脉宽调制实现LED显示屏灰度的方法

脉宽调制就是通过控制LED的发光时间来实现灰度，LED的光电响应速度比较快，可以达到几十兆。因此，我们可以利用控制电路高速点亮和熄灭LED，得到精细的灰度等级。这样，驱动LED的电流就成了一系列脉冲，而脉冲的宽度受图像数据的调制，因此叫脉宽调制。这种方式控制成本低、控制精度高、线性好，现已被广泛采用。

1、权值点亮法

以校正后的12位图像数据D11…D0为例来说明此方法，首先将并行的数据转换为串行，然后轮流输出点亮LED灯。当输出最高位D11时，需点亮(或熄灭)LED灯2
048个时钟周期(D11为高电平时点亮LED灯，D11为低电平时则熄灭LED灯)；当输出D10时．需1
024个时钟周期；以此类推，输出D0时只需一个时钟周期。这样，需4 096个时钟周期才能完成一个像素点的灰度形成。显而易见，这种方式在时间上的开销实在太大了，实践中一般不采用此法。

2、权值熄灭法

仍以校正后的12位图像数据D1 1…D0为例来说明此方法，首先仍将并行的数据转换为串行，然后轮流输出点亮LED灯。但此法只需12个时钟周期就可以完成一个像素点的灰度形成。此法定义输出D11时需点亮(或熄灭)LED灯1个时钟周期；那么，DIO就是1/2个时钟周期；D9是1，4个时钟周期；以此类推，D0为l/2048个时钟周期。需要说明的是，这里所说的时钟是指输出到LED显示屏上的LED驱动器的锁定时钟(LAT)，一般在1 000—3
000Hz左右(主控芯片内部时钟一般在100 MHz以上)。每输出一位图像数据并锁定在屏上的同时，主控芯片输出一个叫“消隐脉冲”的信号(OE)，一般定义OE为高电平时熄灭LED．OE为低电平时点亮LED。OE脉冲的宽度要精确控制，输出D11时，OE输出1个时钟周期：输出DO时，OE输出1/2
048个时钟周期。这种方式虽然在时间上的开销很小，但大大牺牲了显示屏的亮度．假如图像数据为全亮(即D11…D0全为1)时，显示屏的亮度仅为权值点亮法的17% (近视值)，算式如下：

亮度百分比=1/12(1+1/2+1/4+1/8+1/16+1/32+1/64+1/128+1/256+1/512+1/1 024+1/2 048)=17%

显然，这样的亮度是不能被接受的。

3、混合法

为了既提高屏的亮度，又不浪费太多的时间，可以将两种方法混合使用。比如，我们可以使D11重复8次，D10重复4次，D9重复2次，D8输出1次，从D7开始，OE的脉宽减半，到D0输出时，OE的脉宽为1/256。此法需23个时钟周期完成一个像素点的灰度形成。比权值点亮法4 096个时钟周期少很多，而屏的亮度可达权值点亮法的70%
(近似值)，算式如下：

亮度百分比=1/23(8+4+2+1+1/2+1/4+l/8+1/16+1/32+1/64+1/128+l/256)=70%

一般来讲，这样的亮度应该可以接受了。若还想提高亮度的话，可以将D11重复16次或更多；反之．想减少时间开销的话，可以将D11的重复再减少一点。二者不可兼得，需综合考虑。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/99927.html