

Arduino感測振動訊號結合三菱開發面板

學校：明志科技大學

隊伍名稱：高速機電切削整合

隊員姓名：方舜新、何承駿、張閔翔、蔡秉庭

執導老師：王海、陳宏毅 老師

目錄

- 前言
- 設計概念與應用
- 系統架構
- 系統架構說明
- 結論

設計概念與應用

- 此架構適合用在工具機感測切削時所傳出的振動，使用了Arduino作為感測器，並結合Visual進行自製開發面板，感測器與程式方面價格也相對較低，如果需要更多功能，只要在Arduino面板上進行加裝即可，開發上更容易上手。



Visual



NC Trainer



Arduino MEGA 2560



MPU6050

系統架構

Visual2019 面板開發

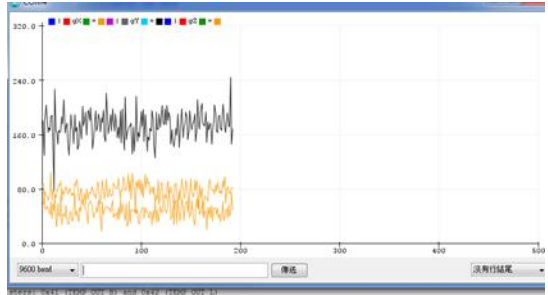


NC Trainer 模擬cnc 實際作動與訊號量測

數據
傳輸

抓取
訊號

機台
振動



Arduino MEGA 2560-MPU6050 振動訊號感測

系統架構說明

- 使用NC Trainer2 plus驗證與Visual開發面板是否連接完成，給予面板參數，與我們設計面板同步進行變化，因此visual開發面板與NC Trainer2 plus已完成連線動作。



系統架構說明

Arduino 精密振動整合



7.

1. 軸向振動 (HZ)

X

Y

Z

2. M 3

S 5000

T 0

F 0.000

3. 工件位置

X -7.597

Y 9.580

Z -6.000

4. 現行檔名 T.NC

現行行號 1938

現行G Code G2.0 G40.0 G90.0 G54.0

5. 機械位置

X 292.403

Y -140.420

Z -6.000

6. 餘移動量

X 7.548

Y 2.647

Z 0.000

HLD T02 0204 \$1

時間 21:45:17

日期 2020.05.22

1. 軸向振動

2. MSTF code

3. 工件位置

4. 程式執行

5. 機械位置

6. 餘移動量

7. 離開鍵

系統架構說明

```

MPU6050_accel_pitch_roll | Arduino 1.8.12
檔案 編輯 草碼碼 工具 說明

MPU6050_accel_pitch_roll

/*
  MPU6050 Triple Axis Gyroscope & Accelerometer. Pitch & Roll Accelerometer Example.
  Read more: http://www.jarzebski.pl/arduino/czuminki-i-sensory/3-osioowy-zyrokop-i-akcelerometr-mpu6050.html
  GIT: https://github.com/jarzebski/Arduino-MPU6050
  Web: http://www.jarzebski.pl
  (c) 2014 by Korneliusz Jarzebski
*/

#include <Wire.h>
#include <MPU6050.h>

MPU6050 mpu;

void setup()
{
  Serial.begin(115200);

  Serial.println("Initialize MPU6050");

  while(!mpu.begin(MPU6050_SCALE_2000DPS, MPU6050_RANGE_2G))
  {
    Serial.println("Could not find a valid MPU6050 sensor, check wiring!");
    delay(500);
  }

}

void loop()
{
  // Read normalized values
  Vector normAccel = mpu.readNormalizeAccel();

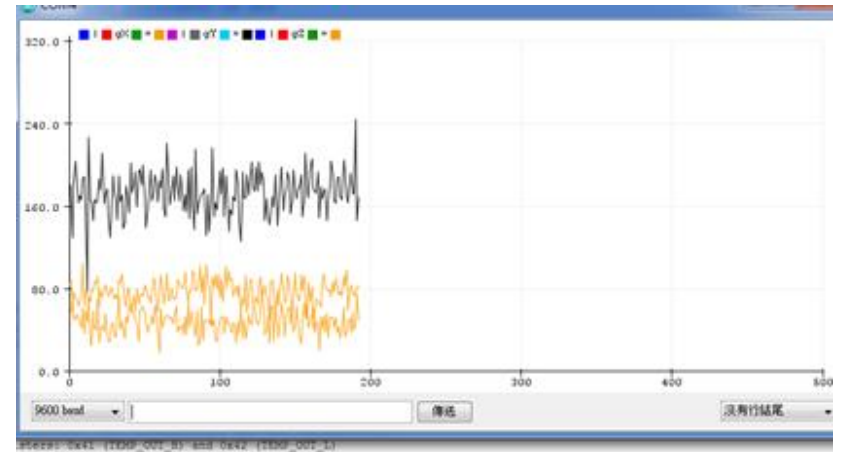
  // Calculate Pitch & Roll
  int pitch = -(atan2(normAccel.XAxis, sqrt(normAccel.YAxis*normAccel.YAxis + normAccel.ZAxis*normAccel.ZAxis))*180.0)/M_PI;
  int roll = (atan2(normAccel.YAxis, normAccel.ZAxis)*180.0)/M_PI;

  // Output
  Serial.print(" Pitch = ");
  Serial.print(pitch);
  Serial.print(" Roll = ");
  Serial.print(roll);

  Serial.println();

  delay(10);
}

```



```

COM4
傳送

15:05:16.266 -> | tmp = 27.45 | gX = 6 | gY = 13 | gZ = 9
15:05:17.241 -> | tmp = 27.45 | gX = 5 | gY = 13 | gZ = 9
15:05:18.259 -> | tmp = 27.45 | gX = 6 | gY = 9 | gZ = 11
15:05:19.244 -> | tmp = 27.45 | gX = 6 | gY = 16 | gZ = 11
15:05:20.263 -> | tmp = 27.40 | gX = 6 | gY = 13 | gZ = 13
15:05:21.253 -> | tmp = 27.45 | gX = 7 | gY = 31 | gZ = 8
15:05:22.266 -> | tmp = 27.45 | gX = 7 | gY = 29 | gZ = 8
15:05:23.285 -> | tmp = 27.35 | gX = 5 | gY = 9 | gZ = 11
15:05:24.271 -> | tmp = 27.40 | gX = 7 | gY = 29 | gZ = 9
15:05:25.289 -> | tmp = 27.35 | gX = 6 | gY = 11 | gZ = 10
15:05:26.272 -> | tmp = 27.40 | gX = 6 | gY = 35 | gZ = 12
15:05:27.291 -> | tmp = 27.40 | gX = 6 | gY = 14 | gZ = 8
15:05:28.276 -> | tmp = 27.45 | gX = 3 | gY = 24 | gZ = 8
15:05:29.295 -> | tmp = 27.35 | gX = 6 | gY = 41 | gZ = 11
15:05:30.278 -> | tmp = 27.45 | gX = 7 | gY = 15 | gZ = 10
15:05:31.298 -> | tmp = 27.45 | gX = 5 | gY = 14 | gZ = 12
15:05:32.314 -> | tmp = 27.21 | gX = 11 | gY = 29 | gZ = 10
15:05:33.300 -> | tmp = 27.35 | gX = 7 | gY = 20 | gZ = 10
15:05:34.319 -> | tmp = 27.40 | gX = 6 | gY = 15 | gZ = 11
15:05:35.303 -> | tmp = 27.40 | gX = 5 | gY = 28 | gZ = 9

自動捲動 Show timestamp 沒有行結尾 9600 baud Clear output

```


結論

- 本次作品特色在於可以用控制看出物品在作業時如果發生問題用面板就可以看出來對作品進行改善，在未來目標可以在家或在其他地方可以用手機或電腦可以來監控面板在作業時是否有異常。
- 1. 使用Arduino可以快速編輯程式，且Arduino的擴充性也很好，有許多的配件可供Arduino來使用，使增加它的功能性。
- 2. 使用MPU6050可以感測出主軸切削工件表面時的振動，做出一組數據庫後，之後可以看數值就知道切削工件的表面粗糙度。
- 3. 未來可以多加裝紅外線、壓力、溫度感測器或是警報安全機制，使機台可以有更多功能上的顯示，方便操作者更加了解現在加工情形，也可以提早預知後續可能會發生的事情，並加以解決。

感謝聆聽