



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105931608 A

(43)申请公布日 2016.09.07

(21)申请号 201610419153.9

(22)申请日 2016.06.15

(71)申请人 苏州众显电子科技有限公司
地址 215300 江苏省苏州市昆山市开发区
青阳南路181号

(72)发明人 凌旭芬

(51)Int. Cl.
G09G 3/36(2006.01)

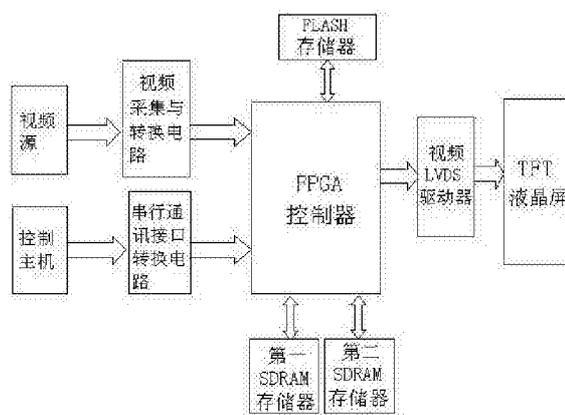
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

一种空间用液晶显示器的显示驱动电路

(57)摘要

本发明公开了一种空间用液晶显示器的显示驱动电路,包括FPGA控制器、视频采集和转换电路、串行通讯接口转换电路、存储器和视频LVDS驱动器;视频采集和转换电路和串行通讯接口转换电路均与FPGA控制器的输入端相连;存储器与FPGA控制器相连;FPGA控制器通过视频LVDS驱动器输出视频信号给显示屏。该空间用液晶显示器的显示驱动电路具备抗辐照功能。



1. 一种空间用液晶显示器的显示驱动电路,其特征在于,包括FPGA控制器、视频采集和转换电路、串行通讯接口转换电路、存储器和视频LVDS驱动器;视频采集和转换电路和串行通讯接口转换电路均与FPGA控制器的输入端相连;存储器与FPGA控制器相连;

FPGA控制器通过视频LVDS驱动器输出视频信号给显示屏;视频采集和转换电路的输入端与视频源连接,将模拟视频及数字差分视频转换为24位LVTTTL电平的RGB视频数据并将该RGB视频数据传送给FPGA控制器;串行通讯接口转换电路将来自控制主机的RS422差分电平转换为LVTTTL接口串行通讯数据并将该LVTTTL接口串行通讯数据传送给FPGA控制器。

2. 根据权利要求1所述的空間用液晶显示器的显示驱动电路,其特征在于,所述的存储器包括FLASH存储器和2个SDRAM存储器;FPGA控制器为具备抗辐照能力的逻辑可编程的集成电路,将接收到的视频信号缓存到SDRAM存储器中;并根据接收的串口数据和指令,生成二维图形对应的像素点数据,并从FLASH存储器读取中英文字符的点阵数据,写入SDRAM存储器中;从SDRAM存储器中读出显示帧缓存数据,生成显示屏所需要的24位的RGB格式视频数据流。

一种空间用液晶显示器的显示驱动电路

技术领域

[0001] 本发明涉及一种空间用液晶显示器的显示驱动电路。

背景技术

[0002] 液晶显示器是一种高集成度的电子显示设备,主要由液晶显示屏及显示驱动电路构成。由于空间环境下的大量高能粒子辐照,普通集成电路在空间环境在高能粒子辐照下,会出现数据错误及功能失效。

[0003] 驱动液晶显示屏均需要专用的视频处理集成电路及图形驱动集成电路,而该类器件不具备抗辐照能力。

[0004] 为了能在空间环境中正常使用液晶显示器,就需要设计一种具备抗辐照能力的液晶显示器驱动电路,以替代无抗辐照能力的专用视频处理集成电路及图形驱动集成电路。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是提供一种空间用液晶显示器的显示驱动电路,该空间用液晶显示器的显示驱动电路具备抗辐照功能。

[0006] 发明的技术解决方案如下:一种空间用液晶显示器的显示驱动电路,包括FPGA控制器、视频采集和转换电路、串行通讯接口转换电路、存储器和视频LVDS驱动器;视频采集和转换电路和串行通讯接口转换电路均与FPGA控制器的输入端相连;存储器与FPGA控制器相连;FPGA控制器通过视频LVDS驱动器输出视频信号给显示屏;视频采集和转换电路的输入端与视频源连接,将模拟视频及数字差分视频转换为24位LVTTTL电平的RGB视频数据并将该RGB视频数据传送给FPGA控制器;串行通讯接口转换电路将来自控制主机的RS422差分电平转换为LVTTTL接口串行通讯数据并将该LVTTTL接口串行通讯数据传送给FPGA控制器。

[0007] 所述的存储器包括FLASH存储器和2个SDRAM存储器;FPGA控制器为具备抗辐照能力的逻辑可编程的集成电路,将接收到的视频信号缓存到SDRAM存储器中;并根据接收的串口数据和指令,生成二维图形对应的像素点数据,并从FLASH存储器读取中英文字符的点阵数据,写入SDRAM存储器中;从SDRAM存储器中读出显示帧缓存数据,生成显示屏所需要的24位的RGB格式视频数据流。

[0008] FPGA内部的逻辑模块采用了三重冗余备份,即将一个模块复制两份,三个模块并行处理,这三个冗余模块的结果在最终输出前经过一个判决电路表决:如果三个模块的运算输出结果完全相同,则输出该运算结果;如果三个模块运算输出结果中有两个运算结果相同,则取这两个模块的运算结果输出;如果三个模块输出结果完全不同,则输出错误信息,表示电路出现逻辑故障。

[0009] 有益效果:本发明的空间用液晶显示器的显示驱动电路,采用具有抗辐照能力的可编程逻辑器件(FPGA)以及其他外围集成电路,通过集成电路自身的抗辐照能力,以及FPGA内部的冗余备份设计,使得整个显示电路具备抗辐照能力,从而使得液晶显示器可以在空间辐照环境下正常应用。

[0010] 视频采集和转换电路将数字视频信号传递给FPGA控制器；串行通讯接口转换电路，用于将转换后的串行通讯数据传递给FPGA控制器；FPGA控制器接收视频采集和转换电路送来的数字视频信号，并将其缓存到SDRAM存储器中，FPGA控制器接收串行通讯接口数据，缓存并解析数据，根据数据含义，以及从FLASH存储器中读出的数据，生成图形及文字点阵数据，写入SDRAM存储器中，并从SDRAM中读出视频数据及图形文字数据，送给视频LVDS驱动电路；视频LVDS驱动电路与FPGA和TFT液晶屏相连，将FPGA输出的视频数据转换为TFT液晶屏所能接收的LVDS视频信号。

附图说明

[0011] 图1为空间用液晶显示器的显示驱动电路的总体结构框图。

具体实施方式

[0012] 实施例1

如图1所示，一种空间用液晶显示器的显示驱动电路，包括FPGA控制器、视频采集和转换电路、串行通讯接口转换电路、存储器和视频LVDS驱动器；视频采集和转换电路和串行通讯接口转换电路均与FPGA控制器的输入端相连；存储器与FPGA控制器相连；FPGA控制器通过视频LVDS驱动器输出视频信号给显示屏；视频采集和转换电路的输入端与视频源连接，将模拟视频及数字差分视频转换为24位LVTTTL电平的RGB视频数据并将该RGB视频数据传送给FPGA控制器；串行通讯接口转换电路将来自控制主机的RS422差分电平转换为LVTTTL接口串行通讯数据并将该LVTTTL接口串行通讯数据传送给FPGA控制器。

[0013] FPGA控制器为具备抗辐照能力的逻辑可编程的集成电路，将接收到的视频信号缓存到SDRAM存储器中；并根据接收的串口数据和指令，生成二维图形对应的像素点数据，并从FLASH存储器读取中英文字符的点阵数据，写入SDRAM存储器中；从SDRAM存储器中读出显示帧缓存数据，生成显示屏所需要的24位的RGB格式视频数据流。

[0014] 所述的视频采集和转换电路为美国ADI公司的ADV7401芯片。

[0015] 所述的FPGA控制器，输出的24位RGB视频数据，经过LVDS视频驱动器后，转换为视频LVDS信号，与TFT类型的液晶显示屏相连接。

[0016] 该电路使用了抗辐照加固型的逻辑可编程半导体集成电路(FPGA)作为主处理器，具体型号为XQR2V3000，FPGA实现了视频数据缓存、视频缩放、二维图形生成、字符点阵生成、液晶屏显示驱动等功能；所述的FPGA控制器外围连接了2片SDRAM存储器和1片FLASH存储器，用于实现视频数据的临时缓存与字库数据的长期保存；2片SDRAM存储器用于视频数据及字符点阵数据的缓存，2片SDRAM并行传输视频数据；视频采集和转换电路将转换好的数字视频传递给FPGA控制器；串口转换电路将作图指令和数据传递给FPGA控制器；本发明最终使液晶显示器的抗辐照总剂量能力达到200k Rad(si)以上，显示器抗单粒子能力大于160MeVcm²/mg。

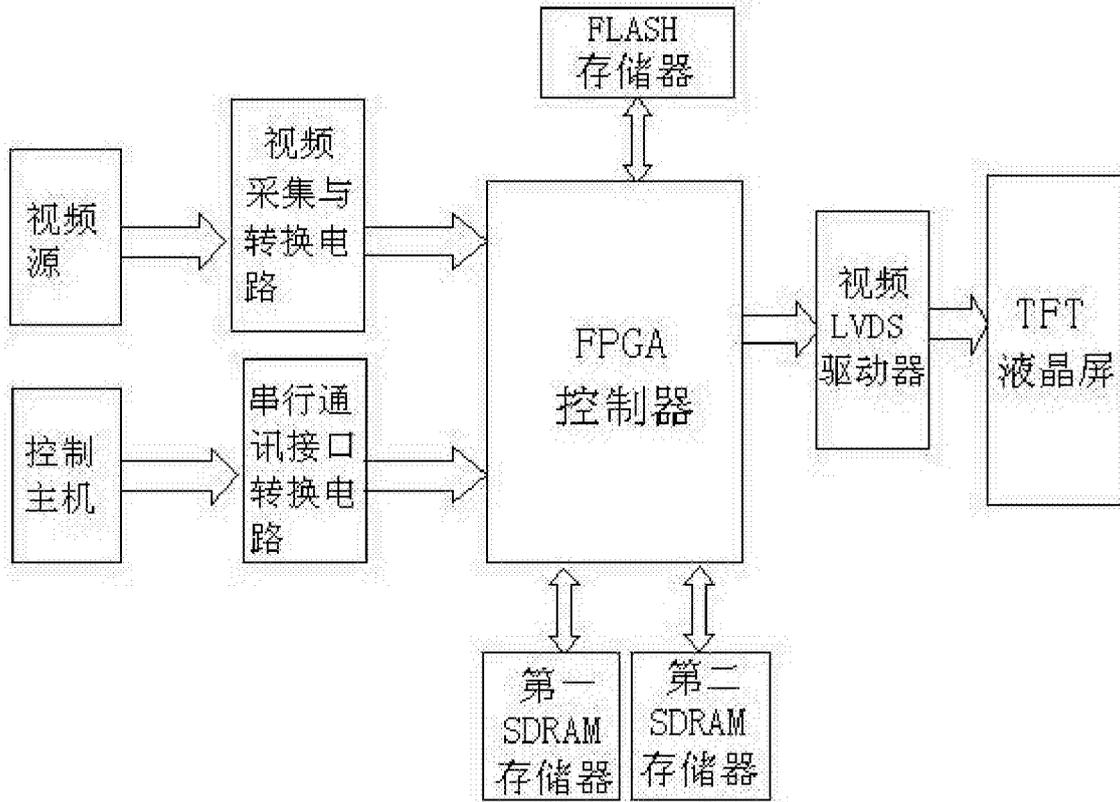


图1

专利名称(译)	一种空间用液晶显示器的显示驱动电路		
公开(公告)号	CN105931608A	公开(公告)日	2016-09-07
申请号	CN201610419153.9	申请日	2016-06-15
[标]申请(专利权)人(译)	苏州众显电子科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	苏州众显电子科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	苏州众显电子科技有限公司		
[标]发明人	凌旭芬		
发明人	凌旭芬		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/36		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种空间用液晶显示器的显示驱动电路，包括FPGA控制器、视频采集和转换电路、串行通讯接口转换电路、存储器和视频LVDS驱动器；视频采集和转换电路和串行通讯接口转换电路均与FPGA控制器的输入端相连；存储器与FPGA控制器相连；FPGA控制器通过视频LVDS驱动器输出视频信号给显示屏。该空间用液晶显示器的显示驱动电路具备抗辐照功能。

