|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 會議主題 | 微服務工作小組Workshop (場次一) | | |
| 會議時間 | 110年7月13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、盛芃鈞 處長  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  高雄科大：楊浩青 電機系教授  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：**

**伊斯酷鄭永斌技術長**

在9月份的示範案發表會，我們可以提供RPA(機器人流程自動化)以加速軟體設計，過去軟體透過程式撰寫的方式，透過RPA有更快速的解決模式，我們樂於參與並提供我們的能量。

**科智顏均泰總經理**

聽過剛剛的說明，認為由PMC決定要展示的服務模式，比較容易達成共識，很多議題討論下來很容易發散，介接的方式在現場的軟體公司來說不會是問題，反而是針對服務項目的哪些功能做串接，誰比較適合去做，進行這樣的資源去做分配。

**奕馬資訊李秉恆負責人**

簡報上示範的情境，從底層發LINE非常簡單，現有軟體可以容易做得到，上次會議各家公司針對自家產品有作介紹，這個計畫的核心是SaaS與SaaS之間的串接，我想整體的示範情境也應該是朝這個方向去做，如果中間都用RESTful API是否可以串串看，從A串到B然後把整個服務串起來，如果是串LINE的話，只是把資訊送到LINE的伺服器，因此架構面的部份需要在想一下。我們是其中一家作Swagger Link的公司，如過中間有什麼問題，可以跟我們討論。如果示範情境如簡報上所示，我們也可以提供解決方案。

Apa：現在大家的解決方案會越做越完整，且越來越多。這個計畫未來可能不只是在這裡用，還有在中小企業推廣使用。假設今天有預算的限制，在這種情況下，客人比較沒辦法一次購買完整的系統，可能一個一個模組買。另外一個可能，我們的系統很完整，但有沒有可能拆成不同的模組，客人可能只買得起其中1個，或其中的2-3個，過了幾個月又買下一個，不要讓客人出現整合上的問題，這裡面有些注意點，不只是自己與自己的模組溝通，還有自己與他人的模組溝通。奕馬有很多服務模組，中間是可以溝通串接的嗎?

我們自己的服務中間都是RESTful或是MQTT。

Apa：設備監控服務(OEE)、品質管理服務、機台預診服務、壽命預診服務，你們的服務模組可以串成情境場景，客人買的時候可以互相Leverage，你們是怎麼作的?

我們是一家提供Gateway解決方案的公司，變色龍智慧機聯網閘道器底下對應PLC或是感應器或是人機介面可以作資料的讀取，在變色龍裡面可以拆分為三層，最底層就是hotway跟OAS，中間是平台即是我們開發很多的軟體應用工具，最上層是應用，因為底下會接不同的設備，有不同的點位表對不同的設備作串接，設備可能是沖床、折床或是電鍍設備、水洗設備，底下接的設備不同，對上層的應用也會不同，即時看板提供不同層級的人看不同的資訊。

廠內系統串聯這部分我們有很多軟體模組可以作串接，我們提供的API都在這區塊裡面，可以透過我們的介面從底下取得資訊，同樣API也提供給外層使用，如果外面有設備要來進行讀取時，也是可以做得到。

實務上，在智慧製造的角度第一階段一定是串連，你就會開始作數據分析，這對某些產業是非常深入的，就連設備業者都不一定百分百的掌握設備長期運行造成的設備疲乏狀態，這些問題都是在「連」了之後才會發現，再來會往3.0「控」的方向去走，我們提供上層的系統，如果你做好了決策，對於我們做對下的控制。我們大部分的客戶在工廠內，現場的人都不到人機介面上面去key in了，因為人跡可能會按錯、可能會有效率方面的問題。現在都是透過刷條碼的方式，直接從上層系統帶配方下去生產。如果都把這些「人」的議題都取代掉，假如不會再輸入錯誤、配方是一致的，實際上生產還是有問題，這時就需要借助大數據的力量，借助雲端、AI的力量，去分析出真正發生什麼問題，這才是4.0的階段。我們主要協助客戶快速從2.0升級到3.0可以做自動控制帶入。

Apa:這是蠻好的應用情境，從管理系統到設備系統的溝通，包含後面的數據分析，這其實就可以串成可以溝通的介面。

基本上以通訊來說都是固定的，例如三菱的PLC可能再沖床、折床，在其他產業可能是投版機、放版機也都是用同一套PLC，以IT的角度而言，是做一樣的事情，智是在不同的產業、不同的設備，就會是不同的邏輯。

**谷林運算馮輝譯總經理**

示範案的情境要收斂到產業別，那個產業別要定義出來，甚至規模大小，這跟服務都有關係，我們公司比較專注在小微的製造業，他們能接受的解決方案就會跟中大型企業不一樣。

情境說明時，有看到用LINE推播的功能，我當初是從大型製造業業出來的，當時沒有考慮使用LINE，而使用原生的APP讓使用者體驗好一點，生活與工作的訊息混在一起，再加上工廠的訊息，訊息很容易被洗版而沒注意到，所以不推薦用LINE推播。

我們公司發展的Gateway俗稱機上盒，功能沒有奕馬的強大，我們的功能放在AW雲端上，盒子主要對下收集資料主動往自家的雲平台拋，資料都是從雲端作串接，因為這個特性，我們比較多的客戶規模屬於中小型企業，中小型客戶反而對於雲平台的接受度比較高，所以一開始就提出場域及規模都要考量的原因。

姚克昌：當初挑這些製造業微服務功能模組，是在軟體服務產業比較常用的服務模組，應用場域不限於哪種產業，工具機產業也都會使用到這些功能模組，如果大家有更好的服務模組建議，也可以提出來。剛剛簡報說明應用示範情境，不一定要用LINE推播，有更好的推播方式，未來也可以考慮進來，或許九月的示範案服務模式可以用這樣的服務模式來作推播，針對這樣的情境，各位也可以把其他的服務模組可以加進來，或者是簡報沒有列到的，會後我們在整理一下，看怎麼串起來，就可以當作九月的示範案例。簡報所列只是初步構想，只要能串起來的服務情境都是可以討論的。

**永進機械劉旻欣副理**

剛剛提到情境模擬，建議這部分可以再作強化，不論哪個產業在作加工時，不外乎加工的前中後流程，用這樣的流程進行模擬，看會產生出那些需求與服務，在由參與的廠商提供手上有的需求服務，這樣對情境模擬比較完整。

這個微服務有很大的重點，是各廠家彼此間的微服務App怎麼溝通，符合相同的通訊方式及產業規範，大家需要多花時間進行深入的討論。

剛剛談到的通訊方式都蠻普遍的，在今天參與配合的廠家以永進來說，都沒有太大的問題，我們都可以針對需求進行調整。

Apa：剛剛講的前中後流程，有沒有具體的例子?

例如在加工前，需要先作派工或檢查設備的狀態，在加工中需要了解設備的OEE、設備的狀態或一些參數資料，加工後的設備維護保養，或是報修的概念。不論是什麼樣的產業，這些流程需求都很具體。管理的需求與對象都不太一樣。

谷林運算馮輝譯總經理：資訊交流有指定用地端還是雲端?雲端交流將會有資安及隱私權限上的考量，資料的所有權是用戶的，這部分是否有定義?

Apa：主要Focus在雲端上的交流，雲跟雲之間或是雲跟服務之間。之前的版本有token的建議，在使用對方資料Data之前，先要有token，就像我LINE要分享雲端前要有授權的機制。你考量的沒錯，客戶的資料放出去可能是個大災難。如果「引領中小微型企業數位轉型戰略攻頂計畫」如果有定義這部分，我們就去Leverage他們的，就不需要再創一個新的，就是服務與服務之間授權的概念。

姚克昌：若在資安及隱私權限這部分有共識，就在這次將示範案中那進來。

**達易製造林穎佑經理**

情境分為水平與垂直2個區塊，水平的情境像我們有作MES、OEE甚至是機聯網的功能，把資訊從機器抓出來丟到雲端，就比較偏水平類大家都有做的服務，怎麼整合出水平的產業規範。建議可以參考大家給的例如EMS的API，或機聯網相關的API，這種水平的API規範通常有2種作法，第1種方法，可以由PMC定義水平的機聯網API怎麼作溝通，其他家就跟隨這個規範；第2種做法，就像登錄在google等等的大平台，每個平台都有登錄的需求，可以作出一個整合性的code或程式，整合各家的登陸方式，維持各家不同的登錄方式，之後客戶有登錄需求，帶入這個程式就可以登陸不同平台。

垂直的部分，例如我們擅長機聯網報工派工，而伊斯酷擅長RPA的部分，RPA可以跟我們的報工單進行整合，例如ERP透過RPA不用寫code的方式把資料抓出來丟到我們的報工單系統，這樣就能整合幾家廠商垂直的資料。我的建議是從水平與垂直的方式去想有什麼樣的情境和如何去訂規範。

伊斯酷鄭永斌技術長：剛剛那個情境類似水平的整合串連，那是非常的客製化，每家廠商會不一樣。聽到目前，微服務所謂水平的串接，好像是A服務因應某情境主動呼叫B服務，實務上不會去改A服務去串B服務，可能會有程式碼根據客製化邏輯，去跟A服務互動獲取一些資料再跟B服務互動，服務與服務之間必須知道彼此的存在，然後訂出溝通的標準，A服務可以跟B服務溝通，但是在某些情境不會溝通，各位可以想像一下，若有5個服務彼此為橫向排列組合，這是很多的，由下而上這種垂直服務根據觀察比較恆定，橫向的服務要能主動的串接這是比較疑慮的點。

Apa：工作主要分為(1)設備本身的運作應用；(2)設備端到上位系統的應用；(3)上位系統與上位系統之間的應用。我們這次的主題目標是要搞定第3個，資料從設備上來之後，如何讓微服務與微服務之間溝通應用，是這次希望可以找到的答案。若從RPA來看還是有他的角色，這些服務串接有一個ERP，每個服務幾乎都需要它，肯定它不會理你，這就會是RPA的角色。希望可以找到更多服務之間的應用。解這些事情有2種，一種是用on-call或no-call的方式，另一個方法是把標準訂起來，其實2種方法會依據場域的需求混用。規格要通，要怎麼通，是我們討論的重點，今天的目標先找出幾種可能。

姚克昌：在這次微服務工作小組裡面，最主要在定義雲服務的部分，以工具機產業來說，地對地及地對雲的通訊，目前產業已有共識，德國VDW通訊協定走OPC UA的 umati 標準規範，產業都比照此一規範在走。目前比較缺的是服務與服務之間、雲對雲的通訊協定，還沒有產業規範，我們希望微服務工作小組先以雲及微服務的通訊協定訂定產業規範，補充當初的想法讓大家可以理解。

**德科智能詹炳坤顧問**

我們做的系統以私有雲為主，考量到業者的資訊營造出封閉的環境，在開放的服務部分需要多聽大家的意見，產品發展著眼的是雞聯網的資料收集及可視化的呈現、售服系統、生產排程這部分，只能夠專注在特定的產業，同意先前同業發表的意見，聚焦在明確的範圍，不同的產業的特性及需求完全不同。在雲端收集到的資料比較中性，純粹就效能或各方面去分析也許比較合理，但如果在下層的話，不同產業所著重的點或是特性資料就不盡相同。

我們服務偏向在加工或金屬加工為主，我們資料的考量或設計的功能都是用制定的格式在傳輸。我們對資安的想法非常重視，對於身分驗證或傳輸都採用比較好的方式在作。制定的好處是不容易被破解，開放的好處是可以配合應用各家的強點，把拿到的資料作最好的應用。我們遇到的問題例如生產排程，每個軟體需求的資料不同，作資料分析時，前面花費大量時間整理，也許今天把ERP的資料匯出來作排程，每家ERP給的資料不一樣，這方面就標準化來說，的確很重要的，這樣可以把一些前端處理的工作大量的減少，總之，我們作的東西比較沒有開放性，需要聽聽大家的想法。

Apa：你們作的東西蠻多的，設備監控服務(OEE)、製造營運管理服務(MOM),品質管理系統還有生產排程服務，生產排程是指自動排程嗎?

對，做得很粗淺，我們用得都是比較直覺的做法，沒有用非常好的演算法作。

光就排程這件事情，排完還沒有結束，排完後要發給生產單位、發給MES，讓他們知道每一站的工作順序，排程可能也會發給物料讓WMS去備貨，他會有很多出去的接口，也許他自己需要從ERP來的訂單、交期、存貨，排完後有很多需要用它的資料。訂一個I/O標準可以讓上下整合，這也是一個很重要的議題。

**思納捷科技賴震宇執行副總**

我們公司平台是走SaaS的服務模式，也是有偏向工廠內，只是說比較針對設備監控以及製程的能源資源管理部分，跟微服務相關，我們的平台都是以微服務的概念去設計，底層都是微服務的框架，不管是地對地或地對雲的通訊格式是否要開放，微服務工作小組對業者而言，能夠有比較好施行的參考標準，他比較像Best practice，我不會傾向把他說成standard，而是說讓大家發展微服務為主的架構時，能夠依循的方式，舉例：在微服務的概念下，在別的產業包含電信服務業或是金融業，它們很早就在討論Industry frame work，我們也能發展屬於智慧製造這塊的frame work，除了這內涵Restful、JSON、OPC UA、MQTT等等的standard作為底層之外，在這些技術的推行上，能否有更多針對於橫向服務間串連的一些建議或參考文件，比較像一些流程的串接，server與server之間的interface如何拋轉，看到達易這邊採用了B2MML，以剛剛的討論來說，可能我們可以多cover到地對地或地對雲比較技術面的標準之外，針對Message的部分都提到微服務，都提到JSON，我們應該針對Message的部分有一些高層次的common model一些著墨，讓微服務的使用方或是提供方，資料交換上或整合上有比較好的基礎。

參照別的產業，他們會提出初步的Data model，不管用什麼方式去描述，加入這個團體或論壇，未來工作小組可能會成立forum(論壇)，forum的成員可以很清楚的去看到已經被開放的Data model標準，或是微服務、界面的標準，大家在這基礎上作後續的擴充與發展，各家公司可以在這基礎上擴充或發展各自的應用。大家在互通或導入發展的應用模組，比如說有的是作MOM的部分，有些是作PHM的部分，可能在有些資訊上大家是共通的，也可以幫助產業在智慧製造升級上面，投入人力物力比較節省。

Apa：我們的的目標是建立standard，但現階段比較像你講的先建出Best practice，再想辦法從中收斂出比較common Data的model，最後在形成標準，流程有點像你講的概念，只是第一步比較麻煩的是如何做出Best practice，本來想的就2種方法，一種是PMC直接訂出情境，大家有的模組就放進來，今天這場會議的用意，大家可以提出常常接觸到的，或在客人使用到的水平Best practice有哪些，我們在整合時，就有更多的面向去看，不會是PMC悶著頭想出來的。

伊斯酷鄭永斌技術長：感覺這個組織要訂MetaData ，如果不精確地去訂溝通格式，其實應該訂MetaData讓各個服務解此當作溝通的準則。

**中興大學王世明教授**

是不是雲對雲或是地對雲，從另一個角度思考就是服務對服務，看一下各位先進提供的資料，可以看到很多功能是 off line、on line或是real time，這就是顯示出服務的屬性，包含需要資料的急迫性。來看服務對服務，剛才主持人談到情境很重要，每個服務彼此能否串接，這跟使用情境有關係，如果都是off line他的資料交換有充裕的時間，如果有人做的是real time on line，比如要做製程中的on line品質監控，在很多製造體系裡，他在線上做inspection，把良率、製程穩定性帶回去決定要不要重新轉單、重工或重新排程，他有一定上的時間需求，這就是應用情境。

對我們來說，還是在談服務對服務的交換，當我們把時間對出來之後會越做越深，剛開始我們可能著重資料交換，到最後資料交換過程中的效率變得很重要，可能另外一個服務就沒辦法perform它應有的功能。

如果九月要開示範發表會，從生產製造上來想幾個情境，如果從大家有的案例或服務來看，絕大數是製造業，製造業要用設備，絕大數的設備不是有控制器就是PLC，從製造業的前中後是所有製造業會面臨的問題，從訂單資訊到生產規劃，在生產過程中的必要管理，到後面的品質管理到設備維護，都是串再一起的，這是製造業都會面臨的問題，所以應用情境討論出來不會太難，觀察各位先進的服務功能是overlapping，可能深淺或廣度不一樣，我們在作情境設計的時候，要更深入地去看，比如大家都有排程、設備監控，可能功能不完全一樣，可能即時性不完全一樣，所以在資料的種類、格式甚至應用上也不同，怎麼樣把一些串再一起的服務或功能，整合在一起比較容易展示，個人想法，九月示範說明會時，不是只有我們軟體業者、製造業者有感，而是製造業者的潛在客戶有感，所情境應用要根據大家過去服務的客戶實際生產需求，比如說排程之後的設備監控，要隨時串再一起，因為要把設備的OEE或設備的穩定狀態，回來作為排程的重要資訊，生產中製成的穩定或是品質的良率，都是隨時檢視是 否重新排程的重要依據，所以真正把業界的生產情境放在這裡面，根據各位先進公司的服務功能，把他分成幾大塊，未來的潛在顧客就會看到我們為什麼作SaaS的整合，為什麼作資料互換的標準的功能就會出來，比較能夠展現出整體的效益。

**中原大學鍾文仁特聘教授**

王老師與中原大學這邊有一個場域在運作，有CNC、放電、線割、機械手臂，我們自己的場域，自己開發的平台，所以SaaS資料的交換對我們比較沒有問題，但對於資訊業者資料要交換，不管是用OPC UA、MQTT或像我們用DTS，但是大家都用JSON的格式，針對大家共有的MetaData，共同的東西先把它定義清楚，從共同的名詞比如說OEE裡面，大家用的名詞一樣，已經有的參數大家都一樣，這些標準上面大家都定義清楚，未來用JSON在交換資料時，拿到的資料是看得懂的，要給別人的資料雖然是JSON但裡面的名詞也是一樣的，如此某種程度大家資料都能互通。至於用哪一種來交換，大家都不會有太大的問題。

Apa：講到MetaData忽然發現這件事情我們漏掉了，這裡面有很重要的事情，大家講出來的字代表什麼意思，是需要被整合起來的。

姚克昌：這也是我們在訂定規範的時候需要去訂的。聽到鍾教授介紹中原大學有CNC、放電、線割、機械手臂的場域，學校設備比較不會那麼敏感，是否願意成為示範場域?

中原大學鍾文仁特聘教授：示範場域這部分我個人是沒有問題，但還要跟其他老師討論，原則上是可以，至於怎麼進行後續再討論。

**高雄科大楊浩青教授**

兩個建議，前面提到MetaData這部分我非常的贊同，問卷資料回覆看來，不約而同大家都是Json格式居多，具有可解讀性，但基本上要有共同語言，如果微服務工作小組可以去define定義，大家可以共用的話，甚至讓大家知道有哪些Json格式可以follow，大家就會有共通語言。

既然是工作小組，大家有機會為台灣產業提供服務的話，那麼誰來Quantify能提供服務的這些人，也許是PMC，也續後面應該考慮去檢視、驗證、確認加入微服務的這些公司們，大家在資料品質上或安全性上，具有一定的檢查，對顧客而言他們在乎的是，公司提供服務誰檢查過，是不是有客觀的單位確認這服務Quantify過。

Apa：王老師、鍾老師、楊老師你們在學術上比較多資源，有沒有幾套製造業比較常見的情境應用在教科書上就有的?

中興大學王世明教授：教科書比較基礎，真正要讓業界有感，這麼多先進都有服務過廠商，不妨讓大家可以來討論，以前我們服務過，或是我在業界那幾年，不外乎是從訂單開始的生產規劃，不談ERP那太大不是微服務，我們只是把它拿一些Data來作一些事情，剛剛有先進談到生產排程，生產排程APS可以非常複雜，也可以把過去人工用Excel先自動，引用公司原來的制度去作，以這樣為例，它其實是要考慮很多東西，週排程、月排程、空閒的設備、不預期的設備狀況，甚至新加入的訂單等等，這些可能又是另外的服務，光這個排程剛剛有位先進說的生產前的應用，其實很多公司在這上面它也很需要。進入到生產過程，備料是其中一塊，它就是穩定生產，穩定生產有兩個意義，一個照著製程參數走，照著我們要的品質走，它不會有生產異常造成的延遲影響了排程，若影響了排程，就有要不要轉單或重新排程的情形，轉單又要跟其他訂單進行比對，可以轉單就要重新排程，甚至重工時要重新排程，在製程中就有幾個服務，包含製程穩定的服務、機台狀態的服務、品質狀態的服務。以製程中的服務來看，我們的夥伴裡面有這些服務的，就可以串起來，這些服務要串起來的時候資訊怎麼互通，那就是生產中一個很好的模組、很好的應用情境，我們可以用實際業界的生產模式，如果廠商的服務還有缺哪幾塊的話，我們可以把情境再簡化一點，基本上還是達到SaaS串接的目的。對於九月示範發表的時候比較有感覺。

教科書上的東西為了要講基礎的理論，有時候太過理想化或太過簡化。今天參加的企業都是有實戰經驗的，軟體服務都是上線打過仗的，我們分幾組，大家把自己App的功能可以再深入的提供出來，可以作製程前中後的服務設計，這比較務實。

需要有場域來驗證的時候，有幾種方式，剛剛有提到能否借用學研界現有的示範線來作，但這有個前提，就是這些App或服務要上示範線，必須先作資料的系統整合。另一種方式，尋求既有的合作廠商已經有些模組的，來作實驗場域。

Apa：之後作案例的執行方式有幾種，一、大家都有自己的客人，有科智的A服務，依情境需要谷林的B服務，加上達易的C服務。二、放到雲市集直接讓大家訂閱。有各種方法可以加速場域的使用，先決問題，包裝的情境是否能打動使用者。

1. **後續追蹤事項：**
2. 針對軟體服務公司的產品，如何串成情境(Ex: 前中後或上中下的流程應用情境)，以及服務與服務之間的溝通如何實現，提供相關資料，表現方式不拘，於7/15(四)24:00前提供。