

ADXL345 具有两个可编程的中断管脚：Int1 和 Int2。以及 Data\_Ready、Single\_Tap、Double\_Tap、Activity、Inactivity、Free\_Fall、Watermark、Overrun，共计 8 个中断源。每个中断源可以独立地使能或禁用，还可以灵活地选择是否影射到 Int1 或 Int2 中断管脚。所有的功能都可以同时使用，只是某些功能可能需要共用中断管脚。中断功能通过 INT\_ENABLE 寄存器的相应位来选择使能或禁用，通过 INT\_MAP 寄存器的相应位来选择映射到 Int1 管脚或 Int2 管脚。

中断功能的具体定义如下：

#### 1、Data\_Ready

当有新的数据产生时，Data\_Ready 中断置位；当没有新的数据时，Data\_Ready 中断清除。

#### 2、Single\_Tap

当加速度值超过一定门限（THRESH\_TAP）并且持续时间小于一定时间范围（DUR）的时候，Single\_Tap中断置位。

#### 3、Double\_Tap

当第一次Single\_Tap事件发生后，在一定时间（LATENT）之后，并在一定时间（WINDOW）之内，又发生第二次Single\_Tap事件时，Double \_Tap中断置位。

图2给出了有效的Single\_Tap中断和Double \_Tap中断的示意图。

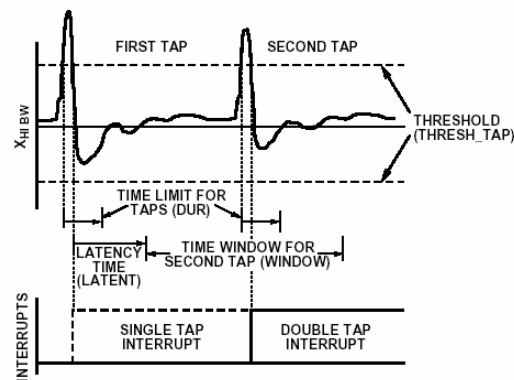


图2 Single\_Tap和Double \_Tap中断示意

#### 4、Activity

当加速度值超过一定门限（THRESH\_ACT）时，Activity 中断置位。

#### 5、Inactivity

当加速度值低于一定门限（THRESH\_INACT）并且持续超过一定时间（TIME\_INACT）时，Inactivity 中断置位。TIME\_INACT 可以设定的最长时间为 255s。

需要指出的是，对于 Activity 和 Inactivity 中断，用户可以针对 X、Y、Z 轴来分别进行使能或禁用。比如，可以只使能 X 轴的 Activity 中断，而禁用 Y 轴和 Z 轴的 Activity 中断。另外，对于 Activity 和 Inactivity 中断，用户还可以自由选择 DC coupled 工作方式或者 AC coupled 工作方式。其区别在于，DC coupled 工作方式下，每个采样点的加速度值将直接与门限（THRESH\_ACT 或 THRESH\_INACT）进行比较，来判断是否发生中断；而 AC coupled 工作方式下，新的采样点将以之前的某个采样点为参考，用两个采样点的差值与门限（THRESH\_ACT 或 THRESH\_INACT）进行比较，来判断是否发生中断。AC coupled 工作方式下的 Activity 检测，是选择检测开始时的那一个采样点作为参考，以后每个采样点的加速度值都与参考点进行比较。如果它们的差值超过门限（THRESH\_ACT），则 Activity 中断置位。AC coupled 工作方式下的 Inctivity 检测，同样要选择一个参考点。如果新采样点与参考点的加速度差值超过门限（THRESH\_INACT），参考点会被该采样点更新。如果新采样点与参

考点的加速度差值小于门限（THRESH\_INACT），并且持续超过一定时间（TIME\_INACT），则 Inactivity 置位。

#### 6、Free\_Fall

当加速度值低于一定门限（THRESH\_FF）并且持续超过一定时间（TIME\_FF）时，Free\_Fall 中断置位。

与 Inactivity 中断的区别在于，Free\_Fall 中断主要用于对自由落体运动的检测。因此，X、Y、Z 轴总是同时被使能或禁用；其时间设定也比 Inactivity 中断中要小很多，TIME\_FF 可以设定的最大值为 1.28s；而且 Free\_Fall 中断只能是 DC coupled 工作方式。

#### 7、Watermark

当 FIFO 里所存的采样点超过一定点数（SAMPLES）时，Watermark 中断置位。当 FIFO 里的采样点被读取，使得其中保存的采样点数小于该数值（SAMPLES）时，Watermark 中断自动清除。

需要指出的是，ADXL345 的 FIFO 最多可以存储 32 个采样点（X、Y、Z 三轴数值），且具有 Bypass 模式、普通 FIFO 模式、Stream 模式和 Trigger 模式，一共 4 种工作模式。FIFO 功能也是 ADXL345 的一个重要且十分有用的功能。但是本文后面给出的解决方案中，并没有使用到 FIFO 功能，所以，在此不做详细介绍。

#### 8、Overrun

当有新采样点更新了未被读取得前次采样点时，Overrun 中断置位。

Overrun 功能与 FIFO 的工作模式有关，当 FIFO 工作在 Bypass 模式下，如果有新采样点更新了 DATA\_X、DATA\_Y 和 DATA\_Z 寄存器里的数值，则 Overrun 中断置位。当 FIFO 工作在其他三种模式下，只有 FIFO 被存满 32 点时，Overrun 中断才会置位。FIFO 里的采样点被读取后，Overrun 中断自动清除。