

Forum: [8-bit PIC](#)

Topic: [使用ADC時配合FVR的問題](#)

Subject: Re: [使用ADC時配合FVR的問題](#)

作者: chrC475

2018年10月10日 04:03:16

今次再利用4.096V的FVR測試，以LM35DZ輸出0.25V為準。

5.13V

FVR : 3A 3A 3A 3A

VDD : 2E 2E 2E 2E

FVR測值23.2度

VDD測值23.0度(1)、22.4度(2)

4.54V

FVR : 3A 3A 3B 3A

VDD : 35 35 35 35

FVR測值23.2度

VDD測值23.4度(1)、25.8度(2)

3.96V

FVR : 40 40 40 40

VDD : 40 40 40 40

FVR測值25.6度

VDD測值24.7度(1)、31.2度(2)

使用的測量值算法：

FVR : $(ADC/1024) * 4096$

(1) : $(ADC/1024) * mVDD$

(2) : $(ADC/1024) * 5000$

(1)是按照當前VDD高低計算

(2)是以固定5V做參考值

雖然VDD的電壓值同樣可以透過讀取FVR取得，不過輸出值是跟電壓高低成反比，需要經過一系列轉換才可使用，故上述mVDD值僅作快速計算時使用。

實際計算時要先取得VDD的ADC值，以下為部分對應值：

5V = 209

4.75V = 220

4.5V = 233

4.25V = 246

4V = 262

3.75V = 279

$$mVDD = (8192/V_ADC) * 128$$

參考來源見

<https://edeca.net/pages/measuring-pic-vdd-with-no-external-components-using-the-fvr/>

但從上述數據看出，如以VDD作為VREF+，無論從實際VDD還是固定5V的作為計算指標，還是會因為VDD變低而得出的越來越大的計算值。

在3.96V的情況下，使用FVR的顯然已經失準，而使用VDD的亦毫無意外的變得越來越不準確。從這些測量的數值看，使用4.096V的FVR測量仍存在1至2度的誤差（當然如果算式有誤還請指正），且不見得有比2.048V或1.024V的準確很多，加上每一度之間的數值空間越來越窄（1.024V > 2.048V > 4.096V），即是準確度會隨著FVR輸出值提升而變得更低。

此外還有在ADC輸入加設18kohm的下拉電阻做對照測試，發現兩者數據基本上沒有什麼分別，只是有加設下拉電阻所得出的數值會比較穩定。

針對這個誤差的問題，或醜]要用到跟Temperature indicator一樣的調整方法才行（即是AN1333）。