

通信

2021年01月28日

广电携手移动共建 5G 700M，运营商合作共赢之路

——行业深度报告

投资评级：看好（维持）

赵良毕（分析师）

戴晶晶（联系人）

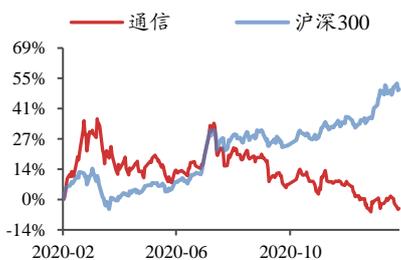
zhaoliangbi@kysec.cn

daijingjing@kysec.cn

证书编号：S0790520030005

证书编号：S0790120040005

行业走势图



数据来源：贝格数据

相关研究报告

《行业点评报告-700M 移广合作敲定加速 5G 好用，助力 5G 反转》-2021.1.27

《行业周报-运营商 2020 年用户数良性发展，5G 设备商年报预告陆续发布有望点燃 5G 反转行情》-2021.1.24

《行业周报-美新政府上台在即，5G 有望迎来发展新机遇》-2021.1.17

● **通信运营商竞争与合作并行，5G 从可用到好用，维持通信行业“看好”评级** 作为推动 5G 发展的主力军，2020 年国内通信运营商在推进 5G 基站建设部署、商用落地上取得一系列显著成就，5G 产业规模日益扩大。三大运营商网络建设速度和规模超出预期，5G 基站共建共享初见成效。截止到 2020 年 12 月，中国移动已建设开通 5G 基站超过 39 万个，5G 套餐用户数为 1.47 亿户；中国电信和中国联通在共建共享上取得积极进展，中国电信和中国联通 5G 基站已覆盖全国 300 多个城市，共建共享 5G 基站超 33 万个，5G 用户达 7948 万户；目前一线城市及城市群核心区域已经实现市区、县城、重点乡镇的室外连续覆盖，随着 5G 建设持续，5G 网络将实现从可用到好用变革，带来产业的健康发展，我们维持通信行业“看好”评级。

● **700M 黄金频段，中国广电和中国移动共建共赢，有望加速 5G 普及进程**

现有的无线电通讯共分为航空、航海、陆地、卫星、广播等 50 种不同业务，每种业务都规定了一定的频段，低频段（小于 1GHz）覆盖半径约为中频段（2.5GHz~6GHz）的 3~4 倍。700MHz 5G 频段在国内为中国广电所有，其上行频段为 703MHz-743MHz，下行频段为 758MHz-798MHz，上下行带宽均为 40MHz，共计 80MHz，是目前全球范围内在 700MHz 低频段覆盖范围最广的。700MHz 频段覆盖半径约为 2.6GHz 频段的 3-4 倍，覆盖面积是 2.6GHz 频段的 10 倍，700MHz 的平均信号强度，在室外环境下比 2.6GHz 强 20dB，室内环境下比 2.6GHz 强 20-30dB，堪称黄金频率。

由于频谱低，覆盖远，深度覆盖能力强，适合作为大面积网络覆盖，在 5G 发展初期 700Mhz 黄金频段能节省大量建网资本，有助于 5G 网络全面连续覆盖的尽快建成。

随着 5G 用户数及 2B 业务的增长，由于 700M 容量有限，当网络负载达到一定程度后，5G 网络的业务容量需要由 2.6G 或者 3.5G 的频率支撑，即在 5G 发展的中后期，传统 2.6G 或者 3.5G 的 5G 网络为满足容量的需求也仍然必须存在。

● **5G 反转行情：大空间 5G 应用、预期差 5G 设备，通信运营商边际改善**

700M 作为黄金频率完成 5G 覆盖后，5G 信号质量好于 4G 甚至强于 2G，而网络速率又是 4G 的 3 倍，700M 将带来 5G 可用到好用变革。在目前运营商公平竞争的大背景下，中国广电作为第四大运营商的加入，将为整个通信板块带来增量资金注入更多活力。我们看好 2021 年 Q1 通信估值预期及业绩的修复，5G 反转在即。推荐标的：全球最大通信运营商中国移动（0941.HK），主设备中兴通讯（000063），5G 终端放量小米集团（1810.HK），物/车联网移远通信（603236）、广和通（300638）、移为通信（300590）、和而泰（002402），视频会议亿联网络（300628）、会畅通讯（300578），光模块新易盛（300502）、中际旭创（300308）、光迅科技（002281）。

● **风险提示：**宏观经济和市场竞争风险；5G 发展不及预期风险。

目录

1、 中国广电：建设新型融合网络，加快资源整合共享.....	4
1.1、 从央企到混改，应国家战略而生	4
1.2、 中国广电控股，多方资本参股，为广电股份发展注入活力	5
2、 广电股份入局增添活力，运营商竞争和合作并存	5
2.1、 三大运营商加快 5G 建设步伐，技术创新与共建共享并行	5
2.2、 广电股份入局，国内运营商竞争格局随之变化	6
2.3、 广电股份的运营商之路：机遇与挑战并重	6
2.3.1、 突破通信领域“零”障碍，把握 C 端市场客户优势	6
2.3.2、 发展潜力巨大，同时挑战重重	8
2.4、 改变竞争格局，影响意义深远	9
3、 广电发力布局 5G，用户规模发展是关键	10
3.1、 5G 时代，广电不能缺席	10
3.2、 单枪匹马难成规模，共建共享谋求突破	11
4、 合力建设 5G，实现互利共赢	12
4.1、 移动+广电 5G 合作：相关事件时间线梳理	12
4.2、 合作协议达成，共同建设 5G 网络	13
4.3、 中国广电底气十足：“黄金频段”独一无二，内容渠道基础扎实	13
4.3.1、 低频段相较高频段，更适合网络覆盖	13
4.3.2、 “数字红利”700MHz 频段优势明显	16
4.3.3、 媒体内容丰富，传播渠道广	17
4.4、 互利共赢，各取所需	17
4.5、 牵手之后，保持各自品牌和运营独立	18
5、 推荐标的	18
6、 风险提示	18

图表目录

图 1： 中国广电以加快资源共享，建设融合网络为使命	4
图 2： 合理频谱组合，支撑业务发展	4
图 3： 中兴天机 5G 手机在运营商标识栏可显示中国广电	7
图 4： 广电 5G 规划明确	10
图 5： 700MHz 产业链布局成熟	11
图 6： 电磁波在现实传播中的多种途径	14
图 7： 电磁波的绕射能力与频谱有关	14
图 8： 相同基站情况下，700MHz（左图）信号覆盖远广于 2.6GHz（右图）	15
图 9： FDD 频段对比 TDD 频段上下行解耦	15
图 10： 700MHz 更适合大范围连续网络覆盖	17
表 1： 中国广电控股，多方资本参股	5
表 2： 广电系其他上市公司参股	5
表 3： 5G 商用规模推进，运营商 5G 套餐用户数走高	6
表 4： 5G 建设时期，各频段划分侧重不同	6

表 5: 广电有线电视用户数量基数庞大	7
表 6: 中国广电系核心公司众多	8
表 7: 中国广电建设 5G 网络困难重重, 合作更有利.....	12
表 8: 中国广电、中国移动 5G 合作进程	12
表 9: 无线电高低频信号特性各有优劣	14
表 10: 各频段上下行频率与带宽特征不同	16
表 11: 中国 5G 频谱配置不一	16
表 12: 相关推荐公司估值表	18

1、中国广电：建设新型融合网络，加快资源整合共享

1.1、从央企到混改，应国家战略而生

中国广电应中央网络强国、三网融合战略而生，由广电总局负责组建和代管。在“整合有线电视网络，组建国家级广播电视网络公司”精神驱使下，中国广播电视网络有限公司（中国广电）于2014年5月正式挂牌成立，成为广电系参与三网融合的市场主体，也是全国有线电视网络互联互通平台及广电系移动网建设运营的主体。

图1：中国广电以加快资源共享，建设融合网络为使命



资料来源：中国广电官网

成为第四大运营商，中国广电 700MHz+4.9GHz “低频+中频”协同组网策略明确。2019年6月，工信部正式向中国广电发放5G商用牌照，中国广电成为我国境内继三大运营商后第四家5G基础电信运营商。过去各地有线电视公司的节目收视与播放基本各自为政，在成为运营商之后，手机业务则必须实现全国联网使用，将促进有线电视网络转型升级，实现全国一网以及5G的融合发展，确保今后广电系5G号段能够在各地同步使用。2020年1月，中国广电获颁4.9GHz 5G试验频率使用许可，700MHz+4.9GHz “低频+中频”协同组网策略自此获得明确。

图2：合理频谱组合，支撑业务发展



资料来源：中国广电官网

“全国一网”阶段性整合完成，为中国广电5G进一步建设铺平道路。2020年

5月，中国移动与中国广电宣布携手共建700MHz 5G网络。2020年10月，中国广电网络股份有限公司（广电股份）在京成立，成为第四家全国性大型运营商，12月，广电股份注册资本由1012.01亿元增加至1343.86亿元，为5G建设发展提供有力保障。

1.2、中国广电控股，多方资本参股，为广电股份发展注入活力

中国广电控股，多方资本参股，为广电股份发展注入活力。在46家发起人中，除了中国广播电视网络有限公司、北广传媒、天津广播电视台等传统广电系的资本，还包括了阿里巴巴创业投资管理有限公司、国网信息通信产业集团有限公司、深圳市招商局科技投资有限公司等非广电系资本，广电系旗下上市公司纷纷参与注资，为后续广电股份的发展提供背书及资金保障。

表1：中国广电控股，多方资本参股

股东名称	实际持股比例 %	认缴出资（万元）
中国广播电视网络有限公司	51.53	5215248.01
国网信息通信产业集团有限公司	9.88	1000000
杭州阿里巴巴创业投资管理有限公司	9.88	1000000
广东广电网络发展有限公司	6.15	622619.66
北京北广传媒投资发展中心有限公司	3.85	389307.03
山东广电控股集团有限公司	3.72	376338.73
华丰达有线网络控股有限公司	2.52	255293.09
内蒙古自治区人民政府国有资产监督管理委员会	1.76	178424.07
河北冀广网络有限公司	1.23	124511.68
四川广电网络股份有限公司	1.07	107783.35

数据来源：Wind、开源证券研究所

表2：广电系其他上市公司参股

参与组建的上市公司	现金出资额	持有中国广电股份比例
东方明珠	5亿元	0.49%
江苏有线	5亿元	0.49%
华数传媒	5亿元	0.49%
广西广电	2亿元	0.20%
天威视讯	2亿元	0.20%
贵广网络	2亿元	0.20%
湖北广电	2亿元	0.20%
吉视传媒	2亿元	0.20%
歌华有线	控股股东北广传媒以所持股份出资	

数据来源：Wind、开源证券研究所

2、广电股份入局增添活力，运营商竞争和合作并存

2.1、三大运营商加快5G建设步伐，技术创新与共建共享并行

三大运营商网络建设速度和规模超出预期。以中国移动为例，已经开通5G基站38.5万个，在所有地级市和部分重点县城提供5G SA服务。通信运营商在推进5G基

站建设部署、商用落地上取得一系列显著成绩，5G 产业规模也日益扩大。据 5G 产业发展白皮书预测，2020 年中国 5G 通信产业规模将达到 5036 亿元，同比增长 128%，实现跨越式发展。

另一方面，5G 建网过程中，基站共建共享已成趋势。中国电信和中国移动在共建共享上取得积极进展，累计开通超过 32 万个 5G 基站，覆盖全国 300 多个城市。

面向 To C 市场，随着 5G 商用规模推进，运营商 5G 套餐用户数持续走高。根据 2020 年 11 月三大运营商发布数据来看，5G 套餐用户总和已突破 2.2 亿，其中中国电信的 5G 套餐用户总数为 7948 万户，中国移动 5G 套餐用户累计达到 1.47 亿户，而中国联通并未公布具体 5G 套餐用户数量。

表3: 5G 商用规模推进，运营商 5G 套餐用户数走高

2020 年 11 月	中国移动	中国联通	中国电信
新增移动用户/总数	-263.4 万/9.4371 亿	-194 万/3.07094 亿	67 万/3.5083 亿
新增宽带用户/总数	210.5 万/2.09213 亿	-64.8 万/8643.3 万	39 万/1.5816 亿
新增 4G 用户/总数	-17.9 万/7.73605 亿	48.1 万/2.69058 亿	—
新增 5G 套餐用户/总数	1858.9 万/1.47382 亿	—	762 万/7948 万

资料来源：各公司官网、开源证券研究所

2.2、广电股份入局，国内运营商竞争格局随之变化

与 2G/3G/4G 时代不同，5G 时代，广电股份的入局，给国内运营商构成带来新变化。从当时四家运营商划分的频段来看，中国电信、中国联通分别获得 3.5GHz 附近 100MHz 频段（频段号 N78）；中国移动获得 2515MHz-2675MHz 的 160MHz 频段（N41）和 4800MHz-4900MHz 的 100MHz（N79）两个频段；广电股份则获得 698MHz-806MHz，所谓 700MHz 黄金频段，以及 4.9GHz（N79）中频频段。在频段划分上，电信、联通所在的 3.5GHz 频段，产业链较为成熟，属于国际主流黄金频段，建设难度不大。而广电股份拥有的 700MHz 黄金频段，其覆盖广、组网成本低、穿透能力强等优势也较为明显，再加上 4.9GHz，能与低频形成较好互补。

表4: 5G 建设时期，各频段划分侧重不同

频段	备注
700MHz	5G 潜在频率
3300-3500MHz	5G 先行频段
2515-2675MHz	5G 先行频段

资料来源：运营商官网、开源证券研究所

2.3、广电股份的运营商之路：机遇与挑战并重

2.3.1、突破通信领域“零”障碍，把握 C 端市场客户优势

广电股份获 5G 手机支持，突破通信领域“零”障碍。2019 年 12 月，工信部向四大运营商核发公众移动通信网网号，中国移动获得 197 号段，中国电信获得 190 号段，中国联通获得 196 号段，广电股份则获得 192 号段。这意味着，广电股份拥有 5G 号段，可以发展手机用户。2020 年 5 月，中兴天机 Axon 11 SE 5G 手机实现低频段网络下 VoNR 语音/视频测试通话，成为同时支持中国广电在内的四大运营商的网络频段的 5G 手机，在测试机运营商标识显示栏上显示为中国广电。

图3: 中兴天机 5G 手机在运营商标识栏可显示中国广电


资料来源: 中兴通讯官网

可以说,中国广电除需要明确计费系统,服务体系,进一步完善 5G 网络商用规模,加速终端多频段标准规范之外,广电 To C 业务箭在弦上。与之前外界所持普遍观点,即广电取得 5G 牌照,主要面向 ToB 垂直市场,而不是 ToC 公共性市场截然相反。中国广电与中国移动合作打破了广电零经验,零积累,通信领域“一片空白”的障碍,中国广电有望进入公共性市场领域。广电重点发力围绕内容的智慧终端、智慧家居等领域,有望在 C 端市场占据一定位置。

广电有线电视用户数量基数庞大。据中国广电披露的 2020 年第一季度中国有线电视行业季度发展报告显示,尽管受到 OTT、IPTV 的挤压,有线电视用户总量净减少 310.4 万户,但国内有线电视用户总量仍有 2.06 亿户,有线电视在中国家庭电视收视市场的份额为 45.58%。有线高清数字电视用户稳步增长,有线智能用户提速增长,同比增幅超 30%,有线双向网络建设持续推进,双向网络覆盖用户突破 1.80 亿户,双向网络渗透率突破 50%。中国广电在全国网络体系非常扎实、牢靠,以家庭为单位,在客户拓展方面具有一定优势。近几年,更是通过有线电视网络缺口切入宽带市场,对运营商带来一定影响。

表5: 广电有线电视用户数量基数庞大

有线电视用户主要指标	单位	2020 Q1	2019 Q4	季度净增
有线电视用户数	万户	20638.5	20948.9	-310.4
有线数字电视用户数	万户	18986.1	19188.1	-202.0
有线数字化率	%	92.0	91.6	0.4
有线数字电视缴费用户	万户	14203.1	14399.3	-196.2
有线数字电视用户缴费率	%	74.8	75.0	-0.2
有线双向网改覆盖用户数量	万户	18001.2	17864.0	137.2
有线双向覆盖率	%	87.2	85.3	1.9
有线双向网改渗透用户数量	万户	10359.5	10311.8	47.7
有线双向渗透率	%	50.2	49.2	1.0
视频点播用户数量	万户	7309.7	7121.8	187.9

有线电视用户主要指标	单位	2020 Q1	2019 Q4	季度净增
视频点播渗透率	%	35.4	34.0	1.4
广电宽带家庭用户数量	万户	4186.9	4244.6	-57.7
广电宽带渗透率	%	20.3	20.3	0.0
有线高清用户数量	万户	11330.5	11091.8	238.7
有线高清渗透率	%	54.9	52.9	2.0
有线智能终端用户数量	万户	2786.1	2650.4	135.7
有线智能终端渗透率	%	13.5	12.7	0.8

数据来源：《中国有线电视行业季度发展报告，2020年第一季度》、开源证券研究所

在 To B 垂直领域，中国广电也可主攻政企市场、智慧城市、智慧园区等领域。中国广电自己也顺应 5G 趋势，提出以全国互联互通平台为基础的有线电视网络 IP 化、智能化改造，建设具有广电特色的 5G 网络。

2.3.2、发展潜力巨大，同时挑战重重

移动通信领域：经验不足，资源受限。中国广电此前从未涉足移动通信业务，没有骨干网络、缺乏核心设备，在人才、技术、市场、运行维护等方面均有所欠缺。同时，中国广电缺乏移动网络运营经验，多年来还形成了各省相互分割的局面，与三大运营商全国一盘棋、深耕固网/移动运营十几年相比，劣势明显。如今，三大运营商每家都有 30 多万个 5G 基站、数千万 5G 用户，拥有良好的 3G、4G 网络支持；而中国广电刚刚挂牌，起步较晚，前期拓展用户很困难。此外，700MHz 频段更适合偏远地区广域覆盖，在城市热点地区并无优势。

与中国移动、中国电信、中国联通不同，中国广电进入移动通信市场最大的阻力来源于自身。首先，广电系结构复杂。国内广电领域采用四级（中央、省、地、县）办电视，卫视“上星”、制播分离、台网分离策略。导致各个城市广电系，各立山头，划区而治，很难形成统一、集中的力量。

表6：中国广电系核心公司众多

主体公司名称	主体公司级别			
中国广播电视网络有限公司	核心主体公司			
成员公司名称（共 50 家，按实际持股比例前十名）	成员公司级别	实际持股比例	控股类型	持股类型
中国有线电视网络有限公司	核心成员	69.82%	绝对控股	直接持股
中国广电网络股份有限公司	核心成员	51.53%	绝对控股	直接持股
中广电传媒有限公司	核心成员	49.54%	相对控股	直接持股
国广东方网络（北京）有限公司	核心成员	35.00%	相对控股	直接持股
云南广电网络集团有限公司	核心成员	26.28%	相对控股	间接持股
贵阳高新国广网桥文化科技有限公司	核心成员	17.85%	相对控股	间接持股
国光星空视频科技（北京）有限公司	核心成员	17.85%	相对控股	间接持股
上海优美缔股权投资基金合伙企业（有限合伙）	核心成员	17.50%	相对控股	直接持股
北京中广易购电子商务有限公司	核心成员	15.75%	相对控股	间接持股
环球合一网络技术（北京）股份有限公司	核心成员	12.14%	相对控股	间接持股

资料来源：Wind、开源证券研究所

由于牵扯广电系众多省市公司、上市公司等主体整合，涉及到的人、财、各方利益平衡难度较大，再加上与运营商之间的竞争，“全国一张网”、三网融合进展一直很慢，特别是，“全国一张网”也成为中国广电未来发展 5G 能否形成竞争合力

的关键性因素。早在 2010 年初，中国广电未成立之前，国务院就下发了《推进三网融合总体方案》，提出在 2010 年至 2012 年完成三网融合试点阶段，初步形成适度竞争的产业格局。在全国省级广电网络整合、互联网、通信网、电视网三网融合的导向下，中国广电网于 2014 年 5 月 28 日在京挂牌成立，旨在实现有线电视网络“全国一网”。2016 年，中宣部、财政部、国家新闻出版广电总局联合印发《关于加快推进全国有线电视网络整合发展的意见》，明确到“十三五”末期基本完成全国有线电视网络整合。2018 年 8 月，中宣部牵头成立全国有线电视网络整合发展领导小组。2020 年 2 月，中宣部印发了《全国有线电视网络整合发展实施方案》，明确中国广电、非上市省网公司、已上市省网公司以及战略投资者的出资方式 and 出资额，对管理模式、管理构架进行安排。2020 年 3 月，国家广播电视总局召开电视电话会议，启动全国有线电视网络整合和广电 5G 建设一体化发展工作。

中国广电 700MHz 面临着清频问题（即对原有 700MHz 频率模拟有线电视信号的迁移工作），将直接决定了中国 700MHz 5G 的商用进度。全国地面数字电视频道在 700MHz 集中度最高，700MHz 清频或成为广电 2021 年的主要工作任务之一。由于清频工作复杂，涉及省地方电视台，硬件更替等事项，不但耗资巨大，且协调工作耗时费力。《中华人民共和国无线电管理条例》对获得频段使用许可两年内达不到要求的撤销许可做出规定；《无线电频率使用率要求及核查管理暂行规定》则对公众移动通信业务频段占用度、区域覆盖率、用户承载率做出规定，以上规定，均在一定程度上对中国广电 5G 频段使用进行了约束与限制。事实上，在中国移动与中国广电宣布共建共享 5G 网络之前，工信部、国家广播电视总局已经针对 700MHz 频段展开清频。2020 年 3 月，国家广播电视总局专门就全国地面数字电视 700MHz 频率迁移工作开工作会议，2020 年 4 月，工信部发文明确 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。国家无线电管理机构不再受理和审批 702-798MHz 频段内新申请的广播业务无线电发射设备的型号核准许可，各省、自治区、直辖市无线电管理机构不再受理和审批 702-798MHz 频段新申请的广播电视发射台（站）设置、使用许可。目前，清频工作仍然是中国广电的首要任务。

2.4、改变竞争格局，影响意义深远

首先，促进通信市场有效竞争。目前电信市场处于三家企业全业务竞争的市场格局，市场竞争活跃。但三大运营商间白热化的价格战也带来通信业收入持续下滑的问题。引出新的竞争者，或有助于改变竞争局面，起到制衡的效果。

其次，有助于释放 700MHz 频谱的数字红利。从各国的经验来看，这一频段都已收回投入移动通信使用。从国家发展要求来看，700MHz 频段特别适合应用于电信普遍服务，对于打赢脱贫攻坚战具有重要支撑作用。因此，将广电的 700MHz 频段充分利用起来发展移动通信，数字红利的兑现将进一步激活 5G 市场，做大 5G 蛋糕，让市场的各方都普遍受益。

第三，有利于理顺广电和工信部之间的监管分工，极大促进三网融合。广电入局 5G，既会推动各方监管职能分开，又能将三网融合推动到位。

第四，改变广电行业发展滞后的局面，盘活广电新生态。近年来随着互联网移动端的广泛使用，广电市场缩水明显。特别是有线宽带用户数量进入 2018 年后开始增速放缓。据《2018 年第四季度中国有线电视行业发展公报》显示，截止 2018 年 Q4，有线宽带用户数为 3856.3 万。相比之下，2018 年三大电信运营商宽带用户总数

达到 39376.5 万户,超过广电宽带近 10 倍将得到有别于三大运营商的 5G 网络体验。

3、广电发力布局 5G，用户规模发展是关键

3.1、5G 时代，广电不能缺席

广电发展 5G 确定采用独立组网 (SA) 模式、极简架构方案,低频+中频多频叠加、FDD+TDD 协同组网的技术路径,力争 2021 年底基本实现广电 5G 的全国覆盖,提供 5G 普遍服务,并将建设成为一个文化特色鲜明、具有核心竞争力、差异化运营、安全可控的移动超高清融合媒体传播网、智慧物联网、基础战略资源网。

图4: 广电 5G 规划明确



资料来源: 中国广电官网

在 700M 产业链上,广电也做出了布局和努力。中国广电现在是全球唯一具备 2x30MHz 以上频谱资源的 5G 网络运营商。700MHz 覆盖广、穿透能力强,可以为多场景应用提供优质的服务,理论上 700MHz 能节省大量建网资本,基站的数量也大大减少。未来中国广电将利用 700MHz 的广覆盖+4.9G 容量覆盖+未来毫米波,SA 独立组网支撑全业务服务,打造广域连续覆盖的优质 5G 网络。中国广电与各大厂商的合作,涉及华为、中兴、Vivo、爱立信、高通、联发科等,完成我国首批 5G 700MHz 终端及系统设备的型号核准工作。可以看到,5G 700MHz 产业链已进入逐步成熟阶段。目前,广电 5G 已在车联网、数字医疗、直播带货上展开具体实践与落地。

图5: 700MHz 产业链布局成熟



资料来源：中国广电 5G 大会

目标明确，但推进艰难。中国广电并非传统电信运营商，在 1G、2G、3G、4G 技术和基础设施建设上无任何积累，推进 5G 基站建设和运维的工作将异常艰难。

而中国移动向中国广电有偿提供传输承载网络，并有偿开放共享 2.6GHz 频段 5G 网络，对基础薄弱的中国广电而言是最好的选择。虽然“有偿服务”的费用标准暂未公布，预计远远小于建网成本。因此对于中国广电而言，此次合作在时不我待的 5G 窗口期，能迅速形成自己的商用能力，借助中国移动的力量加快实现 5G 部署。

3.2、单枪匹马难成规模，共建共享谋求突破

5G 建设资金耗费大。2020 年 3 月，中国移动公布了 2020 年 5G 投资计划，涉及 5G 相关业务总投资达 1803 亿元人民币。中国电信、中国联通不能独自承担起 5G 网络建设，可以预见，中国广电面临的资金缺口或将更大。中国广电在 2G/3G/4G 方面没有任何积累，一旦进入 C 端用户市场，用户端只能使用中国广电运营商 5G 网络，缺乏 2G/3G/4G 网络。

与 4G 相比，5G 频段较高，基站之间密度大，在基站建设数量上将比 4G 多出几倍。在组网复杂度上也超过前几代移动通信技术。即便中国广电坐拥 700MHz 黄金频段，可以较少的基站数量在全国建立一张 5G 网络。但在极短时间内，没有任何技术积累的情况下，在全国全面建网，实现广覆盖，难度依然很大。

黄金频段 700MHz 也并不是高枕无忧。优点众多，劣势也同样明显，如抗干扰能力不强，带宽不足，容量不够。所以，2020 年年初，中国广电再次获得 4.9GHz，试图以中频+低频策略进行独立组网，以弥补 700MHz 频段的不足。而中国广电新获得的 4.9GHz 频段，又与中国移动有重合。本着资源有效利用，减少浪费的大方向，也倒逼中国广电需要找到一种新的模式。

5G 的发展、落地，更重要的是生态的构建能力。5G 时代，从人与人的连接，到万物互联，涉及的行业、产业、厂商更多，需要运营商与产业链上下游的合作伙伴，共同寻找杀手级应用场景。而“一穷二白”的中国广电，在运营能力、渠道能力、服务能力以及产业界生态的号召能力方面均有欠缺。

简而言之，对于中国广电来说，如果能和中国移动达成深入的合作关系，至少有如下几点优势不可忽略：

实现天面合频共享。主要是能与中国移动的 900MHz 网络进行天线合路，在原站址上新增设备，做好天线替换，能极大地解决天面资源紧缺问题。

满足传输承载建设需要。由于中国移动具有完备的传输承载网络，能够快速完成 700MHz 站址的开通，同时可大量的节省网络建设成本及时间成本。

便于拉动产业链条。中国移动作为最大的运营商，中国广电与之共建 700MHz，可利用中国移动的体量，进而刺激整体 700MHz 等产业链的加快成型。此外，中国广电更能依托移动进行国际漫游。

抢抓时间窗口期。由于中国移动具有完备的网络建设体系，其庞大的商业体量，能够助力中国广电 5G 网络的快速部署，进而实现基于中国移动的原有网络尽快放卡，以实现中国广电 5G 商用。

能保障多载波提速增容。与中国移动 2.6G 频率网络的协同，在 700MHz 完成广覆盖的同时，能充分保证网络的容量与速率，进而能大幅提升用户的体验。

大幅减少建设维护成本。通过 1:1 的投资比例共建 700MHz 网络，能缓解资金压力，实现低成本、快速的进行广电 5G 网络建设。

表7：中国广电建设 5G 网络困难重重，合作更有利

广电 5G 网络规模建设运行的实际问题	广电移动合作，将带来以下好处
广电 5G 对铁塔天面要求高，无法保证满足建设需求	实现天面合频共享
广电的有线传输承载网络无法承载 5G 网络	满足传输承载建设需要
广电的体量无法拉动 700Mhz 的产业链发展	便于拉动产业链条
产业时间窗口短，业务发展与网络实际建设存在矛盾	抢抓时间窗口期
700Mhz 网络的无线承载能力不足，理论峰值速率为 350M，与运营商 5G 网络频段相差较大	能保障多载波提速增容

资料来源：开源证券研究所

4、合力建设 5G，实现互利共赢

4.1、移动+广电 5G 合作：相关事件时间线梳理

表8：中国广电、中国移动 5G 合作进程

时间	事件
2019 年 6 月	工信部正式向中国电信、中国移动、中国联通、中国广电发放 5G 商用牌照，中国广电成为我国境内继三大运营商后第四家 5G 基础电信运营商。
2019 年 9 月	电信与联通公共签署《5G 网络共建框架合作协议书》，两者将在全国范围内共建一张 5G 网络，共享 5G 频谱资源，5G 核心网各自建设。
2019 年 9 月	中国广电发布《5G 试验网建设实施方案》，提出将在 2020 年上半年完成 40 个大中型城市的建网，下半年完成 334 个地市的网络建设。方案显示，中国广电 5G 建网箭在弦上。第一阶段，试验网建设阶段，在北上广深等 16 个城市开展试验网建设，总投资近 24.9 亿元。2020 年开始规模建设 5G 网络，计划于 2020 年 6 月启动 5G 市场运营，2020 年底，开始规模商用。
2019 年 12 月	工信部向中国广电核发 192 号段公众移动通信网号，192 号段成为中国广电的 5G 号段。
2020 年 1 月 3 日	工信部宣布向中国广电颁发 4.9GHz 频段 5G 试验频率使用许可，同意中国广电在北京等 16 个城市部署 5G 网络，中国广电 700MHz+4.9GHz “低频+中频”协同组网策略自此获得明确。

时间	事件
2020年3月19日	中国广电 700MHz 频段 2 x 30/40MHz 技术提案获采纳列入 5G 国际标准，成为全球首个 5G 低频段（Sub-1GHz）大带宽 5G 国际标准。
2020年5月17日	世界电信日上，中国广电披露了自身的 5G 计划：中国广电将采用独立组网（SA）模式、极简架构方案，低频+中频多频叠加、FDD+TDD 协同组网的技术路径，力争 2021 年底基本实现广电 5G 的全国覆盖。
2020年5月20日	中国移动宣布与中国广电已于近期签署 5G 共建共享合作框架协议，开展 5G 共建共享以及内容及平台合作，共同打造“网络+内容”生态，实现互利共赢。
2021年1月	中国移动与中国广电签署合作协议及细则，正式启动 700Mhz 5G 共建共享

资料来源：开源证券研究所

4.2、合作协议达成，共同建设 5G 网络

双方联合确定网络建立计划，按 1:1 比例共同投资建设 700MHz 5G 无线网络，共同所有并有权使用 700MHz 5G 无线网络资产。中国移动向中国广电有偿提供 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，并开放共享 2.6GHz 频段 5G 网络。中国移动将承担 700MHz 无线网络运行维护工作，中国广电向中国移动支付网络运行维护费用。在 700MHz 频段 5G 网络商用条件前，中国广电有偿共享中国移动 2G/4G/5G 网络为其客户提供服务。中国移动为中国广电有偿提供国际业务转接服务。

中国广电拿出 700MHz 频段，中国移动承担 700MHz 无线网络运行维护工作，中国广电向中国移动支付网络运行维护费用，中国移动占据未来十年竞争优势先机。中国广电单独建网不可逾越的障碍是没有 2/3/4G 网络，所以中国移动不仅向中国广电有偿提供 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，还有开放共享 2.6GHz 频段 5G 网络。这不是纯粹的商业合作，而是国家信息通信领域的一次制度创新改革。

4.3、中国广电底气十足：“黄金频段”独一无二，内容渠道基础扎实

中国广电在相关频谱使用、音视频内容制作与管理等方面的优势远远大于更侧重通信业务的三大运营商。4G 的发展催生出移动支付、短视频等产业的发展，而未来音视频领域有望成为中国广电 5G 业务的核心之一，广电系 5G 也将因此拥有属于自己的独特资源和优势。

4.3.1、低频段相较高频段，更适合网络覆盖

低频段相较高频段，更适合网络覆盖。按照国际无线电规则规定，现有的无线电通讯共分为航空、航海、陆地、卫星、广播等 50 种不同业务，每种业务都规定了一定的频段。低频段（小于 1GHz）覆盖半径约为中频段（2.5GHz~6GHz）的 3~4 倍，在相同面积下，采用低频段组网的解决方案，其 5G 基站数可以节省 80% 左右。低频信号波长长，电波衰减小，传输中易产生散射和绕射，适合做网络覆盖。高频信号频点多，信息传输速率高，需要的天线尺寸更小，容易做到大功率发射。ITU 认为移动通信使用的最佳频谱位于 400MHz-6GHz 范围内。

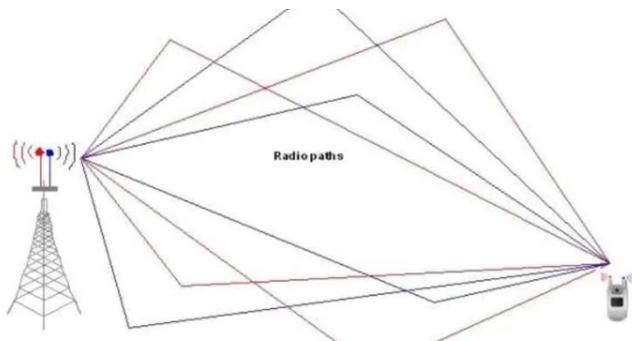
表9: 无线电高低频信号特性各有优劣

项目	高频信号 (>1GHz)	低频信号 (<1GHz)
波长	短	长
方向性	定向	无方向性
绕射能力	弱	强
穿透能力	强	弱
电波衰减	大, 容易干扰	小, 不易干扰
覆盖能力	弱	强
基站承载量	多	少
功率传送增益比	小	大
终端天线	短	长

资料来源: C114、开源证券研究所

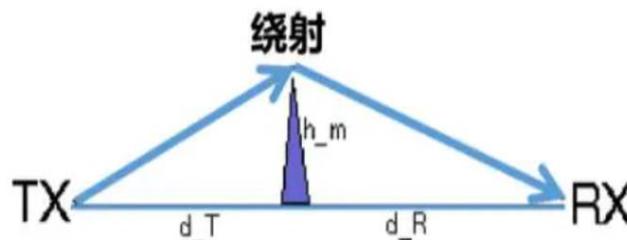
从自由空间衰耗公式可以看到, 频率越低, 衰耗越小。在移动通信领域之中, 自由空间传播衰耗公式: $\text{空间衰耗} = 20\lg(F) + 20\lg(D) + 32.4$ 。其中 F: 频率, 单位 Mhz; D: 距离, 单位 Km。频率越低, 衰耗越小。不过, 这个自由空间指的是在完全真空之中, 无阻挡状态下的理想传播模型。实际上电磁波的传播在现实的情况下, 要更复杂一些, 通常都是经过了折射、反射、衍射、散射、绕射、透射等多种传播途径被我们接收到。电磁波的绕射能力是和频谱相关的, 频率越低的电磁波, 波长就长, 绕射能力就越强, 而且穿透衰耗小, 在现实环境的传播距离就越远(尤其是在城市环境中差别更大)。

图6: 电磁波在现实传播中的多种途径



资料来源: 电子发烧友

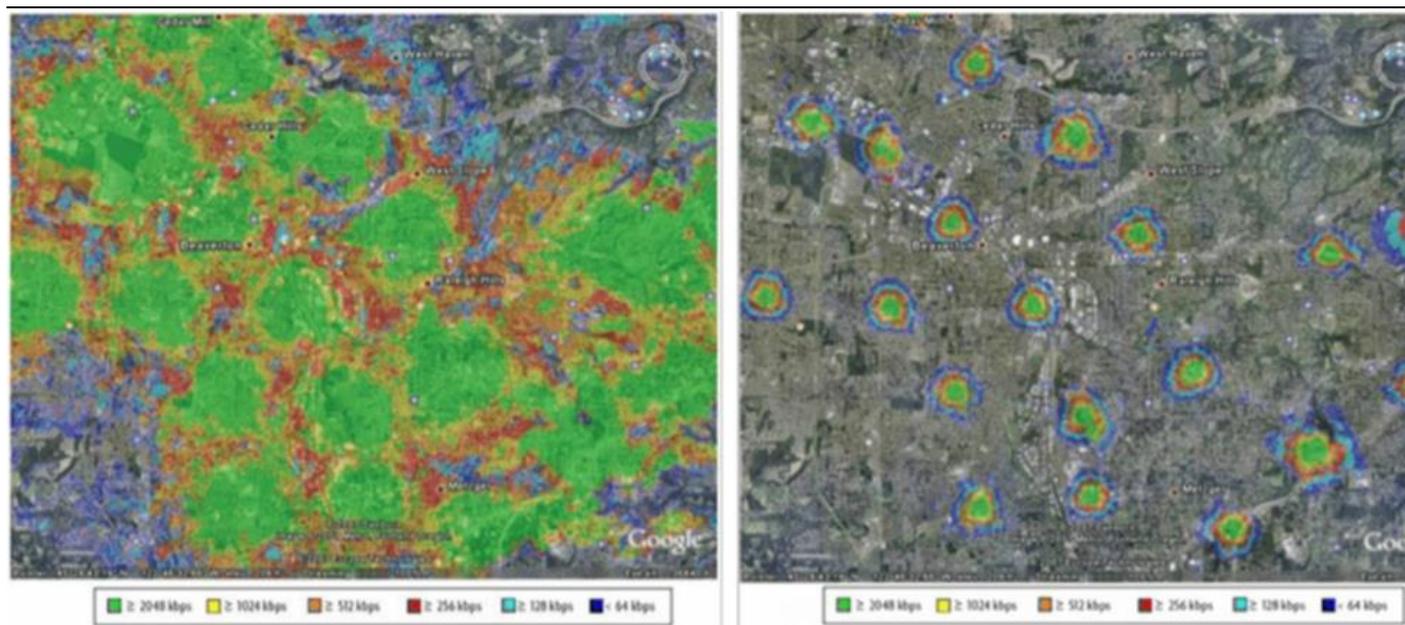
图7: 电磁波的绕射能力与频谱有关



资料来源: 电子发烧友

700Mhz 由于频谱低, 覆盖远, 深度覆盖能力强, 适合作为大面积网络覆盖, 组网成本最低, 一直被称为"数字红利"。中国广电获发的是 703-743/758-798MHz 频段, 上下行各 40MHz, 共计 80MHz 的带宽, 这就意味着, 中国广电可以充分的利用更多的低频优质资源, 提升 5G 网络峰值速率以及用户体验, 加速 5G 建设进程。700MHz 布网优势包括: 覆盖广, 所需基站数量少, 降低建网成本; 绕射能力强, 损耗低, 改善室内死角问题; 传输效率高; 有更低的多普勒频偏, 信号解调更可靠。

图8: 相同基站情况下, 700MHz (左图) 信号覆盖远广于 2.6GHz (右图)



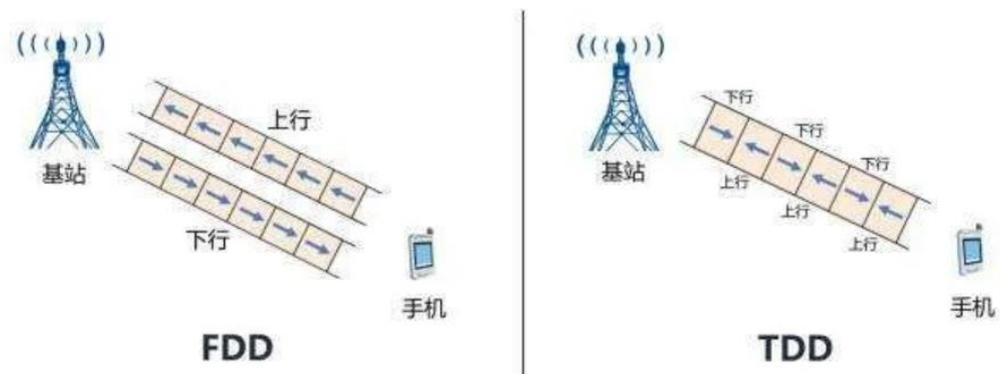
资料来源: C114

事实上, 700MHz 5G 频段并非一个全新频段, 而是 5G NR 的一个 FDD 频段, 频段号为 n28, 是 5G 的低频率频段, 被誉为 5G 黄金频段, 早在中国广电正式商用之前, 便已被其他国家电信运营商广泛应用, 比较具有代表性的为日本 Softbank 的 738MHz-748MHz 和 Docomo 的 728MHz-738MHz。

图9: FDD 频段对比 TDD 频段上下行解耦

TDD: 收发共用一个射频频点, 上、下行链路使用不同的时隙来进行通信

FDD: 收发使用不同的射频频点来进行通信



资料来源: C115

700MHz 频段是传统的广播电视系统频段, 近年来随着技术进步, 地面数字电视技术正逐渐取代传统的模拟电视技术, 原模拟电视占用的部分频段可以释放出来。不同于其他国家被多个电信运营商切割使用, 700MHz 5G 频段在国内为中国广电独占, 其上行频段为 703MHz-743MHz, 下行频段为 758MHz-798MHz, 上下行带宽均为 40MHz, 共计 80MHz, 是目前全球范围内在 700MHz 低频段覆盖范围最广的。

表10: 各频段上下行频率与带宽特征不同

频段号	上行	下行	带宽	双工模式
n1	1920 MHz -1980 MHz	2110 MHz -2170 MHz	60 MHz	FDD
n2	1850 MHz -1910 MHz	1930 MHz -1990 MHz	60 MHz	FDD
n3	1710 MHz -1785 MHz	1805 MHz -1880 MHz	75 MHz	FDD
n5	824 MHz -849 MHz	869 MHz -894 MHz	25 MHz	FDD
n7	2500 MHz -2570 MHz	2620 MHz -2690 MHz	70 MHz	FDD
n8	880 MHz -915 MHz	925 MHz -960 MHz	35 MHz	FDD
n20	832 MHz -862 MHz	791 MHz -821 MHz	30 MHz	FDD
n28	703 MHz -748 MHz	758 MHz -803 MHz	45 MHz	FDD
n38	2570 MHz -2620 MHz	2570 MHz -2620 MHz	50 MHz	TDD
n41	2496 MHz -2690 MHz	2496 MHz -2690 MHz	194 MHz	TDD
n50	1432 MHz -1517 MHz	1432 MHz -1517 MHz	85 MHz	TDD
n51	1427 MHz -1432 MHz	1427 MHz -1432 MHz	5 MHz	TDD
n66	1710 MHz -1780 MHz	2110 MHz -2200 MHz	70/90 MHz	FDD
n70	1695 MHz -1710 MHz	1995 MHz -2020 MHz	15/25 MHz	FDD
n71	663 MHz -698 MHz	617 MHz -652 MHz	35 MHz	FDD
n74	1427 MHz -1470 MHz	1475 MHz -1518 MHz	43 MHz	FDD
n75	--	1432 MHz -1517 MHz	85 MHz	SDL
n76	--	1427 MHz -1432 MHz	5 MHz	SDL
n77	3300 MHz -4200 MHz	3300 MHz -4200 MHz	900 MHz	TDD
n78	3300 MHz -3800 MHz	3300 MHz -3800 MHz	500 MHz	TDD
n79	4400 MHz -5000 MHz	4400 MHz -5000 MHz	600 MHz	TDD
n80	1710 MHz -1785 MHz	--	75 MHz	SUL
n81	880 MHz -915 MHz	--	35 MHz	SUL
n82	832 MHz -862 MHz	--	30 MHz	SUL
n83	703 MHz -748 MHz	--	45 MHz	SUL
n84	1920 MHz -1980 MHz	--	60 MHz	SUL

资料来源: 中国信通院、开源证券研究所

4.3.2、“数字红利” 700MHz 频段优势明显

5G 的频段一定程度上比 4G 的频段更高, 从而导致 5G 基站的覆盖面积更小, 5G 基站的数量理论上要比 4G 多出 1-2 倍, 甚至更多。

表11: 中国 5G 频谱配置不一

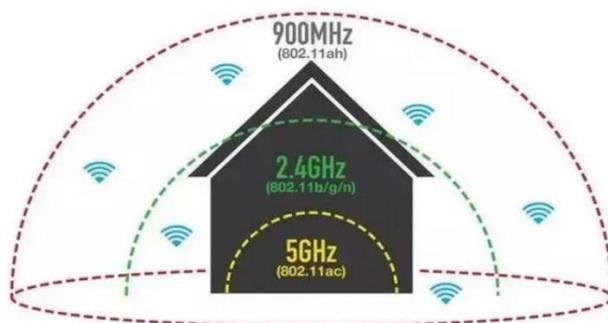
运营商	5G 频段	带宽
中国移动	2515MHz-2675MHz	160 MHz
	4800 MHz -4900 MHz	100 MHz
中国电信	3400 MHz -3500 MHz	100 MHz
中国联通	3500 MHz -3600 MHz	100 MHz
中国广电	703 MHz -798 MHz	80 MHz
	4.9GHz (试验)	/
中国电信/中国联通/中国广电共享	3300 MHz -3400MHz	100 MHz

资料来源: 运营商官网、开源证券研究所

广电的 700MHz 频段指的是 703 MHz-798 MHz，具有频谱宽、覆盖广、穿透力强、组网成本低、传播损耗小等优点，可满足无人机、应急抢险、环境监测等行业对 5G 网络的应用需求，是中国广电发力 5G 的一张“王牌”。据中国广电计算，使用 700MHz 频段建成全国 5G 网络只需要 40 万座基站，而其他三大运营商却需要 600 万座。700MHz 频段将大幅降低中国移动整个 5G 网络的建设成本，在建网覆盖的深度和广度上得到发展。

适合大范围连续网络覆盖，降低建设成本及运营成本。低频段更适合作为 5G 底层网，提供室内外、城市农村的连续广覆盖。比如在农村环境下，700MHz 频段覆盖半径约为 2.6GHz 频段的 3-4 倍，覆盖面积是 2.6GHz 频段的 10 倍。700MHz 的平均信号强度，在室外环境下比 2.6GHz 强 20dB，室内环境下比 2.6GHz 强 20-30dB。

图10: 700MHz 更适合大范围连续网络覆盖



资料来源: C114

4.3.3、媒体内容丰富，传播渠道广

中国广电将着力打造具有广播电视特色，集移动通信运营、融合媒体传播、智慧广电承载、智能万物互联、国家公共服务、绿色安全监管于一体的 5G 新网络。中国广电重点围绕传播内容和传播流程方面发力，尝试 5G 技术、内容平台与商用模式的组合创新。目标打造媒体+5G 融合发展模式，推动广播电视人人通、终端通，促进从看电视到用电视的转变。广电将从视频内容和科创文创出发，做好大小屏融合、多屏/跨屏服务，提供超高清 4K/8K、虚拟/增强现实 VR/AR、物联网等新业务新业态，满足人民群众新需求、新期待。

4.4、互利共赢，各取所需

中国广电：共建共享，获取移动业务能力，切入下代电信市场。通过此次与中国移动的共建共享，中国广电几乎是零门槛、零周期具备了覆盖全国的移动通信服务能力，通过中国移动向其开放 2/3/4G 网络，中国广电立即拥有了完整的移动业务能力。700MHz 产业成熟周期大大缩短，也将让中国广电面对国内的手机厂商、设备商以及在国家标准化组织的话语权增大，缩短了中国广电 5G 网络建设、运维、运营人才体系建设和培育，中国移动已经积累了 20 年经验。**实质性切入下一代电信市场，才是中国广电真正的价值所在。**

中国移动：互利共赢，解决边缘覆盖，提升收入水平。作为基础运营商的中国移动则相信，和广电订立 5G 合作框架协议，双方可发挥 5G 技术、频率资源等方面的优势，集约高效地实现 5G 网络覆盖。推动双方在内容方面合作，共同打造“网络+内容”生态，达成双方互利共赢。

中国广电缺少的恰恰是中国移动所具备的，而中国移动在频段方面的短板，中国广电可以弥补。两者的合作是优势互补，各取所需。

4.5、牵手之后，保持各自品牌和运营独立

中国电信与中国联通的同业态合作。2019年9月，电信与联通公共签署《5G网络共建框架合作协议书》，两者将在全国范围内共建一张5G网络，共享5G频谱资源，5G核心网各自建设。双方本着增强网络质量和业务体验，降低网络建设和运维成本，提升网络效益和资产运营效率初衷，划定区域，分区建设，谁建设，谁投资，谁维护，谁承担网络运营成本。

与中国电信、中国联通合作建网不同，中国移动与中国广电的合作，既有基础设施层面，频率资源，又有内容方面的合作，更多的是优势互补。中国移动成立于2000年，目前是全球网络规模最大、客户数量最多的电信运营企业，注册资本3000亿元人民币，资产规模超过1.7万亿元人民币，员工总数近50万人。众所周知，中国移动互联网转型多年，在音乐、视频、游戏、阅读、动漫等领域均有涉及。但与互联网公司腾讯、字节跳动等相比，运营商的掣肘在于内容的强运营能力。中国广电依托于广电总局，及各地方广电体系，具有强大的内容制作、内容输出能力。将补齐中国移动在宽带、IPTV、移动服务方面的内容短板。而在700MHz频率上的合作，将为本就资金、资源充沛的中移动建设基站，提高偏远地区信号覆盖度，如虎添翼。

5、推荐标的

表12：相关推荐公司估值表

股票代码	股票名称	股价(元)	EPS(元)			PE(倍)			评级
		(1月27日)	2020E	2021E	2022E	2020E	2021E	2022E	
300502.SZ	新易盛	54.05	1.56	2.55	3.8	34.65	21.20	14.22	买入
300308.SZ	中际旭创	52.84	1.13	1.56	2.09	46.76	33.87	25.28	买入
002281.SZ	光迅科技	27.77	0.79	1.06	1.37	35.15	26.20	20.27	增持
002402.SZ	和而泰	20.4	0.47	0.66	0.89	43.40	30.91	22.92	买入
300638.SZ	广和通	60.85	1.22	1.81	2.46	49.88	33.62	24.74	买入
603236.SH	移远通信	220.03	2.08	3.3	5.22	105.78	66.68	42.15	增持
300590.SZ	移为通信	25.9	4.14	5.78	8.05	6.26	4.48	3.22	增持
0941.HK	中国移动	39.9	5.3	5.4	5.6	7.53	7.39	7.13	买入
000063.SZ	中兴通讯	33.92	1.36	1.76	2.18	24.94	19.27	15.56	买入
1810.HK	小米集团	24.6	0.46	0.55	0.67	53.48	44.73	36.72	买入
300628.SZ	亿联网络	80.96	1.51	1.98	2.55	53.62	40.89	31.75	增持
300578.SZ	会畅通讯	43.05	0.98	1.47	2.11	43.93	29.29	20.40	买入

数据来源：Wind、开源证券研究所（按1月27日汇率0.83折算）

6、风险提示

宏观经济和市场竞争风险。受新冠疫情、贸易摩擦等宏观因素影响，中国经济下行压力有所加大。新冠疫情短期对相关公司经营（包括业务发展、网络建设、坏账风险等）带来一定挑战，也加速经济社会数字化、网络化、智能化转型的需求，国内电信业传统业务逐步饱和，市场竞争持续激烈。

5G 发展不及预期风险。运营商未来几年将投入较多的资本开支到 5G 建设进程中，后续 5G 应用和 5G 用户数可能不及预期。

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。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R4（中高风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为境内专业投资者及风险承受能力为C4、C5的境内普通投资者。若您并非境内专业投资者及风险承受能力为C4、C5的境内普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。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。

分析师承诺

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

股票投资评级说明

证券评级	买入（Buy）	预计相对强于市场表现 20%以上；
	增持（outperform）	预计相对强于市场表现 5%~20%；
	中性（Neutral）	预计相对市场表现在 -5%~+5%之间波动；
	减持	预计相对弱于市场表现 5%以下。
行业评级	看好（overweight）	预计行业超越整体市场表现；
	中性（Neutral）	预计行业与整体市场表现基本持平；
	看淡	预计行业弱于整体市场表现。
备注：评级标准为以报告日后的6~12个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中A股基准指数为沪深300指数、港股基准指数为恒生指数、新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）、美股基准指数为标普500或纳斯达克综合指数。我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。		

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的机构或个人客户（以下简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于机密材料，只有开源证券客户才能参考或使用，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等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金融工具的邀请或向人做出邀请。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、价值及投资收入可能会波动。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。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。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。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的开源证券网站以外的地址或超级链接，开源证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

开源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。开源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。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本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。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

开源证券研究所

上海

地址：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼10层
邮编：200120
邮箱：research@kysec.cn

深圳

地址：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层
邮编：518000
邮箱：research@kysec.cn

北京

地址：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座16层
邮编：100044
邮箱：research@kysec.cn

西安

地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层
邮编：710065
邮箱：research@kysec.cn