

SinoMCU 应用笔记

AN2001

AD 类 MCU 产品

ADC 之电路稳定时间的说明

V1.1



目录

1	适用范围.....	3
1.1	适用产品	3
1.2	适用系统	3
2	应用说明.....	4
2.1	ADC 电路稳定时间	4
2.2	对应的应用方法.....	4
3	修订记录.....	5

1 适用范围

1.1 适用产品

本文档适用于以下 AD 类 MCU 产品：

- ✧ MC32F7122、MC32P7331、MC32F7341、MC32F7342、MC32F7343、MC32F7363、MC32P7541、MC32P8141、MC35P7040、MC35P7050、MC51F003A4；
- ✧ MC9909、MC9910、MC9911、MC9913、MC9914、MC9917、MC9918、MC9921、MC9922、MC9926、MC9927、MC9929、MC9931、MC9936、MC9937、MC9938、MC9939、MC9940、MC9943；
- ✧ MC32E7541、MC8022、MC8024、MC8033；

1.2 适用系统

本文档适用于利用上述产品中的 ADC 模块实现外部模拟量监测功能的应用系统。

2 应用说明

2.1 ADC 电路稳定时间

适用产品的 ADC 模块，可通过使能位 ADEN（或 ADON）开启/关闭。为降低功耗，ADC 模块在关闭时会将模块的电源电路关断，整个模块处于无工作电流状态（仅有漏电流）；而 ADC 模块中含有多个电容用以减少 ADC 参考电压或转换通道采样电压的抖动，在 ADC 模块从关闭到开启、切换 ADC 采样通道、或切换参考电压的过程中，需等待这些电容充电完成后，采样通道的输入电压才能稳定的转换成数字量。

2.2 对应的应用方法

因 ADC 模块在开启或切换过程中，电路稳定需要时间，而只有在电路稳定后，ADC 模块才能正常工作。所以 ADC 模块在执行完开启或切换操作后，应延时一段时间后再启动 AD 转换，这样才能保证转换结果的准确性。

当通过使能位 ADEN 使能 ADC 模块后，还可通过以下操作来判断 ADC 电路是否已稳定：

- (1) 将参考电压选为 VDD；
- (2) 将输入通道选为内部 VDD/4；
- (3) 等待 200 μ s，进行 AD 转换；
- (4) 转换数次后对转换结果取平均值；
- (5) 若 12 位转换结果的高 6 位为 B'001111 或 B'010000，则表明 ADC 模块已可正常工作；否则表明 ADC 模块暂不能正常工作，仍需待其稳定。

而在 ADC 使能后再切换参考电压或输入通道，则需延时 200 μ s 等待电路稳定。

3 修订记录

版本	日期	修订内容
V1.0	2020-01-15	发布初版;
V1.1	2021-12-07	修正应用方法中 VDD/4 通道 AD 转换结果的比对值;