

新材料行业

报告原因：调研深度报告

2017 年 06 月 20 日

市场数据：2017 年 06 月 19 日

总股本（亿股）	3.66
流通股本（亿股）	3.27
总市值（亿元）	84.20
流通市值（亿元）	75.14
收盘价（元/股）	23.00
一年最低/最高（元/股）	16.06/41.35

基础数据：2017 年 03 月 31 日

每股净资产（元）	7.43
每股资本公积（元）	5.34
每股未分配利润（元）	0.98

公司近一年表现



分析师

张红兵

执业证书编号：S0760511010023

Tel: 010-83496356

E-mail: zhanghongbing@sxzq.com

研究助理

张莲玮

Tel: 010-83496301

E-mail: zhanglianwei@sxzq.com

地址：太原市府西街 69 号国贸中心

A 座 28 层

北京市西城区平安里西大街 28 号中海

国际中心 7 层

http://www.i618.com.cn

当升科技（300073.SZ）：

增持

专心揖志技术为王，高端产能一马当先

首次

公司研究/深度报告

投资要点：

- **政策风向直指能量密度，高镍三元趋势明朗：**2016 年底出台的新能源汽车补贴新政对享受政策补贴的新能源车企设置了能量密度门槛。补贴新政对乘用车动力电池能量密度高于 120Wh/kg 的按照 1.1 倍给予补贴，对商用车动力电池能量密度高于 115Wh/kg 的按照 1.2 倍给予补贴，更高能量密度，更长续航里程大势所趋。作为影响电池能量密度最核心原材料之一的三元正极材料，其比容量显著高于磷酸铁锂，随着三元材料中镍元素含量的增加，比容量将进一步提高。在补贴新政的推动下，高镍三元材料优势明显。
- **结构性产能过剩格局下，技术驱动型企业占据优势地位：**根据我们的测算，由于新政策的推进，整车厂对动力电池能量密度的要求正在逐步提高，国内正极材料产业已呈现低端产能过剩、高端产能不足的结构性产能过剩格局，该格局下低端产能面临洗牌与淘汰，高端产能市场仍未形成成熟的竞争格局，技术驱动型企业有望掌握先发优势。当升科技研发费用多年来始终处于行业较高水平，技术驱动性显著，在建的二期第二阶段工程及规划中的三期工程共 22000 吨产能均以 NCM811/NCA 工艺标准设计，NCM811/NCA 目前已完成中试，高镍材料量产可期。
- **低端产能较少，高端化进程中负担小：**行业由高端化进程中将面临低端产能淘汰问题，虽然正极材料产业中可将低端产能向上兼容，但是无法避免大面积的产能折扣，而 NCM811/NCA 产线则由于设备和工艺的独特性无法由低端产线完成制备。当升科技产品系列直接起步于 NCM523，且公司早期发展过程中产能规模偏小，向上兼容负担小，规划总产能中高镍产品占据主导，这样的产能结构在当前的结构性产能过剩格局下占据优势。
- **业务专一度高，受益行业腾飞，业绩向上弹性大：**公司业务主要分为锂电材料和智能装备两部分，2016 年，前者占比超过 85%，业务专一度高，更有利于分享下游行业发展红利，且在下游回暖过程中具有更大的业绩向上弹性。
- **首次覆盖，给予增持评级：**我们预计公司 2017-2019 年的 EPS 分别为 0.41 元、0.52 元和 0.68 元，以 6 月 19 日收盘价计算，对应 PE 分别为 56.23、44.16 和 33.60 倍，综合分析公司的技术先进性、产能升级优势和所处行业发展的可持续性，首次覆盖给予增持评级。
- **风险提示：**下游新能源汽车销量不及预期；公司高镍产能投放不及预期。

目 录

1.“政策+性能”双轮驱动，高镍三元趋势确定	3
1.1 补贴退坡新增技术要求，积分政策提振产业活力	3
1.2 高能量密度趋势下高镍三元材料得天独厚	5
1.3 下游回暖，三元爆发	7
2.低端产能过剩，高端产能不足	8
2.1 需求端：动力电池持续占据最大份额	8
2.2 供给端：一线厂商布局高镍，低端产能过剩	12
3.技术驱动精益求精，受益下游增长可期	13
3.1 继承科研院所研发能力，深耕正极材料十五年	13
3.1.1 深耕正极材料 15 年，并购外延智能装备	13
3.1.2 背靠科研院所，凝结核心竞争力	13
3.1.3 子公司分工明确，双业务协同发展	15
3.2 正极材料+智能装备，共享产业链腾飞盛筵	15
3.2.1 三元材料：高镍三元向好，高端产能扩产，低端产能负担少	15
3.2.2 钴酸锂：迎合下游需求转变，走高端差异化路线	18
3.2.3 智能装备：自主研发运动控制器，拥抱广阔市场空间	20
3.3 业务专一的技术驱动型企业，受行业带动弹性巨大	22
3.4 原料成本传递无虞，多重因素保障业绩稳增	24
3.5 同行业估值对比	27

1.“政策+性能”双轮驱动，高镍三元趋势确定

1.1 补贴退坡新增技术要求，积分政策提振产业活力

2016 年底，四部委发布《关于调整新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知》，新政的出台验证了此前的补贴退坡猜测。我们此前的研究已针对补贴新政对市场整体产生的积极影响进行了分析，值得注意的是，补贴新政新增了技术要求，对汽车电池系统能量密度设置补贴门槛并实行分级补贴，对乘用车动力电池能量密度高于 120Wh/kg 的按照 1.1 倍给予补贴；对商用车动力电池能量密度高于 115Wh/kg 的按照 1.2 倍给予补贴，将进一步刺激车企采用高能量密度电池系统。

表格 1：新能源汽车新旧补贴政策对比（单位：万元/辆）

政策名称	乘用车	纯电动续航里程 R（工况法、公里）						
		100≤R<150	150≤R<250	R≥250	R≥50			
《2016-2020 年新能源汽车推广应用财政支持政策》	纯电动	2.5	4.5	5.5	/			
	插电式混动	/	/	/	3			
政策名称	乘用车	电池系统质量能量密度 (Wh/kg)	纯电动续航里程 R（工况法、公里）					
			100≤R<150	150≤R<250	R≥250	R≥50		
新版补贴政策 《关于调整新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知》	纯电动	90~120	2	3.6	4.4	/		
		>120	2.2	3.96	4.84	/		
	插电式混动	/	/	/	/	2.4		
		注：1）纯电动乘用车 30 分钟最高车速不低于 100km/h；纯电动乘用车能量密度不低于 90Wh/kg，对高于 120Wh/kg 的按 1.1 倍给予补贴；按整车整备质量(m)不同，工况条件下百公里耗电量(Y)应满足以下要求：m≤1000kg 时，Y≤0.014×m+0.5;10001600kg 时，Y≤0.005×m+13.7。2）插混动力车当 R<=80km 时，要求混合动力运行状态下的燃料消耗量与现有燃料消耗量标准中限值相比小于 70%。当 r>80KM 时，根据其整车整备质量 M，对纯电动行驶时百公里耗电量 Y 的要求与纯电动乘用车的技术要求相同。						
政策名称	商用车	单位载质量能量消耗量 (E _{kg} , Wh/km·kg)	标准车（10 米<车长≤12 米）					
			纯电动续航里程 R（等速法、公里）					
			6≤R<20	20≤R<50	50≤R<100	100≤R<150	150≤R<250	R≥250
《2016-2020 年新能源汽车推广应用财政支持政策》	纯电动	E _{kg} <0.25	22	26	30	35	42	50
		0.25≤E _{kg} <0.35	20	24	28	32	38	46
		0.35≤E _{kg} <0.5	18	22	24	28	34	42
		0.5≤E _{kg} <0.6	16	18	29	25	30	36
		0.6≤E _{kg} <0.7	12	14	16	20	24	30
	插电式混动		/	/	20	23	25	
注：上述补助标准以 10-12 米客车为标准，6 米及以下客车按照标准车 0.2 倍给予补助；6 米<车长≤8 米客								

	车按照标准车 0.5 倍给予补助；8 米<车长≤10 米客车按照标准车 0.8 倍给予补助；12 米以上、双层客车按照标准车 1.2 倍给予补助。							
政策名称	商用车	调整系数			单位电量补助标准（元 /kWh）	单车国补上限（万元）		
						6-8m	8-10m	>10m
新版补贴政策 《关于调整新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知》	非快充类纯电动	电池系统质量能量密度（Wh/kg）	85~95	0.8	1800	9	20	30
			95~115	1.0				
			>115	1.2				
	快充类纯电动	快充倍率	3C~5C	0.8	3000	6	12	20
			5C~15C	1.0				
			>15C	1.2				
	插电式混动	节油率水平	40%~45%（含）	0.8	3000	4.5	9	15
			45%~60%（含）	1.0				
			>60%	1.2				
	注：除去要求不低于 200KM 的续航里程外，还要求单位载质量能量消耗量(Ekg)不高于 0.24Wh/km·kg；电池系统总质量占整车整备质量比例(m/m)不高于 20%；非快充类纯电动客车电池系统能量密度要高于 85Wh/kg，快充类纯电动客车快充倍率要高于 3C，插电式混合动力(含增程式)客车节油率水平要高于 40%。							
政策名称	货车及专用车							
《2016-2020 年新能源汽车推广应用财政支持政策》	按电池容量每千瓦时补助 1800 元，并将根据产品类别、性能指标等进一步细化补贴标准。							
政策名称	货车及专用车	储电量（kWh）		单位电量补助标准（元/kWh）		单车国补上限（万元）		
新版补贴政策 《关于调整新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知》		0~30（含）		1500		15		
		30~50（含）		1200				
		>50		1000				
	注：装载动力电池系统质量能量密度不低于 90Wh/kg；纯电动货车、运输类专用车单位载质量能量消耗量(Ekg)不高于 0.5 Wh/km·kg，其他类纯电动专用车吨百公里电耗(按试验质量)不超过 13kWh。							

数据来源：公开资料、山西证券研究所

2017 年 6 月 13 日，国务院法制办公室发布了《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（征求意见稿）》，向社会征求意见（2017 年 6 月 13 日~2017 年 6 月 27 日），该征求意见稿在 2016 年 9 月发布的暂行管理办法（征求意见稿）的基础上进行了完善。征求意见稿指出，2018-2020 年，乘用车企业的新能源汽车积分比例要求分别为 8%、10%、12%，据电动汽车资源网计算，假设一家企业 2018 年产量为 100 万辆，2018 年其新能源汽车积分需要 8 万分，按每辆纯电动汽车积 3.2 分（按续航 200km 算）、每辆插电式混合动力汽车积 2 分计算，2018 年必须要生产 2.5 万辆纯电动车，或是 4 万辆插电式混动车才能达标。值得注意的是，该征求意见稿中提出的积分与新能源汽车产量而非销量直接相关，待该政策正式落地，将进一步刺激新能源产业整体

产销量，进而成为产业链持续发展的源动力，有效提振补贴退坡趋势下的新能源汽车（尤其是新能源乘用车）产业。

1.2 高能量密度趋势下高镍三元材料得天独厚

上述补贴政策退坡和其中的新增技术要求使能量密度成为了新能源汽车产业链的核心关注点，而积分政策征求意见稿的出台则在补贴退坡的大环境下给新能源乘用车市场注入了一针强心剂，新能源乘用车的积分与其续航里程、综合能耗等指标相关，重申了动力电池能量密度的重要性。

锂离子电池的活性储能材料为正负极材料，电池系统的能量密度主要取决于正负极材料本身的能量密度及其匹配性，对于正极来说，就是提高放电电压和放电容量是提高能量密度的有效方法，对于负极材料来说则是提高容量和降低平均脱锂电压。下表对各细分正极材料及负极材料的理论克比容量进行了列示。

表格 2：常用正极活性物质及其比容量、电压统计

正极活性物质分子式	缩写	比容量/ $\text{mA}\cdot\text{h}\cdot\text{g}^{-1}$	平均电压 (vs.Li) /V
LiCoO_2 -140	LCO-140	140	3.80
LiCoO_2 -180	LCO-180	180	4.30
LiCoO_2 -220	LCO-220	220	4.40
LiMnO_4	LMO	130	4.05
LiFePO_4	LFP	160	3.40
LiCoPO_4	LCP	130	4.80
$\text{LiNi}_{0.33}\text{Mn}_{0.33}\text{Co}_{0.33}\text{O}_2$	NCM333	160	3.70
$\text{LiNi}_{0.5}\text{Mn}_{0.2}\text{Co}_{0.3}\text{O}_2$	NCM523	180	3.70
$\text{LiNi}_{0.8}\text{Mn}_{0.1}\text{Co}_{0.1}\text{O}_2$	NCM811	220	3.70
$x\text{Li}_2\text{MnO}_3\cdot(1-x)\text{LiMO}_2$ (M=Ni,Co,Mn)-250	Li-rich-250	250	3.75
$x\text{Li}_2\text{MnO}_3\cdot(1-x)\text{LiMO}_2$ (M=Ni,Co,Mn)-280	Li-rich-280	280	3.75
$x\text{Li}_2\text{MnO}_3\cdot(1-x)\text{LiMO}_2$ (M=Ni,Co,Mn)-300	Li-rich-300	300	3.75
$\text{LiNi}_{0.8}\text{Co}_{0.15}\text{Al}_{0.05}\text{O}_2$ -180	NCA180	180	3.70
$\text{LiNi}_{0.8}\text{Co}_{0.15}\text{Al}_{0.05}\text{O}_2$ -200	NCA200	200	3.70
$\text{LiNi}_{0.8}\text{Co}_{0.15}\text{Al}_{0.05}\text{O}_2$ -220	NCA220	220	3.70
$\text{LiMn}_{1.5}\text{Ni}_{0.5}\text{O}_4$	LNM	135	4.70

数据来源：材料人、山西证券研究所

表格 3：常用负极活性物质及其比容量、电压统计

负极活性物质分子式	缩写	比容量/ $\text{mA}\cdot\text{h}\cdot\text{g}^{-1}$	平均电压 (vs.Li) /V
Graphite	Graphite	365	0.10
Soft carbon-250 容量	SC-250	250	0.50
Soft carbon-400 容量	SC-400	400	0.50
Hard carbon	HC	250	0.50
SiO_x -420 容量	SiO_x -420	420	0.20
SiO_x -1000 容量	SiO_x -1000	1000	0.40
Si-C-450 容量	Si-C-450	450	0.20
Si-C-1000 容量	Si-C-1000	1000	0.40
Si-C-2000 容量	Si-C-2000	2000	0.40
$\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$	LTO	160	1.56
Li metal	Li	3860	0
Li metal 80%容量	Li 80%	3088	0
Li metal 50%容量	Li 50%	1930	0
Li metal 33%容量	Li 33%	1287	0

数据来源：材料人、山西证券研究所

由上述表格数据可见，目前常用负极材料的单体比容量均在 250mAh/g 及以上，而目前常用正极材料的单体比容量除 NCM811 及 NCA 之外，均在 200mAh/g 以下。回顾此前工信部起草的《中国制造 2025》中关于动力电池能量密度在 2020 年达到 350Wh/kg 的要求，目前能量密度缺口较大的显然在正极材料环节，短期内开发高镍 NCM 及 NCA、长期开发富锂正极材料成为了刻不容缓的课题，高镍 NCM 和 NCA 也成为了动力电池（尤其是乘用车动力电池）的确定性趋势。

如上文所述，政策目标为动力电池能量密度大于 300Wh/kg，而上述表格中正极材料在一定电压下的理论克比容量均在 300mAh/g 以下，这就需要在选择合适的正极材料的前提下，通过其他方式提高单体能量密度，其中最典型的方法之一就是提高正极材料的充电电压。下表显示了在不同充电电压下 NCM523 正极材料的克比容量，当充电电压从 4.25V 提高到 4.60V，正极材料的克比容量提高了 27.8%。高镍三元结合高电压将成为达成高单体能量密度的有效途径之一，拥有三元材料高端产能且能够量产高电压正极材料或具有高电压技术储备的公司将有望实现突围。

表格 4：不同充电电压下 NCM523 正极材料的克比容量

充电电压/V	0.2C 比容量/ (mAh/g)	比容量增加/%
4.25	162.8	0
4.40	185.3	13.8
4.50	196.9	20.9

4.60

208.1

27.8

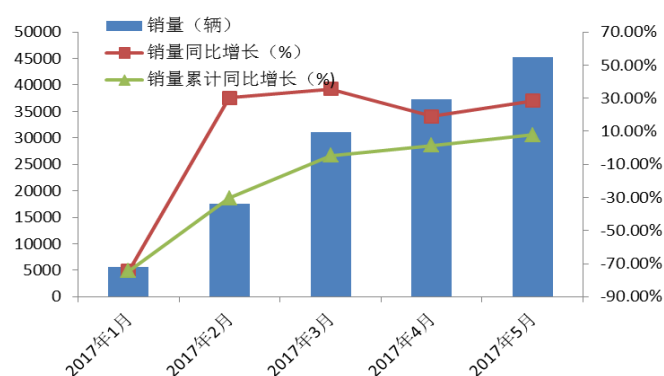
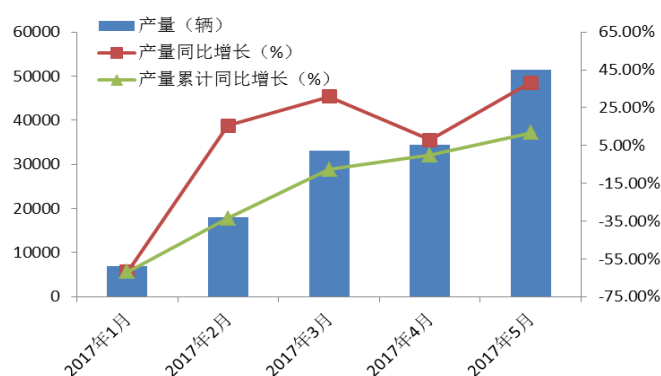
数据来源：当升科技、山西证券研究所

1.3 下游回暖，三元爆发

据中汽协统计,2017年5月新能源汽车产量为51447辆,同比增长38.20%,1-5月累计产量同比增长11.7%,由1-4月累计下降0.2%转为增长。其中,新能源乘用车产量为44465辆,占总量的86.43%,乘用车中纯电车占主导地位,同比增长97.60%;5月新能源汽车销量为45300辆,同比增长28.40%,1-5月累计销量同比增长7.8%,趋势基本与产量相同。

图表 1: 2017 年 5 月新能源汽车产量及增速情况

图表 2: 2017 年 5 月新能源汽车销量及增速情况

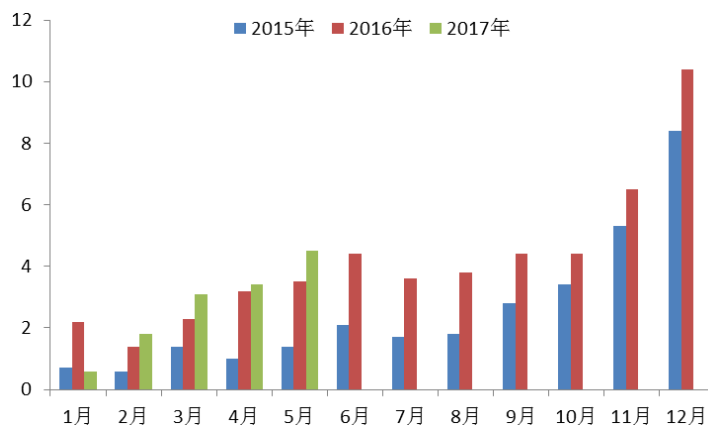


数据来源：中汽协、山西证券研究所

数据来源：中汽协、山西证券研究所

由下图可见,2017年1月受补贴新政出台及《新能源汽车推广应用推荐车型目录》影响,新能源汽车销量低迷,不及2015年及2016年同期销量,从2017年2月开始,销量逐步回升,月度数据均超过2016年同期水平,回暖趋势明显。

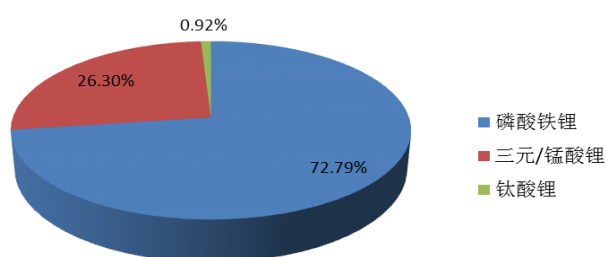
图表 3: 2015-2017 年新能源汽车月度销量数据



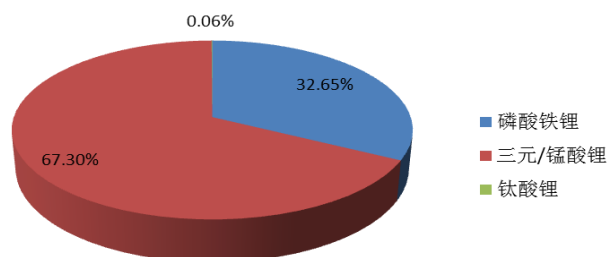
数据来源：中汽协、山西证券研究所

据真锂研究统计，2016 年 1-5 月动力锂电装机占比中磷酸铁锂电池占比达到 72.79%，占据明显优势地位，三元电池及钛酸锂电池分别占比 26.30%和 0.92%；2017 年 1-5 月动力锂电装机结构则出现了反转式的改变，电池装机总量 3.86GWh，同比下降 18.67%，磷酸铁锂电池装机量占比下降至 32.65%，而三元电池装机 2.6GWh，同比增长 108%，占比达到 67.30%。主要原因是 2017 年 1-5 月新能源乘用车销量同比上升 39.7%，而新能源商用车则同比下降 61.9%，加之乘用车中三元电池渗透率持续提升，带来三元电池爆发式增长。

图表 4：2016 年 1-5 月动力锂电装机情况



图表 5：2017 年 1-5 月动力锂电装机情况



数据来源：真锂研究、山西证券研究所

数据来源：真锂研究、山西证券研究所

此外，2017 年 6 月 2 日，工信部发布了《新能源汽车推广应用推荐车型目录》（2017 年第 5 批）相关车型及主要参数，同样揭示了三元电池的主导地位，该次目录共计 92 家企业的 309 款新车型及 9 家企业的 14 款变更车型入选，其中乘用车搭载三元电池比例为 76%，占比相较 1-4 批的 73%实现了进一步提升，专用车三元电池占比达到 74%，相较 1-4 批的 64%有明显上升。

2. 低端产能过剩，高端产能不足

2.1 需求端：动力电池持续占据最大份额

我们此前的研究指出，锂离子电池应用主要包括动力电池、消费类电池、储能电池几个领域，其中动力电池占比正在飞速提升，下面将分项对锂离子电池中的三元电池及三元材料需求量进行估算。

动力电池正极材料方面，目前国内三元电池新能源汽车采用的主要是 NCM523 正极材料，而市场对于高能量密度的诉求迫使正极材料向高镍发展，NCM811 和 NCA 已成为确定趋势，NCM622 作为高镍三元材料起点，短期内

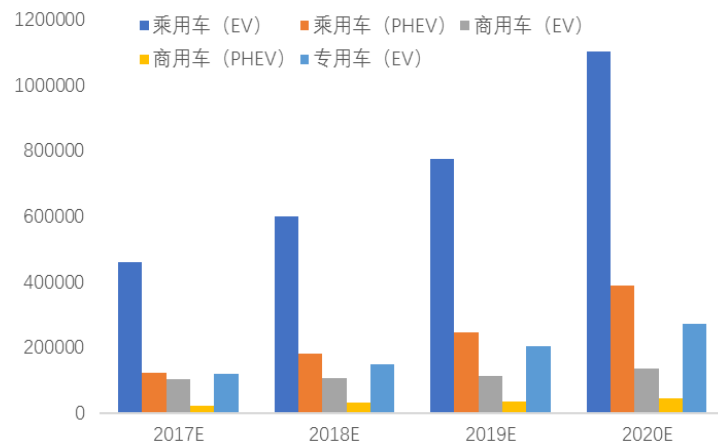
将进入高速发展期。

表格 5：国内动力三元材料需求量预测（2017-2020）

项目	车型	驱动方式	三元材料种类	预测年份			
				2017E	2018E	2019E	2020E
电池容量（kWh）	乘用车	纯电动	/	35	40	45	45
		插电混动		12	15	18	18
	商用车	纯电动		95	105	110	115
		插电混动		25	30	35	35
	专用车	纯电动		40	45	50	50
产销量（辆）	乘用车	纯电动	/	461450	599600	774300	1102480
		插电混动		123550	180400	245700	389520
	商用车	纯电动		102600	107800	111680	136400
		插电混动		22400	32200	34320	43600
	专用车	纯电动		780000	1070000	1370000	1944000
三元电池占比（%）	乘用车	纯电动	/	85%	90%	95%	95%
		插电混动		10%	15%	20%	25%
	商用车	纯电动		5%	10%	15%	20%
		插电混动		5%	10%	20%	25%
	专用车	纯电动		75%	80%	85%	90%
三元电池需求量（GWh）	乘用车	/	/	13.88	21.99	33.99	48.88
	商用车			0.52	1.23	2.08	3.52
	专用车			3.60	5.40	8.67	12.24
三元电池总需求量（GWh）	/	/	/	17.99	28.62	44.74	64.64
各三元材料占比（%）	/	/	NCM523	80%	40%	20%	0%
			NCM622	20%	50%	50%	40%
			NCM811	0%	7%	20%	40%
			NCA	0%	3%	10%	20%
对应各三元材料需求量（吨）	/	/	NCM523	24500	19400	14300	0
			NCM622	5800	22900	35800	41400
			NCM811	0	2800	12500	36200
			NCA	0	1200	6300	18100
合计	/	/	/	30300	46300	68900	95700

数据来源：山西证券研究所

图表 6: 2017-2020 年新能源汽车产销量预测 (辆)



数据来源: 山西证券研究所

在消费类应用领域,我们将其分为智能手机、平板电脑及笔记本电脑三项进行预测。全球 3C 消费品已进入成熟发展期,增速较低,智能手机出货量稳步小幅上升,笔记本电脑及平板电脑出货量在近两年均有不同幅度的下滑,与此同时,国产品牌如华为、联想等市场占有率正不断提升,综合以上因素,我们对 2017-2020 年国产品牌 3C 消费品出货量预测如下。电池容量方面,随着智能手机的大屏化及智能化应用的增多,对电池容量的要求也逐步提高;而笔记本电脑和平板电脑的刚需性弱于手机,电池容量需求并没有明显的向上趋势。经计算,国内 3C 领域三元正极材料需求量逐年稳步上升,复合增长率约为 12%,到 2020 年有望突破 10000 吨。

表格 6: 国内 3C 领域三元材料需求量预测 (2017-2020)

项目		2017E	2018E	2019E	2020E
国内 3C 消费品出货量预测 (亿台)	智能手机	4.89	5.14	5.40	5.65
	笔记本电脑	0.62	0.61	0.60	0.59
	平板电脑	0.65	0.68	0.70	0.74
电池容量预测 (Wh)	智能手机	12	13	14	15
	笔记本电脑	80	80	80	80
	平板电脑	40	40	40	40
电池需求量 (GWh)	智能手机	5.87	6.68	7.56	8.48
	笔记本电脑	4.96	4.88	4.80	4.72
	平板电脑	2.60	2.72	2.80	2.96
	合计	13.43	14.28	15.16	16.16
三元电池在 3C 领域渗透率 (%)		34%	36%	38%	40%
三元材料需求量 (吨)		7761.38	8740.58	9793.36	10985.40

数据来源: 山西证券研究所

储能电池方面,2015 年国内储能锂电池需求量为 2.98GWh,据锂电大数据

预测，到 2020 年中国锂电池储能市场需求量有望达到 16.64GWh，复合增长率约 41%。由于与动力锂电池相比，储能电池对能量密度的要求较为宽松，而更加关注其循环寿命、安全性及成本，因此安全性极佳但能量密度具有一定劣势的正极磷酸铁锂和负极钛酸锂成为了目前的最优选之一，目前国内兴建的锂电储能项目大多采用磷酸铁锂作为正极材料；此外，国内磷酸铁锂技术路线较三元材料更为成熟。因此，磷酸铁锂路线将在一段时间内持续保持储能领域主流地位，三元电池占有率则有望随着成本下降及安全性改善逐渐稳步上升。

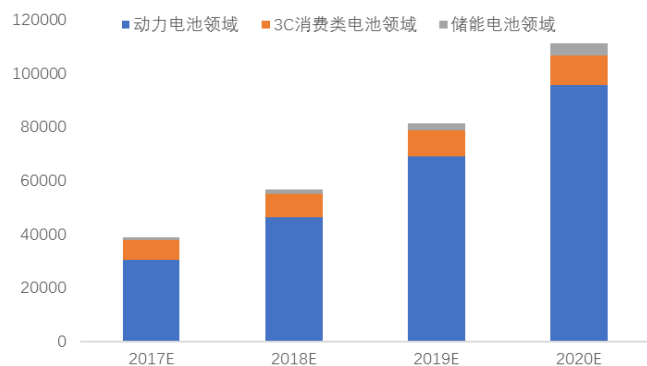
表格 7：国内储能领域三元材料需求量预测（2017-2020）

项目	2017E	2018E	2019E	2020E
国内锂电池储能市场需求量（GWh）	5.45	8.21	11.5	16.64
三元电池在储能领域渗透率（%）	10%	12%	14%	16%
储能领域三元电池需求量（GWh）	0.55	0.99	1.61	2.66
三元材料需求量（吨）	926.50	1674.84	2737.00	4526.08

数据来源：锂电大数据、山西证券研究所

综合以上数据，我们预测得到三元材料的总需求量在 2020 年将有望超过 11 万吨，其中动力电池仍然是需求量最大的领域，占比有望达到 84%。

图表 7：2017-2020 年国内三元正极材料需求量预测（吨）



数据来源：山西证券研究所

表格 7：国内三元材料总需求量预测（2017-2020）

领域	2017E	2018E	2019E	2020E
动力电池（吨）	30300.00	46300.00	68900.00	95700.00
3C 消费类电池（吨）	7761.38	8740.58	9793.36	10985.40
储能电池（吨）	926.50	1674.84	2737.00	4526.08
三元材料总需求量（吨）	38987.88	56715.42	81430.36	111211.48

数据来源：山西证券研究所

2.2 供给端：一线厂商布局高镍，低端产能过剩

下表统计了国内各三元材料生产厂商的已投产产能及规划中产能。统计结果显示，国内主流生产厂商三元材料产能已超过 7.5 万吨，且其中大部分产能为目前国内各车型多采用的 NMC523/333 材料。

表格 8：三元材料生产厂商产能统计

企业名称	正极材料 总产能(吨)	三元材料 总产能(吨)	NCM523/333		NCM622		NCM811/NCA		备注
			已建成	规划中	已建成	规划中	已建成	规划中	
当升科技	10000	8000	6000	0	2000	0	0	22000	/
杉杉股份	33000	14000	12000	0	2000	0	0	5000	/
北大先行	17000	2000	2000	0	0	/	0	/	/
厦门钨业	16000	7000	/	/	/	/	/	/	/
宁波金和	15000	/	/	/	/	/	1200	/	NCA
湖南瑞翔	15000	3000	/	/	/	约 17000	/	/	/
升华科技	12000	2000	2000	/	0	/	0	/	主攻磷酸铁锂
巴莫科技	10000	/	/	/	/	/	/	2000	/
长远锂科	11000	约 7000	/	/	约 200	/	15	/	/
天骄科技	13000	13000	/	/	/	/	/	/	/
振华材料	10000	5000	5000	/	0	/	0	/	2 万吨动力三元材料在建，2018 年达产
乾运高科	11000	1500	1500	/	0	/	0	/	/
贝特瑞	21000	3000	0	0	0	0	3000	9000	NCA
烟台卓能	2000	0	/	/	/	/	/	/	3000 吨三元材料在建
天力锂能	7000	7000	/	/	/	/	/	/	/
科隆新能源	9000	3000	/	/	/	/	/	/	/

三元材料总产能已累计超过 7.5 万吨

数据来源：公开资料、山西证券研究所整理

据上文测算，2017 年动力电池领域 NCM523 的需求量仅为 2.45 万吨，考虑到 3C 领域及储能领域三元电池目前也多是采用 NCM523 作为正极材料，故 2017 年 NCM523 三元材料需求量不足 4 万吨，上表中可以确认的 NCM523 产能基本覆盖需求，而加上未能准确确认的产能之后将形成过剩。据了解，目前国内仅有少数厂商能够大批量生产 NCM622 材料，作为三元材料高镍化的起点，NCM622 有可能在近 1-2 年内形成需求高峰，上表中可确认的 NCM622 产能显然不能覆盖未来需求，但在产能折扣的情况下落后的 NCM523 产能的向上兼容还将增大 NCM622 产能，有助于缺口的填充。而在高镍三元材料（NCM811/NCA）方面，目前仅有数家一线厂商进行了规划布局，已有产能少，

规划产能难以覆盖需求，且由于技术路线差别较大无法由低端产能向上兼容，将可能存在产能缺口。

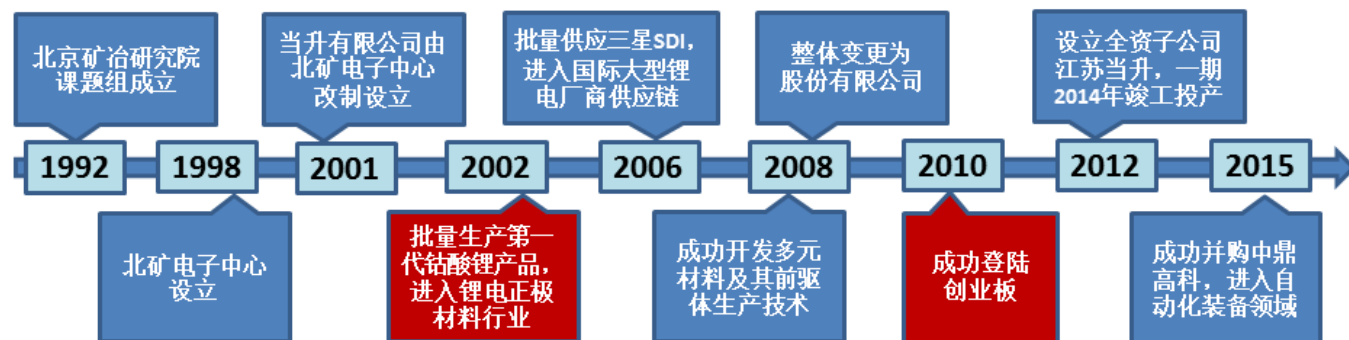
3.技术驱动精益求精，受益下游增长可期

3.1 继承科研院所研发能力，深耕正极材料十五年

3.1.1 深耕正极材料 15 年，并购外延智能装备

1992 年公司大股东北京矿冶研究总院成立以当升科技创始人白厚善先生为组长的研究组，主要从事超细氧化铋、电子级氧化钴等电子陶瓷添加剂产品的开发；1998 年矿冶总院以此为基础设立北矿电子中心；2001 年，当升有限公司由前身北矿电子中心改制设立，并于 2002 年批量生产了公司第一代钴酸锂 2#产品，进入锂电正极材料行业；2006 年公司钴酸锂 8#改进产品开始批量供应三星 SDI，成为国内第一家向国际大型锂电厂商大批量出口锂电正极材料的企业；2007 年，燕郊工厂建成投产；2008 年成功开发多元材料及其前驱体生产技术，同年，公司整体变更为股份有限公司；2010 年 4 月，公司成功登陆创业板；2012 年，公司设立全资子公司江苏当升材料科技有限公司，主要从事动力三元正极材料生产，一期于 2014 年竣工；2015 年成功并购北京中鼎高科自动化技术有限公司，进入自动化装备领域。

图表 8：当升科技发展历程



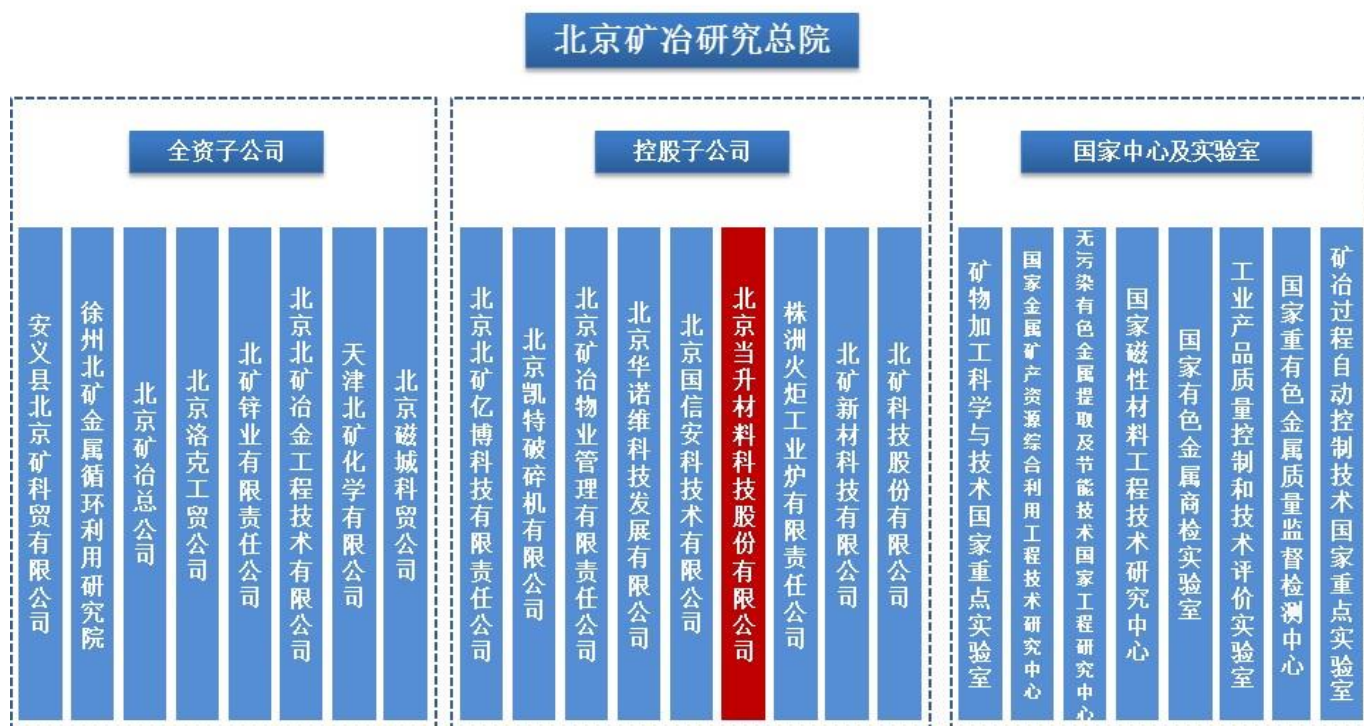
数据来源：当升科技官网、山西证券研究所整理

3.1.2 背靠科研院所，凝结核心竞争力

公司控股股东为北京矿冶研究总院，矿业总院于 1956 年建院，是隶属于国务院国资委管理的中央企业是我国以矿冶科学与工程技术为主的规模最大的综合性研究与设计机构，核心主业为以与矿产资源开发利用相关的工程与技术服务、先进材料技术与产品以及金属采选冶和循环利用，在采矿、选矿、有色

金属冶金、工艺矿物学、磁性材料、工业炸药、选矿设备、环境工程、表面工程技术及相关材料等研究领域具备国家领先水平。北京矿冶研究总院下属全资子公司 8 家、控股子公司 9 家、国家中心及实验室 8 个，如下图所示。公司背靠大股东，很大程度上继承了科研院所的研发及研究成果产业化能力，凝结成为公司核心竞争力。

图表 9：北京矿冶研究总院组织机构图



数据来源：北京矿业研究总院官网、山西证券研究所整理

北京矿冶研究总院为公司控股股东，股份占比 27.06%，前十大股东占比总计 40.33%。

表格 9：前十名股东持股情况

股东名称	股东性质	持股比例
北京矿冶研究总院	国有法人	27.06%
姚福来	境内自然人	3.94%
刘恒才	境内自然人	3.36%
重庆中新融拓投资中心（有限合伙）	境内非国有法人	1.01%
田立勤	境内自然人	0.92%
长江养老保险—北京银行—北京当升材料科技股份有限公司	其他	0.92%
深圳前海大宇资本管理有限公司—前海大宇定增 1 号私募基金	其他	0.85%
王一遴	境内自然人	0.84%

中国银行—嘉实增长开放式证券投资基金	其他	0.72%
全国社保基金一一二组合	其他	0.71%
合计		40.33%

数据来源：公司公告、山西证券研究所

3.1.3 子公司分工明确，双业务协同发展

2016 年度，公司纳入合并范围的子公司有 3 家，分别为江苏当升材料科技有限公司、当升（香港）实业有限公司及北京中鼎高科自动化技术有限公司，主营业务覆盖锂电材料和智能装备。

表格 10：集团构成情况

子公司名称	主要经营地	注册地	业务性质	持股比例	取得方式
江苏当升材料科技有限公司	海门	海门	生产制造	100%	投资设立
当升（香港）实业有限公司	香港	香港	贸易	100%	投资设立
北京中鼎高科自动化技术有限公司	北京	北京	生产制造	100%	股权收购

数据来源：公司公告、山西证券研究所

江苏当升材料科技有限公司主要定位于高端车用动力电池材料的生产，一期工程超过 2000 吨 NCM523 于 2014 年竣工投产，二期第一阶段 2000 吨 NCM622 也于 2016 年全部投产。目前二期第二阶段 4000 吨产能正在建设阶段，二期全部建成投产后公司将着手启动三期 8000 吨产能建设，二期第二阶段和三期参照高镍产品标准设计，可同时生产 NCM622、NCM811 及 NCA 正极材料。

当升（香港）实业有限公司是公司为了方便海外贸易和投融资于 2012 年设立的全资子公司，成为公司开展加工贸易业务的平台。

北京中鼎高科自动化技术有限公司是一家专业从事自动化设备研发、生产的高新技术企业，于 2015 年 8 月纳入合并范围，截至 2016 年底已取得 42 项专利及 7 项软件著作权。其高性能自动化设备应用于电子产品模切、物联网 RFID 标签及医疗卫生等行业，2016 年实现营业收入 1.5 亿元，同比增长 26.33%。

3.2 正极材料+智能装备，共享产业链腾飞盛筵

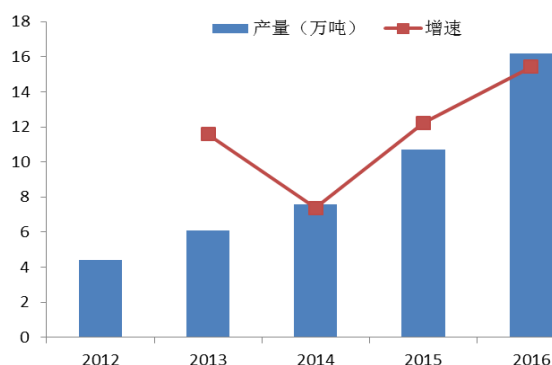
3.2.1 三元材料：高镍三元向好，高端产能扩产，低端产能负担少

公司多元材料成功开发于 2008 年，至今已实现 NCM523、NCM622 的批量生产及 NCM811、NCA 的中试生产，目前产能已达到 8000 吨，建设及规划中产能达到 22000 吨。下游客户包括亿纬锂能、力神、CATL、深圳比克等国

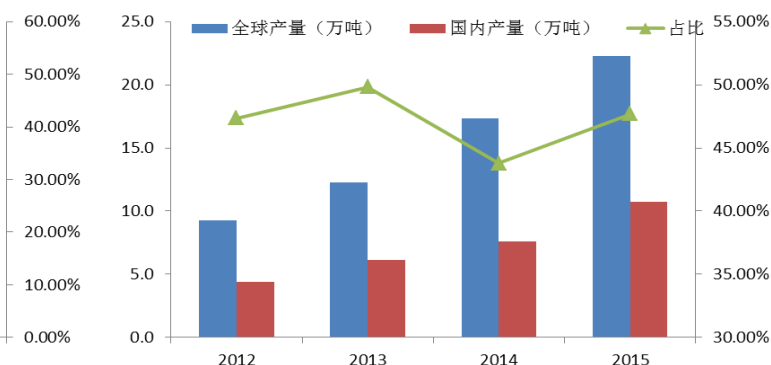
内锂电巨头，下游应用覆盖消费电子领域、新能源汽车领域及储能领域。

2015 年起，受益下游新能源汽车腾飞，国内正极材料产量增速调头向上，据赛迪顾问统计，2016 年国内正极材料产量达到 16.2 万吨，同比增长 51%，其中 NCM 材料产量 6.1 万吨，超过磷酸铁锂成为国内第一大正极材料产品。近几年来，国内正极材料在全球产量中占比始终超过 40%，中国作为全球主要正极材料生产国地位稳固。

图表 10：2012-2016 国内正极材料产量



图表 11：2012-2015 国内正极材料产量全球占比

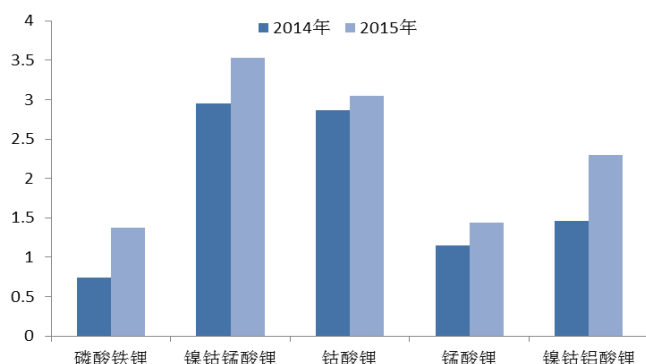


数据来源：中国产业信息网、赛迪顾问

数据来源：中国产业信息网、山西证券研究所

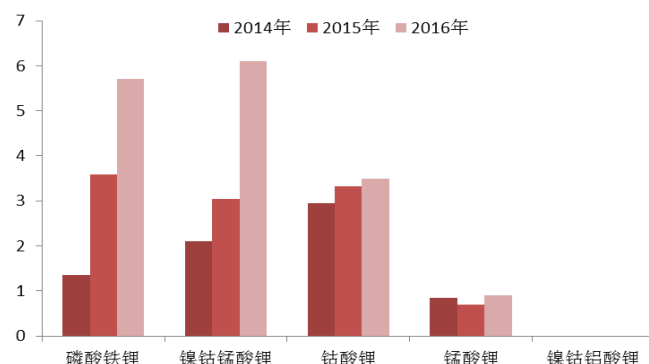
虽然中国在产量数据上占据一定优势地位，但在产量结构上与国外仍有较大差距。如下图所示，除消费电子领域应用的钴酸锂正极材料外，国外正极材料生产主要集中在镍钴锰酸锂（NCM）及镍钴铝酸锂（NCA）两种三元材料，下游应用以采用 NCA 作为电池正极材料的特斯拉电动汽车为代表；而国内正极材料在 2015 年以安全性优良的磷酸铁锂量最多，2016 年镍钴锰酸锂（NCM）跃居第一，增速超前，而镍钴铝酸锂（NCA）的发展则明显滞后于国外，国内下游应用以采用磷酸铁锂为电池正极材料的比亚迪新能源汽车和采用 NCM 为电池正极材料的北汽新能源汽车为代表。未来，结合磷酸铁锂正极材料能量密度先天瓶颈的存在以及国内新能源汽车相关政策向高能量密度、高续航里程的引导，三元材料的确定性趋势将引导国内正极材料产量结构逐步向国外水平靠拢。

图表 12：除中国外正极材料产量结构（万吨）



数据来源：中国产业信息网、赛迪顾问

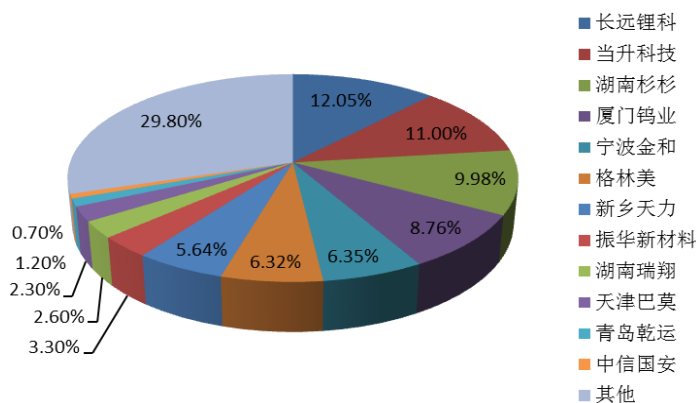
图表 13：国内正极材料产量结构（万吨）



数据来源：中国产业信息网、山西证券研究所

据赛迪顾问统计，2016 年国内 NCM 生产企业市场份额排名前五分别为长远锂科、当升科技、湖南杉杉、厦门钨业和宁波金和，总占比 48.14%。未来，随着高端产能扩产、低端产能淘汰，龙头企业优势将愈发显著，市场集中度有望进一步提高。

图表 14：2016 年国内主要 NCM 企业市场份额



数据来源：赛迪顾问、山西证券研究所整理

由于多元材料中过渡金属组分可以在很宽范围内调整，因而其产品性能可调节程度高，可兼顾多种应用。在镍钴锰酸锂（NCM）正极材料充放电中，锰元素只起到稳定结构的作用，主要通过镍元素和钴元素的价态变化来实现锂离子脱嵌过程中的电荷平衡。由于镍的氧化还原电压平台较低，所以镍元素含量的高低是决定多元材料容量的主要原因。

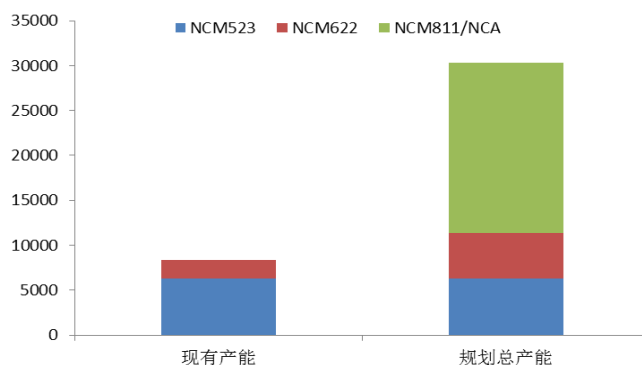
结合第一章内容，国产动力电池的高镍化已成为三元确定性趋势后的第一关键点。目前国内主流车企大部分采用的仍是 NCM333 及 NCM523 正极材料，国内较先进动力电池企业的 NCM622 电池能够达到的电芯能量密度约为 200~220Wh/kg，系统能量密度约为 130~135Wh/kg；而以特斯拉为代表的国外

主流新能源汽车所采用的正极材料其镍含量已高达 80%以上，以 Model S 为例，其动力电池中正极材料所采用的 NCA 材料，镍含量为 80~85%，钴含量为 10~15%，动力电池总容量 85kWh，电芯能量密度 252Wh/kg，系统能量密度 156Wh/kg。国内动力电池整体能量密度与国外仍有较大差距。

但值得注意的是，正极材料中镍元素含量过高将会与锂离子产生混排效应而导致循环性能和倍率性能恶化，稳定性降低，安全性降低，**保证高镍化进程中的安全性成为行业壁垒之一**。从正极端来说，技术领先企业可能通过阴离子、阳离子掺杂及表面包覆等技术方法对高镍材料进行有效改性；从应用端来说，整车企业可能通过改进整车安全控制能力、电池工作环境等方式跨越壁垒。

当升科技在多元材料领域跨过 NCM333 而直接起步于 NCM523 材料，在国内率先实现 NCM622 的批量生产及供货，产能及出货量均位居前列，从“质”与“量”两个维度均处在国内三元正极材料第一梯队。为顺应国内三元材料高镍化大趋势，公司目前产能主要为 NCM523 及 NCM622 材料，而有望于年内开建的江苏当升三期工程则全部针对高镍三元材料。公司的另一优势在于，在目前锂电正极材料低端产能过剩，高端产能不足的格局下，公司低端产能少，资金主要投向高端产能扩建，且必要时可将 NCM523 产线切换生产 NCM622；而行业内部分公司低端产能建设量大，若要在该类产能基础上切换至 NCM622 将面临大面积的产能折扣，而即使产生产能折扣也无法将低端产能切换至 NCM811 或 NCA 等高镍材料产线，最终可能造成原有产线产能利用率降低、负担过大。

图表 15：当升科技三元材料产能（吨）



数据来源：山西证券研究所整理

3.2.2 钴酸锂：迎合下游需求转变，走高端差异化路线

钴酸锂主要应用于消费电子等小型电池领域，在传统应用中，由于钴酸锂自身晶型的稳定性限制，消费电子类锂电正极材料的充电截止电压通常被限制

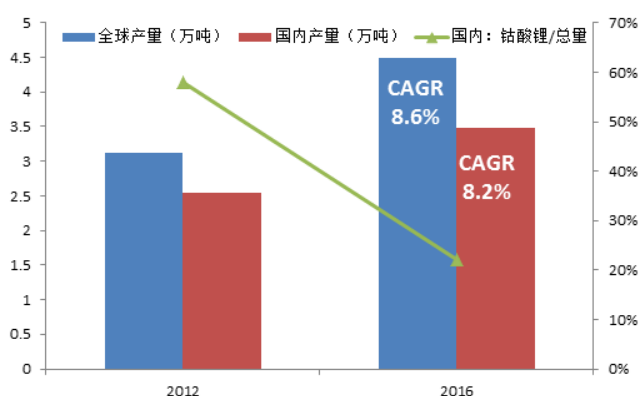
在 4.20V，而近年来随着智能手机和平板电脑等轻薄化、大屏化、智能化趋势，对电池的小尺寸和高容量提出了较高的要求。《高电压钴酸锂正极材料包覆改性的研究进展》中指出，理论上提高钴酸锂容量的最好方法是提高电池的工作窗口，即提高充放电电压，实验表明钴酸锂在 4.6V 下的比容量比 4.3V 下提高了 46%。在保证电池稳定性的前提下提高正极充放电电压成为重要课题。

公司于 2002 年批量生产第一代钴酸锂材料，目前产能 2000 吨，以高电压化为主要目标，4.40V 高电压钴酸锂产品已实现批量供货，主要针对航模、无人机、启动电源、电子眼等小型电池市场。

钴酸锂是最先实现商品化的锂电池正极材料，其具有制备工艺简单、工作电压高、充放电电压平稳、比能量高、循环性能好等优点，在消费电子等小型电池领域占有重要地位。但由于钴酸锂的安全性能差，不适用于动力电池正极材料，无法分享新能源汽车快速发展红利；下游消费电子领域近年来市场饱和、增速萎靡，需求量上升空间小；且钴酸锂本身价格昂贵，故发展较为缓慢。

据赛迪顾问统计，2012 年全球钴酸锂产量约为 3.23 万吨，占全球正极材料产量的 32%；国内钴酸锂产量约为 2.55 万吨，占国内正极材料产量的 58%；2016 年全球钴酸锂产量约为 4.5 万吨，复合增长率为 8.6%，国内钴酸锂产量约为 3.49 万吨，复合增长率为 8.2%，占国内正极材料产量的 22%。

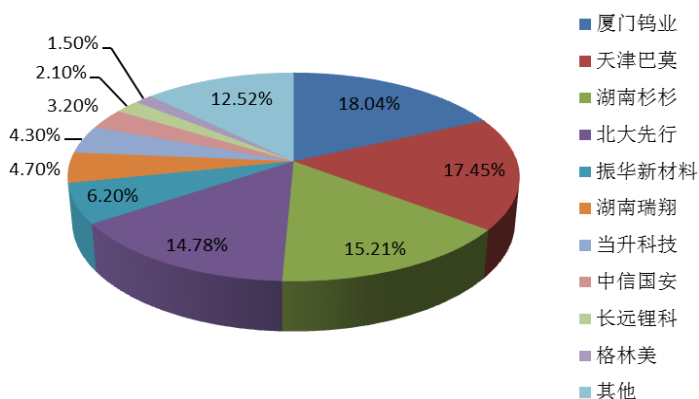
图表 16：钴酸锂产量复合增长率及占比变化情况



数据来源：赛迪顾问、山西证券研究所

据赛迪顾问统计，2016 年国内钴酸锂生产企业市场份额排名前五分别为厦门钨业、天津巴莫、湖南杉杉、北大先行及振华新材料，总占比 71.68%，集中度较高。未来，钴酸锂市场机会主要在于高电压高压实的高端产品对小型电池市场的升级换代，具有技术积淀、已实现高电压钴酸锂量产的企业具有显著优势。

图表 17：2016 年国内主要钴酸锂企业市场份额



数据来源：赛迪顾问、山西证券研究所

3.2.3 智能装备：自主研发运动控制器，拥抱广阔市场空间

公司于 2015 年完成对北京中鼎高科自动化技术有限公司的收购，中鼎高科主营业务为高端智能装备精密旋转模切设备的研发、生产与销售，主要产品包括多工位电子产品旋转模切机、RFID 产品封装机及医疗产品转贴机等，下游包括智能手机、平板电脑、笔记本、数码相机等消费类电子产品领域、物联网领域及医疗领域，医疗设备于 2017 年第一季度成功进入国际市场，公司核心技术为自主研发的运动控制器软件，同时是国内模切设备细分领域中唯一掌握运动控制器软件技术的生产厂商。截至 2016 年底，中鼎高科已取得 42 项专利及 7 项软件著作权，2016 年实现营业收入 1.5 亿元，同比增长 26.33%。

图表 18：中鼎高科 N 系列 16 工位旋转模切机



数据来源：当升科技、山西证券研究所

图表 19：中鼎高科飞龙智能封装机 FL-WQ1 型

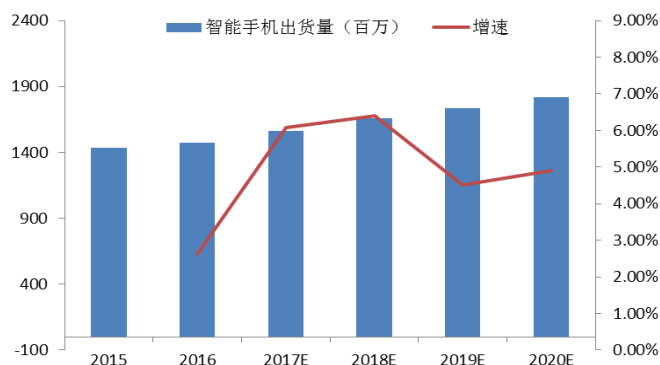


数据来源：当升科技、山西证券研究所

模切设备下游主要针对消费电子领域，下游空间广大。据此前研究，我们对消费电子领域智能手机、智能穿戴、VR 等产品出货量进行了统计及预测，全球智能手机出货量有望由 2016 年的近 15 亿部稳步上升至 2020 年的 18 亿部以上，以庞大的基数作为设备需求量保障；而全球智能穿戴及 VR 产品出货量

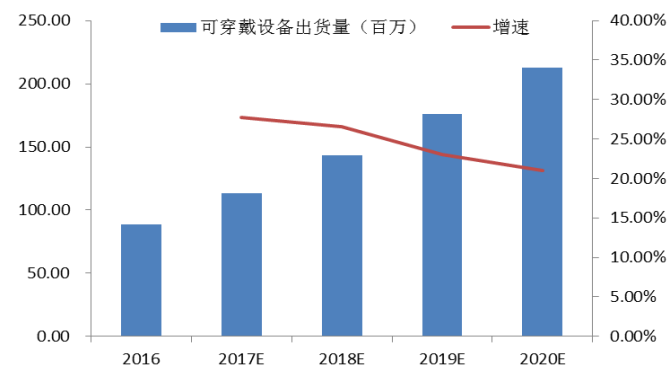
则有望由 2016 年的近 9000 万及约 800 万分别上升至 2020 年的 2 亿部左右及 3500 万部左右，复合增长率分别达到 25% 及 44%，成为催化设备需求高速增长的生力军。

图表 20：全球智能手机出货量及预测



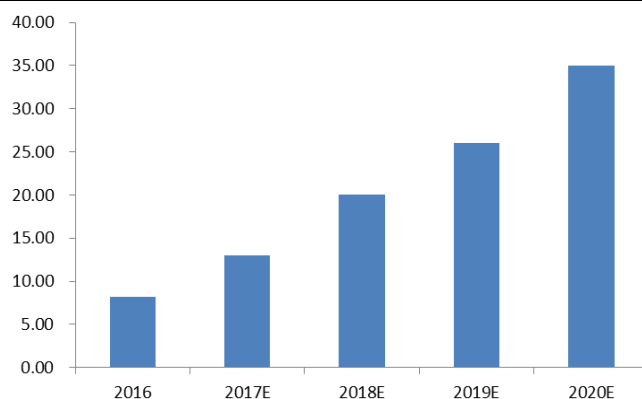
数据来源：IDC、山西证券研究所

图表 21：全球智能穿戴产品出货量及预测



数据来源：IDC、山西证券研究所

图表 22：全球 VR 产品出货量及预测

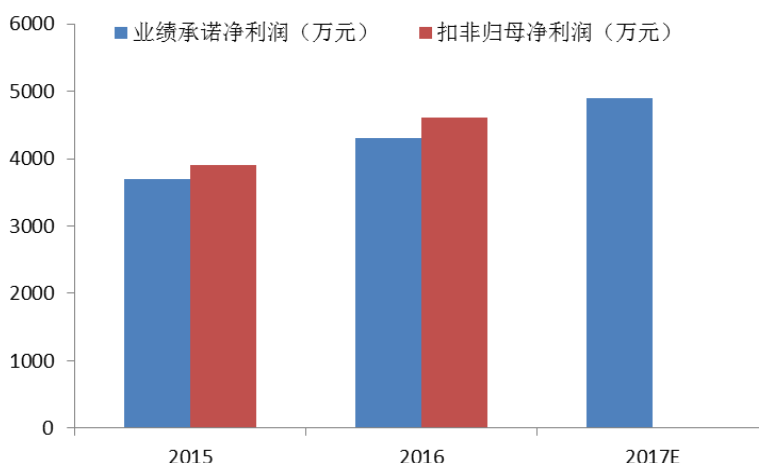


数据来源：BI intelligence、山西证券研究所

物联网是模切设备的另一重要下游领域，据 IHS 预测，全球物联网设备的安装基数将从 2015 年的 154 亿增长到 2020 年的 307 亿，而到 2025 年，这一数字将达到 700 亿以上，优质模切设备厂商将直接拥抱巨大的物联网设备市场空间。

在 2015 年公司收购中鼎高科 100% 股权的事项中，中鼎高科承诺 2015-2017 年分别实现净利润 3700 万元、4300 万元及 4900 万元，根据公司公告，中鼎高科 2015 年及 2016 年分别实现净利润 3898.17 万元及 4606.67 万元，均达成业绩承诺。

图表 23：中鼎高科业绩承诺完成情况（2015-2017）



数据来源：公司公告、山西证券研究所

中鼎高科具有良好的客户结构，模切设备已进入国际一线消费类电子制造商供应链，终端客户包括三星、苹果、联想等国际知名品牌。2017 年，公司在承接原有客户资源的基础上，医疗设备也已进入国际市场，结合广阔的下游市场需求状况，中鼎高科完成最后一年业绩承诺已是十成九稳。

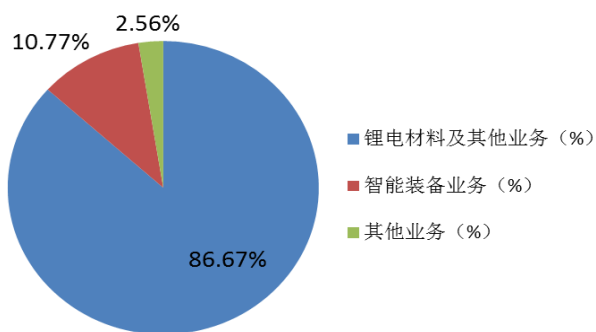
3.3 业务专一的技术驱动型企业，受行业带动弹性巨大

2016 年，公司实现营业收入 13.35 亿元，其中 85%以上的收入来源于锂电材料业务，业务专一度高，在新能源汽车行业带动产业链上游腾飞的行业背景下，业绩向上的弹性巨大。

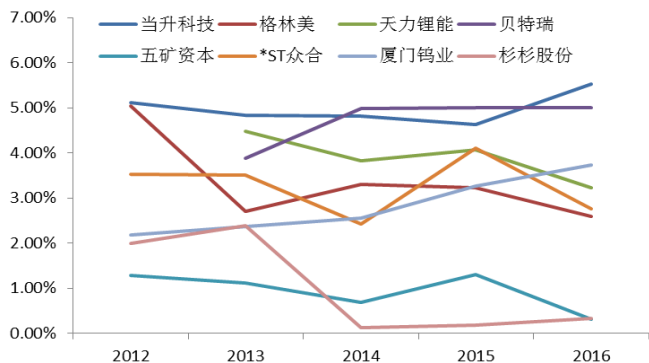
对同行业多家公司研发费用占比进行对比发现，2012 年起，当升科技研发费用占营收之比长期稳定在 5%左右，处于同行业较高水平，体现公司的技术驱动性，在行业面临产能高端化迁移及升级换代的背景下，技术驱动型企业具有不可替代的优势。

图表 24：当升科技 2016 年收入结构

图表 25：同行业研发费用占比情况对比

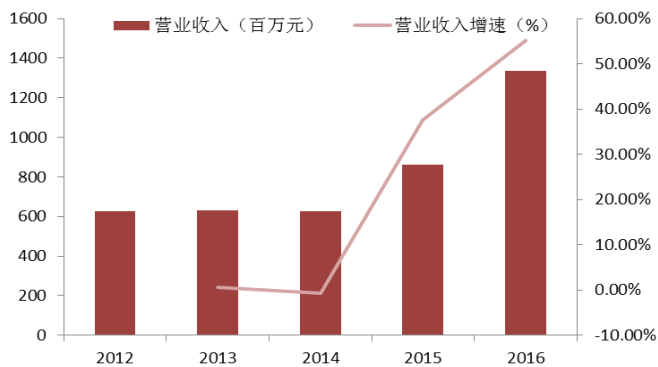


数据来源: wind、山西证券研究所



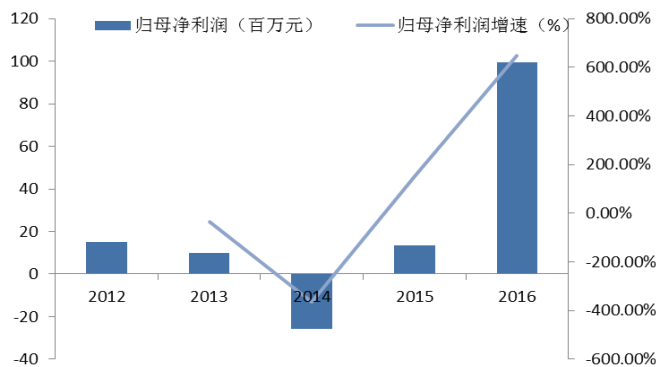
数据来源: 各公司公告、山西证券研究所

图表 26: 2012-2016 公司营业收入 (百万元)



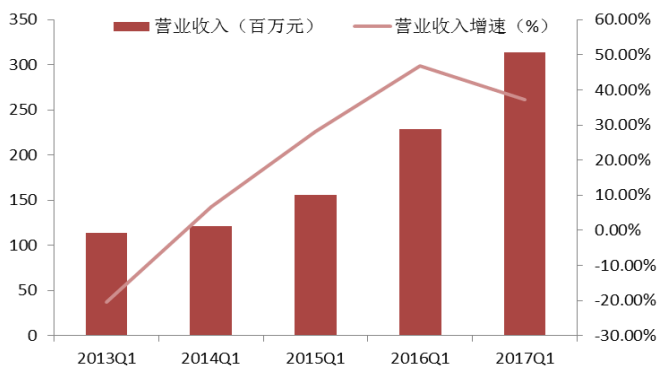
数据来源: Wind、山西证券研究所

图表 27: 2012-2016 公司归母净利润 (百万元)



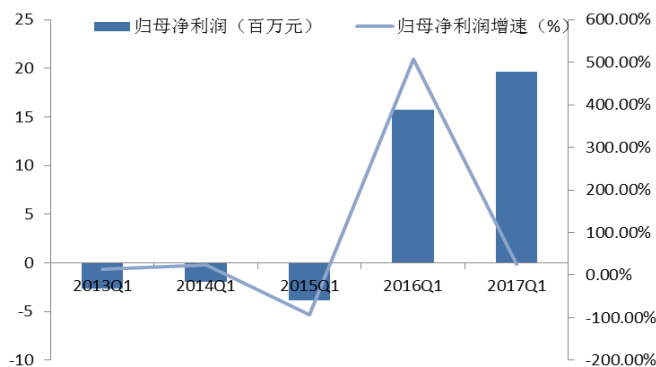
数据来源: Wind、山西证券研究所

图表 28: 2013Q1-2017Q1 公司营业收入 (百万元)



数据来源: Wind、山西证券研究所

图表 29: 2013Q1-2017Q1 公司归母净利润 (百万元)



数据来源: Wind、山西证券研究所

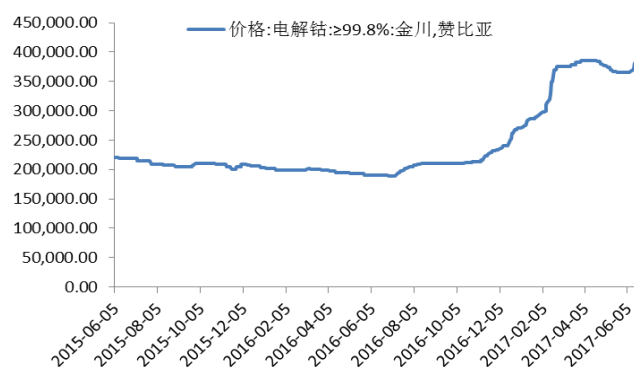
2016 年, 公司实现营业收入 13.35 亿元, 较上年增长 55.10%; 归母净利润 0.99 亿元, 较上年增长 647.67%。2015 年开始, 国内新能源汽车市场进入高速发展阶段, 公司锂电正极业务处于新能源汽车产业链上游, 直接受益, 营业收入增速同年开始进入上升通道, 归母净利润也于当年扭亏为盈, 并于 2016 年实

现暴增。从 2017 年第一季度数据看来，营业收入在经历 2016 年的增速高峰后仍然维持 37.21% 的较高水平，归母净利润在 2016 年季度数据扭亏后实现 24.68% 的增长，在下游新能源汽车回暖及积分政策刺激生产的背景下，公司年度数据稳定增长可期。

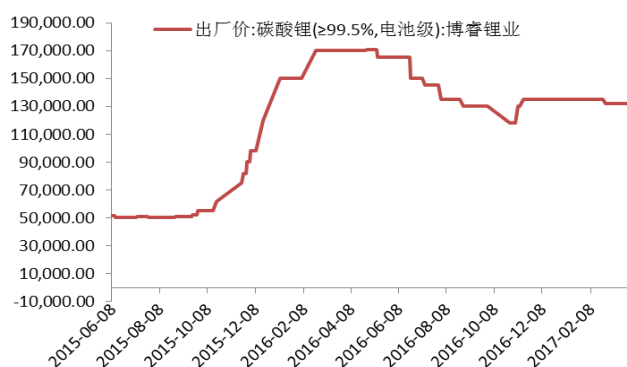
3.4 原料成本传递无虞，多重因素保障业绩稳增

正极材料价格对上游原材料价格波动较为敏感，近两年来以钴金属和碳酸锂为代表的核心原材料价格出现较为明显的波动。电解钴价格在 2016 年年底开始由 20 万元/吨左右开始上涨，在 2017 年 4 月初达到高点 38.5 万元/吨左右，随后出现回落，而从 6 月初开始重新抬头向上；碳酸锂在 2015 年年底至 2016 年年初经历一轮大涨行情，由 5 万元/吨涨至 17 万元/吨，涨幅超过 200%，2016 年年中碳酸锂价格出现回落，至今价格稳定在 13 万元/吨左右。

图表 30：2015 年 6 月以来电解钴价格走势



图表 31：2015 年 6 月以来碳酸锂价格走势



数据来源：wind、山西证券研究所

数据来源：wind、山西证券研究所

据了解，正极材料企业通常与上游签订半年大单，故选取 2015 年 6 月至 2016 年 1 月为计算区间研究碳酸锂价格上涨对公司各正极材料产品毛利润的影响，该区间内碳酸锂价格大幅上涨，而电解钴价格则相对稳定，假设不考虑库存因素。

通过各物质的相对分子质量计算出碳酸锂的理论单耗，得出制备一吨 NCM523 正极材料和一吨钴酸锂正极材料分别需要 0.3814 吨和 0.3776 吨碳酸锂。2015 年 6 月至 2016 年 1 月，NCM523 由 12.1 万元/吨涨至 16.1 万元/吨，钴酸锂由 17.3 万元/吨涨至 20.3 万元/吨，碳酸锂单价由 5 万元/吨涨至 15 万元/吨，对应 NCM523 和钴酸锂成本分别上涨 3.81 万元/吨和 3.78 万元/吨，假设其他原材料价格无大变动，NCM523 和钴酸锂每吨毛利润变动值分别为 0.19 万元和 -0.78 万元，NCM523 正极材料能够消纳上游原材料价格变动，而 NCM622

材料理论单耗与 NCM523 基本相同，而定价则比 NCM523 高 10% 左右，原材料涨幅消纳无虞；而钴酸锂每吨毛利润出现小幅下跌，但公司钴酸锂产能在总产能中占比小，且暂无进一步扩产计划，随着公司高镍三元材料产能陆续投产，高附加值产品增加，钴酸锂部分影响渐弱。

表格 11：碳酸锂价格对正极材料毛利润影响计算

项目	碳酸锂	NCM523	钴酸锂
分子式	Li_2CO_3	$\text{Li}(\text{Ni}_{0.5}\text{Co}_{0.2}\text{Mn}_{0.3})\text{O}_2$	LiCoO_2
分子量	74	97	98
NCM523 单耗（吨）	0.3814	/	/
钴酸锂单耗（吨）	0.3776	/	/
2015.6 报价（万元/吨）	5.0	12.1	17.3
2016.1 报价（万元/吨）	15.0	16.1	20.3
毛利润变动（万元/吨）	/	0.19	-0.78

数据来源：wind、中国化学与物理电源行业协会、山西证券研究所

选取 2017 年 1 月至 2017 年 6 月为计算区间研究钴金属价格上涨对公司各正极材料产品毛利润的影响，该区间内钴金属价格大幅上涨，而碳酸锂价格则相对稳定，假设不考虑库存因素。

通过理论计算，制备一吨 NCM523 正极材料和一吨钴酸锂正极材料分别需要 0.1217 吨和 0.6020 吨钴金属。2017 年 1 月至 2017 年 6 月，NCM523 由 15.3 万元/吨涨至 18.8 万元/吨，钴酸锂由 22.5 万元/吨涨至 38.8 万元/吨，钴金属单价由 28.1 万元/吨涨至 36.8 万元/吨，对应 NCM523 和钴酸锂成本分别上涨 1.06 万元/吨和 5.24 万元/吨，假设其他原材料价格无大变动，NCM523 和钴酸锂每吨毛利润变动值分别为 2.44 万元和 11.06 万元，两种正极材料均能消纳上游原材料涨幅，且每吨毛利润有不同程度上涨，上游钴金属涨价能够良好地传递至下游。

表格 12：钴金属价格对正极材料毛利润影响计算

项目	钴	NCM523	钴酸锂
分子式	Co	$\text{Li}(\text{Ni}_{0.5}\text{Co}_{0.2}\text{Mn}_{0.3})\text{O}_2$	LiCoO_2
分子量	59	97	98
NCM523 单耗（吨）	0.1217	/	/
钴酸锂单耗（吨）	0.6020	/	/
2017.1 报价（万元/吨）	28.1	15.3	22.5
2017.6 报价（万元/吨）	36.8	18.8	38.8
毛利润变动（万元/吨）	/	2.44	11.06

数据来源：wind、中国化学与物理电源行业协会、山西证券研究所

多重因素保障公司业绩稳增，主要如下：

(1) 行业因素：2016 年底补贴新政的出台，明确提出新能源汽车补贴与动力电池能量密度挂钩，进一步确定了三元材料趋势；2017 年 6 月积分政策征求意见稿的出台则有望进一步刺激产业链整体产销量，公司锂电材料业务占比 85%以上，直接受益。

(2) 产能因素：江苏当升二期一阶段 2000 吨 NCM622 材料已于 2016 年投产，二期二阶段 4000 吨 NCM622/811/NCA 产能亦投产在即，并将在二阶段投产后择机开工建设 18000 吨 NCM811/NCA 产能，拟投向该项目的 15 亿非公开发行已获证监会许可受理，三期产能有望由 2018 年起分阶段投产。公司高镍产能密集投产，高附加值产品占比逐渐升高，对公司业绩及毛利率均有积极影响。

表格 13：公司规划总产能及投产情况

产品	产能（吨）	地点	投产情况
钴酸锂	2000	燕郊	已投产
NCM523	4000	燕郊	已投产
	2000	江苏海门一期	已投产
NCM622	2000	江苏海门二期一阶段	已投产
	4000 (可兼容 NCM811/NCA)	江苏海门二期二阶段	预计 2017 年中投产
NCM811/NCA	18000	江苏海门三期	预计 2017 年开工建设，有望 2018 年起阶段性投产
总计	32000		

数据来源：wind、中国化学与物理电源行业协会、山西证券研究所

(3) 成本因素：正极材料价格对上游原材料价格较为敏感，经过我们的测算，三元正极材料能够完整的传递上游原材料的价格波动，并且每吨毛利润有不同程度的上涨；钴酸锂材料能够完整传递钴金属的价格上涨，但在碳酸锂价格上涨过程中毛利润出现了小幅下降，但如（2）所述，钴酸锂产能在公司总产能中占比较小，且随着公司高镍产能的投产，其影响将愈发减弱。可以说，上游原材料价格上涨对公司正极材料业务并无负面影响。

综上所述，我们预计公司 2017-2019 年营业收入分别为 23.78 亿元、28.48 亿元及 34.25 亿元，分别增长 78.22%、19.73%及 20.26%；归母净利润分别为 1.50 亿元、1.91 亿元和 2.51 亿元，分别增长 50.80%、27.32%及 31.42%。

我们预计公司 2017-2019 年的 EPS 分别为 0.41 元、0.52 元和 0.68 元，以 6 月 19 日收盘价计算，对应 PE 分别为 56.23、44.16 和 33.60 倍，综合分析公司的技术先进性、产能升级优势和所处行业发展的可持续性，首次覆盖给予增持评级。

3.5 同行业估值对比

下表对比了同行业多家公司的每股收益及估值情况，同行业公司 EPS 数据来源于 wind 一致预测，我们对当升科技股本的计算已将 2017 年 4 月 25 日获证监会许可受理的非公开发行考虑在内。

公司估值略高于行业平均水平，考虑拟定增的股本摊薄存在一定影响，且政策推动行业发展可持续、公司市值小、技术领先，参照高镍产品标准设计的二期二阶段工程投产在即，拟非公开发行募集资金投向的三期工程受行业高端化趋势带动未来收益可期，均形成一定的估值溢价。

表格 11：同行业估值情况对比

公司名称	股票代码	EPS（一致性预测）				PE（TTM）				2017.06.19 股价
		2016A	2017E	2018E	2019E	2016A	2017E	2018E	2019E	
当升科技	300073.SZ	0.27	0.41	0.52	0.68	84.80	56.23	44.16	33.60	23.00
格林美	002340.SZ	0.09	0.17	0.24	0.31	66.22	35.06	24.83	19.23	5.96
厦门钨业	600549.SH	0.14	0.31	0.40	0.55	147.4	66.58	51.60	37.53	20.64
杉杉股份	600884.SH	0.40	0.65	0.83	1.00	39.83	24.51	19.19	15.93	15.93
贝特瑞	835185.OC	1.50	1.36	1.63	-	19.36	21.35	17.82	-	29.04
平均 PE						71.52	40.75	31.52	26.57	-

数据来源：wind（同行业公司 EPS 数据来自 wind 一致预测）、山西证券研究所

资产负债表					利润表				
单位:百万元					单位:百万元				
会计年度	2016	2017E	2018E	2019E	会计年度	2016	2017E	2018E	2019E
流动资产	1,297	2,057	2,558	3,066	营业收入	1,335	2,378	2,848	3,425
现金	252	309	427	514	营业成本	1,108	1,969	2,339	2,777
应收账款	515	847	1,014	1,220	税金及附加	4	5	6	7
其他应收款	3	0	0	0	销售费用	25	44	54	67
预付账款	10	22	36	53	管理费用	111	166	199	240
存货	243	475	560	648	财务费用	(2)	18	26	39
其他流动资产	275	404	521	633	资产减值损失	10	0	0	0
非流动资产	866	943	1,564	1,769	公允价值变动收益	0	0	0	0
长期投资	54	55	55	55	投资净收益	16	0	0	0
固定资产	344	328	732	1,261	营业利润	95	176	224	295
无形资产	24	26	27	28	营业外收入	18	0	0	0
其他非流动资产	445	534	749	426	营业外支出	4	0	0	0
资产总计	2,163	3,000	4,122	4,836	利润总额	109	176	224	295
流动负债	717	1,071	1,940	2,328	所得税	9	26	34	44
短期借款	252	322	960	1,210	净利润	99	150	191	251
应付账款	317	507	635	754	少数股东损益	0	0	0	0
其他流动负债	149	242	346	364	归属母公司净利润	99	150	191	251
非流动负债	105	258	319	395	EBITDA	131	231	332	480
长期借款	0	0	0	0	EPS (元)	0.27	0.41	0.52	0.68
其他非流动负	105	258	319	395	主要财务比率				
负债合计	822	1,329	2,259	2,723	会计年度	2016	2017E	2018E	2019E
少数股东权益	0	0	0	0	成长能力				
股本	183	366	366	366	营业收入	55.10%	78.22%	19.73%	20.26%
资本公积	977	975	975	975	营业利润	1579.34%	86.30%	27.32%	31.42%
留存收益	180	330	521	771	归属于母公司净利润	647.56%	50.80%	27.32%	31.42%
归属母公司股东权	1,341	1,672	1,862	2,113	获利能力				
负债和股东权益	2,163	3,000	4,122	4,836	毛利率(%)	16.96%	17.24%	17.87%	18.90%
现金流量表					净利率(%)	7.44%	6.30%	6.69%	7.32%
单位:百万元					ROE(%)	7.40%	8.96%	10.24%	11.86%
会计年度	2016	2017E	2018E	2019E	ROIC(%)	9.83%	13.38%	11.26%	10.45%
经营活动现金流	(71)	(63)	208	228	偿债能力				
净利润	99	150	191	251	资产负债率(%)	38.00%	44.28%	54.82%	56.31%
折旧摊销	39	36	82	146	净负债比率(%)	13.47%	15.63%	31.11%	37.20%
财务费用	3	18	26	39	流动比率	1.81	1.92	1.32	1.32
投资损失	(16)	0	0	0	速动比率	1.47	1.48	1.03	1.04
营运资金变动	(140)	(267)	(91)	(208)	营运能力				
其他经营现金	(57)	0	0	0	总资产周转率	0.68	0.92	0.80	0.76
投资活动现金流	(48)	(113)	(703)	(353)	应收账款周转率	3.20	3.50	3.06	3.07
资本支出	0	(114)	(703)	(353)	应付账款周转率	5.03	5.78	4.99	4.93
长期投资	(16)	(1)	0	0	每股指标 (元)				
其他投资现金	(33)	2	0	0	每股收益(最新摊薄)	0.27	0.41	0.52	0.68
筹资活动现金流	165	233	612	211	每股经营现金流(最新摊薄)	(0.20)	(0.17)	0.57	0.62
短期借款	185	70	638	250	每股净资产(最新摊薄)	3.66	4.57	5.09	5.77
长期借款	0	0	0	0	估值比率				
普通股增加	0	183	0	0	P/E	84.80	56.23	44.16	33.60
资本公积增加	0	(2)	0	0	P/B	6.28	5.04	4.52	3.99
其他筹资现金	(19)	(18)	(26)	(39)	EV/EBITDA	59.48	37.44	27.91	19.82
现金净增加额	45	57	117	86					

投资评级的说明：

——报告发布后的 6 个月内上市公司股票涨跌幅相对同期上证指数/深证成指的涨跌幅为基准

——股票投资评级标准：

买入： 相对强于市场表现 20%以上
增持： 相对强于市场表现 5~20%
中性： 相对市场表现在-5%~+5%之间波动
减持： 相对弱于市场表现 5%以下

——行业投资评级标准：

看好： 行业超越市场整体表现
中性： 行业与整体市场表现基本持平
看淡： 行业弱于整体市场表现

特别申明：

山西证券股份有限公司(以下简称“本公司”)具备证券投资咨询业务资格。本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。入市有风险，投资需谨慎。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。在任何情况下，本公司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。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本所于发布本报告当日的判断。在不同时期，本所可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司或其关联机构在法律许可的情况下可能持有或交易本报告中提到的上市公司所发行的证券或投资标的，还可能为或争取为这些公司提供投资银行或财务顾问服务。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突。本公司在知晓范围内履行披露义务。本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。否则，本公司将保留随时追究其法律责任的权利。