

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:

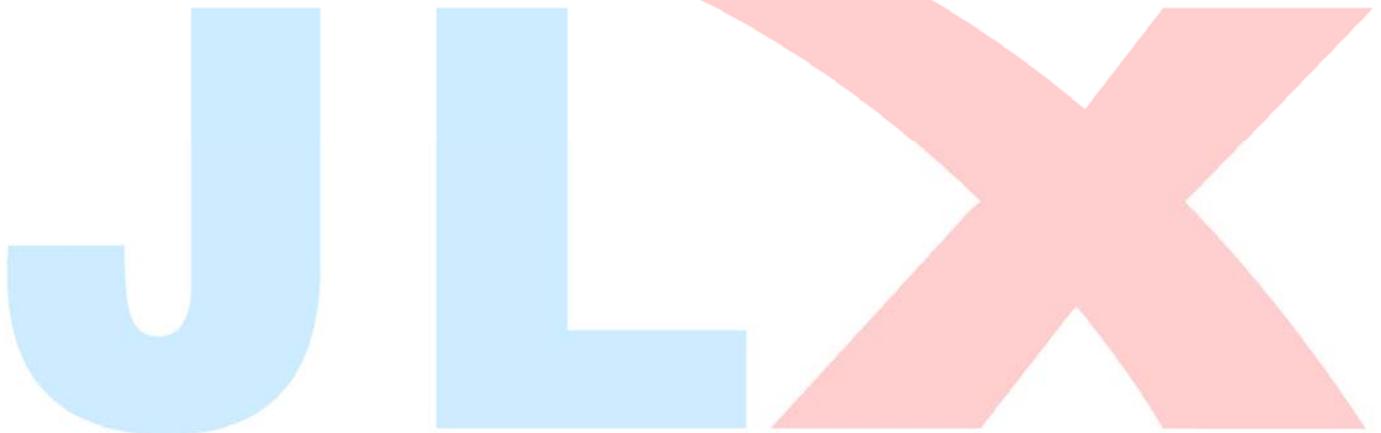
- 128*64 点阵单色图片;

- 可選用 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。

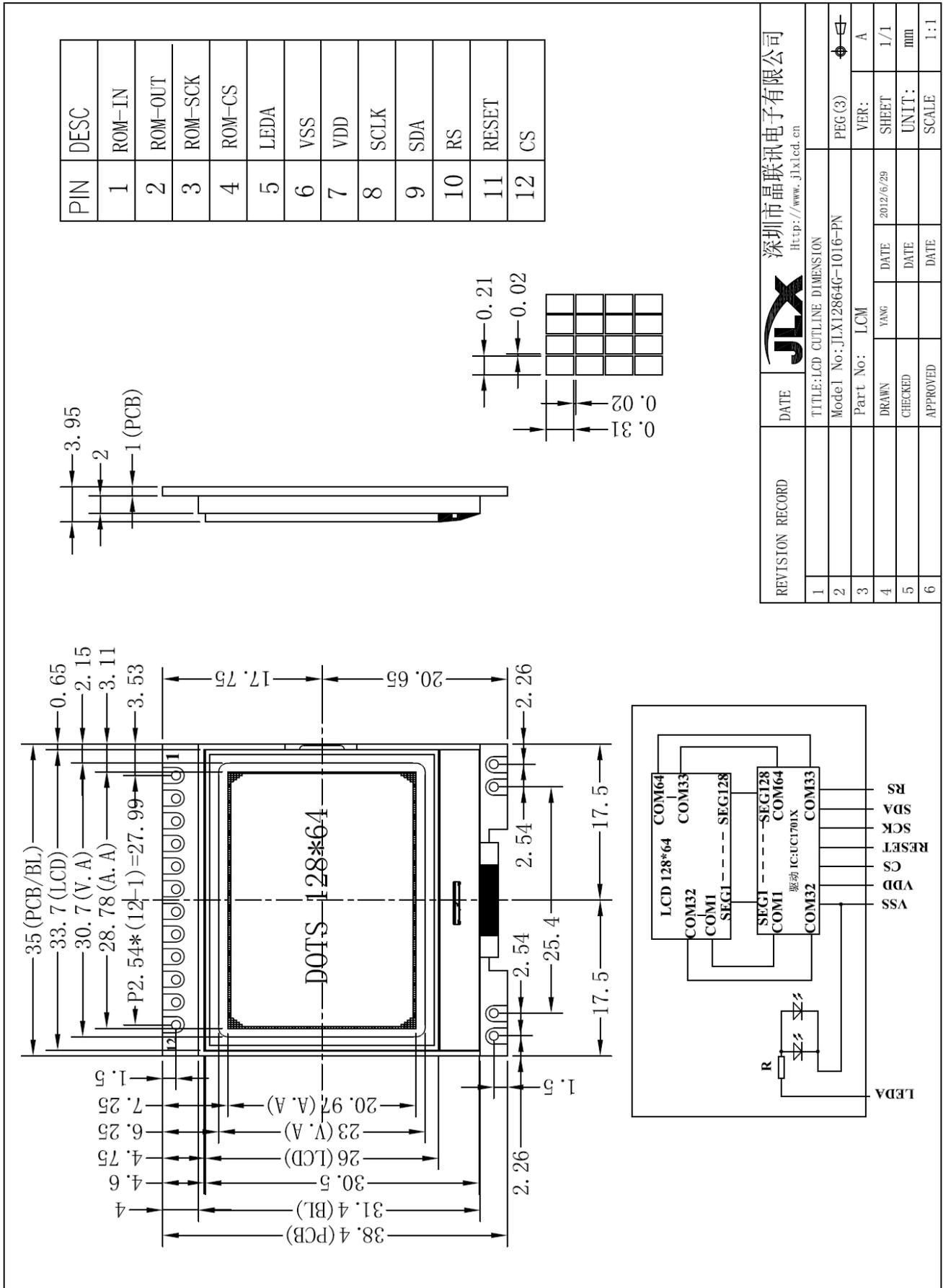
2.5 指令功能强。

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℃;



3. 外形尺寸及接口引脚功能



| REVISION RECORD | | DATE | TITLE: LCD OUTLINE DIMENSION | |
|-----------------|--|------|------------------------------|-----------|
| 1 | | | Mode1 No: JLX12864G-1016-PN | PEG (3) |
| 2 | | | Part No: LCM | VER: A |
| 3 | | | DRAWN YANG | SHEET 1/1 |
| 4 | | | CHECKED | UNIT: mm |
| 5 | | | APPROVED | SCALE 1:1 |
| 6 | | | | |

JLX 深圳市晶联讯电子有限公司
Http://www.jlxlcd.cn

图 1. 外形尺寸

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。

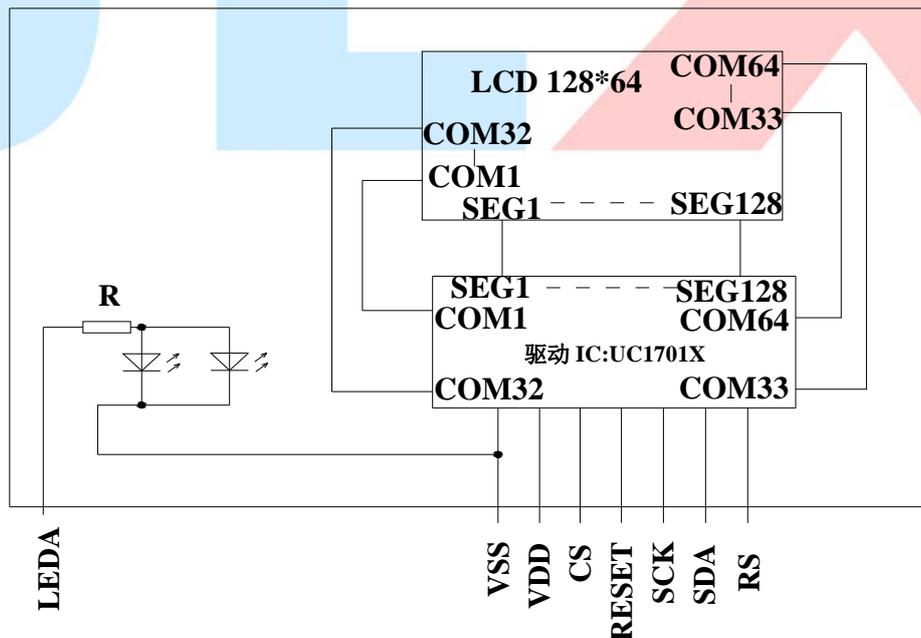


图 2: JLX12864G-1016 图像点阵型液晶模块的电路框图

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: $-20\sim+70^{\circ}\text{C}$;

存储温度: $-30\sim+80^{\circ}\text{C}$;

背光板可选择绿色、白色。

正常工作电流为: $16\sim40\text{mA}$ (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 | I00 = 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, | |
| | | | 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 | 0 | 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 | 0 | 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 | 1 | 1 | 0 | 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 | 0 | 0 | 0 | 0 | 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 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 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 | 0 | 0 | 1 | 0 | 软件复位。 | 0xe2 |
| (16)NOP | | | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 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 | 0 | 0 | 1 | 0 | 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 | 0 | 0 | 0 | 0 | 光标更新设置 | |
| (19) 光标复位 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 光标复位 | |
| (20)静态图标显示: 关 | 0 | | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 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 | 1 | 0 | 1 | 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 | 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 | 1 | 0 | 1 | 0 | Set TC, WA[1:0] | 0xf9 |
| (26) Set Adv. Program Control 2 | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 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”,

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:

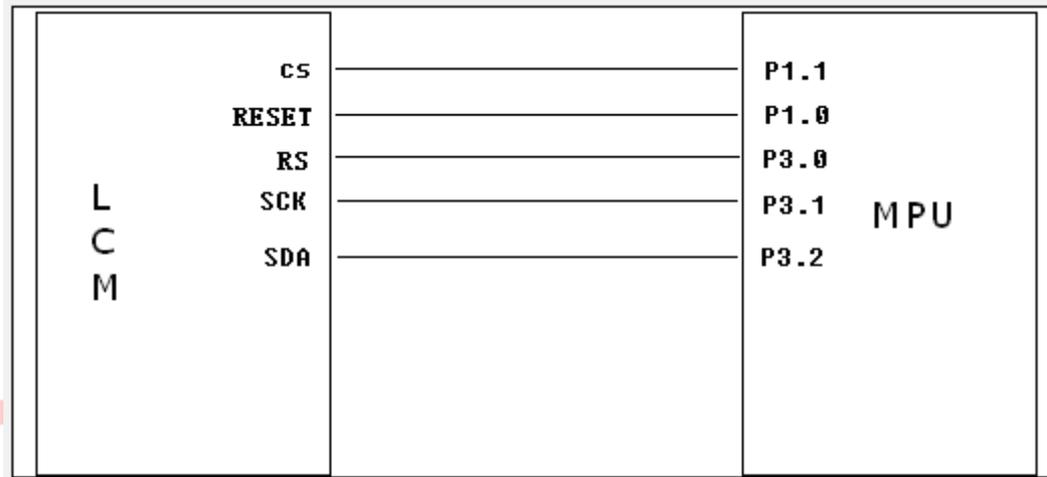


图 9. 串行接口

```

/* Test program for JLX12864G-1016
   Driver IC is UC1701X(or competible)
   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(0x16);  /*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, 0x2A, 0x7E, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x10, 0xD0, 0xFF, 0x50, 0x90, 0x04, 0xF4, 0x54, 0x5F, 0x54, 0x54, 0x5F, 0xF4, 0x04, 0x00, 0x00,
};

```