|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 會議主題 | 微服務工作小組Workshop (場次二) | | |
| 會議時間 | 110年7月20日(二) 14:00-16:30 | 會議主席 | 陳伯佳 召集人 |
| 會議地點 | Microsoft Teams線上會議 | 記錄 | 黃瑞庭 |
| 與會人員 | 資誠創新：洪家頌 協理  TMBA：黃建中 秘書長、黃瑞庭 助理秘書長、莊又穎、黃筱婷、詹炳熾 顧問  PMC：李建勳副總經理、姚克昌副處長、陳忠平副處長、李宛玲副理、黃閔棋、莊修齊  永進機械：劉庚朋 協理、劉旻欣副理  谷林：馮輝譯 總經理  科智：顏均泰 總經理  奕馬：李秉恒 負責人  達易：葉建群 經理、黃國良經理、林穎佑經理  思納捷：賴震宇 執行副總  伊斯酷：江衍玫 執行長、鄭永斌 技術長  德科：黃耀德 總經理、詹炳坤 顧問、莊思凱 工程師  中興大學：王世明機械系副主任  中原大學：鍾文仁特聘教授 | | |

**會議記錄 (草稿)**

1. **會議討論：**

**德科黃耀德總經理**

1. 德科成立了五六年，做了ERP、VIS、APS，做一個EMP裡面的一些東西，機聯網部分目前就是有客戶，大概連了幾十台的設備，目前用發那科MT-Link-i做CNC加工的機聯網。
2. 剛才講的架構跟這個架構，看不出來什麼太大差異，如果要放位置的話，我們，我們只能這樣放，ERP、VIS、EMP這樣放，德科在做的是VIS跟EMP剛好在ERP的兩邊。
3. EMP市面上很多每一個單項，但沒有把它串聯起來，所以我們自己建了一個EMP這個平臺，把一個一個建好的軟體掛上面，為了怕買這個沒辦法跟那個溝通，乾脆全部重建。EMP市面上可能SAP都有，或者是可以自行建構出來，應該Under在ERP底下，
4. EMP資料來自於ERP，像電子簽證ERP裡面是他自己的Floor，可是可是一般庶務性採購ERP不管，比如說我建廠，那這個Project不在ERP，他就在外面的EMP的Project management，Project management微軟也有，可是他就是獨立單一空間，他不跟別人溝通的，就我所知啦，那Project management之後，發現他會斷層，這部分要重寫。
5. 架構可能建構在一個基本叫做加工可視化跟VIS相連，事實上我們以工具機來看，大概是零件的加工再來是組裝，然後是 辦公室的很多庶務性工作，比如採購人員、業務人員，等等很多很多涉及很多方面，把可視化切成三塊，一塊是CNC連線的部分，我現在加工廠，現在做到VIS在家裡或美國，可以看到加工廠的加工情形，目前加工可視化的缺點，就是他目前只做到淺層的可視化法，能抓的只有控制器的資料，沒有辦法抓到裡面的sensor，這一部分才是真正應該要去做，所謂的平台部分，比如說，現在我們買了三部機器各是永進、百德或中精機的，他們輸出真的會不一樣。可是控制器輸出是一樣的，三菱或海德漢輸出的都一樣，可視化這個都抓得到，都不是問題，問題在於深度的可視化之後，例如想知道主軸的扭力值，那每個人寫的PLC SAS不一樣，所以沒有辦法統一用一套VIS適用所有的機種，不可能，目前大問題在這裡。
6. 第二段就是組裝的可視化，現場組裝到什麼程度？做幾台了？中間有什麼問題?怎麼解決的？等等，這些看得到的狀況，目前我們在組裝可視化裡可以看得到。
7. 第三段VIS的管理層可視化，就是訂單有多少，這些訂單是來自哪個客戶?怎麼分布？哪個地區？是美洲來的還是歐洲來的？這是放在VIS的管理層可視化。比如說欠料，欠什麼料，在管理VIS那塊看得到，VIS我們的架構，是做比較廣一點。
8. APS部分適用於組裝廠，就不適合加工廠，適合加工廠，就不適用於鑄造廠，適合鑄造廠就不適合於射出廠，每一種不同行業的APS應該都不一樣才對，也變成種類非常繁多，不可能一種APS涵蓋所有的製造廠，就跟ERP一樣，不可能一套ERP適用所有產業。
9. 因為這會的源頭是來自工具機暨零組件公會，要做產業標準底下的微服務工作小組，在這樣的架構之下，我們應該聚焦在工具機業。如果說我們是站在這個工具機公會的角度來看的話，那的確我們應該focus在機台、CNC那塊，而不是講德科跑到那個比較上層那塊。

Apa：

1. 因為我們在過去的案子裡面，可能大家會對於這個整個工廠管理所需要的工具去做過解構，然後再重新整理過，我們想要用一張圖來去表示，也許會有點困難，我覺得這也是我們必須要解決的課題。
2. 這樣的架構之下，聚焦在工具機業跟他的客人，就剛剛講的可能會用工具機去做CNC去做組裝是一樣。如果我們考慮這個工具機，跟他的客人都算的話，工具機的客人就會有很多管理需求，像剛剛講的，有CNC有組裝，還有辦公室裡面一些事物要去營運。我覺得，這都可以在我們現在討論的範圍裡，那只是說是不是要一定要說綁在這個，非工具機不可，我是覺得這件事情是可以討論。不過，這題目我們一直沒有辦法找出一個答案，我們先簡單一點，先廣泛的應用再說，可能使用工具機的製造業能用得上的應用，我們都先設定進來。
3. ERP其實我們也想要統合，但ERP不是我們想統就可以統，它裡面有一些不太容易解決的流程上已經綁在一起的問題。這裡面有很多流程是互相勾稽的，所以當我們去把要拆解的時候，會比較擔心會影響較大，尤其到最後要出財報的時候。

**伊斯酷鄭永斌技術長**

1. 我們是在做RPA的軟體，剛剛列的架構圖，我做些黑色箭頭的部分，包括從工具機把資料撈出來，也許要上傳到MES系統，或是MES系統資料定時上到ERP。而中間這些資料也許有些是API或第三方的legacy，這中間的串接，不管是用API，或者是資料庫不能操作，我們就可以幫你透使用的介面來幫你批資料等等，這就是一般所謂的RPA軟體。只不過，我們特別適用在工業的情境。
2. 我們的軟體是一般的工具，跟在座的各位不太一樣，他們可能過去的經驗，優勢就專注在某一塊，它可以做成SaaS的服務，但是我們其實比較沒有專注在這一塊。我們目標是希望比如說你要做到即時監控，資料收集等等各種工業的情境，都可以在很短的時間內，可能不到半個小時或一個小時內，就把一個自動化的腳本錄起來。比如說你的機台突然出現了某一個特別的畫面，那這個畫面，我們可以監控這個畫面的產生，幫你自動操控工業電腦上的軟體，幫你處理及資料蒐集，能定時幫你操作這個機台，或者進到某個頁面，也許有時候需要用到OCR，有時候行徑不太需要這麼複雜、就可以幫你collect收集這些資料。
3. 各位版上看一下這個線，如果你是一個工業電腦，他就是這個工業電腦螢幕輸出，同時間幫你監控，這個腳本可能一邊監控一邊幫你操作，一邊撈資料幫你產出報告，或者幫你送出alert的訊息，這個alert的訊息，就是剛剛各位講的推播。
4. 在主辦單位規劃的情境架構圖裡，我們在黑色箭頭的部分，左邊可能就是工具機PLC或者是IPC。比如把資料上到MES系統，或是大數據，大家的想法就是靠寫程式的行為來做這些事情。我們希望，各位未來可以用RPA就來解決掉，寫程式可能要搞三天，但是我們可能一個小時就弄出來。
5. 在半導體工廠實際的應用，要有個二十四小時三班的人操作，沒辦法達到完全的自動化，RPA把它取代人工的操作，在使用的情境上，同時間在操作機台的軟體，左邊可能打開公司內部的維修紀錄系統，右邊打開MES系統，本來他們用滑鼠鍵盤在那邊copy來copy去，我們幫他都自動化。
6. 軟體公司當產出的一些產品之後，都要做一定程度的測試，理論上要做測試自動化，軟體開發的流程有時候中間需要一些黑箱，做意外測試、端對端的測試或者系統的部署，你可能做這些事情都是用寫程式的方式，寫一些automation的腳本，但是理論上都可以用RPA來完成。
7. 在場軟體公司各位就知道，有時候必須要寫Automation script，就是自動化的腳本，但是各位如果現在用一些自動化的腳本，包括什麼 Shell script(外殼指令碼)在撰寫，如果要串的程式突然跳出來GUI，就是一個Graphical user interface(圖形使用者介面)，或是資料庫它鎖起來，你就串不起來了，RPA就是來解這個問題。
8. 主辦單位規劃的情境架構圖裡，我們在黑色箭頭的部分，我們不在模組裡，而是那些黑色線條串接的部分。

Apa：比較尷尬的是，我想應該可以理解，我們是要用API來去建構這個。

伊斯酷鄭永斌執行長：對，其實我們也是可以幫你串起來，因為你不可能都很順利，一直是API對API，你API對API，總是還是要寫Code，你有Restful API，你總有一個Client用戶端，要不斷的去pulling，如果你需要同步的，或者觀測東西發生了什麼事情需要通知的這些事情，能用RPA就可以來解決掉。

**奕馬資訊李秉恆負責人**

1. 我們做的電子業比較多，其次是金屬加工，情境是終端客戶的現場狀況，它是一部分PLC一部份CNC，從底下取資料，中間是我們可以去做資料的整合，最後我們可以把資料透過Azure SDK，上到微軟的雲端平臺作上層的應用。
2. 我們目前的User應該大部分都是CNC加PLC的場域，因為目前這個計畫是希望不同的解決方案，能夠有效的串接在一起，所以我想有一部分CNC，可以採用客制的解決方案，PLC部分用奕馬的解決方案，針對承辦計畫的架構，如果未來要闡釋的話，PLC是否也納入考量，若展示的目標只是CNC，我們的角色比較沒辦法展示我們的特色。

Apa:

其實你們是先把資料收上來，後面的那個應用，其實都不是你們開發的?作到IOT訊號擷取完之後，或者是說PLC訊號擷取完?

奕馬李秉恒負責人：

我們做的事情稱之為Sensing layer。就是圖中看到的就是包含小型Gateway，還有中間這個區域管理伺服器，這些都是產品的內容。實際上，我們做的事情就是把所有的數據都收在一起之後，用開放的工具讓我們的客戶來使用。所以真正我們比較真實的情境，其實都是我們客戶把他們過去現場問題透過數據分析，在回控的方法去讓去解決，過去就是十幾二十年來傳統產線上面遇到的大大小小的問題，所以我們其實是給解決方案。

Apa：

應該是講，換一個方式解讀，就是你們比較像是一個這些Data的Gateway，然後負責溝通兩邊，一邊是設備端PLC，另一端可能是客人想要解決問題或有些應用，例如說，他想要解決品質問題，會有EDI、SPC。他如果想要解決現場生產力的問題，然後會有搭建MES或是Shell float，所以你是在中間的位置，然後剛剛有提到一個字眼，我覺得酷的是，就是除了從下往上丟之外，還有一個也是從上往下，所以兩個兩個方向都是可以的。

OK，我大概理解，所以其實跟我們原來換那張圖是比較接近的，主要的角色可能是在IOT訊號擷取的位置。

奕馬李秉恒負責人：

原圖是沒有PLC的，其實只需要把PLC加上去而已。

**科智顏均泰總經理**

1. 我們提供的是一個工具平台，客戶可以把現場資料取得的資料，就是影像類或照片類的透過雲的模型訓練產生模型返回地端，然後去執行real time Data input做AI的判斷，那他有數據再跟影像類，我們在上面都可以去做訓練，如果是數據類的部分，那就像奕馬提的，就是你先通過PLC數據上來，你想針對配方，或者是要做SPC等等，就可以運算去做出模型，我們提供的是工具平台，提供平台建出模型，就會有很多輸入/輸出的議題，模型本身就是行程，輸出的部分就會去介接其他的IOT解決方案，例如要自動計算它的標工，然後就可以將生產數量與標準工時的議題結合。
2. 我們現在提供三種處理方式，第一種就是直接存成Excel的檔案，讓客戶去處理，另一個是透過RESTful API讓客戶進來copy。第三種是客戶寫成勾選信任的就直接寫到它的DD的欄位，我們提供這三種介面跟客戶介接。
3. 剛剛的情境裡面比較像Layer的架構，SaaS層的議題包含上次提到垂直與水平的問題，必須去串接所以透過RESTful API去溝通。比如說標準工時，只要是第一齣我用什麼Format或用什麼樣的Photo就可以去溝通，底座不同勾選，其實就已經完成這整件事情的處理，那我的所有的模型的處理裡面就及以我來講，影像就幾個output，Data部分就比較多，就看你要的題目是什麼？所以跟其他的廠商介接，理論上不會有太大問題。我們不是純粹做材質端或是應用端，其實我們提供的是幫客戶可以讓他自己建置模型。

Apa：科智跟奕馬有合作過是嗎?

科智顏均泰總經理

因為我們都從資策會出來，所以原則上，當初他們專注PLC，我們專注CNC。

奕馬李秉恒負責人：

科智跟我們與還留在製作團隊，有些技術上面的往來，我們是用同一套solution去串那個場域，CNC用科智的solution，PLC用奕馬的solution。

Apa：

科智這邊看完之後，應該會有很多output，前面可能有些input來自於各式各樣的，科智自己的解決方案或奕馬的input，但是這些Data進來之後科智可以去訓練出一些判斷，產生一些output，這些output除了像實際工時，還有哪些類似的這種裡往外傳的Data?

科智顏均泰總經理

如果是影像類的部分，比如說工安類的帶有公安需要的輸出，比如說我們就是要警戒多少人或是一些議題，為什麼模型訓練他的客製化程度很高，因為客戶各自的需求都不一樣，所以我們才提供工具平臺，讓客戶可以試行。根據自己的情境去做不同的議題的處理，在影像類我們專注在物件跟人身上，所以他就會去補給機聯網一個很大的一個缺口。在現場只要跟設備、Sensor沒關係的，你就只能報工、掃碼去處理這種很被動式產生的資料量。

這個影像可以全部自己獨立的完成，把這些數字產生出來，然後讓他去介接後端的IOT，如果是Data類、數據類就是取得包含CNC、PLC，比如說設備閒置，我們通常不知道閒置的原因是什麼?基本上都還是用人工去處理。

我們用旁邊那台電腦，人工去刷Bar code處理，讓這些模型從過去經驗自動去學習做輸出，輸出的議題會跟input有多少其實是類似的，所以下面多少上來，那我們除了去做一些處理、加工以外其他的，這樣去做output不同的輸出，但影像就比較獨特，因為影像會決定客戶大概在標記、在處理的樣態是什麼，那他的輸出就會什麼，比較難的議題是要馬上定義輸出資料是什麼，比如有個物件它取了名字，它不叫人它叫做作業員，那我的output輸出就會知道有幾個作業員，可是我後端如果要去跟其他的IOT介接，它實際上有產生就要去對應，橫向的處理標準議題對我來講是重要的，因為如果沒有的話，客戶就要自己做parse的處理。

德科黃總：

想請教一下科智，我們有數據而已，沒有AI人員，不曉得model，可以幫忙嗎？我抓了很多過去歷史訂單，想預測未來訂單。

不曉得現在鴻海入股?

科智顏均泰總經理

工具平臺可以幫忙的有兩段，您講的是數據類的對不對，數據類會分兩大段，第一個，我們現在碰到客戶群是他都撈資料上來了，但他不知道幹嘛，所以他開始清理清理資料，那會屬於Data cleaning到Feature engineering特徵工程這塊，因為你想了解數據的樣態，跟你實際上產生的問題的關聯度多高。

我們會去跑類似。比如說我們在盤的配方，因為大家就會跟過往資料有關。然後，你希望設定一個議題，或去找一個最佳化的一個結果，那我們就會去考證模型得到一個結果，讓你參考看好不好用。

高虹安他以前是我們的Team member，鴻海集團佔的股份是26.8%

**谷林運算馮輝譯總經理**

1. 這張圖是我們正在跟另外兩家雲的partner合作的工廠架構，也有目標客戶，簡單來說有四家公司，包含我們是右邊關鍵角色的第三跟第四個，是我們這邊負責的包含我們自己第三，以及我們的partner施工商，另外兩家，一個是智慧排程的公司，一個是RPA的公司。
2. 整個架構從最底下去資料收集，包含機台數據、狀態、產能、cycle time，我們的場域是金家，但是它並沒有去CNC控制器撈，是從End I/O撈，所以這邊就是PLC I/O撈就可以，第二個是報工的資訊，就會一個刷條碼報工站。第三個是從其他系統匯入的，匯入的部分就由RPA公司來做，因為我們機上盒的通訊接口是標準的，就是我們走Modbus TCP / API，所以RPA公司把對方資料庫的資料撈出來，搭配我們的協議傳給我們。傳給我們這邊以後，我們會主動用AWS IOT Core到我們的雲平台，好處是不需要再幫客戶建伺服器、資料庫、他自己的雲，這非常的省時間、省預算嗎，因為我們雲平台是用訂閱的價格來付費。
3. 傳到左上物聯網PaaS，資料會存在我們雲平台，這個PaaS是用AWS雲伺服器開發的，傳出都是用AWS IOT Core來做，存在這邊以後他自己的資料庫，第一個是往右下傳到企業雲端戰情室，這是橘色框是我們提供的，他有Web可視化畫面跟手機APP的畫面、手機APP通知，大概四家關鍵角色互相合作。
4. 接下來是雲端合作，第一個RPA的公司，會從我們的PaaS層資料，轉譯給智慧排程的公司，他要input的資料就是紅色這個，像剛剛有提RPA，其實非常擅長做串接的動作，傳APS智慧排程的公司後，就可以去幫這家客戶做出他的排程系統，也是一個Web的畫面，所以整個案子大概就是四家聯合起來，然後包含雲端SaaS的串接。最後計價方式會在中小微製造業使用介面這裡，等於是這個用戶會要付費兩個SaaS，一個是智慧排程的SaaS，一個是企業雲端戰情室SaaS。

Apa：

你們現在的溝通是只有往上丟，還是因為你的角色應該比較像下半部左邊，下半部那個機上盒跟以下的部分?是嘛?

谷林運算 馮輝譯 總經理

橘色都是我們的，我們包含雲平台、可視化的戰情室，目前來說，沒有沒有讓用戶從雲端往回丟的機制，唯一有雲端往前丟的是設定預警的上下線，我們往回丟不去碰控制器的東西，因為那還有安全性的問題，在我們機上盒不往下，但機上盒本身裡面有規則引擎去判斷，收到的資料是否觸發alarm異常，裡面有一異常監控引擎，那個引擎會有一些設定條件，就是說，機上盒的設定值可以從雲端控制，雲端沒辦法碰到機器這一端。

Apa

你的第一朵橘色的雲，如果用它來當中心點的話，下面是現場端，上面可以很多應用，我可以有戰情、排程，可以從這個橘色的雲出發。

然後你們的機上盒是只會抱你們那朵橘色的雲，還是機上盒也可以設定到別雲?

谷林運算 馮輝譯 總經理

我們底下十幾個正方形像關鍵角色第四家施工承包公司這種，因為這種公司必須要產業know how或是在地性，我們有簽約的北中南或在橡塑膠產業、在鑄造產業的這些夥伴，現在已經有蠻多家在配合，今年這幾個月才開始去找雲端上面的夥伴，就是要完成上面這種，提供客戶更多加值服務的夥伴，他們的數據就會由我們來提供。

目前機上盒，如果往雲端送他就是主動，它會有一個QE code，插上網路線以後資料就往雲端同步傳送。那用戶是下載我們手機APP以後，用手機掃機上盒上面的QR Code，掃了以後就會觸發雲端綁定機制，之前上傳的Data就會跟他的帳號做唯一綁定，第二個人再刷機上盒就會說已經被綁過了，機上盒往雲端送，現在是綁定在我們平臺上，機上盒的本身也有API可以給其他人撈，只是架構不太一樣就是主從的問題。

Apa

如果忽略下面的事情只看上面的，先忽略包含機上盒以下，看這整個應用的情境有點像我們當初想要做的，微服務之間資料交換的概念，其實上面有排程，也有戰情，然後這兩邊是要互相做溝通，只是中間也可以透過RPA，透過一些其他服務去讓它串，如果把它打通的話，基本上就是API的工作，就是基礎戰情的SaaS，智慧排程系統的SaaS，中間透過API工作是一樣的道理。

谷林運算 馮輝譯 總經理

會有RPA角色是因為的，畢竟是剛剛剛開始，在資料流的定義上單一個專案，不可能花這麼多工做這件事情。

Apa

RPA是好東西我也很愛，只是在想怎麼把這個化成我們要執行的情境，包含假設說今天上來的不是在你戰情的SaaS，而是在MES身上，MES可以把資料Pass給你，也可以Pass給排程，這樣架構應該是比較類似的，回過頭來看組左下角四個方格，如果可以忽略的話，其實就大概就是這次我們想要演繹的，只是上面可能還有很多各式各樣的雲。

谷林運算 馮輝譯 總經理

這個橘色的雲是我們自建的雲，這邊有很多先進的客戶是比較大型，大型的客戶就會有疑慮，他們就要自家的雲，因為我們的客戶，絕大多數都是中小微的製造業者，他們不會想要自己建雲，所以我推薦是我們的雲，能推得動關鍵是因為我們客群的特性。

Apa：我們接下來的輔助對象，也是針對這種中小微的，所以這個目標是對的。

**永進機械劉旻欣副理**

1. 我們所提供的服務聚焦在單機智慧設備服務，主要在單機一些sensor的建置 ，或是PLC資料收集分析跟運算，從上一次小組會議資料，模組的定義去展開盤點出，永進這邊可以提供出來的微服務。包含設備的健康診斷、加工歷程資料的監控、跟記錄的收集，以及單機能源管理。
2. 因為是智慧設備，所以大部分都在單機上做運算分析後，做調整控制，資料處理後傳送出來，跟上位系統去做串聯。這些資料會去做Dashboard的可視化或是管理。

**達易製造黃國良經理**

1. 我們這邊有幾個模組，就是它是用icon框起來，這邊有EMS綠色的、Notify淺綠的，看板藍的。綠色的MES去機台收集資料後，就會把它傳到我們的雲上。上面會有一些API提供給其他的服務取用，比如EMS就會給一些機台狀態的API。如果有情境需要推播，比如監控機台發警示，就會有另外一隻服務叫Notify會去呼叫MES的API，如果符合條件就會推播到對應的管道，如LINE、Email、或是我們的App。
2. 使用者用EMS模組後，一些機聯網資料可以透過看板的服務，這個Dashboard的服務可以在他的手機或戰情室，透過看板去拉EMS的資料。

Apa：這跟剛剛前面做這種戰情看板，是可以兜(連)在一起的嗎？

達易智造 黃國良 經理

看板如果我們EMS的資料，我們是可以提供API，讓它可以來取用，中間可能就要透過RPA的腳本之類，比如科智或其他廠家會做影像識或診斷的部分，我們提供的資料，不一定是他們讀得懂的格式，再來我們這邊收集的資料，不一定有預診斷類的資料。比如預診斷類的資料可能是主軸頭震動的，比較細節的資訊，可能像剛上一位永進他們就會有這類的資訊，那我們EMS模組收集的資料比較偏向生產相關的，如OEE相關的機聯網資料。

Apa：谷林剛剛的那個智慧機上盒，假設今天你演繹的角色是後面的戰情室，前半段用達易MES這是通得了的嗎?

谷林運算 馮輝譯總經理：通得了。

Apa：反過來谷林的機上盒，給達易的EMS。達易的MES還需要機上盒還是達易的MES就已經是機上盒了?

達易智造 黃國良經理：EMS我們是有放在機上盒的模組裡面。

Apa：前半段是谷林德機上盒，後半段是用達易Notify的模組呢?

達易智造 黃國良 經理

我相信這邊的每一家廠商不管你怎麼兜應該都是可以。只是那個情境是不是能夠達到。比如他機上盒說收集到的資料要做預診斷，機上盒收集到資料是不是能有預診斷的資料。以通知這件事來講，相信谷林這邊蒐集到的資訊，給我們做通知，就可以做哪方面的通知。

Apa

克昌剛剛講兩個情境，其中一個就是故障診斷，假設這個情境那誰去做前面的EMS，或者是機上盒也好，他就必須要把警報這件事情給搞定，再往後丟，不管是往戰情丟，或是往Notify丟，可以這樣解釋嗎?

達易智造 黃國良經理

如果要做那個警報剛剛講這樣子是可以，如果要做預診斷的話就不一定成立。我們所知道的預診斷不只警示相關的訊息，要看他要做什麼預診斷。譬如簡單的預診斷他有警報，然後有作動時間，也許機器開了十個小時就會壞掉，所以只要給他機器的運作時間，他就有預診斷的根據，但如果是根據主軸的振動頻率，預測衰退之類，它就需要有振動頻率的資料，細節上要去討論需要哪些資料。

Apa：科智是否有做預診斷這些這種工作?

科智顏鈞泰總經理

如果是設備，THM 產量健康監控程序是現在的大宗，另外，是去收集所有運作前的事件做正常的模型，後續去做比對，看結果差異在哪裡。所以模式有很多種就看要做哪類型的。

Apa：如果套用你剛講的，也是給他一個 platform去訓練這些模式，然後output結果。

科智顏鈞泰總經理

我們在上面基本上做幾個理模式，一種是把所有的數據丟進去後，去找相關比較有價值的特徵值，然後去跑Auto ML的結果，或自己的演算法；第二種，就是我在這些參數裡面，指定一個數值。我希望其他配出，那是談配方整個Recipe，或是談整個生產製造全流程的優化議題，可以找出對應的 bottom net ，所以他的樣態跟客戶想做哪個問題的解決有關。

其實現在大部分做的都是設備類的，THM是大宗。然後另外一個是刀具、模具類似在左邊這些，刀具模具就會像剛剛提的，外接感應器的議題比較多。有一些是從CNC控制器的基本資料取，但這些資料不太夠，所以大部分都會客製化，不管是聲音、震動等等相關的感測器去做處理。

**思納捷科技賴震宇執行副總**

1. 我們是一個跨微服務的綜合使用情境。舉三個例子，各位可能都有類似的案例，只是用不同的技術、不同的元件，我們做一個最佳排程與過去的排程不一樣的地方，除了兼顧設備的妥善率，或是生產的產能，或是交期以外，它會同時考量整個生產訂單角度的間接生產成本，或是設備的角度去訂出一個適合生產的排程，可能會用到幾個微服務，第一個就是本身智慧排程的微服務，背後可能有常用的排程、演算法，比如基因演算法等等，第二個部分會用到微服務，是從生管的軟體，可能是各個業者自己發展的MES或是相關的生產系統，他本身 Export 微服務提供一些關於機台設備的資訊，提供給最左邊排程的微服務去當成動態排程的條件。第二個新增加的部分，是在剛剛前面達易有提到，就是設備能源使用以及使用效率，把這也當作在排程上的考慮因素，他可能不是生產產能最佳或是產量最大。但是它是一個。他是平衡之後的結果，在不影響交期的前提下，以碳足跡最少的生產排程來做動態排程目標，那這一塊在同業很多的計畫在進行。包含從個工業局的計畫等等，這個是我們已經在進行的一種情境，當然動態生產排程大家都做很多了。在我們兩、三個客戶裡，他們希望能夠在整個排程考慮因素裡，把間接生產成本、碳足跡的面相考慮進來。
2. 在生產過程中，有些工廠需要物料搬運，舉個例子上，塑膠射出齁，或者是一些工具機生產過程中的原件到組裝到入庫，中間經過能源或料車的搬運，可以透過定位追蹤的微服務，庫存管理的微服務，生管的微服務，針對物料搬運的行程，不管是天車或者堆高機的搬運，可以有比較好的路徑排程，我們有一個案例正在做這一塊。這個給大家參考。
3. 那第三個情境是結合EMS的部分喔，根據場內的設備，包含很多的工廠會用到壓縮空氣、冷卻系統，這些周邊系統是來提供產線需要的空氣、冷卻水，可能機台跨產線運轉時，也許不小心會超過台電的契約容量，現在有很多工廠盡量抓高一點，跟台電簽契約時會刻意提高避免超越，但事實上那部分也是浪費掉，可能一年裡，只有三次五次發生超越的情況，基本電費有繳保費概念就是浪費掉，其實是可以利用能源管理系統、排程系統，跟能效分析的微服務組合，去做到超越預警，根據現場公共設備與製程設備的用電狀況、用電趨勢，去算出來未來的十五分鐘是不是可能發生發生用電超越的情況，然後做即時的設備卸載，避過用電高峰值之後，企業就少付用電超越的費用。
4. 後續在裡面有很多的 Component ，需要不同的同業方案來做組合。譬如說，有些同業有做到庫存的管理，把它變成微服務，或是MES系統或是ERP系統，那像我們有做人車物料的定位追縱，也有微服務可以使用，在整個維護情境的彈性上面，給大家更多的空間來做規劃跟應用。

Apa 1h 21:30

斯納捷這個是我們一開始覺得驚豔，比較是最後想要得到的產出。這麼多個微服務裡面，你們比較聚焦在哪幾個?

德科黃總講在不同的場域排程系統會不一樣，你們比較聚焦在哪個產業?

你們應該是有一個能源管理系統，然後定位部分呢?

思納捷 賴震宇 執行副總

我們比較聚焦在左邊四個，還有IOT現場監測，右邊兩個跟ERP，我們都是跟同業合作，下面比較屬於機聯網的部分，也是我們有Cover到的範圍。

排程這一塊我們目前都有接觸，我們都是找法人合作。因為它的確就像各位講的，不同的產業約束條件、考慮因素都不太一樣。包含製程及工站、工序差異都很大，所以原則上在平臺裡面會提供，但是模型演算法我們是找學校還有法人單位來合作，目前沒有限定某一個產業，但集中在港鐵跟傳產(肥料、化工廠)

我們定位是用?去做，室內、室外的人車物料的定位追蹤，它也是一個管理系統。

**中興大學王世明教授**

1. 我們如果在九月要發表的時候，我們勢必要有清楚的情境，今天兩個情境如果同業的微服務，可以把 scope 範圍變更大的話，擴大一點也無所謂，基本上，這兩個類型我覺得還可以。今天大家說明的很廣，從level 0一直到level 3，甚至level 4的服務都有，有的是一種平台，從Data的收集， level 0從設備機器本身到控制器裡面，機器包含控制器跟PLC還有感測器，甚至還有影像，都是不同格式。那以科智來講，他們從資料收集到訓練用一個AI模型來訓練，最後它有一個這個應用情境出來，在那克昌那兩個大架構下，即使今天是一個平台或資料整合，發表會時每個廠商可能要依照自己的功能，要去想像一個應用的範例，到時候來看的人或者是終端用戶他們是清楚的，即使是平台，這個平臺可以做什麼。
2. 比如說科智顏總談的，從影像也好，從其他的Data來源，不管他做工時或設備狀態或稼動率，可能可以利用這些資訊訓練出AI model，他可能需要有一個真正案例在發表會時做出來，讓人了解這個平臺真正的功能。所以九月Demo時，大家還是要想一下自己在這裡面怎麼應用，那是第一部分。
3. 第二個部分，有些廠商先進他們的東西，在原來的事件裡已經在扮演一種資料整合的角色，不管是谷林或伊斯酷，他們本來已經在做資料整合，我們在這個情境上面如何凸顯他們的功能，可能必須要想的，因為這個很重要就是微服務之間怎麼做資料交換，那他們本來已經交換的，除了原來我們設定的API之外，他們原來的產品的功能就在做資料整合這塊，如何讓他們可以顯現出來。
4. 第三點很重要，我們在DEMO的時候，我們是虛擬 virtual 的 data source ，因為每個廠商過去服務的對象或是過去產品應用的結果，他們有他們原來的 data source ，那我們這次的DEMO，最後是 virtual的平臺還是會找一個實體的產線，從那地方真正去 collect 各個微服務所需的資料，如果我們是要重新去 collect 這些資料。然後去做一些應用的時候，那可能我們會需要有更多的時間，因為不管找到實際的產線要來用，或者是 virtual 的，都必須要設計，這產線有沒有相關資料，如果沒有相關資料的話，那未來要如何DEMO，而且不同的微服務要串接起來，所以在情境下實際執行是 virtual 的，Data來源是什麼。當然也大家過去既有的Data來做交換，這樣子的話，就要考慮大家各自的功能，比如說，設備的監控之後的資料結果，要上傳給哪一個排程的APP，因為在執行過程中，我們要重新排程，裡面很重要是設備的稼動，還有設備的預診後的結果，可能預測三天後，設備必須作預防保養，或三天後就沒有辦法繼續運作的時候。這時候是重新排程很重要的資訊，如果當下就發生異常時，應該如何丟排程限制性的狀況，都是我們真正在考慮下一層，情境的下一層很重要，我們還有一次的時間，可能類似的時間不太夠。剛剛談論到，我們還要討論是 virtual的還是實際的產線， data source 還有大家的功能，所以是我們到時候還要想的部分。這是第三點。我覺得可能要稍微要特別注意的地方。

Apa

第三點個人的想法是不會用真實的場域，會是能極大化表現出情境的可能性為主，因為這還要涉及說服真正的客人，從零開始建置、中間還有合約流程緩不濟急。第二個即使是這樣子，可能也會因為客人本身的限制，沒辦法極大化發揮想要展示的可能性，所以這兩點因素，不一定要找到真實的場域去落地，而是在這個軟體上直接做就可以了，當然Data可能是虛擬的，重點是，剛剛老師講的第一件事，那個情境要如何展現出 powerful 跟可能的延展性，讓大家可以去想像未來的可能性，會在這個架構下面發生，這個事比較重要。

中興大學 王世明 教授

從實務上，我覺得這比較可行，不然上次討論到跟學研界或某些廠商合作，不過時間上的限制，可能還是 virtual 會比較容易。但是，功能跟功能之間的銜接，可能在情境這邊還可以細化，因為這個還是稍微比較大一點。剛剛同業已經講了，他們的APS裡的限制條件跟很多功能，可能要跟設備的預防診斷結合在一起，那這部分有哪些可能的情境或實際的情況要丟給上層，這要設計，廠商的排程裡面用的設備跟訂單需求量，跟稼動都有關係。

Apa

的確是，所以我本來想的是，我們有兩個情境，每一個公司不見得只能進去一組，可以兩組都參與部分的角色，讓這東西比較落地一點，而不是只有一個MES就概括全部，因為整個情境裡面、MES系統就可以搞定，我們是希望把它拆得比較細的幾個，變成是一個一個微服務。

**中原大學鍾文仁特聘教授**

同意剛才王老師講的，這些服務的串接，大家都很有經驗的，但是串接還是需要時間、縱使這個場域是 virtual 的，但是我們到底要展演什麼樣的情境，還是要盡快確定。現在已經七月底了，九月就要展演，這樣時間上，對大家的壓力都會太大，那大家也知道，這樣的時間不可能有太深入的結果。但是這些服務的串接，應該還是這一次的主軸，我簡單的建議。

Apa

有幾個東西，我們可能還要在線下在處理，包含德科講的位置的問題。但是我剛剛也想到另外一個方式，就是忽略剛剛前面的架構，因為可能在各位的情境裡面，它其實相對要更複雜一些，所以那些線沒有那麼簡單一根對一根，可能每個地方都有很多條線出去，或者是很多條線進來，我們從大家提供的資料整理出克昌現在畫面上顯示這兩個情境，我們是不是也可以從這個情境裡面先幫我們確認，你們可不可以扮演裡面其中一個角色?

第一個情境，它基本上是以設備故障開始，前面有sensor段的資料擷取，到後面做故障警示，裡面包含很多種不同的故障，假設我們就把它歸類為故障，然後再把它細分，有些是預診的，有些是透過統計方法的，有些可能是維修故障，現在就已經當機了，我們就把它歸在二的這組，跟通知有關的就放在第三這組，後面可能要做Data分析，可能取用一的 Data 、二的 Data 、三的 Data ，會在四去做分析或診斷，然後五比較偏這個後面的 action play或診斷之後有一些 action 的管理，大家有沒有辦法在裡面play其中一個角色，不管是你現在有沒有這種東西，或是未來有興趣在這個領域發展，各家可以先表示一下可以演繹哪些？

中興大學 王世明 教授 1h 39:37

這個情境當然是不錯，像剛剛永進其實他不僅有機台預診，還有製程監控，這情境我們稍微再擴大一點，讓更多的他們價值可以展現的話，那永進就可以提出來。第二點不一定只是設備故障，是包含它的製程異常，造成後續要重新排程，或者重工或重新備料，都是製程產生的結果，那麼後面就可以衍生到其他不同App的服務應用，建議可以再開放一點，讓他們可以把它們的功能加進來。就不局限在設備故障診斷，包含製程包含品質，謝謝。

Apa

挑第二個的人就是又有製程，跟去解讀這些Data有關的，我先回還是回到第一頁，第二組的這個，就不只是設備啦，只要跟這個設備的Data可以拿來作應用有關，我覺得王老師講的很好，我們就Open一點，這位置有其他的想法可以提出來，這個情境代表就是一個一個階段，去組起來一長串的劇本，但每個劇本裡可能會有延伸性，都可能再長出自己新的劇本，那個題目就留給在那一組的人來找解答，讓大家先把你想要的位子先放一放，之後下一次也許有其他可以做的應用再加進來就好。

我想確認兩件事，第一個就是說，這個場景會不會有沒人認領的區塊，那我們等先做準備，改情境或找人來填空，像剛剛王老師在講二的時候，只有講設備範圍太小，也許還有其他製程的參數可以做其他分析，或許可以重新解讀四、或解讀任何一個區塊。

召集人

建議給大家去填，到最後那個沒有填的地方，你就當獨裁者，就可以跟克昌討論誰要負責這一塊，不然永遠不會有結論。

每家廠商已經講了自己的專業在那裡，然後先填，讓大家有一個選擇，但是到最後還是會調整來自於就是你跟克昌這裡的討論，這樣會快一點，不然大家都很客氣。

Apa

就麻煩大家趕快回填你們想要的位子，下一次可能就會需要討論到那個每個位置之間要交換的資料，所以填完位子的時候，也想一下在這個位子的I/O。

中興大學 王世明 教授

因為只剩下一次會議，就進入實作的狀況，時間上很趕。大家除了選位置之外，還要位子上的功能跟I/O，比較容易去看不同公司之間的關係，假如兩家以上選了二，那它們的功能是什麼？他們需要的I/O分別是什麼？或者是他們要展現的是什麼?交的資料再細一點的話，就會縮短下一次討論的時間，比較容易做整合。

中原大學 鍾文仁教授

剛才有提到場域是 virtual 的，但還是要有資料的來源。PMC這邊要早一點決定，到底要提供什麼樣的Data給這些廠商，來做資料的串接，這應該要早一點決定，不然太過 virtual了。沒有場域總是要給他們Data上來，服務才能串接展現他們的效果。

Apa

鍾老師的意思是說，我們要開始準備一些 virtual 的Data，for 測試或for Demo。

好，這個題目我們要先列著，預準備於下一階段。

PMC 姚克昌副處長

比如會有幾個input的部分，比較底層部分大概是CNC會影響，有些廠商他們自己本身在做服務模組，針對他們的功能應該有一些測試的資料或是Data資料，如果說，你們有類似這樣的資料，可以跟你微服務的模組一起提供。如果你可能需要一些資料，可是你本身沒有或是希望我們提供的話，我想你可以再提出來，我們再設法把這些資料產生出來，有些廠商在開發微服務時，本身就會有測試資料，或是原本的情境資料，這部分也可以先提供。會後盡快把這幾頁簡報提供給大家，再麻煩大家針對微服務的部分，或許在不在我們這個情境裡面，其實你可以再去擴充，就可以調整簡報的部分，把情境可以展示的部分把它加進來。因為我們時間比較趕，盡量趕在展示前不會有問題的，現有一些模組來做修改，就可以做展示的。

召集人

感謝大家百忙之中那麼短的時間提供那麼多的寶貴的意見，那關鍵總結就是，我們盡快把老師提的input / output 包含裡面的一些內容，怎麼樣趕快交給我們，我們還是想一下下個禮拜希望大家要討論哪些議題，如果可以早一點提的話，對大家準備可能會更好一點，尤其下一次可能已經明確要定出做哪些事情了，那我們本身除了內容要有吸引力之外，還是希望所有的廠商們。我們專注在API最終要如何標準化，來符合我們產業的運作，所以這次關鍵是API，提案內容、吸引力很重要，因為要讓大家來關注我們這次做的事情，API的格式標準化，是我們這次的關鍵的重點，這也是後續我們做公開說明會的時候，讓大家清楚API的機制怎麼建立起來，什麼樣的格式會希望用在我們最終設備使用者，如果自己要去兜不同的微服務的話，他可以更多的信心是這些標準有被考慮到的，這塊本來優先在API，內容的吸引力也很重要，兩個同時同步的進行，但是API的產出是我們這次的關鍵。

1. **後續追蹤事項：**
2. 針對本次會議設定2組微服務情境，請各家公司針對可以參加的情境組別(不限一組)及模組功能，概略敘述模組的功能及I/O資料流程，以便後續分組。於7/21(三)前填寫回覆。