

产品规格书

XADC104S021 是一款高速率、低功耗、4 通道、10 位 ADC (Analog-to-Digital Converter) 芯片，即模拟数字转换器。XADC104S021 的工作电压 V_A 范围 2.25 V - 3.50 V。XADC104S021 的性能参数涵盖了 100KSPS 至 400KSPS 的较宽转换范围，而不仅仅只在一个特定采样率下有效。XADC104S021 带有内部采样保持电路的逐次逼近寄存器架构，它可配置为在 IN1 至 IN4 输入端口接收多达四路输入信号，这些通道中每个通道的模拟输入范围为 0 至 V_A 。

XADC104S021 采用 10 引脚 MSOP 封装，工作温度范围为 -40°C 至 85°C 。

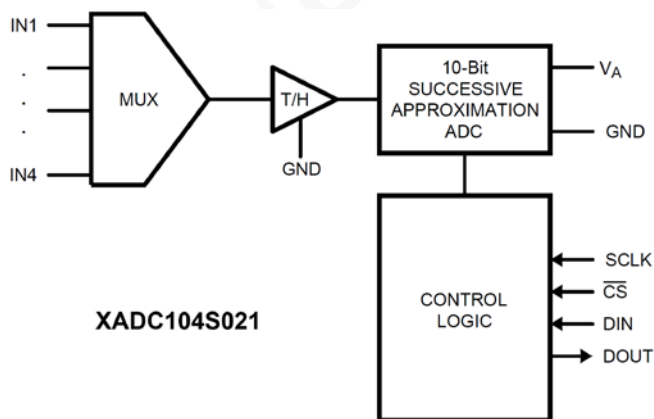
XADC104S021 可 pin-to-pin 替代 ADC104S021。

主要特征

- 电源电压范围：2.25V 至 3.50V
- 10 位分辨率
- 4 个单端输入 IN1 – IN4
- 采样率：100KSPS - 400KSPS
- 串行接口：兼容 SPI/QSPI/MICROWIRE/DSP
- 10 引脚 MSOP 封装

应用领域

- 便携式系统
- 远程数据采集
- 仪表与控制系统
- 医疗器械
- 移动通信



原理图



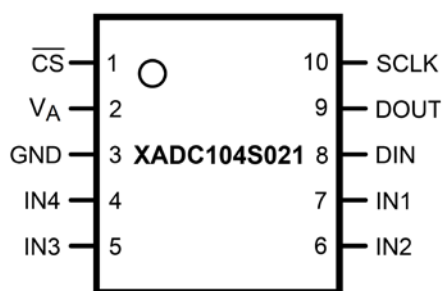
封装效果图

XADC104S021——10 位 4 通道 100KSPS - 400KSPS 高速率低功耗模数转换器(ADC)

1. 主要技术参数

- 电源电压范围：2.25V 至 3.50V
- 10 位分辨率，无失码
- 微分非线性误差 DNL: $\pm 0.4\text{LSB}$ (TYP)
- 积分非线性误差 INL: $\pm 0.4\text{LSB}$ (TYP)
- 信噪比失真 SNR: 61dB@40kHz
- 总谐波失真 THD: -86dB@40kHz
- 串行接口：兼容 SPI/QSPI/MICROWIRE/DSP
- 4 个单端输入 IN1 – IN4
- 采样率：100KSPS - 400KSPS
- 功耗（典型值）：
 - 0.8 mA (2.7V/200KSPS)
 - 1.1 mA (3.3V/200KSPS)
- 无流水线周期延迟
- 10 引脚 MSOP 封装

2. 引脚配置

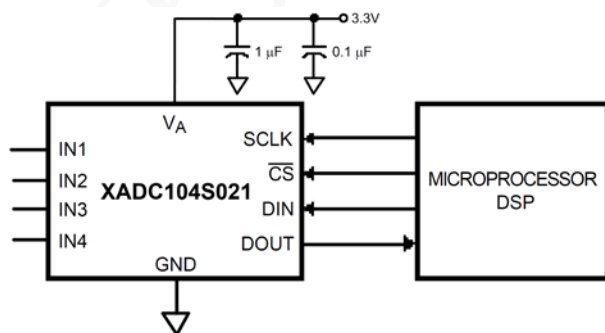


引脚图

引脚		描述
名称	序号	
$\overline{\text{CS}}$	1	片选信号，低电平有效。
V_A	2	模拟电源，也用作参考电压 V_{REF} 。范围是 2.25V – 3.50V。
GND	3	地信号。所有电路的接地参考点。
IN4~IN1	4~7	模拟输入。模拟输入 1 至模拟输入 4，4 个单端多路模拟输入通道，通过使用控制寄存器的 ADD0 到 ADD2 位来选择要转换的模拟输入通道。所有输入通道的输入范围为 0 到 V_A 。任何未使用的输入通道应连接到 GND，以避免噪声。
DIN	8	逻辑输入，提供要写入控制寄存器的数据，并在 SCLK 的上升沿被读入寄存器。
DOUT	9	串行数据输出，在 SCLK 的下降沿上被输出。
SCLK	10	串行时钟。此时钟直接控制转换和读出过程。

3. 典型连接

XADC104S021 的典型连接电路，请参见下图。模拟电源通过靠近 XADC104S021 的电容网络旁路。XADC104S021 使用模拟电源 (V_A) 作为其参考电压， V_A 要尽可能保持没有其他信号干扰。



典型连接电路图

4. 控制寄存器

XADC104S021 上的控制寄存器是一个 8 位的只写寄存器。数据在 XADC104S021 的 DIN 引脚上加载，发生在 SCLK 的上升沿。数据从内部读取转换结果的同时在 DIN 线上传输。这要求每次数据传输都需要 16 个串行时钟。只有在 $\overline{CS}$ 下降沿之后的前 8 个上升时钟沿提供的信息才会加载到控制寄存器中。MSB 表示数据流中的第一个位。位功能在表 I 中概述。注意，控制寄存器在上电时的默认内容是全零。

Bit7(MSB)	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
DONTC	ZERO	ADD2	ADD1	ADD0	ONE	ZERO	ZERO

表 I

Bit	Mnemonic	Comment
7	DONTC	写入控制寄存器这些位的值是 0 还是 1 是无关紧要的。
6	ZERO	必须将 0 写入这个位以确保 XADC104S021 的正确操作。
5	ADD2	这三位决定哪个输入通道将在下一个转换周期被采样和转换。
4	ADD1	
3	ADD0	
2	ONE	必须将 1 写入这个位以确保 XADC104S021 的正确操作。
1, 0	ZERO	必须将 0 写入这两位以确保 XADC104S021 的正确操作。

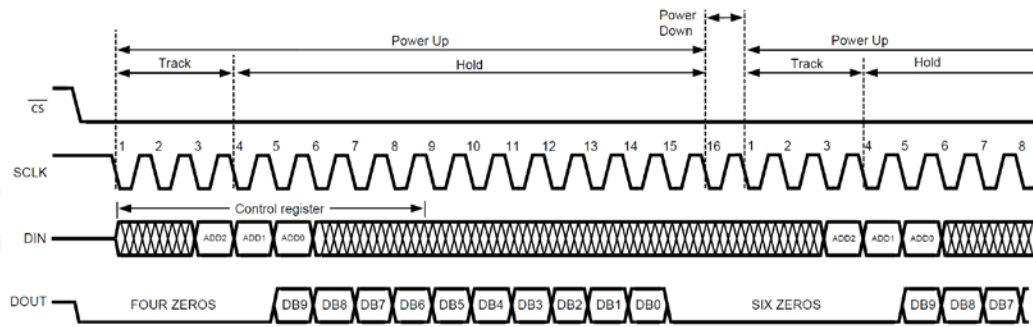
5. 模拟输入通道选择

开机时，默认选择是 IN4。当从掉电状态返回正常操作时，选择的 IN 将是掉电前选定的那个。下表显示了 XADC104S021 从 IN4 到 IN1 每个模拟输入对应的多路复用器地址。

ADD2	ADD1	ADD0	模拟输入通道
0	0	0	IN4 (默认)
0	0	1	IN3
0	1	0	IN2
0	1	1	IN1

请注意，XADC104S021 与 ADC104S021 不同的是，XADC104S021 当重新开机时默认通道为 IN4，而不是 IN1。

6. 时序图

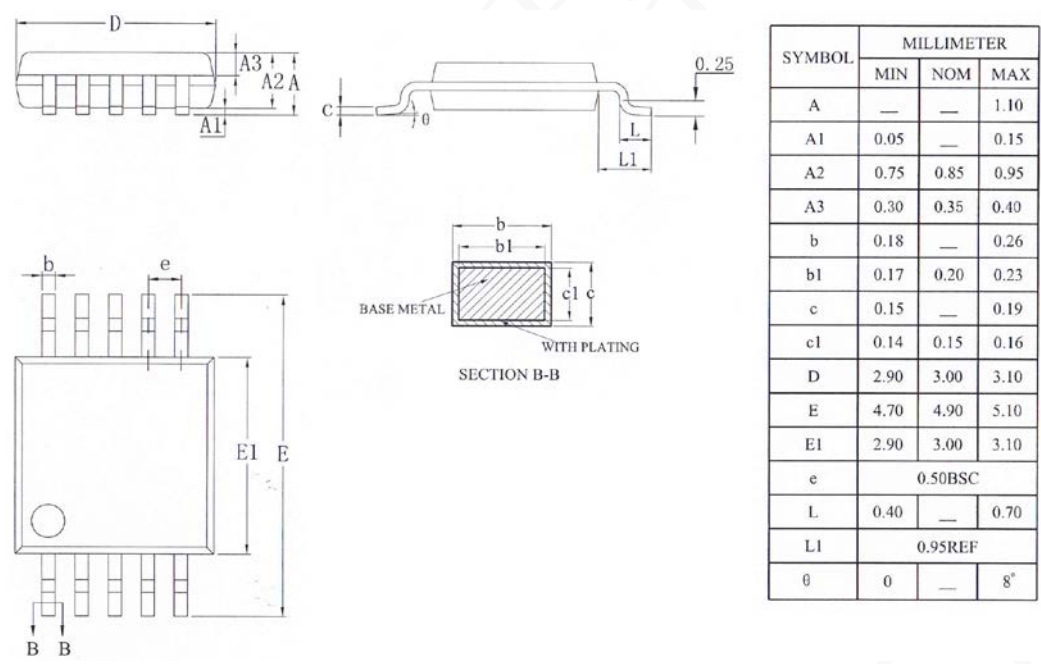


XADC104S021 操作时序图

转换在 $\overline{CS}$ 下降沿启动，同时提供串行时钟 SCLK 信号。XADC104S021 完成转换并访问转换结果需要十六个串行时钟周期。数据都是 MSB 格式，在四个前导零后输出 12 位转换后的数据跟随两个尾随零。在 SCLK 的第 16 个下降沿，DOUT 进入三态，转换周期结束。

一旦数据传输完成（ $\overline{CS}$ 已返回高电平），通过再次将 $\overline{CS}$ 拉低即可立即启动另一个转换。

7. 封装示意图



8. 注意事项

1. 拆封的 IC、管装 IC 等必须放在干燥柜内储存，干燥柜内湿度<20% R.H。
2. 存取后都以静电包装防护袋保存元件。
3. 防静电损伤：器件为静电敏感器件，传输、装配、测试过程中应采取充分的防静电措施。
4. 用户在使用前应进行外观检查，电路底部、侧面、四周光亮方可进行焊接。如出现氧化可采取去氧化手段对电路进行处理，处理完成电路必须在 12 小时内完成焊接。