企業流程、資訊系統與資訊

Chapter 02

第 2 話

「吼！阿輝，拜託一下，真受不了你耶！」獵鷹保全的營運經理老麥發火了：「都已經幾次了，我們上次開會已經決定的事情，這次開會又拿出來討論。每次開會都討論重複的議題，簡直就在浪費時間！」

「老麥，你在說些什麼？」獵鷹保全的客戶服務經理阿輝說，「我覺得把事情做好很重要啊！」

「呃，阿輝，如果真的那麼重要的話，為什麼你開會都不來？」

「我只不過漏了一兩次而已。」

「最好是！上星期我們在這裡開了兩三個小時的會，最後決議要先聚焦在 3D 列印所需要的流程。」

「可是，老麥，如果我們買不起 3D 列印機，或者不懂怎麼用的話，幹嘛要去想這個流程？」

「阿輝！這個我們上星期就討論過了！我們有找到一些可以免費使用的空拍機，這些空拍機都有測試過，也都還能用。我們接下來看看能不能使用現有空拍機拆下來的零件，裝在 3D 列印製造出的新空拍機上面。這也許可以節省更多的成本。」

「老麥，我覺得凱麗只想拿個合理的數據給杰森看。但如果我們跟她說 3D 列印製造出來的空拍機其實飛不起來的話，杰森就會取消這個專案，然後我們都可以回去好好做我們的本業……繼續從那些專業的公司購買品質有保證的零件！」

「阿輝，你真的會把我搞死。我們上星期討論到都要吐了。不要再原地踏步了好嗎？」老麥無助地看著其他團隊成員，「你們為什麼不來幫幫我？迪笙，妳怎麼看？」



著作權所有 侵害必究

華泰文化
HWA TAI PUBLISHING

「阿輝，老麥說的沒錯。」迪笙是採購主管，「我們已經花了很長時間討論要怎麼做 —— 結果我們也同意要先把焦點放在製作一台客製化的空拍機來降低成本。這可能會讓我們省下很多錢，而且可以製造出一個更符合我們需求的空拍機規格。」

「噢，迪笙，」阿輝跳起來，「我覺得這根本就錯了。怎麼都沒人跟我說？我花了好多時間在瞭解 3D 列印的成本耶！」

「你看過你的 email 了嗎？」迪笙有點遲疑地問。

「啥 email ？」阿輝糊塗了。

「每星期都會寄的會議簡報啊。」迪笙嘆口氣說。

「email 收到了，但我無法下載附加檔。防毒軟體好像怪怪的，無法存取 ...」

老麥受不了這個藉口。「阿輝！給你看我這份資料！我有把會議結論要聚焦在流程的那部分標示出來了，讓你可以看得清楚。」

「老麥，你可不可以不要這麼酸好嗎？我已經知道了。」

「好，所以我們就這麼決定了 —— 好像以前沒決定過一樣 —— 這星期我們要聚焦在生產流程上，」老麥咕噥著。「好了，我們已經浪費好多時間在舊議題上，該開始在『怎麼做』上面有點新想法了。」

阿輝一屁股倒回椅子上然後看著手機。「噢，糟糕，我錯過一通老黃的電話。吼！」

「阿輝你在說什麼？」老麥問。

「老黃啊，就是我在海灣石油公司的窗口。他想看看廢氣燃燒塔的多光譜圖像。不好意思，我要回電話，馬上回來。」阿輝走出會議室。

老麥看看迪笙。「現在是怎樣？」他說。「我們繼續討論的話，等一下阿輝回來又要再走一遍。還是我們乾脆先休息一下？」

迪笙搖頭。「老麥，不要啦。我來開這些會真的超不容易的。我要到晚上才有班，所以我現在是專程開車過來開會的耶。等下我還要到托兒所去接我女兒。我們到現在什麼都沒有做。不要管阿輝了啦。」

「好吧，迪笙，不過要無視阿輝的存在真的很難。」

這時候門開了，凱麗走了進來。「嗨！大家好！討論得怎麼樣了啊？我可以參一腳嗎？」

著作權所有 侵害必究

研讀目標 Study Targets

- Q2-1 獵鷹保全的團隊為什麼需要懂企業流程？
- Q2-2 企業流程模型的制訂如何能幫助組織？
- Q2-3 資訊系統如何提升流程品質？
- Q2-4 什麼是資訊？
- Q2-5 產生高品質資訊所需的資料具有哪些特徵？

華泰文化 HWA TAI PUBLISHING

延伸閱讀 CE2：協作資訊系統應用於學生專案



2-1 獵鷹保全的團隊為什麼需要懂企業流程？

杰森、凱麗、老麥、和其他獵鷹保全團隊成員，除了評估 3D 列印的商機外，也需要瞭解企業流程的本質，因為這是每個企業成功的關鍵。商務專業經理人必須能回答以下問題：

- 能否改變我們做事的方法，以更完善地達成目標？
- 能否以更低的成本來完成工作？
- 要如何排除特殊事件？
- 為什麼把事情做好會這麼困難？
- 為什麼有這麼多表格要填？
- 能否以資訊系統來改善流程？
- 需不需要修改資訊系統來符合我們的流程需求？

制訂流程模型、討論流程修訂，以及知道資訊系統如何支援流程，都是每個專業經理人應有的基本能力。以獵鷹保全公司來說，公司團隊需要懂得企業流程，才能評估導入 3D 列印的商機。正如杰森所言，假如公司想自己製造空拍機的話，就需要制訂新的企業流程，或許還需要導入能支援這類活動的資訊系統。

杰森的考量也是合理的。獵鷹保全公司從一家買空拍機來進行商業活動的公司，轉變成一家製造空拍機的公司，這是一個很大的改變。這改變的不僅是公司做的業務，還包含了公司要如何去做這項業務。老麥可以向迪笙、凱麗、杰森籠統地說明這些流程和系統，但這樣無法發揮多大用處。想要在獵鷹保全的企業流程上進行深入、有效的討論，團隊必須先制訂出公司目前流程的抽象模型，再以這個模型來顯示，應該如何改造流程才能支援 3D 列印。

即使透過 3D 列印來自行製造空拍機，以降低購買新機的費用，但獵鷹保全商業流程的改變，還是可能會讓營運成本增加。如果老麥的團隊發現 3D 列印可以持續降低購機成本，杰森與凱麗還是需要衡量看看整體成本節省對商業流程改變的影響。除此之外，公司團隊需要瞭解資訊系統在支援企業流程上所扮演的角色。假設公司決定要採用 3D 列印來自行製造空拍機，然後制訂所需的流程來支援相關活動的話，公司現有的資訊系統能夠有效支援嗎？要是能夠的話，後續該怎麼進行？建置新系統的效益能夠抵銷開發成本嗎？本章會繼續討論這些問題。

著作權所有 侵害必究

華泰文化
HWA TAI PUBLISHING

2-2 企業流程模型的制訂如何幫助組織？

這裡會描述一家虛擬的線上腳踏車零件零售商 Best Bikes 的商業模型，示範如何從這商業模型來制訂公司基本企業流程的抽象概念。接著我們會示範公司團隊如何藉此探索公司在採用 3D 列印自行製造零件時必須改變的地方。

Best Bikes 的經營模式

Best Bikes 與供應商進行商品價格和其他條件的談判。一旦公司與供應商簽約，公司就會把這些商品的描述、照片、價格，還有相關資料放到公司網站上。Best Bikes 會向供應商訂購第一批貨，然後列入庫存。客戶下單之後，營運部門員工把貨由倉庫取出寄給客戶，並重新計算庫存。每隔一段時間公司會向供應商下訂單補貨。公司須把這些「事務 (activities)」全部登錄下來，才能完成後續支付供應商貨款、向客戶請款、檢查庫存、及繳稅等作業。

Best Bikes 的商業活動，和一般只有少量庫存的小型網路零售商沒有兩樣。即使如此，還是可以看到公司的作法有改善的空間，即使公司沒有推動 3D 列印來自行製造零件的計畫。

現有流程

所謂企業流程 (business process) 指的是「達成某個商業功能的事務網絡」。圖 2-1 顯示以企業流程模型標記法 (Business Process Modeling Notation, BPMN) 註記公司現有流程。BPMN 是個制訂企業流程圖的國際標準。BPMN 標記的註釋，如圖 2-2。

圖 2-1 是以所謂泳道格式 (swimlane format) 整理的，把某個職分 (role) —— 也就是「工作類別」(job type) —— 的所有活動都集中在同個欄位。每個欄位（也就是「泳道」）裡都有「事務」(activity)，也就是流程中需要完成的事項。「任務」是企業流程裡全部事務的子集合，由某個行動者／執行者 (actor) 執行。所謂「行動者」包括：個人、團隊、部門、組織或資訊系統，依實際情形而定。圖 2-1 的例子裡包含了供應商、採購、網站行銷、營運以及客戶等「職分」。

要注意的是，泳道最上面註記的是「職分」的名稱而不是人名；因為有些職分會由許多員工執行，而同一位員工或許也會執行好幾個職分。更重要的是，長期來說，組織可能會替換執行職分的相關人員，或以資訊系統取代。

著作權所有 侵害必究
華泰文化 HWA TAI PUBLISHING

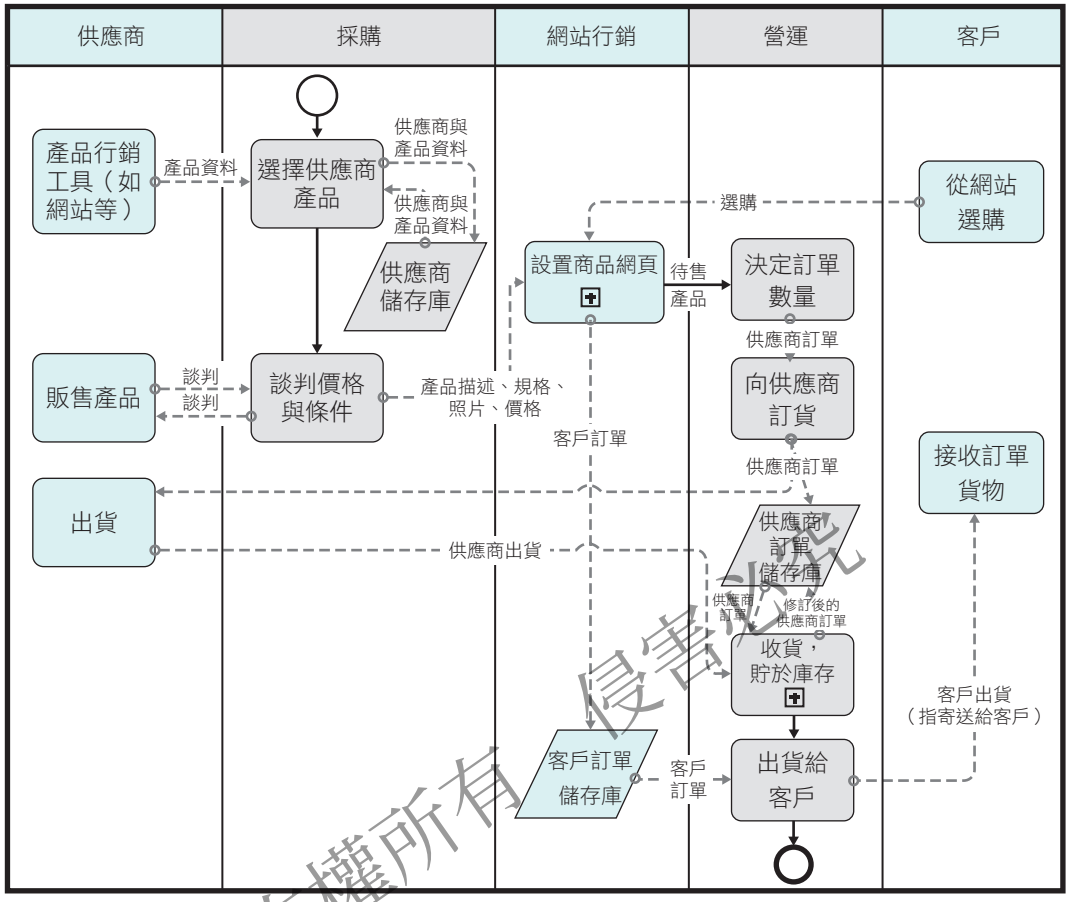

圖 2-1 Best Bikes 的現有企業流程，以 BPMN 註記

根據 BPMN 標準，企業流程的起點以細邊圓圈標示，終點以粗邊圓圈標示。因此，圖 2-1 中的流程起始於「採購」職分，或者我們可以說，是由某個採購人員啟動這個流程。

企業流程中的「事務」以圓角長方形標示。採購職分的第一個事務是「選擇供應商產品」。圖 2-1 顯示，採購由「供應商儲存庫」取得「供應商與產品資料」。儲存庫 (repository) 是儲存在企業流程中的資料集合。這些儲存庫可以是電腦資料庫，也可能是儲存在雲端 (cloud) 的檔案集合（暫且以「網際網路上的檔案」來想），甚至是存在檔案櫃裡的紙本檔案。在登錄企業流程的時候，用什麼方式貯存資料並不重要。供應商儲存庫裡，除了過去的採購資料外，還有供應商業務員的電話紀錄、供應商往來信件、過去採購人員在網路上搜尋供應商與產品的結果等。

圖 2-1 中標示的虛線叫做資料流 (data flow)，顯示的是事務之間資料的流動。這些資料可由電子郵件或簡訊輸送，或者透過電話、傳真等管道傳送。在目前的討

著作權所有 侵害必究

華泰文化 HWA TAI PUBLISHING

論裡，資料的格式暫不重要。圖 2-1 顯示的是，採購人員由供應商儲存庫「讀取」(read) 供應商與產品資料，但也會「寫入」(write) 儲存庫。

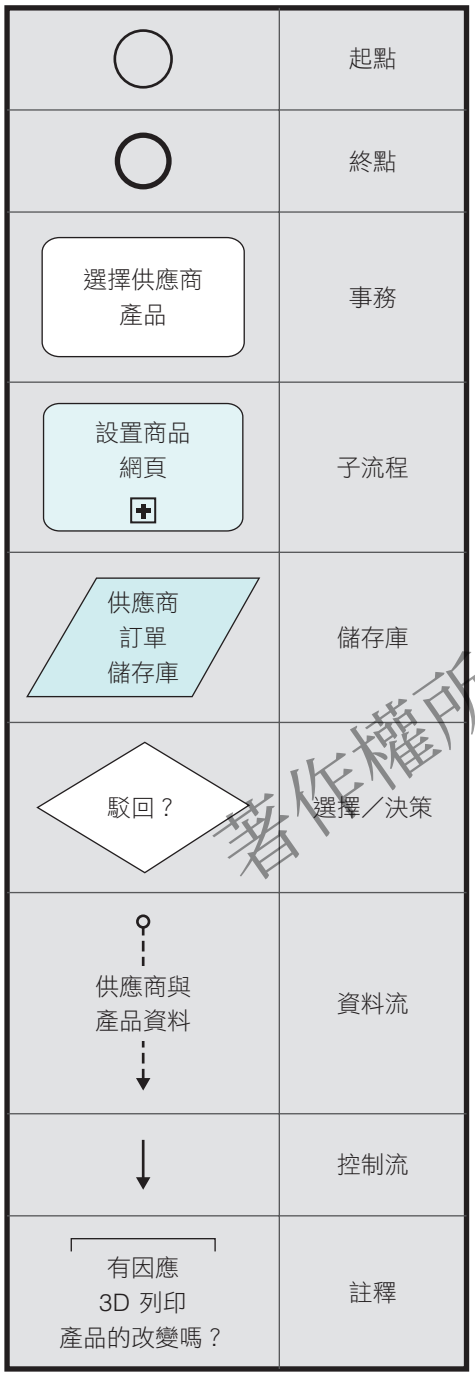

圖 2-2　BPMN 流程的註記符號

「選擇供應商產品」與「談判價格與條件」這兩事務間的實線，代表採購人員結束「選擇供應商產品」之後的下一件事務是「談判價格與條件」。我們稱這類實線為序列流 (sequence flow)。

圖 2-1 中「+」號長方形的 BPMN 標記符號，代表的是「子流程」；當事務的細節有點複雜時，需要利用另個獨立的流程圖來顯示。圖 2-1 的「設置網路商品網頁」事務中包含好幾個不同職分以及許多事務。在完整的企業流程說明文件中，這些事務會有自己的一個 BPMN 流程圖。

瞭解這些標記符號的意義後，你就可以自己去解讀圖 2-1 的其他部分。要注意由「營運」職分所執行的「收貨，貯於庫存」子流程以所收到的貨物和原始供應商訂單相比對，把所收到的貨物項目登錄在訂單上，然後將這份「修訂後的供應商訂單」存回儲存庫，而缺件和損壞貨品的部分也會被登錄上去。

總而言之，企業流程是一個事務網絡。每件事務都由某個職分執行。職分由個人、團隊、部門、組織或資訊系統擔負起來。儲存庫是收集資料的集合，資料在事務之間流動；當一個事務緊隨著另一個事務，則以「序列流」顯示之間的關係。複雜的事務會以另外獨立的子流程圖顯示，而在主流程圖裡僅以一個「+」號的長方形標示。

著作權所有 侵害必究
華泰文化 HWA TAI PUBLISHING

如何改變 Best Bikes 的流程來支援 3D 列印

公司要研究 3D 列印的商機；圖 2-3 裡的流程圖顯示了現有的流程，但加上一個新的 3D 列印職分。圖中的菱形代表「選擇／決策」(decision)。比方說，當要庫存某個零件時，營運必須決定這個零件是不是由內部 3D 列印製造的。圖 2-3 也包含了註解是 Best Bikes 對這流程圖的解讀或說明。

圖 2-3 是提供與他人討論的好平台。Best Bikes 可以用這平台來記錄哪些現有流程需要變動，同時佐證哪裡需要增加員工。假設公司決定要採用 3D 列印，Best Bikes 會需要更細部定義「製造產品」和「檢查產品品質」這兩個子流程。從這個例子，你可以看到流程圖如何提供一個組織溝通方式，來協調流程架構與可能的改變。

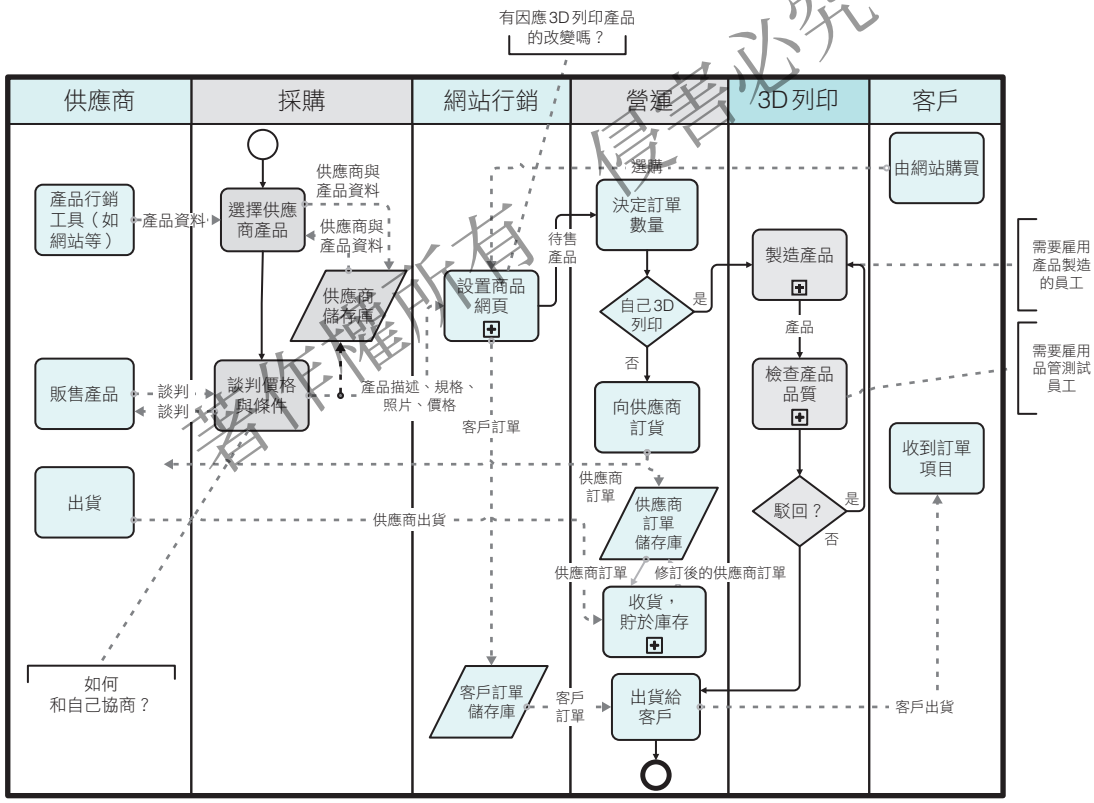

圖 2-3　修改後的 Best Bikes 流程，以 BPMN 註記

著作權所有 侵害必究

華泰文化
HWA TAI PUBLISHING

2-3 資訊系統如何提升流程品質？

資訊系統對商業流程有很多幫助。直白來說，資訊系統提升流程品質。要了解這句話之前，你需要先了解流程品質。

什麼是「流程品質」？

「流程品質」(process quality) 可由兩個構面來度量：流程「效能」(effectiveness) 與流程「效率」(efficiency)。有效能的企業流程 (effective business process) 能夠幫組織達成策略。Best Bikes 的策略之一，是成為同行中擁有最多零件種類的公司，而 3D 列印能否協助公司達成這個策略就是個可以討論的議題。假設 3D 列印確實能協助公司達成這個策略，那麼公司目前的商業流程會因無法支援 3D 列印而變成「無效能」，公司就必須實施如圖 2-3 所建議的相關流程。

第二個流程品質的構面是效率 (efficiency)。效率是效益除以成本。假設有兩種版本的企業流程都有同樣功能，也能取得同等效益；那麼成本較高的流程就比較沒效率。或者說，兩個流程的成本相同，但能產生的效益不同；那麼效益較低的流程就比較沒效率。

仔細去看圖 2-1，就會發現供應商資料有兩個不同的儲存庫。一個是採購用來篩選供應商，另一個是營運用來儲存訂單資料。這樣把資料分開或許是對的，但這樣經常會降低流程的效率。比方說，要是供應商搬家呢？這兩個儲存庫都需要更新供應商的住址。複製更新並不難，但是並不需要這麼做。比較麻煩的是，其中一個儲存庫忘了更新資料而造成混亂。

圖 2-4 是圖 2-1 的修改版，把供應商資料集中在同一處。這個新流程應該可以降低成本和錯誤，但仍保持與舊版本同樣的效能。因此新版本的流程品質是提升的，因為這個版本的流程效率比較高。

此外，圖 2-1、2-3 和 2-4 的企業流程裡都看不到「成本」，至少沒有直接顯示出來。成本藏到哪裡去了？成本的主要來源之一是執行這些流程事務的員工。如果「選擇供應商產品」需要 10 小時的工時，那麼這項事務的成本就是 10 小時的員工成本。藏在背後的還有公司的設施成本，資料不會自動在事務間流動，需要某種電腦網絡和 email 等系統來支援這些資料流。設施的成本也是企業流程成本的一部分。

著作權所有 侵害必究

華泰文化
HWA TAI PUBLISHING

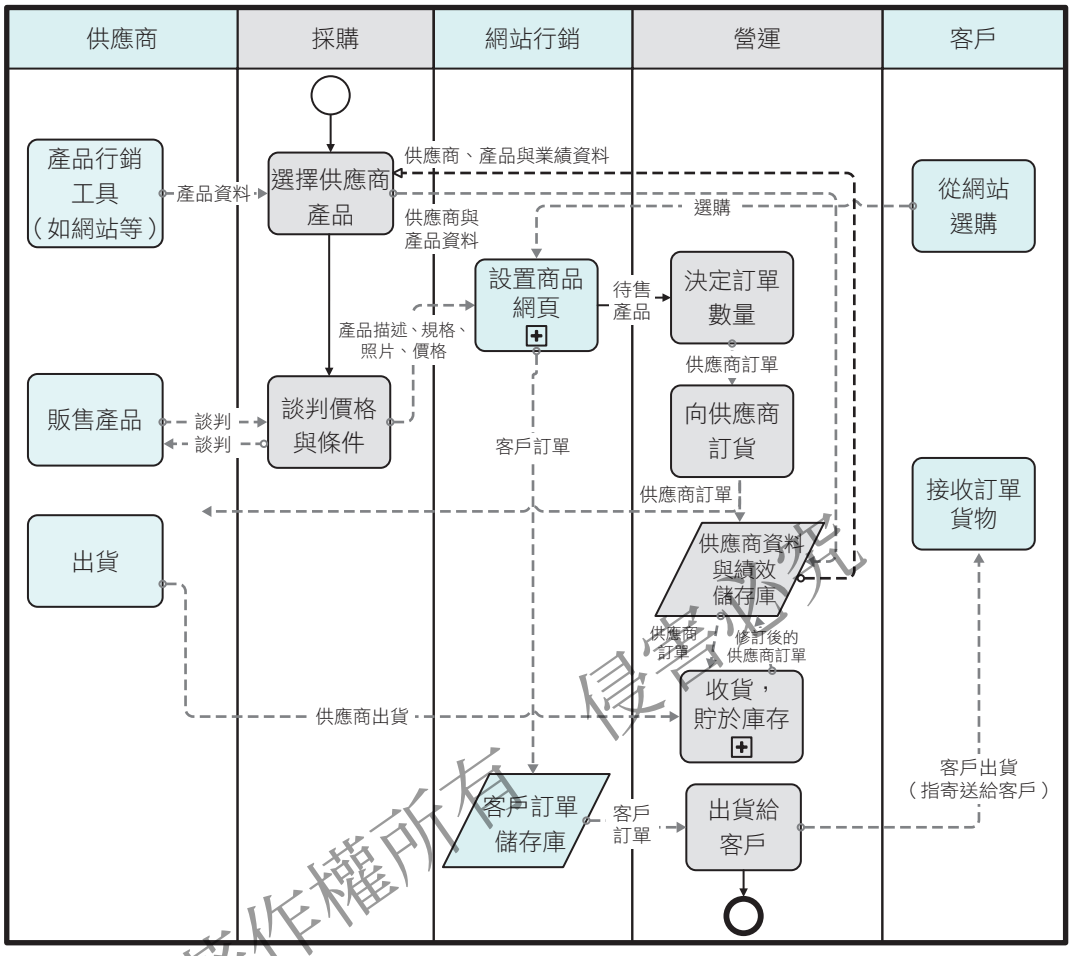

圖 2-4　Best Bikes 的企業流程，單一供應商儲存庫版

著作權所有 侵害必究

以資訊系統改善流程品質

圖 2-5 可以幫你瞭解資訊系統如何提升企業流程品質。圖中顯示了資訊系統的五元件。請注意這些元件之間的對稱：最外圈的元件（硬體和人員）屬於採取行動的「執行者」；軟體和程序元件是「指令集」(sets of instructions)；軟體是對硬體的指令；程序是對人員的指令。最後，資料是左邊電腦端與右邊人力端之間的橋樑。

把企業流程中的事務自動化，其實就是把原本人員照程序走的工作轉移到電腦端，改由硬體依照軟體指令來進行。因此，流程事務自動化就是將工作從圖 2-5 的右端轉移到左端。

華泰文化
HWA TAI PUBLISHING

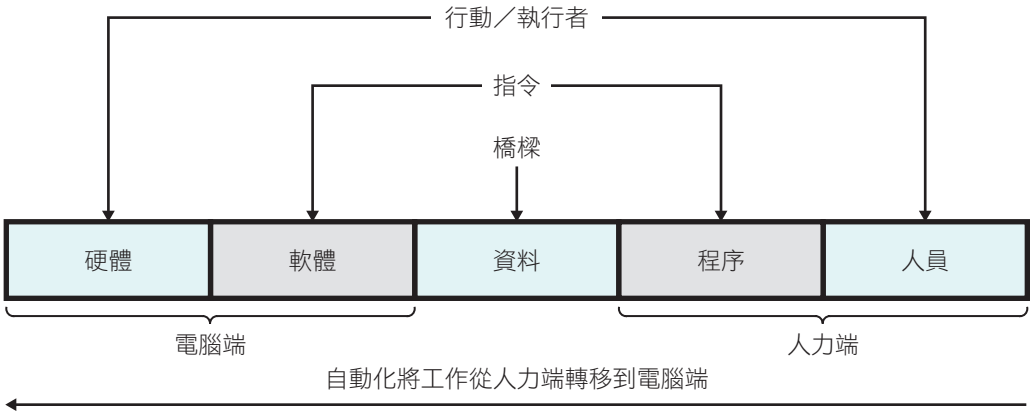

圖 2-5　五元件的特徵

以資訊系統儲存供應商資料

接下來以圖 2-1 裡的「選擇供應商產品」事務說明資訊系統儲存資料的用途。這項流程可以完全由人工執行：採購可利用網際網路蒐集供應商和產品的資料，以人工計算分析成本和收益，然後把紙本結果收到抽屜或檔案櫃裡。當採購需要某供應商的資料時，他必須翻箱倒櫃去找。或許採購可以把供應商分析的結果存在 Excel 試算表裡。這樣採購在找相關資料時就有一個較快且較可靠的工具，可以減少用在分析和尋找過去資料的時間，流程的成本因此隨之降低，也比較有效率，進而提升流程品質。

以資料庫儲存供應商產品與績效資料

再用另一個例子。假設 Best Bikes 應用了如圖 2-4 的流程，然後把「供應商資料儲存庫」裡的資料存入電腦資料庫中，這資料庫結合了產品規格資料以及供應商績效資料。當有數個供應商都有同樣一個零件的時候，採購人員除了檢視自己的供應商與產品資料外，還能夠搜尋供應商過去的績效來篩選。圖 2-6 是篩選結果的螢幕擷圖範例。

運用這種新資訊系統的流程可以幫助採購人員節省人工成本，而且表面上看來比較有效率。不過新資訊系統的開發與運作必然會要花錢；在公司決定是否要運用這類科技來提升效率之前，這些開銷必須事先納入考量。同時，從這個例子裡可以看出為什麼在開發資訊系統時，企業專業經理人必須要參與。假設公司把系統開發全交由科技人員處理，系統或許會看起來很強大，但最後的總成本會讓人傻眼。

著作權所有　侵害必究
華泰文化 HWA TAI PUBLISHING

除了提升流程效率之外，資訊系統也可以改善流程效能。比方說，假如採購人員之間能夠分享供應商資料，或許他們可以發現一些值得在 Best Bikes 販售的新貨品。如此，他們就離「擁有最多自行車零件選擇」的目標更踏近了一步。

接下來，讓我們看看圖 2-6 裡的績效資料。通用運動經常有發貨短缺的問題，即「已收數量」小於「訂單數量」；加上偶爾發生超送，或是送來的貨品有毀損的狀況。如果能找到其他供應商提供零件的話，那麼公司可供選擇的零件可以增加，更能達成公司策略。因此，建構出如圖 2-6 的資訊系統可以讓公司的採購流程更有效能。

當然，這樣結論的前提是圖 2-6 裡的資料沒有錯誤。不過真的沒錯嗎？在結束本章之前，你會需要知道影響資料「品質」的因素；不過我們必須先解釋「資訊」(information) 與「資料」(data) 之間的不同。



圖 2-6　Best Bikes 的通用運動公司資料

著作權所有 侵害必究

2-4 什麼是資訊？

「資訊」是我們天天都用到的基本詞彙，但是要下定義卻非常難。比方說，你該怎麼定義「生命」和「真理」？我們都知道這些詞是什麼意思，也能隨心所欲運用在對話中，但難以確切地定義。

多種定義

這裡避免以專業、科技的用語，而改以普通、直覺的方法來定義資訊 (information)。最常見的定義是「由資料衍生出的知識」。「資料」指的是「被紀錄

華泰文化 HWA TAI PUBLISHING

下來的事實或數據」。所以，「老張時薪 200 元」和「小楊時薪 250 元」都是「資料」，「所有櫃台員工平均時薪 180 元」這句話是「資訊」。平均時薪就是由每人薪資的資料所衍生出來的「知識」(knowledge)。

另一個常用的說法是「資訊是以具情境意義方式所呈現的資料」。「王小明時薪 200 元」是資料，「王小明的時薪不到櫃台員工平均時薪的一半」這句話就是資訊，以有具情境內容 (context) 意義的方式呈現。

資訊還有其他定義，包括「資訊是處理過的資料」，或「資訊是資料經總和、排序、平均、群聚、比較或類似處理後的結果」。這些定義都聚焦在資料需要經過適當處理才能產出資訊。

資訊還有第四種定義，這定義來自知名的心理學者 Gregory Bateson。他認為資訊是一點不同就造成區別 (a difference that makes a difference)。

在本書的討論中，這些定義都適用。重點是你必須能區分「資料」和「資訊」；而在不同情境下，或許某個定義會比其他的適用。

資訊在哪裡？

假設你製作一張 Amazon 歷史股價與營收圖。這張圖有包含什麼資訊嗎？這圖看起來很像是以具情境意義方式所呈現的資料，也很像一點不同就造成區別，那就很符合資訊的兩種定義，因此也可以說有資訊在這圖裡面。

然而，將這圖拿給你養的狗看一下。你的狗有沒有在這圖表中找到什麼資訊？當然是沒有。你的狗只知道你中餐吃了什麼，但不會知道 Amazon 歷史股價的任何資訊。從這體驗來說，你會明白這圖本身不是資訊。你跟一般人們從這圖中接受到的是資料，再從腦海中將其轉換成資訊。簡而言之，如果這圖表印在紙上，那就是資料；如果這圖會被你放在心上，那就是資訊。

為什麼？你應該要問問你自己，你在意這圖的內容嗎？這解釋了為何身為人類的你，是資訊系統中最重要的角色。你思考的品質，你把資料轉換成資訊的能力，都決定了你的認知技術。資料只是資料，你把資料轉換成資訊，才是你在資訊系統裡的價值所在。

此外，人們有不同的看法與見解。所以一點也不意外的是，人們判讀相同的資料後，會產生不同的資訊結果。你的工作是去解釋你轉換成的資訊，並且讓其它人可以了解你的想法。

最後，當你了解這個論點，你就會了解所有的常用句其實沒什麼意義。「我把資訊傳給你了」其實是錯的，「我把資料傳給你了，你可從中整理出你可得出的資

著作權所有 侵害必究
華泰文化 HWA TAI PUBLISHING

訊」大概是我們能說的。在你未來的工作生涯當中，如果你有這樣的體認，這會讓你少掉數不清的挫折感。



擴增協力合作

你上次上網找個問題的解答是什麼時候呢？一二十年前，這世界的運作完全不同。如果你要學習新事物，你需要到圖書館找幾本書來看，或是打電話詢問朋友。今天，你只要動動手指點點滑鼠就能找到大部份的學習資源，包含了高畫質影片、留言板、網路論壇、協作工作平台……等。每天人們都會到 Youtube，看看如何換輪胎、如何寫程式、甚至是如何管理一個供應鏈。但你有沒有想過接下來的世界會如何？有沒有比看網路影片或是上網路論壇更好的學習方法？如果你有在注意臉書、Google、還有微軟目前進行什麼創新計畫，那就會知道這答案是，「YES」！

微軟的 HoloLens 是什麼？

你可能聽過 Oculus Rift 或是 Google 眼鏡 (Google Glass)，但是你知道其中的差異嗎？ Oculus Rift 目前被臉書所併購，是一個虛擬實境 (virtual reality, VR) 裝置，可以操作 3D 遊戲和新型態的社群媒體。Google Glass 則是提供擴增實境 (augmented reality, AR) 的效果，就是在真實場景上增添各種虛擬資訊。微軟身為感知設備市場的新進者，日前推出 HoloLens —— 一款具有擴增實境功能的穿戴式裝置。最近有關 HoloLens 的評論認為，這項創新可能會改變商業、製造與協力合作的遊戲規則。

HoloLens 近期展示其作為協力合作平台的易用性。

在微軟企業總部的一次示範中，使用者在不同房間進行聯結 (holoported)，每個房間都裝有 HoloLens 以及多台 3D 照相機，並在共用 3D 空間中將內容視覺化。使用者們能夠彼此對話與互動，像是實際存在於相同的房間一樣地共同作業，甚至能給彼此一個舉手擊掌的喝采。

HoloLens 開發者也展示了如何利用 HoloLens 來安裝燈光開關。使用者並非先行搜尋網頁或是觀看影片以得知如何安裝燈光開關，而是戴上 HoloLens 後，使用者接收到專家透過客製化 Skype 傳達的實況轉播指示。當任務開始時，一個視訊會議的視窗會重疊在 HoloLens 使用者的視線之上，並顯示實況轉播的專家回應；

（續下頁）

著作權所有 侵害必究
華泰文化 HWA TAI PUBLISHING

專家能夠從遠端看到使用者的視線景象，並且從裝置上面來向使用者描繪出指示，然後指示就會出現在使用者的視線範圍。在五分鐘內，使用者便可以完成數個複雜的步驟，而且也完成了開關的安裝和測試，接著專家就會自由移動到「下次呼叫」(next call) 的位置。

HoloLens 如何能夠改變協力合作和商業？

安裝燈光開關對某些人而言可能是一項相當簡單的任務，但這樣的基本示範對未來的協力合作有什麼意義呢？ HoloLens 和其他的穿戴式裝置為許多企業和產業創造新的互動和協力合作機會。以醫療照顧的應用來說，假設在手術過程中出現難以解決的狀況，國外專家就能夠透過擴增實境穿戴式裝置予以支援，讓其提供的指導與詳細指令出現在外科手術醫生的視線螢幕上。

同樣的，想像一下，核能電廠的新進人員可以透過 HoloLens，讓經驗豐富的專家監督其操作。這兩個例子都只是冰山一角，藉由 HoloLens 的感知工具，會讓你看到未來協力合作展現嶄新的樣貌。

【問題】

1. 科技新特色實現上述兩個例子的商業應用，試想未來這項創新會影響哪些產業，及其可能因擴增實境科技而產生何種獲益。
2. Oculus Rift 跟微軟的 HoloLens 有什麼差異？
3. 這類科技對學生在協力合作方面可以有什麼幫助？想想看你如何跟導師互動和追蹤專題小組裡面的學生，與你如何尋求和接受指導教授的協助。
4. Google 基於隱私權考量暫不全面推出 Google Glass。你認為推出像 HoloLens 這類產品時衍生的安全與隱私疑慮是什麼？
5. 虛擬實境與擴增實境穿戴式裝置是目前的新寵，但後續幾年可能還會有變動，這些創新在十年或二十年後會如何影響協力合作和企業呢？

著作權所有 侵害必究

2-5 產生高品質資訊所需的資料具有哪些特徵？

資訊是人從資料中構思出來的。這代表著所創出資訊品質的高低，一部分要看你的思考能力，但同時也不能忽視資料的品質。圖 2-7 是關鍵資料特徵的總結。

華泰文化 HWA TAI PUBLISHING

第一，優質資訊必須建構於精確 (accurate)、正確 (correct)、完整 (complete) 的資料之上；資料必須以正確的方法處理。企業專業人士一定要能依靠資訊系統的產出訂定決策。如果資料老是出錯的話，資訊中心會聲名狼籍，大家會另找對策以避免跟這些錯誤資料打交道，資訊系統只是浪費時間和金錢。

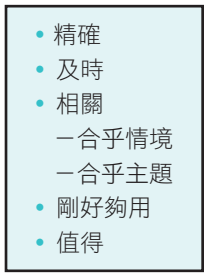

圖 2-7　優質資訊的特徵精確

身為一個未來要做用資訊系統的你，千萬不要因為資訊有出現在網路上、格式很完整的報告、看起來很華麗的資料庫等，就覺得裡面的資訊是正確的。有時候真的很難去對精美漂亮的圖表內容產生懷疑，但還是不要被這些表象誤導，還是要盡可能地重複確認資訊的正確性。在使用資訊系統一段時間後，你才可以比較放心一點。然而，疑人之心不可無，你不可能從錯誤的資料中得出正確的資訊。

及時

優質資訊要能及時 (timely)，也就是說，需要資訊時要能立即取得。一份晚了六週才送達的月報表，對公司上個月就要制訂的未來方針來說毫無意義。等貨送出後才收到資訊部門告知這客戶財務情況有問題、提醒不要再讓這公司賒帳的報告 —— 你收到這種報告時會不會生氣？要注意：所謂及時，要從行事曆（遲到六週）和事件（在送貨前）的兩個角度來衡量。

參與研發資訊系統的時候，「資訊必須及時」絕對是必要的規格；但你提出的需求也必須正確、恰當和切合實際。在部分情況下，開發「即時」(real time) 提供資訊的系統，要比開發晚個數小時提供所需資訊的系統困難得多，而且成本相對高出很多。要是資訊緩個幾小時到也無妨的話，在設定需求規格的階段就要讓他們知道。

相關

資訊應該直接與情境、主題相關 (relevant)。以情境內容 (context) 來說，執行長 (CEO) 要的是總結到合乎職等的摘要資訊。比方說，員工薪資明細表對執行長來說幫助不大；比較有用的是部門、單位的平均薪資。在此情境下，員工薪資明細表和執行長工作相關的程度就很低。

著作權所有 侵害必究

華泰文化
HWA TAI PUBLISHING

資訊也要和當下的主題相關。如果想跟銀行短期借貸，而想知道短期利率，那麼 15 年房屋貸款的利率資料就無濟於事。相同地，所需的資料被埋藏在洋洋灑灑數百頁中，這種報告也一樣沒用，且不「相關」。

剛好夠用

資訊要足夠滿足決策的需求，但也只要「剛好夠用」(just barely sufficient)。我們早就被資料淹沒，每天最重要的決定就是要「忽略」哪些資訊。位階越高，收到的資訊就越多，但是每天的時間有限，因此需要忽略很多的資訊。資訊要滿足需求，不過只要剛好夠用就好。

值得

資訊不是免費的，開發一套系統、操作或維護系統都要相當的成本；讀取、處理系統產出的資訊同樣要付出時間、薪水。所謂資料要值得 (worth its cost)，也就是說其產生的價值一定要超過取得的成本。當有人提議要引入新資訊系統的時候，你要記得問：「這項資訊有多少價值？」、「要花多少錢才能得到這些資訊？」還有「成本／效益比合理嗎？」換句話說，要像其他資產一樣，利用財務分析的角度去看待資訊系統。

著作權所有 侵害必究

華泰文化
HWA TAI PUBLISHING

What does the **knowledge** in this chapter help **you?**



本章的知識可以怎麼幫助你？

獵鷹保全公司的團隊知道必須思考採用 3D 列印後的企業流程會有哪些改變，可是他們不知道該如何著手評估。有了本章的知識以後，他們就可以記錄公司的企業流程，然後以專業的方式說明 3D 列印如何影響獵鷹。團隊可以利用第一章裡的詞語展現他們在系統思考、抽象推理、協力合作以及嘗試方面的能力。如此，這些知識不僅能幫助獵鷹保全公司，還可以提升團隊成員往後在職場升遷的機會。

假設公司決定採用 3D 列印製造空拍機，下一步就需要與公司內部或外部的資訊專業人員攜手合作，以確保新的空拍機能和現有系統相容。這裡的知識可以讓葛杰森團隊有效地與這些資訊專業人員溝通。這樣的溝通不僅可以產生更好的解決方案，還能讓資訊專業人員更快速瞭解公司的需求；也因此，公司可以進一步省下許多資源。想想這樣的團隊經驗對你有什麼幫助，因為你在職場上遲早也會面對同樣的狀況。

著作權所有 侵害必究

華泰文化
HWA TAI PUBLISHING

Ethics Guide 道德指南

老大哥正看著你

辦公室裡悶悶的敲鍵盤聲跟遠遠的電話鈴聲讓瑞奇昏昏欲睡。在這家高端的投資銀行的新工作讓他很開心，但每天工作與績效上的高壓也讓他漸漸地喘不過氣。

他的思緒慢慢地飄到上星期六參加的史詩級公路車冒險，整個活動中他跟他伙伴整整騎了 100 英哩，這是個很棒的成就，特別是對一些新手來說。諷刺地說，瑞奇是因為工作的關係而開始著迷騎公路車。他的辦公室最近宣布一個新的計畫，只要員工同意戴上一個可監控生理健康的裝置，就可以拿到相當於一個月薪水的紅利。這計畫的目標是讓員工變健康，讓公司得以降低醫療保險的費用。只要瑞奇達到公司對健康的目標，而且保持良好的身體素質，他不僅每個月可以領到額外的紅利。還可以讓身體健康變好。

當人資部門宣布這個新的健身計畫時，也有提到這計畫會要員工戴上監控裝置，是有其它的原因。但瑞奇只想到他能拿到多少紅利，而沒有注意其它員工在討論這計畫可能產生的資訊議題。他其實不太在意這些事情，尤其是在上了一堆新人訓練課程之後，他已經弄不清楚很多事情了。

瑞奇放空的思緒突然被一封 email 拉回。這是個普通的星期三早上，還有好幾天才能休假，才有機會再來一段瘋狂的公路之旅。然而，他的信箱突然被一堆 email 塞爆了，他只好不斷地回覆郵件，比他平常處理郵件的速度都還要快，好讓一切回到他的掌控之中。

幾小時後，瑞奇的主管，　爾，直接來找瑞奇，並且要瑞奇到他辦公室來談談。瑞奇到辦公室後，　爾請他坐了下來，並且說：「我們需要跟你聊聊你的表現！」　爾接著說：「你已經慢慢變成我們的一員了，但你上星期的表現實在令人難以接受。根據我們新的健身監控資料顯示，你的表現並不佳。」瑞奇此時開始感到困惑。　爾繼續說：「根據我今天早上收到的報告，我們認為從你的生物數據得來的生理指標已出現問題。你已經過於疲勞了，而且你已變成公司的一個風險。從你 email 使用習慣分析，除了顯示你的郵件過於簡潔，也跟平常不同。換句話說，你跟以往處理 email 的方式不一樣。你的疲勞可能讓你不做決定。換句話說，你目前是公司的風險。

瑞奇覺得他好像正在看一部令人困惑的科學電影。他說：「長官，我不太明白您在說什麼。」　爾拿出一份文件，並說：「這是你進公司時，簽署的員工保密與生產規定合約。在合約中你同意公司監控你的生物數據跟電腦操作行為。你在簽名之前沒有先看過合約內容嗎？」

現場陷入一陣寂靜，直到　爾的電話鈴聲響起。　爾接起電話，並請瑞奇先離開他的辦公室。當瑞奇正走出　爾的辦公室時，　爾突然對瑞奇說：「冷靜一下，瑞奇，我要看到你在這個星期有所改善，否則我們將會對你的表現有個更慎重的討論。」

第一章的倫理指南介紹了康德的「定然律令」。本章的指南要介紹第二種方法，叫做「功利主義」(utilitarianism，又稱「效益主義」)。根據功利主義，行為的道德取決於

著作權所有 侵害必究
華泰文化 HWA TAI PUBLISHING

結果。能「為大多數人帶來最大利益」，或能「降低苦難、最大化福祉」的行為就是合乎道德。

以功利主義的角度來說，假設謀殺某人能給大多數人最大的利益，那就算合乎道德。所以，如果暗殺希特勒可以避免猶太人遭到大屠殺，那就算合乎道德。同樣的，功利主義認為，能為絕大多數人帶來最大利益的謊言與欺瞞也合乎道德。跟得絕症的人說他絕對會好起來，假設這謊話能讓病人多開心一點、降低受苦，那也合乎道德。（譯註：老大哥，Big Brother，來自《1984》這本小說，指的是監控你一切事物的人或機關或組織）。

【問題探討】

1. 根據「定然律令」，你覺得監控員工的生理跟電腦行為是道德的嗎？
2. 根據「功利主義」，你覺得監控員工的生理跟電腦行為是道德的嗎？
3. 如果你的老闆開始監控你使用電腦的行為還有你的生理狀況，你的感受如何？這種監控是否會改變你在工作及平常的舉止？你是否會認為這是一種對隱私的侵犯？
4. 瑞奇沒有注意員工條款就直接簽名。這可能很難相信，但你在使用學校網路的時候，你看似也同意網路使用條款。你對這些使用條款的內容了解嗎？
5. 醫院收集的病患資料也是一種敏感性資料。法律都有規定這些資料要如何獲取、儲存、以及使用。公司如果利用穿戴式裝置去監控員工，那麼公司會面臨怎樣的風險與責任呢？

著作權所有 侵者必究

華泰文化
HWA TAI PUBLISHING



主動出擊

利用「主動出擊」確認自己是否瞭解本章內容。

Q2-1 獵鷹保全的團隊為什麼需要懂企業流程？

列舉獵鷹保全公司的團隊需要瞭解企業流程的理由。解釋「流程抽象簡圖」(process abstraction) 如何讓團隊更有效能。解釋為什麼資訊系統職分的知識也一樣重要。

Q2-2 企業流程模型的制訂如何能幫助組織？

列舉 Best Bikes 的企業營運。定義「企業流程」，同時舉出三個範例。定義 BPMN、泳道格式、事務、職分、行動者／執行者、儲存庫、序列流以及子流程。描述它們的 BPMN 符號。確認你能說明圖 2-1 裡的流程運作。解釋圖 2-1 與圖 2-3 兩流程的差異，然後將這差異延伸解釋 3D 列印的商機。

Q2-3 資訊系統如何提升流程品質？

定義流程品質的兩個構面。解釋資訊系統如何改善這兩個構面。經由哪些方法，資訊系統能改善圖 2-1 與圖 2-4 流程的流程品質？解釋「自動化」與圖 2-5 中五元件的關係。描述採購部門可以如何利用圖 2-6 中的資料。

Q2-4 什麼是資訊？

列舉四種「資訊」的定義。依照自己的經驗與判斷，把這些定義依照對企業有用的程度排序，並證明你的排序合理。說明「資料」和「資訊」可以在哪裡找到。

Q2-5 產生高品質資訊所需的資料具有哪些特徵？

列舉並說明產生「優質資訊」所需資料的五種資料特質／特徵。分別說明需要這些特質的原因。

重要名詞

- 事務 Activity
- 行動者／執行者 Actor
- 企業流程 Business Process
- 企業流程模型標記法 Business Process Modeling Notation (BPMN)
- 資料流 Data flows
- 有效能的企業流程 Effective business process
- 效率 Efficiency
- 資訊 Information
- 儲存庫 Repository
- 職分 Role
- 序列流 Sequence flows
- 泳道格式 Swimlane format

知識運用

1. 回頭看看用來制訂公司基本企業流程的抽象概念的 BPMN，就像圖 2-2 的流程簡圖那樣。
   a. 為什麼 BPMN 對資訊系統專業人員來說是個有用的工具？
   b. 為什麼 BPMN 對組織裡面非資訊部門的經理與員工來說，也是有用的呢？
   c. 用三個理由來解釋為什麼建構一個企業流程的模式或抽象概念，會比將事件與人員操作全部書寫成文件要更好呢？

著作權所有 侵害必究

華泰文化 HWA TAI PUBLISHING

2. 假設你公司打算運行一個資訊系統來自動化部份的企業流程。
   a. 在考量一個獨特的企業流程時，你會使用什麼標準來決定這流程要被自動化或是採用人力處理？
   b. 在什麼情況下一個企業流程會被自動化？這看起來會是什麼樣子呢？
   c. 有哪些企業流程自動化的其它面向也可能會影響到公司呢？
3. 假設你的公司決定將企業流程的某一個重要部份自動化，你被找來參與決定這資訊系統的需求等級，包含系統需要獲取哪些資料。公司的營運經理認為最佳方法是建構一個新的資訊系統，然後獲取跟現在一樣的資料。描述這個方法的一些優點與缺點，然後給一個你覺得可能會比較好的方法。

協力合作練習

開始這練習之前，請先閱讀 CE1 與 CE2。這兩章節延伸說明協力合作的技巧與管理協力合作的工具：Google Drive、Google+、Windows OneDrive、微軟 SharePoint 等協力合作工具。

許多學生 —— 尤其是比較沒有企業經驗的 —— 還不瞭解企業流程的重要性，還有就算簡單的企業流程也可以變得很複雜。以下的企業狀況和練習可以幫你了解為何需要企業流程、企業流程設計的重要、以及在支援這些流程時資訊系統扮演的角色。

假設你在一家水電器材供應商工作，客戶包括各類的營建商，業界常態是先取貨然後月底付款。因此，收到訂單時你必須先評估這客戶的信用、核准特殊賒帳條件，然後才出貨。所以，你制訂了圖 2-8 裡的「訂單核准流程」。（圖中的菱形是「選擇／決定」，下一步往哪裡走全看箭頭上所示的規則。）

這核准流程有幾個階段：準備報價、依客戶要求的條件調整報價、檢查庫存、調查信用、以及評估特殊條約。每個訂單都要檢查庫存和信用，但只有客戶提出特別要求時才需要核准特殊條約（如免運費、額外優惠、加快服務及運送等）。

顯而易見，就算這麼簡單的企業流程也會有意想不到的複雜。比方說，支票上的資料是否正確齊備？這個企業流程要求先查庫存再查信用，但合理嗎？是不是先查信用比較好、比較不會浪費時間？還有，假設最後特殊條約不被核准的話，前面做的全是白工，是不是應該先核准特殊條約，再去審查信用與庫存？

假設有足夠庫存，就可以預約、分配 (allocate) 訂單所需的數量；可是如果特殊條約審查不通過，「預約庫存」並不會被取消。碰到這狀況，要全靠採購部門的人員記得手動處理。

圖 2-9 裡看不出來，假如客戶的信用查核通過，客戶的信用額度會增加。如同前述的「預約庫存」一樣，在特殊條約不獲核准時，信用額度也要記得回復原狀。

因為經常要同時處理好幾個訂單，就會有其他問題產生。假設有兩張訂單同時指名要某牌子的水槽，但庫存只有一個。基本上是先到先贏，應該把這水槽「預約」給第一位客戶；要是這客戶的特殊條約不過的話，要把這「預約」釋放出來給第二位客戶。不過這流程該怎麼設定？

這情況還忽略了些東西。假設這兩張訂單都要同一個水槽；一位是散戶，想用在自己的別墅裡，另一位是大營造商，每年採購 500 個水槽。這個水槽該配發給哪位客戶？你怎麼知道該如何做這決定？

著作權所有 侵害必究

華泰文化
HWA TAI PUBLISHING

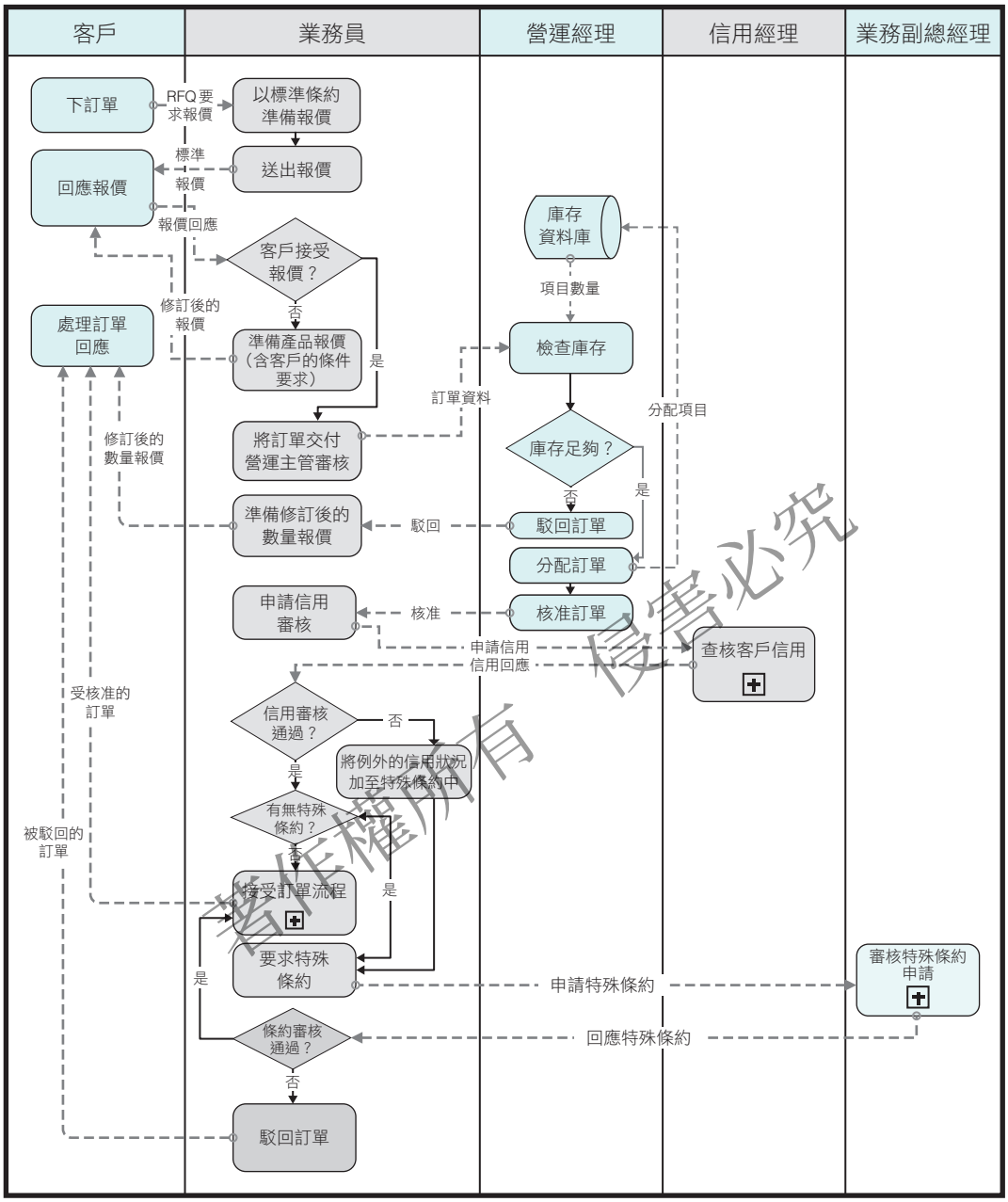

圖 2-9　現有的訂單核准流程

與團隊成員討論，然後回答以下議題：

1. 依圖 2-9，解釋為什麼必須預約、分配庫存。
2. 以圖 2-9 解釋為什麼必須預先分配「信用額度」給客戶。假設特殊條約被駁回後不調整這些信用額度的話，公司的企業會有什麼後果？
3. 嘗試為前述的問題設計一個流程：在信用或特殊條約未被核准時可以調整客戶的訂單信用額度。標示出由哪些職分調整，以及它們如何取得所需的資料。

著作權所有 侵害必究

華泰文化 HWA TAI PUBLISHING

4. 修改圖 2-9 裡的流程，在信用／特殊條約被駁回時，這些訂單的「預約庫存」能回歸正常庫存。標示出由哪些職分調整，以及它們如何取得所需的資料。
5. 圖 2-9 裡的三個核准工作共有六個不同的「序列」。把這些序列標明出來，然後選出最具潛力的三個。
6. 評估問題 5 裡所選出的三個序列，選出你認為最好的一個。
7. 你以哪些因素來思考以上兩題的答案？
8. 到目前為止，我們並沒有考慮這流程對業務員的衝擊。業務員需要哪些資訊來和客戶維持良好關係？

著作權所有 侵害必究

華泰文化
HWA TAI PUBLISHING

著作權所有　侵害必究

華泰文化
HWA TAI PUBLISHING