

驱动爱耍小姐脾气的ADC

问：听说ADC输入“不太友好”，我应当注意些什么？



答：别慌张。ADC输入可能确实不太友好，但有办法驯服它。只要您选择一款很好的驱动器。

之所以需要ADC驱动器，主要有三个原因。第一，许多信号源为单端，而许多高速ADC采用差分输入，因此必须通过驱动器来执行单端到差分转换。第二，许多ADC采用开关电容输入，易受输入和输出电荷尖峰影响，因此必须通过驱动器来缓冲ADC输入的信号源。第三，小信号通常必须进行放大和电平转换，以便匹配ADC的满量程输入范围，此任务也需要驱动器来执行。

差分信号可以降低系统噪声和失真。差分系统不存在公共地，因此不会发生地耦合。差分信号可以抑制共模噪声，并能消除表现为共模信号的偶数阶失真产物。平衡信号（幅度相等但相位相反）还可以降低辐射，避免影响系统的其余部分。此外，对于给定的电源，差分系统能够实现两倍的信号摆幅，从而提供两倍的动态范围并改善信噪比。

ADC驱动器的目标是将信号从信号源传输到ADC，必要时进行调理以优化性能，同时将外加的失真、噪声和建立时间误差降至最小。

在系统的约束范围内，放大器的性能需要与ADC的性能相匹配。选择ADC驱动器时有许多因素要考虑，其中包括噪声、失真和建立时间。

例如，在宽带直流耦合应用中，应使来自驱动器及其所含任何滤波器峰值噪声低于或等于ADC有效位数的1 LSB。

在基于频域的应用中，例如通信系统，其谐波失真特性至关重要。为获得最佳效果，应使它低于或等于ADC有效位数的1 LSB。

在视频系统、其它基于时域的应用和多路复用系统中，需要关注建立时间。建立误差也可以用LSB表示，常见要求是驱动器在规定的时间内建立到1 LSB范围内。在高分辨率系统中，建立时间可能难以测定。

各种应用千差万别，因此最好查看ADC数据手册来选择合适的驱动器。

