



技术与成本并行，锂电独角兽未来可期

2018.12.07

潘永乐(分析师)	徐超(分析师)
电话: 020-88832354	020-88836115
邮箱: pan.yongle@gzgzhs.com.cn	xu.chao1@gzgzhs.com.cn
执业编号: A1310518070002	A1310518060001

● 诞生于数码锂电龙头 ATL，逐渐成长为动力锂电龙头：

ATL 聚合物锂电池出货量全球第一，是数码锂电行业当之无愧的龙头企业。宁德时代继承了 ATL 优质的锂电技术和核心人员，为其成长为动力锂电池龙头打下了坚实基础。凭借优质电池技术，宁德时代也陆续成为宝马、宇通吉利、上汽等国内优质自主车企的不二选择。目前国内市占率已经达到 42%。

● 新能源汽车产量快速增长，带动锂电池需求：

2018 年 1-10 月新能源汽车产量 87.9 万辆，同比增长 70%，前三季度动力电池装机量 28.85GW，同比增长 97%。随着用户使用体验和补贴标准对里程要求的提高，单车带电量增加 6kWh，超过 43kWh。产量与单车带电量持续增长，2020 年新能源汽车产量有望接近 220 万辆，带动锂电池需求。

● 打造技术、客户、供应链和成本四大核心优势，国内行业壁垒逐渐形成：

作为国产锂电池龙头，宁德时代拟通过持续投入与深耕，打造了技术、客户、供应链和成本四大核心优势，电池技术与生产工艺领先国内行业对手，研发原材料技术掌握电池全产业链核心技术，与国内龙头公司合资建厂深度绑定，海外建厂强化与海外客户合作，采用准代工厂模式与上游原材料企业紧密合作，规模优势下采购成本低费用摊销比例低，已逐步在国内建立起锂电池行业壁垒。

● 目前原材料成本已为电池降价留出空间，长期降价依靠效率和能量密度提升

经测算，目前方形铁锂和三元 523 电芯原材料成本分别为 0.28 和 0.44 元/Wh，电池系统生产成本约 0.63 和 0.78 元/Wh，叠加明年锂钴降价，已为明年电池降价留出空间。长期看原材料降价降本空间有限，电池降本要依靠制造良率提高、极片压实密度提升、隔膜减薄、正极高镍化等措施，提升能量密度、降低单位能量材料消耗来降本。预计 2-3 年后方形铁锂和三元电池生产成本可降至 0.43 和 0.49 元/Wh。对于技术领先行业的宁德时代，未来效率提升的速度也将快于行业，宁德时代构筑的成本优势将更加明显，同时宁德时代在高镍三元领域深厚的布局也将助力公司在高镍化的进程中处于领先地位。

● 盈利预测与估值：

根据公司现有业务，我们测算公司 18-20 年 EPS 分别为 1.75/2.22/2.62 元，对应 46/37/31 倍 PE，维持公司“谨慎推荐”评级。

● **风险提示：**新建产能建设不及预期，电池价格与上游原材料价格波动风险，新能源补贴政策出现重大调整。

主要财务指标(百万元)	2017	2018E	2019E	2020E
营业收入	19996.86	28118.00	37037.00	47260.00
同比(%)	34.40%	40.61%	31.72%	27.60%
归属母公司净利润	3877.95	3422.46	4330.97	5117.13
同比(%)	35.98%	-11.75%	26.55%	18.15%
每股收益(元)	1.98	1.75	2.22	2.62
P/E	40.79	46.22	36.53	30.91
P/B	6.47	5.68	4.92	4.25
EV/EBITDA	-1.07	26.43	20.50	16.50

谨慎推荐(维持)

现价: 79.01

目标价:

股价空间:

电力设备新能源行业

股价走势



股价表现：

涨跌(%)	1M	3M	6M
宁德时代	-0.04	24.78	118.26
电气设备(申万)	3.69	-0.02	-17.15
沪深 300	-1.25	-2.93	-16.95

基本资料

总市值(亿元)	1,734.28
总股本(亿股)	21.95
流通股比例	9.90%
资产负债率	45.87%
大股东	宁波梅山保税港区瑞庭投资有限公司
大股东持股比例	26.04%

相关报告

广证恒生-宁德时代(300750)-半年报点评-营收增长符合预期，龙头地位难以撼动-20180826

广证恒生-宁德时代(300750)-三季报点评-三季度业绩突显规模优势，有望成为全球锂电龙头-20181025



目录

1 正在崛起的动力锂电独角兽	4
1.1 从数码锂电龙头到动力锂电龙头	4
1.2 公司股权结构稳定，核心员工分享公司发展红利	4
1.3 动力电池为主、储能系统和锂电池材料为辅的业务布局	5
1.3.1 动力电池系统	5
1.3.2 储能系统	6
1.3.3 锂电池材料	6
1.4 业绩高速增长，毛利率短期承压	7
1.4.1 受益新能源汽车发展，公司业绩快速增长	7
1.4.2 毛利率短期承压，静待后补贴时代到来	7
2. 新能源动力电池需求	8
2.1 新能源汽车产量与电池装机量快速增长	8
2.2 乘用车成为主要车型，单车带电量逐渐提升	8
2.3 2020 年国内动力电池市场规模有望接近 220 万辆，装机量超 102GW	10
3 宁德时代竞争优势	11
3.1 技术优势：技术团队稳定，研发投入领先	11
3.1.1 管理与技术团队稳定，技术得以传承	11
3.1.2 持续高研发投入奠定行业技术领先地位	12
3.2 客户优势：与优质客户协作，海外拓展领先一步	13
3.2.1 率先卡位客车龙头企业，享国内第一波电动化红利	13
3.2.2 合资绑定优质乘用车企，乘用车壁垒初现	13
3.2.4 海外布局，建立全球竞争优势	14
3.3 供应链优势：准代工厂+原料锁定模式，掌握话语权	14
3.3.1 深入原材料研发，挟技术以令厂商	14
3.3.2 供应链准代工厂模式	15
3.3.3 整合广东邦普，打造电池循环闭环	15
3.3.4 锁定上游锂钴原料	16
3.4 成本优势：规模效应叠加低采购成本	17
3.4.1 产线利用率高，规模效应突出	17
3.4.2 成本管控能力优秀，对供应商议价能力极强	18
4 电池成本短期依赖原材料降价，长期依靠效率与能量密度提升	18
4.1 原材料已为明年价格降价留出空间	19
4.1.1 电池原材料成本正极占比最大	19
4.1.2 电池制造成本逐年下降	21
4.2 正极成本降低依靠原材料降价	22
4.2.1 正极成本中原材料成本占比最高	22
4.2.2 正极多以加工费模式定价，制造端成本下降空间有限	23
4.2.3 碳酸锂降本有限，钴价存在继续下跌可能	23
4.3 增效将是未来电池成本下降的主要途径，铁锂的成本优势将削弱	25
5 盈利预测	25
6 风险提示	26



图表目录

图表 1.	宁德时代发展历程	4
图表 2.	宁德时代股权结构及旗下控股企业情况.....	5
图表 3.	宁德时代电池系统业务	5
图表 4.	宁德时代电池系统业务主要产品	6
图表 5.	宁德时代储能系统业务主要产品	6
图表 6.	宁德时代锂电池材料业务主要业务与产品.....	7
图表 7.	宁德时代近年营收及增速	7
图表 8.	宁德时代近年归母净利润及增速	7
图表 9.	宁德时代毛利率与同行业公司对比.....	8
图表 10.	宁德时代净利率与同行业公司对比.....	8
图表 11.	2018 年 1-10 月国内新能源汽车产量 87.9 万辆	8
图表 12.	2018 年前三季度动力电池装机量 28.85GW	8
图表 13.	乘用车产量占比提升至 85.7%	9
图表 14.	新能源汽车产量占汽车总产量 2.66%	9
图表 15.	单车带电量逐渐提高(单位: kWh).....	9
图表 16.	新能源汽车分车型装机量, 纯电动乘用车占比最大(单位: MWh).....	9
图表 17.	新能源汽车主要指导性政策	10
图表 18.	新能源汽车产量与装机量预测	11
图表 19.	宁德时代核心高管简历	11
图表 20.	主要锂电公司研发人员数量 (2017 年底)	12
图表 21.	宁德时代研发投入远超行业对手 (百万元)	12
图表 22.	宁德时代电池技术路线图	13
图表 23.	2016、2017 全国新能源乘用车车企销量 (单位: 辆)	14
图表 24.	宁德时代主要供应链	15
图表 25.	2020 年后锂电池将迎来报废高峰.....	16
图表 26.	广东邦普电池循环车间	16
图表 27.	宁德时代上游布局	17
图表 28.	动力电池企业产能规划 (单位: GWh)	17
图表 29.	2017 年宁德时代采购价格与行业平均原材料价格变化幅度.....	18
图表 30.	五种主流电池原材料构成与能量密度.....	19
图表 31.	电池原材料价格 (不含税)	20
图表 32.	电池电芯原材料成本测算	20
图表 33.	动力电芯原材料成本占比	21
图表 34.	宁德时代动力电池成本分项测算	21
图表 35.	电池全成本与售价测算	22
图表 36.	磷酸铁锂原材料成本测算	22
图表 37.	三元 523 正极主要原材料成本测算.....	23
图表 38.	高镍三元正极材料与前驱体固定资产投产额.....	23
图表 39.	全球锂供应与需求测算	24
图表 40.	全球钴供给与需求量测算, 2019 年供给将进一步过剩 (万吨)	24
图表 41.	国内电解钴价格持续下滑 (元/kg)	24
图表 42.	三元电池成本降低路径 (元/kWh)	25
图表 43.	铁锂电池成本降低路径 (元/kWh)	25
图表 44.	宁德时代收入预测表	26

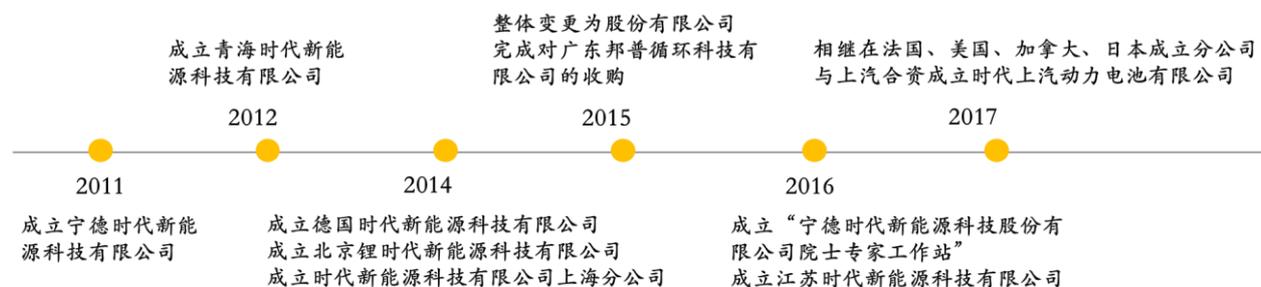
1 正在崛起的动力锂电独角兽

1.1 从数码锂电龙头到动力锂电龙头

诞生于数码锂电龙头 ATL: ATL 为苹果、华为、三星、小米、vivo 等众多国内外一线品牌的核心电池供应商，其聚合物锂电池出货量全球第一，是数码锂电行业当之无愧的龙头企业。2008 年 ATL 管理层决定在内部正式成立动力电池团队，2010 年开始与一汽、上汽、江淮等乘用车整车厂展开合作。2011 年 ATL 成为当时中国的所有锂电企业当中是唯一有能力承接宝马电动汽车项目的供应商。但是 ATL 的日资背景与中国政府要求电动汽车的三电核心技术必须掌握在中国企业手里原则相悖，业务的开展面临诸多的政策壁垒和限制。另一方面，继续以 ATL 下属动力电池部门的身分与宝马合作，存在比较大的商务风险。成立新公司摆脱 ATL 的束缚，也有利于更加独立地同整车厂全方位地展开深度合作。2011 年 12 月宁德时代正式成立，2015 年彻底清理日资股份。宁德时代继承了 ATL 优质的锂电技术和核心人员，为其成长为动力锂电池龙头打下了坚实基础。

逐渐成长为动力锂电龙头之一: 2012 年到 2013 年，在宁德时代成立的初期业务仍专注于同宝马的合作。在客车领域，2013 年下半年，宁德时代与宇通签署了为期两年的排他性战略合作协议。此举帮助宇通快速成为了电动商用车领域的龙头，同时拉动宁德时代动力电池的产销量在 2013-2015 年快速增长。2014 年，宁德时代通过普莱德供货北汽，成为北汽最大的电芯供应商。凭借优质电池技术，宁德时代也陆续成为吉利、上汽等国内优质自主车企的不二选择。截至 2017 年公司动力电池销量达 11.84Gwh，同比增长 74%，市场份额居全球第一。而大众、戴姆勒、宝马、本田等国际主流车企的青睐也再次巩固了宁德时代全球动力锂电龙头的地位。

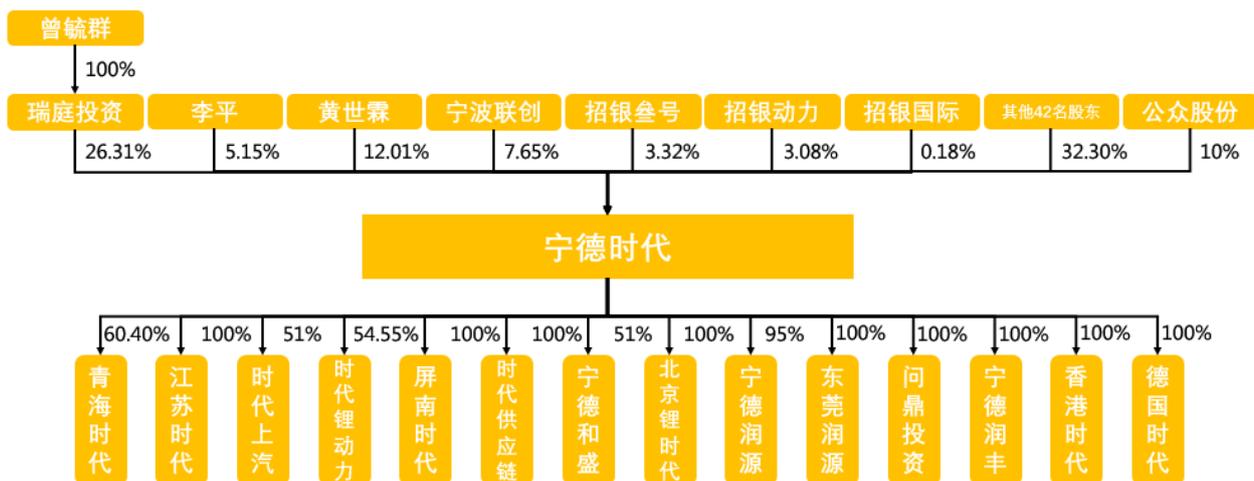
图表1. 宁德时代发展历程



资料来源：公司招股说明书、广证恒生

1.2 公司股权结构稳定，核心员工分享公司发展红利

公司高管深耕电池领域，员工持股比例较高: 公司董事长曾毓群为当前消费电池领域龙头企业 ATL 的创始人，并且副董事长黄世霖深耕电池领域多年，具有丰富的经验。与此同时，多名高管有着顶级咨询机构的从业经历，对于未来公司的战略规划将起到良好的促进作用。目前公司大股东宁波梅山保税港区瑞庭投资有限公司持有宁德时代 26.31% 的股权（董事长曾毓群拥有其 100% 股权），李平先生持有宁德时代 5.15% 股权，曾毓群与李平为一致行动人，共同为宁德时代的实际控制人。同时，135 名核心员工通过博瑞荣合、博瑞荣通、润泰宏裕、恒源瑞华、荣源宏顺、恒泰瑞福等六家合伙企业累计持有公司 8.91% 的股份。

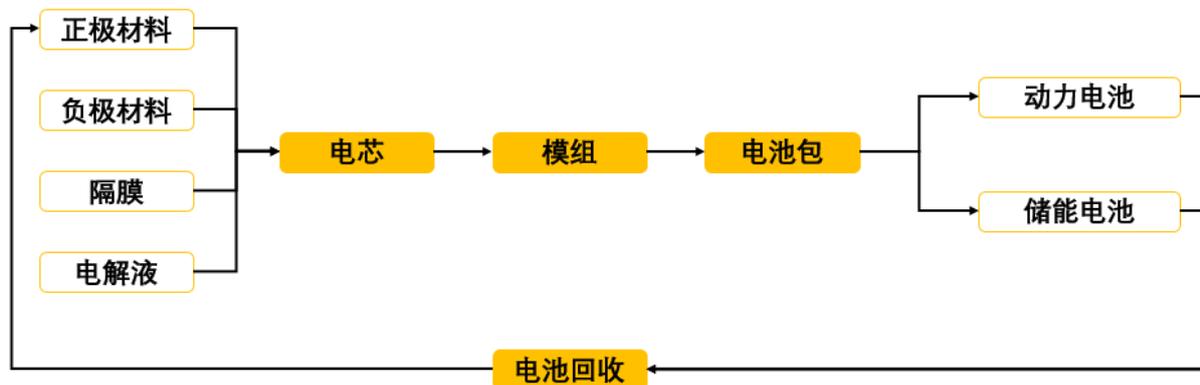
图表2. 宁德时代股权结构及旗下控股企业情况


资料来源：公司半年报、广证恒生

1.3 动力电池为主、储能系统和锂电池材料为辅的业务布局

1.3.1 动力电池系统

宁德时代专注于动力和储能电池，主营业务为新能源汽车动力电池系统、储能系统和锂电池材料的研究、生产和销售，致力于为全球新能源应用提供一流解决方案。公司专注于电池材料、电芯、电池组的生产制造、电池的回收与梯次利用等全产业链研发与制造。

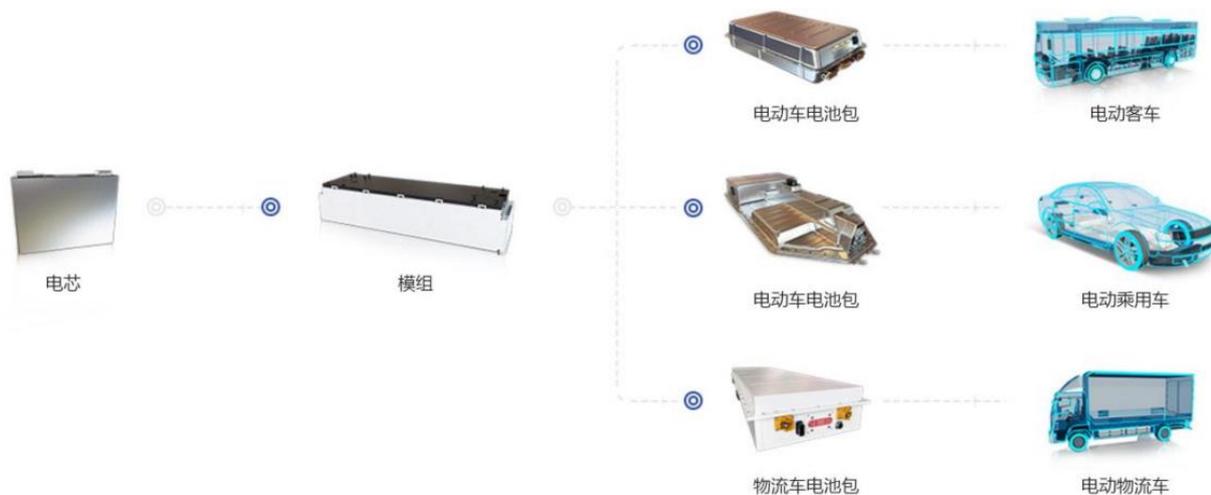
图表3. 宁德时代电池系统业务


注：实心黄色部分为宁德时代布局领域

资料来源：招股说明书、广证恒生

宁德时代的车用锂离子动力电池可用于乘用车、电动客车、电动物流车等多种车型，以满足启停、快充、长寿命、高能量密度、防尘防水等多种功能需求。电动乘用车领域，乘用车主要配套三元电池，规格较为丰富，单体从 10Ah-153Ah 不等，并且拥有 4C 充放电的快充电池，可以满足不同车型需求；电动客车领域是宁德时代当前主要收入来源，主要采用磷酸铁锂作为正极材料，单体从 50 Ah -240Ah 不等。电动专用车领域，宁德时代采用三元材料或磷酸铁锂作为正极材料。目前产品已覆盖轻型卡车、轻型客车、微型面包车等车型；同时，宁德时代还挖掘电动物流车外的其他专用车市场并提供定制化解决方案，如环卫车、港口拖车等。

图表4. 宁德时代电池系统业务主要产品



资料来源：招股说明书、广证恒生

1.3.2 储能系统

宁德时代储能系统主要采用磷酸铁锂作为正极材料，产品以方形电池为主，产品用于发电、输配电和用电领域，涵盖大型太阳能或风能发电储能配套、工业企业储能、商业楼宇及数据中心储能、储能充电站、通信基站后备电池等，能够克服风能或太阳能发电不规则的输出特点、弥补线损功率补偿、跟踪计划削峰填谷有效提高风力及光伏发电系统能源利用率以及用电领域峰谷电之间的平衡，有助于能源的最大化利用。

图表5. 宁德时代储能系统业务主要产品

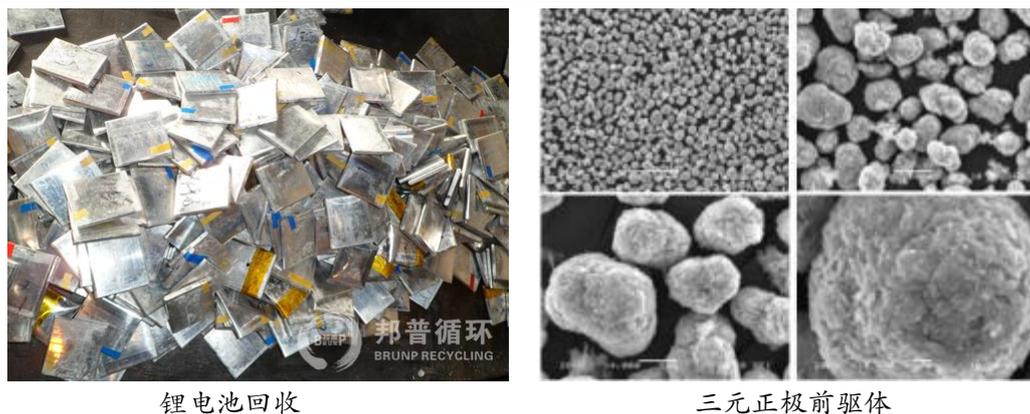


资料来源：招股说明书、广证恒生

1.3.3 锂电池材料

宁德时代通过子公司广东邦普开展锂离子电池材料业务，将废旧锂离子电池中的镍钴锰锂等有色金属通过加工、提纯、合成等工艺，生产出锂离子电池材料三元前驱体（镍钴锰氢氧化物）等，使镍钴锰锂资源在电池产业中实现循环利用。三元前驱体是制造三元锂离子电池正极材料的原材料，也是新能源汽车动力电池的关键材料之一。目前，广东邦普已成为全国领先的锂电池材料三元前驱体的供应商。

图表6. 宁德时代锂电池材料业务主要业务与产品



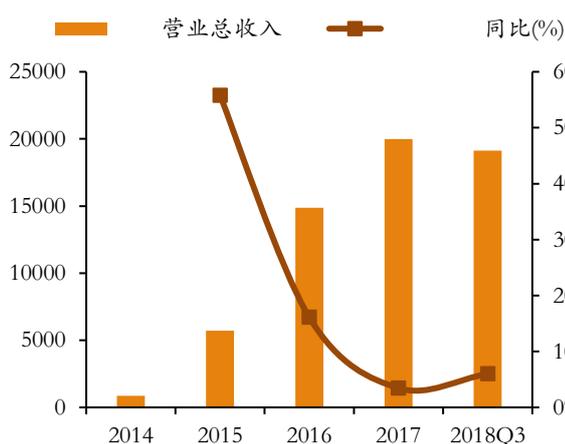
资料来源：招股说明书、邦普官网、广证恒生

1.4 业绩高速增长，毛利率短期承压

1.4.1 受益新能源汽车发展，公司业绩快速增长

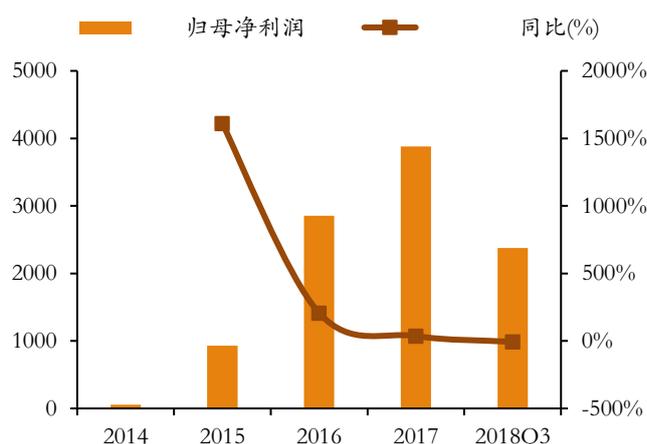
自 2014 年宁德时代配套动力电池产业以来，受益于新能源汽车蓬勃发展，公司动力电池出货量持续增长。2017 年公司动力电池销量达 11.84Gwh，同比增长 74%，2018 年上半年装机量 6.5GWh，市场占有率 42%。同时公司业绩表现与出货量同步，2017 年公司实现营收 199.97 亿元，同比增长 34.40%，实现归母净利润 38.78 亿元，同比增长 35.98%。由于从 2017 年新能源汽车补贴的大幅下滑以及上游原材料价格的提升，公司业绩增速总体低于动力电池出货量增速。2018 年前三季度公司实现营收 191.35 亿元，同比增长 59.85%，实现归母净利润为 23.79 亿元，同比下滑 7.47%。公司利润下滑的主要原因为，去年同期公司出售其所持有的普莱德 23% 的股权，投资收益大幅提升，2018 年前三季度实现扣非后归母净利润 19.85 亿元，同比增长 88.71%。

图表7. 宁德时代近年营收及增速



资料来源：公司公告、广证恒生

图表8. 宁德时代近年归母净利润及增速



资料来源：公司公告、广证恒生

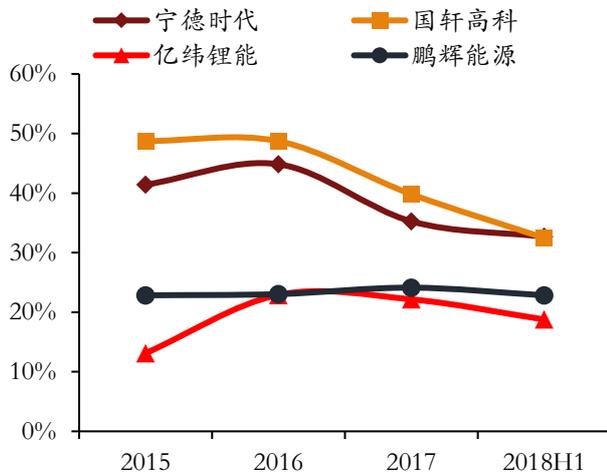
1.4.2 毛利率短期承压，静待后补贴时代到来

产品价格下行与原材料上涨致使宁德时代毛利率持续下滑，但仍位于行业前列。产品价格方面主要受补贴退坡影响，动力电池年均降价幅度远高于传统汽车零部件。根据政策规划，到 2020 年补贴将持续下滑，电池价格也将维持中高幅度下行态势，预计 2020 年后补贴全部退出后，电池价格将逐步维稳。原材料方面，主要受钴价大幅涨价影响，正极材料涨价明显，后续来看三元电池高镍化成趋势，钴价影响将逐



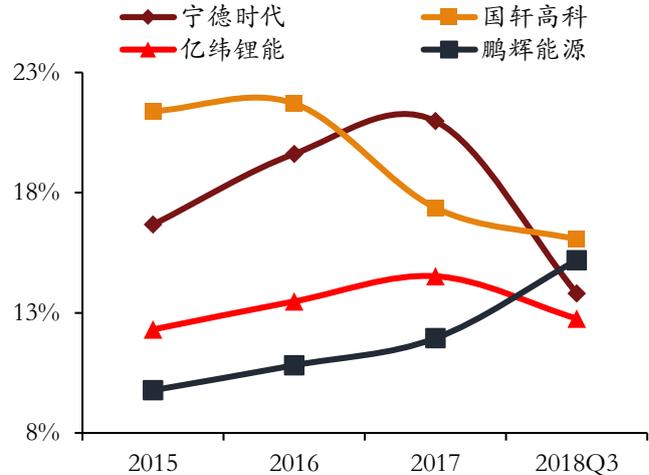
步减弱,原材料价格有望保持稳定。综合来看,我们认为公司毛利率短期内仍旧承压,后补贴时代将逐步维稳。

图表9. 宁德时代毛利率与同行业公司对比



资料来源:公司公告、广证恒生

图表10. 宁德时代净利率与同行业公司对比



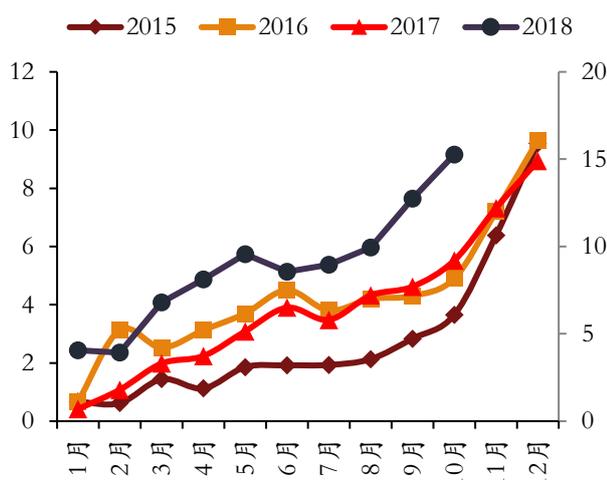
资料来源:公司公告、广证恒生

2. 新能源动力电池需求

2.1 新能源汽车产量与电池装机量快速增长

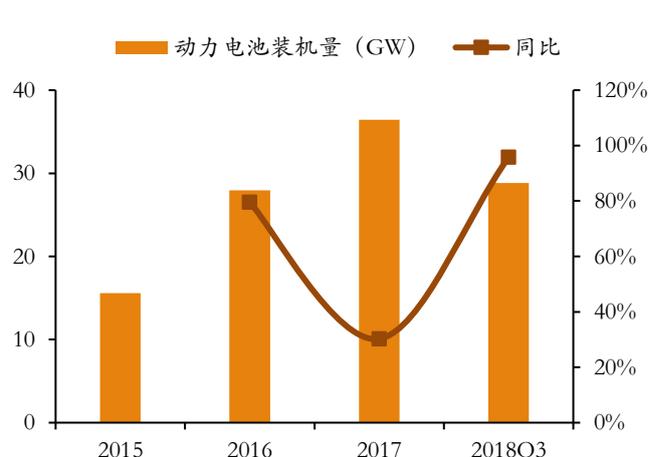
2018年1-10月新能源汽车产量87.9万辆,同比增长70%。2017年国内新能源汽车产量达到81万辆,年初预期2018年全年产量将超过100万辆,根据目前情况预计全年产量有望超过110万辆,同比增长40%。新能源汽车产量快速增长,也将带动动力电池需求增长,2018年前三季度动力电池装机量28.85GW,由于2017年上半年政策空窗期,基数较低,同比增长95.79%。

图表11. 2018年1-10月国内新能源汽车产量87.9万辆



资料来源:中汽协、广证恒生

图表12. 2018年前三季度动力电池装机量28.85GW



资料来源:节能网、广证恒生

2.2 乘用车成为主要车型,单车带电量逐渐提升

新能源汽车分车型比例,乘用车占比逐渐提高,前三季度乘用车产量占比达到86.1%,其中插电乘用车产量增长较快,占比达到24.6%,纯电乘用车A00级车型在6月补贴新政实施后面临补贴下降标准提高,

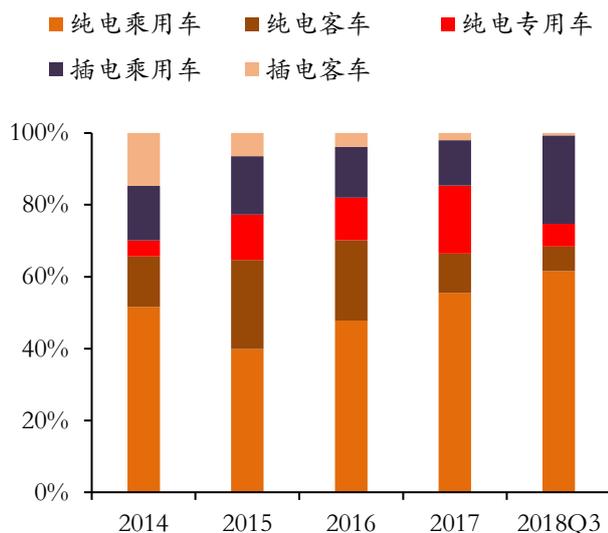


上半年有抢装行情,使得乘用车占由2017年55.5%比提升至61.5%;随着纯电客车技术进步里程提升,插电客车市场越来越下,占比逐渐降低,目前只有0.7%;纯电动客车占比降至6.9%;2017年底专用车抢装,占比达到19%,由于过渡期专用车补贴仅为600元/kWh,低于2018年补贴标准850元/kWh,专用车产量不高,占比回落至6.3%,预计四季度商用车抢装,纯电动客车与专用车产量占比会略有提高。

新能源汽车未来最大市场仍然是乘用车,上半年新能源乘用车产量仅占乘用车产量的2.76%,新能源客车占比已经到15%以上,新能源专用车市场仍然值得期待,2017年底占比6.49%。

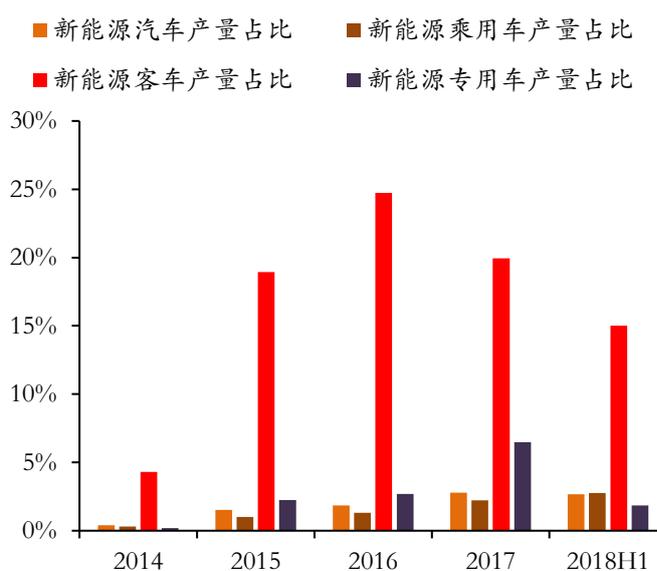
2017年乘用车产量2480.6万辆,占汽车总产量的85.5%,可以预计,未来新能源乘用车市场的增速将会显著快于客户和专用车,而且市场空间也是最大的。

图表13. 乘用车产量占比提升至85.7%



资料来源: 节能网、广证恒生

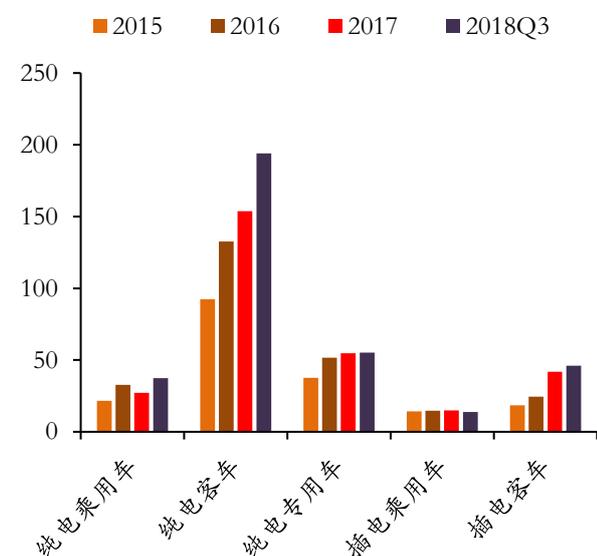
图表14. 新能源汽车产量占汽车总产量2.66%



资料来源: 节能网、广证恒生

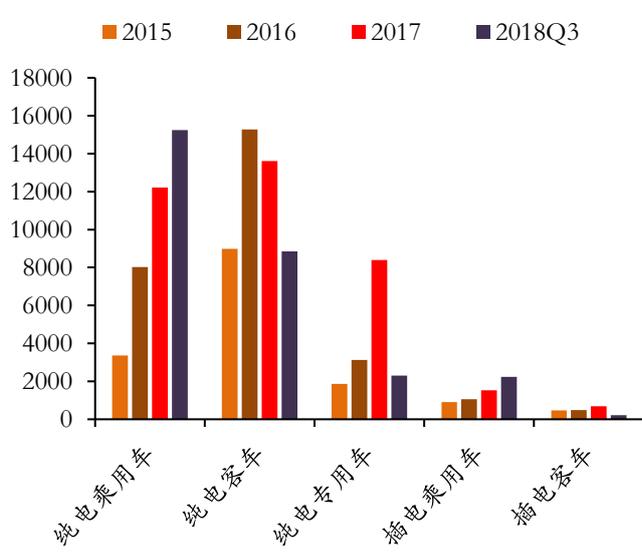
从单车带电量来看,所有车型平均单车带电量43.57kWh,较去年同期增加6.37kWh。除插电乘用车外,其他车型由于补贴里程标准逐渐提高,单车带电量也逐年走高,目前纯电乘用车单车带电量37.43kWh,同比提高约10kWh,由于补贴里程标准逐渐提高,未来纯电乘用车带电量也将继续提高。

图表15. 单车带电量逐渐提高(单位: kWh)



资料来源: 节能网、广证恒生

图表16. 新能源汽车分车型装机量, 纯电动乘用车占比最大(单位: MWh)



资料来源: 节能网、广证恒生



2018年新能源客车补贴大型客车的补贴力度更大，车长从8m到10m，补贴上限提高了50%，同时能量密度大于135Wh/kg，可以获得1.1倍补贴，车企更愿意生产带电量更高的车型，因此客车单车带电量增加40kWh，达到193kWh。专用车单车带电量超过50kWh，带电量超过50kWh的部分，补贴从750元/kWh降至650元/kWh，因此预计单车带电量会稳定在50kWh，但随着中型货车逐渐电动化，长期专用车带电量还将继续提高。

分车型电池装机总量数据也印证了乘用车将是未来最大的动力电池市场，2017年新能源乘用车电池装机量13.68GW，略低于客车14.30GW，2018年前三季度乘用车装机量达到17.49GW，超过客车8.43GW。

2.3 2020年国内动力电池市场规模有望接近220万辆，装机量超102GW

从2012年国家开始支持新能源汽车发展以来，发布了多项政策文件，2012年《节能与新能源汽车产业发展规划（2012—2020年）》提出的2015年新能源汽车累计产销达到50万辆已经完成，而下一阶段目标2020年新能源汽车产销达到200万辆成为产业各界努力的方向，以目前行业增速与发展情况来看，达成目标可能性极大。

图表17. 新能源汽车主要指导性政策

日期	单位	名称	政策主要内容
2012年6月20日	国务院	《节能与新能源汽车产业发展规划（2012—2020年）》	到2015年，纯电动汽车和插电式混合动力汽车累计产销量力争达到50万辆；到2020年，纯电动汽车和插电式混合动力汽车生产能力达200万辆、累计产销量超过500万辆。
2016年11月29日	国务院	《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	到2020年，实现当年产销200万辆以上，累计产销超过500万辆，整体技术水平保持与国际同步，形成一批具有国际竞争力的新能源汽车整车和关键零部件企业。
2017年4月6日	工信部 发改委 科技部	《汽车产业中长期发展规划》	到2020年，新能源汽车年产销达到200万辆，到2025年，新能源汽车占汽车产销20%以上。 单体比能量达到300瓦时/公斤以上，力争实现350瓦时/公斤，系统比能量力争达到260瓦时/公斤、成本降至1元/瓦时以下，2025年动力电池系统比能量达到350瓦时/公斤。
2017年9月28日	工信部、财政部、商务部、海关总署、质检总局	《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》	2019年开始考核，生产或者进口量大于5万辆的乘用车企业，2019年至2020年新能源汽车积分比例要求分别为10%、12%； 插电混动乘用车可获得2分积分，纯电动乘用车可获得0.012×R+0.8分积分（R为续航里程）。

资料来源：国务院等部门网站、广证恒生

2019-2020年虽然补贴将继续退坡，但由于双积分政策落地实行，车企仍然有足够动力生产销售新能源汽车，同时根据以上对新能源汽车产量目标与电池装机量变化趋势的分析，我们对18-20年新能源汽车与动力电池市场进行估计，预计2018年新能源汽车产量超过110万辆，装机量约50GW，至2020年产量到210万辆，装机量100GW，对比2017年，装机量年化复合增长率为41.16%。其中纯电动乘用车产量139万辆，电池装机量55GW。

图表18. 新能源汽车产量与装机量预测

		合计/平均	纯电乘用车	纯电客车	纯电专用车	插电乘用车	插电客车
产量 (万辆)	2017	81.01	44.95	8.86	15.35	10.21	1.64
	2018E	115	71	10	13.9	19	1.1
	2019E	165	105	11.5	16	31	1.5
	2020E	217	139	15	20	41	2
单车带 电量 (kWh)	2017	44.91	27.05	153.68	54.71	14.89	41.98
	2018E	47	33	175	50	15	45
	2019E	47.56	35	180	52	15	50
	2020E	50.2	40	185	55	17	50
装机量 (GWh)	2017	36.38	12.16	13.61	8.4	1.52	0.69
	2018E	51.23	23.43	17.50	6.95	2.85	0.50
	2019E	71.17	36.75	20.7	8.32	4.65	0.75
	2020E	102.32	55.6	27.75	11	6.97	1

资料来源：节能网、广证恒生

3 宁德时代竞争优势

3.1 技术优势：技术团队稳定，研发投入领先

3.1.1 管理与技术团队稳定，技术得以传承

虽然 2015 年 10 月后 ATL 与宁德时代成为两家独立的公司，但自 1999 年 ATL 成立开始，公司核心研发团队、技术人员都维持较低流失率，从 ATL 时代开始累积的电池生产技术得以良好传承下来。同时，公司核心管理团队凭借深厚的专业背景与丰富的实践经验，确保公司在判断市场方向和技术路线判断方面的前瞻性。针对新能源商用车领域，公司管理层提前布局了磷酸铁锂技术路线产品；针对新能源乘用车领域，公司管理层布局了高能量密度和高功率密度的三元材料产品，也因此确立了公司在市场上的领先地位。

此外，经历多次增资发展，宁德时代通过六个平台实施了员工持股计划，主要高管和核心骨干基本已经持股，分享公司发展红利。

图表19. 宁德时代核心高管简历

姓名	职务	简历
曾毓群	董事长	中科院物理研究所博士。1999 年 12 月至 2017 年 3 月，历任新能源科技总裁兼 CEO、董事等职务；期间曾兼任 TDK 株式会社副总裁、高级副总裁及能源设备业务总经理，宁德新能源董事长、东莞新能源电子董事长和经理、东莞新能源董事长和经理、东莞新能德执行董事、普莱德董事。2011 年 12 月至 2013 年 5 月，任宁德时代有限董事。2012 年至今，任瑞庭投资执行董事兼总经理。2017 年 6 月至今，任本公司董事长。
李平	副董事长	复旦大学学士中欧国际工商学院 EMBA。1996 年至 2002 年，任上海芝友机电工程有限公司执行董事。2003 年至 2017 年，任上海适达企业发展有限公司执行董事。2012 年至今，任永佳投资执行董事兼总经理。2014 年至今，任上海适达投资管理有限公司执行董事。2014 年 11 月至 2017 年 6 月，任本公司前身及本公司董事长；2017 年 6 月至今，任本公司副董事长。



黄世霖	副董事长、 副总经理	合肥工业大学学士。2004年2009年，任东莞新能源研发总监。2009年至2011年，任东莞新能德副总裁。2011年12月至2012年11月，任宁德新能源研发总监。2010年至2014年，任普莱德董事。2012年12月至2017年4月，历任本公司前身宁德时代有限总经理、董事，本公司总经理、副董事长；2017年4月至今，任本公司副董事长、副总经理。
-----	---------------	--

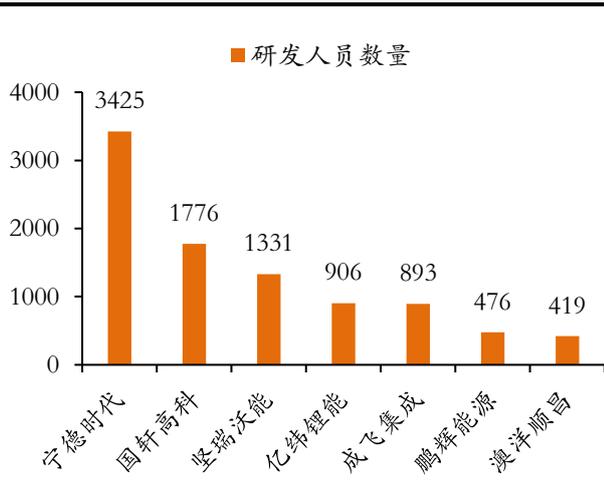
资料来源：招股说明书、广证恒生

3.1.2 持续高研发投入奠定行业技术领先地位

研发团队与研发投入远超国内竞争对手。公司的人才储备在行业内也遥遥领先，截至2017年底，公司拥有研发技术人员3,425名，其中，博士119名、硕士850名，包括2名国家千人计划专家和6名福建省百人计划及创新人才，整体研发团队规模和实力远超竞争对手。完善的研发体系、强大的研发团队推动公司研发技术水平持续提升。截至2017年12月31日，公司及其子公司共拥有907项境内专利及17项境外专利，正在申请的境内和境外专利合计1,440项。

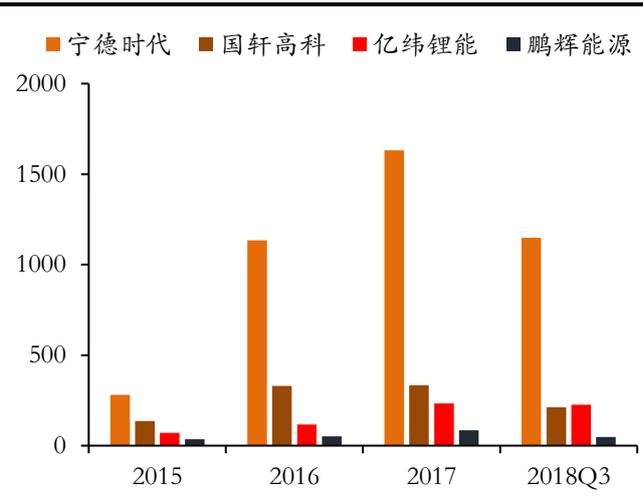
依托丰富的人才储备，公司建立了产品研发、工程设计、测试验证、工艺制造等全流程多领域完善的研发体系，设立了“福建省院士专家工作站”，拥有锂离子电池企业省级重点实验室、中国合格评定国家认可委员会(CNAS)认证的测试验证中心，保障公司研发能力持续提升。为保持核心技术人员的积极性和稳定性，公司制定了相应机制，鼓励技术创新。为防止技术泄密，公司采与核心技术人员签定保密协议和竞业禁止协议，对核心技术和产品申请知识产权保护，加强员工保密意识培训等技术保护措施。

图表20. 主要锂电公司研发人员数量(2017年底)



资料来源：招股说明书、广证恒生

图表21. 宁德时代研发投入远超行业对手(百万元)



资料来源：招股说明书、广证恒生

以曾毓群为代表的公司管理层也有丰富的研发经验，因而在公司发展战略的把控方面布局深远，对公司产品未来技术路线规划清晰。

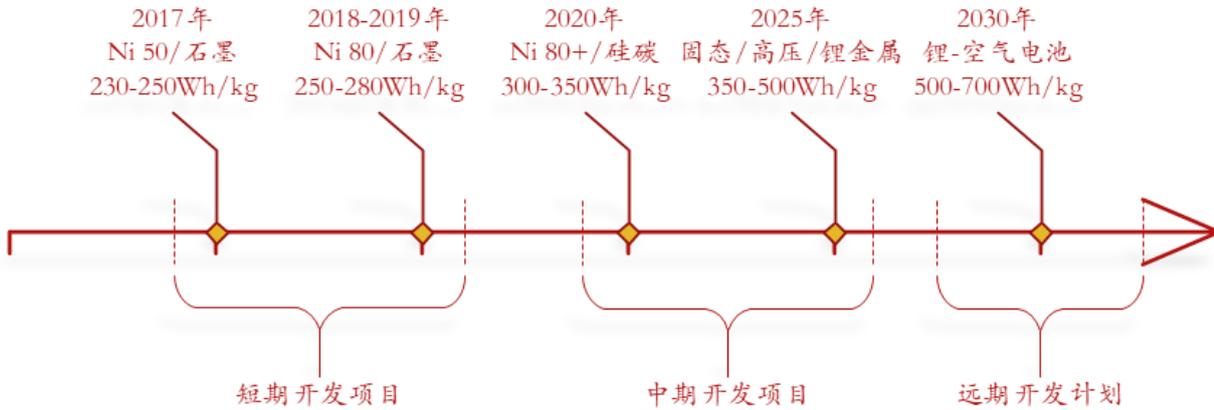
宁德时代电池技术路线如下：

正极环节：低镍 NMC 三元——高镍三元——尖晶石锰镍——NMC 富锂三元

电解液环节：4V 液体——5V 高压液体——全固态

负极环节：石墨——硅碳——锂金属

图表22. 宁德时代电池技术路线图



资料来源：公司公告、广证恒生

3.2 客户优势：与优质客户协作，海外拓展领先一步

3.2.1 率先卡位客车龙头企业，享国内第一波电动化红利

我国汽车电动化由客车开始推广。在中央财政补贴、地方补贴及公交公司（及背后的地方政府）的共同努力下，客车领域电动化程度遥遥领先于其他车型，2018年上半年以及有25%的客车实现电动化。根据中汽协、节能与新能源汽车网的数据，过去三年新能源客车单年销售量一直稳定在10万辆左右。凭借领先电池技术、优质生产能力及宝马供应商背书，宁德时代成为宇通客车主力电池供应商。根据宁德时代照顾说明书披露，2014年-2017年，宇通客车一直为其第一大客户。通过宇通客车积累了丰富的动力电池应用经验，也帮助其顺利拓展其它商用车企业，目前宁德时代已经成为宇通、金龙、中通、中车、申龙等客车领域领先车企的主力供应商。

3.2.2 合资绑定优质乘用车企，乘用车壁垒初现

虽然过去几年，我国新能源汽车销量增长喜人，但新能源汽车销量占汽车销量比例还很低。根据中汽协销量数据，2018年前三季度占比不足3%。从汽车整体销量结构来看，乘用车占比超过85%。随着补贴退坡，市场将逐渐由补贴政策驱动转为消费需求驱动，而消费需求主力仍然是乘用车。

配套宝马起家，乘用车电池技术积累深厚。宁德时代成立之初乘用车主要为宝马之诺1E提供高压电池，正是宝马的严苛的产品质量要求和生产管理要求，使得宁德时代的电池生产、检测水平得到质的提升。2012年-2013年，宁德时代的主力研发资源都集中在宝马项目上，也因此乘用车领域有了初步技术积累。

与主流乘用车企合资建厂，深度绑定国内优质车企。凭借深厚的产品技术实力和产业资源整合能力，宁德时代已经与国内上汽、广汽合资成立公司，共同投资建设电芯工厂和pack工厂，与车企深度绑定。同时与行业内多家主流的整车生产企业建立合作关系，蔚来、威马等物联网造车新势力也采用宁德时代产品以保证其品质提升品牌力。根据今年公告目录数据，2018年1-10月新能源乘用车销量销量排名前五的企业中，除比亚迪自供外，有四家是宁德时代主要客户。

注重服务，乘用车壁垒已现。由于乘用车极其注重安全性，安全事故容忍度极低，主流车企多选用高品质产品，某车型进入目录生产销售后，很难再更换配套电池，同时宁德时代注重客户服务，响应速度快，与众多车企建立了全面稳定的服务体系与研发支持体系，支撑车企持续与公司合作开发新款车型，即使有竞争对手进入客户供应链，也多是第二供应商，主供仍然是宁德时代，从而保证订单源源不断，公司在国内乘用车领域的壁垒已经初步建立。

图表23. 2016、2017 全国新能源乘用车车企销量 (单位: 辆)

排名	企业	2016 年销量	2017 年销量	2018 年 1-10 月销量
1	比亚迪	86644	91858	152416
2	北汽新能源	46965	99038	96353
3	上汽集团	22154	42569	86558
4	吉利汽车	46912	76421	55534
5	奇瑞汽车	20118	28307	49067
6	江淮汽车	18370	28072	43286
7	长安汽车	5699	29915	27813
8	江铃汽车	17362	32929.5	25114
9	众泰汽车	35899	35572	25111
10	东风汽车	7985	16918	24025

资料来源: 中汽协、广证恒生

3.2.4 海外布局, 建立全球竞争优势

宁德时代目标市场早已不局限于国内, 从成立之初与宝马合作, 其定位就是成为全球电池领导者。早在 2014 年, 宁德时代就已成立德国时代新能源科技有限公司, 现在在美国、加拿大、法国、日本等国家与地区均设有分支机构, 为其在海外开拓市场夯实了基础。迄今为止, 公司先后进入了宝马、大众、戴姆勒、捷豹路虎、本田等全球一流车企的全球供应链体系, 成为国内第一家获得全球客户订单的动力电池企业, 在海外布局方面已经领先行业。

时间	国家	车企	事件
2017 年 2 月	芬兰	Valmet Automotive	投资 3000 万欧元参股芬兰汽车制造商 Valmet Automotive, 获得该公司 22% 股权, 双方将共同致力于电动汽车领域对的技术合作。
2018 年 5 月	德国	宝马	获得来自德国宝马的定点信, 明确向公司采购动力电池产品的意向, 按相关车型预计销售量对应电池需求量折算约 40 亿欧元。
2018 年 7 月	德国	大众、戴姆勒、宝马	宁德时代投资 2.4 亿欧元在联邦德国图林根州埃尔福特市设立电池生产基地及智能制造技术研发中心, 从事锂离子电池的研发与生产, 计划于 2021 年投产, 2022 年达产后将形成 14Gwh 的产能。

资料来源: 招股说明书、公司公告、新闻整理、广证恒生

3.3 供应链优势: 准代工厂+原料锁定模式, 掌握话语权

3.3.1 深入原材料研发, 挟技术以令厂商

由于电池是系统工程, 能量密度提升、功率密度提高、安全性能和一致性改善等方面需要统筹四大材料, 有别于其他电池厂商专注于电池本身研发, 根据材料下“菜单”的模式, 宁德时代深入到原材料研发的方方面面, 以“菜单”研发定制原材料, 从而在与原材料厂商的合作中, 获得了更多的技术优势。

根据招股说明书, 截至 2017 年 12 月 31 日, 公司及其子公司自有专利(含在申请)和被许可专利(含在申请)合计 2,866 项, 涵盖了材料、电芯设计、电池组、电池包、储能系统等领域, 掌握自主研发核心技术 14 项, 获得 5 项国家级和省部级奖项, 与高校科研院所合作开发项目 7 项, 其中有 5 项核心技术与电极材料改性、电解液和设备研发相关, 1 项省部级奖项关于磷酸铁锂正极材料, 2 项合作项目分别与苏州大学和中国科学院宁波材料技术与工程研究所开展。

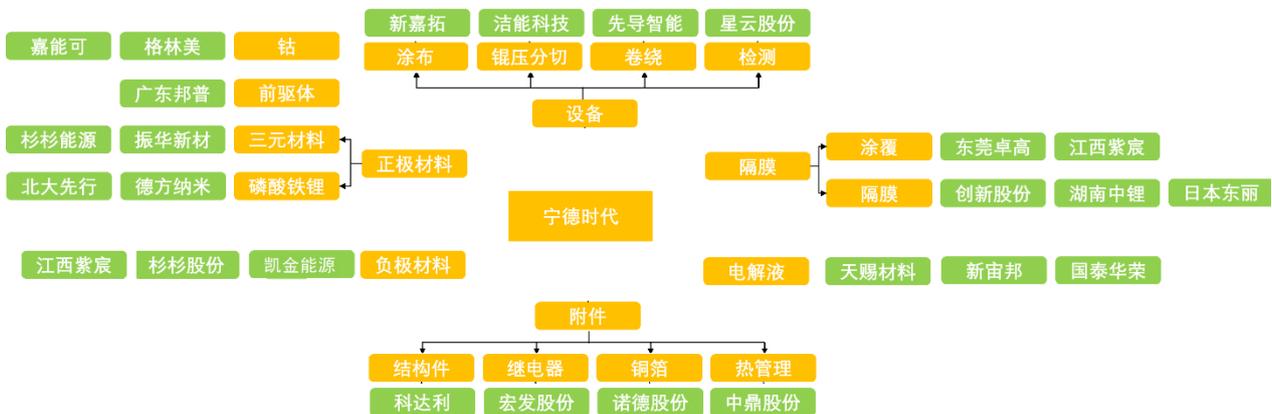
正是掌握了原材料的核心技术，宁德时代才有实力采用准代工厂模式，进一步将话语权放大，扶持配合度高的上游原材料企业，其储备的高镍三元技术、高倍率技术、高循环技术等关键电池技术水平远超国内同行，同时也使得宁德时代具备了集合各种领先材料赶超国外电池巨头的技术资本。

3.3.2 供应链准代工厂模式

电池原材料采购主要包括正极材料、负极材料、隔膜、电解液、外壳/顶盖、设备等，宁德时代与各领域内的龙头企业合作，或培养自己准代工厂，形成了良好的稳定的合作关系。宁德时代的供应商多会同时选择多家，并且以一到两家各细分领域龙头企业作为核心供应商，同时有一到两家作为备选，例如负极以凯金和杉杉作为主要供应商，以紫宸为备选，电解液以天赐为主，新宙邦与国泰为备选。

宁德时代供应商选择并不是单纯以行业地位为依据，也兼顾考虑供应商配合程度，扶持自己的准代工厂，例如正极并未选择当升作为主要供应商，而是以准代工厂模式与振华、厦门钨业合作。如此以形成对供应链绝对的话语权，没有一家供应商可以对宁德时代形成独家供应，反而是供应商更为依赖宁德时代，进而在价格谈判时获得更多主动权，在保证货款的前提下，压制采购价格，对比监控原材料产品质量；同时由于动力电池有明显季节周期，此举还能保障一家产能不足时，其他厂商作为补充，确保供应链稳定。

图表24. 宁德时代主要供应链



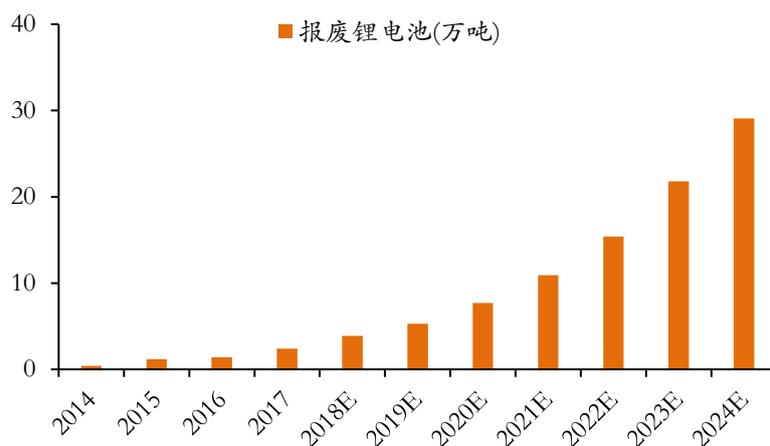
资料来源：公司招股说明书、广证恒生

3.3.3 整合广东邦普，打造电池循环闭环

2013年开始宁德时代逐步收购了广东邦普循环科技有限公司，打造动力电池产业闭环。目前广东邦普已形成“电池循环、汽车循环以及新材料”三大产业板块，专业从事数码电池（手机和笔记本电脑等数码电子产品用充电电池）和动力电池（电动汽车用动力电池）回收处理、梯度储能利用；传统报废汽车回收拆解、关键零部件再制造；以及高端电池材料和汽车功能瓶颈材料的工业生产、商业化循环服务解决方案的提供。

邦普通过独创的“逆向产品定位设计”技术，在全球废旧电池回收领域率先破解“废料还原”的行业性难题，并成功开发和掌握了废料与原料对接的“定向循环”核心技术，成为回收行业为数不多的新材料企业。2018年9月5日，工信部发布第一批符合《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，广东邦普的子公司湖南邦普循环科技有限公司入围，成为第一批5家获得国家认可的动力电池回收企业之一。2014年我国新能源汽车进入高速发展期，第一批新能源汽车使用5-6年后将面临报废回收，根据高工锂电预测，2020年我国将迎来第一波动力锂电池报废高峰。广东邦普不仅是公司三元前驱体重要供应商，未来随着动力电池报废高峰的到来，将成为公司废旧电池回收利用的关键。

图表25. 2020年后锂电池将迎来报废高峰



资料来源：高工锂电、广证恒生

图表26. 广东邦普电池循环车间



资料来源：邦普官网、广证恒生

3.3.4 锁定上游锂钴原料

越过正极，直接与矿业巨头锁定锂钴供应。锂与钴是正极材料的核心原材料，2015年以来由于新能源汽车快速发展，锂与钴的价格出现巨大波动，宁德时代为了保证原材料的稳定供应，越过正极材料厂商，直接与海内外矿业巨头接触合作，签订长期供货协议，从而保证公司锂与钴的稳定供应。

图表27. 宁德时代上游布局

时间	合作方	合作方式
2016年	嘉能可	签订为期4年的长期供货协议。
2017年7月	嘉能可	嘉能可向宁德时代供应2万吨钴产品。
2017年12月	北美锂业	以每股2.75加元的价格共出资5000万加元对北美锂业进行增资，主要资产后拥有位于魁北克省的LaCorne锂矿项目，
2018年3月	吉恩镍业	吉恩镍业将其持有的即北美锂业的3659万股股权转让给宁德时代的全资孙公司加拿大时代，宁德时代控股北美锂业。

资料来源：公司招股说明书、广证恒生

3.4 成本优势：规模效应叠加低采购成本

3.4.1 产线利用率高，规模效应突出

宁德时代客户的质量与数量远超其竞争对手。根据工信部公布的2017年1-12批《推荐车型目录》共3,248款车型，其中由公司配套动力电池的有523余款车型，占比约16.01%，配套量远超国内第二公司。补贴新政执行后，2017年及2018年前4批发布的共计16批《目录》废止，今年第5-11批《目录》中车型可获得补贴，据统计，这7批《目录》中合计有5355款车型，宁德时代为其中1043款车型配套电池，车型配套比例上升至19.68%。

由于配套量大，公司规模优势显著，目前产能已超过25GW，根据公司招股说明书，作为国产锂电池龙头，宁德时代拟通过本次融资建成24条生产线、增加24GWh年产能，预计到2020年底，公司将拥有约50GWh以上的产能。其产能规划规模远超国内同行，这也是基于其遥遥领先的车型配套量、优质客户的高销量车型所做出的规划。随着生产经营规模的持续扩大，公司规模优势日益凸显。

图表28. 动力电池企业产能规划（单位：GWh）

企业	2017	2018	2019E	2020E
比亚迪	16	26	40	60
宁德时代	17	25	41	50
力神	11	15.1		30
银隆	4	8		25
孚能科技	1.5	3	15	25
国轩高科	6	14	18	24
国能	11	13		20
捷威	1.6	3.5	9.5	18
亿纬锂能	6	7.5	10.5	15.5
中航锂电	5	7.5		14.5
万向	3.5	5	8.1	10+

资料来源：公司公告、广证恒生

产能规模大更恐怖的是产线利用率高，根据GGII数据，2017年动力电池的全国产能利用率只有40%。而宁德时代的产能利用率则将近80%，远高于市场平均水平，高利用率使得电池单瓦折旧成本低于对手近一半。

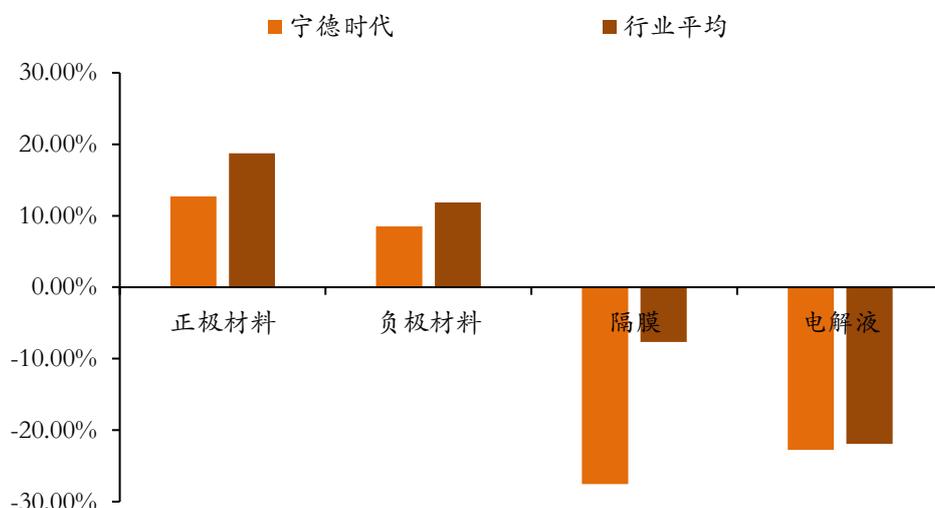
公司的规模优势在今年三季度体现的更为明显，第三季度单季度收入97.76亿元，同比增长72%，环比增长73%，但同期销售与管理费用仅环比分别增长32%和7%，进而使得单季度销售和管理费用占收入比例分别下降1.26pct和5.08pct，使得营业成本变化不大的情况下，净利率提升5.45pct。

3.4.2 成本管控能力优秀，对供应商议价能力极强

宁德时代成本管控能力和议价能力强。公司动力电池原材料成本构成中，正极材料占比最大，超过50%，其余成本为负极材料，隔膜，电解液、外壳和PACK等。公司是动力电池行业龙头企业，采购量大且较为稳定，配合公司与主要供应商采用的准代工厂合作模式，使得公司拥有优秀的成本管控能力，对上游供应商议价能力更强，这主要体现在大部分原材料采购价格变化幅度均小于市场平均价格变化幅度，即当市场价格上涨时，公司原材料采购价格上涨幅度更小，而当市场平均价格下降时，公司原材料采购价格降幅更大。

虽然成本占比最大的正极材料价格呈现上升趋势，但随着公司产品技术不断提升，以及其他材料成本下降，公司动力电池的单位Wh消耗的原材料反而有所降低，因此公司产品的单位成本总体呈下降趋势。据公司招股说明书数据计算，2015-2017年公司动力电池单位成本下降了31.78%，远超市场平均降幅，技术、客户与供应链的多方面优势综合作用，使得公司拥有显著的成本优势。

图表29. 2017年宁德时代采购价格与行业平均原材料价格变化幅度



资料来源：招股说明书、广证恒生

2018年上半年公司装机量市占率已经达到42%，综合公司在技术、客户、供应链和成本等多方面的优势，有望凭借高性价比产品，伴随产能扩张，我们认为宁德时代有望进一步扩大自己的市占率，在2020年补贴退出之前，国内市场国产品牌电池占绝大多数，国内主要竞争对手或处于对外拓展初期，或处于产能扩张初期，无法形成有力对抗，乐观估计到2020年，宁德时代的国内动力电池市占率约50%，中性预测也可达到45%市占率。

4 电池成本短期依赖原材料降价，长期依靠效率与能量密度提升

宁德时代在国内电池行业的领先地位已经确立，但市场比较担心明年补贴继续退坡，电池产品价格下滑对宁德时代利润的侵蚀，我们通过对锂电池成本详细拆分，发现目前铁锂与三元电池原材料成本仅为0.28与0.45元/Wh，对应目前1.03-1.12元/Wh动力电池pack价格（不含税），仅占26%和42%，且明年钴价格有望继续下跌，为价格下滑提供了充足空间。



4.1 原材料已为明年价格降价留出空间

4.1.1 电池原材料成本正极占比最大

电池成本可分为制造成本和原材料成本，其中原材料成本是电池成本的最主要构成。根据目前主流方形磷酸铁锂、方形三元、18650 圆柱三元、21700 圆柱三元和软包三元电芯尺寸，宁德时代主要生产方形磷酸铁锂与方形三元电池，并对部分海外客户供应软包三元电池，对以上三种电池原材料构成与能量密度做详细测算，三种电池的电芯能力密度约为 170.39、222.87 和 259.33 Wh/kg。

图表30. 五种主流电池原材料构成与能量密度

	方形磷酸铁锂电池	方形三元电池(523)	软包三元电池(523)
电池尺寸: 长(mm)	195	195	302
宽/圆柱: 直径(mm)	130	130	100
厚(mm)	36	36	11.5
壳密度(g/cm ³)	2.702	2.702	1.6767
壳质量(g)	385.003	385.003	16.370
正极压实厚度(um)	63	50	50
正极压实密度(g/cm ³)	2.3	3.55	3.55
正极真实密度(g/cm ³)	3.6	4.8	4.8
铝箔厚度(um)	10	10	10
正极极片厚度(um)	136	110	110
负极压实厚度(um)	40	54	54
负极压实密度(g/cm ³)	1.6	1.6	1.6
负极真实密度(g/cm ³)	2.25	2.25	2.25
铜箔厚度(um)	8	8	8
负极极片厚度(um)	88	116	116
隔膜厚度(um)	14	16	16
隔膜孔隙率(%)	40	42	42
隔膜面密度(g/m ²)	8	12.9	12.9
隔膜内电解液体积(cm ³)	32.058	37.919	14.460
正极内电解液体积(cm ³)	130.237	73.474	28.017
负极内电解液体积(cm ³)	66.152	88.027	33.567
电解液填充系数	1.1	1.1	1.06
实际电解液体积(cm ³)	251.293	219.363	80.606
电解液密度(g/cm ³)	1.298	1.298	1.298
电解液质量(g)	326.178	284.733	104.627
总质量(g)	2231.667	2506.461	821.382
正极含助剂质量(g)	829.512	1001.594	381.930
正极导电剂炭黑用量(g)	12.443	15.024	5.729
正极粘接剂 PVDF 用量(g)	24.885	30.048	11.458
分散剂 NMP 用量 (g)	8.295	10.016	3.819
正极容量密度(mAh/g)	150	160	160
负极含助剂质量(g)	366.382	487.536	185.909
负极粘接剂 SBR 用量(g)	7.328	9.751	3.718
负极粘接剂 CMC 用量(g)	7.328	9.751	3.718

负极容量密度(mAh/g)	350	350	350
电池容量(Ah)	118.828	153.044	58.359
电压等级(V)	3.2	3.65	3.65
电芯能量(Wh)	380.248	558.609	213.010
电芯能量密度(Wh/kg)	170.39	222.87	259.33
pack 系数	0.85	0.80	0.75
pack 能量密度(Wh/kg)	144.83	178.29	194.50

注：铁锂电池采用湿法基膜，三元采用单面陶瓷涂覆隔膜；

资料来源：宁德时代、璞泰来、恩捷股份官网，《锂离子电池手册》，广证恒生

目前铁锂电芯能力密度 170.39Wh/kg，而同规格三元可达到 200 Wh/kg 以上，由于铁锂安全性相对较高，PACK 系数较高，PACK 后能量密度可保持 140 Wh/kg 以上，三元电池则超过了 170 Wh/kg，第十一批新能源汽车公告目录已经有多款车型能量密度达到 170Wh/kg，预计明年主流车型可相应达到此标准，较 2018 年补贴标准 140 Wh/kg 提升 30 Wh/kg。

图表31. 电池原材料价格（不含税）

铁锂正极价格(万元/吨)	523 正极价格(万元/吨)	负极价格(万元/吨)	电解液价格(万元/吨)	基膜价格(元/平方米)	单面涂覆隔膜价格(元/平方米)	导电剂炭黑价格(万元/吨)
5.216	14.655	4.526	3.534	1.681	2.181	0.724
正极粘接剂 PVDF 价格(万元/吨)	分散剂 NMP 价格(万元/吨)	负极粘接剂 SBR 价格(万元/吨)	负极粘接剂 CMC 价格(万元/吨)	铝壳价格(万元/吨)	钢壳价格(万元/吨)	铝塑膜(元/平方米)
9.267	1.369	1.069	0.465	2.752	0.7704	28

资料来源：CIAPS，广证恒生

由上表数据，结合目前相关产品价格可以对锂电池原材料成本进行测算，若不考虑良品率和自然损耗，目前方形铁锂与三元电池原材料成本约为 220 和 340 元/Wh，但由于目前国内电池公司工艺水平较为落后，部分厂商管理水平较弱，国内电池良品率仍然是较低水平，若以 80%良品率（软包工艺复杂良品率略低）和 1.05 自然消耗系数测算，实际铁锂与三元电池成本约 280 和 440 元/kWh 左右，其中软包三元成本略高约 490 元/kWh。

图表32. 电池电芯原材料成本测算

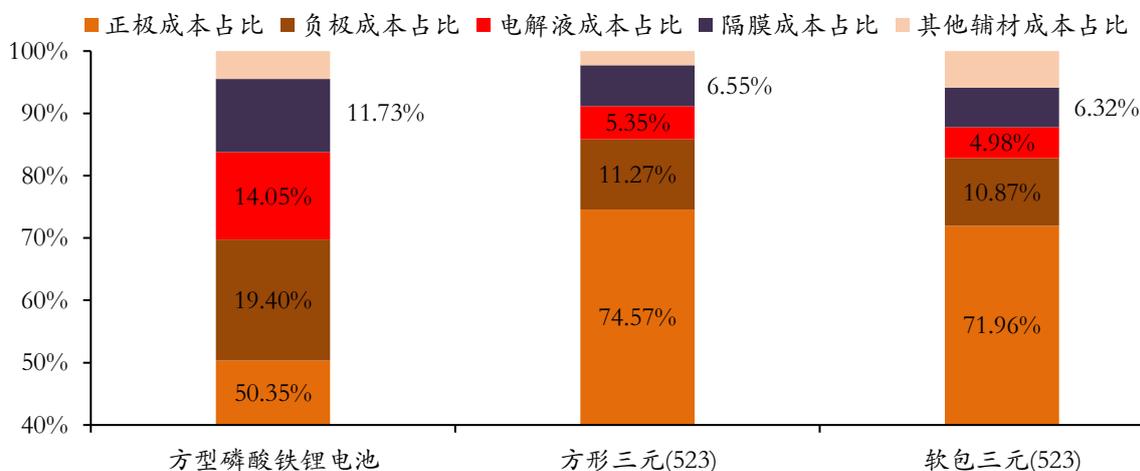
(单位：元/kWh)	方形磷酸铁锂电池	方形三元电池(523)	软包三元电池(523)
正极成本	142.63	329.36	351.32
负极成本	54.95	49.77	53.09
电解液成本	39.79	23.64	24.30
隔膜成本	33.22	28.92	30.84
其他辅材成本	12.71	9.96	28.63
电芯单位成本	215.84	336.50	348.70
自然损耗系数	1.05	1.05	1.05
良品率	80%	80%	75%
合计电芯原材料单位成本	283.29	441.65	488.19

资料来源：CIAPS，《锂离子电池手册》，广证恒生



测算结果显示，正极在原材料中成本占比最高，磷酸铁锂和三元分别达到 50%和 70%，正极材料价格对电池成本影响最大，其他三大材料占比依次是是负极、隔膜和电解液。对于软包电池，辅材也占有较大比重，主要是铝塑膜占比 4.23%。可以看出，电池成本下降依然主要需要正极做出更多贡献。

图表33. 动力电池芯原材料成本占比



资料来源：CIAPS，《锂离子电池手册》，广证恒生

4.1.2 电池制造成本逐年下降

根据宁德时代招股说明书中动力电池成本数据，2015-2017 年动力电池成本由 1334.80 元/kWh 下降至 910.56 元/kWh，下降幅度 31.78%。由于动力电池业务成本占营业成本 83.76%，我们以营业成本中直接材料、直接人工和制造费用占比，可大致估算动力电池的单位直接材料、单位直接人工和单位制造费用。

图表34. 宁德时代动力电池成本分项测算

动力电池系统成本	2017	2016	2015
营业成本(万元)	1,078,498.30	770,944.35	291,882.84
销售量(MWh)	11,844.34	6,798.32	2,186.72
单位成本(元/kWh)	910.56	1,134.02	1,334.80
直接材料占比	83.75%	81.21%	78.60%
直接人工占比	4.26%	6.12%	8.08%
制造费用占比	11.99%	12.67%	13.32%
单位直接材料(元/kWh)	762.59	920.94	1,049.15
单位直接人工(元/kWh)	38.79	69.40	107.85
单位制造费用(元/kWh)	109.18	143.68	177.80
动力电池单位耗电量(度/kWh)	24.85	37.65	49.83

资料来源：招股说明书，广证恒生

随着产线自动化水平提高已经利用率的提升，宁德时代动力电池单位直接人工成本下降 64.03%，单位制造费用下降 38.59%，制造费用中单位耗电量下降 50.13%。宁德时代处于国内电池领先水平，2017 年直接人工与制造费用合计仅为 147.97 元/kWh，结合目前行业 pack 成本约 190 元/kWh，测算目前行业动力电池包整体成本，若以 25%毛利率可大致测得售价。

对比目前磷酸铁锂电池系统不含税市场价 1.03 元/Wh，在目前价格与效率水平上磷酸铁锂电池价格已经有 20%让利空间。而三元电池价格约 1.12 元/Wh，仍然有 8%让利空间。同时电池能量密度提升制造效

率提升，单位制造成本仍然有进一步降低的空间。

图表35. 电池全成本与售价测算

元/kWh	方型磷酸铁锂电池	方形三元(523)	软包三元(523)
电芯原材料单位成本	283.29	441.65	488.19
pack 成本	193	193	193
人工+制造费用	147.97	147.97	147.97
全成本	624.25	782.62	829.15
不含税售价	832.34	1,043.49	1,105.54

资料来源：招股说明书，广证恒生

4.2 正极成本降低依靠原材料降价

4.2.1 正极成本中原材料成本占比最高

由上节分析，正极材料成本仍然是最电池原材料中最主要成本，而正极的原材料主要为锂盐和前驱体。

4.2.1.1 磷酸铁锂正极原材料成本

磷酸铁锂分子式为 LiFePO_3 ，由前驱体磷酸铁与碳酸锂按照摩尔比 1:1 烧制而成，因此其主要原材料为磷酸铁与碳酸锂，其中磷酸铁以二水合磷酸铁为常用原料，由此计算得出 1 吨磷酸铁锂需要碳酸锂与磷酸铁各 0.236 吨和 1.192 吨，以目前市场价格测算，磷酸铁锂原材料成本 3.146 万元/吨，占不含税价格的 60.31%。度电价值约为 48.12 元/kwh

图表36. 磷酸铁锂原材料成本测算

	磷酸铁锂	碳酸锂	磷酸铁
分子量	156.76	73.89	186.85
理论用量(吨)	1	0.236	1.192
实际用量(吨)	1.05	0.247	1.252
不含税价格(万元/吨)	5.216	7.112	1.293
原材料成本(万元/吨)	3.38	1.76	1.62
度电价值(元/kwh)	142.63	48.12	44.25
原材料成本占比	50.35%	16.99%	15.62%

资料来源：CIAPS，广证恒生

4.2.1.1 三元正极原材料成本

以目前行业常用三元 523 正极主要原材料成本测算，正极原材料前驱体与碳酸锂合计成本已经占价格的 86.39%，相关制造费用占比较少；前驱体成本中，硫酸镍、硫酸钴和硫酸锰合计成本占前驱体价格的 80.14%，仍然是原材料成本占绝大多数。其中钴与镍成本分别为 105.48 和 75.49 元/kwh，超过锂的成本，未来三元正极价格依然要依靠重点原材料价格下降。

图表37. 三元 523 正极主要原材料成本测算

	523 正极	碳酸锂	前驱体	硫酸镍	硫酸钴	硫酸锰
分子式	$\text{Li}(\text{Ni}_{0.5}\text{Co}_{0.2}\text{Mn}_{0.3})\text{O}_2$	Li_2CO_3	$(\text{Ni}_{0.5}\text{Co}_{0.2}\text{Mn}_{0.3})(\text{OH})_2$	$\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	$\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	$\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$
分子量	96.55	73.89	98.57	262.69	280.93	169.01
理论用量(吨)	1	0.383	0.953	1.428	0.611	0.551
实际用量(吨)	1.05	0.402	1.001	1.499	0.641	0.579
不含税价格(万元/吨)	14.655	7.112	9.612	2.241	7.32	0.608
原材料成本(万元/吨)	12.476	2.857	9.618	3.359	4.693	0.352
度电价值(元/kwh)	329.36	64.22	216.16	75.49	105.48	7.91
原材料成本占比	74.57%	14.54%	48.94%	17.09%	23.88%	1.79%

资料来源: CIAPS, 广证恒生

4.2.2 正极多以加工费模式定价, 制造端成本下降空间有限

根据格林美与杉杉股份投资计划, 平均每万吨高镍正极材料固定资产投资未 2.41 亿元, 以十年期折旧, 每吨折旧约 2410 元, 目前高镍三元正极材料价格约 21 万元/吨 (不含税), 折旧占比仅为 1.14%, 结合上节正极材料原材料成本分析, 固定资产投资端成本下降空间有限。

制造端主要费用为烧结电费, 铁锂与 523 正极材料每吨电耗约 7500 度, 以大工业电价 0.6 元/kWh 计算, 每吨电费约 4500 元, 其他耗材与加工费用约 800 元/吨, 人工约 200 元/吨, 合计制造成本约 8000 元/吨。由于目前三元正极材料价格与原材料成本差仅为 2.179 万元/吨, 毛利率仅为 10%, 磷酸铁锂扣除加工费毛利率约为 20%, 正极材料定价多位加工费加成模式, 单吨制造成本端降本空间不大。

图表38. 高镍三元正极材料与前驱体固定资产投资产额

	材料	NCM 产能(万吨)	NCA 产能(万吨)	固定资产投资(设备+厂房:万元)	单位投资额(元/吨)	折旧(元/吨)
格林美	三元前驱体	5	1	150300	25050	2505
	高镍三元正极	2	1	57480	19160	1916
杉杉股份	高镍三元正极	2		58100	29050	2905

资料来源: 公司公告, 广证恒生

4.2.3 碳酸锂降本有限, 钴价存在继续下跌可能

1) 碳酸锂价格下降对电池成本降低边际效应有限

国内碳酸锂来源大致可分为锂辉石精矿、南美盐湖、国内青海盐湖与锂云母, 其中南美盐湖成本最低, 锂云母成本最高。2018 年锂供需反转, 价格已下跌至 8 万元左右, 处于锂云母产能成本线, 和目前高价锂精矿碳酸锂产能成本线; 2019 年锂将出现严重供大于求, 若竞争激烈, 碳酸锂价格将跌破锂云母成本价 6 万元/吨, 迫使锂云母产能出清。

图表39. 全球锂供应与需求测算

单位: LCE 万吨	最低成本价(万元/吨)	2017	2018E	2019E	2020E
南美盐湖	3.5	10.55	11.20	15.08	21.13
锂辉石	4-5	11.34	15.53	20.55	24.41
国内盐湖	5-6	2.29	3.28	3.68	4.17
锂云母	6-8	0.20	1.80	2.20	2.90
合计供给		24.38	31.81	41.51	52.61
锂需求		23.76	28.53	31.84	37.47

资料来源: CGII, 广证恒生

2018年进口锂精矿价格保持高位,约750-800美元/吨,但平均开采成本仅为340美元/吨,锂矿石厂商获得了巨大利益。目前锂供需结构反转,锂矿石2019年长协谈判进入关键期,若明年锂矿石价格下跌至450-500美元/吨,可使碳酸锂成本下降1.68万/吨(以8吨锂精矿生产1吨碳酸锂),对应磷酸铁锂与三元523正极分别下降0.40万元和0.65万元,铁锂与523三元电芯成本下降10.8元/kWh和14.7元/kWh。

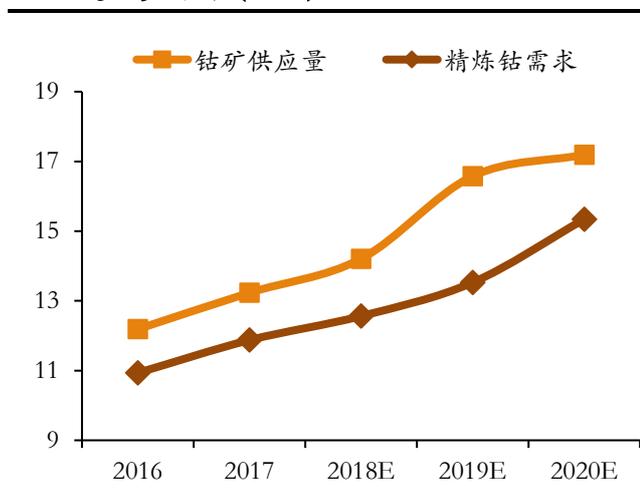
若竞争异常激烈,惨烈程度超出预期,碳酸锂价格跌至5万元/吨(含税),即国内盐湖锂成本线,铁锂与523三元电芯成本可下降18元/kWh和25元/kWh。尽管碳酸锂仍有降价空间,但目前下降幅度对比碳酸锂由15万/吨降至8万/吨,空间有限。

2) 钴供需已经反转,2019年大概率供给过剩

钴多为铜镍伴生矿,供应量其实一直不缺乏,由于2015至2016年铜价持续低迷,铜矿开采积极性减弱,同时新能源汽车动力电池需求爆发,短期炒作囤货氛围浓烈,造成短期钴供应紧张,叠加海外矿业巨头惜售推高MB钴价,使得国内电钴价格由200元/kg暴涨超过700元/kg。

价格暴涨之下,催生了刚果金钴矿开采热情,手抓矿产量也逐渐释放,2018年嘉能可Katanga公司旗下KCC项目复产,计划释放1.1万吨产量,前三季度已累计释放6500吨钴,钴供给重回正轨,因此钴价格一路下滑,至11月仅为350元/kg。尽管短期嘉能可暂停了KCC项目出售钴产品,但欧亚资源RTR铜钴矿项目已逐渐开始投产运行,首批项目达产后可释放1.4万吨/年钴产量,预计下半年可达产。而2019年全球钴需求增长仅增长约1万吨,钴供给过剩的局面将进一步加剧,短期嘉能可暂停出售的影响不改中期供需关系趋势,钴价有可能进一步下跌,逐步降至200元/kg,钴对应电池成本可下降40元/kWh。

综合来看,锂钴价格下降可使铁锂与三元523电池系统价格下降约27和78元/kWh,成本进一步降至597和704元/kWh,已经可以为明年价格下降20%留出空间(假设补贴下降40%,车企与电池企业各承担一半)。

图表40. 全球钴供给与需求量测算,2019年供给将进一步过剩(万吨)


资料来源: WIND, 广证恒生

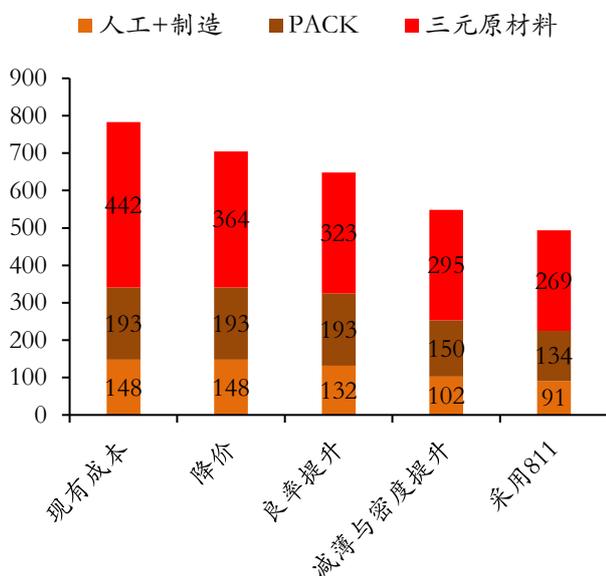
图表41. 国内电解钴价格持续下滑(元/kg)


资料来源: WIND, 广证恒生

4.3 增效将是未来电池成本下降的主要途径，铁锂的成本优势将削弱

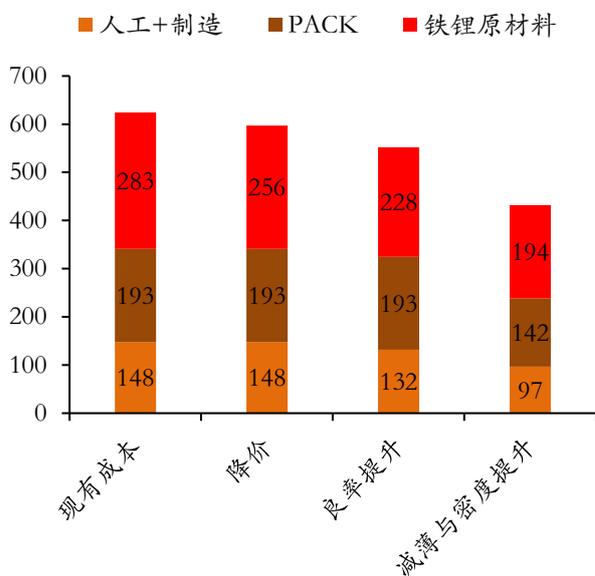
从以上分析，碳酸锂与钴的降价可使三元电池原材料成本下降 78 元/kWh，对应目前电池价格下降约 7.6%，而铁锂电池近下降 27 元/kWh，下降幅度不足 3%。未来电池成本下降指望锂与钴继续下降，显然不现实，电池成本下降一定要依靠电池能量密度提升生产效率提升。

图表42. 三元电池成本降低路径 (元/kWh)



资料来源：CIAPS，广证恒生

图表43. 铁锂电池成本降低路径 (元/kWh)



资料来源：CIAPS，广证恒生

例如以目前良率由 80%提升至 90%，不仅可使三元和铁锂电池原材料成本分别下降 41 元/kWh 和 28 元/kWh，同时使人工+制造成本下降 16 元/kWh；正极与负极压实密度提升(三元正极压实密度由 3.55 g/cm³ 提高至 3.9，铁锂由 2.25 提高至 2.8 g/cm³，负极压实密度由 1.6 提高至 1.8 g/cm³)，采用单晶正极材料(正极容量密度提高 10Ah/kg)，使用高容量负极(365 Ah/kg)，隔膜与铜箔减薄(铁锂隔膜由 14um 降至 6um，三元涂覆隔膜由 12+4um 降至 6+3um，铜箔由 8um 降至 6um)，同时采用以上措施，由于能量密度提升，三元与铁锂电池原材料价格可分别下降 28 和 34 元/kWh，人工+制造成本和 pack 成本合计分别下降 73 和 86 元/kWh。三元电池正极材料由 523 换为 811，尽管 811 加工成本增加约 1 万元/吨，但正极容量可再提升 40 Ah/kg，三元电池能量密度显著提高，三元电池全成本可再下降 54 元/kWh。

随着电池生产工艺与技术提高，未来 2-3 年 811 技术成熟并推广应用(以上降本未考虑生产设备效率提高和投资成本下降的因素)，三元电池和铁锂生产成本可下降至 494 和 432 元/kWh，若以 25%的毛利率测算，不含税价格可分别降至 659 和 576 元/kWh。铁锂与三元的生产成本以由原来 160 元/kWh 降至 60 元/kWh，由于高镍三元电池能量密度提升速度与空间远大于铁锂，未来铁锂的成本优势将逐渐削弱，若高镍三元的安全问题得到妥善解决，对于空间与质量更为注重的应用领域，一定会优先选择三元电池。

对于技术领先行业的宁德时代，未来效率提升的速度也将快于行业，宁德时代构筑的成本优势将更加明显，同时宁德时代在高镍三元领域深厚的布局也将助力公司在高镍化的进程中处于领先地位。

5 盈利预测

假设一：2018-2020 年公司动力锂电池均价为 1.08、0.81 和 0.70 元/Wh，出货量分别为 20.00、37.50 和 55.00GW，预测公司主营收入。

假设二：动力电池 2018-2020 年毛利率分别为 32.67%、32.50%和 31.00%。



根据公司现有业务，我们测算公司 18-20 年扣非 EPS 分别为 1.75、2.22 和 2.62 元，对应 45、36 和 30 倍 PE，维持“谨慎推荐”评级。

图表44. 宁德时代收入预测表

(亿元)	2017	2018E	2019E	2020E
动力电池价格(元/Wh)	1.41	1.08	0.85	0.75
动力电池出货量(GW)	9.72	22.00	37.50	55.00
动力电池系统收入	166.57	237.60	318.75	412.50
毛利率	35.25%	32.67%	32.50%	31.00%
毛利	58.72	77.62	103.59	127.88
储能电池价格(元/Wh)	1.41	1.08	0.81	0.65
储能电池出货量(GW)	0.01	0.10	0.20	0.40
储能系统收入	16.45	1.08	1.62	2.60
毛利率	12.25%	30.39%	29.00%	28.00%
毛利	0.02	0.33	0.47	0.73
锂电池材料收入	24.70	35	42	49
毛利率	27.00%	21.98%	21.00%	20.00%
毛利	6.67	7.69	8.82	9.80
其他业务收入	8.53	7.50	8.00	8.50
毛利率	83.91%	30.00%	29.00%	28.00%
毛利	7.16	2.25	2.32	2.38
总收入	199.97	281.18	370.37	472.60
总毛利润	72.57	87.90	115.20	140.78

资料来源：wind、广证恒生

6 风险提示

风险提示：新建产能建设不及预期，电池价格与上游原材料价格波动风险，新能源补贴政策出现重大调整。



附录：公司财务预测表

资产负债表					利润表				
单位:百万元					单位:百万元				
会计年度	2017	2018E	2019E	2020E	会计年度	2017	2018E	2019E	2020E
流动资产	33033	38567	48502	60359	营业收入	19997	28118	37037	47260
现金	14081	14287	15204	20511	营业成本	12740	19328	25517	33182
应收账款	6919	11786	15516	18653	营业税金及附加	96	179	228	273
其它应收款	91	110	128	110	营业费用	796	1034	1285	1753
预付账款	306	362	466	675	管理费用	2956	3445	4921	6097
存货	3418	4161	6169	7583	财务费用	42	7	-31	-65
其他	8219	7861	11017	12827	资产减值损失	245	179	219	214
非流动资产	16630	16290	18155	20116	公允价值变动收益	0	0	0	0
长期投资	791	320	427	513	投资净收益	1344	53	176	232
固定资产	8219	10305	11758	12904	营业利润	4832	3999	5074	6038
无形资产	1409	1829	2230	2741	营业外收入	19	93	100	71
其他	6210	3836	3741	3958	营业外支出	3	7	3	4
资产总计	49663	54857	66657	80475	利润总额	4848	4085	5170	6105
流动负债	17890	20545	27754	36216	所得税	654	562	714	835
短期借款	2245	1012	1265	1437	净利润	4194	3523	4457	5269
应付账款	4978	7669	9921	13011	少数股东损益	316	101	126	152
其他	10667	11864	16568	21767	归属母公司净利润	3878	3422	4331	5117
非流动负债	5302	4566	4770	4879	EBITDA	6257	5695	7305	8776
长期借款	2129	2129	2129	2129	EPS (摊薄)	1.98	1.75	2.22	2.62
其他	3173	2437	2641	2750					
负债合计	23192	25111	32524	41095	主要财务比率				
少数股东权益	1770	1870	1996	2149	会计年度	2017	2018E	2019E	2020E
股本	1955	1955	1955	1955	成长能力				
资本公积	15355	15355	15355	15355	营业收入增长率	34.4%	40.6%	31.7%	27.6%
留存收益	7143	10566	14827	19921	营业利润增长率	50.4%	-17.2%	26.9%	19.0%
归属母公司股东权益	24453	27875	32137	37231	归母净利润增长率	36.0%	-11.7%	26.5%	18.2%
负债和股东权益	49663	54857	66657	80475	获利能力				
					毛利率	36.3%	31.3%	31.1%	29.8%
					净利率	14.5%	21.0%	12.5%	12.0%
					ROE	18.4%	12.2%	13.6%	13.9%
					ROIC	14.0%	10.8%	12.0%	12.4%
					偿债能力				
					资产负债率	46.7%	45.8%	48.8%	51.1%
					净负债比率	20.43%	15.07%	11.72%	9.83%
					流动比率	1.85	1.88	1.75	1.67
					速动比率	1.66	1.67	1.53	1.46
					营运能力				
					总资产周转率	0.51	0.54	0.61	0.64
					应收账款周转率	2.81	3.01	2.71	2.77
					应付账款周转率	3.13	3.06	2.90	2.89
					每股指标(元)				
					每股收益(最新摊薄)	1.98	1.75	2.22	2.62
					每股经营现金流(最新摊薄)	1.32	1.26	2.41	4.81
					每股净资产(最新摊薄)	12.51	14.26	16.44	19.04
					估值比率				
					P/E	39.84	45.14	35.67	30.19
					P/B	6.32	5.54	4.81	4.15
					EV/EBITDA	-1.07	25.77	19.99	16.07

资料来源: wind、公司公告、广证恒生测算



廣證恒生
GUANGZHENG HANG SENG

广证恒生：

地址：广州市天河区珠江西路5号广州国际金融中心4楼

电话：020-88836132，020-88836133

邮编：510623

股票评级标准：

强烈推荐：6个月内相对强于市场表现15%以上；

谨慎推荐：6个月内相对强于市场表现5%—15%；

中性：6个月内相对市场表现在-5%—5%之间波动；

回避：6个月内相对弱于市场表现5%以上。

分析师承诺：

本报告作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰、准确地反映了作者的研究观点。在作者所知情的范围内，公司与所评价或推荐的证券不存在利害关系。

重要声明及风险提示：

我公司具备证券投资咨询业务资格。本报告仅供广州广证恒生证券研究所有限公司的客户使用。

本报告中的信息均来源于已公开的资料，我公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证，不保证该信息未经任何更新，也不保证我公司做出的任何建议不会发生任何变更。在任何情况下，报告中的信息或所表达的意见并不构成所述证券买卖的出价或询价。在任何情况下，我公司不就本报告中的任何内容对任何投资做出任何形式的担保。我公司已根据法律法规要求与控股股东（广州证券股份有限公司）各部门及分支机构之间建立合理必要的信息隔离墙制度，有效隔离内幕信息和敏感信息。在此前提下，投资者阅读本报告时，我公司及其关联机构可能已经持有报告中提到的公司所发行的证券或期权并进行证券或期权交易，或者可能正在为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。法律法规政策许可的情况下，我公司的员工可能担任本报告所提到的公司的董事。我公司的关联机构或个人可能在本报告公开前已经通过其他渠道独立使用或了解其中的信息。本报告版权归广州广证恒生证券研究所有限公司所有。未获得广州广证恒生证券研究所有限公司事先书面授权，任何人不得对本报告进行任何形式的发布、复制。如引用、刊发，需注明出处为“广州广证恒生证券研究所有限公司”，且不得对本报告进行有悖原意的删节和修改。

市场有风险，投资需谨慎。