

引脚功能:

引脚号	符号	功能
1	AIN7	模拟输入通道 7。可编程增益的模拟输入,可以用来和 AINCOM 一起作为伪差分投入使用,或作为正极输入的一个完全差分投入使用,另一极 AIN8。
2	AIN8	模拟输入通道 8。可编程增益的模拟输入,可以用来和 AINCOM 一起作为伪差分投入使用,或作为负极投入的一个完全差分投入使用,另一极为 AIN7。
3	AVDD	模拟电源电压
4	AGND	模拟接地
5	REFIN1 (-)	负参考输入。这可以是参考输入 AGND 和 AVDD - 1V 之间的任何位置
6	REFIN1 (+)	正参考输入。REFIN (+) 可以躺在 AVDD 和 AGND 之间的任何位置。名义参考电压 [REFIN (+) - REFIN (-)] 的 2.5V 的电源,但部分功能的参考范围从 1V 至 AVDD 。
7	AIN1	模拟输入通道 1。可编程增益的模拟输入,可以用来和 AINCOM 一起作为伪差分投入使用,或作为正极输入的一个完全差分投入使用,另一极 AIN2。
8	AIN2	模拟输入通道 2。可编程增益的模拟输入,可以用来和 AINCOM 一起作为伪差分投入使用,或作为负极投入的一个完全差分投入使用,另一极为 AIN1。
9	AIN3	模拟输入通道 3。可编程增益的模拟输入,可以用来和 AINCOM 一起作为伪差分投入使用,或作为正极输入的一个完全差分投入使用,另一极 AIN4。
10	AIN4	模拟输入通道 4。可编程增益的模拟输入,可以用来和 AINCOM 一起作为伪差分投入使用,或作为负极投入的一个完全差分投入使用,另一极为 AIN3。
11	AIN5	模拟输入通道 5。可编程增益的模拟输入,可以用来和 AINCOM 一起作为伪差分投入使用,或作为正极输入的一个完全差分投入使用,另一极 AIN6。
12	AINCOM	所有模拟输入参考时,此输入配置伪差分输入模式
13	REFIN2 (+) / AIN9	正极的参考输入/模拟输入。这种输入可配置作为和 REFIN1 (+) 有同样特点的参考输入或作为额外的模拟输入。当配置为模拟输入时,这个引脚提供一个可编程增益的模拟输入,可以用来和 AINCOM 一起作为伪差分投入使用,或作为正极输入的一个完全差分投入使用,另一极 AIN10。

AD7708 AD7718

14	REFIN2 (-) / AIN10	负参考输入/模拟输入。此引脚可被配置作为参考或模拟输入。此引脚可被配置作为参考或模拟输入。当配置为参考输入的为 REFIN2 提供负参考输入。当配置为模拟输入时，这个引脚提供一个可编程增益的模拟输入，可以用来和 AINCOM 一起作为伪差分投入使用，或作为负极输入的一个完全差分投入使用，另一极 AIN9。
15	AIN6	模拟输入通 6。可编程增益的模拟输入，可以用来和 AINCOM 一起作为伪差分投入使用，或作为负极投入的一个完全差分投入使用，另一极为 AIN5。
16	P2	P1 可作为通用输入/输出位在 AVDD 和 AGND 之间。这个引脚有一个内部弱上拉。
17	AGND	建议，这一引脚是直接 AGND 。
18	P1	同 P2
19	RESET	数字输入用于重置的 ADC 的上电复位状态。这引脚有内部弱上拉至 DVDD
20	SCLK	时钟
21	CS	片选
22	RDY	7708 逻辑低输出。当有效数据存在于选择的数据寄存器中，RDY 为低。这种高回报的输出完成了数据寄存器的读操作。如果数据 没有读取，RDY 将置高，以防下次用户操作时溢出。RDY 脚在一个校准周期之后返回低电平。RDY 不返回高电平直到 MODE 位写入允许新的转化或校准
23	DOUT	串行数据输出的串行数据从 ADC 的移位寄存器的输出读入。移位寄存器输出能够包含芯片上的数据，校准或控制寄存器。
24	DIN	串行数据输入的串行数据从 ADC 的移位寄存器的输出写入。移位寄存器的数据转移到校准或控制寄存器依据通信寄存器的选择位。
25	DGND	数字电路的接地
26	DVDD	数字供电电压， 3 伏或 5 伏
27	XTAL2	接 32KHz 晶振
28	XTAL1	同上

原 DATASHEET 22 页

片内寄存器

AD7708 和 AD7718 是通过一组片内寄存器控制和配置的，如图 15 所示。这些寄存器的第一个是通信寄存器，它是用来控制转换器的所有操作。这些部件的所有通信必须先写通信寄存器指定要执行的下一个操作。上电或复位后，设备默认等待写通信寄存器。STATUS 寄存器包含转换器的操作条件的有关信息。STATUS 寄存器是只读寄存器。模式寄存器用于配置转换模式，校准，斩波 (chop) 启用/禁用，参考电压选择，通道配置和伪差分 AINCOM 模拟输入操作时的缓冲或无缓冲。模式寄存器是一个读/写寄存器。ADC 控制寄存器是一个读/写寄存器，用来选择活动的通道和编码输入范围和双极性/单极性操作。I/O 控制寄存器是一个读/写寄存器，用于配置了 2 个 I/O 端口的操作。滤波寄存器是一个读/写寄存器，用于编码转换器的数据更新率。ADC 数据寄存器是一个只读寄存器，它包含在所选通道上的一个数据转换的结果。ADC 的失调寄存器读/写寄存器包含偏移校准数据。有五个偏移寄存器，每个全差分输入通道之一。当配置为伪差分输入模式下的通道共用偏移寄存器。ADC 增益寄存器是读/写寄存器，包含增益校准数据。有 5 个 ADC 增益寄存器，每个全差分输入通道之一。当配置为伪差分输入模式通道共享增益寄存器。该 ADC 包含工厂使用的测试寄存器，用户应不改变这些寄存器的操作条件。ID 寄存器是一个只读寄存器，用于硅识别目的。以下各节包含更深入所有这些寄存器的详细信息。在下面的描述中，除非另有说明，SET 意味着逻辑 1 状态，并清除意味着逻辑 0 状态。

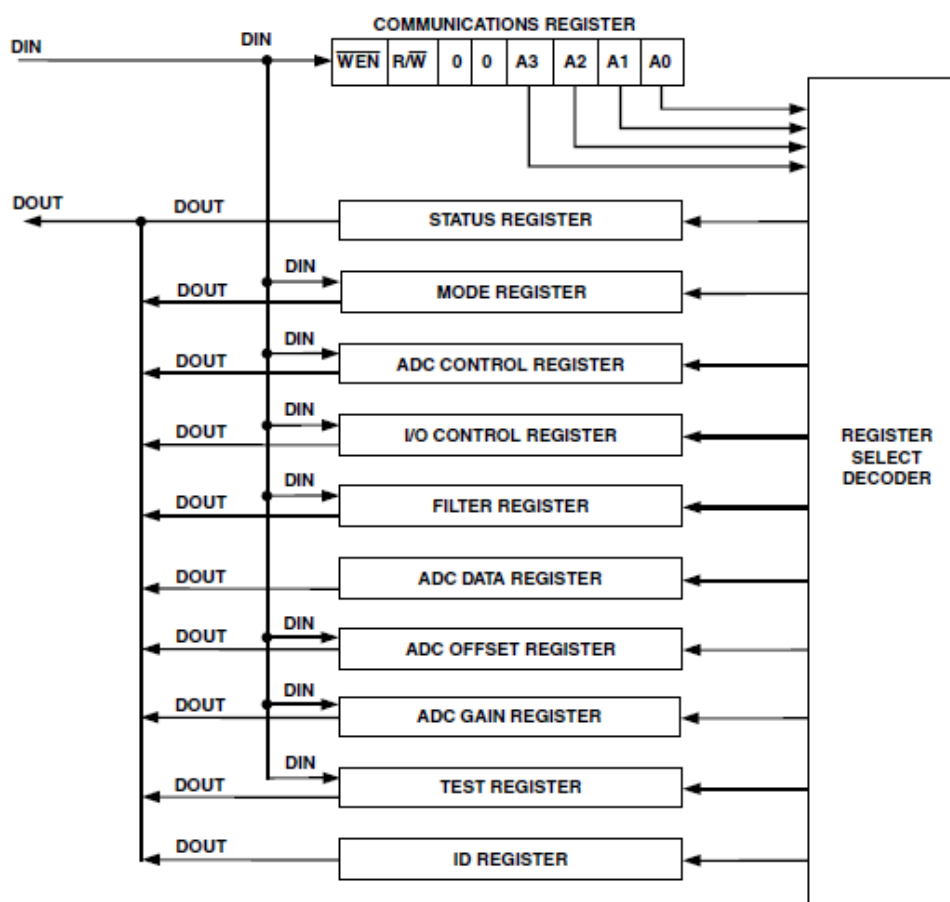


图 15: 内部寄存器

表 XI: 寄存器快速指南

寄存器	类大 型小	上电或复 位后的默 认值	功能								
通信寄存器 <table border="1"> <tr> <td>WEN</td> <td>R/W</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>A3</td> <td>A2</td> <td>A1</td> <td>A0</td> </tr> </table>	WEN	R/W	0	0	A3	A2	A1	A0	只 8 写位	无	所有其它寄存器的操作是通过通信寄存器开始。控制随后的操作是读或写操作，并选择后续操作的寄存器。
WEN	R/W	0	0	A3	A2	A1	A0				
状态寄存器 <table border="1"> <tr> <td>RDY</td> <td>0</td> <td>CAL</td> <td>0</td> <td>ERR</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>LOCK</td> </tr> </table>	RDY	0	CAL	0	ERR	0	0	LOCK	只 8 读位	00H	提供状态的转换，校准和错误条件的信息。
RDY	0	CAL	0	ERR	0	0	LOCK				
模式寄存器 <table border="1"> <tr> <td>CHOP</td> <td>NEGBUF</td> <td>REFSEL</td> <td>CHCON</td> <td>OSCPD</td> <td>MD2</td> <td>MD1</td> <td>MD0</td> </tr> </table>	CHOP	NEGBUF	REFSEL	CHCON	OSCPD	MD2	MD1	MD0	读 8 写位	00H	控制功能：运作模式，通道配置，掉电时振荡器操作。
CHOP	NEGBUF	REFSEL	CHCON	OSCPD	MD2	MD1	MD0				
控制寄存器 <table border="1"> <tr> <td>CH3</td> <td>CH2</td> <td>CH1</td> <td>CH0</td> <td>U/B</td> <td>RN2</td> <td>RN1</td> <td>RN0</td> </tr> </table>	CH3	CH2	CH1	CH0	U/B	RN2	RN1	RN0	读 8 写位	07H	ADC (ADCCON) 该寄存器用于选择当前通道的输入，配置操作系统的输入范围，并选择单极性或双极性操作。
CH3	CH2	CH1	CH0	U/B	RN2	RN1	RN0				
IO 控制寄存器 <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>P2DIR</td> <td>P1DIR</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>P2DAT</td> <td>P1DAT</td> </tr> </table>	0	0	P2DIR	P1DIR	0	0	P2DAT	P1DAT	读 8 写位	00H	I/O (IOCON) 这个寄存器是用来控制和配置的 I/O 端口。
0	0	P2DIR	P1DIR	0	0	P2DAT	P1DAT				
滤波寄存器 <table border="1"> <tr> <td>SF7</td> <td>SF6</td> <td>SF5</td> <td>SF4</td> <td>SF3</td> <td>SF2</td> <td>SF1</td> <td>SF0</td> </tr> </table>	SF7	SF6	SF5	SF4	SF3	SF2	SF1	SF0	读 8 写位	45H	该寄存器决定的 SINC 滤波器的平均执行数量，从而决定了 AD7708/AD7718 的数据更新率。
SF7	SF6	SF5	SF4	SF3	SF2	SF1	SF0				
AD7718 ADC(DATA) 数据寄存器	只 24 读位	000000H	提供 AD7718 所选通道的最新的转换结果。								
AD7708 (DATA) 数据寄存器	只 16 读位	0000H	提供 AD7708 所选通道的最新的转换结果。								
AD7718 失调寄存器	读 24 写位	800000H	是 AD 的偏移校准系数，包含一个 24 位字。该寄存器的内容是用于提供数字滤波器的输出偏移校正。有五个偏移寄存器的一部分，这些都与输入通道有关，在 ADCCON 寄存器有描述。								
AD7718 增益寄存器	读 24 写位	5XXXX5H	是 AD 的增益系数，包含一个 24 位字。该寄存器的内容是用于提供数字滤波器的输出增益校正。有五个部分的增益寄存器，这些都与输入通道有关，在 ADCCON 寄存器有描述。								

寄存器	类 型	大 小	上电或复 位后的默 认值	功能
AD7708 失调寄存器	读 写	16 位	8000H	是 AD 的偏移校准系数，包含一个 16 位字。该寄存器的内容是用于提供数字滤波器的输出偏移校正。有五个偏移寄存器的一部分，这些都与输入通道有关，在 ADCCON 寄存器有描述。
AD7708 增益寄存器	读 写	16 位	5XXXH	是 AD 的增益校准系数，包含一个 16 位字。该寄存器的内容是用于提供数字滤波器的输出增益校正。有五个部分的增益寄存器，这些都与输入通道有关，在 ADCCON 寄存器有描述。
AD7708 ID 寄存器	只 读	8 位	5XH	AD 的标识符，8 位字
AD7718 ID 寄存器	只 读	8 位	4XH	AD 的标识符，8 位字
测试寄存器	读 写	16 位	0000H	控制的一部分进行测试时所使用的的部分的测试模式。 建议用户在不改变这些寄存器的内容。

原 DATASHEET 25 页

通信寄存器 (A3, A2, A1, A0 = 0, 0, 0, 0)

通信寄存器是一个 8 位只写寄存器。所有部分的通信，必须首先向通信寄存器写操作。通信寄存器写入的数据决定下一次操作是读或写操作，读操作的类型，这个操作发生在哪个寄存器。对于读或写操作，一旦随后选定的寄存器读或写操作完成后，该接口返回，继续等待通信寄存器写操作。这是该接口的默认状态，上电或复位后，AD7708/AD7718 在此默认等待通信寄存器的写操作。在接口序列丢失的情况下，至少 32 个串行时钟周期写操作（DIN 为高电平），重置 AD7708/AD7718 到默认状态。表 12 概述通信寄存器位名称。通过 CR7-CR0 中表明位的位置，CR 表示在通信寄存器的位。CR7 表示数据流的第一个位。

CR7	CR6	CR5	CR4	CR3	CR2	CR1	CR0
$\overline{WEN}(0)$	R/ \overline{W} (0)	0 (0)	0 (0)	A3	A2	A1	A0

表 12: 通信寄存器位名称

位置	助记符	说明
CR7	\overline{WEN}	写使能位。为了写入通信寄存器，必须先写入该位 0。如果 1 写入该位，寄存器位的时钟不会后移。它会留在该位的位置，直到 0 写入此位。0 一旦被写入该位，之后到来的 7 位将被装载到通信寄存器。
CR6	R/ \overline{W}	读写；在该位的位置为 0 表示，下一次操作将被写入到一个指定的寄存器。在这个位置上 1 表示下一个操作将是一个从指定的寄存器的读取。
CR5	0	必须写入零到该位，以确保对 AD7708/AD7718 的正确操作。
CR4	0	必须写入零到该位，以确保对 AD7708/AD7718 的正确操作。
CR3-CR0	A3-A0	注册地址位。这些地址位用来选择串行接口通信的下次操作访问 AD7708/AD7718 的哪个寄存器。A3 是高位。

表 13: 寄存器选择表

A3	A2	A1	A0	所选寄存器
0	0	0	0	写操作，通信寄存器
0	0	0	0	读操作，状态寄存器
0	0	0	1	模式寄存器
0	0	1	0	ADC 控制寄存器
0	0	1	1	滤波寄存器
0	1	0	0	ADC 数据寄存器
0	1	0	1	ADC 偏移寄存器
0	1	1	0	ADC 增益寄存器
0	1	1	1	I/O 控制寄存器
1	0	0	0	未定义
1	0	0	1	未定义
1	0	1	0	未定义
1	0	1	1	未定义
1	1	0	0	测试寄存器
1	1	0	1	测试寄存器
1	1	1	0	未定义
1	1	1	1	ID 寄存器

原 DATASHEET 26 页

状态寄存器 (A3, A2, A1 和 A0 = 0, 0, 0, 0, 上电复位= 00H)

ADC 状态寄存器是一个 8 位只读寄存器。要访问 ADC 状态寄存器，用户必须写入通信寄存器的选择下一个操作是读，A3-A0=0,0,0,0。表 14 是状态寄存器的具体位说明。SR0-SR7 表明位的位置，SR 表示状态寄存器位。SR7 是高位。括号内数字表示该位上电复位后的默认状态。

SR7	SR6	SR5	SR4	SR3	SR2	SR1	SR0
RDY (0)	0 (0)	CAL (0)	0 (0)	ERR (0)	0 (0)	0 (0)	LOCK (0)

表 14: 状态寄存器位名称

位置	助记符	说明
SR7	RDY	ADC 的就绪位;将数据传送到 ADC 数据寄存器或校准周期完成后被置位。RDY 位被自动清零前一段时间的数据寄存器是一个新的转换结果更新或 ADC 数据寄存器被读之后。当启动一个转换或校准时该位也被清零。该位和 $\overline{\text{RDY}}$ 引脚互补。
SR6	0	该位自动清零。保留
SR5	CAL	校准状态位;表明校准完成。它是与 RDY 被同时置高。启动另一个 ADC 转换或校准模式位时清零。
SR4	0	该位自动清零。保留
SR3	ERR	ADC 误差位;表明 ADC 数据寄存器被钳位到全 0 或全 1。校准后,此位也标志校准寄存器不被写入的错误条件。包括超范围的误差来源。当启动转换或校准模式时清零。
SR2	0	该位自动清零。保留
SR1	0	该位自动清零。保留
SR0	LOCK	PLL 锁定状态位; PLL 锁定到 32.768 kHz 晶体振荡器的时钟时被置位。如果用户担心采样频率是否准确等,可以查询 LOCK 位,如果 LOCK 位是零,丢弃结果。

原 DATASHEET 27 页

模式寄存器 (A3, A2, A1 和 A0 = 0, 0, 0, 1; 上电复位 = 00H)

模式寄存器是一个 8 位寄存器, 可读写。该寄存器配置 AD7708/AD7718 的运行模式。表 15 描述了模式寄存器位名称。MR0-MR7 代表位置, MR: 模式寄存器的位。MR7 为高位。括号中的数字表示上电复位后该位的默认状态。

MR7	MR6	MR5	MR4	MR3	MR2	MR1	MR0
$\overline{\text{CHOP}}(0)$	NEGBUF(0)	REFSEL(0)	CHCON(0)	OSCPD(0)	MD2 (0)	MD1 (0)	MD0 (0)

表 15: 模式寄存器位名称

位置	助记符	说明	
MR7	$\overline{\text{CHOP}}$	如果该位 0, 斩波启用; 1 则斩波禁用。默认斩波启用。	
MR6	NEGBUF	当通道被配置为伪差分通道时, 该位控制 AINCOM 输入的输入缓冲区操作。如果清零, 负模拟输入 (AINCOM) 无缓冲, 单端输入时相当于负模拟输入 (AINCOM) 接地 (AGND)。当设置负模拟输入 (AINCOM) 有缓冲时, 其共模输入范围受到限制。	
MR5	REFSEL	如果该位被清零, 选择 REFIN1(+)和 REFIN1(-)为有效参考通道。如果此位被置位, 选择 REFIN2(+)和 REFIN2(-)为有效参考通道。CHCON 位内容覆盖 REFSEL 位。如果 ADC 的配置为在 5 个全差分或 10 伪差分输入通道模式, REFSEL 位无效, 这时仅有一个参考输入。VREF 的选择使用 REFSEL 位, 使用户能够执行绝对值测量和比例测量。	
MR4	CHCON	该位清零, 配置为一个 8 输入通道转换器, 配置为 8 到 AINCOM 伪差分输入通道或 4 个差分输入通道, 有两个参考输入选择项。被置位时, 配置为 10 个伪差分输入或 5 个差分输入通道, 只有一个参考输入选项。	
MR3	OSCPD	振荡器掉电位。如果该位被置位, AD7708/AD7718 将停止晶体振荡器, 减少这些部件的功耗, 配置为待机模式。当 ADC 退出待机模式, 振荡器需要 300 毫秒开始振荡。如果该位被清零, ADC 进入待机模式时, 振荡器不再关闭, 退出待机模式不再需要 300 毫秒启动时间。	
MR2-MR0	MD2-MD0	ADC 模式位。这些位选择 ADC 的运作模式如下:	
MD2	MD1	MD0	
0	0	0	掉电模式 (上电默认)
0	0	1	空闲模式。空闲模式下的 ADC 的滤波器和调制器在复位状态, 虽然仍然提供了调制器的时钟。
0	1	0	单次转换模式。单次转换模式下, 在启用的通道上进行单次转换。ADC 数据寄存器更新转换完成后, 状态寄存器中的相关标志写入, 并重新进入空闲模式的 MD2-MD0 被写入相应的 001。
0	1	1	连续转换模式。在连续转换模式下, ADC 数据寄存器会以选定的更新率定期更新 (见滤波寄存器)。
1	0	0	内部零标度校准。内部短路自动连接到启用通道 (S)
1	0	1	内部满量程校准。外部 VREF 是自动连接到本校准的 ADC 输入。
1	1	0	系统零标度校准。用户应连接系统零刻度到由控制寄存器 CH3-CH0 位选择的输入通道的输入引脚。
1	1	1	系统满量程校准。用户应连接系统的满量程到有效输入通道

原 DATASHEET 28 页

寻址模式和控制寄存器时的工作特性

- 1、到 MD 位的任何更改将立即复位 ADC 的。没有变化的 MD2-MD0 位的写操作也将被视为一个复位。
- 2、一旦模式已被写入校准模式，RDY 位（在 STATUS 寄存器）立即复位，并开始校准。在完成相应的校准寄存器写入，更新状态寄存器中的位的 MD2-MD0 位复位为 001 表示 ADC 返回到空闲模式。
- 3、斩波启用时，用最大允许 SF 值进行校准。斩波启用时，校准完成后 SF 寄存器复位到用户配置。斩波禁用时用选定的 SF 值进行校准。

ADC 控制寄存器 (ADCCON): (A3, A2, A1 和 A0 = 0, 0, 1, 0, 上电复位= 07H)

ADC 控制寄存器是一个 8 位寄存器，可读写。该寄存器用于配置 ADC 的范围、通道选择、单极性或双极性编码。表 16 描述了控制寄存器位的名称 ADCCON7-ADCCON0 指示位的位置，ADCCON 表示位 ADC 控制位。ADCCON7 是高位。括号中的数字表示上电或复位后该位的默认状态。

ADCCON7	ADCCON6	ADCCON5	ADCCON4	ADCCON3	ADCCON2	ADCCON1	ADCCON0
CH3 (0)	CH2 (0)	CH1 (0)	CH0 (0)	U/B (0)	RN2 (1)	RN1 (1)	RN0 (1)

表 16: ADC 控制寄存器 (ADCCON) 位名称

位置	助记符	说明							
ADCCON7	CH3	ADC 通道选择位。由用户编写的，选择伪差分或全差分输入，具体如下：							
ADCCON6	CH2								
ADCCON5	CH1								
ADCCON4	CH0								
CH3	CH2	CH1	CH0	8 通道设置 (CHCON = 0)		校准寄存器对	10 通道设置 (CHCON = 1)		校准寄存器对
				正输入端	负输入端		正输入端	负输入端	
0	0	0	0	AIN1	AINCOM	1	AIN1	AINCOM	1
0	0	0	1	AIN2	AINCOM	2	AIN2	AINCOM	2
0	0	1	0	AIN3	AINCOM	3	AIN3	AINCOM	3
0	0	1	1	AIN4	AINCOM	4	AIN4	AINCOM	4
0	1	0	0	AIN5	AINCOM	1	AIN5	AINCOM	5
0	1	0	1	AIN6	AINCOM	2	AIN6	AINCOM	1
0	1	1	0	AIN7	AINCOM	3	AIN7	AINCOM	2
0	1	1	1	AIN8	AINCOM	4	AIN8	AINCOM	3
1	0	0	0	AIN1	AIN2	1	AIN1	AIN2	1
1	0	0	1	AIN3	AIN4	2	AIN3	AIN4	2
1	0	1	0	AIN5	AIN6	3	AIN5	AIN6	3
1	0	1	1	AIN7	AIN8	4	AIN7	AIN8	4
1	1	0	0	AIN2	AIN2	1	AIN9	AIN10	5
1	1	0	1	AINCOM	AINCOM	1	AINCOM	AINCOM	1
1	1	1	0	REFIN(+)	REFIN(-)	1	AIN9	AINCOM	4
1	1	1	1	OPEN	OPEN	1	AIN10	AINCOM	5
ADCCON3	U/B	单极/双极位。被用户置位时，为单极编码,即在 24 位模式下运行时，零输入，将产生 000000H 输出;满量程输入，将产生 FFFFFFFH							

		输出。被用户清零时，为双极性编码，这时负满量程输入将产生 000000H 输出，零输入会产生 800000H 和正满量程输入产生 FFFFFFFH 输出。
ADCCON2	RN2	ADC 范围位。由用户编写的选择 ADC 的输入范围,具体如下: RN2 RN1 RN0 选择的 ADC 输入范围 (VREF = 2.5 V 时)
ADCCON1	RN1	
ADCCON0	RN0	
		0 0 0 ±20 mV
		0 0 1 ±40 mV
		0 1 0 ±80 mV
		0 1 1 ±160 mV
		1 0 0 ±320 mV
		1 0 1 ±640 mV
		1 1 0 ±1.28 V
		1 1 1 ±2.56 V

原 DATASHEET 29 页

滤波寄存器 (A3, A2, A1, A0 = 0, 0, 1, 1;上电复位= 45H)

滤波寄存器是一个 8 位寄存器，可读写。该寄存器决定 SINC 滤波器的平均总量。表 17 描述了滤波寄存器位名称。通过 FR0-FR7 表明位的位置，FR 表示位在滤波寄存器的位。FR7 为高位。括号中的数字表示上电或复位后该位的默认状态。这个寄存器是用来设置抽取因子，从而设置 ADC 的输出更新率。；ADC 有效的时候波寄存器不能写入（我的理解是初始化完成后，不再能写入）。ADC 的更新率计算公式如下：

$$f_{ADC} = \frac{1}{3} \times f_{MOD} CHOP\ Enabled (\overline{CHOP} = 0)$$

$$f_{ADC} = \frac{1}{8 \times SF} \times f_{MOD} CHOP\ Disabled (\overline{CHOP} = 1)$$

其中：

f_{ADC} = ADC 的输出更新速率，

f_{MOD} =调制时钟频率= 32.768kHz，

SF =写入到 SF 寄存器的十进制值。

表 17: 滤波寄存器位名称

FR7	FR6	FR5	FR4	FR3	FR2	FR1	FR0
FR7 (0)	FR6 (0)	FR5 (0)	FR4 (0)	FR3 (0)	FR2 (0)	FR1 (0)	FR0 (0)

斩波启用时，SF 的允许范围是十进制 13-255；斩波禁用时，SF 的允许范围是十进制 03-255。表 18 所示：SF 值和相应的转换频率 (f_{ADC}) 和采样时间 (t_{ADC}) 的示例。应当指出，斩波启用时可以获得最佳的性能。当启用斩波 (CHOP=0)，滤波寄存器在校准周期装入十六进制的 FF。率禁用 (CHOP = 1)，校准过程中使用的是在滤波寄存器的值。

表 18: 数据更新率和 SF 的值

SF (十进制)	SF (十六进制)	斩波启用(CHOP=0)		斩波禁用(CHOP = 1)	
		f _{ADC} (Hz)	t _{ADC} (ms)	f _{ADC} (Hz)	t _{ADC} (ms)
03	03	N/A	N/A	1365.33	0.732
13	0D	105.3	9.52	315	3.17
69	45	19.79	50.34	59.36	16.85
255	FF	5.35	186.77	16.06	62.26

AD7708 AD7718

原 DATASHEET 30 页

I/O 控制寄存器 (IOCON): (A3, A2, A1 和 A0 = 0, 1, 1, 1; 上电复位= 00H)

IOCON 寄存器是一个 8 位寄存器, 可读写。这个寄存器是用来控制和配置的 I/O 端口的。表 19 描述了该寄存器的位名称。IOCON0-IOCON7 表明位的位置, IOCON 表示在 I/O 控制寄存器的位。IOCON7 是高位。括号中的数字表示上电或复位后该位的默认状态。IOCON 寄存器的写操作有立竿见影的效果, 并且不复位 ADC。

IOCON7	IOCON6	IOCON5	IOCON4	IOCON3	IOCON2	IOCON1	IOCON0
0 (0)	0 (0)	P2DIR (0)	P1DIR (0)	0 (0)	0 (0)	P2DAT (0)	P1DAT (0)

表 18: IOCON (I/O 控制寄存器) 位名称

位置	助记符	说明
IOCON7	0	该位应始终被清零。保留。
IOCON6	0	该位应始终被清零。保留。
IOCON5	P2DIR	P2 的 I/O 方向控制位。置位, P2 为输出口。清零, P2 为输入口时。内部有弱上拉。
IOCON4	P1DIR	P1 的 I/O 方向控制位。置位, P2 为输出口。清零, P2 为输入口时。内部有弱上拉。
IOCON3	0	该位应始终被清零。保留。
IOCON2	0	该位应始终被清零。保留。
IOCON1	P2DAT	数字 I/O 端口 (P2) 的数据位。不论该引脚配置为输入或输出, 该位读回值表示引脚的状态。当 I/O 引脚为输出启用, 写入此数据位的值将出现在输出端口。
IOCON0	P1DAT	数字 I/O 端口 (P1) 的数据位。不论该引脚配置为输入或输出, 该位读回值表示引脚的状态。当 I/O 引脚为输出启用, 写入此数据位的值将出现在输出端口。

ADC 数据结果寄存器 (DATA): (A3, A2, A1 和 A0 = 0, 1, 0, 0, 上电复位= 000000H)

选定 ADC 通道的转换结果存储在 ADC 数据寄存器 (数据)。对于 AD7708 该寄存器是 16 位和对于 AD7718 24 位的位宽。这是一个只读寄存器。从寄存器读取完成, 状态寄存器的 RDY 位被清零。这些 ADC 可工作在单极性或双极性模式。

单极性模式

在单极模式下的操作的输出编码直接的二进制。与模拟输入电压为 0 V 输出代码的 AD7718 AD7708 和 000000H 0000H。与模拟输入电压的 1.024 VREF / GAIN 输出代码为 AD7718 AD7708 和 FFFFFFFH FFFFH。任何模拟输入电压的输出码可以表示如下:

$$\text{Code} = (\text{AIN} \times \text{GAIN} \times 2^N) / (1.024 \times \text{VREF})$$

其中:

AIN 是模拟输入电压

AD7718: N = 24 AD7708: N = 16。

原 DATASHEET 31 页

双极性模式

(-1.024 VREF / GAIN) 的模拟输入电压, 使用 AD7708 的输出代码是 0000H, 使用的 AD7718 输出代码为 000000H。模拟输入电压为 0 V, AD7718 的输出码 800000Hex AD7708 的输出码 8000Hex。 (1.024 VREF / GAIN) 的模拟输入电压, AD7708 的输出代码是 FFFFHAD7718 的为 FFFFFFFH。请注意, 模拟输入伪双极输入和模拟输入电压必须时刻保持共模输入范围内。任何模拟输入电压的输出码可以表示如下:

$$Code = 2^{N-1} \cdot [(AIN \cdot GAIN / 1.024 \cdot VREF) + 1]$$

其中:

AIN 是模拟输入电压

AD7718: N = 24 AD7708: N = 16。

ADC 偏移校准系数寄存器 (OF0): (A3, A2, A1 和 A0 = 0, 1, 0, 1, 上电复位= 8000(00)H)

偏移校准寄存器,AD7718 AD7708 分别是 24 位寄存器的 16 位寄存器。这些寄存器保持 ADC 的偏移校准系数。内部的零刻度校准系数寄存器上电复位值是 8000 (00)。有五个偏移寄存器, 每个对应一个全差分输入通道。在伪差分输入模式下运行时校准寄存器对共享。然而, 如果用户通过模式寄存器的 MD2-MD0 位发起内部或系统零刻度校准, 这些字节会被自动覆盖。与通信寄存器寻址 OF0 寄存器有关的通道位可以访问这个寄存器。该寄存器是一个读/写寄存器。校准寄存器只能在 ADC 无效 (MD 模式寄存器= 000 或 001) 的时候写。如果读校准寄存器不清零 RDY 位。

ADC 增益校准系数寄存器 (GNO): (A3, A2, A1 和 A0 = 0, 1, 1, 0, 上电复位= 5XXX(X5)H)

增益校准寄存器:AD7718 AD7708 分别是 24 位寄存器的 16 位寄存器。这些寄存器在上电的时候用出厂满量程校准系数设置的。有 5 个寄存器, 每一个对应一个全差分输入通道。在伪差分输入模式下运行时校准寄存器对共享。每个设备都会有不同的默认系数。然而, 如果用户通过模式寄存器的 MD2-MD0 位发起内部或系统零刻度校准, 这些字节会被自动覆盖。与通信寄存器地址有关的通道位可以访问 GNO 寄存器内的值。该寄存器是一个读/写寄存器。校准寄存器只能在 ADC 无效 (MD 模式寄存器= 000 或 001) 的时候写。如果读校准寄存器不清零 RDY 位。与 CHOP 模式禁用时, 需要校准 (自我或系统)。

ID 寄存器 (ID): (A3, A2, A1 和 A0 = 1, 1, 1, 1;上电复位= 4XH (AD7718)和 5XH (AD7708)

该寄存器是一个只读的只有 8 位寄存器。被用来确定的硅晶片修订的内容。表 20 表示 AD7708 位的位置。

ID7	ID6	ID5	ID4	ID3	ID2	ID1	ID0
0	1	0/1	X	X	X	X	X

用户不可编程测试寄存器

AD7708 和 AD7718 包含两个测试寄存器。在这些测试中的位寄存器控制这些测试设备中使用的 ADC 的测试模式。建议用户在不改变这些寄存器的内容。

原 DATASHEET 32 页

配置 AD7708/AD7718

AD7708 和 AD7718 的所有用户可访问的寄存器的访问通过串行接口。这些寄存器中的任何通信是先写通信寄存器开始。图 16, 17 和 18 显示流程图初始化 ADC, 校准 ADC 通道的顺序, 和常规的循环读取所有通道。图 16 显示了流程图, 详细说明所需的必要的编程步骤来初始化 ADC。以下是一般的编程所需的步骤:

1. 配置和初始化的微控制器或微处理器的串行端口。
2. 通过配置以下寄存器的初始化 ADC:
 - A、IOCON 配置的数字 I/O 端口。
 - B、FILTER 每个通道配置数据更新率。
 - C、ADCCON 选择激活输入通道, 选择的模拟输入范围, 单极性或双极性操作。
 - D、MODE 配置斩波模式。8-/10-通道模式下的操作和参考模式寄存器选择 chop 或 nonchop 操作, 缓冲/无缓冲的 AINCOM 输入操作, 选择转换, 校准或空闲模式下的操作。

所有操作, 包括写通信寄存器为下一步操作指定写入一个的寄存器。数据被写入到指定的寄存器。当每个序列完成后, ADC 默认为等待另一个写通信寄存器指定下一个操作。

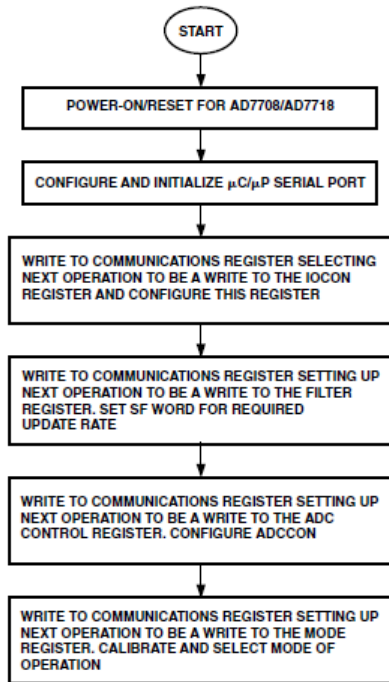


图 16: 初始化 AD7708/AD7718

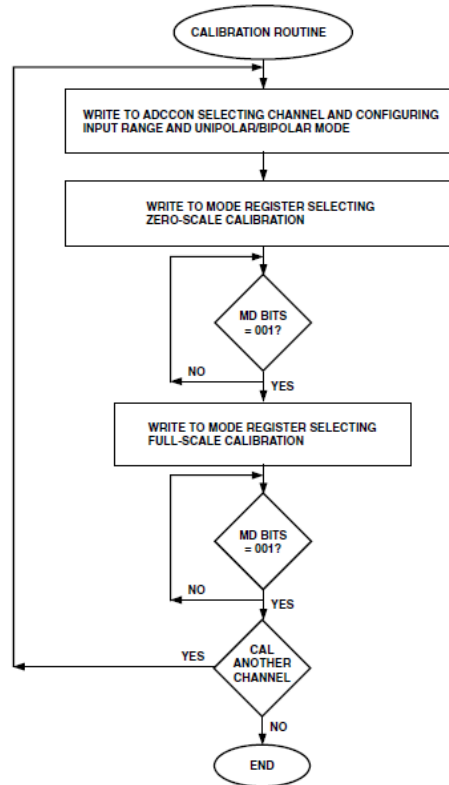


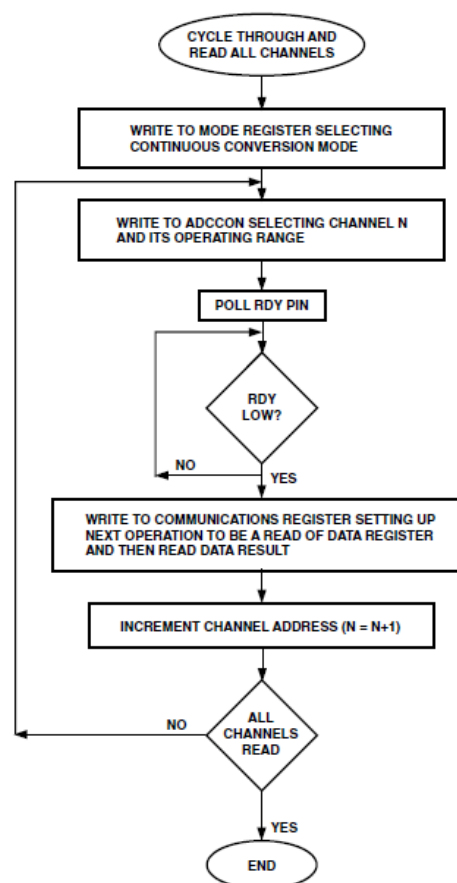
图 17: 校准 AD7708/AD7718

图 17 显示了校准 AD7708/AD7718 时详细编程步骤。AD7708/AD7718 为每一个全差分输入通道有专门的校准寄存器对。拥有一个专用寄存器可以让每个通道正常操作时单独获取校正系数。当工作是伪差分模式下通道共享校准寄存器对。通道共享校正系数时应当设置相同的工作条件, 以避免每一个通道切换时都要校准, 特别是斩波禁用时。斩波模式下 AD7708/AD7718 进行了出厂校准, 因此, 如果 ADC 是与出厂校准工作在相同的条件下, 可以不校准。斩波启用时 ADC 拥有极低的失调误差、偏移和增益漂移误差。斩波禁用时, 用户可以实现更快的吞吐量。斩波禁用时, 当温度或增益变化时需要校准。以下是校准 AD7708/AD7718 的一个通道的一般编程步骤。

- 1: 写 ADCCON 寄存器选择要校准的通道其输入范围和单极或双极模式。
- 2: 写入模式寄存器选择斩波的启用与禁用, 选择参考源, AINCOM 的缓冲/无缓冲操作, 并选择零刻度偏移校准。零刻度校准, 可要么自我校准, ADC 的决定 ADC 的内部零点, 或系统校准, 用户必须提供校准期间的零刻度电压输入。
- 3: 校准开始写入模式寄存器。然后, 用户需要确定何时校准完成。这可以两种方式进行, 监控 RDY 引脚或标志或监测的 MD2, MD1, MD0 位模式寄存器。当校准完成, 这些位复位为 0, 0, 1。流程图采用轮询模式中的模式位的寄存器, 以确定校准完成的时间。
4. 下一步是要执行满量程校准。满量程校准, 可自校准或者系统校准。使用系统校准, 用户必须提供的满量程校准期间的模拟输入信号。同样的对 MD2, MD1, MD0 模式寄存器位进行监测, 以确定何时完成校准。

图 18 的流程图, 详细介绍了多通道时循环和读取数据结果所需必要的编程步骤。这个流程图假定所有通道此前已校准。以下是一般编程步骤, 需要读取多通道的应用程序中的所有通道结果。

- 1: AD7708/AD7718 被设为连续转换模式。
在这个模式中的 AD 不断转换指定通道的信号, RDY 线表示有效数据到来, 可从数据寄存器读取。
- 2: ADCCON 寄存器写入选择的转换通道, 其输入范围和单极/双极模式。
- 3: 在这个流程图的 RDY 线硬件指示, 以确定从转换器读取的数据有效。当 RDY 低, 有效的数据是在数据寄存器。通道改变时 RDY 线被置高, 一个新的有效数据到来后会被重新置底。另外, 可以查询在状态寄存器的 RDY 位, 同样可以确定何时从转换器读取数据。
4. 读取数据后, 选择下一个通道, 查询 RDY 引脚, 或在状态寄存器的 RDY 位, 并再次读取数据。继续, 直到所有的通道都被读取。



这里为止, 寄存器部分和程序设置部分翻译完成, 其他参考原 datasheet。

作者: [给我一杯酒](#)

出处: <http://Engin.cnblogs.com/>

本文版权归作者和博客园共有, 欢迎转载, 转载保留此段文字并且注明出处; 谢谢。