



Research and
Development Center

高镍排头兵，多元路线引领行业发展

— 容百科技（688005.SH）首次覆盖报告

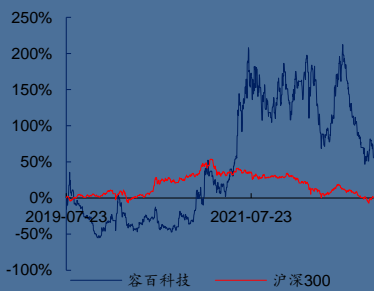
2022年11月19日

武浩 电力设备与新能源行业首席分析师

S1500520090001
010-83326711
wuhao@cindasc.com

张鹏 电力设备与新能源行业分析师

S1500522020001
18373169614
zhangpeng1@cindasc.com

证券研究报告
公司研究
首次覆盖报告
容百科技 (688005.SH)
投资评级 买入
上次评级


资料来源：万得，信达证券研发中心

公司主要数据

收盘价 (元)	77.00
52 周内股价	40.58
波动区间 (元)	
最近一月涨跌幅	(1.67)
10.84 (%)	
总股本 (亿股)	4.51
流通 A 股比例 (%)	62.19
总市值 (亿元)	347.18

资料来源：万得，信达证券研发中心

 信达证券股份有限公司
CINDA SECURITIES CO., LTD
北京市西城区闹市口大街9号院1号楼
邮编：100031

高镍排头兵，多元路线引领行业发展

2022 年 11 月 19 日

报告内容摘要：

- ◆ **国内领先的三元正极龙头企业。**公司核心产品为 NCM811 系列、NCA 系列、Ni90 及以上超高镍系列三元正极及前驱体材料，高管团队由中韩两支均有二十余年创业经验的团队组成，实控人白厚善先生合计控股 37.49%。2017-2021 年公司营收年均复合增速达 40%，期间费用率稳中有降，单位盈利于 2022H1 创历史新高，同时公司加强对应收票据的管理，2022H1 现金回流情况好转。
- ◆ **高镍化是高端产品发展趋势。**三元材料具备容量高、倍率性能好、低温性能优异、工艺成熟等优点，综合性能优势明显，高镍材料 Ni 含量较高，充放电过程中可脱嵌的 Li 离子数量多，对应材料比容量更高。短期来看，2022H2 前驱体企业红土镍矿项目集中投产，镍价预计呈下降趋势；长期来看，高镍正极单瓦时成本更具竞争优势，结构创新技术与材料创新技术有助于改良高镍热安全性。镍含量升高使得高镍材料易产生 Li+/Ni²⁺混排、微裂纹，且热稳定性较差，表面碱度高易发生副反应，各家工艺路径为企业核心 knowhow，工艺水平反映在良率上进而造成企业间成本差异，同时高镍产品加工费较高，高镍产品占比提升有望增厚公司盈利，重塑行业格局。
- ◆ **高镍排头兵，引领行业发展。**1) 高镍扩产进度领先行业。贵州基地、湖北鄂州与仙桃基地、韩国基地合计规划产能超过 60 万吨；2) 材料技术积淀深厚。公司 Ni 90 产品已进入批量量产阶段，第三代 Ni 92-96 预计 22 年小规模量产；3) 多元路线布局，降低竞争风险。公司已具备 6200 吨/年磷酸锰铁锂产能，已同步开始新增 5000 吨/年的扩建。2022 年 9 月公司钠电出货超过 10 吨，现有钠电产能约 1.5 万吨/年。4) 公司打造“新一体化”模式，布局上游资源、前驱体、材料回收、工艺设备等方面，同时建立产业基金加快产能建设，促进产融结合。
- ◆ **盈利预测与投资评级：**公司是高镍正极龙头企业，预计 2022-2024 年营收分别为 332.9/436.8/411.7 亿元，归母净利润为 14.8/24.3/30.6 亿元，同比增加 62%、65%、26%。我们选取当升科技、长远锂科、振华新材作为可比公司，2022-2023 年可比公司平均市盈率为 18/15 倍。截至 2022 年 11 月 18 日收盘价，公司 2023 年 PE 为 14 倍，低于行业平均，PEG 小于 1 并低于行业平均。考虑到公司业绩增速高、产品竞争力强，作为高镍龙头将受益于高镍化趋势，首次覆盖，给予“买入”评级。
- ◆ **风险因素：**全球新能源汽车产销不及预期；原材料价格上涨；技术路线变化；公司现金流紧张；新扩产能无法顺利释放等。

重要财务指标	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业总收入(百万元)	3,795	10,259	33,288	43,682	41,170
增长率 YoY %	—	170.4%	224.5%	31.2%	-5.8%
归属母公司净利润(百万元)	213	911	1,477	2,432	3,057
增长率 YoY%	—	327.6%	62.1%	64.6%	25.7%
毛利率%	11.7%	15.3%	7.9%	9.9%	12.3%
净资产收益率 ROE%	4.8%	16.8%	21.2%	25.9%	24.5%
EPS(摊薄)(元)	0.47	2.02	3.28	5.39	6.78
市盈率 P/E(倍)	162.95	38.11	23.50	14.28	11.36
市净率 P/B(倍)	7.74	6.39	4.98	3.69	2.79

资料来源：万得，信达证券研发中心预测；股价为 2022 年 11 月 18 日收盘价

与市场不同	5
一、国内领先的三元正极龙头企业	6
1.1 业务规模不断扩大.....	6
1.2 业绩实现同比高增.....	7
二、高镍化是高端产品发展趋势	10
2.1 三元正极是动力电池主流技术路线.....	10
2.2 高镍三元带来行业变局.....	11
2.2.1 高镍渗透率长期提升趋势不变.....	11
2.2.2 高镍为行业格局带来变数.....	13
2.3 磷酸锰铁锂：磷酸盐体系的一颗冉冉新星.....	16
三、高镍排头兵，多元路线引领行业发展	18
3.1 扩产进度行业领先.....	18
3.2 正极材料技术积淀深厚.....	18
3.3 多元路线布局，降低竞争风险.....	19
3.4 新一体化夯实竞争力.....	20
四、盈利预测	24
盈利预测及假设.....	24
估值与投资评级.....	24
五、风险因素	25

图表目录

图表 1: 公司主营业务占比情况 (2021 年).....	6
图表 2: 公司各产品毛利率情况 (2021 年).....	6
图表 3: 公司发展历史.....	6
图表 4: 容百科技股权结构 (截止 2022 年三季报).....	6
图表 5: 容百科技部分主要高管介绍.....	7
图表 6: 容百科技员工持股情况.....	7
图表 7: 近几年公司营收情况.....	8
图表 8: 近几年公司归母净利润情况.....	8
图表 9: 近几年公司毛利率和净利率情况.....	8
图表 10: 近几年公司吨净利情况 (万元/吨).....	8
图表 11: 近几年公司费用率情况 (%).....	9
图表 12: 近几年公司归母净利润和经营性现金流净额.....	9
图表 13: 新能源汽车销量与市占率.....	10
图表 14: 国内动力电池出货量 (GWh) 及预测.....	10
图表 15: 正极材料性能对比.....	11
图表 16: 国内三元正极出货量及占比.....	11
图表 17: 三元-铁锂价差 (右轴) 增大使得铁锂装机比例提升.....	11
图表 18: 各类型 NCM 三元材料容量.....	11
图表 19: 正极原材料价格 (万元/吨).....	12
图表 20: 国内三元正极各型号产量 (吨) 及占比.....	12
图表 21: 不完全统计 2022 年上市高镍车型.....	12
图表 22: 2022H1 年国内三元正极竞争格局.....	13
图表 23: 2022H1 年国内高镍三元正极竞争格局.....	13
图表 24: NCM 三元结构示意图与 Li/Ni 混排示意图.....	14
图表 25: 不同 Ni 含量 NCM 微裂纹示意图.....	14
图表 26: 正极材料安全性对比.....	15
图表 27: 三元材料 NCM/NCA 暴露在空气中后表面结构变化.....	15
图表 28: 三元正极材料单吨毛利 (万元/吨).....	16
图表 29: 三元正极价格-原材料价差 (万元/吨).....	16
图表 30: 磷酸锰铁锂与其他电池材料性能对比.....	16
图表 31: 磷酸锰铁锂与磷酸铁锂/三元的实际比能量对比.....	17
图表 32: 各厂商高镍正极扩产规划.....	18
图表 33: 在研项目 (截至 2022 年 6 月 30 日).....	19
图表 34: 锰铁锂与钠离子电池在研项目 (截至 2022 年 6 月 30 日).....	20
图表 35: 公司参与设立产业基金情况.....	20
图表 36: 前驱体采购协议情况.....	21
图表 37: 三元前驱体产线情况.....	21
图表 38: 三元前驱体产能 (吨) 及产能利用率.....	21

图表 39: 凤谷节能锂电回转窑	22
图表 40: 辊道窑与回转窑区别	22
图表 41: 盈利预测与可比公司估值	24

与市场不同

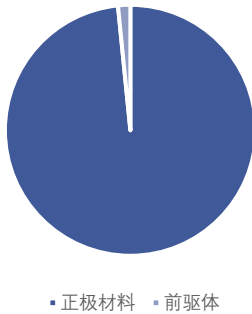
市场认为中游正极材料技术壁垒不高，议价能力有限。我们认为：1) 伴随正极材料向高镍、低钴、单晶方向发展，前期技术储备以及规模化生产下对产品一致性、成本的把控将成为正极材料难以替代的竞争优势；2) 在钠离子、锰铁锂等新技术方向上，下游电池厂需要材料企业加入以推动产业化进程，正极材料将迎来新一轮技术迭代和升级，在此过程中材料企业的议价能力也会逐步增强。

一、国内领先的三元正极龙头企业

1.1 业务规模不断扩大

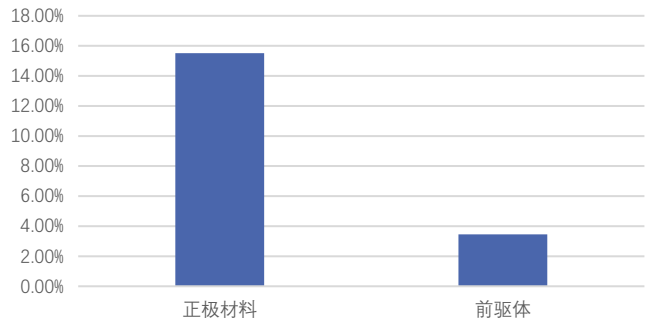
公司主要从事高能量密度锂电池正极材料及其前驱体的研发、生产和销售，核心产品为 NCM811 系列、NCA 系列、Ni90 及以上超高镍系列三元正极及前驱体材料。三元正极材料主要用于锂电池的制造，并主要应用于新能源汽车动力电池、储能设备及电子产品等领域。

图表 1: 公司主营业务占比情况 (2021 年)



资料来源: 公司年报, 信达证券研发中心

图表 2: 公司各产品毛利率情况 (2021 年)



资料来源: 公司年报, 信达证券研发中心

公司发展历程。公司前身金和锂电于 2014 年 9 月成立, 后由中韩两支均有二十余年锂电池正极材料行业成功创业经验的团队共同打造成功, 2019 年在上交所科创板上市。为国内外主流锂电池厂商的前沿高能量密度产品, 配套提供性能稳定、技术成熟的三元正极材料。

图表 3: 公司发展历史

时间	事件
2014 年 9 月	前身金和锂电正式设立
2015 年 12 月	控股子公司 EMT 株式会在韩国交易所 KONEX 上市
2016 年	创业团队决定以金和锂电作为产业整合主体, 逐步将容百控股等公司股权转让予金和锂电, 实现了公司对实际控制人控制的境内外同业资源整合
2017 年 7 月	增资及变更为外商投资企业, 公司名称变更为“宁波容百锂电材料有限公司”
2017 年	成为国内首家实现高镍 NCM811 大规模量产的正极材料企业
2018 年 3 月	整体变更为股份有限公司
2019 年 7 月	公司在上交所科创板上市
2021 年	公司新建产能 8 万吨, 单万吨建设周期平均 8 个月, 新一代产线单线产出比上一代提升 30% 以上
2022 年	韩国正极产能基地建成达产及湖北仙桃基地新建产能, 公司将进一步扩大生产规模

资料来源: 公司招股说明书, 公司公告, 信达证券研发中心

白厚善先生是公司实际控制人。公司实际控制人为白厚善先生, 截止到 2022 年三季度末, 其通过直接控股、间接控制公司股东上海容百、容百管理、容百发展、容百科投及遵义容百合伙等控制公司 25.75% 的股权。同时公司管理层结构稳定, 行业经验丰富。

图表 4: 容百科技股权结构 (截止 2022 年三季度报)

股东名称	持股数量	持股比例(%)
上海容百新能源投资企业 (有限合伙)	12900	28.61
香港中央结算有限公司	2698	5.98
北京容百新能源投资发展有限公司	1396	3.1
湖州海煜股权投资合伙企业 (有限合伙)	1009	2.24
共青城容诚投资管理合伙企业 (有限合伙)	1007	2.23
华夏上证科创板 50 成份交易型开放式指数证券投资基金	910	2.02
北京容百新能源投资管理有限公司	880	1.95
北京容百新能源科技投资管理有限公司	824	1.83

遵义容百新能源投资中心（有限合伙）	748	1.66
湖北长江蔚来新能源产业发展基金合伙企业（有限合伙）	698	1.55

资料来源：公司年报，信达证券研发中心

图表 5：容百科技部分主要高管介绍

姓名	介绍
白厚善	中国国籍，生于 1964 年，硕士学历，现任公司董事长。白厚善先生毕业于中南大学有色冶金专业、东北大学重金属火法冶炼专业，并获清华大学工商管理硕士学位。1984 年 9 月-1987 年 7 月，白厚善先生任沈阳矿冶研究所冶金室技术员；1987 年 9 月-1990 年 3 月，于东北大学重金属火法冶炼专业学习；1990 年 3 月-2001 年 12 月，历任矿冶总院冶金室助理工程师、工程师、高级工程师、教授级高级工程师、专题组长、电子粉体材料厂厂长、北矿电子中心经理、矿冶总院冶金室副主任等职；2001 年 12 月-2012 年 3 月，任北京当升材料科技股份有限公司董事、总经理；2013 年至今，任容百控股董事长、总经理；2015 年 10 月至今，任公司董事长。
刘相烈	韩国国籍，生于 1960 年，硕士学历，现任公司副董事长、总经理。刘相烈先生毕业于韩国汉阳大学物理学科研究生院。1984 年 8 月-2002 年 11 月，历任三星 SDI 综合研究院研究员、三星 SDI 材料药品制造部长等职位；2003 年 1 月-2005 年 4 月，任 JAMR（中国、加拿大合资公司）技术顾问兼总经理；2005 年 5 月-2009 年 12 月，任韩国 L&F 锂电正极材料事业部总经理；2010 年创办 EMT 株式会社并出任董事长、总经理；2014 年 10 月至今，任公司副董事长、总经理。
张慧清	中国国籍，生于 1967 年，硕士学历，现任公司董事及副总经理。张慧清先生毕业于北京化工大学，并获得北京科技大学在职工商管理硕士学位。1989 年-1998 年，张慧清先生历任济南三爱富氟化工有限公司生产调度、生产计划处副处长、处长、生产部经理、综合管理部经理；1999 年 1 月-2000 年 2 月，任山东胜利股份有限公司胜邦绿野集团事业部生产经理；2000 年 3 月-2001 年 12 月任北京福润达化工有限公司生产经理；2002 年-2012 年 7 月，历任北京当升材料科技股份有限公司生产厂长、总经理助理、生产总监、运营总监、副总经理兼生产总监等职；2013 年-2014 年，任容百控股副总经理；2014 年至今，任公司董事及副总经理。
葛欣	中国国籍，生于 1983 年，硕士学历。葛欣女士毕业于长春工业大学，获得工学与经济学双学士学位、有机化学硕士学位。2009 年 7 月-2013 年 5 月，葛欣女士任北京当升材料科技股份有限公司总经办主任；2013 年 5 月-2017 年 9 月，任北京容百投资控股有限公司运营总监；2017 年 10 月-2018 年 11 月，任瀚华金控股份有限公司资本集团基金管理部部长；2018 年 11 月-2021 年 6 月，任我爱我家控股集团股份有限公司总裁办主任、投资者关系负责人、董事会办公室主任、监事会主席。2021 年 6 月至今，任公司总裁助理、董事会秘书。

资料来源：公司年报，信达证券研发中心

通过长效激励机制深度绑定核心人才。在基本工资的基础上，公司还补充了浮动薪酬及长期激励，2021 年公司启动了限制性股票激励计划，授予 129 名新人骨干 154.8 万股，同时预留股份激励未来引入的优秀人才，落地健全公司长效激励机制，打造人才高地。

图表 6：容百科技员工持股情况

员工持股人数（人）	290
员工持股人数占公司员工总数比例（%）	8.24
员工持股数量（万股）	475.19
员工持股数量占总股本比例（%）	1.06

资料来源：公司年报，信达证券研发中心

1.2 业绩实现同比高增

2017-2021 营业收入快速增长。公司营业收入从 2017 年的 18.79 亿元，增长到 2021 年的 102.59 亿元，年均复合增速为 40%。归母净利润从 2017 年的 0.31 亿元增长到 2021 年的 9.11 亿元，年均复合增速为 97%。2022 前三季度公司实现营业收入 192.8 亿元，同比增加 208%；归属于上市公司股东的净利润 9.2 亿元，同比增加 67%；归属于上市公司股东的扣非净利润 9.1 亿元，同比增加 94%。公司业绩的增长主要依赖于锂电池正极材料业务的扩张。

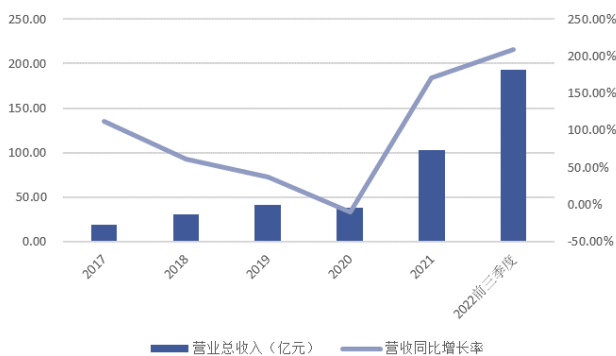
2019 年以来盈利稳步提升。2020 年公司毛利率较低，主要是由于 2020 年上半年新冠疫情较为严重从而影响开工率，以及原材料价格波动和客户阶段性产品需求变动影响，2021 年下游新能源汽车需求旺盛，公司毛利率上升至 15.34%，2022 前三季度受原材料价格上涨影响，

毛利率降至 10.05%。公司所处锂电材料行业采取成本加成法，吨净利较毛利率更能反映企业盈利情况，2019 年以来公司吨盈利有所上升，原因其一为技术工艺日渐成熟带来的良率提升，以及规模效应带来的红利，其二 2021 年尤其是年末以来原材料库存与长协也贡献部分收益。

公司期间费用率呈稳中下降趋势。2017-2021 公司的销售费用分别占营收比例为 0.75%，0.79%，0.60%，0.82%，0.31%；管理费用分别占营收比例为 5.48%，2.63%，2.32%，2.87%，2.71%；研发费用分别占营收比例为 4.10%，3.95%，3.94%，3.85%，3.51%；财务费用分别占营收比例为 0.69%，0.66%，0.43%，-0.63%，-0.23%，2022 前三季度收入规模扩大，公司四费比率进一步降低。

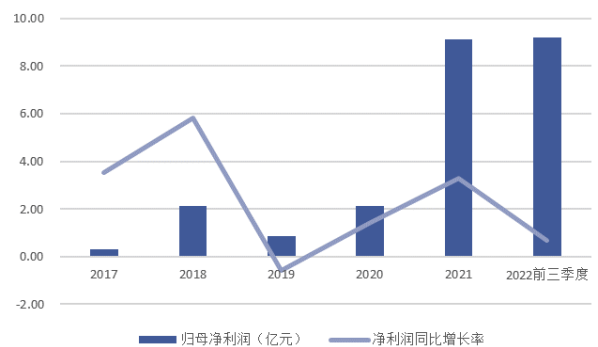
应收票据管理加强，现金回流情况好转。公司销售回款以银行承兑汇票回款为主，2021 年公司经营性现金流净流出 1.92 亿元，2022 前三季度公司加强票据贴现管理，经营活动产生的现金流量净额同比增长 125%，净现比上升至 1.27。

图表 7：近几年公司营收情况



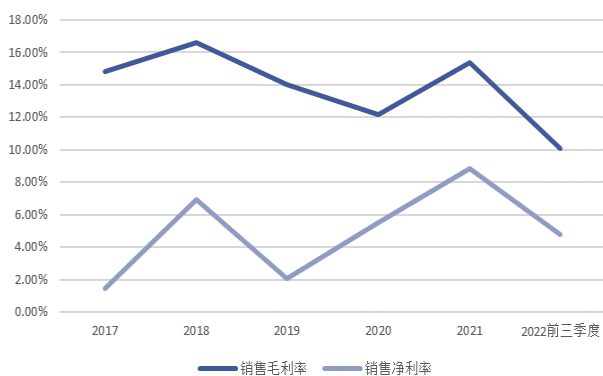
资料来源：WIND，信达证券研发中心

图表 8：近几年公司归母净利润情况



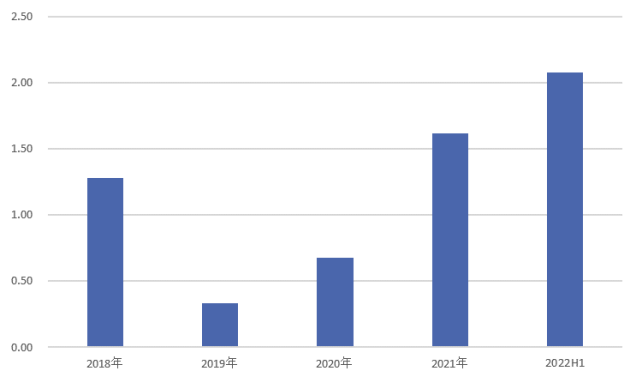
资料来源：WIND，信达证券研发中心

图表 9：近几年公司毛利率和净利率情况

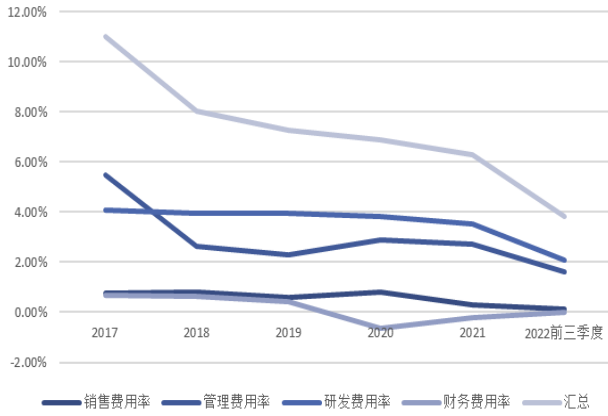


资料来源：WIND，信达证券研发中心

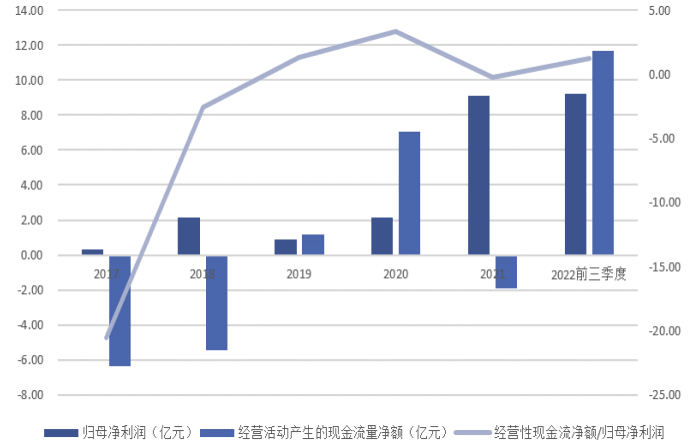
图表 10：近几年公司吨净利情况 (万元/吨)



资料来源：WIND，信达证券研发中心

图表 11: 近几年公司费用率情况 (%)


资料来源: WIND, 信达证券研发中心

图表 12: 近几年公司归母净利润和经营性现金流净额


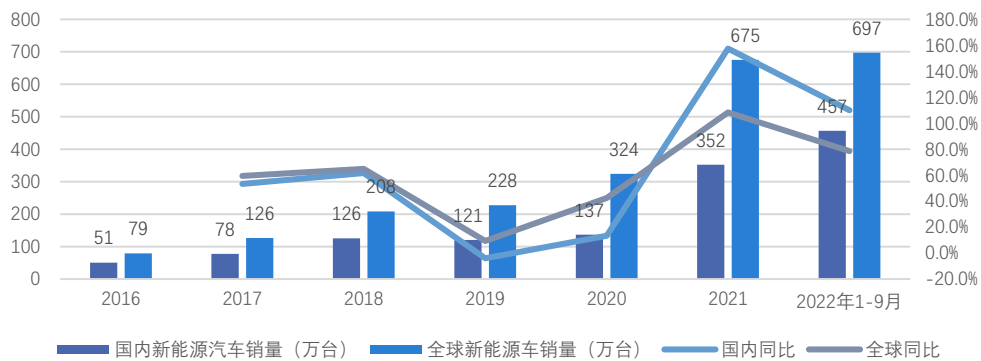
资料来源: WIND, 信达证券研发中心

二、高镍化是高端产品发展趋势

2.1 三元正极是动力电池主流技术路线

受益于“碳达峰、碳中和”政策，新能源在全球范围内快速发展。根据中汽协数据，2019-2021年，国内新能源汽车销量由121万增长至352万，2022年1-9月销量约为457万，同比增长110%，全球新能源车销量约697万，国内新能源汽车销量占全球的66%。

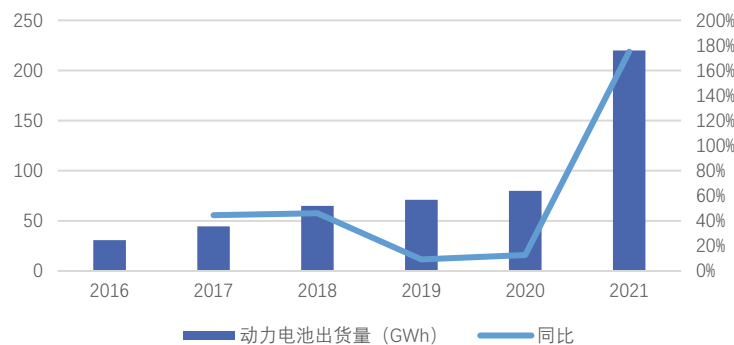
图表 13: 新能源汽车销量与市占率



资料来源: WIND 等, 信达证券研发中心整理

新能源汽车行业持续向好，驱动锂电池产业迅速扩容。2019-2021年，国内动力电池出货量分别为71 GWh、80 GWh、220 GWh，同比增长9.23%、12.68%、175%。动力电池是新能源汽车的核心部件，据GGII预计到2025年全球动力电池出货量将达到1550 GWh，2030年有望达到3000 GWh，中国将继续成为全球最大动力电池市场。

图表 14: 国内动力电池出货量 (GWh) 及预测



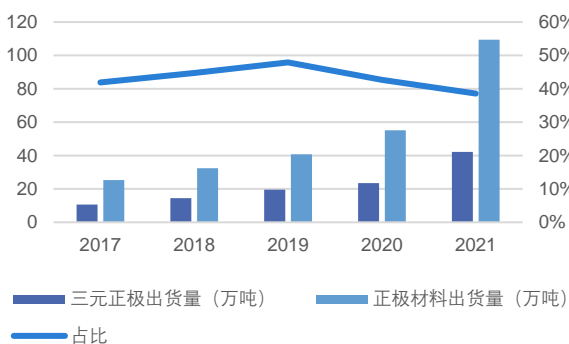
资料来源: GGII, 信达证券研发中心

三元材料综合性能优势明显。三元材料是镍钴锰酸锂和镍钴铝酸锂为代表的多元金属复合氧化物，其中 NCM ($\text{LiNi}_x\text{Co}_y\text{Mn}_z\text{O}_2$) 是车用动力电池主流正极材料体系，由镍、钴、锰三种过渡金属元素组成，具备容量高、倍率性能好、低温性能优异、工艺成熟等优点。从出货量情况来看，2017-2021年，中国三元正极出货量由10.6万吨上升至42.2万吨，年均复合增长率达到31.83%。2021年三元与铁锂正极价差扩大背景下，铁锂装机比例提升，长期来看三元材料综合性能优异，国内企业加速出海开采镍矿的背景下，三元成本仍有下降空间，三元材料在中高端车型市场中优势仍较为突出。

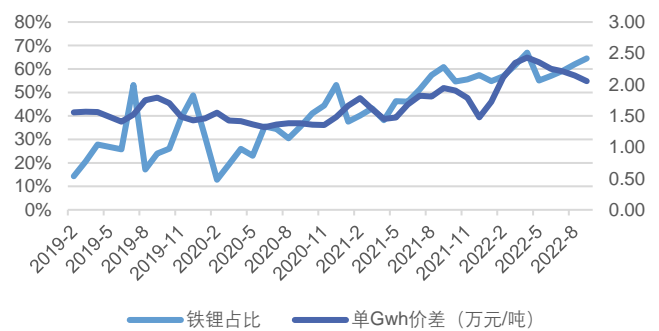
图表 15: 正极材料性能对比

项目	钴酸锂 (LCO)	锰酸锂 (LMO)	磷酸铁锂 (LFP)	三元材料	
				镍钴锰酸锂 (NCM)	镍钴铝酸锂 (NCA)
比容量 (mAh/g)	140-150	100-120	130-140	150-220	180-220
循环寿命 (次)	500-1,000	500-1,000	>2,000	1,500-2,000	1,500-2,000
安全性	适中	较好	好	较好	较好
成本	高	低	低	较低	较低
优点	充放电稳定 工艺简单	锰资源丰富 成本低 安全性能好	成本低 高温性能好	电化学性能好 循环性能好 能量密度高	高能量密度 低温性能好
缺点	钴价格昂贵	能量密度低	低温性能差	部分金属 价格昂贵	部分金属 价格昂贵
应用领域	体积能量密度高、成本高、安全性较差，适用高端数码	成本低、能量密度低，适用低端数码、电动自行车	安全性好、循环寿命长，适用客车电池	综合性能较好，适用各类数码产品与乘用车电池	综合性能较好，适用各类数码和乘用车电池

资料来源: 容百科技招股说明书, 信达证券研发中心

图表 16: 国内三元正极出货量及占比


资料来源: EVTank, 伊维智库, 信达证券研发中心

图表 17: 三元-铁锂价差 (右轴) 增大使得铁锂装机比例提升


资料来源: WIND, 信达证券研发中心

2.2 高镍三元带来行业变局

2.2.1 高镍渗透率长期提升趋势不变

NCM 三元材料研究重点在于优化与调整 Ni、Co、Mn 三种元素的比例。其中 Ni 的作用在于提高材料容量, 但 Ni 含量增加会影响材料循环、安全性能; Co 可以取代部分 Ni 元素, 在不降低电池容量的情况下抑制 Ni 与 Li 混排, 同时 Co 有助于减少充放电过程中相变, 提高层状结构稳定性, 但当 Co 比例增大到一定范围时会降低材料容量, 破坏材料的层状结构; Mn 主要作用在于保持材料安全性与稳定性, 但是 Mn 含量过高时会降低正极材料容量, 同时 Mn 从正极溶解也会导致锂电池循环寿命下降。

高镍三元正极材料通过提高镍含量提升容量。富镍型 (5 系及以上) 三元材料中 Ni 为+2、+3 价, Co 为+3 价, Mn 为+4 价, 在充电过程中, +2 价/+3 价 Ni 优先于+3 价 Co 氧化, 因此 Ni 含量较高的正极材料充放电过程中可脱嵌的 Li 离子数量多, 对应材料比容量更高。

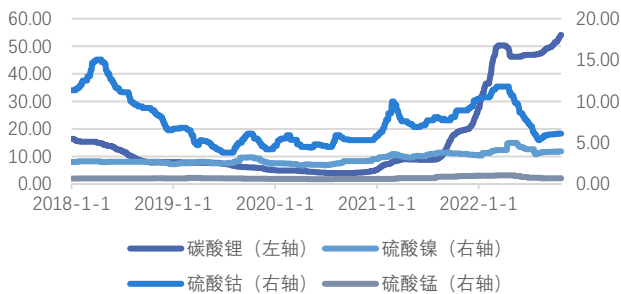
图表 18: 各类型 NCM 三元材料容量

三元正极类型	0.1C 放电比容量 (~4.3V) / (mAh/g)	放电中压/V	能量密度/ (Wh/kg)
111	166	3.8	180
523	172	3.8	200
622	181	3.8	230
811	205	3.8	280

资料来源: 《锂离子电池 NCM 三元正极材料的研究进展》, 信达证券研发中心

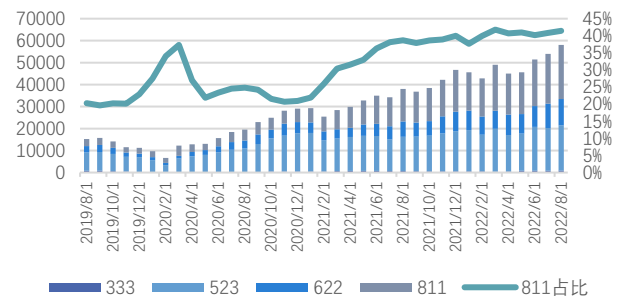
受锂、镍价上涨影响，高镍渗透率提升速度放缓，长期提升的趋势不变。2020 年下半年开始正极材料下游电动车需求回暖，并逐渐由政策驱动转向市场导向，而上游有色金属原材料扩产需要一定周期，供需错配下原材料价格大幅上涨，碳酸锂、硫酸镍价格大幅上涨。锂、镍价格高企影响下，2022 年 H1 NCM811 产量占正极总产量的比例维持在 40%左右，较 2021 年增速放缓。短期来看，2022H2 前驱体企业红土镍矿项目集中投产，华越 6 万镍金属吨 MHP、华科 4.5 万镍金属吨高冰镍、格林美青美邦一期 3 万镍金属吨 MHP 均预计于 22 年年中与下半年建成投产，镍价预计呈下降趋势。长期来看 1) 高镍正极单 Gwh 耗用量小，钴含量降低，伴随高镍良率水平提升、锂价企稳，高镍正极单瓦时成本更具竞争优势；2) 锂电池结构创新技术涌现，如 4680 全极耳、蛇形液冷板、麒麟电池水冷板创新排布，材料创新技术持续发展，如三元与锰铁锂掺杂，将有助于改良高镍三元锂电池的热安全性。

图表 19: 正极原材料价格 (万元/吨)



资料来源: WIND, 信达证券研发中心

图表 20: 国内三元正极各型号产量 (吨) 与占比



资料来源: SMM, 信达证券研发中心

高镍电池为国内外主机厂高端车型的主流选择，2022 年高镍电动车陆续迎来上市。当前中高端电动车高镍化趋势较为明确，高镍电池渗透提速，各车厂高镍电池应用车型层出不穷，2021 年 4 月上海车展上，近 80 款新能源车亮相，其中 43 款中高端车型搭载高镍三元，奔驰 VISION AVTR、蔚来 EVE、丰田 BZ 4X、雷克萨斯 LF-Z、上汽名爵 Cyberster 等概念车型也计划搭载高镍三元。特斯拉德州工厂首批采用 4680 电池的 Model Y 已交付，预计将进一步推动高镍材料需求。

图表 21: 不完全统计 2022 年上市高镍车型

车企	型号	续航 (km)	电池容量 (KWh)	上市时间
特斯拉	4680 版 Model Y	449 (EPA)	66	2022. 4
奔驰	EQE	752/717 (CLTC)	96. 1	2022. 8
	i3	526 (CLTC)	70	2022. 3
宝马	i4	560/625 (CLTC)	83. 9	2022. 2
	i7	700	120	2022. 4
奥迪	Q4 e-tron GT	605 (CLTC)	84. 8	2022. 7
凯迪拉克	LYRIQ	600+/653 (CLTC)	95. 7	2022. 6
上汽奥迪	Q4 e-tron	465/500 (NEDC)	96. 7	2022
雪弗莱	Bolt EUV	402	65	2021. 2
广汽丰田	2022 IA5	510/580 (NEDC)	58. 8/69. 9	2021. 3
大众	2022 ID. 4 CROZZ	425/554/600 (CLTC)	55. 7/84. 8	2022. 4

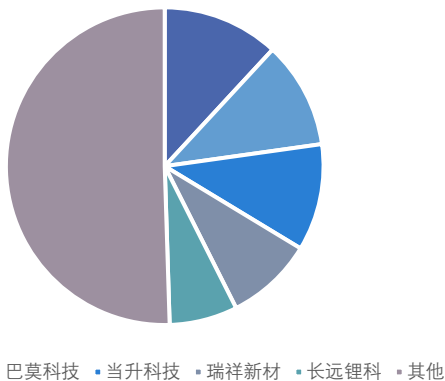
	2022 ID. 3	450 (CLTC/NEDC)	57.3	2022. 4
	ID. 6X	460/540/617 (CLTC)	63. 2/83. 4	2022. 4
合众	哪吒 S	715/650/310 (CLTC)	84. 5/85. 11/91/43. 51	2022. 7
上汽智己	L7	615 (CLTC)	93	2022. 4
	LS7	-	-	2022H2

资料来源: GGII 等, 信达证券研发中心整理

2.2.2 高镍为行业格局带来变数

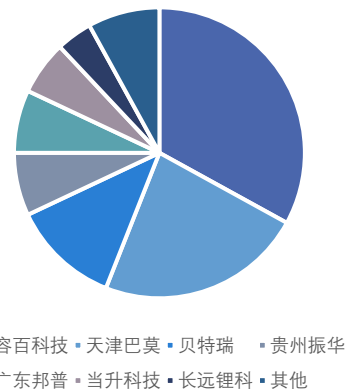
三元正极竞争格局仍分散, 高镍集中度较高。2022H1 中国三元正极产量 28.5 万吨, 在四月上海疫情影响下仍同比增长 45%, 其中容百科技、巴莫科技、当升科技、瑞祥新材、长远锂科市占率分别 12%、11%、11%、9%、7%, 行业竞争依然胶着。相较之下高镍三元市场集中度较高, 在下游宁德时代、LG、SKI 供应链放量带动下, 容百科技、天津巴莫、贝特瑞占据高镍三元市场前三位, 2022H1 市占率合计可达 68%。

图表 22: 2022H1 年国内三元正极竞争格局



资料来源: SMM, 信达证券研发中心

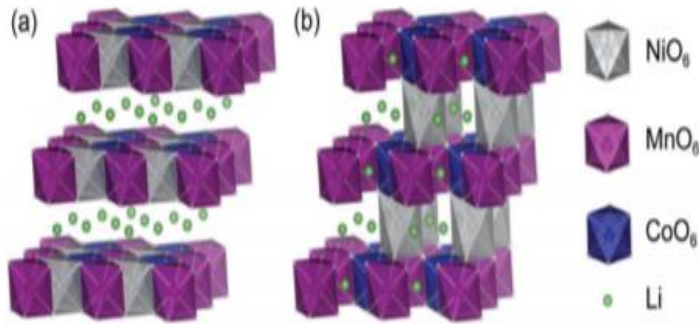
图表 23: 2022H1 年国内高镍三元正极竞争格局



资料来源: 鑫椏资讯, 信达证券研发中心

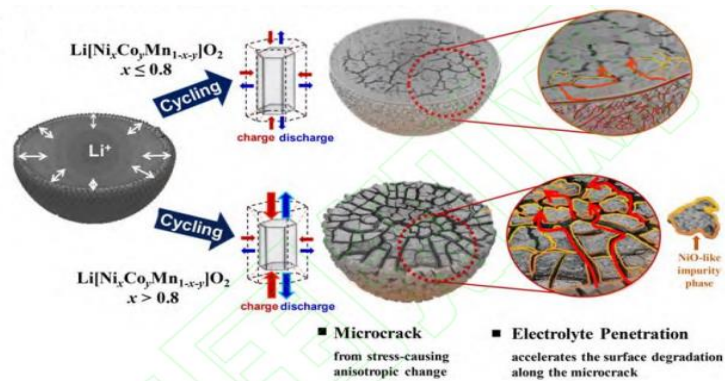
镍含量升高使得高镍材料易产生 $\text{Li}^+/\text{Ni}^{2+}$ 混排、微裂纹, 且热稳定性较差, 表面碱度高易发生副反应, 正极厂商多通过富氧氛围烧结、多次烧结、水洗、掺杂与表层包覆等途径解决以上问题, 各自工艺路径为企业核心 knowhow, 工艺水平反映在良率上进而造成企业间成本差异。

1) **高镍材料易产生 $\text{Li}^+/\text{Ni}^{2+}$ 混排。**根据《锂离子电池三元正极材料的研究进展》, NCM 具备层状岩盐结构, 晶格中 Li 主要占据 3a 位置, O 占据 6c 位置, Ni、Co、Mn 无序占据 3b 位置, 形成 MO_6 八面体结构。高镍三元层状材料烧结过程中, 材料中的 Ni^{2+} 难以被完全氧化为 Ni^{3+} , Ni^{2+} 离子半径为 0.69 \AA , Li^+ 离子半径为 0.76 \AA , 两种离子半径相近, 在电化学循环过程中, Li^+ 从材料层间脱出, 导致产生大量空位, Ni^{2+} 容易占据 Li^+ 位点造成 $\text{Li}^+/\text{Ni}^{2+}$ 混排, 破坏材料结构从而降低材料可逆容量。研究人员多采取富氧氛围烧结等方法提高 Ni 平均价态, 解决 $\text{Li}^+/\text{Ni}^{2+}$ 混排导致循环性能下降的问题。

图表 24: NCM 三元结构示意图与 Li/Ni 混排示意图


资料来源:《锂离子电池三元正极材料的研究进展》, 信达证券研发中心

2) **高镍材料更易产生微裂纹**。由于锂离子连续嵌入与脱出, 三元材料体积收缩与膨胀造成颗粒内部产生扩展性裂纹, 根据《高镍三元层状锂离子电池正极材料: 研究进展、挑战及改善策略》, 晶间裂纹导致更多的晶面与电解液接触发生副反应, 造成不可逆的容量损失, 而当三元正极材料中镍含量超过 80%, 微裂纹扩展更加严重。微裂纹的形成与充放电深度有关, 因此多采取调节充放电电压与表层包覆方法改善微裂纹的问题。

图表 25: 不同 Ni 含量 NCM 微裂纹示意图


资料来源:《高镍三元层状锂离子电池正极材料: 研究进展、挑战及改善策略》, 信达证券研发中心

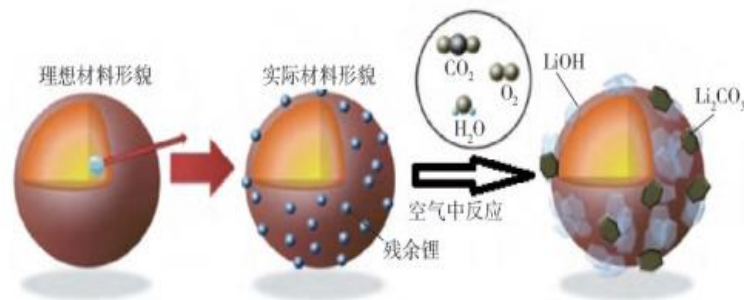
3) **高镍材料热稳定性较差**。研究表明 Ni 含量在影响材料热稳定性方面占主导地位, 随着 Ni 含量增加, NCM 材料开始发生相变温度越低, 释放氧气越多, 自放热产生的热量越多。针对该问题, 主要采取离子掺杂来提升材料的结构稳定性, 同时通过表面包覆减少材料与电解液的接触面积, 抑制电解液副反应。

图表 26: 正极材料安全性对比

	自放热	释放氧气	起始自放热温度
磷酸铁锂	147J/g	否	250-360°C
NCM111	512.5J/g	是	306°C
NCM622	721.4J/g	是	260°C
NCM811	904.8J/g	是	232°C

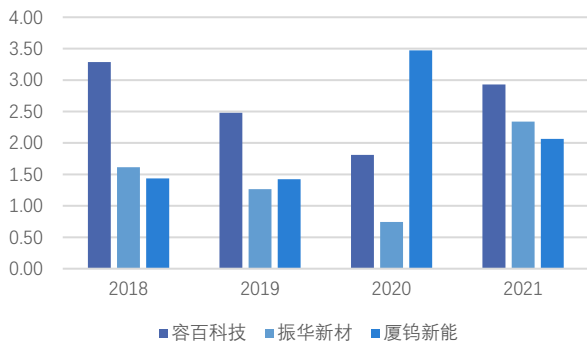
资料来源: Nature Energy 《Thermally modulated lithium iron phosphate batteries for mass-market electric vehicles》, 信达证券研发中心

4) 高镍材料表面副反应。由于 Ni^{3+} 离子热力学不稳定, 遇高温易分解为 Ni^{2+} , 因此烧结温度一般不超过 800°C , 锂源通常采用熔点较低的 LiOH , 制备高镍材料时, 为抑制阳离子混排, 锂源相对过渡金属通常过量, 正极材料表面会存在残余锂, 与空气中水、二氧化碳反应会形成 LiOH 、 Li_2CO_3 等副产物, 影响材料容量、储存性能。此外, 三元材料中镍含量越高, 表面碱度较高, 涂布过程中容易粘性提高、凝胶现象。高镍厂商多采取多次烧结、水洗等方式其降低表面碱度。

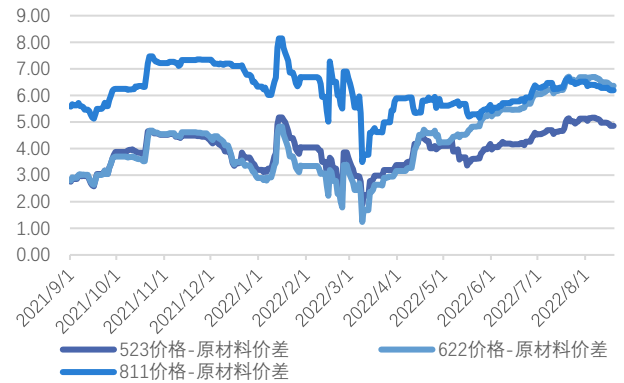
图表 27: 三元材料 NCM/NCA 暴露在空气中后表面结构变化


资料来源: 《纯电动车用锂离子电池发展现状与研究进展》, 信达证券研发中心

高镍正极材料加工费高于中低镍。容百科技作为高镍排头兵主打高镍产品, 2018-2021 年正极平均单吨毛利高于聚焦中低镍的振华新材与厦钨新能。正极材料 90%以上的成本是原材料, 从正极材料价格-原材料价差来看, 伴随 622 正极向单晶化与高电压化发展, 与 811 能量密度差距缩小, 以及 811 正极技术工艺成熟与良率提升, 两者价差逐渐接近, 但仍显著高于 523 正极。伴随未来超高镍产品的推出, 高镍与超高镍产品占比提升有望增厚公司盈利, 重塑行业格局。

图表 28: 三元正极材料单吨毛利 (万元/吨)


资料来源: WIND, 公司公告, 信达证券研发中心

图表 29: 三元正极价格-原材料价差 (万元/吨)


资料来源: WIND, 信达证券研发中心

2.3 磷酸锰铁锂：磷酸盐体系的一颗冉冉新星

磷酸锰铁锂同属于磷酸盐系正极材料，综合性能优异。磷酸锰铁锂同磷酸铁锂一样具备橄榄石结构， PO_4 四面体结构稳定，热力学和动力学稳定性优异，同时电压平台比磷酸铁锂高 0.7V 左右，相较磷酸铁锂能量密度提高约 20%。尖晶石型锰酸锂与磷酸锰铁锂电压平台接近，但比容量上限较低，因此能量密度低于磷酸锰铁锂。相较于层状结构的镍钴锰酸锂材料，磷酸锰铁锂的能量密度低 30%左右，但安全与循环性能更优，原材料价格也更低。

图表 30: 磷酸锰铁锂与其他电池材料性能对比

性能参数	结构			
	层状材料	尖晶石	橄榄石	
	$LiNiCoMnO_2$	$LiMn_2O_4$	$LiFePO_4$	$LiMnFePO_4$
锂离子扩散速率($cm^2 \cdot S^{-1}$)	10^{-9}	10^{-10}	10^{-14}	10^{-15}
电导率($S \cdot cm^{-1}$)	10^{-3}	10^{-6}	10^{-9}	10^{-13}
电压平台 (vs.Li) /V	3.7	3.9	3.4	4.1
理论比容量($mAh \cdot g^{-1}$)	270-278	148	170	170
理论比能量($Wh \cdot kg^{-1}$)	1000	580	580	700
安全性	差	一般	好	好
循环寿命	一般	差	好	好

资料来源: 中国知网《磷酸锰铁锂复合三元体系及对复合方式的研究》，信达证券研发中心

锰铁锂正极比能量接近 5 系三元正极，有望替代中低镍三元材料与部分铁锂。5 系-8 系实际比容量在 175-203 mAh /g，当升科技公布的锰铁锂产品 LMFP-6M1 实际比容量达到 155 mAh/g，在 4.1V 电压平台下，实际比能量可达 636wh/g，比肩 5 系三元正极，同时锰相较于镍、钴、锰具备明显的成本优势，锰铁锂将成为潜在中低镍三元的替代材料，同时结构技术的创新也会推动锰铁锂替代铁锂的部分高端应用场景。

图表 31: 磷酸锰铁锂与磷酸铁锂/三元的实际比能量对比

指标	NCM				LMFP (LMFP-6M1)	LFP
	5系	6系	7系	8系		
克容量 (mah/g)	175	187	194	203	155	140
电压平台 (V)	3.7	3.7	3.7	3.7	4.1	3.4
实际比能量 (wh/g)	648	692	718	751	636	476

资料来源:信达证券研发中心整理

三、高镍排头兵，多元路线引领行业发展

3.1 扩产进度行业领先

公司通过持续、深入的技术研发布局，推进技术升级迭代。公司实施了多项前沿新产品开发项目，公司在固态电池使用的改性高镍/超高镍三元正极材料、氧化物固态电解质及钠离子电池正极材料、富锂锰基正极材料、尖晶石镍锰酸锂正极材料等新材料开发领域不断取得技术突破，满足电池企业对更高性能正极材料的需求。

公司高镍扩产进展领先行业。公司是国内首家量产 NCM811 产品的正极厂商，2017 年实现 NCM811 的大规模产业化生产，2019 年在国内率先开发完成 Ni90 超高镍正极材料，并于 2020 年实现超高镍正极产品产业化生产。目前，容百高镍扩产进度领先行业，贵州基地、湖北鄂州与仙桃基地、韩国基地合计规划产能超过 60 万吨，高镍产能规划行业领先。2022Q3 公司正极材料出货量环比增长超过 30%，9 月出货量超过 11000 吨，成为全球首家单月销量破万吨的三元正极材料企业。

海外客户认证加速，海外工厂建设加速推进。受欧洲、美国新能源车需求向好影响，下游客户认证加速，公司将加快韩国工厂投产速度，今年底建成 2 万吨/年产能，明年年底建成 5 万吨/年产能。受益于技术持续迭代，韩国忠州基地产能建设规划到 2024 年底将从 7 万吨提升至 10 万吨。

图表 32：各厂商高镍正极扩产规划

公司	项目	规划产能	预计投产时间	投资金额（亿元）
长远锂科	高新基地一期	4 万吨	2021 年底	35.6
	二期	4 万吨	2022Q4	33.39
当升科技	常州金坛新材料一期 (一阶段+二阶段)	5 万吨	2022	33.5
	二期	5 万吨	2022	24.71
	江苏当升三期	8000 吨	2019.12	4.47
	欧洲当升	10 万吨	一期于 2024 年建成	39
容百科技	贵州遵义	10 万吨	2022 年末	29
	湖北鄂州	12 万吨	2022 上半年	-
	湖北仙桃	40 万吨	2030 年前全部建成	300
	韩国基地	10 万吨	2024 年底	-
振华新材	义龙二期	2 万吨	2021	11.23
	三期	10 万吨	2025 (36 个月建设期)	62.45
贝特瑞	江苏新科技	15 万吨	-	-
巴莫科技	成都三期	5 万吨	2022.1	33
	广西巴莫	5 万吨	2023	-

资料来源：各公司公告，信达证券研发中心

3.2 正极材料技术积淀深厚

公司超高镍产品研发保持领先优势。公司 2019 年率先完成 Ni90 超高镍三元正极材料的开发，2020 年超高镍产品实现产业化，公司 Ni 90 体系已进入批量量产阶段，第三代 Ni 92-96 预计 22 年小规模量产，在研 Ni96 新产可实现克容量 $\geq 220\text{mAh/g}$ ，与中镍高电压在能量密度上进一步拉开差距。

中镍、高镍产品向差异化发展。公司 6-8 系产品发展低成本、单晶等差异化路线，其中 8

请阅读最后一页免责声明及信息披露 <http://www.cindasc.com> 18

系低成本单晶在现有量产 NCM811 产品基础上钴含量降低 50%。同时在中镍高电压发展趋势下，公司开发 6 系低成本单晶产品与 7 系新产品。

图表 33：在研项目（截至 2022 年 6 月 30 日）

项目名称	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
Ni96 新品开发	试产	开发出高容量，低成本，高温循环优异的超高镍多晶产品（Ni≥92%）	产品全电池 1/3C 容量≥220mAh/g（4.25-2.8V），低成本高容量，循环寿命良好	主要应用在新能源汽车，数码产品为辅
多元高能量密度 NCMA	产线调试阶段	制备出容量高、结构稳定的 NCMA 正极材料	产品全电池 1/3C 容量≥208mAh/g，产品热稳定性显著提高，循环和存储性能进一步优化，产品工艺主体定型	主要应用在新能源汽车，数码产品为辅
Ni90 高镍新品开发	量产	现有量产的 NCM811 产品基础上提升能量密度 6%，采用低钴化路线，降低成本 8%，实现高镍产品的迭代	产品全电池 1/3C 容量≥210mAh/g（4.25-2.8V），低成本高容量，循环寿命优良，适用于传统液态和半固态锂离子电池	主要应用在新能源汽车，数码产品为辅
NCM90 前驱体开发	量产	开发高容量、高循环寿命、高安全性的 NCM 前驱体产品（Ni≥90%）	产品形貌均匀、无团聚、球形度好，降到了烧结过程中的控制难度，最终正极材料具有容量高、循环好的特点	主要应用在新能源汽车，数码产品为辅
8 系低成本单晶	产线调试阶段	现有量产 NCM811 产品基础上钴含量降低 50%，高能量密度低成本的高镍单晶正极材料，提升 8 系产品竞争力	产品全电池测试 1/3C 容量≥196mAh/g，达到行业同类产品领先水平	主要应用在新能源汽车，数码产品为辅
8 系低成本新品开发	产线调试阶段	现有量产 NCM811 产品基础上钴含量降低 50%，高能量密度低成本的高镍多晶正极材料，提升 8 系产品竞争力	产品全电池测试 1/3C 容量≥200mAh/g，达到行业同类产品领先水平	主要应用在新能源汽车，数码产品为辅
7 系新品开发	中试阶段	开发出在高电压下具有高能量密度和高性能优异的 7 系低 Co 产品	4.35V 高电压下全电池 1/3C 容量≥196mAh/g，高电压下具有优异的循环性能，达到行业同类产品领先水平	主要应用在新能源汽车，数码产品为辅
6 系低成本单晶开发	量产	开发出高电压≥4.35V、低 Co 含量低成本、高温循环和安全性能优良的单晶 6 系产品	4.35V 高电压下全电池 1/3C 容量达到 190mAh/g，循环寿命和安全性能优良，满足新能源汽车使用要求	主要应用在新能源汽车，数码产品为辅
全固态电池正极材料	小试阶段	通过固态电池技术的研究开发，掌握适用于固态电池体系的正极材料及固态电解质生产技术，开发出至少一款适用于固态电池的高镍三元正极材料，所制固态电解质锂离子电导率高于 1mS/cm，所制固态电池在能量密度、循环性能、安全性能达到国内先进水平	制备的固态电解质室温锂离子电导率已超过项目目标，实现稳定生产，产品性能处于行业先进水平。目前开发出一款改性高镍三元材料，适用于硫化物体系全固态电池，性能指标在行业内处于领先水平	3C/EV 领域，并以 EV 领域的应用为主
8 系低成本前驱体开发	中试阶段	开发低成本、高安全性、高循环寿命的 8 系 NCM 前驱体产品，预计单吨前驱体成本降低 10% 以上	产品具有结晶性好，无裂球、颗粒一致性好，解决高镍低钴产品容量、循环等问题	主要应用在新能源汽车，数码产品为辅
高镍新产线工艺设计开发与研究	试生产阶段	成功开发出适用于大产能的产线设备；单产线产能提升 40% 以上	新产线单线产能显著提升，产品各项性能指标与原产线保持一致，达到行业同类产品先进水平	主要应用在新能源汽车，数码产品为辅

资料来源：公司公告，信达证券研发中心

3.3 多元路线布局，降低竞争风险

公司在磷酸盐体系与钠电体系均有布局。磷酸盐体系方面，2022 年 7 月公司宣布以 3.89 亿元投资天津斯科兰德，持有其 68.25% 股权。公司现有 6200 吨/年磷酸锰铁锂产能，9 月稳定出货 200 吨/月以上，公司预计锰铁锂与三元掺混产品 2022 年底完成量产认证，同时公司已同步开始新增 5000 吨/年的扩建，2023 年产能规划 10 万吨/年。钠电方面，公司全面布局普鲁士蓝/白、层状氧化物、聚阴离子三个方向，9 月份出货超过 10 吨，综合开发能

力与量产进度处于行业领先水平。公司现有产能约 1.5 万吨/年，计划在 2023 年底建成 3.6 万吨/年产能，2024 年底建成 10 万吨/产能。

图表 34: 锰铁锂与钠离子电池在研项目 (截至 2022 年 6 月 30 日)

项目名称	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
磷酸锰铁锂正极材料开发	小试阶段	开发出高压实、高容量、低 BET 的 LFMP 正极材料，掺混及纯用在 EV 市场取代 LFP	产品 1 全电池 0.1C 容量达到 160mAh/g，压实 2.0；产品 2 全电池 0.1C 容量达到 152mAh/g，压实 2.33	主要应用在新能源汽车，小动力为辅
钠离子电池正极材料	中试阶段	开发具有低成本及优异电化学性能的钠离子电池层状氧化物及普鲁士蓝类似物正极材料	钠电正极材料在全电测试中容量及循环性能已达到行业领先水平，可满足低速新能源汽车、电动两轮车、储能、小动力等使用需求	低速新能源汽车、电动两轮车及储能应用为主

资料来源：公司公告，信达证券研发中心

3.4 新一体化夯实竞争力

公司打造“新一体化”模式，布局上游资源、前驱体、材料回收、工艺设备等方面，同时建立产业基金加快产能建设，促进产融结合，打造具有竞争力的高镍三元材料产业链。

产业基金助力“新一体化”。1) 设立“容百电池三角壹号”产投基金，规模 50 亿，首期 12.5 亿，公司拟出资 6.4 亿，投资锂电回收、上游资源、装备和新技术等方向。

2) 2022 年，签订新一体化一揽子合作协议合伙，出资 8.14 亿与仙桃市人民政府合作，设立仙桃容创壹号新能源合伙企业（有限合伙），匹配一期年产能 10 万吨项目建设。

3) 与汉阳区政府合作，设立公司华中区域总部、新能源技术研究院，重点投资新能源新材料相关产业上下游的项目。

4) 2021 年，设立鄂州容创壹号新能源产业投资基金合伙企业（有限合伙），出资总额为 7.00 亿元，公司出资 3.99 亿元，全部投资于鄂州年产 10 万吨锂电池高镍正极材料生产基地项目。

图表 35: 公司参与设立产业基金情况

基金	投资项目	出资情况
电池三角壹号	锂电产业项目，包括高端制造、资源回收、新兴技术及其相关上下游领域的成长期项目	规模 50 亿，首期 12.5 亿，公司拟出资 6.4 亿
仙桃容创壹号	一期年产能 10 万吨锂电池正极材料	首期 16 亿，公司 8.14 亿
汉阳区政府合作基金	锂电新材料上下游项目	——
鄂州容创壹号	鄂州年产 10 万吨锂电池高镍正极材料项目	总额 7 亿，公司 3.99 亿

资料来源：公司公告，信达证券研发中心

公司新一体化布局涉及四个方面，1) 上游资源：与格林美合作布局镍钴资源，保障镍原材料的战略需求，有效降低成本。镍矿资源方面，公司将受让格林美在 PT.QMB NEW ENERGY MATERIALS（以下简称“印尼青美邦”）中 8% 的股份。印尼青美邦是海外优质红土镍矿湿法冶炼项目，初期目标为建成不低于 5 万吨镍金属湿法生产冶炼能力，4000 吨钴金属湿法冶炼能力，产出 5 万吨氢氧化镍中间品、15 万吨电池级硫酸镍晶体、2 万吨电池级硫酸钴晶体、3 万吨电池级硫酸锰晶体。该项目一期工程（3 万吨镍/年，以镍中间品产

出)已于2022年6月底顺利竣工,二期计划扩容。本次合作,有助于保障公司快速增长的高镍三元正极业务对镍原材料的战略需求,降低原材料端成本。

2) 前驱体: 与华友钴业和格林美建立密切合作, 确保上游原料供应。公司与华友钴业达成采购协议, 该协议规定2022-2025年, 容百科技在华友钴业的前驱体采购量不低于18万吨, 在提供有竞争优势的金属原料计价方式与前驱体加工费的条件下, 双方预计达到41.5万吨。同时公司与格林美达成战略合作, 在2022-2026年, 预计向格林美采购前驱体不低于30万吨。

图表 36: 前驱体采购协议情况

公司名称	时间范围	前驱体采购量(万吨)
格林美	2022-2026	30
华友钴业	2022-2025	18-41.5

资料来源: 公司公告, 信达证券研发中心

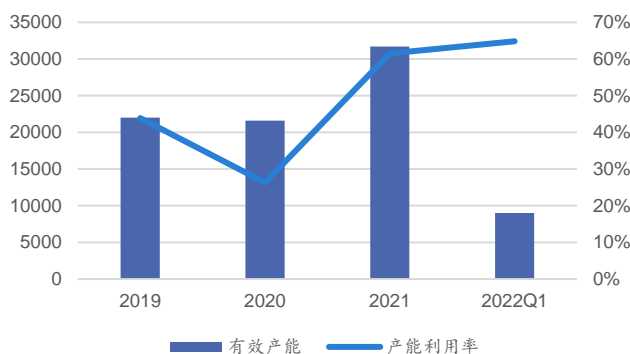
加强前驱体产能建设, 提升自供率。2021年, 公司前驱体自供率30%左右, 销售量与上年基本持平, 前驱体产品主要用于满足自供需求。公司目前已建成韩国EMT年产0.6万吨高镍前驱体产线, 小曹娥基地年产1.5万吨高镍前驱体产线。伴随临山基地年产6万吨前驱体生产线建成, 公司前驱体自供比例将进一步提高。

图表 37: 三元前驱体产线情况

基地	产能	进程
临山基地	年产6万吨三元正极材料前驱体	在建
韩国ETM基地	年产0.6万吨高镍前驱体	建成
小曹娥基地	年产1.5万吨高镍前驱体	建成

资料来源: 公司公告, 信达证券研发中心

图表 38: 三元前驱体产能(吨)及产能利用率



资料来源: 公司公告, 信达证券研发中心

3) 材料回收: 积极布局废旧锂电池材料循环回收领域, 形成了动力电池循环利用的完整闭环与竞争优势。公司通过JS株式会社间接持有TMR株式会社50%股权, TMR株式会社主要从事锂电池再生材料的加工、废弃资源的回收利用业务, 通过合作公司证实了废旧锂电池材料回收再利用业务的可行性, 是公司向动力电池循环利用领域扩展的重要战略布局。此外, 公司已与格林美签订战略合作协议, 计划以参股方式投资格林美控股的从事动

力电池回收、拆解利用、梯次利用和粉料分选业务的武汉动力电池再生技术有限公司 18% 的股权，并获得其所生产的不少于 26% 的材料产品供应。

4) 工艺设备：收购凤谷节能，强化产线设计，提升工艺装备与正极工艺技术的匹配性。 2021 年，公司基于“新一体化”战略布局，收购凤谷节能 70% 的股权。高镍目前烧结设备主要采用密封辊道窑，辊道窑技术与应用较为成熟，但辊道窑需要使用匣钵装料，匣钵损耗大，且作为固体危废，处理成本较高，且大部分密封辊道窑设备需要向国外或者合资企业采购。相较之下，回转窑可提高生产效率、降低能耗及辅材损耗，从而有效降低综合成本并减少碳排放，但陶瓷回转窑还存在材质耐腐蚀问题，热震性差、粘壁等问题需改进，此外陶瓷炉胆加工成型困难，通常采用拼接工艺才能制造出大型陶瓷回转窑，因此回转窑的制造有一定壁垒。

由凤谷节能陶瓷回转窑技术可应用于高镍正极材料产线中，通过降低金属异物率、节省能耗、优化生产工序，革新正极材料的核心生产工艺，有利于助力容百科技高镍产线总体设计创新及超大规模正极产线的开发。

图表 39：凤谷节能锂电回转窑



资料来源：凤谷节能官网，信达证券研发中心

图表 40：辊道窑与回转窑区别

	辊道窑	回转窑
原理	辊道窑多区控温，盛装产品的匣钵从装料口进入，通过棍棒的同步旋转，物料随承烧板通过各加热区，在富氧状态下烧成	陶瓷回转窑取代传统静态匣钵烧结方式，使材料动态翻滚加热
应用领域	目前高镍三元材料生产主要采用密封辊道窑，	用于二次煅烧工序，因为二次煅烧，温度低、碱性腐蚀弱

生产厂商	国内能生产的企业比较少，大部分采购国外品牌或国外与国内合资生产的窑炉。目前国外品牌有：德国萨克米、日本NGK、则武(Noratake)，国内合资品牌有：广东中鹏、广东高砂、苏州汇科等。目前国内也有公司在开发高镍三元材料生产窑炉，如湖南金炉公司、无锡中工、湖南新天力、中电科 48 所、43 所等	风谷节能等
优势	工艺、应用成熟，受腐蚀影响小，大窑腔、宽截面，便于温度、压力、气氛的调控	提高生产效率、降低综合制造成本，有利于大幅降低能耗及辅材损耗，有效减少碳排放
问题	装料匣钵腐蚀严重，匣钵损耗大，且作为固体危废，污染环境，回收成本高	存在材质耐腐蚀问题，热震性差、粘壁等问题，此外陶瓷炉胆加工成型困难，通常采用拼接工艺才能制造出大型陶瓷回转窑

资料来源：《高镍三元正极材料产业化过程中难点问题探讨》等，信达证券研发中心整理

四、盈利预测

盈利预测及假设

公司是高镍龙头企业，规划扩产超 60 万吨，产能建设领先行业。公司坚持高镍路线，向超高镍产品迭代，同时通过锰铁锂、钠电丰富产品矩阵，锂电材料降本大趋势下，单吨盈利水平仍有保障。

1、预计到 2022 年底公司产能将达 25 万吨，伴随贵州遵义基地、湖北仙桃与鄂州基地、韩国基地的陆续建成投产，我们预计 2023/2024 年公司出货量将稳步提升，预计 22/23/24 年三元正极材料业务收入分别达 316/424/389 亿元。

2、行业采取成本加成的计价模式，未来吨盈利水平回归历史平均，但伴随原材料价格下降，预计公司毛利率仍呈上升趋势，2022-2024 年三元正极材料业务毛利率分别为 7.8%、9.8%、12.2%。

预计公司 2022-2024 年营收分别为 332.9/436.8/411.7 亿元，归母净利润为 14.8/24.3/30.6 亿元，同比增加 62%、65%、26%。

估值与投资评级

公司是高镍正极龙头企业，预计 2022-2024 年营收分别为 332.9/436.8/411.7 亿元，归母净利润为 14.8/24.3/30.6 亿元，同比增加 62%、65%、26%。我们选取当升科技、长远锂科、振华新材作为可比公司，2022-2023 年可比公司平均市盈率为 18/15 倍。截至 2022 年 11 月 18 日收盘价，公司 2023 年 PE 为 14 倍，低于行业平均，PEG 小于 1 并低于行业平均。考虑到公司业绩增速高、产品竞争力强，作为高镍龙头将受益于高镍化趋势，首次覆盖，给予“买入”评级。

图表 41：盈利预测与可比公司估值

股票代码	公司名称	收盘价 (元)	市值 (亿元)	归母净利润 (亿元)				PE				PEG
				2021	2022	2023	2024	2021	2022	2023	2024	
300073.SZ	当升科技*	60.22	305.01	10.91	19.25	25.08	31.11	40.33	15.84	12.16	9.80	0.58
688779.SH	长远锂科*	15.71	303.08	7.01	15.67	17.39	21.12	64.54	19.34	17.43	14.35	1.20
688707.SH	振华新材	49.84	220.76	4.12	12.01	14.24	18.78	54.09	18.38	15.50	11.76	0.73
平均								52.99	17.86	15.03	11.97	0.84
688005.SH	容百科技	77.00	347.18	9.11	14.77	24.32	30.57	56.84	23.50	14.28	11.36	0.54

资料来源：WIND，信达证券研发中心 注：股价为 2022.11.18 收盘价，带*为已覆盖公司，未覆盖的可比公司盈利预测采用 WIND 一致预期

五、风险因素

全球新能源汽车产销不及预期；原材料价格上涨；技术路线变化；公司现金流紧张；新扩产能无法顺利释放等。

资产负债表		单位:百万元				
会计年度	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E	
流动资产	4,034	9,252	18,195	24,870	26,130	
货币资金	1,407	2,585	4,898	6,880	8,219	
应收票据	83	9	9	15	8	
应收账款	732	1,843	3,755	6,052	5,484	
预付账款	70	189	613	1,180	1,444	
存货	584	1,668	5,138	5,736	6,196	
其他	1,159	2,958	3,783	5,007	4,780	
非流动资产	2,101	5,449	6,548	6,649	6,414	
长期股权投资	28	32	32	32	32	
固定资产(合计)	1,207	2,815	4,020	4,443	4,470	
无形资产	323	391	426	461	496	
其他	543	2,211	2,069	1,712	1,415	
资产总计	6,135	14,701	24,743	31,519	32,544	
流动负债	1,435	8,398	15,399	19,246	17,117	
短期借款	8	502	502	502	502	
应付票据	702	4,376	9,245	10,426	9,627	
应付账款	666	2,500	4,310	6,618	5,414	
其他	60	1,021	1,342	1,700	1,575	
非流动负债	209	870	2,370	2,870	2,970	
长期借款	9	643	2,143	2,643	2,743	
其他	201	228	228	228	228	
负债合计	1,645	9,268	17,769	22,116	20,087	
少数股东权益	7	4	3	0	-3	
归属母公司股东权益	4,484	5,429	6,971	9,403	12,460	
负债和股东权益	6,135	14,701	24,743	31,519	32,544	

重要财务指标		单位:百万元				
会计年度	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E	
营业总收入	3,795	10,259	33,288	43,682	41,170	
同比(%)	—	170.4%	224.5%	31.2%	-5.8%	
归属母公司净利润	213	911	1,477	2,432	3,057	
同比(%)	—	327.6%	62.1%	64.6%	25.7%	
毛利率(%)	11.7%	15.3%	7.9%	9.9%	12.3%	
ROE%	4.8%	16.8%	21.2%	25.9%	24.5%	
EPS(摊薄)(元)	0.47	2.02	3.28	5.39	6.78	
P/E	162.95	38.11	23.50	14.28	11.36	
P/B	7.74	6.39	4.98	3.69	2.79	
EV/EBITDA	57.36	42.87	14.81	8.55	6.63	

利润表		单位:百万元				
会计年度	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E	
营业总收入	3,795	10,259	33,288	43,682	41,170	
营业成本	3,352	8,685	30,646	39,342	36,095	
营业税金及附加	9	20	50	44	41	
销售费用	11	32	33	44	82	
管理费用	109	278	366	481	494	
研发费用	146	360	533	874	823	
财务费用	-24	-24	69	96	91	
减值损失合计	-11	-8	-13	-59	-61	
投资净收益	3	-14	17	22	21	
其他	69	129	83	93	91	
营业利润	253	1,016	1,678	2,859	3,594	
营业外收支	-20	-3	-1	0	0	
利润总额	233	1,013	1,677	2,858	3,593	
所得税	24	104	201	429	539	
净利润	209	908	1,476	2,430	3,054	
少数股东损益	-4	-3	-1	-2	-3	
归属母公司净利润	213	911	1,477	2,432	3,057	
EBITDA	374	1,177	2,199	3,635	4,501	
EPS(当年)(元)	0.48	2.06	3.28	5.39	6.78	

现金流量表		单位:百万元				
会计年度	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E	
经营活动现金	708	-192	2,530	2,422	2,059	
净利润	209	908	1,476	2,430	3,054	
折旧摊销	144	188	556	743	876	
财务费用	7	13	95	145	160	
投资损失	-13	-16	-17	-22	-21	
营运资金变动	393	-1,206	456	-883	-2,021	
其它	-33	-79	-36	10	11	
投资活动现金流	-206	-1,755	-1,687	-795	-661	
资本支出	-314	-1,903	-1,651	-851	-651	
长期投资	0	-20	-41	37	-30	
其他	108	167	5	19	19	
筹资活动现金流	-298	1,897	1,470	355	-60	
吸收投资	0	134	156	0	0	
借款	9	1,378	1,500	500	100	
支付利息或股息	-42	-49	-187	-145	-160	
现金流净增加额	202	-62	2,312	1,983	1,338	

研究团队简介

武浩，新能源与电力设备行业首席分析师，中央财经大学金融硕士，曾任东兴证券基金业务部研究员，2020年加入信达证券研发中心，负责电力设备新能源行业研究。

张鹏，新能源与电力设备行业分析师，中南大学电池专业硕士，曾任财信证券资管投资部投资经理助理，2022年加入信达证券研发中心，负责新能源车行业研究。

黄楷，电力设备新能源行业分析师，墨尔本大学工学硕士，2年行业研究经验，2022年7月加入信达证券研发中心，负责光伏行业研究。

胡隽颖，新能源与电力设备行业研究助理，中国人民大学金融工程硕士，武汉大学金融工程学士，曾任兴业证券机械军工团队研究助理，2022年加入信达证券研发中心，负责风电设备行业研究。

曾一赞，新能源与电力设备行业研究助理，悉尼大学经济分析硕士，中山大学金融学学士，2022年加入信达证券研发中心，负责新型电力系统和电力设备行业研究。

陈致洁，团队成员，上海财经大学会计硕士，2022年加入信达证券研发中心，负责锂电材料行业研究。

孙然，团队成员，山东大学金融硕士，2022年加入信达证券研发中心，负责新能源车行业研究。

机构销售联系人

区域	姓名	手机	邮箱
全国销售总监	韩秋月	13911026534	hanqiyue@cindasc.com
华北区销售总监	陈明真	15601850398	chenmingzhen@cindasc.com
华北区销售副总监	阙嘉程	18506960410	quejiacheng@cindasc.com
华北区销售	祁丽媛	13051504933	qiliyuan@cindasc.com
华北区销售	陆禹舟	17687659919	luyuzhou@cindasc.com
华北区销售	魏冲	18340820155	weichong@cindasc.com
华北区销售	樊荣	15501091225	fanrong@cindasc.com
华北区销售	秘侨	18513322185	miqiao@cindasc.com
华东区销售总监	杨兴	13718803208	yangxing@cindasc.com
华东区销售副总监	吴国	15800476582	wuguo@cindasc.com
华东区销售	国鹏程	15618358383	guopengcheng@cindasc.com
华东区销售	李若琳	13122616887	liruolin@cindasc.com
华东区销售	朱尧	18702173656	zhuyao@cindasc.com
华东区销售	戴剑箫	13524484975	daijianxiao@cindasc.com
华东区销售	方威	18721118359	fangwei@cindasc.com
华东区销售	俞晓	18717938223	yuxiao@cindasc.com
华东区销售	李贤哲	15026867872	lixianzhe@cindasc.com
华东区销售	孙瞳	18610826885	suntong@cindasc.com
华东区销售	贾力	15957705777	jiali@cindasc.com
华东区销售	石明杰	15261855608	shimingjie@cindasc.com
华东区销售	曹亦兴	13337798928	caoyixing@cindasc.com
华南区销售总监	王留阳	13530830620	wangliuyang@cindasc.com
华南区销售副总监	陈晨	15986679987	chenchen3@cindasc.com
华南区销售副总监	王雨霏	17727821880	wangyufei@cindasc.com
华南区销售	刘韵	13620005606	liuyun@cindasc.com
华南区销售	胡洁颖	13794480158	hujieying@cindasc.com
华南区销售	郑庆庆	13570594204	zhengqingqing@cindasc.com



分析师声明

负责本报告全部或部分内容的每一位分析师在此申明，本人具有证券投资咨询执业资格，并在中国证券业协会注册登记为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告；本报告所表述的所有观点准确反映了分析师本人的研究观点；本人薪酬的任何组成部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体分析意见或观点直接或间接相关。

免责声明

信达证券股份有限公司（以下简称“信达证券”）具有中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。本报告由信达证券制作并发布。

本报告是针对与信达证券签署服务协议的签约客户的专属研究产品，为该类客户进行投资决策时提供辅助和参考，双方对权利与义务均有严格约定。本报告仅提供给上述特定客户，并不面向公众发布。信达证券不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。客户应当认识到有关本报告的电话、短信、邮件提示仅为研究观点的简要沟通，对本报告的参考使用须以本报告的完整版本为准。

本报告是基于信达证券认为可靠的已公开信息编制，但信达证券不保证所载信息的准确性和完整性。本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告最初出具日的观点和判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会出现不同程度的波动，涉及证券或投资标的的历史表现不应作为日后表现的保证。在不同时期，或因使用不同假设和标准，采用不同观点和分析方法，致使信达证券发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告，对此信达证券可不发出特别通知。

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，也没有考虑到客户特殊的投资目标、财务状况或需求。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，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测仅供参考，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人做出邀请。

在法律允许的情况下，信达证券或其关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能会为这些公司正在提供或争取提供投资银行业务服务。

本报告版权仅为信达证券所有。未经信达证券书面同意，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发布、转发或引用本报告的任何部分。若信达证券以外的机构向其客户发放本报告，则由该机构独自为此发送行为负责，信达证券对此等行为不承担任何责任。本报告同时不构成信达证券向发送本报告的机构之客户提供的投资建议。

如未经信达证券授权，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。信达证券将保留随时追究其法律责任的权利。

评级说明

投资建议的比较标准	股票投资评级	行业投资评级
本报告采用的基准指数：沪深 300 指数（以下简称基准）； 时间段：报告发布之日起 6 个月内。	买入 ：股价相对强于基准 20% 以上；	看好 ：行业指数超越基准；
	增持 ：股价相对强于基准 5%~20%；	中性 ：行业指数与基准基本持平；
	持有 ：股价相对基准波动在±5% 之间；	看淡 ：行业指数弱于基准。
	卖出 ：股价相对弱于基准 5% 以下。	

风险提示

证券市场是一个风险无时不在的市场。投资者在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。建议投资者应当充分深入地了解证券市场蕴含的各项风险并谨慎行事。

本报告中所述证券不一定能在所有的国家和地区向所有类型的投资者销售，投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专业顾问的意见。在任何情况下，信达证券不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者需自行承担风险。