中国平安 保险·银行·投资
平安证券 PING AN SECURITIES

电力设备
2017 年 08 月 05 日

杉杉股份 (600884)

（一）正极之道—成本领先以正合，高端主导以奇胜

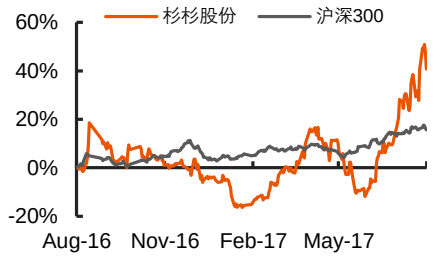
推荐（维持）

现价：21 元

主要数据

行业	电力设备
公司网址	www.ssgf.net
大股东/持股	杉杉集团/23.79%
实际控制人/持股	郑永刚/%
总股本(百万股)	1,123
流通 A 股(百万股)	822
流通 B/H 股(百万股)	0
总市值（亿元）	235.78
流通 A 股市值(亿元)	172.56
每股净资产(元)	7.51
资产负债率(%)	41.80

行情走势图



相关研究报告

《杉杉股份*600884*18 亿元认购洛钼增发，迈出上游整合第一步》 2017-07-13
《杉杉股份*600884*16 年报扣非净利增两成，17 首季借“钴”扬帆再起航》 2017-04-18
《杉杉股份*600884*业绩增速符合预期，打造大储能时代迎来黎明》 2017-01-24

证券分析师

朱栋 投资咨询资格编号 S1060516080002
021-20661645
ZHUDONG615@PINGAN.COM.CN

研究助理

张奭 一般从业资格编号 S1060116090035
021-20661645
ZHANGYAN641@PINGAN.COM.CN

请通过合法途径获取本公司研究报告，如经由未经许可的渠道获得研究报告，请慎重使用并注意阅读研究报告尾页的声明内容。

平安观点：

- **全球正极王者一骑绝尘，产能/新品/供应链全线推进：**预计公司正极材料产能年底将达 5 万吨，其中 8000 吨 NCM622、7000 吨 NCM811 产能年内投产，公司产能规模扩张及产品结构高端化步伐继续领跑。预计公司全年正极材料出货有望达到 2.5 万吨，其中 NCM622 出货有望达到 1000 吨。公司成功参与全球第二大钴供应商洛阳钼业增发并达成战略合作，获得优先采购权及后续矿产开发优先合作，解决正极材料钴供应链瓶颈难题。
- **规模优势助力主力产品集中，打造成本领先：**公司 2015 年起调整产品结构与客户结构，15 年两款主力正极材料 LC800D/T31D 产品出货量占全部出货量的 50%，近两年前五名客户销售占比提升至 42.6%。高产品集中度助益产能利用率提高、客户集中度提高协助销售费用下降、规模优势确立材料涨价周期的库存和采购议价优势，三大主线助力公司获得超额收益。
- **持续研发助力高端客户开拓，打造优质新品：**公司正极业务团队持有杉杉能源 17.325%股权，技术团队稳定；公司研发费用持续提升，2016 年研发费用占收入比达 5.5%，同比增长近 70%。公司具备领先的 4.45V 高电压 LCO 及高镍 NCM811 量产能力，且已经开拓 ATL、LG 等国内外一线电池企业客户，有望在苹果等高端消费电子新品周期和特斯拉带动的高镍三元动力普及化大潮中率先受益。
- **投资建议：**公司全球锂电材料龙头地位稳固，规模优势明显；17 年 7 月成功参与洛阳钼业增发正式切入锂电资源端解决供应链瓶颈。公司面向 ATL、LG 等国内外一线电池企业，客户优质；公司 4.45V 高压钴酸锂产品有望复制 4.35V 产品渗透路径，受益苹果新品周期；高镍 NCM811 产品 7000 吨产能年内投产，受益国内动力电池高镍化进程。公司负极材料受益石墨化工序提价，电解液业务受益电解质自产，锂电业务全面改善。预计公司 17/18/19 年 EPS 分别为 0.69/0.93/1.18 元/股，对应 8 月 4 日收盘价 PE 分别 30.3/22.6/17.8 倍，维持“推荐”评级。
- **风险提示：**宏观经济不及预期、新能源汽车推广不及预期。

	2015A	2016A	2017E	2018E	2019E
营业收入(百万元)	4302	5475	8940	12120	14620
YoY(%)	17.6	27.3	63.3	35.6	20.6
净利润(百万元)	665	330	778	1042	1326
YoY(%)	90.8	-50.3	135.6	34.0	27.2
毛利率(%)	21.7	25.0	26.0	26.4	26.7
净利率(%)	15.7	7.3	10.0	9.7	10.1
ROE(%)	13.3	4.6	9.5	11.1	12.4
EPS(摊薄/元)	0.59	0.29	0.69	0.93	1.18
P/E(倍)	35.5	71.4	30.3	22.6	17.8
P/B(倍)	4.9	2.9	2.7	2.4	2.2

正文目录

一、锂电综合材料龙头崛起，全面布局锂电上游 5
1.1 立足锂电材料，成为更纯粹的新能源企业 5
1.2 综合锂电材料龙头，兼具成本领先与差异化战略的集大成者 6
1.3 郑永刚先生为公司实际控制人，有的放矢发掘利润增长点 9
二、正极之势：消费领域谋高压，动力领域三元化 10
2.1 消费持稳，动力爆发，正极材料迎增长次世代 10
2.2 钴酸锂：消费之选，高压之路 13
2.3 三元材料：动力之选，高镍之路 14
三、杉杉之道：成本领先，以正合；高端突破，以奇胜 18
3.1 杉杉能源公司管理层持股接近 20%，正极业务内行当家 18
3.2 正极材料业务结构调整，立足高端化保持业绩增长 21
3.3 正极之道：以正合，成本领先 25
3.4 正极之道：以奇胜，高端突破 27
四、投资建议 31
五、风险提示 31

图表目录

图表 1 公司新能源业务板块全面布局新能源汽车产业链及能源管理业务.....5
图表 2 2016 年公司锂电材料业务贡献公司营业收入超过 75%，是公司第一大业务板块.....6
图表 3 公司锂电池材料产能规划，兼顾产品领先性与规模效应.....6
图表 4 公司锂电材料销量保持稳步增长，2016 年销量增速 17.7%.....7
图表 5 2016 年公司锂电材料业务收入增速超过 20%.....8
图表 6 2016 年公司材料业务综合毛利率显著提高到 23.0%.....8
图表 7 公司正极材料业务毛利率联系三年稳步提升，2016 年达到 20.9%.....9
图表 8 公司实际控制人郑永刚先生控制上市公司股份比例超过 39.88%.....10
图表 9 典型正极材料性能对比.....10
图表 10 全球正极材料市场年出货量增速持续超过 30%，2015 年增速提升至 37.3%.....11
图表 11 2016 年我国锂电正极材料出货量超过 16 万吨，动力用正极材料贡献主要增量.....11
图表 12 随着新能源汽车应用爆发，动力电池迎来快速增长.....12
图表 13 2017-2020 年动力电池用量推算.....12
图表 14 2020 年我国三元动力电池出货量将达到 76.4GWh.....13
图表 15 钴酸锂材料结构示意图.....14
图表 16 LCO 不同电压充放电曲线.....14
图表 17 LCO 循环伏安曲线.....14
图表 18 α-$NaFeO_2$ 结构与镍酸锂结构示意图.....15
图表 19 随着 Ni 含量提高，三元材料容量密度提升，但是热稳定性和可逆容量比例下降.....15
图表 20 首次充放电容量曲线图显示高镍材料 811 能量密度达到 210mAh/g.....16
图表 21 NCM622 微分容量电压图.....16
图表 22 NCM811 微分容量电压图.....16
图表 23 18650 电池使用典型动力电池材料体系配套测试，显示更换正极材料可以快速提升产品能量密度.....17
图表 24 外资/合资一线主流乘用车企均采用三元技术路线，其中部分车型已经进入国产化阶段.....17
图表 25 合资品牌多款采用三元动力电池的插电混动车型已经进入量产阶段.....18
图表 26 杉杉能源管理层通过长沙华杉持有杉杉能源 17.325%股权.....19
图表 27 正极业务管理团队的股权激励计划分四期进行转让款支付.....19
图表 28 公司核心技术人员均具备行业内多年科研经验.....19
图表 29 2015 年公司专科以下员工占比过半.....20
图表 30 2016 年公司员工学历水平显著提高.....20
图表 31 2016 年公司研发费用占营业收入比达 5.5%，同比增长近 70%.....20
图表 32 公司预计 17 年底实现正极材料产能 5 万吨.....21
图表 33 公司典型正极材料产品典型型号性能特征.....21
图表 34 公司正极材料业务连续四年稳步增长，2016 年同比增长 8.1%.....22

图表 35 2016 年公司正极材料业务实现归属于上市公司股东的净利润同比增长 121.5% 22
图表 36 2016 年公司正极材料出货量 17960 吨，小幅下滑；同期毛利率提升到 20.9% 23
图表 37 公司主要客户包含 ATL、LG、三星 SDI 等全球一线电池企业.....23
图表 38 大客户集中战略下公司销售费用占比持续下降；2016 年销售费用占收入比为 1.92%. 24
图表 39 2015 年开始公司客户集中显著提升（估计 15/16 年 ATL 为公司第一大客户） 24
图表 40 材料成本占公司营业成本比例超过 90% 25
图表 41 正极材料加工需要历经多次烧结，能源消耗量大.....26
图表 42 典型正极材料加工工艺参数，生产需要长时间加热和保温 26
图表 43 以市场公允价格测算 LCO 成本分布.....27
图表 44 规模采购业绩弹性测算.....27
图表 45 公司持续推广市场领先性能的正极材料产品 28
图表 46 典型 LCO 生产企业产能.....28
图表 47 高工锂电数据显示，2016 年国内三元材料出货中 622 材料占比约为 10% 29
图表 48 使用 NCM622 配套的动力电池企业及代表产品.....29
图表 49 力神动力、江苏智航、上海德朗能 NCM622 动力电池装车量居前（MWh） 30
图表 50 国内主流高镍 NCM811/NCA 三元材料企业产能及技术路线 30
图表 51 2016 年国内布局 NCM811/NCA 的企业中具备投产能力的企业仅 20% 30
图表 52 公司具有多项高镍三元正极材料专利 31

本篇报告作为杉杉股份深度报告系列的第一部分，将从公司的正极材料业务板块入手，阐述杉杉股份的正极之道：成本领先，以正合；高端突破，以奇胜。

一、 锂电综合材料龙头崛起，全面布局锂电上游

1.1 立足锂电材料，成为更纯粹的新能源企业

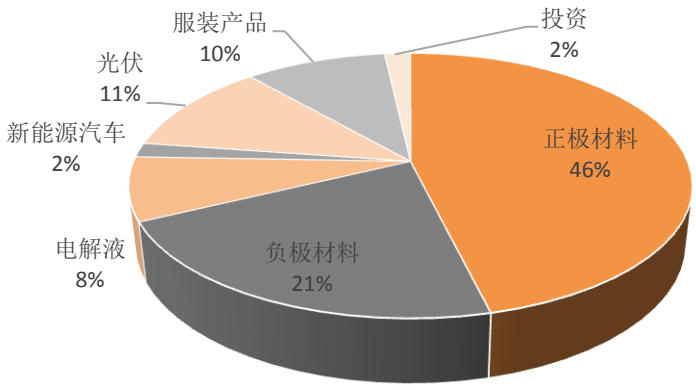
杉杉股份成立于 1992 年，于 1996 年登陆上交所。公司业务分为新能源业务（含锂电池材料业务、新能源汽车业务、能源管理服务业务）和非新能源业务（服装品牌运营、类金融和创投）两大板块。公司非新能源业务的港交所上市计划正在稳步推进，公司未来将成为一家更纯粹的新能源企业，为后续产业链延伸布局和资本运作扫除障碍。2017 年 7 月公司成功认购洛阳钼业增发，战略联合全球第二大 Co 供应商，成功迈出整合锂电材料最上游-矿产资源的第一步。

图表1　公司新能源业务板块全面布局新能源汽车产业链及能源管理业务

资料来源:公司公告、平安证券研究所

公司自 1998 年开始布局锂电综合材料业务板块，目前已经成为全球综合锂电材料龙头企业。截止 2016 年年报数据，公司锂电综合材料业务收入贡献占公司主营业收入比例超过 75%，成为上市公司第一大业务板块。

图表2　2016 年公司锂电材料业务贡献公司营业收入超过 75%，是公司第一大业务板块



资料来源:公司公告、平安证券研究所

1.2 综合锂电材料龙头，兼具成本领先与差异化战略的集大成者

公司是全球综合锂电材料龙头企业，在产品性能和成本控制方面均具备显著的竞争优势。

- **成本领先：**预计公司年内实现正极材料产能 5 万吨，负极材料产能 6 万吨，电解液产能 4.5 万吨，规模优势凸显。规模优势下，公司针对原料供应商具备更强的议价能力。同时公司产业链布局更为完整，正极材料产品配套建设核心前驱体的产能，负极材料产品配套建设石墨化工序，电解液产品新建电解质产能配套；产业链的向上延伸在保证公司供应链稳定的同时，也提供了更大的成本优势。
- **差异化：**公司产品研发能力领先，具备锂电材料领域多项核心专利，并提供市场领先的高端产品。公司作为全球领先的高电压高压实密度钴酸锂材料供应商，率先提供 4.4V、4.45V 及以上 LCO 产品，并提供对应的耐高压电解液配方等配套解决方案。负极材料方面公司在高功率石墨以及高容量硅碳负极材料产品方面均实现批量出货。公司在高端产品方面的布局，有助于公司获得产品定价权，并获得额外利润空间。

图表3　公司锂电池材料产能规划，兼顾产品领先性与规模效应

锂电材料业务	工厂	产能（吨）	备注
正极材料	长沙麓谷本部	13,000	
	长沙宁乡一期	15,000	
	长沙宁乡二期	10,000	NCM622，配套前驱体产能
	宁夏项目一期	5,000	
	宁夏项目二期	7,000	NCM811，配套前驱体产能
负极材料	本部	13,000	石家庄配套石墨化基地
	福建宁德	10,000	配套石墨化，规划 5 万吨
	湖南郴州	7,000	配套石墨化，筹建 7000 吨
	宁波一期	20,000	在建

锂电材料业务	工厂	产能（吨）	备注
	宁波二期	15,000	募投项目
	湖州创亚	10,000	2017 年 5 月并购
电解液	东莞一期	7,000	
	东莞二期	8,000	
	廊坊杉杉	10,000	
	巨化凯蓝	20,000	配套 2000 吨电解质产能，在建

资料来源：公司公告、平安证券研究所

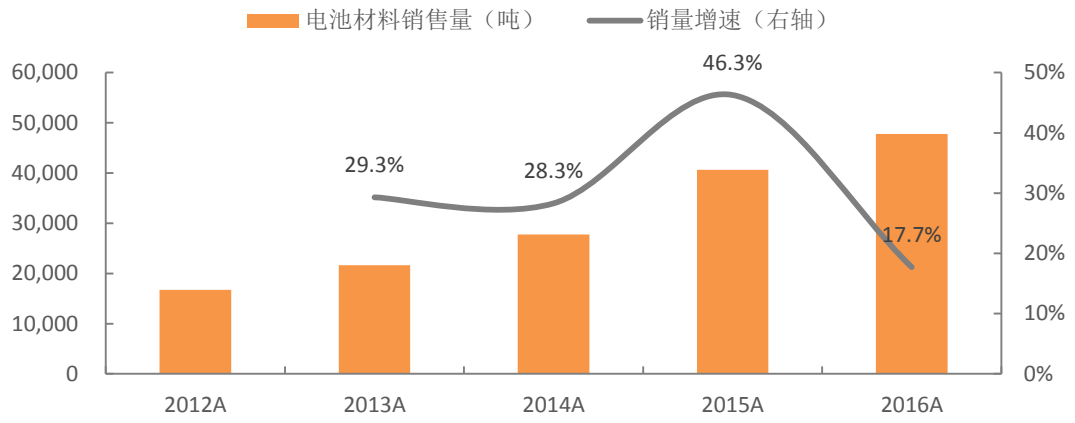
公司 2017 年 7 月成功参与洛阳钼业定增，此次定增让公司成功与世界第二大 Co 供应商建立战略合作关系，不但可以保证公司重要原材料 Co 的稳定供应和相对的采购价格优势，同时也为后续 Co、Li 等金属矿产的联合开发打下坚实的合作基础。

本次合作使公司成功切入上游矿产资源领域，进一步完善了公司的锂电池产业链布局，为公司未来实现成本控制提供帮助。

■ **锂电材料产销两旺，营收稳步增长**

公司锂电材料业务近五年来保持产销的稳步增长；2012 年公司锂电材料综合销量仅 16717 吨，2016 年公司实现锂电材料综合销量 47805 吨，同比增长 17.7%，5 年复合增速超过 30%。

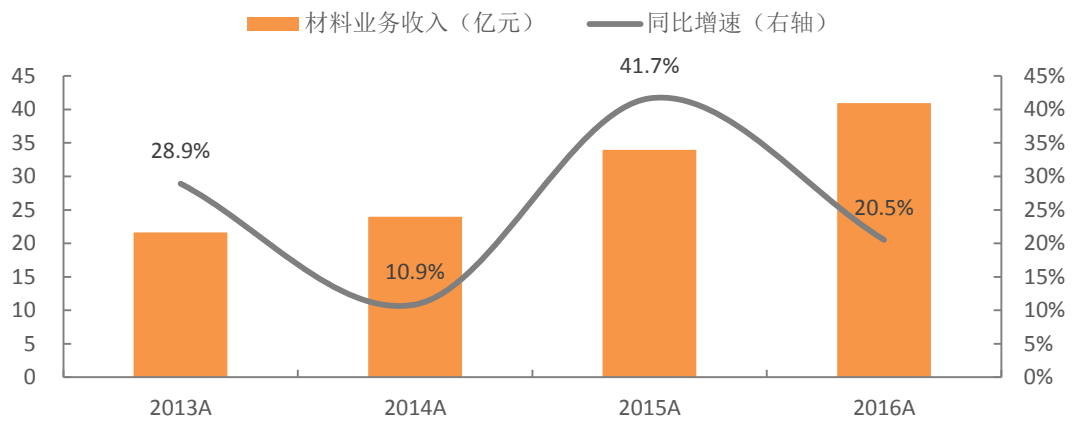
图表4　公司锂电材料销量保持稳步增长，2016 年销量增速 17.7%



资料来源:公司公告、平安证券研究所

2016 年公司锂电材料业务实现营业收入 40.96 亿元，同比增长 20.5%，5 年复合增速约为 25%。

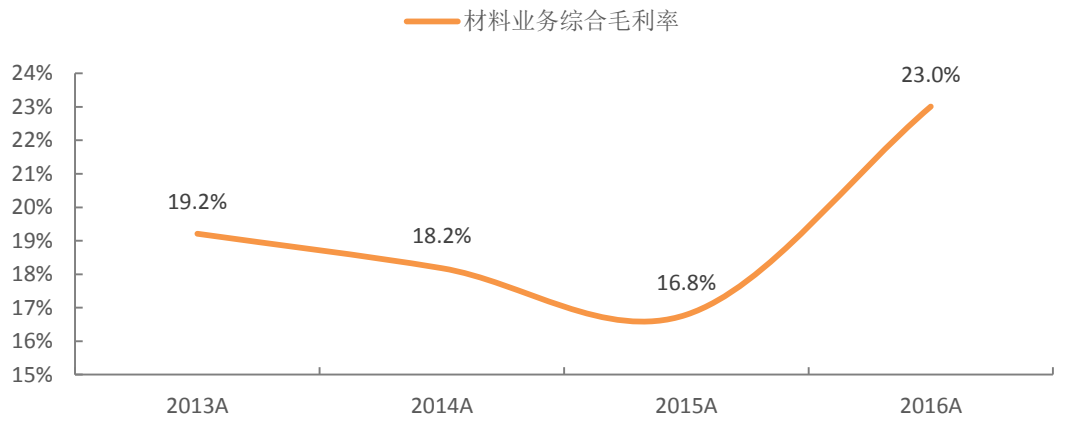
图表5　2016 年公司锂电材料业务收入增速超过 20%



资料来源:公司公告、平安证券研究所

随着公司锂电材料产能投放后产能利用率的逐步提高，以及公司产品销售结构的改善，公司毛利率在历经三年的缓慢下滑后，在 2016 年迎来扭转。2016 年公司锂电材料业务的综合毛利率达到 23.0%，提升 6.2 个百分点。

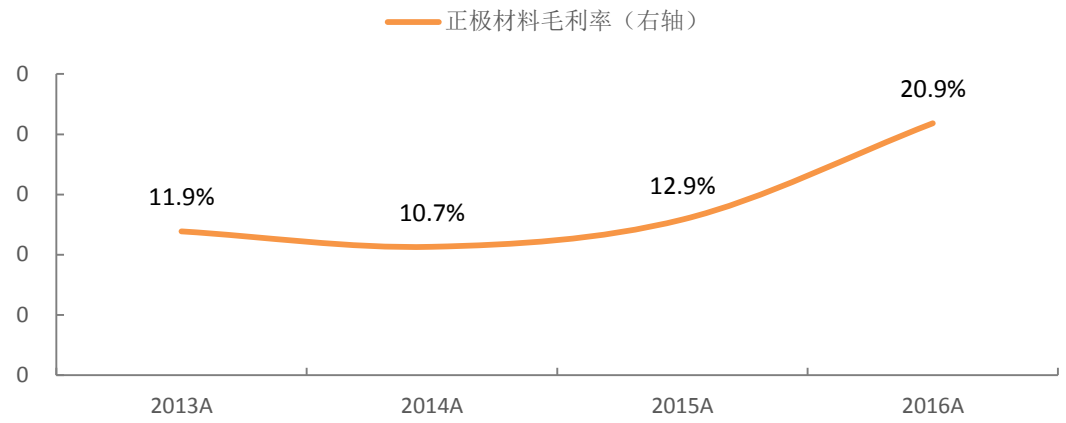
图表6　2016 年公司材料业务综合毛利率显著提高到 23.0%



资料来源:公司公告、平安证券研究所

其中锂电正极材料的毛利率提升，是公司锂电材料综合毛利率提升的主要推动力。2016 年公司正极材料业务毛利率实现连续三年稳步提升，达到 20.9%，同比提高 8 个百分点。

图表7　公司正极材料业务毛利率联系三年稳步提升，2016 年达到 20.9%



资料来源:公司公告、平安证券研究所

本篇报告作为杉杉股份深度报告的第一部分，将从公司的正极材料业务板块入手，阐述杉杉股份的**正极之道：成本领先，以正合；高端突破，以奇胜。**

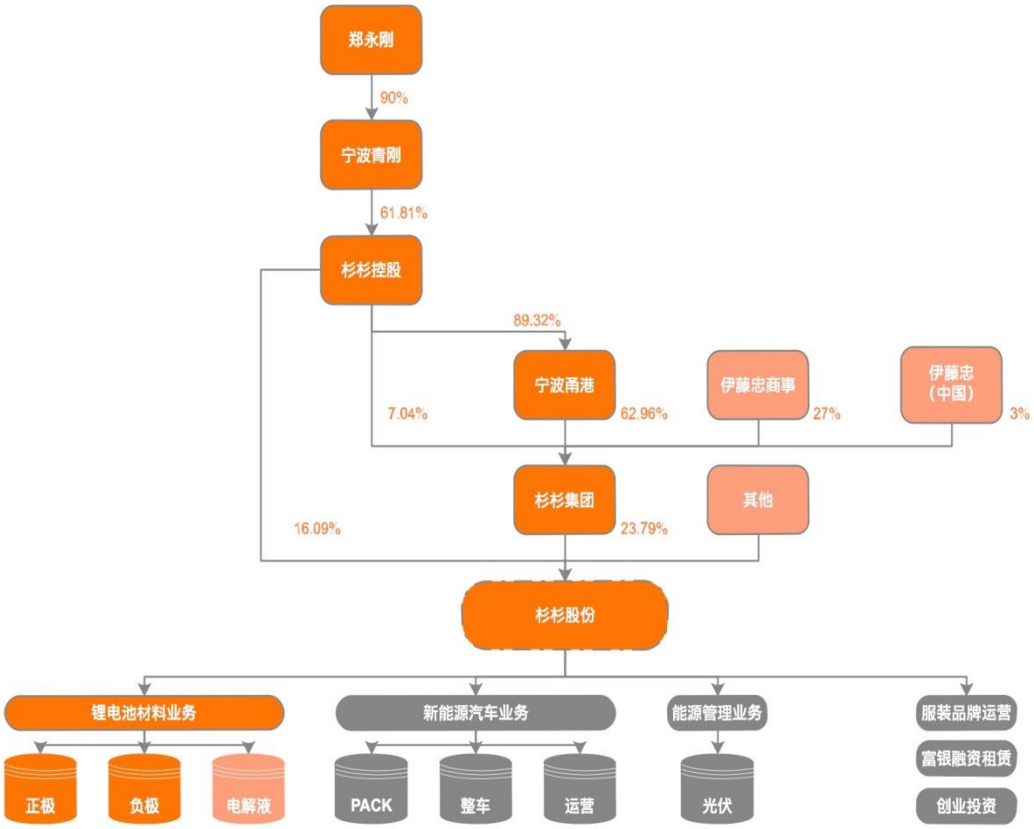
1.3 郑永刚先生为公司实际控制人，有的放矢发掘利润增长点

郑永刚先生为公司实际控制人，通过杉杉控股、杉杉集团等持有上市公司股权比例超过 39.88%。

公司自 1998 年起进入锂电材料领域，先后涉猎负极、正极、电解液（电解质）等领域，逐步实现锂电上游材料领域的全面覆盖。同时公司试水动力电池 PACK 与储能、整车设计与制造、新能源汽车运营，对整个新能源汽车产业链进行初步探索与布局，发掘新的利润增长点。公司对于矿产资源的布局反映公司管理层对于锂电材料核心瓶颈的把握。

公司历史服装业务的“从少到多，从多返精”战略，成功帮助公司服装品牌运营业务实现好转；该成功经验有望在新能源业务领域得到复制。**随着公司新能源业务的逐步深入，公司业务布局将去芜存菁把握真正的“利润点”，后续公司将进入“有的放矢”阶段。**

图表8　公司实际控制人郑永刚先生控制上市公司股份比例超过 39.88%



资料来源:公司公告、平安证券研究所

二、 正极之势：消费领域谋高压，动力领域三元化

2.1 消费持稳，动力爆发，正极材料迎增长次世代

锂离子电池常用的正极材料主要有层状 LCO、层状镍酸锂、尖晶石型 LMO、橄榄石型 LFP、不同组份的三元材料 NCM，以及 NCA 等。根据循环寿命、体积能量密度、质量能量密度、输出电压等不同性能因素的协同考虑，不同正极材料应用领域各有不同。其中消费电子领域多使用 LCO、NCM 等产品，而动力电池领域则使用 LFP、NCM、NCA 等正极材料。

图表9　典型正极材料性能对比

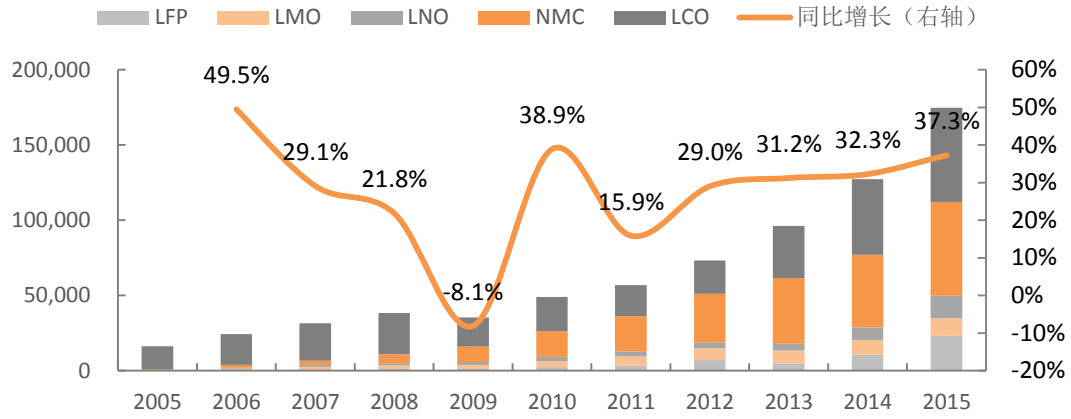
名称	钴酸锂	镍酸锂	锰酸锂	三元镍钴锰	三元镍钴铝	磷酸铁锂
缩写	LCO	/	LMO	NCM	NCA	LFP
晶体类型	层状结构	层状结构	尖晶石型	层状结构	层状结构	橄榄石型
空间点群	R-3m	R-3m	Fd-3m	R-3m	R-3m	Pmnb
锂离子扩散系数（cm/s）	10^{-11}	10^{-11}	10^{-13}	10^{-11}	10^{-11}	10^{-15}
电子电导率（S/cm）	10^{-3}	/	10^{-5}			10^{-9}

名称	钴酸锂	镍酸锂	锰酸锂	三元镍钴锰	三元镍钴铝	磷酸铁锂
理论比容量（mAh/g）	274	275	148	＜275	＜275	170
实际比容量（mAh/g）	140	190	120	180	200	140
循环性能	＞300	/	＞500	＞1000	＞1000	＞2000
价格	高	较高	低	较高	高	中
应用领域	电子	电子	电子、动力	动力、储能	动力、储能	动力、储能

资料来源：CNKI、平安证券研究所

IEK 数据显示，全球锂电正极材料出货量年度同比增速保持在 30%以上；2015 年随着 LFP 材料的放量，全球锂电正极材料出货量超过 17.5 万吨，同比增长 37.3%。

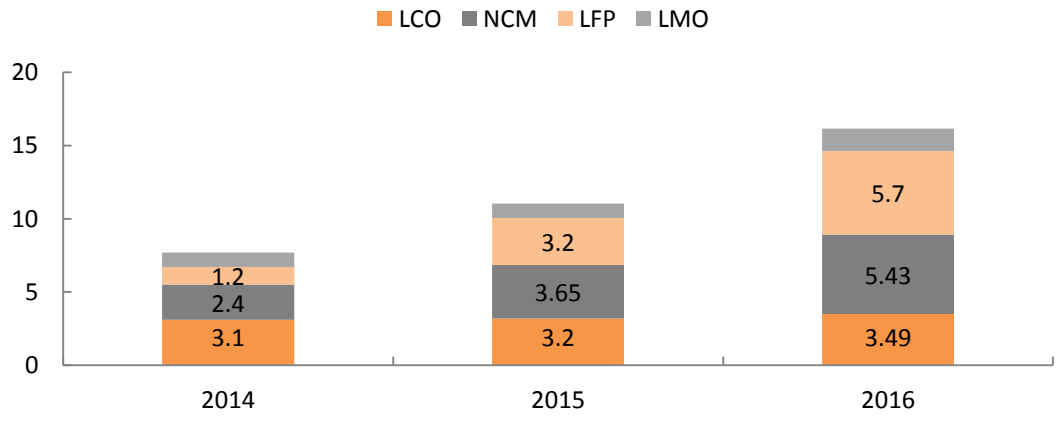
图表10　全球正极材料市场年出货量增速持续超过 30%，2015 年增速提升至 37.3%



资料来源:IEK、平安证券研究所

GGII 数据显示，2016 年国内锂电正极材料出货量超过 16 万吨，产值 208 亿元，同比 2015 年增长超过 54%。其中 LCO 出货 3.49 万吨，同比增长 9.4%；NCM 三元材料出货量达到 5.43 万吨，同比增长近 50%，LFP 出货量 5.7 万吨，同比增长超过 75%；动力电池用正极材料成为主要增量。

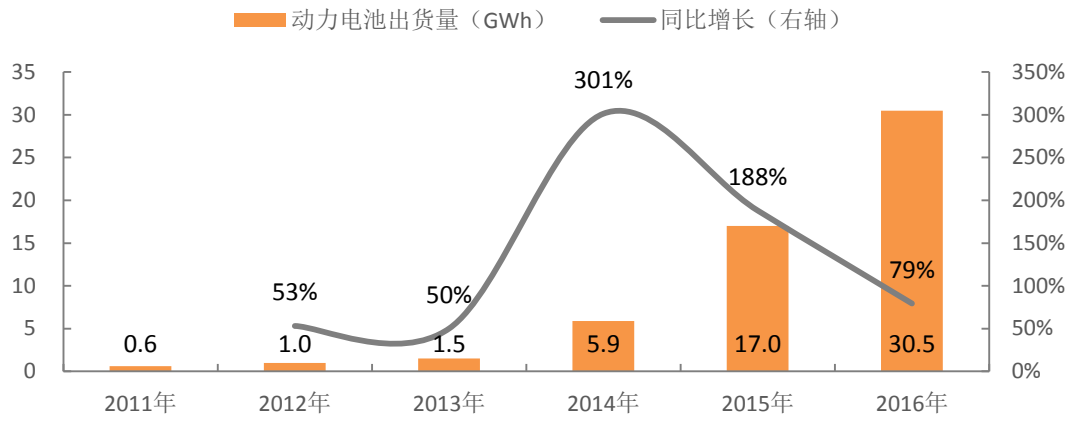
图表11　2016 年我国锂电正极材料出货量超过 16 万吨，动力用正极材料贡献主要增量



资料来源:GGII、平安证券研究所

EVTank 数据显示，我国 2016 年动力电池出货量达到 30.5GWh，同比增长 79%。随着消费电子增速的逐步放缓，以消费电子为主要市场的 LCO 材料增速进入平稳增长阶段；而国内新能源汽车市场的爆发，带动 LFP/NCM 两大动力用正极材料出货量的爆发。因此未来正极材料市场将迎来动力电池市场主导的增长次世代。

图表12　随着新能源汽车应用爆发，动力电池迎来快速增长



资料来源:EVTank、平安证券研究所

2017 年 4 月 25 日，工信部装备工业司发布《汽车产业中长期发展规划》，其中新能源领域的阶段性目标是“到 2020 年新能源汽车产销达到 200 万辆，动力电池单体比能量达到 300 瓦时/公斤以上”。我们认为随着合资新能源车型逐步进入中国市场，插电乘用车产销量将有显著增长，国产纯电乘用车将升级进入 A 级/B 级车主导的主流消费市场，单车带电量有所提高。预计 2020 年我国新能源汽车用动力电池需求达到 105.50GWh。

图表13　2017-2020 年动力电池用量推算

		2016 年	2017E	2018E	2019E	2020E
单车电量（KWh）	纯电乘用车	31.2	27.0	35.0	45.0	50.0
	纯电客车	156.2	145.0	160.0	170.0	170.0
	纯电专用车	55.4	52.0	55.0	55.0	55.0
	插电乘用车	11.1	15.0	20.0	25.0	30.0
	插电客车	28.1	35.0	40.0	40.0	40.0
产量（万台）	纯电乘用车	24.85	38.0	59.0	94.0	129.0
	纯电客车	11.54	9.0	9.5	9.5	9.5
	纯电专用车	6.06	10.5	15.0	20.0	25.0
	插电乘用车	7.40	11.0	15.0	25.0	35.0
	插电客车	1.96	1.5	1.5	1.5	1.5
电池用量（GWh）	总计	30.51	32.54	47.70	76.30	105.50

资料来源：平安证券研究所
备注：2016 年数据采用生产合格证数据估算，数据来源工信部、节能与新能源汽车网

除纯电客车领域外，三元动力电池在乘用车/专用车领域应用占比将会进一步提高；预计 2020 年三元动力电池出货量将达到 76.4GWh，占动力电池出货总量比例达到 72.5%。假设届时 NCM622 渗透率达到 70%，NCM811/NCA 渗透率达到 15%，对应三元正极材料需求将达到 11 万吨，仅动力三元材料市场价值超过 250 亿元。

图表14　2020 年我国三元动力电池出货量将达到 76.4GWh

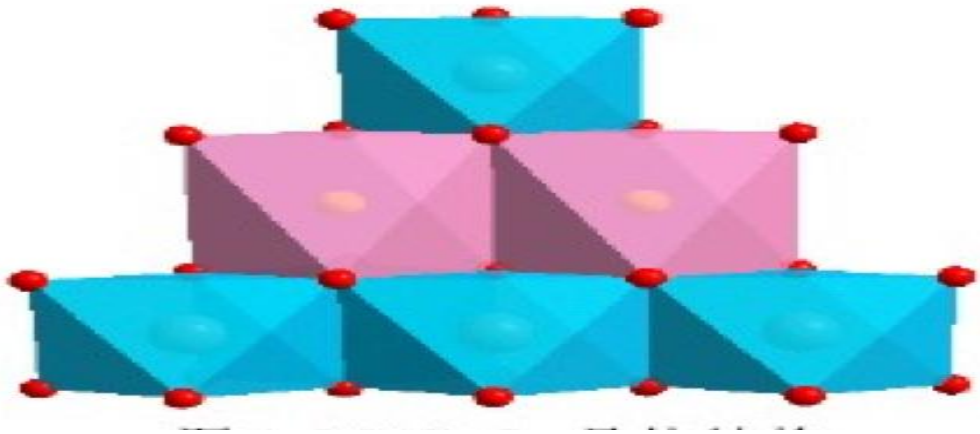
		2017E	2018E	2019E	2020E
电池用量（万 KWh）	纯电乘用车	1,140.0	2,065.0	4,230.0	6,450.0
	纯电客车	1,350.0	1,520.0	1,615.0	1,615.0
	纯电专用车	546.0	825.0	1,100.0	1,375.0
	插电乘用车	165.0	300.0	625.0	1,050.0
	插电客车	52.5	60.0	60.0	60.0
三元电池渗透率	纯电乘用车	70%	75%	80%	85%
	纯电客车	3%	5%	8%	10%
	纯电专用车	60%	70%	75%	80%
	插电乘用车	80%	80%	85%	85%
	插电客车	0%	3%	5%	8%
三元电池用量（万 KWH）	总计	1,298.1	2,444.1	4,872.5	7,641.3

资料来源：平安证券研究所

2.2 钴酸锂：消费之选，高压之路

钴酸锂（LiCoO2）是结构类似α-NaFeO2 的层状结构氧化物，属于 R-3m 空间点群；其中 6c 位的 O 为立方密堆积，3a 位的 Li 和 3b 位的 Co 分别占据其八面体空隙，在【1 1 1】晶面方向成层状排列。层状结构可以提供锂离子扩散通道，因此 LCO 的锂离子扩散系数αLi^+较大。

图表15　钴酸锂材料结构示意图

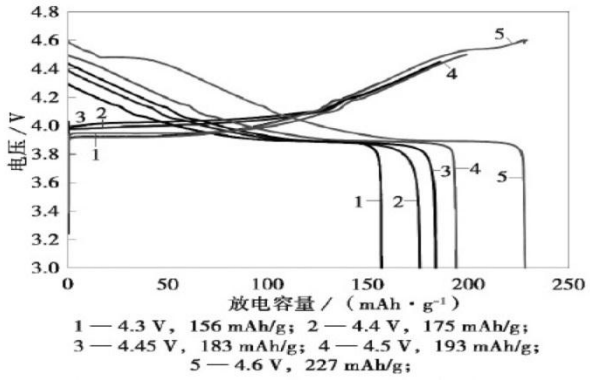


资料来源:CNKI、平安证券研究所

LCO 材料的理论比容量为 274mah/g，但是在充电截止电压为 4.2V 的情况下，材料的可逆比容量仅有 140mAh/g。当充电截止电压提高到 4.6V (Vs Li/Li^+) 时，LCO 材料的比容量提升至 227mAh/g，相比 4.2V 时 LCO 的比容量为 140mAh/g，比容量提升幅度超过 62.1%。

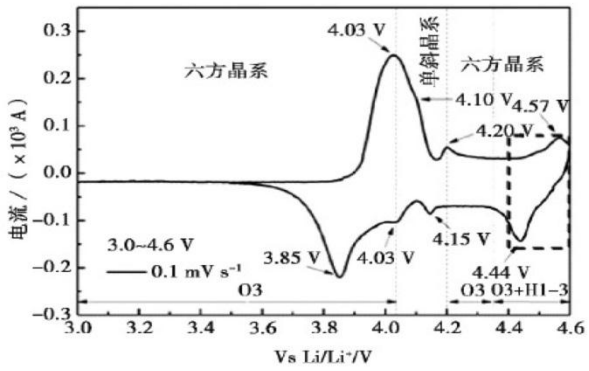
因此，提高 LCO 电池的工作窗口即充放电电压，是提升 LCO 材料容量密度的核心所在。但是当充电电压超过 4.2V 时，LCO 中锂离子脱出量超过 50%，材料结构从 O3 型结构转变为 P3 型结构，α 和 C 值急剧减小，同时伴随严重的氧挥发损失，LCO 材料将失去电化学活性。

图表16　LCO 不同电压充放电曲线



资料来源:CNKI、平安证券研究所

图表17　LCO 循环伏安曲线



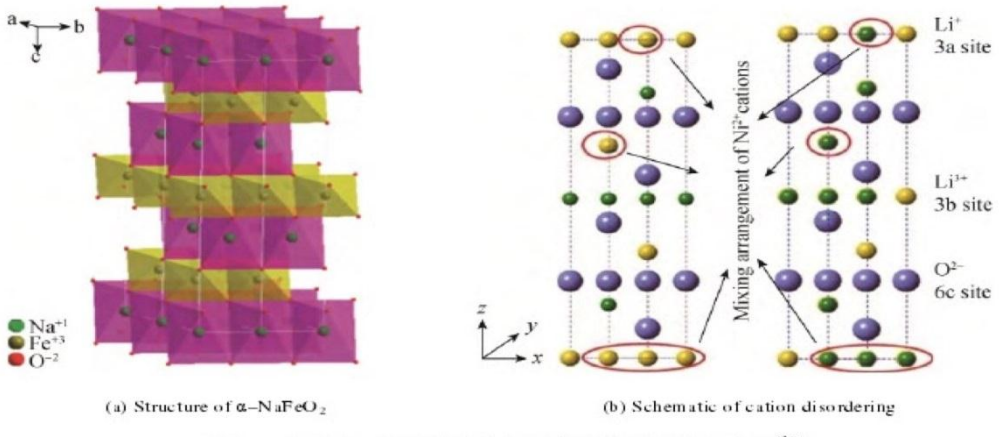
资料来源:CNKI、平安证券研究所

为了使 LCO 材料在较高截止电压条件下具备良好的电化学性能，需要对 LCO 进行掺杂改性和表面包覆等技术手段。因此高压钴酸锂产品成为钴酸锂领域最具技术壁垒和技术溢价的产品。

2.3 三元材料：动力之选，高镍之路

尽管 LCO 是早期商品化锂离子电池正极材料的主导，但是 Co 毒性大、成本昂贵、实际可逆容量低等因素促进以镍酸锂为代表的正极材料替代研究。镍酸锂与 LCO 结构类似，同为为 α -$NaFeO_2$ 结构。

图表18　α-$NaFeO_2$ 结构与镍酸锂结构示意图

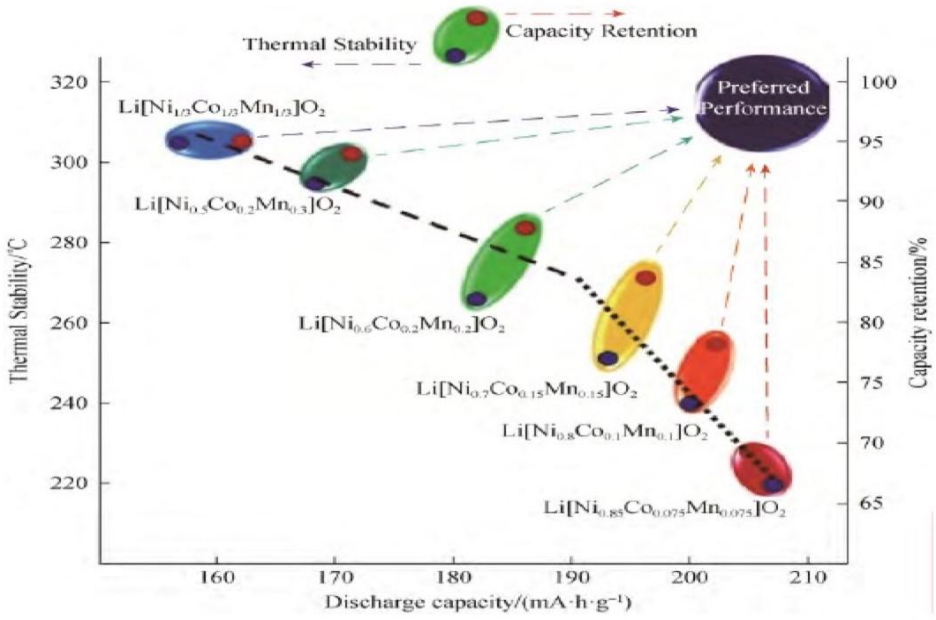


资料来源:CNKI、平安证券研究所

以镍酸锂为基础的 NCM 材料保持了镍酸锂的层状结构，其中 Ni 是主要的氧化还原反应元素，因此 Ni 含量提高可以有效提高 NCM 的比容量。在 NCM 三元材料中，Co3+和 Mn4+被认为没有电化学活性；Co3+可以有效抑制锂镍混排，有利于抑制相变稳定晶体的层状结构，并提高倍率性能；Mn4+减少电极与电解液间的不可逆边界反应，对晶体结构起到支撑作用，有利于提高材料的结构热稳定性和安全性。

由于 Ni^{2+}（0.069nm）与 Li^{+}（0.076nm）半径接近，易发生阳离子混排现象；进入 Li 层的 Ni^{2+}降低间晶片厚度，且在充电时氧化成为 Ni^{3+}或 Ni^{4+}，造成间晶片空间局部塌陷，增加放电过程中 Li^{+}离子的嵌入难度，降低材料可逆容量。因此随着 Ni 元素摩尔分数的提高，NCM 材料整体热稳定性和可逆容量比率出现显著下降。

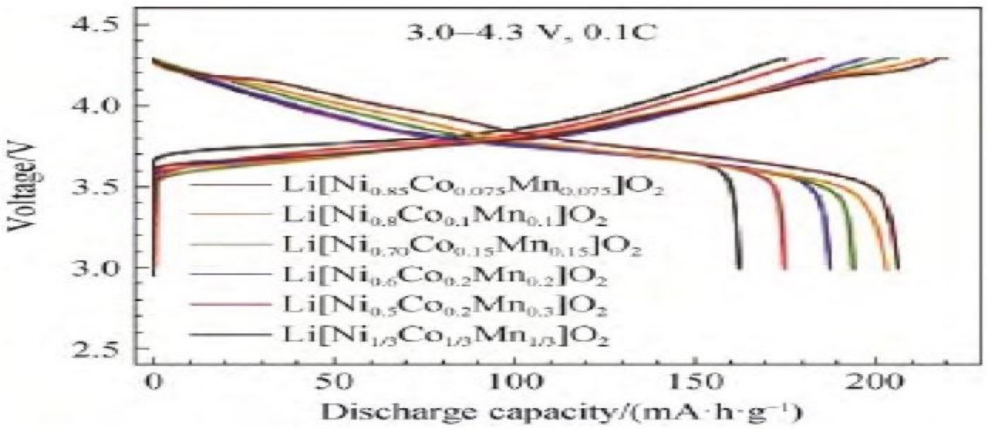
图表19　随着 Ni 含量提高，三元材料容量密度提升，但是热稳定性和可逆容量比例下降



资料来源:CNKI、平安证券研究所

NCM 材料的首次充放电容量曲线图显示，随着 Ni 含量的提高，NCM 三元材料的容量密度显著提高；其中 NCM811 能量密度达到 210mAh/g，NCM622 能量密度接近 200mAh/g，相比 NCM333 的 165mAh/g 和 NCM523 的 175mAh/g 显著提高。

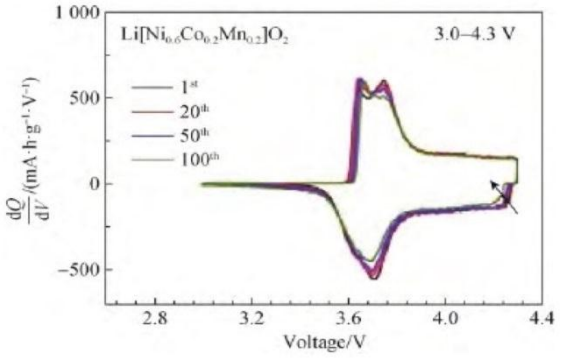
图表20　首次充放电容量曲线图显示高镍材料 811 能量密度达到 210mAh/g



资料来源:CNKI、平安证券研究所

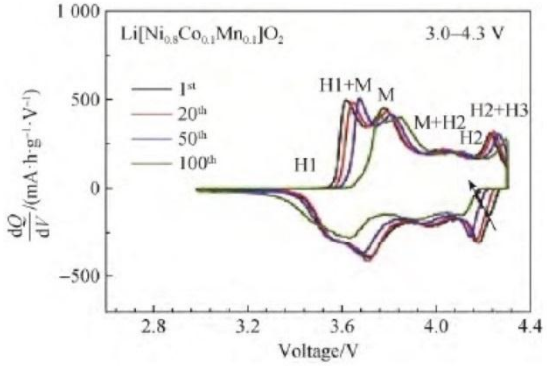
同时 Ni 含量增加也带来了充放电过程中材料相变程度的增加。对比 NCM622 和 NCM811 的微分容量电压图，可以发现随着充放电次数的增加，NCM811 发生了明显的六方相 H1→单斜相 M→六方相 H2→六方相 H3 的转变；其中 H1→M→H2 为可逆相变，H2→H3 为不可逆相变，导致 Li+无法嵌入原晶格，引发电化学性能的下降。

图表21　NCM622 微分容量电压图



资料来源:CNKI、Chem. Mater、平安证券研究所

图表22　NCM811 微分容量电压图



资料来源:CNKI、Chem. Mater、平安证券研究所

因此要制备结构稳定性高、循环寿命高、可逆容量高的 NCM811 材料难度远高于 NCM622 材料的制备难度；且 NCM811 与 NCM622 之间的技术代差要高于 NCM622 与 NCM523/333 的技术代差。

- **政策主导，三元材料进化与放量同步进行，2018 年或迎技术大考**

2016 年 12 月 31 日，工信部发布 2017 年新能源汽车补贴新政；补贴新政在降低新能源汽车补贴额度的同时，明确并上调了动力电池能量密度要求，并给与能量密度领先的整车产品额外补贴。因此更换电池材料体系已经成为动力电池企业快速满足政策补贴要求的必选之路，三元电池将迎来 NCM333/523 材料快速替代 LFP 材料的第一阶段，预计时间为 2017-2018 年。

图表23　18650 电池使用典型动力电池材料体系配套测试，显示更换正极材料可以快速提升产品能量密度

材料体系	正极	LFP	NCM333	NCM523	NCM622	NCA	富锂材料	富锂材料
	负极	C	C	C	C	C	C	Si
标称容量	mAh	1400	2200	2400	2600	3000	3800	4000
标称电压	V	3.2	3.6	3.6	3.6	3.6	3.5	3.5
质量比能量	Wh/kg	119	176	188	200	223	259	291
体积比能量	Wh/L	271	479	523	566	653	804	847

资料来源：CNKI、平安证券研究所

在《汽车产业中长期发展规划》中，要求到 2020 年动力电池单体比能量达到 300Wh/kg，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。要达到规划目标，必须采用高镍 NCM811/NCA 匹配 Si 系负极材料。因此，在 NCM333/523 为主导的放量潮第一阶段过后，动力电池领域将在 2019 年迎来 NCM811/NCA 等高镍三元材料主导的进化阶段。

考虑到正极材料体系变动对电解液等其他材料进行匹配，及进入动力电池企业测试的周期超过 6 个月；因此正极材料企业必须在 2018 年完成高镍材料的工艺定型和量产工作，否则就将在本次技术主导的产品升级换代过程中被快速淘汰。

➢ **一线乘用车企均配套三元动力电池产品，三元正当风起时**

相比于国产品牌乘用车动力电池仍在三元与磷酸铁锂的产品更替之际，合资/外资车企已有多款主力新能源汽车车型采用了三元技术路线，日韩动力电池企业也多有高镍三元产品布局。

其中特斯拉 Model 3 采用松下 NCA 高镍三元动力电池，已于 2017 年 07 月 28 日首批交付；作为特斯拉旗下首款旨在普及新能源汽车的国民车型，Model 3 的量产交付将为三元乃至高镍三元材料的推广做出示范。

图表24　外资/合资一线主流乘用车企均采用三元技术路线，其中部分车型已经进入国产化阶段

资料来源:工信部、汽车之家、平安证券研究所

上汽通用的插电 CT-6、一汽奥迪的 A6Le-tron、华晨宝马的插电 X1 车型均采用三元电池路线，合资车企首批插电混动新能源汽车进入量产阶段，预示主流乘用车企新能源车型进入国产化阶段。

图表25　合资品牌多款采用三元动力电池的插电混动车型已经进入量产阶段

合资品牌	整车企业	车型名称	车辆型号	带电量	2017 年累计产量	电池供应商
宝马	华晨宝马	BMWX1 插电	BMW6462AAHEV	14.7kwh	347	宁德时代
奥迪	一汽大众	A6Le-tron	FV7201FAABHEV	14.1kwh	7	三星长春
凯迪拉克	上汽通用	CT6 插电混动	SGM7200KACHEV	18.4kwh	220	GM（PACK）
别克	上汽通用	Velite5	SGM7158DACHEV	18.0kwh	552	GM（PACK）

资料来源：工信部、平安证券研究所

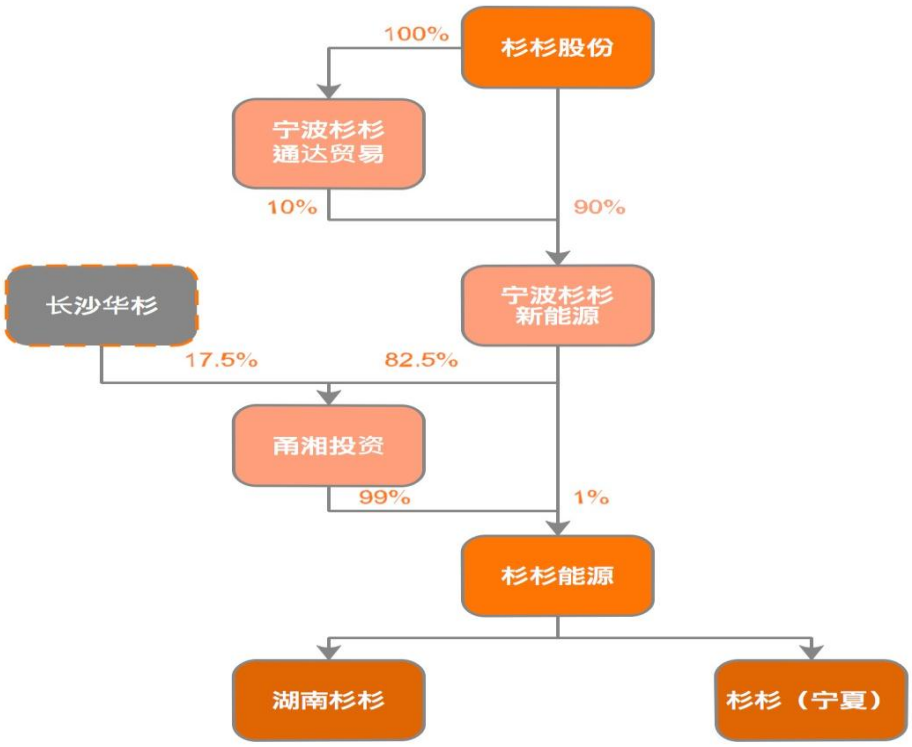
采用高能量密度的三元/高镍三元动力电池是提高新能源汽车续驶里程、解决消费者里程焦虑的必然之选；随着国外车企/合资车企在新能源汽车领域的布局初现端倪，三元电池材料将迎来国外动力电池企业引发的快速增长，而具备一线动力电池企业供货经验的材料企业将在本轮大潮中率先受益。

三、 杉杉之道：成本领先，以正合；高端突破，以奇胜

3.1 杉杉能源公司管理层持股接近 20%，正极业务内行当家

杉杉能源是杉杉股份控股子公司，是公司从事锂电正极材料业务的经营主体，于 2016 年挂牌新三板。杉杉能源管理团队通过长沙华杉持有甬湘投资 17.5%股权，间接持有杉杉能源 17.325%股权，为杉杉能源第二大股东。

图表26　杉杉能源管理层通过长沙华杉持有杉杉能源 17.325%股权



资料来源:公司公告、平安证券研究所

杉杉能源管理层持有的17.5%甬湘投资股权中,7.5%来自于2015年8月的上市公司股权激励计划；该股权激励计划持续四年，预计于2019年3月31日完成最后一笔股权转让款支付。本次股权激励覆盖业务经营、管理、技术等核心骨干42人，将有效维持公司正极业务团队的稳定。

图表27　正极业务管理团队的股权激励计划分四期进行转让款支付

批次	首期	第二期	第三期	尾期
支付比例	20%	25%	25%	30%
支付日期	2015/8/10	2017/3/31	2018/3/31	2019/3/31

资料来源：公司公告、平安证券研究所

杉杉能源7月12日发布股份发行方案，预计募集8000万元补充流动资金；杉杉能源管理团队再次参与本次发行，显示公司管理层对公司正极业务发展前景的看好。

杉杉能源目前共有核心技术人员5名，在行业内具备多年工作科研经验，均在公司研究院担任重要职务。优秀的技术团队是保障公司产品研发领先的第一驱动力。

图表28　公司核心技术人员均具备行业内多年科研经验

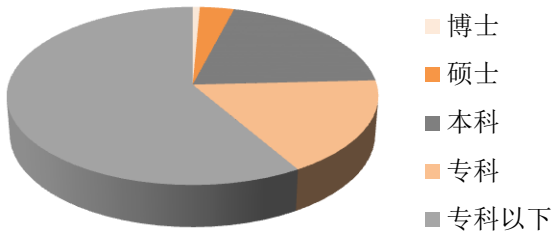
	教育背景	学历	技术背景	职务
杨志	中南大学	博士	湖南海纳新材技术总监	研究院院长助理
李阳兴	清华大学	博士	FMC 首席科学家	公司首席技术官（离职）

	教育背景	学历	技术背景	职务
李旭	吉林大学	博士	天津巴莫项目经理	研究院副院长
谭欣欣	中南大学	硕士	东莞新能源科技工程师	研究院院长助理
袁荣忠	中科院	硕士	上海杉杉科技	副总经理
蒋湘康	中南大学	本科	湖南海纳新材技术副总监	研究院副院长

资料来源：公司公告、平安证券研究所

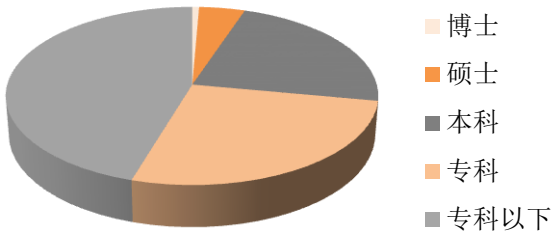
为保证公司产品的技术领先，公司在员工结构和研发费用方面均作出明显调整。2016 年公司员工中专科及以下员工数量显著下降，具有硕士学历的员工增加 8 人，具备本科学历的员工增加 23 人，公司员工学历水平显著提高；员工结构的改善表现出公司继续从生产型企业向研发型企业转变。

图表29　2015 年公司专科以下员工占比过半



资料来源:公司公告、平安证券研究所

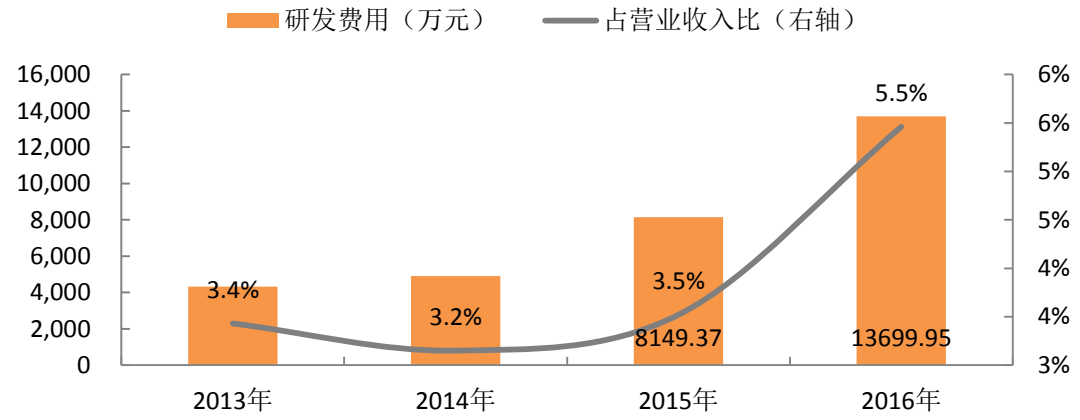
图表30　2016 年公司员工学历水平显著提高



资料来源:公司公告、平安证券研究所

2016 年杉杉能源研发费用 1.37 亿元，占营业收入比达 5.5%，同比 2015 年占比 3.5%显著提升。

图表31　2016 年公司研发费用占营业收入比达 5.5%，同比增长近 70%



资料来源:公司公告、平安证券研究所

截止 2016 年年报数据，杉杉能源拥有专利 61 项，其中发明专利 38 项；相比 2015 年年报披露 28 项国家专利进步明显。公司稳定的核心技术团队、持续改善的员工结构、显著增长的研发费用，将成为公司保持产品领先的重要臂助。

3.2 正极材料业务结构调整，立足高端化保持业绩增长

公司预计 17 年内实现正极材料产能 5 万吨，其中高镍三元材料 1.7 万吨，公司动力三元高镍化进程稳步推进。

图表32 公司预计 17 年底实现正极材料产能 5 万吨

正极材料	产能（吨/年）	在建产能（吨/年）	备注
LCO	22,000		
LMO	1,000		
NCM523/333	10,000		
NCM622	2,000	8,000	配套前驱体产能
NCM811		7,000	配套前驱体产能

资料来源：公司公告、平安证券研究所

公司产品主要覆盖中高端领域，以 LCO 为例，公司领先的高电压 4.4V 钴酸锂产品 LC9000 产品已经获得华为等主流手机企业应用，新品 4.45V 钴酸锂产品 LC95 也已经进入量产阶段，预计将在苹果、三星等一线消费电子品牌的新品周期中获得推广。

三元材料领域除应用于消费领域的普通 NCM333/523 产品外，公司动力用高倍率高容量 T11R/T31R 产品也已量产；动力三元电池客户的放量将成为公司未来业绩增长的主要驱动力之一。

图表33 公司典型正极材料产品典型型号性能特征

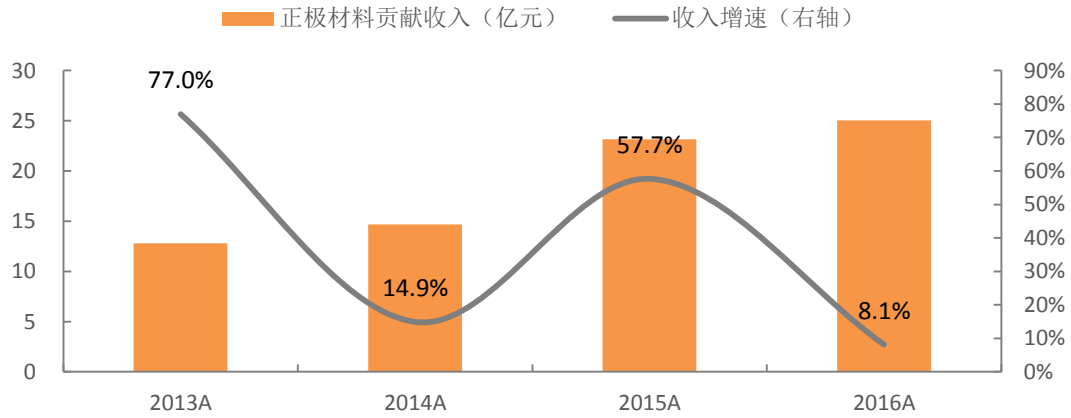
产品大类		产品型号	产品类型	典型用途	性能特征
钴酸锂	LCO	LC108R	倍率型	航模、电子烟、电动玩具	10C 循环 500 周保持率≥80%
		LC108R+	倍率型	航模、电子烟、电动工具	30C 放电≥90%，可实现 50C 放电
		LC400	容量型	3C 数码	高结晶度、单晶晶粒
		LC412			高压实密度，加工性能好
		LC800E	容量型	3C 数码高电压高容量体系	高压实密度，体相掺杂表面处理
		LC412H-B	高电压	3C 数码高电压高容量体系	容量、倍率、低温性能出色
		LC800S			高电压循环性能突出
		LC108RH	高电压	快充体系	高电压倍率、高温存储性能突出
		LC9000	高电压	3C 数码高电压高容量体系	4.4V 电压循环稳定
		LC95	高电压	3C 数码高电压高容量体系	4.45V 电压循环稳定
镍钴锰	NMC333	T11A	普通型	消费、动力	团聚颗粒，循环性能/高温性能稳定
		T11R	动力型	EV/PHEV 高倍率电池体系	小粒径团聚态，高倍率循环容量高
	NMC532	T31R	动力型	EV/PHEV 动力电池体系	小粒径团聚态，高倍率循环容量高
		T31B	普通型	3C 数码高电压高容量体系	凝聚态球形颗粒，克容量高

产品大类		产品型号	产品类型	典型用途	性能特征
		T31H	高压实	圆柱/软包电池单独或掺混使用	压实密度高、容量发挥高
锰酸锂	LMO	LMO21-HB	高温型	高温性能要求高的电池体系	结构稳定性高
		LMO21-HS			高压实密度、高温循环性能优异

资料来源：公司公告、平安证券研究所

公司正极材料近四年来营业收入保持持续增长，2016 年公司正极材料业务贡献营业收入 25.03 亿元，同比增长 8.1%。

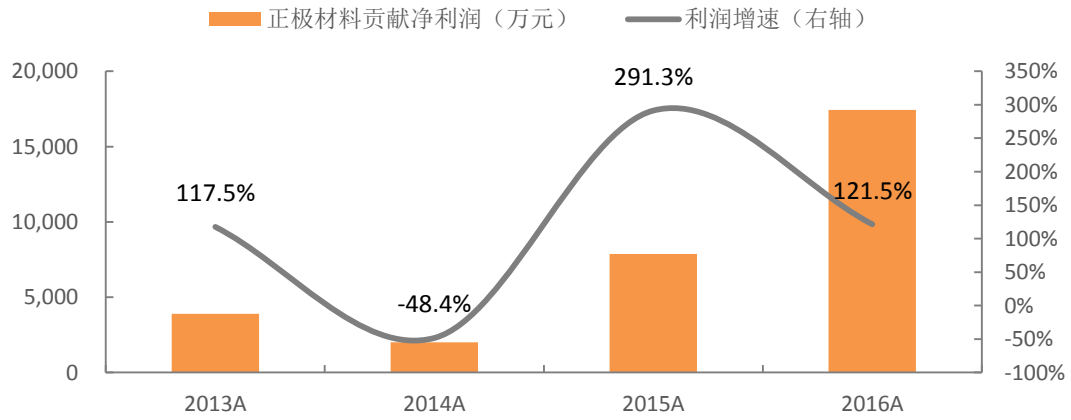
图表34　公司正极材料业务连续四年稳步增长，2016 年同比增长 8.1%



资料来源:公司公告、平安证券研究所

同期正极业务利润在经历 2014 年短暂下滑后重回增长轨道；2016 年公司正极材料业务贡献归属于上市公司净利润 1.74 亿元，同比增长 121.5%。公司在营收增长仅 8.1%的情况下实现利润的翻倍增长，产品结构调整高端产品占比逐步提高是主要因素。

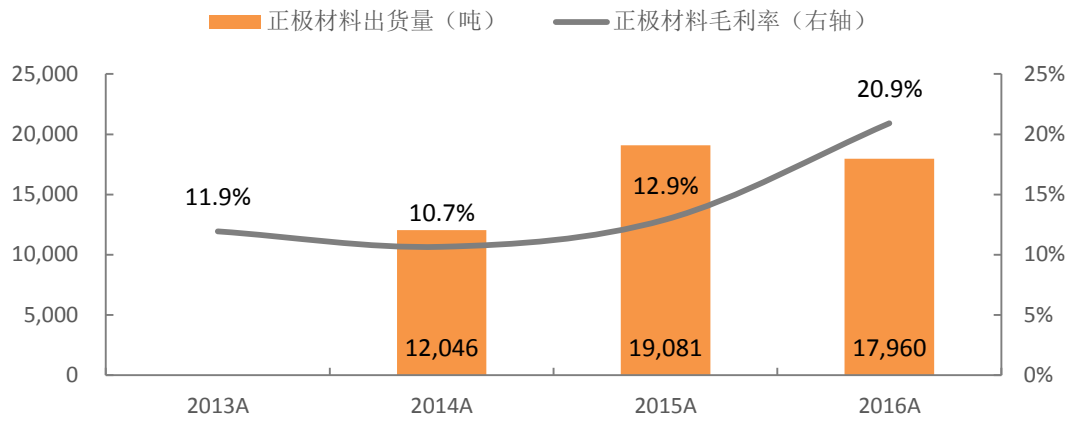
图表35　2016 年公司正极材料业务实现归属于上市公司股东的净利润同比增长 121.5%



资料来源:公司公告、平安证券研究所

2016 年公司正极材料出货量约为 17960 吨，相比 2015 年出货量 19081 吨小幅下滑，但是产品单吨价格从 15 年的 12.13 万元/吨提升到 16 年的 13.94 万元/吨；毛利率实现连续两年提升，2016 年公司正极材料业务毛利率达到 20.9%，同比提升 8 个百分点。

图表36　2016 年公司正极材料出货量 17960 吨，小幅下滑；同期毛利率提升到 20.9%



资料来源:公司公告、平安证券研究所

➢　**公司客户品质优秀，多为国内外一线电池企业**

公司作为全球领先的正极材料供应商，客户囊括全球一线消费、动力电池企业。

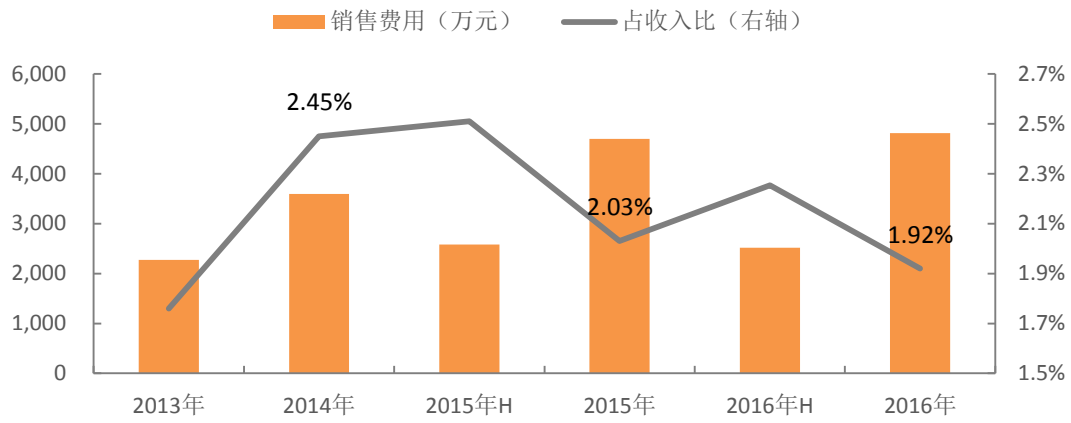
2015 年公司凭借 4.35V 高压钴酸锂产品成为 ATL 核心供应商，并进入苹果、华为、三星等顶尖消费电子企业供应链，2016 年 ATL 贡献公司营收比例 22.85%。

图表37　公司主要客户包含 ATL、LG、三星 SDI 等全球一线电池企业

资料来源:公司公告、平安证券研究所

2015 年开始公司对客户结构以及产品结构进行调整，近两年客户集中度出现显著提高；2016 年公司前五大客户销售收入占比达到 42.6%，为近四年最高水平。客户集中度提高有助于公司产品结构简化和销售费用的降低，提高公司综合盈利能力。2016 年公司销售费用占比已经下降至 1.92%。

图表38　大客户集中战略下公司销售费用占比持续下降；2016 年销售费用占收入比为 1.92%



资料来源:公司公告、平安证券研究所

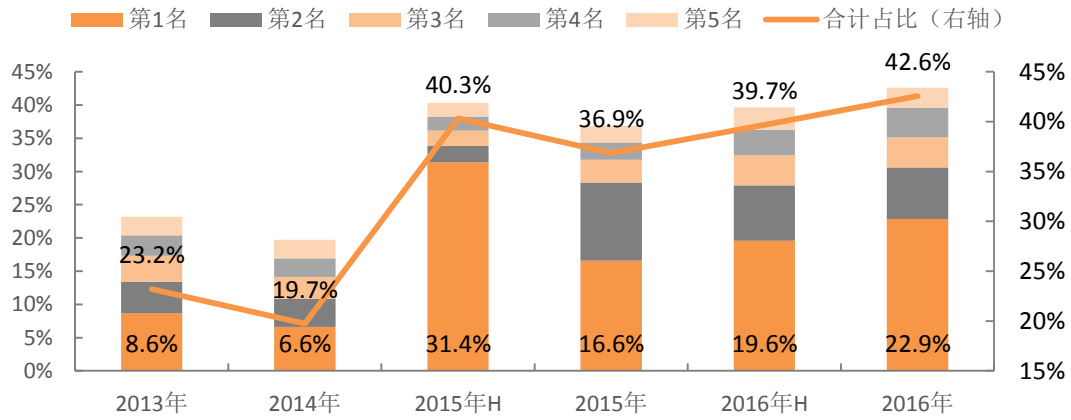
➢ **消费领域高端化：**

公司 LCO 产品以 4.35V 及后续升级 4.40V/4.45V 高压钴酸锂产品为主导，削减非核心客户及低端 LCO 产品，力主实现客户的高端化和产品结构的高端化简洁化。

以公司 2015 年平均产品销售价格 12.13 万元估算，**公司高压钴酸锂产品出货量可能超过 5000 吨，占当期出货量总量的 1/4**。以 2015 年 APPLE 手机产品 iPhone6s 为例，手机单只电芯容量为 1715mAh；以 4.35V 钴酸锂材料容量密度 162mAh/g 计算，单只电芯消耗正极材料为 10.6g。以当期苹果、三星全部使用 4.35V 钴酸锂产品计，总需求量约为 5500 吨，推测公司单款产品市场占有率超 90%。**客户结构和产品结构的高端化，促进公司单款产品议价能力的提高和综合毛利率的上升。**

估计 2016 年 ATL 继续保持公司第一大客户地位，贡献公司销售收入比例 22.9%。

图表39　2015 年开始公司客户集中显著提升（估计 15/16 年 ATL 为公司第一大客户）



资料来源:公司公告、平安证券研究所

➢ **动力领域快拓展：**

公司三元材料客户处于快速拓展阶段，目前公司三元材料客户包含 LG、BYD、深圳创明、比克动力、江苏天鹏等客户。仍以 2015 年为例，公司 T31D 523 产品销量可能超过 5000 吨，占公司三元销售比例超过一半，**LG 为公司第一大三元客户**。相比国内同期仍以 NCM333 为主的市场结构，公司三元产品结构显然更高端。

国内三元市场仍处于起步阶段，竞争格局尚不明显；尤其 NCM622 等高镍产品仍处于萌芽阶段，整体市场规模较小，因此公司执行“广撒网、重龙头”的销售策略。**目前公司 NCM622 产能中已有 2000 吨进入投产状态，预计 2017 年有望出货 1000 吨；**随着后续 LG、BYD 等客户产品升级，公司将率先受益 NCM622 的量产和渗透率提高。

3.3 正极之道：以正合，成本领先

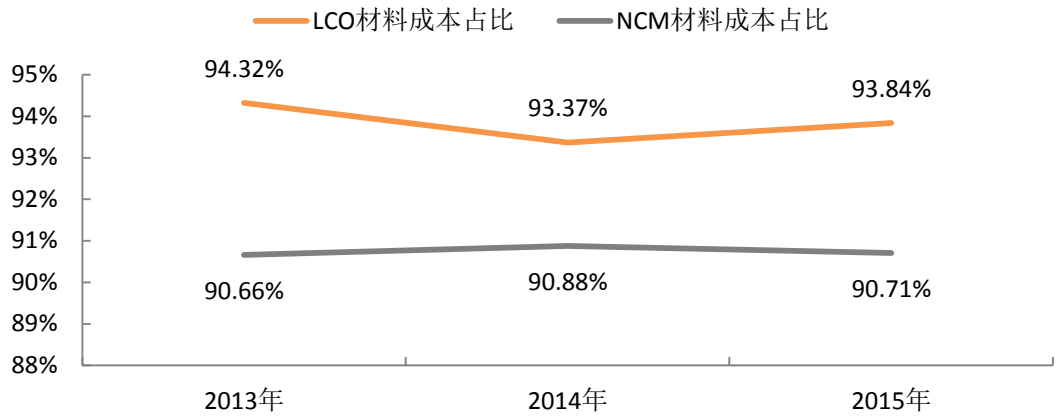
成本控制能力是公司获得超出行业平均水平利润水平的重要保证之一。公司成本控制能力主要体现在以下三个方面：

- **规模采购优势：**

杉杉能源预计 17 年底实现正极材料产能 5 万吨，其中 LCO 产能 2.2 万吨，NCM333/523 产能 1 万吨，NCM622 产能 1 万吨，NCM811 产能 7000 吨；公司产能规模总量和单品产能规模均居国内前列。规模采购优势下，公司将获得更优惠的材料采购价格。

正极材料业务成本中，原材料是主要构成部分；公司公告显示，公司钴酸锂业务和三元材料业务的材料成本长期超过 90%。

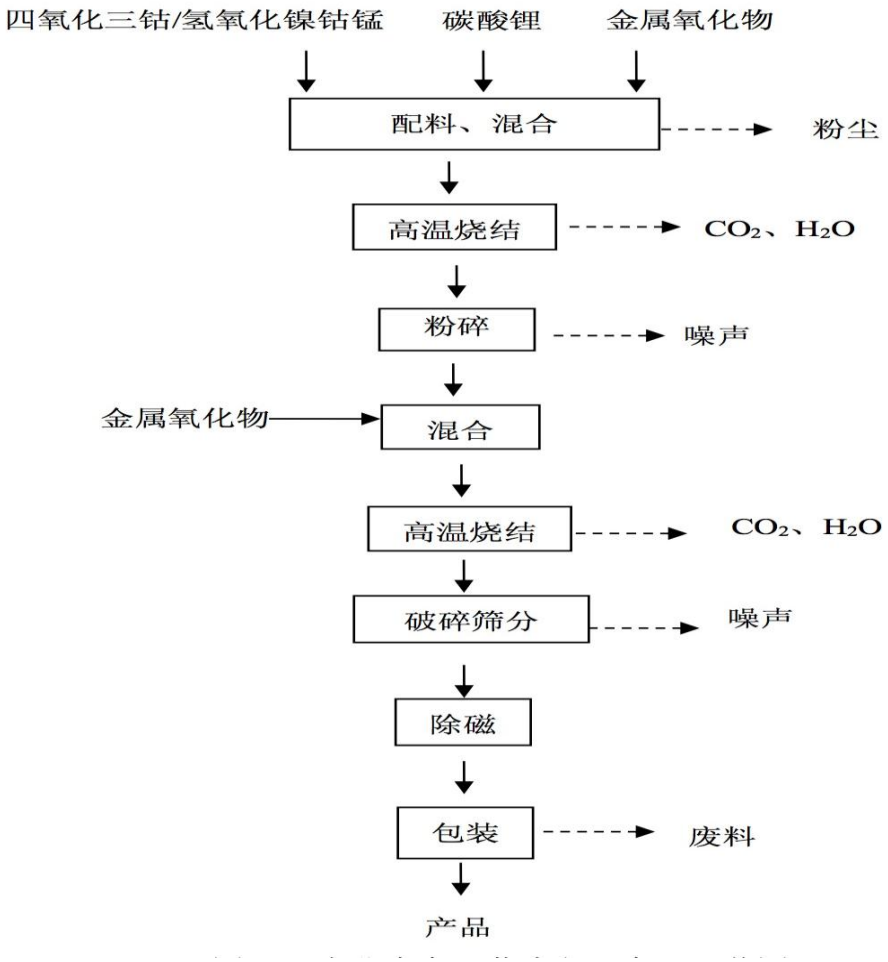
图表40　材料成本占公司营业成本比例超过 90%



资料来源:公司公告、平安证券研究所

除材料成本外，能源消耗是正极材料加工行业第二大变动成本所在。以典型的正极材料加工工艺计算，加工过程需要经历两次高温烧结以及两次控制降温过程，单批材料需要加热时间超过 50 小时，保温时间接近 20 小时。

图表41 正极材料加工需要历经多次烧结，能源消耗量大



资料来源:湖南省环保厅、平安证券研究所

以主流窑炉加工能力估算，单吨材料消耗电量达到 6000-7000kwh 水平。

图表42 典型正极材料加工工艺参数，生产需要长时间加热和保温

	钴酸锂	三元材料
一烧温度	1100℃	1000℃
时间	24h	30h
冷却速度	2℃/min	2℃/min
二烧温度	800℃	700℃
时间	20h	20h
冷却速度	1.5℃/min	1.5℃/min

资料来源：湖南省环保厅、平安证券研究所

因此规模采购下 Co_3O_4、碳酸锂等材料价格和地区性优惠电价是公司获得成本优势的主要来源。

- **环境控制能力：**

相比 NCM333/523 等传统三元材料，高镍材料对空气中含水量因素更加敏感，因此高镍三元材料产

能需要在严格除湿的高密闭厂房中进行生产。公司新建高镍三元产能位于宁夏石嘴山，空气湿度显著低于华中、华南地区，公司厂房建设、除湿设备采购及日常运营费用预计会显著低于同业水平。

➢ **采购渠道控制：**

2017 年 7 月，公司成功参与洛阳钼业定增项目，与全球第二大 Co 供应商建立战略合作关系。通过本次战略合作，公司获得了同等价格 Co 的优先采购权，以及后续 Co 矿开采优先合作的权力；本次合作是公司首次成功实现对锂电上游矿产材料的布局，也是实现瓶颈资源采购渠道控制的首次成功尝试。本次定增完成后，公司将在供应链稳定性方面获得进一步加强；同时有望在 Co 金属采购方面获得更多的议价能力。

我们参照目前锂电正极材料 LCO 及原材料市场公允采购价格测算，拆分产品成本如下：

图表43 以市场公允价格测算 LCO 成本分布

LCO	40 万元/吨	单吨用量	单位采购价
原材料：碳酸锂	6.00 万元	400kg	15 万元/吨
原材料：氧化钴	29.05 万元	830kg	35 万元/吨
加工：能源	0.42 万元	7000kwh	0.6 元/kwh
加工：折旧&人工	0.80 万元		历史参考值
加工：加工费及添加剂	3.73 万元		

资料来源：全国物理与化学电源协会、平安证券研究所

以宁夏电网销售电价、以及规模采购议价进行盈利能力弹性测算如下表：

图表44 规模采购业绩弹性测算

	假设一		假设二		假设三	
LCO	40 万元		40 万元		40 万元	
原材料：碳酸锂	5.80 万元	14.5 万元/吨	5.60 万元	14.0 万元/吨	5.40 万元	13.5 万元/吨
原材料：氧化钴	28.64 万元	34.5 万元/吨	28.22 万元	34.0 万元/吨	27.81 万元	33.5 万元/吨
加工：能源	0.28 万元	0.4 元/kwh	0.28 万元	0.4 元/kwh	0.28 万元	0.4 元/kwh
加工：折旧&人工	0.80 万元		0.80 万元		0.80 万元	
加工：加工费及添加剂	4.48 万元		5.10 万元		5.71 万元	
额外收益	0.75 万元		1.37 万元		1.98 万元	

资料来源：平安证券研究所

以公司规模采购价格较市场报价低 0.5 万元测算（议价幅度 1.5%-3.0%），公司凭借电价及采购价控制获得额外盈利约为 0.75 万元/吨；考虑到公司正极材料 17 年出货量有望超过 2.5 万吨，仅规模采购一项公司有望获得额外收益 1.88 亿元。

3.4 正极之道：以奇胜，高端突破

凭借技术实力，率先推出性能市场领先的产品获得技术溢价，是公司获得超额收益的第二大因素。

■ **4.45V 高压钴酸锂受益苹果 iPhone 新品周期**

公司是全球首批推出 4.35V 高电压钴酸锂材料的企业，并通过 ATL 在 APPLE 等一线消费电子大厂获得广泛应用。

以 2015 年 APPLE 手机产品 iPhone6s 为例，手机单只电芯容量为 1715mAh；以 4.35V 钴酸锂材料容量密度 162mAh/g 计算，单只电芯消耗正极材料仅 10.6g。以高端钴酸锂单吨价格超出其他产品 4 万元/吨计算，单只电芯成本价差仅 0.45 元，对应单只电芯维修售价 588 元可以忽略不计。

2016 年年中至今，受钴金属涨价影响，钴酸锂产品价格从 20 万元/吨上涨到 40 万元/吨；对应单只电芯耗用正极材料成本从 2.12 元上升至 4.24 元，对于电芯成本影响依然可以忽略不计。

因此，高端钴酸锂在消费电子领域具备成本完全转嫁的能力。

图表45　公司持续推广市场领先性能的正极材料产品

产品大类		产品型号	产品类型	典型用途	性能特征
钴酸锂	LCO	LC80D	高电压	3C 数码高电压高容量体系	4.35V 电压循环稳定
		LC9000	高电压	3C 数码高电压高容量体系	4.40V 电压循环稳定
		LC95	高电压	3C 数码高电压高容量体系	4.45V 电压循环稳定

资料来源：公司公告、平安证券研究所

同时由于消费电子产品向轻薄化发展，高体积容量密度、高质量容量密度的高电压钴酸锂产品可以在相同的电池空间内为电子产品提供更高的容量，即更持久的续航时间；因此技术领先的正极材料产品可以在消费领域获得更高的技术溢价。

图表46　典型 LCO 生产企业产能

	LCO 材料产能（吨/年）	主要客户及产品
杉杉能源	22,000	高电压高容量产品，ATL 等高端消费电子
当升科技	3,000	高倍率产品，无人机与航模
北大先行	10,000	高电压高容量产品，ATL 等高端消费电子
天津巴莫	10,000	三星、LG
湖南瑞祥	12,000	三星、LG
宁波金和	15,000	三星、LG

资料来源：公司公告、官方主页、平安证券研究所

备注：杉杉能源、当升科技、北大先行为钴酸锂专用产能，其他为合计产能

公司 4.4V 产品已经获得华为等企业推广；4.45V 高端钴酸锂新品有望在三星、苹果等一线消费电子大厂获得率先推广。2017 年是苹果新品大年，以网传 iPhone8 技术参数-双电芯 2700mAh 容量、年销量 2 亿台手机计算，对应正极材料市场规模将达到 3000 吨。

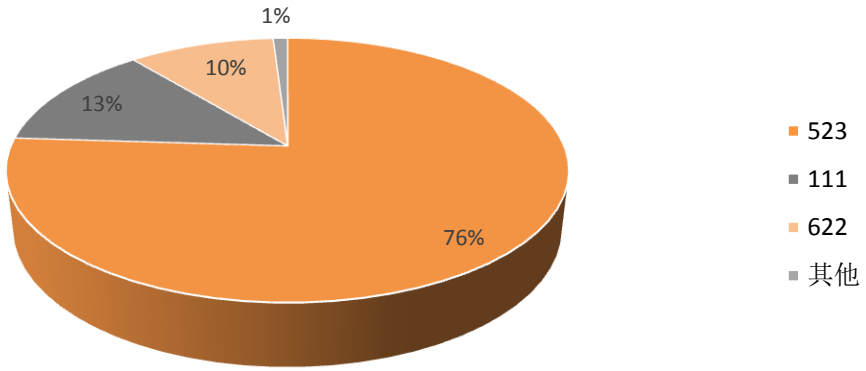
公司作为全球率先实现量产 4.45V 高电压钴酸锂的正极材料企业，将在苹果新品周期中获得绝大多数份额。我们以 4 万元/吨的经验技术溢价、70%市场份额测算，预计苹果新品周期将为公司带来超过 0.84 亿元的增量利润。

我们预计 2017 年公司钴酸锂材料出货在 1.3 万吨左右，其中高端产品 4.45V 占比有望达到 25%。

■ **NCM622 进入普及期，高镍三元推广如箭在弦**

由于高镍材料对电池企业技术实力要求较高，因此 NCM622 普及首先从产品一致性最高的 18650 产品开始。根据高工锂电数据统计，2016 年我国三元材料出货中，NCM622 产品占比已经达到 10%，NCM622 产品正式进入推广期。由于 NCM622 在动力电池领域应用尚不成熟，因此该材料目前主要应用领域仍在消费、储能领域。

图表47　高工锂电数据显示，2016 年国内三元材料出货中 622 材料占比约为 10%



资料来源:GGII、平安证券研究所

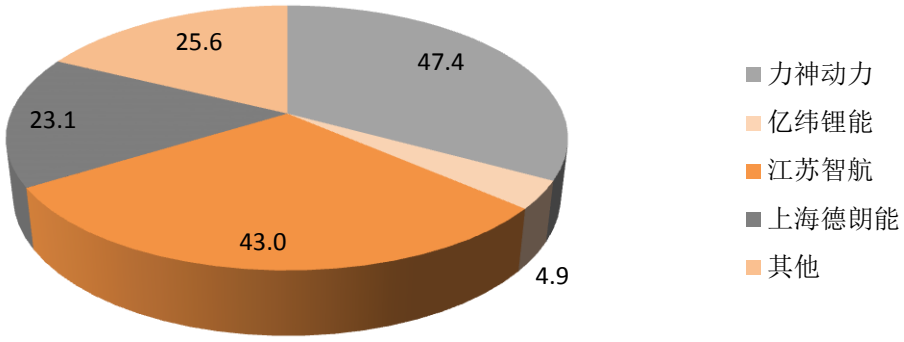
以 NCM622 配套 18650 电芯产品单只容量为 2.55-2.60Ah 统计，2017 年上半年使用 NCM622 材料的动力电池企业已经超过 5 家，其中上海德朗能、力神动力、江苏智航配套量居前，累计装车 NCM622 动力电池量达到 144MWh。除力神动力实现乘用车配套外，其他动力电池企业仍以专用车配套为主。

图表48　使用 NCM622 配套的动力电池企业及代表产品

动力电池企业	配套车企	配套车型	车型类别
力神动力	江苏卡威	JNQ6460BEV3	纯电动乘用车
亿纬锂能	东风汽车	EQ5031XDWTBEV	纯电动专用车
力神动力	北汽（常州）	BJ5040XXYCJ01EV	纯电动专用车
江苏智航	南京金龙	NJL5022XXYBEV2	纯电动专用车
上海德朗能	山东吉海	KRD5022XXYBEV02	纯电动专用车

资料来源：工信部、节能与新能源汽车网、平安证券研究所

图表49　力神动力、江苏智航、上海德朗能 NCM622 动力电池装车量居前（MWh）



资料来源:工信部、节能与新能源汽车网、平安证券研究所

公司目前具有 NCM622 产能 2000 吨，预计年底产能将达到 1 万吨；届时公司 NCM811 产能 7000 吨也将建成，公司高镍三元材料总产能达到 1.7 万吨，占公司产能规模总量的 34%。

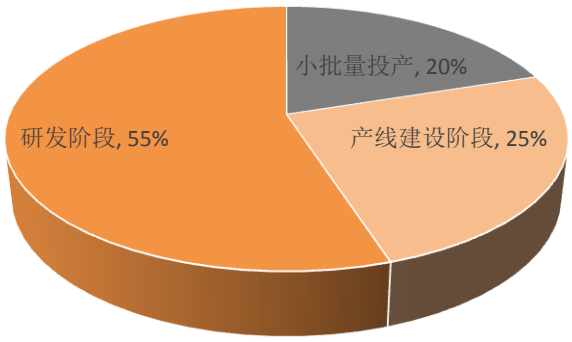
图表50　国内主流高镍 NCM811/NCA 三元材料企业产能及技术路线

企业名称	现有产能（吨/年）	规划新建（吨/年）	技术路线
贝特瑞	3,000	15,000	NCM811/NCA
杉杉能源	7,000		NCM811
当升科技	4,000	18,000	NCM811/NCA 三期在建
格林美	5,000		NCA

资料来源：公司公告、平安证券研究所

高工锂电统计数据显示，2016 年我国布局高镍 NCM811/NCA 产品的材料企业中，具备小批量投产能力的企业占比仅为 20%，处于产线建设阶段的企业占比 25%，仍有超过一半企业处于研发阶段。

图表51　2016 年国内布局 NCM811/NCA 的企业中具备投产能力的企业仅 20%



资料来源:GGII、平安证券研究所

根据汽车产业规划中2020年我国动力电池单体能量密度达到300wh/kg计，2019年为NCM811/NCA高镍三元正极材料的推广期，在2018年高镍三元正极材料企业必须完成产能建设及工艺定型、送样测试工作。

公司2011年已经具备高镍正极材料制备专利（含表面包覆工艺），并在近年持续进行工艺改进，有望快速实现高镍正极材料的量产。

图表52 公司具有多项高镍三元正极材料专利

专利申请号	专利名称
CN201610411616.7	锂离子电池用多晶高镍正极材料及其制备方法
CN201510565836.0	一种锂离子电池镍基多元正极材料及其制备方法
CN201510383578.4	锂二次电池用高镍多元正极材料及其制备方法
CN201310658516.0	一种高容量动力型富镍锂离子电池正极材料及其制备方法
CN201110456525.2	一种镍基多元正极材料及其制备方法

资料来源：国家知识产权局、平安证券研究所

公司预计7000吨NCM811产能在年底建成，届时公司仍为国内规模最大的高镍三元正极材料企业。考虑到整车企业对动力电池产品的认证周期长达一年，以及供应链粘性较强，初期能够批量生产、送样测试的企业将占据先发优势。因此公司有望直接受益政策驱动下的高镍三元材料推广加速。

公司大客户包含ATL、LG、Sony等国际一线电池厂商，2019年是合资品牌大举布局国内新能源汽车元年；考虑到合资车企供应链优先选择日韩动力电池企业的现状，公司作为具备日韩电池供货业绩的正极材料企业，有望在合资品牌二级供应商认证过程中率先过关，抢占合资车企这一新增高端市场。

预计公司2017年三元材料出货有望达到1.2万吨，NCM622出货量有望达到1000吨水平。

四、 投资建议

公司全球锂电材料龙头地位稳固，规模优势明显；17年7月成功参与洛阳钼业增发正式切入锂电资源端解决供应链瓶颈。公司面向ATL、LG等国内外一线电池企业，客户优质；公司4.45V高压钴酸锂产品有望复制4.35V产品渗透路径，受益苹果新品周期；高镍NCM811产品7000吨产能年内投产，受益国内动力电池高镍化进程。公司负极材料受益石墨化工序提价，电解液业务受益电解质自产，锂电业务全面改善。预计公司17/18/19年EPS分别为0.69/0.93/1.18元/股，对应8月4日收盘价PE分别30.3/22.6/17.8倍，维持“推荐”评级。

五、 风险提示

宏观经济不及预期、新能源汽车产销不及预期。

资产负债表 单位：百万元

会计年度	2016A	2017E	2018E	2019E
流动资产	7148	12015	13617	17621
现金	2439	3593	4858	5816
应收账款	1807	3893	3853	5450
其他应收款	164	336	325	467
预付账款	181	513	441	698
存货	1207	2170	2327	3100
其他流动资产	1349	1510	1813	2089
非流动资产	7438	8418	9412	10197
长期投资	1343	1579	1838	2105
固定资产	1864	2636	3283	3706
无形资产	396	431	452	483
其他非流动资产	3834	3772	3839	3904
资产总计	14586	20433	23029	27819
流动负债	3996	8939	10296	13791
短期借款	1011	4358	5512	7362
应付账款	931	1506	1775	2177
其他流动负债	2055	3075	3009	4251
非流动负债	1946	2043	2222	2165
长期借款	943	1176	1333	1264
其他非流动负债	1003	866	889	901
负债合计	5942	10982	12518	15955
少数股东权益	502	621	749	897
股本	1123	1123	1123	1123
资本公积	2935	2935	2935	2935
留存收益	2295	2948	3800	4873
归属母公司股东权益	8142	8830	9762	10966
负债和股东权益	14586	20433	23029	27819

现金流量表 单位：百万元

会计年度	2016A	2017E	2018E	2019E
经营活动现金流	-578	-654	1183	360
净利润	398	897	1171	1474
折旧摊销	168	224	303	353
财务费用	97	62	189	258
投资损失	-211	-220	-230	-240
营运资金变动	-1088	-1621	-248	-1486
其他经营现金流	59	4	-4	1
投资活动现金流	-1455	-998	-1064	-897
资本支出	1116	1010	698	493
长期投资	-479	-236	-126	-267
其他投资现金流	-819	-224	-491	-671
筹资活动现金流	3656	-582	-21	-342
短期借款	199	-40	-13	13
长期借款	-591	233	157	-69
普通股增加	712	0	0	0
资本公积增加	2431	0	0	0
其他筹资现金流	906	-775	-165	-286
现金净增加额	1630	-2234	98	-879

利润表 单位：百万元

会计年度	2016A	2017E	2018E	2019E
营业收入	5475	8940	12120	14620
营业成本	4109	6615	8922	10723
营业税金及附加	35	43	58	71
营业费用	306	492	654	760
管理费用	646	805	1030	1170
财务费用	97	62	189	258
资产减值损失	51	106	134	166
公允价值变动收益	-0	-0	-0	-0
投资净收益	211	220	230	240
营业利润	442	1037	1361	1713
营业外收入	41	33	34	38
营业外支出	8	8	18	17
利润总额	475	1055	1378	1734
所得税	77	158	207	260
净利润	398	897	1171	1474
少数股东损益	68	119	129	147
归属母公司净利润	330	778	1042	1326
EBITDA	693	1386	1895	2359
EPS（元）	0.29	0.69	0.93	1.18

主要财务比率

会计年度	2016A	2017E	2018E	2019E
成长能力	-	-	-	-
营业收入(%)	27.3	63.3	35.6	20.6
营业利润(%)	-43.5	134.6	31.2	25.8
归属于母公司净利润(%)	-50.3	135.6	34.0	27.2
获利能力	-	-	-	-
毛利率(%)	25.0	26.0	26.4	26.7
净利率(%)	7.3	10.0	9.7	10.1
ROE(%)	4.6	9.5	11.1	12.4
ROIC(%)	3.9	6.6	7.8	8.4
偿债能力	-	-	-	-
资产负债率(%)	40.7	53.7	54.4	57.4
净负债比率(%)	3.5	23.7	22.8	27.8
流动比率	1.8	1.3	1.3	1.3
速动比率	1.5	1.1	1.1	1.1
营运能力	-	-	-	-
总资产周转率	0.4	0.5	0.6	0.6
应收账款周转率	3.2	3.1	3.1	3.1
应付账款周转率	5.4	5.4	5.4	5.4
每股指标（元）	-	-	-	-
每股收益(最新摊薄)	0.29	0.69	0.93	1.18
每股经营现金流(最新摊薄)	-0.54	-0.58	1.05	0.32
每股净资产(最新摊薄)	7.25	7.86	8.69	9.77
估值比率	-	-	-	-
P/E	71.4	30.3	22.6	17.8
P/B	2.9	2.7	2.4	2.2
EV/EBITDA	35.7	19.3	14.2	11.9

平安证券综合研究所投资评级：

股票投资评级:

强烈推荐 （预计 6 个月内，股价表现强于沪深 300 指数 20%以上）

推　　荐 （预计 6 个月内，股价表现强于沪深 300 指数 10%至 20%之间）

中　　性 （预计 6 个月内，股价表现相对沪深 300 指数在±10%之间）

回　　避 （预计 6 个月内，股价表现弱于沪深 300 指数 10%以上）

行业投资评级:

强于大市 （预计 6 个月内，行业指数表现强于沪深 300 指数 5%以上）

中　　性 （预计 6 个月内，行业指数表现相对沪深 300 指数在±5%之间）

弱于大市 （预计 6 个月内，行业指数表现弱于沪深 300 指数 5%以上）

公司声明及风险提示：

负责撰写此报告的分析师(一人或多人)就本研究报告确认：本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格。

本公司研究报告是针对与公司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。本公司研究报告仅提供给上述特定客户，并不面向公众发布。未经书面授权刊载或者转发的，本公司将采取维权措施追究其侵权责任。

证券市场是一个风险无时不在的市场。您在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。请您务必对此有清醒的认识，认真考虑是否进行证券交易。市场有风险，投资需谨慎。

免责条款：

此报告旨为发给平安证券股份有限公司（以下简称“平安证券”）的特定客户及其他专业人士。未经平安证券事先书面明文批准，不得更改或以任何方式传送、复印或派发此报告的材料、内容及其复印本予任何其它人。

此报告所载资料的来源及观点的出处皆被平安证券认为可靠，但平安证券不能担保其准确性或完整性，报告中的信息或所表达观点不构成所述证券买卖的出价或询价，报告内容仅供参考。平安证券不对因使用此报告的材料而引致的损失而负上任何责任，除非法律法规有明确规定。客户并不能仅依靠此报告而取代行使独立判断。

平安证券可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告及该等报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法。报告所载资料、意见及推测仅反映分析员于发出此报告日期当日的判断，可随时更改。此报告所指的证券价格、价值及收入可跌可升。为免生疑问，此报告所载观点并不代表平安证券的立场。

平安证券在法律许可的情况下可能参与此报告所提及的发行商的投资银行业务或投资其发行的证券。

平安证券股份有限公司 2017 版权所有。保留一切权利。

平安证券综合研究所　　电话：4008866338

深圳	上海	北京
深圳福田区中心区金田路 4036 号荣超大厦 16 楼 邮编：518048 传真：（0755）82449257	上海市陆家嘴环路 1333 号平安金融大厦 25 楼 邮编：200120 传真：（021）33830395	北京市西城区金融大街甲 9 号金融街中心北楼 15 层 邮编：100033