



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201984256 U

(45) 授权公告日 2011. 09. 21

(21) 申请号 201120054316. 0

(22) 申请日 2011. 03. 03

(73) 专利权人 惠州市奥申特光电技术有限公司

地址 516006 广东省惠州市仲恺高新区惠风  
东二路 16 号 B 栋 409-1

(72) 发明人 叶秋城

(74) 专利代理机构 广州市华学知识产权代理有  
限公司 44245

代理人 杨晓松

(51) Int. Cl.

G02F 1/13(2006. 01)

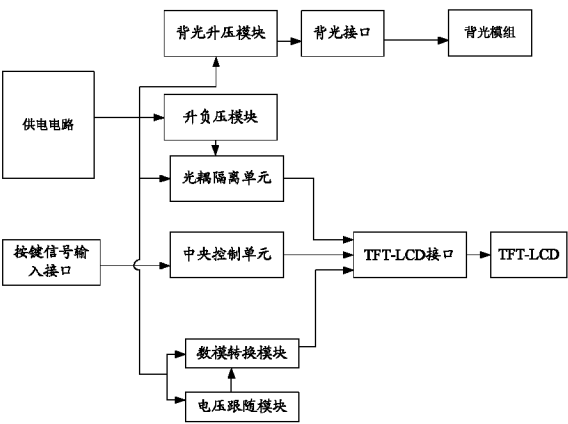
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 8 页

(54) 实用新型名称

一种 TFT-LCD 的自动检测装置

(57) 摘要

本实用新型为一种 TFT-LCD 的自动检测装置,包括按键信号输入接口、中央控制单元、光耦隔离单元、TFT-LCD 接口、数模转换模块、背光升压模块、升负压模块、背光接口以及供电电路;按键信号输入接口的输入端与启动按键以及 RGB 显示键相连接;按键信号输入接口的输出端与中央控制单元的信号输入端相连接;中央控制单元的输出端分别与光耦隔离单元、TFT-LCD 接口、数模转换模块相连接;数模转换模块和光耦隔离单元均与 TFT-LCD 接口相连接,而升负压模块与耦隔离单元相连接,背光升压模块与背光接口连接后与背光模组连接;供电电路分别与中央控制单元、光耦隔离单元、数模转换模块、背光升压模块、升负压模块相连接。本实用新型能有效检测 TFT-LCD 玻璃的缺陷,而且,结构简单,操作维修方便。



1. 一种 TFT-LCD 的自动检测装置,其特征在于,包括:按键信号输入接口、中央控制单元、光耦隔离单元、TFT-LCD 接口、数模转换模块、背光升压模块、升负压模块、背光接口以及供电电路;所述按键信号输入接口的输入端与启动按键以及 RGB 显示键相连接;所述按键信号输入接口的输出端与中央控制单元的信号输入端相连接;所述中央控制单元的输出端分别与光耦隔离单元、TFT-LCD 接口、数模转换模块相连接;所述数模转换模块和光耦隔离单元均与 TFT-LCD 接口相连接,而升负压模块与耦隔离单元相连接,背光升压模块与背光接口连接后与背光模组连接;同时,供电电路分别与中央控制单元、光耦隔离单元、数模转换模块、背光升压模块、升负压模块相连接。

2. 根据权利要求 1 所述的一种 TFT-LCD 的自动检测装置,其特征在于:本 TFT-LCD 的自动检测装置还包括与数模转换模块相连接的电压跟随模块,所述电压跟随模块与供电电路相连接。

3. 根据权利要求 1 所述的一种 TFT-LCD 的自动检测装置,其特征在于:所述中央处理单元采用 U1089C52 芯片。

## 一种 TFT-LCD 的自动检测装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及 TFT-LCD 的检测技术领域,具体涉及一种 TFT-LCD 的自动检测装置。

### 背景技术

[0002] 作为电子信息产业重要的核心基础之一,传统显像管显示技术的未来取代者,液晶显示技术在促进经济发展方式转变、推动产业结构优化升级、带动高新技术发展等方面发挥着重要的作用。

[0003] TFT(Thin Film Transistor)LCD 即薄膜场效应晶体管 LCD,是有源矩阵类型液晶显示器 (AM-LCD) 中的一种。液晶平板显示器,特别 TFT-LCD,是目前唯一在亮度、对比度、功耗、寿命、体积和重量等综合性能上全面赶上和超过 CRT 的显示器件,它的性能优良、大规模生产特性好,自动化程度高,原材料成本低廉,发展空间广阔,将迅速成为新世纪的主流产品,是 21 世纪全球经济增长的一个亮点。

[0004] 但是,目前 TFT-LCD 基板,通常是在切割后再由国内各企业进行组装,所以,经常需要对 TFT-LCD 玻璃进行测试,检测器不良的缺陷。目前一般采用国外的电测机,成本比较昂贵、结构复杂,而且使用非常复杂、困难,因此,无论从经济角度上还是从技术角度上考虑,现有的电测机都严重影响了 TFT-LCD 的推广应用。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是克服现有技术中的不足之处,提供一种 TFT-LCD 的自动检测装置,本自动检测装置结构简单,操作方便,而且成本相比于现有电测机大大降低。

[0006] 本实用新型的目的是通过下述技术方案来实现的:一种 TFT-LCD 的自动检测装置,包括:按键信号输入接口、中央控制单元、光耦隔离单元、TFT-LCD 接口、数模转换模块、背光升压模块、升负压模块、背光接口以及供电电路;所述按键信号输入接口的输入端与启动按键以及 RGB 显示键等按键相连接,以获取按键输入的信号;所述按键信号输入接口的输出端与中央控制单元的信号输入端相连接;所述中央控制单元的输出端分别与光耦隔离单元、TFT-LCD 接口、数模转换模块相连接;所述数模转换模块和光耦隔离单元均与 TFT-LCD 接口相连接,而升负压模块与耦隔离单元相连接,背光升压模块与背光接口连接后与背光模组连接;同时,供电电路分别与中央控制单元、光耦隔离单元、数模转换模块、背光升压模块、升负压模块相连接,以提供各功能组件的工作电源。

[0007] 优选的,本 TFT-LCD 的自动检测装置还包括与数模转换模块相连接的电压跟随模块,所述电压跟随模块与供电电路相连接,以获取电力供应。

[0008] 本实用新型相比现有技术具有以下优点及有益效果:

[0009] 本实用新型通过按键信号输入接口将按键信号输入到中央控制单元,由中央控制单元输出控制信号,检测 TFT-LCD 玻璃所显示的 RGB 画面,以及三基色组合所成的其他画面,能有效检测 TFT-LCD 玻璃的坏点、缺口、划痕等缺陷,而且,结构简单,操作维修方便,成

本低廉。

#### 附图说明

- [0010] 图 1 是本实用新型自动检测装置的结构示意图；
- [0011] 图 2 是中央控制单元的电路图；
- [0012] 图 3 是光耦隔离单元的电路图；
- [0013] 图 4 是供电电路的电路图；
- [0014] 图 5 是数模转换模块的电路图；
- [0015] 图 6 是电压跟随模块的电路图；
- [0016] 图 7 是背光升压模块、升负压模块的电路图；
- [0017] 图 8 是按键信号输入接口、TFT-LCD 接口、背光接口的电路图；
- [0018] 图 9 是驱动 TFT-LCD 玻璃的波形示意图。

#### 具体实施方式

[0019] 下面结合实施例及附图对本实用新型作进一步详细的描述，但本实用新型的实施方式不限于此。

##### [0020] 实施例

[0021] 如图 1～8 所示，一种 TFT-LCD 的自动检测装置，包括：按键信号输入接口、中央控制单元、光耦隔离单元、TFT-LCD 接口、数模转换模块、背光升压模块、升负压模块、背光接口以及供电电路；所述按键信号输入接口的输入端与启动按键以及 RGB 显示键等按键相连接，以获取按键输入的信号；所述按键信号输入接口的输出端与中央控制单元的信号输入端相连接；所述中央控制单元的输出端分别与光耦隔离单元、TFT-LCD 接口、数模转换模块相连接；所述数模转换模块和光耦隔离单元均与 TFT-LCD 接口相连接，而升负压模块与耦隔离单元相连接，背光升压模块与背光接口连接后与背光模组连接；同时，供电电路分别与中央控制单元、光耦隔离单元、数模转换模块、背光升压模块、升负压模块相连接，以提供各功能组件的工作电源。本 TFT-LCD 的自动检测装置还包括与数模转换模块相连接的电压跟随模块，所述电压跟随模块与供电电路相连接，以获取电力供应。

[0022] 如图 2 所示，所述中央控制单元具体与光耦隔离单元、按键信号输入接口、数模转换模块相连接，负责对按键信号输入接口的输入信号采集和处理；对数模转换模块；对数模转换模块进行数据转换，由中央处理单元输出数字信号转换成模拟信号；对光耦隔离单元进行控制，切换输出正负信号，提供 G\_EVEN、G\_ODD 信号；中央处理单元采用 U1089C52 芯片。

[0023] 如图 8 所示，TFT-LCD 接口提供 TFT-LCD 玻璃的 G\_EVEN、G\_ODD 工作信号，所有的工作信号全连接到这个借口，方便连接使用。

[0024] 如图 3 所示为光耦隔离单元，由于 TFT-LCD 玻璃的 G\_EVEN、G\_ODD 工作信号需要是一个正负方波，故用 1 个光耦芯片的两个通道相互切换来实现。例如，需要得到一个正 18V 和负 7V 的方波，把 G\_EVEN+ 拉低，光耦芯片通道 1，接通，正 18V 电压输出；把 G\_EVEN- 拉低，光耦芯片通道 2 接通，负 7V 电压输出，实现正负电压的切换。G\_ODD、G\_EVEN、GG 信号输出端串入一个电阻 R7，防止外部短路烧坏光耦芯片，另外输出端也加了一小电容 C10，有效抑

制高频信号干扰。

[0025] 如图 5 所示,数模转换模块输出 R、G、B、VCOM 信号。由 U10 89C52 芯片控制芯片 U11 TLC7225,数字信号转换成模拟信号,由 U10 89C52 芯片控制可以任意输出 TFT-LCD 所需的电压信号 0V ~ 10V,输出的电压信号再经过电压跟随模块,使得输出阻抗低,信号损耗减少,起到隔离作用,芯片 U11TLC7225 与输出接口隔离,不受负载大小的影响,更稳定。

[0026] 如图 4 所示,供电电路输出 24V 电源,采用降压方式,把输入的高电压调成各模块需要的低电压。选用 LM317、LM7805 等电源芯片,且电源输出采用多级降压,分担减少电源芯片的散热问题,使得输出的工作电压更为稳定、水波纹少,保证电源没有杂波,不影响到其他电路的工作。其中电源芯片 U2 提供一个 3.3V 电压给外接背光模组使用,电源芯片 U8 产生一个负压 -7V。

[0027] 本实用新型检测装置检测时的操作步骤为:通电后,打开电源开关,所有的模块电路中只有中央控制单元是工作的,启动 START 键,中央控制单元启动所有的模块电路工作,自动循环显示 R、G、B、灰阶画面,按下 WHITE1 键,画面停止,再按一次 WHITE1 键,画面继续循环显示,同时按下 WHITE1 键、BLACK1 键,切换到手动模式,按下相应的案件,显示相对应的画面,检测完毕后,再次按下 START 键,输出关闭。

[0028] 本装置中各模块组件的工作原理如下:

[0029] 中央控制芯片输出 A0、A1 信号,控制 TLC7225 芯片输出模拟电压,通过 A0、A1 的组合,可以控制四路通道 (R、G、B、VCOM) 模拟电压输出,调节 R、G、B 不同的电压信号,TFT-LCD 显示出不同的画面,VCOM 电压信号保持不变。例如,要显示红色,G、B 电压信号输出为低,只输出 R 电压信号;如果是显示灰阶画面,同时调节 R、G、B 不同的电压信号,得到不一样的灰阶画面。输出的 R、G、B、VCOM 电压信号再经过一级电压跟随模块缓冲隔离,使得 R、G、B、VCOM 输出电压信号与 TFT-LCD 负载更好匹配。

[0030] 中央控制芯片输出 GS、G\_ODD、G\_EVEN 信号,对光耦隔离单元进行电压切换,产生一个正负交替的波形。G\_ODD、G\_EVEN 信号再一个周期内是一个正负的波形,且两者的波形是一样的,其中 G\_ODD 为 TFT-LCD 的 GATE 偶信号,G\_EVEN 为 TFT-LCD 的奇信号。当 G\_ODD 或 G\_EVEN 信号需要一个正波形 +18V 时,中央控制芯片将 G\_ODD+ 或 G\_EVEN+ 信号拉低,G\_ODD- 或 G\_EVEN- 拉高;输出一个负波形 -7V 时,中央控制芯片将 G\_ODD- 或 G\_EVEN- 信号拉低,G\_ODD+ 或 G\_EVEN+ 信号拉高。GS 信号拉低,输出 +24V 的 GG 直流信号。

[0031] 驱动 TFT-LCD 玻璃的波形由中央控制单元切换完成,如图 9 所示。扫描一帧的时间为 8.3ms,其中 VCOM 信号是保持一个电平不变(例如高电平),Cdata RGB 信号输出,同时再开启 G\_ODD 和 G\_EVEN 信号的时间为 0.18ms,之后再把 G\_ODD 和 G\_EVEN 拉低关闭;扫描下一帧时,VCOM 信号翻转(为低电平),同时,Cdata RGB 信号输入也要翻转,再开启 G\_ODD 和 G\_EVEN 信号;这样就得到一个交流驱动信号,不会损害 TFT-LCD 玻璃,因为液晶屏是不可用直流信号驱动的,否则会影响使用寿命。

[0032] 上述实施例为本实用新型较佳的实施方式,但本实用新型的实施方式并不受上述实施例的限制,其他的任何未背离本实用新型的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本实用新型的保护范围之内。

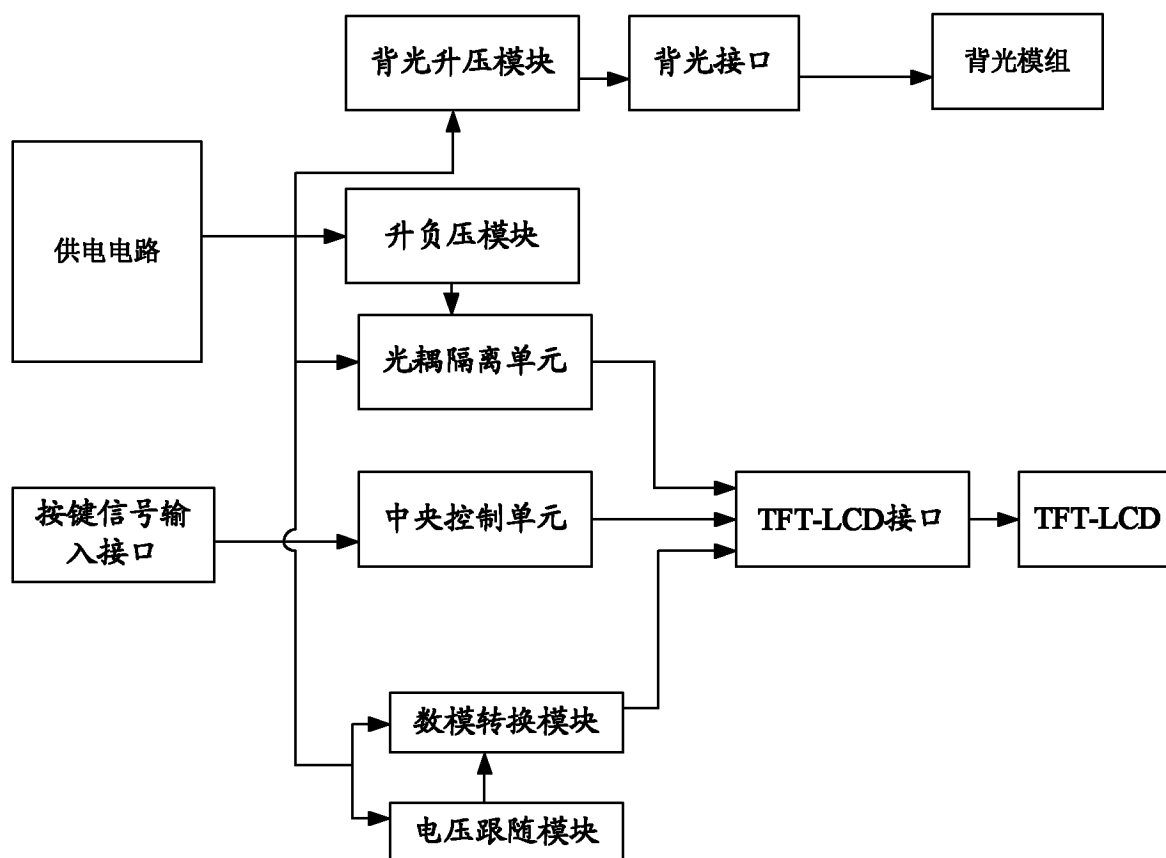


图 1

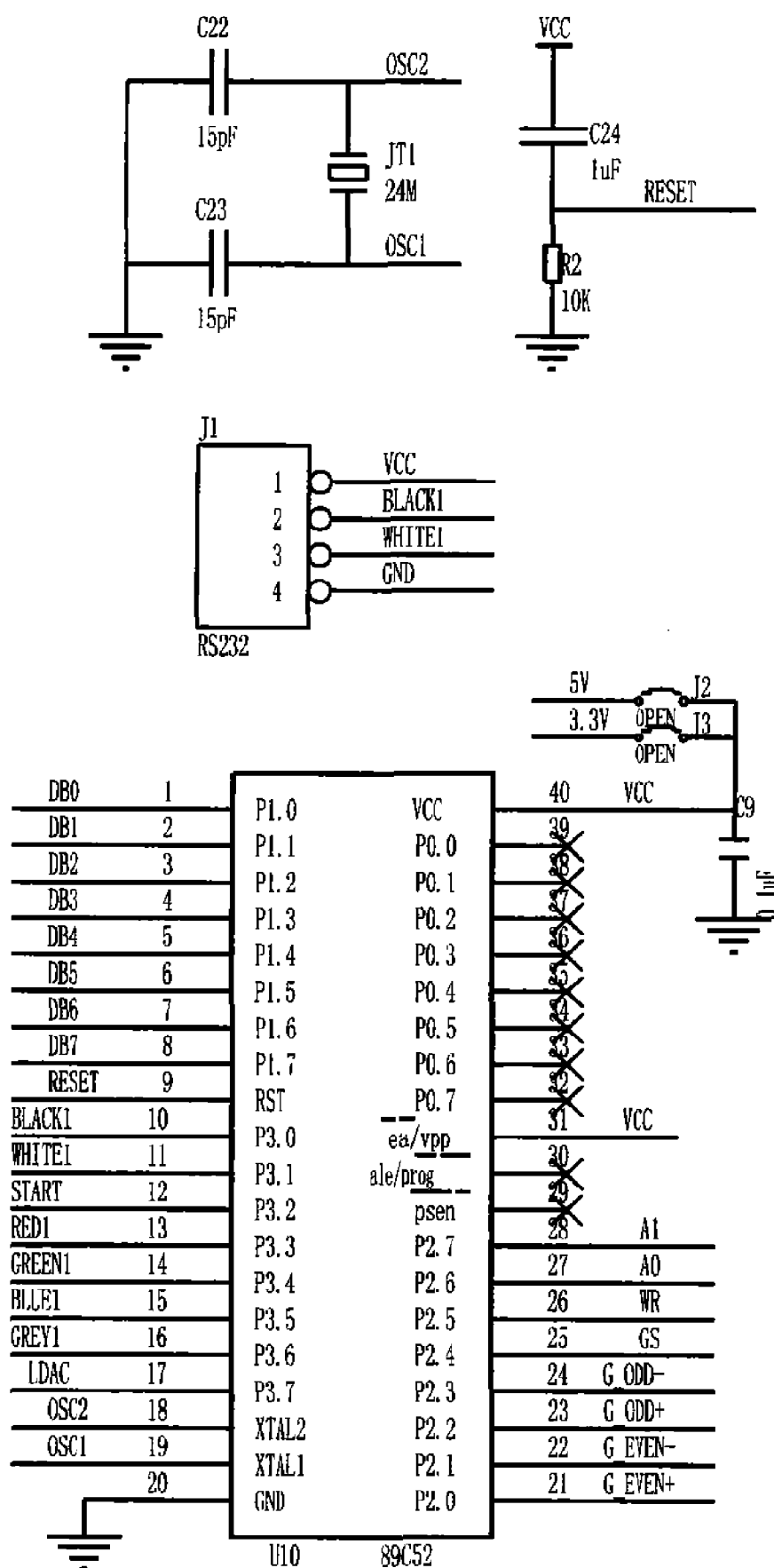


图 2

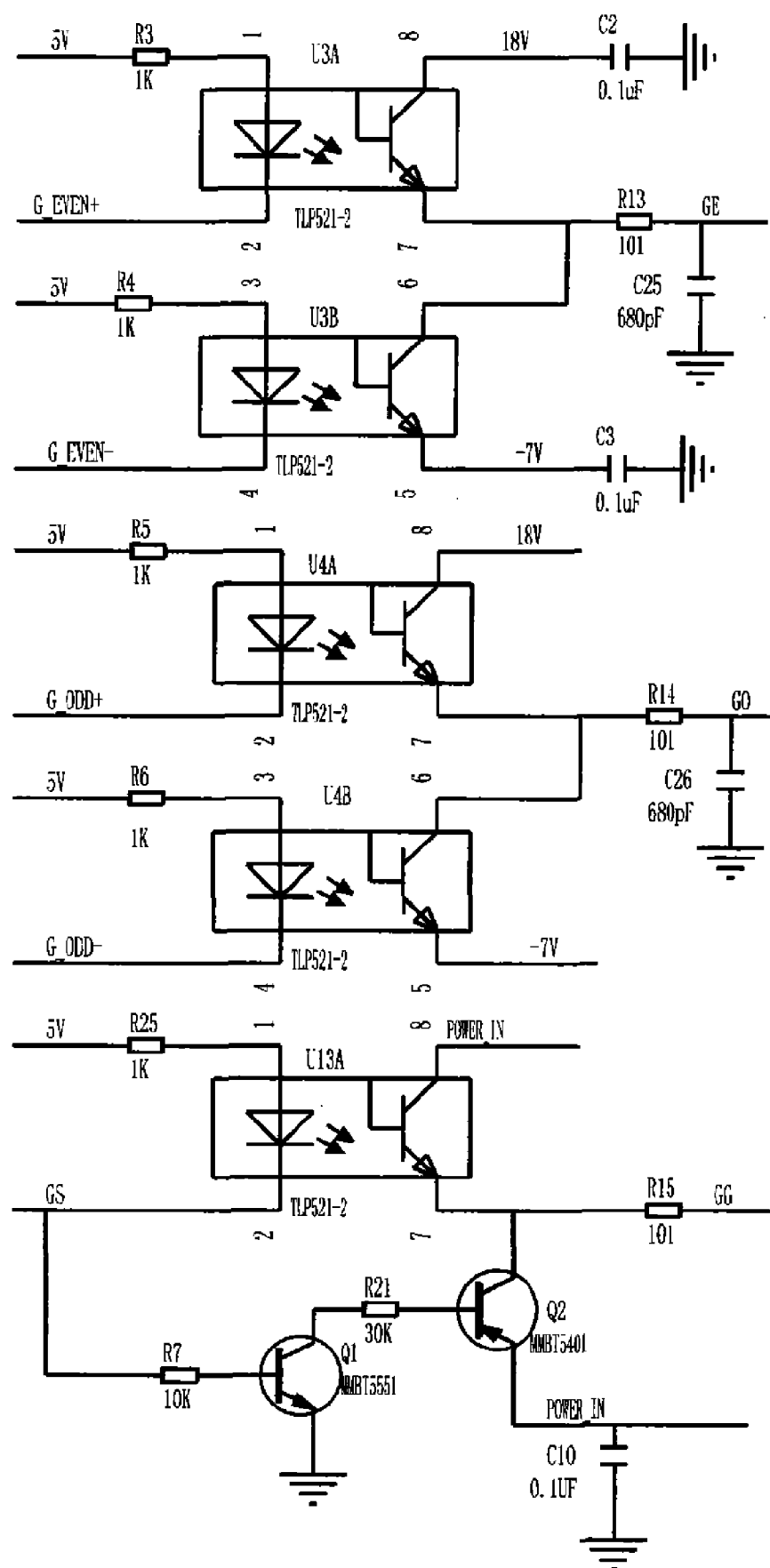


图 3



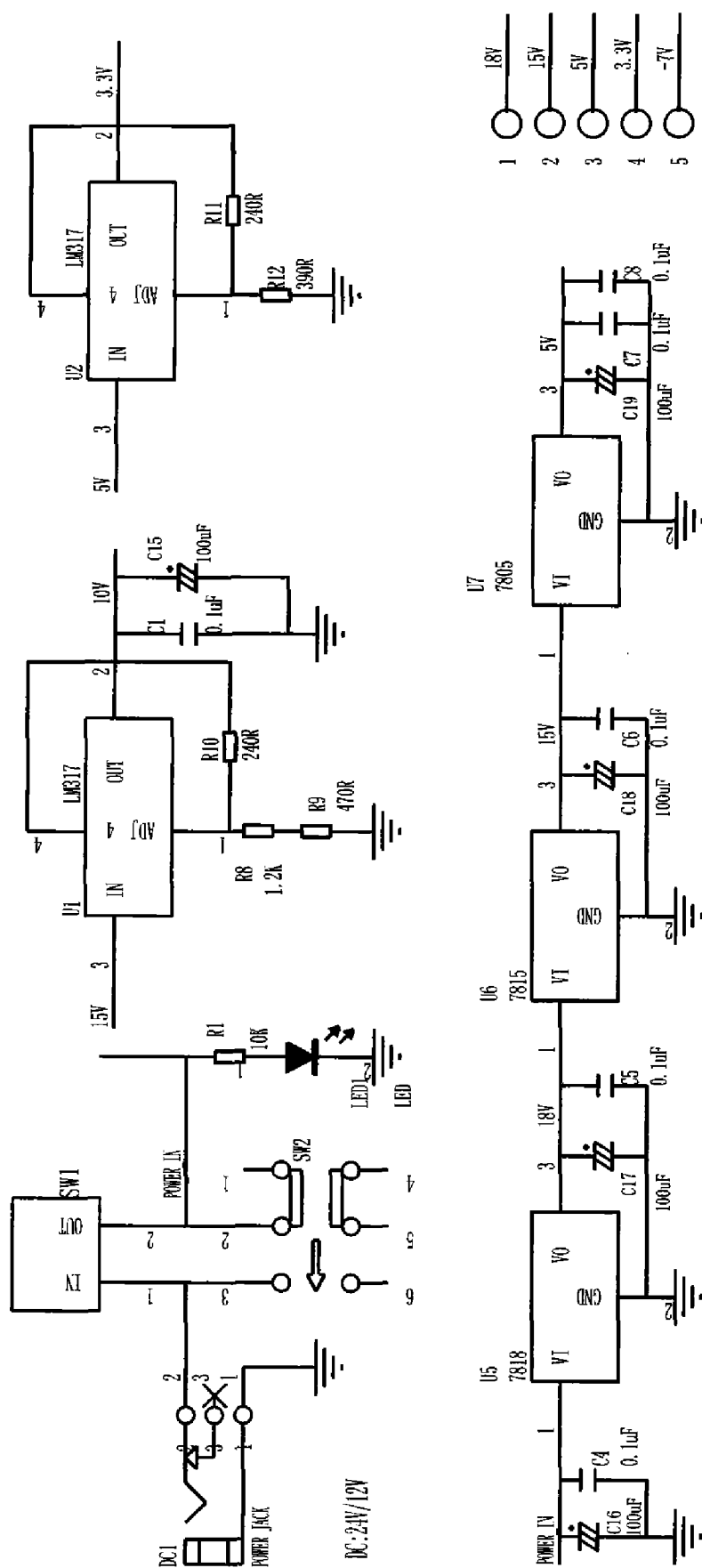


图 4

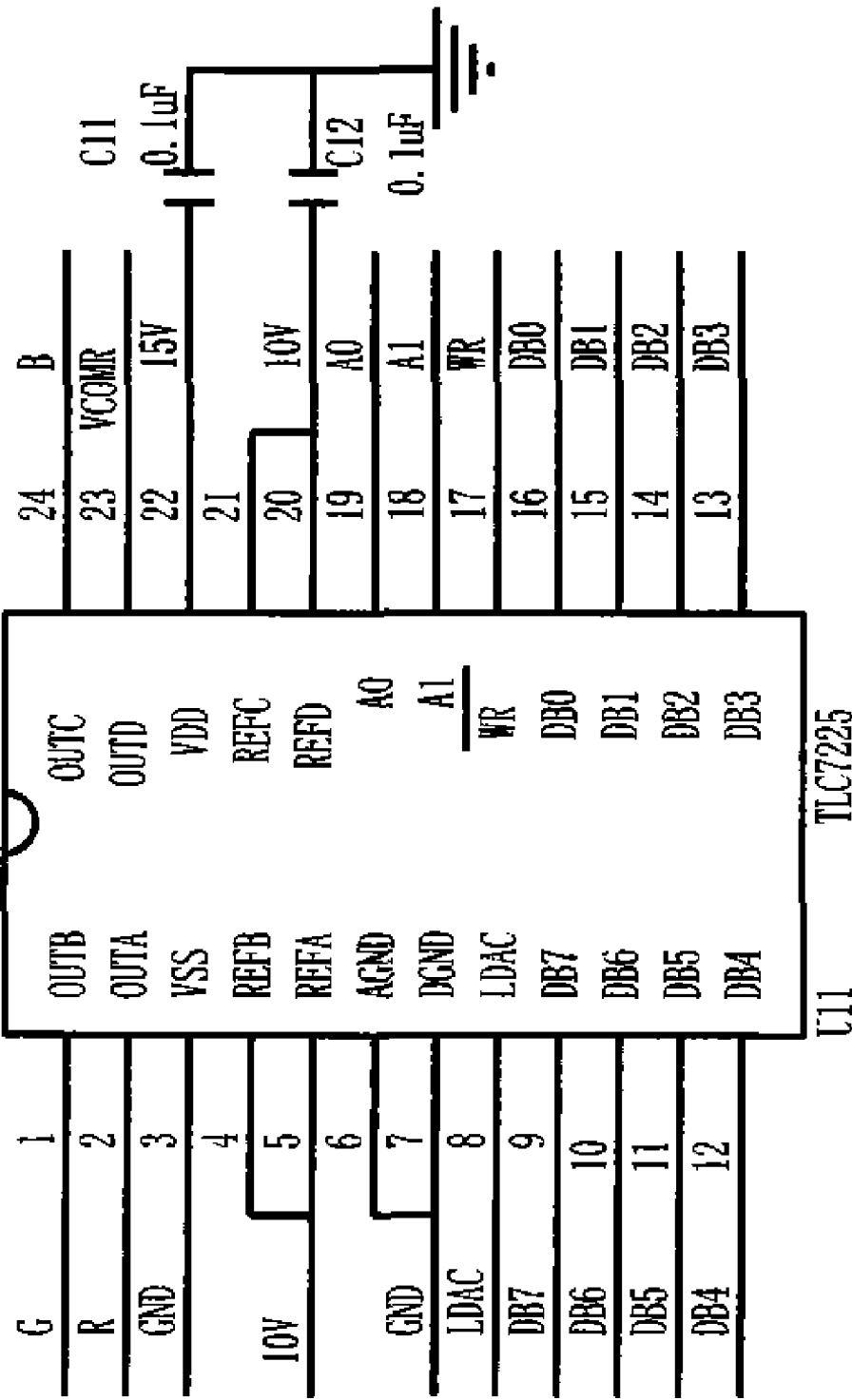


图 5

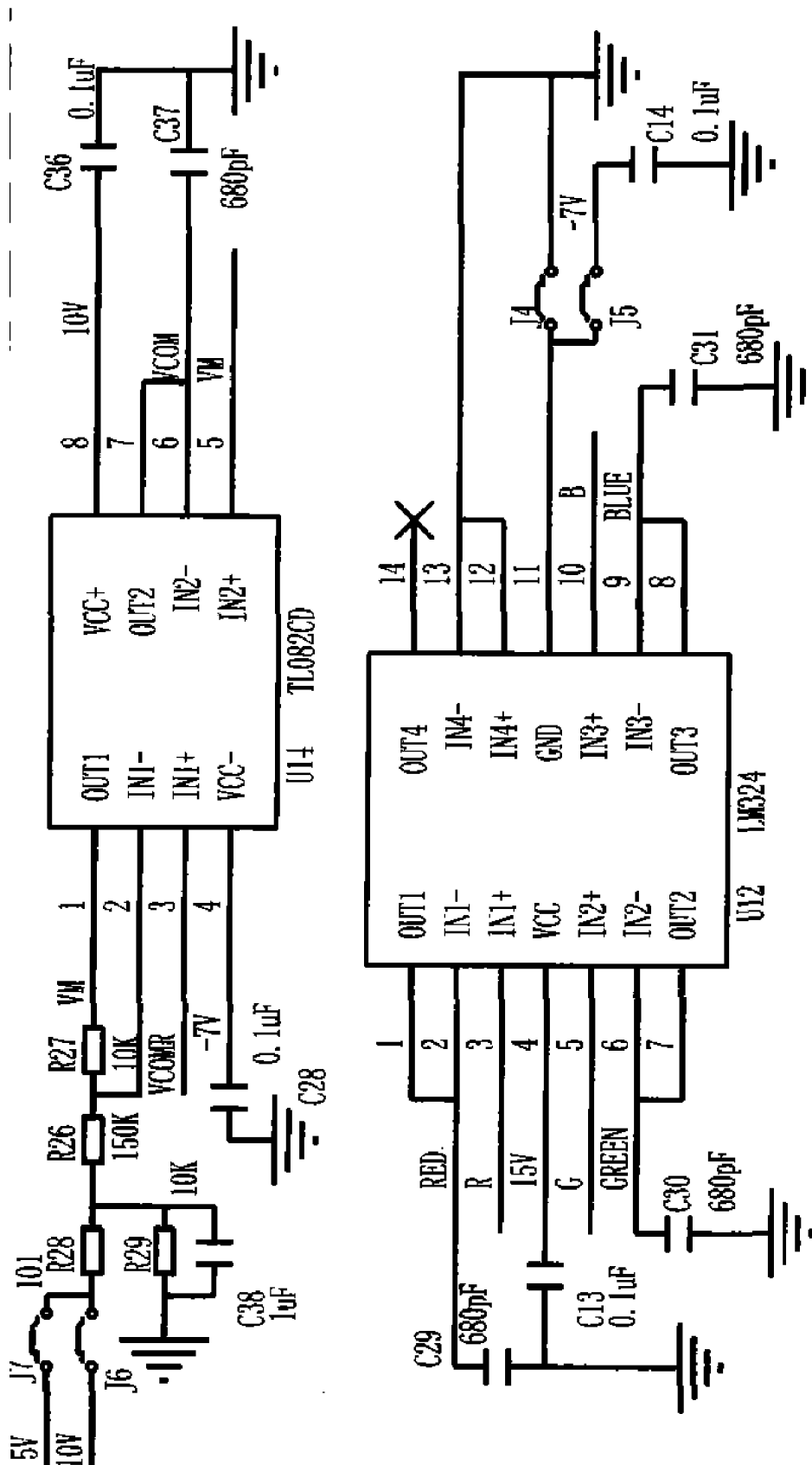


图 6

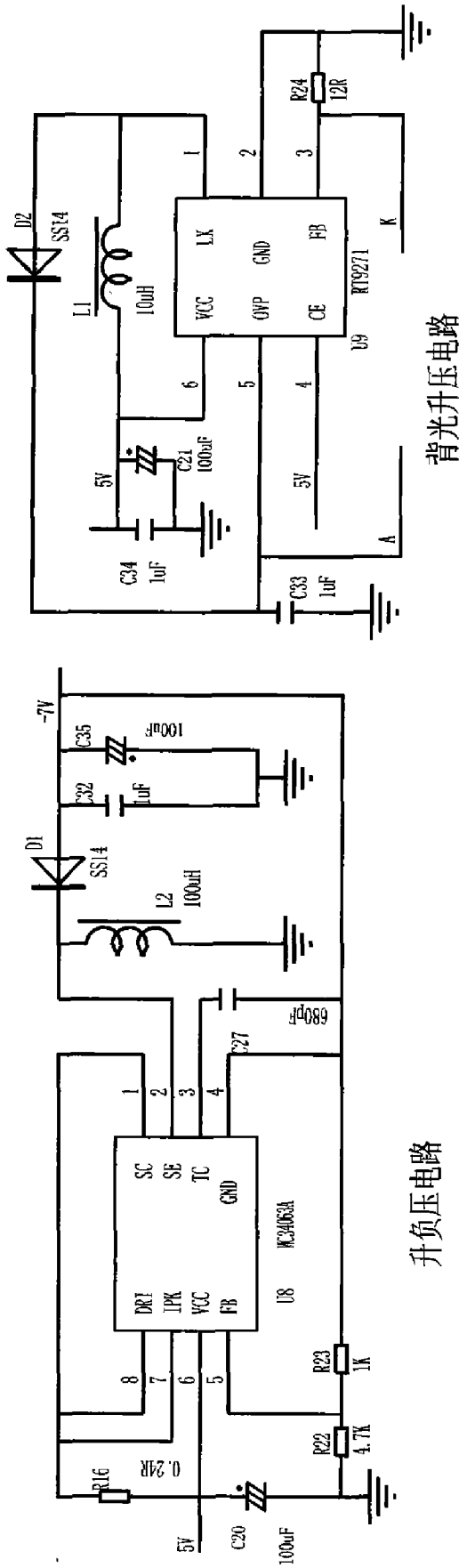


图 7

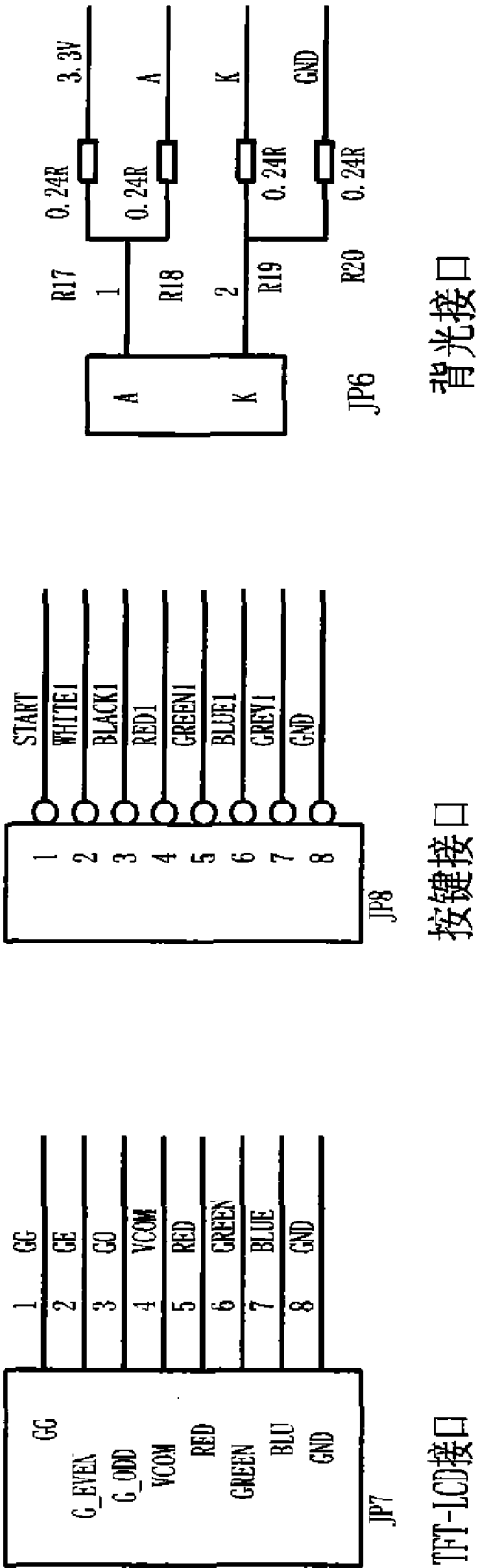


图 8

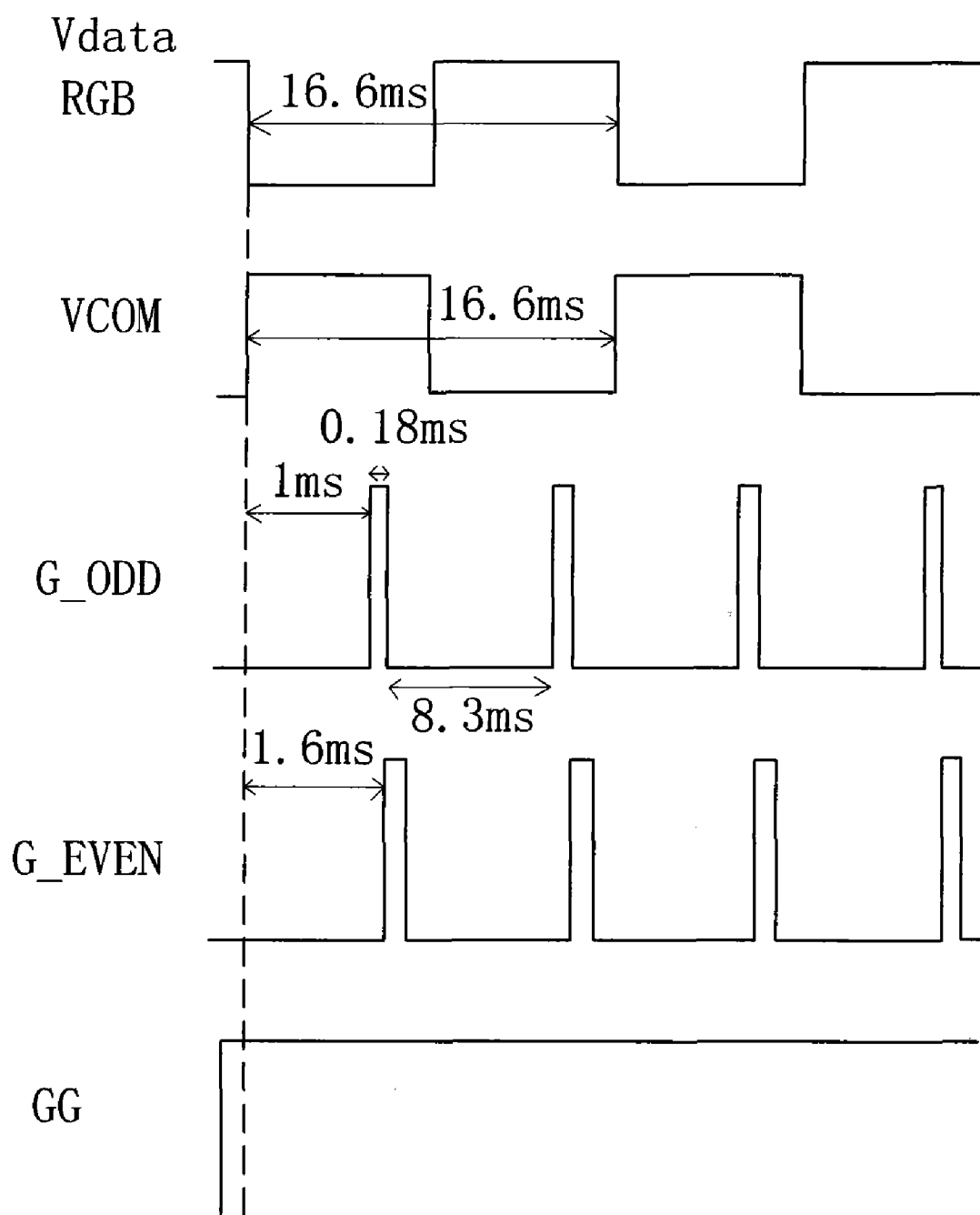


图 9

专利名称(译)	一种TFT-LCD的自动检测装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN201984256U</a>	公开(公告)日	2011-09-21
申请号	CN201120054316.0	申请日	2011-03-03
[标]发明人	叶秋城		
发明人	叶秋城		
IPC分类号	G02F1/13		
代理人(译)	杨晓松		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本实用新型为一种TFT-LCD的自动检测装置，包括按键信号输入接口、中央控制单元、光耦隔离单元、TFT-LCD接口、数模转换模块、背光升压模块、升负压模块、背光接口以及供电电路；按键信号输入接口的输入端与启动按键以及RGB显示键相连接；按键信号输入接口的输出端与中央控制单元的信号输入端相连接；中央控制单元的输出端分别与光耦隔离单元、TFT-LCD接口、数模转换模块相连接；数模转换模块和光耦隔离单元均与TFT-LCD接口相连接，而升负压模块与耦隔离单元相连接，背光升压模块与背光接口连接后与背光模组连接；供电电路分别与中央控制单元、光耦隔离单元、数模转换模块、背光升压模块、升负压模块相连接。本实用新型能有效检测TFT-LCD玻璃的缺陷，而且，结构简单，操作维修方便。

