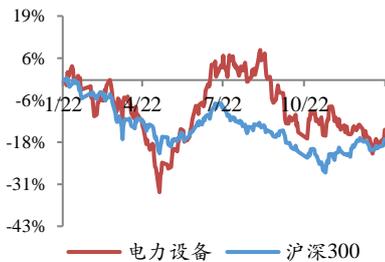


电动车销量持续增长，美国通胀法案生效促储能发展

行业评级：增持

报告日期：2023-01-14

行业指数与沪深300走势比较



分析师：陈晓

执业证书号：S0010520050001

邮箱：chenxiao@hazq.com

联系人：牛义杰

执业证书号：S0010121120038

邮箱：niuyj@hazq.com

相关报告

- 《锂行业深度报告之锂复盘展望与全球供需梳理：供需支撑高锂价利润上移，资源为王加速开发》2022-3-20
- 《三元高镍化大势所趋，四个维度考量盈利成本经济性-新能源锂电池系列报告之八》2022-5-18
- 《硅基负极，锂电材料升级的必经之路-新能源锂电池系列报告之九》2022-5-26
- 《性能成本经济性双轮驱动，单晶三元优化选择放量高增-新能源锂电池系列报告之十》2022-6-13
- 《隔膜壁垒高，涂覆一体化加速，龙头强二梯队降本增利弹性大-新能源锂电池系列报告之十一》2022-7-17

主要观点：

●2022年新能源车销量超680万辆，行业景气度持续，关注壁垒高及新技术环节

根据中汽协，2022年全年新能源车销量为688.4万辆，同比+96.9%，渗透率达25.6%，同比+12.4pct。其中，纯电动汽车销量为536.5万辆，同比+81.6%；插电式混动汽车销量为151.8万辆，同比增长1.5倍。2022年12月新能源车销量为81.4万辆，同比+56.4%，环比+3.6%，单月渗透率达31.8%，同比+13.9pct，环比-1.9pct。年底新能源车销量创新高，自发需求的韧性将会有力支撑新能源车销量继续维持高位且增长。23年开始部分地方政府仍有资金对新能源车消费予以补贴刺激，各车企竞争加剧，建议关注产业链壁垒高且单位盈利仍高位的隔膜、盈利修复的电池厂以及保持高利润占比的锂资源环节；关注新技术如复合铜箔、新应用钠电池、电池回收利用等产业链。

●电池厂发布业绩预告超市场预期，美国通胀法案生效促进储能发展

宁德时代22年归母净利润291-315亿元，同比增长83%-98%，其中Q4归母净利润115.1-139.1亿元，同比增长41%-70%，环比增长22%-48%，超市场预期。亿纬锂能22年归母净利润32-36.3亿元，同比增长10%-25%，其中Q4归母净利润5.3-9.7亿元，同比-23%~+40%，环比-26%~59%，符合市场预期。美国《消减通胀法案》为储能项目提供的激励措施已于2023年1月1日生效，在这些激励措施中，最突出的是为可再生能源项目的投资提供投资税收抵免(ITC)，并将其范围扩大到包括独立部署的储能系统，这意味着美国所有储能项目都可以获得30%以上投资税收抵免，将开启储能系统直接从电网充电的可能性，缩短了储能项目的部署时间，促进储能行业进一步发展。InfoLink公布全球储能电池出货量达142.7GWh，同比+204.3%，我们认为，2023年仍为储能快速增长时期，而随着储能政策体系的逐步落地，完善项目补贴，储能企业的盈利能力也将进一步提升，建议关注储能电池、逆变器、温控设备、储能EPC等相关公司。

●**建议关注：**一产能释放、成本压力缓解毛利回升电池厂：宁德时代、亿纬锂能、国轩高科等；二供需支撑锂价高位利润释放锂资源公司：科达制造、天齐锂业、融捷股份、盛新锂能等；三格局优壁垒高的中游材料环节及新技术：美联新材、璞泰来、东威科技、骄成超声、鼎胜新材、光华科技等。

●**风险提示：**新能源汽车发展不及预期；相关技术出现颠覆性突破；产品价格下降超出预期；产能扩张不及预期、产品开发不及预期；原材料价格波动。

公司	股价	归母净利润(亿元)			PE			评级
	2023/1/13	2021	2022E	2023E	2021	2022E	2023E	
科达制造*	14.71	10.7	50.3	59.5	47	6	5	买入
融捷股份*	104.24	0.7	20.4	31.0	495	13	9	买入
盛新锂能*	39.20	8.5	62.4	69.8	59	6	5	买入
天齐锂业	85.64	19.6	179.9	201.9	76	8	7	无
美联新材*	18.32	0.6	3.7	5.5	113	26	17	买入
比亚迪*	278.58	30.5	83.6	137.6	256	87	53	买入
宁德时代*	439.50	159.3	302.0	449.0	86	36	24	买入
东威科技*	126.41	1.6	2.4	3.8	150	101	64	买入
鼎胜新材	45.54	4.3	13.4	19.4	43	17	11	无
光华科技*	19.44	0.6	2.0	4.0	116	38	19	买入

资料来源：*为华安证券研究所预测，其他为wind一致预期

正文目录

1、电动车销量持续增长，美国通胀法案生效促储能发展.....	4
2 行情概览.....	6
2.1 标的池.....	6
2.2 涨跌幅及 PE 变化.....	6
3 行业概览.....	8
3.1 产业链价格变化.....	8
3.2 产业链产销数据跟踪.....	11
3.3 行业重要新闻.....	15
3.4 重要公司公告.....	24
3.5 新股动态.....	27
风险提示:	28

图表目录

图表 1 锂电产业链重点公司（截至 2023 年 1 月 7 日）	5
图表 2 标的池	6
图表 3 本周各子行业涨跌幅情况	7
图表 4 本周行业个股涨幅前五	7
图表 5 本周行业个股跌幅前五	7
图表 6 本周各子行业 PE（TTM）情况	8
图表 7 钴镍价格情况	9
图表 8 碳酸锂和氢氧化锂价格情况	9
图表 9 三元前驱体价格情况	9
图表 10 三元正极材料价格情况	9
图表 11 磷酸铁价格情况	10
图表 12 磷酸铁锂价格情况	10
图表 13 石墨价格情况	10
图表 14 隔膜价格情况	10
图表 15 电解液价格情况	10
图表 16 六氟磷酸锂价格情况	10
图表 17 电解液溶剂价格情况	11
图表 18 铜箔价格情况	11
图表 19 动力电池电芯价格情况	11
图表 20 我国新能源汽车销量（万辆）	12
图表 21 欧洲五国新能源汽车销量（万辆）	12
图表 22 德国新能源汽车销量（万辆）	12
图表 23 法国新能源汽车销量（万辆）	13
图表 24 英国新能源汽车销量（万辆）	13
图表 25 挪威新能源汽车销量（万辆）	13
图表 26 意大利新能源汽车销量（万辆）	13
图表 27 我国动力电池产量情况（GWh）	13
图表 28 我国动力电池装机情况（GWh）	13
图表 29 我国三元正极出货量情况（万吨）	14
图表 30 我国磷酸铁锂正极出货量情况（万吨）	14
图表 31 我国人造石墨出货量情况（万吨）	14
图表 32 我国天然石墨出货量情况（万吨）	14
图表 33 我国湿法隔膜出货量情况（亿平方米）	14
图表 34 我国干法隔膜出货量情况（亿平方米）	14
图表 35 我国电解液出货量情况（万吨）	15

1、电动车销量持续增长，美国通胀法案生效促储能发展

2022年新能源车销量超680万辆，行业景气度持续，关注壁垒高及新技术环节

根据中汽协，2022年全年新能源车销量为688.4万辆，同比+96.9%，渗透率达25.6%，同比+12.4pct。其中，纯电动汽车销量为536.5万辆，同比+81.6%；插电式混动汽车销量为151.8万辆，同比增长1.5倍。2022年12月新能源车销量为81.4万辆，同比+56.4%，环比+3.6%，单月渗透率达31.8%，同比+13.9pct，环比-1.9pct。年底新能源车销量创新高，自发需求的韧性将会有力支撑新能源车销量继续维持高位且增长。23年开始部分地方政府仍有资金对新能源车消费予以补贴刺激，各车企竞争加剧，建议关注产业链壁垒高且单位盈利仍高位的隔膜、盈利修复的电池厂以及保持高利润占比的锂资源环节；关注新技术如复合铜箔、新应用钠电池、电池回收利用等产业链。

电池厂发布业绩预告超市场预期，美国通胀法案生效促进储能发展

宁德时代22年归母净利291-315亿元，同比增长83%-98%，其中Q4归母净利115.1-139.1亿元，同比增长41%-70%，环比增长22%-48%，超市场预期。亿纬锂能22年归母净利32-36.3亿元，同比增长10%-25%，其中Q4归母净利5.3-9.7亿元，同比-23%~+40%，环比-26%~59%，符合市场预期。美国《消减通胀法案》为储能项目提供的激励措施已于2023年1月1日生效，在这些激励措施中，最突出的是为可再生能源项目的投资提供投资税收抵免(ITC)，并将其范围扩大到包括独立部署的储能系统，这意味着美国所有储能项目都可以获得30%以上投资税收抵免，将开启储能系统直接从电网充电的可能性，缩短了储能项目的部署时间，促进储能行业进一步发展。InfoLink公布全球储能电池出货量达142.7GWh，同比+204.3%，我们认为，2023年仍为储能快速增长时期，而随着储能政策体系的逐步落地，完善项目补贴，储能企业的盈利能力也将进一步提升，建议关注储能电池、逆变器、温控设备、储能EPC等相关公司。

我们建议关注三条投资主线：

投资主线一：电池厂环节。中长期角度来看，锂电行业仍保持高景气度发展，依旧是最好的投资赛道。而随着中游各环节逐步释放产能，高企的材料价格有望逐步缓解，同时电池厂与整车厂协商价格、且逐步建立金属价格联动机制，能够有效转嫁部分成本压力。电池厂毛利率有望回升，或将迎来量价齐升的良好局面。建议关注头部有全球竞争力的电池厂，以及有潜力的二线电池厂：宁德时代、亿纬锂能、国轩高科、孚能科技等。

投资主线二：上游锂资源环节。预计2021-2023年，锂供给需求差为-1.6/-1.3/-0.6万吨LCE，新能源需求占比提升、持续性更强，但新增供给投产难度更大、周期更长，锂资源开发难度与进度难以匹配下游需求增长的速度和量级，供需有力支持中长期高锂价，产业链利润上移，相关公司有望实现超额利润。建议关注锂资源属性强、低成本稳定产出且仍有扩产潜力的企业：科达制造、融捷股份、盛新锂能、天齐锂业。

投资主线三：格局清晰、优势明显、供需仍然紧张的中游材料环节。建议关注1)受设备、技术壁垒影响扩产有限，高端产能供需偏紧，龙头受益的隔膜环节：星源材质、美联新材等；2)石墨化因高耗能，供需紧平衡的负极及石墨化环节：璞泰

来、贝特瑞、翔丰华等；3)以磷酸铁锂和高镍三元为代表的高增速赛道：德方纳米、当升科技、容百科技、中伟股份、华友钴业等。

图表 1 锂电产业链重点公司（截至 2023 年 1 月 13 日）

公司	市值 (亿)	归母净利润 (亿元)			利润增速		PE		
		2021	2022E	2023E	2022E	2023E	2021	2022E	2023E
宁德时代*	10735	159.3	302.0	449.0	90%	49%	86	36	24
比亚迪*	7233	30.5	83.6	137.6	174%	65%	256	87	53
亿纬锂能	1715	30.5	33.9	65.5	11%	93%	77	51	26
国轩高科	559	4.1	4.4	17.9	6%	309%	837	128	31
欣旺达	421	10.3	11.0	24.1	7%	120%	79	38	17
孚能科技*	310	(9.5)	3.8	14.8	140%	289%	-38	81	21
蔚蓝锂芯*	172	6.7	9.9	16.4	47%	66%	43	17	10
华友钴业	1007	34.5	46.1	83.4	34%	81%	35	22	12
格林美	390	11.8	16.8	25.1	43%	49%	54	23	16
中伟股份	488	9.4	17.8	36.3	89%	104%	98	27	13
当升科技*	324	10.9	25.7	33.7	136%	31%	40	13	10
长远锂科*	303	7.0	15.1	19.6	116%	30%	65	20	15
容百科技	330	9.1	15.7	24.6	72%	57%	57	21	13
德方纳米*	438	8.0	17.6	20.1	120%	14%	55	25	22
璞泰来	761	17.5	31.8	45.1	82%	42%	64	24	17
贝特瑞*	325	14.4	22.2	27.4	54%	23%	50	15	12
中科电气	152	3.6	6.9	11.8	92%	71%	53	22	13
恩捷股份	1350	27.2	49.0	71.3	80%	45%	82	28	19
星源材质	299	2.8	8.3	13.9	196%	68%	100	36	21
中材科技	392	33.7	34.7	38.5	3%	11%	17	11	10
美联新材*	96	0.6	3.7	5.5	492%	48%	113	26	17
天赐材料*	940	22.1	54.9	64.4	148%	17%	50	17	15
新宙邦	380	13.1	19.1	22.5	46%	18%	36	20	17
嘉元科技*	144	5.5	10.9	17.9	98%	64%	53	13	8
诺德股份	144	4.0	6.5	10.1	62%	56%	55	22	14
科达利	312	5.4	10.1	15.8	86%	57%	69	31	20
长盈精密	138	(5.8)	11.0	16.3	290%	48%	-39	13	8
赢合科技	124	3.1	5.6	8.8	80%	57%	64	22	14
科达制造*	287	10.7	50.3	59.5	370%	18%	47	6	5
融捷股份*	271	0.7	20.4	31.0	2810%	52%	495	13	9
天齐锂业	1354	19.6	179.9	201.9	816%	12%	76	8	7
赣锋锂业	1405	46.2	191.3	207.4	314%	8%	39	7	7
盛新锂能*	357	8.5	62.4	69.8	634%	12%	59	6	5
永兴材料	439	9.1	61.1	70.7	573%	16%	68	17	6
平均	1003	17	42	58	156%	37%	60	24	17

资料来源：*为华安证券研究所预测，其他为 wind 一致预期

2 行情概览

2.1 标的池

我们将锂电产业链中的 83 家公司分为电池、锂钴、正极及前驱体、负极、隔膜、电解液等十二个子行业，以便于更细致准确的追踪行情。

图表 2 标的池

子行业	标的
电池	宁德时代、国轩高科、孚能科技、欣旺达、亿纬锂能、比亚迪、鹏辉能源、派能科技、南都电源、动力源、蔚蓝锂芯、德赛电池、天能股份
锂钴	赣锋锂业、科达制造、寒锐钴业、华友钴业、洛阳钼业、盛新锂能、雅化集团、融捷股份、川能动力、藏格控股、天齐锂业、永兴材料、天华超净
正极及前驱体	当升科技、容百科技、杉杉股份、厦门钨业、格林美、湘潭电化、科恒股份、德方纳米、中伟股份、龙蟠科技、安纳达、富临精工、天原股份、丰元股份
负极	璞泰来、中国宝安、中科电气、翔丰华
电解液	新宙邦、江苏国泰、石大胜华、多氟多、天赐材料、天际股份、奥克股份、永太科技
隔膜	恩捷股份、星源材质、中材科技、沧州明珠
集流体	嘉元科技、诺德股份、鼎盛新材
结构件	科达利、长盈精密、震裕科技
充电桩及设备	特锐德、先导智能、杭可科技、赢合科技、星云股份、百利科技、海目星
铝塑膜	新纶科技、福斯特、紫江企业、道明光学、明冠新材
导电剂	天奈科技、道氏技术
电驱电控	蓝海华腾、英搏尔、正海磁材、方正电机、易事特、伯特利、大洋电机

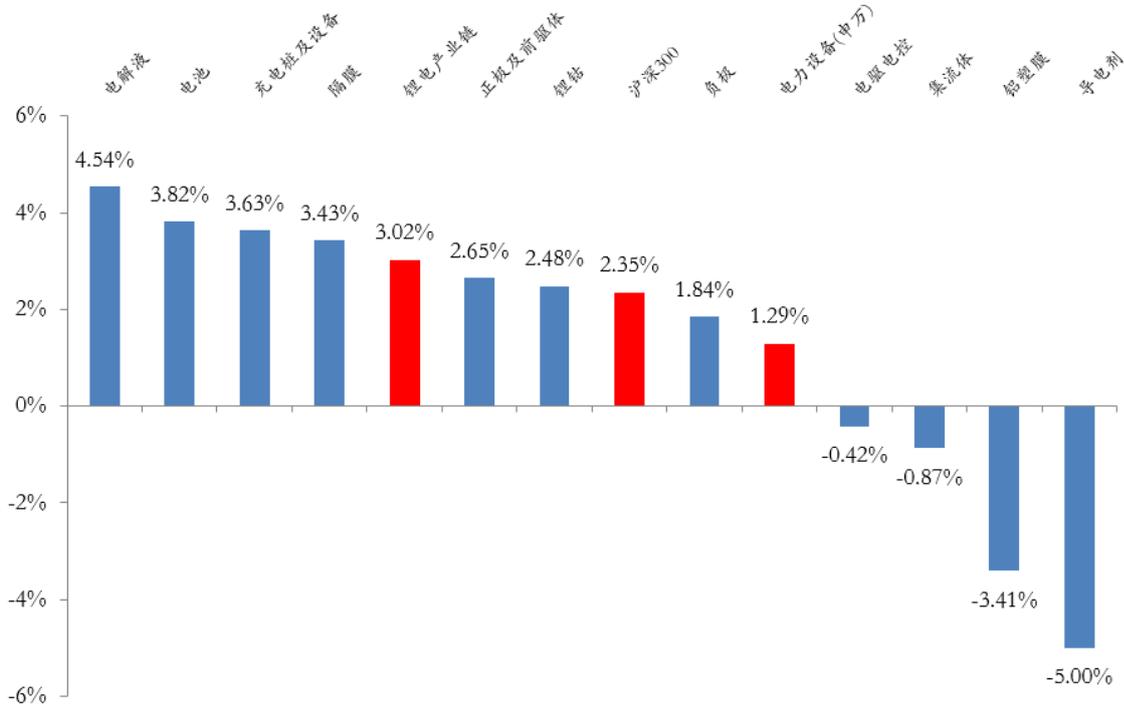
资料来源：华安证券研究所整理

2.2 涨跌幅及 PE 变化

本周锂电产业链整体上涨 3.02%，沪深 300 上涨 2.35%，电力设备（申万）上涨 1.29%。子行业电解液、电池、充电桩及设备、隔膜、正极及前驱体、锂钴、负极分别上涨 4.54%、3.82%、3.63%、3.43%、2.65%、2.48%、1.84%，电驱电控、集流体、铝塑膜、导电剂分别下跌 0.42%、0.87%、3.41%、5.00%。

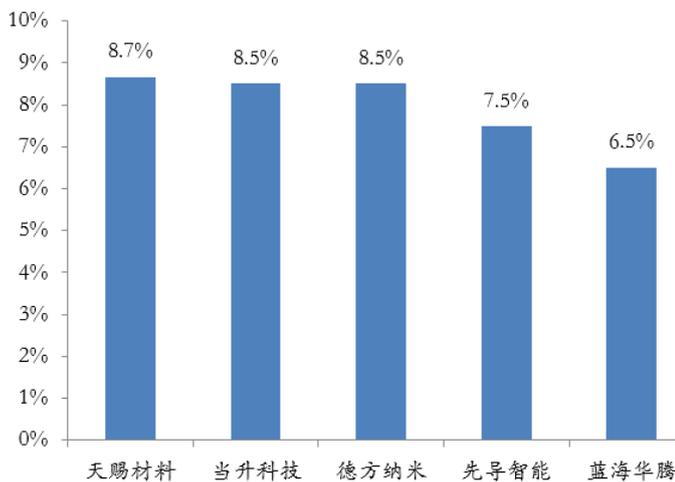
个股方面，本周涨幅居前的个股为天赐材料、当升科技、德方纳米、先导智能、蓝海华腾，分别上涨 8.7%、8.5%、8.5%、7.5%、6.5%；跌幅居前的个股为派能科技、孚能科技、明冠新材、亿纬锂能、天奈科技，分别下跌 10.4%、6.6%、6.6%、6.5%、6.3%。

图表3 本周各子行业涨跌幅情况



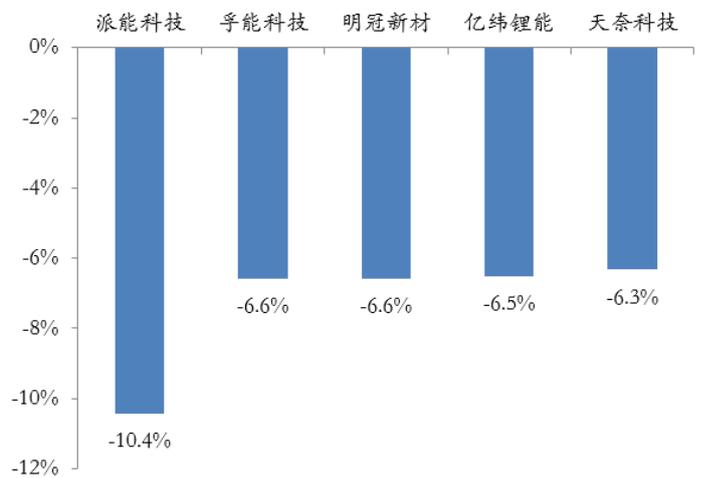
资料来源: wind, 华安证券研究所

图表4 本周行业个股涨幅前五



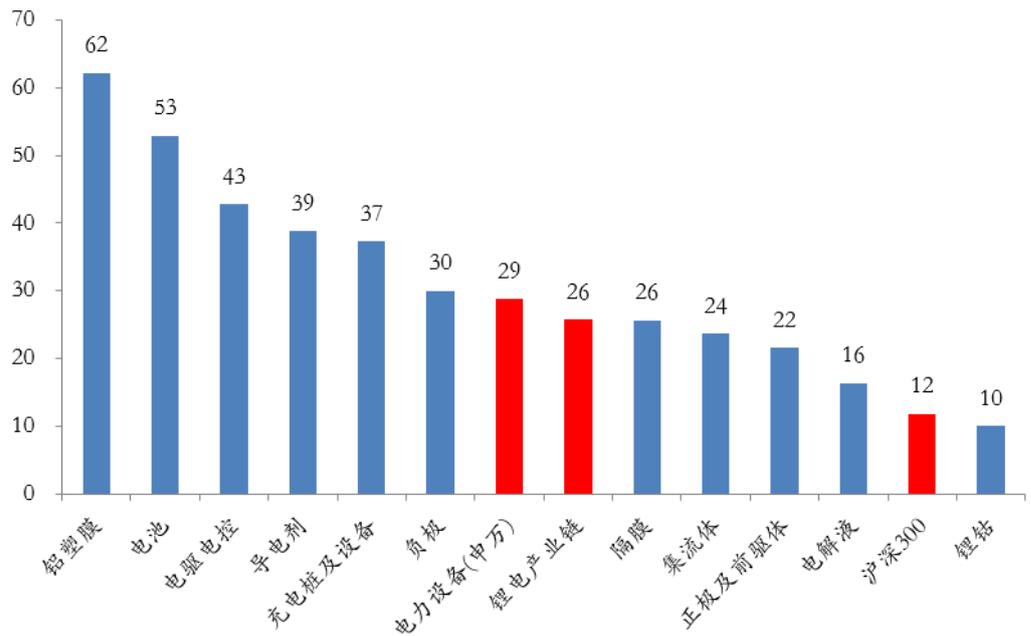
资料来源: wind, 华安证券研究所

图表5 本周行业个股跌幅前五



资料来源: wind, 华安证券研究所

图表 6 本周各子行业 PE (TTM) 情况



资料来源: wind, 华安证券研究所

3 行业概览

3.1 产业链价格变化

正极材料: 三元前驱体、三元材料价格与上周持平, 电解钴、电池级碳酸锂、电池级氢氧化锂、动力型磷酸铁锂、电池级磷酸铁价格有所下降, 电解镍价格有所上升, 整体市场成交重心暂时维稳。金属钴镍方面, 电解钴 ($\geq 99.8\%$) 1月13日均价 31.2 万元/吨, 较上周下降 3.41%; 电解镍 (1#) 1月13日均价 22.01 万元/吨, 较上周上升 1.38%; 电池级碳酸锂 1月13日均价 49 万元/吨, 较上周下降 1.61%; 电池级氢氧化锂 1月13日均价 50.3 万元/吨, 较上周下降 2.90%; 三元前驱体 (523 型)、三元前驱体 (622 型)、三元前驱体 (811 型) 1月13日均价分别为 10.15、11.4、12.9 万元/吨, 与上周持平。从供给层面来看, 近期前驱体企业 1 月产量均有增量, 三元前驱体产量有所上行, 三元前驱体生产成本有所回落。从需求层面来看, 短期内前驱体企业受新势力车型带动, 国内头部动力端电池厂订单增量, 二梯队电池厂也持续发力, 高镍材料主要受美国市场需求向好, 呈现平稳增长态势。三元材料中三元 523 (动力型)、三元 622 (常规)、三元 811 (动力型) 1月13日均价分别为 32.75 万元/吨、35.4 万元/吨、39 万元/吨, 与上周持平。磷酸铁 (电池级) 1月13日均价为 1.9 万元/吨, 较上周下降 10.59%。动力型磷酸铁锂 1月13日均价为 15.4 万元/吨, 较上周下降 4.94%。从市场层面来看, 终端新能源汽车产销仍呈增长态势, 部分厂家新增产线持续爬坡, 需求量热度不减。

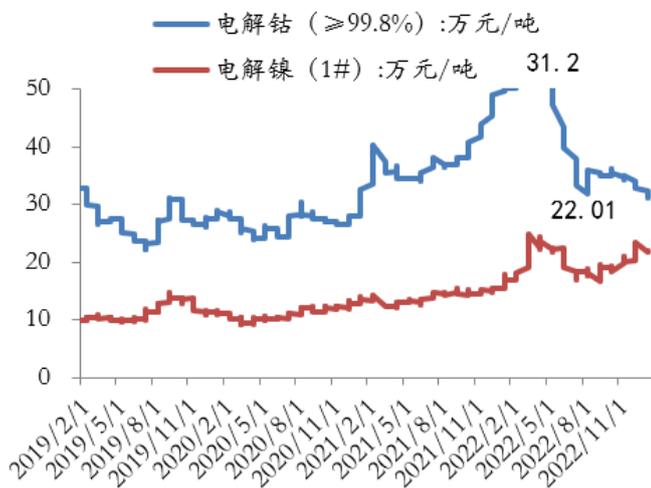
负极材料: 市场供应持续紧张, 后续上涨逻辑清晰。1月13日人造石墨 (中端) 均价 4.55 万元/吨, 与上周持平, 天然石墨 (中端) 均价 4.9 万元/吨, 与上周持平。负极厂商新增产能持续爬坡, 供应稳定增长。1 月, 终端需求依旧不减, 下游电池厂采购积极, 负极材料需求仍保持旺盛, 未来负极价格有望上涨。

隔膜：隔膜价格稳定，企业积极扩产但整体供给维持偏紧。1月13日干法隔膜（16 μ m）均价为0.75元/平方米，与上周持平，湿法隔膜（9 μ m）均价为1.45元/平方米，与上周持平。国内新能源汽车产销量大增，带动隔膜需求不断上涨，隔膜供应逐渐偏紧，隔膜企业纷纷抢占国内产能，隔膜价格持续维稳。

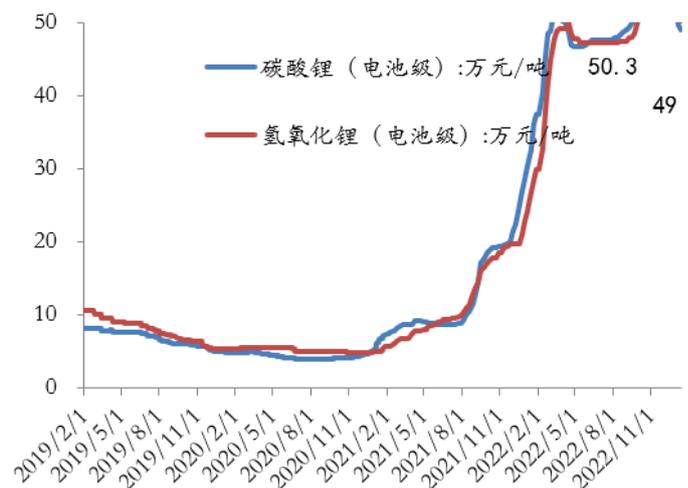
电解液：电池级 EC、电池级 DMC、三元电解液、磷酸铁锂电解液、六氟磷酸锂价格有所下降。三元电解液（圆柱/2600mAh）1月13日均价为6.2万元/吨，较上周下降3.13%；磷酸铁锂电解液1月13日均价为5.1万元/吨，较上周下降3.77%；电池级 DMC 价格为0.58万元/吨，较上周下降3.33%；电池级 EC 价格为0.51万元/吨，较上周下降4.67%；六氟磷酸锂1月13日均价为22.25万元/吨，较上周下降1.77%。

电芯：三元电芯价格维稳。方形动力电芯（三元）1月13日均价为0.92元/Wh，与上周持平；方形动力电芯（磷酸铁锂）1月13日均价为0.825元/Wh，与上周持平。

图表 7 钴镍价格情况



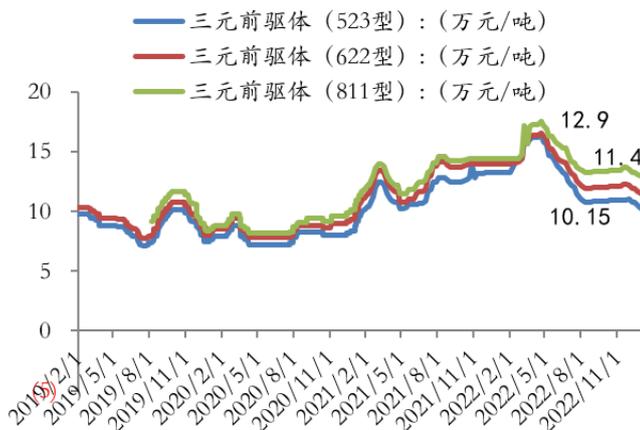
图表 8 碳酸锂和氢氧化锂价格情况



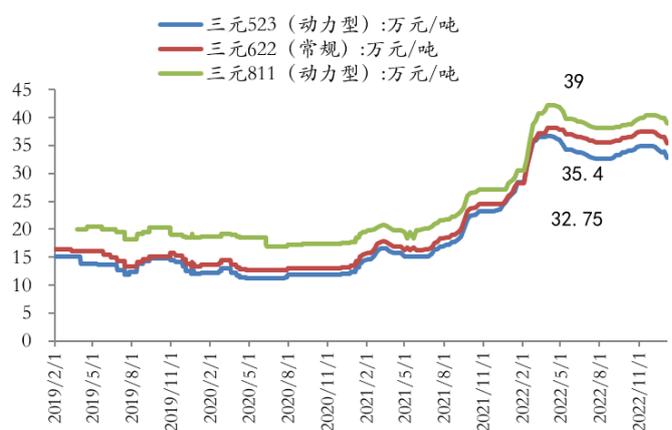
资料来源：鑫椽数据，华安证券研究所

资料来源：鑫椽数据，华安证券研究所

图表 9 三元前驱体价格情况



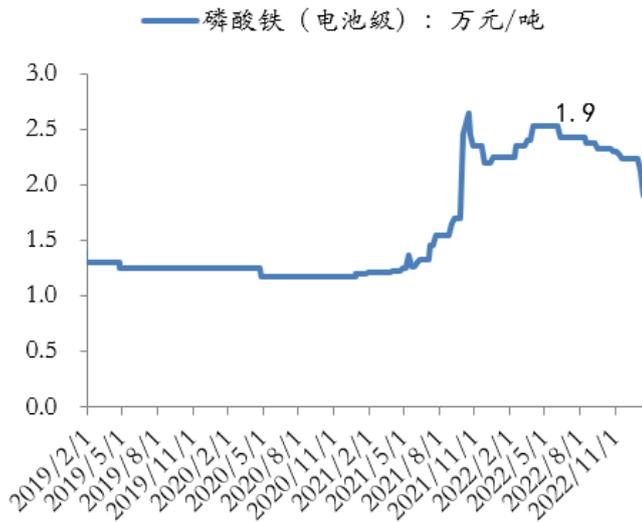
图表 10 三元正极材料价格情况



资料来源：鑫椽数据，华安证券研究所

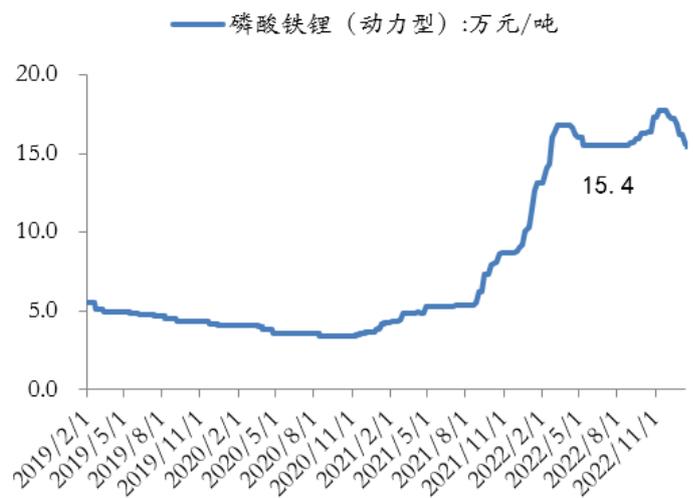
资料来源：鑫椽数据，华安证券研究所

图表 11 磷酸铁价格情况



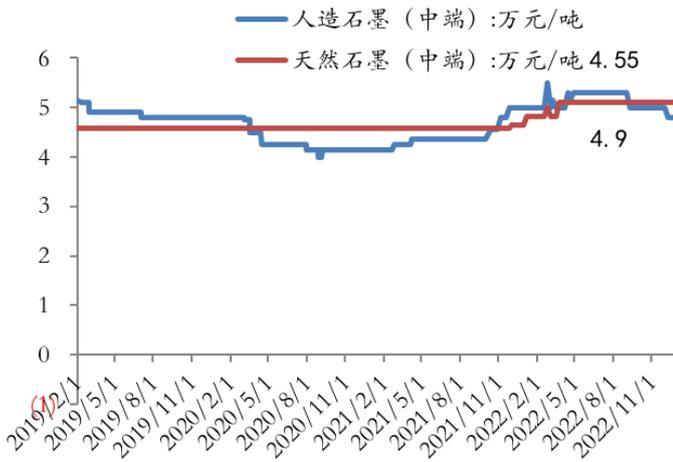
资料来源: 鑫椽数据, 华安证券研究所

图表 12 磷酸铁锂价格情况



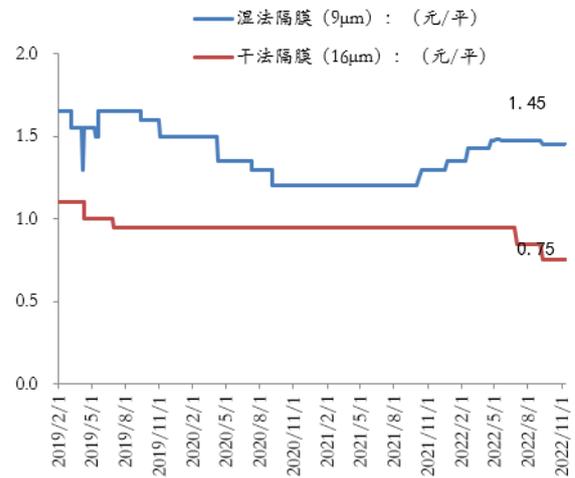
资料来源: 鑫椽数据, 华安证券研究所

图表 13 石墨价格情况



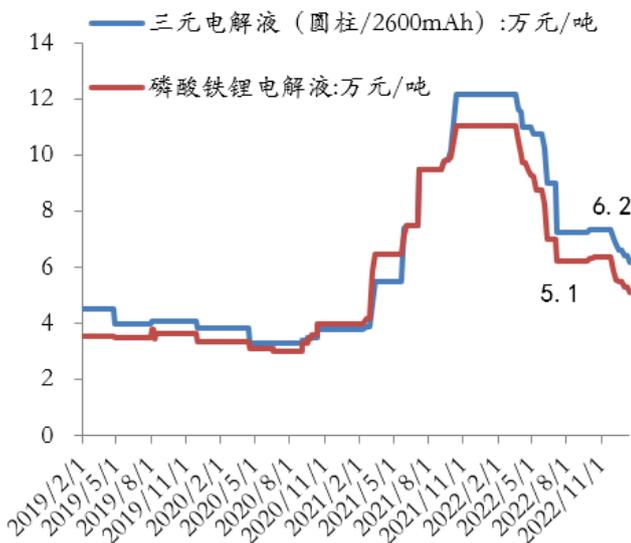
资料来源: 鑫椽数据, 华安证券研究所

图表 14 隔膜价格情况



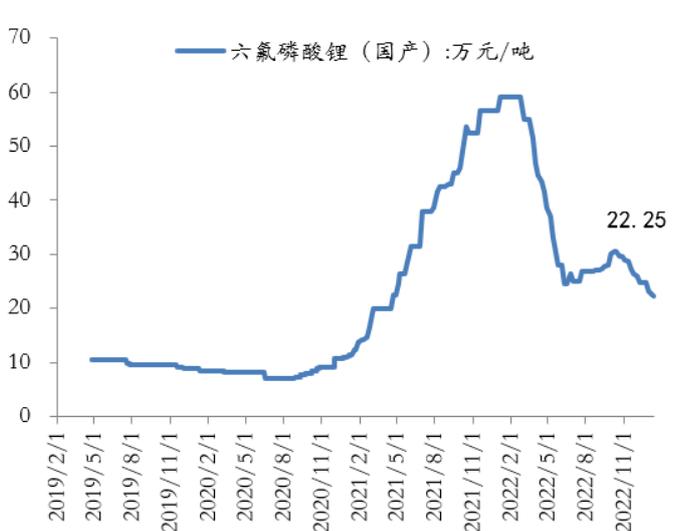
资料来源: 鑫椽数据, 华安证券研究所

图表 15 电解液价格情况



敬请参阅末页重要声明及评级说明

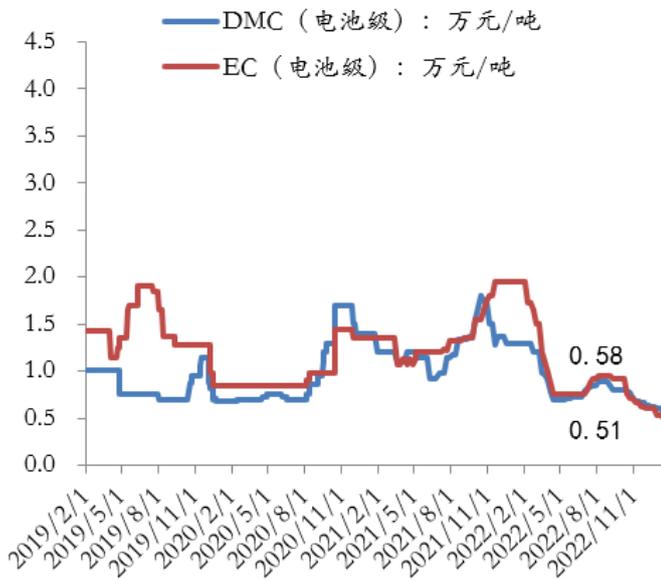
图表 16 六氟磷酸锂价格情况



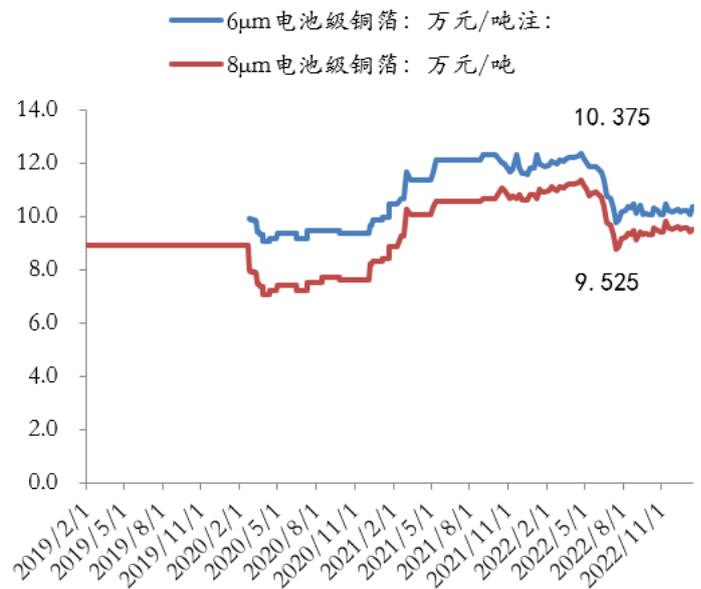
资料来源：鑫椏数据，华安证券研究所

资料来源：鑫椏数据，华安证券研究所

图表 17 电解液溶剂价格情况



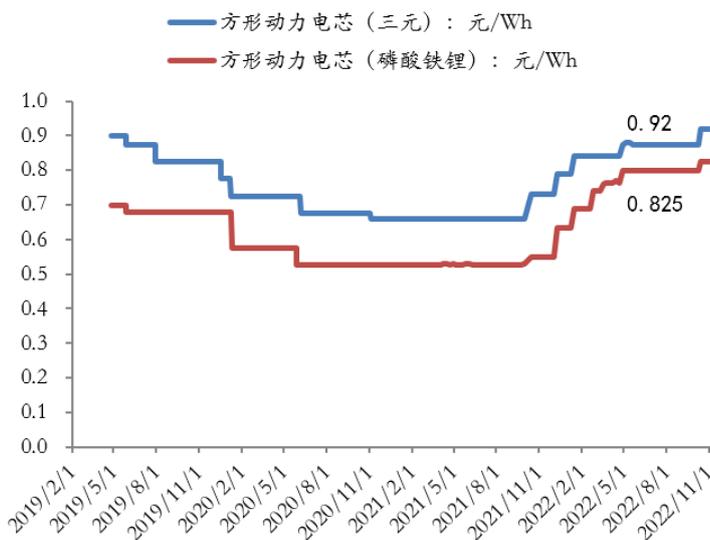
图表 18 铜箔价格情况



资料来源：鑫椏数据，华安证券研究所

资料来源：鑫椏数据，华安证券研究所

图表 19 动力电池电芯价格情况



资料来源：鑫椏数据，华安证券研究所

3.2 产业链产销数据跟踪

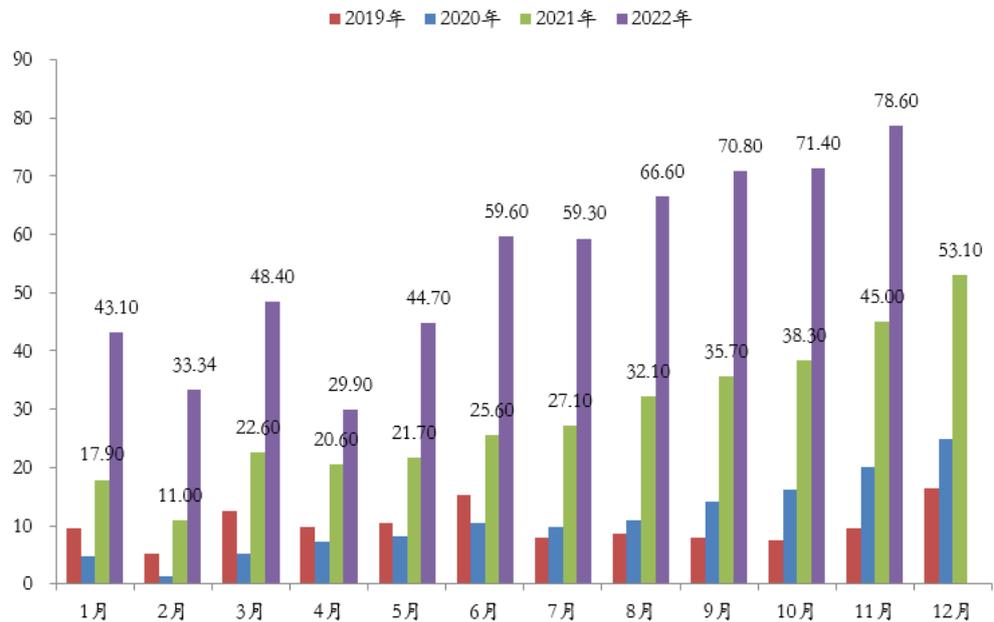
2022年11月我国新能源汽车销量为78.6万辆，同比上涨74.67%，环比增长10.08%。从销售结构来看，纯电动汽车销量达61.5万辆，环比上涨13.67%，插电式混合动力汽车销量为17.1万辆，环比下降0.06%。

2022年11月，欧洲五国新能源汽车销量为20.4万辆，同比上升31.04%，环比上升40.41%。11月德国新能源汽车销量持续领跑其余四国，总销量为10.25万辆，同比上涨50.45%，环比增长51.17%。

2022年11月我国动力电池产量、动力电池装机量同比、环比双增长。2022年11月我国动力电池产量63.4GWh，同比增长124.6%，环比增长0.9%；2022年11月我国动力电池装机量34.3GWh，同比增长64.5%，环比增长12.2%。

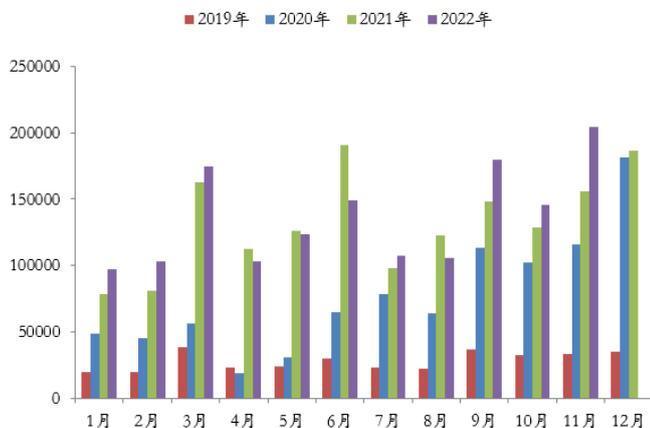
2022年11月我国四大电池材料出货量同比增速明显。正极材料：2022年11月，三元正极出货量5.85万吨，同比增长43.56%，环比下降1.68%；磷酸铁锂正极出货量10.89万吨，同比增长145.55%，环比下降4.81%。负极材料：2022年11月，人造石墨出货量9.825万吨，同比增长69.94%，环比下降1.26%；天然石墨出货量1.76万吨，同比增长59.13%，环比下降21.08%。隔膜：2022年11月，湿法隔膜出货量10.25亿平方米，同比增长56.97%，环比增长2.50%；干法隔膜出货量2.51亿平方米，同比增长57.17%，环比增长0.00%。电解液：2022年11月出货量7.211万吨，同比增长63.37%，环比增长8.93%。

图表 20 我国新能源汽车销量（万辆）



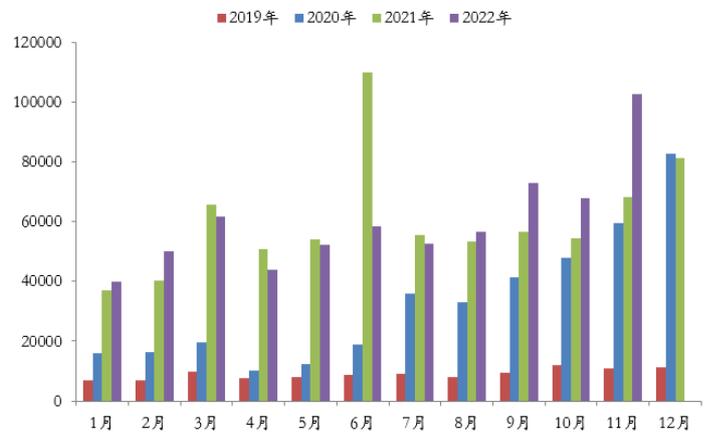
资料来源：中汽协，华安证券研究所

图表 21 欧洲五国新能源汽车销量（万辆）



资料来源：华安证券研究所整理后统计

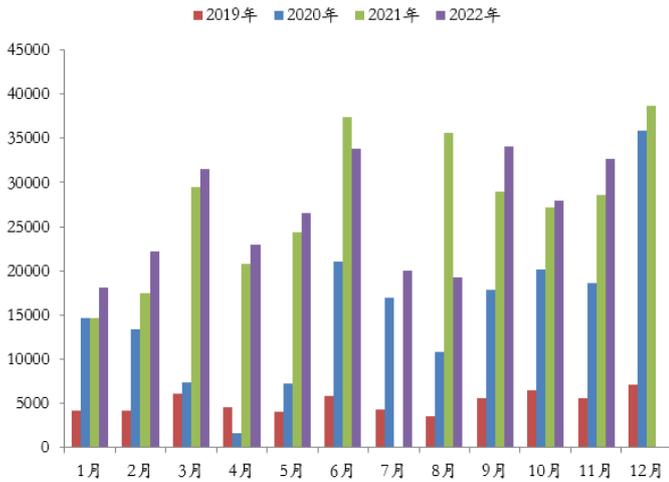
图表 22 德国新能源汽车销量（万辆）



资料来源：KBA，华安证券研究所

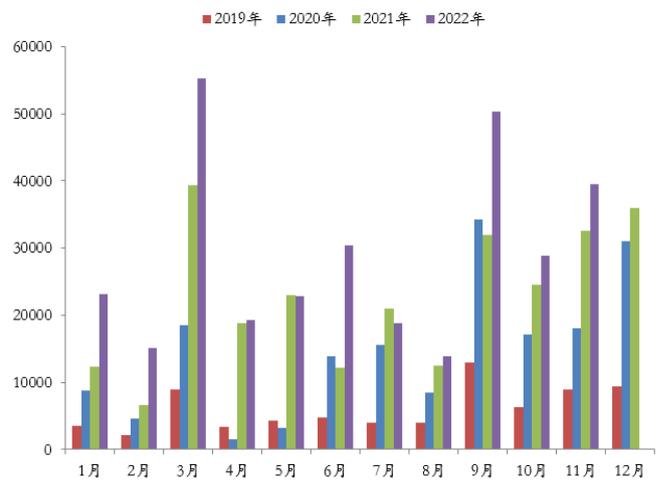
(注:五国为德、法、英、挪、意)

图表 23 法国新能源汽车销量 (万辆)



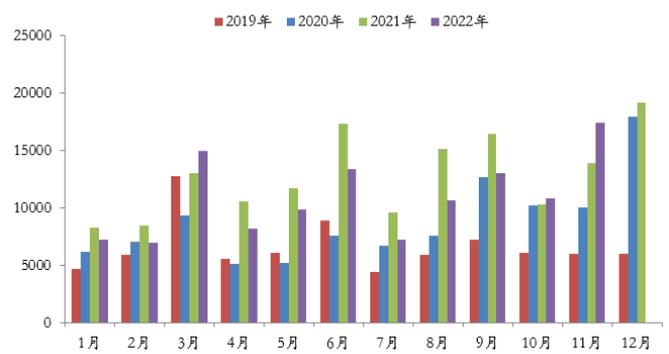
资料来源: CCA, 华安证券研究所

图表 24 英国新能源汽车销量 (万辆)



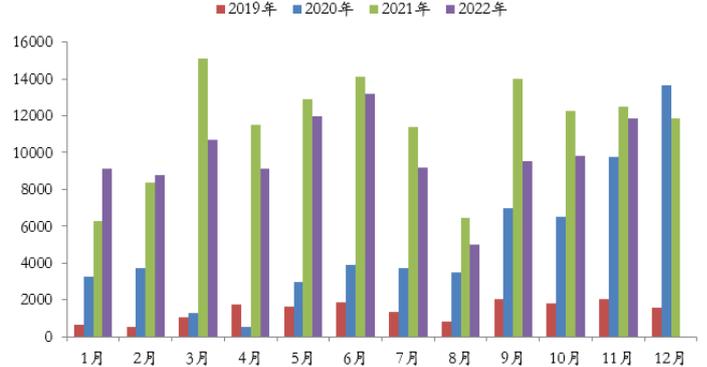
资料来源: SMMT, 华安证券研究所

图表 25 挪威新能源汽车销量 (万辆)



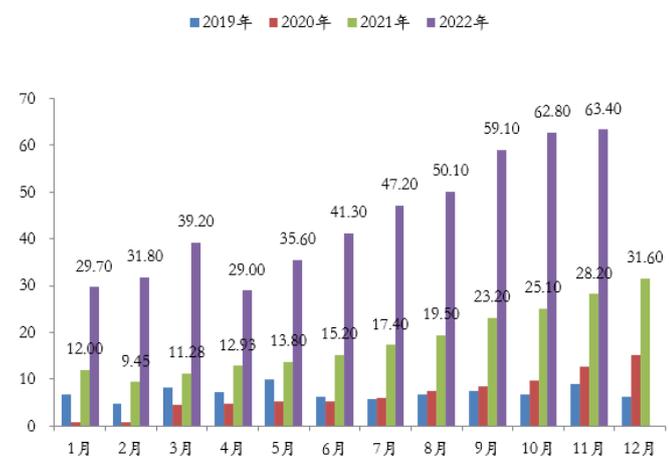
资料来源: OFV, 华安证券研究所

图表 26 意大利新能源汽车销量 (万辆)



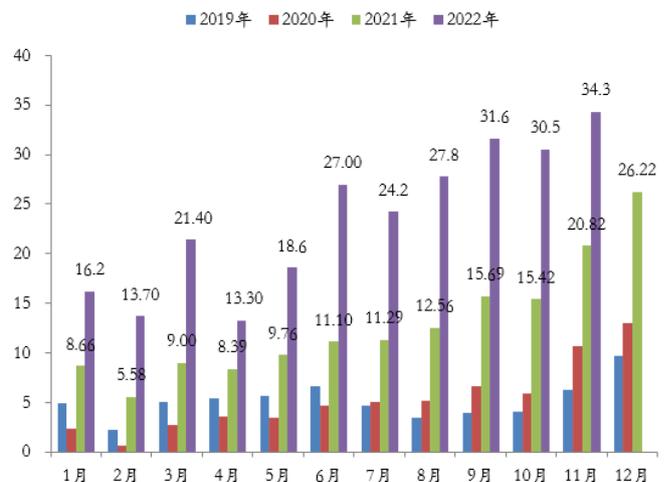
资料来源: UNRAE, 华安证券研究所

图表 27 我国动力电池产量情况 (GWh)



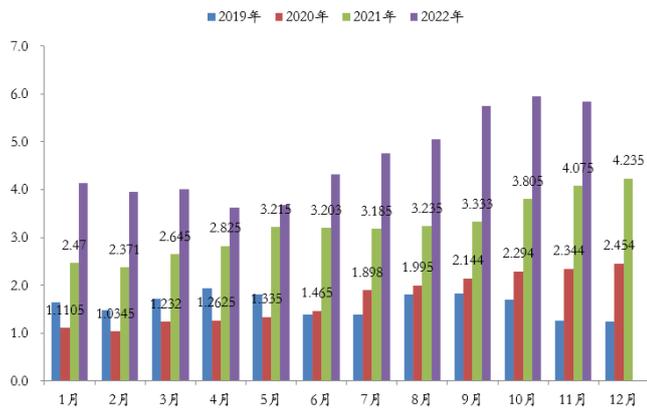
资料来源: 真锂研究, 华安证券研究所

图表 28 我国动力电池装机情况 (GWh)



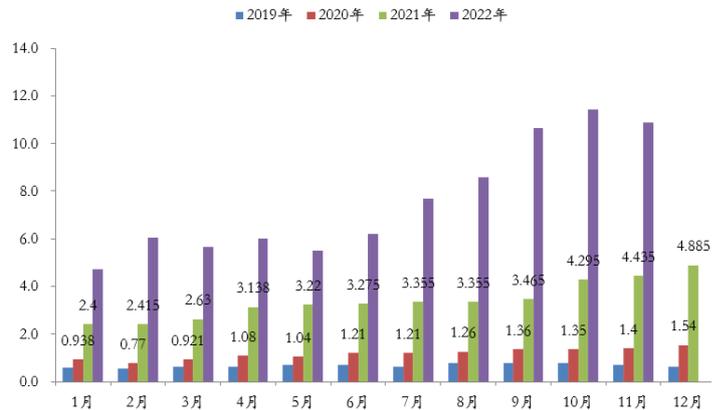
资料来源: 真锂研究, 华安证券研究所

图表 29 我国三元正极出货量情况 (万吨)



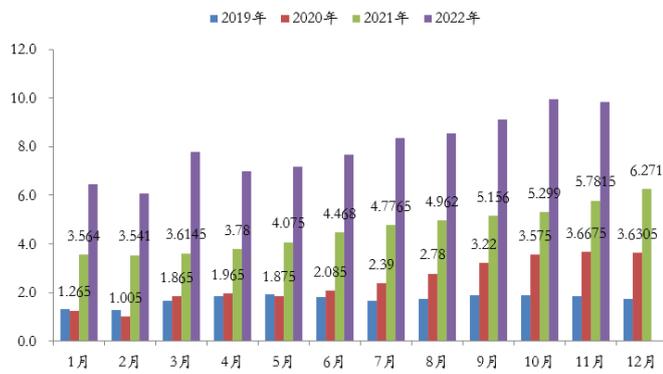
资料来源: 真锂研究, 华安证券研究所

图表 30 我国磷酸铁锂正极出货量情况 (万吨)



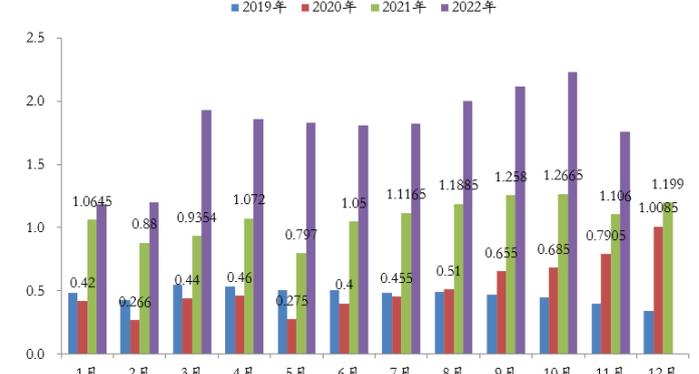
资料来源: 真锂研究, 华安证券研究所

图表 31 我国人造石墨出货量情况 (万吨)



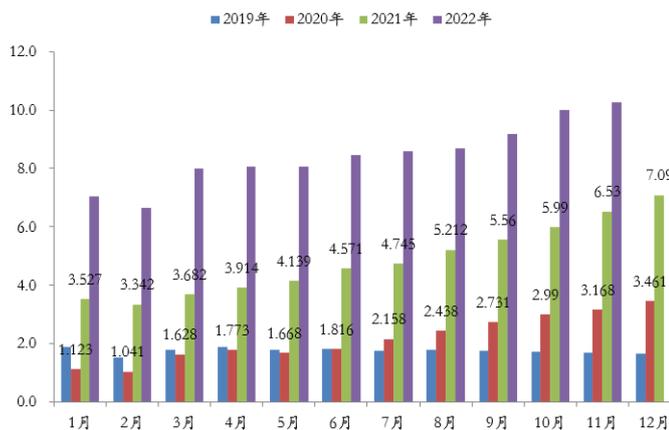
资料来源: 真锂研究, 华安证券研究所

图表 32 我国天然石墨出货量情况 (万吨)



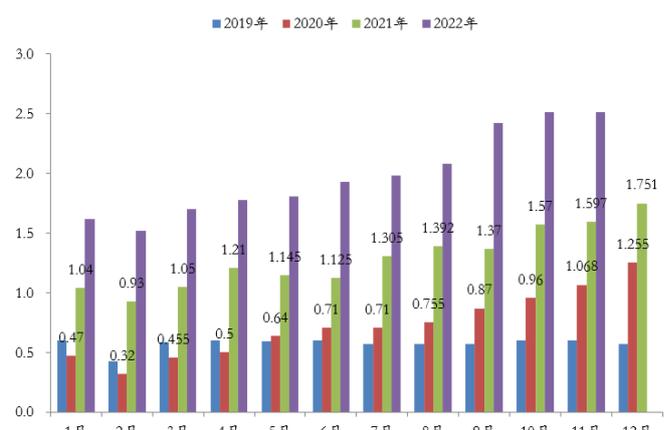
资料来源: 真锂研究, 华安证券研究所

图表 33 我国湿法隔膜出货量情况 (亿平方米)



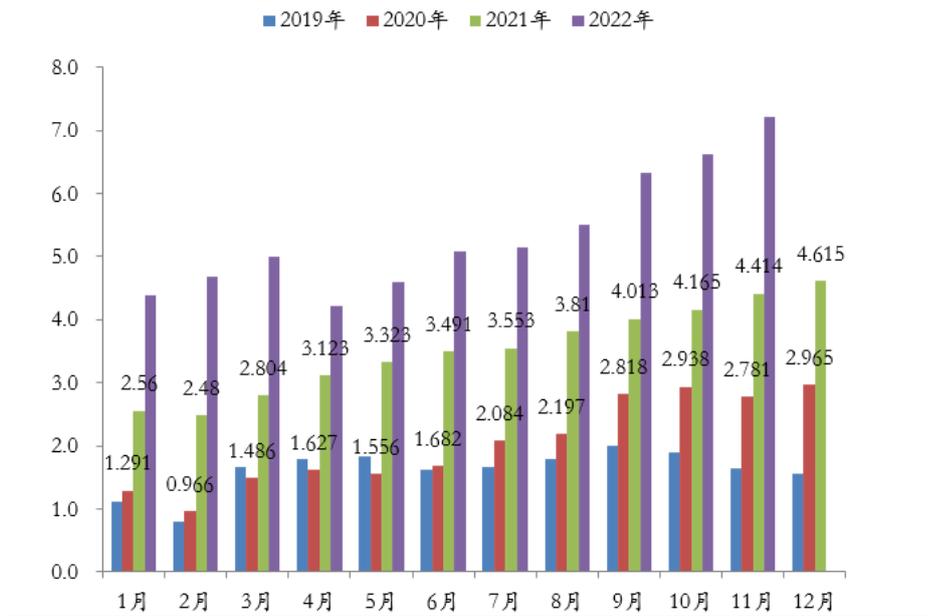
资料来源: 真锂研究, 华安证券研究所

图表 34 我国干法隔膜出货量情况 (亿平方米)



资料来源: 真锂研究, 华安证券研究所

图表 35 我国电解液出货量情况（万吨）



资料来源：真锂研究，华安证券研究所

3.3 行业重要新闻

动力电池回收“真火”还是“虚火”？（高工锂电网）

随着新能源汽车爆发式放量，大规模动力电池退役潮即将到来。原材料价格上涨后，电池回收也成为保障材料供应链安全的主要路径。

环保效益与经济效益并行，电池回收市场存量可观，增量迅猛。GGII 预计，到 2025 年，我国退役动力电池累计将达到 137.4GWh，需要回收的废旧电池将达到 96 万吨。

回顾 2022 年，不管是从新增回收主体数量、资本市场投融资频率、国家政策关注度看，还是从另一面小作坊高价竞买扰乱市场的“杂音”来看，动力电池回收市场确实实火了。至于这把火是“真火”还是“虚火”，业界评判不一。

可以肯定的是，相当一部分新入局企业在技术路线储备、生态格局搭建上缺乏沉淀与思考，对动力电池回收的“热情”来自于上游碳酸锂价格高企带来的短期利润。当锂价回落至正常区间后，大浪淘沙，行业洗牌的阵痛期或许就在不远处。

高工锂电认为，动力电池回收形成高体量独立赛道是大势所趋，但是从行业规范度、市场格局清晰度、商业模式持续性上看，回收市场尚且处于方兴未艾的“青春期”。

为此高工锂电梳理了 2022 年动力电池回收的四大面向，为 2023 年行业变局可能的方向提供参考。

投融资密集 新技术亮眼

2022 年下半年，电池回收领域融资动作频发，主要用于技术研发及产能扩张。

7 月，杰成新能源宣布完成过亿元人民币 A 轮融资。随后，杰成新能源总投资 30 亿元的动力电池综合利用项目选址于江门市，预计 2023 年一季度投产，涉及梯次利用、拆解生产、湿法化工冶炼等产线。

8月，金晟新能源宣布完成数亿元B轮融资。值得注意的是，2023年1月3日，金晟新能源又宣布完成C轮融资，由政府背景的产业资本领投。至此金晟在短短半年内就完成了B、C系列融资，总额累计超10亿元。

同8月，昇科能源宣布完成数千万元A轮融资。昇科能源致力于构建电池智能化基础设施平台。在电池梯次利用和回收环节，提供智能化电池检测、估值和交易服务解决方案。

9月，赛德美宣布完成数千万元的A轮融资。赛德美首创了全组分物理法回收工艺，在精确化回收拆解退役动力电池的基础上，对相关材料、组分的进行循环再利用。当前可实现动力电池90%以上的全组分回收率。

同9月，恒创睿能宣布完成超亿元人民币B+轮融资，将主要用于完善梯次利用产品系列开发，新能源退役锂电池循环处理产能构建以及新型锂电湿法回收技术拓展。

恒创睿能还在湖南湘江新区签约投资，建设年产10000吨锂电池材料回收和三元材料前驱体生产项目。

随着CTP技术成为“潮流”，以及刀片电池、麒麟电池等新电池的起量，维修拆解的难度有所提高。在电池规格众多的情况下，如何形成大规模、自动化和智能化的回收产线尚是难题。

跟随这些变化，电池回收工艺技术及装备将迎来更大的挑战。社会资本的大规模进入，将有力地推动动力电池回收新技术和新装备的产业化应用。

白名单扩容 政策监管力度尚待加强

2018年后，工信部、发改委等多部门陆续出台相关政策，多次强调加快研究制定新能源汽车动力电池回收利用管理办法，明确国家大力发展动力电池回收的态度。

工信部于2018年7月公布了第一批符合“新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件”的名单，包括华友循环、豪鹏科技、格林美、邦普循环、光华科技5家。2021年1月，工信部第二批动力电池回收再利用白名单，共计22家，截至2021年11月第三批动力电池回收再利用白名单企业总数增至47家。2022年11月16日，工信部就第四批名单公开征求意见，该批次共计41家，至此动力电池回收白名单总计超80家。

一直以来，小作坊与正规军的尖锐矛盾之一在于货源的争抢，扩容白名单可以加速规范以及淘汰小作坊和黑作坊出局。未来通过正规回收渠道回收的动力电池将大幅增长。

但也有业界人士向高工锂电表示，仅靠工信部牵头，正规企业获得的政策支持力度仍远远不够。小作坊对动力电池的粗暴拆解方式，以牺牲环境和员工人身安全为代价。如想要彻底扭转这种乱象，需要各地工信局、工商局、环保局、公安部门等多方协作，甚至将其纳入到中央层面的环保法立法过程。

总体而言，白名单的排他性不够明显。回收政策总体以鼓励、指导、建议等软性政策为主，缺乏法律法规性等强制性政策。

2022年9月，工信部在“推动工业绿色低碳循环发展”发布会上提出四个工作重点：

- 加大监管约束力，强化电池流向管理，压实各方主体责任；
- 加大关键技术攻关，提升行业技术水平；

鼓励商业模式创新，强化产业链上下游对接；

实行“有进有出”动态调整，培育骨干企业，向优势企业倾斜。

可以看出，强监管、重梯次利用、培育骨干企业正在成为政策关键词，总体将进一步利好具备正规回收资质、且技术先进的企业。

整车企业入局 实现原材料闭环

继电池企业之后，2022年下游车企开始加码动力电池回收。

究其原因，新能源车企毛利率情况普遍不容乐观。随着碳酸锂价格上涨传导至动力电池环节，新能源汽车的利润空间进一步被挤压，国家补贴的退出也放大了造车成本的压力效应。布局动力电池回收，能在一定程度上缓解车企的成本压力。

3月，特斯拉汽车销售服务（广州）有限公司发生工商信息变更，经营范围新增新能源汽车废旧动力蓄电池回收及梯次利用服务等，标志着特斯拉在中国正式部署动力电池回收。

4月，比亚迪宣布在浙江台州成立台州弗迪电池有限公司，由比亚迪间接全资持股，经营范围包括电池制造销售、新能源汽车废旧动力电池回收及梯次利用、新材料技术研发等。

5月，宝马集团宣布与华友循环携手进行动力电池材料闭环回收与梯次利用，将高比例提炼后的镍、钴、锂原材料100%返回到宝马自有供应链体系，以实现动力电池原材料的闭环管理。

8月，一汽解放与宁德时代共同成立解放时代新能源科技有限公司，全面开展车电分离服务、整车租赁及运力承接服务、二手车及电池回收服务等合作。

11月，吉利汽车宣布将在宜春市袁州区投资建设磷酸铁锂材料及10万吨电池回收综合利用项目。12月，吉利汽车在江西成立新能源科技公司，经营范围包括资源再生利用技术研发；新能源汽车废旧动力蓄电池回收及梯次利用等

12月，欧洲车企集团Stellantis在中国的全资子公司斯泰兰蒂斯(上海)与天奇股份建立合作，天奇股份将为前者提供覆盖全中国市场的退役锂离子电池回收及循环利用服务，服务期限为5年。

2022年，车企、电池企业、材料企业、第三方回收企业通过成立合资公司、签订长协订单等方式，使产业整合度不断提升，产业链上下游合作更加深入。

海外回收市场升温

国内企业不断加强对动力电池回收行业投资的同时，国际市场上动力电池回收行业也在升温。

2月，美国Redwood Materials宣布在加州启动一项电动汽车电池回收计划，福特和沃尔沃是首期合作伙伴，目标到2025年产出约100GWh铜箔和正极材料

5月，美国宣布《两党基础设施法》，投入近7400万美元推进国内电池回收和再利用，加强美国电池供应链建设。

欧盟碳关税法案正式落地叠加电动化提速，欧洲本土动力电池产业链建设进入加速阶段。

5月，NorthvoltN与Hydro的电池回收合资企业Hydrovolt位于挪威腓特烈斯塔的工厂开始运行，每年可处理约1.2万吨废旧电池，材料回收率达到约95%。计

划到 2025 年回收约 7 万吨电池，到 2030 年回收约 30 万吨电池。目前 Hydrovolt 是欧洲本土最大的动力电池回收企业。

为满足本地化产能建设、配套国际客户的需求，中国企业也在进军海外回收市场。

5 月，格林美与匈牙利驻上海总领事馆签署合作备忘录，在匈牙利布局新能源汽车用高镍前驱体生产及报废动力电池循环回收项目。将满足 ECOPRO、优美科等欧洲客户对本土化供应三元前驱体材料的要求。

中国企业加码欧洲电池回收布局，可形成自有供应链体系，加速自身本土化进程。

四家钠电池企业宣布合作，期限 10 年！（OFWeek 维科网）

1 月 6 日晚，美联新材（300586.SZ）发布公告称，经友好协商，本着优势互补、协同共赢的原则，公司及其控股子公司美彩新材与立方新能源、七彩化学就共同推进钠离子电池产业化进程事项达成了战略合作共识，于 2023 年 1 月 6 日在汕头市签订了《战略合作协议》。

这是钠电池上游企业与钠电池企业间的紧密合作。公告指出，美彩新材具有钠离子电池正负极材料——普鲁士蓝（白）的技术、产能、成本优势；立方新能源具有钠离子电池设计、开发、生产等技术优势；美联新材和七彩化学为美彩新材股东，对美彩新材的日常经营管理以及未来发展起到至关重要的作用。

四大企业的合作内容包括：

1、各方技术团队应充分发挥各自在普鲁士蓝（白）电池级材料领域的技术优势，共同就钠离子电池正负极材料——普鲁士蓝（白）的相关性能、规格参数及生产工艺等内容展开合作研发、实验，共同提升技术指标以推进普鲁士蓝（白）材料钠离子电池的产业化进程，首期合作期限为 10 年；

2、合作过程中，涉及各方合作前已取得的普鲁士蓝（白）材料相关专利和专有技术的授权许可，各方另行签订协议约定；

3、合作期间共同开发所取得的涉及电池级普鲁士蓝（白）材料端的发明、实用新型等由美彩新材与立方新能源共同申请专利，单独开发的涉及电池级普鲁士蓝（白）材料端的发明、实用新型由各方单独申请，电池端的发明、实用新型等由立方新能源方申请专利，各方获得的专利权优先授权本协议其他方使用；

4、产业化后，美彩新材承诺按市场价的 95% 即优惠 5% 的比例向立方新能源销售电池级普鲁士蓝（白）材料；

5、在同等条件下，立方新能源优先选择美彩新材作为钠离子电池正负极材料普鲁士蓝（白）的供应商；

6、首期合作期内，立方新能源引入的钠离子电池正负极材料普鲁士蓝（白）的客户，由立方新能源对该等客户销售普鲁士蓝（白）材料，销售价格不能低于美彩新材的销售指导价等。

美联新材称，本次各方签署战略合作协议，旨在充分发挥各自在资源、技术及管理等方面的优势，建立深度战略合作伙伴关系，实现战略协同与高质量绿色发展，共同致力于电池级普鲁士蓝（白）材料的研究开发及产业化，从而助推钠离子电池产业化发展。本次合作符合公司总体战略规划，未来随着各方业务合作的进一步加深，预计将对美彩新材的经营发展产生积极影响，有利于加快公司规模化发展，提升公司的综合实力。

美彩新材建设的 18 万吨电池级普鲁士蓝(白)项目,七彩化学拥有普鲁士蓝(白)产业化技术、成本以及环保处理优势,50 吨中试生产线已投产,相关产品已通过部分电池厂商的检测。

2022 年以来,美联新材不断深化钠离子电池方面布局。

2022 年 8 月,美联新材公告,控股子公司安徽美芯拟出资 1320 万元与长沙美悦科技成立合资公司美南新材,研究钠离子电池用新型隔膜材料、锂离子电池用半固态隔膜材料等。

2022 年 9 月,美联新材与七彩化学签订战略合作协议,双方暂定共同投资 25 亿元,建设年产 18 万吨电池级普鲁士蓝(白)产业化项目,致力于钠离子电池正极材料普鲁士蓝(白)系列产品的研究开发及产业化,助推钠离子电池产业发展。

立方新能源方面已于 2022 年 4 月 19 日宣布,由该公司研制的第一代钠离子电池实现量产。

立方新能源第一代钠离子电池单体电芯重量能量密度可达 140 瓦时每千克,常温下充电 15 分钟电量可达 80%以上,在零下 20℃低温环境下,仍然可以实现 88%以上的放电保持率,同时热稳定性远超国家强制标准的安全要求,在成本、稳定性、安全性、快充、低温性能等方面具有突出优势。

立方新能源已收到多个客户的样品及量产订单,用于中低速电动车、电动大巴及家用储能等领域。

二级市场上,1 月 9 日,美联新材出现 0.27 元/股的上涨,涨幅 1.44,收盘报 18.99 元/股。美联新材当前的总市值为 99.61 亿元。

超 64 亿! 宁德时代拿下“天价锂矿”(OFWeek 维科网)

1 月 12 日,雅江县斯诺威矿业发展有限公司破产重整案第五次债权人会议普通债权组第二次表决会在成都高新技术产业开发区人民法院进行。作为重整投资人的宁德时代抛出逾 64 亿元重整计划方案,并且该重整方案已获全票通过。

这意味着宁德时代成为成为“天价锂矿”的赢家。

宁德时代 VS 协鑫能科

宁德时代作为重整投资人向斯诺威矿业提供 16.4 亿元,全额清偿重整计划规定支付的破产费用并清偿各债权;宁德时代将受让斯诺威矿业出资人 100%股权(对应出资额 5075 万元);受让条件为宁德时代向各出资人支付 48 亿元作补偿金,对出资人(或其股权继承人)同比例补偿。

尽管天华超净、盛新锂能等上市公司都曾表露对斯诺威矿业的兴趣,但真正参与斯诺威矿业竞争的主要是宁德时代与协鑫能科。

具体表现是,协鑫能科曾完成收购斯诺威 90%以上的普通债权,而宁德时代则完成了更为重要的职工债券收购。

当宁德时代于 1 月 11 日抛出逾 64 亿元的重整计划方案时,作为债权人的协鑫(含协鑫能科及其关联公司)并未投出赞成票,对方案持有异议。

直至 1 月 12 日,宁德时代逾 64 亿元的重整计划方案才获全票通过。

拍卖曾 9 轮熔断

自 2022 年 11 月 25 日至 12 月 14 日，斯诺威 54.2857% 股权拍卖持续超 19 天仍未落槌成交。

其中，2022 年 12 月 13 日 16 点，斯诺威矿业 54.2857% 股权第 9 轮拍卖正式开始。该轮拍卖起拍价 18 亿元，保证金 3.6 亿元，加价幅度 900 万元或 900 万元整数倍，封顶价为 20 亿元。

竞买信息显示，该轮拍卖起拍后 5 分钟，竞买号为“F2149”的竞买人开始出价，价格为 18 亿元。2 分钟后，竞买号为“E6982”的竞买人一口气加价 2 亿元，强势封顶。至此，该轮拍卖仅持续 7 分钟即宣告结束。

这就是斯诺威矿业 54.2857% 股权第 9 轮熔断。之前的 8 轮，也全部以封顶熔断告终。

按原计划，第 10 轮拍卖起拍时间为第 9 轮拍卖结束后 48 小时内。但是，原本准备进行的第 10 轮拍卖，因重整计划方案可能对标的有重大影响而宣告中止

2022 年 12 月 26 日，斯诺威矿业第四次债权人会议召开。该会议主要讨论更换斯诺威矿业管理人四川达宽律师事务所。根据提案内容，达宽被指“在招募重整投资人过程中，存在损害全体债权人的合法权益的行为”。

2023 年 1 月 8 日下午，斯诺威矿业第五次债权人会议召开，讨论详细的重整计划草案，债券人会议分组（债权人、职工代表、大股东）对草案进行表决。

然后就是上文提及的 1 月 12 日出最终结果。

“天价”名副其实

1 月 9 日，天齐锂业控股子公司 TELA 拟以每股 0.5 澳元价格，收购澳大利亚上市公司 ESS 所有股份，该笔交易合计约 1.36 亿澳元，按 1 月 4 日人民币汇率中间价折算约 6.32 亿元。

根据 ESS 资源报告，ESS 锂矿资源总量为 1120 万吨，平均氧化锂含量为 1.16%。除了锂矿之外，ESS 还拥有 Juglah Dome 金矿项目和 Golden Ridge 金矿项目 100% 的所有权。

斯诺威矿业方面，其拥有四川省雅江县德扯弄巴锂矿、石英岩矿详查探矿权，工业矿和低品位矿矿石量达 2492.4 万吨，平均品位为 1.18%。

对比来看，ESS 锂矿的锂资源储量约为斯诺威旗下锂矿的 44.93% (1120VS2492.4)，但此次 ESS 的交易价格仅为斯诺威重整投资逾 64 亿的 9.88% (6.32 亿元 VS64 亿元)。

海外买矿可能性价比更高些。

不过，与斯诺威锂矿存在审查债权，以及其探矿权证取得、增补矿种过程涉嫌违法、违规，存在一定灭失风险一样，ESS 锂矿的交易尚需取得澳大利亚证券投资委员会、澳大利亚证券交易所及澳大利亚当地法院等有权部门的审核批准，满足《计划实施协议》约定的交易先决条件，因此该交易的实施也存在不确定性。

近日，电池级碳酸锂的价格从此前接近 60 万/吨下跌至不足 50 万元/吨。

“天价”斯诺威锂矿的归属明朗，是否将刺激锂价出现一波涨势，而令电池级碳酸锂价格重回 50 万元/吨之上？有待后市验证。

为何动力电池设计困难重重？（高工锂电网）

以前汽车的电池总是当做即插即用部件，但在电动汽车上，电池的角色发生了改变。现如今，电池是电动汽车差异化关键，也是电动汽车中最重，同时也是最贵重的部件。

传统汽车中的蓄电池，原本是一个相当简单的零部件。但在电动汽车中，动力电池组中密布各种传感器，以监测电池发热状况与老化效应，以及动态热负荷与自愈效应。

最重要的，电动汽车的动力电池必须在整车架构层面进行设计开发，因为电池的运行状况将影响到整个系统，而且动力电池模块的设计、组装、维护还面临诸多困难。

“每个人都清楚，电池是电动汽车中最重要，也最有难度的部件。电池决定了一部电动汽车的重要参数，比如续航里程、成本、安全，以及充电的便宜性等，”新思科技（Synopsys）研发工程师布莱恩·凯利（Bryan Kelly）说，“续航里程短、成本高、电池组易出毛病，以及充电设施分布不均衡，是当前纯电动汽车面临的主要困难。”

电池提供了能量，但它需要被良好地管理与控制，这样电动汽车其他零部件才能正常运作。

这就是系统开发思维能发挥作用的地方了。“压缩机、水泵、马达、辅助电源模块，以及车载充电模块，电动汽车需要多种功率电子器件，”凯利说道，“而且，汽车行驶时，上述模块中的功率半导体开开关关，（是耗电的大头），续航问题总会存在。

所以电动汽车中总倾向于用大电池，高功率的大电池需要有相应的功率器件来传输能量。这些大功率器件的开关频率要更高，因为功率器件的开关速度越快，传输电能时浪费的越少，电动汽车围绕电池进行系统设计的一切都是为了能效，提高能效是底线。”

自动驾驶的引入将会大幅增加开发难度。“（引入自动驾驶）必须要更早在全系统层面进行开发，并研究电池在系统中的作用，”新思科技应用工程经理吉姆·巴顿（Jim Patton）说道，“这需要更多的仿真，因为自动驾驶功能非常耗电。

（实现自动驾驶功能）开发人员需要增加一堆摄像头，若干影像处理模块，以及很多别的元器件，这些元器件都会增加耗电。自动驾驶功能是电动汽车中另一大耗电模块，开发人员需要认真计算仔细仿真（以满足系统续航要求）。

上述所有功能的实现都要保证安全。开发人员可以自动插入开路或短路的电路，进行大量故障仿真，以应对各种意外状况。比如，如果交流发电机坏了会怎样？我还能把这辆出故障的自动驾驶汽车开到路边吗？

“开发人员要能在安全的前提下处理这种故障，并制定相应的策略以应对不同故障。开发人员要对最坏状况有应对方案，当最坏状况发生，能够把电源从非性命攸关的模块切断，而用以维持刹车等关键部件。”巴顿说道。

充电的考虑

充电速度也是电动车差异化的重要体现。

“十年前，我刚开始在这个领域工作时，电池组的成本超过 1000 美元/千瓦时，”西门子 Mentor 事业部（Mentor, a Siemens Business）新移动解决方案机械分析部总监普尼特·辛哈（Puneet Sinha）说道，“现在，特斯拉 Model 3 或者雪佛兰的电池成本，已经接近 150 美元/千瓦时，电池成本下降非常快。”

伴随电池价格的下降，横在电动车面前的主要障碍变成了如何提高充电速度。充电速度要求改变了电池的基础设计。

“快充技术的发展，要求电池芯必须能在使用寿命缩减不大的前提下，承受快充条件，而且不能有隐患，”辛哈说道，“电池芯能否耐受快充条件，主要取决于电化学材料。

但从电池组层面来看，电极如何设计也会影响到电池组是否耐受快充。这些研究是非常重要的，因为短时间把 150 到 200 千瓦时的能量充入电池很有挑战，而且充电时会产生很多热量，所以行业内企业在研究如何在充电时冷却电池的技术。”

对这些问题，德拉科汽车(Drako Motors)首席执行官迪恩·德拉科(Dean Drako)颇有同感。德拉科汽车为自己生产的 GTE 电动超跑设计开发了电池。

GTE 的电池组支持兆瓦 (MW) 级功率输出，GTE 要实现创纪录的性能，电路的承载能力将受到极致挑战，只有匹配相应的冷却系统，才能实现强劲而稳定的功率输出。

“GTE 电池具备 90 千瓦时的容量，峰值电流可达 2200 安培，支持 1800 安培稳定电流输出，精心设计的电池组可以为 GTE 四个电动机持续提供 900 千瓦的驱动力。电池芯周围密布冷却管，大量冷却管纵横交错，构成大规模并行冷却系统，可以将每一个电池芯的热量快速散发出去。”德拉科汽车网站上这样描述道。

迪恩表示，德拉科公司在电池组设计开发上非常努力，锂离子电池设计本身也成为整车架构设计的一部分。

“电动汽车电源设计通常考虑续航或功能优先，但我们选择了一条与众不同的路线，因为我们瞄准的是赛车市场。我们造出的汽车要能在赛道上赢得比赛，所以对电源及设计要求都非常高，而且要配备强大的冷却系统，以防止电池过热。电池在充放电时，总有部分能量以热的形式消耗掉，这就是电池的化学特性。”

电池与电池组设计的主要挑战是如何适应宽温度范围工作，电池与电池组本身工作温度范围很窄，但汽车工作环境千差万别，需要电池组能够适应宽温度范围与其他严苛的外部环境。电池组中的一个电池芯因过热发生问题，很可能会引发整个电池组的链式反应。

“这就是为什么人们喜欢用常规标准电池芯，因为电池芯制造商已经对电池芯做了非常严格的测试，采取多种措施以确保电池芯不会爆炸，”迪恩说道，“到电池组开发阶段，需要的就是在电池组内放置足够数量的温度传感器、电压传感器、电流传感器，时刻监控所有状况。”

理论上，每一个电池都会配相应的保险丝，通过微控制器来控制电池组的状态并决定是否熔断保险丝。如果出现过热，要有相应的液冷设备来确保电池组温度能降下来。如果不考虑系统的可靠性、安全、健壮性、功率输出，设计出的电池组将危如累卵。

Mentor 的辛哈同意德拉科的观点，电动汽车充放电不是把车放到有空调的车库去充电那么简单。

他表示“我们的很多客户意识到了这些问题。在充放电系统中，电池芯当然很重要，但它只是整个问题的一小部分。如果对电池组的热管理处理没做好，即便选用全球最好的电池芯，也不能保证系统在充放电时的安全。在实现直流快充时，需要考虑的因素很多，开发人员要保证系统能既做到快速充电，又不浪费能源。”

“另外，所有上述问题，如果发生，都将影响到整车架构。”辛哈说道。“很少有人能在纸上列出，或者说出如果这个问题发生了，我将这样应对；如果那个问题发生了，我将那样应对。”

应对复杂系统设计中数百条问题的排列组合，是专用软件发挥作用的时候，利用软件，开发人员能在系统开始设计时就能厘清有哪些技术选项，怎么才能成本更优化，以及“如果我这样做，将会得到这种结果；如果我那样做，将会得到那种结果”等问题。

根据上述分析，开发团队很容易就做出正确决定。这是我和很多设计软件客户交流时得到的反馈。所以，应用模式决定了采用哪种整车架构。”

每个环节都很重要，它们还要上下衔接。“内燃机车与电动车是完全不同的两种开发思路，”辛哈说道，“内燃机技术非常成熟，开发人员只需要选择合适的现成技术，将其融入系统中即可，从车身、座位、到座舱技术，一切都按部就班、有章可循，但电动汽车还不是这样。”

数据在哪里？

在半导体设计的某些领域，存在数据过多的现象，但在电池设计中，开发人员往往面临数据偏少的问题。

“我已经在这个领域有几年，一门心思投入到抓取电池数据工作中，也与客户或制造商一起合作来收集数据，但电池数据真的很难抓取。”

新思科技的凯利说道，“（新思科技的工具）不是直接的人工智能，但借助新思科技工具，开发人员可以用最小量的数据，来推测系统的性能。”

利用工具生成的可用电池组模型，可以嵌入系统中进行系统级仿真，通过设置充电初始状态、电池组构成参数等条件，来计算系统在典型欧洲工况等场景下的结果。

开发团队可以直观地查看各电池芯电压与电流的变化，能量消耗，充电状态，甚至能源效率与续航里程。

新思科技的巴顿表示，这些模型是电动汽车设计的关键。“很明显，电池是电动汽车的基础，可能是最有挑战的零部件之一，也是开发人员承担压力之所在，因为电池系统是区分不同电动车的根本。

车身重量与整车电池能量是一对难平衡的参数，增加电池数量可以增加整车电池能量，但同时也增加了车身重量，从而增加单位里程耗电量。所以，每一次增加电池容量都要同时考虑增加的车重。”

电池的化学特性也应考虑。“电池芯材料有很多种组合，加工成电池芯时也有很多种布局方法，不过我们有时忽略了电池芯材料在化学特性上的难点。”巴顿说道，“功率电子就是这样，连接电池和电动机以及车上所有需要供电的零部件，所以提高功率电子的效率很重要。”

冷暖空调系统是另一个需要优化的模块。“最高可能有 40% 的电能被用于冷却电池，电池需要被控制在安全温度范围工作，”巴顿说，“再加上驾驶舱的冷暖空调，电动汽车在北方冬天时就很狼狈。

打开暖空调时，电量下降速度简直像决堤之水，所以我们的消费者希望开发人员能尽快从系统层面进行改善。”

上述因素都加在一起，系统级面临的挑战就显得奇大无比。

“在系统设计时，把所有这些相互作用的零部件放在一起，各器件又是这么复杂，不进行系统仿真就成了一团乱麻，不知道结果是什么。”凯利说道。

车上有太多移动部件，很多行为只靠数学计算得不到正确结果，仿真不再是可有可无，开发人员只有利用仿真工具才能得到全部设计参数。而且，电池本身就是非线性器件，有很多非线性效应，其参数与温度和充电状态都有关。

所以，从系统层面来看，任何部件都有不可预期的工作状况，有太多的变量，只有通过工具仿真才能理解整个系统，不然就像在小黑屋里乱扔飞镖一样不知所终。

摩尔科技 (Moortec) 首席执行官斯蒂芬·科罗舍 (Stephen Crosher) 表示，电池的系统设计困难重重，但这却为更先进技术引入打开了门路，比如片上监控。

利用片上监控来实现电池组热监护功能，能够从电池中榨取更多的能量。“不管是给手机增加 15 分钟播放时间，还是让用户不再因里程焦虑而关闭电动车中功能（比如空调），只要能延长电池寿命，就能改善用户体验。

电池系统开发面临的困难也为很多新材料搭起上车之路，尽管这些材料从未在汽车上用过。

“以前人们都用硅材料做功率器件，但近年来，宽禁带半导体材料由于在高压、高功率应用中的优异特性，越来越受到重视。”芯师 (Silvaco) 公司市场高级总监格拉汉姆·贝尔 (Graham Bell) 说道，“碳化硅和氮化镓是功率器件中的新生力量。”

碳化硅市场增长前景反映了功率器件材料变化趋势。

“主要受混动与纯电动汽车需求驱动，未来 5 到 7 年，碳化硅市场年复合增长率接近 30%。”贝尔说道，“从供电设施到为电池充电的直流电源，碳化硅器件在电力输送过程里的电源转换环节用途很广。”

碳化硅器件另一个应用领域是用在电动汽车伺服电动机等控制模块中。当然，碳化硅还可以用于汽车电动机或其他部件的稳压电路等高功率电路中。”

结论

Mentor 的辛哈表示，半导体与汽车电子生态圈将迎来波澜壮阔的十年，共同经历汽车行业天翻地覆的变化，并见证最终的胜者。

“我们审视历史规律，就能做出清楚的判断，在电动汽车（无论有人驾驶还是无人驾驶）市场，那些触类旁通、锐意创新、不墨守成规的企业有更大的机会赢得未来。这类企业不只遵循百年未变的老传统，要有横跨电气、电子、机械三领域高度的视角，能将跨域技术有机融合，真正将三个领域技术融会贯通。”辛哈说道。

辛哈最后表示，“设计、制造与用户体验的不同，决定了如何跨域开发，电动汽车的开发要用一种更开放的融合流程，而不是沿用过去的方法。”

3.4 重要公司公告

业绩预告:

【中伟股份】预计 2022 年归属于上市公司股东的净利润 15.1-15.7 亿元，同比 +60.82%-67.21%；扣除非经常性损益后的净利润 10.7-11.3 亿元，同比 +39.20% -47.00%。全年业绩变动原因主要受益于新能源行业终端需求高增，产业链供需有效增强。

【科达利】预计 2022 年归属于上市公司股东的净利润 8.68-9.38 亿元，同比 +60.26% -73.19%；扣除非经常性损益后的净利润 8.23-8.93 亿元，同比 +59.81% -73.40%。全年业绩变动原因主要受益于新能源汽车行业快速发展，客户对公司动力电池精密结构件需求持续提升，公司动力电池精密结构件的产销量持续稳定增长。

股权激励:

【多氟多】公司同意控股子公司浙江中宁硅业有限公司实施股权激励。本次股权激励将由激励对象按价格为 1 元/每元注册资本金, 通过共青城广芯投资合伙企业(有限合伙)间接持有中宁硅业股份。本次股权激励完成后, 中宁硅业注册资本及公司持股比例均未发生变化, 中宁硅业仍为公司控股子公司。

【南都电源】本激励计划采取的激励工具为股票期权, 股票来源为公司向激励对象定向发行的公司 A 股普通股, 公司授予的激励对象共计 386 人, 占公司员工总人数的 6.72%, 授予的行权价格为 20.80 元/份, 共计数量为 5,000.00 万份, 约占公司股本总额的 5.78%。

【大洋电机】本员工持股计划的股份来源为公司回购专用证券账户所持有的大洋电机 A 股普通股股票, 参加对象为公司新能源汽车电驱动动力总成系统及氢燃料电池系统业务的核心研发人员。本员工持股计划规模不超过 333 万股, 约占董事会审议本员工持股计划时前一个交易日公司总股本的 0.14%, 购买价格为 1.5 元/股。

股份增减持:

【天华超净】公司控股股东、实际控制人、董事长裴振华拟以自有或自筹资金出资设立资产管理产品通过包括但不限于集中竞价或大宗交易等方式增持公司股份, 增持金额不低于人民币 10,000.00 万元且不超过 20,000.00 万元。

【亿纬锂能】公司董事及高级管理人员刘建华先生计划自本减持计划披露之日起 6 个月内以大宗交易方式, 或者自本减持计划披露之日起 15 个交易日后的 6 个月内以集中竞价方式减持公司股份合计不超过 2,000,000 股, 占公司总股本的 0.10% (窗口期不减持)。

【易事特】广东省广物控股集团有限公司拟通过协议转让方式收购广东恒锐股权投资合伙企业(有限合伙)持有的易事特集团股份有限公司 417,568,600 股股份, 占易事特总股份的 17.94%。本次权益变动后, 广物集团将持有易事特总股本的 17.94%, 且本次股份过户完成后, 东方集团将在未来五年内不可撤销地放弃持有公司的 739,499,828 股股份的表决权, 广物集团将成为易事特控股股东。

【海目星】因个人资金需求, 聂水斌、张松岭、高菁、周宇超、李营等股东计划通过集中竞价交易减持所持有的公司股份合计不超过 1%。

股份质押、解除质押:

【欣旺达】公司股东王明旺本次质押股份 1,000 万股, 占公司总股本的 0.54%。

【胜华新材】公司股东青岛中石大控股有限公司本次质押股份 1,400,000 股, 占公司总股本的 0.69%。

【方正电机】公司股东卓越汽车有限公司本次解除质押股份 1,300,000 股, 占公司总股本的 0.26%。

【南都电源】公司股东朱保义先生本次质押股份 1,494 万股, 占公司总股本的 1.73%; 解除质押股份 1,600 万股, 占公司总股本的 1.85%。

【方正电机】控股股东卓越汽车及其一致行动人签署《股份转让协议》, 约定卓越汽车将其持有的公司 25,000,000 股股份(占公司总股本的 5.01%)以 18.76 元/股的价格受让予智驱科技; 中振汉江将其持有的公司 20,000,000 股股份(占上市公司总股本的 4.01%)以 7.55 元/股的价格转让予智驱科技(以下简称“本次股份转让”)。转让价款合计为人民币 6.2 亿元。本次股份转让后卓越汽车持股 3.01%、中振汉江持股 0%、智驱科技持股 9.02%。

投融资:

【富临精工】公司与江特矿业经友好协商，签署《项目投资合作协议》，双方共同投资设立合资公司。公司拟出资 2,550 万元，持有目标公司 51% 的股权；江特矿业拟出资 2,450 万元，持有目标公司 49% 的股权。

【胜华新材】公司为增强公司综合研发实力，增加公司前沿技术储备，提升公司市场竞争力，公司拟投资 1 亿元，同时在青岛市西海岸新区注册成立公司。

【宁德时代】公司根据当前的市场环境，选择将“20CATL01”债券存续期后 2 年票面利率调整为 2.80%，回售价格为 100 元/张（不含利息），本次回售登记期有效回售申报数量为 30,000,000 张，回售金额为 3,000,000,000.00 元，剩余未回售债券数量为 0 张。

【璞泰来】公司控股子公司庐峰投资近日与北京泰康投资管理有限公司、泰康人寿保险有限责任公司签署《南昌泰康乾贞新能源产业投资基金（有限合伙）合伙协议》，泰康乾贞新能源基金总投资金额为 200,200 万元，其中庐峰投资作为特殊有限合伙人，认缴出资 100 万元，认缴出资比例 0.05%。

【翔丰华】公司以简易程序向特定对象发行人民币普通股（A 股）5,841,741 股，限售期为上市之日起 6 个月。

【当升科技】为进一步加快公司磷酸（锰）铁锂产能建设，推动当升科技（攀枝花）新材料产业基地首期项目的投资与运营。公司与四川蜀道新材料科技集团股份有限公司共同出资 10 亿元成立当升蜀道（攀枝花）新材料有限公司并设当升科技（攀枝花）新材料产业基地项目。该基地规划建成年产 30 万吨磷酸（锰）铁锂产能，首期项目计划建成年产 12 万吨磷酸（锰）铁锂生产线及配套设施。

【天赐材料】公司子公司九江天赐高新材料有限公司使用自筹资金投资建设“年产 8 万吨锂电添加剂材料项目”，项目建设周期为 18 个月，项目总投资 37,558.35 万元。项目达产后，预计可实现年平均营业收入 164,548 万元，年平均净利润 10,810 万元。本投资不涉及关联交易。

【天赐材料】公司通过全资子公司新加坡天赐投资设立全资荷兰公司，同时由荷兰天赐公司投资设立全资美国管理公司，美国管理公司投资设立全资美国实体公司 1 和美国实体公司 2，美国实体公司成立后将主要从事锂离子电池材料的生产和销售业务，投资总额不超过 26,000 万美元，资金来源为自有资金。

借贷担保:

【易事特】公司为支持合肥康尔信业务发展，拓宽其融资渠道，同意合肥康尔信融资事项的实施并为其提供不超过人民币 10,000 万元连带责任保证担保。

【方正电机】为保证子公司的正常生产经营，公司同意全资子公司浙江方正（湖北）汽车零部件有限公司以其现有厂房及土地继续抵押给湖北石首农村商业银行股份有限公司，向湖北石首农村商业银行股份有限公司申请为原流动资金贷款 1000 万元办理无还本续贷。

【动力源】公司全资子公司北京迪赛奇正科技有限公司拟向北京银行股份有限公司北辰路支行申请额度不超过人民币 300 万元的流动资金贷款，北京首创融资担保有限公司为上述贷款提供保证担保，由公司全资子公司北京科耐特科技有限公司提供连带责任保证反担保，并提供两项迪赛奇正实用新型专利质押，担保期限不超过两年；公司全资子公司安徽动力源科技有限公司因经营发展需要，拟向徽商银行股份有限公司郎溪支行申请流动资金贷款人民币 500 万元整，安徽省科技融资担保

有限公司为上述贷款提供保证担保，公司向安徽省科技融资担保有限公司提供连带责任保证反担保，反担保的最高债权额为 500 万元；因经营发展需要，公司控股子公司北京动力源新能源科技有限责任公司向兴业银行股份有限公司昌平支行申请综合授信 1,000 万元整，授信期限一年，由公司提供最高额连带责任保证担保。

【国轩高科】公司与银行、融资机构等于近日签署相关对外担保合同，为公司全资子公司融资授信、融资租赁等提供对外担保，决定公司及子公司申请 2022 年度对外提供担保额度合计不超过人民币 580.00 亿元。其中，公司对控股子公司的担保额度合计不超过人民币 560.00 亿元，公司或其控股子公司对参股公司的担保额度合计不超过人民币 20.00 亿元。

【德方纳米】公司及子公司拟向银行、融资租赁公司等金融机构申请综合授信额度，总额度不超过人民币 1,560,000.00 万元，根据上述申请的授信额度，公司及全资子公司、控股子公司拟向金融机构提供无偿担保，担保金额不超过 1,283,150.00 万元。

【震裕科技】近日，公司与中国农业银行股份有限公司宁海县支行签订了《保证合同》，同意为子公司宁波震裕汽车部件有限公司提供总额度人民币 1,153.92 万元的保证担保。本次担保后，对宁波震裕汽车部件有限公司提供的担保余额为 4,638.92 万元。

【奥克股份】公司为全资子公司海南奥克化学有限公司拟向中国银行海南洋浦分行申请的 30,000 万元固定资产贷款授信提供连带责任担保，担保期限为 7 年。此次担保系项目建设资金需要，有利于海南奥克推进完成 20 万吨/年环氧衍生绿色能源新材料项目建设，实现公司产品结构化调整和产能释放。

人事变动:

【道氏技术】公司于近日收到第五届监事会职工代表监事何祥洪先生递交的书面辞职申请，根据相关规定，何祥洪先生的辞职将导致公司监事会人数低于法定最低人数，因此选举高秋林先生为公司第五届监事会职工代表监事。

【国轩高科】公司选举武义兵先生为公司第九届监事会职工代表监事，并将与公司 2023 年第一次临时股东大会选举产生的两名非职工代表监事共同组成公司第九届监事会，任期与第九届监事会任期一致。

【融捷股份】公司决定聘任谢晔根先生为公司首席执行官。

其他:

【诺德股份】诺德新材料股份有限公司关于公司与贵溪市人民政府签订光伏发电项目合作协议。

【厦门钨业】公司及控股子公司自 2022 年 3 月 24 日至 2023 年 1 月 10 日共计收到政府补助 25626.37 万元。

【鹏辉能源】公司及子公司近日收到国家知识产权局颁发的发明专利及实用新型专利证书，专利的取得和应用对公司目前的经营业绩暂不会产生重大影响，但有利于公司进一步完善知识产权保护体系，增强公司核心竞争力。

3.5 新股动态

无

风险提示:

新能源汽车发展不及预期。若新能源汽车发展增速放缓不及预期，产业政策临时性变化，补贴退坡幅度和执行时间预期若发生变化，对新能源汽车产销量造成冲击，直接影响行业发展。

相关技术出现颠覆性突破。若锂电池成本降幅不及预期，相关政策执行力度减弱，新技术出现颠覆性突破，锂电池产业链受损。

行业竞争激烈，产品价格下降超出预期。可能存在产品市占率下降、产品价格下降超出预期等情况。

产能扩张不及预期、产品开发不及预期。若建立新产能进度落后，新产品开发落后，造成供应链风险与产品量产上市风险。

原材料价格波动。原材料主要为锂、钴、镍等金属，价格波动直接影响盈利水平。

分析师与联系人简介

华安证券新能源与汽车研究组：覆盖电新与汽车行业

陈晓：华安证券新能源与汽车首席分析师，十年汽车行业从业经验，经历整车厂及零部件供应商，德国大众、大众中国、泰科电子。

宋伟健：五年汽车行业研究经验，上海财经大学硕士，研究领域覆盖乘用车、商用车、汽车零部件，涵盖新能源车及传统车。

牛义杰：新南威尔士大学经济与金融硕士，曾任职于银行总行授信审批部，一年行业研究经验，覆盖锂电产业链。

重要声明

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，以勤勉的执业态度、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，本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人对这些信息的准确性或完整性不做任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。报告中的信息和意见仅供参考。本人过去不曾与、现在不与、未来也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接接收任何形式的补偿，分析结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

免责声明

华安证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。本报告中的信息均来源于合规渠道，华安证券研究所力求准确、可靠，但对这些信息的准确性及完整性均不做任何保证，据此投资，责任自负。本报告不构成个人投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况。华安证券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并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

本报告仅向特定客户传送，未经华安证券研究所书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。如欲引用或转载本文内容，务必联络华安证券研究所并获得许可，并需注明出处为华安证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。如未经本公司授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。本公司并保留追究其法律责任的权利。

投资评级说明

以本报告发布之日起6个月内，证券（或行业指数）相对于同期沪深300指数的涨跌幅为标准，定义如下：

行业评级体系

- 增持—未来6个月的投资收益率领先沪深300指数5%以上；
- 中性—未来6个月的投资收益率与沪深300指数的变动幅度相差-5%至5%；
- 减持—未来6个月的投资收益率落后沪深300指数5%以上；

公司评级体系

- 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。市场基准指数为沪深300指数。