

Page1:

近年來製造業進行數位轉型，在數位轉型的過程中，運用 IT、IOT 工具在協助工廠運營與管理已經變成必要趨勢，AI 也是在這趨勢中的其中一環。只是 AI 長期被認為人工智慧的高深技術，一直讓人覺得很高”貴”。其實不然，AI 也有很多面向，發展 AI 本身的確是高深技術，但運用 AI 必須要讓其普及好用，就像是智慧型手機一樣，是由很多不同技術所組合起來，可是使用者有要知道這些技術嗎？其實不然，重點在善用這些技術才是發展重點的關鍵。因此運用 AI 協助工廠，我們要去思考的主要會在三個面向，

第一項是 Focus，工廠有很多事情，每個部門或是作業者其實都有自己被交付的工作，做好自己擅長的事情，就有機會把產能極大化，因此管理者需要的資訊，不應該再交由原本作業者來處理就是 Focus 這個面向的本質，OT 作業者，專心製造，顧好良率與產出，至於數據產出就透過 AI 或是 IOT 來取得管理資料的實際回饋，績效的評比就落在省人或是省力的評估。

第二項是 Fast，作業流程的簡化，目的在減少浪費。工廠管理在流程優化與改善，都是以降低浪費為目標，績效的評比就落在達到省時降本的評估。

第三項是 Future，工廠進行數位轉型的過程，目的在強大營運績效，但逐步成長的過程中，如何有效將資產留存在系統上，其實在數位過程中，系統工具的選擇就相當重要。比如用 EXCEL 報工和用 AI 影像報工，差別在於效率與人的介入，人的介入除了容易產生資料被美化與遺漏外，也可能就留存在人的經驗上，這樣當這人離開，工廠有可能就沒有留存資產得要再重新累積，這是不力於擴大成長的。

Page2:

今天我們就以食品產業來看看幾個應用

SOP 的監控，其實不管哪一個產業，工廠之所以為工廠，主要就是要制定合理標準的作業程序，希望能在標準化規範下降低品質異常與增加作業效率，在食品加工產業也是如此，在尚未能達到工廠硬體自動化之前，多數是由人力來作業，這邊舉兩個例子說明，比如說清潔作業，食品加工產業在食品安全議題上尤其重要，作業員再進場作業前，清潔就是一件重要的事情。因此清潔洗手的作業就很關鍵，包含要求沖水、刷洗等動作以及要求要做到一定的時間等等。但不可能每個人洗手都有人可以在旁邊監控，因此，把監控交給 Camera，讓 AI 來幫你做監控。這樣的作業就可以清楚是否有依照規範，如果再洗完入廠前加上卡控，就更容易管理。另外一個是作業程序，這個工廠作業是以計量來算績效時，作業過程中有標準作業，我們可以在作業者一面作業時，同時計算單件工時與數量，這樣同步可以把這些數據做為報表整理，達到省時的作業樣態。

Page3:

食品加工產業的穿戴與手勢辨識，穿戴、作業標準與作業區域，其實也是工廠常見的需求，過往都只能依靠人力來管理監控，隨著 AI 技術的演進，利用 AI 影像的搭配，讓管理者可以有效的使用 AI 技術，進而達到管理與品質要求的配

合。

Page4:

AI 是一個技術概念，如何有效實作落地在工廠管理議題上，才會是運用 AI 的關鍵，工廠問題如同這邊所列出的，在不同產業也會是同樣問題，只是深淺影響的差異。工廠真正面臨這些問題的人，如何將自己遇到的這些問題，轉化成運用 AI 來解決問題，這就是 MusesAI 所要帶給各位的優勢，如同手機一樣，就是個工具，你可以用它來找人，也可以用它來查詢，AI 是個工具，就端看你怎麼運用，NO code 讓你快速好用，NO AI Domain 讓你快速落地，Easy-to-Use 讓你善用 AI 達到工廠改善目的。

Page5:

我們舉一個案例來做說明，豐喜是一家千層蛋糕的製造工廠，品牌叫做塔吉特，在工廠端會有面臨到一些問題在前中後段，包含取料、包含入場清潔以及製程作業等。如同我們前面所講到的，每一段的作業者都有他該處理的工作，管理者如果還要要求他們在把管理議題放入作業程序時，很容易導致數據取得的失真問題，因此在作業樣態合理標準化的要求下，管理數據取得來作為改善管理基礎，就是目的之一，實現無紙化管理作業。我們舉第三段千層蛋糕作業 SOP 來跟各位做說明。

Page6:

這是他們作業區域，作業者的作業區域就是將千層蛋糕製作出來，豐喜的千層蛋糕餅皮是另一段作業，這邊不提，餅皮來之後透過塗抹和內餡的處理完成一種口味的千層蛋糕放置在後面的置物架上。影片所展示的就是作業員在作業時一層一層的作業處理，過往在塗內餡時，都還需要確認一下在第幾層，作業者其實還得要數一數，透過 SOP 規範，加上 AI 提示警示的協作，作業源就專心做就好，把一些不必要的時間浪費降低，也達到品質在作業的過程中就確認了，甚至取代掉最後整理報表的時間，這些時間的節省、品質的確保都是食品業在食品履歷追溯上的進展，AI SOP 有效的協作了整體工廠運作，這就是一開始我們提到的 3F，Focus 讓作業者專心做、Fast 減少時間的浪費、Future 數據驅動管理留下資產的優勢，讓豐喜走上數位轉型上，以 AI 為工具，數據為管理改善的驅動，提升整體效能產出來強化自身競爭力。

標記：31

M：到我們今天的正題，那我大概等一下會慢慢的，其實我們田嶋先生我們佐藤先生其實那個中文都聽得懂，那但是還是要做一次校準，那一樣今天很高興…大家的一個到來，那我想今天可以把大部份的時間留給大家，然後我來做一個請益。好，那剛剛我們那個國策顧問何美月理事，我要再次表達一下，真的很開心再看到妳，因為那天我們 21 號 MOU 的時候其實…何顧問這邊很清楚的幫助我們定義了我們這次的合作。然後呢也給了我們很多思考的方向，我想這個是我們再次要表達感謝的。

那另外剛剛提到主秘，今天主秘來有很大重要的意義，因為會有今天的這樣子的一個場合，來跟大家做這樣的請益其實我想應該也是主秘剛剛提到的，可能我們那個國策顧問從泰國的工廠，工廠這邊開始。那也可能忽然間跟何顧問跟主秘報告，因為確實我們共享工廠現在已經有找了兩個對象，一個在汐止，一個在樹林。然後我們希望把整個共享工廠這個模式呢，可以搬到台灣來，讓大家可以看到。所以呢今天它是一個開始，那所以也希望我們今天可以接著我們國策顧問，還有我們主秘，還有我們佐藤先生在的時間呢跟，其實我們田嶋先生今天是很特地過來，因為他昨天才到台灣，他也是為了今天能夠啟動第一場，我們跟產業先進門的一個交流，所以大家可以藉這個場合我們等一下可以談談在產業上有一些什麼樣的關鍵議題？那我們也會把我們的方案做一個跟大家未來在交流、建議跟合力轉換，還有我們希望也能夠先利它去拉動回到我們一個產業的高度。所以今天是一個蠻重要跟大家請益的一個場合，那剛剛（00：02：17）提到，其實這次我們希望能夠藉由日立先端在日本已經很成熟，已經可以形成產業的大競爭力，我們希望藉由這樣的服務把它移轉到台灣的產業。那我們也希望透過這樣來陪伴著我

們台灣的產業也能夠在這裡面形成一個變法。

所以呢這裡面我們希望…透過像剛才提泰國的共享工廠，還有回到台灣這邊呢，我們希望我先談一個大家目前都很關注，在智慧製造這領域，那其實我們擔心那些運用很成熟的創新技術。那工廠有個預先的能力，然後讓工廠先能夠從可視來看到我們的問題，然後我們能夠專注台灣的製造跟產業；所以我們今天會比較大的課題，我們也希望其實華創聚智在未來，我們並不急著去成就什麼？而是先急著能不能看到，我們產業應該可以共同前進的方向？

我想這個是我們希望跟日立先端台灣共同拉高的一個起跑點。然後這樣子來看看，我們還有哪些問題能夠提升總體台灣的一個製造能力？那我們也希望，能夠讓台灣產電能夠運用一些成熟的新技術，然後去對應，我們現在的產業的回流，也去對應剛剛主秘提到我們還是要走出去。

那走出去呢？為什麼會一直提到共享工廠？因為這個要先簡單講一下，其實我們台灣…到東南亞，到大陸並不陌生，可是我們常常會發現一個問題。今天工廠走出去，它就不是台灣的工廠，走到越南它叫做越南產，走到泰國它叫泰國產，咦怎麼會這樣呢？為什麼我們的東西不能完整的走到我們想要移動的地方呢？那一樣今天各位回來，為什麼回來？除了供應鏈的問題，其實回來還必須探討一件事情，我們有沒有能力去做成本這方面的一個課程？因為，因為台灣過去我們講成本高，其實現在可能不是這個議題，但是我們一樣要的還是一個效益。我們希望能夠讓台灣的製造，那也希望能夠讓世界看到台灣的努力。

所以其實我覺得…翻譯有個好處，可以讓我回想一些事情，我剛剛看到南下我又看到主秘我突然想到…其實主秘是看著我們長大的，真的是看著我們長大。那為什麼南下又想到主秘呢？其實中間似乎在跟也有七、八年的時間，其實也啟動了

一個計畫，帶著台灣的這些管顧（00：04：59），新南向的國家去做很多探討。所以其實我們為什麼對越南、對泰國、對馬來西亞、對印尼都那麼了解呢？我想也是因為主秘牽動了很多的計畫讓我們去看到這些事情。那這裡我想很快的介紹一下，因為我想時間還是留給先進們共同來探討，那這個地方我很快去談一些事情。其實我們在這次的系統裡面會比較強調一件事，能不能透過智慧製造先讓工廠產生所謂的 *performance*？因為講沒有 *performance* 真的走不下去，可是要產生所謂的 *performance* 模式，我們真的可以（00：05：44）到位嗎？我想大家先進在產業裡面，跟企業做的互動有很多產業可提，其實我們會發現真的不太容易。所以會形成可能大家都是理解，所以常常講，有時候就像 4.0，或是之前的豐田生產，其實有時候我們在看一件事情，它就像一棵洋蔥。我們今天把整個洋蔥拿來想要了解它，可是我們往往剝開了第一層，聞到了一點點味道就說：嗯…這個不太適合我，不太適合，我不需要這個東西。

可是呢，有的人呢他會一直剝，剝到什麼程度？剝到有一天洋蔥真的剝開會怎麼樣？一定會痛哭流涕，當我們痛哭流涕的時候是表示什麼？它跟我們產業很多事情產生了衝擊，那為什麼講這個事情？其實很多東西我們在談所謂的智慧製造啟動的時候，當然它會很多個來源。但這裡面如何，我們就要先提一個很重要的一個看法，什麼叫看法？假如我們希望藉由智慧製作，或是相關的 AI、IoT，其實工廠不同於那種至少要點和看法叫做兩倍。

我們能不能找到一個兩倍的看法？那麼有兩倍，工廠何以競爭？工廠何以存活？可是兩倍那麼簡單嗎？其實兩倍很簡單。我們未來要花很多時間來跟大家共同探討兩倍的方法，為什麼兩倍會很簡單？因為我們在日本看到了一個十倍，我跟顏總兩個人大概有點頭皮發麻，怎麼會這樣？

好，所以昨天其實下午本來時間也是跟我們田嶋先生跟佐藤先生，他們接受 EMBA 的一個訪問，那其實 EMBA 提出一個很好的看法，他說你們看工廠看什麼？他問我們，你看工廠看什麼？那其實昨天呢我們這個田嶋先生提出一個很好的看法，其實…看工廠不是看工廠，而是先從經營的角度來看工廠。所以我們昨天提到，其實所有的調研並不是在看工廠，你現在怎麼做？應該先回到工廠，你在做什麼？你在為什麼做努力？你的需求是什麼？需求轉換成你的營收結構，營收結構轉換成我的產品的種類跟所謂的批量，然後來決定工廠應該成什麼樣？所以其實前面的調研很清楚，他們提出工廠應該有的看法，那這裡面常常進入到，這後面也是等一下要跟大家報告的，在這次跟 High-Tech 裡面，我們的 solution 的裡面，我們其實討論匯整了大概四個方向，應該是可以協助台灣產業比較快速的去進入，我們所要得到的。

所以我們後面呢其實我們已經想做一件事，因為我剛剛提到兩倍，那我們可能在……今年年底的時間可能想先整理一件事情，過去我們跟工廠互動裡面，工廠得到兩倍的方法，我們可以去整理 10 家出來，那這整理 10 家出來呢，這可以幫產業做一個借鏡。好，接著未來我們希望再做 10 家，過去那 10 家是吃洋蔥長大的，可惜，那我們希望藉由 High-Tech 這邊呢，我們把洋蔥變成蘋果。袁老師教大家那麼辛苦，其實產業不容易接受。那能不能變成蘋果？我們就從這裡面會去探討，能不能有一個比較簡單，可以把我們談的 OT 能夠後台化呢？所以這裡面幾個重點是 OT、IoT、AT 到要產生我們想要的 AI。

但是這裡面我們是提到一個很重要的一件事情，其實我們從 High-Tech 去驗證，其實工廠要變 OT 非常重要，我們自己的運營方法非常重要。假如沒有整理這件事情，沒有整理成以順序生產？什麼叫順序生產？我的物料其實有個節奏？它依

照我要的時間跟標準做產出，假如我順序有生產 IoT 才可以進來看問題。這個兩個順序很重要，我們往往是希望 IT 就幫我對應我現在經營的複雜度、製造的複雜度讓我亂中有序其實不可能，還是要先回來，到底我生產的 Domain Knowledge 是什麼？那我這個 Domain Knowledge 放進去為什麼不能按照標準做產出？我們可以在順序中看到問題。

所以我們在講可視化，是這樣子有價值數據的可視化。我們之前有談到一個變法，一個改變的方法。我要講得改變的方法，我會談 10 個工具加方法；但是在帶出工具跟方法之前我其實還是要談一件事情，能不能去整理確定，我們要的觀念價值是什麼？所以為什麼要談績效？績效不是為了讓每間工廠變成是 4.0，談績效是希望工廠明年還存在，工廠三年後還存在。

那這裡面才有辦法創造企業經營上的一個餘裕度，他才有機會還在前進的路上，往這裡去做 Approach。那這裡面我們提出的一個看法，所以這張圖大家應該不陌生。那其實從工廠看法裡面的，其實你也可以把它看成是一個 Gap，其實工廠很多在努力，我知道你現場生產的部份，希望我的效益成本可以越來越好。

然後我們在 IT 的部份也在努力，希望工廠可以趕快進入數位的程度，可是這兩件事呢，我們過去分開在看的時候很難執行。所以其實華創聚智有一顆外腦很大顆那顆的腦袋，就是我們顏總。那這裡面其實我們花很長時間去探討這件事情，那未來他還是什麼華創裡面很重要的一個助力。那因為我覺得腦袋沒辦法裝兩個東西，但是這裡面我們必須要把它整合出來，所以我們在談，現場如果去整理一個，我們要看到問題的現場，再來把 IT 放進來，甚至自動化。我們在強調自動化，自動化如何去整理做到，我們是做所謂必要的自動化，而不是為了自動化，什麼意思呢？當我們現場運營的方式不同，批量的方式不同，上下料的方式不同，

其實都會影響自動化協作的結果。那等一下其實後面 [HITACHI](#) 那個人機協同很棒的想法，它有一個機器人，那這裡先講個 (00:12:44)。什麼叫機器人？其實我們在做自動化的時候呢，跟我們在那個 [High-Tech](#) 看到的概念不同。其實 [High-Tech](#) 它是想把人變成機器人，什麼意思呢？人每次的作業都是很穩定的，很輕鬆，很有道理。當這件事情成立之後呢，那我可不可以不要人來做？不要人來做機器人進去它才有一個道理，可是我們這次，以我們這次在場的一位，我不知道大家有沒有過去在展會裡有做一些 [solution](#) 的展示。其實在展會你還是會看到很多的 [Robot](#)。

那 [Robot](#) 只是做什麼？做動作的取代，也叫做製造方法的取代，所以這個地方就像我們剛剛工廠所提到的，我們希望工廠有一個快進快出，快進快出可能是這條路線，可是我們工廠在生產的時候，其實產生了很大的微差，這個微差有可能就是在現場看到的所謂的變半製品，我們製造的半成品。

這就是能力問題，所以在這裡面我們如何能夠讓物跟情報可以有效創新？就是看我們現場在設備的採集，在作業的採集，甚至在物料的採集，甚至我們現在在談一件事情，能不能對位置也做採集？然後呢透過 [IoT](#) 的方式形成我們要必要看到智能 [AI](#) 的機會。那這次呢，[AI](#) 有一個不錯的工具，我們也開始在做探討，然後其實 [AI](#) 我們後面有提到，在台灣其實有一個蠻好的計畫，我們在思考如何做一個相對的一個職稱。那所以這個地方，我們會帶出幾個面向的工具，那我想是回到今天的主題，來跟我們產業各位先進請教一下，目前我們在產業裡面看到的比較關鍵的議題，或是比較大的痛點。那跟我們今天我們 (00:14:45)，那日立先端也可以共同來邀請我們現在產業所談的，好。那這裡面我們會帶出幾個面向，來對應台灣現在產業可切入的。第一個其實我們還是談可視化，如何讓工廠去看

得到問題？但是一個重點，不是做大量的採集，而是做所謂具有管理價值必要的採計。我今天想舉一個什麼問題？我來採集他，未來其實採集是成本，未來受(00:15:23)是成本，當你家假如是自動化很高的工廠，那個採集出來的資料非常可怕。

那如何能夠對有效的採集我想這塊兒是我們要去談到的，那所以剛才提到，我們今天工廠不是做大量採集，而是做必要性的採集，那接著有可能我們就會回到另外一個系統，AI 能不能幫助我們做什麼？然後呢？我們這個地方其實會帶進一個，應該在這一次蠻多業者，或是其他先進來蠻感興趣的視覺可以做什麼？

那其實視覺何顧問跟主秘就不陌生了，因為在泰國的分享工廠裡面，它有大量的運用視覺來輔助，所謂現場問題的還原跟(00:16:03)。那我們現在有一個進一步的看法，這也是後面也會到日本跟團隊裡面去探討的。那這個技術假如成熟了，我們為台灣帶回來的產業再做一些嚴謹的地方。那剛剛有提到機器的，其實機器我們並不是要把機器放到台灣產業，而是透過機器的可以切入的這件事情，它的作業的 domain knowhow 到底是什麼？假如我們可以整理出 domain knowhow，其實淺易的自動化、公模製具甚至手臂他們都可以進去，可是那是要融入在什麼？我們作業是有道理的現場，不是為了手臂而手臂，因為其實手臂很可怕喔，你買一隻手臂三年後你要開始擔心了，因為手臂三年後開始會進入維修，維修很貴，非常貴，你就一定要換。那一隻沒有關係，假如工廠有 20 隻，那怎麼辦？我這裡簡單補充一點，其實工廠在進入自動化的時候，你要準備一件事情。當我們進入自動化有能力讓人變少的時候呢，回到一個薪資總和的概念。假設我現在工廠 300 個人，因為自動化讓我省 50 個人，可是對我來講，我不應該把自動化跟所謂的薪資成本算在一起，可是薪資成本要重新來看一件事。那表示我有能力

改變我組織人員的含金量，我應該開始要發展什麼？未來能夠去使用自動手臂的人跟 maintain 的人。

那我舉個之前有一支電影是那個太空總署（00：17：45），我忘記片名了，他講了一件事情，因為超級電腦的誕生，所以呢讓 NASA 有一大票的數據的那個，那個抄寫的人員，分析人員他們可能要失業。結果裡面有一個人他覺得說，既然未來有這麼好的工具，我們應該要學習怎麼樣操作它？所以他講這種故事，其實那是要改變什麼？未來我們還是要對應工廠所需要人力，那這樣一個人很好的，因為今天能冒著（00：18：19）過來剛好做個走訪，談談人員可以為台灣產業帶來什麼？那這裡面好奇很好玩，那天其實顏總在談假如我們把能耗，加上我們台灣的老年的人口呢，會產生什麼議題？那這個也是我們在產業裡要跟大家去做探討，好，那很重要的，AI 是這裡是蠻重要的核心。那麼我們現在開始跟日立這邊在做相對的訓練跟移轉所以在 23 號呢，日本的 engineer 也來台灣，跟我們的團隊談了這樣子的一個看法。好，我想這個是很快跟大家簡單介紹一下。那最後…其實我們在 9 月 4 號馬上，我們會有一些（00：19：12）屬於內部，就是說我們台灣團隊到日本這邊去做一些相關的見習。那在 10 月份，我們也要組一團到日本去，所以這個這個時間，我們就希望能夠準備好，也讓我們的產業先進，大家先去看到，我們在談的工廠是什麼？因為要有看法之前其實最好的方法是想像力，可是想像力有時候想不出來。（00：19：37）就眼睛看到最好，所以我們會做這個安排。那今天呢我想，我們請益完之後呢只是一個開始，未來還是要時間希望到我們各協會裡面，大家共同來坐下說話，那來看看我們這裡面要產生哪些部份？那麼我們也希望能夠扮演好，政府在製造政策的一個很好的交易伙伴，那也可以跟學校創富中心，跟一些 demo site 做很好的配合，那我們希望把這件事

情能夠有一個起跑點；然後對台灣產業產生一些不同的影響。好，那我想這個是我們希望在未來的一個一個企圖，然後未來在台灣，然後整個華創要扮演的一個角色跟高度。那剛剛有提到其實 AI 有一個事情很重要，那那天也趁這個何顧問跟我們提到的台灣其中一個很棒的 AI school。那這個 school 其實當下我們很快回去做一些做一些探討。那這個裡面我們希望我們未來是有一些角色呢可以去做這樣子一個跟政府這樣的一個美意作一個相關的一個親近的扮演，好，我想我們會回到剛剛提得，那四個面向做這樣子共同努力。好，今天以上的時間，很快就跟大家做一個共同的報告，那也希望下面時間我們能夠聽到大家更多目前寶貴的聲音，好，謝謝，謝謝大家，謝謝！

時間標記共：719

M：會變成 data 這件事情，基本上它就是一個（00：05），關鍵不在這裡，關鍵在這四個（00：09），那為什麼要先跟各位說明？因為今天的主題會繞在這邊，物聯各位知道，物聯這件事情各位想到的第一件事情是什麼？因為你要（00：25）跟這個相關的 data 連結起來，那連上了的目的是為了做什麼事情？不是去做對的數據就是做分析。那今天，我每次上，每次做分享（00：46）過程中就是在交流，但是在做分享的這個過程中一直會離不開這一個（00：57），那我就先就跟各位講第一○，我希望各位理解的一個，什麼叫數據？這個叫數據（01：17）數據在我們的定義是，是你把你的經驗數字化，所以我的數據要卡的是一個經驗的數字化，而不是你說你（01：34）它就叫數據，它就叫 data，那個叫數字。數據我們的定義就是你必須把你的經驗做數字化，這一個東西我們叫數據。所以當你從設備抓資料出來的時候，數據處理，舉個最簡單的例子大家比較能夠熟悉，（01：58）各位有做過健康檢查吧，健康檢查你拿到了，做完了經過所有的流程，再經過一段時間拿到一張報表對吧？報表上面是不是都有數字，那個叫數據還是叫做數字？數據，為什麼？各位上面最簡單的，三高，你拿到一個數字叫高跟血壓 150，各位想到什麼？高血壓，為什麼？根據你過往的經驗，你所能 get 到的 knowhow，血壓在 100 到 140 是屬於正常，超過 140 是屬於什麼？高血壓，所以你會對這個 150 有感覺。三酸甘油脂 220，是什麼？沒有，為什麼？（02：58）對不對？所以當你沒有把 knowhow 代進去，剩下就叫數字（03：06）。所以一樣各位開始在，各位應該為了這個題目，那來這裡應該有時候是上面交代，（03：14）資料對不對？對我來講那叫（03：19）資料。喂，餵。

好，謝謝。你如果不把你的經驗值放到這些數字，對於這個議題來講，它就沒有（03：37），這是給各位的第一件事情，採的是資料，用的是數據，這件事情各位先。這是我們過往的一個（03：47），這是第一件事情。所以物聯我們的目標將所有的資料撈上來。好，什麼叫物聯？它是中國在談那個物聯網，我們這裡在談的物聯談的是關聯，回頭剛剛最簡單的案例，當你知道你的血壓 150 的時候，想到了什麼？高血壓，那再想到什麼？高血壓你會想到什麼？中風，那什麼引起高血壓，你想到什麼？（04：28），那想到那個高血壓的人通常會發生什麼事情？就是（04：34）。好，如果你吃的太油太鹹，當你知道這個數據 150，你要讓他回到那個地方去，你所採取的對策會是什麼？減油減鹹，運動，對不對？早一點睡覺，對不對？這個叫做應對對策，（05：01）當你知道這一組數字 data 出來之後，造成的異常，你必須要開始採取對策，比如說體質檢測出來異常，你的下一步動作做什麼？做什麼？（05：19）有沒有問題，對不對？確認問題之後呢，你會通常產生，它會產生過敏，它是不良嘛，所以它會怎麼樣？進入返修或者是報廢，因為反正報廢你會再做什麼動作？假設是返修，送來這兒返修所以你要知道什麼問題，對不對？如果是報廢的情況，你會啟動什麼？（05：42）因為你沒有完成，基本上你不能交貨，你就不能（05：52），所以這所有的反應都是在各位的生活中是不是一直在 run？剛剛講的，為什麼你體質檢測出來，處理的兩個對策，你就會牽扯到你本來要從採購開始，從 ERP 開始查料，沒有料你還要採購行動，有料你還要什麼？（06：12）然後開始所有的動作都要做，（06：15）。那你為什麼知道要走這個流程？因為你的經驗。所以你會發現一件很有趣的事，當你如果去做數據的資料的收集，會發現你的下一步如果沒有去把關聯產生動作，有沒有可能打造所謂的智慧化工廠，（06：38）。所以關鍵在哪裡？關鍵在這個（06：42），

物聯單獨做有沒有效果？沒有效果。知道關聯比如說每次團隊出問題就去找他，這個叫關聯，知道有沒有辦法，沒辦法，為什麼？數據如果不對，一樣沒法做。所以這兩件事情是相輔相成，所以關鍵就在這裡，當你要去談第一個數據的協助你做智慧化工廠的時候的關鍵在這裡，光第一項，我今天準備了 40 幾頁，希望大家都可以（07：14）。因為還是有一些東西要分享，所以當第一個分享給各位的，我再重複一下，數據是（07：24）數字化，第二個其實你在處理這個議題，必須要注意的（07：30）價值。好，說的很簡單，這是我個人的基本領域讓各位大家參考，反正這個已經過去了，也不太重要，那針對過程裡面，其實我大概十年前就在這個領域裡頭，最有趣的是那時候的題目叫做雲端，然後做一做之後變 IOT，然後再做一做變 big data< 再做一做變成工業 4.0，現在叫 AI，我也不知道我到底是哪一類，我想也沒變過，為什麼沒變過，通常問題有變過嗎？各位，應該沒變過，解決方法變了而已，對不對？技術變了，就這樣子。所以（08：12）都在同一件事情上，（08：15）就是今天一定要跟各位快速分享，有些東西我會跳著走，為什麼？因為我會先覺得說，以時間上來講，會把一些比較關鍵的跟各位去做分享。那先簡單地跟大家介紹一下個資，那我是十年前，08 年開始就是（08：35），那時候就選了一個題目，（08：40）雲端正紅，所以說跟雲端扯上關係，那我就在（08：43）之後，我就發現 IT 永遠都要工具，（08：48）一個產業，（08：51）那時候幾個產業要選，那我選了一個機械業，為什麼選機械業，因為機械業裡面有 cnc，cnc 是很接近 IT 的東西，我們幫忙（09：00），原則從這個角度開始往下走。那走到 2014 年就出來（09：09）剛好有一個題目叫做創新創業，所以我就順著這個東西就創業。那做了創業之後就後悔了，因為好累啊，叫我再做一次的話，我要好好地思考，創業這件事情讓我學習好多，那這個過程當然就

逐步逐步往下走，所以我們那時候從 (09:35) 品牌開始，那時候就從 (09:37) 做一做之後，就跑出來 IOT，所以我就開始在設備做數據開始。那再做一做，變成 big data 開始做整個數字的統計跟 (09:48) 開始去做，做一做之後，它又變成工業 4.0 全包了，那我們公司在臺北。那但是做什麼？一樣，我們從平台出發，那我發現一件事情，其實因為我們今年 4 月份富士康投資，那到了富士康之後，感觸更深，(10:11) 因為通常出來講，我都不太喜歡 (10:14) 就是我們家還是從宜蘭起家，可是我發現 (10:27) 有些設備我是無法處理，我的卵是直接採集，我那時候發現很多設備太舊了，掛 sensor，要改機，(10:39) 然後直接再重新 (10:44) 類似的公司來寫，要不然無法改，做一做之後就發現遇到一大堆問題，所以我們開始去找一些 (10:53) 的廠商開始去做整合，所以就跑出然後必須還要把軟體的系統也要去做整合，做一做之後，其實大家關注的是，其實我剛剛講數據既然是在 (11:04)，各位的經驗數字化，請問這一件事情要不要把管理放進來？所以這些資料如果不帶上管理，它是沒有價值的，就像我剛剛講，如果你不知道，(11:18) 只有講一個 220，你也不知道 (11:20)，你完全無法對它做什麼，檢析判斷，因為它產生不了價值，各位在看所有的數據裡面，其實有很大的迷思在這個地方，我們也是跌跌撞撞，碰了四年我才會知道，我如果不把 IE 的東西管理的價值放在 (11:39)，比如說你去做一個刀的振動，做了老半天，那把刀 (11:45) 我可以做很厲害的 AI 的預設版，然後你想幹嘛？請問你想幹嘛？有沒有人在做 (11:55) 特別喜歡做這件事情對不對？等你做完之後，我問你，就算你知道它更高，你要談的是什麼事情？舉個例子，我們之前去做一家客戶，然後我們用一個學界老師的 (12:14)，進來之後我們產生一個議題就是 (12:18)，因為它是大量邁所以它有一個先天條件，它必須要建模，建模的過程中必

須要立一個什麼？資料讓它學習，學習完之後它會產生一個 data，一個 data 可以告訴你，什麼時候可能會掛，對不對？它學習告訴你一件事情，這種一種 AI 的學習過程的模式。那在這個結果出來之後，因為它接單自己做案件在接，幾萬件幾十萬件，所以他做一個建模的動作，大概花了大概七千次的動作，七千建的動作產生一個模然後往下，至少七千建以前是學習，七千建以後是什麼？依照這樣的模式在走，所以那個價值是可以做，那做完之後呢，那一個他們那時候做的那個加工一件大概是三到五分鐘，那他的議題是老師傅以前在加工的時候，一把刀可以使用切削一百次，一百次之後會不會壞，他會先再試個五件，然後再看看試五件，一百二十他就換刀。那我們再來那個振動的實驗做了一段時間之後，我們往下走，它會產生也是一把刀可以做到快六百次，五百多到六百，那為什麼？回到人性我問你，你如果是那個老師，刀斷的影響是什麼？整個設備（13：43）對不對？那一把刀多少錢？八百塊臺幣，你的選擇是什麼？（13：55）。好，所以這個老師出來講，他最簡單的方式，反正依我的經驗，我也不是要幫忙公司，我的經驗就是一百件（14：12）去處理它，沒有問題。但是實驗（14：15）我們先六百多次抓五百次，（14：19）哇，這樣子省了四把刀，對吧？多少錢？三千多塊，一把八百多，不然你算九百好了，就三千多了。值得嗎？問你值得嗎？那個實驗花了多少錢？幾百萬，如果你這樣算，比例不值得，這裡面還有一件事情，各位剛剛講為什麼（14：48），請問你算是那一把刀的錢，但實際上還要算什麼？（14：56）所以少了四次，就是多了（15：02）。

我剛剛講（15：08）要五分鐘，（15：11）八十分鐘可以（15：13），所以看問題，問問題，一定要問對，待會兒（15：24），如果你只在意那把刀，這個實驗沒有用。那最詭異的是通常用刀的人為了（15：31）。所以我跟你說在檢視所有的議

題，我們在看所有的動作，其實有一個關鍵點就是當你在看這些問題的時候，你要先把你要解決問題所產生的效果（15：51），都是類似，因為它只會 follow 在一句話，那（15：58），所以那我們做（16：01）往前做採集，往後做呈現，目的在這裡。（16：08）這是我們的目標，為什麼要這樣做？（16：14）看到跟比對，就像我說我的健康報表給你，我告訴你你現在寫到 150，120，跟平均值超標，所以你屬於高血壓，然後呢，各位你的應該做法是什麼？（16：29）還是這樣，對不對？所以（16：40），所以少了最後（16：41），跟各位講，（16：44）叫大數據對吧？你每天（16：51）在看的東西，為什麼？我常常講嘛，在檢討該做過什麼該做，我都能夠（16：59），因為定的目標沒有達到。定的目標就算超標你還是該做，相不相信？為什麼？因為明天回復原狀你會莫名其妙，（17：13）的原因是因為你搞不清楚為什麼，（17：21），所以異常是看的就是那個差距，異常不是看那個數據，（17：29），這是我們第一波（17：32）今年一年在臺灣地區，在印度或泰國，因為富士康進來，所以我們今年開始有跑中國的企業，（17：44）。那跑一跑之後，大概預計會逐步逐步著重在那邊，因為大陸市場講實話（17：54）不過比較喜歡跟就是（17：57），因為那個效果都會很驚人。好，大概前面我們很快地就是跟各位介紹我們公司，（18：07）先談這個議題，為什麼？各位坐這邊某種程度應該被奉命，應該是沒有人慕名而來，我應該到現在還沒有（18：20）各位慕名而來，不過一般來講，上這樣子的議題，其實你的目標取得就是你想（18：28），所謂談到轉變就會談到一件事情叫創新，為什麼？因為我要跟以前不一樣，所以我必須要改變一些動作，那這個不一樣可能會造成一件事情，就是你在推動跟進入一個新的什麼？方案，這個方案會讓你怎麼樣？提心吊膽，但是這是正常的行為，所以很多事情的評估在評估的點，待會兒在過程中我會跟各

位講，有些東西你不要去看，有些東西你先要有合適的供應商再處理這個問題，他為什麼這樣做。所以我要跟各位談的是，當你在做轉變或者公司回應在談，這整件事情的時候，我希望你看到一件事情的創值，剛剛講的那件事情就在談，所以如果剛剛省刀，你大概不會花一兩百萬去投這個案子。可是光省下來的時間，讓你可以多生產的（19：24）。好，所以問題就是在看問題的角度（19：31），但它的終極目標就是在（19：36），所以當我數據去做採集之後，如果你還只是數字，沒把你們家的管理移到這個數字裡面來，各位這個錢一定是白花，那我常常講工業 4.0，前面都是談工業，現在都談 AI，可是我不知道為什麼 4.0 又（19：54）延伸奇怪的邏輯，談工業 4.0，以前在談我一直講一件事情，工業 4.0 叫花錢的 4.0，你不花錢你不要跟我講你想做工業 4.0，所以你要算花的錢倒底用在哪裡，所以它在實際上還是要看這個經濟價值在哪裡。那因為在談所有的議題之前，它其實都是在談一件事情就是這些，我應該講到這個都是很多調查的議題，告訴你每個人都在投資往這條路去走。那在往這條路走的過程中，其實有幾個議題（20：31）的著力點會落在哪裡，在這些所有的議題的基礎上，這一件事情一定得做。那這樣做的過程中，大概就會很多議題，它必須要可以去處理，比如說議題的部分，比如說團體的部分，比如說管理產生的價值的部分，這些通通都要進來。各位還沒有 IT 化以前，我相信有些公司也做過管理機制的議題吧，目的是為了什麼？管理機制最大的目的只有四個字，降低浪費，就這樣子。不妨跟各位講富士康的八字真言，提質、增效、降本、減存，八個字講完所有工廠該做的事情，這是最佩服享董的地方，雖然其他不管，但統領百萬大軍用八個字講完工廠該做的事情，我學十年還不見得講得出八個字，（21：35）講八個字，哪一件事情沒有在這個上面對不對？那個創詞就以這八個字為主，就創不完。所以議題都很簡

單，但是都很難做。七年來，這算一算很快，他們已經從德國開始已經整個把這件事情在做（21：56），所有作業生產，我們的目標其實在減本跟減存，提質、部效不一定做得到，但是有降本、減存這件事情在管理議題上它是可以很快地去記錄，那我們就去看這整件事情到底它的意義會是在哪裡，這是以（22：15），為什麼？看得到、摸得到，在哪裡各位知道嗎？很久以前的案例，可以去找商周某一期，1509，裡面有詳細介紹，我只快速講一件事情，以前做鞋子，不是以前，現在鞋子還是很大的，（22：42）所有的東西它是（22：49），對不對？所以（22：53），在這個過程中是不是？就是一個把所有的供應鏈勾住的一個什麼？龍頭，它從這裡來，它飛下去吧，基本上是這樣。然後呢，（23：10）要求他做一件事情，叫做什麼事情？你能不能把它做自動化？因為它會告訴他，我成本來自於什麼？為什麼，製鞋的工段工序很長，（23：26）還有哪一個？ECB 也是，不是嗎？所以在這議題他又告訴你都要人都要人，所以我成本很高，所以我要拿很多錢，一般都是那樣處理，（23：39）為什麼？都一定要人才能做，要經驗，到處都要什麼東西 balabala，他們就找了一家做 3C 的，就告訴他那做鞋子就長這樣，（23：55）那 3C 的人最厲害是搞什麼？標準化。把一些程序流程標準化，為什麼？那個量很大，（24：10）但是加工方式不一樣，以前的鞋子是（24：17），這個是什麼？直接一體整體就做完了一種表面布面，這種的條件底下的這種鞋子可以用自動化做，（24：29）3C 產業的架構做出來。我跟你說我還特別去看了這間公司，製造公司，我有次跑到印尼去（24：42）所以你要做什麼？市場調查，一直調查，（25：00）尤其在半導體年代，你都要（25：04）那當你的這些現象我們所面臨的議題，你會發現（25：13）不一定是一家的，（25：16）乾掉，發現所有乾掉你的都不是同業對不對？那這裡面就會談到一個真正在談智能的自動化這件事

情，其實是要人家幹什麼？（25：33），所以當七年前、八年前西門子開創喊工業 4.0（25：40）的時候，西門子變成是什麼？變成這個領域的老大，所以所有人都在看西門子自動化到底怎麼做對不對？所以有些人跑到德國去看，我們去德國看過了，有沒有去（25：52）看過的？（25：54）也有一個，有沒有？各位好幸福，如果你有去看，有機會去看，很多人都像朝聖一樣，就是每年像朝聖一樣，去看完之後呢，我大概都會問一下，就是比如說我問他，那你看完什麼感覺，他說好厲害，那所以你會買嗎，不會。那為什麼好厲害又不會買？各位，為什麼好厲害又不會買？太多錢，那買回來一定能用嗎？各位如果在公司裡面最典型的是各位有買過 ERP 嗎？有嗎？有，搞 ERP 簡不簡單？不簡單。搞多久？五年，三年五年，至少要三年五年（26：54），ERP 錯了嗎？那為什麼這麼辛苦？（27：01），西門子工業 4.0 在談的時候，它產生一個示範告訴所有人他必須要這樣做才可以，因為到現場就發現所有東西中的人很少，然後所有事情就這樣一路做下去，然後（27：15），那每個人看完都很開心，世界變這樣，然後出來之後（27：22）跟不上，那你跟不上嗎？沒有，因為你沒看懂，這裡面有三件事情，各位沒看懂的第一個。它如果要讓機器設備可以這樣子做，條件是什麼？一你必須要能製造的流程合理化，不合理化沒辦法做這件事情，可是西門子會不會告訴你？不會。第二設備能夠串起來，要設備開始做，一定要標準化，那是做自動化的什麼？必要條件。所以合理化、標準化之後，這一件事情被轉起來，那轉起來之後有用嗎？你會發現速度越做越快的，你的眼睛跟得上嗎？你管理跟得上嗎？跟不上，所以你還有一個很重要，西門子也不告訴裡的事情叫做他背後有一個很強的軟體還在控管這所有，那這三件事情的組成有多難？這三類人都長一樣嗎？這三類人全部都不是在機器人裡，有在資訊的，有在管理的，這群人都不在工廠，那怎麼

辦？（28：43）的事情。舉個例子，不好意思，我就直接，有些就直接插例子，因為我覺得有些點就直接可以（28：54），合理化標準化這件事情，如果標準化多一個（28：58）我之前去一個做 PCV 板的工廠，它很早三年前他就開始做算是資訊化的導入，我們不要講數據化，資訊化的導入，所以呢，它從最簡單的手抄報表這件事情改成（29：19），這是一個進化，對跟錯待會兒會講，（29：24）各位知道。那家公司之前新櫃轉上櫃，股價衝到一千多以上，（29：35）以下，一千多了，有時候看工廠都錯失很多機會在這裡，（29：44）所以很多東西沒跟上是自己笨，這個沒辦法的事情。我看到一個問題，那個課長告訴我，我很早就在做這個事情，我導入八號系統去知道每一站每一站的資訊，有四個資訊我一定要知道，每一個站，（30：02）上去，我忘了是加工還是（30：14），那我不管你要抓這裡面的時候，這四個資訊我一定要知道，（30：26），我們去的時候是三四年前，然後（30：31）報表能不能看一下？既然做那麼好總要學習吧對不對？看一下，一打開我就笑了，各位你知道發生什麼事嗎？90%以上的（30：46）幾乎一樣，為什麼？人性嘛，我幫你，你幫我對不對？今天我搬來我沒空那你就幫我 KEY 一 KEY，每天你沒空我幫你 KEY 一 KEY，就這樣，這是人只要介入在這個議題，它就會發生很多什麼？突變。那這個議題就違背了一個關鍵點叫什麼？為什麼你需要這四筆資料，你想知道什麼？這個資料不是採集出來嗎？他們不是用八號對不對？這樣子本來在裡面把資料（31：23）它的什麼？B 的時間跟 B 的 ID 跟 B 的（31：29）會帶什麼？就帶你那個 ID 會連接到什麼，我們不管後面，但是它至少知道一件事情叫什麼？時間。請問你為什麼要知道這四個資料的時間，懂了。每一段我要知道你什麼時候來，停留多久上，做了多久 OUT，多久下，多久 OUT，我想知道這個東西嘛，IN、上下、OUT 為什麼要知道這一段？因為

你把你的經驗加上這個數字，就是什麼時間，時間的數字，你可以知道它停在這裡多久，你為什麼要知道它停在這裡多久？都是對不對？因為你是管理者，我照我的規劃應該是很順的什麼？不停地有人一直跑，可是我當這四筆資料的時候，出來我的期待就是它就是這樣跑，對，那你的同仁也讓你相信它是這樣跑，對不對？一來 [check in](#)，完全不等待，加工時間，所以你的加工時間可能會造成一個錯誤的迷失叫什麼？你把等待時間放到加工製程時間裡面去，所以 [\(32:43\)](#)，上面管理一體是這樣，下面的做法是這樣，請問你的東西能裝還是不能裝？所以就像你做了兩年，你只是累積了兩年的垃圾，因為你無法去判斷這件事情可行不可行。那問題就會出來了，要解決這種問題怎麼辦？要怎麼辦？所以回過頭看剛剛的議題，其實所有的議題都要談這三件事情，第一我希望能夠從前端報到資料，剛剛講的叫物聯，對不對？我的目的是為了比如說我拿了四筆資料，是要知道我現在的生產過程流到底順不順暢，因為工廠管理裡面談兩個基本目標，第一個一定要穩定生產，穩定代表什麼意思？你的順暢。第二個你看的一定是成本，因為這件事情是維持生存的基本要件之一，所以工廠只要不穩定，成本一定會大增，為什麼？所以的東西都在什麼？浪費。那 [\(33:52\)](#) 工廠思考一下你們工廠有沒有很多待待待，有沒有？待放、待存 [\(34:01\)](#) 也都要待不是嗎？等待什麼？等待費用，等待再加工，你知道你進一家工廠，假設你是管理者，你可以走進來的時候忽然發現，這些待都已經待多久了，你有能力嗎？你有能力看到這件事情嗎？如果有，這件事情就有解，為什麼？停太久一定會出手啊，一定會問啊，就是因為你看不懂，我說看不懂不是因為 [\(34:28\)](#) 不夠，是因為它沒有這個訊息給你，所以你不知道它停在這裡多久了，那你不知道停在這裡多久的時候，它就會產生一個什麼問題？既然沒問題，也不會解決問題不是嗎？所以在管理的議題不就這

樣子嗎？所以你看不到問題，你就解不了問題。所以當我們現在在看的所有的議題，為什麼這個趨勢是長成這樣，是因為第一個我必須要讓這些訊息怎樣？往上讓我能夠掌控。第二，這些訊息的取得一定是為了某一種目的去處理他的狀態，比如說解什麼問題，要不然你這件事情你就會花很大的力氣做很大的排空，那什麼叫數據化？剛剛不是講了嗎？數據是什麼？把你的經驗數字化，數字化之後再加一個化，就是化化，化什麼化？把這兩件事情怎麼樣？連結起來。所以它像大腦，它像什麼？（35：22）或者是你的感知，這個叫神經網路。這三件事情不串起來，你拿到的東西價值就不容易呈現（35：32），工業數據的關鍵，我用很簡單地把剛剛這四個字，加上一個叉叉，圈圈叉叉，我跟你講，我相信把它轉成45度就好了。物聯，帶給各位第二句話，所有數據必須帶上時間，知道為什麼嗎？對，所有人有沒有看過影集，每次要去突破敵軍的時候，第一件事叫什麼，對錶，為什麼要對錶？平常五分鐘（36：12）我們兩個就死定了。資料包括時間之後，它所具備的價值是什麼？四個字，還原現場。帶上時間的數據組合起來是為了讓你去什麼？還原現場的，要不然你留時間幹嘛？比如說你今天在這邊，有榮幸跟各位在這邊做討論分享，明天我會講，今天的10點36分有ABCD一堆人在這裡，坐在哪個位置。你有講一句話我記得，在二十幾分的時候，為了做這件事情，所以當你講話被load下來的data，帶上的時間是為了說我證明這時候的講一句話，（37：05）他對我來講是（37：09），所以當異常一發生，常常用現在的（37：13）方式跑到現場去對不對？或者你（37：14）就知道啊。然後呢，為什麼？為什麼壞掉了？為什麼（37：22）？真的還是假的？給你幾個問題是對的還是錯的，不知道。

所以當我開始去做物聯其實目標很簡單，把數據帶上時間是為了還原現場，所以把數據帶上時間再取數據只有兩件事情需要注意，第一你用什麼樣的工具取資料，第二你取到的資料的品質 `quality` 到底好不好，所以各位如果現在回到，其實不一定要，你們自己自我檢視，我常常跟各位在分享 (38:00)，講完這些其實你就可以開始 (38:03) 為什麼？你早就有了，(38:06)。所以我剛剛那個例子，他莫非跟 `check in` 一樣，工具是用 (38:13) 品質呢？(38:18) 為什麼？(38:19)，累積再久都沒有用。工具不是只有取資料的工具，還有另外一個工具叫什麼？你放在哪裡？是用 (38:30) 用 `excel`，用 (38:32) 還是 `GDB`，這裡面有一種很有趣的議題，就是常常大家就是狂收集資料擺進去，然後拿不出來，會有那種感覺吧，以前最明顯，不要說以前現在還是一樣，各位 `email` 用哪一種，公司的，還是 `gmail`？都有。這樣你去找三年前的某個東西，你找得到沒有？比如說三年前寫的一封信，你好不好找啊？你可以用 `keyword` 對不對？或者找一個字，那如果這些都忘記怎麼辦？(39:06) 我說 `FB` 會跳出來提醒 (39:18) 其他都不會。放的最大的問題就是放得進去找不出來，為什麼找不出來？倉庫常常這樣對吧？我講的倉庫不是 (39:28)，丟進去之後，我常常是 (39:31) 採購，採購完之後，通常 (39:35)，不採購之前怎麼找都不在，奇怪，(39:40)，所以這 (39:43)。第二件事情拿了資料之後，其實各位也可以看到我有做比對，(39:49) 怎麼叫比對？健康檢查報表，各位應該至少說手頭上應該有個五六張吧，你有把這五六張放在一起看過嗎？看完之後會發現它有沒有帶上時間？有。每一年，假設每一年透露年紀，40 歲以上，每年做檢查，，每兩年對不對？做一次的時候，五張，你可不可以做一件事情叫畫什麼，曲線的什麼？變化，你就發現了，最明顯的叫體重，最不明顯的叫身高，身高老了還會縮，對吧？那最明顯的叫體

重。還有什麼？(40:37) 那你每年做健康檢查，然後每年都針對當時的健康狀況在做評估，可是你有沒有發現，假設你把這五張、十張擺在一起的時候，你關注的焦點會不會在原本(40:51)。所以當你要去天物聯關聯的時候，其實你只要去做比對就好了，比對跟誰比？跟自己的過往比，或者跟同儕比。我剛剛講，那你大學畢業的那一群人現在都怎麼樣？就每一次一聚會大家一起去吃飯的時候，(41:15) 就怎麼樣？當初同一畢業出來不是嗎？受的教育基本上差不多，現在的發展的狀態有沒有一樣？也不一樣。為什麼？就跟各位在同一站(41:31) 會再做加工，同樣的物料進去，不同的操作的人員得到的答案會不會不一樣？那為什麼不比？能不能比？(41:46) 才能比？沒有，先比再說，比完你一定告訴我哇，怎麼會長成這個樣子？我怎麼知道。所以我把各位的領域知識放進來，要比完才知道 像我剛剛講三酸甘油脂 220 到底是對還是錯？到底是高還是低？(42:05) 高血壓，有 knowhow 常在發生。看什麼？比完看什麼？看變化。等於這個變化才是什麼？你真正(42:18)，看完變化通常你都能夠停下來，跟各位再講，多講一點。看完變化要去做連結，什麼事情造成這件事情變化，你往下追的異常就有解法了。(42:34) 講完好像一點都不神奇，可是你回到工廠，而且我講的(42:40) 裡面有 80% 到 90% 就算講完回去還是不動如山，各位知道為什麼嗎？是資質不夠嗎？不是，是什麼問題？一旦談關聯就扯到別人，扯到別人(42:59)，所以這個位階如果不夠，是拔不下去的。(43:07) 講實在的，假設你是製造，你不會想跟生管建議這個啊，因為生管一躲起來你就死啊，對不對？他越堅持，你就越痛苦不是嗎？道理一樣。所以整件事情它的問題都出在這裡，所以問題並不是不能解，而是這麼難解的原因是因為它牽扯範圍很廣，然後不同的議題做進來，所以呢，在談這兩件事情，很多人喜歡在這裡玩遊戲，就是老板要我去採資

料，所以我想辦法找方案，找什麼方案能夠幫我把設備資料整理出來的方案，採完之後我就跟老板講（43：46），然後呢？沒有然後了。這件事情重點在這裡，所以你的思維如果站在這個角度下，往下走，各位往上走，不能（44：00）在哪裡？我們以前傻傻在做這一塊，（44：10）覺得資料實在品質不好，不發了我都後面做應用跟（44：15）一定不好，為什麼？（44：18）拿一件事情，那你跟那一家比差多少，是吧？我上次有一次跟他們比到很瘋狂的時候，我說我採集速度比你快 0.02 秒（44：32）。舉個例子，我知道上個禮拜去那個（44：55），他們叫做（45：00），就是有時候互相（45：18）跟我一樣，（45：29）你看到這一張你很興奮，沒有，你每天看不會興奮。我說不良率 6 的，看完之後，我說我們交流交流好不好？看完之後你最想幹嘛？（45：53）我說我想幹嘛你知道嗎？我想點下去，但我點得下去嗎？他八點半就開始上工了那時候去是十一點左右，我說這三個小時你做了什麼事情？沒做什麼，那你為什麼要把這些數據秀給我，因為明天檢討的時候可以用，（46：19）可是問題是你既然都知道了，為什麼要等明天？好，假設他那個標點進去，我先假設，點進去的時候你覺得它應該要秀什麼？這六顆你要秀什麼？你希望看到什麼？未來的項目，在哪個障別，在什麼時間點發生，這是最基本的，我就跟他講要奉送你一些，我想看到這個問題，（46：54）我再送你，你想看到你當初租借之後的解決方法沒有？你想不想看？我問你，如果你站在那個角度，你自己又是這樣走，為什麼做出來的東西會長這樣？你說啊，（47：19），如果你要知道那個項目的情況下你要怎麼做？你要不要增加七個採集項目，這就又回到採集了，所以這個地方就是一直循環的，為什麼剛剛畫圈圈，（47：34）回到什麼？採集，因為你可能沒有這筆資料，採集的話你要修正他的品質議題，所以它可能還要（47：42），所以這件事情永遠（47：45）合不合理？

合理。因為工廠的改善是持續改善，所以整件事情都要在這個議題上去做循環，所以我們會去談所有的目標，所有的議題都在這個程式上面談，我加快速度，因為我這樣子已經講不完。所以呢，很多人喜歡採集，(48:07)還有什麼，全採，對不對？如果你最喜歡團隊全採，我就會跟他講，當你講這句話的時候找你老板，所以它的代價是什麼？就我剛剛講，工業 4.0 是到什麼？(48:33)有沒有道理？一定有。只要通常講這句話的時候，他的第一個反應一定是什麼？各位知道，先說吃飯先，對吧？那如果我們這四年永遠在這個循環裡面，(48:49)我就再問他什麼，你就要做一條線還是一個讚，(48:57)好處是什麼？錢會少一點，為什麼？因為一個技術工下去，全站幾乎大家(49:09)壞處是什麼？你選錯站可能看錯問題，對吧？你選錯站可能會看錯問題啊。(49:23)好處是什麼？(49:26)從頭到尾(49:27)。壞處是什麼？每一站都有每一站的什麼？溝通啊、技術啊(49:38)，如果你現在是那一位，我現在把問題就丟(49:43)得到了 80% 的答案是什麼？各位知道。(49:51)，你都不清楚了我怎麼會知道，(50:01)為什麼？(50:08)這邊怎麼樣，那邊怎麼樣，所以(50:13)忙完大概十二月底(50:19)，都是這樣。一直在這個循環裡面跑。

可是我跟各位講，剛剛不是講過了嗎？你在短時間採集做這些議題的時候，其實我最想知道一件事情是，你現在通常面對一個問題到底是什麼，你最痛的是什麼，為什麼？我先幫你解最痛的，你就有機會跟老板什麼？邀功，我必須跟你站在同一個立場，(50:48)舉個例子，我們之前幫一家廠商，在臺灣的，我剛剛導這個東西進去，他其實應該也是奉命行事，(51:02)但他因為之前在(51:05)待過，所以他比較有接受過這樣的一個(51:09)，導完之後呢，大概沒三個月吧，(51:15)他就很開心地跟我們講，你知道嗎？(51:22)導完之後呢，它

搭配我認知 (51:29) 的管理議題，三個月 (51:32) 恭喜你，因為我心裡想著 (51:41)，對不對？這樣子出來了。(51:45) 一個什麼？難道說什麼事的成本降低，為什麼不能跟老板講，(51:59) 為什麼？兩件事情，你告訴老板，我導入這個花了三個月，(52:09) 老板就問你，那你以前在幹什麼，不是嗎？很奇怪是不是？是啊，因為這件事情，假設這以前不是你做的，是老板做的，你就告訴老板，老板你以前在幹什麼，是吧，那問題就出現了，(52:32) 這樣想對吧？每次都 5%，最後什麼？(52:45) 但是事實上就是這個，所以很多議題都出現在同樣的狀況下。另外一個議題是，我再舉個例子，我們去幫玉龍的一家公司做那個，一家供應商做那個，算先去了解，他們丟了一個很難的問題給我，他們用的是 MRP 系統，然後說 DOS，三十年以上 (53:11)，那我說你能不能幫我改寫這個 MRP，他說你瘋了嗎，他說 (53:24) 他都沒看過的，你叫他去寫這個流程，沒上年紀應該還不知道 DOS，(53:33) 因為我也沒寫這個報告。好，不寫 (53:43)，茲事體大，就像你們家搞了五年的 ERP 叫你換掉你可能會瘋掉，不是 (53:52) 我說那怎麼辦？然後我說好，那看一下你的流程好了，就發現 (54:04) 進去，所以呢，那個助理就會開始做一件事情叫做我把 MRB 的 (54:14) 進去，(54:16) 廠商他會跑出一個 ESB 的文字檔，裡面就會有 BOM 表 (54:21)，跑出來之後呢，它就會做一個動作 (54:28) 那時候只有 TXT 跟 EXCEL，dos 很遙遠，所以他先放在 excel，excel 額之後呢，它會先用巨集，(54:41) 裡面還有一個動作很好笑，做完之後還要直的跟橫的對調，然後因為這樣子好看，(54:52) 到最後產生兩張報表，一張是給供應商的，然後一張是給內部的 (55:01) 這樣子。我說總共幾個步驟？十一個步驟，不一樣，我說你 (55:11) 每個人做八個小時，做多久？十九年。(55:20) 做資訊的就知道，當你，我先不管

流程合不合理，當你標準化動作都出來，自動動作（55：37）我說你這些工作我都可以幫你省了，（55：46）一天就寫完，然後還故意等兩個禮拜，各位知道為什麼？因為太早給他，價值很低，等兩個禮拜，給他之後發生什麼事，我說東西能做嗎？他說可以，（56：07），然後他們 OK，（56：17）。他好興奮哦，但他到底（56：34）這筆生意的（56：35）半個小時，半個小時多少錢？你比方說三萬塊好了，畢竟做了十九年好不好？（57：04）我送你九千，對不對？（57：19）可以吧，照理說啦，我們開心地回去之後，一個月後都沒有消息。奇怪了，這不是好的生意嗎？然後十分之一太高了，（57：38）。往下走我再去找他，（57：47）不好意思，這個我們不要，為什麼？各位知道為什麼嗎？對，那三個從那一天開始很高興之後，發現自己（58：01）而且還不用自己安排，因為我還可以幫他寫一個（58：09），電腦系統每小時不必去（58：13）他沒事情做，三個一直在課長辦公室一直哭，那怎麼辦？各位，當你在思考這件事，如果你是（58：30）很簡單，我只要往上面統計一報，不是只有三個物件（58：42），沒有站在公司立場，不花公司的錢，（58：49）等你必須站在他的立場想的時候，才說你是用省的，所以你必須把它怎麼樣？（58：59）什麼樣的事情？為什麼？本來是做什么？畢竟做了十九年，真的什麼都不會嗎？再怎麼樣人情世故懂吧，對不對？還是需要這些人對不對？人他會有價值，那你就去思考，你必須把他安排到對的，或者你甚至要去思考，我剛剛講，當你自動化之後，人省掉了對不對？可是你什麼人增加了？（59：23）增加了，那處理資料的人會不會增加？那這些人要不要 knowhow？要。那誰來做更好？當然是原本（59：31）是最好。所以他必須要去這個轉移，不是把人去掉，而是讓人去做更有意義價值的事情，那他們省下來的時間就可以去做很多（59：44）。

那再跟各位分享一個，假設 (59:48) 你因為自動化進來必須要砍掉 (59:50)，必須要轉移，請問你是轉移好的人還是轉移績效差的，轉移能力強的人還是轉移能力弱的人，或者是說簡單來講是省掉能力強的人還是省掉能力弱的人，弱的，強的，哪一個？答案是強的，為什麼？弱的你移到別的地方還是弱，而且更弱，你要讓既然這個東西自動化，代表它什麼？簡單啊，你的能力普通的人就可以去操作跟使用它，所以你要 (01:00:26)，強的人他一出來是什麼？ (01:00:30) 目標是做的事情，因為他既然能力做，所以就能力代表一直強，你去轉移 (01:00:35)，所以省掉的是省掉強的 (01:00:39)，不要弄錯了。你省掉弱的就毀了，通常省掉弱的叫去掉弱的，不叫省，因為這樣弱的就是去掉了，對公司發展不好。可是如果你不讓這件事情發生，你是省了，所以你要省掉什麼？ (01:00:53) 當你想要去做其他的事情，這才是價值，就跟各位分享，所以採集會有很多多樣性，採集這個議題上各位可以發現永遠採不完，永遠採不完， (01:01:07) 越來越多，越來越多，常常很多事情都不太一樣。

好，這裡面有一件關鍵事情，我是在做資訊的，如果你們家有在找外面的 SI 或者是廠商在做的時候，做數據採集做這些 (01:01:26) 你一定要去看，不是要看，一定要先了解你家委包的 (01:01:34) 有沒有幫助，為什麼？因為工廠設備多樣性這件事情 (01:01:41)，很少，除非你是大量 (01:01:44) 對不對？你要想什麼，你們家公司的電腦 (01:01:49) 用了四年總會，就算 (01:01:53)，講的語言一樣嗎？你要做什麼？ (01:02:00) 不是嗎？對啊。 (01:02:10) 為什麼？ (01:02:16)，所以呢，既然這件事情其實也得發生在我們的過程，你跟一群老外講， (01:02:26) 你的標準，那工廠既然剛剛談到多樣性，標準化的動作，為什麼標準化？ (01:02:35) 標準化一定要有，要不然以後一

定搞死你自己，不會搞死別人，搞死自己。相不相信，公司只要去派五個國我們國家不同語言的放到公司裡面去（01：02：48），他不會講中文，所以你要學，為什麼？（01：02：54）講英文，他全部講英文，為什麼？（01：03：02）那我問你，他們都在吐資料給你，然後你不去定義他的標準，你怎麼處理？我對簡單講說，你用（01：03：11）CNC跟用西門子的CNC裡面的電流光定義就不一樣，（01：03：20）你如果有機會（01：03：22）同樣叫I，它的定義不一樣，但是你拿到它電流供電之間來算你的架構，請問會一樣嗎？不一樣。那既然兩個不一樣，那比個什麼，比個屁啊，不對的東西（01：03：38），所以你未來你們可以去檢視，因為在過程中你比較（01：03：44）。好，數位化、數據化談完之後，就我剛剛講的，當你自動化，硬體自動化必須要嗎？（01：03：56），為什麼？自動化可能就是（01：03：59），很難請對不對？那請完還要訓練，所以當你自動化進來，你的自主性會降低，因為你的監控能力變差，（01：04：14），它代表了另外一個議題告訴了（01：04：21），資料的正確性提高了，但是你的（01：04：27），所以你的管理要不要因為這兩件事情而改變？一定要。當（01：04：33）跟各位講很有趣的東西，所以在這件事情發展，它就會回到這件事情，原本我們都在看這件事情，比如說今天採購的資料（01：04：43）做成報表一定要做檢討，（01：04：46），因為來的是主管，做的是現場，那現場跟老板回報，報完之後再開會，然後問你什麼？不知道。（01：05：00），因為當你對還原現場這件事情有沒有（01：05：06），是因為（01：05：11）到底是什麼？（01：05：16）那這個東西就會是一件事情，我就講到這裡。既然這會發生了一個（01：05：27），然後停機了，然後設備出現問題了，以前怎麼做？打電話叫誰？叫維修部門，我們工廠也設備壞掉了，那（01：05：42）為什麼？因為（01：05：51）主管，（01：

05：56）因為資料證據（01：05：58）所以維修會不會被改變？沒有（01：06：03），所以你要去看，假如說現場開始（01：06：06），你的資源度，所有的連結我要兩個管理要不要串起來？要，所以我們（01：06：13）設備一停機，（01：06：16）三十分鐘不到，（01：06：24），那三十分鐘不到，光是維修部門麻煩就麻煩在（01：06：28）長這樣，也不要怪誰。這你怎麼回應？（01：06：38）必須做一個回應，（01：06：39）要不要告訴我時間？告訴我（01：06：49）哪一個產品（01：06：57），那修，有沒有東西可以修，不知道。（01：07：04）他們要不要買？沒有要買？誰要進來？採購。那這些以前都怎麼通知？（01：07：16）不知道，他們就是這樣。所以這些事情本來應該就是一直動什麼？全部動的不是嗎？那為什麼它一直斷，為什麼？這個不好意思，工廠裡面一個資訊化，所以為什麼要搞平台？我必須要說的是（01：07：39），而且是相關人都必須在公司裡面被知道，所以當我東西一停，設備確定（01：07：48）剛開始啟動維修的時候，所有相關的部門（01：07：53）都要付現。當然（01：07：56），要維修了，生管要不要到？生管通常怎樣？不知道，到什麼時候知道？你等很久了，然後確定要修了，才打電話（01：08：10）怎麼辦？所以他們急不急？那業務要不要知道？常常被罵他也不知道，他當然每次心情都不好，對吧？你們裡面搞了老半天，然後業務也不知道，然後最後（01：08：26）跟客戶溝通一下，都不出來，（01：08：30）到工廠裡面去做調研的時候，我都會先問清楚，（01：08：39）跟你們關係好不好，所有人都在笑，這很嚴重對不對，關係不好要先處理關係，關係好的話就（01：08：49）。自動化跟數位化跟智能化有沒有等同？很多公司都跟我講，你看我們的東西，（01：09：04）跑來跑去，那我跟他講，因為你自動化兩大標準，第一個合理化，第二種標準化，（01：09：15）萬一你進來之後，他就

開始 (01:09:21) 到底應該哪裡先進來呢還是 (01:09:29) 先進來？ (01:09:29) 一起就是錢啊，對不對？好熟悉哦，你這談來談去都是錢， (01:09:38) 這個事情，可是我跟各位講，真正第一優先進來的其實是誰？管理。合理化是取決於流程，是取決於管理， (01:09:51) 這是最難的，你看一開始時間到了，來梳理個流程， (01:09:58)。舉個例子，在佛山 (01:10:05) 一開始去，那也是希望能夠到工業 4.0，他是做 3C 產品的話， (01:10:19) 工業 4.0 出來了之後，那時候 (01:10:27) 自動化的，都自動化。所以那時候 (01:10:36) 到現在還是都一樣。 (01:10:40) 玩得很開心地去買了 (01:10:41)，然後大概花了四百多萬，我印象中是四百多萬臺幣，很大一支。那大陸有一個不知道是誰，做事也要做秀，對吧？我既然買了一個，那一定有領導要來看對不對？有時候可能還會申請補助或什麼 (01:11:10) 是什麼？ (01:11:18) 但是他們比較務實，他們是真正在加工，所以他做了一個很大的 (01:11:26)，它是考期限的，考期限的話沒有 (01:11:30) 想要做，因為環境很差， (01:11:33)，所以裡面你要戴口罩，戴 (01:11:39) 因為他們搞 (01:11:40)。所以呢，他們買了一個 (01:11:49) 合理化，它做了一個很大的那個 (01:11:56)，那個我第一次去，哇， (01:11:58) 跑來跑去的，好厲害， (01:12:02) 價值提升 (01:12:05) 那個速度，一個月後我又去了，就告訴我 (01:12:12)。好， (01:12:17) 因為作秀， (01:12:20) 各位想看看這個畫面， (01:12:22) 那一張照給照下來， (01:12:33) 為什麼？各位為什麼？他們是擅長真的去解決問題的，所以它把一個 (01:12:49) 大不大支？大支， (01:12:58) 這是大陸的 (01:13:00)，大還是小？ (01:13:13) 剛剛做了一個月之後，發現不良出現在 (01:13:22) 利用數據處理這個事情怎麼做？就找一個人坐在旁邊，

把那個當做不良的問題補強，合不合理？這樣合不合理？合理嘛，你不要（01：13：36）你知道它哪邊很好做嘛，所以有沒有錯？沒有。（01：13：48）長得怎麼樣？（01：13：56）當然是少了一個（01：13：59）為什麼？各位為什麼？（01：14：10）不容易取代，（01：14：14）很接近啦，什麼人跟不上？（01：14：23）我要拿四倍，那（01：14：30）兩個人就夠了，（01：14：40），所以意見一進來，如果你沒有把（01：14：51）處理到，（01：14：53）兩個東西，第一個物聯的產生，所以那個（01：14：57）越大越好，第二件事情你只處理（01：15：03）不處理流程。第一個問題（01：15：08）我甚至上一次去（01：15：10）他本來在那邊是一模兩（01：15：14）一樣高大上買了一個一模十六卻，然後呢，做了一個月之後就發現他那個機器可以做到十六卻，可是（01：15：24）為什麼？（01：15：26）待，待是什麼？浪費。所以問題在我為什麼剛剛講流程，合理化這邊其實談的是流程，自動化所談標準化，可是我們很習慣只看這件事情，只要能夠標準化的時候把硬件放進來，也是合理的啊，不合理，非常不合理化。所以搞到最後是機器取代人，人又取代機器又回來。那問題就很糟。

當你的機器設備當然自動化，軟體自動化這個平台（01：15：58），講到這裡，各位想休息嗎？不要休息嗎？還是上廁所自己去好不好？因為我怕我講不完，（01：16：09）要加速了。我們剛剛講到 AI 對不對？（01：16：19）所以我們現在所有的東西都要跟 AI（01：16：24），什麼叫 AI？送給各位這樣一句話，什麼叫 AI？解決你不能解決的問題，（01：16：36）所以要去思考什麼東西我解決不了，當你回到工廠你就發現，工廠裡面有兩個大問題，一個叫管理問題，一個叫（01：16：44）問題，（01：16：46）要解決什麼，你的那個衝的壓力的穩定性（01：16：51）技術面比較相關的。第二個叫管理問題，那工程問題的 AI 在

哪裡？就是在技術議題啊，(01:17:00) 這一次在中國搞了一段時間，很多人跟我講你能不能在模具上加 sensor 也是，你能不能在模具上加溫度 sensor，為什麼？加在哪裡？怎麼加？要有規劃。那個都是技術問題，而且還有一個是生產製造模具的時候要放進去，全部是問題，那個是屬於 (01:17:30) 的工程，沒那個能力 (01:17:35) 不懂機械我也不敢去碰，(01:17:36)。

管理問題的 AI 在哪裡？各位，你回到工廠之後，你要找管理相關的 AI，管理議題的 AI 在哪裡？怎麼找。回到我剛才那一頁，物聯跟物聯，AI 在哪裡？在物聯。所以你只要找 (01:17:59) 中間這個物聯 (01:18:02)，AI 通通在這裡。舉個例子，我就找 (01:18:06)，一定要什麼？人跟人，好，或者是 (01:18:13) 你的設備跟你的載具，(01:18:17) 這些都會怎樣？為什麼？通常你的管理事項都在這些點，所以它解決你不能解決的問題。跟各位 (01:18:30) 那解釋很簡單，(01:18:32) 這兩件事情把它處理，你就有 (01:18:38) 先不談四，(01:18:40) 為什麼不談四？現在所有人都在談四，希望進到那個時代，可是我覺得 (01:18:48)，光這兩件事情就可以做到天荒地老，(01:18:57) 那有後面這個就活不下去嗎？沒有啊，(01:19:01) 人工智慧，(01:19:08) 不知道，那既然知道取之於民，用之於民，為什麼 (01:19:14) data 越多，我的判斷好不好做？要，以前你不好判斷是說，因為你 (01:19:29) 怎麼辦？(01:19:33) 有什麼東西，我才知道我還缺什麼 (01:19:36)，就同樣跟 (01:19:38) 講，你來找我問問題，(01:19:41) 原本你都來找我，因為你自己都沒有底，要問我，那我就是 (01:19:49) 是這個意思嗎？當然不是啊。那放在你身上，你自己在做，一定比我清楚啊，我只能給什麼？建議。那我建議是建議哪裡？經驗。因為 (01:20:03) 跑到我這裡，所以我大概都會知道一點點，所以我可

以從什麼？從一個比較高的角度來做什麼？決策（01：20：11）。所以什麼要放（01：20：14）各位，這個應該是指，你如果在控制這個議題，你可不可以幾個問題，什麼叫自動排程，什麼叫（01：20：23）是不是都要一些東西？那什麼叫（01：20：27）？資訊集中一點，所以呢，誰做判斷，（01：20：35）那個人通常都不做（01：20：38）有邏輯嗎？什麼叫暫行事，暫行事不是（01：20：47），找一個房間，然後電腦擺一堆，然後一張圓桌，一張圓桌（01：20：55），所以這樣行事對我而言，其實就（01：21：05）它就是把所有的看到的資訊欄，匯集在（01：21：10）的地方，這是手機對不對？手機是不是（01：21：15）。重點是有多少資訊可以給你判斷，還有什麼樣的資訊可以給你判斷，舉個例，你拿到的是 role data 你是總經理，你有績效（01：21：32）你告訴我拿一臺設備壞了要幹什麼，我只想你那個設備壞了多久害我損失多少，那個數據（01：21：40）用什麼樣的資訊（01：21：45）那至於做不做在一間裡面重要嗎？這樣的資訊遇到沒有辦法，就像（01：21：52）全世界用的是同一筆資料才是關鍵，不然（01：21：55），所以很多議題在於這個議題跟這個議題裡面怎麼加，我一直講加才是最重要的事情。你要我給你智慧，（01：22：11）你給我的數據必須是符合我的能力做判斷的事情，那個是什麼？（01：22：17）要去整理，所以你要給我一個不良六，你真的要六，如果你說給我六，我只會下一個決策，明天我要看到墊底要不然怎麼做？那明天真的會墊底相不相信？為什麼？因為那個系統會叫我改，你如果出現只有你，只要不是你全部（01：22：47），為什麼？（01：22：53），對不對？怕就怕在這裡，所以問題會出現在這裡，碰到問題會改變嗎？沒改變過，基本上不改變，所以只在意這些東西，跟你有正確的資料，處理正確的資料我剛剛一直在講，什麼叫做處理正確的資料？我想辦法讓人的介入越來越少，你在處

理資料有可能完全沒辦法，那就（01：23：31）只能用管理方式來界定，想辦法讓它的資料什麼？正確性很高。可是你如果提高到百分之百的話，一樣你（01：23：40）這個是可以做的事情。第二個因為及時性的改變，讓你所有的什麼？管理什麼？變化。比如說我一個小時（01：24：01）這其實我跟各位講，不需要太高深的（01：24：09）相信我，比不完的，為什麼？比出來只要有不同，都可以讓你（01：24：20）預測，預什麼測，其實（01：24：27）常常講我最近，（01：24：30）看到現在，那你看現在（01：24：42）裡面有一個很厲害的，我不知道你們有沒有看，叫（01：24：45）它可以比別的提早上兩周看到三秒後在幹嘛，（01：24：53），一樣，什麼叫預測？當我的訊息匯集到某一個點，我可以比別人的決策更快速地準確做出來，所以在做這個時候的動作，並不是一定要完全走到說我要預見未來，而是我們不能在別人可能明天才見到報表，可是我一小時就能見到報表，我的能力就比你提升了，（01：25：21）。那這種決策處理的能力，變提升之後，工廠的能力有沒有提升？（01：25：28）當然不是說我可以預見（01：25：32）不是吧，而是什麼？你所有搭配的必須要（01：25：37），我提早讓他知道會壞掉，什麼東西都要備啊，什麼東西都要往前做啊，所以這件事情就會（01：25：47）。那大家就問，各位同學會問我，那你們怎麼做？就是做這件事情只有（01：25：55），就是這麼多品種，從左到右，先看最右邊，以前我們也不太清楚，現在會比較理解，我要提供給客戶要的是價值，不是價格。那有人說（01：26：09）少了人性。這價值這件事我剛剛講，創造價值是這一件事情，這件事情我們現在開始（01：26：27），因為我必須跟你共進退，你賺了錢你才會分我，你不賺錢誰會屌我，都是這樣子嘛，很合理。

所以當這個目標是這樣的時候，我們才回頭看最左邊，資料收集就是你們現在常常面臨的問題，你如果要收集資料，(01:26:46) 現場的基本資料要不要，客戶來的 E-mail 資料 data 要不要？要。這裡有 (01:26:56) 有了這些 data 呢，我能不能用一個我們稱呼叫 (01:27:01)，把這些資料怎樣？(01:27:04) 因為大家在這裡有 (01:27:09)，資料清理。我剛剛還在講，資料如果不對，你 (01:27:19) 這件事情要不要做，不用做了，(01:27:21)，像剛剛那個 (01:27:24)，所以呢，在這個 get 裡面它就會產生一個議題，必須要去處理。等到這件事要清理之後，我估計到整個 (01:27:37) 剛剛就是我要讓大家 (01:27:41)，所以就包含，包括標準化的資料整理，包含這些動作為什麼要做，(01:27:48) 我相信各位應該很清楚，生管看的資料跟現場看的資料一定不是 (01:27:56)，各位相不相信？PCB 產業，我之前去問了一個有趣的問題，我問他，(01:28:08) 良率多少，(01:28:10) 已經做到很成熟了，99，良率這麼高啊，奇怪了，我為什麼碰到旁邊 (01:28:22) 很多，(01:28:24) 為什麼？因為良率 (01:28:31) 量做太大了，所以那個即便是小數點，也是一大堆。沒有啊，(01:28:40) 算不了啊，(01:28:44) 如果你一百件那生成幾件 (01:28:49) 對吧？而不是最後的產出一百件我達到 99.9 就是我的良率，那我開始就覺得，我那時候還很菜，我就問他，那我問一個笨問題，你投入幾件啊，一百件 (01:29:07) 我投入大概三十件，(01:29:13) 打完之後量不足嘛，再 (01:29:18) 一張再補三十，最後產出 (01:29:21)。奇怪了，為什麼會這樣？這還是上市柜公司，(01:29:45) 那長很多，那個 (01:29:54) 完全水太深，深到 (01:30:01) 我很怕我做下去，我生命就不保。(01:30:04) 就改不了的東西，我從這邊開始抓，他就覺得你是動不了，做資訊能力 (01:30:11)。

有了這個平台之後，現在還有一個問題，到底要解決什麼問題，所以你要處理的問題到底要是什麼。(01:30:24) 那剩下就是 (01:30:26) 你比別人強，(01:30:28) 最後才是 AI，(01:30:32) 做了三四年的 (01:30:38) 這個境界，(01:30:39) 厲害。

那接著重新看前面兩個部分，舉個例子，我們有一家很大的 (01:30:51) 很大的公司做，這台是 MOI 檢測的資料，各位就畫叉叉叉叉叉，告訴你 (01:31:02) 這裡有一個叫做 99.1 (01:31:13)，就是它的良率 99.1 對不對？所以不良只有 0.9，這是 AI 檢測的結果好不好？(01:31:24) 另外它有兩排，這一排就是 99.1，另外一排就是 (01:31:30)，同一個東西，檢測出來是 99.4，有誤差，有沒有問題？有問題啊，誤差 (01:31:40) 都沒問題，(01:31:49) 就是問題，(01:31:51) 你今天要用 AI 檢完之後，下一張要用人工 (01:32:02) 是不是？什麼意思？缺什麼？我們剛剛有做 (01:32:10) 都有，那下一站檢測出的不良率 62%，完全聽不懂，從我小時候開始 (01:32:24) 到現在，我發現 (01:32:27) 你檢出來是 99.1，但不良只有 0.9，結果你在下一站又做全檢，我就知道就問一個問題，(01:32:36) 玩文字遊戲，我說你是把這個 0.9 的不良再去做全檢產生 3% 的不良，還是你把全部再去檢然後產生 3% 的不良，答案是什麼？全部去檢產生 3% 的不良，我就問了，因為如果是 0.9% 的不良再去做人工驗證只有 3% 好不好？非常好，可是如果這裡檢出是 99.1，最後總體再做全部人工檢，就是用眼睛去看，竟然有 3% 的不良，那我怎麼辦？我相信它還是相信它，各位相信誰？那我問你，除了我自己有沒有 (01:33:21)，沒有嘛，所以你搞了老半天，你的流程就是什麼？有問題啊。結果這樣做，做了好幾年，也很開心。我說你看到這個問題，都不會疑惑啊。他說會啊，那也沒事啊，為什麼？(01:33:

39) 常常講，這個東西到這裡，我們光流程跑這樣的時候，你這個資料都在採集不是嗎？還買個 AI 不是嗎？這很貴吧。那為什麼你不相信？就是你覺得有問題嘛，所以你才會再加一站嘛，所以你的這一站一加出來，其實就代表你在懷疑他嘛，可是人性就是會在這裡，這誰買的？我就問他這句話 (01 : 34 : 08)，如果你告訴要買，我買了這一臺，然後這一臺當然有問題，有沒有問題？有問題 (01 : 34 : 19) 那是不是一樣？ (01 : 34 : 23) 所以沒有人會責罰，如果你是 (01 : 34 : 27) 你試試看，搞不好 (01 : 34 : 30)，所以很多先不管這件事情是不是對的，就是在這件事情你就發現它就是有一個什麼？補強，在做什麼？資料的清理，可是照理說這裡應該要 (01 : 34 : 45)，很詭異，各位想想有沒有要在這裡面。八很習恰 (01 : 34 : 58) 其實我只要管這個問題，因為我發現 (01 : 35 : 02)，我們在裡面會常常發現一些事情，你問問題也會問得很奇怪，那這樣講當然沒有人聽得懂，(01 : 35 : 14)，來，最喜歡的 (01 : 35 : 20) 有人至少聽過吧？他講的這一段話，我英文不好，所以我 (01 : 35 : 32) 提出一個問題比解決一個問題重要，因為解決問題只是一個什麼？過程。到這裡聽得懂嗎？沒感覺，我再下一個，來，(01 : 35 : 48) 多少？大家好猶豫哦，你知道每次做過實驗最好笑，那個越年輕然後經歷越少的，回答速度越大聲越快，越遲疑越晚的就代表經驗越來越豐富，為什麼？有問題啊，這種課裡面，這種分享會裡面提出一個 5+5 的問題一定有鬼，各位的那個心態已經被磨煉到事事都要懷疑，還是不敢回答，5+5 就是 10 啊，管它什麼基本的數學不是嗎？多少加多少，無限多個，還不是同一個數字嗎？我覺得最有趣的是在這裡，工廠問問題也是，(01 : 36 : 56) 所以這件事情的問法跟這件事情的問法得到的答案會不會一樣？好像是同一個事情，那你說還是沒感覺，好來，再看這個。這是一個二次大戰空軍飛機是一個什麼？自身的 (01 :

37：30）所以呢，飛機好不好買，不好買，一台飛機不是（01：37：37）不是，飛行員好不好（01：37：40），這兩個只要掛掉一個，飛機（01：37：44）有飛行員就沒有飛機（01：37：47），所以呢，既然要戰爭，要談一件事情我們沒有辦法下一個題目叫做如何提高生存率，不管是飛行員或者是飛機。搞一堆資料科學家開始做實驗，開始做統計，統計什麼？你如果要讓飛機的存活率變高，你就必須讓飛機怎樣？活著，（01：38：18）統計完，強化或者是（01：38：30）還是做什麼動作，（01：38：32）目的是為了什麼？告訴你，到這裡有沒有問題？有，（01：38：41）我會讓你知知道（01：38：48）到這裡有沒有問題？（01：38：54）沒有問題。再看一次題目，提高生存率，再看一下，他調查的飛機是在哪裡調查？是不是在機場飛回來的，請問飛回來（01：39：18），對吧？所以它有沒有生存率的問題，（01：39：28）所以你要調查誰？調查（01：39：34）是吧？（01：39：42）想跟各位講，你擁有的這個數據，你看得懂問題嗎？這個問題叫做提高生存率，希望它能夠活著回來，可是它早就回來了，那你為什麼（01：39：53），那你應該對誰做調查，掉到海裡，你有能力對掉到海裡做調查嗎？沒有。這一題不要做了，是這樣嗎？你聽了應該聽到這裡對吧？還有（01：40：14）。好，告訴各位轉一個思維，應該也沒有人聽，這張圖統計出來之後，你對外發現然後你都沒（01：40：28）合不合理？合理啊，因為這個數據早就告訴你啊，它本來就是生存的，所以我剛剛講兩個關鍵要素，飛機跟什麼駕駛，通常駕駛員的比重有多高，駕駛員死，管你飛機有沒有（01：40：48）都得死啊，所以你看這裡，經他調查沒有錯啊，調查得沒有錯。這裡面告訴各位一件事情，我問（01：40：58），剛剛講從海裡撈出飛機來做什麼？調查，難度有多高？高不高？以前打戰，沒事要去撈那個啊，被打死了，但是你又回來來做什麼？間接採集，看出

一些問題，可要多長？如果這個設備又老又舊很難抓資料，各位有沒有機會用間接採集來抓資料？舉個例子，(01:41:33) 通常不是要錄什麼東西 (01:41:35)，可能錄一大堆錄錄錄對不對？你要錄到那個孔裡面去，它一定要什麼？濃度要夠，要不然不夠的話，它變成是 (01:41:52) 之後一定會有問題對吧？所以你的時間、濃度都是電度的什麼 (01:42:00)，所以它的你的維持濃度一定沒多久，它要去什麼？取樣，(01:42:09) 那個議題去做檢測，它的檢測時間必須要十二個小時才能化驗出結果，(01:42:21) 是這樣。他說有沒有辦法讓十二個小時消失，意思是什麼？能不能裝一個 sensor，放在 (01:42:31) 做這件事情，我想說第一我沒有這方面的知識，但是我腦袋裡面邏輯想的是如果你一個正當程序要十二個小時，我可以幫你省十二個小時，(01:42:44)，然後呢，你如果問我會不會，我如果會，你覺得是便宜嗎？可是能夠縮減十二個小時，代表它的競爭力，十二個小時，這是關鍵啊。那因為那時候 (01:43:02)。

那繼續往下一張看，做完之後會拿到那邊做 UC，做什麼 UC？(01:43:18) 錄起來的那個厚度夠不夠，那你這裡要檢測這個 OK，那如果厚度太多了會怎樣？它會把它磨掉，那不夠的呢？會再錄一次。你想想那你能不能做一個 (01:43:40)，一個比對表，厚度怎麼來的？濃度乘上電解時間就成了厚度，那我不知道濃度，但我知道時間，我就知道厚度，濃度知不知道，推一推嘛，有沒有很準？不知道，一個七成一個六成一個八成 (01:44:00) 這就叫間接採集。所以數據的採集有直接間接兩個，各位你要善去利用，利用的關係我剛剛講前後關係是什麼，解決問題的一個 (01:44:21) 可以嗎？即使它的統計沒有錯，(01:44:26)。

好，我們（01：44：35），這是在主力線最後的一張表，各位（01：44：40）應該常常看到，有看到這張表嗎？（01：44：47）這個數字叫什麼？目標產值，有一定的目標產值，（01：44：58）所以基本上它代表什麼？（01：45：02）有沒有問題？基本上，這叫實際產值，這邊，（01：45：09）我們從資料開始，目標產值七十，實際產值六十，好，當你看到這一張報，這個數據其實是可以採集下來的，好，問一個問題，哪裡有問題？（01：45：29）哪裡有問題？七十有沒有問題？沒有問題。六十有沒有問題？七十減六十等於十有沒有問題？四筆資料有沒有問題？如果去的時候是十一點多，十一點多（01：45：53）去的時候是十一點多，好，那我想一下，如果是七十這個數字有問題，代表什麼意思？（01：46：12）這不是都採集出來了嗎？目標值七十，實際產能第一個小時只有六十，如果你們各位是管理者，你看到這個數字你就讓它默默地過去了，你不想它到底發生了什麼，是第一個七十有問題代表什麼意思？（01：46：29）為什麼？因為從這個數字看起來，連續做四個小時，每個小時都只能做出六十幾個，這裡為什麼定了一個目標要七十，為什麼？不知道。（01：46：42）整個都不知道，這裡給生管七十了，（01：46：47）那如果七十沒有問題，代表六十有問題是不是？六十是什麼問題，做不到啊，那為什麼做不到？不知道，因為四個小時過後你沒管了，我為什麼這樣講？如果你有管，你會知道後面不應該長這樣？你沒管嘛，那個那一條線的課長（01：47：15），為什麼？（01：47：17）。第三個，如果七十、六十都沒問題，代表十出現問題，為什麼？我剛剛談過了，如果你的產能跟實際，你的實際產能跟你的標準差了十件，請問你要做的（01：47：40），好多，你看除以十多不多？很多，最後我只問他一個問題，你那十件（01：47：49）。為什麼要找？它可能是不良，可能跑去重工，可能變報廢，然後呢，可能跟（01：48：

03) 有沒有這種可能？有。通常都 (01:48:08)，所以如果是十，它不可能是在這裡？我再問你一個更簡單的問題，我跟那個課長講，我十一點多到你這邊寫好，其實我可以告訴你，後面都會幫你寫好，建檔 (01:48:24) 相不相信？對啊，我十一點到了啊，他已經寫好了啊，代表我後面一直到晚上，我都沒幫你寫好啊，所以你這一張根本不需要存在，為什麼？我已經可以建檔了，從四筆資料我就已經可以跟你講這件事情啊，(01:48:46)，所以各位每天看的是不是這一張？(01:48:56)，對啊，以前是你昨天才知道，現在是一個小時之後才看到，可是你的作為是什麼？(01:49:06) 課長不服氣哦，隔壁線在旁邊而已，沒有問題了，(01:49:22) 剛才那個一直到十一點半，所以我的確是十一點半 (01:49:26) 所以沒問題。沒問題了吧？為什麼？(01:49:34) 有沒有問題？有，哪裡有問題？好，哪裡有問題？我剛剛一定 (01:49:48)，這裡加起來不是 3840 (01:49:52)，不要逼我。80、80 有沒有問題？沒有問題，(01:50:09) 哪裡有問題？我剛剛講過，工廠生產製造關鍵首要是什麼？穩定生產，夠穩定了吧？這個夠穩定了。我問你，一個小時生產八十顆，實際產出八十顆，請問八十顆的產生時間在哪裡？你知道嗎？(01:50:40) 這個就是 57 分、58 分、59 分、61 分、62 分，為什麼？(01:50:46) 少做一分跟下一個小時，晚上再加 (01:50:51) 放回來就好了，反正也不是現在看，不是嗎？如果是 57、58、59、61、62，請問你的製造生產有穩定嗎？你的 (01:51:05) 是假的吧？這是什麼？剛好在時間內，這跟 ERP 是一樣的道理。ERP 是月結單對不對？所以呢，中間怎麼放都沒關係，反正最後結算那一天準就好了，是不是這個道理？這個是不是這個道理？你用一個小時來看，假設我跟你講一顆的，假設我們這不是 80，假設是 60，代表一分鐘要生產一顆，為什麼一分鐘生產一顆，工廠定出的標準目的是什麼？

穩定。讓你的所有作業程序像機器人一樣子 (01:51:42)，假設是這樣。但是你實際統計出來有一個 57，有一個 59，差了兩分鐘，(01:51:50) 差了 30 秒好了，請問看 30 秒到底誰漏掉了，或者是誰沒出來，不知道。其實你的製成還沒有穩定，所以正常不代表正常，異常不代表什麼？(01:52:06) 所以數字都在告訴你 (01:52:08) 只是你用哪一個方向來處理。為什麼？因為很多人喜歡寫這個，都代表 (01:52:13)。我再舉個例子，因為如果那些其實在設備加工，然後用綠色紅色 紅色來代表什麼？運行 IDOL 跟什麼？警報 你們去看哪一個？紅綠黃，看哪一色？基本上都看紅色，這是對的，應該是最緊急 (01:52:33)，黃色跟綠色要不要看？要，黃色代表 (01:52:38)，為什麼 (01:52:37)，你知道為什麼 (01:52:39)，剛好十二個小時，那如果不是十二點吃飯時間呢，斷線，如果 (01:52:47)，對不對？(01:52:54)，這裡面有沒有東西？綠色是不是代表所有東西都沒問題，錯。經濟設備抓出來的運轉時間是綠色只告訴你一個事情叫做我在動，有沒有告訴你我很好？(01:53:17) 不是這個問題，(01:53:20)，就剛剛講，(01:53:29) 是不是這一個？不知道。所以呢，這個有沒有問題？第一個我很想知道最後一個完成時間，(01:53:42)，因為如果統計出來，我給你百分之百保證 (01:53:47) 不穩定，製成不穩定，代表什麼？還有改善的空間，那你要以 (01:53:56)，所以穩定的成果跟不穩定異常的都是什麼？把管理目的帶上，基本上它有它的 (01:54:07)，這個叫什麼知道嗎？都看過嗎？這是一個 (01:54:25) 公司的經營者是在泰國，他們很早期去泰國，那早期這個都是用銅做的，(01:54:42) 換掉了，他們用塑膠，成本省不省？那因為這個技術去泰國 (01:54:54) 賺了不少，這叫技術能力，沒問題。這是什麼東西知道嗎？這個是免稅今年出來的那個東西，為什麼要免稅？(01:55:

13) 那塑膠可不可以回收？可以，回收再製造可不可以省成本？(01:55:19)

問題難是難在這裡，這個已經上料了，然後上料完去做檢測是臺灣的一家公司叫臺達電，做那個檢測設備，就把這整個東西放到(01:55:32)放進去，大家看有沒有，(01:55:35)看有沒有氣泡出來，這是檢測，那沒有氣泡叫合格，有氣泡叫不合格，那不合格有沒有機會？沒有機會，(01:55:43)。但問題是他已經上色了，各位看到，A(01:55:49)就這個地方，(01:55:51)我們去到現場了之後，有看到四個人五個人蹲在這個旁邊，(01:56:01)他們在幹嘛？分色，為什麼要分色？因為你如果溶掉，顏色會混掉，就長不出這個樣，合理嗎？四五個人在撿，(01:56:17)能不能幫我們弄一個叫做 AOI，AOI 幹嘛？分顏色，加機器手做什麼？撿料，合不合理？(01:56:38)然後呢，還好，AOI 不難，因為只有大概三色四色，(01:56:48)，但是因為(01:56:51)做的形狀有沒有固定？機器手好不好夾，不好夾，(01:56:57)那也不是做不到，(01:57:03)。好，到這裡有沒有問題？好，有，(01:57:13)我本來想說可以順順地下去我們就可以吃飯了，有問題講，很好，有問題很好。到這裡，如果沒有問題，我們會往下做，會去找找出 AOI 跟機器手幫他做(01:57:28)，這個皆大歡喜。因為(01:57:35)，好，他沒有裝，我假設它這沒有裝，因為我們一開始就不讓他裝，如果我們把問題往後延伸(01:57:49)，我如果讓你裝上機器手跟 AOI，你是不是設備的一環，要不要看加工率，要不要，加工率是高好，還是低好，不對，加工率要高，怎麼可以低啊，我說對設備來講加工率要不要高？要嘛，那你希望它設備的加工率高嗎？為什麼？因為它就是不良嘛，那奇怪啦，不合邏輯啊。如果假設它裝了，他一定會告訴我，(01:58:31)加工率不高，要想辦法提升加工率，會不會？不行嘛，那就怪了，為什麼你們都覺得不行？為

什麼？不良率太高，奇怪了，那不管前面的啊，它只做他自己，所以這就是從頭到尾（01：58：52）。你要叫他去（01：58：57），哪有人做不了，再給它（01：58：59）高的，所以這裡如果解，用這個問題去解，基本上邏輯就已經不通了，邏輯不通所以代表一件事情，從頭到尾就做錯了事情，合理吧？所以一定（01：59：12），那大家就覺得，那奇怪了，我只是用機器手加 AOI 取代也可以啊，我沒有做什麼變化，（01：59：20）。你們看到那邊的時候剛好去了有一個部分，（01：59：30）不用看了，（01：59：35）報在所有的工作的（01：59：50），代表什麼意思？（01：59：55）做錯了什麼東西？（02：00：00）不是嗎？那不小心越多越好還是越少越好？所以它本來邏輯是做壞了，我從頭回來（02：00：13）對不對？那實際上不是嘛，主要是什麼，（02：00：18）告訴你，就是說做壞了還可以重來，（02：00：23）這一個問題怎麼解？請問你，這個東西是誰製造出來的，免稅機，免稅機為什麼把這些東西（02：00：33），請問你的源頭是降低不良就好，還是要增加 AOI（02：00：40）。對，這就是（02：00：46）不良嘛，所以重點你前面（02：00：48）不良，有沒有這個？那沒有這個要不要 AOI？（02：00：54），我講的是它是產生不良，測完之後免稅，所以它直接（02：01：15），因為它有一個專屬空間叫免稅機專用區，所以說員工都知道，反正做不好測完之後不 OK 就往那邊丟，丟完之後有人會再把它變成原料再回來重做。跟那一題要解的解法並不是去解，（02：01：30），第二件事情（02：01：53），第三句話送給各位要帶走的，最低價不等於最低成本，剛剛他為什麼要做免稅動作，我先不管良率問題，他做免稅動作在分區，在變原料目的是為了什麼？節省。做動作所花的成本有沒有算過？我所謂的成本是包含時間成本，包含這所有的成本，有沒有算過？所以有可能，當然提升良率是一個關鍵目標，第二件事情良率提升到一定，

你要不要讓這個暫別留著，(02:02:44) 你可能所花的成本 (02:02:45)，那他可能看什麼？反正可以，回收這是少損失 (02:02:55)，那你真正的成本 (02:02:57)，但是事情有多嚴重，很多地方都會 (02:03:02)，我問你，你們家的採購買東西要走標準 (02:03:08)，那他是不是要送至少幾家做比較，，三家，這標準 (02:03:19) 過程對不對？那我問你，我們那一次去 (02:03:23)，那我請問你，你們那三家的口袋名單是怎麼做的？怎麼做的？那兩個眼睛很大的不能講，為什麼不能講？(02:03:39) 沒有啊，因為他以前 (02:03:45) 都要給最低價，那我問一個問題就好了，(02:03:52) 可以哦，然後呢，(02:04:00) 不過你買車的時候要考慮這件事，(02:04:12) 買的都是早期的，現在我不能這樣講，早期，早期的 (02:04:16) 為什麼？因為它比較便宜，(02:04:25) 所以即便普通車的成本，那個單價比較低，你可能 (02:04:34)，當你新採購一個東西的時候，買回來之後，你就說刀具好了，你們的刀具的購買是依據你的規格加上什麼？比價，合不合理？應該去算過你買來這批刀，因為換刀或者因為什麼？良率或精度不夠，造成你的所花費的 (02:05:01)，對吧？不能算嗎？可以啊，資料有沒有？一把刀切幾個產品，沒統計過，這把刀切過多少產品沒統計過嗎？這批刀曾經斷掉，造成 (02:05:20) 或者機臺壞掉沒有嗎？都有啊，每個車都在你們家，你不要告訴我 (02:05:24)，如果這些資料都有，為什麼你還是選這把便宜的刀？而不是選一個 (02:05:34)，為什麼？所以這句話我要送給各位，第三句話就是這個，所有的檢視都可以從這個角度去 (02:05:44)，不一定叫做價錢，你可以去看所有的 (02:05:47) 的問題，數據出來之後，其實都可以從這個角度回頭來看。我舉個例子很有趣，(02:05:54) 帶回去看，不能 (02:05:57)，他們原來在主力線的 [policy](#) 是站著做，做事情站，

後來有一陣子開始改，可以坐著做，好事還是壞事？（02：06：14）有喜歡站著做還是坐著做？（02：06：19），開始下來之後，產生了一個順口溜在那一個工廠裡面，上班找板凳下班藏板凳，各位知道為什麼嗎？當初policy是沒有板凳的，現在你可以坐著的時候，請問板凳的量是不夠的，你可以坐，它跟我們臺灣很像，在門口要放一盆花，（02：06：51），因為它那個順口溜產生的問題是上班找板凳，下班藏板凳，我說你每天花時間多少在這件事情，他說大概十分鐘，我說主力線多少人（02：07：06）你板凳一張多少錢？（02：07：12），各位知道這個問題嗎？（02：07：20）還可以藏個東西，帶一點什麼東西他也看不出來是板凳，如果上班之後要去拿，什麼都有，板凳到底多少錢？（02：07：32），所以那個裡面很有趣，這個是（02：07：37）出現在大陸公司裡。

（02：07：46）這裡面有一個議題就是其實是這個，這個我先不管，這個面向會更大，但是各位可以去思考，（02：07：56）都有在這個地方，就是這個問題（02：07：58），今天的問題在（02：08：02）剛剛講工廠裡面有看到了（02：08：05），各位你們在工廠裡面要對人嗎？（02：08：14）不用，你們公司不用，待會兒有機會看一下，不用只有兩種可能，完全不管、完全信任，只有這兩種。為什麼（02：08：30），要不要這個？要啊，為什麼（02：08：36）它不是你們家人嗎？（02：08：39）相信你，其中老師講的我不信任你，講白一點，直白就是這樣，因為（02：08：51）就拿出來對吧？（02：08：57）花了多少時間，那明明都是在做一條線上的東西，為什麼要堆疊？不就是怕（02：09：07）一次不過，兩次就死了，但這個（02：09：12）的時間省下來，跟各位，在工廠在營運上會省多少時間？可是如果未來的信息它是盡量減少人的，然後（02：09：24）同一個平台上，請問你需要（02：09：25），不用了嘛，那省下來的時間就是什麼？怎麼？這個中間

化的過程 (02:09:36)，一個公司有沒有大總管小總管？大總管在幹嘛？ (02:09:45)，小總管在幹嘛？ (02:09:48) 他為什麼要當小總管？因為大總管 (02:09:53)，所以他又回到類似 ERP，反正只要一周後 (02:10:05) 比較好，所以你的應變能力是什麼？ (02:10:09)，那為什麼？所以我們現在在談所有的生管排程都是自然排程，什麼叫自然排程？ (02:10:23) 為什麼？自然會產出你要的東西，叫自然排程。那要不要自動排程？ (02:10:33) 自動排程，最後排程有兩個關鍵地方要去思考，第一個排程是怎麼產生的，當我知道所有的基礎建設，所有的 (02:10:45) 的能力之後，(02:10:49) 當你不清楚的時候，(02:10:52) 所以大家都希望先寫排程，排程怎麼寫？ (02:10:59)。第二個，為什麼要自動排程？不要 (02:11:09) 會自己排程，可是剛剛那個能力如果在，自動排程有沒有機會？有。可是通常到這裡開始錯，為什麼？因為你所具備的能力是告訴你我做好事情了，那這裡面有一個很大的問題，他會清楚你工廠 (02:11:35) 有沒有極限？一個工廠不是愛怎麼換就怎麼換的，它一定有能力值的極限，所以一個工廠一天只能換五次線，超過這個東西就算你排出來也不能換，為什麼？換下來就死了，因為都在換線 (02:11:55)。換線是有什麼？能力議題的，所以每個工廠做什麼產品能夠換多少線是固定的，那不是愛換就換，但自動排程的概念是什麼？反正只要一個 data 不一樣，(02:12:11) 就要換，那必死無疑。我剛剛講了先決條件叫什麼？工廠的必要生產條件叫穩定生產，最好從頭到尾都不換線，一直生產，一直 (02:12:23) 對不對？換線是不得已，所以自動排程的目標是什麼？只要有變化我就要換線，聽懂了嗎？這樣有衝突嗎？會衝突的原因只有 (02:12:36)，如果你再把換線能力擺進去，就代表我要具備到多少的影響我才換線，這叫排程 (02:12:46)，這個問題要看懂 (02:12:49)。

自動排程沒有錯，ERP 沒有錯，所有系統都不會有錯，錯的是 (02:12:56)，大概是這整個的邏輯。所以實際上這是送給各位的第三句話，一個是在 (02:13:06) 視覺化，一個是驅動力化，另外一個就是 (02:13:11)，所以我常常講，我講完之後 80%、90% 回去還是一樣，正常。因為 (02:13:22)。

好，後面還有很多，但是看起來沒有時間講，(02:13:30)，好，這一句話也是要送給各位，這個工廠 AI 沒有增加 (02:13:38) 想像中增加，我常常講 alphago 不會炒菜，你要 alphago 炒菜，還要 alphago (02:13:50) 只有是你如何在現場了解問題，就是 (02:13:58)，你的什麼？data 收集的能力，還有什麼？(02:14:05)，這三個組合起來就是一個 (02:14:10)，那我們簡單來講，BOID 叫什麼？(02:14:20) 做就對了，不要想太多，(02:14:26)，最後一頁，今天到這邊，第四句話給各位，不忘初衷，不管做哪一件事情，即便有一個新的東西進來，其實還是要讓各位知道，做事情還是要開心一點，因為這是運作 (02:15:03)，請各位去查一下這個，這是 (02:15:05) 他出錯送百萬的便當，出錯只會錯個一兩次，然後沒有任何 IT 系統 (02:15:14) 送便當像這樣送，因為印度人不喜歡吃外食，喜歡自己吃自己的，(02:15:22) 那重點是他開心，他開心，為什麼？(02:15:26)，家裡人的愛心的便當，送到你手上，(02:15:35) 所有人都一樣，包括我自己都一樣，你們如果讓我們自己的企業，在做這件事情，不一定要跟人家不一樣，但是呢，至少 (02:15:53) 或者是績效好，(02:15:55)，好，今天就到，我們大概時間到了，就跟各位分享到。

時間標記共：62

M：時間沒有很多，所以我不會照著簡報上面特別去提，不過我會把一些基本的東西再跟各位分享。那這都比較是直接是在業界我們實際上去，包括我們四月被富士康投資之後，我們進了富士康，看到一些都是是大同小異，並沒有因為是比較大的公司的工廠就有不一樣，其實都一樣，問題都是這樣。那我特別用這一個主題來跟各位 **high light** 兩個問題，第一個就是物聯，第二個是互聯。那所以為什麼要提這個東西，物聯網是物聯網，互聯網是互聯網，為什麼要綁在一起？各位去思考一個點就好，所有的東西在談物聯，不管是在 (00:41) 或者是在工廠端，目的就是為了把單點，不管是設備或者任何議題的資訊往上跑，然後告訴人家你的這些數據代表的意義是什麼。可是呢，我們常講一件事情，當這個東西拋完之後，你不談互聯，這件事情是沒有任何意義的，意思就是說當 IT 把事情做，把資訊往上拋，拋完之後，你不去談互聯，這個互聯不是互相去連線的問題，我的互聯是你互相地關聯是什麼。Data 跟 data 之間的關聯沒有被找出來，原則上就是 (01:18)，對我而言就是 (01:20)。簡單來講最早期我知道從很早，好幾年前剛在開始談互聯網的時候，不曉得是哪個單位，政府還是什麼反正在推家庭的那個 device 的互聯網，在談什麼冰箱聯上網，冷氣要聯上網，電視要聯上網，我就問你，冰箱跟冷氣到底什麼關係？如果你把冰箱的資訊，把電視的資訊，把這個資訊往上拋，拋完之後，你放在一個平台上去共通，共通有什麼意義？沒有任何意義。可是如果以家庭來講，你要看耗電量，這三者有沒有關係。所以你要去找它的關聯，所以物聯之後一定要互聯，互聯完之後你才會知道 (02:07)，所以我的下標就是這些數據你要怎麼去翻轉。

那數據出來了之後，其實最簡單去定義數據的議題是在談什麼？就是經驗的數字化。所以我在談工業數據以後，最知覺的可視第一件事情就是談你的經驗數字化。那經驗數字化在看到的問題，你就會開始去談，不管用任何的工具，包含剛剛講用任何的大數據的工具或一般做分析的工具，我剛剛請兩位在談這件事情的時候，我就會覺得這些工具實際上是 [base on domain knowledge](#)，沒有 [domain knowledge](#) 在談這件事情其實，就像剛剛（02：51），那個角度去處理，甚至（02：52）的開封時間，然後你推，然後都影響（02：55）品質，所以順便再跟各位再分享一個概念。所以在工廠裡面的製程，站跟站之間的關聯其實最簡單，下一站一定是前一站的 Q，透過這個模式，你就會轉成它的相對關聯。所以很多東西我們（03：19），我舉個例子，我上一次去廈門一家做安全帽，那個安全帽不是我們一般的，它是那種算是等級高的，一頂就要八九千塊的那種。去那個工廠一看，哇，慢慢的安全帽，各種雕飾什麼，可以做凸出來的。我那時候問一個很簡單的問題，一頂安全帽從接單透過你的標準公式計算到整個製造完成出去要多久？他說 72 小時。那我說你一個批量的單進來之後出去總共要多久？他說三個禮拜。我說那你還不急啊，這個的落差其實告訴一個問題，為什麼標工（04：03）72 小時三天，但實際上生產製造會有 21 天，問題就必須要去解。

那我們常常講，其實再回頭，因為不好意思，我沒有辦法照著，因為時間有限，我們很快地跟各位分享一下我想到的東西可以直接談的。我們就會去想一件事情，生產製造過程在談這些東西的時候，工廠的問題幾百年來沒有變化，我們永遠缺工缺料缺什麼技術缺 [balabala](#) 一大堆，沒有變過。但與時俱進的時候，技術在進步的時候，它改變的是你的解法跟處理的方式，那每件事情你可以看到的點就越來越多。所以當可視化之後，你要談的所有的比對關聯的議題之後，才有辦法進

到，讓你如何去做改善。因為如果不改善，其實它是沒有辦法去談它的那個下一步的進展。大概我簡單介紹一下，反正是從自治會，我 2008 年在自治會，但是 build 這個 team，然後蹲了六年多之後，2014 年是 spin off，那現在是 36 個員工。那我們現在，我們是 (05 :07)，不過從現在開始，那現在大概也是開始做了 (05 :12) 數據的處理，這個大概我簡報也給各位，所以各位也可以看一下，我們的能力大概是這樣目前。那很快地談，所有人都在談自動化，那我們一直在講一件事情，其實很多廠商都不清楚自動化的目的，所謂不清楚自動化的目的是大家以為買自動化就可以節省人力，對，節省人力。可是誰 maintain 自動化設備，誰去處理自動化設備？它不是不會壞，你只是把你的人的屬性轉移到另外一個程式上去。當然人可能變少，但是難找的程度變高，那薪資也變高，所以問題一樣，問題是一樣的。那一樣缺工缺料缺所有的東西的時候，為什麼還是能 run，可以繼續 run？當然技術為背景的，他就會以技術去卡住一個門檻，另外就是以管理的角度來做精進做議題，那這些目的都是。所以當廠商想要進入自動後，我一定會跟他提醒兩件事情，第一件事情當你的流程沒有被合理化，你不要談自動化。當你的流程沒有標準化，你也不要談自動化，因為所有 (06 :24) 所有的自動化設備，都一定是背上這兩件事情才進來。我舉個例子給各位聽就知道了，我們在一年多以前去那個中國一家客戶那邊，他是做 (06 :36) 的一個機殼外殼，那我們去到那個點之後，他買了一個 APP 的 robot 大概四百多萬，在烤漆，烤漆那個環境非常差，那個不是人乾的地方，那個你去你就知道了。那個 robot 非常合理，用人，用機器去取代這件事情。一個月以後我去的時候，我發現一個非常有趣的，他把那個環境它是用一個大玻璃，然後裡面做烤漆噴漆，因為它的噴漆限有，它的烤漆線有兩個，一個是噴漆，一個是鏡子，就大概兩個。我發現那個 robot 旁

邊還有一個小板凳，然後上面坐一個人，一樣拿著那個在噴，就一臺機器在那邊噴，一個人。我真的很想把那張照片找出來，因為找很久，忘記到底放在哪裡去了。我就問他為什麼，因為那隻 robot 太大隻，它的 (07:33) 有很多凹槽是噴不到，所以他沒有處理合理化，robot 就買錯了。那大概兩三個月後我再去，我發現非常有趣，變成兩張板凳兩個人，robot 不見了，為什麼？各位知道，因為它且單點單站，robot 的速度是人的大概三倍，可是下面通通沒有做優化，所以兩站之間的 (08:02) 越積越多，根本就不需要 robot，所以又回到原點了。所以沒有合理化沒有標準化這件事情，其實你為了自動化而自動化，它不會有任何的好下場。那這種案例我們看很多，但不是說自動化不對，自動化一定對，但是你必須要先了解你到底為了什麼而自動化。公司七年以上，應該八年了，其實我們在看這件事情就很有趣，到底有哪個產業或者哪個當地有一個叫做成功的 4.0，看不到。為什麼？因為 4.0 真的太大了，所以我現在不清楚為什麼會跑出一個 AI，因為 4.0 本來就含 AI，4.0 做到極致也是 AI 的極致，這兩件事情可能就是一個 term 跟 focus，因為 4.0 還有 infrastructure 還有包括，可是所有的 AI 的議題的 infrastructure 包含資料的處理、資料的採集，data quality 的議題通通都要被處理，你想想要不然一定是 (08:58)。所以這件事情一直都是在這個層次上，為什麼看不到？其實很簡單，因為工業 4.0 叫做花錢的 4.0，你到底有多大的資本可以搞這件事情，而且搞多大，比如說剛剛講我們在看 SMT 線，每一個站點看起來是一整個 (09:17)，每一站都有它要處理的議題，而且每一個議題都不是簡單的可以處理的。所以剛剛講平常三個死一個，可是 software 有幾個？因為 software 的 always 不知道 domain knowledge，他知道數字。

所以剛剛講數據，為什麼不談數字？因為數據我剛剛講，是經驗的數字化，所以一定要 domain 的人，又要 IT 的人，這兩個層次還要綁在一起，甚至還有 (09:44) 都有可能。那這件事情就會一直往下走，所以這些問題都 (09:50)。那這個各位都有，我們看一下就好。那這一頁我有補上去，因為早上有花了一點時間在想怎麼講這個事情，數據採集很多樣，你可以有很多方式，不管透過什麼東西，或者叫採集。最後一個叫 (10:04) 還有一個，就是你用人操的也算。所以所有的資料處理，我們都只是看見事情，目標就是去掉人為的處理，工廠問題百年來不變，所以的問題都是因為人，就這麼簡單，都是人在搞鬼。成也人，敗也人，就是這樣子。所有的 idea 都是人去想的，可是所有的什麼？偷懶都是人去想，我舉個例子，PCB 廠，我那時候去楊梅一家，那之前股價炒到一千多，不知道現在到多少，我去那邊看很有趣的一點，他們三年前就開始做一件事情，叫 (10:40)，非常簡單，用 (10:41)。所以他們規定每站至少 (10:44) 要有四種資訊，move in、check in、check out、move out。為什麼？我解釋一下，move in 就是把東西放在這一站，check in 就是上去，不管它是路經還是任何的，然後 check out 就是離開製造過程，完整的製造過程，move out 就是離開這一站，為什麼要四個資訊？好，原因很簡單，上面的概念是什麼？move in 到 check in 這個時間差，是取決你的流到底有沒有在動，他說他想知道這件事情，他就說很好，做了兩年，那你們的 data 是什麼？他說 excel，存在 excel 上，那也沒關係，那也看一下，打開，笑了。99%move in 跟 check in 都一樣，為什麼？因為人刷的。兩種情況而已，搬來的人你在忙，曄，我先放著，你待會兒有空要上的時候你寫彈，曄，所以永遠都叫曄，所以時間都 (11:51)。所以上面的管理希望看到 (11:54)，下面的處理叫什麼？處理不到位。

所以我講一件事情跟各位分享，工業 4.0 絕對不是專案，它是公司文化，所以你在導這一個議題的時候，如果你不是用文化的概念來處理這件事情，專案在人，專案走人走，結束了。它不會留下任何一點東西。所以以這所有的議題在看的過程中，其實非常明確地，你如果不把它改成是一個專案，這個上面有政策，下面有對策，這個東西永遠叫做什麼？（12：25），data 抓再多都沒有用。所以這一個題目之所以難做，其實是在這裡，所以每次都我跟公司講你真的要導，第一個要麼你資金很雄厚，讓你的專案綿綿不絕，要不然你其實是要從面向，從哪個面向？從文化的面向去思考，公司在做這件事情本來就是應該的，所有人認為在處理這個 data 不是在交代 KPI 而是在什麼？解決它的現場問題。因為 B 這件事情，如果停很久，代表它這一站出問題，現場要來偷（13：00）來解決問題，是他覺得要趕快去做好，而不是反正停在那裡就停在那裡，關我屁事。理解我的意思嗎？所以很多的議題，那採集那個東西其實是基礎功，物聯網要談互聯，其實是在談這件事情，剛剛已經講，沒有（13：22）物聯的 data 叫（13：25），不管你是單點站，即便剛剛講單點，比如說我要做設備的預整段，他可能從設備抓很多，這些 data 也要（13：35），甚至你還要跟你的加工的狀況有一樣，你還要去看這所有的東西，你才知道你的保養要怎麼做。另外一件事情就是我剛剛講數據，雖然是經驗的數字化，但是這個數據必須帶上時間，為什麼要帶上時間？很簡單的概念，我們要拉數據出來處理，不管是管理議題還是工程議題，它最大的價值點是什麼？數據的最大價值點是什麼？還原現場。數據是為了還原現場而存在而被採集，那我舉個例子，簡單的例子給各位分享，就是現在這個時間叫 16 點 56 分 14 秒，這群人坐在這邊，全部打卡。打完卡之後，根據這個時間有沒有能力找到這群人？百分之百沒辦法，為什麼？因為你的時間跟我的時間不一定一樣，那就找

不到你。所以採集還有一個關鍵，當你把數據帶上時間的時候，你在處理同一層次的時間，你必須把時間做校準，要不然一定是（14：40），因為無法還原。當你做還原，比如說我只要知道前面這幾個人，拿了演講的資料，就可以還原這一場演講，是，但是你還原不了底下的問題，那有可能會產生什麼？失真，那你解問題就很難破壁。

所以對我們來看，處理所有的工業數據，其實也不止工業數據，任何的數據的處理我們的認真都是，這是克制自己本身在這一段過程中一直在思考的點，就是為什麼我在採集做了十年還在做？我們不是比較笨，是因為我們碰到的應用越多，就發現，數據要處理的 **quality** 問題越來越嚴重，不是只有抓的速度精準度（15：18）或者是什麼，一大堆的問題，甚至到了當我把 **data** 存到 **DB** 去的時候，你就發現另外一個問題，丟了進去找不出來了。不要懷疑，你說寫 **IT** 的人會找不出來，就是找不出來。像我剛剛講我說校準，58 分，（15：35）麻煩再打卡一次，還是一堆人沒辦法出現在這裡，各位信不信？因為什麼？我在數字上可能要的是（15：43），光我講到你聽在做那個動作，大家都失真了，我無法去校準的時候，這件事情就（15：47），不是（15：51），就是他已經沒有辦法還原這件事情。所以當你掌握這幾個議題的時候，其實我就想問題都一樣，從來沒有變過，所以只處理這四件事情。如何把資料弄正確，現在我再看 **data quality**（16：03）然後談什麼？**real time** 的問題，**real time** 的問題在解一個問題是什麼？當然工程非常在意的就是你的時間，（16：14）越高越好，然後你去處理這些事情越仔細越好。管理也是一樣，但是感覺的問題不在於時間，它一小時報工跟兩小時報工最大的差異在哪裡？不在一小時跟兩小時，在於你處理的時間點變成是我可以兩小時來解問題，還是一小時解問題？以前是一小時，我舉個例子，我上一次去蘇州有一

家做 LED 燈照明的，A 線 B 線，A 線後面各位知道，那個上面都會貼一張紙，它是一小時報工率，所以它八點到九點應做 120 件，預計要做 120 件，因為那個是生管排的嘛，120 件，然後實際 120，我那天去大概是十點多快十一點，所以我看到三筆，八點到九點，九點到十點，十點到十一點，都是寫 120、120。B 線 65、60，一樣會有六筆資料 65、60、65、60，我就跟那個廠長，因為廠長陪著我們在看線。我就跟他講，廠長借我一支筆，我可以跟你寫到六點都沒問題。他說不好意思啊，那就是，我說不是不好意思，是你在管理上的（17：22）。我就問他一件事情，既然你都一小時報工了，你看到 65 只有 60，那代表今天絕對沒辦法產出預計數量，你為什麼要等到明天才會做，我就不懂，其實你一小時後你就知道了。這是第一個，第二個問題是什麼？65 為什麼只做 60？然後它允許每個小時三次都只做到 60，你為什麼都不去現場確認，如果我是老板，你肯定死定了。既然做了報工了，既然（17：56）還是在這裡，我說噢，那就，你知道大陸有時候就是喜歡（18：03），那這邊 120、120 沒問題，我說更有問題。120、120 第一個當然資料一定是假的，因為我跟你講寫到六點無，120 也不會有問題。我跟你講，我就跟他講，明天早上看到就全部 120 了，沒有問題了，我現在寫給你都可以了。第二件事情，他說那 120、120 達交啊，有什麼問題，我說更有問題，因為問題是你沒想過的，我問你這 120 顆，第 120 顆是幾點幾分做完的，是 8 點 55 分還是 8 點 45 分還是 8 點 59 分，他說我不知道。我不知道這是（18：36）data 很簡單啊，如果是 8 點五十幾分的時候，只要低於 60 分鐘，代表你的標工一定是錯的，請問你不修正嗎？他說噢，那各位如果在現場就知道，在工廠就知道，我上一次去看另外一家廠做壓鑄，去那個廠那個老板就跟我講，我們家的壓鑄是 performance 最好的一個地方，我就趕快去看最好，因為要學習就是這樣。到了現

場一看，哇，我就問那個課長說你們這裡不需要加班？不需要，所有產能如期達成？每天如期達成。神，真的是神，為什麼？我一定要學，因為這一套學起來之後，我複製到各工廠就肯定發了，因為所有的工廠老板只有要求如期達交，我一定發，所以我去看剛好運氣不好，我碰到有一臺上面三色燈紅燈在那邊閃，他說那一臺停機了，然後要修嗎，說要修，修大概多久？他說預計三個小時。那你還可以達交？可以。哇，好神奇，我說那你搬到哪裡去做？他說沒有啊，沒有搬到哪裡去啊？就放隔壁臺做。那隔壁臺不可能做得完嘛，各位知道編排單之後，它其實就是照著做，我就說那課長怎麼做？不能講。不能講那我就跑到，我就繞繞繞，脫離他的魔掌之後，我就跑到那個現場去問那個現場，那你們那一臺有搬過來做以後，那這樣就做不完啊，他說不會啊，我把 CT 從 27 調到 25 啊。CT 知道嗎？做一件的 (20:13)，那我說 CT 調到 25，不會出問題嗎？他說不會，我說 quality 不會出問題啊？不會。大概有底了，各位應該知道什麼問題了，他報給生管的 CT 是 27，那我就問他一句，那你們實際上最 (20:31) 可以多少？他說 24，哇塞，藏了三秒，太厲害了，因為那個是快速鍵，那個要砰砰這樣藏，很厲害，非常厲害。那我說藏這三秒幹嘛？績效啊，所以呢？這個在告訴各位，員工在意自己的績效，是不管老板工廠的死活的，那就讓它，反正沒差嘛，因為老板對生產更多他不要，他只在意他今天做得完績效 OK 就好，因為反正是刷門卡。那為什麼生管會開到 27？因為他告訴生管啊，所以剛剛又回應各位一件事情，到底誰在搞鬼？還是人，always 都是人。所以這些東西我們在去除的就是這些事情，那 (21:13) 可以做其實就是從採集談到平台，那平台最大的作用除了去談時間差的問題，然後就是所有的東西，所謂時間差不只有我剛剛說的採集的時間差，還有是各部門跟各部門，CPB 廠也很明顯，就是每一站每一站資料都有，那都加

減會藏，像剛剛我看到那個，我上次去一家 PVC 廠，那個檔建。我說你們的那個良率多少，99.9，奇怪了，那旁邊一直在掃的那個是什麼？他說那個是空達標出來的，我說這麼多啊，他說對啊，後來我才知道 BOM 表裡一百，打完不夠再抵二十，但是產出還是一百，他的算法蠻奇怪吧，我就看過這種。所以他的良率還是 99.9，對啊，你增加什麼？材料，把你的那個分子變大。所以很多問題。

然後所有的東西上到數據，需要去處理數據問題，當然格式比對，然後都 (22:19)，這個我們都很快帶，其實最終是去累計工廠所有的數據，那個叫能力，我們常常講人難找，人難找的意思並不是人不好，而是要找到能夠留下資訊或者留下 knowhow 的人不好找，然後它有了 knowhow 通常很多就往外，設備廠商是這樣，這邊修一修之後，自己努力變成一家。比如說像有一家 ERP 廠商叫鼎 X 對不對？他的 IMD 在這邊學完了之後，通常都自己出去開軟體公司，然後什麼？專門改客製化買鼎 X ERP 的公司的客戶。很多啊，都會有，所以你的 knowhow 會怎麼樣？會轉移。那轉移的過程中，你如何讓資訊資料有更多留在公司，其實就是這些數據。那些客戶很有趣地問我，那留那個能幹嘛？跟留一般的那個文件資料不是一樣嗎？我說是啊，我說簡單一件事情跟各位分享就好，各位有去在工廠有 hire 人吧，就是請新的人對不對？人不好請就算了，人好不好教？超難教的。我們自己也是這樣上來的，難教，也是教到這樣子，那人很難教的狀況為什麼，那個崇柏一定是感同身受，那個學生應該越來越不好教了，那人難教的狀況是什麼？這些訊息我要怎麼利用它來教人，我只問各位，各位在帶人教人都會 follow 公司的 SOP 對吧？標準做法。教了標準做法可以上工就上工，然後你就會發現你更忙了，因為他出問題一直來找你，為什麼？你要去想他為什麼會來找你，就是因為他遇到困難，可是你教他的都不能解決困難，為什麼？可是你碰過這些困

難沒有？碰過。那你為什麼不教他異常，你都要教他正常，他就聽不懂。所有的學校、所有的東西通通在教正常，因為為什麼？因為異常不容易保存的時候他無法教，可是當工廠他可以把異常保留的時候，他就可以教。那談 AR，VR 談什麼有的沒的，都可以從這個角度出發，因為你有數據，你也是有本事做模擬，而且是（24：32）。所以說數據庫之所以重要，是因為它的層次在這裡，所以要看你怎麼用它。

好，沒有太多時間，繼續往下我看一下這些，好，我講完這個就應該可以讓你能交代。好，轉移數據這個東西，我講了十分鐘，一講就講了十分鐘，我常常講很多工廠告訴我，有沒有 data，沒有 data 說要採 data，採集 data，那 data 採集上來之後，其實一堆東西不會用。那所有的不會用並不是 knowhow 不對，而是是像剛剛前位講者在談的，其實重點在於你有 domain knowledge data science 的人，你還要 soft ware，不然要有些就是想，是無法被務實，data science 的人最重要就是要去思考，那這裡就是告訴各位，如果各位以後有機會會遇到的問題就像這樣。有了數據之後，你解的問題到底是對還是錯，用這個案例來舉，這是二次大戰，有聽過的不好意思，我再重講一次，那個二次大戰這個轟炸機，他們二次大戰空軍，因為你知道飛行員很難訓練嘛，飛機也不好，隨時就有，所以能夠保有空戰的優勢就必須把飛機跟飛行員保留下來，那這樣的狀況他就會去思考，那我要不要去統計如何讓飛機的什麼？這個題目叫做如何提高生存率，合理吧？這是對的，所以開始採取的做法，第一個一定是大數據的人進來開始 balabala，開始統計統計，然後就畫出那張圖，該加鋼板的加鋼板，加防護的加防護，balabala 地一直做，談到這裡各位覺得有什麼問題？可以了，它一定要讓它飛起來，我們不討論那個機械結構的問題，我只是討論一個議題，各位去再回頭來看一件事情，題目

叫什麼？請問它怎麼統計它？如何統計？做法，各位去思考，是不是去飛機上開始盤那個點對不對？彈殼的點，可是各位有沒有想過，飛回來的飛機談不談生存率？不談。已經生存了，那你談這個幹嘛？你找他來當什麼？[data collection](#) 的議題有什麼意義？沒有議題。你要去找的是掉到海裡面去的，那個才是關鍵，所以你的方向已經被誤導了。第二件事情，這張圖其實老早就告訴你的答案是錯的，為什麼？這裡都沒有，廢話，飛機一般飛行員不死，飛機就不會掉下來，當然飛機另外油艙那個另外，但是飛行，你看那邊都沒有，其實那已經跟你講得很清楚了，什麼議題啊？就是錯誤的什麼？模型。所以未來各位回到工廠端再談事情，你一樣會擁有一堆 [data](#)，但你要清楚你要解的問題是什麼，然後你要知道你搜集的 [data](#) 有沒有對應你的問題，這件事情你沒有搞定，你就 (27:45)，這種事情常常發生。舉個例子跟各位做個結尾，我去泰國有一家做水閥門的廠商，他是做塑膠的，因為以前的水閥都是用銅的或者是用其他的來做，他是用塑膠的，從成型機在做。做完之後呢，他組裝之後，他會經過那個水壓測試，那他做完之後會上色那個轉的那個圓圈，那個忘記叫什麼了，那個是紅色的，那個是水閥的主體是那個藍色的，那個管線是黑色，三種顏色。組裝起來然後測試，那測試完如果會漏水，因為水閥不能漏水，會漏水的話，各位知道塑膠材料是可以重置的，所以它後面有一臺碾碎機會把它碾碎，碾碎完之後他放在一旁。但因為有三種顏色，所以他派一堆人去撿料，為什麼要撿料？因為你黑色的再重置就會變黑色，其實就不對了。那已經是上色，已經處理了，所以他派人把黑的放一堆，所以你去就看到一堆黑的，一堆紅的，一堆藍的，然後一區，然後所有人都蹲在那邊，圍在那裡開始撿料。然後他找我們去的第一件事情問我們，那個我想到的解法是用 [AOI](#)，用視覺影像辨識，然後用機器手 [robot](#) 取料，這是撿料這個動作可以吧？

應該可以，因為機器手一定很快，而且 24 小時做都可以跑。但是呢，我看了看之後，我跟他講就我的理解，視覺可能沒問題，因為三個色其實很簡單，如果你在一个很好的環境下，你可以讓它去做辨識，但是那個機器手有一點問題，因為它碾碎的時候是不規則，非常地不規則，所以不太容易做，所以你如果真的要做到，你的錢可能要稍微備多一點，不好做。後來呢，跟我去的一個顧問，他說走了走了，不用看了，這個問題已經解了。我說啊，解了，管理顧問解了 IT 的問題，我就跟顧問講，教一下，教一下，他說腦袋有問題，有什麼問題？為什麼要撿料？因為碾碎，為什麼要碾碎？因為不良，有洞。那你就不要讓它不良，就不會碾碎，不會碾碎就不用撿料，幹嘛 AOI，所以你問題出在哪裡？撿出來花一堆錢在做什麼？在做撿料。花一大堆技術花一堆錢在撿料，可是呢，從最初次你就良率 99.9，請問有沒有後面那兩個？跟剛剛的問題是一模一樣，所以那顧問後來就跟我講一件事情，不是跟我講，跟那個老板講。他說從一開始從管理角度就錯了，你擺一臺碾碎機在那邊讓你的員工看，做錯了也沒關係，當然他一直做錯啊。所以整個從流程管控完之後，良率提高，其實後面那些動作要不要做？都不要做了，因為白花錢，不需要。所以根本問題就回到良率就解決這所有的問題，所以這時候我再看，即便你擁有這些，你也要看對問題，做對問題，要不然你就會怎麼樣？白花錢。那這個大概就是跟各位就是去談的，那這些其實都有給各位，其實各位大概看一下就好了。那裡也是，因為沒有太多時間了，我講最後一個結尾就好，所以什麼時候可以開始做，隨時隨地，各位都一定有資料，隨時隨地，各位都有資料，做什麼？跟過往比，跟同儕比，反正比一比之後你會發現，我常常跟你講找 ERP 的廠商，那你 ERP 之後拿出來用過沒有，那有啊，常常用，我說我實作你拿出來比對過，那怎麼比？我說不管它怎麼比，你就隨便比，比完就發

現一堆問題了，你相不相信？因為你們家的所有的相對應的，比如說這個的料，然後這些的每一個管控的點，那半成品，然後比如說交給供應商回來的時間跟那個數量 [quality](#)，因為這些東西都會跟成品的良率這些全部間接上，那你難道不會算嗎？我說什麼都不用 [excel](#) 你也可以談了，然後為什麼要現在做？因為讓你感受一下什麼叫數據的力量，很多東西就可以做，所以什麼時候開始？隨時可以開始。然後呢，隨時開始你可能是土法煉鋼要去處理，可是你真的要往下走，你還是要 [IT](#) 的人，[IT](#) 要把資料怎樣？資訊化。那 [IT](#) 的人建議各位，一開始可以找外包，那最後建議各位一定要自己內部有，因為我剛剛講過，這個是文化，這不是專案，專案你可以 委託，文化你一定要自己有。所以工廠真的要進入這一塊，它一定要有自己的，所以剛剛講有 [data science](#) 一定要 ([32 : 53](#))，這個是必然的，為什麼？因為講實在話，我幫你做得越深，我知道你越多，你應該要擔心我的。所以所有的 [knowhow](#) 都在上面，你必須要去處理這件事情。

好，那今天就先這樣子，因為時間的關係，那謝謝大家，也祝大家。

[A](#)：其實應該是這樣講是說，你要不要，你要怎麼賣？

[B](#)：我要買。

[A](#)：對，你想買，但是有人真的想賣嗎？這是一個非常重要的問題，那數據格式標準化，我覺得應該會發生。因為現在有很多國家跟 ([33 : 27](#)) 一直在談 [data](#) 的一些歐美要怎麼去定，這件事情是有的，但是我覺得買賣這件事情，我覺得嚴總可不可以補充一下？

[C](#)：第一次 ([33 : 38](#))，好，我這邊簡單跟你們回覆一下，如果以我的觀點，第一個 ([33 : 46](#)) 在做這件事情，協助客戶在做，不會做到 [content](#)，只會做到 ([33 : 51](#))，原因很簡單，所有在談這個議題，不管叫 [AI](#) 或者叫工業 4.0，那是你們的

4.0，跟我們沒關係。為什麼？每一家的人不一樣，流程不一樣，所有用的產品不一樣，你拿到這些 data，其實還是 (34:09)，因為你無法還原，因為你不了解它的所有尺寸，所以對於我來看，資料封面它是有機會談 standard，但是資料是講白了，我的 E-mail 丟給你，你可能對你來講一點意義都沒有，可能啦。但是也許也有參考的價值，就看你抓的點抓得怎麼樣。但是很多狀況是這樣，之所以我會覺得 data 不在意，但是那個框跟 tool 很重要，那為什麼工業 4.0 也是完全客製化的 4.0，因為它就是你家的，它所有的 training 出來的 model 是 for 你的。其實你剛剛講你們在做這個所有的東西，都有可能因為你的設備老化，你的 (34:52) 會開始又不一樣，那你還要把這些要素通通都放進來，甚至連人你都要避免它進入，因為說所有的問題都在人。所以對我來看，買 data 這件事，但我講的是工業數據，你如果說是其他的，我可能不敢講，一般如果是那個 consumer 我不敢講，可是如果是工業這一塊 (35:15)，其實我覺得就算買了，因為它建的是你，要不然其實它的數據如果可，其實說大家為什麼都去看 (35:21)，其實是看那個框，在裡面跑來跑去的，其實我常常講那個時候西門子或者是什麼，他們列了一堆在那邊跑來跑去的那個什麼戰情室看板什麼，其實你怎麼看都沒用。關鍵是什麼？重點在後面它怎麼算，不在前面怎麼選，別人怎麼選都可以，如果很漂亮，我也可以寫一條給你，不需要 (35:41)，永遠百分之百。我就調到 99.9 這樣子，這是我的看法。

A：我真的是蠻不錯的問題，應該是說 case by case，工業數據 (35:59)，其實另外一個場，其實我知道是像有些自駕車，因為它很多路測 data set，但是有些像研究 AI 的，那種 data set，也許就有機會說你可以去嘗試那個路況，這個是 (36:17)，不過 data 真的是非常珍貴，要能夠 (36:20)。

B：我補充一個，就是你可以發現所有的現在包含微軟或者是那些大公司在推平台，或推 AI 工具的，他們都缺什麼？缺 real data 的。可是它缺 real data 不是要拿那些 data 來做什麼事情，而是是要 train model。所以對它而言，data 的用意是在這裡，而不在於那些 data 真正所意涵的議題在哪裡，這個所以我覺得買賣或需要當然有，因為微軟現在跟到處很多跟合作，這有微軟的嗎？應該沒有啊，每次講都是直接指名，可能有，但是他們在談的過程中其實很明顯的就是他們要什麼，要你的 real data，做什麼就是 train 它的 model，其實它只是 train model，讓 model 一直調到很接近，可是我也跟他談過一件事情，就是這是有限制的。那舉個例子就好，你叫 alphago 他去下象棋，他不會下的，對。因為現在的 AI 是有限的 AI，它其實是有限的，那你真的要再談往下，可以到 alphago zero 那一個層次的，那個就是例外，可是 alphago zero 也是取巧地去處理它，它是讓兩個 alphago 對弈，快速累積棋譜產生的，因為以前下一盤可能要兩小時五小時，那可能現在一秒鐘就下了十次了，他累積，快速累積棋譜去學習這個動作。所以對我來看其實不是不可能，但是我是覺得大家也知道 data (37:53)，可是想知道你買它的 data 到底 for what，那個沒有被確認其實意義就不大了。對。

時間標記共：112

M：我因為剛剛有跟老師先問過，現在在過程中還有在 coding 寫程式，就是你的志向裡面有想要寫程式。

A：(00：16)。

M：coding 堅持一下，各位一定要堅持，為什麼？不管你寫得好不好，把這些 pick up 寫得好，因為接下來的世代一定是以這個為主，你不會寫你等於要靠別人，就要等，那你自己可以寫，你的東西你就可以先出來。那我們現在談很多事情是這樣，當你可以先 try，這個東西就有機會，那我今天的主題雖然是這個，不過我們第一個小時先，反正我先講，如果第二個小時你們覺得有些東西你們想聽都可以。為什麼這樣來講？第一個是在工業領域裡面談整個的數據應用，這是一環，那我們是實地的落地，就是 (01：04) 都講落地，就是實際到工廠端已經都有 case 在 run 了。那另外一種就是我本身是創業，所以我在四年前創這家公司，所以過程中如果你也想知道什麼，因為你們應該也有很多，接觸到很多什麼比賽在談創業談什麼，那因為我自己本身也是在那裡面也是當委員，所以如果你想聽這一塊就可以很多故事可以講，所以我剛剛特別問老師有沒有設限，沒有設限一張簡報都不用，我可以從頭講兩個小時都沒有問題，所以我才說你們想聽什麼我就講什麼。

那如果在一開始還沒有，我可能會很快的 (01：43) 一下一些東西，因為簡報很多，其實你們在看這件事情，我為什麼定這個目標，昨天晚上弄到了一點多，我大概想了一下就是說看一下你們想聽什麼，然後我們，因為講太多工廠內的東西很有趣，但是你們沒有感覺，那我為什麼剛剛在問，如果你們在寫程式的一定要堅持，一定要堅持。因為這件事情對未來真的很重要。尤其在資訊相關，在未來你談 AI、談大

數據、談這些東西，當然你可以談概念、談理論，可是假設這塊你落不了地，落不了地的狀況就是什麼？idea 一出來被別人拿走，你只（02：24）沒有用。可是你可以去實作，去 try 一些東西的時候，你可以達到一些結果，知道（02：32）你就有好幾條路可以走，那拿著這個 idea，拿著這個就基本上我多一個 team，然後開始在 run。其實我當初在談創業這件事情也是，那很快地去跟各位講，那今天題目是我是定物聯跟互聯，然後工業數據（02：47）智能工廠，智能工廠是大陸用詞，一般這邊談智慧工廠。那工業數據是什麼？就是在工業，在工廠裡面或者在實際上裡面所用的數據，那什麼叫數據，今天我演講或者是一些分享，不要講演講，分享，習慣給各位一些基本的議題，就是這一堂課之後你一定要帶幾個東西回去，現在第一個東西我希望你帶回去的，什麼叫數據。我們要先定義什麼叫做數據，因為既然是理工相關的，所有的東西都從（03：20）開始，什麼叫數據？我們的定義跟簡單，把經驗數字化叫數據，這句話我希望分享給各位，因為為什麼要談這件事情？常常就說抓資料抓資料，撈資料，處理這些東西，那價值是什麼？那第一個我們當然先知道撈的這些資料我們怎麼去定義它，所以我再重複講一次就是把經驗，把整個經驗數字化稱作是數據。

那為什麼要先定義這個東西？因為你才能夠知道，我舉個例子，各位都有做過健康檢查嗎？你們太年輕了，（04：01），我通常在演講都是企業主，那些問了就知道，應該有做過健康檢查吧。

A：大學入學的時候做過。

M：都有做過嘛，好來，問各位一件事，血壓 140，各位想到什麼？不要 140，160 好不好？再高一點？血壓 160，各位想到什麼？高血壓，為什麼你知道它是高血壓？為什麼？

A：有一個標準。

M：有一個標準，很好，各位可以互動哈，講錯真的沒有，我的問題都沒有標準答案的，160 你會想到高血壓，是因為你已經被灌輸一個經驗值叫做什麼？正常的血壓從 120 到 140 對吧？這個是經驗，帶上這個數字，所以當我講血壓 160，你可以反映那叫高血壓，就回到我們剛才的（04：55）。我再隨便講三酸甘油脂 220，各位想到什麼？想到什麼？不知道，所以它就回到它就是一個數字，所以你即便撈到這個資料也沒用，因為你根本不知道它。所以從這邊來看這整件事情，各位未來在處理事情就要開始去學一個概念就是，當我拿到一些東西，我要怎麼去做什麼事情的時候，他要重回歸到你的定義值（05：23）是什麼，然後去決定這件事情，那這個都要回到後面，從前面看是這樣，從後面看是這樣，為什麼要講血壓？它是一個應用（05：34），所以各位以後在做事情也是，我們去撈資料、處理資料，呈現議題，只是為了要去解決問題，所以那個問題先要怎麼樣？先抓到，所以我告訴你一個 160，告訴你血壓你也不知道它能幹嘛。所以這些都是互相對應跟定義的事情，都會在尤其碩二的開始準備要進入，寫完論文可能就進入業界，所有的工作便拿到其實都要從這個地方開始。所以一樣，當我下了這個題目物聯跟互聯，工業數據跟達到智能工廠，我一樣會跟各位講，為什麼要下？第一個，什麼叫做智能工廠？我希望它能夠穩定地生產，在工廠端所有的東西都不重要，不是不重要，就是它的（06：19）都沒有一件事情，就是最近最紅的嘛，人要進得來對不對？進來工作做，貨要出得

去對不對？工廠才能賺大錢是吧？所以這件事情都沒有變，所以那個東西叫做 [common sense](#)，所以當他談這個策略的時候，我覺得它丟到哪裡都一樣，因為它就是一句話而已。那智能工廠也是如此，所以它什麼叫智能？幾個考量，第一個我要越省錢，成本要越低越好，為什麼？那才有辦法賺到錢。你一面賺錢，又一面花錢，你的什麼？淨利是 0，那沒有用，那白做了對不對？那第二件事情是那你要省錢，那你的省錢的議題會有幾件事情，你的加工損耗了成本，這是你的 [CP](#) 值高不高，是不是你的成本？還有你造成了錯誤所影響的是不是你的成本？所以每件事情就會回頭來看，那工業數據是什麼？剛剛講數據是什麼？你把經驗數字化，所以我從工廠撈到什麼東西，比如說你今天幾點幾分上班，幾點幾分下班，有沒有做滿八個小時，他就會回過來看這些數據對他的影響是什麼，那些數據對你的影響就是我要給你薪水，你至少要做滿八個小時，這是第一件事。

第二件事做滿這八個小時，所產出的東西值不值得這個錢，那就是你的績效。所以數字呢，數據呢，都在工廠裡面，那不會因為說組織有從設備抓，只有從 [IOT](#) 抓，只有從什麼地方抓才有，過程有的資訊，所有的資訊都叫資訊，那這些訊息我們還分一下層次，第一個叫 [data](#)，第二個叫 [infoamtion](#)，[information](#) 所帶含的意思就是我們已經把一些經驗值或者把一些什麼定義怎樣？放進去，我們稱為 [information](#)，沒有的叫 [role data](#) 或者叫 [data](#)，我們在這一件事情是這樣定義。重要的在上面。

物聯，什麼叫物聯？各位知道嗎？各位清楚什麼叫物聯？物聯網聽過嗎？[IOT](#) 聽過吧？物聯的意思是我要把所有點跟點，它那個物其實不一定只有什麼物品，比如說這個或者是礦泉水對不對？那點跟點跟點的所有的東西，那我常舉一個例子跟各位會比較快進入這個思維，物聯網剛開始在談的時候，最喜歡談的叫做居家物聯網，

住家，什麼叫住家物聯網，家裡面所有的東西都要上網，有這個印象嗎？家裡面有什麼？電視，看電視的，怕熱的有沒有，冷氣，愛吃的有沒有？冰箱，這三個，最基本常用的對吧？這三個。物聯網是什麼意思？我希望這三件事情都上網，來，冰箱上網要幹嘛？很多創新思維就告訴你，我不要打開冰箱就知道冰箱裡面有什麼東西，我每次聽到這個我都會跟學生講，我不是要求你，我是來（09：37）你放進去的時候不知道你放進去了嗎，他說那知道裡面放了多久了，這個東西都不需要特別去，一張紙就做到了，CP 值很低的東西。所以談創新，談所有的東西在談的過程（09：53），第一個，冰箱要上網，你希望冰箱上什麼網，開始有人說我煮菜的時候，最好冰箱上面有一個螢幕教我怎麼做菜，然後裡面菜都是 ready，那跟工廠裡面一樣，那生產什麼東西你的料要不要備齊，如果不備齊，那這些是不能生產的。道理是一樣，所以它就把這些印象思維轉到哪邊？那我就常常想，各位，各位有煮過飯嗎？有，有煮過飯的，你真的會煮一煮，然後過去那邊瞄一下，煮一煮，那你拿一臺 iPad，拿一臺手機是不是更快？那幹嘛讓冰箱上網，你就手機上網就好，掛在牆上對不對？所以那個都是什麼？（10：32）就是臺語的（10：34），多此一舉。

所以你看很多東西在那邊弄來弄去，感覺上好像很新鮮，實際上你去看效益在哪裡，你就去思考問自己，你幹嘛不這樣做就好，對不對？手機上網有多 popular，那為什麼要搞一臺冰箱上網，還要跑過去看，又很難移動。所以很多時候，像我之前在審案子我就會覺得，實在是不好意思去潑冷水，可是有時候去想，奇怪，你自己怎麼會覺得不好笑嗎？可是你又不能潑他冷水，因為站在委員的立場，第一件事情被教育的就是要有愛心，要有耐心，這是實際的話，你的那個兩千塊，然後看了一天之後，然後就說要有耐心，我看到最後一場我真的，都只差一點就是沒辦法，真

的會很無奈。當然有看多好的，也是很開心。那再回過頭來，冰箱上網，還有電視上網，電視上網說得過去，以前都只是看那個什麼？有線電視，有線電視其實某種程度也在上網，無線的其實也算，反正（11：46）就是傳播訊息對不對？那你說上網其實針對是像 MOD，你可以隨選你可以做什麼，電視上網。冷氣上網，冷氣上網要幹嘛？各位冷氣上網要幹嘛？我還沒想到，（12：03）不知道。怕你冷死，要去救你是不是？好，這三件事情在當初談居家的時候，一開始就被談，他希望所有的事情都上網，這就叫 IO，可是呢，搞了一大堆上網的 idea，然後都不知道為什麼上網，其實物聯這件事情，我把它所有的連上去，它談的叫（12：29），就像各位現在坐在这邊，我坐在这邊我在做分享，為什麼要來這裡？傳達什麼？第一我要先定義，所以我昨天晚上在想，我來這裡我是要跟各位交流什麼東西？那一樣，這三個電器用品為什麼要上網，沒有目標，沒有目的，其實你不知道它為什麼要上網，只為上網而上網的時候，這件事情就不是一個 idea。為什麼？我不是說了，那個多此一舉，買了也沒用。好，那我問你，可能，有人有沒有家裡面電費是自己繳的？住外面就有了，住外面應該水電不一定有通報，每個月一個電表，然後三塊錢給你算，幾塊錢給你算對不對？假設這三件電器，我們今天把它回歸談一件事情，他們有一個共通的現象叫做使用電，然後這個電呢，換算到最後會產生成本是要你掏錢出來，你會痛。我問你，你會想到什麼？這三個東西都上網，目的都在告訴我一個什麼樣的訊息的時候，我才能夠去控管它。哪一個訊息？用電量，那三個都談同一件事情，都連到一個地方，談 IOT，這個叫 IOT，三個東西都告訴我它的使用電量是多少，我可不可以控管？為什麼可以控管？每個月我只允許我花一千塊的電費，夏天你冷氣狂吹，你就會開始思考，因為那跟你口袋的錢有關係，所以應用產生，然後（14：

24) 產生，所以你上網這件事情就怎麼樣？就有它的目標跟意義在。所以居家我如果談電量的 IOT，耗電的 IOT，我讓這些都共有的東西上到一個平台上去控管，這件事情的價值就會開始產生了。所以 IOT 在談的一個基本的議題就是物聯，到底為什麼而物聯，你必須要先談。那我後面為什麼寫一個互聯，互聯知道嗎？中國最談的就是互聯網，什麼叫互聯？我們這邊談的互聯跟他有一點點不一樣，但是我們先講什麼叫互聯，你們的定義是什麼？你們的認知啦，不要講定義。就是互相地怎麼樣？串聯起來。那我這邊談的叫關聯，當你談物聯之後，你要談第二件事情就要談關聯，我們剛剛從那個例子再繼續往下延伸，當所有的東西因為電量上的一個平台讓我知道實際上在耗電的狀況的時候，我是不是就要開始去控管它，那我要不要找它們兩個，這三個的關係？第一，我想知道到底是冰箱耗電還是電視耗電還是冷氣耗電，為什麼？當我有一個上限在的時候，所謂的最佳化或者是低於這個標準，怎麼去控管，是不是就要開始什麼？工廠裡面叫寫排成，要去控管它？為什麼？因為我假設再更簡單，你口袋假設一天就是兩百塊可以吃完你會怎麼吃，三百塊你會怎麼吃，五百塊你會怎麼吃，所以我要先知道它各自耗電多少，平均值，所以我剛剛統計完我會知道這個概念，接下來呢？我就開始算，我假設每天要怎麼分配？吹冷氣，我會最省錢。冰箱沒辦法關嘛，但是它可以調溫度吧，所以我可能要控管在幾度，所以我要去知道，當我控管在二十幾度的時候，它的耗電是多少？就是再更低一度的時候，耗電是多少？冷氣也是，他們一直倡導不是要在 26 度嗎？為什麼？你會覺得舒服，不會覺得冷，然後什麼？錢又是最少，所以它在談一個 balance。那這些都是數據，所以當物聯都連上的時候，接下來要談互聯，互聯都要知道你的能力，

你的使用狀況，所有的相關聯的這些訊息能夠怎麼樣？被整理出來，然後我們來談一個什麼？怎麼調配可以讓我最省錢，所以它有一個目標目的。

所以物聯互聯的基本定義定完之後，其實就在這個又又叫乘對不對？加總，為什麼要這個加總？因為單獨乘這個沒有用，單獨乘這個也沒有用，只有這兩個 **bundle** 一起談它才会有這樣子。所以所有的議題都在這個條件下去談，它就會發生什麼？改變。那這邊會不會太快或太深，或者太悶？這樣聽得懂嗎？因為再接下來就要談一些，我很習慣用案例跟各位談，看一下就好。原則上民國 87 年開始工作，該談的都談，所以有當過助理教授，我也去業界做過，然後自己也有創業，反正該做的都能夠，我也自己寫過程式，那我不是本科系的，所以我是後來去那個國防役，現在應該沒有國防役，叫替代役了，就是我是國防役的，然後原則上這是我的所有的學經歷。那時候我為了（18：29）沒有去的時候，那時候為了去把我們的東西弄一個比較亮眼的東西，看來看去好像有一個叫（18：39）還不錯的，我就跑去試試看，那結果一不小心就得到了，對。因為我這個得到了，所以臺科大叫我去上了一門叫做創新思維的課，上了十七周之後，我幫學生也拿到一個。不過不是那個，他的那個是 **idea** 的，這個得到，臺科大很開心，錢給那三個學生，然後去德國領獎。所以那個也是蠻特別的。大概是這樣，那我，目前還在念書，我跟各位一樣都是學生，只是很老的學生，所以看到教授都會，看到老師都會比較擔心一點點，會怕老師。那為什麼念博士？是因為我後來在做工廠這個題目，所以我會覺得跟公共有關係，我覺得必須要去了解一下這個領域的東西，所以就忽然間腦袋想不開就去丟了。後面還是去丟清大的那個公共的碩士班，結果去的時候，他說你不是念完碩士了嗎，我說對啊，那你幹嘛再來念，我說因為我工作需要，他說我建議你去念博士班，因

為你這樣丟碩士班很奇怪，我說不會啊，因為我不想那麼累，因為我覺得博士班很累。他說碩士班上課也很累，我說上課不會累啊，因為一群人上課，我只要不要排最後就沒事不是嗎？可是做論文，我是必須要自己想辦法投出來，那個差異很大，我就跟那個在口試的委員在跟他講，反正去他也不問我事情，因為看完就覺得我不太適合去念那邊的碩士，因為學經歷大概都不適合。不過那一次講完之後，他就問我說，那你要不要直接就換口試博士班，我說不要，我說第一個我還沒準備好，我說我不敢，因為我不喜歡念書的人，我跟各位講，我喜歡實作，不喜歡念書。然後那時候呢，清大那一年我就拿到就是碩班的第一名，然後我本來要去報到的，可是我一想，這給我建議的人就是搞怪，丟丟看好了，投他們書審就整包拿著，想說去丟，可是我覺得那個委員很不盡責任你知道嗎？當我去查完的時候，所有博士班都截止了。那時候我就想到，禮拜六的時候想想全部都截止了，發展發現有一間叫臺大，它是禮拜一截止的，然後那時候是禮拜六，然後我缺什麼？我就缺兩個那個推薦人，你知道業界進去就是什麼沒有，推薦人特別多。因為跟學校合作，跟業界隨便找都是，我就找了一個學界，找一個業界，然後禮拜天就問不在，可不可以幫我一個忙，什麼忙，要借錢？我說不是，我說要借名字，簽個名就好，就上去了。上去然後初審，他那時候，就是初選選十個，我進去才知道那個教授跟我講初選選十個，我初選剛好第十，就是初審的資料第十。然後接下來考試，然後我就去了，你知道我什麼都不會，就是可以去講一些東西，有一些實務的東西然後去講。講完了之後呢，我放榜，那時候是正三嘛，我就是正三，然後進去的時候，他說差點把你刷掉，我說為什麼？因為沒有人抱持希望，因為書審（22：20）其實落差很大。那我想說就是試試看而已，因為本來想說去念清大，結果他就說但問題是你來了之

後講完之後，老師很有興趣，那所以分數弄一弄就平均就上去了，我說啊？這樣也行啊，他說對啊。然後進去之後，臺大真的是，臺大公共我也不知道該怎麼講，我是第五屆，博士班一個都沒有畢業，到現在，一屆五個，我是第五屆，現在有幾個？25 個對吧？我們那一屆五個，只剩我一個，其他都不見了。所以我現在，我本來期待的說還有一些救星跟伙伴們，但是 (23:09)。不過還好，我已經兩篇 SCI 已經出去了，現在只剩論文而已，那老師，我的指導教授跟我講，我再一年半就退休了，所以你只剩一年半，我說怎麼每次選都會選到剛好還有那種，那時候我就問老師說一年半怎麼辦？看你要給誰就丟給誰吧，我跟我老師大概一年碰一次面而已，什麼時候各位知道嗎？各位知道什麼時候？一年就是年底，那個禮拜去找老師，那個時候還在，還沒退休。因為大概前面的我們都做了，就剩論文了，所以這個大概是我基本的學經歷了，那所以也是跑去丟給電力工程學，然後我什麼都 try，我就試試看，然後比較大的是那個我們去參加 intel 的 global challenge，那時候是全球兩萬隊，那先在臺灣做 APEC 的挑選，那我們獲選的是 intel 的推薦單位，然後就進去。各大洲就是每個地方在推，然後我們到柏克萊到美國去，舊金山去，然後拿到第一名，這個當然是現在目前臺灣最好的獎項。那這個題目其實就是當時在 present 那個想法，那就堅持吧，全部就是一直做下來，對啊。

好，公司大概看一下，只有什麼都 on，直接跟軟體相關的，做系統的整個數據其實都 (24:38)，各位看一下，然後目前員工大概 35、36 個，因為四年前成立的，那我 08 年開始做這個題目。那做什麼？反正就平台開始，我們是 IT，所以我們從平台開始，可是我們發現做了一個平台，客戶也不知道怎麼把資料上來，所以我們開始往下去做什麼？自動化的整合。有的時候從機器 CNC 設備，從控制器，從 PLC，

從一些 sensor，你要先 (25:06) digital，digital 再從 (25:08) 再撈，反正我們就是 (25:11)，然後碰完之後呢，發現還有一大堆 ERP 系統、MES 系統、CRF 系統包括 (25:16) 系統，那些數據都落在這些系統裡面，所以你要將系統再去 (25:21) 把它整合過來。做完之後呢，你發現剛剛講的，沒有價值的東西就叫數字，有價值的東西叫什麼？就是一個 value，所以我又要把 IE，所以就是從這裡開始，我就是把 IT 加 IE 放進來，因為你不把管理帶進來，其實你的資訊化的議題是沒有價值的，不是沒有價值啦，你的價值是有限的，應該要這樣講。然後完了之後，現在全部都談 AI，你知道我從 08 做這個題目，一開始做，那時候最紅的題目叫雲端。然後我們是雲端的產業，我們那時候，做一做，做一做之後，突然間我們變 IOT 的產業了，因為我從設備抓資料，是 IOT，再做一做，做一做之後，我突然變 big data 的產業，為什麼？因為我抓了一堆資料，所以我再去做什麼？數據分析。再做一做，做一做變成工業 4.0 的什麼？公司。因為那時候已經創業了，再做一做到現在，現在我們又變 AI 的公司，其實我也不知道 I 在哪裡？反正 always，我從來題目沒變過，可是我已經歷經這所有的過程。那這個東西其實要跟各位講，其實事情本質都沒有變，那個外面的衣服一直在亂套，那你說這個東西沒有 AI 嗎？有，待會兒跟各位分享什麼叫 AI，因為這個東西，就各位不要被外面的名詞，去談工業 4.0，你說工業 4.0 裡面沒有 AI 嗎？有。那為什麼要再單獨談 AI？那 AI 到底是什麼？定義是什麼？待會兒第二場我們再跟各位談這件事情。那我們做的東西就是從前端的數據採集，包含 CNC (26:58) 是臺灣最大的，大概 70% 的市占率，CNC 加工機，車洗的那個加工，然後 MISTUBISHI 三菱這是日系的，歐系的就是西門子…，日系還有一個叫 brother，這個如果你們真的有興趣我們可以看，那什麼叫 PLC？PLC 就是一個 IO 去控制的，

在機械領域去做的，[sensor](#) 各位很清楚，那包含（27：25）這就是振動，最常用振動、聲音、溫度，這個大概都是會去，那為什麼會撈這些資料？其實我就講，你在這裡面你想要撈哪些資料？那現有的資料有沒有？比如說你想要撈溫度，是不是我掛一個溫度的 [sensor](#) 在這邊，可是你要，我一定會問你，那你為什麼要溫度？你希望溫度告訴你什麼？有時候太熱了，那我熱著了，不是我想睡，那個理由就可以出來對吧？

然後我們是做平台的時候，我們往下做，往上做什麼？做可視化，做呈現，然後做載具，什麼叫載具？各位有手機叫移動載具，對我來講那個都叫載具，載具是做什么？告訴你做訊息用的，所有的運算一定是在 [platform](#) 上，在平台上，這是我們在講的。然後我們大概這四年哩哩拉拉做了一堆，不過大概是以臺灣為主，明年開始是以中國為主，那印度跟泰國我們也有去，所以我那時候本來跟老師先（28：28）我不知道會不會在什麼時間點突破，因為隨時都很臨時，那時候最怕的是這個，那其實沒有的話，其實就很簡單，對。那我們那時候一直不敢拓展到歐美，是因為公司的人力跟能力都不足，那是以上的簡介。

然後我們在所有啟動之前，我先想跟各位談一下創新創業這件事情，天下雜誌在前一陣子有提出一個東西叫（28：54）革命，（28：55）革命的意思其實很簡單，其實各位可以發現，這些東西都不是新東西，但是呢，應該這樣講，各位所面臨的問題永遠都是同樣的問題，比如說永遠叫缺錢對不對？永遠想吃更好的，現在的問題都一樣，只是你可能面臨到不同的技術，所以解決不同的議題，比如說我想找人，我們那個年代叫室內電話叫 [PP](#) 扣，那 [PP](#) 扣的目的是什麼？我 [call](#) 你，你趕快找一個電話可以回我，然後我這邊還可以怎麼樣？接。然後慢慢發展，才發展成 [mobile](#) 對

不對？然後讓你隨時 ball 得到，甚至全部都上網，可是我還蠻懷念以前的年代，因為什麼？最好都不要找到我，現在不接都還不行，一直看著它在那邊，有時候發現訊息太多，從你人到底是為了什麼？為了科技而活，還是科技是為了你而活，你都不懂。有時候都很想要去（29：53），在臺北市裡面我告訴各位最好的地方在哪裡？陽明山要進入新北，就是從臺北兩個大道上去一直往上走對不對？然後進入新北的那一個，那裡有一個，之前有一個在賣那個菜脯雞，那一家不知道被拆掉了沒有，就是氣象局的那個點在那裡，驛馬站那邊，我最喜歡在那邊，為什麼？因為我有一次跟三個總經理在那邊吃飯，因為那間店很好吃，然後我們發現我們聊了一個半小時，都沒有人吵。然後我們把手機拿起來發現都沒訊號，後來我就覺得那個地方是最好的。對啊，完全消失，可以盡所可能去談一些事情，因為每次談事情就是三不五十就是電話，然後就很討厭。因為你不看也不行，所以工廠問題也是一樣，一堆人叫你買機器人，這幾年，這三年吧，三年前我們那時候常開玩笑的，在中國裡面拿一顆石頭丟出去，打中的那一個人基本上就是他是做自動化的，就什麼東西都可以跟自動化牽扯上關係，因為那時候就是整個在談機器手機器，不管做得好不好，只要會動的都叫機器人，那也是很奇怪的邏輯。但是那時候倡導一件事情，就是機器人可以代替現有的人力去加速或減少你的什麼？錯誤。事實上一定嗎？不一定吧，機器人會不會老化？會，所以大家只看前面不管後面，人是什麼？因為學習而累積經驗，機器人是因為什麼？做事情而老化，問題更多，所以那個邏輯其實不太一樣，那個 80%其實都是為了這件事情，那目的當然是為了什麼？增加產能，因為公司不賺錢，其實談再多都是沒有用的，然後有些都是人力。

所以當你去思考一件事情，回到一個點來跟各位談一個東西，你有沒有想過，當自動化速度越來越快，所有的訊息的速度越來越快，你已經發現人家丟給你的訊息不管是從 [line](#) 或者微信或者任何 [FB](#)，訊息越來越多的時候，你發現你那個圈圈裡面寫一個數字未讀的那些事情越來越多的時候，你的感受是什麼？跟不上，你腦袋跟你的處理水平跟不上，為什麼？爆炸。一樣哦，在工廠裡面一樣的問題，當你那個機器手越來越快，越來越快的時候，你會發現怎樣？你會發現你跟不上，我舉一個例子，我去一家公司，他們的產業是做（32：33）那個外殼，加工那個外殼，然後室內（32：37）外殼，有基本上有大概七成是那家做的，有 78 可能是那家做的，他做外殼的，那外殼怎麼做？反正就是你用沖床切一塊，然後開始那個洞割一割，切一切，削一削然後弄，然後後來你們拿到這些外殼，不管你的像這個東西，會這麼地亮是什麼原因，它烤漆，要做噴漆烤漆，那烤漆有兩種做法，第一個是浸漬，就一個水槽把它浸下去拿起來，它就長這樣對不對？一種是什麼？拿一個那個用噴的，噴漆的噴，它噴漆在工廠裡面是一個非常糟糕的環境，各位知道吧？噴下去那個粉塵跟那個東西，因為你的烤漆你一噴下去不會剛好黏下去，會彈回來，所以那個環境其實是一個非常不適合人去做的事情。那前幾年那一家公司，因為自動化的議題，他就想這個老板非常有人性，他就說 OK，那我就去買一支機器手臂，那老板為了體恤員工，還買了一支叫做 [ABB](#) 的（33：50），[ABB](#) 這一個品牌各位知道嗎？不知道。機器手臂裡面現在最大品牌叫 [ABB](#)，以前還有一個品牌叫酷卡，那 [ABB](#) 是其中現在目前最大的品牌，那一支品牌的手臂很貴，那一支手臂，它那一支還買比較大支的高檔的手臂，四百萬臺幣一支，那做什麼事情？就做噴漆。就東西過來，這個東西移過來，然後那是掛線，所以那個東西是一條線，就是東西掛在上面，那個

外殼就掛在上面，讓它移動過來然後噴。那老板呢，做事情非常有秀的感覺，他說既然我都花錢了對不對？他就把那一間像這樣子隔一間，然後這裡用一個大的落地窗，然後再掛就這邊過去，機器手放在這邊開始噴，為什麼？炫。就是當你的客戶來的時候，哇，告訴你看，我們是多尖端的那個公司，我投資了這件事情，非常漂亮。所以我第一次去我就看到，就像在參觀動物園的那個情境，就是走一走，一個大的落地窗，然後一支很大支的機器手，那一支機器手比我還大，然後掛機在那裡開始噴。評估過之後，用機器手取代人速度增加三倍，perfect 對不對？四百萬，一個人薪水一百多兩百，(35:25) 成本大概兩百，然後兩個人，他們本來是兩個人在噴，所以一支機器手臂你就可以回本，所以吧，這個邏輯都沒有錯。我兩個月左右再過去的時候，各位，我看到了什麼？那個櫥窗裡面長相，各位想像一下，變了，那個櫥窗變了，裡面的內容物變了，不是變了，那個內容物看到的東西不一樣，來，各位想一下，有誰知道發生了什麼啊？我的問題都沒有陷阱，你就講你想講的，沒有人知道它講什麼樣？有沒有？我下一次一定要帶那種筆錄還是什麼，我跟各位講，在臺灣都是這樣，問什麼都沒什麼。在中國呢，你都不要問，我一面講，他一面插嘴，因為他一直想知道。所以差異很大，那個各位要學習一件事情，就是這種課沒有那麼，還是因為老師在的關係，大家比較拘謹。因為這種課，這種分享，不要講課，我也不想講課，這種分享原則上我們在談，就是為什麼要觸發你去想，因為那個就是一個你以後落進去的陷阱。那個櫥窗變成什麼樣子？有沒有人知道？沒有人知道？變回人？不對，它變成機器手在這裡，旁邊有一張小板凳，坐了一個人，穿著防護衣在旁邊，一支機器手，一個人，為什麼？我今天講最多話的字就是為什麼，我還會繼續講到。

A：機器手搖晃。

M：它是新的，兩個月而已，沒那麼快。

A：(37：28)。

M：(37：28) 來，它設計裡面出現一個問題，各位那個 (37：37) 知道長什麼樣嗎？

其實不用 (37：39)，隨便一個外殼這樣，它有凹凹凸凸的對吧？當你的機器手如果太大支，就像你在油漆，可是你在大的牆面，你用一支小的東西這樣漆，像是類似這個，你要漆到快兩個月對吧？那剛好不對，它是一個什麼，就是一個這個東西，然後拿著一個大的在那邊漆，太大支了，機器手太大支，它是六軸的，溝槽是轉不到的，所以它在這個過程中它發現一件事情，它的品質良率，因為噴完之後會檢查，良品或不良品，良品或不良品發現很多不良都是凹槽沒噴到，所以那個人負責在補什麼？補那個凹槽的缺。這家公司很有 sense，從 Q，就是結果，反推回來，因為常常做壞一件事情，所以我要強化 (38：37) 這種概念對吧？所以它補那個凹槽，所以那個人是坐下來補凹槽的。就很詭異啊，那代表老板做錯了一件什麼事？不是做錯了，少思考了什麼事？這只機器手該不該買這麼大支？可是呢，很奇怪呢，中國有一個習慣講，高大上，所有的東西就是要高大上，他們很喜歡這三個字，女生叫什麼？

A：白富美。

M：男生叫什麼？

A：高富帥。

M：他們喜歡這種，很喜歡用這種語詞對吧？他在工廠裡面，或者在一些秀，他喜歡的就是高大上，層次要高，那東西要很龐大，很壯觀，很高尚，就是這種概念，

所以他買了思考的邏輯沒有思考到，可是老板不能承認自己錯對不對？承認自己錯是一個不太容易的事情。所以他就趕快找一個人補，可是算一下成本是增加一點啦，開始增加，那個人又很可憐又被關進去了，更可憐，以前是什麼？封閉的，現在是一個櫥窗被人家看，他是被客戶然後在那邊議論，我一直常常講，我一直沒有把這一幕拍下來是很可惜的事情，兩個多月、三個月我又去了，裡面又變了，又變了。怎麼了？裡面變成什麼？各位裡面變成什麼？

A：又多一個人。

M：又多一個人，答對了，你在現場嗎？多一個人，答案只對一半，機器手臂不見了，就兩個人坐著板凳，背對著客戶，然後在大櫥窗裡面噴，為什麼？機器手不見了，不是壞掉了，我先講，它好好的，不是壞掉，為什麼？

A：考慮成本。

M：不是，他裡面犯了一個很大的邏輯思維是，各位，我希望把整班的平均拉高，所以我一直教你讓你考到一百分，對不對？對，可是呢，發現一件事情，大家還是平均開低，所以學校都會做一件事情什麼？根號乘以 10，結果它是報表，對吧，我雖然努力地讓你什麼？拉高到一百分，但是因為總平均還是能過六十，可是我又不能全當，所以開根號乘以 10，把所有的（41：35）可是問題是變成我欠他分數了，因為它報表超過一百分。什麼意思？這一站加速了，變成三倍的速度，其他站都沒動，發生什麼事情？這一站做完一直堆在這裡，在工廠裡面叫做穩定流的生產，就是東西最好從一進去就馬上出來，所以我把一個鐵塊丟進去模具就會跑出來，這是所有所有 perfect 的狀況，但實際上畢竟不是，所以這邊越做越快，越做越多，然後就是什麼？你要很大空間去存這個什麼？（42：08）因為後面根本沒有改，後面還

是一樣的人力，一樣的動作，一樣的時間，但是沒辦法消化，它就什麼？產生（42：16），所以呢，他們不得已，為什麼？做得太快了，所以那臺機器手臂一定要回到兩個人，只是什麼？多了一面大櫥窗。大概就是這個邏輯。所以整個過程都在看這整件事情就會覺得，那你在思考的點，從一開始就錯了，（42：38），你們會有那個鐘聲對不對？好，因為我準備了，現在才進入第幾頁？光是講了公司簡介就占了五頁還是六頁，對，從這裡開始，好，就快一點，因為我還要講其他的故事。

所以其實這個浪潮一直在談，目標都一樣，各位看一下就好。這是第二件事情要送給各位的，所有的東西你在思考的點，你有好的想法、好的 idea，它不一定是有價值的事情。像剛剛那件事情，那個案子，就是我買了一支機器手，為了增加這個東西，就比如說他認為這在他工廠還是叫創新，可是有沒有創值？創什麼值？好的嗎？不是，普通的越來越多，都是進得來出不去，問題就在這裡，所以各位如果在思考未來在進入工作或者在，其實光你的論文，光你的所有做的事情都套用這個事情，就是你基本上還是要思考一下這個價值是創造在哪裡，這個東西如果你可以去思考，原則上它還是有一個基本點再去談這件事情。那我們常常在講，這套用一個就是有一個時間他可以在一個主任叫（44：01），那他在這一塊領域算是大師級的，那他有一個理論我覺得還蠻喜歡的，就是蛋黃蛋白，他稱為叫蛋黃蛋白理論，各位有煎過蛋嗎？有煎過蛋的舉手，不錯，你們還算，是因為住外面不得已是不是？每天都是吃飯加蛋，煎蛋的議題，那個蛋黃下去，假設你沒把它弄碎，那個蛋黃是不是一顆黃黃的，但是蛋白每一次都一樣嗎？除非你用一個鐵框把它套住，要不然它應該是長得不一樣的，對不對？意思是什麼？剛剛從一開始就跟各位講，如果你現在還要再寫程式，麻煩堅持。原因就是寫程式的這個能力是你的蛋白，你會寫程式之後，你

到各產業各領域去的時候，你其實機會會比較多，那個蛋白長成什麼樣，蛋最後長成什麼樣，不一定。可是如果你連蛋黃都沒有，那就問題就大了，你那蛋白要怎麼長，其實都是大問題。所以這個理論其實在講一件事情，即便以後你要創新，你也要先找到你的核心能力，你一定要鎖定一個核心能力來搭配這件事情，要不然你無法往下走。那這件事情就會很有趣地去談一件事情，那我的核心能力是什麼？你說喇叭嘴一直講，那也是啊，那我就去開課對不對？我就去培訓，也可以啊。那就叫核心能力去做這樣，所以業務，有業務的能力，那資訊相關出來有幾條出路，第一條出路叫做寫程式，變成一個頂尖會寫程式的人。第二個呢，你會寫程式去處理數據問題，現在最常就是在談一些什麼叫 [data science](#)，你要去處理 [data](#) 相關的數據的，大數據的人，那原本傳統的還有什麼？那寫程式之前總要規格制定嘛，所以你有什麼？[PM](#)、[SA](#)，就是專案跟什麼？做規格設定的人。所以透過這個核心能力往前往後，你都可以去生成。那如果你是愛寫程式的，那你就可以好好地發展，我跟各位講，我們公司有一個非常喜歡寫程式的人，我印象為什麼這麼深，因為我從來沒有遇到過一個人能（46：36）的時候這麼地堅持，他第一次 [interview](#) 不是我，是我底下同仁去 [interview](#)，然後他是資訊相關的，所以他一來就講，反正就是 [interview](#) 就告訴他什麼什麼，然後我們有給他一些建議，因為還沒錄取就先談談，給他建議說你這個東西，我們現在內部的發展什麼議題，什麼程式的能力，他就明白講那一套我現在還沒有。然後呢，同仁回來就跟我說這個人不錯，可以用，然後要我 [interview](#) 一下，我說好，就排一個時間。我去的時候，我就跟他聊一下，因為同仁大概覺得他 [OK](#)，我也不會說 [NO](#)，因為我又不是一個直接主管，我不會特別去看，我只看這個人合不合適，不要說進來的話變成是一個異類，那就很難處理。那看的時候呢，

我那個同仁非常有趣，他就跟我講，上一次你們講有一個技術，我花了一個禮拜我已經把它研究出來了，我寫了一個東西在我的電腦裡面，我一定要給你看。我就跟他講說，沒關係，不用，你進來了之後你慢慢再給我看，有的是時間。他說不行，你一定要看，因為你們上一次有講，這個東西你們沒有，那我一個禮拜就把它研究出來了，所以你一定要看。我跟他講，我不想看，你知道我為了這件事情在那邊來回拉鋸了五分鐘，我跟他講我不想看，他說不行，你一定要看，因為我已經寫了，他就把電腦打開，開始自己講自己的，我說，我跟他講得很白，我說第一件事情我的層級已經沒有在看程式了，所以你給我看，我也看不懂啊，不是看不懂啦，就是我也沒興趣看。然後第二個是我 interview 你，其實只是確定一下你這個人的 style 不符合這個公司。所以我也沒有特別要看，你要看的話，進來找你的那個 RD 的主管，你們慢慢討論，你願意待幾年，你就有幾天可以跟他討論。我都講那麼直白了，可是他不放我走，我要走出那個門，他就攔下來，他就跟我講說，你一定要看完才可以走。那個在我們公司現在也是一個程式的高手，反正我也是對他很無奈，因為每次跟他的話都不太投機。他非常堅持，我那時候出來就跟我們人資講，這個人一定要錄取，他要多少薪水給他，各位知道為什麼嗎？

A：核心能力。

M：第一個核心能力，還有一點大家知道嗎？（49：07）就是你對一件事情要有熱忱跟堅持這件事情，那個堅持，堅持非得我看完才走，我真的就坐下來陪他看了十分鐘，然後他一直講一直講，告訴他怎麼開始進入，然後怎麼做，雖然我聽不懂，因為我也不知道你們上一場談了什麼，我說真的，然後你現在要我看得懂（49：24），可是他很堅持在看，所以我在 interview 同仁的時候，其實我跟主管講了兩件事情，

第一件事情就是態度一定要對，態度很重要，因為什麼？你沒有態度，沒有熱忱這件事情，其實你進來你就是在做工作，可是我們是新創，從新創起家，我們在談一個新的產業，新的事業，你如果沒有自己的想法，所以各位會發現，我跟同仁討論開會都是這樣，你的想法是什麼告訴我，然後第二件事情我常常跟同仁講，尤其新進同仁無論是誰都一樣，只要跑到我這裡來，跟我開過會，他必須要遵守一件事情。你要來問我問題或者問我答案，帶著你的答案來找我，你不要什麼？帶著問題來找我，帶著問題來找我你肯定被我罵回去，為什麼？你都沒想過了，你來問我幹嘛？今天是你負責的，你在處理的，你知道所有的細節，但是你跑來一直問那這個怎麼辦，我一定把你轟回去，我跟內部講了，你所有東西要來取得我的 [common](#)，麻煩帶著你的答案，你先告訴我，我這件事情思考了我覺得長這樣，為什麼？當你沒有思考過來問我問題，我一概不想回答。所以我常常跟他們講，進來所有人你問誰都一樣？我們家的同仁，你來找我，麻煩帶著答案來找我，不要帶著問題來找我，為什麼？你沒想過的事情，真的沒什麼好討論的。因為什麼？你只是在片面行事（50：55）對不對？

A：沒錯。

M：敢講不對就死定了。因為我覺得那個是訓練，所以一樣，你們在跟老師，帶著答案去找老師，因為什麼？對與錯也可以讓要幫你的人知道你的方向走到哪裡，因為你的答案會告訴人家，你現在方向跑到哪裡了，是繼續推呢還是幫你修正，這很重要。你莫名其妙來問我，把問題拋給我，其實是在解問題，不是你在解問題，對你的成長非常有限，所以這是第一個。然後第二件事你如果比較 [close](#)，我就跟他講第二件事情，你的答案必須想過五種以上之後再來找我，為什麼？你自己想了一

種就跑來找我，為什麼？那叫應付好不好？把所有可能想過了，你告訴我這個我也想過，那個我也想過，就想不到，然後因為我們的經驗也許多一點點說你可能還有一個東西沒想到，或者是你可以什麼？截長補短處理什麼，次要的來處理這個問題，那時候你才會獲得最大或者你那個東西才會是你的。好，先休息，我們待會兒繼續。我們用案例來跟各位談，既然你都拿到（52：14），其實不見得在工廠（52：15）就開始，（52：18）。那談數據的應用跟處理，待會兒我會跟各位分享幾個實際在工廠的案例，那些東西就是未來其實你們用程式去撈一些數據，你也可以直接去思考它怎麼 run。那簡報我就不管了，我就跳者講，我挑重點講。那這個我都不談了。好，來，從這裡開始，我上一次去一個工廠，在中國，然後說不知道這個老人是誰，好，這一段話愛因斯坦講的，各位可以看一下，因為我英文不好，所以我現在把中文寫上去，免得自己忘記，要解釋錯了就不好意思。好，提出一個問題，往往比解決一個問題更重要。因為解決問題只是一個數學上或實驗上的技能而已，寫程式也是一樣，你不管用多高深的處理方法，其實重點是邏輯對不對？最喜歡問的問題，第一個問題 5+5 等於多少？兩秒、三秒、四秒，不錯，我上一次去那個，應該是協會還是什麼，來的都是經理級以上、協理級以上的主管，這個問題我問完大概二十秒還沒有人回答，5+5 等於多少？

A：10。

M：對，我就發現啊，我有一次到大學部的一秒就出來了，各位知道什麼意思嗎？當你在社會混得越久，你年紀越大，你越害怕，害怕什麼？我像是會設陷阱的人嗎？不會，這 5+5 就等於多少？10。第二個問題，多少加多少等於 10？無限。第一個問題發現沒有陷阱，第二個問題就很快了，這就是人的學習好不好？5+5 等於 10，多

少加多少就等於 10？這答案是 5 以下，我想要講的是什麼意思？問問題很重要，問問題之所以重要 剛剛課程結束的時候 我不是跟各位講嗎？帶著你的答案去什麼？問問題，跟帶著你的問題去問問題是不一樣的。什麼叫做帶著答案去問問題，為什麼 5+5 等於 10，奇怪了，這怎麼算都不對，你要做什麼？你要思考過，沒有人是跑去老師，老師，5+5 等於多少？馬上就被打回去了，小學重念是吧？那多少加多少等於 10，這件事情很清楚，多少假多少等於 10 我們就會去思考，其實我剛剛講至少要想 5 個以上的答案你再來問我問題，你就會去想什麼加什麼會等於 10，你就開始動腦筋，一種叫數字的加法對不對？5+5 也可以大於 10，為什麼不行？對不對？現在不是說 1+1 大於 2 嗎？每個人都這樣講 對不對？所以問問題這件事情很重要，尤其未來你們從資訊角度切入去採集數據的議題 它就會變成是一個很關鍵的重點。為什麼這樣講呢？直接從案例來。

來，這個案例經典的，有看過嗎？有沒有人看過這個案例？沒有。我簡單講一下，這一個叫做有一個人問了一個問題，先把前因後果講清楚，因為所有東西都要 (56:25)，二次世界大戰打得如火如荼的時候，空戰這件事情變成是一個很關鍵的事情，為什麼？女生不知道，男生也還不知道，因為沒當過兵，沒當過兵，玩過 game 吧，空軍第一件事情是在什麼？清理戰場。所以那一個伊拉克戰爭的時候，美國第一件事情先什麼？先掃蕩再派陸面的部隊去清，有啊，這次選舉就很典型啊，空戰先行再什麼？再陸戰啊 選舉前一個禮拜還是要陸戰不是嗎？但是選舉前都是直接空戰，這就是典型啊，戰爭都是長這樣。用最小的議題去做什麼？最大的價值，這件事情就是先讓網路空戰先跑，反正能詆毀的先詆毀，能自抬身價的先自抬身價對不對？抬完之後呢，再回歸地面部隊開始一個一個去握手。二次世界大戰各位要清楚，飛

機是不是去 7-11 買就可以買到？沒有。所以呢，空戰的關鍵是什麼？第一個你要有飛機，沒飛機也沒用，飛機當然放那個飛彈那些 balabala 的（57：44），第二個還有一個關鍵是誰？關鍵是誰？飛行員，小編嘛，沒有小編也沒辦法處理事情對吧？是吧？你總要有人去呼應跟對應嘛，抹黑都要趕快漂白嘛，然後呢，沒有了趕快去攻擊別人嘛，為什麼？讓他更黑，自己就會消失嘛，現在的做法都是這樣子。所以你實際上飛行員跟飛機這兩個是什麼？無法一次養成的，這兩個一定要擁有對吧？那空戰是什麼？優勢。它是先掃除所有的基礎的問題，那如果在二次世界大戰的末期它需要擁有它的優勢，所以他就必須要確保第一個飛機不會被擊落，能夠回來，第二個飛行員要活著，這兩件事情其實是息息相關。因為飛機壞了，飛行員可能活著，飛行員死了，飛機應該就是壞了，所以這兩件事情有關聯。所以那時候二次世界大戰的科學家，這個是德國方的科學家，就在幹一件事情，或者是我忘記了，不知道哪一方的，他說他那個題目叫做提高生存率，誰的生存率？飛機的生存率。那這些（59：10）開始做一件事情，來，把所有的飛機被打中的這些彈孔全部做統計，規律吧。統計完之後，該加鋼板的加鋼板，該怎麼樣的就怎麼樣，就是該使用技術議題去解決的，所以畫完之後圖長這樣。好，到這裡有沒有問題？聽得懂這個故事的前因後果嗎？題目叫什麼？提高生存率，OK，好，有沒有問題？所以你們會怎麼做？去做鋼板，對不對？被打得越多的加鋼板，或者是讓它瘦身嘛，因為瘦一點可能就不容易被打中，就讓目標物怎麼樣？精簡。請問有沒有問題？我都問三次了，應該很重要，所以有沒有問題？沒有問題。各位邏輯一直被我帶著走，所以沒有問題，這是帶風向的意思對吧？有沒有問題？我再講一次，題目叫什麼？提高生存率，提高生存率所做的這個統計是統計什麼？你統計被打中的彈孔對不對？你能統計打中

的彈孔的飛機，請問都是飛回來的還是沒有回來的？飛回來有生存率的問題嗎？有嗎？都飛回來了還有生存率的問題嗎？有沒有？沒有啊，你就回來了。所以呢，你題目定了一個叫做提高生存率，然後一直在調查活著的，請問這些數據是 (01:01:06) 嗎？肯定是 (01:01:10)，因為飛機都已經飛回來了，你一直在做這個東西的統計，你不管用哪些技術，你還能用哪些高深的技術，都不管，你統計完長這樣，然後你告訴我這邊加鋼板，請問你有沒有解決問題，為什麼，我剛剛前面那一頁講什麼，這個要秀一下，這個人一定要講一下。你提出的問題，先不管解決方法，你提出的問題，本身已經是在哪裡？這裡。錯了，所以你的答案是無限多種，你不會得到答案。這件事情要提高生存率，所以我把飛機的這些彈孔，所以請問各位你要統計的話，去撈什麼？去找哪些飛機才算數？

A：墜落的。

M：墜落的，就海裡面，請問有可能嗎？都還在打仗，還要去清理戰場，去撿屍體，太困難了，那你掉到海裡通常大概很難，對不對？大概幾年後去撈寶而已。所以呢，它開了一個題目在問這件事情，結果統計了得到一個答案其實是什麼？你統計出來的數據是有問題的，因為它根本無法解決你的什麼？題目。那為什麼我跟各位講，各位現在很多不是，其實你不用去工具，你現在在做論文也是這個問題，所以你如果沒有弄清楚你要問的問題跟解決的問題，其實你很容易落到這個思維，你做了老半天在做什麼？白功。這個是典型的案例在 [bundle](#)。所以各位手頭上所有在思考的題目，跟老師討論的東西，都很有問題，就是你問的問題到底是不是對的，那他沒有可能如果像這種，所以就算你擁有這些數據 [data](#)，你 (01:03:13) 請了一個很好的程式去把它處理出來的時候，其實你沒有看懂問題，所以你在解錯的問題。

好，這一題再往下延伸，正常的狀況我應該是去海底撈，或者是在地上，可是地上撞毀了，你也看不到彈孔在哪裡對吧，都已經毀了，你如果掉地上就炸掉了，掉海裡就沉下去，所以是不是這一題就無解，這個題目就不能做了？是不是？如果照這樣的話，我們還有什麼方法可以做，各位？

A：從人可以看得到飛機去。

M：從人可以看到飛機。

A：去思考，就是像以前的戰機。

M：我是說如果還是要提高生存率同樣的問題，但我這個問題理論上我是要去撈被擊中的飛機，就是沒有活下來的，我才要提高他活下來嘛，都已經活下來就沒有活下來的問題啊，他就是活著啊，那我們怎麼看那個問題？

A：從生存的飛機去找出（01：04：19）。

M：你幾年級？

A：碩一。

M：碩一，還有一年，好久啊，要不要來我們公司？

A：沒有，我明年畢業。

M：明年畢業啊，有沒有興趣？好好談一談，我講真的啊，你講到了其實一個重點，我們要談第二件事情，思考點常常我為了要知道這個東西，所以我能夠做直接採集，數據直接採集，你剛剛講的我詮釋一下，看我有沒有講錯，誤解你的意思，如果誤解了，那還是談一下沒關係。各位看這個數據，我既然沒有辦法從掉下去的飛機去統計，可是我從回來的這些告訴我是活著的，那他為什麼沒有死，我剛剛講兩個關鍵，各位可以發現這邊都空的，為什麼？飛行員如果被打中死了，飛機會不會活？

通常機會不高，所以你可以發現這裡都是空的，是正常的。所以處理數據有兩個面向，一個叫直接採集，一個叫間接採集，就是當我處理直接採集的成本非常高的時候，我其實要思考另外一件事情，我能不能從那周遭，舉個例子，我想認識你，不好意思，因為你坐前面，最好指，我想認識你，第一個我就問你，我把想知道的東西我就直接問你，我就會得到一個答案。另外一種方法叫什麼？我問你朋友對吧？含蓄一點，周遭問一下，所以採集方法有兩種，那你要去，未來你在處理這件事情就要去思考，我用什麼方式最具有 (01:05:58)，所以這一題沒有死，我可以用一個方法來看，就是都活著回來了，是代表他都活著，所以我反向思考。他之所以可以活著是因為什麼問題，所以鋼板要加哪裡？反向是要加這裡，不是加被打中的這裡，因為被打中的這裡不管，你看不管怎麼打，你還是回來了。可是這裡只要一個就下去了，所以各位思考題目也是一樣，直接、間接，這兩件事情都可以寫。可是我剛剛就回頭來問，其實是問問題的什麼？關鍵。提高生存率這個問題，可以讓你的答案很多樣化，(01:06:41)。所以這個問題如果換一個方式會怎麼問？可以怎麼問？各位知道嗎？提高生存率也許問題沒有錯，你的採樣錯了，或者是你換個方式問，你怎麼讓它怎麼樣？不死。所以各位在做所有題目、所有思考、所有的議題，其實在這個議題裡面你都沒有變過，我其實只是拿一個東西，那在工廠問題、在生活問題、在所有的問題其實都是同一個問題，各位你就可以從真的角度來思考，好。拿一個工廠現實的狀況來問各位，這個是工廠最常見的組裝線，這是各位如果去工廠，反正就是有些東西就是，比如說這個東西做出來了，現在都自動化了，你就開始自己上鎖，鎖要自己裝，但是早期可能沒有，裝了 (01:07:40) 鎖起來怎麼樣，編起來都可以。然後後面通常會有一個看板，這個看板就表示說這一個生產量會多

少，然後他們現在，這一家算做得比較好的，是每個小時暴衝一次，什麼叫暴衝，就是告訴我們現在的實際狀況，一個小時它就暴衝一次。目標產能是告訴我說今天預計這個小時要做七十件，實際產能這個小時只做六十件，那個課長很開心地帶著我去看，他們老板也在，然後看看看，看到這個東西，他說你看我們做的記錄，我們都有收集數據，很好吧。相對其他人你有數據總比沒數據好，我就說來，科長，當你看到這些數據的時候，我那時候去的時候在這裡，我去的時候在這裡，十一點還不到十一點半，我就跟他講說，其實你下面的我都可以幫你先寫，因為我知道你們在應付，為什麼？因為我十一點半還沒到，你這個數據已經寫上去了，然後第二個各位再看，就我下一個數字是多少？又寫了，這個工作多好，這家公司一定要去，就你就去寫這個就好，對不對？很好寫，這邊也是多少？（01：09：09），我剛剛講工廠的問題是這樣，你要知道問題，所以我問他一個問題，我說第一個我可以幫你寫到滿，讓你做好做滿都沒有問題，就往下走，我就問科長，來，這些數據你都有了，請問你的改善，下一步的改善做法會針對哪一個數值？他就一頭霧水啊，中國的公司，你說這中國現在還好一點，我早期幾年去，我光聽懂他講什麼就很關鍵，因為那個口音重的，他講一句話，我只聽懂一兩個字，可是還要跟他對談，困難度就很高。我就問他，七十代表什麼意思？各位，今天假設你是工廠的管理者，七十什麼意思？

A：預期目標。

M：預期目標，對嘛，因為目標產能，六十什麼意思？實際產出，我問你，如果你是老板，這個小時七十、六十，我解釋的意思代表什麼？效率不足，是答很對，少了十顆嘛，我們簡單白話就是少了十顆，然後你是當主管的人，你又讓第二個小時

繼續少十顆，那我肯定把你抓起來打。理解我的問題嗎？以前是這些數據到明天才會知道，現在假設你的能力已經一個小時後可以知道，結果你沒有做任何的處理動作，管理失敗，因為我會問你的問題叫做少十顆，你的處理程序是什麼？你如果沒有，那你就辭職。那我就跟他講得更直白一點，這裡面還有幾個問題，因為我剛剛問說問題很重要，我問的問題第一個叫是七十對還是六十對，六十是實際產出嘛，可是你寫上七十跟六十這兩個數字，哪一個有錯？因為它代表的意思，因為各位沒有在工廠，如果常在工廠的人就會比較直接一點，他們很快就知道。我這邊直接就解釋，我就不跟各位繞圈圈。

實際上產生六十，但是目標定七十代表什麼？自我要求可能太高，因為你實際上就沒有辦法，你每次要求自己考一百分，那考出來就是七十分，那你每次目標定一百有沒有意義？那不是沒有意義啦，就是你還是可以（01：12：05）但是每次考頂多極限就是七十，怎麼考都是七十。我們要談的是，你七十目標是不是定錯了？代表你的標準產能其實沒有辦法達到七十顆，定了一個什麼？達不到的目標，不是自己找死嗎？很奇怪啊。另外一種可能的問題是什麼？你六十是不是有問題？為什麼？其實你可以考到一百分，但是就是計算錯誤，或者就是什麼？寫錯答案卡，就是答案的格子，或者是什麼？字寫得太難看，被誤認了，0 變 6 就打錯，不知道。所以檢討這一件事情，六十你是損失這十顆在哪裡？或者是七十減六十差十顆，我想知道這十顆，第一個到底是已經報廢了，還是只是不良重工，就是做出了一個不良品，然後我去把它，比如說它有毛邊，我去把毛邊消一消，它就變得 OK 了。就是它的瑕疵沒有到可以嚴重到這麼嚴重，可以到報廢。所以我要去檢討的是七十有問題呢，所以我跟他們在講，我就問他們，到底是七十有問題，第一個我就問七十有

問題，往下打是什麼？七十的問題是你們怎麼得到七十這個數字，然後所有人（01：13：35），所以我那時候去到工廠我們某種程度也叫顧問，七十怎麼定出來的，我要先看嘛，因為如果七十定出來是合理的，代表七十沒錯，代表是什麼？你沒做到，沒做到就檢討沒做到的做法，跟定得太高標是另外一種做法。所以這兩種檢討數字在內部看是不一樣的，所以不是把數據寫上去，你必須什麼？把管理目的改上去。那我說管理目的其實就是剛剛講的，其實就是什麼？你的專業知識，剛剛提的就是你的經驗，你的什麼？過往的一些議題，套上去，它就會變成是。所以它這個叫數字而已，而不叫數據，那會馬上打槍。科長當然是心不甘情不願，因為被當場總經理在旁邊被修理，對我就是心生怨恨，想要整我。所以他就帶我到另外一個看板。來，一樣，我可不可以幫他寫到底，可以吧？這個看板有沒有問題？各位，照剛才的邏輯跟各位分享，這個看板有沒有問題？有沒有問題？八十，科長問沒問題了吧，林總，可以了吧？口氣不太好。我說大有問題，為什麼？哪裡有問題？各位。一樣的問題，我剛剛講，七十怎麼出來的，其實八十怎麼出來的，我先問各位，一樣我要先知道，你八十怎麼出來的，那你也做到八十顆了是不是代表符合了，不見得啊。為什麼說不見得？因為問問題又問錯了，我的問題是你第八十顆的產出時間剛好在整點上嗎？那科長整個人就翻臉，你要算這麼準嗎？我說對，我就要算這麼準，為什麼？每一顆生產，在工廠裡面叫做標準工時，每一個動作，工廠的生產叫做什麼？你要能夠自動化，這裡補一個東西，不補了，不補了，（01：16：05），工廠的東西在做的過程中我最想要做到的穩定就是生產這一瓶水就是兩分鐘，我只要能夠做到這個標準，每一瓶水出來都是兩分鐘，品質都 OK 的狀況下我就賺大錢，為什麼？那一定是可以算的，我不會做一個賠錢的東西。所以做一個兩分鐘，而且品質 OK

的話，一瓶水我可以賺十塊錢，賣 15 塊賺 10 塊，那我就發大財了。邏輯是這樣，工廠的大量件的處理邏輯是這樣。那我問你，八十顆的時候，如果是一小時，所以如果是 59 分 57 秒跟 58 分 56 秒產出答案有沒有一樣？不一樣，為什麼不一樣？代表你標工還沒有穩定，沒有穩定的意思就是運氣好做快了，運氣差做慢了，這件事情風險很大，為什麼？你可能有一天每一個都運氣差，做差了，所以總工時就會回到這個問題，為什麼？每一個都超過你的標準工時了。可是你填的這個數據有沒有用？沒有用，看不到。我看不到，對啊。所以你還是什麼？做個樣子而已。我中午就沒飯吃了。

跟各位講一個有趣的事情，我記得有一次去到一個工廠裡面，上面貼了一個標語，寫什麼，各位知道嗎？請勿毆打外部廠商。因為他們那個工廠大部分我們都是吃他們那個工廠的那個，旁邊都會喜歡貼標語，你知道中國很喜歡貼標語，跟以前早期臺灣牆上貼很多，那通常貼標語的意思代表什麼？曾經發生過，對吧？所以他寫請勿毆打什麼外部，忘記了，我一進去我就傻眼了，我說所以我現在可以進去吃還是不能？他說可以啊可以啊，我說那個是什麼？那個是以前怎麼樣怎麼樣，就開始講一個故事，我說為什麼，因為他是講一些不中聽的話。我說哇，我剛剛好像講了不中聽的話，對。各位我看很多標語，其實我常常開玩笑講，會寫標語提醒是代表什麼意思？做不到，通常是做不到，所以你在工廠看到很多標語，學校也有很多標語，標語貼出來通常都是做不到，提醒你要做到。對不對？請關燈，常常都是不關燈，所以那個其實是 (01:18:44)，我們在談的另外一個東西叫做 (01:18:45)，所以你去看，所以我們進去都會先看這一家工廠貼了多少標語，然後標語的屬性是什麼。為什麼？就代表他們之前都做不到，所以一直在提醒還留著，如果你都很習以

為常，請問你會說進到這間教室要穿褲子，不，要穿衣服，不要講那個，你不會提醒這個吧。如果有的話，那肯定之前有過，誰不這樣做，所以正常的已經是很 routine，這個東西就不會有提醒，通常會提醒的都是什麼？就是你會做不到，所以我那時候去過，(01:19:22)。

好，所以這裡想跟各位講一件事情，正常不代表正常，異常一定是異常。我常常跟客戶講說我撈到，比如說機臺在正常運作，你們寫程式或者什麼那都是綠燈，舉個最簡單的例子，你看到綠燈代表什麼？可以通行，臺灣是這樣，看到綠燈就可以通行，但是我告訴你，通行代表安全嗎？因為有闖紅燈的，所以各位在拿數據在定義這些東西也是一樣的道理，都正常不代表正常，那有異常一定要處理，是這種邏輯。

所以他每次拿那個正常來給我，或者是拿異常給我，我進到工廠他們常常講一件事情來跟我談，第一個就是拿異常出來給我，怎麼辦？怎麼解，然後就被我轟了，為什麼？帶著你的答案來找我，不要帶著問題我不太想講。第二個，那你正常的東西都不給我看，正常的有什麼好看的，正常才嚴重，所以大家都不清楚，很多東西就是埋在正常裡，因為正常只是跟各位講，正常只是還沒發生異常而已。我們在工廠裡面看，就是因為你會設一個上下標，符合在這個 range 裡面叫正常，其實是代表什麼意思？只是還沒 (01:20:55) 而已，不代表它叫正常。所以 (01:20:59) 也必須要換，它才會有它的一個議題。

再來再一個案例，這個要先講前提，這一家公司在泰國，各位知道這是什麼東西嗎？知道嗎？看樣子看得出來它是什麼東西嗎？水管的那個中間在管控可以開關的那個東西，那這一家公司為什麼要拿出來講，是因為這家公司在泰國，它的那個總經理是一個很豪爽豪邁的大姐，我都叫她郭大姐，對不起，這邊在錄影，X 大姐。為

什麼呢？因為她剛出去泰國，以前這個是用銅做的，成本是很高的，然後加工是，可是用成型機，就是塑膠成型，這是塑膠成型，就是塑膠成型機是一個塑膠粒子原料丟進去，然後加熱然後融掉，然後用一個模具讓它噴出來，它就是照那個模就是做出這個東西，這叫做 (01:22:06) 第一個比 CNC 機台便宜，第二個這個東西的原料便宜，第三個它的速度很快，(01:22:20) 然後我把這個案例講一下，這個案例一定要跟各位講，那她去到泰國就做這件事情，就賺大錢了，為什麼？沒有競爭對手，各位知道那個生態系統，把一個東西放到某一個地方去，你連天敵都沒有，就活得非常好。這個是他的成品，先講到這邊，然後他的那個成型機出來的時候的 QC，就是他的檢測，檢測是什麼？它跟臺達電買了一臺檢測設備，這個東西就是水閥，所以它測什麼？測會不會漏水。所以他就會把這個東西埋到水裡面去，然後看它有沒有氣泡噗噗噗，如果有代表它洞做得不好，QC 就不過。那 QC 不過呢，它就會回到一件事情，就會跑到這裡來，這個叫什麼？這個叫碾碎機，就把它什麼？丟進去壓下去就碎掉了，叫碾碎機，碾碎機要幹嘛？為什麼要做這個動作？因為塑膠有一個很有趣的特性，就是你把它融掉又可以再來一次，對吧？這個是物理化學的結果。但是呢，因為已經上色了，所以這裡有好幾個都被我趕走了，因為我要拍這個，他們就圍著這個東西所有人都蹲著，在幹嘛？分顏色撿料，所以它的問題，他每天要花一堆人坐在旁邊撿料，為什麼？因為你融掉之後，如果又成型，雜色就變雜色了，所以後面旁邊有沒有，一袋一袋的就是分料把它處理好，因為這些東西再拿去再融它就回到原料了，這樣理解我的這個故事的前因，聽懂了嗎？所以呢，這個老板的痛點是這裡都會蹲一堆人每天在撿料，他說 Nelson，我的英文名叫 Nelson，你能不能用 IT 技術處理這件事情？IT 裡面的技術叫 AOI，光學檢測，視覺檢測 AOI

(01 :24 :37),然後你用影像辨識它的顏色,然後用一支機器去幫我撿料可不可以? 可不可以?邏輯上技術上只要可以當然就可以,這沒有錯啊。機器就是你的眼睛看嘛,就是它用什麼,用視覺取代我們的眼睛辨識顏色對吧?用我們的機器手取代我們的手去什麼,把它分成這裡有四種顏色,紅白藍黑,把它分開來。邏輯通不通,邏輯一定通,難度高不高?不高,其實是高的,看起來不高,但是實際上高在哪裡?視覺辨識高不高?不高,四個顏色對吧?只要光線夠,因為視覺最大的問題在光線夠不夠,判斷容不容易出錯,所以顏色判斷不會是問題,難在機器手撿。因為如果它是規則形狀,你撿的技術不高,難度不高,是對的,但問題是它成不規則,因為碾碎了不會碾出來剛好是方形或者是什麼,你可能是不知道什麼狀況,所以呢,機器手就跟我們的那個就是各位這個年紀有寫過毛筆嗎?有嘛,你們有常寫的那個,寫出來的字是什麼?就是正,對不對?因為懸空在寫,那個你又不是(01 :26 :11),機器手一樣的道理,你那個東西不規則,它其實沒有做到很好,它是沒辦法,所以難度是有,不是說做不到,可以,一定做得到,但是沒那麼容易做到,其實現在機器手可以做視覺判斷,去剪那個螺絲的,那個再怎麼樣它都還是一個什麼?一個特定形狀,這種完全是不規則,因為碾碎你找什麼樣子根本不知道,一壓過去嘩啦啦就出來了。我就跟她講說可行,但是花的代價可能不小,所以她的需求是AOI加(01 :26 :45)做自動撿料設備,取代它現有的人力,這些到這邊,各位故事大概聽到這邊邏輯都通吧,都通對吧?那時候跟我去的有一個顧問,跟我講不用看了,走。他是IE的顧問,我說啊,不用看了啊,他說不用看了,走,問題已經解了。那我們就回到會議室,我就問問題為什麼解了,是你厲害還是我厲害?我是IT的,你是IE的,你告訴我技術都解了,他說當然是解了啊,來,問這個問題就從這裡開始的。

我問各位，剛剛邏輯都通吧，我現在講答案了啊，我不問各位了，為什麼會有這個東西在？

A：因為它全部都（01：27：37）。

M：對，那你一開始沒辦法分嘛，因為它已經做好了，所以它只能做後面撿料，我現在是說為什麼會有這些東西是因為碾碎出來，對吧？有沒有問題？碾碎才有這些東西嘛，為什麼要碾碎？為什麼？做壞了，是不是？比如說回收再製造一個，那為什麼會做壞？因為你前面沒管控好，所以如果反過來思考只要不做壞，需不需要碾碎？不需要碾碎，會不會有這個？沒有這個，需不需要這個？奇怪了，答案怎麼不一樣。所以問題在哪裡？問題在這裡，不要做壞，（01：28：31），所以你可能花大錢在解決這個問題，解完之後呢，沒有問題，為什麼？良率提高這件事情通通不存在，所以你要解的是什麼？讓良率提高的問題，而不是解那個我要怎麼撿料，所以邏輯問題全部翻過來，那個顧問就直接就指著大姐說，就是你的問題。她說怎麼了，我問你，你放一臺碾碎機在後面，等於告訴員工，盡量做壞，我都可以處理，有後路啊，所以你只要把那一臺撤掉，告訴他做壞算你的成本，良率馬上提升，相不相信？所以根本問題都不在技師，都在管理。那這件事情我拿這個案例來跟各位分享，只是要告訴各位，當你問錯問題，你可能會落在這裡一直在處理什麼，這個設備要怎麼做，要做到多好？要花多少錢？處理所有的東西。換個方式再跟各位解釋，假設你沒有這個思維，你不知道要提升，你真的把這一臺設備，像剛剛講技術難度不高，我們可能就跳跳去做了，當初為什麼喊卡，是因為我覺得技術難度還是有，所以我是在想，還好，要不然做下去就是什麼？錯的思維。這一臺假設當初真的做出來了，它是一臺設備對吧？設備的加工率，各位知道加工率是什麼嗎？就設備在使

用的狀況，請問所有的東西買了設備，我都希望它的效率是最高的，就是它加工率就一直幫我賺錢就對了，就是這一臺你要讓它加工率很高的狀況代表什麼東西要很多？廢料，所以你還要做一堆廢品讓它加工率高，那不是很奇怪的邏輯嗎？所以當這件事情如果做下去的時候，你會發現整個邏輯就不通了，為什麼？因為你讓它加工率提過，代表什麼意思？代表廢料很多，代表你家一直在產生廢料，產生廢料的意思是什麼？良品沒有，那家工廠要幹嘛？不是很奇怪嗎？擦屁股的一直很努力在做事情，然後前面的不用做，那不是很怪嗎？所以從這兩個面向它都會告訴你，其實從頭到尾你都在做錯的事情。所以呢，真正的癥結在什麼？提升前面的良率，這跟剛剛那一題飛機是一樣的道理。

然後各位再回頭去想各位的生活，如果你看錯問題，解錯問題，其實你會花很大力氣在做白功，所以有的時候你要前後要去串，把你整個 [SCOPE](#) 要拉大，拉大之後你才會知道，因為如果我們不是帶著顧問去了解整個全部的現場，我們只在這裡看問題，我肯定會想辦法幫他把 [AOI](#) 的設備整出來，那花完錢之後，他一定恨我，為什麼？亂來。因為根本不對，所以看懂問題這件事情很重要，還要問對問題，你才會解到正的正解，要不然以我來講，我去處理自動化檢料設備就是在解問題，可是解這個問題有沒有用？一點用都沒有。所以後來給她的建議是從前端開始，你所有的生產製造的良率要提升，那可能要從人的訓練開始，所以解法跟處理的成本有沒有一樣？通通不一樣。那前面一弄出來的時候，其實這件事情要不要處理？不用處理。最好不要檢料，為什麼？[CP](#) 值可能還不夠，可能出來的每個禮拜出來才幾件，你還要一臺碾碎機，光開電去處理它都划不來了，你還在那邊蹲著，什麼都不用，廢料就廢料了，為什麼？你只要良率提升到 99.9%，這邊可能一個月出不了兩三件，有

什麼好撿的，後面那臺設備無用。不過我又擋到了臺達電的財路了，因為他就是做這種設備的。我外面得罪蠻多人的，OK。這個懂我剛剛講的意思嘛，所以這些事情都是這樣子的，那我會用這個議題來看。

好，也不見得在工廠裡面才有這個思維，這是我今天最後一個要送給各位的一句話，最低單價不等於最低成本，什麼意思？什麼意思？我舉個例子，我去工廠，也不見得是工廠，其實在學校、你們只要進入社會之後，你們就會知道所有東西的採購是怎麼發生的，國家也是一樣，當我要去幫一個單位買這些東西的時候，我第一個我要先怎麼去找有沒有辦法給這個方案的廠商，那根據採購法，那必須要三家比價，跟你買手機一樣，要貨比三家，然後你們通常選擇的是買哪一個？大部分都是最低價，因為比完價之後拿最低價，所以政府財務法裡面有一個叫做，其實也不是政府，所有的單位都有，它有一個最低價，也有一個最有利價和最有利標，因為前一陣子有看館長跟柯文澤的對談，它裡面就有提到一個他所用的都是最有利標，什麼是最有利標？就是你必須要評估。舉個簡單的例子，各位要買車，摩托車，那我相信你們財力雄厚可能是買車，我先講買摩托車，買摩托車，你們去買摩托車，第一個你會去選品牌吧，樣式吧，價格吧，這些大概是你們評估的對吧？對，但是樣式那個是個人喜好，其實那個很難講，(01:34:51)，對啊，然後你會去評估一件事情叫做那個圓圓胖胖的，很亮眼的叫 GOGO 那個產品對不對？那個單臺的價格是一般的摩托車的多少倍？大概快兩倍了，(01:35:11) 要十二萬，後來什麼補助變成了七萬還是八萬我忘記了，我問各位一件事情，你買摩托車你會考慮的優先的點是什麼？通常價格，對吧？那家裡如果有一些收入的，他可能就會買好一點的，可是各位有沒有在思考，你有沒有評估過那個車買來一直都在飆車洗一洗就會什麼？突然間壞

掉，有沒有那種車？我自己就買過，三不五十就壞掉了，那時候買的是叫福 X 的，F 開頭的品牌，後來我都很少，我都買 TX 的，為什麼？品質保證。因為對我來講，我買了車之後，我就是什麼？不管做生意出門或者在家裡出門，你總不會今天禮拜六我們去花蓮，去宜蘭就好了，不要去花蓮，去宜蘭，然後在那個隧道裡面突然就熄火了，然後車子都不動了，那破壞的不是只有什麼？你的飯店也沒辦法去住宿，你可能整個鬧家庭糾紛吵架，那你的第一件事早知道就不要買這個牌子了，這是什麼意思？當初你買這個牌子可能是尋找最低價，但是你通常不考慮它後面可能會產生衍生的成本，這些如果堆疊回來，打死你都不可能再買那個品牌。那這個概念用在哪裡都通用，那為什麼要用這個通用，因為未來數據會告訴你很多你原本不知道的答案。當你把這些的權重跟他的關聯串起來的時候，最低價可能永遠都不是最低成本，所以有些廠商可能一開始賣你很便宜，但是維修很貴，有沒有這種東西？常有，對不對？前面跟你吹得多好聽，這有多少什麼學生價，開學學生價，然後叫你買，結果你買了，他的電腦 PC 老是什麼，開不了機，藍色畫面，那你就昏倒了，你光維修就受不了，還不是維修的價格，還要扣除你維修的時候時間你沒有電腦可以使用所付出的代價跟成本。你算一算之後，你就會發現它不是 (01:37:34)，所以這一句話其實我們現在在內部，我們公司內部未來都是這種，我們在思考所有題目必須要談到這個點，可是有沒有能力談這個點，其實要看議題，看不到的時候，通常都用這個東西來看。所以你整個拉回來平均說反正最低價嘛，為什麼？尤其公務人員為什麼要用一個叫做最低價？對他來講，他的風險最小。因為有比較啊，拿最低價總不會犯錯，對啊。可是通常各位也很清楚，最低價的你如果那個招牌的廠商沒賺錢，他一定有其他東西來賺錢，就看看大家去選立委、選市長、選市議員，

你以為選舉不用花錢嗎？有啦，那個網紅花 120 萬的那個可以考慮，因為薪水賺得回來，可是其他的呢？賺不回來的時候怎麼賺？我也不知道怎麼賺，所以為什麼要去跑紅白場，為什麼要去那個，為什麼，(01:38:40) 都在這裡。所以當看一件事情，再看這一件事情，其實你就會發現其實答案就會不一樣。可是有了這一件事情之後，回到通常面來看，其實我講的真的沒有在工廠也可以，第一個要省成本你一定要去中間化，所謂什麼叫去中間化，把你一些 (01:39:00) 全部處理掉，各位在念書也是一樣，做論文也是一樣，有很多 (01:39:06) 就反反覆覆一直在做的，那些是什麼？事實上就是講可視化，就是你至少要先看得到這些數據，你才有機會去談我要談最低成本怎麼來。最後呢，最重要的就是要做到 (01:39:23)，要不然你這件事情是無法往下走的。

那我還有多少時間？應該講這個 (01:39:35)，好。AI，這句話一定要記，因為剛剛講最後一句話已經記了，最低價不等於最低成本，麻煩各位記住，未來都可以參考。這句話各位一直要看，不要相信有專家這件事情，AI 絕對沒有專家，AI 只有贏家，就是你用它用在哪裡，所以呢，各位不要被 AI 這件事情迷惑了。舉個例子，alphago 知道吧？不是 GOGORO，是阿爾法狗，alphago 是幹嘛的？下什麼棋？定義清楚，下什麼棋？

A：圍棋。

M：他會下象棋嗎？西洋棋？他會煮飯？所以 AI 是領域的，剛剛問這件事情就是 AI 它被限縮在領域，它無法發散，目前，以後我不知道，可能我離開之後可能未來我不知道。但是以目前來講它是有限的，所以 alphago 就是下圍棋。講最後這個案例

好不好？跟各位分享這件事情，[alphago](#) 下圍棋怎麼下？各位是資訊的，應該很清楚它的步驟跟處理程序。

A：(01：40：51)。

M：很好，我真的覺得待會兒好好聊聊，待會兒認識一下，不錯不錯。這幾個邏輯思考點就是這樣，[alphago](#) 第一個要先建立它是叫他下圍棋，說要對圍棋做基本定義，怎麼下圍棋的法則要不要告訴它？程式要不要寫它下圍棋的法則對不對？我問你，[alphago](#) 如果把圍棋的那個框變成就是放大十倍，還有辦法下嗎？可能沒辦法，因為你會遇到邊點你就會繞，因為可能有線，看你寫程式寫得多活啦，有些可能就不能下了，沒關係，我這個講完。[alphago](#) 第一件事情你必須要告訴他下圍棋的 [rule](#) 是什麼，第二件事情是必須去做什麼？[modling](#) 你去 [training](#) 它，所以你要餵什麼，過往的資料進去，對吧？這兩件事情一定要去處理它的，所以呢，[alphago](#) 第一個議題就是要寫一個程式會下圍棋，這是最基本的，第二個它要把 [AI](#)，所謂的 [AI](#) 放進去就是它要去什麼？做什麼？自己的 [learning](#)，[learning](#) 的過程這個 [modeling](#) 被建立，所以它東西必須要給它一些什麼？過往的資料告訴它怎麼去運作，甚至去餵資料讓它什麼？做學習，對不對？棋靈王有看過，那個左偽的就是歷史資料對吧？左偽消失的時候，它是不是開始去找左偽下過的棋譜，幹嘛？學習。因為它學習的是 [skill](#) 是學左偽的下法，那他也會看越多，所以棋靈王其實也在告訴你大數據怎麼玩的。真的啊，我沒有哄騙各位啊，我看到的棋靈王是長這樣，海賊王也是啊，都是啊，那個有機會再講，你就發現奇怪，我看那麼多漫畫幹嘛？因為我每次在通車，我只能看這個啊。因為看太高深的我會睡著，所以我就看一些提升自己精神的，好。棋，不是棋靈王，那個 [alphago](#)，[alphago](#) 在被創造出來之後，它開始對弈，下棋是這樣，

我剛剛講了，有在看海賊王的嗎？有嘛，那個霸王社提早看兩秒就叫預見力對不對？為什麼要有預見力？提早知道，所以下圍棋，下棋的這個動作就是我要知道你下一步，你走了這一步之後，後面可以走的步數有多少，如果我知道，其實我就贏定你了，因為逃不出我的範圍，對不對？所以現在那個路飛沒有辦法打贏它，就是因為都別預見了不是嗎？所以整件事情就是在談這個議題。那我沒講錯吧，最新集應該是到目前為止。

然後 [alphago](#) 在學習的是他的計算能力比你的人腦速度快，所以當他的棋譜被建立，或者做法被建立的時候，其實你為什麼很難，因為你頂多看到二十步以後，他可能看到兩百步以後，可能性比例，你每下一個動作，都開始重算，算得速度特別快，所以這是（01：44：02）的能力。所以你說要下得贏它越來越難，因為你的預見力就比它差。我上一次講到這個東西講完，底下有一個機械所的老師，哪一所學校不能講，然後有一個老師就那個你這樣講，我其實不太認同，因為現在有一個東西叫做 [alphago zero](#)，我說老師，你提這個問題，問錯的問題，我實在沒辦法讓你有臺階下。我說來，回頭再看一件事情，[alphago zero](#) 的定義是什麼？的確，它不用餵棋，然後 [alphago zero](#) 是什麼意思？要先定義清楚 [alphago](#)，它是讓兩臺 [alphago](#) 什麼？對弈。好，再回過頭定義，棋譜怎麼產生，對弈出來的，只是以前對弈一展局要多久？兩三個小時，累積了數十萬年，數千年，講錯了，太久了，數千年，數十萬年已經到那個猿人的時代了，數千年，數百年好不好？對不對？數百年數百萬人下的棋譜被累積下來叫做過往知識庫，就是數據庫對吧？叫 [KN](#) 也可以，隨便談，反正這都有，在 [IT](#) 裡面都有。以前是兩三個小時下一個棋譜跑出來，你現在讓兩臺 [alphago](#) 對弈，產生棋譜的時間多久？不到一秒。請問當初所產生的這些棋譜它可以花多少

時間產生出來，可能一兩個月就搞定了，所以 [alphago zero](#) 不是沒有餵棋譜，是棋譜由自己產生出來餵給自己，它不是去學習別人的。這樣理解我的道理嗎？所以你把牠打開來，其實邏輯還是在一條線上，但是你如果看單向或者看單面其實很容易誤解，所以這些東西的第一步其實你必須要成立，那你現在只是說以前什麼？我用什麼時間速度來換取什麼？餵資料這件事情，不是沒有，它還是在餵資料，只是那個資料哪裡來而已。所以技術的演進，技術的突破，處理的議題就會長得不一樣。所以圍棋就下到這裡，那還有沒有什麼問題？因為沒什麼時間了，我今天就大概跟各位分享到這邊。各位還有沒有什麼問題想問的或者想知道的，因為不想當著各位吃中餐。

A：還有沒有問題？就是 (01:46:44) 有沒有問題？留下一些資料。

B：就是 AI 這個東西，(01:46:56) 就是在臺灣的發展目前來說好像並沒有 (01:47:02)，反倒是你說像對岸或者是說一些東南亞這種比較需要，大規模廠商有在需要 (01:47:15)。

M：好，來，我們回過頭來，我還是強調很簡單的，回到最原點，什麼叫 AI？你的定義什麼叫 AI？我先問這件事。

B：(01:47:30)。

M：(01:47:31) 你問我，你一定要帶答案來問我，我剛剛講了，所以我現在問你要答案。

B：AI 應該說是用一些智能策劃取代人力的一些 (01:47:44)。

M：好，泛指比較 [general](#) 的說法，解決人做不到的事情，我定義它叫 AI 可不可以，可以吧，解決人做不到的事情，比如說我頂多看，像圍棋我頂多看十步，但是你可

以看百步，我本來下一部棋譜對弈要兩個小時，你們一秒鐘就幫我下了，我可以快速產生 N 個棋譜，讓我的數據庫豐富，可不可以？所以我的 AI 其實很簡單，就是解決我現在人解決不掉的問題，那什麼叫做人解決不了的問題？你就要去看，所以 AI 會有在工程議題上，會有在管理議題上，所以呢，大家習慣把 AI 的議題放在管理，工程議題上，解決工作技術的問題，比如說我這把刀在切東西，切一千次它就會鈍掉，就要摩擦，假設所以我很精準地知道到底是 1001 次要磨刀，還是 999 次要磨刀，我用 AI 來看，那事情越看越細越精準，這是 (01:48:52) 喜歡在這個議題上做這個東西。管理議題是什麼？像我剛剛講，你永遠只能看到最低價，看不到最低成本的時候，你所付出的代價是多大。那管理議題我怎麼讓這些東西，比如說剛剛講我去買一個東西，我要知道最低成本，它必須連同它後面的製造所產生的，跟我使用所產生的成本都必須被 (01:49:22)，請問怎麼收集？它就是大問題。所以使用者的一些，其實 google 在做的事情就很多了，他一直在看你使用它界面的狀況，(01:49:32) 的狀況，所有的東西，為什麼在算什麼，不是只是在知道你在幹嘛而已，而是可以做很多很多不一樣類型的東西，那就要看你的應用在哪裡？所以像 google map 它可以做一件很偉大的事情，但是我不知道是不是已經在做了，因為你可以把你的 GPS，把你的手機定位傳上去了不是嗎？因為你想知道你自己的位置，但是你的移動對非民主國家來講是一個很恐怖的事情，各位知道中國每個位置，就是我要移動都要實名制，比如說我坐高鐵，我要買票都要用實名制來移動，為什麼他要做這個管控各位知道，他的全面監控不是在人，他很早就做了，所有的車子經過哪個點到哪裡去，車牌車號它都是影像辨識處理的。因為中國人太多了，十幾億，要造反很簡單，只要撮一小撮就很容易造反，所以它控管你的什麼？移動這件事情，

了解你的移動，比如說某年某月某天的某個時間點，突然有幾百萬人，某一個地方移動，你覺得恐不恐怖？那他們怎麼知道？當然每個關卡都設一個什麼？（01：50：49）他就知道了，那 Google 有這個能力嗎？當然有，所以 Google 如果看到某一個地方突然間在小巨蛋那附近開始聚集人，那肯定今天有什麼？演唱會啊，只是差別你要從哪段文字哪個對談的訊息，你要去（01：51：09）他叫蔡依琳演唱會，就這樣子而已，不是嗎？那他就可以主動發訊息給所謂什麼？所謂有在談這件事情的什麼？關注者叫粉絲，是不是就可以去做這件事情，所以需不需要人去處理它了，以前都發傳單啊，去有小編來處理這些，都不用了，為什麼？我透過你的移動我就知道你在幹嘛。那算不算 AI？也算啊，為什麼不算？因為以前不知道，現在可以知道，就是說回過頭來，你定義這個東西叫什麼？那用在哪裡？怎麼用？那臺灣之所以，你剛剛講的我是不覺得不行發展，而是問題是當局者迷啊，真正在倡導 AI 的人，其實都不是懂 AI 的應用，它只懂 AI 的工具，我一直沒有講，AI 的議題還有分工具跟應用這兩件事情，你一直在像資訊的人，你像資工或者是相關的人，你一直在寫什麼？用不同的演算法在處理所有的東西，在精進一些什麼？它的什麼？精度效率對不對？拿去哪裡用？差很多。所以問題在於一個叫做工具的，其實分三段，一個叫做怎麼取得資料，利用什麼工具做整理，最後用在什麼應用說，其實都是，每一塊都是大領域。可是臺灣很奇怪，現在發展我自己的個人的認解是，它把這個東西會往什麼？那個 sensor 去處理，往那個 IOT level，然後應用其實他搞不清楚（01：52：46），那工具呢，因為資工的，可能你講的資工人有限，寫演算法的人有限，那別的這十幾億我們才兩千多萬對不對？那寫程式的現在一大堆，所以為什麼從一開始的第一秒鐘就跟各位講，如果還在寫程式，麻煩堅持下去，對你絕對有好處，沒壞處。為什麼

麼？對岸所有的其他國家都還是在發展這件事情，而臺灣呢？資管相關的，資工相關的人數一直在減少，以前我幾年前去學校交流，寫程式的舉手，尤其到資管系，寫程式的舉手，大概二分之一，我上一次去那個高雄，寫程式的舉手，只剩下十分之一。就是大家都只剩下說不動的時候，誰動？機器人寫程式啊，現在還不到這個階段。所以你要創造自己未來的機會及發展性，第一個你的思考你要處理。

所以剛剛整個演講的過程中，我一直在談幾件事情，第一個你要從定義開始，你要從你的基礎、問問題的方式，然後最後你要具備哪些技能，這些都是必要的，那些東西不是出社會才開始學，不見得來得及，你現在還有時間你趕快學，你趕快把它 [keep](#) 住，所以我才說不放棄對你來講有利無弊。那這個東西是大概是 (01:54:12)，但我不覺得臺灣不行，是我覺得現在政策有問題，跟大家在帶風向的問題其實差異不大。對我來講，所有的數據都很有用，而且數據早就存在在各位身上，然後政府怎麼來，人家 [Google](#) 很清楚，我不用求你，(01:54:29) 我想知道我在哪裡，所以 (01:54:32)，這個的設計叫做 [business model](#)，那是另外一件事情。那是人家設計這樣子，我都不求人，你資料還強迫我要收下來對吧？可是各位是用 [apple](#) 還是 [android](#) 我不知道，但是你用 [Google](#)，[Google Map](#) 換一部手機打開，有一個叫做什麼？歷史軌跡圖，那個不關掉，你到哪裡，我們現在打開所有的沒關掉，馬上知道你這幾天在哪裡幹嘛？我上一次就發現奇怪，我明明印象都沒去那裡，怎麼有 (01:55:02) 好像真的去過。那個什麼，你打開那個目錄，有一個叫做 (01:55:08)，那個不關掉的話，你所有 [GPS](#) 一直傳那個地位一直在做，所以去過哪裡都知道，然後它還幫你統計一件事情叫什麼？你曾經去過這個地方幾次，頻率多高，這排名第幾，打開一看就知道了，要不要哪一個要借我看一下。你只要用那個 [Google Map](#) 就有，

左半部那個一條一條的目錄打開來，裡面有一個 [list](#)，那個裡面有一個設計值你不關掉，你就會發現你所有的曾經去過的地方，該去或不該去的通通被看光光了。它已經放進去了，你不知道，那個可以做什麼用？它都幫你統計好了，所以它推薦你很簡單，你常去咖啡店當然介紹什麼？相關的，這個叫我我剛剛講的互聯，你的關聯要找出來，關聯找出來，我透過你的地理資訊，你常去的地方，你曾經出現的，所以我的那個就是永遠是公司到家裡，公司到家裡，就是那條線一直重複出現，所以那個家裡的地址是幫我設定的，為什麼？因為我每天早上八點多九點是那裡出發到公司，所以公司地點跟家裡地點需要你去輸入嗎？根本不需要啊。一個禮拜五天裡面有十次在做這件事情，還需要設定啊，它就假設你就是從這裡，也不要講叫家裡或公司，它就講叫關鍵地。那如果正常來講，那上班時間去到這個點那叫公司嘛，下班時間回到那個點叫什麼？叫家。然後一回去之後就待到隔天早上起來，那不是家是什麼？有可能是飯店。所以那個東西需要去談嗎？不用啊，剖開來，其實各位都可以創造這個思考，就是你說那個應用有多少？光這個地理位置，這個來來回回的應用有多少，多到爆啊，你說塞車，那件事情也是一樣，不能再講了，再講下去下午也都被我講完了。大概就是這個邏輯，所以我不覺得不能發展，而是發展的點他們現在設定的目標都在前端，工具啦什麼演算法功能，講實在話，你弄錯地方你就會很慘，為什麼？臺灣現在最有能力的應該是在應用端，那要去發展，可是沒辦法。那有些人就往硬體的人就帶風向，想要搞什麼？搞 [sensor](#)，[sensor](#) 也是對的，必須要弄，可是臺灣的 [sensor](#) 做出來已經不可能跟 [NI](#) 國家一起比，所以這怎麼追，所以 [sensor](#) 怎麼被應用，這件事情才是臺灣該學的，其實我跟政府建議，可能我太小隻了，名次這樣我還是太小隻了。那個其實才是關注的點，怎麼應用 [sensor](#) 是關鍵，

像剛剛講我正面去取得資料不行的時候，我可不可以用比較便宜的 [sensor](#) 從側面取代進度再發展，假設可以，你為什麼要花一百萬處理這件事情，而不花二十萬處理？這就是邏輯，這就是什麼？應用的層次，這就是什麼？學習使用的方法，沒有人教這個，也沒有人在討論，可是我們在內部我們就 (01:58:15)，你一定要朝對方向去走，為什麼？因為你不這樣走。

時間標記共：323

M：大家好，我是中國生產力中心黃世哲顧問，那今天很榮幸地跟大家介紹一下今年度這個（00：05）工業 4.0（00：10）情況，那我們都知道說，臺灣的中小企業基本上是在國內的企業的（00：21），那這些中小企業的主政機關呢，（00：25），但現在產業鏈在這裡有關於製造業的產業鏈的一個主管機關的（00：34），但中小企業這邊來做的是怎麼去輔導（00：41）中小企業未來的發展，那他從財務、從育成、新創還有企業的輔導，還有這一個相關政策的一個規劃跟執行，那我們這個計畫就是（00：55）中小企業處這邊針對這個中小製造業所推出來的。那我們也知道說全球的一個製造業來講的話，雖然你占整個的一個全球的 GDP 的一個整體的（01：06），大概會占了十一個國家來講走占了大概三成左右，那（01：14）大概占了六成幾，那其實我們中小，製造業的 GDP 雖然占了三成，但是其實他們（01：18），也就是靠著這些製造業周邊（01：20）產業來講的話，他的影響力是占了七成以上，你說中小製造業每賺一塊錢，他影響周邊，我們開工廠旁邊有很多店靠店，那很多為零售店餐飲業服務這些工廠，那還有什麼？會計師啊、律師服務這些工廠，那還有什麼設備污染也要輔導這些工廠，再來從製造業賺一塊錢，周邊相關行業賺三塊錢，這些中小企業（01：49）針對中小企業（01：50）。那我們也知道說製造業在這幾年來講的話，是（01：56）是非常大的，我們講前有什麼？追兵，後有追兵啦，就是在新興國家，像大陸非常，聲勢非常地一個迅猛，那他們不斷複製就是臺灣的中小企業，製造業為競爭的優勢。利用他們的一個市場，用他的成本來把我們的一個（02：15），而且前面來講這些新興國家呢，美國日本來講，他們高舉什麼？工業 4.0 的大旗，（02：22）鴻海竟然能夠（02：27），靠的是什麼？就是（02：31），因為以目前來講製造業的趨

勢來講的話，(02:35) 是一個常態性的，那有能力去新興市場，可以靠近消費者需求的一個供應鏈來講，它才具備這樣的競爭優勢，那對我們這些傳統的重點的製造業來講的話，我們是跟著大廠走，那跟著大廠，大廠的趨勢 (02:48) 中小企業的一些供應商來講，也要跟著與時俱進，才不會被 (02:57) 淘汰，那為了讓這些中小型企業呢，中小型製造業能夠去轉型，推動中小企業 (03:05) 計畫，(03:06) 中小企業從傳統的製造方式往數位轉型，(03:09) 邁進。那我們也知道說中小企業什麼？之前年初的時候，我們中小企業總會的理事長，那個林惠英理事長他講了，(03:22)，那其實中小企業來講的話，他這些業者 (03:27) 但是他們缺的是什麼？ (03:31)。

所以呢，在中信處這邊呢，我們就特別打造了這樣的一個中小企業的 (03:39)，來協助中小企業在這個成長的 (03:41)，我們也能夠試著 (03:44)，所以我們會整合這個相關的一些在地的資源，所以我們會結合我們今天的一個主辦這個單位，(03:55)，在地的資源，就是 (03:57) 打造一個網路，(04:05) 一個網路，然後 (04:05) 一個製造場域，把我們學校的學理的那個資源，先進製造資源引進來，那協助我們廠商 (04:12) 有一個著落。那另外呢，搭配什麼？我們周邊的這些網路業者還有自主業者，像我們這個 (04:24) 第一個我要導入一些系統，然後透過 (04:29) 這邊來協助我們 (04:31)。那有關於現場技術的部分，我們要 E 化，就有一些自主業者進來，那還有相關的我們在講的互聯網 IOT，就有些技術設備廠商進來，從傳統的一些 IT 作業進來，到現在要有產業數據，(04:49) 時代，然後最後呢，我們有了一個強大競爭義 (04:57)，因為臺灣市場地域小，我們要往外去拓。所以結合我們相關的 APEC 以及亞洲 (05:00) 組織的一個集合，把我們中小企業的一個 (05:05)，所以我們就經過這樣的一

個成長，(05:09)的一個成長，從體質診斷到成長(05:11)，其實我中小企業在往前邁進。那麼剛剛講了整個的一個中小型製造業的一個數位整合挑戰跟需求來講的話，這個是我們從這一個(05:27)，我們中小企業的一個中小型製造業現在面臨的一個什麼？第一個從設計是，研發設計到這個售後服務整個環節來講的話，我們面臨的是什麼？智慧工廠這邊強調的是資訊整合，智慧財產(05:41)強調什麼？流水整合，但智慧物流供應鏈的整合，智慧服務就是商業整合，也就是從工廠端、生產端到(05:53)接近於(05:53)來講的話，它簡單來講一個整合性，而且是透過一個數據的串聯，而且重新去緊密的結合。那對我們中小型的製造業來講的話，挑戰能夠什麼？機臺要能夠隨時能夠連線，產生一個智能的設備，我們要能夠給我們的製造，全面提升(06:12)，那我們(06:15)我們要能夠維修(06:19)一個管理，來維護(06:23)的數據。那員工未來從傳統的成本人力導向，成本的導向變成智能員工，(06:29)作業裡面，另外一個整合了一個智能的產品，把數位思維就達到新的(06:37)，這句話要能夠跟客戶之間整合，形成一個物流(06:41)廠商他也是(06:45)新的整合。因為我們知道說，面對現在市場的挑戰來講，(06:51)最重要的是能夠隨著什麼？藉市場的趨勢脈動，隨時用市場的需要更新。所以我們需要什麼？打算(07:03)數位整合的方式，來協助我們邁入下一個階段的挑戰。所以我們整個來講的話，我們在這個計畫案，我們希望不是，我們是打破整個所謂的智慧(07:12)的成本，然後導入一些設備或者一些系統，我們希望是比較以(07:25)來協助企業(07:26)，所以我們提出我們(07:29)的概念，從企業的一個有序傳承(07:32)到共享價值，這個是(07:32)去做數位轉型的一個(07:37)，讓整個這一個價值網路(07:40)，然後具備是一個新的(07:44)。在這邊來講的話，我們是

需要什麼？(07:49)業者提供的這個製造(07:51)，那我們也會去試著做(07:55)中小企業，當然是我們的一個(07:59)帶動整體的一個中小企業的一個存在。(08:03)，我們也要針對這個政府現在之前在(08:07)，就把這些具有國際(08:11)製造業打死，跨界出來，它的部分編輯成故事，讓他變成(08:19)做學習，那我們這個整個面對全球化機能的挑戰，還有這些新興國家的製造業的一個能夠學習的標桿的部分，那當然背後來講，我們不要忘記了我們剛剛講到的(08:34)整合我們相關的技術，還有我們一些相關的(08:40)，所以在這裡我們已經整合了三個部分的一個群體，一個是智慧化的數據，這些業務整合SET，(08:51)，還有自動化，現場物聯網(08:56)製程部份，(08:58)排程跟大數據的一個分析。那另外(09:10)供應鏈的部分有整合相關的一些(09:11)彈性化建模(09:16)這些相關的這些資訊強調一個整合。

那我們這一個今天來講的話，我們總共有帶有五個層次的這一個工作坊系列活動，你們各位不要(09:29)相關的群組的一些業主來跟大家現身說法他們的一些製造(09:34)的一些方案，讓大家能夠(09:35)，那今天是我們(09:37)第三場的活動，所以我們邀請相關的(09:41)來跟大家做一個說明，一方面是在講智慧化數據平台，怎麼去收集現場的數據，怎麼去利用這些數據產生價值，那另外就是你的設備對你來講怎麼去申請自動化，能夠跟這一個物聯網結合。

那當然來講的話，我們剛剛提到了建立一個標竿(09:59)讓大家學習，我們今年來講的話，總共有三種類型的一個案例的個案提供大家分享，那這些都是我們今年度輔導的一些案例，一個是智慧互聯的體系的新普科技，那新普科技它是一個BCD的製造廠商，那大家知道BCD其實在(10:19)，那這一段企業來講，跟傳統的BCD業者來講，是不太一樣的，它是多樣少量的生產，它不是我們傳

統聽到的這些（10：32）大型的這些 BCD 產業，完全是以大批量生產為主，它是（10：39）整合的平台，那它為了要滿足顧客的需求，整合一些原料廠商與生產設備廠商，還去服務我們，服務這些新的領域業者，從傳統的這些我們所知的這些業者，這些 3C 零件，往外往上去擴展去跟什麼？車聯網去做結合，甚至（11：02），那這部分來討論，就是因為這些產業來講的話，通常都是少量多樣的，像國防產業來講，你不可能說武器做很多的量，但是它要求的一個精密度還有它的（11：19）我們所熟知的這些產品來講的要求是更高的，所以它要符合這些先進的一些工作的需求，所以它要去做整合。那再透過我們這一個（11：28）整合這些相關的，那它可能（11：34）設備廠商，協助它去做這個產業價值網路的一個轉型。那整體來講我們會協助它去建立三個部分的一個產出，第一個就是新創企業其中一個什麼？你如果因為它是前端的這一個 PCD，而且它（11：53）一般 PCD 打樣是不收錢的，就是我訂單先透過打樣，（12：02），那這家企業是比較特別的，它打樣是跟客戶要收錢的，它打樣是跟客戶收錢的，它需要建立這個新創企業（12：11），因為它有能力去做打樣，而且它有能力去結合這一個它的（12：15）客戶。所以當這一個市場有什麼新的一些 idea 之後，它的（12：21）透過其中一個部分來講，去測試什麼？這商品的未來的商品化的一個可行。因為像現在來講的話，我們都知道下一代的主力產品是什麼？其實是很多企業在（12：33），下一波的未來趨勢（12：43），那應該是做的（12：51）希望能夠轉型（12：57）能夠達到什麼樣的一個（13：05）的部分。那另外一個來講，另外就是屬於數位生產附件的部分，就是傳統的一個實體加工業者（13：21）我們人數轉型的方式呢，（13：24）去做轉型，因為像是（13：26）代工的一個（13：33），它原來是在做（13：36）代工的，所以它原料的一個加工廠轉型定的是（13：40），同樣

的，(13:43) 就要開發什麼產品，幫他做什麼 (13:47) 這樣就可以，對於新的 (13:49) 來講的話，它要比它的客戶一個更廣的市場，他才能夠什麼？穩定他的 (13:53) 的訂單，所以它透過 (13:57) 他剛好是投資，在這個計畫書的過程中，他在宜蘭投資一個觀光工廠 (14:02) 轉型，投資觀光市場是接觸什麼？ (14:05) 消費市場，那 (14:07) 消費市場是什麼？它對顧客所掌握的 (14:09)，雖然操作透過一些數據化的數位工具的導入，(14:14) 一些族群，然後他 (14:17)，所以在這個計畫裡面，我們就省了相關的 (14:23) 然後這個它的一個通路狀態的一個 (14:29)，它的一些客制化的 (14:33)，因為我們知道實體產業來講現在很重視什麼？外包裝的部分，可能又給大家消費者在這個 (14:40)，所以它是結合這一個包材的部分。還有這一個 (14:47) 的部分，因為我們的 (14:49) 只是單獨針對一家企業，提供他也只有一個項目，透過這樣的輔導，你有什麼樣的擴散的效果，它會帶動整個產業的一個 (14:59)。那他的這一個從價值網路客戶端的部分來講，就包含一些 (15:02) 還有批發商 (15:07)。所以我們針對這一部分來講，其實它是有做個數位管理 (15:15)，然後針對它的廠內經營的部分來去協助他做智慧化的 (15:19)，還有這個顧客端的部分來講，其實它是做顧客 (15:25)，這塊來講，還協助他去達到這一個 (15:29) 動能的部分的一個效果 (15:33)。那還有另外一件事，關於這一個比較內向 (15:37) 製成改善，還有製成的一個 (15:41)，那它也是一個臺灣的一個中型企業，臺灣的 (15:47) 它是做的是一個工業法，工業法的部分。那從這個工業法來講，它是結合這個製造 (15:54)，它在工業法領域做到什麼？ (16:00)，甚至有點 (16:01)，那它這這部分來講的話，這涉及到一些 (16:07) 安全系統，(16:07) 那他需要什麼？在產品 (16:11) 他能夠提供顧客的整個產品設計的部分，

所以如果去做智慧（16：19）的部分，這一個輔導計畫的一個主要執行的工作，所以在這個部分來講的話，我們要協助他去做現場的這一個（16：27），還要由（16：33）智慧型的設計研發方案，你就從前端的一個研發跟客戶的部分來講去結合，然後（16：41）就知道說我要選擇哪一種類型的，過往有些設計的類型（16：45）來去區分這一個新的產品的開發，然後（16：49）製造的一個品牌跟設備再去做整合，（16：55）。那希望會做到這樣的一個生產（16：59）服務，（17：00）的一個整合的申請，然後（17：07）高階化的產品的部分。

那剛剛舉了這麼多的一個案例，那我們整個的（17：15），那我們怎麼去展開我們的第一步的轉型的一個動作呢？我們第一步是邁向工業 4.0（17：21），再看到別人的案例的過程，應該想的是我們現在站在哪一個（17：27），我們站的位置是在哪裡，現在我們透過建構這一個工業 4.0（17：33），所以在（17：33）我們這一個輔導計畫的一個，一開始我們要先請各位去做一個怎麼樣的一個評量，我們有一套數位（17：41），針對這一個，組織這一個設備力、製造力、還有智能驅動力還有創新價值力的部分，（17：48）大家所達到的一個工廠的公司經營的一個水準。那總共有十六個項目的一個評量，那這個部分的一個藉由十六個項目的評量，從研發、製造到（18：04）的一個流程的一個整合，還有我們自己的策略的部分，來（18：05），那通過這一個（18：12）來講的話，一定有下一步的一個執行的策略，然後（18：15），那協助我們企業的一個成長力能夠提升，（18：22）我們業務能力的指標。那接下來後面要怎麼去執行呢，我們接下來在最後的一個階段的一個（18：33）我們會跟大家做說明，包括我們整個（18：36）在接下來的這一個最後一個課程裡面會跟大家做個說明。那（18：45）。

A：大家好，我是（18：50），這次來到這裡，今天非常開心的，因為以前來這裡是到國際（18：59）找郭董開會，那個壓力很大，所以來輔城算可以比較放鬆的機會不多。那今天很開心可以跟各位分享一下，我想是分享，因為我想跟 CPC 跟京東有在合作這樣的案子，（19：18）在這個案子上，我們大概可以從很多的面向，從過往一直在談雲端平台到 IOT 到工業 4.0，甚至現在大家最夯的都是在談 AI，可是整體來講，其實各位我定義的題目叫做互聯物聯，因為大家會認為互聯網就是物聯網，物聯網就是互聯網有什麼關係，物聯網本身是把不管是前端的設備或任何資訊往上丟，互聯是把這些資訊整個串聯在一起產生各位在工廠端上的價值，所以這兩件事情如果不放在一起談物聯網，那就是可以看單一機臺也可以了解單一的項目。但是你沒辦法去做全面的（20：08），所以為什麼我題目變成這樣是當你這兩件事情結合在一起的時候，其實在把（20：15）或者是各位在工廠用過往經驗在談你們的所謂的管理結合起來，其實它會被翻轉的。待會兒我會口說不上一些案例跟各位快速做說明，那結構稍稍有點不一樣，因為早上又加了一些東西，各位見諒一下。那先做一個簡單的（20：39），大概是 2014 年成立，但是我們大概在 2018 年在資策會就在做這個（20：47）spin off 出來，2014 年開始 run 這些東西，那目前主要的公司是在臺北，那但是大部分的業務大概是臺東跟，就是中南部的部分就是在（20：57），高雄也有一些。那這是有什麼能力嗎？基本上就是能力非常地，你說多面向嗎？其實這是因為其實我們所面臨的問題太多，所以簡單的一句話來講，就是我們湊過我們所能取得的數據來協助各位做管理的改善。那什麼叫數據？我簡單地快速定義一下，有經驗的數字或者是數字的，就是經驗的數字化，就是你把經驗如何變成是一個數值，透過這些數值來還原你現場的管理項目，那這就是我們在談的數據。所以什麼叫工業大數據？

其實就是長官你們在所談的任何的項目，那這個用比較簡單的說法來看，各位一定在每天或每周都會去做檢討，你們在檢討話本上看到所有數字的變化，其實是在工廠的數據，只是你有沒有拿來好好利用。大家開始是用這個邏輯在看，那這次為什麼我們設備的部分，包含(22:07)包含最近有在談的在近端的一些運算，協助各位做不同的分析處理，一直到整個到排程。可能一直大概主要在對設備的軟體的採集，甚至是結合一些議題廠商都知道把整個設備的改機之後的數據取得之後，那專案才有一個數據的分析。大概這是(22:31)的介紹，所以這次大概著重的(22:32)會在幾項，那我這裡有一項會特別說明，為什麼要結合 IT 跟 IE，其實以目前來看，如果當你 IE 來導入，即便是可以，就是可以改善各位在工廠當中的問題，那還是會有一個時效性的差別，所以我們會把 IT 納入來協助各位做這件事情，那這是可能基本上給各位的一個，應該是那個文件上都有的部分，這邊我也比較不可能去談。

那因為(23:04)，創業真的蠻累的，那過程中大概陸陸續續都在做專案，然後專案開始轉一些產品，那在去年開始，才把一些就是你稍微產品化的東西透過(23:17)實際銷售到歐洲去，慢慢地開始在做一些不同形態的(23:23)。好，那我們今天就進入我們的正題，物聯跟互聯，那我先談物聯。

那各位因為在這邊，理論上產業別我不去特別詢問，那應該都是從工廠端會有設備端，設備兩塊在談(23:42)，那可能是接受到很多訊息，(23:47)第一你需不需要自動化，你為什麼要自動化，你想要怎麼自動化，大概理論上都會可以開始慢慢地去接觸，那聽起來有注意一個說明，大概就是大部分所有的人都會自動化的自動化，我所謂的自動化就是(24:03)聽到別人怎麼講，我們大概就開始去思考工廠內有什麼需求，需要去做改變，然後呢，你的目的基本上應該就是為

了提升產能，把能力的那個極限提高到用自動化設備來取代。那第三個大概是因為人越來越難找，那找到之後還要再做訓練也很困難，所以讓自動化去處理這件事情，那在這個議題裡面，其實怎麼講，它沒有告訴你的點有幾個。

第一個各位清楚，如果你要買自動化設備要符合基本的兩個條件，各位知道嗎？各位知道（24：50）進來工廠裡面開始執行自動化，那錢不用講，應該有錢才能買，不談這個事。第一個你要你的程序怎麼樣？合理化，第二個你一定要你的程序具備了標準化，要不然你買自動化是沒有辦法做事的，各位去思考，我舉個例子，我們在客戶端看到一個案例，就是那個時候我們是在一家客戶它的那個產品是做（25：22）的外殼，但是透過（25：25），然後去開始做（25：29），那時候這個東西烤漆台灣環境各位知道其實非常地糟糕，那就是一個粉塵啊，不管是噴的還是浸漬的，反正它的那個非常地糟糕，所以它是去買了一台 App robot 四百多萬，買進來開始去做。那擺進去開始跑，就是噴，它用噴嘛，噴的時候速度大概是提升大概三倍左右，那三倍之後呢，他非常開心，因為這個東西（26：01），那大概我們在相隔一個多月過去的時候，我們發現（26：07）非常有趣的現象，我那張照片一直找不到，我一直在找，因為我覺得蠻有趣的觀念。我發現那一隻 App robo 旁邊坐了一個人，拉了一個板凳坐了一個人坐在旁邊，各位知道這是什麼？因為他做的是（26：25）的外殼，那個凹槽的部分，他買了一隻 App robo 太大隻了，所以很多凹槽的部分，其實是噴不到的，所以那個人是在旁邊什麼？檢查，然後補噴。那就是一臺機器一個人，兩個協調地坐在那裡，（26：44）那樣子。大概再過了兩個多月再去的時候，又變了，各位知道只剩下一個人，robot 不見了，為什麼？因為它當初去買這個 robo 的時候，只是考慮單一站，robot 變成三倍，下面的那一站吃得消吃不消，吃不消全部堆在那裡，其實發現不需要了，

(27:16) 又回到人。那這樣跟各位分享是說所有在檢視，各位在所有工廠製成上的一個流程板各位都知道，如果你要導入自動化，硬體的一個自動化的狀態，其實第一優先考量，你的流程到底有沒有優化，那當然 (27:34) 談的所有的過程，第一步也是在協助各位 (27:37) 的時期，所以如果你不去合理化，第二個如果你不去標準化，不標準化各位都很清楚，robot 跟人不知道你做什麼，你也沒法寫程式就讓他做自動，所以沒有合理的標準，基本上是做不到自動化這件事情的。那七年來，其實光工業 4.0 各位轉眼算一下，開始談工業 4.0，這應該算八年了，到目前應該是算八年了，那八年了，到底各位看到哪一個工業 4.0 成功的案例，各位有看到嗎？沒有，沒有是正常的，有就奇怪了。當初西門子在 (28:17) 在德國是一個工業 4.0 (28:22)，我常常講這應該沒有性質的，應該沒有，有我們就要收一點點了，各位去想西門子所做的那個示範性的例子，如果去看過的也應該知道，不管你在德國、中國哪裡看到的，西門子的示範線告訴你兩件事情，第一個你進去全部都是自動化的，那剛剛一樣沒有告訴你的兩件事情，你的程序如果沒有合理，你就不要 (28:52)，你也不可能搞自動化陷進去。第二件事情他沒告訴你的時候，裡面的人很少，幾乎看不到什麼人，為什麼？因為自動化嘛，不會錯嗎？各位，自動化就不會錯嗎？應該說如果有錯會錯得更快，對吧？誰在管？誰能管？大概就是要 (29:20)，人是沒辦法跟上這個速度的，這個西門子的自動化陷裡面告訴你的第二件很重要的事情就是它有一個很強大的軟體系統在裡面，監控這些自動化設備，但是西門子會不會告訴你這些？不會，因為他賣硬體，你買完硬體，你發現管不動的時候，他就會再叫你買軟體，所以這個一層一層就都 (29:44)，但是第二件事情我想問各位那個貴不貴啊，我買一套這樣子的設備到底貴不貴啊，那買回來之後，好不好用，這個都是必須要去被考

量的。所以呢，七年了，這個浪潮錯了嗎？理論上是沒有錯，但是為什麼這麼難執行，因為它的範圍太廣太大了，它談的是硬體軟體加服務，服務可能是因為軟體的議題，可能是任何的議題，所以工業 4.0 之所以難做，是因為它的範圍很廣，然後各位也不太清楚該從哪個起始點開始去做這件事，所以工業 4.0 還沒有結束，AI 又跑出來了，只是因為 (30:33) 工業 4.0 的某一段其實就在講 AI，所以到底是一樣的，不用跟著 (30:39) 往外去轉，但是那是目標，所以都沒有錯。那 AI 是比工業 4.0 更明確地需要各位把基礎建設建完才有機會去討論，我們待會兒可以看一下這個地方。

好，那整個智慧製造在談什麼？你可以談談 (30:57)，那談到最後，其實都在談數據之後，可帶給各位的加值效果是什麼，我談的叫加值，為什麼？如果只有 IP，那是數字，跟平時出來的數字一模一樣，其實加加減減各位也不會有感受，我舉個例子就好。各位都有做過健康檢查，那些報表的數字對不對？如果你不去定義它有意義嗎？那各位為什麼會有 (31:25)，因為各位有 (31:27) 文字啊，像我文字就很多，我看到的都是紅，我 A 沒有幾個。為什麼會有紅字這個問題產生，因為他做了一個叫做比對比較的事情，所以數字如果不去定義上他所要解釋的事情，在做一個叫做比對的作用的時候，其實那個數字是沒有意義的。比如說三酸甘油脂 220，有意義還是沒意義？不知道，因為我不知道三酸甘油脂 220 是好還是不好，那各位可以查一下，假設 220 是爆肝，不是爆肝，就是太油太那個的時候，其實這件事情是不是就是有問題。

所以各位一直在工廠裡面，其實說沒有數據嗎？如果說沒數據，你那些紙本的數據，每天在檢討的東西，到底是什麼？可是那個的檢討有沒有意義？我也不知道。舉個例子，我專門去，應該算蘇州吧，它是一家做 LED 照明的廠商，然後他在

整個組裝到，他是做照明的嘛，所以他在最後組裝的時候會有一個組裝線，把原件組裝到那個燈架上，我看到兩條線，我們簡稱為 A 線跟 B 線，也是做兩個不同的產品，A 線的最後面它就貼了一張紙，各位應該 (32:55) 貼了一張紙，然後每個小時要報目次，那左邊寫著要做出來的數量，預估數量要 120，右邊寫著數量要做 120，那每小時暴光一次，我去的時候，我就知道你是大概 21 點左右，然後八點半就開始上班，所以大概是前三筆，然後就會發現三個，六個的數字叫 120、120、120、120、120、120，(33:21) 我就跟那個廠長講，借支筆，我幫你寫到晚上六點都可以，這是 A 線。B 線，65、60，一樣有六筆資料，65、60、65、60、65、60，我一樣可以幫他寫到晚上六點也沒問題。為什麼是這樣？那個廠商說不好意思，(33:46) 其實我希望他們 (33:48)，我說其實問題就只有人而已啊，什麼都沒有問題啊，就是人。他就說那個 65、60 這個數字這樣寫下來，你覺得很奇怪，每個小時剛好可以差五件，這還是倒蠻厲害，他說沒辦法，但是可能是剛好。我說好，那也沒關係，換個角度來想，我說你明天拿到這個數據之後，你要檢討什麼？產量不足對吧？這個 65、60 是產量不足，那我就跟那個廠長講，那你現在已經看了三小時，已經掉了 15 顆，那你要等到明天來算，掉了 40 顆，八個小時剛好我用它來算，就是 (34:40)，現在已經掉了三個小時，五三十五了，你不檢討，你要等到明天，為什麼？因為它報表還沒整理，我說沒整理你也看得到啊，他說好，那我們改變做法，我們來檢討這件事情，我說那你要檢討什麼？是檢討 65 還是檢討 60？他說檢討 60 啊，因為只有產出嘛，實際產出要 60，我說不是，要檢討 5 啊，預估值 65，實際值 60，為什麼會檢討 60，而不是檢討 5，你應該去追的是那 5 顆怎麼掉的。65 是一個預估值，只是 (35:25) 而已嘛對不對？60 是實際產生的問題嘛，正常來講你要看的是那個 5 啊，那那個 5 要

怎麼辦？好，這又是一個檻，那我們再回到 A 線，120、120 是不是沒問題？廠長說這個沒問題吧，我說這個更有問題，怎麼說？什麼時間，假設我假設它的數字是對的，什麼時間達到 120，你知道嗎？一樣不知道，就是說可能 55 分鐘就達到 120，也有可能 50 分鐘就達到 120，有可能根本沒達到 120，這個數字（36：06），我們不談這一塊。所以不是 120、120 就答案就是對的，而是什麼時候達到 120，為什麼？你要麼如果是在 50 分鐘就可以達到 120，你為什麼非要（36：17），去現場跟生管講說（36：25），他明明可以做更多，但是後來他就不想做了，那這又是一個問題。所以數字這個檢討的問題，各位都比我更清楚，但是各位有一個包袱是好，反正對了就對了，錯了是錯了，（36：42）所以你打算（36：44）還能比昨天多一個（36：45），才能比昨天少一個（36：47），因為你只能（36：48），因為你不知道為什麼而產生，所以所有的問題都產生在這些議題上，那你就問我，那這樣子的話，我是不是要去買系統來做什麼？做採集。

好，那有很多 solution，包含 CNC 可以從（37：05）直接採，有些可能導入 MES 從（37：10）採，那我只跟各位講一個技能（37：12）叫什麼，越是降低人為的採集越好，什麼意思？如果你沒辦法完全去人的話，做採集，你只能想辦法降低它的介入，我舉個例子來給各位聽，我之前在那個陽明那邊有個叫 PCD 大廠，非常大的，那個是（37：35）。我去看了一個站，那個站他們主管定了一個很好的（37：43），這個比例是三年前的，他們自己導入一個他們自己的管理的方式，他們在每個站都有至少四筆資料，move in、check in、check out、move out，什麼叫 move in，東西搬到這一站的叫 move in，什麼叫 check in，東西放上去開始加工叫 check in，什麼叫 check out 拿下來？什麼叫 move out？離開。他們做了大概兩年多，（38：15）我說那存在哪裡？他說存在 excel 裡，我說好，excel 借看一下，

一打開來，還蠻開心的，數據都滿滿都有，然後仔細一看，90%的 [move in](#) 跟 [check in](#) 同一筆資料，什麼意思？就是 [move in](#) 的時間跟 [check in](#) 的時間完全一模一樣，90%以上。所以啊，為什麼，我搬來的時候我要趕快做到下面的動作，你等一下幫我嗶嗶就好，(38:57) 或者是 (39:00) 你在忙，我幫你一次嗶嗶，那就結束了可不可以？可以。所以它能介入 (39:08) 系統，就是要什麼？(39:08) 資料。可這裡面有一個很大的問題在這裡，主管為什麼要定四個指標，主要四個參數就四個指標，為什麼要知道 [move in](#)、[check in](#)、[check out](#)、[move out](#)，因為我想看這個東西什麼時候到停了多久才上機，為什麼要知道？不是這裡塞，就是前面那一塊，對不對？做太多，那就調配什麼？流程。

上面的意思是這樣，連一個工具叫 (39:48)，然後下面搞出來的東西叫做完全無組織對不對？瞬間報不上線 [perfect](#)，這是最好的做法是 (39:57) 極限的做法，這個最後算到哪裡去了？算到單位時間那邊了，事實上是嗎？不一定，所以很多議題就會回到，當初的 (40:10) 有工廠開始幾百年，工廠的問題從來沒改變過，永遠叫缺料缺人什麼亂七八糟的事情都有，永遠都有，不管哪個產業都一樣，只是大跟小。那為什麼幾百年都解不掉？因為一個人一直在裡面，那現在開始改變的是工具的議題，慢慢地提升，慢慢地降低人為的介入處理的時候，代表沒有問題嗎？我剛剛講 (40:41) 設備進來不是沒有問題啊，問題其實是跑到另外一邊去，比如說設備的衰退、設備的老化、設備的什麼？維護都會造成什麼？品質產量議題的產生。但是呢，它把人的問題降低了，它就降低這一個事情，所以各位開始在談這議題第一步被要求跨入的第一件事情就是降低了人為取資料，那就會有一堆怎麼樣？就是一堆，你可以去談的事情。不管你從設備、[CNC](#)、[sensor](#) 甚至是 (41:15) 從不同的 [interface](#) (41:17)，甚至是從你的系統 [ERP](#)，或者在

VH 去把資料全部餵出來，那底下這個就是你可能的設備是什麼？透過什麼方式取得到，接下來取得數據再去做下一個程式的什麼？運用。這些方法各位到處去找應該都有，什麼叫最適合你？只有兩個考量，第一個考量要錢，到底有沒有錢？所以常常在講工業 4.0 就是錢的 4.0，因為那個是花錢的 4.0，這是一定的，所以你必須，我們講另外一件事情在值得花錢的，就是 CP 值要去估，那 CP 值去估 (41:58) 不對嗎？其實你把生產流程，像剛剛的案例，如果他透過一些所謂的管理手段或及時的做法，理論上他就會降低那一個數字的錯誤，那那個叫實際上就是叫管理的 IT 的兩個的什麼？互動。那我再跟各位說明一個東西，其實我談了這幾年在談這個題目，4.0 這個題目，其實我有一個很深的感觸，工業 4.0 絕對不是一個專案，是一個公司文化，所以它如果不是一個以公司文化導入的概念的切入點，它是用專案，我找這一家來做一做，找那一家來做一做，跟各位百分之兩百的保證，一定失敗。但是什麼？專案在人，專案走人走就這樣子而已，公司有沒有變化？沒有變化。所以我剛剛講了，上面的觀念認為我要看到的是東西留在這一個站的站存的時間有多久？可是底下不是一個文化，它認為反正你叫我 B 我就 B，因為專案進來叫我 B 我就 B，專案結束我也不管它，它不會是一個什麼？那你要知道暫存在這邊多久，反映的東西你要給它什麼樣的議題它才會變文化多一個開始，不管是用獎勵處罰 anyway，很多方式就變成公司的管理問題了。所以我一直在講，它如果不是一個文化，它是一個專案，這件事情真的不要做，因為浪費時間浪費錢。那如果要去談選擇物聯的設備，其實這個就是給各位參考，各位資料上都有，我今天想跟各位分享的都是一些比較是 (43:50) 的一些案例。那這些整個這裡面有一個議題也跟各位分享，各位去找很多設備的採集甚至去處理這樣的資訊化的議題，我講資訊化的議題，那它有太多方案了，有太多廠商在

做了，這次只是其中一環，那站在各自的角度，站在我們在做一件事的角度，我也跟各位做建議，建什麼議？第一個來的廠商在幫你處理採集資料，那一個資料的完整度，那我怎麼知道它完不完整？那就要看你的需求，所以呢，原則上你如果不知道你拿了這些資料，未來要做什麼用，那請你也等一等，為什麼？因為你會花很多沒有必要浪費的錢，因為如果你真的不知道你要什麼應用的時候，我建議你回過頭去看這個問題。那第二件事情這些廠商來幫你整合的時候，它可能只做部分，它不是全部，那你就要詢問他，那這樣子的那個資料出來之後，我怎麼跟我的其他的資料，我剛剛不是有一頁列了可能從 CNC，從 PLC 從不同 system，我要怎麼去整合這些資料，透過什麼方式來做整合，要不然各位你們就會跟現在工廠裡的軟體系統一樣，叫八國聯軍。要看生管的排程要去排程的系統看，要看 move out 要去哪裡看，要看什麼要去哪裡看，哇，一個帳號一個系統，然後什麼？中間的溝通全部都紙本，不然就是 excel，這邊的問題在於你必須要去透過一個標準的我們就像網路，現在都講國語那還 OK，到國外去的時候，英文就是溝通語，就是各國人都有，包括你在工廠設備數據的這一塊一模一樣。所以各位稍微去注意一下，然後數據之後呢，各位還可以開始去思考幾件事情，第一件事情叫做，剛剛叫路演，我把資料取了出來，處理出來那個叫路演，拿了資料之後該怎麼做，我再補充一個忘記了，那很多廠商問我一件事情，那我如果現在剛要買新設備，我怎麼去要求我的設備商可以讓我在未來做到類似 4.0 的這一塊，很多廠商都問我同樣的問題，因為剛好要買新設備，然後不知道要怎麼談，我都教各位一個最簡單的，你只要告訴你那個設備商 設備的界面上所有可以看得到的數字，我都要你能夠用 excel 附給我，你講到這裡就好，這是 (46:41)。當你有這些所謂的我們叫做 role data，未來你要往上去堆疊做這樣的機會都有，但如果沒有就

是另外花錢，因為廠商有時候那裡有設備，你跟他砍價，他就會關掉一些功能，當到時候你還沒開的時候，再跟你漫天開價，這些都很多的。所以你只要基本，你真的不知道怎麼講，你就照我剛剛講的做，我只要看得到的數字，我就要一樣你吐出來給我一個 excel，就這樣就好，這樣子你就有機會，以後你不會被綁死。

那我們再回頭談這件事情，當你都有這些數字，就是物聯，就是我們在談所有的東西都可以聯的時候，代表它的數據都能夠夠你吐出來的時候，你要談互聯。因為這是進入工業數據，進入工業 4.0 的起始點，為什麼要互聯？還是網路連在一起就叫互聯，不是，我們互聯不是互相連在一起，是互相地關聯。談互相地關聯，各位去思考一件事情，你為什麼要評檢？確定他的良率，但評檢有幫助於你在製造良率的提升嗎？你只看到結果，就像我剛剛看到健康報告，我光看到不會降低我的體重，那如果要降低體重，要降低血壓，要降低 balabala，你必須要做不同的事情來處理這件事，少吃多動，那你這些共通的語言都要聽得懂，對不對？動它動什麼？動也要動對地方對不對？要不然有時候減的地方不是想減的，吃也是，少吃但是都吃肥肉，那一樣掛。所以問題都很簡單，你必須開始思考，當我的互相的觀點是什麼，它才是進入 4.0 的 (48:41)，一個東西就是一個東西，我記得當初物聯網出來的時候，最有趣的一個，我聽到一個最有趣的點跟各位分享，他說居家要做物聯網，就是家庭裡面要做物聯網，他說冰箱的資料要上雲端，那個冷氣的資料要上雲端，電視的資料要上雲端，奇怪了，你冰箱什麼資訊要上雲端，那冰箱跟冷氣有什麼感到，我為什麼要上雲端？當你沒有相互的關係的時候，其實這件事情沒有任何意義。可是如果你要看你居家的這些家電用品的電量使用，冷氣有沒有電？有，冰箱有沒有電？有，電視有沒有電？有，這三個電是什麼？花你錢的，我想知道怎麼控管。這件事你全部上到同一個平台之後，它就有關係

了。所以數據的運用很簡單，第一你必須要知道數據怎麼被採集出來，第二當數據被採集出來，以現在工廠的議題必須帶上時間，但是以前 ERP 的資料有沒有時間？有啊，一天啊，或者是被輸入的那個時間有。

我舉個例子，ERP (50:05) 沒有，真的，真的我才講，很多廠商用 ERP 來管工廠，發生什麼事情？有切身之痛，各位沒有 ERP 之前，假設跟這個工廠一起成長，各位的工廠在成長的過程中，沒有 ERP 之前缺不缺料？也常常缺料對不對？有了 ERP 之後缺不缺料，還是缺料，奇怪了，為什麼？這個就是我在講，我們要回到一個資料，ERP 的定義到底是什麼？它是告訴你資源，它是告訴你所有的人運用的資源，去管控你所有的資源，請問它有沒有及時？ERP 處理及時問題沒有？月結就好啊，工廠問題是月結啊。時時刻刻都在發生，你用一個月結去管每一條的，你管得動才有鬼。各位可以清楚地去看，所有東西的道理都一樣，重點不在於它行不行，而是你必須 (51:24) 定義，它本來被拿來幹嘛，你硬要他去做那件事情，它的比例是什麼？(51:32) 或真的很吃力。回到這邊，當你的資料帶上時間之後的目的是什麼？還原現場。我們取資料為什麼？就是怕有問題我要回頭去找，那我要回頭去找，如果我回頭去找，它沒有對上時間，比如說我問各位，昨天的 2 點 28 分各位在幹嘛？(52:05) 明天你跟他講，我剛好在這邊聽某個人講話，對不對？然後如果我把這群人錄影，在這個時間點我要還原這個現場，有這些人，我再把時間對出來的這些人全部跑出來，因為你的廢積物這個時間在這裡，所以各位我跟你講，時間你根本無法有效地還原，但是問題是這樣，產生一個問題可能有很多因素，很多因子，所以如果漏了兩個，你會不會越難判斷？會。所以越準確越多資料，帶上時間你就可以把現場狀況怎樣？越完整地回覆回來，模擬回來，你就有能力解決問題，這就是 (54:47)。

第二個觀念我剛剛講，不是只有這一站的問題，我們常常在講很多問題都是在(52：58)，之前都應該講過了，我還是講吧，我覺得這個應該跟各位分享，我在泰國有一個台商做那個水閥的，那個水閥它用塑膠做的，它不是用鐵或銅去做，所以業務很不錯，他就在泰國，那個我很敬重的一個老板，那個老板非常地義氣。然後呢，他的水閥那個轉的是紅色的，那個水閥那個是黑色的，然後旁邊的管是藍色的，它有三個顏色，當他做出來成型機弄完之後，組裝起來之後，發現有問題的時候，他後面有一臺碾碎機，然後把它碾碎，因為各位知道塑膠它可以直接怎樣？要重來嘛，不要浪費了，所以碾碎之後呢，他會有一區叫做撿料區，撿什麼料？碾碎的料。那說為什麼要撿？碾碎就碾碎了，他說因為他有三種顏色，他必須要怎樣？分開之後才能重置，所以才有一群人，講的是一群，在那裡撿料。他說你們做 IT 的能不能幫我一件事情，就用一個視覺辨識加上一個 robot，幫我撿料行不行？各位思考，我看了一下，很貴，他說視覺辨識很貴嗎？視覺辨識，你的是三種顏色還好，難是難在那個碾碎之後的大小，那個機器手不一定撿得起來，因為它不規則。所以可能那個要去看一下機器手 (54：43)，那時候跟有的一個顧問去，那個顧問說不要看了，他往前走，那老板說為什麼不要看，他說問題不在這裡，那講到這個地方。我當初的思維跟各位一樣，都被帶著走了，我是在想那個 AOI，怎麼辨識怎麼撿，到底要怎麼撿才 OK，好，那個 (55：09)，他說為什麼有這麼多人在撿料，因為碾碎了一堆，那為什麼會碾碎這麼多？因為不良的很多，所以你的問題在哪裡，解決不良，沒有不良，請問碾碎機有什麼用，沒有用，那沒有碾碎你哪有什麼撿料，如果你就在前面 (55：37) 你去搞一套系統，然後什麼？就跟剛剛跟我講的 robot 的問題是一樣的，根本就不合理。然後呢，我還開心地聊了一個有趣的事，就是因為老板你把碾碎機放在那裡，所以員工才

肆無忌憚地開始做壞，因為可以碾碎，這是事實啊，所以你要預備改善之後，不需要重置，是不是也就不需要碾碎機，也不要撿，甚至不要撿料或者什麼，你撿那一兩個可能很浪費時間，不如趕快找人生產，因為你重置時間反而貴。所以這個問題在於這些事情都是被整理起來的，那這些案例其實都會出現在這個，所以各位在看問題一定要怎樣？清楚。有的時候問題不發生在你想看的那個點上，你要追回去，那這是數據最有趣的地方，但是也是最恐怖的地方，那剛剛這個我很快調，這一二三四，這四段話（56：47），說事情你先把你的資料拿對，然後呢，你把你的及時性提高，大概這兩件事情先處理，保證各位玩三年大概玩不完，不要懷疑。如何把資料一直進化到正確，如何讓你的什麼回饋能力時間一直縮短，光這兩件做完，各位，三年早就過去了，不懷疑，我創業四年，第一家現在還在搞（57：15）跟正確性，為什麼？因為不是一次（57：18），先從 CNC，再從 PLC，再從（57：22）一個一個來，為什麼？當全部資料有了的時候，你才有辦法做什麼？全面性的什麼？處理跟分析。（57：34）不是，因為平常還是很忙，然後第二個要跟各位講，我們在這個工廠有沒有能力做這些事情，不是看你有沒有錢，是看你有沒有賺錢，不是你有沒有錢，差一個字差很多。公司有餘力有賺錢盡早投入，等你開始遇到障礙，我跟你講你根本不敢進來了。當然要進來是要有很大的考量點，就是我們看到很多廠，我們自己的客戶都是這樣，那個已經被那個業績背著走的，你跟他談這個聽不懂，怕的要死，因為什麼？每一筆投資都要變小心了，可是這個東西要不要（58：18）有時候今天進去明天就要投，都有可能。所以我講專案是可以立即見效，文化是不可行的，所以這件事情你們如果真的有興趣要做，它可能還要開始（58：29）。那所有的問題都很簡單，就是從設備的資料如何降低（58：33）。

第二個我剛剛講了透過時間的議題，還有平台有一個很重要的概念，(58:40) 畫了一個圖，你會覺得有兩個圖，我稍微找一下，那個三角形金字塔那個，各位可以看。平台有一個關鍵的重點，就是把數據真的完整地呈現上來，什麼意思？通常有很多議題是發生在什麼事情上？不敢講，我記得我去一個廠，他跟我講我們家的那個(59:09)，最好的現在可以看一下，(59:14)。我看到，我就問那個現場的課長跟他說，你們績效都很好，他說對，那你們從來不加班？不加班，所有都是什麼？準時(59:27)，沒有任何意外？沒有。我聽到這個我就覺得很興奮，因為這個是找得出它的好處就可以拿來複製的話，那我不賺翻了，因為你們期待的就是(59:41)就一直這樣賺錢，所以只要能夠複製就可以了。然後要死不死地我就看，那邊有一個設備出現怎麼紅燈了，他說是啊，沒問題啊，我說怎麼可能，各位有(59:57)的很清楚，生管排了今天要生產多少量，那有一臺設備不好，然後你還可以怎樣？照常產出，請問問題在哪裡？各位，問題在哪裡？我不知道問題在哪裡，所以我問他，我說那一臺到底有修多久？他說至少要修三個小時，我說三個小時的產出怎麼追的啊？他說現在就在追啊，我說啊，你把它放到哪裡做？都沒有，我把CD調了，我把CD調整，CD本來27我調到25了，各位知道CD吧，猜猜看，生產一個(60:38)，我說啊，27調25，那你的quality不會有問題嗎？不會。大家比較奇怪，不可能嘛，對不對？(60:50)所以你報的生管是27還是25？27，那你多少可以做？23以上都可以做，什麼意思？反正我績效做到公司賺錢很重要，可是(61:10)想說不關我的事，只要我的績效可以達到就好了，那其實(61:14)也可以追，這是重點啊。那這個問題一直在發生啊，所以平常在幹一件事情就是什麼，我不希望(61:27)來告訴我，所以他們那個時候如果(61:29)都把訊息直接撈，所以每天去看它真正的，然後去把

無效的部分降低的時候，我就知道那個 CP 在什麼時候可以做，不是你說了算，是設備告訴我資料說了算。所以很多問題都在這裡面，那有些事情才會怎樣？開始（61：47）格式化，開始找到問題去做比對解決問題，（61：49）進來，因為做 IT 可以（61：52），然後最後各位要清楚，所有的訊息留下來，其實是公司的資產。那這句話大家都懂，然後有一個廠商就直接問我，那你們拿這些資產，我們可以來幹嘛，你要幹嘛都可以。我問各位一個簡單的道理，各位找人簡不簡單，那找到對的人難不難？更難。那找到對的人要訓練到可以做事情，做好事情難不難？難，（62：25），那我就問他（62：27）教什麼？教你程序法，你的一定 SOP 的教學法都有啊，機臺要幹嘛幹嘛都有對不對？可是它每次來找你的時候，都是什麼事情，這個狀況是什麼？有沒有在 SOP 裡，都不在 SOP，在什麼？你們遇過嗎？（62：57）如果可以記錄下來，以後你的教育訓練到底是教他（63：02）的程序，你可以怎麼教，我剛剛講了嘛，數據那段時間可還原，既然可還原，你可不可以把（63：10），一張叫做（63：15）越多代表你以後要去引發的時間怎樣？就越少。怎麼用？（63：20），點破了都不值錢，這個平台報表這個我都不講了，好。

我抓緊時間，好，沒關係，反正各位可以參考，我覺得案例還是比較喜歡跟各位分享，這個我喜歡講這個，這個問題就是想跟各位，剛剛我已經跟各位講過一次了，不過大家應該不見得會聽得懂，我再講一次。第一個這是案例是告訴你當你有數據的時候，不見得你看得懂問題，然後我不是講了那個水閥那個嘛，問題在 AOI 嗎？（64：07），對吧？好，這是一個案例，有看過的就麻煩幫我先（64：15）一下，二次大戰的時候，飛機是什麼？主導空的什麼？最大利器，所以飛行員也不好訓練，飛機也不好做，所以有飛機就占領優勢對不對？所以呢，盟軍這

邊就思考一個點，我要能夠降低什麼？我的題目叫做我要提高生存率，就是飛機的生存率，我要保護飛機，讓飛機的生存率變高，我就占了什麼？空戰的優勢，就這樣子。好，所以他做了一件事情，把所有飛機被彈道打到的點密集起來，去做了一個大數據的統計分析，然後去強化避免發生狀況，這個案例長這個樣，那我前面也講了剛剛那個水閥的案例，問題不一定出在你看到的點，大概這兩個來（65：17），前面我是先講這個，（65：20）。好，講到這邊，各位有沒有問題？這樣子做有沒有問題？你不是在處理大數據嗎？有沒有問題？各位有沒有問題？（65：47）覺得沒問題了，如果沒問題，我剛剛不會講那麼多，問題在哪裡？應該這樣問，問題在哪裡？直接告訴各位答案，各位看這兩架飛機是統計了一個，所以你覺得哪裡最容易被打到，（66：06）最密集的地方最容易對吧？所以把那邊鋼板補齊就可以沒事了。題目叫什麼？如何提高生存率，什麼叫生存率？飛行員要活著，飛機要能夠好好的，這叫生存率，請問它統計的是誰？是已經飛回來的還是沒有飛回來的，飛回來的。那都飛回來了，有沒有生存率的問題？沒有。所以如果這個統計要統計誰？掉在水裡面的那些，那飛回來的有什麼好談生存率的，所以你統計再多，所以這個統計值會明顯得到各位哪裡都沒有被打到，飛行員駕駛艙，合理啊，駕駛艙被打到，飛行員死了，飛機掉下去了，你會發現這統計是對的。那回到剛剛我跟各位分享這個案例，問題都不在於你看到的這個數據，那也數據從一開始編譯錯了，你所有的分析通通都到大陸去了，而且越做越死，很多，我跟各位講真的很多。剛剛又舉了兩個，我說（67：29）有兩個，第一個叫做我一開始講，人為的介入讓 data 的 quality 怎樣？變差了，這是第一個（67：39）。第二個（67：40），你拿沒用的 data 來做什麼？統計分析，這叫做第二個（67：44），所以各位如果真的再回頭回到自己的崗位上在處理這所有的事情，（67：51）。

你身邊一定有很多 data，哪些 data 可用，哪些 data 不可以用，(67:59)，但是你可憐的點，對的點是你有包袱，所以你會更為他人用，而不見得有用，這個是各位可以去思考的。

好，這個我也要講一下，所有的事情大概都從自動化 (68:14) 就從左邊有一個箭頭 (68:16)，所有人都談自動化工廠，所以從硬體開始。我剛剛講說合理化標準化取代人力，(68:28) 各位再往上談一層叫做什麼？軟體平台進來，透過平台來怎麼樣？化什麼？資料的處理。透過可視來怎樣？開始找問題，我只講找問題，不見得有問題。那這些議題通通是怎麼樣，在下一步就是大家一直往下談，要談到什麼叫 AI，可是我一直跟各位講，AI 這件事情其實還蠻有趣的，我們都喜歡用比較大量的熟悉的案例來講，各位知不知道 alphago，下圍棋那個 alphago，就是戰勝那些棋王的那些，那一套系統叫做 alphago。alphago 怎麼產生的？人寫出來的，alphago 會不會炒菜？會不會騎車？不會，會不會看電視？alphago 只會下圍棋，而且你把圍棋棋譜如果放大兩倍，alphago 會不會下？不會下。為什麼？那些 AI 都是有限的，那他怎麼知道下圍棋？兩個議題，第一個教你下圍棋的法則，第二個把過往的棋譜餵給你，讓你快速成長。過往的棋譜是什麼？就是以前的棋譜下來，每一步都有寫嘛，看棋靈王就知道了，那個每一步每一步都會有。放進去之後，再加 (70:07)，那這個對弈的過程中又會產生一個結果，然後就會再什麼？輸入到自己，然後自我進化，這個叫 alphago，人也是這樣，所以叫做人工智慧對吧？各位的議題也是一樣，你現在工廠的問題很擔心嗎？有侷限，有框嗎？沒有，那怎麼辦？alphago 這樣的 AI 你能夠用嗎？暫時 (70:33)，所以你要先把什麼？我這裡喜歡用的人工加智慧，這是數據的採集，跟它自動化無所謂。判斷智慧的誰來做？(70:48) 先分階段一步一步來，為什麼？跟你在做 (70:

54)，在做管理的調整是一樣的，它總會有什麼？時間去什麼？我們知道 training 就是訓練這個過程，那沒有太多時間在講 alphago，以後有時間再跟各位講 alphago zero，那問題一樣，(71:12)。工廠有兩條線，錯。講錯了，工廠有三條線，我們把它定義成就是工業 4.0 在談的 (71:23)，工廠之所以能夠運作跟賺錢，是因為你的 system 往前在跑，但是你的 (71:31)，那英文聽不懂，沒關係，我們講簡單一點，(71:38) 的定義就是你的那些資訊系統，包含你的排程，太多排程在處理這些，那叫 (71:45)。就是人去想，人去排，(71:49) 叫什麼？實際現場回饋的資料叫 (71:52)。這兩條線永遠都，在生管跟現場關係好不好，好不好？很好，因為現在都是 (72:03)，不要講水火不容，但是至少 (72:09) 卡來卡去的，這兩個線都分開的，或者其實在談一件事情，就是我們看它導入資訊化 (72:19) 所有的議題，今天的目標只有一件事情，我希望把這兩條線的距離拉近，這是我預估的跟實際回饋的兩個接近越好，我們工廠一直在做這件事情。那這件事情為什麼分很開？就是因為要溝通它的串接，他的所有的議題跟這些採購，我們希望，可是重點不在這兩條線往中間跑，重點在你們公司怎麼去做的，這個循環要東西可以拿 (72:47)。比如說生管以前拿到的標通通都是現場講的，現在我改變成由設備來告訴我，產量也是直接用系統來告訴我，它的少掉的一堆的問題的狀況下，你這一條路線怎麼樣？要收斂。所以重點在於過程的處理程序，不管你用 (73:12) 使用系統，用任何的方法就是在這裡。所以我剛剛一直在強調它是文化的道理是在這裡，而不是一個專案，因為一個專案就隨時都會終止，那你就沒辦法繼續往下了。所以如果你要去建置一個智慧工廠，那 (73:28) 中國的，智慧工廠的話原則上就是第一個，先解釋你的資源，看看你的什麼？可視化的能力，第二個把你這些數據拿來做比對，去開始做統計分析，去看一些結果。

最後呢，你人才，因為它是文化，所以你 IT 甚至是你（73：44）通通都要進來，你才有機會去談下一些軟體跟你未來要做的（73：48），你的夢想。但是實際上的過程它其實是，所以我常常跟我的客戶講，我現在就是可以幫，但我希望你開始自己培養，為什麼？我不可能陪你長長久久，因為越談越久，你的資料越來越多，我會看到，我也不想要，那是不應該的。因為你就會逼我跟你簽保密協定，然後簽完 NDA 之後，我就不能做同產業的，那我幹嘛？所以我們的做法比較像是我給你括弧，我給你工具，內容跟所有的東西，你要自己去借，因為那是你的 4.0，不是我的 4.0，所以所有的過程都在處理這些的議題。

那最後案例已經跟各位都大概有去講了，所以直接時間的關係，我跳到最後一頁，各位如果真的要開始來談這個，其實跟各位講不談也不行，我現在覺得一個都不談，是延緩而已，延緩你那個（74：58），那什麼時候開始談，隨時隨地，那需不需要一定要有外力介入？不一定，那最簡單的各位廠（75：07）一定有什麼？ERP。那有沒有，各位有沒有針對 ERP 拿過資料來分析跟統計的，一定沒有，很少（75：17），那統計，大家統計看什麼？數量上上下下而已，剛剛講了問題不在數字上上下下，問題在為什麼它上，為什麼它下。最後一個案例跟各位分享，之前去看的刀具，有一家客戶他跟我講他老板買了一套刀具，付款兩百多萬，然後呢，經過一年多兩年的數字統計之後，他發現每把刀的使用時間，他都把它列表列好，列完這每把刀的使用時間之後呢，他定了一個比如說一個標準的刀的使用量，那這個刀的使用量就開始（75：58），那我就董事長問了一句，我那時候白目，就多問一句話，我說那這一套的那個刀的使用量都知道了，那請問董事長，假設這把刀出去切一百次，它因為切完一百次，刀沒關係嘛，105 的（76：20），如果這個刀一百次回來你得換刀，105 回來你也得換刀，95 回來你給不給換刀？

他說換啊，因為現場要啊，因為現場一定是檢查這個刀切下去切削 quality 已經不夠才會拿回來換刀，所以 95 次你給它換還是不換？換。那就（01：16：43）

那你統計這個標準的使用量有什麼用？因為不管幾次回來，你都給它換，請問你在管什麼？你的系統到底在管什麼？問題不在 95，問題在 100 減 95，問題也不在 105，問題在 105 減 100，為什麼？我說光你現場的人就知道，那隨便叫一個協理來問，他說可能是材質的問題，可能是刀的品質的問題，可能是什麼加工的方式不一樣，那我告訴你都知道這麼多可能，請問是哪一種？不知道。那我說你這兩年白管了，那個協理就很恨我。因為我講實在話，管要管對方向，看要看對事情，今天很快跟各位分享，除了從採集到數據到平台，其實觀念都一樣。各位其實從現在就可以回頭去解釋手頭上所有相關的東西，那不耽誤各位的時間，因為後面還有（77：52），那今天謝謝大家，那希望大家順利愉快，謝謝。