



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104505037 B

(45)授权公告日 2016.10.19

(21)申请号 201410817074.4

(22)申请日 2014.12.24

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104505037 A

(43)申请公布日 2015.04.08

(73)专利权人 武汉思创电子有限公司

地址 430074 湖北省武汉市东湖新技术开发区
光谷大道62号关南福星医药园6号楼2层1-8号房

(72)发明人 秦平 肖琳 王平 梁俞明

(74)专利代理机构 武汉荆楚联合知识产权代理有限公司 42215

代理人 王健 王春娇

(51)Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

(56)对比文件

JP 2008209645 A, 2008.09.11,

EP 0939558 A1, 1999.09.01,

CN 101951853 A, 2011.01.19,

CN 103295551 A, 2013.09.11,

审查员 史孝波

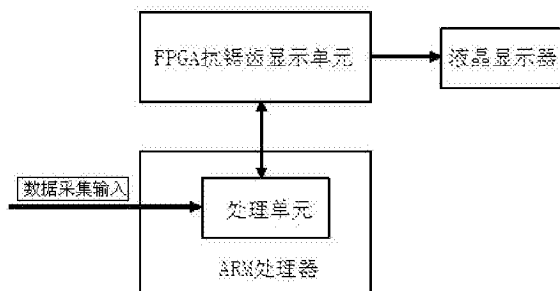
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种医疗监护仪的抗锯齿显示方法及其系统

(57)摘要

一种医疗监护仪的抗锯齿显示方法及其系统,其中的抗锯齿显示方法对FPGA抗锯齿显示单元进行内部程序设计,实现了高速实时抗锯齿计算;其中的抗锯齿显示系统包括ARM处理器、FPGA抗锯齿显示单元和液晶显示器,ARM处理器的处理单元输入端作为本抗锯齿显示装置的输入端,ARM处理器的处理单元输出端与FPGA抗锯齿显示单元的输入端相连接,FPGA抗锯齿显示单元的输出端与液晶显示器的输入端相连接。不需要大量内存,实现了医疗监护仪的抗锯齿显示功能,成本较低,便于推广应用。



1.一种医疗监护仪的抗锯齿显示方法,其特征在于,包括以下步骤:

将待显示信号通过数据总线输入到FPGA抗锯齿显示单元内部;

将待显示信号暂时存放于缓存FIFO存储器,根据标准VGA显示时序产生行场同步信号VS、HS,根据显示点时钟信号开始进行高速逐行扫描显示,将缓存的待显示信号取出分别存放于五级Line缓存器Line0、Line1、Line2、Line3、Line4中缓存,将待显示的信号依次送入Line0、把Line0的信号送入Line1、把Line1的信号送入Line2、把Line2的信号送入Line3、把Line3的信号送入Line4进行一次先进先出的循环,进行抗锯齿计算得当前像素的值pixel如下:
$$\text{pixel} = (\text{Line0的信号值} + \text{Line1的信号值} + \text{Line2的信号值} + \text{Line3的信号值} + \text{Line4的信号值}) / 5$$
,输出抗锯齿计算的信号;

显示经过抗锯齿处理的信号。

2.一种医疗监护仪的抗锯齿显示系统,其特征在于:包括ARM处理器、FPGA抗锯齿显示单元和液晶显示器,所述ARM处理器的处理单元输入端作为本抗锯齿显示系统的输入端,ARM处理器的处理单元输出端与FPGA抗锯齿显示单元的输入端相连接,FPGA抗锯齿显示单元的输出端与液晶显示器的输入端相连接,

ARM处理器,用于将待显示信号通过数据总线输入到FPGA抗锯齿显示单元内部;

FPGA抗锯齿显示单元,用于将待显示信号暂时存放于缓存FIFO存储器,用于根据标准VGA显示时序产生行场同步信号VS、HS,用于根据显示点时钟信号开始进行高速逐行扫描显示,用于将缓存的待显示信号取出分别存放于五级Line缓存器Line0、Line1、Line2、Line3、Line4中缓存,用于将待显示的信号依次送入Line0、把Line0的信号送入Line1、把Line1的信号送入Line2、把Line2的信号送入Line3、把Line3的信号送入Line4进行一次先进先出的循环,用于进行抗锯齿计算得当前像素的值pixel,用于输出抗锯齿计算的信号;

液晶显示器,用于显示经过抗锯齿处理的信号。

一种医疗监护仪的抗锯齿显示方法及其系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种抗锯齿显示方法,更具体的说涉及一种医疗监护仪的抗锯齿显示方法及其系统。

背景技术

[0002] 医疗监护仪是一种以测量和监护病人生理参数,并可与已知设定值进行比较,如果出现超标,可发出警报的装置或系统。监护仪它必须24小时连续监护病人的生理参数,检测出变化趋势,供医生应急处理和进行治疗的依据。

[0003] 医疗监护仪输出的信号需要经过抗锯齿显示,现有的监护仪中通常采用ARM处理器实现抗锯齿显示,具体参见图1,在ARM处理器中设置有处理单元和图形加速器,依靠图形加速器实现抗锯齿显示。工作时,外部的数据信号经过ARM处理器中的处理单元转换为实时波形和各种参数,然后将波形数据传输到图形加速器,进行抗锯齿处理,然后再输出到显示器。但是,通过图形加速器实现抗锯齿显示速度较慢;同时,带图形加速功能的ARM处理器开发成本高,需要购买专用操作系统及各种驱动,费用昂贵,因此成本高。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于针对现有的医疗监护仪的抗锯齿显示装置显示速度较慢、成本较高等问题,提供一种医疗监护仪的抗锯齿显示方法及系统。

[0005] 为实现上述目的,本发明的技术解决方案是:一种医疗监护仪的抗锯齿显示方法,包括以下步骤:

[0006] 将待显示信号通过数据总线输入到FPGA抗锯齿显示单元内部;

[0007] 将待显示信号暂时存放于缓存FIFO存储器,根据标准VGA显示时序产生行场同步信号VS、HS,根据显示点时钟信号开始进行高速逐行扫描显示,将缓存的待显示信号取出分别存放于五级line缓存器line0、line1、line2、line3、line4中缓存,将待显示的信号依次送入line0、把line0的信号送入line1、把line1的信号送入line2、把line2的信号送入line3、把line3的信号送入line4进行一次先进先出的循环,进行抗锯齿计算得当前像素的值pixel如下:
$$\text{pixel} = (\text{line0的信号值} + \text{line1的信号值} + \text{line2的信号值} + \text{line3的信号值} + \text{line4的信号值}) / 5$$
,输出抗锯齿计算的信号;

[0008] 显示经过抗锯齿处理的信号。

[0009] 一种医疗监护仪的抗锯齿显示系统,包括ARM处理器、FPGA抗锯齿显示单元和液晶显示器,所述ARM处理器的处理单元输入端作为本抗锯齿显示系统的输入端,ARM处理器的处理单元输出端与FPGA抗锯齿显示单元的输入端相连接,FPGA抗锯齿显示单元的输出端与液晶显示器的输入端相连接,

[0010] ARM处理器,用于将待显示信号通过数据总线输入到FPGA抗锯齿显示单元内部;

[0011] FPGA抗锯齿显示单元,用于将待显示信号暂时存放于缓存FIFO存储器,用于根据标准VGA显示时序产生行场同步信号VS、HS,用于根据显示点时钟信号开始进行高速逐行扫

描显示,用于将缓存的待显示信号取出分别存放于五级line缓存器line0、line1、line2、line3、line4中缓存,用于将待显示的信号依次送入line0、把line0的信号送入line1、把line1的信号送入line2、把line2的信号送入line3、把line3的信号送入line4进行一次先进先出的循环,用于进行抗锯齿计算得当前像素的值pixel,用于输出抗锯齿计算的信号;

[0012] 液晶显示器,用于显示经过抗锯齿处理的信号。

[0013] 与现有技术相比较,本发明的有益效果是:

[0014] 本发明中使用FPGA抗锯齿显示单元,通过对FPGA抗锯齿显示单元进行内部程序设计,实现了高速实时抗锯齿计算,进而实现了医疗监护仪的抗锯齿显示功能;且其不需要大量内存,因此其成本较低,便于推广应用。

附图说明

[0015] 图1是现有的医疗监护仪中抗锯齿显示装置原理框图。

[0016] 图2是本发明中抗锯齿显示系统原理框图。

[0017] 图3是本发明中FPGA抗锯齿显示单元电路图。

具体实施方式

[0018] 以下结合附图说明和具体实施方式对本发明作进一步的详细描述。

[0019] 医疗监护仪必须24小时连续监护病人的生理参数,由于受显示分辨的制约,图像边缘总会或多或少的呈现三角形的锯齿,因此其输出的信号需要经过抗锯齿显示。抗锯齿显示,即为“抗图像折叠失真”,就是指对图像边缘进行柔化处理,降低了图像失真度,使图像边缘看起来更平滑,更接近实物的物体。

[0020] 实施例一:

[0021] 一种医疗监护仪的抗锯齿显示方法,包括以下步骤:

[0022] 将待显示信号通过数据总线输入到FPGA抗锯齿显示单元内部;

[0023] 将待显示信号暂时存放于缓存FIFO存储器,根据标准VGA显示时序产生行场同步信号VS、HS,根据显示点时钟信号开始进行高速逐行扫描显示,将缓存的待显示信号取出分别存放于五级line缓存器line0、line1、line2、line3、line4中缓存,将待显示的信号依次送入line0、把line0的信号送入line1、把line1的信号送入line2、把line2的信号送入line3、把line3的信号送入line4进行一次先进先出的循环,本抗锯齿显示方法中送入五级line缓存器line0、line1、line2、line3、line4中缓存的为待显示的信号,pixel为当前像素值,因此 $pixel = (\text{line0的信号值} + \text{line1的信号值} + \text{line2的信号值} + \text{line3的信号值} + \text{line4的信号值}) / 5$,输出抗锯齿计算的信号;

[0024] 显示经过抗锯齿处理的信号。

[0025] 实施例二:

[0026] 参见图2,一种医疗监护仪的抗锯齿显示系统,包括ARM处理器、FPGA抗锯齿显示单元和液晶显示器,所述ARM处理器的处理单元输入端作为本抗锯齿显示系统的输入端,ARM处理器的处理单元输出端与FPGA抗锯齿显示单元的输入端相连接,FPGA抗锯齿显示单元的输出端与液晶显示器的输入端相连接,

[0027] ARM处理器,用于将待显示信号通过数据总线输入到FPGA抗锯齿显示单元内部;

[0028] FPGA抗锯齿显示单元,用于将待显示信号暂时存放于缓存FIFO存储器,用于根据标准VGA显示时序产生行场同步信号VS、HS,用于根据显示点时钟信号开始进行高速逐行扫描显示,用于将缓存的待显示信号取出分别存放于五级line缓存器line0、line1、line2、line3、line4中缓存,用于将待显示的信号依次送入line0、把line0的信号送入line1、把line1的信号送入line2、把line2的信号送入line3、把line3的信号送入line4进行一次先进先出的循环,用于进行抗锯齿计算得当前像素的值pixel,用于输出抗锯齿计算的信号;

[0029] 液晶显示器,用于显示经过抗锯齿处理的信号。

[0030] 本抗锯齿显示系统使用FPGA抗锯齿显示单元作为显示驱动执行元件,通过FPGA抗锯齿显示单元内部的运算电路,对ARM处理器的处理单元传送过来的显示数据进行高速抗锯齿计算、并传送给液晶显示器,从而实现了医疗监护仪的抗锯齿显示功能;且通过FPGA抗锯齿显示单元内部的高速实时抗锯齿计算,不需要大量内存,因此其成本较低。

[0031] 参见图3, FPGA抗锯齿显示单元选择范围广泛,本发明中采用Altera公司的Cyclone系列FPGA作为FPGA抗锯齿显示单元的显示核心处理器,完成高速抗锯齿运算、VGA实时显示、ARM的通讯等功能。FPGA抗锯齿显示单元内部抗锯齿算法逻辑电路具体连接如下:clk:连接系统晶振时钟信号;cpu_d[15:0]:连接ARM数据信号,即其作为FPGA抗锯齿显示单元的输入端接收数据信号;cpu_addr[20:0]:连接ARM地址信号;cpu_wr:连接ARM写信号;cpu_rd:连接ARM读信号;cpu_cs:连接ARM片选信号;ram_addr[18:0]:连接存储器地址信号;ram_dat[15:0]:连接存储器数据信号,ram_wr:连接存储器写信号,ram_rd:连接存储器读信号,ram_ce:连接存储器片选信号;dis_clk:连接显示时钟信号,dis_en:连接显示使能信号,dis_hs:连接显示行同步信号,dis_vs:连接显示场同步信号,dis_r[7:0]:连接显示red数据信号,dis_g[7:0]:连接显示green数据信号,dis_b[7:0]:连接显示blue数据信号,其中dis_clk、dis_en、dis_hs、dis_vs、dis_r[7:0]、dis_g[7:0]和dis_b[7:0]作为FPGA抗锯齿显示单元的输出信号传送给液晶显示器。

[0032] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,上述结构都应当视为属于本发明的保护范围。

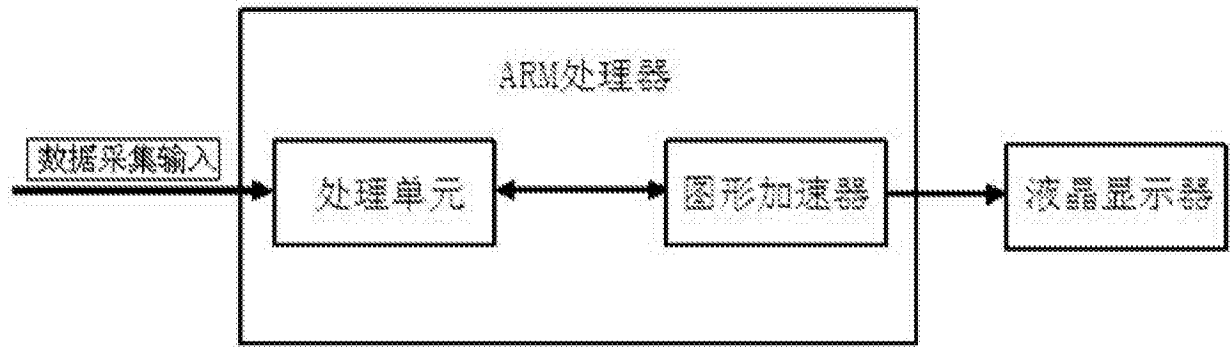


图1

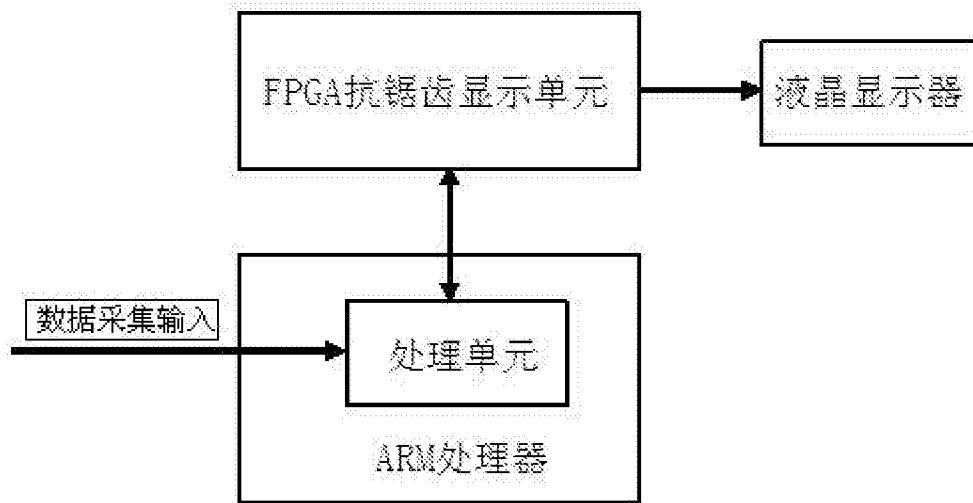


图2

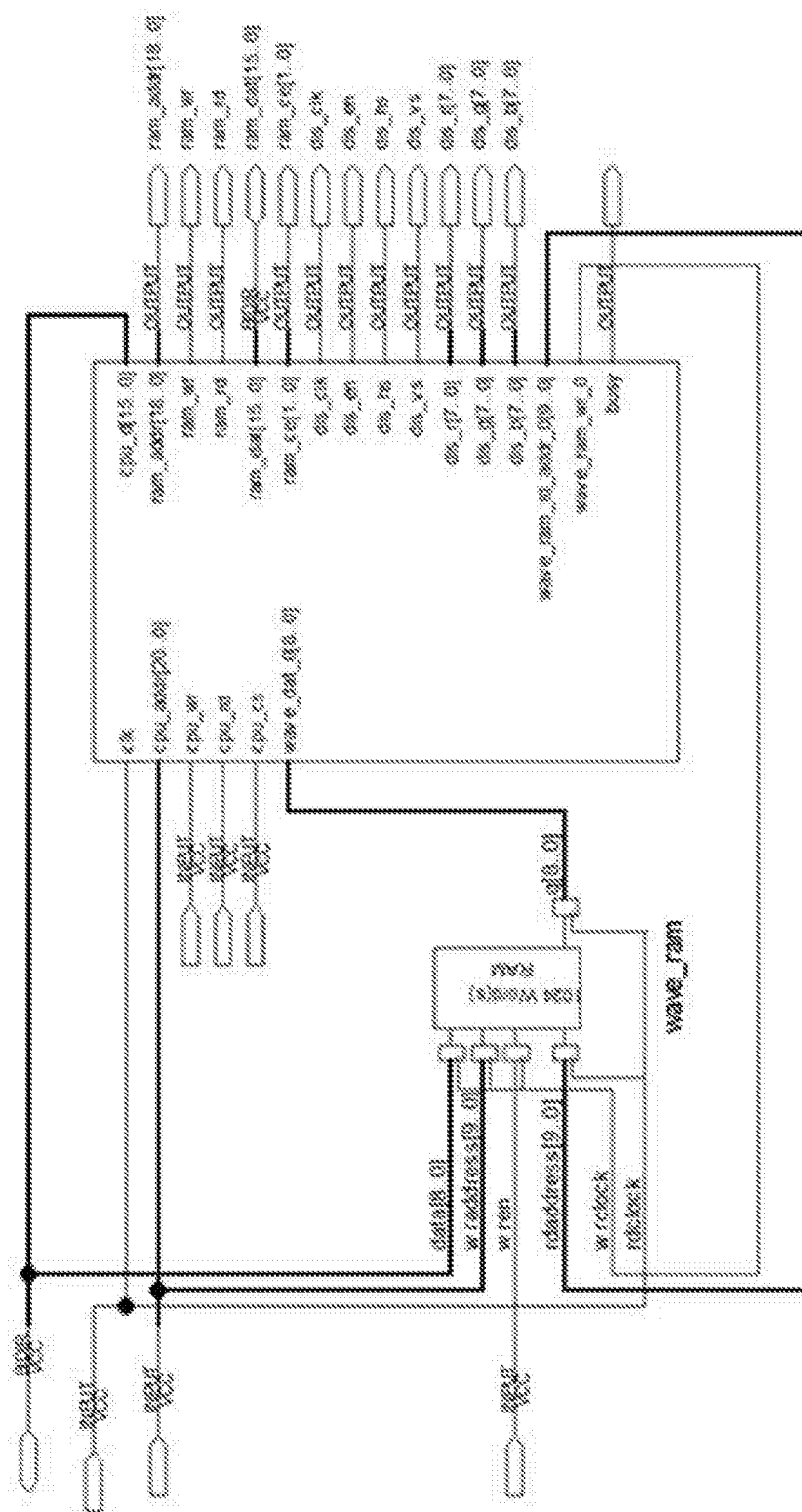


图3

专利名称(译)	一种医疗监护仪的抗锯齿显示方法及其系统		
公开(公告)号	CN104505037B	公开(公告)日	2016-10-19
申请号	CN201410817074.4	申请日	2014-12-24
[标]申请(专利权)人(译)	武汉思创电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉思创电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉思创电子有限公司		
[标]发明人	秦平 肖琳 王平 梁俞明		
发明人	秦平 肖琳 王平 梁俞明		
IPC分类号	G09G3/36		
代理人(译)	王健 王春娇		
其他公开文献	CN104505037A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种医疗监护仪的抗锯齿显示方法及其系统，其中的抗锯齿显示方法对FPGA抗锯齿显示单元进行内部程序设计，实现了高速实时抗锯齿计算；其中的抗锯齿显示系统包括ARM处理器、FPGA抗锯齿显示单元和液晶显示器，ARM处理器的处理单元输入端作为本抗锯齿显示装置的输入端，ARM处理器的处理单元输出端与FPGA抗锯齿显示单元的输入端相连接，FPGA抗锯齿显示单元的输出端与液晶显示器的输入端相连接。不需要大量内存，实现了医疗监护仪的抗锯齿显示功能，成本较低，便于推广应用。

