

(12) 实用新型专利

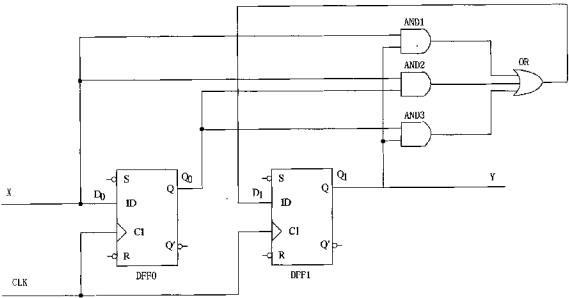
(10) 授权公告号 CN 202495916 U
(45) 授权公告日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201120406577. 4
(22) 申请日 2011. 10. 20
(73) 专利权人 燕山大学
地址 066004 河北省秦皇岛市海港区河北大街 438 号
(72) 发明人 王晓磊
(51) Int. Cl.
H03K 3/013(2006. 01)
H03K 3/02(2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称
一种消除按键抖动的数字电路

(57) 摘要
一种消除按键抖动的数字电路。按键信号 X 和触发器 DFF1 输出端 Q1 连接与门 AND1, 按键信号 X 和触发器 DFF0 输出端 Q0 连接与门 AND2, 两个触发器的输出端 Q0 和 Q1 连接与门 AND3; 与门 AND1、AND2 和 AND3 的输出端连接或门 OR。采样时钟 CLK 连接触发器 DFF0 和 DFF1 的时钟输入端, 按键信号 X 连接触发器 DFF0 的输入端 D0, 或门 OR 的输出连接触发器 DFF1 输入端 D1, 触发器 DFF1 的输出 Q1 是按键信号经过防抖处理之后的输出。此电路可以用在家用电器、电话和教学试验箱等等。



1. 一种消除按键抖动的数字电路,包括与门、或门和D触发器,其特征是:采样时钟CLK连接触发器DFF0和DFF1的时钟输入端,按键信号X连接触发器DFF0的输入端D0,或门OR的输出连接触发器DFF1输入端D1,触发器DFF1的输出Q1是按键信号经过防抖处理之后的输出。

2. 根据权利要求1所述的一种消除按键抖动的数字电路,其特征是:按键信号X和触发器DFF1输出端Q₁连接与门AND1,按键信号X和触发器DFF0输出端Q₀连接与门AND2,两个触发器的输出端Q₀和Q₁连接与门AND3;与门AND1、AND2和AND3的输出端连接或门OR。

一种消除按键抖动的数字电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种消除机械按键抖动的数字电路设计,应用在防抖效果不好的按键上,可以有效的消除抖动。

背景技术

[0002] 普通的按键不具备防抖动,手按一次可以产生多次输入,这种情况在实际生活当中经常遇到。比如学生使用的 EDA 实验箱中的按键,该按键弹力很小,按一次抖动很严重。有的解决方法是按键之后延长按键作用时间,使在延长按键时间内的按键抖动无效。但这种方法缺点是如果延长按键时间设置过长,两次短时间内按键会误认为一次。在实际产品中使用弹性很好的按键防止抖动,比如手机按键。

发明内容

[0003] 机械性能差的开关,按动一次可能产生多次按键的效果。本实用新型提供一种数字电路,该电路能消除按键抖动,使按一次键只产生一个有效信号。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:一种消除按键抖动的数字电路,包括与门、或门和 D 触发器,采样时钟 CLK 连接触发器 DFF0 和 DFF1 的时钟输入端,按键信号 X 连接触发器 DFF0 的输入端 D_0 ,或门 OR 的输出连接触发器 DFF1 输入端 D_1 ,触发器 DFF1 的输出 Q_1 是按键信号经过防抖处理之后的输出。

[0005] 在连续采样信号下读取按键信息;如果两个(及以上)相邻采样的按键信号都为按下,则判定按键按下,否则判定按键处于抖动状态;如果两个(及以上)相邻采样的按键信号都为抬起,则判定按键抬起,否则判定按键处于抖动状态;将前述两个步骤中判定按键按下、抬起的信号分别作为有效按键信号送入接收按键动作的元件,实现消除按键抖动。

[0006] 设计过程如下:设 X 为按键输入,Y 为输出。CLK 为按键的采样时钟。

[0007] 状态转换图如图 2 所示, S_0 输入一直为 0,代表取样信号连续取样两次 0,此时认定它已经稳定地放掉按钮; S_1 输入一个 1,代表手按的时间不够长,认为按键无效; S_2 输入两个 1,代表取样信号连续取样两次 1,此时认定它已经稳定地按下按钮; S_3 输入由 1 抖动为 0,代表手在抖动。总之,必须连续取样两次 1 才会输出 1,两次 0 才会输出 0。

[0008] 编码方案: S_0 为 00, S_1 为 01, S_2 为 11, S_3 为 10。画出表示次态逻辑函数和进位函数的卡诺图(如表 1)。

[0009] 表 1 次态/输出 ($Q_1^{n+1} Q_0^{n+1}/Y$) 的卡诺图

[0010]

$\begin{matrix} Q_1^n & Q_0^n \\ X \end{matrix}$	00	01	11	10
0	00/0	00/0	10/1	00/1
1	01/0	11/0	11/1	11/1

[0011] 从卡诺图得到电路的状态方程和输出方程为：

$$[0012] \quad Q_1^{n+1} = Q_1 Q_0 + X Q_0 + X Q_1$$

$$[0013] \quad Q_0^{n+1} = X$$

$$[0014] \quad Y = Q_1$$

[0015] 用 D 触发器实现,根据状态方程和输出方程得到防抖电路图,如图 1 所示。按键信号 X 和触发器 DFF1 输出端 Q_1 连接与门 AND1,按键信号 X 和触发器 DFF0 输出端 Q_0 连接与门 AND2,两个触发器的输出端 Q_0 和 Q_1 连接与门 AND3;与门 AND1、AND2 和 AND3 的输出端连接或门 OR。采样时钟 CLK 连接触发器 DFF0 和 DFF1 的时钟输入端,按键信号 X 连接触发器 DFF0 的输入端 D_0 , 或门 OR 的输出连接触发器 DFF1 输入端 D_1 ,触发器 DFF1 的输出 Q_1 是按键信号经过防抖处理之后的输出。

[0016] 本实用新型的有益效果是,按键一次就会产生一次输入信号,不会产生多次输入,保证真实反映人按键时的按键次数。

附图说明

[0017] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0018] 图 1 为本实用新型的数字电路图；

[0019] 图 2 为状态转换图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步说明,但不作为对本实用新型的限定。

[0021] 实施例 1:一种消除按键抖动的数字电路,如图 1 所示,包括与门、或门和 D 触发器,采样时钟 CLK 连接触发器 DFF0 和 DFF1 的时钟输入端,按键信号 X 连接触发器 DFF0 的输入端 D_0 ,或门 OR 的输出连接触发器 DFF1 输入端 D_1 ,触发器 DFF1 的输出 Q_1 是按键信号经过防抖处理之后的输出。

[0022] 实施例 2:按键信号 X 和触发器 DFF1 输出端 Q_1 连接与门 AND1,按键信号 X 和触发器 DFF0 输出端 Q_0 连接与门 AND2,两个触发器的输出端 Q_0 和 Q_1 连接与门 AND3;与门 AND1、AND2 和 AND3 的输出端连接或门 OR。采样时钟 CLK 频率范围 64 ~ 4KHz,采样时钟 CLK 连接触发器 DFF0 和 DFF1 的时钟输入端。按键信号 X 连接触发器 DFF0 的输入端 D_0 ,或门 OR 的输出连接触发器 DFF1 输入端 D_1 ,触发器 DFF1 的输出 Q_1 是按键信号经过防抖处理之后的输出。

[0023] 以上所述的实施例,只是本实用新型具体实施方式的两种,本领域的技术人员在本实用新型技术方案范围内进行的通常变化和替换都应包含在本实用新型的保护范围内。

