

中国移动通信发展简述

初晓

铁道第三勘察设计院集团有限公司

Copyright © Universe Scientific Publishing Pte Ltd

DOI: 1.18686/bd.v1i2.54

出版日期: 2017年2月1日

摘要: 移动通信可以说从无线电通信发明之日就产生了,第一代移动通信技术 1G,是在 20 世纪 80 年代由美国的贝尔实验室提出。第二代移动通信技术 2G,是在 20 世纪 90 年代出现并取得快速发展的。三代移动通信 3G,是在 21 世纪初出现并迅速成为市场主流。第四代移动通信,即 4G,是最近几年才兴起并占领市场的。移动互联网的发展在一定程度上催生了 4G 技术,成为现阶段最为热门的移动通信技术。

关键词: 蜂窝; 数字通信; GSM; CDMA; LTE

1 引言

通信是连接人与人的纽带,也是社会发展的一个重要标志。从古至今,通信手段不断创新,从狼烟告警到电报通信再到卫星通信,每个时代都有独特的通信方式。在当代,通信技术的发展更是多元化,新的通信手段层出不穷,传输效率也在大幅提高。当下,人们的活动范围大大增加,不再局限某处或某地,因此对移动通信的需求也在逐渐增强,同时也促进了移动通信技术的快速发展。移动通信技术在中国的发展,经历了从无到有,从弱到强的历程,成为中国科技进步的一个缩影。

2 1G 模拟通信技术

是第一代移动通信技术,即 1G,是在 20 世纪 80 年代由美国的贝尔实验室提出。1G 采用蜂窝组网架构,可以实现点到点的语音通话。1G 使用的是模拟通信技术,设备非常笨重,处理能力相当有限,通话干扰也极为严重,很大程度上制约了 1G 的发展。尽管 1G 技术在很多方面都不尽如人意,但不可否认的是,它将人们从有线的束缚中解放出来,正式标志了一个新时代的开始。1G 技术主要掌握在少数国家手中,包括美国、英国、法国、德国和日本等,这些国家在移动通信的发展中掌握了先机。中国于 80 年代中期引入 1G 技术,但是由于设备过于昂贵,只在广东、上海、北京等少数地方引入,当时摩托罗拉公司生产的终端设备-“大哥大”,售价超过两万元,只有极少数人能用得起。1G 技术的不完善,以及 2G 技术的快速出现,使得 1G 只是昙花一现,便快速没落。

3 2G 数字通信技术

第二代移动通信技术,即 2G,是在 20 世纪 90 年代出现并取得快速发展的。2G 采用了数字通信技术,得益于电子技术的快速发展,设备的体积大为缩小、处理能力大大增强,通过采用更先进的设计思路,干扰问题也得到了很好的解决。2G 时代,西方依然抢得先机,欧洲的 GSM 技术被最先推出,而在美国政府的强力保护下,美国的 CDMA 技术也得以发展。其中 GSM 技术采用了频分多址+时分多址,而 CDMA 技术则采用了码分多址。2G 技术中 GSM 占据移动通信市场的百分之七十以上,相比而言,CDMA 份额则相对小得多。2G 技术也是在应用中不断完善,以 GSM 为例,系统最初提供的业务仅为点对点的语音通话;通过增加分组域设计,系统能够完成短信业务以及低速的数据传输(160kbps),被称之为 GPRS,也被称为 2.5G;通过对系统进行深度优化,系统能够完成较高速率的数据传输(473kbps),被称之为 EDGE,也被称为 2.75G。从 20 世纪 90 年代末开始,中国逐渐引入 GSM、CDMA 等 2G 技术,并形成中国移动、中国联通运营 GSM,中国电信运营 CDMA 的市场格局,其中尤以中国移动占据最大份额,也获得最大的利润收益。2G 技术在中国获得极为广泛的应用,在网人数达到数亿人,成为世界上最大的 2G 市场。但是由于技术壁垒等原因,2G 系统中几乎所有重要组件均需从国外进口,中国每年都要支付高昂的专利费,在很大程度上制约了我国移动通信业的发展。中国已在 1G 和 2G 上落后西方,在 3G 时代势必取得突破。

4 3G 通信技术

第三代移动通信，即 3G，是在 21 世纪初出现并迅速成为市场主流。从 20 世纪 90 年代开始，有线通信获得快速发展，带宽提供能力以数倍甚至数十倍的速率提升，而无线通信的发展则相对严重滞后，在此背景之下，3G 技术开发被快速提上日程。3G 技术，最具代表性的是欧洲的 WCDMA、美国的 CDMA2000 和中国的 TD-SCDMA，由于三种技术均采用了 CDMA 技术专利，美国高通公司获得了极为丰厚的收益。3G 技术能够提供数兆的带宽，相对于 2G 而言，除了提供传统的语音、短信业务之外，还能完成音乐欣赏、网页浏览等多媒体操作，极大改善了用户的体验。在中国，联通选择了 WCDMA，电信选择了 CDMA2000，而在 2G 时代获利丰厚，实力最为强劲的移动则担负起普及 TD-SCDMA 的重任。WCDMA 设计更具前瞻性，演进也更为清晰，因此在 3G 时代发展极为迅猛，也为联通积累了大量的客户资源；CDMA2000 凭借 CDMA 的底蕴，电信也获得一定发展；TD-SCDMA 由于种种原因，发展有限，造成移动用户流失较为严重。但是不可否认的是，TD-SCDMA 技术的研发，为中国移动通信技术的发展积累了极为宝贵的经验，中国的通信产业链也在不断完善，大大增强了自身的研发实力。

5 4G-LTE 技术

第四代移动通信，即 4G，是最近几年才兴起并占领市场的。移动互联网的发展在一定程度上催生了 4G 技术，成为现阶段最为热门的移动通信技术。4G 技术有多个标准，其中使用最为广泛的是 3GPP 组织制定的 LTE 技术。LTE 技术按照双工方式的不同，可以分为 TD-LTE 和 FDD-LTE，值得一提的是 TD-LTE 是由我国提出并被 3GPP 组织认可的。LTE 能够达到百兆以上的传输速率，并具备超大范围覆盖、极小时延传输等特性，在运营商市场很快站稳脚跟，并取得极为广泛的应用。LTE 技术具备极强的技术演进性，可以通过软件更新实现版本升级，通过采用载波聚合、高阶调制等技术可以实现带宽数倍的提升。FDD-LTE 和 TD-LTE 各有优势，FDD-LTE 在覆盖、抗干扰、移动性方面拥有优势，TD-LTE 在频谱利用、业务支持、天线支持方面则更为突出。中国在 2013 年底发布 TD-LTE 牌照，3 个运营商均获得此牌照，但移动获批频段最多，建网速率也最快，吸收用户也最多；15 年 2 月份发布 FDD-LTE 牌照，联通和电信获得资格，近期也在加快建网速度。在中国，FDD-LTE 和 TD-LTE 混合组网，将成为必然选择，FDD-LTE 负责区域覆盖，TD-LTE 负责热点吸收，两种技术相互补充，提升 4G 网络的覆盖效果。TD-LTE 是我国在 TD-SCDMA 的基础上提出的移动通信技术，在世界范围内已经获得推广，国内厂家也得益于 TD-LTE 技术的发展，在整个产业链全面开花，获得极快发展。

移动通信的发展不会停滞，技术的演进会越来越开。4G 技术的应用不是终点，而是一个新的起点。信息技术的发展越来越快，数据的传输量也呈几何数增加。在我国，互联网+等概念的提出，必将改变移动互联网格局。目前，4.5G、5G 技术已经取得突破，在不久的将来，这些技术肯定会走到我们的实际生活中，给我们的生活带来极大的改变。我国移动通信经历了从无到有，从弱到强的进程，我们同样也坚信，在移动通信的发展进程中，我们肯定能走在世界的前列，引领移动通信的发展方向。

参考文献

- [1] 宋文涛, 罗汉文. 移动通信[M]. 上海交通大学出版社, 1996.
- [2] 何琳娜. 数字移动通信技术[M]. 机械工业出版社, 2004.
- [3] 何琳琳, 杨大成. 4G 移动通信系统的主要特点和关键技术. 移动通信, 2004.