

Review report

► Question 1: 表格(距離、角度、無效距離)

Answer 1:

Table 1 量測距離與實際距離關係表

Measured distance(cm)	Real distance(cm)
Invalid	10
10.2	15
11.8	20
18.7	25
22.1	30
28.9	35
32.3	40
39.1	45
42.5	50
45.9	55
52.7	60
56.1	65
63.4	70
66.3	75
73.1	80
76.5	85

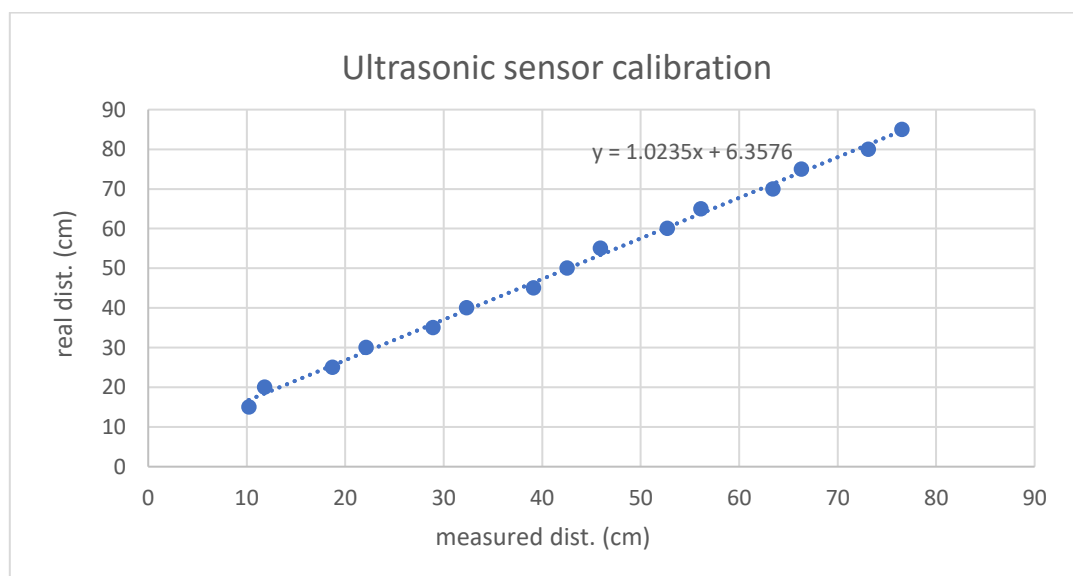


Figure 1 量測距離與實際距離之校正

Table 2 量測距離與有效量測角度之對照

Measured distance (cm)	Valid Angle (°)
0-6	Invalid
6-20	0 to -2.86
20-40	7.12 to -6.41
40-60	9.46 to -9.46
60-80	8.88 to -8.53

► Question 2: 披薩圖

Answer 2:

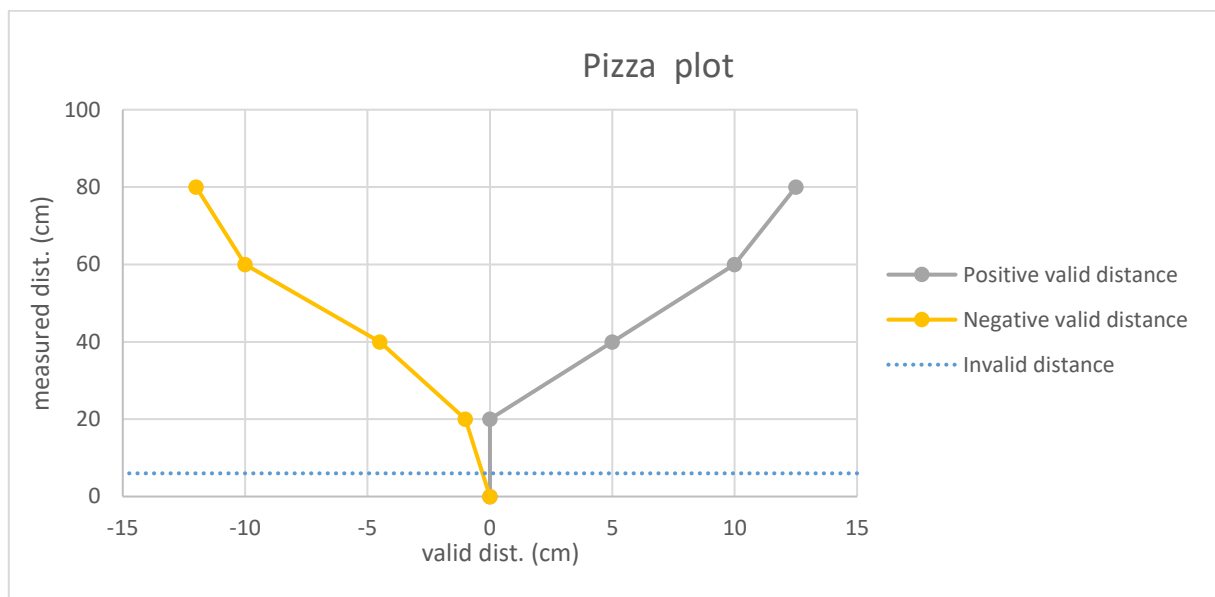


Figure 2 HC-SR04 披薩圖

► Question 3: 說明距離換算與校正方式

Answer 3:

將 echo 的讀取週期設為 200 us，當讀入的資料為高電位時代表 sensor 還沒收到反射的回波，高電位區間的長度就能計算 Sensor 與量測物的距離。Measurement cycle 則是設定為 60 ms。距離換算公式如下：

$$\text{Distance} = \text{High level time} * \text{Velocity} (340 \text{ m/s}) / 2 \quad (1)$$

我們使用附有長度刻度的墊板（水平和垂直各 85 cm），在測得初始的 measured distance(x) 後，我們將其與實際距離(y)比較並繪製對照圖，再畫出趨勢線與其公式：

$$y = 1.0235x + 6.3576 \quad (2)$$

並以式(2)作為我們的校正式，加入 LabVIEW 程式中。

► Question 4: 說明如何處理雜訊

Answer 4:

前面有提到我們利用 echo 腳位的高電位區段時間來計算距離。式(1)中的 High level time 指的是高電位在下降到低電位之前的時間區段。為了防止這個區段中可能發生電位因訊干擾使電壓提前下降的問題(雜訊會改變 High level time 的長度進而影響正確的距離換算)，我們使用累加的方式計算高電位的時間，降低雜訊對距離判斷的影響。

► Question 5: LabView 程式截圖

Answer 5:

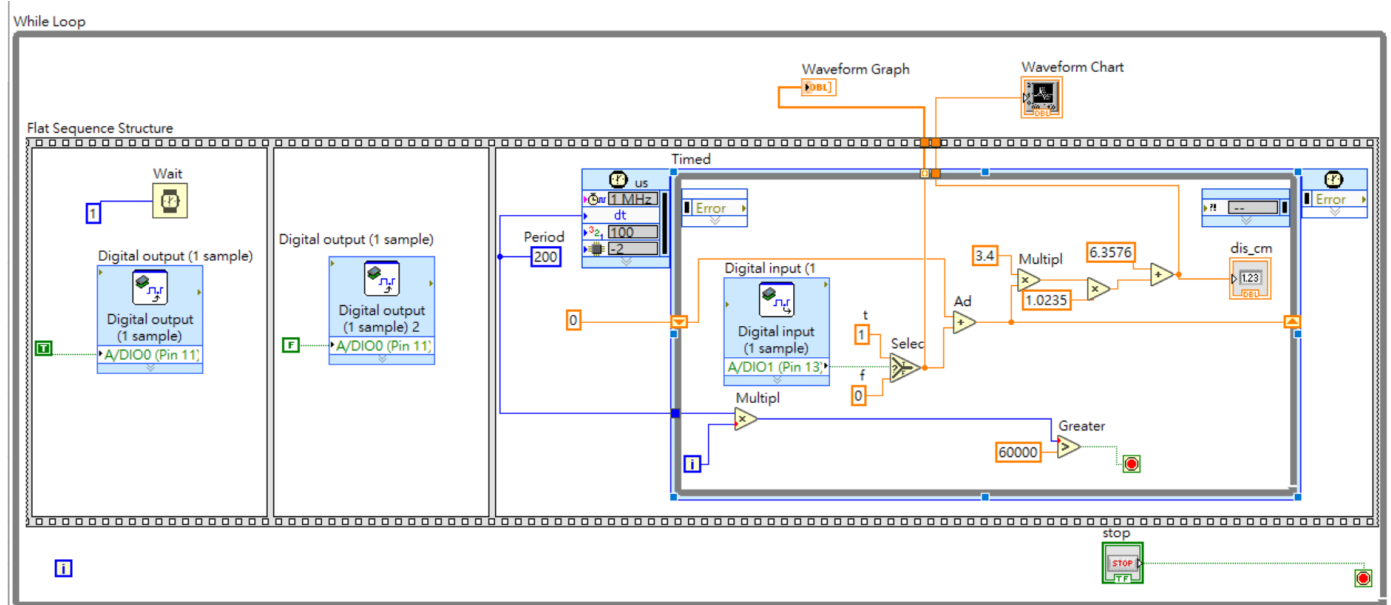


Figure 3 LabView 程式截圖

► Question 6: 實驗照片

Answer 6:

