



2019 年 01 月 08 日

中恒电气 (002364.SZ)

通信电源龙头业绩拐点已现，5G 和数据中心驱动新一轮高增长

■5G 和数据中心双轮驱动，通信电源龙头成长可期：公司精耕电力电子、电力信息化和能源互联网三大板块业务，其中电力电子板块是主要收入来源，营收占比超过 60%，产品涉及通信电源、数据中心高压直流电源 (HVDC)、电力操作电源和电动汽车充电桩等。公司坚持大客户资源战略，下游客户以电信运营商、国家电网和数据中心厂商 (BAT 和 IDC 厂商等) 等为主。受益于 5G 和数据中心建设，我们认为通信电源系统、HVDC 有望成为公司未来业绩的核心增长点；同时，国家政策对充电桩的大力支持以及网约车运营商对电动汽车业务的深度布局，也有望推动充电桩需求的规模提升。此外，公司对能源互联网的战略布局，也有望助力公司成长为能源管理和服务的龙头厂商。

■5G 基站电源扩容需求显著，老牌厂商大有可为：我国 5G 有望在 2020 年规模商用。5G 时代，基站设备 AAU 单扇区输出功率有望从 4G 时期的 40~80W 增加至 200W 甚至更高，另外运算量上升也将推动 BBU 功率进一步提升，5G 单站的供电功率预计将达到约 4000W 甚至更高。因而基站电源存在极大的扩容需求。目前，基站设备供电主要采用-48V 直流拉远方案，5G 时代 BBU 集中部署有望推动 HVDC 直流拉远和 DPS 分布式供电方案的出现。假设以上 3 种方案的建设比例为 1:1:1，按照国内约 450 万宏基站规模测算，我们预计 5G 基站电源市场空间有望达到约 315 亿元，相较 4G 时期大幅提升。当前通信电源行业已经进入发展成熟期，前六大厂商市占率超过 90%。公司作为通信电源老牌厂商，自 4G 以来就战略定位高端产品，毛利率水平较高。5G 时代有望继续保持技术优势，通过创新性解决方案占据一定市场份额。

■数据中心迎来 HVDC 供电时代，龙头公司显著受益：5G 时代，超大型云计算 IDC 和小型的边缘计算 IDC 有望成为未来数据中心的主要发展方向。5G 时代，更高速高容量的网络有望带来更多的数据，全新的网络架构 (边缘计算 MEC) 以及新增应用场景需求 (低延时高可靠通信) 有望带动边缘数据中心的建设。根据中国联通的统计，供电基础设施建设和运营成本分别占数据中心 CAPEX 和 OPEX 的 50%和 28%，未来高效的供电技术方案发展潜力巨大。目前，主流的数据中心电源系统有 UPS 和 HVDC 两种。相较于 UPS，HVDC 具有运行效率高、占地面积少、投资成本和运营成本低的特点，有望成为主流。并且，从 2018 年下半年开始，HVDC 产业化和市场化的抑制因素逐步消除，市场需求进一步打开，行业进入加速成长期。公司是 HVDC 的先行者和

公司深度分析

证券研究报告

二次设备

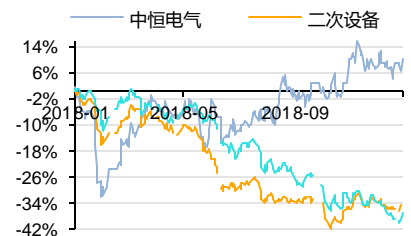
投资评级 **增持-A**
首次评级

6 个月目标价：**12.95 元**
股价 (2019-01-07) **11.86 元**

交易数据

总市值 (百万元)	6,683.88
流通市值 (百万元)	6,111.94
总股本 (百万股)	563.56
流通股本 (百万股)	515.34
12 个月价格区间	7.41/12.49 元

股价表现



资料来源：Wind 资讯

%	1M	3M	12M
相对收益	8.62	23.0	47.29
绝对收益	2.42	7.04	11.4

夏庐生

分析师

SAC 执业证书编号：S1450517020003
xials@essence.com.cn

021-35082732

彭虎

分析师

SAC 执业证书编号：S1450517120001
penghu@essence.com.cn

陈昊

报告联系人

chenhao1@essence.com.cn

相关报告



龙头厂商，目前市场率高达 60% 以上，有望率先受益。

■ **政策暖风叠加盈利新模式，民营充电桩龙头顺势而为：**电动汽车行业近几年高速发展，过去 5 年年均复合增长率超过 150%。然而，由于平台不兼容和运营模式等问题的存在，我国充电桩建设进度不及预期，现有充电桩无法满足全部需求。考虑到新能源汽车的战略高度，未来有望继续保持高增长，因此充电桩行业的长期驱动逻辑明晰。当前，在政策层面和商业模式层面均呈现边际改善，尤以网络平台效应强劲的滴滴的加入为代表，行业困局突破指日可待。初步测算，预计 2021 年前我国直流充电桩就有 120 亿元的市场空间。当前，充电桩行业处于高速增长时期，我们认为具备更高附加值产品生产实力的厂商有望获得更高市场份额。公司主攻价值量更高的大功率直流充电桩，同时通过整合上游产业链和搭配软件服务的方式，提高产品议价能力，毛利率达到 55% 以上（根据公司公告），远高于行业一般水平。

■ **投资建议：**我们预计公司 2018 年-2020 年的收入分别为 11.69 亿元 (+35%)、17.22 亿元 (+47%)、30.83 亿元 (+79%)，净利润分别为 1.04 亿元 (+63%)、2.06 亿元 (+97%)、3.63 亿元 (+76%)，对应 EPS 分别为 0.18 元、0.37 元、0.64 元，对应 PE 分别为 64 倍、33 倍、18 倍。我们给予公司 2019 年动态 PE 35 倍的合理估值，6 个月目标价为 12.95 元，首次覆盖，给予“增持-A”投资评级。

■ **风险提示：**5G 建设不及预期；数据中心建设不及预期；充电桩建设和运营不及预期

(百万元)	2016	2017	2018E	2019E	2020E
主营收入	891.2	866.1	1,168.5	1,722.1	3,083.4
净利润	158.3	63.8	104.2	205.8	363.2
每股收益(元)	0.28	0.11	0.18	0.37	0.64
每股净资产(元)	4.14	4.16	4.22	4.43	4.65

盈利和估值	2016	2017	2018E	2019E	2020E
市盈率(倍)	42.2	104.8	64.1	32.5	18.4
市净率(倍)	2.9	2.9	2.8	2.7	2.5
净利润率	17.8%	7.4%	8.9%	12.0%	11.8%
净资产收益率	6.8%	2.7%	4.4%	8.2%	13.8%
股息收益率	0.8%	0.8%	1.1%	1.2%	3.6%
ROIC	13.4%	0.7%	3.6%	10.3%	17.8%

数据来源：Wind 资讯，安信证券研究中心预测

内容目录

1. 中恒电气：5G 和数据中心双轮驱动，通信电源龙头成长可期	6
1.1. 业绩拐点已现，开启新一轮高增长	7
1.2. 公司股权结构稳定，成立海外子公司推动市场拓展	8
2. 5G 基站电源扩容需求显著，老牌厂商大有可为	9
2.1. 5G 进入预商用阶段，预计 2019 年底正式商用	9
2.2. 5G 基站功率大幅提高，电源系统扩容需求显著	9
2.3. 通信电源行业进入成熟期，前六大厂商市占率超过 90%	11
2.4. 公司定位高端电源市场，积极推动 HVDC 拉远方案在 5G 的应用	12
3. 数据中心迎来 HVDC 供电时代，龙头公司显著受益	13
3.1. 数据中心建设两级分化，供电市场空间巨大	13
3.1.1. 云计算撬动超大规模数据中心市场，互联网厂商你追我赶	13
3.1.2. 5G 驱动边缘计算数据中心大幅增加，运营商深度布局	16
3.2. HVDC 技术和成本优势显著，代表数据中心主流供电系统	18
3.2.1. 降成本、稳运行，数据中心的关键痛点	18
3.2.2. 节电效率高、投资成本低，HVDC 较 UPS 具有独特优势	19
3.3. HVDC 行业进入成长期，第一梯队厂商率先受益	20
3.4. 一分耕耘一份收获，公司稳居 HVDC 龙头厂商地位	21
4. 政策暖风叠加盈利新模式，民营充电桩龙头顺势而为	21
4.1. 充电桩行业驱动明细，政策强心剂和发展新模式助力解决关键痛点	21
4.2. 直流充电桩快充优势显著，两年内市场空间超过百亿	23
4.3. 行业处于高成长时期，参与者众多	24
4.4. 公司主攻高端产品，打通上游产业链构造成本优势	25
5. 盈利预测与投资建议	25

图表目录

图 1：中恒电气发展战略：中短期做大做强“电力电子”产品，长期布局“能源互联网”	6
图 2：中恒电气业务结构图	6
图 3：中恒电气主营业务收入占比	6
图 4：中恒电气 2008-2018Q3 营收及增速	7
图 5：中恒电气单项业务营收及增速	7
图 6：中恒电气 2008-2018Q3 归母净利润及增速	7
图 7：中恒电气净利率及单项业务毛利率	7
图 8：中恒电气期间费用率和资产减值损失情况	8
图 9：中恒电气研发费用及占收入的比重	8
图 10：中恒电气主要管理层持股情况	8
图 11：中恒电气股权结构图	9
图 12：5G 基站供电方案（一）（二）（三）	10
图 13：2018 年三大运营商移动招标份额	12
图 14：中恒电气运营商客户采购类型与毛利率关系	12
图 15：中国移动分立式电源中标情况统计	12
图 16：中恒电气通信电源毛利率	13

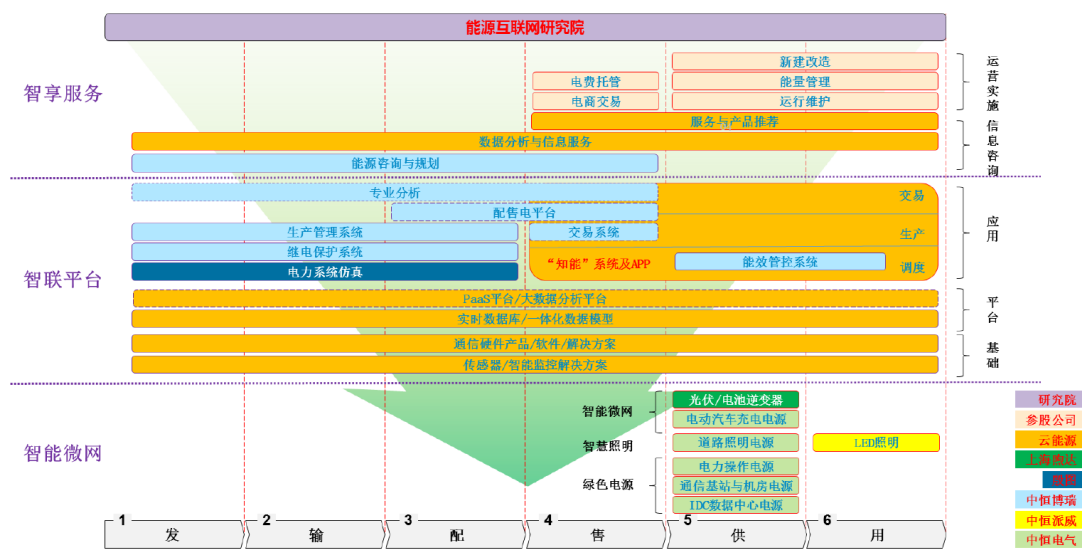
图 17: 数据中心未来发展趋势.....	13
图 18: 全球 IDC 数量及预测	14
图 19: 全球 IDC 市场规模（仅为租赁收入，不含云服务）	14
图 20: 超大规模数据中心建设增长情况（2015-2020 年）	14
图 21: 2015-2020 年全球数据中心区域视图	14
图 22: 美国数据中心建设布局的四个主要阶段.....	15
图 23: 我国数据中心机架数量.....	15
图 24: 我国数据中心市场规模.....	15
图 25: 全球 IDC 并购规模及案例数.....	16
图 26: 中国移动、中国联通、中国电信部分流量套餐.....	16
图 27: 中国移动、中国联通、中国电信 4G DOU (GB)	16
图 28: 国内移动互联网接入流量历年数据（万 G）	17
图 29: 2016-2021 国内移动互联网人月均流量预测（G）	17
图 30: 4G/5G 承载网架构变化.....	18
图 31: 5G 时代下的云数据中心网络架构图.....	18
图 32: 数据中心建设成本（CAPEX）	18
图 33: 数据中心运营成本（OPEX）	18
图 34: 数据中心能耗组成.....	18
图 35: 新能源汽车年销量.....	22
图 36: 新能源汽车月销量.....	22
图 37: 我国充电桩运营商数量（万个）	22
图 38: 2013~2018 年我国公共充电桩数量.....	22
图 39: 我国充电桩建设进度（万个）	23
图 40: 我国新能源汽车保有量及车桩比.....	23
图 41: 2018 年 6 月滴滴与普天新能源签订合作协议.....	23
图 42: 滴滴运营的“小桔充电”	23
图 43: 公共充电桩数量前十省份（个）	24
图 44: 充电桩制造商.....	24
图 45: 中恒电气充电桩产品图示.....	25
图 46: 2018 年国家电网充电桩中标结果（万 kw）	25
图 47: 中恒电气与行业平均充电桩毛利率.....	25
图 48: 中恒电气历史估值.....	26
表 1: 中恒电气股权激励情况.....	9
表 2: 3 种基站供电方案的 CAPEX 和 OPEX 对比	10
表 3: 5G 基站电源系统市场空间测算.....	11
表 4: 通信电源主流厂商一览.....	11
表 5: 5G 关键时延指标.....	17
表 6: 我国相关部门和地区对绿色数据中心的政策文件.....	19
表 7: UPS 和 HVDC 对比	19
表 8: 传统 UPS 和 HVDC 运营成本分析对比	20
表 9: 传统 UPS 和 HVDC 建设投资成本分析对比	20
表 10: 传统 UPS 和 HVDC 占地面积分析对比	20
表 11: 交流充电桩和直流充电桩的区别.....	24

表 12：中恒电气收入及毛利率预测.....	26
------------------------	----

1. 中恒电气：5G 和数据中心双轮驱动，通信电源龙头成长可期

中恒电气于 1996 年成立，2010 年在深交所挂牌上市。公司精耕电力电子、电力信息化和能源互联网三大板块业务：(1) **电力电子板块**，主要提供通信电源、数据中心高压直流电源 (HVDC)、电力操作电源和电动汽车充电桩等；(2) **电力信息化板块**，为电网、发电、工业企业的“自动化、信息化、智能化”建设与运营提供整体解决方案；(3) **能源互联网服务板块**，提供 O2O 一体化用电服务体系。

图 1：中恒电气发展战略：中短期做大做强“电力电子”产品，长期布局“能源互联网”

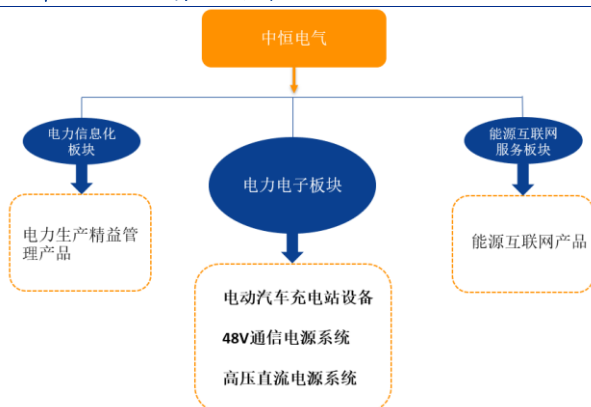


资料来源：公司公告，安信证券研究中心

目前，电力电子板块业务是公司的主要收入来源。其中，通信电源和数据中心 HVDC 业务收入占公司总收入的 41%，充电桩业务收入占比 8%。此外，电力信息化软件收入占比 34%。公司虽然客户资源相对分散，2017 年前五大客户收入占比为 17%，但是以品牌大信誉高的客户为主，主要包括电信运营商、国家电网和数据中心厂商（BAT 和 IDC 厂商等）等。

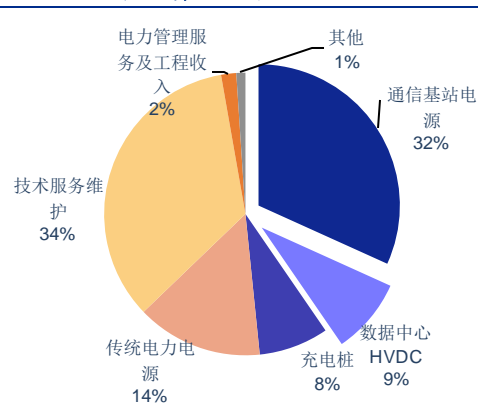
受益于 5G 和数据中心的广泛建设，我们认为通信电源系统、HVDC 有望成为公司未来业绩的核心增长点；同时，国家政策对充电桩的大力支持以及网约车运营商对电动汽车业务的深度布局，也有望推动充电桩需求的规模提升。此外，公司对能源互联网的战略布局，也有望助力公司成长为能源管理和服务的龙头厂商。

图 2：中恒电气业务结构图



资料来源：安信证券研究中心

图 3：中恒电气主营业务收入占比

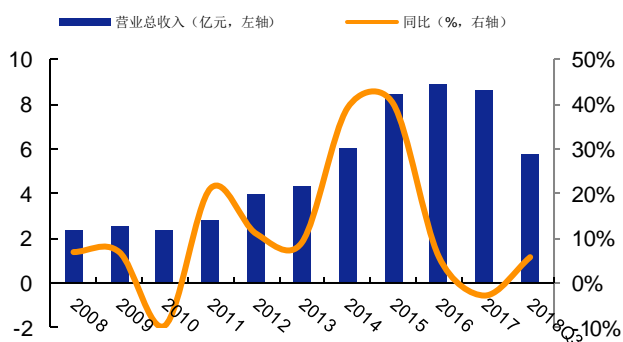


资料来源：Wind，安信证券研究中心

1.1. 业绩拐点已现，开启新一轮高增长

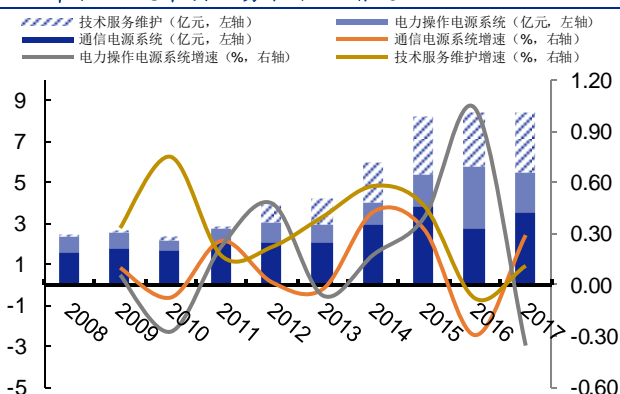
2017 年公司实现营业收入 8.66 亿元，较 2010 年上市之初增长了 271.67%，年平均复合增长率为 20.63%。(1) 2014~2015 年是公司收入的高增长时期，主要原因是国内三大运营商相继建设 4G 网络，基站电源扩容需求大幅增长。财报显示，2014~2015 年，公司通信电源业务增速分别达到 43%和 40%。(2) 2016~2017 年，受通信技术周期和运营商资本开支结构调整的影响，公司通信电源业务收入大幅下滑；电力操作电源方面，受国网公司投资放缓和行业竞争加剧的影响，公司相关业务收入波动较大。

图 4：中恒电气 2008-2018Q3 营收及增速



资料来源：Wind，安信证券研究中心

图 5：中恒电气单项业务营收及增速

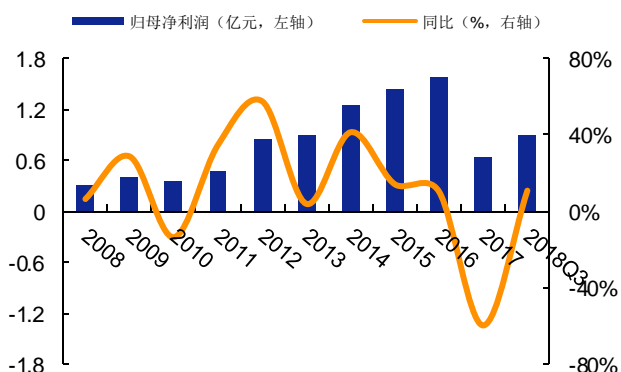


资料来源：Wind，安信证券研究中心

2017 年公司实现归母净利润 0.64 亿元，同比下降 60%，为 2012 年以来最低。主要原因有三方面：(1) 公司通信电源、电力操作电源和技术维护服务毛利率同时出现下滑，降幅分别达到 7.64pct、8.69pct 和 8.23pct。其中，通信电源毛利率下降主要是受到运营商采购模式结构性调整的影响，毛利率较低的集采采购比重上升（30%上升至 70%），而毛利率较高的非标采购比重降低（70%下降至 30%）；电力操作电源毛利率下降主要是受到充电桩行业竞争加大的影响。(2) 公司继续加大研发投入和销售拓展力度，导致管理费用率和销售费用率均上升 1pct。(3) 公司计提坏账损失和存货跌价准备同比增加 780 万元，对子公司苏州普瑞公司计提商誉减值准备 2886 万元，导致资产减值损失有所增加，净利润减少 3,666 万元。

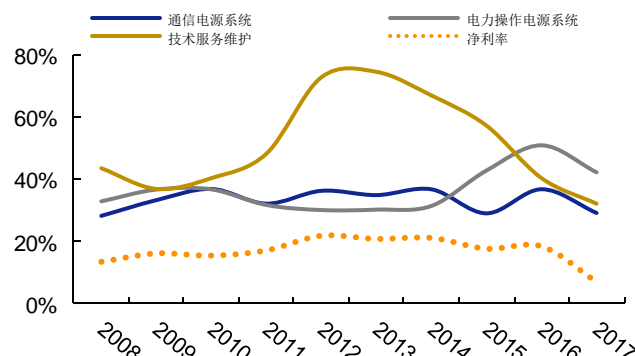
2018 年前三季度，公司实现营业收入 5.8 亿元，同比增长 5.77%；其中，Q3 单季度实现营业收入 2.34 亿元，同比增长 22.01%。主要原因是公司 HVDC 和充电桩业务订单增加，确认的收入也随之增加。2018 年前三季度，公司实现归母净利润 0.89 亿元，同比增长 10.78%；其中，Q3 单季度实现 0.49 亿元，同比增长 141.41%。主要原因是收入和毛利率同步回升，同时资产减值损失降低。

图 6：中恒电气 2008-2018Q3 归母净利润及增速



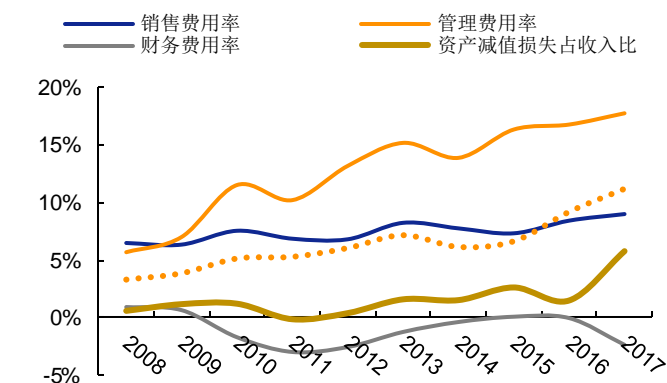
资料来源：Wind，安信证券研究中心

图 7：中恒电气净利率及单项业务毛利率



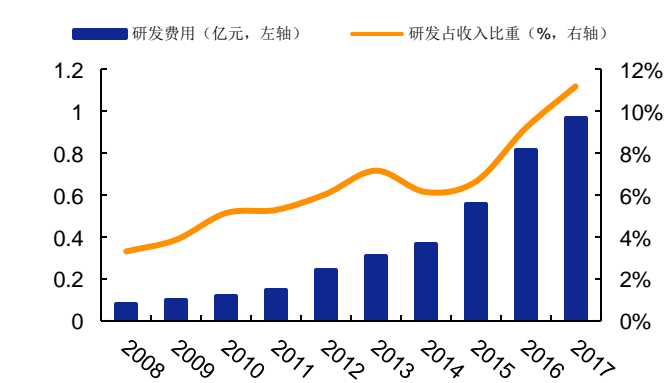
资料来源：公司公告，安信证券研究中心

图 8：中恒电气期间费用率和资产减值损失情况



资料来源：Wind，安信证券研究中心

图 9：中恒电气研发费用及占收入的比重

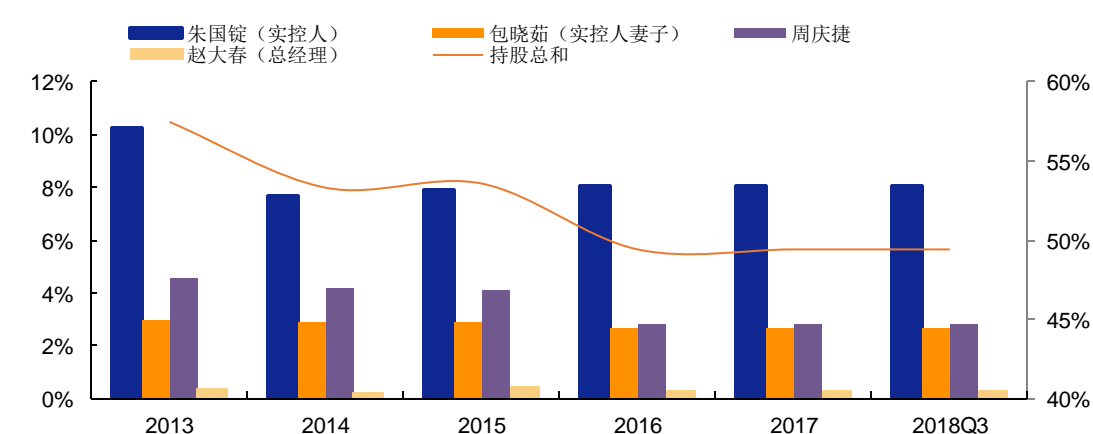


资料来源：Wind，安信证券研究中心

1.2. 公司股权结构稳定，成立海外子公司推动市场拓展

公司实际控制人为董事长朱国锭，直接和间接持有公司 32.96% 的股份；第二大股东为包晓茹，直接和间接持有公司 13.32% 的股份，与朱国锭为夫妻关系，二人合计持股 46.29%。在过去 5 年中，公司大股东和主要高管持股比例稳定在 50% 左右，且未出现大量减持的情况，股权结构稳定。

图 10：中恒电气主要管理层持股情况

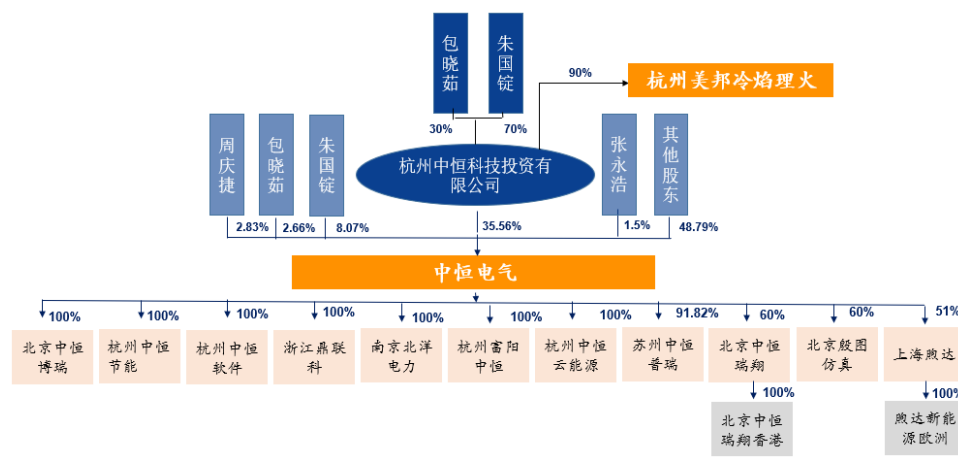


资料来源：Wind，安信证券研究中心

截至目前，公司共拥有 13 家子公司，其中 9 家为全资持有。2017 年 12 月，子公司上海煦达（持股 51%）成立全资子公司煦达新能源欧洲有限公司，注册地为德国，将成为公司未来推动海外市场拓展的重要平台。

我们认为，国内数据中心规模建设对 HVDC 的需求强劲，同时国家政策鼓励发展电动汽车充电基础设施，充电桩增量空间巨大，公司业绩驱动力明晰。此外，5G 商用将推动基站规模建设，通信电源需求将显著提升，公司有望充分受益。

图 11：中恒电气股权结构图



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

公司分别于 2011 年和 2014 年两次实施股权激励，高管、核心技术和业务人员均为激励对象。在解锁机制上，公司除了考核整体业绩情况，还对激励对象个人实施严格考核集中。其中，订单签订和销售回款，产品研发和新项目开发是关键指标。

表 1：中恒电气股权激励情况

股权激励（限制性股票激励）		
时间	2011	2014
对象	董事 高管 核心技术和业务人员	高管 核心技术和业务人员
解锁条件	净利润和加权平均净资产收益率	净利润和加权平均净资产收益率
激励考核指标	业绩和财务 市场开发和客户维护：订单取得；合同金额；新市场开拓；销售回款；客户满意度 产品研发和新项目开发 生产和内部运营：计划达成率	工作业绩评价 价值评价 学习和成长

资料来源：公司公告，安信证券研究中心

2.5G 基站电源扩容需求显著，老牌厂商大有可为

2.1. 5G 进入预商用阶段，预计 2019 年底正式商用

根据 2018 年 9 月底公布的 5G 技术研发试验第三阶段测试结果，三大运营商联合设备商，已基本完成 NSA 室内和室外组网测试，以及 SA 室内测试。第三阶段测试是 5G 商用之前的关键一步，预计 2019 年下半年我国有望发放 5G 牌照，实现正式商用。截至 2018 年底，我国 4G 基站规模为 400 万站左右，保守估计我国 5G 基站总量有望达到至少 450 万站。

2.2. 5G 基站功率大幅提高，电源系统扩容需求显著

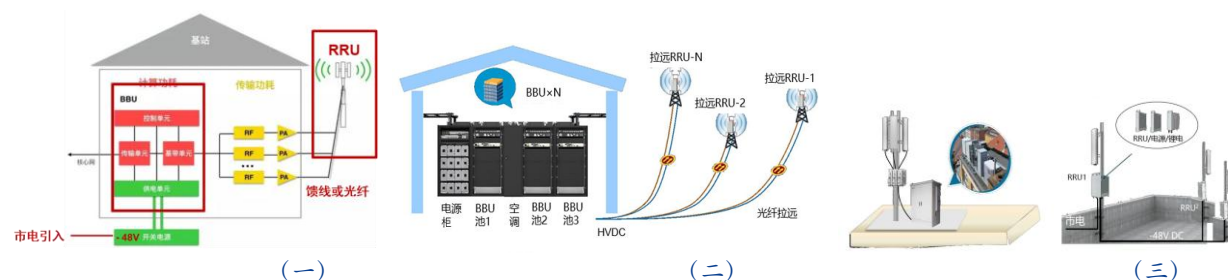
基站设备主要有 BBU 和 AAU 组成。其供电原理是引入交流市电，然后通过交流配电箱，经 -48V 开关电源转换成直流电，连接到 BBU，BBU 再通过馈线或者光纤连接到铁塔上的 AAU。

5G 时代，基站供电的变化主要体现在两个方面：

BBU 集中放置导致供电方案出现变化。5G 时代 BBU 集中放置的原因在于：（1）减少基带硬件设备的数量，同时节省机房配套设施，进而降低运营商 CAPEX；（2）减少无线和承载

网络的维护工作量，增加电源供给的效率和 GPS 设备的共享程度，进而降低运营商 OPEX；
(3) 节省土建、装修和配套设备采购安置的时间，从而加快建网速度。一套基站设备由一个 BBU 和 3 个 AAU 组成，BBU 集中放置势必造成部分 AAU 距离机房的空间距离更远，进而造成线损（供电损耗）增加。目前，主流的基站供电方案是-48V 电源直流远供，但对于一些 AAU 距离较远的站点，出于成本的考虑，我们认为运营商会进一步采用 HVDC 直流远供方案和 DPS 分布式供电方案。

图 12：5G 基站供电方案（一）（二）（三）



资料来源：中国联通网络技术研究院，安信证券研究中心

表 2：3 种基站供电方案的 CAPEX 和 OPEX 对比

原理	CAPEX	OPEX
-48V 直流远供	最低	线损大，耗电高，OPEX 最高； 传输距离受限 40m
HVDC 直流远供	居中	线损可降低 60%，OPEX 较低；传输距离远；
DPS 分布式供电	最高	无线损，OPEX 最低

资料来源：安信证券研究中心

◇ 基站设备功率提升导致电源容量增加。5G 时代，由于通信频段提高，基站设备功率同步扩大。其中，AAU 单扇区输出功率有望从 4G 时期的 40~80W 增加至 200W 甚至更高，另外运算量上升也将推动 BBU 功率上升到 1000W 以上。考虑到 3 扇区 AAU 和 1 个 BBU，5G 基站整体电源功率要求有望上升到近 4000W 甚至可能更高。

基站的功率需求主要通过适配的电源系统容量来满足。整流模块是通信电源的“心脏”，发挥着将 380/220V 交流电整流转换成-48V 直流电的功能。由于采用模块化的设计结构，电源系统容量的大小主要由整流模块的数量决定。目前使用的整流模块规格多种多样，小到 -48V/10A 大到 -48V/100A。

在 5G 电源市场空间的测算上：（1）若在现有的-48V 开关电源方案基础上扩容，按照 5G 基站近 4000w 的输入功率需求测算，至少需要增加 2 个-48V/50A 的整流模块。（2）若采用 HVDC 直流远供或者 DPS 分布式供电，单站价值更高。进一步假设 3 种供电方案的建设比例为 1:1:1，那么按照国内 450 万站的建设规模测算，我们预计 5G 基站电源市场空间有望达到 315 亿元。

表 3：5G 基站电源系统市场空间测算

	5G 基站供电方案		
	—48V 直流远供	HVDC 直流远供	DPS 分布式电源
5G 基站电源价值（元/个）	4000	7000	10000
5G 基站数量（万个）	150	150	150
各方案电源市场空间（亿元）	60	105	150
5G 基站电源市场总空间（亿元）	315		

资料来源：安信证券研究中心

2.3. 通信电源行业进入成熟期，前六大厂商市占率超过 90%

全球通信电源市场大致经历过三个发展阶段，目前已经形成集中化的行业格局：

- ◇ 第一阶段为 1970~1990 年，欧美厂商掌握核心技术（高频开关电源）并占据主要市场份额，通信设备商（如爱立信、北电网络和朗讯等）大都拥有自己的高级电源系统业务。
- ◇ 第二阶段为 1990~2010 年，中国和台湾厂商逐步参与到市场竞争中，根据中恒电气招股说明书，2007 年国内通信电源厂商达到 300 多家，规模大、市场份额高的也有 10 余家。与此同时，欧美厂商相继退出，2000 年左右艾默生网络能源进行大规模行业并购，其中包括爱立信和北电网络等设备商的高级电源系统业务。
- ◇ 第三阶段为 2010 年至今，通信电源行业从分散走向集中。目前，国内电源厂商在 10 家左右，A 股上市的有 6 家，市场份额高的在 5 家左右。从全球市场来看，海外主流电源厂商还包括 ABB、伊顿和施耐德（APC）等。

表 4：通信电源主流厂商一览

	成立时间	上市时间	主营业务及结构	前五大客户收入占比
中恒电气	1996	2010	通信电源（40%）、技术服务维护（34%）和电力操作电源（22%）等	17%
动力源	1995	2004	通信电源(82%)和合同能源管理（11%）	43%
科华恒盛	1999	2010	通信电源（61%）、配套（15%）和新能源（14%）等	10%
科士达	1993	2010	逆变器（33%）和 UPS（31%）等	15%
易事特	2001	2014	新能源设备及工程（61%）、高端电源装备、数据中心（31%）等	44%
先控电气	2003	新三板	UPS 及数据中心产品（60.7%）、充电桩（26.5%）等	45%
中兴通讯	1997	1997	运营商网络（58.62%）、消费者业务（32.35%）等	49%
华为	1987	/	运营商业务（49.3%）、消费者业务（31.9%）和企业业务（9.1%）	
维谛	2000	/	电源、温控和机柜等	
爱维达	1999	/	通信电源和氢燃料电池逆变器等。	
中达电通	1992	/	通信电源；变频器；精密空调；充电桩；防雷工程。	
君庆动力	2011	/	机械设备；UPS 电源、电池等。	
广东海悟	2008	/	电源、空调设备、机房及机柜、监控产品及配件	

资料来源：Wind，公司官网，安信证券研究中心

通信电源的下游直接客户为电信运营商和铁塔公司，根据 2018 年我国三大运营商集采数据，华为、中兴、中恒电气、动力源、台达（中达电通）和维谛（前“艾默生网络能源”，2016 年改名）占据运营商集采 90%以上的份额，其他还包括易达、亚澳博信、华脉科技和东莞铭普等。

图 13：2018 年三大运营商移动招标份额

48V低压开关电源集采					
中国移动		中国电信		中国联通	
分立式	中达电通	分立式	华为 (29%)	组合式	维谛
	中兴通讯		维谛 (36%)		中达电通
	华为		中达电通 (35%)		东莞铭普
	中恒电气				动力源
壁挂式	中达电通			组合式	中恒电气
	中兴通讯				易达
	华为				亚澳博信
	动力源				华脉科技
嵌入式	中达电通				
	中兴通讯				
	华为				
	动力源				

资料来源：中国移动和联通招标采购网，C114，安信证券研究中心

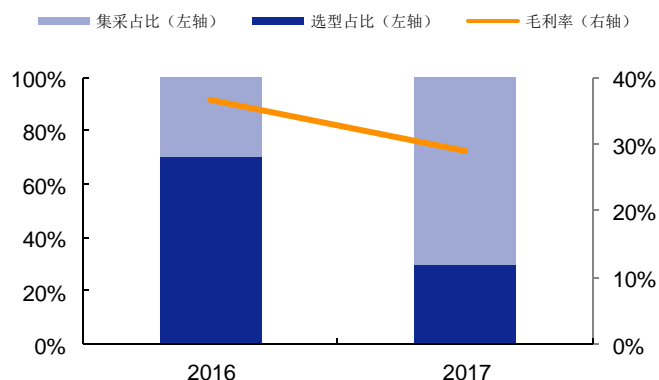
2.4. 公司定位高端电源市场，积极推动 HVDC 拉远方案在 5G 的应用

通信电源厂商的毛利率主要受到客户采购模式和采购产品类型的影响：

- ✧ **模式方面**，运营商采购一般包括集采和选型（非标）两种。选型采购模式下，各厂商低价竞争的空间小，因而相较于集采，产品优质的厂商可以实现较高毛利率。中国移动是公司通信电源的主要客户，2017 年销售收入占比达到 48%。根据公司公告，受中国移动电源采购类型结构性调整的影响，2017 年公司选型产品销售占比从 70%大幅下降至 30%，导致毛利率下降 7.64pct 至 28.95%。
- ✧ **产品类型方面**，按照系统容量大小的不同，基站电源有机柜式、嵌入式和壁挂式三种类型，机柜式电源系统容量大，室内和室外均可安装；嵌入式电源系统容量相对较小，单独部署或者装在一体化机柜中；壁挂式电源系统容量小，用于部署在天馈端。其中，机柜式电源的价值量最大，并且按照输出电压是否单一，又可划分为组合式和分立式两种。组合式电源输出多路电压，分立式电源输出单路电压。相比较而言，分立式电源的技术难度更高分立式电源产品技术难度更大，毛利率相对较高。

公司战略定位高端产品，毛利率有望维持在较高水平。3G~4G 时期，公司产品定位高端，主要经营技术含量更高、附加值更大的分立式电源，通信电源业务毛利率长期维持在 30%~35%。面向 5G 基站侧，公司一方面推出 HVDC 直流拉远技术方案，作为 AAU 和机房距离较远场景的解决方案，有助于运营商降低电源采购成本和用电能耗；另一方面研发户外自冷电源系列，利用磁集成技术，可实现小型化、低损耗、易维护等性能。技术的储备、行业的递推，公司有望在 5G 基站通信电源市场空间规模提升的同时，保持较高盈利能力。

图 14：中恒电气运营商客户采购类型与毛利率关系



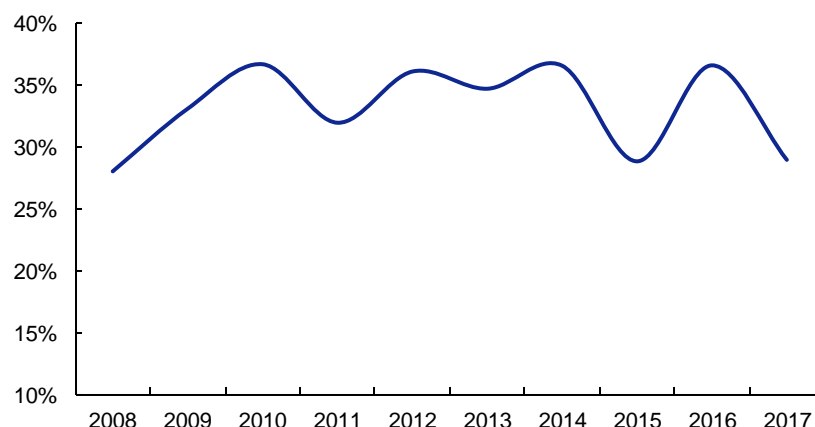
资料来源：公司公告，安信证券研究中心

图 15：中国移动分立式电源中标情况统计

2016年4月	2018年10月
华为32.26%	华为
中恒电气25.81%	中恒电气
中达电通22.58%	中达电通
中兴通讯19.35%	中兴通讯

资料来源：中国移动和联通招标采购网，C114，安信证券研究中心

图 16：中恒电气通信电源毛利率

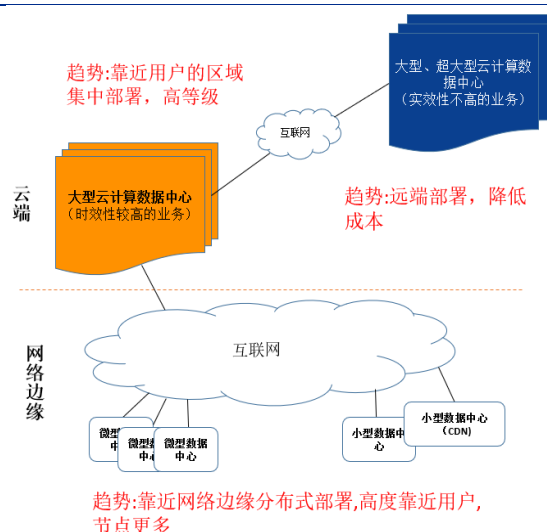


资料来源：公司公告，安信证券研究中心

3. 数据中心迎来 HVDC 供电时代，龙头公司显著受益

数据中心呈现两极化发展的趋势，大型云计算数据中心和小型边缘计算数据中心有望成为主导。一方面，云计算推动数据中心走向整合，超大规模数据中心将取代大、中型数据中心成为主流，主要处理非实时性和长周期数据存储业务；另一方面，5G 时代，边缘数据中心有望大量建设，全新的 5G 核心网架构将基于边缘计算技术(MEC)减少网络流量和业务时延。以往包括金融和电力等行业的数据中心只注重安全性和可靠性，随着环保要求和节能意识的提升，数据中心向重视能耗和效率转变，目前包括部分银行在内的多个行业都已经考虑大型数据中心和边缘数据中心的整体布局方向。

图 17：数据中心未来发展趋势



资料来源：中国信通院，安信证券研究中心

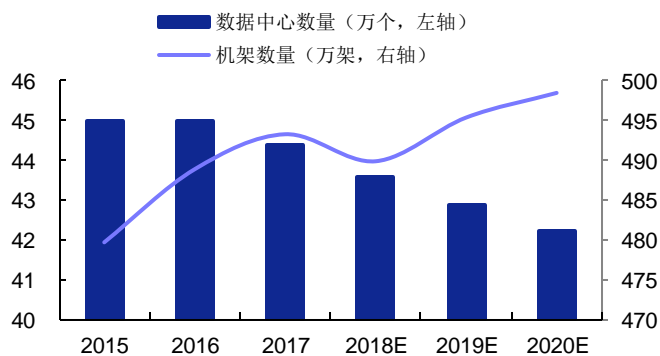
无论从政策导向，还是从建设及运营成本的角度出发，绿色节能都是未来数据中心建设的要素。相较于传统的 UPS 电源方案，HVDC 的供电效率可以提升至 94%~97%。我们认为，在传统数据中心面临改造，同时新建数据中心数量可观的背景下，HVDC 市场前景广阔。

3.1. 数据中心建设两级分化，供电市场空间巨大

3.1.1. 云计算撬动超大规模数据中心市场，互联网厂商你追我赶

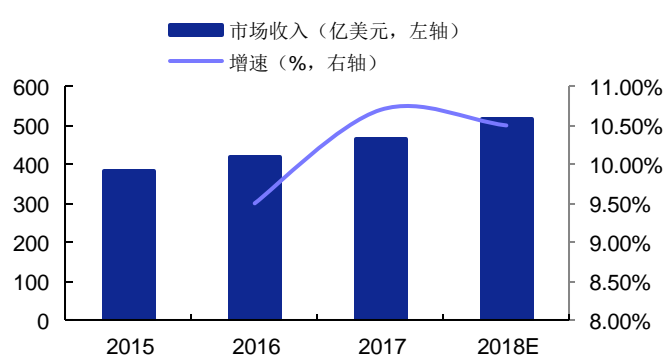
云计算推动全球数据通信市场步入发展新阶段，**IDC 开始走向整合，数量不断减少，超大型 IDC 成为主流趋势**。根据 Gartner 统计，全球 IDC 数量于 2015 年达到 45 万个顶峰，于 2016 年开始下降，到 2017 年或已下降至 44.4 万个，预计到 2020 年或进一步降至 42.2 万个，较 2015 年降幅达 6.22%。

图 18：全球 IDC 数量及预测



资料来源：Gartner，安信证券研究中心

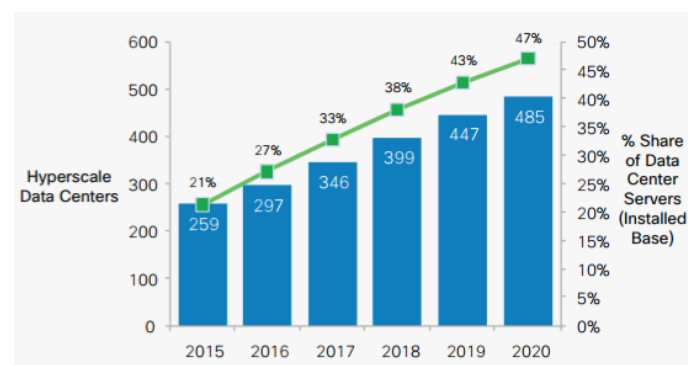
图 19：全球 IDC 市场规模（仅为租赁收入，不含云服务）



资料来源：Gartner，安信证券研究中心

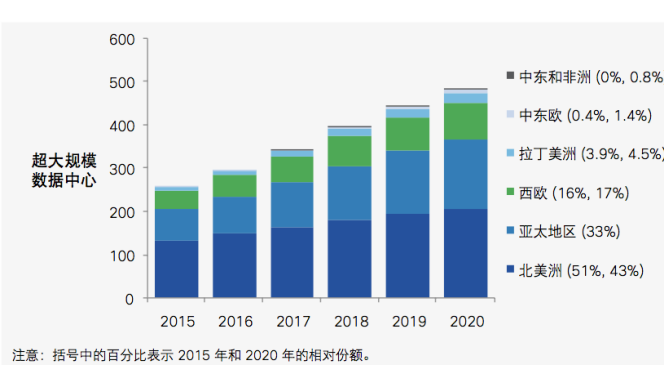
2017 以来，全球超大规模数据中心保持高增长。Synerge 数据显示，2015~2017 年数量依次为 259 个、300 个和 390 个。预计超大规模数据中心还将继续增加，到 2020 年底突破 510 个。其中，亚太地区为主要增量市场，根据 CISCO 预测，2018~2020 年，亚太地区超大规模数据中心市场仍有 30% 以上增量空间。

图 20：超大规模数据中心建设增长情况（2015-2020 年）



资料来源：Cisco GCI, 安信证券研究中心

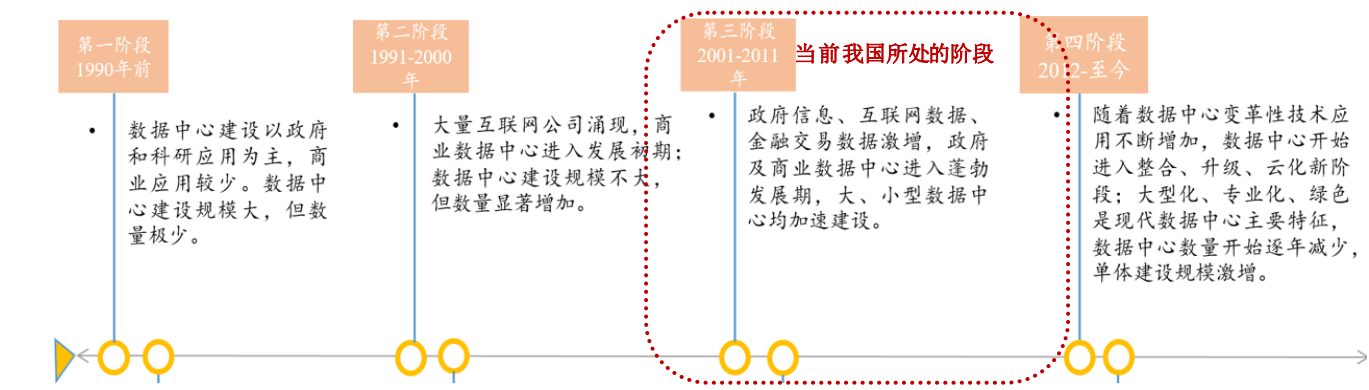
图 21：2015-2020 年全球数据中心区域视图



资料来源：Cisco GCI, 安信证券研究中心

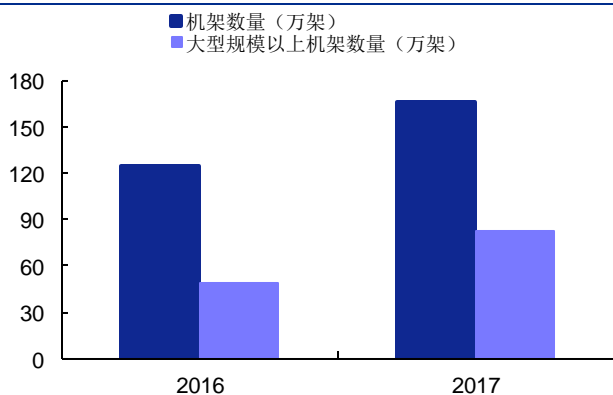
我国数据中心市场发展节奏整体滞后于全球和美国，当前仍处于加速发展阶段，数据中心数量 and 市场规模保持高增长，且以大型数据中心为主。美国数据中心市场在 2001~2011 年高速增长，大、中、小型数据中心均加速建设；自 2012 年以来，呈现出单体建设规模增加、而总数量减少的趋势。我国数据中心发展进程则相对落后，自 2013 年才开始进入快速发展期，根据中国信通院白皮书，2017 年我国数据中心总体数量达到 1844 个，规划在建数量为 483 个，其中大型数据中心占比 50% 左右。2012~2017 年，我国 IDC 市场年均复合增长率为 32%，预计在移动互联网、互联网+、云计算、大数据和物联网等新型领域的发展和带动下，IDC 市场未来仍将保持高增长，预计到 2020 年，我国 IDC 市场收入可以达到 1500 亿元。

图 22：美国数据中心建设布局的四个主要阶段



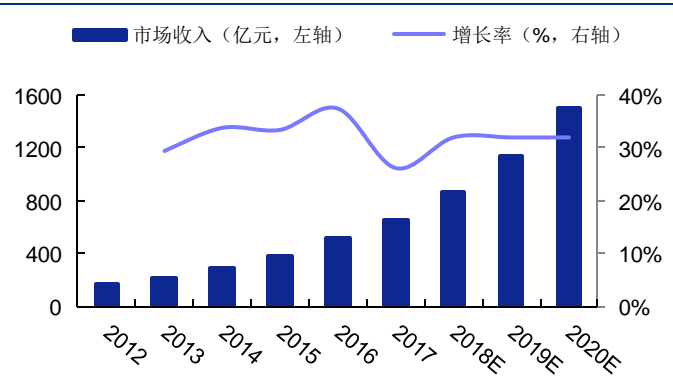
资料来源：安信证券研究中心

图 23：我国数据中心机架数量



资料来源：工信部，安信证券研究中心

图 24：我国数据中心市场规模

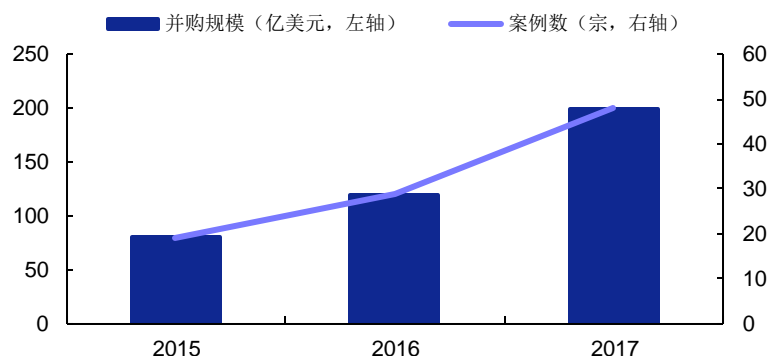


资料来源：信通院，安信证券研究中心

超大规模数据中心主要为互联网厂商所有，其中，亚马逊、微软、IBM 和谷歌等覆盖范围较广，包括北美、亚太、EMEA（欧洲、中东、非洲）及拉丁美洲四大地区；Apple 及 Facebook 主要集中在美国；BAT 中，腾讯和百度主要集中在中国，阿里巴巴的数据中心建设已经拓展至美国、香港、新加坡、日本和阿拉伯联合酋长国等。

此外，数据中心服务市场呈现加速集中的趋势。根据 Synergy Research 的调查报告，2017 年全球数据中心收购交易量为 48 宗（2015 年和 2016 年总和仅为 45 宗），交易规模达到 200 亿美元，其中 31 宗交易价格超过 1 亿美元，12 宗交易规模在 10~100 亿美元之间。以美国 Equinix 为例，该公司于 2016 年以 36 亿美元收购了 Verizon 的 29 个数据中心和运营部门，于 2017 年收购了英国 IO、西班牙和葡萄牙 Itconic，目前占据数据托管市场全球第一的位置。

图 25：全球 IDC 并购规模及案例数



资料来源：Synergy，安信证券研究中心

3.1.2. 5G 驱动边缘计算数据中心大幅增加，运营商深度布局

5G 时代更多的数据、全新的网络架构（边缘计算 MEC）将推动运营商建设更多的数据中心。

数据量方面，自 2017 年以来，三大运营商为获取更多的用户，纷纷推出流量不限量套餐，竞争趋于白热化。在成熟的终端应用的推动下，以上竞争方式的直接结果是运营商 DOU（平均每户每月上网流量，Dataflow of Usage）大幅增长。以中国联通为例，2017 年底 DOU 达到 4.4GB，同比增长近 200%，2018 年 6 月底进一步上涨至 7.6GB，仅半年就上涨了 73%。

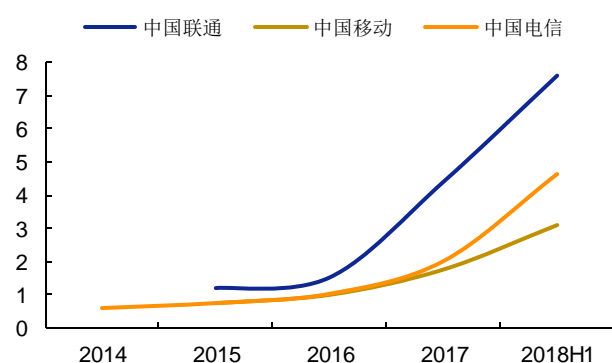
5G 网络单站容量预计将达到 4G 的 40 倍，因此仅考虑移动宽带，高速的 5G 网络有望推动数据流量进一步大幅增长。而 5G 应用场景除了增强型移动宽带，还包括海量物联网连接和低延时高可靠通信，因此，5G 时代网络数据流量巨大，将极大地刺激运营商数据中心的建设需求。

图 26：中国移动、中国联通、中国电信部分流量套餐



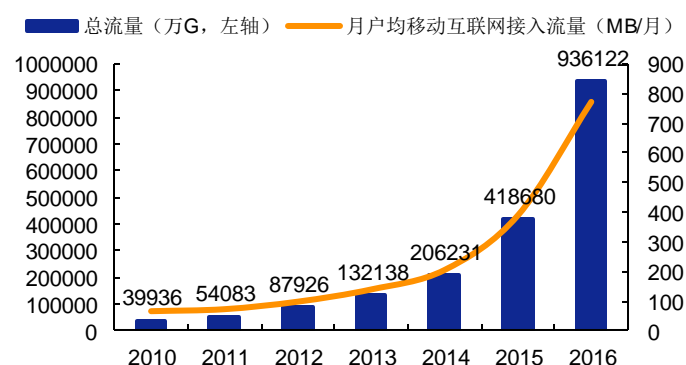
资料来源：三大运营商官网，安信证券研究中心

图 27：中国移动、中国联通、中国电信 4G DOU (GB)



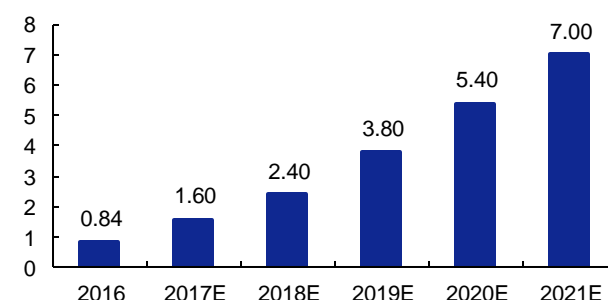
资料来源：三大运营商公告，安信证券研究中心

图 28：国内移动互联网接入流量历年数据（万 G）



资料来源：工信部网站，安信证券研究中心

图 29：2016-2021 国内移动互联网人月均流量预测（G）



资料来源：工信部网站，安信证券研究中心

另一方面，低延时高可靠通信（uRLLC）是 5G 三大应用场景之一。3GPP 对各类环境都提出了明确的时延指标要求。5G 时代典型的低时延业务包括：

- ✧ VR/AR，网络 RTT 时延 < 7ms，防眩晕门限 20ms-传感器反应时间 1ms-屏幕响应时间 2ms-120fps 刷新时间 8ms-业务处理时间 2ms；
- ✧ 自动驾驶，网络 RTT 时延 5ms，分配到 UE-CU 为 1ms，单向 500us；1ms 对应 120km 时速汽车移动 3.33cm；
- ✧ 智能制造，网络单向时延 1ms（核心网到 UE），端到端 20ms-传感器处理时间 5ms-机械手处理时间 5ms-网络及业务处理时间 8ms

表 5：5G 关键时延指标

指标类型	时延指标	来源
移动终端-CU(eMBB)	4ms	3GPP TR38.913
移动终端-CU(uRLLC)	0.5ms	3GPP TR38.913
eV2X (enhanced Vehicle to Everything)	3~10ms	3GPP TR38.913
前传时延 (AAU-DU)	100us	eCPRI

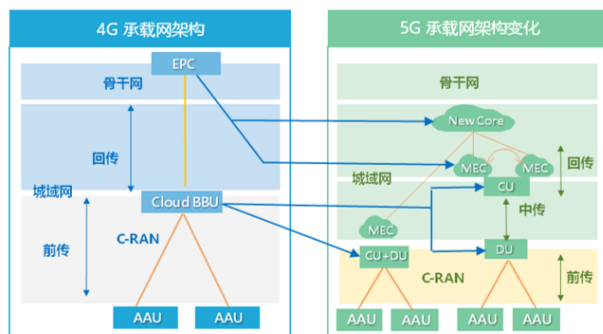
资料来源：中国电信，安信证券研究中心

为达到降低时延的目标，移动边缘计算（Mobile Edge Computing, MEC）有望成为 5G 时代的重要创新。MEC 是一种将移动网与互联网深度融合的技术，它是指利用无线网向电信用户就近提供 IT 服务和云端计算功能，如加速网络中各项内容、服务及应用的快速下载。其优势包括：

- ✧ MEC 分布部署有利于内容下移，将 CDN 部署在 MEC 位置，提升 UE 访问内容的效率和体验，并减少上层网络的流量压力。
- ✧ MEC 间可以就近进行资源获取、业务处理的协同交互以及容灾备份，时延低，带宽更容易获取，比传统通过上层核心网 DC 流量迂回更加高效便捷。
- ✧ MEC 和 New Core 间的云化连接将实现资源池化，有利于资源负载均衡、灵活扩容。同时，云化后计算资源集中，节约大量接入设备单独运算所消耗的能耗，降低成本。
- ✧ MEC 之间、MEC 和 New Core 之间全云化连接，可增强部署的灵活性；同时可实现多种接入方式和不同制式的互通，减少传统方式下各种业务和接入方式的协同复杂度。

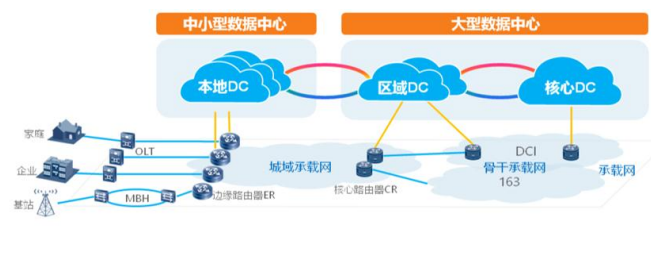
MEC 推动核心网下沉，边缘数据中心将大量建设。核心网从省网下沉到城域网，电信数据中心将规模增加，主要由核心网侧的大型数据中心、城域网侧的大型数据中心和本地网侧的中小型数据中心组成。边缘中小型数据中心是边缘云网络的载体，承担边缘云计算、CDN 等功能，承接大量本地化业务计算需求。

图 30：4G/5G 承载网架构变化



资料来源：中国电信，安信证券研究中心

图 31：5G 时代下的云数据中心网络架构图



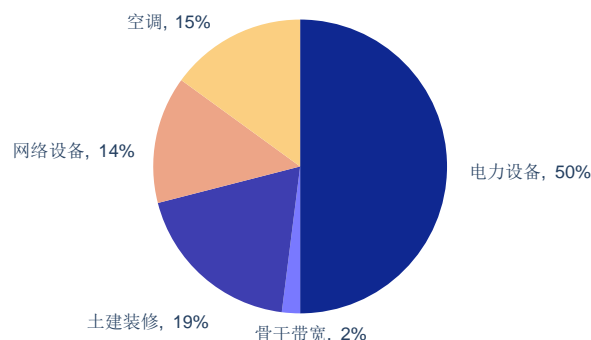
资料来源：中国电信，安信证券研究中心

3.2. HVDC 技术和成本优势显著，代表数据中心主流供电系统

3.2.1. 降成本、稳运行，数据中心的关键痛点

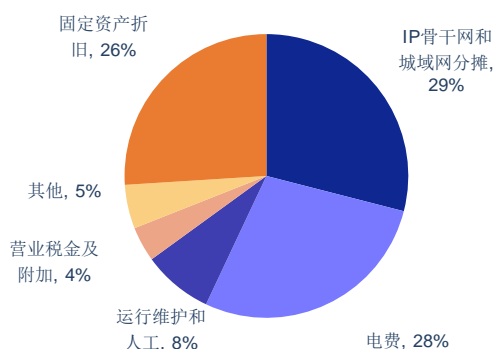
低成本是数据中心运营商建立竞争优势的关键。数据中心成本由建设（CAPEX）和运营成本（OPEX）构成。根据中国联通的统计数据，CAPEX 方面，电力基础设施成本占比最高，达到 50%；OPEX 方面，电费占比高达 28%，并且，随着数据设备处理能力的不断提升，单机柜的功率比以前提高了 2~5 倍，达到 20kw~30kw，能耗越来越大。虽然供电系统能耗只占数据中心总能耗的 10%，但是供电系统会加剧制冷系统的负担（以 30kW 的系统为例，效率提高 5%可以使电源设备一年减少耗电 18000 度，若按空调能效比 2.5 计算，空调能耗减少 7200 度，节能效果明显）。因此，降低电力基础设施采购成本，提高电源使用效率，是数据中心降成本的两大关键手段。

图 32：数据中心建设成本（CAPEX）



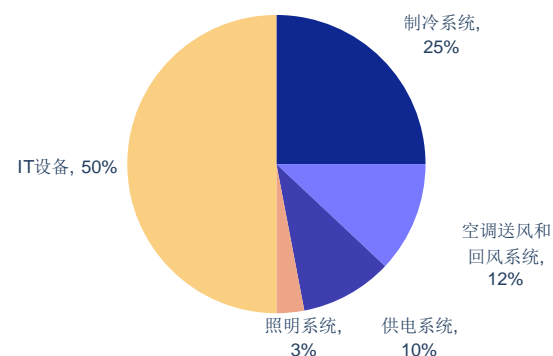
资料来源：中国联通，安信证券研究中心

图 33：数据中心运营成本（OPEX）



资料来源：中国联通，安信证券研究中心

图 34：数据中心能耗组成



资料来源：EYP Mission Critical Facilities，安信证券研究中心

除了企业端对成本的考虑，国家政策也极力号召绿色数据中心的建设。《“十三五”国家信息化规划》明确要求，到 2018 年，我国新建大型云计算数据中心 PUE（电源使用效率）值不高于 1.5；到 2020 年，新建大型云计算数据中心 PUE 值不高于 1.4。根据信通院发布的《数据中心白皮书（2018 年）》，截至 2017 年底，我国在用超大型数据中心平均运行 PUE 1.63；大型数据中心平均 1.54。2017 年在建超大型、大型数据中心平均设计 PUE 分别为 1.41、1.48。而目前，国外最先进的数据中心的 PUE 值已经达到 1.06。

表 6：我国相关部门和地区对绿色数据中心的政策文件

部门/地区	政策内容
工信部	《关于组织申报 2017 年度国家新型工业化产业示范基地的通知》 首次将数据中心、云计算、大数据等产业纳入国家新型工业化产业示范基地创建， 优先支持达到较高标准的中小型数据中心。 河北张北云计算产业基地、江苏南通国际数据中心产业园、贵州贵安综合保税区三个数据中心园区通过评审，
北京	《北京市新增产业的禁止和限制目录（2018 年版）》 规定全市禁止新建和扩建互联网数据服务、信息处理和存储支持服务中的数据中心， PUE 值在 1.4 以下的云计算数据中心除外
上海	《上海市节能和应对气候变化“十三五”规划》 严格控制新建数据中心，确有必要建设的， 必须确保绿色节能
广东	由节能中心统筹全省节能监察计划、标准、规程等工作，组织开展节能技术、产品和新机制推广， 推进绿色数据中心项目落地。

资料来源：工信部等，安信证券研究中心

此外，电源系统对数据中心的稳定性起到至关重要的作用。艾默生网络能源发布的《2016 年数据中心宕机成本》报告显示，供电系统故障是数据中心意外宕机的首要原因，占比 1/4。2010 年~2016 年，数据中心宕机成本已经从 5617 美元/分钟增加到 7908 美元/分钟，增长率为 41%。因此，改善供电系统性能，是提高数据中心运行稳定性的关键。

3.2.2. 节电效率高、投资成本低，HVDC 较 UPS 具有独特优势

目前，数据中心供电系统有 UPS 和 HVDC 两种方案：

- ◆ UPS (Uninterruptible Power System) 为不间断电源，是一种输入和输出均为交流电的电源。当市电输入正常时，将其稳压后供应给设备使用；当市电中断后，将电池的直流电能转换为交流电供给设备（负载）使用。
- ◆ HVDC (High Voltage Direct Current) 为高压直流电源（相对传统的-48V 直流通信电源而言，有 240V 和 336V 两种制式），是一种输入市电交流电，输出直流电的电源。

相较于 UPS，HVDC 在备份、工作原理、扩容以及蓄电池挂靠等方面存在显著的技术优势，因而具有运行效率高、占地面积少、投资成本和运营成本低的特点。

表 7：UPS 和 HVDC 对比

	UPS	HVDC	影响
备份方式	冗余供电：1+1、2+1 和 2N 等并联结构	模块式备份	HVDC 占地面积较少；初期投资少
工作原理	双变换：(AC/DC 和 DC/AC)	AC/DC	HVDC 内部结构减少了一次交流直流转换，节能高达 10%~20%
扩容方式	并机调试	模块带电热插拔	HVDC 扩容方式简单
蓄电池挂靠	电池在交流逆变环节之前	电池直接挂在输出母线上	HVDC 可根据实际负载自动开启模块，使冗余模块节能休眠。休眠期间，如负载波动，电池可先缓冲，再唤醒休眠模块。

资料来源：安信证券研究中心

表 8：传统 UPS 和 HVDC 运营成本分析对比

项目	传统 1+1 冗余 120kVAUPS (100kW)	2 套 50kW HVDC(100kW)
容量 (kW)	100	100
效率	82%	95%
输入效率 (KW)	121.95	105.26
每天节能 (KW/h)		400.51
每年节能 (KW/h)		146187.42
节省电费 (万元)		12

注：按照 0.8 元/KWh 电费单价测算

资料来源：能源管理，安信证券研究中心

表 9：传统 UPS 和 HVDC 建设投资成本分析对比

项目	传统 1+1 冗余 120kVAUPS (100kW)			2 套 50kW HVDC(100kW)		
设备	数量	单价 (万元)	小计 (万元)	数量	单价 (万元)	小计 (万元)
主机	2	22	44	2	10	20
输入配电	6 路	4	24	2 路	4	8
输出配电	1	5	5	2	5	5
200Ah/6V 电池	512	0.104	53.248	320	0.104	33.28
电缆、辅材			12			12
合计			138.25			83.28

资料来源：能源管理，安信证券研究中心

表 10：传统 UPS 和 HVDC 占地面积分析对比

项目	传统 1+1 冗余 120kVAUPS (100kW)		2 套 50kW HVDC(100kW)	
设备	数量	占地面积 (m²)	数量	占地面积 (m²)
主机	2 台	3 (单台 1.5m²)	2 台	1.44 (单台 0.72m²)
输入配电	3 屏	3.6 (单屏 1.2m²)	1 屏	1.2 (单屏 1.2m²)
输出配电	1 屏	1.2 (单屏 1.2m²)	2 屏	1.92 (单屏 0.96m²)
200Ah/6V 电池	8 组	32 (单组 4m²)	8 组	25.6 (单组 3.2m²)
合计		39.8		30.16

资料来源：能源管理，安信证券研究中心

3.3. HVDC 行业进入成长期，第一梯队厂商率先受益

中国电信是国内 HVDC 推广运行的先行者，于 2007 年开始试点，于 2010 年开始广泛部署，2010 年集采的 279 个系统数来自 9 家厂商，包括中恒电气、艾默生、中达电通、动力源、伊顿和奥特迅等。然而，除中恒电气坚定支持 HVDC 研发和生产之外，其他厂商或者兼顾 HVDC 和 UPS，或者观望，HVDC 产业化进程缓慢。背后的主要原因有两点：

- ◇ 从需求的角度看，在市场导入期，HVDC 产品集中在 400~900A 之间，400A 以下和 900A 以上的产品种类较少，难以满足数据中心多元化场景的需求；同时 HVDC 产品缺乏统一的国家标准，从而抑制了侧重安全性的政企客户的需求。
- ◇ 从供给的角度看，数据中心电源厂商缺乏将 HVDC 产业化的动力。一方面，UPS 技术自 1990 年就发展成熟，具有极大的市场先发优势，并且抓住了 3G4G 网络流量红利，占据了数据中心电源市场的主要份额，因而长期扩容需求明确。相比较之下，HVDC 产品需求尚未打开，且研发投入大，同时如果额外投入 HVDC 产线，会导致生产成本提高，因而大部分数据中心厂商处于观望状态，进而抑制了 HVDC 的产业化进程。

随着 HVDC 产品技术的不断成熟和多元化，2013 年以来，市场需求逐步提高。运营商层面，中国电信于 2013 年完成了 34 套小容量 (240V/400A 及以下) 和 111 套大容量 (240V/400A 以上) 的 HVDC 集采，到 2014 年，集采数量增加至 202 套。中国联通于 2013 年在广东省重要的 IDC 机房使用 HVDC，于 2018 年 6 月开启 HVDC (336V) 规模集采。中国移动于

2017 年开始 HVDC 的试点工作，并在全国范围内大规模地推广应用，于 2017 年 6 月启动了 226 套 HVDC (336V) 集采用于私有云资源池哈尔滨数据中心，于 2018 年 10 月开启 1.6 亿元的 HVDC (336V) 规模集采。互联网厂商层面，公开资料显示，百度的阳泉数据中心、腾讯的 MDC (模块化数据中心) 以及阿里巴巴的张北数据中心均已采用 HVDC 供电系统。

我们认为，从 2018 年下半年开始，HVDC 产业化和市场化的抑制因素逐步消除，需求将进一步打开，推动行业进入加速成长期。HVDC 行业标准《信息通信用 240V/336V 直流供电系统技术要求和试验方法》于 2016 年开始制定，目前已经进入报批阶段，预计将于 2019 年 Q1 发布。该标准的确立有利于 HVDC 产品打破在政企和金融等领域推广的行业壁垒，从而进一步 HVDC 市场从运营商、互联网厂商拓展至政企和金融领域。

目前，行业内具备 HVDC 生产能力的厂商众多，但是产品质量优、市场份额高的厂商较少，中恒电气、台达和维谛（前“艾默生网络能源”，2016 年改名）位居第一梯队，以上三家也是最早一批参与 HVDC 产业化的厂商。

3.4. 一分耕耘一份收获，公司稳居 HVDC 龙头厂商地位

公司精耕 HVDC 产业化和市场化，是行业内公认的先行者。不仅最早投入 HVDC 产品研发和生产，还牵头制定了行业标准《信息通信用 240V/336V 直流供电系统技术要求和试验方法》。2010~2018 年，基于大客户的战略定位，公司积累了众多客户资源，且从未出现宕机事故，目前市占率较高。

- ◇ 2010 年，上市募集配套资金，其中 5000 多万用于 HVDC 产业化项目；同时产品在江苏、浙江、湖北、北京、四川等多个省市的 30 多个通信机房中使用。
- ◇ 2013 年，进一步加大 HVDC 推广力度。在运营商领域，除中国电信之外，成为中国移动在广东 336V 高压直流电源系统试点的主要供应商；在互联网领域，成功开拓了腾讯等大型互联网公司，腾讯新建的深圳坪山数据中心全部三期均使用了公司的产品。
- ◇ 2014 年，与 BAT 等建立长期合作。
- ◇ 2015 年，客户从 BAT、三大运营商拓展至华润集团、上海数据港、万国数据、华数传媒等社会用户；同期中标柬埔寨数据中心 HVDC 招标项目，成功走出国门
- ◇ 2016 年，中标天津惠普数据中心、观澜锦绣数据中心 HVDC 采购项目
- ◇ 2017 年~2018 年，中标金额再上新台阶。根据公司公告，2018 年 10 月，中标阿里巴巴价值 3 亿元的订单。

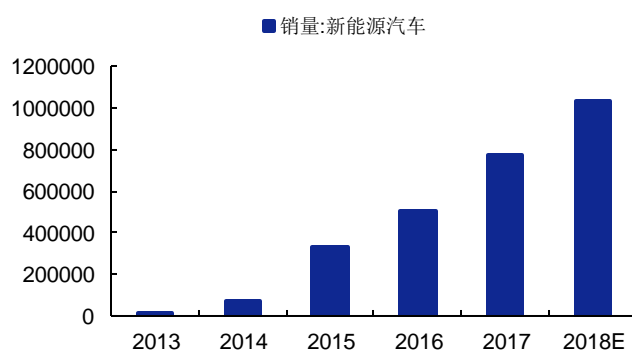
此外，公司战略布局海外市场。2017 年 12 月，子公司上海煦达（直接持股 51%）成立全资子公司煦达新能源欧洲有限公司，助力 HVDC 产品在海外市场的开拓。

4. 政策暖风叠加盈利新模式，民营充电桩龙头顺势而为

4.1. 充电桩行业驱动明细，政策强心剂和发展新模式助力解决关键痛点

电动汽车行业近年处于高速发展阶段，在国家政策利好的驱动下，市场规模不断扩大，过去 5 年年均复合增长率超过 150%。新能源汽车代表未来发展趋势，预计有望持续高增长。我国充电桩行业的长期驱动逻辑明晰。

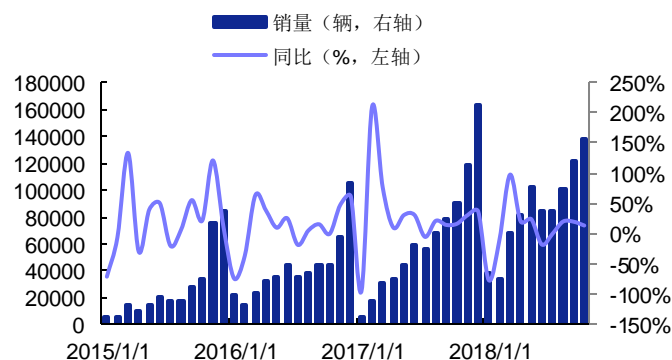
图 35：新能源汽车年销量



资料来源：中国汽车工业协会，安信证券研究中心

注：新能源汽车为纯电动汽车及插电式混合动力汽车

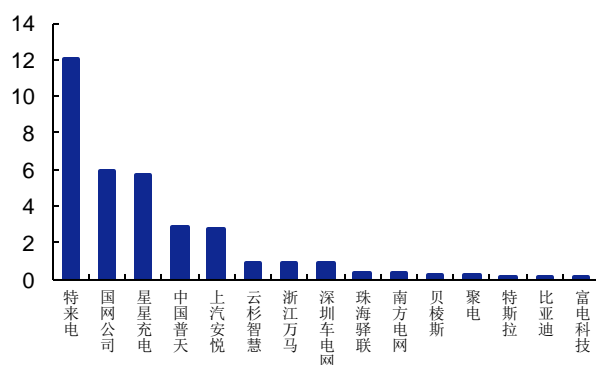
图 36：新能源汽车月销量



资料来源：中国汽车工业协会，安信证券研究中心

充电桩的下游客户为充电桩建设和运营商。2014 年以前，我国充电桩运营为国家电网所垄断；2014 年以后，国家电网将该类业务开放给民企，吸引了大批充电桩运营商的参与。根据中国充电联盟的统计，截至 2018 年 10 月，我国充电运营商超过 40 家。其中前四大依次为特来电、国家电网、星星充电和中国普天，市占率超过 80%。充电运营商的增加，加速了我国充电桩的部署，2014 年，公共充电桩数量仅同比微增 8%，2015 和 2016 年，增速分别达到 116%和 186%。

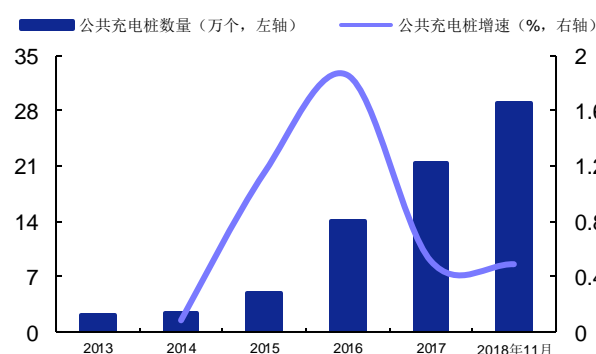
图 37：我国充电桩运营商数量（万个）



资料来源：中国充电联盟，安信证券研究中心

注：数据截至于 2018 年 10 月

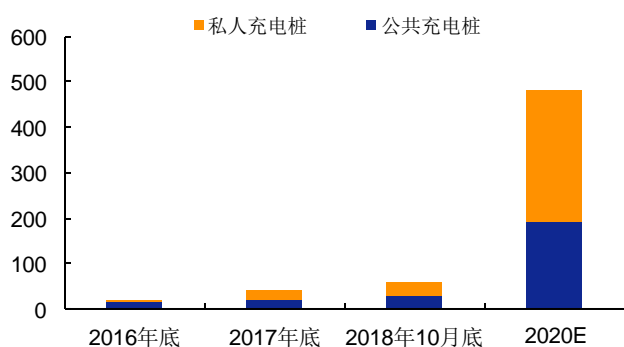
图 38：2013~2018 年我国公共充电桩数量



资料来源：中国电动汽车充电基础设施促进联盟，安信证券研究中心

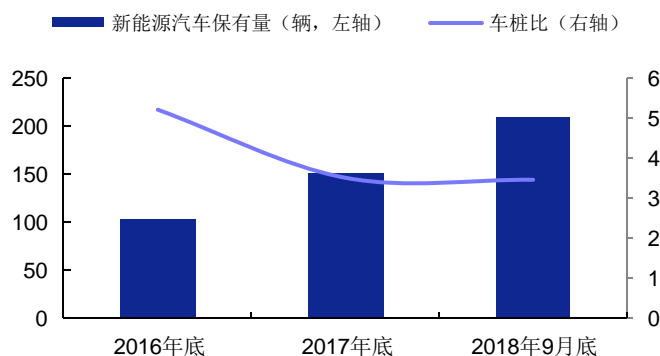
然而，我国充电桩建设进展仍不及预期。根据国家发改委于 2015 年 10 月颁发的《电动汽车充电基础设施发展指南（2015-2020 年）》，我国计划到 2020 年，分散式充电桩超过 480 万个，其中 50 万公共充电桩，430 万私人充电桩，以满足全国 500 万辆电动汽车充电需求，车桩比接近 1:1。截至 2018 年 12 月，我国仅建成充电桩 60 万个，其中公用充电桩和私人充电桩均在 30 万个左右。考虑到我国 240 万左右的电动汽车保有量，目前总车桩比为 4:1，公用车桩比为 8:1，与国家规划相距甚远，整体不及预期。

图 39：我国充电桩建设进度（万个）



资料来源：中国充电联盟，安信证券研究中心

图 40：我国新能源汽车保有量及车桩比



资料来源：中国充电联盟，安信证券研究中心

充电桩行业发展的痛点涉及多个方面，主要包括不同厂商电动车不兼容，车桩位置信息不透明，以及多方利益纠纷等。目前，无论是在政策层面，还是在商业模式创新层面，我国充电桩运营都出现了显著改善的迹象，为突破行业困局注入强心剂。

2018年12月，发改委、国家能源局、工信部印发《提升新能源汽车充电保障能力行动计划》，重点关注2点措施：（1）**积极鼓励商业模式创新**：鼓励整车、充电设施运营服务、出行服务等企业开展合作；探索创新公交、出租、环卫、物流、分时租赁、网约等专业充电领域商业运营模式。（2）**加大政策支持力度**：促进整车厂商与充电基础设施建设运营行业合作，引导地方财政补贴从补购置转向补运营；电网公司要按照规定落实现有优惠电价政策，安装核减表；鼓励新能源汽车提供储能服务。该政策充电桩行业重大利好。

此外，以滴滴为代表的平台型运营商的加入，有利于增强充电桩运营的网络效应，解决抑制我国充电桩建设的关键难题。2017年11月1日，滴滴创始人和CEO程维宣布与全球能源互联网发展合作组织（GEIDCO）成立合资公司，布局全球新能源汽车服务，主要业务包括构建充换电体系、储电、电池再利用等，其中充换电业务被命名为“小桔充电”。根据腾讯网报道，2018年1月，滴滴已经与国家电网、特来电、星星充电和普天新能源等国内主流充电桩运营商达成合作，将其接入到“小桔充电”，并为其提供导流服务。2018年8月，滴滴宣布旗下汽车服务平台正式升级为“小桔车服”公司，同时向该平台注资10亿美元。

图 41：2018年6月滴滴与普天新能源签订合作协议



资料来源：电车汇

图 42：滴滴运营的“小桔充电”



资料来源：电车汇

4.2. 直流充电桩快充优势显著，两年内市场空间超过百亿

充电桩包括直流和交流两种类型。相较于交流充电桩，直流充电桩由于可以实现“快充”功

能，应用场景和市场需求更为广泛，价值量也更高，是交流充电桩的 6 倍左右。我们认为，基于快充的优势，未来直流充电桩有望成为发展的主流。

表 11：交流充电桩和直流充电桩的区别

	技术原理	特征
交流充电桩	输出交流电，变压整流需要车载充电完成	功率小，以 3.3kw 和 7kw 为主，俗称“慢充”； 充电时间一般在 8 小时左右。
直流充电桩	输出可调直流电，直接为电动汽车动力电池充电	输出的电压和电流调整范围大，以 30kw~150kw 为主， 俗称“快充”； 充电时间在 2~3 小时。

资料来源：第一电动网，安信证券研究中心

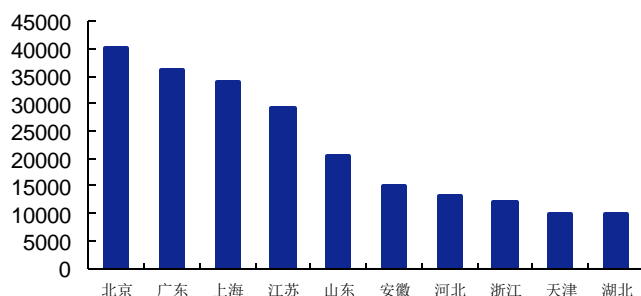
根据中国充电联盟的数据，目前，我国公用充电桩保有量 30 万个，距离国家发改委规划的 2020 年 50 万充电桩还有 20 万个的增量空间。假设未来布局的公共充电桩均为直流类型，按照 6 万元/个的单价测算，2019 和 2020 年，我国直流充电桩的市场空间为 120 亿元。

4.3. 行业处于高成长时期，参与者众多

新能源汽车前景广阔，同时受限于运营模式不成熟的问题，我国充电桩建设远不及预期，因此，从下游需求的角度看，我国充电桩市场具有长期上升空间，未来将持续高增长。

乐观的行业预期和较低的行业技术壁垒吸引了众多充电桩制造商的参与，以区域市场定位为特征，行业格局较为分散。参与者既包括品牌商，也包括代工商。其中，品牌商多源于电源和电力设备厂商的业务拓展延伸，代工商主要为品牌商做 ODM 业务，并且也呈现出增加 OEM 业务线，参与市场竞争的趋势。

图 43：公共充电桩数量前十省份（个）



资料来源：中国充电联盟，安信证券研究中心

图 44：充电桩制造商

品牌商					代工商
许继集团	深圳奥特迅	山东鲁能智能	杭州万马股份	北京华商三优	盛弘股份
国电南瑞	深圳科陆电子	山东大电力	杭州中恒电气	北京智芯微电子	林洋能源
国网普瑞特	珠海泰坦科技	山东电工电气	杭州大友科技	北京和信通瑞	华邦电力
	易事特	山东五洲电气	宁波三星	福建网能	
	比亚迪	山东爱普		江苏万帮	
	长园深瑞	青岛特锐德		南京能瑞	

资料来源：中国充电联盟，安信证券研究中心

行业高成长时期，充电桩产品价格下降趋势显著。根据中国充电联盟的数据，我国直流充电桩的价格呈现持续下滑的趋势，已经从 2014 年的 2.1 元/w 下降至 2017 年的 0.6 元/w，降幅接近 75%。

高功率充电桩生产能力，同时优质配套软件服务，是制造商构建核心竞争优势、维持高毛利的关键因素。充电桩功率越高，产品技术越复杂，价值量也越大。主流的直流充电桩功率在 30kw~150kw 不等，甚至更高。在充电桩单价（元/w 或者元/个）持续下降的背景下，具备高功率产品技术方案和生产能力的厂商有望建立成本优势。此外，在未来智能电网的趋势下，软件实力也有望主力充电桩等电力设备实现高溢价。目前，特来电、奥特迅、易事特、许继和中恒电气等主流设备商纷纷布局高功率、智能化充电桩的开发。

4.4. 公司主攻高端产品，打通上游产业链构造成本优势

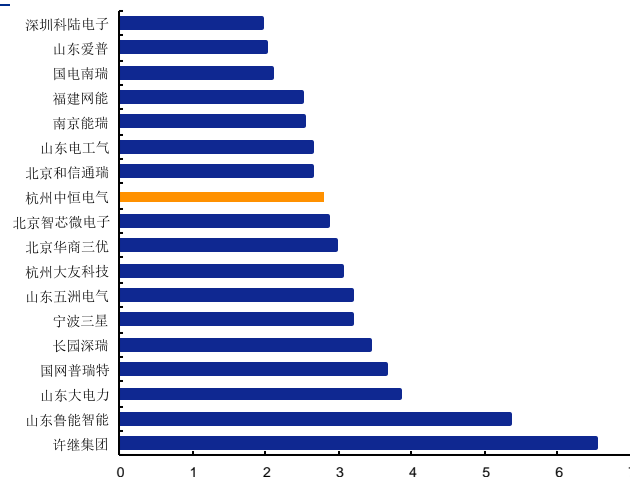
公司提供交流和直流充电桩产品，其中交流充电桩包括立式和壁挂式两种类型，直流充电桩包括分体式、便携式和一体式三种类型。目前，公司生产和销售的充电桩产品以直流为主，功能上在线运行时长可以达到 18 小时/天，且上市至今几乎没有出现宕机事故。基于优质的产品实力，公司稳居民营充电桩制造商龙头地位，在 2018 年国家电网招标中，份额为 5%。未来，随着行业的发展成熟，市场份额有望向龙头厂商集中。

图 45：中恒电气充电桩产品图示



资料来源：公司官网，安信证券研究中心

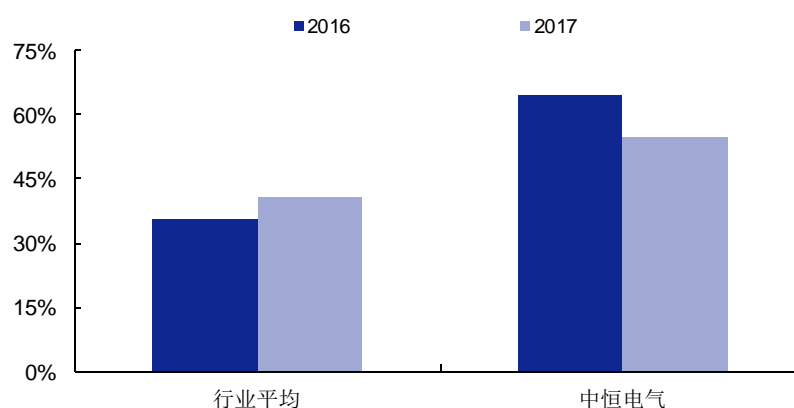
图 46：2018 年国家电网充电桩中标结果（万 kw）



资料来源：国家电网，安信证券研究中心

公司通过整合上游产业链和搭配软件服务的方式，提高产品议价能力。充电桩主要由充电模块、AFP 滤波器、电池维护设备、监控设备、壳体和线缆等组成。其中，充电模块担任着将交流电转化为直流电的功能，是充电桩的核心部件，成本占比高达 50%。此外，公司大力布局软件开发，与硬件设备协同效应显著，产品享受高溢价。数据显示，公司充电桩业务毛利率达到 55%以上（根据公司公告），远高于同行业竞争对手。

图 47：中恒电气与行业平均充电桩毛利率



资料来源：Wind，安信证券研究中心

5. 盈利预测与投资建议

目前公司主要经营通信电源系统（传统通信电源和数据中心高压直流电源）、电力操作电源（传统电力电源和充电桩）、技术维护和电力管理服务四大业务，营收占比分别为 41%、22%、36%和 2%。受益于 5G 和数据中心的广泛建设，我们认为通信电源系统、HVDC 有望成为

公司未来业绩的核心增长点；同时，国家政策对充电桩的大力支持以及网约车运营商对电动汽车业务的深度布局，也有望推动充电桩需求的规模提升。此外，公司对能源互联网的战略布局，也有望助力公司成长为能源管理和服务的龙头厂商。

基于公司四大业务主体，我们作出如下盈利预测假设：

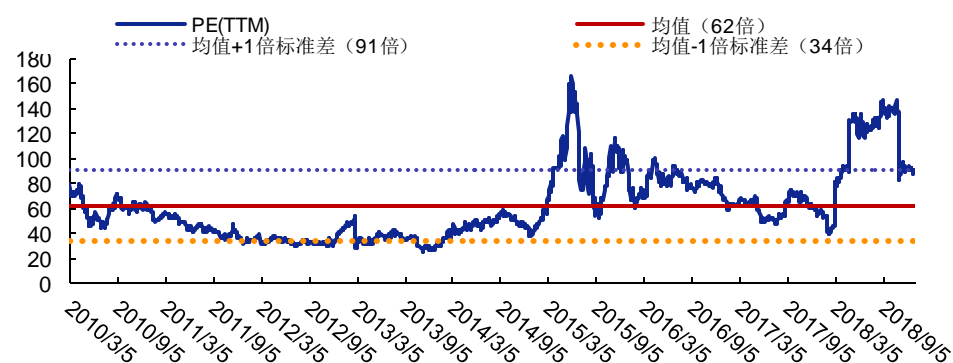
表 12：中恒电气收入及毛利率预测

	2017	2018E	2019E	2020E	2021E
通信基站电源（百万元）	275	280	472	1388	1638
收入增长率（%）	29%	40%	82%	126%	25%
毛利率（%）	29%	33%	35%	32%	32%
HVDC（百万元）	75	210	420	630	882
收入增长率（%）		180%	100%	50%	40%
毛利率（%）	34%	32%	33%	29%	30%
充电桩（百万元）	69	180	288	480	720
收入增长率（%）	-66%	161%	60%	67%	50%
毛利率（%）	55%	58%	60%	56%	55%
传统电力电源（百万元）	125	144	158	174	191
收入增长率（%）	30%	15%	10%	10%	10%
毛利率（%）	35%	34%	33%	31%	30%
技术维护服务（百万元）	298	328	354	379	402
收入增长率（%）	11%	10%	8%	7%	6%
毛利率（%）	32%	30%	29%	28%	27%
电力管理及工程（百万元）	15	17	18	19	20
收入增长率（%）	-66%	10%	8%	7%	6%
毛利率（%）	31%	30%	32%	33%	35%
其他（百万元）	9	10	12	14	16
收入增长率（%）	29%	15%	15%	15%	15%
毛利率（%）	31%	30%	28%	26%	24%
营业总收入（百万元）	866	1168	1722	3083	3869
收入增长率（%）	-3%	35%	47%	79%	25%
毛利率（%）	33%	36%	38%	35%	36%

资料来源：Wind，安信证券研究中心

我们预计公司 2018 年-2020 年的收入分别为 11.68 亿元（+35%）、17.22 亿元（+47%）、30.83 亿元（+79%），净利润分别为 1.04 亿元（+63%）、2.06 亿元（+97%）、3.63 亿元（+76%），对应 EPS 分别为 0.18 元、0.37 元、0.64 元，对应 PE 分别为 64 倍、33 倍、18 倍。我们给予中恒电气公司 2019 年动态 PE 35 倍的合理估值，6 个月目标价为 12.95 元，首次覆盖，给予“增持-A”投资评级。

图 48：中恒电气历史估值



资料来源：Wind，安信证券研究中心

财务报表预测和估值数据汇总

利润表						财务指标					
(百万元)	2016	2017	2018E	2019E	2020E	(百万元)	2016	2017	2018E	2019E	2020E
营业收入	891.2	866.1	1,168.5	1,722.1	3,083.4	成长性					
减:营业成本	495.0	580.6	747.1	1,072.1	1,990.2	营业收入增长率	5.9%	-2.8%	34.9%	47.4%	79.1%
营业税费	9.9	10.4	14.0	21.0	33.9	营业利润增长率	23.5%	-77.7%	233.0%	114.1%	79.7%
销售费用	75.2	78.0	105.2	137.8	231.3	净利润增长率	10.3%	-59.7%	63.41%	97.48%	76.45%
管理费用	149.5	153.8	204.5	287.6	462.5	EBITDA 增长率	25.6%	-85.0%	332.5%	97.8%	73.0%
财务费用	-0.2	-20.2	-27.6	-37.0	-52.6	EBIT 增长率	22.5%	-106.5%	-943.9%	142.1%	87.0%
资产减值损失	13.5	50.1	15.0	14.0	10.0	NOPLAT 增长率	8.7%	-91.9%	496.9%	142.7%	88.3%
加:公允价值变动收益	-	-	-	-	-	投资资本增长率	53.6%	16.8%	-14.7%	8.7%	59.0%
投资和汇兑收益	-5.0	-2.6	-4.0	1.0	1.0	净资产增长率	93.4%	-1.0%	1.5%	5.3%	5.2%
营业利润	143.3	31.9	106.3	227.6	409.1						
加:营业外净收支	21.0	28.1	16.2	13.8	14.0	利润率					
利润总额	164.3	60.1	122.5	241.4	423.1	毛利率	44.5%	33.0%	36.1%	37.7%	35.5%
减:所得税	2.1	1.1	15.9	30.9	51.6	营业利润率	16.1%	3.7%	9.1%	13.2%	13.3%
净利润	158.3	63.8	104.2	205.8	363.2	净利润率	17.8%	7.4%	8.9%	12.0%	11.8%
						EBITDA/营业收入	20.0%	3.1%	9.9%	13.3%	12.8%
						EBIT/营业收入	16.1%	-1.1%	6.7%	11.1%	11.6%
						运营效率					
						固定资产周转天数	96	96	64	39	19
						流动营业资本周转天数	371	562	427	282	230
						流动资产周转天数	593	831	694	532	453
						应收账款周转天数	263	294	280	240	200
						存货周转天数	109	117	111	109	116
						总资产周转天数	867	1,107	849	631	505
						投资资本周转天数	541	731	540	352	265
						投资回报率					
						ROE	6.8%	2.7%	4.4%	8.2%	13.8%
						ROA	6.1%	2.2%	3.8%	6.6%	6.8%
						ROIC	13.4%	0.7%	3.6%	10.3%	17.8%
						费用率					
						销售费用率	8.4%	9.0%	9.0%	8.0%	7.5%
						管理费用率	16.8%	17.8%	17.5%	16.7%	15.0%
						财务费用率	0.0%	-2.3%	-2.4%	-2.1%	-1.7%
						三费/营业收入	25.2%	24.4%	24.1%	22.6%	20.8%
						偿债能力					
						资产负债率	9.7%	11.3%	15.3%	20.8%	51.1%
						负债权益比	10.8%	12.7%	18.1%	26.2%	104.4%
						流动比率	7.48	7.27	5.57	4.17	3.30
						速动比率	6.34	6.32	4.54	3.25	2.39
						利息保障倍数	-737.47	0.46	-2.85	-5.15	-6.78
						分红指标					
						DPS(元)	0.10	0.10	0.13	0.15	0.43
						分红比率	35.6%	88.4%	70.0%	40.0%	66.1%
						股息收益率	0.8%	0.8%	1.1%	1.2%	3.6%
资产负债表											
	2016	2017	2018E	2019E	2020E						
货币资金	399.4	349.4	665.1	688.8	1,233.4						
交易性金融资产	-	-	-	-	-						
应收账款	657.3	759.4	1,058.3	1,237.8	2,188.2						
应收票据	17.8	46.5	18.4	39.0	29.5						
预付账款	18.8	14.0	27.8	31.7	89.9						
存货	282.1	281.6	436.4	605.9	1,384.3						
其他流动资产	469.5	700.5	150.0	130.0	100.0						
可供出售金融资产	0.1	-	-	-	-						
持有至到期投资	-	-	-	-	-						
长期股权投资	23.9	29.9	34.9	40.9	43.9						
投资性房地产	48.3	55.4	58.4	60.4	61.4						
固定资产	240.5	220.0	196.6	176.7	153.6						
在建工程	0.1	3.9	5.9	7.1	7.2						
无形资产	76.8	74.5	61.9	53.4	44.9						
其他非流动资产	419.2	137.9	127.6	127.4	113.8						
资产总额	2,653.8	2,673.2	2,841.5	3,199.2	5,450.2						
短期债务	-	-	-	43.1	230.7						
应付账款	179.4	194.3	357.6	467.0	1,088.0						
应付票据	12.0	18.1	9.2	36.6	50.4						
其他流动负债	55.2	83.5	56.2	107.9	154.3						
长期借款	-	-	-	-	1,251.5						
其他非流动负债	11.8	5.5	11.7	9.6	8.9						
负债总额	258.4	301.4	434.8	664.3	2,783.9						
少数股东权益	64.4	28.6	31.0	35.7	44.1						
股本	563.6	563.6	563.6	563.6	563.6						
留存收益	1,787.1	1,780.9	1,812.1	1,935.6	2,058.6						
股东权益	2,395.4	2,371.8	2,406.7	2,534.9	2,666.3						
现金流量表						业绩和估值指标					
	2016	2017	2018E	2019E	2020E		2016	2017	2018E	2019E	2020E
净利润	162.2	58.9	104.2	205.8	363.2	EPS(元)	0.28	0.11	0.18	0.37	0.64
加:折旧和摊销	39.0	40.4	37.0	38.4	39.6	BVPS(元)	4.14	4.16	4.22	4.43	4.65
资产减值准备	13.5	50.1	-	-	-	PE(X)	42.2	104.8	64.1	32.5	18.4
公允价值变动损失	-	-	-	-	-	PB(X)	2.9	2.9	2.8	2.7	2.5
财务费用	4.9	0.0	-27.6	-37.0	-52.6	P/FCF	-13.4	-32.1	17.5	61.3	8.7
投资损失	5.0	2.6	4.0	-1.0	-1.0	P/S	7.5	7.7	5.7	3.9	2.2
少数股东损益	3.9	-4.9	2.4	4.7	8.3	EV/EBITDA	61.7	207.6	51.2	25.9	17.3
营运资金的变动	-828.1	-114.5	249.7	-172.8	-1,056.4	CAGR(%)	9.1%	84.8%	-10.1%	9.1%	84.8%
经营活动产生现金流量	124.4	4.7	369.8	38.1	-698.9	PEG	4.7	1.2	-6.3	3.6	0.2
投资活动产生现金流量	-760.7	1.6	-10.0	-12.2	-8.1	ROIC/WACC					
融资活动产生现金流量	870.9	-57.6	-44.1	-2.2	1,251.5	REP					

资料来源: Wind 资讯, 安信证券研究中心预测

■ 公司评级体系

收益评级：

- 买入 — 未来 6 个月的投资收益率领先沪深 300 指数 15%以上；
- 增持 — 未来 6 个月的投资收益率领先沪深 300 指数 5%至 15%；
- 中性 — 未来 6 个月的投资收益率与沪深 300 指数的变动幅度相差-5%至 5%；
- 减持 — 未来 6 个月的投资收益率落后沪深 300 指数 5%至 15%；
- 卖出 — 未来 6 个月的投资收益率落后沪深 300 指数 15%以上；

风险评级：

- A — 正常风险，未来 6 个月投资收益率的波动小于等于沪深 300 指数波动；
- B — 较高风险，未来 6 个月投资收益率的波动大于沪深 300 指数波动；

■ 分析师声明

声明，本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，勤勉尽责、诚实守信。本人对本报告的内容和观点负责，保证信息来源合法合规、研究方法专业审慎、研究观点独立公正、分析结论具有合理依据，特此声明。

■ 本公司具备证券投资咨询业务资格的说明

安信证券股份有限公司（以下简称“本公司”）经中国证券监督管理委员会核准，取得证券投资咨询业务许可。本公司及其投资咨询人员可以为证券投资人或客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或间接的有偿咨询服务。发布证券研究报告，是证券投资咨询业务的一种基本形式，本公司可以对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向本公司的客户发布。

■ 免责声明

本报告仅供安信证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因为任何机构或个人接收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但本公司不保证该等信息及资料的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映本公司于本报告发布当日的判断，本报告中的证券或投资标的价格、价值及投资带来的收入可能会波动。在不同时期，本公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，本公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。同时，本公司有权对本报告所含信息在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以本公司向客户发布的本报告完整版本为准，如有需要，客户可以向本公司投资顾问进一步咨询。

在法律许可的情况下，本公司及所属关联机构可能会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，也可能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，提请客户充分注意。客户不应将本报告为作出其投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代客户自身的投资判断与决策。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议，无论是否已经明示或暗示，本报告不能作为道义的、责任的和法律的依据或者凭证。在任何情况下，本公司亦不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告版权仅为本公司所有，未经事先书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表、转发或引用本报告的任何部分。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“安信证券股份有限公司研究中心”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

安信证券股份有限公司对本声明条款具有惟一修改权和最终解释权。

■ 销售联系人

上海联系人	侯海霞	021-68763563	houhx@essence.com.cn
	许敏	021-68762965	xumin@essence.com.cn
	孟硕丰	021-68766287	mengsf@essence.com.cn
	潘艳	021-68766516	panyan@essence.com.cn
北京联系人	朱贤	021-68765293	zhuxian@essence.com.cn
	李倩	010-59113575	liqian1@essence.com.cn
	周蓉	010-59113563	zhourong@essence.com.cn
	温鹏	010-59113570	wenpeng@essence.com.cn
深圳联系人	张莹	010-88888888	zhangying1@essence.com.cn
	胡珍	0755-82558073	huzhen@essence.com.cn
	范洪群	0755-82558044	fanhq@essence.com.cn
	孟昊琳	0755-82558045	menghl@essence.com.cn
	张青	0755-82821681	zhangqing2@essence.com.cn
	邓欣	0755-82821690	dengxin@essence.com.cn

安信证券研究中心

深圳市

地 址： 深圳市福田区深南大道 2008 号中国凤凰大厦 1 栋 7 层

邮 编： 518026

上海市

地 址： 上海市虹口区东大名路 638 号国投大厦 3 层

邮 编： 200080

北京市

地 址： 北京市西城区阜成门北大街 2 号楼国投金融大厦 15 层

邮 编： 100034