



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202796009 U

(45) 授权公告日 2013. 03. 13

(21) 申请号 201220426297. 4

(22) 申请日 2012. 08. 24

(73) 专利权人 北京京东方光电科技有限公司

地址 100176 北京市大兴区经济技术开发区
西环中路 8 号

(72) 发明人 孙伟

(74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理事

务所(普通合伙) 11270

代理人 张颖玲 程立民

(51) Int. Cl.

G09G 3/36(2006. 01)

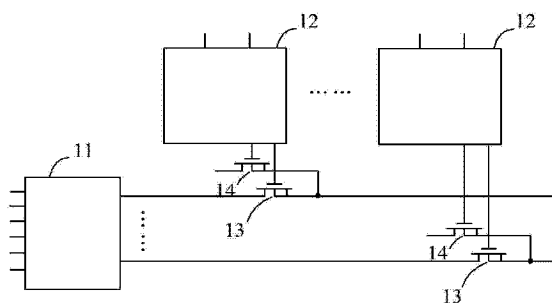
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种数模转换器、驱动电路和显示装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种数模转换器、驱动电路和显示装置,数模转换器中第一数模转换模块的输入端接入N位数字信号的高M位数字信号,所述第一数模转换模块的各输出端连接到对应的第一开关管的输入端;与各第一开关管一一对应的各数控模块的输入端接入N位数字信号的低N-M位数字信号,各数控模块的第一PWM信号输出端连接对应第一开关管的栅极;所述第一开关管的输出端输出N位数字信号的信号电压;通过本方案的方案,能够使用低位数模转换模块将高位数字信号转换为相应的电压,提高TFT-LCD的显示效果,降低TFT-LCD的制作成本。



1. 一种数模转换器,其特征在于,包括:第一数模转换模块、数控模块、第一开关管;其中,第一数模转换模块输入端接入N位数字信号的高M位数字信号,所述第一数模转换模块的各输出端都连接到对应的第一开关管的输入端;

与各第一开关管一一对应的各数控模块的输入端接入N位数字信号的低N-M位数字信号,各数控模块的第一脉冲宽度调制(PWM)信号输出端连接对应第一开关管的栅极;所述第一开关管的输出端输出N位数字信号的信号电压;

所述 $N > M$, N为大于4的正整数, M为正整数。

2. 根据权利要求1所述的数模转换器,其特征在于,所述第一数模转换模块为6位数模转换模块, N等于8, M等于6。

3. 根据权利要求1所述的数模转换器,其特征在于,所述第一开关管为N型金属氧化层半导体场效应管(NMOS)或P型金属氧化层半导体场效应管(PMOS)。

4. 根据权利要求1所述的数模转换器,其特征在于,所述第一开关管为NMOS时,所述第一开关管的输入端为NMOS的漏极,所述第一开关管的输出端为NMOS的源极;

所述第一开关管为PMOS时,所述第一开关管的输入端为PMOS的源极,所述第一开关管的输出端为PMOS的漏极。

5. 根据权利要求1所述的数模转换器,其特征在于,所述各数控模块还包括用于输出控制调节电压的PWM信号的第二PWM信号输出端,所述第二PWM信号输出端连接第二开关管的栅极;

所述数模转换器还包括第二开关管,所述第二开关管的输入端连接调节电压,输出端连接第一开关管的输出端。

6. 根据权利要求5所述的数模转换器,其特征在于,所述第二PWM信号输出端的数量与调节电压的数量相等。

7. 根据权利要求6所述的数模转换器,其特征在于,所述调节电压为第一数模转换模块产生的固定电压,或外围电路产生的参考电压。

8. 一种驱动电路,其特征在于,包括1至7中任一项所述的数模转换器。

9. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求8所述的驱动电路。

一种数模转换器、驱动电路和显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及液晶显示的驱动技术,尤其涉及一种数模转换器、驱动电路和显示装置。

背景技术

[0002] 为了降低薄膜场效应晶体管液晶显示器(TFT-LCD)的制作成本,TFT-LCD的驱动电路(DIC)多采用6位(bit)DIC,即262K颜色深度(color depth)显示。

[0003] 为了达到8位DIC的效果,即16.7M颜色深度(color depth)显示,一般可以通过牺牲画面细腻性的效果使用高帧速率控制(HFRC, High Frame Rate Control)技术来实现,即利用视觉暂留这种人的生理特性,牺牲一个区域的像素显示16.7M颜色深度的效果,如通过至少四个像素单元不断转动,快速的色彩切换,可以让人眼感觉到很多并不存在的色彩,提高显示效果,但这只是一种假16.7M颜色深度显示,并不能达到真正的16.7M颜色深度的显示效果。

实用新型内容

[0004] 有鉴于此,本实用新型的主要目的在于提供一种数模转换器、驱动电路和显示装置,能够使用低位数模转换模块将高位数字信号转换为相应的电压,提高TFT-LCD的显示效果。

[0005] 为达到上述目的,本实用新型的技术方案是这样实现的:

[0006] 本实用新型提供的一种数模转换器,包括:第一数模转换模块、数控模块、第一开关管;其中,第一数模转换模块输入端接入N位数字信号的高M位数字信号,所述第一数模转换模块的各输出端都连接到对应的第一开关管的输入端;

[0007] 与各第一开关管一一对应的各数控模块的输入端接入N位数字信号的低N-M位数字信号,各数控模块的第一脉冲宽度调制(PWM)信号输出端连接对应第一开关管的栅极;所述第一开关管的输出端输出N位数字信号的信号电压;

[0008] 所述 $N > M$, N为大于4的正整数, M为正整数。

[0009] 上述方案中,所述第一数模转换模块为6位数模转换模块, N等于8, M等于6。

[0010] 上述方案中,所述第一开关管为N型金属氧化层半导体场效应管(NMOS)或P型金属氧化层半导体场效应管(PMOS)。

[0011] 上述方案中,所述第一开关管为NMOS时,所述第一开关管的输入端为NMOS的漏极,所述第一开关管的输出端为NMOS的源极;

[0012] 所述第一开关管为PMOS时,所述第一开关管的输入端为PMOS的源极,所述第一开关管的输出端为PMOS的漏极。

[0013] 上述方案中,所述各数控模块还包括用于输出控制调节电压的PWM信号的第二PWM信号输出端,所述第二PWM信号输出端连接第二开关管的栅极;

[0014] 所述数模转换器还包括第二开关管,所述第二开关管的输入端连接调节电压,输

出端连接第一开关管的输出端。

[0015] 上述方案中,所述第二 PWM 信号输出端的数量与调节电压的数量相等。

[0016] 上述方案中,所述调节电压为第一数模转换模块产生的固定电压,或外围电路产生的参考电压。

[0017] 本实用新型提供的一种驱动电路,包括上述的数模转换器。

[0018] 本实用新型提供的一种显示装置,包括上述的驱动电路。

[0019] 本实用新型提供了一种数模转换器、驱动电路和显示装置,数模转换器中第一数模转换模块的输入端接入 N 位数字信号的高 M 位数字信号,所述第一数模转换模块的各输出端连接到对应的第一开关管的输入端;与各第一开关管一一对应的各数控模块的输入端接入 N 位数字信号的低 N-M 位数字信号,各数控模块的第一 PWM 信号输出端连接对应第一开关管的栅极;所述第一开关管的输出端输出 N 位数字信号的信号电压;如此,能够使用低位数模转换模块将高位数字信号转换为相应的电压,如采用 6 位 DIC 实现 16.7M 颜色深度显示,提高 TFT-LCD 的显示效果,降低 TFT-LCD 的制作成本。

附图说明

[0020] 图 1 为本实用新型提供的数模转换器示意图;

[0021] 图 2 为本实用新型中对 6 位数模转换模块产生的信号电压 V4_in 进行 PWM 控制的电路示意图;

[0022] 图 3 为本实用新型中对 6 位数模转换模块产生的信号电压 V4_in 级调节电压 V8_in 进行 PWM 控制的电路示意图;

[0023] 图 4 为本实用新型提供的液晶面板的 V-T 曲线示意图。

[0024] 附图标记说明:11,第一数模转换模块;12,数控模块;13,第一开关管;14,第二开关管;15,第一 NMOS;16,第二 NMOS;17,第三 NMOS。

具体实施方式

[0025] 本实用新型的基本思想是:数模转换器的第一数模转换模块取 N 位数字信号的高 M 位数字信号产生高 M 位数字信号的信号电压;数模转换器的数控模块根据 N 位数字信号的低 N-M 位数字信号产生 PWM 信号,控制第一开关管的通断,将高 M 位数字信号的信号电压变换为 N 位数字信号的信号电压。

[0026] 下面通过附图及具体实施例对本实用新型做进一步的详细说明。

[0027] 本实用新型实现一种数模转换器,如图 1 所示,该数模转换器包括:第一数模转换模块 11、数控模块 12、第一开关管 13;其中,

[0028] 第一数模转换模块 11 的输入端接入 N 位数字信号的高 M 位数字信号,所述第一数模转换模块 11 的各输出端都连接到对应的第一开关管 13 的输入端;

[0029] 与各第一开关管 13 一一对应的各数控模块 12 的输入端接入 N 位数字信号的低 N-M 位数字信号,各数控模块 12 的第一 PWM 信号输出端连接对应第一开关管 13 的栅极;

[0030] 所述第一开关管 13 的输出端输出 N 位数字信号的信号电压;

[0031] 所述 $N > M$, N 为大于 4 的正整数, M 为正整数。

[0032] 所述第一开关管 13 为 NMOS 或 PMOS;

[0033] 当第一开关管 13 为 NMOS 时,所述第一开关管 13 的输入端为 NMOS 的漏极,所述第一开关管 13 的输出端为 NMOS 的源极;

[0034] 当第一开关管 13 为 PMOS 时,所述第一开关管 13 的输入端为 PMOS 的源极,所述第一开关管 13 的输出端为 PMOS 的漏极。

[0035] 所述各数控模块 12 还包括用于输出控制调节电压的 PWM 信号的第二 PWM 信号输出端,所述第二 PWM 信号输出端连接第二开关管 14 的栅极;

[0036] 该驱动电路还包括第二开关管 14,所述第二开关管 14 的输入端连接调节电压,输出端连接第一开关管 13 的输出端;

[0037] 所述第二 PWM 信号输出端可以有多个,具体数量根据需要控制的调节电压的数量确定,每个调节电压都连接一个第二开关管 14,对应一个第二 PWM 信号。

[0038] 所述第一数模转换模块 11 为 6 位数模转换模块,N 等于 8,M 等于 6,所述各数控模块 12 输出的 PWM 信号的占空比是对应 8 位数字信号的低 2 位数字信号的四种情况预先设置的,用于将 6 位数模转换模块产生的高 6 位数字信号的信号电压变换为 8 位数字信号的信号电压;这样,每个高 6 位数字信号的信号电压能够对应四种 8 位数字信号的信号电压;所述 PWM 信号的占空比的设置以液晶面板的电压-透过率 (V-T) 曲线为依据,图 4 示出了某尺寸液晶面板的 V-T 曲线,在电压为 3V 时,透过率大概为 60%。

[0039] 所述调节电压可以是第一数模转换模块 11 产生的固定电压,也可以是外围电路产生的参考电压,等等。

[0040] 以 6 位数模转换模块根据 8 位数字信号的高 6 位数字信号产生的信号电压为 V4_in 为例,如图 2 所示,数控模块 12 根据 8 位数字信号的低 2 位数字信号 D1、D0 在第一 PWM 信号输出端产生一个 PWM 信号,所述 PWM 信号输出到第一 NMOS 15 的栅极,所述第一 NMOS 15 的漏极连接信号电压 V4_in,所述第一 NMOS 15 的源极产生 8 位数字信号的信号电压;这里,所述 D1、D0 决定第一 PWM 信号输出端产生的 PWM 信号的四种占空比,如 D1D0 = 00,表示 PWM 信号的占空比为 1 : 3, D1D0 = 01,表示 PWM 信号的占空比为 1 : 1, D1D0 = 10,表示 PWM 信号的占空比为 3 : 1, D1D0 = 11,表示 PWM 信号的占空比为 1 : 0;四种占空比的 PWM 信号对应产生四个 8 位数字信号的信号电压 V1_out、V2_out、V3_out、V4_out。本实例中,所述第一 NMOS 15 为图 1 中第一开关管 13。

[0041] 再以 6 位数模转换模块根据 8 位数字信号产生的信号电压为 V4_in 为例,如图 3 所示,数控模块 12 根据 8 位数字信号的低 2 位数字信号 D1、D0 在第一 PWM 信号输出端产生第一 PWM 信号 PWM1,在第二 PWM 信号输出端产生第二 PWM 信号 PWM2,所述第一 PWM 信号输出到第二 NMOS 16 的栅极,所述第二 NMOS 16 的漏极连接信号电压 V4_in,所述第二 NMOS 16 的源极与第三 NMOS 17 的源极连接,产生 8 位数字信号的信号电压;第二 PWM 信号输出到第三 NMOS 17 的栅极,所述第三 NMOS 17 的漏极连接调节电压 V8_in,所述调节电压 V8_in 为预先设置的 6 位数模转换模块 11 在产生信号电压 V4_in 的同时产生的信号电压 V8_in,所述第三 NMOS 17 的源极与第二 NMOS 16 的源极连接,产生 8 位数字信号的信号电压;

[0042] 这里,所述 D1、D0 决定第一 PWM 信号和第二 PWM 信号的四组占空比,如 D1D0 = 00,表示第一 PWM 信号的占空比为 1 : 3,第二 PWM 信号的占空比为 3 : 1; D1D0 = 01,表示第一 PWM 信号的占空比为 1 : 1,第二 PWM 信号的占空比为 1 : 1; D1D0 = 10,表示第一 PWM 信号的占空比为 3 : 1,第二 PWM 信号的占空比为 1 : 3; D1D0 = 11,表示第一 PWM 信号的

占空比为 1 : 0, 第二 PWM 信号的占空比为 0 : 1; 四组占空比对应四个 8 位数字信号的信号电压 V1_out、V2_out、V3_out、V4_out。本实例中, 所述第二 NMOS 16 为第一开关管 13, 所述第三 NMOS 17 为图 1 中的第二开关管 14。

[0043] 本实用新型实施例还提供一种驱动电路, 该驱动电路包括上述数模转换器。

[0044] 本实用新型实施例还提供一种显示装置, 该显示装置包括上述驱动电路。

[0045] 所述显示装置, 可以为手机、笔记本电脑、平板电脑、液晶面板、OLED 面板、电子纸、液晶显示器、监视器等具有显示功能的装置。

[0046] 综上所述, 本实用新型能够使用低位数模转换模块将高位数字信号转换为相应的电压, 如采用 6 位 DAC 实现 16.7M 颜色深度显示, 提高 TFT-LCD 的显示效果, 降低 TFT-LCD 的制作成本。

[0047] 以上所述, 仅为本实用新型的较佳实施例而已, 并非用于限定本实用新型的保护范围。

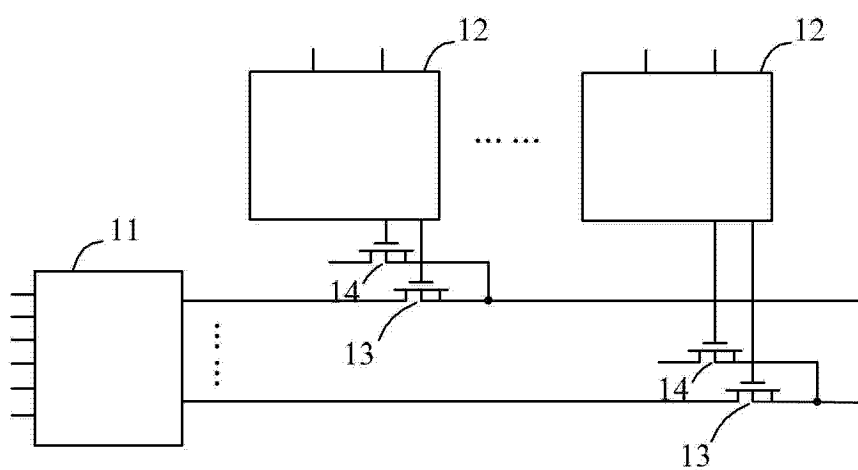


图 1

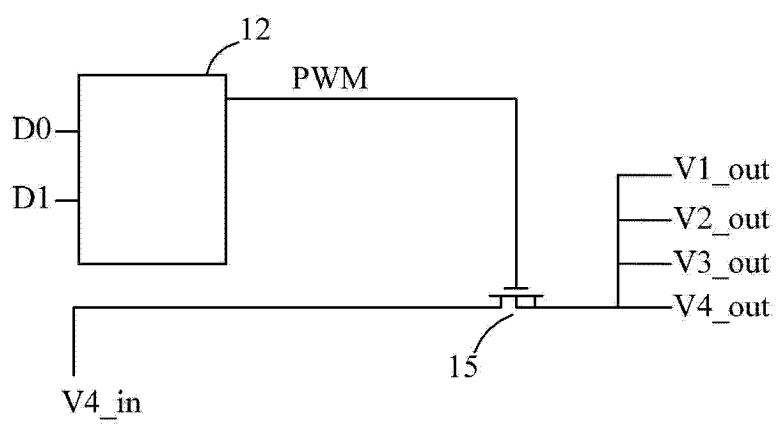


图 2

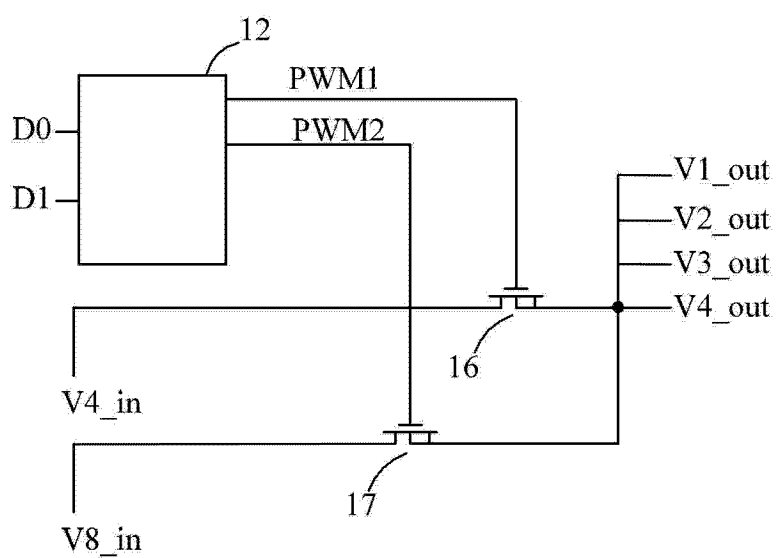


图 3

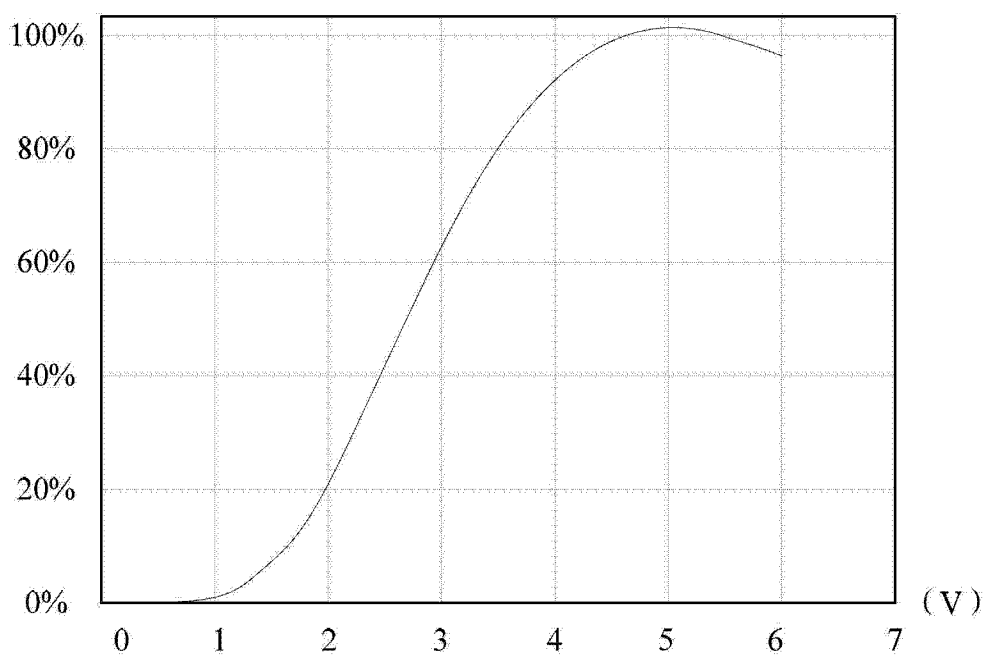


图 4

专利名称(译)	一种数模转换器、驱动电路和显示装置		
公开(公告)号	CN202796009U	公开(公告)日	2013-03-13
申请号	CN201220426297.4	申请日	2012-08-24
[标]申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	孙伟		
发明人	孙伟		
IPC分类号	G09G3/36		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种数模转换器、驱动电路和显示装置，数模转换器中第一数模转换模块的输入端接入N位数字信号的高M位数字信号，所述第一数模转换模块的各输出端连接到对应的第一开关管的输入端；与各第一开关管一一对应的各数模模块的输入端接入N位数字信号的低N-M位数字信号，各数模模块的第一PWM信号输出端连接对应第一开关管的栅极；所述第一开关管的输出端输出N位数字信号的信号电压；通过本实施例的方案，能够使用低位数模转换模块将高位数字信号转换为相应的电压，提高TFT-LCD的显示效果，降低TFT-LCD的制作成本。

