

特征

快速吞吐量: 1 MSPS

规格为2.35 V至5.25 V的V_{DD}

低电量:

使用3 V电源时, 1 mMS时典型值为3.6 mW

15 mW典型值, 1 MSPS, 5 V电源

宽输入带宽:

100 kHz输入频率下的70 dB SNR

灵活的电源/串行时钟速度管理

没有管道延迟

高速串行接口

SPI® / QSPI™ / MICROWIRE™ / DSP兼容

待机模式: 1 最大

6引脚SOT-23封装

应用

电池供电系统

个人数字助理

医疗器械

移动通信

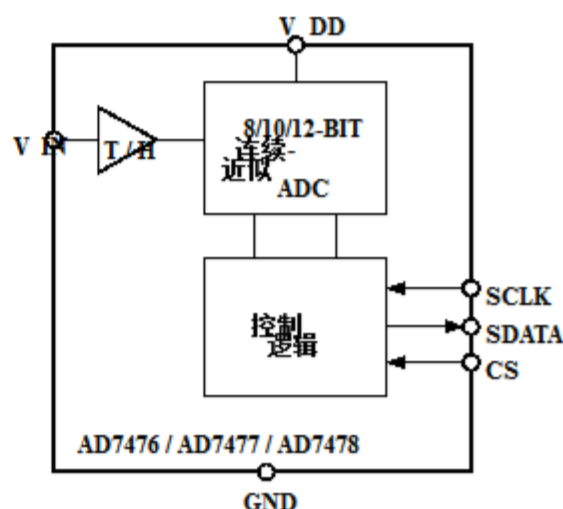
仪表和控制系统

数据采集系统

高速调制解调器

光学传感器

功能框图



一般描述

AD7476 / AD7477 / AD7478分别是12位, 10位,

和8位, 高速, 低功耗, 逐次逼近

ADC的. 这些器件采用2.35 V至5.25 V单电源供电

和功耗吞吐量高达1 MSPS. 零件

包含一个低噪声, 宽带宽的采样保持放大器

可以处理超过6 MHz的输入频率.

转换过程和数据采集是受控的

运用 CS和串行时钟, 允许设备进行接口

与微处理器或DSP. 输入信号被打开

下降的边缘 CS和转换也是在这个开始

点. 没有与零件相关的流水线延迟.

AD7476 / AD7477 / AD7478采用先进的设计技术

以高吞吐量实现非常低的功耗.

该部分的参考是从V_{DD}内部采取的. 这个

允许ADC的最宽动态输入范围. 就这样

模拟输入范围为0 V至V_{DD}. 转换

速率由SCLK决定.

产品聚焦

1. 采用SOT-23封装的首批12/10/8位ADC

2. 高吞吐量, 低功耗.

3. 灵活的电源/串行时钟速度管理.

转换速率由串行时钟决定, 允许

通过串行时钟降低转换时间

提速. 这允许平均功耗

减少而不转换. 该部分还具有一个

关机模式, 以最大限度地提高电源效率

吞吐量. 电流消耗是1

在关机时.

4. 来自电源的参考.

5. 没有管道延迟.

这些器件采用标准的逐次逼近型ADC

通过一个精确的控制采样时刻

和一次性的转换控制.

μA最大值

CS输入

*受美国专利6,681,332的保护.

REV. d

ADI公司提供的信息被认为是准确的. 但是, ADI公司不承担任何责任. 使用, 也不对任何侵犯第三方的专利或其他权利. 可能是由于它的使用. 不得以暗示或其他方式授予许可证. 根据ADI公司的任何专利或专利权. 商标和注册商標是其各自所有者的财产.

One Technology Way, PO Box 9106, Norwood, MA 02062-9106, US

电话: 781 / 329-4700

www.analog.com

传真: 781 / 326-8700 ©2004 Analog Devices, Inc. 保留所有权利.

AD7476-规格1

(A版本: $V_{DD} = 2.7\text{ V}$ 至 5.25 V , $f_{SCLK} = 20\text{ MHz}$, $f_{SAMPLE} = 1\text{ MSPS}$, 除非另有说明
注意; S和B版本: $V_{DD} = 2.35\text{ V}$ 至 5.25 V , $f_{SCLK} = 12\text{ MHz}$, $f_{SAMPLE} = 600\text{ kSPS}$,
除非另有说明; $T_A = T_{MIN}$ 至 T_{MAX} , 除非另有说明.)

参数	A版本 1,	B版本 1,	S版本 1,	单元	测试条件/评论
动态表现					
信号 - (噪声+失真) (SINAD) 3	69 70	70 71.5	69 70	分钟 分钟	$f_{IN} = 100\text{ kHz}$ 正弦波 B版本, $V_{DD} = 2.4\text{ V}$ 至 5.25 V $T_A = 25^\circ\text{C}$
信噪比 (SNR) 3	70	71 72.5	70	dB典型值 分钟	B版本, $V_{DD} = 2.4\text{ V}$ 至 5.25 V
总谐波失真 (THD) 3	-80	-78	-78	dB典型值	
峰值谐波或杂散噪声 (SFDR) 3	-82	-80	-80	dB典型值	
互调失真 (IMD) 3				dB典型值	
二阶术语	-78	-78	-78	dB典型值	$f_a = 103.5\text{ kHz}$, $f_b = 113.5\text{ kHz}$
三阶术语	-78	-78	-78	dB典型值	$f_a = 103.5\text{ kHz}$, $f_b = 113.5\text{ kHz}$
光圈延迟	10	10	10	ns典型值	
孔径抖动	三十	三十	三十	ps typ	
全功率带宽	6.5	6.5	6.5	MHz典型	@ 3 dB
DC精度					
解析度	12	12	12	位	S, B版本, $V_{DD} = (2.35\text{ V至}3.6\text{ V})^4$; A版本, $V_{DD} = (2.7\text{ V至}3.6\text{ V})$
积分非线性 3	± 1	± 1.5 ± 0.6	± 1.5 ± 0.6	最大LSB LSB典型	
微分非线性 3	± 0.75	-0.9/+1.5 ± 0.75	-0.9/+1.5 ± 0.75	最大LSB LSB典型	保证没有错过的代码到12位
偏移错误 3	± 0.5	± 1.5	± 2	最大LSB LSB典型	
增益错误 3	± 0.5	± 1.5	± 2	最大LSB LSB典型	
模拟输入					
输入电压范围	0到 V_{DD}	0到 V_{DD}	0到 V_{DD}	V	
直流漏电流	± 1	± 1	± 1	μA 最大	
输入电容	三十	三十	三十	pF typ	
逻辑输入					
输入高电压, V_{INH}	2.4 1.8	2.4 1.8	2.4 1.8	V分钟 V分钟	$V_{DD} = 2.35\text{ V}$
输入低电压, V_{INL}	0.4 0.8	0.4 0.8	0.4 0.8	V最大 V最大	$V_{DD} = 3\text{ V}$
输入电流 I_{IN} , SCLK引脚	± 1	± 1	± 1	μA 最大	$V_{DD} = 5\text{ V}$
输入电流, I_{IN} , CS引脚	± 1	± 1	± 1	μA 典型值	通常为 10 nA , $V_{IN} = 0\text{ V}$ 或 V_{DD}
输入电容, C_{IN} 五	10	10	10	pF max	
逻辑输出					
输出高电压, V_{OH}	$V_{DD} - 0.2$	$V_{DD} - 0.2$	$V_{DD} - 0.2$	V分钟	我来源 = $200\mu\text{A}$; $V_{DD} = 2.35\text{ V}$ 至 5.25 V
输出低电压, V_{OL}	0.4	0.4	0.4	V最大	我 SINK = $200\mu\text{A}$
浮态漏电流	± 10	± 10	± 10	μA 最大	
浮态输出电容	10	10	10	pF max	
输出编码	五	五	五		
转换率					
转换时间	0.8	1.33	1.33	μs 以上	16个SCLK周期
跟踪和保持采集时间	500 350	500 400	500 400	ns最大 ns最大	满量程阶跃输入 正弦波输入 $\leq 100\text{ kHz}$
吞吐量	1000	600	600	最大kSPS	请参阅串行接口部分
电源要求					
V_{DD}	2.35 / 5.25	2.35 / 5.25	2.35 / 5.25	V min / max	
我 V_{DD}					数字I / $P_s = 0\text{ V}$ 或 V_{DD}
普通模式 (静态)	2.2 m A (典型值)	2.2 m A (典型值)	2.2 m A (典型值)		$V_{DD} = 4.75\text{ V}$ 至 5.25 V ; SCLK打开或关闭
正常模式 (操作)	1.1 m A 典型	1.1 m A 典型	1.1 m A 典型		$V_{DD} = 2.35\text{ V}$ 至 3.6 V ; SCLK打开或关闭
完全掉电模式	3.5 1.6 1 80	3 1.4 1 80	3 1.4 1 80	最大mA 最大mA μA 最大 μA 最大	$V_{DD} = 4.75\text{ V}$ 至 5.25 V ; $f_{SAMPLE} = f_{SAMPLE\text{ MAX}}$ $V_{DD} = 2.35\text{ V}$ 至 3.6 V ; $f_{SAMPLE} = f_{SAMPLE\text{ MAX}}$ SCLK关闭 SCLK上
功耗 7					
正常模式 (操作)	17.5 4.8	15 4.2	15 4.2	mW最大值 mW最大值	$V_{DD} = 5\text{ V}$; $f_{SAMPLE} = f_{SAMPLE\text{ MAX}}$ $V_{DD} = 3\text{ V}$; $f_{SAMPLE} = f_{SAMPLE\text{ MAX}}$
完全断电	五 333	五 333	五 333	μW 最大值 μW 最大值	$V_{DD} = 5\text{ V}$; SCLK关闭 $V_{DD} = 3\text{ V}$; SCLK关闭

笔记
1 温度范围如下: A, B版本: -40°C 至 $+85^\circ\text{C}$; S版本: -55°C 至 $+125^\circ\text{C}$ 通过表征保证。
2 从V操作 $V_{DD} = 2.0\text{ V}$ 。
3 请参阅术语部分。
4 最大B, S版本规格适用于V时的典型数据
5 规格在 $V_{DD} = 5.25\text{ V}$ 。
6 A版本: $f_{SAMPLE\text{ MAX}} = 1\text{ MSPS}$; B, S版本: $f_{SAMPLE\text{ MAX}} = 600\text{ kSPS}$ 。
7 请参阅功耗与吞吐量部分。
Specifications如有变更, 恕不另行通知。

AD7477-SPECIFICATIONS 1 (V_{DD} = 2.7 V至5.25 V, f_{SCLK} = 20 MHz, T_A = T_{MIN}至T_{MAX}, 除非另有说明.

参数	1, 2 S版本	1, 2 单元	测试条件/评论
动态表现			f _{IN} = 100 kHz正弦波, f _{SAMPLE} = 1 MSPS
信号 - (噪声+失真) (SINAD)	61	61	分钟
总谐波失真 (THD)	-73	-73	最大 dB
峰值谐波或杂散噪声 (SFDR)	-74	-74	最大 dB
互调失真 (IMD)			
二阶术语	-78	-78	dB典型值
三阶术语	-78	-78	dB典型值
光圈延迟	10	10	ns典型值
孔径抖动	三十	三十	ps typ
全功率带宽	6.5	6.5	MHz典型 @ 3 dB
DC精度			
解析度	10	10	位
积分非线性	±1	±1	最大 LSB
微分非线性	±0.9	±0.9	最大 LSB
偏移错误	±1	±1	最大 LSB
增益错误	±1	±1	最大 LSB
模拟输入			
输入电压范围	0到V _{DD}	0到V _{DD}	V
直流漏电流	±1	±1	μA最大
输入电容	三十	三十	pF typ
逻辑输入			
输入高电压, V _{INH}	2.4	2.4	V分钟
输入低电压, V _{INL}	0.8	0.8	V最大
	0.4	0.4	V最大
输入电流I _{IN} , SCLK引脚	±1	±1	μA最大
输入电流, I _{IN} , CS引脚	±1	±1	μA典型值
输入电容, C _{IN} 4	10	10	pF max
逻辑输出			
输出高电压, V _{OH}	V _{DD} - 0.2	V _{DD} - 0.2	V分钟
输出低电压, V _{OL}	0.4	0.4	V最大
浮态泄漏电流	±10	±10	μA最大
浮态输出电容 4	10	10	pF max
输出编码	直 (自然) 二进制		
兑换率			
转换时间	800	800	ns最大
跟踪和保持采集时间	400	400	ns最大
吞吐量	1	1	MSPS最大
电源要求			
V _{DD}	2.7 / 5.25	2.7 / 5.25	V min / max
我 DD			
普通模式 (静态)	2	2	mA典型
	11		mA典型
正常模式 (操作)	3.5	3.5	最大 mA
	1.6	1.6	最大 mA
完全掉电模式	1	1	μA最大
	80	80	μA最大
功耗 五			
正常模式 (操作)	17.5	17.5	mW最大值
	4.8	4.8	mW最大值
完全断电	五	五	μW最大值

笔记
1 温度范围如下: A版本: -40 °C至+ 85°C; S版本: -55°C至+ 125°C.

2 从V_{DD}操作 V_{DD} = 2.0 V, 输入高电压, V_{INH} = 1.8 V (最小值).

3 请参阅术语部分.

4 通过表征保证.

5 请参阅功耗与吞吐量部分.

Specifications如有变更, 恕不另行通知.

参数	厌恶 1, 2	S版本 1, 2	单元	测试条件/评论
动态表现				f _{IN} = 100 kHz正弦波, f _{SAMPLE} = 1 MSPS
信号 - (噪声+失真) (SINAD)	49	49	分钟	
总谐波失真 (THD)	-65	-65	最大 dB	
峰值谐波或杂散噪声 (SFDR)	-65	-65	最大 dB	
互调失真 (IMD)				
二阶术语	-68	-68	dB典型值	f _a = 498.7kHz, f _b = 508.7kHz
三阶术语	-68	-68	dB典型值	f _a = 498.7kHz, f _b = 508.7kHz
光圈延迟	10	10	ns典型值	
孔径抖动	三十	三十	ps typ	
全功率带宽	6.5	6.5	MHz典型	@ 3 dB
DC精度				
解析度	8	8	位	
积分非线性	±0.5	±0.5	最大 LSB	保证没有错过代码八位
微分非线性	±0.5	±0.5	最大 LSB	
偏移错误	±0.5	±0.5	最大 LSB	
增益错误	±0.5	±0.5	最大 LSB	
总未调整误差 (TUE)	±0.5	±0.5	最大 LSB	
模拟输入				
输入电压范围	0到V _{DD}	0到V _{DD}	V	
直流漏电流	±1	±1	μA最大	
输入电容	三十	三十	pF typ	
逻辑输入				
输入高电压, V _{INH}	2.4	2.4	V分钟	V _{DD} = 5V
输入低电压, V _{INL}	0.8	0.8	V最大	V _{DD} = 3V
	0.4	0.4	V最大	通常为10 nA, V _{IN} = 0 V或V _{DD}
输入电流I _{IN} , SCLK引脚	±1	±1	μA最大	
输入电流, I _{IN} , CS引脚	±1	±1	μA典型值	
输入电容, C _{IN} 4	10	10	pF max	
逻辑输出				
输出高电压, V _{OH}	V _{DD} - 0.2	V _{DD} - 0.2	V分钟	我来源 = 200 μA; V _{DD} = 2.7 V至5.25 V
输出低电压, V _{OL}	0.4	0.4	V最大	我 SINK = 200 μA
浮态泄漏电流	±10	±10	μA最大	
浮态输出电容 4	10	10	pF max	
输出编码	直 (自然) 二进制			
兑换率				
转换时间	800	800	ns最大	16个SCLK周期, 20 MHz的SCLK
跟踪和保持采集时间	400	400	ns最大	
吞吐率	1	1	MSPS最大	请参阅串行接口部分
电源要求				
V _{DD}	2.7 / 5.25	2.7 / 5.25	V min / max	
我 DD				数字I / Ps = 0 V或V _{DD}
普通模式 (静态)	2	2	mA典型	V _{DD} = 4.75V至5.25V; SCLK打开或关闭
	11		mA典型	V _{DD} = 2.7V至3.6V; SCLK打开或关闭
正常模式 (操作)	3.5	3.5	最大 mA	V _{DD} = 4.75V至5.25V; f _{SAMPLE} = 1 MSPS
	1.6	1.6	最大 mA	V _{DD} = 2.7V至3.6V; f _{SAMPLE} = 1 MSPS
完全掉电模式	1	1	μA最大	SCLK关闭
	80	80	μA最大	SCLK上
功耗 五				
正常模式 (操作)	17.5	17.5	mW最大值	V _{DD} = 5V; f _{SAMPLE} = 1 MSPS
	4.8	4.8	mW最大值	V _{DD} = 3V; f _{SAMPLE} = 1 MSPS
完全断电	五	五	μW最大值	V _{DD} = 5V; SCLK关闭

笔记
1 温度范围如下: A版本: -40 °C至+ 85°C; S版本: -55°C至+ 125°C。

2 从V_{DD} = 2.0 V, 输入高电压, V_{INH} = 1.8 V (最小值)。

3 请参阅术语部分。

4 通过表征保证。

5 请参阅功耗与吞吐率部分。

Specifications如有变更, 恕不另行通知。

时序规范 1, 2 (V)

DD = 2.35 V至5.25 V, T A = T MIN 至T MAX, 除非另有说明.

参数	限制在 T MIN, T MAX AD7476 / AD7477 / AD7478		单元	描述
	3 V ³	5 V ³		
f SCLK	10 20 12	10 20 12	kHz 分钟 最大 MHz 最大 MHz	厌恶 B 版本
t 转换	16 × t SCLK	16 × t SCLK		
t QUIET	50	50	ns 分钟	公车收费和乘客之间所需的最短安静时间 下一次转换的开始
t 1	10	10	ns 分钟	最低限度 CS 脉冲宽度
t 2	10	10	ns 分钟	CS 到 SCLK 安装时间
t 5	20	20	ns 最大	从...延迟 CS 直到 SDATA 三态禁用
4 5	40	20	ns 最大	SCLK 下降沿后的数据访问时间, 版本
	70	20	ns 最大	SCLK 下降沿之后的数据访问时间, B 版本
5	0.4 × t SCLK	0.4 × t SCLK	ns 分钟	SCLK 低脉冲宽度
6	0.4 × t SCLK	0.4 × t SCLK	ns 分钟	SCLK 高脉冲宽度
t 7	10	10	ns 分钟	SCLK 到数据有效保持时间
t 8	10	10	ns 分钟	SCLK 下降沿到 SDATA 高阻抗
	25	25	ns 最大	SCLK 下降沿到 SDATA 高阻抗
上电	7 11		μs (典型值)	从完全关断电源的上电时间

笔记

1 由特性保证. 所有输入信号都是用 $t_r = t_f = 5 \text{ ns}$ (V 的 10% 到 90%) 指定的.

2 A 版本的时序规范适用于 AD7477 S 版本和 AD7478 S 版本; B 版本时序规范适用于 AD7476 S 版本.

V 3 3 V 规格适用

A 版的 DD = 2.7 V 至 3.6 V; 对于 B 版, V DD = 2.35 V 至 3.6 V; 5 V 规格适用于

V DD = 4.75 V 至 5.25 V.

SCLK 输入的标记/空间比为 40/60 到 60/40.

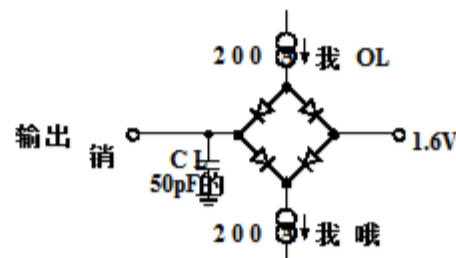
5 用图 1 的负载电路进行测量, 并将其定义为输出通过 0.8 V 或 2.0 V 所需的时间.

6 触

图 8 是根据数据输出在加载图 1 的电路时所测得的时间变化 0.5 V 而得出的. 然后测得的数字被外推以消除对 50 pF 电容充电或放电的影响. 这意味着在时间规格中引用的时间 t_8 是真正的公交时间的部分和独立的总线负载.

7 请参阅启动时间部分.

Specifications 如有变更, 恕不另行通知.

图1. 数字输出时序的负载电路
规格科幻阳离子

AD7476 / AD7477 / AD7478

绝对最大额定值

(TA = 25°C, 除非另有说明。)

VDD 到 GND	-0.3 V 至 +7 V
模拟输入电压到 GND	-0.3 V 至 VDD + 0.3 V
数字输入电压到 GND	-0.3 V 至 +7 V
数字输出电压到 GND	-0.3 V 至 VDD + 0.3 V
输入电流到任何引脚, 除了电源	±10 mA
工作温度范围	
商业 (A, B 版本)	-40 °C 至 +85 °C
军事 (S 版)	-55 °C 至 +125 °C
存储温度范围	-65 °C 至 +150 °C

结温	150 °C
SOT-23 封装	
θJA 热阻抗	230 °C / W
θJC 热阻抗	92 °C / W
铅温度, 焊接	
回流 (10 秒至 30 秒)	235 (0 / +5) °C
无铅温度焊接	
回流	255 (0 / +5) °C
ESD	3.5 千伏

笔记

- 1 强调超出上述绝对最大额定值可能会导致永久性的损坏。这只是一个压力评级。功能操作的设备在这些或任何其他条件以上的操作列出。本规范的章节并不是隐含的。暴露于绝对最大额定值长时间的条件下可能会影响设备的可靠性。
- 2 高达 100 mA 的瞬态电流不会导致 SCR 闭锁。

订购指南

模型	温度范围	线性误差 (LSB)	包选项 2	品牌信息
AD7476ART-500RL7	-40 °C 至 +85 °C	±1 典型	RT-6	CEA
AD7476ART-REEL	-40 °C 至 +85 °C	±1 典型	RT-6	CEA
AD7476ART-REEL7	-40 °C 至 +85 °C	±1 典型	RT-6	CEA
AD7476ARTZ-500RL7 3	-40 °C 至 +85 °C	±1 典型	RT-6	CEA
AD7476ARTZ-REEL 3	-40 °C 至 +85 °C	±1 典型	RT-6	CEA
AD7476ARTZ-REEL7 3	-40 °C 至 +85 °C	±1 典型	RT-6	CEA
AD7476BRT-REEL	-40 °C 至 +85 °C	最大 ±1.5	RT-6	CEB
AD7476BRT-REEL7	-40 °C 至 +85 °C	最大 ±1.5	RT-6	CEB
AD7476BRTZ-REEL 3	-40 °C 至 +85 °C	最大 ±1.5	RT-6	CEB
AD7476BRTZ-REEL7 3	-40 °C 至 +85 °C	最大 ±1.5	RT-6	CEB
AD7476SRT-500RL7	-55 °C 至 +125 °C	最大 ±1.5	RT-6	CES
AD7476SRT-R2	-55 °C 至 +125 °C	最大 ±1.5	RT-6	CES
AD7476SRT-REEL	-55 °C 至 +125 °C	最大 ±1.5	RT-6	CES
AD7476SRT-REEL7	-55 °C 至 +125 °C	最大 ±1.5	RT-6	CES
AD7476SRTZ-500RL7 3	-55 °C 至 +125 °C	最大 ±1.5	RT-6	CES
AD7476SRTZ-R2 3	-55 °C 至 +125 °C	最大 ±1.5	RT-6	CES
AD7476SRTZ-REEL 3	-55 °C 至 +125 °C	最大 ±1.5	RT-6	CES
AD7476SRTZ-REEL7 3	-55 °C 至 +125 °C	最大 ±1.5	RT-6	CES
AD7477ART-500RL7	-40 °C 至 +85 °C	最大 ±1	RT-6	CFA
AD7477ART-REEL	-40 °C 至 +85 °C	最大 ±1	RT-6	CFA
AD7477ART-REEL7	-40 °C 至 +85 °C	最大 ±1	RT-6	CFA
AD7477SRT-500RL7	-55 °C 至 +125 °C	最大 ±1	RT-6	CFS
AD7477SRT-R2	-55 °C 至 +125 °C	最大 ±1	RT-6	CFS
AD7477SRT-REEL	-55 °C 至 +125 °C	最大 ±1	RT-6	CFS
AD7477SRT-REEL7	-55 °C 至 +125 °C	最大 ±1	RT-6	CFS
AD7478ART-500RL7	-40 °C 至 +85 °C	最大 ±0.5	RT-6	CJA
AD7478ART-REEL	-40 °C 至 +85 °C	最大 ±0.5	RT-6	CJA
AD7478ART-REEL7	-40 °C 至 +85 °C	最大 ±0.5	RT-6	CJA
AD7478SRT-500RL7	-55 °C 至 +125 °C	最大 ±0.5	RT-6	CJS
AD7478SRT-R2	-55 °C 至 +125 °C	最大 ±0.5	RT-6	CJS
AD7478SRT-REEL7	-55 °C 至 +125 °C	最大 ±0.5	RT-6	CJS
EVAL-AD7476CB 4			评估板	
EVAL-AD7477CB 4			评估板	
EVAL-CONTROL BRD2			控制板	

笔记

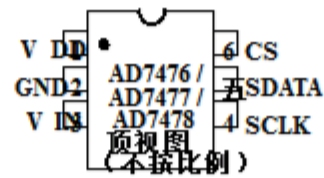
- 1 线性误差这里指的是积分线性误差。
- 2 RT = SOT-23。
- 3 Z = 无铅。
- 4 这可以用作独立的评估板, 也可以与 EVAL-CONTROL 板一起用于评估/演示目的。
- 5 该电路板是一个完整的单元, 允许 PC 控制所有以 CB 指定符结尾的 ADI 评估板并与之通信。要订购一个完整的评估套件, 您需要订购特定的 ADC 评估板, 例如 EVAL-AD7476CB, EVAL-CONTROL BRD2 和一个 12V 交流变压器。见相关评估板应用笔记获取更多信息。

警告

ESD (静电放电) 敏感装置。静电电荷高达 4000 V 容易积聚在人体和测试设备上, 可以不经检测而放电。虽然 AD7476 / AD7477 / AD7478 具有专有的 ESD 保护电路, 可能会造成永久性损坏发生在经受高能静电放电的设备上。因此, 正确的 ESD 防范措施建议避免性能下降或功能丧失。



引脚配置



引脚功能描述

销 没有.	助记符	功能
1 V _{DD}	SCLK	电源输入. AD7476 / AD7477 / AD7478 的V _{DD} 范围为2.35 V至5.25 V.
2 G _N D		模拟地. AD7476 / AD7477 / AD7478 上所有电路的接地参考点. 所有模拟输入信号应该参考这个GND电压.
3 V _I N		模拟输入. 单端模拟输入通道. 输入范围是0 V到V _{DD} .
4		串行时钟. 逻辑输入. SCLK提供了用于访问器件数据的串行时钟. 这个时钟输入也用作AD7476 / AD7477 / AD7478转换过程的时钟源.
五		SDATA
6	CS	数据输出. 逻辑输出. 提供了AD7476 / AD7477 / AD7478的转换结果. 这个输出作为一个串行数据流. 这些位在SCLK输入的下降沿输出. 该来自AD7476的数据流由四个前导零和后面的12位转换数据组成, 首先提供MSB; 来自AD7477的数据流由四个前导零组成, 由10位转换数据, 接着是两个尾随零, 这也是首先提供的MSB; 该来自AD7478的数据流由四个前导零和后面的八位转换组成数据, 然后是四个尾随零, 这是先给MSB提供的.
		芯片选择. 低电平有效逻辑输入. 该输入提供了启动转换的双重功能. AD7476 / AD7477 / AD7478和构成串行数据传输.

AD7476 / AD7477 / AD7478

术语

积分非线性

这是通过直线的最大偏差

ADC传输函数的端点.对于AD7476 /

AD7477, 传递函数的终点是零刻度, a

低于第一个代码转换的1/2 LSB, 满量程a

指向最后一个代码转换之上的1/2 LSB.对于AD7478来说,

传递函数的端点是零刻度, 一个点1 LSB

低于第一个代码转换, 并且满刻度, 高于1 LSB以上

最后的代码转换.

微分非线性

这是测量的和理想的1 LSB之间的差异

在ADC中任何两个相邻的代码之间改变.

偏移错误

这是第一代转换 (00 ... 000) 的偏差,

到 (00 ... 001) 的理想值 (即AGND + 0.5 LSB).对于

AD7478, 这是第一个代码转换的偏差

(00000 ...) (00 ... 001) 与理想值 (即AGND + 1LSB) 相比较.

增益错误

对于AD7476 / AD7477, 这是最后一个代码的偏差

(111 ... 110) 转变为 (111 ... 111) 理想 (即,

VREF - 1.5 LSB) 调整偏移误差后.对于

AD7478, 这是上一代码转换的偏差

(111 ... 111) 与理想 (即, VREF_1LSB) 的 (111 ... 111)

偏移误差调整后.

跟踪和保持采集时间

跟踪和保持放大器后返回到跟踪模式

转换结束.追踪和保持采集时间是时间

需要跟踪和保持放大器的输出达到

其最终值在内 ± 0.5 LSB, 转换结束后.看到

串行接口时序部分更详细.

信号 - (噪声+失真) 比

这是测量的信噪比 (噪声+失真)

ADC的输出.信号是的有效值振幅

基本的.噪声是所有非基本信号的总和

到采样频率 (fS/2) 的一半, 不包括直流.

该比率取决于中的量化级数

数字化进程.量化水平越高,

噪音.理论上的信号 - (噪声+失真) 比

对于一个理想的具有正弦波输入的N位转换器给出

$$\text{信号} - (\text{噪声} + \text{失真}) = (6.02N + 1.76) \text{ dB}$$

因此, 对于一个12位转换器, 这是74分贝;为一个10位转换器

它是62分贝;对于8位转换器来说, 它是50dB.

总未调整的误差

这是一个全面的规范, 包括增益错误, 线性误差和偏移误差.

总谐波失真 (THD)

总谐波失真是谐波的均方根和之比,

ics到根本.对于AD7476 / AD7477 / AD7478, 这是定义为:

$$\text{THD (dB)} = 20 \log \frac{\sqrt{V_2^2 + V_3^2 + V_4^2 + V_5^2 + V_6^2}}{V_1}$$

其中V1是基波的有效值振幅, V2, V3,

V4, V5和V6是第二个通过的有效值幅度

六次谐波.

峰值谐波或杂散噪声

峰值谐波或寄生噪声被定义为的比率

ADC输出中下一个最大分量的有效值

频谱 (高达fS/2和不包括直流) 的有效值

基本的.通常情况下, 这个规范的价值是确定的,

由频谱中最大的谐波开采, 但是用于ADC

那里的谐波被埋置在本底噪声中, 这将是一个

噪音峰值.

互调失真

输入由两个频率的正弦波组成, fa和

fb, 任何有非线性的有源器件都会产生失真

产品的总和和差异频率为mfa

m, n = 0,1,2,3等等.互调失真术语

那些既不是m也不等于零的那些.例如,

二阶项包括 (fa + fb) 和 (fa - fb), 而

三阶项包括 (2fa + fb), (2fa - fb), (fa + 2fb) 和

(fa - 2fb).

AD7476 / AD7477 / AD7478使用CCIF进行测试

标准, 其中使用两个输入频率, fa = 498.7 kHz和

fb = 508.7kHz.在这种情况下, 通常是二阶项

与原来的正弦波频率保持一定距离

三阶项通常在接近输入的频率上

频率.结果, 二阶和三阶项是

单独指定.互调的计算

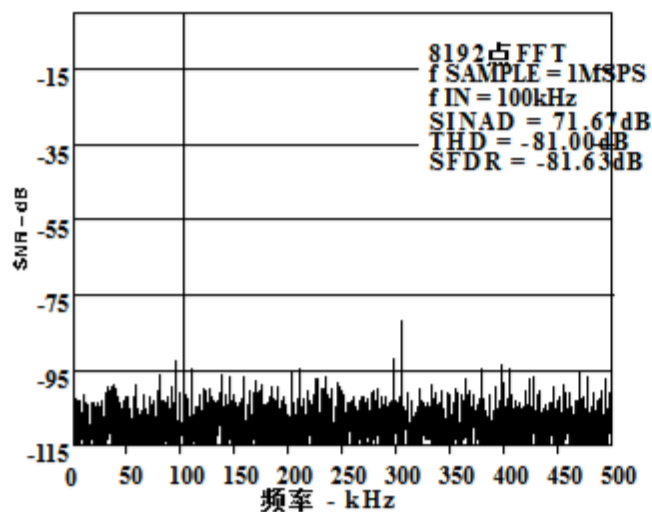
失真是根据THD比率来确定的

单个失真乘积与均方根的均方根和

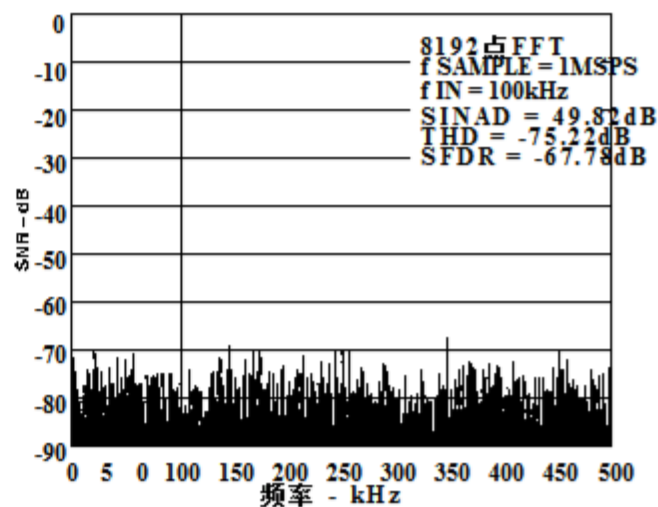
基本面总和的幅度, 用dB表示.

±nfb在哪里

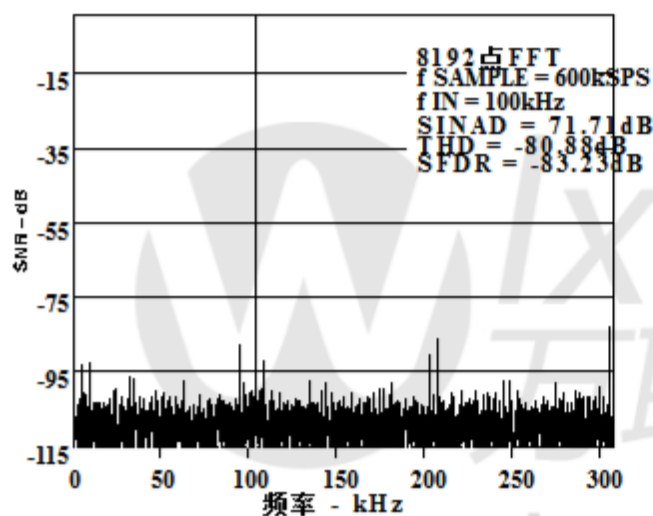
典型性能特性 - AD7476 / AD7477 / AD7478



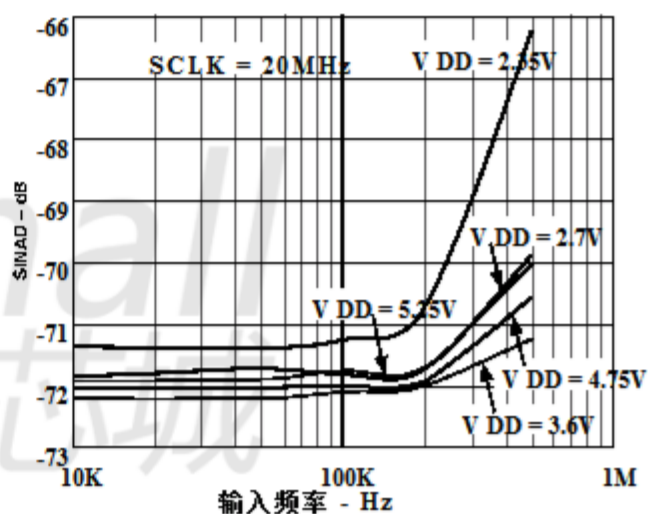
TPC 1. AD7476 1 MSPS时的动态性能



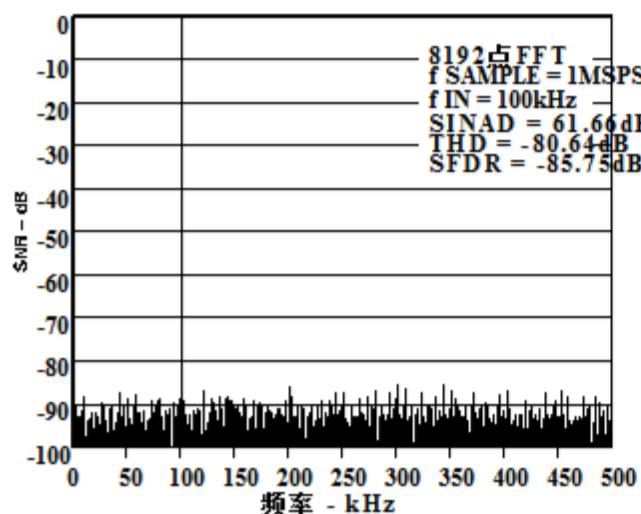
TPC 4. AD7478 1 MSPS时的动态性能



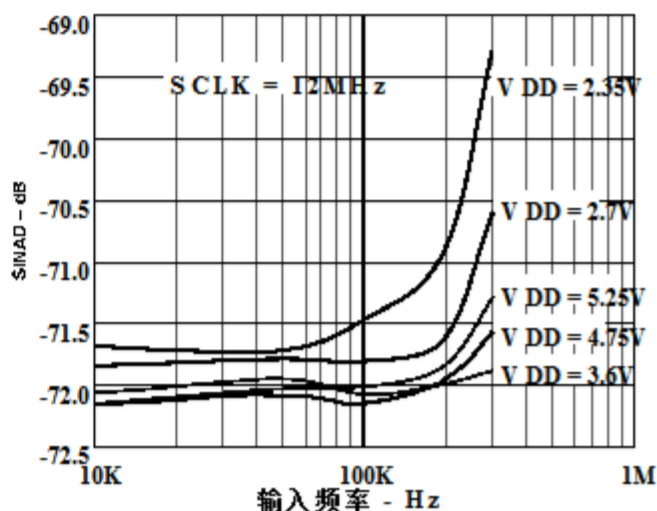
TPC 2. AD7476 600 kSPS时的动态性能



TPC 5. AD7476 SINAD与993 kSPS的输入频率



TPC 3. AD7477 1 MSPS时的动态性能



TPC 6. AD7476 SINAD与605 kSPS的输入频率

AD7476 / AD7477 / AD7478

电路信息

AD7476 / AD7477 / AD7478分别是12位，10位，和8位，快速，低功耗，单电源ADC.零件可以采用2.35 V至5.25 V电源供电.从中运行AD7476 / AD7477 / AD7478均为5 V电源或3 V电源在提供时能够达到1 MSPS的吞吐量一个20MHz的时钟.

AD7476 / AD7477 / AD7478为用户提供片上，采样保持模数转换器，以及一个小巧的串行接口6引脚SOT-23封装，为用户提供了可观的与其他解决方案相比节省空间串口时钟输入访问数据的部分，也提供了时钟源为逐次逼近型ADC.模拟输入范围是0 V到V_{DD}.外部参考不是必需的对于ADC来说，也没有片上参考.参考AD7476 / AD7477 / AD7478源自电源从而提供最广泛的动态输入范围.

AD7476 / AD7477 / AD7478还具有掉电选项在转换之间节省电力.关机功能是按标准串行接口所述操作模式部分.

转换器操作

AD7476 / AD7477 / AD7478是逐次逼近型基于电荷再分配的模数转换器DAC.图2和图3显示了ADC的简化原理图.图2显示了在采集阶段的ADC. SW2是闭合，SW1在位置A，比较器保持在a位置平衡状态，采样电容获得信号在V_{IN}.

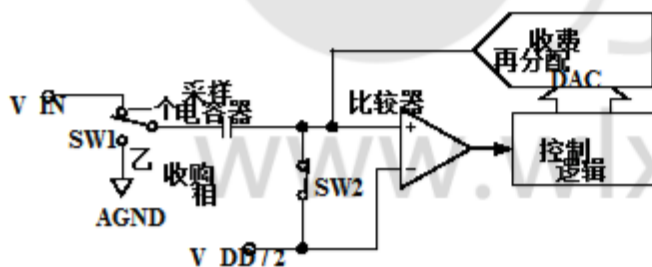


图2. ADC采集阶段

当ADC开始转换时（见图3），SW2将打开SW1将移动到位置B，导致比较器变得不平衡.控制逻辑和电荷Redistri- DAC DAC用于增加和减少固定的电荷量从采样电容将比较器带回到一个平衡状态.当比较器重新平衡时，转换完成.控制逻辑产生ADC输出代码.图4和5显示了ADC转换函数.

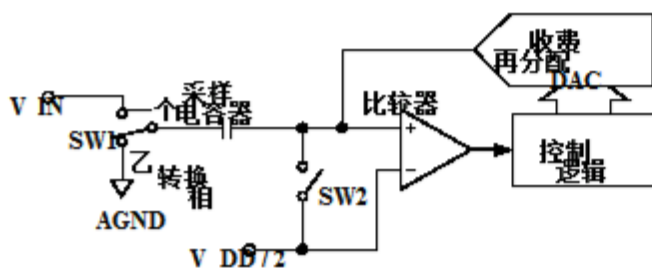


图3. ADC转换阶段

ADC转换功能

AD7476 / AD7477 / AD7478的输出编码是直的二进制文件.对于AD7476 / AD7477，设计的代码转换发生在连续的整数LSB值之间的中间（即，1/2 LSB，3/2 LSB等等）.AD7476的LSB大小是V_{DD} / 4096，AD7477的LSB是V_{DD} / 1024.该显示了AD7476 / AD7477的理想传输特性在图4中.

对于AD7478，设计的代码转换发生在两者之间连续的整数LSB值（即，1个LSB，2个LSB，等等）.AD7478的LSB尺寸为V_{DD} / 256.理想的转移图5显示了AD7478的特性.

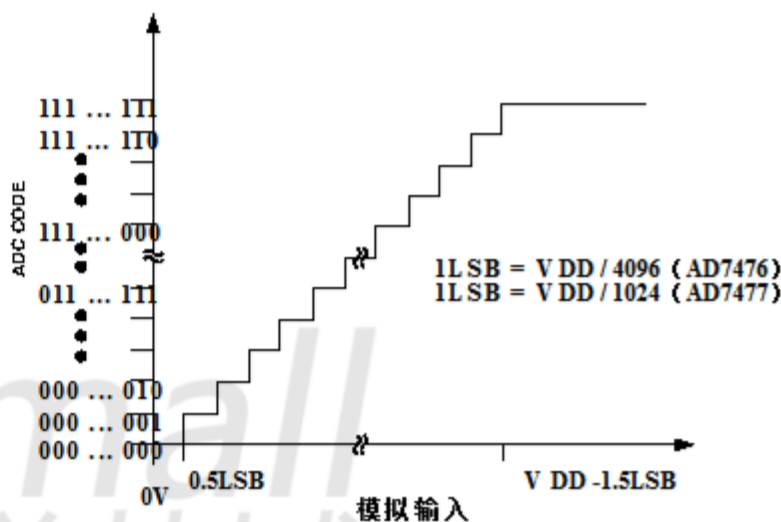


图4. AD7476 / AD7477的传输特性

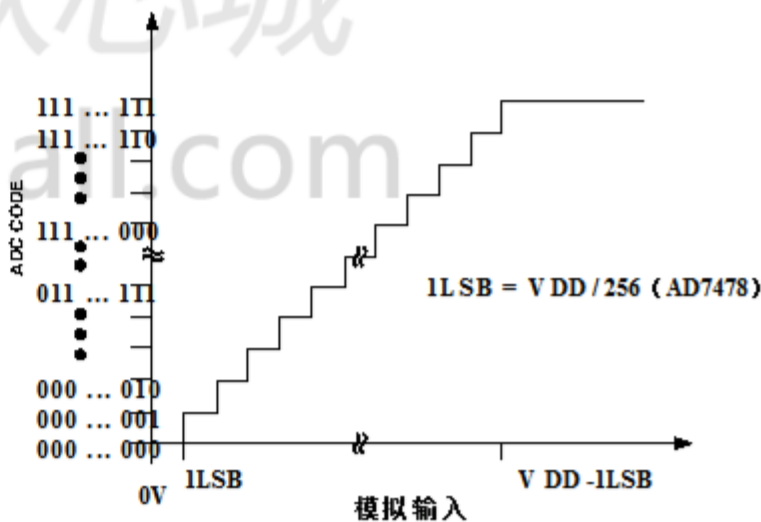


图5. AD7478的传输特性

典型连接图

图6显示了AD7476 /

AD7477 / AD7478. V_{REF}是从V_{DD}内部采取的.这样，V_{DD}应该很好地分离.这提供了一个模拟输入范围0 V到V_{DD}.转换结果以a输出带有四个前导零的16位字，其后是MSB 12位，10位或8位结果.AD7477的10位结果之后是两个尾随零.8位结果来自AD7478将会跟随四个尾随零.

AD7476 / AD7477 / AD7478

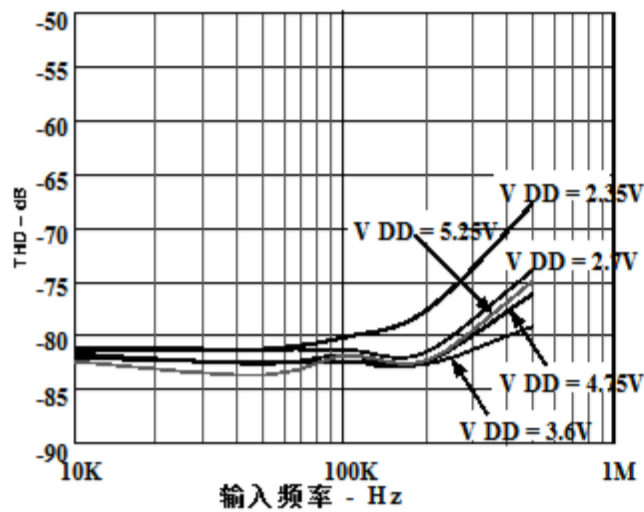


图9. THD与模拟输入频率，f S = 993 kSPS

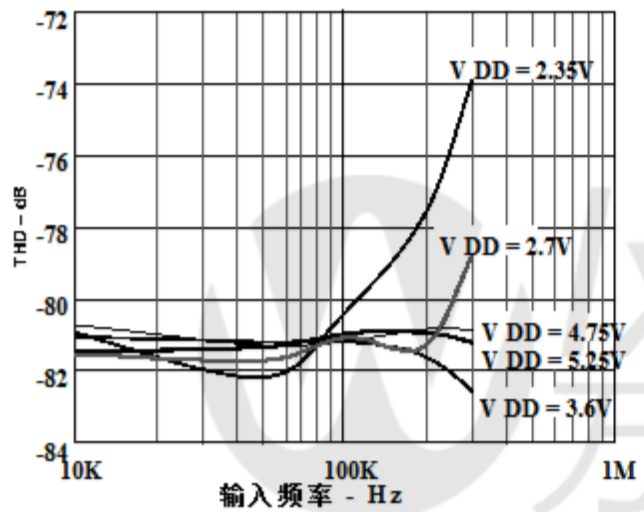


图10. THD与模拟输入频率，f S = 605 kSPS

数字输入

应用于AD7476 / AD7477 / AD7478的数字输入为不受限制模拟输入的最大额定值的限制。相反，应用的数字输入可以达到7 V，而不是

与模拟输入一样，受V DD + 0.3 V限制的限制。对于例如，如果AD7476 / AD7477 / AD7478使用a 3 V的 V DD ，则可以在数字上使用5 V逻辑电平投入。但是，重要的是要注意输出的数据。另外，当V DD = 3 V时，SDATA仍然具有3 V逻辑电平。SCLK的优势和CS不受V的限制。电源排序问题是0.3 V的限制。避免。如果在V之前应用CS或SCLK。如果信号较大，则会在模拟输入端产生锁定。在V DD 之前施加超过0.3 V的电压。

运作模式

AD7476 / AD7477 / AD7478的工作模式是通过控制（逻辑）状态来选择。转换。有两种可能的操作模式，正常模式和掉电模式。在哪一点高转换后已经启动将决定是否。否则AD7476 / AD7477 / AD7478将进入掉电模式。同样，如果已经在关机，设备是否将恢复正常操作或保持在断电。这些操作模式旨在提供灵活的电源管理选项。这些选项可以选择以优化不同的功耗/吞吐率比率应用要求。

正常模式

此模式旨在提供最快的吞吐率性能，因为用户不必担心任何上电时间。AD7476 / AD7477 / AD7478保持全部供电时间。图11显示了操作的总体图。在这种模式下AD7476 / AD7477 / AD7478。转换在下降沿启动。在串行接口部分，确保零件保持完整。在任何时候通电，CS必须保持低位，直到至少10。在下降沿之后SCLK下降沿已经过去。在第十个SCLK下降沿之后，CS被拉高，但在第十六个SCLK下降沿之前，该部分将保持不变。通电，但转换将终止和SDATA将回到三态。十六个串行时钟周期是需要完成转换和访问完整。

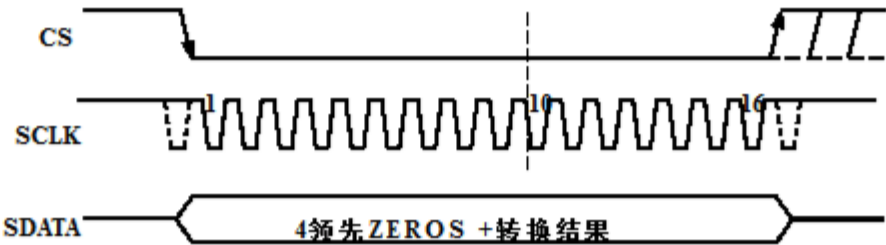


图11.正常模式操作

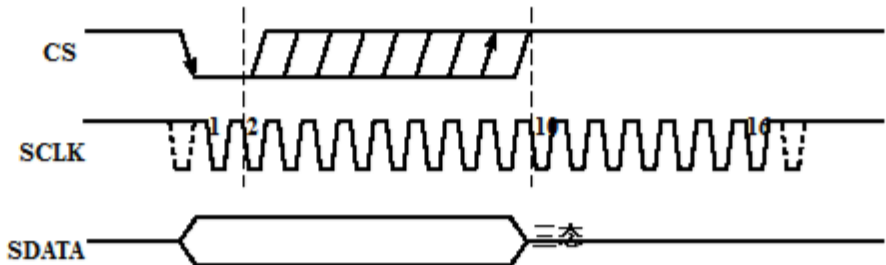


图12.进入掉电模式

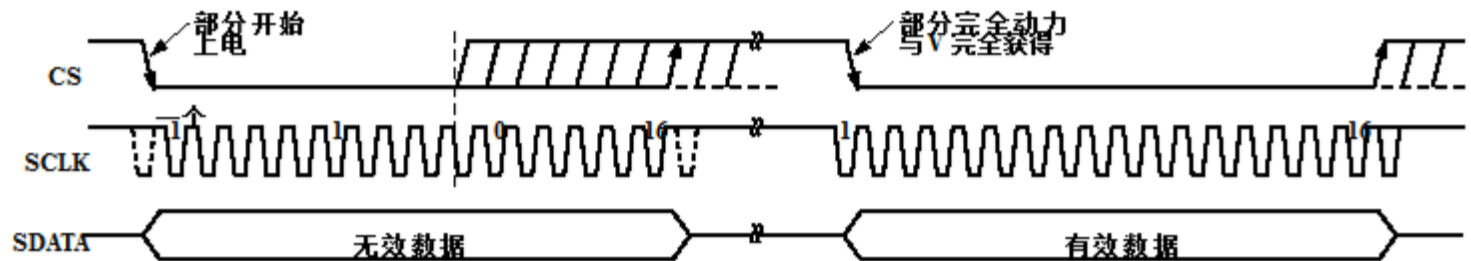


图13.退出掉电模式

转换结果。CS可能会空闲，直到下一次转换或可能闲置到低。CS在下次之前回升转换（有效地急速CS低）。

一旦数据传输完成（SDATA已经返回到三态空间，状态），可以在静默时间之后启动另一个转换， t_{QUIET} ，已经过去，再次使CS低。

掉电模式

此模式旨在用于速度较慢的应用程序

吞吐率是必需的；ADC被关闭

每次转换之间，或者一系列转换可能会有所不同

以高吞吐率执行，然后ADC供电

在这几次爆发之间持续了相当长的时间

转换。当AD7476 / AD7477 / AD7478处于上电状态时，

所有的模拟电路都断电。

要进入关机状态，转换过程必须中断

通过带来任何CS高点在第二个下降沿之后

SCLK和SCLK的第十个下降沿之前，如图所示

图12。一次CS在这个窗口被带到了高处

SCLKs，部分将进入掉电和转换

是由下降的边缘发起的

CS将被终止

SDATA将回到三态。如果

CS被带到高位之前

第二个SCLK下降沿，器件将保持正常模式

而且不会掉电。这将避免意外关机

由于故障CS线。

为了退出这种工作模式并上电，AD7476 /

AD7477 / AD7478再次进行虚拟转换。上

下降的边缘CS，设备将开始启动，并

将继续加强，只要CS在低位之后一直保持低位

第十SCLK的下降沿。该设备将完全供电

一旦经过了16个SCLK，如图13所示，

有效的数据将来自下一次转换。如果

CS带来

高于SCLK的第十个下降沿之前，AD7476 /

AD7477 / AD7478将再次进入关断模式。这个

避免因故障而意外启动

CS线或一个CS很低，所以

无意中爆发了8个SCLK周期

尽管设备可能会在下降沿开始加电

的CS，它会再次在CS的上升沿断电

因为它发生在第十个SCLK下降沿之前。

开机时间

典型值为AD7476 / AD7477 / AD7478的上电时间

1 μs ，这意味着任何频率的SCLK都可以达到

20 MHz，一个虚拟周期将永远是足够的，以允许

设备启动。一旦哑周期完成，ADC

将被完全加电并且将会获取输入信号

正常。安静的时间（ t_{QUIET} ）必须仍然允许从

在虚拟之后，公共汽车回到三态的点

转换，到下一个下降沿

CS运行时

1MSPS的吞吐率，AD7476 / AD7477 / AD7478即可

开机并获取内部信号

一个假人 ± 0.5 LSB

循环，即1 μs 。

从虚拟电源掉电模式下启动

循环，如图13所示，处于保持状态的追踪和保持

模式下，部分断电返回到跟踪模式

在第一个SCLK边沿之后，器件在下降沿之后接收

CS。这在图13中显示为点A。虽然在任何

SCLK频率的一个虚拟周期足以给电源上电

设备并获得 V_{IN} ，这并不一定意味着一个完整的

必须总是经过16个SCLK的虚拟周期才能启动

器件并完全获得 V_{IN} ；1 μs 将足够加电

设备并获取输入信号。例如，如果是5 MHz

SCLK频率被应用到ADC，周期时间会

是3.2 μs 。在一个虚拟循环中，3.2 μs ，该部件将被供电

V_{IN} 完全获得。但是，1之后 μs 与5 MHz

SCLK，只有五个SCLK周期已经过去了。在这个阶段，

ADC将完全上电并获取信号。所以，

在这种情况下，在第十个SCLK后CS可以被拉高

下降沿并在时间 t_{QUIET} 启动后再次变为低电平

转换。

当电源首先应用于AD7476 / AD7477 /

AD7478，ADC可能会在掉电模式下上电

或普通模式。正因为如此，最好是让一个假人

循环过去以确保零件在以前完全通电

尝试有效的转换。同样，如果它打算保留

处于掉电模式时未使用的部分和用户

假想器件在掉电模式下通电

周期可以用来确保设备处于掉电状态

执行如图12所示的周期。一旦提供

应用于AD7476 / AD7477 / AD7478上电

时间与掉电开机时间相同

模式。大约需要1 μs 完全通电，如果部分

在正常模式下启动。这是没有必要等待1 μs 之前

执行虚拟周期以确保所需的操作模式。

相反，虚拟循环可以在供电之后直接发生

到ADC。如果第一个有效的转换是直接执行的

在虚拟转换之后，必须小心确保

足够的获取时间已被允许。如前面提到的，

当从掉电模式上电时，器件将会

在下降之后应用第一个SCLK边沿来回溯

的边缘CS。但是，当ADC最初开机后

物资供应，追踪已经在轨道上。

这意味着如果ADC在所需的模式下上电

操作，并且不需要虚拟循环来改变模式

不需要虚拟循环来放置追踪和保持

进入轨道。

AD7476 / AD7477 / AD7478

POWER VS. 吞吐量

通过使用AD7476 / AD7477 / AD7478上的掉电模式
当不转换时，ADC的平均功耗
在较低的吞吐量下降。图14显示了如何
吞吐量降低，器件保持断电状态
状态更长，并且平均功耗随着时间的推移
相应下降。

例如，如果AD7476 / AD7477 / AD7478工作在a
连续采样模式，吞吐率为100 kSPS
和20MHz的SCLK ($V_{DD} = 5V$)，并且放置器件
在转换之间的掉电模式下，然后是电源
消耗计算如下。功耗

正常工作时为17.5 mW ($V_{DD} = 5V$)。如果
上电时间是一个虚拟周期，即1 μs ，剩下的
转换时间是另一个周期，即1 μs ，那么AD7476 /
AD7477 / AD7478可以说是耗散了17.5 mW的2 微秒
在每个转换周期。如果吞吐率是100 kSPS，
周期时间是10 μs 和平均功耗
(2/10) $\times (17.5 mW) = 3.5 mW$ 。如果 $V_{DD} =$
3 V，SCLK = 20 MHz，器件再次处于掉电状态
转换之间的模式，正常情况下的功耗
手术是4.8毫瓦。AD7476 / AD7477 / AD7478现在可以
据说消耗4.8 mW为2 μs 在每次转换
周期。具有100 kSPS的吞吐量，平均功率
每个周期耗散的是 (2/10) $\times (4.8 mW) = 0.96 mW$ 。
图14显示了使用时功率与吞吐量的关系
两个转换之间的掉电模式都是5V
和3 V电源。

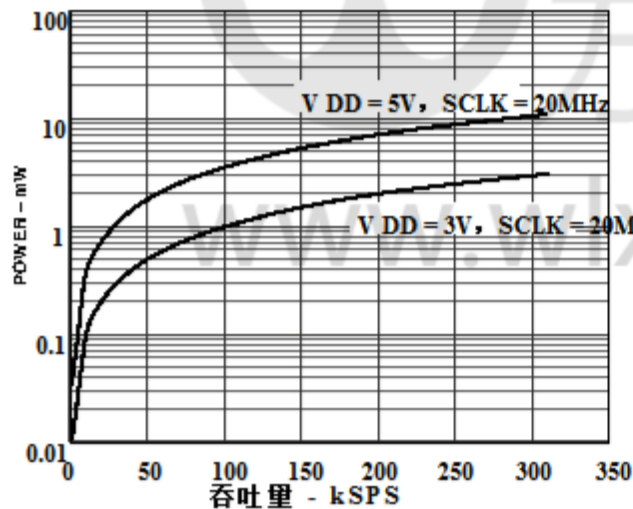


图14.功耗与吞吐率的关系

掉电模式用于吞吐量

大约333 kSPS和以下，因为更高
采样率功率不能通过使用掉电模式保存。

串行接口

图15,16和17显示了详细的时序图
串行连接到AD7476，AD7477和AD7478，
分别。串行时钟提供转换时钟
并控制从AD7476 /
AD7477 / AD7478转换期间。

该 CS信号启动数据传输和转换过程。

下降的边缘 CS将追踪保持为保持模式，

将总线从三态取出，并对模拟输入进行采样

在此刻。转换也是在这个时候开始的

将需要16个SCLK周期才能完成。一次13 SCLK

下降沿已经过去了，追踪和保持将会回到

跟踪下一个SCLK上升沿，如图15，图16，

在B点17。在第十六个SCLK下降沿，

SDATA线将回到三态。如果上升的话

CS在16个SCLK过去之前发生，转换将是

终止，SDATA线将回到三态；

否则，SDATA在第十六个SCLK上返回三态

下降沿如图15,16和17所示。十六串行

时钟周期需要执行转换过程

并访问AD7476 / AD7477 / AD7478的数据。

CS

变低提供了第一个领先的零被读入

微控制器或DSP。剩下的数据然后被输出

通过随后的SCLK下降沿，从第二个开始

领先零。因此串行时钟上的第一个下降时钟沿

已经提供了第一个领先的零，并且第二个领先

领先零。数据传输中的最后一位是有效的

第十六个下降的边缘，在前面已经被锁定了

(十五)下降的边缘。在具有较慢SCLK的应用中，

可以读取每个SCLK上升沿的数据，即a1-

虽然第一个领先的零将不得不在第一个阅读

之后SCLK下降

CS下降沿。所以，第一个

之后的SCLK的上升沿

CS下降将提供

第二个领先的零和第十五个上升的SCLK边缘将有

DB0提供了AD7477和AD7478的最终零点。

这可能不适用于大多数微控制器/DSP，但可以

可能与FPGA和ASIC一起使用。

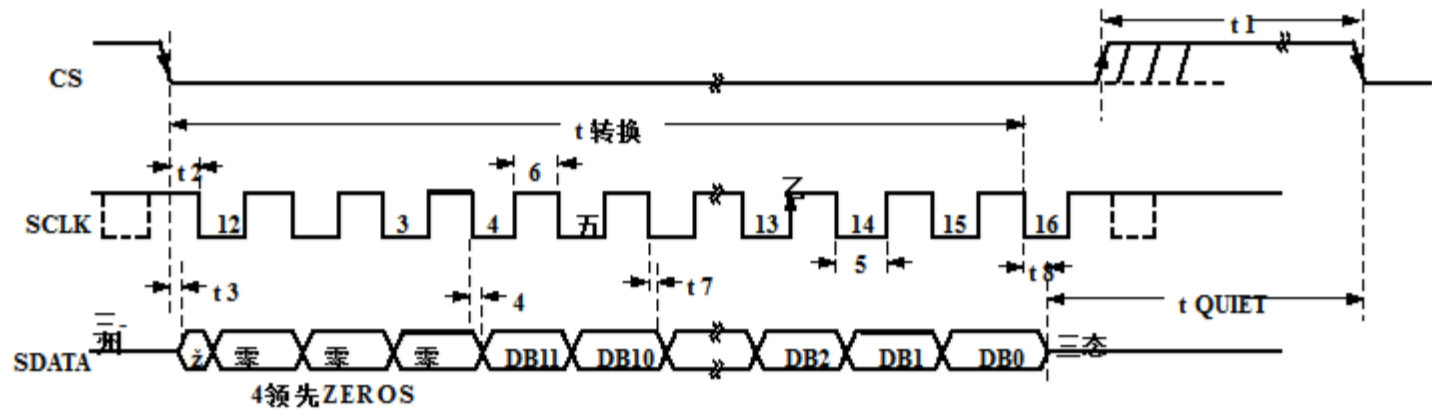


图15. AD7476串行接口时序图

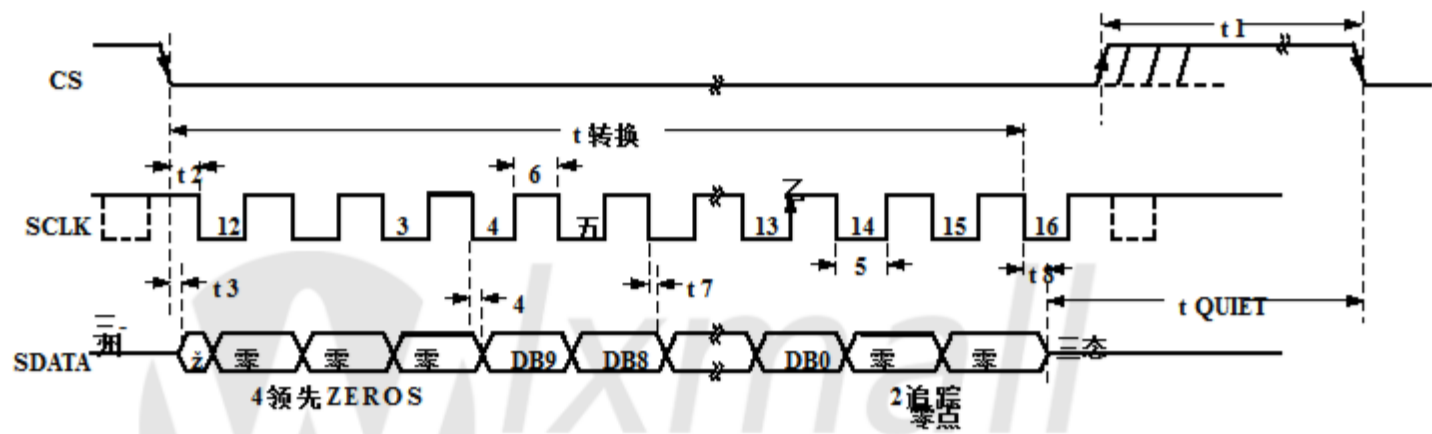


图16. AD7477串行接口时序图

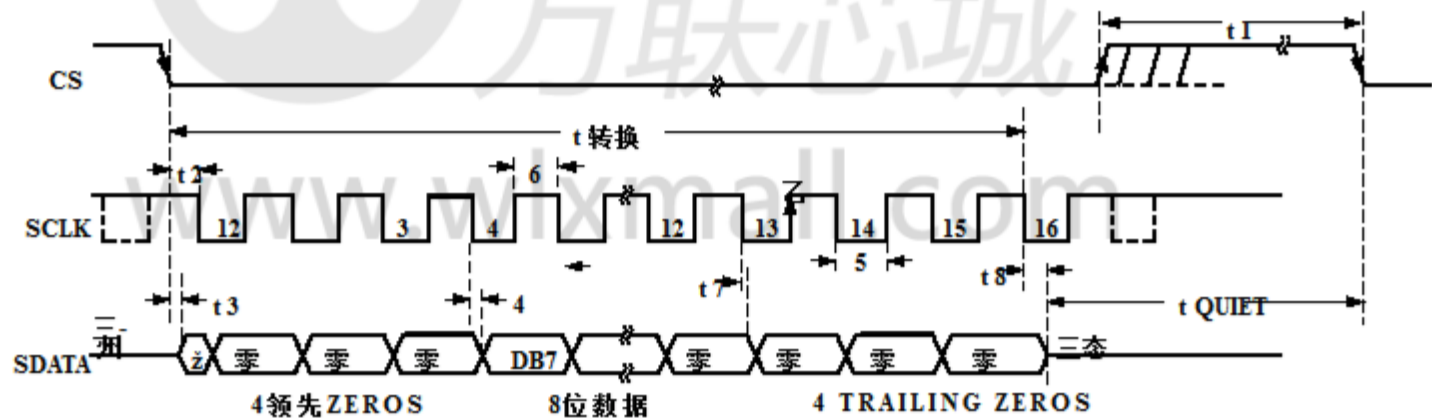


图17. AD7478串行接口时序图

AD7476 / AD7477 / AD7478

微处理器接口

AD7476 / AD7477 / AD7478上的串行接口允许该部分直接连接到许多不同的范围

微处理器.本节介绍如何连接

AD7476 / AD7477 / AD7478具有一些比较常见的特性微控制器和DSP串行接口协议.

AD7476 / AD7477 / AD7478至TMS320C5x / C54x接口

TMS320C5x上的串行接口使用连续的串行接口

时钟和帧同步信号来同步数据

传输操作与外围设备如AD7476 /

AD7477 / AD7478.该 CS输入允许简单的接口之间

TMS320C5x / C54x和AD7476 / AD7477 / AD7478无

任何胶合逻辑需要. TMS320C5x / C54x的串口

设置为在内部CLKX (Tx串行

时钟)和FSX (发送帧同步). 串口控制寄存器

(SPC)必须具有以下设置: FO = 0, FSM = 1,

MCM = 1, TXM = 1.格式位FO可以设置为1

把字长设置为8位, 以便实现

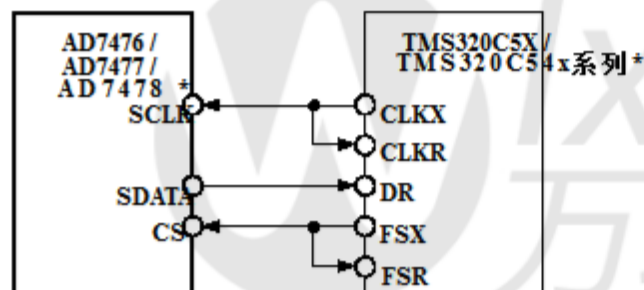
AD7476 / AD7477 / AD7478的掉电模式.该

连接图如图18所示.应该注意的是

对于信号处理应用来说, 帧是必不可少的

来自TMS320C5x / C54x的同步信号提供

等距采样.



*额外的针脚为清晰

图18.连接到TMS320C5x / C54x

AD7476 / AD7477 / AD7478连接到ADSP-21xx接口

ADSP-21xx系列DSP直接连接到DSP

AD7476 / AD7477 / AD7478不需要任何胶合逻辑.该

SPORT控制寄存器应设置如下:

TFSW = RFSW = 1, 交替帧

INVRFS = INVTFS = 1, 低电平有效帧信号

DTYPE = 00, 右对齐数据

SLEN = 1111, 16位数据字

ISCLK = 1, 内部串行时钟

TFSR = RFSR = 1, 帧每个字

IRFS = 0

ITFS = 1

要实现掉电模式, 应该设置SLEN

到0111发出一个8位的SCLK突发.连接图

如图19所示. ADSP-21xx具有TFS和RFS

SPORT绑定在一起, TFS设置为输出和RFS

设置为输入. DSP在Alternate Framing模式下工作

并按照说明设置SPORT控制寄存器.该

帧同步信号在TFS上产生

CS和所有的信号处理应用一样, 是等距离的

抽样是必要的.但是, 在这个例子中, 定时器

中断是用来控制ADC的采样率的

在某些情况下, 可能无法进行等距采样.

例如, 定时器寄存器将加载一个值

以所需的采样间隔提供中断.当一个

接收中断, 用TFS / DT (ADC

控制字). TFS用于控制RFS, 因此

数据的读取. 串行时钟的频率设置在

SCLKDIV寄存器.当指令用TFS传送时

(即, TX0 = AX0), 检查SCLK的状态.

DSP将等待, 直到SCLK变高, 变低

在传输之前将开始.如果定时器和SCLK值是

选择使得发送指令在或靠近

SCLK的上升沿, 数据可能被传输, 或者可能

等到下一个时钟沿.

例如, ADSP-2111的主时钟频率为

16兆赫.如果SCLKDIV寄存器的值为3,

一个2MHz的SCLK被获得, 以及八个主时钟周期

将在每一个SCLK时期流逝.如果定时器注册

装入值803,100.5 SCLKs之间会发生

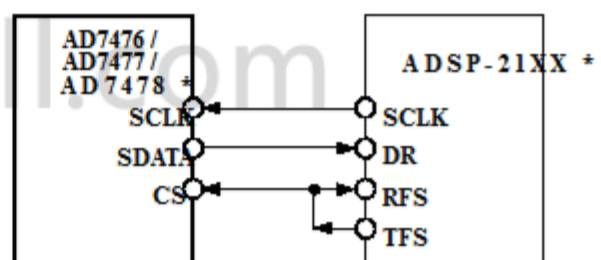
中断, 随后在发送指令之间.这个

情况将导致无等距采样作为传输

指令正在SCLK边沿发生.如果多少

中断之间的SCLK是一个整数的N, equidis-

DSP采样将被执行.

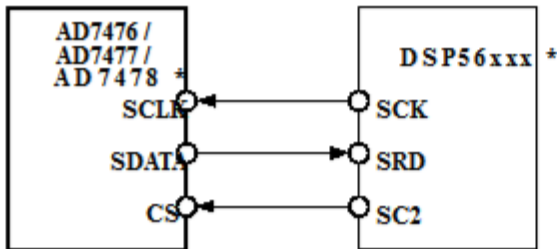


*额外的针脚为清晰

图19.连接到ADSP-21xx

AD7476 / AD7477 / AD7478至DSP56xxx接口

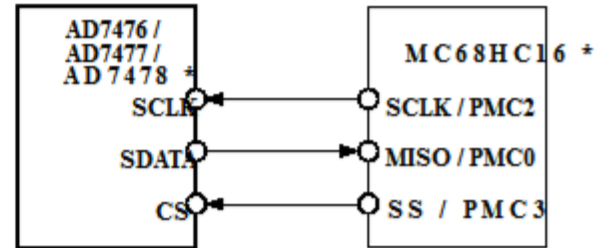
图20中的连接图显示了AD7476 / AD7477 / AD7478可以连接到SSI（同步串行接口）来自Motorola的DSP56xxx系列DSP。SSI工作在同步模式（SYN位在CRB = 1）与内部生成的字框同步Tx和Rx（CRB中的位FSL1 = 0和FSL0 = 0）。设置单词通过设置CRA中的位WL1 = 1和WL0 = 0将长度设置为16。至在AD7476 / AD7477 / 2上实现掉电模式，AD7478，可通过设置将字长改为8位CRA中的位WL1 = 0和WL0 = 0。应当指出的是对于信号处理应用来说，这是必要的来自DSP56xxx的帧同步信号提供等距采样。



*额外的针脚为清晰
图20.连接到DSP56xxx

AD7476 / AD7477 / AD7478至MC68HC16接口

串行外设接口（SPI）在MC68HC16是配置为主模式（MSTR = 1），即时钟极性位（CPOL）= 1，时钟相位位（CPHA）= 0通过写入SPI控制寄存器（SPCR）进行配置68HC16用户手册。串行传输将发生当SPCR寄存器中的SIZE位置1时，该寄存器为16位操作到SIZE = 1。用一个来实现掉电模式8位传输，设置SIZE = 0。显示连接图在图21中。



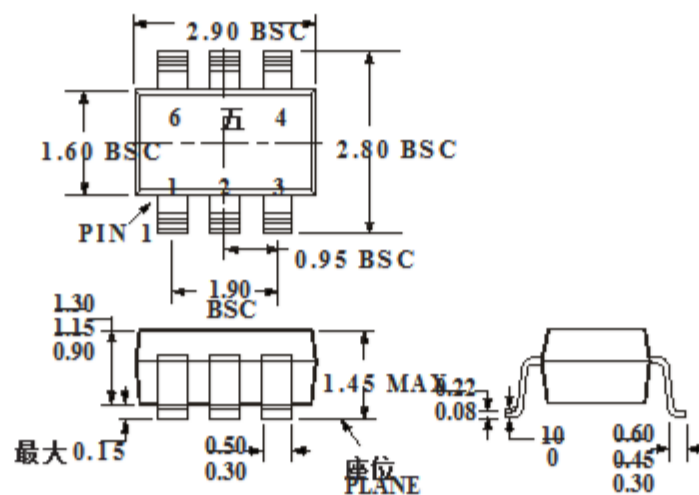
*额外的针脚为清晰
图21.连接到MC68HC16

AD7476 / AD7477 / AD7478

外形尺寸

6引脚塑料表面贴装封装[SOT-23]
(RT-6)

尺寸以毫米为单位显示



符合JEDEC标准MO-178AB

 **Wlxmall**
万联芯城
www.wlxmall.com

修订记录

位置	页
3 / 04-数据表从REV更改. C到REV. D.	
增加了美国专利号.....	1
规格的变化.....	2
绝对最大额定值的变化.....	6
将AD7476 / AD7477 / AD7478更改为ADSP-21xx接口部分.....	16
2 / 03-数据表从REV更改. B到REV. C.	
更改为一般说明.....	1
规格的变化.....	2
绝对最大额定值的变化.....	6
更改为订购指南.....	6
改为典型连接图部分.....	10
转到图8的标题.....	11
转到图19.....	16
转到图20.....	17
外形尺寸已更新.....	18



