

DESIGN SHOWCASE

串行控制的多路开关 扩充 SPI 片选

SPI™ 和 MICROWIRE™ 总线提供一种流行且方便的方法，能够尽量减少智能周边设备和一个微控制器(μC)之间的连线。这些同步总线由串行时钟、数据输入、数据输出和一个对应选择外围设备的片选信号。

无论如何，每个元件一个片选的方式会很快用完 μC 系统中宝贵的口线。为了缓解这种情况，图 1 所示的双 4 通道多路复用器(本身就是一个 SPI 器件)可复用一个口线(PC0)，为系统中的四个其它 SPI 外围器件提供片选。第二个口线(PC1)作为多路复用器的片选。

多路复用器的所有开关都是双向的，两个部分完全独立，而且输出既可以编程连到四个输入的任何一或全部，也可以全部不接(与其它传统的差分多路复用器不同)。这样，上半部分完全与下半部分独立，能够用来为 μC 扩展模拟输入通道。μC 内部的多路复用器支持 8 通道，所以这种方案总共能够接受 11 个输入。

通过内部操作，下半部分的 4:1 开关将 PC0 信号传到被选定元件的 $\overline{CS}$ 端。PC0 置低时，被选中的元件可以接收 SPI 数据，而 PC0 置高时，则不选择所有的四个元件。除了事先必须建立对应的片选外，读/写时序同常规的 SPI 系统相同。PC0 置低时，可以执行读/写操作，而 PC0 变高时，不选元件。

实际过程一点也不繁琐。典型的 SPI 系统包括一个常用的元件(例如显示驱动)和其它一些偶尔使用的元件(如 EEPROM 或实时时钟等)。这样，片选复用器就省掉了经常切换片选的麻烦，而只需在选择新元件时更新一次。

为提供片选和模拟通道扩展的其它组合方式，可以采用相似的元件代替 MAX350，如 MAX395，它有 8 个串行寻址的 SPST 开关，可以按照需要进行配置。

相近思路的文章出现在 3/23/98 期的 *Electronic Design*。

SPI 是 Motorola 公司的注册商标；MICROWIRE 是 National 半导体公司的注册商标。

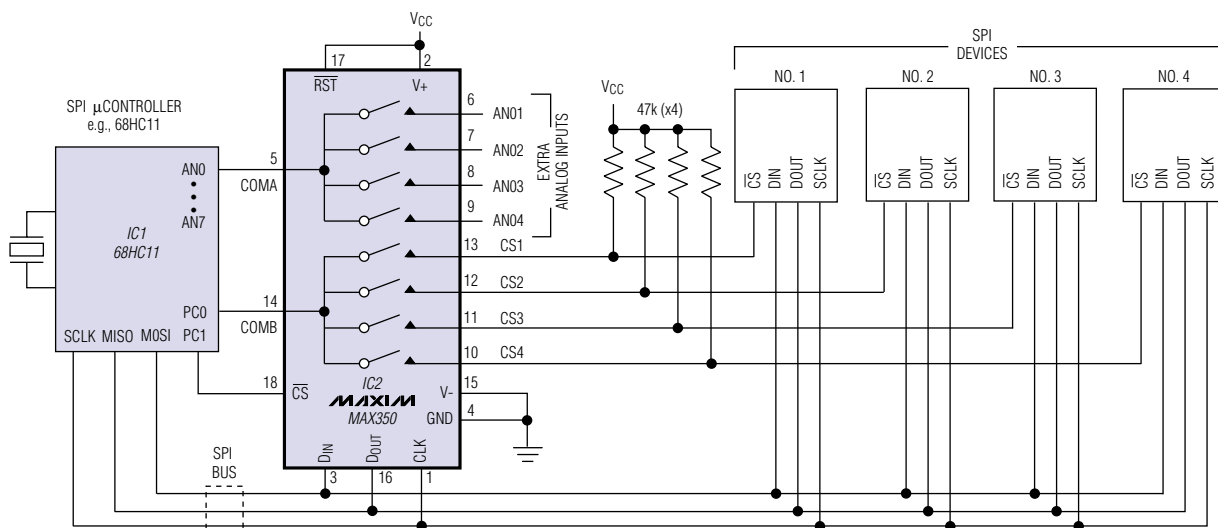


图1. 一种微控制器能够支持的双4 通道多路复用器扩展输入通道和片选信号的数目。