

LG 化学动力电池：全球布局的软包电池龙头

——跨市场新能源汽车行业观察之五

行业动态

◆LG 化学是全球软包动力电池龙头企业

LG 化学的业务范围包括基础材料、信息电子材料、电池、材料和生命科学，2017 年销售收入占比分别为 67.1%/17.7%/10.7%/2.1%。其中，电池业务由动力电池、小型电池和 ESS 电池构成。1998 年，LG 化学开始进入电池领域；2009 年，LG 化学与韩国现代起亚合作，首次将自主研发生产的锂离子电池应用于商用电动车。目前 LG 化学已发展成为全球动力电池主流厂商，是全球软包动力电池龙头。LG 化学的动力电池解决方案涵盖 Cell、模块、Pack、BMS 等，可以提供与动力电池相关的全部产品组合。

◆销售情况：LG 化学动力电池出货量持续提升

2015/2016/2017 年，LG 化学动力电池出货量分别为 1.3/1.9/4.8Gwh，全球出货量排名为第 7/6/4 名。根据 Mirae Asset Daewoo Research 的测算，2017 年 LG 化学动力电池收入 (Revenue) 约 1.7-1.8 万亿韩元 (折合人民币约 100 亿元)，预计 2018 年动力电池收入约 2.8 万亿韩元 (人民币约 168 亿元)。根据 LG 化学的公告，2017 年韩国/中国/美国/欧洲 5 家工厂/研发基地的营收分别为 4197/2443/2232/414/150 亿韩元，营收合计 9,436 亿韩元 (折合人民币约为 57 亿元)。

◆客户&供应商：客户覆盖欧美主流车厂，具备材料自产能力

早在 2009 年，LG 化学就与现代起亚达成战略合作关系，其核心客户为通用、雷诺、现代起亚、沃尔沃、CT&T 等，主要配套车型有雪佛兰 Bolt、雷诺 Zoe。作为全球重要的化学品制造公司，LG 化学在正极材料、隔膜、电解液等领域均有布局，同时也积极与外部优质供应商进行合作，以保证供应稳定，同时降低成本。LG 化学动力电池业务的核心供应商包括三菱化学、日立化学、巴斯夫等。

◆战略规划：全球布局的软包龙头，第三代动力电池能量密度大幅提升

LG 化学动力电池在全球的布局如下，(1) 韩国吴仓：负责韩国国内市场供应外，同时负责调控全球市场订单；(2) 中国南京：目前产能约 3Gwh，2018 年 7 月在滨江开发区新建动力电池项目，预计 2023 年全面达产，年产能 32Gwh；(3) 美国密歇根：满足美国市场的需求，主要供应美国车企通用、福特等；(4) 欧洲波兰：是 LG 化学在欧洲首个大型动力电池生产基地。截至 2017 年底，LG 化学动力电池产能为 18Gwh，预计 2018 年将扩大至 34Gwh；根据 SNE 及 BNEF 的预测，2020 年产能有望达到 70Gwh。根据 LG 化学的规划，2020 年将推出第三代动力电池，能量密度目标为 700Wh/L，比目前量产的能量密度高出 50%。2018 年，LG 化学将实现 NCM811 动力电池小批量生产，预计 2020 年将实现大批量商业化应用。

◆投资建议

中国拥有优质的新能源汽车产业链，海外动力电池厂商在中国的扩产提速，国内优质材料供应商有望受益。LG 是全球软包动力电池龙头，在中国市场的布局提速。建议关注：新宙邦、星源材质、杉杉股份、贝特瑞等。

◆风险分析

新能源汽车政策变化带来负面影响；技术更新风险；市场竞争加剧带来的产能过剩风险等。

分析师

刘凯 (执业证书编号：S0930517100002)

021-22169324

kailiu@ebsec.com

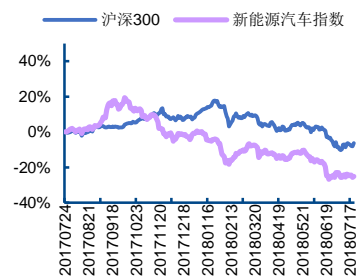
联系人

马瑞山

021-22169328

mars@ebsec.com

行业与上证指数对比图



资料来源：Wind

相关研报

携手华晨宝马，业务+股权全面合作——宁德时代 (300750.SZ) 重大事项点评
.....2018-07-17

6 月份新能源汽车销量 8.4 万辆，A00 占比下降明显——跨市场新能源汽车行业观察之四
.....2018-07-12

松下动力电池：技术领先，布局超前——跨市场新能源汽车行业观察之三
.....2018-07-08

宁德时代为什么投资车企？——跨市场新能源汽车行业观察之二
.....2018-06-28

大国重器，动电王者——宁德时代 (300750.SZ) 投资价值分析报告
.....2018-06-25

CATL：进击的动力电池龙头-跨市场新能源汽车行业观察之一
.....2017-11-14

目 录

1、 LG 化学是全球领先的电池企业.....	4
1.1、 公司简介：LG 化学是全球领先的化学品制造企业.....	4
1.2、 发展历程：LG 化学在电池领域布局 20 年.....	6
1.3、 产品布局：软包动力电池龙头企业.....	6
2、 经营分析：覆盖欧美主流车厂，出货量持续提升.....	7
2.1、 财务表现：2017 年动力电池收入增长提速.....	7
2.2、 出货量：动力电池出货量持续增长，排名逐年上升.....	8
2.3、 下游客户：与现代、通用等十余个知名汽车品牌合作.....	9
2.4、 供应商：具备一定自产能力.....	9
3、 战略规划：全球布局，规划产能大幅增长.....	11
3.1、 产能布局：韩中美欧四地建厂.....	11
3.2、 技术规划：第三代动力电池能量密度达 700Wh/L.....	12
4、 投资建议.....	13
5、 风险分析.....	13

图 目 录

图 1：LG 化学业务及主要产品.....	4
图 2：LG 化学 2017 年销售收入构成.....	4
图 3：LG 化学 2017 年营业利润构成.....	4
图 4：LG 化学动力电池.....	5
图 5：LG 化学在电池领域的发展历程.....	6
图 6：LG 化学动力电池产品简介.....	6
图 7：2015-2017 年 LG 化学电池业务销售情况.....	7
图 8：2016-2020E LG 化学动力电池业务收入.....	7
图 9：LG 化学电池业务生产情况.....	8
图 10：2015-2017 年 LG 化学动力电池出货量.....	8
图 11：LG 化学动力电池在手订单.....	9
图 12：2015-2016 年 LG 化学动力电池原材料采购情况.....	10
图 13：2017 年 LG 化学动力电池采购情况.....	10
图 14：LG 化学动力电池产能及规划.....	12
图 15：LG 化学软包动力电池.....	12

表 目 录

表 1：LG 化学电池业务主要分类及产品组成.....	4
-----------------------------	---

表 2 : 2017 年 LG 化学动力电池工厂财务表现 (单位 : 百万韩元)8

表 3 : LG 化学动力电池客户9

表 4 : LG 化学电池部分供应商清单 10

表 5 : LG 化学与华友钴业设立合资企业的概况 11

表 6 : LG 化学动力电池工厂梳理 11

表 7 : 建议关注公司清单 13

1、LG 化学是全球领先的电池企业

1.1、公司简介：LG 化学是全球领先的化学品制造企业

2017 年电池业务占 LG 化学销售收入的 18%。LG 化学的业务范围包括基础材料、信息电子材料、电池、材料和生命科学。2017 年，LG 化学的销售收入为 256,980 亿韩元，同比增长 24.4%，营业利润为 29,285 亿韩元，同比增长 47%。基础材料/电池/信息电子材料与材料/生命科学的销售收入占比分别为 67.1%/17.7%/10.7%/2.1%，营业利润占比分别为 95.9%/1.0%/3.8%/1.8%。动力电池属于电池业务板块，此业务板块的产品还包括小型电池和 ESS（储能）电池。

图 1：LG 化学业务及主要产品



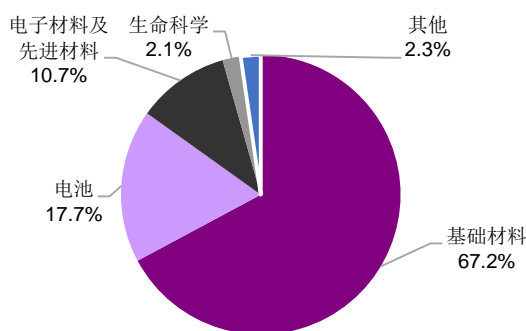
资料来源：LG 化学官网，光大证券研究所整理

表 1：LG 化学电池业务主要分类及产品组成

	分类	产品
电池业务	小型电池	圆柱形、方形、聚合物等锂离子电池，阶梯式电池、六边形电池等
	动力电池	混合动力汽车(HEV)、插入式混合动力汽车(PHEV)、电动汽车(EV)等
	ESS 电池	电力辅助系统(Grid)、家庭用 ESS 电池、不间断电源设备(UPS)

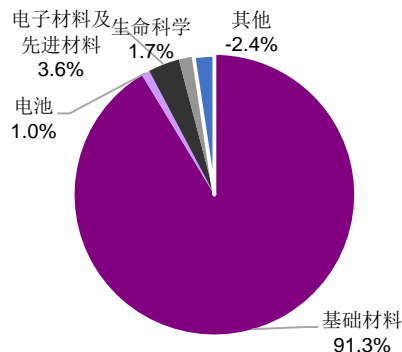
资料来源：LG 化学官网，光大证券研究所整理

图 2：LG 化学 2017 年销售收入构成



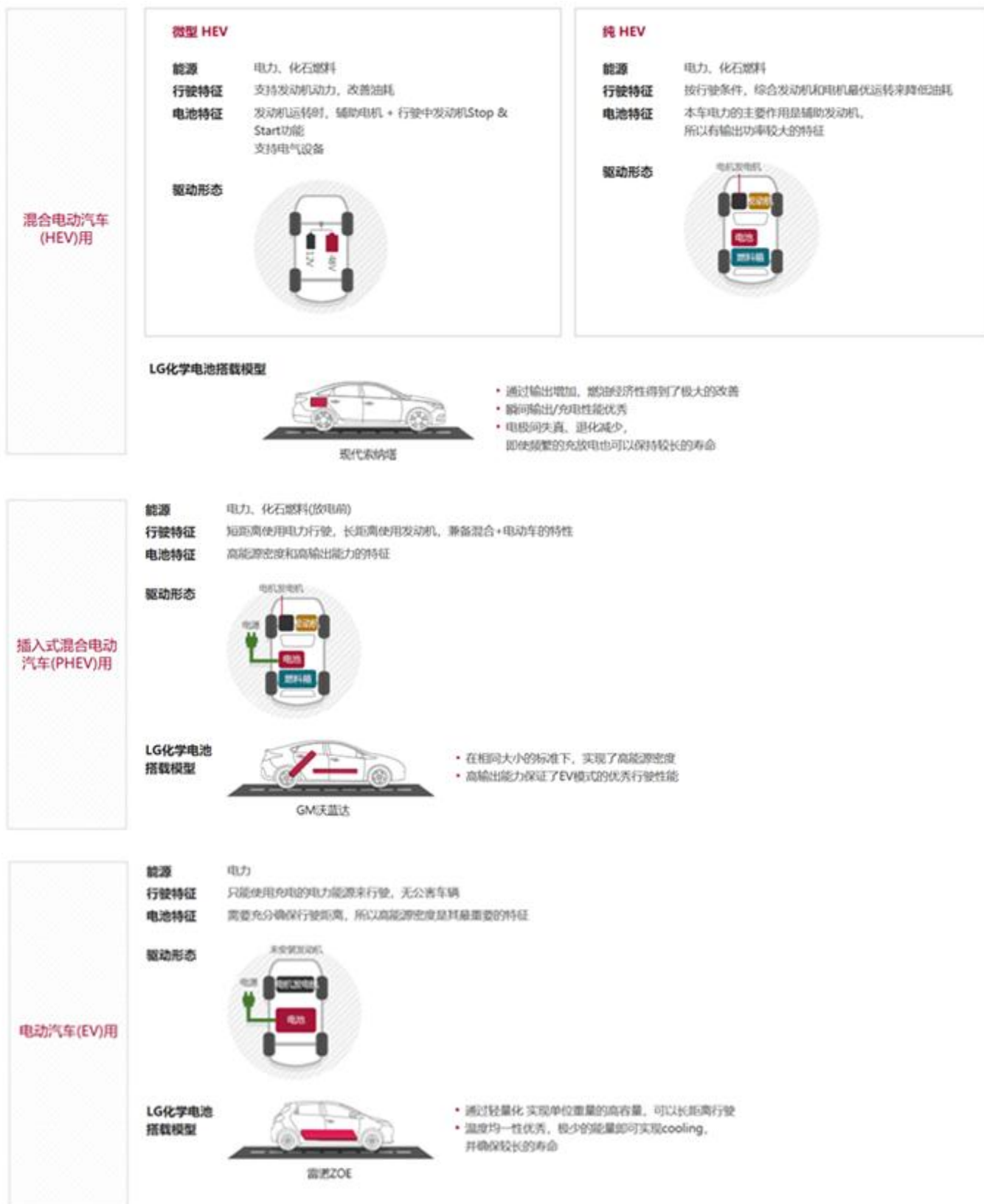
资料来源：公司公告，光大证券研究所整理

图 3：LG 化学 2017 年营业利润构成



资料来源：公司公告，光大证券研究所整理

图 4: LG 化学动力电池

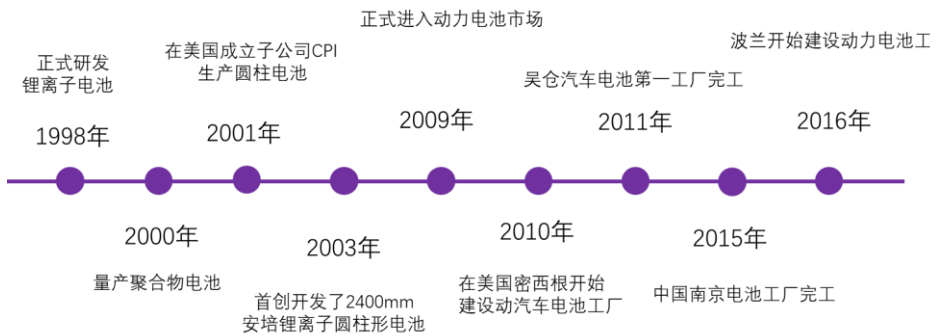


资料来源: LG 化学官网, 光大证券研究所整理

1.2、发展历程：LG 化学在电池领域布局 20 年

LG 化学创立于 1947 年，70 余年间不断发展，成为了韩国颇具代表性的化学企业。1998 年，LG 化学开始进入电池领域。2009 年，LG 化学与韩国现代起亚合作，首次将自主研发生产的锂离子电池应用于商用电动车，自此正式进入动力电池市场，此后开启了和通用、雷诺、福特、大众等国际知名厂商的合作。随着在动力电池领域取得了突破性进展，LG 化学先后在美国、韩国、中国、波兰投资建厂，专门用于生产动力电池。目前 LG 化学已发展成为全球动力电池主流厂商。

图 5：LG 化学在电池领域的发展历程

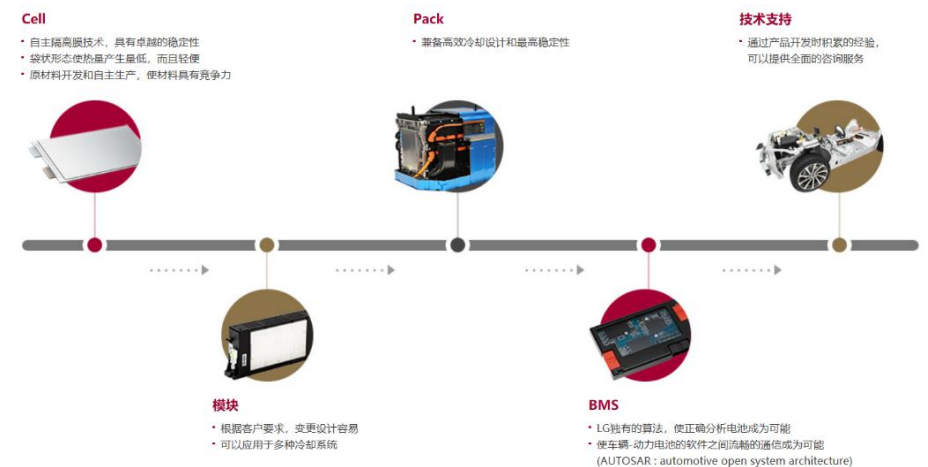


资料来源：LG 化学官网，光大证券研究所整理

1.3、产品布局：软包动力电池龙头企业

LG 化学本身是一家化学品公司，从创立至今，积累了丰富的化学材料和化学产品的研发制造经验。化学品公司的这一身份，为 LG 化学开发锂电池带来了产业链协同的优势，可以将正负极材料、隔离膜等方面的成熟技术应用到电池研发和生产中。目前，LG 化学的动力电池解决方案涵盖 Cell、模块、Pack、BMS 等，可以提供与动力电池相关的全部产品组合。

图 6：LG 化学动力电池产品简介



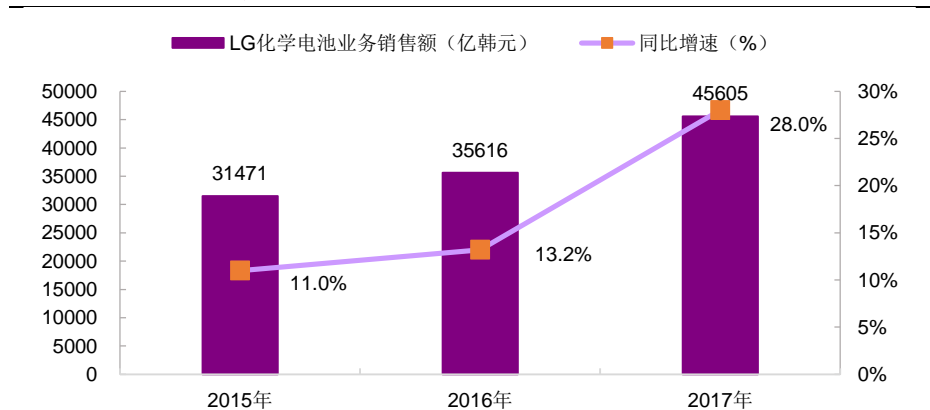
资料来源：LG 化学官网，光大证券研究所整理

2、经营分析：覆盖欧美主流车厂，出货量持续提升

2.1、财务表现：2017 年动力电池收入增长提速

LG 电池业务销售收入增速加快。近年来，LG 化学电池业务的销售额逐渐增加，2015/2016/2017 年的销售额分别为 31471/35616/45605 亿韩元（折合人民币约 187/211/271 亿元），同比增速分别为 11.0%/13.2%/28.0%，2017 年增速显著提升。

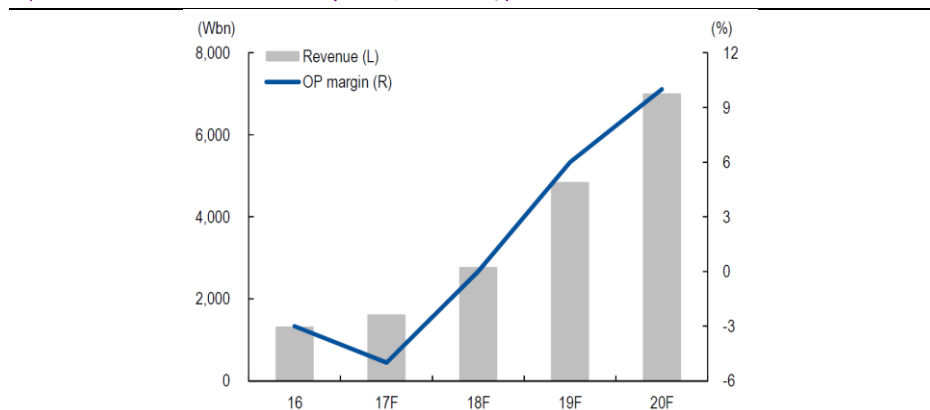
图 7：2015-2017 年 LG 化学电池业务销售情况



资料来源：公司公告，光大证券研究所整理

根据 Mirae Asset Daewoo Research 的测算，2017 年 LG 化学动力电池收入 (Revenue) 约 1.7-1.8 万亿韩元（折合人民币约 100 亿元），预计 2018 年动力电池收入约 2.8 万亿韩元（折合人民币约 168 亿元）。

图 8：2016-2020E LG 化学动力电池业务收入



资料来源：Mirae Asset Daewoo Research，光大证券研究所整理 注：资料发布时间为 2018 年 2 月 1 日

LG 化学已在韩国吴仓、中国南京、美国密歇根（工厂/研发）和波兰弗罗茨瓦夫布局了 5 家动力电池的工厂/研发基地。根据 LG 化学的公告，2017 年 5 家工厂/研发基地的营收分别为 4197/2443/2232/414/150 亿韩元，营收合计 9,436 亿韩元（折合人民币约为 57 亿元）。

表 2: 2017 年 LG 化学动力电池工厂财务表现 (单位: 百万韩元)

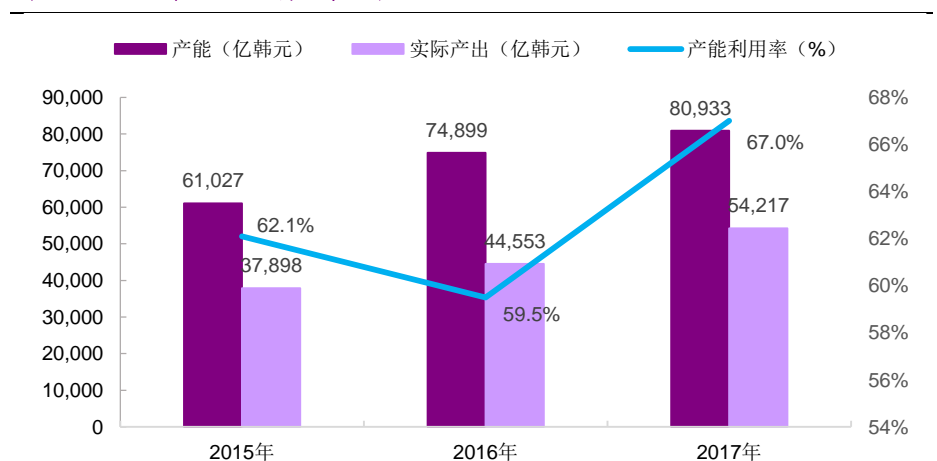
公司名称	所在地	2017 年销售额	2017 年净利润	2016 年销售额	2016 年净利润
HL 그린파워(주)	韩国	4,197	62	2195	7
Nanjing LG Chem New Energy Battery Co.,Ltd.	中国	2,443	63	1000	-176
LG Chem Michigan Inc.	美国	2,232	210	1957	449
LG Chem Power, Inc.	美国	414	15	372	100
LG Chem Wroclaw Energy sp. z o.o.	波兰	150	-84	0	-21
合计		9,436	265	5524	359

资料来源: 公司公告, 光大证券研究所整理

2.2、出货量: 动力电池出货量持续增长, 排名逐年上升

过去几年, LG 化学电池业务的产能和实际产出都在逐年增加, 2015/2016/2017 年的产能分别为 61,027/74,899/80,933 亿韩元, 实际产出分别为 37,898/44,553/54,217 亿韩元, 产能利用率为 62.1%/59.5%/67.0%。

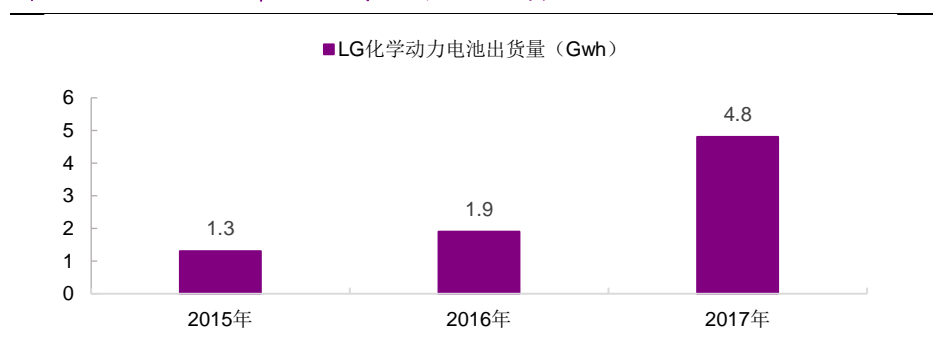
图 9: LG 化学电池业务生产情况



资料来源: 公司公告, 光大证券研究所整理、

根据 SNE Research 的数据, 2015/2016/2017 年, LG 动力电池出货量分别为 1.3/1.9/4.8Gwh, 2016 年增速为 49.2%, 2017 年增速达到 158.0%, 在全球出货量排名中分别排第 7/6/4 名。

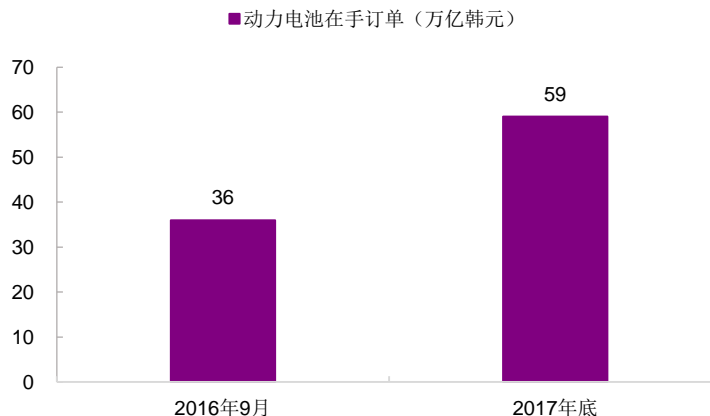
图 10: 2015-2017 年 LG 化学动力电池出货量



资料来源: SNE Research, 光大证券研究所整理

根据 LG 化学披露的数据，截至 2016 年 9 月份，动力电池在手订单约 36 万亿韩元；根据 SNE 的测算，截至 2017 年底，LG 化学动力电池在手订单约 59 万亿韩元。

图 11: LG 化学动力电池在手订单



资料来源：公司公告，SNE，光大证券研究所整理 注：2016 年 9 月数据来源于公司公告，2017 年底数据来源于 SNE

2.3、下游客户：与现代、通用等十余个知名汽车品牌合作

LG 化学自进入动力电池市场之后，发展迅速，在行业内的领先地位为其带来了众多大客户。早在 2009 年，LG 化学就与现代起亚达成战略合作关系，其核心客户为通用、雷诺、现代起亚、沃尔沃、CT&T 等，主要配套车型有雪佛兰 Bolt、Volt、雷诺 Zoe。在中国，LG 化学从 2009 年起与长安汽车开展有关电动汽车电池技术的合作，自 2017 年起为长城汽车提供电池。

表 3: LG 化学动力电池客户

国家	车企
韩国	现代等
美国	通用、福特、克莱斯勒等
欧洲	奥迪、戴姆勒、沃尔沃、雷诺等

资料来源：公司公告，光大证券研究所整理

2.4、供应链：具备一定自产能力

作为全球重要的化学品制造公司，LG 化学在正极材料、隔膜、电解液等领域均有布局，同时也积极与外部优质供应商进行合作，以保证供应稳定，同时降低成本。LG 化学正极供应商主要是优美科、L&F 等，负极供应商为三菱化学、日立化学、贝特瑞等，隔膜供应商为东丽、SK、星源材质等，电解液供应商包括巴斯夫、江苏国泰、新宙邦等。

表 4: LG 化学电池部分供应商清单

细分领域	供应商名称
正极材料	优美科、L&F、杉杉能源等
负极材料	三菱化学、日立化学、贝特瑞等
隔膜	东丽、SK、星源材质、上海恩捷等
电解液	巴斯夫、江苏国泰、新宙邦等

资料来源: LGC 公告、其他公司公告等, 光大证券研究所整理

图 12: 2015-2016 年 LG 化学动力电池原材料采购情况

2016 Raw Material Purchase [Unit: KRW million]

Business Sector	Purchase	Item	Use	Seller
Basic Materials & Chemicals Division	6,743,616	Naphtha, EDC, etc.	PE/PVC materials	GS Caltex, Oxy Chem, etc.
Energy Solutions Division	1,736,811	Cathode, Anode materials, separation membranes, etc.	Battery materials	Hitachi, Mitsubishi, etc.
IT & Electronic Materials / Advanced Materials Division	1,492,893	Materials and separators, etc.	Polarizer, LCD materials	Fuji, SANYO, BASF Korea, etc.
Etc.	184,855	Granule, etc.	Chemical fertilizer materials	Others

2015 Raw Material Purchase

Business Sector	Purchase(Unit:million won)	Item	Use	Seller
Basic Materials	7,415,347	Naphtha, EDC, etc.	PE/PVC materials	GS Caltex, Oxy Chem, etc.
IT & Electronic Materials	833,582	TAC films, etc.	Polarizer materials	Hitachi, Mitsubishi, etc.
Advanced Materials	270,551	Surfactants, etc.	LCD materials	Fuji, etc.
Energy Solutions	818,242	Anode and cathode materials and separators	Battery materials	SANYO, BASF Korea, etc.

资料来源: 公司公告, 光大证券研究所整理

图 13: 2017 年 LG 化学动力电池采购情况

Raw Material Purchase (Unit: KRW million)

Business Sector	Purchase	Item	Use
Basic Materials & Chemicals	8,825,147	Naphtha, EDC, etc.	PE/PVC materials
Energy Solutions	2,258,436	Cathode, Anode materials, separation membranes, etc.	Battery materials
IT & Electronic Materials / Advanced Materials	1,612,145	TAC film, cobalt, surfactant	Polarizer, LCD materials, Intermediates for pharmaceuticals
Life Sciences	95,418	Medical material, organic compound	Medicine, medicine of animals, material for agricultural chemicals
Others	288,809	Granule, etc.	Chemical fertilizer materials

资料来源: 公司公告, 光大证券研究所整理

为进一步保障上游原材料的稳定供给, 2018 年 4 月 10 日, LG 化学与华友钴业合资 40 亿元成立华金新能源和乐友新能源两家合资公司, 主要生产锂电三元前驱体和正极材料。目前规划的生产规模为每年生产前驱体 4 万吨和正极材料 4 万吨, 之后根据具体的市场情况, 可能会将前驱体和正极材料生产规模扩大到 10 万吨/年。

表 5: LG 化学与华友钴业设立合资企业的概况

公司名称	生产产品	投资总额	注册地址	LG 化学出资比例	产能规划
华金新能源	三元前驱体	约 10 亿元	浙江省衢州市	49%	4 万吨/年
乐友新能源	正极材料	约 30 亿元	江苏省无锡市	51%	4 万吨/年

资料来源:公司公告,光大证券研究所整理

3、战略规划:全球布局,规划产能大幅增长

3.1、产能布局:韩中美欧四地建厂

目前 LG 化学在韩国、美国、欧洲和中国均设有动力电池工厂,四地工厂的具体情况如下:

- 韩国:位于吴仓,除了负责韩国国内市场供应外,还负责调控全球市场订单。
- 中国:于 2015 年 10 月在南京设立,建厂时预计每年可生产 10 万台新能源汽车所需电池。2018 年 7 月 17 日, LG 化学在南京滨江开发区新建动力电池项目,计划投资 20 亿美元,预计 2023 年实现全面达产,年产能 32Gwh。
- 美国:于 2012 年在密歇根州建立了动力电池厂,以满足美国市场日益增长的需求。主要供应美国车企通用、福特等。
- 波兰:位于弗罗茨瓦夫,是 LG 化学在欧洲首个大型动力电池生产基地,建成后大幅提高了 LG 化学在欧洲的生产能力,计划每年向 10 万辆电动汽车提供锂电池。

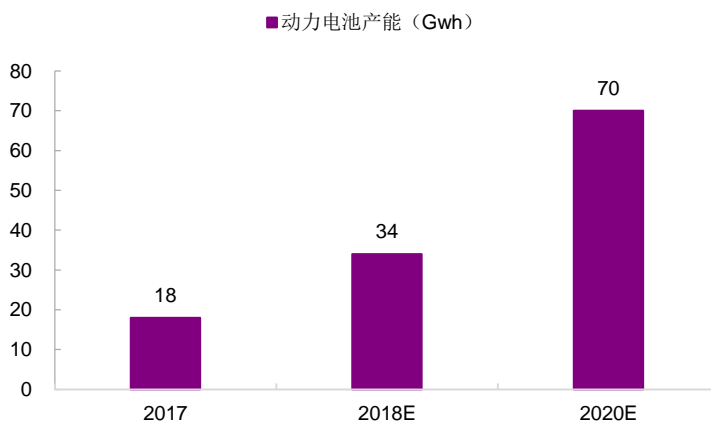
表 6: LG 化学动力电池工厂梳理

国家	工厂	业务类型	备注
韩国	HL 그린파워(주)	动力电池生产	调控全球市场订单
中国	Nanjing LG Chem New Energy Battery Co.,Ltd.	动力电池生产与销售	LG 化学在中国设立的全球最大新能源汽车电池项目
美国	LG Chem Michigan Inc.	动力电池研究与制造	
波兰	LG Chem Wroclaw Energy sp. z o.o.	动力电池研究与制造	设计产能每年向 10 万辆电动汽车提供锂电池。

资料来源:公司公告,光大证券研究所整理

截至 2017 年底, LG 化学动力电池产能为 18Gwh,预计 2018 年将扩大至 34Gwh。根据 SNE 及 BNEF 的预测,波兰和中国南京的产能将持续扩张,2020 年 LG 动力电池的产能有望达到 70Gwh。根据 LG 化学披露的数据,动力电池的资本支出约 600 亿韩元/Gwh(折合人民币 3-4 亿元/Gwh)。

图 14: LG 化学动力电池产能及规划



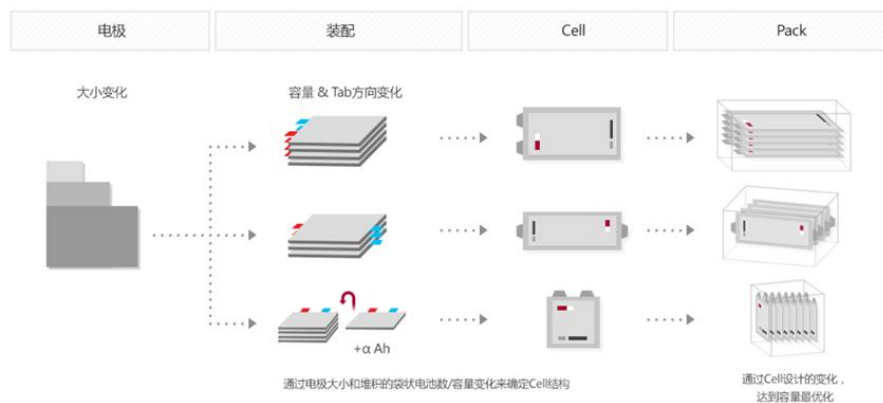
资料来源：公司公告、SNE 等，光大证券研究所整理

3.2、技术规划：第三代动力电池能量密度达 700Wh/L

与松下、AESC 等竞争对手相比，LG 化学是以化学品和材料为基础的电池公司。当松下等竞争对手大多生产圆柱、方形电池时，LG 化学选择了软包技术路线并成为全球软包动力电池龙头。LG 化学动力电池的正极主要采用三元 NCM 材料，大部分采用叠片式软包设计，其生产的软包电池安全性能好、能量密度高，已获得了国际车企的高度认可。

根据 LG 化学的规划，2020 年有望推出第三代动力电池，其能量密度目标为 700Wh/L，比目前量产动力电池的能量密度高出 50%。2018 年，LG 化学将实现 NCM811 动力电池小批量生产，预计 2020 年将实现大批量商业化应用。

图 15: LG 化学软包动力电池工艺流程



资料来源：LG 化学官网，光大证券研究所整理

4、投资建议

中国拥有优质的新能源汽车产业链，同时也是全球最大的新能源汽车市场。由此我们认为，在海外新能源汽车发展提速的背景下，随着补贴政策推出及新能源汽车股比放开，以中上游为代表的国内新能源汽车产业链有望迎来新的机遇。

- 随着海外新能源汽车发展提速，以 CATL、贝特瑞等为代表的全球龙头有望出海拿下更多订单，海外市场份额有望提升。
- 随着补贴政策退出及新能源汽车股比放开，海外整车企业及动力电池企业对国内的投资明显增长，国内部分中上游优质企业与海外竞争对手的差距已迅速缩小，而且成本低于竞争对手。随着海外企业在中国的产能落地，国内供应商订单增量有望提升。

LG 化学是全球动力电池领先企业，在中国市场的布局提速，国内优质材料供应商有望受益。建议关注：新宙邦、星源材质、杉杉股份、贝特瑞等。

表 7：建议关注公司清单

公司名称	证券代码	市值 (亿元)	收盘价 (元)	EPS (元)				PE (X)			
				2017	2018E	2019E	2020E	2017	2018E	2019E	2020E
新宙邦	300037.SZ	102.0	26.88	0.74	0.88	1.09	1.37	36	31	25	20
星源材质	300568.SZ	78.5	40.87	0.56	1.16	1.78	2.56	73	35	23	16
杉杉股份	600884.SH	221.1	19.69	0.80	0.88	1.08	1.32	25	22	18	15
贝特瑞**	835185.OC	41.6	9.7	0.78	1.09	1.49	2.02	12	9	7	5

资料来源：Wind，光大证券研究所整理 注：(1) 股价截至 2018 年 7 月 20 日；(2) 新宙邦、杉杉股份、星源材质盈利预测采用 Wind 一致预期，贝特瑞盈利预测为光大证券预测。

5、风险分析

(1) **新能源汽车政策变化影响行业发展的风险**：新能源汽车行业仍在早期发展阶段，政策会对行业发展产生较大影响，若监管部门发布相关政策，可能会冲击行业发展。

(2) **技术风险**：技术进步是新能源汽车行业发展的驱动力之一，新产品的产业化可能会对上一代产品产生冲击，进而替代原有的技术路线。

(3) **市场竞争加剧风险**：新能源汽车行业拥有很大发展空间，有大量企业参与竞争，行业产能可能在短期内超过需求，从而出现产能过剩的风险。

行业及公司评级体系

评级	说明
买入	未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15% 以上；
增持	未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5% 至 15%；
中性	未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差 -5% 至 5%；
减持	未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5% 至 15%；
卖出	未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15% 以上；
无评级	因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。

基准指数说明：A 股主板基准为沪深 300 指数；中小盘基准为中小板指；创业板基准为创业板指；新三板基准为新三板指数；港股基准指数为恒生指数。

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。

分析师声明

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。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、竞争性因素以及光大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的具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

特别声明

光大证券股份有限公司（以下简称“本公司”）创建于 1996 年，系由中国光大（集团）总公司投资控股的全国性综合类股份制证券公司，是中国证监会批准的首批三家创新试点公司之一。根据中国证监会核发的经营证券期货业务许可，光大证券股份有限公司的经营经营范围包括证券投资咨询业务。

本公司经营范围：证券经纪；证券投资咨询；与证券交易、证券投资活动有关的财务顾问；证券承销与保荐；证券自营；为期货公司提供中间介绍业务；证券投资基金代销；融资融券业务；中国证监会批准的其他业务。此外，公司还通过全资或控股子公司开展资产管理、直接投资、期货、基金管理以及香港证券业务。

本证券研究报告由光大证券股份有限公司研究所（以下简称“光大证券研究所”）编写，以合法获得的我们相信为可靠、准确、完整的信息为基础，但不保证我们所获得的原始信息以及报告所载信息之准确性和完整性。光大证券研究所可能将不时补充、修订或更新有关信息，但不保证及时发布该等更新。

本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次发布时光大证券研究所的判断，可能需随时进行调整且不予通知。报告中的信息或所表达的意见不构成任何投资、法律、会计或税务方面的最终操作建议，本公司不就任何人依据报告中的内容而最终操作建议做出任何形式的保证和承诺。在任何情况下，本报告中的信息或所表达的意见并不构成对任何人的投资建议。客户应自主作出投资决策并自行承担投资风险。本报告中的信息或所表达的意见并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及作者均不承担任何法律责任。

不同时期，本公司可能会撰写并发布与本报告所载信息、建议及预测不一致的报告。本公司的销售人员、交易人员和其他专业人员可能会向客户提供与本报告中观点不同的口头或书面评论或交易策略。本公司的资产管理部、自营部门以及其他投资业务部门可能会独立做出与本报告的意見或建议不相一致的投资决策。本公司提醒投资者注意并理解投资证券及投资产品存在的风险，在做出投资决策前，建议投资者务必向专业人士咨询并谨慎抉择。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。投资者应当充分考虑本公司及本公司附属机构就报告内容可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一信赖依据。

本报告根据中华人民共和国法律在中华人民共和国境内分发，仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告仅向特定客户传送，未经本公司书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。如欲引用或转载本文内容，务必联络本公司并获得许可，并需注明出处为光大证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。

光大证券股份有限公司

上海市新闻路 1508 号静安国际广场 3 楼 邮编 200040

总机：021-22169999 传真：021-22169114、22169134

机构业务总部	姓名	办公电话	手机	电子邮件	
上海	徐硕		13817283600	shuoxu@ebscn.com	
	李文渊		18217788607	liwenyuan@ebscn.com	
	李强	021-22169131	18621590998	liqiang88@ebscn.com	
	罗德锦	021-22169146	13661875949/13609618940	luodj@ebscn.com	
	张弓	021-22169083	13918550549	zhanggong@ebscn.com	
	黄素青	021-22169130	13162521110	huangsuqing@ebscn.com	
	邢可	021-22167108	15618296961	xingk@ebscn.com	
	李晓琳	021-22169087	13918461216	lixiaolin@ebscn.com	
	丁点	021-22169458	18221129383	dingdian@ebscn.com	
	郎珈艺		18801762801	dingdian@ebscn.com	
	郭永佳		13190020865	guoyongjia@ebscn.com	
	余鹏	021-22167110	17702167366	yupeng88@ebscn.com	
北京	郝辉	010-58452028	13511017986	haohui@ebscn.com	
	梁晨	010-58452025	13901184256	liangchen@ebscn.com	
	吕凌	010-58452035	15811398181	lvling@ebscn.com	
	郭晓远	010-58452029	15120072716	guoxiaoyuan@ebscn.com	
	张彦斌	010-58452026	15135130865	zhangyanbin@ebscn.com	
	鹿舒然	010-58452040	18810659385	pangsr@ebscn.com	
	黎晓宇	0755-83553559	13823771340	lix1@ebscn.com	
	李潇	0755-83559378	13631517757	lixiao1@ebscn.com	
深圳	张亦潇	0755-23996409	13725559855	zhangyx@ebscn.com	
	王渊锋	0755-83551458	18576778603	wangyuanfeng@ebscn.com	
	张靖雯	0755-83553249	18589058561	zhangjingwen@ebscn.com	
	牟俊宇	0755-83552459	13827421872	moujy@ebscn.com	
	苏一耘		13828709460	suyy@ebscn.com	
	陶奕	021-22169091	18018609199	taoyi@ebscn.com	
	梁超	021-22167068	15158266108	liangc@ebscn.com	
	金英光	021-22169085	13311088991	jinyg@ebscn.com	
国际业务	王佳	021-22169095	13761696184	wangjia1@ebscn.com	
	郑锐	021-22169080	18616663030	zhui@ebscn.com	
	凌贺鹏	021-22169093	13003155285	linghp@ebscn.com	
	周梦颖	021-22169087	15618752262	zhoumengying@ebscn.com	
	金融同业与战略客户	黄怡	010-58452027	13699271001	huangyi@ebscn.com
	徐又丰	021-22169082	13917191862	xuyf@ebscn.com	
	王通	021-22169501	15821042881	wangtong@ebscn.com	
私募业务部	赵纪青	021-22167052	18818210886	zhaojq@ebscn.com	
	马明周	021-22167343	18516159056	mamingzhou@ebscn.com	
	谭锦	021-22169259	15601695005	tanjin@ebscn.com	
	曲奇瑶	021-22167073	18516529958	quqy@ebscn.com	
	王舒	021-22169134	15869111599	wangshu@ebscn.com	
	安玲娟	021-22169479	15821276905	anlx@ebscn.com	
	戚德文	021-22167111	18101889111	qidw@ebscn.com	
	吴冕		18682306302	wumian@ebscn.com	
	吕程	021-22169482	18616981623	lvch@ebscn.com	
	李经夏	021-22167371	15221010698	lijxia@ebscn.com	
	高霆	021-22169148	15821648575	gaoting@ebscn.com	
	左贺元	021-22169345	18616732618	zuohy@ebscn.com	
	任真	021-22167470	15955114285	renzhen@ebscn.com	
俞灵杰	021-22169373	18717705991	yulingjie@ebscn.com		