

人工智慧熱浪來襲，大成 AI 全面啟動！

■ 資訊處 陸浩翔 資訊長

談 AI，先認識要訓練 AI 的必經過程

AI 來勢洶洶，現在企業喊 AI 已經是一種趨勢。要如何避免 AI 淪為企業的跟風口號，不得不來討論一下，到底何謂 AI？每次討論到 AI，有一部電影很適合來解釋，要做到 AI 必須要做哪些事。電影是一九九七 years 上映的《龍捲風》【圖一】。先探討電影的背景，這部電影的故事大綱是這樣：

「在美國的中部俄克拉何馬州是經常會發生龍捲風的區域。目前的警報只能在龍捲風到來的前五分鐘響起，這個時間太短，導致群眾沒有足夠的時間逃難。一群科學家想要打造更好的龍捲風預警系統，讓群眾有更多的時間逃生。於是乎他們需

要更多關於龍捲風形成的條件，包括溫度、濕度……等，來幫助科學家們了解龍捲風生成的條件。那麼怎麼取得這些資料？在電影中的科學家們設計了一個感應器 Sensor，並計畫將其丟到龍捲風裡面，這樣就可以取得相對高度的風速、濕度、溫度。藉由這些數據可以了解龍捲風生成的條件，最後基於這些條件來設計更好的龍捲風預警系統。」

從這部電影我們可以帶出這個公式【圖二】。要訓練一個 AI，最少必須經過至少六個步驟，你才有機會生成一個 AI 的服務出來。

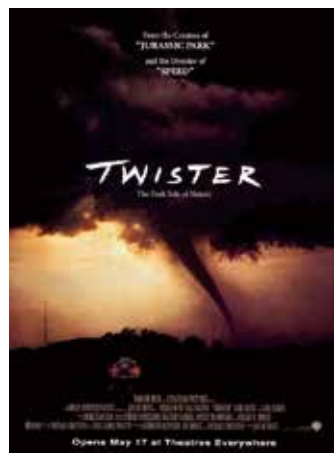
所以當你有一個想法，想要用 AI 來解決一個手上的問題時，你可以這樣思考：

1. 怎麼收集你現在問題的資料
2. 如何訓練模型，並且幫助你解決這個問題

公式: AI 機器學習的 6 個必經的步驟



圖二 公式—AI機器學習的6個必經的步驟



圖一 電影龍捲風

企業要實踐 AI 的第一道門檻——先 E 化作業流程

不管是哪家企業要實踐 AI 前，都要先過這關

企業導入 AI 的時候，瓶頸往往在哪裡？答案是「到處都有沒電子化的手工紙本作業！」

AI 的基礎就是數學運算，電腦是精於數字計算的機器。如果你目前每天都是用紙本記錄工作產出，而又沒有把紙張的資訊輸入電腦中，這些資訊就無法被轉成電子數據，這樣就缺乏讓 AI 協助你的數據。不過別擔心，「我們遇到的問題，別人一樣也遇到。相對競爭力就在誰能解決這個問題，並且比誰快！」

企業在流程 E 化的過程【或稱無紙化】，最重要的目的是什麼？常聽到的優點論述是【節省紙張】與【提升行政效率】。首先節省紙張確實可以讓我們少砍點樹，也省一些空間去整理這些紙。如果手上的資訊都是紙本，資料的彙整、搜尋與資訊傳遞就會很不便利。想像一下【早期圖書館都是以書卡登記借書紀錄，統計一本書被借書多少次，被誰借出過，平均借出時間，光想就是一個繁瑣的工作】。



誰借出過，平均借出時間，光想就是一個繁瑣的工作】。



現行各事業處都有大量的紙本作業

所以 E 化後，確實在行政效率上是被提升，因為要做分析、報表都會相對地比較簡單。而 E 化還有一個很重要的效益，就是企業進入到 AI 時代的第一道門檻。目前各單位都有許許多多的表格、手開單，從黃小玉原料的買入，原料入庫、領料加工、成品庫存、銷售。在各個環節中都存在著大量的手工紙本作業。當這些資料不能轉換成電子資料，就很難被數學計算所應用，準備報告就要花很多時間整理這些紙本資料。所以，近兩年資訊處四處在推動各式各樣的電子化、E 化，就是在解決迎接 AI 時代的第一道門檻。

第二關——替 E 化的系統打造 API

API 是給 AI 可以去存取系統資料的方式

這一年在全球掀起 AI 浪潮，ChatGPT、Microsoft Copilot 相繼推出 AI 服務。在今年五月中【ChatGPT】迎來【ChatGPT-4】的版本，更快且有更好的用戶體驗。在跟它進行各種聊天測試後，發現口語越來越接近人類，越來越聰明外，還是要回歸到它可以在工作上怎麼幫助我們？

上一小節我們提到了【第一步 企業 E 化】，接者就來到【第二步 API】，要替 E 化的系統打造 API【Application Programming Interface，應用程式介面】。我們來做個簡單說明，從家裡到公司你一定接觸過各式各樣的電子設備或是機器。例如：

「你在家裡，要開客廳的電燈，你會有一個牆壁上的開關」；「你要煮飯，電鍋上有一個開關」；「微波爐上有一個控制面板」；「洗衣機有個控制面板」；「影印機有個控制面板」；「工廠的設備有圖控」；「消防設備有機電控制面板」。

你要驅動一個機器為你做事，會需要一個「開關」或是一個「控制面板」。這些是「人機互動的介面」，讓你可以透過這個控制面板來傳送你要機器執行的工作。例如：你要叫洗衣機開始洗衣服，或是讓影印機開始執行影印的工作。而API你可以想像成「機器A給機器B」，或是「機器給AI」的開關。AI需要驅動一個機器為它做事，那個「開關」或是「驅動的控制面板」就是API。

到底我們可以導入到公司的哪些應用上？

我們可以用這樣的聊天情境來出發，用這樣的問句可以帶出你想要AI幫你做的事情，與判斷要做到這件事的必要條件。

●「Hi，AI可以幫我預定一下會議室嗎？」，那你就有「會議室管理系統」，並且讓AI透過「會議室管理系統」的開關「API」來幫你預定會議室。

●「Hi，AI可以幫我確認一下這週的客戶訂單有哪些嗎？然後幫我進行一下排程計畫」，這時候，你就需要有個「工廠產能管理系統」，並且能將訂單丟進去，讓AI進行像「線性規劃」這類型的排產計算。

●「Hi，AI幫我每天確認庫存，在A原料低於安全庫存時，通知我，並且向供應商訂料。」這時候你就需要一個「倉儲管理系統」，讓AI透過API去詢問倉庫庫存。再來要有「供應商管理系統」讓AI可以透過API取得供應商的聯絡方式，讓AI通知供應商。

AI帶來的工作模式變革——用更少做更多

面對AI，你必須重新思考你的工作模式

這邊我們舉一個發生中在改變的工作模式。過往你可能有看過這樣的一個情境，一棟大樓有一個「中控室」，中控室佈滿著數十個螢幕，螢幕呈現整棟大樓數十隻、甚至於數百支攝影機的畫面（圖三）。管理員坐在電視牆前面，即便他目不轉睛地盯著螢幕，也很難每分每秒的掌握著這數百支鏡頭裡面的所有狀況，至少他還要上廁所吧？到了下半夜，管理員睡覺了，至於那一百多個螢幕中發生了什麼事？那又更難即時掌握了。

AI時代來臨，現在透過AI的幫忙，即便是數百隻攝影機，每一支攝影機在每分每秒所產生出來的畫面，AI都可以幫忙監視與分析所有攝影機的畫面。現在有許多已經訓練好的AI model可以協助判斷畫面裡的火苗、煙霧、禁入區域有人、有人昏倒在地……等，AI都能在第一時間立即通報工安同仁的手機，讓他發現異常狀況（圖四）。

透過AI輔助方式，不但可以用更少的人力，來做到比以往還全面且零時差的監控，無論是數百隻，或是數千隻攝影機，數量都不再是瓶頸。



圖三 滿是螢幕的監控系統



圖四 應用AI監控工廠攝影機

AI實體銷售目標客群分析的新方法

有點年紀的同事，小時候可能看過所謂的「柑仔店」，傳統的雜貨小店。在「Barcode條碼」與「POS機」發明後，能大量管理貨物進出的「便利商店」取代了傳統的「柑仔店」。

透過「POS機+Barcode條碼」的發明而帶來的便利商店與量販通路，來到了AI時代又有哪些應用？

過去，我們想要去分析消費者行為與商品之間的關聯，早期以發問卷、焦點團體，這類型的方式取得資料。後來電腦時代演變為利用「銷售數據」結合「會員資料」的分析，來了解「目標客群市場」的輪廓。數位時代的網路電商會透過很多技術、Cookie、SEO來取得消費者在網路瀏覽軌跡，回頭組成消費輪廓。那AI時代到來，又有什麼樣的新方法？

我們先來描述現況，目前量販店超商都有會員系統。

透過會員系統與消費紀錄，可以得知某個會員購買了哪些商品。這部分的資料分析，可以告訴我們，會員輪廓與商品的關係。這是目前普遍看到的方法，但是又存在著一些例外，例如大家都有去過大賣場買東西，但是「報家人或朋友的會員卡號碼的經驗」，這就會導致資料失真。所以當目的是，我想知道：

1. 消費者在我的賣場待了多久？
2. 賣場的擺設，對消費者逛賣場的影響，會不會有些商品動線不好，消費者沒逛到？



新聞參考：智能超市好神！
透過大數據、AI辨識還能記錄顧客喜好



圖五 AI在監視器上記錄每位顧客的軌跡



圖六 AI在監視器上記錄顧客與商品的互動

3. 不同客群的消費者，在賣場到底都逛了哪些地方？他們又分別被什麼樣的商品吸引？
這些訊息，它就不容易直接從「會員與結帳紀錄」之間的關係來推估。
這邊我們來談談一個案例。日本靜岡有一個超市利用影像辨識的訓練來解決這個問題。
這間超市在內部架設了七百支手機，當一個消費者進入了超市的那一刻，他的臉部就被攝影機捕捉到了。他在賣場走來走去，逛過哪些地方，拿起了哪些商品又把他放回去，所有的動作都被記錄了下來。而AI透過這些大量的資料交叉比對，賣場可以得到不同客群與賣場擺設、商品之間的關係。（圖五、圖六）
在過去，沒有AI的輔助下，要完成這樣的分析，你會需要花多少的資源？

工業自動化 工業4.0到AI

■ 資訊處 陸浩翔 資訊長

在 談論工業4.0與AI的差異前，我們先來看一下維基百科上關於四次工業革命的定義：

第一次工業革命

蒸汽機的發明。減少了工業對動物和人類勞動的依賴，在製造和精密工程的新時代不斷推進。

第二次工業革命

石油與電力的普及。意味著機械可以更精簡。第二次工業革命是由裝配線和批量生產過程驅動的。

第三次工業革命

電腦的發明。使工廠自動化和機器人早日發展。這個時代是第一次使用電腦化的商業系統，專門用來管理和分析資料。

第四次工業革命

工業4.0革命是由德國政府提出的高科技計劃，讓製造商「透過收集大量的資料」，「運用它來分析」、「預測、瞭解和報告與輔助製造」。看到這邊有沒有很像我們第一節提到的公式流程很像？工業

4.0的特色不是單一技術，它是由多個系統、工具和創新的無縫整合來定義，以自動化與數據交換為特色，包含【物聯網（IoT）】、【雲端運算】、【AI人工智慧】……等趨勢科技。看完後，有沒有對第四次工業革命一頭霧水的感覺？它不像前三次的定義這麼容易被理解。

1. 發明蒸汽機

2. 石油與電力的普及

3. 發明電腦

4. 一堆技術雜湊在一起，最後有個AI就是工業4.0嗎？

我們來簡化這些例子，工業2.0時代，解決了連續式的機械動作。利用馬達、齒輪各種機械組合，來進行固定機械式的工作。

工業3.0電腦的加入，讓我們可以透過PLC圖控、微電腦晶片、電腦輔助來調整機械，進行更多生產製程的組合。飼料廠與麵粉廠的PLC圖控、食品廠的水刀都是屬於這類型的部分。例如肉品廠的扒骨雞，飼料廠包裝線的機械手臂、食品廠的八爪包裝機。

工業4.0後，我們舉一個最近很流行的【AI協作機器人】。工業常用的六軸手臂，過去會靠著本身的程式設定進行一連串機械式動作，來輔助工廠作業。在近期的AI技術的飛速成長，這些手臂都開始被裝上「眼睛」。透過影像輔助的技術，讓機械手臂能完成更複雜的工作。



AI協作機器人



圖七 機械手臂製作章魚燒



圖八 透過影像辨識，判斷章魚燒是否完成

這是一個會烤章魚燒的製程。我們先撇除拿機械手臂來烤章魚燒有沒有經濟效益這件事。這個Demo主要重點會在，整個章魚燒的製程上，從麵糊倒入，一路到製作成品，雖然麵糊倒入時間會影響完成順序，但是製程上還是有許多隨機，例如煎盤受熱不均勻，這些變數都影響章魚燒完成的時間。這時候搭載眼睛的機械手臂就多了判斷的功能，所有章魚燒在煎煮的過程中，透過影像辨識來判斷章魚燒是否烤好，來執行翻面或是取出。當然這個過程也是跟第一章節一樣，你要先收集各種章魚燒的狀態影像，教會電腦辨識烤好的、要翻面的、快烤焦的……，並且教會AI相對應的動作。

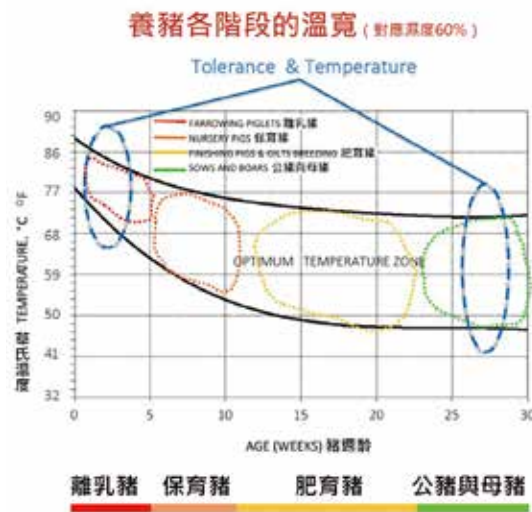


圖九 機器人組裝鋼蛋模型



這是日本的一個機器人應用案例，它是一個會組裝鋼蛋模型的機器人，兩隻機械手臂的偕同合作加上攝影機的影像辨識，看似一個簡單的模型組裝Demo，但是可以從裡面體會到非常深厚的技術底蘊。

豬齡×豬隻數量×棟舍大小×風扇尺寸×對應濕度×CO2值＝當下豬隻所需的通風與溫度條件



圖十三 各階段豬隻的溫寬需求

「當畜舍溫度三十四度C，進豬已經六週，棟舍共四百五十頭小豬，棟舍長四十公尺，現場水濺該怎麼開？要開多久？風扇轉速要如何調整？」。隨著豬隻的成長，溫寬也同時下降，豬的數量又因汰弱在數量上有

題：從上述方程式來看，隨便一列至少就超過六個變數在影響溫度控制。想像你是現場飼育員，現在你在豬舍裡，當你遇到下列這一題：舍環境亦很難用相同的作業標準去操作。我們先列出一個簡單的方程式來看，當你要控制在一個適合目前飼養的溫寬時，影響的變數很多。

因為避免豬隻破壞感應器，感應器都裝的很高，在靠近屋頂的地方。所以我們錄製到的溫度可能與豬隻所在的地面溫度有落差。這時的攝影機就會是Vital眼睛，用來輔助判斷。以下

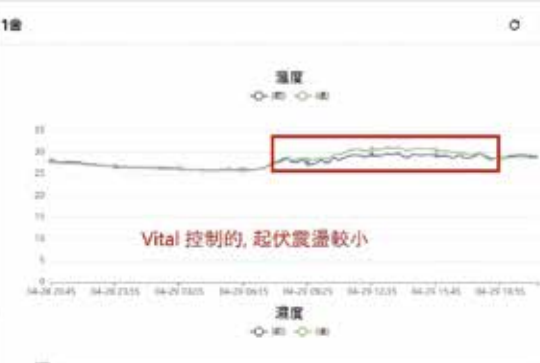
但這樣就代表豬隻處於很舒適的溫度嗎？答案是「不一定」。

藉由感應器收到的溫度、濕度、二氧化碳的數值，Vital每二十秒去判斷一次目前的風扇、水濺的控制策略。在溫度控制方面可以看到【圖十四、圖十五】Vital在溫度控制上比過去妙吉系統來得平穩。目前我們自有豬場的豬舍在第三季都會全部改造完成，所有豬舍的溫控就會二十四小時被Vital所控制。

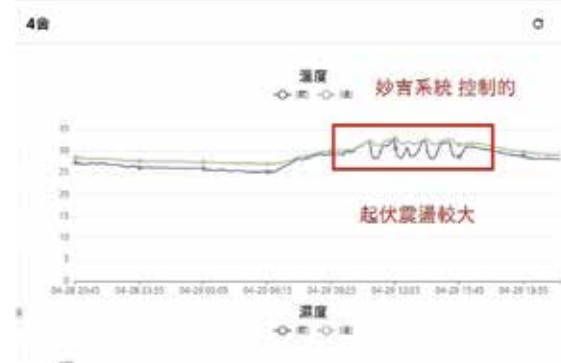
1. 解決無法一體適用的 SOP
2. 改造傳統電盤，讓保溫燈、風扇、水濺能被Vital遠端控制
3. 建立攝影機
4. 訓練Vital學習溫度的控制以及影像的識別

在這個案例中。資訊處與前瞻機電團隊以下列方式建立了智慧養殖的架構：

變化，諸多變數都影響著溫度，那當你面對著七棟、十五棟、三十棟的豬舍，那你又該如何控制？SOP準則無法一體適用所有的豬舍。

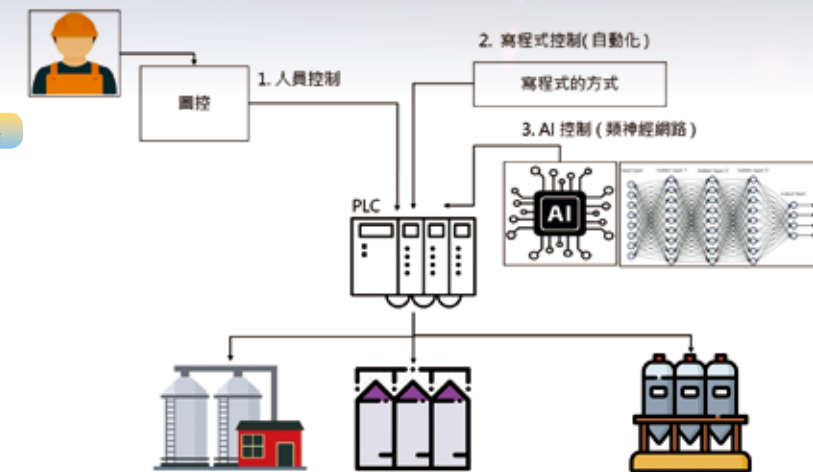


圖十五 Vital的溫度控制



圖十四 妙吉系統的溫度控制

圖十一 AI工廠的進程



的噸數與保水度影響】。能否在機器執行這個製程的時候，主動告知目前半成品出料的狀態，來決定我要乾燥的溫度與時間？答案是肯定做得到的，一樣回到第一章節，AI工廠的進程是需要從數據開始收集，並且教會AI怎麼樣做這個工作。

例如公司的飼料線、化製線與食品都有一關是【乾燥】的流程，【乾燥的時間長短會被投料的噸數與保水度影響】。能否在機器執行這個製程的時候，主動告知目前半成品出料的狀態，來決定我要乾燥的溫度與時間？答案是肯定做得到的，一樣回到第一章節，AI工廠的進程是需要從數據開始收集，並且教會AI怎麼樣做這個工作。

最後再回到我們大成長城，公司許多工廠的同事對這題一定比較能體會。
1. 你所在的工廠裡有圖控，藉由圖控的操作進行投料生產。過去你會在紙本上抄抄寫寫，紀錄投料與產出。抄久了，你會希望這種手工繁瑣的工作能否自動化？你會期待投料與生產能從PLC圖控裡自動把資料彙整出來，省去抄寫的手工作業。
2. 每天產出的資料，是不是又會讓你從中找出改進生產製程的方法？從這些自動產生出來的數字，能不能找出一些影響產能的因素，並且讓機器更聰明能自動修正調整，提升產能。

智慧養殖-Vital協助環控與影像輔助

將AI落實到企業中，那首案是智慧養殖，這邊以智慧養殖應用於豬舍的案例來分享。一開始接觸豬舍環境控制的時候，看到養豬事業處有發佈一個豬舍的溫控SOP給所有現場的飼育員，內容是豬舍在夏季與冬季的溫控參考準則。雖然飼育員有這份SOP，但由於畜舍大小、屋頂設計、豬隻年齡、豬的體重、養豬頭數、健康狀況等條件不同，控制畜



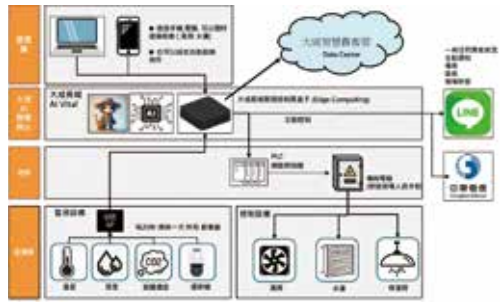
圖十二 新同事Vital

圖十六 豬隻舒適的程度

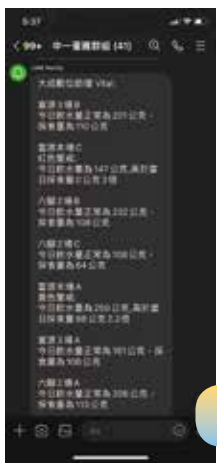
圖為例，在溫控狀態都很好的情況下，豬隻會均勻的分佈，如果豬隻太冷的時候，就會疊在一起取暖。這樣身處內側的小豬就有被壓死的風險。【圖十六】



圖十七 飼養員可以透過手機了解棟舍內的情況



圖十八 智慧養殖的架構圖



圖十九 Vital透過Line回報牧場監控狀況

2. Vital夜間值班，降低生物安全風險與提升照管密度

智慧養殖正在超過二百棟的自有豬場佈建超過四百五十支攝影機。攝影機雖然解決了部分生物安全的議題，夜間巡邏的飼養員可以透過監視器監看每個棟舍的情形，不用一棟棟進入查看，降低了生物安全的風險【圖十七】。但是下一個問題就來了，我們很難無時無刻去盯著這四百多支的攝影機，就像夜間保全一樣，這時就是把這個工作交給Vital的時候。以剛剛的例子，我們把要照管的工作教會Vital後，Vital就可以每分每秒的幫我們盯著這四百五十支攝影機，有任何異狀都會第一時間通知我們。如果攝影機涵蓋範圍不足，沒關係就擴充二倍、三倍、三十倍都難不倒Vital。

整個智慧養殖可以參考【圖十八】。Vital除了會根據牧場的溫度、濕度、二氧化碳……等各種數值來調整環境外，一有任何異常狀況也可以撥打電話給現場的權責人員，或是將異常狀況發給Line給相關人等【圖十九】。這個智慧養殖的架構可以運用在豬與雞的飼養上。

繁瑣的工作交由Vital，客服可更專注於客情維繫

以資訊處與臺南Call Center合作的一個專案來說。目前臺南Call Center處理飼料訂單，其中一種接單方式是將資料輸入在一個Line群組裡：

- 1.業務會把客戶的需求輸入在Line群組裡。
 - 2.CC再根據這些訊息，到SAP系統去敲打訂單。
- 這是一個很好的AI應用入門案例。當業務在Line裡面打

訂單，資料已經是電子化的資訊。從

長時間來看，訂單資訊基本上不會差太遠，在這個案例中就最適合訓練AI。回到第一節提到的公式，我們來看看我們有甚麼？

- 1.我們有業務每次打到Line裡面的訂單資訊。
- 2.也有資訊在SAP被打成訂單的結果。

利用這些資料，可以對Vital進行訓練。這邊我們略過比較複雜的部份，用簡單的概念來說明。

訓練AI Vital的初期，它就像是個新同事。如果你沒有在飼料部工作過，肯定對「壓臺」與「安可」這一類的名詞不熟悉。在這邊也需要對Vital進行教育，教會它識別這些名詞，並且告訴它訂料需求要打到SAP系統，要打成什麼樣的訂單。CC

這時就擔任非常重要的腳

色——AI的導師。幫AI Vital新同事檢視一張張訂單，標記訂單。教會它認識行業術語，就像在教育一個新到職的同仁。

參考【圖二十】這是一個業務在Line

群裡輸入的客戶需求資訊。經過訓練的Vital會將需求打成SAP系統中的兩張訂單，分別是【ZOR3標準訂單，圖二十一】與【ZOR4加藥訂單，圖二十二】。並且將訊息中的【安可】還原為【安莫西林】與【金旺林可】。無論是誰，或是一個新人，當你第一次遇見【安可】時，都會需要前輩來告訴你這是什麼。而AI只要學會一次，他就能永遠記住，是不是還滿方便的？

在訓練期結束後，我們幫Vital也開立一個帳號，加到Line群組裡。當業務在Line群傳了一筆客戶的飼料訂料訊息，Vital會即時看見這筆訂料訊息，把它打成SAP訂單，並且立刻回覆客戶這筆訂單登打完畢。後續即使訂單在晚上十點或十二點才傳進來，Vital都能立即把它打成訂單。

第三季Vital就會開始協助CC接單。

我們將這類比較繁瑣的工作讓Vital來協助，而CC就能騰出時間來維繫客情。說到這，你是不是會開始思考訂單打好了，是不是能叫Vital順便排一下投產順序？想到這一步，你也要開始思考下一個世代的工作模式了！

新化 黃
尼前3噸
特尼前+安可 500kg
5/15壓台
備註：混合裝料

圖二十 業務打在Line裡面的客戶需求資訊

欄位	內容	SAP資料	數量	單位	條件說明
客戶名稱	黃	4021484000			
收買人名稱	黃	4021484000			
料號	特尼前	4516000004	500	kg	
添加料號	安莫西林20%(8.8)	A6433C	4	kg	
添加料號	金旺林可110(水混用)	A6406F	4	kg	
日期	5/15				
到貨時間	壓台	Z24			
備註	混合裝料				
出貨條件	裝載	2			
訂單類別	ZOR4 加藥訂單				

圖二十二 ZOR4標準訂單

欄位	內容	SAP資料	數量	單位	條件說明
地區	新化	403			
客戶名稱	黃	4021484000			
收買人名稱	黃	4021484000			
料號	特尼前	4517000004	3	kg	
日期	5/15				
到貨時間	壓台	Z24			
出貨條件	裝載	1			
訂單類別	ZOR3 標準訂單				

圖二十一 ZOR3標準訂單