

# 非话业务网现状与未来发展的研究

邮电部科学技术情报研究所

一九九二年六月

## 前 言

随着信息化社会的发展,人们对通信要求愈来愈高了。通信的内容不仅有语音,还扩大到数据、文字、图象等方面。通信业务也由传统的电报、电话扩展到传真 (Telefax)、可视图文 (Videotex)、智能用户电报 (Teletex)、电子邮箱 (E-mail) 及 EDI 等多种非话业务。目前,就全世界而言,非话业务正以 25% 的速度迅速发展。

非话业务的发展必须有网路环境支持,通过通信网路,高速地完成信息采集、传递、存储处理,以实现信息交换、资源共享。通信网路的建设将大大地推动信息化的进程。因此,欧美、日本等发达国家对非话业务通信网技术的研究十分重视。自 80 年代以来,发达国家在公用电话网和数据网的高速发展的基础上,建立了诸如,存储转发式传真网、Videotex 网、Teletex 网、E-mail 网……。随之而来,发达国家又积极推进通信网的数字化,智能化,有计划地实现综合业务数字网 (ISDN),进而,逐步扭转多网分立并存的局面。

未来的网路技术发展趋势尚难定论,但历史的经验和教训往往能提供有效的指导。对于我国,目前正处于发达国家已经完成了的独立建立多种业务网的阶段,面临着如何组网以及需要全面考虑才能决策的问题。因此,本研究课题是以几个发达国家为对象,分析研究了各国非话业务网的发展进程,与 PSTN、PSPDN 以及 ISDN 的关系;几种典型非话业务网的组织结构及其发展现状;各种业务网是否独立存在的问题以及对未来网路的发展进行初探。通过对发达国家非话业务网现状与发展的研究,从中探索出发展我国非话业务网的途径和策略,并结合我国的国情,提出了我国网路建设的初浅意见。

由于水平所限,文中难免存在错误和不足之处,恳切希望批评指正。在此亦向对本课题的研究提出宝贵意见和建议的专家和同行表示衷心的感谢。

王 昕

1992 年 6 月

# 目 录

## 前言

|                                     |      |
|-------------------------------------|------|
| 一、非话业务网的发展背景 .....                  | (1)  |
| 1.1 社会发展对非话业务的需求日益增长 .....          | (1)  |
| 1.2 现有电信网的发展为非话业务网打下基础 .....        | (3)  |
| 二、世界非话业务网的发展现状 .....                | (6)  |
| 2.1 公用数据网的发展和现状 .....               | (6)  |
| 2.2 属于 Telematics 的几种非话业务网的发展 ..... | (7)  |
| 三、典型的非话业务网 .....                    | (12) |
| 3.1 可视图文网 .....                     | (12) |
| 3.2 传真网 .....                       | (19) |
| 3.3 智能用户电报网 .....                   | (23) |
| 四、非话业务网发展前景的分析 .....                | (26) |
| 4.1 网路发展进程 .....                    | (26) |
| 4.2 N-ISDN 浅析 .....                 | (27) |
| 4.3 B-ISDN .....                    | (30) |
| 4.4 智能网 .....                       | (32) |
| 五、我国非话业务网的发展策略 .....                | (32) |
| 5.1 现状与发展趋势 .....                   | (33) |
| 5.2 我国非话业务的网路组织原则与途径 .....          | (35) |
| 5.3 非话业务及其网路发展的对策 .....             | (39) |
| 六、结束语 .....                         | (40) |
| 七、附录 .....                          | (40) |

## 一、非话业务网的发展背景

### 1.1 社会发展对非话业务的需求日益增长

在社会活动中，人们离不开信息，据统计，人们通过视觉获取信息约占 60%，听觉约占 20%，触觉约占 15%，味觉占 3%，嗅觉占 2% 左右。由此不难看出，人们通过电话获取信息是有限的，非语音占的比重相当大。因此，通信业务应当是以视觉信息为主的非话业务。

但是，因为电话比较简单（与非话相比）、投资少，因此，发展很快。电话网是复盖全球最广的网路，随着科技的发展，尤其是大规模 IC 技术、计算机技术、数据处理技术、光通信技术的发展，为非话业务发展提供条件，使得数据通信、传真、可视图文 (Videotex)，智能用户电报 (Teletex) 等多种非话业务迅速发展起来。

图 1.1 示出全世界电信业务从 1975 年到 1990 年增长情况和增长速率。

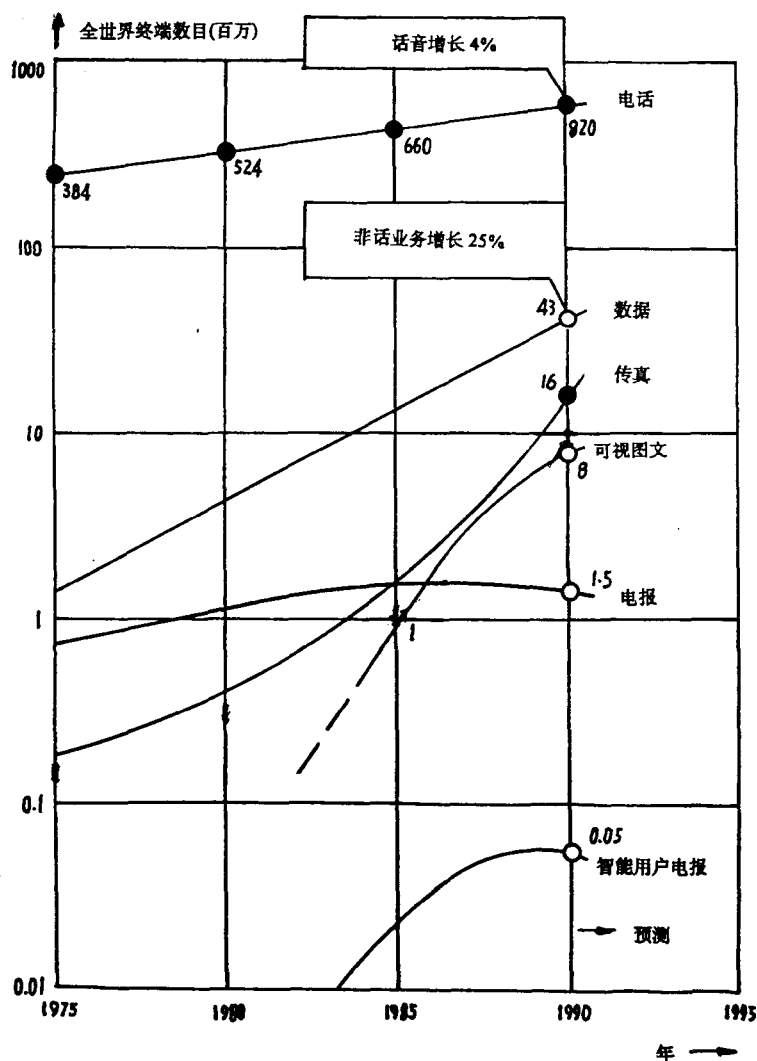


图 1.1 全世界电信业务发展趋势

截至 1990 年, 电话网拥有话机达 8.2 亿, 居首位, 第二位是数据通信业务, 以下是传真、Videotex、用户电报 (Telex) 和 Teletex。从用户数量上比较, 电话高于各种非话业务的总和。但, 从发展的速度上比较, 电话的年平均增长率只有 4%, 而非话业务却以年平均增长率 25% 的速度发展, 显著高于电话的增长速度。

近十年来, 主要几种非话业务的年均增长率, 如表 1.1 所示。其中, 传真业务、Videotex 的增长尤为引人注目。

表 1.1 全世界非话业务终端增长状况

|        | 数据     | 传真     | Videotex     | Teletex      |
|--------|--------|--------|--------------|--------------|
| 1980   | 700 万  | 50 万   | 280 万 (1986) | 2.5 万 (1986) |
| 1990   | 4300 万 | 1600 万 | 800 万        | 5 万          |
| 平均年增长率 | 19.9%  | 41.4%  | 30.1%        | 18.9%        |

非话业务的迅速发展, 归源于信息社会的需求, 其背景是办公室自动化。尤其, 计算机的应用已普及到社会各个领域, 计算机与通信结合成为当代信息社会发展的必然趋势。必须指出, 非话业务正是这种新型通信的重要组成部分。

据欧洲电信于 1985 年的预测, 从 1985 年到 1995 年, 欧洲的非话业务用户可达 1000 万。据统计, 欧洲非话业务用户占人口的 1.7%, 预计, 1995 年将上升到 10.3%。1985-1995 年欧洲各种非话业务的市场普及率的发展趋势, 如图 1.2 所示, 可以看出对数据需求量最大, 其次是传真和 Videotex 等业务。

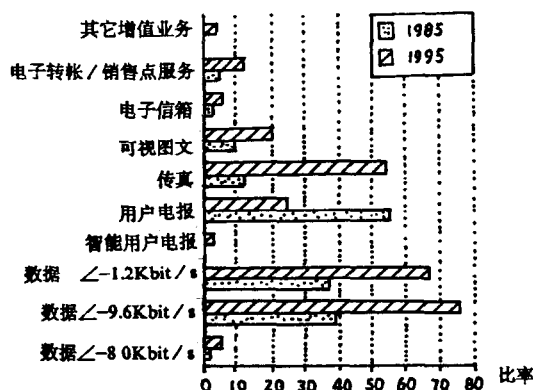


图 1.2 1985~1995 年欧洲非话业务市场预测

最近报道, 美国对 1000 个大公司进行电信业务调查, 1983 年到 1993 年期间, 电信网上的话务量将从 74% 下降到 60%, 数据业务量从 22% 上升到 31%, 传真也是上升趋势, 从 4% 上升到 6%。

又如，北美和欧洲六国对用户传真 (Telefax) 业务量的增长速度预测，北美 (美国、加拿大)，1990 年 Telefax 为 1350 万次，1993 年 3200 万次，预计到 1995 年达 5800 万次，增加 3 倍多，欧洲六国 (法国、德国、意大利、瑞典、西班牙和英国)，1990 年 Telefax 业务量为 610 万次，1993 年为 2000 万次，到 1995 年达 3600 万次，增加 5 倍多。

随着信息化社会的发展，社会生产力的提高，人们对通信的要求也愈来愈高了，不仅通信内容从语音，扩大到数据、图象等方面，而且为满足信息社会对高层次通信的需求，新一代电子信息处理系统，诸如 E-mail (电子邮箱)、EDI (电子数据互换) 应运而生。目前，发达国家的 E-mail 发展很快，以美国为例，美国每年 E-mail 的新用户数目增长趋势，如图 1.3 所示，美国 1990 年就有 1250 万用户，原估计 1991 年达 1500 万户。实际上，截至 1991 年，已达 1900 万，其中，公用 E-mail 350 万，专用 E-mail 1550 万。

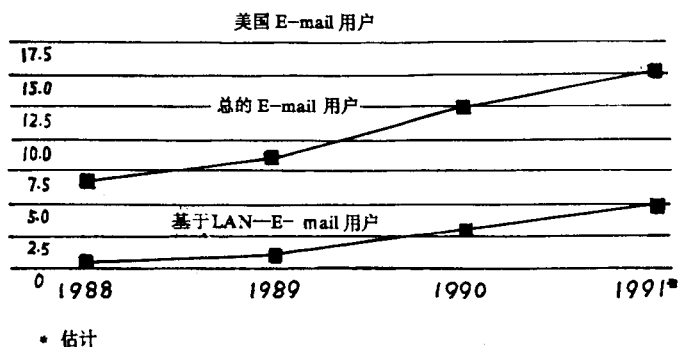


图 1.3 美国 E-mail 用户增长趋势

截至 1991 年，全世界约有 3150 万 E-mail 用户，其中，基于 LAN、超微型计算机工作站、小型计算机和主机系统的专用 E-mail 用户约有 2600 万。

目前，CCITT 已经制定了 X.400 建议，世界发达国家都开始采用 X.400 建议的 MHS (信息处理系统)，广泛地应用于 E-mail，将电子邮箱技术推向了一个新的高度，而且为 EDI 业务提供了基础，现在，欧美国家正以 X.400MHS 开发 EDI 业务。

EDI 的使用将可以取代传统的纸张文件的交换，因此，得到商业事务界的青睐。目前，EDI 已成为欧美和日本等国家商务处理的新手段，据报道，1989 年全世界 EDI 约有 2 万用户，到 1992 年估计达 10~15 万。

## 1.2 现有电信网的发展为非话业务网打下基础

各种通信业务需要不同的通信网路支持。

70 年代以来，美国、日本和西欧等发达国家都是首先积极发展电话通信网，在电话普及率达到一定水平 (见表 1.2)，信息业务量达到一定程度后，利用现有的电话网资源及技术手段开拓了新的网路结构。

从表 1.3 中，可以看出，发达国家非话业务网建立的时间约在 80 年代前后，这时，

电话普及率达 30% 以上。

表 1.2 发达国家话机普及率

|    | 1975  | 1980  | 1985  |
|----|-------|-------|-------|
| 美国 |       | 69.46 |       |
| 英国 | 36.38 | 47.69 | 52.50 |
| 法国 | 26.20 | 45.18 | 60.80 |
| 日本 | 35.43 | 46.02 | 55.53 |

表 1.3 非话业务网建网时间

|    | 数据网                        | Videotex 网 | 传真网    | Teletex 网 |
|----|----------------------------|------------|--------|-----------|
| 美国 | 1975                       |            | 1975   | 1983      |
| 英国 | 1978                       | 1979.9     | 1980   | 1984      |
| 法国 | 1979                       | 1983.1     | 1981.3 | 1985      |
| 日本 | 1979 1980<br>(DSDN) (PSDN) | 1984       | 1981   | 1984      |

发达国家电信网的迅速发展，为非话业务网的发展创造了良好的条件，提供了基础，情况大致如下：

### 1. 实现了电话网自动拨号

70 年代，发达国家基本完成了全国电话网自动拨号，如英国 1970 年自动电话占电话总数的 98.6%，到 1977 年，英国市话自动化程度达 100%，1970 年英国长途直拨用户占 90%，到 1979 年，英国人工长途网向自动转接的进程全部完成，实现了长途自动化。又如，日本于 1978 年实现了全国自动拨号。

电话网自动化为非话业务网的发展提供了基础条件，如各国的 Videotex 网，其用户终端无一例外地连在电话网上，和电话机共用一对用户线，占用同一号线地址，可以同电话机一样方便地利用复盖面广泛的电话网，实时地处理业务。

### 2. 模拟网向数字网发展

大规模集成电路和计算机技术在通信设备中应用，使数字程控交换机和光缆通信等数字化传输设备迅速发展。发达国家逐步更换电话网的模拟设备，如，美国 1986 年长途线 25% 实现数字化、市区中继线 80% 数字化。英国 1987 年干线网 51% 是光纤线路、34% 用户线数字化。又如，法国 1986 年交换数字化程度——本地达 50.5%，长途为 60%；传输数字化程度——市话中继为 25%，长途为 55.8%。由于数字程控交换机和大容量的数字传输系统的应用，使电话网的质量和传输速率大大地提高，通信成本下降，电话网的功能也发生了新的变化，具备了处理非话业务的基本能力，成为非话业务网发展的有利因素。

### 3. 数据通信网，特别是分组交换数据网的发展

自 70 年代，作为信息社会的主要特征和支柱之一的分组交换数据网，已在发达国家得到了高度发展。分组交换网在时延，线路利用率，可扩展性和可靠性等性能指标上具有综合性最佳的优点。利用分组交换网开放的 Telematics（远程信息处理）业务，一方面为这些非话业务提供了高质量的传输网路，另一方面也促进了其非话业务网的迅速发展。

以法国的 PSPDN 为例。法国分析 Videotex 获得成功的原因之一是 Transpac 分组网的使用。Transpac 网复盖全法国、它的计费与距离无关，网的使用价格低廉，为各种非话业务网的开发提供了足够大的潜力。例如，建立能使用数据库的信息业务的 Videotex 网。

法国 Transpac 网上非话业务组网结构，如图 1.4 所示。

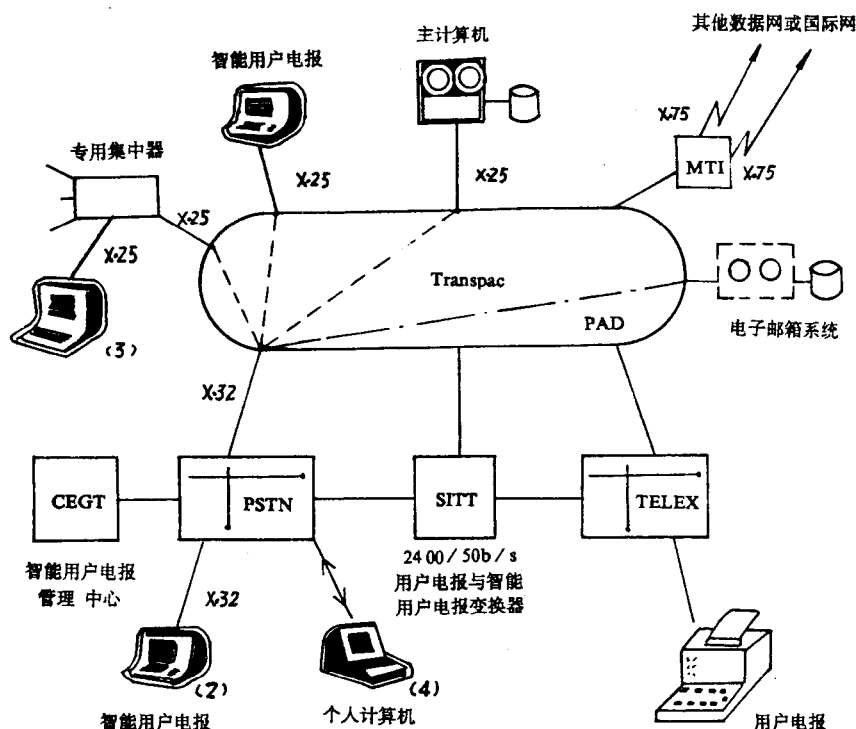


图 1.4 Transpac 网非话业务组网结构

Transpac 网支持 Teletex，传输速率为 2400b/s，在公用电话网上的 Teletex 由 CEGT 管理中心控制，以 X.32 规程通过 PSTN 接入 Transpac 网。SITT 交换器用来支持 Telex 与 Teletex 互通业务。1986 年，研究了数字传真机进网。此外，Transpac 网经由国际关口局 NTI 用 X.75 规程与其它国际分组交换网联网，构成了国际的 Videotex 网，或与 Teletex 互通。视社会发展的需要，还可另增新的业务网，如，E-mail。

可见，法国的 Transpac 网为各种非话业务网的建立创造了有利条件，无疑大大促进了非话业务的发展。目前，在世界上，法国的非话业务发展可谓名列前茅。

事实上，发达国家的非话业务网几乎都是在现有公用电话网和公用数据网（分组交换数据网或电路交换数据网）两个物理网的基础上建立起来的（详见第三部分各种非话业务网的网路结构）。因此，凡是电话网和分组交换数据网很发达的国家，非话业务网也必然发展很快，显然，非话业务网与现有电信网是密切相关的。

## 二、世界非话业务网的发展现状

非话业务网，顾名思义，是指除电话网以外的各类业务通信网。自 70 年代以来，世界上兴起的主要公用非话业务网有：数据网、传真网、可视图文业务网（Videotex 网）、智能用户电报网（Teletex 网）。

### 2.1 公用数据网的发展和现状

早在 70 年代初期，世界发达国家在建立专用数据网的同时，开始发展公用数据通信网。全世界几个最大的公用数据网，见表 2.1。

表 2.1 世界几个大的公用数据网

|      | 网路运营时间  | 网路名称     | 速率                                        |
|------|---------|----------|-------------------------------------------|
| 美国   | 1975    | Telenet  | 50b/s~1.2kb/s: 起止式<br>2kb~56kb/s: 同步式     |
|      | 1976    | Tymnet   |                                           |
| 加拿大  | 1977    | Datapac  | 110b/s~1.2kb/s: 起止式<br>2kb/s~9.6kb/s: 同步式 |
| 英 国  | 1977    | PSS      | 110b/s~300b/s: 起止式<br>2.4kb/s~48kb/s: 同步式 |
| 联邦德国 | 1978    | DATEX-L  |                                           |
|      | 1980    | DATEX-P  |                                           |
| 法国   | 1978.12 | Transpac | 50b/s~1.2kb/s: 起止式<br>2.4kb~48kb/s: 同步式   |
| 日本   | 1979    | DDX-C    |                                           |
|      | 1980    | DDX-P    |                                           |
|      | 1985    | DDX-TP   |                                           |

目前，美国，加拿大，英法和日本等国家围绕数据交换技术的竞争，仍然十分激烈，都力图通过建设数据通信网，获取世界通信信息技术的优势。分组交换技术及其分组交换数据网的发展尤为迅速。在世界范围内，分组交换网约占三分之二。而且，各国分组交换网都在不断地向世界范围扩展，如 Telenet、Tymnet、Datapac 和 Transpac 等。现在已形成全球性的分组交换数据网。

美国的数据通信网无论在使用范围上、还是在业务量方面，都居世界之首位。早在 70 年代中期，美国就有 5000 多个专用数据网。

Telenet 是美国最大的公用分组交换网，是由 GTE 公司经营的，1972 年建网，1975 年投入使用。初期仅有 18 个节点，到 1989 年已发展到 1200 个节点，连通美国国内 400 多个城市，国外 60 多个地区。目前，西欧各国用户可以很方便地通过 Telenet 网对美国数据库进行联机检索。

Tymnet 是美国另一大公用分组交换网，80 年代初，该网有 580 多个节点，到 1989 年，已达 3243 个节点，遍及全美国，并与世界 70 个国家连接。

80 年代以来，西欧各国数据通信网发展也很快。例如，法国的 Transpac 公用分组交换网于 1978 年 12 月建网时，仅有 20 个节点，目前，已达 200 多个节点，6 万个端

口, 成为世界最大的公用分组交换数据网之一。联邦德国的 Datex-L 电路交换数据网, 目前, 有 2.2 万个终端 (传输速率  $300\text{b/s} \sim 64\text{kb/s}$ ), 年增长率约 9%, 该网还拥有 1.6 万 Teletex 终端 (1990 年)。欧洲共同体委员会 (EC) 也建立了 Euronet 网路, 已直达欧洲各主要城市。还有北欧 Nordic。

日本的公用数据网 DDX, 自 80 年代以来也得到了迅速发展。DDX-C (电路交换网) 于 1979 年 12 月开放业务, 到 1987 年已有 7082 线提供使用, 到 1990 年达 9461 线。现已发展到 19 个地区, 将继续扩展到 70 个地区。DDX-P (分组交换网) 于 1980 年开放业务, 至今发展 30 个地区, 将扩到 130 个地区。DDX-P 到 1990 年已有 41031 线, 突破 20 万用户。日本从 1985 年 4 月开始使用经由电话网, 利用分组网的第二种业务网 DDX-TP 网, 该网 1987 年有 27291 线, 到 1990 年达 139993 线, 与 DDX-P 相比, 增长尤为显著。

我国于 1989 年 11 月正式开通 CHINAPAC 分组交换网, 该网具有一个网路管理中心和三个节点交换机 (北京、上海、广州), 8 个集中器 (沈阳、天津、西安、成都、武汉、南京、深圳和邮电部数据所), 以及省会城市的 26 个 PAD (分组装拆设备)。可实现与国际分组交换网连接。国际业务可通过北京国际出入口局与巴黎的 NTI (法国国际分组网出入口局) 和北京—纽约的 WUI (美国国际西联公司) 的电路与美、法、加拿大、日本等 20 多个国家和地区开通业务。最近已开放北京—日本、意大利、德国、香港等国家和地区的直达数据电路。

目前, 世界上许多国家对公用电路交换数据网采取保持状态, 而对分组交换数据网则大力发展, 即使近年来 ISDN 发展较快的法国、美国以及日本等国家也仍在积极扩展其公用分组交换数据网, 以满足日益增长的信息通信的需求。实质上分组交换数据网为许多信息增值业务提供了基础设施, 使公用分组交换数据网的资源得到充分开发利用。尤其, 八十年代发展起来的远程信息处理业务 (Telematics), 诸如, 数字传真, Videotex、Teletex 等, 在迅速发展的数字电话网和公用数据网相互促进的条件下, 建立起各自的非话业务网, 形成了多网并存的局面。

## 2.2 属于 Telematics 的几种非话业务网的发展,

### 1. 传真网

早在 70 年代初, 世界发达国家开始对存储转发的传真网技术的研究。接着, 美国、日本、英国等陆续建立了以存储转发为核心的传真网, 见表 2.2。

80 年代以前, 美国传真通信居世界之首, 1980 年, 世界传真总数共 50 万台, 其中, 美国就拥有约 30 万, 日本约 14 万。80 年代后, 日本传真通信开始领先。1990 年全世界传真机数量达到 1600 万, 日本就有 400 万。(1989 年北美 260 万, 欧洲 180 万)。日本于 1981 年 9 月建立公用传真网, 到 1991 年度, 已扩展到 2902 个地区。据日本报道, 日本传真网业务目前正处在竞争十分激烈的时代, 增长速度如图 2.1 所示。传真网的用户数目 1989 年 37 万, 1990 年达 45 万。其传真业务量 1989 年比 1988 年增加 30%。

表 2.2 各国传真网概况

| 国家  | 公司                                | 开始年份   | 业务名称、形式                       | 使用网路                                                             |
|-----|-----------------------------------|--------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 美国  | Graphnet 系统公司                     | 1975   | FAXGRAM<br>存储转发方式 (SF)<br>增值型 | Graphnet 网 (数字)<br>中心—中心, 230kb/s<br>中心—集中器, 9.6kb/s<br>或 56kb/s |
|     | 南太平洋<br>通信公司<br>(SPC)             | 1977   | SPEEDFAX<br>(SF)<br>增值型       | Sprint 网 (模拟专用线)<br>以及 Datdial 网 (数字电路<br>交换)                    |
|     | ITT 国内<br>传输系统<br>公司<br>(ITT-DTS) | 1979   | FAX—PAK 业务<br>(SF) 增值型<br>用户型 | 分组交换网 (COMPA 上)<br>局间 9.6kb/s 或 56kb/s 可<br>连到电话网                |
| 日本  | NTT                               | 1981.9 | FICS (传真智能<br>通信系统) SF        | 电话网, 64kb/s 数字<br>电路                                             |
| 法国  | PTT 的子公司<br>CFCT                  | 1981.3 | TRANSFAX<br>SF·增值型            | 数字网, 局间 9.6kb/s<br>可接电话网                                         |
| 加拿大 |                                   |        | FAX.SCAN<br>SF 增值型            | 数字网, 与加拿大贝尔<br>的电话网连接                                            |
| 英国  | BT                                | 1980   | Fonofax<br>SF                 | 利用电话网                                                            |

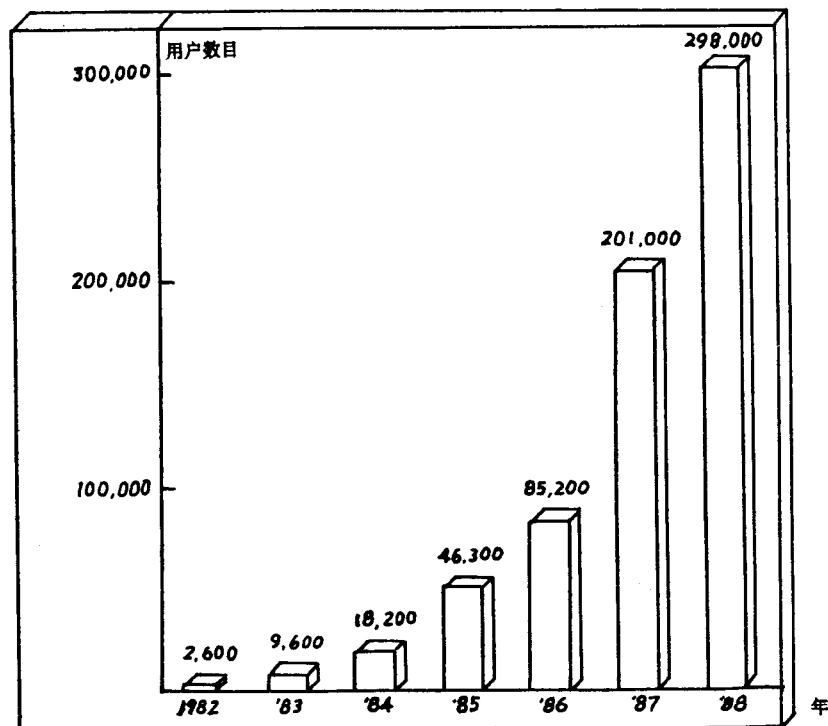


图 2.1 日本 FNET (传真网) 用户增长情况

值得一提的是关于传真通信网的现状，截止到目前，世界 90% 的传真用户仍在电话网中使用，即使传真网最发达的日本，在电话网中的传真用户也占绝对优势，见表 2.3。

表 2.3 日本传真网用户所占比例

|                    | 1980 | 82     | 83     | 84     | 85     | 86     | 87      | 88      | 89    | 90     |
|--------------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|-------|--------|
| 传真机<br>总数          | 14 万 |        | 65 万   | 80 万   | 100 万  | 130 万  | 180 万   | 260 万   | 340 万 | 400 万  |
| FNET<br>用户数        |      | 2, 600 | 9, 620 | 18,200 | 46,300 | 85,200 | 201,000 | 29, 8 万 | 37 万  | 45 万   |
| FNET<br>用户所<br>占比例 |      |        | 1.47%  | 2.28%  | 4.63%  | 6.55%  | 11.17%  | 11.46%  | 10.7% | 11.25% |

## 2. Videotex 网

Videotex 是世界上发展最快的 Telematics，仅十余年的发展史，就已在世界数十个国家和地区建立起 Videotex 网。目前，世界 Videotex 发展概况，见表 2.4。据统计，1986 年，全世界有 280 万 Videotex 终端，截至 1990 年，增长到 800 万以上。

法国于 1983 年建立 Teletel 网，是世界上发展 Videotex 最迅速，最成功的国家，最近统计，1991 年法国 Videotex 终端达到 600 万，接续次数约为 15 亿次，接续时间为 1 亿小时。同时，法国的 Videotex 网可以和美国，日本，新加坡，联邦德国等国家实现 Videotex 网互通。另据法国电信部门统计，1988 年经 Minitelnet 接口局接入的业务量达 1 万小时，1989 年增到 3 万小时，仅一年时间增加 2 倍。到 1991 年，Teletel 网接纳业务种类能力达 1.8 万种。

法国另一 EDS 网（电子查号业务网），用户可以 24 小时任意存取 250 万条目录，包括 200 万条商业目录。1989 年 EDS 共占有 Teletel 连接时间的 19.8%，呼叫次数占 39.5%。据调查表明，1989 年，92% 的住宅用户、93% 的商业用户对 EDS 满意或非常满意。EDS 终端预测是乐观的，到 1995 年 minitel 将达 800~1000 万。其原因是 EDS 业务具有满意的社会效益和经济效益。

尽管美国是研究开发 Videotex 最早的国家之一，但初期发展受挫，一度偃旗息鼓，一些著名的企业，如 Time/minor, Knight-Ridder, America, Express 在 Videotex 方面分别亏损了 34 万、54 万和 24 万美元。

自 1987 年，有关当局允许地区电话公司，将其经营范围扩大到 Videotex。1987 年 3 月，美国 Videotex 公司开创了第一个 Videotex 网，该网于 1990 年 6 月提供了 225 种信息业务。在 1990 年 4 月，VIA (Videotex Industry Association) 估计约有 140 万 Videotex 用户，预计 1999 年以前，至少有 1200 万美国和加拿大居民使用 Videotex。到 2000 年，将有 97% 的北美家庭接入 Videotex 网。目前，美国 81% 的 Videotex 用户是 PC 的拥有者。

日本十分重视 Videotex 网 (CAPTAIN) 的建设和经营。于 1984 年 11 月底，CAPTAIN 正式开放业务，到 1985 年 1 月，就拥有 500 个信息提供者 (IP)，3200 个用户，而 CAPTAIN 网复盖区域仅是东京大城市领域 (59 个市) 及大阪 (44 市)。到 1989 年度，已达 641 个市。用户线为 89333 条，IP 为 586。到 1991 年度，已经扩展到 2915 个

表 2.4 国外 Videotex 发展概况 (1991 年)

| 国家   | 网路经营<br>部门    | 网路名称                      | 开放业<br>务时间 | 终端<br>数目 | 用户<br>数目                    | 商业用<br>户比例<br>55%(预计) | 住宅用<br>户比例<br>45% | 业务<br>种类 | 接<br>续<br>次<br>数 | 信息提<br>供者(IP) | 网路<br>接口数 |
|------|---------------|---------------------------|------------|----------|-----------------------------|-----------------------|-------------------|----------|------------------|---------------|-----------|
| 英国   | BT            | Prestel                   | 1979.7     |          | 100, 000                    | > 50%                 | < 50%             |          |                  | 500           |           |
| 法国   | PTT           | Teletel                   | 1983.1     | 600 万    | 5, 716, 000<br>600 万 (1991) | > 50%                 | < 50%             | 13,000   | 13 亿             |               |           |
| 联邦德国 | 联邦邮电          | Bildschirm-<br>text (BTX) | 1984       | 30 万     | 30 万                        |                       |                   | 6,746    | 6,248,791        | 3,064         | 417       |
| 比利时  | RTT           |                           | 1986       |          | 8, 074                      | 95%                   | 5%                | 193      | 195,000          | 120           | 56        |
| 意大利  | 电话公司<br>(SIP) | Videotel                  | 1981       | 138, 000 | 151, 879                    |                       |                   | 2,000    | 923,008          | 877           | 278       |
| 荷兰   |               | Vidotel                   | 1990       |          | 100, 000                    | 75%                   | 25%               | 130      | 378,728          | 110           | 10        |
| 西班牙  | Telefoniva    | IBERTEX                   | 1986       | 175, 000 |                             |                       |                   | 500      | 582,000          | 360           | 293       |
| 瑞士   | PTT           | Videotex                  | 1987       | 66, 953  |                             |                       |                   |          | 1,104,859        | 551           | 61        |
| 日本   | NTT           | CAPTAIN                   | 1984       |          | 89,333, (9.1 万)             | 80%                   | 20%               |          |                  | 586           |           |
| 奥地利  | PTT           | Bildschirmtext            | 1981       |          | 12 277 (1991)               | 80%                   | 20%               |          |                  | 398           | 51        |
| 葡萄牙  | PTT           | Telepal                   | 1988       |          | 4, 212                      | 50%                   | 50%               | 191      | 23,144           |               |           |
| 加拿大  | 加拿大<br>通信部    | Grassroots                | 1981       | 1, 986   |                             |                       |                   |          |                  |               |           |

地区。1988年4月开通商用INS之后, NTT于1989年又开始进一步扩展高分辨力的Videotex网的使用范围。

我国Videotex于1985年与法国邮电部合作, 制定了中国Videotex网路技术体制。以法国Videotex为基础, 开发研制了多种Videotex终端和接入设备(VAP), 并计划1992年10月在上海电信局开展业务。另外, 联邦德国邮电部BTX德国制式为基础的经过汉化后的系统, 已在北京与国家旅游局合作提供旅游数据库的实验性服务。

### 3. Teletex 网

从世界上看, (见表2.5), Teletex网的发展是最不理想的, 其发展速度比预期慢得多。1990年, 全世界Teletex终端仅5万, 对发展Teletex充满信心的联邦德国, 至1990年, Teletex终端趋于下降, 终端数也只有16, 311台(原预计到1990年实现90, 000)。联邦德国Teletex发展趋势见表2.6。

表 2.5 国际 Teletex 概况

| 国家   | 经营部门          | 开放时间     | 所用网路            | 终端数目           |
|------|---------------|----------|-----------------|----------------|
| 联邦德国 | DBP           | 1982     | CSPDN           | 1.6 万 (1990)   |
| 瑞典   | Televerket    | 1983     | CSPDN           | 2300 (1986.12) |
| 奥地利  | DGDT          | 1983, 10 | CSPDN           | 2340 (1986.12) |
| 加拿大  | CNCP          | 1983     | CSPDN           |                |
|      | TelecomCanada | 1983     | PSTN            |                |
|      | Telelobe      | 1983     | CSPDN           |                |
| 美国   | WVT           | 1983     | CSPDN           |                |
|      | MCH/WVT       | 1985     | PSTN 及 PSPDN    |                |
|      | ITT           | 1985     | PSPDN           |                |
| 香港   |               | 1984     | PSTN            |                |
| 意大利  | Italcable     | 1984     | Rele-Telex-Dati | 659 (1990)     |
| 英国   | BT            | 1984     | PSTN 及 PSPDN    | 270 (1986)     |
| 法国   | PTT           | 1985     | PSTN 及 PSPDN    | 2 万 (1988)     |
| 西班牙  | CTNE          | 1985     | PSPDN           | 630 (1990)     |
| 日本   | KDD           | 1984     | PSPDN           |                |
| 新加坡  | Telecoms      | 1985     | PSPDN           |                |

表 2.6 联邦德国 Teletex 发展现状

|               | 1982   | 83     | 84     | 85      | 86      | 87      | 88      | 89      | 90      |
|---------------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Teletex 终端    | 1, 199 | 4, 099 | 8, 489 | 12, 361 | 15, 517 | 17, 851 | 19, 071 | 18, 192 | 16, 311 |
| 比上年增长<br>率(%) |        | 241.87 | 107.1  | 45.6    | 25.5    | 15      | 6.8     | -4.92   | -10.34  |

进入90年代, 随着各种新的非话业务的发展(非话业务正以年均25%的速率增长), 世界非话业务网发展的总趋势是加速改进网路结构, 向综合化和高度智能化方向推进。

### 三、典型的非话业务网

如前所述, 80 年代的 Telematics 开辟了传统电报, 电话和数据以外的诸如 Teletex, Videotex, 传真等新的非话业务。而且迅速地建立了各自独立的非话网。其网是由现有的公用电信网 (公用电话网和公用数据网) 支持的, 并且遵照国际标准 CCITT T 系列建议和 X 系列建议以及 ISO (国际标准化组织) 制定的开放系统互连 (OSI) 七层模型。

非话业务网的网路结构——般由四部分物理设备组织而成:

- (1) 用户终端 (TE), 包括各类型用户终端, 用户集中器和多路复用器。
- (2) PSTN 和 PSPDN (或 CSPDN);
- (3) 计算机, 数据库 (DB);
- (4) 核心设备, 例如, 传真网为存储转发设备 (STOP), Videotex 网为接入设备 (VAP)。

究竟建立哪些独立的非话业务网以及以哪种方式来发展, 这与各国的社会需求, 经济基础等因素有关, 而且各种非话业务网的建设和本国各自的发展条件和策略有关, 比如, 日本由于文字的特点, 迅速发展适合形体文字的传真通信网; 联邦德国在 Telex 的基础上, 在公用电路交换数据网 (CSPDN) 上最早开发了 Teletex 网; 法国实行优惠政策, 使法国 Videotex 在世界上处于领先地位。目前, 对于发达国家, 这几种非话业务网都有不同程度的发展。

#### 3.1 Videotex 网

发达国家 Videotex 提供公用的开放式的网路环境, 大多数是利用现有的公用电话网和数据网。Videotex 主机 (数据库) 基本是建立在 PSPDN 上, 如, 英国的 Prestel 网开放在 PSS 分组交换网上; 法国的 Teletel 网和电子查号业务网其主机在 Transpac 网上; 联邦德国 BTX 网在 Datex-p 网上。

Videotex 网路结构形式各国不尽相同, 它与本国现有通信网的基础设施及发展情况密切相关。目前, 世界典型的 Videotex 网有法国的 Teletel 网, 日本的 CAPTAIN 网; 英国的 Prestel 网及联邦德国的 BTX 网。

##### 1. Teletel 网

法国 Teletel 网是通过 Videotex 接入点 (VAP) 连接电话网和 Transpac 网, 其 Teletel 网主要由三部分构成, 如图 3.1 所示。

—Videotex 接入点 (VAP), 采用 E10-S 交换机加上必要的接口设备 (PAVI), 该 VAP 分担了终端和主机所承担的任务。实现通信协议和不同协议的转换, 并负责网路管理, 交换, 计费等。

—网路管理中心 (NMC), 是 Teletel 网的核心。其基本功能: 完成用户证实, 网路控制 (包括异步端口的配置和 VAP 软件维护), 处理帐单, 统计信息, 用户和主机信息保持等。

—公用服务机 (public Server) (主机), 根据不同的要求和配置, 它可以直接或通过前置机和网路相连。服务机的功能包括: 应用, 编码, 会话, 通信协议管理等。服务机模块化, 可随意扩充, 以满足业务量的迅速增长。

Teletel 网路结构实现了灵活, 可靠的分布式网方式, 提高了 Videotex 网的效率。其

终端与 PSTN 连接速率 1200 / 75b / s, VAP 和 PSTN 之间用 2Mb / s 的速率传递 (PCM, VAP 与 Transpac 网之间用 19.2kb / s ~ 48kb / s 速率传递。

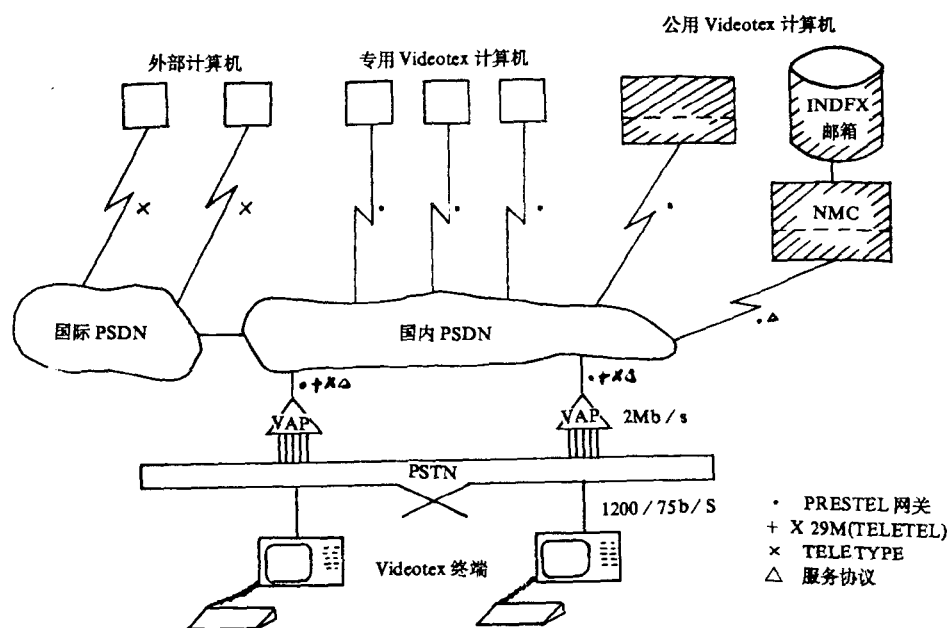


图 3.1 Teletel 网结构

自 80 年代初期, 法国 Videotex 试验获得成功, 吸引许多信息提供者 (IP) 的兴趣, 诸如, 新闻界各大报社, 政府主管部门, 银行, 商店, 旅游部门以及工业界等, 大量分散的专业数据库接入 Transpac 网, 为 Videotex 提供信息。

法国 Videotex 发展成功的最明显的标志是终端数目的增多, 业务量的增长。但 Teletel 网的核心部分—Teletel 接入点 (VAP) 的扩展和改进, 是 Videotex 迅速发展的关键。

从下面报道的情况和数字可以看出 Teletel 网的现状和发展。

1984 年底, 首批接入点 (VAP) PAVI 投入使用。到 1986 年底, Teletel 网共有 22 个 PAVI 与 Transpac 相连。到 1987 年 5 月达 100 个, 当时预计 1990 年可达到 133 个。在 Teletel VAP 不断增长和扩展的同时, VAP 还引入了新功能, 作了很多改进, 特别是 1989 年, PAVI 引入的新的软件版本。

Teletel 网提供电子号码咨询, 电子信箱, 封闭用户群等公用数据库业务, 以及检索型, 交换型和计算机处理型等专业数据库业务, Teletel 网可谓世界最大的 Videotex 网。

## 2. ESD 网

法国取得成功的另一 Videotex 业务是电子查号业务 (ESD) 其网路如图 3.2 所示。

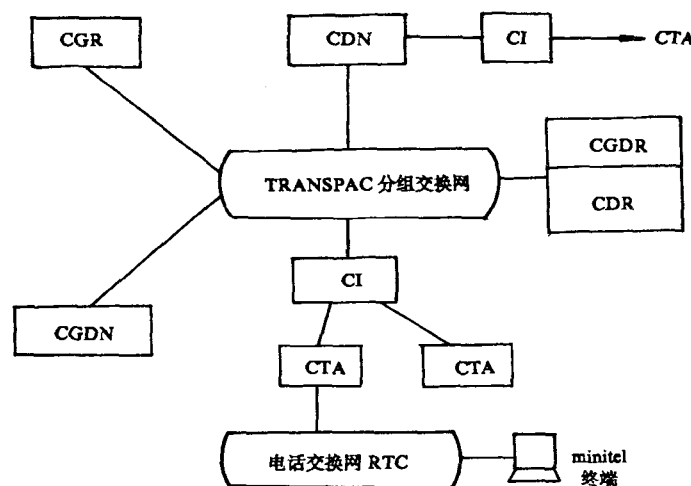


图 3.2 ESD 网络结构

该网包括查号终端集中器 (CTA) (CTA 和 PSTN 之间通过 PCM 传递, 其速率为  $2\text{Mb/s}$ ), 问询中心 (CI) (为了保证网路安全可靠, CI 还与 Transpac 网相连采用 X.25 规程接口, 速率  $48\text{kb/s}$ ), 地区文件中心 (CDR), 地区文件管理中心 (CGDR), 国家文件中心 (CDN), 国家文件管理中心 (CGDN), 网路管理中心 (CGR)。

1986 年, ESD 网已复盖全法国, 用户可以查询电话号码和其他信息。当地数据库查不到所需要的内容时, 就由网路直接转到国家文件中心。

ESD 网路设备模块化, 典型的分布式结构, 易于扩展。数据库分两级, 可靠性强。文件管理中心可连续自动对文件更新。1986 年 12 月, ESD 网有 43 个 CTA, 20 个 CI (其中 5 个在巴黎), 5 个 CDR, 1 个 CDN, 1 个 CGDN 和 2 个 CGR。1988 年底, CAT 达 72 个, CI 40 个, CDR 18 个。到 1989 年, CTA 达 78 个, CI 42 个, CDR 22 个。法国 ESD 网在规模上, 服务范围上, 在世界都是首屈一指, 到目前为止, 文件中心录 2700 万以上用户条目, 每天有 4 万条更新。

### 3. CAPTAIN 网

日本的 Videotex 网—CAPTAIN 网不同于西欧国家的网路结构, 如图 3.3 所示。

CAPTAIN 网是由 Videotex 通信处理单元 (VCP), CAPTAIN 信息处理单元 (CAPF); CAPTAIN 编辑单元 (CAPE), 直接型接入信息中心 (DF), 间接型接入信息中心 (IF), 信息输入中心 (INC) 构成。1984 年 94 个城市, 1986 年 185 个, 到 1989 年达 641 个城市, 信息提供者达 586 个。

随着 PSTN 的数字化, 导致日本 Videotex 网的数字化, 日本已开发了数字 CAPTAIN 网, 计划 1989 年商用, 该网结构, 如图 3.4 所示。是由数字 VCP (DVCP), 现有的分组交换机网 (DDX-P) 和数字网 (包括数字交换网和现有的 PSTN) 构成, 数字用户环路提供传输速率为  $64\text{kb/s}$  信息信道, 并且连接原 CAPTAIN 网。