

证券研究报告 / 公司深度报告

买入

买入

内资 PCB 领导者，双引擎发力迎来高速增长

报告摘要:

深南电路是内资通信板领导者。公司专注于电子互联领域，拥有 PCB、封装基板及电子装联三项业务，形成了“3-In-One”业务格局。根据 Prismark 的数据，2018 年度公司市场占有率位列全球 PCB 厂商 12 名。按照产品形态去拆分营收，PCB 业务占比 74%，电子装联占比 12%，封装基板占比 10%。按照下游去拆分应收，通讯领域占比超过 60%。

5G 基站叠加数据中心建设，高频高速 PCB 需求旺盛。5G 基站结构变化，Massive MIMO 的引入会增加 PCB 的使用面积；5G 信号高频化和阐述数据量的提升会增加对高频高速 PCB 的需求。云计算的快速增长带动数据中心的建设以及服务器的放量，利好服务器用高速 PCB。

卡位最佳赛道，产能释放弹性大。通讯和服务/存储是未来增速最快的细分赛道，是对高多层 PCB 需求最旺盛的下游领域。公司掌握高多层 PCB 的核心工艺，并且在通讯领域积攒多年经验，具备优质的下游客户。数通二期规划了 58 万平方米的高速高密度多层 PCB 年产能，有望为公司成长提供动力。

IC 载板国产替代空间大，公司具备先发优势。政府对于集成电路的扶持力度加大，产业链各个环节的公司也在逐步崛起；在集成电路产业逐步向国内转移的驱动下，IC 载板国产替代趋势明确。公司 2008 年率先进入 IC 封装领域，已成为日月光、安靠科技、长电科技等全球领先封测厂商的合格供应商，在部分细分市场上拥有领先的竞争优势。随着无锡封装厂产能逐步释放，预计 IC 载板业务将成为公司长期成长引擎。

盈利预测与估值：我们看好公司在通信板的领导地位以及在 IC 载板的前瞻布局。公司 PCB 业务有望充分受益于 5G 基站和数据中心的建设，公司 IC 载板业务有望充分享受半导体国产化的红利。上调盈利预测，预计公司 2020 年、2021 年的营业收入为 14.48 和 18.18 亿元，对应 EPS 分别为 5.31 和 6.52 元，当前股价对应的 P/E 分别为 43.02 和 35.02 倍，给予“买入”评级。

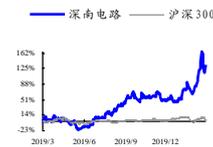
风险提示：5G 建设不及预期、产能释放不及预期、原材料价格波动

股票数据

2020/3/2

6 个月目标价 (元)	265.50
收盘价 (元)	228.34
12 个月股价区间 (元)	75.01 ~ 272.73
总市值 (百万元)	77,489
总股本 (百万股)	339
A 股 (百万股)	339
B 股/H 股 (百万股)	0/0
日均成交量 (百万股)	6

历史收益率曲线



涨跌幅 (%)	1M	3M	12M
绝对收益	29%	57%	137%
相对收益	27%	50%	128%

相关报告

- 《深南电路 (002916): 业绩略超预期, 5G 占比提升 4G 需求稳定》--20190812
- 《深南电路 (002916): 业绩超出预期, 静待南通和无锡产能释放》--20190412
- 《拆解华为 Mate 30 Pro 5G, 5G 手机四大领域值得关注》--20191230
- 《电子行业周报: 半导体技术发展提速, 5G 海外布局持续扩大》--20191217

证券分析师: 张世杰

执业证书编号: S0550518060004
01058034600 zhshij@yeah.net

研究助理: 程雅琪

执业证书编号: S0550119080044
18810995372 chengyiqi@nesc.cn

财务摘要 (百万元)	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E
营业收入	5,687	7,602	10,524	14,482	18,178
(+/-)%	23.67%	33.68%	38.44%	37.61%	25.52%
归属母公司净利润	448	697	1,233	1,801	2,213
(+/-)%	63.44%	55.61%	76.85%	46.08%	22.85%
每股收益 (元)	1.32	2.05	3.63	5.31	6.52
市盈率	66.06	39.02	62.84	43.02	35.02
市净率	9.34	7.31	15.45	11.37	8.58
净资产收益率 (%)	14.14%	18.73%	24.59%	26.43%	24.51%
股息收益率 (%)	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
总股本 (百万股)	280	280	339	339	339

目 录

1. 深南电路：内资 PCB 龙头之一，三大业务稳固行业地位	5
1.1. 内资 PCB 龙头之一，深耕行业多年	5
1.2. 股权结构集中稳定，员工激励人心向齐	6
1.3. 立足 PCB、IC 载板、电子装联，未来可期	8
1.4. 重视技术研发，客户资源优质	12
1.5. 营收和归母净利润保持高速增长，盈利能力持续改善	14
2. PCB：5G 驱动高频高速 PCB 需求旺盛	15
2.1. PCB 是电子产品之母	15
2.2. 5G 基站建设推动通信 PCB 板量价齐升	17
2.3. 云计算推动数据中心兴建，服务器 PCB 需求旺盛	21
2.4. 卡位最佳赛道，产能释放业绩弹性大	23
3. 封装基板：国产替代空间大，公司具备先发优势	25
3.1. 封装基板是 IC 封测关键载件	25
3.2. 半导体国产替代加速，IC 载板遇发展良机	26
3.3. 公司具备先发优势，技术领先	28
4. 盈利预测	29
4.1. 关键假设	29
4.2. 盈利预测	29
5. 风险提示	30

图表目录

图 1: 公司“3-in-one”业务格局	6
图 2: 公司所处产业链环节	6
图 3: 深南电路股权结构	7
图 4: 员工持股激励计划解锁时间及条件	8
图 5: 公司业务构成	9
图 6: 公司营收按下游业务拆分	9
图 7: 研发费用情况	12
图 8: 前五大客户情况	14
图 9: 公司营收及增速	14
图 10: 公司归母净利润及增速	14
图 11: 公司毛利率及净利率情况	15
图 12: 公司三费情况	15
图 13: 各业务营收及增速	15
图 14: 细分业务毛利率(%)	15
图 15: PCB 下游应用(内环: 2008 年; 外环: 2017 年)	16
图 16: PCB 产值结构	16
图 17: 通信领域的 PCB 需求	16
图 18: 航空航天领域的 PCB 需求	17
图 19: 汽车电子领域的 PCB 需求	17
图 20: 工控医疗领域的 PCB 需求	17
图 21: 计算机领域的 PCB 需求	17
图 22: 5G 三大应用场景	17
图 23: 4G 基站建设历史进程	18
图 24: 目前我国 5G 建设进程	19
图 25: 5G 基站建设数量预测	19
图 26: 从 3G/4G 基站到 5G 基站的构架变化	20
图 27: 4G 与 5G 基站结构变化	20
图 28: 2016-2022 年全球公有云市场规模	21
图 29: 2016-2022 年我国云计算市场规模	21
图 30: 2007-2017 年全球数据中心市场规模	22
图 31: 2007-2018 年我国数据中心市场规模	22
图 32: 数据中心 ICT 设备采购成本结构	22
图 33: 2012-2018 全球服务器出货量	22
图 34: 英特尔不同服务器主板和背板采用的层压板材料的电气性能	23
图 35: 全球通信大类 PCB 市场格局	24
图 36: 射频微波解决方案	25
图 37: 高速大容量解决方案	25
图 38: 传统的引线式封装	26
图 39: 封装基板示意图	26
图 40: 引线键合封装基板和倒装封装基板	26
图 41: 全球集成电路销售额	27
图 42: 我国集成电路销售额	27
图 43: 我国集成电路产业进出口逆差	28

表 1: 公司历史沿革.....	5
表 2: 2018 年全球 PCB 厂商排名.....	6
表 3: 股票解禁时间表.....	8
表 4: PCB 应用领域及特征.....	9
表 5: 封装基板产品分类及用途.....	9
表 6: PCBA 应用领域及特征.....	10
表 7: 主要产品生产情况.....	11
表 8: IPO 和可转债募投项目情况.....	12
表 9: 公司核心客户.....	13
表 10: 4G/5G 通信技术应用频段.....	18
表 11: 4G、5G 基站部件和功能.....	20
表 12: 5G 基站 PCB 价值量测算.....	21
表 13: 5G 基站 PCB 市场规模.....	21
表 14: 服务器用各类 PCB 及基本特点.....	23
表 15: 服务器主板（系统板）规格.....	23
表 16: 2018-2023 年 PCB 产业发展预测.....	24
表 17: 2017 年全球 IC 载板产值前十厂商.....	27
表 18: 公司封装基板的生产工艺水平.....	28

1. 深南电路：内资 PCB 龙头之一，三大业务稳固行业地位

1.1. 内资 PCB 龙头之一，深耕行业多年

深南电路股份有限公司（简称“深南电路”），成立于1984年7月3日，2017年12月13日，公司于深交所A股上市，股票代码为002916.SZ；公司总部坐落于中国广东省深圳市，主要生产基地位于中国深圳、江苏无锡及南通，业务遍及全球，在北美设有子公司，欧洲设有研发站点。公司专注于电子互联领域，拥有印刷电路板、封装基板及电子装联三项业务，形成了“3-In-One”业务格局。具备“样品→中小批量→大批量”的综合制造能力，通过开展方案设计、制造、电子装联、微组装和测试等全价值链服务，为客户提供专业高效的一站式综合解决方案。根据Prismark的数据，2018年度公司市场占有率位列全球PCB厂商12名。

表 1: 公司历史沿革

年份	事件
1984	“深圳市深南电路有限公司”正式成立
1991	依靠游戏机业务，赚取第一桶金 2310 万元
1993-1994	完成从游戏机业务向通信领域的转型，开始生产高起点的双面板、多层板
1995	搬迁至南山区华侨城中航南沙河工业区，生产面积扩大至 6500 平方米，生产能力扩大至 4 倍。首次实现国内最高端的 12 层板的批量加工
1997	深南电路随中航实业捆绑在香港及 H 股上市
2001	“深圳市深南电路有限公司”正式更名为“深南电路有限公司”
2005	启动厚铜板研发项目
2006	具备生产 42 层板的技术能力，达到国内领先水平
2007	龙岗制造基地 PCB 生产厂实现全流程连线试生产，深南电路由一厂运作模式转变为多厂运作模式 启动金属基电路板研发项目，布局 3G 业务
2008	提出“3-in-one”战略：围绕电子互联布局 PCB、封装基板、电子装联以及设计、一站式服务，布局业务转型。正式发展电子装联业务
2009	深南电路进入半导体封装基板领域 深南电路通过 Nadcap 认证，是全亚洲第一家通过的 PCB 企业 与中国电子电路行业协会（前身为中国印制电路板协会，CPCA）联合推出《印制电路行业社会责任》标准，推动行业社会责任发展
2010	通过“国家企业技术中心”认定，成为印制电路板行业内首家国家级企业技术中心 刚挠结合板实现量产
2011	封装基板产线全线贯通，投入试生产，MEMS-MIC 实现量产
2012	“无锡深南电路有限公司”注册成立
2013	无锡深南半导体封装基板项目开工 “深南电路有限公司”正式更名“深南电路股份有限公司”
2014	无锡深南 PCBA 连线投产 PCB 无锡一厂正式连线投产 “南通深南电路有限公司”注册成立
2015	南山厂搬迁交接完成 开始涉足产品设计环节，一站式服务能力初具雏形
2017	首次公开发行 A 股上市

无锡深南电路被认定为“国家企业技术中心”

2018	南通深南电路 PCB 工厂投产
2019	最高加工层数突破到 120 层

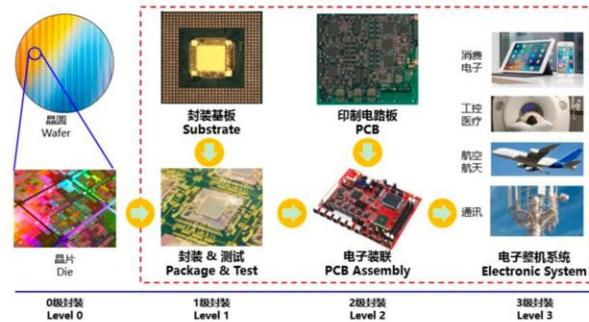
数据来源：东北证券，公司官网

图 1：公司“3-in-one”业务格局



数据来源：东北证券，招股说明书

图 2：公司所处产业链环节



数据来源：东北证券，招股说明书

表 2：2018 年全球 PCB 厂商排名

排名	公司名称	地区	2018 年营收 (百万美元)
1	臻鼎	中国台湾	3,911
2	旗胜	日本	2,856
3	迅达	美国	2,847
4	欣兴	台湾	2,620
5	健鼎	台湾	1,727
6	华通	台湾	1,681
7	三星电机	韩国	1,364
8	维信 (东山精密)	中国	1,308
9	奥特斯	奥地利	1,202
10	瀚宇博德	台湾	1,186
11	藤仓	日本	1,155
12	深南电路	中国	1,145
13	揖斐电	日本	1,083
14	名幸	日本	1,074
15	沪士电子	中国	999
16	南亚电路板	中国台湾	955
17	住友电工	日本	945
18	信泰	韩国	917
19	大德集团	韩国	900
20	台郡	中国台湾	884

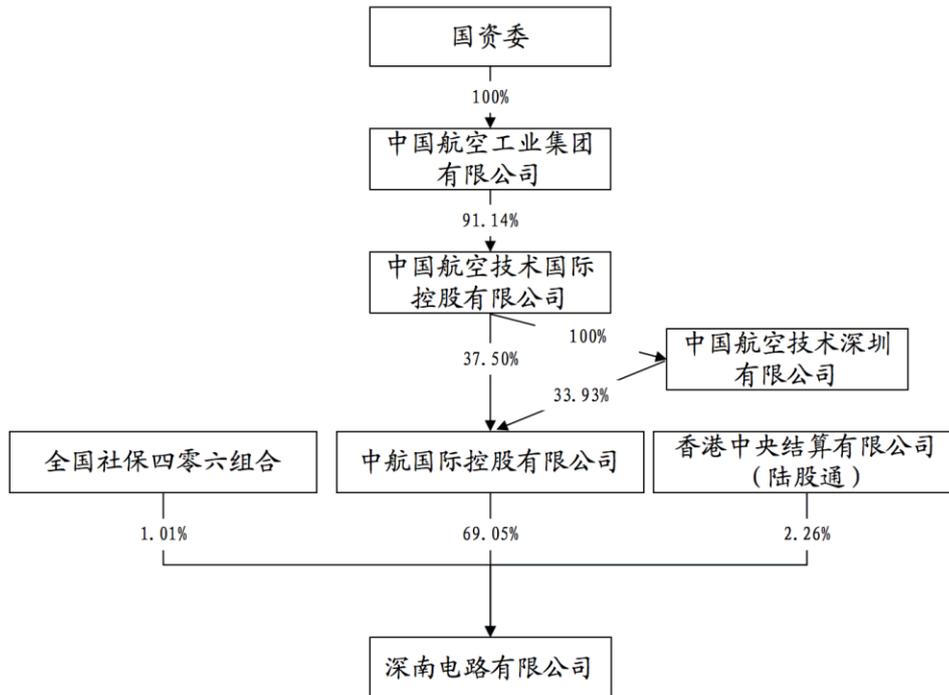
数据来源：东北证券，Prismark

1.2. 股权结构集中稳定，员工激励人心向齐

股权结构稳定集中，实际控制人为中国航空工业集团。公司控股股东是中航国际控

股份有限公司，持股比例为 69.05%。中国航空工业集团为实际控制人。公司股权结构高度集中稳定，在前十大持股人中，除中航国际控股股份有限公司以外，仅香港中央结算有限公司、全国社保基金四零六组合持股比例超过 1%，持股比例分别 2.26%、1.01%。且前十大股东中，除中航国际控股股份有限公司与香港中央结算有限公司以外，其余皆为机构持股，说明市场对深南电路公司经营管理的认可和未来发展的信心。此外，公司共有 3 个员工持股平台，分别为聚腾投资、博为投资、欧诗投资。

图 3: 深南电路股权结构

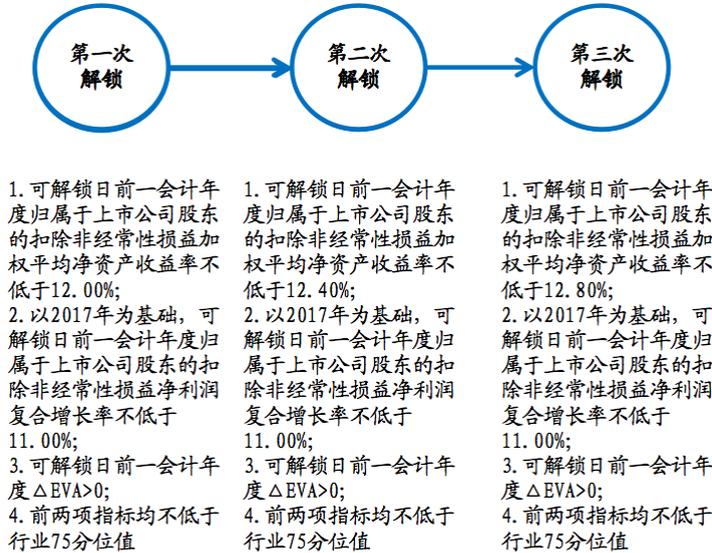


数据来源：东北证券，Wind

员工持股激励计划彰显信心，拢聚核心员工共享发展红利。2019年1月14日，公司向 145 名核心骨干员工进行限制性股票授予，授予股票的上市日为 2019 年 1 月 30 日。授予数量为 280 万股，授予价格为 46.37 元/股。且规定任何一名激励对象通过全部有效的股权激励计划获授的深南电路对应的股票累计不超过公司股本总额的 1%。公司本次限制性股票授予完成后，公司股份总数由 2.8 亿股增加至 2.828 亿股。控股股东中航国际控股股份有限公司持有 195,278,970 股，其所持股份占授予前公司总股本的 69.74%，占授予后公司总股本的 69.05%。

图 4: 员工持股激励计划解锁时间及条件

自首次授予日起24个月后的首个交易日起至首次授予日起36个月内的最后一个交易日当日止	自首次授予日起36个月后的首个交易日起至首次授予日起48个月内的最后一个交易日当日止	自首次授予日起48个月后的首个交易日起至首次授予日起60个月内的最后一个交易日当日止
--------------------------------------------	--------------------------------------------	--------------------------------------------



数据来源: 东北证券, Wind

公司 2017 年上市以来, 股票分为三次解锁。第一次解锁时间为 2017 年 12 月 13 日, 解禁了 7000 万股, 占总股本 25%。第二次解锁时间为 2018 年 12 月 13 日, 解禁了 1472 万余股, 占总股本 5.26%。第三次解锁时间为 2020 年 12 月 14 日, 将解禁 2.3 亿余股, 占总股本 69.05%。

表 3: 股票解禁时间表

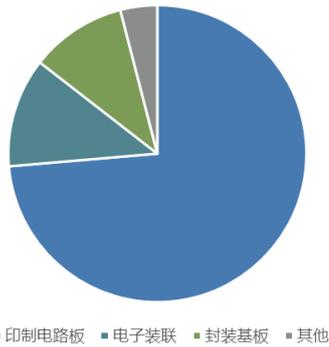
解禁日期	股份数量 (万股)		本次解禁数量占比 (%)			
	解禁前流通股	本次解禁	解禁后流通股	占解禁前流通股	占解禁后流通股	占总股本
2020/12/14	9872	23433	33306	237.37	70.36	69.05
2018/12/13	7000	1472	8472	21.03	17.38	5.26
2017/12/13	0	7000	7000	-	100	25

数据来源: 东北证券, Wind

1.3. 立足 PCB、IC 载板、电子装联, 未来可期

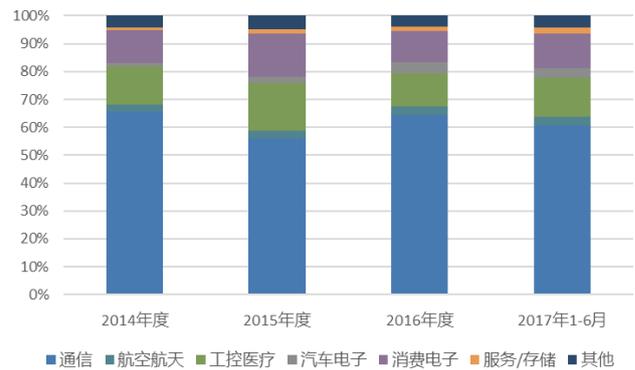
立足 PCB 业务, 下游以通信为核心。公司致力于“打造世界级电子电路技术与解决方案的集成商”, 立足于 PCB 业务, 将 PCB 定位于中高端应用市场, 具有高精度、高密度和高可靠性特点。公司共覆盖三大业务: 印刷电路板、封装基板及电子装联三项业务。根据公司 2019 年半年报, 印刷电路板占营业总收入 73.64%, 电子装联占营业总收入 11.90%, 封装基板占营业总收入 10.45%。公司涉及通信、航空航天、工控医疗、汽车电子、消费电子、服务/存储等领域, 其中通信领域占比最高。

图 5: 公司业务构成



数据来源: 东北证券, 公司 2019 年半年报

图 6: 公司营收按下游业务拆分



数据来源: 东北证券, 招股说明书

PCB 业务: 公司的产品应用以通信设备为核心, 重点布局航空航天和工控医疗等领域。经过三十余年的积累, 公司在各种高中端 PCB 的加工工艺方面拥有领先的综合技术能力, 牢牢树立了 PCB 技术的行业领先地位。公司 PCB 产品涵盖背板、高速多层板、多功能金属基板、厚铜板、高频微波板、刚挠结合板等, 类型丰富。

表 4: PCB 应用领域及特征

应用领域	主要设备	相关 PCB 产品	特征描述
通信	无线网	通信基站	背板、高速多层板、高频微波板、多功能金属基板
	传输网	OTN 传输设备、微波传输设备	背板、高速多层板、高频微波板
	数据通信	路由器、交换机、服务/存储设备	背板、高速多层板
	固网宽带	OLT、ONU 等光纤到户设备	背板、高速多层板
航空航天	航电、机电系统	高速多层板	高可靠性、多层板、刚挠结合
工控医疗	工控、医疗系统	高速多层板	高可靠性、多层板、刚挠结合

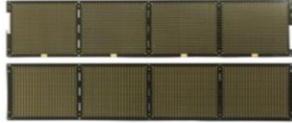
数据来源: 东北证券, 招股说明书

封装基板业务: 公司生产的封装基板产品主要分为五类, 分别为存储芯片封装基板、微机电系统封装基板、射频模块封装基板、处理器芯片封装基板和高速通信封装基板等, 主要应用于移动智能终端、服务/存储等。

表 5: 封装基板产品分类及用途

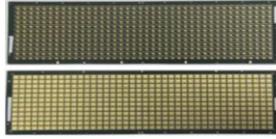
产品名称	产品展示	产品用途
存储芯片封装基板 (eMMC)		智能手机及平板电脑的存储模块、固态硬盘等

微电机系统
封装基板
(MEMS)



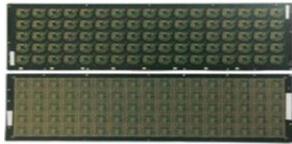
智能手机、平板电脑、穿戴式电子产品的传感器等

射频模块
封装基板
(RF)



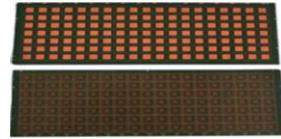
智能手机等移动通信产品的射频模块

WB-C
SP
处理器芯
片
封装基板

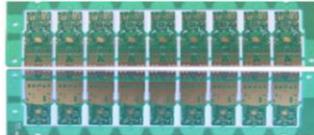


智能手机、平板电脑等的基带及应用处理器等

FC-C
SP



高速通信
封装基板



数据宽带、电信通讯、FTTX、数据中心、安防监控和智能电网中的转换模式

数据来源：东北证券，招股说明书

电子装联：电子装联是指依据设计方案将无源器件、有源器件、接插件等电子元器件通过插装、表面贴装、微组装等方式装焊在 PCB 上，实现电子与电气的互联，并通过功能及可靠性测试，形成模块、整机或系统，属于 PCB 制造业务下游环节。公司的电子装联产品按照产品形态可以分为 PCBA 板级、功能性模块、整机产品/系统总装等。公司于 2008 年开始进入电子装联领域，主要为 PCB 优质客户提供一站式服务，以满足其对缩短交期、降低成本的需求，极大地提升了客户体验。公司的电子装联产品按照产品形态可分为 PCBA 板级、功能性模块、整机产品/系统总装等，业务主要聚焦通信、医疗电子、汽车电子、航空航天等领域，同时也加快布局工控、能源与设计等领域。公司电子装联业务已与华为、通用电气(含医疗、运输、油气等事业部)、霍尼韦尔等全球领先企业建立起长期战略合作关系。

表 6: PCBA 应用领域及特征

产品形态	产品展示	产品用途
PCBA 板级		飞行控制电子系统
功能模块		用于 4G 通信基站及医疗射频信号放大
整体产品/系统总装		接入/汇聚/数据中心级交换机，硬件设计及制造



高清 LED 显示屏
(Pitch=1.5mm)

数据来源：东北证券，招股说明书

三大生产基地确保公司产能，募投项目有序扩充 PCB 和 IC 载板产能。目前深南电路共有三个生产基地，位于深圳龙岗、江苏无锡及江苏南通，其中无锡与南通属于募投项目。

公司深圳龙岗工厂主要涉及通信、工控、服务器及航天航空等领域，拥有 PCB、IC 载板、PCBA 业务。无锡工厂主要生产 PCB 以及封装基板，无锡封装基板工厂系公司 IPO 募投项目“半导体高端高密 IC 载板产品制造项目”投资建设的工厂，主要面向存储类封装基板，于 2019 年 6 月连线试生产，目前处于产能爬坡状态，预计新增封装基板产能 60 万/平方米。

南通工厂主要生产疏通用高速高密度多层印制板，按照使用功能上可划分为通信用和服务器用两大类；现有两个募投项目，分别为“数通高速高密多层印制板（一期）项目”与“数通高速高密多层印制板（二期）项目”。数通一期项目规划了 34 万平方米的年产能；已经在 2018 年下半年开始投产，2019 年上半年爬坡已基本结束；2019 年上半年产能利用率已达 98.34%，贡献营业收入约 5.05 亿元；截至 2019 年 8 月 31 日，数通一期项目在手订单金额（已签订合同并列入生产计划的订单）为 1.98 亿元。数通二期项目规划新增产能 58 万平方米/年，预计 2020 年 3 月连线生产。根据 Prismark 相关报告及客户需求情况分析，预计 2023 年公司数通二期项目主要客户对相关产品的需求总量将超过 85 亿元。

表 7：主要产品生产情况

产品类别	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年 1-6 月
印刷电路板	产能（万平方米）	93.60	96.00	134.40	144.00	187.00
	产量（万平方米）	93.13	82.53	131.10	145.48	184.18
	产能利用率	99.50%	85.96%	97.54%	101.03%	98.49%
	销量（万平方米）	90.78	80.31	122.14	140.30	174.21
	产销率	97.48%	97.31%	93.16%	96.44%	94.58%
封装基板	产能（万平方米）	15.30	19.30	20.60	22.68	29.00
	产量（万平方米）	11.45	14.61	14.98	19.99	26.40
	产能利用率	74.82%	75.72%	72.70%	88.13%	91.02%
	销量（万平方米）	10.55	14.47	13.74	18.99	25.22
	产销率	92.12%	99.04%	91.72%	95.00%	95.54%
电子装联	产能（万点/天）	2100	2800	3400	3500	3900
	产能（万点/天）	1821	2479	3115	3191	3545
	产能（万片）	608	726	1023	1245	1246
	产能利用率	86.71%	88.54%	91.62%	91.17%	90.90%
	销量（万片）	583	767	1002	1067	1238
	产销率	95.89%	105.65%	98.00%	85.70%	99.36%

数据来源：东北证券，公开发行可转债公司债券募集说明书，招股说明书

表 8: IPO 和可转债募投项目情况

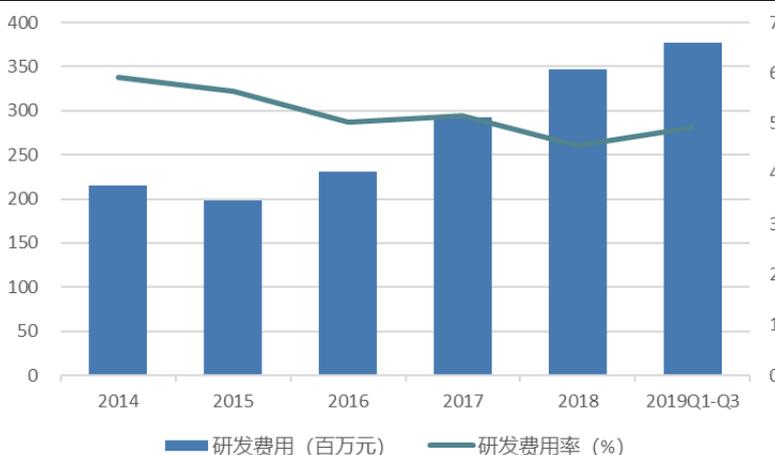
项目名称	实施主体	项目详情
半导体高端高密 IC 载板产品制造项目	无锡深南	项目已于 2017 年 1 月开工, 建设期为 2 年, 项目总投资 101,533 万元, 实施完成后, 达产年将形成封装基板 60 万平方米/年的生产能力; 项目实施达产后, 预计年均可实现营业收入和净利润分别为 137,900 万元和 19,340 万元。项目总投资收益率为 20.82%, 项目税后内部收益率为 13.93%, 项目达产年平均净利率为 14.02%, 税后投资回收期为 7.10 年 (含建设期)。
数通用高速高密度多层印制电路板 (一期)	南通深南	项目已于 2016 年 11 月开工, 建设期为 2 年, 项目总投资为 73,074 万元, 实施完成后, 达产年将形成印制电路板 34 万平方米/年的生产能力; 项目实施达产后, 预计年均可实现营业收入和净利润分别为 82,484 万元和 10,774 万元。项目总投资收益率为 16.78%, 项目税后内部收益率为 11.48%, 项目达产年平均净利率为 13.06%, 税后投资回收期为 7.27 年 (含建设期)。
数通用高速高密度多层印制电路板 (二期)	南通深南	项目已于 2019 年下半年开工, 建设期为 2 年, 项目总投资为 170,178 万元, 实施完成后, 达产年将形成印制电路板 58 万平方米/年的生产能力; 项目实施达产后, 预计达产年均可实现平均销售收入 151,07 万元。达产年平均利润总额为 29,869 万元, 投资内部收益率 (税后) 为 11.11%, 达产年产品的平均毛利率预计为 29.72%, 静态投资回收期为 7.19 年。

数据来源: 东北证券, 招股说明书, 公开发行可转债公司债券募集说明书

1.4. 重视技术研发, 客户资源优质

公司致力于自主创新的技术研发, 拥有先进的工艺技术水平。公司持续进行研发投入, 研发费用率基本保持在 4%-6%。公司系国家火炬计划重点高新技术企业、印制电路板行业首家国家技术创新示范企业及国家企业技术中心。经过多年的自主研发和创新, 公司已开发出一系列拥有自主知识产权的专利技术, 从工艺技术到前沿产品开发全方位保持技术的行业领先优势。以背板为例, 当前公司背板样品最高层数可达 120 层, 批量生产层数可达 68 层, 远超行业平均水平。截止 2019 年 6 月 30 日, 公司已获授权专利 410 项, 其中发明专利 344 项、国际 PCT 专利 19 项, 专利授权数量位居行业前列。

图 7: 研发费用情况



数据来源: 东北证券, Wind

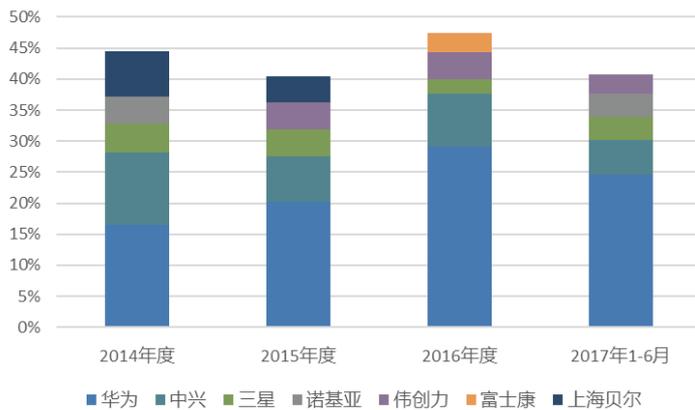
优质稳定的客户资源是公司长期发展的基础。公司定位为高中端 PCB 相关产品制造商，产品质量稳定可靠，在行业内具有较高的知名度。经过多年积累，公司已成为大批全球领先企业的主力供应商，并与其建立了长期、稳定的合作关系，如华为、中兴、诺基亚、爱立信，GE 医疗、博世、比亚迪、联想、日月光等，公司产品、技术、服务均获得客户高度肯定。2019 年上半年，公司荣获诺基亚 2019 “数字转型钻石奖”、GE 医疗“2019 年度供应商大奖”、日月光“2018 年度优秀供应商”等客户奖项。在差异化市场战略指导下，公司新客户开发工作顺利进行，为公司长期稳定发展提供了充足动能。

表 9：公司核心客户

应用领域	核心客户名称	基本情况
通信	华为	世界 500 强；全球领先的信息与通信解决方案供应商
	诺基亚	世界 500 强；全球领先的通信设备提供商
	中兴	全球领先的综合通信解决方案提供商
	三星	世界 500 强；全球通信设备领先厂商；韩国最大企业集团
	苹果	世界 500 强；全球领先高科技创新公司
航空航天	霍尼韦尔	世界 500 强，全球航空航天技术领先者
	罗克韦尔柯林斯	全球领先的航空电子设备制造商
	通用电气医疗	全球革新性医疗技术和服 务提供商
	西门子医疗	全球医疗领域最大供应商之一
工控医疗	迈瑞医疗	中国领先的高科技医疗设备研发制造厂商；全球医疗设备创新领导者之一
	安络杰	全球工控医疗领域优秀企业；美国纳斯达克上市公司
	安默生	世界 500 强；技术与工程领域的全球领袖
汽车电子	采埃孚	国内新能源汽车企业
	北汽新能源	世界 500 强；全球汽车行业的合作伙伴和零配件供应商
	长城汽车	国内领先 SUV 汽车制造商
服务/存储	联想	世界 500 强，全球电脑市场领导企业
	希捷	希捷科技控股子公司，创新软件和硬件存储系统供应商
	戴尔	世界 500 强；全球电脑市场领导企业
	惠普	世界 500 强；世界最大的信息科技（IT）公司之一
	浪潮	国内领先的云计算、大数据服务商
半导体/消费电子	华为	世界 500 强；全球领先的信息与通信解决方案供应商
	日月光	全球领先半导体封装与测试制造服务公司
	安靠科技	全球领先半导体封装与测试制造服务公司
	长电科技	全球领先半导体封装与测试公司；国内 A 股上市公司
	展讯通信	国内领先 IC 设计厂商

数据来源：东北证券，招股说明书，公开发行可转债公司债券募集说明书，公开资料整理

图 8: 前五大客户情况

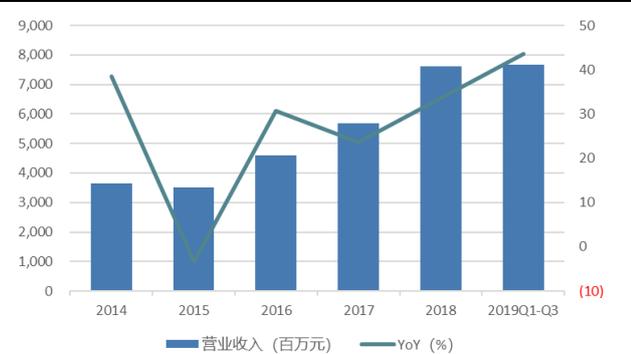


数据来源: 东北证券, Wind

1.5. 营收和归母净利润保持高速增长, 盈利能力持续改善

营业收入和归母净利润保持高速增长。公司的营业收入由 2014 的 36.38 亿元增长到 2018 年的 76.02 亿元, CAGR 高达 20.23%。其中 2015 年度受到生产基地搬迁、新增产能爬坡等因素影响, 公司当年营业收入较 2014 年度下降 3.28%, 其余年份营业收入同比增长均超过 20%。公司的归母净利润从 2014 的 1.91 亿元增长到 2018 年的 6.97 亿元, CAGR 高达 38.28%。

图 9: 公司营收及增速



数据来源: 东北证券, Wind

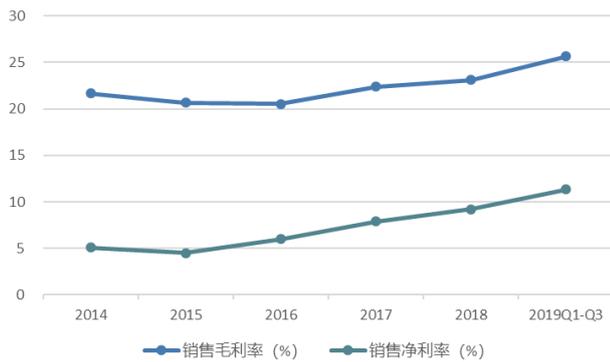
图 10: 公司归母净利润及增速



数据来源: 东北证券, Wind

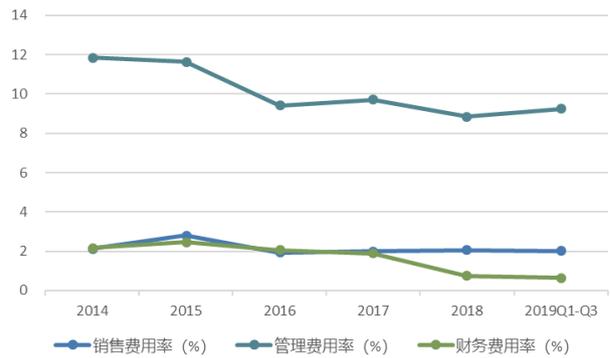
公司盈利能力持续提升, 费用端有所改善。2015 年, 南山生产基地整体搬迁, 无锡生产基地一期工程建设完工, 在产能无显著增加的情况下固定资产折旧快速增加, 所以 2015 年公司销售毛利率有所下降。2016 年, 公司基本完成新增产能的爬坡, 产能利用率有所提升, 销售毛利率相对稳定。2017 年-2019Q3 期间, 公司毛利率水平稳步提升, 主要是由于 (1) 南通工厂正式投产, 以及深圳、无锡工厂原有生产线专业化改造, 公司产品结构得到优化, 附加值有所增加; (2) 随着主要产品产能进一步提升, 规模效应开始显现; 此外, 公司不断加强生产经营管理, 整体运营效率有所提高。费用端来看, 销售费用率相对比较稳定, 管理费用率和财务费用率下降明显。

图 11: 公司毛利率及净利率情况



数据来源: 东北证券, Wind

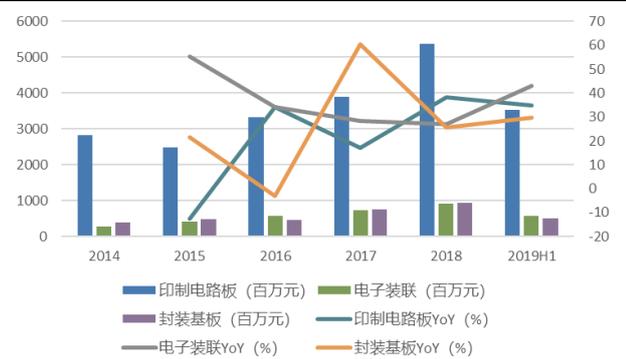
图 12: 公司三费情况



数据来源: 东北证券, Wind

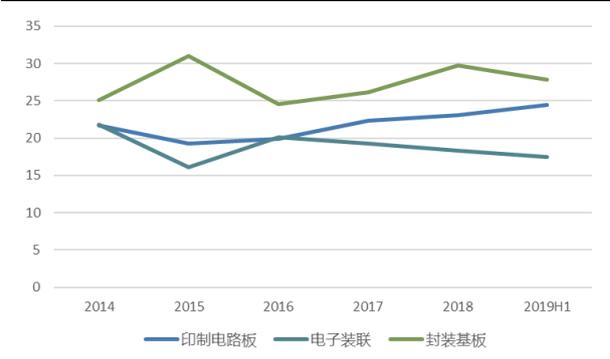
分业务看, PCB 业务营收由 2014 年的 28.35 亿元增长到了 2018 年的 53.79 亿元, CAGR 为 17.37%; 电子装联业务由 2014 年的 2.72 亿元增长到了 2018 年的 9.27 亿元, CAGR 为 35.83%; 封装基板业务由 2014 年的 3.99 亿元增长到了 2018 年的 9.47 亿元, CAGR 为 24.12%。毛利率方面, PCB 业务毛利率稳步提升, 电子装联业务毛利率有所下滑, 封装基板业务毛利率波动较大。

图 13: 各业务营收及增速



数据来源: 东北证券, Wind

图 14: 细分业务毛利率 (%)



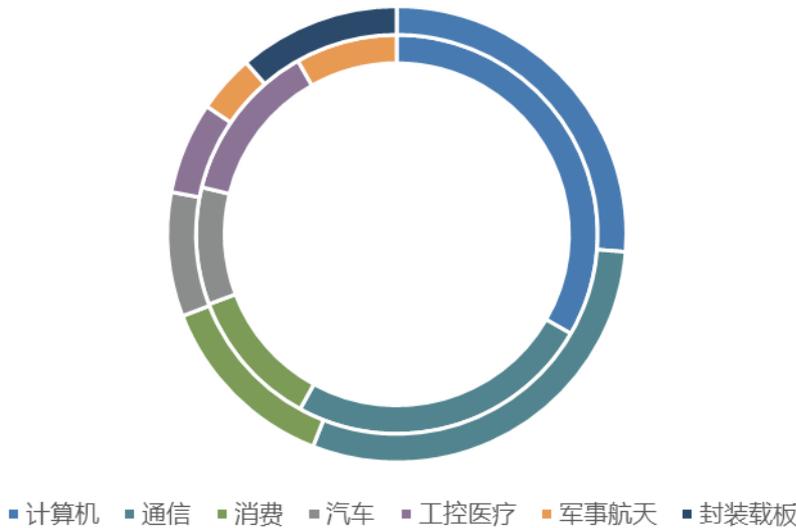
数据来源: 东北证券, Wind

2. PCB: 5G 驱动高频高速 PCB 需求旺盛

2.1. PCB 是电子产品之母

PCB (印制电路板) 是组装电子零件用的关键互联件, 不仅为电子元器件提供电气连接, 也承载着电子设备数字及模拟信号传输、电源供给和射频微波信号发射与接收等业务功能, 绝大多数电子设备及产品均需配备, 被称为“电子产品之母”。PCB 具有“泛在化”的特点, 应用于包括通讯、计算机、消费电子、汽车电子、工业控制、军事航空和医疗器械等各大行业。

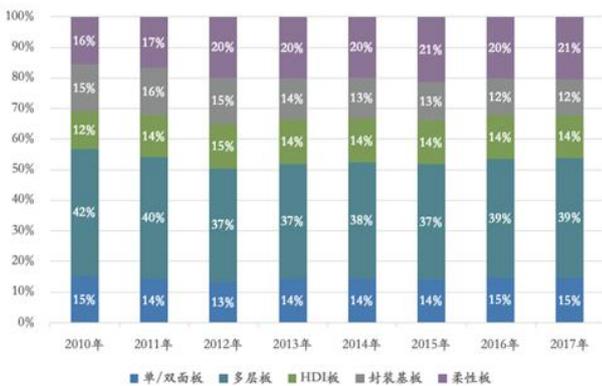
图 15: PCB 下游应用 (内环: 2008 年; 外环: 2017 年)



数据来源: 东北证券, Wind

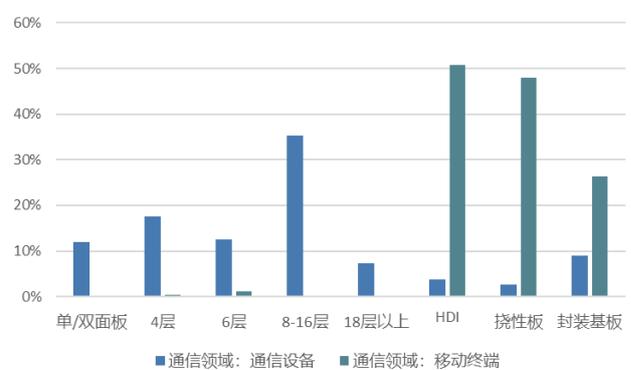
多层板产值占比高, 不同领域对 PCB 的需求不尽相同。根据 Prismark 的统计, 2017 年全球 PCB 产值中占比最高的是多层板, 占比为 39%; 占比最低的是封装基板, 占比为 12%。在 2010-2017 年间, 多层板和封装基板产值占比小幅下降; 柔性板占全球总产值的比例上升了 5%, 2017 年占总产值的 21%; HDI 板占比上升至 14%。通信领域的 PCB 需求可分为通信设备和移动终端等细分领域: 通信设备的 PCB 需求主要以高多层板为主 (8-16 层板占比约 35.18%), 并具有 8.95% 的封装基板需求; 移动终端的 PCB 需求则主要集中于 HDI、挠性板和封装基板。工控医疗领域的 PCB 需求以 16 层以下多层板和单双面板为主, 占比约为 80.77%。航空航天领域的 PCB 需求主要以高多层板为主, 其中 8-16 层板的占比约为 28.68%, 挠性板占比亦相对较高。汽车电子领域的 PCB 需求主要以低层板、HDI 板和挠性板为主。计算机领域的 PCB 需求可分为个人电脑和服务存储等细分领域: 个人电脑的 PCB 需求主要集中于挠性板和封装基板, 合计占比达 48.17%; 服务/存储的 PCB 需求以 6-16 层板和封装基板为主。

图 16: PCB 产值结构



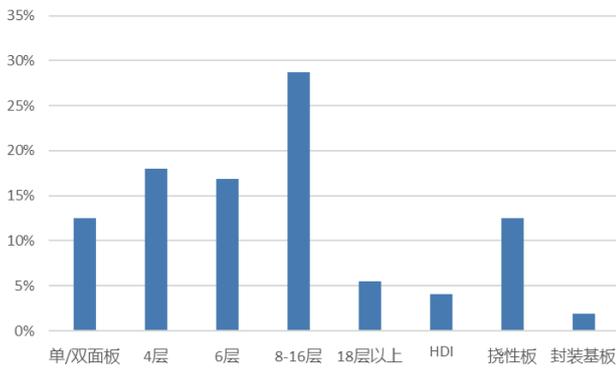
数据来源: 东北证券, Prismark

图 17: 通信领域的 PCB 需求



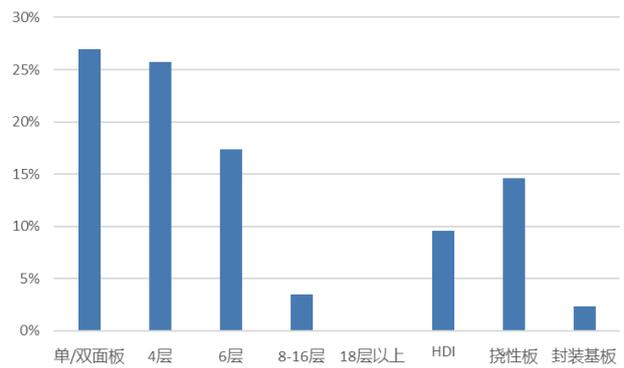
数据来源: 东北证券, Prismark

图 18: 航空航天领域的 PCB 需求



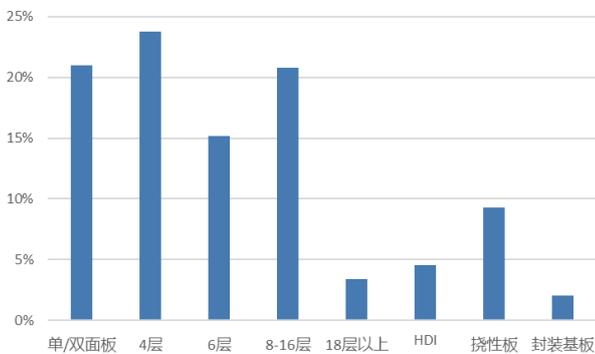
数据来源: 东北证券, Prismark

图 19: 汽车电子领域的 PCB 需求



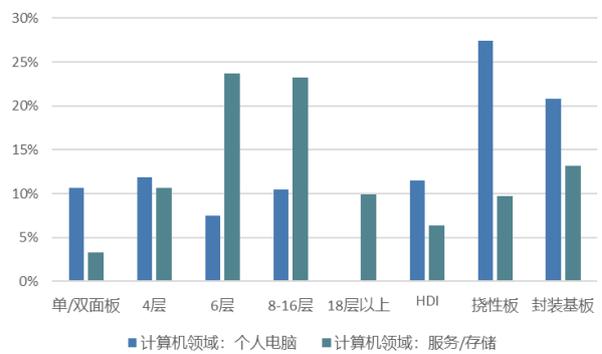
数据来源: 东北证券, Prismark

图 20: 工控医疗领域的 PCB 需求



数据来源: 东北证券

图 21: 计算机领域的 PCB 需求

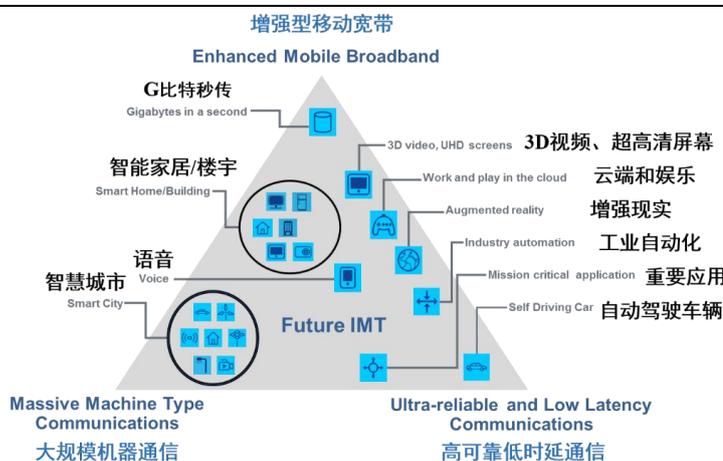


数据来源: 东北证券, Prismark

2.2. 5G 基站建设推动通信 PCB 板量价齐升

前4代移动通信网络技术只专注于移动通信, 而5G在此基础上包括了物联网应用场景。5G的主要技术特征是: 大带宽-下载速率理论值将达到每秒10GB, 低延时-理论延时为1ms, 广连接-连接密度达到106/km。

图 22: 5G 三大应用场景



数据来源: 东北证券, 公开资料整理

5G 通信波段频率更高，基站建设数大于 4G 基站。5G 通信应用的频谱是 450MHz - 6000MHz 和 24250MHz - 52600MHz，相较于 4G 通信，波段频率更高，而频率越高的无线电波长也越短，传递的距离越短，容易被阻挡。5G 基站覆盖半径约为 100 米-300 米，小于 4G 基站的 500 米-1000 米，若覆盖相同面积的地区，需要的 5G 基站数远大于 4G 基站。

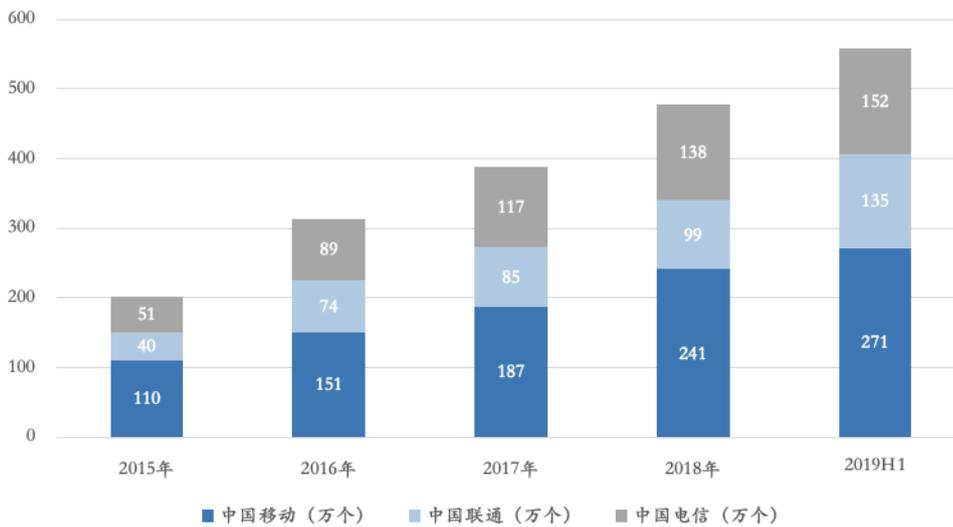
表 10: 4G/5G 通信技术应用频段

	频段 (左右)	波长	基站覆盖半径
4G 通信	1880-1900MHz	11-16cm	约 500 米-1000 米
	2320-2370MHz		
	2575-2635MHz		
5G 通信	FR1:450MHz - 6000MHz	6-10cm	约为 100-300 米
	FR2:24250MHz - 52600MHz	10mm	

数据来源：东北证券、公开信息整理

根据三大运营商披露的数据，自 2013 年 4G 基站开始建设以来，截止 2019 年上半年，我国共建成 4G 基站 558 万座，2015-2018 年 CAGR 达到 33.48%，其中移动公司建成 271 万座，联通公司建成 135 万座，电信公司建成 152 万座。根据工信部通报通报的信息，我国 4G 基站数量占到全球的一半以上。

图 23: 4G 基站建设历史进程



数据来源：东北证券，三大运营商年报、中报

基站建设不断提速，2020 年建成数将大幅增长。自 2019 年工信部 5G 商用启动以来，三大运营商在全国的基站建设脚步不断加快。移动公司截止 2019 年 12 月 27 日，累计建成 5G 基站 5 万个；截止 2020 年 1 月底，已累计建成 7.4 万个，建设速度迅速提高。联通公司截止 2 月 20 止已开通基站 6.4 万个，并计划在 2020 年上半年与电信建设共享基站 10 万个，三季度建成基站 25 万个，提前完成全年目标。

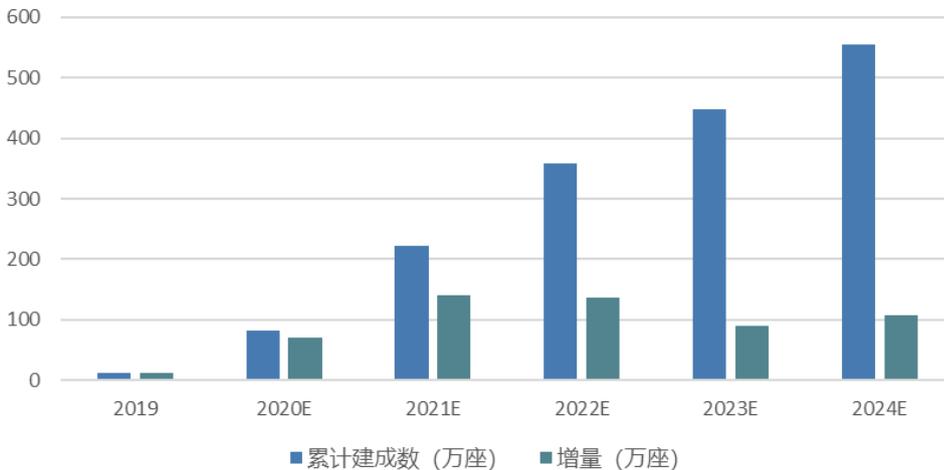
图 24: 目前我国 5G 建设进程



数据来源: 东北证券, 公开信息整理

预计 2020 年我国建设 5G 基站 70 万座, 2024 年共建设 554 万座。参照三大运营商 4G 基站建设进程, 我们认为 5G 基站建设速度与其相似, 同时根据已披露的运营商建造计划, 预计 2020 年我国 5G 基站建设数达到 70 万座。根据赛迪顾问发布的《2018 年中国 5G 产业与应用发展白皮书》, 5G 基站数大约为 4G 基站的 1.1-1.5 倍左右, 我们采用 1.2 倍进行估测, 预计 2025 年建成 5G 基站数约 554 万座。按照我国 5G 基站占全球的 60% 进行测算, 2025 年全球将建成 5G 基站约 923 万座。

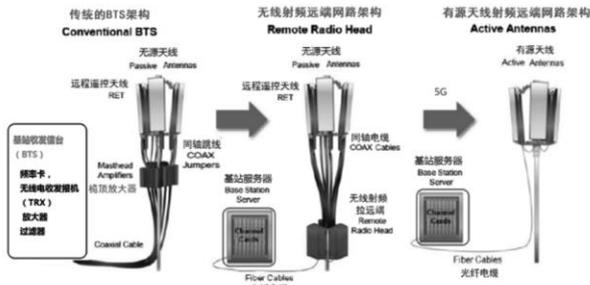
图 25: 5G 基站建设数量预测



数据来源: 东北证券, 公开资料整理

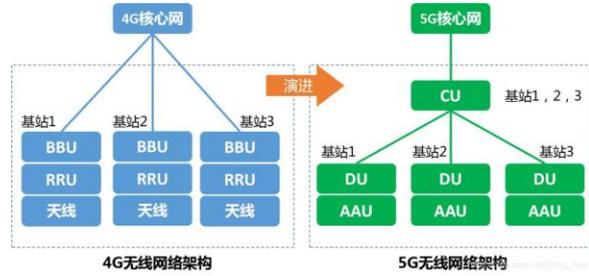
4G 基站采用二级网络架构: eNodeB-核心网, eNodeB 硬件系统按照基带、射频分离的分布式基站架构设计, 分为 BBU (基带处理单元)、RRU (射频拉远单元) 和天馈系统 (天线+馈线) 三个部分。5G 基站采取了三级网络架构模式, 即 DU-CU-核心网。原本的 RRU 和天线合并为 AAU, 负责信号收发、缩放、滤波、光电转换等工作, BBU 则拆分为 DU (分布单元) 和 CU (集中单元), CU 负责处理原本 BBU 的非实时无线高层协议, DU 负责处理物理层功能和实时性需求。每个基站都有一套 DU, 多个站点共用同一个 CU 进行集中式管理。CU 和 DU 之间存在多种功能分割方案, 可以适配不同的通信场景和不同的通信需求。

图 26: 从 3G/4G 基站到 5G 基站的构架变化



数据来源: 东北证券, 覆铜板资讯

图 27: 4G 与 5G 基站结构变化



数据来源: 东北证券, 公开资料整理

表 11: 4G、5G 基站部件和功能

4G 基站		5G 基站	
BBU	基带处理单元 主要完成信道编解码、基带信号的调制解调、协议处理等功能	CU	控制单元 原 BBU 功能的一部分: 主要包括非实时的无线高层协议栈功能, 同时也支持部分核心网功能下沉和边缘应用业务的部署。
RRU	射频拉远单元 主要完成射频信号调制解调, 射频模拟信号功率放大, 传送给天线	DU	分布单元 BBU 功能的剩余部分, 主要处理物理层功能和实时性需求
馈线系统	天线和馈线 信号的接收与发送	AAU	有源天线单元 由原本的 RRU 和天线组合成, 负责信号收发、缩放、滤波、光电转换等工作

数据来源: 东北证券, 公开资料整理

5G的主流基站架构将由3G/4G基站设施的无线射频远端网络构架, 改变成为有源天线射频远端网络构架。这将对PCB多项性能提出更严密的要求。

5G基站PCB用量提升: 5G基站采用大规模天线阵列 (Massive MIMO) 技术将原来的天线和RRU (射频处理单元) 合为AAU (有源天线单元), 这种设计可以减少馈线对信号造成的损耗。AAU (有源天线单元) 通过光纤与DU (分布单元) 连接, 部署于发射塔上, 完成信号收发、缩放、滤波、光电转换等工作。应用了大规模天线阵列 (Massive MIMO) 技术的AAU (有源天线单元) 中天线阵子数量明显提升, 且不同于4G时代天线单元主要通过线缆实现链接, 5G基站的天线阵子需要排列在PCB上, 以PCB作为承载体和线路连接, 所以单5G基站PCB用量提升明显。

高频PCB和高速多层PCB用量明显提升: AAU (有源天线单元) 中天线、收发模组、功率放大器等对PCB提出了低介质传输损耗且具备高散热的要求, 所以需要采用高频PCB; 随着5G传输数据量的大幅度提升, 对CU (中央单元) 和DU (分布单元) 的数据处理能力提出更高要求, 所以需要更高层数的PCB。

表 12: 5G 基站 PCB 价值量测算

	材质	层数	面积 (平方米)	个数	均价 (元/平方米)	价值量 (元)	
AAU	天线底板+ 天线振子	2-6 层	高频	0.3	1	4500	1350
	TRX 板	16 层	高频+高速	0.3	1	5000	1500
	PA 板	2 层	高频	0.027	4	2500	270
	BBU	16 层以上	高速	0.15	3	7000	3120
合计 (AAU: BBU=3)						12480	

数据来源: 东北证券

假设随着基站建设稳步推进, 单基站PCB价值量每年以10%幅度下调, 预计我国和全球5G基站PCB合计市场空间分别为512亿元和853亿元。

表 13: 5G 基站 PCB 市场规模

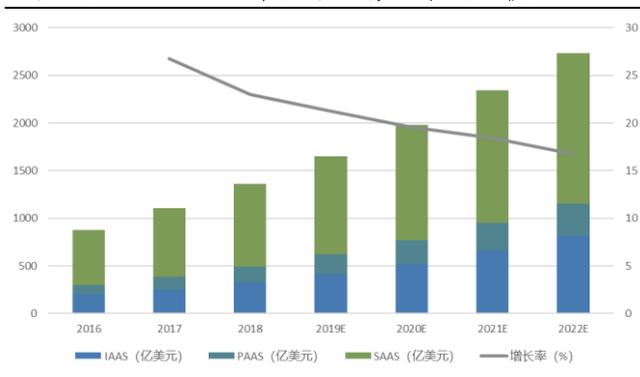
	2019	2020E	2021E	2022E	2023E	2024E
新增 5G 基站数量 (万座)	13	70	139	136	90	107
单基站 PCB 价值量 (元)	12480	11232	10109	9098	8188	7369
我国 5G 基站 PCB 市场规模 (亿元)	16	79	141	124	74	79
指标 3	27	131	234	206	123	131

数据来源: 东北证券

2.3. 云计算推动数据中心兴建, 服务器 PCB 需求旺盛

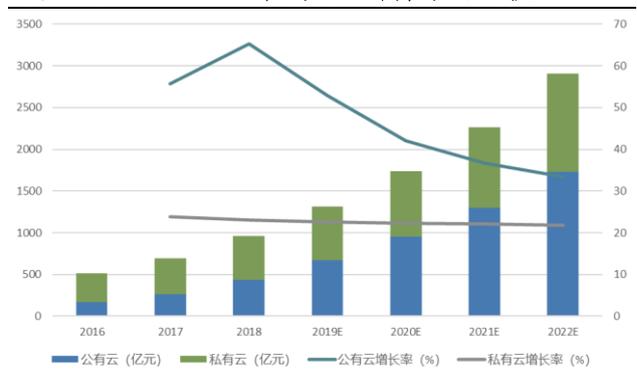
全球云计算市场整体呈稳定增长态势, 我国公有云市场保持高速增长。2018 年, 以 IaaS、PaaS、SaaS 为代表的全球公有云市场规模达到 1363 亿美元, 增速 23.01%。预计到 2022 年市场规模将超过 2700 亿美元, 年均 CAGR 近 15%。2018 年我国云计算整体市场规模达 962.8 亿元, 增速 39.2%。其中, 公有云市场规模达到 437 亿元, 预计 2022 年市场规模将达到 1731 亿元, 2018-2022 年均 CAGR 达到 41%; 私有云市场规模达到 525 亿元, 预计 2022 年市场规模将达到 1172 亿元, 2018-2022 年均 CAGR 达到 22%。

图 28: 2016-2022 年全球公有云市场规模



数据来源: 东北证券, 中国信通院

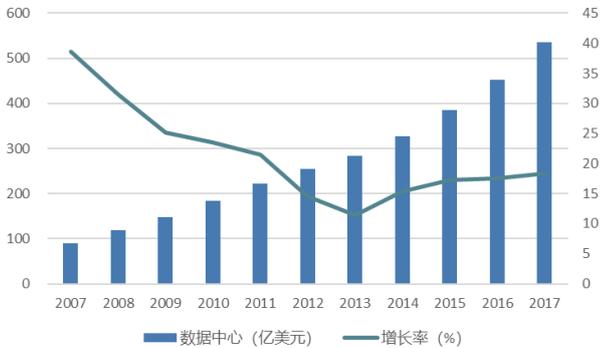
图 29: 2016-2022 年我国云计算市场规模



数据来源: 东北证券, 中国信通院

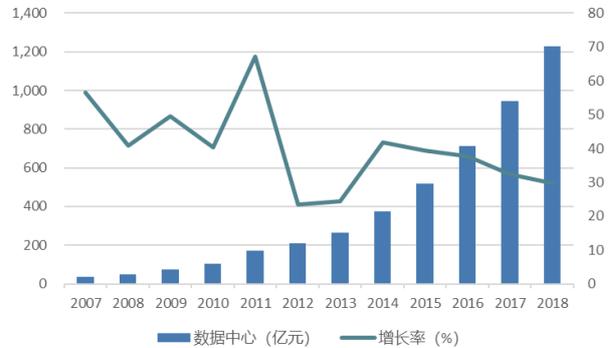
云计算需求驱动硬件载体数据中心的迅速发展。全球数据中心朝着大型化、集约化方向发展，数量减体量增，整体规模平稳增长。全球数据中心市场规模由 2007 年的 34.6 亿美元增长至 2017 年的 534.7 亿美元，年均 CAGR 达到 19%。我国数据中心市场规模由 2007 年的 34.6 亿元增长至 2018 年的 1228 亿元，年均 CAGR 达到 38%。

图 30: 2007-2017 年全球数据中心市场规模



数据来源: 东北证券, Wind, IDC

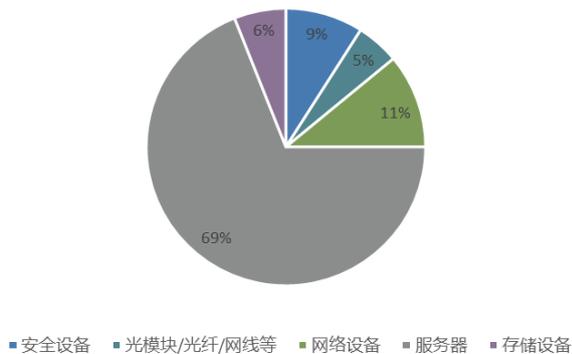
图 31: 2007-2018 年我国数据中心市场规模



数据来源: 东北证券, Wind, IDC

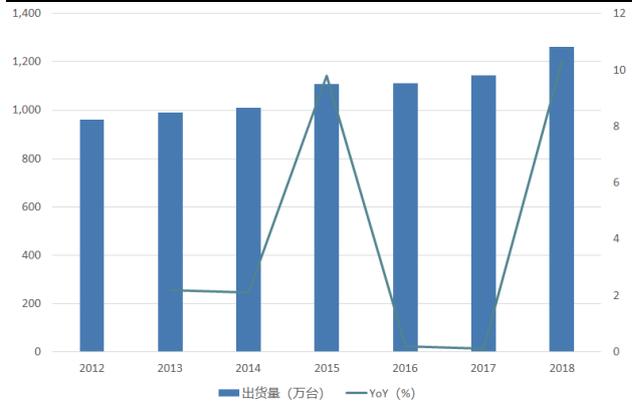
服务器为数据中心主要成本，全球出货量不断攀升。数据中心主要由服务器，存储设备、网络设备、安全设备、光模块等组成，其中服务器约占数据中心成本的 69%。据 Gartner 预测，2020 年全球安装服务器将超过 6200 万台。

图 32: 数据中心 ICT 设备采购成本结构



数据来源: 东北证券, Wind

图 33: 2012-2018 全球服务器出货量



数据来源: 东北证券, Wind

高端服务器用 PCB 多层数损耗低，技术要求高。服务器用 PCB 主要包括背板、LC 主板、LC 以太网卡和 Memory Card 等。随着服务器向高端发展，对于 PCB 的层数要求也随之越来越高，从之前 1U 或 2U 服务器的 8 层主板发展到现在 4U、8U 服务器的主板层数 16 层以上，而背板在 20 层以上。从英特尔不同服务器主板和背板采用的层压板材料的电气性能可以看出，服务器用 PCB 板要求层压材料的传输速率更高、损耗性更低。根据 Prismark 的数据，2018 年全球服务器/数据存储用 PCB 产值为 49.77 亿美元，预计 2023 年有望达到 65.85 亿美元，2018-2023 年复合增长率达 5.8%，高于行业平均增速 3.7%。

表 14: 服务器用各类 PCB 及基本特点

	基本特点
背板	用于承载各类 line cards 的载体，背板的层数通常大于 20L，板厚在 4.0mm 以上，纵横比大于 14: 1，同时伴随着 x-cede、press fit hole 及 backdrill 的设计
LC 主板	通常层数在 16L 以上，板厚在 2.4mm 以上，0.25mm 的 via hole 的设计，外层线路设计通常在 0.1mm/0.1mm 及以下，同时对信号损耗有着一定的要求
LC 以太网卡	层数在 10L 以上，板厚在 1.6mm 左右，GF、HDI+POFV 等设计
Memory card	受面积限制，通常在 10L 以上，Plus 3 HDI+IVH 设计，线路密度设计为 0.1mm/0.1mm 及以下

数据来源：东北证券，印制电路信息

表 15: 服务器主板（系统板）规格

	CPU	层数	PCB 厚度	BGA Pitch	材料结构	内层铜厚	阻抗公差
低端服务器	1-2 个	8-12	<1.8mm	0.8mm	均一材料	1oz	±10%
中端服务器	多个	12-20	2.0-3.0mm	0.8mm	均一材料	2oz	±10%
高端服务器	多个	≥20	3.0-5.0mm	0.8mm	混压材料	2oz	±10%

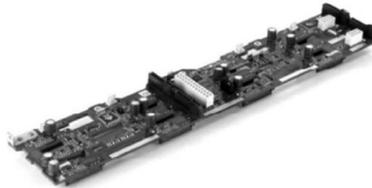
数据来源：东北证券，覆铜板资讯

图 34: 英特尔不同服务器主板和背板采用的层压板材料的电气性能

x86 Generation	Grantley	Purley	Whitley	Next Gen.
Data Rate		28 Gbps	56 Gbps	112 Gbps
Laminate Required	Mid-loss	Mid-loss	Low-loss	Ultra-Low Loss
Typical Dk	4.1-4.3	4.1-4.3	3.7-3.9	3.3-3.6
Typical Df	0.008-0.010	0.008-0.010	0.005-0.008	0.002-0.004



超微超级服务器主板



超微超级服务器背板

数据来源：东北证券，覆铜板资讯

2.4. 卡位最佳赛道，产能释放业绩弹性大

通讯和服务/存储是未来增速最快的细分赛道，是对高多层 PCB 需求最旺盛的下游领域。按照应用领域划分的 PCB 来看，未来增速最快的几个细分领域分别是无线基础设施、服务器/数据存储、汽车和有线基础设施，2018-2023 年 CAGR 分别为 6%、5.8%、5.6%和 4.8%，远超 3.7%的行业增速。通信设备中 PCB 以 8-18 层为主，其中 8-16 层板和 18 层以上板占比分别为 35.18%和 7.26%；服务/存储的 PCB 以 6-16 层板为主，其中 6 层板和 8-16 层板占比分别为 23.68%、23.20%。公司产品应用一直以通信设备为核心，服务/存储领域近年来提升较快，这两个下游应用领域合计贡献营收的 60%-70%。

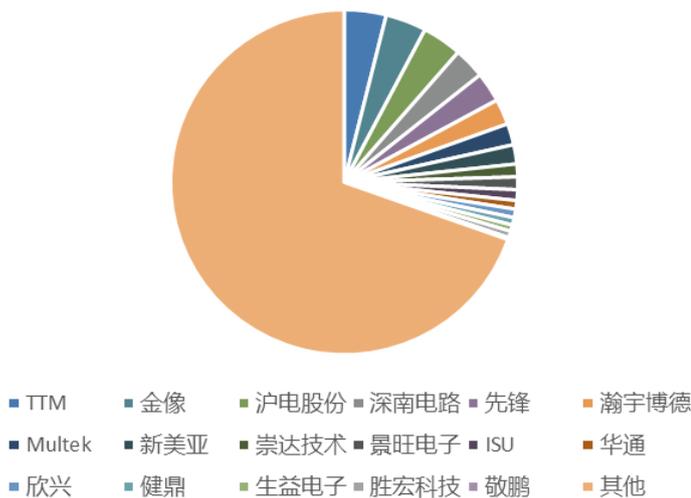
表 16: 2018-2023 年 PCB 产业发展预测

应用领域	2018 产值 (百万美元)	同比增长率 (%)	2023E 产值(百万美元)	2018-2023E 年均复合增长率
计算机: PC	9,176.1	5.3	10,215	2.2%
服务器/数据存储	4,976.9	21.3	6,585	5.8%
其他计算机	4,083.8	9.7	4,370	1.4%
手机	13,673.6	-2.0	15,436	2.5%
有线基础设施	4,237.0	10.9	5,357	4.8%
无线基础设施	2,320.0	3.2	3,103	6.0%
其他消费电子	9,555.0	7.7	11,648	4.0%
汽车	7,616.7	8.4	10,002	5.6%
工业	2,907.9	6.4	3,404	3.2%
医疗	1,234.7	4.8	1,447	3.2%
军事/航空航天	2,614.5	5.5	3,188	4.0%
合计	62,396	6.0	74,746	3.7%

数据来源: 东北证券, Prismark

全球通信大类 PCB 市场格局较为分散。前五大通信大类 PCB 厂商合计份额约为 20%，整体竞争格局较为分散，这主要是由于生产中低端通信 PCB 的企业较多。高端通信大类 PCB 的主要玩家包括美国的 TTM 和新美亚，中国的深南电路、沪电股份和生益电子，中国台湾的金像和瀚宇博德等。其中，深南电路、沪电股份、生益电子和方正科技是华为和中兴的主要供应商，外资企业主要供应爱立信、诺基亚、三星、思科等。

图 35: 全球通信大类 PCB 市场格局



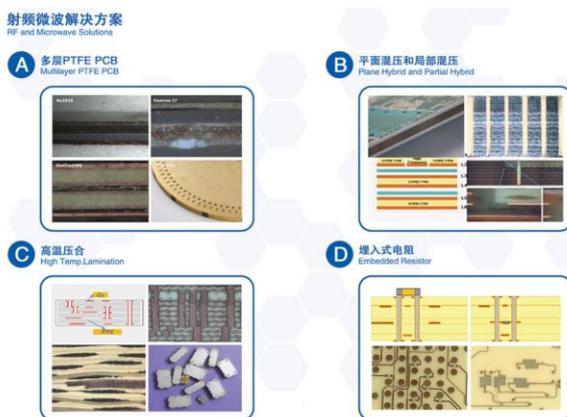
数据来源: 东北证券, Prismark

5G 通讯板难度高，竞争格局优。 5G 时代，为满足大容量带宽、高信号完整性和高可靠性的核心要求，PCB 的生产一方面需要掌握高多层对位技术、厚板钻孔技术、高信号完整性背钻技术、高厚径比电镀技术、高可靠性检测技术等关键工艺，并结合高频高速材料以及埋入式元器件应用等特殊工艺；另一方面，未来的产品尺寸更大、更复杂，要求工作于前所未有的高时钟频率和带宽范围。目前，掌握高端通讯板和

服务器板的厂商并不多，竞争格局好。

产品定位于高中端应用市场，客户认可度高。背板：处于行业领先地位，自主开发的背钻技术、台阶槽技术、侧边金属化技术以及高频材料背板加工技术均处于行业领先水平。目前，公司生产的背板样板层数最高可达 100 层，批量生产的背板层数亦达到 68 层，板厚孔径比超过 20:1，处于行业领先水平。在 3G、4G 标准国产化的进程中，公司向华为、中兴等国内各大通信设备制造商供应了大量质量与性能可靠的高端大容量通信背板，对于完善国内通信设备制造产业链发挥了重要作用。**高速多层板：**结合高速材料应用、背钻技术、深微孔技术、埋盲孔技术、POFV 技术、高可靠性检测等关键技术，可实现单线高速信号传输速率达 25Gbps 以上。高速多层板产品的典型代表为 100G 通信骨干网传输用高速系统板，已成功应用于国内外 100G 以上通信骨干网核心路由/交换、OTN 光传送网、光纤到户以及数据中心等核心设备。**多功能金属基板：**陆续开发出多款多功能金属基板，产品大量供给华为、诺基亚、中兴等全球领先的无线通信设备制造商并获得广泛认可。**高频微波板：**在加工多种聚四氟乙烯材料方面具有丰富的经验，同时在图形精度、层间对准度和阻抗控制方面均进行严格控制，有效保证了产品在后续装配过程中的信号完整性。目前，公司已能够批量生产高频材料多层板、高频材料和普通材料混压多层板、局部混压多层板以及高频材料背板等产品，并通过与埋入式电阻、埋入式电容等技术相结合，有效扩大了产品的应用范围。

图 36：射频微波解决方案



数据来源：东北证券，公司官网

图 37：高速大容量解决方案



数据来源：东北证券，公司官网

3. 封装基板：国产替代空间大，公司具备先发优势

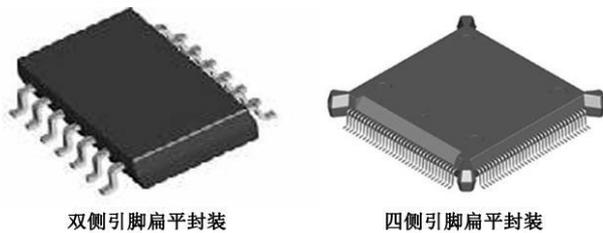
3.1. 封装基板是 IC 封测关键载体

IC 载板是对传统集成电路封装引线框架的升级。传统的集成电路封装采用引线框架作为 IC 导通线路与支撑 IC 的载体，连接引脚于到导线框架的两旁或四周，例如双侧引脚扁平封装 (DFP)，四侧引脚扁平封装 (QFP) 等。根据摩尔定律，随着半导体技术的发展，IC 的特征尺寸不断缩小，集成度不断提高，相应的 IC 封装向着超多引脚、窄节距、超小型化发展。20 世纪 90 年代中期，一种以球以球栅阵列封装 (Ball Grid Array, 简称 BGA)、芯片尺寸封装 (Chip Scale Package, 简称 CSP) 为代表的新型 IC 高密度封装形式问世，从而产生了一种封装的必要新载体——封

装基板。在高阶封装领域，IC 载板已取代传统引线框架，在芯片与 PCB 母板之间提供电子链接，起着“承上启下”的作用，成为芯片封装中不可或缺的一部分。根据 PrismaMark 的数据，2018 年全球 IC 载板总产值为 75.54 亿美金，预计 2023 年将增长到 98 亿美金。

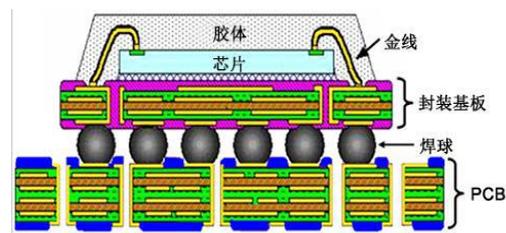
IC 载板具有高密度、高精度、高性能、小型化以及轻薄化的特点。IC 载板是在 HDI 板的基础上发展而来，是适应电子封装技术快速发展的技术创新，具有高密度、高精度、高性能、小型化以及轻薄化等特点。例如移动产品处理器的芯片封装基板，其线宽/线距为 $20\mu\text{m}/20\mu\text{m}$ ，未来 3 年内还将降至 $15\mu\text{m}/15\mu\text{m}$ ， $10\mu\text{m}/10\mu\text{m}$ 。

图 38: 传统的引线式封装



数据来源：东北证券，招股说明书

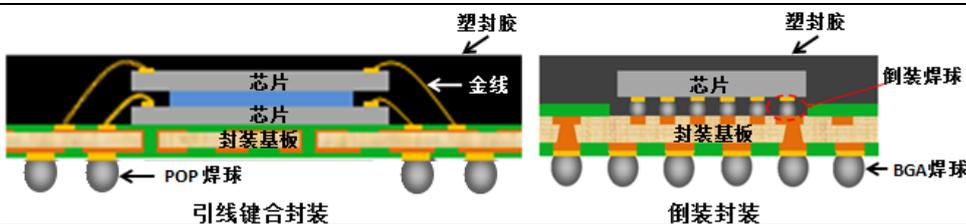
图 39: 封装基板示意图



数据来源：东北证券，招股说明书

按照封装工艺的不同，封装基板可分为引线键合封装基板和倒装封装基板。其中，引线键合（WB）使用细金属线，利用热、压力、超声波能量为使金属引线与芯片焊盘、基板焊盘紧密焊合，实现芯片与基板间的电气互连和芯片间的信息互通，大量应用于射频模块、存储芯片、微机电系统器件封装；倒装（FC）封装与引线键合不同，其采用焊球连接芯片与基板，即在芯片的焊盘上形成焊球，然后将芯片翻转贴到对应的基板上，利用加热熔融的焊球实现芯片与基板焊盘结合，该封装工艺已广泛应用于 CPU、GPU 及 Chipset 等产品封装。引线键合封装基板和倒装封装基板的工作原理如下图所示。此外，按照应用领域的不同，封装基板又可分为存储芯片封装基板、微机电系统封装基板、射频模块封装基板、处理器芯片封装基板和高速通信封装基板等，主要应用于移动智能终端、服务/存储等。

图 40: 引线键合封装基板和倒装封装基板



数据来源：东北证券，深南电路招股说明书

3.2. 半导体国产替代加速，IC 载板遇发展良机

日韩台在 IC 载板发展历程中占据先机，市场集中度高。IC 载板技术源于日本，在 IC 载板发展初期，Ibideg Ibidegn、Shinko Shinko 等载板企业在全全球 IC 载板市场中独领风骚。21 世纪初，以三星电机、欣兴电子和景硕科技为代表的韩国与台湾的 IC 载板企业逐渐崛起。2005 年以后，中国企业如深南电路、兴森科技、珠海越亚、

丹邦科技等开始涉足此行业，IC 载板的 market 格局呈现新的变化。由于日韩台在该行业中的先发优势和技术市场积累，当前 IC 载板行业呈现日韩台企业寡头竞争的格局，内资企业实力相对薄弱。根据 Prismark 的数据，2017 年全球前十大 IC 载板厂商合计市占率高达 83.3%，行业集中度高。

表 17: 2017 年全球 IC 载板产值前十厂商

	产值 (亿美元)	市占率	所属地区
欣兴电子	9.9	14.8%	中国台湾
揖斐电	7.5	11.2%	日本
三星电机	6.6	9.9%	韩国
景硕科技	6.2	9.3%	中国台湾
南亚电路	5.9	8.8%	中国台湾
新光电气	5.6	8.4%	日本
信泰	5.0	7.5%	韩国
大德	3.1	4.6%	韩国
京瓷	3.0	4.5%	日本
日月光材料	2.9	4.3%	中国台湾
总计	55.7	83.3%	-

数据来源: 东北证券, Prismark

我国集成电路产业具有很大的进口替代空间。集成电路产业是信息技术产业的核心，在《国家集成电路产业发展推进纲要》和集成电路产业投资基金的“政策+资金”双重驱动下，近年来我国集成电路产业销售额增速远高于全球集成电路产业。尽管我国集成电路市场规模庞大，但自给率仍然偏低。2019 年，中国集成电路进口金额达 23056 亿美元，而出口金额仅为 1016 亿美元，贸易逆差依旧很大。

图 41: 全球集成电路销售额



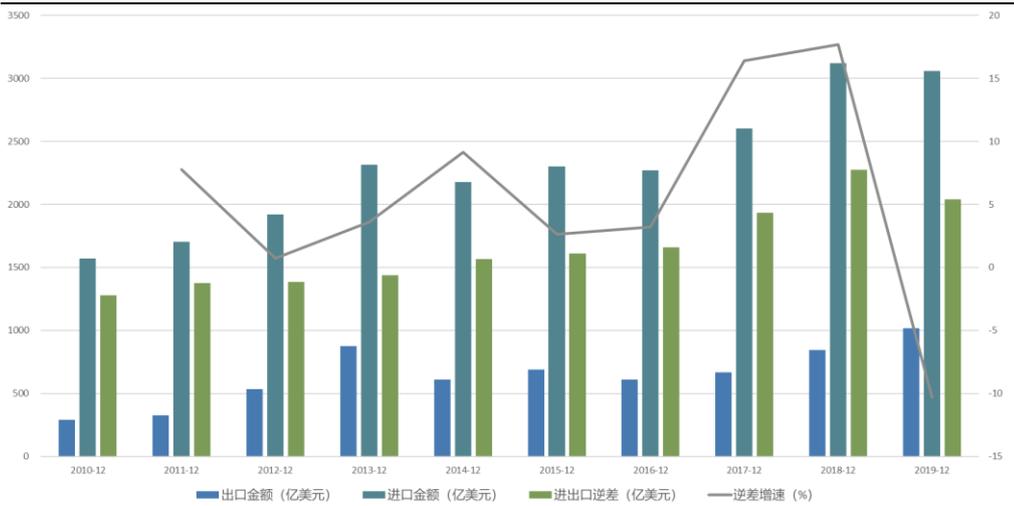
数据来源: 东北证券, Wind

图 42: 我国集成电路销售额



数据来源: 东北证券, Wind

图 43: 我国集成电路产业进出口逆差



数据来源: 东北证券, Wind

政策大力扶持集成电路产业链，内资 IC 载板有望充分受益。受到国家政策的强力支持，集成电路产业链各个环节的公司正在逐步崛起，以长电科技为代表的内资封测厂商在国家集成电路产业投资基金的助推下，通过并购等方式快速获得先进设备、技术和人才，在先进封装技术上已与国际一流水平接轨，并开始步入规模扩张阶段。然而，目前我国封测产业链上游的封装基板等关键材料主要以进口为主，国内替代需求强劲。

3.3. 公司具备先发优势，技术领先

长期深耕 IC 载板核心技术，部分产品已实现行业领先。深南电路 2008 年率先开始研发封装基板，并于 2009 年顺利申请成为国家重大科技专项《极大规模集成电路制造装备及成套工艺》中基板项目的主承担单位。此后，公司联合中国科学院微电子研究所等院所，积极探索封装基板的国产化道路。目前，公司已形成具有自主知识产权的封装基板生产技术和工艺，建立了适应集成电路领域的运营体系，在部分细分市场上拥有领先的竞争优势。公司的产品在部分细分市场上拥有领先的竞争优势。例如，公司制造的硅麦克风微机电系统封装基板大量应用于苹果和三星等智能手机中，全球市场占有率超过 30%；自主开发的处理器芯片封装基板大量应用于国内外芯片设计厂商的芯片产品封装；在先进制程能力方面，公司的高密度封装基板已实现量产，部分领先产品（如 FC-CSP）已具备小批量生产能力。

表 18: 公司封装基板的生产工艺水平

项目	量产	样品
积层能力	3+N+3	4+N+4
最小介质厚度	25 μm	20 μm
最小基材厚度	40 μm	35 μm
最小板厚	2 层	100 μm
	3 层	/
	4 层	170 μm
减成法	线宽/线距	35/35 μm
		/

	手指间距	95 μm	/
改进型半加成法	线宽/线距	25/25 μm	20/20 μm
	手指间距	75 μm	70 μm
线路埋入工艺	线宽/线距	20/20 μm	15/15 μm
	最小通孔/孔盘	75 μm /175 μm	65 μm /145 μm
	最小激光盲孔/孔盘	65 μm /135 μm	60 μm /110 μm
	阻焊对位能力	15 μm	12.5 μm
	阻焊开窗能力	60 μm	50 μm
	最小焊球间距	180 μm	150 μm
	器件埋入式技术能力	平面埋容、埋阻	分立式器件埋入

数据来源：东北证券，招股说明书

客户储备优质，下游国产客户崛起为 IC 载板业务带来机遇。经过多年的技术研发及市场拓展，公司封装基板产品以优异的品质、快速的响应及具有竞争力的价格赢得客户的广泛认可，公司当前已经成为日月光、安靠科技、长电科技等全球领先封测厂商的合格供应商，建立了长期并稳定的合作关系。在国内晶圆厂扩产的行业背景下，封装基板产业转移空间巨大，公司 IC 载板业务有望深度受益产业转移所带来的红利。无锡封装基板工厂的募投项目，主要面向存储类封装基板产品，设计新增产能为 60 万平方米/年，于 2019 年 6 月连线试生产，目前正处于产能爬坡阶段。随着 IC 载板新产能的逐步释放，公司有望在 IC 载板国产替代的浪潮中占据先机。

4. 盈利预测

4.1. 关键假设

PCB 业务：（1）数通二期产能预计于 2020 年释放 40 万平方米的年产能，2021 年全部产能释放完毕；老厂房持续技改，老厂房产能预计在 2019 年、2020 年和 2021 年分别新增 9%、8%和 7%；（2）受益于下游需求旺盛，公司产能利用率维持在高位，产销率维持在历史平均水平；（3）受益于产品结构的持续改善，高端通信板和服务器。存储用板比例得到大幅度提升，产品单价持续提升，毛利率水平持续改善。

IC 载板业务：（1）无锡工厂产能持续爬坡，预计 2020 年释放 30 万平方米的年产能，2021 年全部产能释放完毕；（2）产能利用率有望随着产能爬坡的结束有所提升，产销率维持在历史平均水平；（2）单价较为稳定，毛利率随着产能爬坡完成有小幅度提升。

电子装联业务：随着公司 PCB 业务的持续扩张，预计 PCBA 业务也有望保持稳定的增速，预计 2020 年和 2021 年该业务分别保持 35%和 30%的同比增速，毛利率水平预计比较稳定。

其他业务：预计其他业务营收和毛利率维持稳定。

4.2. 盈利预测

我们看好公司在通信板的领导地位以及在 IC 载板的前瞻布局。公司 PCB 业务有望

充分受益于 5G 基站和数据中心的建设，公司 IC 载板业务有望充分享受半导体国产化的红利。上调盈利预测，预计公司 2020 年、2021 年的营业收入分别为 14.48 和 18.18 亿元，对应 EPS 分别为 5.31 和 6.52 元，当前股价对应的 P/E 分别为 43.02 和 35.02 倍，给予“买入”评级。

5. 风险提示

5G 建设不及预期、产能释放不及预期、原材料价格波动

附表：财务报表预测摘要及指标

资产负债表 (百万元)	2018A	2019E	2020E	2021E
货币资金	650	300	1,475	4,490
交易性金融资产	0	0	0	0
应收款项	1,805	1,900	2,663	3,322
存货	1,327	1,599	2,154	2,727
其他流动资产	394	409	424	438
流动资产合计	4,176	4,209	6,716	10,977
可供出售金融资产	15	15	15	15
长期投资净额	5	5	5	5
固定资产	3,466	4,632	4,503	4,052
无形资产	285	285	285	285
商誉	0	0	0	0
非流动资产合计	4,349	7,014	7,886	7,935
资产总计	8,525	11,223	14,602	18,912
短期借款	0	406	100	100
应付款项	2,123	2,415	3,288	4,148
预收款项	66	78	112	141
一年内到期的非流动负债	443	443	443	443
流动负债合计	3,461	4,464	5,440	6,735
长期借款	1,041	1,441	2,041	2,841
其他长期负债	300	300	300	300
长期负债合计	1,341	1,741	2,341	3,141
负债合计	4,802	6,204	7,781	9,876
归属于母公司股东权益合计	3,722	5,015	6,816	9,029
少数股东权益	1	4	6	8
负债和股东权益总计	8,525	11,223	14,602	18,912

利润表 (百万元)	2018A	2019E	2020E	2021E
营业收入	7,602	10,524	14,482	18,178
营业成本	5,844	7,804	10,543	13,334
营业税金及附加	71	95	133	167
资产减值损失	93	62	71	60
销售费用	157	205	297	373
管理费用	325	460	629	791
财务费用	57	78	102	88
公允价值变动净收益	0	0	0	0
投资净收益	12	5	5	5
营业利润	784	1,417	2,069	2,542
营业外收支净额	-6	-14	-20	-25
利润总额	778	1,403	2,049	2,517
所得税	79	168	246	302
净利润	698	1,236	1,803	2,215
归属于母公司净利润	697	1,233	1,801	2,213
少数股东损益	1	2	2	2

现金流量表 (百万元)	2018A	2019E	2020E	2021E
净利润	698	1,236	1,803	2,215
资产减值准备	71	62	71	60
折旧及摊销	382	1,186	1,508	1,431
公允价值变动损失	0	0	0	0
财务费用	77	86	118	147
投资损失	-12	-5	-5	-5
运营资本变动	-331	173	-102	9
其他	-8	19	28	35
经营活动净现金流量	879	2,756	3,422	3,892
投资活动净现金流量	-1,344	-3,885	-2,423	-1,530
融资活动净现金流量	-491	779	176	653
企业自由现金流	149	-1,637	1,036	2,149

财务与估值指标	2018A	2019E	2020E	2021E
每股指标				
每股收益 (元)	2.05	3.63	5.31	6.52
每股净资产 (元)	10.97	14.78	20.08	26.61
每股经营性现金流量 (元)	2.59	8.12	10.09	11.47
成长性指标				
营业收入增长率	33.68%	38.44%	37.61%	25.52%
净利润增长率	55.61%	76.85%	46.08%	22.85%
盈利能力指标				
毛利率	23.13%	25.85%	27.20%	26.64%
净利率	9.17%	11.72%	12.44%	12.17%
运营效率指标				
应收账款周转率 (次)	69.55	65.90	67.12	66.71
存货周转率 (次)	74.15	74.79	74.58	74.65
偿债能力指标				
资产负债率	56.32%	55.28%	53.28%	52.22%
流动比率	1.21	0.94	1.23	1.63
速动比率	0.82	0.58	0.84	1.22
费用率指标				
销售费用率	2.06%	1.95%	2.05%	2.05%
管理费用率	4.28%	4.37%	4.34%	4.35%
财务费用率	0.76%	0.74%	0.70%	0.48%
分红指标				
分红比例	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
股息收益率	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
估值指标				
P/E (倍)	39.02	62.84	43.02	35.02
P/B (倍)	7.31	15.45	11.37	8.58
P/S (倍)	8.41	7.36	5.35	4.26
净资产收益率	18.73%	24.59%	26.43%	24.51%

资料来源：东北证券

分析师简介:

张世杰: 北京大学光学博士, 中山大学光学工程硕士, 现任东北证券电子组组长。曾任职于中国科学院物理研究所。具备多年光学及光电方向前沿科学研究经验, 在国际知名刊物发表多篇文章。2016年以来具有4年证券研究从业经历。2016、2017年水晶球团队成员, 2018年每市计算机行业券商收益第1。

程雅琪: 美国加州大学圣地亚哥分校金融学硕士, 中央财经大学国际经济与贸易本科, 现任东北证券电子组研究助理。2019年加入东北证券研究所。

重要声明

本报告由东北证券股份有限公司(以下称“本公司”)制作并仅向本公司客户发布, 本公司不会因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。

本公司具有中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。

本报告中的信息均来源于公开资料, 本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。报告中的内容和意见仅反映本公司于发布本报告当日的判断, 不保证所包含的内容和意见不发生变化。

本报告仅供参考, 并不构成对所述证券买卖的出价或征价。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证券买卖建议。本公司及其雇员不承诺投资者一定获利, 不与投资者分享投资收益, 在任何情况下, 我公司及其雇员对任何人使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。

本公司或其关联机构可能会持有本报告中涉及到的公司所发行的证券头寸并进行交易, 并在法律许可的情况下不进行披露; 可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务、财务顾问等相关服务。

本报告版权归本公司所有。未经本公司书面许可, 任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表或引用。如征得本公司同意进行引用、刊发的, 须在本公司允许的范围内使用, 并注明本报告的发布人和发布日期, 提示使用本报告的风险。

本报告及相关服务属于中风险(R3)等级金融产品及服务, 包括但不限于A股股票、B股股票、股票型或混合型公募基金、AA级别信用债或ABS、创新层挂牌公司股票、股票期权备兑开仓业务、股票期权保护性认沽开仓业务、银行非保本型理财产品及相关服务。

若本公司客户(以下称“该客户”)向第三方发送本报告, 则由该客户独自为此发送行为负责。提醒通过此途径获得本报告的投资者注意, 本公司不对通过此种途径获得本报告所引起的任何损失承担任何责任。

分析师声明

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格, 并在中国证券业协会注册登记为证券分析师。本报告遵循合规、客观、专业、审慎的制作原则, 所采用数据、资料的来源合法合规, 文字阐述反映了作者的真实观点, 报告结论未受任何第三方的授意或影响, 特此声明。

投资评级说明

股票 投资 评级 说明	买入	未来6个月内, 股价涨幅超越市场基准15%以上。
	增持	未来6个月内, 股价涨幅超越市场基准5%至15%之间。
	中性	未来6个月内, 股价涨幅介于市场基准-5%至5%之间。
	减持	在未来6个月内, 股价涨幅落后市场基准5%至15%之间。
	卖出	未来6个月内, 股价涨幅落后市场基准15%以上。
行业 投资 评级 说明	优于大势	未来6个月内, 行业指数的收益超越市场平均收益。
	同步大势	未来6个月内, 行业指数的收益与市场平均收益持平。
	落后大势	未来6个月内, 行业指数的收益落后于市场平均收益。

东北证券股份有限公司

 网址: <http://www.nesc.cn> 电话: 400-600-0686

地址	邮编
中国吉林省长春市生态大街 6666 号	130119
中国北京市西城区锦什坊街 28 号恒奥中心 D 座	100033
中国上海市浦东新区杨高南路 729 号	200127
中国深圳市福田区福中三路 1006 号诺德中心 22A	518038
中国广东省广州市天河区冼村街道黄埔大道西 122 号之二星辉中心 15 楼	510630

机构销售联系方式

姓名	办公电话	手机	邮箱
华东地区机构销售			
阮敏 (副总监)	021-20361121	13564972909	ruanmin@nesc.cn
吴肖寅	021-20361229	17717370432	wuxiaoyin@nesc.cn
齐健	021-20361258	18221628116	qijian@nesc.cn
陈希豪	021-20361267	13262728598	chen_xh@nesc.cn
李流奇	021-20361258	13120758587	Lilq@nesc.cn
孙斯雅	021-20361121	18516562656	sunsiya@nesc.cn
李瑞暄	021-20361112	18801903156	lirx@nesc.cn
周嘉茜	021-20361133	18516728369	zhoujq@nesc.cn
刘彦琪	021-20361133	13122617959	liuyq@nesc.cn
华北地区机构销售			
李航 (总监)	010-58034553	18515018255	lihang@nesc.cn
殷璐璐	010-58034557	18501954588	yinlulu@nesc.cn
温中朝	010-58034555	13701194494	wenzc@nesc.cn
曾彦戈	010-58034563	18501944669	zengyg@nesc.cn
安昊宁	010-58034561	18600646766	anhn@nesc.cn
周颖	010-63210813	18153683452	zhouying1@nesc.cn
华南地区机构销售			
刘璇 (副总监)	0755-33975865	18938029743	liu_xuan@nesc.cn
刘曼	0755-33975865	15989508876	liuman@nesc.cn
周逸群	0755-33975865	18682251183	zhouyq@nesc.cn
王泉	0755-33975865	18516772531	wangquan@nesc.cn
周金玉	0755-33975865	18620093160	zhoujy@nesc.cn
陈励	0755-33975865	18664323108	Chenli1@nesc.cn