

技术迭代 驱动通信浪潮 万物互联 打造数字中国

家国春秋

通信篇



中华人民共和国成立70周年
The 70th Anniversary of the Founding of
The People's Republic of China

羊城晚报记者 李国辉
实习生 赵乐群

“家书抵万金”，书信曾是人们沟通的主要通信方式之一。直到上世纪70年代末，改革开放的号角吹响，信息通信业务才出现爆发式的增长，电话等电信产品逐渐走进百姓家庭。其后，从固定电话、BP机到大哥大、小灵通，从互联网到移动智能手机，从2G、3G到4G、5G……随着网络技术不断更新迭代，人们的通信方式也从固定转向移动，从“语音”转向“数据”。此外，经过70年投资建设，我国通信网络规模容量成倍扩张，已建成包括光纤、卫星、程控交换、移动通信等覆盖全国、通达世界的公用电信网。

中国通信技术也从依靠国外转向了自主研发。随着移动、电信、联通三大运营商和华为、中兴等中国企业在世界市场崛起，中国通信业拥有了完整的产业链，有了自主知识产权的技术，逐渐由追赶者变为领先者，改写了世界移动通信的轨迹。

尤其是十八大以后，国务院、工信部先后制定“宽带中国”战略，推进“光进铜退”工程、“网络提速降费”等政策实施，我国已建成全球最大固定网络和移动网络，“网络强国”建设迈出坚实步伐。

今昔巨变。通信业，尤其是移动通信业，一项项指标从“空白”走向世界领先：

——用户规模居世界第一。截至2018年，我国移动电话用户总数超15.5亿户。

——网络覆盖全球最好。中国4G网络信号覆盖率已超95%。上至珠穆朗玛峰，下至矿井深处，远到偏僻深山和岛屿，都有信号。

——业务应用丰富多彩。我国移动通信技术持续升级，业务类型不断丰富，资费持续降低，用户获得感持续提升。

“信息通信行业构建了一个数字化的网络社会，万物互联，这个世界变得触手可及。”广东省通信管理局原巡视员、广东省通信学会常务副理事长黄学敏说，随着5G等通信网络和技术进一步迭代，中国的数字经济对未来的影响也会越来越大。

总策划
刘海陵 林海利
统筹
赵鹏 冷爽 徐雪亮
图片统筹
林桂炎
设计统筹
范英兰

羊城晚报
A7
2019年8月20日
星期二
要闻部主编
责编/冷爽
美编/陈健怡
校对/谢志忠

羊城晚报
A7
2019年8月20日
星期二
要闻部主编
责编/冷爽
美编/陈健怡
校对/谢志忠

“大哥大”
固话
智能机
5G
柔性屏手机

国家记忆



作为曾经必备的城市公共设施，公用电话已逐渐退出街头
孟祝斌 摄

▶1958年10月1日，北京电报大楼启用，开启了我无线通讯建设大门。



“有事呼我”是BBK时代一句流行口头语(资料图)

▶1982年，我国自行研制生产的首根**光纤光缆**成功跨越长江，开创数字化通信新纪元。

▶1987年11月，**广东率先**开通模拟移动通信网，首批700名用户。

▶1987年，美国摩托罗拉公司生产的**“大哥大”**进入中国。

▶1999年2月，**腾讯QQ**上线运行。

▶2009年1月7日，工信部发放**3G牌照**，我国进入3G时代。

▶2011年1月21日，腾讯推出**微信**，至当年年底，微信用户已超过5000万。

▶2016年8月16日，我国成功发射世界上首颗量子科学实验卫星“**墨子**”号，开始对量子通信进行探索。

▶2019年6月6日，工信部向中国电信、中国移动、中国联通、中国广电发放**5G商用牌照**。

整理/徐雪亮



上世纪80年代末，“大哥大”是奢侈品 叶健强 摄

从“4G”到“5G”

4G的应用和覆盖，在中国通信史上掀起了新一轮大变革的浪潮。从2010年开始试点，到2014年正式发牌，如今4G已经在中国几乎实现了全面覆盖。仅广东移动在省内的4G基站，2018年就已经超过19万个。

高速的4G不仅改变了手机上网的速度，更改变了人们的生活。手机打车、移动支付已经成为中国老百姓的日常生活场景。与此同时，语音、数据、图像、活动图像的高速传输，直接催生出一大批互联网社交平台，从微博到微信、抖音等，不同的社交场景与社交方式，让人们的通讯更加多元化。

不仅人们的通讯、社交方式发生变化，通信技术、互联网等也以多种方式赋能实体经济，为新经济发展增添活力。数字消费持续释放居民需求潜力。“人们更多依靠手机、互联网进行通信，网购和快递服务逐渐成为邮政行业的主流业务，也成为中国老百姓的主流生活方式。”周周警告羊城晚报记者，快递已经达到了当日达、次日达、及实时达的服务水平。他透露，2012年至今，广东的快递业务量、快递业务收入连续7年位居全国第一。2018年，广东人均快递业务量达到120件。

2019年，我国正式进入5G商用元年。“5G相当于把高速公路修得更宽，让我们有更多的想象空间，比如全息投影，可以让一个千里之外的人投影到你身边和你面对面唱歌。”酷狗音乐副总裁赵海舟说。

在胡乐明看来，要实现5G的全面覆盖仍需要一定的时间。可一旦实现全覆盖，移动互联网的建设将会带动通信产业再一次腾飞，万物互联将成为现实。

黄学敏认为，实际上，未来的信息通信行业不仅包括即将商用的5G移动技术，还包括NGN（下一代网络）、IPV6（新版互联网软件）等新技术，它们将与5G一起，成为未来社会经济发展的新引擎，共同打造数字中国。

A 从“垄断”到“突围”

“1978年年底，广东全省仅有11.8万户电话。那时候，为了一条能够打通香港的电话线，珠三角谈业务的老板们甚至愿意一掷千金——花几十万元购买一条电话线。”黄学敏回忆说，改革开放促使通信需求不断提升，但新中国的通信技术却才刚刚起步，通信产品紧缺，市场供不应求。为了加大投资，国家开始实施“借鸡生蛋”和“借船出海”政策——收取电话初装费和利用国外贷款回购电信产品，既解决了资金不足问题，又满足了通信需求，中国通信产业开始腾飞。

随着通信网络建设进入了新的高潮，作为关键设备的交换机需求增大。可昂贵的国外交换机却几乎垄断了

中国市场。研发中国自主技术的交换机迫在眉睫。

“当时我负责广东设备引进，与老外谈判。一条用户线（一门）就是一两千美金，进口一个万门交换机就是天价。”黄学敏说。

彼时，广东省电信研究院原副院长长胡乐明还在邮电部524厂负责通信设备的研发。上世纪90年代初，在厂里担任副总工程师的他接到了一项艰巨的任务：设计研发代表当时通信技术的制高点的通信设备——局用数字程控交换机。

为了开发10000门的交换机，胡乐明带领70多人的团队日夜奋战。1992年6月15日，代号为DS2000B的

国产10000门交换机，在增城永和镇试验成功，这一中小容量的交换机在技术性能上达到了当时的国际水平，随后在广东得到了广泛应用。

另一边，更多的企业投入到通信技术产业。1987年，华为在深圳成立，以销售中小容量交换机为主。1993年初，华为20000门的大型数字程控交换机研发成功，同年9月，万门机研发成功。

胡乐明说，随着国产交换机技术的突破，中国的通信产业迎来了一场前所未有的“大洗牌”，被爱立信、西门子公司、诺基亚等通信巨头瓜分的市场，到20世纪末时，已逐渐被华为、中兴等中国企业抢占。

B 从“固定”到“移动”

“以前人们通过书信传递信息、交流感情。信件要人工分拣，再由邮递员挨家挨户地送达，往往需要几天、一个星期甚至更长的时间。”广东省邮政管理局局长周国繁不无感慨道。从1998年至2008年，是中国通信业实现技术迭代和全面覆盖的重要十年。邮电分营后，中国移动、中国联通、中国电信成立，三大通信运营商分足鼎立的时代来临。为了进一步加快通信基础设施建设，三大运营商纷纷加大投资，网络不断升级。

“当时，固定电话增长率逐渐放缓，移动业务大幅度增长。人们的通信方式已经从固定切换到了移动。”黄学敏说。

2005年，中国的移动电话普及率达到75%左右，首次超过了固定电话用户，成为通信史上一个标志性的事件。在2006年2月18日，广东的电话用户（包括移动和固定）超过了一亿户。

在那十年里，人们的通讯方式不仅逐渐从“固定”过度到“移动”的个人化方向，也逐渐从“语音”转向了“数据”。

作为改革开放的桥头堡，广东在全国率先进入了互联网时代。1998年，中国第一个中文界面的电子邮箱广州163电子邮箱开通。仅仅一个月，登记用户数就突破了30万，至当年年底，用户数超过了100万，实现了通过电子邮件免费通信交流。移动电话和宽带也开始成为每一个城市

居民的标配。

“2008年以后，数据业务逐渐超过了语音业务，这同样是有着标志性的事件，预示着我们已经进入了多媒体时代。”

黄学敏说，近年来，广东的固定电话逐步减少，而移动电话用户却达到了1.67亿户，几乎人均1.5部，家庭宽带的接入率也达到到每百户有112个宽带账户。通信已经实现了个人化、移动化和多媒体化。

“2008年以后，数据业务逐渐超过了语音业务，这同样是有着标志性的事件，预示着我们已经进入了多媒体时代。”

黄学敏说，近年来，广东的固定电话逐步减少，而移动电话用户却达到了1.67亿户，几乎人均1.5部，家庭宽带的接入率也达到到每百户有112个宽带账户。通信已经实现了个人化、移动化和多媒体化。



工作人员展示一款柔性显示屏智能可穿戴手机 新华社发

打电话要领单排队 跨国信件半月才到



33年后，胡乐明站在5G物联网的模拟沙盘前，回忆起1986年到德国公干时往老家梅州发送的那封国际电报，仍忍不住感到“肉疼”，那花掉了他当时半个月的工资。

作为广东信息通信建设的一名“老兵”，广东电信研究院原副院长胡乐明亲身经历了中国通信从“一穷二白”到如今进入万物互联的数字时代。

当时，长途打电话是一件很难的事情。如果要即时传递信息，必须依靠电报。“那时候家里是没有电话的，我在广州的时候，有急事往家里打电话，我必须

先拍个电报告诉家里人，让家人在单位的电话旁边守着。然后我跑到邮局说我要打长途电话，工作人员会给我拿个单子排队，轮到我的时候再进去拨号。等通完话之后，我再向邮局交好几十块钱。”胡乐明说。

1986年，已经进入当时电信传输设备主要生产厂——邮电部524厂工作的胡乐明，被公派到德国西部城市进修两年。乘坐十几个小时飞机到达后，胡乐明第一时间向远在梅州的父母报平安。“那时候唯一的手段是发国际电报，我当时就发了说五个字：已到达，勿念，就

这五个字的电报要七八马克，相当于当时的四五十元人民币，基本就是我当时半个月工资。”

发报电贵，写封家书寄回家同样也贵，而且要半个月才能收到。让胡乐明印象深刻的是，从德国寄一封信到国内必须称重，按照克数付费。

这种要按月来计算与家里的通讯次数的窘境，直到上世纪80年代末期才逐渐结束。“慢慢地，出现了BP机，后来电话变得便宜了，再后来每家每户开始都有了电话……现在回过头去看，简直就是翻天覆地，恍如做梦一般。”

当年发电报靠手摇发电机 如今小岛每天快递几百件



进入移动互联网时代，邮递员推着自行车、挂着邮包送信送报的历史仿佛一去不复返。然而，在偏远乡村、高原雪山、交通不便的海岛，这样的景象仍在上演。在珠海外伶仃岛上，52岁的谢坚便是其中一个邮递员。他32年如一日，为驻岛官兵和岛上居民投递包裹邮件一百多万件，成为外伶仃岛的“守信人”。

1988年，21岁的谢坚在退伍后被调入珠海市外伶仃岛邮政所工作。他是邮政所唯一的投递员，主要负责驻岛士兵与岛上居民与外界的邮件往来。

那时收寄信件只能依靠一艘小木船来往于陆地与小岛，速度非常慢，单程就需要5个小时。岛上没有电话又断电，发电报主要依靠手摇发电机。每当电量不足的时候，谢坚便一手摇发电机的手柄，一手发电报。即便如此艰苦，谢坚每月交

的邮件多达1000多件。有时电报送达后，谢坚还会遇上收件人看完信后抱着他痛哭的情况，这让他内心很受触动，坚定了他留在海岛投递送信的决心。

随着手机、电网在岛上的普及，信函业务虽然在逐步减少，但快递业务却在大幅度增加。“现在邮件非常多，一天有几万件，差不多是以前一个月的量。”谢坚说。

传家宝

首个大哥大用户出现在广州

羊城晚报记者 黄宙辉
实习生 程健聪 通讯员 李小龙



上世纪80年代末，“大哥大”从广州流行到全国 叶健强 摄

广州市国家档案馆收藏了一部被称为“大哥大”的手机。在上世纪80年代的港台剧里，人们常常能见到这样的“大哥大”，令人“羡慕嫉妒恨”。

碰巧的是，中国内地首个手机用户就出现在广州。1987年11月21日，23岁的徐峰在广州市邮电局无线分局填写了一张移动电话入网申请表，买下一部“大哥大”，成为中国内地第一个使用“大哥大”的用户。

据徐峰回忆，当时一共只有100部手机，100个号码。工作人员让他挑号码，他一眼就选中了“901088”这个号码。这部“大哥大”花掉了他两万多，此外还交了6000元入网费。拿到“大哥大”后，徐峰跑到办公室，用左手（手机给右手（座机）打了一个电话，第一时间听到无线电话在空中传播的声音。14年后的2001年，技术更新换代，徐峰的“大哥大”已不能继续使用，他换了新手机、新号码。

那一年后，我国移动通信建设突飞猛进，“大哥大”升级为智能手机，再到柔性屏手机，沟通与交流变得更方便快捷。

看数据

全国	邮电业务总量(亿元)		包裹(快递)数(万件)		网民规模(万人)		邮电业务总量(亿元)			
	1949年	2.58	12345.2	277.1	5071042.8	1998年	13	8024	1985年	2.05
广东	电话数量(万户)		互联网宽带接入(万户)		快速量(万件)					
	1949年	21.8(固定电话和城市电话)	156609.8(移动电话)	2012年	1903.6	2018年	3246.8	2001年	1488.4	2017年

数据来源/国家统计局网站等 整理/李国辉 本版制表/陈健怡