

1.2.2 確定協作產品設計流程

下一步是將每個公司的設計流程整合到協作中，通過“馬賽克方法”進行主動設計過程。我們首先收集了部分設計公司中特定項目的流程。這很容易做到，因為公司的設計師描述了在相同項目中分享的經驗，從而使各個局部設計過程重疊並相互補充彼此。之後通過比較和合併部分過程合併過程元素。從工業設計中提取的部分過程簽名人的採訪數據提供了有關工業設計活動的豐富信息，

Table 2 Number of design processes identified

<i>Company</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>Total</i>
Number of partial design processes	9	7	7	8	9	7	45
Number of collaborative product design processes	3	1	2	2	3	1	12

包括與工程設計師的互動行為，但信息較少純工程設計活動。工程界也是如此設計。將公司的工業設計師的部分流程合併到了圍繞工業設計活動重建設計流程。在同一時間，我們利用工程設計師提供的信息來補充並從工程設計方面加強設計活動。我們圍繞同一工程設計活動重新構建設計流程辦法。最終將這兩個設計過程合併為一個協作產品設計過程。在鑲嵌方法中，將交叉檢查的局部 **processes** 有助於提高可靠性和通用性。這明顯減少了構建信息不完整的流程的可能性通過抵消彼此的信息。“馬賽克方法”減少了構建錯誤過程的可能性。

在比較部分設計過程時，我們發現了產品計劃團隊參與了一些設計過程元素。因此，將其角色。這意味著產品規劃團隊在協作中扮演了一定的角色，工業設計和工程設計的口頭設計項目。標準化一些表示相同任務或事件的術語。但是他們的編碼方式不同，因為受訪者使用它們的方式略有不同-彼此之間例如，發現會議已編碼在部分設計過程中作為“產品計劃會議”和“產品”發展會議”。因此將它們統一為“產品計劃會議。”也有人稱工業設計結果不同，例如“模型”，“設計模型”或“模型製造”。將它們統一為“設計模型”。還標準化了“模型評估活動”，“樣機選擇”作為“樣機評估活動”。這項工作是通過交叉在評估含義的同時檢查每個公司的面試數據，並具體術語的上下文。其實，設計師似乎理解每個公司記錄的設計流程，其中標準術語是定義，但不是特別意識到這一點。看來他們無視了標準化流程，因為市場形勢迫使他們轉向快速移動。語言差異也是造成術語差異的可能原因。在產品設計區中，本機單詞和借用單詞混合使用在韓國。例如，我們同時使用借用單詞和本機單詞滿足英語中的“設計”。化和地理

位置的差異兩支球隊可能會造成任期差異。除 F 公司外，兩個部門位於不同的物理空間，至少在不同的位置地板。

通過合併階段元素（輸入，任務，事件和輸出）放入框中，並用相關任務將其命名（請參見圖 2）。例如，工業設計師開始繪製各種想法根據前一階段的研究結果繪製的草圖。他們選擇一個通過評估獲得一些最佳草圖。根據選擇結果，他們決定進入下一階段或重複當前階段。

‘理想草圖’階段由“研究結果（輸入）”，“想法草圖（任務）”，“評估”（事件）”和“最佳草圖（輸出）”。

我們從所有方面獲得了 12 個協作產品設計流程公司；每個公司一到三個（請參閱表 2 中的第三行）。

將其發送給各公司的線人，以檢查我們的解釋-他們的過程。在此過程中進行了較小的更改。

圖 3 顯示了公司 A 的協作產品設計過程。在兩側顯示了兩個並行過程：工業設計過程

左側是工程設計流程，右側是工程設計流程，中間的兩個插圖之間的位置。“產品計劃會議”

在中間是由“產品計劃小組”主持的活動

如果他們繼續將概念商業化或重新拒絕了文本框是由輸入任務事件輸出組成的階段。

帶有虛線的文本框不是階段。他們沒有全部四個舞台元素。例如，“檢查”是一種決定。

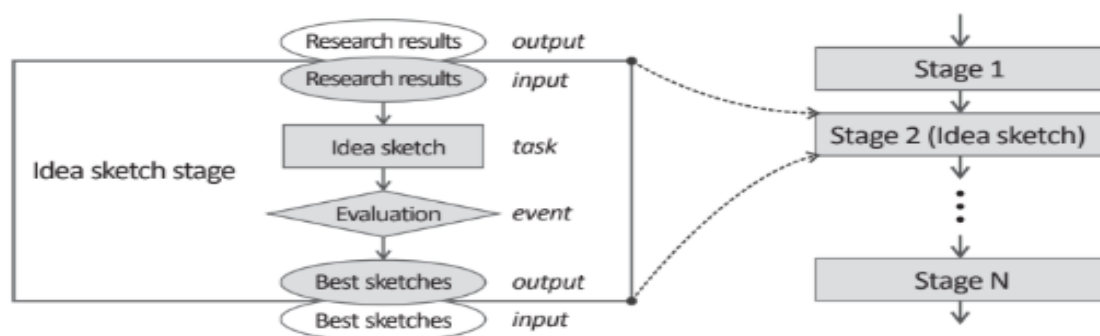
垂直箭頭指示流程的進度。它還顯示了信息流的方向，其中前者的輸出階段成為下一階段的輸入。水平箭頭顯示“信息流”或“互動”的方向。圓形箭頭代表在各階段中反复而強烈的互動。圖 3 和圖 5 顯示了它們的連通性。這些內容後來被分為幾個階段，在下一節中說明。

1.2.3 簡化流程

一旦制定了每個公司的協作產品設計流程，對它們進行了分類，以確定其類型，目的和條件

由於每個公司的流程都包含詳細的設計操作和形成，很難在公司之間直接比較它們。以“流程”的概念簡化了每個公司的設計流程塊以幫助其可比性，同時保持必要的特徵。

發現在一組小的連續階段中存在一種模式。那裡是完成所有連續階段的主要工作。完成後明確的新階段從另一項工作開始。我們將這些小階段定義為“流程塊”。它的特徵在於初始輸入，內部迭代，決策，製造，最終結果和不可逆的趨勢（圖 4）。內置的



流程塊中的流程從初始輸入開始，跨小範圍運行裡面的階段。迭代或反饋可能在內部的小階段之間發生大塊。最後，他們對最終結果做出最終決定。這是一個里程碑，指示該階段將跳到下一階段。

例如，在圖 3 中藍色方框中，該塊的主要工作是制定執行

六個小階段的設計概念。當他們在渲染階段，如果渲染超出了-對渲染評估事件不滿意。在最後階段，設計樣機，因為結果由高層管理人員確認，並且然後跳到“產品計劃會議”。

兩個流程塊之間的流程幾乎沒有機會在前一個結果進入下一個塊的輸入之後反轉。跨團隊通常進行最終設計，並由每個部門的最高經理。返回上一個塊意味著它無法滿足投放市場的時間表。因此，應該有一個高層管理人員-年齡問題的決定。根據訪談數據，他們寧願刪除項目，然後返回上一階段。迭代和反饋大多數基於階段的模型（Wynn & 克拉克森（2005）。將一個或兩個並行塊視為一個本研究中的階段，但是階段之間的反向迭代或反饋在實際情況中很少發生。它發生在一個塊中的各個階段之間。

因此，似乎項目之間幾乎不可能放棄階段，但可能在階段之間。

通過其主要工作來命名流程塊。在命名塊時我們發現，“概念設計”一詞在工程上的用法有所不同設計和工業設

計。工程設計中的概念設計是關於通過開發廣泛的解決方案來與產品的工作方式相關的技術概念有關工作結構和功能的說明（Haik & Shahin，2010； Kroll，Condoor 和 Jansson，2001；烏爾曼，2009 年）。

但是，工業設計師在概念設計中決定產品樣式和交互的方向階段，以概念關鍵字，情緒板，想法表示草圖和用戶場景（Press & Cooper，2003; Tovey & Harris，1999; Vredenburg，Isensee，Righi 和 Design，2001 年）。

因此，我們標記了這個概念

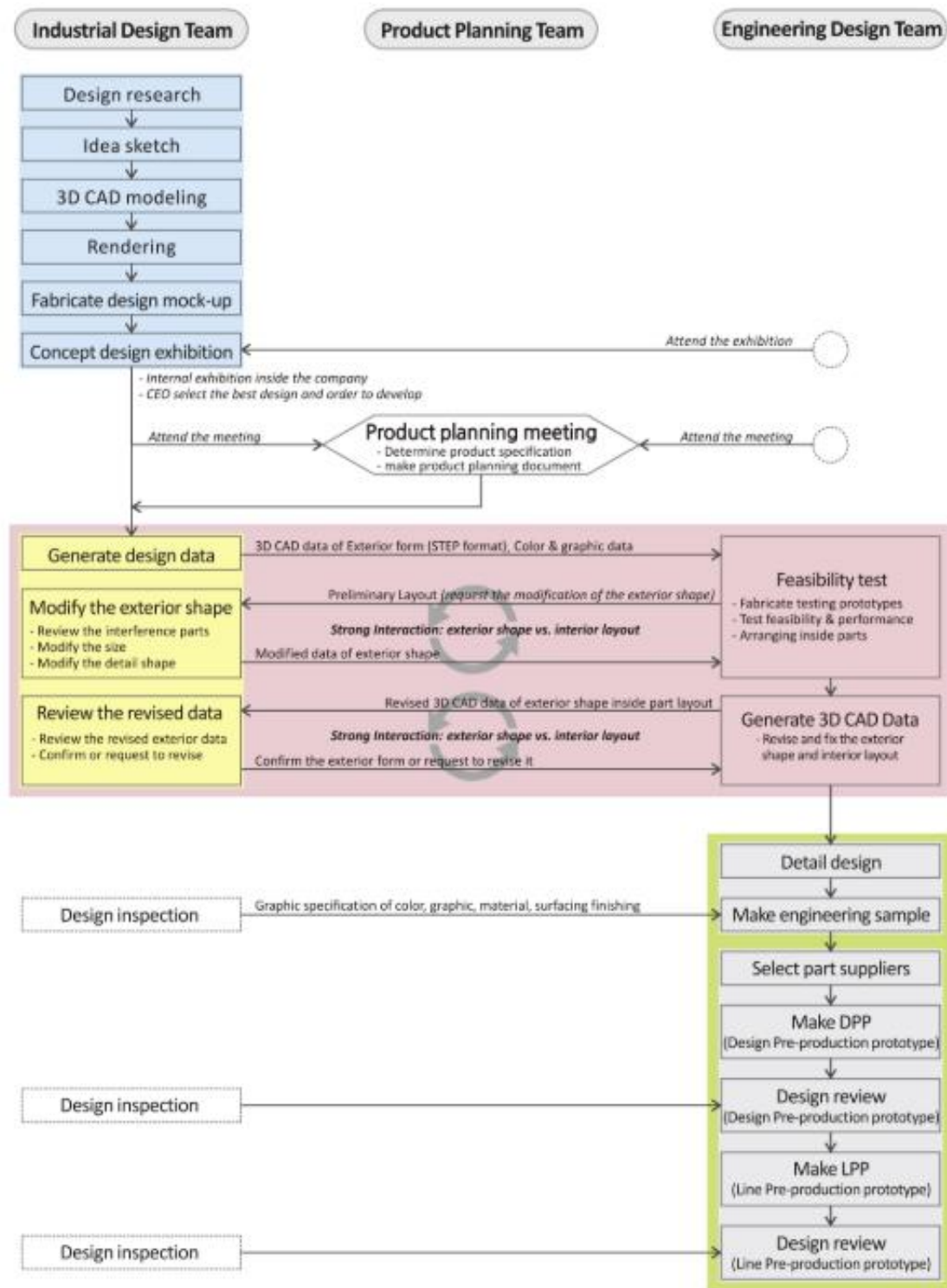
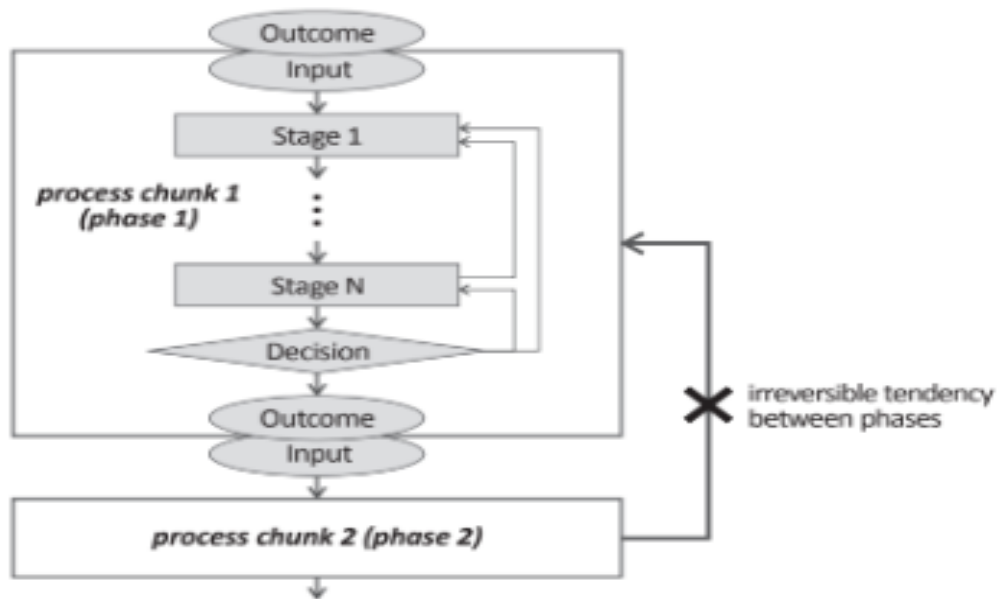


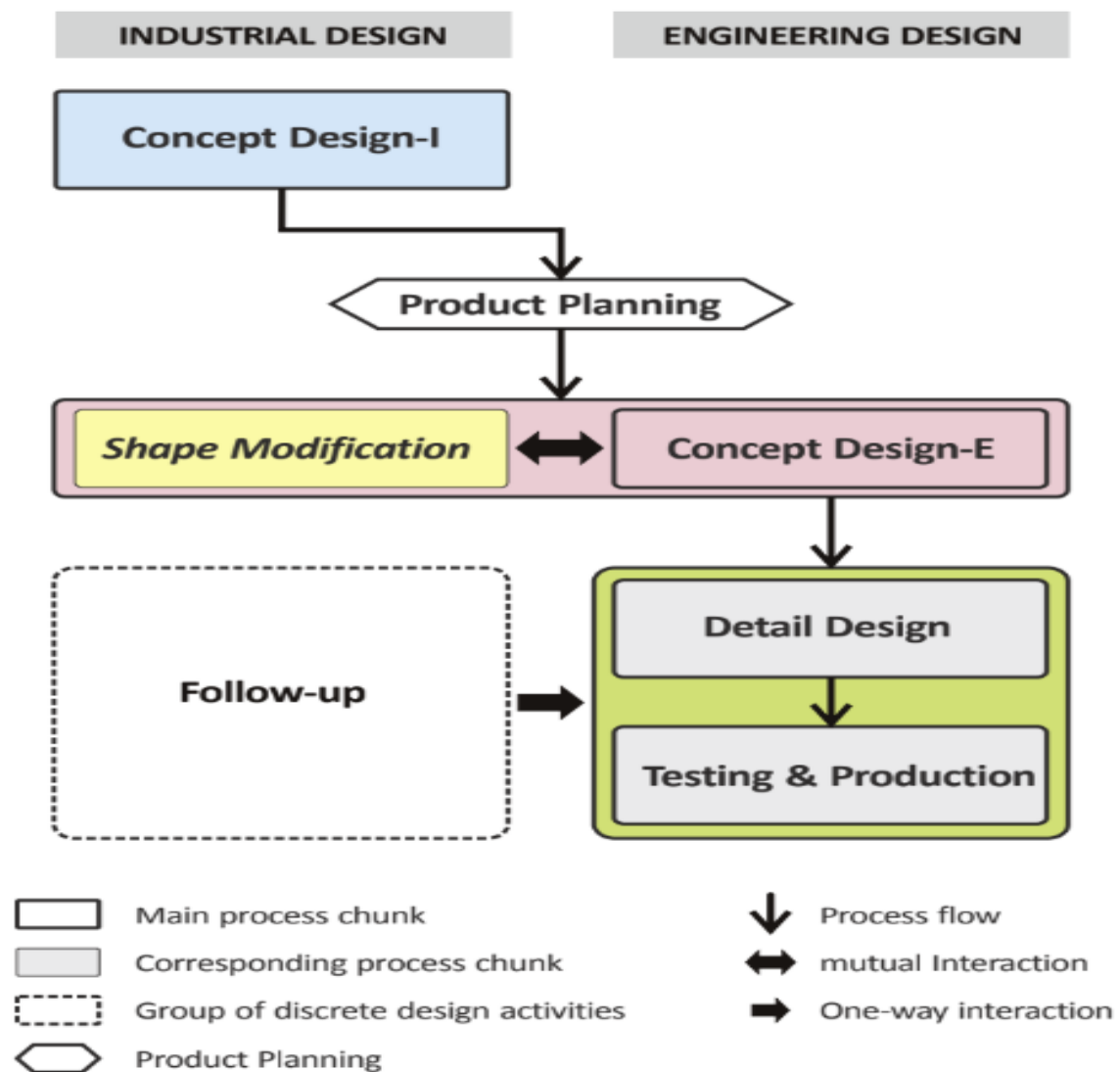
Figure 3 A collaborative product design process of Company A



工業設計師的設計活動為“ Concept Design-I”和 engi-將設計師稱為“ Concept Design-E”。

圖 5 是圖 3 的簡化版本。圖 3 中的彩色框在圖 5 中使用相同顏色的塊進行了簡化。圖 3 變為“概念設計-I”。圖 3 定義為“產品計劃”，並以長條形顯示六邊形。它被確定為單相，因為它是分離且獨特的設計活動。在紅色塊內部，有兩個並行的處理塊；右側的“ Concept Design-E”（紅色的小框）是“主要流程”塊和“形狀修改”（左側）（黃色），“”。這兩個大塊不能視為單獨的階段，因為它們是再加上從頭到尾的大紅色方塊。互動兩個設計師團隊之間的關係

很強。區分兩個平行塊，我們用粗實線和相應的用淺實線刺成一塊。在綠色的街區，因為有一點所有 12 個流程之間在設計活動上的差異，我們將詳細設計，測試和生產的兩個順序過程塊合而為一。在本研究中我們將它們視為一個階段。當。。。的時候綠色區塊的設計過程繼續進行，工業設計師對此做出了回應根據工程設計師的要求或他們自己的目的而定的時間用於設計檢查。他們通常將這些活動稱為“後續活動”，激發他們的主要任務。這些活動顯然存在但不屬於流程塊。它們是離散的過程元素，如如圖 3 所示，因此用虛線表示。為了幫助視覺清晰，實心箭頭，雙向寬箭頭和單個方向傳統的寬箭頭表示流程，相互交互和單向互動。



1.2.4 確定協作設計過程的類型

對 12 種簡化的協作產品設計進行了比較和分類基於流程結構，輸入和結果相似性的流程過程塊和階段，以及工業設計師之間的互動和工程設計師。我們首先比較每個流程塊和階段以及來自其他 11 個流程的相應流程塊和階段結構方面。然後比較了每個對應的輸入和結果跨越 12 個流程的優化階段。例如，“概念設計-我”圖 5 中的階段沒有

輸入，但是會產生“設計模型”作為輸出。其他流程中的某些“概念設計-I”階段始於收到工程設計團隊的初步佈局。因此，檢查階段的投入和結果的類型為確定過度所有流程。最後，評估了工業品簽名者和工程設計師。沒有互動在藍色塊中的兩個組之間。但是，在紅色方塊中是它們之間的強大互動。結果我們將 12 個協作項目將產品設計過程分為四種類型的代表過程。

2 協作產品設計過程的類型

根據以下內容命名了四種類型的協作產品設計流程：他們的特點。它們是類型

1：由 ID 主導的概念驅動過程

2：ID 領導的內外聯合流程

3：ED 主導的 Inside-first Pro

4：ID & ED 協同流程

以及它們之間的區別

大多出現在設計概念的早期階段並初步佈局。之後有一

點區別詳細設計階段，其中工程設計師的任務占主導地位。它是相當標準化。這表明協作產品的類型設計過程由細節之前採用的方法決定設計階段。

公司根據設計採用了一種到三種類型的設計流程他們的目標和情況（請參見表 3）。類型 1 和類型 4 僅用於新設計，但 C 公司在市場重新採用時採用了類型 1 在短時間內尋求新的樣式。這發生在有很多參考產品，交貨時間很短。使用類型 2 適用於新設計和重新設計。有趣的是，類型 3 僅用於重新設計。除公司 C（移動版）外，大多數流程都用於 B2C 通訊產品製造商”，將其產品發佈到 3 月，通過服務提供商獲取。考慮到這一點，公司 C 在與公司 A 和 E 不同的情況，業務類型（B2B 或 B2C）會影響設計過程的選擇。

關於實際設計過程與書面證明之間的區別當然，他們中的大多數回答說他們已經記錄了標準設計所有公司的業務流程，但它們根本不遵循。支持這個根據 Maffin（1998）的發現，設計師開發了自己的方法根據產品開發環境。似乎

文檔指導流程定義了標準化的任務流程和階段，任務和角色每個部門的職位以及根據項目類型的項目時間。然而，他們總是被迫縮短實際項目時間。這種管理壓力可能導致他們不遵守文件規定處理。

通過比較每種類型過程的使用頻率，我們發現 3 是最常用的，而 Type 4 是最少的。使用類型 2 比類型 1 更頻繁。除公司 B 以外，類型 3 最常見。類似於大多數受訪者所說的公司標準。 **Consid**-提出重新設計比新設計更頻繁發生的論點（Roozenburg & Eekels，1995）和成功的徹底創新發生

也許每 5 年 10 年一次（Norman & Verganti，2014 年），這是一個原因-能夠找到。由於類型 4 是由個人自發發起的，因此不是一套官方的，標準的程序，這種情況很少見。

Table 3 Four types of collaborative product design processes

<i>Company</i>	<i>Type 1: ID-led Concept-driven Process</i>	<i>Type 2: ID-led Combined Outside-inside Process</i>	<i>Type 3: ED-led Inside-first Process</i>	<i>Type 4: ID&ED Synergetic Process</i>
A	●		●	●
B		●		
C	●		●	
D			●	●
E	●	●	●	
F			●	
Goal and Situation	New concept or when market changes fast, many reference products exist and lead-time is short	New concept or re-design	Re-design when clear target market exists	New concept, spontaneously developed process by individual endeavours
	B2C: Company A & E B2B: Company C	All B2C	B2C: Company A, D, E & F B2B: Company C	All B2C

每種類型的設計過程的詳細特徵以及相關的上下文將在以下各節中介紹。