

合订本

# 电子世界

1998

ELECTRONICS WORLD

ToneWinner 天逸  
成都天逸 音乐器材

那个小小的梦想总能慢慢的实现……

## AD-6000 杜比影音中心

- 三大美国专利技术
- 完美的杜比 Pro-Logic 解码
- 优秀的 Hi-Fi 重放性能
- 高品质数码卡拉 OK
- 杜比 AC-3 输入接口
- 固定和可调 DSP
- 全功能红外线遥控
- 大型动态荧光显示屏 (VFD)



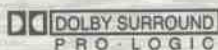
ISO 9002 国际质量体系认证



生产许可证



(长期) 电工产品认证



美国杜比实验室认证



美国 BBE Sound Inc. 认证



美国 SRS Lab, Inc. 认证

# 《电子世界》1998 年合订本

《电子世界》编辑部

## 内 容 简 介

《电子世界》1998年合订本除含正刊内容之外,还增选了近200页新颖实用的资料,使合订本的内容更加丰富、新增的资料有: I<sup>2</sup>C总线彩电维修状态调整方法及参数;长虹大屏幕彩电集成电路技术参数;康佳彩电微处理器维修资料;松下摄录一体机故障检修速查表;VCD影碟机常用IC内框图、引脚功能及检测数据;VCD影碟机IC代换对照表;激光唱机常用集成电路测试数据;组合音响集成电路测试数据;常见摄像机用交流适配器实测检修数据;通信设备用贴片式二极管及晶体管;电话机测试仪电路分析;光电摄影机电路原理;滚动式编解码集成电路的原理与应用。

### 《电子世界》1998年合订本

《电子世界》编辑部编辑出版

(北京165信箱 邮政编码100036)

中国科学院印刷厂印刷

国内外公开发售

787×1092毫米 16开本 44.75印张 1790千字

1998年12月第1版 1998年12月第1次印刷

国内统一刊号: CN11-2086/TN

定价: 39元

# 《电子世界》1998 年合订本目录

## 发展与综述

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 1997: 俯瞰电子世界 .....    | 1   |
| '97 电子世界大事记 .....     | 45  |
| 我国消费电子产品发展现状与趋势 ..... | 89  |
| 家庭影院产品及其市场预测 .....    | 133 |
| 卫星通信系统概说 .....        | 177 |
| 声、像、运动完美结合的动感电影 ..... | 221 |
| 机顶盒——数字化革命的渡船 .....   | 265 |
| 会议电视 .....            | 306 |
| 我国手机电池的发展 .....       | 311 |
| 电子仪器的新族——在线测试仪 .....  | 349 |
| 集成电路技术回顾与展望 .....     | 393 |
| 集成电路技术回顾与展望(续) .....  | 437 |
| 纳米电子技术 .....          | 479 |

## 新品与精品

|                                        |     |
|----------------------------------------|-----|
| XQB60-88型智能模糊控制全自动洗衣机 .....            | 4   |
| 多媒体电视显示一体化接收机 .....                    | 48  |
| 宏基 AcerAspire 1500 多媒体电脑 .....         | 91  |
| 康佳 T2588、T2987、T3477、T3877N 系列彩电 ..... | 135 |
| “电脑眼”和彩色可视电话 .....                     | 139 |
| 雅马哈新一代 AV 中心 DSP-A1 .....              | 179 |
| CYMET(绅士)J25 双线路高保真 CD / VCD 影碟机 ..... | 228 |
| 几款热门新型洗衣机简介 .....                      | 223 |
| 长虹 G2966 超平晶丽大屏彩电 .....                | 267 |
| 全新智能移动电话 Ilium Synergy .....           | 282 |
| 西湖数码 3000 系列彩电 .....                   | 352 |
| 数字随身听 MPMan .....                      | 397 |
| 新型超平晶丽大屏彩电 .....                       | 398 |
| 频响可调的麦克风 .....                         | 440 |
| 爱德 XQB45-4DA 型微电脑智能全自动洗衣机 .....        | 481 |

## 消费指南

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 家庭影院器材选购 .....          | 5   |
| 电子辞典的选购和使用 .....        | 47  |
| 无氟冰箱 .....              | 49  |
| 以 DVD 为中心的家庭影院配置 .....  | 92  |
| 家用电脑的选购 .....           | 140 |
| 家用洗衣机的性能与选购 .....       | 182 |
| 购买大屏彩电应注意显像管档次 .....    | 215 |
| 如何选购一台合意的家用空调器(上) ..... | 224 |
| 如何选购一台合意的家用空调器(下) ..... | 269 |
| 手机电池的选购与使用 .....        | 307 |
| 纵论 VCD 版本 .....         | 355 |
| 贴片式电阻、电容和电感的选购 .....    | 395 |
| 如何配置电脑婚纱摄影系统 .....      | 439 |

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 怎样配置一套 2.0 版 VCD 制作系统 ..... | 483 |
|-----------------------------|-----|

## 音响与电视

### VCD 影碟机技术讲座

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| 第五讲 VCD 视盘信息的压缩和解压缩原理 .....      | 9   |
| 第六讲 VCD 影碟机的解码芯片结构(上) .....      | 52  |
| 第六讲 VCD 影碟机的解码芯片结构(中) .....      | 94  |
| 第六讲 VCD 影碟机的解码芯片结构(下) .....      | 143 |
| 第七讲 VCD 影碟机的纠错方法 .....           | 186 |
| 第八讲 音频电路的结构和故障检修 .....           | 229 |
| 第九讲 VCD 视频电路故障检修 .....           | 273 |
| 第十讲 VCD 机的伺服系统 .....             | 312 |
| 第十一讲 系统控制电路的原理及故障检修 .....        | 363 |
| 第十二讲 VCD 机常见故障的检修方法 .....        | 404 |
| 第十三讲 VCD 影碟机音视频信号处理电路的故障检修 ..... | 446 |

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| CTS-142 遥控系统 .....                | 13  |
| 实用降噪附加电路 .....                    | 4   |
| 索尼公司的数码电影院效果技术 .....              | 50  |
| 接收图文电视的五种方法 .....                 | 48  |
| 简易型优质电子管功放 .....                  | 55  |
| 黄山牌大屏彩电主芯片 TDA8362 电路原理分析 .....   | 97  |
| N 制式彩电改制经验谈 .....                 | 93  |
| 给录像机增装 S 输入端子的方法 .....            | 105 |
| 扩大黑白电视电源范围的方法 .....               | 147 |
| 卡拉 OK 系统概述 .....                  | 152 |
| 杜比定向逻辑环绕声解码 IC .....              | 148 |
| 康佳 T2916A 型大屏彩电色度通道电路分析 .....     | 189 |
| 杜比定向逻辑环绕声解码 IC(续) .....           | 194 |
| VCD3.0 版本能成气候吗? .....             | 238 |
| 卡拉 OK 歌舞厅的系统组合与设备选配 .....         | 231 |
| 个人 VCD 光盘制作技术问答 .....             | 234 |
| VCD 影碟机识别标志 .....                 | 277 |
| 影碟机高画质 S 端子输出板 .....              | 276 |
| 为电子琴增加脚控音量功能 .....                | 302 |
| 海尔 H 机心彩电电源原理分析 .....             | 315 |
| 分频器的选择与使用 .....                   | 319 |
| 家庭影院用环绕声电路 TC9409BF .....         | 321 |
| 卡拉 OK 系统的音质评价与调音技巧 .....          | 367 |
| 瑞达 5 合 1 多功能红外遥控器 .....           | 365 |
| 康佳 T2998、T3888 型彩电丽音电路原理(上) ..... | 407 |
| 康佳 T2998、T3888 型彩电丽音电路原理(下) ..... | 449 |
| 浅析彩电清晰度 .....                     | 410 |
| 长虹 C2939AE 彩电音频电路原理简介 .....       | 460 |
| 大屏彩电中的数字技术 .....                  | 406 |
| 合理利用彩电加装遥控器的闲置功能 .....            | 452 |
| 如何获取 SRS Labs 专利牌照的使用许可 .....     | 454 |

|                                                  |     |
|--------------------------------------------------|-----|
| 超级 VCD 简介 .....                                  | 489 |
| 可录 CD 盘及其录音机 .....                               | 493 |
| SM-289A / B 彩电 / VCD 高画质色差分量输入 / 输出端<br>口板 ..... | 496 |
| 迪桑 R-737 收音机电路分析 .....                           | 491 |

## 通信与电脑

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| 数字移动电话与模拟移动电话 .....                  | 8   |
| 移动通信市场又添“黑马” .....                   | 31  |
| 三洋 CLT360 型无绳电话机电路原理分析 .....         | 18  |
| 中文 Windows95 下打印设备故障检修 .....         | 27  |
| 硬盘机接口类型及其性能特点 .....                  | 17  |
| Windows95 启动异常时怎么办 .....             | 3   |
| 无绳电话机增大音量一例 .....                    | 49  |
| 电话自动计时器 .....                        | 56  |
| 主叫用户识别专用集成电路 HT9030 及其应用 .....       | 57  |
| 为 COMPAQ 多媒体电脑加装第二硬盘 .....           | 68  |
| 打印机接口故障排除一例 .....                    | 70  |
| 码分多址 (CDMA) 数字蜂窝移动通信系统 .....         | 101 |
| 收发电子邮件的前期准备 .....                    | 103 |
| Windows 中更改程序项图标的方法与技巧 .....         | 104 |
| 富士达 FR-940 卫星接收机开关电源分析 .....         | 156 |
| 电话线路自动转换器 .....                      | 138 |
| 电子邮件的发送与接收 .....                     | 154 |
| 电子邮件中超文本签名文件的制作与使用 .....             | 168 |
| GSM 移动电话新功能——中文短信息 .....             | 199 |
| 可视电话技术及产品 .....                      | 200 |
| 完善自己的 PROTEL 器件库 .....               | 192 |
| 在 WPS97 文档中插入 PROTEL 原理图 .....       | 181 |
| 内线电话交换机 .....                        | 238 |
| 主叫电话号码显示器 .....                      | 240 |
| 为 Windows95 添加动画鼠标的办法 .....          | 242 |
| 用电脑制作贺卡 .....                        | 243 |
| 用 WORD97 实现文稿水印效果 .....              | 260 |
| 将脉冲电话机改为脉冲、双音频兼容机 .....              | 277 |
| MODEM 通信免扰电路 .....                   | 282 |
| 在因特网上飞奔的“猫” .....                    | 279 |
| 用 BASIC 语言编制食分计算程序 .....             | 268 |
| 移动电话用开关电源 .....                      | 322 |
| 电脑电话锁 .....                          | 325 |
| 在 WORD 中节的用法 .....                   | 334 |
| 初装 Windows95 电脑死机一例 .....            | 326 |
| 电脑故障巧判断 .....                        | 318 |
| 数字程控交换机新服务功能及其使用方法 .....             | 368 |
| Windows 图标处理工具 ICONS CONTROL .....   | 361 |
| 利用 Conversion Artist 实现屏幕截取 .....    | 370 |
| WORD 文档中加入字符上划线的方法 .....             | 371 |
| 特种服务电话号码 .....                       | 412 |
| 爱立信开关电源充电器 .....                     | 411 |
| Pspice for Windows 电话仿真软件的使用方法 ..... | 412 |
| 杀毒软件也不能杀掉病毒时怎么办? .....               | 398 |
| 小型多路呼叫对讲机 .....                      | 453 |
| 下载因特网资源的好帮手——“网络吸血鬼” .....           | 454 |

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| Word 中数理复杂公式的编辑 .....            | 456 |
| 电话自动录音的简便方法 .....                | 480 |
| 微机常见问题的处理 .....                  | 497 |
| 对《WORD 文档中加入字符上划线的方法》一文的补遗 ..... | 495 |

## 使用与维修

|                                              |     |
|----------------------------------------------|-----|
| VCD 影碟机常见故障检修实例 .....                        | 19  |
| 昆仑牌 S541-8A 型彩电电源故障维修教训 .....                | 21  |
| 新型彩电、录像机用带阻管的检测与代换 .....                     | 22  |
| 松下 NV-M9000 摄像机电源电路故障检修两例 .....              | 25  |
| 进口 VCD 机常见故障检修集锦 .....                       | 60  |
| 松下 TC-29V30R 彩电电源故障检修 .....                  | 62  |
| 牡丹 64C1 彩电枕校电路原理分析与故障检修 .....                | 66  |
| 松下 PD92 放像机微处理器局部损坏修理技巧 .....                | 69  |
| FJ1028 型彩色显示器故障检修 4 例 .....                  | 70  |
| RS-02 型程控交换机故障检修一例 .....                     | 56  |
| DATS (VGA) 型计算机显示器故障检修一例 .....               | 56  |
| 熊猫 3631 型 A54CM 多功能遥控平面直角彩色电视机检<br>修两例 ..... | 58  |
| 声宝 7850 型复印机故障检修一例 .....                     | 69  |
| 友谊 BD5511 复印机故障维修实例 .....                    | 72  |
| 东芝 28W3DXH 宽屏彩电故障检修六例 .....                  | 106 |
| 厦华 XT-5102 型彩电检修实例 .....                     | 108 |
| 龙江 C54G-3 彩电常见故障检修十例 .....                   | 109 |
| NV-370 录像机故障检修三例 .....                       | 112 |
| 理光 FT4000 系列复印机电源电路原理及故障检修 .....             | 113 |
| 经验维修三则 .....                                 | 118 |
| 电容器变质引起彩电故障一例 .....                          | 126 |
| 熊猫 3608A 型遥控彩电自动关机电路原理分析与检修 .....            | 158 |
| 索尼 KV-2182DC 型彩电故障检修三例 .....                 | 162 |
| 日立 VT-M747 录像机机械传动机构故障检修两例 .....             | 142 |
| 传真机故障检修三例 .....                              | 162 |
| 西湖牌 51CD5A (5B) 和 47CD9 型彩电故障维修九例 .....      | 201 |
| 关于昆仑牌 S541-8A 型彩电电源故障维修的讨论 .....             | 203 |
| 松下 NV-M9000 摄像机故障检修两例 .....                  | 205 |
| TL6706 无绳电话机故障检修一例 .....                     | 206 |
| Amstrad 卫星接收机故障检修实例 .....                    | 188 |
| 熊猫 3608A 型彩电故障检修一例 .....                     | 178 |
| 华声 VCD 机不工作故障检修 .....                        | 244 |
| 大屏幕彩电光栅几何失真校正电路分析与检修 (上) .....               | 245 |
| 自会聚彩色显像管故障的检修方法与实例 .....                     | 248 |
| Motorola Advisor (顾问) 汉字寻呼机不开机故障检修 .....     | 260 |
| SN-739 无绳电话故障检修三例 .....                      | 228 |
| 黄河牌 HC5405 型彩电软故障检修 3 例 .....                | 257 |
| 晶体三极管造成的黑白机软、难故障分析与检修 (1) .....              | 283 |
| 大屏幕彩电光栅几何失真校正电路分析与检修 (下) .....               | 280 |
| 松下录像机 K 型机心 P5 加载臂常见故障分析与检修 .....            | 296 |
| 无绳电话机 NE567 集成电路损坏所致故障检修四例 .....             | 285 |
| 虹美彩电保护电路故障一例 .....                           | 276 |
| ST-2000 型随身听收音机原理与检修 .....                   | 323 |
| 熊猫 C54L5 型彩电 TV / AV 切换电路分析与检修 .....         | 326 |
| 黄山 AH2588C / R 彩电故障检修 (上) .....              | 328 |

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 黄山 AH2588C / R 彩电故障检修(下)     | 375 |
| 跳线设置不当引起的微机故障检修两例            | 320 |
| LQ-1600K打印机传动系统及其故障检修        | 337 |
| 用 50 赫市电检修场扫描电路              | 336 |
| 按键电话机故障检修技巧                  | 345 |
| 长虹大屏幕彩电彩色异常的分析检修             | 332 |
| PD92 录像机“死机”修复记事             | 377 |
| 彩色电视机行推动变压器的代换               | 372 |
| 打印头的清洗方法                     | 373 |
| 电话机通话电路异常引起的拨号故障检修实例         | 374 |
| 长虹 70A 机心彩电故障检修 11 例         | 414 |
| 彩电检修后的调整                     | 417 |
| 夏普 VC-A5C6D 录像机故障检修两例        | 420 |
| HA28P / TS 按键电话机故障一例         | 403 |
| 康佳 T2128 彩电电源特殊故障检修一例        | 409 |
| 晶体三极管造成的黑白机软、难故障分析与检修(2)     | 456 |
| 乐华 TC-511 彩电常见故障 10 例        | 458 |
| 电脑常见故障 2 例                   | 461 |
| 新科 VCD 影碟机常见故障检修 7 例         | 498 |
| 晶体管造成的彩电软、难故障的分析与检修          | 499 |
| 由 STR-S6309 组成的开关电源的原理与维修(上) | 502 |
| 彩电故障检修 3 例                   | 504 |
| NV-M8000 摄像机故障检修 2 例         | 501 |

## 革新与应用

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 单片机技术及其在家用电器中的应用    | 70  |
| 液压系统过压力和欠压力自动报警控制电路 | 71  |
| Z8 单片机及其在电热水器中的应用   | 114 |
| S7-200 可编程控制器       | 151 |
| Z8 单片机在交流功率控制中的应用   | 331 |
| 播音自动控制器             | 462 |

## 实验与制作

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 共线型多路编码微音监测器           | 28  |
| 电热消毒磁化饮水器              | 24  |
| LED 数显三开三关定时器的原理与应用    | 29  |
| 独特的电源指示电路              | 35  |
| 机动车电路检测器               | 73  |
| 果菜食品消毒解毒机              | 74  |
| 电解电容器漏电测试仪             | 75  |
| 高品质电调谐 BP 机式 FM 立体声收音机 | 115 |
| 智能伪币鉴别器                | 116 |
| 超高频遥控开关                | 119 |
| 多用途超声差式超声检漏仪           | 121 |
| 靠电力线传输报警信号的报警器         | 161 |
| 车用高效大功率警音发生器           | 173 |
| 变彩灯的设计与制作              | 163 |
| 漫谈印制电路板可靠性设计           | 209 |
| 用普通计算器制作数显电容测量仪        | 211 |
| 无线电遥控、触摸调光灯开关          | 212 |
| 智能无线报警监控系统             | 250 |
| 简单易做的集成电路电子疲劳消除器       | 252 |
| 多功能电焊机                 | 259 |

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 智能移动电话充电器                   | 256 |
| 电话转呼器                       | 291 |
| 30 次单片机 LED 定时钟             | 288 |
| 实用的电话机夜用照明灯                 | 290 |
| 用单片机设计趣味学算器                 | 333 |
| 708 系列防盗包箱电路                | 335 |
| 互补晶体管组成的多谐振荡器               | 337 |
| 电话挂机提示器                     | 338 |
| 饵料自动抛投控制器                   | 380 |
| 磁控式语意防盗报警器                  | 378 |
| 电话机振铃渐响器                    | 381 |
| 彩灯控制器                       | 421 |
| 由专用集成电路 TX2 / RX2 组成的遥控系统   | 422 |
| 粮食仓库害虫可视遥测装置                | 424 |
| 可预置循环次数的 LED 数显循环定时器        | 465 |
| 日电双座充电器                     | 464 |
| 自制双声道 3D 环绕立体声卡拉 OK 家庭影院放大器 | 505 |
| 一种适合电子爱好者的单片机开发器            | 508 |
| 印刷电路板短路故障测试法                | 509 |

## 器件与元件

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| 增强型功率 MOSFET 系列                     | 32  |
| HFC5221 型语音集成电路及其应用                 | 30  |
| 多功能告警电路 Y976 及其应用                   | 35  |
| SF-10 系列通用控制模块                      | 39  |
| 贴片式开关类器件                            | 76  |
| 音乐喇叭                                | 78  |
| 扩频液码无线跟踪报警器组件                       | 79  |
| DS12887 实时时钟芯片及其应用                  | 81  |
| 贴片式发光二极管类器件                         | 122 |
| 高压恒流源 IC 及其应用                       | 123 |
| 回声效果发生器 HT8955A 及其应用                | 125 |
| 贴片式电位器类器件                           | 164 |
| N-P 制式转换专用声表面波滤波器                   | 166 |
| 双鉴式人体位移探测器                          | 167 |
| 锂离子电池                               | 168 |
| 贴片式三极管系列                            | 213 |
| WH 系列 AC / DC 模块                    | 206 |
| 电压反转换器 TC962                        | 216 |
| 贴片式光电耦合器系列                          | 253 |
| 非晶硅太阳能电池                            | 258 |
| 陶瓷片状臭氧发生器件的应用                       | 237 |
| NJM2360 贴片式 DC / DC 变换器 IC          | 288 |
| 通用红外线遥控集成电路                         | 292 |
| 语音保密集成电路 AK2356 及其应用                | 297 |
| 贴片式低电压运算放大器                         | 339 |
| UC344X 系列新型单片时间程控集成电路               | 341 |
| 机器人用指形触觉传感器                         | 342 |
| 贴片式模拟开关                             | 384 |
| 新型单片语音录放电路 ISD1056 / 1510 / 1520 系列 | 382 |
| 时间控制集成电路 YH5552 及其应用                | 383 |
| AT24C 系列贴片式 EEPROM 芯片               | 425 |
| 带微机接口的音频 / 脉冲发码器 UM91531            | 427 |

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| LM12 及其在高保真功放中的应用 .....          | 429 |
| S-435 系列贴片式开关型升压调节器 .....        | 466 |
| SRS 3D 立体声多功能集成电路 M62434FP ..... | 468 |
| 霹雳灯闪光集成电路 Y977A / B .....        | 469 |
| 贴片式升压模块 FP106 .....              | 511 |
| 与单片机配套的多功能集成电路 X25045 .....      | 513 |
| “傻瓜”式语言录放电路 PT-882D .....        | 514 |

## 入 门 篇

### 模拟电路实用知识讲座

|                   |     |
|-------------------|-----|
| 第十讲 正弦波振荡器 .....  | 36  |
| 第十一讲 调制和解调 .....  | 83  |
| 第十二讲 直流稳压电源 ..... | 127 |

### 数字集成电路实用知识讲座

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 第一讲 预备知识 .....           | 169 |
| 第二讲 门电路 .....            | 217 |
| 第二讲 门电路应用举例 .....        | 261 |
| 第三讲 触发器(上) .....         | 299 |
| 第三讲 触发器(下) .....         | 343 |
| 第四讲 计数器(上) .....         | 386 |
| 第四讲 计数器(下) .....         | 432 |
| 第五讲 编译码器 .....           | 471 |
| 第六讲 计数器编译码器应用举例(上) ..... | 516 |

### 集成运算放大器应用实例

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 验电笔的妙用 .....            | 41  |
| 印制电路板上的金属化孔 .....       | 80  |
| 判断晶振和陶瓷滤波器好坏的简便方法 ..... | 85  |
| 稳压二极管的测试 .....          | 86  |
| 什么是 SSR? .....          | 111 |
| 小面积印制线路板制作法 .....       | 120 |
| 给指针式万用表欧姆调零旋钮增设刻度 ..... | 173 |
| 为什么要用防磁音箱 .....         | 204 |
| 数字万用表二极管挡使用技巧(1) .....  | 240 |
| 数字万用表二极管挡使用技巧(2) .....  | 301 |
| 数字万用表二极管挡使用技巧(3) .....  | 345 |
| 数字万用表二极管挡使用技巧(4) .....  | 385 |
| 奇特的收音机短波频率刻度 .....      | 340 |
| 有线电视增补频道是怎么回事? .....    | 435 |
| 用数字万用表测量高阻的方法 .....     | 476 |
| 用普通数字万用表测量低阻的方法 .....   | 515 |

## 资 料

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 电子钟表常用集成电路代换对照表 ..... | 43 |
|-----------------------|----|

|                                           |     |
|-------------------------------------------|-----|
| 日立、东芝、夏普、松下和胜利彩电中周间可互换型号 .....            | 77  |
| 松下 TC-D25C 型彩电集成电路引脚功能及参数 .....           | 87  |
| 松下 TC-2588 大屏幕彩电集成电路引脚功能及维修数据 .....       | 130 |
| 松下新画王 TC-29V30R 彩电 IC 引脚功能与参数(上) .....    | 174 |
| 松下新画王 TC-29V30R 彩电 IC 引脚功能与参数(中) .....    | 264 |
| 松下新画王 TC-29V30R 彩电 IC 引脚功能与参数(下) .....    | 304 |
| 东芝 2506XH 彩电 IC 引脚功能与参数 .....             | 346 |
| 东芝火箭炮 3429KTP 彩电画中画电路 IC 引脚功能与参数(上) ..... | 390 |
| 东芝火箭炮 3429KTP 彩电画中画电路 IC 引脚功能与参数(下) ..... | 436 |
| 长虹 C2988 彩电卡拉 OK 电路 IC 引脚功能及参数 .....      | 478 |

## 医疗电子

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 医疗电子技术的现状及发展(上) ..... | 207 |
| 医疗电子技术的现状及发展(中) ..... | 249 |
| 医疗电子技术的现状及发展(下) ..... | 286 |

## DVD 专题

|                    |     |
|--------------------|-----|
| DVD 与多媒体 .....     | 309 |
| 多媒体与 MPEG .....    | 358 |
| 视频信号数字化基础知识 .....  | 399 |
| MPEG1 视频压缩技术 ..... | 441 |
| MPEG2 视频压缩技术 ..... | 484 |
| “新宝杯”制作竞赛 .....    |     |
| 少年组制作资料选刊 .....    | 477 |
| 青年组制作资料选刊(上) ..... | 519 |

## 附加资料

|                                        |     |
|----------------------------------------|-----|
| I <sup>2</sup> C 总线彩电维修状态调整方法及参数 ..... | 520 |
| 长虹大屏幕彩电集成电路技术参数 .....                  | 542 |
| 康佳彩电微处理器维修资料 .....                     | 558 |
| 松下摄录一体机故障检修速查表 .....                   | 616 |
| VCD 影碟机常用 IC 内框图、引脚功能及检测数据 .....       | 623 |
| VCD 影碟机 IC 代换对照表 .....                 | 648 |
| 激光唱机常用集成电路测试数据 .....                   | 653 |
| 组合音响集成电路测试数据 .....                     | 662 |
| 常见摄象机用交流适配器实测检修数据 .....                | 687 |
| 通信设备用贴片式二极管及晶体管 .....                  | 694 |
| 电话机测试仪电路分析 .....                       | 701 |
| 光电摄影机电路原理 .....                        | 703 |
| 滚动式编解码集成电路的原理与应用 .....                 | 705 |

# 1997: 俯瞰电子世界

● 杨帆 ●

俯瞰世界,在1997年,我们看到了信息电子科学技术的新发展;同时也听到了关于经济发展与人类未来的许多议论,诸如“无限制经济发展”、“长期经济繁荣”;更观察到众多实际的经济社会现象,诸如:各国实行经济开放、企业全球化经营、世界市场重组。可以说,这些经济现象的出现、经济理论的提出,无一不同现代信息电子技术之突飞猛进密切相关。

## 信息电子技术改变全球面貌

1997年,人们议论5大技术浪潮:个人电脑、电信、生物技术、纳米技术和可选择的能源。有人甚至预言,现代技术的巨大力量,将推动社会进入永久的繁荣。在这方面,信息电子技术的作用尤其突出,出现了这样的说法:“贝尔系统的解体是自500年前发明印刷机以来最重要的事件;微处理器是自二千年前创立阿拉伯符号数学以来最重要的进步;鼠标是自有老鼠以来最重要的发明”。世界正向信息社会、知识社会、网络社会发展。

人们在展望科技、经济与社会未来发展时,重视信息电子领域的三大法则,即摩尔法则(微处理器的能力每18个月翻一番)、梅特卡夫法则(网络价值等于网络节点数的平方)和盖茨法则(点子、创新与竞争)。人类经济社会发展对信息电子技术的依赖空前增强。

信息、通信、电子产业在经济中的地位进一步提高,其大型企业越来越多地跻身世界500强。

按照1997年6月30日道-琼斯全球股票价格指数确定的市场价值,列入世界50家最大公司中的信息、通信、电子企业见附表。

附表

| 序号 | 公司(国家)      | 市场价值<br>(亿美元) | 在世界前50<br>家中排位 |
|----|-------------|---------------|----------------|
| 1  | 通用电气公司(美)   | 2144.54       | ①              |
| 2  | 日本电信电话公司(日) | 1527.84       | ④              |
| 3  | 微软公司(美)     | 1514.38       | ③              |
| 4  | 英特尔公司(美)    | 1161.44       | ⑧              |
| 5  | 国际商用机器公司(美) | 895.70        | ⑫              |
| 6  | 德国电信公司(德)   | 660.41        | ⑳              |
| 7  | 惠普公司(美)     | 582.18        | ㉑              |
| 8  | AT&T公司(美)   | 569.68        | ㉒              |
| 9  | SBC通信公司(美)  | 564.44        | ㉓              |
| 10 | DDI(日)      | 482.20        | ㉔              |
| 11 | 英国电信公司(英)   | 472.73        | ㉕              |
| 12 | 朗讯科技有限公司(美) | 461.14        | ㉖              |
| 13 | 贝尔南方公司(美)   | 460.30        | ㉗              |

在这13家大公司中,美国有9家,日本有2家,英国有1家,德国有1家。这个比例,基本上能够反映世界各国信息电子产业的水平与规模。

经济与社会的信息化大大提高了生产率和产品质量,降低了生产成本,减少了材料消耗,减少了废气、废液和固体废物的排放,从而实现清洁、高效生产。而清洁、高效正是可持续

发展的要旨。ABB公司制浆造纸部采用具有革新意义的过程自动控制系统和信息管理技术,生产出高效的ULMA纸病检测系统、过程控制系统、纸机传动系统、复卷机、压光机等。新型交流传动系统使车速从80m/min,提高到130m/min。

信息电子企业联合、兼并的势头未减。1997年8月6日,美国微软公司宣布,投资1.5亿美元,购买苹果电脑公司的部分股票,以便与苹果公司携手开发新型软件。同年9月11日,美国三家主要的芯片厂商——英特尔公司、摩托罗拉公司、先进微器件公司,宣布了一项联合技术开发计划,计划投资2.5亿美元,实现后可使存储器芯片的存储能力比现在提高1000倍,而处理器芯片的处理速度提高100倍。

## 电子器件:知天命以后

1997年是晶体管发明50周年。固体电子器件进入“知天命”之年。世界各国科学界纷纷举行活动纪念这个给二十世纪后半叶带来巨变的伟大事件。英国伦敦大学的伊恩·麦金托什教授说,1947年12月16日诞生于美国贝尔实验室的晶体管揭开了现代社会变革的序幕。今天,全球与芯片研制生产有关的就业人口已逾1000万,相关行业就业人口则达4000万。据统计,1997年,发达国家中普通人在家里、办公室及汽车中人均拥有100余个微处理器。微处理器已不仅仅只出现于PC机、工业仪器仪表之中,洗衣机、电视机、音响、录像机、VCD、空调机等家用电器中都能见到它们的身影。林肯轿车里有20种可编程微处理器,波音-777飞机有100多万条代码线。

以晶体管发明为起点的微电子技术,在1997年又取得了许多引人注目的成就。1997年5月7日,美国英特尔公司推出“奔腾-2”微处理器芯片。这种芯片将瞄准个人计算机市场上并入工作站系统的高档个人计算机。

奔腾-2芯片的主要竞争对手来自高级微设备公司(AMD)。AMD于当年4月推出第六代K6芯片,售价244~269美元,比采用MMX技术的奔腾芯片便宜25%。K6的市场份额目前为10%,明年底可达15%。日本三菱电机、韩国三星电器和美国DEC公司于1997年3月成立合资公司,意在生产可与奔腾芯片竞争的芯片产品。

集成电路的工艺有新发展,集成度提高。1997年9月8日,美国英特尔公司推出两种节能型“奔腾-2”微处理器,首次采用0.25μm线宽的制造工艺。以往的“奔腾”系列芯片,线宽均为0.35μm。这两种微处理器的主频分别为200MHz和233MHz。新型芯片比上一代产品节省近一半能耗。芯片的性能每18个月可翻一番,以此速度发展,到下个世纪初,电脑主频可达1000MHz。事实上,自1980年以来,微处理器的速度(以MIPS计),每5年增长10倍。目前每个处理器芯片已可容纳750万个晶体管,到2010年,将可达10亿个,而动态随机存储器(DRAM)芯片到2010年将达100亿个元件。实际情况被证明是遵循摩尔定律的,即每一个硅芯片上的元件数目每18个月增加一倍。美国英特尔公司宣称,他们研制的内存芯片将达到摩尔定律速度的两倍。IBM公司研究出在芯片上制作铜导线的技术,取代迄今应用的铝导线,可使芯片能

力提高40%。这一成就使计算机业感到震惊,使4年前IBM公司对研究开发战略的调整得到认可。

德国科隆大学晶体研究所研究出一种用激光在晶片上存储数据的技术,在1平方厘米晶片上可存入3太位( $3 \times 10^{12}$ 位)数据,存储能力远远高于硬盘或光盘。在 $3 \times 4$ 厘米的面积上可存储36太位( $36 \times 10^{12}$ 位)信息,相当于220万册百万汉字的巨著。也就是说,在一个比邮票面积稍大的芯片上,可存入一座大学图书馆的所有藏书。此外,存取时间约为硬盘的10万分之一。

### 因特网:“爆炸”在继续

1997年,依然可感受到始于1995年的英特网的爆炸式发展。预计到1997年底,全世界使用因特网的人数可超过7000万人,接通因特网的国家和地区超过170个。专家预测,到2001年,使用因特网的人数可达3亿人。1995/1996年因特网主机增长率为94%,1996/1997年主机增长率为70%。因特网发展如此迅速,以致有人评价道:“两个月即一个因特网年”。

谈到因特网的发展,不能不提及80年代贝尔系统的解体。由于贝尔系统解体,才出现了MCI和Sprint两家公司的大发展。90年代初,两家公司又从语音传输发展到数据传输,建立并发展因特网。人们看到了计算机网络对经济的巨大推动力,“网络即计算机”的观念深入人心。信息高速公路的建设成为许多国家的经济增长点和许多企业的商业契机。

在1992年竞选美国总统时,克林顿和戈尔提出了建设信息高速公路带动美国经济发展的构想,1993年他们就任总统、副总统之后,提出了国家信息基础结构(NII)计划,1994年又提出全球信息基础结构(GII)的概念。在这几年,先后有二、三十个国家提出了建设信息高速公路的计划。实现信息高速公路需要诸如大型计算机、光缆网络、软件、人才与公众培训等条件,耗资巨大、难度空前,一时很难办成,各国普遍把完成NII的时间定在2010年。

然而,信息与通信业务的发展时不我待,尽管模拟电话线路仍在广泛使用,而且还需配备个人计算机调制解调器,因特网依然大踏步迈入170个国家和地区,用户总数超过1600万,人数超过6000万。因特网和Intranet网对电信业的影响业已发生。美国主要大城市由于夜间因特网业务量太大,而使网络阻塞导致本地电话公司饱受困扰。频道太窄虽然阻碍了因特网应用的扩展,却也促成了技术上的变革。目前已经出现的新技术,主要有Java语言、推入技术、音频流技术、视频流技术,以及三维图像技术。

因特网最基本的功能是信息服务,诸如“远程登录”、“文件传输”和电子函件。目前最受关注的是“万维网”(WWW,亦称全球网)。它已成为人们访问互联网络资源最流行的手段。以往,人们说“知识在于积累”,在当今网络时代,人们又有了新的认识:“知识在于查询”。当然,因特网还有许多功能,电子函件已广为使用,全球已有2000种电子版的报纸。电子报刊、电子图书将使加入因特网的电脑成为一座“电子图书馆”。

因特网存在的问题主要有3个:速度慢、查找信息难和缺乏管理。滥用网络、非法跨国交易、网上洗钱以及网上信息杂乱、可信度差、可靠性差、效率较低等等,这些非法活动已给业界人士提出了网络管理这一紧迫课题。

因特网的发展趋势,一个是走向商业化,另一个就是向多媒体发展。商家通过因特网向用户提供信息,进行电子商贸交

易,还将因特网技术用于Intranet网以加强内部联系。目前,使用Intranet网的商家比使用因特网者多9倍。

正是由于因特网商业化的加速,它的主干网NSFNET带宽已不够用,传送速度已嫌太慢,网络阻塞现象严重。1997年7月5日这一天,“火星探路者”的环球网址就收到1亿次访问,1996年美国大选之夜受访次数达5000万,而美军轰炸伊拉克当日,则受访了1800万次。美国五大超级计算中心、国家实验室及各大学间的信息交流已受到影响。因此,第二代因特网提上议事日程。由MCI、IBM、CISCO等公司在5年内投资6.5亿美元,再加上政府资助和发挥学术界专长,为学术界再建新网的计划已有端倪。1997年10月,美国112所大学的研究人员联合演示的第二代高速因特网,除提高了传输速度外,还可对信息加以分检、排队。

英国科学家利用输电线路传送信息获成功。输电线路是世界上范围最大的网络,用这种网络传送信息,速度可达1Mb/s,高于因特网,这使传送多媒体信息成为可能。在全球尚未普及光缆网时,采用输电线路不失为一种替代办法。

计算机业围绕网络展开角逐。网络计算机以JAVA语言为基础,无本地硬盘,是一个由中央处理器和内存组成的智能终端机。SUN公司推出的基本型网络计算机标价仅742美元。微软和英特尔公司则提出网络个人计算机标准,价格为999美元。网络电视机于1996年11月在美国上市,325美元一只的网络电视盒(顶置盒)使拥有电视机的家庭很容易进入因特网。现在的网络电视功能尚受到一定限制,无法进入因特网所有地址,不能存储、打印文件等等。

### 世界只有一个电信网

1997年10月9日,是第28届世界邮政日。这一届世界邮政日的主题是:世界只有一个邮政网。这个主题颇具时代特征。岂止邮政,电信也如此,世界只有一个电信网。人们在归纳现代世界邮政的特征时,用了4个“化”:邮政经营企业化,邮政服务商业化,邮政业务信息化和通信全球化。实际上,世界电信业的发展,同样具有这些特征:数字化、交互化、网络化、综合化、智能化、宽带化、全球化、个人化。电信技术迅速发展的领域是卫星通信、光纤通信以及无线通信。

亚太地区卫星通信发展迅速。到1996年底共有81颗民用同步通信卫星(共载有1434个转发器)向亚太地区提供服务。1997年预计共有17颗西方制造的地球同步卫星升空,将携带579个转发器。1998年预定为亚太地区进行15次发射。

光纤通信是另一种推动电信革命的技术。在过去10年中,光纤通信的两个重要指标——数据传输速率和无中继传输距离都大大提高了。第一代光纤采用0.8 $\mu$ m波长激光器,传输速率280Mb/s;第二代采用1.3 $\mu$ m波长激光器,为单模光纤,速率为560Mb/s;第三代使用1.5 $\mu$ m波长激光器,单模光纤;第四代即现在使用的技术,采用了光纤放大器,速率达5Gb/s,10~20Gb/s的系统正在推广。

波分复用技术可以大大提高光纤通信的容量。日本电气公司于1997年初进行超大容量光纤传输实验,传输速率达到2.64Tb/s( $2.64 \times 10^{12}$ b/s)。研究人员采用波分复用技术,在光纤的带宽内,划分成132个波段,分别以20Gb/s速率传送信息。这样总信息量达到2.64Tb/s。无中继传输距离为120km。迄今,突破“万亿大关”(10<sup>12</sup>b/s)的还有贝尔实验室、NTT、富士通等公司。NEC公司在实验中采用了双二进制调

## Windows95 启动异常时怎么办

● 邓富强 ●

Windows95 是微软公司推出的当今最流行的操作系统,以其功能强大和易学易用而博得广大用户的青睐,然而任何系统都不是尽善尽美的,在启动 Windows95 时,有时会出现异常情况,如启动后没有图标、死机等。这可能有硬件设备方面的原因,如硬件设置不正确、地址发生冲突等,也可能有软件方面的原因,如某些文件被损坏、磁盘空间不够、网络配置不正确等。出现这些异常情况时,一般可通过下面的步骤来解决。

(1) 逐行执行每条启动命令 启动计算机,当看到“Starting Windows95...”时,立即按下 F8 键,然后选择“Step-by-step Confirmation”。在每条命令后面都有形如“[Enter=Y, Esc=N]?”的提问,想要执行本条命令,按“Y”键,如果这条命令执行成功,计算机就会接着提示下一条命令。如果没有执行成功,屏幕上就会出现错误信息,也有可能死机。当再次启动计算机时,就按“N”键,跳过没有执行成功的命令,然后根据没有执行成功的命令,来分析问题出在什么地方。

(2) 以安全模式启动 Windows95 启动计算机,当看到“Starting Windows95...”时,立即按 F8 键,如果想启动 Windows95 但不加入网络支持,请选“Safe Mode”;如果想启动 Windows95 并且加入网络支持,请选择“Safe

Mode With Network Support”。在安全模式下,Windows95 使用默认的设置和最少的设备驱动程序,不能访问 CD-ROM 驱动器和一些其他在当前模式下不是必需的设。在“Start”菜单中,选择“Settings”,再选择“Control Panel”,单击“Control Panel”,将不正确的设置改正过来。对于一些问题,还可以参考 Windows 帮助中的“Troubleshooting”帮助主题来帮助解决。

(3) 启动计算机进入 DOS 状态 启动计算机,当看到“Starting Windows95...”时,立即按 F8 键。如果要全部执行 AUTOEXEC.BAT 和 CONFIG.SYS 文件中的命令而进入 DOS 方式,请选择“Command Prompt Only”。如果要跳过 AUTOEXEC.BAT 和 CONFIG.SYS 文件进入 DOS 安全模式,请选择“Safe Mode Command Prompt Only”。如果要确认是否执行 AUTOEXEC.BAT 和 CONFIG.SYS 文件中的每一条命令,请选择“Step-by-step Confirmation”。有些问题还是需要 DOS 状态下来解决。

(4) 用启动盘启动 Windows95 启动盘是一张容量为 1.2M (5.25 英寸) 或 1.44M (3.5 英寸) 的软盘,可以在安装 Windows95 时制作,也可以在“Control Panel”中单击“Add/Remove Programs”图标,然后选择“Startup Disk”卡片,单击“Create Disk...”按钮,按照屏幕上的提示操作完成,在启动 Windows95 出现问题时,可使用启动盘来启动 Windows95,看启动是否正常,来分析问题出在什么地方。

制解调方式。据预测,到 2000 年可以实现内含 40 种波长、速率达 100Gb/s 的商用系统。这种系统可同时传送 100 万路电话或 1500 路电视。

国际海底光缆系统发展迅速,迄今已有 80 余国家连接海底光缆。1997 年 9 月,非洲国家电信部长会议,决定加快“非洲 1 号”电信工程。工程主要项目是铺设 4 万公里长的环非洲大陆海底光缆。

无线通信为移动的用户充分利用时间提供了条件,已经成为除因特网以外另一个爆炸性增长的领域。蜂窝系统的用户,1986 年全世界仅有 300 万,1997 年已超过 1 亿。“任意时间、任意地点、任意媒体”的通信与计算,即将实现。个人通信系统在吸引着人们。

1997 年 5 月 6 日,麦道公司的一枚“德尔塔-2 型”火箭将“铱”全球通信系统首批 5 颗卫星送入太空。该系统将在 6 个轨道平面配置 66 颗卫星。每个轨道平面还有一颗备用卫星,因此总共部署 72 颗卫星。“铱”系统将自 1998 年秋季开始,为全球任何地区的用户提供无线电话、数据和寻呼服务。

### 人工智能: '97 热点话题

在 1997 年,发生了两件令世界瞩目的大事,即:人机大战和机器人足球赛,由这两件事引发了“人工智能”这个 1997 年热点话题。

1997 年 8 月下旬,来自美国、日本、法国、加拿大和澳大利亚等国的 12 支机器人足球队,在日本名古屋市举行了多场别开生面的机器人足球赛。这些赛事,使在这个城市举行的第十五届国际人工智能联合会大会更加引人注目,世界机器人

足球联盟已经决定,将在 1998 年的世界杯足球赛期间,举行第二届机器人世界杯足球赛。

1997 年 5 月,在美国纽约曼哈顿公平保险公司办公楼第 35 层,进行了一场特殊的赛事:国际象棋特级大师、世界冠军卡斯帕罗夫与美国国际商业机器公司 (IBM) 的巨型计算机“深蓝”举行国际象棋比赛。这是继 1996 年 2 月之后,第二次“人机大战”。“深蓝”以胜两盘、平三盘、负一盘总比分 3.5:2.5 的成绩获胜。这是计算机有史以来首次战胜国际象棋世界冠军。

“人机大战”,“深蓝”计算机战胜国际象棋特级大师,引起世界瞩目。实际上,它是卡斯帕罗夫与研制计算机的科学家小组的对垒。“深蓝”计算机的成功,用计算机分拣信件、医院中用机器人发药、用计算机读取各种信息,等等,反映了计算机程序能够产生看似智能的效果,但是,它们还不是真正的人工智能。科学家的任务是解开人类思维之谜,弄清大脑中 1000 多亿个神经元是如何工作的,特别是研究人脑是如何学习和掌握知识、如何理解事物。

科学家就这次人机对弈发表评论指出,计算机技术虽取得了惊人的发展,但无论在对信息的处理与加工,对事物的分析与综合,乃至思维能力与创造能力方面,计算机尚远不能与人类大脑相比。“深蓝”科学家小组负责人表示,在情感智力(诸如情感表达、创作灵感等)方面,计算机更是一片空白。

人类大脑包含 140 亿个神经细胞,每个神经细胞又与 1000 个神经细胞相联系,这是一个极复杂的神经网络系统。人对自己大脑的研究与了解,仍处在一个非常初级的阶段,可谓任重而道远。

# XQB60-88 型智能模糊

## 控制全自动洗衣机

● 吕颖生 ●

XQB60-88 型智能模糊控制全自动洗衣机是日本三洋公司的产品。它采用了国际上最先进的智能模糊控制技术,机内设计有多种传感器,可以自动检测(洗)衣物重量、衣物质地、脏污程序及气温、水温等,然后根据得到的这些参数来确定最佳的水位、洗涤时间、水流、漂洗次数、脱水时间,从而高质量地完成洗涤衣物的全过程。该机接线框图及电脑板控制系统电原理图见本刊 1997 年 12 期中心插页。电原理图中虚线框内为电脑板组件,其外接元件可由接线框图查得,根据机器上接线颜色——对应便可找出电脑板中控制或被控制元件的出线脚或信号引入脚,故电原理图中引线脚未标注接线颜色。

电脑板控制电路主要以微处理器 IC1(LC6226 或 LC66408A)为主构成。微处理器的时钟振荡电路由 IC1⑩脚、⑫脚内电路及其外接的 R51、C121、C120 等元件组成,用以提供 IC 内 CPU 的工作节拍脉冲。⑭脚为复位控制端,由 V112、VD105、R174、R155、R152、R153 组成的复位电路提供复位电压。该电路在刚开机时输出低电平的复位信号,使 IC1 复位清零,然后输出稳定的约 5V 电压加至⑮脚,使微处理器进入工作状态。IC1 的⑥、⑤、①、④、②、③脚为控制信号输出端,输出的信号加到驱动控制电路 IC4(LB1234),由该电路输出触发电压去控制相应的可控硅电路,以驱动洗涤电机等进入某种工作程序;在驱动洗涤电机工作的同时,还通过光电

耦合器 IC5 将一部分信号通过 IC3 反馈给微处理器的⑬脚,以确定最佳洗涤方式。IC1 的②④、②④、②④、②④、②④、②④脚为 LED 指示灯驱动端,由这些指示灯的闪亮与否来表示程序的工作状况。维修人员也可根据这些指示灯闪亮情况来确定故障原因及部位,详见附表。

附表

| 指示灯<br>水位指示<br>灯 | 故障原因 | 进水异常 | 排水异常 | 脱水异常 | 水位传感器异常 |
|------------------|------|------|------|------|---------|
| 高                | 闪亮   | 闪亮   | 闪亮   | 闪亮   | 闪亮      |
| 中                | 闪亮   | 闪亮   | 闪亮   | 闪亮   | 闪亮      |
| 低                | 闪亮   | 闪亮   | 闪亮   | 闪亮   | 闪亮      |
| 少量               | 闪亮   | 闪亮   | 闪亮   | 闪亮   | 闪亮      |
| 极小               | 闪亮   | 闪亮   | 闪亮   | 闪亮   | 闪亮      |

IC1 的②④、②④、②④、②④、②④、②④脚为键控信号输入端,当某一开关键按下时,便有一高电平进入 IC1 相应脚内,以实现某种工作状态。IC1 的④脚为 5V 电源电压输入端。⑩脚为接地端。⑫脚为测试端。IC1 的②④、②④、②④、②④、②④、②④脚通过一些外设检测电器(水位传感器、温度传感器、安全开关等)提供的反馈信息来进行自检,以确定最佳的运转程度,自动修正脱水方式和自动进行报警指示,使整机处于智能模糊控制状态。

电脑板的电源由 VD1、T1、V1 等组成的电源电路提供。其中, T1 为电源变压器, VD1 为整流桥堆, C2 为滤波电容。V1、VD3、R1 组成简单的串联稳压电路,将 VD2 输出的约 12V 直流电压稳压为 7V, 又经 R2 降压、VD4 稳压成 5.5V, 最后经 VD5、C5 再次滤波得到 5V 电压。7V 与 5V 这两路直流电压分别提供给电脑板上的有关电路作为工作电压。

## 实用降噪附加电路

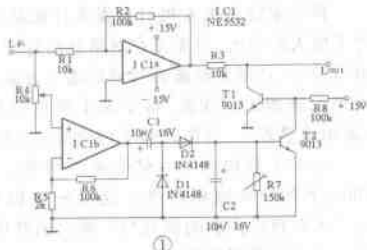
● 马文峰 ●

本文介绍的降噪电路适用于中低档音响加装降噪功能,尤其适用于无降噪功能的录放卡座,对节目间隙的噪音滤除效果极为明显,同时对混杂在节目中的噪音亦有一定的净化作用。

### 电路原理

该降噪电路的原理图如图 1 所示。图中只画出了一个声道,另一声道完全相同。有信号时,输入信号一路经 IC1b 放大后,由 D1、D2 转换成相应驱动电压,经 T2 反相后使 T1 截止。

输入信号另一路经 IC1a 放大后可以畅通无阻地送至后级。此时由于有用信号远大于噪音信号,其掩蔽作用使人耳对混在其中的噪音几乎听不出



来。一旦节目稍有停顿,由于噪声电平远小于信号电平, T2 因得不到足够的偏置电压而截止, T1 导通,将 IC1a 的输出通道短路,电路中不会有任何噪音输出,达到了静噪的效果。由于采用了“运放之皇”NE5532,由本电路引入的失真极小,各项性能均十分良好。

### 元件选择与安装调试

电路中所用集成电路应选用正品 NE5532,以保证良好的性能。电阻除 R4、R7 选用半可变电阻外,其它均用 1/4W 金属膜电阻。C1、C2 对性能影响不大,选用 CD11 型电解电容即可。T1、T2 选用 9013 等小功率 NPN 管,β 值应在 80~150 之间, D1、D2 用 1N4148 型开关二极管。

该电路组装完毕,再经检查无误后,即可通电调试。该电路采用±15V 电源供电,因电流很小,可借用原机电源,考虑到中低档音响很多只有一组正电源供电,可以用三端稳压器加装一组正负电源。将该电路串入音量电位器之前;接入信号进行试听。若声音有断续现象时应调节 R4,使降噪效果最好,然后再调节 R7 使响应时间合适、听感最好。

电路调好后可将其固定在机箱内空处。顺便指出一点:因该电路有约 20dB 的增益,因此原机若有线路放大级,可将其除去一级以利噪音的降低而用本电路同时完成线路放大即可。

# 家庭影院器材选购

● 庄奕琪 ●

组建家庭影院需要考虑四个方面的因素：聆听的空间，聆听的人，器材的搭配，器材的布局。只有在购买器材之前综合考虑这些因素，才能将有限的金钱花在“刀刃”上，以最经济的花费达到最满意的程度。值得注意的是，在选配 AV 器材时，应在考虑自己的财力的基础上，以满足自己的要求为准，不要强求一次到位。家庭影院器材主要由大屏幕彩色电视机、影碟机或录像机、AV 放大器和扬声器系统构成。本文将介绍上述器材的选购要点。

## 节目源的选择

为了获得与电影院相当的画面和声音效果，家庭影院对节目源质量要求较高。迄今为止，带有杜比环绕立体声的激光视盘 LD 仍然是家庭影院首选的音视源，只是价格昂贵，在我国难以普及。其次是 VCD，其画面质量介于 LD 和录像带之间，声音质量则大大优于录像带而与 LD 及 CD 相似，而且价格适中，接近或低于节目录像带的价格，颇受广大中国消费者的青睐。再次是 S—VHS 录像带和 Hi—8 录像带，其声、像质量也不错，在西方发达国家也是家庭影院的主要节目源，但在我国市场上只有空白带，它们的用途只限于自己录制节目。普通的 VHS 和 8mm 录像带来源广泛，价格便宜，但声、像质量较差，而且市售节目带多为单声道录音，不能产生环绕声效果，达不到家庭影院的要求。目前即将问世的数字视盘 DVD 是更为理想的家庭影院节目源载体，但要在我国普及还受到种种因素的制约，预计还要有不短的一段时间。

从投资效益上考虑，由于 VCD 的画面和音质并不十分理想，若是采用 VCD 作为家庭影院的节目源，则对配套的设备不能有太高的要求，否则将是得不偿失。在这种情况下，以采用中低档的 AV 功放和音箱较好，而且电视机也不必采用高档大屏幕彩电。当然如果考虑今后升级需要，一步到位也未尝不可。

由于众所周知的原因，国内目前 VCD 影碟片鱼龙混杂，良莠不齐，有大量本来有杜比环绕声编码的节目源，经翻版后效果大大削弱甚至完全被丢掉，使用这样的影碟很难达到家庭影院的要求。购买 VCD 影碟时，应仔细试听重放时环绕声道的喇叭和前方声道喇叭的声音是否有区别，有区别即为环绕声编码。一般而言，新出的中文字幕英文伴音的影碟故事片大多是杜比编码环绕声节目，而一些“国语/英语”或“国语/粤语”双语片以及一些对话已翻译的“译制片”或者用录像带转录的 VCD 片，很可能是单声道伴音，当然无法发送杜比环绕声信号。

用质量较好的空白录像带通过 Hi-Fi 立体声录像机转录影碟上的节目，也是家庭影院的一个较经济的节目源。如果影碟上的影片具有杜比环绕声，转录到录像带上后仍然具有杜比环绕声的效果。杜比环绕立体声与其载体无关，不论是胶片电影、LD、VCD、录像带、CD 等，只要是采用双声道节目源设备转录，环绕声效果不会消失，但复制后环绕效果的强弱却与转录设备的性能有关。

## 彩色电视机的选择

**1. 屏幕尺寸的选择** 从家庭影院的要求来看，电视机的屏幕尺寸应尽可能大一些，这样图像大小更接近实物，看起来比较真实，视听效果比较一致。因而，家庭影院最好是采用大屏幕投影电视机，但就我国大多数家庭的具体情况而言，还难以实现。这不只是由经济实力决定，也与住房条件有关。如果你打算买一台 50 英寸或更大尺寸的投影电视机，那么就先得拥有一间足够大的视听室或客厅。因此，以我国大多数家庭的经济和住房条件而言，家庭影院中的画面显示设备目前主要是使用大屏幕彩电。如果你的房间在  $20\text{m}^2$  以下，可以选购 25 英寸至 34 英寸的大屏幕彩电，目前在我国以 29 英寸彩电用得最为普遍。

确定家庭影院系统用的大屏幕彩电（非宽屏幕彩电）尺寸的原则是：最佳观看距离大致上是屏幕对角线尺寸的 3 倍。因此，对于 29 英寸的彩电，应坐在  $2.2\text{m}$  的地方；对于 34 英寸的彩电，适宜的观看距离为  $2.5\text{m}$ 。再考虑到欣赏立体声音乐时，一对立体声音箱的最佳距离为  $2\sim 3\text{m}$ 。这样一来，家庭影院所需的房间尺度大致可确定下来，使用 25 英寸彩电时房间的最小面积大约为  $9\text{m}^2$ ，使用 34 英寸彩电时的最佳面积大约为  $24\text{m}^2$ 。

当然，如果你的客厅或视听室足够大，比如  $30\sim 40$  平方米或更大些，可以考虑购买屏幕尺寸从 45 英寸到 72 英寸的背投影式电视机。如果你的经济宽裕，投资在几万元以上，也可以考虑购买价格昂贵的前投影式电视机。这种电视机的投影屏幕一般可做得比背投影式屏幕大，可达  $100\sim 300$  英寸。

**2. 功能的取舍** 彩色电视机的功能并非是越多越好，因为功能增多意味着价格上升，而有的附加功能对提高画面和伴音质量并没有直接的影响，或者作用很难察觉到。所以，需要根据自己的经济实力，对彩电的功能作某些取舍。应该注意，对于家庭影院配用的彩电，视频输入接口和多制式接收功能是不可少的。

(1) 视频输入接口。在家庭影院中使用的彩色电视机必须配备视频输入接口（即 AV 端子中的 V 端子），因为 LD 或 VCD 影碟机输出的图像信号均为视频信号，不能象录像机那样通过电视机的天线插口相连接。AV 输入/输出接口多些为好，至少 2 组，3 组更好，最好能配有 S-Video 端子，以便和新型设备配接。一些老式或低档的彩电可能没有视频接口，这时需要另配一个射频调制器才能把信号接到电视机的天线插口上，但这种调制器不易买到，而且经过一次调制与解调后图像质量将变劣。如果家中原有录像机的话，也可以利用录像机的视频口和射频口转接一下，方法是把影碟机的视频输出送到录像机的视频输入端，再把录像机按常规方式与彩电连接起来，这时播放 LD 或 VCD 时需要把录像机的电源也同时接通。在使用 S-VHS 录像机或有 S-Video 端子的 LD 及 VCD 影碟机作为节目源设备时，要求电视机具有 S-Video 输入端子，这样才能发挥 S 端子清晰度的优势。

(2) 多制式接收。目前国内市场上进口 VCD 和 LD 影碟

片多为 NTSC 制(NTSC3.58),一些原版故事片录像带也为 NTSC 制(NTSC3.58或 NTSC4.43),而且已开播的国际卫星电视节目也多为 NTSC 制或 SECAM 制。因此,最好能购买多制式彩电,以便与影碟机、录像机及卫星电视接收机相连接。在大、中城市中,CATV 增补频道的功能也很重要。随着有线电视的发展,系统内的节目容量增加,当正规频道不够用时就要启用增补频道,若该机无此功能,只好另配机上变换器,这样很麻烦,而且经济上也不合算。

(3)画中画功能。画中画功能是否需要,可以根据自已的情况考虑。带画中画的电视机比不带此功能的电视机价格要高一些,很多人反映此功能只是偶尔使用一下,故建议在购买前考虑好,不要浪费此功能。画中画功能又分为射频画中画和视频画中画,前者比后者贵一千元左右,若家中原有录像机或卫星接收机,可购视频画中画,同样能同时收看两套节目,但仅有一路有伴音。

(4)丽音。丽音功能价格较高,在目前情况下最好不要。待今后我国有数码立体声电视广播时,再配一个外置解码器也不迟,因为很难保证将来我国的数字立体声是与目前进口彩电的制式相同。同样,我国的图文电视制式也与国外不同,一般而言国产彩电配备的图文电视制式是中文 CCST 制,确实有用;而进口彩电配备的图文电视制式多为英文 WST 制,在我国无法使用,最好不要。

(5)立体声伴音。伴音系统的选择可根据使用要求而定。如果你购买彩电不是为了组建家庭影院,并不想再配备另外的 AV 放大器和音箱,那么可选择彩电的音响系统完善一些,如带有环绕立体声和超重低音功能,可改善实际收听效果。如果你购买彩电是用于组建家庭影院,那么对电视机的音响系统不必作较高要求,因为电视机的扬声器系统再好,也难以与专门的放大器和音箱系统相媲美,而且在大多数 AV 系统中,电视机的扬声器根本用不上。在这种情况下,购买电视机时应在图像水平上多投资,不宜把钱花在改善电视机的发声系统上。比如,既然已经设置了环绕音箱系统,电视机中的环绕立体声功能纯属多余。

3. 品牌的选择 在目前市场上的进口大屏幕彩电中,日本产品占了绝对主导地位,其中索尼的 S 或 K 系列贵丽单枪、松下下的三超画王、日立的 98 系列、东芝的火箭炮系列和飞利浦视霸等都是家庭影院中首选的彩电品种。索尼彩电的图像细腻而自然,富有层次感,色彩清纯艳丽,擅长重放中性至冷色调画面,代表品牌是其超级“贵丽”特丽珑彩电,倍受国内资深 AV 发烧友的青睐。以“画王”为代表的松下彩电,追求色彩浓艳与强烈戏剧性的对比效果,擅长表现中性至暖色调画面,尤其对极红和极绿的表现非常卓绝,很象摄影用的日本富士彩卷,因而更符合国人的审美观,但有时形体刻画较为粗线条,色彩略嫌夸张,色调似乎不太均衡。松下彩电的另一个特点是可靠性高,据反映平均无故障工作时间稍高于其它品牌。东芝彩电以“火箭炮”系列为代表,画面效果介于浓重的松下与冷艳的索尼之间,色彩平衡,不偏不颇,属于中性特征,重放影碟绝无染色形象,同时在表现黑色的质感和纯度上仿佛更胜一筹,音响效果方面是其特长,尤以超重低音最为出色。飞利浦彩电则表现出鲜明的欧洲风格,色彩典雅而自然,与亚洲人喜好的鲜艳夸张效果形成对比。

以长虹、康佳、熊猫、TCL 等品牌为代表的国产名牌彩电,在功能、技术含量和外观等方面,与进口高档彩电相

比毫不逊色,而价格却要便宜得多。自从 1996 年长虹和康佳率先降价以来,国产彩电的性能价格比优势显得更为突出,国产 29 英寸大屏幕彩电一般要比进口同类产品便宜 2~3 千元,最低可不到 4000 元。再者,国外即使是大公司也难以在中国形成庞大的售后服务网络,而长虹、康佳等大企业在全国的联保网络有数千个。而且,国产彩电的功能设计充分考虑了我国国情,如采用的兼容制式、中文图文电视等功能比进口彩电具有更强的适用性。因此,若从功能实用性、性能价格比和维修方便三个方面考虑,应该选择国产彩电。

中国消费者协会 1996 年委托国家广播电视质检中心,对目前国内市场上的 19 种 29 英寸的大屏幕彩电进行了比较试验,其中 10 种为国产彩电,9 种为进口彩电。结果显示,目前我国部分品牌的大屏幕彩电已达到九十年代初国际先进水平,其中长虹牌 C2919PV 型、熊猫牌 2918 型、北京牌 2931H 型、海信牌 C2929PV 型、福日牌 HFC-29S10 型等 5 种型号的产品,无论是从技术水平和质量水准,还是实际收看效果,都可同一些国外著名品牌相媲美。当然,如果经济实力比较雄厚,从可靠性和稳定性的角度考虑,也可买进口名牌机,但要买到真正的进口原装机并非一件容易的事,市场上进口品牌彩电的来源比较复杂,其中难免有非正宗产品混迹其中,所以购买时要特别注意鉴别。

## AV 放大器的选择

AV 放大器较之 Hi-Fi 放大器,品种和类型更多,一般可分为 AV 综合放大器、AV 前置放大器(即杜比解码器兼前级)和 AV 环绕声放大器三类。选购时,应首先根据你自己的观赏要求和现有的器材情况,确定你的家庭影院组建方式,然后再决定选购何种 AV 放大器。

1. 家庭影院的组建方式 家庭影院大抵按纯家庭影院和家庭影院兼顾音乐欣赏两种方式组建。如果你是“白手起家”,从头组建家庭影院,并且作为普通消费者,热衷于观赏故事片,而对高保真音乐欣赏无过多苛刻要求,则应该优先考虑 AV 综合放大器,只需加配音箱、节目源设备和彩电,即能构成完整的家庭影院系统。这种纯家庭影院组建方式具有设备紧凑和使用方便的优点,可省去许多接线方面的麻烦,而且投资也可节省一些。它主要强调良好的环绕声场,要求有石破天惊的动态和气势,讲究视听合一的效果。AV 放大器应选用环绕效果最佳的,而音箱则应尽可能选用动态余量大、承载力强的美国音箱。

如果你是音响发烧友,对器材的音质、性能和灵活性有较高要求,并且是从头配置,则最好选购 AV 前置放大器,另购纯功放与之相配。此类配置器材搭配灵活,兼容性好,无论是欣赏 AV 影片还是聆听 Hi-Fi 音乐,均能获得非凡的效果,同时还便于以后的升级换代,所以倍受发烧友们称道。如果你已有一套精心选配的纯 Hi-Fi 音响系统,其音乐重放效果无论从保真度,还是音乐表现力一般都优于众多的普及型 AV 功放,这时只需在原有的双声道立体声系统的基础上,加配带有环绕和中置功放的杜比定向逻辑解码器以及环绕和中置音箱,这样既可充分利用已有的音响设备,避免重复浪费,又可兼顾影视和音乐欣赏。一般来说,独立的解码器性能都比较好,这样组合起来花费较少而听音效果较理想。只是操作起来较为麻烦。

2. AV 放大器的品牌 在国内市场上常见的 AV 功放中,以日本产品居多,欧美产品进入中国相对较晚。一般而言,日制机器普遍注重功能的完善,而对于音质方面做了一定的让步,常见品牌有天龙、TEAC、健伍、雅马哈、安桥、马兰士、JVC 等。美国机器在功能上做得并不哗众取宠,而技术指标却比较实在,著名品牌有狮龙和哈曼卡顿等。欧洲机器秉承其 Hi-Fi 传统,注重音质的完美重放,可兼顾影视和音乐欣赏,而且 AV 综合功放做得较少,杜比解码器和声场处理器产品较多,比较适合现有双声道立体声功放的升级。

各个品牌的 AV 放大器也均有各自不同的性能特点。雅马哈产品以其独特的 Cinema DSP 技术著称,在还原电影现场声效方面相当出色,常见的有 DSP 系列的 590、780 和 970 等,带收音头的 RX-V 系列的 490、590、890 等,顶级机种有 DSP-A2070 和带杜比 AC-3 输出的 DSP-A3090。天龙产品功能齐全,杜比环绕声处理菜单程序丰富,外表华丽典雅,声音强劲有力,低频冲击力强,但操作调试及使用较繁琐,在同等指标的产品中价位最高,常见的有 AVC 系列的 1530、2800、2530、3530 等,带收音头的 AVR 系列的 1000、2500、3000 等。天龙的 AV 功放通常有金色和黑色两种面板,金色稍贵些,但它比较适合中国人的欣赏习惯,而欧洲人则嗜好黑色。安桥的产品在欧美市场声誉极高,其特色是技术指标考核严格,而且可靠性较高,返修率几乎为零。马兰士的产品具有欧洲风格,其工艺精良,讲究音色的纯正醇美,音乐味较浓。JVC 的产品外观较为清秀协调,声音的解析力强,播放大动态音乐时,低频稳而不散,中高音层次较分明,而且操作简单明了,易于使用。在欧美品牌中,狮龙产品的功能简洁实用,价位比性能相同的日本产品便宜近 20%;哈曼卡顿产品的外表朴实无华,但瞬态特性和动态范围很大。从价格上看,目前 2500~4000 元左右的 AV 功放的销路最好。

至于杜比定向逻辑环绕声解码器,进口品牌价格较高,而国产品牌自 1996 年以来发展很快,已有相当多的品种可供用户选择,如重庆的绅士 E1080,四川的新德克 XD9600、湖山 AVS501,广东的麟峰 AV1000DS、新声 SAV-2200G、明雅 AV-D1018,上海的雷顿 AV2000 等,使用效果还不错。在选择国产杜比解码器时,要注意某些厂商号称定向逻辑解码器,但并不具备杜比解码功能,实为模拟环绕声放大器,选购时应多

加小心。一种简单有效的鉴别方法是:听音时将解码器的左右输入短接为一路线号,真正的杜比解码器只会中置声道有声,其余声道(左、右、环绕)声音很小,假杜比解码器不具备此功能。

顺便提一下,有的高档 AV 功放还配有所谓“学习型”遥控器。考虑到家庭影院中的各种设备未必出自同一厂家,为了便于统一管理,可对这种遥控器进行“训练”,使它能够遥控不同厂家的产品。训练的方法很简单,只需把会学习的遥控器置于“学习(LEARN)”档位,把它的遥控窗口与另一厂家的遥控器对准,逐个按键操作并确认一次即可。

## AV 音箱的选择

AV 音箱的前方声道可以采用“三小”(即用三只小型音箱作为左、中、右声道音箱)或“二大一小”(即用两只大音箱作为左、右主音箱,一只小音箱作为中置音箱)的方案。如果前方主音箱采用的是两只小型或中型音箱,则可选用超低音音箱;如果前方主音箱采用的是中大型音箱,就没有必要再加超低音音箱,否则不但浪费了金钱,也使音箱占用房间的体积过大。其中,第一种方案比较常用,其好处有二:一是因采用较小的前方主音箱,声像定位感强,容易使高中音发出来,而且容易与体积小巧的中置音箱相匹配;二是所有音箱占据房间的体积较小,房间的有效容积较大,对增强声音的空间感或包围感有利。

AV 系统主音箱的选择主要考虑要有较大的承受功率和大的动态表现,因为带杜比标志的影碟故事片的动态范围可达 95dB 以上,高潮来临时有惊天动地、震撼人心的巨大力度,主音箱的瞬态反应要快速敏捷,否则一些石破天惊、拳拳到肉的气势就会变得软弱无力和拖泥带水。中置音箱的声音在中频段要丰满,对白要清晰明了,声场定位准确,动态范围和瞬态响应的要求也与主音箱接近。环绕音箱对低频要求不高,但中低频却要求表现出色,还需要有较宽的声扩散特性和足够的灵敏度。环绕声道的细节表现力越强,家庭影院的真实效果就越好。

组建家庭影院既可“一步到位”,也可“分步升级”。“一步到位”式就是一次购齐所有器材,包括大屏幕彩电、AV 放大器、全套的 AV 音箱和影碟机等;“分步升级”就是根据自己的经济实力逐步购买所需器材。如果你准备采取后一种方式,建议可按附表给出的步骤进行。

附表 家庭影院的分步升级组建方案

| 配置   | 步骤 | 购买器材      | 基本价位         | 性能要求                              | 可享受到的服务                           |
|------|----|-----------|--------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 基本配置 | 1  | 大屏幕彩色电视机  | 4000~10000 元 | 25~34 英寸,带 AV 端子、S 端子,多制式,立体声伴音输出 | 收看广播电视,播放影碟或录像故事片                 |
|      | 2  | VCD 播放机   | 1500~4000 元  | CD 兼容或 LD 兼容                      | 欣赏 VCD 或 LD 影碟和 CD 唱片,音质一般,无立体声效果 |
|      | 3  | AV 功放     | 2000~5000 元  | 带杜比定向逻辑环绕声解码和五声道功放                | 采用“3 声道”方式放音,有双声道立体声放音,但无环绕效果     |
|      | 4  | 左、右主声道音箱  | 2000~5000 元  |                                   | 采用“3 声道”方式放音,有双声道立体声放音,但无环绕效果     |
| 增强配置 | 5  | 环绕音箱      | 1000~3000 元  | 指向性弱                              | 影用杜比“标准”或“幻像”方式放音,有杜比环绕声效果        |
|      | 6  | 中置音箱      | 500~2000 元   | 防磁                                | 采用“宽广”方式放音,对白定位感和清晰度好             |
|      | 7  | 超低音音箱     | 1000~3000 元  | 最好采用有源音箱                          | 加强低音效果,增加临场感                      |
|      | 8  | 卡拉 OK 处理器 | 1000~2000 元  | 如影碟机、AV 功放或电视机带有卡拉 OK 功能,可不必配置    | 演唱卡拉 OK                           |
| 升级配置 | 9  | 录像机       | 3000~5000 元  | 具有 Hi-Fi 立体声功能                    | 转录杜比环绕声影碟节目                       |
|      | 10 | DVD 播放机   | 6000 元以下     | 兼容 CD/VCD                         | 欣赏高品质 DVD 影碟                      |
|      |    | 投影机或壁挂电视机 | 20000 元以下    | 取代原有电视机,清晰度要满足要求                  | 增大画面,加强临场感                        |

# 数字移动电话与 模拟移动电话

● 赵文华 ●

近两年来,各类移动电话的售价一降再降,就连上市没多久的、被人们称为“全球通”的数字移动电话机,其价格现在也降至同模拟机相差无几的地步。“全球通”又被电信运营商及各种媒体宣传得沸沸扬扬,许多持有模拟移动电话的用户也许正考虑将手中的模拟机淘汰而换成 GSM 数字移动电话。针对这种情况,本文将在移动电话机用户目前较为关心的漫游、通话质量、防盗和附加功能四个方面,对模拟机与数字机做一比较,以期用户能有所收获。

1. 漫游 模拟移动电话机在我国已有 10 年的发展史。截止 1996 年底,移动电话机用户总数为 684.8 万户,其中模拟机用户高达 520.8 万户。目前模拟网已覆盖到全国县以下较发达的乡镇,而且自 1996 年起成功地实现全国联网、自动漫游。模拟网中摩托罗拉和爱立信两大网系(即 A 网、B 网)的用户还能实现翻网漫游。由于模拟网建网时间长,各方面技术较为成熟,加之通信投资力度大,各地又不断斥资扩站,使得覆盖范围不断向偏远地区延伸。同时,模拟网还逐步实现了在高速公路、铁路及长江沿岸地区的无缝隙覆盖。目前,无论在大城市还是在小县城,模拟机均能较好地实现自动漫游。

GSM 数字移动电话机于 1995 年下半年进入我国,到目前为止,GSM 网已覆盖到 253 个城市和 1173 个县城,与德国、新加坡、芬兰等国家实现了自动漫游,并争取逐步实现与 30 个国家和地区的自动漫游。据此,人们习惯地称其为“全球通”。数字机要比模拟机节约频谱资源,也就是说,用同模拟机一样多的基站、信道,可多容纳数倍用户,这可使电信运营机构获得较丰厚的利润。此外,数字机在号码分配和拨号方式上都有其优点,用户使用也较方便。由于数字网建立时间短,许多偏远县区,尤其是乡镇还未能得到覆盖。用户在这些地方通话质量较差或无法漫游通话,使用不太方便,但是在大中城市,其漫游效果则较佳。随着通信建设的发展,数字网终将覆盖全国各地,偏远地区自动漫游问题终会得到解决。

2. 通话质量 无论模拟机用户还是数字机用户,都会感到通话质量不如有线电话质量高,其主要表现为接通率低、掉话多、失真大、噪声高、有回声。造成这些问题的原因是多方面的。有些问题在模拟与数字两系统中共存,如无线交换网络能力不足,放号量大于信道负荷量,就容易造成接通率低,尤其在通话高峰期更为明显。当基站设置较少时,用户到某些区域也会发生打不通电话的现象。两系统音质差的表现则不同:模拟机表现为噪声大,数字机表现为回声大、有失真。噪声大是因为覆盖不好及同频、邻频干扰造成的。回声大、有失真是因为系统调试不佳。目前数字系统在我国仍属初期阶段,故有些局常采用与模拟系统共站址以求迅速发展。在这种情况下,由于 GSM 数字系统灵敏度低

于模拟系统,数字系统会出现覆盖空隙,若有数字用户到达这一空隙边缘,就容易造成掉话,模拟用户到达空隙边缘时,则易出现噪声。

通话质量的好坏主要取决于当地无线系统交换能力的大小、基站与信道的多少、系统设计的优劣,只要能达到系统的最优化,模拟机与数字机都能得到很好的通话质量。

3. 防盗 每个数字移动电话机用户都有一个专用的用户识别卡(SIM),此卡中记录该用户的相关数据和一个 4 位数的私人密码(PIN),用户可以自由更改密码。由于 SIM 卡具有唯一性,加之空中传输信号时采用全数字加密方式,增加了空中截获破译的难度,使 GSM 数字移动电话机具有良好的防盗功能。

模拟机由于先期技术原因,曾出现过一些用户被并机现象,使得被盗号用户蒙受经济损失。其实,只要模拟机用户稍加小心,不随意将手机借人使用,不随意将手机送电信部门以外地点维修,就可以有效地避免被人盗号。另外,针对模拟手机盗号问题,一些手机生产厂家也研制出具有防盗功能的模拟手机,并于 1996 年投放市场,如诺基亚公司的 2120、232、638 和 100 型。这些产品除具有 PIN 码外,还使用了蜂窝授权、语音算法加密以及鉴权或密钥安全技术,使得模拟机也同数字机一样具有良好的防盗功能。

4. 附加功能 应该说,模拟手机与数字手机都有十分丰富的附加功能,如电话号码簿、计时、安全锁、音调控制、留言、呼叫限制等等功能。模拟网和数字网也都开放了许多特殊服务功能,这些功能完全能够满足广大用户的需求。另外,数字移动电话机可进行高速数据通信,以满足与手提电脑相配合的要求,此项功能在模拟机上则无法实现。

值得一提的是,99%的移动电话机用户至今还只会使用简单的打电话功能,对许多附加功能和移动网络开通的特殊服务功能从未使用过,可见功能多少的问题并不十分重要,重要的是打入打出要方便、可靠。最近国外一些手机生产厂家针对中国市场推出了一系列功能简洁、价格低廉、使用方便的移动电话机,就从一个侧面反映了用户对多项功能的认识。

随着国民经济的发展,通信建设的速度十分迅猛,“九五”规划要求数字移动通信应占整个移动通信的 75%,可以说数字蜂窝网具有良好的应用前景。倘若正准备购置一部手机,从发展的眼光来看,GSM 数字机可作为首选;若已有一部模拟机,而且又经常出差到县以下地区,那么大可不必急于更换。在此借用电脑商家的一句话:适用、够用才是最好用。

## 问与答

问:一台福日 HFC-2176 彩电的图像左边亮右边暗,同时彩色拖尾,请问如何排除故障?

答:根据维修经验判断,这只是 180V 视放电压滤波电容 C736(10μF/250V)漏电引起的故障。取一只同规格电容代换原 C736,即可排除故障。

# VCD 影碟机技术讲座 (5)

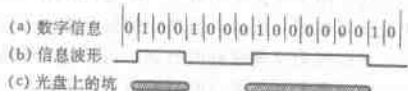
● 韩广兴 ●

## 第五讲

### VCD 视盘信息的压缩和解压缩原理

#### 一、VCD 光盘及信息量

大家都知道在光盘上是用一圈圈螺旋形排列的小坑槽来记录信息的, 这些小坑的长度和间隔与信息内容相对应, 也就是说它与所记录的数字信息的“0”和“1”的不同组合相对应, 如图 1 所示。图 1 (a) 中的数字信息由“0”和“1”组成。它是模拟信号经 A/D 变换后又经编码而形成的。这个信息要记录到光盘上, 其信号波形如图 1 (b) 所示, 在光盘上刻制的坑槽如图 1 (c) 所示。从图可见, 为了提高信息密度, 将波形中电平变化的部分表示为“1”, 电平不变的表示为“0”, 即坑的边沿对应“1”, 坑内和坑外平坦的部分为“0”。



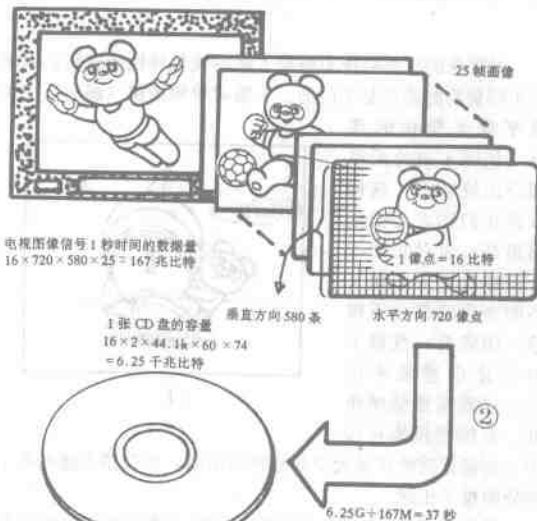
①

从上述可知, 数字信号的最小单元是一个“0”或一个“1”, 每个信息单元的持续时间在光盘上对应于坑槽的尺寸。例如, VCD、CD 光盘上最小的坑长为  $0.9\mu\text{m}$ , 相当于信息单元的 3 个周期。这样我们就可以计算出一张 CD 光盘上所能记录的信息量, 这就好比一张稿纸有 400 个格, 它最多能写 400 个字。

CD 光盘上所记录的是数字音频信号, 这种信号没有经过压缩。音频信号为左右两个声道模拟信号, 变成数字信号的量化数为 16bit, 取样频率为  $44.1\text{kHz}$ , 每秒钟的信息量是  $16 \times 2 \times 44.1\text{k} = 1411.2\text{kbit}$ 。它最多能记录 74 分钟的音乐节目, 其信息量为  $6.25\text{G}$ 。

VCD 光盘要记录 74 分钟的电视节目, 必须采用数据压缩技术, 因为视频图像信号数字化后的数据量相当大, 这里我们可以简单地估算一下, 电视信号是每秒钟传输 25 幅画面, 如图 2 所示。每一幅画面在数字化时, 可以将整幅图像分割成一个一个的像素单元, 水平方向为 720, 垂直方向为 580, 每一个像素单元 (像点) 的量化数为 16bit。每秒钟的数据量为:  $16 \times 720 \times 580 \times 25 = 167\text{Mbit}$ 。CD 光盘的容量是  $6.25\text{G}$ ,  $6.25\text{G} \div 166\text{M} \approx 37$  秒。由此看来, 视频信号本

身比音频信号频率高, 频带宽, 如果象 CD 光盘那样将视频信号数字化, 其信息量约为 CD 音频数字信息的 100 多倍。如果不压缩, 一张 CD 盘只能记录 37 秒的图像信号。由于数据压缩技术和信号处理集成电路的开发, 才使 VCD 迅速的走向市场。



#### 二、视频图像数字信号的压缩方法

视频图像信号的数据压缩就是根据一幅画面内的图像内容特点和相邻帧之间的图像内容特点进行压缩, 将压缩后的信息记录到光盘上, 在播放时可以将压缩掉的信息恢复出来 (数据扩展), 再现原来的图像。

这个数据的压缩和扩展的过程是很复杂的。数据压缩处理在 VCD 光盘的刻录母机中完成。在 VCD 播放过程中, 主要是对数据信号进行扩展处理, 即解压缩处理, 就可以恢复原来信号。在实际的 VCD 影碟机中, 复杂的解压电路都制作在大规模集成电路的芯片之中, 从维修的角度来看, 将整个集成电路视为一个信号处理单元, 只要了解其引脚功能, 外部信息关联、正常工作时的电压参数, 就可以通过信号波形和直流参数的检测判断它的故障情况。

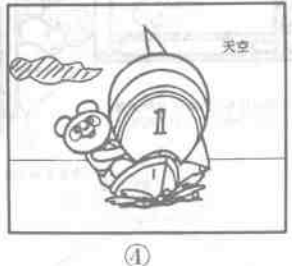
1. 动态图像 活动的电视图像实际上是由一幅一幅的静画组成的, 如图 3 所示。图 3 所示的分别是相邻帧间隔上的三幅静画, 当它们连续变化时, 就变成活动的图像了。电视图像因其制式不同而具有不同的帧频。NTSC 制电视信号每秒传输 30 幅画面 (帧), PAL 制和 SECAM 制都是每秒传输 25 幅画面。从图可见, 相邻帧图像在内容上有很多相同的部分, 这些相同的内容在传输时就可以简化。

2. 图像的压缩 图像的压缩就是利用视频信号的静态特征以及人眼的视觉特性, 来减少记录 (或传输) 图像数据信号的总量。图像的压缩处理可以分为有损压缩和无损压

缩。有损压缩是图像经压缩再还原后不能百分之百地复原，只能是接近原图像，VCD 盘就是这种。它的清晰度为 250 线（3.1MHz 带宽），相当于 VHS 录像机的水平，实际上是损失掉一部分信息。无损压缩是能完全复原图像的压缩方法。



对图像的压缩处理要根据人眼的视觉特性来进行。人眼对不同景物的感觉是不同的。人眼对单幅图像（画面）中图像平淡无变化的部分，如图 4 中的天空部分比较敏感，这种敏感我们称之为错觉感很高；而对帆船部分图像比较复杂而又不断变化的部分不敏感，图像有一些微小的变化也感觉不出来，这就是错觉感很低。在图像压缩过程中，高错觉感的背景天空部分容易压缩，而低错觉感的帆船部分则难于压缩。



对于连续变化的相邻图像，人眼的感觉被称为时间错觉，由于电视图像一幅一幅在时间和空间上是相关的，如前一帧的图像与后一帧图像在时间间隔上只相差 1/25 秒，因而图像内容是相似的。例如图 3 中的景物，相邻两帧图像帆船前进了 1/25 秒的距离。这种感觉从前一幅画面，可以预测下一幅画面（具有论断性信息），这一特点是相邻图像画面越接近，错觉感越高，画面变化越多，错觉感越低。相邻的图像实际上是时间上的感觉。因而，时间错觉感越高，压缩处理也就越容易。时间错觉感越低，压缩处理则越难。

3. 眼睛的视觉特性 人们每天都用眼睛视察景物，但有很多的视觉特性却没有为人们所注意。这些视觉特性如下：

(1) 静止物体比移动物体的视觉感受要高，移动物体的信息量可以以比较大的比例进行压缩，减少一些信息也察觉不出来。

(2) 慢速移动物体比快速移动物体的视觉感受要高。快速移动物体的信息量可以大量压缩。

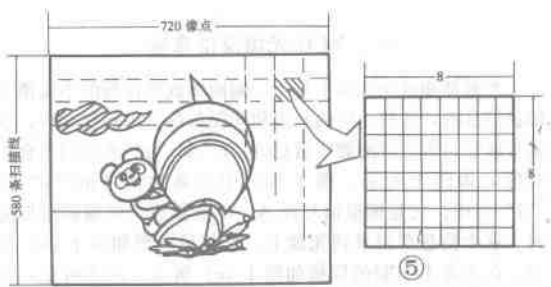
(3) 画面边缘位置的感应度较高，而边缘尺寸的感应度较低。边缘可以处理得比较粗糙，能够压缩掉一部分信息。

(4) 倾斜方向的解像度对水平或垂直方向都不敏感。在倾斜方向上的图像细节可以压缩一部分信息，而不影响图像。

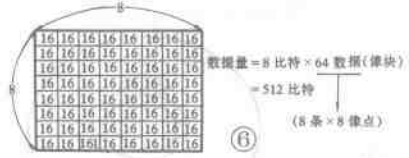
(5) 亮度信号对色彩信号很敏感。色彩信号（包括水平或垂直）频带可以进行压缩。

4. 静止图像的压缩和扩展 活动图像是由一幅一幅的静画组成的，我们先介绍一下静止画面的压缩和扩展原理。静画的压缩方法可以分为如下几步：

(1) 将整幅图像进行分割处理。图像的分割处理，如图 5 所示。就是将一整幅图像先分割成若干横条，然后再分割成一个易于处理的单元方块，这个小块被称之为像块。每个像块为 8×8，水平方向是 8 个像点，垂直方向是 8 条扫描线，共有 64 个像点。



(2) 像块的数据量。从图 5 中的图像例可见，整个画面分成很多像块，图中从天空中取了一个像块，对这一个像块进行量化处理，如图 6 所示。像块中的每个像点的亮度电平，可以视为空间座标的数据。由于这个像块是画面中天空背景的一部分，各像点的亮度电平相等，每个像点用 8 比特量化，总数据量为 512 比特（bit）。



(3) 对量化的数据信号进行变换。从图 6 所见，每个像点逐一量化后的总数据量还是很大的，数据的表示方法如进行某些变换，则可以进行简化。在这里通常采用离散余弦变换（DCT）的方法，将 64 个像点量化的数据从空间坐标数据转换成频率坐标分量，实际上就是将信号分解成若干频率分量，然后用频率的分量来表示，如图 7 所示。为了便于理解，现以图 8 中用 4×4 像点，每个像点量化比特数为 4 的例子进行说明。

从图中可见，数据经过离散余弦变换，将大多数像点中

