

使用传感器按钮的AD7142应用

作者: Wayne Palmer

AD7142与外部电容传感器接口, 这些传感器可以配置为按钮、滚动条、滚轮或上述装置的组合。本应用笔记说明支持传感器按钮接口时对于主处理器的要求。

AD7142中断配置选项

中断工作模式

AD7142支持两种中断工作模式。

- 转换结束中断模式。通过使用STAGE_COMPLETE_EN寄存器, 可以将INT输出配置为在转换阶段结束时置位。通常, STAGE0_COMPLETE_EN设为1, 使得INT输出在每次STAGE0转换结束时置位。
- 触摸中断模式。仅当用户接触传感器时, INT才会置位。

中断配置和中断状态寄存器

表1列出并描述了中断配置寄存器。每次中断后, 主处理器需回读表2所列的寄存器, 以确定接触的是哪一个传感器按钮。

注意, 主处理器必须通过读取相关的寄存器来服务AD7142中断, 从而使AD7142中断输出解除置位。如果不执行中断服务程序, 中断将始终保持低电平。

表1. 中断配置寄存器

寄存器名称	地址	范围	描述
STAGE_LOW_INT_EN	0x005	高/低	STAGEx (x = 0 through 11) 低电平中断使能 0 = 中断源禁用
STAGE_HIGH_INT_EN	0x006	高/低	STAGEx (x = 0 through 11) 高电平中断使能 0 = 中断源禁用
STAGE_COMPLETE_EN	0x007	高/低	STAGEx (x = 0 through 11) 转换结束中断控制 0 = 中断源禁用

表2. 中断状态寄存器

寄存器名称	地址	范围	描述
STAGE_LOW_INT_EN	0x008	高/低	STAGEx (x = 0 through 11) CDC转换下限结果 1 = 超过STAGEx下限
STAGE_HIGH_INT_EN	0x009	高/低	STAGEx (x = 0 through 11) CDC转换上限结果 1 = 超过STAGEx上限
STAGE_COMPLETE_EN	0x00A	高/低	STAGEx (x = 0 through 11) CDC转换完成状态 1 = STAGEx转换完成

中断示例

本部分提供两个示例，分别用于说明两个传感器按钮的转换结束中断和触摸中断操作。对于这两个示例，传感器按钮A和按钮B(见图1)分别连接到CDC STAGE0和CDC STAGE1，以便通过降到环境电容值以下的CDC输出代码做出响应。

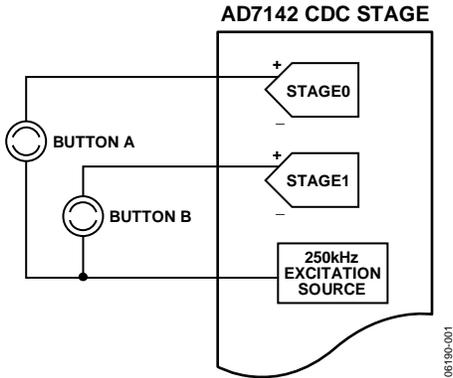


图1. 双按钮配置示例

示例1：转换结束中断模式

中断配置寄存器设置：

Address 0x005 = 0x0000 // STAGEx_LOW_INT_EN = 0 (x = 0 至11)

Address 0x006 = 0x0000 // STAGEx_HIGH_INT_EN = 0 (x = 0 至11)

Address 0x007 = 0x0001 // STAGE0_COMPLETE_EN = 1 (配置转换结束中断模式，在每次STAGE0转换完成时置位INT输出)

每次中断后，系统主处理器需回读地址0x008处的下限中断状态寄存器，以检查转换序列期间是否接触了某个传感器按钮。对于图2所示的时序图，位于地址0x008的下限中断状态寄存器报告的结果如表3所示。

表3. 下限中断状态寄存器的结果

地址0x008	序列1	序列2
	0000000000000001 ¹	000000000000010

¹ 如图1所示，传感器按钮A连接到STAGE0，传感器按钮B连接到STAGE1。

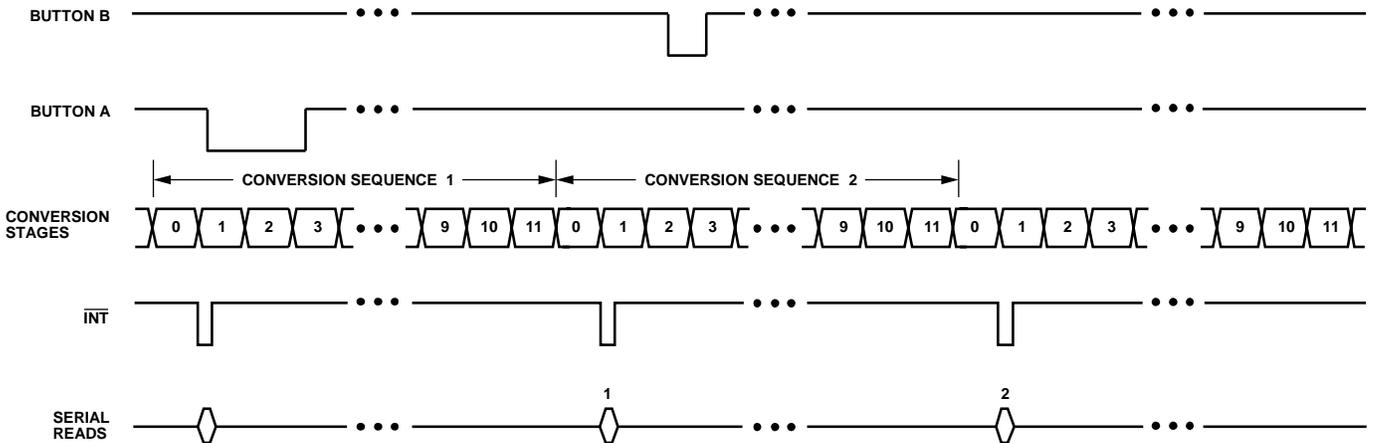


图2. 转换结束中断模式时序图

示例2: 触摸中断模式

断配置寄存器设置:

Address 0x005 = 0x0003 // STAGE0_LOW_INT_EN = 1、
STAGE1_LOW_INT_EN = 1

Address 0x006 = 0x0000 // STAGEx_HIGH_INT_EN = 0
(x = 0至11)

Address 0x007 = 0x0000 // STAGEx_COMPLETE_EN = 0
(x = 0至11)

如图3所示，每次用户接触传感器时，两个中断都会置位。第一个中断表示用户已与传感器发生接触，第二个中断表示用户已离开传感器(不再与之接触)。每次中断后，主处理器都要回读Address 0x008处的下限中断状态寄存器。

位于地址0x008的下限中断状态寄存器报告的结果如表4所示。注意，X表示无关位。

表4. 下限中断状态寄存器的结果

串行读取	地址0x008 ¹
1	0000000000000001
2	XXXXXXXXXXXXXXXX
3	0000000000000001
4	XXXXXXXXXXXXXXXX

¹ 如图1所示，传感器按钮A连接到STAGE0，传感器按钮B连接到STAGE1。

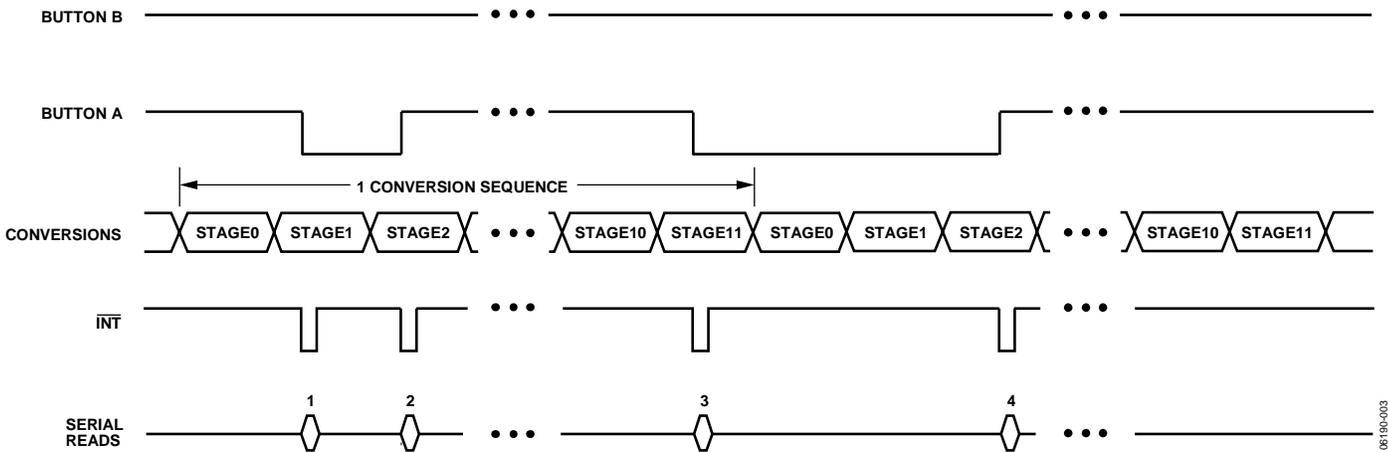


图3. 触摸中断工作模式时序图

08190-003

注释