

PCB 化学品龙头，锂电回收蓝海扬帆起航

首次覆盖报告

开文明(分析师) 刘华峰(联系人)
021-68865582 021-68865595
kaiwenming@xsdzq.cn liuhuaifeng@xsdzq.cn
证书编号: S0280517100002 证书编号: S0280116120013

● 公司有望形成电子化学品、锂电池材料双轮驱动模式

公司深耕精细化工近40年,成长为PCB化学品龙头,2017年进军电池回收及正极材料行业,未来有望形成电子化学品、锂电池材料双轮驱动模式。

● PCB 化学品本土品牌第一,持续受益进口替代+环保监管

2017年以来全球PCB行业恢复增长,2017-2022年复合增速有望达3.18%。全球PCB产业向亚洲特别是中国大陆转移的趋势保持不变,中国大陆PCB行业增速略高于全球PCB行业增速,2017-2022年复合增速有望达3.72%。由于PCB电子化学品生产过程中存在诸多环境问题,环保趋严加速淘汰落后产能。随着PCB产业扩张及竞争加剧,PCB企业成本控制意愿在逐步增强,国产PCB化学品凭借高性价比优势,进口替代进程加速。公司作为国内PCB化学品龙头,持续受益于进口替代+环保监管,国内市占率持续提升,2017年市占率近4%,2018年市占率有望进一步提升。公司技术/品牌领先国内同行,成本/服务领先国外竞争对手,差异化竞争助力业绩腾飞。

● 动力电池百亿市场风口将至,公司发力电池回收蓝海+电池材料

据我们测算,到2020年三元及磷酸铁锂电池回收市场空间有望达到110亿元,百亿市场风口将至,公司发力电池回收蓝海及锂电池材料。公司目前已有0.1万吨的三元前驱体产能;1万吨磷酸铁、0.5万吨磷酸铁锂的产能。电池回收领域拥有1.2万吨3C电池拆解回收以及1万吨磷酸铁锂电池梯次利用产能。未来将持续扩张磷酸铁、磷酸铁锂、三元正极以及电池回收等领域的产能。公司依托技术优势在积极布局电池回收基础上,同步加强锂电池材料布局,打造“动力电池梯次利用-拆解回收-金属资源萃取-三元前驱体-三元正极材料”闭环产业链,未来有望带来增长新动能。

● 首次覆盖给予“推荐”评级

公司作为PCB化学品龙头,受益进口替代以及环保监管,市占率有望持续增长;公司布局电池回收蓝海以及锂电池材料领域,带来新的增长动能。未来公司有望形成电子化学品、锂电池材料双轮驱动模式,业绩增长动能强劲,预计公司2018-2020年净利润分别为1.37、1.92和2.71亿元。当前股价对应2018-2020年PE分别为44、31和22倍。首次覆盖给予“推荐”评级。

● **风险提示:** 产品销量不及预期,新产能释放不及预期,产品推进不及预期。

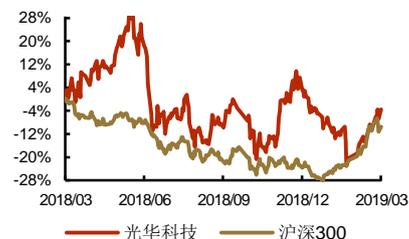
财务摘要和估值指标

指标	2016A	2017A	2018E	2019E	2020E
营业收入(百万元)	992	1,299	1,598	2,217	3,407
增长率(%)	14.9	31.0	23.0	38.8	53.7
净利润(百万元)	63	93	137	192	271
增长率(%)	9.0	46.6	47.9	40.2	41.3
毛利率(%)	23.3	23.8	23.8	23.6	22.7
净利率(%)	6.4	7.1	8.6	8.7	8.0
ROE(%)	8.0	8.2	11.3	13.8	16.5
EPS(摊薄/元)	0.17	0.25	0.37	0.51	0.73
P/E(倍)	95.1	64.8	43.8	31.3	22.1
P/B(倍)	7.6	5.4	5.0	4.3	3.7

推荐(首次评级)

市场数据	时间 2019.03.11
收盘价(元):	16.05
一年最低/最高(元):	12.8/22.06
总股本(亿股):	3.74
总市值(亿元):	60.06
流通股本(亿股):	2.22
流通市值(亿元):	35.65
近3月换手率:	72.06%

股价一年走势



收益涨幅(%)

类型	一个月	三个月	十二个月
相对	8.42	-24.46	11.47
绝对	21.22	-6.41	2.25

相关报告

目 录

1、 公司有望形成电子化学品、锂电池材料双轮驱动模式.....	5
1.1、 近四三十年励精图治，终成行业龙头.....	5
1.2、 实控人参与增发及可转债，推出大规模员工持股计划.....	6
1.3、 电子化学品主业业绩稳步增长，锂电材料贡献新增量.....	7
2、 PCB 化学品本土品牌第一，持续受益进口替代+环保监管.....	9
2.1、 PCB 行业景气度回升，中国大陆继续承接 PCB 转移大潮.....	9
2.2、 PCB 化学品行业环保壁垒较高，环保监管趋严加速淘汰落后产能.....	14
2.3、 进口替代本土品牌集中度提升.....	15
2.4、 公司技术/品牌领先国内同行，成本/服务领先国外竞争对手.....	17
2.4.1、 公司深耕 PCB 化学品，市占率持续攀升.....	17
2.4.2、 与国内企业相比，技术实力雄厚，品牌优势明显.....	18
2.4.3、 与国外企业相比，本土化+服务至上.....	20
2.4.4、 差异化竞争策略，内外兼攻助力成长.....	21
3、 化学试剂业务稳定增长，超净高纯试剂进口替代空间巨大.....	21
4、 布局电池回收蓝海+电池材料，有望带来增长新动能.....	22
4.1、 动力电池步入黄金期，逐步迎接报废高峰.....	22
4.2、 动力电池回收蓝海已现，百亿市场风口将至.....	23
4.3、 三大角度考虑，电池回收迫在眉睫，曙光初现.....	25
4.4、 动力电池回收技术：梯次利用+拆解回收.....	29
4.4.1、 梯次利用.....	30
4.4.2、 拆解回收.....	32
4.5、 布局电池回收+电池材料，四大优势助力锂电业务成长.....	34
4.5.1、 优势一：开发全新工艺制备磷酸铁，用以生产磷酸铁锂，可有效降低成本.....	34
4.5.2、 优势二：化学品技术积淀深厚，厚积薄发助力三元正极.....	35
4.5.3、 优势三：打通“动力电池梯次利用-拆解回收-金属资源萃取-三元前驱体-三元正极材料”产业闭环，协同效应尽显.....	37
4.5.4、 优势四：电池回收已抢占先机，拥有一定技术优势.....	37
5、 盈利预测与投资建议.....	39
5.1、 核心假设及盈利预测.....	39
5.2、 投资建议.....	40
6、 风险提示.....	40
附：财务预测摘要.....	41

图表目录

图 1： 公司发展历程.....	5
图 2： 公司实际控制人及子公司.....	7
图 3： 公司营业收入及增速.....	7
图 4： 公司归母净利润及增速.....	7
图 5： 公司营业收入结构.....	8
图 6： 公司化学品产销量及同比增速.....	8
图 7： 公司毛利率与净利率.....	8
图 8： 公司部分业务毛利率.....	8
图 9： 2017 年以来公司销售/管理费用率开始下降.....	9

图 10:	2017 年以来公司 ROE 开始回升	9
图 11:	PCB 产业链	9
图 12:	PCB 行业主要发展阶段	10
图 13:	全球 PCB 产值及同比增速变化情况	10
图 14:	全球 PCB 行业产值区域分布及其变化情况	11
图 15:	2017-2022 全球各国家/地区 PCB 行业产值复合增速	11
图 16:	中国 PCB 产值及同比增速变化情况	12
图 17:	2011-2022 年通讯市场电子产品产值	13
图 18:	2011-2022 年消费电子行业电子产品产值	13
图 19:	2011-2022 年汽车行业电子产品产值	13
图 20:	2011-2022 年工业、医疗行业电子产品产值	13
图 21:	公司市占率以及本土品牌 CR5 集中度在逐步提升	16
图 22:	公司 PCB 化学品营收及市占率	18
图 23:	公司高纯 PCB 化学品产能利用率/产销率维持高位	18
图 24:	公司研发体系	18
图 25:	公司部分产品/品牌	20
图 26:	我国集成电路产量	21
图 27:	我国集成电路产业销售额及同比增速	21
图 28:	公司化学试剂收入及同比增速	22
图 29:	公司化学试剂毛利率	22
图 30:	我国新能源汽车销量快速增长	22
图 31:	我国新能源汽车渗透率快速提升	22
图 32:	我国新能源汽车未来发展的四个阶段	23
图 33:	我国动力电池装机量快速增长	23
图 34:	回收服务网点建设方式情况	29
图 35:	锂动力电池回收流程	29
图 36:	动力电池的梯次利用	30
图 37:	梯次利用流程图	30
图 38:	梯次利用的技术难点	31
图 39:	干法回收流程图	33
图 40:	湿法回收流程图	33
图 41:	公司磷酸铁锂正极材料工艺流程	35
图 42:	三元前驱体生产流程	36
表 1:	公司主要产品情况	6
表 2:	公司产能情况	6
表 3:	PCB 生产用化学品分类	14
表 4:	PCB 化学品分类占比状况	15
表 5:	PCB 化学品各环节海外与本土厂商占比对比	16
表 6:	国内外主要 PCB 化学品厂商	16
表 7:	公司 PCB 化学品产品类别	17
表 8:	PCB 化学品核心产品生产的关键技术	19
表 9:	公司多项科研成果先后获得权威政府部门的技术水平国内领先或国际先进鉴定	19
表 10:	2017-2025 年我国新能源汽车产量及动力电池装机量	24
表 11:	2017-2025 年我国动力电池报废量	25
表 12:	动力电池处理不当可能造成的污染	25
表 13:	2017-2025 年我国动力电池回收市场空间测算	26

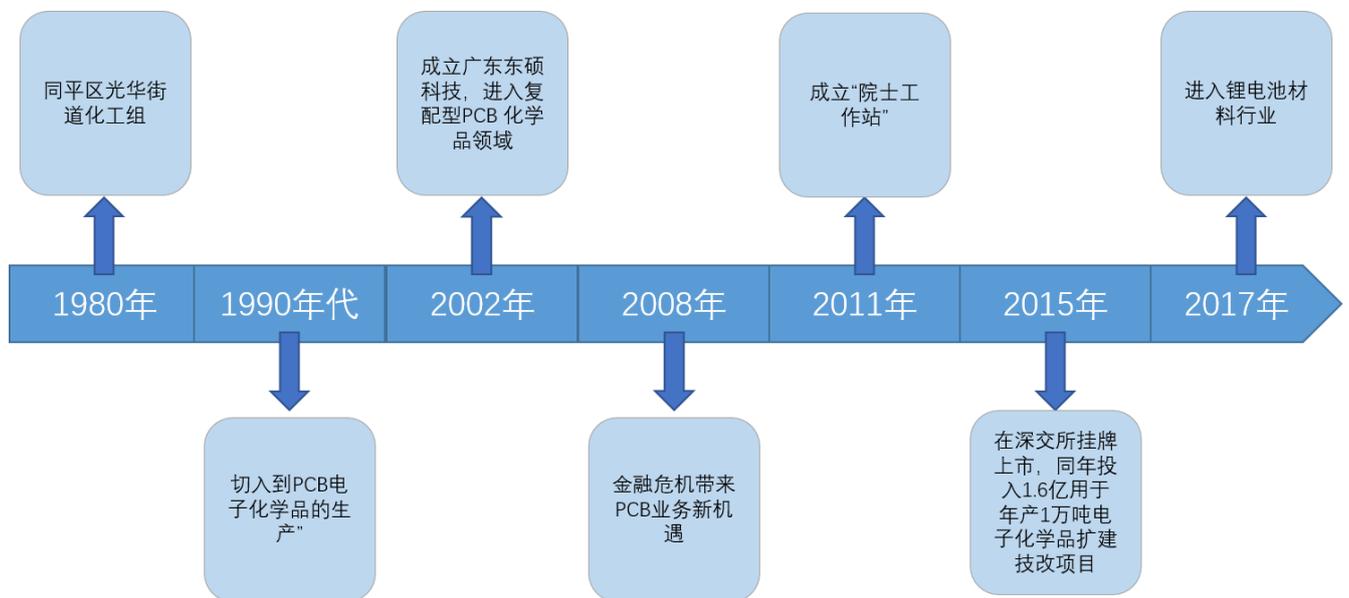
表 14: 近三年电池回收相关政策.....	26
表 15: 国内部分布局动力电池回收的企业.....	28
表 16: 中国铁塔储能电池需求.....	31
表 17: 三类回收技术优缺点.....	33
表 18: 国外主要废旧电池回收企业拆解回收技术路线.....	33
表 19: 三元动力电池拆解回收测算(万元/吨).....	34
表 20: 公司锂电产业链/电池回收产能情况.....	34
表 21: 公司与多家企业签订动力电池回收战略合作协议.....	38
表 22: 公司业务拆分.....	39

1、公司有望形成电子化学品、锂电池材料双轮驱动模式

1.1、近四三十年励精图治，终成行业龙头

深耕精细化工近 40 年，发展为 PCB 化学品龙头。公司成立于 1980 年，起源于同平区光华街道化工组，业务开始于化学试剂生产；90 年代逐步切入到 PCB 电子化学品的生产，最早以为国外厂商代工为主；2002 年成立广东东硕科技，进入复配型 PCB 化学品领域；2008 年，受金融危机影响，PCB 板生产企业控制成本意愿强烈，逐步转向购买价格较低的国内产品，公司受益于此，PCB 化学品业务开始放量，市场份额不断提升，现已发展成国内少数在品牌和技术方面可与国外知名厂商相竞争的 PCB 化学品企业之一。公司于 2010 年完成股改，2015 年 2 月在深交所中小板挂牌上市。2017 年，公司依靠多年积累的分离提纯技术进军锂电池回收行业。同年，公司开始建设锂电池正极材料项目，进军正极材料行业。经过多年的发展，公司已经形成了化学试剂、PCB 化学品、锂电池材料三大业务共同发展的格局。

图1：公司发展历程



资料来源：公司公告、公司官网、新时代证券研究所

公司定位为高端专用化学品整体解决方案提供商，经过多年的市场开拓和客户维护，公司已拥有一大批合作关系稳定的优质客户，如罗门哈斯、霍尼韦尔、美维、雀巢、富士康、宝洁、安利、高露洁、依利安达、惠亚集团等世界 500 强企业或知名的跨国企业。公司深耕于 PCB 领域，并得到迅速发展，已连续 8 年荣获 CPCA 中国电子电路行业排行榜——专用化学品领域第 1 名。2017 年，公司被评为中国电子化工材料专业 10 强。在新能源领域，公司是首批工信部《新能源汽车废旧动力电池综合利用行业规范条件》5 家企业之一。

目前公司的主要产品为化学试剂、PCB 化学品及锂电池材料三大类。

(1) PCB 化学品分为高纯化学品及复配化学品。高纯化学品包括：孔金属化镀铜系列、镀镍金系列、镀锡系列等；复配化学品包括：完成表面处理系列、褪膜系列、化学沉铜系列等。主要应用于集成电路互连技术的专用化学品，如 PCB 制作的棕化工艺、褪膜工艺、孔金属化镀铜工艺、镀镍工艺、镀锡工艺、新型无铅 PCB 表面处理工艺等专用化学品。公司在 PCB 化学品生产领域已建立 PCB 制造湿

法流程的完整化学品体系，产品涵盖 140 多个品种。目前公司拥有 3.6 万吨 PCB 化学品产能，另有珠海基地总规划 5 万吨 PCB 电子化学品产能中的一期 2 万吨产能预计将于 2019 年 Q3/Q4 建成。

(2) **化学试剂产品**包括分析与专用试剂，主要应用于分析测试、教学、科研开发以及新兴技术领域的专用化学品。

(3) **锂电池材料**主要产品有三元前驱体及三元材料系列产品，磷酸铁及磷酸铁锂系列产品，钴盐、镍盐、锰盐系列产品等。公司目前已有 0.1 万吨/年的三元前驱体产能；1 万吨/年磷酸铁、0.5 万吨/年磷酸铁锂的产能。电池回收领域拥有 1.2 万吨/年 3C 电池拆解回收产能以及 1 万吨磷酸铁锂电池梯次利用产能。

表1: 公司主要产品情况

产品类别	产品系列	产品功能介绍
PCB 化学品	PCB 高纯化学品 PCB 复配化学品	孔金属化镀铜系列、镀镍金系列、镀锡系列等 完成表面处理系列、褪膜系列、化学沉铜系列等
		应用于集成电路互连技术的专用化学品，如 PCB 制作的棕化工艺、褪膜工艺、孔金属化镀铜工艺、镀镍工艺、镀锡工艺、新型无铅 PCB 表面处理工艺等专用化学品。
化学试剂	分析与专用试剂	应用于分析测试、教学、科研开发以及新兴技术领域的专用化学品。
锂电池材料	磷酸铁锂、三元前驱体及三元材料系列产品； 钴盐系列产品等	应用于各种锂离子电池。
其他专用化学品	原料药、食品添加剂等专用化学品	其它应用于医药、食品等领域的专用化学品。

资料来源：公司公告、新时代证券研究所

表2: 公司产能情况

业务类型	产线	现有产能	规划产能
PCB	PCB 化学品	汕头：3.6 万吨	珠海：总规划 5 万吨 PCB 电子化学品产能（一期 2 万吨产能预计将于 2019 年 Q3/Q4 建成）
电池回收	3C/动力三元电池拆解回收	汕头：1.2 万吨，3C 电池回收	珠海：总规划 20 万吨三元动力电池拆解回收（一期 4 万吨拆解回收，配套三元正极材料）
	磷酸铁锂电池梯次利用	珠海：1 万吨，2019 年年初投产 /	
正极材料	三元前驱体	汕头：1000 吨三元 523 前驱体 /	
	三元正极材料	/	珠海：长期规划 5 万吨三元正极材料产能，计划分三期，其中一期 1 万吨预计将于 2019 年底建成
	磷酸铁	汕头：1 万吨	汕头：总规划 2 万吨，2019 年扩产 1 万吨
	磷酸铁锂	汕头：5000 吨	汕头：总规划 1.4 万吨，继续扩产 9000 吨
上游原材料	100 万吨锂辉石选矿	/	淄博：100 万吨锂辉石

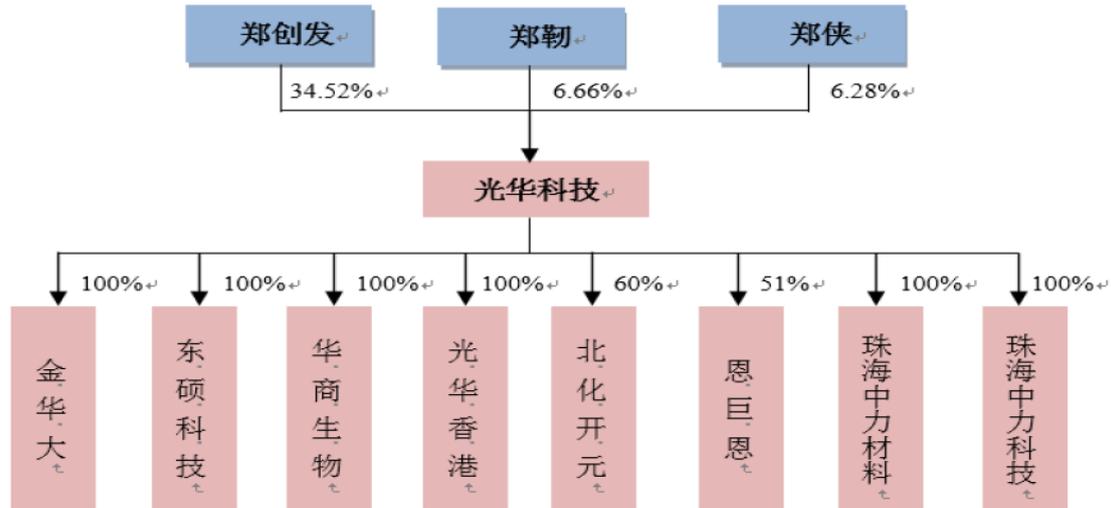
资料来源：公司公告、新时代证券研究所

1.2、实控人参与增发及可转债，推出大规模员工持股计划

实控人持股比例较高。公司创始人为郑创发和陈汉昭，实际控制人为郑创发、郑鞠、郑侠，其中郑鞠、郑侠为郑创发之子，三人合计持股比例为 47.46%，股权

比较集中。公司董事长为陈汉昭，持股比例为 6.66%。公司目前拥有八家控股子公司。

图2： 公司实际控制人及子公司



资料来源：公司公告、新时代证券研究所

实控人先后参与认购增发以及可转债，彰显长期发展信心。实控人郑勤以及公司创始人/现任董事长陈汉昭认购了 2017 年的定向增发股票，非公开发行股票价格为 17.57 元/股；实际控制人郑创发、郑勤参与认购 2018 年的可转债，可转换公司债券的初始转股价格为 17.03 元/股。

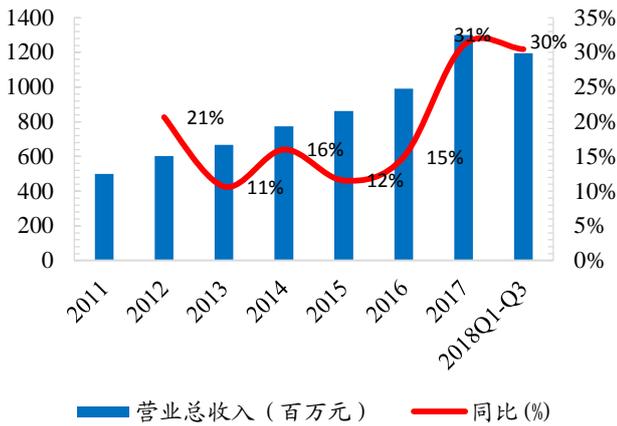
公司推出大规模员工持股计划，绑定核心员工利益，自下而上夯实发展基础。2017 年公司推出第一期员工持股计划，截至 2017 年 12 月 14 日，公司第一期员工持股计划账户共计买入公司股票 1055 万股，成交均价约为人民币 16.39 元/股，买入股票数量占公司总股本的 2.82%，锁定期为 2017 年 12 月 16 日至 2018 年 12 月 16 日。公司员工持股计划规模大，其推出有利于调动管理者 and 公司员工的积极性，吸引和保留优秀管理人才和业务骨干，将员工利益与公司发展绑定，自下而上夯实发展基础。

1.3、 电子化学品主业业绩稳步增长，锂电材料贡献新增量

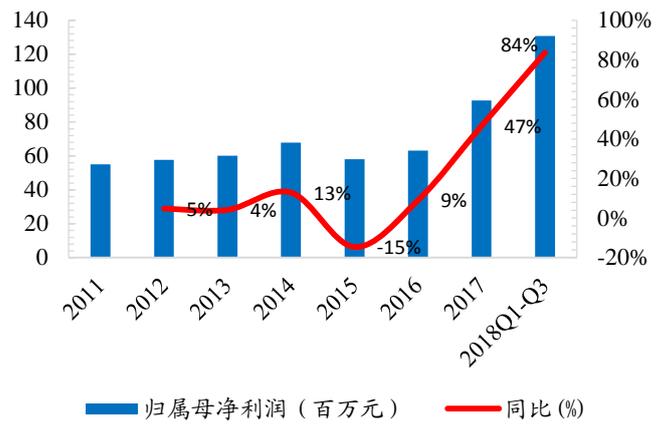
2017 年以来利润增速开始提速。近年来公司业绩稳步增长，2011-2017 年营收复合增速达 17.27%。2017 年，受益于 PCB 化学品市场增长以及锂电池材料销售贡献，公司营业收入与归母净利润增速开始提速。2017 年公司实现营业总收入 12.99 亿元，同比增长 31%；实现归母净利润 0.93 亿元，同比增长 47%；实现扣非后归母净利润 0.80 亿元，同比增长 44%。2018 年 1-9 月，公司实现营业总收入 11.95 亿元，同比增长 30%；实现归母净利润 1.31 亿元，同比增长 84%。实现扣非后归母净利润 1.09 亿元，同比增长 86%。受益于下游行业的快速发展，产品进口替代加速、公司废旧电池材料综合回收业务量提高以及公司技术实力、品牌影响力的进一步提升，公司预计 2018 年 1-12 月实现归母净利润 1.68-1.95 亿元，同比增长 80%-100%。

图3： 公司营业收入及增速

图4： 公司归母净利润及增速

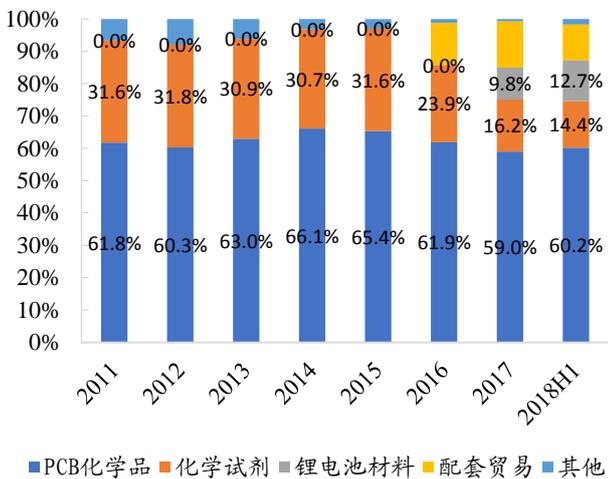


资料来源: wind、新时代证券研究所



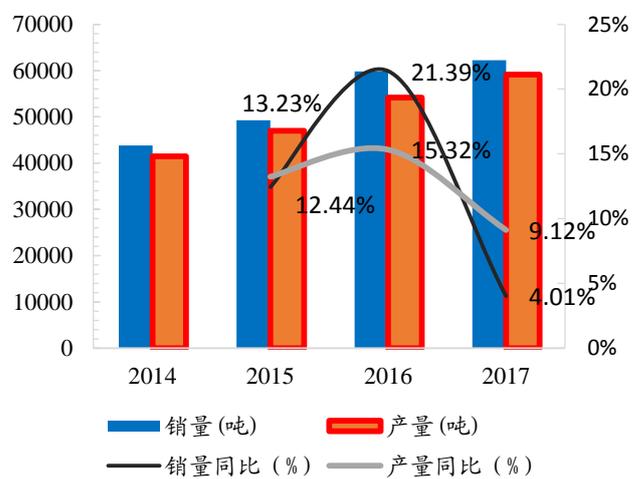
资料来源: wind、新时代证券研究所

图5: 公司营业收入结构



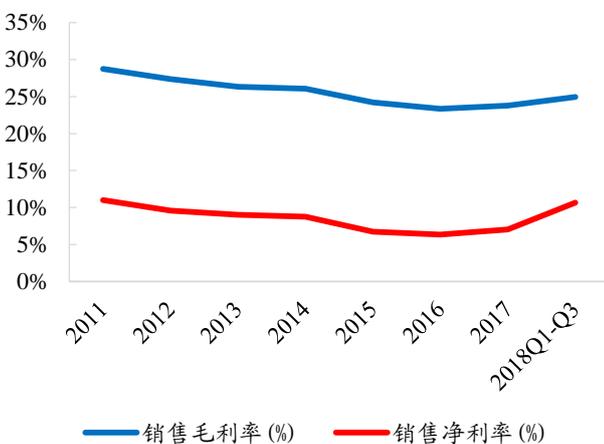
资料来源: wind、新时代证券研究所

图6: 公司化学品产销量及同比增速



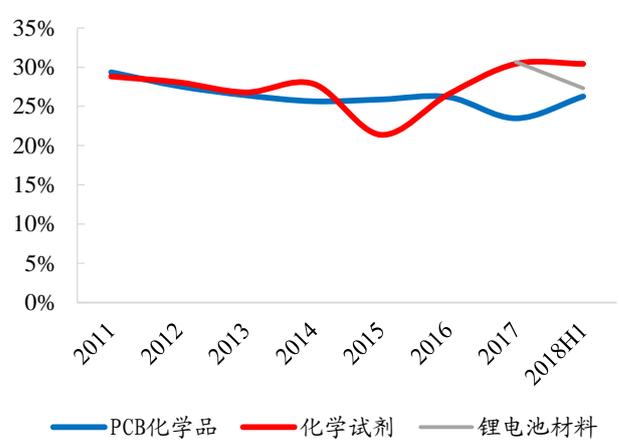
资料来源: wind、新时代证券研究所

图7: 公司毛利率与净利率

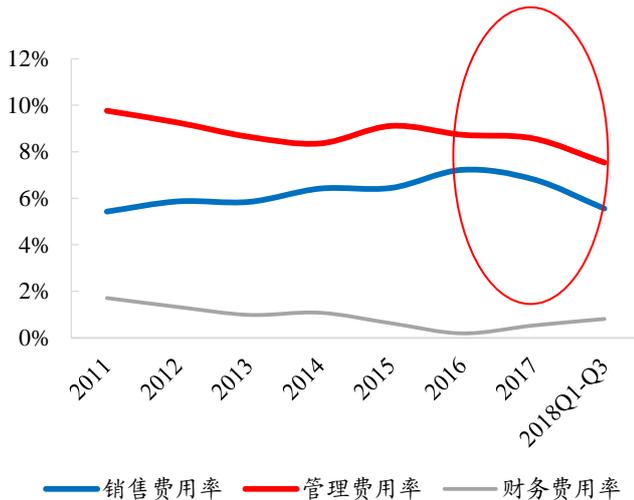


资料来源: wind、新时代证券研究所

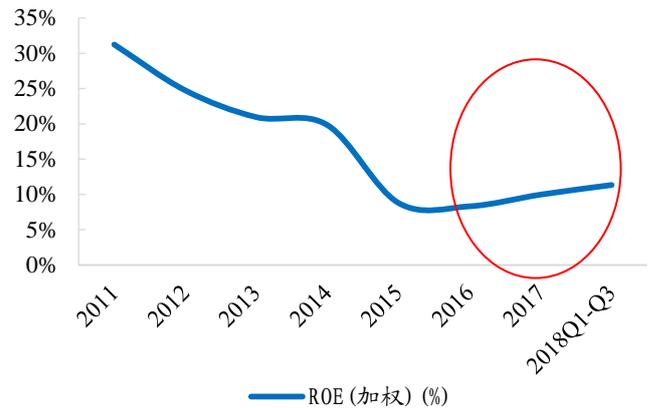
图8: 公司部分业务毛利率



资料来源: wind、新时代证券研究所

图9： 2017 年以来公司销售/管理费用率开始下降

资料来源：wind、新时代证券研究所

图10： 2017 年以来公司 ROE 开始回升

资料来源：wind、新时代证券研究所

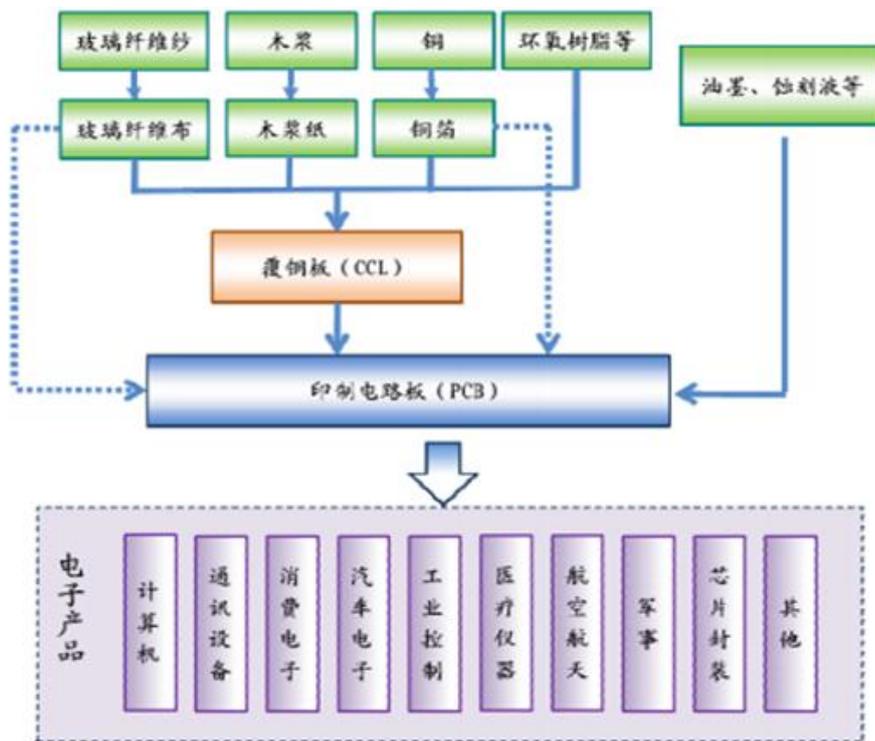
2、PCB 化学品本土品牌第一，持续受益进口替代+环保监管

2.1、PCB 行业景气度回升，中国大陆继续承接 PCB 转移大潮

印制电路板 (PCB)，即在绝缘基板上，在预定的位置打安装孔、放置装配焊接电子元器件和连接导线的焊盘，以实现元器件间的电气连接的组装板，使电路板实现预期设计功能，是现代电子设备中必不可少的基础组件，是各种电子整机产品的重要组成部分，被誉为“电子产品之母”。PCB 产品品类众多，可按基材材质、导电图形层数、应用领域和终端产品等使用多种分类方法：(1)以基材材质柔软性分类，可分为刚性版、柔性版和刚挠结合板；(2)以导电图形层数分类，可分为单面板、双面板和多层板；(3)以应用领域分类，可分为通讯用板、消费电子用板、计算机用板、汽车电子用板、军事/航天航空用板、工业控制用板及医疗用板等；(4)以具体应用的终端产品分类，可分为手机用板、电视机用板、音响设备用板、电子玩具用板、照相机用板、LED 用板及医疗器械用板等。

PCB 行业下游涵盖了几乎所有电气电路产品，最核心、产值最大的应用领域包括通信设备、计算机、消费电子和汽车电子等。在当前云技术、5G 网络建设、大数据、人工智能、共享经济、工业 4.0、物联网等加速演变的大环境下，PCB 作为“电子产品之母”，有望持续受益下游应用发展。

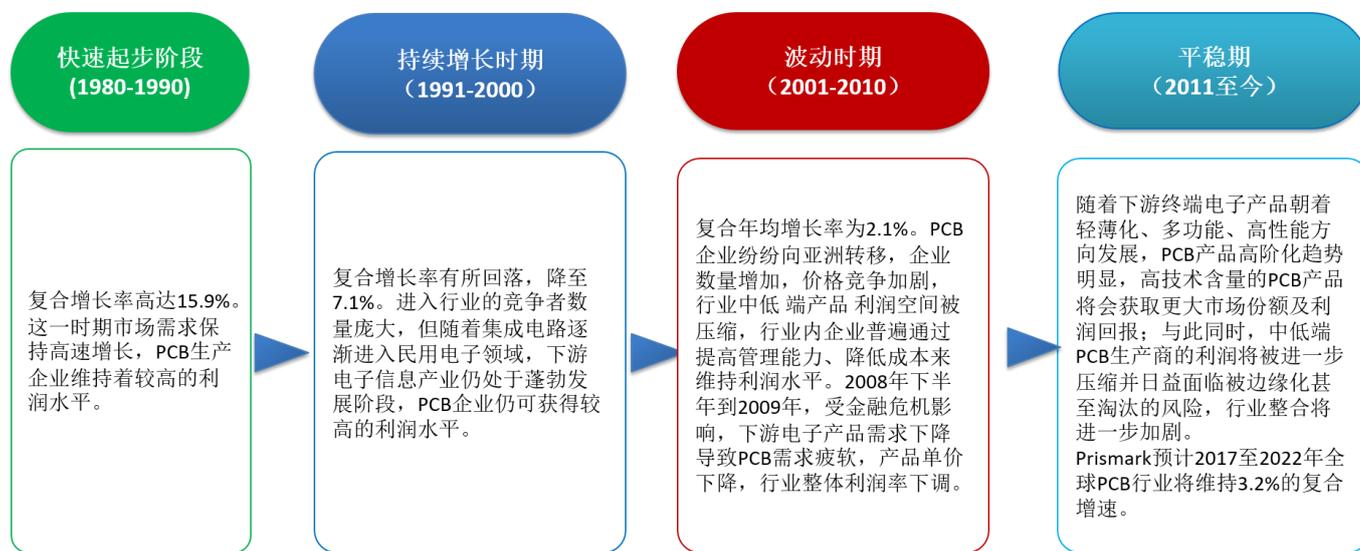
图11： PCB 产业链



资料来源：中国产业信息网、新时代证券研究所

自 20 世纪 80 年代以来，全球 PCB 行业的发展大致经历四个发展阶段：快速起步阶段、持续增长时期、波动时期以及平稳期。

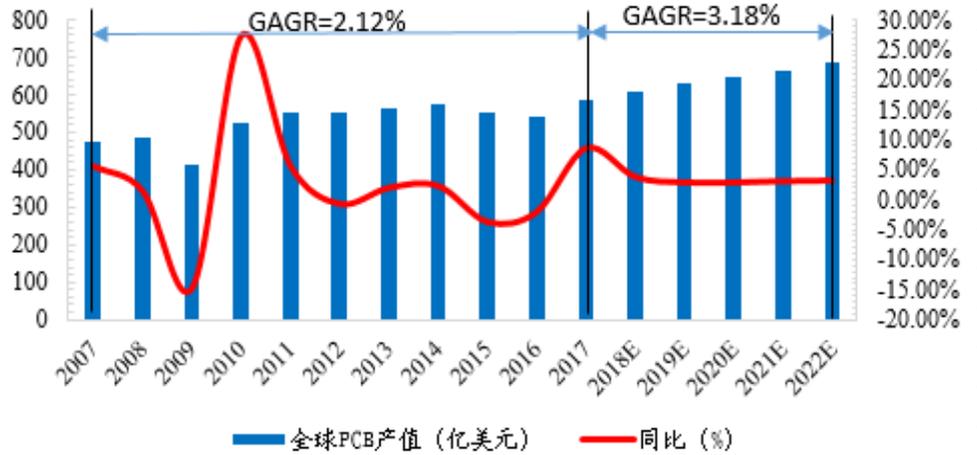
图12: PCB 行业主要发展阶段



资料来源：鹏鼎控股招股说明书、新时代证券研究所

2017 年以来全球 PCB 行业恢复增长，2017-2022 年复合增速有望达 3.18%。近年来，受全球主要电子行业领域如个人电脑、智能手机增速放缓，叠加库存调整等因素影响，PCB 产业出现短暂调整，在经历了 2015 年、2016 年的连续小幅下滑后，2017 年全球 PCB 产值恢复增长态势。2017 年全球 PCB 产业总产值达 588.4 亿美元，同比增长 8.6%。根据 PrismaMark 预测，2017-2022 年全球 PCB 产值复合增速达 3.18%，2022 年全球 PCB 产值有望达 688.1 亿美元，物联网、汽车电子、工业 4.0、云端服务器、存储设备等将成为驱动 PCB 需求增长的新方向。

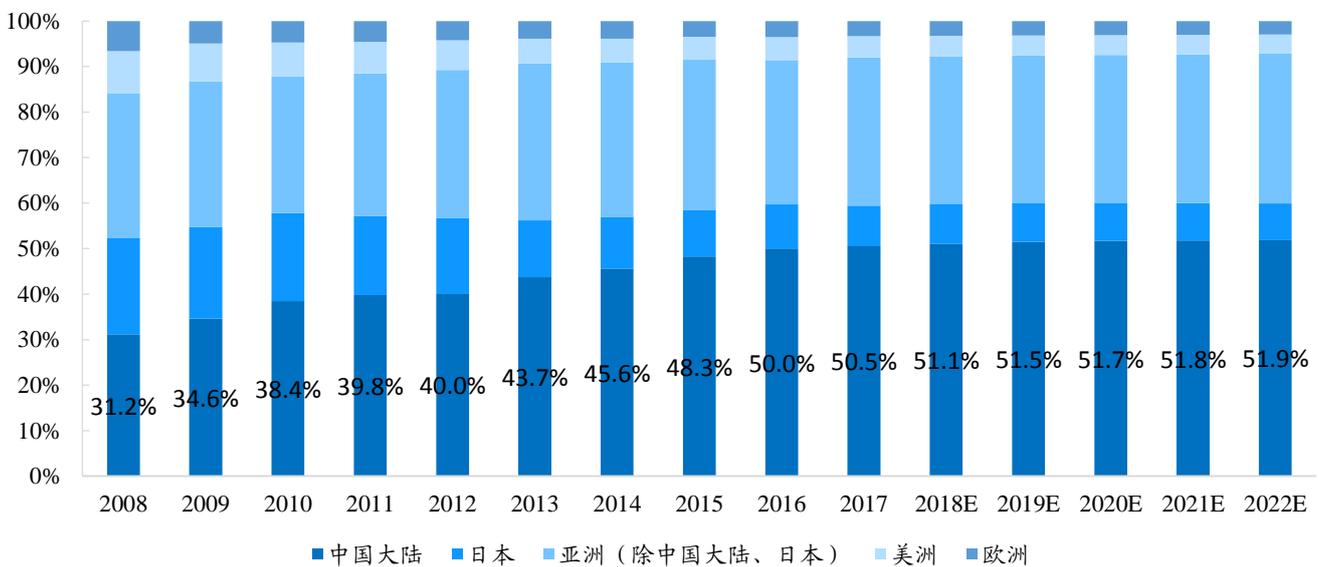
图13: 全球 PCB 产值及同比增速变化情况



资料来源: Prismaark 预测、新时代证券研究所

以中国大陆为代表的新兴经济体承接 PCB 转移大潮, PCB 产值全球占有率不断攀升。纵观 PCB 的发展历史, 全球 PCB 产业经历了由“欧美主导”转为“亚洲主导”的发展变化。全球 PCB 产业最早由欧美主导, 随着日本加入主导行列, 形成美欧日共同主导的格局; 进入 21 世纪以来, 亚洲地区成为全球最重要的电子产品制造基地, 全球 PCB 产业重心亦逐渐向亚洲转移, 形成了以亚洲(尤其是中国大陆)为中心、其它地区为辅的新格局。2008 年-2017 年, 美洲、欧洲和日本 PCB 产值在全球的占比不断下降。与此同时, 中国大陆 PCB 产值全球占有率则不断攀升, 2008 年-2017 年, 中国大陆 PCB 行业产值全球占有率由 31.2% 快速提升至 50.5%, 至 2022 年中国大陆 PCB 行业产值全球占有率有望提升至近 52%。

图14: 全球 PCB 行业产值区域分布及其变化情况



资料来源: Prismaark 预测、新时代证券研究所

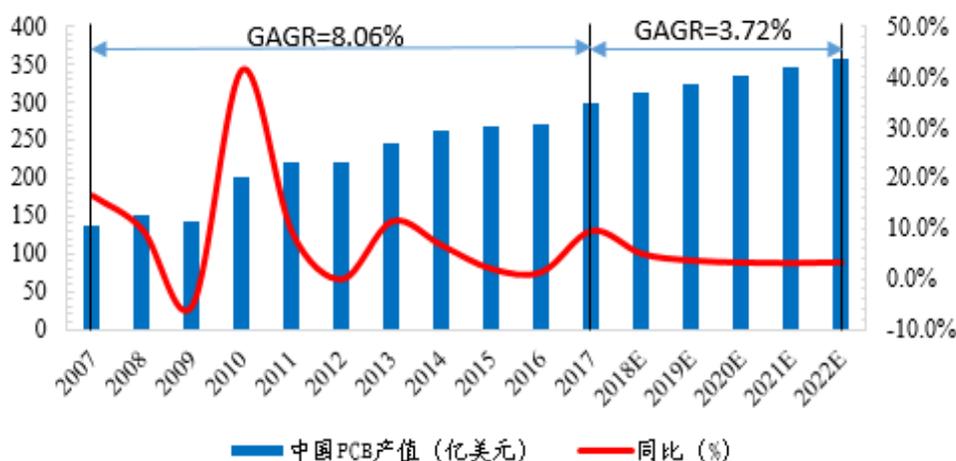
图15: 2017-2022 全球各国家/地区 PCB 行业产值复合增速



资料来源: Prismaark 预测、新时代证券研究所

全球 PCB 产业向亚洲特别是中国大陆转移的趋势保持不变, 中国大陆 PCB 行业增速略高于全球 PCB 行业增速, 2017-2022 年复合增速有望达 3.72%。中国大陆具有人力成本较低、市场潜力巨大、下游产业集中以及土地、水电、资源和政策等方面的优点, 21 世纪以来 PCB 行业产能不断向中国大陆转移, 加之通讯电子、消费电子、计算机、汽车电子、工业控制、医疗器械、国防及航空航天等下游领域强劲需求增长的刺激, 近些年中国大陆 PCB 行业增速明显高于全球 PCB 行业增速。根据 Prismaark 数据, 2007-2017 年全球 PCB 产值复合增速为 2.12%, 而同时期中国大陆 PCB 产值复合增速为 8.06%。根据 Prismaark 数据, 2017 年中国大陆 PCB 产业总产值达 297.3 亿美元, 同比增长 9.6%。全球 PCB 产业向亚洲特别是中国大陆转移的趋势保持不变, 根据 Prismaark 预测, 2017-2022 年中国大陆 PCB 产值复合增速达 3.72%, 2022 年中国大陆 PCB 产值有望达 356.9 亿美元。

图16: 中国 PCB 产值及同比增速变化情况



资料来源: Prismaark 预测、新时代证券研究所

全球 PCB 产业已步入平稳增长期, 寻求新的增长点行业发展趋势。在 PCB 下游应用领域中, 通讯电子、消费电子、汽车电子、工业及医疗领域成为 PCB 行业增长的主要驱动力。

(1) 通讯电子市场稳定增长, 2017-2022 年通讯市场电子产品产值复合增速

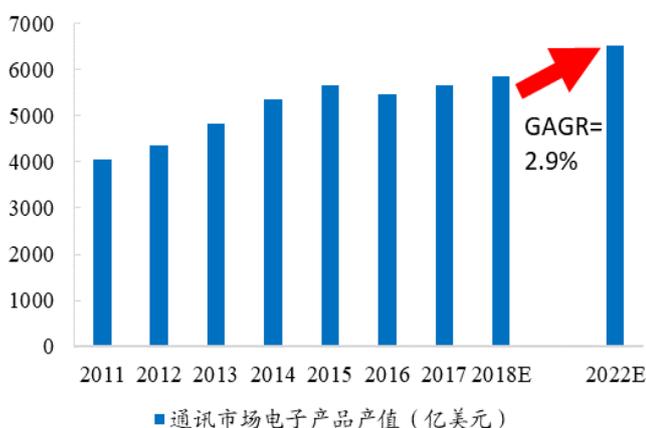
有望达到 2.9%。PCB 下游的通讯电子市场主要包括手机、基站、路由器和交换机等产品类别。根据 Prismark 数据，2017 年全球通讯电子领域 PCB 产值达 178 亿美元，占全球 PCB 产业总产值的 30.3%，而 PCB 下游通讯电子市场电子产品产值在 2017 年达到 5670 亿美元，预计 2017-2022 年仍将保持 2.9% 的复合增长率。

(2) 消费电子行业景气上涨，2017-2022 年消费电子行业电子产品产值复合增速有望达到 4.6%。近年 AR、VR、平板电脑、可穿戴设备成为消费电子行业热点，叠加全球消费升级之大趋势，消费者逐渐从以往的物质型消费走向服务型、品质型消费。目前，消费电子行业正在酝酿下一个以 AI、IoT、智能家居为代表的新蓝海，创新型消费电子产品层出不穷，并将渗透消费者生活的方方面面。根据 Prismark 数据，2017 年全球消费电子领域 PCB 产值达 79 亿美元，占全球 PCB 产业总产值的 13.4%，而 2017 年下游消费电子行业电子产品产值达到 2,570 亿美元，预计 2017 年-2022 年消费电子行业复合增长率为 4.6%。

(3) 汽车电子带动用 PCB 需求迅速增长，2017-2022 年汽车行业电子产品产值复合增速有望达到 5.1%。汽车电子化智能化带动下，汽车行业电子产品产值持续攀升，汽车电子在整车成本中占比持续增长，从而拉动车用 PCB 产品需求快速增长。目前，一辆中高阶车型的 PCB 产品使用量已达约 30 片，车用 PCB 产品需求增长明显。根据 Prismark 数据，2017 年全球汽车电子领域 PCB 产值达 52 亿美元，占全球 PCB 产业总产值的 8.8%，从增速来看，车用 PCB 行业在 2017-2022 年预计复合增速达 4.1%，高于行业平均的 3.2%。Prismark 预计 2017 年-2022 年汽车电子行业复合增长率为 5.1%。

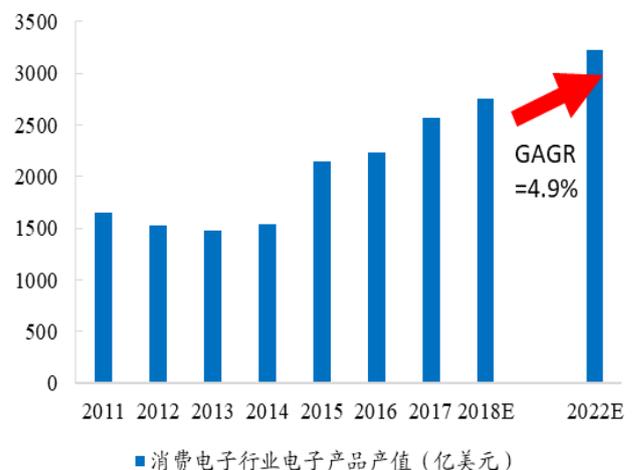
(4) 工业、医疗领域发展可期，2017-2022 年工业、医疗行业电子产品产值复合增速有望达到 4.1%。工业控制、医疗器械等市场需求涌现，包括工业机器人、高端医疗设备等新兴产品成为众多 PCB 厂商积极探索的领域。根据 Prismark 数据，2017 年工业、医疗领域 PCB 产品产值分别达 27 亿和 11 亿美元，占比分别为 4.6% 和 1.9%，而 2017 年工业、医疗行业电子产品总体产值合计达到 3,200 亿美元，预计在 2017-2022 年将以 4.1% 的复合增速增长。

图17: 2011-2022 年通讯市场电子产品产值



资料来源: Prismark 预测、新时代证券研究所

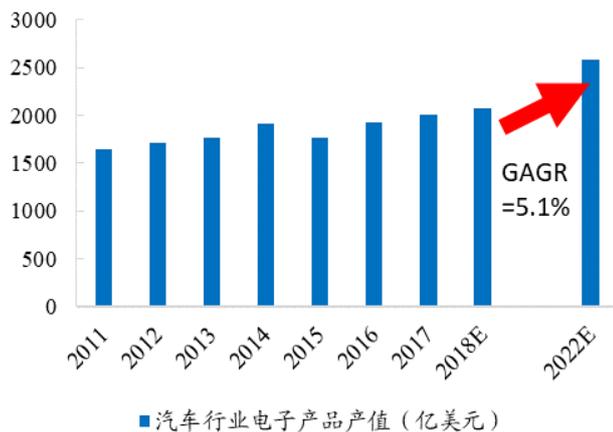
图18: 2011-2022 年消费电子行业电子产品产值



资料来源: Prismark 预测、新时代证券研究所

图19: 2011-2022 年汽车行业电子产品产值

图20: 2011-2022 年工业、医疗行业电子产品产值



资料来源: Prismark 预测、新时代证券研究所

资料来源: Prismark 预测、新时代证券研究所

综合来看,全球 PCB 产业均在向高精度、高密度和高可靠性方向靠拢,不断缩小体积、减少成本、提高性能、轻量薄型、提高生产率并减少环境影响,以适应下游各电子终端设备行业的发展, HDI、FPC、刚挠结合板及 IC 载板等将成为行业未来重点发展方向。

中国大陆 PCB 行业的内增动力依然显著。中国大陆 PCB 拥有较为成熟的产业链,国家政策利于产业发展。国家“十三五规划”指出的要加快构建高速、移动、安全新一代的信息基础设施,无论是深入普及高速无线网络、新能源汽车、积极推进智能制造、人工智能、第五代移动通信(5G)和超宽带关联技术研究,还是布局未来网络架构、技术体系和安全保障体系都离不开 PCB 产品,PCB 行业内生动能依旧。

2.2、PCB 化学品行业环保壁垒较高,环保监管趋严加速淘汰落后产能

近年来,下游电子产品追求短、小、轻、薄的发展趋势,带动 PCB 持续向高精密、高集成、轻薄化方向发展。电子产品对 PCB 的可靠性、稳定性、耐热性、导体延展性、平整性、表面清洁度等性能提出了越来越严格的要求,而 PCB 的各种要求的变化、各类性能的提高,往往需要通过化学配方和工艺的改变来实现。这些在 PCB 生产过程中所使用的化学品统称为 PCB 化学品。

PCB 化学品按用途可分为四大类:(1)基板用化学品:包括基体树脂和增强材料,基体树脂主要是酚醛树脂、环氧树脂、聚酯树脂和聚酰亚胺树脂等;(2)线路成像用光致抗蚀剂和网印油墨:光致抗蚀剂是制造印制电路板电路图形的关键材料,目前主要用液态光致抗蚀剂和干膜抗蚀剂两大类,其中干膜抗蚀剂的用量最大,在各种抗蚀剂中占 90% 以上,网印油墨的主要产品有阻焊剂、字符油墨和导电油墨等;(3)电镀用化学品:除主要用于镀铜工艺外,在镀镍、锡、金及其他贵金属的电镀工艺中也要使用,因为一般电镀工艺较直接金属化电镀工艺具有应用方便、成本低、导电性及产品可靠性高的特点,目前普遍使用;(4)用于显影、蚀刻、黑化、除胶、清洗、保护、助焊等工艺的其他化学品。

表3: PCB 生产用化学品分类

分类	典型品种
基板用化学品	酚醛树脂、聚酯树脂、聚酰亚胺树脂、FR-4/FR-5 (环氧树脂板)、改性环氧树脂、BT2600 (BT 树脂板)、聚丁二烯板等
线路成像用光致抗蚀剂	干膜、液态光致抗蚀剂、网印油墨
电镀化学品	Na ₂ S ₂ O ₇ 、Na ₂ SO ₄ 、NaOH、H ₂ SO ₄ 、CuSO ₄ 、HNO ₃ 、HCl、甲醛等

其他化学品	显影	Na ₂ SO ₄ 、消泡剂等
	蚀刻	FeCl ₃ 、HCl、CuCl ₂ 、H ₂ SO ₄
	黑化	H ₂ SO ₄ 、H ₂ O ₂ 、NaOH 等
	除胶	NaOH、KMnO ₄ 、消泡剂等
	其他	包装材料、保护涂料、脱脂剂、清洗剂、溶剂、酸、蚀刻剂、导电油墨、黏合剂、黏合促进剂、光致抗蚀剂添加剂、助焊剂、阻焊剂等

资料来源：《全球 PCB 化学品及半导体封装材料市场综述》、新时代证券研究所

PCB 制造从开料到成品包装有干制程、湿制程几十道工序，工艺流程长，控制点繁琐，影响品质因素较多。按照 PCB 制程，PCB 化学品一般可分为线路图形、前处理剂、电镀工艺、PCB 表面涂(镀)覆及周边药水，其中电镀工艺占比最高，达到 44%。

表4： PCB 化学品分类占比状况

工艺	代表产品	占比
线路图形	显影液，酸性蚀刻液，碱性蚀刻液，褪膜液，褪锡液，除钯液	20%
前处理剂	除油剂，微蚀液，超粗化，棕化，减铜	12%
电镀工艺	垂直除胶 PTH，水平除胶 PTH，直接电镀，垂直镀铜，水平镀铜，VCP 电镀，填充电镀，电镀锡	44%
PCB 表面涂(镀)覆	OSP，沉银，沉锡，沉镍金，镍钯金，电镀金	22%
周边药水	清槽液，消泡剂，网版清洗剂，阻焊剂剥除剂，金面剥除剂	2%

资料来源：《浅析中国 PCB 电子化学品市场的机遇与挑战》、新时代证券研究所

PCB 行业高度重视环保工作，壁垒较高。 PCB 行业生产工序多、工艺复杂，消耗原材料种类众多，涉及到重金属污染源，同时需要耗用大量的资源和能源，产生的废弃物处理难度较大。因此环保工作一直是 PCB 行业企业生产中高度重视的环节，环保设备的采购、环保工程的建设、环保理念的普及以及环保工作的长期有效执行均将大量消耗企业的人力、物力、财力。同时，环保也是客户对其供应商的要求，尤其是一些国际领先品牌客户的“合格供应商认证制度”包含了对各种环保支出、环保认证体系等进行考核的软性指标。综合来看，大量的环保投入、先进的环保工艺、完善的环保管理及全面的环保监管认可，均构成对行业新进企业的环保壁垒。

环保督查趋严，淘汰低端落后产能。 2018 年 1 月 1 日起《中华人民共和国环境保护税法》正式施行，目的是通过税收倒逼高污染、高能耗企业转型升级，进而推动经济结构调整和发展方式转变。环保监管高压态势明显，大批不符合环保要求的中小化工企业将退出市场。随着国家对环境保护的要求不断提升，对 PCB 化学品行业的环保要求也不断增加，清洁生产（少废无废生产）将成为行业进入的重要门槛。未来，PCB 化学品企业需要大力发展清洁生产的技术，拥有清洁生产能力和能承受一定环保成本的龙头企业有望胜出，市场份额向龙头企业集中。

2.3、进口替代本土品牌集中度提升

本土品牌崛起，打破外资品牌垄断。 早期中国大陆 PCB 化学品市场由外资品牌所垄断，本土 PCB 化学品品牌从周边物料（如洗槽剂，消泡剂，蚀刻，剥膜，退锡）开始进入市场，经过多年技术积淀及研究发展，PCB 系列专用化学品配方不断改良，技术不断突破，本土品牌应用领域及使用客户在不断拓展。部分优势企业与 PCB 厂商深度合作，通过对配方不断创新和改良，已逐步拥有自己的专利和核心配方，并逐步将市场打入大型 PCB 厂商，包括外资企业，其品牌逐步得到市场

的认可。在本土厂商共同努力下，PCB 系列专用化学品逐步改变绝大部分被国外公司垄断局面。目前，国内主要从事 PCB 化学品业务的企业有 140 余家。

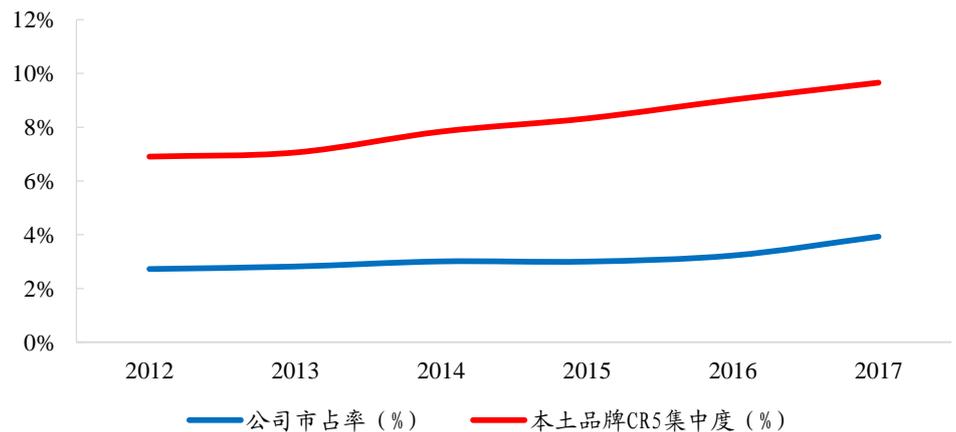
表5: PCB 化学品各环节海外与本土厂商占比对比

化学品名称	海外厂商占比/%	本土厂商占比/%
线路图形	25%	75%
前处理剂	35%	65%
电镀工艺	70%	30%
PCB 表面涂覆	65%	35%
周边药水	15%	85%

资料来源:《浅析中国 PCB 电子化学品市场的机遇与挑战》、新时代证券研究所

进口替代进行时，本土品牌集中度提升。随着 PCB 产业扩张及竞争加剧，PCB 企业成本控制意愿在逐步增强，国产 PCB 化学品凭借高性价比优势，进口替代进程加速。特别是国产高端产品领域“进口替代”效应逐步呈现，市场开始由国外厂商逐步向国内优势企业转移。“进口替代”趋势都对国内 PCB 化学品的质量和性能提出了更高的要求，不仅仅是简单的产品替代，在新技术的开发和应用上更要与世界同步，个别技术甚至要赶超国际先进水平。

图21: 公司市占率以及本土品牌 CR5 集中度在逐步提升



资料来源:公司公告、wind、新时代证券研究所

国内 PCB 化学品行业主要本土品牌企业有光华科技、贝加尔化学、深圳兴经纬、深圳板明科技等，海外厂商有安美特、麦德美乐思、上村旭光、陶氏化学、田村、美格等。

表6: 国内外主要 PCB 化学品厂商

公司	所属国家	主要产品	业务情况
安美特	法国	沉铜药水、沉锡药水、电镀化学品、棕化液	是全球最大的化学药品供货商之一
广东光华科技	中国	PCB 高纯化学品包括: 孔金属化镀铜系列、镀镍金系列、镀锡系列等 PCB 复配化学品包括: 完成表面处理系列、褪膜系列、化学沉铜系列等	公司是获得众多国际知名电子厂商认可的 PCB 化学品供应商
贝加尔化学	中国	铜面防氧化剂 (OSP)、化学沉铜、电镀铜光泽剂、化学镍金、化学沉银、电镀镍金等系列产品	一家集 PCB 专用化学材料的开发、生产及销售于一体的企业
深圳兴经纬	中国	棕化药水、黑化药水、化学沉镍金、镀铜光亮剂、防氧化剂、酸性蚀刻液、碱性蚀刻液、消泡剂、褪膜水、显	成立于 1998 年，专业从事化工产品 (PCB 专用化学品) 生产和销售

公司	所属国家	主要产品	业务情况
		影剂、微蚀剂、除油剂和退锡水等	
深圳板明科技	中国	清槽剂、褪菲林液、前处理液、LCD 专用化学品	国内印制线路板 PCB 及液晶显示器 LCD 专用化学材料专业生产商和主要供应商之一
中南电子化学材料所	中国	供应沉铜药水和电镀化学品等	成立于 1989 年,是国内首家专业研发 PCB 化学材料,集科研、生产、销售、服务于一体的高技术民族品牌企业

资料来源:公司招股说明书、新时代证券研究所

2.4、公司技术/品牌领先国内同行,成本/服务领先国外竞争对手

2.4.1、公司深耕 PCB 化学品,市占率持续攀升

公司以博士后工作站、院士工作站为平台,通过广东省“珠江人才计划”引进创新团队等手段,研发制造出国内技术领先的 PCB 化学品。公司产品基本覆盖 PCB 制造过程中的所有湿法流程,提供层压制程黑化和棕化、除环氧钻污和化学沉铜、板面镀铜、图形镀镍/金、图形镀铜、孔金属化镀铜、微盲孔电镀填铜、电镀锡、化学沉镍/金、沉银及有机可焊保护剂等 PCB 制造流程所需的化学品,以及提供“PCB 制造技术整体解决方案”的服务模式,包括厂房设计、流程设计、流程设制(设备选型、化学品配制、运行调试)、操作规范、员工培训等。

表7: 公司 PCB 化学品产品类别

产品类别	产品系列	产品介绍	生产主体
PCB 高纯化学品	孔金属化镀铜系列、镀镍金系列、镀锡系列等	PCB 高纯化学品是以金属或含金属的化合物为主要原料,经分离提纯、化学合成等工艺制造而成的高纯电子级化合物,应用于 PCB 生产过程,为 PCB 生产的各个工序提供金属离子源。	光华科技
PCB 复配化学品	完成表面处理系列、褪膜系列、化学沉铜系列等	以多种不同功能的化学原料,通过使用复配技术、按特定的配方调配而成的配方型产品,主要应用于 PCB 生产各个工序,起到特定功能作用。	子公司东硕科技

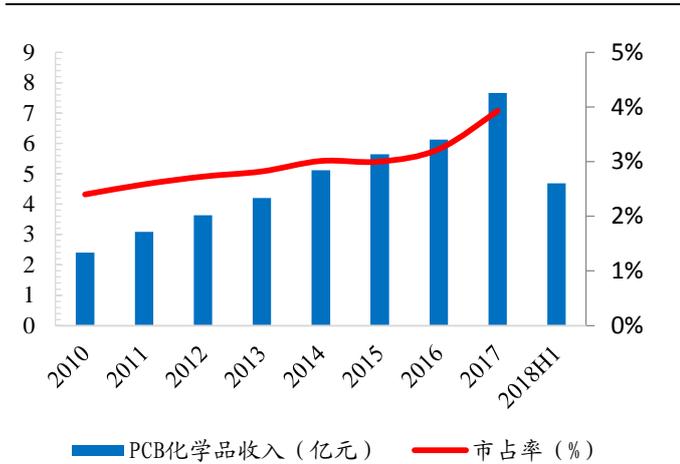
资料来源:公司公告、新时代证券研究所

全球 PCB 生产厂商“大型化、集中化”趋势日趋明显,带来 PCB 化学品高端结构性提升,公司作为领头羊尤为受益。一方面是由本行业资金需求大、技术要求高及业内竞争激烈的特点所决定,另一方面受到下游终端产品更新换代加速、品牌集中度日益提高的影响,PCB 生产厂商集中度明显提升。根据 Prismark 数据,全球 PCB 行业 CR5 已由 2006 年的 10.80% 提升至 2017 年的 23.09%。PCB 行业“大型化、集中化”,其对 PCB 化学品技术、品质以及及时供货的诉求更为严苛,从而带来 PCB 化学品高端结构性提升。公司定位为高端专用化学品整体解决方案提供商,经过多年的市场开拓和客户维护,公司已拥有一大批合作关系稳定的优质客户,如罗门哈斯、霍尼韦尔、美维、富士康、宝洁、安利、高露洁、依利安达、惠亚集团等世界 500 强企业或知名的跨国企业。根据 CPCA 发布的“中国印制电路行业排行榜”,榜单中前 10 强均为公司客户,前 50 强中超过 50% 为公司客户。公司作为 PCB 化学品领头羊,客户结构以 PCB 龙头企业为主,PCB 生产厂商“大型化、集中化”进行中,公司尤为受益。

公司深耕 PCB 化学品,市占率持续攀升。环保监管趋严加速淘汰落后产能叠加进口替代本土品牌集中度提升,公司作为 PCB 化学品本土品牌领头羊,2010-2017 年 PCB 化学品营收复合增速为 18%,产品结构不断升级,市占率不断攀升,2017 年市占率近 4%,2018 年市占率有望进一步。公司深耕于 PCB 领域,并得到迅速

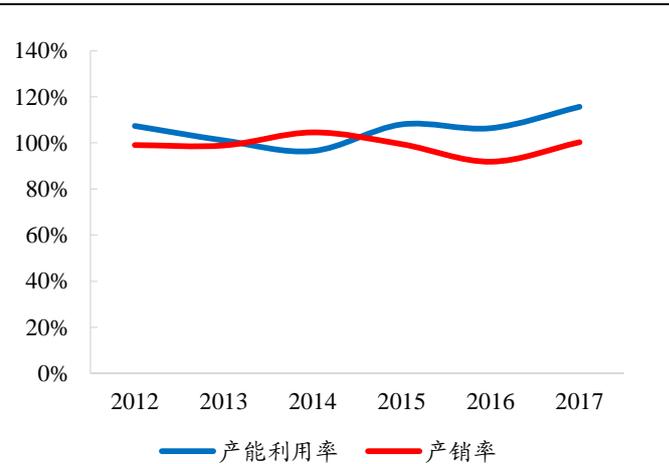
发展，连续 8 年荣获 CPCA 中国电子电路行业排行榜-专用化学品领域第 1 名。

图22: 公司 PCB 化学品营收及市占率



资料来源: wind、CPCA、新时代证券研究所

图23: 公司高纯 PCB 化学品产能利用率/产销率维持高位

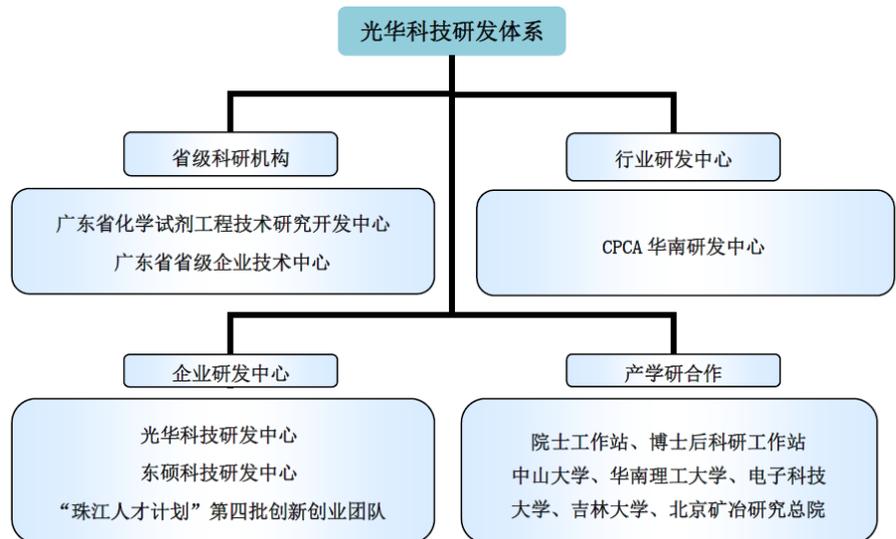


资料来源: 公司公告、新时代证券研究所

2.4.2、与国内企业相比，技术实力雄厚，品牌优势明显

公司技术中心被认定为国家企业技术中心，彰显技术创新实力。公司通过内部自身培养和优秀人才引进两者相结合的模式，通过整合内外部资源，组建了“院士工作站”、“博士后科研工作站”、“广东省省级企业技术中心”和“广东省化学试剂工程技术研究开发中心”等创新平台，引进了广东省“珠江人才计划”创新团队，形成了完善的研发体系，积累了丰富的技术资源和技术储备。2018 年 7 月公司技术中心被认定为第 24 批国家企业技术中心，是对公司自主研发、技术创新能力的充分肯定，有利于增强公司的行业技术优势，提升公司核心竞争力，为实现打造全球专用化学品及新能源材料研发、生产基地奠定坚实基础。

图24: 公司研发体系



资料来源: 公司公告、新时代证券研究所

公司掌握核心产品生产的关键技术，核心产品技术处于行业领先地位，已达到国内或国际先进水平。公司在 PCB 化学品领域处于国内技术优势水平，在 PCB 化学品生产领域已建立 PCB 制造湿法流程的完整化学品体系，也是国内少数在品牌

和技术方面可以和国外知名厂商相竞争的 PCB 化学品生产企业之一。公司的有机可焊保护剂、棕化液、褪菲林液、沉镍金等 PCB 化学品系列被认定为广东省高新技术产品，并获得国内外多家 PCB 行业主要厂商的供应商认证，是国内少数几家获得国际 PCB 企业认可的专用化学品制造商。截至 2018 年 6 月底，公司及子公司拥有 60 项发明专利和 2 项实用新型专利；并主持起草的国家标准及行业标准达 13 项，参与起草的国家标准及行业标准共计 8 项；公司先后 11 项科技成果获得广东省政府、广州市政府和汕头市政府颁发的科学技术奖，11 项获得全国化学标准技术委员会化学试剂分会颁发的化学试剂标准化成果奖，4 项获得广东省知识产权局、汕头市知识产权局颁发的专利奖。

表8: PCB 化学品核心产品生产的关键技术

核心关键技术名称	用途	技术水平	专利/获奖
电子级高纯硫酸镍的生产工艺技术	镀镍金系列产品的关键原料	纯度和外观质量达到国外同类产品先进水平	申请发明专利 1 项并已获授权；先后被认定为“广东省高新技术产品”、“广东省自主创新产品”
电子级高纯氨基磺酸镍溶液的生产工艺技术	镀镍金系列产品的原料	产品质量达到国外同类产品先进水平	申请发明专利 1 项并已获授权；产品被认定为“广东省高新技术产品”，2010 年被国家科学技术部列入“国家重点新产品计划”
电子级高纯铜盐系列产品的生产技术	PCB 生产中孔金属化系列产品的关键原料，还广泛应用于其它电子产品的镀铜工艺	产品纯度和外观质量达到国内领先、国际先进水平，而生产成本较传统工艺技术具有明显的优势	申请发明专利 5 项，2 项已授权
高性能棕化液系列产品的生产技术	HDI/BUM 印制板内层制造	产品性能优于国内同类产品，可与国外品牌媲美	已申请 3 项发明专利，均已获授权；产品被认定为“广州市自主创新产品”
有机可焊保护剂 OSP 系列产品的生产技术	PCB 生产的最终表面处理工艺	国外同类产品先进水平	生产技术已申请 5 项发明专利，其中 4 项已获授权
新型环保高性能褪菲林液的生产技术	高密精细线路板的 PCB 表面处理（褪菲林）工艺	性能指标上达到国际水平，且产品价格上比国外同类产品相比具有较大优势	/

资料来源：公司公告、新时代证券研究所

表9: 公司多项科研成果先后获得权威政府部门的技术水平国内领先或国际先进鉴定

序号	成果名称	技术水平	组织鉴定单位	鉴定证书号	日期
1	高 Tg 多层板内层棕化液	国内领先	广东省科学技术厅	粤科鉴字[2005]第 298 号	2005.12
2	环保型无铅化耐高温选择性有机可焊保护剂的开发及工艺研究	国内领先	广州市科学技术局	穗科鉴字[2008]第 057 号	2008.11
3	电子级高纯六水合硫酸镍	国内领先	汕头市科学技术局	汕科鉴字[2010]第 10 号	2010.3
4	N-苯基马来酰亚胺的新型“绿色”工艺研究	国际先进	汕头市科学技术局	汕科鉴字[2010]第 18 号	2010.3
5	应用于高性能特殊材	国际先进	广州市科技和信息化	穗科鉴字[2010]第 037 号	2010.9

序号	成果名称	技术水平	组织鉴定单位	鉴定证书号	日期
	料 PCB 的棕化液的关 键技术及其产业化		局	号	
6	镍盐废弃物资源化高 值利用的关键技术集 成与示范	国际领先	广东省科学技术厅	粤科鉴字[2012]第 152 号	2012.7
7	PCB 微盲孔填孔技术 产品开发与应用研究- 鉴定结果	国内领先	中国电子电路行业协 会科学技术委员会	CPCA 科技委评 字:[2016]第 02 号	2016.11
8	印制电路任意互连特 种电子化学品关键技 术及产业化	国际先进	中国电子电路行业协 会	粤科成登(1)字 [2017]0146	2017.05

资料来源：公司公告、新时代证券研究所

公司浸淫专用化学品 30 多年，行业积淀深厚，品牌优势明显。公司从事专用化学品的历史长达 30 多年，定位于专用化学品的高端领域，坚持自主品牌的运营，产品品质已经获得了客户的广泛认可，“华大”、“JHD” 商标均被评为“广东省著名商标”。其中“华大”品牌主要是化学试剂的国内推广，“JHD”品牌主要是专用化学品和化学试剂的国外市场推广。2011 年和 2013 年东硕科技被 CPCA 评为中国印制电路行业第二届和第三届“优秀民族品牌”企业。公司品牌除在国内享有较高知名度外，在国际上也具有较强的影响力，是罗门哈斯、霍尼韦尔、美维、雀巢、富士康、宝洁、安利、高露洁、依利安达、惠亚集团等国际知名跨国企业

图25： 公司部分产品/品牌



资料来源：公司官网、新时代证券研究所

2.4.3、与国外企业相比，本土化+服务至上

公司把握行业发展的趋势，在行业内率先提出“PCB 制造技术整体解决方案”的销售服务模式，除了向客户提供 PCB 生产过程所需的化学品外，还提供新厂的前期规划、流程设计与设备评估、生产与控制技术指引、生产问题分析及解决、生产日常巡检等一系列技术支持。

我们认为定制生产和一体化服务未来有望成为 PCB 化学品行业主要模式。由于专用化学品用户对生产技术和工艺、现场服务和技术支持的要求高，客户趋向于与专用化学品企业进行战略合作，由专用化学品企业进行定制化生产，以保证产品

性能的稳定性。特别是在电子化学品领域，专用化学品企业往往需要具备较高的生产技术、工艺水平，定制生产出符合其具体技术参数要求的产品，并通过一对一的现场服务以赢得客户。与国外竞争对手相比：公司产品性价比高，在现场服务方面与国外同行相比更具有本土化优势，具有专业的技术服务团队实施“PCB 制造技术整体解决方案”，长期受益于进口替代。

2.4.4、差异化竞争策略，内外兼攻助力成长

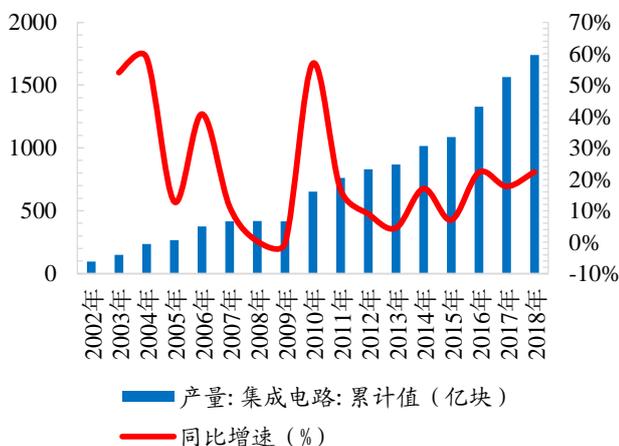
公司实行差异化竞争策略，与国内竞争对手相比：随着科技进步，电子产品对 PCB 板及 PCB 电子化学品的要求日趋严格，公司技术研发实力领先，品牌优势明显，紧跟 PCB 行业发展步伐。与国外竞争对手相比：公司产品性价比高，在现场服务方面与国外同行相比更具有本土化优势，具有专业的技术服务团队实施“PCB 制造技术整体解决方案”，长期受益于进口替代。

3、化学试剂业务稳定增长，超净高纯试剂进口替代空间巨大

化学试剂，是进行化学研究、成分分析的相对标准物质，是广泛用于物质的合成、分离、定性和定量分析的专用化学品，且可作为原料应用于某些对原料纯度要求较高的新兴工业。化学试剂是化工科学研究的基础条件，也是众多化工产品生产的关键原材料之一，其需求状况直接受到科研领域发展及化工行业发展的影响。化学试剂一般可按纯度进行分类，按纯度高低通常可分为优级纯、分析纯、化学纯、实验纯四个级别。目前全世界有品名的试剂品种在 20 万种以上。国际上著名的化学试剂公司如美国的 Sigma-Aldrich 公司、Thermo Fisher 公司、德国 E.Merck 公司、日本和光纯药工业株式会社等公司生产的品种都在 1 万种以上，而且都是系统化配套供应，形成完整产品系列。最畅销的试剂是临床诊断试剂、实验试剂和制剂，其销售额最大的国家是美国、西欧和日本。

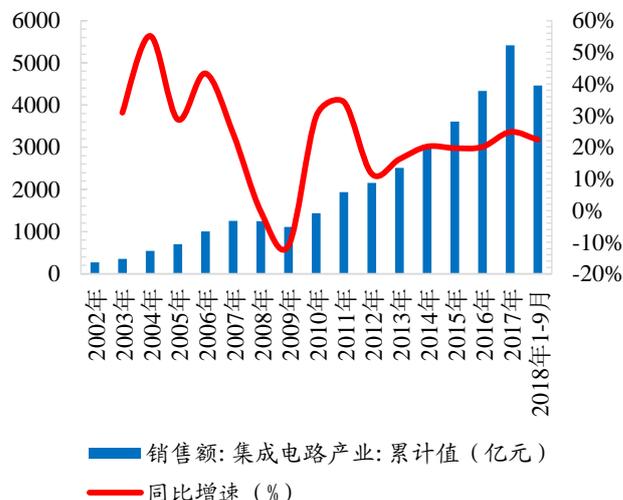
超净高纯试剂是化学试剂的一种，为集成电路和超大规模集成电路制造过程中的关键性基础化工材料之一，其成本占 IC 材料成本的 10% 左右。目前，超净高纯化学试剂市场基本被国际巨头垄断，占据全球 80% 以上的市场份额。国内现有生产超净高纯试剂企业十余家，企业的市场占有率仅 10.5%，生产企业分散，产品主要集中在中低端市场，研发和生产技术水平与国际尚有一定的差距。**进口替代空间巨大，公司有望持续受益。**

图26: 我国集成电路产量



资料来源: wind、新时代证券研究所

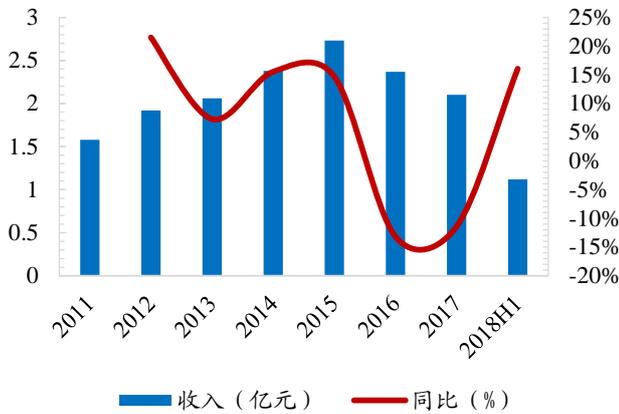
图27: 我国集成电路产业销售额及同比增速



资料来源: wind、新时代证券研究所

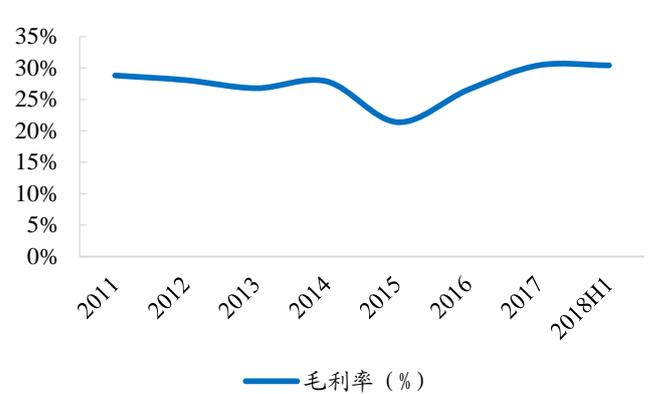
公司化学试剂产品包括分析与专用试剂，主要应用于分析测试、教学、科研开发以及新兴技术领域的专用化学品，其中超净高纯试剂化学试剂为集成电路（IC）和超大规模集成电路（VLSI）制造过程中的关键性基础化工材料之一。截至2018年6月底，公司共有64项化学试剂产品获得了国家标准化委员会颁发的“采用国际标准产品标志”证书。

图28: 公司化学试剂收入及同比增速



资料来源: wind、新时代证券研究所

图29: 公司化学试剂毛利率



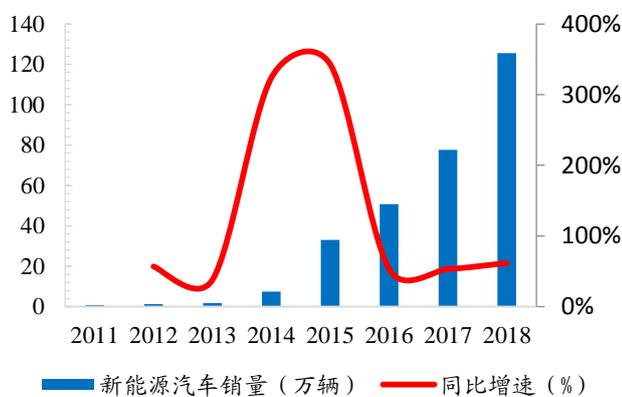
资料来源: wind、新时代证券研究所

4、布局电池回收蓝海+电池材料，有望带来增长新动能

4.1、动力电池步入黄金期，逐步迎接报废高峰

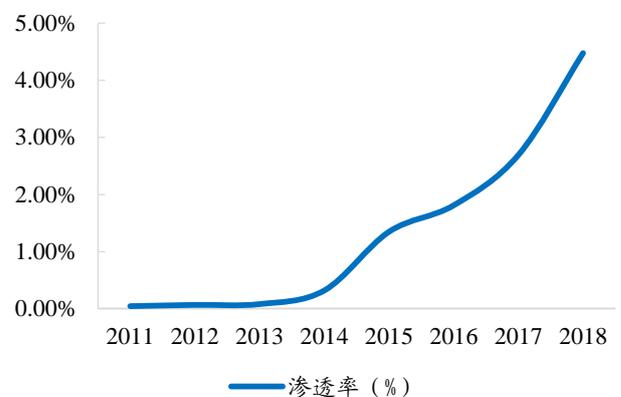
新能源汽车发展空间巨大，随着新能源汽车性能提升以及痛点的改善，新能源汽车对传统车冲击越来越大，渗透率随之提升。根据《汽车产业中长期发展规划》和《节能与新能源汽车技术路线图》提出的目标，未来10-15年新能源汽车逐渐成为主流产品，汽车产业初步实现电动化转型。到2020年，汽车产销规模将达到3000万辆，其中新能源汽车年产量将达到200万辆；到2025年，汽车产销规模将达到3500万辆，其中新能源汽车年占比20%以上；到2030年，汽车产销规模将达到3800万辆，其中新能源汽车占比40%以上。2018年新能源汽车销量达到125.6万辆，同比增长62%，渗透率达到4.47%。

图30: 我国新能源汽车销量快速增长



资料来源: 中汽协、新时代证券研究所

图31: 我国新能源汽车渗透率快速提升



资料来源: 中汽协、新时代证券研究所

我国的新能源汽车行业，将会呈现出四大发展阶段（公共交通领域的电动化、货物流通领域的电动化、商业运营领域的电动化和私人用车领域的电动化），每个

阶段的侧重点都会有所不同，每一个阶段都会有数量级的提升。

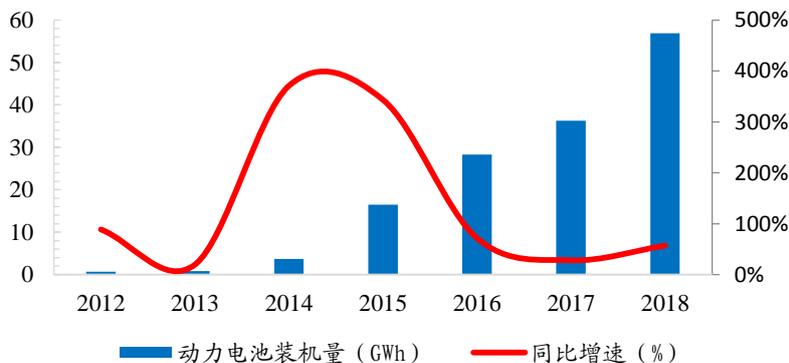
图32: 我国新能源汽车未来发展的四个阶段



资料来源：中国新能源网、新时代证券研究所

伴随着新能源汽车的快速发展，车用动力电池也迎来了黄金发展期。2018年动力电池装机量近57GWh，同比增长57%。

图33: 我国动力电池装机量快速增长



资料来源：动力电池应用分会研究部、新时代证券研究所

4.2、动力电池回收蓝海已现，百亿市场风口将至

新能源汽车动力电池性能会随着充电次数增加而衰减，当电池容量衰减至额定容量的80%以下时，动力电池就不再适用于电动汽车。动力电池的实际使用寿命约为3~6年（具体因车型而异，假设EV乘用车4-6年，PHEV乘用车为4-6年，EV商用车3-4年，PHEV商用车为3-4年）。由于新能源乘用车起步时间相比商用车较晚，同时新能源乘用车动力电池使用寿命较长，2020年前报废动力电池以磷酸铁锂为主；2020年后随着乘用车报废动力电池逐步增多，三元电池回收有望迎来快速增长，2023年三元电池报废量将超过磷酸铁锂电池。到2020年，动力电池报废量有望达到25.63GWh；到2025年，动力电池报废量有望达到114.44GWh。到

2020年，三元及磷酸铁锂电池报废质量有望达到20.76万吨；到2025年，三元及磷酸铁锂电池报废质量有望达到68.42万吨。

动力电池报废量测算模型假设：

(1) 假设EV乘用车及PHEV乘用车动力电池在购买使用的第4、5、6年各报废1/3；假设EV商用车、PHEV商用车动力电池在购买使用的第3、4年各退役1/2；

(2) 假设磷酸铁锂以及三元电池系统能量密度逐年升高；

(3) 假设333、523等普通三元电池占比逐步降低，高镍三元电池占比逐步提升。

表10： 2017-2025年我国新能源汽车产量及动力电池装机量

项目	车型	2017	2018E	2019E	2020E	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
EV 产量 (万辆)	乘用车	44.95	75.19	109.03	152.64	210.64	284.37	375.37	491.73	639.25
	客车	8.86	9.25	9.25	9.25	9.71	10.19	10.70	11.24	11.80
	专用车	15.35	11.33	10.76	10.76	11.30	12.43	14.29	16.44	18.90
PHEV 产量 (万辆)	乘用车	10.21	25.55	37.05	51.87	70.02	91.03	113.78	138.82	166.58
	客车	1.64	0.59	0.57	0.54	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51
新能源汽车总产量合计 (万辆)		81.01	121.91	166.65	225.05	302.18	398.53	514.66	658.74	837.05
EV 平均电池容量 (KWh)	乘用车	27	39	46	50	53	56	58	60	61
	客车	154	187	195	203	203	203	203	203	203
	专用车	55	55	56	57	57	57	57	57	57
PHEV 平均电池容量 (KWh)	乘用车	15	14	14	15	15	15	15	15	15
	客车	42	44	46	48	48	48	48	48	48
EV 电池需求量 (GWh)	乘用车	12.18	29.52	50.15	76.32	111.64	159.25	217.71	295.04	389.94
	客车	13.61	17.29	18.03	18.77	19.71	20.70	21.73	22.82	23.96
	专用车	8.38	6.20	6.03	6.13	6.44	7.08	8.15	9.37	10.77
PHEV 电池需求量 (GWh)	乘用车	1.52	3.56	5.26	7.52	10.78	14.02	17.52	21.38	25.65
	客车	0.69	0.26	0.26	0.26	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
电池总需求量合计 (GWh)		36.40	56.83	79.73	109.00	148.82	201.29	265.36	348.85	450.57
电池总需求量 YOY		29.9%	56.1%	40.3%	36.7%	36.5%	35.3%	31.8%	31.5%	29.2%
EV	乘用车三元占比	75%	81%	87%	95%	95%	95%	95%	95%	95%
	客车三元占比	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	专用车三元占比	68%	48%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
PHEV	乘用车三元占比	93%	98%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	客车三元占比	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
三元电池 装机结构	NCM333 占比	10%	3%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	NCM523 占比	80%	73%	53%	35%	20%	10%	0%	0%	0%
	NCM622 占比	10%	20%	30%	40%	40%	35%	30%	15%	5%
	NCM811 占比	0%	4%	15%	25%	40%	55%	70%	85%	95%
三元电池需求量合计 (GWh)		16.39	30.46	51.91	83.09	120.06	168.85	228.42	306.35	401.49
磷酸铁锂电池需求量合计 (GWh)		18.18	23.52	23.84	20.46	21.32	22.38	23.67	25.06	26.56
其它电池需求量合计 (GWh)		1.82	2.84	3.99	5.45	7.44	10.06	13.27	17.44	22.53

资料来源：高工锂电、新时代证券研究所预测

表11: 2017-2025 年我国动力电池报废量

项目	2017	2018E	2019E	2020E	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E	
三元电池 报废量	NCM333 电池(GWh)	0.05	0.67	1.18	1.39	1.50	1.19	0.98	0.60	0.33
	NCM523 电池(GWh)	0.02	0.61	1.44	4.34	7.70	12.52	19.48	25.52	26.26
	NCM622 电池(GWh)	0.00	0.00	0.00	0.29	0.93	2.93	8.14	18.65	32.40
	NCM811 电池(GWh)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.65	3.42	10.51	26.31
三元电池合计报废量(GWh)	0.07	1.29	2.62	6.03	10.20	17.30	32.02	55.28	85.30	
磷酸铁锂电池合计报废量(GWh)	1.22	5.73	13.46	18.32	20.42	23.23	23.85	23.78	23.41	
动力电池合计报废量(GWh)	1.35	7.38	16.92	25.63	32.23	42.65	58.81	83.22	114.44	
三元电池合计报废质量(万吨)	0.06	1.07	2.18	4.82	7.85	12.81	22.08	35.66	51.70	
磷酸铁锂电池合计报废质量(万吨)	1.22	5.45	12.23	15.93	17.02	18.58	18.34	17.62	16.72	
三元+磷酸铁锂电池合计报废质量(万吨)	1.27	6.53	14.42	20.76	24.86	31.39	40.43	53.28	68.42	

资料来源: 高工锂电、新时代证券研究所预测

4.3、三大角度考虑, 电池回收迫在眉睫, 曙光初现

从三大角度考虑, 动力电池回收迫在眉睫, 曙光初现。

1、环保角度

从环保角度来看, 动力电池处置不当会严重影响环境质量。尽管新能源汽车采用的是污染相对较小的锂电池, 但若对报废锂电池处置不当, 仍然会造成严重的环境污染, 由此电池回收行业的发展势在必行。在未来, 电池回收和循环使用会成为新能源汽车产业的重要一环。

表12: 动力电池处理不当可能造成的污染

材料种类	具体物质	不当处理对环境的影响
正极材料	三元材料	1、镍元素: 引起土壤污染, 影响了农作物的产量和品质, 对人体健康造成严重威胁。 2、钴元素: 造成大气、土壤、水体污染, 人暴露于过量的钴环境中, 会引起钴中毒。 3、锰元素: 工艺流程中产生工业废物, 废渣, 污染地表水与土壤。
	LiFePO4	环境 PH 值升高。
负极材料	石墨	产生 CO 和粉尘, 污染空气。
电解液	LiPF6、LiBF4 等	产生的有毒物质 HF 和 P2O5 会污染大气, 且可通过皮肤、呼吸道侵入身体造成危害。
	DMC、EC 等	产生醇、CO 等污染物。
隔膜	PE、PP 等	产生 CO、醛等有机污染物。
其他材料	PVDF 等	受热易分解产生 HF, 污染空气。

资料来源: CNKI、新时代证券研究所

2、经济角度

从经济角度来看, 废旧动力电池回收经济性显著。一般动力锂电池由镍、钴、锰、锂等多项金属组成, 回收价值可观。

动力电池回收市场空间测算模型假设:

(1) 假设镍、钴、锰、铝、铜回收率为 99%, 锂回收率为 65%。

(2) 金属价格: 镍价 9.46 万元/吨、钴价 33.25 万元/吨、锰价 1.5 万元/吨、锂价 (金属锂生产成本较高, 价格相比锂盐要高一些, 此处按碳酸锂价格折算后的锂价进行计算) 42.58 万元/吨、铜价 4.75 万元/吨和铝价 1.34 万元/吨。

(3) case1: 假设三元电池和磷酸铁锂电池全部拆解回收; case2: 假设三元电池全部采用拆解回收, 磷酸铁锂电池全部采用梯次利用回收。

(4) 假设废旧磷酸铁锂梯次利用前能量密度衰减至 80%。

梯次利用时假设磷酸铁锂电池的能量密度为 110Wh/kg, 回收废旧电池的能量衰减至 70%

按三元电池和磷酸铁锂电池全部拆解回收计算, 到 2020 年, 三元及磷酸铁锂电池回收市场空间有望达到 24 亿元; 到 2025 年, 三元及磷酸铁锂电池回收市场空间有望达到 168 亿元。按三元电池采用拆解回收, 磷酸铁锂电池采用梯次利用回收计算, 到 2020 年, 三元及磷酸铁锂电池回收市场空间有望达到 110 亿元; 到 2025 年, 三元及磷酸铁锂电池回收市场空间有望达到 260 亿元。可以看出, 磷酸铁锂采用拆解回收利用价值较低, 未来将多采用梯次利用进行回收; 三元电池金属回收利用价值较高, 未来将多采用拆解回收。

表13: 2017-2025 年我国动力电池回收市场空间测算

	2017	2018E	2019E	2020E	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E	
全部拆解回收	三元电池 (亿元)	0.16	2.97	5.95	13.04	21.56	35.44	63.18	104.81	153.63
	磷酸铁锂电池 (亿元)	0.73	3.44	8.09	11.02	12.28	13.97	14.35	14.31	14.08
	合计回收市场空间 (亿元)	0.89	6.41	14.04	24.06	33.85	49.41	77.53	119.11	167.71
三元电池全部拆解+磷酸铁锂电池全部梯次利用	三元电池 (亿元)	0.16	2.97	5.95	13.04	21.56	35.44	63.18	104.81	153.63
	磷酸铁锂电池 (亿元)	6.82	32.06	73.09	96.55	104.38	115.14	114.68	110.94	105.94
	合计回收市场空间 (亿元)	6.98	35.03	79.04	109.59	125.94	150.58	177.87	215.75	259.57

资料来源: 高工锂电、新时代证券研究所预测

3、政策角度

从政策角度看, 政策频出助推电池回收, 未来发展导向明确。近年来, 我国在积极推广、普及使用电动汽车。随着快速增长的新能源汽车市场而来的是对动力电池的需求。但新能源汽车的动力电池有使用期限, 大量的新能源汽车在电动汽车的动力蓄电池退役后, 如果处置不当, 随意丢弃, 一方面会给社会带来环境影响和安全隐患, 另一方面也会造成资源浪费。因此, 新能源汽车动力蓄电池回收利用十分重要。为了加强新能源汽车动力蓄电池回收利用管理, 规范行业发展, 推进资源综合利用, 国家陆续出台多项政策、办法。

2018 年 7 月,《关于做好新能源汽车动力蓄电池回收利用试点工作的通知》中, 提出了确定京津冀地区、山西省、上海市、江苏省、浙江省、安徽省、江西省、河南省、湖北省、湖南省、广东省、广西壮族自治区、四川省、甘肃省、青海省、宁波市、厦门市及中国铁塔股份有限公司为试点地区和企业。动力蓄电池回收产业发展进入了快车道。2018 年 9 月 30 日, 工信部《新能源汽车动力蓄电池回收服务网点信息》上线, 随着回收服务网点信息的公布标志着我国新能源汽车动力电池回收利用真正进入了执行实施阶段。2019 年 1 月, 深圳公布 2018 补贴政策, 设置了动力蓄电池回收补贴, 根据补贴标准, 对于在深圳销售新能源汽车的企业, 包括本地生产企业和外地生产企业在深圳授权的法人销售企业, 应按 20 元/千瓦时的标准专项计提动力蓄电池回收处理资金。对按要求计提了动力蓄电池回收处理资金的, 按经审计确定的金额的 50%对企业给予补贴, 补贴资金应专项用于动力蓄电池回收。深圳成为国内首个设立动力电池回收补贴的城市。

表14: 近三年电池回收相关政策

时间	政策	主要内容	发布单位
----	----	------	------

时间	政策	主要内容	发布单位
2016年1月	《电动汽车动力蓄电池回收利用技术政策(2015年版)》	明确动力电池回收利用的责任主体,指导相关企业建立上下游企业联动的动力电池回收利用体系。	发改委、工信部、环保局、商务部、质检总局
2016年2月	《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》	对综合利用企业的企业布局和项目建设条件,规模、装备和工艺,资源综合利用能耗,环境保护要求,产品质量和职业教育等方面提出相应要求	工信部
2016年12月	《新能源汽车废旧动力蓄电池回收利用管理暂行办法》	明确了动力蓄电池回收原则,强调要落实生产者延伸制度,由汽车生产企业承担动力蓄电池回收利用主体责任。	工信部
2017年1月	《生产责任延伸制度推行方法》	推出建立电动汽车动力电池回收利用体系的要求,确保废旧电池规范回收利用和安全处理。	国务院
2017年5月	《车用动力电池回收利用拆解规范》	指出回收拆解企业应具有相关资质。	国家标准化管理委员会
2017年7月	《车用动力电池回收余能检测》	指出动力电池回收利用余能相关标准	国家标准化管理委员会
2018年2月	《新能源汽车动力蓄电池回收利用管理暂行办法》	明确动力电池生产企业产品的设计要求、生产要求和回收责任等	工信部等七部
2018年7月	《关于做好新能源汽车动力蓄电池回收利用试点工作的通知》	确定了京津冀地区、山西省、上海市、江苏省等17个省市、地区及中国铁塔股份有限公司为动力电池回收利用试点地区和企业,并确定各试点地区相应的目标任务	工信部等七部
2018年7月	第一批符合《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》企业名单	首批名单中的企业包括衢州华友、赣州豪鹏、荆门格林美、湖南邦普、广州光华科技。	工信部
2019年1月	《深圳市2018年新能源汽车推广应用财政支持政策》	设置了三类补贴政策,包括车辆购置补贴、充电设施建设补贴、动力电池回收补贴。	深圳市财政委员会、深圳市发改委

资料来源:工信部、高工锂电、新时代证券研究所

对国内动力电池回收主要格局现状进行梳理后发现,目前动力电池回收的主要有动力电池/整车系和第三方回收系。(1) **动力电池/整车系**:以比亚迪、宁德时代、国轩高科、中航锂电等为代表。这类企业掌握丰富的锂电池和整车客户资源,具备布局锂电池资源回收再生利用的先天优势。在上游材料涨价和下游整车企业压价等压力之下,通过自建或者与第三方机构合作的方式布局退役动力电池梯次利用和锂电池原料回收,降低成本压力。(2) **第三方回收系**:以格林美、光华科技、邦普集团、赣州豪鹏等为代表。这类企业深耕锂电池回收和再生利用多年,拥有专业的回收技术、设备、方法、资质和回收渠道等优势。我们认为**电池回收领域要充分调动企业积极性,引导产业链上下游企业密切合作,形成跨行业利益共同体,最终形成成熟的市场化机制。**

以动力电池生产商/汽车企业为主导的回收模式,动力电池生产商利用电动汽车生产商的销售网络,以逆向物流的方式回收废旧电池。主要有3个回收途径:(1)消费者报废电池的C端回收;(2)报废汽车拆解企业拆解下来的废旧动力电池回收;(3)以“以旧换新”、“电池租赁”等形式来从消费者手中回收更多的废旧电池。

以第三方专业回收公司为主体的动力电池回收模式，获取电池的途径主要有 2 个：（1）自建回收网络和相关物流体系，负责回收委托企业售后市场生产的废旧动力电池，之后运回回收处理中心，进行专业化的回收处理；（2）在电动汽车最终报废进入汽车拆解企业后，汽车拆解企业可以将废旧动力电池销售给第三方回收企业。

表15: 国内部分布局动力电池回收的企业

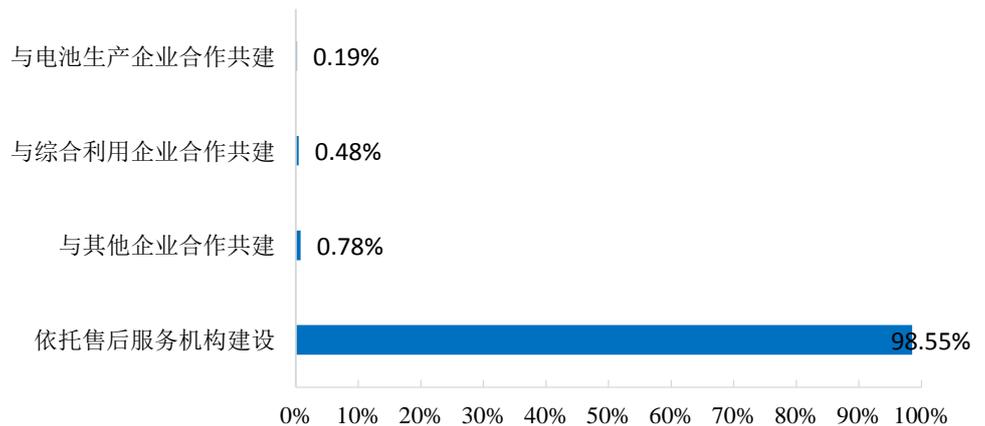
分类	企业	动力电池回收情况介绍
第三方回收系	邦普集团	1、年处理废旧电池总量超过 2 万吨、年生产镍钴锰氢氧化物 1 万吨； 2、2017 年 3 月湖南邦普 10 万吨废旧电池资源化循环利用扩建项目在长沙市正式开工，预计一年半建成投产，三年内达产。项目建成后，公司将增加三元前驱体 3.6 万吨/年、碳酸锂 7000 吨/年、环保砖 4.86 亿块/年。
	格林美	1、公司继续围绕打造“电池回收—原料再造—材料再造—电池包再造—新能源汽车服务”新能源全生命周期循环价值链，积极构建“1+N”废旧电池回收利用网络，先后与 80 多家车企、电池企业签订了车用动力电池回收处理协议。 2、公司已建成以格林美武汉园区为中心的动力电池梯次利用基地和以格林美荆门园区为中心的废旧电池整体资源化综合利用处置基地；建成武汉、无锡和荆门三大动力电池拆解示范中心；建成武汉圆柱 PACK 自动生产线、200 组/天的梯次利用动力电池生产线、车用动力电池循环利用工程研究平台，新能源全生命周期价值链初步成型。
	桑德集团	2017 年 1 月，桑德集团与湖南宁乡县政府签订了国内最大的废电池资源化项目。项目计划投资 10 亿元，占地 200 亩，主要用于建设废旧电池及生产废料 10 万吨、年产 3 万吨镍钴锰/镍钴铝三元前驱体材料的产业基地。
	华友循环	子公司衢州华友，规划未来 3 年内建成 2-3 万吨/年的无害化拆解处理产能。目前已有废旧动力电池回收处理产能 6.5 万吨/年以上。项目建成后形成年产可综合回收钴 5783 吨（金属量）、镍 9432 吨（金属量）、锂 2050 吨（金属量）以及锰、铜箔、铝箔等有价值元素的生产能力，项目预计将于 8 月底建成试生产运行。
	德赛美	目前国内物理法回收（物理拆解+材料修复）的倡导者与先行。
	赣州豪鹏	大股东是厦门钨业，建设了占地面积 88 亩的现代化废旧电池回收基地，拥有江西省首个废旧电池回收工程示范中心，包含首条动力电池拆解示范线，废旧电池电子产品回收示范线。2018 年废旧电池回收能力将达 3 万吨以上。
	天奇股份	参与设立并购基金收购金泰阁，投资深圳乾泰，推进公司在汽车产业链全生命周期的产业布局，构建汽车产业链闭环。其中，金泰阁主要业务为废旧锂离子电池回收、处理以及资源化利用拆解装备，主要产品为氧化钴、碳酸锂、硫酸钴、硫酸镍等；深圳乾泰专注于新能源汽车后市场循环综合利用，致力于动力电池报废回收直至无害化循环再利用的产业化运营。
	寒锐钴业	出资 1 亿元设立全资子公司赣州寒锐新能源技术有限公司，建设锂电池废料回收和湿法冶炼生产线项目
	宁德时代	积极建设回收体系，除与宇通、上汽、北汽、吉利等车企合作外，也与湖南邦普合作，通过对动力电池分类、拆解，进行材料回收。
	北汽新能源	拥有废旧锂离子动力电池回收示范线，可实现日均 100 颗以上电芯的处理能力，利用再生法正极材料回收利用率达 85% 以上，锂元素以电芯为基准回收率达 80% 以上，极片的铜箔、铝箔的回收率均达 99% 以上，同时对电解液进行无害化处理。
动力电池/整车系	比亚迪	1、目前电池回收的渠道主要是委托授权经销商来回收废旧动力电池，当有动力电池需要更换时，经销商会将电池从车体中取出，并运送到比亚迪工厂进行初步检测。将可以再利用的电池继续应用在家电储能或基站备用电源等领域；将不能再使用的电池拆解回收。 2、与格林美合作，构建原材料-新能源汽车生产-动力电池回收的循环产业链
	国轩高科	1、公司子公司合肥国轩与兰州金川分别在合肥和甘肃成立“安徽金轩”和“甘肃金轩”两大子公司。其中，安徽金轩主要从事动力锂电池，特别是磷酸铁锂、锰酸锂为正极的锂离子电池，回收、拆解、处理等全流程业务。甘肃金轩主要从事动力锂电池，特别是含镍钴废旧锂离子电池的回收处

分类	企业	动力电池回收情况介绍
		理，并接收安徽金轩产出的含镍钴废旧锂离子电池拆解产物。 2、在庐江已经布局锂电池回收产线，正在申请电池回收示范点。
	中航锂电	2012年开始做研究，2014年起倾斜大量资源建立了一条动力电池回收示范线，在技术和工艺上较好地解决了回收问题。公司自动化锂电池拆解回收示范线可对锂电池中的有价值材料进行最大化回收，其中铜铝金属回收率高达98%，正极材料回收率超过90%
	比克电池	将旧电池通过专业处理，用于储能、供电基站、路灯、电动工具及低速电动车等，或将原材料再次回收制造新电芯。

资料来源：各公司公告、第一电动网、新时代证券研究所

2018年12月底，回收服务网点信息（第二批）正式公布。数据显示，目前共有45家新能源汽车生产企业（包含2家进口商）在全国31个省（市）设立了3204个回收服务网点，主要集中在新能源汽车保有量较大的京津冀、长三角、珠三角和中部地区。回收服务网点建设主要包括汽车生产企业依托现有售后服务机构进行升级改造，或与电池生产企业、综合利用企业、其他企业合作共建等模式，其中依托现有售后服务机构升级改造为当前行业主流模式。目前，汽车生产企业与综合利用企业合作共建回收服务网点的比例较低，但是已初步实现了产业链的协同合作，从提升废旧动力蓄电池回收效率，推动新型商业模式形成的角度看，该方式更具优势。

图34：回收服务网点建设方式情况

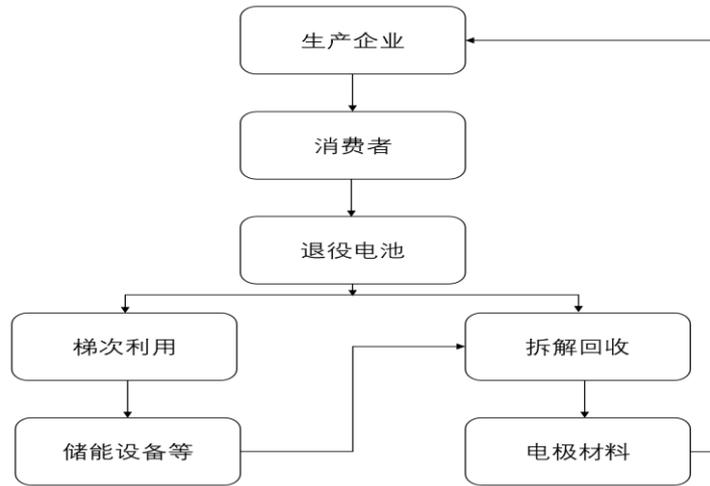


资料来源：中汽中心、工信部、新时代证券研究所

4.4、动力电池回收技术：梯次利用+拆解回收

目前，我国电动车动力电池回收技术主要分为两种，梯次利用和拆解回收。三元电池的相对容量随着循环次数的增多呈现迅速衰减趋势，梯级循环次数较少，再利用价值极低，而磷酸铁锂电池容量随循环次数的增多呈缓慢衰减趋势，即当电池容量衰减到80%后，从汽车上退役下来的磷酸铁锂电池仍有较多循环次数，有较高梯次利用价值。市场上梯次利用的电池多为磷酸铁锂电池，三元电池由于富含丰富的有价金属，通常直接拆解回收。

图35：锂动力电池回收流程

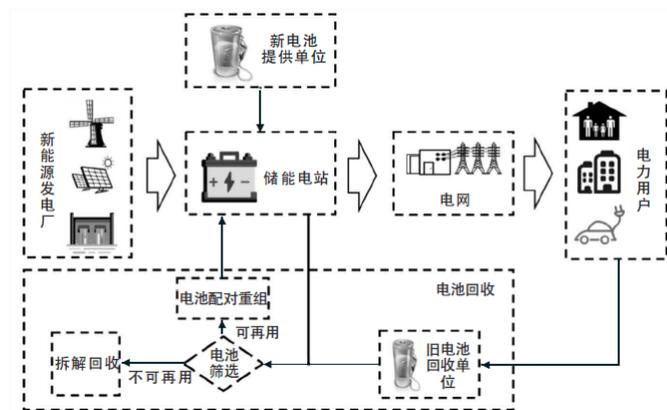


资料来源：CNKI、新时代证券研究所

4.4.1、梯次利用

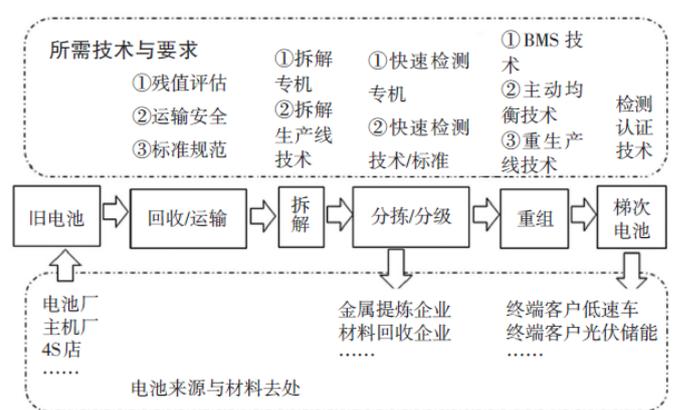
梯次利用是按照动力电池容量的剩余大小，在不同时期运用到不同领域中去，从而延长电池的使用寿命。一般情况下，动力电池的容量低于初始的 80%，就不再符合电动汽车的使用标准，但经过测试、筛选、重组等环节，仍然可以应用在如储能系统、备用电源、低速电动车等场合。当利用到初始储量 50%以下时，电池无法再次利用，则对电池进行拆解，回收电极材料。梯次利用企业回收车内退役的动力电池，然后在自动拆解线上将电池包拆解下来，得到电池模块，并对电池模块进行分拣，将可用容量大且利用价值高的模块进行重组，并加入电池管理系统(BMS)、电池外壳等，得到新的电池包。

图36： 动力电池的梯次利用



资料来源：CNKI、新时代证券研究所

图37： 梯次利用流程图



资料来源：OFweek、新时代证券研究所

梯次利用在实际运用仍存在诸多难题，(1)一致性问题：由于每一家厂商电池的品种，性能、规格、成组方式完全不同，经过重新再匹配，电池一致性问题很难得到有效解决。(2)技术问题：退役动力电池多以电池包的形式走向市场，而要想真正再次使用，必须要对电池包内单体电池进行逐个检测，确认每个单体电池的状态，并再次打包以满足不同梯次利用的不同需求，这一过程不仅繁琐，还涉及检测技术等诸多方面。(3)成本问题：配组时需要的电池量基数将很大，筛选、配组和加工的成本仍相对较高，经济效益相对较低。(3)商业化模式问题：缺乏商业模式创新，可持续的动力电池回收利用模式难以启动。目前市场上回收的磷酸铁锂电池价格随电池的性能差别很大，在 4000-10000 元/吨不等。以剩余能量密度

60~90Wh/kg 且具有较高使用价值的磷酸铁锂电池为例, 此类电池若要得到梯次利用, 必须对回收的电池进行拆包、检测及重组处理, 最终得到一致性较好的梯级电池, 将电池回收费用、预处理费用、检测重组费用及人工费用加起来约为 10000-16000 元/吨。

目前退役动力电池梯次利用主要集中在低速电动车、储能、可再生能源接入、通信基站备用电源等领域, 不同应用领域对电池的要求也不尽相同。以通信基站备用电池为例, 单个通信基站需要的备用电池大约为 30kWh, 电池快速响应性能要求较高, 但对电池其他性能要求不高, 不需要大电压和大电流放电, 电池能量密度要求较低, 对电池尺寸大小没有硬性要求。目前多使用铅酸电池, 由于铅酸电池对温度要求高, 铅酸电池并不是理想的通信基站备用电源, 相比于传统的铅酸电池, 退役动力电池对温度适应性更强, 更适合基站储能需求。以发电与配电领域的储能为例, 发电与配电领域的储能对电池能量密度、安全性、循环寿命、一致性要求较高, 目前动力电池梯次利用应用于发电/配电领域还有很大改进空间。

中国铁塔每年储能电池需求有望达到 25GWh, 动力电池梯次利用有望进入首个大规模应用领域。中国铁塔基站用电池项目是目前我国动力电池梯次利用做得最好的项目代表之一。中国铁塔目前在全国范围内拥有 180 万座基站, 备电需要电池约 54GWh; 60 万座削峰填谷站需要电池约 44GWh; 50 万座新能源站需要电池约 48GWh。以存量站电池 6 年的更换周期计算, 每年需要电池约 22.6GWh; 以每年新建基站 10 万个计算, 预计新增电站需要电池约 2.4GWh 考虑存量站更换及新建储电站每年共需要电池约 25GWh。自 2015 年 10 月起, 中国铁塔已在福建、广东、河南、黑龙江、山东、上海、四川、浙江、天津 9 个省份, 共计建设了 57 个电池回收试验站点, 涵盖各类型应用工况。2018 年 1 月, 中国铁塔在北京与重庆长安、比亚迪、银隆新能源、沃特玛、国轩高科、桑顿新能源等 16 家企业, 举行了新能源汽车动力蓄电池回收利用战略合作伙伴协议签约仪式。2018 年 7 月, 工信部等七部委联合发布了《关于做好新能源汽车动力蓄电池回收利用试点工作的通知》, 确定中国铁塔股份有限公司为试点企业。2018 年 10 月, 中国铁塔与一汽、东风、比亚迪等 11 家新能源汽车生产企业签订了动力蓄电池回收利用体系建设合作意向书。

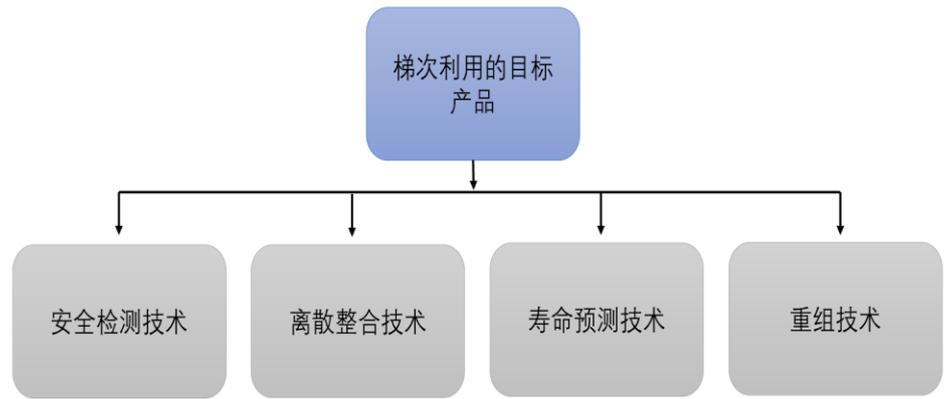
表16: 中国铁塔储能电池需求

	数量 (万座)	单位数量对应的电池需求 (KWh)	电池需求 (GWh)
基站	180	30	54
削峰填谷站	60	73	44
新能源站	50	96	48
合计	290	/	146

资料来源: 电车资源、新时代证券研究所

根据高工锂电的统计数据, 2017 年全国梯次利用和拆解报废的锂电池(含数码锂电池)共 8.3 万吨, 其中梯次利用仅占比 5%。梯次利用占比较小的原因包括: (1) 电池厂商不愿意承担电池安全风险, 不希望报废电池再次流入市场; (2) 过去动力电池报废量较少, 旧电池匹配比较难; (3) 目前动力电池梯次利用技术还不成熟, 需要不断进行技术积累; (4) 储能市场、再利用市场空间还未大规模释放。

图38: 梯次利用的技术难点



资料来源：CNKI、新时代证券研究所

4.4.2、拆解回收

随着动力电池报废高峰临近，在目前梯次利用难以规模化应用的背景下，将报废动力电池直接进行拆解，回收其中的电极材料、外壳以及锂、钴、镍等贵金属，相对而言是解决大量报废动力电池问题的最现实路径。

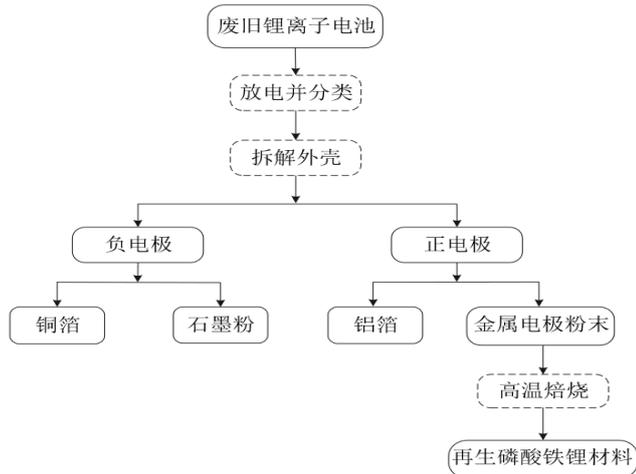
动力电池报废拆解的流程是：放电、拆解电池系统、拆解电池模组、电池包处理和材料提纯，从而实现从废旧动力电池系统向可再次利用的高纯锂盐和高纯过渡金属的转变。锂电回收的核心环节在于电池包处理和材料提取，在这两个环节采用物理、化学或者生物的方法，将废旧动力电池中的金属元素提纯，生产可再次利用的动力电池所需的原材料。常用回收技术大致可分为：**湿法回收、火法回收和生物浸出回收。**

(1) 湿法回收技术是通过使用适当的酸碱溶剂将电极片或电极粉料溶解到液体里，再进行分离萃取、沉淀分离，获取相应的金属化合物。湿法回收工艺的重要部分是浸取过程，即用无机酸或有机酸作为浸取剂，双氧水等作为还原剂将电极固体金属以离子的形式转移到酸溶液中。

(2) 火法回收又称为干法回收，该技术是将机械拆解后得到的正电极片或电极粉料通过高温焚烧将极片或粉料的有机粘结剂和其他残留有机物去除，同时电极的金属材料经过氧化、还原、分解等过程，再进行金属或金属化合物提取。

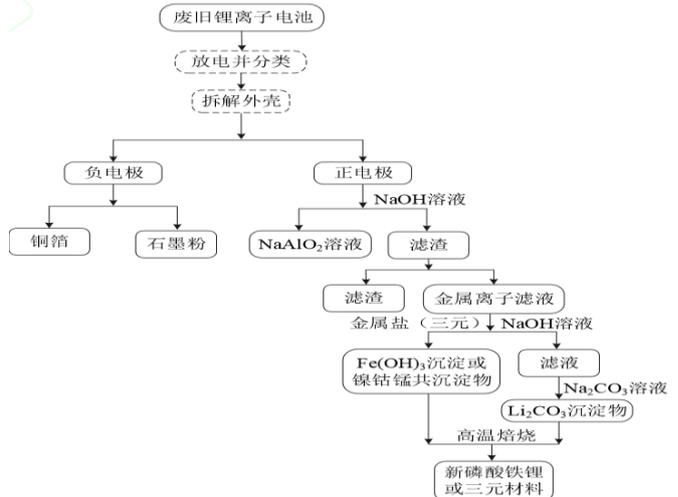
(3) 生物浸出回收技术主要利用的是微生物浸出原理，将整个体系中有用的组分转化成可溶性化合物，可选择性地溶解出来，再对溶液中有价金属的目标组分与杂质组分进行分离，最后可回收得到锂、铁等有价金属。但生物浸出回收技术尚未成熟，并没有广泛投入使用。

图39: 干法回收流程图



资料来源: CNKI、新时代证券研究所

图40: 湿法回收流程图



资料来源: CNKI、新时代证券研究所

表17: 三类回收技术优缺点

	优点	缺点
湿法	1、技术比较成熟 2、回收率高, 且回收到的金属纯度较高 3、能够对废电池中的金属有针对性地进行定向回收	1、工艺流程长 2、能耗大且成本高 3、对设备要求高 4、不能对电池中的电解液等有机物质进行有效回收
干法	1、技术原理简单 2、对设备要求不高。	1、能耗高 2、废电池中金属回收率低 3、在回收过程中容易造成环境污染
生物浸出	1、工艺简单 2、环境友好 3、对设备要求低	1、技术尚不成熟 2、花费周期长 3、浸出条件控制困难 4、回收率不高

资料来源: CNKI、新时代证券研究所

当前回收效率更高也相对成熟的湿法回收工艺正日渐成为专业化处理阶段的主流技术路线; 格林美、邦普集团等国内领先企业, 以及 AEA、IME 等国际龙头企业, 大多采用了湿法技术路线作为锂、钴、镍等有价金属资源回收的主要技术。

表18: 国外主要废旧电池回收企业拆解回收技术路线

国家	企业名称	回收工艺	回收材料
比利时	Umicore	高温热解	钴、镍等
美国	Retriev Technologies	低温球磨-湿法冶金	锂、镍、钴等
法国	Recupyl	拆解-湿法; 浸出-净化	铝、钴、锂、不锈钢等
日本	住友金属矿山	基于原有镍、铜冶炼工艺	镍、铜
德国	IME	热解-湿法工艺	铁、镍、钴合金、碳酸锂
日本	Mitsubishi	冷冻-热解-干法	铁、铜箔、碳酸锂等
瑞士	Batrec	破碎-高温热解	镍、钴、氧化锰等

资料来源: 前瞻产业研究院、新时代证券研究所

三元动力电池拆解回收测算假设:

(1) 假设镍、钴、锰、铝、铜回收率为 99%，锂回收率为 65%。并未考虑石墨、隔膜等材料的回收价值，电解液仅考虑六氟磷酸锂中的锂元素。

(2) 金属价格：镍价 9.46 万元/吨、钴价 33.25 万元/吨、锰价 1.5 万元/吨、锂价（金属锂生产成本较高，价格相比锂盐要高一些，此处按碳酸锂价格折算后的锂价进行计算）42.58 万元/吨、铜价 4.75 万元/吨和铝价 1.34 万元/吨。

(3) 假设废旧动力电池回收成本分别为 15000 元/吨和 10000 元/吨。

表19: 三元动力电池拆解回收测算（万元/吨）

废旧动力电池成本	辅助材料（酸碱溶液、萃取剂）	燃料动力	预处理费用	设备维护	环境处理	人工	合计	回收价值	毛利
15000	2000	620	500	360	400	400	19280	25693	6413
10000	2000	620	500	360	400	400	14280	25693	11413

资料来源：CNKI、新时代证券研究所测算

三元电池非电池成本（辅料、燃料动力、预处理费用、设备维护、环境处理和人工）可下降空间有限，长期看要提升单吨回收利润：**(1) 需要控制废旧电池采购成本，即需要控制渠道；(2) 除继续提升正极材料金属回收率外，像负极、电解液、隔膜等其他材料尽可能回收利用，提升电池综合回收率。**

4.5、布局电池回收+电池材料，四大优势助力锂电业务成长

公司依托技术优势在积极布局电池回收基础上，同步加强锂电池材料布局，打造“动力电池梯次利用-拆解回收-金属资源萃取-三元前驱体-三元正极材料”闭环产业链。公司锂电池材料主要产品有三元前驱体及三元材料系列产品，磷酸铁及磷酸铁锂系列产品，钴盐、镍盐、锰盐系列产品等。公司目前已有 0.1 万吨/年的三元前驱体产能；1 万吨/年磷酸铁、0.5 万吨/年磷酸铁锂的产能。电池回收领域拥有 1.2 万吨/年 3C 电池拆解回收产能以及 1 万吨磷酸铁锂电池梯次利用产能。

表20: 公司锂电产业链/电池回收产能情况

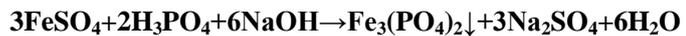
业务类型	产线	现有产能	规划产能
电池回收	3C/动力三元电池拆解回收	汕头：1.2 万吨，3C 电池回收	珠海：总规划 20 万吨三元动力电池拆解回收（一期 4 万吨拆解回收，配套三元正极材料）
	磷酸铁锂电池梯次利用	珠海：1 万吨，2019 年年初投产 /	
	三元前驱体	汕头：1000 吨三元 523 前驱体 /	
正极材料	三元正极材料	/	珠海：长期规划 5 万吨三元正极材料产能，计划分三期，其中一期 1 万吨预计将于 2019 年底建成
	磷酸铁	汕头：1 万吨	汕头：总规划 2 万吨，2019 年扩产 1 万吨
	磷酸铁锂	汕头：5000 吨	汕头：总规划 1.4 万吨，继续扩产 9000 吨
上游原材料	100 万吨锂辉石选矿	/	淄博：100 万吨锂辉石

资料来源：公司公告、新时代证券研究所

4.5.1、优势一：开发全新工艺制备磷酸铁，用以生产磷酸铁锂，可有效降低成本

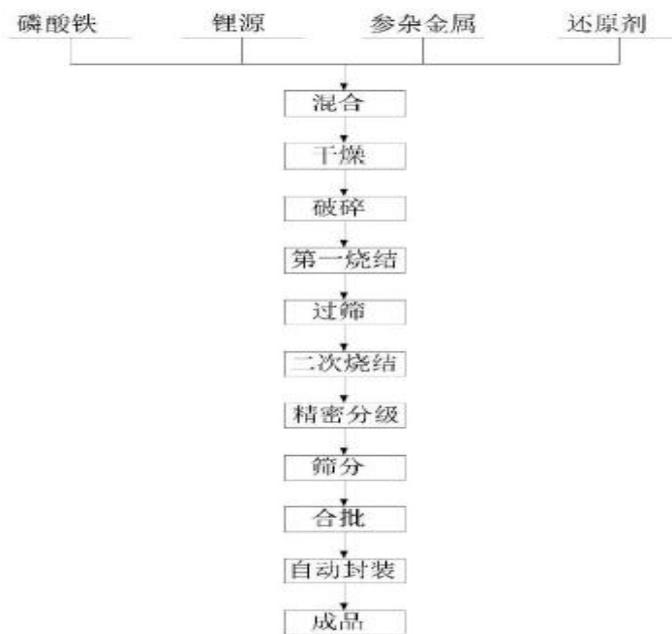
公司采用新工艺和新技术合成磷酸铁，可有效降低成本。磷酸铁是磷酸铁锂的脱锂产物，可以作为磷酸铁锂的前驱体。目前公司磷酸铁产能 1 万吨/年、磷酸铁锂产能达到 0.5 万吨/年。

传统量产工艺：



与传统量产工艺不同，公司通过自主研发，开发出直接通过铁与磷酸在合适条件以及合适的催化剂下进行反应直接生成 FePO_4 （磷酸铁）的工艺。公司的直接法优势：（1）省去了生产工艺中使用的很多辅料（ NaOH 、 H_2O_2 等），（2）降低了工艺环节复杂程度，（3）减少了含钠废水的排放以及环保处理过程，（4）产品品质仍能保持在较高的水平。综合来说，公司的直接法新工艺在保持产品质量和性能符合电池级磷酸铁要求的情况下，生产成本要低于传统量产工艺。在自制磷酸铁基础上，公司以自制的磷酸铁为铁源，碳酸锂为主要锂源，配与参杂试剂、还原剂进行正极材料的复合配料，在保护气氛下进行烧结，最终得到磷酸铁锂正极材料。

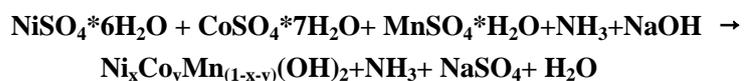
图41： 公司磷酸铁锂正极材料工艺流程



资料来源：公司公告、新时代证券研究所

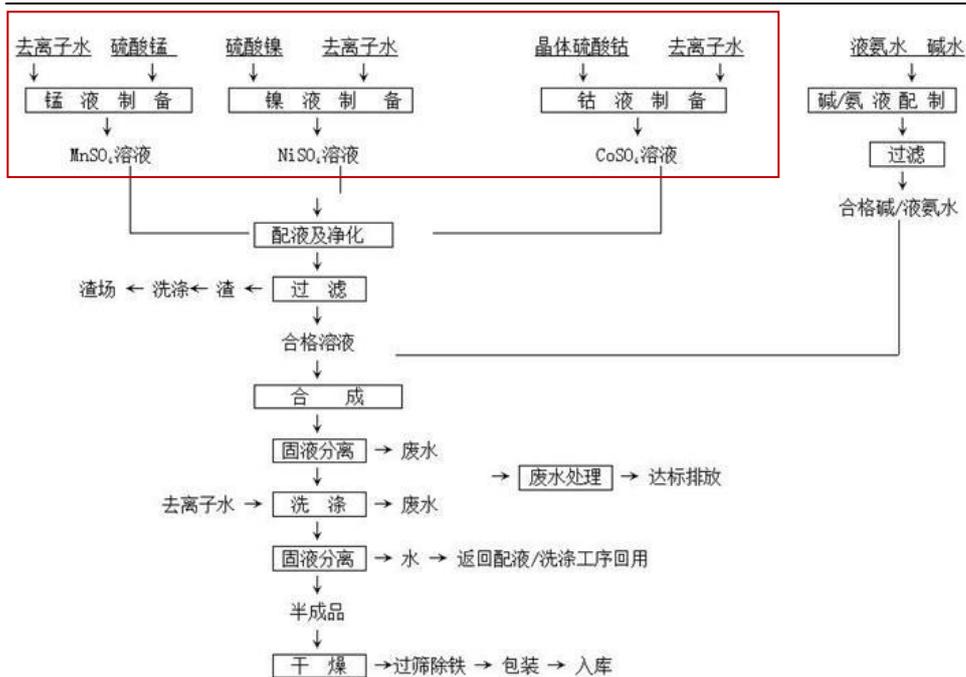
4.5.2、优势二：化学品技术积淀深厚，厚积薄发助力三元正极

公司已具备高纯度硫酸盐生产能力，制备三元前驱体驾轻就熟。公司化学品技术积累深厚，公司位列 PCB 化学品本土品牌第一，长期从事电子级硫酸镍、硫酸钴、硫酸锰等高纯化学品的生产，并在镍、钴、锂、锰等金属的综合利用方面进行了成功产业化实践，积累了丰富的技术储备。目前商业化的三元前驱体基本采用的是氢氧化物共沉淀法，即将固体硫酸镍、硫酸钴、硫酸锰溶解配置成混合溶液，沉淀剂，络合剂等同时加入反应釜中，在一定条件下合成三元前驱体（镍钴锰氢氧化物）。前驱体制备的反应是盐碱中和反应，将一定浓度的盐溶液和一定浓度的碱溶液按一定流速持续加入反应器中，在适当的反应温度、搅拌速率、pH 下，生成氢氧化物沉淀，化学方程式为：



与前驱体生产厂商相比，公司具备一定的成本优势。与一般前驱体生产厂商外购固体硫酸镍、硫酸钴、硫酸锰不同，公司自产的硫酸镍、硫酸钴、硫酸锰均为液体，无需蒸发结晶工艺，减少了燃料消耗，拥有一定的成本优势。

图42: 三元前驱体生产流程



资料来源：CNKI、新时代证券研究所

公司通过在PCB化学品领域自主研发和长期的技术积累，已掌握了如“多级串联协同络合萃取提纯技术”、“固体产品的结晶控制工程化技术”、“有机溶剂的精馏提纯技术”、“化学合成技术”等多项与锂电池正极材料相关的专用化学品生产的关键技术，为高纯度的镍、钴、锂、锰等锂电池正极材料的基础原料加工方面提供良好的技术条件。目前公司已拥有锂电池材料相关的发明专利共7项，正在申请的与锂电池材料相关的专利共2项。

1、多级串联协同络合萃取提纯技术

公司通过自主研发并掌握了多级串联协同络合萃取提纯工艺，通过对萃取剂的筛选、改性和复配，开发出相应的协同络合萃取剂，采用多级串联协同萃取操作工艺，掌握了错流萃取、逆流萃取、分馏萃取和回流萃取等不同的萃取方式，可以从工业级或其他低品位金属盐化学品中分离、提纯出高纯度金属盐化学产品。该工艺技术能够根据产品以及杂质金属离子的不同，采用最优化的协同络合萃取工艺条件，有效地去除各种金属杂质，或者在复杂体系中分离得到不同的金属盐类。目前，公司的多级串联协同络合萃取提纯技术对特定离子（如镍、铜）的富集总萃率可以达到99.9%以上，对多种化合物的提纯可以使其中的杂质离子含量达到ppm级甚至ppb级的水平，产品质量符合电子级高纯，广泛应用于PCB与电子化学品行业。多级串联协同络合萃取提纯技术具有选择性好、回收率高、设备简单、操作简便、生产成本低以及易于实现自动控制等综合优势。**多级串联协同络合萃取提纯技术最大的优势是由低品位金属盐化学品中分离、提纯出高纯度金属盐化学产品的金属回收率较高、生产成本较低及产品质量较好。**

2、固体产品的结晶控制工程化技术

固体产品的晶体粒径、分布和晶型对品质有着极为重要的影响，合理控制晶体的生长以得到所需的晶体大小和晶型，不仅能够减少杂质的包夹和附着，提高产品的纯度和结晶过程单程收率，而且能使产品的分离、洗涤、包装、贮运等得到明显改善。公司在固体产品的结晶技术方面积累了丰富的经验，能够根据产品理化性质

和质量要求，优化包括溶液浓度、搅拌方式、搅拌速率、冷却速率、晶种加入、取结晶温度等结晶工艺条件，采用 IPPC (Integrated Product and Process Control) 过程参数集成和工程化控制技术，达到提高产品的纯化效果和晶型控制水平，确保产品内在质量和外在质量的目的。运用 IPPC 工程化控制技术产出的六水合硫酸镍颗粒大小均匀，晶体良好，不产生板结，优于进口产品。代表专利“一种 α 型六水合硫酸镍间歇结晶过程晶体生长方法”已经获得授权。

3、有机溶剂的精馏提纯技术

精馏工艺是液体化学试剂生产的最基本操作之一，目前行业内采用传统的间歇精馏进行生产，高纯度分离时，由于产品的纯度要求高，间歇操作的时变、非线性特征增加了过程操作控制和产品工程化的难度，难以保证每批产品的质量。公司对有机溶剂类化学试剂的精馏工艺条件开展深入研究，探索采用连续蒸馏体系取代传统的间歇蒸馏体系，逐步实现生产的连续化、自动化，提高产品质量。

4、化学合成技术

化学合成主要包括酸碱反应、氧化还原反应、复分解反应、化合反应和分解反应等类型，公司通过长期的实践和探索，在化学合成方面取得了一系列独有的专利技术，例如电子级高纯氨基磺酸镍、电子级高纯甲基磺酸亚锡、电子级高纯焦磷酸钾、电子级高纯氧化铜、试剂级六水合氯化钴、高纯度氧化亚锡、二苯基咪唑化合物等核心产品的化学合成技术达到国内领先水平。

目前，公司已实现电子级和实验级相关专用化学品的生产能力，而同等材料的电池级专用化学品对性能、质量的要求一般要低于电子级和实验级，公司可以通过调整现有生产流程即可生产出满足锂电池材料要求的原材料，能够更有效地保证原材料的品质及一致性，进而保证锂电池正极材料的品质和稳定性。

4.5.3、优势三：打通“动力电池梯次利用-拆解回收-金属资源萃取-三元前驱体-三元正极材料”产业闭环，协同效应尽显

2017年10月公司在汕头建成了一条150吨/月的电池回收示范线。目前，该示范线已升级完成，产能达到1000吨/月。动力电池回收业务将与锂电池正极材料业务产生协同，随着新产能的投建，电池回收业务有望放量。公司通过电池回收得到的金属材料可以用作生产三元前驱体以及三元正极材料的原材料，打通“电池拆解回收-金属资源萃取-三元前驱体-三元正极材料”的产业闭环，公司将废旧锂电池中的镍钴锰锂等金属进行回收循环利用，用于生产锂电池材料，可在一定程度上规避该等矿产资源市场供应及价格波动的风险，提高公司的成本优势，内部协同效应尽显。同时公司汕头基地1万吨梯次利用动力电池产线已投产，将更加完善产业循环。

随着公司新能源领域项目的稳步推进，公司将通过积极布局锂电池器件级和材料级全生命周期技术，以先进的无害化处理技术为基础，智能梯次利用技术为桥梁，提供高性能动力电池材料的同时，补齐动力电池回收利用链，最终形成动力电池材料生产-梯次利用-回收利用的循环利用体系，最大化资源利用效率。

4.5.4、优势四：电池回收已抢占先机，拥有一定技术优势

光华与铁塔签订战略合作协议有望合作共赢，在动力电池回收市场占领先机。2018年1月29日，公司与广东经济和信息化委员会，中国铁塔广东分公司、广东循环经济和资源综合利用协会签署战略合作协议，将积极探索退役新能源汽车动力蓄电池循环梯次利用及后续无害化处理的管理机制和相关技术规范标准。

首批入选锂电回收试点名单,具备电池回收先发优势。公司作为工信部首批《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范》的五家单位之一,掌握“动力电池梯次利用-拆解回收-金属资源萃取-三元前驱体-三元正极材料”全生命周期价值链技术和工程化能力,具备电池回收先发优势。在七部委发布的《关于做好新能源汽车动力蓄电池回收利用试点工作的通知》中指出:结合本地区新能源汽车保有量、动力蓄电池退役量等实际情况,充分利用现有报废汽车、电子电器拆解以及有色冶金等产业基础,统筹布局动力蓄电池回收利用企业,**适度控制拆解和梯次利用企业规模,严格控制再生利用企业(特别是湿法冶炼)数量**,促进产业可持续发展。

与多家企业签订动力电池回收战略合作协议,领跑新赛道。2018年以来公司先后与北汽鹏龙(北汽集团下属公司)、南京金龙、广西华奥、奇瑞万达签署动力电池回收处理战略合作协议,彼此将在动力电池回收领域开展深度合作,共建动力电池回收体系。

表21: 公司与多家企业签订动力电池回收战略合作协议

时间	公司	协议主要内容
2018年11月12日	北汽鹏龙(北汽集团动力 单位)	1、珠三角地区动力电池梯次利用及资源化项目(股权合作和共建回收体系) 2、黄骅动力电池梯次利用及资源化项目; 3、长三角地区废旧电池梯次利用及材料资源化处理业务; 4、珠三角、长三角、京津冀以外的其它区域废旧电池梯次利用及材料资源化处理业务。
2018年11月19日	南京金龙	双方在废旧动力电池回收领域内开展合作,南京金龙将其符合公司回收标准的废旧电芯、模组、极片、退役动力电池包交由公司处置,共同建立废旧动力电池回收网络,保证废旧动力电池有序回收与规范处理。
2018年11月20日	广西华奥	双方在废旧动力电池回收领域内开展合作,广西华奥将其符合公司回收标准的废旧电芯、模组、极片、退役动力电池包交由公司处置,共同建立废旧动力电池回收网络,保证废旧动力电池有序回收与规范处理。
2019年2月12日	奇瑞万达	双方在废旧动力电池回收领域内开展合作,奇瑞万达将其符合公司回收标准的废旧电芯、模组、极片、退役动力电池包交由公司处置,共同建立废旧动力电池回收网络,保证废旧动力电池有序回收与规范处理。

资料来源:公司公告、新时代证券研究所

2017年10月26日,公司与珠海经济技术开发区管理委员会签订的合作框架协议,在珠海经济技术开发区新材料产业园区,建设生产高性能、高品质的锂电池材料、电子化学品以及化学试剂。项目首期占地面积约6.7万平方米,预留二期项目用地10万平方米以及规划第三期用地16.7万平方米,项目首期投资预计约7.2亿元,拟建设成为年产锂电池材料5万吨,PCB电子化学品5万吨,化学试剂2万吨的综合性产业基地。目前珠海中力新能源材料有限公司,已竞得土地使用权,前期工作顺利推进,该公司主要开展废旧动力电池金属湿法回收及三元材料制造等业务;另外,公司全资设立珠海中力新能源科技有限公司,主要开展退役动力电池梯次利用、废旧动力电池拆解等业务。公司将分别通过上述珠海两家子公司开展退役动力电池的回收、梯次利用、拆解、金属综合回收及电池材料再制造等业务,积极探索锂电池材料综合回收利用和无害化处理的相关技术及产业应用。

公司电池回收率高,具备较强的技术优势。公司依托源自PCB化学品的精细化工技术基础可以做到高于行业平均水平的回收效率,其中锂回收率可以达到90%-95%,且部分拆解得到的材料可作为其PCB化学品产线的原材料,内部协同效应明显。

5、盈利预测与投资建议

5.1、核心假设及盈利预测

1、PCB 化学品：2017 年以来全球 PCB 行业恢复增长，2017-2022 年复合增速有望达 3.18%。全球 PCB 产业向亚洲特别是中国大陆转移的趋势保持不变，中国大陆 PCB 行业增速略高于全球 PCB 行业增速，2017-2022 年复合增速有望达 3.72%。由于 PCB 电子化学品生产过程中存在诸多环境问题，环保趋严加速淘汰落后产能。随着 PCB 产业扩张及竞争加剧，PCB 企业成本控制意愿在逐步增强，国产 PCB 化学品凭借高性价比优势，进口替代进程加速。公司作为国内 PCB 化学品龙头，持续受益于进口替代+环保监管，国内市占率持续提升，2017 年市占率近 4%，2018 年市占率进一步提升。我们预计 2018-2020 年 PCB 化学品业务营收增速为 20.1%/18.7%/30.8%，毛利率为 25.00%/25.00%/25.00%。

2、化学试剂：化学试剂业务比较稳定，我们预计 2018-2020 年化学试剂业务营收增速为 12.00%/9.00%/8.00%，毛利率为 30.42%/30.42%/30.42%。

3、锂电池材料：到 2020 年，三元及磷酸铁锂电池报废质量有望达到 20.76 万吨；到 2025 年，三元及磷酸铁锂电池报废质量有望达到 68.42 万吨。按三元电池采用拆解回收，磷酸铁锂电池采用梯次利用回收计算，到 2020 年，三元及磷酸铁锂电池回收市场空间有望达到 110 亿元；到 2025 年，三元及磷酸铁锂电池回收市场空间有望达到 260 亿元。公司锂电池材料主要产品有三元前驱体及三元材料系列产品，磷酸铁及磷酸铁锂系列产品，钴盐、镍盐、锰盐系列产品等。公司目前已有 0.1 万吨/年的三元前驱体产能；1 万吨/年磷酸铁、0.5 万吨/年磷酸铁锂的产能。电池回收领域拥有 1.2 万吨/年 3C 电池拆解回收产能以及 1 万吨磷酸铁锂电池梯次利用产能。未来将持续扩张磷酸铁、磷酸铁锂、三元正极以及电池回收等领域的产能。公司依托技术优势在积极布局电池回收基础上，同步加强锂电池材料布局，打造“动力电池梯次利用-拆解回收-金属资源萃取-三元前驱体-三元正极材料”闭环产业链，未来有望带来增长新动能。我们预计 2018-2020 年锂电池材料业务营收增速为 72.90%/181.93%/130.17%，毛利率为 25.00%/23.38%/21.32%。

我们预计 2018-2020 年公司营收增速为 22.96%/38.75%/53.69%，毛利率为 23.77%/23.56%/22.74%。

表22：公司业务拆分

	2017A	2018E	2019E	2020E
PCB 化学品				
收入 (百万元)	766	920	1092	1428
YOY (%)		20.1%	18.7%	30.8%
成本 (百万元)	586	690	819	1071
毛利率 (%)	23.48%	25.00%	25.00%	25.00%
化学试剂				
收入 (百万元)	210	235	259	279
YOY (%)	0.0%	12.0%	10.0%	8.0%
成本 (百万元)	146	164	180	194
毛利率 (%)	30.42%	30.42%	30.42%	30.42%
锂电池材料				
收入 (百万元)	127	220	620	1428

	2017A	2018E	2019E	2020E
YOY (%)		72.90%	181.93%	130.17%
成本(百万元)	88	165	475	1123
毛利率 (%)	30.67%	25.00%	23.38%	21.32%
配套贸易				
收入(百万元)	186	205	225	248
yoy(%)		10.00%	10.00%	10.00%
成本(百万元)	163	184	203	223
毛利率 (%)	12.40%	10.00%	10.00%	10.00%
其他业务				
收入(百万元)	4	11	13	16
yoy(%)		200.00%	20.00%	20.00%
成本(百万元)		10	12	14
毛利率 (%)		10.00%	10.00%	10.00%
其他专用化学品				
收入(百万元)	6	6	7	8
yoy(%)		10.00%	10.00%	10.00%
成本(百万元)	4	5	5	6
毛利率 (%)	26.57%	25.00%	25.00%	25.00%
汇总				
收入(亿元)	1299	1598	2217	3407
YOY (%)		22.96%	38.75%	53.69%
成本(百万元)	988	1218	1694	2632
毛利率 (%)	23.76%	23.77%	23.56%	22.74%

资料来源: wind、新时代证券研究所预测

5.2、投资建议

公司作为 PCB 化学品龙头, 受益进口替代以及环保监管, 市占率有望持续增长; 公司布局电池回收蓝海以及锂电池材料领域, 带来新的增长动能。未来公司有望形成电子化学品、锂电池材料双轮驱动模式, 业绩增长动能强劲, 预计公司 2018-2020 年净利润分别为 1.37、1.92 和 2.71 亿元。当前股价对应 2018-2020 年 PE 分别为 44、31 和 22 倍。首次覆盖给予“推荐”评级。

6、风险提示

产品销量不及预期, 新产能释放不及预期, 产品推进不及预期。

附：财务预测摘要

资产负债表(百万元)						利润表(百万元)					
	2016A	2017A	2018E	2019E	2020E		2016A	2017A	2018E	2019E	2020E
流动资产	597	867	1324	1356	1951	营业收入	992	1299	1598	2217	3407
现金	88	177	582	222	341	营业成本	760	991	1218	1694	2632
应收账款	282	371	390	574	788	营业税金及附加	5	7	9	12	18
其他应收款	3	3	4	5	9	营业费用	72	89	91	122	184
预付账款	20	76	42	122	130	管理费用	87	111	123	166	252
存货	152	156	223	304	515	财务费用	2	7	12	18	26
其他流动资产	52	84	83	129	168	资产减值损失	0	4	5	7	10
非流动资产	399	711	802	929	1111	公允价值变动收益	0	0	0	0	0
长期投资	0	0	0	0	0	投资净收益	-2	4	0	0	0
固定资产	249	255	366	497	648	营业利润	64	106	159	223	314
无形资产	22	15	12	9	6	营业外收入	9	2	1	1	1
其他非流动资产	128	441	423	422	457	营业外支出	0	3	1	1	1
资产总计	995	1578	2126	2285	3062	利润总额	73	105	159	223	314
流动负债	170	431	805	784	1295	所得税	10	14	22	30	43
短期借款	89	195	550	353	684	净利润	63	92	137	192	271
应付账款	41	88	133	175	304	少数股东损益	0	-1	0	0	0
其他流动负债	39	147	121	256	306	归属母公司净利润	63	93	137	192	271
非流动负债	34	30	104	106	118	EBITDA	100	138	200	282	397
长期借款	0	0	74	76	89	EPS(元)	0.17	0.25	0.37	0.51	0.73
其他非流动负债	34	30	30	30	30						
负债合计	203	460	909	890	1413						
少数股东权益	0	8	8	8	8	主要财务比率	2016A	2017A	2018E	2019E	2020E
股本	360	374	374	374	374	成长能力					
资本公积	85	313	313	313	313	营业收入(%)	14.9	31.0	23.0	38.8	53.7
留存收益	347	421	503	618	779	营业利润(%)	2.0	66.7	49.1	40.3	41.1
归属母公司股东权益	792	1109	1209	1387	1641	归属于母公司净利润(%)	9.0	46.6	47.9	40.2	41.3
负债和股东权益	995	1578	2126	2285	3062	获利能力					
						毛利率(%)	23.3	23.8	23.8	23.6	22.7
						净利率(%)	6.4	7.1	8.6	8.7	8.0
						ROE(%)	8.0	8.2	11.3	13.8	16.5
						ROIC(%)	7.2	7.3	7.9	11.1	11.9
						偿债能力					
						资产负债率(%)	20.4	29.2	42.7	38.9	46.1
						净负债比率(%)	0.2	1.7	4.9	16.5	28.2
						流动比率	3.5	2.0	1.6	1.7	1.5
						速动比率	2.6	1.7	1.4	1.3	1.1
						营运能力					
						总资产周转率	1.0	1.0	0.9	1.0	1.3
						应收账款周转率	3.7	4.0	4.2	4.6	5.0
						应付账款周转率	14.2	15.3	11.0	11.0	11.0
						每股指标(元)					
						每股收益(最新摊薄)	0.17	0.25	0.37	0.51	0.73
						每股经营现金流(最新摊薄)	0.13	0.25	0.34	0.08	0.13
						每股净资产(最新摊薄)	2.12	2.96	3.23	3.71	4.38
						估值比率					
						P/E	95.06	64.85	43.84	31.26	22.13
						P/B	7.58	5.41	4.97	4.33	3.66
						EV/EBITDA	60.32	44.0	30.6	22.3	16.4

现金流量表(百万元)					
	2016A	2017A	2018E	2019E	2020E
经营活动现金流	43	71	127	30	48
净利润	63	92	137	192	271
折旧摊销	25	26	28	41	57
财务费用	2	7	12	18	26
投资损失	2	-4	0	0	0
营运资金变动	-49	-48	-50	-222	-306
其他经营现金流	1	-1	0	0	0
投资活动现金流	-134	-302	-119	-168	-239
资本支出	132	313	91	127	182
长期投资	-2	9	0	0	0
其他投资现金流	-3	20	-28	-41	-57
筹资活动现金流	56	310	398	-575	-21
短期借款	29	106	355	-550	0
长期借款	0	0	74	2	13
普通股增加	0	14	0	0	0
资本公积增加	0	228	0	0	0
其他筹资现金流	28	-39	-31	-27	-34
现金净增加额	-34	78	406	-714	-213

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，新时代证券评定此研报的风险等级为R3（中风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。

因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师声明

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及新时代证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

分析师介绍

开文明，上海交通大学学士，复旦大学世界经济硕士，2007-2012年历任光大证券研究所交通运输行业分析师、策略分析师、首席策略分析师，2012-2017年历任中海基金首席策略分析师、研究副总监、基金经理。

投资评级说明

新时代证券行业评级体系：推荐、中性、回避

推荐：未来6-12个月，预计该行业指数表现强于同期市场基准指数。

中性：未来6-12个月，预计该行业指数表现基本与同期市场基准指数持平。

回避：未来6-12个月，预计该行业指数表现弱于同期市场基准指数。

市场基准指数为沪深300指数。

新时代证券公司评级体系：强烈推荐、推荐、中性、回避

强烈推荐：未来6-12个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数涨幅在20%以上。该评级由分析师给出。

推荐：未来6-12个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数涨幅介于5%-20%。该评级由分析师给出。

中性：未来6-12个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数变动幅度介于-5%-5%。该评级由分析师给出。

回避：未来6-12个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数跌幅在5%以上。该评级由分析师给出。

市场基准指数为沪深300指数。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

免责声明

新时代证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批复，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告由新时代证券股份有限公司（以下简称新时代证券）向其机构或个人客户（以下简称客户）提供，无意针对或意图违反任何地区、国家、城市或其它法律管辖区域内的法律法规。

新时代证券无需因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给新时代证券客户的，属于机密材料，只有新时代证券客户才能参考或使用，如接收人并非新时代证券客户，请及时退回并删除。

本报告所载的全部内容只供客户做参考之用，并不构成对客户的投资建议，并非作为买卖、认购证券或其它金融工具的邀请或保证。新时代证券根据公开资料或信息客观、公正地撰写本报告，但不保证该公开资料或信息内容的准确性或完整性。客户请勿将本报告视为投资决策的唯一依据而取代个人的独立判断。

新时代证券不需要采取任何行动以确保本报告涉及的内容适合于客户。新时代证券建议客户如有任何疑问应当咨询证券投资顾问并独自进行投资判断。本报告并不构成投资、法律、会计或税务建议或担保任何内容适合客户，本报告不构成给予客户个人咨询建议。

本报告所载内容反映的是新时代证券在发表本报告当日的判断，新时代证券可能发出其它与本报告所载内容不一致或有不同结论的报告，但新时代证券没有义务和责任去及时更新本报告涉及的内容并通知客户。新时代证券不对因客户使用本报告而导致的损失负任何责任。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的新时代证券网站以外的地址或超级链接，新时代证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

新时代证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。新时代证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

除非另有说明，所有本报告的版权属于新时代证券。未经新时代证券事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式更改、复制、传播本报告中的任何材料，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为新时代证券的商标、服务标识及标记。

新时代证券版权所有并保留一切权利。

机构销售通讯录

北京	郝颖 销售总监
	固话：010-69004649
	邮箱：haoying1@xsdzq.cn
上海	吕筱琪 销售总监
	固话：021-68865595 转 258
	邮箱：lyyouqi@xsdzq.cn
广深	吴林蔓 销售总监
	固话：0755-82291898
	邮箱：wulinman@xsdzq.cn

联系我们

新时代证券股份有限公司 研究所

北京：北京市海淀区北三环西路99号院西海国际中心15楼

邮编：100086

上海：上海市浦东新区浦东南路256号华夏银行大厦5楼

邮编：200120

广深：深圳市福田区福华一路88号中心商务大厦23楼

邮编：518046

公司网址：<http://www.xsdzq.cn/>