

彩色平板液晶电视



实验实训作业指导书

重庆鸿岚科技有限公司

CHONGQING HONGLAN TECHNOLOGY CO.LTD

目 录

实验一	液晶电视的基本操作.....	3
实验二	熟悉元件位号和元件参数.....	4
实验三	工厂菜单调试.....	5
实验四	软件的升级方法.....	9
实验五	逆变器电路实验.....	12
实验六	开关电源实验.....	13
实验七	电视驱动板关键点电压的测试.....	14
实验八	电视驱动板关键点电压波形的测试.....	15
实验九	软件故障排除训练.....	16
实验十	硬件故障排除训练.....	17
实验十一	LVDS 连线的制作	18
实训一	装机实训.....	20
实训二	电视机软件修改和烧录.....	22
附录一	电路板制造工艺和元器件的识别.....	26
附录二	各插座电压和关键点电压波形.....	33

实验一、液晶电视的基本操作

一、目的要求

1. 熟悉电视机的结构
2. 熟悉遥控板的功能，掌握开关机，按键的操作方法

二、实验内容

1. 打开屏后盖，记录屏内电路结构，然后合上屏后盖
2. 观察屏实验箱内各部件的位置及连接关系
3. 了解遥控板和按键板各按键功能
4. 通电开机和待机，观察电源指示灯变化。学会节目的选择与调试，观察在有信号输入和无信号输入状态下屏幕显示状态的变化

三、分析与讨论

1. 实验箱与屏之间有几种类型的线连接？功能是什么？
2. 不同颜色模式对肤色变化的影响
3. 遥控板上的 TV、AV、高清三个信号之间有什么区别

实验二、熟悉元件位号和元件参数

一、目的要求

1. 能在 PCB 板上找到图纸上所有插座和 IC, 并能识别引脚序号
2. 掌握在 PCB 上区别贴片电容，电感方法，并能根据标注计算出容量和阻值
3. 能迅速在 PCB 上找到图纸各点，最难点寻找时间不能超过 20 秒
4. 能掌握晶体管引脚的识别方法

二、实验内容

1. 在电视驱动板和电源板上找到图纸上所有 IC 和插座，并识别引脚序号
2. 在电视驱动板上各找出 5 个大小不同的电阻，电容，电感，并计算出其参数值
3. 在电源板上能区别热地和冷地的范围, 找到保险的所在位置，能对 PCB 板的两面分别画出电源电流在板上的流程
4. 对电源板上 6 个不同类型的大功率晶体管，分别判定其引脚
5. 找出电视驱动板上的总线及总线的上拉电阻

三、分析与讨论

1. 叙述贴片电阻和电容的阻值和容量的计算方法
2. 归纳在 PCB 上找元件的几种方法（位号，连接关系，原理）
3. 在 PCB 板上总线识别有何规律

实验三、工厂菜单的调试

一、目的要求

1. 掌握用软件参数调整液晶电视的基本技能
2. 掌握几个重要参数，电视画质和控制关系的作用

二、实验内容

- 1、练习进入和退出工厂菜单的操作方法
- 2、调整 OSD 的参数，将 OSD 菜单调到最小化，看菜单条的变化
- 3、PROM 手动白平衡调整 分别将 R G B 的值调到 10 观看图像颜色变化
- 4、自动白平衡调整
- 5、EEPROM 初始化（不初始化白平衡）
- 6、待机指示等状态择调整，关闭待机红色指示灯(将 POWER OFF LED 项的 VALU 改变为 0，然后退出工厂菜单，此时红色待机指示灯不再亮)
- 7、AV2、Y PB PR 通道关闭(VALU 项值为 1 时即打开，VALU 项值为 0 时即关闭)
- 8、将按键 7 键调为 5 键控制。调节方法：VALU 项值为 1 时为 7 键；VALU 项值为 0 时为 5 键

三、分析与讨论

- 1、为什么说工厂菜单调试是软件调整？
- 2、什么是白平衡和暗平衡？
- 3、EEPROM 在电视机的作用是什么？如何检查它是否正常工作？为什么开机时要对其初始化？

附：HDTV-19SYT76818 机工厂菜单调试说明：

适用于 LA76818 系列产品

进入工厂菜单调试方法，按“菜单”键，屏幕显示菜单内容，在“菜单：内容未消失之前按数字键“8896”，工厂菜单出现即可；调节音量加、减、节目加、减改变项目参数。

表中端口设置值为 1 时即打开，端口设置为 0 时即关闭，VALU 项为实际调定的值，提供参数为初始值。INT 值为基准值，不可调。

退出菜单方法：调试完成不按遥控器 1 分钟或是直接按菜单键即可退出工厂菜单模式。

FACYORY(工厂菜单)

屏幕显示内容	中文注释	初始值	
VGA WHITE	白平衡调整	VALU	INIT
OFFSET R	前端 AGC RGB 调整	109	108
OFFSET G		102	74
OFFSET B		101	80
ADC R		104	225
ADC G		100	255
ADC B		103	255
AUTO COLOR	自动彩色调整	0	0
VER JUL 02 2008(2008 年 7 月 2 日版本)			

屏幕显示内容	中文注释	端口设置：0 为无 1 为有	
SYS SET PAGE	端口设置	VALU	INIT
INITEEPROM	EEPROM 初始化（不初始化白平衡）	0	0
OSD ZOOM	OSD 大小	1	0
VGA-PRIORITY	VGA 优先开关	0	0
POWER OFF LED	待机灯选择	1	0
BACK LIGHT	背光亮度调整	127	127
RF PAL-0 NTSC-1	PAL NTSC 选择	0	0
SOG THR	此项没有用	18	18
VBEG OFST	抖动调整	1	0

EX.BRIGHT	G 亮度调节	0	0
POWER ONSTATE	开机状态选择	1	0
ALLINIT	EEPROM 初始化	0	0
VER JUL 02 2008(2008 年 7 月 2 日版本)			

注:

ALLINIT EEPROM 初始化 将选项调到 ALLINIT EEPROM 项时按遥控器的音量+ 即可自动调整

INITEEPROM EEPROM 初始化 将选项调到 INITEEPROM EEPROM 项时按遥控器音量+ 即可自动调整

屏幕显示内容	中文注释	端口设置: 0 为无 1 为有	
SYS SET PAGE	端口设置	VALU	INIT
AUDIO CH	伴音通道跟随	0	0
AV1 PMT	AV1 OSD 显示	1	0
AV2 PMT	AV2 OSD 显示	1	0
VGA1 PMT	VGA1 OSD 显示	0	0
VGA2 PMT	VGA2 OSD 显示	0	0
SCEAM	SECAM 开关	0	0
KEY.5-KEY7	按键 5 键、7 键选择	1	0
SOURCE CYCLE	信源选择方式	0	0
VER JUL 02 2008(2008 年 7 月 2 日版本)			

屏幕显示内容	中文注释	端口设置: 0 为无 1 为有	
SYS SET PAGE	端口设置	VALU	INIT
INITEEPROM	EEPROM 初始化 (不初始化白平衡)	0	0
OSD ZOOM	OSD 大小	1	0
VGA-PRIORITY	VGA 优先开关	0	0
POWER OFF LED	待机灯选择	1	0

BACK LIGHT	背光亮度调整	127	127
RF PAL-0 NTSC-1	PAL/ NTSC 选择	0	0
SOG THR		18	18
VBEG OFST	抖动调整	1	0
EX.BRIGHT	G 亮度调节	0	0
POWER ONSTATE	开机状态选择	1	0
ALLINIT	EEPROM 初始化	0	0
VER JUL 02 2008(2008 年 7 月 2 日版本)			

实验四、软件升级方法

一、目的要求

1. 掌握软件升级的基本条件
2. 掌握软件升级的方法

二、实验仪器设备

1、硬件

电脑 一台；②25 针并口连接线 一根；③VGA 线 一根(注一)3、④烧写板 一块。

注一：其中一根 VGA 线 12,15 针需有连线，不能为空脚。

2、软件

①烧录软件平台:writer; ②十六进制的主程序:NT563.hex。

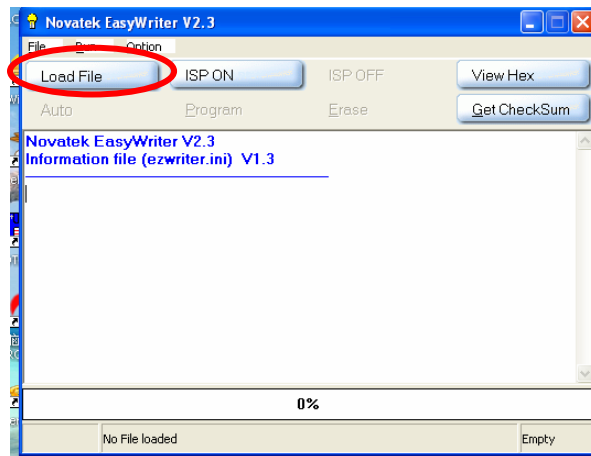
三、实验步骤:

- 1, 用并口线连接计算机并口和烧写板的并口。
- 2, 用 VGA 线连接烧写板与机芯板。

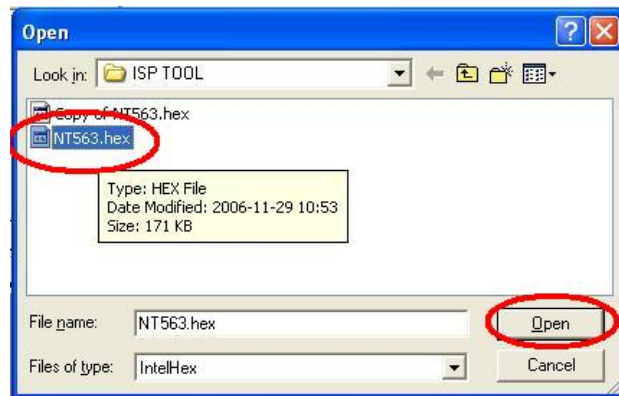
3, 安装烧录软件平台, 即双击桌面图标:



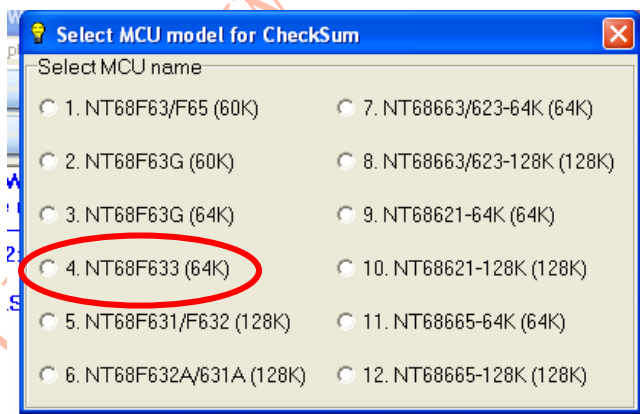
4, 加载被烧录的主程序: ①点击 Load File:



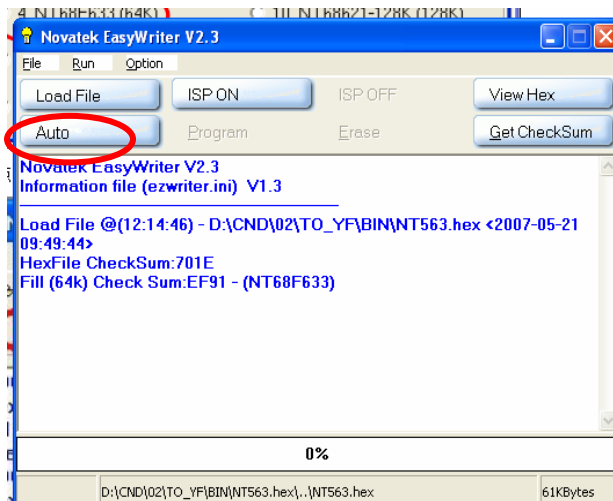
②选择烧写文件：点击所需烧些程序（如NT563.Hex），点击Open。



③出现一下窗口，选中NT68F633 (64K)。



④点击AUTO，开始烧写。



5、烧写完毕，指示灯闪烁后熄灭。

6、如果跳出下面警告提示，请先检查VGA线和+12V供电是否插好。



四、分析与讨论

- 1、升级软件 NT563.HEX 是写入哪一个 IC 内？是什么格式的文件？
- 2、总结电视软件升级的条件和步骤。

实验五、逆变器电路实验

一、目的要求

- 1、掌握逆变器的工作原理
- 2、掌握控制保护电路的作用

二、实验设备

- 1、鸿岚液晶电视实验箱
- 2、带宽大于 100KHz 的示波器

3、耐高压 2KV 的三用表

三、实验内容

1. 测量输入插座 3 脚 ON/OFF 开和关的两个电平值，用示波器观察 Q5 和 Q6 门级驱动信号波形，并算出逆变器工作频率。
2. 测量输入插座 4 脚亮度调整电压最亮，最暗和中间三个电压，并观察示波器对应的脉冲宽度，并计算出占空比。
3. 测试背光灯两端口的工作电压（650V 左右）。
4. 测试背光灯两端口的启动电压（1500V 左右）（根据条件选做）。
5. 用三用表测 U1 (16) 脚电压，当拔掉一个灯管时的电压值。此时有什么现象发生。
6. 短路 U1 (1) 脚，观察有什么现象，为什么？

四、分析与讨论

1. 简述逆变器的背光灯断开和过流保护过程。
2. 为什么过流保护只取一只灯管上的电流，另一只灯管过流时能否保护？

实验六、开关电源实验

一、目的要求

1. 深化开关电源的稳压原理
2. 掌握开关电源故障的检测方法

二、实验设备

1. 电视实验箱
2. 100KHz 的示波器，三用表

三、实验内容

1. 用三用表测量交流输入电压，整流后的直流电压，整流输出电压，控制芯片 U7 的 7 脚工作电压。
2. 用示波器分别在变压器 T1-1, T1-2 两个端组上测量空载，满载及交流输入电压为 110V 时的电压占空比。
3. 将示波器接于 U7 的 2 脚（光耦输出），测量交流输入电压为 110V 和 220V 时的电压和频率。

四、分析与讨论

1. 为什么光耦的输出引脚电压（即 U7 的 2 脚），当输入电压为交流 110V 和 220V 时变化并不大？
2. 计算开关电源空载和满载时的占空比。

实验七、电视驱动板关键点电压的测试

一、目的要求

1. 掌握各 IC 正常工作直流电压的测试
2. 掌握各 IC 复位电平的检查
3. 初步掌握总线直流电平的测量

二、实验设备

- 1、电视实验箱
- 2、三用表

三、实验内容

用三用表测量开机与待机两种状态如下各点对地电压。

1. 缩放芯片 NT68565 的 Avcc, PVcc, ADC_VAA, DVdd, CVdd, RST, IRQ。
2. 微控器 NT68F633 的 MCU_Vcc, POWER ON, POWER OFF, IRQ, RST, PANEL_ON/OFF
3. 解码芯片 LA76818 的 5V_A, 9V_A, 5V_Vcd, AET, LA76818_SCL, LA76818_SDA
4. 高频头 TN8337 的 AGC, SCL, DA, +5V_A, 9 脚 33V。
5. 按键插座各引脚电压。
6. 功放板芯片 TDA8944 的工作电压 Vcc 和静音电压 MUTE。

四、分析与讨论

1. 为什么总线要有 SDA, SCL 和 LA76818_SCL, LA76818_SDA 之分?
2. 如何检查各芯片的直流工作状态

实验八、电视驱动板关键点电压波形的测试

一、目的要求

1. 掌握用示波器检查各芯片是否正常工作
2. 掌握信号通道的逐级检查方法

二、实验设备

电视实验箱, 三用表, 70MHz 的示波器, 彩条信号发生器

三、实验内容

- 1、测下列芯片的引脚波形

- ①微控器 NT68F633 (20) (21) 脚波形, 应是 12MHz 的正弦波
- ②解码芯片 LA76818 的 (3) (38) 脚波形应是 4.43MHz 正弦波
2. 接通彩条信号发生器, 按信号流程从前到后, 逐级测试信号波形。测试点如下
 - ①高频头中频输出波形, 测试点 TP11
 - ②滤波器 (1), (4), (5) 脚输出波形
 - ③测解码芯片 LA76818 输出信号波形, R(19 脚), G(20 脚), B(21 脚), V(23 脚), H(27 脚)
 - ④在 LVDS 输出插座测时钟信号 (27) 与 (28) 脚之间, 数据信号 (7) 与 (8) 脚之间
3. 用遥控器使电视机为搜台状态, 测试总线波形
 - ①在高频头 4、5 引脚或存储器 U17 的 5、6 引脚 SCL、SDA 对地的波形
 - ②在微控器 U4 的 7、8 脚或电阻 R74、R77 的非电源端 LA76818_SDA, LA76818_SCL 测对地的波形。

一、目的要求

二、实验设备

三、实验内容

- ① EEPROM 的设定值, 由“0”改为“1”
- ② POWER ON STATE, 由“1”改为“0”
- ③ 白平衡调整 R, G, B 都调 5

- (1) 在电脑上安装软件开发平台
- (2) 将源程序中 C51_RD.d11 拷到开发软件安装目录 c:\keil\c51\bin\下。
- (3) 打开项目文件: HDTV6818.Uv2
- (4) 打开 panel.c 找到启用屏的语句(行开头去掉了屏蔽号//, 字符显示为黑色)
- (5) 然后打开 panel.h , 找到启用屏对应的一段 C 程序

```

        :
        :
    #endif      结束

```

- (6) 修改其中参数：分辨率和时钟频率
 - (7) 点保存和编译 (project|rebuild all target fild)，生成 NT563.hex。
 - (8) 按实验四的软件升级方法，将新生成的 NT563.hex 烧入。并开机检查电视机的工作。
- 3、将改动的程序重新恢复，生成原 NT563.hex 后，重新烧入，开机检查电视机的工作。

实验十、硬件故障排除训练

一、目的要求

- 1. 掌握用三用表检测排除故障方法
- 2. 掌握液晶电视故障的一般分析方法

二、实验设备

电视实验箱，三用表，示波器，电烙铁

三、实验内容

- 1. 黑屏
 - ①将高压条上 Q11 的门极短路到地或将 Q1 的引脚断开，保险断
- 2. 图像花屏
 - ①LVDS 插座个别引脚放纸，使接触不良
- 3. 按不到台，无信号
 - ①断开提供高频头调台 33V 电压的电阻 R42
 - ②断开 5V_A 电源

四、分析与讨论

分析所设故障为什么会产生此故障现象

实验十一 LVDS 屏线制作

一、实验目的要求

- 1、掌握 LVDS 屏线的制作原理及方法，为自己动手组装液晶电视作准备
- 2、初步了解屏规格书

二、实验仪器设备

液晶电视实验箱，电烙铁，各色导线约 15 米

三、制作方法

- 1、阅读相应的屏规格书，找出屏接口引脚定义，下面以上广电 NFC 公司生产的 19 寸液晶屏 SVA190WX02TB 为例介绍。

CN1: FI-X30SSL-HF (Produced by JAE) or equivalent.

Pin	Name	Description
1	RXO0-	Negative LVDS differential data input. Channel O0 (odd)
2	RXO0+	Positive LVDS differential data input. Channel O0 (odd)
3	RXO1-	Negative LVDS differential data input. Channel O1 (odd)
4	RXO1+	Positive LVDS differential data input. Channel O1 (odd)
5	RXO2-	Negative LVDS differential data input. Channel O2 (odd)
6	RXO2+	Positive LVDS differential data input. Channel O2 (odd)
7	GND	Ground
8	RXOC-	Negative LVDS differential clock input. (odd)
9	RXOC+	Positive LVDS differential clock input. (odd)
10	RXO3-	Negative LVDS differential data input. Channel O3 (odd)
11	RXO3+	Positive LVDS differential data input. Channel O3 (odd)
12	RXE0-	Negative LVDS differential data input. Channel E0 (even)
13	RXE0+	Positive LVDS differential data input. Channel E0 (even)
14	GND	Ground
15	RXE1-	Negative LVDS differential data input. Channel E1 (even)
16	RXE1+	Positive LVDS differential data input. Channel E1 (even)
17	GND	Ground
18	RXE2-	Negative LVDS differential data input. Channel E2 (even)
19	RXE2+	Positive LVDS differential data input. Channel E2 (even)
20	RXEC-	Negative LVDS differential clock input. (even)
21	RXEC+	Positive LVDS differential clock input. (even)
22	RXE3-	Negative LVDS differential data input. Channel E3 (even)
23	RXE3+	Positive LVDS differential data input. Channel E3 (even)
24	GND	Ground
25	GND	Ground
26	NC	Not connection.
27	GND	Ground
28	VCC	+5.0V power supply
29	VCC	+5.0V power supply
30	VCC	+5.0V power supply

2、查出电视驱动板输出的LVDS接口的引脚定义

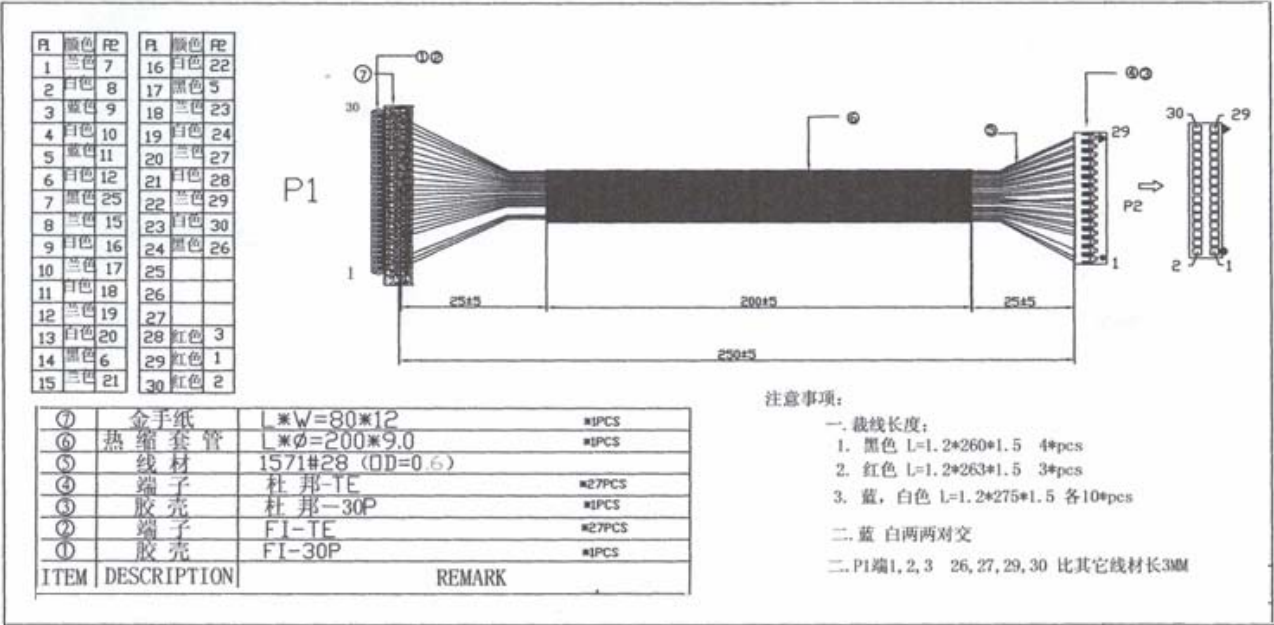
J3:LVDS

1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29
VCC	VCC	GND	RX00-	RX01-	RX02-	GND	CLK-	RX03-	RXE0-	RXE1-	RXE2-	GND	CLK2-	RXE3-
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
VCC	GND	GND	RX00+	RX01+	RX02+	GND	CLK+	RX03+	RXE0+	RXE1+	RXE2+	GND	CLK2+	RXE3+

3、制作连接线,使输入到屏LVDS插座信号符合屏规格书要求,特别要注意的是焊线前,一定要将相同名的+线对绞,否则会大大降低LVDS接口的抗干扰特性。

4、对照以上两表可知,驱动板1脚-3脚接5V电源,对应屏LVDS接口的28、29、30脚;驱动板的4脚-6脚接地对应屏LVDS接口24、25、27脚;驱动板的7脚-12脚为前3对数据

线，分别对应屏LVDS接口的1脚-6脚；驱动板的13-14脚接地，对应屏LVDS接口的第7脚和14脚；驱动板的15脚16脚为第一组时钟信号，应对应屏LVDS接口的8脚和9脚；驱动板的17脚18脚为第4对数据线，对应屏LVDS接口的10脚和11脚；驱动板的19脚和20为第5对数据线，对应屏LVDS接口的12脚和13脚；后面依次对应即可。下图制作的设计图纸。



四、分析与讨论

- 1、同名的LVDS引线为什么要对绞？
- 2、谈谈制作LVDS连线的心得体会。

实训一 装机实训

一、实训目的和要求

- 1、进一步熟悉液晶电视机的组成、原理和结构
- 2、掌握组装液晶电视机的方法和步骤

二、实验仪器设备

- 1、三用表
- 2、100MHZ 带宽的示波器

三、实训内容

- 1、部件采购
(1) 液晶屏及外壳的采购

主要指标是：尺寸、分辨率、帧频、厂家、屏供电的电压值。

注意：索要规格书，了解是否带逆变器

(3) 电视驱动板和遥控器

主要硬件技术指标：首先选择芯片组方案，目测板的装配工艺，焊点是否光亮，布线是否合理，元件标注字是否清晰准确。分辨率其最高分辨率不能低于屏的分辨率。接口，带 HDMI 和 USB 接口的较贵；输入电源种类，有无待机信号输出，输出 LVDS 引脚数。

主要软件技术指标：软件要求与屏匹配，或提供升级平台、升级线、升级软件，自己装好后升级。工厂调试资料，进入工厂菜单方法。

遥控器主要技术指标：检查遥控器的外观，常用控制功能是否齐全。

(2) 电源板采购

主要技术指标：输入电压范围，输出电压组别（如 3.3V/5V/12V/24V），输出功率：一般 22 寸以下小于 70W 外置电源；30 寸以下小于 200W，国家标准规定 75W 以上要带有源功率因素调整电路，以提高电路 PFC；一般 26 寸与 26 寸以上都是采用内置开关电源板，在设计时要考虑开关电源板与驱动板之间的布局。

(2) 扬声器采购

主要技术指标：扬声器的功率，安装尺寸，电阻大小。

3、装机步骤

(1) 制作 LVDS 连线

根据驱动板和屏的 LVDS 插座数据线、时钟线、电源线、地线，使之与屏要求一致。

(2) 高低电平的设置

帧频、LVDS 数据格式等要求的高低电平也应达到要求，不符合的在驱动板上接电阻（几 K Ω ）到地拉成低电平，通过电阻（几 K Ω ）接 5V 电源拉高电平。

(3) 逆变器连线制作

根据屏逆变器输入插座引脚定义，制作逆变器连线。

(4) 制作电源板和驱动板之间的连线

(5) 安支架打孔，安装电源板和驱动板

(6) 接上连线，但屏先不接上，接通电源后测量送入屏的电源，再次检查是否与屏要求一致，无误后方可给屏通电。

4、调试检查

(1) 检查关键点电压值

(2) 用遥控板搜台，调出信号

(3) 调试工厂菜单

(4) 检查遥控板和按键功能

(5) 检查各接口功能是否具有

实训二 电视机软件修改和烧录

一、实训目的要求

- 1、初步学会电视软件的阅读方法
- 2、了解电视软件的结构和组成模块
- 3、掌握换屏改写软件的方法
- 4、掌握生成目标程序和更换芯片程序的方法

二、实验仪器设备

- 1、电脑 1 台，驱动板的软件升级烧录线一根
- 2、不同的液晶屏 1 台，设为 47 寸的奇美屏，型号为 CMO_v470_l12
- 3、软件：软件开发平台 keil c51，源程序 T0_DP，烧录平台 EasyWriterV23.exe

三、实验内容

- 1、在电脑中装入调试平台 keil c51（不能是受限板），在 c:\keil\c51\bin\下拷入源程序中 C51_RD.dll。打开项目文件：HDTV6818.Uv2。认真阅读 main.c, panel.c, panel.h 三个源程序，并明确其分工。
- 2、若 CMO_v470_l12 屏在 panel.c 中已定义，则仅须在 panel.c 中启用 CMO_v470_l12（方法是去掉它前面的//；同时将原来启用的关闭（在其前面加上//），保存后，然后重新生成 NT563.hex，烧录进芯片存储器即可。
- 3、若 CMO_v470_l12 屏在 panel.c 中没有定义，则应依照同类屏在 panel.h 中的格式，写出其程序，然后将其加入到 panel.h 中，并在 panel.c 添加相应的定义语句。
 - （1）用模仿的方法写出 CMO_v470_l12 屏的软件程序，并根据屏规格书改写其参数。
 - （2）将其加入到 panel.h 中，并在 panel.c 添加相应的定义语句。
 - （3）调试程序，并生成十六进制的目标程序。
- 4、制作 LVDS 连线，逆变器板连线，更改驱动板输出电源使之与屏要求电源电压一致。
- 5、开机观察换屏前电视机所显示的图像。
- 6、接好升级线和电脑，烧录新的软件（即上面步骤 3 生成的目标程序）。
- 7、更新 LVDS 连线 and 屏，开机检查图像和电视机各主要功能

四、附录：

1、32 寸奇美屏参数设置程序（摘自 panel.h）

```
//CMO_V315B1_L01-奇美32寸程序//
```

```
#if PANEL == CMO_V315B1_L01
#define PanelName "CMO_V315B1_L01\r\n"
#define GAMMA_TYPE GAMMA_12
```

```

#define PanelTwoPixelPerClk      0
#define PanelDepth                8
#define DSP_DATA_SHIFT           0 // Shift the data 2 bits 颜色值右移 2 位//1
#define PanelSync_DE             1 //0=H/V 1=DE
#define PNL_BackLight            127 //0~127:BACKLIGHT 输出 3.3V~0V
#define PANEL_TIMER_STYLE        PANEL_POWER_FIRST// PANEL_SIGNAL_FIRST
// DINGCHAO_CMO315_PANEL

#define _TV_NTSC_NO_VBEG_OFST 0 //调整场扫描,防止抖动;根据工厂菜单调试(只对
TV 隔行扫描)
#define _4_3_TV_NTSC_NO_VBEG_OFST 0
#define _TV_PAL_NO_VBEG_OFST 0
#define _4_3_TV_PAL_NO_VBEG_OFST 0

#define _1920x1080_60i_VBEG_OFST 0
#define _4_3_1920x1080_60i_VBEG_OFST 0

#define _720x576_50I_VBEG_OFST 0xffff
#define _4_3_720x576_50I_VBEG_OFST 0xffff

#define _640x480_60i_VBEG_OFST 0xffff // Means -1
#define _4_3_640x480_60i_VBEG_OFST 0xffff

#define DDC_DEFAULT_PIXEL        _1366x768_60HZ//最佳显示

#define PanelWidth               1366 /*有效列*/
#define PanelHeight              768 /*有效行*/

#define PanelMaxVFreq            66 /*场频*/
#define PanelMinVFreq            55

#define PanelMinPClk             73000000 /*LVDS 的时钟频率*/
#define PanelMaxPClk             88000000 // Hz 88

// // #define PanelLowHTotal      1300
#define PanelMinHTotal           1588//1436 /*包括消隐列的列总数*/
// // #define PanelMinVTotal      770

```

```

// // #define PanelTypHTotal          1798
// // #define PanelMaxHTotal          1936
#define PanelMinHSyncWidth           40
#define PanelMinHSyncBackPorch       40

// #define PanelMaxVTTotal             888
#define PanelTypVTTotal              795 /*包括消隐行的行总数*/
// // #define PanelMinVTTotal          770
#define PanelMinVSyncWidth           3
#define PanelMinVSyncBackPorch       7

#define PanelInterface                LVDS_TO_TCON
#define PanelShortHsync               0
#define Panel_Invert_DVS              0x00
#define Panel_Invert_DHS              0x00
#define Panel_Invert_DCLK             0x00
#define Panel_Invert_DEN              0x00
#define PanelPadDrive                 0x0333

#define Panel_Spread_Spect_En         0xff // 0xff : enable spectrum
                                         // 0x00 : disable spectrum
#define PanelSpreadSpectrumCtrl       0x04

// Panel dething mode
#define PanelDethMode                 0x33

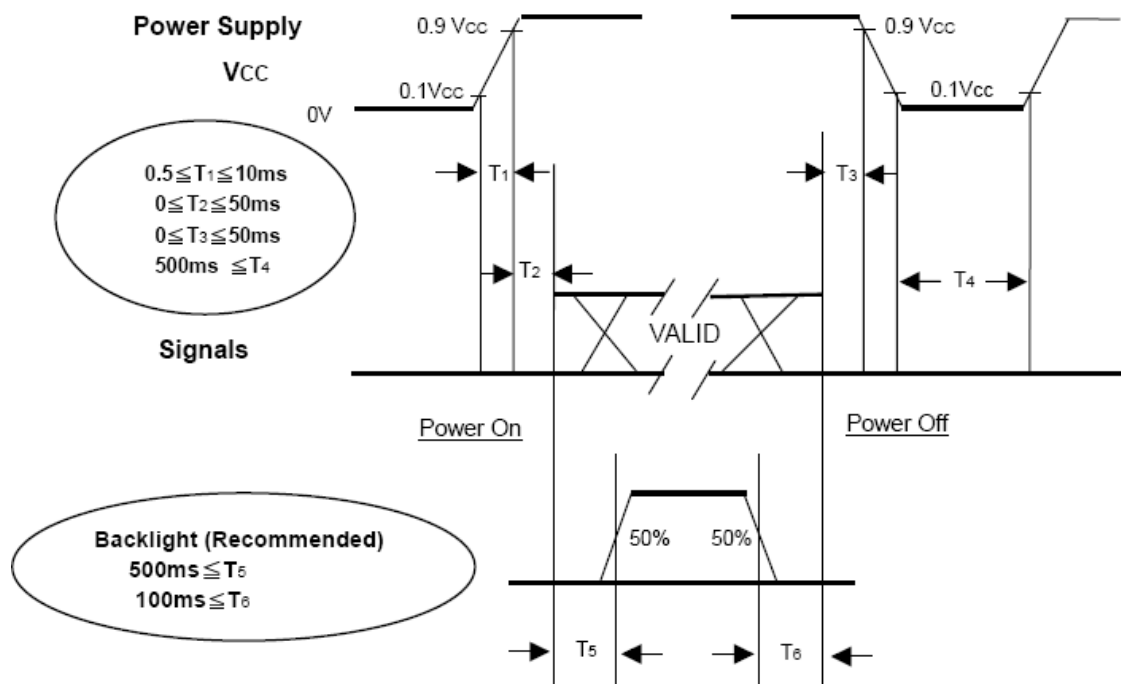
// define panel timing. word constant used to program registers 0xd8 and 0xd9 during
power up and power down
#define PowerUpPanelTiming            50 // 1 ms /*屏电源接通延迟*/
#define PowerUpInvTiming              250 // 250 ms /*逆变器电源接通延迟*/
#define PowerDownPanelTiming          1 // 1 ms /*屏电源关断下降*/
#define PowerDownInvTiming            250 // 250 ms /*逆变器电源关闭超前*/
#endif

```

2、输入信号定时特性（摘自奇美 32 寸规格书—CM0_V315B1_L01）

Signal	Item	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit	Note
LVDS Receiver Clock	Frequency	1/Tc	60	86	88	MHz	
	Input cycle to cycle jitter	Trcl	-	-	200	ps	
LVDS Receiver Data	Setup Time	Tlvsu	600	-	-	ps	
	Hold Time	Tlvhd	600	-	-	ps	
Vertical Active Display Term	Frame Rate	Fr5	47	50	53	Hz	(2)
		Fr6	57	60	63	Hz	
	Total	Tv	778	795	888	Th	Tv=Tvd+Tvb
	Display	Tvd	768	768	768	Th	-
	Blank	Tvb	10	27	120	Th	-
Horizontal Active Display Term	Total	Th	1442	1798	1936	Tc	Th=Thd+Thb
	Display	Thd	1366	1366	1366	Tc	-
	Blank	Thb	76	432	570	Tc	-

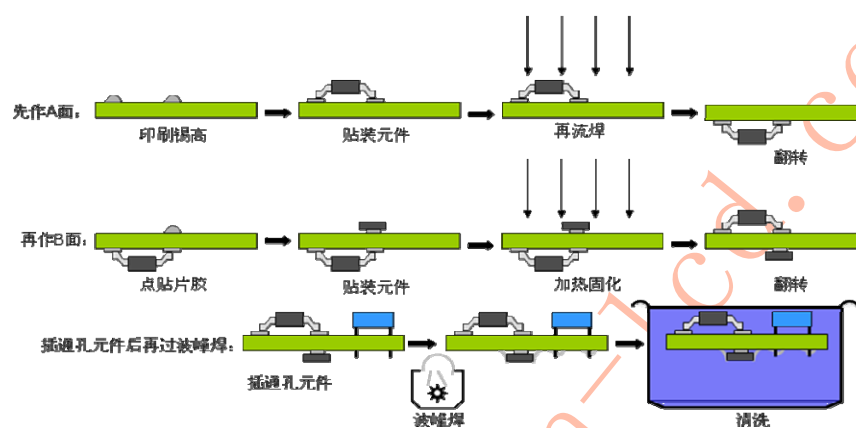
3、电源时序（摘自奇美 32 寸规格书—CM0_V315B1_L01）



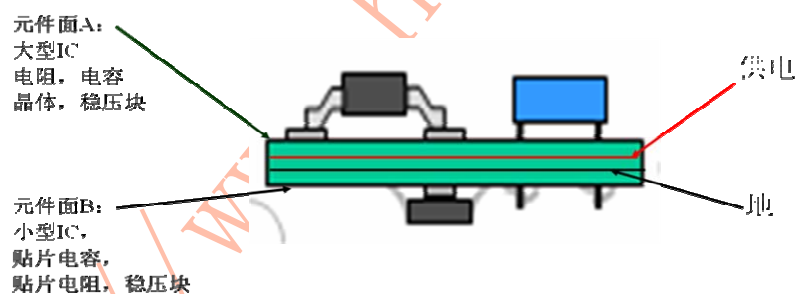
附录一 电路板制造工艺和元器件识别

一、电路板制造工艺

1、电路板的制造过程



2、电路板的结构



3、SMT 介绍

(1) 何谓 SMT

SMT 是 Surface Mount Technology 的英文缩写，中文意思是表面贴装技术，SMT 是新一代电子组装技术，也是目前电子组装行业里最流行的一种技术和工艺。它将传统的电子元器件压缩成为体积只有几十分之一的器件。

(2) SMT 历史

表面贴装不是一个新的概念，它源于较早的工艺，如平装和混合安装。电子线路的装配，最初采用点对点的布线方法，而且根本没有基片。第一个半导体器件的

封装采用放射形的引脚，将其插入已用于电阻和电容器封装的单片电路板的通孔中。50 年代，平装的表面安装元件应用于高可靠的军方，60 年代，混合技术被广泛的应用，70 年代，受日本消费类电子产品的影响，无源元件被广泛使用，近十年有源元件被广泛使用。

(3) SMT 特点

组装密度高、电子产品体积小、重量轻，贴片元件的体积和重量只有传统插装元件的 1/10 左右，一般采用 SMT 之后，电子产品体积缩小 40%~60%，重量减轻 60%~80%。SMT 产品可靠性高、抗振能力强；焊点缺陷率低，高频特性好；减少了电磁和射频干扰。且易于实现自动化，提高生产效率。降低成本达 30%~50%。节省材料、能源、设备、人力、时间等。

(4) SMT 优势

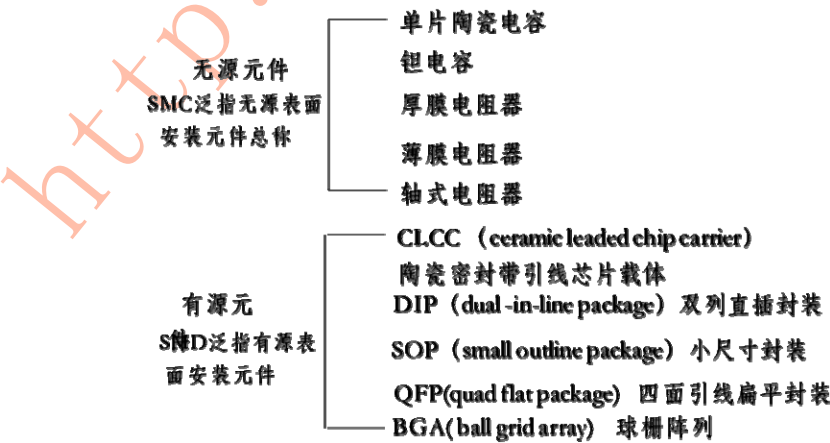
电子产品追求小型化，以前使用的穿孔插件元件已无法缩小；电子产品功能更完整，所采用的集成电路(IC)已无穿孔元件，特别是大规模、高集成 IC，不得不采用表面贴片元件；产品批量化，生产自动化，厂方要以低成本高产量，出产优质产品以迎合顾客需求及加强市场竞争力；电子科技革命势在必行：电子元件的发展，集成电路(IC)的开发，半导体材料的多元应用等，都使追逐国际潮流的 SMT 工艺尽显优势。

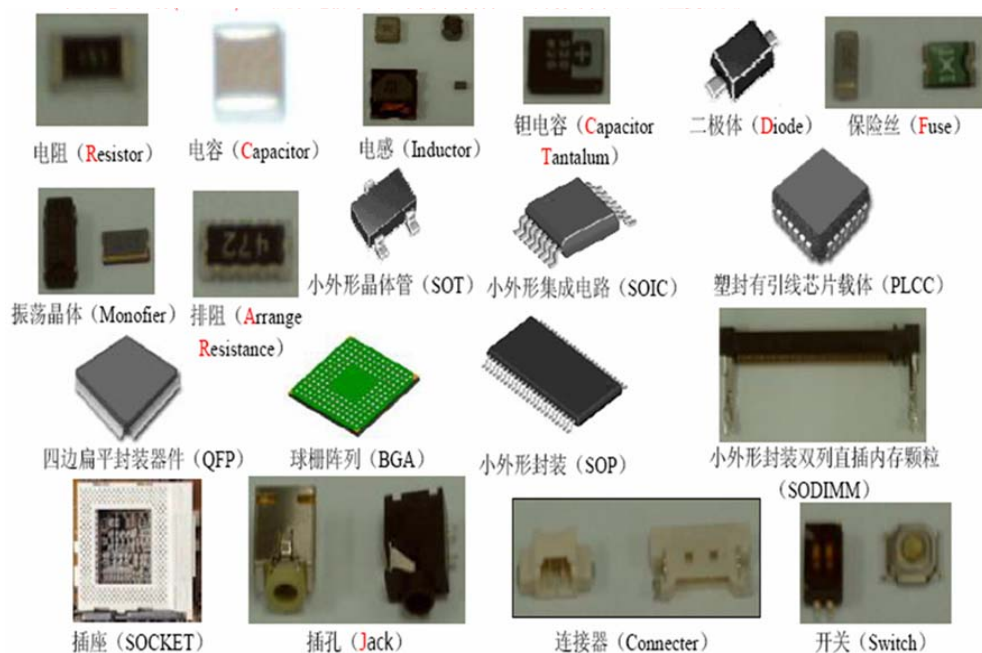
二、常见元器件的识别

1、种类

有源电子元件(Active)：在模拟或数字电路中，可以自己控制电压和电流，以产生增益或开关作用，即对施加信号有反应，可以改变自己的基本特性。
无源电子元件(Inactive)：当施以电信号时不改变本身特性，即提供简单的、可重复的反应。

2、贴片元件的种类





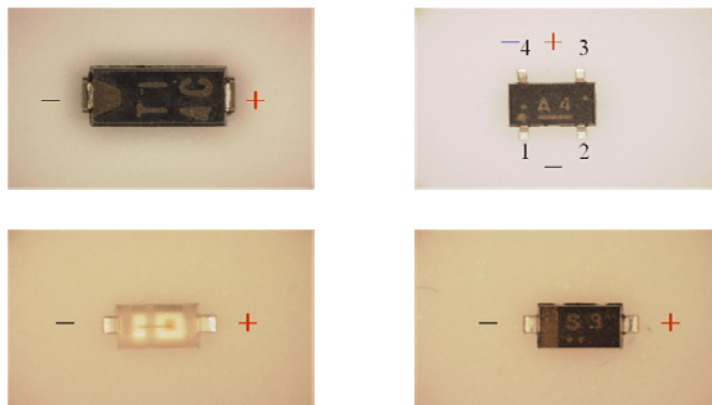
3、零件的极性

极性对于零件在电路中的功能有着极为重要的影响，故在实际的生产维修过程中需要非常熟悉各种零件的正负极或第一引脚。

一般来说，陶瓷电阻、电容元件及电感、保险丝类无极性；钽质电容、铝质电容、电解电容、二极管等有标识端为负极；晶体及 IC 类元件本体上均有极性标记，与 PCB 相应位置极性标志对应即可。

(1) 二极管极性的识别

根据其不同用途，可分为检波二极管、整流二极管、稳压二极管、开关二极管等。二极管特性是正向导通，反向截止，电流只能从正极向负极方向移动，二极管实物如图

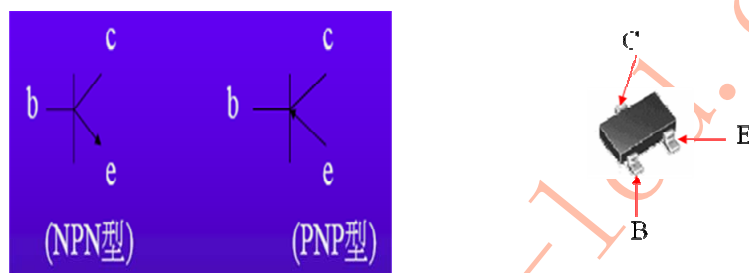


(2) 三极管极性的识别

三极管的极性：基极(b)、发射极(e)、集电极(c)。

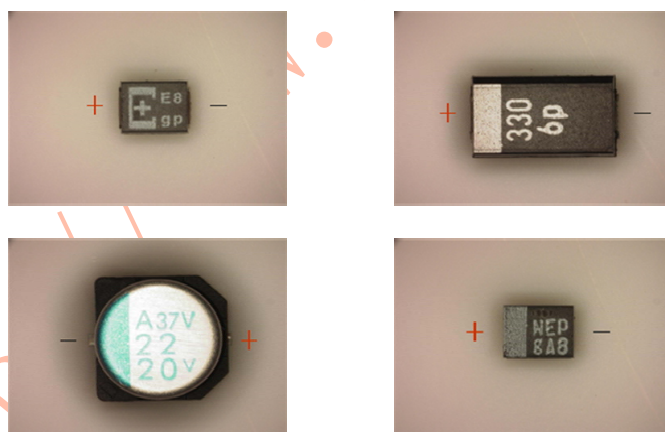
三极管的作用：放大及开关。

三极管的参数：特性曲线(IN/OUT),电流放大系数,反向电流 I_R ,集电极最大电流 I_{CM} ,集电极最大功率 PCM ,反向击穿电压,最大工作频率 F_t 。



(3) 电容极性的识别

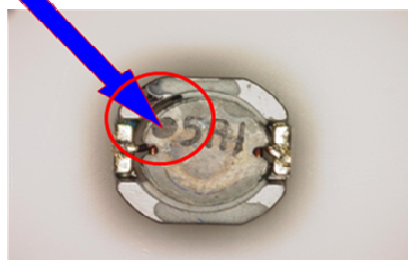
电容在电路中具有隔断直流电，通过交流电的作用，因此常用于级间耦合、滤波、去耦、旁路及信号调谐，电容实物如图：



(4) 电感极性的识别

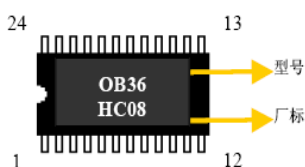
电感的特性是通直流阻交流，频率越高线圈阻抗越大，电感在电路中可以和电容组成振荡电路，有极性电感实物如图：

方向标记

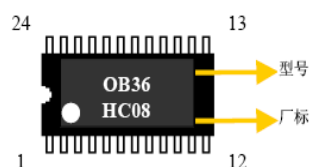


(5) IC 第一脚的的辨认方法:

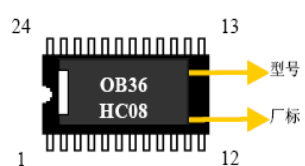
① IC有缺口标志



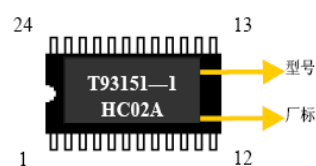
② 以圆点作标识



③ 以横杠作标识



④ 以文字作标识 (正看IC下排引脚的左边第一个脚为“1”)



4、常用元件参数识别

(1) 元件尺寸公英制换算 (1inch $\approx$ 2.54mm)

规格	0201	0402	0603	0805
英制 (inch)	0.02*0.01	0.04*0.02	0.06*0.03	0.08*0.05
公制 (mm)	0.5*0.3	1.0*0.5	1.6*0.8	2.0*1.2

(2) 电阻单位换算:

$$1\text{M}\Omega = 1000\text{K}\Omega = 10^6\Omega \quad 1\Omega = 10^{-3}\text{K}\Omega = 10^{-6}\text{M}\Omega$$

①三位数字表示法，前两位数字代表电阻值的有效数字，第三位数字表示在有效数字后面添加 0 的个数。当电阻值小于 10 欧姆时，在代码中用 R 表示电阻值小数点的位置，这种表示法通常用在阻值误差为正负百分之伍电阻系列

例如： $\underline{272} = 2700 \Omega = 2.7 \text{ K}\Omega$ $\underline{4R7} = 4.7\Omega$

②四位数字表示法，前三位数字代表电阻值的有效数字，第四位数字表示在有效数字后面应添加零的个数，当电阻值小于 10 欧姆时，代码中仍用 R 表示电阻值小数点的位置，这种表示法通常用在电阻值误差为正负百分之一精密电阻系列

例如： $\underline{4711} = 4710\Omega = 4.71 \text{ K}\Omega$

(3) 电容单位换算：

$$1\text{F} = 10^3\text{MF} = 10^6\text{UF} = 10^9\text{NF} = 10^{12}\text{PF}$$

①电容

有极性，容量和耐压直接在表面上有字印，，在线路板上通常用 C1、C2、C3……Cn 表示，常用单位有 UF，NF 两种；

②电容

没方向，表面上没有字印，只能用电容表才能测出容值，在线路板上通常用 C1、C2、C3……Cn 表示，常用单位有 UF，NF，PF 三种。

(4) 电感单位换算：

$$\underline{563} = 56000\text{UH} = 56\text{MH} = 0.056\text{H}$$

1. 电感



有极性，电感量直接在表面上有字印，R或者N代表小数点，在线路上通常用L1、L2、L3……Ln表示，常用单位有NH，UH，MH 三种

2、电感（磁珠）



没方向，表面上没有字印，只能用电感测试仪测出，在线路上通常用L1、L2、L3……Ln表示，或者FB1、FB2、FB3……FBn表示，常用单位有NH，UH两种

附录二 各插座电压和关键点电压波形

一、各插座电压值

1、J1:屏供电选择

1	2	3	4	5
+12V	IN	+5V	IN	+3.3V

2、J6:AV 接口

1	2	3	4	5	6	7	8
GND	S_C	S_Y	GND	GND	Vin1	Lin1	Rin1

3、J3:LVDS

1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29
VCC	VCC	GND	RX00-	RX01-	RX02-	GND	CLK-	RX03-	RXE0-	RXE1-	RXE2-	GND	CLK2-	RXE3-
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
VCC	GND	GND	RX00+	RX01+	RX02+	GND	CLK+	RX03+	RXE0+	RXE1+	RXE2+	GND	CLK2+	RXE3+

4、J8:视频输出

1	2
Vout	GND
视频输出	地

5、J9:外接功放控制

1	2	3	4
MUTE	STANBY	VOL	GND
静音	待机	音量	地

6、J10:Inverter 接口

1	2	3	4	5	6
+12V	+12V	BL	ADJ	GND	GND
电源		背光开关	亮度调节	地	

7、耳机输出

1	2	3	4
R	GND	GND	L
左声道	地		右声道

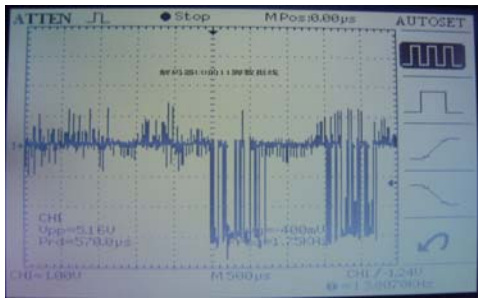
8、J12:按键板

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
+5V	IR	GND	RLED	GLLED	K0	GND	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
供电	接收	地	待机指示灯红	工作指示灯绿	待机	地	信源	菜单	节目+	节目-	音量+	音量-	预留

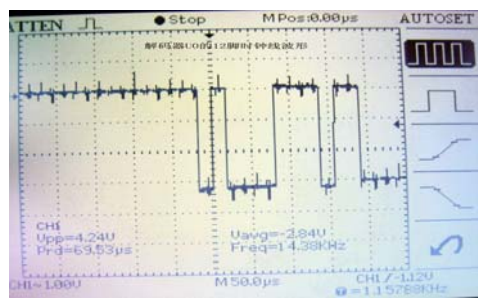
9、J16:TTL (2.0mm 双列排针)

1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39
NC	VCC	GND	DVS	DHS	DDE	R0	R2	R4	R6	GND	G1	G3	G5	G7	B0	B2	B4	B6	GND
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
VCC	VCC	GND	GND	GND	GND	R1	R3	R5	R7	G0	G2	G4	G6	GND	B1	B3	B5	B7	DCLK

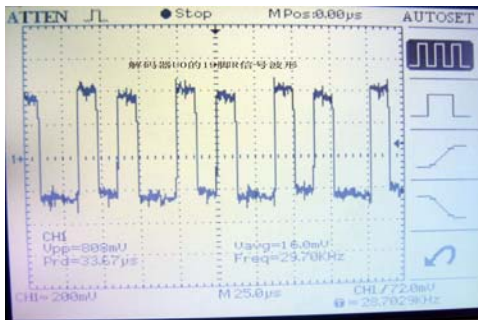
5、解码器 U0 的 11 脚数据线波形



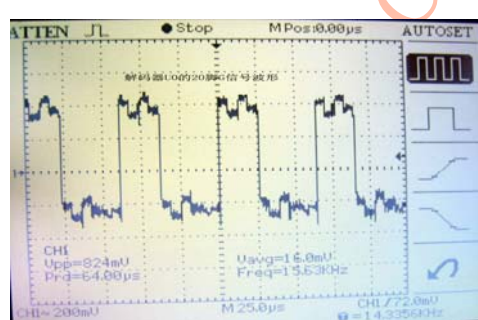
6、解码器 U0 的 12 脚时钟线波形



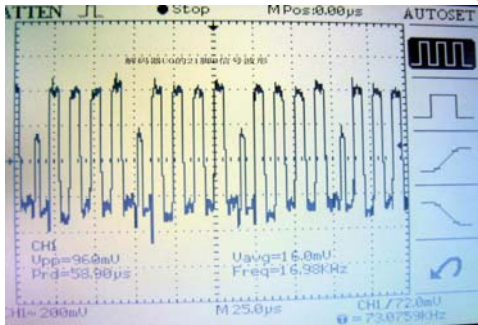
7、解码器 U0 的 19 脚 R 信号波形



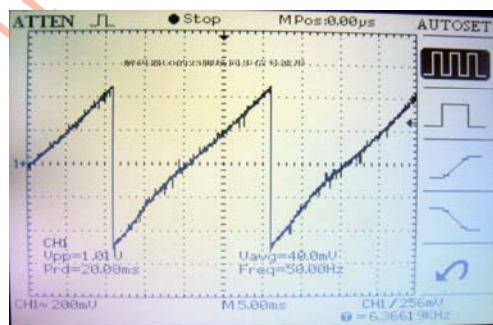
8、解码器 U0 的 20 脚 G 信号波形



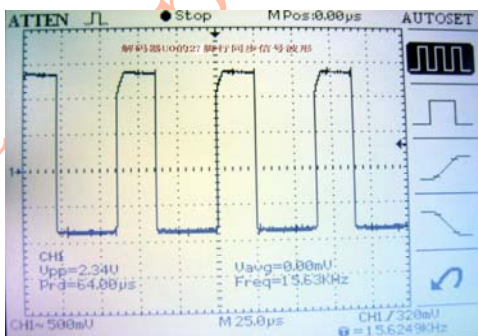
9、解码器 U0 的 21 脚 B 信号波形



10、解码器 U0 的 23 脚场同步信号波形



11、解码器 U0 的 27 脚行同步信号波形



12、解码器 U0 的 38 脚晶振波形

