

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 5/36 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810065287.0

[43] 公开日 2009年8月5日

[11] 公开号 CN 101499246A

[22] 申请日 2008.2.1

[21] 申请号 200810065287.0

[71] 申请人 深圳安凯微电子有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园南区深圳市数字技术园 A3 栋 2 层

[72] 发明人 施景华 赵冰茹 许永永 胡胜发

[74] 专利代理机构 深圳中一专利商标事务所

代理人 张全文

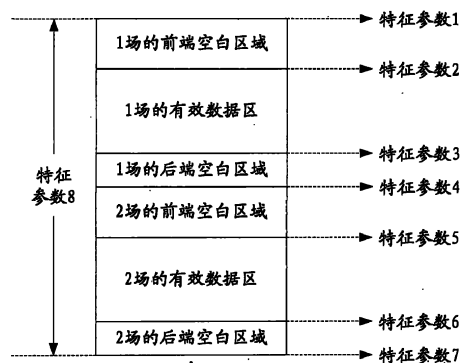
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 发明名称

一种液晶显示控制芯片及液晶显示控制器

[57] 摘要

本发明适用于多媒体技术领域，提供了一种液晶显示控制芯片，所述液晶显示的图像数据以行为单位进行传输，所述液晶显示控制芯片包括用于存储用以描述图像数据的垂直方向的数据结构的特征行参数的寄存器，所述寄存器为可配置寄存器。本发明通过使用可配置的寄存器来存储特征行参数，从而对于同一 LCD 控制器可以通过更改其寄存器中的参数即可使其适配具有不同特征行参数的多种型号的 LCD，大大地增强了 LCD 控制器的通用性。



1、一种液晶显示控制芯片，其特征在于，所述液晶显示的图像数据以行为单位进行传输，所述液晶显示控制芯片包括用于存储用以描述图像数据的垂直方向的数据结构的特征行参数的寄存器，所述寄存器为可配置寄存器。

2、如权利要求1所述的液晶显示控制芯片，其特征在于，所述图像数据的垂直方向的数据结构依次划分为1场前端空白区域、1场有效数据区域、1场后端空白区域、2场前端空白区域、2场有效数据区域以及2场后端空白区域，所述用以描述该数据结构的特征行参数包括：1场前端空白区域起始行、1场有效数据区域起始行、1场后端空白区域起始行、2场前端空白区域起始行、2场有效数据区域起始行、2场后端空白区域起始行以及2场后端空白区域结束行，所述寄存器则分别存储所述7个参数。

3、如权利要求2所述的液晶显示控制芯片，其特征在于，所述用以描述所述图像数据的垂直方向的数据结构的特征行参数还包括总行数，所述寄存器还存储所述总行数参数。

4、一种包含如权利要求1所述的液晶显示控制芯片的液晶显示控制器。

一种液晶显示控制芯片及液晶显示控制器

技术领域

本发明属于多媒体技术领域，尤其涉及一种液晶显示控制芯片及液晶显示控制器。

背景技术

随着移动多媒体技术的不断成熟和发展，作为主要显示部件的液晶显示器（Liquid Crystal Display, LCD）也得到了更加广泛的应用。LCD按照接口可分为以下几种：微处理器接口、RGB接口以及国际视频传输标准接口，其中，国际视频传输标准接口正得到越来越广泛的应用。

国际视频传输标准中规定视频图像数据以行为单位传输，以525行/60场的制式为例，其水平方向的传输格式如图1所示，每行数据流由4个字的结束定时基准信号（End of Active Video, EAV）、268个字的空白填充数据、4个字的起始定时基准信号（Start of Active Video, SAV）以及1440个字的有效视频图像数据组成。对于应用于国际视频传输标准接口LCD的LCD控制器的任务就是将需要LCD显示的图像数据按照国际视频传输标准要求的格式编码后传输给LCD显示，其中，EAV和SAV的编码是最重要也是最难的部分，其编码算法如下表所示：

数据比特位	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
第一字 (FF)	1	1	1	1	1	1	1	1
第二字 (00)	0	0	0	0	0	0	0	0
第三字 (00)	0	0	0	0	0	0	0	0
第四字 (XY)	1	F	V	H	P3	P2	P1	P0

其中，F表示当前编码的图像数据行是属于所属图像帧中的1场还是2场，

如果是处于 1 场则 F 为 0，反之则 F 为 1，V 表示当前编码的图像数据行是否处于图像垂直方向上的空白填充区域，如果是则 V 为 1，否则 V 为 0，H 表示该定时基准信号是 EAV 还是 SAV，若是 SAV 则 H 为 1，否则 H 为 0，P3 的值为 V 和 H 执行同或操作后的结果，P2 的值为 F 和 H 执行同或操作后的结果，P1 的值为 F 和 V 执行同或操作后的结果，P0 的值为 F 和 V 和 H 执行同或操作后的结果。

根据国际视频传输标准的规定，视频图像在垂直方向的数据结构为：开始的几行是空白区域，然后紧跟着 1 场的有效视频数据，接着又是一个空白区域，然后再是 2 场的有效视频数据，但每个区域具体分布的行区间则由生产 LCD 的厂家自行规定，例如图 2 则示出了 525 制式的一种典型的图像垂直方向码流的数据结构，其中，按区域类型分，则 1-20 行及 264-282 行为空白填充区，21-263 行为 1 场的有效数据区，283-525 为 2 场的有效数据区；按场分，则 4-265 行属于 1 场，266-525 及 1-3 属于 2 场，根据该数据结构，EAV 和 SAV 中的 F/V/H 的编码取值如下表所示：

行序号	F	V	H(EAV)	H(SAV)
1-3	1	1	1	0
4-20	0	1	1	0
21-263	0	0	1	0
264-265	0	1	1	0
266-282	1	1	1	0
283-525	1	0	1	0

由上述可知，LCD 控制器在适配一种型号的 LCD 时，需先获知由该 LCD 生产厂家提供的用于描述其定义的垂直方向数据结构的特征行参数，例如按照上述典型的数据结构，其提供的特征行参数为 3、20、263、265、282 及 525。在现有技术中，LCD 控制器的生产厂家将 LCD 的生产厂家提供的特征行参数写入 LCD 控制器中的寄存器，LCD 控制器则通过从寄存器中读取参数来编码

生成 EAV 和 SAV 信号，但由于现有技术中存储上述特征行参数的寄存器是不可配置的，即无法对这些寄存器中的参数进行更改，而不同厂家的 LCD 的特征行参数又不尽相同，使得一种 LCD 控制器只能适配一些具有相同特征行参数的有限型号的 LCD，从而 LCD 控制器的通用性较差。

发明内容

本发明实施例的目的在于提供一种液晶显示控制芯片及液晶显示控制器，旨在解决现有技术中因存储特征行参数的寄存器不可配置使得 LCD 控制器的通用性差的问题。

本发明实施例是这样实现的，一种液晶显示控制芯片，所述液晶显示的图像数据以行为单位进行传输，所述液晶显示控制芯片包括用于存储用以描述图像数据的垂直方向的数据结构的特征行参数的寄存器，所述寄存器为可配置寄存器。

本发明实施例的另一目的在于提供一种包含上述液晶显示控制芯片的液晶显示控制器。

本发明实施例通过使用可配置的寄存器来存储特征行参数，从而对于同一 LCD 控制器可以通过更改其寄存器中的参数即可使其适配具有不同特征行参数的多种型号的 LCD，大大地增强了 LCD 控制器的通用性。

附图说明

图 1 是国际视频传输标准规定的水平方向的图像数据格式（525 制式）；

图 2 是典型的图像垂直方向码流的数据结构（525 制式）；

图 3 是本发明的一个实施例提供的图像垂直方向码流的数据结构；

图 4 是本发明优选实施例提供的液晶显示控制芯片的结构图。

具体实施方式

为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

本发明实施例提供的液晶显示控制芯片及液晶显示控制器通过使用可配置的寄存器来存储特征行参数，从而对于同一 LCD 控制器可以通过更改其寄存器中的参数即可使其适配具有不同特征行参数的多种型号的 LCD，大大地增强了 LCD 控制器的通用性。

在本发明的一个实施例中，由于大部分的 LCD 生产厂家只需用 6 个特征行参数（通常即采用上述典型的垂直方向数据结构定义）即可描述其制定的 LCD 图像垂直方向码流的数据结构，虽然这些厂家各自定义的数据结构中具体各区域的行区间值不尽相同，但其提供的特征行参数的定义大都相同，故本发明实施例在实现对 LCD 显示图像的数据进行编码的液晶显示控制芯片中设置 6 个可配置的寄存器，并按照大多数 LCD 厂家采用的特征行参数的定义来分别存储相应的参数，当需要适配具有相同特征行参数定义但具有不同参数值的其它 LCD 时，LCD 控制器厂家通过将 LCD 厂家提供的新的特征行参数值通过软件重新写入相应的寄存器保存，即可实现适配。

为了可以适配所有型号的 LCD，本发明的另一个实施例按照国际视频传输标准的要求，对垂直方向码流的数据结构进行重新划分，重新划分后的数据结构如图 3 所示。

在本发明实施例中，两场的有效数据区之间的两个空白区域各被细分成前后两个区域，同时，统一运用特征参数 1 至特征参数 7 这 7 个参数来描述该数据结构，所述特征参数 1 至特征参数 7 分别定义为 1 场前端空白区域起始行参数、1 场有效数据区域起始行参数、1 场后端空白区域起始行参数、2 场前端空白区域起始行参数、2 场有效数据区域起始行参数、2 场后端空白区域起始行参数以及 2 场后端空白区域结束行参数，相应的，本发明实施例在 LCD 控制器中设置 7 个可配置的寄存器来分别存储上述 7 个特征参数。

对于要适配的 LCD，LCD 控制器厂家可以先根据该 LCD 厂家提供的特征行参数的定义及参数值，将其映射到本发明实施例提供的数据结构上，以计算出上述特征参数 1 至特征参数 7 的参数值，再通过软件将计算出的参数值写入各对应的寄存器中，例如，对于上述典型的数据结构（特征行参数分别为 3、20、263、265、282 及 525），将其映射至本发明实施例提供的数据结构则得出特征参数 1 至特征参数 7 的值分别为 4、20、263、265、282、525 及 3。

鉴于不同的显示制式，如 525 制式或 625 制式等，其每帧显示图像的总行数不尽相同，故本发明的一个优选实施例除了提供上述特征参数 1 至特征参数 7，还运用特征参数 8 来描述每帧图像的总行数，同时相应地在 LCD 控制器中设置一个可配置的寄存器用以存储特征参数 8。

图 4 示出了本发明优选实施例提供的液晶显示控制芯片的结构，所述液晶显示控制芯片即是 LCD 控制器中实现按照国际视频传输标准对视频数据进行编码的部分，为了便于说明，仅示出了与本发明实施例相关的部分，详述如下：

未编码的视频数据按行序依次存储于视频数据存储单元 41，在 LCD 控制器要通过国际视频传输标准接口向 LCD 传输图像数据时，中央处理器（Center Process Unit，CPU）45 控制寄存器接口单元 47 将 1 场前端空白区域起始行寄存器 411、1 场有效数据区域起始行寄存器 412、1 场后端空白区域起始行寄存器 413、2 场前端空白区域起始行寄存器 414、2 场有效数据区域起始行寄存器 415、2 场后端空白区域起始行寄存器 416、2 场后端空白区域结束行寄存器 417 以及总行数寄存器 418 中预置的各相应特征参数值发送给 EAV 生成单元 49 及 SAV 生成单元 410，在 CPU45 的控制下，直接内存访问单元 42 从视频数据存储单元 41 中读取一行视频数据发送给有效数据生成单元 43，有效数据生成单元 43 则按照国际视频传输标准编码生成有效图像数据发送给编码合成输出单元 44，空白数据填充单元 46 则编码生成空白数据发送给编码合成输出单元 44，EAV 生成单元 49 和 SAV 生成单元 410 则分别根据上述各特征参数编码得出当前行的 EAV 数据和 SAV 数据并发送给编码合成输出单元 44，编码合成输出单

元 44 则将接收的各部分的编码数据按照国际视频传输标准规定的数据格式进行合成，然后经接口传输给 LCD，数据传输伊始，时钟计数单元 48 在 CPU45 的控制下开始对传输周期计数，当一行数据传输完毕时，CPU45 收到时钟计数单元 48 的中断信号，则分别控制直接内存访问单元 42、空白数据填充单元 46、EAV 生成单元 49 以及 SAV 生成单元 410 实现对下一行视频数据的相应处理。

本发明实施例按照国际视频传输标准的要求，对垂直方向码流的数据结构创造性地进行了细分，并且统一定义了 7/8 个特征参数来描述重新划分后的数据结构，同时在 LCD 控制器中使用可配置的寄存器来存储这些特征参数，从而在适配任一种型号的 LCD 时，只需对上述各特征参数寄存器重新设置，而不需更改其它硬件，实现了同一 LCD 控制器可以适配所有型号的 LCD，大大地增强了 LCD 控制器的通用性。

以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

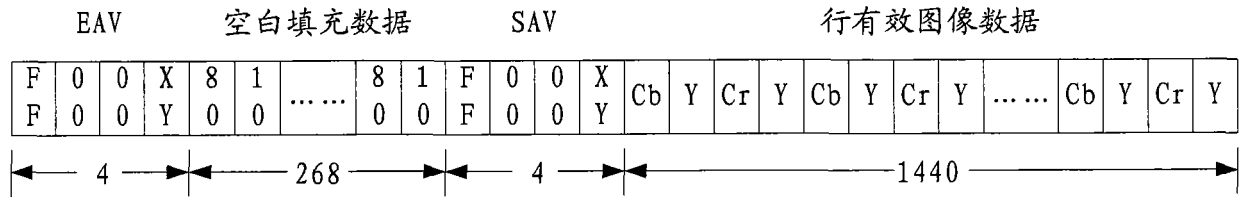


图 1

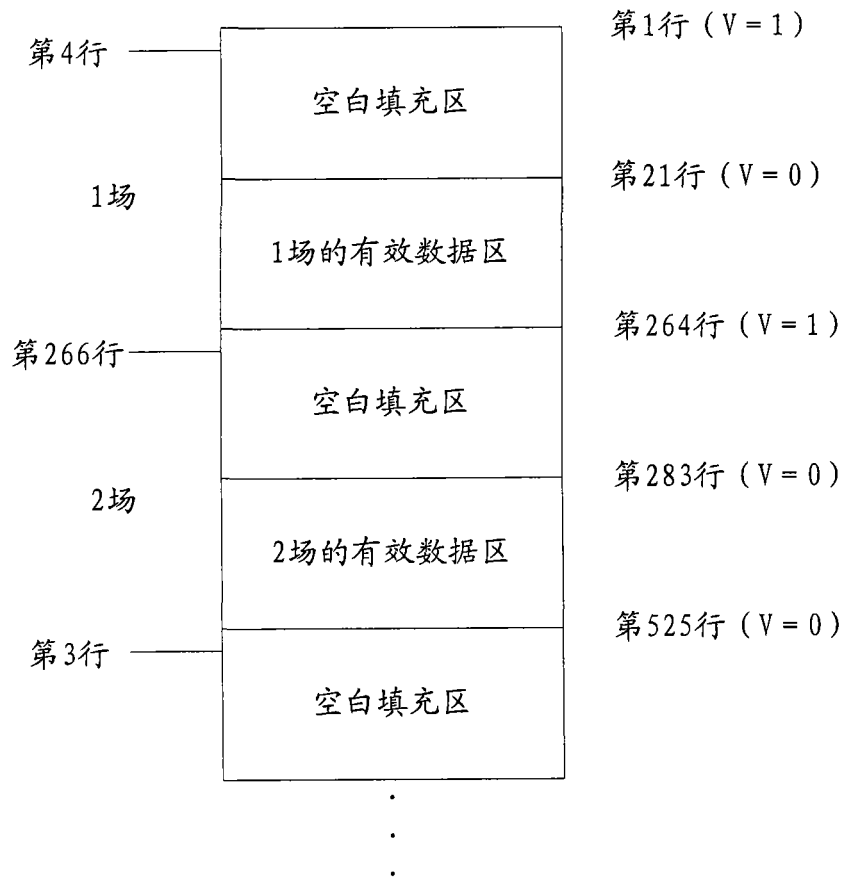


图 2

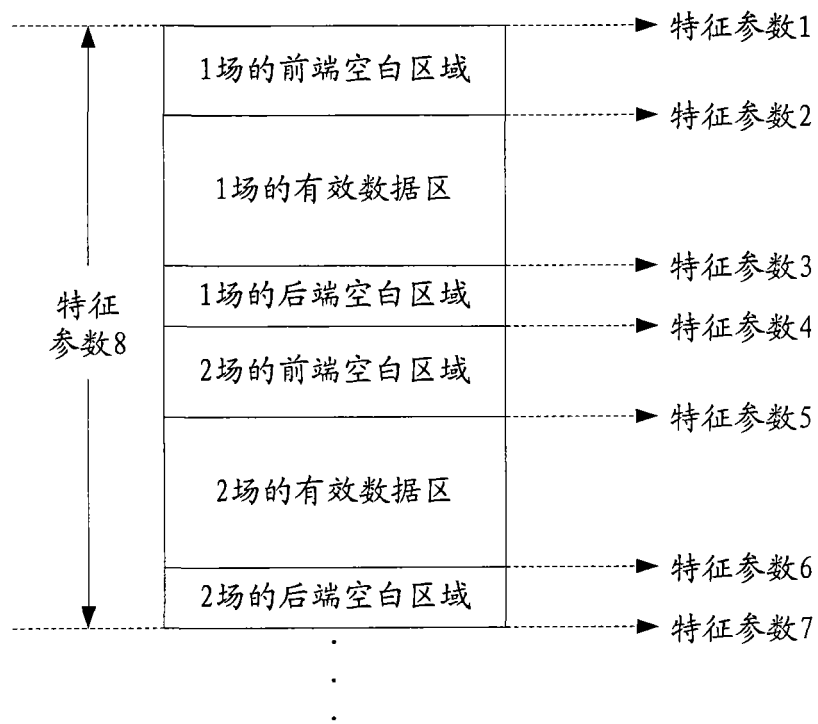


图 3

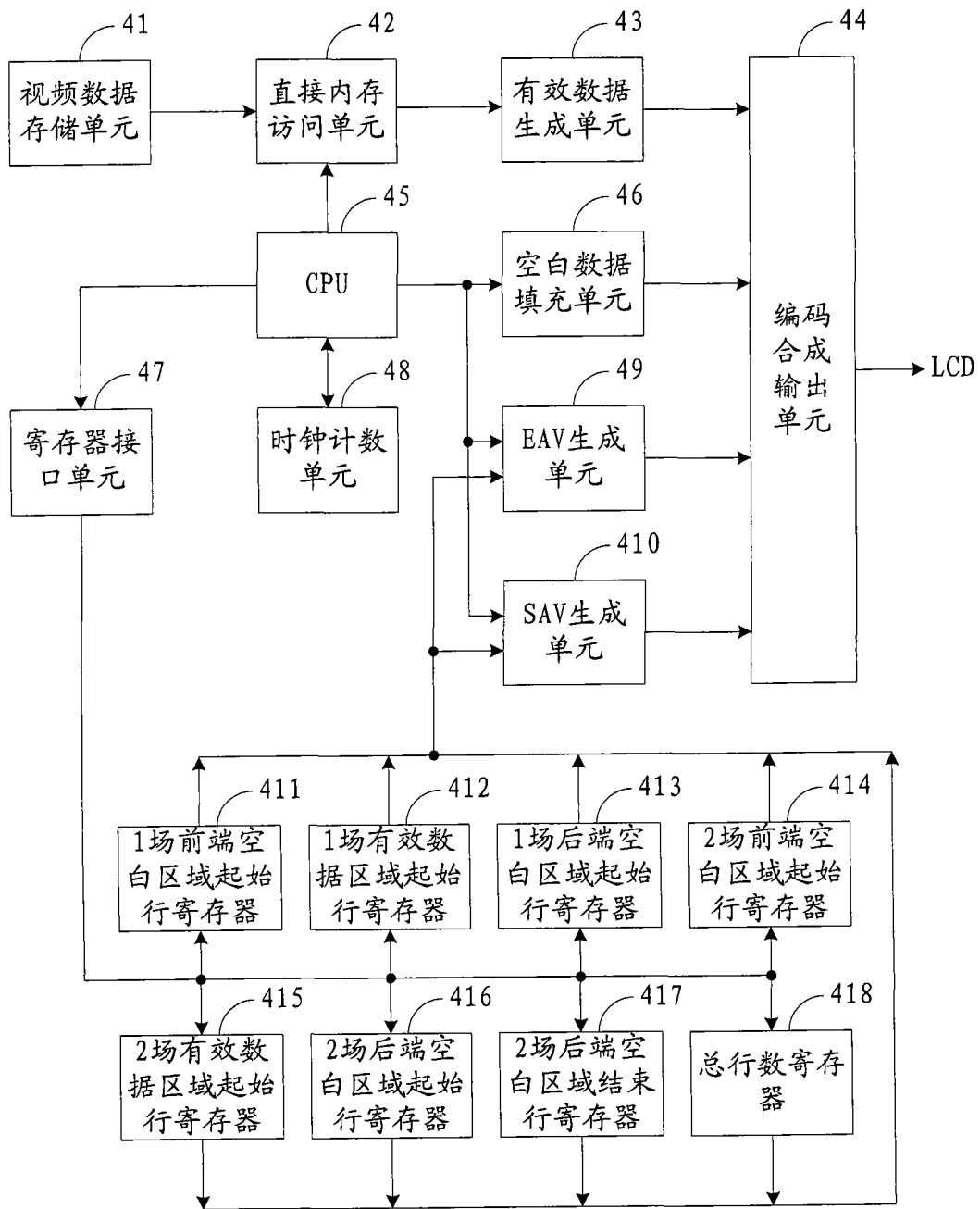


图 4

专利名称(译)	一种液晶显示控制芯片及液晶显示控制器		
公开(公告)号	CN101499246A	公开(公告)日	2009-08-05
申请号	CN200810065287.0	申请日	2008-02-01
[标]申请(专利权)人(译)	深圳安凯微电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳安凯微电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	安凯(广州)微电子有限公司		
[标]发明人	施景华 赵冰茹 许永永 胡胜发		
发明人	施景华 赵冰茹 许永永 胡胜发		
IPC分类号	G09G3/36 G09G5/36 G02F1/133		
代理人(译)	张全文		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明适用于多媒体技术领域，提供了一种液晶显示控制芯片，所述液晶显示的图像数据以行为单位进行传输，所述液晶显示控制芯片包括用于存储用以描述图像数据的垂直方向的数据结构的特征行参数的寄存器，所述寄存器为可配置寄存器。本发明通过使用可配置的寄存器来存储特征行参数，从而对于同一LCD控制器可以通过更改其寄存器中的参数即可使其适配具有不同特征行参数的多种型号的LCD，大大地增强了LCD控制器的通用性。

