长速度加快也对公司营收有强大推动作用。

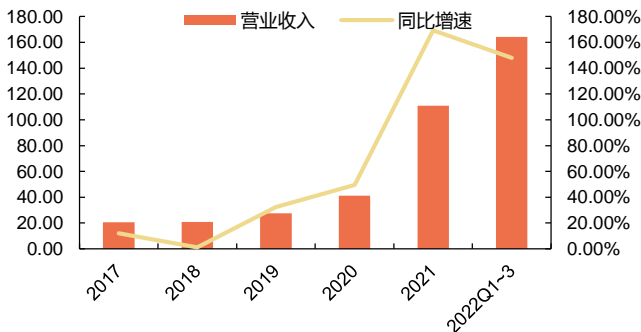
图3：公司业务构成占比



资料来源：公司公告，Wind，申港证券研究所

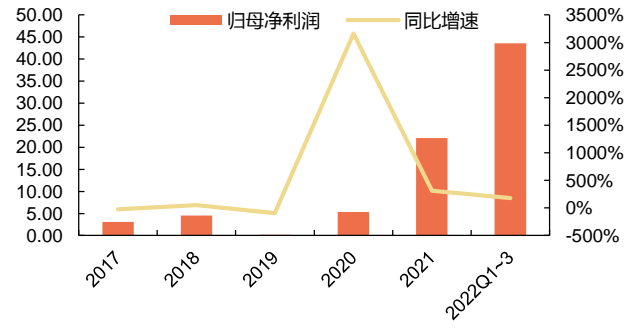
从归母净利润上来看，盈利增长强劲。2021年公司归母净利润20.1亿元，同比增长314.4%。2022Q1~3，归母净利润达43.6亿，同比增长约180.7%，主要是因为受益政策持续推动、技术进步、市场成熟度等因素影响，锂电产业市场规模迎来持续快速增长，锂电上游材料锂盐、溶剂、添加剂等交付压力持续紧张，市场供不应求，公司把握机会，及时对内部电解液和自产关键原料的产能进行扩大及增产，产销两旺，量价齐升。

图4：公司营业收入（亿元）及同比增速



资料来源：Wind，申港证券研究所

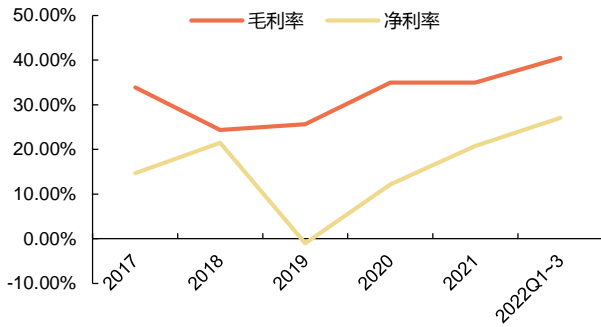
图5：公司归母净利润（亿元）及同比增速



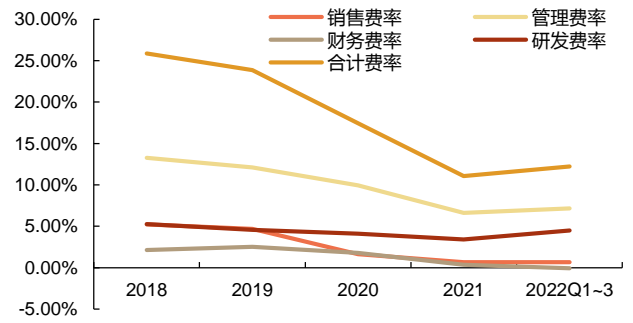
资料来源：Wind，申港证券研究所

从毛利率来看，盈利能力显著。受电解液降价影响，公司2018和2019年毛利率较低。2019年公司净利率为-1%，主要系计提存货跌价准备1.3亿元。随着电解液价格上涨，公司毛利率逐渐回升。2021年毛利率大幅提升至35%左右。2022Q1~3更高达40.5%。公司目前自产自用电解液原材料六氟磷酸锂及添加剂，无论是生产规模还是工艺水平均处于行业领先水平。原材料自给率的提升和电解液价格的提高对公司毛利率的提升起到了重要作用。

公司费用率也控制的比较妥当。2018-2022Q1~3，公司费用率大幅下降，合计费用率由2018年的25.9%降至2022Q1~3的12.2%，管理费率由2018年的13.3%降至2022Q1~3的7.2%。公司的经营管理提升明显。

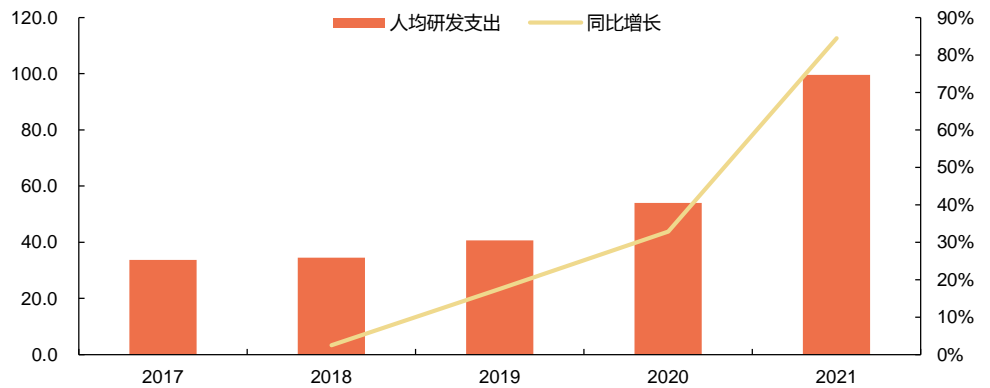
图6：公司毛利率与净利率


资料来源：Wind，申港证券研究所

图7：公司费用率


资料来源：Wind，申港证券研究所

研发投入持续发力。为保证公司的技术优势，2018-2021年，公司持续增加研发投入。在2021年，公司人均研发投入99.5万元，同比增长84%，彰显公司对技术的重视。

图8：公司人均研发支出（万元）及同比增长率


资料来源：Wind，申港证券研究所

2. 锂电行业发展强劲 电解液需求高增

随着电动汽车的不断推广应用以及电化学储能产业兴起，锂电池产业一直处于高速增长。电解液作为锂电池的核心材料之一，其需求量主要取决于锂离子电池需求量。锂离子电池的需求主要来源于三个方面：新能源车，储能，消费电子。

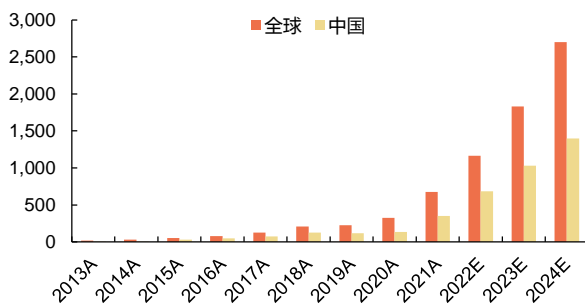
其中消费电子类锂电下游主要对应3C等需求，近年来行业增速整体相对比较稳定，出货量增速在15%左右。储能锂电受益于新能源发电装机增长，近年来保持较快增速，2021年全球储能电池出货量同比增长133%左右，但是由于基数较小，在锂离子电池出货量的占比目前仍旧较低，2021年储能电池占比仅为11.7%，所以对整体出货量的贡献仍然较小。

新能源车销量的增加是锂电和电解液行业的重要驱动力。受益政策持续推动、技术进步、市场成熟度等因素影响，新能源汽车的渗透率预计会继续增加。中国、欧洲、

美国等汽车产业领先国家和主要车企围绕未来汽车电动化发展达成高度共识，纷纷发布电动化战略目标，加快汽车电动化转型。

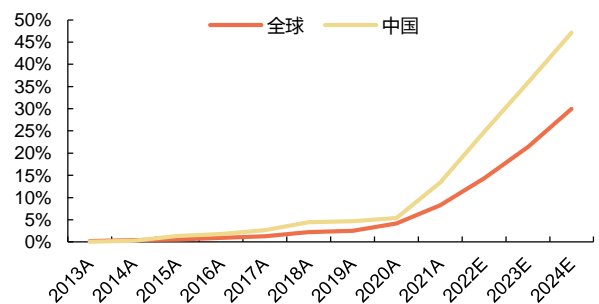
- ◆ **中国的新能源车战略：**中国新能源汽车产业发展取得了巨大成就，成为世界汽车产业发展转型的重要力量之一。发展新能源汽车是我国从汽车大国迈向汽车强国的必由之路，是应对气候变化、推动绿色发展的战略举措。《新能源汽车产业发展规划（2021-2035年）》中提出到2025年新能源汽车销量占当年汽车总销量20%左右的目标。
- ◆ **全球新能源车战略：**欧洲多国启动纯燃油车退出时间表，并加大了对新能源车的补贴力度。欧盟目前最新、最关键的低碳发展政策——“Fit for 55”（“减碳55”），承诺在2030年底温室气体排放量较1990年减少55%的目标，这也将加速欧洲汽车行业电动化。美国汽车电动化进程战略也已经确立。2021年8月5日，美国总统拜登签署了“加强美国在清洁汽车领域领导地位”行政命令，设定了美国到2030年零碳排放汽车销量达50%的目标，并联合通用和福特等美国主要车企发布联合申明，希望在2030年美国电动汽车渗透率达到40%~50%，确保美国汽车行业在全球的领先地位。
- ◆ **技术与市场驱动：**新能源车凭借环保、安静、经济等固有优点，加上续航里程增长，充换电便利性增加，智能化，自动化水平的大大提高，在新能源汽车补贴政策逐渐退出的情况下，依然获得消费者的认可。

图9：中国与全球新能源汽车销量（万辆）



资料来源：中国汽车工业协会，EV Volumes，申港证券研究所

图10：中国与全球新能源汽车渗透率



资料来源：中国汽车工业协会，EV Volumes，申港证券研究所

根据中国汽车工业协会数据，2022年1~9月，中国汽车销量1947万辆，同比增长4.6%。其中，新能源汽车销量达457万辆，同比增长112%，市场渗透率达到23.5%，同比增加11.9个百分点。2022年9月，新能源汽车市场渗透率更是达到27.1%。

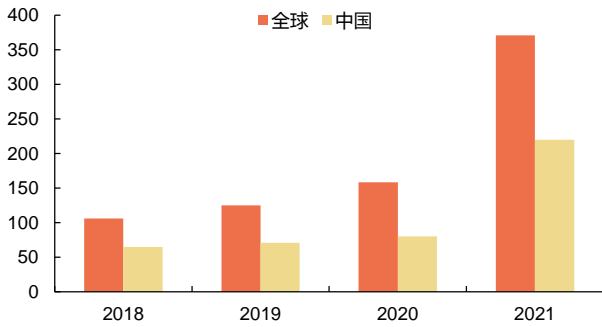
2017-2021年中国新能源车销量增长353%，CAGR约为46%。预计未来两年新冠疫情影响会逐渐降低，宏观经济的复苏将会促进中国汽车市场的发展，中国汽车销量将会温和增长。按照2022/2023/2024年，中国汽车销量同比增速为5%/4%/3.5%预计，2022/2023/2024年中国汽车销量分别可达2758/2869/2969万辆。同时，随着新能源汽车性能品质的提高，以及配套设施的逐渐完善，新能源车销量和渗透率也会逐步提高，预计2022/2023/2024年中国新能源车销量分别为684/1030/1400万辆，相应新能源车渗透率分别约为25%/36%/47%。

据EV Volumes数据，2013-2021年，全球新能源汽车销量由约21万辆增至675万辆，2021年全球新能源汽车销量同比增长约108%，全球新能源车都处于爆发的

时间节点。

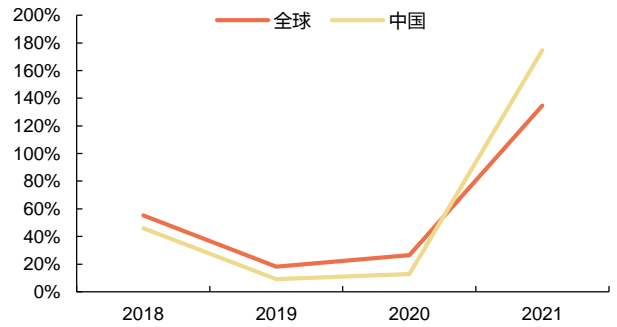
中国及全球新能源汽车快速发展，拉动锂电需求高增。2018-2021 年中国动力电池出货量由 65 GWh 增至 220 GWh, 2021 年中国动力电池出货量同比增速达 175%。2018-2021 年全球动力电池出货量由 106 GWh 增至 371 GWh。

图11: 中国与全球动力电池出货量 (GWh)



资料来源: GGII, EVTank, 申港证券研究所

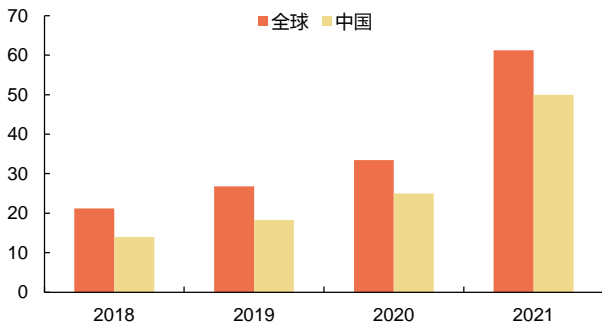
图12: 中国与全球动力电池出货量同比增速



资料来源: GGII, EVTank, 申港证券研究所

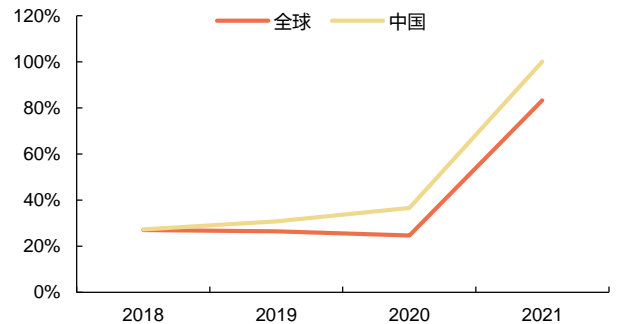
动力电池拉动电解液需求。2018-2021 年中国电解液出货量由 14 万吨增至 50 万吨。2021 年中国电解液出货量同比增速达 100%。2018-2021 年全球电解液出货量由 21 万吨增至 61 万吨。在动力电池大幅增加的带动下，预计 2021-2024 年全球电解液需求由 118 万吨增至 410 万吨，CAGR 约是 52%。

图13: 中国与全球电解液出货量 (万吨)



资料来源: GGII, EVTank, 申港证券研究所

图14: 中国与全球电解液出货量同比增速



资料来源: GGII, EVTank, 申港证券研究所

表3: 全球电解液需求预计

	2016A	2017A	2018A	2019A	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
中国汽车销量 (万辆)	2,803	2,888	2,808	2,577	2,531	2,627	2,758	2,869	2,969
YOY		3%	-2.8%	-8.2%	-1.8%	3.8%	5%	4%	3.5%
中国新能源汽车渗透率	2%	3%	4%	5%	5%	13%	25%	36%	47%
中国新能源汽车销量(万辆)	51	78	126	121	137	352	684	1,030	1,400
YOY		53%	62%	-4%	13%	158%	94%	50%	36%
全球汽车销量(万辆)	8,789	9,708	9,464	9,104	7,726	8,140	8,106	8,564	9,006
YOY		10.5%	-2.5%	-3.8%	-15.1%	5.4%	-0.4%	5.6%	5.2%
全球新能源汽车渗透率	1%	1%	2%	3%	4%	8%	14%	21%	30%

	2016A	2017A	2018A	2019A	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
全球新能源汽车销量(万辆)	79	126	208	228	325	676	1,164	1,830	2,700
YOY		60%	65%	9%	43%	108%	72%	57%	48%
平均带电量 (kWh/台) ³	47	38	45	49	44	50	48	49	50
新能源车用动力电池出货量 (GWh)	41	58	106	125	158	371	608	975	1467
YOY		43%	82%	18%	26%	135%	64%	60%	51%
三元占比 ⁴	27%	50%	54%	64%	62%	48%	45%	45%	45%
磷酸铁锂占比	73%	50%	46%	36%	38%	52%	55%	55%	55%
单位 NCM 电池电解液需求 (吨/GWh) ⁵	800	800	800	800	800	800	800	800	800
单位 LFP 电池电解液需求 (吨/GWh)	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400
全球动力电池电解液需求 (万吨)	5	6	11	13	16	41	69	110	166
全球储能电池出货量 (GWh)	8	11	18	21	29	66	121	176	229
YOY		34%	59%	20%	36%	133%	83%	45%	30%
单位储能电池电解液需求 (吨/GWh) ⁶	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400
全球储能电池电解液需求 (万吨)	1.1	1.5	2.5	2.9	4	9.3	17	24.6	32
全球消费类电池出货量 (GWh)	70	74	68	92	108	125	144	165	190
YOY		6%	-9%	36%	17%	16%	15%	15%	15%
单位消费类电池电解液需求 (吨/GWh) ⁷	800	800	800	800	800	800	800	800	800
全球消费类电池电解液市场需求 (万吨)	5.6	6	5.4	7.4	8.6	10	11.5	13.2	15.2
合计锂离子电池市场出货量 (GWh)	119	144	192	239	295	562	873	1316	1886
YOY		21%	33%	25%	23%	91%	55%	51%	43%
全球锂离子电池电解液总需求 (万吨)	19	23	34	41	53	118	201	299	410
YOY		24%	47%	20%	30%	120%	71%	49%	37%
全球电解液出货量 (万吨)	15	17	21	27	33	61	111	172	314
YOY		15%	27%	26%	25%	83%	81%	55%	83%
全球电解液出货量/总需求	77%	72%	62%	65%	63%	52%	55%	57%	77%
全球电解液出货量-总需求	-4	-7	-13	-14	-20	-56	-91	-128	-96

资料来源: GGII, EV Volumes, EVTank, 锂电世界, DTime 网站, 第一电动网, 申港证券研究所

3. 领先优势显著 龙头地位稳固

3.1 电解液核心原材料 LiPF₆ 自产 技术与成本优势明显

3.1.1 LiPF₆ 是电解液核心主材

我们对电解液成本结构进行了测算。如表 4 和表 5, 根据行业基本情况: 电解液由溶剂、锂盐和添加剂组成, 质量占比约分别为 80%, 10%~15%, 5%~10%², 我们假设磷酸铁锂和三元电池电解液中溶剂, 锂盐 (LiPF₆) 和添加剂质量占比分别为 82.5%, 12.5% 和 5%。溶剂为 EC/EMC/DMC/DEC, 它们均约占 20.6%。磷酸铁锂

³ 用动力电池装机量除以新能源车销量得到单车带电量

⁴ 根据 GGII 发布的《全球动力电池装机量月度数据库》, 2022 年 1-7 月全球动力电池中三元电池和磷酸铁锂电池占比分别为 45% 和 55%, 预计未来两种电池竞争比较胶着, 两者占比依旧分别为 45% 和 55%。其他类型电池占比很小, 作忽略处理。

⁵ 根据行业经验, 结合 DTIME 网站数据做了微调: <https://www.dtime.com/a/1663367364-dgl.html>

⁶ 储能电池主要以磷酸铁锂电池为主, 所以设其单位电解液需求与磷酸铁锂电池相同

⁷ 假设消费类电池全为钴酸锂电池, 因钴酸锂与三元材料结构相似, 均为层状结构, 锂离子表现扩散系数相近, 所以设其单位电解液需求与三元电池相同

电池电解液中添加剂以 VC、PS 和 FEC 为代表，它们质量占比分别为 4%，0.5%，0.5%。三元电池电解液中添加剂以 VC，PS，DTD 和 FEC 为代表，它们占比分别为 2%，1%，1%和 1%。然后我们根据它们的市场公开价测算⁸，发现：现阶段 LiPF_6 约占电解液材料成本的 65%，近 2 年来，电解液中 LiPF_6 成本一直是电解液价格的 50%左右（如图 15 所示），是关键核心原材料。

表4：磷酸铁锂电池电解液成本结构

		质量占比	价格 (万元/吨)	单吨成本 (万元/吨)	占原材料 总成本比例	
磷酸铁锂电池电解液		100%	6.26			
溶剂	EC	20.63%	0.75	0.15	3%	
	EMC	20.63%	1.4	0.29	5.5%	
	DMC	20.63%	0.7	0.15	2.8%	
	DEC	20.63%	1.35	0.28	5.3%	
锂盐		LiPF_6	12.5%	27.74	3.47	66.2%
添加剂	VC	4%	17	0.68	13%	
	PS	0.5%	20.77	0.1	2%	
	FEC	0.5%	24.14	0.12	2.3%	
材料成本合计				5.24	100%	
原材料成本 占市场公开价比例					83.7%	

资料来源：Wind，申港证券研究所

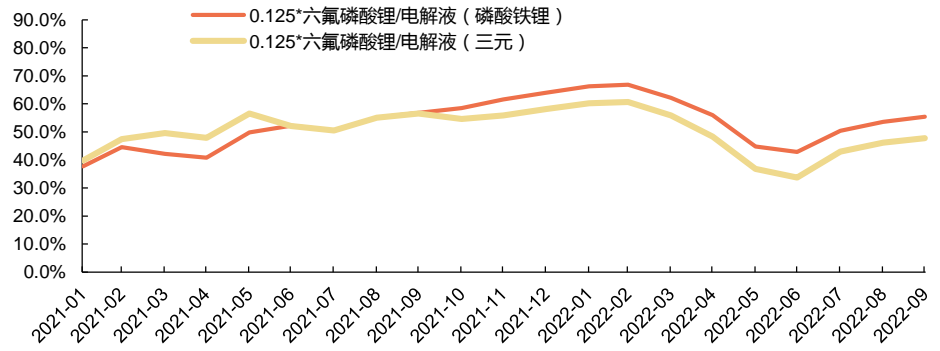
表5：三元电池电解液成本结构

		质量占比	价格 (万元/吨)	单吨成本 (万元/吨)	占原材料 总成本比例	
三元电池电解液		100%	7.26			
溶剂	EC	20.63%	0.75	0.15	2.9%	
	EMC	20.63%	1.4	0.29	5.4%	
	DMC	20.63%	0.7	0.15	2.7%	
	DEC	20.63%	1.35	0.28	5.2%	
锂盐		LiPF_6	12.5%	27.74	3.47	64.6%
添加剂	VC	2%	17	0.34	6.3%	
	PS	1%	20.77	0.21	3.9%	
	DTD	1%	24	0.24	4.5%	
	FEC	1%	24.14	0.24	4.5%	
材料成本合计				5.36	100%	
原材料成本 占市场公开价比例					73.9%	

资料来源：Wind，知乎，申港证券研究所

⁸ 表 4 和表 5 中，DTD 价格采用 2021 年市场均价，其他材料价格采用 wind 最新月度平均值
 敬请参阅最后一页免责声明

图15: 近期电解液中 LiPF₆ 成本占电解液价格比例



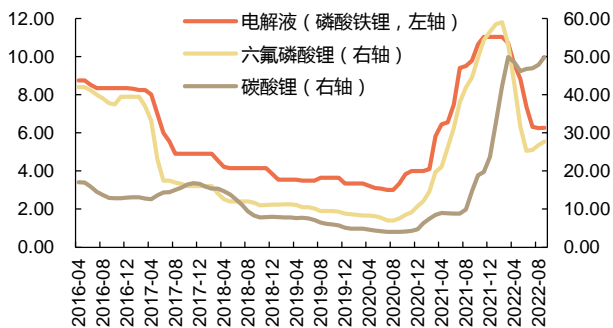
资料来源: Wind, 申港证券研究所

六氟磷酸锂和电解液价格具有高度联动性。

在表 3 中, 我们测算了电解液的供需情况。2016-2019 年, 电解液的供需关系比较稳定, 电解液的出货量与需求比例在 62%~77% 之间, 出货量与需求的缺口不超过 14 万吨。另外, 六氟磷酸锂在电解液成本中的占比最高⁹。随着六氟磷酸锂价格的逐步下降, 电解液价格也逐渐走低。

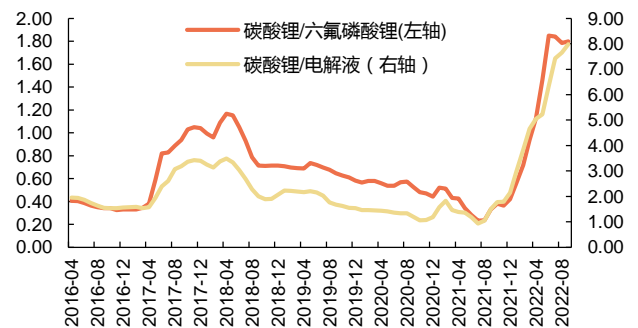
2020 年, 电解液的出货量与需求比例为 63%, 出货量与需求的缺口达到 20 万吨, 是近 5 年 (2016~2020) 的最大值。这为电解液价格的大幅反弹, 奠定了基础。

图16: 电解液、LiPF₆ 和 Li₂CO₃ 价格 (万元/吨) 走势



资料来源: Wind, 申港证券研究所

图17: Li₂CO₃ 与 LiPF₆ 以及电解液价格比例走势



资料来源: Wind, 申港证券研究所

2021 年, 电解液的出货量与需求比例为 52%, 是近 6 年的历史低点, 出货量与需求的缺口达到 56 万吨, 电解液缺口量绝对值远超前 5 年。

2020 年 8 月份左右, 六氟磷酸锂价格到达近 5 年历史低点, 约 7 万元/吨, 然后大幅反弹。

几乎同时, 2020 年 8 月份左右, 电解液价格到达近 5 年历史低点, 约 3 万元/吨, 然后大幅反弹。

⁹ 如表 4 和表 5 测算所示
敬请参阅最后一页免责声明

3.1.2 碳酸锂价格托底 LiPF₆ 和电解液价格

碳酸锂占六氟磷酸锂原材料成本的 80% 左右（根据六氟磷酸锂的生产原材料测算，见表 11 和 12），碳酸锂价格是影响 LiPF₆ 价格最关键的因素。碳酸锂去年年初价格约为 5.3 万元/吨，之后大幅走高，今年 10 月过后又创新高，目前在 55 万元/吨左右。如表 6~10 所示，经测算，2022~2024 年碳酸锂供需维持在紧平衡，预计碳酸锂价格将维持在高位。按年初至今碳酸锂均价 45.7 万元/吨计算，固体和液体六氟磷酸锂的单吨成本价分别在 15.1 万元/吨，16.1 万元/吨（见表 11 和 12）。碳酸锂价格企稳将对 LiPF₆ 和电解液价格起到重要支撑作用。

在下游需求比较旺盛时，下游企业愿意用成本联动机制来保障公司盈利水平。根据公司与宁德时代签订的供货协议公告¹⁰，我们判断假设公司按照“电解液价格=（六氟磷酸锂长协价+其他原材料成本+制造成本）*（1+固定百分比）”模式定价，原材料价格变动对公司电解液盈利水平影响较小。

表6：单位能量电池正极所需碳酸锂

材料	分子式	Li 质量 分数	实际比容量 (mAh/g)	平均工作 电压 (V)	实际比能量 (Wh/kg)	1GWh 电池对应 正极需求量 (t)	1GWh 电池对应正极 碳酸锂需求量 (t)
LCO	LiCoO ₂	7.1%	145	3.7	536.5	1864	704
NCM111	LiNi _{0.33} Co _{0.33} Mn _{0.33} O ₂	7.2%	155	3.7	573.5	1744	672
NCM523	LiNi _{0.5} Co _{0.2} Mn _{0.3} O ₂	7.2%	165	3.7	610.5	1638	627
NCM622	LiNi _{0.6} Co _{0.2} Mn _{0.2} O ₂	7.2%	175	3.7	647.5	1544	589
NCM811	LiNi _{0.8} Co _{0.1} Mn _{0.1} O ₂	7.1%	185	3.7	684.5	1461	555
LFP	LiFePO ₄	4.4%	145	3.3	478.5	2090	489
LCE	Li ₂ CO ₃	18.78%					

资料来源：钟财富等《我国新能源汽车产业锂资源需求分析及政策建议》，北极星储能网，申港证券研究所，因为不同数据源，具体数值不同，根据行业经验，我们结合参考资料做了微调

表7：三元电池细分占比预测

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
NCM111	100%	80%	40%	20%	10%	0%	0%	0%	0%
NCM523	0%	20%	50%	60%	50%	40%	20%	0%	0%
NCM622	0%	0%	10%	20%	20%	30%	40%	30%	20%
NCM811	0%	0%	0%	0%	20%	30%	40%	70%	80%
单位 NCM 电池正极材料所需的碳酸锂 (吨/GWh)	672	663	641	628	609	594	583	565	562

资料来源：钟财富等《我国新能源汽车产业锂资源需求分析及政策建议》，申港证券研究所，根据行业发展情况，我们对三元电池细分占比做了如上假设

因为市场对能量密度的要求越来越高，而且金属钴 (Co) 价格昂贵且有剧毒性，所以三元电池中“高镍化”是未来的趋势。根据假设的三元材料细分占比，结合表 6 中测算得到的每种细分三元材料单位碳酸锂需求，进行加权求和处理，得到单位三元 NCM 电池正极材料所需的碳酸锂，如表 7 所示。随着“高镍化”的发展，单位三元 NCM 电池正极材料所需的碳酸锂会逐渐降低。测算得到的 2022/2023/2024 年单位碳酸锂需求分别为 583/565/562 吨/GWh。

¹⁰ 2021 年 5 月 28 日，《关于全资子公司宁德凯欣与宁德时代签订物料供货协议的公告》
敬请参阅最后一页免责声明

表8: 碳酸锂需求合计

	2016A	2017A	2018A	2019A	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
新能源车用动力电池出货量 (GWh)	41	58	106	125	158	371	608	975	1467
三元占比	27%	50%	54%	64%	62%	48%	45%	45%	45%
磷酸铁锂占比	73%	50%	46%	36%	38%	52%	55%	55%	55%
单位 NCM 电池正极材料所需的碳酸锂 (吨/GWh) ¹¹	672	633	622.5	612	601.5	591	583	565	562
单位 LFP 电池正极材料所需的碳酸锂 (吨/GWh) ¹²	489	489	489	489	489	489	489	489	489
全球动力电池正极材料所需的碳酸锂 (万吨)	2.18	3.35	6.05	7.24	8.92	20.02	32.29	51.02	76.58
全球储能电池出货量 (GWh)	8	11	18	21	29	66	121	176	229
单位储能电池正极材料所需的碳酸锂 (吨/GWh) ¹³	489	489	489	489	489	489	489	489	489
全球储能电池正极材料所需的碳酸锂 (万吨)	0.4	0.5	0.9	1.	1.4	3.2	5.9	8.6	11.2
全球消费类电池出货量 (GWh)	70	74	68	92	108	125	144	165	190
单位消费类电池正极材料所需的碳酸锂 (吨/GWh) ¹⁴	704	704	704	704	704	704	704	704	704
全球消费类电池正极材料所需的碳酸锂 (万吨)	4.9	5.2	4.8	6.5	7.6	8.8	10.1	11.6	13.4
全球锂离子电池电解液总需求 (万吨)	19	23	34	41	53	118	201	299	410
单位电解液所需要的碳酸锂 (吨/吨) ¹⁵	0.03125	0.03125	0.03125	0.03125	0.03125	0.03125	0.03125	0.03125	0.03125
合计电解液所需要的碳酸锂 (万吨)	0.6	0.7	1.1	1.3	1.7	3.7	6.3	9.4	12.8
传统工业所需的碳酸锂 (万吨) ¹⁶	12.6	13	13.4	13.8	14.3	14.7	15.2	15.7	16.2
YOY		3.2%	3.2%	3.2%	3.2%	3.2%	3.2%	3.2%	3.2%
全球碳酸锂总需求 (万吨)	20.7	22.8	26.2	29.9	33.8	50.5	69.8	96.3	130.1
YOY		10%	15%	14%	13%	49%	38%	38%	35%

资料来源: 公司公告, 赣锋锂业公司公告, 投资者问答平台, 申港证券研究所

¹¹ 如表 7 测算

¹² 如表 6 测算

¹³ 储能电池主要以磷酸铁锂电池为主, 所以设其单位正极材料所需碳酸锂与磷酸铁锂电池相同

¹⁴ 假设消费类电池全为钴酸锂电池, 其正极材料单位碳酸锂需求如表 6 测算所示

¹⁵ 由天赐材料在投资者问答平台上的回复“1 吨高纯碳酸锂约能生产 4 吨六氟磷酸锂, 1 吨六氟磷酸锂约能生产 8 吨电解液”推算, $0.03125=1/32$

¹⁶ 赣锋锂业 2018 年报表明: 2017 年传统工业所需碳酸锂同比增长 3.2%, 同时未来需求增长比较缓慢且较稳定, 所以假设这之后传统工业碳酸锂增速亦为 3.2%。

表9: 碳酸锂供给

锂矿/盐湖/项目	产量 (万吨 LCE)			
	2021	2022E	2023E	2024E
Greenbushes	14.2	15.6	16.8	17.3
Mt Marion	4.1	5	6	6.7
Pilbara Pilgangoora	4.9	5	5.2	5.3
Pilbara Ngungaju	0	0.3	1.9	2.2
Mt Cattlin	3.1	3.2	3.2	3.2
Wodgina	0	0	4.5	6.1
Finniss	0	0	0.8	1.3
Mt Holland	0	0	0	7.1
Kathleen Valley	0	0	0	2.2
James Bay	0	0	0.5	2.9
Abitibi Hub-NAL&Authier	0	0	0.3	1.3
Rose	0	0.9	1.5	1.8
Tanco	0	0.5	0.6	0.6
Whabouchi	0	0	0	0.9
Mibra	0.7	0.8	1.2	1.7
Grota do Cirilo	0	1.6	2	3.7
Bougouni	0.3	1.6	2	2.1
Bikita	1	1.1	1.2	1.3
萨比星	0	0	1.2	1.5
Goulamina	0	0	0	3.7
Manono	0	4.1	5.2	6.2
甲基卡 134 号脉	0.8	0.8	0.9	0.9
业隆沟	0.7	0.7	0.8	0.8
李家沟	0	0.1	0.8	1.3
宜春钽铌矿	0.4	0.6	0.6	0.6
宜春化山瓷石矿	0.8	1.3	2.3	2.4
措拉锂辉石矿	0	0	0	0
宁都河源	0	0	0	0
Moblan	0	0	0	0
Thacker Pass	0	0	0	0
Sonora	0	0	0	0
Atacama-SQM	9	12	14.7	15.8
Atacama-ALB	4.2	4.5	4.5	4.5
Silver Peak	0.2	0.3	0.3	0.4
Olaroz-Cauchari	0	0.4	2.4	2.8
Olaroz-Orocobre	1.2	1.3	2.1	3.2
Mariana	0	0	0.2	0.9
Tres Quebradas	0	0	0.2	1
Hombre Muerto	1.4	1.5	3	3
Sal de Vida	0	0.1	0.5	1.2
Sal de Oro	0	0	0.5	0.7
Rincon	0	0	0	0.5

锂矿/盐湖/项目	产量 (万吨 LCE)			
	2021	2022E	2023E	2024E
Kachi	0	0	0.3	1.3
Centenario Ratones	0	0	0.2	1.2
安赫莱斯盐湖	0	0	1.7	2.8
察尔汗盐湖-盐湖股份	2.3	3	3	5
察尔汗盐湖-藏格锂业	0.8	1	1.1	1.2
东台吉乃尔盐湖	1	1.2	1.8	2.1
西台吉乃尔盐湖	0.7	1.2	1.7	3.4
巴伦马海盐湖	0.7	0.9	1.1	1.2
青海一里坪	0.7	0.8	0.9	0.9
大柴旦盐湖	0	0	0.3	0.7
西藏扎布耶盐湖	0.5	0.5	1.1	1.3
结则茶卡盐湖	0	0	0	0.3
捌千错盐湖	0	0.1	0.7	0.8
龙木措盐湖	0	0	0	0
拉果错盐湖	0	0	0	0.2
麻米错盐湖	0	0	0	0.5
合计	53.7	72.1	101.2	142.1
YOY		34.3%	40.3%	40.4%

资料来源：锂矿盐湖相关网站和公司公告，申港证券研究所

表10：碳酸锂供需测算

	2016A	2017A	2018A	2019A	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
全球碳酸锂总需求 (万吨, 名义)	20.7	23.8	26.2	29.8	33.9	50.5	69.8	96.3	130.1
YOY		15%	10%	14%	14%	49%	38%	38%	35%
全球碳酸锂产量 (万吨) ¹⁷	22.1	23.5	29.7	41.9	39.2	53.7	72.1	101.2	142.1
YOY		7%	26%	41%	-6%	37%	34%	40%	40%
产量-名义需求 (万吨)	1.4	-0.3	3.5	12	5.3	3.2	2.3	4.9	12
产量/名义需求 (%)	107%	99%	113%	140%	116%	106%	103%	105%	109%
库存备用天数 ¹⁸	30	30	30	30	30	30	30	30	30
库存需求 (万吨)	1.7	2	2.2	2.5	2.8	4.1	5.7	7.9	10.7
损耗率 ¹⁹	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
损耗量 (万吨)	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	1	1.4	1.9	2.6
全球碳酸锂总需求 (万吨, 实际)	22.8	26.3	28.9	32.9	37.3	55.6	77	106.1	143.4
产量-实际需求 (万吨)	-0.7	-2.7	0.9	9	1.8	-1.9	-4.9	-4.9	-1.3
缺口或过剩/实际需求	-3%	-10%	3%	27%	5%	-3%	-6%	-5%	-1%

资料来源：锂矿盐湖相关网站和公司公告，每日经济新闻，申港证券研究所

3.1.3 公司液体六氟磷酸锂技术与成本优势明显

LiPF₆ 生产工艺难度极大。六氟磷酸锂性质十分不稳定，60℃左右发生分解，也极

¹⁷ 对于过往数据，因为不同资料来源数据不同，所以我们根据实际情况，结合了不同数据源，做了微调

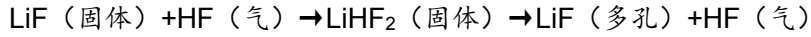
¹⁸ 今年3月，正极材料厂龙蟠科技工作人员接受《每日经济新闻》采访时表示，保持碳酸锂库存天数约为30天，所以设定为该数值。

¹⁹ 碳酸锂合成正极材料和六氟磷酸锂过程中，以及在其他应用中会有损耗，所以引入损耗率，假设其为2%。

易潮解，而且，锂离子电池对其纯度、稳定性、一致性要求非常高。同时，六氟磷酸锂生产过程涉及低温、强腐蚀、无水无尘等苛刻工况条件。公司在制备技术上有优势。

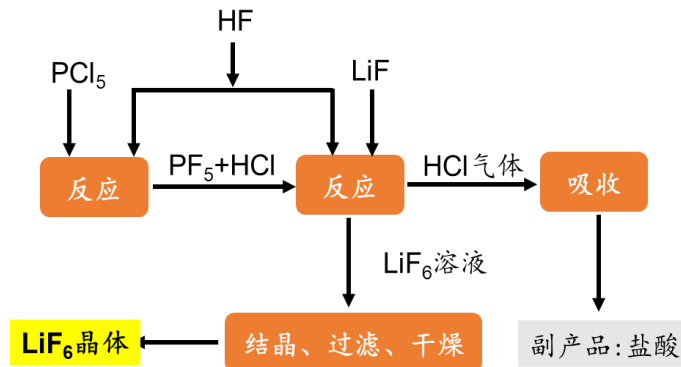
六氟磷酸锂的制备方法主要有气固反应法、氟化氢溶剂法和有机溶剂法等。

1、气固反应法。气固反应法是最早的六氟磷酸锂制备方法，由美国科学家于1950年提出。气固反映法制备过程主要包括两步：



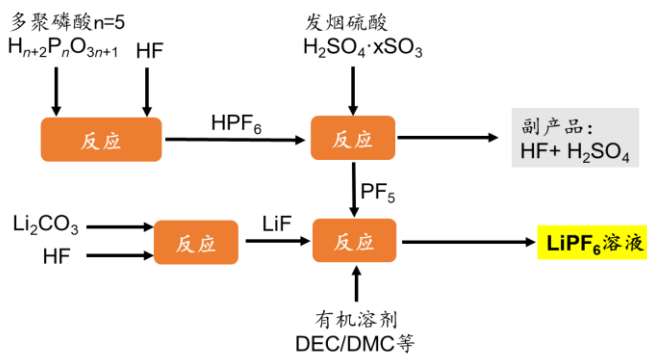
该合成方法操作简单，在高温下进行，但生成的 LiPF_6 会覆盖在 LiF 表面形成一层致密的保护膜，阻止了反应的进一步进行，从而导致最终产品中含有大量未反应的 LiF ，产品纯度相对偏低。如进一步提纯，将增加工序、成本，且纯度也不易保证。

图18：氟化氢溶剂法生产固体 LiF_6



资料来源：锂电前沿公众号，申港证券研究所

图19：液体六氟磷酸锂生产工艺



资料来源：公司环评报告，申港证券研究所

2、氟化氢溶剂法。氟化氢溶剂法是目前应用最为广泛的 LiPF_6 制备方法，如图 18 所示。氟化氢溶剂法是将 LiF 溶解在无水 HF 中，再通入高纯 PF_5 气体进行反应，生成 LiPF_6 ，再经过结晶、过滤、干燥得到 LiPF_6 晶体。

3、有机溶剂法。公司 LiPF_6 合成技术处于国际领先水平，工艺如图 19 所示。公司从美国引进独家许可技术，在自行消化吸收再创新的基础上，独立完成工程放大。技术路线采用多聚磷酸与 HF 合成 HPF_6 ，再得到 PF_5 。在氟化锂溶液（溶剂为电解液中常用溶剂，如 DMC、DEC 等）中通入 PF_5 ，进行反应，反应中 PF_5 过量，反应中生成的 LiPF_6 在 LiF 表面剥落下来，溶解在溶剂中。

表 11：液体六氟磷酸锂成本拆分

天赐材料 液体六氟磷酸锂	固体 LiPF_6 市场价格 (万元/吨)	39		
原材料	折固后单吨 LiPF_6 原 材料用量 (吨)	单价 (万元/吨)	单吨成本 (万元/吨)	占原材料总成本比 例
多聚磷酸	0.56	1.85	1.04	7%
发烟硫酸	2.65	0.09	0.23	2%
碳酸锂	0.25	45.7	11.42	81%
氢氧化锂	0.005	43.9	0.2	1%
氟化氢	0.94	1.2	1.13	8%
原材料成本合计 (万元/吨)			14	100%
原材料成本占市场公开价比例				36%
直接人工成本 (万元/吨)			0.5	
制造费用 (万元/吨)			0.34	
折旧 (万元/吨)			0.18	
总制造成本 (万元/吨)			15	
总制造成本占市场公开价比例				39%

资料来源：Wind，生意社，公司公告，环评报告，申港证券研究所，多聚磷酸价格采用近 5 个月平均值，其他价格数据采用年初至今平均值

表 12：固体六氟磷酸锂成本拆分

固体六氟磷酸锂 (以多氟多为代表)				
原材料	单吨 LiPF_6 原材料用量 (吨)	单价 (万元/吨)	单吨成本 (万元 /吨)	占原材料总成本 比例
液氯	0.5	0.07	0.04	0.2%
三氯化磷	0.97	1.8	1.74	12.4%
萤石	2.06	0.27	0.55	3.9%
浓硫酸	1.43	0.07	0.09	0.7%
发烟硫酸	0.78	0.09	0.07	0.5%
碳酸锂	0.252	45.7	11.53	82.2%
原材料成本合计 (万元/吨)			14	100%
原材料成本占市场公开价比例				36%
直接人工成本 (万元/吨)			0.5	
制造费用 (万元/吨)			1.22	
折旧 (万元/吨)			0.38	
总制造成本 (万元/吨)			16	
总制造成本占市场公开价比例				41%

资料来源：Wind，多氟多公司公告和环评报告，申港证券研究所，价格数据采用年初至今平均值

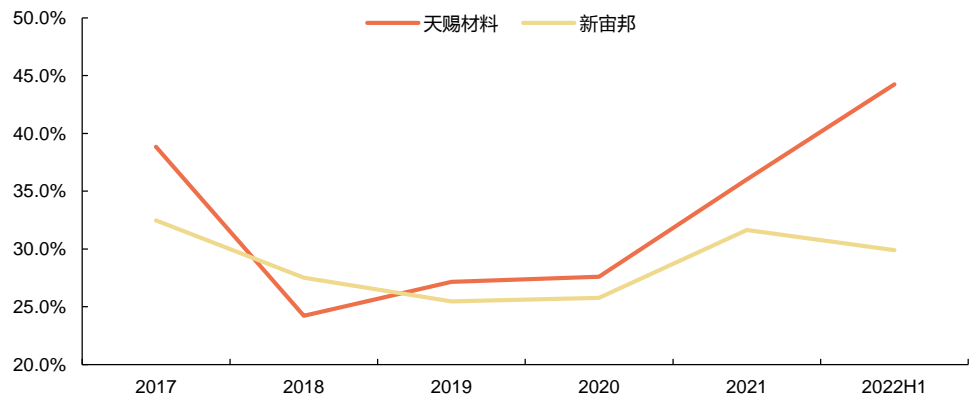
表13: 液体与固体 LiPF₆ 投资成本对比

	液体 LiPF ₆	固体 LiPF ₆ (以多氟多为代表)
规划产能 (万吨, 折固后)	6.7	10
规划建设投资 (万元)	93848	300000
单位建设投资 (万元/吨)	1.4	3
建设周期	~2 年	~4 年

资料来源: 公司公告, 多氟多公司公告, 申港证券研究所

液体六氟较固体六氟优势在于:

- ◆ **成本优势:** 液体六氟磷酸锂单吨成本比固体低 1 万元。公司采用的有机溶剂法生产液体 LiPF₆ 的工艺省去了反复干燥、结晶的过程, 有效降低制造成本。而且, 固体六氟磷酸锂使用腐蚀性较大的氟化氢, 对生产设备要求较高, 前期投资成本较高。据天赐材料和多氟多公告, 单吨固体六氟磷酸锂建设投资约 3 万元, 单吨液体六氟磷酸锂建设投资 1.4 万元, 仅为前者的 47%。此外, 液体六氟磷酸锂的建设周期也要远小于固体六氟磷酸锂。
- ◆ **技术优势:** 首先, 液体 LiPF₆ 的均一性更佳, 更有利于客户产品质量的稳定/均一, 提高电芯性能的一致性。而且, 液体 LiPF₆ 原材料的收率高, 能达到 99% 以上。此外, 由于五氟化磷和氟化锂的反应过程不在强腐蚀性的氟化氢溶液中进行, 对设备的抗腐蚀能力要求明显降低。
- ◆ 天赐材料凭借领先的电解液核心原材料 LiPF₆ 生产技术, 并且自给率高, 所以成本优势明显。在 LiPF₆ 供应较紧俏的时期, 毛利率高于同行电解液公司。

图20: 公司锂离子电池材料业务毛利率对比


资料来源: Wind, 申港证券研究所

此外, 公司深耕电解液行业多年, 通过技术攻坚, 还成功掌握新型锂盐 LiFSI、添加剂 LiPO₂F₂、TMSP、VC 的生产技术, 并已拥有量产相关产品的成熟经验。公司公告称, 在生产高镍三元电池用电解液过程中, 创新性地采用正极成膜添加剂 M55 和 M235 与 DTD、二氟磷酸锂等添加剂组合, 在保证电池拥有较低成膜阻抗的同时, 大大抑制了高镍正极高温对电解液的氧化导致产气的情况, 得到客户的高度认可。

图22: 公司国内电解液工厂布局



资料来源: 公司电解液全球运营白皮书, 申港证券研究所

图23: 公司电解液工厂海外布局

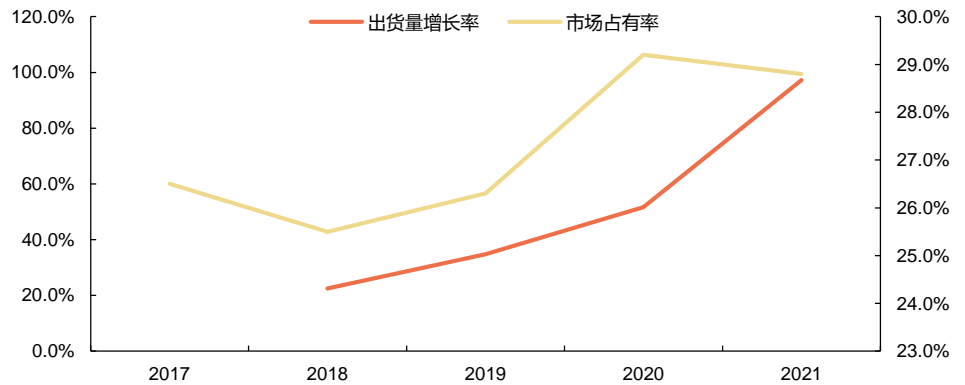


资料来源: 公司电解液全球运营白皮书, 申港证券研究所

3.4 不断扩展全球优质客户

2017 年国家新能源汽车补贴政策调整、LiPF₆ 供给过剩、价格暴跌引发第一轮行业洗牌, 部分中小企业产能利用率低下, 被淘汰出局。2021 年, 在需求向好的大背景下, 公司加大了产能扩张的力度。

随着整个产业链集中度的提高, 上下游的绑定越来越紧密。这种绑定既保证了下游客户锁定部分材料的单价, 也保证了上游原材料未来几年的出货量, 新进入的企业或者小企业不具有这种客户资源优势, 在行情出现波动的情况下盈利能力得不到保证, 竞争能力会逐步下降。作为行业内为数不多拥有电解质锂盐和添加剂自产能力的国际优质电解液生产企业, 得益于长期以来良好的品质口碑和供应保障能力, 天赐材料于 2021 年开始陆续与宁德时代、LG 等客户签订长期供货协议。

图24：公司电解液出货量市场占有率和增长率


资料来源：GGII，公司公告，申港证券研究所

此外，公司与 Tesla 签署了战略合作协议，进一步扩展了国外优质汽车客户资源。2021 年国内新能源车渗透率为 13.4%，国外新能源车渗透率约为 6%。预计 2022 年国内新能源汽车渗透率为 25%，国外新能源汽车渗透率约为 9%。2021 和 2022 年 1~9 月，中国新能源汽车销量同比增长率分别约为 157%，112%。随着国内新能源车渗透率和销量基数的提高，其销量增速会逐渐降低，作为锂离子电池和电解液行业增长的主要驱动力，这势必会影响电池行业国内业务的增长速度。目前国外电动车渗透率较低，未来有望复制国内 2021、2022 年 1~9 月的高增速。Tesla 作为全球新能源汽车的领跑者，公司与 Tesla 深度合作，并积极布局海外生产基地，可以在未来国内业务增速降低的情况下，随着国外新能源车渗透率的快速提高和 Tesla 全球汽车销量的快速增长，而保持相对较高的业务增速。

3.5 布局新的锂电材料 打造新的增长极

2022 年 6 月 27 日天赐材料电解液全球运营白皮书&新品发布会在成都召开。发布会上，公司介绍了天赐材料的三款重磅新品，即非氟类锂电池粘结剂、NMP 替换溶剂 Tinci E100 以及动力电池模组封装胶。

正极粉体粘结剂 Tinctive P124 具有高粘结力、耐高电压、供应稳定、溶解快的优点；**PI 类粘结剂 Tinctive T126** 可应用于高固含浆料加工，助力磷酸铁锂电池正极片的加工升级；在负极领域，输出了 **CMC 替换方案 Tinctive K112** 以及增稠/粘结二合一粘结剂 **Tinctive E124** 等一系列解决方案。

正极匀浆溶剂 Tinci E100，该溶剂完美匹配现有 PVDF 生产加工工艺，并且具有低成本、降低能耗、加工安全等优势。

为了助力锂离子电池包实现轻量化设计和更好的热平衡管理，天赐材料开发了低密度、高阻燃、高绝热的有机硅弹性体材料和新型的低粘度、流平性好、导热绝缘性能优异、高阻燃性的高导热灌封胶和导热凝胶。

此次天赐新品的发布标志着天赐材料的锂电材料布局又下一城，与现有业务板块协同发展，齐头并进，为客户提供更加全面、优质的服务。这些新材料业务有望成为新的增长极。

4. 扩产迅速 业绩增量可期

2021 年公司电解液设计产能约 17 万吨，实际出货量 14.4 万吨（源自公司公告）。在现有业务高速增长的基础上，未来公司将有多项规划项目逐步落地。

2022 年 6 月 27 日，公司电解液事业部首次向外界发布了天赐材料电解液全球运营白皮书，介绍了天赐材料国内 8 家和国外 2 家电解液工厂的规划布局，并对各个工厂的特点、定位进行了剖析和阐释。10 家电解液工厂的规划总产能约 200 万吨/年，能够实现在国内 100 km 供应半径内、国外 500 km 供应半径内对绝大多数客户实现精准覆盖。

- ◆ 天津、宁德、江西九江-凤凰工厂、广州工厂 2021 年的规划产能合计约为 17 万吨。
- ◆ 宁德工厂另有 40 万产能在规划中，预计随宁德时代公司的电解液需求量增加而逐步增加产能。
- ◆ 江西九江-龙山工厂 15 万吨产能预计于 2022 年逐步释放。
- ◆ 江苏溧阳年产 20 万吨电解液项目（一期）预计于今年释放产能，远期规划共 40 万吨电解液产能，预计会随周边客户需求的增加而增加。
- ◆ 捷克一期规划的 3 万吨，总的产能规划是 10 万吨，预计会随欧洲客户电解液需求增加，然后扩产。
- ◆ 在江苏南通，2021 年 8 月，公司公告在此规划了 20 万吨电解液产能，建设周期为 24 个月。预计产能规划将逐步完成，2023 年完成 20 吨产能建设。
- ◆ 2021 年 10 月 27 日，公司公告称将在四川投资建设 30 万吨电解液产能。建设周期为 18 个月。预计 2023 年将有先期产能释放。
- ◆ 在广东省江门市，2022 年 6 月 2 日，公司公告将在此建设年产 20 万吨锂电池电解液项目，建设周期为 12 个月。预计 2023 年将有先期产能释放。
- ◆ 除了以上地区，公司还在德国设立了子公司。公司与 Tesla 签署了战略合作协议，预计随着特斯拉德国工厂的开工建设，公司也将在德国扩产。

基于以上分析，我们预计 2024 年公司电解液出货量约为 102 万吨，约是 2021 年出货量的 7 倍。预计 2021-2024，电解液出货量 CAGR 约为 92%。

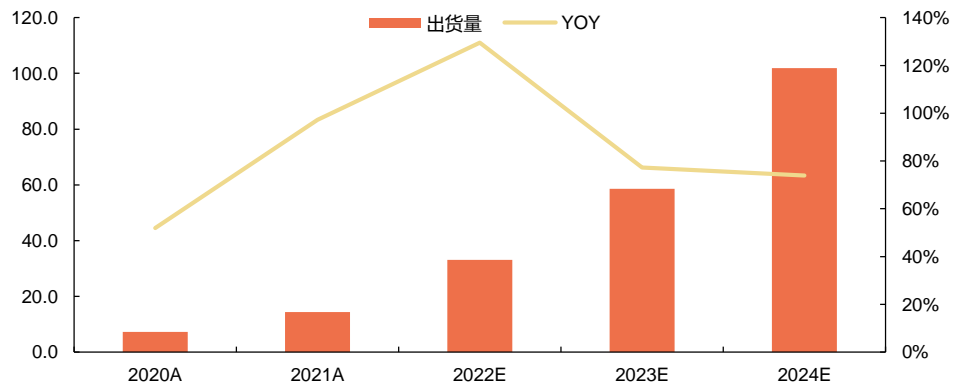
表 14：公司电解液产能规划

生产基地	规划产能 (万吨/年)	2021	2022E	2023E	2024E
天津	3	1	1	1	3
产能利用率	0	70%	70%	70%	50%
宁德工厂	45	5	10	20	30
产能利用率	0	95%	80%	70%	70%
江西九江：凤凰工厂	10	10	10	10	10
产能利用率	0	95%	95%	95%	95%
江西九江：龙山工厂	15	0	15	15	15
产能利用率	0	0	70%	95%	95%

生产基地	规划产能 (万吨/年)	2021	2022E	2023E	2024E
江苏溧阳	40	0	10	20	30
产能利用率	0	0	30%	60%	60%
捷克	10	0	3	3	10
产能利用率	0	0	30%	50%	30%
江苏省南通市	20	0	0	20	20
产能利用率	0	0	0	10%	50%
四川	30	0	0	30	30
产能利用率	0	0	0	10%	50%
广东	20	1	1	20	20
产能利用率	0	70%	70%	10%	50%
天赐规划产能合计 (万吨)	193	17	50	139	168
YOY			196%	178%	21%
出货量 (万吨)		14.4	33	59	102
YOY			130%	77%	74%
产能利用率		86%	66%	42%	61%

资料来源：公司电解液全球运营白皮书，公司公告，申港证券研究所

图25：公司电解液出货量（万吨）与同比增速预计



资料来源：公司电解液全球运营白皮书，公司公告，申港证券研究所

5. 盈利预测与估值

5.1 盈利预测

预计 2022-2024 年公司营收分别为 218/327/505 亿元，同比增长 97%/50%/55%，毛利率分别约为 41%/39%/37%。

锂离子电池材料业务

- ◆ **销量：**在动力与储能电池拉动下，电解液需求旺盛，预计 2022/2023/2024 年全球电解液需求为 201/299/410 万吨。公司持续扩张产能，并依靠技术和成本等优势，拓展更多客户，预计 2022/2023/2024 年公司电解液销量为 33/59/102 万吨。
- ◆ **毛利率：**2022 年随着公司六氟磷酸锂自给率提升，以及公司部分电解液长协的价格调整，毛利率会有所提高。2023/2024 年电解液缺口比例减小，电解液价格会逐步降低，锂离子电池材料业务毛利率也会随之走低。预计 2022/2023/2024 年

锂电池材料业务毛利率为 42%/39%/37%。

日化材料及特种化学品

- ◆ **收入：**预计 2022 年此项业务回到疫情前近似水平，但由于 2021 年营收基数高，2022 年该业务营收增速预计为-6%，预计 2023/2024 会回到正常合理增速。预计 2022/2023/2024 年公司日化材料及特种化学品业务营业收入增速为-6%/12%/12%。
- ◆ **毛利率：**预计 2022/2023/2024 年该业务的毛利率与疫情前近似，分别为 33%/31%/29%。

表15：公司营收（万元）预测

	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入	411,905	1,109,080	2,183,663	3,266,523	5,049,073
YOY	150%	269%	97%	50%	55%
毛利率	35%	35%	41%	38.5%	36.6%
锂离子电池材料业务	265,980	973,282	2,053,109	3,122,398	4,889,836
YOY	57%	266%	111%	52%	57%
毛利率	27.6%	36%	41.8%	39%	37%
日化材料及特种化学品业务	121,336	110,190	103,885	116,351	130,313
YOY	51%	-9%	-6%	12%	12%
毛利率	57%	33.6%	33%	31%	29%
其他业务	24,589	25,608	26,669	27,773	28,924
YOY	-4%	4%	4%	4%	4%
毛利率	6.1%	1.2%	8.3%	8.3%	8.3%

资料来源：Wind，申港证券研究所

5.2 估值分析与投资评级

考虑到公司所处行业，行业地位，以及主营业务情况，选取新宙邦、石大胜华、恩捷股份这 3 家上市公司作为可比公司。

表16：可比公司估值

公司名称	股票代码	当前市值 (亿元)	净利润 (亿元)			P/E		
			2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E
新宙邦	300037.SZ	278	19.5	23.5	28.6	14.3	11.8	9.7
石大胜华	603026.SH	191	14.3	18.4	26.4	13.3	10.4	7.2
恩捷股份	002812.SZ	1330	49.4	71.7	95.9	26.9	18.5	13.9
平均						18.2	13.6	10.3
天赐材料	002709.SZ	809	60.1	81.3	118.3	13.5	10	6.8

资料来源：Wind，申港证券研究所，数据采用 2022 年 10 月 28 日收盘价，除天赐材料外其余数据来自 Wind 一致预期

- ◆ 新宙邦也是一个重要的电解液厂家，出货量仅次于天赐材料，此外，电解液核心原材料 LiPF₆ 自给率也与天赐材料有差异。
- ◆ 石大胜华是电解液溶剂的龙头企业，市场占有率行业第一。
- ◆ 恩捷股份是锂离子电池隔膜的龙头企业，市场占有率行业第一，与大客户绑定，

而且技术也领先于行业。

这三家公司 2022 年的平均 PE 为 18.2，考虑行业间差距，同时公司作为电解液行业龙头，拥有较高的技术与成本优势，我们认为给予天赐材料 2022 年 18.2 倍 PE 是合理的。

根据上述分析，预计 2022-2024 年公司归母净利润为 60/81/118 亿元，对应每股收益 3.12/4.22/6.14 元。公司 2022 年合理股价为 56.78 元，目前的股价有所低估，首次覆盖给予“买入”评级。

表17：主要财务指标预测

指标	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	4,119	11,091	21,837	32,665	50,491
增长率(%)	49.5%	169.3%	96.9%	49.6%	54.6%
归母净利润(百万元)	533	2,208	6,011	8,126	11,832
增长率(%)	3165.2%	314.4%	172.2%	35.2%	45.6%
净资产收益率(%)	15.7%	30.9%	43.1%	37.8%	36.3%
每股收益(元)	0.98	2.35	3.12	4.22	6.14
PE	42.9	17.9	13.5	10	6.8
PB	6.8	5.6	5.8	3.8	2.5

资料来源：Wind，申港证券研究所

6. 风险提示

新能源车产销量不及预期：新能源汽车销量的提升是电解液出货量增加的重要影响因素，若因为汽车芯片短缺或疫情封锁等原因，新能源车产销量不及预期，则电解液需求不及预期。

电解液价格大幅下降：目前包括天赐材料在内的企业均在大幅扩产电解液产能，未来新建产能投产后，若新能源车产销量不及预期，电解液价格可能大幅下降，将对公司营收与利润造成负面影响。

产能建设不及预期：电解液、锂盐和添加剂等属于化工产品。化工项目报批报建(立项、环评、安评、消防、验收等)、试生产申请、竣工验收等环节涉及的部门和审批程序较多，产能建设存在因审批未达预期导致建设期延长的风险。

固态电池取得突破性进展引发技术迭代：行业的主流观点认为，半固态电池或许能够在 2025 年左右实现大规模量产。若半固态电池技术和制造工艺进展速度加快，半固态电池提前大规模量产的话，对液态电解质(电解液)的需求将会减少。

表18: 公司盈利预测表

利润表						资产负债表					
单位:百万元						单位:百万元					
	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E		2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入	4119	11091	21837	32665	50491	流动资产合计	2822	9252	15550	22221	33062
营业成本	2678	7211	12883	20101	31998	货币资金	312	2148	4229	6326	9778
营业税金及附加	38	78	154	231	357	应收账款	1343	3386	5983	8054	11066
营业费用	67	76	109	163	252	其他应收款	16	22	44	66	102
管理费用	242	355	699	1046	1616	预付款项	83	360	1004	2210	4450
研发费用	168	378	983	1666	2575	存货	550	1252	2118	3304	5260
财务费用	73	38	0	65	101	其他流动资产	152	209	297	385	531
资产减值损失	-178.74	-241.45	-241.45	-241.45	-241.45	非流动资产合计	3189	4648	6861	9464	12500
公允价值变动收益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	长期股权投资	131	30	30	30	30
投资净收益	-5.92	-1.94	100.00	100.00	100.00	固定资产	1914.24	2492.62	4495.87	6761.24	9397.15
营业利润	634	2672	6814	9199	13397	无形资产	409	531	478	430	387
营业外收入	2.57	34.99	13.60	13.60	13.60	商誉	37	0	0	0	0
营业外支出	10.09	5.73	10.66	0.00	0.00	其他非流动资产	48	138	138	138	138
利润总额	626	2702	6817	9213	13410	资产总计	6010	13899	22410	31685	45562
所得税	126	394	799	1080	1572	流动负债合计	2097	6146	7757	9439	12264
净利润	500	2307	6018	8133	11839	短期借款	548	444	667	796	1355
少数股东损益	-32	99	7	7	7	应付账款	851	2240	3530	4956	7013
归属母公司净利润	533	2208	6011	8126	11832	预收款项	0	0	0	0	0
EBITDA	1383	3635	7091	9661	13962	一年内到期的非流动负债	100	117	117	117	117
EPS (元)	0.98	2.35	3.12	4.22	6.14	非流动负债合计	378	384	344	344	344
主要财务比率						长期借款	317	311	311	311	311
						应付债券	0	0	0	0	0
成长能力						负债合计	2475	6529	8101	9783	12608
营业收入增长	49.53%	169.26%	96.89%	49.59%	54.57%	少数股东权益	150	213	220	228	235
营业利润增长	4684.18%	321.60%	154.99%	35.00%	45.63%	实收资本(或股本)	546	960	1927	1927	1927
归属于母公司净利润增长	172.19%	35.18%	172.19%	35.18%	45.61%	资本公积	946	2883	2883	2883	2883
获利能力						未分配利润	1667	3291	8285	15037	24868
毛利率(%)	34.97%	34.98%	41.00%	38.46%	36.63%	归属母公司股东权益合计	3386	7157	13938	21523	32568
净利率(%)	12.15%	20.80%	27.56%	24.90%	23.45%	负债和所有者权益	6010	13899	22410	31685	45562
总资产净利润(%)	8.87%	15.89%	26.82%	25.65%	25.97%	现金流量表					
ROE(%)	15.74%	30.86%	43.13%	37.75%	36.33%	单位:百万元					
偿债能力						经营活动现金流	632	2047	3093	5232	6939
资产负债率(%)	41%	47%	36%	31%	28%	净利润	500	2307	6018	8133	11839
流动比率	1.35	1.51	2.00	2.35	2.70	折旧摊销	675.88	924.43	0.00	348.36	420.96
速动比率	1.08	1.30	1.73	2.00	2.27	财务费用	73	38	0	65	101
营运能力						应付帐款减少	0	0	-2597	-2072	-3012
总资产周转率	0.73	1.11	1.20	1.21	1.31	预收帐款增加	0	0	0	0	0
应收账款周转率	4	5	5	5	5	投资活动现金流	-397	-1758	-2150	-2659	-3159
应付账款周转率	5.17	7.18	7.57	7.70	8.44	公允价值变动收益	0	0	0	0	0
每股指标(元)						长期股权投资减少	0	0	0	0	0
每股收益(最新摊薄)	0.98	2.35	3.12	4.22	6.14	投资收益	-6	-2	100	100	100
每股净现金流(最新摊薄)	0.20	1.92	1.08	1.09	1.79	筹资活动现金流	-124	1553	1138	-476	-328
每股净资产(最新摊薄)	6.20	7.46	7.23	11.17	16.90	应付债券增加	0	0	0	0	0
估值比率						长期借款增加	0	0	0	0	0
P/E	42.86	17.87	13.46	9.96	6.84	普通股增加	-2	414	967	0	0
P/B	6.77	5.63	5.81	3.76	2.48	资本公积增加	36	1937	0	0	0
EV/EBITDA	17.06	10.74	10.97	7.85	5.22	现金净增加额	111	1841	2081	2097	3452

资料来源: Wind, 申港证券研究所

分析师承诺

负责本研究报告全部或部分内容的每一位证券分析师，在此申明，本报告的观点、逻辑和论据均为分析师本人独立研究成果，引用的相关信息和文字均已注明出处，不受任何第三方的影响和授意。本报告依据公开的信息来源，力求清晰、准确地反映分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

风险提示

本证券研究报告所载的信息、观点、结论等内容仅供投资者决策参考。在任何情况下，本公司证券研究报告均不构成对任何机构和个人的投资建议，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。市场有风险，投资者在决定投资前，务必要审慎。投资者应自主作出投资决策，自行承担投资风险。

免责声明

申港证券股份有限公司（简称“本公司”）是具有合法证券投资咨询业务资格的机构。

本报告所载资料的来源被认为是可靠的，但本公司不保证其准确性和完整性，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。申港证券研究所已力求报告内容的客观、公正，但报告中的观点、结论和建议仅供参考，不构成所述证券的买卖出价或征价，投资者不应单纯依靠本报告而取代自身独立判断，应自主作出投资决策并自行承担投资风险，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。本公司并不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此相关的其他任何损失承担任何责任。本报告所载资料、意见及推测仅反映申港证券研究所于发布本报告当日的判断，本报告所指证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会产生波动，在不同时期，申港证券研究所可能会对相关的分析意见及推测做出更改。本公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。

本报告仅面向申港证券客户中的专业投资者，本公司不会因接收人收到本报告而视其为当然客户。本报告版权归本公司所有，未经事先许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如转载或引用，需注明出处为申港证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改，否则由此造成的一切不良后果及法律责任由私自翻版、复制、发布、转载和引用者承担。

行业评级体系

申港证券行业评级体系：增持、中性、减持

增持	报告日后的 6 个月内，相对强于市场基准指数收益率 5% 以上
中性	报告日后的 6 个月内，相对于市场基准指数收益率介于 -5%~+5% 之间
减持	报告日后的 6 个月内，相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上

市场基准指数为沪深 300 指数

申港证券公司评级体系：买入、增持、中性、减持

买入	报告日后的 6 个月内，相对强于市场基准指数收益率 15% 以上
增持	报告日后的 6 个月内，相对强于市场基准指数收益率 5%~15% 之间
中性	报告日后的 6 个月内，相对于市场基准指数收益率介于 -5%~+5% 之间
减持	报告日后的 6 个月内，相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上