

投资评级：推荐（维持）

报告日期：2020 年 05 月 24 日

分析师

分析师：吴彤 S1070520030004

☎ 0755-83667984

✉ wutong@cgws.com

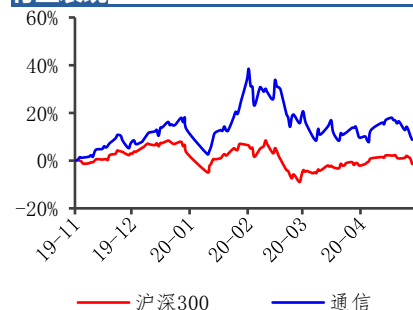
联系人（研究助理）：蔡微未

S1070119080025

☎ 021-31829851

✉ caiweiwei@cgws.com

行业表现



数据来源：贝格数据

相关报告

<<把握安全可控、流量&连接主线，顺势蓄力，固本培元>> 2018-06-30

移动携手广电共促 700MHz 5G 建设， 催化我国 5G 发展

——通信行业专题报告

重点推荐公司盈利预测

股票名称	EPS		PE	
	20E	21E	20E	21E
中兴通讯	1.35	1.72	28.35	22.33
奥飞数据	0.85	1.12	54.55	41.66
拓邦股份	0.31	0.40	16.63	12.92
星网锐捷	1.31	1.65	25.11	19.96
海格通信	0.30	0.37	40.56	32.48
紫光股份	1.07	1.35	36.58	29.02
太辰光	0.98	1.23	19.52	15.57
剑桥科技	0.69	1.30	51.84	27.30
广和通	1.06	1.41	40.99	30.89
泰晶科技	0.32	0.52	68.50	42.33

资料来源：长城证券研究所

核心观点

- **移动广电签署合作框架协议，共促 700MHz 5G 发展。**中国移动与中国广电于 2020 年 5 月 20 日签订有关 5G 共建共享之合作框架协议，双方将按照 1:1 的投资比重，共同建设并使用 700MHz 频段 5G 无线网络，且广电可通过付费方式向移动获取资源、维护、技术等多方面协助。此次协议签订将助力形成双赢局面，中国移动方面，频段得以扩张，有偿服务提升增量受益；中国广电方面，借力中国移动技术、资金等多方位优势克服 700MHz 组网难题，且零周期、零门槛地拥有覆盖全国的移动通信服务能力。
- **四大运营商频段互补协同发展，加速我国 5G 建设。**根据工信部 2018 年 12 月至 2020 年 5 月的 5G 频段划分可以看到，中国移动 5G 频段为 2515MHz-2675MHz 和 4800MHz-4900MHz，中国电信的为 3400MHz-3500MHz，中国联通的为 3500MHz-3600MHz，中国广电拥有 703MHz-743MHz，758MHz-798MHz 低频段以及 4.9GHz 中频段的 5G 频段。另外电信、联通以及广电共同享有 3300MHz-3400MHz 的 5G 频段。采用高中低频结合的建网模式，即将低频段作为覆盖层，提供广覆盖和深度覆盖，中频段作为连续的容量层，高频段作为热点容量层，

解决容量需求，能有效利用各频段的优势，且降低建网成本。移动广电的深度合作有助于更好实现“高中低”频段协同组网，形成覆盖范围更广、传输速度更快的 5G 网络。

- **700MHz 黄金频段望带动新一轮 5G 投资。**2019 年中国移动、中国联通、中国电信三大运营商的 5G 资本投资占总资本投资的比重分别为 14.47%/14.01%/11.99%，这一比重，在 2020 年将大幅提升，均超 50%，分别达到 55.62%/50.00%/53.29%。据 5 月 17 日 2020 年世界电信和信息社会日大会，三大运营商披露的 5G 进程显示，截至 4 月底，中国移动已建成近 14 万个 5G 基站，年底 5G 基站有望超 30 万个，中国电信与中国联通而合作共建 5G，已累计开通 10 万个 5G 基站，争取 2020 年底建成 25 万座 5G 基站。现 700MHz 频段的使用，将会对基站产生新的需求，据估算，要实现 700MHz 频段的全国覆盖，至少需要建设 40 座 5G 基站，这将给 5G 基站建设带来新的增量，引发新一轮的投资。
- **700MHz 配套技术不断跟进，赋能垂直应用。**中国广电 700MHz 频段 2×30/40MHz 技术提案在 3GPP 第 87 次接入网全会获采纳，被列入 5G 国际标准，成为了全球首个 5G 低频段大宽带 5G 国际标准。在 700MHz 频段的技术支持方面，紫光展锐作为我国集成电路设计产业的龙头企业，已于 5 月 19 日宣布，春藤 V510 5G 基带芯片已实现 FDD（频分双工）制式下对 700MHz 频段的支持，并实现了上下行数据互通。此外，中兴通讯联合高通，于 4 月 30 日在西安实验基地实现了业界首个 700MHz 商用产品新空口承载语音（5G VoNR）通话。未来 700MHz 将赋能“网络+内容”，推动物联网及超高清视频等垂直应用落地。
- **投资建议：**移动广电共建 700MHz 5G 建设，建立双赢格局，频段互补，有望加快 5G 网络建设、带动新一轮 5G 投资。重点关注 5G 产业链核心受益标的包括设备商：**中兴通讯、烽火通信**等，以及 25G 前传光模块包括：**光迅科技、华工科技**等。另外，5G 作为新基建的重点，预计相关应用的扶持政策将相继推出，重点关注 5G 原生应用，建议重点关注物联网应用龙头，包括智控龙头**拓邦股份**、高速宽带连接模组龙头**广和通**等。

700MHz 赋能“网络+内容”，推动物联网及超高清视频等垂直应用落地，数据流量将迎来激增，IDC 作为基础设施成为刚需，我们长期看好具备数字地产性质的 IDC 产业，重点关注龙头企业**光环新网**，以及绑定互联网巨头具备高成长性企业例如**奥飞数据、数据港**等。同时，随着国产替代的快速推进以及互联网厂商更多拥抱自研或白盒交换机，重点关注在数据中心交换机国产化方面领先，并绑定华为等巨头同步拓展云计算终端业务的**星网锐捷**。另外，受疫情的全球影响，海外互联网厂商的带宽容量近期面对巨大压力，预计随着用户习惯的形成，未来整体扩容进

度将加快,关注在海外龙头互联网企业具备较大份额的无源光企业龙头**太辰光**等,以及持续整合优质高速光模块产业资源并推出定增巩固领先实力的光模块企业**剑桥科技**等。

- **风险提示:** 政治风险提升,贸易保护主义风险影响 5G 建设进度,运营商资本开支不及预期,技术发展不及预期,产业链发展或偏慢,宏观经济风险

目录

1. 优势互补，合作双赢.....	6
2. 四大运营商频段互补协同发展，加速我国 5G 建设.....	8
3. 5G 投资热潮开启，700MHz 激发基站建设增量.....	9
4. 700MHz 配套技术不断跟进，赋能垂直应用.....	10
5. 投资建议.....	11
6. 风险提示.....	12

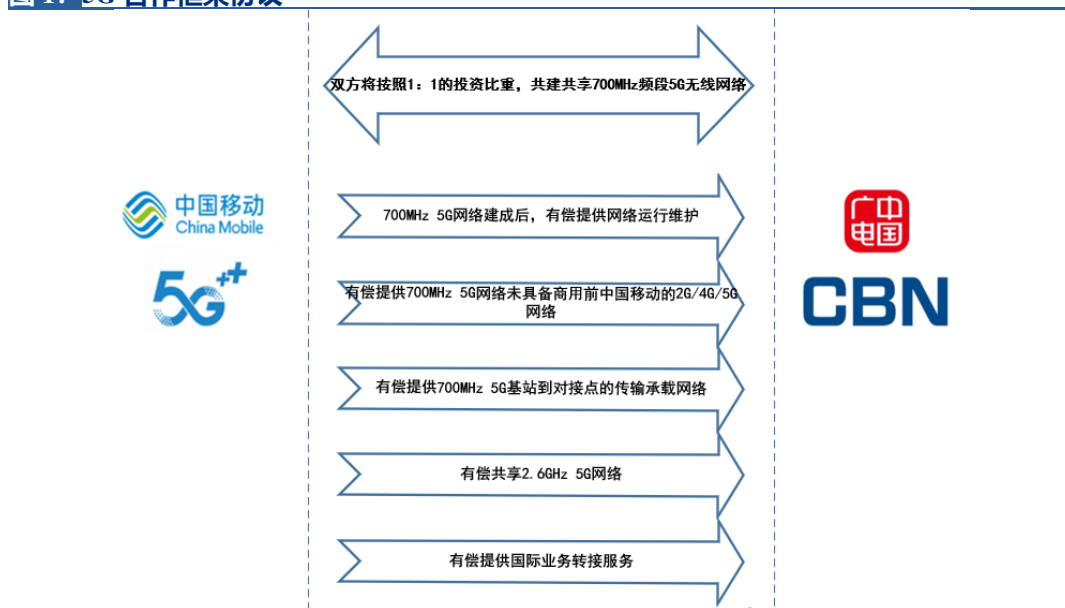
图表目录

图 1：5G 合作框架协议	6
图 2：高频段致使覆盖同样范围 5G 所需基站多于 4G	7
图 3：三大运营商 5G 资本投资	9
图 4：支持 700MHz 通话的中兴手机	10
图 5：广电 5G+8K 超高清直播	11
表 1：移动广电 5G 协议合作框架对双方利好表现.....	7
表 2：四大运营商频段分布及带宽	8
表 3：三大运营商 5G 基站规模	9

1. 优势互补，合作双赢

中国移动与中国广电于 2020 年 5 月 20 日签订有关 5G 共建共享之合作框架协议（简称 5G 合作框架协议），合约有效期至 2031 年 12 月 31 日。合约主要内容为，中国移动将与中国广电就 5G 发展达成合作，在基站建设、频段共享等方面深入合作。双方将按照 1:1 的投资比重，共同建设并使用 700MHz 频段 5G 无线网络，网络建成后，将由中国移动提供网络运行维护，中国广电需支付运行维护费用，中国移动也将有偿提供 700MHz 频段 5G 基站到中国广电省、地、市对接点的传输承载网络。另外，中国移动将对中国广电有偿共享 2.6GHz 5G 网络，在 700MHz 5G 网络未具备商用前，中国广电可付费共享中国移动的 2G/4G/5G 网络。双方也将在产品、运营、平台等诸多方面展开交流合作，共同打造“网络+内容”生态。

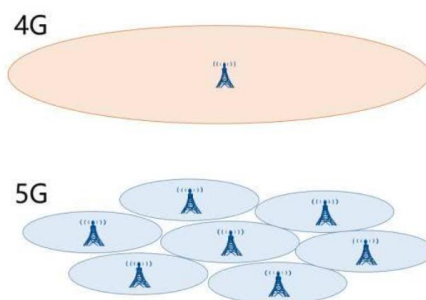
图 1：5G 合作框架协议



资料来源：中国移动官网，长城证券研究所

移动广电强强联合，共建双赢格局。中国移动方面，频段得以扩张，有偿服务提升增量受益。根据工信部 5G 频段划分，中国移动 5G 频段为 2515MHz-2675MHz 和 4800MHz-4900MHz，中国广电拥有 703MHz-743MHz，758MHz-798MHz 低频段以及 4.9GHz 高频段的 5G 频段。无线电波的频率越高，覆盖面积越小，在覆盖相同面积的地域时，所需的基站数目越多。700MHz 具有频率低、覆盖面积广，组网成本低的特点，一直被认为是“数字红利”。中国移动通过本次与中国广电共享 700MHz 频段，可以以较低成本在农村等偏远地区建立 5G 组网，提升业务覆盖范围。另外，中国移动以有偿方式对中国广电共享 2.6GHz 5G 网络以及 700MHz 5G 网络未具备商用前中国移动的 2G/4G/5G 网络，并提供网络建成后的 700MHz 5G 承载网络以及国际业务转接服务，可以为中国移动带来增量收益。

图 2：高频段致使覆盖同样范围 5G 所需基站多于 4G



资料来源：公开资料，长城证券研究所

中国广电方面，借力中国移动技术、资金等多方位优势克服 700MHz 组网难题，且零周期、零门槛地拥有覆盖全国的移动通信服务能力。我国 700MHz 之前基本用于广播电视领域，工信部于 2020 年 4 月 1 日发布了《关于调整 700MHz 频段频率使用规划的通知》，《通知》中明确将原广播电视业务的 702-798MHz 频段频率使用规划调整用于移动通信系统，并将 703-743/758-798MHz 频段规划用于频分双工（FDD）工作方式的移动通信系统。然而清频工作难度较大，要将全国 12700 多个地面模拟电视和 7600 多个地面数字发射基站全面迁徙将造成过百亿的投资，且工信部 3 月 25 日发布的《工业和信息化部关于调整 700MHz 频段频率使用规划的通知》第四条显示，对清频工作所产生的费用原则上由使用 700MHz 频段移动通信使用人承担，通过与中国移动共享 700MHz 频段，可解决中国广电清频的资金难题。另外，与中国移动合作可使中国广电通过有偿支付的方式，几乎零周期、零门槛的拥有覆盖全国的移动通信服务能力，对中国广电迅速进入移动通信市场提供了极大的便利性，有利于中国广电在政企、广电内容等领域获得突破。

表 1：移动广电 5G 协议合作框架对双方利好表现

合约内容	对中国移动利好方面	对中国广电利好方面
✓ 按 1: 1 的投资比重，共建共享 700MHz 频段 5G 无线网络	利于频段扩张，以更低成本覆盖农村、郊区等偏远地区	解决清频资金难题，节约建设基站成本，获得技术支持
✓ 中国移动将对中国广电有偿共享 2.6GHz 5G 网络；	有利于中国移动获得增量收益	可使中国广电在几乎零周期、零门槛的条件下有偿拥有中国移动的通信布局，有利于 5G 的快速布局
✓ 700MHz 5G 网络未具备商用前提供中国移动的 2G/4G/5G 网络；		
✓ 有偿提供网络建成后的 700MHz 5G 基站到中国广电在地市或者省中心对接点的传输承载网络以及国际业务转接服务		

资料来源：中国移动公司公告，长城证券研究所

2. 四大运营商频段互补协同发展，加速我国 5G 建设

频段互补，有望加快 5G 网络建设。根据工信部 2018 年 12 月至 2020 年 5 月的 5G 频段划分可以看到，中国移动 5G 频段为 2515MHz-2675MHz 和 4800MHz-4900MHz，中国电信的为 3400MHz-3500MHz，中国联通的为 3500MHz-3600MHz，中国广电拥有 703MHz-743MHz，758MHz-798MHz 低频段以及 4.9GHz 中频段的 5G 频段。另外电信、联通以及广电共同享有 3300MHz-3400MHz 的 5G 频段。**四大运营商频谱范围覆盖中低频段，各具优势，协同发展。**

低频段：中国广电拥有的 700MHz 频段是开展移动通信业务的黄金频段，在频谱中属于低频段，理论上频段越低损耗越小，传播的范围越广，其覆盖能力为中频段的 3-4 倍以上，可大量削减基站建设成本，但其资源有限，带宽较小，因此，低频段更适合作为 5G 底层网，提供室内外、城市农村连续广覆盖。

中频段：2.5GHz-6GHz 频段属于中频段，有一定的容量和覆盖能力，具备室外连续覆盖的可能性。除中国广电拥有的 700MHz 频段外，目前划分给 5G 网络建设的频段均属中频段。尽管中频段下行覆盖能力可通过 massive MIMO、高功率、增加资源等技术保障，但上行覆盖主要受限于终端能力及功率等，上行覆盖能力较弱。因此，如果仅采用中频频段建设 5G 基站，就需要增加基站密度，以弥补上行覆盖。否则，则需要与低频段一起使用，利用低频段补充上行覆盖的短板，故而此次 700MHz 低频段在 5G 方面的加速应用将推动 5G 发展。

高频段：高频段频谱资源丰富，但由于其传播损耗和穿透损耗大，绕射能力差，覆盖范围非常小，LOS 场景下仅 100 米以内，只适用于热点直线覆盖区域或用于室内直接覆盖。目前四大运营商所拥有的 5G 频段均为中低频段，尚未包括高频段。

采用高中低频结合的建网模式——即将低频段作为覆盖层，提供广覆盖和深度覆盖，中频段作为连续的容量层，高频段作为热点容量层，解决容量需求，能有效利用各频段的优势，且降低建网成本。移动广电的深度合作共建，并向广电有偿提供 700MHz 频段 5G 基站至中国广电在地市或者省中心对接点的传输承载网络，以及有偿开放共享 2.6GHz 频段网络，有助于更好实现“高中低”频段协同组网，形成覆盖范围更广、传输速度更快的 5G 网络。

表 2：四大运营商频段分布及带宽

运营商	5G 频段
中国移动	2515MHz-2675 MHz
	4800 MHz -4900 MHz
中国电信	3400 MHz -3500 MHz
中国联通	3500 MHz -3600 MHz

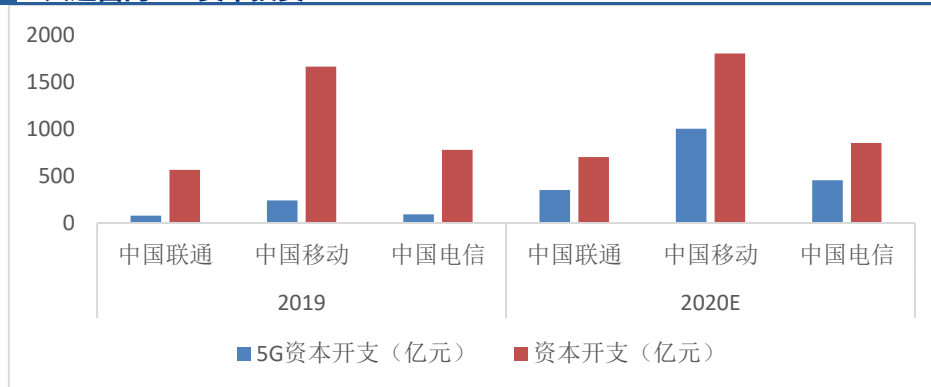
中国广电	703 MHz -743 MHz
	758 MHz -798 MHz
	4.9 GHz (试验)
电信/联通/广电共享	3300 MHz -3400 MHz

资料来源：运营商公告，长城证券研究所

3. 5G 投资热潮开启，700MHz 激发基站建设增量

700MHz 黄金频段望带动新一轮 5G 投资。2019 年中国移动、中国联通、中国电信三大运营商的 5G 资本投资占总资本投资的比重比分别为 14.47%/14.01%/11.99%，这一比重，在 2020 年将大幅提升，均超 50%，分别达到 55.62%/50.00%/53.29%，其中中国移动 5G 资本开支预计为 1000 亿元，超过中国电信与中国联通预计资本开支总和。据 5 月 17 日 2020 年世界电信和信息社会日大会，三大运营商披露的 5G 进程显示，截至 4 月底，中国移动已建成近 14 万个 5G 基站，年底 5G 基站有望超 30 万个，中国电信与中国联通而合作共建 5G，已累计开通 10 万个 5G 基站，争取 2020 年底建成 25 万座 5G 基站。现 700MHz 频段的使用，将会对基站产生新的需求，据估算，要实现 700MHz 频段的全国覆盖，至少需要建设 40 座 5G 基站，这将给 5G 基站建设带来新的增量，引发新一轮的投资。

图 3：三大运营商 5G 资本投资



资料来源：三大运营商官网，长城证券研究所

表 3：三大运营商 5G 基站规模

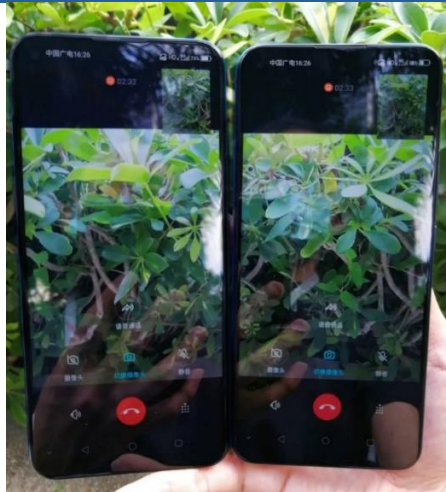
运营商	截至 4 月底 5G 基站数目	2020 年底前预计建成 5G 基站数目	5G 频段	特点
中国移动	近 14 万座	超 30 万	2515MHz-2675 MHz; 4800 MHz -4900 MHz	内容
中国联通与中国电信	10 万座	超 25 万	3400 MHz -3500 MHz; 3500 MHz -3600 MHz	内容

资料来源：2020 年世界电信和信息社会日大会，长城证券研究所

4. 700MHz 配套技术不断跟进, 赋能垂直应用

700MHz 标准及配套技术不断跟进, 商用指日可待。据国家广播电视总局 3 月 27 日消息, 中国广电 700MHz 频段 2×30/40MHz 技术提案在 3GPP 第 87 次接入网全会获采纳, 被列入 5G 国际标准, 成为了全球首个 5G 低频段大宽带 5G 国际标准。在 700MHz 频段的技术支持方面, 紫光展锐作为我国集成电路设计产业的龙头企业, 已于 5 月 19 日宣布, 春藤 V510 5G 基带芯片已实现 FDD (频分双工) 制式下对 700MHz 频段的支持, 并实现了上下行数据互通。此外, 中兴通讯联合高通, 于 4 月 30 日在西安实验基地实现了业界首个 700MHz 商用产品新空口承载语音 (5G VoNR) 通话, 经测验 700MHz 端到端 VoNR 语音接入功能完善、通话效果良好。中兴方面表示此次使用的手机型号为中兴天机 Axon 11 SE 5G, 该手机是国内首款支持 4 大运营商的手机, 此款手机将于 6 月 1 日正式发布。700MHz 正式划归移动通信系统后, 相关配套技术支持也在不断跟进, 相信实现 700MHz 5G 商用指日可待。

图 4: 支持 700MHz 通话的中兴手机



资料来源: 中兴手机公众号, 长城证券研究所

700MHz 赋能“网络+内容”, 推动物联网及超高清视频等垂直应用落地。在网络方面, 有望以低成本实现物联网、车联网以及工业互联网的网络支持。中国广电通过利用低频+中频多频叠加, 以及 FDD+TDD 系统组网方案, 可充分利用资源, 提高频谱的利用率, 并且有利于提高网络的可用性以及基础性能。700MHz 具有低频率、损耗低、高穿透性、覆盖面积广且组网成本低等特点, 可满足 5G URLLC 以及 mMTC 应用, 通过提供超可靠低延时通信, 满足物与物、人与物和海量机器类之间的通信的要求, 在物联网、车联网以及工业互联网领域存在广阔应用前景。在内容方面, 借助广电自有内容优势, 超高清

视频应用落地加快，广播电视与移动通信深度融合进程有望提速。中国广电将充分结合自身优势，打造媒体+5G 融合发展模式，赋能电视更多可能，引导公众从看电视向用电视转变。广电将促进大小屏融合，并基于中低频段 5G 网络下，加快超高清视频的布局速度，据国家广电总局官网消息，5 月 17 日，首例应用 5G 中低频段 8K 超高清直播在北京、杭州、上海三地实现联动直播，该直播是中国广电联合北京歌华、浙江华数、东方明珠、广科院、规划院基于广电 5G+8K 技术实现的，广电 5G+8K 超高清直播落地应用。中国广电在未来将计划使用人机交互新设计+大小屏结合+新技术整合+终端优化的策略，促进广播电视与移动通信的深度融合。另外对于中国移动来说，与广电达成合作共识后，借助广电优质内容资源，或将有利咪咕视频发展。

图 5：广电 5G+8K 超高清直播



资料来源：金融界，长城证券研究所

5. 投资建议

移动广电共建 700MHz 5G 建设，建立双赢格局，频段互补，有望加快 5G 网络建设、带动新一轮 5G 投资。重点关注 5G 产业链核心受益标的包括设备商：**中兴通讯、烽火通信**等，以及 25G 前传光模块包括：**光迅科技、华工科技**等。另外，5G 作为新基建的重点，预计相关应用的扶持政策将相继推出，重点关注 5G 原生应用，建议重点关注物联网应用龙头，包括智控龙头**拓邦股份**、高速宽带连接模组龙头**广和通**等。

700MHz 赋能“网络+内容”，推动物联网及超高清视频等垂直应用落地，数据流量将迎来激增，IDC 作为基础设施成为刚需，我们长期看好具备数字地产性质的 IDC 产业，重点关注龙头企业**光环新网**，以及绑定互联网巨头具备高成长性企业例如**奥飞数据、数据港**等。同时，随着国产替代的快速推进以及互联网厂商更多拥抱自研或白盒交换机，重点关注在数据中心交换机国产化方面领先，并绑定华为等巨头同步拓展云计算终端业务的**星网锐捷**。另外，受疫情的全球影响，海外互联网厂商的带宽容量近期面对巨大压力，预计随着用户习惯的形成，未来整体扩容进度将加快，关注在海外龙头互联网企业具备较大份额的无源光企业龙头**太辰光**等，以及持续整合优质高速光模块产业资源并推出定增巩固领先实力的光模块企业**剑桥科技**等。

6. 风险提示

政治风险提升，贸易保护主义风险影响 5G 建设进度，运营商资本开支不及预期，技术发展不及预期，产业链发展或偏慢，宏观经济风险

研究员承诺

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，在执业过程中恪守独立诚信、勤勉尽职、谨慎客观、公平公正的原则，独立、客观地出具本报告。本报告反映了本人的研究观点，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接收到任何形式的报酬。

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于 2017 年 7 月 1 日 起正式实施。因本研究报告涉及股票相关内容，仅面向长城证券客户中的专业投资者及风险承受能力为稳健型、积极型、激进型的普通投资者。若您并非上述类型的投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研究报告中的任何信息。

因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

免责声明

长城证券股份有限公司（以下简称长城证券）具备中国证监会批准的证券投资咨询业务资格。

本报告由长城证券向专业投资者客户及风险承受能力为稳健型、积极型、激进型的普通投资者客户（以下统称客户）提供，除非另有说明，所有本报告的版权属于长城证券。未经长城证券事先书面授权许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布，亦不得作为诉讼、仲裁、传媒及任何单位或个人引用的证明或依据，不得用于未经允许的其它任何用途。如引用、刊发，需注明出处为长城证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向他人作出邀请。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司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。

长城证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。长城证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

长城证券版权所有并保留一切权利。

长城证券投资评级说明**公司评级：**

强烈推荐——预期未来 6 个月内股价相对行业指数涨幅 15%以上；
推荐——预期未来 6 个月内股价相对行业指数涨幅介于 5%~15%之间；
中性——预期未来 6 个月内股价相对行业指数涨幅介于-5%~5%之间；
回避——预期未来 6 个月内股价相对行业指数跌幅 5%以上

行业评级：

推荐——预期未来 6 个月内行业整体表现战胜市场；
中性——预期未来 6 个月内行业整体表现与市场同步；
回避——预期未来 6 个月内行业整体表现弱于市场

长城证券研究所

深圳办公地址：深圳市福田区福田街道金田路 2026 号能源大厦南塔楼 16 层

邮编：518033 传真：86-755-83516207

北京办公地址：北京市西城区西直门外大街 112 号阳光大厦 8 层

邮编：100044 传真：86-10-88366686

上海办公地址：上海市浦东新区世博馆路 200 号 A 座 8 层

邮编：200126 传真：021-31829681

网址：<http://www.cgws.com>