

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103325347 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 25

(21) 申请号 201210081744. 1

(22) 申请日 2012. 03. 23

(71) 申请人 莱亚电子(深圳)有限公司

地址 518049 广东省深圳市福田区上梅林广  
夏路莱华科技大楼 601

(72) 发明人 朱湘华 戴瑞师

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限  
公司 11243

代理人 许静 赵爱军

(51) Int. Cl.

G09G 3/36(2006. 01)

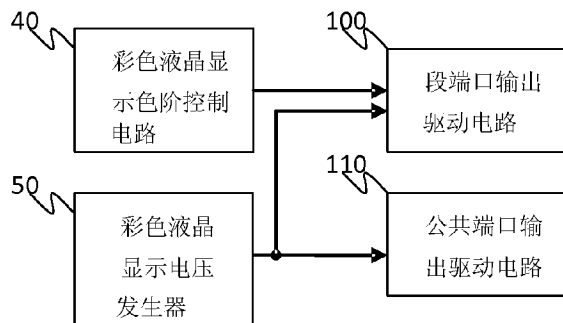
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

一种液晶显示器控制和驱动电路及电子装置

(57) 摘要

本发明提供一种液晶显示器控制和驱动电路及电子装置,为解决现有技术中存在的,液晶显示器耗电比较大的问题,该电路包括产生偏置电压的彩色液晶显示电压发生器、按脉冲宽度调制方式产生色阶控制信号的彩色液晶显示色阶控制电路、根据偏置电压和色阶控制信号得到第一端口输出电压的第一端口输出驱动电路和根据偏置电压得到第二端口输出电压第二端口输出驱动电路,由于采用脉冲宽度调制方式产生对段端口输出电压有效期宽度进行控制的信号,从而得到所需有效期宽度的段端口输出电压,改变 LCD 的驱动电压,无需较高电压实现多种颜色的显示,耗电较低。



1. 一种液晶显示器控制和驱动电路,其特征在于,包括:  
彩色液晶显示电压发生器,用于产生驱动液晶显示器显示的偏置电压;  
彩色液晶显示色阶控制电路,用于根据色阶数据产生按脉冲宽度调制方式得到的色阶控制信号,色阶控制信号为对第一端口输出电压有效期宽度进行控制的信号;  
第一端口输出驱动电路,用于根据偏置电压和色阶控制信号得到第一端口输出电压;  
第二端口输出驱动电路,用于根据偏置电压得到第二端口输出电压,第一端口为段端口或公共端口之一,第二端口为另一个端口。
2. 根据权利要求1所述的电路,其特征在于,第一端口为段端口,且第一端口输出电压的有效期宽度小于等于第二端口输出电压有效期宽度。
3. 根据权利要求2所述的电路,其特征在于,彩色液晶显示电压发生器,还用于产生多阶偏置电压;  
公共端口输出驱动电路的数量为多个,公共端口输出驱动电路,还用于根据偏置电压得到多阶公共端口输出电压;  
段端口输出驱动电路的数量为多个,段端口输出驱动电路,还用于根据多阶偏置电压和色阶控制信号得到多阶段端口输出电压。
4. 根据权利要求2所述的电路,其特征在于,还包括:  
彩色液晶显示内存,用于存放着各像素所显示颜色的编码信息;  
彩色液晶显示色阶控制电路包括:彩色输出控制表、彩色显示信号发生器和多路信号选择器;  
彩色输出控制表,用于存放色阶数据;  
彩色显示信号发生器,用于根据色阶数据输出待选色阶控制信号;  
多路信号选择器,用于根据编码信息对待选色阶控制信号进行选择,产生色阶控制信号。
5. 根据权利要求4所述的电路,其特征在于,色阶数据采用占空比级数的方式表示,占空比为段端口输出电压的有效期宽度和公共端口输出电压的有效期宽度的比值。
6. 根据权利要求3所述的电路,其特征在于,彩色液晶显示电压发生器包括:线性稳压电路,升压电路;  
线性稳压电路,用于将工作电压稳定在第一电压;  
升压电路,用于将第一电压分别提升二倍和三倍后得到第二电压和第三电压,第三电压为液晶显示器输出颜色所需最高的电压。
7. 根据权利要求3所述的电路,其特征在于,公共端口数目为1到4个,段端口数目为1到48个。
8. 根据权利要求1所述的电路,其特征在于,液晶显示器为垂直配向彩色液晶显示器。
9. 一种电子装置,其特征在于,本体上设置有如权利要求1-8任一权利要求所述的电路。
10. 根据权利要求9所述的电子装置,其特征在于,电子装置为电子钟表、电子游戏机、电子计算器、电子温度计或数字式仪表。

## 一种液晶显示器控制和驱动电路及电子装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示器领域,特别是指一种液晶显示器控制和驱动电路及电子装置。

### 背景技术

[0002] LCD(Liquid Crystal Display,液晶显示器)有的是使用段 SEG 电极,公共 COM 电极的扫描来驱动的,为使需要点亮的内容呈显示状态,须将交流驱动电压通过段端口或公共端口分别加在 LCD 的段电极与公共电极之间。打个比喻:一个‘井’字,是两行两列组成的,共有四个交点,其实就好比是 2 个 SEG,2 个 COM,要驱动一个固定的点,要相应的一条 COM 和一条 SEG 都有效,如果要几个点亮,几个点灭,就需要用到扫描的原理,与行列键盘的原理差不多。要控制液晶器实现显示不同的色彩,需根据不同的色阶数据选用不同的驱动电压施加在 LCD 上,其中 LCD 的驱动电压为加在点亮部分的段电压与公共电压之差,现有的方案通过改变彩色液晶器 SEG 电极和 COM 电极的电压值来控制不同的光透射率或透射遮光时间的比例来显示不同颜色,由于现有的方案控制和驱动集成电路采用这种工作方式,这导致如 SEG 电极需要多级的电压(需要较高的电压),才能实现多种颜色的显示,因此耗电一般比较大。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是针对现有技术中存在的,液晶显示器耗电比较大的问题,提供一种液晶显示器控制和驱动电路,包括:

[0004] 彩色液晶显示电压发生器,用于产生驱动液晶显示器显示的偏置电压;

[0005] 彩色液晶显示色阶控制电路,用于根据色阶数据产生按脉冲宽度调制方式得到的色阶控制信号,色阶控制信号为对第一端口输出电压有效期宽度进行控制的信号;

[0006] 第一端口输出驱动电路,用于根据偏置电压和色阶控制信号得到第一端口输出电压;

[0007] 第二端口输出驱动电路,用于根据偏置电压得到第二端口输出电压,第一端口为段端口或公共端口之一,第二端口为另一个端口。

[0008] 进一步,第一端口为段端口,且第一端口输出电压的有效期宽度小于等于第二端口输出电压有效期宽度。

[0009] 进一步,彩色液晶显示电压发生器,还用于产生多阶偏置电压;

[0010] 公共端口输出驱动电路的数量为多个,公共端口输出驱动电路,还用于根据偏置电压得到多阶公共端口输出电压;

[0011] 段端口输出驱动电路的数量为多个,段端口输出驱动电路,还用于根据多阶偏置电压和色阶控制信号得到多阶段端口输出电压。

[0012] 进一步,还包括:

[0013] 彩色液晶显示内存,用于存放着各像素所显示颜色的编码信息;

[0014] 彩色液晶显示色阶控制电路包括：彩色输出控制表、彩色显示信号发生器和多路信号选择器；

[0015] 彩色输出控制表，用于存放色阶数据；

[0016] 彩色显示信号发生器，用于根据色阶数据输出待选色阶控制信号；

[0017] 多路信号选择器，用于根据编码信息对待选色阶控制信号进行选择，产生色阶控制信号。

[0018] 进一步，色阶数据采用占空比级数的方式表示，占空比为段端口输出电压的有效期宽度和公共端口输出电压的有效期宽度的比值。

[0019] 进一步，彩色液晶显示电压发生器包括：线性稳压电路，升压电路；

[0020] 线性稳压电路，用于将工作电压稳定在第一电压；

[0021] 升压电路，用于将第一电压分别提升二倍和三倍后得到第二电压和第三电压，第三电压为液晶显示器输出颜色所需最高的电压。

[0022] 进一步，公共端口数目为 1 到 4 个，段端口数目为 1 到 48 个。

[0023] 进一步，液晶显示器为垂直配向彩色液晶显示器。

[0024] 本发明实施例还提供一种电子装置，本体上设置有如权利要求 1-8 任一权利要求所述的液晶显示器。

[0025] 进一步，电子装置为电子钟表、电子游戏机、电子计算器、电子温度计或数字式仪表。

[0026] 由于采用脉冲宽度调制方式产生对段端口输出电压有效期宽度进行控制的信号，从而得到所需有效期宽度的段端口输出电压，改变 LCD 的驱动电压，无需较高电压实现多种颜色的显示，耗电较低。

#### 附图说明

[0027] 图 1、2 表示本发明实施例提供的液晶显示器控制和驱动电路的电路图；

[0028] 图 3 表示本发明实施例提供的彩色液晶显示色阶控制电路的电路图；

[0029] 图 4 表示本发明实施例提供的彩色液晶显示电压发生器的电路图；

[0030] 图 5 表示本发明实施例提供的电子装置的电路图；

[0031] 图 6 表示本发明实施例提供的段端口信号与公共端口信号的占空比示意图；

[0032] 图 7 表示本发明实施例提供的彩色液晶显示驱动控制电路的信号控制示意图；

[0033] 图 8 表示本发明实施例提供的段端口信号与公共端口信号的波形图；

[0034] 图 9 表示本发明实施例提供的彩色输出控制表示意图。

#### 具体实施方式

[0035] 为使本发明的实施例要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。

[0036] 如图 1 所示，液晶显示器控制和驱动电路，包括：

[0037] 彩色液晶显示电压发生器 50，用于产生驱动液晶显示器显示的偏置电压；

[0038] 彩色液晶显示色阶控制电路 40，用于根据色阶数据产生按脉冲宽度调制方式得到的色阶控制信号，色阶控制信号为对段端口输出电压有效期宽度进行控制的信号；

[0039] 段端口输出驱动电路 100,用于根据偏置电压和色阶控制信号得到段端口输出电压;

[0040] 公共端口输出驱动电路 110,用于根据偏置电压得到公共端口输出电压。

[0041] 优选的段端口输出电压的有效期宽度  $W'$  小于等于公共端口输出电压有效期宽度  $W$ 。

[0042] 由于采用脉冲宽度调制方式产生对段端口输出电压有效期宽度进行控制的信号,从而得到所需有效期宽度的段端口输出电压,改变 LCD 的驱动电压,无需较高电压实现多种颜色的显示,耗电较低。

[0043] 当然上述的方案只是本发明实施例的优选方案,如图 2 所示,本发明实施例提供的方案还可以是液晶显示器控制和驱动电路,包括:

[0044] 彩色液晶显示电压发生器 50,用于产生驱动液晶显示器显示的偏置电压;

[0045] 彩色液晶显示色阶控制电路 40,用于根据色阶数据产生按脉冲宽度调制方式得到的色阶控制信号,色阶控制信号为对公共端口输出电压有效期宽度进行控制的信号;

[0046] 段端口输出驱动电路 100,用于根据偏置电压得到段端口输出电压;

[0047] 公共端口输出驱动电路 110,用于根据偏置电压和色阶控制信号得到公共端口输出电压。

[0048] 由于采用脉冲宽度调制方式产生对公共端口输出电压有效期宽度进行控制的信号,从而得到所需有效期宽度的公共端口输出电压,改变 LCD 的驱动电压,无需较高电压实现多种颜色的显示,耗电较低。

[0049] 为了能够显示更多的像素点,优选的彩色液晶显示电压发生器 50,还用于产生多阶偏置电压,例如产生第一电压  $V_1$ 、第二电压  $V_2$  和第三电压  $V_3$ 。

[0050] 公共端口输出驱动电路 110 的数量为多个,例如公共端口数目为 1 到 4 个,公共端口输出驱动电路 110,还用于根据多阶偏置电压得到多阶公共端口输出电压。

[0051] 段端口输出驱动电路的数量为多个,例如段端口数目为 1 到 48 个,段端口输出驱动电路,还用于根据多阶偏置电压和色阶控制信号得到多阶段端口输出电压。

[0052] 通过多阶段端口输出电压和多阶公共端口输出电压的组合,可实现更多像素点的显示。

[0053] 为了增加液晶显示器的适用性,还包括:

[0054] 彩色液晶显示内存 30,用于存放着各像素所显示颜色的编码信息 31,例如一像素所显示颜色为绿色,对应的编码信息为二进制的 111 对应十进制 8。

[0055] 如图 3 所示,彩色液晶显示色阶控制电路 40 包括:彩色输出控制表 41、彩色显示信号发生器 42 和多路信号选择器 43。

[0056] 彩色输出控制表 41,用于存放色阶数据,例如彩色输出控制表 41 宽 6 位,则色阶数据可以最多表示 64 种不同的颜色。

[0057] 彩色显示信号发生器 42,用于根据色阶数据输出待选色阶控制信号,待选色阶控制信号被输出到多路信号选择器 43。彩色显示信号发生器 42 的数量和彩色输出控制表 41 的表长相同,例如彩色显示信号发生器 42 的数量为 8,彩色输出控制表 41 的表长也为 8,也就是说液晶显示器在同一时刻最多可显示 8 种不同的颜色,这 8 种颜色是前述 64 种中的 8 种。

[0058] 多路信号选择器 43,用于根据编码信息 31 对待选色阶控制信号进行选择,产生色阶控制信号。例如各像素编码信息为三位,用来从 8 个待选色阶控制信号中选取一个作为色阶控制信号。

[0059] 色阶数据可以采用占空比级数的方式表示,占空比为段端口输出电压的有效期宽度和公共端口输出电压的有效期宽度的比值。例如段端口输出电压的有效期宽度为 31,公共端口输出电压的有效期宽度为 63,色阶数据可以表示为 31。

[0060] 如图 4 所示,彩色液晶显示电压发生器 50 包括:线性稳压电路 52,升压电路 53。

[0061] 线性稳压电路 52,用于将工作电压稳定在第一电压  $V_1$ 。

[0062] 升压电路,用于将第一电压分别提升二倍和三倍后得到第二电压  $V_2$  和第三电压  $V_3$ ,第三电压  $V_3$  为液晶显示器输出颜色所需最高的电压。

[0063] 还包括:降压电路 51,降压电路 51 产生一组等于  $1/2$  工作电压的  $V_L$ ,提供给整个液晶显示器控制和驱动集成电路内部使用,依靠降低工作电压的方式来达到降低功率消耗,并且  $V_L < V_1$ 。

[0064] 本发明实施例还提供一种电子装置,本体上设置有如前述的液晶显示器控制和驱动电路。

[0065] 具体而言,本发明实施例提供的液晶显示器控制和驱动电路所驱动的液晶显示器,可以是垂直配向彩色液晶显示器,可以在低扭曲液晶显示器中应用垂直配向(vertically aligned)液晶单元以取得鲜明的色彩而无需使用滤色镜,使其易于制造,且生产费用低廉。它也可根据偏振角(polarizer angle)而产生颜色。在外部电压的作用下,显示器就可显示不同的颜色。它可以是反射式的,也可以是透反射式的。

[0066] 本发明提供一种电子装置,如图 5,其包括一个系统时钟发生器 10,一个彩色液晶显示电压发生器 50,多个段端口输出驱动电路 100,多个公共端口输出驱动电路 110,一个彩色液晶显示驱动控制电路 60,一个彩色液晶显示色阶控制电路 40,一个彩色液晶显示内存 30,一个应用功能控制电路 20,一个 LED 输出驱动电路 90,一个音频输出驱动电路 80,多个按键输入电路 70,按键 71,蜂鸣器 81,LED 灯 91,垂直配向彩色液晶显示面板 120。

[0067] 其中,系统时钟发生器 10 用来产生操作各个电路的时钟信号。

[0068] 为驱动垂直配向彩色液晶显示器显示颜色,最少需要同时连接一个段端口输出驱动电路和一个公共端口输出驱动电路。

[0069] 应用功能控制电路 20,用来实现产品具体应用功能需求而对彩色液晶显示内存 30 以及彩色液晶显示色阶控制电路 40 中彩色输出控制表 41 的进行修改操作的控制电路,同时也用来控制 LED 输出驱动电路 90 输出、音频输出驱动电路 80 输出以及接收按键输入电路 70 输入。

[0070] LED 输出驱动电路 90,用于控制和驱动外接的 LED 灯 91,在外部光线非常不足时给垂直配向彩色液晶显示器提供光源。

[0071] 音频输出驱动电路 80,用于控制和驱动外接喇叭或蜂鸣器 81 工作。

[0072] 多个按键输入电路 70,用来以实现产品具体应用功能,可连接按键 71 数目 1 到 8 之间。

[0073] 彩色液晶显示电压发生器 50 包括:

[0074] 一个线性稳压电路 52,一个升压电路 53,一个降压电路 51。

[0075] 线性稳压电路 52 是将电源电压 VDD 稳定在一个电压 V1, 而这个电压 V1 设定是根据驱动垂直配向彩色液晶显示器显示的颜色用到的最高电压 V3 确定, 电压 V1 显示颜色需要最高电压 V3 的三分之一。

[0076] 线性稳压电路 52 稳压后所得到的电压 V1, 同时在电源电压  $VDD > V1 + 0.3V$  这个电压范围内电压 V1 不会变动。

[0077] 升压电路将稳压后的电压 V1 提升分别二倍后得一个 V2 和三倍后得到一个等于驱动垂直配向彩色液晶显示器输出颜色所需要的最高电压 V3。

[0078] 彩色液晶显示电压发生器 40 所产生的 V1、V2、V3 以及电源地 GND, 即驱动垂直配向彩色液晶显示器 120 显示的偏置电压, 由彩色液晶显示驱动控制电路组合控制后从公共端口输出驱动电路和段端口输出驱动电路输出驱动垂直配向彩色液晶显示器显示,

[0079] 降压电路 51 产生一组等于  $1/2$  电源电压的 VL, 提供给整个垂直配向彩色液晶显示器控制和驱动集成电路内部使用, 依靠降低工作电压的方式来达到降低功率消耗, 并且  $VL < V1$ 。

[0080] 彩色液晶显示驱动控制电路 60, 用于控制垂直配向彩色液晶显示器每帧刷新频率, 其频率为 64HZ, 这个刷新速度可有效的降低垂直配向彩色液晶显示器在显示彩色时功率消耗, 同时垂直配向彩色液晶显示器显示彩色不会出现闪烁问题。

[0081] 彩色液晶显示驱动控制电路 60 还用于产生公共端口信号, 并通过公共端口输出驱动电路 110 驱动垂直配向彩色液晶显示器, 以及根据不同应用需求垂直配向彩色液晶显示器可用的公共端口数目为 1 到 4 之间, 此时驱动垂直配向彩色液晶显示器显示的颜色艳丽稳定。当所产生的公共端口输出个数大于 4 时, 在驱动垂直配向彩色液晶显示器显示颜色时会出现鬼影 (Cross talk) 问题, 总体的显示质量会因此而下降。

[0082] 彩色液晶显示色阶控制电路 40 包括:

[0083] 多个彩色显示信号发生器 42 和一个彩色输出控制表 41。

[0084] 彩色显示信号发生器 42 所产生的信号波形是按脉冲宽度调制 (Pulse Width Modulation, PWM) 方式实现的, 它输出的信号用于确定垂直配向彩色液晶显示器显示像素的颜色, 彩色显示信号发生器 40 输出信号的占空比级数为 2 的 N 次方, 其中 N 为正整数, N 的取值范围为 1 到 8 之间,

[0085] 彩色输出控制表 41 用于存放垂直配向彩色液晶显示器显示的颜色对应的色阶值, 彩色输出控制表宽度取值为 N, 而这个表的长度表示垂直配向彩色液晶显示器每个像素在同一时刻可显示的颜色总数, 即等于要使用到的彩色显示信号发生器数目, 它的取值为 2 的 M 次方, 其中 M 为正整数, M 的取值范围为 1 到 5 之间, 并且  $M < N$ ,

[0086] 应用功能控制电路 20 可修改彩色输出控制表 41 内的颜色色阶值。

[0087] 彩色液晶显示内存 30 是一种双端口的静态随机存取存储器 (Static Random Access Memory, SRAM), 用于存放垂直配向彩色液晶显示器每个像素所显示颜色的编码,

[0088] 垂直配向彩色液晶显示器的一个像素可显示的颜色数目为 2 的 M 次方, 必有 M 个位的静态随机存取存储器映射到垂直配向彩色液晶显示器的一个像素。

[0089] 根据这组 M 个位的静态随机存取存储器的数据选择对应的彩色显示信号发生器。

[0090] 每一个段端口输出驱动电路 100 连接到由一组 M 个位的静态随机存取存储器所控

制彩色显示信号发生器。

[0091] 段端口输出驱动电路 100 都是用于驱动垂直配向彩色液晶显示器使其像素显示颜色,并且使其在同一时刻显示的颜色数目为 2 的 M 次方。

[0092] 段端口输出驱动电路 100 的数目范围为 1 到 48 之间。

[0093] 本发明实施例所提供的电子装置可以是电子钟表、电子游戏机、电子计算器、电子温度计、数字式仪表等。

[0094] 系统时钟发生器 10 用来产生操作各个电路的时钟信号,外部会连接晶振元件,应用功能控制电路 20 可修改彩色液晶显示内存 30 以及彩色液晶显示色阶控制电路 40 中彩色输出控制表 41 的信息,即用于存放垂直配向彩色液晶显示器 120 所需要显示的内容,彩色液晶显示电压发生器 50 会通过电容元件产生和保持偏置电压 V3、V2、V1 以及根据彩色液晶显示色阶控制电路 40、彩色液晶显示内存 30 输出的信息,经由彩色液晶显示驱动控制电路 60 控制再连接到段端口输出驱动电路 100 和公共端口输出驱动电路 110 使其驱动垂直配向彩色液晶显示器 120 显示可变化的图形、字符、颜色。

[0095] 实施例中按键输入电路 70 接收来自按键 71 的输入信号、音频输出驱动电路 80 通过驱动蜂鸣器 81 输出不同的声音,LED 输出驱动电路 90 通过驱动 LED 灯 91 在光线不足时发光提供给垂直配向彩色液晶显示器使用,这些模块由应用功能控制电路 20 控制,用于实现产品要求的应用功能。

[0096] 彩色液晶显示电压发生器 50 中的 VDD 为正 3V 电压,彩色液晶显示电压发生器 50 包括降压电路 51、线性稳压电路 52、升压电路 53,降压电路 51 通过电容元件降压为 1/2 电源电压 VDD 即电位 VL,而 VL 将提供给垂直配向彩色液晶显示器控制和驱动集成电路内部逻辑电路使用,依靠降低工作电压的方式来有效降低功率消耗,线性稳压电路 52 将电源电压 VDD 稳定在一个电压 V1,再由升压电路 53 通过电容元件升压得到 2 倍 V1 电压 V2 和 3 倍 V1 电压 V3,这些偏置电压都是用于产生驱动垂直配向彩色液晶显示器 120 的模拟波形时用到的直流电平。

[0097] 彩色液晶显示内存 30 的每 3 个位映射到垂直配向彩色液晶显示器 120 的一个像素,即彩色液晶显示色阶控制电路 40 内部的彩色输出控制表 41 长度为 8,则垂直配向彩色液晶显示器 120 在同一时刻最多可显示 8 种不同的颜色。

[0098] 彩色液晶显示色阶控制电路 40 内部的彩色输出控制表 41 宽度为 6 位,即表示彩色液晶显示色阶控制电路 40 内部的彩色显示信号发生器 42 输出信号的占空比级数可分为 64 级,如图 6 中波形所示 SEG 信号宽度 W' 与 COM 信号宽度 W 之间的比值 W'/W,即为彩色显示信号发生器 42 输出信号的占空比。

[0099] 彩色液晶显示内存 30 存放着垂直配向彩色液晶显示器 120 每个像素所显示颜色的编码信息,彩色液晶显示内存 30 输出的信号 MS1.1 ~ 3、MS2.1 ~ 3...MS34.1 ~ 3 通过多路信号选择器 43 选择 8 个彩色显示信号发生器 42 输出的信号 CS1、CS2...CS8 中的一个,之后产生信号 S1、S2...S34。

[0100] 本实施例中段端口输出驱动电路 100 个数为 34,公共端口输出驱动电路 110 个数为 4。

[0101] 如图 7 所示,彩色液晶显示驱动控制电路 60 输出的帧控制信号 S\_CS、FRAME 与信号 S1、S2...S34 以及偏置电压 V3、V2、V1、电源地 GND 控制段端口输出驱动电路 100 内部的

多路电压选择器 54 得到信号 SEG1 ~ SEG34, 图 7 中所示 SEG1 ~ SEG4 为 V3、V2、V1、电源地 GND 组合而成的段端口输出波形, 其中 SEG1 对应 COM1 的显示有效占空比 S1\_W 为 15/63, SEG2 对应 COM2 的显示有效占空比级数 S2\_W 为 31/63, SEG3 对应 COM1, COM3 的显示有效占空比 S3W 为 63/63, SEG4 对应 COM1, COM2, COM3, COM4 的显示有效占空比级数 63/63。

[0102] 本实施例中彩色液晶显示驱动控制电路 60 输出的帧控制信号 C\_CS、FRAME 以及偏置电压 V3、V2、V1、电源地 GND 控制公共端口输出驱动电路 110 内部的多路电压选择器 54 得到信号 COM1 ~ COM4, 图 8 中所示 COM1 ~ COM4 为 V3、V2、V1、电源地 GND 组合而成的公共端口输出波形, 其一帧的周期为 64Hz, 这个刷新速度可有效的降低垂直配向彩色液晶显示器 120 在显示彩色时功率消耗, 同时垂直配向彩色液晶显示器 120 显示彩色不会出现闪烁问题。

[0103] 图 9 为本发明实施例中彩色输出控制表内 41 的颜色色阶值列表, 其中色阶值的大小与彩色输出控制表 41 的宽度对应, 颜色编号为彩色液晶显示内存 30 的每 3 个位映射到垂直配向彩色液晶显示器 120 的一个像素显示颜色的编号, 例如彩色液晶显示内存 30 输出的 MS1.1 ~ 3、MS2.1 ~ 3... MS34.1 ~ 3 等于 6 时表示垂直配向彩色液晶显示器 120 显示输出的颜色为红色, 其对应色阶值为 44, 彩色显示信号发生器 42 输出占空比为 44/63。

[0104] 综上所述, 本发明是通过改变段端口输出波形的占空比驱动垂直配向彩色液晶显示器 120 显示可变化的图形、字符、颜色, 并且依靠降低工作电压的方式来有效降低功率消耗, 以及选择适合刷新频率的可降低垂直配向彩色液晶显示器 120 在显示彩色时功率消耗, 同时保证了垂直配向彩色液晶显示器 120 显示彩色时不会出现闪烁问题, 使颜色艳丽稳定, 因此本发明可以解决显示彩色及耗电的问题, 而在要求低功率消耗的产品中有相当良好的应用前景。

[0105] 最后应说明的是: 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对其进行限制, 尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细的说明, 本领域的普通技术人员应当理解: 其依然可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换, 而这些修改或者等同替换亦不能使修改后的技术方案脱离本发明技术方案的精神和范围。

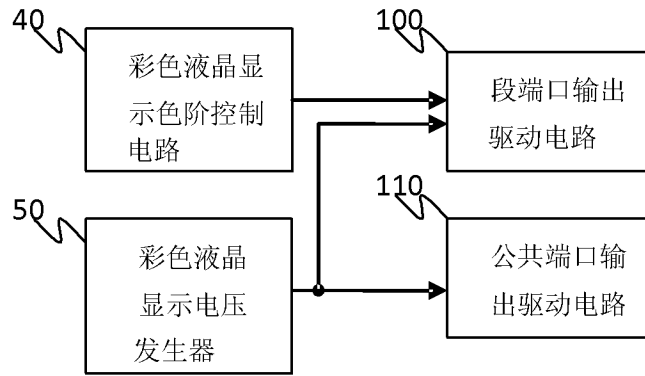


图 1

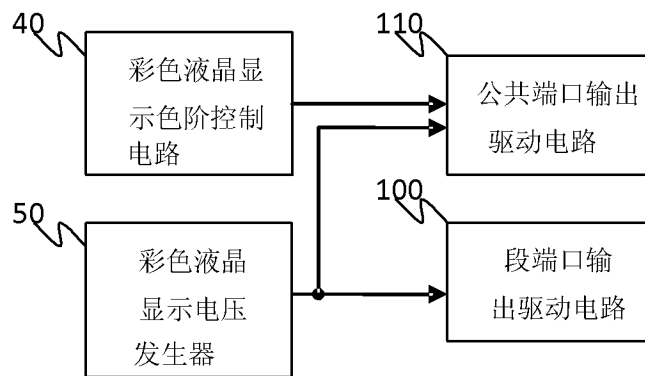


图 2

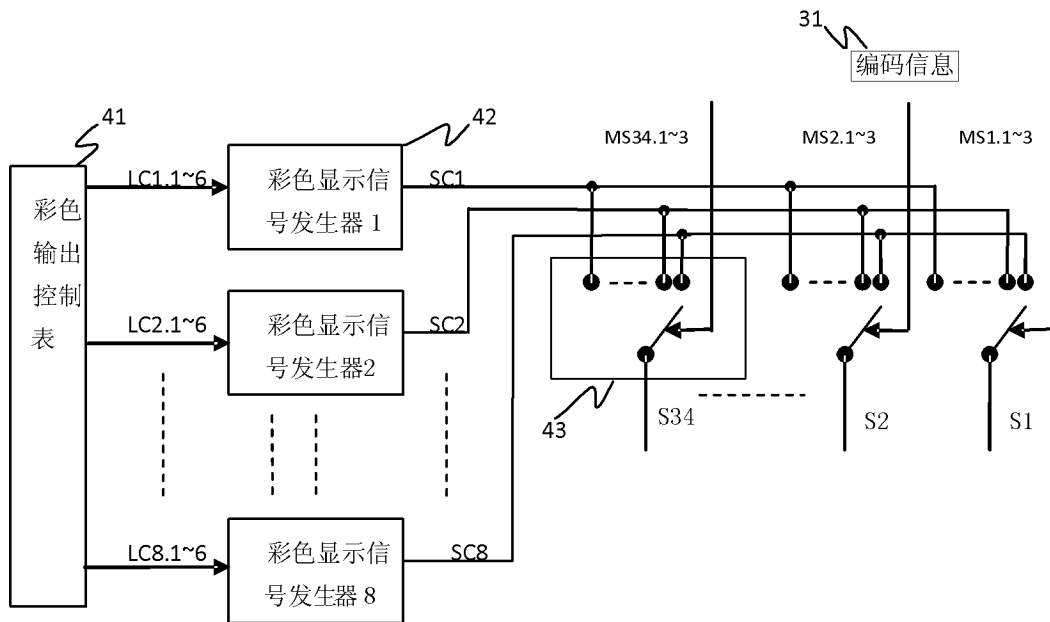


图 3

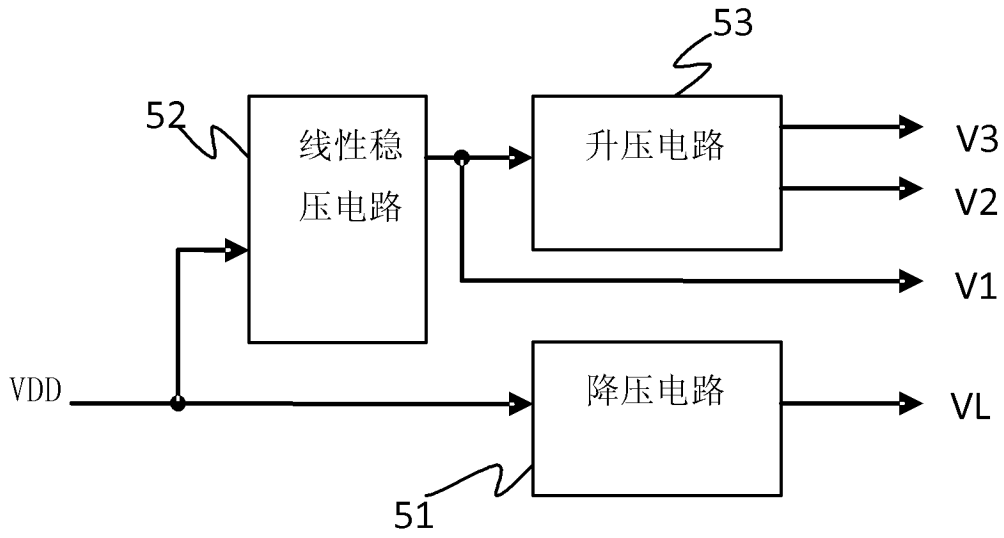


图 4

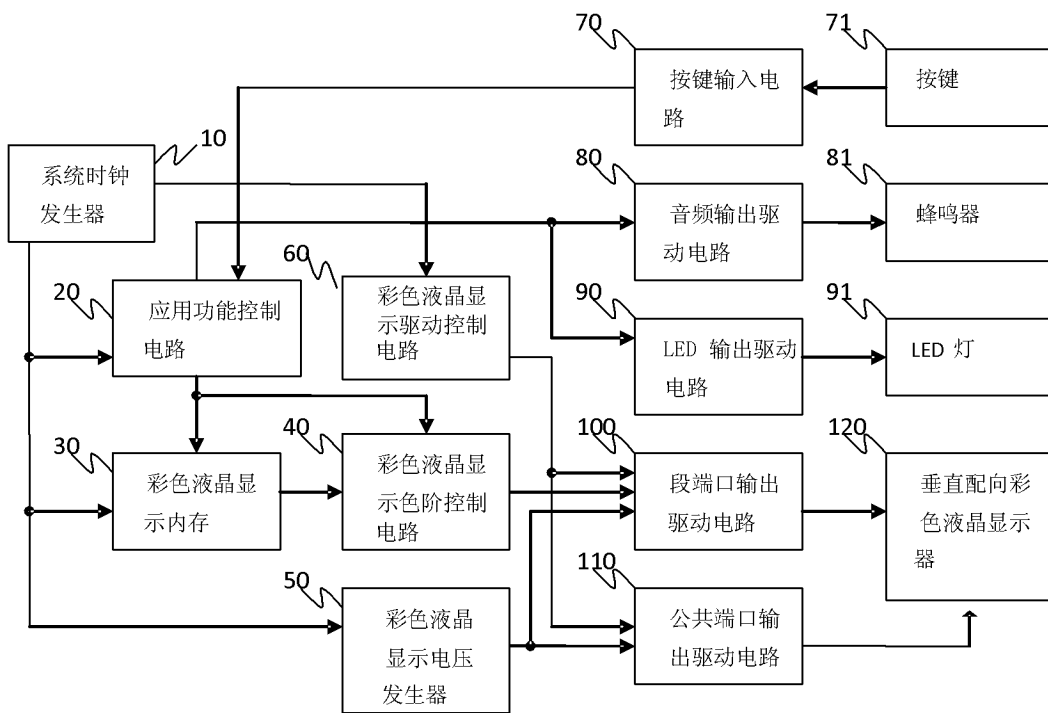


图 5

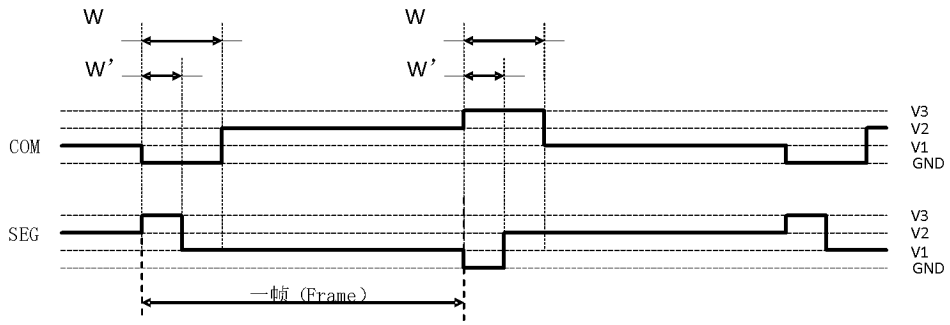


图 6

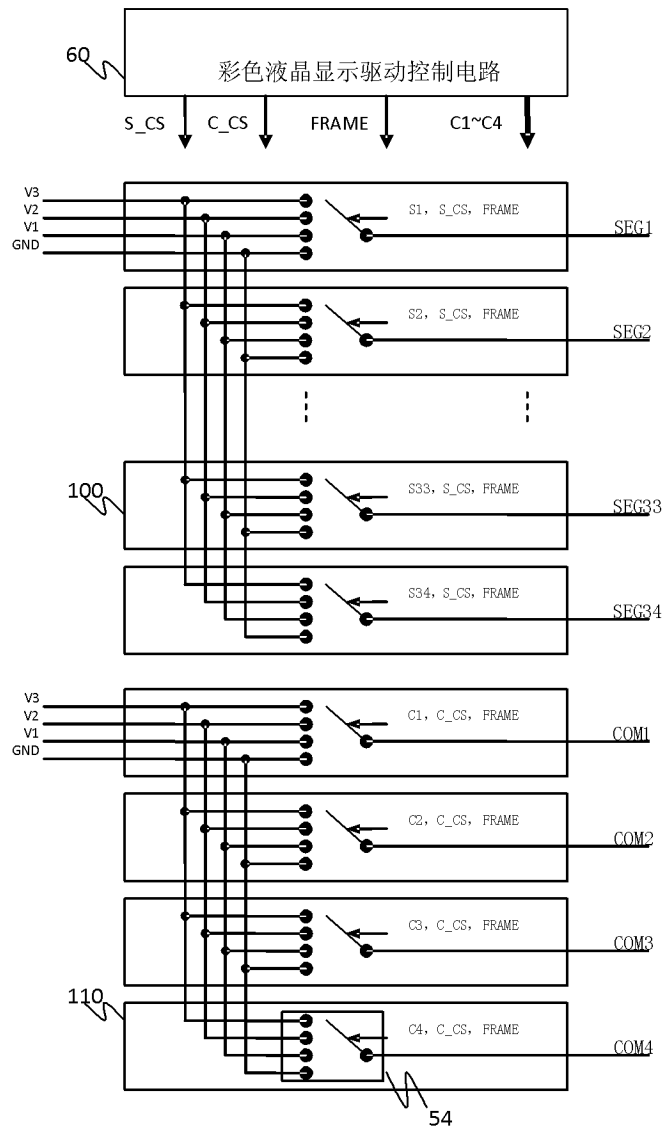


图 7

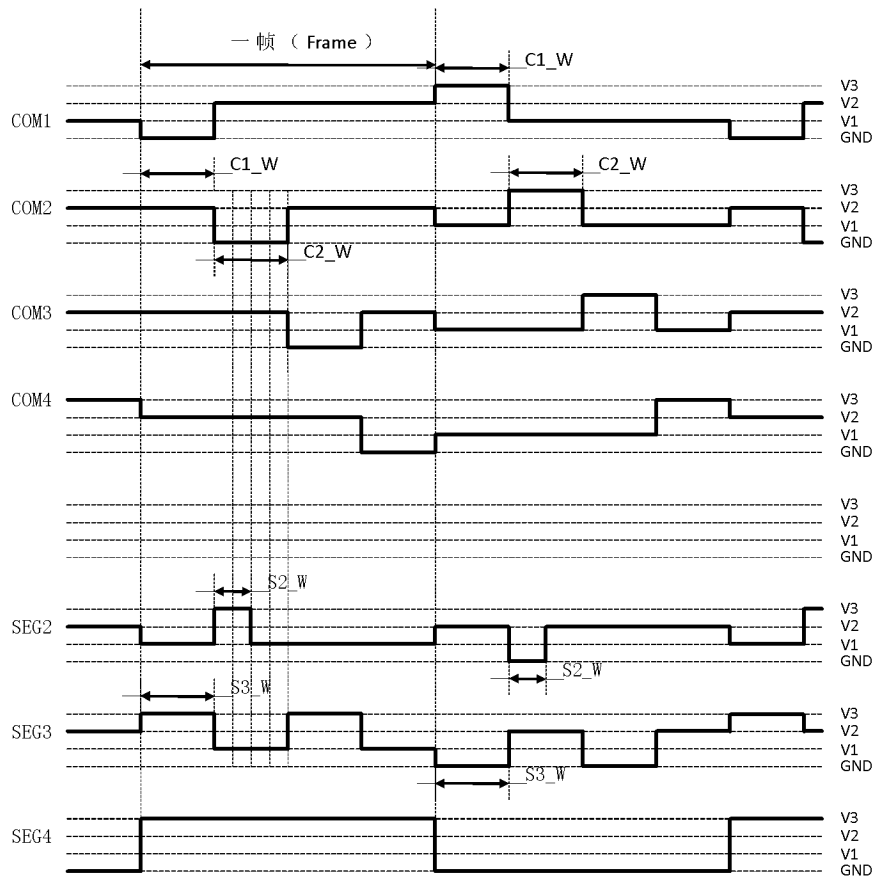


图 8

| 色阶值 | 颜色编号 | 显示颜色 |
|-----|------|------|
| 63  | 8    | 绿    |
| 54  | 7    | 紫    |
| 44  | 6    | 红    |
| 41  | 5    | 橙红   |
| 35  | 4    | 橙    |
| 29  | 3    | 黄    |
| 25  | 2    | 蓝绿   |
| 21  | 1    | 蓝    |

图 9

|         |  |         |            |
|---------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 一种液晶显示器控制和驱动电路及电子装置                            |         |            |
| 公开(公告)号 | <a href="#">CN103325347A</a>                   | 公开(公告)日 | 2013-09-25 |
| 申请号     | CN201210081744.1                               | 申请日     | 2012-03-23 |
| [标]发明人  | 朱湘华<br>戴瑞师                                     |         |            |
| 发明人     | 朱湘华<br>戴瑞师                                     |         |            |
| IPC分类号  | G09G3/36                                       |         |            |
| 代理人(译)  | 许静<br>赵爱军                                      |         |            |
| 外部链接    | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示器控制和驱动电路及电子装置，为解决现有技术中存在的，液晶显示器耗电比较大的问题，该电路包括产生偏置电压的彩色液晶显示电压发生器、按脉冲宽度调制方式产生色阶控制信号的彩色液晶显示色阶控制电路、根据偏置电压和色阶控制信号得到第一端口输出电压的第一端口输出驱动电路和根据偏置电压得到第二端口输出电压第二端口输出驱动电路，由于采用脉冲宽度调制方式产生对段端口输出电压有效期宽度进行控制的信号，从而得到所需有效期宽度的段端口输出电压，改变LCD的驱动电压，无需较高电压实现多种颜色的显示，耗电较低。

