

國立交通大學

資訊管理研究所

碩士論文

電子產業企業員工協同研發平台之研究

A Research of Engineering Collaboration Platform
in an Enterprise



研究生：吳思慧

指導教授：楊 千 教授

中華民國九十三年六月

電子產業企業員工協同研發平台之研究
A Research of Engineering Collaboration Platform
in an Enterprise

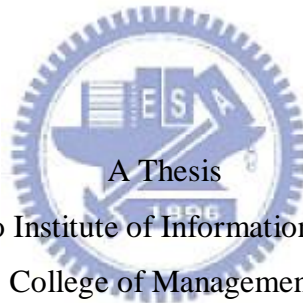
研究生：吳思慧

Student：Szu-Hui Wu

指導教授：楊 千

Advisor：Chyan Yang

國立交通大學
資訊管理研究所
碩士論文



Submitted to Institute of Information Management
College of Management

National Chiao Tung University
in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of

Master of Business Administration

in

Information Management

June 2004

Hsinchu, Taiwan, the Republic of China

中華民國 九十三年 六 月

電子產業企業員工協同研發平台之研究

學生：吳思慧

指導教授：楊千 博士

國立交通大學資訊管理研究所碩士班

中文摘要

Web-based 的整合平台可使網絡中研發和行銷人員，透過該平台連結其對產品的研發和市場相關知識，形成整合且擴大的經驗基礎，並透過分享，以創新改善產品。換言之，企業組織可利用網際網路的特性，縮短研發時間和距離，降低研發成本，使產品更貼近市場需求。

透過因素分析研究，發現在協同研發階段中，研發人員和行銷人員對於新產品著重的部分不盡相同，研發人員較著重新產品在產品功能上的表現，而行銷人員則著重在市場和客戶接受度方面。

本研究以產品生命週期管理的概念為主軸，針對研發和行銷兩類人員，實作可快速建置的 web-based 平台，並針對其認知差異和可能造成溝通上的問題，透過平台設計，改善溝通問題，以使新產品能更貼近市場需求，降低其上市的時間。

關鍵字：協同商務、協同研發、產品生命週期管理、新產品開發

A Research of Engineering Collaboration Platform in an Enterprise

Student : Szu-Hui Wu

Advisors : Dr. Chyan Yang

Institute of Information Management
National Chiao Tung University

ABSTRACT

Using web-based integrated platform can make RD and marketing employees link the developing and marketing knowledge through the network. By sharing the experience, people can improve the product by an innovative way. In another word, enterprise can take advantage of the Internet to shorten the distance and developing time, lower down the cost, and make the product closer to the market.

By using the factor analysis, this study found that in the stage of cooperate development, RD and marketing employees look on the new product in a different point of view. RD employees emphasize on the performance of product's functions, while marketing employees will pay more attention on the market and customer acceptance.

This study will focus on the life cycle management of product, and construct a web-based platform for both RD and marketing employees. By using this platform, this study tried to solve communication problems between these two kinds of people, to make the product closer to the true need of market and shorten the developing time.

Keyword: Collaborative Commerce, Engineering Collaboration, Product Life cycle Management, New Product Development

誌 謝

本篇論文得以順利完成，感謝我的指導教授，楊千教授，因為他的悉心指導，諄諄教誨，讓我在這兩年中學習到相當多寶貴的知識以及人生哲理，受益匪淺。另外也要感謝傅振華和劉敦仁兩位口試委員，針對這份論文提出許多建議，使論文能更臻完美。

此外也感謝我的父母，自小培養我獨立思考的精神；感謝實驗室的同學、學長姐、學弟、碩士班同學所有人，伴我度過碩士班這兩年多采多姿的生活；同時，也感謝社團三劍客的鼓勵，強者汪汪的大力協助，使我更有信心繼續這份研究，感謝我最愛的交大，讓我成長、學習，大恩大德沒齒難忘阿。

最後，要感謝身旁所有協助過我的人，因為你們的鼓勵和支持，才有這份論文的問世，也讓我在這兩年中，有著相當充實、快樂的回憶。感謝大家，在此引用陳之藩先生的話語，「既然要感謝的人太多，那就謝天吧」，沒錯，就是謝天，謝天吧！



僅以本文獻給所有在這協同時代中，有信心開創未來，創造幸福的人，我相信，一個協同的大同世界是可以在我們手中創造出來的，讓我們一同來創造璀璨的明天吧！

思慧

2004年7月于新竹交大

目錄

中文摘要.....	iii
ABSTRACT	iv
誌謝.....	v
目錄	vi
第一章 緒論.....	1
第二章 文獻探討	3
2.1 產品生命週期管理 PLM	3
2.2 協同商務	4
2.3 協同研發設計.....	7
第三章 平台架構	10
3.1 建構目的	10
3.2 平台架構	10
3.3 問卷統計	15
第四章 平台設計與開發.....	17
4.1 統計分析	17
4.1.1 資料收集.....	17
4.1.2 信效度分析.....	19
4.1.3 結果分析.....	20
4.2 平台建構	24
4.2.1 版本管理.....	26
4.2.2 產品時程進度.....	27
4.2.3 產品相關資料管理	29
4.2.4 主物料表 (BOM, Bill of Material)	30
4.2.5 主要元件管理.....	32
4.2.6 意見交流.....	33
第五章 結論.....	35
5.1 結論與建議	35
5.2 研究限制與未來研究發展	37
參考文獻.....	38

圖目錄

圖一：企業應用系統演進.....	5
圖二：企業間的協同機會.....	6
圖三：協同研發示意圖.....	8
圖四：產品協同設計的系統架構圖	11
圖五：本研究平台架構.....	12
圖六：版本管理	27
圖七：產品時程管理	28
圖八：產品資料管理	30
圖九：主物料 BOM 表	31
圖十：主要元件管理	33
圖十一：意見交流	34



表目錄

表一	三種不同層級協同商務.....	6
表二	敘述統計.....	18
表三	多問項構面之信度分析及其敘述統計量.....	19
表四	研發人員之理想協同研發因素分析結果.....	20
表五	研發人員之實際協同研發因素分析結果.....	21
表六	行銷人員之理想協同研發因素分析結果.....	22
表七	行銷人員之實際協同研發因素分析結果.....	23



第一章 緒論

近年來，資訊科技的進步和網際網路的快速發展，使得全球化的競爭更形激烈，企業亦紛紛尋求不同的方法來降低成本，解決潛在問題，並維持營運，以試圖創造獨特競爭優勢。雖然供應鏈管理（Supply Chain Management）已為企業降低許多成本，但產品大部分的成本在研發階段便已決定，因此，供應鏈管理所能夠節省的成本還是有限的。產品的競爭特性和成本在設計階段便已經決定，因此，有效管理從研發開始的整條價值鏈，而不獨專注於製造上的供應鏈管理，才能設計更符合顧客需求的產品，降低成本，並縮短產品上市的時間[16]。

隨著產業垂直分工的趨勢，企業走向專業分工，加上全球化競爭越形激烈，新產品推出的速度也越來越快，企業之間如何有效鏈結，以縮短產品上市時間，並降低成本，提供符合顧客市場需求的產品，成為企業所相當重視的部分，「協同產品商務」（Collaborative Product Commerce，或稱協同商務）的概念也因之快速崛起[1]。協同商務主要是以 Web 為基礎，透過網際網路技術，讓以產品相關的企業員工、客戶、供應商、合作伙伴等，能夠在整個生命週期內共同設計、開發、製造、銷售產品，因此，所強調最重要的是協同企業組織之間的資訊透明度、資料流程流通連接性，以及資料標準化。

由於產品在研發設計階段便已決定其競爭特性與成本，因此，協同研發可說是協同商務中相當重要的一個部分。而協同的產品研發方式，主要由產品相關研發及行銷等人員，包含供應商、客戶、合作伙伴等研發和行銷相關人員，透過網際網路的方式，進行協同的產品研發，其價值在於可於研發階段即準確拿捏市場的需求和時效性，強化和伙

伴之間的協同研發溝通管道，降低研發產品的成本，並使得產品更貼近客戶的需求。

在目前的協同研發產品當中，多以研發人員為主要考量，著重於在研發階段時所需要的一些元件，以及透過網際網路和合作伙伴之間的協同研發的溝通性，但卻忽略研發是價值鏈中的一環，而研發的產品，還需要經過製造、以及銷售，才能創造出產品的價值，若研發的產品不符合顧客需求，重新研發設計的成本是相當大的。然而，目前的協同研發平台，都忽略研發和市場鏈結的重要性，只是將研發的角色從價值鏈中獨立出來，單獨建構協同研發平台，忽略協同合作的重要性；因之，在本研究中認為，一個完善的協同研發平台，應該除了基本的研發功能之外，還需要和行銷的顧客市場面進行連結，才能在研發之際，除產品功能外，亦兼顧到產品的市場需求面，也有助於和製造方面的連結，以縮短市場進入市場的時間。

本研究的主要目的，係以 web-based 技術建置一個產品開發的協同合作平台。該平台以產品生命週期管理為設計主軸，同時透過問卷統計方法，瞭解產品價值鏈中研發與行銷人員的認知差異，以做為系統建置的參考。透過產品開發協同合作平台的運作，有助於研發與行銷兩類角色的協調溝通，降低產品開發認知差異，進而縮短符合顧客需求的產品上市時間。

第二章 文獻探討

2.1 產品生命週期管理 PLM

企業間的競爭最終取決於產品及市場的競爭，因此要維繫企業競爭力，就必須不斷的提升產品研發能力，對製造產業來說，若要提升產品研發能力，產品生命週期管理（Product Lifecycle Management；PLM）系統的建置是必要的。Gartner Group 指出，產品生命週期管理的目的，是將產品生命週期中從產品概念、設計開發、生產製造到售後維修，乃至於服務等過程加以自動化，為製造企業提供一個協同產品開發的環境與平台，使供應商、產品開發、製造、採購、銷售、市場及客戶等不同企業內外部成員得以在整個產品生命週期當中，共同創造、開發及管理產品[10]。除了提供企業內部和外部人員單一共同的協同合作平台，進行產品資料的分享、創造、開發與管理之外，製造業者更可以進一步透過產品生命週期管理系統的建置，對過去累積的產品資料進行分析與分類，將單純的產品資訊轉化成企業決策時所需的產品知識。

根據美國顧問及市場研究公司 CIMdata 於 2002 年 4 月份所公佈的報告指出，2001 年全球產品生命週期管理市場（不含 MCAD、ECAD 軟體銷售在內）規模已達到 36 億美元，較前一年成長 25%；CIMdata 更預期，未來五年內，全球產品生命週期管理市場更將呈高度成長，預計至 2006 年時，整體市場規模更將達到 110 億美元[4]。市場研究機構 Daratech 也預估，隨著全球製造企業對產品生命週期管理需求的逐漸增加，製造企業花費在產品生命週期管理解決方案及服務方面的支出，將從 2001 年代的 85 億美元，成長至 2005 年時的 150 億美元[6]。Gartner Group 更在 2003 年的研究報告中指出，產品生命週期管理軟體在 2004 年預測將有大幅度的成長，如 SAP 或 Oracle 等軟體，都在其

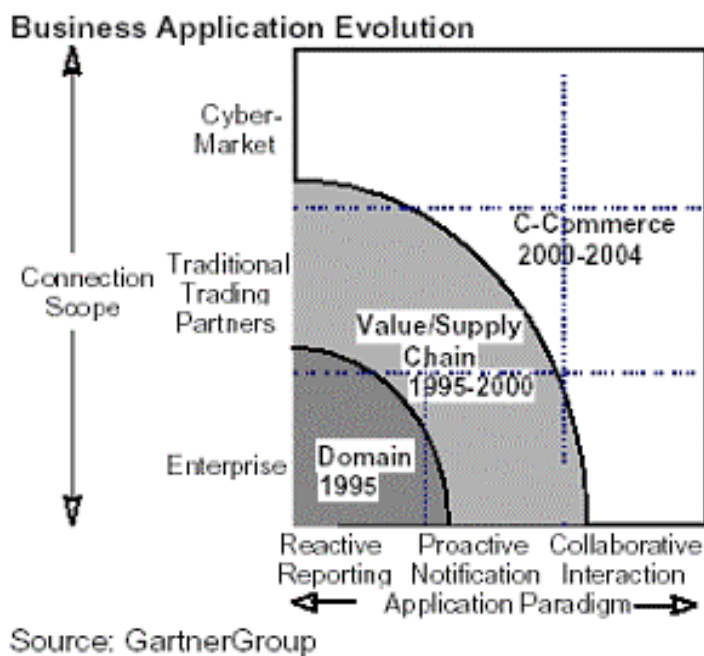
軟體中加入產品生命週期管理，以期更符合企業需求，因此在 2004 年，預期協同設計和產品資料管理（Product Data Management；PDM）應用軟體將成為銷售的主流軟體；在 2007 年，若全球前 1000 大企業尚未針對產品生命週期管理有一明確的軟體應用程式支援方案，將會變的毫無競爭力可言[11,12]。這些數據資料都顯示出產品生命週期管理對企業的重要性正與日俱增。

2.2 協同商務

協同商務（Collaborative Commerce），或稱協同產品商務（Collaborative Product Commerce），是 20 世紀 90 年代後期出現新的企業解決方案，透過網際網路技術，在 Web-based 環境之下，得以快速獲得並處理各種知識、資訊，利用可用資源，緊密將產品設計、工程、製造、採購、銷售、供應商、顧客，以及合作夥伴等各個環節結合在一起，強化企業間協調整合資源能力，得以靈活適應不斷變化的商業環境，提供產品全生命週期的管理，並和各個資訊系統共同協調，以形成全球性的知識網絡。

協同產品商務的概念最早是 1996 年由參數科技的副總裁 James Heppelmann 所提出的，到了 1998 年才由 Aberdeen Group 和其他的研究機構將此概念推入市場。Aberdeen Group 的主席 John Logan 定義其為「產品協同商務是一類新的、利用網際網路技術，使用戶能夠協同開發、製造和管理產品的解決方案」[3]。Gartner Group 的資深顧問 Dave Burdick 認為「產品協同商務技術涉及把產品知識提升到工程部門之外，在合作過程中尋求新的商業機會，是一個可以達成企業員工、商業伙伴以及客戶在整個交易社群或市場的動態合作模型」[4]。FINDInternet 資訊情報中心之定義，所謂的「協同商務」是強調從產品的設計端、計畫研擬端、生產過程、產品交貨、財務處理、甚至是最後的成效

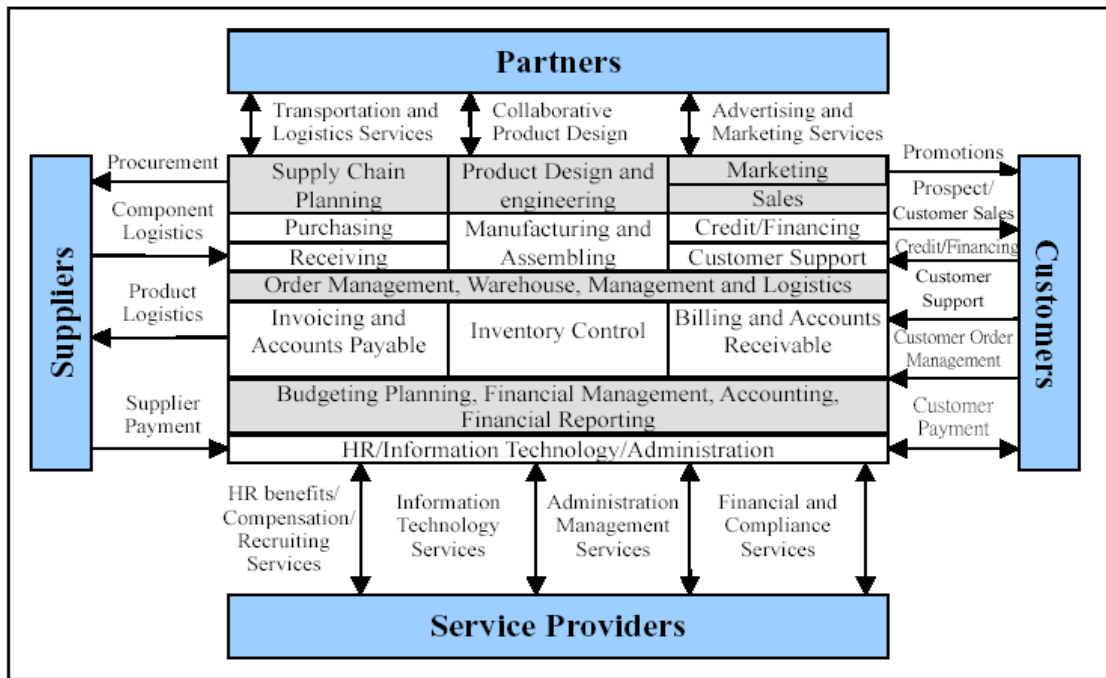
評估端等，都透過電子市集讓交易的夥伴能夠同步作業[37]。Gartner Group 更指出 2004 年企業的應用系統走向一協同商務（c-commerce）的應用將會取代死板的 Web 化供應鏈應用，而走向協同商務時代[12,14]，如圖一所示。



圖一：企業應用系統演進[11,14]

不論是企業內部門之間，抑或是企業與企業之間（產品相關合作伙伴、客戶、供應商等）商務上往來各種形式的協同（產品設計、製造、銷售、物流等），都可被視為協同商務[39]。

企業間的協同合作機會如圖二所示：



圖二：企業間的協同機會[39]

Goldman Sachs 並將協同商務分為非結構性的溝通 (Unstructured Communication)、商務交易中心 (Commerce Exchange)、知識/流程交易中心 (Knowledge/Process Exchange) 三種，如表一[39]；其中的知識/流程交易中心牽涉到企業各部門、合作夥伴和客戶彼此之間包括商業流程、內容和專業領域知識的交流，透過這樣的交流，得以讓企業彼此之間達到協調整合的目的，增進企業內的效率、品質、創新，以及快速顧客回應的能力。

表一 三種不同層級協同商務

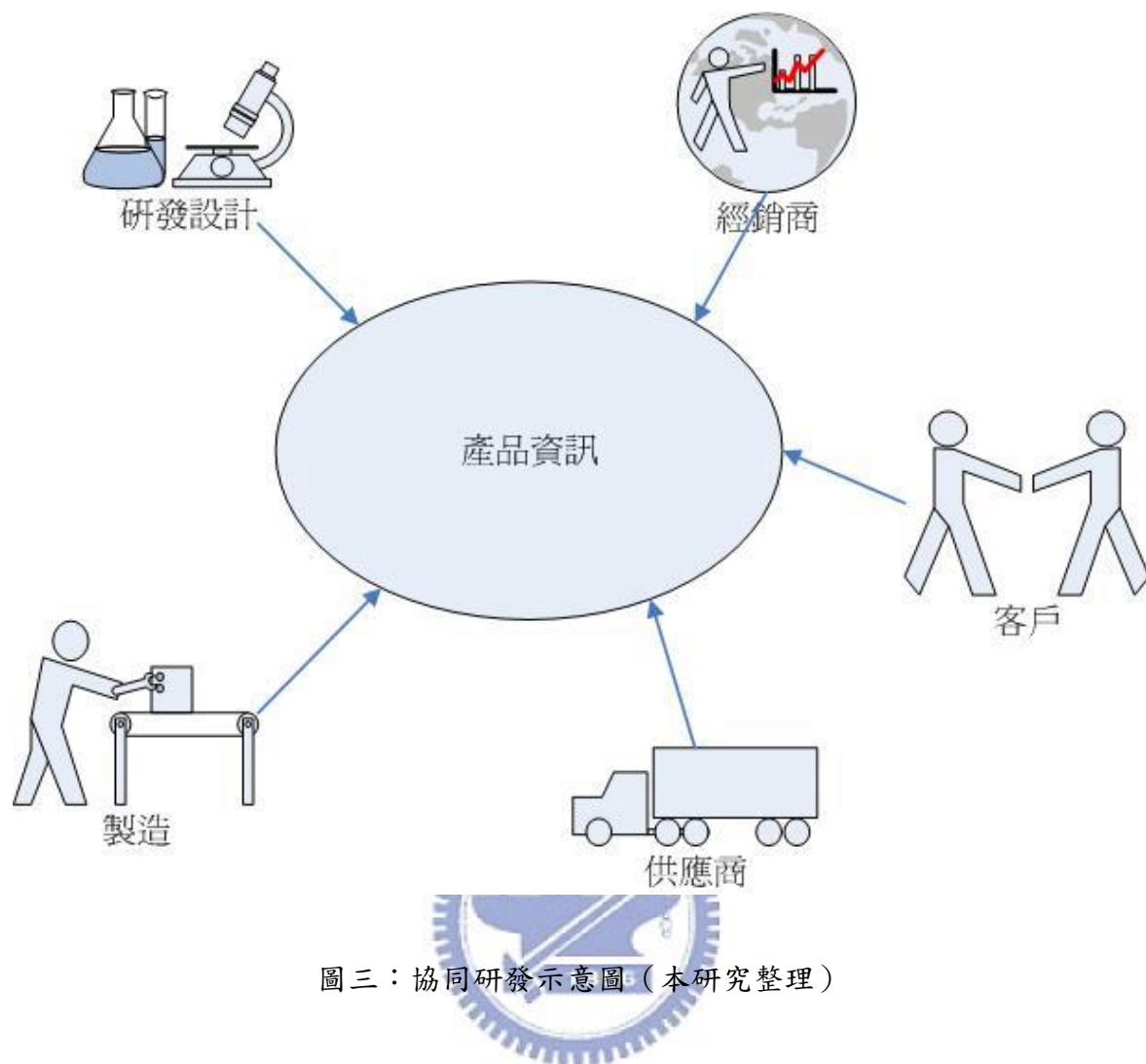
Type of Collaboration	Defining Characteristics	Examples of Technology
Unstructured Communication	Ad-hoc communications with partners that typically lack any formalized process	Phone, Fax, e-mail
Commerce Exchange	The process around procuring goods / services as well as the accompanying financial transactions	Ariba, Commerce One, EDI
Knowledge/ Process Exchange	Exchange of business processes, content, and domain knowledge.	MatrixOne

不同組織對協同商務之功能有不同的分類，如中衛發展中心將協同商務分成協同工程設計管理、協同製造管理、協同行銷管理以及協同運籌管理四個部分[40]；而 META Group 將協同商務分成四大功能，包括設計協同商務（Design Collaboration）、行銷/銷售協同商務（Marketing/Selling Collaboration）、採購協同商務（Buying Collaboration）、規劃/預測協同商務（Planning/Forecasting Collaboration）等四個功能[20,39]；儘管分類方式不盡相同，但協同設計都列為重要的功能之一，而這也正是本研究的主要重點。

2.3 協同研發設計

協同產品開發包含從企業內部到橫跨數個企業，整個產品開發流程的設計和導入，及其對整個組織的影響。透過網際網路，可以提供高速度、準確和即時的掌控，降低產品開發的成本，並使產品更符合市場的需求，減少產品重新研發的重複浪費。

產品協同研發設計是「同步工程」概念的運用[38]，也就是在產品發展過程中的所有相關人員，包括研發設計人員、製造人員、供應商、行銷人員、客戶等，即使身處不同地點，仍都可以透過網際網路同時參與產品的開發，針對產品相互進行溝通討論，使產品更能被市場所接受，降低產品進入市場的時間，也減少溝通上的空間隔閡。如下圖所示。



圖三：協同研發示意圖（本研究整理）

行政院於民國八十七年七月開始推動的「示範性資訊應用開發計畫」，分成 ABCDE 五項計畫，其中的 E 計畫即為協同設計（Engineering Collaboration）計畫[40]，以科專的方式進行，這也顯示了政府和民間企業對於協同研發設計的重視；台灣的企業多以中小企業為主，加上產業西移大陸，和全球化的趨勢，協同合作可說是台灣企業生存的必要條件，而在新產品設計方面，透過協同研發，可使企業專注於自我的核心能力，更縮短和其他合作伙伴之間的時間距離，讓產品能夠更快的進入市場。

新產品研發的成功，主要決定關鍵因素在於跨功能性組織的合作[3,4,17,19, 22,24,30,31]。而新產品的研發過程牽涉到研發人員和行銷人員之間的活動，包括確認市

場機會，設定新產品目標，以及解決產品成本和效能之間的問題[19,27]。若研發和行銷人員缺乏良善的溝通和有效率的合作，無法使市場資訊和產品相關知識相交集，將使得新產品無法貼近市場的真正需求。因此，有效的研發和行銷人員合作，對於在有限的時間中，創造可獲利的新產品是相當重要的[13,14,19,21, 27]。



第三章 平台架構

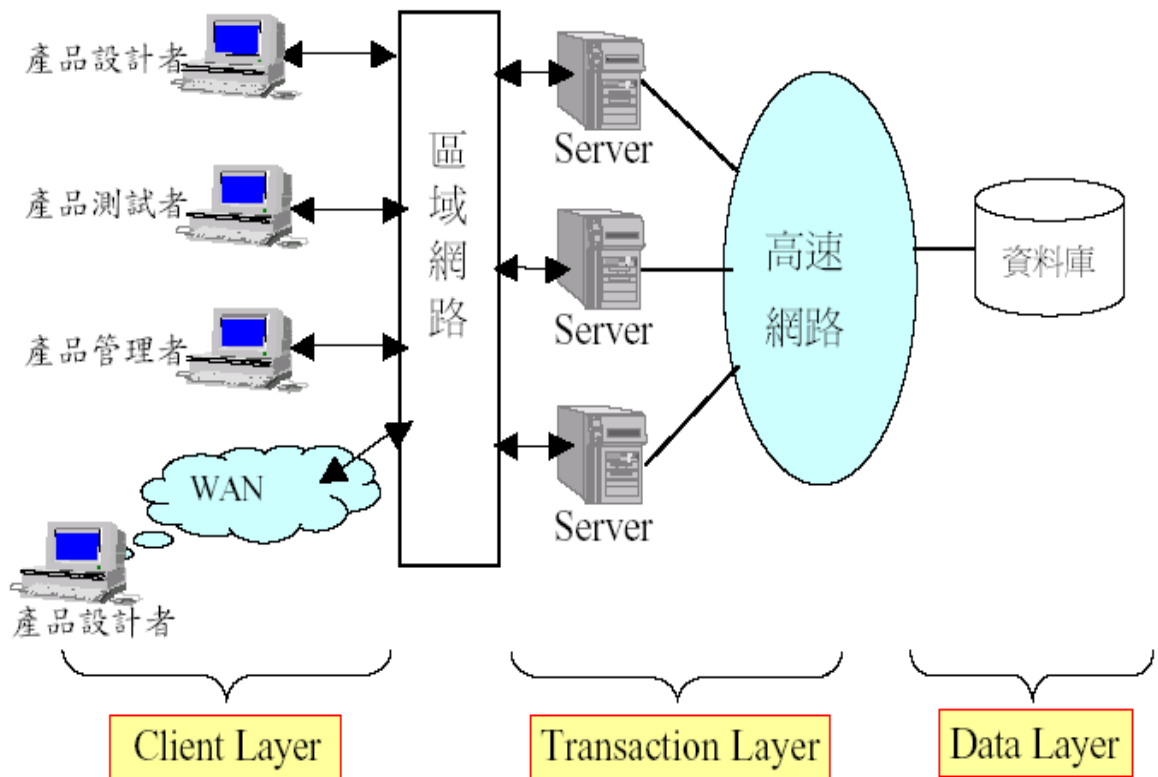
3.1 建構目的

本研究的主要目的，係以 web-based 技術建置一個產品開發的協同合作平台。該平台以產品生命週期管理為設計主軸，但由於行銷人員和研發人員兩者對新產品研發的認知有所差異，在進行平台建置之際，該如何設計以符合兩者的需求，能夠利用該平台同時考量到兩類角色對於產品研發的著眼點，並有效整合相關專業知識；因此同時透過問卷統計方法，以瞭解產品價值鏈中研發與行銷兩類人員對新產品研發的認知差異，做為系統建置的參考。透過產品開發協同合作平台的運作，將有助於研發與行銷兩類角色的協調溝通，降低產品開發認知差異，進而縮短符合顧客需求的產品上市時間。



3.2 平台架構

Peng Song 等人提出的同步產品協同設計系統架構，主要分成用戶層（Client Layer）、交易層（Transaction Layer）、以及資料層（Data Layer）等三層式結構[24]。其中，用戶層使用可相容的 web 瀏覽器從伺服器下載簡易的 java 程式執行終端使用者的互動功能；交易層由許多模組所組成，是整個平台的核心。用戶層和交易層之間涉及的資訊交換主要有產品模型和使用者需求，包括有產品設計圖文件、工程文件資訊等設計相關文件資料；資料層則是用以儲存所有設計資訊的資料庫，包括使用者權限資料、產品歷史文件、產品圖樣等各種資料。如下圖所示：



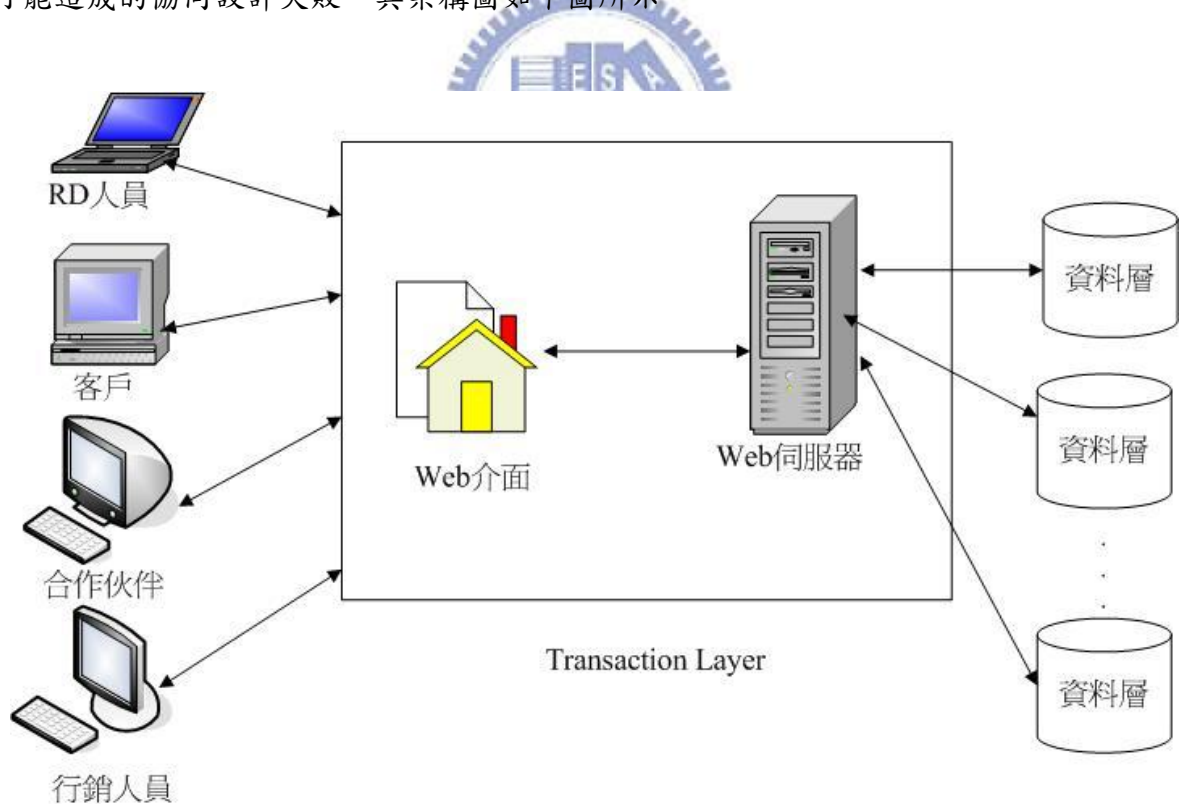
圖四：產品協同設計的系統架構圖

然而這樣的架構主要是針對研發相關人員所設計的，因此可供產品研發相關人員共同在同一個研發平台上進行研發上的合作，但協同研發設計並不僅僅針對產品研發人員，還包括了在產品協同研發過程中所會共同參與的人員，包括行銷、製造等人員，這些其他的非研發人員有著與研發人員對產品不同的著眼點，以及自己所需的資訊，使用圖四的架構，會使得產品價值鏈上不同角色人員非並無法從這不同的系統中充分獲得所需資訊，更由於需要接觸更多不同的系統，而增加協同研發導入之困難，以及降低這產品協同研發相關人員之參與意願，進而導致協同研發的失敗。

此外，由於產品協同研發主要是由產品價值鏈上與研發階段相關的人員共同進行合作研發，因此參與的人員並不侷限於單一廠商，而屬於產品相關廠商共同進行協同研

發；然而由於各家廠商的電子化程度不一，因此，上圖協同研發的架構，對於電子化程度較一致的廠商彼此之間，比較可以達成其協同設計之效果，然而面對電子化程度差異極大的合作企業彼此之間，則會因為推行不易，而導致失敗。

有鑑於產品合作廠商存在有電子化程度不一的問題[32]，加上產品協同研發並不單單侷限於研發相關人員，而包含其他價值鏈的角色人員，為提升協同研發的效率以及成功性，因此，本研究提出以一個統一平台做為產品相關合作企業的協同設計平台，使產品協同研發之相關人員可連結至平台共同討論，而無須在自己企業中同時建構同樣的系統，而可方便而快速進行存取，一來可以減少價值鏈上不同角色人員對於協同研發階段所可能碰到的溝通以及資訊分享問題，二來，也可以降低因企業彼此間電子化程度不一可能造成的協同設計失敗。其架構圖如下圖所示。



圖五：本研究平台架構

本研究所提出的平台架構，亦分成用戶端（Client Layer）、處理層（Transaction Layer）、以及資料層（Data Layer）等三個部分，與 Peng Song 等人所提出架構差異在於：本研究提出之平台架構主要以一共通平台為主，產品相關協同研發人員可透過單一 Web 平台對各個不同的系統資料庫進行存取工作，如此可在不影響企業內部各個資訊系統的前提下，將這些相關的角色人員所需的資訊透過單一平台展示出來，以其間之溝通協同為主要目的。

本平台之 Web 主要以入口網站（portal）方式做為其協同設計和溝通之用，之所以採用入口網站的方式，主要考量到參與協同設計的各個角色人員，對電腦的熟悉程度不一，以入口網站的方式呈現平台，可使參與協同設計人員能夠在最短的時間內上手，並且能夠很快瞭解產品的進度和狀況，方便的在不同地點同時在平台上進行協同研發；此外，透過單一平台和後端伺服器以及資料庫進行連結，對於資料即時更新和同步呈現的方式較分成數個平台來呈現來的有效率，也可以降低數個平台對資料庫同時存取所可能造成的同步化問題。

Peng Song 等人提出同步產品協同設計的模式，主要目的為允許多人同時修改同一產品資料時能有最大的自由度，且確保該產品模式之正確性[24]；因此在模式中的每一個用戶端都有中央資料庫和使用者暫存模式區，該模式提供以下兩種協同設計的機制：

1、簽入簽出設計方式（check-in-check-out design mode）：每次使用者欲修改產品資料時，需先執行簽出作業，簽出完成後，伺服器會分配一暫存模式區給該使用者，如此可直接在該暫存模式區進行修改，不用考慮是否有其他使用者同時進行修改，修改完成之後，再執行簽入作業，系統會併入暫存區資料，並自動更新中央資料庫相關資訊。

2、直接存取設計方式（direct design mode）：該方式忽略使用者暫存模式區，因此只要使用者一修改產品資料，都會立即更新中央資料庫的相關資訊，伺服器主要根據佇列順序來處理資訊，在同步化更新部分，擁有較好的效能。

在本研究之平台中，由於考量到研發之文件資料檔案尺寸可能相當大，因此，採用簽入簽出的方式，以避免不間斷的處理更新資訊，而可能造成機器以及網路的資源浪費。

為了避免多人同時修改同一份資料文件而可能造成的同步化問題，在第一個使用者欲對該份文件進行修改，而執行簽出作業之際，資料庫會自動對該份文件進行鎖定，使其他使用者皆無法針對該份文件進行修改，直至該使用者修改完成，執行簽入作業，系統自動更新中央資料庫相關資訊之後，再將該份文件的鎖定狀態打開，使其他使用者可針對該份文件進行進一步的修改，藉此方法，以維持資料一致性。



3.3 問卷統計

在協同研發的過程中，產品的規格、功能、技術等需求，並非完全來自於相關研發人員以及其合作伙伴，客戶的要求、目前市場安規以及市場的狀況等，也同時影響一個產品的設計，因而，在協同研發階段中，行銷人員的進入，有助於產品設計的貼近客戶需求以及市場脈動。

然而，研發人員和行銷人員在在新產品開發階段，對於協同研發，兩類人員有著不同的著眼點，如何透過平台將兩者重視的部分融合起來，並提供給兩類人員以及相關合作伙伴一個協同研發的環境，首先要先瞭解這不同人對於協同研發階段的認知，才能夠在設計平台之際，將他們的需求納入平台的設計之中。

為徹底瞭解研發與行銷兩類人員在面對協同研發階段的認知差異，因此在選擇樣本上，以台灣 IT 產業為主，在新產品研發過程中，有實際參與協同研發設計階段的研發與行銷兩類人員，作為本研究的研究對象；透過該研究對象，可瞭解實際進行協同研發階段之際，這兩類人員面對新產品協同研發不同的著眼點，以及可能造成的溝通問題或徵一點。如此，可透過平台的建構，將分析結果加進其功能設計，以期在協同研發之際，能有效降低其認知差異，並試圖解決可能造成的溝通問題。

因此，本研究針對研發和行銷兩個角色，進行問卷統計分析，以李克（Likert）七等尺度為量化工具，並透過因素分析（Factor Analysis）來分析其之間在對於發展新產品的認知差異，藉此做為平台設計的依據；期望透過協同研發平台實作，不僅能提供給研發人員一個協同研發的環境，也可以讓行銷人員透過這個平台，提供必要的相關資訊給研發人員做為開發新產品的參考，藉由該平台，讓研發人員和行銷人員能夠透過該平

台針對產品進行溝通討論和合作，以降低不合乎客戶需求及市場脈動的可能性，減少重新設計所可能花費的鉅大成本。



第四章 平台設計與開發

4.1 統計分析

4.1.1 資料收集

本研究之研究象以台灣證交所所列出的公司為母體，並根據以下幾個面向來選擇樣本：[19]

- I IT 產業的公司
- I 公司內部有 R&D 和行銷兩類人員合作的活動進行
- I 公司有研發新產品



根據以上的面向，選擇出 150 家上市上櫃公司，以電子郵件和紙本的方式發送問卷。

最後，回收來自 43 家公司的 153 份有效問卷，其中包含 82 位 RD 主管以及 71 位行銷主管，樣本回收率為 28.67%，以下表顯示填答者的背景資料。

表二 敘述統計

產業型態	人數	比例 (%)
PC 系統	19	12.4
電腦週邊設備	40	26.1
通訊	29	13.1
視覺電子產品	15	9.8
半導體	26	17.0
消費性電子	10	6.5
元件	14	9.2
軟體	9	5.9
小計	153	100

工作分類	人數	比例 (%)
高階 RD 主管	66	43.1
中低階 RD 主管	16	10.5
高階行銷主管	49	32.0
中低階行銷主管	22	14.4
總計	153	100

4.1.2 信效度分析

在效度方面，以 Cronbach alpha coefficient 來量測其內部一致性，如下表所示，所有的數值皆超過 0.8，可知其具備有內部一致性，具有可信度。

表三 多問項構面之信度分析及其敘述統計量

構面	問項	平均	標準差	Alphas
環境不確定性	5	4.72	1.12	0.80
可察覺之合作重要性	14	6.49	0.46	0.86
合作之實際狀況	14	5.60	0.80	0.90
新產品研發績效	3	4.96	1.16	0.82

在測量效度方面，利用實證性因素分析（Confirmatory Factor Analysis）來驗證問項是否可收斂到相對應的概念構面上，所有的累積統計量都超過 0.4 的可接受程度，並且收斂至相對應的構面上，這樣的結果證明該份問卷具備有收斂效度。

由以上的信效度分析可知，該份問卷具備有一定的信度和效度，可繼續進行以下的後續研究。

4.1.3 結果分析

首先將資料分成研發人員和行銷人員兩個部分，並分別針對這兩類人的理想合作狀況和實際上的合作狀況做探索性因素分析（Exploratory Factor Analysis），分別從理想合作模式和實際上的合作狀況兩方面，來瞭解這兩類人在面對協同研發時的認知差異。

對研發人員而言，理想的協同研發狀況著重在於：新產品開發過程中行銷人員的參與，面對客戶市場需求時，行銷人員需和研發人員一同討論，研發人員要參與行銷人員的活動，行銷人員需提供關於市場狀況給研發人員。如下表所示。

表四 研發人員之理想協同研發因素分析結果

		因素			
		F1	F2	F3	F4
問項	V1	0.168	0.695	0.390	0.102
	V2	0.379	0.803	-0.129	-0.08238
	V3	0.639	0.01218	0.03399	-0.132
	V4	0.747	0.116	0.04107	0.153
	V5	0.838	0.01216	0.03010	0.160
	V6	0.788	0.219	-0.08895	0.08039
	V7	0.368	0.678	0.09884	-0.122
	V8	0.715	0.280	-0.08624	-0.04094
	V9	0.792	0.02849	0.303	-0.08650
	V10	0.08987	0.310	0.638	0.03029
	V11	0.05591	-0.02043	0.009101	0.971
	V12	0.387	0.116	0.791	-0.02920
	V13	0.626	0.413	0.338	-0.111
	V14	0.408	0.719	0.241	0.125

對研發人員而言，實際上的協同研發狀況著重在於：行銷人員應該提供產品相關的客戶需求和規格給研發人員，在產品開發階段行銷人員需要參與且瞭解產品狀況，行銷人員應和研發人員共同討論顧客需求和新產品構想。如下表所示。

表五 研發人員之實際協同研發因素分析結果

		因素		
		F1	F2	F3
問項	V1	0.636	0.383	0.501
	V2	0.600	0.278	0.495
	V3	0.491	0.09170	0.201
	V4	0.168	0.748	-0.118
	V5	0.366	0.429	-0.688
	V6	0.432	0.675	0.06753
	V7	0.692	0.259	-0.01198
	V8	0.360	0.624	-0.01575
	V9	0.403	0.484	0.07432
	V10	0.626	0.04663	-0.104
	V11	0.749	-0.105	-0.174
	V12	0.779	-0.05606	-0.159
	V13	0.804	0.132	0.04227
	V14	0.788	0.06600	-0.06189

對行銷人員而言，理想的協同研發狀況著重在於：研發人員應參與關於市場和客戶方面的討論，針對產品的設計過程、規格性能、成本等方面進行討論合作，RD 人員應參與共同討論顧客需求和新產品構想，以及瞭解研發人員在開發新產品的計畫進度。如下表所示。

表六 行銷人員之理想協同研發因素分析結果

		因素			
		F1	F2	F3	F4
問項	V1	0.127	0.177	0.768	-0.218
	V2	0.229	0.01423	0.794	0.277
	V3	0.188	0.599	-0.004860	0.121
	V4	0.158	0.106	0.195	0.779
	V5	0.178	0.126	0.09608	0.833
	V6	0.473	0.07111	0.364	0.254
	V7	0.111	0.183	0.605	0.294
	V8	0.161	0.618	0.137	-0.421
	V9	-0.007948	0.854	0.05894	0.114
	V10	0.755	-0.178	0.150	0.08512
	V11	0.799	0.185	0.05367	-0.04543
	V12	0.152	0.495	0.199	0.108
	V13	0.791	0.261	-0.05566	-0.007681
	V14	0.746	0.226	0.191	0.209

對行銷人員而言，實際上的協同研發狀況著重在於：在新產品開發的需求和時程等方面進行合作，RD 人員應共同針對市場需求狀況進行討論瞭解，到人員要共同討論以瞭解新產品構想和顧客需求。如表六所示。

表七 行銷人員之實際協同研發因素分析結果

		因素		
		F1	F2	F3
問項	V1	0.515	0.729	0.08787
	V2	0.431	0.733	0.207
	V3	0.619	0.478	-0.147
	V4	0.777	-0.07128	-0.04549
	V5	0.798	0.329	-0.02491
	V6	0.868	0.208	0.123
	V7	0.610	-0.007052	0.383
	V8	0.705	-0.01099	0.203
	V9	0.735	0.05870	0.230
	V10	0.265	0.172	0.752
	V11	0.196	0.649	0.531
	V12	0.347	0.115	0.760
	V13	0.460	0.223	0.624
	V14	0.314	0.645	0.421

從以上的分析可以瞭解，在開發新產品之際，研發人員主要著重的是行銷人員應該主動提供市場和顧客相關資訊，較偏重在產品的性能、規格等方面；而行銷人員則著重在於瞭解研發新產品的時程，以及市場顧客的需求面等，較偏重在於市場的接受程度，以及新產品的推出時機等方面。

綜觀來看，兩者皆相當重視合作討論，特別是針對產品的規格、功能、客戶需求、以及市場資訊等產品相關方面，而這個部分也正是研發人員與行銷人員所最欠缺的溝通討論部分，也是關係到新產品是否符合客戶需求一個相當關鍵的要素，因此在後節的平台建構將把這一個部分納進協同研發平台之中，以更能符合在新產品協同研發階段中，行銷人員與研發人員所欠缺但相當需要的溝通討論環境。

4.2 平台建構

根據上節的統計分析可得知，在協同研發階段，行銷人員較為在意的是希望瞭解新產品的研發時程、市場的反映和狀況，以及客戶的需求及滿意度等方面。而研發人員則著眼於產品的規格、功能、技術的呈現等方面。因此，本節的平台建構，將針對在協同研發階段，行銷人員和研發人員實務上所需求的部分納入設計，並以入口網站（Portal）的方式進行設計。如此做則不僅較容易使用，同時，也可以減少因電子化程度不一而可能造成的導入阻礙。

一般的協同研發平台，都著重於研發時相關研發人員所需要的功能來做發展，包括不同圖形格式之間的轉檔、歷史文件的存檔、版本管理、協同研發的研發環境等各研發相關方面，如參數科技以及中衛發展中心的協同研發系統的系統功能[33,34,35]，這樣的系統功能對於產品研發人員而言，是相當需要的，但對於其他必須在協同研發階段加入的人員而言，卻產生了相當大的進入障礙，協同研發系統的擴充性也成為相當值得考量的部分，同時，所提供給協同研發階段中各個人員之間的溝通管道也較為缺乏，無法使這不同的人員在最短的時間中，從該系統中找出自己職務上所需的資訊，並將相關專業知識加以回饋，而形成產品協同研發的良好迴圈。當行銷人員和研發人員都同時參與協同研發階段之際，由於彼此都有自己相關的專業知識，對新產品研發也都相當的重要，因此之間的溝通更成為協同研發階段中相當重要的成功關鍵因素；因之，在本研究中所建構的平台，主要的重點放在溝通的部分，透過產品相關知識的共享，以及意見上的交流溝通，讓參與協同研發的相關人員能夠瞭解目前新產品的專業知識，有良善的溝通，並做為未來和製造以及其他價值鏈角色結合的基礎。

參考參數科技、中衛發展中心的協同研發系統、前節的統計分析結果，以及上述的觀察，本研究所建構之協同研發平台將主要包含以下幾個部分：版本管理、產品時程進度、產品相關資訊管理、主物料表（Bill of Material；BOM）、主要元件管理、意見交流等六個部分。

由於各個新產品研發之參與人員皆不盡相同，因此，本研究所實做之平台主要以 role-based 為主，僅列出該人員所參與之協同研發專案，若未參與該專案，則無法進行該專案之協同研發過程，亦無法看到未參與專案之相關資料。



4.2.1 版本管理

進行研發之際，會產生不同的設計版本，而產品多樣化造成資訊累積快速成長，工作圖檔以及文件量多且版本整合相當困難，設計資訊重複利用率低，在在都導致研發上的效率低落，造成相當大的研發瓶頸，且不易傳承。

因此，本平台提供一個標準的版本編碼方式，能夠針對同項產品，將版本編號、修改內容、修改人員、修改日期等資料記錄下來，做為日後修改追蹤之用。使用者僅需將修改過後的版本以圖檔或是文字方式上傳並儲存，並記錄該版本與前一版本差異之處，如此，可讓其他人瞭解目前的版本為何，並且針對目前的版本進行修改，以減少協同研發可能導致的爭執；且若該技術人員調職或離職，由於有將產品相關技術資訊保存下來，並做完善的歷史紀錄，因此也不致大幅增加後進人員的進入門檻，更有助於企業從中瞭解自我的核心價值所在。如下圖所示。



在目前的產品專案中，列出目前所負責之產品專案其版本編號以及修改內容等各項資料，如此不僅對於雜亂的版本有個良善整理，並且將各個版本之間的差異都標記出來，有助於之後的研發工作進行，在收編到歷史資料中，也可以對於版本有完整的整理，避免只有編號，而難以找到所需的版本。

在人員進行修改之際，會將資料庫的該份文件鎖定權限，直至修改完成，上傳至資料庫之後，才將權限打開，使其他人可根據較新版本進行修改；上傳時，並需同時將修改內容附上去，使後續人員可很快瞭解修改的部分為何，減少版本之間差異比較的時間；此外，同時將修改人員姓名和日期更新到網頁上，如之後發生研發上的疑問，可直接找到該版本和修改人員進行解釋和討論。

在產品專案研發結束之後，將依照產品別將產品相關之版本收編到過去的產品專案之中，做完善的歷史紀錄，可提供後續的相關產品研發可參考的資料，也避免若相關研發人員離職或調職，所可能造成的技術落差，造成企業損失，同時，也可作為新進人員在進行協同研發設計之時，相當好的參考資料。

User: Shwu

Engineering Collaboration

目前的產品專案 過去的產品專案 修改 上傳

目前負責的產品專案：A 產品

版本編號	修改內容	修改人員	修改日期	備註
Beta 13	將物料編號 00053 更動為物料編號 00053-1 之元件	Harry	2004.06.10	
Beta 12	更動設計圖樣	Apfel	2004.06.09	
Beta 11	增加網路傳輸功能	Muha	2004.06.09	
Beta 10	刪除 00024 元件	shwu	2004.06.05	

圖六：版本管理

4.2.2 產品時程進度

由於產品生命週期相當的短，加上競爭激烈，更大幅縮短新產品的上市時間，而產品多樣化的影響之下，造成研發的專案量增加，不易掌握其專案進度，且人員調配彈性大增，更使得工作資源的分配更加困難，而這也是造成協同研發時，一個相當大的瓶頸，無法針對產品有個清楚的時程進度，便難以和其他合作企業伙伴進行協同研發，也無法給客戶清楚的交貨日期。

在本平台中，有鑑於不同新產品開發時程和進度都不盡相同，透過這個部分，可以讓行銷人員和研發人員彼此針對產品的開發時程進行討論，以及更能掌握產品上市的時間，和對客戶的交貨時間；也透過這個功能，讓相關合作廠商瞭解新產品研發的進度，以便調整自己的步伐，以做好專案的排程，有效做好協同研發。如下圖所示。

在目前的產品專案時程進度部分，依照負責之產品作為分類之依據，列出其結案時間，以及目前規劃之進度和負責人員，可依照產品結案時間，做產品進度之規劃，如進度延遲落後時，可根據進度表進行追蹤，以瞭解哪一個環節發生問題，可根據發生問題的部分進行支援以解決該部分的延遲；而列出負責人員，以責任制的方式，也可減少若進度延遲發生的責任推拖可能性。



The screenshot shows a web interface for 'Engineering Collaboration'. On the left is a navigation menu with links: 首頁, 版本管理, 產品時程進度, 產品資料管理, 主物料表, 主要元件管理, 意見交流區, 聯絡我們. The main content area has a header with the title 'Engineering Collaboration' and a paintbrush icon. Below the header are two buttons: '目前的產品專案時程進度表' and '討論區'. A text line indicates '目前負責的產品專案結案時間：2004.07.31'. Below this is a table with the following data:

專案	目前進度	上次更動時間	負責人員	備註
A	完成Beta 15版，可供客戶作初步驗貨及討論	2004.06.15	Apfel	
A	處理客戶所需特殊規格	2004.06.14	Chaos	
A	新產品架構完成	2004.06.10	Muha	
A	與客戶及行銷人員討論新產品規格及需求	2004.06.05	Chobis	

圖七：產品時程管理

4.2.3 產品相關資料管理

舉凡產品在研發上的相關資訊、歷史資料、市場安規、市場對該類產品的需求、客戶的想法、目前的技術、市場脈動等產品相關資訊，都置放在這個部分中，以便讓研發人員和行銷人員能夠對該開發的新產品有更深一層的瞭解，也讓合作伙伴能夠對於目前的技術和客戶市場想法脈動都能有所瞭解，有助於設計出更貼近實際所需的產品，以增加營收。如下圖所示。

在目前的產品專案相關資料中，主要依照該人員負責的產品專案作為區分方式，由行銷之資料庫中連結客戶需求以及市場安規相關資料，由研發人員提供所需相關技術之資料，並由管理者將有關市場脈動和市場相關報告、發展狀況等資料放置其上，並隨時進行資料上的更新，可供產品協同研發相關人員對於產品的相關專業知識有更全面的瞭解；並提供歷史資料的連結，使相關人員可從產品相關歷史資料中吸取過去經驗，並激發出新的想法，以減少研發時間，使產品更貼近客戶需求。



User: Shwu 首頁 版本管理 產品時程進度 產品資料管理 主物料表 主要元件管理 意見交流區 聯絡我們	 <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> 目前產品專案相關資料 討論區 </div>
	<p>目前負責的產品專案：A產品</p> <ul style="list-style-type: none"> • 客戶需求 • 相關技術 • 市場安規 • 市場脈動 • 市場報告暨未來發展 • 歷史資料 <ul style="list-style-type: none"> • 更新時間：2004.06.10

圖八：產品資料管理



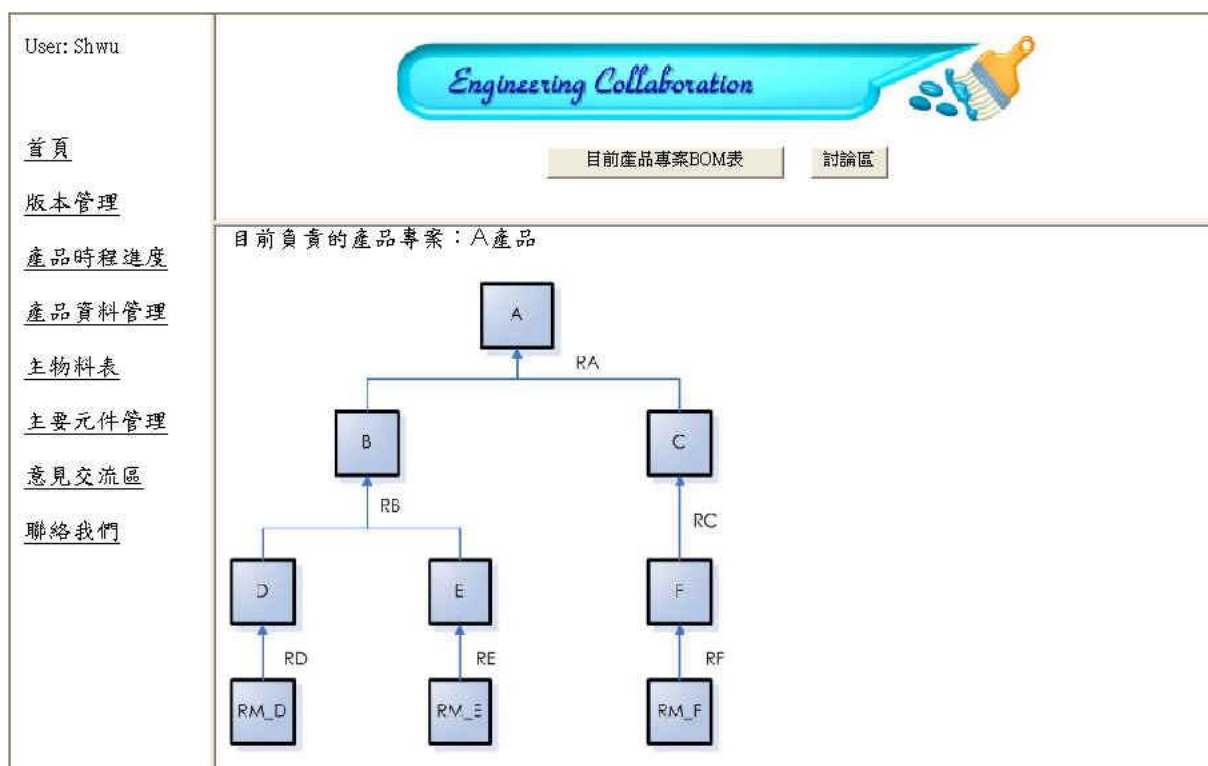
4.2.4 主物料表 (BOM, Bill of Material)

新產品研發是製造的前置步驟，研發時所使用到的元件物料同樣也是在生產製造會使用到的，因此提供 BOM 表，讓研發人員對於整個產品的元件組成有更深的認識，以便未來和製造系統之結合。

這部分的 BOM 表，主要協同研發階段，呈現出產品和其物料之間的階層關係，若研發人員欲進行更換物料，可透過與製造人員以及下一節所描述的主要元件管理功能，選擇適用的物料元件，以避免設計出來的產品可能無法製造出來，或者是設計完後，卻找不到需要的物料元件。下圖所示即為 BOM 表，為表現其概念，因此僅呈現出三階 BOM 表。

這部分，主要以簡單的 BOM 表來表示產品的組成狀況，可由目前的產品專案 BOM 表中，看到目前正在進行的產品 BOM 表，如做了設計上的更動，會即時將 BOM 表更動到資料庫中，並在這邊以頁面的方式呈現出來，如此可避免兩邊同時修改而造成兩邊資料未同步的狀況發生；透過討論區可和相關研發人員以及生產製造人員針對產品 BOM 表共同進行討論和意見上的交流，以回饋到研發人員進行研發設計的部分。

在產品研發結束之後，這個 BOM 表將連結到製造系統中，繼續由製造人員進行新產品的生產製造。



圖九：主物料 BOM 表

4.2.5 主要元件管理

在新產品研發階段，會需要針對新產品而選擇可用的元件，但相關研發人員對於元件的詳細特性，包括該元件的供應狀況、元件和其他產品的相容性、元件的成本、元件的功能、元件是否具備稀有性、是否有替代元件、以及元件的適用性等方面，並不具備相當充足的知識，因此在選用元件的時候，可能只考慮到元件的新舊程度以及功能，卻可能造成一些問題，比如說：該元件只有少數幾家的供應商，且製作困難，或難以找到可替代的元件，或者該元件很快就被淘汰等可能發生的問題，都會導致元件供應過慢，以致無法準時交貨，或採購不易，在在都會導致客戶滿意度下降，而損失訂單。

因此，在本平台之中，這一個部分，主要將相關產品所可能使用到的主要元件物料記錄下來，包括其元件名稱、元件編號、元件圖形、元件功能、元件供應狀況等各項資料；這部分的資料需要採購人員以及相關合作伙伴進行更新，並可針對產品提出選用的建議方案，如此，在協同研發階段中，可有效減少選用物料的時間，並降低選用不當元件而重新設計的機會成本。如下圖所示。

在目前的產品可用元件中，針對目前正在進行研發的產品規格和所需使用元件種類，由研發人員於設計時所規劃之產品規格和使用元件做為基準，而採購人員進行元件之建議，除提供所需之元件圖形與元件功能之外，另提供採用之該元件之供應狀況，以及其建議和替代元件，如此可使研發人員在選擇元件之際，能有較為可靠的依據；在其他元件列表中，依照元件種類，提供研發人員在更動設計規格和樣式時，可從其他元件中進行選取元件，並交由採購人員即時進行元件之供應狀況調查，以及提出建議。透過即時的溝通，不僅可降低採購上的困擾，也可減少因元件更動而造成之產品研發時程延遲。

User: Shwu

Engineering Collaboration

[目前的產品可用元件](#) [其他元件列表](#)

[首頁](#)
[版本管理](#)
[產品時程進度](#)
[產品資料管理](#)
[主物料表](#)
[主要元件管理](#)
[意見交流區](#)
[聯絡我們](#)

目前負責的產品專案：A產品

元件編號	元件名稱	元件圖形	元件功能	元件供應狀況	可替代元件
00053-6	六角螺紋	00053-6.jpg	固定物件用	有10家供應商，供應狀況無虞。	00053-1~00053-49
11204-3	電容	11204-3.jpg	供給負載所需之無效電力	有5家供應商，供應狀況無虞。	11204-4~11-24-15
20135-29	螺帽	20135-29.jpg	固定物件用	有2家供應商，為特殊元件，元件供應上恐有問題。	20135-20~20135-66

圖十：主要元件管理



4.2.6 意見交流

除了提供協同研發階段所需要的資訊之外，透過「意見交流」，可以提供一個半開放的空間，使組織內或合作伙伴的相關產品研發人員以及行銷人員，有一個可以相互討論的地方。藉此意見交流消弭之間由於認知差異、溝通不良可能引起的衝突，也可減少新產品在上市之後所可能面對的不適用狀況。

由於在協同研發階段中參與的人員，並不一定都是在同一棟大樓或者是相同的工作地點，因此以這個半開放的空間，提供這些參與的人員能夠在不同地，同時或不同時在上面進行意見交流，以及協同研發的討論。如下圖所示。

在產品討論區中，主要討論的是目前正在進行的新產品相關議題討論，可提供給行銷和研發相關人員，在此討論產品相關議題，包括該產品目前相關的市場趨勢、客戶需求、技術發展狀況等議題；當新產品研發結束之後，則將產品相關知識收編到精華區中，依照產品別做分類，以供後續的產品研發參考，且依產品別做分類，可容易找到需要的資料。

產業脈動討論區主要是蒐集該產品所屬之相關產業的脈動訊息，包括產業最新趨勢，未來脈動，產業發展，各式研究報告等相關文章，以提供給協同研發人員更多關於新產品研發的想法，並可貼近市場需求面。這部分主要由系統管理者根據產品所屬之相關產業，將相關的產業脈動狀況放置上去，可供點選閱讀，並提供相關人員選取下載。



User: Shwu

[首頁](#)

[版本管理](#)

[產品時程進度](#)

[產品資料管理](#)

[主物料表](#)

[主要元件管理](#)

[意見交流區](#)

[聯絡我們](#)

Engineering Collaboration

[精華區](#) [產品討論區](#) [產業脈動討論區](#) [知識交流區](#)

產品討論區

標題	發表人員	發表時間
1. A產品相關市場之市場趨勢	Arthur	2004.05.31
Re: A產品相關市場之市場趨勢	Harry	2004.05.31
Re: A產品相關市場之市場趨勢	Apfel	2004.06.01
2. Catan最新技術發展	Muha	2004.06.05
Re: Catan最新技術發展	Chaos	2004.06.06

圖十一：意見交流

第五章 結論

5.1 結論與建議

在協同研發方面，遭遇到最大的問題就是如何讓相關人員在不同的地點，能夠有效進行溝通以及彼此分享產品相關資訊，透過網際網路，可以讓相關人員連結到協同研發平台，針對新產品的開發，分享產品相關資訊，包含市場層面的資訊、技術層面的資訊、物料方面資訊等等，都可以透過這個平台進行有效的存取，並透過這個平台，提供一個良好的溝通管道，針對產品的開發設計彼此分享、進行溝通討論，可有效消弭兩類人員因認知差異所可能造成的溝通問題，增加彼此的瞭解，也可以營造出組織內開發新產品的好氣氛。



由前述的因素分析，針對研發人員和行銷人員兩類角色來分析其在認知上的差異，發現研發人員較著眼在產品的性能、功能等方面，而行銷人員著重的卻是在客戶需求、市場狀況等方面。但在協同研發階段，若只有研發人員進行研發，會容易因不瞭解市場和客戶狀況，而導致設計出來的產品不符其所需，可能需要再重新設計，而行銷人員則會因不瞭解研發的進度和技術的限制，而可能對客戶做出目前企業技術無法達到的需求，造成爭執和困擾，以及訂單的損失；反之，若在協同研發階段，行銷人員即進入進行協同研發，不僅可針對產品規格、目標客戶需求、未來市場發展脈動等各方面，與研發人員進行討論，也可從中瞭解新產品的研發進度，各合作伙伴之協同研發時程等各個相關資訊，如此，可增加企業和其客戶之間的互動，也可降低因認知差異而引發重新設計浪費的時間及機會成本。

在本研究中，提出一個協同研發平台的架構，藉由一個共通平台，用戶端僅需要連到平台，即可進行新產品的協同研發，不僅可減少因合作廠商間電子化程度不一而可能造成的協同研發失敗，也可降低分散數個系統對單一資料庫同時進行存取的同步化複雜度，以目前台灣的產業而言，是一個較為可行的協同研發解決方案。

而在本研究中的協同研發平台，主要偏向資料上的儲存以及提供一個半開放的空間讓產品協同研發相關人員可在此平台上，進行產品的相關討論，並且將各個歷史文件有系統的紀錄，以做為未來研發設計的參考之用，產品相關合作企業針對相關產品之參考和瞭解，以及新進人員的教育訓練之用。

面對現今激烈競爭的環境，加上全球化的趨勢，速度和能力成為企業致勝的重要關鍵，新產品的上市時間也越來越短，因此，透過有效的協同研發，可以讓產品在研發階段就貼近市場和客戶的需求，減少重新設計在物料、時間等方面的浪費，並可大幅縮短產品上市的時間，充分利用企業資源，以提升企業利潤。



5.2 研究限制與未來研究發展

由於研究時間上的限制，而協同研發雖然屬於協同商務中的一個部分，但所設計出來的新產品卻和之後的製造以及銷售有相當密切的關係，因此，在本研究中，僅將行銷部分納入協同研發階段共同考量，對於製造、採購、物流等方面，在本研究中並未深入探討到。因此，未來的研究方向可朝以下幾個方面進行後續研究：

- 1、 加入採購人員的角色，以強化平台中主要元件管理該部分的功用，不僅可以降低物料上的浪費，減少選用物料的時間，更可以在研發的階段，讓研發人員選擇所適用的物料元件。
- 2、 在協同研發階段，將製造人員以及物料供應商等相關人員也加進來共同進行協同研發，如此可避免設計出來的東西，卻超出了製造部門的製造技術，而無法製造，而需要重新進行產品設計，浪費無謂的人力物力。
- 3、 透過和製造上的系統整合，以及和工作流程的結合，建置一個全功能的協同合作平台，並瞭解實際上在進行協同合作時所遭遇的困難和瓶頸，以提出一個完整解決方案。

參考文獻

- [1] Aberdeen Group, "Collaborative Product Commerce: Delivering Product Innovations at Internet Speed", Market Viewpoint, Oct. 7, 1999.
- [2] Aberdeen Group, "Beating the Competition with CPC", Boston, Aberdeen Group, 2000.
- [3] Atuahene-Gima, K., Evangelista, F. "Cross-functional influence in new product development: An exploratory study of R&D and marketing perspectives", Management Science 2000;46(10):1269-1284
- [4] Calantone, R. J., Di Benedetto, C.A., "An integrative model of the new product development process: An empirical validation", Journal of Product Innovation Management 1988;5(3):201-215
- [5] Christman, A., "CAD/CAM Outlook Digital Manufacturing: An Emerging Technology", CIMdata, Inc., September 11, 2001. Article can viewed at <http://www.mmsonline.com/articles/1202cad.html>
- [6] CIMData Report, "CIMData collaborative Product Definition Management (cPDM) : an Overview", August, 2001. Article can viewed at <http://www.pdmic.com>
- [7] Davydov, M. M., Corporate Portals and e-Business Integration, 2001, New York, Mcgraw-Hill.
- [8] Dias, C., "Corporate Portals: a literature review of a new concept in Information Management", International Journal of Inofrmation Management, 2001, 21

- [9] Eduardo da Costa, "Global e-commerce strategies for small businesses", 2001, Cambridge, Mass, MIT Press.
- [10] Gartner Group, "Connexwave launches collaborative commerce ASP platform", Sep. 2000
- [11] Gartner Group, "Product Life Cycle Management Client Issues for 2004", September 22, 2003
- [12] Gartner Group, "Predicts 2004: Product Life Cycle Management", Nov. 25, 2003
- [13] Griffin, A., Hauser, J.R., "Integrating R&D and marketing: A review and analysis of the literature", *Journal of Product Innovation Management* 1996;13(3):191-215
- [14] Gupta, A.K., Raj, S.P., Wilemon, D.A., "A model for studying R&D-marketing interface in the product innovation process", *Journal of Marketing* 1986;50(2):7-17
- [15] Helena, Y.R., ErkkoAutio, Harry, J. Sapienza, "Social Capital Knowledge Acquisition and Knowledge Exploitation in Young Technology-Based Firms", *Strategic Management Journal*, 2001, v.22.
- [16] Heppelmann, J., "Collaborative Commerce in the Design Chain", Implementation Road Map at IMET 2000 Expo, Rosemont IL, USA, 2000.
- [17] Hofstede, G.H. "Culture's consequences: International differences in work related value" Beverly Hills, CA: Sage Publications, 1980
- [18] Laahs, K., Mckenna, E., Vickers, D., "Microsoft sharePoint portal server :

building knowledge-sharing applications”, 2002, Boston, Digital Press.

- [19] Lu, Y.Y. “New Product Development in Taiwan’s IT industry: The Copperation between R&D and Marketing” National Chiao-Tung University, 2003, PhD thesis
- [20] META Group, “The Four Horsemen of Collaboration”, META Group, 2001.
- [21] Olson, E.M., Walker, O.C., Ruekert, R.W., “Organizing for effective new product development: the moderating role of product innovativeness” Journal of Marketing 1995;59(1):48-62
- [22] Pinto, M.B., Pinto, J.K., Prescott, J.E., “Antecedents and consequences of project team cross-functional cooperation”, Management Science 1993;39(10):1281-1296
- [23] Porter, M.E., ”On Strategy Implementation and Organization”, http://www.systemicbusiness.org/digests/academic/20000802_porter.html, Aug. 2000.
- [24] Ruekert, R.W., Walker, O.C. “Marketing interaction with other functional units: A conceptual framework and empirical evidence” Journal of Marketing 1987;51:1-19
- [25] Ruh, W. A., Maginnis, F. X., Brown , W. J., “Enterprise Application Integration”, 2001, New York, John Wiley & Sons.
- [26] Song, P., Tang, M., Dong, J., “Collaborative Model for Concurrent Product Design”, Computer Supported Cooperative Work in Design, The Sixth International Conference, pp.212-217, 2001.

- [27] Souder, W.E. "Managing relations between R&D and marketing in new product development projects" *Journal of Product Innovation Management* 1988;5:6-19
- [28] Vitria, "Vitria Company Profile, Sunnyvale", August 11 2003.
- [29] Yang, C., Chen, K.M., Yu, J.W., Fu, C.H., Wu, S.H., Liu, F.P., "A Blueprint for Applications in Enterprise Information Portals", ICEB 2002, Dec. 2002, pp.378-380
- [30] Yap, C.M., Souder, W.E. "Factors influencing new product success and failure in small entrepreneurial high-technology electronics firms" *Journal of Product Innovation Management* 1994;11(5):481-432
- [31] Yeh, R. "Values of American, Japanese and Taiwanese managers in Taiwan: A test of Hofstede's framework" *Academy of Management, Best Papers Proceedings*, 1988:106-110
- [32] 苗豐強、蔡豐賜、何繼武、林振仁, "98/2:神達維他命計畫", 天下文化, March, 2004.
- [33] 參數科技, "Windchill 完整解決方案手冊", May, 2002.
- [34] 參數科技, "PDM Reference", 2003.
- [35] 財團法人中衛發展中心, "產業電子化最佳解決方案 CSD Collaboration Management Platform", 2003.
- [36] 財團法人中衛發展中心, "產業價值鏈網絡協同管理", 2003.
- [37] 陳世運, "淺談電子市集發展主流—協同商務", November 2, 2001.
http://www.find.org.tw/0105/trend/0105_trend_disp.asp?trend_id=1183

- [38] 陳榮安等,“資訊運籌管理概論—策略、技術與應用”,滄海書局,December, 1999.
- [39] 遠擎管理顧問公司,“協同商務價值鏈管理”,eBusiness Executive Report 電子化企業經理人報告, Collaborative Commerce 協同商務—建構企業全新的協同價值鏈體系, Apr. 2001, Number 20, pp.12-23.
- [40] 經濟部示範性資訊應用開發計畫 <http://www.itap.org.tw> , Accessed:2002.

