

# TTL 电平

TTL 电平信号被利用的最多是因为通常数据表示采用二进制规定，+5V 等价于逻辑“1”，0V 等价于逻辑“0”，这被称做 TTL（晶体管-晶体管逻辑电平）信号系统，这是计算机处理器控制的设备内部各部分之间通信的标准技术。

TTL 电平信号对于计算机处理器控制的设备内部的数据传输是很理想的，首先计算机处理器控制的设备内部的数据传输对于电源的要求不高以及热损耗也较低，另外 TTL 电平信号直接与集成电路连接而不需要价格昂贵的线路驱动器以及接收器电路；再者，计算机处理器控制的设备内部的数据传输是在高速下进行的，而 TTL 接口的操作恰能满足这个要求。TTL 型通信大多数情况下，是采用并行数据传输方式，而并行数据传输对于超过 10 英尺的距离就不适合了。这是由于可靠性和成本两面的原因。因为在并行接口中存在着偏相和不对称的问题，这些问题对可靠性均有影响。

数字电路中，由 TTL 电子元器件组成电路使用的电平。电平是个电压范围，规定输出高电平 $>2.4V$ ，输出低电平 $<0.4V$ 。在室温下，一般输出高电平是 3.5V，输出低电平是 0.2V。最小输入高电平和低电平：输入高电平 $\geq 2.0V$ ，输入低电平 $\leq 0.8V$ ，噪声容限是 0.4V。

英文全称为：transistor transistor logic

“TTL 集成电路的全名是晶体管-晶体管逻辑集成电路（Transistor-Transistor Logic），主要有 54/74 系列标准 TTL、高速型 TTL（H-TTL）、低功耗型 TTL（L-TTL）、肖特基型 TTL（S-TTL）、低功耗肖特基型 TTL（LS-TTL）五个系列。标准 TTL 输入高电平最小 2V，输出高电平最小 2.4V，典型值 3.4V，输入低电平最大 0.8V，输出低电平最大 0.4V，典型值 0.2V。S-TTL 输入高电平最小 2V，输出高电平最小 I 类 2.5V，II、III 类 2.7V，典型值 3.4V，输入低电平最大 0.8V，输出低电平最大 0.5V。LS-TTL 输入高电平最小 2V，输出高电平最小 I 类 2.5V，II、III 类 2.7V，典型值 3.4V，输入低电平最大 I 类 0.7V，II、III 类 0.8V，输出低电平最大 I 类 0.4V，II、III 类 0.5V，典型值 0.25V。”

LCD 是 TTL 接口的，如果 LCD 面板内置 TCON 电路板，可以直接接，当然要看分辨率及参数是否能匹配上。

LCD 是 TTL 接口的，若 LCD 面板不带 TCON 电路板的，就需要外接 TCON 电路板

LCD 是 LVDS 接口的，需要 LVDS 编码芯片（电路）

### 液晶显示器 TCON 输出接口介绍

技术交流 2009-11-03 17:32 阅读 77 评论 0

字号：大 中 小

TCON (Timer Control)，即定时控制器，也称时序控制器，主要由时序发生器、显示存储器及管理电路、控制电路组成。它接收 TL 电平信号，经处理后控制栅极和源极驱动 IC，驱动液晶屏显示图像。

对于一般的液晶显示器，TCON 大都安装在液晶面板中，而不是直接装在驱动板中。但现在也有部分驱动板，其上的主控芯片集成有 TCON 电路，这样的驱动板可以输出 TCON 信号，直接驱动具有 TCON 接口的液晶面板。TCON 输出接口组成示意图如图所示。

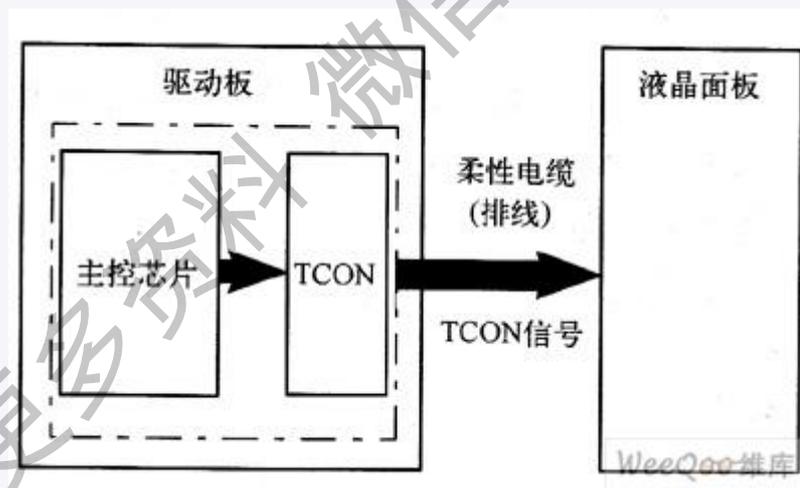


图 TCON 输出接口组成示意图

TCON 接口应用较少，有关 TCON 接口的应用将在介绍 TCON 接口液晶面板内容时再做介绍。

### 液晶显示器 TCON 接口液晶面板

TCON 接口液晶面板应用更少，下面以 HSD150SX84 液晶面板为例进行说明。

HSD150SX84 是 HannStar 公司生产的 15in 6bit 液晶面板，分辨率 1024×768，RGB 像素按垂直条状排列，显示方式为常亮型（像素两端不加电压时光线通过），电源电压为 3.3V，液晶面板中不含背光源。图 1 所示为 HSD150SX84 液晶面板框图。

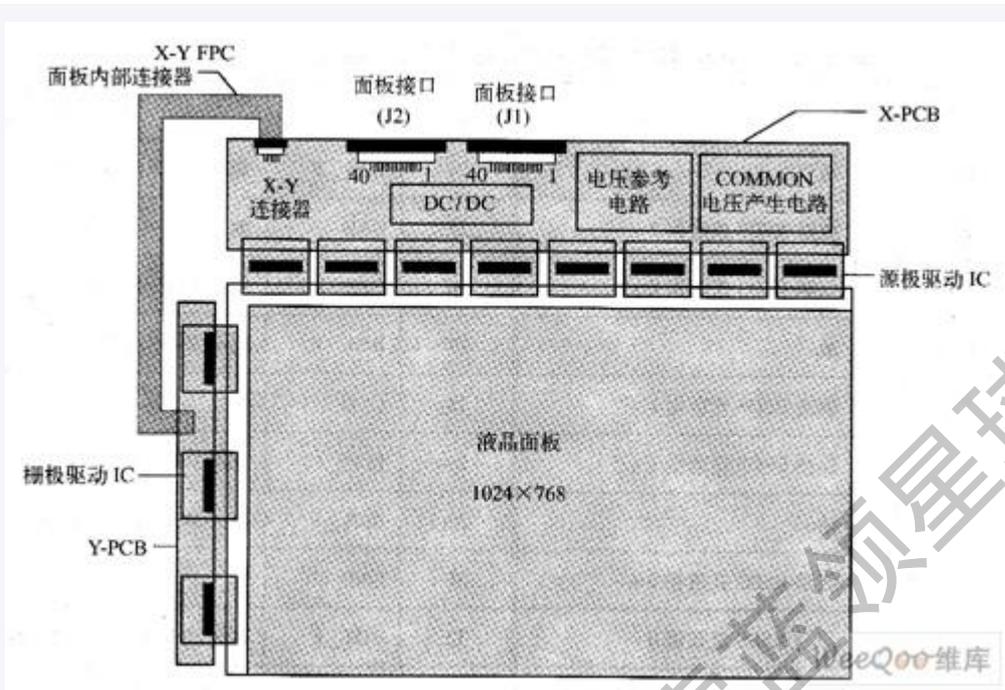


图 1 HSD150SX84 液晶面板框图

HSD150SX84 液晶面板组件配置了两个输入插口 J1、J2，其引脚功能见表 1、表 2。

引脚号	符号	功能	引脚号	符号	功能
1,2	NC	空	29	STH	水平启动脉冲
3,4	GND	地	30	LOAD	源驱动锁存脉冲
5~10	EB5~EB0	偶路蓝数据输入 5~0	31	POL	源驱动器输出极性控制
11	GND	地	32	REV	数据接收信号控制
12~17	EG5~EG0	偶路绿数据输入 5~0	33,34	GND	地
18	GND	地	35	STV1	偶路垂直启动脉冲
19~24	ER5~ER0	偶路红数据输入 5~0	36	STV2	奇路垂直启动脉冲
25	GND	地	37	CPV	垂直时钟输入
26	CPI1	偶路像素时钟输入	38	OE	栅极驱动使能信号
27,28	GND	地	39,40	GND	地

表 1 HSD150SX84 液晶面板信号输入插口 J1 引脚功能

引脚号	符号	功能	引脚号	符号	功能
1,2	V <sub>DD</sub>	3.3V 电源	19~24	OR5~OR0	奇路红数据输入 5~0
3,4	GND	地	25	GND	地
5~10	OB5~OB0	奇路蓝数据输入 5~0	26	CPH2	奇路像素时钟输入
11	GND	地	27,28	GND	地
12~17	OG5~OG0	奇路绿数据输入 5~0	29~38	NC	空
18	GND	地	39,40	GND	地

表 2 HSD150SX84 液晶面板信号输入插口 J2 引脚功能

## 液晶显示器 TTL 接口液晶面板举例

技术交流 2009-11-03 17:34 阅读 59 评论 0

字号：大 中 小

### 1. 单路 6bit TTL 接口液晶面板

单路 TTL 6bit 接口一般仅在小尺寸低分辨率的液晶面板中使用，下面以 LO-PHILIPS 公司生产的 12.1in 液晶面板 LB12151-A2 为例进行说明。

LB121S1-A2 是单路 6bit TTL 接口液晶面板，分辨率 800×600，RGB 像素按垂直条状排列，显示方式为常亮型（像素两端不加电压时光线通过），电源电压 3.3V，使用两支背光灯。图 1 所示为 LB121S1-A2 液晶面板框图。

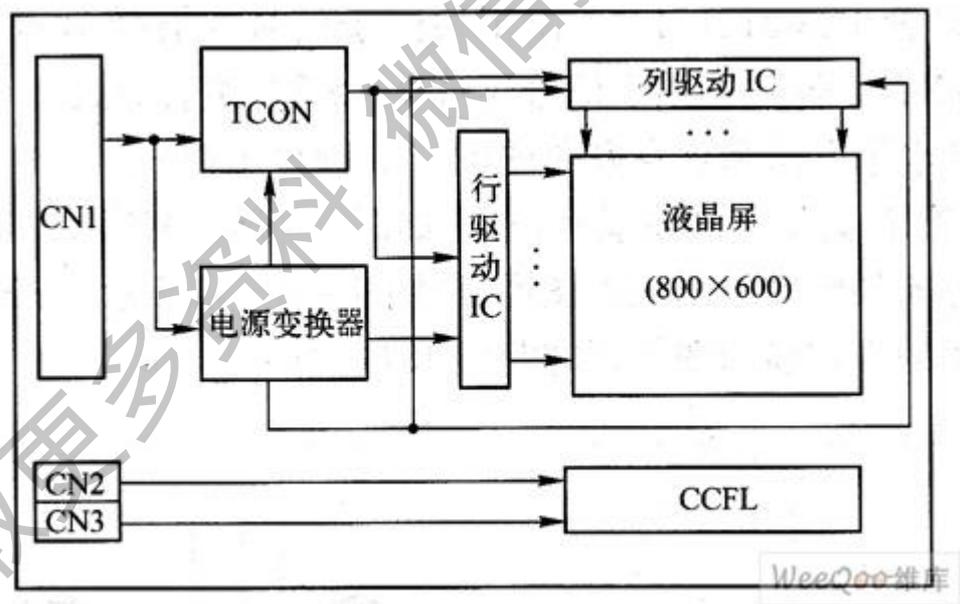


图 1 LB121S1-A2 胆液晶面板框图

LB121S1-A2 液晶面板组件配置了三个输入插口 CN1、CN2 和 CN3，CN1 为 41 脚单路 6bit TTL 信号接口，CN2、CN3 为 CCFL 背光灯插口。CN1 输入插口引脚功能见表 2，背光灯插口引脚功能见表 3。

引脚号	符 号	功 能	引脚号	符 号	功 能
1	V <sub>SS</sub>	地线	22	V <sub>SS</sub>	地线
2	CLK	TTL 时钟信号	23	G3	绿像素数据 3
3	V <sub>SS</sub>	地线	24	G4	绿像素数据 4
4	HSYNC	行同步信号	25	G5	绿像素数据 5
5	VSYNC	场同步信号	26~28	V <sub>SS</sub>	地线
6~8	V <sub>SS</sub>	地线	29	B0	蓝像素数据 0
9	R0	红像素数据 0	30	B1	蓝像素数据 1
10	R1	红像素数据 1	31	B2	蓝像素数据 2
11	R2	红像素数据 2	32	V <sub>SS</sub>	地线
12	V <sub>SS</sub>	地线	33	B3	蓝像素数据 3
13	R3	红像素数据 3	34	B4	蓝像素数据 4
14	R4	红像素数据 4	35	B5	蓝像素数据 5
15	R5	红像素数据 5	36	V <sub>SS</sub>	地线
16~18	V <sub>SS</sub>	地线	37	DE	有效数据选通信号
19	G0	绿像素数据 0	38	L_R	水平显示模式选择信号输
20	G1	绿像素数据 1	39~40	V <sub>CC</sub>	电源(3.3V)
21	G2	绿像素数据 2	41	U_D	垂直显示模式选择信号输

表 2 LB121S1-A2 液晶面板组件 CN1 输入插口引脚功能

引 脚 号	符 号	功 能
1	HV	背光灯电源输入(背光灯高电位端)
2	NC	空脚
3	LV	地线(背光灯低电位端)

表 3 LB121S1-A2 液晶面板组件背光灯插口引脚功能

从表 3 中可以看出, LB121S1-A2 使用的同步信号为有效显示数据选通信号 DE (37 脚)、行同步信号 HSYNC (4 脚)、场同步信号 VSYNC (5 脚) 组合方式。 LB121S1-A2 具有水平方向和垂直方向的图像颠倒显示模式, 当 38 脚 (L\_R) 接低电平, 41 脚 (U\_D) 接高电平时, 为正常图像显示模式, 如图 4 (a) 所示; 当 38 脚为高电平, 41 脚接低电平时, 以水平方向颠倒的方式显示图像, 如图 4 (b) 所示; 当 38 脚和 41 脚均接低电平时, 以垂直方向颠倒的方式显示图像, 如图 4 (c) 所示。

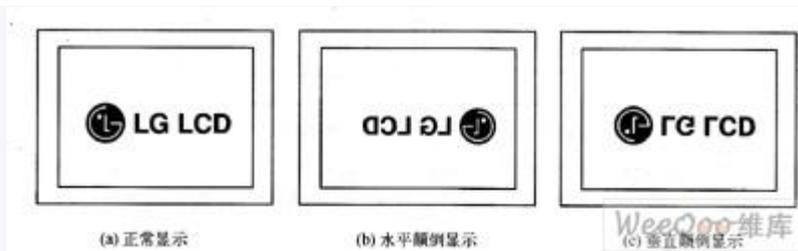


图 4 图像正常显示、水平颠倒显示和垂直颠倒显示

## 2. 双路 6bit-TTL 接口液晶面板

下面以奇美 (CHI MEI) 公司生产的 15in 液晶面板 M150X3-T03 为例进行介绍。

M150X3-T03 是双路 6bit TTL 液晶面板, 分辨率 1024×768 (XGA), RGB 像素按垂直条状排列, 采用奇 / 偶像素双路方式传输 RGB 数据, 显示方式为常亮型 (像素两端不加电压时光线通过), 电源电压 3.3V, 使用四支背光灯。图 5 所示为 M150X3-T03 液晶面板框图。

M150X3-T03 使用单像素时钟 (49 脚 DCLK), 控制信号仅使用单独的有效显示数据选通信号 ENAB (46 脚), 不使用行场同步信号。

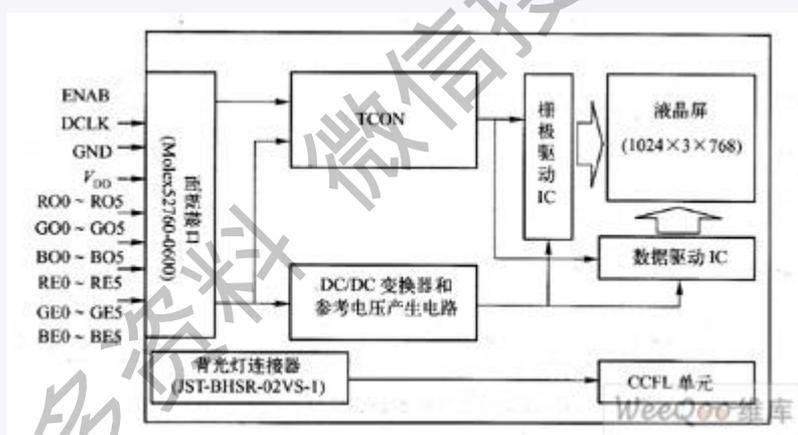


图 5 M150X3-T03 液晶面板框图

M150X3-T03 液晶面板组件配置了 TTL 接口和背光灯插口, TTL 接口引脚功能见表 6, 背光灯插口引脚功能见表 7。

引脚号	符号	功能	引脚号	符号	功能
1	GND	地线	28	RE5	红偶数像素数据 5
2	RO0	红奇数像素数据 0	29	GND	地线
3	RO1	红奇数像素数据 1	30	GE0	绿偶数像素数据 0
4	RO2	红奇数像素数据 2	31	GE1	绿偶数像素数据 1
5	RO3	红奇数像素数据 3	32	GE2	绿偶数像素数据 2
6	RO4	红奇数像素数据 4	33	GE3	绿偶数像素数据 3
7	RO5	红奇数像素数据 5	34	GE4	绿偶数像素数据 4
8	GND	地线	35	GE5	绿偶数像素数据 5
9	GO0	绿奇数像素数据 0	36	GND	地线
10	GO1	绿奇数像素数据 1	37	BE0	蓝偶数像素数据 0
11	GO2	绿奇数像素数据 2	38	BE1	蓝偶数像素数据 1
12	GO3	绿奇数像素数据 3	39	BE2	蓝偶数像素数据 2
13	GO4	绿奇数像素数据 4	40	BE3	蓝偶数像素数据 3
14	GO5	绿奇数像素数据 5	41	BE4	蓝偶数像素数据 4
15	GND	地线	42	BE5	蓝偶数像素数据 5
16	BO0	蓝奇数像素数据 0	43	GND	地线
17	BO1	蓝奇数像素数据 1	44	PULL	接 0V
18	BO2	蓝奇数像素数据 2	45	PULL	接 0V
19	BO3	蓝奇数像素数据 3	46	ENAB	有效显示数据选通信号
20	BO4	蓝奇数像素数据 4	47-48	GND	地线
21	BO5	蓝奇数像素数据 5	49	CLK	像素时钟信号
22	GND	地线	50	GND	地线
23	RE0	红偶数像素数据 0	51	GND	地线
24	RE1	红偶数像素数据 1	52-53	NC	未连接
25	RE2	红偶数像素数据 2	54-56	GND	地线
26	RE3	红偶数像素数据 3	57-60	V <sub>DD</sub>	+3.3V 电源
27	RE4	红偶数像素数据 4			

表 6 M150X3-T03 液晶面板组件 TTL 接口引脚功能

引脚号	符号	功能
1	HV1	背光灯电源输入(
2	LV	地线(背光灯低电

表 7 奇美 (CHI MEI) M150X3-T03 液晶面板组件背光灯插口引脚功能

### 3. 单路 8bit TTL 接口液晶面板

下面 LG-PHILIPS 公司生产的 15.1in 液晶面板 LM151 X05 为例进行介绍。

LM151X05 是 LG-PHILIPS 公司生产的 8bit TTL 接口液晶面板, 分辨率 1024×768, RGB 像

素按垂直条状排列，采用单路方式传输 RGB 数据，显示方式为常亮型（像素两端不加电压时光线能通过），电源电压 3.3V，使用两支背光灯。图 8 所示为 LM151X05 液晶面板框图。

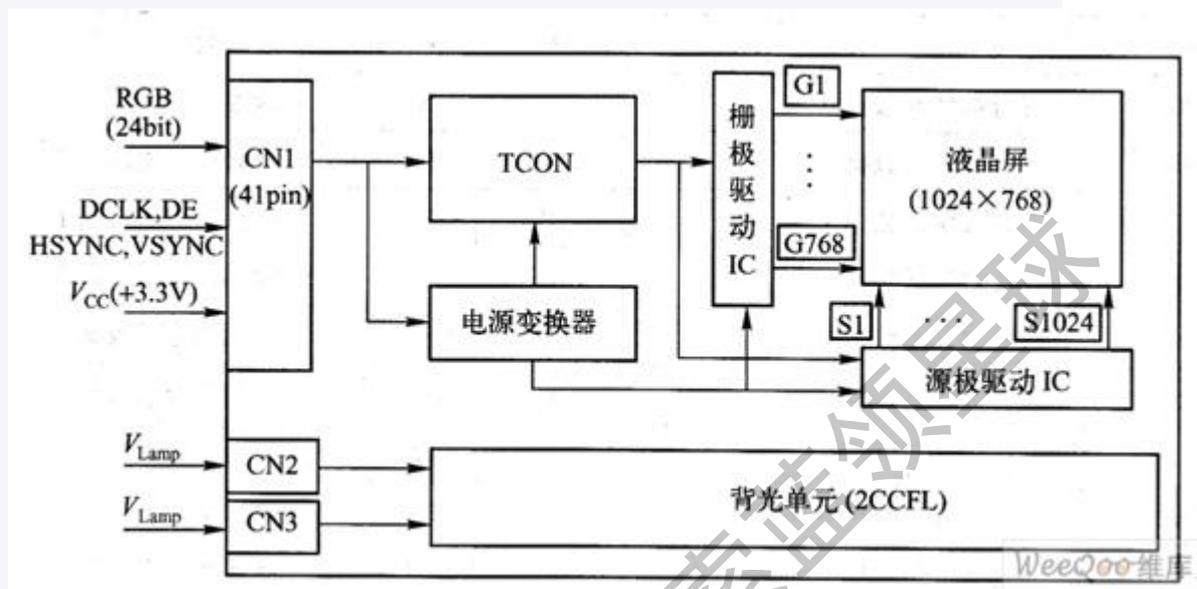


图 8 LM151X05 液晶面板框图

LM151X05 液晶面板组件配置了三个输入插口（CN1、CN2、CN3），其中 CN1 为 TTL 信号插口，CN2、CN3 为背光灯插口。TTL 信号插口引脚功能见表 9，背光灯插口引脚功能见表 10。

引脚号	符号	功能	引脚号	符号	功能
1	GND	空	20	G3	绿像素数据 3
2	DCLK	像素时钟	21	G4	绿像素数据 4
3	GND	地	22	GND	地
4	HSYNC	行同步信号	23	G5	绿像素数据 5
5	VSYNC	场同步信号	24	G6	绿像素数据 6
6	GND	地	25	G7	绿像素数据 7
7	R0	红像素数据 0	26	B0	蓝像素数据 0
8	R1	红像素数据 1	27	GND	地
9	R2	红像素数据 2	28	B1	蓝像素数据 1
10	R3	红像素数据 3	29	B2	蓝像素数据 2
11	R4	红像素数据 4	30	B3	蓝像素数据 3
12	GND	地	31	B4	蓝像素数据 4
13	R5	红像素数据 5	32	GND	地
14	R6	红像素数据 6	33	B5	蓝像素数据 5
15	R7	红像素数据 7	34	B6	蓝像素数据 6
16	G0	绿像素数据 0	35	B7	蓝像素数据 7
17	GND	地	36	GND	地
18	G1	绿像素数据 1	37	DE	有效数据选通信号
19	G2	绿像素数据 2	38-41	V <sub>CC</sub>	3.3V 电源

表 9 LM151 X05 液晶面板组件 TTL 信号插口引脚功能



TM150XG-76N08 液晶面板组件配置了七个输入插口，其中，CN1、CN2 为 80 脚 TTL 信号插口，FLCN1~FLCN5 为背光灯插口。信号插口 CN1、CN2 引脚功能见表 12，背光灯插口 FLCN1~FLCN4 引脚功能见表 13，FLCN5 引脚功能见表 14。

引脚号	符 号	功 能	引脚号	符 号	功 能
1	TEST	测试端	37~42	V <sub>SS</sub>	地
2	V <sub>SS</sub>	地	43~46	RA7~RA4	红偶数数据 7~4
3~6	RB7~RB4	红奇数数据 7~4	47	V <sub>SS</sub>	地
7	V <sub>SS</sub>	地	48~51	RA3~RA0	红偶数数据 3~0
8~11	RB3~RB0	红奇数数据 3~0	52	V <sub>SS</sub>	地
12	V <sub>SS</sub>	地	53~56	GA7~GA4	绿偶数数据 7~4
13~16	GB7~GB4	绿奇数数据 7~4	57	V <sub>SS</sub>	地
17	V <sub>SS</sub>	地	58~61	GA3~GA0	绿偶数数据 3~0
18~21	GB3~GB0	绿奇数数据 3~0	62	V <sub>SS</sub>	地
22	V <sub>SS</sub>	地	63~66	BA7~BA4	蓝偶数数据 7~4
23~26	BB7~BB4	蓝奇数数据 7~4	67	V <sub>SS</sub>	地
27	V <sub>SS</sub>	地	68~71	BA3~BA0	蓝偶数数据 3~0
28~31	BB3~BB0	蓝奇数数据 3~0	72	V <sub>SS</sub>	地
32	V <sub>SS</sub>	地	73~76	VDD	+5V 电源
33	VSYNC	行同步信号(未用)	77	TEST	测试端
34	HSYNC	场同步信号(未用)	78,79	V <sub>SS</sub>	地
35	DE	有效数据选通信号	80	NC	空
36	DCLK	像素时钟			

表 12 TM150XG-76N08 液晶面板组件 TTL 信号插口

引 脚 号	符 号	功 能
1	HV	背光灯电源输入(背光灯高电位端)
2	NC	空脚
3	HV	背光灯电源输入(背光灯高电位端)

表 13 TM150XG-76N08 液晶面板组件 FLCN1~FLCN4 背光灯插口引脚功能

引 脚 号	符 号	功 能
1	LGND	地线(背光灯低电位端)
2	NC	空脚

表 14 TM150XG-76N08 液晶面板组件 FLCN5 背光灯插口引脚功能

液晶屏定义接口说明

LVDS 接口:

(低压差分信号接口 low-voltage differential signaling)

比较常见的有 20PIN/30PIN 的接口, 早期的 10-12 寸的屏也有 14PIN 接口的, 根据它的信号线口数一般分为单通道 6 位, 单通道 8 位, 双通道 6 位, 目前由于出于习惯“单通道”, “双通道”等在大陆往往被称为“单口”, 或“双口”。

TTL 接口: PDF 文档见附件

这种屏要求 AD 驱动板输入单口或双口 6 位/8 位的三基色的 TTL 电平, 所以连接线用得比较多, 一般用 FX8 系列的连接头比缴多, 有 40PIN/60PIN/70PIN/80PIN, 比较早期的有 DF9B—31P (HIROSE) /DF9B—41P (HIROSE), 连接跳线显得相对比较麻烦一点, 还有 MITSUBISHI 和 ACER 公司的屏有好多是用两根 45PIN 和 35PIN 扁平电缆 IL-FHR-45S-HF (JAE)/扁平电缆 IL-FHR-30S-HF (JAE)连接, 早期的 IBM 也有单用一根五十 PIN 的扁平电缆连接。

RSDS: PDF 文档见附件

TCON 接口: Timing Controller

现在很多的 model 液晶屏接受的是 LVDS 信号, 而 Driver IC(也就是常说的 Column Driver)收到的是 RSDS 信号, 这中间就是由 TCON 实现的转换, 不少屏是 RSDS 接口的, 是 PANEL 厂家为了减少 PANEL 成本, 省掉了 TCON 芯片, 听说大概会减少约 USD10。因为目前的很多主板 IC 都可以直接处理 RSDS 信号了。

TMDS 全称 Transition Minimized Differential Signaling, 即最小差分信号。是一种类似于 LVDS 的接口。该接口在液晶发展中属于昙花一现。典型的有三星公司出的 LT181E2-131、LT170E2-131、日立的 TX38D21V、LG 的 LP141X1 等。

#### 液晶显示器 LVDS 接口液晶面板举例

技术交流 2009-11-03 17:40 阅读 21 评论 0

字号: 大 中 小

##### 1. 单路 6bit LVDS 接口液晶面板

下面以奇美 (CHI MEI) 公司生产的 15in 液晶面板 M150XN07 为例进行介绍。

M150XN07 是 6bit LVDS 液晶面板, 分辨率 1024×768 (XGA), RGB 像素按垂直条状排列, 采用四道 LVDS 接口电路 (三数据通道, 一个时钟通道), 以单路方式传输 RGB 数据, 电源电压 3.3V, 使用两支背光灯。图 1 所示为 M150XN07 液晶面板框图。

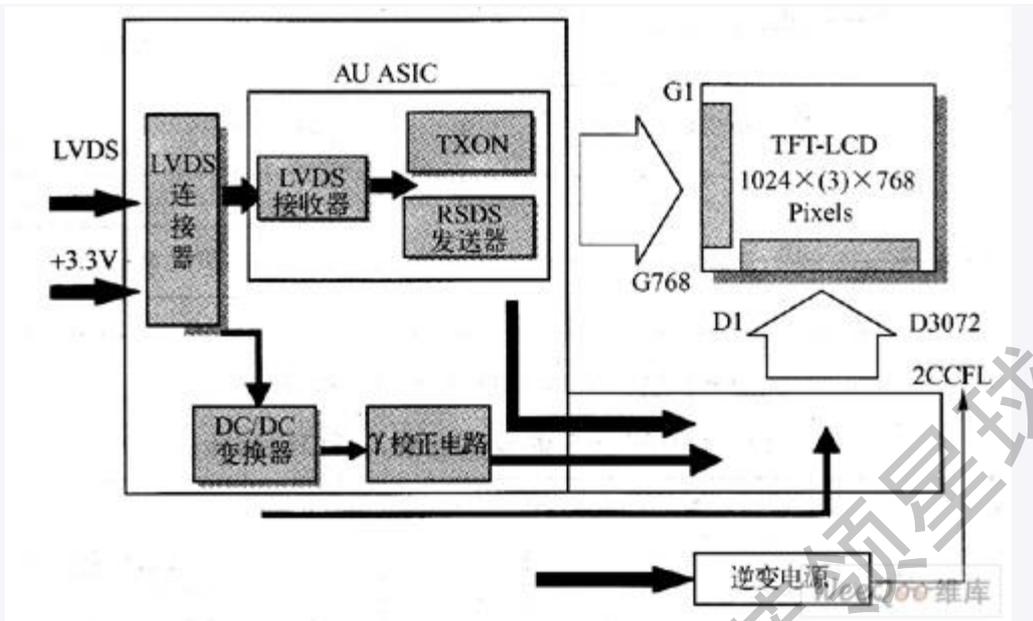


图 1 M150XN07 液晶面板框图

M150XN07 使用 20 脚输入插口，其插口引脚功能见表 2。

引脚号	符号	功能	引脚号	符号	功能
1-2	V <sub>in</sub>	3.3V 电源	12	RX2 +	LVDS 差分数据信号输入 2 +
3-4	GND	地线	13	GND	地
5	RX0 -	LVDS 差分数据信号输入 0 -	14	RXC -	LVDS 差分时钟信号输入 -
6	RX0 +	LVDS 差分数据信号输入 0 +	15	RXC +	LVDS 差分时钟信号输入 +
7	GND	地	16	GND	地
8	RX1 -	LVDS 差分数据信号输入 1 -	17	NC	保留
9	RX1 +	LVDS 差分数据信号输入 1 +	18	NC	保留
10	GND	地	19	GND	地
11	RX2 -	LVDS 差分数据信号输入 2 -	20	NC	保留

表 2 M150XN07 液晶面板组件输入插口引脚功能

## 2. 双路 6bit LVDS 接口液晶面板

下面以 LG-PHILIPS 公司生产的 15in 液晶面板 LP150U03 为例进行说明。

LP150U03 为 6bit LVDS 接口液晶面板，分辨率 1600×1200，RGB 像素按垂直条状排列，电源电压 3.3V。图 3 所示为 LP150U03 液晶面板框图。

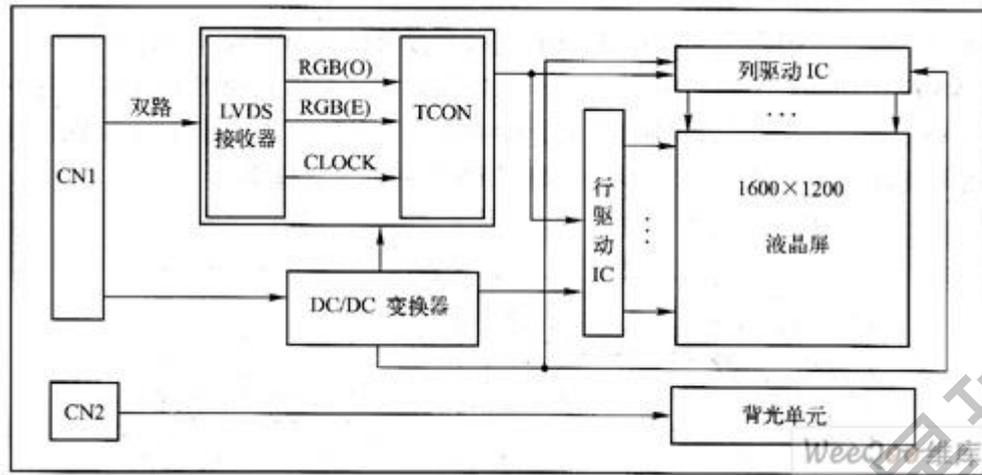


图 3 LP150U03 液晶面板框图

LP150U03 使用八通道 LVDS 接口电路（六个数据通道，两个时钟通道），以双路方式传输 RGB 数据，接口信号中包括 R、G、B 数据信号，有效显示数据选通信号 DE（DSP）、行同步信号 HRS、场同步信号 VS。另外，在 LP150U03 液晶面板中设置了 EEDID 电路。

LP150U03 液晶面板使用 30 脚输入插口，其插口引脚功能见表 4。

引脚号	符 号	功 能	引脚号	符 号	功 能
1	V <sub>SS</sub>	地线	17	RXOC -	LVDS 差分时钟信号输入 - (奇路像素)
2-3	V <sub>CC</sub>	+3.3V 电源	18	RXOC +	LVDS 差分时钟信号输入 + (奇路像素)
4	VEDID	E-EDID 数据 3.3V 电源	19	V <sub>SS</sub>	地线
5	NC	未连接	20	RXEO -	LVDS 差分数据信号输入 0 - (偶数像素)
6	CLKEDID	EDID 时钟	21	RXEO +	LVDS 差分数据信号输入 0 + (偶数像素)
7	DataEDID	EDID 数据	22	V <sub>SS</sub>	地线
8	RX00 -	LVDS 差分数据信号输入 0 - (奇路像素)	23	RXE1 -	LVDS 差分数据信号输入 1 - (偶数像素)
9	RX00 +	LVDS 差分数据信号输入 0 + (奇路像素)	24	RXE1 +	LVDS 差分数据信号输入 1 + (偶数像素)
10	V <sub>SS</sub>	地线	25	V <sub>SS</sub>	地线
11	RX01 -	LVDS 差分数据信号输入 1 - (奇路像素)	26	RXE2 -	LVDS 差分数据信号输入 2 - (偶数像素)
12	RX01 +	LVDS 差分数据信号输入 1 + (奇路像素)	27	RXE2 +	LVDS 差分数据信号输入 2 + (偶数像素)
13	V <sub>SS</sub>	地线	28	V <sub>SS</sub>	地线
14	RX02 -	LVDS 差分数据信号输入 2 - (奇路像素)	29	RXEC -	LVDS 差分时钟信号输入 - (偶数像素)
15	RX02 +	LVDS 差分数据信号输入 2 + (奇路像素)	30	RXEC +	LVDS 差分时钟信号输入 + (偶数像素)
16	V <sub>SS</sub>	地线			

表 4 LP150U03 液晶面板输入插口引脚功能

### 3. 单路 8bit LVDS 接口液晶面板

下面以奇美（CHI MEI）公司生产的 15in 液晶面板 M150X3-L01 为例进行介绍。

M150X3-L01 是 8bit LVDS 液晶面板，分辨率 1024×768（XGA），RGB 像素按垂直条状排列，采用五通 LVDS 接口电路（四个数据通道，一个时钟通道），以单路方式传输 RGB 数据，电源电压 3.3V，使用四支背光灯。图 5 所示为 M150X3-L01 液晶面板框图。

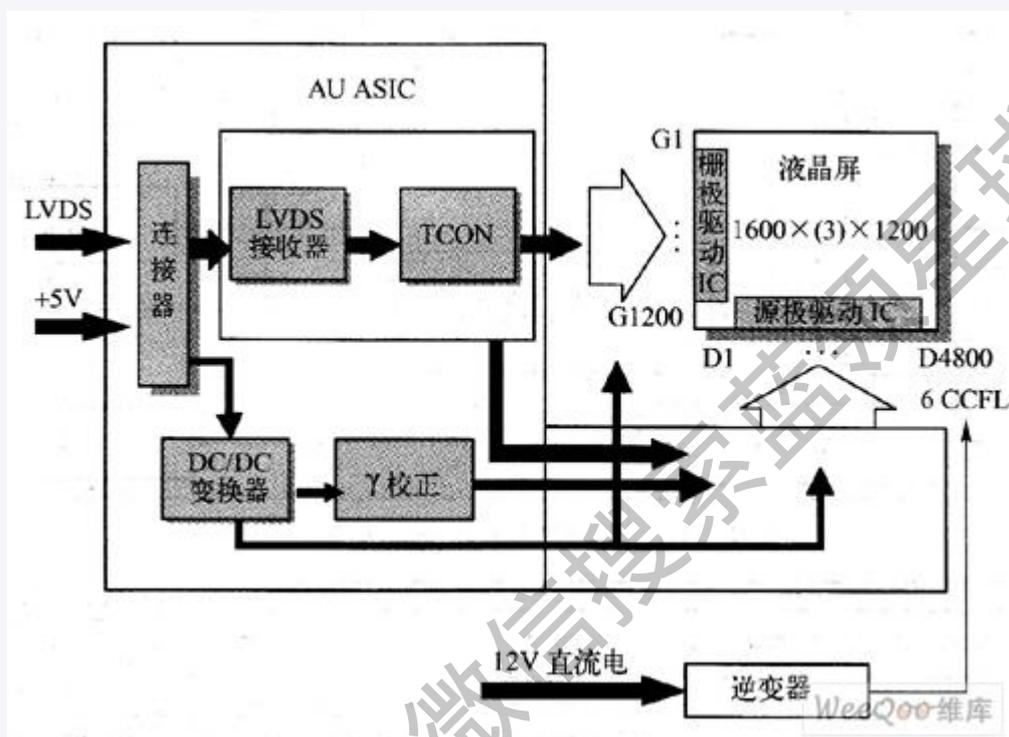


图 5 M150X3-L01 液晶面板框图

M150X3-L01 液晶面板使用 20 脚输入插口，其插口引脚功能见表 6。

引脚号	符号	功能	引脚号	符号	功能
1-2	V <sub>cc</sub>	3.3V 电源	12	RX2 +	LVDS 差分数据信号输入 2+
3-4	GND	地线	13	GND	地
5	RX0 -	LVDS 差分数据信号输入 0 -	14	RXC -	LVDS 差分时钟信号输入 -
6	RX0 +	LVDS 差分数据信号输入 0 +	15	RXC +	LVDS 差分时钟信号输入 +
7	GND	地	16	GND	地
8	RX1 -	LVDS 差分数据信号输入 1 -	17	RX3 -	LVDS 差分数据信号输入 3 -
9	RX1 +	LVDS 差分数据信号输入 1 +	1	RX3 +	LVDS 差分数据信号输入 3 +
10	GND	地	19	GND	地
11	RX2 -	LVDS 差分数据信号输入 2 -	20	NC	保留

表 6 M150X3-L01 液晶面板输入插口引脚功能

#### 4. 双路 8bit LVDS 接口液晶面板

双路 8bit LVDS 接口应用比较广泛，下面举几个例子进行说明。

(1) LM190E01 -C4 液晶面板

LM190E01 -C4 为 LG-PHILIPS 公司生产的 19in 双路 8bit LVDS 接口液晶面板，分辨率 1280×1024 (SXGA)，RGB 像素按垂直条状排列，显示方式为常黑型，电源电压 12V，图 7 所示为 LM190E01 -C4 液晶面板框图。

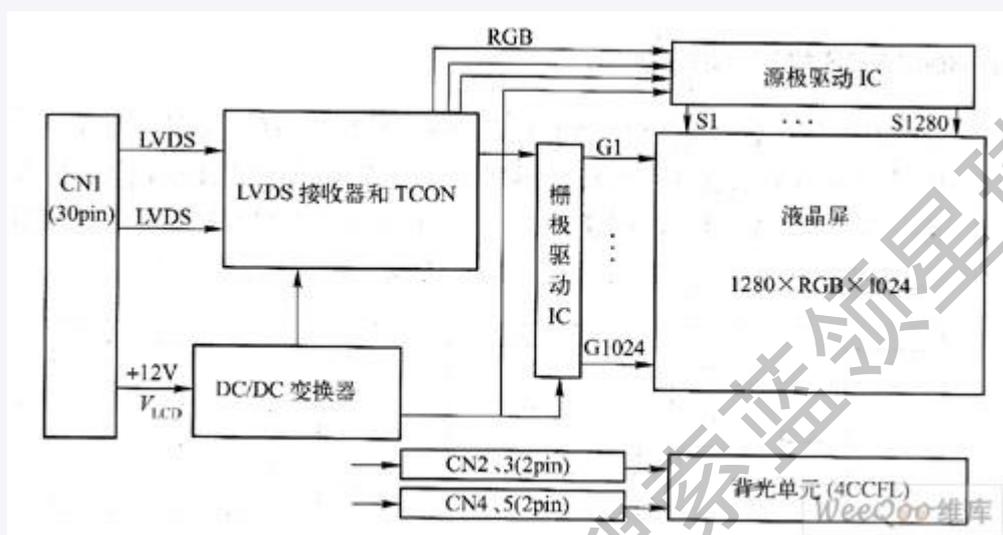


图 7 LM190E01-C4 液晶面板框图

LM190E01-C4 使用十通道 LVDS 接口电路（八通道数据信号，两通道时钟信号），以双路方式传输 RGB 数据，接口信号中包括 R、G、B 数据信号，有效显示数据选通信号 DE 等。

LM190E01-C4 液晶面板使用 30 脚输入插口，其插口引脚功能见表 8。

引脚号	符号	功能	引脚号	符号	功能
1	FR0M	奇路 LVDS 差分数据信号输入 0 -	14	GND	地
2	FR0P	奇路 LVDS 差分数据信号输入 0 +	15	SR1M	偶路 LVDS 差分数据信号输入 1 -
3	FR1M	奇路 LVDS 差分数据信号输入 1 -	16	SR1P	偶路 LVDS 差分数据信号输入 1 +
4	FR1P	奇路 LVDS 差分数据信号输入 1 +	17	GND	地
5	FR2M	奇路 LVDS 差分数据信号输入 2 -	18	SR2P	偶路 LVDS 差分数据信号输入 2 -
6	FR2P	奇路 LVDS 差分数据信号输入 2 +	19	SR2M	偶路 LVDS 差分数据信号输入 2 +
7	GND	地	20	SCLKINM	偶路 LVDS 差分时钟信号输入 -
8	FCLKINM	奇路 LVDS 差分时钟信号输入 -	21	SCLKINP	偶路 LVDS 差分时钟信号输入 +
9	FCLKINP	奇路 LVDS 差分时钟信号输入 +	22	SR3M	偶路 LVDS 差分数据信号输入 3 -
10	FR3M	奇路 LVDS 差分数据信号输入 3 -	23	SR3P	偶路 LVDS 差分数据信号输入 3 +
11	FR3P	奇路 LVDS 差分数据信号输入 3 +	24	GND	地
12	SR0M	偶路 LVDS 差分数据信号输入 0 -	25 ~ 27	NC	空
13	SR0P	偶路 LVDS 差分数据信号输入 0 +	28 ~ 30	VLCD	12V 电源

图 8 LM190 E01-C4 液晶面板输入插口引脚功能

(2) M201U1-L01 液晶面板

M201U1-L01 为奇美 (CHIMEI) 公司生产的 20.1in 8bit 液晶面板, 分辨率 1600×1400, RGB 像素按垂直条状排列, 显示方式为常黑型 (像素两端不加电压时光线不能通过), 电源电压 5V, 图 9 所示为 M201UI -L01 液晶面板框图, 图 10 所示为 M201UI-L01 液晶面板背光灯连接图。

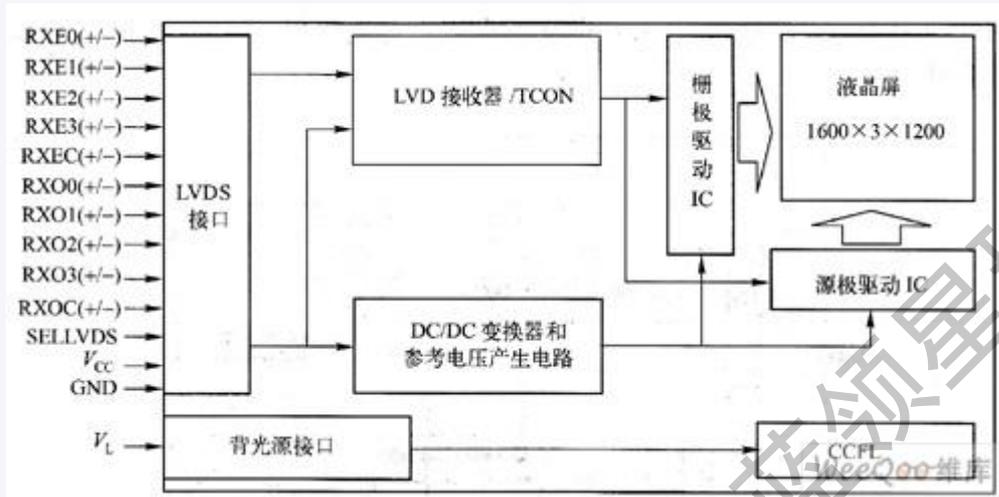


图 9 M201U1-L01 液晶面板框图



图 10 M201U1-L01 液晶面板背光灯连接图

M201U1-L01 使用十通道 LVDS 接口电路 (八通道数据信号, 两通道时钟信号), 以双路方式传输 RGB 数据, M201U1-L01 液晶面板输入端口中设置了 LVDS 信号格式选择引脚 (7 脚), 使用时一般将 7 脚 SELLVDS 开路或接地 (低电平), 此时 M201 UI-L01 液晶面板使用“单 DE 信号+行场同步信号”模式。

M201U1-L01 液晶面板使用 30 脚输入插口, 其插口引脚功能见表 11。

引脚号	符号	功能	引脚号	符号	功能
1-3	V <sub>CC</sub>	+5.0V 电源	18	RX00+	奇路 LVDS 差分数据信号输入 3+
4-6	GND	地线	19	RX00-	奇路 LVDS 差分数据信号输入 3-
7	SELLVDS	LVDS 信号格式选择(接低电平)	20	RXE3+	偶路 LVDS 差分数据信号输入 3+
8	TEST	测试引脚(接地线)	21	RXE3-	偶路 LVDS 差分数据信号输入 3-
9	GND	地线	22	RXEC+	偶路 LVDS 差分时钟信号输入+
10	RX03+	奇路 LVDS 差分数据信号输入 3+	23	RXEC-	偶路 LVDS 差分时钟信号输入-
11	RX03-	奇路 LVDS 差分数据信号输入 3-	24	RXE2+	偶路 LVDS 差分数据信号输入 2+
12	RX0C+	奇路 LVDS 差分时钟信号输入+	25	RXE2-	偶路 LVDS 差分数据信号输入 2-
13	RX0C-	奇路 LVDS 差分时钟信号输入-	26	RXE1+	偶路 LVDS 差分数据信号输入 1+
14	RX02+	奇路 LVDS 差分数据信号输入 2+	27	RXE1-	偶路 LVDS 差分数据信号输入 1-
15	RX02-	奇路 LVDS 差分数据信号输入 2-	28	RXE0+	偶路 LVDS 差分数据信号输入 0+
16	RX01+	奇路 LVDS 差分数据信号输入 1+	29	RXE0-	偶路 LVDS 差分数据信号输入 0-
17	RX01-	奇路 LVDS 差分数据信号输入 1-	30	GND	地线

表 11 M201U1-L01 液晶面板输入插口引脚功能

(3) M201 UN01 液晶面板

M201 UN01 为友达 (AU) 公司生产的 20.1in 双路 8bit LVDS 接口液晶面板, 分辨率 1600×1200, R (3 像素按垂直条状排列, 显示方式为常黑型, 电源电压 5V, 图 12 所示为 M201UN01 液晶面板框图。

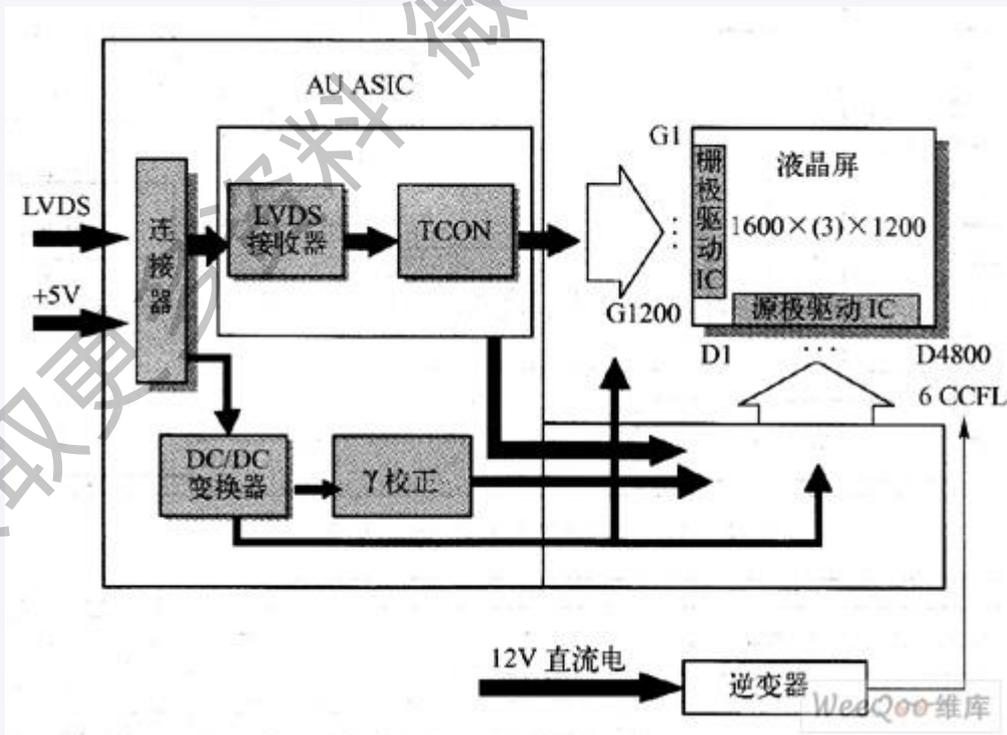


图 12 M201UN01 液晶面板框图

M201UN01 使用十通道 LVDS 接口电路（八通道数据信号，两通道时钟信号），以双路方式传输 RGB 数据，接口信号中包括 R、G、B 数据信号，有效显示数据选通信号 DE 等。

M201UN01 液晶面板使用 30 脚输入插口，其插口引脚功能见表 13。

引脚号	符 号	功 能	引脚号	符 号	功 能
1	RX00 -	奇路 LVDS 差分数据信号输入 0 -	14	GND	地
2	RX00 +	奇路 LVDS 差分数据信号输入 0 +	15	RXE1 -	偶路 LVDS 差分数据信号输入 1 -
3	RX01 -	奇路 LVDS 差分数据信号输入 1 -	16	RXE1 +	偶路 LVDS 差分数据信号输入 1 +
4	RX01 +	奇路 LVDS 差分数据信号输入 1 +	17	GND	地
5	RX02 -	奇路 LVDS 差分数据信号输入 2 -	18	RXE2 -	偶路 LVDS 差分数据信号输入 2 -
6	RX02 +	奇路 LVDS 差分数据信号输入 2 +	19	RXE2 +	偶路 LVDS 差分数据信号输入 2 +
7	GND	地	20	RXEC -	偶路 LVDS 差分时钟信号输入 -
8	RXOC -	奇路 LVDS 差分时钟信号输入 -	21	RXEC +	偶路 LVDS 差分时钟信号输入 +
9	RXOC +	奇路 LVDS 差分时钟信号输入 +	22	RXE3 -	偶路 LVDS 差分数据信号输入 3 -
10	RX03 -	奇路 LVDS 差分数据信号输入 3 -	23	RXE3 +	偶路 LVDS 差分数据信号输入 3 +
11	RX03 +	奇路 LVDS 差分数据信号输入 3 +	24	GND	地
12	RXED -	偶路 LVDS 差分数据信号输入 0 -	25 - 27	NC	空
13	RXED +	偶路 LVDS 差分数据信号输入 0 +	28 - 30	V <sub>LCD</sub>	5V 电源

表 13 M201UN01 液晶面板输入插口引脚功能

#### (4) LTM213U3-L01 液晶面板

LTM213U3-L01 为三星（SAMSUNG）公司生产的 21.3in 双路 8bit LVDS 接口液晶面板，分辨率 1600×1200，RGB 像素按垂直条状排列，显示方式为常黑型，电源电压 5V，图 14 所示为 LTM213U3-L01 液晶面板框图，图 15 为 LTM213U3-L01 面板背光灯连接示意图。

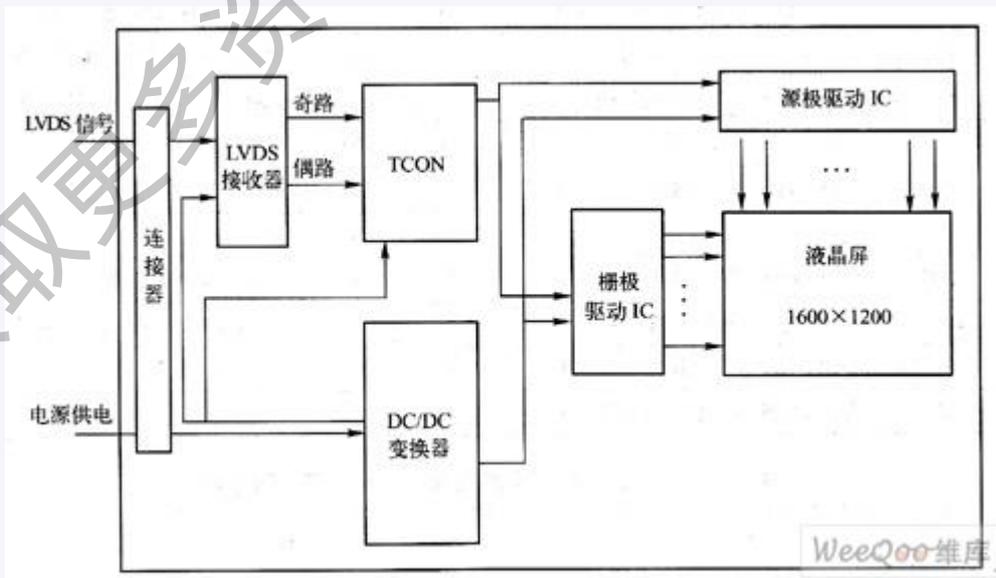


图 14 LTM213U3-L01 液晶面板框图

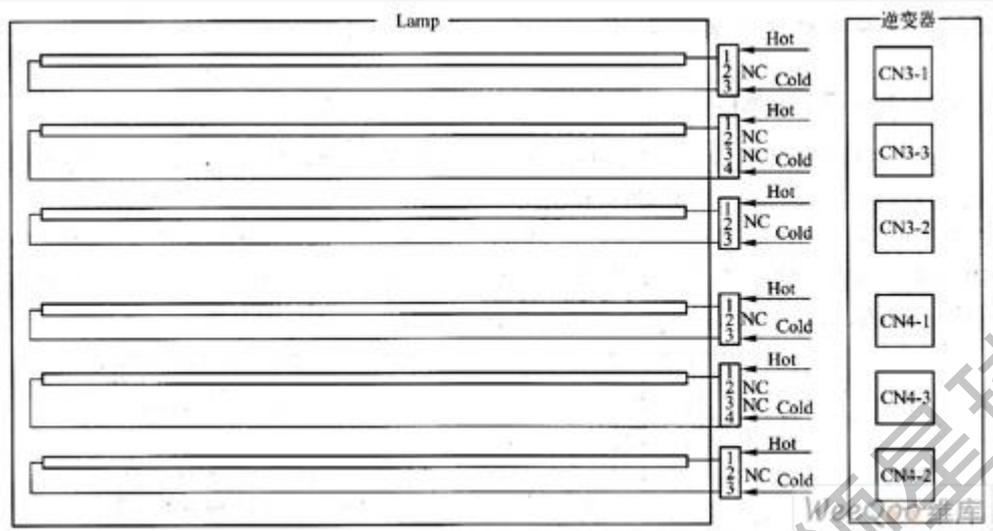


图 15 LTM213U3-L01 面板背光灯连接示意图

LTM213U3-L01 使用九通道 LVDS 接口电路（八通道数据信号，一通道时钟信号），以双路方式传输 RGB 数据，接口信号中包括 R、G、B 数据信号，有效显示数据选通信号 DE。

LTM213U3-L01 液晶面板使用 31 脚输入插口，其插口引脚功能见表 16，LTM213U3-L01 液晶面板使用 12 脚供电插口，其引脚功能见表 17。

引脚号	符 号	功 能	引脚号	符 号	功 能
1-2	GND		15-16	GND	
3	RX00-	奇路 LVDS 差分数据信号输入 0-	17	RXED-	偶路 LVDS 差分数据信号输入 0-
4	RX00+	奇路 LVDS 差分数据信号输入 0+	18	RXED+	偶路 LVDS 差分数据信号输入 0+
5	RX01-	奇路 LVDS 差分数据信号输入 1-	19	RXE1-	偶路 LVDS 差分数据信号输入 1-
6	RX01+	奇路 LVDS 差分数据信号输入 1+	20	RXE1+	偶路 LVDS 差分数据信号输入 1+
7	RX02-	奇路 LVDS 差分数据信号输入 2-	21	RXE2-	偶路 LVDS 差分数据信号输入 2-
8	RX02+	奇路 LVDS 差分数据信号输入 2+	22	RXE2+	偶路 LVDS 差分数据信号输入 2+
9-10	GND	地	23-24	GND	地
11	RXC-	LVDS 差分时钟信号输入 -	25	RXE3-	偶路 LVDS 差分数据信号输入 3-
12	RXC+	LVDS 差分时钟信号输入 +	26	RXE3+	偶路 LVDS 差分数据信号输入 3+
13	RX03-	奇路 LVDS 差分数据信号输入 3-	27-31	NC	未连接
14	RX03+	奇路 LVDS 差分数据信号输入 3+			

表 16 LTM213U3-L01 液晶面板输入插口引脚功能

引 脚 号	符 号	功 能
1-6	V <sub>DD</sub>	+5V 电源
7-12	GND	地

表 17 LTM213U3-L01 液晶面板供电插口引脚功能

## 液晶显示器 TL 和 LVDS 接口液晶面板其他信号解析

技术交流 2009-11-03 17:42 阅读 22 评论 0

字号：大 中 小

### 1. TTL 接口液晶面板其他信号

对于 TTL 接口液晶面板，其接口信号中，除了前面介绍的 RGB 数据信号、DCLK 时钟信号、行同步信号 HS、场同步信号 VS、有效数据选通信号 DE 外，有些还包含以下信号：

#### (1) 水平显示模式选择输入信号

水平显示模式选择输入信号常用 L\_R 表示，用于控制液晶面板按正常方式还是按水平颠倒方式显示图像。

#### (2) 垂直显示模式选择输入信号

垂直显示模式选择输入信号常用 U\_D 表示，用于控制液晶面板按正常方式还是按垂直颠倒方式显示图像。

一般而言，这两个信号即使不接，液晶面板也会正常工作。

#### (3) 电源和接地信号，电源电压一般为 3.3V 或 5V。

### 2. LVDS 接口液晶面板其他信号

对于 LVDS 接口液晶面板，除几对差分数据线（内含串行 RGB 信号和 HS / VS / DE 信号）、一对或两对差分时钟信号线外，有些还包含以下信号：

#### (1) 显示模式控制信号

有的液晶面板具有显示模式选择功能，通过显示模式控制信号的设置，可以按正常模式、水平颠倒方式或垂直颠倒方式显示图像。

①水平显示模式控制信号（常用 L\_R 表示）：用于控制按正常方式还是按水平颠倒方式显示图像。

②垂直显示模式控制信号（常用 U\_D 表示）：用于控制按正常方式还是按垂直颠倒方式显示图像。

#### (2) LVDS 格式选择信号

有的液晶面板具有适应多种 LVDS 信号格式（LVDS 输出信号格式已在第 8 章中介绍）的功能，通过 LVDS 格式选择信号的设置（高电平还是低电平），可以使液晶面板适应液晶显示器驱动板侧 LVDS 发送芯片输出信号的格式。

LVDS 格式选择信号常用 SELLVDS 来表示，根据需要，可以配置一个或两个 LVDS 格式选择信号。当配置一个 LVDS 格式选择信号时，可以对两种 LVDS 信号格式进行选择；配置两个 LVDS 格式选择信号时，可以对三种 LVDS 信号格式进行选择。

#### (3) EDID 信号

EDID 即扩展显示器识别数据，在显示器的 VGA 输入信号接口或 DVI 信号输入接口中都包含有这种数据。同样，液晶面板中 EDID 的数据信号是用来表示显示器（或液晶面板）特性的数据，但并不是所有液晶面板内部都包含 EDID 电路，也就是说，并不是所有采用 LVDS 接口的液晶面板信号插座中都有 EDID 信号。

## TFT 液晶显示器的显示分辨率

技术交流 2009-11-03 17:45 阅读 14 评论 0

字号：大 中 小

显示分辨率也称像素分辨率，简称为分辨率，它是指可以使显示器显示的像素个数，通常用每行像素数乘每列像素数来表示。例如，分辨率为 1024×768 的液晶屏，表示显示器可以显示 768 行，1024 列，共可显示 786432 个像素点，由于每个像素点都由 R、G、B 三个像素单元（或称为子像素）构成，分别完成红、绿和蓝色的显示，所以总共约有 240 万个 RGB 像素单元（ $1024 \times 3 \times 768 = 2359296$ ）。同样，对于分辨率为 800×600 的液晶屏，表示可显示 600 行、800 列，共可显示 480000 个像素，有 1440000 个像素单元。显然，分辨率越高，显示屏可显示的像素就越多，图像就越清晰。

液晶显示器是直接把显卡输出的模拟信号处理为带具体“地址”信息的显示信号，任何一个像素的色彩和亮度信息都跟屏幕上的像素点直接对应，所以，只有在显示与液晶显示板分辨率完全一样的画面时才能达到最佳效果。一般 14in、15in 液晶显示器的最佳分辨率为 1024×768，17in 的最佳分辨率则是 1280×1024。

在显示小于最佳分辨率的画面时，液晶显示器采用两种方式来显示：一种是居中显示，比如在显示 800×600 分辨率时，显示器就以其中间的 800×600 个像素来显示画面，周围为阴影，画面清晰，但是画面较小；另一种则是扩大方式，将 800×600 的画面通过计算方式扩大为 1024×768 的分辨率来显示，由于处理后的信号与像素并非一一对应，所以画面虽然大了，但比较模糊。

目前，液晶显示器的几种最佳显示分辨率见表。

分辨率	像素点数	RGB 像素单元数	长宽比	简称
320 × 240	76800	230400	4 : 3	QVGA
640 × 400	256000	768000	16 : 10	EGA
640 × 480	307200	921600	4 : 3	VGA
800 × 480	384000	1152000	15 : 9	WVGA
800 × 600	480000	1440000	4 : 3	SVGA
1024 × 600	614400	1843200	17 : 10	WSVGA
1024 × 768	786432	2359296	4 : 3	XGA
1280 × 1024	1310720	3923160	5 : 4	SXGA
1400 × 1050	1470000	4410000	4 : 3	SXGA +
1600 × 1200	1920000	5760000	4 : 3	UXGA
1920 × 1200	2304000	6912000	16 : 10	WUXGA
2048 × 1536	3145728	9437184	4 : 3	QXGA
2560 × 2048	5242880	15728640	4 : 3	QSXGA
3200 × 2400	7680000	23040000	4 : 3	QUXGA

## TFT 液晶显示器工作过程

技术交流 2009-11-03 17:49 阅读 18 评论 0

字号：大 中 小

为便于读者对液晶显示器的电路组成有一个深刻的认识，下面以三星 173B 液晶显示器为例进行说明。三星 173B 液晶显示器主要电路组成如图 所示。

从图中可以看出，三星 173B 液晶显示器主要由主控芯片 IC201 (ADE3700SX)、微控制器 IC202 (NT68F63L)、EEPROM 存储器 IC203 (M24C08)，LVDS 发送器 IC301 (EL-LV385)、IC302 (EL-LV385)，以及按键控制板、外接电源适配器、DC / DC 变换器、高压板、液晶面板等部分组成。

电路的工作过程如下：由 VGA 接口输入的模拟 RGB 三基色信号和行场同步信号加到 SCALER 电路 IC20.1，在 IC201 内部要进行 A / D 转换，将模拟的 RGB 信号转换为数字信号，送到 IC201 内部图像缩放电路，将接收到的其他模式信号转换成液晶屏所固有的显示分辨率，再经 IC201 内部色彩和亮度对比度处理后，从 IC201 输出奇偶双路 ROGB 并行数字信号，送到 LVDS 发送器 IC301、IC302，转换成串行数据流，再送到液晶面板电路，驱动液晶屏显示图像。

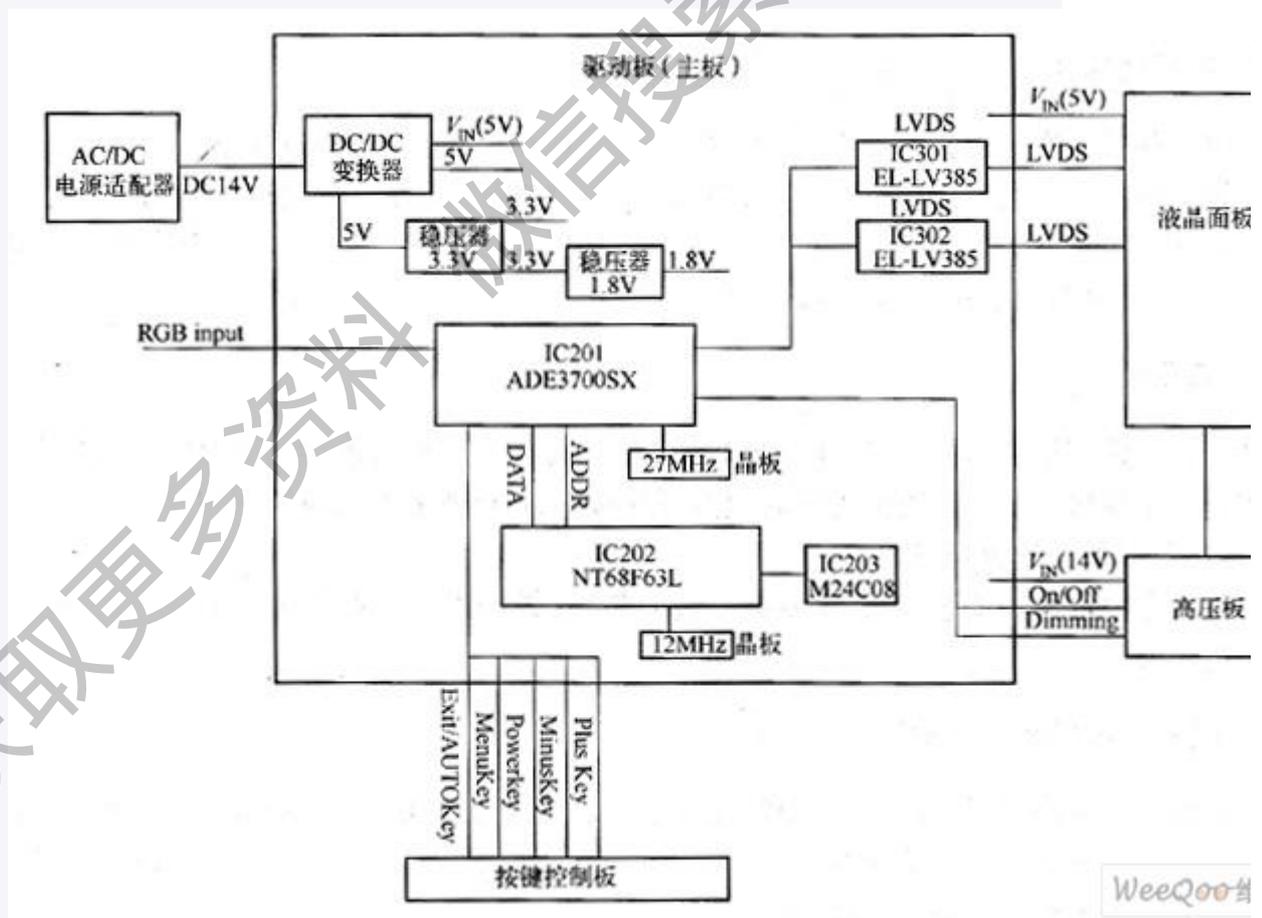


图 三星 173B 液晶显示器主要电路组成

# 液晶屏的接口通常有以下几种：

## TTL/COMS/LVDS.

TTL/COMS 都数字门电路型，但传输距离比较短，只有 50CM 左右。

LVDS: 是一种低压差分型传输方式，优点: 传输距离远，失真小。

TFT-LCD 的数据接口种类

2007-04-17 09:56

一、所有 TFT-LCD 的数据接口种类：

单 TTL6 位 (8 位)

双 TTL6 位 (8 位)

单 LVDS6 位 (8 位)

双 LVDS6 位 (8 位)

单 TMDS6 位 (8 位)

双 TMDS6 位 (8 位)

还有最新出来的标准 RSDS

6 位和 8 位是用来表示屏能显示颜色多少，6 位屏可以显示颜色为 2 的 6 次方 X2 的 6 次方 X2 的 6 次方分别代表 R G B 三基色，算下来 6 位屏最多可以显示的颜色为 262144 种颜色，8 位屏为 16777216 种颜色。屏显示颜色的多少只和屏的位数有关。我们本本用的屏一般都是 6 位的。

早期的本本都是用 12 寸以下的屏，该种屏分辨率一般为 640X480 (VGA) 800X600 (SVGA)，采用的接口为单 TTL6 位，屏上接针脚为 41 针和 31 针，12 寸以 41 针居多 (800X600)，10 寸以 31 针居多 (640X480)。TTL 信号是 TFT-LCD 能识别的标准信号，就算是以后用到的 LVDS TMDS 都是在它的基础上编码得来的。TTL 信号线一共有 22 根 (最少的，没有算地和电源的) 分别为 R G B 三基色信号，两个 HS VS 行场同步信号，一个数据使能信号 DE 一个时钟信号 CLK，其中 R G B 三基色中的每一基色又根据屏的位数不同，而有不同的数据线数 (6 位，和 8 位之分) 6 位屏和 8 位屏三基色分别有 R0--R5 (R7) G0--G5 (G7) B0--B5 (B7) 三基色信号是颜色信号，接错会使屏显示的颜色错乱。另外的 4 根信号 (HS VS DE CLK) 是控制信号，接错会使屏点不亮，不能正常显示。

由于 TTL 信号电平有 3V 左右，对于高速率的长距离传输影响很大，且抗干扰能力也比较差。所以之后又出现了 LVDS 接口的屏，只要是 XGA 以上分辨率的屏都是用 LVDS 方式。LVDS 也分单通道，双通道，6 位，8 位，之分，原理和 TTL 分法是一样的。

LVDS (低压差分信号) 的工作原理是用一颗专门的 IC，把输入的 TTL 信编码成 LVDS 信号，6 位为 4 组差分，8 位为 5 组差分，数据线名称为 D0- D0+ D1- D1+ D2- D2+ CK- CK+ D3- D3+ 其中如果是 6 位屏就没有 D3- D3+ 这一组信号，这个编码过程是在我们电脑主板上完成的。在屏的另一边，也有一颗相同功能的解码 IC，把 LVDS 信号变成 TTL 信号，屏最终用的还是 TTL 信号，因为 LVDS 信号电平为 1V 左右，而且 -线和+线之间的干扰还能相互抵消。所以抗干扰能力非常强。很适合用在高分辨率所带来高码率的屏上。

由于高分屏 1400X1050 (SXGA+) 1600X1200 (UXGA) 的分辨率实在太高, 信号的码率也相应提高, 单靠一路 LVDS 传输已不堪重负, 所以都用的是双路的 LVDS 接口, 以降低每一路 LVDS 的速率。保证信号的稳定度。

对于笔记本上用的 XGA 屏, 一般都是 20 针扁平接口, 对应的接口定义为

- 1 VCC
- 2 VCC
- 3 GND
- 4 GND
- 5 D0-
- 6 D0+
- 7 GND
- 8 D1-
- 9 D1+
- 10 GND
- 11 D2-
- 12 D2+
- 13 GND
- 14 CK-
- 15 CK+
- 16 GND
- 17 空
- 18 空
- 19 空
- 20 空。

高分屏用的是 30 针扁平接口, 对应定义为:

- 1 GND
- 2 VCC
- 3 VCC
- 4 空
- 5 空
- 6 空
- 7 空
- 8 DA0-
- 9 DA0+
- 10 GND
- 11 DA1-
- 12 DA1+
- 13 GND
- 14 DA2-
- 15 DA2+
- 16 GND
- 17 CKA-
- 18 CKA+
- 19 GND

20 DB0-  
21 DB0+  
22 GND  
23 DB1-  
24 DB1+  
25 GND  
26 DB2-  
27 DB2+  
28 GND  
29 CKB-  
30 CKB+

## 二、对 LCD 的结构分析:

现在 LCD 主要由玻璃基板加背光板组成。玻璃基板本身是不发光的，是靠后边的背光源发出的光透射过玻璃基板，我们才能看的到图像的。在玻璃基板最外边，也就是对着我们眼睛的这一面，有一层偏光膜，通常我们说屏划伤，也就是划伤这层膜，可以换，基本上不需要什么工具的，把屏拆开，拿掉外框，用一把小刀轻轻的把这层膜刮下来，偏光膜都是粘的很紧的，只能用小刀一点点刮。千万要细心，如果不小心把玻璃基板给划伤了，呵呵!!! 那可就是永久的伤痕哦，旧的偏光膜拿下来后，首先要清理玻璃基板，可用好一点的纸巾加一点无水酒精。一定要把它搽的明亮亮的，不要有一点灰尘落在上面，不然装好后那个灰尘就是一个脏点，看起来很不爽的。然后把新的偏光膜上的一层保护膜去掉，去掉之后的偏光膜就像是一块不干胶一样的，把粘的一面对应着玻璃基板，对整齐粘好就 OK 了，粘的时候要一定要慢慢的来，千万不要留下气泡，如果有气泡就重复刚才的过程，直到完好为止。要注意的是不是所有的偏光膜都能通用的，偏光膜也有角度之分的，有 135 度，90 度，45 度几种，如果角度和 LCD 不对应，显示出来的颜色会反色，就像应该红的地方变蓝了。黑的地方变白一样。有一个方法可以先知道偏光膜的角度，就是把旧膜弄下来后，用新的膜在屏上比一下，看有没有正常的图像出来（前提是要把屏点亮中）。有就是对的。现在一张 14 15 寸的偏光膜卖 14 块左右，但 JS 换要收 100 元，你们就知道 JS 有多黑了吧。呵呵!!!

当 LCD 用一段时间之后亮度会有一定程度的降低，对于轻微的亮度变暗，可以更换灯管来解决，更换后可恢复到和新屏一样。但有些 LCD 老化的实在严重，比如严重发黄，边角有黄边的，这些屏一般都是灯管老化加背光板老化。只是更换灯管可以改善亮度问题，但换过之后还是会发黄，只有边背光板一起更换才有好的效果，更换灯管时，要拆开屏到最底层，也就是要拿掉背光源里面的几层反光膜，和朔料板。因为灯管一般是装在 LCD 下面的外框上的，注意事项还是那几点，防尘，拿背光源里那几张反光膜的时候最好是拿它们的边边。千万不要用手直接去捏它们的中间，不然会留下指纹，装好后会留下像指纹一样的白斑，晚上看起来可恐怖了。呵呵，如果你已经印上指纹了，可用纸巾加清水搽去，搽到你看不到指纹为止。对于有的屏会出线，是因为绑定在玻璃基板上和电路板相边的软排线中有一根断了，或者是接确不好所致。屏出线了一般是不建议修的。因为要重新绑定软排线是要有专门的压线设备的，但国内有些修屏的设备终究是比不上原厂的好，往往是刚修的那几天是好的，但过一段时间后，压线的地方就会脱落，因修屏的时候换软排线是一组一组的换（一般一组有 200 根线），用一段时间后就可能会一组一组的掉，这时出的线会更多。如果你是要修好卖给 JS 还可以考虑。而且能修有线屏的公司收费奇贵，深圳这边的价是 150 元一根线。修好后的售后服务是：出门不保。呵呵!!!

总之如果是要拆屏的话，最好找一间干净房间，换膜，换灯管，LCD 里面都不能落有可见

的灰尘。另个加一点，笔记本用的 LCD 响应速度大概为 30MS 左右，看 DVD，和 TV 的时候，感觉拖尾不是很严重。可以接受的。

### 三、VGA 接口的 LCD 的显示器显示原理：

模拟 PC 信号（R G B H S V S）输入到一颗专门的 LCD 驱动 IC，在 IC 内部先进行 ADC 转换，把模拟信号变成数字信号，然后在经过 SHRINK 缩放处理。因为屏的分辩率是一定的，比如 1024X768 的屏，那屏上就有 1024X768XRGB 个像素点，如果我们要显示为 640X480 的模式，就要经过特殊的算法，把三个像素点合并成两个，或一个。如果缩放处理不好的话，就会出来像我们 IBM T2X 系列笔记本电脑用在 640X480 800X600 模式的全屏显示的效果。简直是差到极点。不过现在显示器用的驱动 IC 在这，方面处理的都还很好，基本上看起来和在 1024X768 的效果一样，字符边也很平滑。在数据信号出来之前 IC 内部还要叠加一个 OSD 控制界面。也就是我们用的显示器的控制图标，经过这一系列的信号处理之后，IC 就输出屏能识别的 TTL 信号。对于 TTL 接口屏就可以直接用的了。LVDS 接口的还要加一颗到两颗（对应单通道和双通道）LVDS 编码 IC，变成 LVDS 信号。现在有很多驱动 IC 内部都已经集成了 LVDS IC 所以那些驱动 IC 输出出来的就是 LVDS 信号，可以直接驱动 LVDS 接口的屏。现在驱动 IC 市场占有率比较大的是美国 GENESIS 公司，还有我国台湾的晨星公司。

对于 TMDS 的接口，原理和 LVDS 是一样的，上面说过了。TMDS 编码方式比 LVDS 更先进，传输距离和抗干扰能力都要好的多，但基本上不用在本本上的，以台式机的 TV PANEL 为多。所以我们不多讨论。

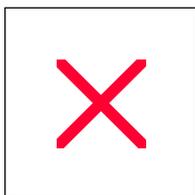
一般来说 LCD 驱动板的硬件部分是不变的，带我上面提到的所有接口形式（不包括 TMDS）只会根据不用的 LCD 来改 MCU 里面的屏参来达到适应屏的目的。因为不厂家，不用型号，不用尺寸屏的控制时序不是完全一致的。如果该驱动板和所要驱动的 LCD 屏参（时序）不对应。也是点不亮屏的。每一种型号的屏厂家都会有一个 DATE SHEET 给用户，里面就有屏的详细说明，包括时序图。不过以我的经验，只要接口一样，屏的分辩率一样，不管它实际尺寸（12。14）是否相同，大部分是可以通用的。

上面说的只是 LCD 改 PC，如果要增加 AV -SVIDEO 接口，驱动板上也就要多一颗视频解码 IC（VIDEO DECODE）。把输入的 VIDEO。CVBS 信号或，S-SIDEO。信号转换成 LCD 驱动 IC 能识别的 YUV656 格式的数字信号。而且在选择驱动 IC 时也要选有带 YUV 格式输入的 IC，成本也会相应高一些。如果要加 TV 功能，就必须在以上基础上加一个全数字的高频头。把天线上的信号转换成视频解码 IC 所需要的 CVBS 信号，来实现收电视的功能。另外电视还要增加音频的功能，这些都比较好办，加一个音频功放就行了。接上喇叭就可以听电视里的声音了。

我上面说改 AV PC 只是硬件上的改动，但如果增加这些功能，对于驱动板的软件工作量非常大。通常都是厂家调试好了给客户的，客户自己改是不可能的，就算你自己会改，别人软件的源代码也不会给你。

屏的工作电压，这一点非常重要，接高了会把 LCD 烧掉，笔记本屏一般用电电压为 3。3V，最好不要高过这个电压，不过屏都有一定的耐压值，如果上到 5V 在短时间内不会烧毁。

所以说要点亮一块 LCD，要注意以下几点：



接口、软件时序。工作电压 (FLY)

## LCD 显示器接口类型 (图文介绍)

2008-10-06 14:32

显示器接口是指显示器和主机之间的接口，通常有 DVI、HDMI 和 15 针 D-Sub 三种：

**DVI 数字输入接口：**DVI(Digital Visual Interface, 数字视频接口)是近年来随着数字化显示设备的发展而发展起来的一种显示接口。普通的模拟 RGB 接口在显示过程中，首先要在计算机的显卡中经过数字/模拟转换，将数字信号转换为模拟信号传输到显示设备中，而在数字化显示设备中，又要经模拟/数字转换将模拟信号转换成数字信号，然后显示。在经过 2 次转换后，不可避免地造成了一些信息的丢失，对图像质量也有一定影响。而 DVI 接口中，计算机直接以数字信号的方式将显示信息传送到显示设备中，避免了 2 次转换过程，因此从理论上讲，采用 DVI 接口的显示设备的图像质量要更好。另外 DVI 接口实现了真正的即插即用和热插拔，免除了在连接过程中需关闭计算机和显示设备的麻烦。现在很多液晶显示器都采用该接口，CRT 显示器使用 DVI 接口的比例比较少。需要说明的是，现在有些液晶显示器的 DVI 接口可以支持 HDCP 协议，为看有版权的高清电影电视打下基础。



**HDMI 数字输入接口：**HDMI 的英文全称是“High Definition Multimedia”，中文的意思是高清晰度多媒体接口。HDMI 接口可以提供高达 5Gbps 的数据传输带宽，可以传送无压缩的音频信号及高分辨率视频信号。同时无需在信号传送前进行数/模或者模/数转换，可以保证最高质量的影音信号传送。应用 HDMI 的好处是：只需要一条 HDMI 线，便可以同时传送影音信号，而不像现在需要多条线材来连接；同时，由于无线进行数/模或者模/数转换，能取得更高的音频和视频传输质量。对消费者而言，HDMI 技术不仅能提供清晰的画质，而且由于音频/视频采用同一电缆，大大简化了家庭影院系统的安装。HDMI 接口支持 HDCP 协议，

为看有版权的高清电影电视打下基础。



2002年的4月，日立、松下、飞利浦、Silicon Image、索尼、汤姆逊、东芝共7家公司成立了HDMI组织开始制定新的专用于数字视频/音频传输标准。2002年岁末，高清晰数字多媒体接口(High-definition Digital Multimedia Interface)HDMI 1.0标准颁布，到2006底已经颁布了1.3版本，主要变化在于进一步加大带宽，以便传输更高分辨率和色深。HDMI在针脚上和DVI兼容，只是采用了不同的封装。与DVI相比，HDMI可以传输数字音频信号，并增加了对 HDCP 的支持，同时提供了更好的 DDC 可选功能。HDMI 支持 5Gbps 的数据传输率，最远可传输 15 米，足以应付一个 1080p 的视频和一个 8 声道的音频信号。而因为一个 1080p 的视频和一个 8 声道的音频信号需求少于 4GB/s，因此 HDMI 还有很大余量。这允许它可以用一个电缆分别连接 DVD 播放器，接收器和 PRR。此外 HDMI 支持 EDID、DDC2B，因此具有 HDMI 的设备具有“即插即用”的特点，信号源和显示设备之间会自动进行“协商”，自动选择最合适的视频/音频格式。

15 针 D-Sub 输入接口：也叫 VGA 接口，CRT 彩显因为设计制造上的原因，只能接受模拟信号输入，最基本的包含 R\G\B\H\V（分别为红、绿、蓝、行、场）5 个分量，不管以何种类型的接口接入，其信号中至少包含以上这 5 个分量。大多数 PC 机显卡最普遍的接口为 D-15，即 D 形三排 15 针插口，其中有一些是无用的，连接使用的信号线上也是空缺的。除了这 5 个必不可少的分量外，最重要的是在 96 年以后的彩显中还增加加入 DDC 数据分量，用于读取显示器 EPROM 中记载的有关彩显品牌、型号、生产日期、序列号、指标参数等信息内容，以实现 WINDOWS 所要求的 PnP（即插即用）功能。



除了以上三种常见的接口外，还有一种 ADC 接口，是苹果机显示器的专用接口。最大的特点是数据线和电源线做在一起，这样显示器就只需一根线，满足苹果电脑清爽时尚的风格。

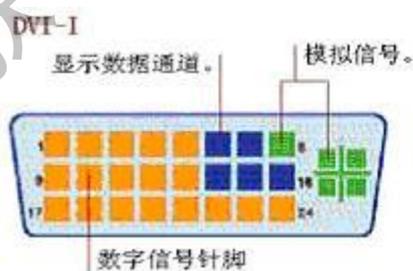
DVI 全称为 Digital Visual Interface，它是 1999 年由 Silicon Image、Intel（英特尔）、Compaq（康柏）、IBM、HP（惠普）、NEC、Fujitsu（富士通）等

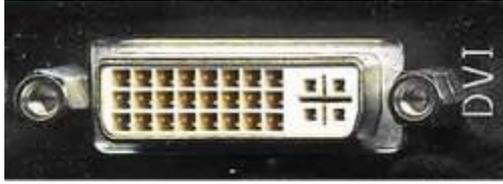
公司共同组成 DDWG (Digital Display Working Group, 数字显示工作组) 推出的接口标准。它是以 Silicon Image 公司的 PanaLink 接口技术为基础, 基于 TMDS (Transition Minimized Differential Signaling, 最小化传输差分信号) 电子协议作为基本电气连接。TMDS 是一种微分信号机制, 可以将像素数据编码, 并通过串行连接传递。显卡产生的数字信号由发送器按照 TMDS 协议编码后通过 TMDS 通道发送给接收器, 经过解码送给数字显示设备。一个 DVI 显示系统包括一个发送器和一个接收器。发送器是信号的来源, 可以内建在显卡芯片中, 也可以以附加芯片的形式出现在显卡 PCB 上; 而接收器则是显示器上的一块电路, 它可以接受数字信号, 将其解码并传递到数字显示电路中, 通过这两者, 显卡发出的信号成为显示器上的图象。

目前的 DVI 接口分为两种, 一个是 DVI-D 接口, 只能接收数字信号, 接口上只有 3 排 8 列共 24 个针脚, 其中右上角的一个针脚为空。不兼容模拟信号。



另外一种则是 DVI-I 接口, 可同时兼容模拟和数字信号。兼容模拟幸好并不意味着模拟信号的接口 D-Sub 接口可以连接在 DVI-I 接口上, 而是必须通过一个转换接头才能使用, 一般采用这种接口的显卡都会带有相关的转换接头。





考虑到兼容性问题，目前显卡一般会采用 DVI-I 接口，这样可以通过转换接头连接到普通的 VGA 接口。而带有 DVI 接口的显示器一般使用 DVI-D 接口，因为这样的显示器一般也带有 VGA 接口，因此不需要带有模拟信号的 DVI-I 接口。当然也有少数例外，有些显示器只有 DVI-I 接口而没有 VGA 接口。显示设备采用 DVI 接口具有主要有以下两大优点：

### 一、速度快

DVI 传输的是数字信号，数字图像信息不需经过任何转换，就会直接被传送到显示设备上，因此减少了数字→模拟→数字繁琐的转换过程，大大节省了时间，因此它的速度更快，有效消除拖影现象，而且使用 DVI 进行数据传输，信号没有衰减，色彩更纯净，更逼真。

### 二、画面清晰

计算机内部传输的是二进制的数字信号，使用 VGA 接口连接液晶显示器的话就需要先把信号通过显卡中的 D/A（数字/模拟）转换器转变为 R、G、B 三原色信号和行、场同步信号，这些信号通过模拟信号线传输到液晶内部还需要相应的 A/D（模拟/数字）转换器将模拟信号再一次转变成数字信号才能在液晶上显示出图像来。在上述的 D/A、A/D 转换和信号传输过程中不可避免会出现信号的损失和受到干扰，导致图像出现失真甚至显示错误，而 DVI 接口无需进行这些转换，避免了信号的损失，使图像的清晰度和细节表现力都得到了大大提高。

最后，DVI 接口可以支持 HDCP 协议，为将来看带版权的高清视频打下基础。不过要想让显卡支持 HDCP，光有 DVI 接口是不行的，需要加装专用的芯片，还要交纳不菲的 HDCP 认证费，因此目前真正支持 HDCP 协议的显卡还不多。

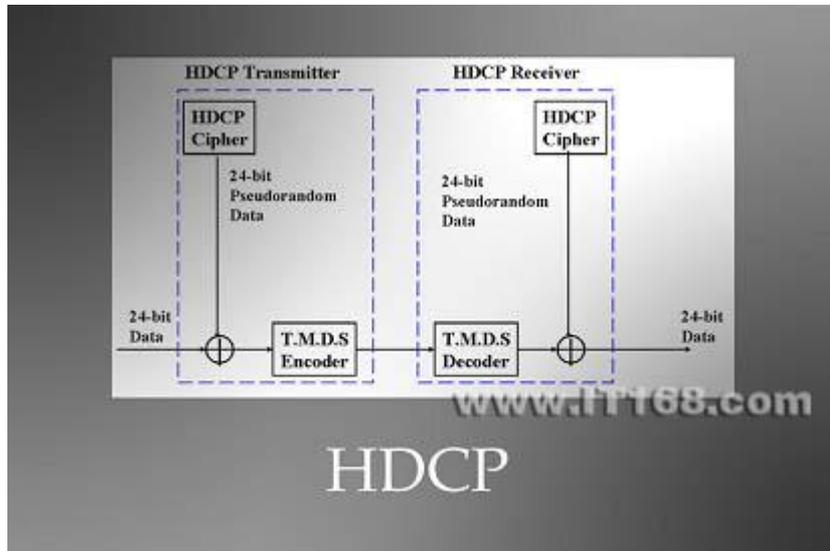
HDCP 是 High-bandwidth Digital Content Protection 的缩写，中文可称作“HDCP 数字内容保护”。HDCP 技术是由好莱坞与半导体界巨人 Intel 合作开发，它可以实际运用在显卡、DVD 播放机等传输端，以及显示器、电视机、投影机的接收端之间。是高清电影、电视节目的重要反盗版技术，不支持 HDCP 协议的显示器无法正常播放有版权的高清节目。

DVD 之后的高清电影节目采用了 HDCP 和 AACS 反盗版技术，蓝光和 HD DVD 都使用了这种反盗版技术，高清电视（HDTV）也会使用。使用了 HDCP 和 AACS 反盗版技术后电影节目只能在支持 HDCP 的设备上正常播放，否则只能看到黑屏显示或者低画质显示（清晰度大约只有正常的四分之一），也就便失去了高清的价值。其中 AACS 是加密技术，同时被用在 HD DVD 和蓝光光盘当中，保护光盘中

的视频内容无法正常复制出来在其它地方播放。

而 HDCP 协议是用来防止视频内容在传输的过程被完整的复制下来。这种技术并不是让数字讯号无法被不合法的录制下来，而是将数字讯号进行加密，让不合法的录制方法，无法达到原有的高分辨率画质。例如蓝光影碟机在播放高清碟片时无法同时录下清晰的节目，在计算机上播放碟片时无法清晰的录制显示器上的节目。HDCP 从始到终都保护视频信号，也就是说整套播放系统中每一个环节都必须支持 HDCP 协议，如果显示器不支持 HDCP 协议，那么就无法正常播放高清节目，只能看到黑屏或者低画质的节目。要支持 HDCP 协议，必须使用 DVI、HDMI 等数字视频接口，传统的 VGA 等模拟信号接口无法支持 HDCP 协议。当使用 VGA 等模拟信号接口时，画面就会下降成为低画质，或者提示无法播放，从而失去高清的意义，防止了盗版。需要说明的是，HDMI 接口内嵌了 HDCP 协议，带有 HDMI 接口的显示器都支持 HDCP 协议。但是并不是带 DVI 接口的液晶显示器都支持 HDCP 协议，必须经过带有相应硬件芯片，通过认证的显示器才行。

在电脑平台上受到 HDCP 技术保护的数据内容在输出时会由操作系统中的 COPP 驱动(认证输出保护协议)首先验证显卡，只有合法的显卡才能实现内容输出，随后要认证显示设备的密钥，只有符合 HDCP 要求的设备才可以最终显示显卡传送来的内容。HDCP 传输过程中，发送端和接受端都存储一个可用密钥集，这些密钥都是秘密存储，发送端和接受端都根据密钥进行加密解密运算，这样的运算中还要加入一个特别的值 KSV(视频加密密钥)。同时 HDCP 的每个设备会有一个唯一的 KSV 序列号，发送端和接受端的密码处理单元会核对对方的 KSV 值，以确保连接是合法的。HDCP 的加密过程会对每个像素进行处理，使得画面变得毫无规律、无法识别，只有确认同步后的发送端和接受端才可能进行逆向处理，完成数据的还原。在解密过程中，HDCP 系统会每 2 秒中进行一次连接确认，同时每 128 帧画面进行一次发送端和接受端同步识别码，确保连接的同步。为了应对密钥泄露的情况，HDCP 特别建立了“撤销密钥”机制。每个设备的密钥集 KSV 值都是唯一的，HDCP 系统会在收到 KSV 值后在撤销列表中进行比较和查找，出现在列表中的 KSV 将被认做非法，导致认证过程的失败。这里的撤销密钥列表将包含在 HDCP 对应的多媒体数据中并将自动更新。



可见要想在计算机上播放有版权的高清节目，不论是 HDTV、蓝光还是 HD DVD 碟片，都要求显示器和显卡支持 HDCP 协议。不过厂商要为产品打上 HDCP 的 Logo，则需要支付一定的认证费用，还要增加硬件芯片，显然提高了成本，目前只有部分产品通过认证。由于高清节目会逐渐普及，HDCP 已成定局，因此支持 HDCP 协议的设备也会越来越多。

液晶屏 LVDS, TTL, RSDS 接口样式的区别方法

日记 2008-09-02 09:55 阅读 1222 评论 0

字号：大 中 小

从屏的接口样式简单区分屏接口类型的方法

很多初学者对于如何区分屏的接口类型很是头疼，是 LVDS 屏，TTL 屏还是 RSDS 屏？总是很难搞清。如何快速识别出液晶屏的接口类型则需要一些经验的，下面从屏的屏线接口的样式来对接口类型做出分类的介绍，帮助大家快速识别屏的接口类型。以下方法是个人认识，不足之处请大家谅解。

(1) TTL 屏接口样式:

D6T (单 6 位 TTL) : 31 扣针, 41 扣针。对应屏的尺寸主要为笔记本液晶屏 (8 寸, 10 寸, 11 寸, 12 寸), 还有部分台式机屏 15 寸为 41 扣针接口。

S6T (双 6 位 TTL) : 30+45 针软排线, 60 扣针, 70 扣针, 80 扣针。主要为台式机的 14 寸, 15 寸液晶屏。

D8T (单 8 位 TTL) : 很少见

S8T (双 8 位 TTL) : 有, 很少见 80 扣针 (14 寸, 15 寸)

2) LVDS 屏接口样式:

D6L (单 6 位 LVDS) : 14 插针, 20 插针, 14 片插, 30 片插 (屏显基板 100 欧姆电阻的数量为 4 个) 主要为笔记本液晶屏 (12 寸, 13 寸, 14 寸, 15 寸)

D8L (单 8 位 LVDS) : 20 插针 (5 个 100 欧姆) (15 寸)

S6L (双 6 位 LVDS) : 20 插针, 30 插针, 30 片插 (8 个 100 欧姆) (14 寸, 15 寸, 17 寸)

S8L (双 8 位 LVDS) : 30 插针, 30 片插 (10 个 100 欧姆电阻) (17 寸, 18 寸, 19 寸, 20 寸, 21 寸)

(3) RSDS 屏接口样式: 50 排线, 双 40 排线, 30+50 排线。主要为台式机 (15 寸, 17 寸) 液晶屏。

常规 LVDS 接口液晶屏定义

20PIN 单 6 定义:

1: 电源 2: 电源 3: 地 4: 地 5: R0- 6: R0+ 7: 地 8: R1- 9: R1+ 10: 地 11: R2- 12: R2+ 13: 地 14: CLK- 15: CLK+ 16 空 17 空 18 空 19 空 20 空

每组信号线之间电阻为 (数字表 120 欧左右)

20PIN 双 6 定义:

1: 电源 2: 电源 3: 地 4: 地 5: R0- 6: R0+ 7: R1- 8: R1+ 9: R2- 10: R2+ 11: CLK- 12: CLK+ 13: RO1- 14: RO1+ 15: RO2- 16: RO2+ 17: RO3- 18: RO3+

19: CLK1- 20: CLK1+

每组信号线之间电阻为 (数字表 120 欧左右)

20PIN 单 8 定义:

1: 电源 2: 电源 3: 地 4: 地 5: R0- 6: R0+ 7: 地 8: R1- 9: R1+ 10: 地 11: R2- 12: R2+ 13: 地 14: CLK- 15: CLK+ 16: R3- 17: R3+

每组信号线之间电阻为 (数字表 120 欧左右)

30PIN 单 6 定义:

1: 空 2: 电源 3: 电源 4: 空 5: 空 6: 空 7: 空 8: R0- 9: R0+ 10: 地 11: R1- 12: R1+ 13: 地 14: R2- 15: R2+ 16: 地 17: CLK- 18: CLK+ 19: 地 20: 空 21: 空 22: 空 23: 空 24: 空 25: 空 26: 空 27: 空 28 空 29 空 30 空

每组信号线之间电阻为 (数字表 120 欧左右)

30PIN 单 8 定义:

1: 空 2: 电源 3: 电源 4: 空 5: 空 6: 空 7: 空 8: R0- 9: R0+ 10: 地 11: R1- 12: R1+ 13: 地 14: R2- 15: R2+ 16: 地 17: CLK- 18: CLK+ 19: 地 20: R3- 21: R3+ 22: 地 23: 空 24: 空 25: 空 26: 空 27: 空 28 空 29 空 30 空

每组信号线之间电阻为 (数字表 120 欧左右)

30PIN 双 6 定义: 1: 电源 2: 电源 3: 地 4: 地 5: R0- 6: R0+ 7: 地 8: R1- 9: R1+ 10: 地 11: R2- 12: R2+ 13: 地 14: CLK- 15: CLK+ 16: 地 17: RS0- 18: RS0+ 19: 地 20: RS1- 21: RS1+ 22: 地 23: RS2- 24: RS2+ 25: 地 26: CLK2- 27: CLK2+

每组信号线之间电阻为 (数字表 120 欧左右)

30PIN 双 8 定义:

1: 电源 2: 电源 3: 电源 4: 空 5: 空 6: 空 7: 地 8: R0- 9: R0+ 10: R1- 11: R1+ 12: R2- 13: R2+ 14: 地 15: CLK- 16: CLK+ 17: 地 18: R3- 19: R3+ 20: RB0- 21: RB0+ 22: RB1- 23: RB1+ 24: 地 25: RB2- 26: RB2+ 27: CLK2- 28: CLK2+ 29: RB3- 30: RB3+

每组信号线之间电阻为 (数字表 120 欧左右)

一般 14PIN、20PIN、30PIN 为 LVDS 接口。

#### 液晶屏接口及驱动电路简介

默认分类 2007-12-18 11:58 阅读 56 评论 0

字号: 大 中 小

液晶屏的驱动电路, 先说模拟屏。其驱动电路一般由视频解码、伽玛校正 ( $\gamma$  校正)、时序控制 (TIMING CONTROL, 也称 T-CON IC) 三大部分组成。如要增加 OSD 显示、遥控、电视接收等功能则还要加上 CPU。一般液晶屏会带有一个电路板, 其上绝大多数已有伽玛校正电路和时序控制电路。板上一般可以找到 IR3Y26、MM1288、TA8696 等伽玛校正 IC, 我们只需再加一个视频解码电路即可。这种解码 IC 很多, 如 TDA8361, TDA8362, IR3Y29, IR3Y31, CXA1950, M52042, M52045, AN5372, NJM1300, NJM2529, TA8795, TA8819, TA8695 等。

另外还有一部分液晶屏没带伽玛校正 IC, 这时就需要在驱动电路上采用 IR3Y29, IR3Y31, TA8795, NJM2595 等带伽玛校正功能的解码 IC。这些屏的时序控制 IC, 一般不能在市场上买到, 必须要利用原机上的时序控制 IC。如果是新屏象 LG-PHILIPS, AU, 三星 等小尺寸液晶

屏，供应商都会配套供应时序控制 IC，如 MN5814，UPS015，UPS017，TX8801，TX8806 等。特别注意，不同的屏要配不同的时序控制 IC。

再说数字屏，数字屏除了在硬件上要开发外，还要开发相关的软件。要得到屏的接口定义和屏的时序图资料才能开发驱动板。一般电子爱好者自己不方便开发。市场上今后 7" 以上的二手屏会很多，价格相对较便宜，而这些屏又大多数是数字屏。象 7" 松下、7" 日立、7.8" 东芝、8" 夏普和三洋、8.4" 东芝和三菱（具体型号见附表）。

数字屏一般是 4BIT，6BIT，8BIT R、G、B 三基色分别驱动，比特数越高，图象效果越好。但早期也有串行 6BIT 的数字屏如：爱普生 3.2"、4"、5.6"、6.5"（型号见附表）就是 6BIT 的串行数字屏。

数字屏的驱动相对比较复杂。一般先将输入的视频信号进行 A/D 转换，然后进行数字解码，解码后的信号送入 SCALING IC 进行图象的缩放处理，处理后还要进行时序控制处理，到液晶屏的接口之前还要经过接口电路，一般主要有 TTL 和 LVDS（低压差分信号 low-voltage differential signaling）两种接口格式。当然还有其它格式的接口，但市场上不太流行。PACHINKO 用的二手数字屏以 TTL 接口为多。

以上介绍了液晶屏的接口和驱动电路的基本构造。下面分别介绍这两类应用的驱动电路方案。

### 1 模拟屏驱动方案

对模拟屏而言，驱动电路是大同小异，主要是屏的接口定义不同。需注意的是，有些屏需要复合同步信号，有些需要行、场分离同步信号。另外要注意同步信号的极性是正还是负，屏点亮的需要几十伏的负压。当然还有很重要的背光源的驱动电路，通常叫高压板（Inverter），它的作用是将 12V 的供电电压通过震荡电路升至几千伏的高压，用来驱动和点亮冷阴极荧光管 CCFL（其工作原理与我们照明常用的日光灯基本一样）。根据设计和应用不同，Inverter 又分为单灯管、双灯管、四灯、六灯、八灯等，但一般小尺寸液晶模组，最多用双灯管。需说明的是在设计高压板的时候要注意灯管的工作电流。一般液晶屏的规格书上都会标出其参数，通常管电流是 6-8mA（不能用普通万用表直接量），电流太低了，液晶屏的亮度不够，太高了会降低灯管的使用寿命。如使用原机的背光，发现液晶屏不够亮，可适当加大高压板的工作电流，可适当延长其寿命。实在不行，就要更换灯管了。在更换新灯管时，除了注意灯管尺寸、亮度等还要注意灯管的色温，不同的屏和驱动电路要配不同色温的灯管。否则液晶显示会偏色，仅通过驱动电路很难调整。

一般而言，如果仅仅点亮液晶屏做显示器，对爱好者是不难做到的，只要找到液晶屏的接口资料及视频解码 IC，自己都可开发制作。但要做液晶电视或做功能齐全的车载显示器，就相对比较困难了。本文介绍的 SP633 和 SP634 是专门为小尺寸模拟屏液晶显示器/电视开发的，特别适用于车载和便携使用。

SP633 是专用控制 IC（MCU），它与日本三菱公司（现三菱半导体与日立半导体合并成立了新的公司叫瑞萨公司）的新型电视解码芯片 M61260FP/M61264FP 配合，可完成从中放、解码、伴音处理的所有工作。两片 IC 分别为 SOP42 脚和 QFP 64 脚贴片封装，占线路板面积小，做电视时整机免调试，无中周。所有陷波器、滤波器已全部集成到 IC 里面，同时还有丰富的 OSD 字符图标指示。针对车载液晶电视，SP633 还有 4:3/16:9 显示模式切换，图象上/下、左/右 翻转，FM 调制器控制，倒车后视自动控制，全功能遥控等功能。支持全球彩电制式，采用低成本的电压合成高频头，可支持有线电视增补频道。

SP634 为最新开发的小尺寸液晶显示器/电视专用 MCU，它可与任何模拟解码 IC 配合，开发生产小尺寸显示器/电视，尤其是车载和便携产品。除了基本具备 SP633 的功能之外，SP634 还特别开发了 FM 收音机控制，倒车雷达控制，单键选台，童锁等功能。

SP633 适合开发液晶电视，SP633 适合要求功能多，厂家自选解码 IC 的液晶显示器。用

户可根据需要选择不同的方案。因篇幅有限，有关 SP633 和 SP634 方案的详细应用，另文介绍。

### 数字屏驱动方案

#### 方案一：SP-DMVT01

其方案基本构成是：TVP5150（数字解码）+SP621（LCD SCALING IC）+TDA7052（音频放大）。输入：复合视频 1 路，音频 1 路，VGA 1 路。RF（电视天线输入）1 路可选。直流供电 12V。可以看出，它是一个 AV/PC/TV 三合一的方案。它可对 Inverter 进行开关控制，带 OSD 和遥控功能。

#### 方案二：SP-DMVT02

其方案的基本构成是：SAA7114（数字解码）+SP621（LCD SCALING IC）+ TDA7496（音频放大）。其余的输入接口与 SP-DMVT01 基本相同。

从方案配置来看，SP-DMVT01 是经济型的低成本方案，适合小尺寸（10.4"以下）液晶屏做液晶显示器和电视。

SP-DMVT02 是高画质、适合大尺寸 10.4"-17"液晶屏及液晶投影机的方案。目前已有国内几家液晶投影机采用 SP-DMVT02 驱动板生产高分辨率的液晶投影机。笔者推荐 7"日立屏和 8"三洋屏做投影，这两款屏可拆背光，尤其是三洋 8"的分辨率可达 800×600（SVGA），其色彩还原性和清晰度好，对比度高，与高亮度教学投影仪组合，可制作带 VGA /AV 接口的投影机，用于电化教学，商务，培训等。夏普 8"做投影也不错，只是分辨率不如三洋 8"。

这两个数字屏方案都可驱动目前的 PACHINKO 二手数字液晶屏如：TX18D11VM1CAA 日立 7"，EDTCB18QCF/QDF/QEF 松下 7"，LTM07C383/LTM07C757 东芝 7.77"，LQ080V3 DG01 夏普 8"，TM080SV-22L03 三洋 8"，LTM084P363 东芝 8.4"，LQ104V1DG51 夏普 10.4"，NL6448AC33-18(K) NEC 10.4"等。当然其它接口相似的液晶屏也可驱动，在此不一赘述。

总之，SP 系列液晶屏驱动板可为广大厂家和电子爱好者提供完整的、全面的液晶电视/显示器解决方案。它几乎囊括了从 2.5"到 17"，从模拟屏到数字屏，从二手屏到新屏，从电视到投影，从消费类到专业用的液晶驱动方案。随着技术的发展与进步，SP 系列液晶驱动板还将开发出带 PIP 画中画，带存储卡/硬盘多媒体播放机一体化（可播放 VCD/DVD/数码照片/MP3/DIVX/AVI 等多媒体文件），液晶广告机等新方案和新产品，满足市场及爱好者的需求。（

## 液晶显示器驱动板输出接口信号传输方式

液晶显示器驱动板输出接口输出的信号种类可分为 RGB 数据信号（六位或八位）、时钟信号（DCLK）、行同步信号（HS）、场同步信号（VS）和数据使能信号（DE）几种。这些信号根据不同的输出接口，主要按以下方式进行数据传输。

### 1. 串行与并行数据传输

驱动板输出的数据信号，有并行传输和串行传输两种方式。其中 TTL、TCON 输出接口采用并行传输方式，LVDS、TMDS、RSDS 输出接口采用串行传输方式。

#### （1）并行方式传输数据

并行方式传输 RGB 数据，就是每一位基色信号数据都使用一条单独的数据线进行传输。对于 8bit 液晶板，R、G、B 三个子像素分别用 8bit 的数据量来表示，则 RGB 数据一共为 24bit，RGB 数据线也一共有 24

条，如图 1 所示。对于 6 位液晶板，R、G、B 三个子像素分别用 6bit 的数据量来表示，则 RGB 数据一共为 18bit，RGB 数据线也一共有 18 条。

### 广告插播信息

维库最新热卖芯片：**LXT971ALC SN74LS74AN MC10E016FN MC75172BDW**  
**HEF4071BT MIC4575BT M74HC157RM13TR MC68HC908JK3ECP SN74HC368N**  
**ADS7805PB**

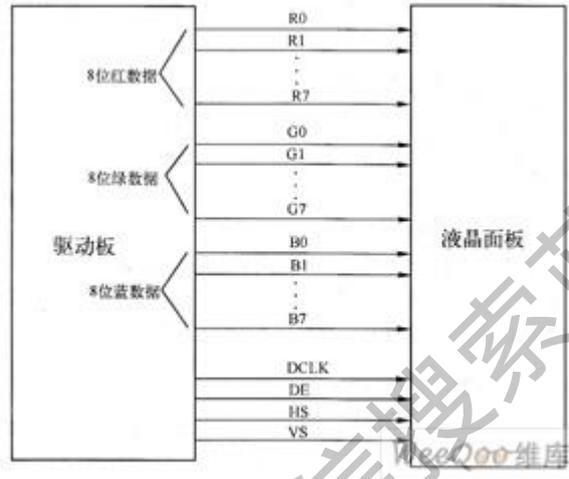


图 1 并行数据传输方式

#### (2) 串行方式传输数据

串行方式传输 RGB 数据，就是将每个基色信号的 8bit 或 6bit 数据排成一纵队，使用一条数据线顺序输出。图 2 所示为串行传输 RGB 数据示意图（8bit）。



图 2 串行传输数据方式

## 2. 双路与单路数据传输

### (1) 双路方式传输 RGB 数据

双路数据传输是指将 RGB 数据分成奇数、偶数两组，以奇数像素 RGB 数据和偶数像素 RGB 数据两路进行输出。

以每像素 8bit 数据并行方式双路输出为例，其传输示意图如图 3 所示，奇数像素和偶数像素 RGB 数据

传输通道中，各包含了 24 条共 48 条数据线，分别是奇数像素 OR0~OR7 (8bit)、OG0~OG7 (8bit)、OB0~OB7 (8bit)，偶数像素 ER0~ER7 (8bit)、EG0~EG7 (8bit)、EB0~EB7 (8bit)。

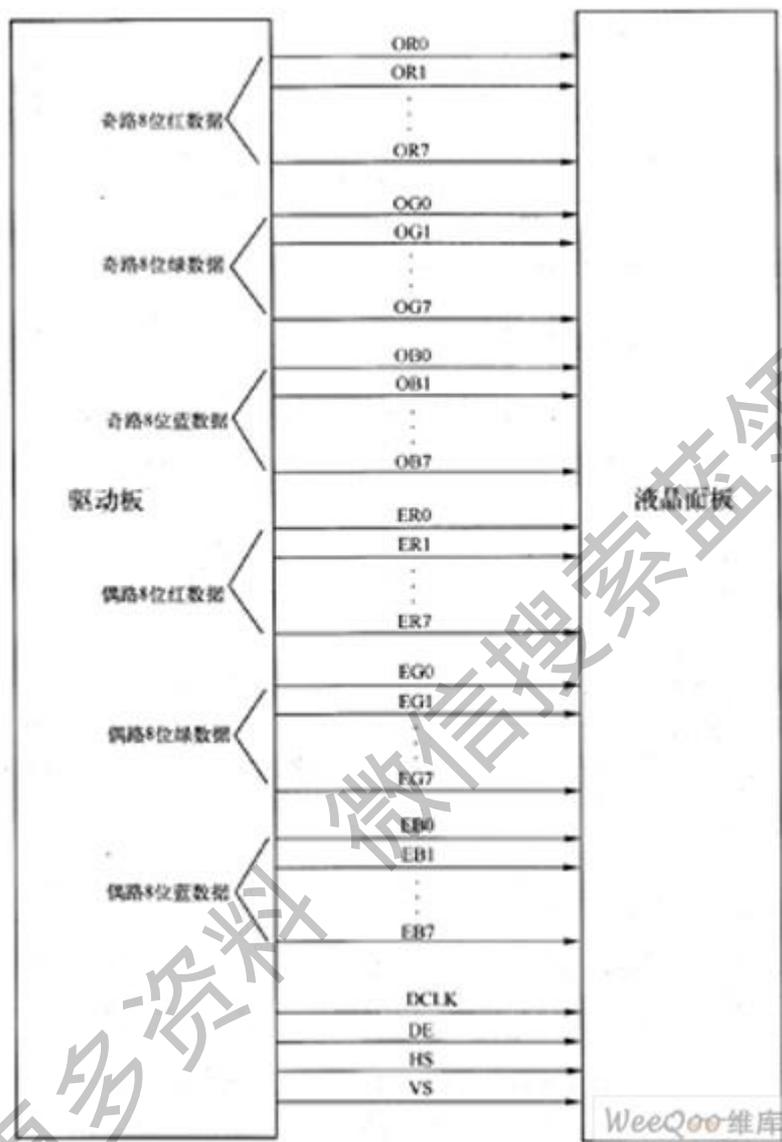


图 3 双路方式传输数据（并行 8bit 方式）

以每像素 8bit 数据串行方式双路输出为例，其传输示意图如图 4 所示，奇数像素和偶数像素 RGB 数据传输通道中，每个基色信号的 8bit 数据都排成一纵队，使用一条数据线顺序输出。

以双路方式传输 RGB 数据时，在一个时钟脉冲周期内，奇数、偶数像素通路各输出一个像素的数据，因此，这种传输方式是每时钟传输两个像素（奇、偶各一）的数据，又叫做二像素传输方式。

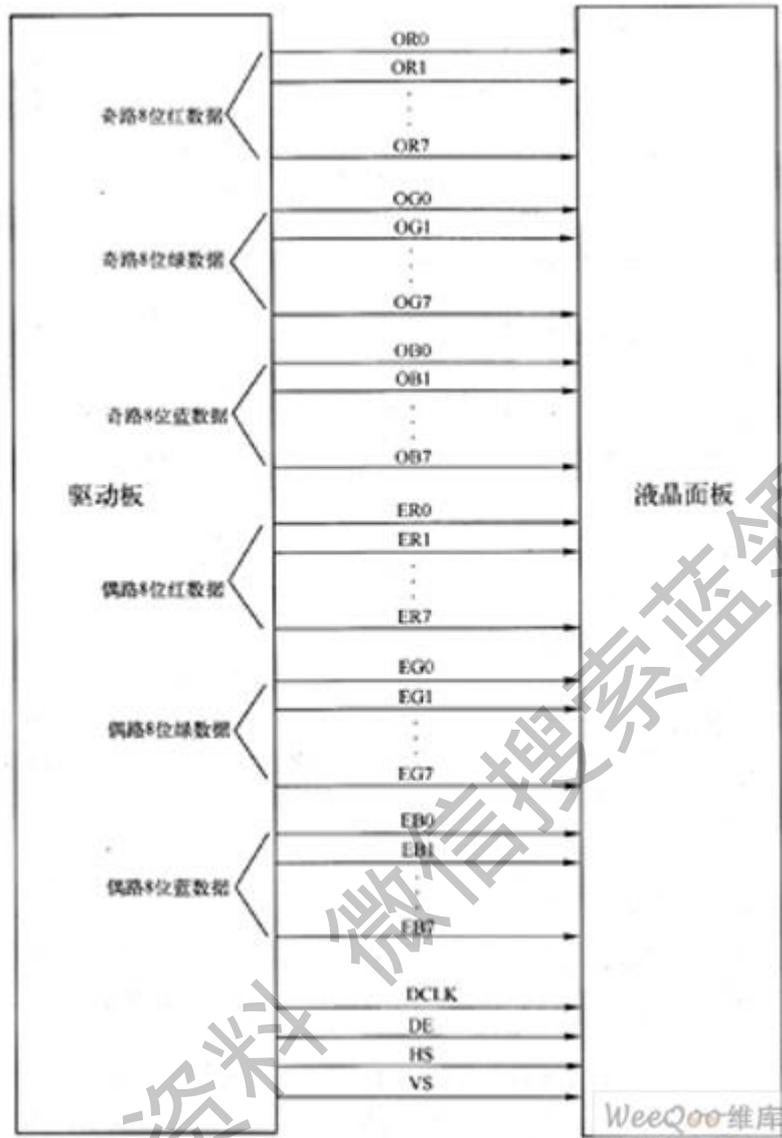


图4 双路方式传输数据（并行8bit方式）

采用双路方式传输数据，可以提高传输带宽，降低电磁干扰（EMI），因此，分辨率较高的液晶显示器一般采用双路传输方式。

(2) 单路方式传输 RGB 数据

图5所示为并行单路方式，图6所示为串行单路方式。

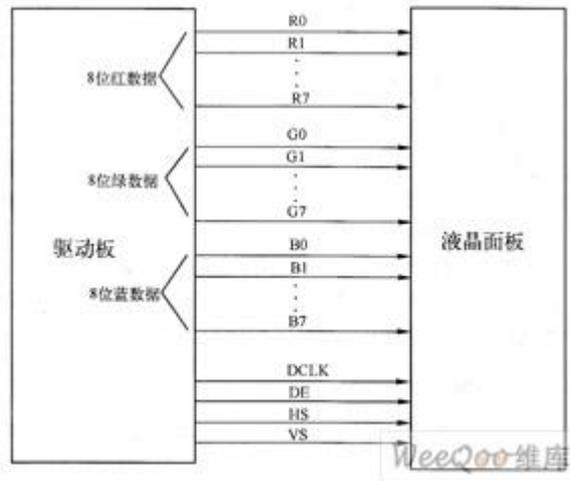


图 5 并行数据传输方式



图 6 串行传输数据方式

使用单路方式传输 RGB 数据时，不将 RGB 数据中的奇数、偶数像素分成两路单独传送，而是按常规的方式以正常顺序传输。单路 RGB 数据传输方式的时钟频率是双路方式的两倍。

### 液晶屏接口定义

2008-12-31 22:53

#### 20PIN 单 6 定义:

3.3V 3.3V

1: 电源 2: 电源 3: 地 4: 地 5: R0- 6: R0+ 7: 地 8: R1- 9: R1+ 10: 地 11: R2- 12: R2+ 13: 地 14: CLK- 15: CLK+ 16 空 17 空 18 空 19 空 20 空  
每组信号线之间电阻为 (数字表 100 欧左右) 指针表 20 - 100 欧左右 (4 组相同阻值)

#### 20PIN 双 6 定义:

1: 电源 2: 电源 3: 地 4: 地 5: R0- 6: R0+ 7: R1- 8: R1+ 9: R2- 10: R2+ 11: CLK- 12: CLK+ 13: R01- 14: R01+ 15: R02- 16: R02+ 17: R03- 18: R03+ 19: CLK1- 20: CLK1+

每组信号线之间电阻为（数字表 100 欧左右）指针表 20 —100 欧左右（8 组相同阻值）

20PIN 单 8 定义：

1: 电源 2: 电源 3: 地 4: 地 5: R0- 6: R0+ 7: 地 8: R1- 9: R1+ 10: 地 11: R2- 12: R2+ 13: 地 14: CLK- 15: CLK+ 16: 地 17: R3- 18: R3+

每组信号线之间电阻为（数字表 100 欧左右）指针表 20 —100 欧左右（5 组相同阻值）

30PIN 单 6 定义：

1: 空 2: 电源 3: 电源 4: 空 5: 空 6: 空 7: 空 8: R0- 9: R0+ 10: 地 11: R1- 12: R1+ 13: 地 14: R2- 15: R2+ 16: 地 17: CLK- 18: CLK+ 19: 地 20: 空 21: 空 22: 空 23: 空 24: 空 25: 空 26: 空 27: 空 28 空 29 空 30 空

每组信号线之间电阻为（数字表 100 欧左右）指针表 20 —100 欧左右（4 组相同阻值）

30PIN 单 8 定义：

1: 空 2: 电源 3: 电源 4: 空 5: 空 6: 空 7: 空 8: R0- 9: R0+ 10: 地 11: R1- 12: R1+ 13: 地 14: R2- 15: R2+ 16: 地 17: CLK- 18: CLK+ 19: 地 20: R3- 21: R3+ 22: 地 23: 空 24: 空 25: 空 26: 空 27: 空 28 空 29 空 30 空

每组信号线之间电阻为（数字表 100 欧左右）指针表 20 —100 欧左右（5 组相同阻值）

30PIN 双 6 定义：

1: 电源 2: 电源 3: 地 4: 地 5: R0- 6: R0+ 7: 地 8: R1- 9: R1+ 10: 地 11: R2- 12: R2+ 13: 地 14: CLK- 15: CLK+ 16: 地 17: RS0- 18: RS0+ 19: 地 20: RS1- 21: RS1+ 22: 地 23: RS2- 24: RS2+ 25: 地 26: CLK2- 27: CLK2+

30PIN 双 8 定义：

1: 电源 2: 电源 3: 电源 4: 空 5: 空 6: 空 7: 地 8: R0- 9: R0+ 10: R1- 11: R1+ 12: R2- 13: R2+ 14: 地 15: CLK- 16: CLK+ 17: 地 18: R3- 19: R3+ 20: RB0- 21: RB0+ 22: RB1- 23: RB1+ 24: 地 25: RB2- 26: RB2+ 27: CLK2- 28: CLK2+ 29: RB3- 30: RB3+

每组信号线之间电阻为（数字表 100 欧左右）指针表 20 —100 欧左右（10 组相同阻值）

一般 14PIN、20PIN、30PIN 为 LVDS 接口，

25、31、40、41、60、70、75、80、100PIN 接口为 TTL 接口，其中 41PIN 以下为单 6 位，60PIN 以上为双六位屏

50、80（50+30）PIN 接口的为 RSDS 接口。单排白色线。

14+20IN 接口为 TMD5 接口，少得很！