

产品规格书

XC081S021 是一款 8 位的 ADC (Analog-to-Digital Converter) 芯片，具有高精度度、超低功耗、小尺寸、单极性的基本特征。XC081S021 的性能参数涵盖了 50KSPS 至 200KSPS 的较宽采样范围，而不仅仅只在一个特定采样率下有效。该转换器基于具有内部采样保持电路的逐次逼近寄存器架构。采用 3.3 V 至 5.25 V 单电源供电，具有省电模式。

XC081S021 采用 6 引脚 SOT-23 封装，工作温度范围为 -40°C 至 85°C。

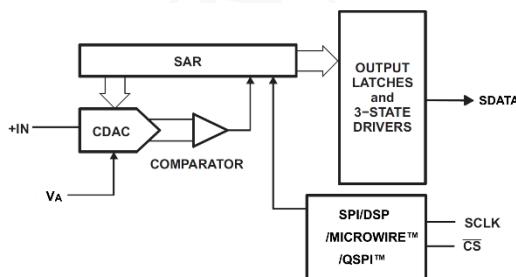
XC081S021 可 pin-to-pin 替代 ADC081S021，而且高电压时的动态功耗不到其 1/3，从而显著延长了电池的工作时间。

主要特征

- 采样率：50 – 200 KSPS
- 8 位分辨率
- 电源电压范围：3.3V 至 5.25V
- 超低功耗（典型值）
2.20mW (5V, 200 KSPS)
0.99mW (3.3V, 200 KSPS)
- 最大误差 $\pm 0.5\text{LSB}$ INL, $\pm 0.5\text{LSB}$ DNL
- 0—VA 单极单通道输入
- SPI, QSPI™, MICROWIRE™, DSP 串行接口
- 6 引脚 SOT-23 封装

应用领域

- 便携式系统
- 远程数据采集
- 仪表和控制系统
- 光学传感器
- 电池供电系统



原理图



封装效果图

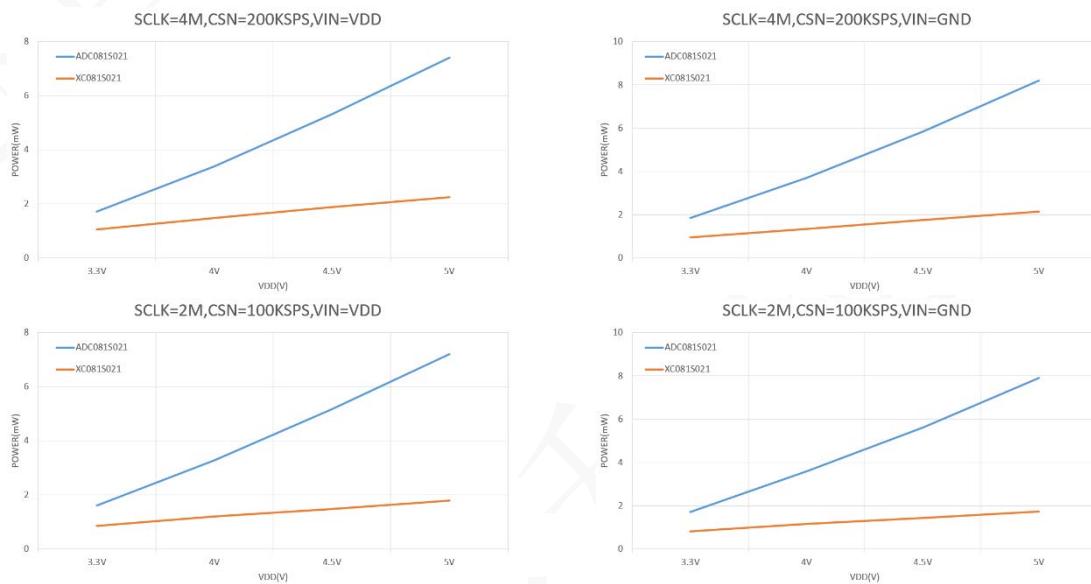
引脚兼容的分辨率和速度替代方案

| 分辨率 | 指定采样率范围 | | | |
|--------|------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| | 50 to 200 KSPS | 200 to 500 KSPS | 500 to 800 KSPS | 800 to 1000 KSPS |
| 12-bit | XC121S021 | XC121S051 | XC121S101 | XC121S101E |
| 10-bit | XC101S021 | XC101S051 | XC101S101 | XC101S101E |
| 8-bit | XC081S021 | XC081S051 | XC081S101 | XC081S101E |

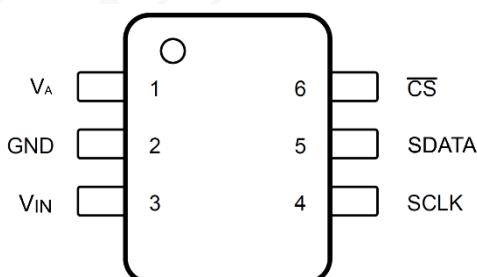
1. 主要技术参数

- 3.3 V – 5.25 V 单电源供电
- 8 位分辨率，无失码
- 微分非线性误差(DNL): $\pm 0.5\text{LSB}$
- 积分非线性误差(INL): $\pm 0.5\text{LSB}$
- 信噪比失真(SNR): 49.5dB @100 KHz
- 总谐波失真(THD): -66dB @100 KHz
- 采样速率 50 - 200 KSPS
- SPI / QSPI™ / MICROWIRE™ / DSP 串行接口
- 无流水线周期延迟
- 省电模式
- 单极单通道输入, 0 V 至 V_A 范围
- 6 引脚 SOT-23 封装

超低功耗, 与 ADC081S021 功率对比图 ($T=25^\circ\text{C}$) :



2. 引脚配置

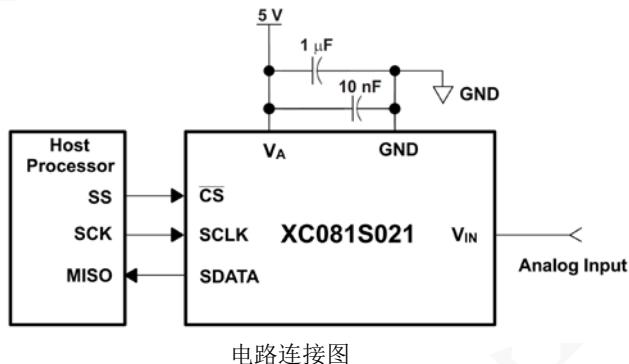


引脚图

| 引脚 | | 描述 |
|------------------------|----|-----------------------------|
| 名称 | 序号 | |
| V_A | 1 | 电源输入。也类似于 ADC 的基准电压。 |
| GND | 2 | 模拟输入信号接地。所有模拟和数字信号都以此引脚为基准。 |
| V_{IN} | 3 | 模拟信号输入。信号范围为 0 V 至 V_A 。 |
| SCLK | 4 | 串行时钟输入。该时钟直接控制转换和读出过程。 |
| SDATA | 5 | 串行数据输出。 |
| $\overline{\text{CS}}$ | 6 | 片选信号, 低电平有效。 |

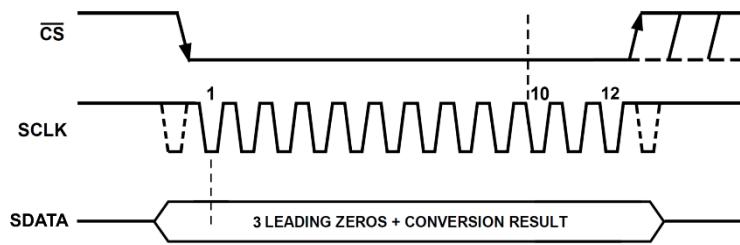
3.典型连接

XC081S021的典型连接电路，请参见下图。电源应来自稳定的供电设备，如LDO。 $1\mu F$ 和 $10nF$ 耦合电容应尽可能靠近XC081S021引脚。始终将 V_A 电源设置为大于或等于最大 V_{IN} 输入信号，以避免最大转换码饱和。



电路连接图

4.时序图



时序图

在 \overline{CS} 降低时并提供串行时钟SCLK信号，XC081S021即可启动一个转换周期，如图所示。设备在转换过程中输出数据，数据都是MSB格式，在3个前导零后输出8位转换后的数据。在SCLK的第12个下降沿，SDATA进入三态，转换周期结束。

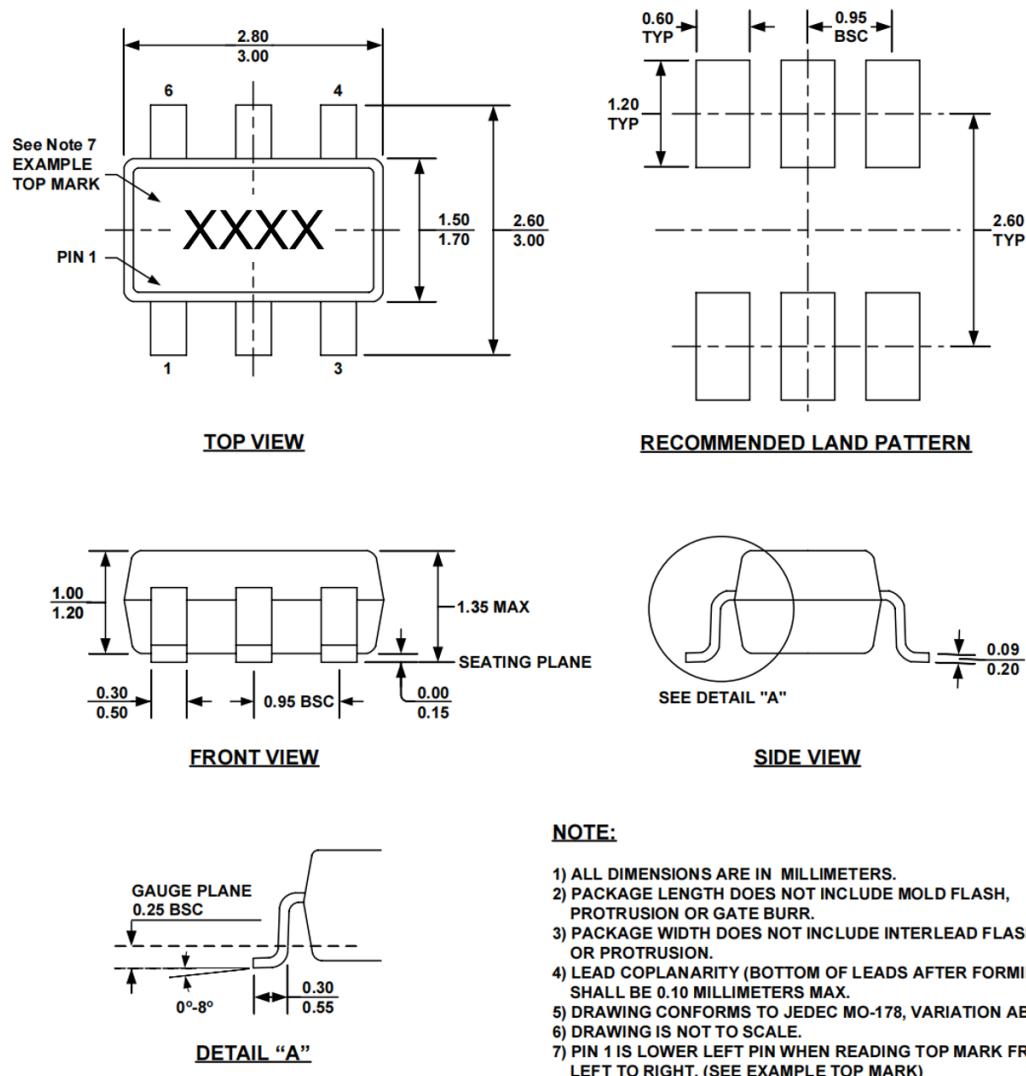
\overline{CS} 在12个时钟SCLK过后拉高，直到SDATA进入三态后的时间结束，再次将 \overline{CS} 拉低即可开始下一次转换。

5.省电模式

XC081S021系列具有自动断电功能。在关闭所有电路之后，转换器在这种模式下通常只消耗很小的电流。当出现 \overline{CS} 下降沿时，设备自动唤醒。然而，只有当SCLK的第三个下降沿出现，所有的功能块才完全启动。经过XC081S021的SCLK的第12个下降沿，设备检测到转换结束，设备就会又自动断电。如果 \overline{CS} 在10个SCLK之前被拉高，XC081S021就会中止正在进行的数据转换过程，转换器将强迫进入断电模式，并且在接下来的一次转换中没有有效数据。

SCLK的频率越高，转换器在固定吞吐率下消耗的功耗就越低，因为在固定的时间段内转换时间越短，即转换器在每个转换周期中更多地处于自动断电模式。对于特定的SCLK频率，采样时间（ \overline{CS} 下降沿到SCLK的第三个下降沿）和转换时间（三个前导零加上8个SCLK周期）是固定的，所以较低的吞吐量时（即总的转换周期延长）增加了断电所占的时间比例，从而使功耗降低。

6.封装示意图



7.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。