



協同產品與供應鏈設計

內容

11.1 一般架構

11.2 為物流設計

11.3 供應商整合於新產品的開發

11.4 大量客製化

11.1 一般架構

■ 供應鏈

- 著重在實體商品的流動，從供應商經過製造和配銷，到零售商與顧客。

■ 發展鏈

- 著重在新產品的推出，包括產品結構、自製／購買的決策、供應商的提早參與、策略夥伴關係、供應商的足跡和供應契約。

一般架構

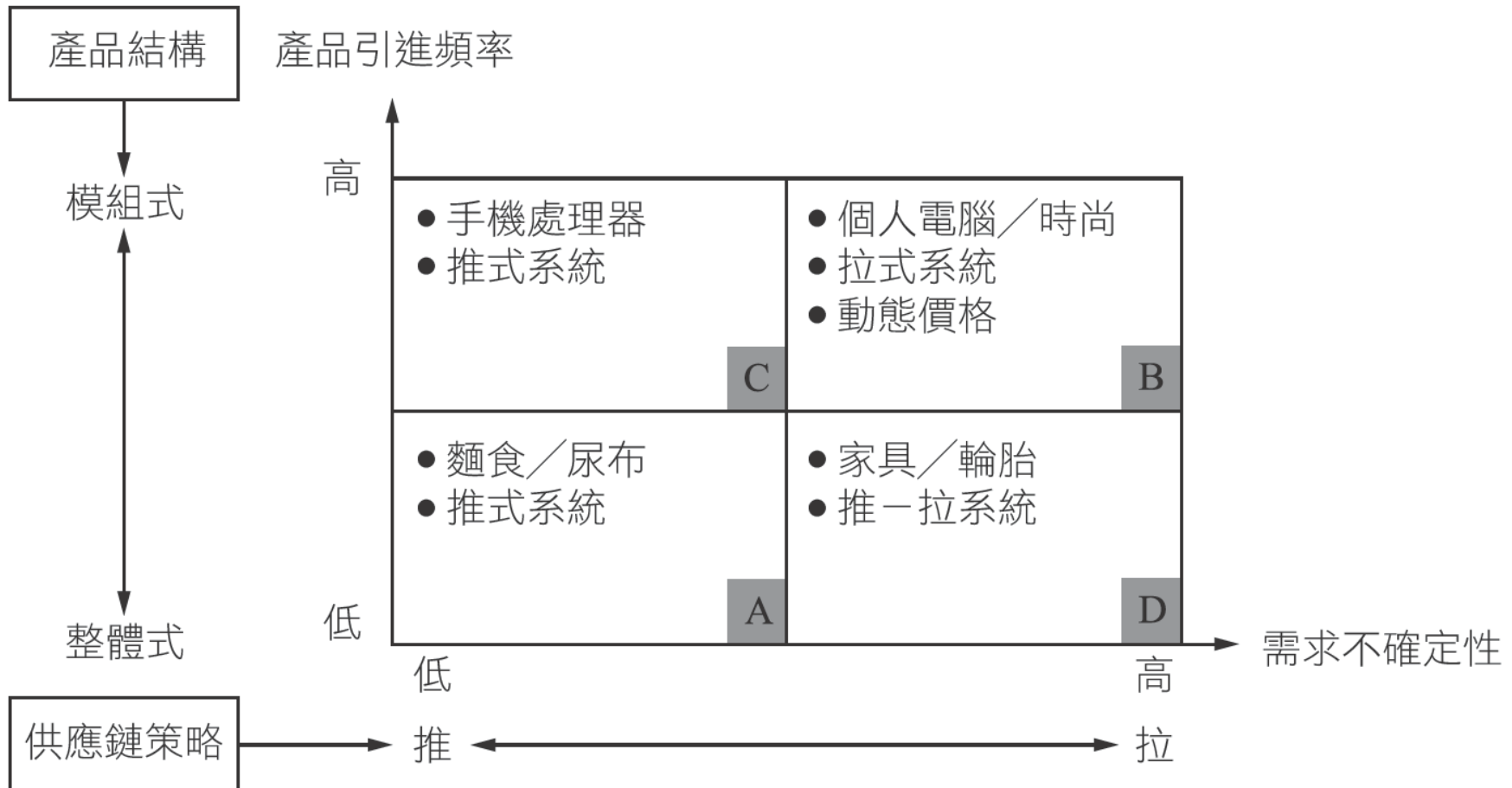
■ 供應鏈的關鍵特性

- 需求的不確定性和變異性：尤其是長鞭效應。
- 規模經濟：在生產和運輸上。
- 前置時間：特別是因全球化所引起的。

■ 發展鏈的挑戰特點

- 技術時脈速度：某一特定產業之技術的變化速度，這顯然影響產品設計，也因此影響發展鏈。
- 自製／購買決策：哪些產品該在內部自行製造，以及哪些產品該向外部供應商採購的決定。。
- 產品結構：產品所應具備模組性或整體性的程度。

需求不確定性與產品引進頻率在產品設計與供應鍊策略上的影響



需求不確定性與產品引進頻率在產品設計與供應鏈策略上的影響

■ 區塊A

- 可預測的需求和慢的產品引進頻率。
- 重點是推式策略、供應鏈效率與高存貨周轉率。

■ 區塊B

- 具有快的時脈速度和高度不可預測的需求。
- 其重點在於回應、拉式策略，以及模組化產品結構。
這類產品需要重視回應勝於成本的供應鏈。

需求不確定性與產品引進頻率在產品設計與供應鏈策略上的影響

■ 區塊C

- 快速時脈速度與低度需求不確定性。
- 重點在於推式供應鏈，強調效率或是降低成本。

■ 區塊D

- 緩慢時脈速度但高度需求不確定性。
- 對於這些產品和其產業，推式與拉式策略的結合是必要的。縮短前置時間也是重要的。

11.2 為物流設計

- 「為物流設計」(DFL)使用下列三個主要方法來解決問題：
 - 經濟包裝及運送
 - 同步及平行加工
 - 標準化

11.2.2 經濟包裝及運輸

- 將產品設計得容易包裝及儲存是最顯著的概念。
- 產品若可以更緊密地包裝，運送將更便宜。
- 有效率地堆放產品可以減少部分的存貨成本，因為存貨處理成本通常會降低，而每單位產品空間會減少。
- 以大量的方式來運送貨品，然後在倉儲或零售店完成最後包裝。這將可節省運送成本，因為大量的運送方式通常比較有效率。

11.2.3 同步及平行加工

- **同步及平行加工**包含了修正製造流程，使得流程中的原先必須按順序進行的步驟能在同一時間完成加工。
- 假如分離化設計後的每一個零組件之製造時間相同，且製造步驟能平行進行，則前置時間便可以減少。
- 可以針對不同的分離零組件設計不同的存貨策略。

11.2.4 標準化

- 產品模組性和製程模組性是促進標準化策略，並降低存貨秤成本，以及增加預測準確度的關鍵。
 - **模組式產品**：由不同的模組所組裝而成，且每一種模組擁有數種選擇。
 - **模組式製程**：由不同的作業組合成的製造流程，因此存貨可以部分製造的形式（即在製品）存在於作業之間。

標準化

■ 標準化的四種方法：

- 零件標準化
- 程序標準化
- 產品標準化
- 採購標準化

標準化

■ 零件標準化

- 共同的零件被用於不同的產品中。
- 因為風險共擔，共同的零件可以減少必備的零件存貨。且因為規模經濟，共同的零件可降低零件成本。
- 當然，過度的零件共同性會減少產品差異，造成便宜的客製化產品而影響較貴零件的銷售。
- 為了達到共同性，有時需要重新設計生產線或產品家族。

標準化

■ 程序標準化

- 包含儘可能對不同產品的程序進行標準化，並且儘可能延後產品的客製化。
- 產品及製造流程被設計成能讓製造某項產品與差異化的決策，得以延到製造開始進行之後。
- 此製造流程先開始製造一般的產品或家族產品，之後再差異化為某個特定的最後產品。
- 這方法也稱為**延遲**或是**延遲產品差異化**。

標準化

■ 產品標準化

- 可提供許多產品的種類，但卻只有一些需要庫存。
- 當訂購的產品沒有庫存時，此訂單就由較顧客原訂購之產品有更多功能的產品來滿足。這種過程稱為**向下替代**。

標準化

■ 採購標準化

- 包括標準化流程設備及方法，即便產品本身沒有標準化。
- 當流程設備非常昂貴時，更能顯出它的價值。例如，特殊應用積體電路的產品即需要昂貴的設備，儘管最後的產品有高度客製化，需求也相當難以預測，但仍可用相同的設備製造最終的產品。

11.2.5 選擇標準化策略

- Swaminathan提出一個架構，根據「一家公司的標準化策略選擇為此公司模組化其產品及製程能力的函數」的觀察得出。

		程序	
		非模組	模組
產品	模組	零件標準化	程序標準化
	非模組	產品標準化	採購標準化

選擇標準化策略

- 假如程序和產品皆已模組化，則程序標準化有助於最大化預測準確度以及最小化存貨成本。
- 假如僅產品模組化，但程序沒有模組化，則不可能延遲差異化。然而零件標準化可能有一些效果。
- 假如僅程序模組化，但產品沒有模組化，採購標準化或許可減少設備支出。
- 假如程序跟產品都沒有模組化，產品標準化或許仍可提供一些利益。

11.2.6 重要的考量

- 在許多情況，因產品及重新設計包裝所產生的成本將會超過新系統所節省的成本。
- 必須先估計有效設計的產品或程序所省下的成本，並與增加的製造成本相比較。
- 重新排序這類的流程修正將會使存貨水準下降，但每單位存貨的持有成本將會提高。
- 實施某個特定的物流設計策略時，都必須考慮上列議題。然而在大多數情形下，DFL可以改善顧客服務及大幅降低供應鏈的運作成本。

11.2.7 推—拉邊界

- 在推式基礎的系統中，生產決策取決於長期預測；而在拉式基礎的供應鏈則是需求導向。
- 未差異化的產品是根據長期預測來製造及運送，通常是推式供應鏈；從差異化開始後的供應鏈則是拉式供應鏈。此差異化的時點稱為**推—拉邊界**。
- 實行標準化策略時，若存在一個以上的差異化時點，可試著以推—拉邊界的模式來思考，以找到可平衡推式及拉式系統優點的推—拉邊界。

11.3 供應商整合於新產品的開發

- 供應鏈問題包含為新產品的零組件找到合適的供應商。
- 傳統上，這個問題會在設計及製造工程師決定產品的最終設計之後決定。
- 最近研究發現，公司在若再設計程序將供應商納入，通常可獲得物料採購成本下降、物料品質增加、開發時間與成本及製造成本下降，以及最終產品技術水準提升的利益。
- 除了那些驅動管理者尋找所有可能之供應鏈效率的競爭動力外，有幾個競爭動力特別激勵管理者在產品設計過程中找到和供應商合作的機會，包含持續激勵公司專注於核心能力與外包其他企業能力的策略，以及持續縮短產品的生命週期。

11.3.1 供應商整合的幅度

- 供應鏈整合研究指出供應鏈整合沒有所謂唯一的「適當水準」。
- 一系列從最少到最多供應商責任的步驟：
 - 無責任
 - 白盒
 - 灰盒
 - 黑盒

供應商整合的幅度

■ 無責任

- 供應商並未參與設計。物料與次組裝品係根據顧客規格及設計來供應。

■ 白盒

- 這種水準的整合為非正式的。儘管沒有正式的合作關係，但當在設計產品及規格時，買方會與供應商做非正式的商議。

■ 灰盒

- 表示正式的供應鏈整合。買方與供應商雙方的工程師間形成合作小組，並共同開發。

■ 黑盒

- 買方提供供應商一些介面需求，且供應商獨力設計及發展其所需的零件。

供應商整合的幅度

- 公司必須發展出一個策略，以幫助它在不同的狀況下決定供應鏈整合的最適當水準。
- 全球採購及供應鏈標竿提倡組織發展了一個幫助公司做出決定的策略規劃程序。前幾個步驟如下：
 - 決定內部核心能力。
 - 決定目前以及未來的新產品發展。
 - 確認外部發展與製造需求。

供應商整合的幅度

- 這三個步驟幫助管理者決定從供應商採購什麼，以及何種層級的供應商專業技術較適合。
- 假如未來產品的零組件需要公司所沒有的技術，且零組件的開發可與產品開發的其他階段分開，則黑盒的方式是可行。
- 如果不能分開，則使用灰盒的方式是較合理的。假如買方擁有一些設計技術，但希望供應商能自主製造這些元件，或許白盒的方式較適合。

11.3.2 有效的供應商整合關鍵

- 下列的策略規劃程序有助於確保成功：
 - 挑選供應商並與其建立關係。
 - 與所挑選的供應商有一致的目標。

有效的供應商整合關鍵

- 供應鏈整合研究指出許多要求：
 - 參與設計程序的能力。
 - 參與設計過程的意願，包括能夠在知識產權及機密議題上達成協議。
 - 提供足夠的人員及時間參與流程的能力。若情況允許，也包括配置員工。
 - 提供足夠的資源於供應商整合流程。

科技的「書櫃」與供應商

- 在供應商整合的部分，密西根州立大學的小組發展了一個科技「書櫃」與供應商的概念。
- 包含監控相關新科技的發展，並尋找具有使用新科技專業能力的供應商。
- 在適當的時機，買方可透過整合供應商和其本身的設計團隊，將這些科技快速地引用到新產品上，這將使得企業能平衡使用新科技的優勢及劣勢。

11.4 大量客製化

- **大量客製化**起源於20世紀兩個極為風行的製造典範：工藝生產與大量生產。
- **大量生產**
 - 對少樣的產品進行大量及有效率的生產。
 - 受到工業革命的激勵，形成所謂的機械性企業，管理階層高度注重自動化與衡量工作。
 - 此類型企業常見非常官僚的管理架構。透過嚴密的監控與可預測性，趨向高效率的運作。
 - 這些少樣的產品可有相當高的品質，但價格相對較低的。這對日用品非常重要，因為企業通常在價格上——近年來則是在品質上——相當競爭。

大量客製化

■ 工藝生產

- 高技術性且具有彈性的工人，通常為製造環境中的工匠，受到個人或專業標準所規範，並對創造獨一無二且有趣的商品或服務有極高的欲望。
- 這些在所謂有機組織內的工作者，通常都是經由學徒與經驗的訓練而來，組織是有彈性且持續改變的。
- 這種形式的組織可製造出具有高度差異與獨特的產品，但卻很難去規範與控制。也因此，產品的品質及生產率難以衡量與重新製造，且製造成本也通常較昂貴。

大量客製化

- 大量客製化包含了在低成本的情況之下，能夠快速且有效率地提供多樣的客製化產品或服務。
- 因此，大量客製化擁有很多上述大量生產與工藝生產的優點。雖然並不是每種產品都適用，大量客製化給予企業重要的競爭優勢，並幫助其建立新的企業模式。

11.4.2 讓大量客製化發揮功效

- 使大量客製化發揮功效的關鍵，在於高技術和自治的工作者、程序與模組式單位，便於管理者能協調與重新裝配模組，以滿足特定的顧客要求及需求。
- 每個模組都要持續努力使能力提升，而一個模組的成功是靠著如何有效率、快速地完成任務，以及其在擴展能力的表現。管理者必須負責決定如何有效率地協調這些能力。

讓大量客製化發揮功效

- 由於每個單位都具有專精的技術，所以工作者能夠以大量客製化的形式發展專業知識與工作效率。
- 因為這些單位或模組都能用許多不同的方式組成，工藝生產的差異化因此能達成。Pine稱這種組織為**動態網路**。

讓大量客製化發揮功效

- 企業必須擁有串連不同模組的系統，以便成功實行大量客製化的關鍵特性：
 - 立即性：模組與程序必須快速地連結在一起，以快速地反應不同的顧客需求。
 - 無成本的：這些連結對於程序所增加的成本為零或是極少，讓大量客製化成為一個低成本的选择。
 - 緊密的：這些連結及個別模組不應被顧客發現，如此顧客服務就不會受到損害。
 - 無摩擦的：模組網路或模組集合必須以極少的經常費用形成，溝通必須馬上進行，且不浪費時間在建立團隊上。

11.4.3 大量客製化與供應鏈管理

- 對於有效供應鏈管理相當關鍵的資訊技術，其在協調動態網路中不同模組，以及確保兩者都能滿足顧客需求來說也相當重要。
- 有效的資訊系統管理在上述提及之系統所需特性是必要的。在許多情況下，在動態網路中的模組也常橫跨不同的公司。這使得如策略夥伴關係與供應商整合般的觀念，為成功的大量客製化所不可或缺。
- 延遲化在實行大量客製化時也扮演著重要的角色，例如，將區域性的需求差異延遲到產品抵達配銷中心之後，以達成區域的客製化。