

**職人**  
研究室

2023/ **9/15** 如何根除設備停等  
13:30~17:00 **杜絕浪費!?**

互動式  
研討會

揪出不必要的機台停等浪費

實例解析

# 3年前的睿宸永業

## 在設備稼動上是甚麼樣的狀況?



成立年份：2014

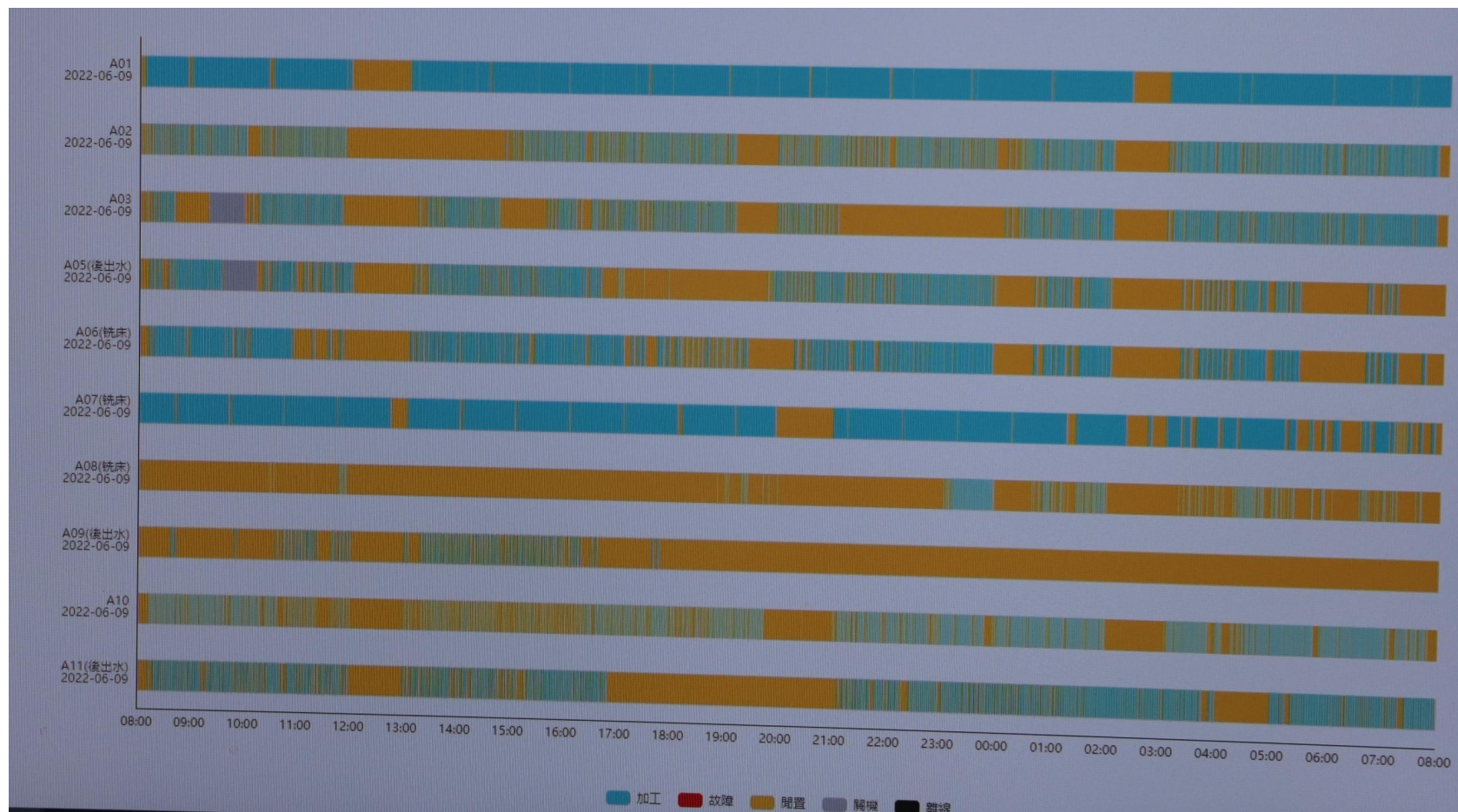
產業類別：金屬加工

主要業務：專精於精密金屬零件生產製造，與客戶共同研發測試、並導入高效率量產

核心技術：運用高精度CNC車銑複合、CNC車床等機加工，搭配各式前製程、各式後製程工藝，進行高效能、高品質、且穩定之製造工藝。

主要產品：高階自行車產業零件加工、汽車產業零件加工、半導體產業零件加工

# 停等的問題...(有多嚴重)



前幾年剛開始的時候都是土法煉鋼，所有事情都是採用大量的人力來完成，但是幾年下來我們隨著公司的規模的成長，就發現這個模式越做越吃力。

不同機台數量

設備稼動率的數據蒐集要怎麼做？

1台？

5~10台？

10~20台？

20台↑？

# slido



請問若要重現現場找到原因，您覺得需要蒐集的數據項目為？

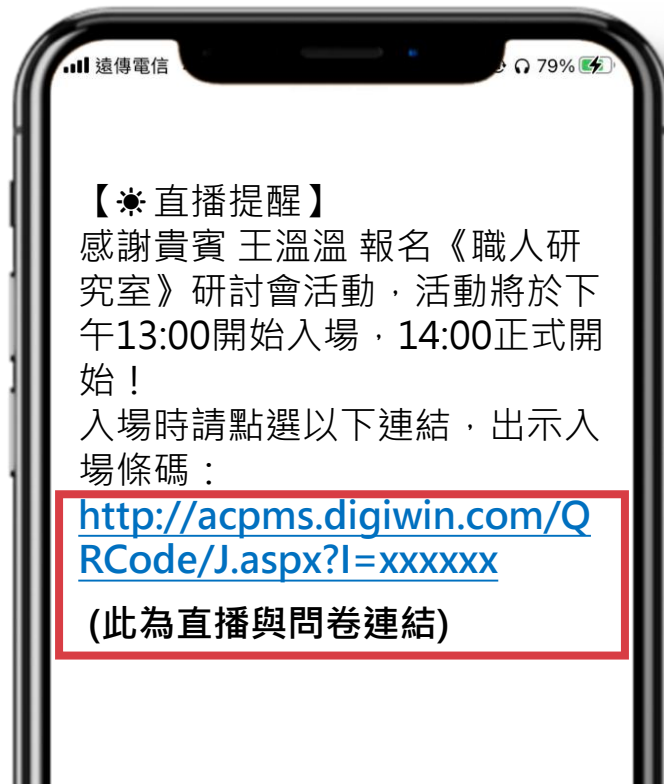
① Start presenting to display the poll results on this slide.

# 我到底要蒐集多少數據?

- 1. 回歸到「想解決什麼問題?」
- 2. 設備種類、數量
- 3. 產業類型、生產型態、作業習慣

每家客戶的規模、現況、產品類型皆不同...  
歡迎直接來找我們顧問聊聊詢問 😊 我們顧問不兇/也不會咬人

# 敬邀各位 花30秒填寫問卷



手機簡訊/mail



點選 [填問卷] 按鈕

休息時間~





場景1  
異常通知: 閒置2小時  
>> 打電話詢問現場

場景2  
再次收到異常通知  
訊息與30分前的一樣  
>> 打電話詢問現場

場景3  
查看稼動率時  
發現比預期低  
>> 自己拉資料細化

場景4  
稼動率為60%  
了解有40%可被改善



8:00



油X-總經理

10:00 10:30



本X-總經理

14:00



泓X-生產經理

17:00



開機

工裝 / 調機

首件試做

開始量產

換胚料 / 異常

繼續加工

完工

開機



僅呈現閒置時間，  
需要了解根本原因來進行處置

因無法區分調機與閒置，  
所以導致呈現的稼動率不準確

因無法區分調機與閒置，  
無法分析哪些項目可以被改善

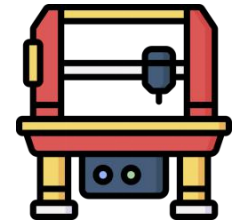
## 回報的時間與真實性...(天知道)



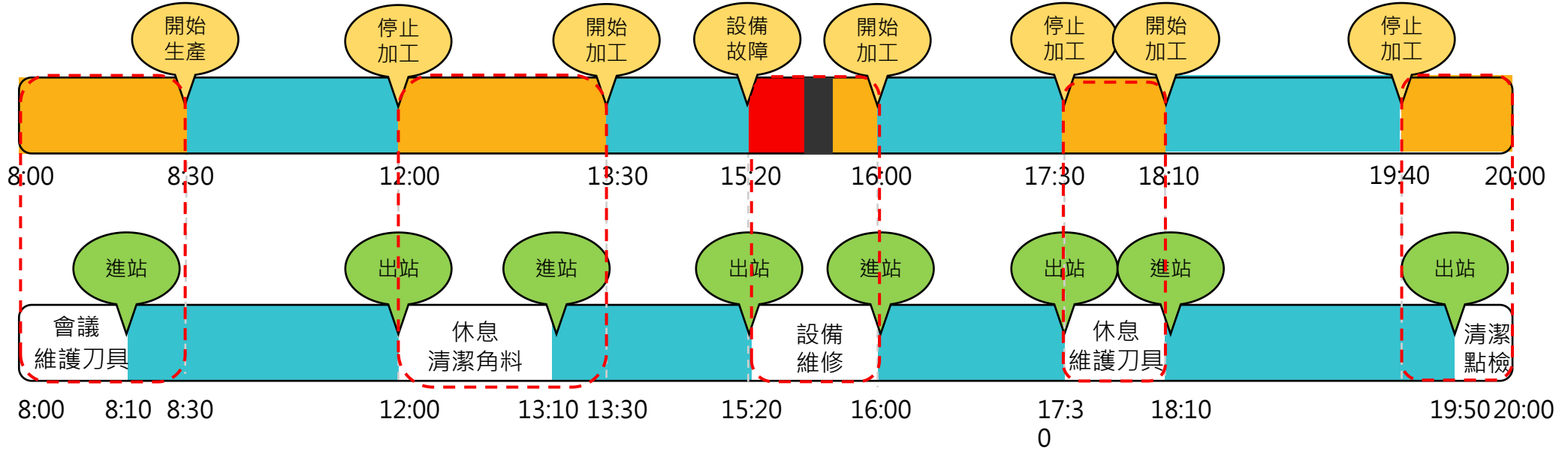
- 很難即時掌握設備生產狀況，不易管理。
- 等到隔天收集紙本報工資訊，生產進度及人員效率無法即時反應。

# 以大型工件-金屬加工為例

加工 故障 閒置 關機 離線



機聯網OT層



現場OP



管理者  
(廠長/課長)

機台為什麼這麼多閒置時間?

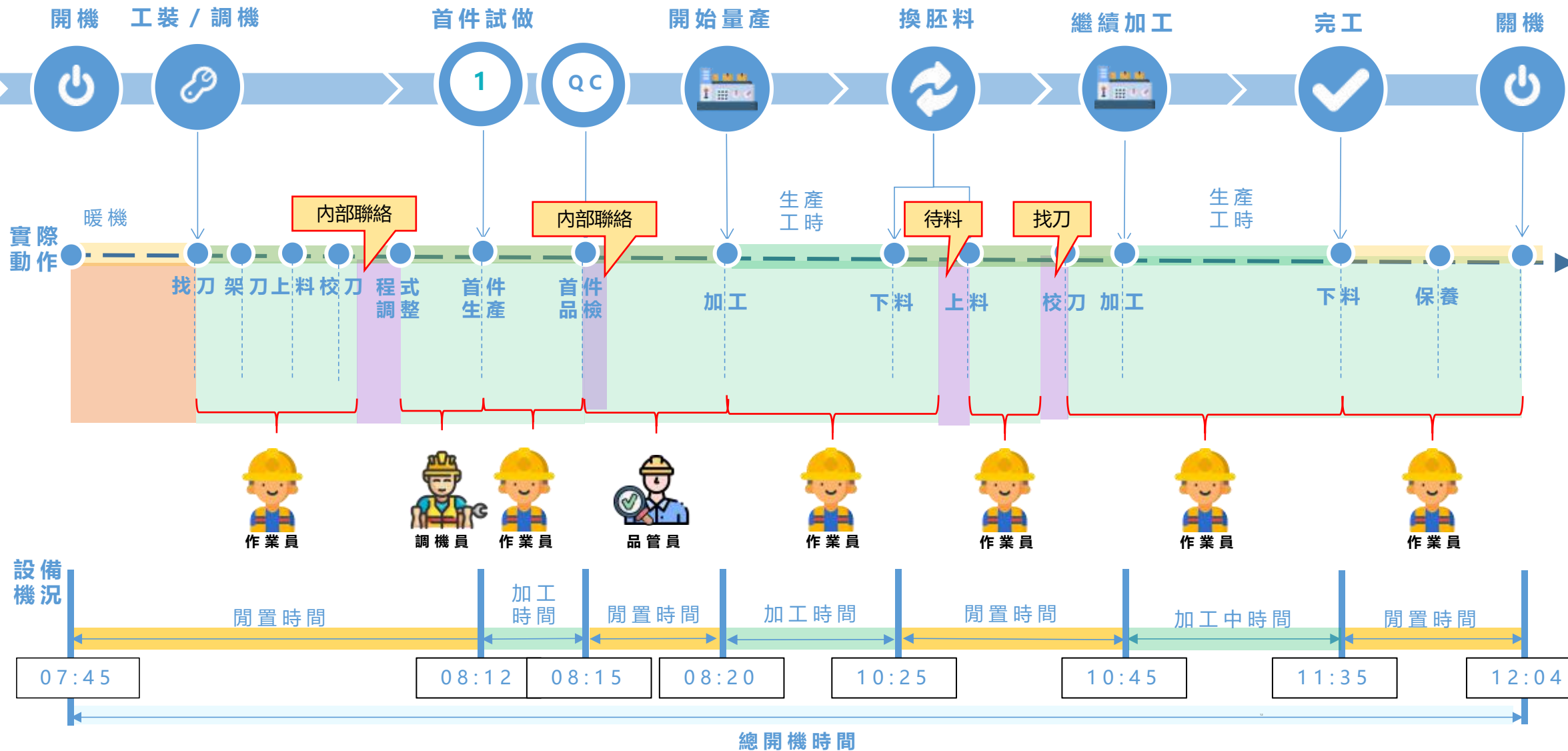
作業員的工作效率?

設備故障? 閒置? 原因?

實際完工時間為何總是超過預交日

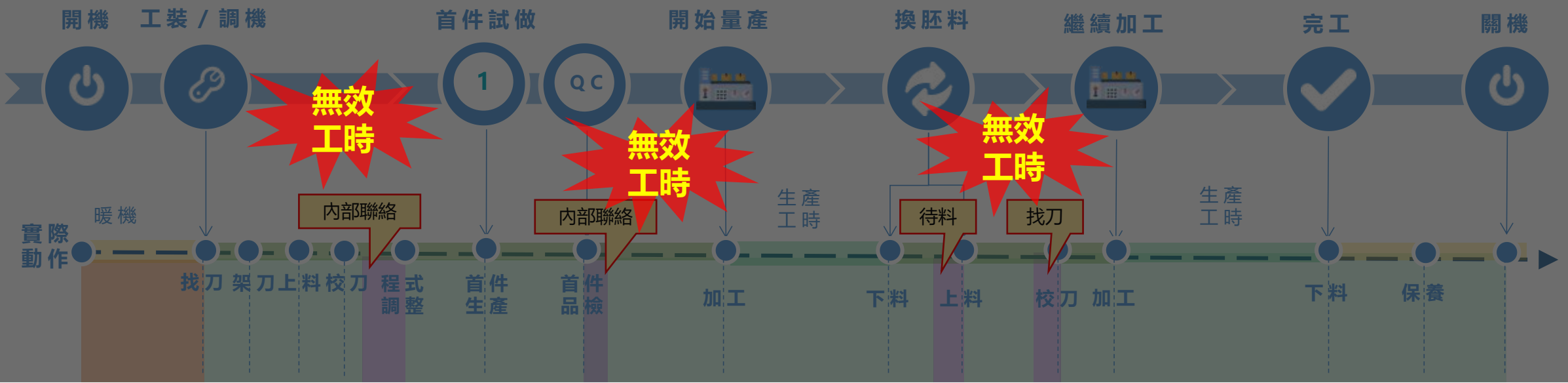
# 設備的一天-CNC銑床 (切削\_生產週期)

作業前  
 作業中  
 作業間

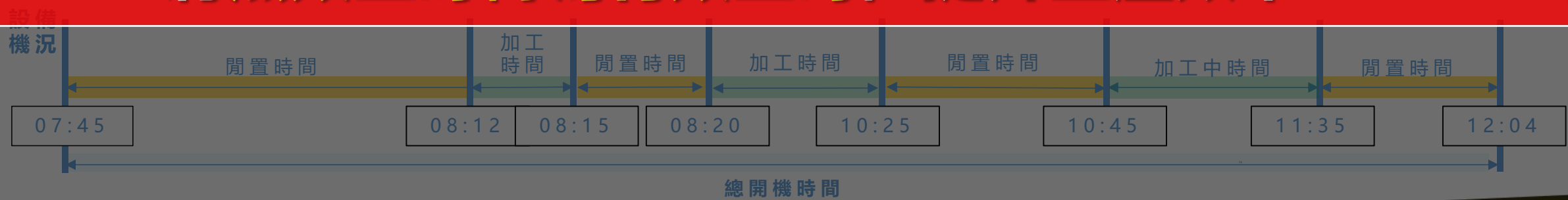


# 設備的一天-CNC銑床 (切削\_生產週期)

作業前  
 作業中  
 作業間

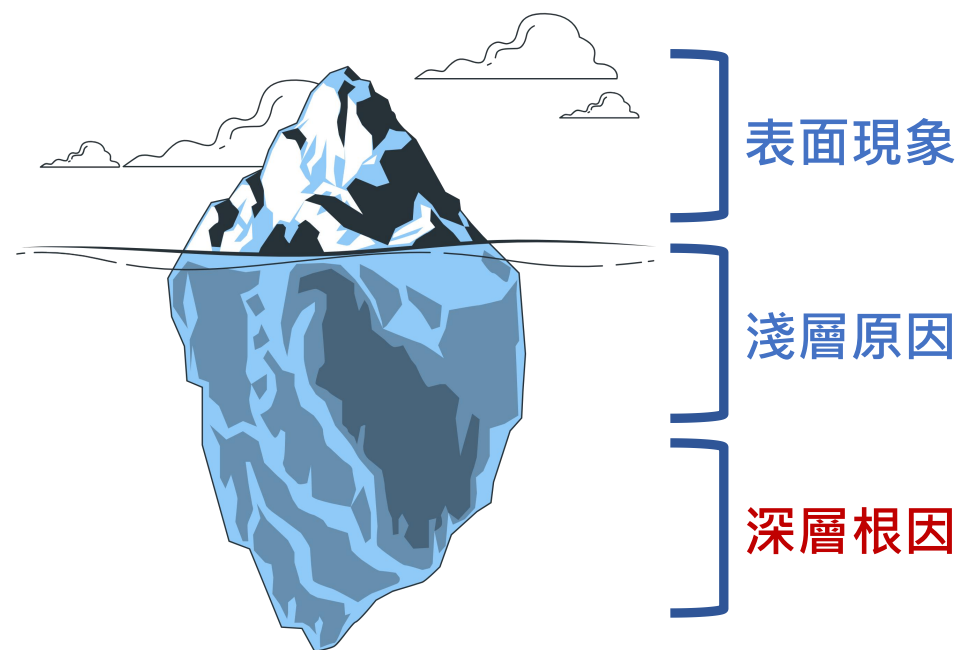


**如何減少無謂的浪費(待料、調機、找刀時間等)**  
**將無效工時轉為有效工時，提升生產效率?**



# 探索問題背後的根因

什麼是瓶頸問題：冰山理論

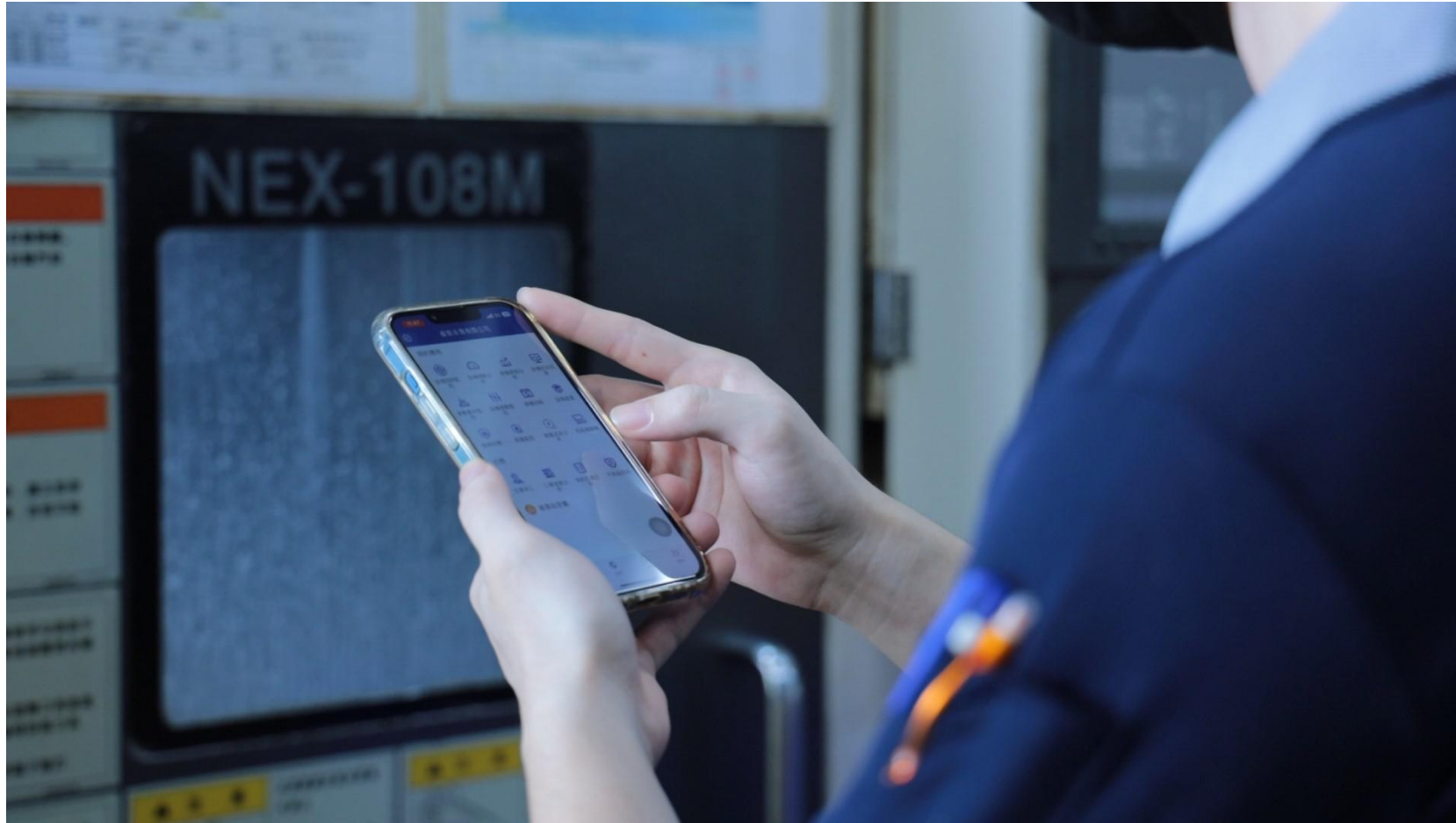


# 睿宸的改變

- 加速調機效率 22%
- 提高資訊即時性 70%
- 提升設備稼動率 22%
- 降低電費 10%



## 真實可靠的即時數據...(現場透明化)



- 即時報工機制;
- 停等原因即時回報;
- 掌握機台稼動的能力。

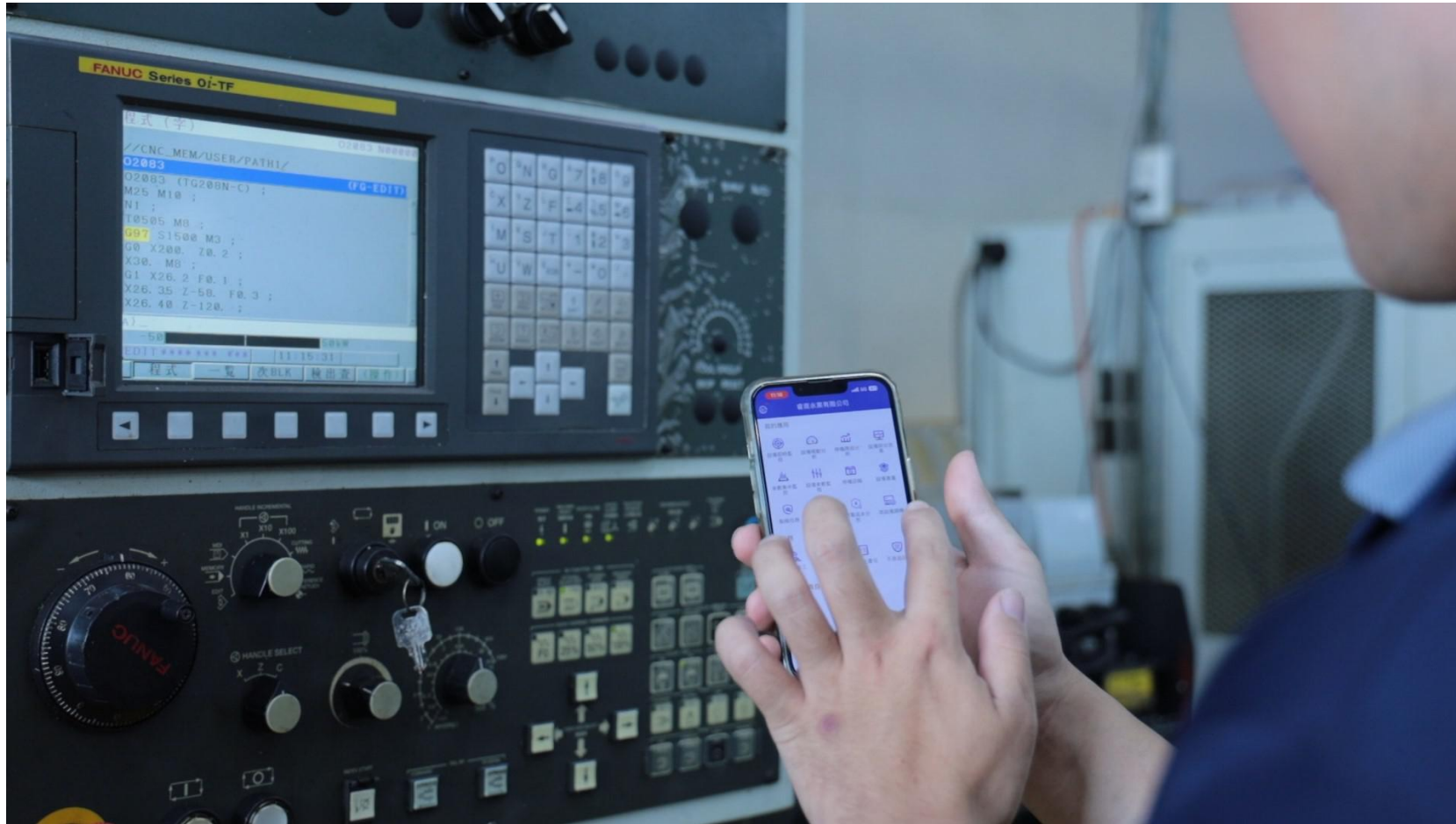


## 加工程式沒有工具協助...(過去)



加工程式散落在各機台中，  
無法取得正確版本，影響良  
率及調機效率。

## 加速調機效率...(方案)



加工程式統一管理與下放。

# 問題大致上分為2種

1. 已知的問題

(真的未做好某些事而產生的問題 ex.保養)

2. 未知的問題

沒有資訊可判斷原因的問題  
需要放乖乖的問題

slido







為何很多企業產線沒有做數據勾稽、機聯網？

ⓘ Start presenting to display the poll results on this slide.

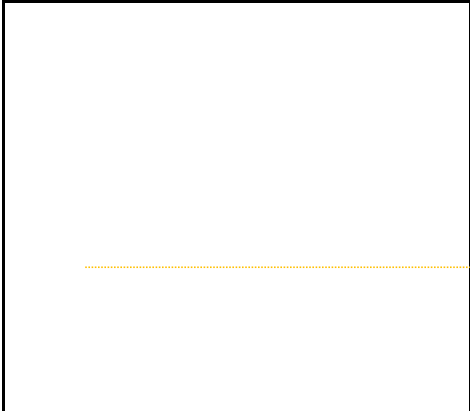
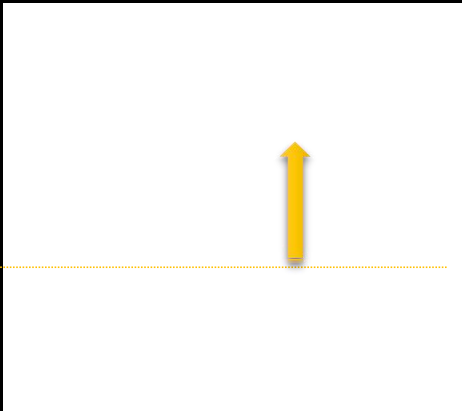
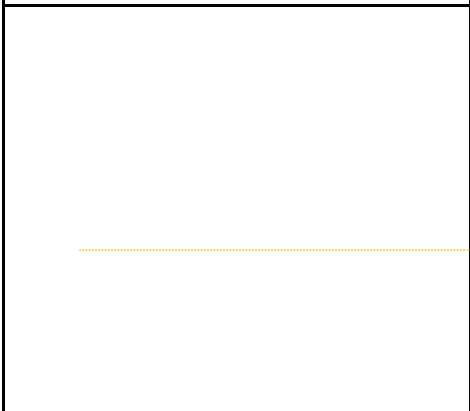
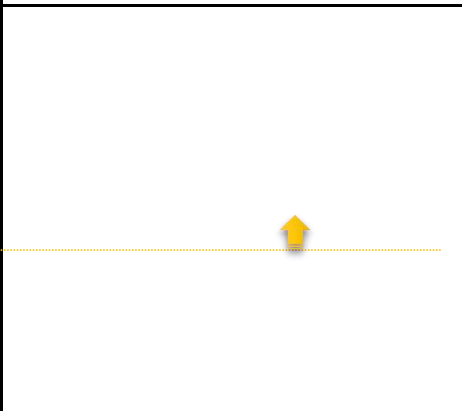
# 【Frank的親身經驗】 厚度突發性異常- 數據重建現場, 找到潛藏的根本問題

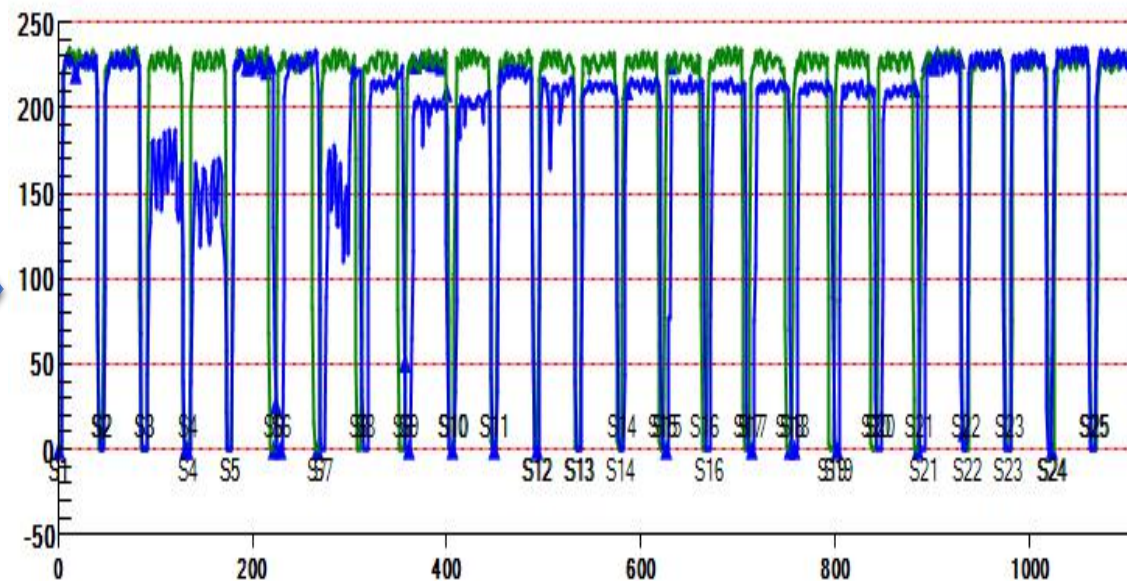
厚度異常(看似隨機, 非持續)

正常	異常
	
	

# 【Frank的親身經驗】厚度突發性異常- 數據重建現場, 找到潛藏的根本問題

厚度異常(看似隨機, 非持續)

正常	異常
	
	



# 【Frank的親身經驗】數據就是照妖鏡

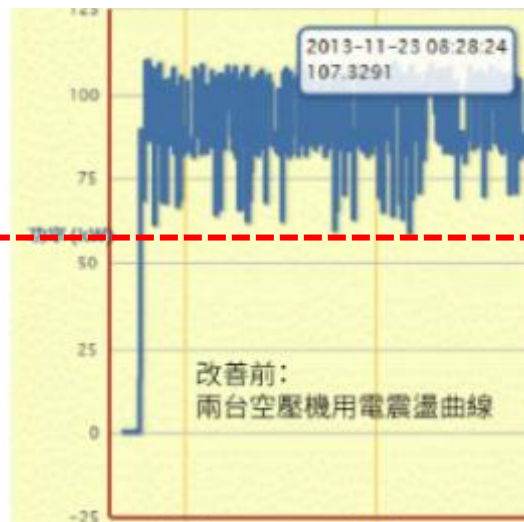
空壓機對工廠運作很關鍵，因此需要備機，客戶採用1備1。



兩台空壓機

供應的壓縮空氣CDA正常，並無異常現象。

安裝電錶



安裝電錶後發現空壓機總盤電力曲線上下震盪頻繁，造成額外的能耗。

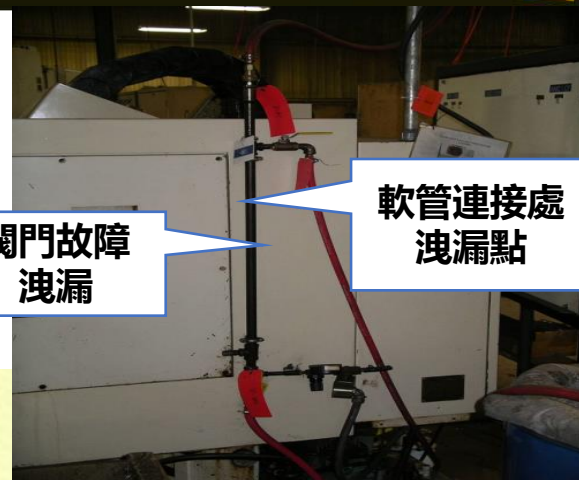
檢查過後發現兩台空壓機相互推擠，造成空、重車次數頻繁。

節能改善



治標：先將其中一台停車；  
治本：安排管線維修。

效益：每年節省410,264元



真正所需的用電量

# 【豪X輝】 案例(1/2)

## • 損壞過程與原因

- 首件後的工件尺寸異常;
- 以歷史數據重建現場, 找到根因-切削水溫度異常;
- 切削水因為室溫的升高與加工的溫度提升而增加。

## • 材料膨脹公式

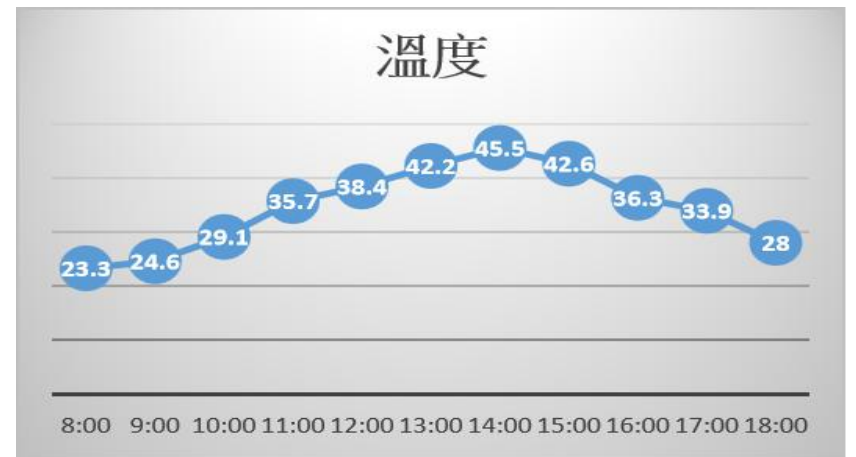
- 尺寸變化=原始尺寸(溫度的增幅)\*材料膨脹係數 ;  
鋁=0.02mm/M/°C



直覺上覺得最不會出問題的地方, 一但出問題, 往往手忙腳亂, 損失慘重

還好有機聯網數據可以派上用場, 分析數據找出根因 (切削水溫度異常)

亡羊找羊





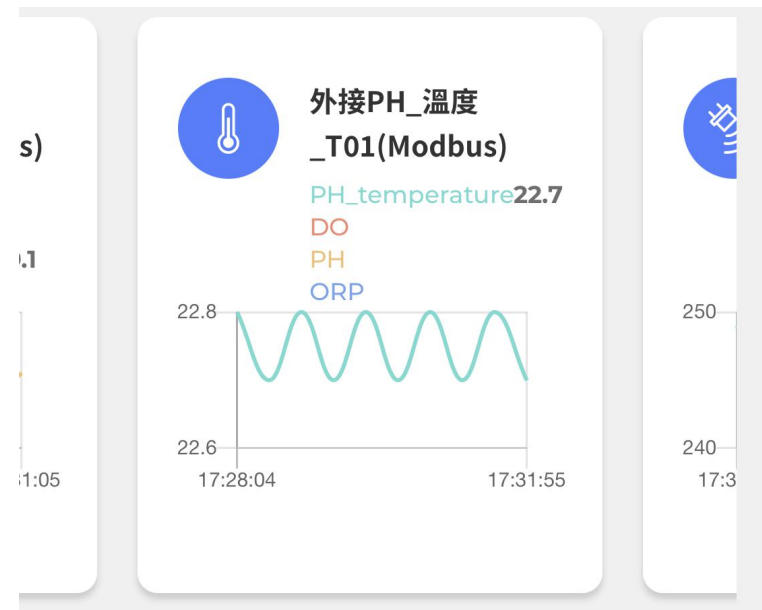
# 【豪X輝】 案例(2/2)

## • 防範措施

- 排屑機切削水溫度異常通報。

## • 卡控法則

- 溫度異常: 溫度感測器卡控上下限 → 超過範圍主動通報;
- 溫升過快:  $(t1溫度 - t0溫度) / t0溫度 > 卡控值$



直覺上覺得最不會出問題的地方, 一但出問題, 往往手忙腳亂, 損失慘重



還好有機聯網數據可以派上用場, 分析數據找出根因 (切削水溫度異常)

亡羊 → 補牢

設定溫度數據的監控機制, 以經驗法則構建工業機理-經驗模型, 卡控上下限

系統 → 文化

工業機理系統建立, 引發老師傅心態改變, 主動提出更有用的經驗法則模型, 補卡控溫升斜率

聚工廠眾人之智, 以軟體固化智慧, 持續累積孵化轉型

# 今日講師簡報

放置就享知 DigiKnow

輸入邀請碼 **16657**

2:38

## SIGN UP

< 返回登入 | 回首頁

基本資料 (必填)

請輸入 email

請輸入手機號碼

請輸入8~12位之密碼

請再次輸入密碼

其他 (選填)

請輸入公司名稱

有好友邀請碼? 請在此輸入

或使用社群帳號註冊

f LINE G

註冊



↑ 第1步. 掃碼進入頁面

← 第2步. 輸入邀請碼16657

← 第3步. 完成基本資訊點選註冊

# 由數據體現機聯網價值 請掃碼看完整文章 ↓ ↓ ↓ ↓



↑ ↑ ↑ ↑  
更多的客戶案例 請訂閱





**職人** 研究室

↓↓立即報名↓↓



互動式  
研討會

2023/

**10/13**

⑤ 13:30~17:00

**讓製造現場不再是  
成本檢討重點?!**

現場管控的藝術 實例解析



物盡其用 學習講堂

# 設備產出 不如預期?!

打造智慧工廠，協助您搖身一變

## 成為現場管理A咖

↓↓↓立即報名↓↓↓



✓ 看見設備稼動率，提升人/機有效工時與降低停等浪費，讓工廠產值一飛衝天！

✓ 透由機聯監控生產參數、刀/模/治具壽命及紀錄生產履歷，建立品質分析、追蹤與解決方案，讓不良品Out！

