

## 全面解析 5G WiFi 无线连接（图文）

近年来无线连接设备的增多，WiFi 成为了我们连接上网的常用方式。我们现在所使用的 WiFi 连接，大部分均是运行在 2.4GHz 的频率，在这频段上的带宽最高还是 20MHz，为的是保证和蓝牙的共存，但是保护间隔率更短。不过随着人们对无线连接的速度、稳定性等方面的要求越来越高，更高频段的 5GHz WiFi 便应运而生。我们日常所说的 5G WiFi 便是运行在 5GHz 频段第五代的无线 WiFi 连接，与我们所说的 3G、4G 通信技术是风牛马不相及的。

除了对 5G WiFi 进行解析之外，我们文章后部分也进行了连接的传输测试，提供一系列数据供消费者直观感受，从结果来看，只要网络路由和网速没有成为瓶颈的情况下，工作在 5GHz 频段的 WiFi 要比 2.4GHz 频段的要快上 50%以上，详细可以参考后部分的简单测试。



### 5G WiFi 无线连接解析

#### WiFi 越来越拥挤

我们是否时常有感觉，在家里还好，如果在人流密集的公共场所，热点太少、网络拥堵、经常掉线、信号太弱，经常出现连接不上的情况。这就是现在非常拥挤的 2.4GHz WiFi 的存在状态，严重超载、干扰众多下成为其急需解决的问题。



曾经尝试连不上公共的 WiFi 么？

如果把 2.4GHz 下的 WiFi 比作城市的信息传输公路,全球 Wi-Fi 网络面临着时时发生塞车的窘境。这里“奔跑”的是手机、平板、笔记本电脑、掌上游戏机,还有各种各样的移动设备,众多的设备令 2.4GHz 频段的信道非常拥挤,相处经常发生干扰。Wi-Fi 联盟在 2011 年 9 月做出统计,联盟成员企业目前已经达到了 450 家, Wi-Fi 全球用户超过 10 亿,具有 Wi-Fi 认证的产品发货总量已超 20 亿件,平均每年开发 200 万件产品,庞大的设备与混乱的无线 WiFi 网络设计已经令传统频段的 WiFi 不堪重负。



设备增多 信道拥挤

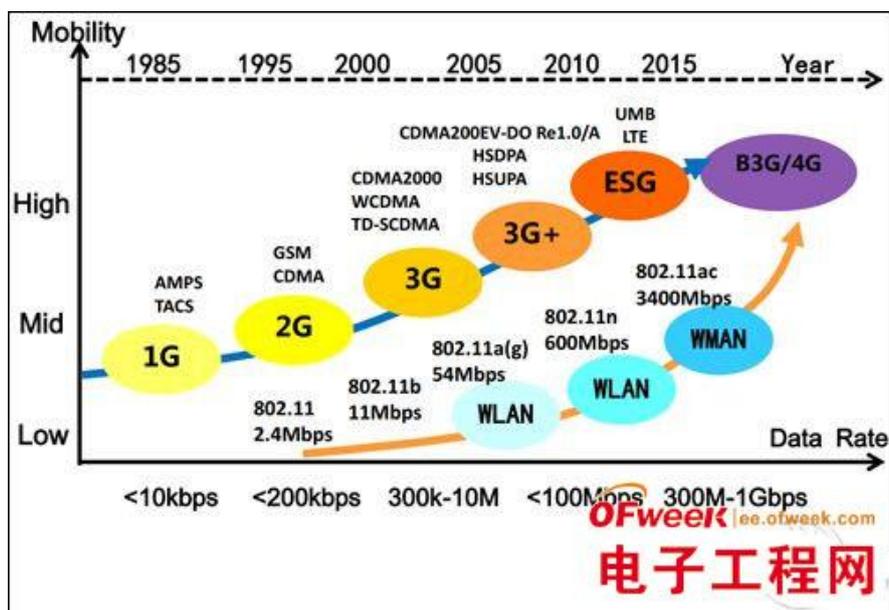
目前全球最快的 Wi-Fi 传输速度仅为 300Mbps,相当于每秒只能传输约 36MB 的内容。信息公路的拥挤首先便会减慢车速,因此传输速率必然会有所下降,很难合格,如果仅仅是浏览一下网站或者收发邮件,当然这个是没有影响,但如果是要进行大流量的数据传输,包括高清视频、在线视频等,这就有可能成为手机等移动设备与互联网之间带宽的瓶颈。因为这原本只是一条预计通行小轿车的公路,却忽然涌进了客车和大型货车,并且数量越来越多。

## 5G WiFi

5G Wi-Fi 的诞生很好解决现在 WiFi 面临的问题,首先它运行在 5GHz 以上的高频段,带宽能提高到 40MHz 甚至 80MHz 或更高,传输速度最高提升到了 1Gbps,每秒可以传输约 125MB 的内容。



5G Wi-Fi 就是第五代 Wi-Fi 技术的简称。Wi-Fi 技术诞生于 1997 年，至今已经发展到了第五代。当年第一代 Wi-Fi 标准出现的时候，受到工艺和成本的限制，芯片的工作频率只能固定在 2.4GHz，最高传输速率只有 2Mbps，相当于每秒只能传输约 0.016MB 的内容。

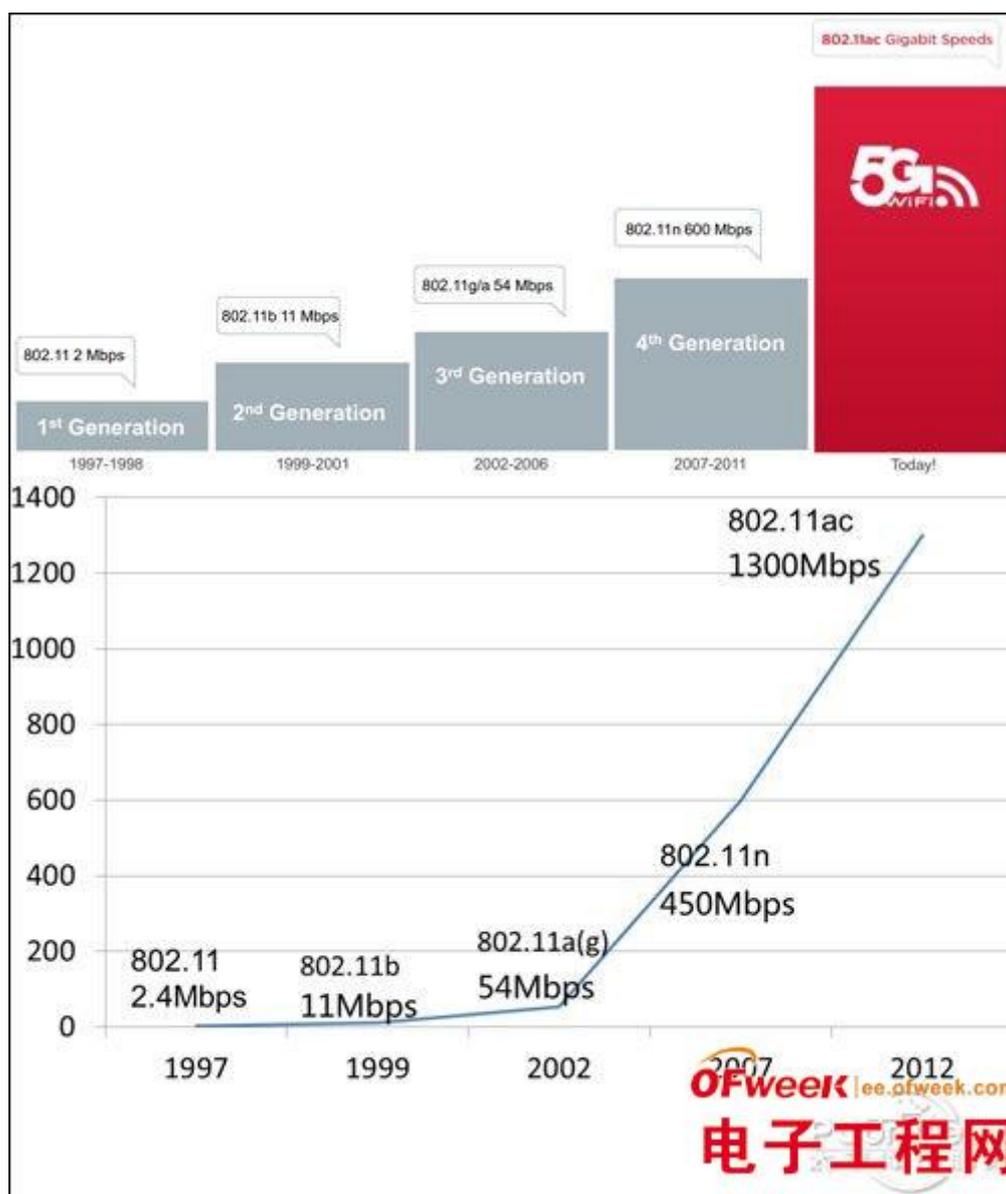


### 通信技术与 WiFi 发展历程

随后出现的 802.11a、802.11b、802.11g、802.11n 等四个 WiFi 版本的标准，速度越来越快，现在我们普遍使用的是 802.11n 的标准。比如 2004 年推出的 802.11n 比之前的 802.11g 快了 10 倍，比更早的 802.11b 快 50 倍，覆盖的范围也更广。WiFi 芯片的传输速率越来越高，但直到 802.11n 初始还是运行在 2.4GHz 的频段上，因此速度仍然满足不了人们的需求。

## 真正 5G WiFi

尽管较早之前便有手机的 WiFi 芯片支持双频 (2.4GHz 和 5GHz) 运行, 但其采用的协议仍然是 802.11n 标准, 没有采用最新的 802.11ac 标准, 并非真正意义上的 5G WiFi, 可以简单看作是运行 5GHz 频段上采用 802.11n 的 WiFi, 在性能有所打折。我们如果拿高速公路来比喻 5GHz 的 WiFi 频段, 那么 802.11n 标准会是奔驰汽车, 而 802.11ac 标准会是更上一层楼, 可以理解为跑车。



### WiFi 进化

真正的 5G Wi-Fi 是 802.11ac, 采用了工作在频率 5GHz 的芯片, 能同时覆盖 5GHz 和 2.4GHz 两大频段。除了更快, 它还能改善无线信号覆盖范围小的问题, 虽然 5GHz 比 2.4GHz 的衰减更强, 难穿过障碍物, 但由于覆盖范围更大, 考虑到信号会产生折射, 新标准反而会更容易使各个角落都能收到信号。

## 设备支持是关键

现在来看，支持工作在 5GHz 频段的手机并不是特别多，较为热门的有小米手机 2A、三星 Galaxy S4、HTC One 与 iPhone 5，可以预计将会有越来越多的国内外手机厂商推出新品之时会加入对 5G WiFi 的支持，其中博通已经在近期研发出支持 5GHz 频段的无线连接集成单芯片，5G WiFi 大潮即将会到来。



### 设备更换成本暂时较高

虽然 5G WiFi 有众多优点，但市面上支持 5G WiFi 的路由器仍旧比较少，相对来说价格也会比较贵，这就为商户更换路由器设备增加成本。虽然我们很多时候在咖啡厅等地方，经常会遇到人多连接不上 WiFi 或者连接不稳定的状态，只需要更换一台双频路由器应该可以解决，但是商户原来的路由器在还没有很大的刚性需求的时候，其显然并不会会花上比传统路由器贵上 100-300 元的价格去更换。不过细想一下，如果在手持设备已经足够普的时候，你看见一间咖啡店标榜拥有 5G WiFi 连接，对你是否有吸引力呢？

### 优点一览



## 5G WiFi 优点

### 1、解决网络拥堵

面对越来越复杂的使用需求，旧的技术标准变得捉襟见肘。5G Wi-Fi 拥有更宽阔的信道选择，可以解决拥堵问题。

### 2、提升播放质量

视频流量的爆发性成长以及与日俱增的无线装置，加重了 Wi-Fi 网络负担，导致用户消费者在观看影片时很容易遇到播放不顺畅、影片下载时间冗长等问题。5G Wi-Fi 每秒传输速度可达 125M，让每秒下载速度约为 30~45M 的高清电影传输不成问题。

### 3、更加节能

由于同一时间传送的内容更多，设备也能更快地进入低功率的省电模式。比如博通的 5G Wi-Fi 技术可让行动装置降低 83% 的耗电率，因此可延长装置的使用时间。

### 4、信号品质更好

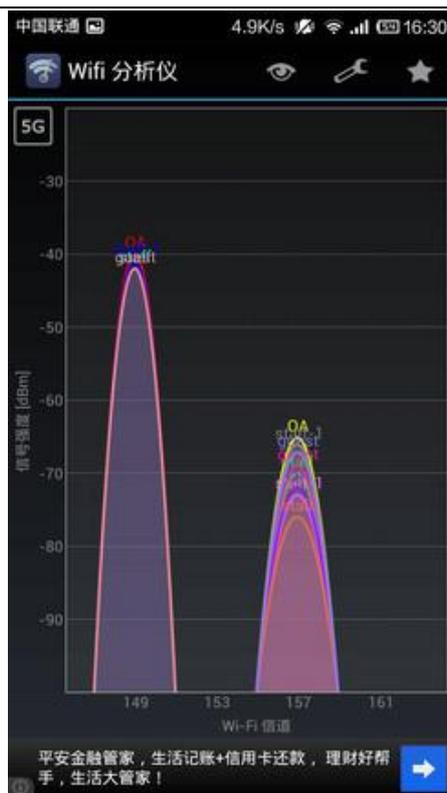
目前 2.4GHz 频段 Wi-Fi 网络上已经严重拥挤，大量设备堆积在一个狭小的频段中很容易彼此干扰。国内 5G 频段使用较少，无线电干扰大为降低，信号品质有极大提升。另外，虽然 5GHz 比 2.4GHz 更难直接绕过障碍物，但由于覆盖范围更大，考虑到信号会产生折射，新标准反而会更容易使各个角落都能收到信号。将来伴随着 5G Wi-Fi 大量使用，手机透过 Wi-Fi 控制家中电视、冰箱、洗衣机才有可能成为现实。

### 附 5G WiFi 带宽速度测试

**测试一：**我们利用支持 5G WiFi 的手机分别单独进行频段的锁定，包括 5GHz 与 2.4GHz，继而运行 Speed Test，服务器选择广州进行五次速度测试，取平均值，以此来考察下载的速度。由于受到网络状况等因素影响，测试结果仅供参考。



进行频段锁定



信道空间

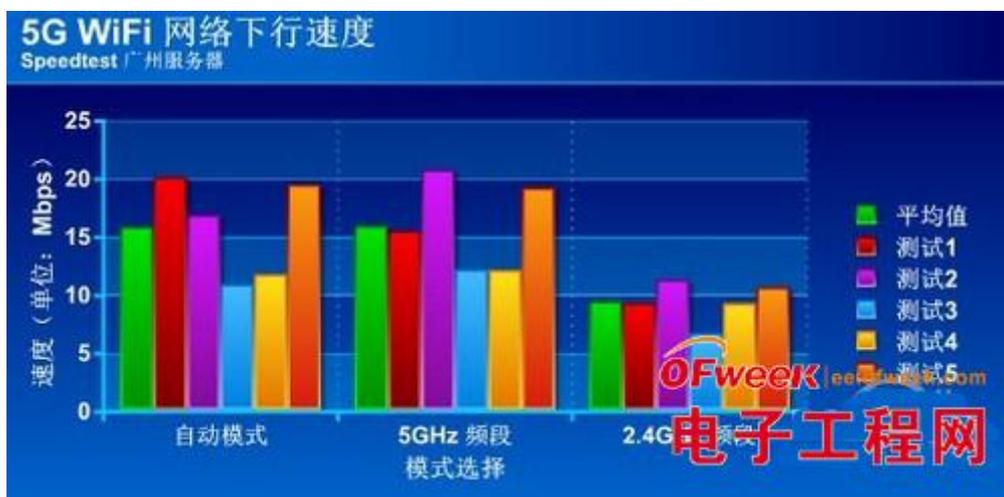
从上图可以看出在 2.4GHz 的频段中，WiFi 热点众多，而且单一信道里面拥有的热点数很多，造成拥堵；相比较 2.4GHz 频段，5GHz 频段的信道更为宽阔，即使同一信道有众多热点，但是较宽的信道也能有着不错的网络表现。



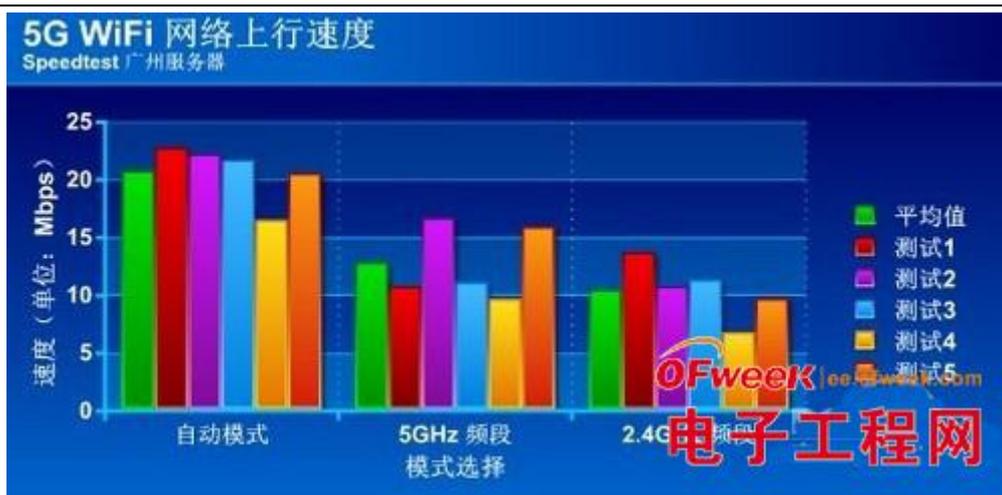
自动模式与 5GHz 频段测试结果



2. 4GHz 频段测试结果



平均值：自动模式 15.746Mbps、5GHz 频段 15.86Mbps、2.4GHz 频段 9.364Mbps



平均值：自动模式 20.644Mbps、5GHz 频段 12.726Mbps、2.4GHz 频段 10.36Mbps

测试结果显示在自动模式与 5GHz 频段模式下，下行速度要比 2.4GHz 频段要快 50%以上，而上行速度都有接近 30%的领先幅度。只要路由器能够支持 5GHz 频段，自动模式下手机便会根据信号等情况智能调整，不需要用户参与。当路由器和网速不再成为传输速度瓶颈的时候，2.4GHz 频段较为拥堵与干扰众多，对于速度的影响还是挺大的。

**测试二：**我们采用 iPerf 软件测试，记录支持 5GHz 路由到手机的传输速度，测试采用思科 Cisco 企业路由器。



首先我们看到在办公室内，5GHz 频段的信号比较优秀，因此自动模式与 5GHz 频段下速度都有很厉害的表现，接近 100Mbps 的传输速度；走廊位置，信号有所减弱，速度下降不少，但仍然要比 2.4GHz 频段要快不少；公司室外的信号更加薄弱，速度再一步下降，但仍然有领先。

## 总结

5G WiFi 的出现是我们对于无线连接不断需求的产物，更高的传输速度、更宽的频段信道，能够减少信道的拥挤与干扰，这些都是它的优点。现在该技术已经逐渐在普及当中，而且芯片、设备等也在更新换代当中，假以时日，5G WiFi 必然会是主流。随着 WiFi 技术的发展，我们憧憬的移动网络与 WiFi 网络的无缝结合时代也慢慢会到来。