

行业研究

产业化指日可待，钠电未来可期

——中国化工新时代系列报告之钠离子电池材料

要点

宁德时代加码布局，钠电有望加速发展。2021 年 7 月，宁德时代公布第一代钠离子电池，后致力于推进钠离子电池在 2023 年形成基本产业链，钠电产业化有望加速落地。钠元素在全球分布的丰度和均度较高，对我国打破锂元素价格垄断有一定的战略意义。随着技术的突破和钠离子产业链的完善，降本后的钠离子电池会对传统铅酸电池和锂离子电池起到替代、补充作用。钠离子电池由于循环寿命和能量密度仍然存在一定缺陷，因此更加适用于对能量密度要求不高，但对成本变化非常敏感的行业，因此可以广泛应用于储能、低速电动车等领域。在政策支持以及未来能源转型发展趋势下，钠电的增量空间巨大，未来可期。

钠离子电池成本低、充电倍率高、低温性能和安全性良好。成本方面，钠离子电池的正负极材料以及集流体的降本空间较大，电解液、隔膜则与锂离子电池相似，有一定的成本压降空间。性能方面，钠离子电池展示出比锂离子电池更好的低温充电性能和更高的功率。另外，由于钠离子电池选用的正极材料钠盐和负极材料碳类均展示出较强的稳定性，使得钠离子嵌入脱出时不会发生反应，同时能避免产生枝晶。在安全性测试中，钠离子电池能做到不起火爆炸，安全性能优良。

钠离子电池正极材料各有所长，层状过渡金属氧化物路线最为成熟。正极材料主流工艺分过渡金属氧化物、普鲁士蓝类化合物、聚阴离子类化合物。其中层状过渡金属氧化物工艺路线成熟，已实现量产，成本相对较低，是最为主流的正极材料。但其循环性能有待提高，较其他两种材料相对较差。中科海纳的钠铜铁锰氧化物已实现 145Wh/kg 能量密度，是铅酸电池的三倍左右。同时，由于层状氧化物钠电正极材料的生产工艺设备与三元正极材料产线高度重合，在设计时针对个别工序考虑一定的冗余厂房空间和设备，可根据市场需求将三元材料产线灵活切换为钠离子电池正极材料。

普鲁士蓝类化合物、聚阴离子类化合物尚未产业化，静待技术突破。普鲁士蓝类化合物成本低廉、发展空间广阔，有着较高的电压和可逆容量。但是，普鲁士蓝类化合物中的结晶水会对分子结构造成影响，这也是该材料产业化的壁垒所在。另外，普鲁士蓝类化合物也有倍率性能差、循环不稳定、库伦效率低等问题。聚阴离子类化合物具有多面体框架，框架十分稳固，可以获得更高的循环性与安全性，但因其使用价格高昂的金属钒，仍需技术突破降低成本。

投资建议：宁德时代、中科海纳等龙头企业加码布局钠离子电池产业链，钠离子电池产业化进程有望加速，钠离子电池具有成本低、低温性能及安全性能好、充电倍率高等优势，可以广泛应用于储能、低速电动车等领域，发展空间广阔，我们看好钠离子电池产业发展，建议关注：布局正极材料的七彩化学、百合花、美联新材、振华新材；布局电解液的多氟多、中欣氟材、天赐材料、新宙邦；布局隔膜的恩捷股份、星源材质。

风险分析：钠离子电池产业化进度不及预期、原材料价格大幅波动、钠离子电池材料产能建设不及预期。

基础化工 增持（维持）

作者

分析师：赵乃迪

执业证书编号：S0930517050005

010-57378026

zhaond@ebsecn.com

联系人：周家诺

021-52523675

zhoujianuo@ebsecn.com

联系人：蔡嘉豪

021-52523800

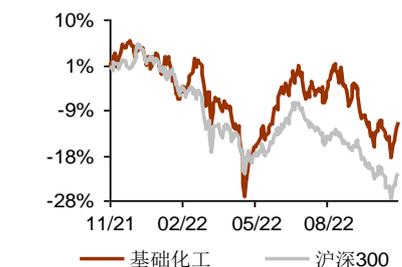
caijiahao@ebsecn.com

联系人：胡星月

010-58452014

huxingyue@ebsecn.com

行业与沪深 300 指数对比图



资料来源：Wind

重点公司盈利预测与估值表

证券代码	公司名称	股价 (元)	EPS (元)			PE (X)			投资评级
			21A	22E	23E	21A	22E	23E	
688707.SH	振华新材	52.01	0.93	2.90	3.42	56	18	15	买入
300586.SZ	美联新材	16.95	0.12	0.62	0.88	140	27	19	增持
603823.SH	百合花	15.58	0.98	0.75	0.99	16	21	16	增持

资料来源：Wind，光大证券研究所预测，股价时间为 2022-11-14

投资聚焦

今年以来新能源车和锂电池市场快速发展，带动上游锂电材料价格屡创新高，电池厂商开始研究将钠离子电池作为缓解锂资源紧缺的替代品。已知钠在地壳中丰度远远高于锂，且地域分布上钠分布更为广泛易得，钠离子电池正负极的材料、电解液、隔膜、集流体等关键组件的成本更低，充电倍率高于锂离子电池，具有宽工作温度的优势。由于锂电池成本大幅上升给产业链带来较大压力，钠离子电池凭借天然的成本优势有望在未来成为锂电池的补充。

正极材料方面，钠离子电池正极材料的成本显著低于锂电池正极，部分生产工艺设备与锂电重合，目前钠离子电池的单位能量原料成本（0.29 元/Wh）显著低于锂离子电池单位能量原料成本（0.43 元/Wh），因而更适用于低成本的规模储能领域。

我们看好在钠离子电池产业化以后，钠离子电池正极材料相关企业的投资机会。目前在研的钠离子电池正极材料，主要是过渡金属氧化物、普鲁士蓝类化合物和聚阴离子化合物等。其中，过渡金属氧化物技术相对成熟，成本低廉、工艺简单，已实现量产，但结构稳定性差、循环次数低；普鲁士蓝类化合物和聚阴离子化合物尚未实现量产，但有望随着工艺改进发挥成本更低、循环性能更强等优势。

我们区别于市场的观点

市场有观点认为目前钠离子电池正处于发展元年，布局钠离子电池的企业大多还处于产业化初期，业绩兑现仍需时间。但我们认为，钠离子电池的产业化进程正在大幅加速，23 年宁德时代有望顺利推出钠离子电池，其他布局有钠离子电池企业的项目落地也将加速，23 年钠离子电池企业有望实现盈利。

股价上涨的催化因素

钠离子电池正式实现产业化，出货量大幅提升；钠离子电池正极材料技术发展成熟，成本优势充分体现；非产业化钠离子电池正极材料技术取得重大突破，开启产业化进程。

投资观点

宁德时代、中科海纳等龙头企业加码布局钠离子电池产业链，钠离子电池产业化进程有望加速，钠离子电池具有成本低、低温性能及安全性能好、充电倍率高等优势，可以广泛应用于储能、低速电动车等领域，发展空间广阔，我们看好钠离子电池产业发展，建议关注：布局正极材料的七彩化学、百合花、美联新材、振华新材；布局电解液的多氟多、中欣氟材、天赐材料、新宙邦；布局隔膜的恩捷股份、星源材质。

目 录

1、宁德时代加码布局，钠电有望加速发展	6
1.1、宁德时代加码布局，钠离子电池产业化可期.....	6
1.2、钠离子电池成本低、充电倍率高、低温性能和安全性能良好.....	7
1.3、钠离子电池应用场景广泛，储能、低速电动车等行业多点开花.....	9
2、正极材料各有所长，层状过渡金属氧化物路线最为成熟	12
2.1、钠离子电池正极：成本显著低于锂电池正极，部分生产工艺设备与锂电重合.....	12
2.2、过渡金属氧化物：层状氧化物技术相对成熟，循环性能有待提高.....	13
2.3、普鲁士蓝类化合物：成本低廉发展空间广阔，但结晶水问题是产业化难点.....	15
2.4、聚阴离子类化合物：更好的循环性能与安全性能，成本降低后未来可期.....	17
3、钠离子电池产业链公司梳理	18
4、投资建议	20
4.1、振华新材：锂电正极材料快速扩张，钠电稳步推进增量可期.....	21
4.2、美联新材：锂电隔膜布局进展顺利，钠电正极材料成本优势显著.....	24
4.3、百合花：“化工材料+新能源材料”双主业驱动发展，布局钠电正极材料乘钠电东风.....	27
5、风险分析	31

图目录

图 1: 钠离子电池工作原理.....	6
图 2: 地壳元素丰度对比	6
图 3: 锂资源分布图.....	6
图 4: 金属钠价格走势 (元/吨)	7
图 5: 金属锂和碳酸锂价格走势 (万元/吨)	7
图 6: 锂离子电池和钠离子电池成本对比.....	7
图 7: 不同能量密度的钠离子电池预估成本图.....	9
图 8: 钠离子电池的应用场景	10
图 9: 钠离子电池应用于大规模储能的必要技术特征示意图.....	10
图 10: 全球储能技术项目数量 (单位: 项)	10
图 11: 单位容量成本和循环次数对储能度电成本的影响.....	10
图 12: 中国电动两轮车销量.....	12
图 13: 不同钠离子电池正极材料实际容量与电压图	13
图 14: 钠离子正极简介	13
图 15: 层状过渡金属氧化物正极相变过程.....	14
图 16: 隧道型过渡金属氧化物示意图	14
图 17: 铜基富钠层状氧化物的合成方法及所需原料	15
图 18: 一种普鲁士蓝类化合物的结构和充放电曲线	16
图 19: 结晶水对普鲁士蓝类化合物结构的影响.....	16
图 20: 橄榄石型聚阴离子类化合物和电化学性能.....	17
图 21: 钠离子电池产业链	18
图 22: 振华新材营业收入及同比	21
图 23: 振华新材归母净利润及同比.....	21
图 24: 振华新材历年毛利率.....	21
图 25: 振华新材历年净利率.....	21
图 26: 美联新材营业收入及同比	24
图 27: 美联新材归母净利润及同比.....	24
图 28: 美联新材营业收入分布	24
图 29: 美联新材毛利分布	24
图 30: 百合花营业收入及同比	28
图 31: 百合花归母净利润及同比	28
图 32: 百合花营业收入分布.....	28
图 33: 百合花毛利分布.....	28

表目录

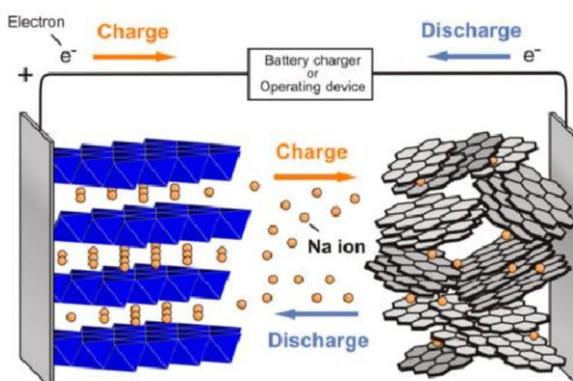
表 1: 钠离子和锂离子电池构成对比	8
表 2: 钠离子电池和锂离子电池性能对比	8
表 3: 4 种电化学储能形式的全生命周期度电成本	11
表 4: 2022 年以来我国在储能领域与钠离子电池相关的政策	11
表 5: 钠离子电池与铅酸、锂离子电池性能比较	12
表 6: 三种主要钠离子电池正极材料比较	13
表 7: 代表性层状及隧道状氧化物的性能	14
表 8: 常见的聚阴离子类正极材料和循环性能	17
表 9: 钠离子电池产业链相关标的梳理	19
表 10: 振华新材关键项目预测（亿元）	22
表 11: 振华新材可比公司估值	23
表 12: 振华新材盈利预测与估值简表	23
表 13: 美联新材关键项目预测（万元）	26
表 14: 美联新材可比公司估值	27
表 15: 美联新材盈利预测与估值简表	27
表 16: 百合花 2022 年度非公开发行 A 股股票预案募投项目	28
表 17: 百合花关键项目预测（万元）	30
表 18: 百合花可比公司估值	30
表 19: 百合花盈利预测与估值简表	31

1、宁德时代加码布局，钠电有望加速发展

1.1、宁德时代加码布局，钠离子电池产业化可期

钠离子电池是一种“摇椅式”二次电池，其工作原理与锂离子电池类似，均利用离子在电极之间的反复脱嵌迁移进行充放电。钠离子电池在充电过程中，电池内部钠离子从正极材料中脱出，经过电解液迁移到负极；在外电路中，电子从正极迁移到负极，从而保证电荷平衡。此时正极处于贫钠态，负极处于富钠态。放电过程则与之相反，电池内部钠离子从富钠态的负极中脱出，经过电解液迁移到正极；在外电路中，电子从负极迁移到正极。

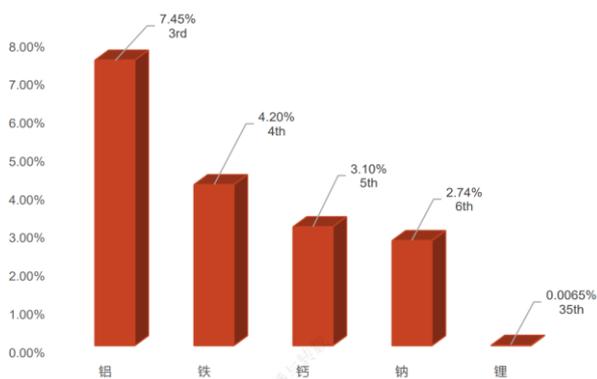
图 1：钠离子电池工作原理



资料来源：《钠离子电池阻燃电解液研究》（喻妍），光大证券研究所整理

宁德时代布局钠离子电池，钠电产业化未来可期。宁德时代在 2021 年发布第一代钠离子电池后，致力于推进钠离子电池在 2023 年形成基本产业链。22 年 7 月 30 日中科海钠首条钠离子生产线落成，一期产能 1GWh，预计 2022 年底实现钠电池产能 2GWh。龙头企业加速钠电产业化布局，未来钠电产业链有望加速发展。已知钠在地壳中丰度远远高于锂（锂在地壳中丰度为 0.0065%，钠在地壳中丰度为 2.74%），且地域分布上钠分布更为广泛易得（地域分布上 73% 的锂资源集中在南美洲，而钠资源呈现广泛分布）。随着市场对锂电需求进一步扩大，原材料碳酸锂盐价格持续上涨，截至 2022 年 11 月 7 日，碳酸锂价格上涨至 57.9 万元/吨。由于锂电池成本大幅上升给产业链带来较大压力，钠离子电池凭借天然的成本优势有望在未来成为锂电池的补充。

图 2：地壳元素丰度对比



资料来源：Webelements, 光大证券研究所整理

图 3：锂资源分布图



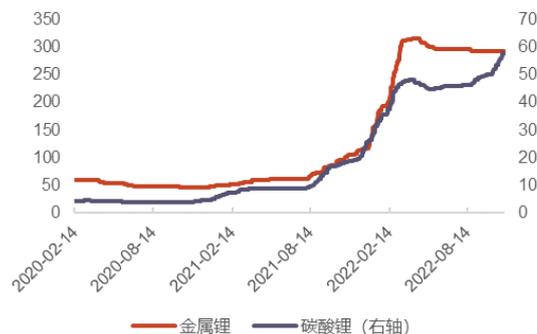
资料来源：《高效率高安全钠离子电池研究及失效分析》（周权），光大证券研究所整理

图 4：金属钠价格走势（元/吨）



资料来源：ifind，光大证券研究所整理 数据截至 2022.11.07

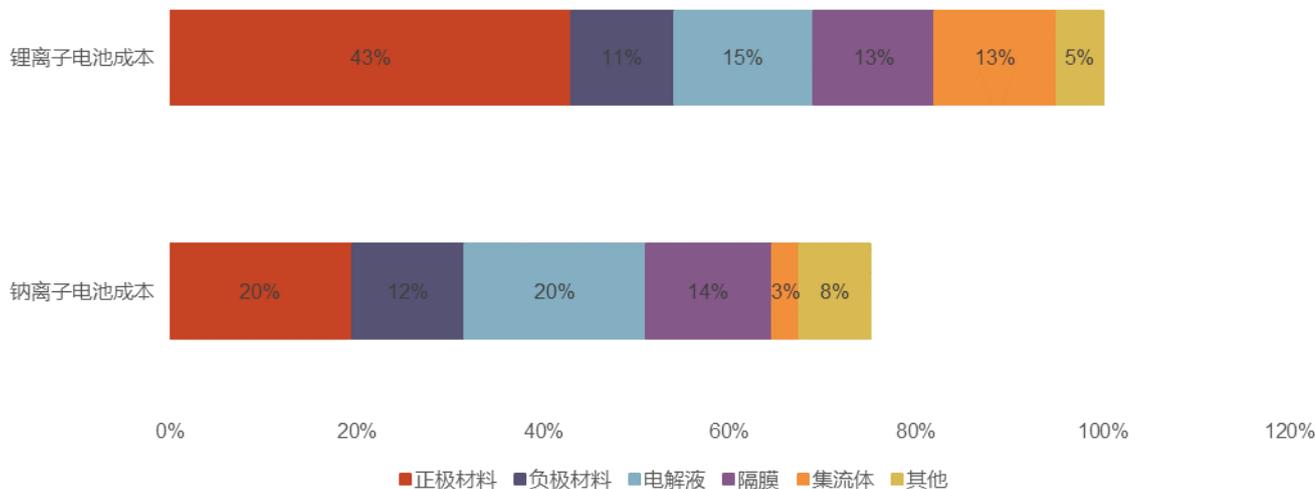
图 5：金属锂和碳酸锂价格走势（万元/吨）



资料来源：ifind，光大证券研究所整理 数据截至 2022.11.07

钠电成本下降空间大，生产工艺类同锂电有望快速发展。钠离子电池工作原理及电池结构与锂离子电池相似，且钠电和锂电的电池工艺也较为接近，前期研发投入比较小，多个制造环节技术相似，如三元锂电池和钠电的层状氧化物正极材料均为烧结工艺，生产线之间转换成本低，国内多家锂电龙头已加码布局钠电。全球锂离子电池发展数十余年，行业技术较为成熟，可为钠电发展保驾护航。

图 6：锂离子电池和钠离子电池成本对比



资料来源：中科海钠官网，光大证券研究所整理

1.2、 钠离子电池成本低、充电倍率高、低温性能和安全性良好

锂电、钠电的材料有所区别，钠电降本空间大。钠离子电池主要由正极、负极、电解液、隔膜等构成。正极（负极）包含活性物质、导电剂、粘结剂等，均匀涂布在集流体上。其中，钠离子电池的正负极材料以及集流体的降本空间较大，而电解液、隔膜则与锂离子电池相似，有一定的成本压降空间。

钠离子电池正负极的材料成本相较于锂电更低。正极方面，传统锂电行业的正极材料通常为三元锂盐和磷酸铁锂，钠离子电池的正极除了层状金属氧化物和聚阴离子化合物路线外，还增加了普鲁士蓝类化合物路线，其中层状金属氧化物是最为主流的正极材料；钠离子的电池负极材料则多以硬碳、软碳为主，硬碳在钠离子负极材料中占据主要地位。硬碳层间微孔较多，石墨化难度较高，也具有可逆容量较高、低电压等优势，商业化可实现度大。另外，中科海纳创新性地使用无烟煤作为负极前驱体替代石墨，进一步降低生产成本。

钠离子电池中电解液、隔膜、集流体等关键辅材的成本也更低。电解液方面，由于钠电的电解液构成和锂电较为相似，溶质有所不同，由钠盐代替锂盐，浓度也有所降低，有成本压降空间。隔膜方面，钠离子电池可以沿用传统锂离子电池隔膜，更换成本较低。另外，钠电适配的玻纤隔膜的价格更加低廉。集流体方面，锂离子电池中的负极集流体必须使用价格更高的铜箔。而在钠离子电池中，由于在集流体部分钠离子并不会和铝发生合金反应，因此可以用价格更为低廉的铝箔替换铜箔，同时铝箔由于不易在低电压氧化，因此可以实现 0V 运输，降低电池运输的安全风险。同时钠离子电池支持双极结构，节约连接成本。

表 1：钠离子和锂离子电池构成对比

	钠离子电池		锂离子电池	
	材料	成本测算	材料	成本测算
正极材料	普鲁士蓝（白）类过渡层状金属氧化物聚阴离子化合物	普鲁士蓝：1.8 万元/吨 铜铁锰层状氧化物：3 万元/吨	三元体系锂盐、磷酸铁锂	磷酸铁锂：15.5 万元/吨
负极材料	无定形碳材料如硬碳，软碳，复合碳	2.5 万元/吨	石墨	5.3 万元/吨
电解液	六氟磷酸钠	电解液：5.0 万元/吨	锂盐（六氟磷酸锂）	电解液：7 万元/吨
隔膜	常用隔膜主要为 PP、PE、PP/PE 以及 PP/PE/PP 涂胶隔膜等。预计价格在 1 元/平方。		干法工艺：5 元/平米	
集流体	正负极均可使用铝箔	铝箔：3.8 万元/吨	正极铝箔 负极铜箔	铜箔：9.3 万元/吨

资料来源：ifind,《室温钠离子电池技术经济性分析》(方铮等),光大证券研究所整理

钠离子电池充电倍率高于锂离子电池，具有宽工作温度的优势。钠离子电池展示出比锂离子电池更好的低温充电性能。根据《高效率高安全钠离子电池研究及失效分析》(周权)，钠离子电池高温放电（55°C 和 80°C）容量超过额定容量 100%，低温-40°C 放电容量超过 70%额定容量，且可实现在低温-20°C 下 0.1C 充放电，其充放电效率接近 100%。在高功率方面，钠离子电池同样具备优势，实验室层面目前已经实现钠离子电池在 5C~10C 倍率下的快速持续充电以及 10C~15C 倍率下的快速持续放电，并达到 2051W/L 的超高功率密度。钠离子电池可满足-40°C~0°C 的工作温度范围，且 5C/5C 循环寿命超过 2500 周，超过了商业化同等规格型号的磷酸铁锂电池的循环及倍率性能。根据宁德时代提供的数据，钠离子电池能够在 15min 内充电至 80%，而中科海纳制造的钠离子电池则能够在 12min 内充电至 90%，其充电速度远远优于锂离子电池在 30min 充电 80%的速度。

表 2：钠离子电池和锂离子电池性能对比

	锂离子电池	钠离子电池
质量能力密度	120~180W·h/kg	100~150W·h/kg
体积能力密度	200~350W·h/L	180~280W·h/L
循环寿命	5000 次左右	2000 次左右
平均工作电压	3.2V	3.2V
-20°C 容量保持率	低于 70%	88%以上
耐过敏电	差	可放电至 0V

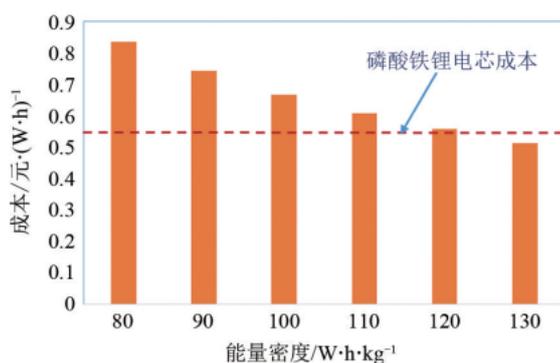
安全性	优	优
环保特性	优	优

数据来源：《钠离子电池：从基础研究到工程化探索》（荣晓辉等），光大证券研究所整理

钠离子电池安全性能高，循环寿命和能力密度低等缺陷有待改进。从安全性角度分析，由于钠离子电池选用的正极材料钠盐和负极材料碳类均展示出较强的稳定性，使得钠离子嵌入脱出时不会发生反应，同时能避免产生枝晶。在安全性测试（加热，过充、短路、跌落、针刺、海水浸泡等）中，钠离子电池能做到不起火爆炸，展示出良好的安全性能。钠离子电池目前存在的短板在于循环寿命较短，相较于磷酸铁锂电池超 5000 次循环寿命，钠离子电池目前整体的循环寿命在 2000 次左右。另外钠离子电池能量密度较低，磷酸铁锂电池能量密度为 120~180Wh/kg，钠离子电池能量密度仅为 100~150Wh/kg。近期同兴环保联合中国科学技术大学签署合作协议，双方共同建立“中国科大-同兴环保储能电池材料及器件联合实验室”，面向高性能钠离子电池储能系统开发，计划两年内提升钠离子电池循环寿命至 5000 次以上。宁德时代第二代钠离子电池能量密度有望追赶上磷酸铁锂电池，达到 200Wh/kg。

提高钠离子电池的能量密度有望进一步降本。低能量密度的电池需要消耗更多的辅材和制造成本，从而会增加电池每瓦时的价格，因此提高钠离子电池的能量密度能够在一定程度上提升其成本优势。根据《钠离子电池机遇与挑战》（曹余良），只有当钠离子电池的能量密度达到 120Wh/kg 时，其成本才能与 110Ah 的磷酸铁锂电池的电芯相当。

图 7：不同能量密度的钠离子电池预估成本图



资料来源：《钠离子电池机遇与挑战》（曹余良），光大证券研究所整理 注：红色虚线为 110Ah 的磷酸铁锂电池电芯成本

1.3、 钠离子电池应用场景广泛，储能、低速电动车等行业多点开花

储能、船舶、电动车需求加码，钠电应用场景广阔。中国已明确“双碳”目标，并推出能源、制造业等各行各业行动意见。未来风力发电、光伏发电的占比将大幅提升，2021 年，我国风电、光伏发电量约占全社会用电量的 11%。根据发改委预测，到 2050 年，仅光伏发电就将占到全社会用电量的约 39%。随着风电、水电、光电的占比不断增加，发电量受季节等影响加大，而储能系统通过充放电对发电端的输出进行调节，平滑发电曲线。中国能源研究会储能专委会等发布的数据显示，中国及全球储能尤其新型储能保持高速增长态势。2021 年，全球新增投运电力储能项目装机规模 18.3GW，同比增长 185%。EVTank 预测钠

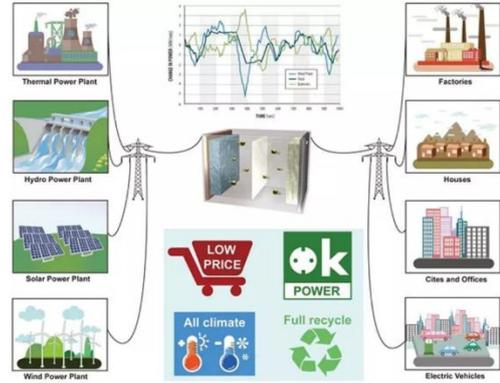
离子电池将在 2025 年之后实现产业化发展，乐观情况下，预计 2026 年在中国市场空间可达到 369.5GWh，其理论市场规模或将达到 1500 亿元。

图 8：钠离子电池的应用场景



资料来源：中科海钠官网，光大证券研究所整理

图 9：钠离子电池应用于大规模储能的必要技术特征示意图

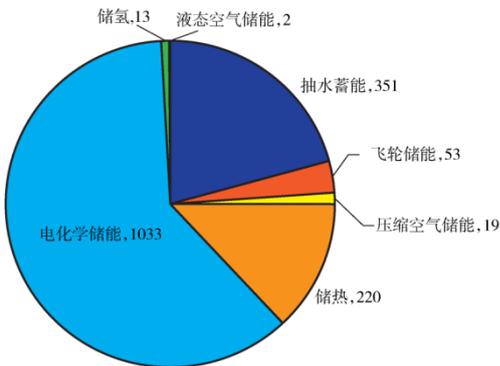


资料来源：中科海钠官网，光大证券研究所整理

钠离子电池性能、成本等优势显著，在储能领域的应用前景广阔。储能技术分为电气式储能、机械式储能、电化学储能以及热能式储能。电化学的项目数量居首，其中占比最大的又是锂离子电池。钠离子电池作为最接近锂离子电池的电化学储能技术，凭借其低温的稳定性能以及安全性，可作为锂离子电池在大规模储能领域的重要补充技术，有望得到广泛应用。

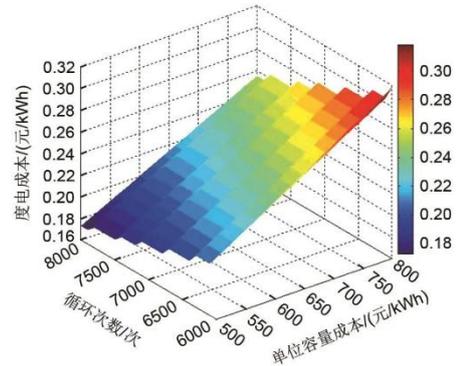
与此同时，钠离子电池的全生命周期度电成本远低于锂离子电池，优势明显。一方面，随着锂离子电池上游原材料价格高企和成本传导，钠离子低廉的材料成本为其起量创造了巨大空间。另一方面，在储能系统总的投资成本中，除材料成本等初始投资成本以外，循环寿命也是影响储能度电成本的关键因素。根据中科海钠官网，当初始容量投资在 500-700 元/kWh、循环次数在 6000 次时，钠离子电池储能系统度电成本可实现 0.217-0.285 元/kWh；当循环次数在 8000 次时，该成本可下探至 0.2 元/kWh 以内。若钠离子电池能够进一步改进电池结构和工艺，提高其循环寿命，则可进一步降低储能电站的度电成本，以满足大规模储能商业化应用的要求。

图 10：全球储能技术项目数量（单位：项）



资料来源：《储能技术发展现状及应用前景分析》(吴皓文等), 2020 年，光大证券研究所整理

图 11：单位容量成本和循环次数对储能度电成本的影响



资料来源：中科海钠官网，光大证券研究所整理

表 3：4 种电化学储能形式的全生命周期度电成本

项目	铅蓄电池	磷酸铁锂	三元锂电池	钠离子电池
计及电力损耗时的度电成本（元）	0.950~1.234	0.739~0.873	1.070~1.290	0.512~0.590
不计电力损耗时的度电成本（弃风弃光消纳）（元）	0.850~1.130	0.700~0.834	1.404~1.260	0.465~0.543
不计电力损耗且折现率为 0 时的度电成本（元）	0.629-0.806	0.469-0.543	0.820~0.980	0.320~0.366

资料来源：中科海钠官网，光大证券研究所整理

政策加码，储能市场大有可为。8月25日，工信部公开征求对《关于推动能源电子产业发展的指导意见（征求意见稿）》的意见。《征求意见稿》要求，加强新型储能电池产业化技术攻关，研究突破超长寿命高安全性电池体系、大规模大容量高效储能、交通工具移动储能等关键技术，加快研发固态电池、钠离子电池、氢储能/燃料电池等新型电池。随着技术的突破和产业链不断完善，钠离子电池的成长潜力巨大，有望在储能领域大放异彩。

表 4：2022 年以来我国在储能领域与钠离子电池相关的政策

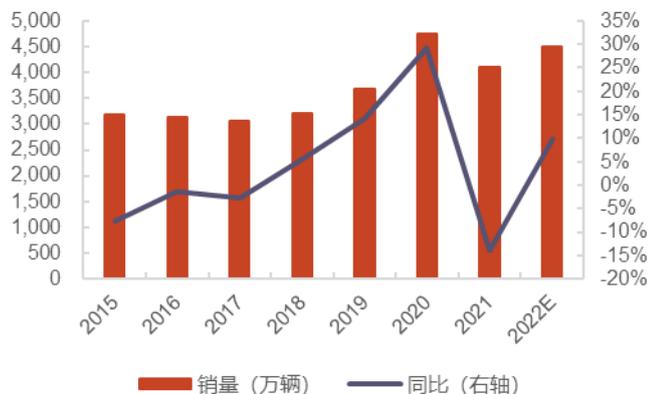
日期	政策名称	来源	具体内容
2022 年 3 月	《十四五新型储能发展实施方案》	国家发展改革委、国家能源局	推动多元化技术开发。开展钠离子电池、新型锂离子电池、铅炭电池、液流电池、压缩空气、氢（氨）储能、热（冷）储能等关键核心技术、装备和集成优化设计研究，集中攻关超导、超级电容等储能技术。
2022 年 6 月	《“十四五”可再生能源发展规划》	国家发展改革委、国家能源局等 9 部门	加强可再生能源前沿技术和核心技术装备攻关。重点开展研发储备钠离子电池、液态金属电池、固态锂离子电池、金属空气电池、锂硫电池等高能量密度储能技术。加快大容量、高密度、高安全、低成本新型储能装置研制。
2022 年 8 月	《关于推动能源电子产业发展的指导意见（征求意见稿）》	工信部	加强新型储能电池产业化技术攻关，研究突破超长寿命高安全性电池体系、大规模大容量高效储能、交通工具移动储能等关键技术，加快研发固态电池、钠离子电池、氢储能/燃料电池等新型电池。在钠离子电池方面，聚焦电池低成本和高安全性，加强硬碳负极材料等正负极材料、电解液等主材和相关辅材的研究，开发高效模块化系统集成技术，加快钠离子电池技术突破和规模化

资料来源：工信部，国家发展改革委，光大证券研究所整理

钠离子电池也可广泛运用于低速电动车市场、电动船舶市场中。低速电动汽车的主要类型有电动高尔夫球车、电动个人多功能车、电动低速越野车和电动低速重型车辆。根据《全球低速车市场 2022》（GGII 发布）预测，到 2026 年，低速电动车市场预计将达到 82 亿美元，2022-2026 年年复合增长率为 12.0%。据国际市场研究公司 Research and Markets 发布的《2015—2024 全球电动船舶、小型潜艇及自动水下船舶的市场报告》预测，到 2024 年全球电动船舶市场的规模将达到 73 亿美元，市场前景相当可观。

钠离子电池在低速车领域有逐步替代铅酸电池、与锂电池互补的趋势。目前传统的电动两轮车等低速车领域大部分均使用铅酸电池，但由于废旧铅酸电池含铅及铅酸液等物质，对环境污染严重，循环寿命远低于锂电和钠电，且铅酸电池重量相对较大，工信部于 2018 年修订的《电动自行车安全技术规范（GB17761-2018）》中，对电动两轮车的整车重量、续航里程、连续输出功率都做出了规定，两轮电动车的整车质量不得高于 55kg。因此，在我国电动两轮车不断发展的当下，钠电作为锂电的重要补充技术有望逐步替代低速电车领域的铅酸电池。

图 12：中国电动两轮车销量



资料来源：《2022 年中国两轮电动车行业白皮书》，艾瑞咨询，光大证券研究所整理

2、正极材料各有所长，层状过渡金属氧化物路线最为成熟

钠离子电池的电化学性能主要取决于电极材料的结构和性能，通常认为，正极材料的性能(如比容量、电压和循环性)是影响钠离子电池的能量密度、安全性以及循环寿命的关键因素。目前研究的钠离子电池正极材料，主要是过渡金属氧化物、普鲁士蓝类化合物和聚阴离子化合物等。

2.1、钠离子电池正极：成本显著低于锂电池正极，部分生产工艺设备与锂电重合

钠和锂有相似的物理化学特性，因此钠离子电池的结构、原理与锂离子电池基本相同。目前钠离子电池的单位能量原料成本（0.29 元/Wh）显著低于锂离子电池单位能量原料成本（0.43 元/Wh），因而更适用于低成本的规模储能领域。钠电正极材料的生产工艺设备与三元锂电正极材料产线有一定重合，在设计时针对个别工序考虑一定的冗余厂房空间和设备，即可根据市场需求将三元锂电材料产能灵活切换为钠离子电池正极材料的产能。

表 5：钠离子电池与铅酸、锂离子电池性能比较

电池类型	质量能量密度 (Wh/kg)	单位能量原料成本 (元/Wh)	循环寿命 (次)	耐过放电性
铅酸电池	30-50	0.4	300-500	差
锂离子电池	120-180	0.43	>3000	差
钠离子电池	100-150	0.29	>2000	可放至 0V

资料来源：《钠离子电池正极材料研究进展》（游济远等），光大证券研究所整理

表 6: 三种主要钠离子电池正极材料比较

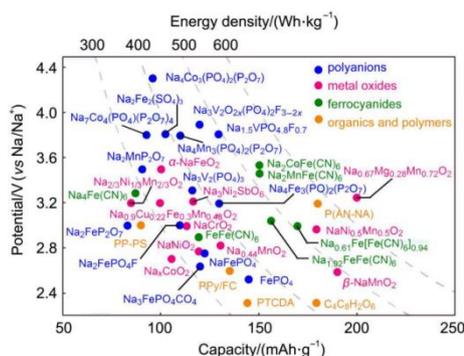
正极材料	过渡金属氧化物	普鲁士蓝类化合物	聚阴离子类化合物
分类	层状氧化物和隧道型氧化物	过渡金属修饰的类似物	橄榄石型、NASICON 等
优点	相对成熟，已实现量产 低成本、工艺简单 可以适用锂电池生产线	成本很低 较高的电压和可逆容量 能量密度高	更稳定的电化学性能 工作电压高 使用寿命长
缺点	结构稳定性差 循环次数低	氰化物原料剧毒 循环不稳定	造价偏高 能量密度低
循环稳定性	约 2000 次	约 2000 次	约 20000 次

资料来源:《钠离子电池正极材料研究进展》(游济远等), 光大证券研究所整理

2.2、 过渡金属氧化物：层状氧化物技术相对成熟，循环性能有待提高

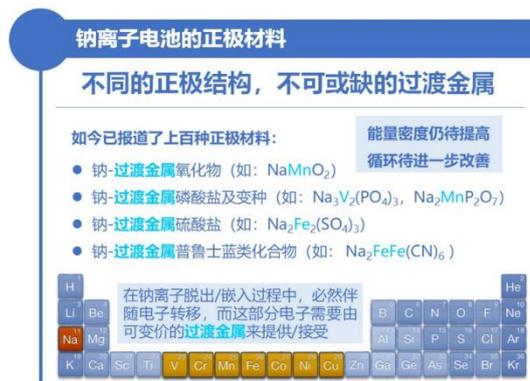
过渡金属氧化物结构式为 Na_xMeO_2 ，其中 Me 为过渡金属，包括 Mn、Fe、Ni、Co、V、Cu、Cr 等元素中的一种或几种。过渡金属氧化物可分为隧道型氧化物和层状氧化物。当钠含量较高时，一般以层状结构为主，主要由 MeO_6 八面体组成共边的片层堆垛而成，钠离子位于层间，形成交替排布的层状结构。而当氧化物中钠含量较低时，主要以三维隧道结构的氧化物为主，隧道型氧化物具有独特的 S 型和五角形隧道。

图 13: 不同钠离子电池正极材料实际容量与电压图



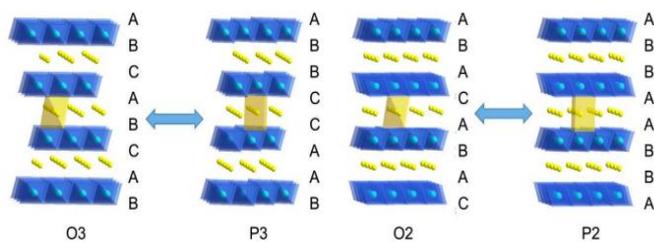
资料来源:《Recent Developments in Cathode Materials for Na Ion Batteries》(FANG Yong-Jin 等), 光大证券研究所整理

图 14: 钠离子正极简介



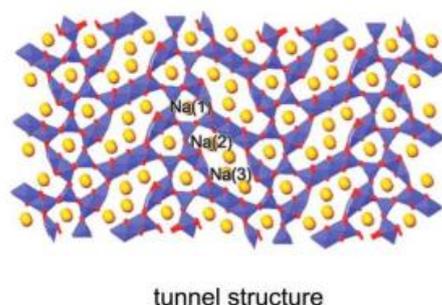
资料来源: 中科海钠官网, 光大证券研究所整理

图 15: 层状过渡金属氧化物正极相变过程



资料来源:《Recent Developments in Cathode Materials for Na Ion Batteries》(FANG Yong-Jin 等), 光大证券研究所整理

图 16: 隧道型过渡金属氧化物示意图



资料来源:《Recent Developments in Cathode Materials for Na Ion Batteries》(FANG Yong-Jin 等), 光大证券研究所整理

层状过渡金属氧化物技术相对成熟, 已实现量产, 但循环性能有待提高。中科海纳的钠铜铁锰氧化物即采用了层状过渡金属氧化物技术, 现已实现 145Wh/kg 能量密度, 是铅酸电池的三倍左右。但是, 层状氧化物的电化学性能由相结构的特点所决定, 而相结构又与原始态的钠含量、层的稳定性、钠原子周围的环境等因素相关。同时由于钠离子半径较大, 在电化学过程中伴随着一系列相结构转变的发生, 相结构转变一方面存在能垒, 影响离子在体相的扩散; 另一方面复合的相变过程存在较大的结构变化, 造成循环过程结构的瓦解, 影响循环性能。

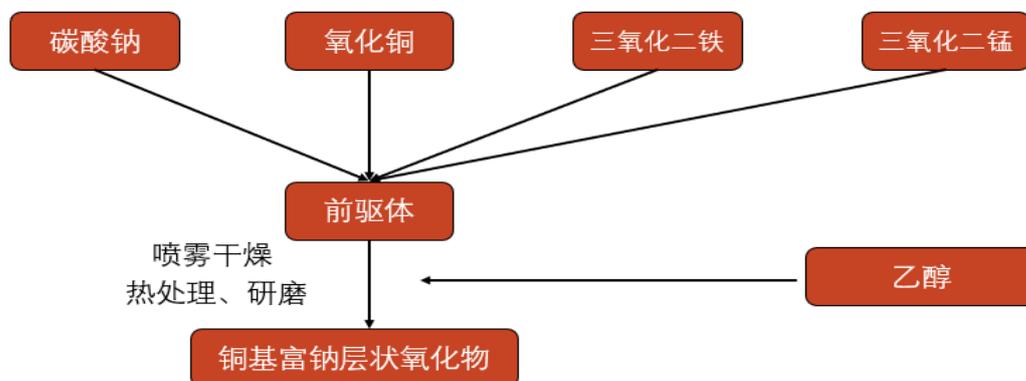
隧道型氧化物结构稳定, 循环性能较好。隧道结构的氧化物由于存在 Mn-O 八面体的相互支撑, 分子结构从平面的层状结构转为立体的隧道结构, 大大提高了材料的循环稳定性。钠离子在嵌入脱出过程中, 材料结构仍然能够保持相对稳定。然而, 这种材料初始钠含量过低, 造成可逆容量较低, 同时还存在材料首周充电容量较低的问题, 目前该技术多还处在研究阶段。

表 7: 代表性层状及隧道状氧化物的性能

	比容量/可逆容量	平均工作电压	与硬碳组成全电池的 实际能量密度	性能
三维隧道 ($\text{Na}_{0.44}\text{MnO}_2$)	比容量 120 mA·h/g	2.8 V	106 W·h/kg,	在空气中结构稳定、热稳定性好, 且易于合成, 是一种非常理想的储钠正极材料。然而该材料属于半充电态, 存在首周充电比容量低的问题, 可通过材料改进或预活化方式改进
P2 层状 ($\text{Na}_{0.67}\text{MnO}_2$)	比容量 100 mA·h/g	3.4 V	114 W·h/kg	具有较宽的层间距, 钠离子在层间穿梭时结构变化小, 长循环过程中结构稳定性好, 容量保持率高
O3 型层状材(NaMnO_2)	可逆容量 140 mA·h/g	2.9 V	123 W·h/kg,	O3 型层状材料的循环稳定性不佳, 仍需要进一步改善, 现常通过 Mg、Ti 等元素掺杂来提升其循环稳定性

资料来源:《钠离子电池机遇与挑战》(曹余良), 光大证券研究所整理

图 17：铜基富钠层状氧化物的合成方法及所需原料



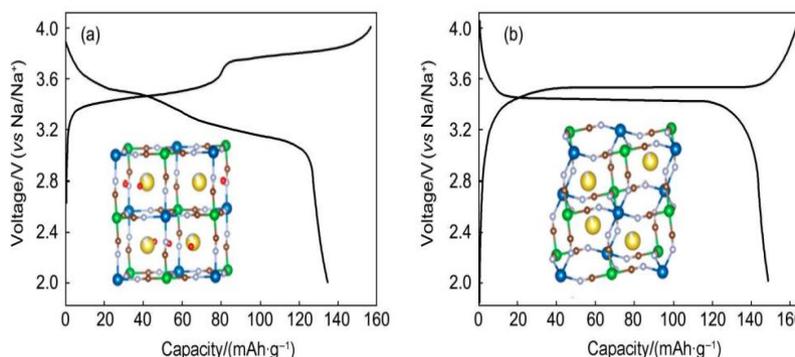
资料来源：《一种铜基富钠氧化物材料及其制备方法和用途》（中科院物理所），光大证券研究所整理并绘制

2.3、普鲁士蓝类化合物：成本低廉发展空间广阔，但结晶水问题是产业化难点

与无机金属化合物和聚阴离子化合物相比，有机材料在结构多样性、成本、灵活性、安全性和可回收等方面有着不可替代的优势。其中普鲁士蓝类化合物 (PBAs) 具有较大的金属离子通道, 可实现 Na^+ 的快速嵌脱而不发生晶格畸变, 同时其成本低且毒性小, 又可在室温下合成, 因而被广泛研究。

普鲁士蓝类化合物具有三维通道结构, 具有较高的电压和可逆容 (155mAh/g), 分子式 $\text{Na}_x\text{Ma}[\text{Mb}(\text{CN})_6]$ (Ma 为 Fe、Mn 或 Ni 等元素, Mb 为 Fe 或 Mn), 并且成本较低, 前驱体价格低廉、简单易制, 具有潜在的应用前景。但是原料中包含氰化物(氰化钠等), 有剧毒, 基于环保和安全考量, 目前我国对氰化物相关的生产和销售管制严格, 国内具备氰化物生产资质企业有限。

图 18：一种普鲁士蓝类化合物的结构和充放电曲线



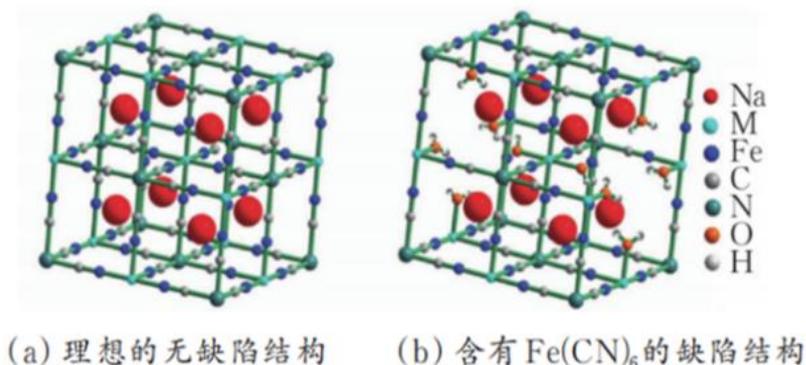
资料来源：《Recent Developments in Cathode Materials for Na Ion Batteries》(FANG Yong-Jin 等)，光大证券研究所整理

但是，普鲁士蓝类化合物中的结晶水会对分子结构造成影响，这也是该材料产业化的壁垒所在。普鲁士蓝类化合物的制备方法主要包括共沉淀法、梯度取代共沉淀法和单一热源法。沉淀法制备普鲁士蓝通常在水溶液中合成，在最终样品中会存在微量的晶格水。这些晶格水在充放电过程中可能会脱出，与电解液中的钠盐反应产生 HF，从而腐蚀材料，影响材料的电化学性能。

宁德时代最新专利可将 $\text{Na}_2\text{MnFe}(\text{CN})_6$ 正极活性材料层的水含量控制在一定范围内，可以避免结晶水对于充放电和晶格结构的影响，使普鲁士蓝类正极材料电池兼具良好的充放电性能和循环性能。同时，通过选用不同的过渡金属离子，如 Ni^{2+} 、 Cu^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Mn^{2+} 、 Co^{2+} 等，可以获得丰富的结构体系，表现出不同的储钠性能。

另外，普鲁士蓝类化合物也有倍率性能差、循环不稳定、库伦效率低($\leq 90\%$)等问题。主要原因是化合物结构中的空位会导致电化学性能降低、结构退化，且 H_2O 会与电解质发生副反应。武汉大学最新文献《Recent Developments in Cathode Materials for Na Ion Batteries》报道普鲁士蓝类化合物正极材料循环 750 周，容量保持率为 80%，仍有较大的提升空间，且材料高温受热易分解，存在一定的安全隐患。

图 19：结晶水对普鲁士蓝类化合物结构的影响



资料来源：《钠离子电池正极材料研究进展》(游济远等)，光大证券研究所整理

2.4、 聚阴离子类化合物：更好的循环性能与安全性能，成本降低后未来可期

聚阴离子类化合物具有多面体框架，框架十分稳固，可以获得更高的循环性与安全性。同时多面体还可以产生诱导效应，提升充放电的电压。表达式为 $\text{Na}_x\text{M}_y[(\text{XO}_m)_n]_z$ (M 为可变价态的金属离子，X 为 P、S、V、Si 等元素)，聚阴离子类化合物也较普鲁士蓝类化合物和过渡金属氧化物使用寿命长。

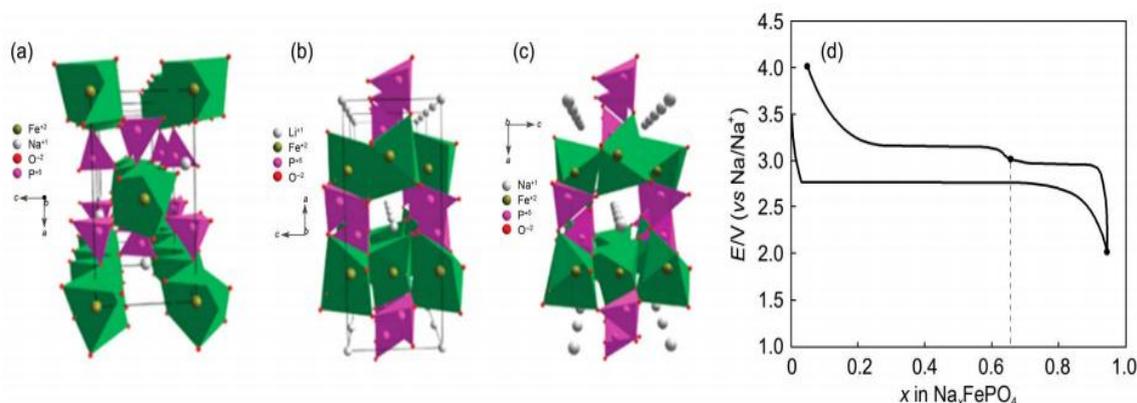
表 8：常见的聚阴离子类正极材料和循环性能

结构	代表物质	工作电压 (V)	首次放电比容量 (mAh/g)	循环性能
橄榄石	NaFePO ₄ @PTh	2.2~4.0	142 (0.1C)	以 0.1C 循环 100 次的容量保持率为 93%
NASICON	双碳杂化保护 Na ₃ V ₂ (PO ₄) ₃	2.3~3.9	83.1 (5C)	以 5C 循环 5000 次的容量保持率为 92%; 20C 循环 6000 次的比容量为 72.8mAh/g, 容量保持率为 91.97%
四方	Na ₃ V ₂ (PO ₄) ₂ F ₃ @RGO	2.0~4.0	127.5 (0.2C)	以 5C 循环 5000 次的比容量为 44.4mAh/g, 容量保持率为 74.5%
斜方	Na ₂ FePO ₄ F@C	2.0~3.8	108.6 (0.1C)	以 1C 循环 200 次的比容量为 73.8mAh/g, 容量保持率为 86.1%
三斜	Na ₂ FeP ₂ O ₇ @C@RGO	2.0~4.0	78 (1C)	以 1C 循环 300 次的比容量为 64.74mAh/g, 容量保持率为 83%
正交	Na ₂ CoP ₂ O ₇			实际容量极低，可忽略不计

资料来源：《钠离子电池正极材料的研究现状》(方学周等)，光大证券研究所整理

聚阴离子类化合物主要分为橄榄石型、钠快离子导体(NASICON)、焦磷酸盐和硫酸盐型。橄榄石型 NaFePO₄ 在水溶液中稳定，可以搭配水溶液电解液，具有成本低、环境友好和处理简单等优势。NASICON (Na₃V₂(PO₄)₃) 中钠离子位于框架空隙中，拥有更快的钠离子迁移速率，同时可以作为正、负极材料，组装成对称的钠快离子导体电池，经导电碳纤维包覆后，30C 倍率下循环 20000 周，容量保持率为 54%，具有非常优良的应用前景。但因其使用价格高昂的金属钒，目前造价偏高。武汉大学文献《Recent Developments in Cathode Materials for Na Ion Batteries》报道通过 Mg 掺杂可以取代 V 的位点，继而提高材料的倍率性能和循环稳定性，降低生产成本。硫酸盐体系，Na_{2.4}Fe_{1.8}(SO₄)₃ 材料具有较高的工作电压以及合适容量，加之铁基材料价格低廉、环境适应性好，通过寻找适合大规模合成的方法，具有潜在的应用前景。

图 20：橄榄石型聚阴离子类化合物和电化学性能



资料来源：《Recent Developments in Cathode Materials for Na Ion Batteries》(FANG Yong-Jin 等)，光大证券研究所整理

聚阴离子类化合物的产业实践相对较少，目前工业化合成成本较高，产业化程度相比普鲁士蓝类化合物和过渡金属氧化物低。同时这类化合物存在着电子导电率和体积能量密度低的问题。相比于层状氧化物正极，聚阴离子正极具有更好的热稳定性，从而具有更好的安全性，但是其最大的缺陷是电子导电率低，无法在大电流下充放电。所以，常通过包覆、掺杂提高其电导率，从而改善电化性能。

3、钠离子电池产业链公司梳理

钠离子电池企业里，宁德时代等企业加快布局钠离子电池产业，鹏辉能源、星空钠电等企业的多条生产线均已投入运行。中科海钠也在近日落成全球首条 1 GWh 钠离子生产线，钠创新能源预计 2022 年投产正极材料与电解液。中游四大材料初步产业布局也已形成。正极材料方面，容百科技在正极材料方面已具备初步量产能力，当升科技、振华新材、钠创新能源也紧随其后积极推进产业化进程。负极材料方面，中科海钠与华阳集团合作开发无烟煤负极，贝特瑞、杉杉股份、中科电气等具有生产硬碳的丰富经验，已实现为钠离子硬碳方面进行大批量供货。电解液方面，钠创新能源已有 5000 万吨电解液投产，多氟多已商业化量产电解液，新宙邦、瑞泰新材等均已推出相关电解液样品。铝箔企业中，鼎盛新材、云南铝业等均开展新能源动力电池用铝箔项目，为各大电池生产厂商提供助力。原材料方面，主要是二氧化锰、钒矿、氟基氧化物，多家国内公司具有成熟生产经验，其中湘潭电化已和宁德时代达成合作供给电解二氧化锰。

图 21：钠离子电池产业链



资料来源：各公司公告，各公司官网，光大证券研究所整理

表 9：钠离子电池产业链相关标的梳理

布局环节	公司名称	布局情况	是否上市
原材料	红星发展	拥有国内储量最大锰矿。公司实现高纯硫酸锰产能 3 万吨/年，在未来重点推进锰系产品扩产提效。	是
	湘潭电化	电解二氧化锰行业中最大的企业，电解二氧化锰产量产能 12.2 万吨/年。与下游电池厂商宁德时代、比亚迪等保持紧密合作。公司密切关注锰基材料在钠离子电池的使用，正积极对接与研发。	是
	攀钢钒钛	公司在钒领域处于钒钛领域处于龙头地位，国内最大的钒制品生产企业。	是
	河钢集团	钒钛钢铁冶炼和钒产品生产技术方面处于世界领先地位，钒产品年产能 2.2 万吨。	是
	建龙集团	公司针对钒矿集勘察、开发、产品加工、销售于一体。	否
	美联新材	三聚氰氨龙头企业，掌握世界上氰化钠、三聚氰氨行业最前沿工艺技术，拥有多项相关发明和实用新型专利技术。子公司安徽美芯致力于湿法隔膜研发生产，已有 1.5 亿 m ² 湿法隔膜产能投产，另有 1.5 亿 m ² 湿法隔膜产能即将投产	是
	重庆紫光化工	传统化工龙头，主营氢氰酸及其衍生物研发、生产、销售。具有天然气精细化生产基地。	否
	河北诚信	国内传统氰化钠及其衍生物生产企业。	否
	鸿生化工	主要产品为氰化钠及其系列产品，自有氰化钠专用包装钢桶生产车间。	否
	安徽曙光化工	国内传统氰化物生产厂商。	否
正极材料	中科海纳	一家专注于新一代储能体系-钠离子电池研发与生产的高新技术型企业。公司聚集国际领先的技术开发团队，现拥有以中国科学院物理研究所陈立泉院士，胡勇胜研究员为技术带头人的研究开发团队。企业拥有多项钠离子电池核心专利，是国际少有拥有钠离子电池核心专利与技术的电池企业之一。	否
	宁德时代	公司已发布第一代钠离子电池。在正极材料方面，采用了克容量较高的普鲁士白材料，创新性地对材料体相结构进行电荷重排，解决了普鲁士白在循环过程中容量快速衰减这一核心难题。	是
	振华新材	钠离子电池正极材料、无钴层状结构镍锰二元也已实现吨级产出并销售。。	是
	容百科技	公司积极开展钠离子电池正极材料的技术迭代与产线建设。预计到 2023 年层状氧化物正极材料产能 3.6 万吨/年，2025 年产能 10 万吨/年。	是
	钠创新能源	21 年 6 月百吨级前驱体和正极材料合作生产基地完成、21 年 10 月建设万吨级正极材料生产基地，22 年 1 月完成亿元级 Pre-A 轮融资，建设年产 3000 吨。	否
	传艺科技	旗下孙公司江苏传艺钠电新材料有限公司钠离子电池中试线即将投产。	是
	七彩化学	公司多年持续研发钙钛矿电池并拥有自己的专利，参股公司拥有普鲁士蓝生产能力和配合下游应用拥有的一些技术诀窍等。	是
	当升科技	公司采用特殊微晶结构前驱体以及材料结构调控解决了钠电池正极材料关键技术瓶颈，并推出了新一代钠电正极材料，目前已完成工艺定型并向国内大客户送样，产品性能指标优于市场同类产品。	是
	格林美	公司从 2019 年开始启动钠离子电池材料的技术攻关，在普鲁士蓝和层状氧化物等钠离子电池材料两大技术路线均已积累了实验室技术，随着钠离子的产业化进程，公司将适时推出量产技术，以跟上钠离子电池的市场需要。	是
	百合花	公司关注到钠电池行业的市场应用前景，并组织相关技术人员开展部分前期的研究工作，公司将持续关注钠电池行业的后续发展。	是
负极材料	华阳集团	华阳集团与中科海纳共同打造的 1 兆瓦时（MWh）钠离子储能系统在山西转型综合改革示范区投运。该系统核心钠离子电池利用阳泉市储量丰富的无烟煤为前驱体（无烟煤是钠离子电池碳基负极材料的上佳材料），采用中科院的碳基负极材料生产技术和正极廉价原料加工工艺生产。	是
	贝特瑞	公司深耕负极行业，布局天然、人造、硅碳等多种负极技术，硬碳负极材料开发到第五代，已经实现硬碳、软碳量产。	是
	杉杉股份	2021 年在钠离子硬碳方面进行百公斤级别供货。硬碳材料实现自有化、产业化。	是
	中科电气	生产经营锂离子电池正极材料和负极材料；经营进出口业务，普通货运。持续进行钠离子电池所需的硬碳材料开发。	是
	璞泰来	上海璞泰来新能源科技股份有限公司主营业务为新能源电池的负极材料及石墨化加工、隔膜及涂覆加工、自动化装备、PVDF 及粘结剂、铝塑包装膜及光学膜、纳米氧化铝及勃姆石的研发、生产和销售。公司主要产品为负极材料、涂布机、涂覆隔膜、软包电池用包装膜、纳米氧化铝粉。硬碳软碳均有相应技术布局。	是
	翔丰华	公司硬碳负极材料正在进行相关客户测试，已开发出高性能硬碳负极材料。	是
	中科星城	公司陆续开发出硬碳负极、软碳负极材料。其性能处于行业前茅。	否
	中科海纳	中科院物理所和中科海纳的研发团队自主研发了高温裂解无烟煤作为钠离子电池负极材料，其电化学性能十分优秀，具有较高的可逆比容量和优异的循环性能。	否

电解液	多氟多	已商业化量产可应用于钠离子电池的电解质六氟磷酸钠（6000 吨），钠电池样品正在进行中试验证，未来钠离子电池一期将形成约 1GWh 的产能。	是
	钠创新能源	未来会有 8 万吨正极材料加 5 万吨电解液的生产规划，产能合计 25-26GWh。	否
	中欣氟材	目前的战略发展致力于钠离子电池等新能源电池相关电解液产品的研发、设计、制造和销售，未来公司将围绕战略发展目标。子公司高宝科技在福建省清流经济开发区规划有年产 10000 吨六氟磷酸钠和 5000 吨双氟磺酰亚胺锂等氟系电解液材料生产线。	是
	天赐材料	公司于 2022 年 8 月 30 日披露了《关于投资建设年产 75,500t 锂电基础材料建设项目的公告》，项目中包含年产一万吨的六氟磷酸钠产线。	是
	新宙邦	公司已有生产钠离子电池电解液的技术储备，目前处于样品阶段。	是
隔膜	瑞泰新材	公司钠离子电池材料目前处于中试阶段，公司的电解液生产体系可应用于钠离子电池电解液的生产。	是
	恩捷股份	公司的隔膜产品适用于钠离子电池。	是
	中材科技	公司隔膜产品可适用于钠离子电池。	是
铝箔	星源材质	公司的锂电池隔膜技术适用于钠离子电池。	是
	南山铝业	山东南山铝业股份有限公司形成从热电-氧化铝-电解铝-熔铸-(铝型材/热轧-冷轧-箔轧/锻压)的完整的铝产业链生产线，主要产品包括上游产品电力、氧化铝、铝合金锭，下游产品铝板带箔、挤压型材、压延材、锻造件及大型机械深加工结构件。2021 年 9 月公司印尼宾坦南山工业园 100 万吨氧化铝项目主体达产，2022 年上半年实现 43283.00 万元。	是
	鼎盛新材	江苏鼎胜新能源材料股份有限公司一直从事铝板带箔的研发、生产与销售业务，主要产品为空调箔、单零箔、双零箔、铝板带、新能源电池箔等。公司年产 5 万吨动力电池电极用铝合金箔项目总投资额 61063.81 万元，投入进度 85.51%。铝板带箔生产线技术改造升级项目投入进度 21.46%，总投资额 45983.63 万元。公司铝箔已进入中科海钠产业链。公司最新公告计划扩产 20 万吨电池箔成品和 60 万吨坯料。	是
	云南铝业	云南铝业股份有限公司是一家主营业务是铝土矿开采、氧化铝生产、铝冶炼、铝加工及铝用阳极炭素生产和销售，主要产品有氧化铝、铝用阳极炭素、重熔用铝锭、圆铝杆、铝合金、铝板带箔、铝焊材等。公司全资子公司云南浩鑫铝箔有限公司 3.6 万吨铝箔产能主要以双零箔产品为主，3.5 万吨新能源动力电池用铝箔项目目前正处于试生产阶段。	是
电池	中科海钠	中科院物理所和中科海钠的研发团队自主研发了高温裂解无烟煤作为钠离子电池负极材料，其电化学性能十分优秀，具有较高的可逆比容量和优异的循环性能，同时也研制了具有自主知识产权不使用贵金属的层状氧化物钠铜铁锰作为正极材料，并可直接利用现有的锂离子电池生产线进行生产。	否
	宁德时代	公司正在推进 2023 年实现钠离子电池产业化。公司新能源先进技术研发与应用项目投产 12.41%。提出了锂钠混搭电池包的应用方案。	是
	钠创新能源	预计 2022 年内投产 3000 吨正极材料和 5000 吨电解液，未来 3-5 年分期建设。	否
	鹏辉能源	2021 年钠离子电池进行小批量生产，公司投资了硬碳负极材料企业成都佰思格，也在和正极材料企业紧密合作。	是
	山东章鼓	公司参股的喀什安德主要致力于新型半固态、固态电解质膜的开发和应用。喀什安德，他们的锌离子电池技术和钠离子电池技术均为自有技术，目前生产固态电池膜的生产线，对于锂离子，钠离子，锌离子电池的固态膜均为共线生产，目前的产能为每天 1000 平方米固态膜，且已经有少量订单。	是
	贵安能源	2021 年，6MWh 水系钠盐电池储能系统-内蒙古乌兰察布风光储一体化基地示范项目；2022 年，中标海外 20MWh 水系钠盐电池供货合同；2022 年，泰国电力皇室工厂 60KW/150KWh 光储一体化示范项目。贵安能源 2GWh 规模钠离子储能材料产业基地建设已在贵州正式启动。	否
	星空钠电	辽宁星空钠电电池有限公司是一家电池研发生产公司。其自主研发的钠离子电池近日进入量产阶段，世界首条钠离子电池生产线投入运行。	否

资料来源：各公司公告，光大证券研究所整理

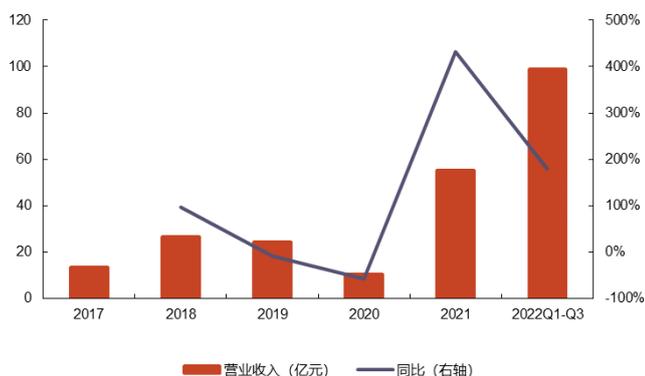
4、投资建议

宁德时代、中科海钠等龙头企业加码布局钠离子电池产业链，钠离子电池产业化进程有望加速。钠离子电池具有成本低、低温性能及安全性能好、充电倍率高等优势，可以广泛应用于储能、低速电动车等领域，发展空间广阔。我们看好钠离子电池产业发展，建议关注：布局正极材料的七彩化学、百合花、美联新材、振华新材；布局电解液的多氟多、中欣氟材、天赐材料、新宙邦；布局隔膜的恩捷股份、星源材质。

4.1、 振华新材：锂电正极材料快速扩张，钠电稳步推进增量可期

振华新材成立于2004年，并于2021年9月14日在上交所科创板挂牌上市。公司自设立以来专注于锂离子电池正极材料的研发、生产及销售，主要提供新能源汽车、消费电子及储能领域产品所用的锂离子电池正极材料。2022年前三季度，公司实现营业收入约99亿元，同比+180%，实现归母净利润10亿元，同比+286%；Q3单季度实现营业收入约45亿元，同比+206%，环比+56%，实现归母净利润3.4亿元，同比+211%，环比+5.1%。受益于下游客户需求释放，正极材料量价齐升，公司业绩有所增厚。公司聚焦锂电材料单一主业，锂离子电池正极材料业务贡献几乎所有的营收和毛利。

图 22：振华新材营业收入及同比



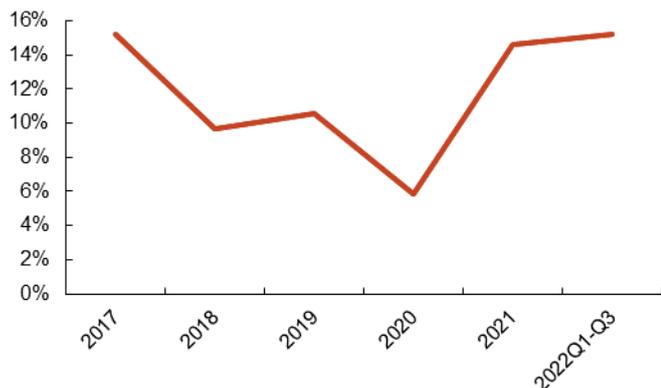
资料来源：Wind，光大证券研究所整理

图 23：振华新材归母净利润及同比



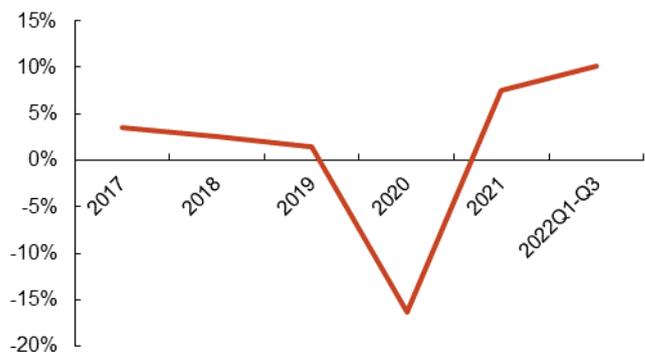
资料来源：Wind，光大证券研究所整理

图 24：振华新材历年毛利率



资料来源：Wind，光大证券研究所整理

图 25：振华新材历年净利率



资料来源：Wind，光大证券研究所整理

三元正极产能建设加速，稳步丰富锂电产品布局。2021年末，公司义龙二期项目投产，公司锂电正极总产能增至5万吨/年，其中高镍三元正极材料生产能力2.6万吨/年；2022年H1，公司对贵阳沙文一期项目进行技改，预计2023年Q1技改完成并投产，技改后的产能将达1.6万吨；年产1.2万吨沙文二期项目预计2022年Q4进入设备调试阶段；此外，公司年产10万吨义龙三期项目主要产品为高镍、中高镍以及中镍三元正极（兼容钠离子电池正极材料生产），项目总投资62亿元。据公司在投资者互动平台披露，2022年底公司正极材料产能预计达7.6万吨，23年Q1达到8.2万吨。2025年公司整体产能预计达18.20

万吨。截至 22 年 Q3，公司中高镍 6 系低钴单晶材料已实现批量销售，超高镍 9 系三元单晶材料已实现吨级产出并销售，公司锂电产品体系逐渐丰富。

积极推进钠电技术布局，产线兼容凸显规模优势。公司钠离子电池正极材料选择层状氧化物路线，截至 22 年 Q3，公司钠离子电池正极二代产品处于吨级送样阶段，预计在 2022 年 Q4 完成主要客户初步评估，进入小批量试用阶段。二代产品相较于一代产品在克容量、首效等方面具有一定改善。在钠离子电池正极材料领域，公司已形成多元素协同掺杂技术、晶体结构调控技术、低 pH 值及低游离钠控制技术、形貌尺寸及颗粒粒径调控技术等多项核心技术，可有效提高钠电正极材料的结构稳定性、空气稳定性，改善钠离子电池的高低温性能、循环稳定性及倍率性能。针对上述核心技术，公司已提交 4 项钠离子电池正极材料相关的专利申请，形成初步专利布局。此外，钠离子电池正极材料生产线与公司三元锂电池产线兼容，规模优势较为显著，公司三元材料生产工艺为三次烧结工艺，经过适当调整，可兼容钠离子电池正极材料生产（两次烧结工艺）。公司积极推进钠离子电池正极材料技术研发以及专利布局，锂电、钠电产线兼容性强，公司钠电业务发展可期。

盈利预测、估值与评级

关键假设及盈利预测

锂电正极材料：产能方面，2021 年底公司正极材料产能 5 万吨，2022 年底公司正极材料产能预计达 7.6 万吨，同比 21 年增长 52%；价格方面，2022 年以来锂电正极材料价格大幅上涨，根据百川盈孚数据，截至 2022 年 11 月 14 日，国内三元材料平均价格较 2021 年增长 90%，我们预计 22 年锂电正极材料均价较 21 年同比大幅增长，综合公司产能增速及产品价格增长情况，我们预计公司锂电正极材料 2022 年营业收入增长率为 140%。据公司在投资者互动平台披露，2023-2025 年间公司正极材料产能将增加 10.6 万吨，2025 年公司整体产能预计达 18.20 万吨，我们假设 2023-2025 年公司锂电正极材料产能均匀投放，因此预计公司 23-24 年锂电正极材料产能增速分别为 46%、32%，23-24 年随着国内锂电正极材料产能快速扩张，价格或将高位逐步回落，因此我们预计公司锂电正极材料营业收入增长率分别为 40%、30%。毛利率方面，22 年锂电正极材料价格大幅上涨，公司产能快速扩张，因此公司 22 年锂电正极材料毛利率较 21 年大幅提高，2023-2024 年，随着公司产能快速扩张，公司锂电正极材料成本有望持续下降，在锂电正极材料价格回落背景下我们保守预计公司 2022-2024 年锂电正极材料毛利率分别为 18%、16%、15%。

其他业务：公司其他业务收入和毛利占比较小，因此我们预计公司 2022-2024 年其他业务营业收入增长率分别为 10%、10%、10%，毛利率与 21 年持平，分别为 18.9%、18.9%、18.9%。

表 10：振华新材关键项目预测（亿元）

主营业务情况		2020	2021	2022E	2023E	2024E
锂电正极材料	营收（亿元）	10.36	54.78	131.47	184.06	239.28
	YOY	-57%	429%	140.0%	40.0%	30.0%
	毛利率	5.9%	14.6%	18.0%	16.0%	15.0%
其他业务	营收（亿元）	0.00	0.37	0.41	0.45	0.49
	YOY	—	—	10.0%	10.0%	10.0%
	毛利率	—	18.9%	18.9%	18.9%	18.9%
营业总收入	营收（亿元）	10.36	55.15	131.88	184.51	239.77
	YOY	-57%	432%	139%	40%	30%
	毛利率	5.9%	14.6%	18.0%	16.0%	15.0%

资料来源：振华新材公司公告，光大证券研究所预测

根据以上假设，我们预计公司 2022-2024 年公司营收分别为 131.88、184.51、239.77 亿元，归母净利润分别为 12.85、15.17、18.48 亿元，对应 EPS 为 2.90、3.42、4.17 元。

相对估值

采用相对估值法进行估值，公司为国内锂电池正极材料龙头企业，我们选取具有代表性的新能源各子行业龙头容百科技（锂电池正极材料）、当升科技（锂电池正极材料）、璞泰来（锂电池负极材料+隔膜）和恩捷股份（隔膜）共四家公司作为可比公司。截至 2022 年 11 月 14 日，可比公司 22 年 P/E 位于 15-29 之间，平均 P/E 为 23。我们以可比公司 2022 年的平均 P/E 作为参考，振华新材估值低于行业平均水平，被显著低估。

表 11：振华新材可比公司估值

证券代码	公司名称	收盘价 (元)	EPS (元)			PE (X)			PB (X)		
			21 年	22 年	23 年	21 年	22 年	23 年	21 年	22 年	23 年
688005.SH	容百科技	83.23	2.06	3.62	5.59	40	23	15	6.9	5.3	4.0
300073.SZ	当升科技	60.90	2.38	3.99	4.99	26	15	12	3.3	2.7	2.2
603659.SH	璞泰来	55.89	2.53	2.22	3.15	22	25	18	3.7	5.8	4.4
002812.SZ	恩捷股份	160.00	3.06	5.52	8.02	52	29	20	10.4	7.8	5.6
平均值						35	23	16	6.0	5.4	4.1
688707.SH	振华新材	52.01	0.93	2.90	3.42	56	18	15	7.9	5.6	4.4

资料来源：Wind，振华新材为光大证券研究所预测，其余公司 22-23 年 EPS 为 wind 一致预期，股价时间为 2022.11.14

根据盈利预测，我们预计公司 2022-2024 年净利润分别为 12.85、15.17、18.48 亿元，对应 EPS 为 2.90、3.42、4.17 元，当前股价对应 PE 分别为 18/15/12 倍。公司深耕正极材料十余年，在单晶高镍三元正极材料方面优势显著，单晶正极材料研发进展领先同业。“双碳”背景下，下游需求持续放量有望带动锂电正极出货量提升。此外，公司提前进行钠离子电池技术布局，加速推进产品迭代过程，具有一定先发优势。锂电价格持续高位为钠电产业化提供发展机遇，未来钠离子电池及相关材料行业景气度有望持续上行，23 年有望迎来钠离子电池量产元年。公司锂电、钠电相关产能稳步推进，未来业绩有望加速放量，首次覆盖，给予“买入”评级。

风险提示

投产进度不及预期；主要原材料价格波动；单一大客户依赖风险；技术失秘和核心人员流失的风险。

表 12：振华新材盈利预测与估值简表

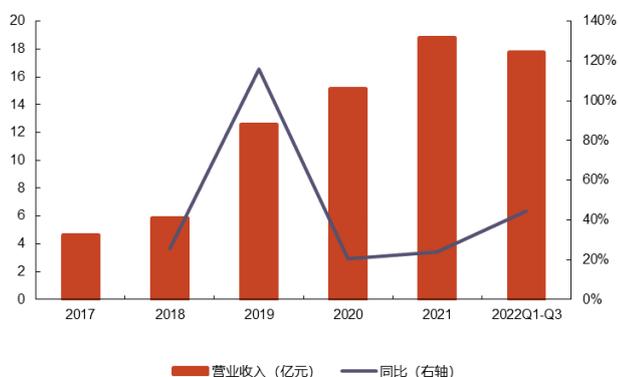
指标	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入（百万元）	1,037	5,515	13,188	18,451	23,977
营业收入增长率	-57.32%	432.07%	139.13%	39.91%	29.95%
净利润（百万元）	-170	413	1,285	1,517	1,848
净利润增长率	-602.16%	-	211.46%	18.05%	21.84%
EPS（元）	-0.51	0.93	2.90	3.42	4.17
ROE（归属母公司）（摊薄）	-13.25%	14.09%	31.33%	28.76%	27.52%
P/E	—	56	18	15	12
P/B	13.5	7.9	5.6	4.4	3.4

资料来源：Wind，光大证券研究所预测，股价时间为 2022.11.14 注：2020 年年末总股本为 3.32 亿股，2021 年及以后总股本为 4.43 亿股

4.2、美联新材：锂电隔膜布局进展顺利，钠电正极材料成本优势显著

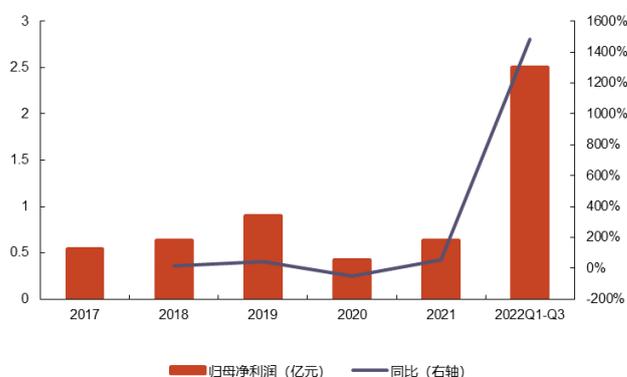
美联新材成立于2000年，于2017年1月在深交所创业板挂牌上市。公司自成立以来一直从事高分子复合着色材料的研发、生产、销售和技术服务，为客户提供塑料着色一体化解决方案，为国内色母粒行业领先企业。2017年公司通过设立全资子公司广东美联隔膜有限公司进军锂电隔膜市场，2018年公司通过控股营创三征（营口）精细化工有限公司切入精细化工领域，2020年成功进入熔喷无纺布市场。受益于下游的旺盛需求，三聚氯氰销售收入及毛利率的大幅增长，公司22年前三季度业绩因此有所增厚。2022年前三季度，公司实现营业收入17.8亿元，同比+44.4%，实现归母净利润2.5亿元，同比+1482.39%；Q3单季度实现营业收入5.3亿元，同比+32%，环比-17.9%，实现归母净利润5750万元，同比增加6400万元，环比-43.5%。

图 26：美联新材营业收入及同比



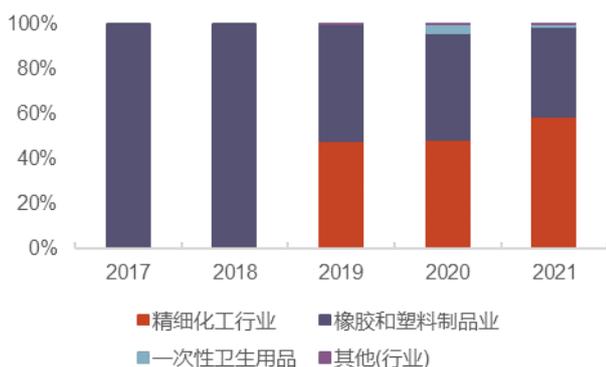
资料来源：Wind，光大证券研究所整理

图 27：美联新材归母净利润及同比



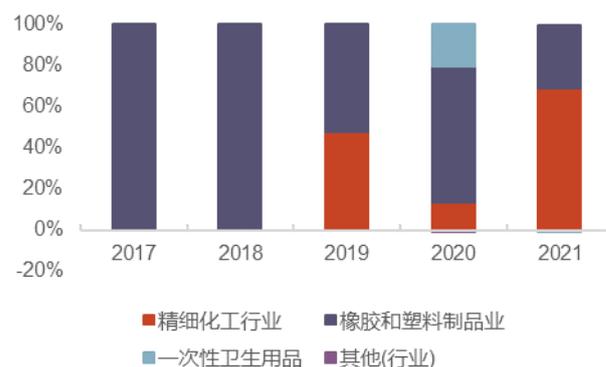
资料来源：Wind，光大证券研究所整理

图 28：美联新材营业收入分布



资料来源：Wind，光大证券研究所整理

图 29：美联新材毛利分布



资料来源：Wind，光大证券研究所整理

深入布局色母粒、精细化工、锂电隔膜三大板块，看好公司长期发展。色母粒板块，公司现有色母粒年产能约9万吨，公司正不断巩固各产品在中端市场的竞争优势，并逐步突破国际领先企业在高端产品市场的垄断，扩大高端产品市场份额。精细化工方面，公司控股子公司营创三征是国内乃至全球三聚氯氰行业的龙头企业，现有三聚氯氰年产能9万吨。隔膜方面，公司控股子公司安徽美芯已有1.5亿m²湿法隔膜产能投产，另有1.5亿m²湿法隔膜产能即将建成投产，合计3亿m²的产能于2022年下半年逐渐释放产能，另规划有约10亿m²的产能正在

陆续建设中。根据公司公告，公司 2022 年、2023 年的隔膜产品出货量预计分别为 5 千万平方米、4 亿平方米。另外，熔喷无纺布方面，公司新建的 2 条水刺无纺布及防护服用无纺布生产线已投产，年产能约 2000 吨，成功为国家疫情防控工作贡献力量。

前瞻布局钠电正极材料普鲁士蓝（白）系列产品，原材料成本优势显著。公司前瞻性布局钠电。2022 年 8 月 8 日，公司及其他投资人以投资款总额 4,500 万元对华钠新材进行增资，增资完成后，公司将持有华钠新材 7% 的股权。华钠新材主营钠电池正极材料的研发和销售，此次参股有助于公司开拓钠电材料业务。与此同时，公司正在布局钠离子电池正极材料普鲁士蓝（白）系列产品，助推钠离子电池产业发展。2022 年 9 月 19 日，公司与七彩化学签署《战略合作协议》，拟共同投资 25 亿元建设“年产 18 万吨电池级普鲁士蓝（白）项目”，该项目拟分三期建设，一期、二期、三期分别拟建 1、5、12 万吨生产装置，一期预计于 2023 年底建成投产。公司技术水平优异，目前普鲁士蓝正极材料 50 吨中试生产线已投产，并已通过部分电池厂商的检测。另外，公司的控股子公司营创三征布局有 30 万吨液体氰化钠产能，能够为该项目提供原材料配套，自给自足，成本优势显著，有望在未来贡献可观的利润。

盈利预测、估值与评级

关键假设

(1) 橡胶和塑料制品

公司 2021 年橡胶和塑料制品销量为 5.35 万吨，对应售价为 1.41 万元/吨，毛利率为 13.4%。考虑到公司“功能母粒及生物基可降解母粒产业化项目”的建设进度和放量节奏，我们预计 2022-2024 年公司橡胶和塑料制品销量分别为 5.5/6.5/8.0 万吨。价格方面，我们预计 2022-2024 年公司橡胶和塑料制品售价为 1.4 万元/吨。成本方面，2022 年原材料价格大涨，公司该业务毛利率承压，考虑到 2023-2024 年原材料价格将有所回落，我们预计 2022-2024 年公司橡胶和塑料制品业务毛利率分别为 10%/15%/18%。

(2) 锂电隔膜

根据公司公告，公司 2022 年及 2023 年锂电隔膜出货量预计分别为 5 千万平方米和 4 亿平方米。2022 年 7 月，公司与芝浦机械株式会社在此前一期隔膜项目设备完成采购后，再次签订设备购买合同，我们认为这预示公司隔膜项目产能建设进度的加快，因此我们预计 2023 年公司锂电隔膜产能还将迎来大幅提升，同时 2024 年公司锂电隔膜产品也将进一步加速放量，由此我们预计 2024 年公司锂电隔膜出货量将达到 8 亿平方米。我们预计每平米锂电隔膜售价稳定在 1.5 元/平方米。考虑到产能利用率的提升，我们预计自 2023 年起单位面积隔膜对应的固定成本将明显降低，使得 2023 年开始公司锂电隔膜毛利率明显提升，我们预计 2022-2024 年公司锂电隔膜毛利率分别为 30%/40%/40%。

(3) 精细化工（三聚氰氨）

公司控股子公司营创三征现有三聚氰氨产能 9 万吨/年。2022 年，国内三聚氰氨价格大幅提升，根据百川盈孚数据 2021 年及 2022 年（1-10 月）三聚氰氨均价分别为 1.52 万元/吨和 2.49 万元/吨，当前三聚氰氨的价格处于历史高位，后续将有所回调，我们预计 2022-2024 年公司三聚氰氨销量分别为 6.0/7.5/8.5 万吨，对应售价分别为 2.4/2.0/1.8 万元/吨。2022 年上半年，公司三聚氰氨业务毛利率达 50.5%，考虑到三聚氰氨产品价格的逐步回落，我们预计 2022-2024 年公司三聚氰氨业务毛利率分别为 45%/37%/30%。

(4) 精细化工（其他）

公司其他精细化工产品以液碱为主。当前液碱的价格处于历史的中高位，预计后续将有所回调，我们预计 2022-2024 年公司液碱产品均价为 1300/1150/1050 元/吨，对应毛利率维持在 20%。我们预计 2022-2024 年公司液碱产品销量维持在 22 万吨。

(5) 熔喷布

2021 年公司熔喷布业务实现销量 1546 吨，售价为 1.37 万元/吨。我们预计 2022-2024 年公司熔喷布业务销量维持在 1600 吨，预计 2022-2024 年产品价格均相较于 2021 年下滑约 10%，预计产品毛利率为 0%。

(6) 其他业务

公司暂未披露其他业务具体情况。2021 年公司其他业务实现营收 18.9 万元，对应毛利率为 100%。我们预计 2022-2024 年公司其他业务营收为 20 万元，对应毛利率为 100%。

表 13：美联新材关键项目预测（万元）

主营业务情况		2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
橡胶和塑料制品	营收	71,564	75,352	77,000	91,000	112,000
	yoy	10.0%	5.3%	2.2%	18.2%	23.1%
	毛利率	20.4%	13.4%	10.0%	15.0%	18.0%
锂电隔膜	营收			7,500	60,000	120,000
	yoy				700.0%	100.0%
	毛利率			30.0%	40.0%	40.0%
精细化工（合计）	营收	73,909	110,594	172,600	175,300	176,100
	yoy	21.6%	49.6%	56.1%	1.6%	0.5%
	毛利率	4.1%	20.9%	40.9%	34.5%	28.7%
精细化工（三聚氰氨）	营收	55,790	89,944	144,000	150,000	153,000
	yoy		61.2%	60.1%	4.2%	2.0%
	毛利率	0.4%	19.7%	45.0%	37.0%	30.0%
精细化工（其他）	营收	18,119	20,649	28,600	25,300	23,100
	yoy		14.0%	38.5%	-11.5%	-8.7%
	毛利率	15.5%	26.0%	20.0%	20.0%	20.0%
熔喷布	营收	6,163	2,112	1,967	1,967	1,967
	yoy		-65.7%	-6.9%	0.0%	0.0%
	毛利率	73.7%	-13.4%	0.0%	0.0%	0.0%
其他业务	营收	78	19	20	20	20
	yoy	-62.1%	-75.9%	6.0%	0.0%	0.0%
	毛利率	-42.1%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
合计	营收	151,713	188,077	259,087	328,287	410,087
	yoy	20.4%	24.0%	37.8%	26.7%	24.9%
	毛利率	14.6%	17.5%	31.1%	29.9%	28.9%

资料来源：Wind，美联新材公告，光大证券研究所预测

基于上述假设，我们预计公司 22-24 年营收分别为 25.91、32.83、41.01 亿元，分别同比增长 37.8%、26.7%、24.9%；毛利率分别为 31.1%、29.9%、28.9%。预计公司 22-24 年归母净利润分别为 3.24/4.63/6.40 亿元，折合 EPS 分别为 0.62/0.88/1.22 元/股。

相对估值

公司当前主营产品为色母粒、三聚氰氨、湿法锂电隔膜和熔喷无纺布。考虑到业务成长性和盈利能力，我们主要选取了锂电隔膜行业的恩捷股份和星源材质、农药原药及中间体行业（布局三聚氰氨）的扬农化工来作为可比公司。截至11月14日，公司22年PE为27倍，锂电隔膜行业可比公司（恩捷股份、星源材质）22年平均PE为31倍，美联新材估值略低于锂电隔膜行业平均水平；此外，考虑到公司对于锂电隔膜和钠电材料的布局，公司整体估值高于农药原药及中间体行业的可比公司具备合理性。

表 14：美联新材可比公司估值

公司代码	公司名称	收盘价 (元)	EPS (元)			PE			PB		
			21A	22E	23E	21A	22E	23E	21A	22E	23E
002812.SZ	恩捷股份	160.00	3.06	5.52	8.02	52	29	20	10.4	7.8	5.6
300568.SZ	星源材质	21.24	0.39	0.64	1.08	54	33	20	3.8	4.6	3.8
600486.SH	扬农化工	101.51	3.94	6.45	7.26	26	16	14	4.5	3.6	2.9
平均值						44	26	18	6.2	5.3	4.1
300586.SZ	美联新材	16.95	0.12	0.62	0.88	140	27	19	7.0	5.5	4.3

资料来源：Wind，光大证券研究所预测 注：股价时间为2022-11-14，美联新材22-23年EPS为光大证券研究所预测，其他为Wind一致预期

盈利预测与评级

公司是国内色母粒行业领先企业，其控股子公司营创三征是国内乃至全球三聚氰氨行业的龙头企业，公司目前持续加大锂电隔膜的产能建设，深入新能源材料板块布局。与此同时，公司还前瞻布局有钠电正极材料普鲁士蓝（白）系列产品。考虑到公司各产能项目的建设进度和放量节奏，预计公司22-24年归母净利润分别为3.24/4.63/6.40亿元，折合EPS分别为0.62/0.88/1.22元/股。我们看好公司色母粒、精细化工、锂电隔膜三大板块的长期发展，叠加钠电正极材料的产能有望落地，首次覆盖，给予“增持”评级。

风险提示

下游需求不及预期，产品及原料价格波动，锂电隔膜产能建设不及预期。

表 15：美联新材盈利预测与估值简表

指标	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入（百万元）	1,517	1,881	2,591	3,283	4,101
营业收入增长率	20.38%	23.97%	37.76%	26.71%	24.92%
净利润（百万元）	42	63	324	463	640
净利润增长率	-53.48%	50.97%	412.74%	42.73%	38.25%
EPS（元）	0.09	0.12	0.62	0.88	1.22
ROE（归属母公司）（摊薄）	5.56%	4.96%	20.26%	22.43%	23.67%
P/E	184	140	27	19	14
P/B	10.2	7.0	5.5	4.3	3.3

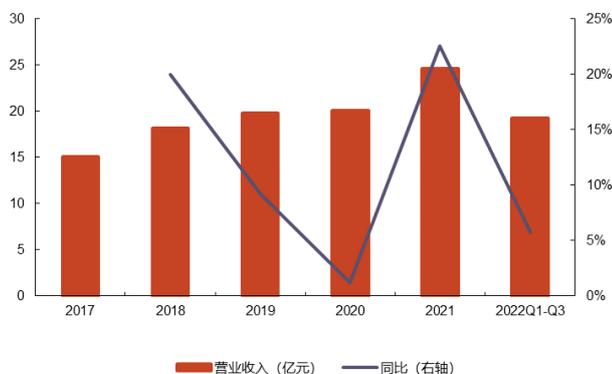
资料来源：Wind，光大证券研究所预测，股价时间为2022-11-14，注：2020年公司总股本为4.56亿股，2021年及以后公司总股本为5.24亿股。

4.3、百合花：“化工材料+新能源材料”双主业驱动发展，布局钠电正极材料乘钠电东风

百合花成立于1995年，2016年12月在上交所挂牌上市。公司目前主要从事有机颜料、中间体和珠光颜料的研发、生产、销售和服务。公司是国内有机颜料行业综合竞争力领先的龙头企业，现有年产4万吨有机颜料和1万吨配套中间体的生产能力，具备全色谱生产能力。目前公司正在向新能源材料板块进军，待2022年的募投项目建成后，公司将形成“化工材料+新能源材料”双主业的

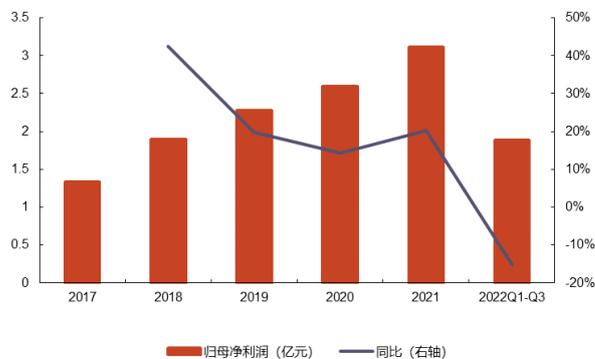
发展格局。2022 年前三季度，公司实现营业收入 19.3 亿元，同比+5.7%，实现归母净利润 1.9 亿元，同比-15.1%，主要系公司主营产品销量同比下降、能源、原材料等价格上涨导致毛利率下降所致；Q3 单季度实现营业收入 5.4 亿元，同比-7.6%，环比-27.0%，实现归母净利润 0.4 亿元，同比-39.1%，环比-52.2%。

图 30：百合花营业收入及同比



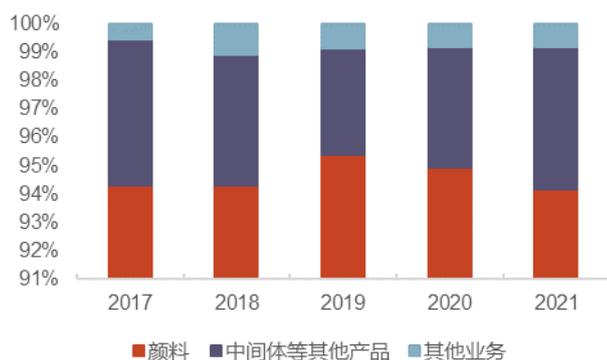
资料来源：Wind，光大证券研究所整理

图 31：百合花归母净利润及同比



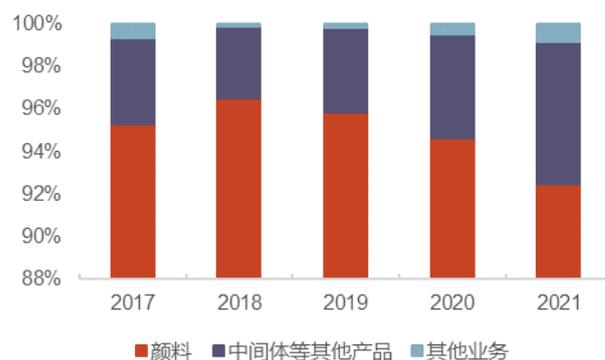
资料来源：Wind，光大证券研究所整理

图 32：百合花营业收入分布



资料来源：Wind，光大证券研究所整理

图 33：百合花毛利分布



资料来源：Wind，光大证券研究所整理

公司主业向新能源材料板块转型升级，打造业绩第二增长曲线。公司充分把握新能源行业的市场机遇，加速布局新能源材料业务。2022 年 10 月 24 日，公司发布《2022 年度非公开发行 A 股股票预案》，拟募资 11.8 亿元用于年产 40,000 吨磷酸铁锂项目、年产 3,000 吨电池级碳酸锂项目、年产 5,000 吨高性能有机颜料及配套中间体项目和补充流动资金。此次募投项目有望助力公司向新能源行业战略转型升级，打造新的利润增长点。另外，该募投项目还有助于公司提升高性能有机颜料的产品比例，巩固公司有机颜料行业的龙头地位。

表 16：百合花 2022 年度非公开发行 A 股股票预案募投项目

序号	项目名称	拟投资总额 (万元)	募集资金投资额 (万元)	财务内部收益率 (税后)	项目投资回收期 (税后)
1	年产 40,000 吨磷酸铁锂项目	53,746.31	40,000	23.92%	7.27 年
2	年产 3,000 吨电池级碳酸锂项目	17,167.26	12,000	32.36%	5.94 年
3	年产 5,000 吨高性能有机颜料及配套中间体项目	39,102.77	32,000	19.83%	6.64 年
4	补充流动资金	33,705.00	33,705	-	-
	合计	143,721.35	117,705	-	-

资料来源：公司公告，光大证券研究所整理

公司乘钠电行业东风，拥有 2 万吨金属钠产能布局，钠电正极材料项目建设决议已获董事会通过。公司向上游延伸布局有 2 万吨金属钠，保障原材料供应

的同时有望乘钠电行业东风。公司于 2019 年 1 月与宁夏银川制钠厂签订《投资合作协议书》，共同设立内蒙古源晟制钠科技有限公司，公司持有源晟制钠 60% 的股权，规划建设 2 万吨/年金属钠项目，产品还包括 3 万吨/年液氯、3.5 万吨/年次氯酸钠，已于 2022 年 1 月进行投料试生产。金属钠是公司高性能有机颜料的重要原材料之一，该项目有利于保障公司部分上游原材料的质量和货源供应，降低原材料成本。在钠电正负极材料方面，公司此前已拥有成熟的无机颜料普鲁士蓝生产技术，具有一定的技术积累，2022 年 10 月 24 日，公司召开的第四届董事会第六次会议通过了全资子公司宣城英特颜料有限公司实施年产 15000 吨钠离子电池正极材料项目的决议，该项目建设地点为安徽省宣城市高新技术产业开发区，建设周期为 2 年，总投资预计 1.96 亿元。钠电材料的布局有望为公司打开新的成长空间。

盈利预测、估值与评级

关键假设

(1) 颜料

公司现有颜料产能 40300 吨/年。根据公司公告 2022 年前三季度公司永固黄、立索尔红、永固红、色淀红等代表性颜料产品总销量同比下滑 5%，产品均价上涨约 4.7%。2020 年公司颜料产能利用率约为 99.2%，同时根据历史情况公司颜料产能利用率可超过 100%。公司近期募投项目建设期约为 2 年，我们预计将于 2025 年开始贡献营收，因此未来三年公司颜料产能仍为 40300 吨/年。我们预计 2022-2024 年公司颜料产能利用率分别为 95%/100%/110%，对应产销率为 100%。同时考虑到对于公司库存的逐步消耗，由此预计 2022-2024 年公司颜料销量分别为 3.85/4.22/4.43 万吨。2021 年公司颜料产品单吨售价和单吨成本分别为 5.7 万元/吨和 4.2 万元/吨。考虑到原材料对于产品价格的影响，2022 年原材料成本上行对产品价格有一定支撑。伴随着原材料成本的下滑，我们预计 2023 年产品价格将有所回落，进入 2024 年后考虑到下游需求的进一步恢复，我们预计产品价格及对应成本将有小幅上涨。我们预计 2022-2024 年公司颜料产品价格分别同比变动 +5%/-5%/+3%，单吨成本分别同比变动 +10%/-8%/+2%。

基于上述假设，我们预计 2022-2024 年公司颜料业务营收分别为 23.08/24.00/25.99 亿元，对应毛利率分别为 22.1%/24.5%/25.3%。

(2) 中间体等其他产品

考虑到中间体产量、自用量和颜料产量的关联性，外加考虑到对于公司中间体等其他产品库存的消耗，我们预计 2022-2024 年公司中间体等其他产品销量分别为 0.31/0.32/0.35 万吨。考虑到原材料对于产品价格的影响，2022 年原材料成本上行对产品价格有一定支撑，预计后续原材料价格将在波动下行后保持平稳，我们预计 2022-2024 年公司中间体等其他产品价格分别同比变动 +5%/-5%/0%，单吨成本分别同比变动 +12%/-10%/0%。

基于上述假设，我们预计 2022-2024 年公司中间体等其他产品业务营收分别为 1.54/1.50/1.65 亿元，对应毛利率分别为 30.5%/34.1%/34.1%。

(3) 其他业务

公司未具体披露其他业务所涉及产品。我们预计 2022-2024 年公司其他业务营收年均增速为 5%，对应毛利率为 20%。

表 17: 百合花关键项目预测 (万元)

主营业务情况		2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
颜料	营收	190,371	231,389	230,810	240,027	259,906
	yoy	0.7%	21.5%	-0.2%	4.0%	8.3%
	毛利率	26.0%	25.6%	22.1%	24.5%	25.3%
中间体等其他产品	营收	8,530	12,333	15,426	15,009	16,510
	yoy	14.8%	44.6%	25.1%	-2.7%	10.0%
	毛利率	29.9%	34.8%	30.5%	34.1%	34.1%
其他业务	营收	1,607	2,007	2,108	2,213	2,324
	yoy	-6.7%	24.9%	5.0%	5.0%	5.0%
	毛利率	15.0%	27.0%	20.0%	20.0%	20.0%
合计	营收	200,508	245,730	248,344	257,249	278,740
	yoy	1.2%	22.6%	1.1%	3.6%	8.4%
	毛利率	26.0%	26.1%	22.6%	25.0%	25.7%

资料来源: Wind, 百合花公告, 光大证券研究所预测

基于上述假设, 我们预计公司 22-24 年营收分别为 24.83、25.72、27.87 亿元, 分别同比增长 1.1%、3.6%、8.4%; 毛利率分别为 22.6%、25.0%、25.7%。预计公司 22-24 年归母净利润分别为 2.40/3.16/3.53 亿元, 折合 EPS 分别为 0.75/0.99/1.11 元/股。

相对估值

公司当前主营业务为有机颜料, 同时公司进一步布局有磷酸铁锂、碳酸锂等新能源材料产能项目。我们选取有机颜料行业内的七彩化学、染料行业内的浙江龙盛、钛白粉行业内的龙佰集团 (同样布局有新能源材料产能) 作为可比公司。截至 11 月 14 日, 公司 22 年 PE 约为 21 倍。可比公司 22 年平均 PE 为 52 倍, 其中由于七彩化学 PE 倍数较高而拉高了可比公司平均 PE, 如剔除七彩化学, 可比公司 22 年平均 PE 为 11 倍。当前市场对于公司锂电材料、钠电材料具有较高的关注, 同时后续相关业务所能提供的业绩弹性略高于可比公司, 因此公司 2022 年 PE 估值高于龙佰集团、浙江龙盛等关联行业内的可比公司。

表 18: 百合花可比公司估值

公司代码	公司名称	收盘价 (元)	EPS (元)			PE			PB		
			21A	22E	23E	21A	22E	23E	21A	22E	23E
300758.SZ	七彩化学	11.33	0.46	0.09	0.14	25	133	80	2.7	2.8	2.7
002601.SZ	龙佰集团	18.06	2.12	1.76	2.18	9	10	8	2.3	1.9	1.6
600352.SH	浙江龙盛	9.26	1.04	0.80	0.96	9	12	10	1.0	0.9	0.9
平均值						14	52	33	2.0	1.9	1.7
603823.SH	百合花	15.58	0.98	0.75	0.99	16	21	16	2.5	2.3	2.1

资料来源: Wind, 光大证券研究所预测 注: 股价时间为 2022-11-14, 百合花 22-23 年 EPS 为光大证券研究所预测, 其他为 Wind 一致预期

盈利预测与评级

公司是我国有机颜料行业的龙头企业, 目前正通过募投资项目向新能源材料板块进军。在金属钠和钠离子电池方面, 公司现有金属钠产能能够保障原材料供应, 规划有钠电正极材料的产能布局。我们暂不考虑公司近期募投预案中的新增产能的影响, 预计公司 22-24 年归母净利润分别为 2.40/3.16/3.53 亿元, 折合 EPS 分别为 0.75/0.99/1.11 元/股。我们看好公司未来“化工材料+新能源材料”双主业的发展, 叠加钠电正极材料的产业化落地有望实现, 首次覆盖, 给予“增持”评级。

风险提示

下游需求不及预期，募投项目建设进度不及预期，原材料价格波动。

表 19：百合花盈利预测与估值简表

指标	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入（百万元）	2,005	2,457	2,483	2,572	2,787
营业收入增长率	1.21%	22.55%	1.06%	3.59%	8.35%
净利润（百万元）	260	312	240	316	353
净利润增长率	14.25%	20.13%	-23.11%	31.69%	11.75%
EPS（元）	0.82	0.98	0.75	0.99	1.11
ROE（归属母公司）（摊薄）	14.61%	15.43%	11.07%	13.11%	13.23%
P/E	19	16	21	16	14
P/B	2.8	2.5	2.3	2.1	1.9

资料来源：Wind，光大证券研究所预测，股价时间为 2022-11-14，注：2020 年公司总股本为 3.15 亿股，2021 年及以后公司总股本为 3.18 亿股。

5、风险分析

钠离子电池产业化进度不及预期

钠离子电池材料的发展前景取决于钠离子电池产业化的进程。如果由于技术等原因，钠离子电池产业化进度不及预期，可能导致钠离子电池材料的需求出现波动。

原材料价格大幅波动

锂离子电池大规模应用后，上游锂电材料供给紧张，价格大幅冲高。如果钠离子电池的快速发展导致产业链上游的材料价格大涨，可能对钠离子电池产业链上企业的盈利能力造成影响。

钠离子电池材料产能建设不及预期

目前钠离子电池材料还处在产业化的预备期，产能项目建设仍处于规划初期，如果产能投放进度不及预期，可能对钠离子电池材料的前景造成影响。

行业及公司评级体系

评级	说明
买入	未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15%以上
增持	未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%至 15%；
中性	未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至 5%；
减持	未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%至 15%；
卖出	未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15%以上；
无评级	因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。
基准指数说明： A 股主板基准为沪深 300 指数；中小盘基准为中小板指；创业板基准为创业板指；新三板基准为新三板指数；港股基准指数为恒生指数。	

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

分析师声明

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。负责准备以及撰写本报告的所有研究人员在此保证，本研究报告中任何关于发行商或证券所发表的观点均如实反映研究人员的个人观点。研究人员获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户反馈、竞争性因素以及光大证券股份有限公司的整体收益。所有研究人员保证他们报酬的任何一部分不与、不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

法律主体声明

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

中国光大证券国际有限公司和 Everbright Securities(UK) Company Limited 是光大证券股份有限公司的关联机构。

特别声明

光大证券股份有限公司（以下简称“本公司”）创建于 1996 年，系由中国光大（集团）总公司投资控股的全国性综合类股份制证券公司，是中国证监会批准的首批三家创新试点公司之一。根据中国证监会核发的经营证券期货业务许可，本公司的经营范围包括证券投资咨询业务。

本公司经营范围：证券经纪；证券投资咨询；与证券交易、证券投资活动有关的财务顾问；证券承销与保荐；证券自营；为期货公司提供中间介绍业务；证券投资基金代销；融资融券业务；中国证监会批准的其他业务。此外，本公司还通过全资或控股子公司开展资产管理、直接投资、期货、基金管理以及香港证券业务。

本报告由光大证券股份有限公司研究所（以下简称“光大证券研究所”）编写，以合法获得的我们相信为可靠、准确、完整的信息为基础，但不保证我们所获得的原始信息以及报告所载信息之准确性和完整性。光大证券研究所可能将不时补充、修订或更新有关信息，但不保证及时发布该等更新。

本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次发布时光大证券研究所的判断，可能需随时进行调整且不予通知。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。客户应自主作出投资决策并自行承担投资风险。本报告中的信息或所表述的意见并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及作者均不承担任何法律责任。

不同时期，本公司可能会撰写并发布与本报告所载信息、建议及预测不一致的报告。本公司的销售人员、交易人员和其他专业人员可能会向客户提供与本报告中观点不同的口头或书面评论或交易策略。本公司的资产管理子公司、自营部门以及其他投资业务板块可能会独立做出与本报告的意见或建议不相一致的投资决策。本公司提醒投资者注意并理解投资证券及投资产品存在的风险，在做出投资决策前，建议投资者务必向专业人士咨询并谨慎抉择。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。投资者应当充分考虑本公司及本公司附属机构就报告内容可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一信赖依据。

本报告根据中华人民共和国法律在中华人民共和国境内分发，仅向特定客户传送。本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、复制、转载、刊登、发表、篡改或引用。如因侵权行为给本公司造成任何直接或间接的损失，本公司保留追究一切法律责任的权利。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

光大证券股份有限公司版权所有。保留一切权利。

光大证券研究所

上海

静安区南京西路 1266 号
恒隆广场 1 期办公楼 48 层

北京

西城区武定侯街 2 号
泰康国际大厦 7 层

深圳

福田区深南大道 6011 号
NEO 绿景纪元大厦 A 座 17 楼

光大证券股份有限公司关联机构

香港

中国光大证券国际有限公司
香港铜锣湾希慎道 33 号利园一期 28 楼

英国

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