

无线电

2005年 合订本

ISBN 7-115-14165-7



下

www.radio.com.cn

国内邮发代号: 2-75

国外代号: M106

1955年创刊

《无线电》杂志社 编



9 787115 141651 > 定价: 28元

上册 ■ 特别企划 ■ 家电与维修 ■ 附加资料

下册 ■ 电脑·单片机·通信 ■ 应用电路与制作 ■ 初学者园地 ■ 附加资料

格日得率先获得国家企业产品执行标准: Q/<GZ>GRD1-2005
QB/440100311166-2005

广州市海珠区格日得精密电子厂

厂址: 广州市海珠区江燕路燕子岗门口岗大街36号

电话: 020-89009286

传真: 020-84274703

邮箱: Geride@Geride.com 邮编: 510260

格日得™

GERIDE 品质才是硬道理
SHARP 激光器件中国合作伙伴

[Http://www.geride.com](http://www.geride.com)

欢迎光临格日得BBS论坛

应广大消费者的强烈需求

格日得电子已建立全国邮购中心

广东普宁: 0663-3889168

联系人: 陈育坤

经常被模仿, 从未被超越!



CN-213W 可替代所有

索尼 K55-213C、213V、

213V5、213D

三星 50H-AAN、50H-AAU、

三洋 SF-101N等

郑重声明

格日得精密电子厂生产的所有产品均已注册中国商标“格日得™”其产品外包装都以“格日得”为准, 仿冒者将面临法律诉讼, 特此提醒广大用户, 属我公司的产品在防伪上已加设全国电码电话防伪系统。免费电话: 800-830-5355, 敬请注意!

人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

天籁之声
动人画面

格日得的完美体现

无线电 合订本

2005 年 (下)

《无线电》杂志社 编

人民邮电出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

《无线电》合订本. 2005 年. 下 / 无线电杂志社编. —北京: 人民邮电出版社, 2005.11

ISBN 7-115-14165-7

I. 无... II. 无... III. 无线电技术—2005—丛刊 IV. TN014-55

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 135989 号

内 容 提 要

《无线电》合订本 2005 年 (下) 分正文和附录资料两部分。正文囊括了《无线电》杂志 2005 年第 1~12 期“电脑·单片机·通信”、“应用电路与制作”和“初学者园地”栏目的全部内容,并经过了再次编辑加工整理,按期号、栏目等重新分类排版,目录则按照连载专题等重新编排。附录资料详细介绍了火腿入门、红外遥控编码资料以及常用的 D/A、A/D 转换电路等内容。与本书相关的程序等可到《无线电》网站 (<http://www.radio.com.cn>) 下载。

本书信息量大,涉及电子技术广泛,正文文章精练,内容实用,技巧经验丰富,附录资料更是精彩实用,适合广大电子爱好者及电子技术人员阅读。

无线电合订本 2005 年 (下)

- ◆ 编 《无线电》杂志社
责任编辑 房 桦 肖学云
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
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
印张: 29.5
字数: 1200 千字
印数: 1—11 800 册
- 2005 年 11 月第 1 版
2005 年 11 月北京第 1 次印刷



ISBN 7-115-14165-7/TN · 2636

定价: 28.00 元

读者服务热线: (010) 67132837 印装质量热线: (010) 67129223

无线电合订本

2005 年(下) 目录

电脑·单片机·通信

用 PADS 设计 PCB

- 了解 PADS Logic——PCB 原理图设计输入工具 甘 雨 1
- PADS 元件类型和电气图形符号编辑 甘 雨 13
- 如何在 PADS Logic 中编辑电路图 甘 雨 26
- 在 Logic 中定义 PCB 设计规则 甘 雨 38
- 了解 PADS Layout——PCB 版图工具 甘 雨 53
- Layout 的元件布局 甘 雨 68
- 用 PADS Layout 进行印制板交互式布线的方法 甘 雨 104
- 编辑 PCB 元件封装 甘 雨 116
- 用 Protel99 设计 PCB 的两个实用小技巧 雷建龙 3
- 打造自己的硬盘 MP3 播放机(上) ...孔德松 林 鹏 4
- 打造自己的硬盘 MP3 播放机(下) ...孔德松 林 鹏 17

实验室札记

- 单片机 I/O 口上拉电阻引起的问题 张春峰 6
- 注意单片机的几个引脚 张春峰 21
- 单片机串行通信接口引出的问题 张春峰 32
- MCU 处理 A/D 模数转换的“前奏” 张春峰 45
- 电容对单片机运行的影响 张春峰 59
- 单片机 I/O 接口与抗干扰问题 张春峰 74
- 单片机串行口通信的相关设置 张春峰 109
- 数码管以扫描方式显示时出现的问题 张春峰 123
- 用普通 I/O 口进行串行通信产生的问题 张春峰 145
- 单片机内存资源冲突的问题 张春峰 158

单片机软件开发环境

- 走进单片机的软件开发环境 谢永宁 7
- 用 uVision2 和 TKStudio 软件设计开发单片机 谢永宁 19
- 51 汇编集成开发环境 谢永宁 33
- 使用 BASIC 语言编程开发 51 系列单片机 谢永宁 48
- PIC 系列单片机集成开发环境 MPLAB 谢永宁 62
- PIC 单片机仿真利器——PIC Simulator IDE ...高 涛 77

关注车载电台

- HF 车载移动运用操作 吴国光 9
- 车载电台的问与答(上) 吴国光 23
- 车载电台的问与答(下) 吴国光 37
- 自制框形天线 兰远告 10

V/UHF 波段通信知识必备

- V/UHF 波段电波的视距传播 徐 辉 11
- V/UHF 波段电波的特殊传播 徐 辉 24
- V/UHF 波段业余中继通信初探 刘 虎 36
- V/UHF 波段业余中继站的建设 刘 虎 50
- 如何使用对讲机 徐 辉 96
- 用好 Adobe Audition 软件的编辑处理功能 杨明海 15
- Protel 99 中的快捷键 胡振平 18
- 8 位单片机的无线时代和无线时代的 8 位单片机 无线龙 22
- 维修电脑主板电源 朱庆智 28
- 几款简单易用的 MCS-51 反汇编软件 ...柳爱玲 刘小兰 30
- MCS-51 反汇编程序的解读技巧 ...刘明德 肖文兵 31
- 用 PIC 单片机制作实用热水器监视器 林元新 35
- 认识主板 BIOS 朱 越 40
- 电脑主板 BIOS 电路的检修 朱庆智 41
- 用电脑修改影碟机开机画面(上) 张鉴华 43
- 用电脑修改影碟机开机画面(下) 张鉴华 56
- 电子小软件 三极管数据查询软件 张树忠 46
- 用 AT89C2051 单片机综合控制房间电器 ...张继辉 张 婧 47
- 馈入式倒 V 天线的制作 赵 辉 编译 52
- 支持单片机仿真的软件 Proteus (基本功能篇) 尚荣华 徐全喜 58
- 支持单片机仿真的软件 Proteus (使用方法篇) 徐全喜 尚荣华 71
- 用单片机制作的简易信号发生器 杜丽芳 61
- 自制 KN-830 业余短波收音机 时 刻 64
- 调频广播远程接收 (FM DX)
- 调频广播远程接收天线 吴佳维 66
- 调频广播远程接收的设备 吴佳维 80
- 实战接收与广播扩展 吴佳维 95
- 用 Protel 软件进行电路设计的三个小技巧 李精华 70
- AT89C52 + 74ACT175PC 制作多频彩显信号发生器 吴章杭 75
- 一种简单的 LED 显示器驱动电路的设计 何青连 79
- 折叠式同轴偶极子天线 孙卫东 81
- 计算机安装调试维修人员职业技能考核辅导专栏
- 电脑的基本结构和故障分析 韩广兴 82
- CPU 和主板的结构、原理与检修 韩广兴 98
- 内存和硬盘的结构原理与故障分析 韩广兴 114
- 认识电脑的显卡和声卡 韩广兴 131
- 认识电脑的键盘和鼠标 韩广兴 148
- 认识电脑的光驱 韩广兴 163

电脑硬件测试与优化

显示器的测试与调节(上)	杨明海	85
显示器的测试与调节(下)	杨明海	100
电脑电源的指标与检测	杨世平	136
测测你的电脑系统(上)	杨明海	150
测测你的电脑系统(下)	杨明海	165
轻松实现USB接口和串口的转换	李鹏飞	88
Proteus与Ultra Edit、Keil的联合使用	黄凤绚	89
EDA软件在电子技术中的特殊应用	陈华容	91
用单片机控制TEA5768HL设计数字调谐FM收音机	徐明雪 钟燮文 李善劲	92

单片机的应用扩展及编程

袖珍型电子日历及八路长时间定时控制器	周兴华	94
八通道模拟量显示器	周兴华	110
精密可调基准电压发生器	周兴华	127
可预置的8位计数器	周兴华	140
不怕掉电的超级万年历	周兴华	160
汉字点阵滚动指示牌	周兴华	173
电脑串口单摆周期测量仪	杜红霞 代少文 殷建彬	103
一种高效的单片机I/O端口扩展方法	常波	106
如何在Keil中计算单片机程序执行时间	温正伟	108
亚音静噪电路制作几例	王伟	112

V/UHF波段典型天线的原理与制作

2米波段Moxon长方形天线	徐辉	113
430MHz四分之一波长垂直地网天线	徐辉	128
430MHz五单元便携式八木天线	徐辉	161
两款新型音频集成电路CS42L51/CS5368	本刊记者	118
Protel PCB加载网络表常见问题解决方法	元泽怀	119
自己动手检修电脑CPU电路	朱庆智	120
用Keil开发51单片机程序的两个技巧	温正伟	124
“Hex专家”应用实例	邢矫健	126
什么是“米波段”?	文翰墨	129
谈谈对讲机的亚音	周炳峻 刘峰 陶炜	130
初学者用Protel制版的简捷方法	黄培根	133

2005年全国青少年业余无线电通信锦标赛成功举行

Proteus器件库的管理	殷建彬 朱前华	138
傻瓜式电路图绘制软件QuickPic SchemCreator	张建华	139
用WAVE6000编辑、调试、仿真单片机程序	黄有全 李桂平	142
采用单片机的数字可调稳压电源	熊亚希	144
Koch方法CW听抄训练器软件	陆司亚	147
用Protel 99 SE如何规划印制电路板	闫哲峰 刘凤云	152
PADS自动布线器——Router	崔玫	153
DAIS集成开发环境与软件仿真	石学军	156
为工控设备增加温度、时钟显示电路	马识途	157
小巧实用的八木天线设计软件——YAGI	刘峰 周炳峻 王新良	162
谈谈Protel 99 SE中的“库”	刘静波	168
巧用电脑虚拟串口软件调试串口通信	殷建彬 朱前华	169

MCS-51编译器——XA51汇编助手	邢矫健	171
单片机控制智能车窗	林元新	175
制作简单的超外差收音机	赵辉	176
安装使用车载电台的注意事项	刘峰 周炳峻 赵新宅	177

应用电路与制作

过压保护器NCP346	万嘉点	178
解析家庭电子		
解析家庭配电箱	门宏	179
解析来电显示电话机	门宏	193
解析电子节能灯	门宏	206
解析手机充电器	门宏	215
解析红外遥控调光开关	门宏	226
解析多功能应急灯	门宏	244
解析波形显示数字万用表	门宏	250
解析电子留言台灯	门宏	266
解析自动电饭煲	门宏	277
解析智能电磁炉	门宏	287
解析笔记本式数字万用表	门宏	307

烧友交流

100W电子管功放的制作	田凯	181
仿制“西电”电子管前级	戴洪志	191
采用LM3886制作的三款功放	田凯	200
6N3+6V6GT电子管前级的制作	戴洪志	211
至纯至真——一款高品质前级放大器的设计与制作	范志庆 操建华	221
采用TDA7294制作的功放	田凯	234
名机Marantz7电子管前级的仿制	戴洪志	246
仿制MATISSE Reference电子管前级	戴洪志	258
一款场效应管功放的制作	范志庆 张伟	271
浅谈6P1单端甲类小电子管机的设计	范志庆 陈鑫	301

实用新型语音电路

RSR系列新型语音识别电路原理及其应用	王南阳	182
HT8654型鹦鹉学舌语音录放集成电路	王南阳	188
趣味音效发生器	王南阳	239
ISD1800系列单片语音录放电路	王南阳	249
“会说话”的护眼保健台灯	王南阳	263
HY20F微电脑语言复读模块	王南阳	279
美国国家半导体2004年中国音频技术应用设计大赛专栏		
简易无线音频系统设计方法(下)	吴渭强	184
灵敏的电子向日葵装置	解永勃	186
自制光耦/继电器测量仪	韩照训	187

新颖语音与音效IC

一组KDT系列新颖语音与音效IC(上)	陈有卿	189
一组KDT系列新款语音与音效IC(下)	陈有卿	204
一组LP系列音效集成电路及其应用	陈有卿	213
三款新颖彩灯控制集成电路	陈有卿	224

一组新款 HFC 系列语音 IC 及应用	陈有卿 237
新颖闪光集成电路 Y977-1/Y977-1A	陈有卿 260
HM9900 系列触摸灯控集成电路	陈有卿 309
自制电话机维修用的简易电源	李 楷 195
遥控彩电童锁电路的制作	段传正 196
大屏幕竞赛抢答器的制作	薛居宝 杨善迎 197
用 TL431 制作 TTL 逻辑电平检测电路	万嘉点 199
红外线多功能电视遥控手表	王南阳 203
步进继电器应用两例	于鹤飞 207
电话智能免扰器的制作	宋德杰 208
电流恒定的简易逆变电路	杨志强 209
自复式触电漏电保安报警装置	杨国治 210
iRiver iFP-180TC 闪存升级指南	吴 勇 216
机器人“全运会”专栏	
四足竞速机器人	徐蔼萍 218
六足拔河机器人	徐蔼萍 233
六足越野机器人	徐蔼萍 242
“踢”足球的机器人	徐蔼萍 257
投篮机器人	徐蔼萍 268
机器人“清道夫”	徐蔼萍 281
制作机器人的核心部件“乐智”	张 军 289
“乐智”机器人与计算机的通信	张 军 300
教学机器人平台——“乐智”SP-201	王怀东 311
电流型位移/电量转换器的制作	吴鸿平 219
新型集成低压负载开关 FPF200X	资料室 225
锂离子电池充电器 IC——LP3947	戴维德 227
高效率微型 DC-DC 转换器芯片 LM3670	资料室 228
VD5026/VD5027 在无线遥控领域中的应用	何青连 于文斌 董新生 229
关于 VD5026/VD5027 的补充	翟春林 267
电话铃增响器电路的改进	秋 风 230
对大中型电开水器的改造	程子华 231
塑料再生机的自动控制	张国清 232
交流电焊机节电控制	张国清 238
一种新颖实用的触发脉冲检测电路	黄 跃 240
一款袖珍耳机放大器的设计与制作	刘玉艳 王若红 241
简易网线测试仪	张 芒 243
电流监测器件 INA139/INA169	戴维德 245
用三个元件改制家用过压保护器	沈永明 248
红外遥控步进式调光/调速器	杨国治 252
简易可充电型交直流两用接续放大器	赵幸福 253
实用耐压测试和电子负载两用仪	陈坚苏 254
新型实用的声光控开关	杨善迎 薛居宝 256
遮挡式红外探测报警装置	陈永昆 王旭华 261
安全可靠的耕牛无线电防盗装置	刘航宇等 264
高边功率、电流检测监视器 MAX4211	杨德印 269
大电流线性稳压控制器 MAX8704	方佩敏 273
ADSL“猫”电源自动化控制	豆 勇 275
自制数码显示电压表	梁伟光 276

自制红外遥控信号检测仪	王文凯 郇 新 278
玩具小汽车黑线跟踪电路	刘鹏阶 280
经济可靠的新型镍氢/镍镉电池快速充电器	唐黎明 282
简易型快速充电器	颜利军 283
三相交流电分时采样相序测量法	罗正良 284
新颖价廉的热释电人体感应控制电路	丁 白 285
自制频闪仪	孔凡虎 傅 进 288
电子制作“节能先锋”设计大赛	编辑部 290
节能长寿水箱自动供水电路	杨国治 290
自制话筒在物理实验中的应用	刘海善 薛居宝 291
12V/220V 车载逆变电源实用制作技术	都永超 朱汉林 292
1W 发光管台灯	俞 虹 295
业余音箱制作系列	
最简单的音箱	乔小兵 296
做个像样点的音箱	乔小兵 305
红外线捕鼠器的制作	李万乐 298
太阳能公共楼道自控式照明灯	陈建华 303
高品质调频式无线话筒的设计与制作	于汇萍 310
新器件	312

初学者园地

学·做·用

会“说话”的贺卡	张晓东 321
电子小摆设——“戏藤猴”	张晓东 332
带照明灯的感应测电器	张晓东 340
“雨滴声”催眠器	张晓东 349
“一拍亮”延时小夜灯	张晓东 368
太阳能热水器水满告知器	张晓东 376
诵读助记器	张晓东 384
奇妙的变音玩具盒	张晓东 392
雅趣别致的鱼缸音乐延时小喷泉	张广森 393
“楔子”式房门报警器	张晓东 401
趣味电子“蜡烛”	张晓东 409
小小电子“圣诞树”	张晓东 417

元器件的变通运用

晶体二极管在稳压电路中的变通运用	莫 恩 322
音乐 IC 在定时电路中的变通运用	莫 恩 333
晶体三极管在光电电路中的变通运用	莫 恩 342
压电蜂鸣片在报警电路中的变通运用	莫 恩 350
半导体管在测温电路中的变通运用	莫 恩 357
CMOS 门电路在放大电路中的变通运用	莫 恩 363
扬声器在声控电路中的变通运用	莫 恩 374
发光二极管在稳压电路中的变通运用	莫 恩 383
时基 IC 在驱动电路中的变通运用	莫 恩 390
晶体管在控制电路中的变通运用	莫 恩 396
集成稳压器在恒流电路中的变通运用	莫 恩 404
音乐 IC 在电源变换电路中的变通运用	门 宏 412

跟我学识电子元器件

变压器	赵理科 323
光电器件	赵理科 330

敏感电阻器	赵理科 338
电声器件	赵理科 344
开关/继电器	叶绍辉 358
接插件	赵理科 365
集成电路	赵理科 372
特种半导体器件	赵理科 380
热释电红外传感器	孟凡勇 388
电压比较器工作原理及应用(中)	方佩敏 326
电压比较器工作原理及应用(下)	方佩敏 334
电子控制技术入门	
面包板及使用方法	孙心若 327
传感器(1)	孙心若 335
传感器(2)	孙心若 346
传感器(3)	孙心若 354
继电器	孙心若 362
电子控制电路(1)	孙心若 370
电子控制电路(2)	孙心若 378
数字集成电路(1)	孙心若 386
数字集成电路(2)	孙心若 394
数字集成电路(3)	孙心若 402
数字集成电路(4)	孙心若 410

两种容易混淆的二极管图符	戴维德 329
自制手机来电闪	崔新潮 331
无源红外线遥控器检测仪	刘国起 337
用 Protel 和刻字机制作线路板简法	孙汉河 341
浅谈负反馈与放大器	李 楷 343
图说电工技术基础知识	杨国治 351
手动按钮在数字电路中的应用	杨德印 353
500 型万用表常见故障分析处理	刘学伟 360
划时代的电光源——发光二极管灯	杨国治 361
笔式收音机改装盒式收音机	毕子荣 361
手工焊接贴片式集成电路的技巧	郭树森 367
导通电阻简易测试方法	戴维德 377
双重报警器	李亚兵 385
非线性元件及其限流电阻	刘万钧 387
万用表的另类用途	沈建鸿 397
常用片状元器件识别	陈子聪 398
手机片状元器件识别与检测	陈子聪 405
手机电路外围元器件识别与检测	陈子聪 415
极简而质优的有线通话器	解永勃 400
谈谈家庭装修中的照明配线	顾完成 414

2005 年(下) 附录

火腿入门	原著 VE3XD 编译 BG1FPX 418
一、什么是业余无线电?	418
二、火腿能够做什么?	419
三、如何成为一名火腿?	420
四、呼号	421
五、波段	423
六、怎样进行 UHF/VHF 通联?	424
七、怎样进行 HF 通联?	425
八、怎样进行 CW 通联?	426
九、通联卡片	428
十、传播	431
红外遥控编码资料	温正伟 432
一、常用遥控编码芯片的编码方式	432

二、应用实例	443
10 种常用的带串行接口的 D/A、A/D 转换电路原理解析及应用	周彦芳 447
一、TLC1549X 带串行控制的 10 位模/数转换器	447
二、TLC2543 11 通道 12 位串行模/数转换电路	448
三、TLC5620 带串行控制的 4 路 8 位数/模转换电路	450
四、MAX195 16 位串行 A/D 转换器	452
五、MAX543 12 位串行输入乘法 D/A 转换电路	455
六、ADS8320 高速 16 位 A/D 转换集成电路	458
七、AD7705/7706 多通道 16 位模/数转换电路	460
八、TLV2544/2548 多通道 12 位串行 A/D 转换电路	463

用 PADS 设计 PCB

前言:PADS 是美国 Mentor Graphics 公司的印制电路板设计系列产品。PADS 的早期版本就是电子爱好者熟知的 POWER PCB。据统计在最常用的五种 PCB 设计软件 PADS、PCAD、Protel、OrCAD、Allegro 中, PADS 的市场占有率有近四成。越来越多的企业要求电子技术人员必须掌握 PADS, 这也从另一个侧面说明了 PADS 的性能卓越。

PADS 的最新版本是 2004 SPac2, 其中包括 4 个主要模块: 设计输入工具 PADS Logic、版图设计工具 PADS Layout、自动布线工具 PADS Router 和高速设计工具 HyperLynx。该软件的评估版可向 Mentor Graphics 公司的网站申请。网址是 http://www.mentor.com/pads/pads2004_eval.cfm, 需要在页面上填写你的相关信息和电子邮件地址。网站会自动发送一封电子邮件到你的信箱, 内有 PADS2004 Spac1 评估版 pads2004_eval.zip 的 ftp 地址, 软件的大小为 106M。可使用 ftp 工具, 如 FlashGet 等直接输入目标文件 ftp://supportnet.mentor.com/pub/mentortech/mt2/pads/demos/pads2004_eval.zip 下载。PADS 评估版是一个可应用于小型设计的全功能软件, 对电路的限制是只能保存 30 个元件、65 个网络和 150 个连接。如果电路超过此规模, 则软件进入“无输出模式”, 但仍能继续运行。

将下载的文件解压缩后, 再运行 Setup 文件, 即进入 PADS2004 的安装过程。PADS 必须安装在操作系统 Windows-NT/2000/XP 之下。由于是评估版软件, 在安装过程中没有任何需要设置的内容。安装后, PADS 在“我的文档”中自动生成一个名为“PADS Evaluation Projects”的文件夹, 用于存放用户的工作文件和备份文件。此文件夹中还有原厂样例文件夹 Samples、系统设置文件夹 Settings 和用户元件库 Libraries 等内容。

PADS2004 的功能众多, 操作繁复, 本系列将通过对 PADS 的全面介绍, 让读者学会 PADS 软件的基本用法和 PCB 设计的相关知识。

了解 PADS Logic——PCB 原理图设计输入工具

文/甘雨

进行 PCB 设计首先需要设计输入相应的原理图, PADS2004 中的 PADS Logic 是一个功能完备的、支持多图纸的、使用方便的原理图设计输入工具, 它与 PADS Layout 的集成提高了从原理图设计到 PCB 设计的转化效率。PADS Logic 可以通过集成的 ECO (engineering change order 工程更改单) 功能自动地进行电气规则检查, 以确保设计的完整性。ECO 功能保证每一个工程变更命令, 不管是在原理图还是布线中, 都可以自动地在设计中得到反映。PADS Logic 带有简单的设计规则输入, 用来定义印制板物理设计的要求。所有的设计规则都可以自动地被传输到 Layout 中, 并可以利用在线的设计规则检查功能进行监视。

在 Windows 的开始 > 所有程序 > PADS2004 Evaluation > System Design 命令下运行 PADS Logic (下文简称 Logic)。Logic 界面如图 1 所示, 有主菜单、主工具栏、工作区、对象选择器和状态栏等几个部分。Logic 工作区域背景的实际缺省颜色是黑色。

1. 工作空间

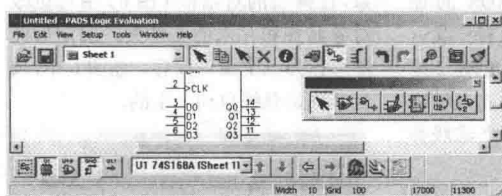


图 1

Logic 的工作空间最大为 56 英寸×56 英寸。在工作区的左上角有一个色点, 绿色表示系统就绪, 红色表示系统处于命令执行状态。

一个小的信息窗口称为状态窗 Status Window, 见图 2。打开 Logic 后状态窗自动显示在屏幕的左面。状态窗上部显示当前选中对象的相关信息。在图 2 中, U1 是被选中元件的标号, 74S168A 是元件的型号, TTL 是元件的类型, DIP16 是元件的 PCB 封装形式。

2. 新建文件

运行 Logic 后, 可在欢迎页面中选择 Start a new design 项, 建立一个新的电路图文件, 或者进入工作界面后调用 File>New 命令新建文件。电路图文件的后缀为 .sch。保存文件时要注意更

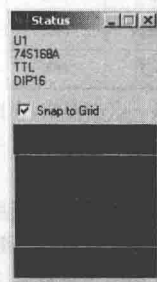


图 2

改文件名, 否则系统自动命名为 default。新建文件只有一页空白图纸, 图纸的缺省名为“Sheet 1”。一个图纸文件中可有多页图纸。图纸的缺省尺寸为 D (34 英寸×22 英寸), 图纸右上角为版本记录栏, 右下角为标题栏。改变图纸大小请执行菜单命令 Set-up>Preferences, 在 Design 页的 Sheet 栏中更换图纸型号。图纸的原点在其左下角。当前光标的位置坐标在状态栏的右面显示。在 PADS Evaluation Projects 文件夹中名为 Logic0.sch, Logic1.sch_1 等文件是系统自动产生的备份文件。如遇设计文件丢失或损坏, 可直接调用最近的备份文件, 能恢复大部分工作。

3. 主工具栏和工具箱

Logic最重要的交互操作工具是主工具栏和其下的绘图、设计和总线等3个工具箱。这3个工具箱每次只能打开一个。

(1) 主工具栏按钮

在主工具栏上从左向右依次为：打开文件、保存文件和图纸选择下拉列表。其他按钮的功能见附表。

(2) 绘图工具箱

绘图工具箱(图3)用于绘制非电

按钮	名称
	选择
	复制
	移动
	删除
	查询
	绘图
	设计
	总线
	缩放
	图纸
	刷新

气图线。各按钮的功能和操作

方法依次是：

① 选择对象。

② 加入文本。点击按钮，弹出 Add Free Text 对话框，见图4。

在 Text 栏中输入英文字符，PADS 的图纸不支持中文。

③ 创建2维线条。点击按钮，在图纸上单击左键决定线条的起点，按右键打开2维线弹出菜单。

Logic 不能单独改变每个图形线条的颜色，只能在颜色设置对话框中统一更改。也就是说所有的图线都是同一种颜色。

④ 更改2维线条。点击按钮，再单



图 3

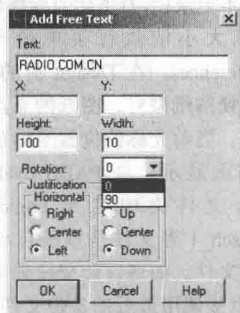


图 4

击线条改变其走向和形状。如不用此工具，双击线条，在弹出的对话框中可改变线条的宽度。

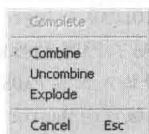


图 5

在弹出菜单中选 Combine (组合) 命令，见图5，然后点

击拟组合的图线和文字，要注意的是必须先选图线。两个文本对象不能合为一组。选好后在弹出菜单中选 Complete (完成) 命令，刚才选中的对象成为一个组合物体。在一个组中的文字在组内可移动其相对位置。

按同样的方法，在弹出菜单中选 Uncombine (解组) 命令，可拆开已组合物体的一部或全部。Explode 的作用是将一个组合完全解体。

⑥ 从库中取出。取出已保存到库中图形或图形组合。

⑦ 保存到库中。点击按钮，再点对象，在弹出的对话框(图6)中可更改对象名称和存入的文件夹。确定后此图形作为一个图件保存。在图6中，项目名称是系统自动产生的。

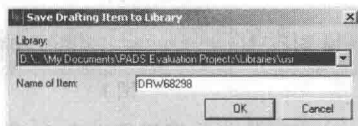


图 6

设计工具箱和总线工具箱将在以后的介绍中讲述。

(3) 对象选择

为了能准确、高效地选中图纸上的对象，Logic 有一套定义选择方式的操作。当系统处于就绪状态时，右击图纸弹出菜单(局部)。

点击此快捷菜单某一命令后，在图纸上就只能选中对应的对象，除非是执行的“Select Anything”命令。点击 Filter 命令，在打开的选择过滤器中可对选择对象作进一步的设置。

每次点击只能选中一个对象，如同时按下 Ctrl 键则可连续选取多个对象。

在工作区的下面，还有一个“对象选择器”工具箱，见图1的水平滚动条

下方。对象选择器从左到右各按钮的功能是：

① 成组选择器。按此按钮，再框选一个区域中的全部对象。

② 元件过滤器。按此按钮选择元件，点击某一元件的部件(Part)时，属于此元件的其他部件同时处于选中状态。通常一个数字集成电路元件中有多个部件，如7404有6个非门部件。

③ 门电路过滤器：选取单个门电路。

④ 网络过滤器：选取一个网络上的全部连线。

⑤ 引脚过滤器：选取元件引脚。

⑥ 选中对象列表：列出全部被选中的对象。

⑦ 点击向上和向下的箭头后，高亮显示上一个或下一个选中的对象。

⑧ 点击向左和向右的箭头后，显示前一次或后一次出现过的画面。

最后几个按钮是链接到 Layout 和 Router 程序。

4. 无模命令

PADS 为用户提供了以字母键输入命令的快捷方式，称无模 (Modeless) 命令。无模命令的特点是在其他命令执行过程中仍可被调用，用于设计过程中使用频繁的设置操作。Logic 和 Layout 组件都有各自的无模命令。

例如，按下问号键并回车，即弹出无模命令对话框，见图7。在对话框的下部，有此项命令的提示信息。再按回车键后，打开关于无模命令的帮助。

Logic 的无模命令可分为图纸格点设置、设计和层次、搜索命令、更改画线角度、设定绘图形状、鼠标点击替代等几类。无模命令的具体应用将在以后的实际操作中介绍。

5. 取景和画面缩放

Logic 有几种控制屏幕显示中心及放大和缩小画面的方法。

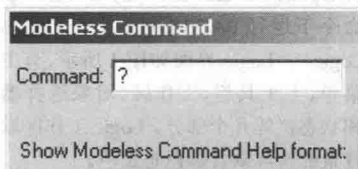


图 7

用 Protel99 设计 PCB 的两个实用小技巧

文 / 雷建龙

技巧一: PCB 设计中地线的设计、走线非常重要,模拟与数字混合系统中为了避免相互干扰,要求将数字地与模拟地分开,最后只在一点相接,并接入公共接地点。但在使用 Protel99 时,如何实现呢?

笔者的做法是在原理图绘制过程中并不将数字地与模拟地分开,都连接到 GND 上,只对生成的网络表 (Netlist) 作重新的编辑处理。将网络表中与结点 GND 相连的引脚根据其在原理图中是数字地还是模拟地分为

两组,每组为一个结点,即将 GND 分为数字地与模拟地两个网络结点,因为自动布线是根据网络表进行的,自动布线后,数字地与模拟地就自动分开,最后用手工布线将两地在最接近处相连并接到公共地上。

技巧二: 在集成电路电源与地之间或其他元件旁常有一个去耦电容,这个电容离被去耦元件的引脚越近去耦效果越好。如果在输入原理图时就放置这些电容,在自动布局时,电容往往与被去耦的元件分开,需要手工调

整布局,将其拉到元件旁。即使调整好了位置,由于与它相接的网络结点上连有很多引脚,自动布线后会产生很多布线,并且被去耦的元件不一定走线最短,达不到去耦的目的。笔者在画原理图时并不先画上去耦电容,因此网络表中不会有去耦电容,在布局完成后,再将去耦电容加在被去耦的元件旁,并手工连上最短的连线,或者将去耦电容的引脚定义成 Vcc 与 GND 后,对它与被去耦元件的连线采用自动布线,然后再进行其他的布线工作。这样去耦电容真正达到了给元件去耦的目的。在处理如单片机的晶振等要求与引脚靠近的问题时,这种方法也可采用。⊗

(1) 取景

用三键鼠标的中键点击对象,此对象即移到屏幕中心。应用键盘上的方向键可移动光标;当小键盘处于数字状态时,按下 2、4、6、8 各键时使图纸向相应的方向移动;按小键盘上的 0 也能使当前光标处于屏幕中心。

(2) 放大和缩小画面

放大和缩小画面最简单的办法是:按 PageUp 和 PageDown 键;点主工具栏上的缩放按钮,左键放大屏幕,右键缩小屏幕;按下鼠标中键,从上向下拖出一区域时缩小画面,从下向上拖出一个区域时放大画面。也可利用状态窗缩放画面比例和调整屏幕中心位置。

(3) 保存和恢复视图

Logic 可以保存工作区视图。先将画面调整到恰当的状态,执行菜单命令 View>Capture,打开 Capture View 对话框,见图 8。按下 Capture 按钮,在 Capture a new view 对话框中输入视图名称 (PADS 对话框可输入中文),确定后保存当前画面。此视图名称将出现在菜单命令 View 的最下面。最多可保存 9 个视图画面。

6. 系统参数设置

为了用户使用软件的方便,Logic 有若干可选项设置。

(1) 图纸设定

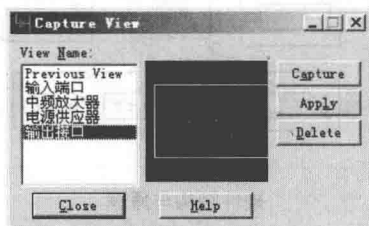


图 8

Logic 的一个电路图文件最多可有 1024 页图纸。执行 Setup>Sheet 命令,可对电路图纸进行管理操作,如查看指定的某一页图纸、改变图纸排列顺序、重命名图纸、删除图纸和增加新图纸等。

(2) 系统参数选择

执行 Setup>Preferences 命令,打开参数选择对话框,该对话框有 3 个设置页。

Global 页中可选的参数有:状态窗的滚动区域 Bitmap、光标的形状和方向 Cursor、自动备份的时间间隔和文件数等;

Design 页中可选的参数有:设计格点距离、图纸的尺寸、ECO 文件参数等;

Heights/Widths 页决定字符的高度和笔划的粗细及连线、总线的宽度等。

(3) 显示颜色设置

更改系统颜色执行菜单命令 Set-

up>Display Colors。设置颜色后,点击 Save 按钮,在弹出的对话框中输入名称保存颜色方案。各颜色方案的名称将出现在菜单命令 Setup 的最下端,便于随时更换工作区的颜色方案。

(4) 栅格设置

Logic 有两类栅格:设计栅格 (Design Grid) 和显示栅格 (Display Grid)。

设计栅格确定元件的间隔和连线转角的位置。设计栅格也用于绘制图形项目,如多边形、圆和矩形等。最小的栅格设置距离是 2mils (密耳,一英寸的千分之一,约合 0.0254mm,是 PCB 设计的基本长度单位)。选择 Setup>Preferences 菜单命令,在 Design 页可查看当前设计栅格参数。

显示栅格是显示在图纸上的点状栅格,便于设计者的视觉定位。可以设置显示栅格与设计栅格的距离相同,或者为设计栅格的整数倍。在 Preferences 对话框的 Global 页中可查看当前的显示栅格参数。如果要关闭显示栅格,可设置显示栅格数小于 10。

用无模命令设置栅格最为简便。如对于显示栅格,打入字符 GD,弹出快捷命令窗口,继续输入数字 (如 1000),按回车键,即完成显示栅格设置。打入字母 G 后再输入数字则改变设计栅格的大小。⊗

打造自己的硬盘 MP3 播放机(上)

文 / 孔德松 林 鹏

现在市场上使用硬盘代替闪存的硬盘 MP3 播放机越来越多。这类 MP3 的硬盘大部分为 20G~40G 的笔记本 2.5 英寸硬盘,其实也可以使用 3.5 英寸的硬盘。2.5 英寸硬盘和 3.5 英寸硬盘的 IDE 接口只差 4 根线,见图 1,即 IDE 接口的 41~44 脚只在 2.5 英寸硬盘中有,作为电源引脚使用,其余 1~40 脚的定义两种硬盘完全相同。如果不要求具有移动性能,使用 3.5 英寸硬盘制作 MP3 的性价比更高。如果手里有以前升级留下的小硬盘,扔了可惜,而放在电脑里又浪费主板的 IDE 接口,我们可以不需要 PC,直接接个解码板播放硬盘里的 MP3,即打造自己的硬盘 MP3 播放机。

目前支持硬盘的 MP3 方案有多种,笔者选择了 ATMEL 公司的 AT89C51SND1C 单芯片解决方案(MCU+MP3 解码器),见图 2。由于将 MCU 和 MP3 解码器集成在了一起,可以使制作更加方便,也减少了出错的可能。

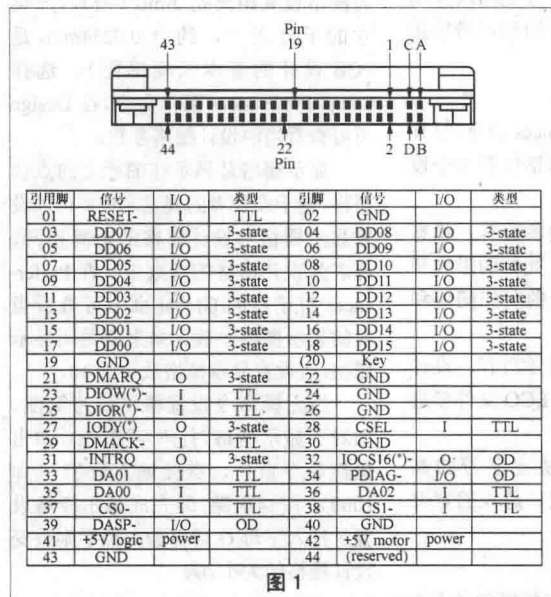


图 1



图 2

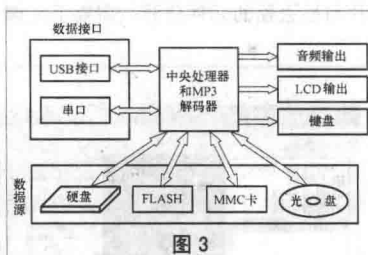


图 3

硬件结构与原理

一个完整 MP3 播放机要分几个部分(见图 3):中央处理器、解码器、存储设备、主机通信端口、音频 DAC 和功放、显示界面和控制键。其中,中央处理器和解码器在本制作中已经集成在

一片 AT89C51SND1C 中。AT89C51SND1C 可以看作经典的 51 系列单片机中的一员,它控制 MP3 各个部件的工作:从存储设备读取数据送到解码器解码;与主机连接时完成与主机的数据交换;接收控制按键的操作,显示系统运行状态等任务。总之就是负责控制全部 I/O 口。

解码器是 AT89C51SND1C 芯片中的一个硬件模块,或者说是硬件解

码(有的 MP3 播放机是软件解码,由高速中央处理器完成,这时候中央处理器的性能就对音质有很大的影响了)。它可以直接完成各种格式 MP3 数据流的解码操作,并输出 PCM 或 I2S 格式的数字音频信号。目前市场上单独的硬件解码器中,飞利浦的音质最佳,但不是整合的,外接处理器控制比较麻烦,常见于一些高档的 MP3 播放机中。AT89C51SND1C 的解码器只支持 MP3 格式的解码。

存储设备是 MP3 播放机的重要组成部分,通常 MP3 随身听都是采用半导体存储器(FLASH MEMORY),AT89C51SND1C 共支持 IDE 光驱、IDE 硬盘、FLASH 和 MMC 卡 4 种储存设备。在笔者的作品中用硬盘作为存储器,它通过主机通信端口传输数据,回放的时候 MCU 读取存储器中的数据并送到解码器。笔者自制的 MP3 播放机直接利用 PC 的文件系统来管理 MP3 的存储器。微软操作系统采用的是 FAT32 文件系统,支持目录管理,支持 FAT16/32 长文件名,所以这个 MP3 播放机可实现从 FAT32 文件系统的磁盘按文件名访问并读出其中的数据。

主机通信端口是 MP3 播放机与 PC 机交换数据的通道,PC 通过该端口控制 MP3 播放机存储设备中的数据,进行拷贝、删除、复制文件等。目前使用最广泛的是用 USB 总线连接 MP3 播放机和 PC 机,将 MP3 播放机作为 PC 机的一个移动存储设备,这里需要遵循几个规范:USB 通信协议、大容量移动存储器规范和 SCSI、IDE 协议。不过,AT89C51SND1C 只支持 USB1.1,所以用 USB 传文件比较慢。

音频 DAC 是将数字音频信号转换成模拟音频信号,以推动耳机、功放等模拟音响设备。这里要介绍一下数

字音频信号,它是相对模拟音频信号来说的。我们知道声音的本质是波,人所能听到的声音的频率在20Hz~20kHz之间,称为声波。模拟信号对波的表示是连续的函数特性,由不同频率和振幅的波叠加在一起。数字音频信号是对模拟信号的一种量化,对时间坐标按相等的时间间隔进行采样,对振幅进行量化。这样一段声波被数字化后可以变成一串数值,每个数值对应相应抽样点的振幅值,按顺序将这些数字排列起来就是数字音频信号了,这是ADC(模拟-数字转换)过程。DAC(数字-模拟转换)过程则相反,将连续的数字按采样频率顺序转换成对应的电压。MP3解码器解码后的信息属于数字音频信号(数字音频信号有不同的格式,最常用的是PCM和I2S两种),需要通过DAC转换器变成模拟信号才能推动功放,被人耳所识别。MP3解码芯片可以使用CS4334,是I2S格式,能实现96kHz

/24bit的精度,而且该芯片为8脚的贴片封装,外围元件简单,容易制作。

MP3播放机的显示设备通常采用LCD或者LED发光二极管,以显示系统的工作状态。最好使用LCD,以便于对上千首MP3歌曲进行管理。如果使用的是128×32的点阵型LCD,可以显示2行各8个字符,LCD最好是带字库的。LCD一般使用并行传输,也可以采用串行控制,这样所需的I/O端口就大大减少了。图4是一款128×64的LCD,可以提供更多的显示信息。

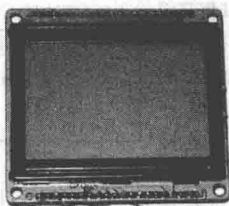


图4

控制键盘通常是按钮开关。键盘和设备合起来构成了MP3播放机的

人机交互界面。在AT89C51SND1C上,P1.0~P1.4作为行,列可以使用其他多余的I/O口,在此笔者利用P1.5和P1.6组成阵列,这样就一共有 $2 \times 4 = 8$ 个控制开关。

电源部分需要3~3.3V电压供给主芯片,5V供给功放、2.5英寸硬盘和DAC,12V供给3.5英寸硬盘(如果使用2.5英寸硬盘的话就不再需要了)。3~3.3V电压也可以用5V串3个硅二极管来实现,或者用专门的稳压管,如LM1117、BA033、HT1033/1034等,这样只需要单电源就可以解决了,只是可能会相互干扰,影响信噪比,所以还应该作好滤波、隔离的工作。如果要当随身听移动使用,可以用两节锂电池,如18650等,串联稳压到5V使用。

这款MP3播放机开发板的电路原理图见图5。

下期笔者将为读者介绍本制作在元件选择、电路调试和软件使用方面的内容。☉

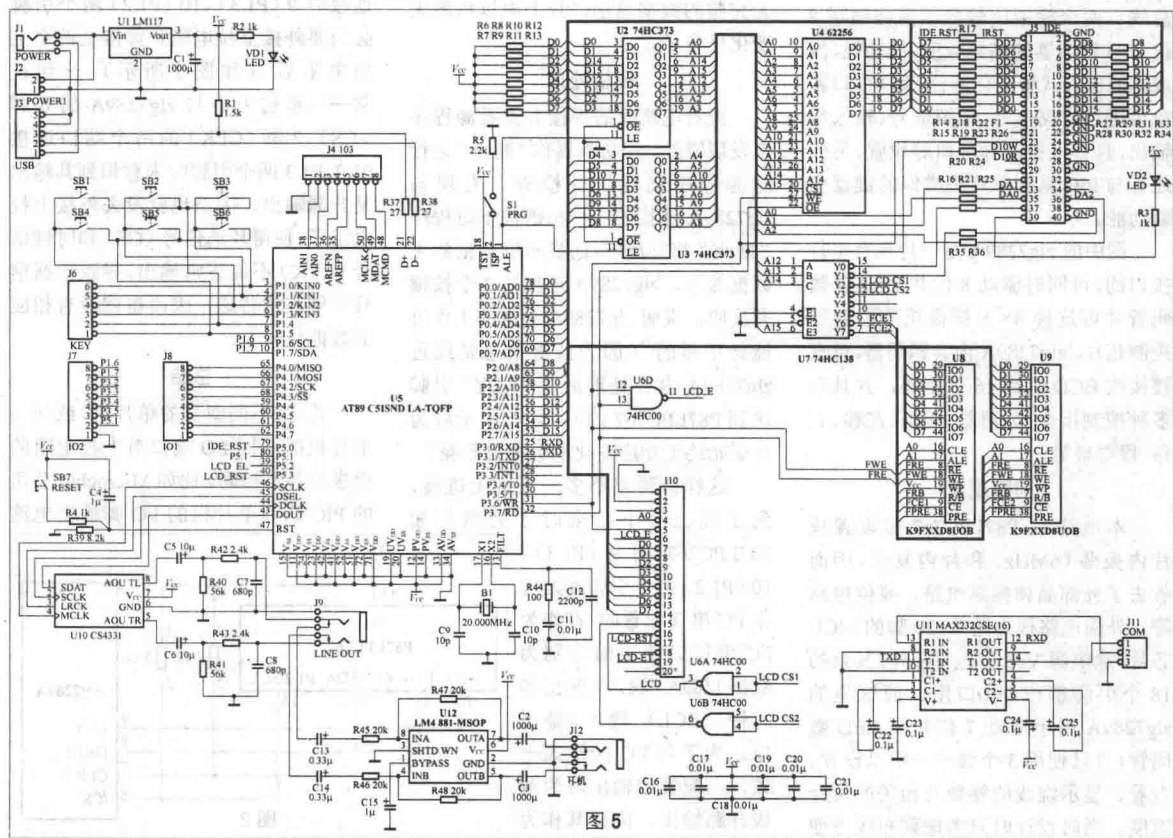


图5

实验室札记

笔者多年从事电子工作,在单片机编程设计及程序调试过程中碰到过许多“麻烦”,也从中积累了一些所谓的“经验”,记录了一些笔记。笔者将这些“麻烦”以“实验室札记”形式系列化地写出来,结合具体的实例并附上相关的电路或程序的编写,对这些“麻烦”进行从原因到结果的解读,希望能对单片机初学入门的读者有所帮助。

单片机 I/O 口上拉电阻引起的问题

文 / 张春峰

电路简介

图 1 是笔者以前研制的电力变压器绕线机智能控制装置电路的一部分。图中单片机 P87LPC767 与 EPROM 存储器 CAT24WC02、多功能 8 位 LED 数码显示驱动专用芯片 zlg7289A 构成了绕线数据保存与显示电路。

P87LPC767 为 20 脚封装,是 Philips 公司推出的一种 80C51 改进型 MCU,工作电压范围为 2.7~6V,片内增加了 WTD 看门狗检测监视器、PC 总线、两个模拟比较器以及四通道 8 位 A/D 转换器的高集成度、低功耗、低成本的嵌入式智能化器件。其 I/O 口各自可进行数据信号、模拟信号、输入与输出,具有上拉及标准口等设置,另外还有与 PIC 系列单片机类似的键盘中断功能。

图中的 zlg7289A 是一片具有串行接口的,可同时驱动 8 位共阴 LED 数码管并可连接 8×8 键盘矩阵的智能控制芯片。zlg7289A 内含译码器,可直接接收 BCD 码或 16 进制码,并具有多种控制指令,如消隐、闪烁、左移、右移、段寻址等。

问题现象

本电路中,P87LPC767 被设置成片内振荡(6MHz)和片内复位,因而省去了外部晶体振荡电路、复位电路等,外围电路极为简单,20 脚的 MCU 芯片,除电源 Vcc 和地 Vss 外,其余的 18 个引脚都作 I/O 口用。而这里的 zlg7289A 用于驱动 7 位共阴 LED 数码管,且只使用 3 个键——用以设置、查看、显示绕线的卷数及相关的运行速度。当时设计时只考虑到布线方便

而没仔细推敲,就在电路板上将 P87LPC767 的 10、9、8、7 脚与 zlg7289A 的 6、7、8、9 脚一一对应地连接起来,等到组装完毕后进行调试时,才发觉显示部分不能正常工作,只能显示零碎的几个笔段而无完整的数据显示,且上电以后就无变化反应了。

分析处理

查看电路板的焊接并查看源程序未发现错处。用仿真器作“断点”运行对源程序逐段进行检查,发现与 zlg7289A 连接的 3 个按键按下时程序“断点”都有反应,而显示屏却依然无数据显示。zlg7289A 连接的 3 个按键有反应,说明 zlg7289A 自身的工作可能是正常的(因为按键信息是经过 zlg7289A 内部处理后由“KEY”引脚送到 P87LPC767 的),那么显示屏为什么始终无相应变化的数据显示呢?

这样折腾差不多一天毫无进展,到了晚上静下心来时才突然想起 P87LPC767 的 9(P1.3)、10(P1.2)两个引脚本是可作 PC 串口配置的,在作为 PC 串行口使用时分别为数据(SDA)输入/输出和时钟(SCL)输入/输出,为了与 PC 的格式一致,当配置成输出时为漏极开路输出,因此其作为

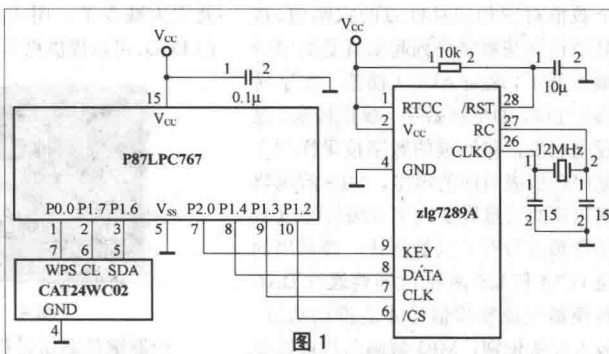


图 1

主控单元与 zlg7289A 这类的芯片通信连接时 9(P1.3)、10(P1.2)两个引脚必须要外接上拉电阻!焊接上两个上拉电阻后(如图 2 所示)一切正常——起初由于与 zlg7289A 的 6 脚(CS)、7 脚(CLK)的两个端口连接 P1.2、P1.3 两个引脚时未意识到其输出是漏极输出,因而也就没去外接上拉电阻了,使得片选信号(CS)和时钟信号(CLK)不能正常输出,导致数据信号不能正常传送,因而也就没有相应的数据显示了。

总结

其实,不同型号的单片机,或同一单片机的不同 I/O 端口对上拉电阻的要求也各不相同。比如 Microchip 公司的 PIC 系列单片机的 I/O 脚输出电路

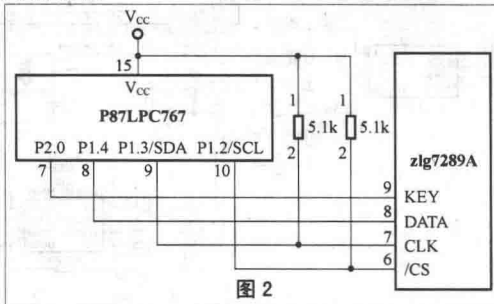


图 2

单片机软件开发环境

走进单片机的软件开发环境

文 / 谢永宁

单片机应用系统的程序存储器中必须放入调试好的应用程序,系统才能运行,编写调试单片机应用程序需要相应的软件开发工具。单片机的软件开发工具可以分为两大类:一类是功能单一的开发工具,如源程序编辑器、汇编器、编译器、反汇编工具、反编译工具、软件仿真器、硬件仿真器等;另一类是将多种功能集成在一起的集成开发环境。

一个软件集成开发环境至少需要具有以下3个基本功能:

1. 源程序的编辑器

采用某种计算机语言来编写应用程序。在单片机的开发环境中常使用的计算机语言有:汇编语言、C语言和BASIC语言等。

汇编语言是一种面向硬件的程序设计语言,要求设计人员必须了解单片机的硬件结构。汇编语言的实时性

能非常好,当设计一个小的应用系统时,特别是实时时钟系统,对时钟要求很严格,一般都采用汇编语言编程。

C语言和BASIC语言都是高级程序设计语言,其语法结构更符合人们的思考习惯,开发者可以更专心地考虑算法而不是考虑一些细节问题,这样就减少了开发和调试的时间。使用高级语言程序员不必知道处理器的具体内部结构,不必十分熟悉处理器的运算过程,这意味着对新的处理器也能很快上手,使得用高级语言编写的程序比汇编程序有更好的可移植性。

源程序编辑器的实质是一个文本编辑器,因此,任何一个具有文本编辑功能的软件都可以用来编辑源程序,只是在保存时,必须按照编译工具的要求,保存为相应的文本格式,即文件后缀必须满足编译工具的要求。

源程序的编辑必须符合编译程序

的语法规则要求,一个优秀的源程序编辑器可以自动判别编写的源程序是否符合编译程序的语法规则,并指出不合法的语句。

2. 编译工具

将源程序转换为该单片机的机器语言程序(目标代码)。根据源程序编辑时所采用的计算机语言的不同,编译工具有:汇编器、C编译器和B编译器。

有的开发环境自带编译工具,也有的开发环境是借助于单片机厂商提供的编译工具来实现编译功能。

3. 仿真调试

仿真器有两种主要类型:一类是实时在线仿真器,这类仿真器需要采用与所仿真的单片机一致的仿真芯片构成硬件系统,可以做到完全的实时在线仿真,功能强大,开发起来非常方便;另一类是软件模拟仿真,完全由软

为CMOS互补推挽输出。当需要与其他电路接成“线或”时,该I/O脚必须置为“0”状态(即输出状态),并外接上拉电阻;如需要与其他电路接成“线与”时,则该I/O脚必须置为“1”状态(即输入状态),并外接下拉电阻,否则可能引起输出电流过载,烧坏PIC单片机。作为普通I/O口使用,如PIC的RA口的大多数引脚具有TTL输入和CMOS输出,但RA4却例外——具有史密特输入,漏极开路输出!因此当该脚作为逻辑输出口线时,必须外接上拉电阻。又如AT89C2051的P1.0和P1.1可作为其内部精密模拟比较器的正向输入端(AIN0)和负向输入端(AIN1),因而其内部无上拉电阻,若作为普通I/O数据口使用时也必须外接上拉电阻。还有像8051系列单片机

的P0口,当8051组成的系统无外扩展存储器,CPU对片内存储器和其8个I/O口读/写(执行MOV指令或EA=1时执行MOVC指令)时,由内部硬件自动控制,使输出端成为漏极开路的“开漏”输出,因而也需外接上拉电阻。

由实践可知,对于单片机的I/O口,加接排阻等上拉电阻是不无裨益的(除了作模拟口使用外)。但是,上拉电阻拉一个单纯的输入信号,电流可能在几十微安以下,若拉一个被驱动了的信号,其电流则将达毫安级了,因此对于用干电池作电源,尤其是在用纽扣电池做电源的袖珍式器件的设计中,就不得不考虑:一方面是能耗问题,另一方面是有限电路板空间问题。在这种场合下,上拉电阻还是可省的

则尽量地省了。

参考资料

上文中提及的单片机P87LPC767、多功能8位LED数码显示驱动专用芯片zlg7289A、EPROM存储器CAT24WC02几个芯片的相关资料(均是pdf格式的文本资料,备有Acrobat Reader 5.0应用软件则可打开)分别可由以下网站查阅。

1. http://www.zlgmcu.com/phili ps/511pc/p871pc767/P87LPC767_cn.pdf.

2. <http://www.zlgmcu.com/hotie /xuanxing/zlg7289Axuanxing.pdf>.

3. http://www.zlgmcu.com/phili ps/yingrong/iic/CAT24WCXX_E2PROMy ingrong.pdf. (W)

件来模拟单片机的硬件环境,其实时性能较差,适用于简单、实时性不需很强的开发,这类仿真工具可以满足用户开发的低成本要求。

一个优秀的软件集成开发环境还应该集成更多的功能,如:

4. 反编译工具

将单片机的目标代码转换为汇编语言源程序(反汇编)或高级语言源程序(反编译)。

5. 程序下载

将编译生成的目标代码传送到应用系统的程序存储器中运行。

6. 目标代码格式的转换

转换目标代码的格式。

当前流行的几种单片机系列的软件集成开发环境有:

一、AT89 系列单片机软件开发环境

AT89 系列单片机是 Atmel 公司的产品,由于采用的是 51 单片机的内核,所以大量的 51 单片机的开发环境均可用来开发 AT89 系列单片机。

1. uVision2 IDE

uVision2 是 Keil Software 的 IDE,是一个基于 Windows 的 51 单片机集成开发环境,它把项目管理、源代码编辑、程序调试等集成到一个功能强大的环境中。

利用该软件进行源代码编辑可采用 C 语言,也可采用汇编语言。uVision2 支持所有的 KEIL 8051 工具,包括 C 编译器(C51)、宏汇编器(A51)、库管理器(LIB51)、连接/定位器(BL51)、分段目标文件转换器(OC51)、目标代码到 HEX 的转换器(OH51)。

uVision2 可以连接仿真器进行仿真调试,也可以进行软件仿真调试。

2. TKStudio IDE

TKStudio IDE 集成开发环境,软件从界面、功能到操作方法与 KEIL uVision2 高度兼容,提供 Keil A51、C51 系列开发工具的无缝接轨,实现编译连接工具的细节功能。系统在兼容 KEIL uVision2 时,更多地溶入了自己的风格与经验,使界面更美观,功能更实用,能更准确、快捷地完成仿真调

试任务。

TKStudio IDE 目前可以免费下载使用,但其编译功能需要 KEIL 8051 工具的支持,包括 C 编译器(C51)、宏汇编器(A51)、库管理器(LIB51)、连接/定位器(BL51)、目标代码到 HEX 的转换器(OH51)等。

3.51 汇编集成开发环境

51 汇编集成开发环境是基于 windows 环境的 51 汇编软件开发平台,它集源程序的编辑、汇编、反汇编和全软件仿真调试于一体,功能齐全,使用方便,适用于与 MCS51 兼容的各类单片机。

源程序的编辑采用汇编语言,内嵌的汇编程序还支持中文编程,MCS51 源程序中的操作码、标号和特殊功能寄存器均可使用中文。

该软件还具有 MCS48 的汇编、反汇编和将 MCS48 源程序转换为 MCS51 源程序的移植功能。

51 汇编集成开发环境是共享软件,其大部分的功能都是免费的,只有少数高级功能需要注册收费才能使用。

4. BASCOM-8051

BASCOM-8051 是 MCS 公司推出的采用 BASIC 语言的 51 单片机软件开发平台,集源程序的编辑、汇编和软件仿真调试于一体。

BASCOM-8051 的 DEMO 版本仅可生成 2KB 的程序代码。

二、PIC 系列单片机软件开发环境

1. MPLAB-IDE

MPLAB-IDE 是基于 Windows 的 PIC 系列单片机集成开发环境应用软件包,MPLAB-IDE 集成有:项目管理器、编辑器、在线调试器(MPLAB-ICD)、软件模拟器(MPLAB-SIM)、汇编器(MPASM)、链接器(MPLINK)、库管理器(MPLIN)、C 编译器(MPLAB-CXX)等开发工具,这些工具提供了完整的开发环境。该软件包环境还支持 MPLAB-ICE 和 PICMASTER 仿真器以及 PICSTART Plus、PRO MATEII 烧写器,还支持其他的 MICROCHIP 和

第三方开发系统工具。

2. 高奇 PIC MATE

PICMATE 是一种集源程序的编辑、汇编和仿真调试于一体 PIC 单片机开发环境。源程序的编辑采用汇编语言,其汇编功能要借助于 Microchip 公司的汇编器(MPASM),仿真器采用了 Microchip 专门的仿真芯片,所以可以做到完全的实时在线仿真。

3. CH Basic Flash Edition

CH Basic Flash Edition 是 Celestial Horizons 公司的 PIC 单片机开发环境。其主要特点是采用 BASIC 语言来编辑 PIC 的应用程序,编辑好的程序可直接转换为目标程序,并通过 COM 口与 CH SPC-1 开发板配合传送到 PIC 单片机中。

三、AVR 系列单片机软件开发环境

1. AVRStudio

AVRStudio 是 Atmel 公司推出的 AVR 单片机集成开发环境。源程序的编辑采用汇编语言,其汇编级编译器(AVR Assembler)是免费提供的。AvrStudio 还集成有软件调试(AVR Studio)和实时在线仿真器(JTAG ICE)以及 AVR Prog 下载等功能。

2. ICCAVR

ICCAVR 是 ImageCraft 公司推出的一种使用符合 ANSI 标准的 C 语言 AVR 单片机集成开发环境。源程序的编辑可采用 C 语言,其 C 编译器仅提供 30 天免费试用版。ICCAVR 还集成有软件调试(AVR Studio)和实时在线仿真器(JTAG ICE)以及 AVR Prog 下载等功能。

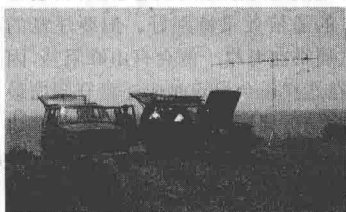
3. BASCOM-AVR

BASCOM-AVR 是 MCS 公司推出的采用 BASIC 语言的 AVR 单片机软件开发平台,集源程序的编辑、汇编和软件仿真调试于一体。采用 BASIC 语言编辑好的源程序,编译后可直接下载到 AVR 单片机中运行。

BASCOM-AVR 的 DEMO 版本仅可生成 2KB 的程序代码。

今后笔者将为大家逐一介绍这些常用单片机软件开发环境的使用方法。

关注车载电台



文 / 吴国光

HF车载移动运用操作

随着微电子技术的进步,车载式和便携式小型 HF 收发信机的不断涌现,为 HF 车载移动运用创造了物质条件,越来越多的 HAM 可以在车上进行 HF 运用。HF 车载运用的灵活性是固定电台运用所不可比拟的,它可以不受居住环境和邻居关系等条件因素的限制,把车辆驾驶到电波传播好的地方,享受 DX 的乐趣。同时,也可以边行走边与远隔重洋的国外业余无线电爱好者进行通信。HF 车载移动运用和 V/UHF 车载移动运用的最大分别就是 HF 运用比 V/UHF 运用具有更多的操作模式进行本地和全球的通信,结交更多的朋友,学习到更多知识。

HF 车载移动运用通常有两种运用方式:一种是在驾驶途中,边走边进行通联;另一种是把车辆驾驶到适合电波传播的地方进行通联,是一种准移动运用方式。对于后者,也可以在停留的地方树立起比较大型的天线,架设起帐篷,充分享受野外 DX 通信的乐趣。

最近笔者在自己的车上安装了 HF 移动收发信机进行 HF 车载移动运用实验,移动收发信机采用 IC-706MKIIG (见图 1),通过一台收发信设备就可以从 HF 频段运用到 UHF 频段。天线分 HF 和 V/UHF 两条,分别安装在车顶的两边。HF 天线是用在旧货市场买到的无绳电话室外天线进行改造而成的(见图 2)。原来的频



图 1 IC-706MKIIG 移动收发信机

率是工作在 46MHz 和 75MHz,经过调整原天线的加感线圈使工作频率改为 50MHz 和 21MHz,以后笔者将进一步试验通过更换加感线圈的方法,使天线工作在其他 HF 频段。

笔者将机器设置在副驾驶座的脚边,换挡把的旁边(见图 3)。机器的位置使手刚好能够着,对面板的操作基本没有问题。通过拖咪顶上的“UP/DOWN”两个按钮可以改变 VFO 和存储器的频率,也就不用把手伸到面板上进行频率操作了,方便了在驾驶途中进行设置。预先把各个频率的信标频率存入存储器里,每次打开机器时,先扫描一次这些信标,就可以大致了解现时 HF 的传播情况,选取传播条件好的波段进行操作,可以避免盲目呼叫。通常在早上上班的时段,以 14MHz 为主的较低频段的传播比较好,可以加入 14.180MHz 的中国老手网进行 QSO。在下午下班时段,以 21MHz 为主的较高频段的传播比较好,可以在 21.400MHz 进行呼叫。有时在下午,29.600MHz 也有很好的传播,甚至可以连通日本、澳洲和菲律宾等国外电台,而且是非常强的信号,足以



图 2 小小的天线可连通千里

和本地信号媲美。在传播好的时候,上班和下班两个时段里,50MHz 都有开通 DX 传播的可能。



图 3 位于副驾驶座旁边的机器

由于受车载天线高度的限制,通常在车上安装的 HF 天线都是缩短型的 1/4 波长天线,天线的增益比 V/UHF 天线要低,因此,HF 车载移动电台信号常常会很多固定电台显得微弱,而且由于车辆不断移动,信号的衰落也比较严重,为了提高 HF 车载移动运用的应答率,需要采取一定的操作技巧。许多业余电台在碰到微弱的信号时,往往是宁可放弃,然后再去找一个信号较强的电台 QSO,所以在传播状况尚可但还不算是很好的时候,最好就是回应别人的 CQ 呼叫。因为喊完 CQ 呼叫的人都会仔细的聆听回答的信号,你的信号被对方注意到的机会才会提高。如果传播状况还不错,你觉得主动呼叫 CQ 比较有机会,为了引起对方的注意,以“呼号 +M”或“呼号 +/地名”进行呼叫,许多业余电台对和移动中的电台进行 QSO 还是比较感兴趣的。在填写 QSL 卡片时



图4 收到的移动通信QSL卡片

候,不仅要在QSL卡上写明“呼号+M”,而且还要写上其移动QSO的地点地名(如省、市等),若能以介绍当地特色风景照片作QSL卡封面就更好了(见图4)。

可以选用较高的频段进行通信,因为操作频率高,天电干扰及热噪音变小,同时天线的相对长度也会变长,天线的增益比较高,你发出的信号更容易被听到。如前所述,在传播良好的情况下,50MHz频段和28~29MHz频段会有很好的DX通信效果,21MHz频段的通信效果也不错,而且业余电台众多,呼叫的应答率会比较高。由于在这个频段进行移动操作的电台也不少,说不定还可以在另外一个大陆移动的电台进行QSO!有不少HAM比较多的国家,如日本、美国和欧洲的一些国家,自发地把频段的高端部分频率作为移动操作的通联频率,在这些频率里聚集着不少HF移动通信的爱好者,若在这些频率上进行呼叫,你会得到热情的回答。

采用CW模式进行通信也是提高通信效率的方法,在环境干扰比较大而信号微弱时,CW模式就显示出它的优势。CW模式所占用的频带比较窄,在收发信机里可以通过加入窄带滤波器滤除带外干扰信号。笔者在IC-706MKIIG上就加入了一个500Hz的中频晶体滤波器,在进行CW操作时,先用宽带模式搜索信号,然后再转到窄带模式仔细调谐选出需要的信号,当熟练操作后,可以很快就锁定所需要的信号。窄带滤波器可以滤除信号附近的干扰信号,使接收信号的清晰度大大增加,方便抄收。当干扰信号比较接近时,还可以通过“IF SHIFT”

旋钮控制滤波器通带偏移,削弱干扰信号。在没有电键的情况下,IC-706MKIIG还可以通过内部菜单设定拖咪顶上的“UP/DOWN”两个按钮作为电子自动键使用,但笔者试用了一下,觉得不大习惯,只能用很慢的速度发出CW,看来是需要经过一段时间的练习才能得心应手。

在进行CW操作时,因手要不停地操作,所以在CW操作时,为了交通安全着想,需要把车停下来进行QSO,因而,CW操作最好是把车开到适合进行HF通信的地方,把笔记本电脑放在方向盘上,用电脑进行CW的收发和记LOG。在停车进行操作时,为了抄收更加清晰,可以在机器上接上耳机,我的感觉是接上耳机抄收时,一方面声音比扬声器清晰,容易辨别微弱的信号,同时也可以通过耳机隔除外部的环境噪声,使注意力更加集中。

把车辆驾驶到适合电波传播的地方进行通联,结合外出旅游,选择山顶、海边、湖边等风景优美又视野开阔的地方作为设台地点(见图5),若有越野车更可以到远离公路的地方,感受大自然的无穷魅力,因为通常人为的东西越少的地方,对电波干扰也越小,越适合进行DX通联。通常在海、湖、河和水田等有水的地方,视野比较开阔,水面上的建筑物也不多,比较低

矮,电波通过水面的反射会聚,常会使HF的通信效果特别好。但要注意的是,通常在海岸一侧会有山峰阻挡,因此在选择设台地点时应注意开阔面最好朝向需要通信的方向。同时在海边设台还要留意潮汐的情况,避免涨潮时淹没设备和车辆。移动设台可以利用升杆架设大型的八木定向天线,由于天线振子和升杆大多是采用铝管层层相套而成,要注意在安装之前用湿布仔细清除铝管表面的细沙和盐粒,否则这些东西就会把铝管卡死不能插拔,天线振子和升杆就要报废。天线升杆可以用汽车压住固定,必要时在升杆和天线上用拉线固定。需要比较长时间的操作时,宜用小型的发电机供电,效率比用汽车上的发电机高出很多。

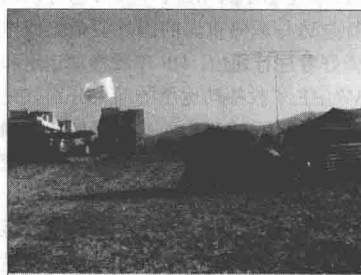


图5 在海滩上进行HF

每次进行QSO操作后,要不断地总结经验,熟悉器材的运用,不断进行改进,使自己的水平不断提高。☒

自制框形天线

笔者参考各种相关资料,成功地制作了一款框形天线。该天线的优点有:频带宽,增益高,可达到2.5DB,相当于2单元的八木天线,易匹配,馈电点可以直接与75Ω的同轴电缆相连接,制作容易。现介绍100MHz为中心频点的框形天线的制作。

如附图所示,这款天线的参数都标在图上。制作的材料可用7股的电力线。考虑到天线的稳定性和强度,应把天线固定在其大小一致的木框架上。如果使用的材料是铜管或铝管就可以免去木框架了。

天线的安装高度可在6m左右(视周围的环境而定),在FM波段内可得到令人满意的效果,不过要注意天线的方向。另外要注意一点的就是馈线是使用75Ω的同轴电缆。为了减少和防止雨水进入馈线,应用防水胶布将馈线包好。馈线不宜太长,最好用多长取多长,富余的部分剪下来,连接的馈线越短越好。

(兰远告)☒

