



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201655259 U

(45) 授权公告日 2010. 11. 24

(21) 申请号 200920212933. 1

(22) 申请日 2009. 12. 11

(73) 专利权人 无锡华润矽科微电子有限公司

地址 214000 江苏省无锡市新区信息产业园
301 室

(72) 发明人 陈长华 赵海 杨桂萍 薛中

(74) 专利代理机构 上海智信专利代理有限公司
31002

代理人 王洁

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006. 01)

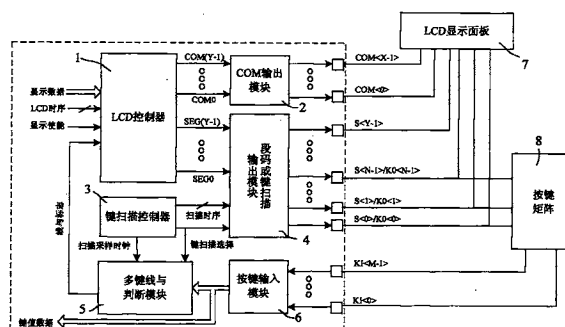
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 8 页

(54) 实用新型名称

一种段码和键扫描输出复用的 LCD 驱动电路

(57) 摘要

本实用新型提供了一种段码和键扫描输出复用的 LCD 驱动电路, 包括: LCD 控制器, 接收输入的显示数据, 将显示数据转换为段码输出信号; 键扫描控制器, 产生键扫描信号和键扫描选择信号; 段码或键扫描输出模块, 接收的段码输出信号和键扫描信号, 在键扫描选择信号有效时, 输出键扫描信号, 在键扫描选择信号无效时, 输出段码输出信号; 多键线与判断模块, 当键扫描选择信号有效时, 根据按键输入产生线与标记, 当线与标记有效时, LCD 控制器关闭段码输出信号。本实用新型要解决了键扫描输出和 LCD 段输出引脚复用情况下带来段码线与冲突而导致大电流的问题。



1. 一种段码和键扫描输出复用的 LCD 驱动电路,包括:

LCD 控制器,接收输入的显示数据,将所述显示数据转换为段码输出信号;

键扫描控制器,产生键扫描信号和键扫描选择信号;

其特征在于,还包括,

段码或键扫描输出模块,接收所述的段码输出信号和所述键扫描信号,在所述键扫描选择信号有效时,输出所述键扫描信号,在键扫描选择信号无效时,输出所述段码输出信号;以及

多键线与判断模块,当所述键扫描选择信号有效时,根据按键输入产生线与标记,当所述线与标记有效时,所述 LCD 控制器关闭所述段码输出信号。

2. 如权利要求 1 所述的 LCD 驱动电路,其特征在于,所述 LCD 控制器包括线与控制逻辑器和段码输出控制器,所述线与标记有效时,所述线与控制逻辑器关闭所述段码输出控制器,所述段码输出控制器停止所述段码输出信号。

3. 如权利要求 1 所述的 LCD 驱动电路,其特征在于,所述多键线与判断模块包括:

线与识别判断单元,与所述按键输入的端口一一对应耦接,并判断所述端口的线与现象;

组合逻辑单元,与所述线与识别判断单元耦接,当所述线与识别判断单元识别出所述线与现象发生时,所述组合逻辑单元产生所述线与标志。

4. 如权利要求 3 所述的 LCD 驱动电路,其特征在于,所述线与识别判断单元包括两级 D 触发器。

5. 如权利要求 1、2 或 3 所述的 LCD 驱动电路,其特征在于,所述段码或键扫描输出模块中所述段码输出和所述键扫描输出采用分时复用原则。

一种段码和键扫描输出复用的 LCD 驱动电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及 LCD 控制电路,具体涉及一种段码和键扫描输出复用的 LCD 驱动电路。

背景技术

[0002] 具有 LCD(Liquid Crystal Display, 液晶显示屏) 显示的 SOC 单片系统, 广泛应用于计算器、记事本、游戏机、电子词典等手持设备中。这些手持设备一般都具备有按键扫描输入输出, 执行用户指令, 并将指令执行结果通过 LCD 屏显示出来的功能。由于需要驱动 LCD 显示, 此类 SOC 芯片一般均具有较多的引脚数目。在早期设计的芯片中, 采用 0.6um-1.5um 特征尺寸的半导体工艺制程, 其芯片尺寸主要受制于系统内核的大小, 而受 PAD(管脚) 数目的影响较小。随着工艺制程的不断更新, SOC 系统中的内核可以做得很小, 此时, 芯片尺寸主要受制于 PAD 的数目, 也就是通常所说的 Pad Limited(管脚限制)。在这种情况下, 为了减少芯片尺寸, 节约芯片的成本, 经常将部分引脚进行复用, 比如将键扫描输出引脚和 LCD 的段码输出引脚复用。

[0003] 虽然采用键扫描输出和 LCD 段输出引脚复用的手持设备在一定程度上缩小了芯片的成本, 但这种做法在一些使用情况下存在着一些弊端, 比如将计算器、记事本、游戏机、电子词典等手持设备放入背包中时, 在保护措施不到位的情况下有硬物压迫键盘, 经常造成多个按键同时按下, 由于采用键扫描输出复用段码输出, 因此通过键盘的连线, 不同的段码输出也可能连在一起, 造成段码线与。如果线与段码输出的电平不一样, 就存在线与冲突问题, 从而引起手持设备大电流现象, 影响电池的使用时间。

实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种段码和键扫描输出复用的 LCD 驱动电路, 可以解决键扫描输出和 LCD 段输出引脚复用情况下带来段码线与冲突而导致大电流的问题。

[0005] 为解决上述技术问题, 本实用新型提供的一种段码和键扫描输出复用的 LCD 驱动电路, 包括: LCD 控制器, 接收输入的显示数据, 将所述显示数据转换为段码输出信号; 键扫描控制器, 产生键扫描信号和键扫描选择信号; 段码或键扫描输出模块, 接收所述的段码输出信号和所述键扫描信号, 在所述键扫描选择信号有效时, 输出所述键扫描信号, 在键扫描选择信号无效时, 输出所述段码输出信号; 多键线与判断模块, 当所述键扫描选择信号有效时, 根据按键输入产生线与标记, 当所述线与标记有效时, 所述 LCD 控制器关闭所述段码输出信号。所述 LCD 控制器包括线与控制逻辑器和段码输出控制器, 所述线与标记有效时, 所述线与控制逻辑器关闭所述段码输出控制器, 所述段码输出控制器停止所述段码输出信号。

[0006] 进一步地, 所述多键线与判断模块包括: 线与识别判断单元, 与所述按键输入的端口一一对应耦接, 并判断所述端口的线与现象; 组合逻辑单元, 与所述线与识别判断单元耦

接,当所述线与识别判断单元识别出所述线与现象发生时,所述组合逻辑单元产生所述线与标志。所述线与识别判断单元包括两级 D 触发器。所述段码或键扫描输出模块中所述段码输出和所述键扫描输出采用分时复用原则。

[0007] 本实用新型应用于段码输出和键扫描输出复用场合的 LCD 驱动电路,通过内置的多键线与判断模块,检测各个端口输入的按键信号,判断是否发生多重按键带来的段码线与现象。如果发生线与现象,产生一个有效的线与标志,来控制 LCD 驱动电路的段码输出,使得线与时段码输出的电平一致,避免线与电平冲突带来的大电流现象。

附图说明

- [0008] 图 1 为本实用新型的 LCD 驱动电路的原理框图。
[0009] 图 2 为本实施例所提供的 LCD 控制器的原理框图。
[0010] 图 3 为本实施例所提供的键扫描控制器的内部结构图。
[0011] 图 4 为图 3 所示的键扫描控制器的时序波形图。
[0012] 图 5 为本实施例所提供的段码或键扫描输出模块的内部结构图。
[0013] 图 6 为图 5 所示的段码或键扫描输出模块的时序波形图
[0014] 图 7 为按键输入多键同时按下时发生线与情况示意图。
[0015] 图 8 为本实施例所提供的按键输入模块的端口结构示意图。
[0016] 图 9 为本实施例所提供的多键线与判断模块内部结构示意图。
[0017] 图 10 为线与识别判断单元结构实施例。

具体实施方式

[0018] 为了更好的说明本实用新型,下面用一个 X COM*Y SEG、N 键扫描输出引脚复用的 LCD 驱动电路实施例来作进一步的描述。如附图 1 所示,其主体部分包括:LCD 控制器 1、COM 输出模块 2、键扫描控制器 3、段码或键扫描输出模块 4、多键线与判断模块 5、按键输入模块 6、LCD 显示面板 7 和按键矩阵 8。LCD 控制器 1 接收输入的显示数据,在 LCD 时序和显示使能、线与标志的控制下,将输入的显示数据转换为段码输出信号,通过 COM 输出模块 2 和段码或键扫描输出模块 4 直接驱动 LCD 显示面板 7。键扫描控制器 3 产生系统所需要的键扫描信号和键扫描选择信号。在该实施例中,段码输出和键扫描输出采用复用形式来实现,即一块采用段码或键扫描输出模块 4,当键扫描选择信号有效时,键扫描信号通过段码或键扫描输出模块 4 输出至按键矩阵 8,当键扫描选择信号无效时,段码输出信号通过段码或键扫描输出模块 4 输出至 LCD 显示面板 7。按键输入模块 6 用于检测按键矩阵 8 的按键输入信号,系统根据按键输入信号来执行相应的按键中断/唤醒子程序;而多键线与判断模块 5 在键扫描采样时钟的控制下,对按键输入信号进行识别判断,是否产生了多键同时按下的线与情况,使线与标志有效或无效。

[0019] 附图 2 是 LCD 控制器示意图,包括 LCD 数据缓存器 10、LCD 控制寄存器 11、LCD 电压发生器 12、线与控制逻辑器 13、段码输出控制器 14、公共端输出控制器 15 和 LCD 时序发生器 16。线与标志位和 LCD_EN 使能控制位一起输入线与控制逻辑器 13 来控制段码输出控制器 14 的 LCD 段码输出。其线与控制逻辑器 13 主要实现的功能在于,当线与标志位有效时,关闭线与段码的显示,保证线与段码不会发生电平冲突;当 LCD_EN 被禁止时,关闭 LCD

所有段码显示。

[0020] 键扫描控制器 3 可采用硬件或软件的形式来产生键扫描信号。本实施例中采用硬件来实现,如附图 3 所示。利用 N 分频器 31 产生 N 组扫描组合时序和 1 个扫描采样时钟;1 级 DFFR 触发器 32 用于产生键扫描选择信号,当 N 分频器计数记满后,“1”被写入 DFFR 触发器 32,表示已完成一个周期的键扫描,接下来的时段选择段码输出,键扫描输出被禁止,同时禁止 N 分频器 31 计数。键扫描使能信号低电平有效,在键扫描使能打开后,LCD 的刷新时钟在每个刷新周期都给 DFFR 触发器 32 执行清除动作,打开 N 分频器 31 进行计数,使得在每个刷新时刻后都能发出一组键扫描信号。该键扫描控制器 3 输入输出的时序波形图如附图 4 所示。

[0021] 附图 5 为复用引脚的段码或键扫描输出模块 4,包括段码输出控制逻辑 41 和键扫描输出控制逻辑器 42,由键扫描选择信号来进行判断段码输出还是键扫描信号输出,其输出控制逻辑结构可采用三态门来实现。在进行键扫描期间,为了避免发生不良的 LCD 显示,COM 应当输出消隐电平,使得键扫描信号不会点亮相应的 LCD 笔段。其波形示意图如附图 6 所示,图中的 COM 消隐电平为中间电平,具体可根据 LCD 面板的特性和要求来进行设计。

[0022] 附图 7 为按键矩阵 8 中 K0 和 K6 按键同时按下发生线与情况示意图。如图中所示,当 K0 和 K6 按键同时按下时,S1/K01、S3/K03 引脚通过 KI1 键盘连线发生线与,此时如果 S1 和 S3 输出的段码电平不同的话,就会发生线与冲突,产生不良的 LCD 显示效果和大电流现象。为了解决这种多键同时按下发生线与和大电流情况,本实施例采用了线与识别判断模块来对按键输入信号进行判断,如果发生了线与,则产生有效的线与标志,关闭 LCD 显示,如果未产线与,则产生无效的线与标志。接下来对按键输入和多键线与判断进行描述。

[0023] 附图 8 为常用的按键输入模块 6 的端口结构示意图,包括上下拉控制单元 61、ESD 保护单元 62,端口寄存器 63 和施密特触发器 64,。上下拉控制单元 61 用于提供系统所需要上下拉电阻,ESD 保护单元用于防护静电击穿,施密特触发器 64 是可选项,用于提高端口输入的抗干扰能力,端口寄存器 63 用于保存键扫描输入的信号,便于系统对按键响应进行识别和判断。

[0024] 附图 9 为多键线与判断模块 5 的示意图,图中线与识别判断单元装置 51 有 N 个线与识别判断单元分别用于监控 N 个输入端口对应的连接,完成判断是否发生线与现象,如果有任意一个输入端口发生线与,组合逻辑器 52 均产生一个有效的线与信号,在当前扫描周期结束时,即在时段选择段码输出时写入线与标志寄存器 53;键扫描选择信号经过延迟单元 54 延迟后,产生状态清除信号,用于清除线与识别判断单元的当前状态,准备下一个扫描周期的线与识别判断。

[0025] 附图 10 为线与识别判断单元装置 51 中线与识别判断单元的实施例示意图,实施例中定义的有效键扫描输入电平为高电平,利用两级 D 触发器 511 和 D 触发器 512 来实现判断同一端口是否有 2 次或 2 次以上的有效键扫描信号输入。该判断原理分析如下:当状态清除信号有效时,两级 D 出发器均被清 0,Q 端输出低电平,QN 端输出高电平;当键扫描开始后,状态清除信号变为无效,第一级 D 触发器 511 用于采样是否发生有效键扫描信号输入,第二级 D 触发器 512 用于采样是否发生 2 次或 2 次以上的有效键扫描信号输入。当第一级 D 触发器 511 检测到一次有效键扫描输入时,在当前扫描时钟结束后,打开第二级 D 触发器 512 扫描时钟输入,并关闭自身扫描时钟的输入,此后扫描时钟检测到的有效键扫描信号被

写入第二级 D 触发器 512, 第二级 D 触发器 512 被写入有效信号后, 关闭自身扫描时钟的输入, 将状态保持到当前扫描周期结束。

[0026] 在不偏离本发明的精神和范围的情况下还可以构成许多有很大差别的实施例。应当理解, 除了如所附的权利要求所限定的, 本发明不限于在说明书中所述的具体实施例。

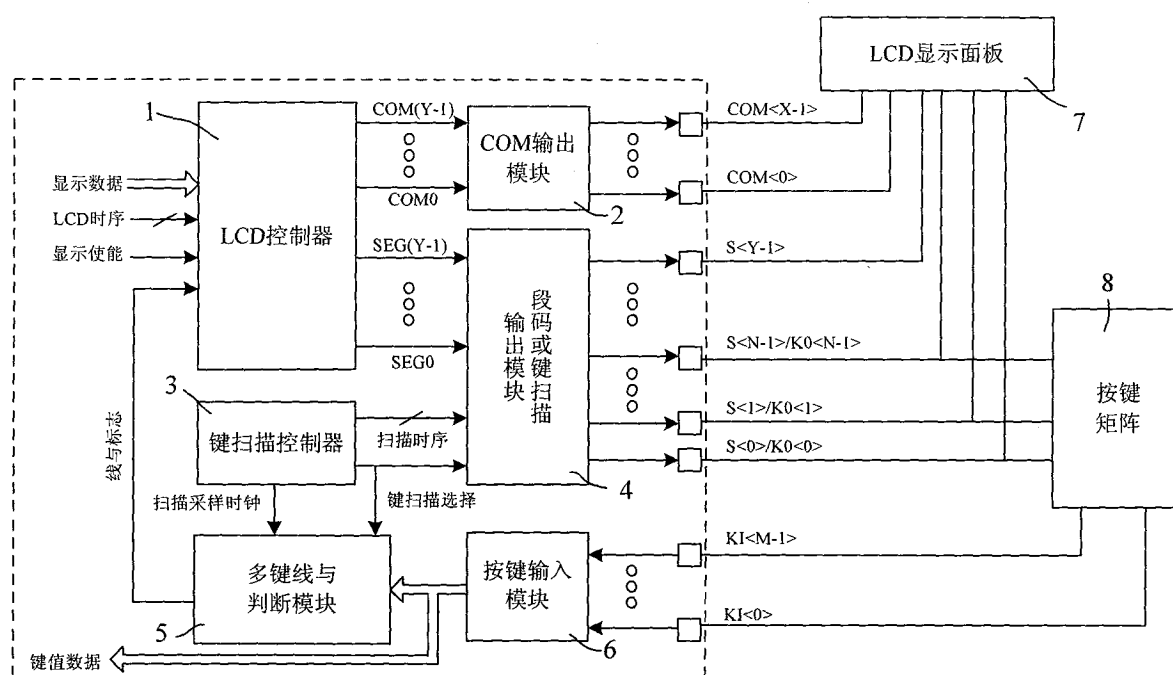


图 1

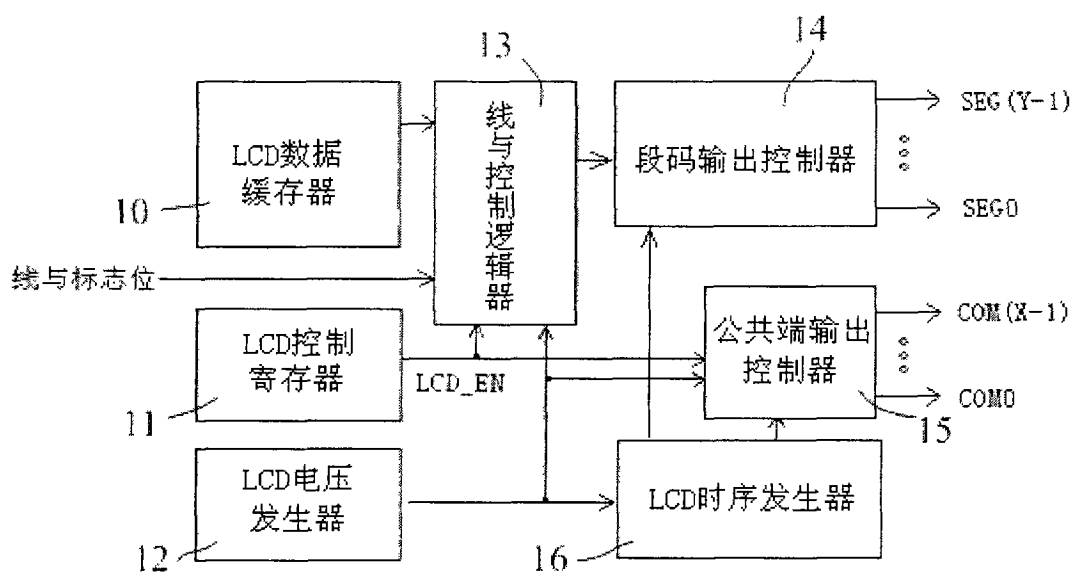


图 2

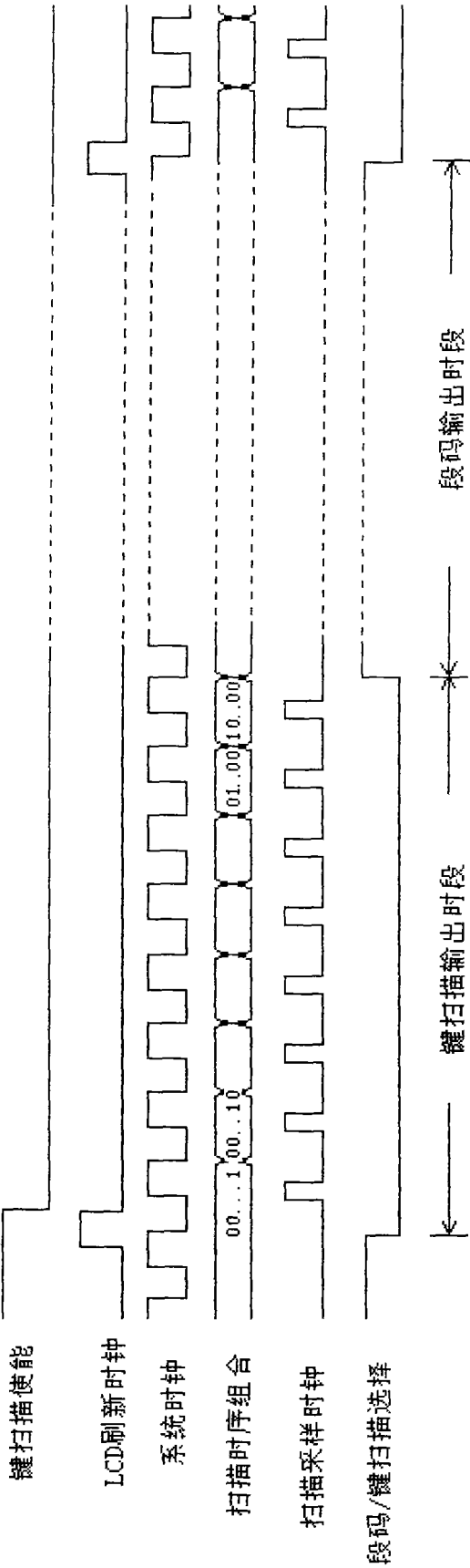


图 4

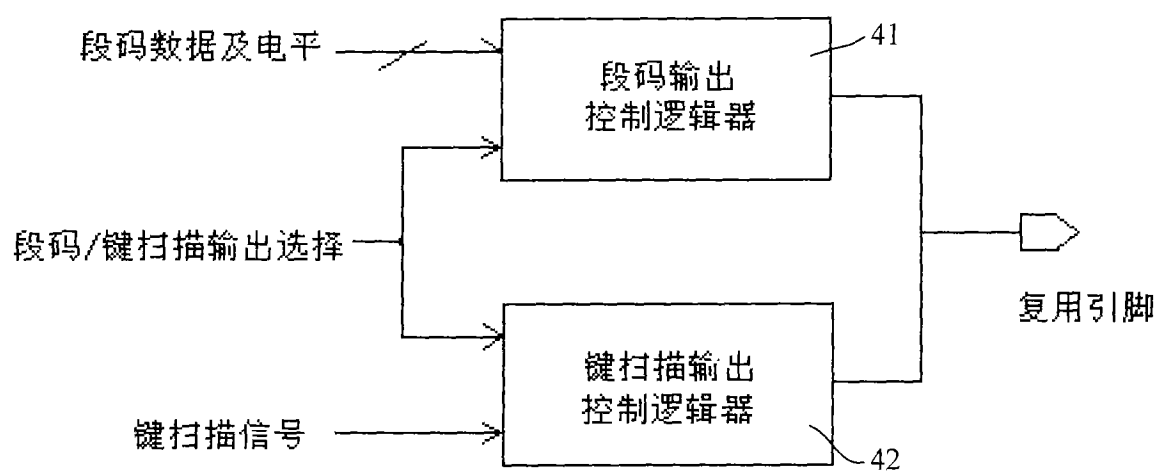


图 5

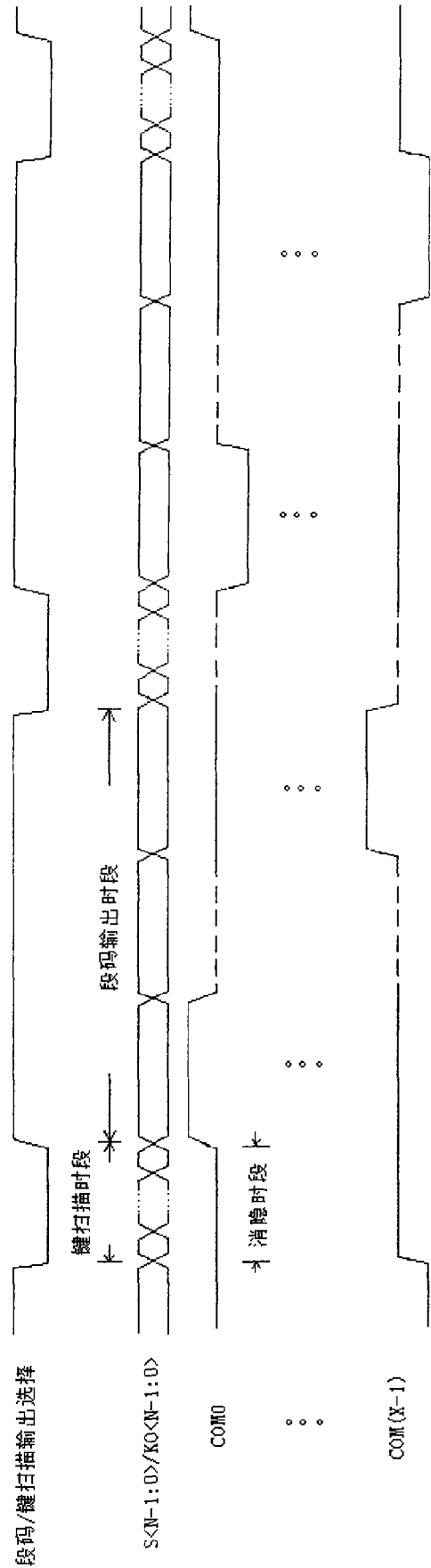


图 6

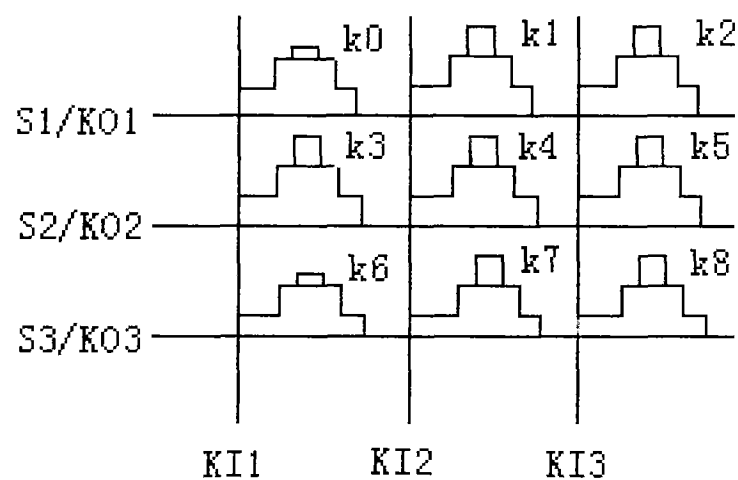


图 7

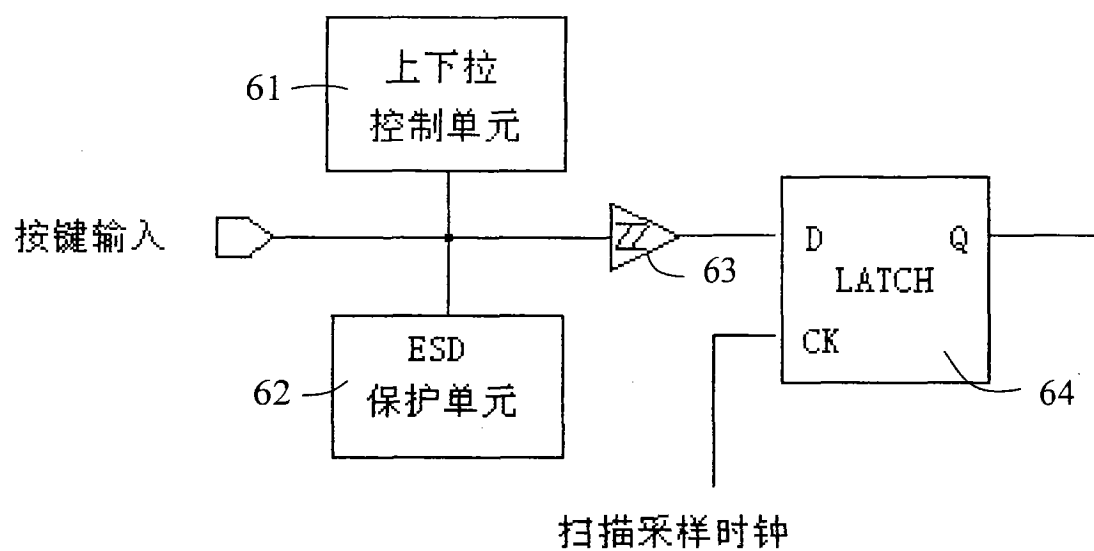


图 8

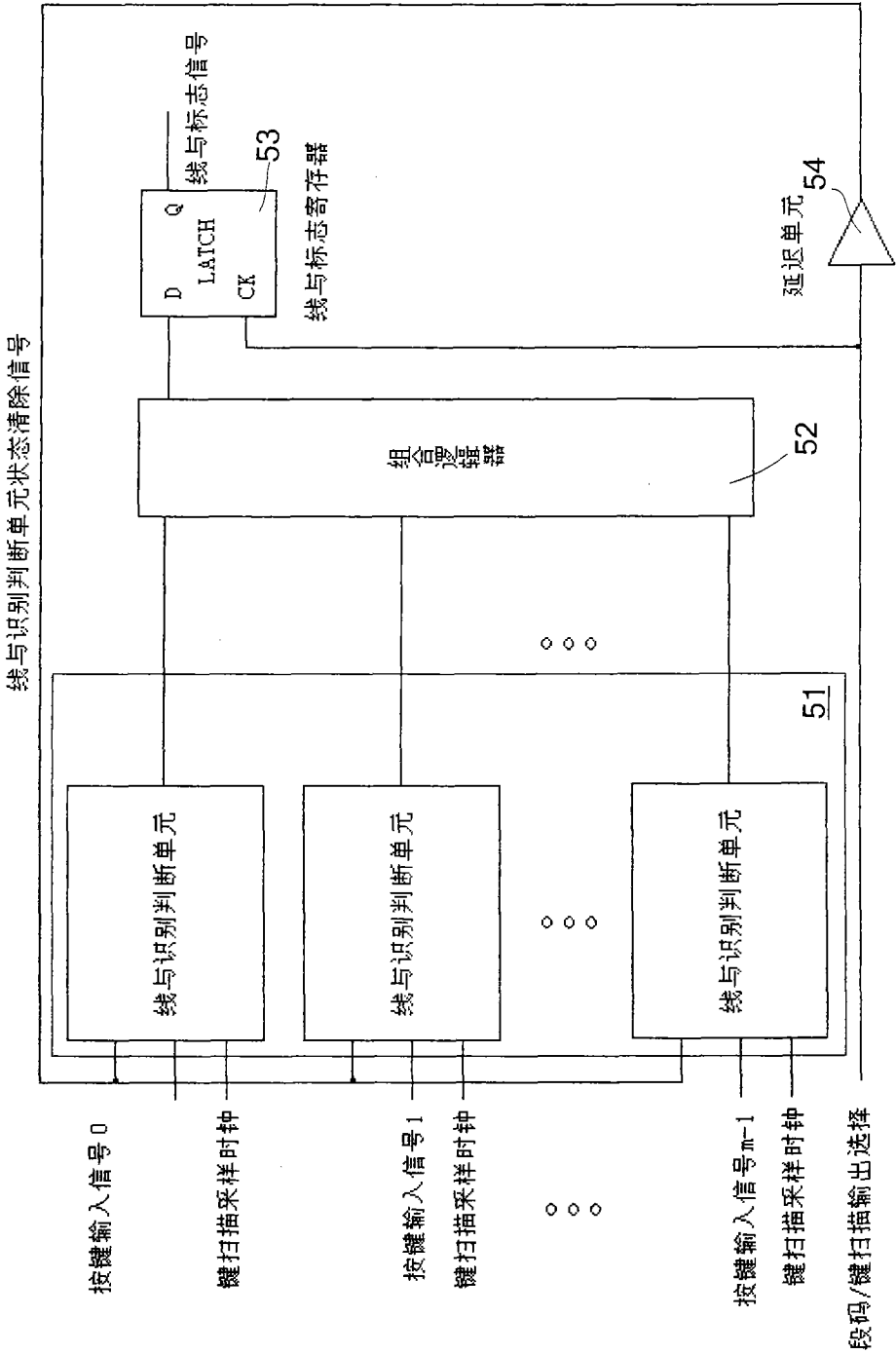


图 9

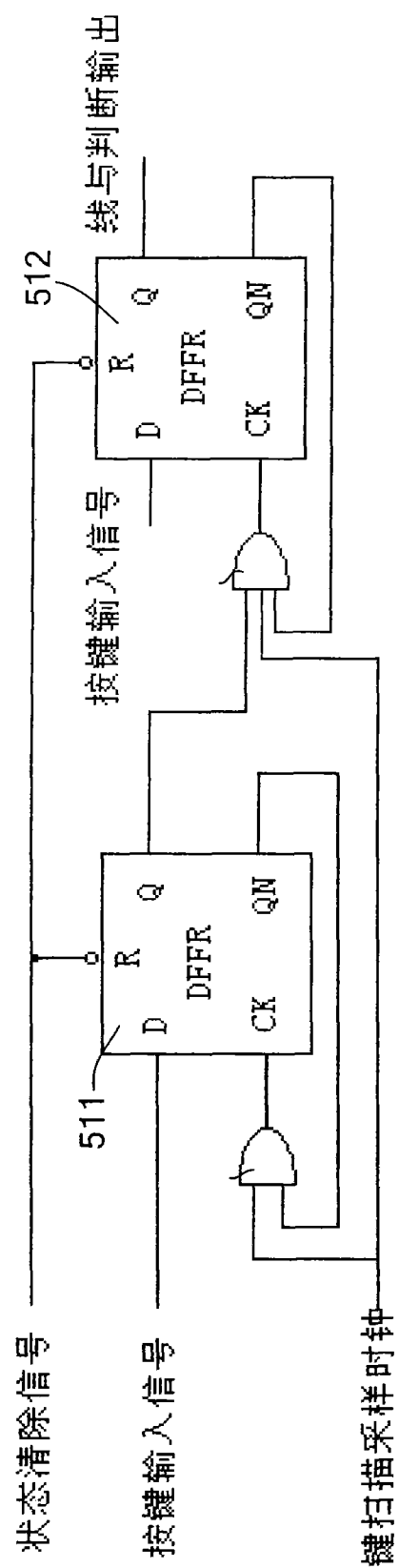


图 10

专利名称(译)	一种段码和键扫描输出复用的LCD驱动电路		
公开(公告)号	CN201655259U	公开(公告)日	2010-11-24
申请号	CN200920212933.1	申请日	2009-12-11
申请(专利权)人(译)	无锡华润矽科微电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	无锡华润矽科微电子有限公司		
[标]发明人	陈长华 赵海 杨桂萍 薛中		
发明人	陈长华 赵海 杨桂萍 薛中		
IPC分类号	G09G3/36		
代理人(译)	王洁		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型提供一种段码和键扫描输出复用的LCD驱动电路，包括：LCD控制器，接收输入的显示数据，将显示数据转换为段码输出信号；键扫描控制器，产生键扫描信号和键扫描选择信号；段码或键扫描输出模块，接收的段码输出信号和键扫描信号，在键扫描选择信号有效时，输出键扫描信号，在键扫描选择信号无效时，输出段码输出信号；多键线与判断模块，当键扫描选择信号有效时，根据按键输入产生线与标记，当线与与标记有效时，LCD控制器关闭段码输出信号。本实用新型要解决了键扫描输出和LCD段输出引脚复用情况下带来段码线与冲突而导致大电流的问题。

