

高端 PCB：数据时代的皇冠明珠

——新基建系列（一）

摘要

- 5G 时代到来，将使得新基建基础领域的 PCB 产业迎来持续发展的高潮。**新基建是对传统基建的替代，PCB 就是对钢筋水泥的替代。**
- 5G 设施的投资将持续相当长时间，由此带动的需求持续性超出市场预期。5G 投资在 2019 年刚刚起步，现在已经进入长达 3 年左右的上行期，未来即使规模绝对值下降，但每年仍将维持较大规模的新建数量。长远而言，5G 基站的数量有望接近 800 万座。
- 5G 普及后，人类活动的数字化开始加速，这会带来数据流量与存量的高速增长。其一，是 5G 用户数大幅度增长。其二，用户数增长叠加网络建设，表现为流量的爆发式增长。其三，随着 5G 应用场景的逐步推开，数据存量将会以海量方式增加，带来相应的云计算设施的建设高潮。
- 海量数据催生数据中心建设大推进，带动高端 PCB 需求放量。未来五年，全球每年投入数据中心建设的规模将达到数千亿，由此带来 PCB 市场将迎来每年数百亿的市场需求规模。
- 投资策略：随着 5G 时代的来临，5G 基础设施建设以及由此带来的云计算、数据中心大发展，将使得 PCB 板的需求迎来持续爆发。高端 PCB 企业仍将在相当长的时期内保持高增速。建议关注 A 股高端 PCB 龙头企业深南电路（002916）、沪电股份（002463）、生益科技（600183）。
- 风险提示：5G 建设及推广不及预期。

西南证券研究发展中心

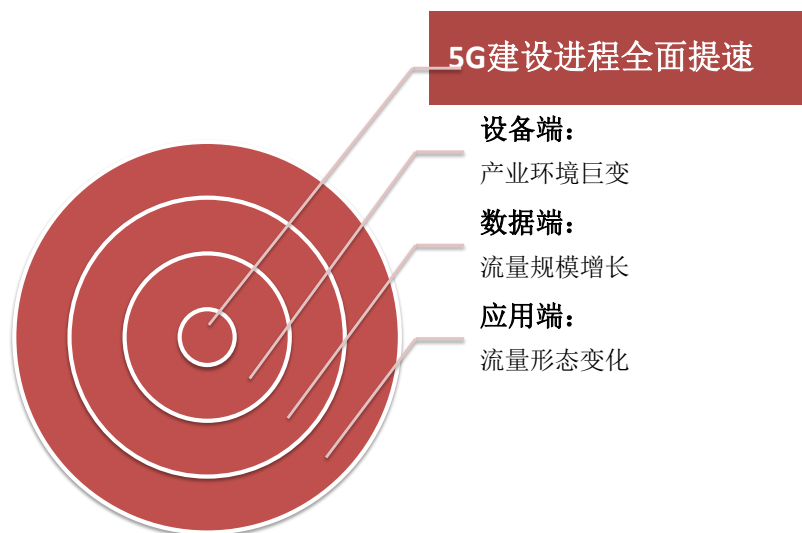
分析师：朱斌
执业证号：S1250515070001
电话：021-68415861
邮箱：zhubin@swsc.com.cn

相关研究

1. 策略周报（0525-0529）：外资逆流而上（2020-05-30）
2. 策略周报（0518-0524）：市场弱势，强者恒强（2020-05-24）
3. 策略专题：政府工作报告的八大核心看点（2020-05-24）
4. 策略周报（0511-0517）：两会值得关注的三大方向（2020-05-18）
5. 策略专题：外资限制再度放开，三个趋势值得关注（2020-05-10）
6. 疫情冲击显著，业绩大幅下滑——A 股 2019 年年报及 2020 年一季报分析（2020-05-04）
7. A 股 2020 年二季度投资策略：投资在阳光灿烂的季节（2020-04-23）
8. 创业板业绩大幅下滑，分化态势愈加明显——2020 年一季报业绩预告分析（2020-04-20）
9. 策略专题：政治局会议传递的十大关键信息（2020-04-18）
10. 策略专题：全球疫情为何拐点将至？（2020-04-05）

近年来，全球电子信息产业面临深刻变革。以 5G 通信技术、云计算、大数据、人工智能、新能源汽车和自动驾驶为代表的产业蓬勃发展，促使相关行业格局不断调整，电子产业呈现出蓬勃发展的增长态势。其中相当多的领域将维持持续的高速增长。而其中，5G 产业链的发展，则是当前整个电子产业浪潮中的皇冠。而**高端 PCB 厂商，则是其中的一颗明珠**。未来的大潮正在徐徐展开。

图 1：5G 产业链



数据来源：wind，西南证券整理

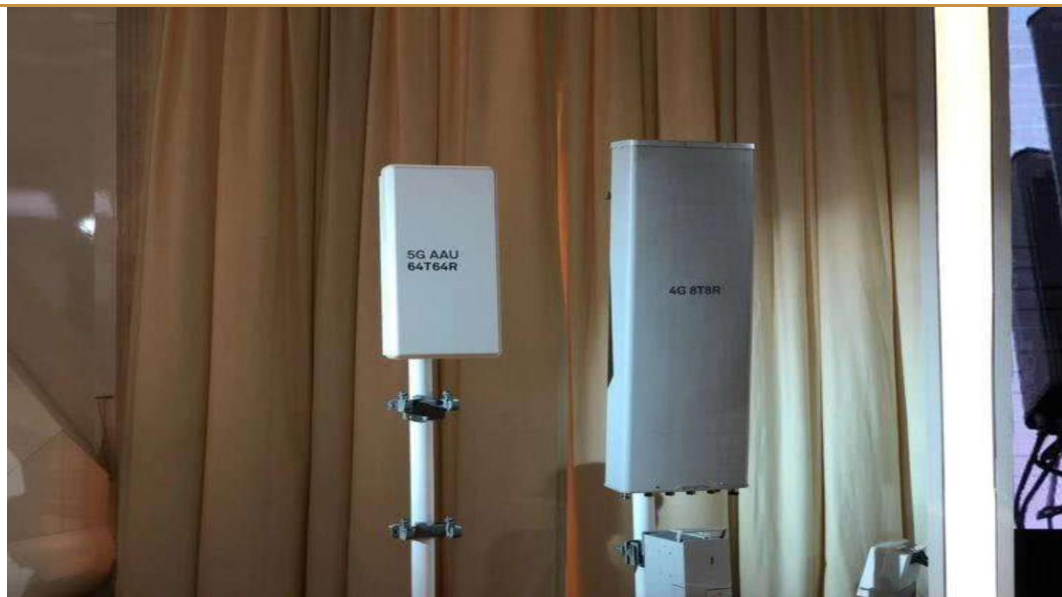
本文是研究新基建的第一篇专题报告，将首次深入揭示 PCB 领域超出市场预期的地方：

- 1、5G 设施的投资将持续相当长时间，由此带动的需求持续性超出市场预期。
- 2、5G 普及后，人类活动的数据化开始加速，这会带来数据流量与存量的高速增长。
- 3、海量数据催生数据中心建设大推进，带动高端 PCB 需求放量。

新基建将成为未来很长一段时间内国家基建投资的主要方向。传统产业的基建投资已经边际效果不强了，而新基建的投资增速，依然保持在高位。新基建就是当前基础设施建设的主要投资方向。从大逻辑来看，如果新基建是新时代的主题，则 PCB 就是新基建时代的“钢筋水泥”。新基建拉开大幕，高端 PCB 板龙头企业的成长，才刚刚起步。

新基建带动的 5G 基站建设，规模将远大于 4G，且持续时间更长。5G 投资在 2019 年刚刚起步，现在已经进入长达 3 年左右的上行期，未来即使规模绝对值下降，但每年仍将维持较大规模的新建数量。从技术与场景的属性，使得 5G 基站建设的规模将远远超过 4G 时期。从技术上看，与 4G 相比，5G 穿透力较差，要达到更高的数据可靠性与更低的时延要求，就需要建设更多的基站。从应用要求上看，不论是物联网、车联网还是工业互联网，用户体验及产业发展都要求更短的时延，更及时地信号响应，这些也决定了 5G 基站的建设规模将远超 4G 时期。从数量上看，5G 基站的数量将是 4G 基站的 1.5-2 倍。2019 年底，我国 4G 基站数达到 544 万座。长远而言，5G 基站的数量有望接近 800 万座。

图 2：4G 基站与 5G 基站对比



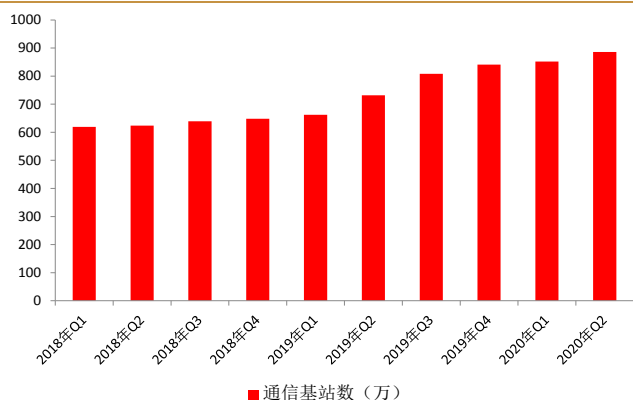
数据来源：西南证券整理

第一，基站数量更多。

从公开数据来看，中国移动预计 2020 年建成 30 万个 5G 基站，中国联通和中国电信共建共享 25 万 5G 基站，加上中国广电 5G 的推进，2020 年底 5G 基站总数大概率会超过 60 万个。在此驱动下，预计 2020 年资本支出将进一步上升。

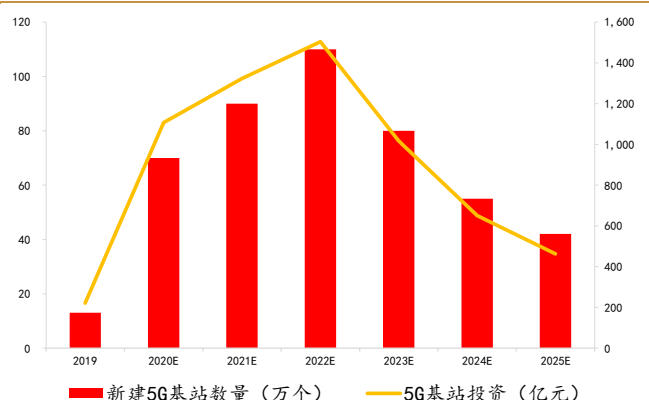
2019 年底我国 4G 基站数达到 544 万座，5G 基站超 13 万个。而到 2020 年 4 月底，我国已经建成了 25 万个 5G 基站，预计 2020 年内将建 5G 宏基站 70 万个，投资超过 1100 亿元，5G 建设进入高峰期。2021 年、2022 年，5G 建设连续上台阶，预计将建成 90 万个、110 万个基站，投资额达到 1300 亿元和 1500 亿元。2023 年开始，5G 建设规模开始下降，但依然能保持在每年 500 亿元以上的投资规模。这给相应的基站配件制造商提供了比较稳定的需求。

图 3：我国基站数变化情况



数据来源：wind，西南证券整理

图 4：5G 基站数及投资额



数据来源：工信部、前瞻产业研究院，西南证券整理

第二，单位基站所需的 PCB 价值更高。

5G 基站的建设会导致高端 PCB 板用量需求大幅上升。单个 5G 宏基站对 PCB 板的数量需求是 4G 宏基站的 3 倍，价值量需求是 4G 基站的 4.5 倍。每个 5G 宏基站所需的 PCB 板价值预计达到 1.44 万元。

5G 基站 PCB 板全球整体市场规模 1165 亿，是 4G 时期的 5.5 倍；5G 建设峰值单年全球市场规模 345 亿，国内市场规模则有望超过 170 亿。从 2020 年开始，5G 建设带来的 PCB 需求会有井喷式爆发。2020 年有望达到 100 亿元，2021 年有望达到 130 亿元，2021 年有望达到 172 亿元，呈现快速增长态势。

表 1：4G 与 5G 的市场规模

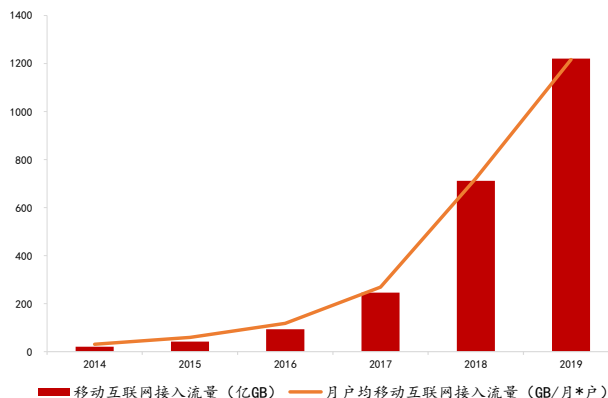
应用领域	基站数量（万）	单基站 PCB 价值量（万元）	市场规模（亿元）
4G 全球	930	0.32	297.6
4G 中国	550	0.32	176
5G 全球	1000	1.44	1440
5G 中国	600	1.44	864
5G 全球（峰值）	240	1.44	345.6
5G 中国（峰值）	120	1.44	187.2

数据来源：西南证券整理

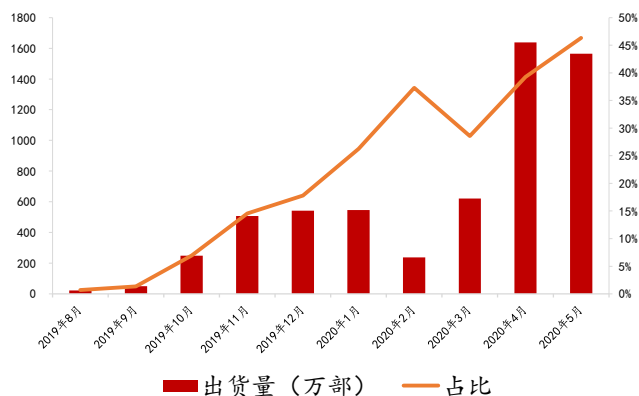
5G 基础建设的推进将带来数据流量与存量的全面井喷。

其一，是 5G 用户数大幅度增长。2020 年 3 月底，三大运营商 5G 用户数突破 5000 万：中国移动 5G 客户数大增 1632.4 万户，累计达到 3172.3 万户；中国电信 5G 套餐用户净增 588 万，累计达到 1661 万户。到了 4 月底，中国的 5G 用户已经突破了 7000 万，环比增长了 1000 万：中国移动 5G 用户数增长至 4374.5 万户，年底前 7000 万 5G 用户的任务已经完成过半；中国电信的 5G 用户数稳步攀升至 1700 万户。从手机端来看，5 月份，5G 手机出货量继续保障，达到 1564 万部，占比达到 46%。截至 5 月底，国内 5G 手机累计出货量 5985 万部，预计到年底，5G 手机出货量将达 1.8 亿部。

其二，用户数增长叠加网络建设，表现为流量的爆发式增长。当前中国光纤用户渗透率为 93%，4G 用户已达 12.8 亿，固网宽带 4G 用户为 4.6 亿户，规模均为全球第一。4G 时代，中国的 DOU（每个客户月均流量消费）值为 4G 左右，但随着 5G 开始普及，DOU 值开始快速增长。1—4 月，移动互联网累计流量达 479 亿 GB，同比增长 36.6%；其中，通过手机上网的流量达到 462 亿 GB，同比增长 32.4%，占移动互联网总流量的 96.5%。4 月当月 DOU 值达到 9.38GB，同比增长 28.1%，比 2019 年 12 月高 0.79GB。未来 5G 全面普及后，DOU 值有望提升到 20G，是 4G 时代的 5 倍。

图 5：移动互联网接入流量情况


数据来源：wind，西南证券整理

图 6：5G 手机出货量


数据来源：wind，西南证券整理

其三，随着 5G 应用场景的逐步推开，数据存量将会以海量方式增加，带来相应的云计算设施的建设高潮。5G 的高带宽高响应，使得应用场景得到大幅度扩张。5G 在车联网、远程医疗、云游戏、物联网、虚拟现实等多个领域都具备应用前景，同时会产生大量的计算需求。根据 IDC 和 Seagate 联合发布的白皮书，到 2025 年，全球连接数达 1000 亿，为 2015 年的 10 倍。全球数据存储空间由 2018 年的 32ZB 扩大 5.5 倍，达到 175 ZB。根据 Synergy Research 数据显示，2018 年年底全球超大规模数据中心数量已经达到 430 个，美国占据其中 40%。而随着 5G 的兴起，中国的超级数据中心也越来越多地脱颖而出。预计未来 5 年，中国将诞生 200 个以上超大规模数据中心。

表 2：5G 应用领域一览

应用领域	5G 对场景的拓宽	实际案例
VR/AR	5G 带来的数据传输，可以帮助 VR/AR 解决渲染能力不强、优化延迟问题、提高互动效果等	2019 年 9 月，华为发布了一款全新的 VR 眼镜产品“HUAWEI VR Glass”，是华为时隔两年再次更新 VR 产品线
4K/8K 超高清视频	传输 4K 分辨率画质的带宽需要 30Mbps，5G 的大带宽和高传输速度可以轻松解决	2019 年春晚首次实现 4K 超高清频道直播，并全程采用 5.1 环绕声
云游戏	高速且低延的 5G 网络解决 4G 云游戏发展的瓶颈问题	腾讯推出了云游戏平台“腾讯即玩”，无需下载安装，在线即开即玩
车联网	5G 形成了端到端的生态系统，有着更低的延迟和更大的带宽，机遇车联网系统更高的安全性和可靠性	房山区政府与中国移动携手在北京高端制造业基地，打造国内第一个 5G 自动驾驶示范区
远程医疗	5G 将时延从 4G 的近 300 毫秒降到 30 毫秒，大幅提升会诊的及时性与可靠性	2019 年 3 月，解放军总医院医师在三亚对身在北京的患者，在 5G 网络下进行了一例帕金森患者脑部植入起搏器的手术
工业 4.0	5G 与传感器、系统控制等技术结合，实现对室内精确定位、设备远程操作、生产过程实时监测	2019 年 10 月，联通、网研院联合华为公司就在青岛港前湾港正式部署了 5G 商业网络，并实现了集装箱的远程抓取以及高清视频回传
智慧城市	5G 为智慧城市提供随时随地的连接能力，促进人、物、组织在数字城市中实时连接、交换数据和需求	银川与中兴通讯联手规划智慧城市，建立了智慧银川城市运营指挥中心，结合智慧城市日常运营应急指挥城市综合管理于一体，汇聚城市信息，分析城市指标

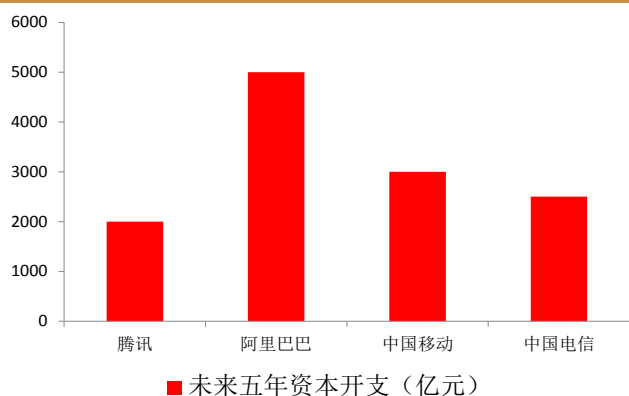
数据来源：Wind，西南证券整理

随着 5G 的推广与普及，流量巨幅增长的同时，也伴随着数据资源的超常规增长。这将带来数据传输硬件、数据存储硬件等相关需求的大爆发。而相比于传输网络、交换机，服务器对高速 PCB 板的需求量是最大的。数据量指数级别的提升，将带来数据中心需求的大幅度增长。服务器是数据中心的基本构成要件，大型数据中心能容纳的服务器数量是数十万级别的。下一代的服务器将陆续会使用高速多层的高端 PCB 板。在单路、双路服务器上 PCB 板一般在 4-8 层之间，而 4 路、8 路等高端服务器主板要求 16 层以上，背板要求则在 20 层以上。

目前，市场对数据中心升级带来的需求认知尚显不足。北美已经率先展开 400G 数据中心升级，由此带来的新建与改建的需求将超市场预期。我们认为，随着流量的爆发和云计算、人工智能等技术的不断兴起，数据中心对外南北向以及对内东西向流量均迎来爆发，技术升级刻不容缓。北美云厂商的资本支出在 2020 年会迎来高增长，400G 的资本支出一定高于以往任一阶段的数据中心升级。而在这一过程中，参与 IDC 建设升级的相关厂商都将获得明显的边际改善，是行业性的需求提升。根据 Factset 市场一致预期，五家云厂商 2019/2020 年资本开支合计为 746/831 亿美元，同比增长 9%/11%。未来还将持续增加。

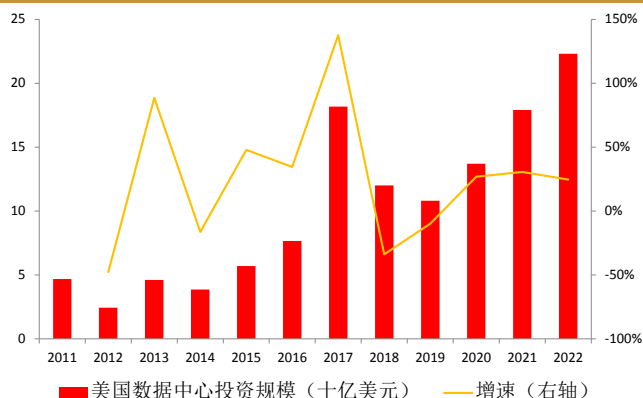
巨量的新基建资本开支将带来高端 PCB 行业需求井喷。龙头互联网企业不惜巨资投入新基建，云计算资本开支大幅度增长。腾讯与阿里在 2020 年一季报中都指出，两公司的资本开支开始快速增长。2020 年一季度，阿里的资本开支达到 96.8 亿元，同比增长 48.1%，而此前，2019 年 Q2 到 Q4 的开支分别为 63.8 亿元、98.3 亿元和 66.6 亿元，增速分别是 -43%、-20.7% 和 24.6%，增速反转态势明显。类似的，腾讯 2020 年一季度资本开支 61.5 亿元，同比增长 36.5%，2019 年 Q2 到 Q4 的资本开支分别为 43.6、66.3、168.7 亿元，同比增速分别为 -38.4%、11%、269.6%，与阿里相同，腾讯过去一年单季度资本开支增速也由负转正，出现反转。未来 5 年，腾讯将投入 5000 亿用于数据中心等数字基础设施建设，而阿里则会在未来 3 年内投入 2000 亿。而中国互联网的其他巨头，如京东、百度以及传统通信巨头电信、移动等，也将斥巨资投入到数据中心的建设当中来。再叠加海外巨头的大幅度投入，全球数据中心建设将迎来高潮。

图 7：中国互联网企业资本开支



数据来源：wind，西南证券整理

图 8：美国数据中心投资规模及增速



数据来源：CBRE，西南证券整理

我们预计，未来三年，美国每年投入到数据中心建设的资金规模在 2400 亿人民币以上。而中国在这方面，每年投入到数据中心建设的资金规模预计在每年 3500 亿人民币以上。这其中，有相当部分投入将转化为对于 PCB 的需求。从机柜的投建开支来看，美国知名数据中心公司 Equinix 单一机柜投建成本为 5.37 万美金一个，欧洲机柜成本为 8 万美金，亚太地

区投建成本为 7.32 万美金。平均下来，数据中心的一个机柜成本大约在 6.5 万美金左右。同时，服务器的折旧年限一般为 4 年，也就意味着即使数据中心的投资高峰过去，服务器的需求量仍将保持稳定。而 PCB 板块在数据中心建设中占比约为 10%-15%，也就意味着未来 5 年，每年的数据中心建设领域的 PCB 板需求为 500 亿元左右。

投资策略：随着 5G 时代的来临，5G 基础设施建设以及由此带来的云计算、数据中心大发展，将使得 PCB 板的需求迎来持续爆发。高端 PCB 企业仍将在相当长的时期内保持高增速。建议关注 A 股高端 PCB 龙头企业深南电路（002916）、沪电股份（002463）、生益科技（600183）。

风险提示：5G 发展及推广不及预期。

分析师承诺

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，报告所采用的数据均来自合法合规渠道，分析逻辑基于分析师的职业理解，通过合理判断得出结论，独立、客观地出具本报告。分析师承诺不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接获取任何形式的补偿。

投资评级说明

公司评级

买入：未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅在 20%以上
持有：未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅介于 10%与 20%之间
中性：未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅介于-10%与 10%之间
回避：未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅介于-20%与 10%之间
卖出：未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅在-20%以下

行业评级

强于大市：未来 6 个月内，行业整体回报高于沪深 300 指数 5%以上
跟随大市：未来 6 个月内，行业整体回报介于沪深 300 指数-5%与 5%之间
弱于大市：未来 6 个月内，行业整体回报低于沪深 300 指数-5%以下

重要声明

西南证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证券监督管理委员会核准的证券投资咨询业务资格。

本公司与作者在自身所知知情范围内，与本报告中所评价或推荐的证券不存在法律法规要求披露或采取限制、静默措施的利益冲突。

《证券期货投资者适当性管理办法》于 2017 年 7 月 1 日起正式实施，本报告仅供本公司客户中的专业投资者使用，若您并非本公司客户中的专业投资者，为控制投资风险，请取消接收、订阅或使用本报告中的任何信息。本公司也不会因接收人收到、阅读或关注自媒体推送本报告中的内容而视其为客户。本公司或关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行或财务顾问服务。

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、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可升可跌，过往表现不应作为日后的表现依据。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告，本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可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。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，本公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

本报告及附录版权为西南证券所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用须注明出处为“西南证券”，且不得对本报告及附录进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权刊载或者转发本报告及附录的，本公司将保留向其追究法律责任的权利。

西南证券研究发展中心

上海

地址：上海市浦东新区陆家嘴东路 166 号中国保险大厦 20 楼

邮编：200120

北京

地址：北京市西城区南礼士路 66 号建威大厦 1501-1502

邮编：100045

重庆

地址：重庆市江北区桥北苑 8 号西南证券大厦 3 楼

邮编：400023

深圳

地址：深圳市福田区深南大道 6023 号创建大厦 4 楼

邮编：518040

西南证券机构销售团队

区域	姓名	职务	座机	手机	邮箱
上海	蒋诗烽	地区销售总监	021-68415309	18621310081	jsf@swsc.com.cn
	张方毅	高级销售经理	021-68413959	15821376156	zfyi@swsc.com.cn
	杨博睿	销售经理	021-68415861	13166156063	ybz@swsc.com.cn
	吴菲阳	销售经理	021-68415020	16621045018	wfy@swsc.com.cn
	付禹	销售经理	021-68415523	13761585788	fuyu@swsc.com.cn
北京	张岚	高级销售经理	18601241803	18601241803	zhanglan@swsc.com.cn
	高妍琳	销售经理	15810809511	15810809511	gyl@swsc.com.cn
广深	王湘杰	地区销售副总监	0755-26671517	13480920685	wxj@swsc.com.cn
	陈慧玲	高级销售经理	18500709330	18500709330	chl@swsc.com.cn
	谭凌岚	销售经理	13642362601	13642362601	tll@swsc.com.cn
	陈霄（广州）	销售经理	15521010968	15521010968	chenxiao@swsc.com.cn