

JLX12864G-1016-PN 使用说明书

(不带字库 IC)

目 录

序号	内 容 标 题	页码
1	概述	2
2	特点	2
3	外形及接口引脚功能	3~4
4	基本原理	4~5
5	技术参数	5
6	时序特性	6~7
7	指令功能及硬件接口与编程案例	7~末页

1. 概述

晶联讯电子专注于液晶屏及液晶模块的研发、制造。所生产 JLX12864G-1016 型液晶模块由于使用方便、显示清晰，广泛应用于各种人机交流面板。

JLX12864G-1016 可以显示 128 列*64 行点阵单色图片，或显示 8 个/行*4 行 16*16 点阵的汉字，或显示 16 个/行*8 行 8*8 点阵的英文、数字、符号。

本产品可选择带中文字库 IC 与不带中文字库 IC 两种。

2. JLX12864G-1016 图像型点阵液晶模块的特性

2.1 结构轻、薄、带背光。

2.2 IC 采用 UC1701X, 功能强大，稳定性好

2.3 功耗低:10 - 100mW (不带背光 10mW, 带背光不大于 100mW) ;

2.4 显示内容:

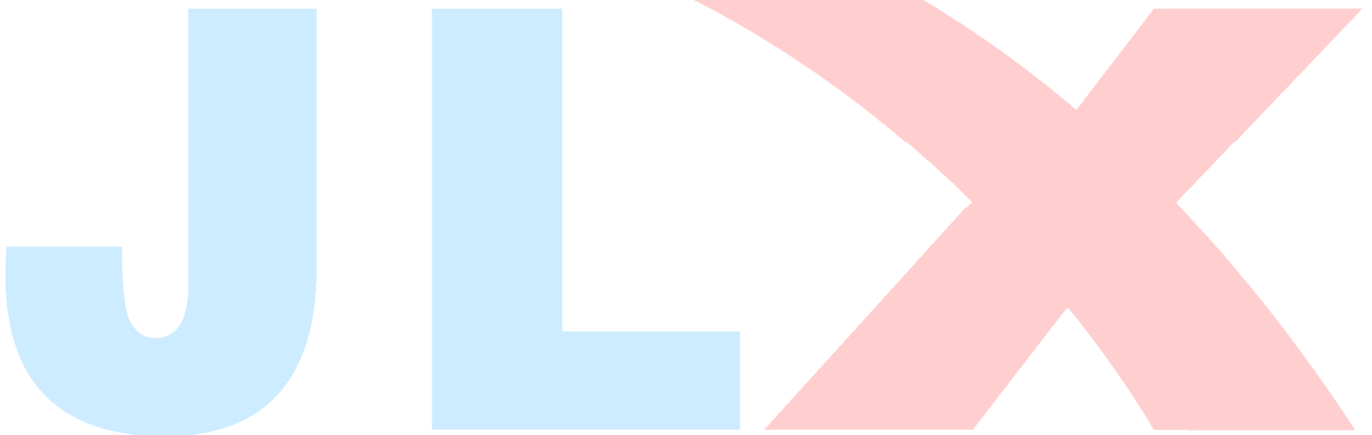
- 128*64 点阵单色图片;

- 可选用 16*16 点阵或其他点阵的图片来自编汉字，按照 16*16 点阵汉字来计算可显示 8 字/行*4 行。按照 12*12 点阵汉字来计算可显示 10 字/行*4 行。

2.5 指令功能强.

2.6 接口简单方便:采用 4 线 SPI 串行接口。

2.7 工作温度宽:-20℃ - 70℃;



模块的接口引脚功能

表 1：模块的接口引脚功能

引 线 号	符 号	名 称	功 能	
1	ROM-IN	即字库 IC 接口 (SI)	串行数据输入	1. 当选择带字库的产品，请参阅： （1）字库 IC:JLX-GB2312 说明书 （2）JLX12864G-086-PC 的中文字库编程说明书 2. 当不用字库时为空
2	ROM-OUT	即字库 IC 接口 (SO)	串行数据输出	
3	ROM-SCK	即 字 库 IC 接 口 (SCLK)	串行时钟输入	
4	ROM-CS	字库 IC 接口 (CS#)	片选输入	
5	LEDA	背光电源	背光电源正极，同 VDD 电压（5V 或 3.3V）	
6	VSS	接地	0V	
7	VDD	电路电源	5V, 或 3.3V 可选	
8	SCLK	I/O	串行时钟	
9	SDA	I/O	串行数据	
10	RS	寄存器选择信号	H: 数据寄存器 0: 指令寄存器（IC 资料上所写为 “CD”）	
11	RESET	复位	低电平复位，复位完成后，回到高电平，液晶模块开始工作	
12	CS	片选	低电平片选	

4. 基本原理

4.1 液晶屏 (LCD)

在 LCD 上排列着 128×64 点阵, 128 个列信号与驱动 IC 相连, 64 个行信号也与驱动 IC 相连, IC 邦定在 LCD 玻璃上 (这种加工工艺叫 COG) .

4.2 工作电图:

图 2 是 JLX12864G-1016 图像点阵型模块的电路框图, 它由驱动 IC ST7565R 及几个电阻电容组成。

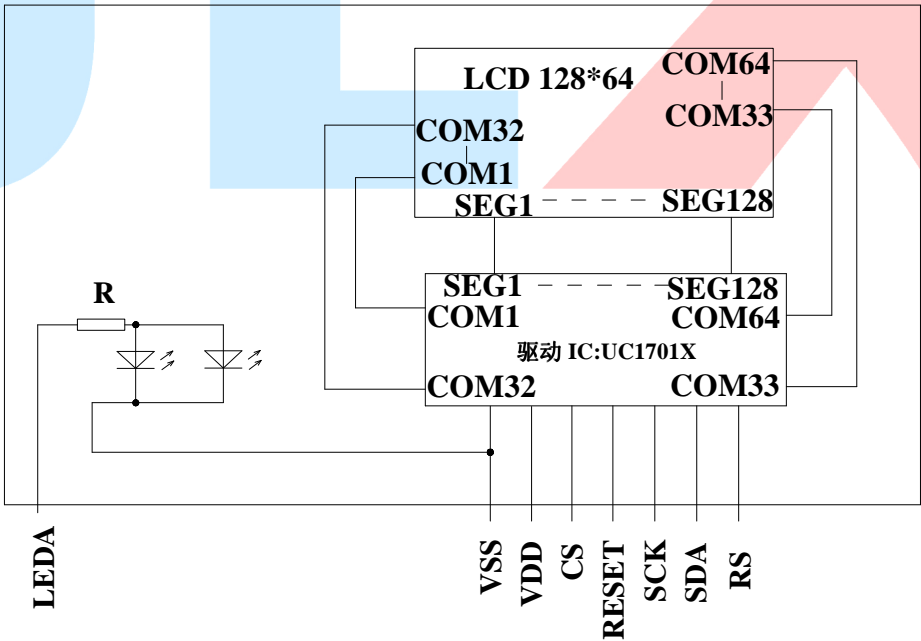


图 2: JLX12864G-1016 图像点阵型液晶模块的电路框图

4.3 背光参数

该型号液晶模块带 LED 背光源。它的性能参数如下:

工作温度: -20°C ~ $+70^{\circ}\text{C}$;

存储温度: -30°C ~ $+80^{\circ}\text{C}$;

背光板可选择绿色、白色。

正常工作电流为: 16~40mA (LED 灯数共 2 颗);

工作电压: 3.0V;

5. 技术参数

5.1 最大极限参数 (超过极限参数则会损坏液晶模块)

名称	符号	标准值			单位
		最小	典型	最大	
电路电源	VDD - VSS	-0.3		7.0	V
LCD 驱动电压	VDD - VO	VDD - 13.5		VDD + 0.3	V
静电电压		-	-	100	V
工作温度		-20		+70	$^{\circ}\text{C}$
储存温度		-30		+80	$^{\circ}\text{C}$

表 2: 最大极限参数

5.2 直流 (DC) 参数

名称	符号	测试条件	标准值			单位
			MIN	TYPE	MAX	
工作电压	VDD		2.4	3.3	3.6	V
背光工作电压	VLED		2.9	3.0	3.1	V
输入高电平	VIH	-	2.2		VDD	V
输入低电平	VIO	-	-0.3		0.6	V
输出高电平	VOH	IOH = 0.2mA	2.4		-	V
输出低电平	VOO	IOO = 1.2mA	-		0.4	V
模块工作电流	IDD	VDD = 3.0V	-		1.0	mA
背光工作电流	ILED	VLED=3.0V (共 3 颗 LED 灯并联)	24	45	60	mA

表 3: 直流 (DC) 参数

6. 读写时序特性

详见 IC 资料“UC1701X”，请找相关客服人员索要。

7. 指令功能:

7.1 指令表

格式:

RS	R/W	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

指 令 表

表 8.

指令名称		指 令 码										说 明	16 进制码
		RS	R/W	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0		
(1)写数据(Display data write)		1	0	8 位显示数据								从 CPU 写数据到液晶模块	
(2)读数据(Display data read)		1	1	8 位显示数据									
(3) 读 状 态 (Get Status)		0		BZ	MX	DE	RST	0	0	0	0		
(4)	列地址高4位设置	0		0	0	0	1	列地址的高 4 位				高 4 位与低 4 位共同组成列地址，分别指定 128 列中任一对应列。本液晶模块的第一列的地址为 00000000，所以此指令表达为：0x10, 0x00	0x1X,
	列地址低4位设置			0	0	0	0	列地址的低 4 位					0x0X,
(5) 电源控制 (Power control set)				0	0	1	0	1	电压操作模式选择，共 3 位			选择内部电压供应操作模式	0x2c, 0x2e, 0x2f
(6)显示初始行设置 (Display start line set)		0		0	1	显示初始行地址，共 5 位						设置显示存储器的显示初始行	0x40
(7)页地址设置 (Page address set)		0		1	0	1	1	显示页地址，共 4 位				设置显示页地址（注：每 8 行为一个页，64 行分为 8 个页，例 0000 为第一页，0001 为第二页	0xb0—0xb7
(8) 设置VLCD电阻比例 (Set VLCD Resistor Ratio)		0		0	0	1	0	0	内部电压值电阻设置			选 择 内 部 电 阻 比 例（Rb/Ra），可以调节显示对比度（粗调）	0x20—0x27
(9)	内部设置液晶电压模式	0		1	0	0	0	0	0	0	1	设置内部电阻微调，以设置液晶电压，此两个指令需紧接着使用	0x81
	设置的电压值			0	0	6 位电压值数据，00~3f 共 64 级						设置的电压值	0x00—0x3f
(10)显示全部点阵 (Display all points)		0		1	0	1	0	0	1	0	01	显示全部点阵: 0:常规 1:显示全部点阵	0xa4, 0xa5
(11)显示正显/反显 (Display normal/reverse)		0		1	0	1	0	0	1	1	01	显示正显/反显: 0:常规：正显 1:反显	0xa6: 正显 0xa7: 反显

(12) 显示开/关 (display on/off)	0		1	0	1	0	1	1	1	0 1	显示开/关: 0:关, 1: 开	0xae: 关 0xaf: 开
(13) 显示列地址增 减 (ADC select)			1	0	1	0	0	0	0	0 1	显示列地址增减: 0: 常规: 从左到右, 1: 反转: 从右到左	0xa0, 0xa1
(14) 行扫描顺序选 择(Common output mode select)			1	1	0	0	0	0	0	0 1	行扫描顺序选择: 0: 普通顺序 1: 反向扫描	0xc0, 0xc8
(15) 软件复位 (Reset)	0		1	1	1	0	0	0	1	0 1	软件复位。	0xe2
(16)NOP			1	1	1	0	0	0	1	1	无操作	0xe3
(17)LCD 偏压比设 置 (LCD bias set)	0		1	0	1	0	0	0	1	0 1	设置偏压比: 0: 1/9 BIAS 1: 1/7BIAS	0xa2 0xa3
(18) 光标更新设 置	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0 1	光标更新设置	
(19) 光标复位	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0 1	光标复位	
(20)静态图标显示: 关	0		1	0	1	0	1	1	0	0 1	开图标.此指令在进入及退 出睡眠模式时起作用	0xac
(21)静态图标显示: 开			1	0	1	0	1	1	0	1 -	关图标.此指令在进入及退 出睡眠模式时起作用	0xad
(22) 升压倍数选择 (Booster ratio set)	0		1	1	1	1	1	0	0	0 0	选择升压倍数: 00: 2 倍, 3 倍, 4 倍 01: 5 倍 11: 6 倍。	0xf8
(23) 省电模式 (Power save)	0	0									省电模式, 此非一条指令, 是由“(10)显示全部点阵”、 “(21)静态图标显示 开”等 指令合成一个“省电功能”。 详细看 IC 规格书“POWER SAVE”	
(24) 测试 (Test)	0		1	1	1	1	*	*	*	*	内部测试用, 千万别用!	
(25)Set Adv. Program Control 0			1	1	1	1	1	0	1	0 #	Set TC, WA[1:0]	0xf9
(26) Set Adv. Program Control 2			1	1	1	1	1	0	1	1 #	内部测试用, 千万别用!	

7.3 点阵与 DD RAM 地址的对应关系

请留意页的定义: PAGE, 与平时所讲的“页”并不是一个意思, 在此表示 8 个行就是一个“页”,

DB7--DB0 的排列方向: 数据是从下向上排列的。最低位 D0 是在最上面, 最高位 D7 是在最下面。下图摘自 UX1701X 通过 “UX1701.DPF 获取最佳效果。

- Page 0 SEG 1 (D7-D0) : 11100000b
- Page 0 SEG 2 (D7-D0) : 00110011b

7.4 初始化方法

用户所编的显示程序, 开始必须进行初始化, 否则模块无法正常显示, 过程请参考程序

7.5 程序举例:

液晶模块与 MPU(以 8051 系列单片机为例)接口图如下:

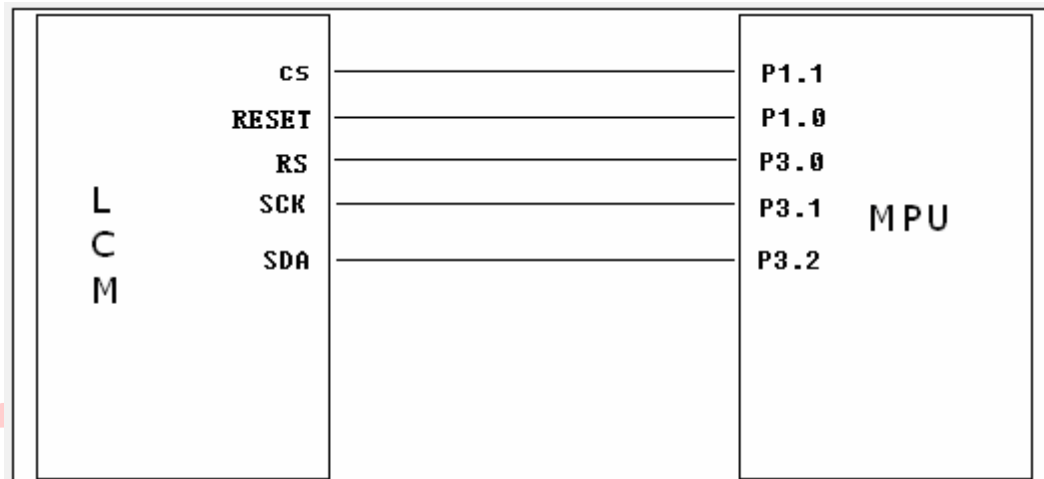


图 9. 串行接口

```
/* Test program for JLX12864G-1016
   Driver IC is UC1701X(or compatible)
   JLX electronic Co.,ltd,
   http://www.jlxlcd.cn;
   http://www.jlxlcd.com.cn
*/
#include <reg51.h>

sbit cs1=P1^1;
sbit reset=P1^0;
sbit rs=P3^0;
sbit sclk=P3^1;
sbit sid=P3^2;
```

```
void transfer_data(int data1);
void transfer_command(int data1);
char code graphic0[];
char code graphic1[];
char code graphic2[];
char code graphic3[];
char code graphic4[];
char code graphic5[];
char code graphic6[];
char code graphic7[];
```

```
void Delay(int i);
void Delay1(int i);
void disp_grap(char code *dp);
void Initial_Lcd();
void clear_screen();
void waitkey();

/*=====延时=====*/
void Delay(int i)
{
    int j,k;
    for(j=0;j<i;j++)
        for(k=0;k<110;k++);
}

/*=====延时=====*/
void Delay1(int i)
{
    int j,k;
    for(j=0;j<i;j++)
        for(k=0;k<10;k++);
}

/*=====等按键=====*/
void waitkey()
{
    repeat:
        if (P2&0x01) goto repeat;

        else Delay(400);
}

/*=====写指令=====*/
void transfer_command(int data1)
{
    char i;
    cs1=0;
    rs=0;
    for(i=0;i<8;i++)
    {
        scl=0;
        if(data1&0x80) sid=1;
```

```
        else sid=0;
        Delay1(2);
        sclk=1;
        Delay1(2);
        data1=data1<<=1;

    }

}

/*-----写数据-----*/
void transfer_data(int data1)
{
    char i;
    cs1=0;
    rs=1;
    for(i=0;i<8;i++)
    {
        sclk=0;
        if(data1&0x80) sid=1;
        else sid=0;
        sclk=1;
        data1=data1<<=1;
    }
}

/*初始化*/
void Initial_Lcd()
{
    reset=0;                //Reset the chip when reset=0
    Delay(20);
    reset=1;
    transfer_command(0xe2);  /*软复位*/
    transfer_command(0x2c);  /*升压步聚 1*/
    Delay(5);
    transfer_command(0x2e);  /*升压步聚 2*/
    Delay(5);
    transfer_command(0x2f);  /*升压步聚 3*/
    Delay(5);
    transfer_command(0x24);  /*粗调对比度, 可设置范围 20~27*/
    transfer_command(0x81);  /*微调对比度*/
    transfer_command(0x1a);  /*微调对比度的值, 可设置范围 0~63*/
    transfer_command(0xa1);  /*1/9 偏压比 (bias) */
    transfer_command(0xc8);  /*行扫描顺序: 从上到下*/
}
```

```
transfer_command(0xa0);    /*列扫描顺序：从左到右*/
transfer_command(0x40);    /*起始行：从第一行开始*/
transfer_command(0xaf);    /*开显示*/
}
```

/*清屏*/

```
void clear_screen()
```

```
{
```

```
unsigned char i,j;
```

```
for(i=0;i<9;i++)
```

```
{
```

```
    cs1=0;
```

```
    transfer_command(0xb0+i);
```

```
    transfer_command(0x10);
```

```
    transfer_command(0x00);
```

```
    for(j=0;j<132;j++)
```

```
    {
```

```
        transfer_data(0x00);
```

```
    }
```

```
}
```

```
}
```

//=====display a picture of 128*64 dots=====

```
void disp_grap(char *dp)
```

```
{
```

```
    int i,j;
```

```
    for(i=0;i<8;i++)
```

```
    {
```

```
        cs1=0;
```

```
        transfer_command(0xb0+i);    /*页地址*/
```

```
        transfer_command(0x10);    /*列地址高 4 位*/
```

```
        transfer_command(0x00);    /*列地址低 4 位*/
```

```
        for(j=0;j<128;j++)
```

```
        {
```

```
            transfer_data(*dp);
```

```
            dp++;
```

```
        }
```

```
    }
```

```
}
```

//=====main program=====

```
void main(void)
```

```
{
```

```
    Initial_Lcd();
```

```
while(1)
{
    clear_screen();    //clear all dots
    disp_grap(graphic0); //display a picture of 128*64 dots
    waitkey();
    disp_grap(graphic1); //display a picture of 128*64 dots
    waitkey();
    disp_grap(graphic2); //display a picture of 128*64 dots
    waitkey();
    disp_grap(graphic3); //display a picture of 128*64 dots
    waitkey();
    disp_grap(graphic4); //display a picture of 128*64 dots
    waitkey();
    disp_grap(graphic5); //display a picture of 128*64 dots
    waitkey();
    disp_grap(graphic6); //display a picture of 128*64 dots
    waitkey();
    disp_grap(graphic7); //display a picture of 128*64 dots
    waitkey();
}
}
```

```
//-----
char code graphic0[]={
/*-- 调入了一幅图像: E:\work\图片收藏夹\JLX12864G-1016. bmp  --*/
/*-- 宽度 x 高度=128x64  --*/
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x7E, 0x2A, 0x2A, 0x2A, 0x2A, 0x2A, 0x2A, 0x7E, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x02, 0xFE, 0x92, 0x92, 0x92, 0xFE, 0x12, 0x11, 0x12, 0x1C, 0xF0, 0x18, 0x17, 0x12, 0x10, 0x00,
0x20, 0x21, 0x2E, 0xE4, 0x00, 0x42, 0x42, 0xFE, 0x42, 0x42, 0x42, 0x02, 0xFE, 0x00, 0x00, 0x00,
0x10, 0x61, 0x06, 0xE0, 0x18, 0x84, 0xE4, 0x1C, 0x84, 0x65, 0xBE, 0x24, 0xA4, 0x64, 0x04, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x7E, 0x2A, 0x2A, 0x2A, 0x2A, 0x2A, 0x7E, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x10, 0xD0, 0xFF, 0x50, 0x90, 0x04, 0xF4, 0x54, 0x5F, 0x54, 0x5F, 0xF4, 0x04, 0x00, 0x00,

};
```