

合订本

1993

无线电

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

RADIO MAGAZINE

1 1993 无线电 RADIO	2 1993 无线电 RADIO	3 1993 无线电 RADIO	4 1993 无线电 RADIO
5 1993 无线电 RADIO	6 1993 无线电 RADIO	7 1993 无线电 RADIO	8 1993 无线电 RADIO
9 1993 无线电 RADIO	10 1993 无线电 RADIO	11 1993 无线电 RADIO	12 1993 无线电 RADIO

ISSN 0512-4174

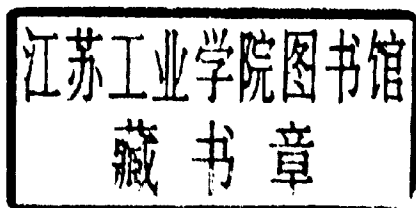


9 770512 417009 >

人民邮电出版社

无线电合订本(一九九三年)

《无线电》编辑部编



人民邮电出版社

《无线电》合订本(一九九三年度)

《无线电》编辑部 编

*

人民邮电出版社出版发行
北京东长安街 27 号
北京印刷一厂印刷
新华书店总店科技发行所经销

*

开本:787×1092 1/16 1994年3月 北京第一版
印张:36 页数:288 1994年3月 北京第一次印刷
字数:1230千字 印数:31001—62000册

刊号:ISSN0512-4174
CN 11-1639/TN

定价:16.00元

无线电

总目录

1993年1期——12期

新技术与新产品

GSM—全球移动通信系统

..... 齐宝德 林纬武	1	2	2
新颖的摄像机..... 陈忆东译	1	3	3
NT 格式数字微型录音机..... 陈利才	1	4	4
家用数字录像技术(下)..... 於志根	1	6	6
多功能红外线电扇遥控器..... 苏长赞	1	8	8
新颖的家电稳压器..... 王 强	1	9	9
新型信息传递媒体——磁卡..... 陈利才	2	2	50
国外大屏幕彩电荟萃..... 彭汉杰	2	4	52
丰富多彩的卫星电视节目..... 李正义	2	5	53
汉语报时钟..... 林 彤	2	6	54
新型电子式电度表..... 毕宝玉	2	7	55
三洋 SANYO—9005 高级组合音响 功放电路..... 罗晋根	2	8	56
一种低失真的录音偏磁电路..... 黄进棋	2	9	57
新颖的图像信息处理设备..... 刘贵明	3	2	98
索尼 CVP—G700 型彩色视频图像 印刷机..... 李文声	3	3	99
“画王”电视提高清晰度电路的原理 与分析..... 彭汉杰	3	4	100
FZ 系列锁控防盗报警器..... 朱发根	3	6	102
新颖的含动态降噪的音频压缩/ 扩展器..... 黄汝逸	3	7	103
数字显示石英钟报时电路..... 胡大有	3	8	104
家用卫星电视接收设备的 组成 特点 选购..... 李正义	4	2	146
广播电视中的丽音技术..... 胡瑞海	4	4	148
录像机状态检测和故障保护电路 (下)..... 於志根	4	6	150
新颖的视频眼镜..... 陈忆东	4	9	153
低功耗窄带 FM 接收机电路..... 赵宝仲	4	8	152
传感器——工业自动控制的五官 方佩敏	5	2	194
双带仓录像机..... 陈忆东	5	3	195
新型数字音响设备——DCC900 陈利才	5	4	196
VE208 视频信号增显器..... 任 参	5	5	197
中俄英日德法语言互译电脑字典 李 星	5	6	198
液晶彩色投影电视原理..... 倪志荣	6	2	242
VHS 型录像机的姊妹机型 孙 勇 李玉全	6	4	244
电脑音乐系统..... 陈利才	6	6	246
单片 AM 立体声解码集成电路 MC13024..... 曙 云	6	7	247
长寿命节能型电子镇流器..... 徐连德	6	8	248
新颖的电子健身计步器..... 孟宝兰	6	9	249

视音频新产品..... 陈忆东	6	10	250
电子信箱..... 薛兴华	7	2	290
ZH100P 全集成化 NTSC—PAL 制式转换器..... 赵英志	7	3	291
全对称互补场效应管 Hi—Fi 功率放大器..... 吴 刚	7	4	292
TDA1602A 在高级录音卡座中的 应用..... 张国鹏	7	7	295
八功能自行车计程器..... 陈九如	7	8	296
巧用 LM1894 制作动态降噪器... 邱丰元	7	10	298
数字式高清晰度电视..... 刘继山	8	2	338
电视机的多制式接收..... 彭汉杰	8	3	339
超低音发生电路 MZ1812..... 合玄氏	8	5	341
三洋 PCL—200P 系列彩色投影 电视机..... 倪志荣	8	7	343
新颖别致的空调器..... 崔恩仲	8	8	344
光缆有线电视系统介绍..... 王庆海	9	2	386
摄像机自动聚焦电路... 汤 渭 周洁波	9	3	387
家用视盘录像机..... 陈忆东	9	5	389
无线电移动通信..... 傅吉康	9	6	390
卡拉 OK 模拟混响器综述..... 麦静屏	9	8	392
介绍一个家电维修培训基地..... 本刊讯	9	9	393
高级喷雾型磁头清洗剂..... 夏兴邦	9	10	394
电子工作者的好帮手——卡片式 放大镜..... 兴 邦	9	10	394
有线电视网双画面系统..... 张德发	10	2	434
光标阅读器 OMR..... 姜伟光	10	3	435
激光影碟机工作原理..... 刘继山	10	4	436
提高电视图像质量的一种新方法 高厚琴 杨 磊 姚守恒	10	5	437
音响驱动集成电路 μ PC1342V... 周 放	10	7	439
新颖的感光线路板..... 张国鹏	10	8	440
SC—W 系列钟控插座 林积荣 林书椿	10	9	441
传感器——新型家用电器的神经 方佩敏	11	2	482
数字式摄像机..... 夏兴邦 王小平	11	4	484
模拟彩色制式转换器... 张天民 张晓波	11	6	486
简便有效的 TWH32 重低音电路 田寿宇	11	7	487
介绍一种循环定时器..... 许葆华	11	8	488
先锋 Z—AV90 音响简介..... 陈阜易	11	8	488
有线电视系统中的频率均衡..... 郑 督	11	9	489
传感器在现代农业及渔业中的应用 方佩云	12	2	520
'93 北京国际高级音响展览..... 本刊记者	12	4	532
TA 两片 IC 彩电原理..... 冯昌德	12	5	533
卡拉 OK 专用处理器 GY1642P... 周 放	12	8	536

题目——作者/期/页/总页码

PHV-A7E 照相底片显像仪……李文声	12	9	537	保险电阻的代换……………汤志成	2	20	68
发烧友乐园				东芝 DV-98C 型录像机无显示			
夜莺虽小 五音俱全				故障分析……………孙春江	2	21	69
天朗同轴小音箱 CPA-5 的特色				彩电遥控器的修复……………江宾	2	21	69
……………周伟都	1	10	10	VT-426 录像机音频重放 IC 的代换			
适合家庭听音的“发烧级”音箱…	柳海平	1	11	……………吴明	2	22	70
高保真单片双卡录放集成电路…	张国鹏	2	10	巧修电动剃须刀……………梁英	2	22	70
一款“发烧级”电子管传声器…	文中	2	11	倍受青睐的迷你型黑白电视机…	建英	2	23
磁流体钛球顶高音扬声器…	金源	3	9	HA11489 的应急修理……………周秉公	2	23	71
皇后 AMP1200 功放…	蔡凡弟	3	10	录像射频发射器……………白峥峰	陈宗安	3	11
数字调谐 FM/AM 立体声				录像机状态检测和故障保护电路(上)			
调谐器……………王辉	4	10	154	……………於志根	3	12	108
K6 型电子管扩音机……………关乃忻	5	7	199	松下 NV-M7 摄像机检修(3)…	王德沅	3	14
2×40WHi-Fi 立体声前后级				LA7930 的修复……………陈兴宝	3	17	113
功放……………包敏诺	5	8	200	夏普 C-5405DK 彩电故障检修两例			
普通音响上加装超重低音装置…	庆喜	5	9	……………唐广徽	3	17	113
低失真、大动态 DC 前置放大器				日立 VT-M-747 录像机检修两例			
……………安朴	6	11	251	……………陈克军	3	18	114
“摩机”经验谈——音响 IC 对 SR 的				汽车用收放机故障检修一例…	陈东	3	18
要求……………陈兴宝	7	11	299	收录机修理技术函授班辅导材料(3)			
合理搭配 精心摩机……………魏毅	8	9	345	……………胡斌	3	19	115
“摩箱”——使音箱升级的成功经验				飞利浦 12 波段收音机短波无声			
……………赵文东	8	10	346	故障检修……………任荣镇	3	20	116
附加式卡拉 OK 混响功能板…	陈广	9	11	家用电视游戏机问与答(2)…	韩永生	3	21
《图兰多特》——一张不可多得的				电冰箱快速脱水法……………张瑞友	3	21	117
歌剧唱片……………李庄	9	12	396	计算器特殊故障维修两例…	陈智唯	3	22
选择功放应该注意的几个问题…	魏毅	9	12	温差可调的温度控制器…	尧进先	3	22
让家庭音响的重放声更完美…	王其威	10	10	电脑洗衣机电路板的故障检修…	闻成	3	23
名不虚传的 CBB…	王琳	10	11	汤姆逊 TFE5114DK 型彩电故障			
如何摩机——功率放大器的改进				检修六例……………梁友奖	刘新材	4	12
……………陈继勇	11	11	491	TW-1 型微波防盗报警器…	陈俊远	4	13
发烧级扬声器系统的设计与制作				松下 NV-M7 摄像机检修(4)…	王德沅	4	14
……………申学校	12	10	538	扩音机自激检修 4 例……………徐其平	4	17	161
家电与维修				收录机修理技术函授班辅导材料(4)			
卫星电视接收天线的安装调整维护				整机修理读图方法……………胡斌	4	18	162
……………张言荣	1	12	12	高温型电子消毒柜的故障维修…	晓明	4	20
利用微机进行“三点跟踪”设计…	周家智	1	14	全国家电维修部门维修人员笔谈会…		4	22
洗衣机故障检修一例……………欧建国	1	16	16	电风扇打轴的应急修理……………孙玉纯	5	11	203
松下 NV-M7 摄像机检修(1)…	王德沅	1	17	天线放大器的正确运用……………李建法	5	12	204
巧架宽频段室外天线……………陈智唯	1	19	19	微波炉的正确使用(一)…	梁宣虎	5	13
家用电视游戏机问与答(1)…	韩永生	1	20	谈汽车收放机的维修……………秋实	5	14	206
大奖赛“参赛者”问……………江修波	1	21	21	收录机维修技术函授班辅导材料(4)			
收录机修理技术函授班辅导材料(1)				……………胡斌	5	15	207
……………胡斌	1	22	22	松下 NV-M7 摄像机检修(5)…	王德沅	5	16
电子石英钟常见故障及维修…	贾寿先	1	23	CATV 系统的维护与修理……………李育林	5	19	211
用 TA7240AP 代换 AN7158N…	张凤祥	1	23	家用电脑系列教育软件……………	5	20	212
PAL 制彩电改为双制式的一种方法				彩电故障检修二例……………刘宜兴	5	21	213
……………王冠	2	12	60	怎样串接维修保护灯泡……………谷葆超	5	21	213
收录机修理技术函授班辅导材料(2)				G 型机心录像机手动模拟操作法			
单元电路读图方法……………胡斌	2	14	62	……………于永军	5	22	214
松下 NV-M7 摄像机检修(2)…	王德沅	2	16	全国家电维修部门维修人员笔谈会…	5	23	215
先锋 CLD-1580K 激光视盘放映机				家用录像机中的缓进/往复功能			
IC 的修复……………文凯	2	20	68	……………刘午平	6	13	253

题目 —— 作者 / 期 / 页 / 总页码

松下 NV-M7 摄像机检修(6)									
磁鼓及机构的检修	王德沅	6	14	254					
录像机行不同步一例	欧阳力	6	16	256					
松下 G 型机心螺线管电路的检修									
.....	郭一仁	6	17	257					
收录机修理技术函授班辅导材料(6)									
修理资料收集方法及修理经验									
技巧 20 条	胡斌	6	18	258					
浅谈录音机磁头的清洗调整及									
更换方法	李保平	6	19	259					
微波炉的正确使用(2)									
.....	梁宣虎 韩升山	6	20	260					
巧用万用表 dB 档判断电容器好坏									
.....	赵柏树	6	21	261					
全国家电维修部门维修人员笔谈会		6	22	262					
简易卫星接收天线制作	童勇	7	12	300					
松下 NV-M7 摄像机检修(7)									
摄像电路的检修	王德沅	7	13	301					
接触电阻引起的奇特故障	曹国忠	7	16	304					
罗兰士彩电无光无声故障检修	汪海荣	7	17	305					
给松下 2188 彩电增加音频输出插孔									
.....	黄设新	7	18	306					
“亚洲卫星 1 号”的立体声伴音系统									
.....	陈世民	7	18	306					
音响设备的输出功率及表示方法									
.....	刘午平	7	19	307					
洗衣机进水阀的维修	章江龙	7	19	307					
照相机的卷片电路及检修	张志刚	7	21	309					
洗衣机外壳锈蚀的修理	陈启光	7	22	310					
洗衣机噪声的消除	袁峰	7	22	310					
全国家电维修部门维修人员笔谈会		7	23	311					
如意彩电的 AV 输入转换电路	苑冰	8	10	346					
日立 747 录像机系统控制故障检修									
.....	吴宗华	8	12	348					
夏普 VC-A103D 录像机遥控功能扩展									
.....	冯爱民	8	14	350					
松下 TC-2185 彩电开关电源原理与									
维修	周锡耀	8	15	351					
飞跃 R51-1 型电子管扩音机维修									
经验谈	范开林	8	16	352					
电视游戏机的检测与修理	王学维	8	18	354					
青竹牌收录机不录音故障修理	吴露霞	8	20	356					
夏普 GF-800Z 收录机检修一例									
.....	王德沅	8	20	356					
太阳能电池应急修理	樊勇	8	21	357					
海棠牌洗衣机故障维修一例	宋林山	8	21	357					
全国家电维修部门维修人员笔谈会		8	22	358					
北京 839 型彩电开关电源及故障检修									
.....	刘松和	9	13	397					
NTSC 制录像带的重放和复制	申微	9	15	399					
CONROWA 单放机故障三例	蔡学敏	9	16	400					
图像聚焦不良检修一例	尹文仿	9	16	400					
松下 L15 录像机磁鼓的应急修理									
.....	黄德润	9	17	401					
桑塔纳轿车音响的维修	王中平	9	18	402					
小经验	杨兴军	9	19	403					
雅马哈 PSR-38(37)型电子琴的改进									
.....	魏福立	9	20	404					
石英电子钟走时 IC 的替代	陈治能	9	21	405					
全国家电维修部门人员笔谈会		9	22	406					
自制电视制式转换器	元秀华	10	12	444					
有线电视系统一般检测方法	周建林	10	13	445					
开关电源启动异常的检修	唐广徽	10	15	447					
韩国 G-18 录像机伺服系统故障									
维修三例	于扬	10	16	448					
扩音机数字电平显示电路制作									
.....	赵文华 章新华	10	18	450					
家用漏电保护器电路	王国强	10	19	451					
石英蜂鸣器的检修	张庶修	10	21	453					
全国家电维修部门维修人员笔谈会		10	22	454					
TA 两片机保护电路检修	刘松和	11	13	493					
录像机中霍尔 IC 的代换	水学明	11	15	495					
选频回路故障检修一例	唐广徽	11	16	496					
STRD4412 STR5412 的修复	王柏生	11	16	496					
改善 VC-A103D 录像机 LP 放像质量									
.....	冯爱民	11	17	497					
三星 VB-910 放像机主导轴不转									
故障检修	黄福森	11	17	497					
松下 NA-710 全自动洗衣机的检修									
.....	韩永庆	11	18	498					
根治电饭锅煮饭夹生一例	王国强	11	18	498					
扩音机故障检修两例	李顺清	11	20	500					
熊猫 SL-05 型收录机软故障检修									
一例	王健	11	21	501					
静电复印机安装场所的选择	张泉生	11	22	502					
易引起误判的波形	王永亮	11	22	502					
全国家电维修部门维修人员笔谈会		11	23	503					
应用并联电容法检修电视机	赵志林	12	11	539					
电视天线不能安装在避雷针上	聂彦将	12	13	541					
普通音响实现超重低音放音的方式									
与实例	钱柏钧	12	14	542					
为彩电增设自动静噪和蓝背景功能									
.....	柏永臣 郑润平	12	16	544					
洗衣机常见故障的检修	朱瑞芳	12	17	545					
小天才游戏机重影的排除	孙联章	12	18	546					
微机普及与应用									
8098 的串行通信									
.....	朱小华 陈尚品 梁建国	1	27	27					
谈谈 MCS-51 单片机指令的记忆									
方法	仲爱民 姜双宁 张静海	1	29	29					
IBM-PC/XT 微机不启动故障									
检修一例	平凡	1	30	30					
MCS-98 指令系统简介									
.....	朱小华 陈尚品 梁建国	2	27	75					
计算机操作系统及版本选择	郭玉辉	2	28	76					
用 EPROM 复制游戏程序卡	杨建宁	2	29	77					

题目——作者/期/页/总页码

廉价实用的 8×8 键盘	黄迎胜	3	27	123	多用无线电子琴	刘俊兴	3	31	127	
单片机智力竞赛抢答器	刘彦茂	3	29	125	给石英钟增加音乐报时功能	刘明清	3	34	130	
微型计算机检修三例	徐振起	3	30	126	直流电机控制电路	武峰	3	35	131	
“单片机开发应用大奖赛”揭晓	本刊讯	3	30	126	数字式温度控制电路					
拨盘的工作原理和在单片机中的 应用	仲爱民 姜双宁	4	26	170	····· 万欣 周锡明	高增锁	3	36	132	
用 CEC-1 中华学习机作定时器时间 测定	孟艾平	4	27	171	小小循环灯	周海	3	37	133	
PC-1500 内存扩充电路	邓鸿甫	4	28	172	243 路数字比例遥控电路	杨安会	4	30	174	
TD-III 自开发型单片机答读者问					频谱倒置式语音加密器	马逾钢	4	33	177	
····· 朱小华	5	27	219		实用记忆定时器	刘志权	4	35	179	
LQ1600K 打印机维修一例	屈晓柳	5	29	221	闪光气球的制作	苏连璋	4	37	181	
如何选购游戏机电脑键盘	于军	5	30	222	多功能语言开发工具—— SR92006	杨跃华	5	31	223	
游戏机家庭电脑	于军	6	26	266	光控触摸式多用开关插座					
计算机及外围设备维修随记	张麒麟	6	27	267	····· 孙瑛	毛楠	5	32	234	
2K-512K EPROM 编程卡	钱忠慈	7	27	315	小巧的行输出变压器短路测试仪					
也谈使九针打印机打印字迹更清晰					····· 胡海林	5	34	236		
····· 向勇飞	7	29	317		高精度定时器	黄小园	5	35	237	
磁盘数据抢救一法	张麒麟	7	30	318	农用土壤湿度控制电路	李一男	5	36	238	
一种高科技维修工具——					实用高压直流稳压电源					
“超能”电路维修测试系统	李鸣	8	26	362	····· 黄安邦	李忠杰	5	37	239	
如何用电脑学习机作曲	郑爱兰	8	28	364	为教学而设计的收音机	刘洵生	6	31	271	
SJW 系列计算机控制大功率稳压器					单片调频收音机	张伟雄	6	32	272	
····· 谭建华	8	29	365		海马 938 型中短波收音机	杨春年	6	33	273	
“超能”AL2802——一种高科技维修工具					一装就响的收音机	夏兴邦	6	34	274	
····· 李鸣	9	26	410		新颖微型收音笔	周放	6	34	275	
卫星接收天线指向角计算程序	张德发	9	27	411	海马 9018 型袖珍收音机	杨春年	6	34	275	
全自动打印机共享器	王洪伟	9	28	412	太阳能收音机	侯尤魁	6	35	276	
如何选购个人计算机	刘尚诚	10	26	458	四通道红外遥控器	蔡凡弟	6	36	277	
数字万用表汉语报数附加装置					声控音乐娃娃	汤诞元	6	37	278	
····· 于文涛	10	29	461		拼装电动甲虫怪物车	苏炜华	6	38	279	
8031 单片机电信号发生器	俞国亮	11	27	507	信号发生器 故障寻迹器	陈颖初	6	38	279	
一种高效率的声音处理系统	曾智洪	11	28	508	八功能遥控电路	任东海	6	39	280	
电子广告屏简介	刘尚诚	12	21	549	日光灯高频电子镇流器	冀沧	6	39	280	
CCDOS2.13H 在 DOS5.0 中的 使用	周建宁	12	23	551	能说会笑的不倒翁	李洪明	6	40	281	
软盘 0 磁道损伤后的再利用	周洪斌	12	23	551	自动洗手机	蔡凡弟	6	40	281	
实用电路与制作					声控照明节电开关	郭承源	6	41	282	
多路可编程时间控制器	闻歌	1	31	31	雷达式自动灯	蔡凡弟	6	42	283	
报警电路设计制作大奖赛	本刊	1	33	33	带闪光的音乐门铃	侯尤魁	6	42	283	
用高响度喇叭制作报警器	蔡凡弟	1	33	33	八声五闪光玩具枪	汤诞元	6	43	283	
新颖多功能镍镉电池充电器	王意峰	1	35	35	暑假期间优惠供应活动配套器材					
实用的电子密码锁开合器					····· 本刊	6	43	283		
····· 冯斌	张青政	1	35	35	晶体管测光表	余洪绪	周海	7	30	318
具有自锁功能的调压开关	李广志	1	37	37	语言电路 SR460C 型实用电路制作					
功能齐全的家电保护器	刘永华	2	31	79	····· 杨跃华	7	31	319		
万用表测电容及频率的附加装置					一种高分辨率脉冲移相电路					
····· 李晶	2	31	79		····· 姚进 吴洪	顾文权	7	33	321	
自制 60 秒显示器	程国阳	2	34	82	数字式交流电子稳压器					
特殊接法的 555 无稳态多谐振荡器					····· 刘庆赞	刘奔	7	34	322	
····· 孙觉民	2	35	83		模拟可变转折电压单向开关					
锁相环电路 CD4046 及应用	曹福新	2	36	84	二极管	邱双安	7	35	323	
QX 系列语言录放电路的应用	王南阳	3	31	127	自制超高频数字频率计					
					····· 杨百盈	毕世红	8	30	366	
					感应节能灯座	李玉成	8	33	369	

题目——作者/期/页/总页码

多功能恒温控制电路·····	秦汉友	8	34	370	第2讲电路图中的电源电路·····	俞鹤飞	2	40	88
数传电台保护器·····	龙益兴	8	35	371	第3讲电路图中的放大电路(上)				
用YYH40制作心电动态记录器					·····	俞鹤飞	3	40	136
·····	彭立兴	9	30	414	第4讲电路图中的放大电路(下)				
鸡舍灯光自动控制·····	田正泽	9	31	415	·····	俞鹤飞	4	39	183
两路四级定时控制器·····	刘志权	9	32	416	第5讲电路图中的振荡和调制电路				
示波器显示装置的改进·····	吴建平	9	34	418	·····	俞鹤飞	5	40	232
可双路同时使用的遥控器·····	张德礼	9	36	420	第6讲电路图中的脉冲电路·····	俞鹤飞	6	28	268
无线遥控机动车防盗器·····	蔡凡弟	10	31	463	第7讲电路图中的数字逻辑电路				
高灵敏度助听器·····	刘明清	10	33	465	·····	俞鹤飞	7	38	326
时基电路密码控制器·····	许 棠	10	34	466	第8讲电路图中的555时基电路(上)				
遥控电视门铃电路·····	朱 宝	10	35	467	·····	俞鹤飞	8	38	374
利用LM567解调DTMF信号·····	李 中	10	36	468	第9讲电路图中的555时基电路(下)				
TMB-LCD数显智能温控器·····	陈九如	11	29	509	·····	俞鹤飞	9	38	422
光控眨眼小动物电路·····	周 海	11	30	510	微型直流音响器的种类和使用·····	张燕云	1	43	43
彩灯控制电路矩阵编程八例·····	钱 承	11	31	511	自我测验·····	谈小元	1	44	44
红外遥控防盗密码锁·····	陈 林	11	33	513	浅谈电视伴音收音机电路的特点				
会躲障碍的玩具警车电路					·····	胡玲丽	2	42	90
·····	赵 奇 金明晓	11	34	514	自我测验·····	葛介康	2	43	91
电源充电两用机·····	程国阳	11	34	514	谈谈铁氧体磁芯·····	吴 其	2	44	92
单片永久记忆型语音录放电路的分段					水泥电阻的特点与选用				
方法·····	杨跃华	12	24	552	·····	岳德成 刘 艳	3	42	138
可靠的可燃性气体报警器·····	罗 辉	12	25	553	怎样使用万用表·····	谈小元	3	43	139
温差电偶数字温度计的制作·····	叶 湘	12	26	554	自我测验·····	朱纬琦	3	44	140
自制传送装置控制器·····	梁成虎	12	28	556	浅谈BP机·····	周卫红	4	41	185
比赛成绩数字显示装置的制作·····	韩永庆	12	29	557	常用晶体三极管的外形介绍				
元器件应用					·····	任忠祥 吴思峰	4	42	186
功率固态继电器的应用·····	赵全生	1	38	38	按键失灵的快速修理·····	张础基	4	44	188
集成过压保护器的应用·····	小 成	2	38	86	自我测验·····	程国阳	4	44	188
F18系列晶闸管模块介绍·····	阙维光	3	38	134	石英晶振器的符号·····	德 沅	5	43	235
TB531系列助听器专用集成电路的					自我测验·····	顾 平	5	43	235
应用·····	常润生 耿卫东	4	38	182	自我测验答案·····	顾 平	5	44	236
红外遥控接收组件·····	王建民	4	38	182	可编程控制器·····	王祥德	5	44	236
介绍几种闪烁发光二极管					没有万用表怎样调整收音机的				
·····	顾惠琼 沈鸿根	5	38	230	工作点·····	门 宏	6	41	329
双五路轻触模拟功能开关电路LC9152					怎样辅导青少年装置收音机(一)				
·····	王建民	6	36	24	·····	沈长生	7	43	331
双色LED显示组合器件·····	路民峰	7	36	324	怎样辅导青少年装置收音机(二)				
微型光耦合器·····	郭德卫	7	37	325	·····	沈长生	8	40	376
电调谐单片FM收音集成电路·····	张国鹏	8	36	372	没有仪表怎样统调收音机·····	门 宏	8	42	378
双向触发二极管·····	李学芝 沙占友	8	37	373	调频SCA广播收音机·····	虞建达	9	40	424
六通道遥控集成电路LC2190和LC2200					漆包线和纱包线的焊线·····	门 宏	9	42	426
·····	路民峰	9	37	421	谈铁镍铝磁环·····	韩行介	9	43	427
雷达控制模块及其应用·····	吴瑞民	10	37	469	怎样选代用管·····	门 宏	10	39	417
达林顿型光敏三极管的应用·····	郭德卫	10	38	470	高效点阵发光像素管·····	黄汝逸	10	40	472
可关断晶闸管GTO·····	李学芝 沙占友	11	36	516	小功率电源变压器的制作·····	周富发	10	41	473
多功能开关稳压器的应用					与初学者谈万用表的选购·····	徐小平	10	42	474
·····	王允和 刘胜利	11	37	517	直流稳压电源各种故障的检查·····	周富发	11	39	519
黑白电视机的遥控集成电路·····	路民峰	12	30	558	3E1型三管收音机·····	徐跃跃	11	41	521
双向晶闸管·····	李学芝 沙占友	12	31	559	美国几家半导体公司集成电路的命名法				
初学者园地					·····	羽 冬	11	42	522
讲座 怎样看电路图					装卸式简易机盒·····	新 广	11	42	522
第1讲电路图中的元器件·····	俞鹤飞	1	40	40	万用表上dB档的使用				

题目 —— 作者 / 期 / 页 / 总页码

..... 齐德振 钱杏葆	11	43	523	黑龙江 BY2AA 开台..... 李 峰	9	44	428
晶体管管脚的识别..... 门 宏	11	43	523	全国青少年车辆模型比赛在辽宁举行			
谈谈有线电视(上)..... 金国钧	12	33	561 张家康	10	44	476
介绍两种熔断电阻器..... 阳 平	12	34	562	北京举办第二届“无线电爱好者杯”			
驻极体话筒的构造与使用..... 谈小元	12	35	563	制作比赛.....	10	44	476
简易整流电源的改进..... 张周华	12	36	564	桃花杯全国青少年无线电测向赛			
无线电运动				圆满结束..... 陈惠琼	12	38	566
《日本业余无线电手册》摘译(1)				业余电台活动花絮.....	12	38	566
业余无线电常识..... 徐 坚	1	45	45	消息报导			
摘译(2)业余无线电在国际友好				大赠送 NE571N 压缩 / 扩展器			
交流中的作用..... 徐 坚	2	45	93 本刊讯	1	1	1
摘译(3)开设业余电台的方法与				举办第二届全国优秀通信科普文章			
手续..... 徐 坚	3	45	141	评比活动..... 本刊讯	1	1	3
个人业余电台开台随记..... 童效勇	2	45	93	首届全国优秀科技期刊评比揭晓			
1992年全国业余无线电通信制作				《无线电》荣获一等奖.....	2	1	49
收听入门赛揭晓..... 入门赛办公室	4	29	173	《无线电》杂志的业余电台 BY1WDX			
无线电运动新族——短距离无线电测向				即将开台.....	3	1	97
..... 无线电测向指导小组	4	45	189	全国业余无线电短波收听竞赛.....	4	1	145
PJ-80型测向机				BY1WDX隆重开台..... 本刊编辑部	5	1	193
..... 无线电测向指导小组	7	45	333	本刊举办第四届邮售单位信誉			
老业余家开台札记..... BAICR 高昌睿	8	44	380	评选活动..... 本 刊	5	33	235
全国业余电台管理工作会议在京举行				积极参加电子科技制作活动			
..... 本刊通讯员	8	44	380	过一个充实的暑假本刊举办			
全国无线电测向锦标赛在南宁举行				“优秀科技园丁”评比..... 本刊编辑部	6	1	241
..... 刘龙弟 闫维理	8	44	380	给彩电加装预选 90 个频道的全功能			
日本 STARS 协会代表团访问天津				遥控器大奖赛揭晓.....	7	1	289
..... 韩子敏	8	45	381	国家无委办发出通知重申禁止使用			
湖南长沙县第一中学成立无线电				大功率无绳电话机..... 谢远生	8	1	337
爱好者协会..... 高 青	8	45	381	欢迎继续订阅《无线电》	9	1	385
CRSA 活动简讯..... 童效勇	9	44	428	七运会无线电测向竞赛落幕..... 谷 粮	10	1	433
《全国 SWL 竞赛》裁判台及 QSL 卡				第四届邮售单位信誉评选揭晓... 本刊讯	11	1	481
交换地址..... SWL 竞赛办公室	9	44	428	我国无线电管理纳入法制轨道... 本刊讯	12	1	529

无线电

目 录

1993 / 1
(月刊) 总第 364 期
1955 年创刊

赠 ①

送 券

- 大赠送
- 大赠送
- 大赠送

• NE571N 压缩 / 扩展器 •

新春伊始,我们怀着喜悦的心情迎来了充满希望的新一一年!为感谢《无线电》杂志百万读者的真诚关心和支持。为推动音响发烧的热潮,由广东海丰县华丰电子厂向读者赠送新型“发烧补品”器件 NE571N 压缩 / 扩展器 500 块。

NE571N 是为音频压缩 / 扩展而设计的 16 脚双列直插集成电路,内部有 2 个独立的通道,包括全波整流器,可变增益单元、运放、精确的 1.8V 参考电压和电阻网络等。压缩扩展比为 2:1,内置运算放大器转换速率为 0.5V / μ s (原来专为改善电话系统音质而设计)。外围电路十分简单,稍为改动即可应用于音频动态压缩扩展器、立体声压控放大器、自动电平控制、动态降噪、动态滤波、高级无线话筒系统和卫星接收机等,用途十分广泛,是一种高级音频处理电路。

凭上面的《无线电》杂志赠送卷以及邮寄费壹元向该厂领取,先寄先赠(以邮戳日期为准),赠完为止。

地址:广东海丰县华丰电子厂
邮编:516400

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 022 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
(中国国际书店)(北京 399 信箱)

刊 号:ISSN 0512-4174
CN 11-1639/TN

出版日期:1993 年 1 月 11 日

新技术与新产品	GSM—全球移动通信系统.....齐宝德 林纬武 (2)
	新颖的摄像机.....陈忆东译 (3)
	举办第二届全国代秀通信科普文章评选活动...本刊讯 (3)
	NT 格式数字微型录音机.....陈利才 (4)
	家用数字录像技术(下).....於志根 (6)
	多功能红外线电扇遥控器.....苏长赞 (8)
	新颖的家电稳压器.....王强 (9)
	夜莺虽小 五音俱全
	天朗同轴小音箱 CPA-5 的特色.....周伟都 (10)
发烧友乐园	适合家庭听音的“发烧级”音箱.....柳海平 (11)
	卫星电视接收天线的安装调整维护.....张言荣 (12)
	利用微机进行“三点跟踪”设计.....周家智 (14)
	洗衣机故障检修一例.....欧建国 (16)
	松下 NV-M7 摄像机检修(1).....王德沅 (17)
	巧架宽频段室外天线.....陈智唯 (19)
	家用电视游戏机问与答(1).....韩永生 (20)
	大奖赛“答参赛者”问.....江修波 (21)
	收录机修理技术函授班辅导材料(1).....胡斌 (22)
	电子石英钟常见故障及维修.....贾寿先 (23)
家电维修	用 TA7240AP 代换 AN7158N.....张凤祥 (23)
	8098 的串行通信.....朱小华 陈尚品 梁建国 (27)
	谈谈 MCS-51 单片机指令的记忆方法仲爱民 姜双宁 张静海 (29)
	IBM-PC/XT 微机不启动故障检修一例平凡 (30)
	多路可编程时间控制器.....闻歌 (31)
	报警电路设计制作大奖赛.....本刊讯 (33)
	用高响度喇叭制作报警器.....蔡凡弟 (33)
	新颖多功能镍镉电池充电器.....王意峰 (35)
	实用的电子密码锁开合器.....冯斌 张青政 (35)
	具有自锁功能的调压开关.....李广志 (37)
微机普及与应用	功率固态继电器的应用赵全生 (38)
	实用电路与制作
	元器件与应用
	初学者园地
	业余无线电
	《日本业余无线电手册》摘译(1)徐坚 (45)
	业余无线电常识.....徐坚 (45)
	自我测验.....谈小元 (44)
	微型直流音响器的种类和使用.....张燕云 (43)
	第 1 讲 电路图中的元器件(1).....俞鹤飞 (40)
讲座 怎样看电路图	
●电子信息 (24)	
●问与答 (25~26)	
●邮购消息 (46~48)	

GSM——全球移动通信系统

● 齐宝德 林伟武

GSM 原意是移动通信特别小组 (Group Special Mobile), 成立于 1982 年。旨在制定 900MHz 泛欧蜂窝移动通信系统的特性规范, 以使整个欧洲可采用一个协调一致的标准, 使用户从一个国家到另一个国家漫游的移动通信成为可能, 并能用同一部蜂窝移动电话机打出或接进电话。这种泛欧漫游是建立 GSM 的初衷, 以便把欧洲的多重蜂窝移动通信制式统一起来。

今天, GSM 已转意为全球移动通信系统 (Globe System for Mobile Communications)。实际上, GSM 是八十年代末出现的一种数字式蜂窝移动通信系统, 是蜂窝式移动通信系统的第二代, 它保留了模拟蜂窝小区系统的组网技术, 并克服了模拟制蜂窝移动通信系统频谱利用率低, 话音传输质量差的缺点, 具有数据加密功能, 可与 ISDN 兼容, 并在不久的将来, 可大大

降低移动台的成本, 因为数字信号易于采用 VLSI 技术, 本文对全球移动通信系统作一简单介绍。

1. 无线信道

无线信道采用频分多址和时分多址相结合的接入方式。上行

方向, 即从移动台发至基站的发射频率为 890~915MHz; 下行方向, 从基站发至移动台的发射频率为 935~960MHz。占用的 25MHz 频带共安排 124 对载频, 载频之间的间隔为 200kHz, 每个载波上目前有 8 个时隙, 这就是时分多址 (TDMA) 帧, 既传送语音, 也传送数据。比特率约为 271kb/s。我们可把某一载频的某个时隙视为物理信道, 而把不是专门定时占用, 时间不一样, 带有不同类型信息的帧视为逻辑信道。逻辑信道可分成二种主要类型, 业务信道和控制信道。业务信道携带话音编码信息和用户数据。控制信道携带信令和同步数据。所使用的调制方式是高斯最小频移键控 (GSMK), 其带宽时间积 (BT 积) 为 0.3。为克服多径衰落和减小其它信号的干扰采用跳频工作方式, 移动台的跳频速度是每 TDMA 帧一跳。即每秒 217 跳。话音编码器其基本工作速率为 13kb/s, 当加上纠错编码后, 全速率时变为 22.8kb/s, 编码方式称为 RPE-LTP (规则脉冲激励具有长期预测的线性编

码)。

2. 网络结构

一个 GSM 网络的基本基础设施与所有其它蜂窝无线网络相似, 主要由 4 部分组成。

(1) 交换系统 (SS)——完成主要的呼叫处理和用户有关的功能, 其系统组成如图 1 所示。

移动业务交换中心 (MSC) 是 GSM 系统的核心, 连接同一个 GSM 网络中的其它 MSC, 其它 GSM 网络以及其它公共电信网络。它管理呼叫, 负责呼叫的建立、路由选择、控制和终止呼叫, 负责管理 MSC 内部的切换、补充业务和计费。

母局位置寄存器 (HLR) 用来管理移动用户的主要数据库。存储两种类型的数据: 一是用户信息, 即登记在该 HLR 中的用户所注册的有关电信业务方面的数据; 二是部分位置信息, 为登记在该 HLR 中的用户提供服务的 VLR 地址, 利用位置信息能正确地选择路由将呼叫接往移动台。

鉴别中心 (AUC) 与 HLR 相连, 为 HLR 提供一个特定用户有关的并用于安全方面的鉴别参数和加密密钥。

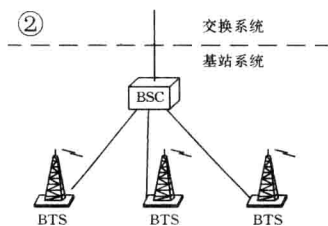
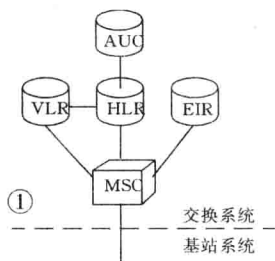
来访者位置寄存器 (VLR) 是一个数据库。用于保存当前位于 MSC 服务区的所有移动台的动态信息, 具有建立呼叫所需的所有数据, 为来访者服务, 可以把它看作是 HLR 的一个分布式复制品。

设备身份寄存器 (EIR) 用来查验用户使用的设备的国际移动设备身份号 (IMEI) 的有效性。以防止未经许可的、非法使用偷窃的、有故障的移动设备投入使用。

(2) 基站系统 (BSS)——集中完成与无线有关的功能。其系统组成如图 2 所示。

基地站收发信机 (BTS) 的主要功能是提供基地站的无线电发送和接收。BTS 可以有一部分或多部收发信机, 根据所需容量而定。蜂窝区可以是全向的, 也可以分裂成典型的三方向区。

基站控制器 (BSC) 的主要功能



理,包括对无线网络、基地站收发信机、移动台和传输网络的管理。例如,随着一个用户的移动,它可能移出一个区而进入另一个区,BSC就负责越区转换,保持正常通话不被中断;BSC还可以对基站的发射功率以及移动台的发射功率进行控制,以达到减小对其它GSM用户干扰,延长移动台的电池使用时间的目的。

(3)操作和支持系统(OSS)——支持网络的操作和维护。GSM网络操作员通过其功能实现一个或数个操作和维护中心(OMC)来监视和控制系统,GSM的技术规范给出了关于如何实现操作和维护功能的一般性原则。分布式操作和维护功能与集中式支持系统相结合,即使在网络快速扩展的情况下,也能进行有效的管理。

(4)移动台(MS)——移动台是用户赖以获得所提供电信业务的设备,它可以是车载台、便携台和手持机。一个移动台有一个身份号。移动台设备本身由一个独特的国际移动设备身份号(IMEI)加以区别。当一个移动台为用户使用时,它还有一个国际移动用户身份号(IMSI),置入一个单独的用户身份模块(SIM)中。SIM是属于用户的财产,这样IMSI唯一与用户联系起来,用户可以把他的SIM插入到任何一个符合GSM规范的移动台中使用。

新颖的摄像机

1. 画中画——双镜头摄像机

夏普公司目前推出一种新型双镜头家用摄像机(TWINCAM),其主镜头是12倍变焦镜头,副镜头位于主镜头之上,是62度超广角镜头(正常角度为42度)。该机可选每个镜头的画面,有特技、淡出淡入及划出、图像编辑、后期配音、自动聚焦、自动光圈、自动白平衡及录音控制等功能,并能在烛光下拍摄出清晰的画面。在用副镜头拍摄大范围景物的同时,可用主镜头捕捉人物或景物的重点部位加以放大(可达12倍),然后重叠在主体画面上,以达突出重点的特殊效果。

2. 体育运动摄像机

日立公司新近生产一种小巧轻便的8毫米防水家用摄像机(浪花——雪花牌VM-SP1型)。该机使用 $\frac{1}{2}$ 英寸CCD摄像器,灵敏度为4勒克斯,具有16倍变焦镜头、特技变焦、变速快门、无线遥控、远/近话筒录音、精确自动曝光、自动光圈、自动白平衡以及编辑功能等,可产生53种不同的背景图形。

该机各控制键、带仓门均用橡胶密封并采用特殊设计的防水镜头。如果不慎掉入水中,它可自动漂浮起来。

陈忆东 译

1993年第1期

举办第二届

全国优秀通信科普文章 评选活动

自1983年“世界通信年”举办了第一届全国优秀通信科普文章评选活动以来,通信事业飞跃发展,全国各报刊杂志、广播电台刊登和播出了大量有关通信内容的科普文章,这对于通信知识的普及起到了十分明显的成效。为了进一步繁荣通信科普创作,调动广大科普作者和科普编辑的积极性,大力向全社会普及近几年来被广泛应用的通信新技术、新设备和新业务,促进通信事业的进一步发展,中国科普作家协会、邮电部电信总局、总参通信部、人民邮电出版社、人民邮电报社、中国通信学会科普读物研究会联合举办第二届全国优秀通信科普文章的评选活动,欢迎各出版社、报社、杂志社及广播电台参加这一评选活动。

凡在1984年1月至1992年12月期间,国内公开发行的报纸、杂志以及广播电台刊登和播出的邮政通信、电话、数字通信、光纤通信、移动通信、卫星通信、电报、数据通信、图像通信、电信网、通信电源以及其它通信方式的技术和业务知识,重点是通信新技术、新技术基础理论、新设备、新业务和新操作维修等实用技术。

各报刊杂志社、中央和省市区级广播电台均可推荐,综合性报刊和广播电台最多5篇文章,专业性报刊最多10篇文章。

各推荐单位先进行内部审评,并按专业确定评奖等级。

本次评选活动设一等奖3~5篇,二等奖10~20篇,三等奖25~50篇。

奖励方法

①凡获本次评选一、二等奖作品,其作者经本人申请后,可直接吸收为中国科普作家协会会员;其责任编辑,以自愿为原则,评审委员会直接进行推荐,经中国科普作家协会审批后成为其会员。

②发给获奖作品的作者和责任编辑荣誉证书。

③发给一等奖作品的奖金作者600元,责任编辑300元

发给二等奖作品的奖金作者300元,责任编辑150元

发给三等奖作品的奖金作者150元,责任编辑75元
参评作品和推荐表一律于1993年3月31日之前邮寄到北京东长安街27号 中国通信学会科普读物研究会 须春美同志收。邮政编辑:100740,联系电话:(01)5130361。

全军优秀通信科普文章的推荐工作,由总参通信部训练局组织安排。

——本刊讯——

NT 格式 数字微型录音机

● 陈斌

日本索尼公司最近推出了 NT 格式数字微型录音机,型号为“NT-1”。NT 为英文 Non-Tracking 的字头,意为“无跟踪”。NT 格式数字微型录音机的技术规格如表 1 所示。该机使用邮票般大小的超小型录音磁带,AB 面最长可录放双声道立体声 2 小时,音质相当于长时间模式的 DAT,频响 10~14,500Hz,放音动态范围 86dB 以上,抖动在测试范围以下。该机采用无加载方式、无跟踪放音方式以及蒸镀磁带,使整机尺寸仅为目前袖珍放音机的 60%,重量仅为 147 克(含电池);耗电功率为 235mW,用 1 节 5 号碱性电池可连续录音 7 个小时。此外,该机录音时可自动记录日期和时间,放音时可自动在液晶显示器上显示出来;录放音过程中还可显示磁带剩余量。该机还具有数字化自动增益控制电路,可自动设定录音电平。另外还配有立体声话筒,适用于记者采访录音、会议录音等用途。下面分别就 NT 磁带和带盒、无加载方式、无跟踪放音方式等加以介绍。

一、NT 磁带和带盒

NT 磁带的技术规格如表 2 所示。它采用金属蒸镀磁带,有两个特点适合于数字记录。一是其生产工艺无需使用粘接剂,而提高了磁性体的分布密度和剩余磁通密度,高频输出电平高且载波噪声比高;二是蒸镀磁带用蒸镀方法可把磁性层做得很薄,一般磁带涂层为 3 μm 厚,而蒸镀磁带磁性层厚度仅为 0.2 μm 。磁性层薄有以下好处:记录磁场可传递到磁性层底部,无需抹音头就可直接进行重写;磁性层易于饱和,对记录电流起伏不敏感;难于产生自减磁现象;可提高体积记录密度;可减小记录电流。

NT 盒带的最大特点是超小型和超轻量,尺寸为 30mm \times 21.5mm \times 5mm,体积仅为盒式磁带的 1/25,重量为 2.3 克。带盒分 AB 面,使用时要把盒带进行翻

转,其螺旋磁迹沿磁带宽度形成上下两部分,如图 1 所示。

NT 带盒的结构与 DAT、DCC 带盒有较大的差异,这是由于 NT 系统采用了无加载方式引起的。如带盒内设有自定位导带柱,相当于录像机走带机构中的倾斜导柱和垂直导柱;设有自动调整压带轮,可在带盒前面开口部压着主导轴并驱动磁带运行;轮毂为双重的内外结构,避免装带时带盒因种种原因而造成磁带损伤,而且可防止摩擦力的增加;弹性体密闭盒盖从 AB 面均能打开。除此之外,带盒中的防误抹插锁、磁带防松装置均与 DAT 磁带相似。

二、无加载的走带机构

在现行的录像机或 DAT 录音机中,需要专用的加载机构把磁带从带盒内引出并卷绕在旋转磁鼓上。这种机构较复杂,难于使机心小型化和轻量化,耗电也较大。在 NT 格式数字微型录音机中完全抛弃了上述机构,采用了直接把磁鼓压入带盒半面开口部的无加载方式。该方式仅在磁鼓左右侧设有连成一体的翼状导带机构,并与磁鼓面同时进入带盒内,与带盒内的自定位导带柱一起,使磁鼓定位并在带盒内构成与传统录像机 M 型加载方式相似的稳定磁带路径,使磁头与磁带稳定接触。

三、无跟踪放音方式

NT 格式的磁迹间距仅为 9.8 μm ,如果采用上述无加载走带机构,就会由于磁带路径较短及带盒内导

表 1

记录方式	旋转双磁头螺旋扫描方位角记录
磁带宽度	2.5mm
带速	6.35mm/s
磁鼓直径	14.8mm
磁鼓包角	100°
场频	50Hz
磁迹间距	约 9.83 μm
方位角	27°
静止角	约 4.44°
取样频率	32kHz, 双声道立体声
量化位数	17 位
声音压缩方式	μ -LAW15 折线, 瞬间压缩 12 位
理论动态范围	108dB 以上
理论失真率	0.04% 以下
错误校正码	交错码
冗余度	33% (含同步信号, 地址码)
调制方式	LDM-2 (低偏差调制)
最短记录波长	约 0.76 μm

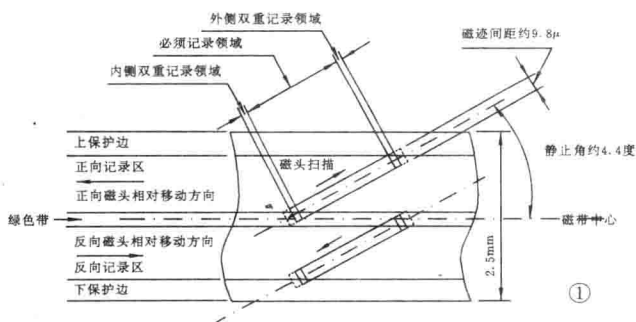


表 2

带盒尺寸	30×21.5×5mm(闭盖状态)
重量	2.3克
磁带宽度	2.5mm
磁带厚度	4.8μm
磁带长度	约 18 米(NTC-90)
磁带种类	Ni-Co 金属逆双层蒸镀磁带
最长记录时间	120 分(AB 面, NTC-120)
最大记录容量	约 690 兆字节(NTC-120)
矫顽力	87.5kA/m(1100 奥斯特)
剩余磁通密度	390mT(3900 高斯)
矩形比	0.75

带机构的精度误差、磁鼓位置误差等原因,使之利用传统的录像系统或 DAT 系统的控制磁头或自动磁迹跟踪(ATF)方式,难于实现忠实跟踪磁迹。因此在 NT 格式录音机中放弃了现有的磁迹跟踪方式,采用一种崭新的无跟踪录音方式。

无跟踪收音方式可以最大限度地发挥数字记录的特点。放音时,重放磁头以双倍于记录磁头的螺旋扫描密度,扫描磁迹上的数据。这样某磁迹上的数据经多次扫描之后,通过半导体存储器把断断续续的数据重新按顺序合成编排,使记录信号完全得到重放。

NT 格式的双倍密度扫描是利用磁鼓上配置的 3 个金属膜复合磁头实现的。录音专用磁头 A 和录放磁头 B 组成一组双方位角的金属膜复合磁头,而放音专用磁头 A' 位于录音专用磁头相隔 180° 的一端。录音时磁鼓每转一周,双方位角磁头交替使用而获得稳定的磁迹间距。放音时磁鼓每转一周,使用 A' 和 B' 磁头。这样就实现了重放时的双倍密度扫描。

四、机心

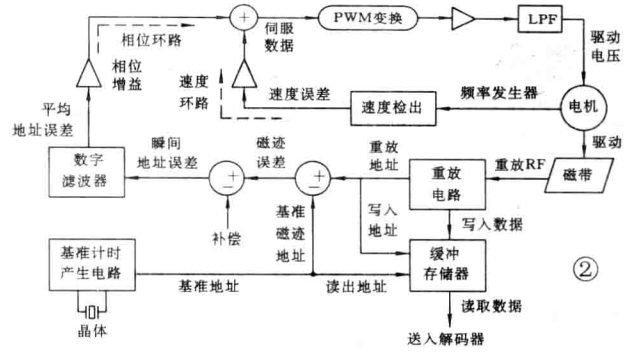
NT 格式录音机机心仅使用一个磁鼓电机,同时驱动主导轴和收带轮盘。齿轮组连同主导轴与磁鼓组件一体化。机心中无任何皮带传动,全靠齿轮传递力矩,因而磁鼓与主导轴的转速比可确定,即使出现外界干扰引起电机转速变化,也不会影响记录时的磁迹间距。

在快进、倒带和停止时,磁鼓位置处于半加载状态,磁带绕磁鼓的包角约为 25 度。出盒时,磁鼓完全后退,脱离开带盒。录放音时,磁鼓进入带盒内,磁带绕磁鼓的包角约 100 度,同时主导轴也压向带盒内的压带轮,驱动磁带运行。

由于机心仅使用一个 DSL(无数字传感器)鼓电机,并以 6.35mm/s 的超低带速和低磁带张力运行,电机的耗电功率仅为 20mW 以下。

五、伺服系统

NT 格式录音机没有跟踪系统,放音时,如果带速不加以控制,从磁带上读取并写入存储器中的数据量和晶体振荡器从存储器中读取的数



据量之间,就会出现偏差,导致存储器中的数据量或上溢或下溢。为防止出现这一现象,需要对带速进行伺服控制,使存储器内的数据量保持一定。

伺服系统框图如图 2 所示。首先取出重放数据中的地址码和基准地址码的偏差值,减去某补偿值后所得的瞬间相位误差,经数字滤波器进行平均并调整增益之后,与从电机取得的速度差值进行相加,送入脉宽调制(PWM)变换器中,变成 PWM 信号。为了降低耗电量,直接经限制器并用模拟滤波器除去载波之后,才驱动电机。这样在缓冲存储器内的数据量,经伺服系统后总是能保持在一定量上。

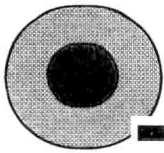
存储器的容量为 1 兆位,实际可容纳 32 个磁迹的数据。

六、NT-1 录音机使用的集成电路块

NT-1 录音机使用 6 个新开发的集成电路块和 4 个通用集成电路块,集成化程度高且耗电小。这 10 种集成电路的功能和用途如表 3 所示。

表 3

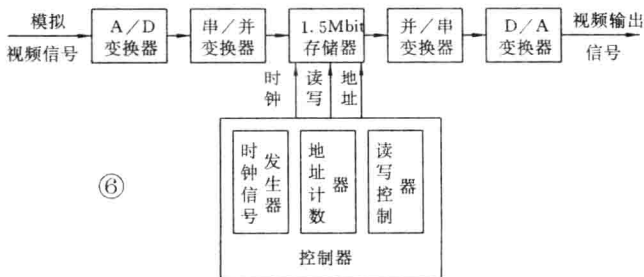
名称	工艺方法	功能和用途	备注
DSP	1.5μ C-MOS 数字	录放数字滤波器, 编解码器, 压缩, 无跟踪处理	新开发
DET	1.3μ C-MOS 模拟、数字	RF-ADC, RF 数字式均衡器, DSP-PLL, 波形取样器	新开发
ADA	2μ C-MOS 模拟、数字	AD/DA 转换器, 电子音量控制, 消声器, 各种自动调整	新开发
μ-CTL	1.2μ C-MOS 数字	单片微处理器, Z80CPU, ROM16kB, RAM512B, DSL 电机控制器, (伺服, 系统控制器, 音频数字化 AGC, RF 自动均衡, 液晶显示)	新开发
DRV	5μ C-MOS 模拟、数字	DC-DC 升压器 (0.9V~4V→4.4V) 稳压器 (4.4V→4.1V), PWM, 电机驱动, 复位电路	新开发
R/P	双极性低噪声	旋转磁头用 RF 录放放大器, RF 重放前置均衡器	新开发
DRAM	C-MOS 数字	(1 兆位, 4 位×256 千字, 快速翻页型)	通用
NV-RAM	C-MOS 浮栅	2kbit 不挥发性 RAM(各种数据缓冲)	通用
HP-Amp	双极性, 低噪声	双声道 OCL 耳机放大器	通用
计时 IC	C-MOS, 数字	时钟, 日历, 暂时数据备份	通用
合计	10 个 IC	约 180 万个晶体管	



二、数字视频技术

数字视频信号占有频带相当宽,从磁记录密度的观点来看,全数字式录像机对磁记录介质的应用是不经济的。因此现阶段家用录像机数字视频技术指的不是磁记录过程的信号数字化,而是在重放电路中将视频信号部分数字化,用行、场、帧不同规模的存储器,对数字视频信号进行存储和运算,提高信噪比,实现数字特技重放,使家用录像机多功能、高性能。

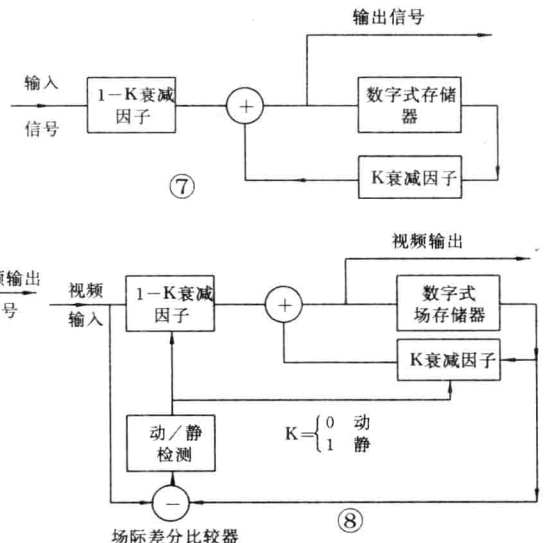
1. **视频信号的数字化**: 模拟信号数字化包括“取样”和“量化”二个过程。“取样”即每隔一个固定的时间间隔读出信号幅度,以这些间隔有限的数值来代替模拟信号连续的信号变化,每秒钟取样点数称为取样频率。取样频率至少要大于信号最高频率的 2 倍。PAL 制家用录像机的视频取样频率大多数采用色副载波频率(4.43MHz)的 3 倍($3f_{sc}$)。取样频率高,则信号的高频特性好,失真小,但是要求的存储器容量大,工作频率高,因此取样频率受到一定的限制。“量化”就是将上述每个取样信号的幅度用二进制数来表示的过程。显然所用二进制数的位数越多,量化的精度就越高;二进制数的位数称为“量化比特数”。量化比特数越高,数字/模拟变换过程中所引入的噪声就越小,但是要求存储器容量就越大,目前家用录像机视频信号的量化比特数一般是 6。PAL 制电视信号,当取样频率为 $3f_{sc}$ 、量化比特数为 6 时,场存储器容量需要 1.5Mbit。家用机应用较典型的存储器是如图 6 所示场存储器,它由 A/D 模数变换器、串/并变换器、1.5MHz 存储器、并/串变换器、D/A 数模变换器和控制器构成。图中控制器是关键部分,数字电路运行所需的时钟信号、地址控制信号、读/写控制信号都在这里产生。目前动态随机存储器的读/写速度还不能满足直接和 A/D、D/A 变换器联接的要求,因此在

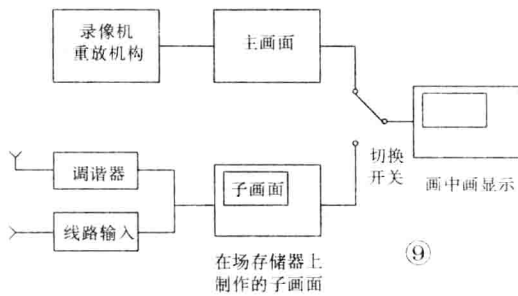


A/D 变换器和存储器之间插入串/并变换器(即译码器)。将 A/D 变换后的信号先经串/并变换及锁存,数据以并行的方式输给存储器,这样降低了对存储器的运算速率要求,反之读出时经并/串变换及锁存再给 D/A 变换器,恢复成模拟视频信号。

2. **数字降噪电路**: 噪声是各种电视设备的大敌,而录像机除了电子装置主要的噪声源——热噪声外,还有机械系统带来的各种噪声因素。在全数字式录像机里,因为只有“0”和“1”两种状态,所以只要噪声的幅值不超过信号的一半,电路总可以将信号从噪声中提取出来,这是全数字录像机的优点之一,目前家用录像机是采用“循环式噪声抑制器”或“运动补偿式噪声抑制器”。

我们知道,视频信号具有行、场、帧周期性,而且相邻二个周期信号常常相似性很强,而电视信号的噪声具有随机性,这就提供了一种提高信/噪比的方法,即把相关性很强的两行(或两场)信号相加,如果信号完全相似即相关系数为 1,那么信号增加了 1 倍,而噪声仅增加了 $(\sqrt{2}-1)$ 倍,如果将相邻的几行相加,那么信号就增加到原来的 n 倍,而噪声仅增加到原来的 \sqrt{n} 倍,综合效果是信/噪比提高了 \sqrt{n} 倍。根据电视信号的这个性质,利用数字信号的可存储和可运算的特性,可以做成行、场、帧噪声抑制器。图 7 是噪声衰减电路的原理框图,其中数字存储器可以是行存储器,也可以是场或帧存储器,分别对行、场、帧噪声进行抑制。行





存储器容量最小,成本最低,帧存储器所需容量太大,家用录像机一般不用。在图7中,视频信号输入抑制器后,先经过 $(1-K)$ 衰减因子电路, K 为小于1的数。信号和噪声都衰减 $(1-K)$ 倍,然后从存储器来的经过时延一个周期的前一行(或场)信号叠加,在叠加前先进过 K 衰减因子电路,由于叠加前两个信号幅度都进行了幅度处理,所以总输出信号幅度保持不变。进一步思考可以发现,进入存储器的并非完全是输入的视像信号,而是叠加后的信号,因此反馈到 K 因子电路的是前面无数个周期叠加的结果,理论分析表明,循环式噪声抑制器的噪声抑制度 $R = \sqrt{1-K}/1+K$ 。在播放静止画面时,电视信号的场相关系数等于1,取 K 值为1,理论上可以将噪声抑制成零。当播放活动图像时,场际相关性将降低,如果将画面活动变化部分也进行叠加处理,不同图像部分将因此而变得模糊,所以还不能将所有的场都进行叠加处理。实际的噪声抑制器不对一场信号的每一个取样点作出动静判断,在静止图像部分将 K 升为1以降低噪声,在活动图像部分将 K 降为零(即不用该抑制电路),以避免出现图像模糊,通常称这种抑制电路为运动补偿式噪声衰减器,原理图如图8所示,将它与图7比较,这里多了一个场际差分比较器,利用动/静检测作出判断去控制“ $1-K$ ”和“ K ”衰减因子的 K 值,这样就提高了信噪比又兼顾到清晰度。

3. 数字视频特技重放:特技重放一般指的是非正常速度重放,包括静止、慢放、多倍速重放(搜索)。目前家用录像机使用的方法有二种:模拟法,借助于伺服系统改变走带速度和方向,由视频磁头直接从磁带上拾取信号;另一种是数字视频存储技术,它将数字化视频信号写入存储器,根据特技重放功能的需要再将数字信号作适当运算还原成模拟信号,如数字静止图像是在正常重放时不断地用场存储器将一场信号写入存储器记忆起来,当重放暂停时,它利用存储器中存储的数字信号读出,还原成模拟图像信号,因此数字式静放的图像是非常稳定的,不存在模拟法的图像抖动,而且

也不需要专门的特技重放磁头。

数字特技还可以完成模拟技术无法实现的新特技功能,如双画面(画中画)、多画面、频闪效果、变焦等等。它们都是利用了数字视频技术可存储和可运算的优点,对数字信号经过精细加工后形成的。图9是“画中画”的形成框图,图中有二路视频信号:重放图像信号和经调谐器接收解码后的视频信号,主画面和子画面的内容来自上述二个信号,用场存储器将子画面信号存储起来,读出时将数字信号地址线进行运算,将一场信号按画面缩小的比例相隔选出一部分取样点,并对取样点位置进行压缩,使原来的一个画面缩小若干倍成为子画面,用模拟开关来选取屏幕画面的内容,使子画面嵌入主画面中,主、子画面可以互换。

自我测验

答案

1. 5W。因为 $P = U^2/R$, U 降低一半,所以 P 降为 $1/4$ 。
2. 不一样。 C_1 容量小, C_1 上电压 U_1 较高。

$$U_1 = \frac{24C_2}{C_1 + C_2}; U_2 = \frac{24C_1}{C_1 + C_2}$$
3. 不一样。发射结加正向电压,集电结加反向电压。
4. 增大 R_1 的阻值。
5. 光敏二极管、红外接收管加反向电压。发光二极管、红外发射管加正向电压。
6. 等效电阻为 $3k\Omega$ 。 R_1 与 R_3 串联后与 R_2 并联,最后与 R_4 串联。
7. 等效电容为 $C_1 + \frac{C_2 \cdot C_3}{C_2 + C_3}$ 。 C_2 与 C_3 串联后再与 C_1 并联。
8. 保护晶体管不被击穿。
9. 表针指示在中心位置附近读数较正确。
10. 电阻值为 10Ω 。
11. 锗高频管的 eb 结正向电阻小、反向电阻大,PN结电容小,可作检波二极管用。
12. 硅低频管的 cb 结 BV_{CBO} 较高, I_{CM} 较大,在某些电路中可作为整流管。
13. 复合原则是:同极性两个管子集电极相连,组成复合管;不同极性的两管发射极与集电极相连组成复合管,但复合管的极性以第一管为准。
14. 图6所示4只电容器的容量为:(a) 4700P, (b) 180P, (c) 15P, (d) 1000P。

多功能

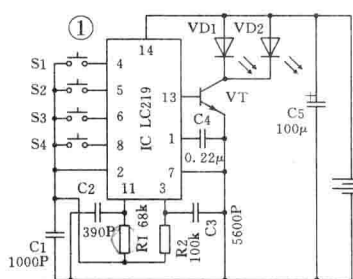
红外线电扇遥控器

● 苏长赞

采用电脑的红外线电扇遥控器,电路结构简单,功能比较完善。它具有风速控制(弱、中、强3档)、风类选择(常风、模拟自然风两档)、定时选择(30、60、120、240分钟4档)及停止4种遥控功能。4种功能由发射器的4位指令键进行遥控,遥控距离不少于7米,且操作简便。

电路原理

一、发射器:发射器的电路见图1。用一块集成电路 LC219 完成脉冲编码及调制载频振荡。当按动 S1~S4 中任何一只发射指令键时,LC219 的输出端 13 脚便发出一对应的脉冲串,此脉冲串已由内部载频振荡器调制,其调制频率由外接的 R1、C2 决定,一般选为 38kHz,通过改变 R1 可使载频振荡器的频率准确振荡于所要求的数值。LC219 输出的经 38kHz 载频调制的编码脉冲串,经三极管 VT 进行功率放大后,驱动红外发光二极管 VD1 和 VD2 向外辐射光脉冲指令信号。



LC219 的工作电压为 2.5~6V, 输

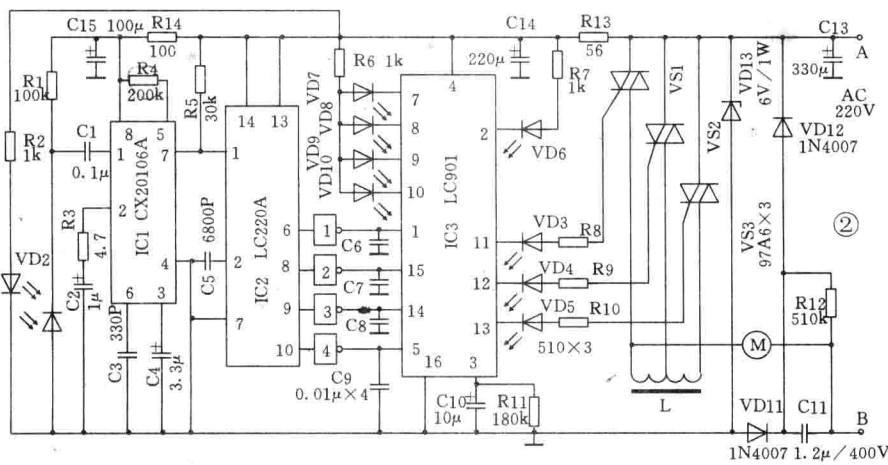
出驱动电流 $\geq 2\text{mA}$, 静态工作电流 $< 5\mu\text{A}$ 。由于发射器的静态工作电流甚小,因此发射器不必设置电源开关,仅设 4 个指令键。

二、接收及控制器:电路见图 2。当红外接收管收到编码光脉冲指令信号后,在红外信号前置放大器 IC1 的输入端 1 脚便得到一微小的电信号,经其内部的 RC 选频、放大、整形等环节,便在其输出端 7 脚检出编码脉冲。改变 R4 的阻值,可使选频频率在 30~60kHz 之间调节。

CX20106 检出的编码脉冲,经 IC2 脉冲译码电路译码、驱动,分别由 6、8、9、10 输出(高电平)。这 4 路输出分别与发射器指令键按下时所发射的指令信号一一对应。

LC220A 有两种输出方式——自锁与互锁方式,并由其 13 脚电平决定。当 13 脚接电源电压时,其输出为互锁方式,即任何时候只有一路输出为高电平,其余均为低电平。当 13 脚接 1/2 电源电压时,其输出为自锁方式。在自锁时,每一路输出在任何时候都可以是高电平,也可以是低电平,且每按动一次发射指令键,对应的输出状态就翻转一次。本电路的 13 脚接电源电压,其输出端工作于互锁方式,每按一次发射指令键,LC220A 对应的输出端就输出一个正脉冲。

IC3 是一种新型的多功能电扇控制电路。其 1 脚为风速控制端,15 脚为风类选择端,14 脚为定时选择端,5 脚为停止控制端。以上 4 个控制输出端均为低电平有效。11 脚为强风输出端,12 脚为中风输出端,13 脚为弱风控制端,7~10 脚为定时输出指示端,分别指示 30、60、120、240 分钟定时时间,2 脚为风类指示输出端,3 脚为内部基准振荡器外接 RC 端,4 脚为电源正端,16 脚为电源负端。



遥控操作过程

1. 当按动发射指令键 S1 时,接收电路中 IC2 的 6 脚输出一正脉冲,经反相变为负脉冲作用于 IC3 的 1 脚,其输出端 11、12、13 脚循环输出低电平,触发双向晶闸管 VS1~VS3 循环

《无线电》