

广发电新“科创”系列报告

容百科技：引领高镍趋势，进军全球市场

分析师：陈子坤



SAC 执业证号：S0260513080001



010-59136752



chenzikun@gf.com.cn

分析师：华鹏伟



SAC 执业证号：S0260517030001

SFC CE.no: BNW178



010-59136752



huapengwei@gf.com.cn

分析师：纪成炜



SAC 执业证号：S0260518060001



021-6075-0617



jichengwei@gf.com.cn

请注意，陈子坤、纪成炜并非香港证券及期货事务监察委员会的注册持牌人，不可在香港从事受监管活动。

近期，科创板开始陆续接受企业申报，在已经申报的企业名单中，锂电行业占据重要一席之地，其中容百科技作为具备锂电材料核心技术的创新型公司，其登陆资本市场反映了中国新能源汽车产业进入了一个新的阶段。

● 新能源汽车政策引导高品质发展趋势

2017年开始新能源汽车政策思路开始从规模导向到品质导向转变，双积分制度保障新能源车中高速增长，根据高工锂电，2017-2018年销量81/122万辆，电池装机量36.2/57.0GWh，我们预测2019-2020年整体销量有望超过180/250万辆，相应动力电池需求可达90.6/143.6GWh，复合增速维持55%以上。2021年补贴全部退出后，在双积分制的顶层设计下总量管理目标从2020年产销量200万辆提升至2025年700万辆，同时引导行业向高续航里程、高能量密度的高品质方向发展，高镍三元等新型电池产品有望加快推向市场。

● 高镍三元——动力电池的全球技术共识

新能源乘用车续航里程以及电池系统能量密度大幅提升，高镍三元材料份额有望持续扩大。根据全球主流电池厂商技术路线图，三元高镍化已成为全球动力电池技术方向共识。目前三元材料企业可主要分为三类：①下游电池企业以参股或内部化方式布局，利用研发协同性降本增效；②上游资源企业掌握矿产或回收资源，进军正极新兴产业；③独立正极材料企业，包括从钴酸锂起步发展起来的传统企业以及跟随动力电池成长的新兴企业，上下游协同合作。第三方正极材料企业在中短期可以充分发挥技术升级的专业性优势，持续扩大市场份额，长期来看与上游企业合纵连横、掌握资源成本优势将可进一步提升市场地位。

● 容百科技：国产高镍，走向全球

根据招股书，公司是国内首家实现高镍产品（NCM811）量产的正极材料企业，NCM811产品技术与生产规模均处于全球领先，核心技术团队来自当升科技、宁波金和以及韩国团队，三方整合打造中国一流研发队伍。根据招股说明书，2018年公司实现营业收入30.41亿元，同比增长61.88%，归母净利润2.13亿元，同比增长583.87%，扣非净利润2.03亿元，同比增长121.20%，借助于技术领先形成的先发优势，根据招股书，公司客户囊括宁德时代、比亚迪、LG化学、天津力神、孚能科技、比克动力等国内外一线锂电池厂商。根据招股书，本次拟公开发行不超过4500万股募集16亿元资金，其中投入12亿元用于2025动力型锂电材料综合基地（一期）年产6万吨三元正极材料前驱体生产线，4亿元用于补充营运资金。根据招股书，公司未来发展目标力争2019年跻身全球三元材料行业第一梯队，2021年进入世界新能源材料企业前两位，2023年成为全球综合第一的新能源材料企业，2028年成为全球领先的新能源企业集群。

● 风险提示：高镍三元材料推广应用低于预期；市场竞争加剧带来产品盈利能力下降；新能源车产销量不及市场预期。

重点公司估值和财务分析表

股票简称	股票代码	货币	评级	股价	合理价值	EPS(元)		PE(x)		EV/EBITDA(x)		ROE(%)	
				2019/3/25	(元/股)	2018E	2019E	2018E	2019E	2018E	2019E	2018E	2019E
300750.SZ	宁德时代	CNY	增持	89.00	-	1.70	2.10	52.35	42.38	28.86	22.00	13.20	14.10
603659.SH	璞泰来	CNY	买入	55.13	63.35	1.37	1.81	40.24	30.46	28.28	23.45	20.40	21.30
300073.SZ	当升科技	CNY	买入	30.85	-	0.63	0.93	48.97	33.17	28.40	20.89	8.30	10.80

数据来源: Wind、广发证券发展研究中心

目录索引

新能源汽车政策引导高品质发展趋势	5
2017-2020: 以双积分制为主体, 政策与市场双驱动	5
2021-2025: 后补贴时代, 建构约束与鼓励组合政策	8
高镍三元——动力电池的全球技术共识	10
三元材料高速增长, 高镍凝聚全球共识	10
第一梯队崭露头角, 海外市场蓄势待发	12
容百科技: 国产高镍, 走向全球	13
高镍三元材料第一家量产企业	13
囊括一线锂电客户, 扩产进发全球龙头	16
对标当升科技: 高镍趋势下双技术龙头	17
风险提示	19

图表索引

图 1: 积分组合制度具体内容	7
图 2: 锂离子电池电芯成本构成	10
图 3: 国内三元材料历年产量 (万吨)	11
图 4: 2018 年三元材料需求结构	11
图 5: 2016 年国内三元材料市场份额	12
图 6: 2017 年国内三元材料市场份额	12
图 7: 主要正极材料企业	13
图 8: 容百科技发展历程	14
图 9: 容百科技历年营业收入 (百万元)	16
图 10: 容百科技历年归母净利润 (百万元)	16
图 11: 容百科技 2017 年客户结构	16
图 12: 容百科技 2018 年客户结构	16
图 13: 容百科技/当升科技营业收入 (百万元)	17
图 14: 容百科技/当升科技扣非净利润 (百万元)	17
图 15: 容百科技/当升科技当前核心客户群对比	18
图 16: 容百科技/当升科技经营现金流 (百万元)	18
图 17: 容百科技/当升科技毛利率 (百万元)	18
表 1: 财政补贴技术门槛要求发展趋势	5
表 2: 2017 年新能源乘用车推广应用补助标准 (万元/辆)	5
表 3: 2017 年新能源客车推广应用补助标准 (万元/辆)	5
表 4: 2018 年新版补贴政策新能源乘用车调整方案	6
表 5: 新版 2016-2020 年新能源乘用车单车积分标准	7
表 6: 旧版 2016-2020 年新能源乘用车单车积分标准	7
表 7: 新能源汽车及动力电池市场空间测算	7
表 8: 2025 年中国新能源汽车政策指标管理规划	9
表 9: 2018 年中国新能源汽车路权相关优惠政策	9
表 10: 主要正极材料物理性质	10
表 11: 全球动力电池厂商高比能产品技术路线图	11
表 12: 动力电池-三元材料企业供应关系	12
表 13: 容百科技核心技术	14
表 14: 容百科技核心技术人员	15
表 15: 容百科技历年产能、产量及销量 (吨)	17

新能源汽车政策引导高品质发展趋势

2017-2020: 以双积分制为主体, 政策与市场双驱动

2017至2020年, 我国新能源汽车产业管理思路将逐步从规模推动的普惠补贴政策转变为提升产品品质、加强行业规范的政策组合, 进一步发挥市场在新能源发展中的重要作用。回顾2017-2018年, 财政补贴逐步退坡过程中, 技术门槛得到显著提升。

表1: 财政补贴技术门槛要求发展趋势

燃料类型	考核项目	2015年	2016年	2017年	2018年
纯电动乘用车	最低纯电续航里程要求 (km)	80	100	100	150
	电池系统能量密度 (Wh/kg)	无	无	高于 90	120 以上获得 1 倍补贴
	综合电耗 (kWh/100km)	无	无	设置电耗限值	2017 年基础上加严 15%
插电式混合动力乘用车	50-80km 里程考核 B 条件油耗	无	无	低于油耗限值的 70%	低于油耗限值的 60%
	80km 以上考核 A 条件电耗	无	无	满足纯电动车电耗门槛要求	
燃料电池乘用车	-	无	里程不低于 150km	里程不低于 300km, 系统功率不低于电机 30%	

数据来源: 财政部、广发证券发展研究中心

(1) 2016年12月30日, 新能源汽车2017年补贴调整方案出台, 产业迎来首次补贴大幅退坡。乘用车单车补贴额度下滑20-40%, 新增百公里电耗要求并对高能量密度120Wh/kg以上的乘用车给予1.1倍的补贴系数; 客车补贴方式变化较大, 按照车辆类型设置不同补贴标准, 单车补贴上限最高降幅可达到55%。同时调整方案要求地方性补贴最高上限从中央财政补贴的100%调整为50%。

表2: 2017年新能源乘用车推广应用补助标准 (万元/辆)

车辆类型	纯电动续航里程 R (工况法、公里)			
	100≤R < 150	150≤R < 250	R≥250	R≥50
纯电动乘用车	2	3.6	4.4	/
插电式混合动力乘用车 (含增程式)	/	/	/	2.4

数据来源: 财政部、广发证券发展研究中心

表3: 2017年新能源客车推广应用补助标准 (万元/辆)

车辆类型	中央财政补贴标准 (元/kWh)	中央财政补贴调整系数			中央财政单车补贴上限 (万元)		
		6<L<8m	8<L<10m	L>10m			
非快充类纯电动客车	1800	系统能量密度 (Wh/kg)			9	20	30
		85-95(含)	95-115(含)	115 以上			
		0.8	1	1.2			
快充类纯电动客车	3000	快充倍率			6	2	20
		3C-5C(含)	5C-15C(含)	15C 以上			
		0.8	1	1.4			
插电式混合动力 (含增程式) 客车	3000	节油率水平			4.5	9	15
		40%-45%(含)	45%-60%(含)	60%以上			

数据来源：财政部、广发证券发展研究中心

(2) 2018年版新能源汽车补贴政策在2018年2月13日正式出台，继续加强对纯电动乘用车技术指标的考核和鼓励。 新能源乘用车2018年版政策相对2017年政策更加细化续航里程档次，提升准入门槛；加强电池组高能量密度的政策引导方向，高镍三元、硅碳负极以及软包电池路线将加快商业化应用；同时新增百公里电耗量指标作为补贴系数依据，鼓励降低电耗水平。

在新能源汽车购置环节补贴方面，2018年延续退坡态势。 新版政策下乘用车补贴由三挡调为五档，取消对续航里程150公里以下车型的补贴，150-300公里车型分别下调约20%-50%不等，300-400公里以及400公里以上车型补贴分别上调约2%-14%不等；新能源客车门槛大幅提升，补贴上限从30万下降至18万，度电补贴基准下降约30%；新能源专用车补贴上限下降约30%，度电补贴基准下降约40%。

表4：2018年新版补贴政策新能源乘用车调整方案

续航里程 (Km)	2017年国补 (万元)	2018年国补调整 (万元)	备注
100-150	2	0	1.分档更细 (从三档调整为
150-200	3.6	1.5	五档)；2.续航里程门槛提
200-250		2.4	高到 150Km；3.单车补贴金
250-300	4.4	3.4	额=里程补贴标准×电池系统
300-400		4.5	能量密度调整系数×车辆能量
400 以上		5	调整系数。单位电量补贴上
			限为 1200 元/kWh。

数据来源：财政部、广发证券发展研究中心

(3) 展望2019至2020年，补贴退坡或影响有限，积分制度将成为核心。 虽然预计2019年版新能源车补贴政策仍将继续退坡，但对市场冲击或有限，原因有三：一是目前财政补贴占车辆售价比例已经降低，补贴依赖度有所降低；二是新能源车产业经历前两次退坡，通过续航里程、能量密度等技术指标的提升和生产成本下降对冲部分补贴下滑影响；三是明年积分制考核也能弥补部分国补下降。

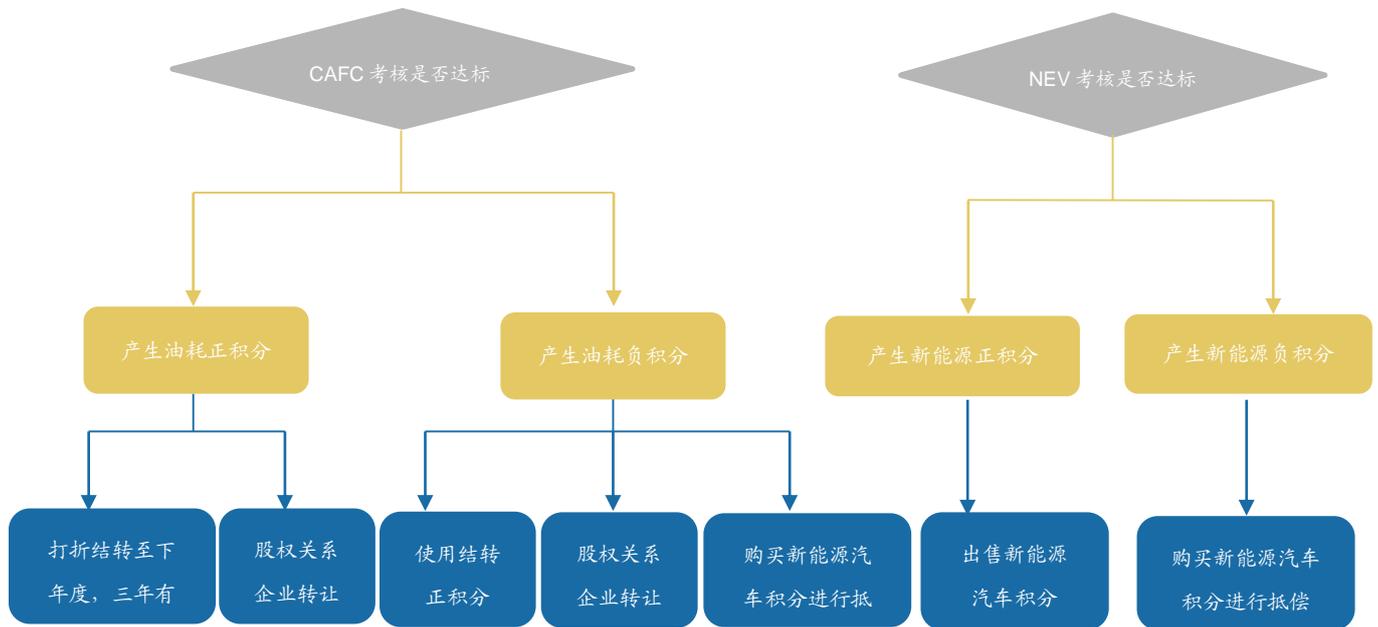
双积分考核制度从供给侧提升整车企业生产新能源车积极性。 2017年9月28日，《乘用车企业平均燃料消耗量与新能源汽车积分并行管理办法》经相关部门审议通过、同意并予以公布，自2018年4月1日起施行。《办法》要求同时考核油耗积分和新能源车积分，油耗正积分结转下年或转让给关联企业，油耗负积分可通过结转、关联企业转让和购买新能源车积分抵扣；新能源车正积分可对外出售，负积分只能购买新能源车正积分抵扣。**这意味着传统车企即使对燃油车型节能改造达到油耗标准，也仍须向新能源车企购买新能源车正积分。**

相比征求意见稿，正式版本依然延续鼓励高续航里程车型以及高能量密度电池的政策引导方向，代表高能量密度的三元路线在乘用车中渗透率有望进一步提高。高镍三元等提升能量密度产品有望逐步推向市场。

在考核时间上，正式版本明确新能源汽车积分将延后一年考核并且2019和2020年合并考核。 对2018年新能源汽车积分不作考核，2019和2020年比例保持10%和12%不变，并且2019年度新能源汽车正积分可以等额（100%）结转至2020年，负积分可以使用2020年的正积分抵偿。**这给国内外整车厂商提供了适应调整**

的缓冲时间。

图1: 积分组合制度具体内容



数据来源: 工信部、广发证券发展研究中心

表5: 新版2016-2020年新能源乘用车单车积分标准

车辆类型	标准车型积分	备注
纯电动乘用车	$0.012 \times R + 0.8$	(1) R为纯电动模式下综合工况里程, 单位为公里; (2) P位燃料电池系统额定功率, 单位为kw; (3) 标准车型积分上限为5分; (4) 车型积分计算结果四舍五入保留两位小数。
插电式混合动力乘用车	2	
燃料电池乘用车	$0.16 \times P$	

数据来源: 工信部、广发证券发展研究中心

表6: 旧版2016-2020年新能源乘用车单车积分标准

	纯电动续航里程R(工况法、公里)				
	80≤R<150	150≤R<250	250≤R<350	250≤R<350	R≥50
纯电动乘用车	2	3	4	5	/
插电式混合动力乘用车	/	/	/	/	2
燃料电池乘用车	/	/	4	5	/

数据来源: 工信部、广发证券发展研究中心

双积分制度保障新能源乘用车中高速增长。总体而言, 2018年全年销量实现120万辆以上产销量水平, 2019年随着双积分制考核执行有望冲击180万辆, 根据我们的测算, 预计2019年至2020年国内动力电池需求可达90.6GWh、143.6GWh, 预计2018-2020年复合增速将维持55%以上。

表7: 新能源汽车及动力电池市场空间测算

项目	车型分类	2015A	2016A	2017A	2018A	2019E	2020E
BEV 产量 (辆)	乘用车	150528	248450	449540	759777	1200000	1800000
	YOY	222.98%	65.05%	80.94%	69.01%	57.94%	50.00%
	客车	88248	115664	88556	110187	100000	110000
	YOY	595.03%	31.07%	-23.44%	24.43%	-9.25%	10.00%
	专用车	47778	60662	153514	85930	150000	180000
	YOY	1073.91%	26.97%	153.06%	-44.02%	74.56%	20.00%
	合计	286554	424776	691610	955894	1450000	2090000
PHEV 产量 (辆)	乘用车	63755	74229	102073	256225	350000	455000
	YOY	285.04%	16.43%	37.51%	151.02%	36.60%	30.00%
	客车	24048	18176	16378	5709	10000	11000
	YOY	80.62%	-24.42%	-9.89%	-65.14%	75.16%	10.00%
	专用车						
	合计	87803	92405	118451	261934	360000	466000
乘用车总产量 (辆)		214283	322679	551613	1016002	1550000	2255000
YOY		239.25%	50.59%	70.95%	84.19%	52.56%	45.48%
客车总产量 (辆)		112296	133840	104934	115896	110000	121000
YOY		331.73%	19.19%	-21.60%	10.45%	-5.09%	10.00%
专用车总产量 (辆)		47778	60662	153514	85930	150000	180000
YOY		1073.91%	26.97%	153.06%	-44.02%	74.56%	20.00%
新能源车总产量 (辆)		374357	517181	810061	1217828	1810000	2556000
YOY		301.48%	38.15%	56.63%	50.34%	48.63%	41.22%
BEV 平均电池容量 (kWh)	乘用车	21.66	31.18	28.34	38.75	50.00	60.00
	客车	100.17	155.84	139.23	155.73	160.00	160.00
	专用车	37.05	55.31	54.07	76.57	60.00	60.00
PHEV 平均电池容量 (kWh)	乘用车	14.17	11.09	16.26	13.88	15.00	15.00
	客车	20.47	30.20	38.47	48.17	30.00	30.00
新增乘用车电池需求量 (GWh)		4.16	8.57	13.64	33.00	65.25	114.83
YOY		214.01%	105.85%	59.15%	141.94%	97.73%	75.98%
新增客车电池需求量 (GWh)		9.33	18.57	14.29	17.43	16.30	17.93
YOY		230.18%	99.04%	-23.07%	22.00%	-6.50%	10.00%
新增专用车电池需求量 (GWh)		1.77	3.36	8.30	6.58	9.00	10.80
YOY		2074.45%	89.55%	147.39%	-20.72%	36.78%	20.00%
动力电池需求量 (GWh)		15.27	30.50	36.23	57.01	90.55	143.56
YOY		312.59%	99.79%	18.79%	57.37%	58.82%	58.54%

数据来源：高工锂电、广发证券发展研究中心

2021-2025: 后补贴时代, 建构约束与鼓励组合政策

经过四年过渡期, 至2020年新能源汽车实现分阶段平稳退出补贴政策, 迈入后补贴时代, 产业发展经过政策驱动以及政策与市场双驱动阶段后, 开始全面转向以市场驱动为主, 随之新能源汽车产业管理思路相应调整为建构约束性政策与鼓励性政策的组合拳, 包括以双积分制为核心, 注重车辆使用环节鼓励。

乘用车方面, 新能源积分比例指引行业高增长, 产销复合增速30%, 注重加强

新技术导入，引导行业高质量发展。2017年4月25日工信部、发改委、科技部联合印发《汽车产业中长期发展规划》的通知，明确提出到2020年，新能源汽车年产销达到200万辆，动力电池单体比能量达到300Wh/kg以上，力争实现350Wh/kg，系统比能量力争达到260Wh/kg、成本降至1元/Wh以下，到2025年新能源汽车占汽车产销20%以上，动力电池系统比能量达到350Wh/kg。

表 8：2025 年中国新能源汽车政策指标管理规划

	2020 年	2025 年	复合增速
汽车产量	3000 万辆	3500 万辆	3%
产销占比	7%	20%	
新能源汽车产量	200 万辆	700 万辆	28%
新能源积分比例要求	12%	平稳增长（30%左右）	
电池系统比能量	260 Wh/kg	350 Wh/kg	6%
电池系统成本	1.0 元/Wh	0.9 元/Wh	-2%
平均带电量	40 kWh	50 kWh	
动力电池需求量	80 GWh	350 GWh	34%
三元渗透率	95%	100%	
单位钴用量	0.143 kg/kWh	0.098 kg/kWh	
金属钴需求量	1.14 万吨	3.43 万吨	25%
单位碳酸锂用量	0.760 kg/kWh	0.608 kg/kWh	
碳酸锂需求量	6.08 万吨	21.28 万吨	28%

数据来源：工信部、广发证券发展研究中心

商用车方面，针对路权和牌照等优惠政策将成为重要的鼓励性政策。以北京地区为例，新能源牌照将占新增小型乘用车牌照更大的比例，享受更少的限行政策，2018年开始各地方相继推出针对新能源专用车的路权优惠。

表 9：2018 年中国新能源汽车路权相关优惠政策

城市	政策内容
深圳	工作日 7 时至 10 时，15 时至 20 时，新能源载货汽车不受限行措施限制
连云港	改进道路交通技术监控系统，对纯电动物流配送、邮政快递等给予通行便利
驻马店	对取得新能源专用号牌的乘用车、中微型货车不受限行措施影响，大型新能源货车从事城市配送的车辆，实行错峰出行
云南（意见稿）	鼓励使用新能源标准化配送车辆，放宽对配送车辆的通行和停靠限制
广州（意见稿）	研究试行新能源汽车在本市城市配送体系中可享受货车通行优惠政策
长沙	对获得新能源汽车专用号牌，符合城市配送需求，从事邮政、快递、物流的纯电动专用车放宽通行，允许在非高峰时段进城
沈阳	对核发号牌的纯电动轻型、微型厢式和封闭式货运车辆，在现有货运车辆限行规定的基础上，早高峰限行时间缩短半小时
西安	新能源汽车不受限，不受路段、时间段制约
贵州	机动车出厂合格证记载的能源种类为以其它清洁能源作为单一动力来源的小客车，可以直接申请核发清洁能源小客车专段号牌。

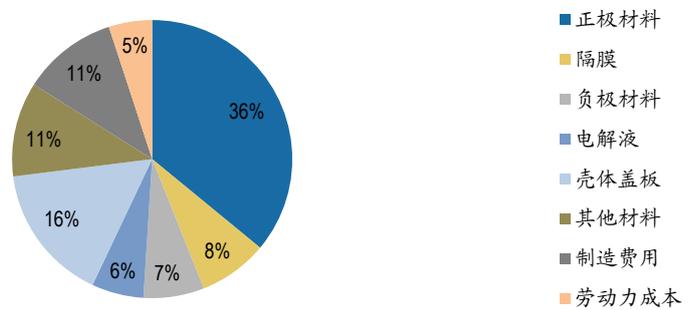
数据来源：工信部、广发证券发展研究中心

高镍三元——动力电池的全球技术共识

三元材料高速增长，高镍凝聚全球共识

动力用锂离子电池的核心部件为电芯，而电芯的原材料主要包括正极、负极、隔膜、电解液等。其中，根据高工锂电，正极材料是锂电池中最关键的原材料，约占锂电池电芯成本的36%，是锂电池最大的成本来源，主要影响着锂电池的能量密度、安全性、循环寿命等性能。正极材料的主要原料为前驱体和碳酸锂，正极材料的性能主要由前驱体决定。根据正极材料的不同，锂离子电池可分为不同的技术路线，主要包括钴酸锂、锰酸锂、磷酸铁锂、镍钴锰酸锂（NCM）、镍钴铝酸锂（NCA）等。

图2：锂离子电池电芯成本构成



数据来源：高工锂电、广发证券发展研究中心

正极材料技术路线各有所长，适用不同细分场景。目前按正极材料来分锂离子电池主要有四类：钴酸锂、三元材料、锰酸锂、磷酸铁锂。磷酸铁锂循环性能最好，循环寿命超过2000次，主要应用于风电与太阳能储能市场和电动大巴动力市场；三元材料的理论容量278mAh/g、实际容量160mAh/g都为最高，主要应用于新能源乘用车、物流车；钴酸锂有较好的体积能量密度，主要应用于小型消费电池；而锰酸锂的循环寿命较低，电池容量较小，主要应用于消费类电子产品。

表 10：主要正极材料物理性质

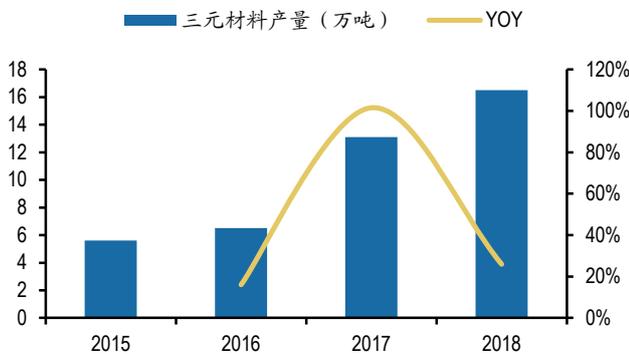
	钴酸锂	三元材料	锰酸锂	磷酸铁锂
工作电压 (V)	3.7	3.6	3.8	3.2
理论容量 (mAh/g)	274	278	148	170
实际容量 (mAh/g)	140-160	150-160	100-120	130-150
质量能量密度 (Wh/kg)	518	592	407	476
循环寿命	300 次	>1500 次	>500 次	>2000 次
优点	充放电稳定	高能量密度	锰资源丰富	成本低
	工艺简单	低温性能好	安全性能好	高温性能好
缺点	钴价格昂贵	部分金属价格昂贵	能量密度低	能量密度低
				低温性能差
应用领域	电子产品	乘用车	专用车	商用车

数据来源：高工锂电、广发证券发展研究中心

2017年以来，随着新能源乘用车市场的爆发，补贴政策结构性倾向高能量密度

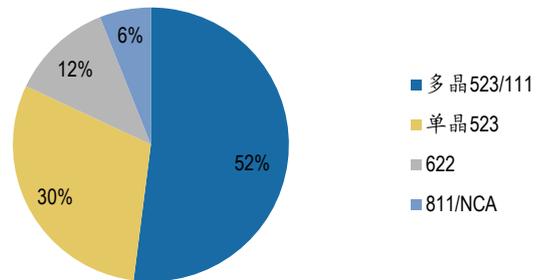
技术方向，三元材料开始实现高速增长，根据鑫椽资讯，2018年全国三元材料产量为16.8万吨，同比增长25.95%，其中523以下型号依然属于主流，而单晶产品已经占据30%份额，622以上高镍份额约18%。终端产品新能源乘用车续航里程不断提升以及电池系统能量密度大幅提升，高镍三元材料份额有望持续扩大。

图3: 国内三元材料历年产量(万吨)



数据来源: 鑫椽资讯、广发证券发展研究中心

图4: 2018年三元材料需求结构



数据来源: 鑫椽资讯、广发证券发展研究中心

三元高镍化已成为全球动力电池技术方向共识。目前全球主流电池厂商宁德时代、LG化学、国轩高科、SK创新等制定技术路线图，依循NCM523/622/811的高镍化升级路线，三星SDI、力神、比克、天鹏等少数圆柱型厂商在开发NCM811同时也尝试研发NCA产品，而松下主打圆柱型NCA产品，其中LG化学将NCM811首先大规模应用于大巴车和动力工具，而以其全球领先基础材料自主研发能力，开发全新软包产品NCM712/NCMA应用于乘用车，含钴量与NCM811/NCA相近降至10%左右。

表11: 全球动力电池厂商高比能产品技术路线图

电池厂商	宁德时代	国轩高科	松下	LG 化学	三星 SDI
2017 年主流产品					
正极材料	NCM523	NCM111	NCA	NCM111	NCM523
负极材料	人造石墨	人造石墨	硅碳人造石墨	天然石墨	天然石墨
隔膜	湿法+陶瓷涂覆	湿法+陶瓷涂覆	湿法+芳纶涂覆	干法+陶瓷涂覆	干法+陶瓷涂覆
单体能量密度	190 Wh/kg	160 Wh/kg	250 Wh/kg	157 Wh/kg	170 Wh/kg
系统能量密度	120 Wh/kg	105 Wh/kg	155 Wh/kg	107 Wh/kg	95 Wh/kg
2018 年主流产品					
正极材料	NCM523	NCM622	NCA	NCM622	NCM622
负极材料	人造石墨	人造石墨	硅碳人造石墨	天然石墨	天然石墨
隔膜	湿法+陶瓷涂覆	湿法+陶瓷涂覆	湿法+芳纶涂覆	湿法+PVDF 涂覆	湿法+PVDF 涂覆
单体能量密度	220 Wh/kg	210 Wh/kg	280 Wh/kg	224 Wh/kg	210 Wh/kg
系统能量密度	150 Wh/kg	140 Wh/kg	170 Wh/kg	156 Wh/kg	122 Wh/kg
2019 年规划产品					
正极材料	NCM622	NCM622	NCA	NCM622	NCM622
负极材料	人造石墨	人造石墨	硅碳人造石墨	天然石墨	天然石墨
隔膜	湿法+陶瓷涂覆	湿法+陶瓷涂覆	湿法+芳纶涂覆	湿法+PVDF 涂覆	湿法+PVDF 涂覆
2020 年规划产品					
正极材料	NCM811	NCM811	NCA	NCM712/NCMA	NCM811/NCA
负极材料	硅碳+人造石墨	硅碳+人造石墨	硅碳+人造石墨	硅碳+天然石墨	天然石墨
隔膜	湿法+陶瓷涂覆	湿法+陶瓷涂覆	湿法+芳纶涂覆	湿法+PVDF 涂覆	湿法+PVDF 涂覆

数据来源: 公司官网、广发证券发展研究中心

第一梯队崭露头角，海外市场蓄势待发

技术升级提速，龙头企业浮现。2018年开始三元材料随着技术升级加速，企业间分化加剧，宁波金和（即容百锂电）持续受益高镍趋势，巩固行业龙头地位，当升科技快速优化客户结构，成为比亚迪、孚能科技等优质动力类客户供应商，长远锂科依靠宁德时代强大客户优势占据一席之地，国内三元材料市占率10%左右的第一梯队企业初步形成**容百锂电、当升科技、长远锂科**。

图5：2016年国内三元材料市场份额

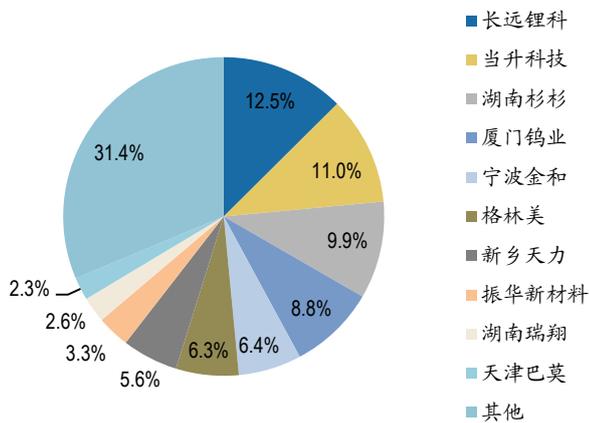
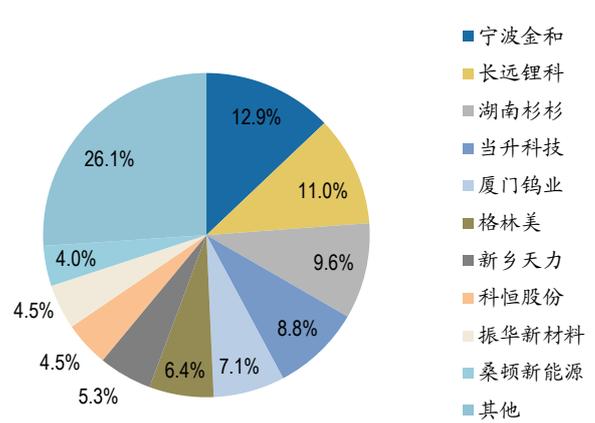


图6：2017年国内三元材料市场份额



数据来源：高工锂电、广发证券发展研究中心

数据来源：高工锂电、广发证券发展研究中心

高镍化产品将提升客户粘性，加快集中度提升。2018年三元材料行业明显分化，市场以NCM523为主、少量NCM622开始试用，在高镍技术升级趋势引领下，预计分化行情将进一步加剧，根据电池企业技术路线图，在2019年NCM622推广、2020年NCM811起量、2021年高镍产品爆发的技术创新下，三元材料龙头企业容百科技、当升科技等持续利用自身研发实力，扩大海内外市场份额，奠定全球龙头地位。

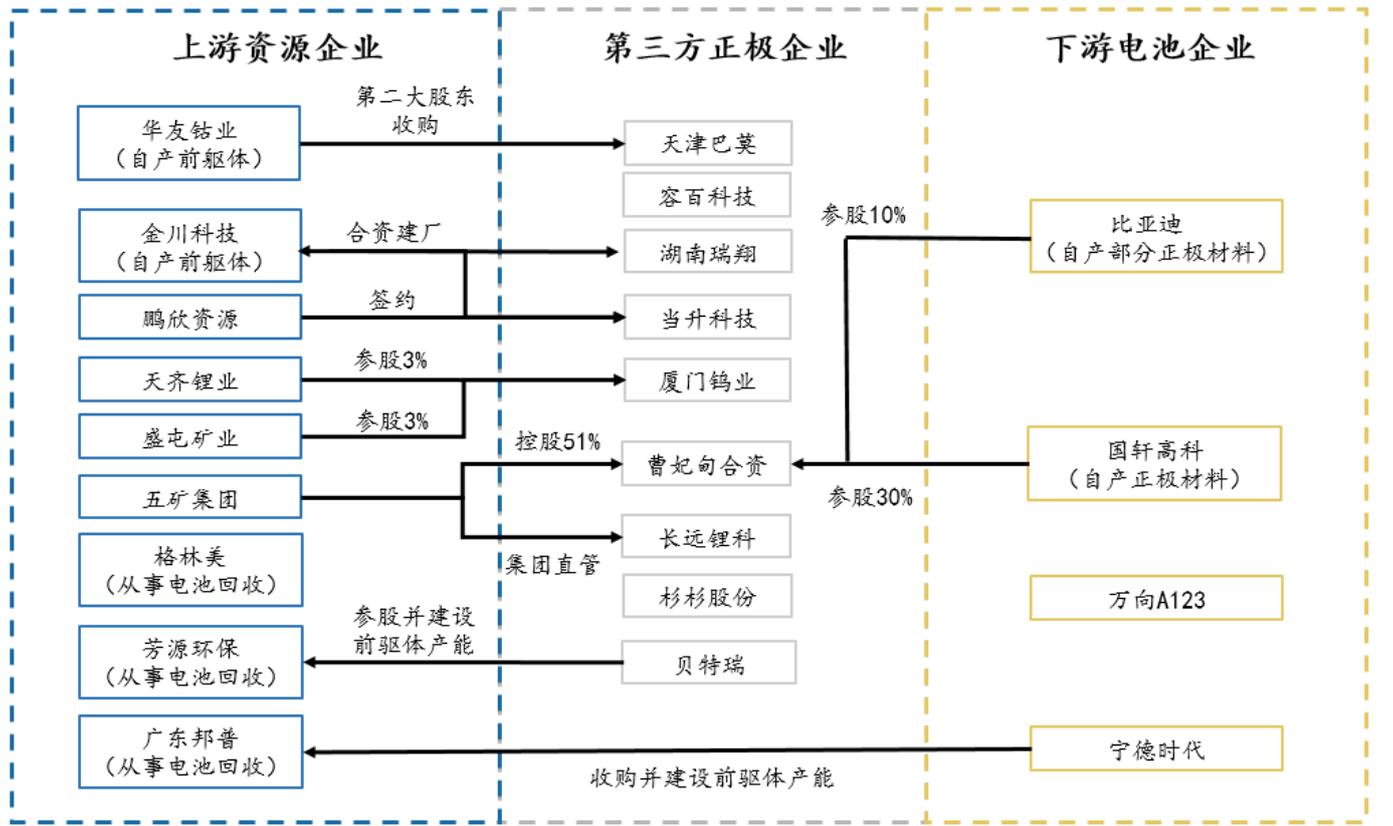
表 12：动力电池-三元材料企业供应关系

电池企业	三元正极材料企业						
	容百科技	厦门钨业	天津巴莫	当升科技	湖南杉杉	长远锂科	贝特瑞
LG化学							
三星SDI							
SK创新							
CATL	B角		C角			A角	
比亚迪	B角						
国轩高科							
孚能科技	B角			A角			
天津力神							
深圳比克							
亿纬锂能							
万向A123							

数据来源：公司公告、广发证券发展研究中心

目前三元正极材料企业可主要分为三类——**第一类是独立的正极企业**，凭借领先技术优势打开市场空间，包括从钴酸锂起步发展起来的传统正极企业杉杉股份、当升科技等，以及跟随动力电池成长进入正极领域的新兴正极企业容百科技、贝特瑞等；**第二类是上游资源企业**，掌握矿产资源或拥有回收资源，例如华友钴业、天齐锂业、金川集团等，以收购或参股方式介入下游，拓展新兴产业布局；**第三类是下游电池企业**，包括宁德时代、比亚迪、国轩高科等全国前三大动力电池企业以参股或内部化方式布局正极材料。

图 7：主要正极材料企业



数据来源：公司公告、广发证券发展研究中心

对于电池企业，正极材料作为核心材料决定电池产品差异化技术实力，并且可以作为向上游掌握资源的渠道；对于资源企业，利用自身资源端成本优势向下游延伸可以受益新能源汽车高成长性及技术红利。因此，**第三方正极材料企业在中短期可以充分发挥技术升级的专业性优势，持续扩大市场份额，长期来看与上游企业合纵连横、掌握资源成本优势将可进一步提升市场地位。**

容百科技：国产高镍，走向全球

高镍三元材料第一家量产企业

公司主要从事锂电池正极材料及其前驱体的研发、生产和销售，主要产品包括 NCM523、NCM622、NCM811、NCA 等系列三元正极材料及其前驱体，致力于成为行业领先的新能源材料企业，设立伊始就确立了高能量密度及高安全性的产品发展方向，以产品差异化来提升竞争实力。

图8: 容百科技发展历程



数据来源: 招股说明书、广发证券发展研究中心

根据公司招股说明书, 公司是国内首家实现高镍产品 (NCM811) 量产的正极材料生产企业, NCM811产品技术与生产规模均处于全球领先。公司于2015年实现单晶高电压 NCM523材料大规模量产, 2016年率先突破并掌握高镍三元正极材料的关键工艺技术, 2017年成为国内首家实现NCM811和首批单晶高电压NCM622大规模量产的正极材料企业, 2018年末实现高镍NCA及单晶高电压NCM811小规模量产, 并在全球范围内率先将高镍NCM811产品应用于新能源汽车动力电池。目前, 公司已推出第三代高镍NCM811产品, NCM811产品技术与生产规模均处于全球领先地位。

表 13: 容百科技核心技术

核心技术名称	特点及技术优势	技术来源
前驱体共沉淀技术	通过控制共沉淀结晶的方法, 制备出成分、晶型、形貌、粒度及其分布精确可控的球形氢氧化镍钴锰 (铝) 前驱体。开发出定向生长的控制结晶技术, 实现了前驱体中各元素的均匀共沉淀及晶粒的定向生长。颗粒强度较同类产品大幅度提升, 通过缓解正极材料在充放电过程中颗粒碎裂, 提升材料的循环寿命及安全性能。	自主研发
正极材料掺杂技术	通过掺杂工艺优化, 改变正极材料晶体表面能, 在电池充放电过程中, 有效减少结构由层状向尖晶石进而向岩盐状的转变, 从而减少活性氧和热的释放, 功率特性和高温循环寿命较常规产品显著提升。	自主研发
正极材料气氛烧结技术	通过低熔点锂源配锂混料及富氧煅烧技术, 实现了高镍正极材料中 Li+和 Ni2+混排度 ≤ 1.0%, 相比同类产品降低 50%, 提升了材料的结构稳定性及循环性能。	自主研发
正极材料表面处理技术	采用特殊的洗涤、包覆、干燥相结合的表面处理技术, 使高镍层状正极材料的残留锂、硫等杂质在原有基础上降低 50%, 提升了材料表面稳定性、电极加工性能和循环寿命。	自主研发
高电压单晶材料生产技术	通过特殊的生产工艺, 制备分散性能良好的单晶高电压 NCM523\622\811 正极材料, 相比同类的二次颗粒产品, 能防止正极片在辊压、充放电过程中颗粒碎裂, 减少与电解液在高电压下的副反应, 安全性能大幅度提升, 循环寿命提升 30%以上, 尤其在高电压下提升更加明显。	自主研发
NiCoMn 金属回收技术	采用无机酸溶解-除杂提纯-共沉淀方法回收正极材料中的镍钴锰元素, 无需萃取环节, 工艺流程短、环境污染小、生产成本低, 可实现 98.5%以上镍钴金属的回收, 处于行业领先水平。	自主研发
Li2CO3 回收技术	通过无机酸溶解-除杂-萃取-共沉淀后得到镍钴锰氢氧化物沉淀和含锂滤液, 含锂滤液经过浓缩、沉淀、提纯得到电池级碳酸锂。	自主研发

数据来源: 招股说明书、广发证券发展研究中心

核心技术团队来自当升科技、宁波金和以及韩国团队, 三方整合打造中国一流研发队伍。根据公司招股说明书, 公司实际控制人为白厚善先生, 也是国内三元材

料龙头企业当升科技创始人，2001年12月至2012年3月任当升科技董事、总经理，期间顺利推动2010年创业板上市，使得当升科技跻身行业龙头地位，于2013年7月辞任，2013年至今白厚善任容百控股董事长、总经理，2015年10月至今任容百科技董事长；总经理刘相烈先生曾任职全球锂电龙头企业三星SDI以及全球正极材料龙头企业L&F，加盟公司将为公司实现全球领先技术接轨；原有宁波金和新材料草创于1996年，深耕正极材料，成为国内领先企业。公司高级管理层来自国内正极材料龙头，孵化于国内一线企业，引入海外一流技术团队，经过三方团队整合，形成全球领先的研发队伍。

表 14: 容百科技核心技术人员

姓名	职位	履历
白厚善	董事长	1984年9月至1987年7月，任沈阳矿冶研究所冶金室技术员； 1987年9月至1990年3月，于东北大学重金属火法冶炼专业学习； 1990年3月至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月至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	副董事长兼总经理，研究院院长	1984年8月至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月至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月至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。
李琮熙	研究院副院长	2002年至2004年，任韩国能源研究所研究工程师； 2004年至2007年，任日本应用化学研究所研究助理； 2007年至2012年，任三星SDI电池发展中心高级工程师； 2012年至2016年，任GS能源株式会社电池材料研究中心首席工程师； 2017年至今，任公司研究院副院长。
孙保国	研究院副院长	1984年至1987年，任郑州轻工业学院化学工程系化学助教； 1990年至1999年，任湖北出入境检验检疫局中心实验室主任； 2004年至2007年，任西格玛制药公司分析化学方法主管； 2007年至2012年任Codexis Inc.研发总监； 2013年至2015年，任Covance Inc.全球扩张总监； 2016年至2017年任Advanced Analytical Australia（澳大利亚分析实验室）高级研究员； 2017年至今任公司研究院副院长；2018年6月至今，任公司职工代表监事。
田光磊	研究院基础研发中心总经理	1998年至2000年，任职于河南省西平县城建局； 2000年至2001年，任职于中国科学院上海光学精密机械研究所； 2006年6月至2018年1月，任中国计量大学讲师、副教授； 2018年2月至今，任公司研究院基础研发中心总经理
袁徐俊	研究院新产品开发中心总经理	2007年7月至2008年6月，任中国科学院宁波材料技术与工程研究所燃料电池事业部科研助理； 2008年7月至2014年9月，历任金和新材研发工程师、研发经理； 2014年10月至今，于公司从事锂离子电池正极材料的研究开发工作，现任研究院新产品开发中心总经理。
陈明峰	研究院前驱体与再生资源研发中心总经理	2007年7月至2014年1月，任金和新材研发工程师、研发技术部经理、研发总监、制造总监和总经理助理； 2014年2月至2015年2月，任金和新材研究院总监； 2015年3月至2016年4月，任公司前驱体工厂总经理兼首席技术专家；

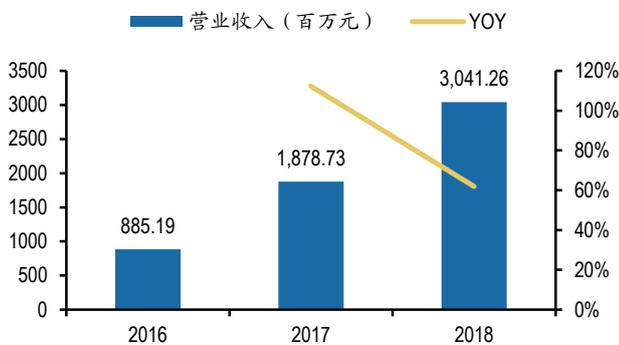
2016年5月至2018年4月，任浙江美都海创锂电科技有限公司副总经理；
2018年5月至2018年12月，任浙江德升新能源科技有限公司副总经理；
2018年12月至今，任公司研究院前驱体与再生资源研发中心总经理。

数据来源：招股说明书、广发证券发展研究中心

囊括一线锂电客户，扩产进发全球龙头

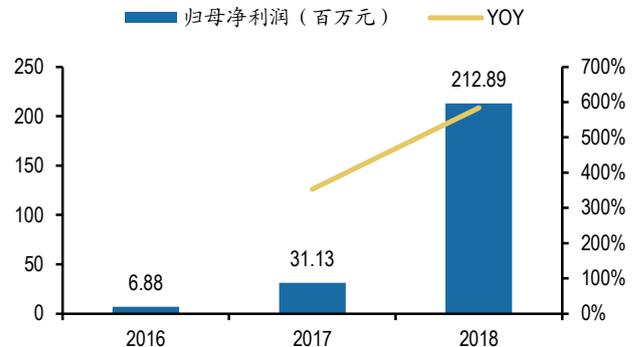
根据公司招股说明书，2018年公司实现营业收入**30.41亿元**，同比增长**61.88%**，归母净利润**2.13亿元**，同比增长**583.87%**，扣非净利润**2.03亿元**，同比增长**121.20%**，近三年来营业收入复合增速超过80%，归母净利润复合增速4.5倍。借助于技术领先形成的先发优势，公司与宁德时代、比亚迪、LG化学、天津力神、孚能科技、比克动力等国内外主流锂电池厂商建立了良好的合作关系，并通过持续的技术优化和产品迭代稳定与深化客户合作。

图9：容百科技历年营业收入（百万元）



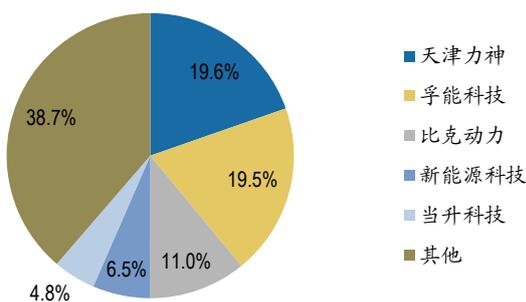
数据来源：Wind、广发证券发展研究中心

图10：容百科技历年归母净利润（百万元）



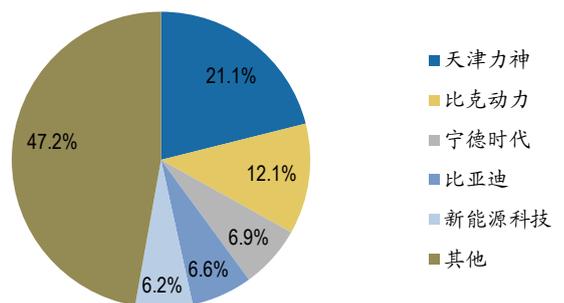
数据来源：Wind、广发证券发展研究中心

图11：容百科技2017年客户结构



数据来源：Wind、广发证券发展研究中心

图12：容百科技2018年客户结构



数据来源：Wind、广发证券发展研究中心

根据公司招股说明书，公司2018年三元正极材料销量**13602.4吨**，同比增长**38.40%**，前驱体销量**2566.46吨**，同比下降**0.05%**，公司前驱体产销率较低，主要系前驱体的产量以满足自用为主，少量用于对外出售。2018年公司高镍新产品的导入型号较多、换线频次增加，正极材料产能利用率暂时性略有下降，随着新产品销量规模的提升，公司产能利用率将逐步恢复至正常水平。

表 15: 容百科技历年产能、产量及销量 (吨)

	2016	2017	2018
三元正极材料			
产能 (吨)	6690.00	11460.00	18710.00
产能利用率	87.29%	89.01%	76.17%
产量 (吨)	5839.69	10201.03	14251.82
产销率	93.28%	96.35%	95.44%
销量 (吨)	5447.50	9828.49	13602.40
YOY		80.42%	38.40%
前驱体			
产能 (吨)	9670.00	11350.00	14360.00
产能利用率	87.76%	88.05%	90.34%
产量 (吨)	8486.79	9994.04	12972.21
产销率	35.63%	25.69%	19.78%
销量 (吨)	3023.54	2567.69	2566.46
YOY		-15.08%	-0.05%

数据来源: 招股说明书、广发证券发展研究中心

根据招股说明书, 公司本次拟公开发行不超过4500万股人民币普通股 (A股), 本次发行募集资金扣除发行费用后, 将投入12亿元用于2025动力型锂电材料综合基地 (一期), 4亿元用于补充营运资金。2025动力型锂电材料综合基地 (一期) 总投资 18.80亿元。项目引进国内外先进生产和研究设备, 将建成年产6万吨三元正极材料前驱体生产线, 建设期16个月。公司未来发展目标力争2019年跻身全球三元材料行业第一梯队, 2021年进入世界新能源材料企业前两位, 2023年成为全球综合第一的新能源材料企业, 2028年成为全球领先的新能源企业集群。

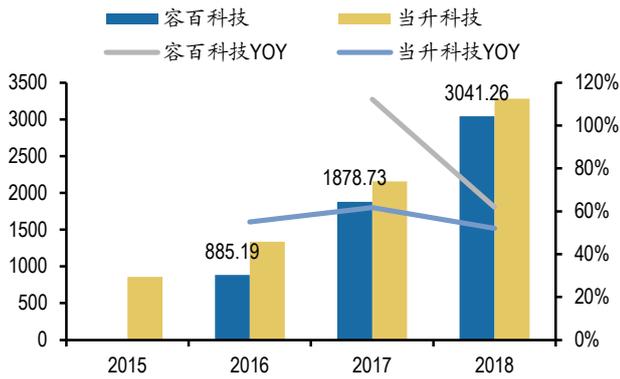
对标当升科技: 高镍趋势下双技术龙头

经过2018年下游需求加速升级, 三元材料企业开始竞争分化, 国内中高端产品大幅放量, 容百科技主打NCM811以及当升科技主打单晶NCM523/622快速打开市场份额, 成为三元材料行业两大技术型龙头企业。

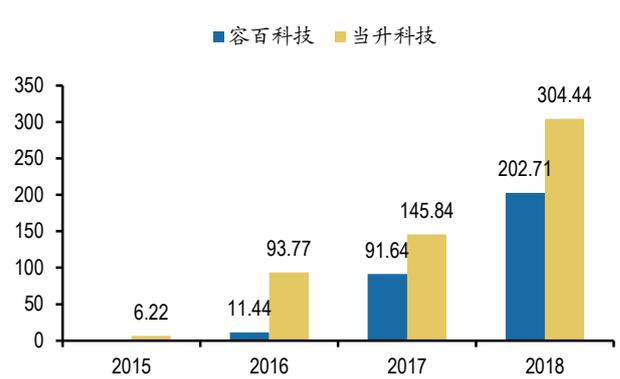
近三年业绩高增长, 技术领先跻身双龙头。容百科技发挥高镍技术领先优势, 2017年以来导入力神、比克等率先推出高镍产品推广车用的电池企业, 2018年切入宁德时代及比亚迪供应链大幅放量, 而当升科技2018年来顺利切入三星SDI、LG化学等储能产品, 旋即先后突破孚能、比亚迪等优质客户, 客户结构大幅优化。两家公司2018年利用各自技术优势大放异彩, 全面突破优质客户, 2019年仍将持续受益高镍化趋势。

图13: 容百科技/当升科技营业收入 (百万元)

图14: 容百科技/当升科技扣非净利润 (百万元)

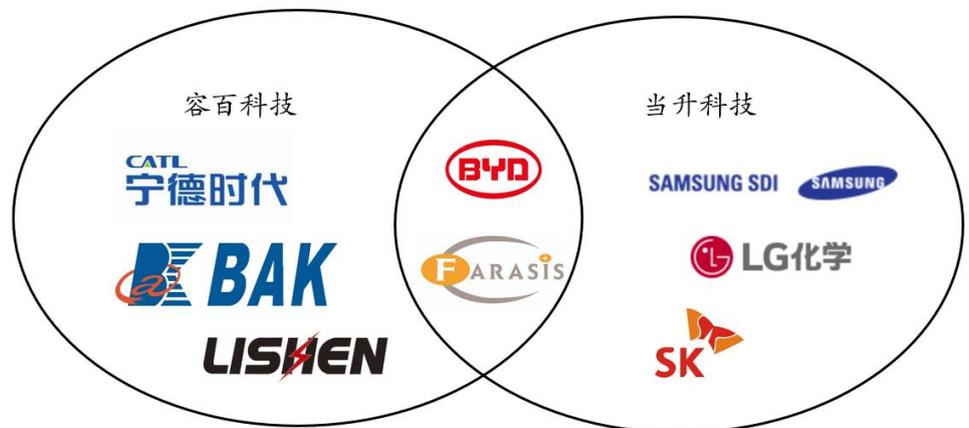


数据来源: Wind、广发证券发展研究中心



数据来源: Wind、广发证券发展研究中心

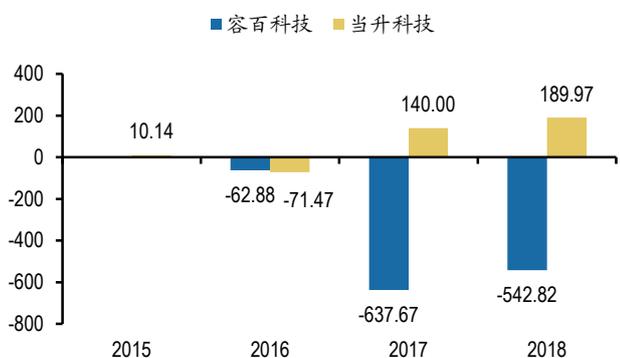
图15: 容百科技/当升科技当前核心客户群对比



数据来源: 招股说明书、公司公告、广发证券发展研究中心

客户结构决定现金流差异，毛利率贴合行业正常水平。由于国内市场推进高镍产品进度相比海外更快，容百科技以国内市场为主，其中部分客户账期较长，现金流压力较大，而当升科技海外客户占比较高，客户结构优化幅度明显，因而经营活动现金流持续改善。两家毛利率水平普遍在15%上下，处于正极材料行业正常水平，受到原材料波动影响有限。

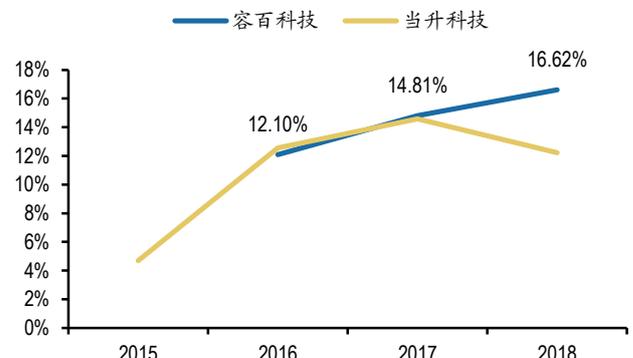
图16: 容百科技/当升科技经营现金流 (百万元)



数据来源: Wind、广发证券发展研究中心

注: 当升科技采用三季度数据

图17: 容百科技/当升科技毛利率 (百万元)



数据来源: Wind、广发证券发展研究中心

注: 当升科技正极材料业务毛利率采用中报数据

风险提示

（1）高镍三元材料推广应用低于预期

公司主营业务为高镍三元正极材料，如果高镍产品市场推进较慢、客户接受度较低，将会出现产品滞销情况，影响公司业绩释放。

（2）市场竞争加剧带来产品盈利能力下降

正极材料行业集中度相对分散，如果公司竞争对手相继实现高镍三元材料量产，公司单位盈利将受到冲击。

（3）新能源车产销量不及市场预期

新能源汽车仍属于新兴事物，消费者接受程度仍具备不确定性，终端销量不及预期将影响公司产销量。

广发电力设备与新能源研究小组

陈子坤：首席分析师，10年相关产业协会和证券从业经验。2016年新财富电力设备新能源行业入围，2015年新财富环保行业第一名，2013年、2014年新财富有色金属行业第一名，2013年加入广发证券发展研究中心。

广发证券—行业投资评级说明

- 买入：预期未来12个月内，股价表现强于大盘10%以上。
持有：预期未来12个月内，股价相对大盘的变动幅度介于-10%~+10%。
卖出：预期未来12个月内，股价表现弱于大盘10%以上。

广发证券—公司投资评级说明

- 买入：预期未来12个月内，股价表现强于大盘15%以上。
增持：预期未来12个月内，股价表现强于大盘5%-15%。
持有：预期未来12个月内，股价相对大盘的变动幅度介于-5%~+5%。
卖出：预期未来12个月内，股价表现弱于大盘5%以上。

联系我们

	广州市	深圳市	北京市	上海市	香港
地址	广州市天河区马场路 26号广发证券大厦 35楼	深圳市福田区益田路 6001号太平金融大厦 厦31层	北京市西城区月坛北 街2号月坛大厦18 层	上海市浦东新区世纪 大道8号国金中心一 期16楼	香港中环干诺道中 111号永安中心14楼 1401-1410室
邮政编码	510627	518026	100045	200120	
客服邮箱	gfyf@gf.com.cn				

法律主体声明

本报告由广发证券股份有限公司或其关联机构制作，广发证券股份有限公司及其关联机构以下统称为“广发证券”。本报告的分销依据不同国家、地区的法律、法规和监管要求由广发证券于该国家或地区的具有相关合法合规经营资质的子公司/经营机构完成。

广发证券股份有限公司具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格，接受中国证监会监管，负责本报告于中国（港澳台地区除外）的分销。

广发证券（香港）经纪有限公司具备香港证监会批复的就证券提供意见（4号牌照）的牌照，接受香港证监会监管，负责本报告于中国香港地区的分销。

本报告署名研究人员所持中国证券业协会注册分析师资质信息和香港证监会批复的牌照信息已于署名研究人员姓名处披露。

重要声明

广发证券股份有限公司及其关联机构可能与本报告中提及的公司寻求或正在建立业务关系，因此，投资者应当考虑广发证券股份有限公司及其关联机构因可能存在的潜在利益冲突而对本报告的独立性产生影响。投资者不应仅依据本报告内容作出任何投资决策。

本报告署名研究人员、联系人（以下均简称“研究人员”）针对本报告中相关公司或证券的研究分析内容，在此声明：（1）本报告的全部分析结论、研究观点均精确反映研究人员于本报告发出当日的关于相关公司或证券的所有个人观点，并不代表广发证券的立场；（2）研究人员的部分或全部的报酬无论在过去、现在还是将来均不会与本报告所述特定分析结论、研究观点具有直接或间接的联系。

研究人员制作本报告的报酬标准依据研究质量、客户评价、工作量等多种因素确定，其影响因素亦包括广发证券的整体经营收入，该等经营收入部分来源于广发证券的投资银行类业务。

本报告仅面向经广发证券授权使用的客户/特定合作机构发送，不对外公开发布，只有接收人才可以使用，且对于接收人而言具有保密义务。广发证券并不因相关人员通过其他途径收到或阅读本报告而视其为广发证券的客户。在特定国家或地区传播或者发布本报告可能违反

当地法律，广发证券并未采取任何行动以允许于该等国家或地区传播或者分销本报告。

本报告所提及证券可能不被允许在某些国家或地区内出售。请注意，投资涉及风险，证券价格可能会波动，因此投资回报可能会有所变化，过去的业绩并不保证未来的表现。本报告的内容、观点或建议并未考虑任何个别客户的具体投资目标、财务状况和特殊需求，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的投资建议。本报告发送给某客户是基于该客户被认为有能力独立评估投资风险、独立行使投资决策并独立承担相应风险。

本报告所载资料的来源及观点的出处皆被广发证券认为可靠，但广发证券不对其准确性、完整性做出任何保证。报告内容仅供参考，报告中的信息或所表达观点不构成所涉证券买卖的出价或询价。广发证券不对因使用本报告的内容而引致的损失承担任何责任，除非法律法规有明确规定。客户不应以本报告取代其独立判断或仅根据本报告做出决策，如有需要，应先咨询专业意见。

广发证券可发出其它与本报告所载信息不一致及有不同结论的报告。本报告反映研究人员的不同观点、见解及分析方法，并不代表广发证券的立场。广发证券的销售人员、交易员或其他专业人士可能以书面或口头形式，向其客户或自营交易部门提供与本报告观点相反的市场评论或交易策略，广发证券的自营交易部门亦可能会有与本报告观点不一致，甚至相反的投资策略。报告所载资料、意见及推测仅反映研究人员于发出本报告当日的判断，可随时更改且无需另行通告。广发证券或其证券研究报告业务的相关董事、高级职员、分析师和员工可能拥有本报告所提及证券的权益。在阅读本报告时，收件人应了解相关的权益披露（若有）。

本研究报告可能包括和/或描述/呈列期货合约价格的事实历史信息（“信息”）。请注意此信息仅供用作组成我们的研究方法/分析中的部分论点/依据/证据，以支持我们对所述相关行业/公司的观点的结论。在任何情况下，它并不（明示或暗示）与香港证监会第5类受规管活动（就期货合约提供意见）有关联或构成此活动。

权益披露

(1) 广发证券（香港）跟本研究报告所述公司在过去12个月内并没有任何投资银行业务的关系。

版权声明

未经广发证券事先书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复制、刊登、转载和引用，否则由此造成的一切不良后果及法律责任由私自翻版、复制、刊登、转载和引用者承担。