

通信发展史

By 博学的航仔

通信发展史是一个关于想象与创造、继承与发展的故事。在“电子通信”成为一个词之前，人类对于远距离沟通已经充满了想象。公元前，人们就开始通过烽火、信鸽、天灯、击鼓、甚至风筝来远距离地传递讯息。

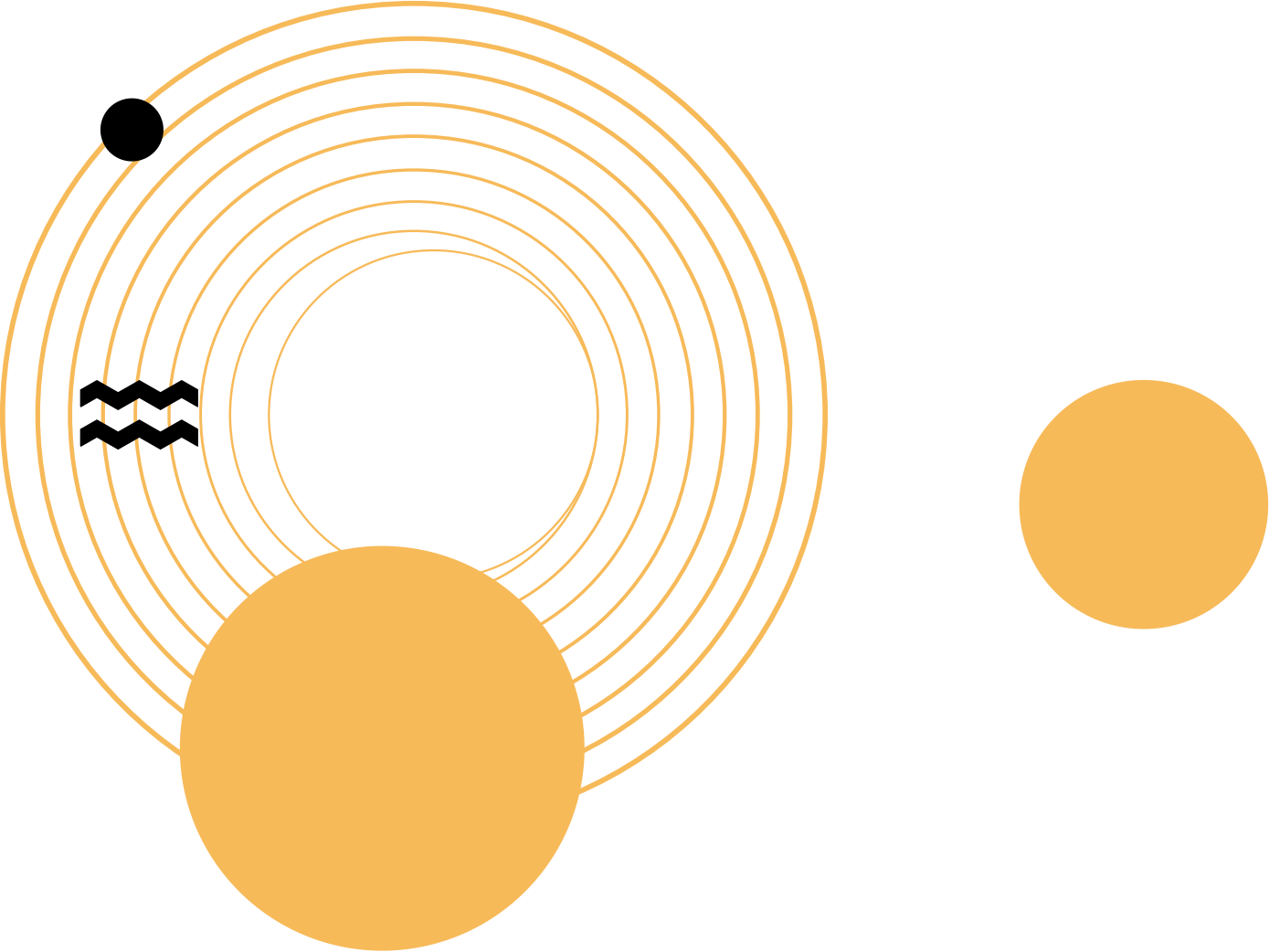
19世纪初期，**电磁学**为电力的应用提供理论依据，丹麦科学家汉斯·**奥斯特**（Hans Ørsted）发现，如果将指南针放在电流附近，指针就会发生偏离。法拉第根据这一启发，发现电磁感应定律。后人对于电、磁的相互作用加以利用，电子电报终于产生了。**电报**的工作原理其实非常简单，发报员仅仅一下下地按按钮，利用电脉冲发送信号后，经过训练的收报员负责将信号翻译成电文。美国雕塑家、画家、科学爱好者塞缪尔·莫尔斯（Samuel Morse）在乘船出游的时候，结识到两个科学家在讨论电报系统，他灵机一动，直接将这套设备简化，并设计出配套的使用电码。**莫尔斯电码**利用“点”、“划”和“间隔”，通过不同的排列顺序来表达不同的英文字母、数字和标点符号。后来人们又将电报设备不断优化，比如增加发声装置，只要电报发出“滴滴答”的声音，接收方立即就能知道有电报进来。一开始，电报对美国人来说只不过是冒险家的玩物，完全得不到基层群众的喜欢。直到美国内战爆发，人们逐渐意识到通信和电报的重要性，电报迅速成为炙手可热的技术。

1870年代，两位发明家，亚历山大·贝尔（Alexander Bell）和伊莱沙·格雷（Elisha Gray）都宣称是自己最先发明了电话。贝尔最后获得了世界上第一台可用的电话机的专利权，并创建了**贝尔电话公司**（AT&T公司的前身）。贝尔原本是波士顿大学语言生理学的教授，他希望通过一根电报线来同时传递几个信息。试验过程中，贝尔遇到不少困难，但他得到了很多著名科学家的指导与帮助，包括赫尔姆霍茨（Helmholtz）、亨利（Joseph Henry）、爱迪生（Thomas Edison）等等。有一次测试的时候，贝尔在最后操作时不小心把硫酸溅到自己的腿上，他疼痛地叫了起来：“沃森特先生（贝尔实验中的搭档），快来帮我啊！”没有想到，这句话通过他实验中的电话传到了在另一个房间工作的沃森特先生的耳朵里。这句极普通的话，也就成为人类第一句通过电话传送的话音而记入史册。这样，人类有了最初的电话，揭开了一页崭新的交往史。




接下来，不少人同时开始了向充满未知的无线电技术攀登。意大利人伽利尔摩·马可尼（Guglielmo Marconi）在大学学习期间，就开始用电磁波进行无线电通讯实验，后来获得诺贝尔物理学奖并成功申请相关专利。然而，同样宣称发明了无线电技术的还有美籍奥地利人尼古拉·特斯拉（Nikola Tesla），和俄国的物理学家亚历山大·波波夫（Alexander Popov）。美国最高法院一度推翻马可尼的申请，认定特斯拉享有对无线电的专利。有些人认为作出这一决定明显是出于经济原因，这样二战中的美国政府就可以避免付给马可尼公司专利使用费。这场无线电大战正如当年牛顿与莱布尼茨关于微积分的发现，双方都是独立研究出的成果，殊途同归。无论如何，这几位伟大的工程师都是我们需要铭记的科技先驱，如果没有无线电这块通讯基石，我们今天不会有如此繁荣的移动互联网通讯。

在无线电报发明之后的很长一段时间，无线通信都处于单向通信的状态。90年代的港片，经常看到大老板或者黑帮老大，拿着一个大砖头，特拽，特拉风。那时候，“砖头”可贵了，一般人是用不起的。对了，这个“砖头”有个别名——“大哥大”，我们也可以叫它“第一代手机”。我们熟悉的摩托罗拉就是它的发明者。就这样，有线电话诞生于美国的贝尔实验室，第一代无线通信系统也诞生于美国。这里面有两个方面的原因：一方面，当时世界通信科技的中心在美国，其他国家根本就没有进入到这个领域；另一方面，技术有着传承性，除了所谓“最后一公里”不同之外，无线通信系统和有线通信系统在很多方面还是有着共同的或者类似的技术。那个时代，美国有朗讯和摩托罗拉，加拿大还有个北电网络，北美的这三家通信设备制造商，一起奠定了北美在世界通信江湖的统治地位。



第一代无线通信系统和当时的有线通信系统一样，都是基于模拟信号的通信方式。模拟信号有许多不足之处，比如信号容易受到干扰，语音品质低，覆盖范围不够广，还有在打固定电话时，很多人曾经遇到过的“串音”问题，就是你可以“窃听”到别人电话线路上的声音。这给通信行业带来了新的挑战，当然也带来新的机遇咯。于是，**第二代通信系统**出现了，这就是我们所熟悉的**2G**。我们这一代人用的第一部手机，无论是诺基亚，还是爱立信、西门子，大多数都是基于GSM的。**GSM是全球移动通信系统（Global System for Mobile Communications）**的缩写，是一个由欧洲制订的数字移动通信标准。那时，欧洲的通信技术利用这个契机崛起了。崛起的同时，新的玩家出现了，爱立信、诺基亚、西门子，不但推出了自己的手机终端，还推出了自己的无线通信系统，成为了新的通信设备供应商。他们的出现，打破了北美独霸的江湖局面。GSM有一个通俗的名字“蜂窝网络”。蜂窝的这个名字很有趣，它是把所有需要覆盖的区域分割为很多小块，每个小块近似为正六边形，所有的小块一个挨着一个的在一起就像蜂窝。和欧洲人不同，美国人走了另外一条路，叫CDMA（Code Division Multiple Access）。**北美的CDMA**看起来很强大，**欧洲的GSM**却占领了更多的国家。究其原因，一方面是设备商强大的销售能力，另一方面是因为GSM卖得越多，越将研发和制造的成本降低，因此可以卖得更便宜，尤其是在发展中国家，GSM拥有更加广阔的市场。



人们用2G手机打电话发短信的时候，刚开始还觉得很爽，时间久了，新的问题就来了。这个问题是互联网带来的，也是一些ISP（即信息服务提供商）推动的。互联网使人们获取信息变得便利，通过PC从互联网上获取信息是传统的方式，毕竟PC携带不方便，人们还是希望能够像手机打电话一样随时随地的获取信息。人们对于手机上网的渴求是如此的迫切，有需求就会产生供给，于是2.5G出现了。2.5G的带宽已经使得在手机上看文本和小的图片成为可能，还能下载音乐。在我国，一些嗅到商机的ISP通过各种花式网页和彩铃下载，推动了2.5G的发展。网页虽然偶尔有些卡顿，总归是可以看了。第一代刷机一族随之而来，没事用手机看个新闻聊个QQ什么的，打发点时间，虽然资费还有些心疼，但聊毕竟比无聊强。在此期间，一些ISP赚得盆满钵满。顺便说一下，腾讯也是靠着ISP服务渡过了最困难的时光。

人们对于信息需求的无止境追求，推动了移动通信技术的进一步发展。因此，3G便呼之欲出了。3G时代，除了欧洲和北美，又出现了新的玩家。欧洲是WCDMA，北美是CDMA2000。2008年中国自主开发的标准，TD-SCDMA，正式成为国际标准，使得无线通信的格局变成了中、美、欧三足鼎立的态势。这个阶段，有一个重要的角色——苹果公司。iPhone 3G于2008年由乔布斯在苹果全球开发者大会上正式发布。它更重要的意义在于开启了移动互联网时代。智能手机和3G网络成为两个巨大的引擎，推动了移动互联网一波又一波的新浪潮。从手机到应用，在世界范围以燎原之势迅速普及。这改变的不仅是人们的通信方式，更是人们的生活方式啊。

相比3G，4G网络在规范上前所未有的统一，全球均采用3GPP组织推出的LTE/LTE-Advanced标准。此外，4G的MIMO，即多进多出的天线技术，提升了频率复用度，跨载波聚合能获得更大的频谱带宽，使得速率从3G时代的10Mbps数量级提高了100Mbps的数量级。4G实现了更快速率的上网，并基本满足了人们所有的互联网需求。人们可以随意的使用网络，包括用手机玩在线游戏、看视频、看直播、刷短视频，完全达到了和WiFi相似的体验。当然了，这一切还是建立在不心疼流量费用的情况下。

如果说4G改变的只是我们个人的话，那么5G的影响面则大得多，从增强的移动宽带场景，到大规模机器通信场景，再到高可靠、低时延通信场景。智能电网、无人驾驶、AR/VR是未来5G的几个比较大的应用领域。目前，中国工信部正式向电信、移动、联通、广电发放了5G商用牌照，宣告中国正式进入5G商用元年。想要了解更多5G相关的介绍？欢迎关注我们导航平台的技术大讲堂系列课程。

伴随全球新一轮科技革命和产业变革的兴起，移动通信标准已超越了其原有内涵，不再仅是技术活动中需要统一协调的事项准则，而成为决定技术演进趋势、影响前沿产业生态，乃至国家核心竞争力和创新能力的关键性因素。因此，通信标准领域的竞争，不仅是ICT（信息技术）产业的发展主动权和主导权之争，更是国家间竞争的一种高级形式。我国在通信技术标准领域经历了1G空白、2G跟随、3G参与、4G同步、5G主导的艰难奋斗历程，在移动通信标准领域逐步实现了话语权从无到有的全过程。

从1G到5G，我们看到了人类对于科技孜孜不倦永不满足的追求，也看到了科技给人们生活带来的巨变；我们见证了朗讯和摩托罗拉的衰落，也见证了苹果和华为的崛起；我们经历了通信技术领军者从北美到欧洲到亚洲的变迁；我们感慨于科技的发展如此迅猛，也感叹于“十年河东，十年河西”。现在，我们站在了时代的转折点上。如果说过去成百上千年的通信发展历程是在缓慢地攀登技术与想象的高山，过去几十年的成就可以说是飞跃式的进步。从互联网到智能手机再到可穿戴设备，从电子邮件到短信再到视频通话，从人与人的沟通到机器的联接再到万物互联，我们都活在这最新的通信发展篇章里，并且参与着对未来的书写。

