

的设想最终转化为现实。

## 低能耗的通讯网络

贝尔实验室把林的构想转化成若干具体的工作步骤。美国电话电报公司相信只要电子计算机发展到一定程度，无线电带宽能够满足需求，那么手提电话就能研制出来并快速推广。为了使带宽能满足手机的需求，1958年，贝尔电话公司（美国电话电报公司的子公司，由贝尔本人创建）向联邦通讯委员会申请75千赫的带宽，这样可以使上千个用户同时使用手机打电话。但联邦通讯委员会迟迟没有回音。

1958年，杰克·基尔比(Jack Kilby)和罗伯特·诺伊斯(Robert Noyce)发明了集成电路芯片，他们把晶体管和其他电子元件都缩小并压在了一片硅片上。60年代末，记忆存储片成功研制并在市场上销售。很快地，微型电脑也诞生了。现在，集成电路芯片比1分钱硬币还小，包含了由1.25亿个晶体管构成的移动电话需要的所有电路元件。

1968年，车载移动电话使用的三个频率已经满负荷，美国联邦通讯委员会仍然认为车载移动电话是奢侈品，拒绝了贝尔电话公司的频率申请。但是1969年贝尔系统第一次采用蜂窝网络系统操控移动电话时，委员会的关注有所增加。宾夕法尼亚中心地铁安装了一组公用电话，服务区是从纽约到华盛顿。这360公里路程被分成9个区域，每两个相邻的区域使用不同的频率。当行驶到两个基站之间时，车体会有一点颠簸。这就给费城的计算机控制中心发出了信号，中心会自动把信号调节到下一个基站。每个人都满意新系统给车载移动电话带来的改进，包括新上任的尼克松总统。

地铁移动电话取得成功之后，联邦通讯委员会与美国电话电报公司取得联系，并承诺如果贝尔系统能在两年之内让车载移动电话利用蜂窝网络系统运转起来，那么移动电话就能拥有自己的无线电频段。

1970年代初，技术研发组将报告上交给联邦通讯委员会，然后又交给了摩托罗拉公司。联邦通讯委员会考虑到适度的调控和反垄断，最终决定由美国电话电报公司通过长途电话赚取经费，由摩托罗拉公司生产设备。大家都不知道最后的结果会是什么样，没人料到摩托罗拉会成为无线电话领域的领跑者而贝尔系统最终瓦解了。

# 移动电话的革命史(上) · 李月

## 从固定到移动的梦想

19世纪70年代，人类发明了电话，30年后又发明了无线电收音机，于是有人很自然地想到要发明二者的结合体，它既具备无线电的移动性，又拥有电话的沟通功能和大范围的网络覆盖面。早在1919年就有海上船只同陆地间的单向无线电通讯，到了20世纪20年代，警车、救护车和消防车上已经安装了可以双向通话的无线电，这些公共安全系统所采用的无线电虽然可以移动，但适用范围十分有限，只有同伴之间才能相互联系，也就是只具备对讲机的部分功能，而且，同当时所有无线电设备一样，它们又大又笨重，只有在漫画中才能看到腕表式无线电对讲机。

第二次世界大战促进了无线电通讯的发展。战争中，乔治·巴顿上将率领的第三军团坦克上都安装了晶体调频无线电装置，即使坦克行驶在坑洼不平的地面上，晶体无线电的对话音质也很清晰，手提式的对讲机和背负式对讲机也在战场上普及。战争结束后，战地无线电技术被应用到日常生活中。1945年7月，《时代》杂志曾报道，美国电话电报公司打算为汽车用户生产一种新式的双向无线电话。

由于美国政府的政策倾斜，电话电报公司几乎垄断了当时美国的电话通讯业务，它控制了80%的本地通话线路，其余的市场份额被许多小公司瓜分；至于长途电话服务，它控制的比例就更大了。或许正是由于这种垄断，美国电话电报公司建立了世界上最完善的电话通讯系统。

## 车载移动电话

西南贝尔公司是美国电话电报公司的子公司，它使用摩托罗拉公司生产的无线电设备，成为世界上第一家提供移动电话通话服务的公司。美国莫萨托(Monsanto)化学公司和建筑承包商亨利·伯金森最先购买了可以拨打长途的移动电话，这种被称为MTS(Mobile Telephone Service, 移动电话服务)的系统最早安装在汽车上，虽然只有六个频道，而且经常

早在60年前，科学家们就有了发明移动电话的设想，但是花了几十年才研制成功，又过了几十年手提电话才普及。本文选自《世界博览》2007年第7期。



■ 早期移动电话体积庞大，离“手提”的要求差得很远



■ MTS系统使用的车载电话

占线，但这种服务在圣·路易斯市一推出就流行开来，并迅速传播到美国25个大城市。

那时的移动电话又大又昂贵，使用起来也很麻烦，用户几乎没有隐私。最糟糕的是，只有150兆赫的带宽能用于无线电频谱服务。

这种移动电话的用法与固定电话不同，使用者不需要拨号，只要直接打开电话，旋转调节器选择频率即可。如果听筒里没人说话，那就按下通话键，把自己的移动电话号码以及要拨打的电话号码告诉接线员，她会帮你把电话接通，在当时，听和说还不能同时进行，只有这样用户之间才不会相互干扰。

20世纪40年代末，用移动电话通话3分钟需要35美分，相当于现在的3.5美元。当然，还要加收服务费，每月15美元。如果每天都用车载移动电话通话3分钟，那么每次通话的费用大约相当于现在的8美元。车载无线电话耗能很大，当信号传输时，汽车的车灯都会变暗，如果在熄火时使用车载电话甚至会烧坏电池。

这时的MTS移动电话服务用“高塔、高能”的方法来解决网络问题，250瓦的信号通过高塔可以传送到周边方圆几十公里。但无线电话信号通道严重短缺，因为无线电的频率是有限的，而多种无线电技术都要使用这个频率段。无论政府还是市民都担心美国电话电报公司会利用其垄断地位任意妄为，所以联邦通讯委员会不愿意为无线电话分配更多的带宽。

## 蜂窝状网络的构想

1947年12月，唐纳德·林(Donald Ring)提出了建立蜂窝状网络的设想：一个大城市被分成若干相邻的区域，这些区域称为基站覆盖区。每个基站都有自己的天线装置。这种天线使用“矮塔、低能”为辖区内的移动电话用户收发信号。为了避免干扰，相邻基站之间使用不同的频率。在服务区，只要不相互干扰，同一频率可以在许多基站内重复使用。这个设想降低了能量消耗，只要增加基站就可以快速拓展移动电话的服务区。同时，随着基站的增多，移动电话的信号也加强了。

但在当时，由于电子计算机技术还很不成熟，这种构想没能尽快实现。当移动电话从一个基站服务区进入另一个时，它需要从一个频率自动调节到另一个，在通话中转换频率的技术难度很高，尤其是一个网络中有数千个用户和几十个基站时，只有高速运转的计算机才能使用户和基站能在最短时间内自动转换。因此，林的设想只能停留在理论阶段。

在蜂窝状网络设想提出的同时，贝尔实验室的科学家们发明了晶体管，它外形小、耗能少且稳定性强。随着晶体管的发明，人们很快想到：笨重的车载无线电话能不能也变得小巧一些？在移动电话网络中，信号传输耗电经常达到30瓦，只有汽车电池才能提供如此多的能量，不可能做到随身携带的尺寸。而蜂窝通讯网络采用大量的收发两用机，能把移动电话的耗能降到1瓦以下，使手提电话

## 诚聘

有经验者优先  
北美封顶工资  
林肯公园等林人  
力酒酒店  
非中介不收费

- 一、高级物业顾问 40名
- 二、客户经理 20名
- 三、助理分行经理 4名

TEL: 84038877-3338 E-mail: hr@pnr.com

**金丰易居 普润地产**  
中国商业地产行业上市公司成员  
(注: 咨询电话: 600655)

**房源渠道**

更多选择，更快流畅，联动服务

公司总部电话: 021-64039977 法律咨询热线: 021-64228776 交易服务热线: 021-64162937

买得起 住得好

## 高性价比房源

SINCERITY  
RECOMMENDATION 普润诚意推荐

高性价比房源

有经验者优先  
北美封顶工资  
林肯公园等林人  
力酒酒店  
非中介不收费

- 一、高级物业顾问 40名
- 二、客户经理 20名
- 三、助理分行经理 4名

TEL: 84038877-3338 E-mail: hr@pnr.com

**虹口·临平一组**  
**65855556**  
**13818353710**

**和平花苑** 138m<sup>2</sup> 3/2/2  
公司全豪装，品质楼盘  
售160万1235元/m<sup>2</sup>  
网上备案: 601094

**银欣花园** 164m<sup>2</sup> 3/2/2  
地段好 房型正  
售162万1278元/m<sup>2</sup>  
网上备案: 602076

**金轩大邸** 108m<sup>2</sup> 2/2/1  
新小区 交通便利  
售130万1192元/m<sup>2</sup>  
网上备案: 603211

**瑞虹二期** 68m<sup>2</sup> 2/2/1  
绿化佳 老人首选  
售70万1071元/m<sup>2</sup>  
网上备案: 605779

更多选择，更快流畅，联动服务

更多选择，更快流畅，联动服务

**虹口·飞虹一组**  
**65138667**  
**13761290002**

**凯兴苑** 90m<sup>2</sup> 2/2/1  
地段佳 房型佳  
售110万1030元/m<sup>2</sup>  
网上备案: 605802

**广中小区** 121m<sup>2</sup> 3/2/1  
房型正 价格实惠  
售105万9000元/m<sup>2</sup>  
网上备案: 606418

**秀苑小区** 137m<sup>2</sup> 3/2/2  
成熟小区 房型佳  
售140万1030元/m<sup>2</sup>  
网上备案: 604088

**银欣花园** 117m<sup>2</sup> 2/2/1  
成熟小区 房型佳  
售127万1080元/m<sup>2</sup>  
网上备案: 602975

**杨浦·国权一组**  
**55125556**  
**13916720264**

**益华小区** 125.39m<sup>2</sup> 3/1/1  
国权路政本路  
售110万9330元/m<sup>2</sup>  
网上备案: 562348

**IF社区** 102.54m<sup>2</sup> 3/2/2  
黄兴路国顺路  
售128万12483元/m<sup>2</sup>  
网上备案: 603343

**松苑小区** 78.18m<sup>2</sup> 2/1/1  
松花江路黄兴路  
售75万9593元/m<sup>2</sup>  
网上备案: 542166

**大运盛** 131m<sup>2</sup> 3/2/2  
中山北二路黄兴路  
售128万9771元/m<sup>2</sup>  
网上备案: 591623

**佳木斯路** 75.7m<sup>2</sup> 2/1/1  
佳木斯路营口路  
售71万9379元/m<sup>2</sup>  
网上备案: 455232

**金体苑** 133m<sup>2</sup> 3/2/2  
国和路清源环路  
售130万9774元/m<sup>2</sup>  
网上备案: 575545

**杨浦·国权二组**  
**55126665**  
**13818172888**

**万佳苑** 108m<sup>2</sup> 2/2/1  
佳木斯路营口路  
售130万12254元/m<sup>2</sup>  
网上备案: 421059

**同济北苑** 135m<sup>2</sup> 3/2/2  
三门路国权北路  
售122万9037元/m<sup>2</sup>  
网上备案: 526951

**凯兴苑** 102m<sup>2</sup> 2/2/1  
黄兴路长阳路  
售120万1765元/m<sup>2</sup>  
网上备案: 568962

**轻舟花苑** 83.89m<sup>2</sup> 2/1/1  
邯郸路近五角场  
售98万11668元/m<sup>2</sup>  
网上备案: 724447

**铁路新村** 65.6m<sup>2</sup> 3/0/1  
国定路四平路  
售68.5万10307元/m<sup>2</sup>  
网上备案: 721533

**长华绿苑** 99.4m<sup>2</sup> 2/2/1  
海星佳 房型好 采光好  
售128万12900元/m<sup>2</sup>  
网上备案: 529648

**幸福公寓** 133.15m<sup>2</sup> 4/2/2  
海星佳 房型好 采光好  
售113万8486元/m<sup>2</sup>  
网上备案: 751325

**永吉路地铁口** 93.37m<sup>2</sup> 3/2/2  
海星佳 房型好 采光好  
售98万10400元/m<sup>2</sup>  
网上备案: 726568

**黄兴绿园** 155m<sup>2</sup> 3/2/2  
海星佳 物业好 采光好  
售140万9302元/m<sup>2</sup>  
网上备案: 738716

**双花公寓** 67m<sup>2</sup> 2/1/1  
海星佳 近轨交 采光好  
售61.5万9179元/m<sup>2</sup>  
网上备案: 705632

**民京路公房** 92.42m<sup>2</sup> 3/1/1  
海星佳 三室一厅 采光好  
售96万9148元/m<sup>2</sup>  
网上备案: 729067

## 店长推荐

## 店长推荐

## 华能公寓

105m<sup>2</sup> 2/2/1  
房型正气，朝向佳

售130万12381元/m<sup>2</sup>

网上备案: 451468 65855556

## 浦江名邸

101m<sup>2</sup> 2/2/1  
品质小区，低总价

售160万15842元/m<sup>2</sup>

网上备案: 6585050 65138213

广运小区

85.84m<sup>2</sup> 2/2/2  
控江路内江路

售72万8388元/m<sup>2</sup>

网上备案: 251301 55126665

## 怡福苑

72.52m<sup>2</sup> 2/2/1  
开发商豪装，王角场花园，36年新房

售108万14892元/m<sup>2</sup>

网上备案: 251301 55807100

汇丽花园

131.22m<sup>2</sup> 3/2/2  
南北通，地段好

出行方便，宜居佳

售169万12424元/m<sup>2</sup>

网上备案: 769408

## 苏堤春晓

103.38m<sup>2</sup> 2/2/1  
精装修，品质小区

售125万18927元/m<sup>2</sup>

网上备案: 786745

售175万15926元/m<sup>2</sup>

网上备案: 790367

莘远大厦

135.83m<sup>2</sup> 3/2/2  
南北房，起高楼房率

售169万12424元/m<sup>2</sup>

网上备案: 761082

## 西谈家渡路公房

52.71m<sup>2</sup> 2/2/1  
观景房，精装修

售71万12303元/m<sup>2</sup>

网上备案: 546635

售132万18736元/m<sup>2</sup>

网上备案: 725525

普陀·长寿分行

13764908815

13501706297

长华绿苑

99.4m<sup>2</sup> 2/2/1

海星佳 房型好 采光好

售128万12900元/m<sup>2</sup>

网上备案: 524565

售113万8486元/m<sup>2</sup>

网上备案: 5299648

售98万10400元/m<sup>2</sup>

网上备案: 751325

售140万9302元/m<sup>2</sup>

网上备案: 726568

售140万9302元/m<sup>2</sup>

网上备案: 738716

## 黄兴绿园

155m<sup>2</sup> 3/2/2

海星佳 物业好 采光好

售140万9302元/m<sup>2</sup>

网上备案: 738716

售140万