

合订本  
1994

# 无线电

- 新技术与新产品
- 电子信息
- 初学者园地
- 发烧友乐园
- 基础训练
- CQ 业余无线电
- 家电与维修
- 实用电路与制作
- 问与答
- 微机普及与应用
- 元器件与应用
- 通信技术

RADIO MAGAZINE



ISSN 0512-4174



9 770512 417009 >

人民邮电出版社

《无线电》合订本(一九九四年度)

《无线电》编辑部 编

人民邮电出版社

《无线电》合订本(一九九四年度)

《无线电》编辑部 编

\*

人民邮电出版社出版发行

北京朝内南竹杆胡同 111 号

北京印刷一厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

\*

开本 787×1092 1/16 1995 年 1 月 北京第一版

印张:46 1995 年 1 月北京第一次印刷

字数:1600 千字 印数:1—30 000 册

刊号:ISSN0512-4174  
CN11-1639/TN

定价 26.00 元

#### 新技术与新产品

|                     |         |   |    |     |
|---------------------|---------|---|----|-----|
| LD-S/D10 系列工业自动化仪表  | 沈立德     | 1 | 2  | 2   |
| 我国卫星广播电视的现状 & 展望    | 李 倜     | 1 | 3  | 3   |
| 新颖的多功能电子图书盘片驱动器     | 陆正煌     | 1 | 5  | 5   |
| 摄录一体机中的多功能 IC       | 宋燕欣     | 1 | 6  | 6   |
| 手表式无线提醒器            | 陈忆东     | 1 | 6  | 6   |
| 卡拉 OK 新型 IC         | 陈利才     | 1 | 7  | 7   |
| 富有魅力的微盒式数字录音机       | 正 煌     | 1 | 8  | 8   |
| 红外辐射高温测温仪           | 陈九如     | 1 | 9  | 9   |
| L15 录像机节目检索功能的扩展    | 才书训     | 1 | 10 | 10  |
| 电子仪器快速喷雾清洗剂         | 夏兴邦     | 1 | 10 | 10  |
| LS0072 新型单片变音集成电路   | 董 勇     | 1 | 11 | 11  |
| 最新面市的松下 K 机芯录像机     | 夏正炎     | 2 | 2  | 66  |
| 卫星电视接收天线与馈源         | 高厚琴 毛志伋 | 2 | 4  | 68  |
| 数字式卫星接收内藏型彩电        | 徐国城     | 2 | 6  | 70  |
| MD 产品的四项新技术         | 张耀明     | 2 | 7  | 71  |
| 返带机芯的磁头结构           | 曹武民     | 2 | 8  | 72  |
| 绿色冷冻与绿色冰箱           | 潘宗福     | 2 | 10 | 74  |
| 我国第一条无氟制冷压缩机        | 成 功     | 2 | 10 | 74  |
| 1993 年度彩电产品质量等级集中检测 | 安永成     | 3 | 2  | 130 |
| 日本对其 8 种大屏彩电进行测试评比  | 森一林     | 3 | 3  | 131 |
| 卫星电视接收机高频头          | 高厚琴 毛志伋 | 3 | 5  | 133 |
| 现代扬声器产品荟萃           | 潘 松     | 3 | 7  | 135 |
| 全新的扬声器磁路结构          | 邱永胜     | 3 | 8  | 136 |
| 卡拉 OK 用数字混响块 LS889  | 童 勇     | 3 | 9  | 137 |
| 神奇的新型导电胶            | 伍新民     | 3 | 10 | 138 |
| 家用微波炉的发展趋势          | 韩升山     | 3 | 11 | 139 |
| BCD-303W 四门无霜电冰箱    | 刘宝魁     | 3 | 11 | 139 |
| 数字革命——一场新的经济战       | 袁正光     | 4 | 2  | 194 |
| 大屏幕投影电视墙            | 黄琦璋     | 4 | 3  | 195 |
| 家用录像机的种类与性能         | 周唯成     | 4 | 4  | 196 |
| 创维彩电的特点             | 安永成 李泰慎 | 4 | 6  | 198 |
| 卫星电视接收机的选台          | 毛志伋 高厚琴 | 4 | 7  | 199 |
| 触点润滑——改善触点性能的新技术    | 张国鹏     | 4 | 8  | 200 |
| 至圣 Z-100R 中俄双向电脑字典  | 陈九如     | 4 | 9  | 201 |
| AY-288G 激光唱机中的电子管   | 李向平     | 4 | 10 | 202 |
| 神奇的公众信息传输网——图文电视    | 徐 咸     | 5 | 2  | 258 |
| 8mm 录像机中的视频技术       | 翟宗起 张祖安 | 5 | 3  | 259 |

#### GR-AX63 录像机独具的编辑功能

|                         |         |    |    |     |
|-------------------------|---------|----|----|-----|
| 扬声器的大变革                 | 邱永胜     | 5  | 6  | 262 |
| 脱水式洗衣机简介                | 王重威     | 5  | 7  | 263 |
| SONY 最新“随身听”功能介绍        | 敬 平     | 5  | 8  | 264 |
| 新一代的 CD 唱机电路            | 陈利才     | 5  | 8  | 264 |
| 卫星电视——接收机的信号处理电路        | 毛志伋 高厚琴 | 5  | 10 | 266 |
| 一锅收多星附加器                | 新 奇     | 5  | 12 | 268 |
| 8mm 录像机自动磁迹跟踪技术         | 翟宗起 张祖安 | 6  | 2  | 322 |
| TA8691N 新型大规模集成电路       | 王汉平     | 6  | 3  | 323 |
| SONY 最新迷你组合音响           | 敬 平     | 6  | 5  | 325 |
| 卫星电视——射频调制器制式           | 毛志伋 高厚琴 | 6  | 7  | 327 |
| 转换器                     | 杨跃华     | 6  | 9  | 329 |
| 固态语音电路的分类与选用            | 潘宗福     | 6  | 11 | 331 |
| 模糊理论与技术在家电中的应用          | 何 谨     | 7  | 2  | 386 |
| 发展迅速的有线电视               | 李砚泉     | 7  | 4  | 388 |
| 松下“画王”彩电电源的工作原理         | 曹武民     | 7  | 6  | 390 |
| 汽车用立体声收音机               | 李正义     | 7  | 9  | 393 |
| 神奇的全球卫星定位               | 陈九如     | 7  | 11 | 395 |
| 880C 型智能温控器             | 阎 军     | 7  | 11 | 395 |
| 简单廉价的音频信号 AGC 系统        | 何 谨     | 8  | 2  | 450 |
| 有线电视系统的组成               | 蔡国清     | 8  | 5  | 453 |
| 中文显示多制式卡拉 OK 遥控系统       | 陈学东 金文晰 | 8  | 6  | 454 |
| 超级平面彩色显示器               | 翟宗起     | 8  | 8  | 456 |
| 8mm 录像机中的音频技术           | 慕 江     | 8  | 9  | 457 |
| 卡西欧 BP 机                | 周 放     | 8  | 10 | 458 |
| 单片多功能数码延迟处理器 M50197     | 顾 涛     | 8  | 10 | 458 |
| 飞利浦 Hi-Fi900 组合音响       | 金 龙     | 8  | 12 | 460 |
| 超声技术在自控领域的应用            | 王崇艺     | 8  | 13 | 461 |
| 笔记本电脑概况与前景              | 王崇艺     | 9  | 2  | 514 |
| 通往二十一世纪的信息高速公路          | 何 谨     | 9  | 3  | 515 |
| 双向传输的有线电视               | 敬 文     | 9  | 6  | 518 |
| 松下 NV-HD100MC 卡拉 OK 录像机 | 雪 津     | 9  | 6  | 518 |
| 最新高清晰度 VHS 录像机          | 韩家明     | 9  | 7  | 519 |
| 袖珍型调幅/调频立体声收音机          | 宋燕欣     | 9  | 9  | 521 |
| 异步字幕叠加器                 | 刘明清 陈淑华 | 9  | 10 | 522 |
| 新式助听器                   | 邱永胜     | 9  | 10 | 522 |
| 磁流体对扬声器的作用              | 冯晓辉     | 9  | 11 | 523 |
| 古桥 KCF-20 窗式一拖二空调器      | 何 谨     | 10 | 2  | 578 |
| 有线电视信号的接收               | 蔡国清     | 10 | 5  | 581 |
| 飞利浦单片集成电路 TDA8362       | 文 慧     | 10 | 8  | 584 |
| 多媒体音像系统                 |         |    |    |     |

题目——作者/期/页/总页码

|                                    |    |    |     |  |    |    |     |
|------------------------------------|----|----|-----|--|----|----|-----|
| 多功能可编程时间顺序控制器模块<br>.....孟宝兰        | 10 | 9  | 585 | .....姜小仪                                 | 7  | 12 | 396 |
| 卡西欧 CW—8800 多功能中英文文字处理机<br>.....慕江 | 10 | 11 | 587 | 全并联调整式推挽胆机.....王文林                       | 7  | 13 | 397 |
| 悄然兴起的中微子通信<br>.....刘承武 张宇 范志君      | 10 | 11 | 587 | 电子管扩音机原理及调试.....魏毅                       | 7  | 14 | 398 |
| 性价比高的单片数码卡拉 OK 电路<br>.....周放       | 10 | 12 | 588 | 皇冠 DANA 音箱与配接功放.....耿亮                   | 7  | 15 | 399 |
| 会说话的电子电器新产品.....王南阳                | 10 | 14 | 590 | 自制小型书架式音箱.....杨晓锋                        | 8  | 15 | 463 |
| 数字电视机.....冯桂钱                      | 11 | 2  | 642 | 新一代高保真磁带录放及降噪系统<br>.....张国鹏              | 8  | 16 | 464 |
| 有线电视的加扰解扰技术.....何谨                 | 11 | 3  | 643 | 谈多段频率均衡器的使用.....黄柏相                      | 8  | 17 | 465 |
| CDG 技术综述.....田卫                    | 11 | 5  | 645 | P—88 电子管前级放大器.....周为                     | 8  | 19 | 467 |
| 松下 K 型录像机机心简介.....牛健               | 11 | 8  | 648 | 音响用电子管荟萃.....周为                          | 9  | 12 | 524 |
| 信息交流的崭新形式——视像会议<br>.....吴腾奇        | 11 | 10 | 650 | 清纯柔美的 60W+60W 混合型<br>功率放大器.....尹海斌       | 9  | 14 | 526 |
| 带并行接口的数显智能湿度计.....陈九如              | 11 | 11 | 651 | 用 CATV 射频线作音响发烧线<br>.....恩德斯 琴           | 9  | 16 | 528 |
| 独具匠心的汽车音响激励系统.....陆正煌              | 11 | 12 | 652 | 音响用电子管荟萃(续).....周为                       | 10 | 15 | 591 |
| 有线电视的发展方向及未来应用.....何谨              | 12 | 2  | 706 | 高保真自动搜索 FM/AM 立体声<br>调谐器.....张国鹏         | 10 | 17 | 593 |
| 松下 K 型录像机机心简介(续).....牛健            | 12 | 4  | 708 | 雅马哈 Cinema DSP AV 系统.....黄健              | 10 | 19 | 595 |
| LA7610 型电视机用的大规模<br>集成电路.....倪志荣   | 12 | 7  | 711 | 全 VMOS FET 高保真大动态线性<br>功率放大器.....安朴      | 11 | 13 | 653 |
| 卡拉 OK 录像机的变调电路.....张启明             | 12 | 8  | 712 | 东鹏 LHG—838 功放.....林涛                     | 11 | 14 | 654 |
| 电路板及组件膜层保护剂.....张国鹏                | 12 | 9  | 713 | 书房用小功率电子管功放.....任翔                       | 11 | 15 | 655 |
| KTV 视频音频设备.....石德利                 | 12 | 11 | 715 | 谈胆机普及的可能.....刘永宁                         | 12 | 12 | 716 |
| <b>发烧友乐园</b>                       |    |    |     | 高性能胆机套件 VAA—70E.....欧阳迎                  | 12 | 13 | 717 |
| 电子管扩音机装配技巧.....魏毅                  | 1  | 12 | 12  | 试装套件 Hi-Fi 录音座.....高一灵                   | 12 | 15 | 719 |
| 改善你的听音室(编译).....袁莉                 | 1  | 13 | 13  | <b>家电与维修</b>                             |    |    |     |
| 全集成 BTL 高保真功放.....李明               | 1  | 14 | 14  | 三菱 M50436—560SP 遥控系统故障检修<br>.....刘松和 王书元 | 1  | 15 | 15  |
| 胆机用 Hi-Fi 输出变压器的绕制<br>.....刘明清     | 1  | 19 | 19  | RESET 复位.....刘午平                         | 1  | 16 | 16  |
| 我的发烧音响组合.....顾福林                   | 2  | 11 | 75  | 电阻变质故障两例.....唐广徽                         | 1  | 17 | 17  |
| 漫谈功放.....边明祥                       | 2  | 12 | 76  | 用一只电阻修复一套下磁鼓.....邓港林                     | 1  | 18 | 18  |
| 东大尼索激光唱机的摩机.....杨新华                | 2  | 14 | 78  | 胆机用 Hi-Fi 输出变压器的绕制.....刘明清               | 1  | 19 | 19  |
| 发烧友的音响调色板——听感激励器<br>.....黄汝逸       | 2  | 16 | 80  | 业余制作高质量音响电路的要求.....吴兴源                   | 1  | 20 | 20  |
| 清秀挺拔的 QWL 加载音箱.....尹海斌             | 3  | 12 | 140 | 电视游戏机故障检修四例.....梁友奖                      | 1  | 22 | 22  |
| 放大器.....李鑫                         | 3  | 13 | 141 | 电唱盘的选择使用维护.....钱祥                        | 1  | 23 | 23  |
| 探发烧之迷 究音响之道.....陈道南                | 4  | 11 | 203 | 申星 XGQ—40 全自动洗衣机<br>故障检修.....包秀益         | 1  | 25 | 25  |
| SONY CDP—297 摩机记.....王清瑞           | 4  | 13 | 205 | 维修人员笔谈会.....                             | 1  | 26 | 26  |
| 高保真模拟开关电路.....姜小仪                  | 4  | 14 | 206 | 松下 J25、J27 录像机的一种特殊故障<br>.....庾向东        | 2  | 17 | 81  |
| DENON DCD2560 激光唱机.....冯静          | 4  | 15 | 207 | 熊猫 DB47C—4 型彩电保护电路的检修<br>.....张义方        | 2  | 18 | 82  |
| 一款准混凝土结构音箱的制作.....陈思闻              | 5  | 13 | 269 | NP—270 复印机电极接触不良的故障<br>.....刘干峰          | 2  | 20 | 84  |
| 小议音响“发烧”的几个误区.....梁任铸              | 5  | 14 | 270 | 巧加电阻 改善亮度.....王永喜                        | 2  | 20 | 84  |
| 多频段音调均衡器的使用技巧.....邹城               | 5  | 16 | 272 | 可熔电阻不能用保险丝代.....汪顺勤                      | 2  | 20 | 84  |
| 书架式音箱的正确摆放.....邹城                  | 5  | 16 | 272 | 电子管扩音机高压电源故障检修.....倪耀成                   | 2  | 21 | 85  |
| 简单易制的 10W+10W 电子管功放<br>.....周为     | 6  | 12 | 332 | 组合音响原理与维修技术<br>函授班辅导材料(1).....胡斌         | 2  | 22 | 86  |
| JVC 的 Gm 技术与应用.....杨绍亮 宋建友         | 6  | 14 | 334 | 电磁灶功率模块的修复.....秦谊                        | 2  | 24 | 88  |
| 中联 F—9300B 纯后级功放.....杨晓锋           | 6  | 15 | 335 | 游戏机维修一例.....韩永庆                          | 2  | 24 | 88  |
| 普及型 CD 机低通电路的改进.....李晓勇            | 6  | 16 | 336 | 先锋激光唱机常见故障一例.....李可为                     | 2  | 25 | 89  |
| 高保真图示均衡集成电路 AN7337N<br>.....姜小仪    |    |    |     | 维修人员笔谈会.....                             | 2  | 26 | 90  |

题目——作者/期/页/总页码

|   |   |    |     |                                      |    |    |     |
|---|---|----|-----|--------------------------------------|----|----|-----|
| 录像机机械部分的简易调试..... 郭一仁                     | 3 | 15 | 143 | 伯龙四波段收音机原理与维修..... 张永生               | 6  | 23 | 343 |
| NV-450 录像机常见故障检修... 耿纯                    | 3 | 17 | 145 | 给吊扇增加微风档..... 曾代松                    | 6  | 25 | 345 |
| 记金星 C46-1 彩电一次故障的检修<br>..... 汪顺勤          | 3 | 17 | 145 | 全国家电维修人员笔谈会.....                     | 6  | 26 | 346 |
| NV-370 录像机自录无伴音的检修<br>..... 黄福森           | 3 | 18 | 146 | 日立 VT-M757E 录像机电源电路<br>分析与检修..... 林平 | 7  | 17 | 401 |
| 经验点滴..... 张振友                             | 3 | 18 | 146 | 场幅窄的特殊故障修理..... 刘午平                  | 7  | 19 | 403 |
| 组合音响原理与维修技术函授班<br>辅导材料(2)..... 胡斌         | 3 | 19 | 147 | 自制新型扬声器..... 崔景和                     | 7  | 20 | 404 |
| 采用手摇发电及太阳能的<br>FM/AM 收音机..... 陈浩          | 3 | 21 | 149 | UNISEFV-5 小型录放机故障一例<br>..... 阮殿清     | 7  | 21 | 405 |
| 新型全波段数字收音机..... 刘明清                       | 3 | 22 | 150 | 家用多功能功放卡座..... 万凯雄                   | 7  | 22 | 406 |
| 电脑洗衣机排水电磁铁的检修..... 周德林                    | 3 | 23 | 151 | 海棠牌洗衣机脱水桶不转的检修... 李韶璋                | 7  | 23 | 407 |
| 抽油烟机常见故障维修..... 吴忠和                       | 3 | 24 | 152 | 洗衣机维修三例..... 吴忠义                     | 7  | 24 | 408 |
| 维修随笔.....                                 | 3 | 25 | 153 | 复印机维护小经验..... 赖德勉                    | 7  | 25 | 409 |
| 全国家电维修人员笔谈会.....                          | 3 | 26 | 154 | HM8456 厚膜板的应急修理..... 张茂明             | 7  | 25 | 409 |
| 录像机状态开关原理及检修<br>..... 于勇军 张志顺             | 4 | 16 | 208 | 不可丢弃的受损元件..... 王永喜                   | 7  | 25 | 409 |
| 东芝 V-94C 录像机无显示的检修<br>..... 赵淮北           | 4 | 18 | 210 | 全国家电维修人员笔谈会.....                     | 7  | 26 | 410 |
| 组合音响原理与维修技术函授班<br>辅导材料(3)..... 胡斌         | 4 | 19 | 211 | 加装遥控器的有关问题解答..... 白光宇                | 8  | 20 | 468 |
| 10W 室外调频广播自动接收机..... 赵建文                  | 4 | 21 | 213 | L15 射频变换器的原理及故障检修<br>..... 张晓光       | 8  | 21 | 469 |
| 晶体管扩音机的使用与检修..... 倪耀成                     | 4 | 22 | 214 | 袖珍收音机机心检修..... 李敦信                   | 8  | 23 | 471 |
| 冰箱制冷剂充入量的确定方法..... 黄汉友                    | 4 | 23 | 215 | TD-8602 型冰箱保护器的检修... 韩水庆             | 8  | 27 | 475 |
| 终结者游戏机手机 IC 的代换..... 朱建元                  | 4 | 24 | 216 | 全国家电维修人员笔谈会.....                     | 8  | 28 | 476 |
| 指针式电子手表检修一例..... 邱慧远                      | 4 | 24 | 216 | NV-M7 摄像机故障检修实例... 郭一仁               | 9  | 17 | 529 |
| 东芝复印机检修一例..... 袁田                         | 4 | 24 | 216 | 黄油的妙用..... 王永喜                       | 9  | 18 | 530 |
| 彩电保护电路软故障两例..... 孙金昔                      | 4 | 25 | 217 | 适合农村学校使用的 50W 扩音机<br>..... 张化强       | 9  | 19 | 531 |
| 天鹅牌 CS54-S1 型彩电维修一例... 刘松和                | 4 | 25 | 217 | 实用电子音量电位器制作..... 张箭锐                 | 9  | 20 | 532 |
| 福日彩电三无故障一例..... 冀国建                       | 4 | 25 | 217 | 微处理器 M491 的局部代换..... 汪洪平             | 9  | 22 | 534 |
| 维修人员笔谈会.....                              | 4 | 26 | 218 | 高宝 KCA-230 型自动抽油烟机的检修<br>..... 王冠    | 9  | 23 | 535 |
| 松下 M15L 机心保护电路分析与维修<br>..... 杨耀光          | 5 | 17 | 273 | 影碟机激光头型号与通用性..... 陈远平                | 9  | 24 | 536 |
| 荷花牌洗衣机排水阀漏水的修复... 白天玉                     | 5 | 19 | 275 | 电风扇噪声的产生与排除..... 杨斌文                 | 9  | 25 | 537 |
| 组合音响原理与维修技术函授班<br>辅导材料(4)..... 胡斌         | 5 | 20 | 276 | 用 ULN2283 代换分立件功放电路<br>..... 夏兴邦     | 9  | 26 | 538 |
| CSO-2A 型卡拉 OK 机电路原理与维修<br>..... 张永生       | 5 | 22 | 278 | 洗衣机啸叫声排除一例..... 王国强                  | 9  | 26 | 538 |
| 复印机常见故障代码的诊治..... 刘千峰                     | 5 | 23 | 279 | 收音机维修歌谣..... 许剑馨                     | 9  | 27 | 539 |
| 应急灯的检修..... 陈余田                           | 5 | 24 | 280 | 全国家电维修人员笔谈会.....                     | 9  | 28 | 540 |
| 电磁灶故障维修一例..... 陈义发                        | 5 | 24 | 280 | 罗兰士彩电电源原理与检修..... 张喜文                | 10 | 20 | 596 |
| 日立 VT-136E 录像机特殊故障一例<br>..... 马惠明         | 5 | 25 | 281 | 夏普 VC-B78DT 录像机的功能开发<br>..... 周兴根    | 10 | 21 | 597 |
| 维修人员笔谈会.....                              | 5 | 26 | 282 | 先锋影碟机常见故障检修..... 梁平                  | 10 | 22 | 598 |
| 小型卫星电视地面站常见故障及处理<br>..... 李正义             | 6 | 17 | 337 | 燕舞收录机故障检修一例..... 隆斌                  | 10 | 23 | 599 |
| 东芝新型大屏幕彩电电源的原理与检修<br>..... 李砚泉            | 6 | 18 | 338 | CD 机心与维修..... 段一鸣                    | 10 | 24 | 600 |
| 福奈放像机传动机械的故障与检修<br>..... 黄福森              | 6 | 21 | 341 | 全国家电维修人员笔谈会.....                     | 10 | 28 | 604 |
| 先锋 CLD-S250/S350 激光影碟机<br>故障检修两例..... 李可为 | 6 | 22 | 342 | 怎样选用家用摄像机..... 陶昆龙                   | 11 | 18 | 658 |
|   |   |    |     | 电阻内部开路引起的故障<br>..... 朱子川 薛淑容         | 11 | 19 | 659 |
|   |   |    |     | 阻值变大造成对比度减弱..... 王永喜                 | 11 | 19 | 659 |
|   |   |    |     | 维修随笔.....                            | 11 | 20 | 660 |
|   |   |    |     | 录音机橡胶配件的性能与更换..... 王锡江               | 11 | 21 | 661 |
|   |   |    |     | 扩音机电容器失效故障检修..... 倪耀成                | 11 | 22 | 662 |
|   |   |    |     | 录像机中橡胶件的检修... 夏兴邦 罗代吕                | 11 | 24 | 664 |
|   |   |    |     | 组合音响前置放大 IC 代换一例... 兰德               | 11 | 24 | 664 |



题目——作者/期/页/总页码

|                           |             |    |    |     |
|---------------------------|-------------|----|----|-----|
| 风扇电机线圈的修理                 | 孙玉纯         | 11 | 25 | 665 |
| 自制磁带软件接口                  | 周文齐         | 11 | 26 | 666 |
| 洗衣机应急修理两例                 | 杜王栓         | 11 | 26 | 666 |
| 激光唱机故障排除一例                | 李力          | 11 | 27 | 667 |
| PTC 起动的冰箱要加保护器            | 张瑞友         | 11 | 27 | 667 |
| 全国家电维修人员笔谈会               |             | 11 | 28 | 668 |
| 一种图文电视接收器                 | 陈亮          | 12 | 17 | 721 |
| 东芝 98 系列录像机常见故障           |             |    |    |     |
| 分析与检修                     | 唐广徽         | 12 | 18 | 722 |
| 扩音机与扬声器正确配接               | 兰雄荣         | 12 | 20 | 724 |
| 录音机电机调速集成电路的代换            | 刘希海         | 12 | 22 | 726 |
| 微波炉常见故障维修实例               |             |    |    |     |
|                           | 晓明 梁仲华      | 12 | 23 | 727 |
| 给薄型游戏机加装电源插口              | 郝凤元         | 12 | 24 | 728 |
| 修理篇                       |             | 12 | 25 | 729 |
| 全国家电维修人员笔谈会               |             | 12 | 26 | 730 |
| <b>微机普及与应用</b>            |             |    |    |     |
| HH-51 单片单板机               |             |    |    |     |
|                           | 朱晓华 陈尚品 梁建国 | 1  | 28 | 28  |
| 任天堂游戏编程探密(1)              | 于春          | 2  | 28 | 92  |
| 任天堂游戏编程探密(2)              | 于春          | 3  | 28 | 156 |
| 微机开关电源维修几例                | 黄金华         | 3  | 31 | 159 |
| 多媒体计算机                    | 郭岩          | 4  | 28 | 220 |
| MCS-51 单片机与 PC 机通信        |             |    |    |     |
|                           | 王建校 杨拴科     | 4  | 29 | 221 |
| 计算机与现代通信                  | 刘信圣         | 4  | 31 | 223 |
| 清洗打印头的简便方法                | 李伟          | 4  | 36 | 228 |
| 任天堂游戏节目复制杂谈               | 于春          | 5  | 28 | 284 |
| PC 机的简易汉卡                 | 钱忠慈         | 5  | 30 | 286 |
| 计算机彩显开关电源的制作              | 徐宝丰         | 5  | 32 | 288 |
| IBM-PC/XT 间的异步串行通信        |             |    |    |     |
|                           | 林建生         | 6  | 28 | 348 |
| 微机电源 MS-009 无输出检修         |             |    |    |     |
|                           | 闫南生 陈旭阳     | 6  | 31 | 351 |
| 家庭多媒体系统——CD-I             | 高宏          | 7  | 28 | 412 |
| 重新组构 48K APPLE RAM 系统     |             |    |    |     |
|                           | 黄巩宁         | 7  | 29 | 413 |
| 电脑多功能视频时间日期发生器            | 白成林         | 7  | 31 | 415 |
| 浅谈家用微机的选购                 | 顾建中         | 8  | 30 | 478 |
| 计算机与家用电器                  | 刘信圣         | 8  | 31 | 479 |
| 微机自举工具——读写主引导扇区信息程序       |             |    |    |     |
|                           | 王景余         | 8  | 32 | 480 |
| 微机电源维修实例                  | 戴敏          | 9  | 30 | 542 |
| IBM-PC/XT I/O 与 STD 总线的转换 |             |    |    |     |
|                           | 付兰英 傅成钢     | 9  | 32 | 544 |
| 四通 MS-2401“死机”故障的判断及维修    |             |    |    |     |
|                           | 郭玉辉         | 9  | 33 | 545 |
| 怎样为家庭电脑选配打印机              | 徐小平         | 10 | 30 | 606 |
| 家用电脑的软件配置                 | 赫建          | 10 | 31 | 607 |
| 8031 单片机控制 SCR 导通角一法      |             |    |    |     |
|                           | 阳水苟         | 10 | 32 | 608 |
| 软驱安装特殊故障一例                | 郭玉辉         | 10 | 32 | 608 |

|                       |         |    |    |     |
|-----------------------|---------|----|----|-----|
| 工控机应用中应注意的一些问题        |         |    |    |     |
|                       | 郭岩      | 11 | 30 | 670 |
| 微型打印机的汉字打印            | 史建军     | 11 | 32 | 672 |
| 计算机屏幕上的飞字技术           | 冯亚波     | 11 | 33 | 673 |
| 数字三用表的一种应用方法          |         |    |    |     |
|                       | 何文丰 杨文杰 | 12 | 28 | 732 |
| 为 TANGO 绘电路图建立汉字元件库   |         |    |    |     |
|                       | 浦晓明     | 12 | 29 | 733 |
| <b>通信技术</b>           |         |    |    |     |
| 数字无线寻呼简述              | 骆航      | 1  | 32 | 32  |
| 新颖的无线通信机——中文显示寻呼机     |         |    |    |     |
|                       | 祝修俊     | 2  | 31 | 95  |
| 第二代无绳电话 CT-2          | 齐宝德     | 3  | 32 | 160 |
| 电力线载波对讲电话机            | 刘永华     | 3  | 33 | 161 |
| HS2000 系列电话控制专用厚膜 IC  |         |    |    |     |
|                       | 周军      | 4  | 32 | 224 |
| 无绳电话机维修笔记             | 王华民     | 5  | 35 | 291 |
| 可视图文通信的发展与现状          | 薛兴华     | 6  | 32 | 352 |
| 移动通信的新秀——集群电话         | 祝修俊     | 7  | 37 | 421 |
| 电话机按键不能拨号的快速修理        |         |    |    |     |
|                       | 何雨海     | 7  | 37 | 421 |
| 电力线载波广播通信机            | 刘永华     | 8  | 33 | 481 |
| BP 机人为故障的排除           | 董政鸣     | 8  | 35 | 483 |
| 四通道电源线载波对讲机           | 申书明     | 9  | 34 | 546 |
| 数字通信系统与 PCM 技术        | 毕鲁      | 10 | 33 | 609 |
| 语言寻呼与语音信箱             | 马明      | 11 | 34 | 674 |
| <b>CQ 业余无线电</b>       |         |    |    |     |
| 愿全世界 HAM 的手紧握在一起      |         |    |    |     |
|                       | CRSA    | 1  | 35 | 35  |
| 何谓“CQ-业余无线电”          | 通讯员     | 1  | 36 | 36  |
| 全国 10m 业余通信实验活动在计划中   |         |    |    |     |
|                       | 通讯员     | 1  | 36 | 36  |
| 南宁业余电台宣传日             | 蒙振雄     | 1  | 41 | 41  |
| IARU 主席来华讲习           | 通讯员     | 1  | 55 | 55  |
| 纪念老业余家开台一周年           |         |    |    |     |
|                       | 陈平 王新民  | 2  | 34 | 98  |
| BA 电台一览表              | 通讯员     | 2  | 34 | 98  |
| BY4-3-1001 在成长        | 王乐平     | 2  | 35 | 99  |
| 给 DT-92G 参赛机增加 15 米波段 |         |    |    |     |
|                       | 曹文隆     | 2  | 35 | 99  |
| 电码自动解读(上)             | 瑶汉牧     | 3  | 35 | 163 |
| 三级《个人业余无线电台操作证书》      |         |    |    |     |
| 考试复习参考题选              | 考核委员会   | 3  | 36 | 164 |
| 联合举办 1994 年全国无线电测向基层  |         |    |    |     |
| 教练员辅导员培训班的通知          | 本刊讯     | 3  | 37 | 165 |
| 《个人业余无线电操作证书》         |         |    |    |     |
| 考试参考资料“分贝”及其应用        | 文翰墨     | 4  | 33 | 225 |
| 电码自动解读(下)             | 瑶汉牧     | 4  | 34 | 226 |
| 业余无线电台的天线             | 文翰墨     | 5  | 33 | 289 |
| 首届三、四级《个人业余电台操作证书》    |         |    |    |     |
| 考核                    | 本刊讯     | 5  | 49 | 305 |
| 全国 10m 业余通信实验活动       | 本刊讯     | 6  | 33 | 353 |
| 《个人业余无线电台操作证书》考试参考    |         |    |    |     |

题目——作者/期/页/总页码

|                            |    |    |     |  |  |
|----------------------------|----|----|-----|--|--|
| 资料业余无线电常用调制方式(上)           |    |    |     |  |  |
| .....文翰墨                   | 6  | 34 | 354 |  |  |
| 广州举办测向辅导员培训班.....谭正彦       | 6  | 35 | 355 |  |  |
| 《个人业余电台操作证书》考试参考资料         |    |    |     |  |  |
| 业余无线电常用调试方式(下).....文翰墨     | 7  | 33 | 417 |  |  |
| 业余爱好者的天线                   |    |    |     |  |  |
| .....黄济毫(BG4-1-047)        | 7  | 35 | 419 |  |  |
| BY 电台一览表.....本刊讯           | 7  | 36 | 420 |  |  |
| 为 SWL 加装 CW 数字式解码器.....魏勇  | 8  | 36 | 484 |  |  |
| CQ 经验两则.....王传祥            | 8  | 37 | 485 |  |  |
| 简讯.....韩子敏                 | 9  | 33 | 545 |  |  |
| 赴南沙黄岩岛业余无线电远征队             |    |    |     |  |  |
| 首次登岛.....陈平                | 9  | 36 | 548 |  |  |
| 239-1 型收音机改装初探.....丁福穗     | 10 | 34 | 610 |  |  |
| 首届青少年业余电台比赛暨夏令营            |    |    |     |  |  |
| .....闫丕栋                   | 10 | 36 | 612 |  |  |
| 自动莫尔斯码电报.....王盾            | 11 | 35 | 675 |  |  |
| 记 1994 年华泰杯全国青少年测向竞赛       |    |    |     |  |  |
| .....陈惠琼                   | 11 | 37 | 677 |  |  |
| 实用高效的 1.8MHz~30MHz         |    |    |     |  |  |
| 巴伦(BALUN).....李锦鸿          | 12 | 32 | 736 |  |  |
| C150 袖珍电台潜在功能的开放.....薛殿杰   | 12 | 33 | 737 |  |  |
| IC-H6 对讲机特殊故障检修一例          |    |    |     |  |  |
| .....倪建平                   | 12 | 34 | 738 |  |  |
| 趣味联络——交叉 QSO.....姚靖        | 12 | 34 | 738 |  |  |
| <b>实用电路与制作</b>             |    |    |     |  |  |
| 可编程语音集成电路 IVR.....王南阳      | 1  | 37 | 37  |  |  |
| 新颖的集成电路数字钟.....李可为         | 1  | 38 | 38  |  |  |
| 新型数显可逆时控制器.....童世玮         | 1  | 39 | 39  |  |  |
| 升压开关稳压电源                   |    |    |     |  |  |
| .....毛兴武 祝大卫 孟庆会           | 1  | 42 | 42  |  |  |
| 实用电焊机空载节电开关.....王光石        | 1  | 43 | 43  |  |  |
| 万用表加装行输出变压器测试功能            |    |    |     |  |  |
| .....李汉朝                   | 1  | 44 | 44  |  |  |
| 可调速频闪灯.....曾鸣              | 1  | 44 | 44  |  |  |
| CMOS 多路自动转换电路.....瞿贵荣      | 2  | 36 | 100 |  |  |
| 用发光二极管显示的示波器.....常林        | 2  | 38 | 102 |  |  |
| 有线传呼对讲系统.....程辉            | 2  | 40 | 104 |  |  |
| 多功能报警电路.....倪文华            | 2  | 42 | 106 |  |  |
| 新颖时间控制保健灯.....陈发清          | 2  | 43 | 107 |  |  |
| 一次性可编程语音处理器的应用.....吴海涛     | 3  | 38 | 166 |  |  |
| 一种新型教学仪.....黄大星 黄二星        | 3  | 41 | 169 |  |  |
| 新型实用的多功能钟控电路.....戴树鸿       | 3  | 42 | 170 |  |  |
| 电子霓虹灯变压器保护电路               |    |    |     |  |  |
| .....陈超林 陈家余               | 3  | 43 | 171 |  |  |
| 自制桥堆测试器.....张武隼            | 3  | 44 | 172 |  |  |
| 自制电话分线器.....吉立印            | 4  | 37 | 229 |  |  |
| 简单可调型电子步选器.....金庆伟         | 4  | 41 | 233 |  |  |
| 小型可编程时间控制器.....阎德梁         | 4  | 42 | 234 |  |  |
| 家用电器综合控制台.....刘永华          | 4  | 43 | 235 |  |  |
| GZK87-10G 路灯光电自动控制器        |    |    |     |  |  |
| .....王国栋                   | 4  | 44 | 236 |  |  |
| 沙盘时序控制电路.....赵文华 章新华       | 5  | 37 | 293 |  |  |
| 实用简单遥控器.....李湘维            | 5  | 38 | 294 |  |  |
| 集成电路吹奏式电子琴.....胡明辉         | 5  | 39 | 295 |  |  |
| 555 集成电路新应用                |    |    |     |  |  |
| 反相双三角波发生器.....万兵           | 5  | 40 | 296 |  |  |
| 低频磁场计.....姜立中              | 5  | 41 | 297 |  |  |
| 用计算器改制公用电话计费器              |    |    |     |  |  |
| .....马昌金 郑兴才               | 5  | 42 | 298 |  |  |
| 多功能学习时间累计数器.....朱宝         | 6  | 36 | 356 |  |  |
| 非同步式大功率充电机.....金曼军         | 6  | 37 | 357 |  |  |
| 功能齐全的光照控制器.....刘永华         | 6  | 38 | 358 |  |  |
| ICL7182 及典型应用.....周兴华      | 6  | 39 | 359 |  |  |
| 给普通电扇增加电脑控制功能.....刘明清      | 6  | 41 | 361 |  |  |
| 八通道逻辑分析仪.....赵华雄           | 6  | 42 | 362 |  |  |
| 语言万用表 TSG960A 介绍.....杨跃华   | 7  | 38 | 422 |  |  |
| 低耗高效电子灭蝇器.....张义方          | 7  | 40 | 424 |  |  |
| 汉语拼音学习机.....李福桂            | 7  | 41 | 425 |  |  |
| 卫生间自动除臭器.....贾彦疆           | 7  | 42 | 426 |  |  |
| 实用电子密码锁设计要点.....傅尔瀚        | 7  | 43 | 427 |  |  |
| 用图示仪测试可控硅维持电流.....王云庄      | 7  | 44 | 428 |  |  |
| 扫描式霓虹灯控制电路.....堇昌来         | 7  | 45 | 429 |  |  |
| 用 UM93520A 制作存储示波器.....张红兵 | 8  | 38 | 486 |  |  |
| 直流电流方向演示仪.....金有锁 陶定新      | 8  | 39 | 487 |  |  |
| 用发光二极管指示的报站器               |    |    |     |  |  |
| .....孙培勇 颜知安               | 8  | 41 | 489 |  |  |
| HY 型全电子录音机简介.....王南阳       | 8  | 43 | 491 |  |  |
| 20 秒单片永久记忆型电路 SR9G26       |    |    |     |  |  |
| .....杨跃华                   | 8  | 44 | 492 |  |  |
| 自制全自动电围栏控制器.....顾和平        | 9  | 45 | 557 |  |  |
| 防止窃电的电表                    |    |    |     |  |  |
| .....李冠群 孙学东 吴喜林           | 11 | 38 | 678 |  |  |
| 用 YYH308 制作电脑密码锁.....杨跃华   | 11 | 40 | 680 |  |  |
| 收发两用单片编解码 IC               |    |    |     |  |  |
| .....王南阳 吴科雷               | 11 | 42 | 682 |  |  |
| 微型强力无线电遥控器.....李建华         | 11 | 43 | 683 |  |  |
| 自制 DDZ 仪表用恒流给定器.....万兵     | 11 | 44 | 684 |  |  |
| 模拟频率计的制作.....纪宗南           | 11 | 45 | 685 |  |  |
| 二维流动图案彩灯控制器.....管庶安        | 12 | 35 | 739 |  |  |
| 单按键多路开关.....陈堰波            | 12 | 37 | 741 |  |  |
| 可预置温度的全自动电热水器控制系统          |    |    |     |  |  |
| .....张平 陈蕴                 | 12 | 38 | 742 |  |  |
| 电视讲座“现代家庭电子制作”             |    |    |     |  |  |
| 有关问题解答.....                | 12 | 40 | 744 |  |  |
| 自制可控硅移相触发电路模块.....王学文      | 12 | 41 | 745 |  |  |
| 频率计的校准.....赵华雄             | 12 | 42 | 746 |  |  |
| <b>“现代家庭电子制作”电视讲座辅导材料</b>  |    |    |     |  |  |
| 第一讲 电视机增加图文电视功能            |    |    |     |  |  |
| .....沈祥机                   | 9  | 38 | 550 |  |  |
| 第二讲 彩电加装遥控器.....白光宇        | 9  | 40 | 552 |  |  |
| 第三讲 (一)电视机画中画附加器           |    |    |     |  |  |
| .....古达祥                   | 9  | 42 | 554 |  |  |
| 第三讲 (二)数字式卡拉 OK 机.....古达祥  | 9  | 44 | 556 |  |  |
| 第四讲 (一)语音数字万用表.....杨跃华     | 10 | 37 | 613 |  |  |
| 第四讲 (二)固体录音技术.....杨跃华      | 10 | 38 | 614 |  |  |



题目——作者/期/页/总页码

|                                    |    |    |     |  |    |    |     |
|------------------------------------|----|----|-----|--|----|----|-----|
| 第五讲 多功能密码锁.....蔡凡弟                 | 10 | 39 | 615 | 微型多通道无线遥控组件..... 蔡凡弟                   | 2  | 44 | 108 |
| 第六讲 防盗报警系统(一)、(二)<br>.....蔡凡弟      | 10 | 40 | 616 | 一组高档典雅的机壳..... 黄汝逸                     | 2  | 45 | 109 |
| 第七讲 高保真 AV 音响系统.....姚洪波            | 10 | 43 | 619 | 电话机专用集成电路及应用..... 刘明清                  | 2  | 46 | 110 |
| <b>初学者园地</b>                       |    |    |     | 多功能程控闪光专用集成电路 SE9201<br>..... 谢世健      | 3  | 46 | 174 |
| 浅谈有线电视(下)..... 金国钧                 | 1  | 49 | 49  | 开关电源稳压组件.....蔡凡弟 王安宣                   | 3  | 47 | 175 |
| 示波器的使用方法..... 苏炜华 高风泉              | 1  | 51 | 51  | MOC3061 光电耦合器及其应用<br>..... 喻政新 陈明辉 陈卫民 | 4  | 45 | 237 |
| 浅谈调幅广播与调频广播..... 谈小元               | 2  | 48 | 112 | 什么是硅柱..... 小元                          | 4  | 46 | 238 |
| 怎样辅导学生装无线话筒..... 袁树生               | 2  | 50 | 114 | 新型劣化指示压敏电阻器..... 刘明清                   | 4  | 49 | 238 |
| 认识和使用国标图形符号..... 沈长生               | 3  | 49 | 177 | 镍镉电池充电专用 IC S1633A... 周放               | 4  | 47 | 239 |
| 小型密封铅蓄电池的特点与选用... 柯立新              | 3  | 51 | 179 | 爱立信模块式 DC-DC 变换器... 王允和                | 5  | 43 | 299 |
| 教师要选做一遍..... 王钦仁                   | 3  | 53 | 181 | 用于位置探测的光敏器件..... 郭德卫                   | 5  | 44 | 300 |
| 谈集成电路的管脚排列..... 王钦仁                | 4  | 48 | 240 | JGG 高灵敏固态继电器的应用<br>..... 陈光辉 徐文辉       | 6  | 44 | 364 |
| 简易高频信号发生器的使用..... 谈小元              | 4  | 49 | 241 | 液晶光阀..... 贺松芳                          | 6  | 46 | 366 |
| 声控音乐娃娃装置要点..... 陈升                 | 4  | 50 | 242 | 通用传感信号控制电路 SS0001... 王建民               | 7  | 46 | 430 |
| 什么叫对管..... 萧园                      | 4  | 51 | 243 | 大功率交流固体继电器及应用... 林海涛                   | 7  | 47 | 431 |
| 电话机上常见的英文标记和符号... 李缙文              | 4  | 52 | 244 | 新型无线遥控发射接收电路..... 蔡凡弟                  | 8  | 46 | 494 |
| 认识和使用国际图形符号(2)..... 沈长生            | 5  | 46 | 302 | 瞬态电压抑制二极管..... 石英                      | 8  | 48 | 496 |
| 怎样辅导学生装好电动甲虫怪物车<br>..... 陈昇        | 5  | 50 | 306 | 通用电压监测器 MC34161/33161<br>..... 方佩敏     | 9  | 46 | 558 |
| 装配收音机应注意的问题..... 袁树生               | 5  | 50 | 306 | L4962 型单片开关式集成稳压器<br>..... 刘勇 屈新强      | 10 | 40 | 622 |
| 用万用表测试变压器简法..... 师业                | 5  | 51 | 307 | PTC 限流元件的应用..... 叶绍青                   | 10 | 47 | 623 |
| 认识和使用国际图形符号(3)..... 沈长生            | 6  | 47 | 367 | 大功率 GTO 的特点及应用..... 高占成                | 11 | 46 | 686 |
| 介绍数字集成电路简易测试板..... 郭桂芬             | 6  | 49 | 369 | 功放系统中使用的 4 种 IC..... 张国鹏               | 11 | 48 | 688 |
| 什么叫全桥..... 萧园                      | 6  | 51 | 371 | 调宽型逆变推动模块 UPX-2434<br>..... 达研室        | 12 | 43 | 747 |
| 空调机上的英文标记..... 宋晓明                 | 6  | 52 | 372 | 新颖的数显电子钟电路 KW8373<br>..... 袁国顺 叶青      | 12 | 44 | 748 |
| 怎样使用 DA-16 型晶体管毫伏表<br>..... 谈小元    | 7  | 49 | 433 | <b>基础训练</b>                            |    |    |     |
| 三极管的 $h_{FE}$ 标志..... 萧园           | 7  | 50 | 434 | 发光钥匙坠..... 门宏                          | 1  | 53 | 53  |
| 彩电遥控器上的英文标记和符号... 李缙文              | 7  | 52 | 436 | 带放大器的小音箱..... 门宏                       | 2  | 52 | 116 |
| 常用三端稳压器的简易测试..... 李洪明              | 7  | 53 | 437 | 儿童用电子智力训练器..... 张婷婷                    | 2  | 55 | 119 |
| PTC 定温发热体的特点与选用... 何学元             | 8  | 49 | 497 | 怎样装好超外差收音机..... 周海                     | 3  | 54 | 182 |
| 计算机操作技术讲座(1)..... 杨锡平              | 8  | 51 | 499 | 用 555 构成的自动充电器..... 王盾                 | 3  | 55 | 183 |
| 计算机操作技术讲座(2)..... 杨锡平              | 9  | 48 | 560 | 电子门铃..... 门宏                           | 4  | 53 | 245 |
| 装好“八声五闪光玩具枪”点滴体会<br>..... 陈昇       | 9  | 51 | 563 | 声控讯响器..... 周海                          | 4  | 55 | 247 |
| 微机部件及术语浅释..... 小平                  | 9  | 52 | 564 | 高中频信号发生器..... 门宏                       | 5  | 52 | 308 |
| CD4069 六反相器简单应用与测试<br>..... 李洪明    | 9  | 53 | 565 | 电子声响游戏..... 沈绍雷                        | 6  | 53 | 373 |
| 计算机操作技术讲座(3)..... 杨锡平              | 10 | 48 | 624 | 有线双向对讲电话..... 周海                       | 6  | 54 | 374 |
| 数字万用表的自动关机电路..... 邱凯               | 10 | 51 | 627 | 学装整流电源..... 文汇                         | 7  | 54 | 438 |
| LM324 的应用与测试..... 李洪明              | 10 | 52 | 628 | 调频无线话筒..... 周海                         | 8  | 54 | 502 |
| 常见进口三极管的识别..... 萧园                 | 10 | 53 | 629 | 感应延时报警器..... 王凤稳                       | 8  | 55 | 503 |
| 计算机操作技术讲座(4)..... 杨锡平              | 11 | 50 | 690 | 电子小兔..... 文江                           | 9  | 54 | 566 |
| 数字万用表蜂鸣器电路的检修..... 李启福             | 11 | 52 | 692 | 忠于职守的电子狗..... 蔚南                       | 10 | 54 | 630 |
| 怎样使用 LM386 功放集成电路... 周富发           | 11 | 53 | 693 | 给袖珍收音机加调谐指示器..... 王福海                  | 10 | 55 | 631 |
| 计算机操作技术讲座(5)..... 杨锡平              | 12 | 46 | 750 | 欢笑儿童碰碰车..... 马荣军                       | 11 | 54 | 694 |
| 感抗与阻抗..... 王昌辉                     | 12 | 47 | 751 | 会说话的儿童数学练习器..... 李洪明                   | 11 | 55 | 695 |
| 晶体管集电极电流的测量与调试... 周富发              | 12 | 49 | 753 | 声波遥控器..... 文江                          | 12 | 50 | 754 |
| <b>元器件应用</b>                       |    |    |     | 低功耗远距红外线遮光式语音报警器<br>..... 王加仿          | 12 | 51 | 755 |
| 低功耗 CMOS-LCD 显示组件<br>..... 王建民 毕建新 | 1  | 45 | 45  |  |    |    |     |
| JYGW 无源固态液位控制继电器... 陈光辉            | 1  | 47 | 47  |  |    |    |     |

# 无线电

## 目 录

1994/1  
(月刊) 总第 376 期  
1955 年创刊

### 新技术与新产品

- 沈立德 LD-S/D10 系列工业自动化仪表 (2)  
李 倜 我国卫星广播电视的现状 & 展望 (3)  
陆正煌 新颖的多功能电子图书盘片驱动器 (5)  
宋燕欣 摄录一体机中的多功能 IC (6)  
陈亿东 手表式无线提醒器 (6)  
陈利才 卡拉 OK 新型 IC (7)  
正 煌 富有魅力的微盒式数字录音机 (8)  
陈九如 红外辐射高温测温仪 (9)  
才书训 L15 录像机节目检索功能的扩展 (10)  
夏兴邦 电子仪器快速喷雾清洗剂 (10)  
童 勇 LS0072 新型单片变音集成电路 (11)

### 发烧友乐园

- 魏 毅 电子管扩音机装配技巧 (12)  
袁 莉 改善你的听音室(编译) (13)  
李 明 全集成 BTL 高保真功放 (14)  
刘明清 胆机用 Hi-Fi 输出变压器的绕制 (19)

### 家电与维修

- 刘松和 王书元  
三菱 M50436-560SP 遥控系统故障检修 (15)  
刘午平 RESET 复位 (16)  
唐广徽 电阻变质故障两例 (17)  
邓港林 用一只电阻修复一套下磁鼓 (18)  
吴兴源 业余制作高质量音响电路的要求 (20)  
梁友奖 电视游戏机故障检修四例 (22)  
钱 祥 电唱盘的选择使用维护 (23)  
包秀益 申星 XGQ-40 全自动洗衣机故障检修  
维修人员笔谈会 (26)

### 微机普及与应用

- 朱晓华 陈尚品 梁建国  
HH-51 单片单板机 (28)

### 通信技术

- 骆 航 数字无线寻呼简述 (32)

### CQ 业余无线电

- CRSA 愿全世界 HAM 的手紧握在一起 (35)  
通讯员 何谓“CQ—业余无线电” (36)  
通讯员 全国 10m 业余通信实验活动  
在计划中 (36)  
蒙振雄 南宁业余电台宣传日 (41)  
通讯员 IARU 主席来华讲习 (55)

### 实用电路与制作

- 王南阳 可编程语音集成电路 IVR (37)  
李可为 新颖的集成电路数字钟 (38)  
童世玮 新型数显可逆定时控制器 (39)  
毛兴武 祝大卫 孟庆会  
升压开关稳压电源 (42)  
王光石 实用电焊机空载节电开关 (43)  
李汉朝 万用表加装行输出变压器  
测试功能 (44)  
曾 鸣 可调速频闪灯 (44)

### 元器件与应用

- 王建民 毕建新  
低功耗 CMOS-LCD 显示组件 (45)  
陈光辉 JYGW 无源固态液位控制继电器 (47)

### 初学者园地

- 金国钧 浅谈有线电视(下) (49)  
苏炜华 高凤泉  
示波器的使用方法 (51)

### 基础训练

- 门 宏 发光钥匙坠 (53)

### 电子信息

(27)

### 问与答

(56~57)

### 各地通讯

(58)

### 邮购广告

(59~64)

主编: 李军  
主办单位: 中国电子学会  
编辑、出版: 人民邮电出版社  
(北京东长安街 27 号) 邮政编码: 100740  
正文排版: 人民邮电出版社激光照排室  
印刷正文: 北京印刷一厂  
封面: 北京胶印厂  
广告经营许可证京东工商广字 262 号

国内总发行: 北京报刊发行局  
订购处: 全国各地邮电局  
国外发行: 中国国际图书贸易总公司(北京 399 信箱)  
刊 号: ISSN 0512-4174  
CN 11-1639/TN  
出版日期: 1994 年 1 月 11 日

## 工业自动化仪表

● 沈立德

工业自动化仪表是现代工业生产装置的耳目与神经,在生产过程中担负着对各种与生产有关的参数如温度、湿度、酸碱度、压力、流量、液位等的检测、变换、分析、控制的任务。同生产的关系极为密切,特别在能源、化工、轻纺、食品等行业中,自动化仪表的作用就更为重要。我们知道,生产中的许多参数是影响生产效率与产品质量的重要因素。因此,以工业自动化仪表为核心的工业生产监测与控制系统已在现代化生产中发挥着越来越重要的作用。

福建省力得自动化设备有限公司开发的 LD 系列智能型工业自动化仪表正是根据当前国内工业生产的需要而研制的最新一代智能型仪表。下面对 LD 系列仪表的主要结构和性能作一简要介绍。

温度、湿度、酸碱度等非电参量的检测结果,必须转换成电参量后才能送入仪表进行处理。由图可见,转换是由各种类型的传感器来完成的。LD 系列仪表中采用新型有源滤波电路,并在数据处理程序中增加了对各种干扰信号进行识别与排除的处理过程,仪表抗干扰能力得以大大提高。经实测,仪表可承受共模 250V 与串模 200mV 的干扰电压,大大高于国家标准的要求(如国标中抗串模干扰指标值为 50mV)。仪表输入部分还具有智能保护与显示功能。若仪表输入信号的强度超过规定值时,仪表自动停止工作,并在显示器上显示“上超”或“下超”提示符;如果传感器外部馈送线发生断路现象,仪表自动识别后即显示“外部开

路”提示符;若仪表内部的线性放大线路发生故障,则显示“内部故障”提示符。仪表的智能功能大大方便了操作人员,缩短了故障寻找时间。

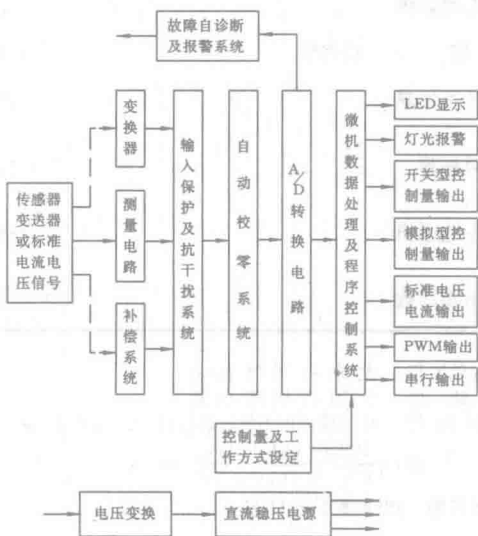
LD 系列仪表采用了新一代单片机,并在程序处理方面进行了大量的优化工作,最有效地利用了有限的存储空间,使仪表具备有进行多种不同的温度函数计算的功能。用户只要根据需要对仪表进行不同的设定,仪表就能与不同型号的传感器配合使用,实现了一表多用。这样既方便了用户,也大大减少了作为备品备件的仪表的数量,对降低生产成本有重要的意义。该仪表还具有多通道巡回检测的功能,可同时多个回路的信号进行检测,经过处理后再分别予以显示与控制。

该仪表利用微机的高速处理能力,在进行数据处理的同时,不断地周期性地检测对应于零输入时仪表的输出值,在数据处理过程中预先考虑这些数值的影响并予以消除,达到自动校零之目的。

仪表的 A/D 转换是采用电压/频率转换电路。输入电压经 A/D 转换后输出脉冲频率,再由微机对该脉冲进行计数与处理,就得到所对应的测量值。

仪表的整定采用全自动数字调校方法,它突破了常规的思路,充分发挥了新一代单片机的优势,利用专门设备的整定程序来完成对仪表的整定。在整定程序运行过程中,计算机不断检测仪表各部分的运行情况与对应的参数,并据此计算出整机运行时所需要的各种最佳的工作参数值,这些工作参数值被自动地存储在可擦除的只读存储器中。整定程序运行结束,整台仪表的整定过程即告完成。这样既保证了仪表可以稳定地工作在最佳状态,大大提高了其测量精度与抗干扰能力,同时在检修或更换元器件时,也只要在仪表上重新运行整定程序,就能保证仪表完全恢复其原有的工作性能。

LD 系列仪表的输出功能十分丰富,具有多种的输出方式并配以不同的控制方式,可以满足各种不同控制对象的需要。可供用户选择的控制方式有:单显示、显示带报警、二位式控制、三位式控制、时间比例式控制、比例积分微分式控制;可供选择的输出方式有:开关量输出(即继电器输出)方式、模拟量输出方式、SCR 触发脉冲输出方式,脉宽调制脉冲输出方式等。选择适当的控制方式与输出方式相配合,即可满足各种不同控制对象的要求。除了作为控制仪表使用之外,



卫星广播电视是一门十分年轻的技术,但发展迅速。1945年,英国人克拉克提出用卫星进行通信传输的设想,在不到半个世纪的时间里,由于现代空间技术和电子技术的飞跃发展,使它历经设想、试验和实际运用,现已迈入成熟推广使用阶段。

### 卫星广播电视的优越性

卫星广播电视的优点之一是覆盖面大。我们以“亚洲卫星

1号”为例,它有24个转发器,每个转发器可传一路高质量电视或3000路电话,该卫星分南、北两个波束,北波束有12个转发器,可覆盖中国大陆、台湾省、香港地区、蒙古、尼泊尔、日本西部和朝鲜半岛等;南波束也有12个转发器,可覆盖泰国、巴基斯坦、马来西亚、新加坡、越南、老挝、缅甸、孟加拉、尼泊尔、阿富汗、伊朗等国。其收视范围有40多个国家和地区共27亿人口。

优点之二是传输质量好。由于传输的环节少,只有上行和下行一个站,因此信号损失和失真均小,图像和声音的质量高。

优点之三是建设周期短,通过租赁转发器,短期内即可传送节目和信息。最后,它的整体经济效益高,与地面传输网相比,在建设投资,日常运行和维护等方面,可节约大量资金。

基于以上理由,世界各国大量采用卫星广播电视和通信。据初步统计,目前全球已有200多个同步卫星,覆盖亚洲的就有20多颗,北京地区能接收到的卫星就有10多颗,约有30多套电视节目。

### 我国卫星广播电视的发展历程

我国是一个幅员辽阔、山区较多的国家,为了实现广播电视的大面积覆盖,广阔范围内进行直接节目的交换以及对外电视广播,其最有效、最经济、最实用的

LD系列仪表也可作为标准变送器使用,其输出为1~5V、0~10mA或4~20mA的标准电压、电流信号;还可通过标准串行通讯接口与计算机系统联网,组成工业集散控制系统。

手段之一,就应该发展卫星广播电视。国务院领导从一开始就给予卫星广播电视以极大的支持和关怀,并做出了采用租星作为发展我国卫星通信和广播的过渡方针。在1985年,我国租用东经57度国际卫星的一个波束来传输中央第一套电视节目,同时,国务院向16个老、少、边地区赠送了50多个卫星地面接收站,从此,开始了我国的卫星电视广播。经试用,收到良好的效果,发展卫星传输电视节目的方针得到验证。1986年,中央第一套移至东经66°国际卫星,而其第二套电视节目也于1987年使用该卫星传送。

我国的实用通信卫星“东2甲-1”于1988年3月7日发射成功,定点于东经87.5°,它用于传送中央电视台第一、二套和西藏、四川台电视节目,从此,开始了省级电视节目的卫星传送业务。1988年12月22日,我国又成功发射第二颗“东2甲-2”卫星,定点于东经110.5°,用于传送国家教委的两套电视和30路广播节目,其广播节目作为分布全国的二十多座中央直属的对内、对外中、短波发射的主要信号源。经卫星直接传送的电视和广播信号,信杂比有了明显的提高,信号失真小,图像和声音的质量也得到改善。

1991年,我国开始进行卫星电视节目的对外传送,其中应印尼及东南亚广大华侨的强烈要求,我国租用了东经96.5°俄罗斯卫星上的一个转发器,以PAL制向海外观众传送中央第四套电视节目,并在当年7月正式开通。正式开通后,在东南亚、中东、东欧、东非及澳洲等地的我国常驻外机构内安装了自动跟踪天线均能收到这套节目,因此驻外人员和华侨感到祖国给了他们无限关怀。此外,还租用了“亚洲一号”星上的一个转发器,用NTSC制向亚洲地区播送中央第四套电视节目,同年9月开通后,引起了台湾地区的极大反响。

“东2甲-1”(87.5E)星的寿命到1993年已过期一年,1993年初以来星上的C转发器出现了电气指标下降,所传送的西藏、四川台的电视节目已转至东2甲-2(110.5E)星上,另外它所传送的中央一、二套电视节目的A、B转发器其电气指标尚属正常,然而由于控制轨道和卫星姿态的燃料已所剩不多,卫星只可正常运行到1993年8月。为此,早在1992年12月我国已向美国GTE空间网络公司订购了“SPACENET-1”卫星作为接替。该星从西经120°漂移至我国使用的静止轨道东经115.5度,并由我国命名为“中国卫星5号”(简称“中卫5号”)。从7月16日至8月16日之间

LD系列仪表还具有欠压与断电保护功能,保障仪表可靠地工作。它采用与旧式机械式仪表兼容的外型尺寸,并采用卡入式结构与亮式装配,因而安装、检修、更换都十分方便。

附表

| 卫星名称   | 发射日期          | 轨道位置(东径、度) | 下行中心频率(MHz) | 频带宽度(MHz) | 下行极化方式 | 传输业务       | 容量           | 设计寿命 | 备注   |
|--------|---------------|------------|-------------|-----------|--------|------------|--------------|------|--|
| 东2甲-1  | 1988<br>3.7   | 87.5       | 3848        | 52        | 水平     | 中央电视台第一套   | 1路电视         | 4    | 每天8:30~24:00   |
|        |               |            | 3928        | 56        |        | 中央电视台第二套   | 1路电视         |      | 每天8:30~23:00<br>23:00以后供新疆用  |
|        |               |            | 4098        | 56        |        | 西藏、四川电视台   | 1路电视         |      | 每天20:30~24:00<br>西藏台使用<br>17:00~20:30四川台使用<br>1993年以来由于转发射指标下降已转到东2甲-2 |
| 东2甲-2  | 1988<br>12.22 | 110.5      | 3848        | 52        | 水平     | 中国教育电视台第一套 | 1路电视         | 4    | 每天6:00~23:00   |
|        |               |            | 4178        | 56        |        | 中国教育电视台第二套 | 1路电视         |      | 每天6:00~23:00   |
| 亚洲卫星1号 | 1990<br>4.7   | 105.5      | 4040        | 36        |        | 云南、贵州电视台   | 1路电视<br>1路广播 | 10   | 每周1、2、5云南<br>2、4、6贵州   |
|        |               |            | 4160        |           |        | 中央对内对外广播   | 30路广播节目      |      |  |
|        |               |            | 4120        |           |        | 中央电视台第四套   | 1路电视         |      | NTSC制  |
| 中卫5号   | 1984.5        |            | 3720        | 36        | 水平     | 中央电视台第三套   | 1路电视         | 10   |  |
|        |               |            | 3760        |           |        | 浙江省电视台     | 1路电视         |      |  |
|        |               |            | 3800        |           |        | 中央电视台第二套   | 1路电视         |      |  |
|        |               |            | 3840        |           |        | 西藏自治区电视台   | 1路电视         |      |  |
|        |               |            | 3880        |           |        | 中央电视台第一套   | 1路电视         |      |  |
|        |               |            | 3960        |           |        | 四川省电视台     | 1路电视         |      |  |
|        |               |            | 4000        |           |        | 山东省电视台     | 1路电视         |      |  |
|        |               |            | 4040        |           |        |            |              |      | 待定   |
|        |               |            | 4120        |           |        | 新疆省电视台     | 1路电视         |      |  |
|        |               |            | 4160        |           |        |            |              |      | 测试用  |

为“中卫5号”同“东2甲-1号”星的换星过渡期,8月16日之后“东2甲-1号”上的电视节目全部转入“中卫5号”,广大观众已在8月份中央电视台的节目中看到了换星的通告。“中卫5号”于1984年5月发射,系由原美国无线电公司宇航电子部空间网公司设计制造的,是C/Ku频段混合使用的通信卫星,共有24个转发器,其中8个窄带C频段转发器可用于传送广播电视。该星预计尚有2~3年寿命。

### 我国卫星电视广播近期的发展前景

目前,通过卫星传送的电视广播节目有:中央电视台的第一套、第二套和第四套节目,中国教育电视台的第一套、第二套电视节目,30路广播节目,地方台(西藏、四川、云南、贵州、新疆)的五套电视节目,其中有些省还用副载波传送广播节目。预计今后几年内中央电

视台将增加3~4个影视频道向国内播送,其中包括加扰收费方式的节目,为有线电视网提供节目源。目前地方电视台要求上星的省份有:山东、山西、广东、广西、辽宁、内蒙、江西、陕西、河南、青海、福建以及湖南等省(其中山西省只要求卫星传送三套立体声广播)。现在的中卫5号,先提供8个转发器,分别将用于传送中央电视台第一、第二、第三套电视节目以及浙江、西藏、四川、山东和新疆等地方省台的节目。中国“东2甲”卫星、“亚洲卫星1号”和“中国卫星5号”传输我国电视、广播节目的卫星具体频道,如附表所示。

为了进一步满足国内卫星电视广播的需求,第一颗国产大容量卫星“东方红3号”将于1994年4月发射,定点在东径125度,它有24个转发器,单波束可以覆盖全国。“东方红3号”卫星定点后,原“中卫5号”星上传送的广播电视节目以及“亚洲1号”卫星上传送的



## 新颖的多功能

# 电子图书盘片驱动器

陆正煌

一种可看、可听、可以打印的多功能电子图书盘片驱动器 (electronic book data discman driver——以下简称 DD 机) 已由日本索尼公司研制成功。DD 机在形式上和 8cm CD 机类似, 可以存储数据信息, 对电子图书盘片进行驱动操作。把盘片放入 DD 机内, 人们即可从大容量的数据库内, 调取到所需要的资料信息内容, 并在 LCD 显示屏幕上浏览阅读。

为了开拓 DD 机的市场, 索尼公司在 1990 年年初的时候, 就已会同了包括出版、数据、印刷以及软件行业的 28 家公司、厂商, 成立了一个电子图书委员会 (EBC), 对作为电子图书工具的 8cm ROM 盘片和 DD 机, 都提出了明确的规定和要求, 拟定了统一的标准。从市场的观念出发, 特别强调了产品的兼容性和轻便可携带的性能。用户买了电子图书盘片, 可以在任何型号的 DD 机上操作使用。这就有力地促进了 DD 机产品朝着小型化和多功能的方向迅速发展。在 1991 年年底, 索尼公司已生产出系列化的 DD 机产品 (见表)。这些产品大多都有数据、图表的 LCD 显示, 而且功能繁多, 方便实用。如

DD-10 机就有收音功能, 放入一张电子图书盘片, 用户可以连续收听 5 小时 20 分钟, 等于有了一本发音的词典。有的机型如 DD-1EX 机, 还有多种语言的显示功能, 在其带有背景光的屏幕上, 可以显示英、法、德、意等 12 国语言, 等于添置了一台翻译机。还有外接计算机、微处理机或打印机的功能等。索尼公司生产了与 DD 机配套的 DD-P1 打印机, 可以把用户在显示屏幕上看到的感兴趣的信息内容, 直接打印出来。

最吸引人的还在于 DD 机上的各种检索功能, 它使电子图书数据信息的查找更加迅速方便, 如:

- word search & endword search —— 词首、词尾检索;
- Keyword search —— 关键词检索;
- on-screen menu —— 菜单式检索;
- question and answer format —— 问答格式

| 产品型号 | DD-DR1                            | DD-1EX  | DD-10                                 |
|------|-----------------------------------|---|---------------------------------------|
| 主要特点 | ●通过 RS-232C 接口可以和计算机、信息处理机或打印机连接。 | ●带背景光屏幕显示<br>●可显示英、德、法、意、西班牙、日本、丹麦、芬兰、瑞典、挪威、荷兰、葡萄牙 12 种语言 | ●DD-1EX 全部功能<br>●收音功能 5 小时 20 分钟/disc |
| 外型尺寸 | 110×35×173mm                      | 108×43×159mm  | 110×35×157mm                          |
| 重量   | 490g                              | 580g  | 550g                                  |

检索:

- graphic search —— 图表式检索, 等等。

另外, 由于索尼公司在生产中大量采用了高密度的 SMT 组装技术和小型化的结构设计, 使包括屏幕显示、键盘以及 CD ROM 盘片驱动机构在内的 DD 机, 能在手掌般大小的装置中完成。

30 套广播节目和云贵两省的节目都将集中到该星上传送, 加上随后陆续上星的各省节目, 预计电视节目总数可达 15~16 套, 这为用户的接收将带来很大方便。

由于我国政府自始至终对电视事业十分重视, 使我国电视事业发展很快, 目前已有 32000 座卫星接收站, 586 个电视台, 约 800 个已批准登记的有线电视台、32643 个电视发射和转播台、22843 万台电视接收机, 使全国电视节目的人口覆盖率达 81.3%。

二十世纪九十年代是世界各国卫星大发展的时期, 而城市有线电视网近十年来发展更为迅速, 其用户分配、控制系统和质量的不断改善, 更进一步推动卫星电视的发展。因此, 专家们预言, 二十一世纪广播电视的主要模式, 很可能是天上卫星传送、地面有线电视覆盖两者相结合的星网结构, 并从根本上解决覆盖、多频道和高质量的电视传送问题。

## 封面说明

香港龙跃电子有限公司是摩托罗拉全系列半导体产品的中国代理, 向您特别推介摩托罗拉 8 位单片机, 龙跃已协助国内多家著名生产商应用这一高科技产品, 可为您提供软硬件设计, 开发工具和配套外围器件, 欢迎与我们联系, 国内各办事处地址:

广州华乐路 57 号华乐大厦北塔四楼 428 室, 邮编 510060

上海嵩山路 12 号 4 号楼一楼, 邮编 200021

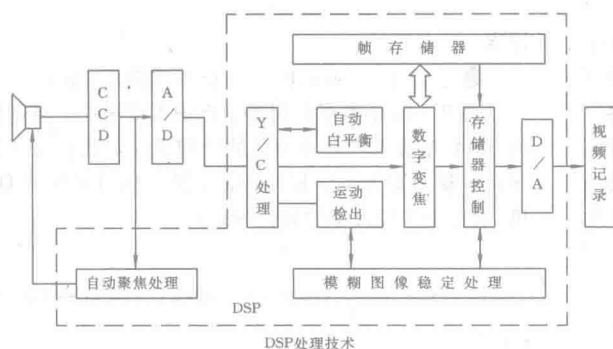
北京海淀路甲 2 号, 邮编 100080

## 多功能 IC

宋燕欣

90年代以来,摄录一体机取得了飞速发展,掌上型的摄录一体机已在市场具有很大的占有量。摄录一体机集摄像机和录像机的基本功能于一体,做成超小型,单手即可操作。在这样小的体积内实现摄录像的功能,大规模集成电路技术的应用自然就成为必不可少的了,其典型的应用就是数字信号处理系统(DSP)。

原理如图所示,从 CCD 摄像头送出的图像信号经 A/D 变换成数字信号送入 DSP 集成电路。在 DSP 电路中首先进行 Y/C 信号处理及自动白电平调整等工作。DSP 电路中设计有一个存储容量为 2.2M 字节的视频帧存储器,从 Y/C 处理电路送出的数字图像信号,经数字变焦处理,然后存入帧存储器。同时,数字变焦处理电路可以根据不同的比例,从帧存储器中取出放大或缩小的图像信号,实现数字自动变焦。经过



数字变焦处理的图像信号,送入存储器控制电路进行图像选择。

在摄录一体机的实际应用中,一个重要的问题是操作者手掌的晃动会引起摄取图像的晃动,使摄取的图像难以稳定。因此,摄录一体机必须解决图像的晃动问题,这一问题通过 DSP 电路中的模糊图像稳定处理电路来完成。在图中,经 Y/C 处理的图像信号分出一路送入运动检出电路,检出图像的运动状态,然后送入模糊图像稳定处理电路中。通过数字化的模糊逻辑分析,判断图像的运动是由于手抖引起的,还是由于图像自身的运动引起的。只有在由于手抖动引起图像抖动时,才有必要进行图像稳定处理。模糊处理电路判断出手抖动的程度,通过存储器控制电路有选择地读出图像信息以抵消手抖动引起的图像晃动。模糊图像稳定处理电路是以计算机技术中的模糊逻辑为基础设计的,它的实现需要大规模集成电路技术的支持。只有在集成电路的集成度不断提高的今天,才为 DSP 电路中实现模糊逻辑的处理提供了方便的条件。

在 DSP 电路中,除完成上述功能外,还要进行自动聚焦处理,其原理见图。从 CCD 摄像机头送出的图像信息经自动聚焦处理电路分析信号中的高频分量,同时控制电机调整镜头组件中的镜头距离,使图像信息中的高频分量为最大,这时镜头的状态就是最佳的聚焦状态。这一部分不仅有数字电路,同时还需要大量的模拟电路。显然, DSP 电路是将数字电路和模拟电路混合在一起的多功能 IC。

经过上述的数字信号处理之后,数字视频信号再经过 D/A 变换,还原成模拟视频信号,送入视频记录系统,将视频信号记录到磁带上。在摄录一体机中使用 DSP 技术,大大地缩小了摄录一体机的体积,增强了摄录一体机的功能,使摄录一体机进一步实用化,加快了其家用领域的普及速度。

## 手表式

## 无线提醒器

现在家长门最头痛的问题莫过于当孩子出去玩时忘记了回家的时间或在游玩时走失。而让儿童携带小型简易对讲机既不方便,且通话距离短。最近国外生产了一种手表式无线提醒器,可帮助人们解决问题。该系统由一个小型发射器和手表式接收器组成(一个发射器可控制 $\infty$ 个接收器)。发射器可发出四组信息(由家长设定),如「快回家」、「给家打电话」、「快来找我」等等,孩子通过戴在手上的接收器可读到这些信息。接收器接收距离约 $\infty$ 公里,如果外接一小型天线则可达 $\infty$ 公里。发射器内装电子表,可设定提醒时间,时间一到就发出信号提醒小孩「该回家了」。发射器上还带有充电器,可对接收器电池进行充电。另外,发射器上还有一个方便的笔记本,可随时记下一些信息。目前该发射器售价为 $\infty$ 美元,接收器每个为 $\infty$ 美元。

(陈忆东)

# “卡拉 OK”

## 新型 IC

“卡拉 OK”这种娱乐方式，已经得到人们的广泛喜爱。但是目前流行的卡拉 OK 设施，需要专门的卡拉 OK 录像带或磁带，且用户不能跟唱那些自己不熟悉的歌曲，因而在普通家庭中很难推广。

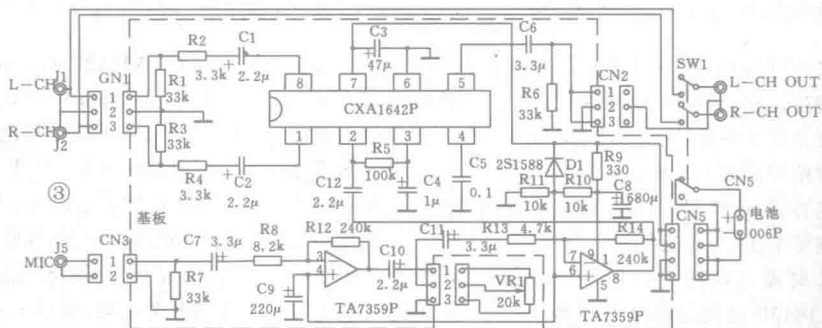
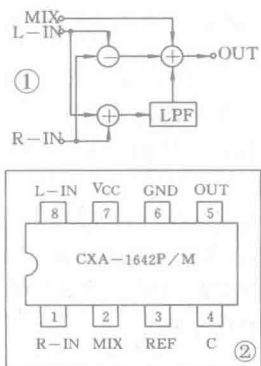
本文向大家介绍一种简易卡拉 OK 机电路，这个电路使用了索尼公司最近推出的用于卡拉 OK 机歌声消除的 CXA1642P/M 集成电路，它可把 CD 唱片或普通立体声节目磁带上歌手演唱的歌声衰减下来而保留原来的音乐伴奏部分，并可通过话筒把自己的歌声混入演奏的节目中。CXA1642 为 8 脚双列直插封装的双极性集成电路，用它就可简单制作卡拉 OK 机。

CXA1642P/M 集成电路能把歌声消除的原理是依据两个条件，一是多数 CD 唱片或音乐磁带上，歌手的歌声都在中央定位，左右同相且电平相同；二是人声的主要成分多数分布在 200Hz~900Hz 的较低频带上。因此，利用这两个条件，就可以在音频范围内仅仅把歌声部分进行衰减。

图 1 示出 CXA1642P 的功能图。从图中不难看出

表 1 (测定频率 1kHz)

| 输入端   | 不带 LPF 电容器 |    | 带 LPF 电容器 |    |
|-------|------------|----|-----------|----|
|       | 增益         | 极性 | 增益        | 极性 |
| 话筒输入  | 0.6        | 相反 | 1.0       | 相反 |
| 左声道输入 | 0.5        | 相反 | 1.0       | 相反 |
| 右声道输入 | 1.5        | 正  | 1.0       | 正  |



其定性的动作原理。为了进一步了解其动作，可从左右输入端到输出端，测试其增益和相位，其结果如表 1 所示。表中示出带与不带低通滤波器电容器的情况，从表中可看出，带电容器并按推荐电路制作时，其 1kHz 时的增益大致为 1，而其相位相反。

图 2 示出该集成电路的管脚；表 2 示出各脚的功能说明；表 3 示出其电性能指标。

图 3 示出简易卡拉 OK 机电路图。图中话筒放大器采用 TA7359P 音响用低噪声运算放大器，一级放

表 2

| 管脚序号 | 管脚符号            | 功能   |
|------|-----------------|--|
| 1    | R-IN            | 右声道输入端，电压约为电源电压的一半，由于内部具有偏置电路，仅用电容器提供信号即可。                 |
| 2    | MIX             | 话筒信号输入端。由于无偏置电路，因而需从外部提供电源电压的一半左右。增益仅为 1，因而必须把话筒信号放大之后才输入。 |
| 3    | REF             | 确定左/右声道输入端的偏置电路的管脚。内带电阻，所以仅加上旁路电容即可。                       |
| 4    | C               | 确定低通滤波器的时间常数的附加电容器输入端，电容器值最好为 0.1μF。                       |
| 5    | OUT             | 消除歌声后的输出端。   |
| 6    | GND             | 接地端  |
| 7    | V <sub>CC</sub> | 电源输入端，工作电压 1.8V~10V。                                       |
| 8    | L-IN            | 左声道输入端。电压约为电源电压的一半。由于内部具有偏置电路，仅用电容器提供信号即可。                 |

表 3

| 测定项目  | 测定条件                        | 最小值 | 标准值 | 最大值 | 单位  |
|-------|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|
| 电路电流  | 无信号时的电路电流                   | /   | 1.6 | 3.0 | mA  |
| 混响增益  | 输入为 1kHz, 2V <sub>rms</sub> | -1  | 0   | 1   | dB  |
| 噪声电平  | 无信号时的噪声电平                   | /   | -86 | -70 | dBm |
| 人声抑制比 | 输入为 1kHz, 2V <sub>rms</sub> | 20  | 24  | /   | dB  |
| 低频增益  | 输入为 1kHz, 2V <sub>rms</sub> | -1  | 0   | 1   | dB  |

# 富有魅力的

# 微盒式数字录音机

● 正 煌

在一九九一年十月东京音响商品交易会上,索尼公司推出了一种磁带只有邮票尺寸大小的微盒式数字录音机,受到了与会者的青睐。这种型号为 NT-1 的低噪声、低能耗的微盒式数字录音机,外型尺寸为  $55 \times 113 \times 23\text{mm}$ ,重量连电池在内仅 145g;其所使用的磁带尺寸为  $2.5 \times 30 \times 5\text{mm}$ ,只有普通磁带的  $1/25$ 。采用一节 AA 碱性电池作为电源,NT-1 可以连续工作 7 个小时。索尼把这种机器叫做 scoopman,顾名思义主要是用作采访机和商业用备忘录音机(memo recorder)。当然,也可以进行完美的数字音响录音。放入一盒微型磁带,NT-1 即可进行 2 小时的录、放音。

为了能在那么小的磁带上进行录音,索尼公司开发了一种带半导体内存的扫描系统,采用对所记录的内容进行阅读的非循迹技术(non-tracking technology),从而大大简化了专门用以精密循迹的磁带装载机构和伺服机构。

众所周知,在录像机中,磁头必须自始至终地对所录的磁迹进行跟踪循迹,而采用的非循迹系统,录音时,可对每个磁迹上的数据进行分解;放音时,双扫描系统对磁迹进行阅读,遇到相同的磁迹就跳过。以这种形式收集数据后,再与原存在半导体内存中的数据结合,进行完整的放音。

另外,录像机是以一个方向阅读磁带的,而微盒式数字录音则是双方向阅读磁带。考虑到重放音时的磁带宽度要占到一半以上,磁带采用了双涂层的蒸膜工

艺,确保取得高质量的放音效果。

NT-1 的印刷电路板采用了相当于 180 万只晶体管的 6 块 LSI 芯片,使录音机的电路结构做到了微型化,而且使用时的功耗也只有 0.3W。除此之外,NT-1 还采用了在 DAT、DCC 和 MD 中普遍采用的防止软件非法复制的 SCMS 串行复制管理系统,并有模拟输入/输出插孔。

NT-1 微盒式数字录音机采用了螺旋扫描的数字录音系统和三磁头方式,磁鼓转速为 3000rpm,走带速度为  $6.35\text{mm/s}$ 。总放音频率范围为  $10 - 14500\text{Hz}$ ,采样频率 32kHz,双声道立体声,还采用相当于 17bit 的 12bit 的非线性量化。

NT-1 的其它技术指标还有:

|         |                               |
|---------|-------------------------------|
| 放音动态范围: | 86dB                          |
| 总失真:    | $< 0.08\%$                    |
| 抖晃:     | $\pm 0.001/w$ (峰值)低于可测限度。     |
| 磁带顽磁性   | 390mT                         |
| 磁带矫顽力   | $87.5\text{kA/m}$ (1000 Oe 时) |

为了满足 NT-1 微盒式数字录音机整机的使用,索尼公司目前已生产了专门供它使用的 NTC-60 和 NTC-90 两种磁带,以及 NTC-10CL 清洁带,今年年底还将推出 NTC-120 的磁带。据报道 NT-1 目前已在市场上有售,价格为 780 美元,NTC-90 磁带售价每盒 11 美元。

大 30 倍,约为 30dB 增益;二级放大 51 倍,约为 34dB 增益。在一级和二级放大之间放入  $20\text{k}\Omega$  可变电阻器用于音量调整。在 TA7359P 第 4 和第 6 脚连接电源的线路中需加入二极管,此外还设有  $220\mu\text{F}$  大容量旁路电容器。这样当切断电源时,就可防止放大器输入脚上残留电压。虽然它不一定会损坏集成电路,但在电路设计时需加以考虑。图 3 中话筒放大器输出和 CX-A1642P 之间的耦合电容器(C12)采用无极性电容器。

CXA1642P 的消耗电流为 1.6mA,整个电路的消耗电流为 5mA,因而可以用电池作为电源。由于 CXA1642P 工作电压范围可从 1.8V 到 10V,因而在上述电路中采用 9V 干电池。

电路中设有开关,当不使用卡拉 OK 功能时,可把左右声道输入的信号原封不动地连接到输出端上,这时,无需对卡拉 OK 电路提供电源,因而上述开关可与电源开关连动,采用 3 路双触点开关。