



23/5/2019

5G 发展 及相关香港上市公司的分析



目录

前言	1
三大应用情境	1
5G 关键技术	2
投资逻辑	4
产业链内的香港上市公司	6
通讯网络规划	8
天线射频	9
光通讯网络	10
基站	13
通讯设备	14
参考数据	16
风险因素	18
总结	18



前言

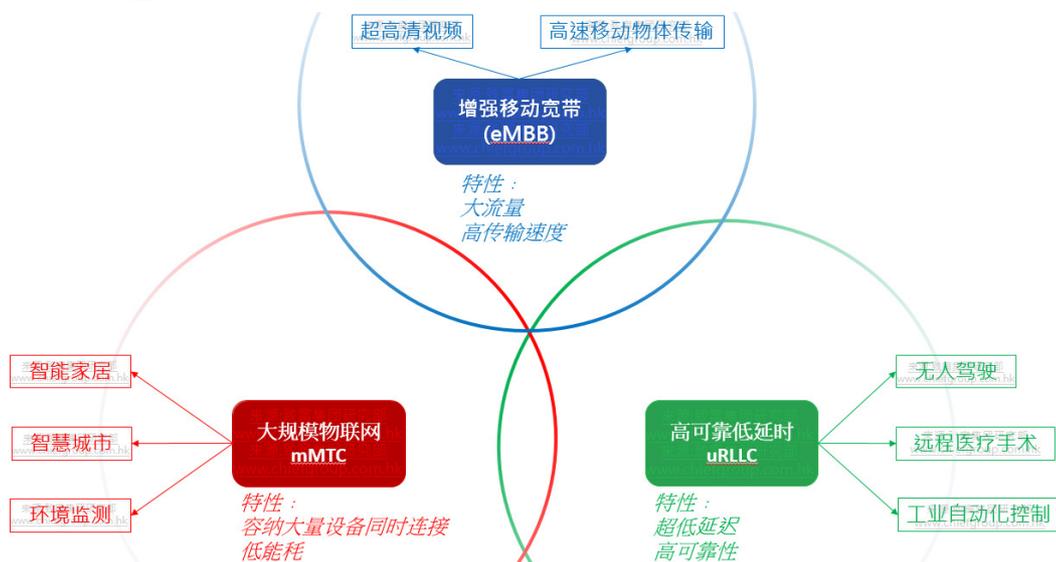
随着全球追求更快、更优越、更多带宽、更低时延、同时支持更多连接设备的通讯技术，5G 成了现时各国兵家必争之技艺。透过 5G 技术未来更有可能开辟包括物联网、无人驾驶等具潜力的新市场，蕴藏的经济效益难以衡量。本报告将简述 5G 的应用及相关技术，并探讨未来国内 5G 发展进程，以及就在港上市的 5G 相关股份作出分析。

三大应用情境

5G(5th Generation)，即第五代流动通讯技术，其能力之所以胜过前几代网络，在于其三大特性，亦即是国际标准化组织第三代合作伙伴计划(「3GPP」)提到的 5G 标准主要划分三大应用情境，包括增强移动宽带(「Enhanced Mobile Broadband, eMBB」)、大规模物联网(「massive Machine Type Communications, mMTC」)及高可靠低延时(「Ultra Reliable Low Latency Communications, uRLLC」)：

- eMBB 情境的通讯规格主要针对一些要求大流量的移动宽带业务，峰值速率超逾 1Gbps，而目前广泛使用的 4G 则约为 100Mbps，eMBB 适合立体及超高清视频、高速移动物体传输(如高铁)等终端产品应用；
- mMTC 情境关键要求是让庞大数量的设备同时连接，但每件设备需求较少量的数据传输，时延性要求亦较低，适合智能家居、智能城市等应用；
- uRLLC 情境则对时延时间、性能可靠性等的要求非常高，时延接近 1 毫秒，比 4G 数十至百毫秒的时延更进步，主要针对无人驾驶、远程医疗手术、工业自动化控制等产业而设。

图 1：5G 标准三大应用情境及相对的应用例子



数据源：致富集团研究部



5G 关键技术

毫米波

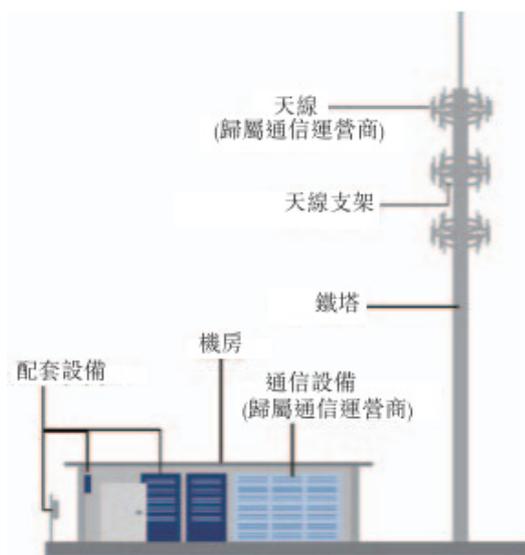
随着数据用量日益增加以及不同的情境应用对数据传输速度的要求提高，现时的 4G 频谱将不能满足所有需求。一般而言，频率愈高，数据传输速度则愈快。根据国际标准化组织 3GPP，5G 技术将会使用两段频谱，分别为 6GHz 以下(中低频段)及 24.25GHz 以上(高频段)的频谱，后者的频率远较 4G 网络普遍所使用 4GHz 以下的频谱为高。由于频率与波长属反比关系，即频率愈高，波长则愈短，当频率为 24GHz，该射频的波长则约为 12.5 毫米(mm)，因此 24.25GHz 以上的频谱被称为毫米波。

然而，使用毫米波并非百利而无一害。基于其短波长的特性，毫米波有两大缺点：覆盖范围小和穿透能力弱。为了克服上述困难，使用毫米波需要在基站分布及天线技术上配合。

微站

目前的 4G 网络主要是透过将基站及天线等设备设置于大型铁塔(宏站)，从而将讯号覆盖国内大小城市。为实现 5G 网络，电讯商除了要提高宏站密度外，亦需要利用微站来加强 5G 讯号覆盖及减少讯号盲点。微站是指在路灯杆、电力杆、及大厦外墙等地方设置小型发射器，作为微型 5G 基站。

图 2：宏站



数据源：中国铁塔招股书



图 3：微站

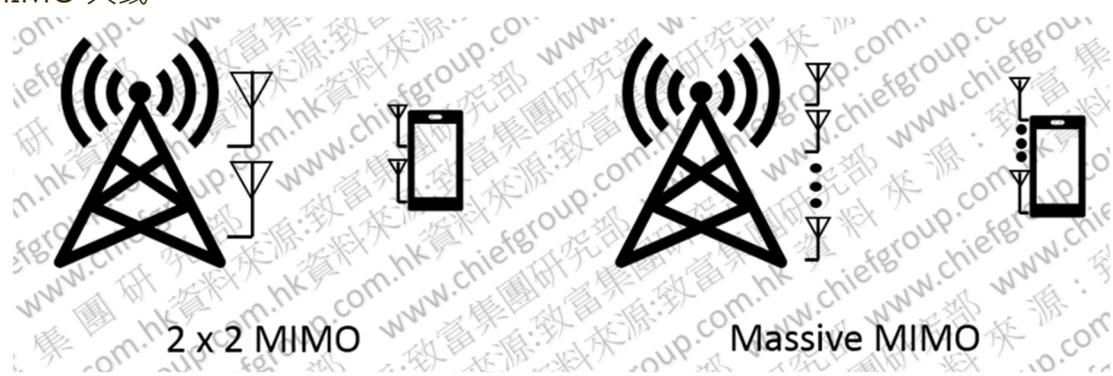


数据源：中国铁塔招股书

大规模天线数组(Massive MIMO)

Massive MIMO 是实现 5G 网络一个非常关键的技术。简单而言，Massive MIMO 数组天线是指在发射端(基站)和接收端(手机)使用更多的天线来收发讯号，从而提高讯号的强度及稳定性，并可使基站同时收发更多讯号。由于 5G 网络讯号的波长较短，这令收发相关讯号的天线体积可以制造得更细小，使在手机内放置更多天线变得可行。在 4G 时代，部分网络设计是以基站和手机分别以两支天线收发讯号，而 5G 时代则可能在两端用上 8 支或更多天线作讯号传送(见图 4)。

图 4：MIMO 天线



数据源：致富集团研究部

非独立组网(NSA)和独立组网(SA)

NSA 及 SA 是由 3GPP 组织订立的 5G 网络架构。NSA 可以理解为 4G 与 5G 之间的过渡方案，SA 则是完整的 5G 网络架构。由于 NSA 架构内仍会使用部分的 4G 技术，因此 NSA 架构无法充分发挥 5G 网络低延时等特性，但好处是可为电讯商减省建设新网络的支本开支。在 5G 发展初期，电讯商很可能会先建立 NSA 架构，随着 5G 需求增加，才逐步将 NSA 过渡至完整的 SA 架构。



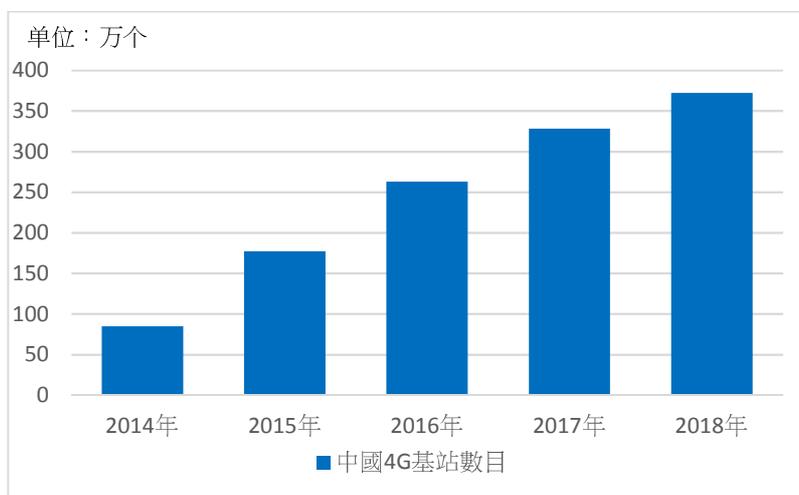
投資邏輯

投資於 5G 產業，有兩個問題值得深思：(1)那些股份可受惠於 5G 發展為產業帶來的「紅利」？和(2)「紅利」什麼時候到來？

每一次通訊網絡的更新換代，電訊商都需要先投放資本鋪設基站等相關設備。當網絡有足夠的覆蓋率，才能吸引客戶使用相關的服務。可想而知，處於產業上游的企業一般會先受惠，最後得益的往往是電訊商，而上游企業所得到的「紅利」亦與電訊商所投放的資本開支(Capex)有莫大關係。

若要推測 5G 的發展進程，或許我們可借鏡 4G 的發展歷史。隨著內地三大電訊商在 2013 年 12 月獲發 4G 的經營許可，大規模的 4G 基站建設於 2014 年正式啟動。據工信部數據，中國 4G 基站由 2014 年底的約 85 萬個增加至 2018 年底的逾 370 萬個，複合年增長率為 45%，當中基站數目增長最快的時期為 2014 年至 2016 年，即發牌後首三年，每年均增加逾 80 萬個(見圖 5)。

圖 5: 中國 4G 基站數目



數據源：工信部及致富集團研究部

現時，國內 5G 發展仍處於試驗階段。去年 12 月三大電訊商獲得 5G 試驗頻率(中低頻段)使用許可後，目前正在國內不同城市設立 5G 試點。市場普遍預期工信部將於今年底發放正式的 5G 牌照，5G 網絡有望於 2020 年正式商用。

由於今年只是預商用階段，三大電訊商投放於 5G 的資金並不會太多。據三家電訊商管理層透露，今年僅會撥 10%至 14%的資本開支投資於 5G 基建。當中，**中移動**表示會投資不多於 172 億元人民幣，**中聯通**指會投資約 60 億至 80 億元人民幣，**中電信**則預算 90 億元人民幣於 5G 網絡發展，可見投資態度審慎。儘管多只本港上市的 5G 相關股份已於去年底率先炒起，但我們預期 5G



发展在 2019 年为它们带来的收入贡献有限。

踏入商用期后，我们相信电讯商于 2020 年的资本投入将会明显增加，但相比 4G 时代，5G 的发展周期或会较长，而且投资步伐亦较为循序渐进。这预测基于几个因素：如「5G 关键技术」部分所述，5G 网络所需的基站将远多于 4G，这将加重电讯商的资本开支负担。因此 5G 发展初期，网络很可能只覆盖少部分城市，主要是人口较密集的一、二线城市，之后再逐步延伸至其他城市。据 GSM 协会的估算，到 2025 年，中国 5G 用户人数约为 4.3 亿户，渗透率约为三成。截至 2018 年底，三家电讯商的 4G 用户合计约有 11.8 亿户。这或反映电讯商将用较长的时间去建设 5G 网络。此外，电讯商为控制成本，5G 发展初期亦较大机会使用 NSA 的组网方式建构过渡性的 5G 网络，当需求上升，才逐渐转为 SA 架构。因此，5G 的基建投资将较为渐进，与 4G 时代电讯商为抢占市场份额，快速建设网络有所不同。

需求结构上，5G 与 4G 亦有很大的差异。如「三大应用情境」部分所述，5G 的应用范畴不仅移动通讯，更可应用在物联网、无人驾驶及远程医疗手术等不同产业之上。由此可见，电讯商的客户将不只是个人客户，不同产业的企业亦需要透过电讯商接入 5G 网络，以实现相关产业的应用，这将令电讯商的收入结构有所改变。

图 6：4G 及 5G 发展时间线



数据源：致富集團研究部



产业链内的香港上市公司

整体而言，5G 产业发展可分为网络规划、网络建设及终端应用三个阶段。如上文所述，在终端产品能够应用 5G 网络之前，会先投入资本于相关的基础建设之上，因此 5G 发展的路途上，处于 5G 产业链上游的单位，一般最早受惠。

在网络发展初期，会先经过网络规划过程，为较为后期的建设提供网络优化方案、工程设计、工程勘察等起步工作。而在本港上市的企业中，**中国通信服务(552)**为参与此网络规划阶段的单位之一。

中国通信服务亦是网络建设阶段的施工服务参与者之一，安排及监理网络设备建设工程项目。而在 5G 网络中，基站必然是重要的建设项目。而不论宏站或微站，建设后均需运营商作管理工作，如为基站安排电力、维修补养等，**中国铁塔(788.HK)**便是在该部门最主要参与单位。

基站与移动终端产品之间，涉及到无线接入网系统。传统基站中包含了天线(发射或接收无线电波)、RRU(Remote radio unit，负责处理射频)、馈线(连接天线及 RRU)、BBU(Base Band Unit，负责讯号调制)。天线供货商包括**京信通信(2342.HK)**、**摩比发展(947.HK)**；连接射频供货商包括了**俊知集团(1300.HK)**；**中兴通讯(763.HK)**提供了 BBU 及 RRU 设备。不过，在 5G 年代，传统基站的无线接入网系统经过改良，将天线、RRU 及部份 BBU 的工作合为 AAU(有源天线单元；BBU 非实时的工作重新介定为 CU(中央单元)；余下 BBU 部份介定为 DU(分布单元)，但相应的设备**中兴通讯**亦有提供。

无线讯号透过上述接入网络层接收或发射前，还会经过汇聚网络层的传输，甚至接入更深入的核心网络层及骨干网络层，而该等网络均利用光透过有线系统传输讯号，不难想象当中会涉及光纤光缆、光模块及光器件等材料。光纤光缆好比提供光源驾驶的高速公路，而光模块及光器件负责将光讯号转为电讯号，让传感器发送及接收电子讯号。参与光纤光缆市场的本港上市公司包括了**长飞光纤光缆(6869.HK)**、**南方通信(1617.HK)**、**汇聚科技(1729.HK)**等；**昂纳科技集团(877.HK)**提供光模块及光器件；**汇聚科技**亦提供负责电子讯号传输的电线组件。不同网络层次之间亦涉及到承载网的传输技术，**中兴通讯**亦为提供相关技术设备的企业之一。

5G 网络建设后，便可让用家体验相关的终端产品，包括手机产品、网络云、大视频等。

下文将为上述参与上游产业的上市公司在 5G 发展中发挥的角色作基本剖析。



图 7 : 与 5G 产业链相关并于香港上市的公司

规划	网络规划 中国通服服务(552.HK)		
建设	施工服务 中国通服服务(552.HK)	天线射频 京信通信(2342.HK) 摩比发展(947.HK)	承载网 中兴通讯(763.HK)
	基站 中国铁塔(788.HK)	光模块/光器件 昂纳科技集团(877.HK)	光纤光缆 长飞光纤光缆(6869.HK) 南方通信(1617.HK) 俊知集团(1300.HK) 汇聚科技(1729.HK)
	无线网络设备 中兴通讯(763.HK)	电线组件 汇聚科技(1729.HK)	
	射频连接 俊知集团(1300.HK)		
应用	运营商 中国移动(941.HK) 中国联通(762.HK) 中国电信(728.HK)	手机终端 中兴通讯(763.HK) 小米集团(1810.HK) 联想集团(992.HK)	系统集成 中国通服服务(552.HK) 中兴通讯(763.HK)

数据源：公司财务报表、致富集团研究部



通讯网络规划

中国通信服务是由**中国电信**分拆出来，是国内最大的电讯基建服务集团，目前由**中国电信**控股、**中国联通**及**中国移动**亦为主要股东。集团业务可分为电讯基建服务、业务流程外判服务及应用、内容及其他服务。当中，电讯基建服务为集团带来的收入贡献最高，于2018年度占集团收入约54%，其服务内容包括通讯网络咨询、规划、设计、工程施工以及工程监理等。至于占集团收入约33%的业务流程外判服务，核心服务包括网络维护、通用设施管理、供应链服务等。因此，**中国通信服务**可谓贯穿营运商网络建设前期、中期及后期的技术支持。集团亦透过应用、内容及其他服务，为各地方政府提供一站式的智慧城市解决方案，包括信息安全、物联网、云计算等关键领域。

预期在5G建设期间，集团预期可发挥其多元化的业务布局优势：

1. 在5G建设初期，集团可在电讯基建服务设计、施工及监理先行获得商机；
2. 在5G建设中后期，其业务流程外判服务或可为集团带来后续较稳定而持续的收入；
3. 集团业务甚至开始扩展至较接近下游的数字化及信息化综合解决方案，如智慧城市、云计算等，或可进一步减低5G基建周期对收入造成的波动性。



天线射频

天线及射频器件是基站与移动终端通讯所必需的，因此天线及射频器件的需求与基站有直接关系。5G 时代，基站密度需要较 4G 大幅提高，同时 Massive MIMO 数组天线技术所要求的天线数目亦会倍增，相信可推动天线企业的收入增长。

京信通信及摩比发展均是天线和射频器件的供货商。按 2018 年收入计算，天线及子系统业务占京信通信总收入约一半；天线及基站射频子系统业务则占摩比发展总收入逾九成。当中，来自三大电讯商的收入约占京信通信及摩比发展总收入 53% 及 34%。

京信通信在基站天线市场有一定领导地位。2009 年至 2017 年，集团的基站天线发货量一直处于全球前三位，2017 年排名第二，仅次于华为。集团亦从 2011 年起连续七年被行业分析机构 EJI Wireless Research 评为「全球一级基站天线供货商」。为配合 5G 的发展，京信通信已具备生产 Massive MIMO 的技术，并已推出 5G Massive MIMO 天线及 5G 中高频的基站介质滤波器等产品。

摩比发展由现任董事会主席兼行政总裁胡翔等人于 1999 年创立。包括胡翔在内，现时多名管理层出身于中兴集团，而多年来中兴通讯亦是摩比发展的最大客户。摩比发展目前的产品组合当中亦有 MIMO 天线等产品。

然而，有一点值得留意，在 4G 的发展周期(2014 年起)，京信通信及摩比发展的收入在 2014 年明显受到 4G 网络建设所带动，惟 2015 年至 2018 年收入增速开始出现放缓，甚至倒退。此外，京信通信及摩比发展的盈利能力不高，2014 年至 2018 年两家公司的纯利率均低于 6%，股本回报率(ROE)亦低于 10%，在整个电讯产业内属偏低水平。



光通讯网络

移动终端与基站之间透过无线电信号联系，而基站与核心网(可想象成一个大路由器)之间则主要透过光纤传输数据。由于 5G 对数据传输速度和数据处理量的要求均会明显提高，加上基站数目亦会大幅增加，不难想象建设 5G 网络将会刺激光纤及光模块，以至整个光网络产业的需求。

长飞光纤光缆是一家光纤预制棒、光纤和光缆供货商，生产和销售通信行业广泛采用的各种规格的光纤相关产品。集团在行业内具有领导地位，跟据英国商品研究所(CRU)的报告，长飞光纤光缆是全球最大的光纤预制棒、光纤和光缆供货商，2016 年集团在全球光纤市场的占有率约为 19.5%，在全球光缆市场的占有率则为 9.8%。

集团具备多种光纤预制棒制造技术可说是其优势之一。光缆行业的价值链主要包括生产光纤预制棒、生产光纤及生产光缆，当中生产光纤预制棒是整个光缆产业链中技术门坎最高的一环，而光纤预制棒亦是拉制光纤和制造光缆的重要原材料。集团透过将三个业务垂直整合，可有效地控制光纤的质量和成本。

图 8：光纤预制棒



数据源：亨通集团网站

图 9：光缆



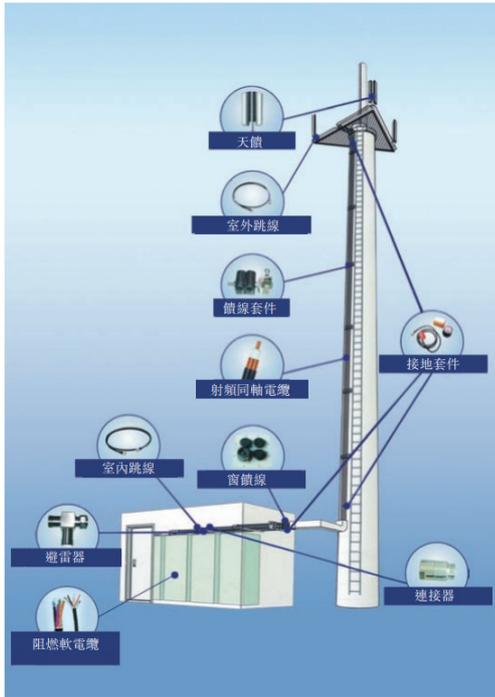
数据源：长飞光纤光缆集团网站

南方通信则是处于光纤行业下游的一家光缆制造商，主要向国内三大电讯商供应多种光缆产品。为确保有稳定的光纤供应，集团与亨通(国内一家具备生产光纤预制棒及光纤能力的公司)合作成立了南方光纤，该公司主要从事光纤生产。

俊知集团亦是一家光缆制造商，同时亦制造馈线及阻燃软电缆等电讯传输产品。图 10 展示了集团部分的产品于基站的应用情况，可见集团的产品涵盖基站内多种配件。事实上，上述产品不仅适用于基站，亦可应用于微站及地铁等室内场地，因此可望受惠于 5G 发展所带动的产品需求上升。



图 10： 俊知集团产品于基站的应用情况



数据源：俊知集团招股书

此外，集团近年开始涉足传感业务，于去年 7 月完成收购江苏俊知传感技术公司 100% 权益。该公司主要从事研究及制造射频识别系统及传感器等可应用于物联网的产品，可配合 5G 时代物联网的快速发展。集团的产品主要供应给内地三大电讯商，按 2018 年收入计，来自三家电讯商的营业额占集团总营业额逾九成，可见集团收入与电讯商资本开支的相关度非常高。

汇聚科技是一家电线组件供货商，旗下产品包括光纤电线组件和铜制电线组件。集团的电线产品可应用于电讯等不同行业，按 2017 至 2018 财年收益计，电讯市场分部收入占总收益约 43%。惟投资者宜留意集团 2019 年度的业绩可能受到中美贸易战影响。尽管集团主要客户为内地三大电讯商，但集团的产品亦有出口到美国，其出口到美国的光缆产品需缴纳 25% 关税，该等产品占 2018 财年收益约三成。集团于今年 4 月将运往美国的产品的部分主要组件的供应来源地更改至中国以外的地方，相信措施可降低关税对集团 2020 以后财年的影响。



图 11： 汇聚科技铜制电线组件产品



数据源：汇聚科技网页

图 12： 汇聚科技光纤线组件产品



数据源：汇聚科技网页

光纤网络除了需要光纤，亦需要激光器及光模块等光元器件令讯号得以有效地传递，**昂纳科技**的主要业务正是设计及生产相关的光元器件。5G 时代，数据传输速度和数据处理量均会大大提高，限制光纤传输速度的光电转换器亦需升级。据集团透露，集团今年在美国光纤通讯展(OFC)展示了一系列支持 40G/100G/400G 高速传输、面向 5G 应用的基础组件，反映集团具备相关的技术应付 5G 网络的要求。



基站

中国铁塔为全球最大规模的通讯铁塔基础设施服务供货商，在国资委及工信部联合组成的铁塔公司协调组的指导下成立。成立后，从**中国移动**、**中国联通**和**中国电信**收购通讯铁塔及相关资产的方式开始运营，并为三大通讯运营商提供通讯铁塔服务。集团主营铁塔的建设、维护和运营，兼营基站机房、电源、空调等配套设施及室内分布系统的建设、维护和运营以及基站设备的维护。

集团逾九成的收入来自宏站业务，宏站业务中大部份来自站址空间的收入，余下为来自维护服务、电力服务等收入。至于微站业务的收入，于2018年度时仅占集团总收入的0.6%；期内针对移动通信深入覆盖楼宇及隧道需求的室分业务收入占营业收入比重为2.5%。不过，集团上市文件中亦提到，随着通讯运营商4G深度覆盖及5G网络部署，成本较低、覆盖较好的微站数量将会不断增加。

由于5G基站的覆盖半径较4G的短，意味5G发展初期，集团将投入资本于增加基站数量，扩大移动通信的覆盖范围。集团董事长兼总经理佟吉禄表示，由于有5G项目的投资，今年初步安排约300亿元人民币的资本开支。

最终集团在5G项目投资多少，还视乎5G市场发展状况。业务流程中，集团会先获取客户的移动通信覆盖需求，然后其与集团的站址资源进行匹配。根据匹配结果决定在现有站址进行共享改造，或建设新站址以满足客户需求。最后集团会对站址进行维护工作，以协助客户设备正常运作。因此，电讯运营商获取5G客户的能力影响新建或改建基站数量。

中国铁塔在5G发展中后期会较为受惠。现金流状况应如租赁公司般，向客户收取稳定而持续的提供站址空间费、维护服务费及电力服务费。至于定价水平则参考站址的成本、主要客户(即三大通讯运营商)约定的定价机制及市场价格对集团的服务进行定价。这亦意味着集团主要的收入增长动力不太可能透过提高价格水平所推动，而是透过基站数量及其使用程度所推动。因此，5G发展为**中国铁塔**带来的想象空间，源自三大通讯运营商为5G网络的覆盖而对新站址的需求。但如上文所述，最后对新站址的需求会否增加，仍取决通讯运营商获得5G客户的能力，以及其提价能力。



通讯设备

中兴通讯为综合通讯解决方案提供商，拥有端到端设备的产品线及融合解决方案能力，全球五大通讯设备商之一。截至 2018 年底止，集团累计申请的专利资产超过 7.3 万件，当中全球授权专利累计超过 3.5 万件，5G 战略布局专利超过 3,000 件。

集团的业务可分为「运营商网络」、「政企业务」及「消费者业务」：

- 运营商网络，当中主要包括无线领域及有线领域。无线领域专注于发展无线关键技术及相关市场的投入，尤其在 5G 频谱、5G 核心网、5G 高低配系列基站、5G 芯片等技术领域；有线领域包括光通讯、数据通讯、光接入、家庭讯息终端等领域。集团亦发展大视频、无源光纤网络(PON)、软件定义网络(SDN)、网络功能虚拟化(NFV)等技术；
- 政企业务为政企提供云计算、大数据、云视讯等云网生态产品，针对行业向数字化转型；
- 消费者业务主要针对终端市场，包括手机、家庭讯息终端、固网宽带终端等。

过往集团的运营商网络业务是最主要的收入来源，于 2018 年占集团总收入的 66.7%；经营收益更占集团近九成的总经营收益。至于消费者业务为第二大收入贡献部门，于 2018 年占集团总收入的 22.5%。

5G 通讯涉及多种设备技术，而**中兴通讯**的研发重心放在关键的天线技术及高频连接技术上，特别在上文提到的关键技术 Massive MIMO。

于 2014 年，集团提出了 Pre5G 技术，将 Massive MIMO 这 5G 关键技术 4G 化，带来最高达 8 倍的频谱效率提升，为 4G 终端用户提供类似 5G 的体验。凭借其 Pre5G Massive MIMO 技术，集团获得了 2016 年世界移动大会颁发的「最佳移动技术突破奖」及「2016 年卓越整体行动科技-科技长票选奖」。

集团亦针对未来 5G 网络庞大数量设备的连接需求，提出了「多用户共享接入」(Multi-User Shared Access, MUSA)技术。而**中兴通讯**的 MUSA 解决方案，在中国国家组织的 5G 第二阶段测试中达到 9,000 万连接数/MHz/小时，远远超过国际电信联盟(ITU)定义指标。**中兴通讯**以第一起草人身份，在 3GPP RAN1 多方合作并通过了「非正交多址接入技术」(NOMA)研究立项，其 MUSA 有可能成为国际标准。

相信近年最令人深刻的，是 2012 年**中兴通讯**出售电讯设备给伊朗电信(TCI)，违反了美国对伊朗的出口禁令，2017 年集团面临美方 8.9 亿美元罚款；及后事件发酵，美国商务部指**中兴通讯**作出虚假陈述，禁止集团使用美国公司的芯片及操作系统，一度令集团进入「休克状态」，主要经营活动无法进行。最终集团需全部撤换高级主管、让美国商务部选定的特别合规协调员入主**中兴通**



讯出任合规代表、并缴交了 14 亿美元罚款及保证金，才获得美方解除对公司的出口禁令。

受事件教训，**中兴通讯**加大了芯片研发投入，并于去年下半年公布研发出 7 纳米及 10 纳米工艺、具自主知识产权的 5G 核心系统芯片，似乎可减少依赖外部供货商提供芯片，令设备的生产线更完整。

换言之，作为全球五大通讯设备商之一、掌握着多项关键技术、拥有着众多全球授权专利等优势下，中兴通讯可谓内地 5G 技术重要的推动者之一。据集团引用的咨询机构 Ovum 的独立研究报告，截止到 2017 年底，中国 4G 基站占全球基站总数的 55.68%；而在中国 4G 市场，中兴通讯占了约三分之一的市场份额，可见其为内地 5G 产业链中主要的参与单位。5G 方面，集团已推出了 5G 低频基站、高频基站、快速部署基站、室内覆盖等全系列全情境商用产品。集团业务亦为全球 5G 领域的参与者，集团透露已与全球逾 20 家有名运营商进行 5G 合作测试，除中国三大电讯服务运营商外，亦有 Telefonica、Orange、意大利 Wind Tre 和 OpenFiber 等。

值得注意的是，集团的消费者业务让集团业绩由上游市场延伸至下游终端市场，令集团 5G 产业的参与程度更全面。5G 建设速度视乎下游产品市场需求，但同时 5G 终端产品的需求，依赖 5G 持续的建设扩大讯号覆盖面积。因此集团推动下游 5G 产品的需求，有助提升上游 5G 建设的效益，亦有利上游 5G 产业发展的持续性。**中兴通讯**近期的焦点产品，相信是在今年 2 月举行的《2019 年世界行动通讯展》上展示首款 5G 手机 Axon 10 Pro，集团预期今年上半年在欧洲和中国上市。

总括而言，在 5G 发展上的确可在多个优势上发挥其角色，包括：

- 集团在产业上下游均有一定的参与程度，应可减轻 5G 建设周期为集团收入带来的波动性；
- 集团收入并非单单依赖中国内地，在多个国家亦有合作关系，分散了地域集中带来的风险；
- 在国际上，集团属研发能力超卓的单位之一，据外媒引用德国专利数据库公司 IPlytics 数据显示，截至今年 3 月止，在 5G 标准必要专利申请数量最多的企业中，**中兴通讯**排名第五。尤其在 NOMA 领域有可能透过其 MUSA 技术制定国际标准，意味未来集团有潜力增加国际标准专利使用费收入。

但投资**中兴通讯**仍要注意若干下行风险因素，包括：

- 面对内地最大的通讯设备商华为的激烈竞争；
- 中美贸易战中，**中兴通讯**、华为等内地通讯设备商均被美国政府视为威胁国家安全的企业，更有可能受美国禁令影响，集团有可能未能获得足够的生产材料，同时亦会被其他亲美的国家阻止进入其通讯市场；
- 注意**中兴通讯**会否再度被指控违反制裁条款或其他国际规则。



参考数据

随着内地踏入 5G 建设期，处于产业链的上游公司理应最先受惠。不过，在上述一众在产业链中负责不同角色的股份中，哪一家可在即将到来的 5G 建设期中受惠？或许我们可以借古喻今，从 4G 的建设期中寻找端倪。

4G 时期各股价收入及净利润增长

收入按年增长率	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年
中国通信服务(552.HK)	6.9%	10.6%	9.3%	6.9%	12.3%
京信通信(2342.HK)	17.7%	0.6%	(12.1%)	(6.6%)	1.8%
摩比发展(947.HK)	85.6%	(3.8%)	(8.0%)	(2.6%)	(11.6%)
中国铁塔(788.HK)	不适用	不适用	536.2%	22.6%	4.6%
长飞光纤光缆(6869.HK)	17.6%	18.2%	20.4%	27.6%	9.7%
俊知集团(1300.HK)	8.1%	9.6%	0.3%	9.6%	8.4%
昂纳科技集团(877.HK)	25.7%	36.6%	40.8%	27.3%	23.7%
中兴通讯(763.HK)	6.5%	23.4%	2.4%	6.6%	(20.7%)
汇聚科技(1729.HK)	不适用	不适用	(3.2%)	(5.2%)	43.2%
南方通信(1617.HK)	43.5%	61.0%	31.5%	11.8%	(0.1%)

纯利率(%)	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年
中国通信服务(552.HK)	2.94	2.88	2.87	2.87	2.73
京信通信(2342.HK)	2.24	3.14	2.56	0.49	转蚀
摩比发展(947.HK)	5.92	5.65	4.51	转蚀	1.33
中国铁塔(788.HK)	不适用	亏损	0.14	2.83	3.69
长飞光纤光缆(6869.HK)	8.21	8.40	8.88	12.31	13.18
俊知集团(1300.HK)	13.88	9.45	6.59	8.66	9.96
昂纳科技集团(877.HK)	5.21	7.27	8.17	10.26	10.40
中兴通讯(763.HK)	3.29	3.67	转蚀	4.70	转蚀
汇聚科技(1729.HK)	不适用	7.09	7.85	9.45	10.67
南方通信(1617.HK)	6.17	11.78	12.41	14.46	15.71

数据源：公司财报、致富集团研究部

在 2013 年至 2016 年的 4G 建设高峰期，从收入增长方面可见产业链上游股份的不同受惠程度。在 4G 建设初期，不少股份录得双位数的收入年增长。但在临近建设晚期的 2017 年及 2018 年，



部份企业却强差人意。例如上文提到的天线及射频器件供货商**摩比发展**及**京信通信**，收入增长主要集中在 4G 建设最初期，其后盈利增长不太理想，甚至出现倒退；两者的纯利率亦不高。

但亦有如**中国通信服务**般收入及盈利增长较稳定，可是，**中国通信服务**似乎谈不上在 4G 建设周期内出现过火爆的增长。值得留意是，光纤及光模块等传输设备的**长飞光纤光缆**及**昂纳科技集团**几乎在整个 4G 建设期均录得双位数的收入及纯利年增长率。

中国铁塔、**南方通信**及**汇聚科技**较晚期才上市，并未有太充足的财务数据以供参考。至于**中兴通讯**因美国制裁而出现的一次性罚款，盈利表现较为波动。加上，**中兴通讯**拥有的 5G 技术的拥有量有别于 4G 时期，4G 建设时期的表现参考价值不太大。除了这四家企业外，其他的由于业务性质变动不大，4G 周期的表现有可能重现于未来 5G 投资周期，例如天线及射频器件供货商在发展初期表现较佳。不过，如上文「投资逻辑」提到，5G 周期或会较长，或意味收入增长期或会较长，同时增长幅度较小。



风险因素

中国 5G 发展进度存隐忧

美国商务部于 5 月中宣布将华为以及其 70 家子公司列入出口管制的「实体名单」，限制美国企业向华为供应零部件以及软件。其后，美国商务部给予 90 日宽限期，令使用华为电讯设备的电讯商有足够时间应对。由于华为的电讯设备(如基站)部分零部件依赖美国企业供应，甚至有一些设计芯片的软件(如 Electronic design automation, EDA)可能只有个别美国公司能够提供，相关禁令或令华为无法生产电讯设备，从而影响国内 5G 发展。然而，华为创办人任正非认为事件对公司影响不大。任正非指华为已做好准备，华为旗下的芯片公司海思半导体将启动「备胎」计划向华为提供芯片，并强调 5G 领域等高端产品绝不受影响。

美国总统特朗普一直强调使用华为的电讯设备会危害国家安全，更呼吁其他国家不要使用相关设备，恐怕在特朗普总统任期内，华为将继续被针对。而华为能否以自家制的零部件或美国以外的供货商取代美国供货商亦是未知之数。投资者宜留意事态发展会否影响中国 5G 发展以及相关公司的经营表现。

总结

5G 为人类带来的不单是网络速度更快的时代，更是万物互联、无人驾驶等新科技可实现的时代。面对新一代通讯技术的更迭，中国当然亦没有怠慢，2020 年很可能是中国进入 5G 商用期的起点。投资角度上，建设 5G 网络无疑可为 5G 产业内的企业带来「红利」。惟值得注意的是，虽然 5G 比 4G 需要更多的基建配合，但基于 5G 的应用和需求与 4G 不尽相同，我们预期 5G 的初期发展步伐将会较慢，整个发展周期亦会较长。因此，基建发展为上游产业所带来的收入增长幅度可能相对较小，但增长期或较长。此外，由于 5G 产业链内的公司在 5G 发展中所担当的角色和优劣势各异，受惠的程度与时间当然亦有所不同。最后，中美在科技或通讯设备上的角力亦是投资者不容忽视的因素。



免责声明

本报告由致富集团(“致富”)之附属公司致富证券有限公司提供，所载之内容或意见乃根据本公司认为可靠之数据源来编制，惟本公司并不就此等内容之准确性、完整性及正确性作出明示或默示之保证。本报告内之所有意见均可在不作另行通知之下作出更改。本报告的作用纯粹为提供信息，并不应视为对本报告内提及的任何产品买卖或交易之专业推介、建议、邀请或要约。致富及其附属公司、雇员及其家属及有关人士可于任何时间持有、买卖或以市场认可之方式，包括以代理人或当事人对本报告内提及的任何产品进行投资或买卖。投资附带风险，投资者需注意投资项目之价值可升亦可跌，而过往之表现亦不一定反映未来之表现。投资者进行投资前请寻求独立之投资意见。致富在法律上均不负任何人因使用本报告期内数据而蒙受的任何直接或间接损失。致富拥有此报告内容之版权，在未获致富许可前，不得翻印、分发或发行本报告以作任何用途。撰写研究报告内的分析员(“此等人士”)均为根据证券及期货条例注册的持牌人士，此等人士保证，文中观点均为其对有关报告提及的证券及发行者的真正看法。截至本报告发表当日，此等人士均未于本报告中所推介的股份存有关权益。