

一個IO掛多個按鍵怎麼實現？

原創 Mr張工 嵌入式技術開發 2022-08-31 16:50 發表於河北



嵌入式技術開發

多年工作經驗，跟大家分享嵌入式軟硬件技術的干貨～

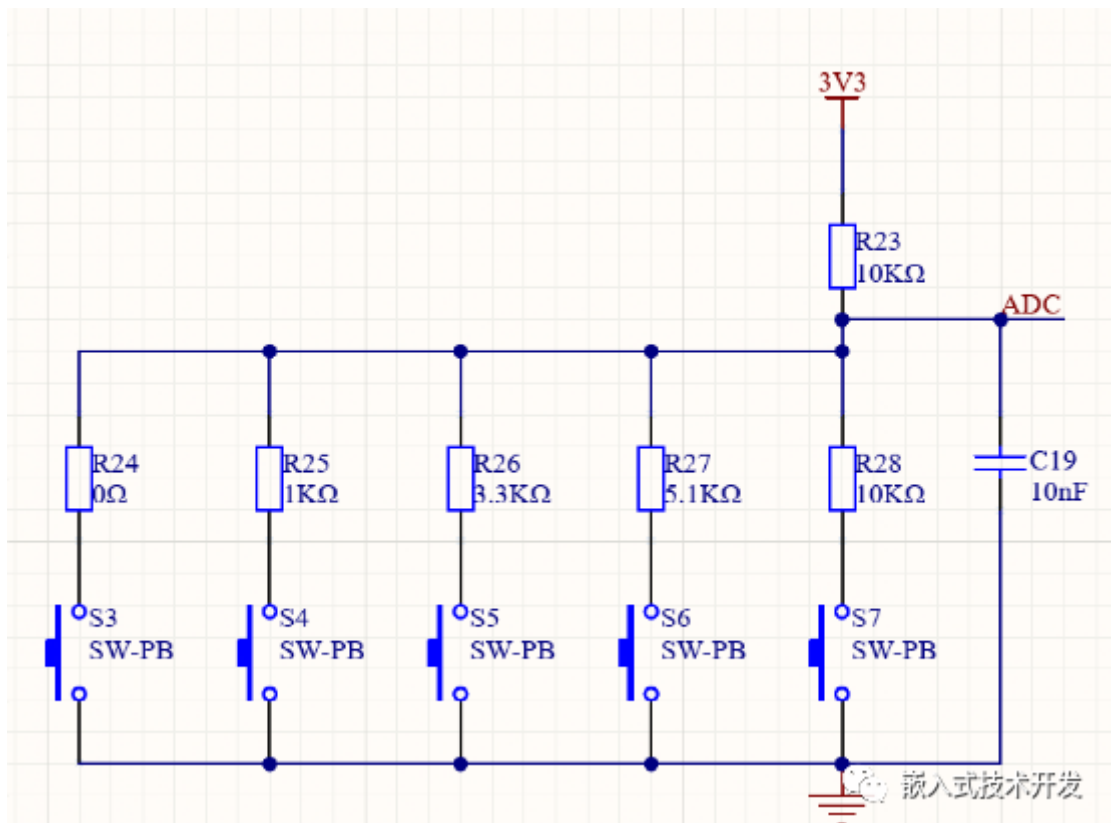
115篇原創內容

公眾號

有時候做設計時，我們會遇到外部按鍵比較多，IO口不夠用的情況。這時大部分人會考慮通過其它芯片擴展IO，或者直接換一個IO口足夠的MCU。其實，還有個方法可以實現一個IO上掛多個按鍵——即採用ADC掃描。

1.硬件及原理

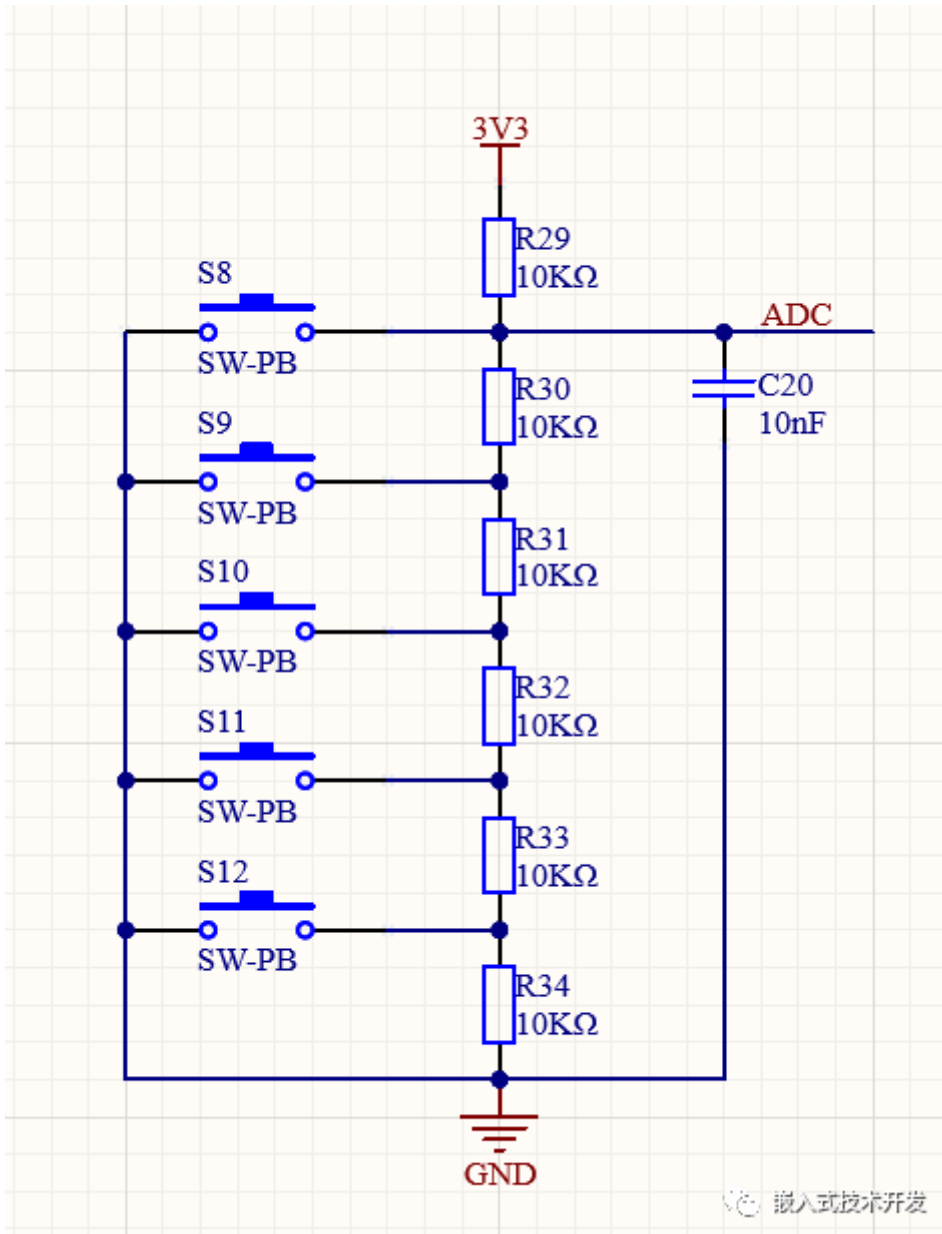
電路圖如下：



當沒有按鍵按下時，ADC的電壓為3.3V，由於不同按鍵對應的分壓電阻不同，所以不同按鍵按下時，得到的ADC電壓也不同。通過採樣ADC的電壓即可判斷是哪個按鍵被按下。這種方式也支持組合按鍵。

設計時需要計算好每個按鍵的分壓電阻阻值，使每個按鍵的分壓值（包括組合按鍵）有較明顯區別，便於ADC區分。

上面這種方式為並聯式接法，還有一種串聯式接法：



這種方式與上面的原理一樣，但不同的是，這種方式不支持組合按鍵，且有按鍵優先級之分，當S8按下時下面的按鍵無效。即S8優先級最高，S9次之，以此類推。

理論上，上述兩種方式都可以一個IO掛很多按鍵，但掛的越多，每個按鍵的分壓後的電壓就越接近，越不容易區分，導致誤判。所以如果按鍵太多，還是要分多個ADC端口來採樣。

另外，分壓電阻的選擇也要考慮ADC的輸入阻抗。有些MCU內置ADC輸入阻抗較低，電阻選擇不合適可能導致採樣誤差較大。

2.消抖

上圖中並聯的10nF電容有利於消除一些高頻噪聲和抖動，但最好在軟件上也做消抖處理。方式與普通按鍵類似，即多次採樣判斷。每次採樣間隔10ms左右即可。

推薦閱讀：

[盤點一些國產“有特點”的單片機](#)

[嵌入式GUI盤點-你了解幾款？](#)

四位數顯表頭設計

GD32使用ST的HAL庫和GD官方庫的一些體會

歡迎關注公眾號"嵌入式技術開發"，大家可以後台給我留言溝通交流。如果覺得該公眾號對你有所幫助，也歡迎推薦分享給其他人。



嵌入式技術開發

多年工作經驗，跟大家分享嵌入式軟硬件技術的干貨～

115篇原創內容

公眾號

喜歡此內容的人還喜歡

兩份基於STM32做FDCAN開發的資料

茶話MCU

