建國科技大學
工業工程與管理系

九十九學年度畢業專題製作

顧客需求導向之系統化創新及應用

Customer demand guidance of systematized for innovation and application

IE99 日四 B-04

指導老師
許勝源

製作學生
鄭揚文 96405047
邱翊愷 96405048
周祐承 96405058
陳品英 96405065
林佑儒 96405084
許庭瑜 96405087

中 華 民 國 九 十 九 年 十二 月

致謝

畢業專題報告是四年來最重要的一份報告，也是組員第一次接觸到鐵管傢俱的加工工廠，將在學校所學的各種理論及創新方法，用來探討台瑋實業股份有限公司相關生產之電腦桌，讓所有組員藉著這份專題報告將創新知識運用到電腦桌方面。

首先感謝的是台瑋實業股份有限公司的配合，讓我們可以去工廠參訪，我們將學校裡面學習到管理方面知識進行應用，來探討台瑋實業股份有限公司傢俱加工的整個流程，並以傳統型電腦桌進行分析探討。

非常感謝許勝源老師這一年半的時間對我們的指導與建議，老師讓我們上有關於系統化創新及應用的課程，而且每月都特地抽空陪我們一起討論整個專題的進度、問題，並且提出珍貴的建議，讓我們可以將這份專題報告順利完成。

最後要謝謝口試評審李建華老師、許勝源老師、吳章傑老師以及蔡文豐老師，對我們提出的寶貴建議與改進的地方，使我們進一步將這份專題報告修改的更完善。

鄭揚文、邱翊愷、周祐承、陳品英、林佑儒、許庭瑜謹致於

建國科技大學 工業工程與管理系

中華民國九十九年十二月

建國科技大學　工業工程與管理系

畢業生專題製作書面審查委員會審定書

本系九十九學年度畢業生：鄭揚文、邱翊愷

周祐承、陳品英

林佑儒、許庭瑜　等員

所提專題題目：顧客需求導向之系統化創新及應用

合於大學生畢業資格水準，業經本委員會評審認可。

書面審查委員：李建華　吳章保

指導老師：

系 主 任：

中　華　民　國　九　十　九　年　十　二　月　二　十　四　日

摘要

近年來電腦使用頻繁，因此電腦桌爲家家戶戶必須的設備，然而市面上的電腦桌種類眾多，其中高階型電腦桌的設計較能符合使用者需求，但是，相對的價格偏高，因此，本研究結合 TRIZ（系統化創新，Teoriay Resheniya Izobreatatelskikh Zadatch)和 QFD(品質機能展開，Quality Function Deployment)，以傳統型電腦桌產品爲例，嘗試透過 QFD 導入顧客端的需求，並將創新思維的考量重點納入，嘗試利用 TRIZ 手法解決其中可能發生的矛盾，尋求突破性、整合性的設計概念，期能提升產品的價值，以達到平價、舒適及美觀的效果。

英文摘要

In recent years, the computer uses multifarious and essential all families equipment. However, the computer table type is numerous on the market. But High level type computer table’s design more than more meet user's need. But, opposite price are high. However, our research combines TRIZ(Teoriay Resheniya izorbreatalelskikh Zadatch) and QFD(Quality Function Deployment) in traditional computer table. Not only try to carries through the ducting customer of QFD, also innovate the consideration of thinking. Try to use TRIZ solve possible antinomy of occurrence. Look for break and integrative design concept. Finally, suggest the value of producing the article, reach proper price, comfort and beauty.

總目錄

摘要 ---------- I
英文摘要 ---------- II
總目錄 ---------- III
表目錄 ---------- IV
圖目錄 ---------- VII
第一章 緒論----------1
1-1 研究動機 ----------1
1-2 研究目的 ----------2
1-3 研究架構 ----------3
1-4 研究進度 ----------7
第二章 文獻回顧與探討----------8
2-1 TRIZ 創新理論 ----------8
2-2 TRIZ 單一參數方法 ----------9
2-3 QFD 品質機能展開---------- 10
2-4 結合 TRIZ 與 QFD 運用在電腦桌的設計 ---------- 11
2-5 電腦桌專利現況---------- 12
第三章 個案公司介紹---------- 14
3-1 基本資料的生產銷售 ---------- 14
3-2 工廠位置圖 ---------- 15
3-3 台瑋實業股份有限公司沿革---------- 16
3-4 組織架構---------- 17
3-5 產品簡介---------- 19
3-6 製造程序分析 ---------- 21
第四章 電腦桌產品及專利分析---------- 22
4-1 現有產品問題分析---------- 23
4-2 相關專利查詢分析---------- 25
4-3 高階電腦桌產品---------- 33
第五章 問卷設計與調查---------- 35
5-1 問卷結構及內容 ---------- 35
5-2 問卷調查及回收狀況 ---------- 36
5-3 問卷結果分析---------- 37
第六章 提案改善---------- 45
6-1 利用 TRIZ 解決問題 ---------- 45
6-2 電腦桌高度加角度 ---------- 46
6-3 電腦桌線收納---------- 49

6-4 電腦主機收納---------- 52
6-5 電腦鍵盤---------- 54
6-6 置物收納---------- 57
6-7 創意構想整合---------- 59
第七章 成本與效益評估---------- 62
7-1 電腦桌材料成本 ---------- 62
7-2 電腦桌改善後成本---------- 66
7-3 效益分析---------- 70
第八章 結論---------- 75
參考文獻 ---------- 76
中文文獻 ---------- 76
英文文獻 ---------- 77
附錄 A 單一工程參數改善惡化參照表 ---------- 78
附錄 B 專利改良方案---------- 82
附錄 C 問卷---------- 91
附錄 D 問卷統計---------- 93

表目錄

表 2-1 TRIZ 單一工程參數方法 ----------9
表 2-2 近四年電腦桌相關專利彙總表 ---------- 12
表 3-1 台瑋實業股份有限公司介紹 ---------- 14
表 3-2 公司沿革 ---------- 16
表 3-3 工作分配 ---------- 18
表 3-4 主要生產產品 ---------- 19
表 4-1 個案電腦桌分析表 ---------- 23
表 4-2 個案電腦桌使用不便分析表 ---------- 23
表 4-3 調整專利簡介 ---------- 28
表 4-4 收納專利簡介 ---------- 31
表 4-5 高階電腦桌型號表 ---------- 33
表 4-6 全能桌基本資料分析 ---------- 34
表 5-1 問卷架構 ---------- 35
表 6-1 加螺絲的矛盾矩陣 ---------- 47
表 6-2 插銷的矛盾矩陣 ---------- 47
表 6-3 挖洞的矛盾矩陣 ---------- 50
表 6-4 束帶的矛盾矩陣 ---------- 50
表 6-5 在旁多加主機放置架矛盾矩陣 ---------- 53
表 6-6 放置桌面的矛盾矩陣 ---------- 55
表 6-7 放置滑軌的矛盾矩陣 ---------- 55
表 6-8 放置滑軌的矛盾矩陣 ---------- 58
表 6-9 電腦桌特色分析 ---------- 60
表 7-1 成本清單(鐵管) ---------- 62
表 7-2 成本清單(木板) ---------- 63
表 7-3 成本清單(零件) ---------- 64
表 7-4 成本清單(加工) ---------- 65
表 7-5 成本總計 ---------- 65
表 7-6 改善成本(鐵管) ---------- 66
表 7-7 改善成本(木板) ---------- 67
表 7-8 改善成本(零件) ---------- 68
表 7-9 改善清單(加工) ---------- 69
表 7-10 改善後總計 ---------- 69
表 7-11 改善前電腦桌分析 ---------- 70
表 7-12 改善後電腦桌分析 ---------- 71
表 7-13 改善前後金額比較 ---------- 72

表 7-14 電腦桌功能滿意程度統計表 ---------- 73
表 7-15 滿意程度分析表 ---------- 73
表 A-1 改善工程特性的創新法則 ---------- 78
表 A-2 惡化工程特性的創新法則 ---------- 79
表 B-1 電腦桌改良方案 ---------- 82
表 D-1 受訪人數統計表 ---------- 93
表 D-2 家中有無電腦桌統計表 ---------- 93
表 D-3 是否用過與本研究類似之電腦桌 ---------- 94
表 D-4 理想中的電腦桌 ---------- 94
表 D-5 滿意程度 ---------- 94
表 D-6 平均使用時間 ---------- 94
表 D-7 擺設物體 ---------- 95
表 D-8 應具備的功能 ---------- 95
表 D-9 價位 ---------- 96
表 D-10 滿意程度加權指數---------- 96
表 D-11 新增功能加權指數---------- 96
表 D-12 使用時間加權指數---------- 97

圖目錄

圖 1-1 研究架構圖----4
圖 1-2 QFD 整合機制----5
圖 1-3 研究流程圖----6
圖 1-4 甘特圖----7
圖 3-1 公司位置圖---- 15
圖 3-2 公司內部組織圖---- 17
圖 3-3 電腦桌製程---- 21
圖 4-1 現有電腦桌---- 22
圖 4-2 調整專利地圖(一)---- 26
圖 4-3 收納專利地圖(一)---- 27
圖 5-1 訪談過程(一)---- 36
圖 5-2 訪談過程(二)---- 36
圖 5-3 訪談對象的系別分佈---- 37
圖 5-4 訪談對象的年級分佈---- 37
圖 5-5 電腦桌統計---- 38
圖 5-6 理想類型---- 39
圖 5-7 滿意程度---- 40
圖 5-8 使用時間---- 41
圖 5-9 擺置物品---- 42
圖 5-10 希望新增功能 ---- 43
圖 5-11 理想價格 ---- 44
圖 6-1 系統化創新流程圖---- 45
圖 6-2 高度問題---- 46
圖 6-3 插銷---- 46
圖 6-4 桌腳加螺絲---- 46
圖 6-5 積木---- 48
圖 6-6-1 摺疊 ---- 48
圖 6-6-2 摺疊 ---- 48
圖 6-6-3 摺疊 ---- 48
圖 6-7 增加螺紋---- 48
圖 6-8 線的問題---- 49
圖 6-9 桌背挖洞---- 49
圖 6-10 束帶 ---- 49
圖 6-11 活頁夾 ---- 51
圖 6-12 掛鉤 ---- 51
圖 6-13 鐵管穿孔 ---- 51

圖 6-14 電腦線延長裝置 ---------- 51
圖 6-15 主機位置 ---------- 52
圖 6-16 放置架 ---------- 52
圖 6-17 電腦主機放置架 ---------- 53
圖 6-18 鍵盤位置 ---------- 54
圖 6-19 放置桌上 ---------- 54
圖 6-20 放置滑軌 ---------- 54
圖 6-21 鉤子 ---------- 56
圖 6-22-1 魔鬼氈---------- 56
圖 6-22-2 魔鬼氈二---------- 56
圖 6-23 木板 ---------- 56
圖 6-24 增加空位 ---------- 57
圖 6-25 新的收納空間 ---------- 58
圖 6-26 整合 ---------- 59

第一章 緒論

1-1 研究動機

隨著科技發達和資訊傳播的快速與廣泛，現今電腦使用率頻繁，電腦桌成爲必須設備，近年來不管是老年人、壯年人或是年輕人對於使用電腦桌的需求並不一致，然而在市場上電腦桌種類眾多，例如：傳統型、辦公室型、高階型…等，這些電腦桌中最能符合所有使用者的需求爲高階型電腦桌，但由於高階型電腦桌的金額通常訂爲 2 萬 5~3 萬甚至更高，因此大部分的使用者負擔不起。

本研究以傳統型電腦桌做爲出發點，研究對象以學生爲主，選擇學生主要原因在於學生使用電腦的時間較久經濟能力有限，對於電腦桌的需求和條件相對較多。本研究重點爲運用 TRIZ 和 QFD 來改善傳統型的電腦桌，使傳統型電腦桌可提升更多的功能且金額可規範在一定之內，進一步的滿足使用者的需求。

1-2 研究目的

本研究主要目的在於從產品設計著手，導入系統性的產品設計架構，以達到顧客們的需求。且以日常生活所必須的家用電腦桌爲實證範例，透過 QFD(品質機能展開)及 TRIZ(系統化創新)方法的整合應用，從產品設計面著手，以有效提升顧客對電腦桌的使用需求，使產品整體達到最高的效益。

本研究將嘗試結合 QFD 及 TRIZ 構建考量消費者需求產品設計架構，並以家用電腦桌爲例，進行實例探討。

本研究預期成果：

1. 利用 QFD 來了解顧客的需求。
2. 利用 TRIZ 工具創新改善傳統電腦桌。
3. 將創新改善後的電腦桌進行產品開發。

1-3 研究架構

本計畫研究步驟詳如圖 1-1。主要分爲三個階段。分述如下：

(一)產品需求分析

將電腦桌組合分類爲-桌面、訊號線、電源線、鍵盤、螢幕、滑鼠、置物空間，就這些是否可做調整或收納的需求提出評估改善方法，並至工廠實地訪查製作過程作爲可行性之評估。

(二)品質機能展開

QFD 的展開圖如(圖 1-2)所示，進行產品分析確定樣品，掌握消費者市場需求、焦點、專家建議之設計參數轉換成技術需求，訂定顧客所需產品或服務的品質標準。

(三)TRIZ 創意整合及矛盾問題解決

查詢現有專利避免重複，並了解產品演化趨勢對其進行分析，最後運用 TRIZ(矛盾矩陣)整合其創新概念解決設計上可能發生的矛盾。

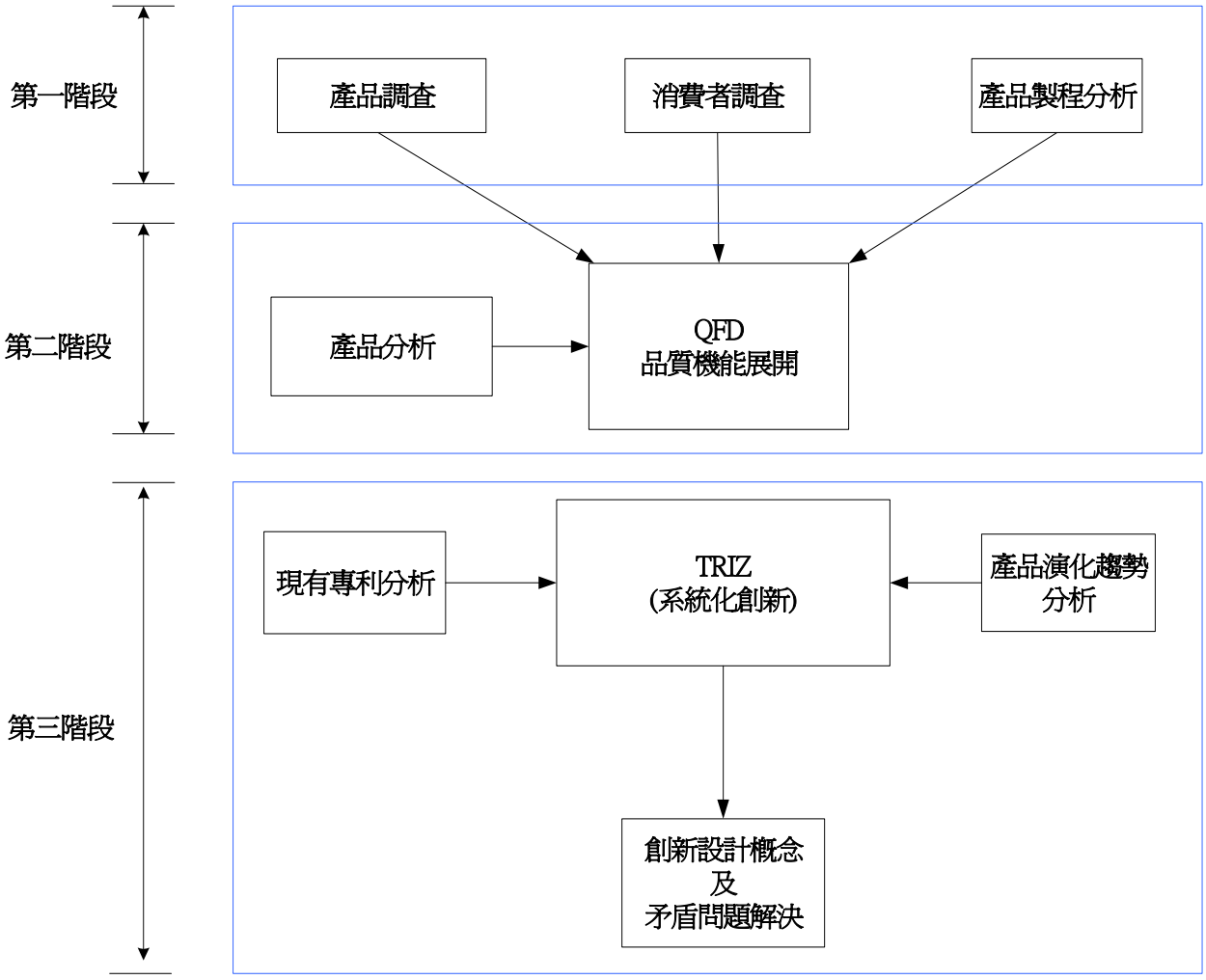

第一階段
產品調查
消費者調查
產品製程分析
第二階段
產品分析
QFD
品質機能展開
第三階段
現有專利分析
TRIZ
(系統化創新)
產品演化趨勢
分析
創新設計概念
及
矛盾問題解決

圖 1-1 研究架構圖

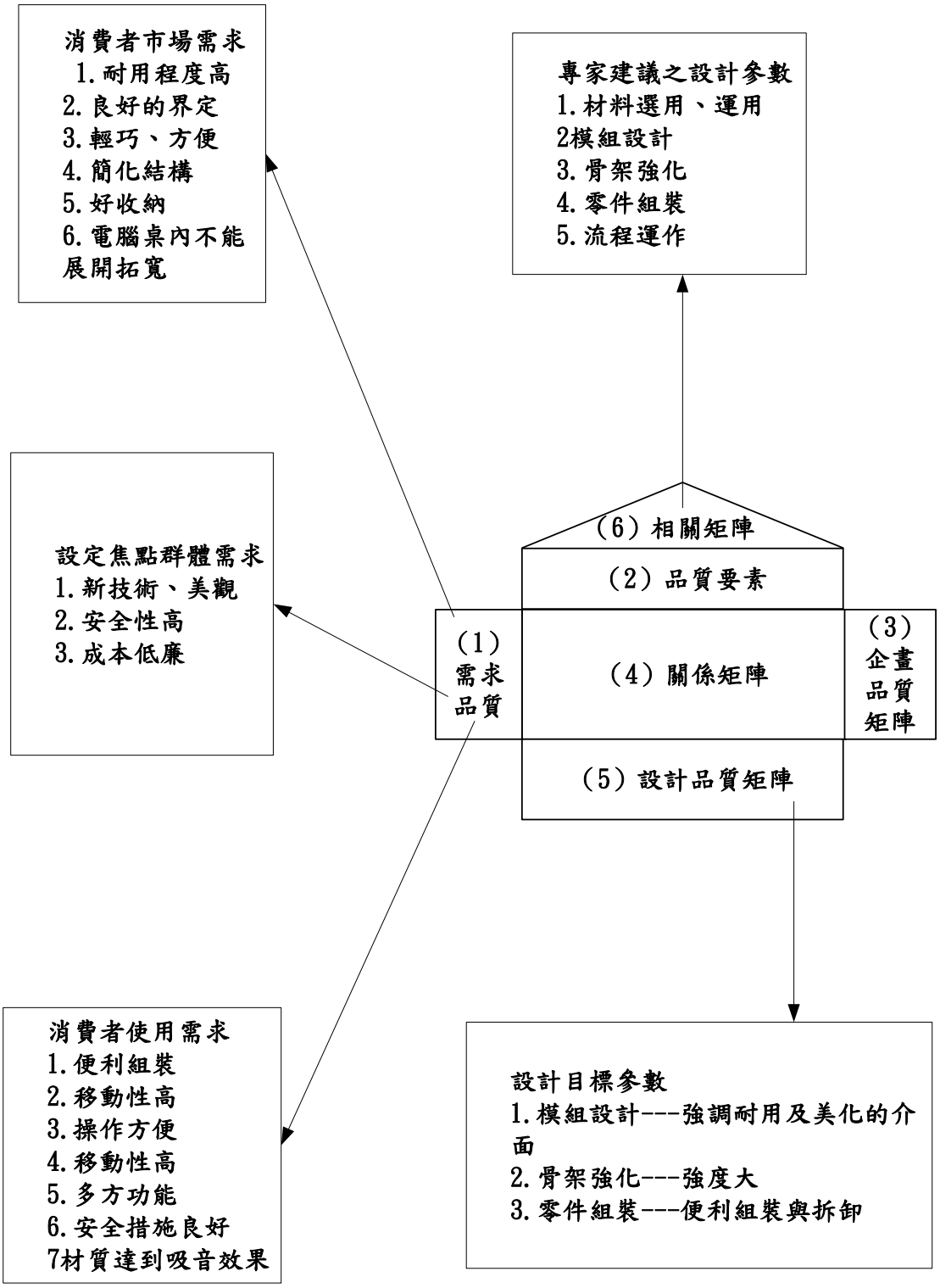

消費者市場需求
1.耐用程度高
2.良好的界定
3.輕巧、方便
4.簡化結構
5.好收納
6.電腦桌內不能展開拓寬
專家建議之設計參數
1.材料選用、運用
2模組設計
3.骨架強化
4.零件組裝
5.流程運作
設定焦點群體需求
1.新技術、美觀
2.安全性高
3.成本低廉
(6)相關矩陣
(2)品質要素
(1)需求品質
(4)關係矩陣
(3)企畫品質矩陣
(5)設計品質矩陣
消費者使用需求
1.便利組裝
2.移動性高
3.操作方便
4.移動性高
5.多方功能
6.安全措施良好
7材質達到吸音效果
設計目標參數
1.模組設計---強調耐用及美化的介面
2.骨架強化---強度大
3.零件組裝---便利組裝與拆卸

圖 1-2QFD 整合機制

研究流程如下圖(圖 1-3)所示：

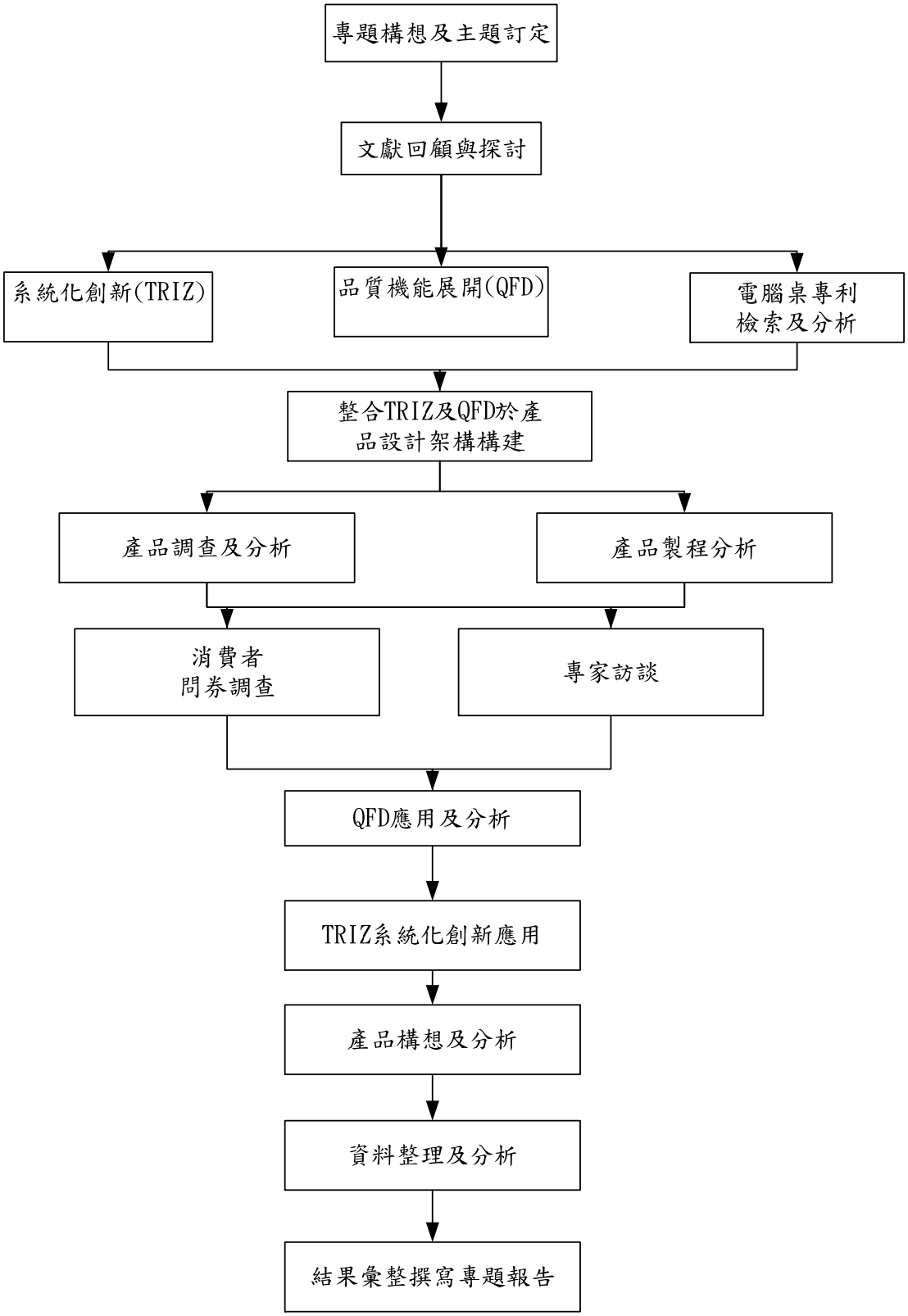


圖 1-3 研究流程圖

1-4 研究進度

本研究依照研究流程而擬定完成時間，在研究當中並依照時間一一完成所有的工作，而安排時間如下圖(圖 1-4)所示。

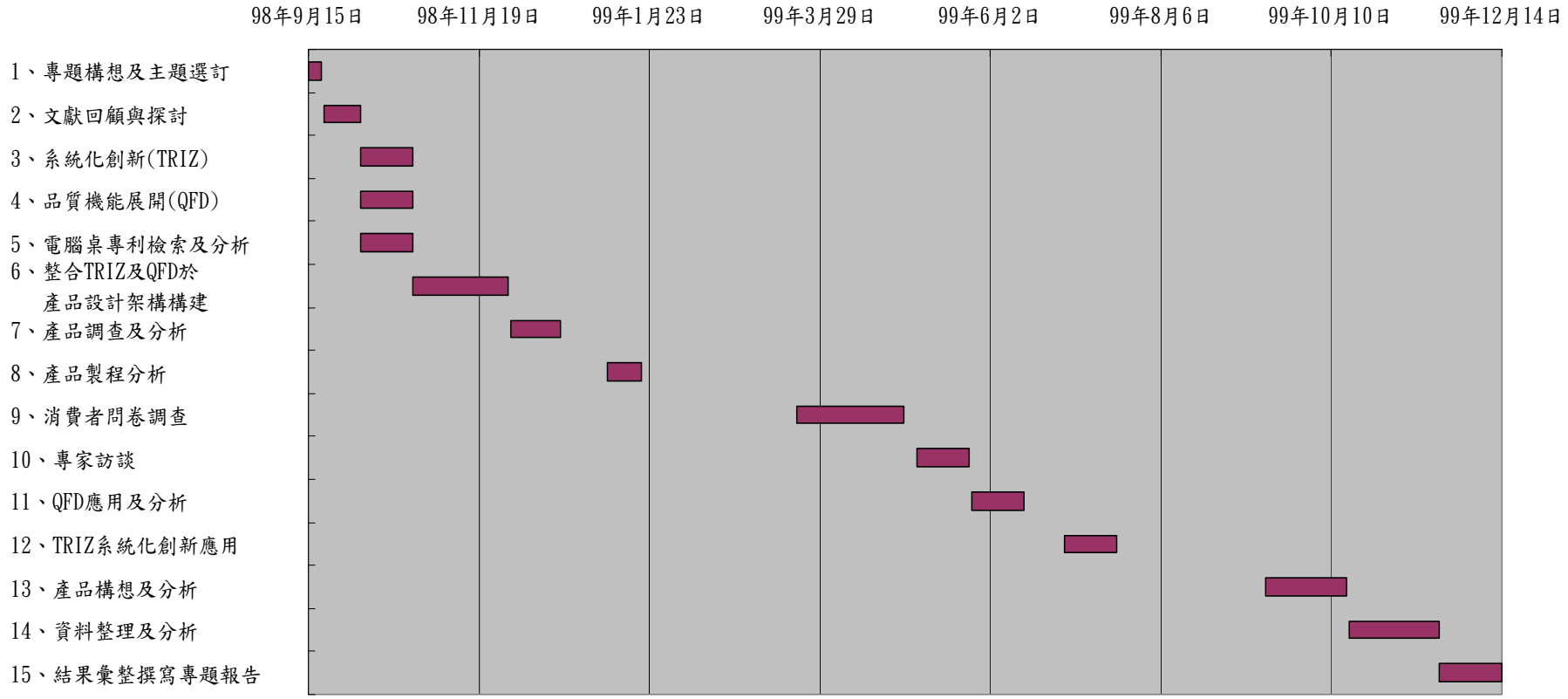


圖 1-4 甘特圖

第二章 文獻回顧與探討

2-1 TRIZ 創新理論

TRIZ 代表發明性問題解決理論，強調發明或創新可依一定的程序與步驟進行，而不是隨機或天馬行空的想法而已，且科技的進化是個系統化的過程，散佈在不同領域的許多規則，導引科技的進步；科技的進化是藉由矛盾的消除，因此有問題必存在矛盾，消除之便能解決問題，而前人的經驗可被充分學習以解決新問題。正確界定問題：好的方法不如好的問題。1946 年蘇聯的學者 Altshuller 審閱數十萬件專利，發現僅有少數 2%的專利是屬於首創型的發明，其餘近 98%都屬於應用前人已知的想法或概念，來解決其他類似問題。因此中華萃思學會理事長沙永傑便曾利用「我的問題已在某時被某人聰明的解決過」來闡述 TRIZ 理論的核心思維(沙永傑, 2006)。TRIZ 強調應先釐清發明問題潛在的特定類型，依循過去發明問題解決的思維，透過發想提出對產品有利益的改善想法，進而歸納整理出解決方案，TRIZ 的主要解題工具包括：40 發明原則、39 參數、矛盾矩陣、物質場及科學效應、演化趨勢等。

TRIZ 用在產品開發上，最常應用在當嘗試改變一個產品或工程特性時，卻導致另外一個產品或工程特性惡化，傳統方法多採折衷妥協的方式，而 TRIZ 則利用矛盾矩陣及四十發明原則，嘗試消除之(Chang & Chen, 2004)。 包括吳建南(2006)、高義忠(2006)、吳振民(2006)、張博仁(2006)、廖文進(2005)等都利用 TRIZ 來進行實際產品設計的改良，其中廖文進更利用 TRIZ 的功能分析相關技術，進行液晶螢幕翻轉機構的設計改良，不但取得新專利，亦獲得中華民國國家發明創作獎銀牌獎的肯定。由此可見，透過 TRIZ 來進行系統化創新，應是一個十分適當且易於進行系統性思考的工具。

2-2 TRIZ 單一參數方法

在無法確定系統矛盾的情況下，也可以利用 TRIZ 的創新法則來改善系統的工程特性或解決工程問題的方法。

等級在愈前面表示該創新法則被運用的次數愈高，用來解決問題成功的機會愈大當工程師只知道要改善系統某一工程特性，而無法預測矛盾特性的發生時，將無法運用 TRIZ 矛盾表和四十個創新法則來解決問題。

首先，將 TRIZ 矛盾表中每一個"要改善的工程特性"其所有對應的創新法則整理出來，某法則出現的次數，可解讀爲在改善系統"某一工程特性"時，可能對應的其他"避免惡化的工程特性"的種類。縱軸(工程特性)爲 TRIZ 的工程參數(即要改善或解決的工程特性)，橫軸(等級)表示該工程特性對應的創新法則出現的次數多寡，等級在愈前面表示該創新法則曾經被運用的次數愈高，也就是說用該創新法則來解決目前的問題成功的機會愈大。(詳細工程特性表請參照附錄 A)

表 2-1TRIZ 單一工程參數方法

成功的機會	等級	次數
高 ｜ 中 ｜ 低	A1	10 次以上
	A2	8~9 次
	B	6~7 次
	C	4~5 次

2-3 QFD 品質機能展開

品質機能展開法是一種顧客導向的計畫性方式，他可將消費者的需求轉化成產品與服務的要求，讓產品與服務能更滿足消費市場的期望(Mitra,1998)。在整個品質機能展開法的過程中，消費者的聲音(Voice of Customer)可視爲是整個產品開發過程的主因，透過系統的發展，可以讓產品發展週期的每一階段，反應出消費者的聲音，確保最後成果可以達到消費者的期望(黃靖雅，2002)。

另一種近似於QFD的方式—使用者導向產品發展(user-oriented product development) (Rosenbland-Wallin, 1985)，同樣是應用於產品的發展改善，這兩種方式都是根據使用者的需求來改進產品的品質，增加顧客對產品的滿意度，並運用類似的概念將使用者需求轉化爲產品的技術項目。使用者導向產品發展的重點在於提昇產品的使用價值(use-value)，因此，再以功能特性爲導向的產品發展規劃中，使用者導向產品發展方式可以視爲是產品功能特性與價值之相當有用的補充方法。目前產品開發與設計以普遍應用QFD，將消費者及專家的意見及聲音納入(Mekki & Joseph, 1997)。如陳宏峻以QFD方法論導入工具機開發流程，此方法可以整合消費者需求，在工具機開發設計前，即先行運用其方法，進行產品的規劃設計與展開，利用二元矩陣技術之轉換，目的在使工具機的開發設計即能以顧客之需求爲導向。簡單而言，品質機能展開的運用即是能有效的將顧客需求與產品機能整合在一起，使找到工具機開發之標準化及合理化，並增加市場競爭力。

2-4 結合 TRIZ 與 QFD 運用在電腦桌的設計

依據本研究初步文獻蒐集的結果發現，僅有少數結合TRIZ及QFD運用在產品設計的探討，包括：李銘泰(2006)、林宜君(2007)、黃朝威(2008) 、許文燦(2006)等。其中李銘泰將QFD與TRIZ運用於考慮高齡使用枴杖傘的突破性設計，首先透過QFD將高齡消費者的聲音及需求整合，並轉化成設計參數，接著再利用系統化創新(TRIZ)的技術及手法。嘗試解決產生的問題及矛盾，進而進行系統性創新。包括：黃朝威、林宜君、許文燦也都利用TRIZ及QFD的整合性思維，解決產品創新的問題。

本研究透過 QFD 及 TRIZ 的整合，首先將明確鎖定設計產品的需求狀況與問題核心，再整合系統化創新相關工具，進行突破性的產品設計及開發。TRIZ 及 QFD 的結合將可達到技術創新與符合市場需求的目的。結合 QFD 及 TRIZ 進行產品及製程設計架構的構建，並以傳統型電腦桌爲例，進行實例探討。

2-5 電腦桌專利現況

依據本研究透過中華民國專利資料檢索系統(經濟部，2009)，初步進行的專利資料檢索顯示，近四年主要的專利核准項目如表一所列。

表 2-2 近四年電腦桌相關專利彙總表

創作人	申請日	專利名稱	內容
曹靜誠	2006/01/23	內藏電腦設備的工作台	一種將個人電腦零組件及周邊設備以匿蹤或是模組化方式融入在桌具、化妝台、梳理台、或類似家具或裝潢內部的結構設計。
陳立人	2006/08/07	方便拆裝組合之家具	是一組方便拆裝的家具。
林永祥	2006/08/10	電腦桌	是一種可供電腦主機、營幕、鍵盤、滑鼠、掃描器、印表機、等多種電腦周邊設備擺放使用之電腦桌樣式創新設計
陳錫勳	2006/12/21	多用途桌子結構改良	有關於(多用途桌子結構改良)，尤指期能當作餐桌或電腦桌使用，且能摺疊收合，以方便被攜帶外出或存放者。
何啓培	2007/05/04	含螢幕之電腦桌	本創作爲一種可供電腦及周邊設備擺置之桌子。
楊政道	2007/07/16	抽拉式螢幕	指一種適於內建在數位攝影機、工業電腦及其他需要具有影像裝置的資訊設備的液晶螢幕
周明忠	2007/07/20	手腕輔助支撐結構	方便電腦操作滑鼠時，提供手腕簡易活動之撐用的假具設計。
葛瑞格	2007/11/15	手持式行動通訊裝置	關於一種藉由使用在觸敏裝置上之手勢而管理、操縱及編輯媒體物件的系統及方法。
黃金樹	2007/11/28	筆記型電腦桌	是一種可樞轉調整桌板之角度以適用於不同使用者需求的筆記型點腦桌
張慶璋	2008/01/14	桌子升降結構改良	主要提供一種可自動或手動調整桌子升降高度及精確調節因應不同使用者所需之桌體設計。
陳朝根	2008/01/18	電腦桌	可收納電腦顯示螢幕之電腦桌

創作人	申請日	專利名稱	內容
陳聰哲	2008/07/03	複合式桌腳之稱裝置	是一種適用定位於桌腳處的支撐裝置
蕭程博	2008/08/08	桌面活動隔屏定位裝置	設置於桌面以上提供隔板組裝的定位裝置
林文章	2008/09/05	升降桌	利用主支架上的液壓桿帶動支撐臂進行升降的結構
蔡啓程	2009/01/21	折合電腦桌	是指一種能夠增加支撐力的折合電腦桌
王宗興	2009/01/23	電腦架	具有直立式收納空間之電腦架
施力仁	2009/04/22	電腦桌結構	防止使用者手部與肩部的姿勢不良而造成的傷害
蔡輝翰	2009/05/12	移動式電腦桌	設有固定營幕的支架及集線管等電腦週邊設備擺置之可移動式電腦桌
許木川	2009/06/23	摺疊桌	結構精簡、穩固，操作容易
黃金樹	2009/07/24	筆記型電腦桌	是一種可樞轉調整桌板之角度以適用於不同使用者需求的筆記型電腦桌
陳宣埔	2009/07/31	電腦桌	可調整平面顯示器頃斜角度及定位桌面板之設計

從上述電腦桌的專利檢索分析可發現，在最近這四年之中，有近兩百個電腦桌相關專利，但專利的重點多在新功能產品的開發或提高產品舒適性，即爲本計畫將探討的重點，希望透過 TRIZ 及 QFD 的整合，可有效考量消費者要求，構建系統性產品開發架構，提高產品設計開發的效率。

第三章 個案公司介紹

3-1 基本資料的生產銷售

台瑋實業股份有限公司主要以鋼管傢俱爲主要業務，公司基本資料如下(表3-1)：

表 3-1 台瑋實業股份有限公司介紹

公司名稱	台瑋實業股份有限公司
負責人	林秋海
營業項目	K/D 鋼管傢俱、餐桌椅 衛浴架、廚房架 電腦桌、電視架
資本	資本 2620 萬元
員工人數	員工人數 25 人
廠房	廠房三千坪左右
廠址	彰化市磚瑤里竹仔腳路 253 號
照片	

3-2 工廠位置圖

台瑋實業股份有限公司位於彰化市磚瑤里竹仔腳路 253 號，詳細地點如下圖(圖 3-1)表示之。



圖 3-1 公司位置圖

3-3 台瑋實業股份有限公司沿革

台瑋實業有限公司成立於民國 70 年，專業生產各式金屬傢俱及木製傢俱爲主。成立至今 20 多年來，依據 ISO 品質管理系統，透過先進生產設備，嚴格製程管理，從選用精良零組件，鑄造加工、烤漆、電鍍、木器加工、自動化包裝、出貨，每一製程與控管皆由加工實務經驗豐富的技術人員所完成，以確保產品的最高品質。產品一直不斷推陳出新，從設計、製造到銷售皆有最優秀的專業團隊負責，以因應市場需求的快速變化，在相關業界中擁有強大的市場占有率。

表 3-2 公司沿革

年分	事蹟
1981	公司創建(50 萬)
1987	改制有限公司
1988	增資爲 500 萬
1991	增資爲 1000 萬
1992	改制(股)公司
1996	增資爲 1600 萬
2000	增資爲 2500 萬
2000	取得專利新式樣第十二類傢俱 波浪形四方桌
2000	取得專利新式樣第十二類傢俱 波浪形大咖啡桌
2001	取得專利新式樣第十二類傢俱 電腦桌
2001	取得專利新式樣第十二類傢俱 高腳桌
2003	增資爲 2620 萬
2004	取得專利新型影碟片置放價結構
2004	取得專利新型一種具吊掛功能之馬桶架
2004	取得商標權 TAIR WEI
2005	榮獲 ISO 9001:2000 認證
2007	取得商標權 3A 好兄弟
2009	申請專利新式樣電視架

3-4 組織架構

一、公司組織圖

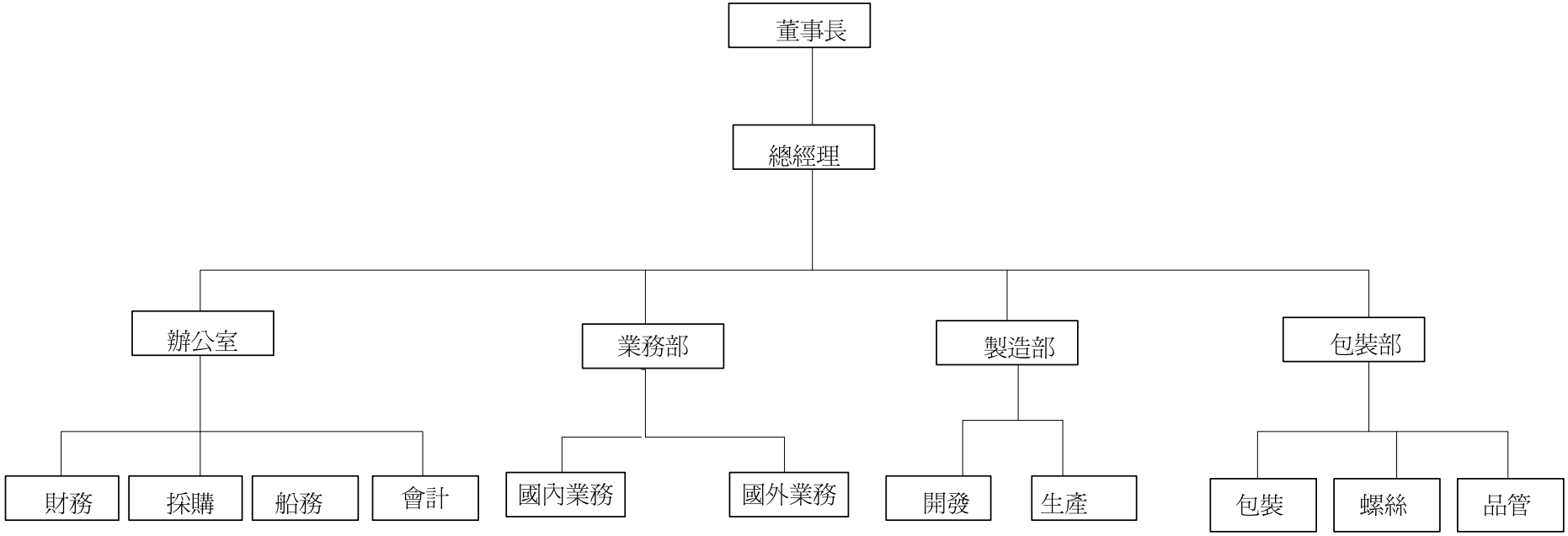


圖 3-2 公司內部組織圖

二、工作分配

表 3-3 工作分配

部門		人數	工作內容
辦公室	財務	1	管理公司所有進出貨收入及支出
	採購	1	適時購買原物料及廠商洽談
	船務	1	製作產品文件、報官
	會計	1	所有與公司利益有關的事項全部明確呈現在紙稿上
業務部	國內業務	1	與國內的客戶洽談
	國外業務	1	與國外的客戶洽談
製造部	開發	2	定期研發新產品，配合時代變遷
	生產	6	從半成品進貨，經鑽孔、焊接、彎管…等加工程序，依序製造
包裝部	包裝	6	將成品包裝並放置庫存
	螺絲	2	把該產品的零件分開裝訂
	品管	3	時常去各個部門檢查產品或零件是否有誤

3-5 產品簡介

台瑋實業股份有限公司以鋼管爲主體之傢俱爲主如表(表 3-4)所示，其中電腦桌爲本題之主要研究對象。

表 3-4 主要生產產品

編號	產品名稱	圖示
1	電視架	
2	電腦桌	
3	置物架	
4	鞋、拖鞋架／櫃	

5	三套桌	
6	椅子	
7	音響架	

3-6 製造程序分析

一個電腦桌從零組件至成品，必須經過許多的流程，主要包括打孔、彎管、焊接等程序，如圖 3-3 所示。

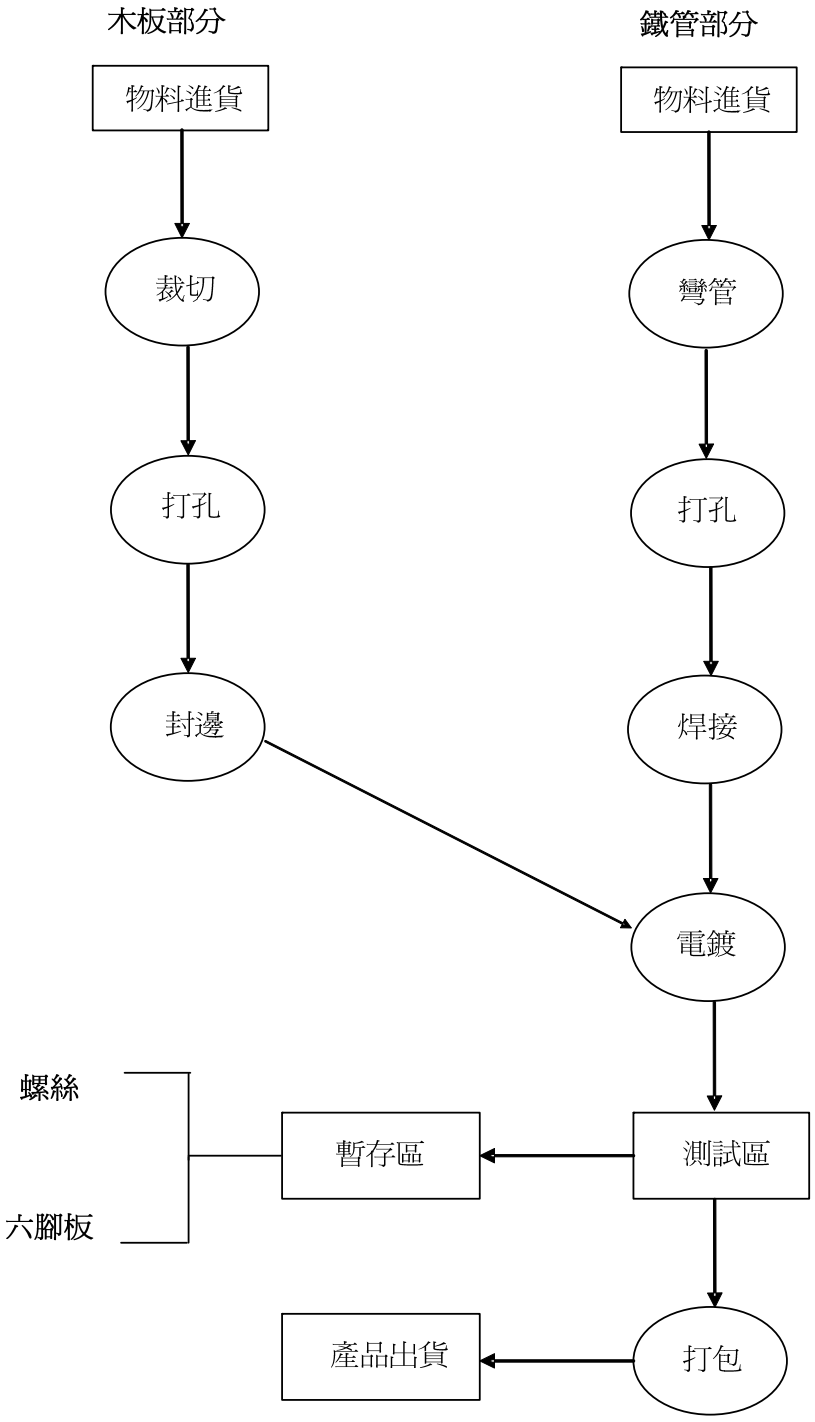


圖 3-3 電腦桌製程

第四章 電腦桌產品及專利分析

本研究以傳統型電腦桌爲主要觀察對象(如圖 4-1)爲進一步了解相同產品發展現況，將進一步針對高階產品及相關專利進行分析，改善現有電腦桌的缺點，並且增加新功能且價格廉價。



圖 4-1 現有電腦桌

4-1 現有產品問題分析

個案電腦桌之基本分析及使用問題透過討論彙總詳如表 4-1、4-2：

表 4-1 個案電腦桌分析表

編號	分析項目	有無調整/收納	如何調整/收納
1	桌面高度調整	無	無法調整
2	桌面角度調整	無	無法調整
3	訊號線收納	無	垂吊
	電源線收納	無	桌面上、地上
4	滑鼠、螢幕、鍵盤收納	無	擺置於桌面上
5	置物空間	有	上面有置物架，可以放置光碟、印表機、音響及有關書籍。

研究現有電腦桌使用不便之處：

表 4-2 個案電腦桌使用不便分析表

編號	分析項目	問題分析	圖示
1	桌面高度調整	1.桌面深度造成手部無法搆及問題。 2.現有電腦桌幾乎都是固定的，不能因應個人身高，做出微調的高度。	
2	桌面角度調整	1.現有電腦桌幾乎都是固定的，不能因應個人身高，做出微調的角度。	
3	訊號線收納	1.沒有完整的收納功能，導致電源線雜亂。	
	電源線收納	1.沒有完整的收納功能，導致電源線雜亂。	

4	滑鼠、螢幕、鍵盤收納	1.沒有收納的空間只能擺置於桌面上。	
5	置物空間	1.印表機放置位置造成手部無法搆及和視角問題。 2.掃瞄器無適當空間放置問題。 3.主機放置位置造成脊椎受傷者無法彎腰之問題。 4.桌面太大，往往不能充分的有效利用。	

4-2 相關專利查詢分析

爲了解電腦桌技術與功能發展的資訊並避免重複性發明，因此，利用 ”中華民國專利資料檢索系統”使用電腦桌的關鍵字搜索(如:電腦桌升降、收納、桌子調整高度…等)，並選出近十二年(西元 1997 年~2009 年)有關電腦桌的專利合計有 133 個。

爲避免價格太昂貴或者與本電腦桌研究項目沒有相關的專利，篩選出 88 個專利後，並降低讀者對專利電腦桌的不易判讀，歸納成調整與收納兩部分，再進一步分類爲桌面、螢幕、滑鼠、鍵盤、線、主機放置、置物架和電腦桌型式，製作出調整專利地圖和收納專利地圖。

全球化競爭的時代，產業已逐漸轉型成以知識爲基礎的經濟，保護想法和創新以成爲國家及產業最優先的競爭策略，透過專利分析可以瞭解企業及競爭對手的專利策略；專利在過去、現況、發展趨勢以及瞭解研發產出、產業趨勢、競爭者動態、策略規劃與購併決策等，然而，專利資訊的分析工作乃是龐大、複雜的，須在專業人員的專業知識下進行目的性分析，所產生之專利分析結果才能進行專利佈局，其中，企業所擁有的知識或無形資產之價值，以逐漸超越一般有行資產，且更能成爲企業產生最大價值，這些無形資產中，專利最能爲器業績效帶來明顯知助益。

調整	桌面						電腦屏幕			鍵盤		
	升降				角度		6			升降		角度
	28				18					9		1
	桌腳高度結構		支撐架結構		由角度改善	由結構改善	改善支架結構	改善支座結構	運用角度改善	滑軌高低改善	支撐架改善	運用角度改善
專利個數	7	12	2	7	10	8	3	2	1	2	6	2
	利用螺絲升降	直接抽拉式	可收進箱體	支撐桿								
專利編號	355956	530567	M302724	351099	388228	509470	M281115	M333736	579181	391539	375010	M262764
	366745	541894	M349218	404204	M257130	512697	M275752	382232		370822	381447	558988
	411798	499908		472540	M355611	566125	551448				555357	
	422031	512696		510182	M311330	M374292					M314886	
	M332417	533789		M245867	M373163	465298					573994	
	M341455	543408		M254523	492280	392462					412963	
	D128068	I227117		M366627	463597	337119						
		M333112			391208	M337788						
		M352931			400704							
		M371474			371396							
		D130729										
		M374798										
主要內容	其腳架可調整高低,使用者的身高而調整桌面高度		可伸縮固定架		於其側板部份有調整高度機構之設計左右	桌板之容置槽中設有相應形狀的面板	一樞設於定位裝置並且可以伸縮之懸臂裝置	該底座之兩側壁一側設有固定軌以及一導軌	可旋轉面板角度的平面顯示器	電腦鍵盤抽屜滑軌之高低定位調整結構改良	係一滑動座一端樞設連接座	可軸轉地設於該滑軌架上的曲柄

圖 4-1 專利地圖（調整）

收納	滑鼠	鍵盤		線				主機放置		置物架			電腦桌形式				螢幕	
	1	2		7				2		5			5				4	
	折合式	組裝式	折合式	收納裝置	凹槽	伸縮式	加裝管子	連接式	移動式	上層	平面	折合式	組合式	折合式	隱藏式	伸縮式	下沉式	折合式
專利個數	1	1	1	3	1	2	1	1	1	3	1	1	1	1	2	1	1	3
專利編號	M346066	475753	M299323	M275621	M283550	444174	420429	351953	358346	464234	470072	376696	533785	585036	M298370	M269777	494737	533785
				M295650		I261779				409524					I280858			M333831
				200812898						541896								M368343
主要內容	裝置於一機台之一嵌壁式容置空間，該具有防掉落設計	將鍵盤掛置於顯示器螢幕的位置	折收於鍵盤內之收合狀態	固定零件與支撐桿接合基座	線槽飾板二側之側板來嵌卡於柱體上	可以將纜線收容於滑鼠內部	收納管為一中空之長條形，其一側邊為可定位側緣	懸臂前端向前延伸，以包覆方式使固接於桌腳	兩側支臂有一長條滑孔，供定位支架兩端	搭配各型桌體達到置物收納空間	利用桌底下多餘的空間加裝平板	螢幕調整鈕作調整，將角板夾附在螢幕側週緣	具彈性敞開空間，包括：一支撐架；一桌體	頂架向上豎立，使前桌腳、背架合併，達成折疊	隱藏設置電腦配備於桌內	桌面框後滑設係滑設於該附桌滑軌內，可伸縮收入該主桌架內	中高度調節裝置之升降動力源係使用齒輪帶動	副桌板之外拉或收合之連桿動作以升降該蓋板

圖 4-2 專利地圖（收納）

二、專利介紹

將 88 個專利分成調整型與收納型兩類做簡單的介紹(表 4-3)

表 4-3 調整專利簡介

調整類型	改良方法	專利編號	專利簡介
桌面升降	桌腳高度結構	355956	電腦桌焜架高度調整構造
		366745	具有可昇降功能之電腦桌結構
		411798	具有便於調整電腦桌升降高度
		422031	主要係一中空狀腳柱一側開設一長形移行孔，另一側設有背孔，另一具長形通孔之控舌片設於腳柱內
		530567	由二對稱支架支撐一基座所組成
		541894	在桌架兩側裝設一種伸縮式遮片
		499908	電動式桌面無段升降調整結構
		512696	可調式電腦桌腳架結構
		533789	可伸縮調整之電腦桌結構
		543408	一種桌具調整之改良結構
		I227117	傳動裝置以及兩可調整伸縮氣壓棒
		M332417	一底座上設立一固定支架，一調移支架支持著一桌板
		M333112	爲一種桌子升降結構改良
		M341455	具調整升降高度的結構裝置
		D128068	腳架可調整高低
		M352931	固定桿體、升降結構及被動桿件所組成
		M371474	一主支架頂部活動樞設有一支撐臂
		D130729	其腳架可調整高低,使用者的身高而調整桌面高度
		M374798	電控動力源並連設有一受其帶動而可伸縮活動之伸縮桿
	支撐架結構	351099	調整型電腦桌
		404204	氣壓缸配合軌道支架所支撐
		472540	電腦桌顯示器電動控制升降及調傾角結構
		510182	氣壓升降式電腦桌之改良結構
		M245867	二底座間以一座板連結
		M254523	可調式多用途連接骨架

		M302724	搭設有一螢幕基座及一驅動馬達
		M349218	桌體具有一底架以支撐一水平桌面
		M366627	可伸縮固定架
	滾輪結構	562219	昇降機乃藉由兩端的直向排列的齒輪鍊條組及由馬達帶動的橫向鍊條所運動下
桌面角度	由角度改善	388228	桌子下前方的一組前桌腳間設有一固定桿，於桌子下後方的一組後桌腳間設有橫桿，於固定桿的兩側分別朝後下方設置傾斜片
		M257130	並可調整傾斜度之新型電腦桌面板結構，其將電腦桌面板分爲前後兩片，前方面板用來放置鍵盤滑鼠等使用裝置，且可調整斜度
		M355611	一桌體、一調整組件及一桌面,一桌體於立柱處套設有二向外延伸之支撐臂
		M311330	側板部份有調整高度機構之設計左右各一
		M373163	桌板底面的前端緣係與該桌體的桌板拖架的前緣以樞接方式結合，使該桌板能以樞接中心爲轉動軸心作轉動
		492280	電腦桌之桌板頃斜調整
		463597	一鍵盤托板，以一側邊樞設於一骨架上，使鍵盤托板可以其樞接處爲軸心轉動
		391208	調整置放在活動桌板上之電腦螢幕能有一最適合使用者之傾斜角度
		400704	可昇降並 360 度旋轉之電腦顯示器置放座係可節省置放顯示器之桌面空間
		371396	可調整桌面仰角及簡易收折之桌
	由結構改善	509470	複式電腦桌
		512697	電腦桌上設有活動桌面、固定架以及可調整角度的板面
		566125	可旋轉桌面之電腦桌
		M374292	提供平面顯示器沉置其中
		465298	可調整螢幕置放座傾角之改良結構
		392462	電腦桌之顯示器調整構造
		337119	可電動昇降及傾斜桌面之桌體結構
		M337788	一主機螢幕及一底座,該主機螢幕設於底座上

電腦屏幕	改善支架結構	M281115	旋轉手臂結構
		M275752	針對特定行動不方便的使用者，俾藉由此一特殊之多功能活動電腦架的結構設計
		551448	可以固定於桌面或牆面之定位裝置、一樞設於定位裝置並且可以伸縮之懸臂裝置、以及一樞設於懸臂裝置另一端之結合裝置所組成
	改善支座結構	M333736	可改變視角之電腦螢幕座
		382232	電腦桌之電腦螢幕調整座
	運用角度改善	579181	可旋轉面板角度的平面顯示器
鍵盤升降	滑軌高低改善	391539	上支架可以正、反兩面選擇與外滑軌之定位部鎖固以適合於鍵盤抽屜下方之不同寬窄的空間而相對提高裝配之適用性與方便性
		370822	電腦桌之鍵盤滑板升降調整裝置
	支撐架改善	375010	鍵盤放置架之調整裝置
		381447	鍵盤放置架之改良結構
		558988	可供鍵盤置放之滑板
		555357	使鍵盤置放架可以樞移調整角度
		M314886	多功能調整鍵盤架
		573994	鍵盤承置架
		412963	承載鍵盤提供使用者操作者
鍵盤角度	運用角度改善	M262764	可調整傾斜角度之鍵盤支架結構

表 4-4 收納專利簡介

收納類型	改良方法	專利編號	簡介
螢幕	升降式	494737	中高度調節裝置之升降動力源係使用齒輪帶動
		562219	在桌、櫃的面上設有一開口，以容置著含有液晶螢幕的昇降機
		M333831	由副桌板之外拉或收合所形成之連桿動作以升降該蓋板並得以通過該主桌板之開口
	隱藏式	533785	前後桌板斜面的重疊，使桌體前方形成一敞開空間，以便取用或操作物品者
		M368343	由桌面往下凹設的容置空間，而該螢幕是可突出於桌面安裝在該容置空間內
鍵盤	折合式	M346066	可封閉或開啓該嵌壁式容置空間
線	收納裝置	M275621	此蓋體固定件與各支撐桿接合而蓋合於基座上，以提供便於收納電線之功效
	加裝凹槽	M295650	勾懸吊於適當位置，將各電線等擺放至箱體內各別穿出而不影響正常電性聯結使用
		200812898	該束結體是可定位於該基體上,並可用以束結電線,藉以將電線收置於基體上
		M283550	線槽飾板二側之側板來嵌卡於柱體上
	加裝管子	420429	爲一中空之長條形，其一側邊爲可定位側緣
	連接式	351953	懸臂前端向前延伸，以包覆方式固接於桌腳
置物架	移動式	358346	兩側支臂有一長條滑孔，供定位支架兩端
	上層進行改善	464234	上層置物架由兩邊呈 S 型置物架以及置物板所組成

電腦桌周邊功能	吊掛裝置	409524	包含兩空心的支撐側框與一空心的上橫框以兩個 L 型的插接角插組成ㄇ狀框架
		541896	翻折邊開設有呈縱向排列的數插接孔，該吊掛裝置具有卡鉤可嵌扣插接孔而固定
	桌底的利用	470072	利用桌底下多餘的空間加裝平板
	折合式	376696	螢幕調整鈕作調整，將角板夾附在螢幕週緣
	折疊式	585036	兩側頂架及背架之間設有連桿，使兩側折疊架體結合在一起
	隱藏式	M298370	可以隱藏設置電腦配備於桌內
		I280858	內藏電腦設備的工作台
	伸縮式	M269777	桌面框設於附桌滑軌內，可伸縮於主桌架內

三、專題改良可行性

在 88 個專利中，挑出幾個與本研究類似的改善方法加以介紹內容(詳見附錄 B)。

4-3 高階電腦桌產品

一、高階產品介紹

透過市場訪查，主要市售高階電腦桌共有亞梭傢俬、首席和欣美…等，其中以亞梭傢俬公司的產品功能較爲完整，所以我們選擇以亞梭傢俬公司的電腦桌產品爲例，共有四款，如下表所(表 4-5)示：

表 4-5 高階電腦桌型號表

1	DL 全能桌(白) SDD-DL128A-W W120×D75×H68~88	
2	DLM 全能桌(微星白) SDD-DL128A-LW W120×D75×H68~88	
3	DY 全能桌(粉紅) SDD-DL108A-LP W105×D75×H68~88	
4	DY 全能桌(沉靜藍) SDD-DL108A-LB W105×D75×H68~88	

二、高階產品分析

我們將亞梭傢俬公司的四款電腦桌進行基本資料分析，如下表(表 4-6)：

表 4-6 全能桌基本資料分析

電腦桌 / 項目	DL 全能桌	DLM 全能桌	DY 全能桌	DY 全能桌
型號	SDD-DL128A-W	SDD-DL128A-LW	SDD-DL108A-LP	SDD-DL108A-LB
顏色	白	微星白	粉紅	沉靜藍
尺寸	W120×D75×H68~88	W120×D75×H68~88	W105×D75×H68~88	W105×D75×H68~88
桌面高度	有	有	有	有
角度調整	有	有	有	有
線收納	有	有	有	有
防撞封邊條	無	有	有	無
腳墊	有	有	有	有
售價	$24,200	$22,000	$17,570	$17,570
功能說明	轉動升降把手即可調整桌子高度(20cm 無段調整)			
	桌板可傾斜(17 度 10 段操作)			
	桌面放平時有緩降(防夾手設計)			
	大型水平配線盤及桌腳具有走線功能、內外側皆爲活動線槽蓋板			
	萬向調整腳墊，平貼地面，桌體穩固			
	產品有新樣式專利及升降機構專利,並通過 SGS 檢測			

第五章 問卷設計與調查

5-1 問卷結構及內容

本研究透過問卷針對研究對象的主要使用族群以建國科技大學在學學生爲總訪談對象進行問卷調查，受訪地點涵蓋各個系學院。問卷分爲五個部分，分別爲基本問題、研究電腦桌試用滿意度、電腦桌的使用習慣、應具備功能、可接受價位等(詳細內容如表 5-1 所示) 。完整問卷請參見附錄C。合計共有 20題

(單選題 9 題、複選題 2 題、評分題 9 題)

表 5-1 問卷架構

結構項目	結構細項 (題號，題型)
1.基本問題	性別 (1，單選題) 學院別 (2，單選題) 系別 (3，單選題) 年級 (4，單選題) 有無專用電腦桌 (5，單選題) 有無用過類似電腦桌 (6，單選題) 理想電腦桌種類 (7，單選題)
2.研究電腦桌試用滿意度	高度方面 (1，評分題) 角度方面 (2，評分題) 螢幕位置 (3，評分題) 鍵盤收納 (4，評分題) 滑鼠收納 (5，評分題) 線的收納 (6，評分題) 主機位置 (7，評分題) 主機操作 (8，評分題) 整體空間設計 (9，評分題)
3.電腦桌的使用習慣	設定四種時段 (1，單選題) 擺放物品的需求 (2，複選題)
4.應具備功能	電腦桌應具備哪些功能?(1，複選題)
5.可接受價位	電腦桌可接受價位 (1，單選題)

5-2 問卷調查及回收狀況

一、調查方式

本研究採隨機方式發放問卷，並讓受訪者試用本研究的電腦桌，如受訪者對問卷有問題，將會個別去跟受訪者解釋，好讓他們了解問卷整體內容(圖 5-1、圖 5-2)。



圖 5-1 訪談過程(一)



圖 5-2 訪談過程(二)

二、訪談多利用空堂或下課時間

在各系系館門口找尋受訪對象，採方便式發放方式進行抽樣，並無固定時段去做訪查。

三、調查抽樣

總共訪談 160 人，且意願接受訪談並可試用研究者爲納入訪談案例，主要以建國科大各系大學部學生爲主。

問卷數量越多其可信度越高，統計出來的數據較具可信度。全部回收的原因是由於請受訪者親自試用。

5-3 問卷結果分析

一、基本問題

訪談對象爲管理學院 52 人、工程學院 44 人、設計學院 22 人、生活科技學院 42 人(以圖 5-3、圖 5-4 所示)。

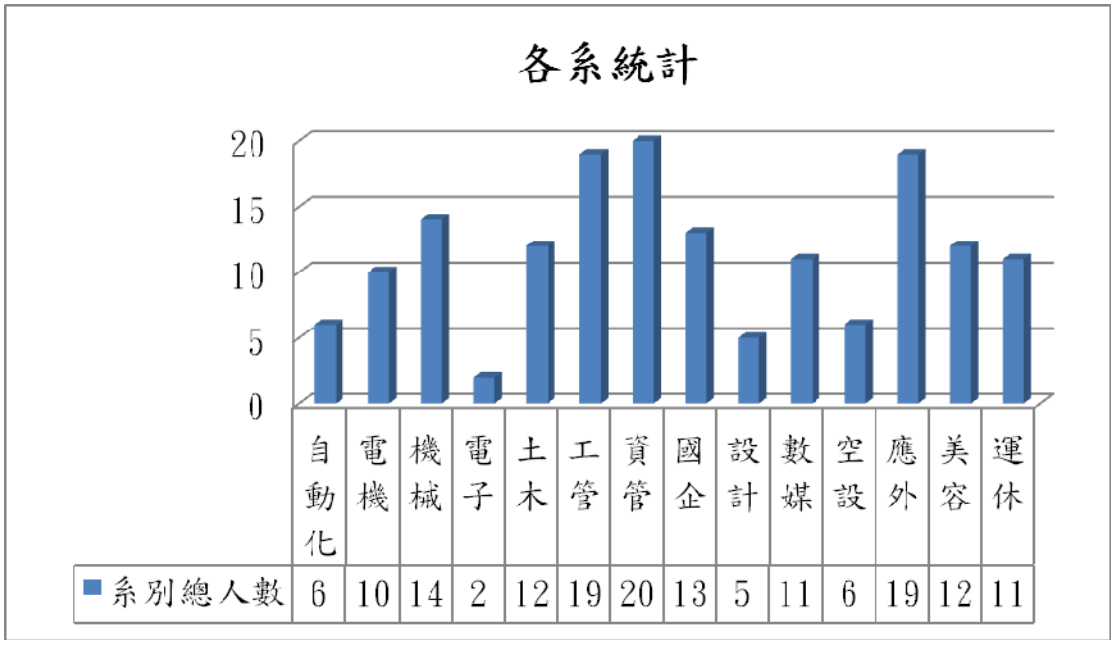


圖 5-3 訪談對象的系別分佈

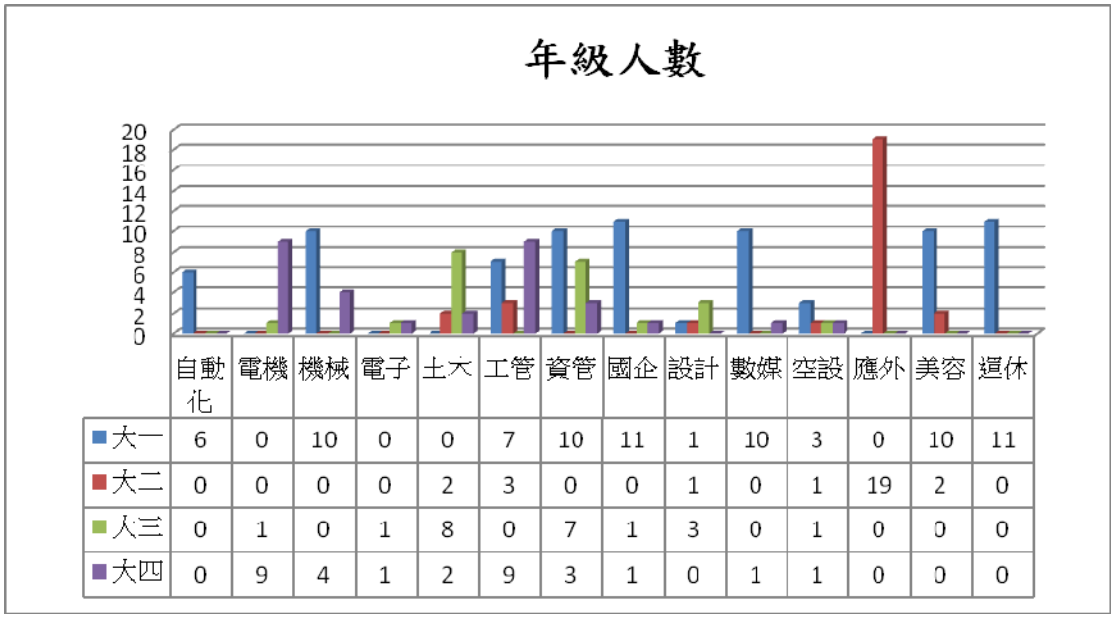


圖 5-4 訪談對象的年級分佈

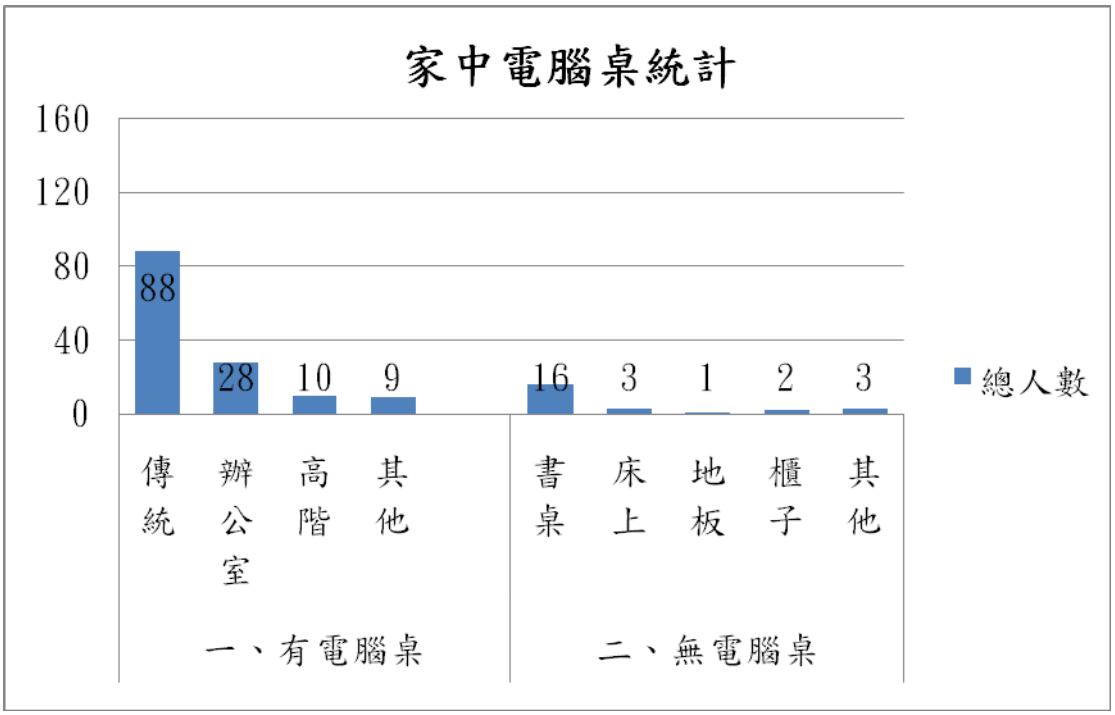


圖 5-5 電腦桌統計

問卷顯示大學生使用專用電腦桌的比例爲 84%，其中又以一般傳統電腦桌爲主，而未使用專用電腦桌者爲 16%，主要以書桌爲主。

以下是由我們小組自行推算的可能原因 ：

有電腦桌方面

採用傳統型電腦桌比其他類型電腦桌還要多的可能原因：

1.價位較低

2.整體耐用

3.組裝方便

4.功能不差

無電腦桌方面

採用書桌比其他類型多的可能原因:

1.空間夠放電腦設備

2.免額外花費去購買電腦桌

3.舒適度跟傳統型電腦桌比較差異不大

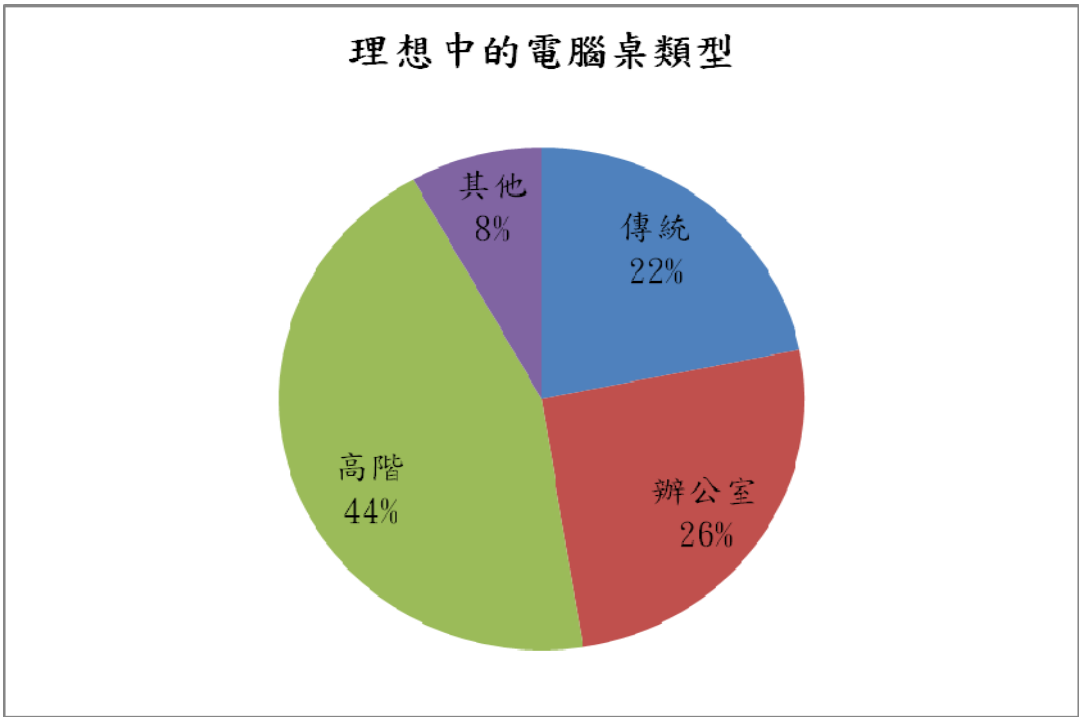


圖 5-6 理想類型

由圖 5-6 可明確的知道大部分的人(44%)對於高階的電腦桌比較有興趣的可能原因在於：

1.比起傳統的電腦桌，高階使用的便利性更勝於傳統。

2.功能多且美觀。

3.符合人體工學，可以在最舒服的姿勢下使用。

4.有足夠的置物空間。

本研究會從受訪者的理想需求當參考，比擬高階產品的功能去精心製作，並希望能夠把價位壓低；讓一般受訪者更能夠實現理想的電腦桌。

多數想要高階型電腦桌，但受限於價位，僅能買傳統型電腦桌，如何提升傳統型電腦桌的便利性，且不大幅提高價格，應可使一般大學生更願意購買。

二、電腦桌試用滿意度

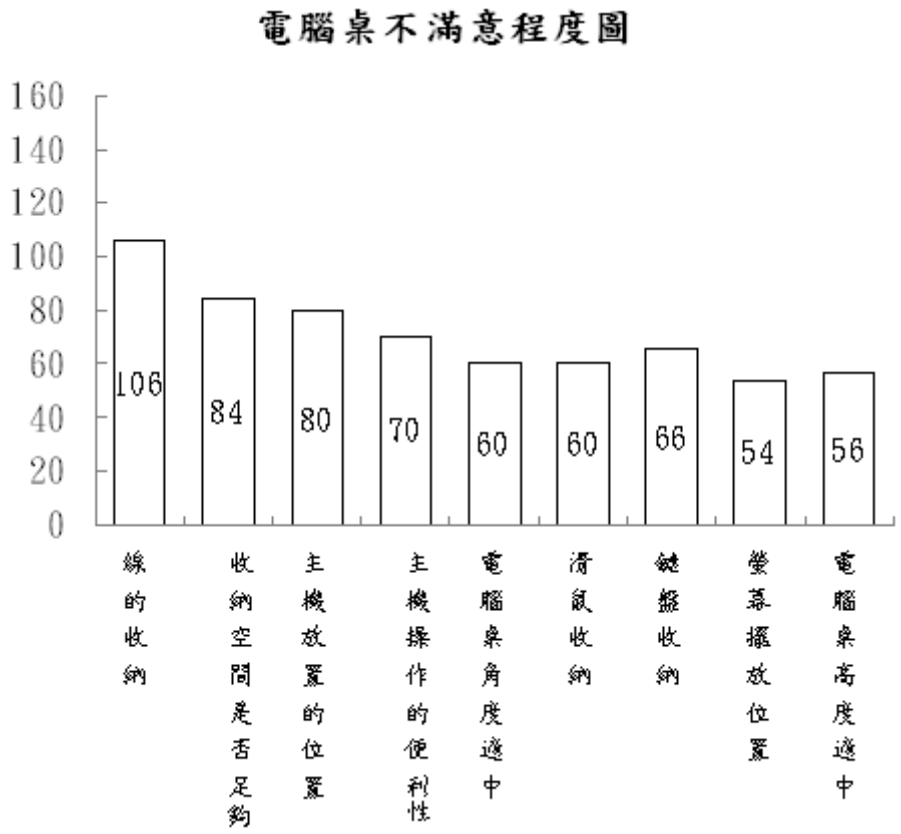


圖 5-7 滿意程度

由圖 5-7 可知受訪者試用本研究電腦桌後，各項功能使用上的滿意程度，並統計出受訪者較爲關注的問題所在。

選取三個統計過半數的選項，線的收納、收納空間以及主機放置的位置，受訪者主要不滿意的可能原因：

1.不適當的線收納會比較凌亂且難整理。

2.多數人使用物品變多，必須擁有更多的空間來擺放。

3.主機放置的位置需滿足受訪者的使用需求。

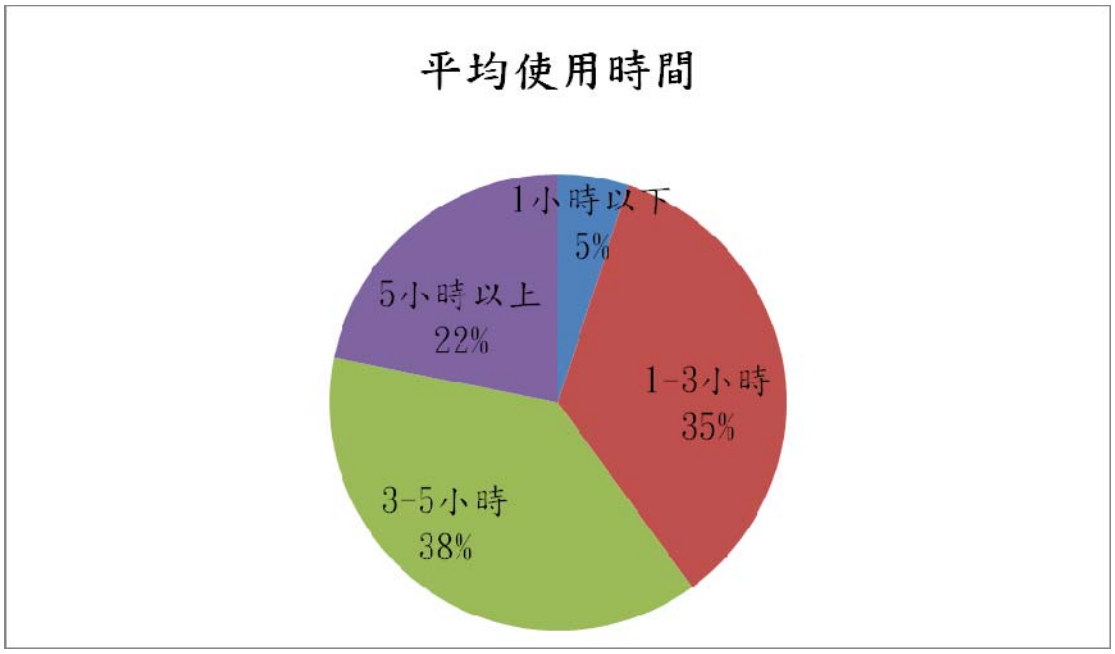


圖 5-8 使用時間

由圖 5-8 可知受訪者平均每天使用電腦桌的時間，也計算出平均一個人使用電腦桌的時間爲 3.45 個小時。

計算公式：Σ(全部時間組中點*各組人數)/160 =3.45(小時/天)

[(8*0.5)+(56*1.5)+(61*2.5)+(35*5.5)]/160=3.45

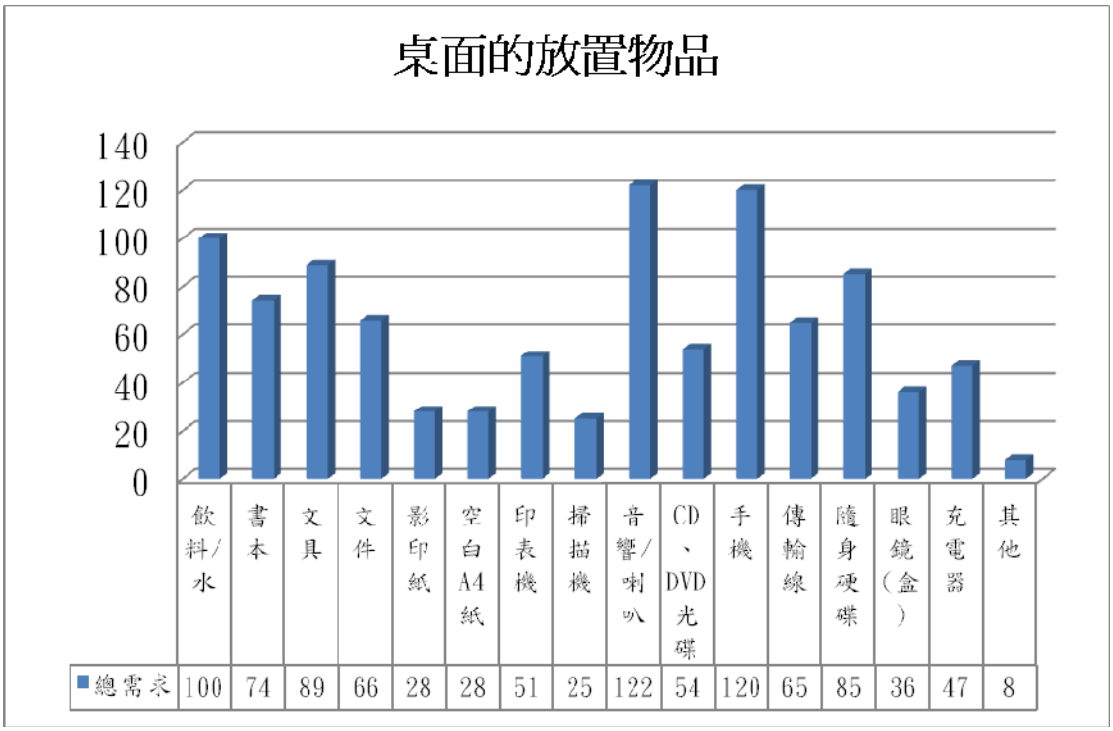


圖 5-9 擺置物品

由圖 5-9 可知，使用者擺置物品統計過半數的種類是飲料/水、文具、音響/喇叭、手機和隨身硬碟，這五項能成爲過半數的可能原因：

1.爲了取用飲料/水更加方便。

2.方便抄寫資料和作業。

3.現代大多數的大學生對聽音樂或看電影的音效較爲重視。

4.手機本身就是隨身不離的物品之一，走到哪裡手機就帶到哪裡。

5.容量大又方便外接的隨身硬碟越來越普遍使用。

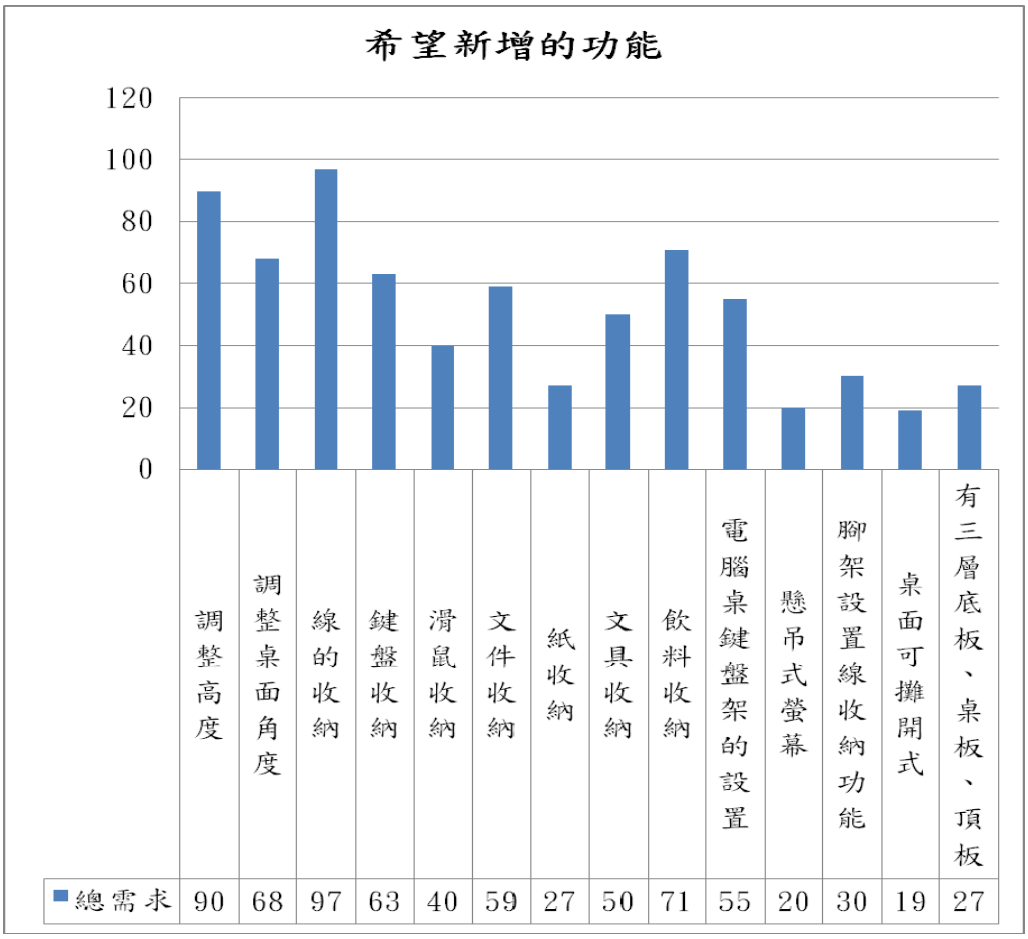


圖 5-10 希望新增功能

從圖 5-10 可看出，受訪者希望增加的功能，超過半數以上的是調整高度以及線的收納兩種功能，其最可能原因：

1.調整桌面高度可以符合不同使用者的身高去做調節。

2.線的收納則是把參差不齊的線全部整理在一起且較美觀。

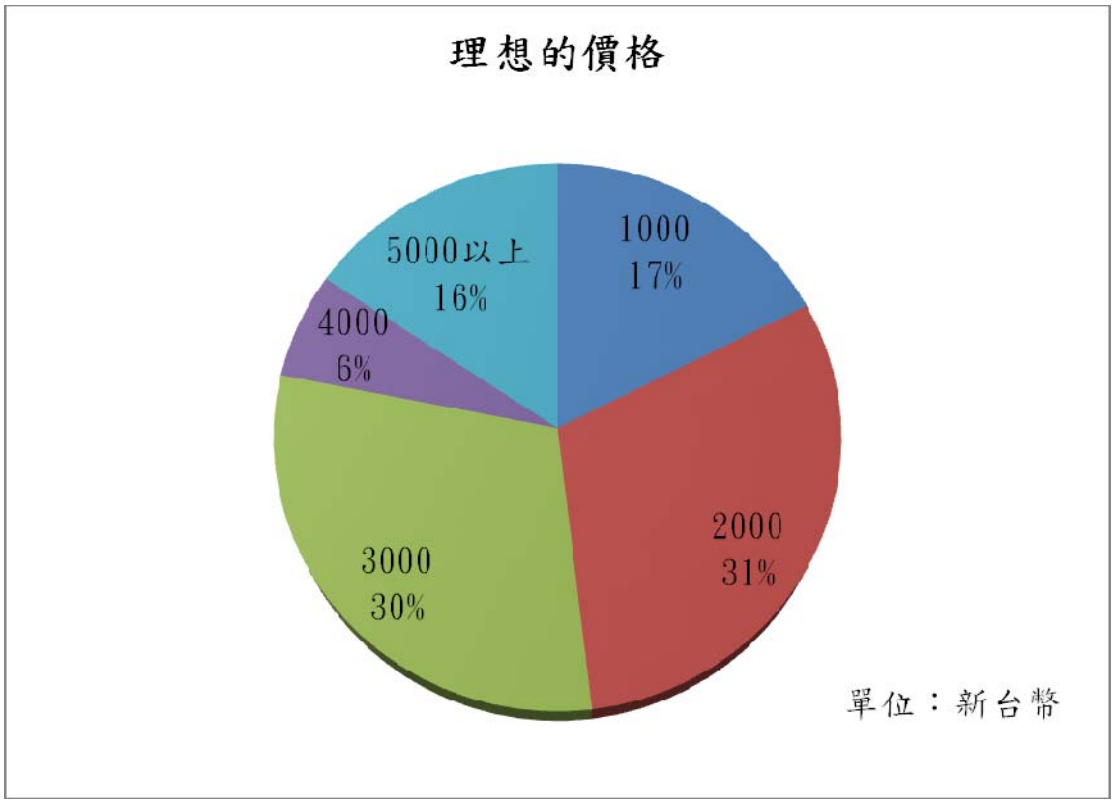


圖 5-11 理想價格

從圖 5-11 得知一般學生所能接受的價格爲 2000~3000(NT)。

第六章 提案改善

6-1 利用 TRIZ 解決問題

利用技術矛盾解決問題的主要流程包括找出問題所在、傳統解有哪些和進行創新發想，如圖 6-1 所示說明如下:

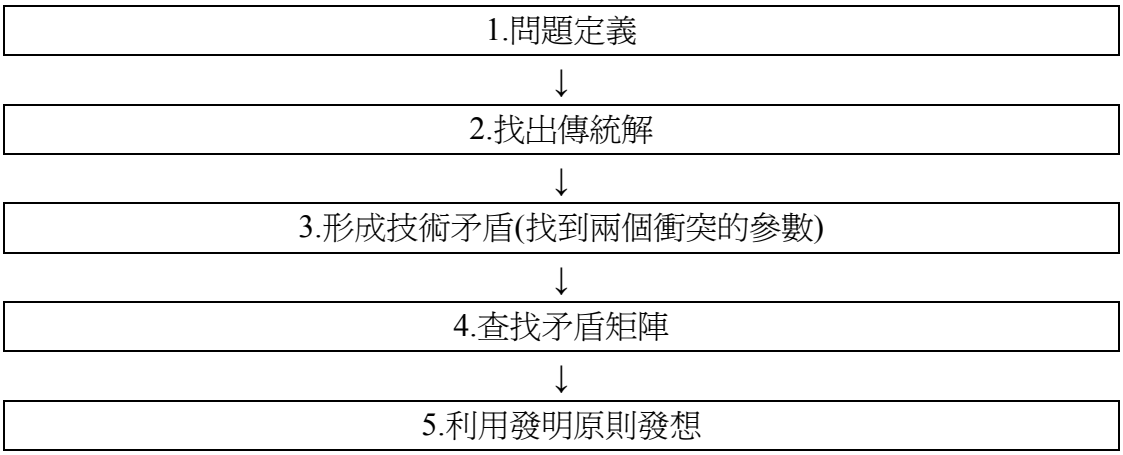


圖 6-1　系統化創新流程圖

一、問題定義

確認造成問題的原因所在。

二、傳統解

一個較長較直接用來解決此問題的方法。

三、形成技術矛盾(找到兩個衝突的參數)

由傳統解法找出改善與惡化的參數或由產品設計或使用上有那兩個參數明顯存在矛盾。

四、查找矛盾矩陣

從矛盾矩陣來查找可應用的發明原則。

五、利用發明原則發想

從找到的發明原則尋求解決之道或從全部發明原則一一發想是否有解決問題之方法。

6-2 電腦桌高度加角度

一、問題定義

使用者無法調整桌面的高度，造成不同的使用者的困擾，如下圖(圖 6-2)所示。



圖 6-2 高度問題

二、傳統解

1.桌腳使用插銷讓他可以增高(圖 6-3)。

2.桌腳加螺絲可微調高度(圖 6-4)。



圖 6-3 插銷



圖 6-4 桌腳加螺絲

三、形成技術矛盾

1.桌腳插銷：

改善：4 靜止物體的長度(插銷)一長度增加。

惡化：25 時間浪費(插銷)一比較耗時再插銷。

2.桌腳調整螺絲：

改善：33 容易操作(加螺絲)一變得比較容易增高。

惡化：14 強度(加螺絲)一不能放重物強度不夠。

四、參數定義及查找矛盾矩陣

表 6-1 加螺絲的矛盾矩陣

系統特徵參數			惡化
			14
			強度
改善	33	容易操作	32 顏色改變 40 複合材料 3 局部品質 28 機械系統替代

表 6-2 插銷的矛盾矩陣

系統特徵參數			惡化
			25
			時間浪費
改善	4	靜止物體的長度	30 彈性殼和薄膜 29 使用氣體或液體 14 曲度
	單一參數改善 C (8~9 次)		01 分割 26 複製 03 局部品質 10 預先作用 15 動態性

五、利用發明原則發想

1. 1b 分割(使物體成爲區段區塊或模組化「使容易組裝與拆卸」。)

像積木一樣可以依 1~5cm 來慢慢堆高(圖 6-5)。

2. 15c 動態化(如果物體或系統是不活動的，使其能活動或能互換。)

使用折疊效果，讓桌腳可以增高，但是不可以微調，只能調大距離(圖 6-6-1 、圖 6-6-2、圖 6-6-3)。

3. 10b 預先作用(預先安置物體或系統，以期能在最方便的時間與位置展開

作用。)

先在桌面下增加一個螺紋，可以微調高度(圖 6-7)。

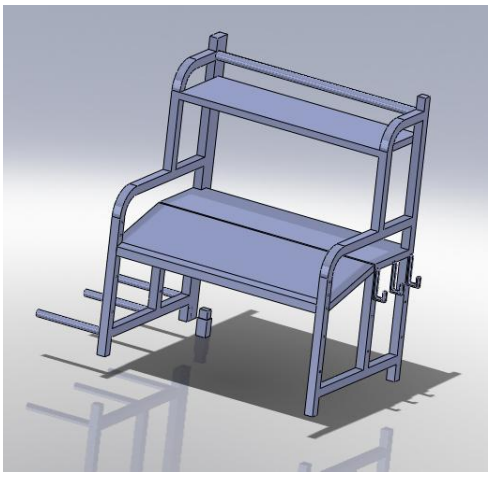


圖 6-5 積木

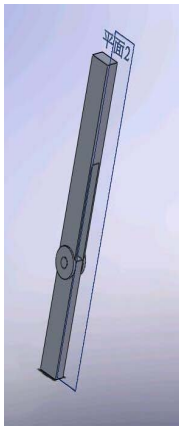


圖 6-6-1 摺疊

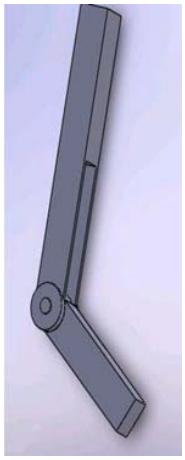


圖 6-6-2 摺疊

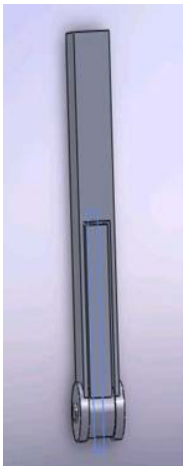


圖 6-6-3 摺疊

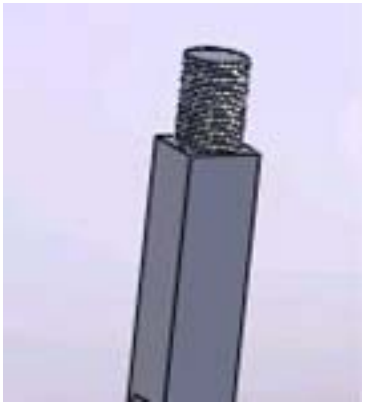


圖 6-7 增加螺紋

6-3 電腦桌線收納

一、問題定義

使用者無法收納線的問題，造成不同的使用者的困擾，如下圖(圖 6-8)所示。



圖 6-8 線的問題

二、傳統解

1. 在桌面上或桌背挖一個洞(圖 6-9)。

2. 使用束帶(圖 6-10)。



圖 6-9 桌背挖洞



圖 6-10 束帶

三、形成技術矛盾

1.桌背挖洞：

改善：33 容易操作使用(挖洞)一方便的將線收納。

惡化：14 強度(挖洞)一容易龜裂。

2.束帶：

改善：31 產生有害的因子的物體(束帶)一讓本來凌亂的線改善成有規律的排序。

惡化：23 物質的浪費(束帶)一不能重複使用，浪費資源。

四、參數定義及查找矛盾矩陣

表 6-3 挖洞的矛盾矩陣

系統特徵參數			惡化	
			14 強度	單一參數惡化 A2 (8~9 次)
改善	33	容易操作	32 顏色改變 40 複合材料 3 局部品質 28 機械系統替代	10 預先作用 14 曲度 40 複合材料

表 6-4 束帶的矛盾矩陣

系統特徵參數			惡化	
			23 物質的浪費	單一參數惡化 B (6~7 次)
改善	31	產生有害因子的物體	10 預先作用 1 分割 34 丟棄與復原	2 分離 5 合併 24 中介物 27 拋棄物 31 多孔材料 39 鈍性環境

五、利用發明原則發想

1. 10b 預先作用(預先安置物體或系統,以期能在最方便的時間與位置展開作用。)

(1)加裝一個管子像活頁孔夾一樣，將線收納在管內(圖 6-11)。

(2)在旁多加掛鉤，將線扣在鉤內，方便收納(圖 6-12)。

2. 5a 合併 (將相同或相關的物體、作業或功能實體連接或合併。)

3a 局部品質(改變一個物體或系統的結構從均質變成異質。)

(1)原理在原本的鐵管中穿孔，讓線可以收納在孔內(圖 6-13)。

(2)將電源與 USB 插槽、音源線、滑鼠鍵盤的 PS/2 插槽與鐵管合併，讓線可收納不外露。(圖 6-14)



圖 6-11 活頁夾



圖 6-12 掛鉤

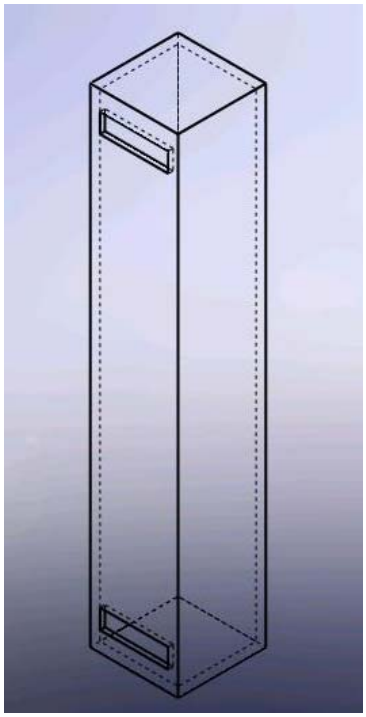


圖 6-13 鐵管穿孔



圖 6-14 電腦線延長裝置

6-4 電腦主機收納

一、問題定義

本實驗放置電腦主機是固定的，無法調整成適合的高度，也無法收納，如下圖(圖 6-15)所示。



圖 6-15 主機位置

二、傳統解

1. 在桌子旁邊加放一個放置架(圖 6-16)。



圖 6-16 放置架

三、形成技術矛盾

改善：33 易用性一變得更加快速使用。

惡化：23 物質的損耗一多加一個板子。

四、參數定義及查找矛盾矩陣

表 6-5 在旁多加主機放置架矛盾矩陣

系統特徵參數			惡化
			23
			物質的損耗
改善	33	易用性	2 分離 24 中介物 28 機械姓替代 32 顏色改變

五、利用發明原則發想

1. 2b 分離(從一物體中提煉、移除、分離出想要的部分或屬性。)

24a 中介物(兩個物體、系統或作用間使用中介物。)

將電腦桌腳鑽孔，將放置電腦主機的鐵管插至鐵管即可使用，這不僅可以隨著人的身高需求而定，也可以將鐵管放置電腦桌的左邊或右邊，不僅達到了增加高度的功能也增加操作的便利性(圖 6-17)。

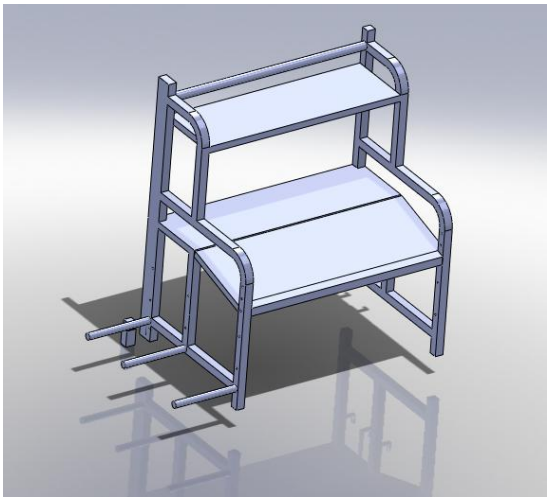


圖 6-17 電腦主機放置架

6-5 電腦鍵盤

一、問題定義

本實驗電腦桌桌面固定，只能將鍵盤放置於桌上，無法收納，如下圖(圖 6-18)所示。



圖 6-18 鍵盤位置

二、傳統解

1.放置於桌上(圖 6-19)。

2.放置於滑軌上(圖 6-20)。

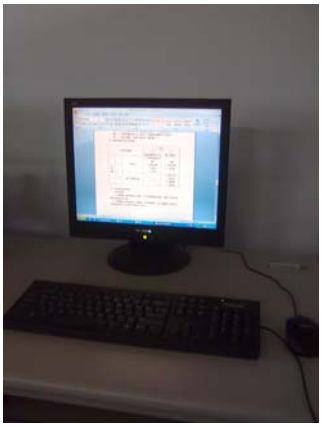


圖 6-19 放置桌上



圖 6-20 放置滑軌

三、形成技術矛盾

1.放置桌上：

改善：33 易用性(桌面)—讓使用者可以方便使用。

惡化：6 靜止物體的面積(桌面)—將鍵盤放置於桌面上，使用面積減少。

2.放置滑軌：

改善：6 靜止物體的面積(滑軌)一將鍵盤放置於滑軌中，使用面積增加。

惡化：11 壓力或應力(滑軌)一滑軌不能承受太重的壓力。

四、參數定義及查找矛盾矩陣

表 6-6 放置桌面的矛盾矩陣

系統特徵參數			惡化
			15
			移動物體的耐久性
改善	33	易用性	29 使用氣體或液體 3 局部品質 8 反重力 25 自助

表 6-7 放置滑軌的矛盾矩陣

系統特徵參數			惡化	
			11	單一參數惡化 C (4~5 次)
			壓力與應力	
改善	6	靜止物體的面積	10 預先作用 15 動態性 36 相轉變 37 熱膨脹	02 分離 03 局部品質 14 曲度 18 機械震動 19 週期性動作 01 分割 40 複合材料

五、利用發明原則發想

1. 3a 局部品質(改變一個物體或系統的結構從均質變成異質。)

(1)在電腦桌桌旁加上鉤子，可以掛著鍵盤和滑鼠，這樣可以增加桌面的空間且收納方便(圖 6-21)。

(2)在電腦桌上層板底部加上魔鬼氈，並在鍵盤底下也加上魔鬼氈，這樣可

以方便收納而且不占空間也不增加過多成本(圖 6-22-1、圖 6-22-2)。

(3)在電腦桌上層板底部加一塊卡損木板，方便木板與收納而且不占空間也不增加過多成本(圖 6-23)。

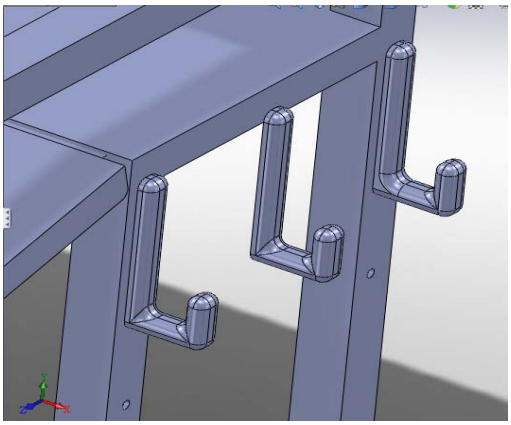


圖 6-21 鉤子



圖 6-22-1 魔鬼氈

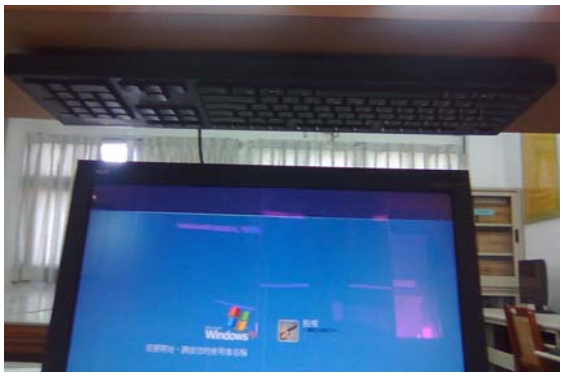


圖 6-22-2 魔鬼氈二

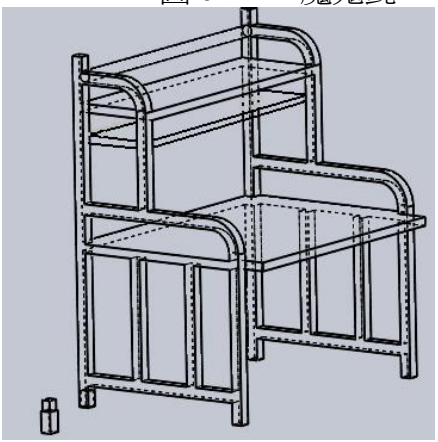


圖 6-23 木板

6-6 置物收納

一、問題定義

桌面上放置日常用品太多，導致常常無法把物品收納完整。

二、傳統解

1.在桌子旁邊增加空位(圖 6-24)。



圖 6-24 增加空位

三、形成技術矛盾

改善：33 容易操作使用一負載能力變大，能接受更龐大的工作需求。

惡化：8 靜止物體的體積一藉由建設置物櫃來增加物品放置，會導致空間佔用率會更高。

四、參數定義及查找矛盾矩陣

表 6-8 放置滑軌的矛盾矩陣

<table>
<tr><td colspan="3" rowspan="3">系統特徵參數</td><td>惡化</td></tr>
<tr><td>8</td></tr>
<tr><td>靜止物體的體積</td></tr>
<tr><td rowspan="2">改善</td><td>33</td><td>容易操作使用</td><td>4 非對稱性原理
18 震動原理
31 孔隙物質原理
39 鈍性環境原理</td></tr>
<tr><td colspan="2">單一參數改善
A1
(10 次以上)</td><td>01 分割原理
13 反向操作原理</td></tr>
</table>

五、利用發明原則發想

1.1 分割原理

在電腦桌旁邊增設一個置物箱，而置物箱使用木板分割出其他空間，可增加鍵盤收納及其他收納空間(圖 6-25)。

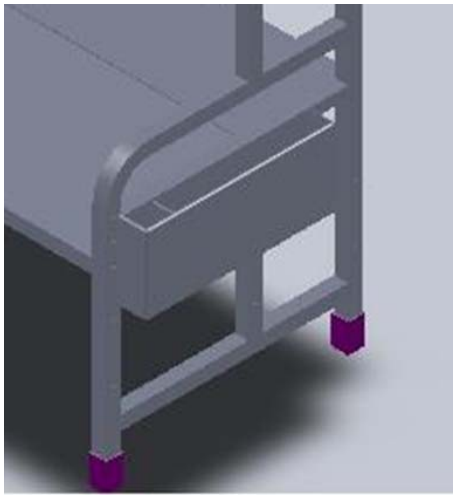


圖 6-25 新的收納空間

6-7 創意構想整合

一、電腦桌創意構想

經問卷滿意程度調查後，依照受訪者的不滿意事件作爲改善及創新的思考方向，讓我們的電腦桌可以更符合問卷回收與分析受訪者的需求，另外，大部分的受訪者希望能夠擁有高階型而又廉價的電腦桌，因此，將傳統型電腦桌增設方便、廉價又能夠對應高階型電腦桌功能，符合受訪者的需求之整合。請參考下圖(圖 6-26)。

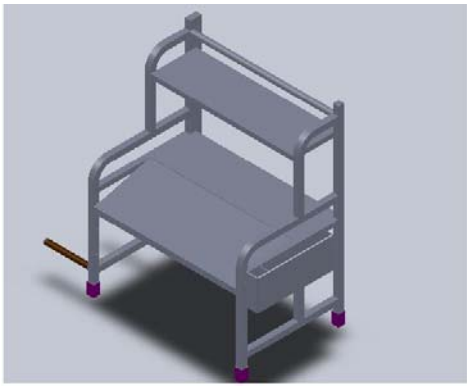


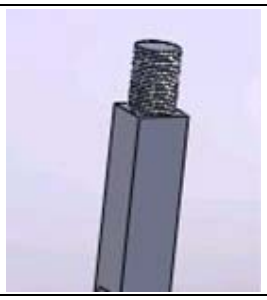
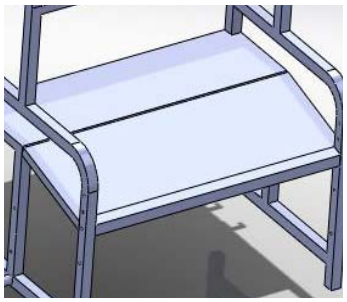
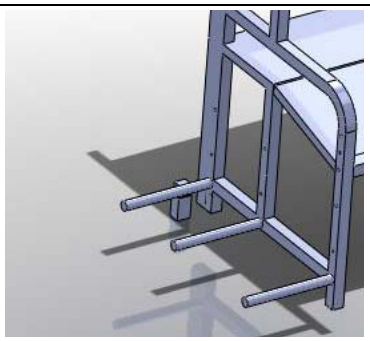
圖 6-26 整合

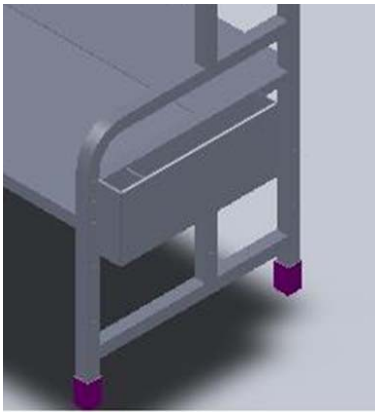
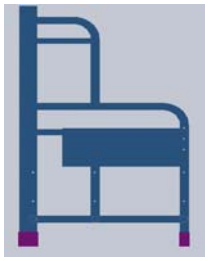
電腦桌可輕鬆調整桌面高度，無論坐著、站著都可以舒適及安全使用，前桌面板可三段式傾斜調整 15 度、30 度、45 度以簡便的插銷爲傾斜固定點，更能夠應付不同坐姿的角度，桌面離地板約爲 65 公分，如此的設計能夠幫助手臂的血液循環、減少手腕的負擔及扭傷，木板則爲輕型的爆發板；具有減少重量及提升搬運的效果，750mm 寬度的桌面板設計，適合 15~20 吋營幕擺放；也足夠應付龐大的工作放置物品的需求，直立式主機放置架附加調整高度 3~10 公分，能輕鬆觸碰主機開關的按鈕，更爲不便彎腰的使用者再添加安全保障，桌底爲無障礙的設計，能提供行動不便的使用者，使輪椅更能靠近桌面板。

二、電腦桌特色

將電腦桌改善後製成特色分析表，詳細介紹如下表(表 6-9):

表 6-9 電腦桌特色分析

1.桌角高度升降調整 可調整桌腳高度 3~10 公分。	
2.桌面板三段角度調整 三段式傾斜前桌面板，使手腕、身體自然爲放鬆操作。	
3.線收納功能 使用電腦線延長裝置可讓使用者將電源線、訊號線全部收在同一方位，看起來不凌亂且方便整理，另外可以方便使用 USB。	
4.主機架高度升降調整 增設可調高式主機架可減輕彎腰搬運或是操作的壓力。	

5.置物架收納 位於電腦桌側面加裝置物架，可應付更龐大的工作需求。例如：筆、紙、隨身碟…等文具	
6.無障礙空間 桌底爲無障礙空間方便殘障人士使用。	 

第七章 成本與效益評估

7-1 電腦桌材料成本

本研究首選的電腦桌來自於台瑋股份有限公司;選擇本電腦桌的原由是符合學生常時間在書桌或電腦桌前作習，並考慮能輕鬆操作、便利短距離移動以及價格合理等條件來進行改善，成本約爲 738 元，將以下 5 個表(如表 7-1、表 7-2、表 7-3、表 7-4、表 7-5)清單所示:

表 7-1 成本清單(鐵管)

材料清單	個數	圖片	厚度 (mm)	一尺價格 (元)	總長度 (尺)	總價格 (元)
25 角方管側片	2		0.9	7.78	28.68	223.12
四分圓管頂管	1		0.7	2.30	2.48	5.7
四分圓管底管	1		0.7	2.30	2.48	5.7
四分圓管側管	2		0.7	2.30	3.37	15.5

表 7-2 成本清單(木板)

材料清單	個數	圖片	厚度(mm)	一才價格(元)	總面積(才)	總價格(元)
木板上層	1		18	35	2.42	84.7
木板桌面	1		18	35	5.65	197.75
木板下層	1		18	35	3.23	116.2

表 7-3 成本清單(零件)

名稱	個數	圖片	規格 (mm)	單價 (元)	螺絲總價格(元)
螺絲	22		2 分*40	0.1	2.2
輪胎	4		60*40*55h	5	20
活塞	2		25*25*18h	0.1	0.2

表 7-4　成本清單(加工)

項目	加工價格 (元)	加工總次數	加工總價格 (元)
鑽孔	0.3	22	6.6
焊接	0.3	26	7.8
彎管	0.5	4	2
鐵管上漆	1	40.38(尺)	40.38

表 7-5　成本總計

產品名稱：電腦桌		
SIZE：W800*D700*H1305		
項目	物料名稱	價格(元)
1	鐵管	260.01
2	木板	398.65
3	螺絲	2.2
4	輪胎	20
5	活塞	0.2
6	鑽孔	6.6
7	焊接	7.8
8	彎管	2
9	鐵管上漆	40.38
	合計：	737.84

7-2 電腦桌改善後成本

希望改善後的價格定位在 2000 元左右以與大眾化的電腦桌並列，也藉由從問卷調查中找到學生們最理想的電腦桌的功能需求、平時作習等習慣放置物品來發想新創意、新功能，也希望能爲台瑋股份有限公司改良其電腦桌。以下 5 個表爲改善後成本如下表(表 7-6、表 7-7、表 7-8、表 7-9、表 7-10) 清單:

表 7-6 改善成本(鐵管)

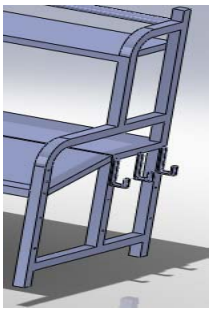
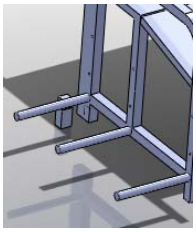
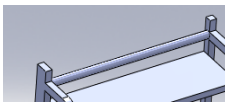
材料清單	個數	圖片	厚度(mm)	一尺價格(元)	總長(尺)	總價格(元)
25 角方管側片	2		0.9	7.78	32.48	255.50
25 角方管主機架	3		0.9	7.78	2.48	19.29
4 分圓管頂管	1		0.7	2.30	2.48	5.7
45*75 長方管線收納管	1		1.6	80.8	1.98	346.63

表 7-7　改善成本(木板)

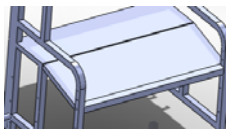
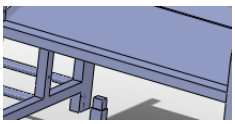
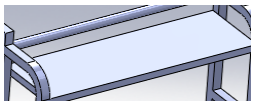
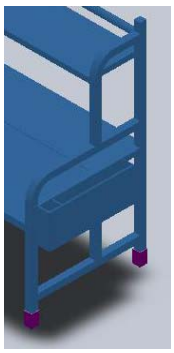
材料清單	個數	圖片	厚度(mm)	一才價格(元)	總面積	總價格(元)
木板(桌面)	1		18	35	750*700	197.75
木板(溝槽板)	1		18	35	750*36	10.15
木板(上層)	1		18	35	750*300	84.7
木板(置物箱)	1		18	35	1270*650	86

表 7-8 改善成本(零件)

名稱	個數	圖片	規格 (mm)	單價 (元)	總價格 (元)
螺絲	30		2 分*40	0.1	3
掛鉤	1		250*28	120	120
黏扣帶	1		2*50	55	55
三鉤扣	1		160*10	80	80
鐵夾	2		130*25	22	44
絞鏈	2		140*50	8	16
活塞	2		25*25*18h	0.1	0.2

表 7-9 改善清單(加工)

加工物品	價格 (元)	總次數 (次)	總金額 (元)
鑽孔	0.3	45	13.5
焊接	0.3	18	5.4
彎管	0.5	4	2
裁切	0.5	1	0.5
封邊條	4	2	8
鐵管上漆	1	41.73(尺)	41.73

表 7-10 改善後總計

產品名稱：電腦桌(改)		
SIZE：W800*D700*H1305		
項目	物料名稱	價格(元)
1	鐵管	627.12
2	木板	378.6
3	螺絲	3
4	掛鉤	120
5	黏扣帶	55
6	三鉤扣	80
7	鐵夾	44
8	絞鏈	8
9	活塞	0.2
10	鑽孔	13.5
11	焊接	5.4
12	彎管	2
13	裁切	0.5
14	封邊條	8
15	鐵管上漆	37.44
	合計：	1387.05

7-3 效益分析

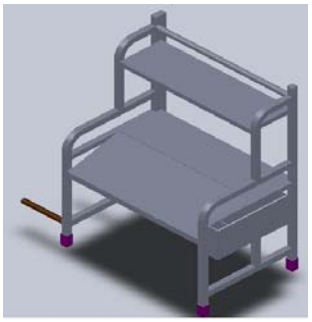
電腦桌效益分析爲<電腦桌功能分析>、<電腦桌價格分析>、<問卷分析>三部分，顯示大多數受訪者希望可得到哪些電腦桌功能，依照每個功能的改善與創新徹底在受訪者與發明原則取得平衡後，無論是功能或是結構也是以最低成本創造出最優惠的利益，另外，改善電腦桌的功能可以獲得成就感並肯定自己，從事研究效益評估也可以增進自我滿足、實踐心中理想。

一、 改善前與改善後的電腦桌功能分析

表 7-11 改善前電腦桌分析

<table>
<tr><td colspan="4">產品名稱：改善前電腦桌</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>編號</td><td>電腦桌分類項目</td><td>有無調整/收納</td><td>如何調整/收納</td></tr>
<tr><td>1</td><td>桌面高度調整</td><td>無</td><td>無法調整</td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>桌面角度調整</td><td>無</td><td>無法調整</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">3</td><td>訊號線收納</td><td rowspan="2">無</td><td>垂吊</td><td></td></tr>
<tr><td>電源線收納</td><td>桌面上、地上</td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>滑鼠、螢幕、鍵盤收納</td><td>無</td><td colspan="2">擺置於桌面上</td></tr>
<tr><td>5</td><td>置物空間</td><td>無</td><td colspan="2">上面有置物架，可以放置光碟、印表機、音響及書籍</td></tr>
</table>

表 7-12 改善後電腦桌分析

<table>
<tr><td colspan="4">產品名稱：改善後電腦桌</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>編號</td><td>電腦桌分類項目</td><td>有無調整/收納</td><td>如何調整/收納</td></tr>
<tr><td>1</td><td>桌面高度調整</td><td>有</td><td>旋轉桌角</td></tr>
<tr><td>2</td><td>桌面角度調整</td><td>有</td><td>三段式叉銷</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3</td><td>訊號線收納</td><td rowspan="2">有</td><td colspan="2" rowspan="2">額外製造收納線鐵管，延長線深入鐵管內；把訊號線、電源線收納整理在一起。</td></tr>
<tr><td>電源線收納</td></tr>
<tr><td>4</td><td>滑鼠、螢幕、鍵盤收納</td><td>無</td><td colspan="2">擺置於桌面上</td></tr>
<tr><td>5</td><td>置物空間</td><td>有</td><td colspan="2">上面有置物架，額外增加收納箱固定於桌面旁</td></tr>
</table>

兩者功能上差異之內容說明：

1.調整高度結構差異

改善前：無法調整高度導致使用者的高度受限，無法滿足許多的使用者，不符合大眾化。

改善後：電腦桌桌角可藉由轉動桌角來進行調整高度。

2. 調整桌面板角度差異

改善前：無角度調整的面板會讓使用者長時間操作電腦而無法讓肩膀放鬆導致肌肉痠痛。

改善後：擁有三段式的傾斜桌面板，使手腕、身體自然放鬆操作。

3.線收納差異

改善前：毫無線收納功能

改善後：能把零亂的電源線、訊號線擺放置同一鐵管內，不但能防止線暴露在外面的風險；又能把線整理在一起，方便又快速。

4.置物空間的差異

改善前：上面有置物架，可以放置光碟、印表機、音響及書籍

改善後：另外架設在電腦桌面旁，可應付更龐大的工作需求。

二、改善前與改善後的電腦桌價格比較(如表 7-13)

表 7-13 改善前後金額比較

1.木板部分		
敘述：從價格反映出傳統型功能化時代存在，改善之後明顯看出改善前電腦桌木板的不需要，不但有三段式傾斜角度的面板調整；且有附加新的置物箱。		
改善前後	價格	說明
改善前	399 元	總共爲上、中、下層面板。
改善後	379 元	只有上及中層面板，但前桌面板有附加三段式的傾斜調整角度，桌面板旁附加置物收納。
2.鐵管部分		
敘述：爲了讓電腦桌的尺寸更能符合眾多的使用者使用，大幅擴充使用者的購買率。		
改善前後	價格	說明
改善前	261 元	一般電腦桌所需的鐵管結構成本
改善後	628 元	1.附加線收納功能，保護線不受外界的干擾或磨損。 2.桌角能利用旋轉的方式調整高度。
3.加工部分		
敘述：雖已經增加了很多有關於可比擬高階產品的電腦桌功能，其實加工部分沒有被曾加很多，一樣是很簡單的處理，傳統型電腦桌還是有很大的進步空間。		
改善前後	價格	加工內容
改善前	57 元	鑽孔、焊接、彎管、鐵管上漆
改善後	71 元	鑽孔、焊接、彎管、裁切、封邊條、鐵管上漆
4.零件部分		
敘述：改善的部份零件則是以平實生活中常見的物品去附加改善。		
改善前後	價格	零件內容
改善前	23 元	螺絲、輪胎、活塞
改善後	319 元	螺絲、掛鉤、黏扣帶、三鉤扣、鐵夾、絞鏈、活塞
5.總金額	價格	
改善前	738	
改善後	1388	

三、受訪者不滿意事項程度問卷比較

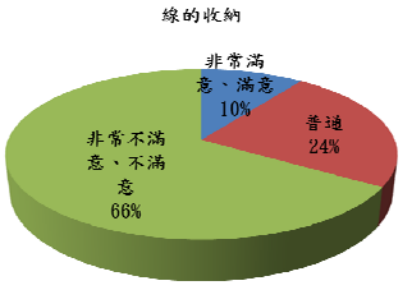
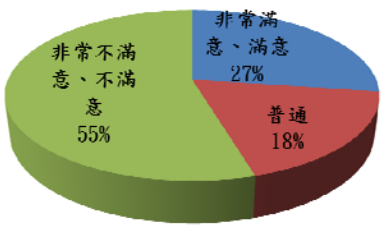
表 7-14 電腦桌功能滿意程度統計表

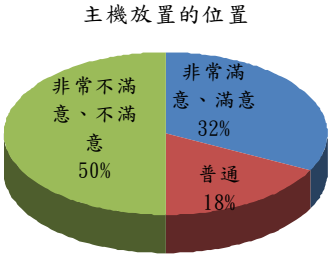
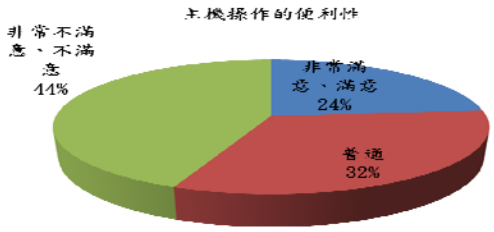
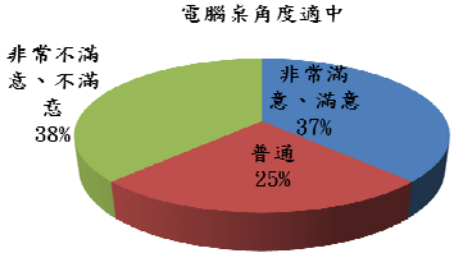
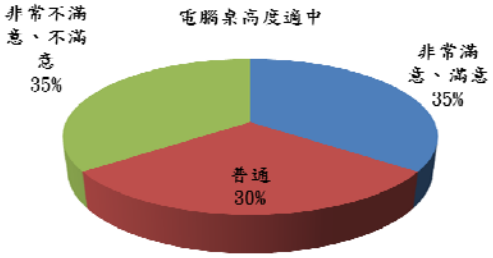
問題	非常滿意	滿意	普通	不滿意	非常不滿意
線的收納	2	14	38	70	36
收納空間是否足夠	20	22	34	51	33
主機放置的位置	16	36	28	49	31
主機操作的便利性	16	22	52	42	28
電腦桌角度適中	12	48	40	39	21
電腦桌高度適中	12	44	48	30	26

透過問卷調查之滿意程度表的不滿意程度、非常不滿意的佔比例人數分析，針對占越重的不滿意程度比例，也將會成爲本研究重視與否的電腦桌功能改善的議題，下表是進行改善前各項問題不滿意的分析；以及改善後的效益分析。

非常滿意、滿意 普通 不滿意、非常不滿意

表 7-15 滿意程度分析表

<table>
<tr><td>問題：線的收納</td><td rowspan="2">
</td></tr>
<tr><td>問題敘述：原本以毫無收納功能的電源線只能放在桌面上或者是單純的垂吊方式，會造成行動不便而導致絆倒其他人的安全問題。
不滿意比例：66%</td></tr>
<tr><td colspan="2">如何改善：額外製造收納線鐵管，延長線深入鐵管內。</td></tr>
<tr><td colspan="2">改善後效益：完全不會影響其他人的走動空間，又能把凌亂的線完善藏在鐵管內，既美觀又安全。</td></tr>
<tr><td>問題：收納空間是否足夠</td><td rowspan="2">
</td></tr>
<tr><td>問題敘述：現在的學生平時的日常生活比較需要使用到電腦桌，自然而然桌面的擺放物品也會比較多一點，現在一般的空間已沒辦法應付學生對電腦桌的需求。
不滿意比例：55%</td></tr>
<tr><td colspan="2">如何改善：位於電腦桌側面加裝置物架。</td></tr>
<tr><td colspan="2">改善後效益：可應付更龐大的工作需求，也能當作收納空間。</td></tr>
</table>

問題：主機放置位置	
問題敘述：原電腦主機放在桌子底下的腳邊實在是很不方便，每次開、關機或是插 USB 線時，都一定要彎腰下去，長久時間下來會影響操作者本身的腰的位部。	
不滿意比例：50%	
如何改善：建議放在桌面旁邊的地板上。	
改善後效益：減輕直接彎腰的負擔，又能夠多出雙腳放置的空間。	
問題：主機操作便利性	
問題敘述：主機放在地上操作也不太方便，使用者有時候要趴在地上才能夠勾到電腦桌後面電線。	
不滿意比例：44%	
如何改善：可調高式電腦主機架，觸碰電腦主機比較近。	
改善後效益：好操作、如果要搬運電腦桌時也不需要花很多力氣彎腰去搬。	
問題：電腦桌角度適中	
問題敘述：原本無任何角度的改變，造成使用者長時間使用電腦桌而讓肩膀緊繃，更嚴重的可能性會導致使用者罹患關節炎或長期酸痛。	
不滿意比例：38%	
如何改善：三段式的傾斜桌面板，以簡便的叉銷爲支撐點。	
改善後效益：讓操作者的手腕、收臂、身體自然爲放鬆狀態	
問題：電腦桌高度適中	
問題敘述：原電腦桌的高度無法滿足太多的使用者。	
不滿意比例：35%	
如何改善：電腦桌桌角可藉由轉動桌角來進行調整高度	
改善後效益：配合大眾化的電腦桌，符合更多使用者的身高來使用電腦桌。	

第八章 結論

現今電腦桌的發展在世界上已處於技術成熟階段，也紛紛在各國建立起相互競爭的趨勢，然而變遷的速度迅速，以致「創新」能力的培養逐漸受到企業的重視。在環境的創新趨勢下，企業需具備創新能力，不僅能提供新穎的經營理念，同時還能增加產品的附加價值。

現今市售的高階電腦桌已有系統性技術發展及規模之研究，所以本研究經由傳統型電腦桌透過專利分析以及利用 TRIZ 與 QFD 發想出問題點，再經由問卷統計受訪者滿意程度分析探討，並且參考近十二年來的專利來進行本研究電腦桌的改善與創新，雖然已有發想出各自對應的改善，因此有些發想所需的改善成本不一定能使消費者滿意，爲了所有消費者的權益，立即朝簡單又有附加價值的方面著手，雖然使成本提升；但功能的便利性將會成爲注目的焦點。

經由這次專題製作的經驗，學習待改善與創新時如何降低成本、善用資源，在有限的資金內達成最高效益。在製作專題的過程中對於資料的收集與分析工具中，藉由發明原則與矛盾矩陣的活用，將傳統型電腦桌在創新世界中能有重大突破。

參考文獻

中文文獻：

1. 林宜君，以 QFD 與 TRIZ 理論爲基礎建構產品開發評估模型─以平面顯示器爲例，逢甲大學工業工程與系統管理研究所碩士論文，2007。

2. 許文燦，整合 TRIZ 和 QFD 兩工具的創新設計之研究-以 HD-DVD 光碟機爲例，立德管理學院工業管理研究所碩士論文，2006。

3. 沙永傑，TRIZ 技術與物理矛盾、四十發明原則，中華萃思學會系列課程，新竹，2006.11.12。

4. 黃朝威，運用TRIZ與QFD手法之創新設計研究-以茶几爲例，大葉大學工業工程與科技管理學系研究所碩士論文，2008。

5. 黃靖雅，兒童電腦工作站調整設定值矩陣之研究，成功大學工業設計研究所碩士論文，2002。

6. 陳宏峻，工具機開發流程導入品質機能展開(**QFD**)之研究，大葉大學事業經營研究所碩士在職專班碩士論文，2007。

7. 經濟部智慧財產局「中華民國專利資料檢索系統」
http://twpat.tipo.gov.tw/tipotwoc/tipotwkm

8. 吳建南，TRIZ 與模組化之結構矩陣在產品開發之研究，東海大學工業設計學系碩士論文，2006。

9. 高義忠，以 TRIZ 法提昇新產品開發績效之研究－以 RF 濾波器爲例，長榮大學經營管理研究所碩士論文，2006。

10. 吳振民，結合TRIZ方法與整合新產品創新流程方法進行產品綠色創新，國立成功大學/機械工程學系碩博士班碩士論文，2006。

11. 張博仁，TRIZ理論於機電產品系統化創新設計之研究 ，國立虎尾科技大學/機械與機電工程研究所碩士論文，2006。

12. 廖文進，萃思(TRIZ)方法之實務應用-以液晶螢幕翻轉裝置爲例，國立交通大學/管理學院碩士在職專班工業工程與管理組碩士論文，2005。

13. 李銘泰，整合QFD與TRIZ於突破式產品設計研究 -以高齡用枴杖雨傘設計

爲例，雲林科技大學工業設計系碩士班碩士論文，2006。

14. 劉志成，TRIZ 方法良與綠色創新設計方法之研究，國立成功大學機械工程系博士論文，2003.01

英文文獻：

1. Rosenbland-Wallin,Elsa, “User-oriented product development applied to functiond clothing design, ”Applied Ergonomics, Vol 16,NO.4,P.279-287 , 1985。

2. Mitra, Amitava, Fundamentals of quality control and improvement 2(nd)上標 ed.. New Jersey:Prentice-Hall Inc.. 1998

3. Chang Hsing Tang and Chen Jahau Lewis, 2004, The Conflic-Problem-Solving CAD software Integrating TRIZ into Eco-Innovation, Advance in Engineering Software, 35, 553-566.

4. Altshuller Genrich, 2006, 40 Princioles,Technical Innovation Center, Ine.

5. Mekki I. Elboushi & Joseph S. Sherif, 1997, Object Oriented Software Design Utilizing Quality Function Deployment, Journal of System Software, 38, 133-143.

附錄 A 單一工程參數改善惡化參照表

表 A-1 改善工程特性的創新法則

等級 / 工程參數		A1 (10 次↑)	A2 (8~9 次)	B (6~7 次)	C (4~5 次)
1	Weight of moving object	35		18.28.26.27.31.34	02.03.10.29.01. 08.19.36.40
2	Weight of non-moving object	35.10.19.28	01	02.15.18.26	13.22.29
3	Length of moving object	01.29	15.35.04	08.10.17.24	28
4	Length of non-moving object		35	28.14	01.26.03.10.15
5	Area of moving object		02.15	13.26.30.04	10.14.17.29.32. 01.18 .19.28
6	Area of non-moving object		18	02.35	16.30.40.04.36. 39
7	Volume of moving object		35.01	10.29.04.15.34	06.07.13.26.40
8	Volume of non-moving object	35		02	10.14.30.34
9	Speed	28	35.13	10.19.34.38	02.18.01.08.15
10	Force	35.10.18.37	36.01	15.19.28	03.13.21
11	Tension/pressure	35.10.36	37	02	14.03.19
12	Shape	10	01.14.15	32.34.35	02.03.29.40.13. 22.26
13	Stability of object	35	02.39	27.40	01.13.15.18.32. 10.28 .30
14	Strength	03.35.10.40	15	27.28.14	26.01.29
15	Durability of moving object	19.35	03.10	27	02.28
16	Durability of non-moving object			10.35	01.16
17	Temperature	35.19	02	03.22	16.17.18.21.32. 39.10 .27.30.36
18	Brightness	19.32	01	15.26.35	02.06.13.16
19	Energy spent by moving object	35	19	18.28.02.15	12.06.24
20	Energy spent by non-moving object				19.35
21	Power	35.19.02.10		38.26.34	06.17.16.28.31. 32

22	Waste of energy		07.35	02	06.18.19.38.10
23	Waste of substance	10.35.18.28	31	24.02.27	03.39.40.06.29.34
24	Loss of information		10		26.35.22
25	Waste of time	10.35.18.28		04.05.32.34	20.24.26.29
26	Amount of substance	35.03.29	18	10.14	27.28.40.02.15.31
27	Reliability	35.11.10	03.28.40	27	01.02.08.13.21.24.32
28	Accuracy of measurement	32.28.06	26	03.10.13.24.35	34.01.02
29	Accuracy of manufacture	32	28.10	02.18.26	35.03
30	Harmful factors acting on object	22.35.02	01.33	18.19.24.28.39	27.40.10.13.37
31	Harmful side effects	22.35.02	01.39	18	40.15.17.19.21.24
32	Manufacturability	01	13.27.35.28		15.16.24.12.26
33	Convenience of use	01.13	02	12.28.32.34.15.25.35	16.17
34	Repairability	01.10.02	11.35	13.15.25	16.32.27.28
35	Adaptability	35.01.15		16.29	13.02.06
36	Complexity of device	13	01.28.26	02.10.19.24.29.35	15.17.27.34
37	Complexity of control	28	35	16.26.27.01.02.19	03.13.15.24.29.39
38	Level of automation	35.13	28	26.01.02	10.18.27.32
39	Productivity	10.35.28	01	18	02.26.38.24.34.37

表 A-2 惡化工程特性的創新法則

等級 / 工程參數		A1 (10 次↑)	A2 (8~9 次)	B (6~7 次)	C (4~5 次)
1	Weight of moving object		35	08.15.28.02.26.40	06.10.18.28.29.01.13.19.31.36.37.38
2	Weight of non-moving object	35	27.26.28	01.10.06.13.19	18.02.22
3	Length of moving object	01	15.29.14.17.28	04.13.19.35.10	02.09.16.26
4	Length of non-moving object			10.14.26	01.28.35.07.16

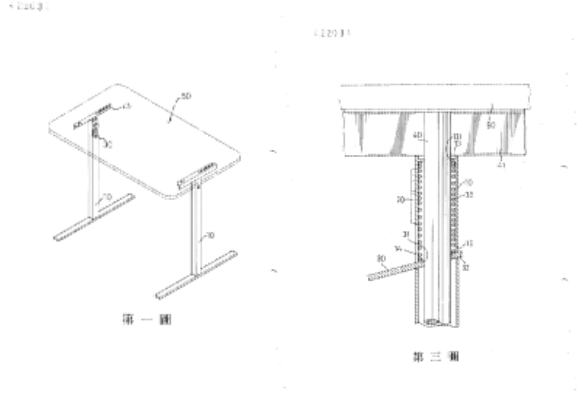
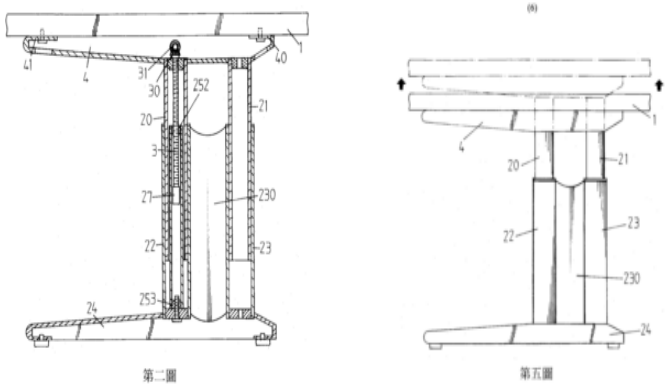
5	Area of moving object	17	15	13.26.10.29	01.19.34.02.03.04 .14.30.32
6	Area of non-moving object			35.16.18.40	02.10.17.39.30
7	Volume of moving object		35.02.10	29.15	06.07.13.01.04.14 .34.40
8	Volume of non-moving object	35	02	18	
9	Speed	35.28	13	34.10.12	08.04.38
10	Force	35.10.36	28	02.19.18.37	15.03.16.21.26.40
11	Tension/pressure	35.10	37.36		02.03.14.18.19.01 .40
12	Shape	01.35	29.10.14.15	13.04.34.40	38.32.02
13	Stability of object	35.39	01.02	13.18.30.40	03.32.17.22
14	Strength	28.03.35	10.14.40	15.09.27	18.02.26.32
15	Durability of moving object	35	03.19	10.27.28.06	02.18.25
16	Durability of non-moving object		16	35	10.01.40
17	Temperature	35.19	02	10.03.39	18.21.22.26.27.28 .32.38
18	Brightness	19.32.01.13		15	02.24.06.17.26.35
19	Energy spent by moving object	35.19		06	01.02.24.32.10.13 .18.27.28.38
20	Energy spent by non-moving object			01	35
21	Power	35.19.10	02.18	32.06	27.31.38
22	Waste of energy	35.02	19.15	10	06.07.13.14.18.28 .32
23	Waste of substance	10.35.28	18	02.05.24.27.31.39	03.13.29.34.40
24	Loss of information	10		24	35.22.26
25	Waste of time	10.28.35.18		32.04.34	20.26.29
26	Amount of substance	35.03	18.29	10	06.19.24.30.31
27	Reliability	10.11.35.40	27	01.03.28	13.02.08.19.24.29
28	Accuracy of measurement	28.32.26	03	10.01.24.34	02.13
29	Accuracy of manufacture	32	10.28	18.26.35	02.01.03.24.25
30	Harmful factors acting on object	22.35.02.01		28.33.18.19.27	24.40.10.37
31	Harmful side effects	35.02.22.39		18.01	21.40.17.24

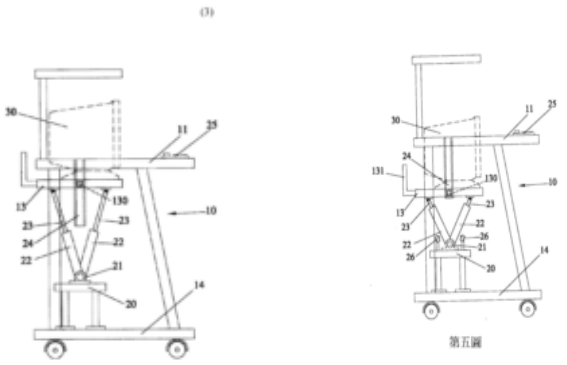
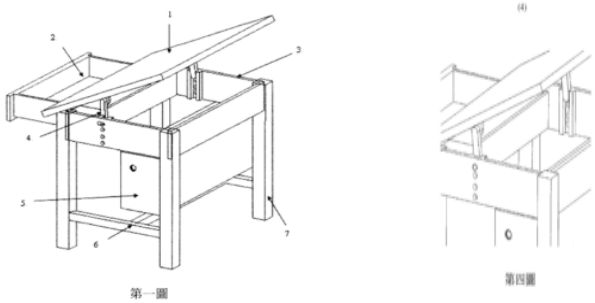
32	Manufacturability	01.35	28	26.27	13.10.29
33	Convenience of use	01	28.35	02.32.13.15.26	12.27.16.25.34
34	Repairability	01.10.02		11.13.27.35	16.28.32.15
35	Adaptability	15.01.35		02.29	13.16
36	Complexity of device	01.26	10.28	35.13.29	02.19.15.24.27.34
37	Complexity of control	35	27	26.28.02.18	03.15.19.29.01.10 .25.32
38	Level of automation	35	02	26.34.01.28	10.24.18
39	Productivity	35.10.28		01	14.15.29.34.37.02 .03.17.26

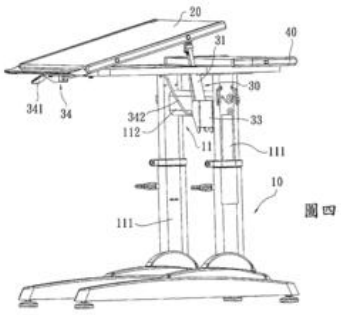
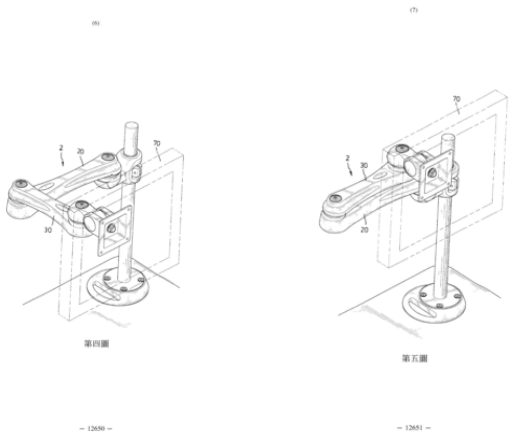
附錄 B 專利改良方案

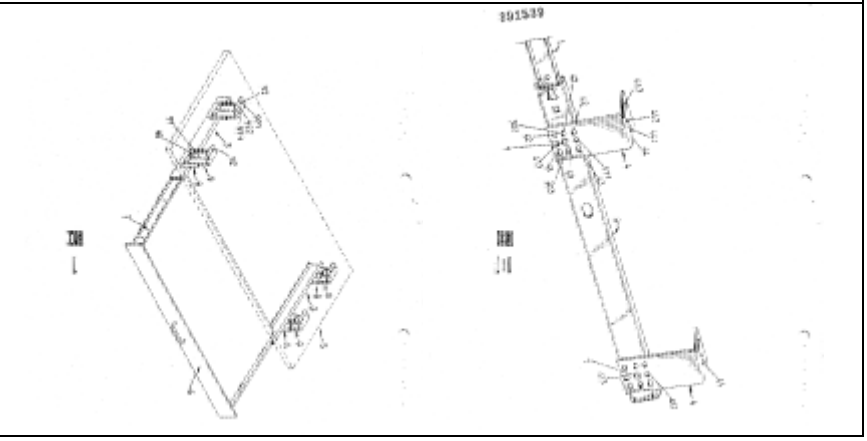
附表 B-1 爲 88 個專利中選取可當研究參考用。

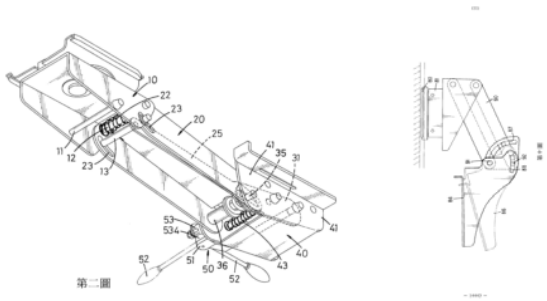
表 B-1 電腦桌改良方案

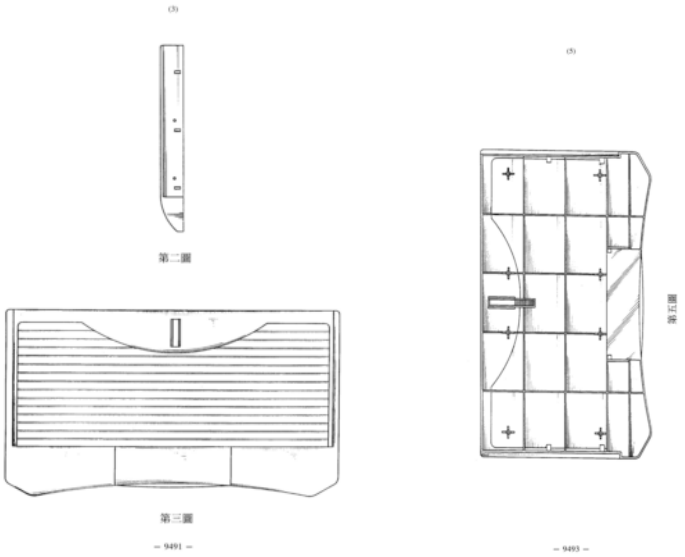
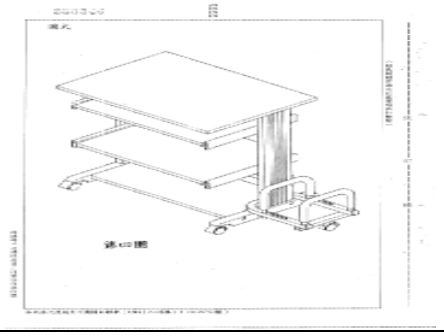
1.編號：422031	建議主題：改良式傢俱高度調整結構
內容	本創作係關於一種改良式傢俱高度調整結構，主要係一中空狀腳柱一側開設一長形移行孔，另一側設有背孔，另，一具長形通孔之控舌片設於腳柱內，於控舌片與腳柱頂面之間壓抵一彈性件，控舌片一端設有抵部以卡入背孔中，通孔之長邊大於連結桿外徑，桌面板底面固定之連結桿由腳柱穿入通孔中；藉以彈性件迫抵控舌片成斜向狀，由通孔內緣二側抵止連結桿而靜止定位，當移動控舌片以壓縮彈性件，調整通孔形成本平面，讓桌面板的連結桿有空隙在通孔中升降調整。
圖片	
2.編號：M333112	建議主題：桌子升降結構改良
內容：	本創作係爲一種桌子升降結構改良,包含有桌面及桌腳,其中桌腳係由相互套設的兩組內外管,分別上下固接支撐座及腳座而構成,透過內外管之間經由螺桿組配置並連動兩桌腳之作動,得以自動或手動調整內管之升降高度,以因應不同身高之使用者所需。
圖片：	

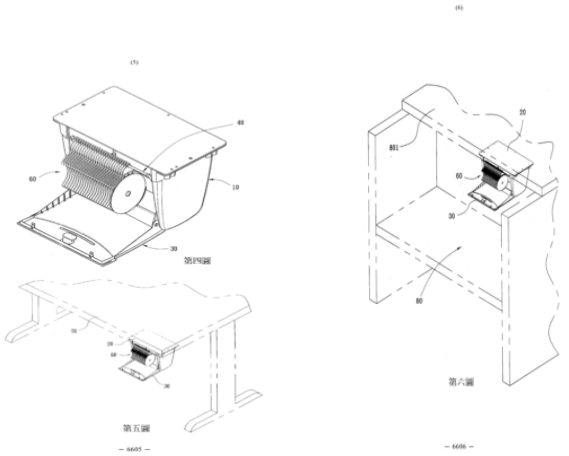
3.編號：472540	建議主題：電腦桌顯示器電動控制升降及調傾角結構
內容：	本創作係有關於一種電腦桌顯示器電動控制升降及調傾角結構，其係於桌架頂部設主桌板，該主桌板具有缺槽以容納副桌板，該桌架底部設有底架，使該主桌板可供使用者工作，而副桌板可供置放電腦顯示器；其主要特徵，係於底架上設定位座，該定位座上設有至少兩組以上的樞座，而每一樞座具有樞軸以樞設電動缸底端，而電動缸頂端之螺桿則延伸樞接於副桌板底面，且至少有兩個電動缸的螺桿是樞接在副桌板前後不同位置，乃於主桌板上設有兩個上下延伸之導軌，而副桌板上則對應樞設有可嵌於該導軌之滑座，並配合設有控制開關，使其可電動控制顯示器升降與前後傾角，而達到使用方便之目的者。
圖片：	
4.編號：M311330	建議主題：可調式桌面之設計桌
內容：	一種可調整桌面傾斜度的設計桌之結構改良，於其側板部份有調整高度機構之設計左右各一，使桌面可以調整為 0°、10°、20°、30°共四段式調整，並在設計上增加抽屜與置物箱以提升儲物之便利性。使其達到該設計桌兼具可收納以及可調整桌面傾斜之功能。
圖片：	

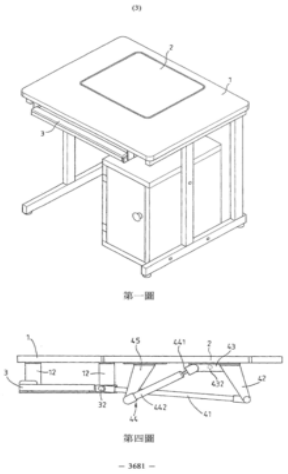
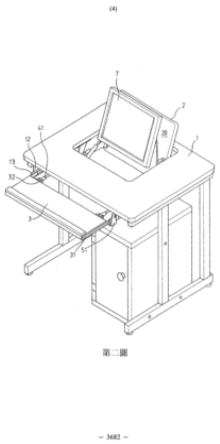
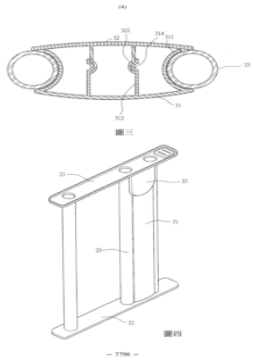
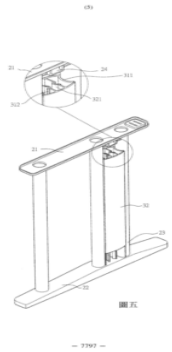
5.編號：373163	建議主題：可調整桌面斜度的書桌
內容	種可調整桌面斜度的書桌，其包含：一桌體、一桌板、以及一液壓伸縮裝置。該桌體包含設置有支架及桌板托架，該支架可使桌體呈站立狀態，該桌板托架可承托桌板。該桌板底面的前端緣係與該桌體的桌板拖架的前緣以樞接方式結合，使該桌板能以樞接中心爲轉動軸心作轉動。該液壓伸縮裝置的兩端分別樞設在該桌板底面的後端緣與該桌體上。藉由該液壓伸縮棒作伸長操作，而將該桌板的後端抬高，使桌面呈傾斜狀。 【創作特點】 本創作的主要目的，在提供一種可調整桌面斜度的書桌，其運用液壓伸縮棒來驅動桌面傾斜，能達到無段式的微調功能。
圖片	
6.編號：551448	建議主題：液晶顯示幕支撐臂(一)
內容	本創作係關於一種液晶顯示幕支撐臂(一)，主要由一可以固定於桌面或牆面之定位裝置、一樞設於定位裝置並且可以伸縮之懸臂裝置、以及一樞設於懸臂裝置另一端之結合裝置所組成，所述之結合裝置並且固定於液晶顯示幕之背面，各裝置之間可以相互樞轉以調整角度，使液晶顯示幕可以直接懸吊推出於桌面上方，不使用電腦時則可以將液晶顯示幕推開，以方便使用者使用桌面。
圖片	

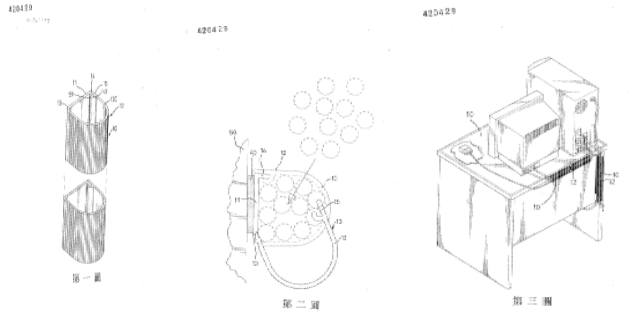
7.編號：391539	建議主題：電腦鍵盤抽屜滑軌之高低定位調整結構改良
內容	一種電腦鍵盤抽屜滑軌之高低定位調整結構改良，係由外滑軌、鋼珠滑片、內滑軌所組成，前述外滑軌可供連結兩上支架，而該兩上支架下方分別設有若干穿孔以便於調整所需之高低，且該兩上支架之上方則各彎折成形有定位片，藉定位片預設之若干穿孔可選擇其中之一直接與電腦桌下方預定部位鎖固;而該內滑軌則係直接與鍵盤抽屜鎖固，令鍵盤抽屜可在電腦桌面板之下方呈被抽出或推回之狀態;其主要的特徵乃在於:該外滑軌係直接在預定部位一體沖壓凸設有兩定位部，且各定位部各一體具有一螺牙孔與兩定位凸塊，可同時藉由該兩定位凸塊對應與上支架之預設兩排定位孔的其中兩定位孔卡套定位再藉由螺絲選擇穿過其中之一穿孔並再旋鎖入前述之定位部的螺牙孔而鎖固定位。
圖片	

8.編號：555357	建議主題：鍵盤支撐架調整構造改良
內容	本創作係關於一種鍵盤支撐架調整構造改良，其係一滑動座一端樞設連接座，連接座與滑動座樞設處形成一導向鍵盤置放架調整高度行程的移行孔，在該處同軸樞設一限制件一端，連接座與限制件另端經一穿裝彈性體的控制軸樞接於鍵盤置放架，一牽引片樞接連接座與鍵盤置放架，使鍵盤置放架可以樞移調整角度，控制軸外側設有一偏心驅動的鬆緊調整組，故無論調整鍵盤置放架的角度或高度，均是驅控鬆緊調整組，使相關樞設節點鬆動，即能迅速方便地調整。
圖片	
9.編號：573994	建議主題：鍵盤承置架
內容	本創作所提供一種鍵盤承置架之新穎造型設計，尤指架設於電腦桌下方供電腦鍵盤承放之「鍵盤承置架」。 主要在於：鍵盤承置架的俯視圖所示，於下沿處供手掌靠扶處呈現對半近似蝴蝶領結狀，中間以一蓋板表徵該領結束結模樣，使其表現出高貴之氣息；而在上沿近表面處具有一調整長方孔，該長方孔的週圍設計一弧形面意謂衣服的領口，同時以橫係致線使該弧形面另以表現出一種舞台層面美感，整體觀之本創作鍵盤承置架展現出座落大方不失流氣，優柔順暢無所頓挫，稱一典雅之將作者；尤其與習用造型第 88307257 號「鍵盤放置架」(附件所示)僅以單調的弧彎表現，更能凸穎本創作設計之用心所在。 因此，本創作運用移轉表現手法使單純的鍵盤承置架與蝴蝶領結適得其所表徵現代與傳承的設計理念，極符融合式美感之創作，且於申請前並未見有相同之設計呈現，乃符合專利之要件，爰依法提起新式樣專利之申請。

圖片	
10.編號: 58346	建議主題：連接於電腦桌之主機放置架
內容	本創作爲一連接於電腦桌之主機放置架，其主要包括有一U型懸臂、一連接臂、至少一組定位支架及一個滑輪組等構件；其中，U型懸臂與連接臂相互搭接，滑輪組鎖設於連接臂的底面，且U型懸臂係橫跨電腦支架、平貼於電腦桌腳而受桌腳支撐，在此懸臂的兩側支臂各開立有一長條滑孔，供定位支架兩端插設並可在此滑孔範圍內滑移；藉此，可以將電腦主機放置在定位支架所限定之範圍內，且隨主機大小得到適當的調整、並獲得較佳的支撐，爲本創作之主要特徵者
圖片	

11.編號：470072	建議主題：桌底的利用
內容	本創作所揭露的是一種可固定於平面下的光碟承載片收納盒，該盒體上方具有一平面板當作接合面，因此只要利用電腦桌、OA 設備或其他既有物底下多餘的空間，或在工作場所加裝平板將其固定，便可使桌面可利用的空間增加;利用連動裝置連接盒體與拉門，經由連動裝置的帶動，當開啓拉門使用時，也帶動可供承載片吊掛的桿體向外傾斜，使取放載體的動作更確實。
圖片	
12 編號:M333831	建議主題：螢幕的收納
內容	本創作爲一種電腦桌,包括開設有一開口之主桌板、可在主桌板下方滑移之副桌板、用以安裝一電腦顯示螢幕之蓋板、以及一固定連接在前述主桌板下方之升降機構;其中,該升降機構包括一組樞接在前述副桌板及固定在主桌板及蓋板底面的連桿裝置、一端連接在副桌板並固定在主桌板底面的定位裝置、以及連接在前述定位裝置另端並固定在蓋板下方的螢幕固定裝置;藉由副桌板之外拉或收合所形成之連桿動作以升降該蓋板並得以通過該主桌板之開口,俾當電腦顯示螢幕不用時,可以隱藏之設計,以不佔據主桌板上之使用空間。

圖片	 
13.編號：283550	建議主題：線的收納
內容	本創作乃係有關一種辦公桌線槽裝置，其主要係於辦公桌腳之結構上，於上、下各設一水平置放之上、下樑體，且於上、下樑體之間各嵌設有複數個呈直立設置之柱體，於二柱體間之外側嵌設有線槽飾板，該線槽飾板內設有數道容置電源線之槽道，而線槽飾板之上側嵌設有一飾蓋，另於二柱體間之內側嵌設有內飾板，藉由線槽飾板二側之側板來嵌卡於柱體上，並將電源線置於線槽飾板之槽道中，再以內飾板由辦公桌內側嵌合，以使辦公桌於使用時，可方便各電源線之分類收納，並達到快速組裝或拆卸之便利性及外觀性之功效。
圖片	 

14.編號：420429	建議主題：線的收納
內容	本創作係關於一種電腦線收納管結構，該收納管爲一中空之長條形管體，其一側邊設爲可定位於桌子的定位側緣，其餘則爲弧形設計的活動側緣，該定位側緣及活動側緣之自由端設有可以相互卡設於扣合端與叉部,藉以打開活動側緣，將電腦線及電源線等置入收納管內，再將活動側緣與定位側緣扣合，即可將各電腦線及電源線等整齊地置於收納管內。
圖片	

附錄 C 問卷

一、　基本問題

1. 性別：　□男　□女
2. 學院別：□工程學院　□管理學院　□設計學院　□生活科技學院
3. 系別：　□資管系　□國企系 □工管系 □商設系 □其他：_____
4. 年級：　□大一 □大二 □大三 □大四

5.請問您的家中是否有專用電腦桌？

□是。 (　)電腦桌類型：

A.傳統型 




B.辦公室型



C.高階型

D.其他：____

□否。 (　)電腦放置於： A 書桌　B 床上　C 地板　D 櫃子 E 其他：____

6.請問您是否使用過與本研究類似的電腦桌？



□是 □否

7.請問您理想中的電腦桌是哪一類型?

□ 傳統型 □ 辦公室型 □ 高階型 □ 其他_____

問卷未完成 請繼續填寫

二、電腦桌使用解析

本問卷的滿意度分爲五個級別，分別由最好的依序降低等級，就你使用本研究的電腦桌後，請依提出的問題，評定滿意度。

目前使用電腦桌的問題內容(調整+收納)						
編號	請問	非常滿意	滿意	普通	不滿意	非常不滿意
1	電腦桌高度適中					
2	電腦桌角度適中					
3	螢幕擺放位置					
4	鍵盤收納					
5	滑鼠收納					
6	線的收納					
7	主機放置的位置					
8	主機操作的便利性					
9	收納空間是否足夠					

對此電腦桌的使用，您認爲還有哪些問題 (可不填)

_____

三、電腦桌的使用習慣

您每天平均使用電腦的時間爲何?

□1 小時↓□ 1-3 小時□ 3-5 小時□ 5 小時↑

請問您平時會擺設哪些物品於電腦桌上？

□飲料/水 □書本 □文具 □文件 □影印紙 □空白 A4 紙 □印表機

□掃描機 □音響/喇八 □CD、DVD 光碟 □手機 □傳輸線 □隨身硬碟

□眼鏡(盒) □充電器 □其他_____

四、您認爲理想的電腦桌應具備下列哪些功能(限選 5 個)

□調整高度 □調整桌面角度 □線的收納 □鍵盤收納

□滑鼠收納 □文件收納 □紙收納 □文具收納

□飲料收納 □電腦桌鍵盤架的設置 □懸吊式螢幕

□腳架設置線收納功能 □桌面可攤開式 □有三層底板、桌板、頂板

五、您可以接受的電腦桌其價位爲何?

□$1000 □$2000 □$3000 □$4000 □$5000↑

感謝您的寶貴意見

一切都將會成爲我們改進的方針

附錄 D 問卷統計

表 D-1 受訪人數統計表

學院	系別	大一	大二	大三	大四	系別總人數	學院總人數
工程學院	自動化	6	0	0	0	6	44
	電機	0	0	1	9	10	
	機械	10	0	0	4	14	
	電子	0	0	1	1	2	
	土木	0	2	8	2	12	
管理學院	工管	7	3	0	9	19	52
	資管	10	0	7	3	20	
	國企	11	0	1	1	13	
設計學院	設計	1	1	3	0	5	22
	數媒	10	0	0	1	11	
	空設	3	1	1	1	6	
生活科技學院	應外	0	19	0	0	19	42
	美容	10	2	0	0	12	
	運休	11	0	0	0	11	
總和		79	28	22	31	160	160

表 D-2 家中有無電腦桌統計表

	類型	人數	總人數
有電腦桌	傳統	88	160
	辦公室	28	
	高階	10	
	其他	9	
總和		135	
	擺放位置	人數	
無電腦桌	書桌	16	
	床上	3	
	地板	3	
	櫃子	2	
	其他	1	
總和		25	

表 D-3 是否用過與本研究類似之電腦桌

是否用過	總人數
是	82
否	78
總和	160

表 D-4 理想中的電腦桌

電腦桌類型	總人數
高階	71
辦公室	41
傳統	35
其他	13
總和	160

二、電腦桌使用解析

表 D-5 滿意程度

問題	非常滿意	滿意	普通	不滿意	非常不滿意
線的收納	2	14	38	70	36
收納空間是否足夠	20	22	34	51	33
主機放置的位置	16	36	28	49	31
主機操作的便利性	16	22	52	42	28
電腦桌角度適中	12	48	40	39	21
滑鼠收納	10	32	58	37	23
鍵盤收納	14	32	48	33	33
螢幕擺放位置	20	52	34	32	22
電腦桌高度適中	12	44	48	30	26

表 D-6 平均使用時間

使用時間	人數
1 小時以下	8
1-3 小時	56
3-5 小時	61
5 小時以上	35
總和	160

表 D-7 擺設物體

物品	總需求量
音響/喇叭	122
手機	120
飲料/水	100
文具	89
隨身硬碟	85
書本	74
文件	66
傳輸線	65
CD、DVD 光碟	54
印表機	51
充電器	47
眼鏡(盒)	36
影印紙	28
空白 A4 紙	28
掃描機	25
其他	8

表 D-8 應具備的功能

功能	總需求
線的收納	97
調整高度	90
飲料收納	71
調整桌面角度	68
鍵盤收納	63
文件收納	59
電腦桌鍵盤架的設置	55
文具收納	50
滑鼠收納	40
腳架設置限收納功能	30
紙收納	27
有三層底板、桌板、頂板	27
懸吊式螢幕	20
桌面可攤開式	19

表 D-9 價位

價位	人數
1000	28
2000	49
3000	48
4000	10
5000 以上	25
總和	160

表 D-10 滿意程度加權指數

滿意度 / 問題	非常滿意	滿意	普通	不滿意	非常不滿意
線的收納	2(1.3%)	14(8.8%)	38(23.8%)	70(43.8%)	36(22.5%)
收納空間是否足夠	20(12.5%)	22(13.8%)	34(21.3%)	51(31.9%)	33(20.6%)
主機放置的位置	16(10%)	36(22.5%)	28(17.5%)	49(30.6%)	31(19.4%)
主機操作的便利性	16(10%)	22(13.8%)	52(32.5%)	42(26.3%)	28(17.5%)
電腦桌角度適中	12(7.5%)	48(30%)	40(25%)	39(24.4%)	21(13.1%)
滑鼠收納	10(6.3%)	32(20%)	58(36.3%)	37(23.1%)	23(14.4%)
鍵盤收納	14(8.8%)	32(20%)	48(30%)	33(20.6%)	33(20.6%)
螢幕擺放位置	20(12.5%)	52(32.5%)	34(21.3%)	32(20%)	22(13.8%)
電腦桌高度適中	12(7.5%)	44(27.5%)	48(30%)	30(18.8%)	26(16.3%)

表 D-11 新增功能加權指數

加權平均滿意度級分 / 問題	5 分	4 分	3 分	2 分	1 分
線的收納	0.63	0.35	0.71	0.88	0.23
收納空間是否足夠	0.63	0.55	0.64	0.64	0.21
主機放置的位置	0.5	0.9	0.53	0.61	0.19
主機操作的便利性	0.5	0.55	0.98	0.53	0.18
電腦桌角度適中	0.38	1.2	0.75	0.49	0.13
滑鼠收納	0.31	0.8	1.01	0.46	0.14
鍵盤收納	0.44	0.8	0.9	0.41	0.21
螢幕擺放位置	0.63	1.3	0.64	0.4	0.14
電腦桌高度適中	0.38	1.1	0.9	0.38	0.16

表 D-12 使用時間加權指數

使用時間	人數	加權
1 小時以下	8	4
1-3 小時	56	112
3-5 小時	61	244
5 小時以上	35	192.5
平均		138.125