



南京凌鸥创芯电子有限公司

LKS32 MCU ADC 输入阻抗 以及对信号源内阻要求

© 2024, 版权归凌鸥创芯所有
机密文件，未经许可不得扩散

目 录

1 概述1

2 各系列 MCU ADC 对信号源内阻的要求2

2.1 LKS32MC07x ADC 对信号源的内阻要求.....2

2.2 LKS32MC08x ADC 对信号源的内阻要求.....2

2.3 LKS32MC45x ADC 对信号源的内阻要求.....2

2.4 LKS32MC03x ADC 对信号源的内阻要求.....2

2.5 LKS32MC05x ADC 对信号源的内阻要求.....3

3 结语4





1 概述

ADC 的转换过程可以等效为两个阶段：

1. 预先对输入信号进行采样；
2. 对采样的信号进行判决并转换为数字量。

对于阶段一，相当于外部电压源对 ADC 的输入电容进行充电，由于外部电压源有等效输出电阻，所以模型相当于一个 RC 充电模型。又由于 ADC 需要达到一定的工作速率，所以对此充电时间有一定要求：需要保证在 ADC 的采样时间内，将 ADC 的输入信号充电达到一定的精度。

2 各系列 MCU ADC 对信号源内阻的要求

以下为各个系列 MCU 正常全速率工作时对输入信号源内阻的要求，要求信号源内阻小于等于下列数值。

2.1 LKS32MC07x ADC 对信号源的内阻要求

已知 LKS32MC07x ADC 工作频率为 48M、24M。

Table 2-1 LKS32MC07x ADC 对信号源的内阻要求

LKS32MC07x	
ADC 工作速率	Rin
48MHz	21.1k Ω
24MHz	42.2k Ω

2.2 LKS32MC08x ADC 对信号源的内阻要求

已知 LKS32MC08x ADC 工作频率为 48M、24M。

Table 2-2 LKS32MC08x ADC 对信号源的内阻要求

LKS32MC08x	
ADC 工作速率	Rin
48MHz	18.2k Ω
24MHz	36.4k Ω

2.3 LKS32MC45x ADC 对信号源的内阻要求

已知 LKS32MC45x ADC 工作频率为 96M、48M。

Table 2-3 LKS32MC45x ADC 对信号源的内阻要求

LKS32MC45x	
ADC 工作速率	Rin
96MHz	8.6k Ω
48MHz	17.2k Ω

2.4 LKS32MC03x ADC 对信号源的内阻要求

已知 LKS32MC03x ADC 工作频率固定率为 24M，采样周期数可配置为 4、8、16、32、64。

Table 2-4 LKS32MC03x ADC 对信号源的内阻要求

LKS32MC03x	
ADC 采样周期	Rin

4	12.1k Ω
8	24.2k Ω
16	48.4k Ω
32	96.8k Ω
64	193.6k Ω

2.5 LKS32MC05x ADC 对信号源的内阻要求

已知 LKS32MC05x ADC 工作频固定率为 48M，采样周期数可配置为 4、8、16、32、64。

Table 2-5 LKS32MC05x ADC 对信号源的内阻要求

LKS32MC05x	
ADC 采样周期	Rin
4	1.9k Ω
8	3.8k Ω
16	7.6k Ω
32	15.2k Ω
64	30.4k Ω

3 结语

以上输入信号源最大内阻的要求是针对 ADC 全速率采样，且没有外置滤波电容时的要求。

以 ADC 3.6V 量程为例。假设 ADC 通道 0 采样 0V 信号，通道 1 采样 3.6V 信号，通道 2 采样 0V 信号，...，此种采样序列，由于被采样信号差值最大，对各信号源的内阻的要求最高。

如果相邻两通道采样间隔时间较长（例如 1ms），若输入信号源内阻超过上表数值，可考虑在 ADC 输入信号端口并联一个 10~100nF 到地的电容。被采样信号可以在外部的滤波电容上提前建立。

当 ADC 通道引脚有滤波电容时，由于外置电容对被采样信号进行了预采样。当片内 ADC 采样此信号时，外置电容的电荷会转移到内部 ADC 电容阵列，与被采样信号源内阻不再有关。通常外置电容容值显著大于 ADC 内部采样保持电容。

因此，当 ADC 通道引脚有滤波电容时，ADC 对信号源的内阻要求将大大降低。