

软包电池发展向好，铝塑膜需求持续走强

投资要点

- **铝塑膜为软包电池关键材料，生产技术要求高：**铝塑复合膜（铝塑膜）是软包装锂电池电芯封装的关键材料，起到保护内容物的作用。其在阻隔性、冷冲压成型性、耐穿刺性、化学稳定性和绝缘性方面均有严格要求，因此具较高技术壁垒。下游产品软包电池因具有铝塑膜这一特殊封装方式，相比方形、圆柱形等硬壳电池具有一系列优势，包括更高的安全性能与能量密度、更低的自耗电、更长的循环寿命以及可定制性。
- **软包电池需求迎来增长，带动铝塑膜市场规模扩大：**软包电池下游市场主要包括消费电子（3C）领域、储能领域与动力领域。各领域锂电池需求持续增长，且软包电池因其优异性能，渗透率也逐渐升高，有望带动铝塑膜市场规模高速增长。其中，消费电子产品对锂电池需求稳中有升，同时软包渗透率随产品性能要求提高而升高；随锂电池制造成本降低以及国家支持政策的推出落地，储能市场有望迎来爆发式发展，其中软包电池以其高安全性能愈受青睐；动力电池增长迅速，政策需求则推动软包电池渗透率上涨。预计2020年铝塑膜总需求量约2.1亿平方米，市场规模达58亿元。
- **国际企业高垄断下进口替代需求大，国内企业努力实现技术突破：**2017年全球铝塑膜市场中，大日本印刷、日本昭和电工、日本凸版印刷占据约87%市场份额。随着铝塑膜需求持续增长，同时材料进口导致成本居高不下，铝塑膜进口替代有迫切需求。越来越多的国内企业进军铝塑膜行业，相比成熟的国外企业，这些企业在经验、技术上均有不足，主要在原材料、工艺等方面均存在一定差距，且设备依赖进口，因此国产化替代仍有相当难度；但部分企业或通过收购、进口已有技术与设备的方式着手布局，或通过自主研发实现突破，已面向消费电子领域批量生产铝塑膜产品，同时在动力领域实现一定量供货。国内企业有望日益成熟，国产替代指日可待。
- **投资建议：**我们重点推荐国内铝塑膜龙头企业新纶科技（002341），其收购日本成熟铝塑膜业务，同时常州二期项目建设两套生产线，全部建成满产后产能达800万平米/月，且与多家主流软包电池厂商签订采购合同，有望受益于铝塑膜行业景气。同时，建议关注具1000万平方米/年产能铝塑膜生产线的道明光学（002632）。
- **风险提示：**在建工程进度不及预期的风险、下游需求不及预期的风险。

重点公司盈利预测与评级

代码	名称	当前价格	投资评级	EPS (元)			PE		
				2017A	2018E	2019E	2017A	2018E	2019E
002341	新纶科技	13.11	买入	0.15	0.39	0.52	87	34	25
002632	道明光学	7.22	买入	0.20	0.46	0.57	36	16	13

数据来源：Wind，西南证券

西南证券研究发展中心

分析师：杨林
执业证号：S1250518100002
电话：010-57631191
邮箱：ylin@swsc.com.cn

分析师：黄景文
执业证号：S1250517070002
邮箱：hjjw@swsc.com.cn

行业相对指数表现



数据来源：聚源数据

基础数据

股票家数	324
行业总市值(亿元)	27,168.49
流通市值(亿元)	25,409.10
行业市盈率 TTM	12.76
沪深300市盈率 TTM	10.5

相关研究

1. 化工行业2019年投资策略：看好磷、氟化工行业景气度向上，推荐业绩确定性强的真成长（2018-11-18）
2. 化工行业周观点（11.5-11.9）：萤石价格继续上涨，炭黑、DMC行业提价（2018-11-09）
3. 化工行业三季报总结：农化、氟化工行业景气度持续向上，聚氨酯、氯碱盈利水平下滑（2018-11-04）
5. 碳酸二甲酯行业：原料供给受限、下游需求持续增长，碳酸二甲酯迎来景气周期（2018-10-23）

目 录

1 铝塑膜：软包电池关键材料	1
1.1 铝塑膜广泛应用于软包电池，生产技术壁垒高.....	1
1.2 软包电池特殊外壳，具显著优势.....	3
2 锂电池需求持续增长，软包电池渗透率渐高	4
2.1 消费电子锂电池需求稳中有升，软包电池满足产品更高需求.....	4
2.2 储能锂电池有望迎来增长，带动软包电池需求上行.....	6
2.3 新能源汽车发展势头不减，政策要求利好软包电池.....	7
3 软包电池发展向好，促进铝塑膜需求旺盛	10
4 进口替代需求大，国内企业崛起中	11
4.1 国际企业高垄断，国产替代需求大.....	11
4.2 国内企业布局铝塑膜，技术渐佳产能扩大.....	13
5 相关标的	14
5.1 新纶科技（002341）：直购技术进军铝塑膜，产能扩张有望受益.....	14
5.2 道明光学（002632）：3C 电池需求持续，动力电池发力突破.....	15
6 风险提示	15

图 目 录

图 1: 铝塑复合膜示意图	1
图 2: 铝塑膜应用领域	1
图 3: 铝塑膜结构示意图	1
图 4: 全球智能手机出货量 (百万部)	5
图 5: 全球平板电脑出货量 (百万部)	5
图 6: 我国智能手机出货量 (百万台)	5
图 7: 中国网民上网设备结构: 平板电脑	5
图 8: 无人机市场规模及预测 (亿元)	5
图 9: 智能穿戴市场规模及预测 (亿元)	5
图 10: 3C 数码类电池及软包电池产量 (GWh)	6
图 11: 我国储能锂电池产值 (亿元)	7
图 12: 我国新能源汽车产销量 (辆)	8
图 13: 续航里程 (KM) 与相应补贴 (万元)	8
图 14: 能量密度 (Wh/kg) 与相应补贴 (万元)	8
图 15: 国际铝塑膜企业介绍	12

表 目 录

表 1: 铝塑膜各层材料作用及要求	2
表 2: 铝塑膜制备工艺	2
表 3: 三类锂电池概况	3
表 4: 电化学储能电池原理及特点	7
表 5: 2017 年软包动力电池装机量排名	9
表 6: 2017 年软包动力电池装机量排名	10
表 7: 我国铝塑膜市场规模预测	10
表 8: 2017 年软包动力电池装机量排名	12
表 9: 国内铝塑膜产品缺陷	12
表 10: 国内铝塑膜企业介绍	13
表 11: 新纶科技盈利预测	14
表 12: 道明光学盈利预测	15

1 铝塑膜：软包电池关键材料

1.1 铝塑膜广泛应用于软包电池，生产技术壁垒高

铝塑复合膜（铝塑膜）是软包装锂电池电芯封装的关键材料。单片电池组装后用铝塑膜密封，形成一个电池，铝塑膜起到保护内容物的作用。铝塑膜广泛应用于各领域的锂电池中。其主要下游行业为消费电子与新能源汽车，此外也应用于军事、医疗、电动工具等相关产品中。

图 1：铝塑复合膜示意图

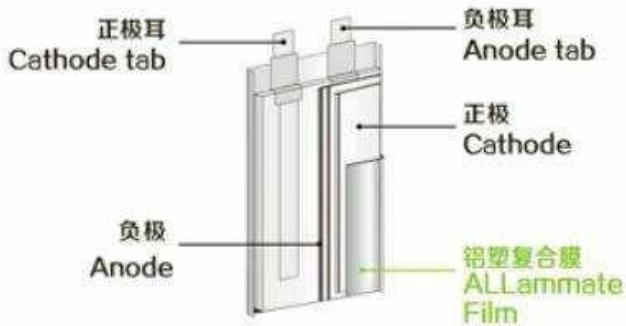


图 2：铝塑膜应用领域



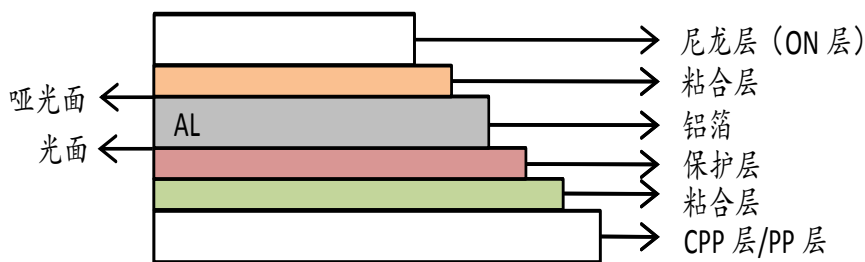
数据来源：OFweek 锂电网，西南证券整理

数据来源：西南证券

铝塑膜不仅是软包电池的外包装，还需要起到保护内部电芯材料的作用，因此在阻隔性、冷冲压成型性、耐穿刺性、化学稳定性和绝缘性方面均有严格要求。为了保证软包锂电池能够持续稳定运行，不产生鼓包、漏液等问题，铝塑膜需要具备极高的阻隔性、良好的热封性能、耐电解液及强腐蚀以及较强的延展性、柔韧性与机械强度等。其材料的设计、制造及应用技术都和普通的复合包装材料有质的差别，技术难度超过隔膜、正极、负极、电解液，是锂电电子电池材料领域技术难度较高的环节，质量要求极高。

铝塑膜结构主要分为尼龙层（ON 层）、胶水层、铝箔层（AL 层），以及 CPP 层（流延或未拉伸聚丙烯）或 PP 层；层与层之间通过胶黏剂进行压合粘结。

图 3：铝塑膜结构示意图



数据来源：西南证券

软包锂电池主要有两大技术方向：一是满足小型化与轻薄化需求，主要满足消费类电子产品需求，这就要求铝塑膜在保证水、氧阻隔性同时向轻薄、柔韧性发展；二是满足高密度大容量和大充放电倍率的需求，主要应用于动力电池和储能领域，要求铝塑膜具有更高机械轻度、更高阻隔性和长期使用寿命。从铝塑膜的结构来看，为满足锂电池的需求，各层对材料与技术都具有很高的要求。

表 1：铝塑膜各层材料作用及要求

结构	作用	要求	厚度
尼龙层(ON 层)	保护中间层铝箔层不受划伤，并且在加工过程中能够连续操作而不破坏外观，以及在电池的使用过程中防止由于跌落等对电池造成的冲击震荡等来进行保护内部。	抗冲击性能好、耐穿刺性能好、耐热及绝缘性能，耐摩擦性能好。	12~40 μm
铝箔层(AL 层)	防止水分的侵入，金属 Al 在室温下会与空气中的氧反应生成氧化膜，阻止水汽渗入从而保护电芯内部。同时铝箔层在铝塑膜成型的时候还提供了冲坑的塑性。	材料一般使用纯铝类或铝-铁类合金的 O 材（软质材）。	30~50 μm
CPP 层/PP 层	软包电池失效的主要因素是电芯胀气和漏液，而电芯胀气的主要原因是由极耳与聚丙烯薄膜（CPP）粘合不良引起的。	CPP 材料必须与金属 Ni、Al 及极耳胶块有良好的热封粘贴性，具有耐电解液、绝缘性和耐戳穿性能，能防止电极与锂离子电池软包装材料之间的短路，同时要求其铝箔层间的复合强度高。	20~100 μm
层间胶粘剂	粘结各层材料	需要有较强的耐电解液性能、耐温热老化性能和较强的粘接性能，同时胶粘剂层不能与电解液发生化学反应。	\

数据来源：中国新闻网，西南证券整理

铝塑膜的制备工艺主要有干法和热法两种。干法制备在 AL 和 CPP 之间用接着剂粘结后，直接压合而成。而热法在 AL 层和 CPP 层之间用 MPP 接着，然后在缓慢升温升压的条件下热合成，制作过程较长。两种制备方法中，干法具有更佳的冲深成型、防短路、易裁切等性能，主要应用于手机电池、MP3、MP4 等高能量密度的电池上，另外还大量应用在电动车、航模等大倍率、高容量动力电池上；热法在耐电解液与抗水性能上有优势，但其他性能逊于干法，只可应用在对容量要求不高的电池上。

表 2：铝塑膜制备工艺

类别	干法	热法
制造方法	AL 和 CPP 之间用接着剂粘结后，直接压合而成	L 和 CPP 之间用 MPP 接着，然后在缓慢升温升压的条件下热合成，制作过程较长。且由于长时间高温烘烤作用，ALF 脆化，导致冲深性能劣化
优点	冲深成型性能，防短路性能，外观（杂质、针孔少），裁切性能好，工艺简单，成本低	耐电解液和抗水性能
缺点	耐电解液和抗水性能不及热法	冲深成型性能差，防短路性能差，外观差，裁切性能差
应用	手机电池、MP3、MP4 等高能量密度电池，另外还大量应用在电动车、航模等大倍率、高容量动力电池上	应用在对容量要求不高的电池上
采用企业	昭和电工、凸版印刷、栗村化学等	大日本印刷
铝塑膜结构	ON (25 μ)	ON (25 μ)
	接着剂 (2-3 μ)	接着剂 (2-3 μ)
	AL (40 μ)	AL (40 μ)

类别	干法	热法
	接着剂 (2-3 μ)	MPP (15 μ)
	CPP (40 μ)	CPP (40 μ)


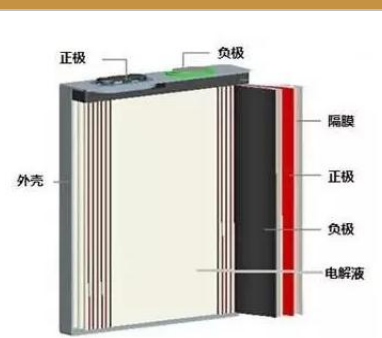
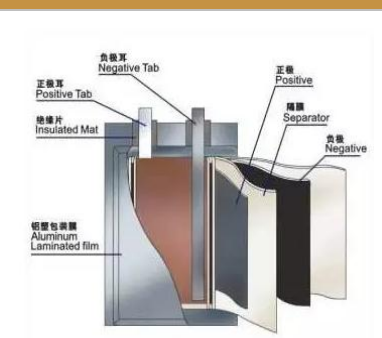
数据来源：新材料在线，西南证券整理

综合来看，铝塑膜材料的设计、制造及应用技术都和普通的复合包装材料有质的差别，其技术难度超过隔膜、正极、负极、电解液，是锂电子电池材料领域技术难度较高的环节。铝塑膜生产具有较高的技术壁垒，当前国内相关技术在材料、工艺、设备等多个方面存在短板，尚未取得突破；铝塑膜市场均由以日企为主的国外企业占据主要市场份额。目前，国内该领域产品的关键材料是进口的，且大部分厂商的设备还是非标化设备，其工艺对反应条件与精度控制的要求尚难以达到。

1.2 软包电池特殊外壳，具显著优势

按照封装方式，锂电池可分为软包锂电池与硬壳锂电池。其中软包锂电池即使用铝塑复合膜进行封装；硬壳锂电池则多用钢壳或铝壳包装，按照形状与正负极片排布方式又分为圆柱电池与方形电池两类。每种封装类型的电池各有优势与不足，因而也具有自己主导的领域。其中，圆柱形锂电池外壳分为钢壳和聚合物两种，其历史悠久、市场普及率高，被广泛应用于太阳能灯具、草坪灯具、后备能源、电动工具、玩具模型上；特斯拉量产圆柱形锂电池 21700 电芯，被用于特斯拉汽车 Model3。方形锂电池通常是指铝壳或钢壳方形电池，结构较圆柱形电池简单，且电池能量密度更高。

表 3：三类锂电池概况

	圆柱型锂电池	方形锂电池	软包锂电池（聚合物锂电池）
结构			
制造工艺	圆柱卷绕	方形卷绕	方形层叠
包装材质	一般钢壳，也有铝壳	早期钢壳多，现铝壳多	铝塑膜
优点	工艺成熟，一致性高，适宜大批量连续生产；比表面积大，散热效果好（优于方形电池）；密封蓄电池，维护需求低；外壳耐压高，使用中不出现膨胀现象。	结构强度高，承受机械载荷能力好；重量小，相对能量密度高；可以定制化生产	铝塑膜包装可鼓气裂开，安全性能好；较钢壳、铝壳重量轻；同等尺寸下电池容量更高；内阻小，自耗电低；设计灵活，可按照需求定制
缺点	容量小，达大容量需并联连接，工艺复杂、成本更高；爆炸可能性大；体积大，空间利用率低	工艺复杂，壳体与电芯配合需要考虑；产品良率低，一致性较差	一致性较差，难批量生产；成本较高；对铝塑膜的质量要求高，不达标产品可能漏液
生产厂家	SANYO、SONY、LG、万向 A123 等	国轩高科、三星 SDI、力神、宁德时代等	AESC、万向 A123、多氟多、中信国安等

数据来源：OFweek 锂电网，西南证券整理

而软包电池因其特殊的铝塑膜结构，具备一系列优势：软包电池在结构上采用铝塑膜包装，发生安全问题时，软包电池一般会鼓气，或从封口处裂开释放能量，不会像钢壳或铝壳电芯那样发生爆炸，因此安全性能高；软包电池重量轻，较同等容量的钢壳锂电池轻 40%，较铝壳锂电池轻 20%，因此具有较高的质量比能量；软包电池的内阻较锂电池小，可以极大的降低电池的自耗电；具优良循环性能，循环寿命更长，100 次循环衰减比铝壳少 4%~7%；设计灵活，外形可变任意形状，可以更薄，可根据客户的需求定制，开发新的电芯型号。

综合来看，软包电池的安全性能与能量密度优点十分突出。据高工锂电统计，国内部分电池企业现有软包产品具有价高的能量密度，如孚能科技量产的三元软包电池能量密度达 220wh/kg，同时在推更高能量密度的产品，现有产品系统能量密度可达 140-160wh/kg；捷威动力目前量产的三元软包电池单体比能量已达 210wh/kg，240Wh/kg 单体电芯即将批量生产；天劲股份的三元软包动力电池单体比能量密度达到 230Wh/kg，三元系统能量密度已达到 140-150Wh/kg。

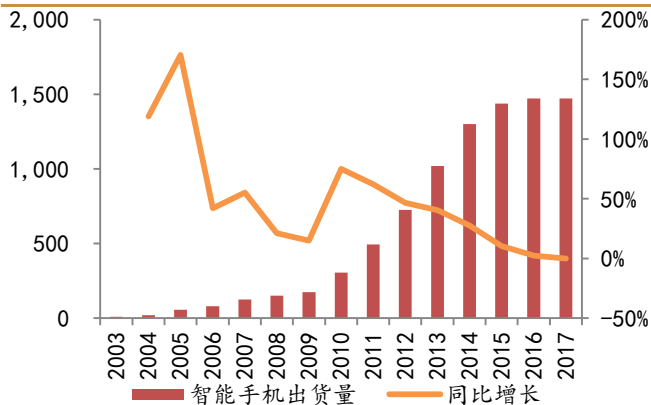
软包电池也存在不足，具有一致性差、成本高、易胀气漏液等问题。具体而言，软包电池的封装是较难控制的关键环节，若企业缺少较强的技术实力与技术积累，则所生产产品容易发生漏液、鼓胀等问题。此外，由于软包电池所用原材料铝塑膜目前多为进口，且铝塑膜成本占比较高，因此软包电池成本居高不下。与方形电池采用卷绕工艺相比，软包电池电芯普遍采用叠片工艺，而后者在效率、一体自动化程度等方面仍然存在短板。以上缺陷一定程度上限制了软包电池的发展，尤其是在对电池质量与安全性能有极高要求的产品中，应用尚且有限。但这些不足有望在未来得到改善。已有部分国内企业引进先进技术布局软包电池与铝塑膜，在实现产品高良率的同时降低成本；此外，一些软包电池企业计划暂时使用卷绕工艺替代叠片工艺，以提高生产效率与自动化程度，待叠片工艺技术完善。

2 锂电池需求持续增长，软包电池渗透率渐高

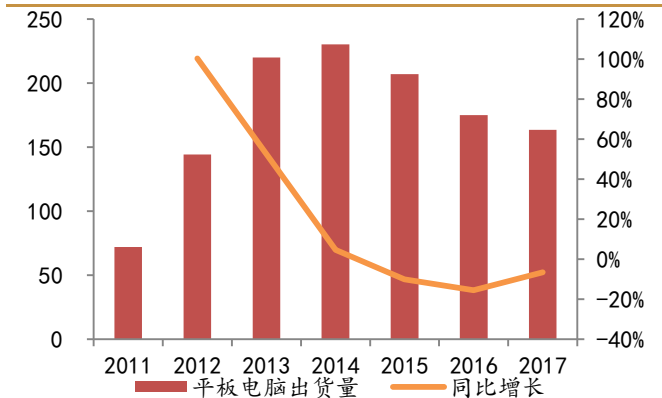
软包锂电池广泛应用于消费电子、新能源汽车、军事、医疗、电动工具等行业，其下游市场可进一步细分为消费电子（3C）领域、动力领域与储能领域。软包电池的应用首先是在 3C 领域，其发展历程随着数码电池的内部集成进程而快速发展，尤其是在笔记本电脑、手机等电池的集成化，截止到 2016 年软包电池的渗透率近 60%，但近年来传统 3C 产品消费增速的放缓，高渗透率下，相应软包的需求增速也在逐步放缓。与此同时，随着新能源汽车持续高增长，2016 年动力电池出货量大增成为锂电池行业发展的主驱动力，当前软包锂电市场渗透率也不断提高，2016 年近 12%。而储能市场则是锂电池应用的新兴领域，短期应用软包较少，未来随着软包成本的下降，在此领域也具备较大的增长潜力。

2.1 消费电子锂电池需求稳中有升，软包电池满足产品更高需求

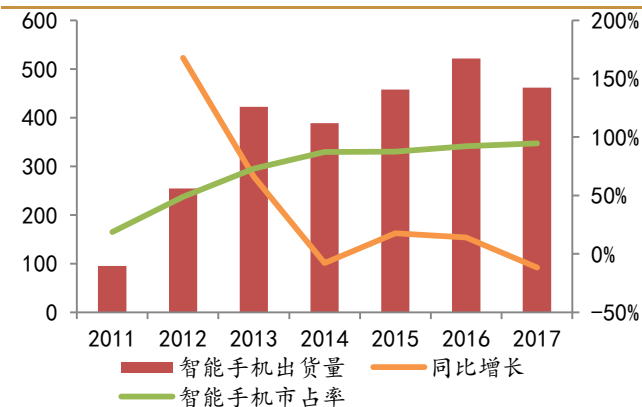
在 3C 领域，消费电子行业规模的稳定增长提供了稳中有升的锂电池需求。其中，笔记本电脑、智能手机、平板电脑等传统消费电子产品近年来普及率渐高，市场趋于饱和，出货量增速放缓或有轻微下滑，可以提供对锂电池的稳定需求量。

图 4：全球智能手机出货量（百万部）


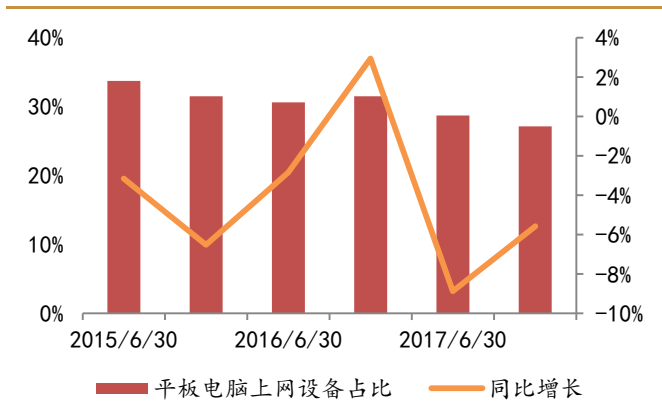
数据来源：Wind，西南证券整理

图 5：全球平板电脑出货量（百万部）


数据来源：Wind，西南证券整理

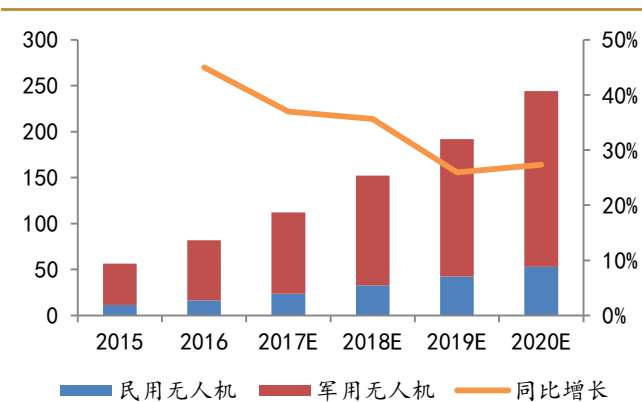
图 6：我国智能手机出货量（百万台）


数据来源：Wind，西南证券整理

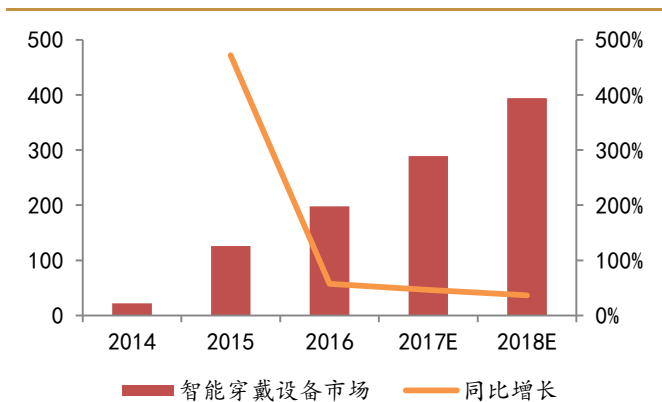
图 7：中国网民上网设备结构：平板电脑


数据来源：Wind，西南证券整理

尽管传统消费电子产品难以提供增量需求；但随着可穿戴设备、无线蓝牙音箱等新型电子产品市场的扩张，未来该领域锂电池需求增速仍可企稳增长，业内预测该需求增速可维持在 6% 上下。

图 8：无人机市场规模及预测（亿元）


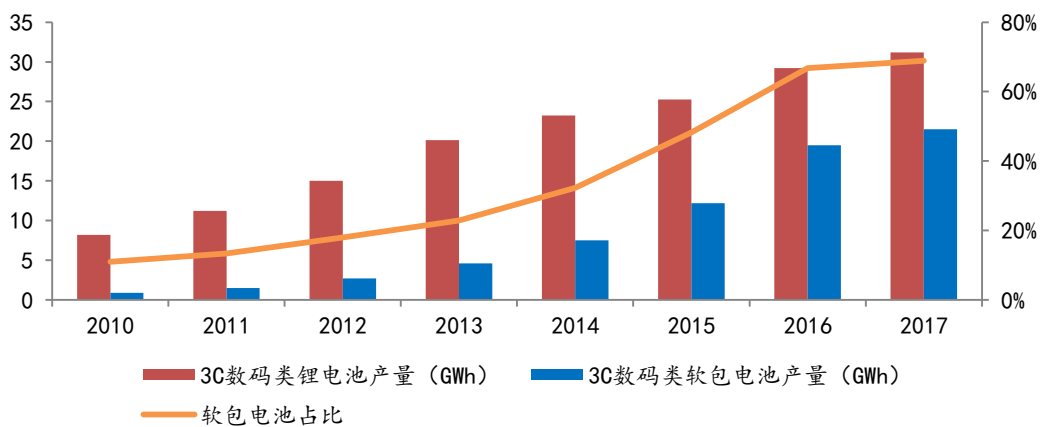
数据来源：中国产业信息网，西南证券整理

图 9：智能穿戴市场规模及预测（亿元）


数据来源：中国产业信息网，西南证券整理

此外，软包锂电池的渗透率兼具上升优势与空间。消费电子产品对于电池的要求向着体积小、轻薄化的趋势发展；因此软包聚合物锂电池凭借优秀的综合性能，在智能手机、平板电脑、可穿戴设备等消费电子产品中广泛使用，且增长速度远超过锂电池行业平均水平。Apple 公司是聚合物锂电池最大的采购商，其 iPhone、iPad、MacBook 等移动电子产品全部是采用聚合物锂电池，占主导地位。其它企业如三星、LG、华为等，消费电子产品都已开始采用聚合物锂电池。聚合物锂电池相较于液锂电池，具有能量密度高、更小型化、超薄化、轻量化，以及高安全性和低成本等多种明显优势，因此在 3C 消费领域得到了快速的发展。据统计，在全球范围内 2009 年软包聚合物锂离子电池在移动 PC 电池中的应用占比仅为 7.6%，而 2015 占比达 64% 以上。在整个 3C 消费电子领域，软包聚合物锂电池在消费电池中的占比已经从 2012 年的 26% 上升至 60%。

图 10：3C 数码类电池及软包电池产量（GWh）



数据来源：中国产业信息网、西南证券整理

2.2 储能锂电池有望迎来增长，带动软包电池需求上行

储能技术是实现可再生能源大规模接入，提高电力系统效率、安全性和经济性的关键技术，也是提高清洁能源发电比率，推动雾霾治理的有效手段。根据能量转化介质的差异，储能方法可分为物理储能、化学储能、热储能、电磁储能等。不同的储能技术工作原理和成熟度存在差异，因此在性能特点、经济成本和场地要求等方面等各有差别。

其中，电化学储能由于技术相对成熟，应用空间最为广泛，随着持续投入研发以及应用领域的扩展，成本还有很大的下行空间，未来有可能成为电力系统储能最具发展前景的技术路线。与其他储能技术相比，电化学储能在设备机动性、响应速度、能量密度和循环效率上都具有较强竞争力。据 CNESA 统计，2017 年，全球新增投运电化学储能项目装机规模为 914.1MW，同比增长 23%；中国新增投运电化学储能项目的装机规模为 121MW，同比增长 16%。全球新增规划、在建的电化学储能项目装机规模为 3063.7MW；中国为 705.3MW，预计短期内全球与国内电化学储能装机规模都将保持高速增长。

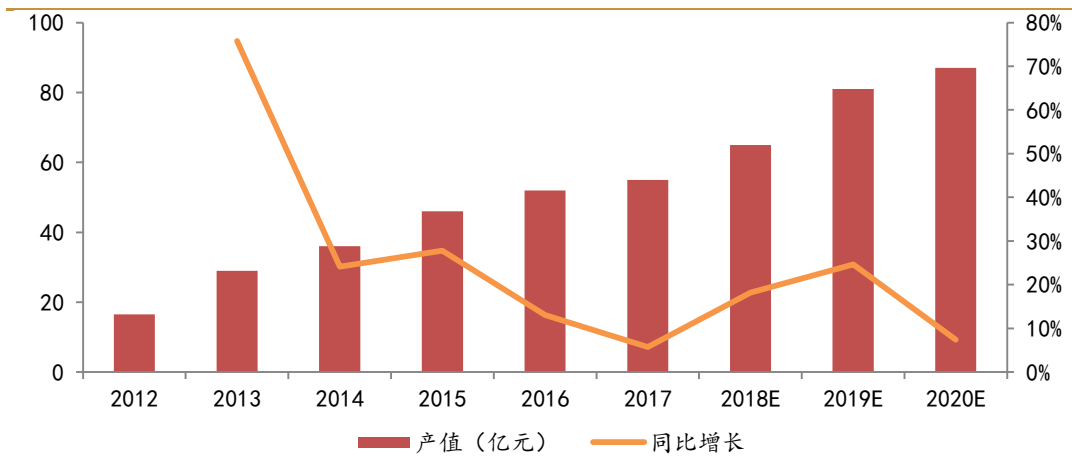
目前电化学储能中应用较为广泛的包括铅酸电池、液流电池、锂电池、钠硫电池。其中，锂电池的能量密度较高，可达 200-500Wh/L，且具有循环寿命长、绿色环保等特点，因此在各类电化学储能技术中具有较强优势。

表 4：电化学储能电池原理及特点

类别	原理	配制成本(元/KW)	优点	缺点
铅酸电池	电极主要由铅及其氧化物制成，电解液是硫酸溶液的蓄电池	500~1000	成本低，技术成熟	能量密度低，放电时间短
锂电池	用锂金属氧化物为正极材料、石墨为负极材料、使用非水电解质的电池	3000~6000	能量密度高，环境友好	成本较高，需要充电保护
液流电池	一种活性物质呈循环流动状态的氧化还原电池，电解液由硫酸和钒混合而成	3000~6000	运行稳定，深度放电	系统复杂，成本高，能量密度低
钠酸电池	一种以金属钠为负极、硫为正极、陶瓷管为电解质隔膜的二次电池	1500~3000	能量密度高，循环寿命长	安全性差，需维持高温条件

数据来源：中国储能网，西南证券整理

2016 年锂电池占我国化学储能装机总量的 52%，随着锂电池制造成本的降低以及国家储能支持政策的相继推出落地，储能锂电池市场有望迎来爆发式发展。软包锂电池能量密度高、安全性具优势，有望受到储能应用的青睐。锂电大数据统计数据显示，2017 年中国储能锂电池产量为 3.48GWh，同比增长 11.5%；储能产值 55 亿元，同比增长 5.8%。预计中国储能锂电池行业将进入成长期，未来 5 年复合增速将超过 15%，市场潜力较大；2020 年中国锂电池储能市场需求量有望达到 16.64GWh，产值有望达到 87 亿元。

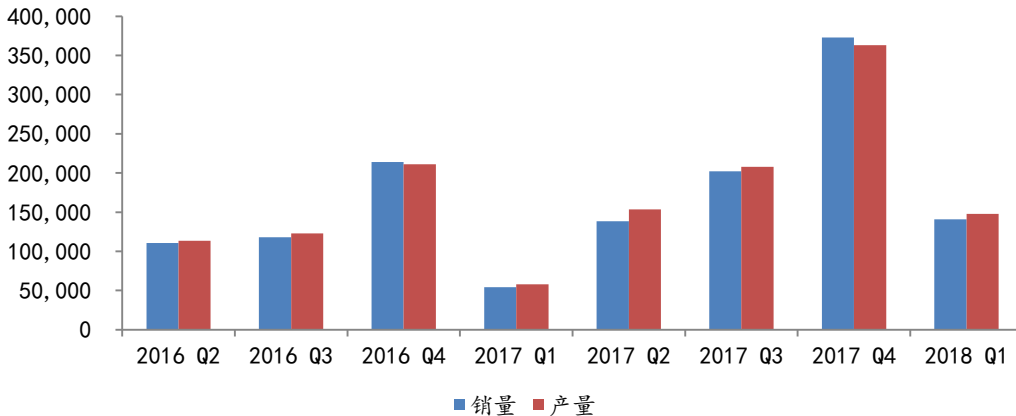
图 11：我国储能锂电池产值（亿元）


数据来源：锂电大数据，西南证券整理

2.3 新能源汽车发展势头不减，政策要求利好软包电池

近年来新能源汽车增长势头正猛，2017 年全球新能源汽车销量 122.4 万辆，同比增长 58.0%。我国在利好政策的驱动下，新能源汽车由“培育期”进入成长期，产销量不断攀升；2017 年产销量为 79.4 和 77.7 万辆，同比分别增长 53.6%与 53.3%。进入 2018 年，新能源汽车高增长势头依旧，一季度新能源汽车产销分别完成 15 万辆和 14.3 万辆，同比增长 156.9%与 154.3%。根据《节能与新能源汽车技术路线图》规划，2020 年我国新能源汽车销量占汽车总体销量的比例达到 200 万辆左右。新能源汽车市场的高速发展有望带动动力电池需求的提升。2017 年中国动力电池出货量达到 44.5GWh，同比增长 44.5%；预计到 2020 年达到 94.5GWh，年复合增长率 28.5%。

图 12: 我国新能源汽车产销量 (辆)



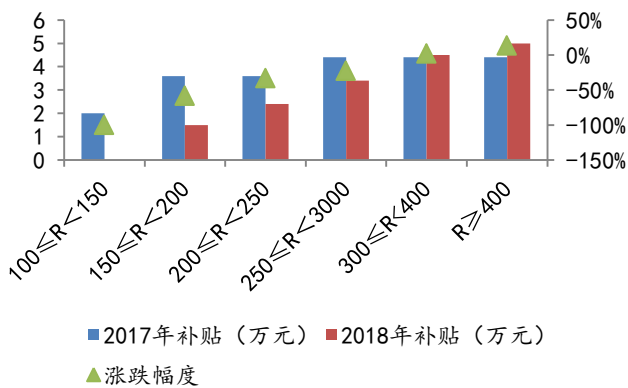
数据来源: Wind、西南证券整理

软包锂电池目前在我国动力电池渗透率较低, 2016 年仅占 9%, 远低于方形电池 (68%) 与圆柱电池 (23%), 一方面因为其制造工艺特殊与多数原材料进口所导致的成本较高, 另一方面因为目前国内生产电池在质量上存在问题尚待解决, 即存在技术难度较高与部分核心零件部件尚未国产化两大问题。我们认为软包锂电池渗透率有较大上升空间, 随着政策对新能源汽车系统能量密度的要求提高, 及在电池制造工艺上研发投入的增多, 具备优良性能的软包电池有望成为方形与圆柱形的有利竞争者。

在国家新政策的规定下, 动力电池具有高能量密度以及高安全性的发展趋势, 在这两方面具备优势的软包电池有望持续提升其渗透率。《汽车产业中长期发展规划》中规定到 2020 年动力电池单体比能量要求达到 300Wh/kg, 力争实现 350Wh/kg, 系统比能量力争达到 260Wh/kg。现阶段大规模量产的动力电池单体比能量一般为 160-180Wh/kg, 系统比能量一般为 90-130Wh/kg, 离政策要求还有一定距离。

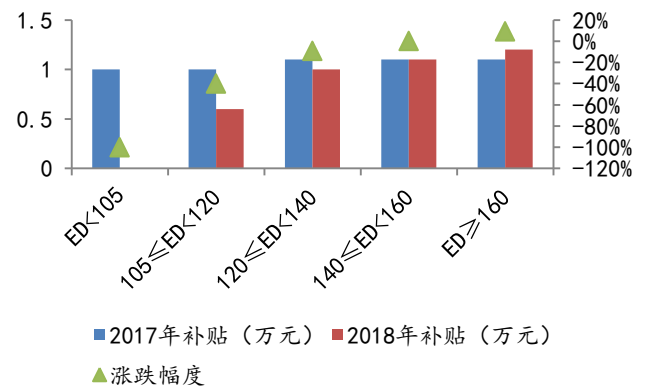
此外, 国家补贴政策也将系统能量密度与续航里程作为重要考核指标。2018 年, 续航里程在 300km 以下的新能源汽车, 其补贴均有较大跌幅; 能量密度在 160Wh 及以下的新能源汽车同理, 仅高于该指标的汽车有 9% 的补贴上升。

图 13: 续航里程 (KM) 与相应补贴 (万元)



数据来源: 西南证券

图 14: 能量密度 (Wh/kg) 与相应补贴 (万元)



数据来源: 西南证券

三种锂电池中，方形与圆柱形电池因为多使用铝壳或钢壳封装，具有重量大、能量密度较小的特定。相比之下，软包电池是最容易将电芯能量密度做大的。因此 2020 年达到 300Wh/kg 与补贴标准变化的政策，都利好软包电池在动力领域的发展。

从需求端来看，由于软包电池安全性能好、能量效率高，越来越多的车型采用软包电池。雪佛兰 Volt、Bolt、日产 Leaf、福特（Focus、Fusion、沃尔沃 XC90 等国际高端车型纷纷采用了软包锂电池；其中日产 Leaf 迄今已经在世界范围内累计销售 20 万台以上，由于搭载了软包叠片电池，拥有更佳的稳定性，实现了非常高的安全性和续航里程。此外，目前国内多家主流电动车企也开始布局软包动力电池车型，包括东风、众泰、北汽新能源、比亚迪等。软包锂电池需求呈现上升趋势。

从动力电池的供给情况来看，软包电池的市场份额也在不断增长。中国电池网数据显示，在装机电量前十大企业中，软包动力电池企业有 3 家；而在乘用车装机电量的前二十大企业中，有孚能科技、天津捷威、浙江天能、杭州万向、卡耐新能源等 11 家软包动力电池企业，合计电量已超过 3GWh，占乘用车装机比例达到 20% 以上。且这些企业发展迅速，有望带动软包电池的出货量上升。如孚能科技于 2015 年进入北汽新能源的供应体系，2016 年出货量仅 341.58Mwh，2017 年大幅扩张出货量至 1.05Gwh，业界排名由第 13 上升至第 6，并在 2018 年有望继续产能扩张；天能公司 2017 年软包电池出货量达 300Mwh，预计 19 年产能扩张至 8Gwh。在前十名之外，多氟多、卡耐新能源、超威创元、天劲股份、亿纬锂能、鹏辉能源等企业都已经量产供应三元软包电池，使得三元软包相对于方形和圆柱，日渐呈现崛起之势。

表 5：2017 年软包动力电池装机量排名

排名	电池企业	2017 年装机量 (MWh)	占比
1	北京国能电池科技有限公司	809.81	17.39%
2	孚能科技(赣州)有限公司	669.98	14.39%
3	广东天劲新能源科技股份有限公司	480.21	10.31%
4	微宏动力系统(湖州)有限公司	342.15	7.35%
5	天津市捷威动力工业有限公司	319.86	6.87%
6	多氟多(焦作)新能源科技有限公司	257.18	5.52%
7	上海卡耐新能源有限公司	245.34	5.27%
8	万向 A 一二三系统有限公司	189.78	4.07%
9	湖州天丰电源有限公司	138.36	2.97%
10	骆驼集团新能源电池有限公司	101.62	2.18%
	合计	3554.29	76.32%

数据来源：中国产业信息网，西南证券整理

3 软包电池发展向好，促进铝塑膜需求旺盛

各领域锂电池需求持续增长，且软包电池因其优良特性逐渐受下游产品青睐，渗透率逐年升高，因而有力带动必备原材料铝塑膜需求上涨；根据对消费电子、储能与动力三大领域锂电池产量、软包电池渗透率的预测，预计铝塑膜市场规模有望于 2020 年达到 58 亿元。

在消费电子领域，传统产品规模保持稳定，新型产品提供少许增长，预计 3C 产品对锂电池需求量稳中有升，保持 6% 的增长率；软包电池渗透率已达较高水平，随产品更高性能要求，预计维持稳定增长。在储能领域，随着锂电池制造成本降低以及国家储能支持政策的相继推出落地，储能市场有望迎来爆发式发展，其中软包电池以其安全性能愈受青睐，预计 2020 年渗透率能够达到 18%。在动力领域，预计 2020 年动力电池出货量达 94.5GWh，政策需求则推动软包电池渗透率节节攀升。

由于电池体积越小，单位电池容量铝塑膜用量将越大，估计对动力与储能类电池用铝塑膜来说，单位用量为 150 万平方米/GWh，而 3C 类电池用铝塑膜单位用量为 550 万平方米/GWh。据统计，目前市场上常规铝塑膜的厚度一般分为 88 μ m、113 μ m、153 μ m 三档，其中 88 μ m 和 113 μ m 两档用于消费类电子产品，153 μ m 用于新能源车动力锂电池和工业储能领域。不同产品价格有差异，且国外价格高于国内价格。由于目前国内市场铝塑膜产品仍以进口为主，国产替代需求大，因此估计当前价格为国外均价，2020 年有望达到国内均价。

表 6：2017 年软包动力电池装机量排名

厚度	应用领域	国外价格 (元/平米)	国内价格 (元/平米)
88 μ m	薄型化数码电池	25~35	20~30
113 μ m	3C 移动电池	25~35	20~30
152 μ m	动力电池	35~45	30~40

数据来源：中国新能源网，西南证券整理

表 7：我国铝塑膜市场规模预测

	2016	2017	2018E	2019E	2020E
消费电子领域					
锂电池产量 (GWh)	29.20	31.20	33.07	35.06	37.16
增长	15.55%	6.85%	6.00%	6.00%	6.00%
软包锂电池渗透率	66.78%	68.91%	70.00%	72.00%	74.00%
软包锂电池产量 (GWh)	19.50	21.50	23.15	25.24	27.50
铝塑膜单耗 (万平方米/GWh)	550	550	550	550	550
铝塑膜需求量(万平方米)	10725	11825	12733	13882	15124
铝塑膜单价 (元/平米)	30	30	28.23	26.57	25
铝塑膜市场规模 (万元)	321750	354750	359458	368804	378100
储能领域					
锂电池产量 (GWh)	3.12	3.48	4.002	4.8024	6.003
增长	\	11.50%	15.00%	20.00%	25.00%
软包锂电池渗透率	1%	3%	5%	10%	18%

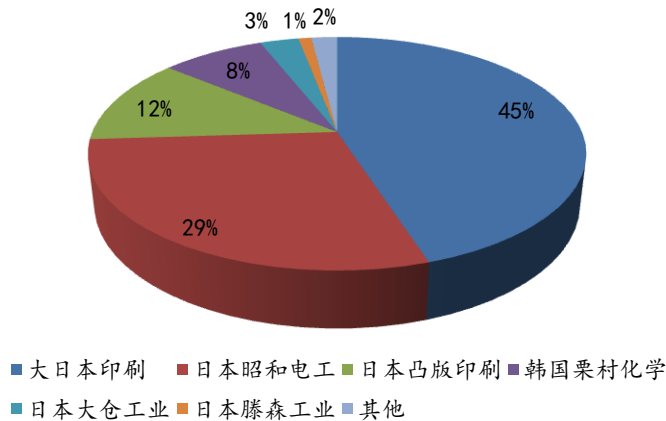
	2016	2017	2018E	2019E	2020E
软包锂电池产量 (GWh)	0.03	0.10	0.22	0.48	1.08
铝塑膜单耗 (万平方米/GWh)	150	150	150	150	150
铝塑膜需求量(万平方米)	5	16	33	71	162
铝塑膜单价 (元/平米)	40	40	38.26	36.59	35
铝塑膜市场规模 (万元)	187	626	1252	2611	5673
动力领域					
锂电池出货量 (GWh)	30.80	44.5	57.20	73.52	94.5
增长	\	44.50%	28.54%	28.54%	28.54%
软包锂电池渗透率	9%	10%	20%	30%	40%
软包锂电池需求量	2.77	4.45	11.44	22.06	37.80
铝塑膜单耗	150	150	150	150	150
铝塑膜需求量 (万平方米)	416	668	1716	3308	5670
铝塑膜单价 (元/平米)	40	40	38.26	36.59	35
铝塑膜市场规模 (万元)	16630	26700	65650	121065	198450
铝塑膜总需求量 (万平方米)	11145	12508	14481	17262	20956
铝塑膜总市场规模 (亿元)	33.86	38.21	42.64	49.25	58.22
YOY	\	12.85%	11.59%	15.51%	18.22%

数据来源：中国产业信息网，西南证券整理

4 进口替代需求大，国内企业崛起中

4.1 国际企业高垄断，国产替代需求大

锂电池一般由正极、负极、电解液、隔膜以及外壳五部分组成，其中铝塑膜因为技术难度高，国产化程度不及其他部分，多年来大量依赖进口。2017 年全球铝塑膜市场中，大日本印刷 (45%)、日本昭和电工 (29%)、日本凸版印刷 (12%) 占据主要市场份额。随着 3C、储能、动力领域所用锂电池拉动铝塑膜需求持续增长，同时材料进口导致成本居高不下 (毛利率一度高达 60%)，铝塑膜进口替代有迫切需求，因此越来越多的国内企业将目光投注于该领域，包括道明光电、紫江新材、新纶科技、苏达汇诚、东莞卓越、珠海赛纬、佛塑科技、明冠新材、连云港申元等超 15 家企业均已进军铝塑膜市场。2017 年国产铝塑膜占比约 10%，较 2016 年的 4.5% 有一定提高。

图 15：国际铝塑膜企业介绍


数据来源：西南证券

表 8：2017 年软包动力电池装机量排名

地区	名称	简介
日本	大日本印刷	成立于 1876 年；主要采用热法工艺制备铝塑膜，CPP 和铝箔原料均从昭和进货；扩产后产能达 600 万平米/月。
	昭和电工	成立于 1939 年；主要采用干法工艺；计划在 200 万平米/月的产能基础上扩产 30%。
	凸版印刷	成立于 1900 年；主要采用干法工艺。
	大仓工业	成立于 1947 年；日本最大的外包装铝塑膜生产商
	滕森工业	成立于 1913 年；主要销售耐高温 PET 保护膜，TR 光学两面胶，PET 保护膜等材料。
韩国	栗村化学	成立于 1973 年；主要采用干法工艺；产品厚度约 90-152 μm。

数据来源：西南证券

当前铝塑膜产品仍具有较高的技术壁垒。以市场份额最大的三家日本企业为例，其在铝塑膜业务方面均进行了 10 年以上的储备，积累了独有的生产工艺、优质的原材供应商与稳定的客户与口碑，是新晋企业难以一蹴而就的，因此目前大部分国内企业所产铝塑膜品质尚无法与日本企业看齐，主要在原材料、工艺等方面均存在一定差距，且设备依赖进口，因此国产化替代仍有相当难度。

表 9：国内铝塑膜产品缺陷

类型	项目	具体情况
原材料	铝箔	由于采用水洗除油和“铬酐”钝化处理，环保问题突出；铝箔微孔中的油处理不干净，造成后续复合工艺产生缺陷；水处理后的铝箔会产生“氢脆”，导致国产铝塑复合膜耐折度差
		铝箔表面涂布 UV 层，铝箔挺度不够，干式法复合时易褶皱，宽幅产品无法制作且良品率差
	CPP	国内主要采用淋膜机淋涂，与高导热的铝箔表面复合时，易卷曲、产生层状结晶
	胶黏剂	由于配方技术原因，内层胶黏剂耐氢氟酸性能不强，经电解液浸泡后产品易出现分层剥离问题，耐高温和绝缘性能较弱
工艺	冲壳深度	国内铝塑膜的冲深在 5mm 左右，国外的在 8mm，甚至可达 12-15mm，冲深性能对铝塑膜耐冲压性和循环寿命有重要影响，动力电池一般对冲深要求较高
	厚度	国内铝塑膜最薄可做到 70 μm，可量产 88 μm、113 μm；日本铝塑膜最薄可做到 40 μm，可量产 48 μm、65 μm

数据来源：西南证券

4.2 国内企业布局铝塑膜，技术渐佳产能扩大

随铝塑膜国产替代需求日益增大，越来越多的国内企业着手布局铝塑膜行业。面对高技术壁垒，国内企业或选择直接收购国外企业以获得先进技术，如新纶科技收购日本三重工厂及相关技术专利；或仅进口国外生产线成品，如苏达汇诚与安德力引进日本铝塑膜生产设备；或进行生产工艺、所用材料的自主研发，如道明光学、东莞卓越等企业在自主开发方面具领先优势。

表 10：国内铝塑膜企业介绍

地区	名称/简介
道明光学	自主研发铝塑膜干法工艺，现行 2 套生产线满产产能达 1000 万平方米/年；2017 年获得超三十家 3C 锂电池企业订单，动力类铝塑膜已通过部分企业测试并进行小批量送样
东莞卓越	主要生产 113 μm 与 88 μm 的消费电子铝塑膜，动力电池用铝塑膜产品推广中；自主研发热复合工艺与二次复合工艺，自主开发特种 CPP 材料
佛塑科技	铝塑膜项目于 2008 年开始立项，2009 年至 2011 年初完成产品结构、关键性能的突破，2012 年开始试产送样评测，2013 年开始小批量进入市场销售
明冠新材	承诺 7 月初铝塑膜产能达 5000 万平方米/年；铝塑膜相关专利 40 余项，6 项产品经国家权威机构认定达到国际先进水平
苏达汇诚	从日本引进成套锂电池用铝塑膜生产设备及相关技术人员，目标 2018 年实现 3C 铝塑膜月销量 100 万平方米以上、动力电池用铝塑膜月销量 50 万平方米以上
新纶科技	2016 年收购凸版印刷持有的铝塑膜生产业务及相关技术专利，产能达 200 万平方米/月；2017 年开启常州二期项目，其中铝塑膜项目一期月产能 300 万平方米，已于 2018 年 6 月量产，铝塑膜项目二期月产能 300 万平方米，预计 2019 年 3 月量产。
紫江企业	产品已通过 ATL、光宇、力神等大型锂电池厂商认证，产能达 1500 万平方米/年；2016 年铝塑膜产品数码与动力结构占比为 9:1
上海恩捷	2018 年投资建设 5 条铝塑膜进口生产线
苏州锂盾	主要生产 3C 类电池用铝塑膜，已有小批量送货
赛特新材	2018 年总投资 12 亿元的铝塑膜生产项目落户福建连城，项目分三期实施，满产后产能达 5000 万平方米/年
安德力	2014 年引进两条日本铝塑膜生产线，满产产能达 3000 万平方米/年；采用热法工艺，主要面向 3C 电池领域

数据来源：高工锂电网，西南证券整理

国内企业已逐渐在铝塑膜技术上取得进展与突破，虽因产品性能与质量与国际化标准尚有一定距离，目前国产铝塑膜产品主要面向消费电子领域，但已有部分企业逐渐布局动力电池用铝塑膜，并开始批量供货。预计未来在新纶科技、道明光学等龙头企业的带领下，国产铝塑膜企业在使用材料、技术工艺、机器设备等多个方面均会不断完善，铝塑膜产品在质量、性能上有望获得提升，进口替代势头渐盛。

5 相关标的

5.1 新纶科技 (002341): 直购技术进军铝塑膜, 产能扩张有望受益

新纶科技是我国防静电/洁净室行业的龙头企业, 自 2013 年起深入布局新材料行业, 迄今已形成电子功能材料、新型复合材料、洁净室工程与超净产品三大核心产业, 构筑起电子功能材料、锂电池高性能封装材料、功能性光学薄膜材料、超净产品与清洗、净化工程、精密模具等业务集群。

公司于 2016 年 8 月海外收购日本凸版印刷公司旗下锂电池软包铝塑膜业务, 主要收购铝塑膜产能达 200 万平米/月的日本三重工厂, 同时获得其一百多项专利在中国的独家使用权以及所有的技术包。2017 年该公司月销量突破 100 万方, 全年累计销售接近千万方, 产品批量用于国内主流软包动力锂电池厂商。该工厂生产线预计在 2021 年搬迁回国内, 有望进一步受益于低成本。此外, 公司依托日本技术开启常州二期铝塑膜项目, 建设两套合计产能为 600 万平米/月的锂电池铝塑膜生产线, 其中铝塑膜项目一期月产能 300 万平方米, 已于 2018 年 6 月量产, 铝塑膜项目二期月产能 300 万平方米, 预计 2019 年 3 月量产, 届时总产能达到 800 万平方米/月, 预计满产后营收不低于 15 亿元。借助日本企业的先进技术与知名品牌, 新纶科技能够确保公司产品的品质与生产良率, 同时产能扩增, 成为国内铝塑膜的龙头企业。

公司铝塑膜产品现已批量运用于孚能科技、捷威动力、微宏动力、多氟多新能源等主流软包动力锂电池厂商。2017 年以来, 新纶科技先后与多氟多、捷威动力以及孚能科技签订铝塑膜采购合同, 分别确立了不同期限内 231 万、1657 万、1900 万平方米的铝塑膜需求量, 至此新纶科技子公司新纶复材成为多氟多的第一大铝塑膜供应商, 同时承包了捷威动力与孚能科技 90% 的铝塑膜采购量。协议带来的铝塑膜需求有望促进公司 2017 至 2020 年间营收及利润稳定增长, 同时有助于巩固其在铝塑膜市场中核心供应商的地位, 推进公司与更多知名厂商的供应合作。

新纶科技成为国内铝塑膜龙头企业, 凭借技术优势与良好的客户需求, 有望极大受益于软包电池与铝塑膜行业景气度上升。

表 11: 新纶科技盈利预测

指标/年度	2017A	2018E	2019E	2020E
营业收入 (百万元)	2064.42	3448.47	4623.82	5851.38
增长率	24.48%	67.04%	34.08%	26.55%
归属母公司净利润 (百万元)	172.53	452.17	603.90	821.84
增长率	244.05%	162.08%	33.56%	36.09%
每股收益 EPS (元)	0.15	0.39	0.52	0.71
净资产收益率 ROE	4.94%	11.96%	14.17%	16.57%
PE	87	34	25	18
PB	4.52	4.02	3.54	3.04

数据来源: Wind, 西南证券

5.2 道明光学 (002632): 3C 电池需求持续, 动力电池发力突破

道明光学是国内反光材料行业的龙头企业, 主营产品包括各种规格与各种等级的反光膜、反光布及反光服装、反光制品, 以及锂电池软包铝塑膜等功能性薄膜产品。另外, 公司于 2017 年收购华威新材料, 新增产品包括 LCD 用多功能复合型增亮膜卷材、光学膜片材以及量子点膜等。

公司自主研发铝塑膜干法工艺, 于 2016 年四季度投产定增募投项目, 建成 2 套生产线总产能达 1000 万平米/年, 并于 2017 年二季度进入稳定量产阶段。公司铝塑膜各项性能指标与国外品牌同类产品性能较一致, 各项性能指标都达到或超过了行业内公认的技术性能要求, 是国内极少数能够量产铝塑膜的企业之一, 产品品质在市场内已逐步得到认可。

2017 年公司获得超过三十家 3C 锂电池企业订单, 全年销售数量达到 103.14 万平米, 实现销售收入 2049.97 万元。2017 年生产铝塑膜主要用于消费电子类电池, 毛利率约为 20%, 产品逐步进入稳定销售期, 众多处于评估期小批量使用的消费电子客户也将在 2018 年逐步加大订单使用。同时动力电池客户拓展也在积极推进中, 2017 年公司动力类铝塑膜已通过部分动力类锂电池企业的三轮测试并已进行小批量送样, 有望于 2018 年年底实现批量供货。

表 12: 道明光学盈利预测

指标/年度	2017A	2018E	2019E	2020E
营业收入 (百万元)	806.80	1524.64	1939.77	2427.04
增长率	54.62%	88.97%	27.23%	25.12%
归属母公司净利润 (百万元)	123.75	288.98	357.28	455.91
增长率	154.06%	133.51%	23.64%	27.61%
每股收益 EPS (元)	0.20	0.46	0.57	0.73
净资产收益率 ROE	6.68%	13.64%	14.78%	16.28%
PE	36	16	13	10
PB	2.46	2.15	1.88	1.62

数据来源: Wind, 西南证券

6 风险提示

在建工程进度不及预期的风险、下游需求不及预期的风险。

分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，报告所采用的数据均来自合法合规渠道，分析逻辑基于分析师的职业理解，通过合理判断得出结论，独立、客观地出具本报告。分析师承诺不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接获取任何形式的补偿。

投资评级说明

公司评级	买入：未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅在 20%以上
	增持：未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅介于 10%与 20%之间
	中性：未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅介于-10%与 10%之间
	回避：未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅在-10%以下
行业评级	强于大市：未来 6 个月内，行业整体回报高于沪深 300 指数 5%以上
	跟随大市：未来 6 个月内，行业整体回报介于沪深 300 指数-5%与 5%之间
	弱于大市：未来 6 个月内，行业整体回报低于沪深 300 指数-5%以下

重要声明

西南证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证券监督管理委员会核准的证券投资咨询业务资格。

本公司与作者在自身所知情范围内，与本报告中所评价或推荐的证券不存在法律法规要求披露或采取限制、静默措施的利益冲突。

《证券期货投资者适当性管理办法》于 2017 年 7 月 1 日起正式实施，本报告仅供本公司客户中的专业投资者使用，若您并非本公司客户中的专业投资者，为控制投资风险，请取消接收、订阅或使用本报告中的任何信息。本公司也不会因接收人收到、阅读或关注自媒体推送本报告中的内容而视其为客户。本公司或关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行或财务顾问服务。

本报告中的信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可升可跌，过往表现不应作为日后的表现依据。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告，本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，本公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

本报告版权为西南证券所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用须注明出处为“西南证券”，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权刊载或者转发本报告的，本公司将保留向其追究法律责任的权利。

西南证券研究发展中心

上海

地址：上海市浦东新区陆家嘴东路 166 号中国保险大厦 20 楼

邮编：200120

北京

地址：北京市西城区金融大街 35 号国际企业大厦 B 座 16 楼

邮编：100033

重庆

地址：重庆市江北区桥北苑 8 号西南证券大厦 3 楼

邮编：400023

深圳

地址：深圳市福田区深南大道 6023 号创建大厦 4 楼

邮编：518040

西南证券机构销售团队

区域	姓名	职务	座机	手机	邮箱
上海	蒋诗烽	地区销售总监	021-68415309	18621310081	jsf@swsc.com.cn
	黄丽娟	地区销售副总监	021-68411030	15900516330	hlj@swsc.com.cn
	张方毅	高级销售经理	021-68413959	15821376156	zfyi@swsc.com.cn
	汪文沁	高级销售经理	021-68415380	15201796002	wwq@swsc.com.cn
	王慧芳	高级销售经理	021-68415861	17321300873	whf@swsc.com.cn
	涂诗佳	销售经理	021-68415296	18221919508	tsj@swsc.com.cn
北京	蒋诗烽	地区销售总监	021-68415309	18621310081	jsf@swsc.com.cn
	路剑	高级销售经理	010-57758566	18500869149	lujian@swsc.com.cn
	刘致莹	销售经理	010-57758619	17710335169	liuzy@swsc.com.cn
广深	王湘杰	销售经理	0755-26671517	13480920685	wxj@swsc.com.cn
	余燕伶	销售经理	0755-26820395	13510223581	yyi@swsc.com.cn
	花洁	销售经理	0755-26673231	18620838809	huaj@swsc.com.cn
	陈霄（广州）	销售经理	15521010968	15521010968	chenxiao@swsc.com.cn