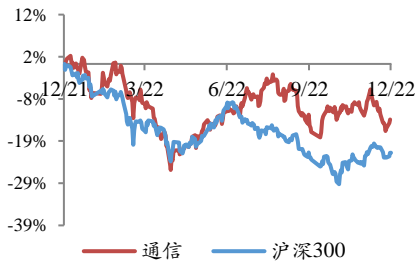


中国联通更新毫米波部署规划，关注疫情短期过峰影响

行业评级：增持

报告日期：2022-12-28

行业指数与沪深300 走势比较



分析师：张天

执业证书号：S0010520110002

邮箱：zhangtian@hazq.com

主要观点：

● 科技观点每周荟（通信）。

上周，中国联通发布《中国联通毫米波技术白皮书 V3.0》，更新 5G -A 时代毫米波总体规划。中国联通将分三个阶段实现毫米波网络能力部署：2023 年视频率政策情况，进行毫米波网络场景化部署试验；2024 年进行 R18 等关键能力试验验证；2025 年进行毫米波创新应用部署。

5G 毫米波将发挥大带宽低延时优势，市场有望逐渐起量。5G 毫米波典型的应用场景主要有热点流量覆盖、企业专网应用、用户 FWA 几种。根据 Technavio，2021 年全球 5G 毫米波市场规模为 6.7 亿美元，并将以 31.8% 的 CAGR 在 2026 年达到 26.8 亿美元，其中 39% 的增长贡献来自北美市场。随着未来毫米波频段使用许可的发放，中国有望成为全球最大的毫米波市场。

5G 毫米波产业链变化：频段提升、波束赋形和大规模天线阵列。架构方面，混合波束赋形将广泛采用；材料方面，基站射频前端将综合使用 Si/SiGe（主要用于皮基站级别）、GaAs（小基站）、GaN（宏基站），而终端射频前端未来一段时间还将以 Si 基为主；芯片方面，毫米波增加了变频环节，对于射频前端芯片如 PA、LNA、移相、衰减、开关芯片以及数模转换/模数转换芯片的用量也将较 Sub6G 基站增加；天线方面，多波束天线设计将成为主流，RFIC 与天线合封的毫米波模组将成为基站重要组成部分。

通遥一体技术有望带来更多应用场景，毫米波联通地面基站与低轨卫星互联网。随着通信频段提升，通信与感知一体化或成为无线技术与产业发展的必然选择。空天联合组网是 6G 通信重要特性之一，频段的相近令低轨卫星互联网和 5G 毫米波在芯片、器件方面实现共享，有助于降低产业链成本，更重要的是 5G 毫米波为卫星互联网大大拓展了覆盖范围（室外到室内），而卫星互联网为 5G 毫米波基站减少了部署成本（使用卫星中继可减少基站密度）。

相关报告

1.通信行业 2023 投资策略：后基建时代数字经济蓝海，三大安全助力产业链扬帆远航 2022-12-14

● 投资建议

本周专题：联通最新 5G 毫米波技术白皮书表明毫米波有望在 2025 规模部署，参考 Sub6G 发展经验，我们认为国内牌照有望于 2023 年底或 2024 年发放，市场将首先开启拔估值行情，主设备商板块尤其受益，建议关注中兴通讯、信科移动。**5G 毫米波产业链**在设备形态、芯片材料、芯片架构等方面均发生变化，我们认为第三代半导体、异构集成封装、射频前端、变频/频综组件、小基站、前传光模

块、高端测试仪器等领域有望受益。

1) 毫米波基站芯片将更多过渡到 GaAs/GaN 功放、MMIC 等，终端芯片前期以硅基为主，GaAs 有望批量。国内三代射频半导体 IDM 双龙头 13 所/55 所表现出极大优势，建议关注国博电子、中瓷电子以及三代半代工平台三安光电、海特高新等。

2) 5G 毫米波与军用相控阵雷达具有非常相似的技术原理、系统设计，未来发展趋势也同样向集成化、大规模阵列发展，3D 异构集成封装技术成为共同趋势。国内相控阵雷达产业链公司具有切入 5G 毫米波能力，建议关注铖昌科技、臻镭科技、振芯科技、雷电微力、盛路通信等。

3) 5G 毫米波室内为重要应用，小基站市场规模将加速扩张，通信 pRRU 与汇聚单元间前传光模块速率或提升，建议关注小基站、室分、光模块相关供应商。

4) 5G 毫米波测试仪器高频高精度，技术门槛大幅提升，国产替代亟需突破，通信设备厂商研发投入加速高端仪器采购，建议关注鼎阳科技、坤恒顺维、普源精电、优利德等。

2023 1 月投资建议：近期疫情政策转向、国内疫情过峰对市场风险偏好形成一定压制，参考海外经验，我们认为“阵痛”后市场将更快迎来修复，我们看好 2023 年数字经济主线下通信和云基础设施建设需求。短期来看，我们建议关注受疫情影响较小的现金流类型公司，如运营商、IDC 板块等。中期来看，围绕疫后修复主线，建议关注 B 端产业数字化投入和 C 端消费复苏相关的标的，如智慧煤矿、工业互联网、无人零售、物联网模组，相关标的如北路智控、科达自控、映翰通、三旺通信、移远通信、广和通、美格智能、移为通信等。长期来看，建议下半年回归景气主线，关注“科技+能源+国防”安全，如通信芯片国产替代、通信+新能源、国防信息化板块。

● 风险提示

疫情反复影响经济复苏，毫米波牌照发放时间延后，毫米波前期投资回报比不理想导致运营商投资不及预期，中美科技摩擦影响供应链稳定性。

正文目录

1 科技观点每周荟（下）：中国联通更新毫米波总体规划，2025 年实现创新应用部署	5
2 市场行情回顾	11
2.1 行业板块表现	11
2.2 个股表现	13
3 产业要闻	13
4 重点公司公告	15
5 运营商集采招标统计	16
6 风险提示	16

图表目录

图表 1 5G 发牌以来我国毫米波已完成主要技术测试.....	5
图表 2 5G 毫米波用于热点地区覆盖应用.....	6
图表 3 5G 毫米波用于企业园区专网场景.....	6
图表 4 5G 毫米波基站混合波束赋形典型架构.....	6
图表 5 5G 毫米波基站设备典型组成.....	6
图表 6 不同材料射频前端芯片的频率和功率表现差异.....	7
图表 7 国内外主要化合物射频半导体工艺平台.....	7
图表 8 5G 毫米波芯片主要需求情况.....	8
图表 9 典型的 5G 毫米波基站芯片套片架构.....	8
图表 10 5G 毫米波基站天线或采用 T/R 模组设计.....	8
图表 11 已商用的高通 5G 毫米波 AIP 天线设计.....	8
图表 12 通信与感知的融合发展层级.....	9
图表 13 毫米波频段的星地频谱共享和干扰规避.....	10
图表 14 上周板块指数行情统计.....	11
图表 15 上周通信在申万一级行业指数中表现第 13.....	12
图表 16 上周 WIND 通信行业板块指数行情统计.....	12
图表 17 上周 WIND 通信行业概念指数行情统计.....	12
图表 18 截至上周通信个股表现情况.....	13

1 科技观点每周荟（通信）：中国联通更新毫米波总体规划，2025 年实现创新应用部署

上周，中国联通发布《中国联通毫米波技术白皮书 V3.0》，更新 5G-A 时代毫米波总体规划。中国联通将分三阶段实现毫米波网络能力部署：2023 年视频率政策情况，进行毫米波网络场景化部署试验；2024 年进行 R18 等关键能力试验验证；2025 年进行毫米波创新应用部署。5G 发牌以来，我国运营商、设备商已陆续完成毫米波关键技术测试、毫米波设备测试以及独立组网测试，产业链已具备预商用条件。我们认为国内毫米波产业的发展将经过三个阶段：第一阶段（2019-2021），毫米波关键协议栈、芯片组、设备组网的试验验证；第二阶段（2022-2024）随着 R17 标准的冻结（2022 年 6 月）和 R18 标准的推进，5G 逐步迈入 5G-Advanced 时代，毫米波将实现与 NR 高中低频网络差异化服务能力，并打造产业链自主可控能力；第三阶段（2025 年后），毫米波开启规模应用部署，推动毫米波在工业、安防、政务、XR 等多种场景应用落地。

图表 1 5G 发牌以来我国毫米波已完成主要技术测试



资料来源：IMT2020，华安证券研究所

5G 毫米波发挥大带宽低时延独特优势，市场有望逐渐起量。毫米波的典型优势之一为大带宽，根据 3GPP 定义，5G Sub6G 最大系统带宽为 100M，毫米波则为 400M，在 2 层 MIMO、256QAM 调制下，理论下载速率 2.98Gbps，采用 4*400 载波聚合可接近 10G。第二大优势为低时延，5G 毫米波采用 120KHz 子载波间隔，每个时隙长度仅为 0.125 毫秒，因此支持更低空口时延。

根据 3GPP TR 38.913 定义，与高频段应用的几个场景为室内热点、密集城区、宏覆盖、高速铁路接入与回传以及卫星扩展到地面。目前，业内对于毫米波能够发挥优势达成共识的典型应用场景主要有热点流量覆盖、企业专网应用以及用户 FWA 几种。热点覆盖如密集商务区、体育场、大型集会、地铁站等使用毫米波覆盖能大幅优化用户体验；企业专网方面，5G 毫米波可以在大带宽基础上叠加丰富多样的增值服务（边缘计算、人工智能等）提供定制化专网体验；FWA 主要面向 C 端室内应用，非常符合 VR 等应用体验，也是目前欧美毫米波最主要的落地场景。

根据 Technavio, 2021 年全球 5G 毫米波市场规模为 6.7 亿美元, 并将以 31.8% 的 CAGR 在 2026 年达到 26.8 亿美元, 其中 39% 的增长贡献来自北美市场。随着未来毫米波频段使用许可的发放, 中国有望成为全球最大的毫米波市场。

图表 2 5G 毫米波用于热点地区覆盖应用



图表 3 5G 毫米波用于企业园区专网场景



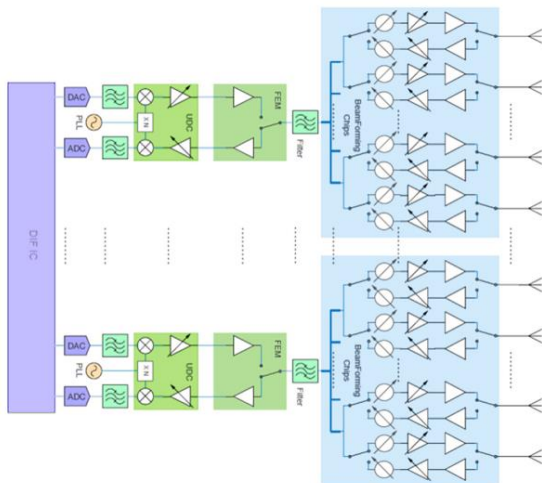
资料来源: 中兴通讯《5G 毫米波技术白皮书》, 华安证券研究所

资料来源: 中兴通讯《5G 毫米波技术白皮书》, 华安证券研究所

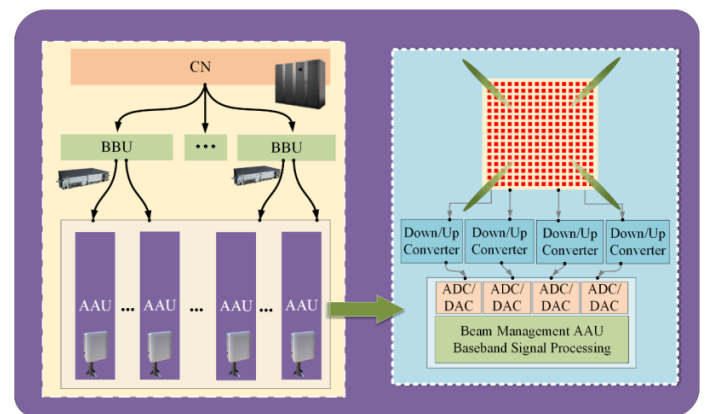
5G 毫米波产业链变化: 频段提升、波束赋形和大规模天线阵列。

1) 架构变化。由于毫米波传播衰减快的特性, 波束赋形技术将广泛使用。相比于 5G Sub6G 无源天线+RRU 以及 AAU 等多种设计, 毫米波基站(除分布式皮基站)将广泛采用有源射频单元。一方面, 混合波束赋形将广泛采用, 即 MIMO 由多个子阵列组成, 不同子阵列在数字域使用基带处理器联合波束赋形, 而每个子阵列独立使用 RF 移相器实现模拟波束赋形。

图表 4 5G 毫米波基站混合波束赋形典型架构



图表 5 5G 毫米波基站设备典型组成



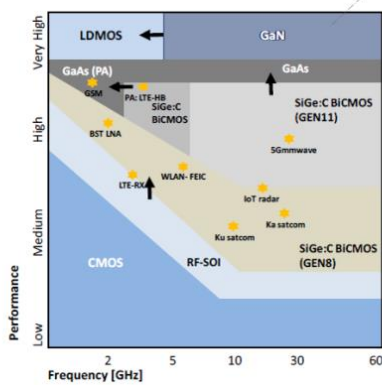
资料来源: 中兴通讯《5G 毫米波技术白皮书》, 华安证券研究所

资料来源: 未来移动通信论坛, 华安证券研究所

2) 材料变化。化合物半导体优势是在更高的工作频率提供更大的输出功率，毫米波器件类型主要有砷化镓高电子迁移率晶体管（GaAs pHEMT）、氮化镓高电子迁移率晶体管（GaN HEMT）和磷化铟异质结双极型晶体管（InP HBT）等。其中，GaAs 器件在 5G 毫米波微基站与终端射频前端上具有充足的竞争优势，主要包括功放、低噪声、开关、移相器、时延器、衰减器、混频器等诸多功能电路。而 GaN 不仅具有 GaAs 更优频率特性，器件功率密度是 GaAs 的 5 倍以上，在毫米波微基站中将具有重要应用。综合性能和成本来看，基站射频前端将综合使用 Si/SiGe（主要用于皮基站级别）、GaAs（小基站）、GaN（宏基站），而终端射频前端未来一段时间还将以 Si 基为主，GaAs、InP 具有应用前景。

图表 6 不同材料射频前端芯片的频率和功率表现差异

图表 7 国内外主要化合物射频半导体工艺平台

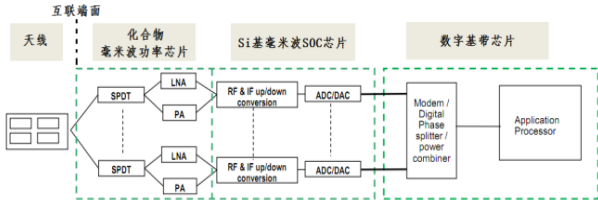


公司	工艺制程
Qorvo	0.1/0.13/0.15um GaAs pHEMT、0.15um GaN on SiC
UMS	0.1/0.15um GaAs pHEMT、InGaP HBT、0.25um GaN on SiC
WIN	0.1/0.15um GaAs pHEMT、0.25/0.45/0.15um GaN on SiC
Skyworks	AlGaAs pHEMT、AlGaAs/InGaPHBT
OMMIC	0.18um GaAs pHEMT、0.1um GaN on Si
Northrop Grumman	0.2um GaN on SiC
BAE Systems	0.2um GaN on SiC
中国电科 三安光电	0.1/0.15um GaAs pHEMT、InGaP HBT、0.1/0.15um GaN on SiC GaAs pHEMT、InGaP HBT

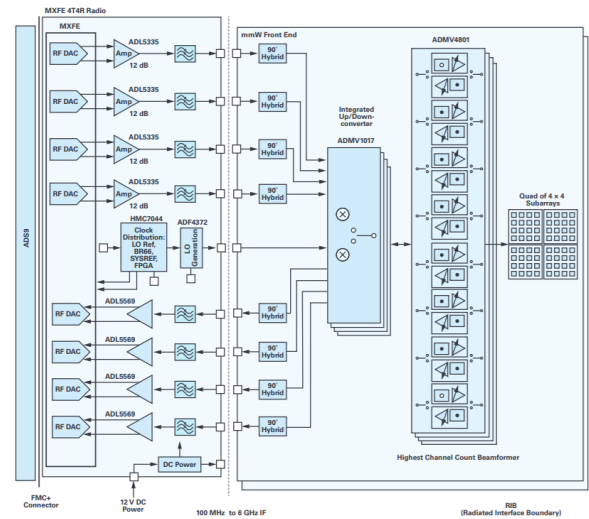
资料来源：中兴通讯《5G 毫米波技术白皮书》，华安证券研究所 资料来源：未来移动通信论坛，华安证券研究所

3) 芯片变化。与 5G Sub6G 不同的是，由于在毫米波频段 DAC/ADC 速率限制很难做到直采转换，通常需要模拟变频环节（即数字中频经 DAC 后上变频以及射频信号经下变频送入 ADC）参与，其中非常典型的器件需求如锁相环 PLL、压控振荡器 VCO、混频器等，目前主流的技术趋势为芯片集成化，如 ADI ADMV1017 系列可同时实现上下变频。此外，毫米波宏站在更小的体积下通常将集成更多的 T/R 通道数以实现更好的波束赋形效果，对于射频前端芯片如 PA、LNA、移相、衰减、开关芯片以及数模转换/模数转换芯片的用量也将较 Sub6G 基站增加。

图表 8 5G 毫米波芯片主要需求情况



图表 9 典型的 5G 毫米波基站芯片套片架构



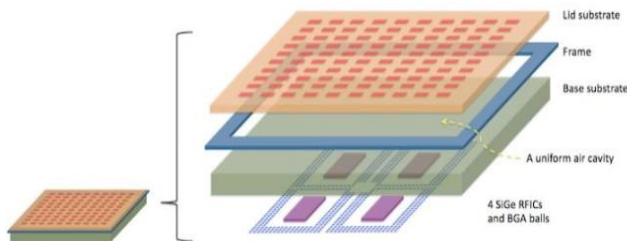
资料来源：未来移动通信论坛，华安证券研究所

资料来源：ADI《微波毫米波产品手册 2020》，华安证券研究所

4) 天线变化。基站方面，与低频 Massive MIMO 相比，毫米波天线着重于定向传输场景，需要具备窄波束、高增益、多波束扫描的多波束天线设计，如阵列天线、相控阵天线、透镜天线。此外，RFIC 与天线合封的毫米波模组将成为毫米波基站的重要组成部分，与军用雷达的 T/R 组件类似，毫米波基站前端模组的形态也将由瓦片式向蒙皮式、贴片式发展，对于采用硅基的相控阵，相控阵和天线可进一步大规模集成，具有集成 10 至 100 天线单元的可能。

终端方面，目前在手机上成熟商用的主流方案为封装天线方案 AiP，其将天线与射频裸片经由 IC 封装形成。在全球首款支持 5G 毫米波的手机三星 S10 上，配置了三个 AiP 模块。5G 手机毫米波天线设计需要综合考虑馈入损耗、覆盖材料、外观共形、高屏占比、复用天线空间等因素，AiME、AiAiP、AoD、AoC 有望成为演进路线，如金属外观可使用 AiME/AiAiP、非金属外观可使用 AiP/AiAiP、高屏占比可使用 AoD。

图表 10 5G 毫米波基站天线或采用 T/R 模组设计



图表 11 已商用的高通 5G 毫米波 AiP 天线设计

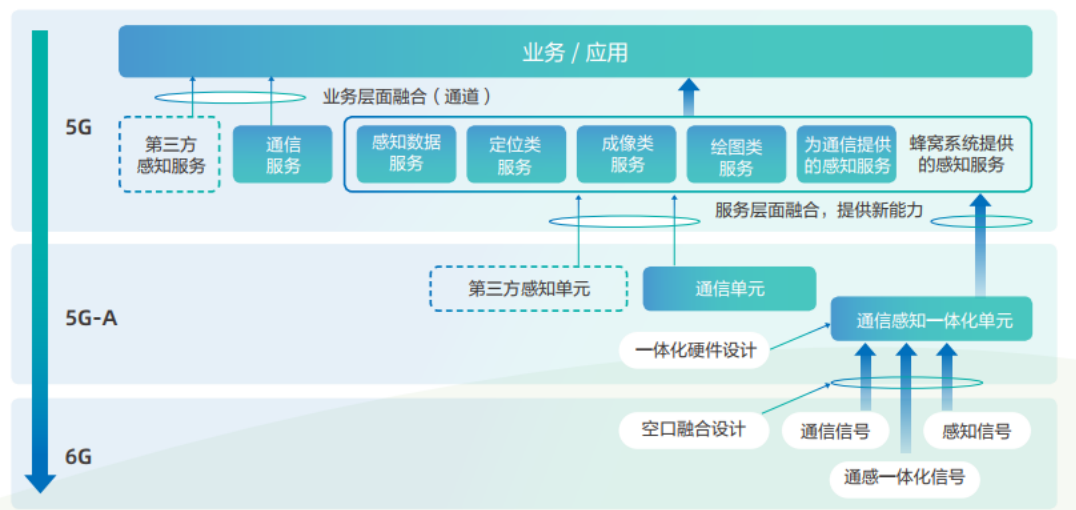


资料来源：未来移动通信论坛，华安证券研究所

资料来源：未来移动通信论坛，华安证券研究所

通感一体技术有望带来更多应用场景。随着无线通信不断向高频段发展，与传统的雷达感知产生频段重叠，通信与感知一体化或成为无线技术与产业发展的必然选择。通信与感知在系统设计、信号处理等方面呈现更多相似性，通感一体能充分共享软硬件、空时频及功率维度等资源，2022年ITU-R将通信感知融合列为重点推进技术方向之一。毫米波可实现更高精度定位、高精度目标检测和跟踪以及3D/4D成像，相关应用场景除智慧交通、工业互联网、数字孪生外还可支持手势识别、姿态识别等人机交互用例，也可实现呼吸、心跳检测等人体特征细微变化类用例。此外，毫米波对多普勒偏移感知能力更强，可用于高速移动场景的目标跟踪和运动速度测量，如无人机追踪和车速测量等。

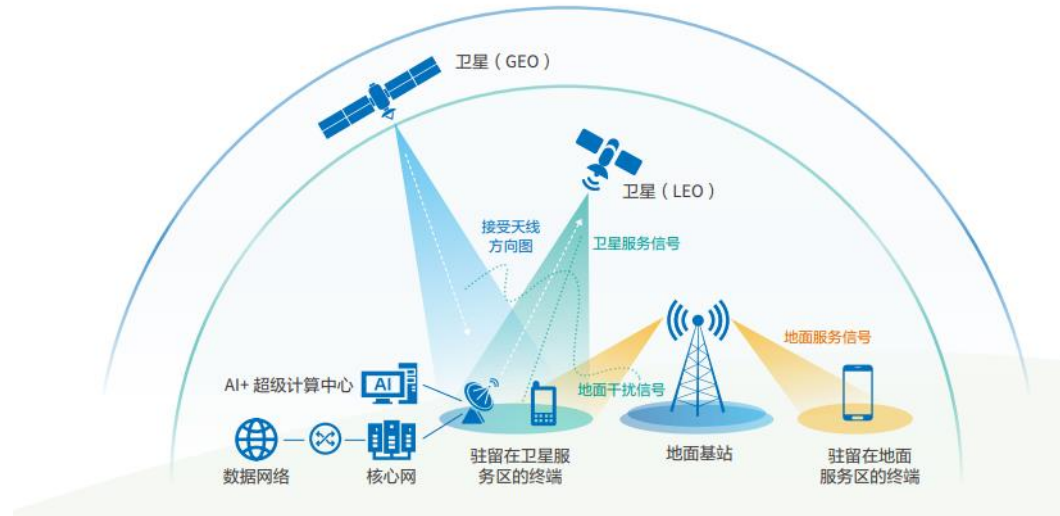
图表 12 通信与感知的融合发展层级



资料来源：中国信科《6G 场景能力与技术引擎白皮书》，华安证券研究所

毫米波为桥联通地面基站与低轨卫星互联网，空天一体化有望成为 6G 通信重要特性。对于 6G 星地融合系统，卫星通信和地面通信频段发生重合，频谱共享能够让卫星通信和地面通信从频率竞争关系转向频率协同关系，提升频率利用率，而通过 AI 辅助，终端依据信号方向将更好区分卫星和地面信号。此外，在天地联合组网方面，卫星可用来作为毫米波基站或 FWA 的回传手段，卫星通讯将大大拓展覆盖范围，由露天转向室内应用。频段的相近令低轨卫星互联网和 5G 毫米波在芯片、器件方面实现共享，有助于降低产业链成本，更重要的是 5G 毫米波为卫星互联网大大拓展了覆盖范围（室外到室内），而卫星互联网为 5G 毫米波基站减少了部署成本（使用卫星中继可减少基站密度）。

图表 13 毫米波频段的星地频谱共享和干扰规避



资料来源：中国信科《6G 场景能力与技术引擎白皮书》，华安证券研究所

投资建议：

本周专题：联通最新 5G 毫米波技术白皮书表明毫米波有望在 2025 规模部署，参考 Sub6G 发展经验，我们认为国内牌照有望于 2023 年底或 2024 年发放，市场将首先开启拔估值行情，主设备商板块尤其受益，建议关注中兴通讯、信科移动。5G 毫米波产业链在设备形态、芯片材料、芯片架构等方面均发生变化，我们认为第三代半导体、异构集成封装、射频前端、变频/频综组件、小基站、前传光模块、高端测试仪器等领域有望受益，具体来讲：

1) 毫米波基站芯片将更多过渡到 GaAs/GaN 功放、MMIC 等，终端芯片前期以硅基为主，GaAs 有望批量。国内三代射频半导体 IDM 双龙头 13 所/55 所表现出极大优势，建议关注国博电子、中瓷电子以及三代半代工平台三安光电、海特高新等。

2) 5G 毫米波与军用相控阵雷达具有非常相似的技术原理、系统设计，未来发展趋势也同样向集成化、大规模阵列发展，3D 异构集成封装技术成为共同趋势。国内相控阵雷达产业链公司具有切入 5G 毫米波能力，包括雷达射频前端/波束赋形芯片/数模转换切入毫米波基站/终端芯片、T/R 组件切入毫米波模组、雷达频综器件切入毫米波基站变频组件、低轨卫星通信载荷设备制造切入毫米波设备等可能性，建议关注铖昌科技、臻镭科技、振芯科技、雷电微力、盛路通信等。

3) 5G 毫米波室内为重要应用场景，小基站市场规模将加速扩张，同时 pRRU 与汇聚单元间前传光模块速率或提升，建议关注小基站、室分、光模块相关供应商，如锐捷网络、三维通信、赛特斯（科创板申报）、京信通信（H 股）、光迅科技、中际旭创、德科立、联特科技等。

4) 5G 毫米波测试仪器高频高精度，技术门槛大幅提升，国产替代亟需突破，通信设备厂商研发投入加速高端仪器采购，建议关注鼎阳科技、坤恒顺维、普源精电、优利德等。

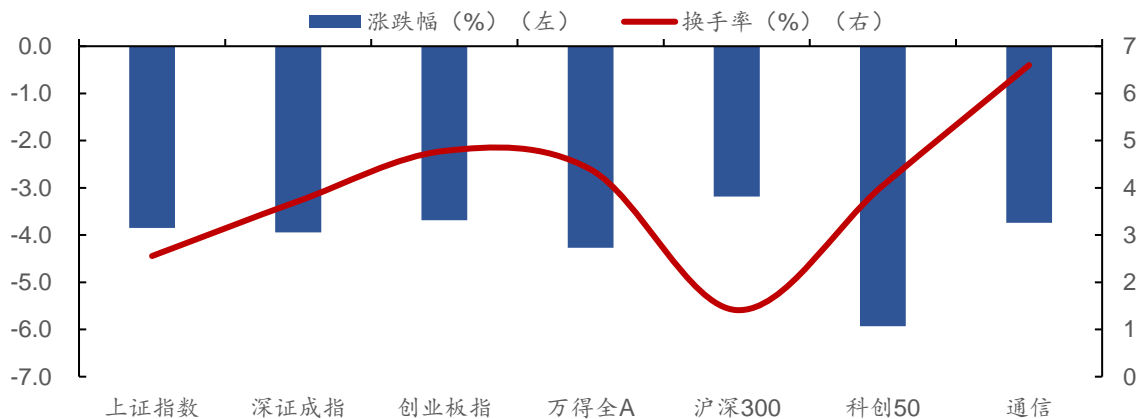
2023 1 月投资建议：近期疫情政策转向、国内疫情过峰对市场风险偏好形成一定压制，参考海外经验，我们认为“阵痛”后市场将更快迎来修复，我们看好 2023 年数字经济主线下通信和云基础设施建设需求。短期来看，我们建议关注受疫情影响较小的现金流类型公司，如运营商、IDC 板块等。中期来看，围绕疫后修复主线，建议关注 B 端产业数字化投入和 C 端消费复苏相关的标的，如智慧煤矿、工业互联网、无人零售、物联网模组，相关标的如北路智控、科达自控、映翰通、三旺通信、移远通信、广和通、美格智能、移为通信等。长期来看，建议下半年回归景气主线，关注“科技+能源+国防”安全，如通信芯片国产替代、通信+新能源、国防信息化板块。

2 市场行情回顾

2.1 行业板块表现

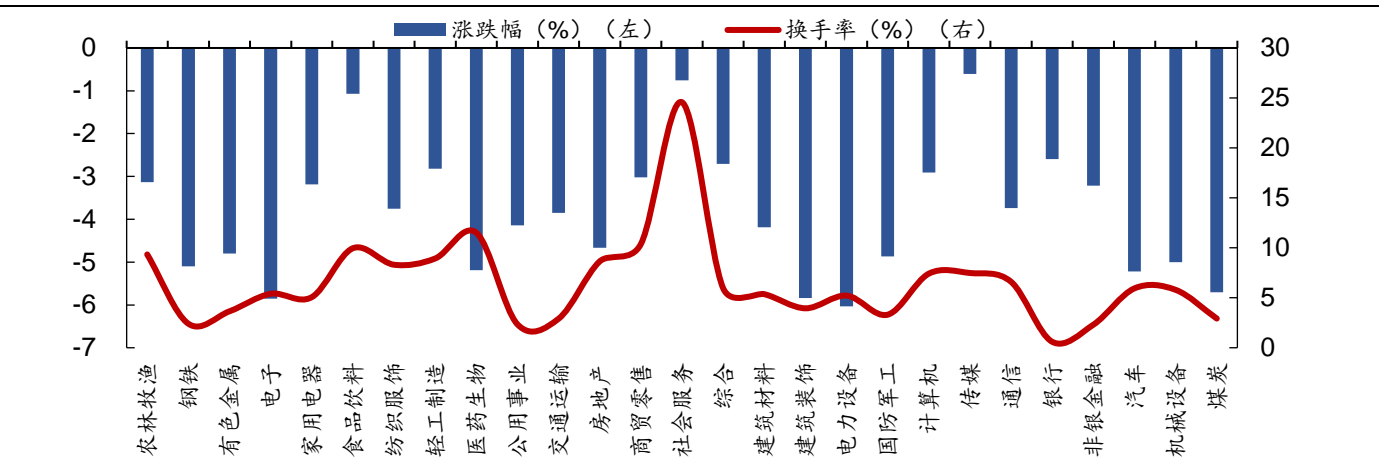
上周，通信（申万）指数下跌 3.74%，跑输沪深 300 指数 0.55pct，在申万一级行业指数中表现排名第 13。板块行业指数来看，表现最好的是网络优化和网络可视化，跌幅分别为 1.26%和 2.76%，表现最差的是光模块和芯片，跌幅分别为 5.16%和 7.66%；板块概念指数来看，表现最好的是广电系和边缘计算，跌幅分别为 1.92%和 2.46%，表现最差的是物联网和智能电网，跌幅为 5.55%和 5.77%。

图表 14 上周板块指数行情统计



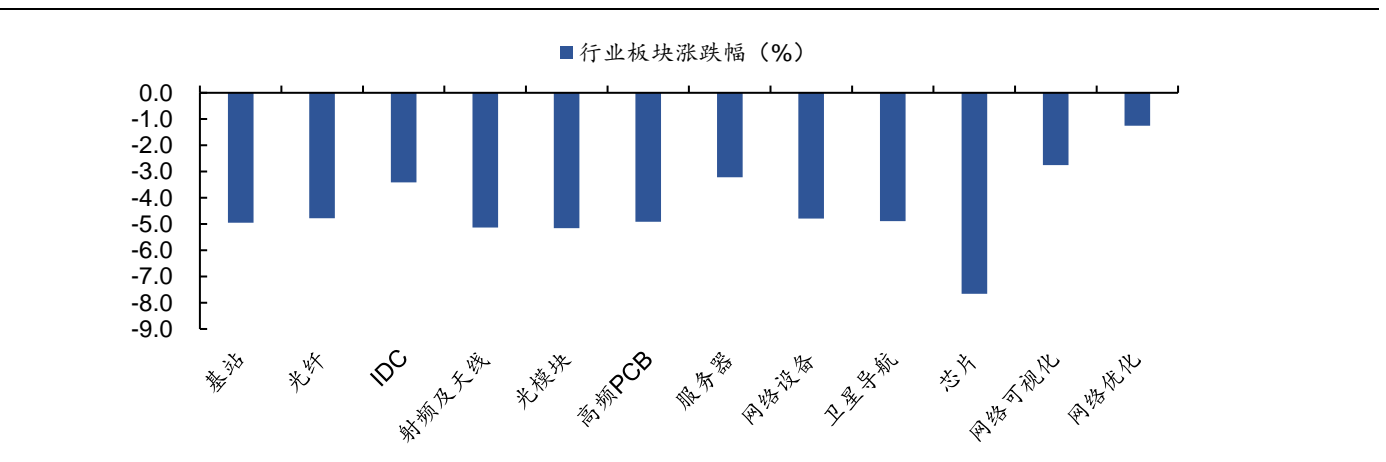
资料来源：Wind、华安证券研究所

图表 15 上周通信在申万一级行业指数中表现第 13



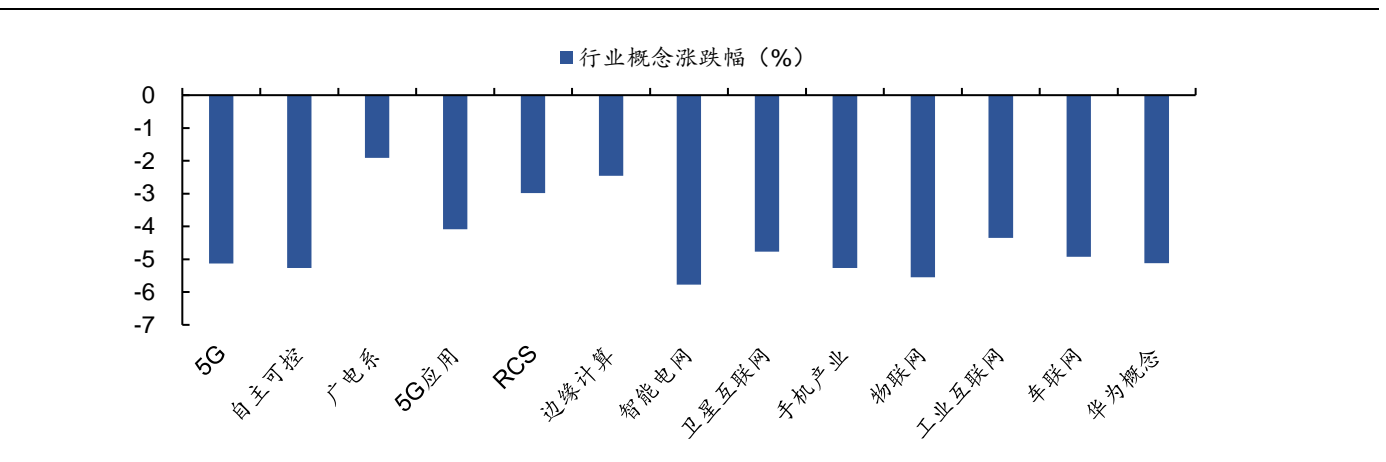
资料来源: Wind, 华安证券研究所

图表 16 上周 Wind 通信行业板块指数行情统计



资料来源: Wind, 华安证券研究所

图表 17 上周 Wind 通信行业概念指数行情统计



资料来源: Wind, 华安证券研究所

2.2 个股表现

从个股表现看，上周涨幅前五分别是世纪鼎利、波导股份、国脉科技、奥维通信、会畅通讯；深桑达 A、科信技术、挖金客、大唐电信、震有科技等表现较差。

从今年以来表现来看，表现最好的是科信技术、三旺通信、中瓷电子、盛路通信、德生科技；恒信东方、闻泰科技、广脉科技、有方科技、科创新源等表现较差。

图表 18 截至上周通信个股表现情况

周表现最好前十		周表现最差前十		今年以来表现最好前十		今年以来表现最差前十	
世纪鼎利	12.13%	深桑达 A	-18.02%	科信技术	90.38%	恒信东方	-63.24%
波导股份	10.55%	科信技术	-14.03%	三旺通信	74.90%	闻泰科技	-59.10%
国脉科技	8.78%	挖金客	-14.02%	中瓷电子	56.52%	广脉科技	-53.56%
奥维通信	5.10%	大唐电信	-10.93%	盛路通信	50.91%	有方科技	-53.54%
会畅通讯	2.76%	震有科技	-10.23%	德生科技	37.46%	科创新源	-53.29%
纵横通信	2.15%	光库科技	-8.96%	坤恒顺维	37.32%	映翰通	-52.74%
德科立	1.71%	鼎通科技	-8.73%	创维数字	36.82%	广和通	-52.04%
二六三	1.23%	特发信息	-8.53%	百邦科技	35.74%	平治信息	-51.56%
锐捷网络	0.06%	德生科技	-8.42%	超讯通信	31.32%	灿勤科技	-51.53%
威胜信息	-0.46%	映翰通	-8.22%	中国移动	27.60%	雷电微力	-48.50%

资料来源：Wind，华安证券研究所

3 产业要闻

1) IDC：2022 上半年中国视频云市场规模达 50.5 亿美元，同比增长 15.7%。

IDC 报告称，2022 上半年中国视频云市场规模达到 50.5 亿美元（约 353 亿元人民币），同比增长 15.7%。其中，视频云基础设施与解决方案市场增速均有回落，调整后下半年同比增长分别达到 12.7% 和 28.7%。IDC 预计，未来 5 年该市场复合增长率将在 20% 左右。到 2026 年市场规模接近 300 亿美元（约 2097 亿元人民币）。（来源：IDC）

2) Future Market Insights：全球 5G RAN 市场呈现强劲增长。

随着蜂窝网络技术达到 5G，RAN 在过去几年中已经发生了显著变化。如今，5G RAN 技术能够支持大规模多输入多输出（Massive Multiple Input Multiple Output，大规模 MIMO）技术、多频带载波聚合、巨大的频谱带宽等。预计 2022 年和 2032 年，全球对 5G RAN 的需求将以 28.7% 的健康复合年增长率增长，到 2032 年将达到 342 亿美元的净资产。（来源：Future Market Insights）

3) 中国计算机学会：《数据中心 Diskless 架构》白皮书。

中国计算机学会与十余家企业联合撰写发布的《数据中心 Diskless 架构白皮书》

中系统地梳理了数据中心架构转型的背景和挑战，提出了数据中心 Diskless 架构这种新模式。当前，天翼云、中国电子云、中科驭数、华为、大普微等企业已积极投入到 Diskless 架构的实践中。（来源：中国计算机学会）

4) 中国联通：《中国联通 5G 毫米波技术白皮书 3.0》。

中国联通在《中国联通 5G 毫米波技术白皮书 3.0》中披露，中国联通将分“三阶段”实现推进毫米波网络能力实现：2023 年视频率政策情况，进行毫米波网络场景化部署试验；2024 年进行 R18 等关键能力试验验证；2025 年进行毫米波创新应用部署。（来源：中国联通）

5) 台积电：亚利桑那工厂获得特斯拉 4nm 芯片订单。

台积电在亚利桑那州的新美国工厂已经获得了特斯拉的 4nm 芯片订单，预计将在 2024 年启动批量生产。此外，台积电近期也与大众、意法三方合作，同时也取得通用汽车晶圆代工长约。（来源：C114 通信网）

6) 三星：芯片业务面临艰难时刻。

国际投资银行高盛估计，三星电子 2022 年第四季度的营业利润约为 5.8 万亿韩元（约 45 亿美元），比之前的预测低了 25.6%。如果估计的数字变成了现实，三星电子 2022 年第四季度的营业利润同比下降 58.3%。高盛预计，明年三星的营业利润会更低，这是全球对半导体芯片的需求减少所致。（来源：C114 通信网）

7) 光纤宽带协会：2022 年北美新增光纤宽带家庭覆盖数创新高。

光纤宽带协会《2022 年光纤提供商调查报告》称，随着行业推进其缩小数字鸿沟的目标，2022 年部署的光纤比以往任何时候都多。2022 年，尽管材料供应紧张和劳动力紧缺，美国新增的光纤家庭覆盖数达到 790 万，创下了历史新高。美国目前的光纤宽带家庭覆盖数为 6800 万，在过去 12 个月增长了 13%，在过去 24 个月增长了 27%。（来源：C114 通信网）

8) Yole：2027 年 InP 市场将达 56 亿美元。

在需要增加光纤网络容量的大型云服务提供商和国家电信运营商大量采用 400G 以上的高数据速率模块的推动下，Yole 预测，长期由数据通信和电信应用主导的 InP 市场预计将从 2021 年的 25 亿美元增长到 2027 年的 56 亿美元左右。消费者应用将是 InP 行业的下一个里程碑，随着消费应用的兴起，InP 供应链将需要更多的投资。（来源：讯石光通讯）

9) Ookla：全球 5G 网络性能水平趋于稳定，但不同市场可用性仍存巨大差异。

Ookla 表示，截至 2022 年 11 月 30 日，全球 128 个国家和地区已经部署了 5G 网络，而在去年同期这一数字则为 112 个国家。此外，今年 5G 网络速度趋于稳定，2022 年第三季度全球 5G 下载速度中位数达到 168.27 Mbps，而 2021 年第三季度则为 166.13 Mbps。虽然 5G 下载速度继续攀升且其可用性不断扩大，但 Ookla 报告称“全球不同市场之间 5G 可用性存在巨大差异”。（来源：C114 通信网）

4 重点公司公告

1) 海能达：中标山东省公安厅全省公安 350 兆数字集群 PDT 标准建设项目。

山东省政府采购中心公示了山东省公安厅机关山东省公安厅全省公安 350 兆数字集群 PDT 标准建设项目中标结果，海能达为 A1、A3、A4 包的中标人，中标金额为人民币合计 4,633.73 万元。

2) 国脉科技：公司实际控制人之间协议转让股份完成过户登记。

公司实际控制人林金全先生与林惠榕女士于 2022 年 11 月 28 日签署了《股份转让协议》，林金全先生通过协议转让方式向林惠榕女士转让其持有的公司 5,499.23 万股无限售流通股，占公司总股本 5.46%。现已完成过户。

3) 奥维通信：控股股东所持公司部分股份将被司法拍卖。

控股股东瑞丽市瑞丽湾旅游开发有限公司持有的部分股份将在淘宝网-阿里司法拍卖破产频道公开拍卖。共计 1,560 万股，占公司总股本 4.5%。若本次拍卖成功，可能导致公司控股股东发生变更。

4) 创维数字：实际控制人拟发生变更。

公司间接控股股东创维集团有限公司拟于香港证券交易所启动对创维集团股东的要约回购。本次要约回购如实施完成将可能导致创维集团及本公司的实际控制人变更为黄宏生及其一致行动人。

5) 通鼎互联：取消出售全资子公司 51% 股权。

通鼎互联信息股份有限公司原同意向北京百卓网络技术有限公司总经理严俊先生、自然人章家漓先生转让公司持有的百卓网络 51% 股权，现由于收购方自身资金调度无法实现，决定取消本次交易。

6) 万马科技：子公司上海优咔与东风汽车签署合作协议。

子公司上海优咔日前与东风汽车签署《战略合作框架协议》，就车联网生态建设与运营、连接管理、智能网联（5G 边缘计算、高精地图云服务）开展合作，合作期 3 年。该合作框架协议达成符合公司战略发展需要，有利于公司长远发展，后续合作产品及内容另行签订商务合同。

5 运营商集采招标统计

1) 全国一体化算力网络国家（贵州）主枢纽中心 IT 设备集采：云上鲲鹏中标

贵阳市公共资源交易平台公示了全国一体化算力网络国家（贵州）主枢纽中心 IT 设备采购（一期）项目的公开招标结果，云上鲲鹏独家中标，中标价为 18320 万元。云上鲲鹏为拓维信息持股 70%控股子公司。

2) 中国联通国际服务器项目集采：英科特、华讯网络中标

中国联通官网公示了 2022-2024 年国际服务器集中采购项目-标段二 AI 服务器的公开招标结果，英科特、华讯网络两家中标。至此，两个标段的集采结果均已公示。

3) 中国移动 IT 云资源池大数据存储工程大数据存储产品框架集采：华为、浪潮中标

中国移动官网公示了 2022 年 IT 云资源池大数据存储工程大数据存储产品框架项目的中标人，华为、浪潮两家中标。根据中国移动公示的评审结果，华为以 11,016.30 万元中标，中标份额 67%，浪潮以 10,835.91 万元中标，中标份额 33%。

4) 中国移动：启动网页防篡改软件集采

中国移动启动 2023 年至 2025 年网页防篡改软件集中采购。本次共将采购网页防篡改软件 8,500 套。采购总预算 2280 万元（不含税）。项目采用混合招标，共划分为 2 个标包，分别为 Linux 版网页防篡改软件和容器版网页防篡改软件。每个标包的中标人数量均为 1 个，中标份额 100%。

6 风险提示

疫情反复影响经济复苏，毫米波牌照发放时间延后，毫米波前期投资回报比不理想导致运营商投资不及预期，中美科技摩擦影响供应链稳定性。

分析师与研究助理简介

分析师：张天，华安战略科技团队联席负责人，4年通信行业研究经验，主要覆盖光通信、数据中心核心科技、通信芯片、5G和元宇宙系列应用等。

重要声明

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，以勤勉的执业态度、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，本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人对这些信息的准确性或完整性不做任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。报告中的信息和意见仅供参考。本人过去不曾与、现在不与、未来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接收任何形式的补偿，分析结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

免责声明

华安证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。本报告由华安证券股份有限公司在中华人民共和国（不包括香港、澳门、台湾）提供。本报告中的信息均来源于合规渠道，华安证券研究所力求准确、可靠，但对这些信息的准确性及完整性均不做任何保证。在任何情况下，本报告中的信息或表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司、本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也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。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。华安证券及其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并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

本报告仅向特定客户传送，未经华安证券研究所书面授权，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。如欲引用或转载本文内容，务必联络华安证券研究所并获得许可，并需注明出处为华安证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。如未经本公司授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。本公司并保留追究其法律责任的权利。

投资评级说明

以本报告发布之日起6个月内，证券（或行业指数）相对于同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准，A股以沪深300指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以纳斯达克指数或标普500指数为基准。定义如下：

行业评级体系

- 增持—未来6个月的投资收益率领先市场基准指数5%以上；
- 中性—未来6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个月的投资收益率落后市场基准指数5%以上；

公司评级体系

- 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。