

ADF7023上的滚动数据缓冲器

作者: Liam O'Hora

简介

若ADF7023在数据包模式下接收到数据包，则它会在数据包RAM中以线性序列的方式存储这些数据。进行数据传输以前，待传输数据以线性序列方式写入数据包RAM中。有关该功能的说明请参见ADF7023数据手册。ADF7023数据包RAM长度为240个字节。若数据包长度超过240个字节，那么需要执行额外的措施。本应用笔记说明ADF7023中采用滚动缓冲器机制处理较长数据包的一种方法，最长可处理65,535字节。本方法重用并重命名ADF7023中的多个寄存器。

Tx/Rx滚动数据缓冲器

使用表1中的寄存器来进行滚动缓冲器操作。在滚动缓冲器模式下，数据包RAM地址0x020到地址0x0FF可供包数据

使用。数据包RAM存储器位置地址0x000至地址0x01F¹供片内处理器分配使用，不可用于包数据。

使用表2和表3中的中断定义来进行滚动缓冲器操作。注意，这些中断从正常操作处开始重用，并且使能滚动缓冲器模式时无法用于正常操作。禁用滚动缓冲器模式后，它们便返回ADF7023数据手册中所述的功能。

滚动缓冲器寄存器

通过TESTMODES寄存器(寄存器0x139)使能滚动缓冲器后，寄存器0x134至寄存器0x137便依靠滚动缓冲器的控制机制，不可同时用于地址匹配或静态寄存器修复。下表提供ADF7023寄存器名称，以及相应的滚动缓冲器寄存器名称。

¹ 未使能滚动缓冲器模式时，地址0x000至地址0x00F由片内处理器分配使用，而地址0x010至地址0x0FF用于包数据(参见ADF7023数据手册)。

表1. Tx/Rx滚动数据缓冲器寄存器

地址(十六进制)	寄存器	滚动缓冲器名称	说明
0x124	TX_BASE_AD		数据包RAM中发送缓冲器的起始位置
0x125	RX_BASE_AD		数据包RAM中接收缓冲器的起始位置
0x134	地址过滤	BB_RX_BUFFER_SIGNAL	接收缓冲器即将填满
0x135	地址过滤	BB_RX_BUFFER_SIZE	接收缓冲器已填满
0x136	地址过滤	BB_TX_BUFFER_SIGNAL	发送缓冲器即将填满
0x137	地址过滤	BB_TX_BUFFER_SIZE	发送缓冲器已填满
0x139	TESTMODES		使能用于滚动缓冲器的测试模式

表2. 地址0x100: 滚动缓冲器操作中的INTERRUPT_MASK_0中断重用¹

位	名称	滚动缓冲器名称	R/W	说明
[6]	INTERRUPT_SWM_RSSI_DET	INTERRUPT_BUFFER_FULL	R/W	当接收或发送缓冲器填满时中断 1 = 中断使能; 0 = 中断禁用
[5]	INTERRUPT_AES_DONE	INTERRUPT_BUFFER_ALMOST_FULL	R/W	当接收或发送缓冲器即将填满时中断 1 = 中断使能; 0 = 中断禁用

¹ 使能滚动缓冲器后，这些位具有新功能；而禁用滚动缓冲器后，它们返回ADF7023数据手册中定义的功能。

表3. 地址0x336: 滚动缓冲器操作中的INTERRUPT_SOURCE_0中断重用¹

位	名称	滚动缓冲器名称	R/W	说明
[6]	INTERRUPT_SWM_RSSI_DET	INTERRUPT_BUFFER_FULL	R/W	当接收或发送缓冲器填满时置位 (达到接收或发送缓冲器大小)
[5]	INTERRUPT_AES_DONE	INTERRUPT_BUFFER_ALMOST_FULL	R/W	当接收或发送缓冲器即将填满时置位 (达到接收或发送缓冲器信号)

¹ 使能滚动缓冲器后，这些位具有新功能；而禁用滚动缓冲器后，它们返回ADF7023数据手册中定义的功能。

表4. 地址0x139：用于滚动缓冲器的TESTMODES

位	名称	滚动缓冲器名称	R/W	说明
[5]	RESERVED	ROLLING_BUFFER_PACKET_RX	R/W	1 = 使能接收滚动缓冲器；0 = 正常工作
4	RESERVED	PAYLOAD_ONLY_PACKET_TX	R/W	1 = 使能仅发送载荷的滚动缓冲器；0 = 正常工作

表5. 最大数据包长度控制¹

地址(十六进制)	名称	滚动缓冲器名称	说明
0x014	可供包数据使用	TRX_BYTE_LOW	MAX_ROLLING_BUFFER_LEN[15:0]的位[7:0]，数据包长度控制寄存器的低位字节
0x015	可供包数据使用	TRX_BYTE_HIGH	MAX_ROLLING_BUFFER_LEN[15:0]的位[15:8]，数据包长度控制寄存器的高位字节

¹ 使能滚动缓冲器后，这些数据包RAM存储器位置便具有新功能，不再供包数据使用。禁用滚动缓冲器后，它们返回ADF7023数据手册中的定义功能。

滚动缓冲器：发送模式

TESTMODES寄存器(地址0x139)的位[4]置1可使能发送模式下的仅载荷滚动缓冲器。此模式允许用户利用自定义数据包结构发送长达65,535字节的数据包。通过编程MAX_ROLLING_BUFFER_LEN[15:0]位，最高可将最大发送长度设为0xFFFF，如表5所示；处于滚动缓冲器模式时，可在数据包RAM内部进行定义。

前同步码、同步、载荷和循环冗余校验(CRC)的数目与类型不再受ADF7023的限制；相反，器件发送的是发送缓冲器中的内容。此模式可用于全部三种调制中：频移键控(FSK)、高斯频移键控(GFSK)和开关键控(OOK)。

对于仅通过SPI与器件接口的用户，可以使用仅载荷模式代替运动模式。在此模式中，将发送缓冲器中的数据发送，直到MAX_ROLLING_BUFFER_LEN[15:0]字节已发出，或者发出一个命令。

在发送模式下，数据包RAM中的滚动缓冲器起始位置由TX_BASE_ADR设置。缓冲器大小由BB_TX_BUFFER_SIZE寄存器设置。缓冲器大小不得超过可用的数据包RAM。当BB_TX_BUFFER_SIZE寄存器中的值与TX_BASE_ADR寄存器中的地址相加时，不可超过0x0FF。

设置BB_TX_BUFFER_SIGNAL寄存器中的值，使得INTERRUPT_BUFFER_ALMOST_FULL中断在传输缓冲器中的所有数据以前生成。通常，对BB_TX_BUFFER_SIGNAL寄存器进行设置，使中断在缓冲器中一半的数据被发送后置位。

INTERRUPT_BUFFER_ALMOST_FULL置位时，主机微处理器将新数据写入从TX_BASE_ADR寄存器位置到TX_BASE_ADR寄存器 + BB_TX_BUFFER_SIGNAL寄存器的位置。

发送缓冲器中最后一字节的数据发送出去后，ADF7023会继续从TX_BASE_ADR寄存器中的数据开始发送。使能后，INTERRUPT_BUFFER_FULL中断将在发送缓冲器中最后一字节的数据之后置位。

INTERRUPT_BUFFER_FULL置位后，主机微处理器将新数据写入从TX_BASE_ADR + BB_TX_BUFFER_SIGNAL + 1位置到TX_BASE_ADR + BB_TX_BUFFER_SIZE位置。

数据将继续传输，直到发出MAX_ROLLING_BUFFER_LEN[15:0]字节(Tx_EOF)或用户发出CMD_PHY_ON命令。

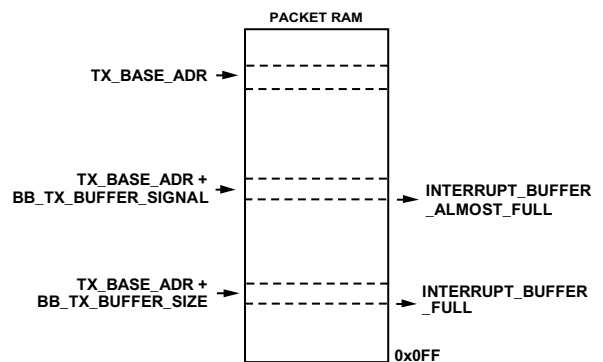


图1. 发送模式下的滚动缓冲器

滚动缓冲器：接收模式

将TESTMODES寄存器(地址0x139)中的位[5]置1可使能接收模式下的滚动缓冲器。ADF7023通过滚动缓冲器机制可接收的数据包长度高达 $2^{16} - 1$ 字节(65,535字节)。通过编程MAX_ROLLING_BUFFER_LEN[15:0]位,最高可将最大发送长度设为0xFFFF,如表5所示。

TESTMODES寄存器(地址0x139)中的位[5]置位且收到同步字后,数据包处理程序使用滚动缓冲器捕捉数据包的剩余部分。该模式可用于FSK/GFSK/OOK操作。

在接收模式下,RX_BASE_ADR寄存器设置数据包RAM中滚动缓冲器的起始位置。通过BB_RX_BUFFER_SIZE寄存器设置缓冲器大小。缓冲器大小不得超过可用的数据包RAM。当BB_RX_BUFFER_SIZE寄存器中的值与RX_BASE_ADR寄存器中的地址相加时,不可超过0x0FF。

设置BB_RX_BUFFER寄存器中的值,使得INTERRUPT_BUFFER_ALMOST_FULL中断在缓冲器被接收数据填满以前置位。通常,BB_RX_BUFFER_SIGNAL寄存器设置为中断在缓冲器被接收数据填满一半时置位。

INTERRUPT_BUFFER_ALMOST_FULL置位时,主机微处理器读取从RX_BASE_ADR寄存器位置到RX_BASE_ADR寄存器 + BB_RX_BUFFER_SIGNAL寄存器位置的数据。。

填满Rx缓冲器中的最后一个字节之后,ADF7023将继续写入从RX_BASE_ADR寄存器位置开始的接收数据。

使能后,INTERRUPT_BUFFER_FULL中断将在缓冲器填满后置位。

INTERRUPT_BUFFER_FULL置位时,主机微处理器读取从RX_BASE_ADR寄存器 + BB_RX_BUFFER_SIGNAL寄存器 + 1位置到RX_BASE_ADR寄存器 + BB_RX_BUFFER_SIZE寄存器位置的数据。

继续接收数据,直到到达MAX_ROLLING_BUFFER_LEN [15:0]寄存器中设置的长度(Rx_EOF),或直到主机微处理器发出CMD_PHY_ON命令。

注意,是否检查载荷终点并对数据执行某些错误检查(比如CRC)取决于用户。

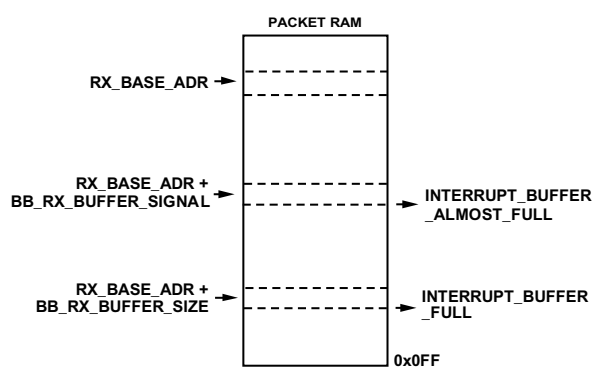


图2. 接收模式下的滚动缓冲器

11987-002

注释