

---

# 7 寸 LCD 屏 AN970 模块用户手册

## Rev. 1.00

---

版本记录

版本	时间	作者	描述
Rev1.00	2020-12-22		First Release

## 第一部分 7 寸 LCD 屏模块说明介绍

黑金 7 寸 LCD 屏模块(AN970)采用天马的 7 寸 TFT LCD 液晶屏, 液晶屏的型号为 TM070RDH13, 触摸屏的触摸芯片采用汇顶 GT911 芯片。AN970 LCD 屏模块由 TFT 液晶屏, 触摸屏和驱动板组成, AN970 实物照片如下:



AN970 LCD 触摸屏正面图

### 1.1 LCD 屏的参数说明

以下为 AN970 液晶屏详细参数:

- 液晶模块尺寸: 见下图 1;
- 液晶屏幕尺寸: 7.0 寸 ( 对角线 );
- 显示像素: 800 (水平) x 480 (垂直);
- 颜色深度: 16.7M 种颜色 (RGB 24 位色);
- 供电和功耗: 单电源供电 5V, 功耗为 1.8 瓦;

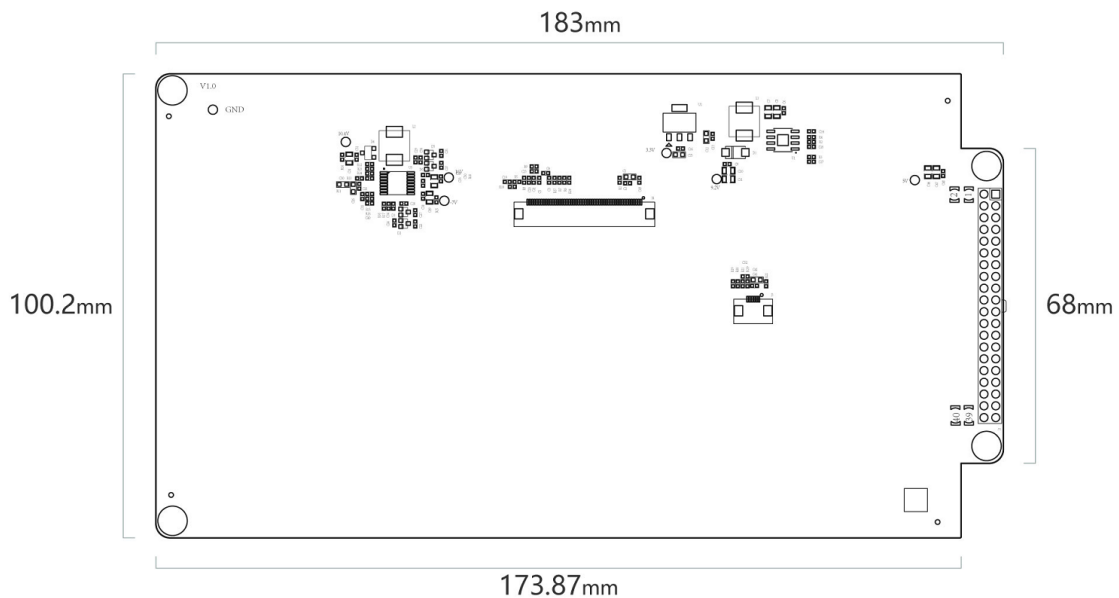
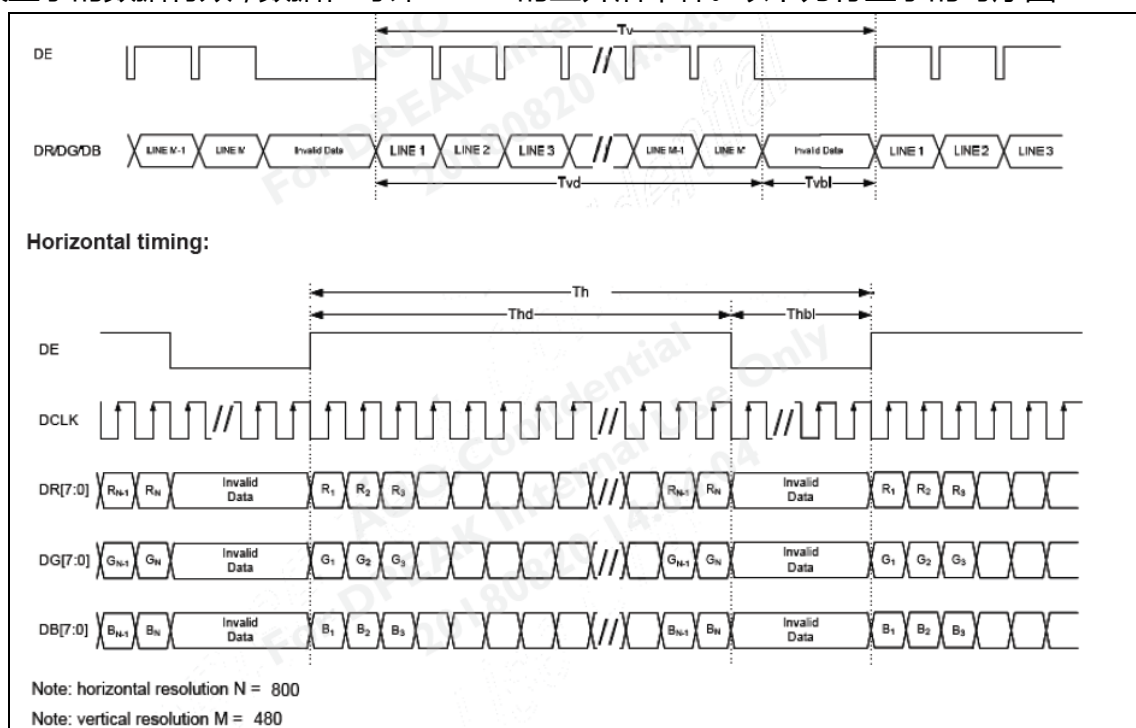


图 1 -模块尺寸图

## 1.2 LCD 屏的驱动时序

### 行时序：

LCD 屏显示方式从屏幕左上角一点开始，从左像右逐点显示，每显示完一行，再回到屏幕的左边下一行的起始位置，在这期间，需要对行进行消隐，每行结束时，用行同步信号进行同步；LCD 的驱动只有一种 DE 模式，当 DE 信号为高的时候显示的数据有效，数据在时钟 DCLK 的上升沿采样。以下为行显示的时序图：



LCD 行的显示时序参数如下表所示：

**b. Input timing Setting ( DE Mode only )**

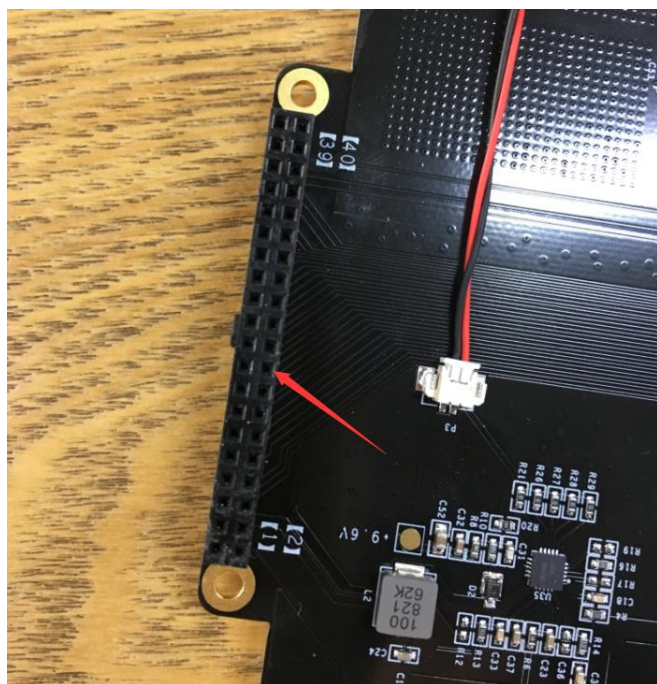
PARAMETER	SYMBOL	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT	Remark
DCLK frequency	F <sub>DCLK</sub>	30.3	33.26	37.8	MHz	
Hsync period (= Thd + Thbl)	Th	1000	1056	1112	T <sub>DCLK</sub>	Note 1,2
Active Area	Thd	--	800	--	T <sub>DCLK</sub>	
Horizontal blanking (= Thf+ The)	Thbl	200	256	312	T <sub>DCLK</sub>	
Vsync period (= Tvd + Tvbl)	Tv	517	525	532	Th	
Active lines	Tvd	--	480	--	Th	
Vertical blanking (=Tv <sub>f</sub> + Tve)	Tvbl	37	45	52	Th	

### 1.3 LCD 触摸屏驱动时序

触摸屏的驱动可以参考 datasheet 目录下的“GT911 编程指南文件.pdf”文档。现在触摸屏的例程只适用于黑金的 ZYNQ7000 系列开发板和 MPSOC 的开发板。

## 第二部分 硬件连接

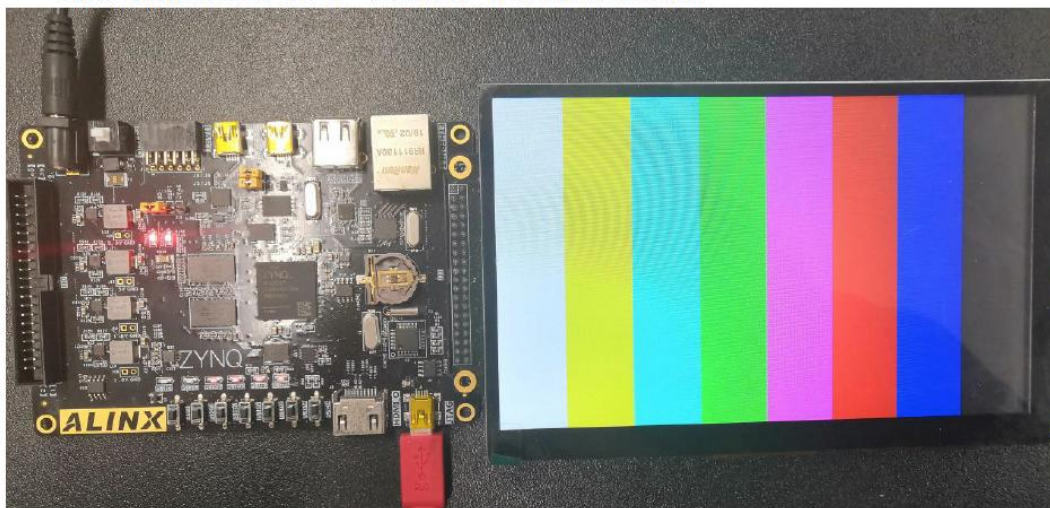
黑金的 7 寸 LCD 显示模块有一个 40 针的 2.54mm 的排母 P4。



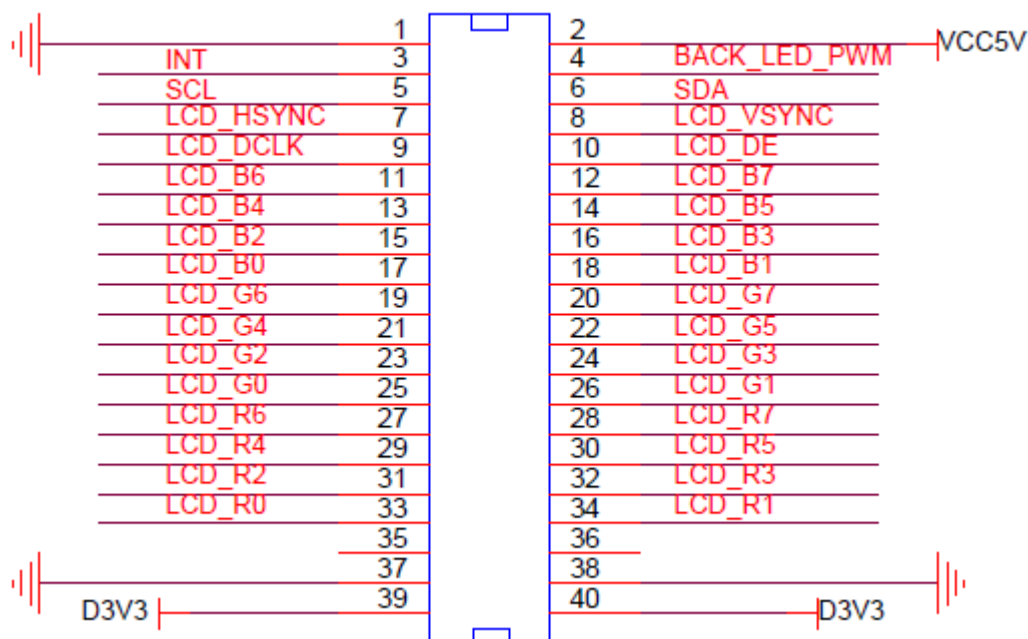
## 40 针排针和开发板连接

排母的 Pin 脚的信号定义跟黑金 FPGA 开发板上的 40 针扩展口是兼容的，用户可以直接插入到开发板上使用（缺口对齐）。以下用 ax7020 开发板和 7 寸触摸屏的硬件连接示意图：

连接液晶屏到 J11 扩展口，下载程序，即可看到彩条显示。



7 寸 LCD 模块上 40 针的 2.54mm 的排母的信号排列如图所示：



40 针的管脚定义说明：

信号名	P4 连接器	说明	信号名	P4连接器	说明
GND	Pin1	参考地	VCC5V	Pin2	5V电源输入
INIT	Pin3	触摸屏中断	BACK_LED_PWM	Pin4	LCD 背光 PWM控制
SCL	Pin5	触摸屏I2C时	SDA	Pin6	触摸屏I2C数

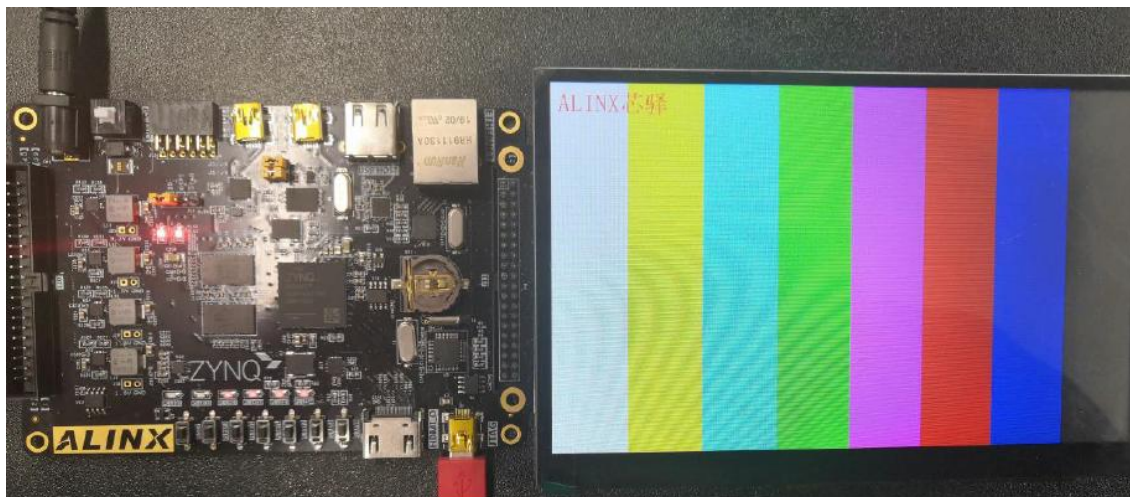


		钟			据
LCD_HSYNC	Pin7	行同步	LCD_VSYNC	Pin8	列同步
LCD_DCLK	Pin9	像素时钟	LCD_DE	Pin10	数据有效
LCD_B6	Pin11	蓝色数据6	LCD_B7	Pin12	蓝色数据7
LCD_B4	Pin13	蓝色数据4	LCD_B5	Pin14	蓝色数据5
LCD_B2	Pin15	蓝色数据2	LCD_B3	Pin16	蓝色数据3
LCD_B0	Pin17	蓝色数据0	LCD_B1	Pin18	蓝色数据1
LCD_G6	Pin19	绿色数据6	LCD_G7	Pin20	绿色数据7
LCD_G4	Pin21	绿色数据4	LCD_G5	Pin22	绿色数据5
LCD_G2	Pin23	绿色数据2	LCD_G3	Pin24	绿色数据3
LCD_G0	Pin25	绿色数据0	LCD_G1	Pin26	绿色数据1
LCD_R6	Pin27	红色数据6	LCD_R7	Pin28	红色数据7
LCD_R4	Pin29	红色数据4	LCD_R5	Pin30	红色数据5
LCD_R2	Pin31	红色数据2	LCD_R3	Pin32	红色数据3
LCD_R0	Pin33	红色数据0	LCD_R1	Pin34	红色数据1
-	-	-	-	-	-
GND	Pin37	参考地	GND	Pin38	参考地
D3V3	Pin39	3.3V(预留)	D3V3	Pin40	3.3V(预留)

## 第三部分 7 寸 LCD 屏显示实验

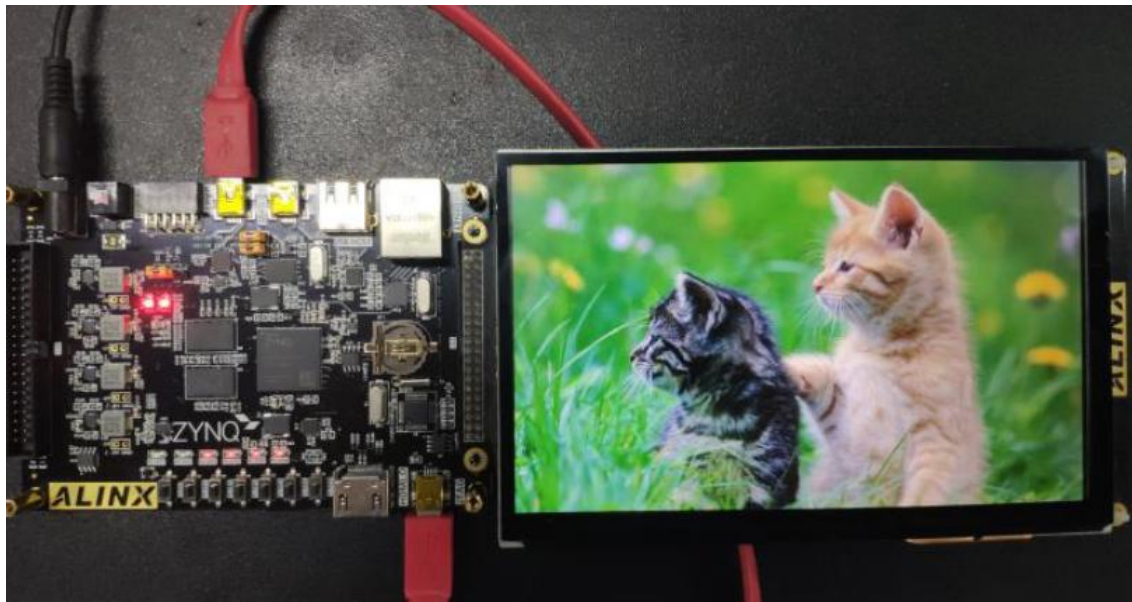
具体例程参考 ZYNQ 开发板或者 MPSOC 开发板资料里的工程。

**实验一：LCD显示彩条和字符图像：**



字符显示

**实验二：图片显示**



### 实验三：触摸显示

