



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102074207 A

(43) 申请公布日 2011.05.25

(21) 申请号 200910310144.6

(22) 申请日 2009.11.20

(71) 申请人 群康科技(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇富

士康科技工业园 E 区 4 栋 1 层

申请人 群创光电股份有限公司

(72)发明人 彭欢喜 冯沙

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

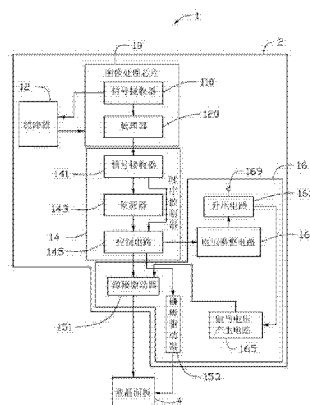
权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图 2 页

(54) 发明名称

液晶显示器

(57) 摘要

本发明涉及一种液晶显示器。该液晶显示器包括一显示控制电路和一液晶面板。该显示控制电路用于接收各帧画面的视频信号,当其接收的第n+1帧和第n帧画面的视频信号相同时,该显示控制电路输出多个第一灰阶电压驱动该液晶面板显示该第n+1帧画面。而当该显示控制电路接收的该第n+1和该第n帧画面的视频信号不同时,该显示控制电路根据其接收的该第n+1帧和第n帧画面的视频信号,生成至少一插入帧画面的视频信号。该显示控制电路输出多个第二灰阶电压驱动该液晶面板分别显示该插入帧画面和第n+1帧画面,且对于同一灰阶,该灰阶所对应的第二灰阶电压的绝对值大于该灰阶所对应的第一灰阶电压的绝对值。



1. 一种液晶显示器,其包括一显示控制电路和一液晶面板,该显示控制电路用于接收各帧画面的视频信号,当其接收的第 $n+1$ 帧画面的视频信号和其接收的第 n 帧画面的视频信号相同时,该显示控制电路输出多个第一灰阶电压驱动该液晶面板显示该第 $n+1$ 帧画面,而当该显示控制电路接收的该第 $n+1$ 帧画面的视频信号和与其接收的该第 n 帧画面的视频信号不同时,该显示控制电路根据其接收的该第 $n+1$ 帧画面的视频信号和与其接收的该第 n 帧画面的视频信号,生成至少一介于该第 n 帧画面与该第 $n+1$ 帧画面之间的插入帧画面的视频信号,其中, n 为自然数,第 n 帧代表前一帧,第 $n+1$ 帧代表当前帧,其特征在于:该显示控制电路输出多个第二灰阶电压驱动该液晶面板分别显示该插入帧画面和第 $n+1$ 帧画面,且对于同一灰阶,该灰阶所对应的第二灰阶电压的绝对值大于该灰阶所对应的第一灰阶电压的绝对值。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示器,其特征在于:该图像处理电路生成的该插入帧画面的视频信号的帧频率和与在该插入帧画面之后的该第 $n+1$ 帧画面的视频信号的帧频率相等且至少为该图像处理电路接收的每帧画面的视频信号的帧频率的两倍。

3. 如权利要求 2 所述的液晶显示器,其特征在于:该显示控制电路包括一驱动电路,该驱动电路用于产生该第一灰阶电压和该第二灰阶电压。

4. 如权利要求 3 所述的液晶显示器,其特征在于:该显示控制电路进一步包括一图像处理芯片,该图像处理芯片用于比较其接收到的该第 n 帧画面的视频信号和该第 $n+1$ 帧画面的视频信号是否相同,如果相同,则该图像处理芯片转换该第 $n+1$ 帧画面的视频信号并输出对应的转换后的信号;如果不同,则该图像处理芯片经运算得到该插入帧画面的视频信号,并介于该第 n 帧与该第 $n+1$ 帧画面之间输出该插入帧画面的对应的转换后的的信号。

5. 如权利要求 4 所述的液晶显示器,其特征在于:该显示控制电路进一步包括一时序控制器,该时序控制器接收该图像处理芯片输出的每帧画面对应的转换信号,并对该图像处理芯片输出的每帧画面的对应的转换信号进行侦测,进而侦测得到每帧画面的帧频率大小,并根据每帧画面的帧频率大小输出不同的控制信号至该驱动电路。

6. 如权利要求 5 所述的液晶显示器,其特征在于:当该第 n 帧画面与该第 $n+1$ 帧画面的视频信号相同时,该时序控制器侦测到的该第 $n+1$ 帧画面的帧频率定义为一第一频率,且该时序控制器输出一第一控制信号控制该驱动电路输出该第一灰阶电压,而当第 n 帧画面与第 $n+1$ 帧画面的视频信号不同时,该时序控制器侦测到的该插入帧及该第 $n+1$ 帧画面的帧频率定义为一第二频率,且该时序控制器输出一第二控制信号控制该驱动电路输出该第二灰阶电压。

7. 如权利要求 6 所述的液晶显示器,其特征在于:该显示控制电路进一步包括一缓冲器,该缓冲器用于存储该图像处理芯片接收到的第 n 帧画面的视频信号,并在输出该第 n 帧画面的视频信号后将其存储内容更新为第 $n+1$ 帧画面的视频信号,该图像处理芯片接收该第 $n+1$ 帧画面的视频信号,并读取存储在该缓冲器中的第 n 帧画面的视频信号,以比较该第 $n+1$ 帧画面的视频信号与第 n 帧画面的视频信号是否相同。

8. 如权利要求 7 所述的液晶显示器,其特征在于:该驱动电路包括一源极驱动器、一升压电路和一与该升压电路相连接的电压调整电路,该升压电路接收外部电源提供的电压并对该电压进行升压处理,该时序控制器与该电压调整电路连接,用于控制该电压调整电路的是否工作,当该时序控制器控制该电压调整电路停止工作时,该升压电路输出一第一电

压,相应的,该源极驱动器输出该第一灰阶电压,而当该时序控制器控制该电压调整电路工作时,该升压电路输出一第二电压,相应的,该源极驱动器输出该第二灰阶电压。

9. 如权利要求 8 所述的液晶显示器,其特征在于:该驱动电路进一步包括一伽马电压产生电路,该伽马电压产生电路接收该升压电路输出的电压,当该伽马电压产生电路接收的是该第一电压时,其对应产生多个第一伽马电压,而当该伽马电压产生电路接收的是该第二电压时,其对应产生多个第二伽马电压,该源极驱动器接收该伽马电压产生电路输出的伽马电压,当该驱动电路接收的是该第一伽马电压时,其对应输出该第一灰阶电压,当该驱动电路接收的是该第二伽马电压时,其对应输出该第二灰阶电压。

10. 如权利要求 9 所述的液晶显示器,其特征在于:该电压调整电路包括一晶体管和一电阻,当该时序控制器输出该第一控制信号时,该晶体管打开,进而该电压调整电路停止工作,而当该时序控制器输出该第二控制信号时,该晶体管关闭,进而该电压调整电路工作。

11. 如权利要求 10 所述的液晶显示器,其特征在于:该升压电路包括一电感、一二极管、至少一电容、一第一电阻、一第二电阻、一脉冲宽度调整控制器和一晶体管,该电感连接于一外部电源与该二极管的阳极之间,该电容连接于该二极管的阴极与地之间,该第一电阻与该第二电阻相串联,且连接于该二极管的阴极与地之间,该电压调整电路的电阻的一端连接至该第一电阻与该第二电阻的连接线上,并形成一节点,该电压调整电路的电阻的另一端与该电压调整电路的晶体管连接,该脉冲宽度调整控制器连接至该节点,该升压电路的晶体管的栅极连接至该脉冲宽度调整控制器,该升压电路的晶体管的漏极连接至该二极管的阳极,该升压电路的晶体管的源极连接至地。

12. 如权利要求 11 所述的液晶显示器,其特征在于:该脉冲宽度调整控制器中设置有一参考电压和一预设值,当由该节点输入至该脉冲宽度调整控制器的电压与该参考电压的差值小于该预设值时,则该脉冲宽度调整控制器的输出端输出一第一方波脉冲信号该升压电路的晶体管,而当由该节点输入至该脉冲宽度调整控制器的电压与该参考电压的差值大于该预设值时,则该脉冲宽度调整控制器的输出端输出一第二方波脉冲信号该升压电路的晶体管,其中,该第二方波脉冲信号的占空比大于该第一方波脉冲信号的占空比。

13. 如权利要求 12 所述的液晶显示器,其特征在于:该升压电路进一步包括一输出端,该输出端连接至该二极管的阴极,当该电压调整电路停止工作时,由该节点输入至该脉冲宽度调整控制器的电压与该参考电压的差值小于该预设值,则该输出端对应输出该第一电压,而当该电压调整电路工作时,由该节点输入至该脉冲宽度调整控制器的电压与该参考电压的差值大于该预设值,则该输出端对应输出该第二电压。

14. 如权利要求 13 所述的液晶显示器,其特征在于:该图像处理芯片包括一信号接收器该信号接收器用于接收各帧画面的视频信号和存储该第 n 帧画面的视频信号在该缓冲器中。

15. 如权利要求 14 所述的液晶显示器,其特征在于:该图像处理芯片进一步包括一处理器,该处理器用于比较该第 $n+1$ 帧画面的视频信号与该第 n 帧画面的视频信号是否相同,如果相同,该处理器转换该第 $n+1$ 帧画面的视频信号为低压差分信号并输出该第 $n+1$ 帧画面的低压差分信号;如果不同,该处理器生成该插入帧画面的视频信号,并转换该插入帧画面的视频信号为低压差分信号并介于该第 n 帧与该第 $n+1$ 帧画面之间输出输出该插入帧画面的低压差分信号。

16. 如权利要求 15 所述的液晶显示器,其特征在于:该时序控制器包括一信号接收器、一侦测器和一控制电路,该信号接收器接收该处理器输出的每帧画面的低压差分信号,该侦测器用于侦测该信号接收器所接收的每帧画面的帧频率,当其所侦测的帧频率为该第一频率时,其输出一第一侦测信号至该控制电路,该控制电路对应输出该第一控制信号,当该侦测器所侦测的帧频率为该第二频率时,其输出一第二侦测信号至该控制电路,该控制电路对应输出该第二控制信号。

17. 如权利要求 16 所述的液晶显示器,其特征在于:该驱动电路进一步包括一栅极驱动器,该控制电路还接收该时序控制器的信号接收器所接收的每帧画面的低压差分信号,并将每帧画面的低压差分信号转换为低摆幅差分信号,且输出该低摆幅差分信号至该源极驱动器,该控制电路还输出控制信号至该源极驱动器和该栅极驱动器。

液晶显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液晶显示器 (Liquid Crystal Display, LCD)。

背景技术

[0002] 液晶显示器由于具有质量轻、体积小、厚度薄、能耗小及辐射少等优点,其日渐取代冷阴极摄像管 (Cathode Ray Tube, CRT) 显示器而广泛应用于家用电脑、电视等各种显示产品中。然而,液晶是具有粘滞性的物质,因而液晶显示器的响应时间一般较长,且由于通常液晶显示器是采用稳态 (Hold Type) 的驱动方式,当其用于动态显示时,容易因为反应速度不足而造成残影现象,影响动态影像品质。

[0003] 一种用来解决液晶显示器动态显示时残影现象的方法称为运动估计 / 运动补偿 (Motion Estimate/Motion Compensation, ME/MC) 技术,其是通过芯片对接收到的任意相邻两帧画面的图像数据进行预估比较,如果芯片接收到的相邻两帧画面的图像数据相同,则液晶显示器显示的是静态画面,该芯片输出当前帧画面的数据。如果芯片接收到的任意相邻两帧画面的图像数据不同,则液晶显示器显示的是动态画面,该芯片根据前一帧与当前帧画面的图像数据进行运算得到一帧新的画面的图像数据,且该帧新的画面是介于该相邻两帧画面之间的画面。该芯片输出该帧新的画面的图像数据之后再输出该当前帧画面的图像数据。因此,当液晶显示器显示动态画面时,其运动画面更加清晰流畅,从而达到清除前一帧画面的残影、提高动态清晰度的效果,将影像拖尾降至人眼难以感知的程度。

[0004] 然而,上述运动估计 / 运动补偿技术通过在构成液晶显示器所显示的动态画面的相邻两帧画面之间加插该帧新的画面,使得液晶显示器所显示的动态画面的帧频率提高一倍,进而导致液晶显示器中对应用于显示该帧新的画面以及当前帧画面的像素 (Pixel) 的充电时间减少为原来充电时间的一半。因此,容易造成该帧新的画面和当前帧画面的对比度不足的问题,进而影响液晶显示器的显示效果。

发明内容

[0005] 为了解决现有技术中液晶显示器所显示画面的对比度不足的问题,有必要提供一种使所显示的画面的对比度较高的液晶显示器。

[0006] 一种液晶显示器,其包括一显示控制电路和一液晶面板。该显示控制电路用于接收各帧画面的视频信号,当其接收的第 $n+1$ 帧画面的视频信号和其接收的第 n 帧画面的视频信号相同时,该显示控制电路输出多个第一灰阶电压驱动该液晶面板显示该第 $n+1$ 帧画面。而当该显示控制电路接收的该第 $n+1$ 帧画面的视频信号和与其接收的该第 n 帧画面的视频信号不同时,该显示控制电路根据其接收的该第 $n+1$ 帧画面的视频信号和与其接收的该第 n 帧画面的视频信号,生成至少一介于该第 n 帧画面与该第 $n+1$ 帧画面之间的插入帧画面的视频信号,其中, n 为自然数,第 n 帧代表前一帧,第 $n+1$ 帧代表当前帧。该显示控制电路输出多个第二灰阶电压驱动该液晶面板分别显示该插入帧画面和第 $n+1$ 帧画面,且对于同一灰阶,该灰阶所对应的第二灰阶电压的绝对值大于该灰阶所对应的第一灰阶电压的

绝对值。

[0007] 相较于现有技术,由于当该第 $n+1$ 帧画面的视频信号和该第 n 帧画面的视频信号相同时,该液晶显示器的显示控制电路输出该第二灰阶电压驱动该液晶面板分别显示该插入帧画面的视频信号所代表的画面和该第 $n+1$ 帧画面。而当该第 $n+1$ 帧画面的视频信号和该第 n 帧画面的视频信号不同时,该液晶显示器的显示控制电路输出该第一灰阶电压驱动该液晶面板显示该第 $n+1$ 帧画面。且对于同一灰阶,该灰阶所对应的第二灰阶电压的绝对值大于该灰阶所对应的第一灰阶电压的绝对值,因此,可以在有限的充电时间完成液晶电容的充电,提高了对比度。进而该液晶显示器的显示效果较好。

附图说明

[0008] 图 1 为本发明液晶显示器一较佳实施方式的电路方框示意图。

[0009] 图 2 为图 1 所示液晶显示器的升压电路与电压调整电路的具体电路的示意图。

[0010] 主要元件符号说明

[0011] 触控装置 :1

[0012] 显示控制电路 :2

[0013] 液晶面板 :4

[0014] 图像处理芯片 :10

[0015] 缓冲器 :12

[0016] 时序控制器 :14

[0017] 驱动电路 :16

[0018] 信号接收器 :110、141

[0019] 处理器 :120

[0020] 侦测器 :143

[0021] 控制电路 :145

[0022] 源极驱动器 :151

[0023] 源极驱动器 :153

[0024] 电压调整电路 :161

[0025] 升压电路 :163

[0026] 伽马电压产生电路 :165

[0027] 输入端 :169、189

[0028] 输出端 :185、190

[0029] 电晶体 :175、191

[0030] 电阻 :193

[0031] 第一电阻 :181

[0032] 第二电阻 :183

[0033] 节点 :187

[0034] 电容 :179

[0035] 二极管 :177

[0036] 电感 :171

具体实施方式

[0037] 请参阅图 1,其是本发明液晶显示器一较佳实施方式的电路方框示意图。该液晶显示器 1 包括一显示控制电路 2 和一液晶面板 4。该显示控制电路 2 用于控制该液晶面板 4 显示画面。该显示控制电路 2 包括一图像处理芯片 10、一缓冲器 12、一时序控制器 14 和一驱动电路 16。

[0038] 该图像处理芯片 10 具有运动估计 / 运动补偿功能,其用于接收每一帧画面的视频信号,且对当前接收到的第 $n+1$ 帧画面的视频信号 (n 为自然数,第 n 帧代表前一帧,第 $n+1$ 帧代表当前帧) 和之前接收到的第 n 帧画面的视频信号进行比较。如果该第 $n+1$ 帧画面的视频信号与该第 n 帧画面的视频信号相同,则该图像处理芯片 10 转换该第 $n+1$ 帧画面的视频信号,并输出该第 $n+1$ 帧画面对应的转换信号。如果该第 $n+1$ 帧画面的视频信号与该第 n 帧画面的视频信号不同,则该图像处理芯片 10 经运算生成一帧新的画面视频信号,其中该帧新的画面视频信号可以定义为一插入帧画面的视频信号。该图像处理芯片 10 转换该插入帧画面的视频信号,并在该第 n 帧与该第 $n+1$ 帧画面之间输出该插入帧画面对应的转换信号。其中,该插入帧画面的视频信号所代表的画面为由该第 n 帧画面与第 $n+1$ 帧画面之间的过渡画面。

[0039] 该缓冲器 12 用于存储该图像处理芯片 10 接收到的该第 n 帧画面的视频信号,并在输出该第 n 帧画面的视频信号后将其存储内容更新为第 $n+1$ 帧画面的视频信号。

[0040] 该时序控制器 14 接收该图像处理芯片 10 输出的每帧画面对应的转换信号,并对该图像处理芯片 10 输出的每帧画面的对应的转换信号进行侦测,进而侦测得到每帧画面的帧频率大小,并根据每帧画面的帧频率大小输出不同的控制信号至该驱动电路 16。当该第 n 帧画面与该第 $n+1$ 帧画面的视频信号相同,该时序控制器 14 侦测到的该第 $n+1$ 帧画面的帧频率可以定义为一第一频率,该时序控制器 14 根据该第一频率输出一第一控制信号至该驱动电路 16,使得该驱动电路 16 输出多个第一灰阶电压驱动该液晶面板 4 显示第 $n+1$ 帧画面。当第 n 帧画面与第 $n+1$ 帧画面的视频信号不同,该时序控制器 14 侦测到的该插入帧及该第 $n+1$ 帧画面的帧频率可以定义为一第二频率,该时序控制器 14 根据该第二频率输出一第二控制信号至该驱动电路 16,使得该驱动电路 16 输出多个第二灰阶电压驱动该液晶面板 4 显示该插入帧画面及第 $n+1$ 帧画面。其中,根据前述内容可知,该第一频率事实上等于该图像处理芯片 10 接收到的每帧画面的视频信号的帧频率,而该第二频率是该第一频率的二倍。

[0041] 通常,该第一、第二灰阶电压是相对于一参考值反转的极性反转信号,大于该参考值的部分定义为正极性灰阶电压,小于该参考值的部分定义为负极性灰阶电压,对同一灰阶来说,其对应的第二灰阶电压的绝对值事实上是大于其对应的第一灰阶电压的绝对值的。举例来说:假如该第 $n+1$ 帧画面预显示正极性的 128 灰阶,当该第 $n+1$ 帧画面的帧频率是该第一频率时,该驱动电路 16 输出的第一灰阶电压可能为正极性灰阶电压 +4V;而当该第 $n+1$ 帧画面的帧频率是该第二频率时,该驱动电路 16 输出的第二灰阶电压是大于该第一灰阶电压的正极性灰阶电压 +4.3V,即该第二灰阶电压的绝对值大于第一灰阶电压的绝对值;假如该第 $n+1$ 帧画面预显示负极性的 128 灰阶,当该第 $n+1$ 帧画面的帧频率是该第一频率时,该驱动电路 16 输出的第一灰阶电压可能为负极性灰阶电压 -4V;而当该第 $n+1$ 帧画

面的帧频率是该第二频率时,该驱动电路 16 输出的第二灰阶电压是大于该第一灰阶电压的正极性灰阶电压 -4.3V ,即该第二灰阶电压的绝对值仍大于第一灰阶电压的绝对值。

[0042] 下面具体说明图 1 所示的图像处理芯片 10、缓冲器 12、时序控制器 14 和一驱动电路 16 内部电路及运作关系。应当理解,以下关于图像处理芯片 10、缓冲器 12、时序控制器 14 和一驱动电路 16 的内部电路仅是本发明的一种较佳实施例,熟悉本发明者利用上述揭示的技术内容是可以作出其他变更设计方案的。

[0043] 该图像处理芯片 10 包括一信号接收器 110 和一处理器 120。该信号接收器 110 用于接收每一帧画面的视频信号。当该信号接收器 110 接收该第 $n+1$ 帧画面的视频信号时,该处理器 120 读取该缓冲器 12 中存储的第 n 帧画面的视频信号,然后该信号接收器 110 将接收到的该第 $n+1$ 帧画面的视频信号输出到该处理器 120 和该缓冲器 12。该处理器 120 比较该第 $n+1$ 帧画面的视频信号与该第 n 帧画面的视频信号是否相同,如果相同,则该处理器 120 转换该第 $n+1$ 帧画面的视频信号为低压差分信号 (Low Voltage Differential Signal, LVDS),并输出该第 $n+1$ 帧画面的低压差分信号到该时序控制器 14。如果不同,则该处理器 120 根据该第 n 帧画面的视频信号与该第 $n+1$ 帧画面的视频信号进行运算,生成该插入帧画面的视频信号,并转换该插入帧画面的视频信号为相应的低压差分信号,然后输出该插入帧画面的低压差分信号到该时序控制器 14。接着,该处理器 120 将该第 $n+1$ 帧画面的视频信号转换为低压差分信号,并输出该第 $n+1$ 帧画面的低压差分信号到该时序控制器 14。

[0044] 该时序控制器 14 包括一信号接收器 141、一侦测器 143 和一控制电路 145。该信号接收器 141 用于接收该处理器 120 输出的低压差分信号,该侦测器 143 通过侦测该信号接收器 141 接收的每帧画面的低压差分信号,进而得知其接收的每帧画面的帧频率。当该侦测器 143 所侦测的画面的帧频率为该第一频率时,该侦测器 143 将输出一第一侦测信号到该控制电路 145。当该侦测器 143 所侦测的帧频率为该第二频率时,该侦测器 143 将输出一第二侦测信号到该控制电路 145。该控制电路 145 还接收该信号接收器 141 输出的低压差分信号,并将该低压差分信号转换为低摆幅差分信号 (reduced swing differential signal, RSDS),并输出该低摆幅差分信号、源极同步信号以及栅极同步信号到该驱动电路 16。

[0045] 该驱动电路 16 包括依次连接的一电压调整电路 161、一升压电路 163、一伽马电压产生电路 165、一源极驱动器 151 和一栅极驱动器 153。该电压调整电路 161、该源极驱动器 151 和该栅极驱动器 153 还均与该控制电路 145 连接。其中,该升压电路 163 包括一输入端 169,该输入端 169 用于接收外部电源的直流电压并提供该直流电压至该升压电路 163。该源极驱动器 151 和该栅极驱动器 153 都与该液晶面板 4 电连接。

[0046] 当该控制电路 145 接收的是该第一侦测信号时,其对应输出该第一控制信号控制该电压调整电路 161 停止工作。于是,该升压电路 163 对其输入端 169 输入的直流电压进行升压处理,并输出一第一电压到该伽马电压产生电路 165。该伽马电压产生电路 165 对其接收到的该第一电压进行分压处理,并对应输出多个第一伽马电压到该源极驱动器 151。

[0047] 而当该控制电路 145 接收的是该第二侦测信号时,其对应输出该第二控制信号控制该电压调整电路 161 工作。此时,该电压调整电路 161 对该升压电路 163 进行调整,使得该升压电路 163 对该输入端 169 输入的直流电压进行升压处理后输出一第二电压到该伽马电压产生电路 165。该伽马电压产生电路 165 对其接收到的该第二电压进行分压处理后,对

应输出多个第二伽马电压到该源极驱动器 151。

[0048] 该栅极驱动器 153 用于接收该栅极同步信号,并在该栅极同步信号的控制下输出栅极信号到该液晶面板 4。该源极驱动器 151 用于接收该多个第一、第二伽马电压、该低摆幅差分信号和该源极同步信号,并在该源极同步信号的控制下输出源极信号到该液晶面板 4。且当该源极驱动器 151 接收到该第一伽马电压时,其对应产多个第一灰阶电压,并输出与该低摆幅差分信号所代表的灰阶值相对应的第一灰阶电压到该液晶面板 4。该液晶面板 4 在该栅极信号、源极信号和该多个第一灰阶电压的驱动下显示画面。

[0049] 而当该源极驱动器 151 接收到该第二伽马电压时,其对应产多个第二灰阶电压,并输出与该低摆幅差分信号所代表的灰阶值相对应的第二灰阶电压到该液晶面板 4。该液晶面板 4 在该栅极信号、源极信号和该多个第二灰阶电压的驱动下显示画面。其中,对同一灰阶来说,其对应的第二灰阶电压的绝对值事实上是大于其对应的第一灰阶电压的绝对值的。

[0050] 请参阅图 2,其是该电压调整电路 161 与该升压电路 163 一种较佳实施例的具体电路的示意图。该升压电路 163 包括一电感 171、一脉冲宽度调整 (Pulse Width Modulation, PWM) 控制器 173、一晶体管 175、一二极管 177、多个电容 179、一第一电阻 181、一第二电阻 183 和一输出端 185。该电压调整电路 161 包括一晶体管 191 和一电阻 193。其中,该晶体管 175 和该晶体管 191 都可以为一 N 沟道金属氧化物半导体 (N-channel Metal Oxide Semiconductor, NMOS) 型晶体管。

[0051] 该电感 171 的一端连接至该输入端 169,其另一端连接至该二极管 177 的阳极。该输出端 185 连接至该二极管 177 的阴极。该多个电容 179 相互并联,其中,该电容 179 的一端连接至该二极管 177 的阴极,其另一端连接至地。该第一电阻 181 与该第二电阻 183 串联连接,其中该第一电阻 181 的一端连接到该二极管 177 的阴极,另一端与该第二电阻 183 的一端连接,该第二电阻 183 的另一端连接至地,且该第一与该第二电阻 181、183 之间的连接线上定义有一节点 187。该脉冲宽度调整控制器 173 包括有一输入端 189 和一输出端 190,且其内部设置有一参考电压和一预设值。该节点 187 连接至该脉冲宽度调整控制器 173 的输入端 189。该晶体管 175 包括一源极 S、一漏极 D 和一栅极 G。其中,该晶体管 175 的漏极 D 连接至该二极管 177 的阳极,该晶体管 175 的源极 S 连接至地,该晶体管 175 的栅极 G 连接至该脉冲宽度调整控制器 173 的输出端 185。

[0052] 该电压调整电路 161 的晶体管 191 包括一栅极 G、一源极 S 和一漏极 D。该电阻 193 的一端连接到该节点 187,其另一端连接至该晶体管 191 的漏极 D。该晶体管 191 的栅极 G 连接至该时序控制器 14 的控制电路 145。该晶体管 191 的源极 S 连接至地。

[0053] 该电压调整电路 161 与该升压电路 163 的工作原理如下:

[0054] 当该控制电路 145 输出该第一控制信号至该电压调整电路时,该晶体管 191 打开,进而该电压调整电路 161 停止工作。此时,由该节点 187 输入至该输入端 189 的电压与该参考电压的差值小于该预设值,对应的,该脉冲宽度调整控制器 173 输出一第一方波脉冲信号到该晶体管 175 的栅极 G,用于控制该晶体管 175 的打开或关闭。当该晶体管 175 关闭,且该二极管 177 截止时,该输入端 169 输入外部电源提供的直流电源到电感 171,对该电感 171 进行充电。当该电感 171 储存了足够的能量之后,该第一方波脉冲信号控制该晶体管 175 打开,且该二极管 177 导通,于是该电感 171 开始放电,该电容 179 开始进行充电,直

至该输出端 190 的输出电压为该第一电压。

[0055] 而当该控制电路 145 输出该第二控制信号至该电压调整电路时,该晶体管 191 关闭,进而该电压调整电路 161 开始工作。因为该晶体管 191 的电阻一般很小,其可以忽略不计。因此该电阻 193 与该第二电阻 183 相并联后与该第一电阻 181 相串联。进而由该节点 187 输入至该输入端 189 的电压与该参考电压的差值大于该预设值,对应的,该脉冲宽度调整控制器 173 输出一第二方波脉冲信号到该晶体管 175 的栅极 G,且该第二方波脉冲信号的占空比大于该第一方波脉冲信号的占空比。当该晶体管 175 关闭,且该二极管 177 截止时,该输入端 169 输入外部电源提供的直流电源到电感 171,对该电感 171 进行充电。因为该第二方波脉冲信号的占空比大于该第一方波脉冲信号的占空比,所以该晶体管 175 关闭的时间较长,于是,该电感 171 储存的能量较多。然后,该第二方波脉冲信号控制该晶体管 175 打开,且该二极管 177 导通,于是该电感 171 开始放电,该电容 179 开始进行充电,直至该输出端 190 的输出电压为该第二电压。其中,该第二电压大于该第一电压。

[0056] 当外部电源提供的该直流电压为 5 伏特时,如果该第一电压为 12 伏特,该第二电压为 14 伏特,则该液晶面板 4 在对应的第二灰阶电压的驱动下所显示的画面的对比度能够达到与其在相应的该第一灰阶电压的驱动下所显示的画面的对比度相同。

[0057] 相较于现有技术,由于该液晶显示器 1 通过侦测每帧画面的帧频率,当该帧画面的帧频率是该第一帧频率时,施加该第一灰阶电压至该液晶面板 4,当该帧画面的帧频率是该第二帧频率时,施加该第二灰阶电压该液晶面板 4,使得当该第 n 帧画面与该第 n+1 帧画面的视频信号不同时,该插入帧画面及该第 n+1 帧画面是在该第二灰阶电压的驱动下显示,由于对同一灰阶来说,该灰阶对应的第二灰阶电压事实上是大于该灰阶对应的第一灰阶电压的,即在较大的第二灰阶电压驱动下,可以在有限的充电时间完成液晶电容的充电,提高了对比度,达到较好的显示效果。

[0058] 本发明并不限于上述实施方式,该缓冲器 12 可以集成在该图像处理芯片 10 中。该晶体管 175 可以集成在该脉冲宽度调整控制器 163 中。该时序控制器 14 也可以将每帧画面的低压差分信号转换为微型低压差分信号 (mini Low Voltage Differential Signaling, mini- 低压差分信号)。当该图像处理芯片 10 接收的该第 n 帧与第 n+1 帧画面的视频信号不同时,该图像处理芯片 10 根据画面现实要求也可以生成两帧或更多帧画面的视频信号,并将生成的该两帧或更多帧画面的视频信号插于该第 n 帧与该第 n+1 帧画面的视频信号之间输出。对应的,该显示控制电路 2 输出该第二灰阶电压到该液晶面板 4 分别显示生成的该两帧或更多帧画面。因此,生成的该两帧或更多帧画面的视频信号的帧频率为该图像处理芯片 10 接收到每帧画面的视频信号的帧频率的 3 倍或更多倍。

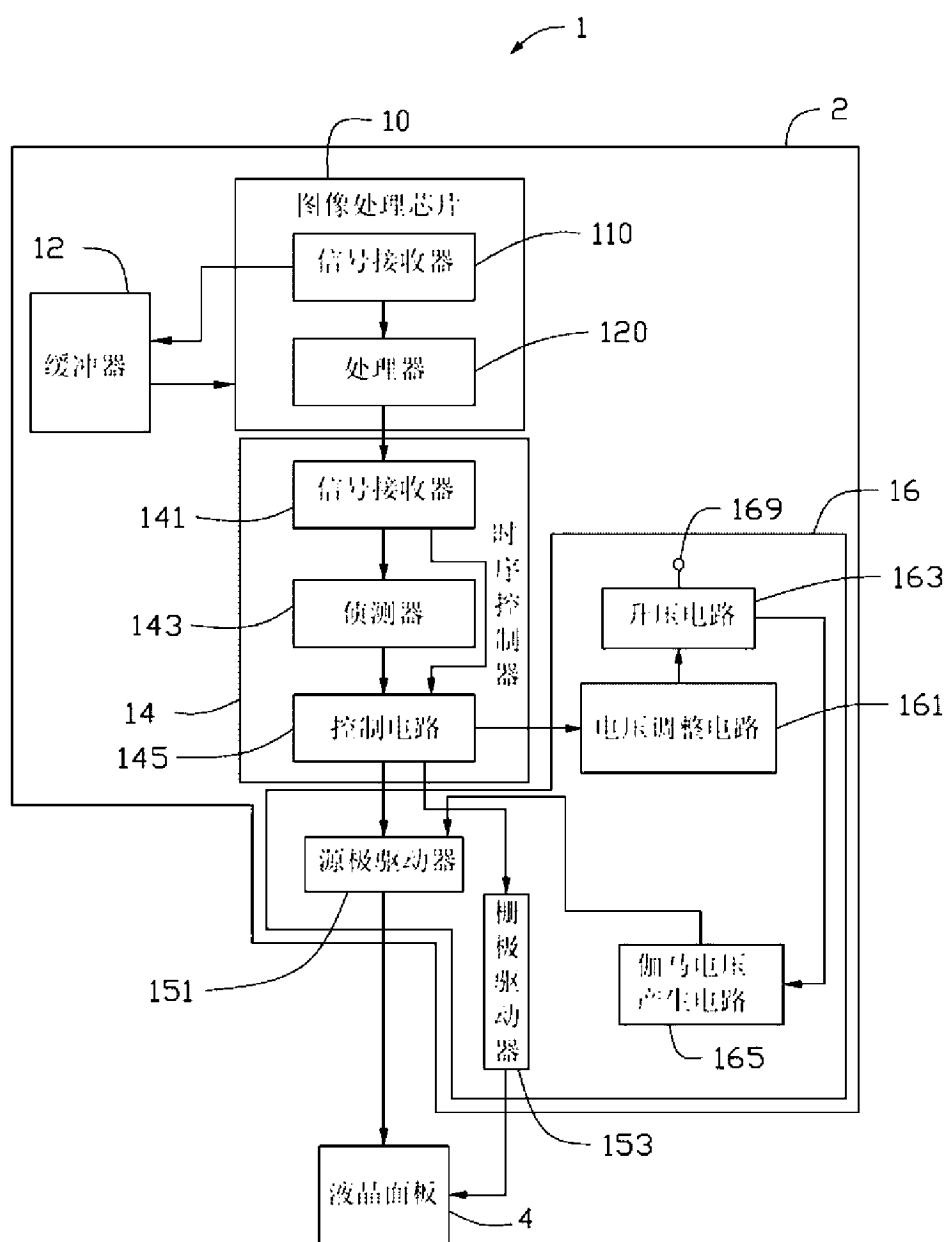


图 1

专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	CN102074207A	公开(公告)日	2011-05-25
申请号	CN200910310144.6	申请日	2009-11-20
[标]申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 群创光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 群创光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 群创光电股份有限公司		
[标]发明人	彭欢喜 冯沙		
发明人	彭欢喜 冯沙		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20		
CPC分类号	G09G2320/103 G09G3/3648 G09G2320/0252 G09G3/3614 G09G2340/0435 G09G3/3696 G09G2320/0261		
其他公开文献	CN102074207B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示器。该液晶显示器包括一显示控制电路和一液晶面板。该显示控制电路用于接收各帧画面的视频信号，当其接收的第n+1帧和第n帧画面的视频信号相同时，该显示控制电路输出多个第一灰阶电压驱动该液晶面板显示该第n+1帧画面。而当该显示控制电路接收的该第n+1帧和该第n帧画面的视频信号不同时，该显示控制电路根据其接收的该第n+1帧和该第n帧画面的视频信号，生成至少一插入帧画面的视频信号。该显示控制电路输出多个第二灰阶电压驱动该液晶面板分别显示该插入帧画面和第n+1帧画面，且对于同一灰阶，该灰阶所对应的第二灰阶电压的绝对值大于该灰阶所对应的第一灰阶电压的绝对值。

