



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102141695 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 07

(21) 申请号 201110005447. 4

US 2009128544 A1, 2009. 05. 21, 全文 .

(22) 申请日 2011. 01. 11

CN 101169919 A, 2008. 04. 30, 全文 .

(73) 专利权人 亚世光电股份有限公司

审查员 焦丽宁

地址 114031 辽宁省鞍山市千山中路 196 号

(72) 发明人 邢树华 程万胜 肖禹 樊松

陈小林 岳伦 刘辉 任建

(74) 专利代理机构 鞍山嘉讯科技专利事务所

21224

代理人 张群

(51) Int. Cl.

G02F 1/13(2006. 01)

G02F 1/133(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2005207204 A1, 2005. 09. 22, 全文 .

US 2004252090 A1, 2004. 12. 16, 全文 .

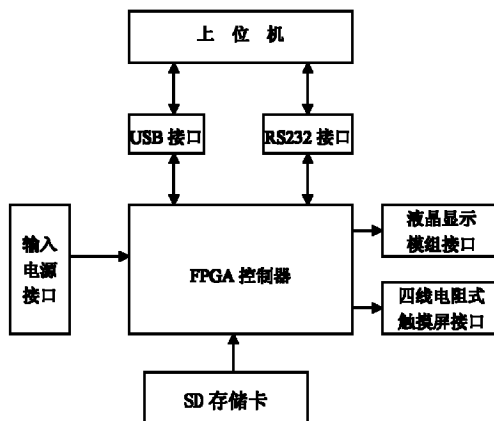
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

智能液晶显示模组检测系统

(57) 摘要

本发明涉及一种智能液晶显示模组检测系统, FPGA 控制器分别与输入电源接口、上位机通讯接口、SD 存储卡、液晶显示模组接口、触摸屏接口相连接。液晶显示模组接口和触摸屏接口能驱动各种接口类型的液晶显示模组和各类触摸屏; FPGA 控制器可实时与上位机通讯, 向被测液晶显示模组发送一系列初始化设置指令, 实时显示检测画面; FPGA 控制器还可从 SD 存储卡内读取模组的驱动方式、初始化设置指令和检测画面并依次显示, 实现脱机检测。本发明的有益效果是: 响应速度快、支持多种接口类型、并可实现上位机通讯; 具有双重保护功能, 在输出电流超出规定值时, 可迅速关断输出, 不但可以保护被检模组不被击穿, 还可以保护本检测系统不被强电流烧坏。



1. 智能液晶显示模组检测系统,其特征在于,包括FPGA控制器、输入电源接口、液晶显示模组接口、触摸屏接口、智能数字调整电源;FPGA控制器分别与输入电源接口、液晶显示模组接口及触摸屏接口相连接;

所述的FPGA控制器为本系统的核心器件,在其控制下,通过指定的接口向被测模组发送一系列初始化设置指令,实时显示检测画面;

所述的液晶显示模组接口能驱动各种接口类型的液晶显示模组;

所述的触摸屏接口可以驱动各类触摸屏,以实现检测触摸屏的功能;

所述的输入电源接口与智能数字调整电源相连接;智能数字调整电源包括多路变压器、隔离调整模块、信号取样模块、A/D转换器;所述的多路变压器提供多路输出电压信号,送给隔离调整模块;隔离调整模块包括整流滤波模块、MOS管、二级电感电容滤波模块、光电耦合隔离器,整流滤波模块、MOS管、二级电感电容滤波模块依次相连接;由FPGA控制器控制MOS管导通的占空比,从而实现输出电压大小的调整;信号取样模块对隔离调整模块的各路输出信号进行采样后,经过放大和A/D转换后将信号传递给FPGA控制器;FPGA控制器可输出不同频率的开关信号,控制MOS管的导通频率,从而控制各路的输出电压信号大小。

2. 根据权利要求1所述的智能液晶显示模组检测系统,其特征在于,设有上位机通讯接口,包括USB接口和RS232接口两部分,实时与上位机通讯。

3. 根据权利要求1或2所述的智能液晶显示模组检测系统,其特征在于,设有SD存储卡,用来存储液晶显示模组的驱动信息和将要显示的测试图形;FPGA控制器可从SD存储卡内读取液晶显示模组的驱动方式、初始化设置指令和检测画面并依次显示,实现脱机检测。

4. 根据权利要求1或2所述的智能液晶显示模组检测系统,其特征在于,所述的FPGA控制器不仅可驱动现在各种已知的液晶显示模组的接口和触摸屏,还可以通过软件升级实现对新接口的驱动。

5. 根据权利要求1所述的智能液晶显示模组检测系统,其特征在于,所述的FPGA控制器连接液晶显示模组,将检测到的各路输出的电压值和电流值输出至液晶显示模组显示;所述的FPGA控制器连接通讯模块,通过通讯模块与上位机通讯。

智能液晶显示模组检测系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种智能液晶显示模组检测系统,支持 I2C、SPI、8080SYSTEM、6800SYSTEM、RGB 等多种接口类型,为各种液晶显示模组的检测提供了全方位硬件支持;可应用于液晶显示模组的生产企业和应用企业,作为检测各种液晶显示模组产品的常规设备。

背景技术

[0002] 液晶显示模组作为目前主要的显示设备,广泛应用于工业、国防、家电、交通等诸多领域。目前液晶显示模组的生产能力逐年提高,而检测一直采用人工半自动检测,这种检测系统运行速度慢,功能单一,检测不同类型液晶显示模组需要设计不同的专用电路,因此,现有技术中的人工半自动检测手段已成为生产效率提高和产品质量提升的瓶颈问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种响应速度快、支持多种接口类型、并可实现上位机通讯的智能液晶显示模组检测系统。

[0004] 为实现上述目的,本发明通过以下技术方案实现:

[0005] 智能液晶显示模组检测系统,包括 FPGA 控制器、输入电源接口、液晶显示模组接口、触摸屏接口。FPGA 控制器分别与输入电源接口、液晶显示模组接口及触摸屏接口相连接;

[0006] 所述的 FPGA 控制器为本系统的核心器件,在其控制下,通过指定的接口向被测模组发送一系列初始化设置指令,实时显示检测画面;

[0007] 所述的输入电源接口提供液晶显示模组所需的各种电源;

[0008] 所述的液晶显示模组接口能驱动各种接口类型的液晶显示模组;

[0009] 所述的触摸屏接口可以驱动各类触摸屏,以实现检测触摸屏的功能。

[0010] 所述的智能液晶显示模组检测系统设有上位机通讯接口,包括 USB 接口和 RS232 接口两部分,实时与上位机通讯。

[0011] 所述的智能液晶显示模组检测系统设有 SD 存储卡,用来存储液晶显示模组的驱动信息和将要显示的测试图形;FPGA 控制器可从 SD 存储卡内读取液晶显示模组的驱动方式、初始化设置指令和检测画面并依次显示,实现脱机检测。

[0012] 所述的 FPGA 控制器不仅可驱动现在各种已知的液晶显示模组的接口和触摸屏,还可以通过软件升级实现对新接口的驱动。

[0013] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0014] 1) 首先是将现在已知的液晶显示模组的各种通讯接口、各种驱动方式等集成在一个测试系统内。通过本系统可直接驱动任何已知的液晶显示模组。对于没有控制器和存储器的模组需要外部不断的实时传送显示数据到模组,才能正常显示界面。(例如 RGB 接口的 TFT 模组和大多数 320x240 点阵或更大的单色屏)。针对这样的屏,本系统可直接模拟控制

器来控制被测模组,输出检测图形,达到检测的目的。对于 RGB 接口的 TFT 模组,目前行业内比较常用的办法就是用 ARM 等高端 MCU 与 WINDOWS CE 或 LINUX 操作系统配合控制其显示,而本系统可直接控制此类接口的 TFT 屏,实现想要的检测画面。

[0015] 2) 其次是本检测系统的智能特性和数字特性方面:本检测系统具有上位机通讯接口,可通过上位机程序随时随地的快速调整驱动参数和修改检测画面;当脱机运行时,也可以将要显示的检测画面按测试流程要求存储在 SD 卡内,交替、循环显示,以实现脱机检测。

[0016] 3) 最后是本检测系统使用 FPGA 芯片做控制器,实现的是硬逻辑。工程师用硬件描述语言 (Verilog/VHDL) 描述需实现的逻辑,然后通过专门的工具综合后生成目标文件。把目标文件下载进 FPGA 后,FPGA 内部便形成了实现预定功能的硬件电路,这些电路是由基本的门电路和触发器构成,从而决定了此控制器响应速度快 (ns 级,从一系列指令发出到设置完成能在几 ms 内实现)、不可解密等特点。

[0017] 4) 本系统具有双重保护功能,如果负载功耗过高,本系统还可以在几 ms 内关断输出。这样不但节能,还安全的保护了被检模组以及检测系统自身不被强电流击穿。

附图说明

[0018] 图 1 是智能液晶显示模组检测系统的结构框图;

[0019] 图 2 是智能数字调整电源的结构框图;

[0020] 图 3 是智能数字调整电源的隔离调整模块结构框图。

具体实施方式

[0021] 见图 1,智能液晶显示模组检测系统包括 FPGA 控制器、输入电源接口、上位机通讯接口、SD 存储卡、液晶显示模组接口、触摸屏接口。FPGA 控制器分别与输入电源接口、上位机通讯接口、SD 存储卡、液晶显示模组接口、触摸屏接口相连接。

[0022] 输入电源接口提供液晶显示模组所需的各种电源;

[0023] 液晶显示模组接口能驱动各种现在已知接口类型的液晶显示模组;

[0024] 触摸屏接口可以驱动各类触摸屏,以实现检测触摸屏的功能;

[0025] SD 存储卡存储液晶显示模组的驱动信息和将要显示的测试图形。

[0026] FPGA 控制器为本系统的核心,由 FPGA 芯片来实现。其主要功能包括:

[0027] 1) 控制器与上位机之间设有通讯接口,包括 USB 接口和 RS232 接口两部分。可直接与上位机通讯,并在其控制下工作;

[0028] 2) 通过指定的接口向被测液晶显示模组发送一系列初始化设置指令,实时显示检测画面;

[0029] 3) 从 SD 存储卡内读取模组的驱动方式、初始化设置指令和检测画面并依次显示,实现脱机检测。

[0030] FPGA 控制器可驱动现在各种已知的液晶显示模组的接口和触摸屏,并可以通过升级实现对新接口的驱动。目前支持的接口类型包括:SYSTEM 6800、8080、3 线 SPI、4 线 SPI、I2C 还有 TFT 屏的 RGB 接口和无控制器的 LCD 屏的实时刷新接口。

[0031] 本系统具有双重保护功能,在输出电流超出规定值时,可迅速关断输出。不但可以

保护被检模组不被击穿,还可以保护本检测系统不被强电流烧坏。

[0032] 本发明智能液晶显示模组检测系统,可以采用普通电源,也可以采用智能数字调整电源,智能数字调整电源可实现电源电压的多路输出,调节范围宽,精度高,响应速度快。因此可使得本发明检测系统具有检测精度高,适应性更强等特点。

[0033] 如图 2、图 3 所示,智能数字调整电源包括多路变压器、隔离调整模块、信号取样模块、A/D 转换器;所述的多路变压器提供多路输出电压信号,送给隔离调整模块;隔离调整模块包括整流滤波模块、MOS 管、二级电感电容滤波模块、光电耦合隔离器,整流滤波模块、MOS 管、二级电感电容滤波模块依次相连接;由 FPGA 控制器控制 MOS 管导通的占空比,从而实现输出电压大小的调整;信号取样模块对隔离调整模块的各路输出信号进行采样后,经过放大和 A/D 转换后将信号传递给 FPGA 控制器;FPGA 控制器可输出不同频率的开关信号,控制 MOS 管的导通频率,从而控制各路的输出电压信号大小。

[0034] 所述的 FPGA 控制器连接液晶显示模组,将检测到的各路输出的电压值和电流值输出至液晶显示模组显示;所述的 FPGA 控制器连接通讯模块,通过通讯模块与上位机通讯。

[0035] 本智能液晶显示模组检测系统的检测步骤如下:

[0036] 1) 根据待检液晶显示模组要求,先调整所需的各路电源的输出电压值,为点亮待检液晶显示模组准备好电源方面的硬件条件;

[0037] 2) 然后在上位机上设定被检模组的接口类型、各项初始化参数、指令间延时时间、待显示的检测画面等预设项;

[0038] 3) 设置完成后将代码发送到 FPGA 控制器上,FPGA 控制器按照设置的要求依次对被检液晶显示模组进行设置、传送显示图形等操作,控制其显示内容;

[0039] 4) 若要脱机使用此检测系统,就可以将所有参数设置完成后,送到 FPGA 控制器;同时通过 USB 口将要显示的图形存储到 SD 存储卡上,然后再将 SD 存储卡接入检测系统。这样本检测系统就可以按照设定的程序开始执行检测了。

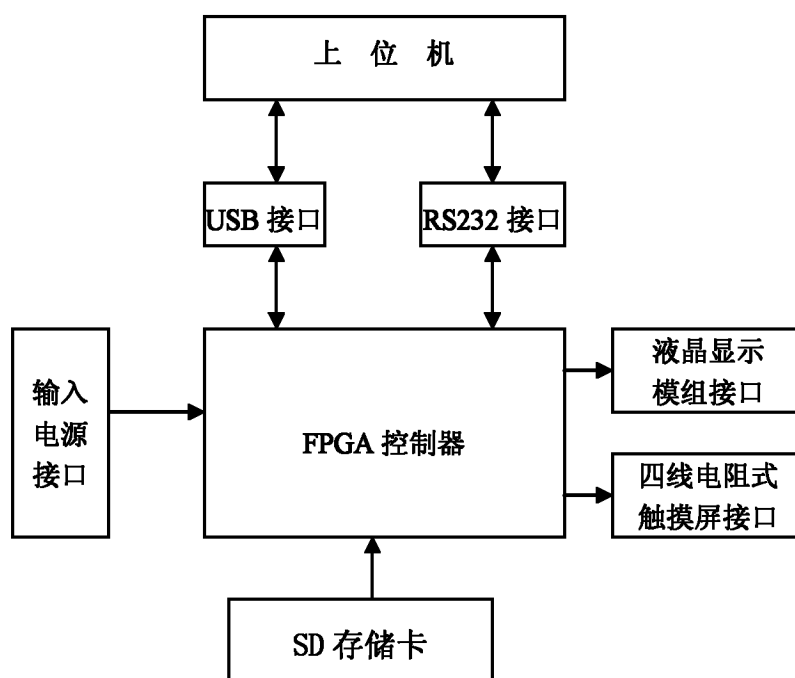


图 1

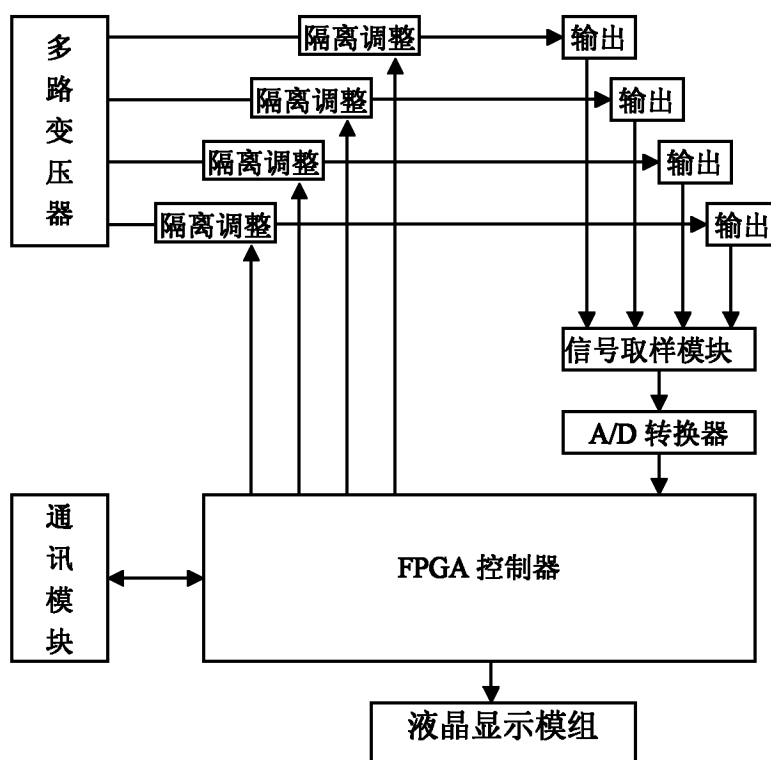


图 2

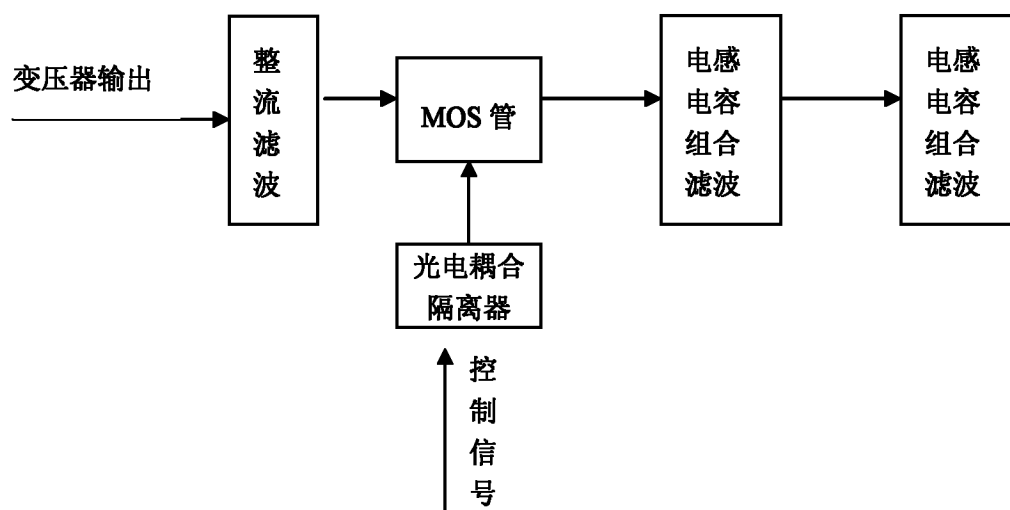


图 3

专利名称(译)	智能液晶显示模组检测系统		
公开(公告)号	CN102141695B	公开(公告)日	2012-11-07
申请号	CN201110005447.4	申请日	2011-01-11
[标]申请(专利权)人(译)	鞍山亚世光电显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	鞍山亚世光电显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	亚世光电股份有限公司		
[标]发明人	邢树华 程万胜 肖禹 樊松 陈小林 岳伦 刘辉 任建		
发明人	邢树华 程万胜 肖禹 樊松 陈小林 岳伦 刘辉 任建		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/133		
代理人(译)	张群		
其他公开文献	CN102141695A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种智能液晶显示模组检测系统，FPGA控制器分别与输入电源接口、上位机通讯接口、SD存储卡、液晶显示模组接口、触摸屏接口相连接。液晶显示模组接口和触摸屏接口能驱动各种接口类型的液晶显示模组和各类触摸屏；FPGA控制器可实时与上位机通讯，向被测液晶显示模组发送一系列初始化设置指令，实时显示检测画面；FPGA控制器还可从SD存储卡内读取模组的驱动方式、初始化设置指令和检测画面并依次显示，实现脱机检测。本发明的有益效果是：响应速度快、支持多种接口类型、并可实现上位机通讯；具有双重保护功能，在输出电流超出规定值时，可迅速关断输出，不但可以保护被检模组不被击穿，还可以保护本检测系统不被强电流烧坏。

