

即時主軸負載監測應用於 刀具磨耗檢測

隊伍名稱： 翔翔與飛飛

隊員姓名：卓新翔、陳俊吉、邱繼論、紀靜茹

隊伍單位:國立勤益科技大學

目錄

- 一. 摘要
- 二. 設計應用概念
- 三. 畫面說明
- 四. 未來產業價值
- 五. 結論

第一章

摘要

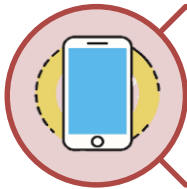
摘要



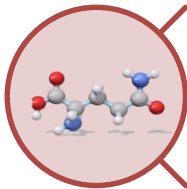
將針對加工製程、刀具參數、切削劑、刀具磨耗、機台顫振、3D加工模擬等等進行監控及管制。



各項工件切削資料存取至雲端的數據作為依據，透過每次的存取以及反饋，讓APP來規範較完善的建議參數。



透過即時顫振擷取的數據來判斷機台精確度及工件精度。



為避免造成工件的質量變質，因此量測切削液PH值使工件使加工穩定，亦可用此方法來判斷酸度、濃度及導電率。

第二章

設計應用概念

設計應用概念

加工模擬

- 利用加工模擬軟體建構加工路徑及程序的 GIF 3D檔

加工程式搜尋

- 透過雲端自動辨識新舊圖檔，並以先前加工程序建置新程式及加工參數

刀具建議參數

- 依照先前刀具參數資料存取，並更新及提升刀具參數用於建構新的加工程式

切削劑控管

- 確實管控切削劑的PH值、剩餘量、導電度、濃度、溫度、黏度等六項功能

即時顫振監控

- 利用無線壓電加速規感測元件安裝在主軸設備，用來測量即時顫振數值、主軸負載

磨耗指示

- 透過不斷更新及改善轉速、進給率、切深等數據，並將磨耗值提升至最佳化狀態

第三章

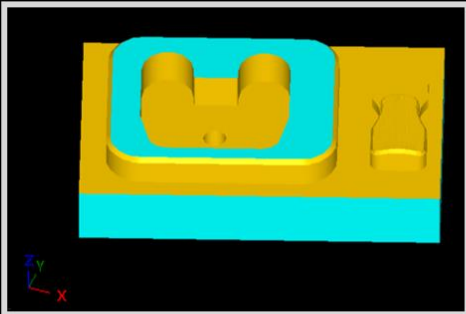
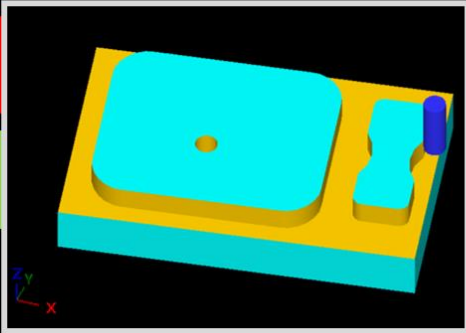
畫面說明

畫面說明-主畫面



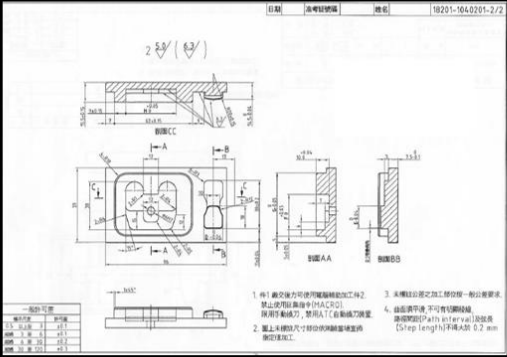
畫面說明-加工模擬

加工模擬
加工程式搜尋
刀具建議參數
磨耗指示
切削劑管控
即時顫振監控
離開

```

G3 X17. Y57. I12. J0.
G1 X59.
G2 X71. Y45. I0. J-12.
G1 Y15.
G2 X59. Y3. I-12. J0.
G1 X17.
G2 X5. Y15. I0. J12.
G1 Y45.
G2 X17. Y57. I12. J0.
G3 X29. Y69. I0. J12.
G1 Y81.
G0 Z50.
M5
G91 G28 Z0. M9
G28 X0. Y0. A0.
M30
%
```

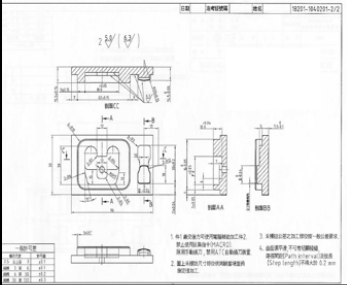


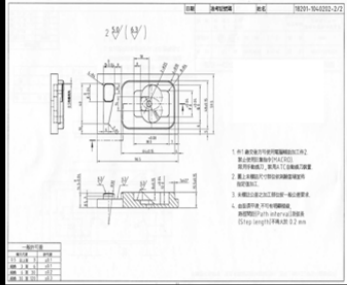
加工中

完成

畫面說明-加工程式搜尋

加工模擬
加工程式搜尋
刀具建議參數
磨耗指示
切削劑管控
即時顫振監控
離開





```

O0000
G21 G0 G17 G40 G49 G80 G90
T1 M6
G0 G90 G54 X36 Y25 A0 S3000 M3
G43 H1 Z50 M8
G98 G83 Z-20.742 R25 Q3 F500
G80
M5
G91 G28 Z0 M9
A0
M01
T2 M6
G0 G90 G54 X36 Y25 A0 S300 M3
G43 H2 Z50 M8
G98 G85 Z-20.803 R25 F150
G80
M5
G91 G28 Z0 M9
A0
M01
T3 M6
G0 G90 G54 X97.2 Y-11.136 A0 S6000 M3
Z10
G1 Z-1.129 F250
Y-015 F1000
Y9 I16
G2 X04.218 Y6.391 I-7.2 J4.884
G1 Y-1.2
X91.236
Y5.388
G2 X90 Y5.31-1.236 R6.612
G1 X88.254
Y-1.2
X85.273
Y5.3
Z82.291
Y-1.2
X79.309
Y5.466
G2 X76.327 Y6.661 I1.691 R6.534
G1 Y-1.2
X73.345
Y8.62
G2 X70.364 Y4.167 I-14.345 R6.38
G1 Y-1.2
X67.382
Y1.725
G2 X64.4 Y.258 I-8.382 J13.275
G1 Y-1.2
X61.418
Y-512
                    
```

程式加工效率:74%

複製
貼上
上一步
畫面對換
鍵盤

畫面說明-刀具建議參數

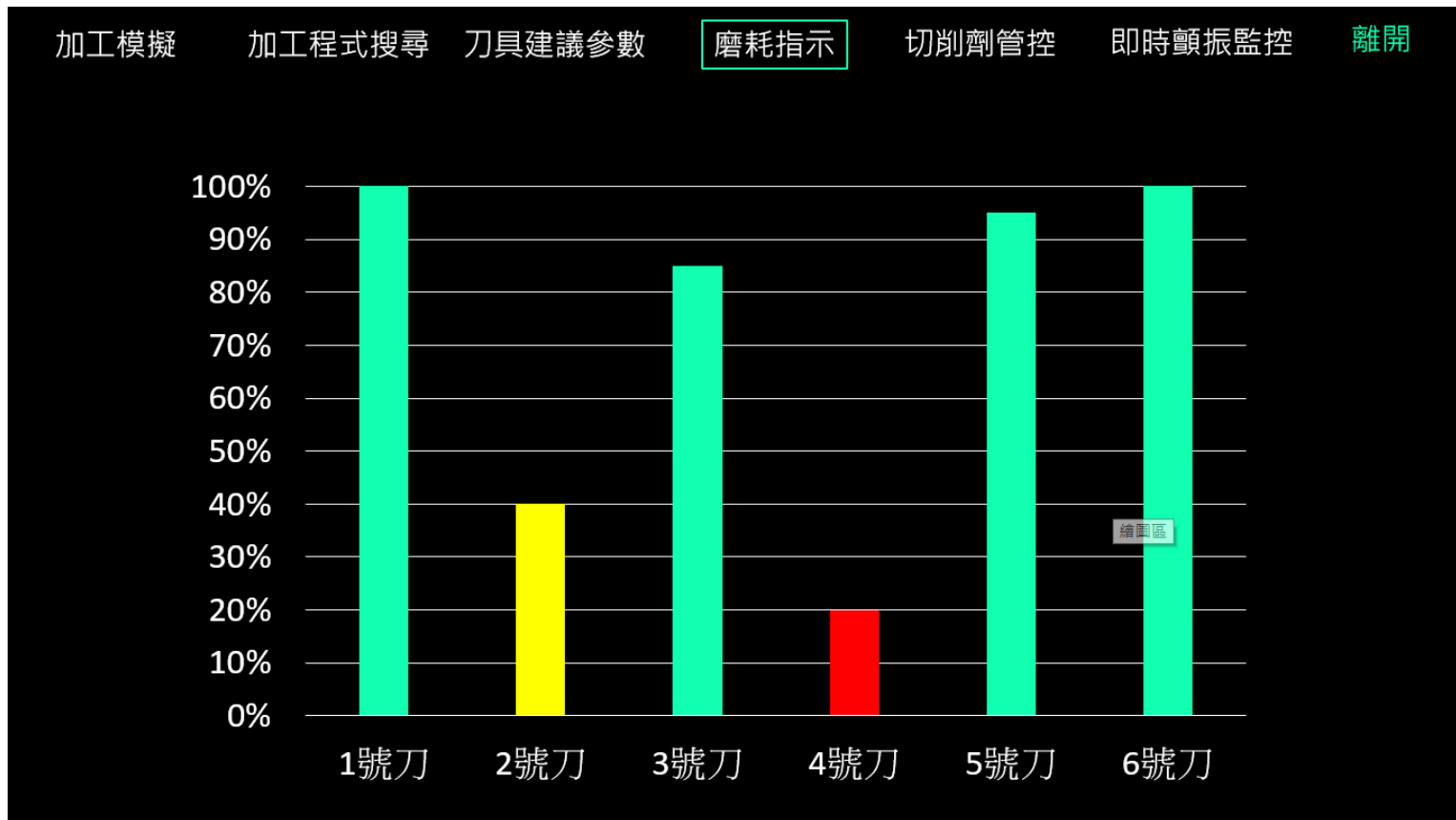
加工模擬 加工程式搜尋 **刀具建議參數** 磨耗指示 切削劑管控 即時顫振監控 離開

序號	刀具名稱	參考轉速	參考進給
1	0.58 DRILL	3000rpm	570mm/min
2	0.6REAMER	300rpm	150mm/min
3	0.6FLAT ENDMILL	5800rpm	1000mm/min
4	0.3BALL ENDMILL	4000rpm	600mm/min
5	0.5FLAT ENDMILL	4000rpm	300mm/min
6	10 / 45 Chamfer Mill	2700rpm	200mm/min

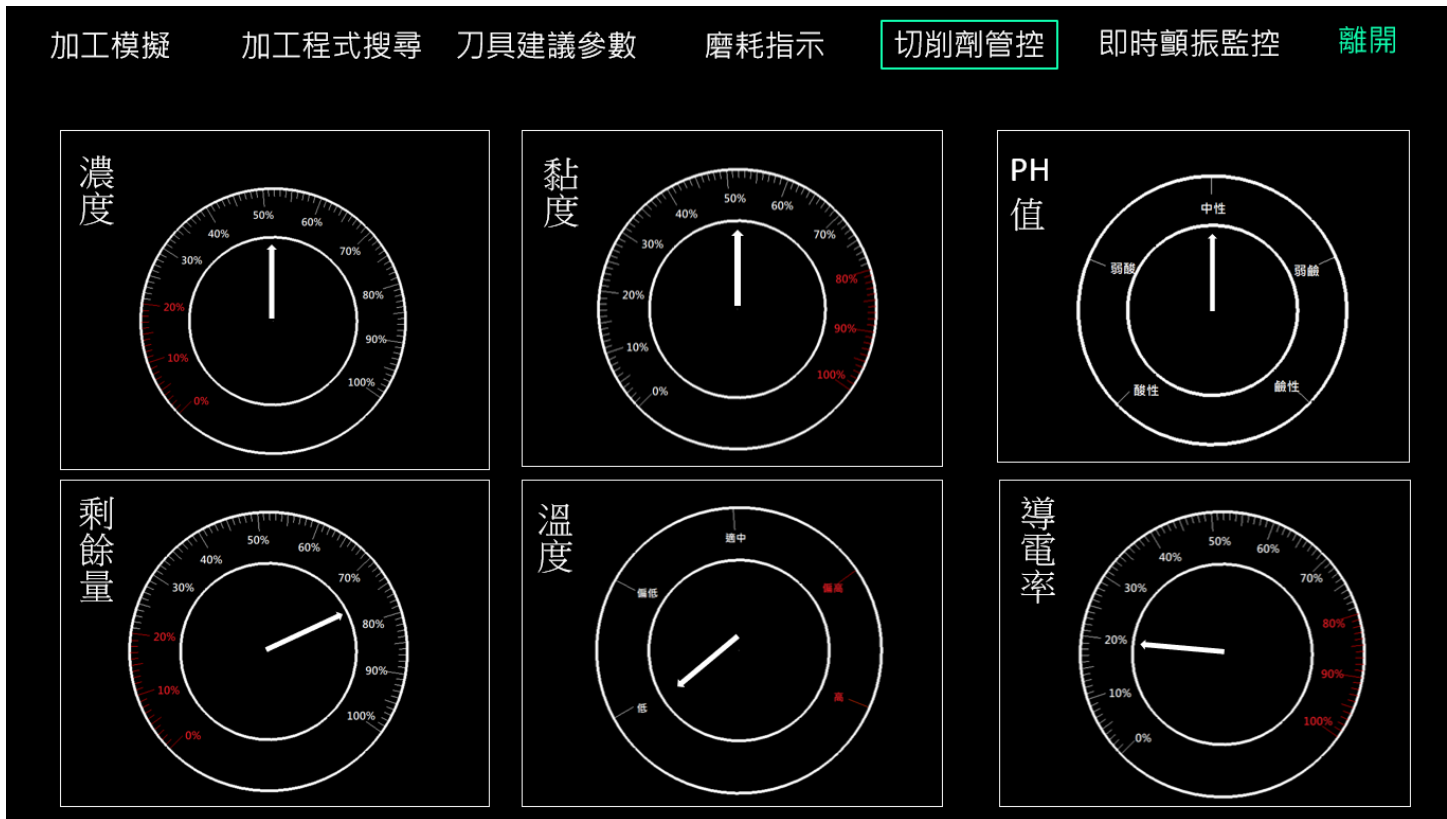
序號	刀具名稱	參考轉速	參考進給
4 → 1	0.3BALL ENDMILL	4000rpm	600mm/min
5 → 2	0.5FLAT ENDMILL	4000rpm	300mm/min
6 → 3	10 / 45 Chamfer Mill	2700rpm	200mm/min

刀具加工時間:0hr25min10sec

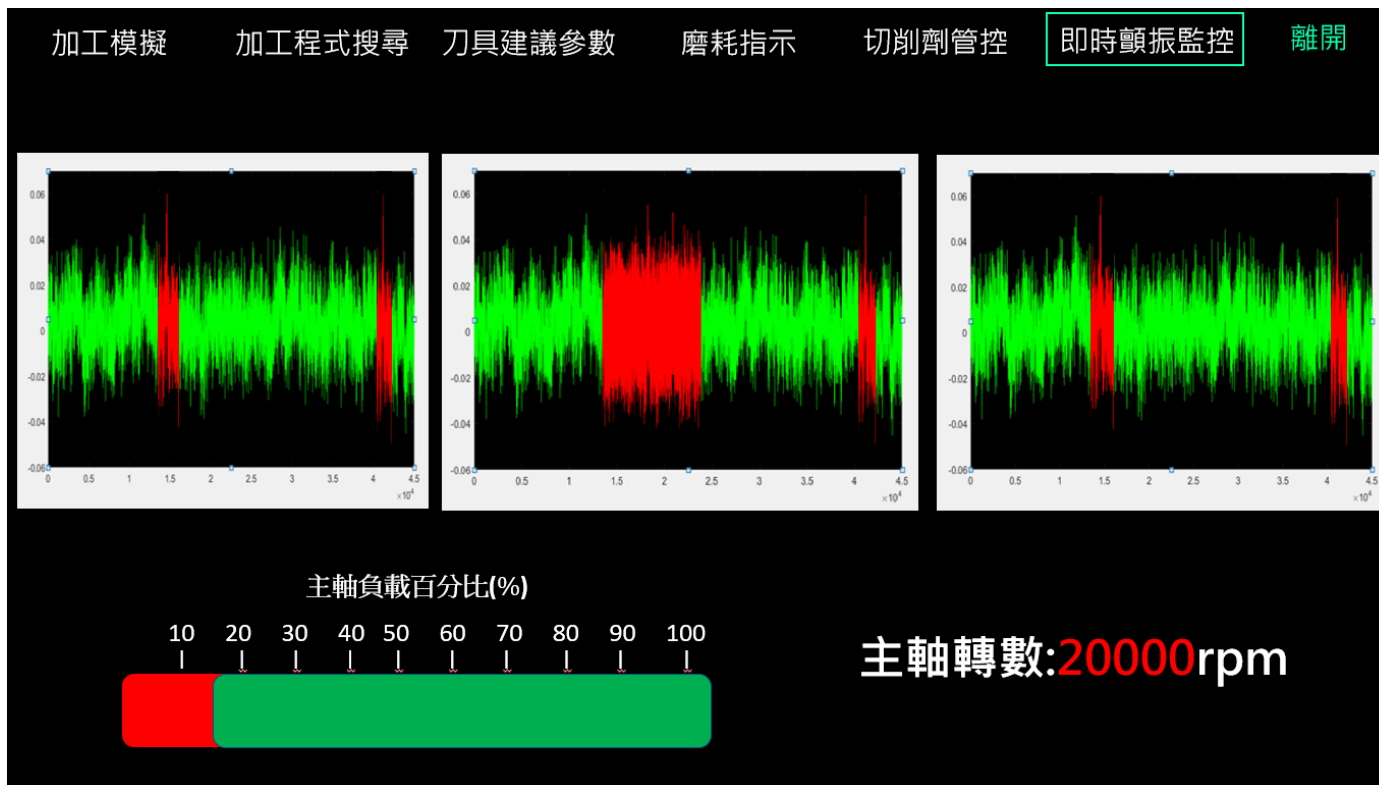
畫面說明-磨耗指示



畫面說明-切削液管控



畫面說明-即時顫振監控



第四章

未來產業價值

未來產業價值



數位化

大數據

雲端空間

通訊連結

未來產業價值



工具機24小時持續運作，將大量提升生產數量。



透過APP監控系統，減少現場大量人力成本，同時也提高生產的品質。



從收集大量數據，透過分析，優化流程，提升生產效率。

第五章

結論

結論

- 加工時依照經驗的傳承判定參數的好壞與否，影響錯誤無法控制。
- 操作人力有限，需耗時較多人力，成本也因此提升。

過去

現今

- 可透過事前預防性隨時監測，當探知加工機開始出現不尋常狀態，可快速採取對應的處理措施，立即就能解決誤差。
- 透過APP運轉時的振動監測機制，可即時遠端診斷數台機器健康狀態。

結論

產品製造最優化

建議參數與數據分析
輔助

連結網路雲端及機械設備與人力

人工智慧、數據分析、監測系統

Q&A 謝謝指教