

# LPD1109 明书

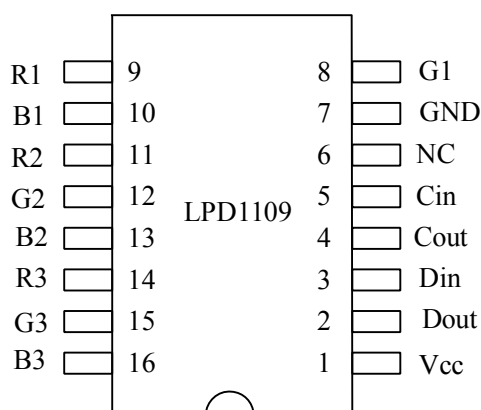
## 1. 概述:

LPD1109 是一款高灰度（256 级灰度）有 9 路输出（3 个像素点），可以级联的 LED 驱动电路，工作电压 1.8V-5V，输出端最高耐压可达 40V，每路驱动电流不小于 20mA。

## 2. 特点:

- 采用高压功率 CMOS 工艺。
- 9 路输出，每路输出驱动电流不小于 20mA，LED 灯电压可达 40V。
- 灰度调节电路（256 级灰度可调）
- LPD1109 一个 IC 可以控制 9 路 LED,每一路 LED 是通过一个字节的数据来控制它的亮度的（即一路 LED 有 256 种亮度，它是通过 PWM 的形式来控制的）
- 双线传输，数据和时钟信号经内部再生电路后，以较强的驱动提供给下一级电路，提高了级联级数
- 最大工作频率 15MHz。
- DIP16 封装、SOP16 封装。

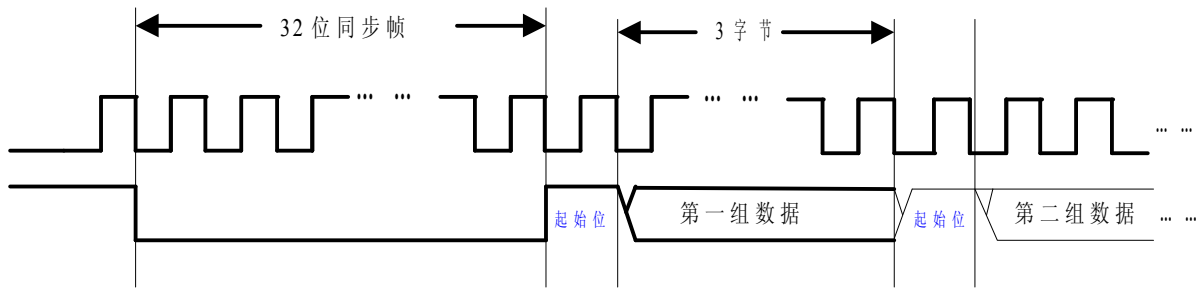
## 3. 管脚图: DIP16



## 4. 引脚功能描述:

序号	管脚名称	描述
1	Vcc	电源 1.8v-7v
2	Dout	串行数据输出
3	Din	串行数据输入，内置上拉
4	Cout	时钟输出
5	Cin	时钟信号输入，内置上拉
6	NC	空脚，无用
7	GND	地线
8	G1	LED 驱动输出，第一个点的绿色输出
9	R1	LED 驱动输出，第一个点的红色输出
10	B1	LED 驱动输出，第一个点的蓝色输出
		<b>第一个点的红绿两个输出是对调的，8 是 G1，9 是 R1</b>
11-16	R, G, B	LED 驱动输出，后两点的按 RGB 顺序的输出

## 5. 基本应用时序:



## 6. 发同步帧

- 1: 将 Din 线置低电平
- 2: 连续从 CLKin 引脚给出 32 个脉冲  
**32 个 0 起始位, 注意事项 起始位必须是 32 位的 0, 多了少了都出错**

## 7. 发送数据

- 1: LPD1109 一个 IC 可以控制 9 路 LED, 每一路 LED 是通过一个字节的数据来控制它的亮度的 (即一路 LED 有 256 种亮度, 它是通过 PWM 的形式来控制的)
- 2: 每发 3 个字节的数据之前先得发一个高电平的起始位
- 3: 在时钟线为低电平时放好数据, 在时钟上升沿发出数据 (芯片是在时钟上升沿采样数据的)
- 4: 每一次发同步帧都是新一轮数据的开始

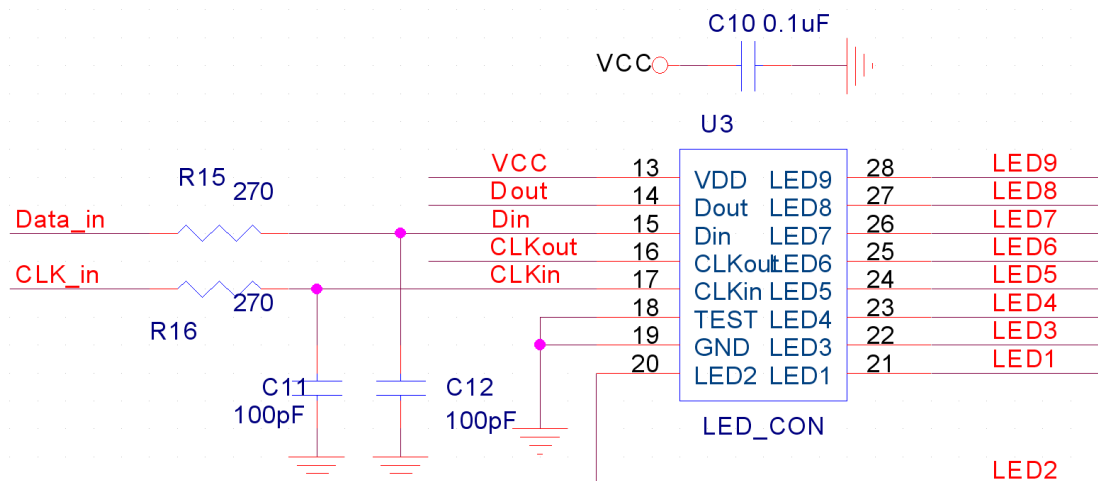
发了起始位后, 后面数据就是 **"1" + 8BIT RED + 8BIT GREEN + 8BIT BLUE + "1" + 8BIT RED + 8BIT GREEN + 8BIT BLUE + "1" + 8BIT RED + 8BIT GREEN + 8BIT BLUE** (1 个 IC 的数据到此发完) + 下一个 IC 的 3 个点的 RGB 数据 .....

全部点传完后, 最好在最后一个点后面再追加一个 IC 的数据 (就是 3 个点的 RGB 数据), 是要把前面的数据挤出去而追加的这个数据, 这个数据是 3 个点的 RGB 数据就是了, 而最后一个 IC 的数据就是 3 个 **25BIT**, 可以最好全是 1

## 8. 结连

- 1: 若有 n 个芯片结连, 同步帧后的前 9 字节数送入第一个芯片, 第二个 9 字节数送入第二个芯片, 第三个 9 字节数送入第三个芯片等等, 依此类推第 n 个 9 字节数送入第 n 个芯片。
- 2: 若要在第 n 个芯片上显示你要显示的数据; 你需先送完同步帧, 再送 n 个 9 字节数的内容 (不需改变显示的 IC 的 9 字节数不要变, 维持原数即可), 最后再送一字节的任意数即可。

## 9. LPD1109 参考电路:



### 10.参考程序 C 代码:

```

#define Data_in P1_0
#define Data_clk P1_1

void DELAY_xus(uchar dd)
{
    while(dd--);
}

void Send_Begin(void) // 发同步帧
{
    uchar i;
    Data_clk = 0;
    Data_in = 1;
    ////////////////
    DELAY_xus(1);
    Data_clk = 1;
    Data_clk = 0;
    ////////////////
    Data_in = 0; //将 Din 线置低电平
    for(i=0;i<PUB_Flage;i++) // 发所需脉冲数
    {
        Data_clk = 0;
        ////////////////
        Data_clk = 1;
        ////////////////
    }
    Data_in = 0;
    Data_clk = 0;
}

void Send_start_Bit(void) //发一个高电平的起始位
{

```

```

    Data_clk = 0;
    Data_in = 1;
    //////////////////////////////////
    DELAY_xus(1);
    Data_clk = 1;
    Data_clk = 0;
    //////////////////////////////////
    //DELAY_xus(1);////////////////////////////////
}
void Send_Data(uchar *dd,uchar len)// 带同步帧发数据
{
    uchar i,j;
    Send_Begin();//起始帧
    //////////////////////////////////
    //////////////////////////////////
    for(j=0;j<len;j++)
    {
        if((j%3) == 0)Send_start_Bit();
        for(i=0;i<8;i++)
        {
            Data_clk = 0;
            if(dd[j] & 0x80)Data_in = 1;
            else Data_in = 0;
            DELAY_xus(1);///
            Data_clk = 1;
            dd[j] = dd[j] << 1;
        }
    }
    Data_in = 0;
    Data_clk = 0;
}
void Send_Buff(uchar *dd,uchar len)//// 不带同步帧发数据
{
    uchar i,j;
    uchar cc;
    //////////////////////////////////
    //////////////////////////////////
    for(j=0;j<len;j++)
    {
        if((j%3) == 0)Send_start_Bit();
        cc = dd[j];
        for(i=0;i<8;i++)
        {
            Data_clk = 0;

```

```

        if(cc & 0x80)Data_in = 1;
        else Data_in = 0;
        DELAY_xus(1);//////////
        Data_clk = 1;
        cc = cc << 1;
    }
}
Data_in = 0;
Data_clk = 0;
}

```

### 11.极限参数:

参数	符号	范围	单位
供电电压	VDD	1.8~7.5	V
LED 灯电压	Vled	3~30	V
数据时钟频率	Fclk	<15	MHz
最大驱动电流	Iomax	>20	mA
通道电流偏差	Dio	<6%	%
功耗	Pdmax	50	mW
焊接温度	TM	300	℃
工作温度	Top	-40~80	℃
存储温度	Tst	-65~120	℃

### 12.建议工作参数:

参数	符号	范围	单位
供电电压	VDD	1.8~7.5	V
输入电压	Vin	-0.4~VDD+0.4	V
LED 灯电压	Vled	3~40	V
数据时钟频率	Fclk	<10	MHz
时钟高电平	Tclkh	>50	ns
时钟低电平	Tclkl	>50	ns
数据建立时间	Tsetup	>10	ns
数据保持时间	Thold	>5	ns
最大驱动电流	Iomax	15~25	mA
功耗	Pdmax	50	mW
工作温度	Top	-30~60	℃

应用说明: 1.VCC 电压可根据应用中串联 LED 的个数适当调整, 最大不得超过 40V。

2. 在 **12V** 及 **24V** 护栏管应用中, 每根管中第一颗 **IC** 的数据和时钟输入端及最后一颗 **IC** 的数据和时钟输出端务必要各加一颗 **47Ω** 左右电阻(如还想加长级

联距离，可适当减小输入端电阻）以防止高压串入及带电拔插烧毁 IC 数据和时钟端的情况发生，同一根管的电路之间无需串电阻。在 5V 供电情况下可不加数据和时钟端保护电阻

3.适当调整 LED 限流电阻可得到理想的输出电流(一般情况不要超过 30mA)

4.IC 的第 4, 5 脚在线路板上必须同时连地,不可只连其中一脚，否则可能出现不稳定现象。

### 13.封装外形尺寸图：

