

拉普拉斯妖

5G时代商业模式变革趋势研究报告

2018年



海量行研报告免费读



商业模式演化核心逻辑：



5G用户从2020年开始，将用五年时间完成“全民渗透”用户规模在2025年将达到12.8亿。
5G产业作为通信基础设施，其市场规模不会暴涨，到2030年产业规模将达到6.6万亿。
因为有了4G时代的商业渲染，5G时代互联网服务无需大规模用户教育，在整体5G市场规模中，所占比重最大。2022-2024年智能手机和流量资费占比短暂扩大，随后趋于平静。



5G时代最大的受益者将是全产业链布局的智能硬件生产商，对于他们来说在这个时代到来之前，最需要关注的是计算能力问题。量子计算是目前可预见的解决方案之一。
互联网公司除了关注不同新服务渠道的布局以外，其商业模式将向更深层的2B2C模式转变。

海伯利安：5G时代背景分析

1

巴里西纳：5G时代商业模式变迁

2

麦布女王：5G时代企业发展要务

3

当我们说5G的时候我们究竟在说什么？

5G是一种通信技术，而通信技术是一套完整的技术体系

1820年，丹麦物理学家奥斯特发现，当导线中有电流通过时，放在它附近的磁针会发生偏转。辗转至1887年，德国青年物理学家赫兹通过实验，揭示了电磁波存在的伟大真理，为人类利用无线电波开辟了无限广阔的前景。而这正是5G通信技术追本溯源的起始。

电磁波之所以能够被应用于通信领域，和它具备的两个特点密切相关：第一，电磁波是一种能量，所以是能量就存在产生和吸纳的哲学可能，这与信息的发送与接收，具备天生的匹配性；第二，以现在人类物理学的认知，光速是宇宙中最快的速度，而电磁波在真空中的传播速度就是光速，这一点能够最大限度的满足信息传输对速度的要求。所以在哲学和物理现实匹配性的基础下，1986年第一代移动通信系统在美国芝加哥诞生，也就是1G网络。而我们现在所说的5G，就是第五代移动通信技术，每一代移动通信技术之所以能够实现更快的速度，更低的时延和更稳定的传输，都是通过技术的演变和架构的调整，提高了可用频段的带宽和已有频段的传输效率。

移动通信技术实现示意图



围绕香农公式展开的技术升级

提升带宽，提高带宽使用率和提升信噪比就是关键技术

移动通信技术是一系列技术的综合体，所以从1G到5G，每次革新都不是单一技术的提升，而是多项技术合力的结果。所以从不同技术的源头，几乎无法梳理出移动通信技术的升级路径。但是，美国数学家、信息论创始人香农，提出并严格证明了信息在被高斯白噪声干扰的信道中，计算最大信息传送速率的公式，也就是著名的香农公式。通过这一个公式的物理含义可以知道，信息传输速度与带宽和信噪比之间的数学关系。因此，移动通信技术每一次的升级，都是通过不同的技术手段，提升可用带宽，提高已有带宽的使用率以及提升信噪比，进而达到高速率、低时延和更稳定的传输，这三个功能指标上的飞跃。

移动通信代际技术进步示意图

$$C = B \times \log_2 \left(1 + \frac{S}{N} \right)$$

其中B代表带宽（频谱利用率也是提升B的一种体现），S/N代表信噪比
无论哪一指标提升，都能有效提高传输速率

1G | 1986-1999

1G网络采用模拟信号传输，将介于300Hz-3400Hz的语音转换到高频的载波频率MHz上，实现传输。在1G之后，模拟信号被数字信号所代替。

最大速率2.4K

2G | 1991-至今

2G网络关键技术是TDMA和CDMA。主要采用了时分复用的多址方式及更高阶的调制方式，增大了相同带宽下携带的信息量，从而提升了频谱的利用率。

最大速率64K
带宽200KHZ

3G | 2009-至今

3G网络关键技术是Rake接收，它改变了信息接收方式、而智能天线可以自适应用户的移动使信号更稳定、多用户检测和码分复用等。提升了频谱利用率和信噪比。

最大速率2M
带宽1.6MHZ

4G | 2013-至今

4G网络关键技术是OFDMA技术提升了频段的使用率，ICIC技术通过提高有效信号的功率实现更好的信噪比，MIMO技术使用了更多天线，实现了多点收发。提升了频谱利用率。

最大速率100M
带宽20MHZ

5G | 2020→未来

5G网络的技术标准尚未确定，但目前至少已经有8项核心技术实现了突破。其中Massive MIMO是MIMO技术的演进，可以使设备搭载更多天线。而超密集组网技术则通过一系列技术变化，如小区虚拟，干扰管理等大幅提升了而频率利用率和信噪比。

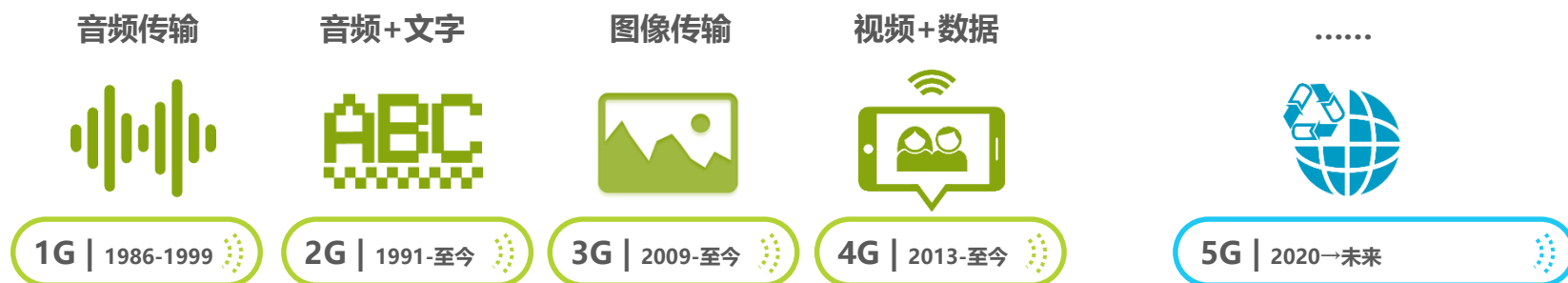
最大峰速20G
带宽100MHZ

5G并非通信技术的极限

技术的自然进化反向促进现实需求的升级

通信服务与人类，从不同代际的通信技术所能实现的功能上看，是和人类身为三维生物的属性息息相关的。从1G到4G，是人从声音，到图形再到视频的通信需求推动技术进步的。但一如物理与数学的关系，人类通过数学计算解释和量化物理现象，然而当主次关系反转之后，许多数学逻辑中可行的结论，却很难在物理世界找到存在的证据，甚至很难被人类理解。在需求和技术的发展过程中，也存在这个逻辑，能够实现实时的视频通信是人类基础通信需求的边界，但是技术的进步并不会因此停止，而超越人类基础需求的技术，将把现实带往何方是很难想象的。所以5G的出现并不能单纯的以数据传输速度的提升而论，这种速度上的量变到质变会一点一滴的改变现有商业逻辑和盈利模式。比如：智能硬件的逐渐免费、移动商业服务入口的多元化、以及2C与2B2C的可能转变等.....

移动通信需求与技术的互动关系示意图



需求推动技术进步，其也会从基础模块进行叠加性的升级，比如硬件模块的叠加、基站的数量、技术步骤的极简化的、频段的发射间隔、有用信息占带宽的比重等等。是在物理层面和现行技术极限化的层面进行升级。

但是5G时代，技术的进步会通过理念的革新、设计思路的转变和实现机理与老技术完全不同的新技术来实现，因此在技术的路径上是没有尽头的。所以在5G时代，是技术的自然演化创造着人类的新需求。

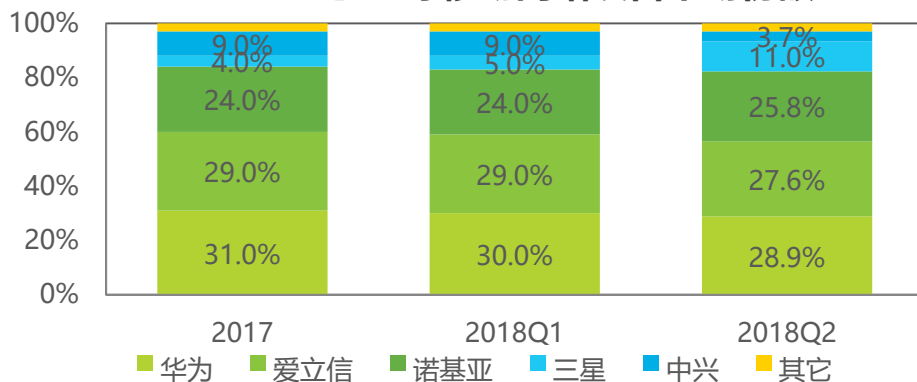
国家之争与未来主导权

移动通信技术标准主导权影响企业未来一个时代的竞争力

电磁波的频率是客观存在的自然资源，是超越国家主权的物理存在，因此在全球范围内，国家之间随意使用会造成一系列的混乱。因此目前，移动通信技术的标准确认在国际上有专属的协会和机构确认。3GPP成立于1998年12月，是移动通信产业的标准化机构，其成立最初的目的是实现由2G网络到3G网络的平滑过渡，保证未来技术的后向兼容性，支持轻松建网及系统间的漫游和兼容性。而随着其组织的发展，3G、4G乃至5G的通信技术标准都需要通过3GPP内所有成员的确认，再由国际电联（ITU）确认，实现全球各个国家的有序落地应用。

而甚嚣尘上的5G主导权之争，从标准的制定阶段就已经开始了。通信设备生产商，比如华为、爱立信、三星等，在实际销售设备时的竞争已经是非常后端的市场经营行为。通信行业真正激烈的较量是下一代通信技术的研发和标准的制定。之所以这个标准制定的过程事关重大，是因为这些设备生产商主要的利润来源就是移动基础设施的建设，以及其后期针对设备的维修和优化。因此，当一套技术标准被确定以后，主导这个标准的设备生产商能够占有产业链中最多的好处，这种好处源自这一套技术标准中所包含的专利权，因为使用同一套技术标准，所以理论上任何基站的建设都需要给专利所有方支付专利使用费。尽管理论上，3GPP确认一套技术的原则是技术的优劣，但若想所有成员均同意一套技术标准，或多或少都会和提出标准企业的市场地位有所关联，而这种市场地位最直接的反应，就是全球移动通信基站建设数量市场份额。

2017-2018Q2全球移动网络设备市场份额



来源：Dell' Oro Group，公开市场资料，企业财报，依据艾瑞统计模型核算。

海伯利安：5G时代背景分析

1

巴里西纳：5G时代商业模式变迁

2

麦布女王：5G时代企业发展要务

3

预览已结束，完整报告链接和二维码如下：

https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=1_21205

