

号码资源 与 现代电信网络

李茂长 张曙光 编著

国防工业出版社

<http://www.ndip.cn>

与

现代电信网络



人民邮电出版社

号码资源与现代电信网络

李茂长 张曙光 编著

国防工业出版社

·北京·

内 容 简 介

号码资源是电信网络的重要组成部分。任何运营商要想建立起开放电信业务的网络,没有号码的支撑是无法实现的。每一个运营商都要拥有自己的网络号码资源,每一种业务也要有该业务特征的号码资源,每一个用户要想与其他用户之间建立通信联络也需要相关的用户号码。

本书叙述了号码资源的性质与特点、号码资源的经济价值、号码编制的基本原则、电信号码与网络、电信号码与电信业务以及电话号码的升位和长途区号的编制等内容。

本书可作为高等学校电信专业的教学参考书,也可作为通信技术人员的自学参考书。由于号码资源对电信用户的密切联系和所具有的实用意义,本书也能成为普通电信用户的参考读物。

图书在版编目(CIP)数据

号码资源与现代电信网络/李茂长,张曙光编著.

北京:国防工业出版社,2004.10

ISBN 7-118-03576-9

I. 号... II. ①李... ②张... III. ①电话号码-基本知识 ②通信网-基本知识 IV. ①TN916.2 ②TN915

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 092265 号

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)

(邮政编码 100044)

腾飞胶印厂印刷

新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 13½ 308 千字

2004 年 10 月第 1 版 2004 年 10 月北京第 1 次印刷

印数:1—4000 册 定价:25.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:68428422

发行邮购:68414474

发行传真:68411535

发行业务:68472764

前

言

我国实行社会主义市场经济后,电信业得到突飞猛进的发展。全国各省、市、区的电话普及率快速提高,电信业务日新月异。由于电信网络的规模不断扩大,电信运营商也不断增多,因此最近十多年来,各地电话号码升位频繁出现。作为电信领域的一种重要资源,电信号码正受到广大电信技术工作者和领导部门的重视。

号码资源是电信网络的重要组成部分。任何运营商要想建立起开放电信业务的网络,没有号码的支撑是无法实现的。每一个运营商都要拥有自己的网络号码资源,每一种业务也要有该业务特征的号码资源,每一个用户要想与其他用户之间建立通信联络也需要相关的用户号码。

我国除了公众网外,专用网络的数量极多,有的专用网覆盖全国各地,有的专用网则覆盖一个省、市、区的范围,还有的专用网只局限在一个很小的空间。但只要专用网与公众网之间需要有互通业务,就得有号码资源予以支持。

本书叙述了号码资源的性质与特点、号码资源的经济价值、号码编制的基本原则、电信号码与网络、电信号码与电信业务以及电话号码的升位和长途区号的编制等内容。附录部分还为读者给出了我国“电信网号码资源管理办法”、“电信网编号计划(2003年版)”、“我国已分配的长途区号表”、“世界各国与地区长途区号表”等内容。

本书可作为高等学校电信专业的教学参考书,也可作为通信技术人员自学参考书。由于号码资源对电信用户的密切联系和所具有的实用意义,本书也能成为普通电信用户的参考读物。

“号码”与“码号”,完全是一回事。信息产业部近年公布的正式文件中,以“码号”称谓,也有一些文献包括翻译的文献以“号码”称谓。本书为更贴近大众百姓,以更口语化的“号码”进行称谓。

本书第4章中的“移动电话网号码”和“数据通信网号码”两节由张曙光副教授撰写,其他章节由李茂长副教授撰写。

限于作者的水平,书中定有错误与不足,敬请读者批评指正。

作 者

目 录

第1章 电信网号码资源概述	1
1.1 电话号码的诞生	1
1.2 电信号码的用途	3
1.2.1 电报号码	3
1.2.2 电话用户号码	4
1.2.3 长途电话地区代码	5
1.2.4 国际长途的国家与地区代码	6
1.2.5 移动网网号和地区代码	6
1.2.6 移动用户识别号码	7
1.2.7 智能网号码	7
1.2.8 数据网网号	8
1.2.9 信令点编码	8
1.2.10 其他各种业务编号	9
1.3 号码资源是有限的资源	9
1.3.1 号码长度与网络规模	9
1.3.2 号码长度对交换技术的影响	12
1.3.3 现代电信网络发展对号码编制的要求	14
1.3.4 电信用户对号码使用的要求	16
1.3.5 国际组织与政府部门的规范	17
1.4 号码资源是国有资源	17
1.5 电信号码资源的特点	18
1.6 编号计划中的常用术语	19
第2章 号码资源的经济价值	23
2.1 号码资源的价值形成	23
2.2 长短号码的不同价值	24
2.3 个人号码的选择	26
2.4 免费号码的价值	27
2.5 号码资源的有偿使用	30
2.5.1 号码资源有偿使用的原因	30
2.5.2 普通电信用户号码占用问题	32

2.5.3 号码资源收费政策的实施原则	33
第3章 电信网号码编制的基本原则	35
3.1 规范性	35
3.2 惟一性	36
3.3 稳定性	37
3.4 规律性	38
3.5 预见性	42
3.6 经济性	43
第4章 电信号码与网络	45
4.1 固定电话网号码	45
4.1.1 电话网的结构	45
4.1.2 单局制市话网	46
4.1.3 多局制市话网	48
4.1.4 扩大的本地电话网	53
4.1.5 长途电话网	57
4.2 移动电话网号码	64
4.2.1 数字蜂窝移动电话网	64
4.2.2 卫星移动通信网	78
4.3 专用电话网及其号码	81
4.3.1 局域网	81
4.3.2 专用本地网	83
4.3.3 专用长途电话网	85
4.3.4 专用网的号码资源使用	86
4.3.5 商务集团电话	87
4.4 数据通信网号码	89
4.4.1 分组交换网	90
4.4.2 因特网(IP网)	94
第5章 电信号码与电信业务	107
5.1 程控交换新业务	107
5.2 紧急救助业务	110
5.2.1 国外紧急救助业务号码	111
5.2.2 我国三台合一系统方案	112
5.3 电话呼叫卡业务	116
5.3.1 电话卡的种类	116
5.3.2 电话呼叫卡系统网络结构	117
5.3.3 电话呼叫卡上的号码	118

5.3.4 电话呼叫卡业务的实现	121
5.4 号码可携带业务	129
5.4.1 更改地理位置的号码携带	129
5.4.2 更改运营者的号码携带	132
5.4.3 号码携带业务的计费	134
5.5 “小灵通”业务	135
5.5.1 PHS 的系统结构	136
5.5.2 PHS 系统的号码资源	142
5.6 “一号通”业务与个人通信	144
5.6.1 两个“一号通”的实例	145
5.6.2 个人通信基本概念	147
5.7 800 号被叫付费业务	149
5.8 其他智能业务的接入码	151
第 6 章 号码资源的管理	152
6.1 号码资源的结构与管理权属	152
6.2 号码资源的管理范围	154
6.3 号码资源的审批制度	155
6.4 号码资源的使用规定	155
第 7 章 电话号码的调整与升位	157
7.1 电话号码调整原因	157
7.1.1 行政区划的变化	157
7.1.2 网络规模的变化	158
7.1.3 旧业务萎缩,新业务开通	158
7.1.4 号码资源使用不当	159
7.1.5 交换设备更新	160
7.2 电话号码的升位	161
7.2.1 电话号码升位原因	161
7.2.2 电话号码升位方案和口诀	163
第 8 章 长途电话区号的编制	165
8.1 长途区号与等级制长途网	165
8.1.1 我国采用不等位制长途区号的原因	165
8.1.2 我国长途区号的编制与演变	165
8.1.3 无级网与等位编号	167
8.2 长途区号的调整	168
8.3 多网长途区号的编制	169
附录 1 《中华人民共和国电信条例》有关码号资源管理的内容	171

附录 2 电信网码号资源管理办法	172
附录 3 电信网编号计划(2003 年版)	180
附录 4 我国已分配的长途区号表	196
附录 5 世界各国与地区长途区号表	204
参考文献	208

第 1 章 电信网号码资源概述

1.1 电话号码的诞生

电话发明前,电报已经实用。任何世界科技史书都无法用三言两语把电话发明的史实说得明明白白。今天,我们仍然无法用一两句话来说明电话是哪一年由谁发明的。最近两年国内有多家新闻媒体刊登文章称电话不是美国的贝尔(Alexander Graham Bell)发明的,有的文章甚至说贝尔的电话发明专利是剽窃了意大利科学家的研究成果。但美国的贝尔获得电话发明专利是各种教科书都予以承认的事实。

电话发明之前,人们已经认识电、了解电,尤其是英国伟大的物理实验学家法拉第(Michael Faraday)经过长期研究,于 1831 年在他 40 岁时发现了电磁感应现象,从而确定了电磁感应定律,奠定了电工学的基础,也为电话发明在实践上和理论上准备了条件。

1837 年,美国医生查尔斯·格拉夫顿·佩奇(Charles Grafton Page)发现一个有趣的现象:当铁的磁性迅速改变时,发出一种音乐般的悦耳声音。这立刻引起他极大兴趣,经过反复试验又发现这种声音的响度随磁性变化的频率而改变。他把这种声音称作“电流音乐”。

1854 年,法国的查尔斯·布素尔(Charles Bourseul)在一本书中写道:“假设,靠近一只活动磁盘说话,要凑得很近,以免声音的振动逸出,并且让磁盘连续地接通和切断电源,那么,同时就会在一定距离以外的另一只磁盘上产生完全相同的振动。”据资料记载,“这种设备采用了接通和断开电源的原理,传送音乐时效果较好,而传送话音时,听起来不大清楚”。

1857 年,意大利的安东尼奥·穆西(Antonio Meucci)也发明了简易的电话装置。

1860 年,德国的菲利普·赖斯(Philip Reis)也发明的电话装置。赖斯不仅用这个装置发送了音乐,并将这个装置称为“Telephone”,于是这个名称就这样沿用下来。赖斯在很薄的羊膜上装有白金接点,再在接点上装了一只白金指针起调节作用,这就是发送器。他用导线绕在编织用的钢针上成为接收器的电磁铁体,并安装在一块发声板上成为接收器。发送器、接收器和电池串联着,当接上发送器的接点时,在声波的冲击下,膜片发生振动,生成间隙电流。这样,使接收器里磁针产生磁致伸缩效应,发声板振动而发出声音。赖斯还曾制造过一种电磁接收器,里面装有电枢和舌片,当调节这个装置里的白金接点时,如调节得好,就可以通话,但持续时间较短。

1875 年,有两位美国科学家致力于电话传输的研究。一位是伊利沙·格雷(Elisha Gray),另一位就是贝尔。

格雷是芝加哥的发明家和制造商。他在发明电话前,就发明了电报接收器,并于 1874 年 7 月在英国和 1875 年 7 月在美国先后获得专利权。他研究的电话与赖斯发明的

电话装置有点相似。不同的是他在薄膜上加上了一根小铁杆,铁杆的另一端浸入导电率较低的电解液中,即接入电池回路中。当声音激励薄膜时,振动了浸入电解液中的小铁杆(即电极)。这样,由于振动,电极浸在液体中的浓度忽大忽小地变化,因此电流也随之变化。在电路的接收端,将导线与电磁线圈相接,线圈内侧另有一根软铁心贴着一片薄膜,这样传到发送膜片上的声音通过电流又由接收端的膜片振动而重现出来。1876年2月14日,格雷向专利局提出电话专利的申请。不幸而又富有戏剧性的是,贝尔在同一天比格雷早几个小时先行作了专利的申请。

贝尔于1847年3月3日出生于苏格兰的爱丁堡,并在爱丁堡大学和伦敦大学受过高等教育。23岁时,随同他的父亲迁居加拿大。1873年,贝尔成为美国波士顿大学声音生理学教授,并致力于在同一线路上传输多路电报的研究。1874年,当贝尔去加拿大探望父母时,他想出了一种新装置。其发送器的工作原理是电磁感应,而不是通一断电流。制作这种装置,要用一根钢条贴上一块膜片。膜片受话音激励时,便在电磁铁前面振动起来,这样产生波动电流在理论上能将话音发送出去。在接收端,有一个同样的装置,将波动的电流还原成话音。但贝尔怀疑话音产生的这种波动电流太小而无济于事。因此他犹豫不决,总是停留在设想上,迟迟没有把这个装置搞出来。

1875年6月2日,贝尔和他的助手托马斯·沃森(Thomas Watson)在波士顿研究多工电报机,他们分别在两个房间里联合试验时,沃森看管的电报机上的—根弹簧突然被粘在磁铁上。沃森把粘住的弹簧拉开,这时贝尔发现另一个屋子里的电报机上的弹簧开始颤动起来并发出声音。正是这一振动产生的波动电流沿着导线传到另一屋子里。贝尔由此得到启发,他想,假如对铁片讲话,声音就会引起铁片的振动,在铁片后面放有绕着导线的磁铁,铁片振动时,就会在导线中产生大小变化的电流。这个波动的电流顺着线路传送到对方,使一块磁铁同样振动起来并发出声音,这样一方的话音就能传送到另一方去。贝尔将这个想法告诉了助手沃森,说干就干,他们便一起制作起新的电话机。第二天,也就是1875年6月3日,他们就用这个装置进行了发送声音的试验。1876年2月14日,贝尔向美国专利局提出专利申请。几个小时后,格雷才到专利局,可惜晚了一步。1876年3月7日,专利局正式将电话发明专利授于贝尔。1876年3月10日,贝尔用他发明的装置,第一次发送了一句完整的话:“Watson, come here.”

有文章称1876年3月10日这天是一个划时代的日子。世界绝大多数国家都把这一天作为电话发明的纪念日。即使在近130年后的今天,许多常见的电话机的受话器,仍然利用电磁感应原理。无论贝尔、格雷,还是赖斯,他们发明的电话机都是利用了这个原理。但限于当时的工业生产水平,他们发明的电话机的通话质量用今天人们的要求来说还非常差。今天的电磁感应式送话器可以借助于半导体放大器进行工作,而半导体的出现则是后来的事。

从上述文字可以看出,电话发明是历史的必然。科学技术发展到一定程度,基础理论证明了电磁感应定律,电话的发明就是水到渠成、瓜熟蒂落的事。贝尔仅仅是获得发明专利而已。事实上,当时提出电话发明设想的科学家还有好几位。

1877年在波士顿架设了世界上第一条电话线路。这条线路连接了两部电话机,而首次用于该线路上的电话机是沃森所造。美国的另一位大发明家托马斯·爱迪生(Thomas Edison)于1877年发明了碳精送话器,电话机的通话质量才有了明显提高。

如果仅仅有电话机,还只能满足两个人之间的通话,而且再无法与第三个人之间进行电话通信。如果像图 1.1(a) 那样,将许多个用户连接起来进行通话,那么不仅需要的连线非常多而导致造价极高,而且两个用户进行通话时,所连接的其他用户也无法进行隔离。要解决这个问题,交换机的产生就是必然的。第一台交换机于 1878 年安装在美国康涅狄格的新港,当时共有 21 个用户。这种人工交换台依靠接线员为用户进行接线。21 个用户就有 21 个不同的姓名,而且使用同一部电话机的可能是一家人或者一个企业,这给接线员带来麻烦。

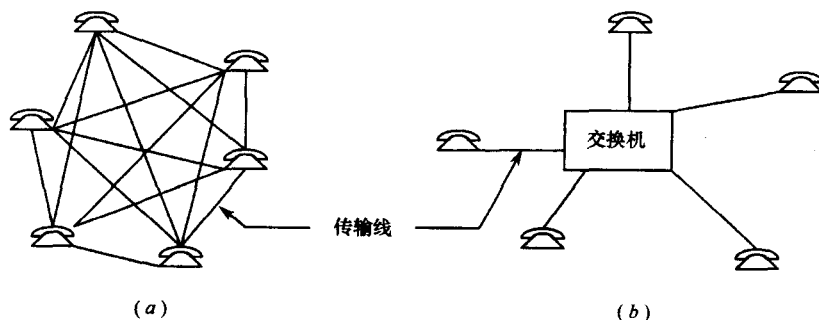


图 1.1 交换机的作用示意图

1879 年,一位医生向电话公司建议,采用数字而不是用户名字建立电话连接。因为电话普及和用户增多,使电话接线员很难跟踪用户。这位医生在办公室一直使用编号系统跟踪患者。电话号码在这位医生的建议下诞生了。

今天的电话用户总以为电话号码就是他们所拨的“自动电话用户号码”。事实上,人工电话即使在 21 世纪的今天仍然在许多地区或部门使用。对接线员来说,人工交换机的用户同样需要号码,这样不仅给接线员带来方便,也给用户使用带来方便。

尽管用户数量不多,但只要有了交换台,小规模的网络就已经出现。如图 1.1(b) 所示的交换机所连接的用户就出现网状分布。

最早出现的交换机需要人工接线。美国阿尔蒙·B·史端乔(Almon B. Strowger)于 1891 年发明了步进制自动电话交换系统。史端乔又于 1896 年发明旋转式拨号盘,它使用户可以直接通过拨打电话号码进行呼叫,电话号码的作用才真正被积极地发挥了出来。

1.2 电信号码的用途

可以说,没有电信号码,现代电信网络就无法运行。电话号码发明之初,或许它的作用并不明显,它仅仅为小交换机的数十个用户进行编号。而电话网络日益庞大后,自动电话出现后,电话号码就具有无可替代的作用。电话网是现代电信网络的基础网,与其相关的各种电信业务也都需要号码予以支撑。

1.2.1 电报号码

传统的电报业务因现代电信网络的发展和互联网的出现已经严重萎缩,在有些地区已完全退出使用,并开始被人们所遗忘。作为国内第一本较系统叙述电信号码资源的书

籍,在这里我们用极短的篇幅简单介绍电报号码。对电信号码资源的历史沿革有一个粗浅了解也是必要的。

电报号码包括文字信息编码、电报挂号和电报用户号码等。

电报通信是指在发送端把文字、表格、图像等书面信息由电报机转变成电信号,通过电路传送到接收端,再由电报机还原成相应的书面信息的通信方式。早期电报通信只传送文字信息,而且必须对原文字进行编码后才能上机进行通信,各国均如此。但采用拼音文字的国家只需一次编译码。我国则需要两次,发送时需要编码两次,接收端则要译码两次。

我国自 1871 年“上海大北水线电报公司”开始,一直采用“四码电报”,整整使用了一百多年。所谓“四码电报”,是指每一个汉字用 4 位十进制数表示。因为一位数只能表示出 10 个汉字,两位数只能表示出 100 个汉字,依此类推,四位数才能表示出 1 万个汉字。我国常用的汉字有 1 万个左右,因此需要有 1 万种不同的数字组合。“四码电报”也就是用 4 位数字表示出一个汉字的编码形式。发送电报时,先要将汉字编为 4 位数字的电报码,然后再将电报码编码为电码发往线路上传输。

电报挂号由 4 位或 5 位号码组成,也可以由 3 到 15 个字母组成,如 4911、54106、ZJXAN 等等。电报挂号代表电报用户的单位名称、住址、姓名等,从而减少了报文的字数及发报时的费用。

电报用户号码的编制与用户电报网的结构有关。用户电报网采用三级交换,第一级为大区交换中心,第二级为省交换中心,第三级为地区(市)交换中心。省会城市电报用户号码的第 1 位和第 2 位为该城市代码,第 3 位至第 5 位(或第 3 位至第 6 位)为用户编号;地(市)级城市的用户号码,第 1 位和第 2 位为省或自治区或直辖市代码,第 3 位为地(市)代码,第 4 位和第 5 位(或第 4 位至第 6 位)为用户号码。可见电报网络规模是多么的小。

1.2.2 电话用户号码

正是电话技术的发展使号码资源的价值日益体现。号码首先被用在对电话用户的编号。如今每一个用户的电话机都有一组固定的特有的以阿拉伯数字表示的号码。通常电话网规模不同,其用户号码长度也不同。世界部分国家的人口少,电话用户也少,电话网络规模不大,因此使用的用户号码有 6 位甚至 5 位的。

我国公众电话网的用户号码位数开始趋于一致,特大本地网为 8 位编号,其他本地网为 7 位编号;但某些专用网的市话用户号码为 6 位。这里的专用网是指覆盖全国范围的特大专用网,并非指一所学校或者一家小企业内部形成那样的专用网。

公众网的 8 位或 7 位号码的用户与同一城市专用网的 6 位号码用户之间的通信,通常要在专用网用户号码前加拨 1 位或加拨 2 位号码;专用网用户呼叫公众网用户通常也要加拨 1 位号码。公众网拨专用网时所增加的 1 位或 2 位号码正好是该专用本地网在该城市公众网中所处的汇接局号。加拨 1 位或 2 位号码后,所拨号码的总位数与公众网的号码位数正好一样。

用户号码无论是 6 位、7 位还是 8 位,除了后面的千位号、百位号、十位号和个位号外,前面的 2 位、3 位或 4 位号码也称为局号。如号码 2345678,前面 234 是局号,后面 5678 就是 234 局的 5678 号用户。但通常电信部门发行的黄页号簿也是将全部 7 位号或

8 位号称为“用户号码”。也就是“用户号码”标示出用户所在电话局的局号。

小单位或小企业内部小交换机可以形成一个小的专用网。这个小专用网用户号码的编号一般位数较小,长度较短。通常是 2 位编号或 3 位编号,规模稍大也有 4 位编号或 5 位编号。用户号码只有 1 位的情况也有,这样的小交换机用户数量一般是少于 9 户。因为从 0 到 9 的十个数字中,小交换机得留出一个数字作为与公众网的中继线的引示号。有些小学校、小船只、小公司可以用如此小容量的交换机。

各国军队的海军驱逐舰、护卫舰上通常可装 16 门或 32 门小型程控交换机,显然需要 2 位数字的编号。一般的中、小学有这样的容量也可满足电话通信的需求。稍多一点用户的单位或公司就需要 64 门以上程控交换机,这时往往要 3 位号码编号。程控交换机的用户编号相对灵活一些。同样一台交换机,编号 2 位或编号 3 位,对硬件而言可以没有任何区别。只需要维护人员对有关软件进行适当的操作。

我国移动电话的号码,在模拟网阶段,中国联通曾经使用以“9”开头的 6 位或 7 位数字的用户号码。原中国电信经营的模拟移动电话时期则以“13”数字开头,共 10 位数字位长的移动用户号码。2000 年撤换模拟设备,移动电话全网使用数字设备。目前以及今后,我国移动电话用户号码全部以“13”开头,目前为 11 位位长。有文章预测,随着用户数量继续增加,将来有增加到 12 位的可能。

无论是固定电话网还是移动电话网,号码都是用户的标志,有了被叫用户号码,交换机才能建立一条通向被叫用户的通道。

1.2.3 长途电话地区代码

固定电话用户拨打长途电话时,需要知道被叫用户所在地区的长途电话地区代码。没有这个代码,交换机无法寻找电话局的出局方向,当然更无法寻找到需要连接的被叫用户。

经常打电话的用户都知道,在同一个长途编号区内的用户相互之间拨打电话,只需直拨对方的用户号码。事实上,在同一个长途编号区内的所有用户都是本地网用户。从理论上说,一个长途编号区的地理范围有多大,与各交换局之间的传输距离有关。但真正的长途编号区无论在国内还是国外,都很难做到依地理范围的概念来划分。在一些西方国家,长途编号区的大小完全与经营这个区的电信商营销能力有关。有的城市有好几家电信运营商,各运营商的网络对这个城市地区的覆盖范围大小会不一样,而运营商都希望自己的网络有一个独立的长途区号。我国的长途区号是以行政区划来确定的。原先一个县就是一个长途编号区,随着传输技术的进步,传输质量的提高,我国县级的电话业务与上一级即市级合并成一个 C3 本地网,这样一个市和这个市所辖的几个县同属一个本地网使用同一个长途区号。例如,浙江省丽水市下辖云和县、缙云县、松阳县等,丽水市长途区号是“578”,而云和县原先的长途区号是“5883”、缙云县原先的长途区号是“5881”、松阳县原先的长途区号是“5887”,丽水市的另外几个县的长途区号也依次编号为“588X”。但丽水市 C3 长途本地网实现后,下属的几个县的长途区号全部都改为“578”,整个丽水地区成为同一个本地网。在这个本地网中的任何两个县之间用户拨打电话,只需拨打本地 7 位用户号码即可。C3 本地网实现给电信网络带来的好处,将在后面的章节讨论。

我国的公众网长途区号采用不等位制,专用网长途区号采用等位制。在后面的章节,

还将对我国长途区号的编制稍作详细的讨论。

1.2.4 国际长途的国家与地区代码

现代电信网络已经将各个国家的电信网络非常紧密地联结在一起。世界上任何两个国家之间的用户都能够十分方便地利用现代电信网络进行电话通信。而且,通话的质量与同一个城市内的两个用户没有什么区别。但是,用户在拨打国际长途电话时,必须在对方国家的长途区号前再加拨国家或地区代码。

国际电话网络的国家或地区代码并不是各个国家自己确定。没有规矩不成方圆。CCITT(Consultative Committee International Telephone and Telegraph)即国际电话电报咨询委员会,该组织根据国际电话网络结构,提出了国际电话的国家 and 地区代码方案。各国的国际出入口局都根据这个方案设置国际电话路由方向。CCITT 于 1992 年改组为国际电信联盟(ITU, International Telecommunications Union)。ITU 是联合国的一个条约组织,是国际电信最具权威性标准化组织。现代电信网络的许多协议都是由这个组织首先提出并建议各国参照执行的。

我国的国家代码是“86”,我国香港地区的代码是“852”,澳门地区是“853”,台湾地区是“886”。

除墨西哥外的北美地区以及除古巴外的加勒比海地区各岛国的国家和地区代码统一为“1”,可见,这些国家与地区的电信网络构建得相当紧密。这些国家与地区之间拨打电话就不需要加拨国家或地区代码,如同我们国内长途业务一样的拨号方式,只需拨长途字冠和长途区号以及本地用户号码。

1.2.5 移动网网号和地区代码

我国移动电话号码与固定公众电话网号码的结构不同。移动电话用户号码无论是中国移动还是中国联通,主叫用户只需直接拨打被叫用户的 11 位手机号。这如同固定本地电话网内的两个用户之间的直拨电话一样。移动电话跨区呼叫也不需要像固定电话那样既要拨长途字冠,还要拨长途区号。移动用户号码本身隐含了网号和地区代码。

中国移动与中国联通都有自己独立的移动电话网络,因此必须通过标示,以便移动交换机选择网络方向。另一方面,移动电话的普及速度要超过固定电话的普及速度。原因很简单,一个家庭,通常有一台固定电话就能满足通信要求,而移动电话则可能需要一人一部。因此,我国台湾省的移动电话普及率截止到 2003 年,已经超过 105%,居世界第一。祖国大陆随着经济发展、居民生活水平提高,移动电话用户的数字还将继续快速增加。而即使同是中国移动的用户,北京用户、南京用户相对的服务网络应该分别位于北京和南京两地,两地用户之间的通信,北京移动电话网络和南京移动电话网络与固定电话的长途业务那样,会有相应的接续方式以及信令传递等方面的协议。移动用户数量的增加,一个网络的号码资源就会出现短缺,因此,需要增加网号。我国信息产业部确定从 130 到 139 的 10 组号码作为移动网网号,同时将 150 到 159 作为移动网备用网号。信息产业部根据不同移动公司的号码需求按实际情况进行分配。

不仅如此,即使同一个地区的移动电话用户之间通信,市内用户与市内用户、市内用户与该市的郊县用户之间通话费率并不一样。移动电话运营商之所以作出这样的区别,

与不同用户之间通话成本不同有关。与固定电话类似,从市内到市内的距离相对较短,移动电话接续时,经过的基站次数少,接续成本低;而从市内到郊县距离远,转接次数多,移动电话的接续成本高。这看似与号码资源无关,移动电话网络恰恰是通过号码识别出主、被叫用户原服务网络。同样,移动电话用户有漫游业务,例如江苏的用户到了山东,山东的移动台站很快能识别出这是江苏的用户,而一切信息都隐含在号码之中。

因此以“13X”开头总共 11 位号码的移动电话号码,前三位号码为移动网网号,后面的号码中还隐含着不同省、市、区代码。各省移动公司还可以根据本省移动台站分布区划,在号码中标示出更为具体区域代码。

1.2.6 移动用户识别号码

无论是数字蜂窝移动通信网 GSM 还是码分多址移动通信网 CDMA 的用户,手机内都有一块存放个人身份识别码等内容的 IC 卡。这块 IC 卡在 GSM 网的用户手机中称 SIM 卡,在 CDMA 用户手机中称为 UIM 卡。在这块卡中就存放着移动用户识别号码。

移动用户识别号码与移动用户的电话号码不同,因为移动用户间的相互呼叫只需拨对方的以“13X”开头的 11 位号码即可。用户识别号码是为网络识别用户身份时使用的,用户识别号码就被存储在 SIM 卡中。用户识别号码是全球统一编码的惟一的识别用户的号码。它能使网络识别用户归属于哪一个国家、哪一家网络运营商,甚至归属于哪一个移动服务区。在这组识别号码中,移动国家号码共有 3 位,我国定为 460。

因此,移动用户识别号码与移动用户电话号码有一定区别,但也有一定联系。识别号码与用户电话号码,其中 3 位是完全相同的;识别号码隐含在 SIM 卡中,用户号码供用户拨打使用。

1.2.7 智能网号码

智能网(IN, Intelligent Network)是现代电信发展的主要潮流之一。智能业务被广泛使用,并为电信用户以及电信运营商带来好处。

智能网是一种能快速、灵活、方便、经济和有效生成并实现新业务的体系结构。它是在原有通信网上设置的附加网络体系,也可看作是叠加在原有通信网上的一种“业务网”。

众所周知,程控交换机具有许多用户功能。许多程控交换的教科书都会详细罗列程控交换机一些特殊功能,如三方通话、转移呼叫、热线服务、遇忙回叫、呼叫拾取、闹钟服务等等。如果运营商要求增加一些新的特殊功能,程控交换机也是可以做到的。但在智能网出现之前,每开发一种新业务,网络各节点的交换机都需要增加新的软件模块,同时对原有的软件进行必要的修改。这既费工又费时,有时还会限于原先的基础条件而产生新的矛盾,特别是这些工作必须依附于交换机制造商来完成。而电信网络运营商在开发一种新业务时需要在全网络实现,而组网的许多交换机又是多厂商制造的。因此,对要不断推出新业务以参与市场竞争的网络运营商来说矛盾日益突出。

1984 年,美国 Bellcore 提出智能网概念,引起各国电信技术专家的极大兴趣,并纷纷投入人力物力研究智能网。智能网的核心是将传统交换机的交换功能与业务控制功能相分离。向用户提供新业务,按照过去传统的技术和软件编程方法,一个新业务从定义到最后上网使用,其周期一般需要 1.5 年到 5 年时间,而有了智能网就能减少到最多 6 个月。

对智能业务用户来说,其用户号码具有鲜明的业务特征,对这种业务的发展以及用户使用都是有益的。

被叫付费业务是美国最早开展的智能业务,该业务以 800 开头,后面再有 7 位号码,总共是 10 位号码。我国的被叫付费业务也用 800 号码为前导,后面也是 7 位号码。

我国的电话呼叫卡业务最初以 200 为前导,通常也称这个号码为接入码。后来又开发出联网范围更广、智能程度更高的 300 卡业务。300 卡在使用时,也必须先拨 300 号码,以作为这种业务的接入码。

400 号、600 号和 700 号业务也都是智能业务的接入码。500 号目前尚未启用,如果有新的业务产生则可启用这一号码。

从上述号码看其鲜明特点是“整数百”编号。但也因为号码资源并非是取之不尽用之不竭的资源,所以各地方的电话呼叫卡业务也有以 201、202 到 208 等号码作为接入码的。而 300 号码将于 2004 年底退出使用,但这种业务仍然广泛被使用。300 号码原为中国电信全国通用呼叫卡业务的接入码,它享有很高的知名度。其他网络公司也要求开发这种业务,因此这一号码开始演化成不同网络的不同号码,如铁通网络为“96300”。

同样,800 号被叫付费业务是原中国电信开发供中国电信运营的网络用户使用的,各大通信公司成立后,也要求经营被叫付费业务,于是这个号码被延长一位使用,8000 号码由中国联通使用,8001 由中国移动使用,8006 和 8008 由中国电信和中国网通共同使用,8007 由铁通公司使用,8009 由中国电信单独使用。还有部分号码可作为备用。800 号付费业务的前面号码变成 4 位后,后面号码则只有 6 位。

400 号码和 600 号码与 800 号码类似,也都演化成 4 位。

1.2.8 数据网网号

计算机技术的发展使数据通信的业务量猛增,互联网缩短了世界所有 PC 机之间的距离,数据通信已成为人类地球村最重要的通信工具之一。

不同电信运营商有不同的数据网,而同一运营商数据传输技术不同,业务类别不同,其网络的接入号码也可以不同。如中国电信与中国网通的分组交换数据网同步拨号入网的接入码为 16101,而其异步拨号入网的接入码为 16102;中国电信与中国网通的电子信箱业务网的接入码为 16103。接入号码是进入这一网络的符号,也是这一网络的最重要标志。成千上万的用户凭此进入一个如同迷宫般的数据网络天地。

1.2.9 信令点编码

本书称电信“号码”资源是一种通俗的称谓,我国信息产业部的有关文件则称其为“码号”。无论是“号码”还是“码号”,都是指由数字、符号组成的用于现代电信网络的用户编号、业务编号和网络编号。信令网是现代电信网的重要支撑网,信令网的信令点编码则是号码资源的重要内容之一。

分组交换与电路交换不同。电路交换技术对用户而言,它所占用的电路是固定的,而分组交换在用户通信的全过程中,全部通信信息不论是话音还是其他非话信息,都是以分组的形式通过不同电路传输的。公共信道信令方式有 6 号信令(SS6)和 7 号信令(SS7)。6 号信令是适合于模拟程控交换网络的一种信令方式。因数字交换技术迅猛发展,无论