國立台灣科技大學

設計研究所

碩士論文

學號：M9710305

觸控介面操作使用經驗之研究與設計－以電子睡眠日誌為例

The Study and Design on Usability and User Experience of Touch Screen - A Case Study of Electronic Sleep Diary

研究生：陳正偉

指導教授：唐玄輝

中華民國 100 年 07 月

M9710305

碩士學位論文指導教授推薦書

本校　工商業設計系　　陳正偉(CHEN,CHENG-WEI)　君

所提之論文：

觸控介面操作使用經驗之研究與設計－電子睡眠日誌為例

係由本人指導撰述，同意提付審查。

指導教授：唐玄輝

指導教授 唐玄輝

100 年 7 月 5 日

碩士學位考試委員審定書

M9710305

指導教授：唐玄輝

本校　工商業設計系　　陳正偉　君

所提之論文：

觸控介面操作使用經驗之研究與設計－電子睡眠日誌為例

經本委員會審定通過，特此證明。

學校考試委員會

委　　員：

指導教授：

學程主任：

系(學程)主任、所長：

中華民國 100 年 7 月 13 日

觸控介面操作使用經驗之研究與設計－以電子睡眠日誌為例

The Study and Design on Usability and User Experience of Touch Screen - A Case Study of Electronic Sleep Diary

研 究 生： 陳 正 偉
指導教授： 唐 玄 輝
時 間 ： 100年7月

摘要

隨著科技進步，現今觸控介面的應用越來越多，市面上見到的電腦作業系統與硬體也漸漸往觸控及平板電腦操作發展，趨勢在於操作方式是直覺且多變化的，然而與個人電腦鍵盤滑鼠的輸入有所差異，例如觸控方式是以手指或筆尖接觸螢幕上的功能圖示，而個人電腦是靠滑鼠左右鍵及滾輪的滑動在螢幕上做輸入操作，其觸控操作方式皆不同於鍵盤滑鼠輸入，因此在人機互動方面產生了新的議題。

近年由於生活壓力大，許多都有失眠或睡眠障礙的問題，而本研究「電子睡眠日誌」是針對失眠患者在診察過程中做輔助記錄的產品，整合傳統紙本睡眠日誌內容將其數位化，然後以觸控式螢幕作為介面操作，希望能提升整體使用能力。

本研究運用設計實務，運用「電子睡眠日誌」為例，發展出以使用者為中心的設計介面，規劃不同的觸控操作方式、觀察使用者觸控過程出現的問題以及發展出新的觸控操作方式，讓使用者使用更直覺、操作更為順暢。本研究目的為（1）根據紙本睡眠日誌的內容設計出電子睡眠日誌；（2）實驗設計分兩階段，第一次實驗以紙本與電子睡眠日誌使用性比較，第二次實驗則以原版本電子睡眠日誌與 iPad 版本比較，用不同的操作方式找出使用者在觸控使用上的議題；（3）設計與探討其操作的使用性過程。

研究實驗與成果顯示且電子睡眠日誌使用績效比紙本睡眠日誌高，使用者對於電子睡眠日誌評價也高於紙本睡眠日誌。在電子睡眠日誌測試中，我們調查受測者對於視覺圖像、互動操作、資訊架構及使用經驗等相關議題，了解到在觸控實驗中使用者的觀點對於發展其產品及介面設計的重要。而在原版本的電子睡眠日誌與 iPad 版本比較上發現，受測者因為使用的情境需求及經驗不同，對於兩版本間的評論則有所不同，原版本電子睡眠日誌有專業且讓使用者有信心的形象，而 iPad 版本是在使用性上比原版本高，進而發現使用者的經驗與其使用情境，可輔助設計師修正電子睡眠日誌的觸控方式和介面設計。

電子睡眠日誌介面操作上以觸控方式完成填寫日誌，透過兩階段的實驗方式，測試電子睡眠日誌在操作介面上的使用性，並且綜合受測者使用電子睡眠日誌想法及建議，發現使用者對於產品介面有以下兩點建議：(1) 利用人機介面概念加入電子睡眠日誌設計，能夠讓使用者很容易學習，能有效地掌控填寫日誌的進度或是資料的檢視，此外能夠充分地與操作者進行適當的互動來提昇工作的效率、品質與樂趣；(2) 而受測者使用兩版本日誌產生出來的”個人經驗”說明了使用電子睡眠日誌整體操作過程，透過口頭問答和訪談本研究發現設計者所提的設計概念並非能有效包括全部使用者的需求，設計師就必須藉由跨領域團隊運作方式及使用者中心設計程序做一連串使用者評估與再修正，有助於設計師完成結果更好。

關鍵詞：睡眠日誌、觸控操作、介面設計、使用性、使用經驗

Abstract

With the enhancing technology, there are more and more applications of the touch screen coming out nowadays. The operation system and hardware of touch and tablet computer are developed gradually on the market. Because of the variation of operating, it's different from touch and keyboard by entering. For example, by clicking the icon on the screen, we need finger and pen to touch. On the other hand, the personal computer uses the mouse with left and right to enter. Owing to the situation, there is the new topic for discussion in Human Computer Interaction (HCI).

Life pressure has become a big issue to many people in recent year, such like insomnia and sleeping problems. The research, "Electronic Sleep Diary", is the product records the daily activity for insomnia patient during the process of examination and now the traditional sleep diary has digitalized. Hopefully it would improve the usability by screen touch.

According my research, the interface of electronic sleep diary is developed for user-centered design. Planning the different methods for screen touch and problem analysis during touch process and developing the new way of manipulation. Let user easily control the diary. The goals of the research are the following. 1) With the traditional sleep diary, it turns into the electronic sleep diary. 2) The experiment has two parts, the first one compares the traditional paper record method and electronic sleep diary, the second compares the original version of electronic sleep diary and iPad version using the different manipulating method to find out user's usability issue.3) The design and discussion of manipulating process and usability. The research experiment and the result show electronic diary hafees higher achievement than the traditional method. User has higher rating than the old method. We experiment the testers about the visual images, interaction manipulate information architecture and user experiment. User's point of view is important in developing the product and interface design. The original version and iPad have different comments on scenario and user experiment. Moreover, the original one looks more professional and good feelings for user. The iPad version has higher usability than the original one. With the user experience and scenario, it revises and assists designer in screen touch and interface design.

By the two part experiment, there are two suggestions of the following.1) With the concept of HCI added in the design helps the users easy in learning, effectively writing the diary and review the information. Furthermore, the user works on the diary more effective and process becomes more interesting. 2) Throughout the testers' interview, designer's

concept doesn't really perfect the needs for the user. The designer should join the multidisciplinary-team and make the user evaluation in the process. Then it would help the designer finish and let the result better.

Keywords: Sleep Diary, Operation of touch screen, Interface design, Usablity, User experience

謝誌

對於唸設計是在求學生涯中沒計畫過的事，但在大學偶然的機緣上發現設計是一種好玩的事，也幸運地上了研究所，接下來就是踏上設計的學習道路，而這段學習路是我最驕傲的一段，隨著致謝文字一滴滴地填入，也代表在此畫下句點。

在研究所中最重要的是謝謝家人、老師與同學們一路上的支持與協助，讓一個原本不懂設計的小伙子充實了腦中知識，首先要感謝影響我最深的指導教授唐玄輝老師，老師耐心指導與開朗的個性，讓我在學習上可以了解很多，也因為如此，我知道了未來要走的道路，進來這個 Lab 是我人生最幸運的事之一，也遇到一位好老師。而在完成碩士論文前，要謝謝的還有一起進行設計電子睡眠日誌的雷凱俞與陳郁汝兩位同學，彌補了我在產品與視覺設計上的不足，與他們一起合作是充滿很多歡笑，也因為他們我得到了很多設計上的知識。以及感謝台科大工商業設計系陳玲鈴老師與陳健雄老師兩位口試委員對於口試論文上的意見與見解，讓最後的論文可以更加完美。

研究所生活裡，感謝的還有在台科大工商業設計系與 Lab 裡面的同學朋友們，因為你們的陪伴，是我在設計所最重要的精神來源，從你們身上學到很多方法與觀念，能讓我有更多創意在屬於我自己的設計上發揮；也開心有這個機會當你們的同學，讓我在求學中多了歡笑與快樂，與你們學習是滿足的、豐碩的，最後正偉在研究所這一切的一切能夠如此順利，因為有你們才會有今天，非常感謝。

陳正偉 謹致

台灣科技大學工商業設計系暨研究所

中華民國一○○年七月

目錄

中文摘要.....i

英文摘要.....iii

謝誌.....v

目錄.....vi

圖表目錄.....ix

第一章 緒論.....1

1.1 研究背景與動機.....1

1.2 研究問題.....4

1.3 研究目的.....4

1.4 研究架構.....5

1.5 研究範圍與限制.....8

第二章 文獻探討.....9

2.1 人機介面 Human Machine Interface.....10

2.1.1 圖型化使用者介面 Graphical user interface.....11

2.1.2 認知心理 Cognitive psychology.....12

2.1.3 使用性 Usability.....13

2.2 使用者中心設計 User-centered design.....13

2.2.1 使用者經驗 User experience.....14

2.2.2 資訊架構 Information architecture.....16

2.2.3 隱喻設計 Metaphorical design.....17

2.3 研究方法分析與設計 Systems analysis and design.....17

2.3.1 使用者介面塑模 Modeling of User Interface.....19

2.4 睡眠日誌介紹 Introduction of Sleep Diary.....19

2.4.1 電子睡眠日誌發展 Electronic Sleep Diary.....20

2.4.2 觸控操作 Operation of Touch Screen 22
2.5 平板電腦產品介紹 Introduction of Tablet Personal Computer 22
2.5.1 型別 Type 22
2.5.2 系統軟體 System Software 23
2.6 文獻探討小結 24
第三章 研究方法與步驟 25
3.1 研究設計 25
3.2 研究流程 27
3.3 研究方法與問卷設計 28
3.3.1 研究問卷使用量表統計 28
3.3.2 研究記錄分析方式－紮根理論 29
3.4 介面設計發展 30
3.4.1 紙本睡眠日誌內容分析 30
3.4.2 電子睡眠日誌介面設計 31
3.4.3 電子睡眠日誌原版本系統與操作方式 36
3.4.4 電子睡眠日誌 iPad 版本系統與操作方式 38
3.5 第一次實驗 - 紙本與電子睡眠日誌實驗 40
3.5.1 受測者 41
3.5.2 實驗規劃 42
3.5.3 任務設計 42
3.5.4 測量方法 43
3.6 第二次實驗 – 電子睡眠日誌原版本與 iPad 版本 44
3.6.1 受測者 46
3.6.2 實驗規劃 46
3.6.3 任務設計 46
3.6.4 測量方法 47

第四章 研究成果 48
4.1 第一次實驗結果-紙本與電子睡眠日誌 48
4.2 第一次實驗口語記錄與譯碼結果 51
4.3 第二次實驗結果-電子睡眠日誌原版與 iPad 版 56
4.4 第二次實驗結果口語記錄與譯碼結果 59
第五章 討論 65
5.1. 睡眠日誌內容數位化討論 65
5.2. 電子睡眠日誌介面討論 68
5.3. 觸控產品與內容的結合 70
5.4. 增加觸控介面使用性設計之討論 71
第六章 結論與建議 73
6.1 研究結論 73
6.1.1 電子睡眠日誌介面設計之結論 73
6.1.2 於使用經驗研究之結論 74
6.2 後續研究與建議 75
參考文獻 76
附錄 78
附錄一 美國睡眠協會紙本睡眠日誌－英文部份 78
附錄二 美國睡眠協會紙本睡眠日誌－中文部份 79
附錄三 第一次實驗問卷部份 80
附錄四 第一次實驗問卷獨立樣本分析部份 87
附錄五 第一次實驗開放性問答與譯碼部份 89
附錄六 第二次實驗問卷部份 97
附錄七 第二次實驗問卷獨立樣本分析部份 104
附錄八 第二次實驗開放性問答與譯碼部份 106

圖目錄

圖 1-1 目前電子睡眠日誌設計 3
圖 2- 1 重要參考文獻架構表 9
圖 2- 2 人機互動過程 12
圖 2- 3 使用者經驗設計組織 15
圖 2-4 無設計規劃影響關係 16
圖 2-5 良好的設計規劃影響關係 16
圖 2-6 基本的系統組成 18
圖 2-7 不同階段軟體開發的生命週期 18
圖 2-8 美國睡眠協會紙本電子睡眠日誌中文版 20
圖 2-9 電子睡眠日誌第二版介面設計 21
圖 2-10 設計線性螺旋流程 24
圖 3-1 實驗步驟流程規劃 25
圖 3-2 本研究三種睡眠日誌的測試產品 26
圖 3-3 電子睡眠日誌開發生命週期 26
圖 3-4 研究方法與步驟流程 27
圖 3-5 使用紮根理論分析步驟 29
圖 3-6 開放性譯碼方式 29
圖 3-7 電子睡眠日誌版面元素配置 34
圖 3-8 電子睡眠日誌使用情境 35
圖 3-9 電子睡眠日誌原版本介面 37
圖 3-10 IPAD 版本電子睡眠日誌橫式與直式設計 38
圖 3-11 IPAD 版本電子睡眠日誌介面 39
圖 3-12 第一次實驗流程 40
圖 3-13 電子睡眠日誌原版本－第一次實驗使用 40

圖 3-14 受測結束問卷尺度評量示意圖 41
圖 3-15 操作電子睡眠日誌任務架構 43
圖 3-16 第二次實驗流程 44
圖 3-17 受測結束問卷尺度評量示意圖 45
圖 3-18 操作電子睡眠日誌任務架構 47
圖 4- 1 研究實驗過程與成果分析 48
圖 4- 2 紙本睡眠日誌時間軸 52
圖 4- 3 樹狀圖－深度淺廣度大與深度深廣度小資訊架構示意 53
圖 4- 4 電子睡眠日誌主頁面圖示 53
圖 4- 5 電子睡眠日誌檢視頁面 54
圖 4- 6 電子睡眠日誌原版本與 IPAD 版本鬧鐘設定元素 57
圖 4- 7 電子睡眠日誌拖曳目標物至時間軸操作 60
圖 4- 8 電子睡眠日誌原版本鬧鐘設定操作示意 61
圖 4- 9 電子睡眠日誌兩版本測試使用情境 62
圖 4- 10 電子睡眠日誌拖曳操作 63
圖 4- 11 電子睡眠日誌 IPAD 橫式操作 64
圖 4- 12 電子睡眠日誌 IPAD 直立式操作 64
圖 5-1 電子睡眠日誌產品跨領域團隊 65
圖 5-2 設計團隊於電子睡眠日誌運作流程 66
圖 5-3 以電子睡眠日誌為例使用中心設計程序 70
圖 5-4 設計師觀察從使用者角度做設計 72
圖 6- 1 工業設計近期發展之議題 74

表目錄

表 1-1 本研究的流程架構.....7
表 3-1 問卷問題設計一覽.....28
表 3-2 電子睡眠日誌使用者操作規劃.....31
表 3-3 電子睡眠日誌使用者內容操作規劃之元素.....31
表 3-4 增加 IPAD 開發控件元素於電子睡眠日誌.....45
表 4- 1 紙本與電子睡眠日誌受測者任務平均花費時間.....48
表 4- 2 紙本填寫與電子觸控之版面架構設計平均評分與顯著關係.....49
表 4- 3 紙本填寫與電子觸控與受測者之任務操作平均評分與顯著關係.....49
表 4- 4 任務三觸控操作點擊與滑動調整方式花費時間.....50
表 4- 5 任務三觸控操作之點擊與滑動翻頁方式績效平均評分與顯著.....50
表 4- 6 紙本填寫與電子觸控與受測者之執行感受平均評分與顯著關係.....50
表 4- 7 紙本填寫與電子觸控與受測者之使用經驗平均評分與顯著關係.....50
表 4- 8 其中一受測者敘述與行為編碼.....51
表 4- 9 受測者操作上重點其中一分類.....51
表 4- 10 電子睡眠日誌原版本與 IPAD 版本受測者任務平均操作順暢程度評分.....56
表 4-11 原版本與 IPAD 版本整體設計評分與獨立樣本 T 檢定.....57
表 4-12 原版本與 IPAD 版本使用性滿意度獨立樣本 T 檢定.....58
表 4-13 原版本與 IPAD 版本使用經驗感受程度獨立樣本 T 檢定.....58
表 4-14 其中一受測者敘述與行為編碼.....59
表 4-15 受測者操作上重點其中一分類.....59
表 5-1 電子睡眠日誌圖示隱喻設計分類.....68
表 6-1 電子睡眠日誌兩版本使用經驗優勢比較.....75

第一章　緒論

1.1 研究背景與動機

由於觸控介面的應用及所帶來的方便，電腦操作已包含越來越多元的互動方式。設計出使用性高的介面，是必須不斷的測試與修改，其操作上已不再只是單純達成目的就好，必須考量使用者的想法與行為，從使用者中心的設計規劃和測試中找到問題點。而使用者中心思考對於設計上是困難的，很多設計思考及方法並非只有設計師自我認為就能達成一般使用上的完整，所以在互動面的考量上應加入以使用者為中心的人機互動，模擬其情境讓操作更為準確。

目前資訊觸控產品越來越多樣，許多業者紛紛推出自家觸控產品來吸引消費者購買，軟體內容設計因此也要符合產品硬體設備來做操作，因此介面操作的使用性也就漸漸變成整體設計的一部份，以目前軟體開發具多樣性，相對的不同介面開發所得到的效果也因此不同，而這也成為了消費者重點。

操作上必須要先思考到使用者在操作上是否符合實際所需，不論是畫面上的美觀、實體點選的功能單、及資料訊息是否順利達成其目的，並且不造成使用上的困擾及麻煩。在使用者經驗上有幾項主要設計要點：在資訊架構（Information Architecture）要有明確的資訊量和使用特色，避免讓使用者在操作上造成混淆，在初步操作下很快能夠上手，以及接下來過程輕易完成，而在這架構上的設計是與使用者互動良好，讓使用者有滿意的互動經驗，不至於下次操作有心理上的煩惱，所以在互動設計（Interaction Design）中討論到應給予有邏輯上的流程設計（Moggridge，2008），從以人為本的基礎出發點，把巧思轉為全新的設計創意，設計實用的互動性佳的介面，讓使用者操作。為了增加互動效果，在視覺設計（Visual design）的呈現上無外乎是傳達這些資訊重要的媒介，用簡易或精緻圖示於介面給予使用者有意象的認知，並能快速地描述應用的功能和其他物件隱喻上的意義，使得操作易懂及順暢。

目前在觸控介面操作設計都有值得深究的部份，現今數位發展的時代，有許多設計不在只是單一概念而是多元，從手指觸控與電腦滑鼠鍵盤的操作在輸入上就有不同的方式，本研究希望在觸控介面操作發展出有異於一般單選輸入方式，與讓使用者有效地順利操作，在介面設計上考量到使用者實際操作的問題。

以資訊設計來說，內容及資料應該是有條理及美觀的，而架構如同建築物一般，影響使用者在實體或虛擬環境上的操作效率，一般好的資訊架構，可以提升使用者存取資料的便利性、快速瞭解內容；不好的資訊架構，將造成使用不當如同身陷於迷宮中，失去方向。目前使用資訊架構最明顯的案例在網路的發展（Louis & Peter，2006），若網站的資訊架構設計良好，將吸引更多使用者，而網站擁有者將可利用此一優勢增強網站價值和影響力增加更多人氣；而不良的資訊架構，就必須付出更多時間和金錢來維護或彌補使用者的流失，因此不同的資訊架構設計會影響其所需付出的成本和得到的價值。相對的在產品上的介面操作不良的，資訊架構的設計也會造成相似的問題，讓實體產品的形象下降。

設計實務以「電子睡眠日誌」（Sleep Diary）為發展方向，如圖 1-1 所示，電子睡眠日誌的設計目的是簡化傳統睡眠日誌在填寫上時間與資料量的繁雜，針對失眠者目前研發的醫療儀器，電子睡眠教練（Sleep Coach）為 SCB（Sleep-Centered Bedroom）團隊其中一項設計案，透過台大土木工程、台科大設計、新光醫院醫學和輔仁大學心理團隊各領域專業共同所擬出的內容，設計出電子睡眠日誌，此設計案為台科大設計和規劃，主要設計內容為電子睡眠日誌外觀模型、介面整體內容及資訊系統開發，由台科大工商業設計系唐玄輝老師指導，台科大工商業設計系工業設計組雷凱俞、商業設計設組陳郁汝與自己共同設計。目前開發至第二版睡眠日誌。

圖 1- 1 目前電子睡眠日誌設計

由於現代生活壓力大加上晚睡等不當的外在因素，造成失眠現象的大量出現，根據統計，國內失眠人數已超過 300 萬人，變成現代生活的通病，在台灣平均每四個成年人就有一人有睡眠困擾，必須長期靠藥物治療，因為睡眠困擾人數不斷上升，各大醫要求失眠者回去做填寫睡眠日誌來診斷其原因。失眠常受到生理、心理或是社會環境多重因素之影響。多數失眠者不能只靠藥物改善失眠問題，而長期的服用藥物也會出現副作用及依賴性，目前研究指出，認知行為治療為針對失眠症狀之一種安全、有效的非藥物之心理諮詢方式，針對廣大失眠族群發展相對應的治療儀器，成為一個新的醫療方案（雷凱俞，2009）。

電子睡眠日誌運用觸控填寫方式取代傳統紙本睡眠日誌紙筆的填寫，在填寫規則上以每天睡前與隔天睡醒做兩次記錄，填寫時間為兩週，完成後交至醫師進行診斷。日誌主要的內容為睡前活動與睡醒後填寫睡眠狀況，睡前日誌填寫必須記錄整天活動上的飲食、運動、心情狀態、中途小睡和睡前活動；睡醒日誌填寫部份要記錄入睡和清醒時距上的數據，並且補充在晚間中途醒來跟藥物的使用等睡眠品質相關訊息。目前電子睡眠日誌的資訊內容以時間記錄為主要的資訊系統規劃，包含使用者每天的活動飲食等，並有時鐘、週檢視等輔助工具。

這幾年越來越多人使用觸控平板電腦，因此本研究後期加入了平板電腦作為原電子睡眠日誌的對照版本，發展電子睡眠日誌 APP。本論文以自己資訊設計上的內容為研究對象，以介面操作內容為主，規劃電子睡眠日誌的資訊系統架構、介面互動模式和使用者中心設計。

1.2 研究問題

在數位內容設計包含將大量資訊變成圖型化，因為現今科技發達，許多 3C 產品越來越重視，介面的其設計感和使用效果是使用者優先考量一個操作上重點，人機介面研究也成為越來越重要的研究方向。此研究中，在規劃操作上，主要針對下列幾項問題做探討：

(1) 在產品數位化後，其產品的使用性是否優於原產品？

(2) 觸控介面在操作方式上的不同對使用者操作績效的影響為何？

(3) 使用者在操作觸控介面的問題點與需求為何？

(4) 不同電子睡眠日誌的載具所產生的使用經驗是否不同？

1.3 研究目的

本研究目標是為了能讓使用者使用電子睡眠日誌介面是直且流程進行上順暢，並在此研究中，用以系統使用性尺度良量表及口語問答方法得到量化質化分析結果，整體研究目標條列如下：

(1) 設計電子睡眠日誌，以及進行其使用者測試。

(2) 利用測試結果重新設計觸控操作介面。

(3) 利用目前的觸控設備與電子睡眠日誌產品做使用者調查。

(4) 彙整電子睡眠日誌的使用者需求及介面設計建議。

1.4 研究架構

本研究架構為緒論、文獻探討、研究方法與步驟、研究成果、討論及結論與後續建議共六章，細節如下：

(1)第一章 緒論

在此包含研究動機與背景、研究問題、研究目的、研究流程、研究範圍與限制、研究問卷使用量表設計。

(2)第二章 文獻探討

文獻探討人機介面、使用者中心、系統分析、睡眠日誌及平板電腦。並分析現有觸控操作介面，並設計合適的系統架構於電子睡眠日誌中。

(3)第三章 研究方法與步驟

以整理相關文獻作為介面發展的參考依據，包含研究設計、流程及設計問卷量化與質化的實驗部份。分析電子睡眠日誌的發展現況，並對操作的互動方式與產品載具不同做對照，規劃整體研究實驗。

(4)第四章 研究成果

以第一階段實驗為紙本睡眠日誌與電子化過程的初探，第二階段實驗為不同產品載具的使用經驗分析，從受測數據以及口語記錄上討論使用者在觸控操作觀點及使用問題。依照問卷使用量表設計出問卷做量化的測試，測量在規定時間內、系統架構設計是否能有效地協助受測者完成所需的工作及其使用性優劣程度，口語問答部分則記錄受測者在使用電子睡眠日誌的看法或使用上的建議。

(5)第五章 討論

以研究成果中提出的睡眠日誌介面為主，分析使用者觸控操作之問題，討論電子睡眠日誌在數位化過程、介面設計上的問題及產品硬體設備與使用性之關係。最後在本研究實驗討論中，發現使用者觀點為電子睡眠日誌設計、開發至受測實驗過程中重要的參考依據來源，並討論電子睡眠日誌的使用性。

(6)第六章 結論與建議

本章歸納電子睡眠日誌上介面設計及觸控介面操作與使用經驗關係，並再次說明兩次實驗所得到之結果及其分析觀點。

最後提出觸控操作方式在電子睡眠日誌設計上的結論，並做後續研究建議事項。本研究的流程架構如表 1-1 所示：

表 1-1 本研究的流程架構

論文章次	大綱描述
第一章 緒論	● 研究動機與背景 ● 研究問題 ● 研究目的 ● 研究流程 ● 研究範圍與限制 ● 研究問卷使用量表設計
第二章 文獻探討	● 人機介面 ● 使用者中心設計 ● 系統分析與設計 ● 睡眠日誌介紹 ● 平板電腦產品介紹 ● 文獻探討結論
第三章 研究方法與步驟	● 研究設計 ● 研究流程 ● 研究方法與問卷設計 ● 介面設計發展 ● 第一次實驗 ● 第二次實驗
第四章 研究成果	● 第一次實驗結果 ● 第一次實驗口語記錄與譯碼結果 ● 第二次實驗結果 ● 第二次實驗結果口語記錄與譯碼結果
第五章 討論	● 睡眠日誌內容數位化討論 ● 電子睡眠日誌介面討論 ● 觸控產品與內容的結合 ● 增加設計使用性之討論
第六章 結論與建議	● 研究結論 ● 後續研究與建議

1.5 研究範圍與限制

本研究希望從文獻上與實務找出合適的電子睡眠日誌觸控操作之方法，並針對資訊科學與設計提出結論和建議。以下為研究範圍與限制：

(1) 電子睡眠日誌的模型、介面的圖形意象和美觀不在此研究的探討範圍中。此系統撰寫為 Microsoft 提供的 WPF 與 C#開發平台及 iPad 的 Apple iOS 系統，因為現有製作介面軟體眾多，往後的討論以目前所使用的電子睡眠日誌硬體、模型、介面版面設計、開發平台為主。

(2) 由於時間上的限制，介面開發部份只以現有科技為主，未來可能有更新的版本，在架構上也會隨之不斷更新，進而影響受測者使用經驗上的效果，所以在架構則以資料完整性為考量，此研究則一最新且有依據的資料量來做此探討。

第二章 文獻探討

本研究文獻探討依照架構發展分成人機介面、使用者中心、系統分析、睡眠日誌介紹及平板電腦介紹此五個部份，如圖 2-1 所示，從介面設計原則、使用性、介面塑模及電子睡眠日誌的發展等相關資料做一討論。在介面設計的討論上，從文獻研究應用結合，目的是為了在實務設計與實驗上有依據，進而能符合現今生活在觸控介面操作上以人機互動為方向做發展。

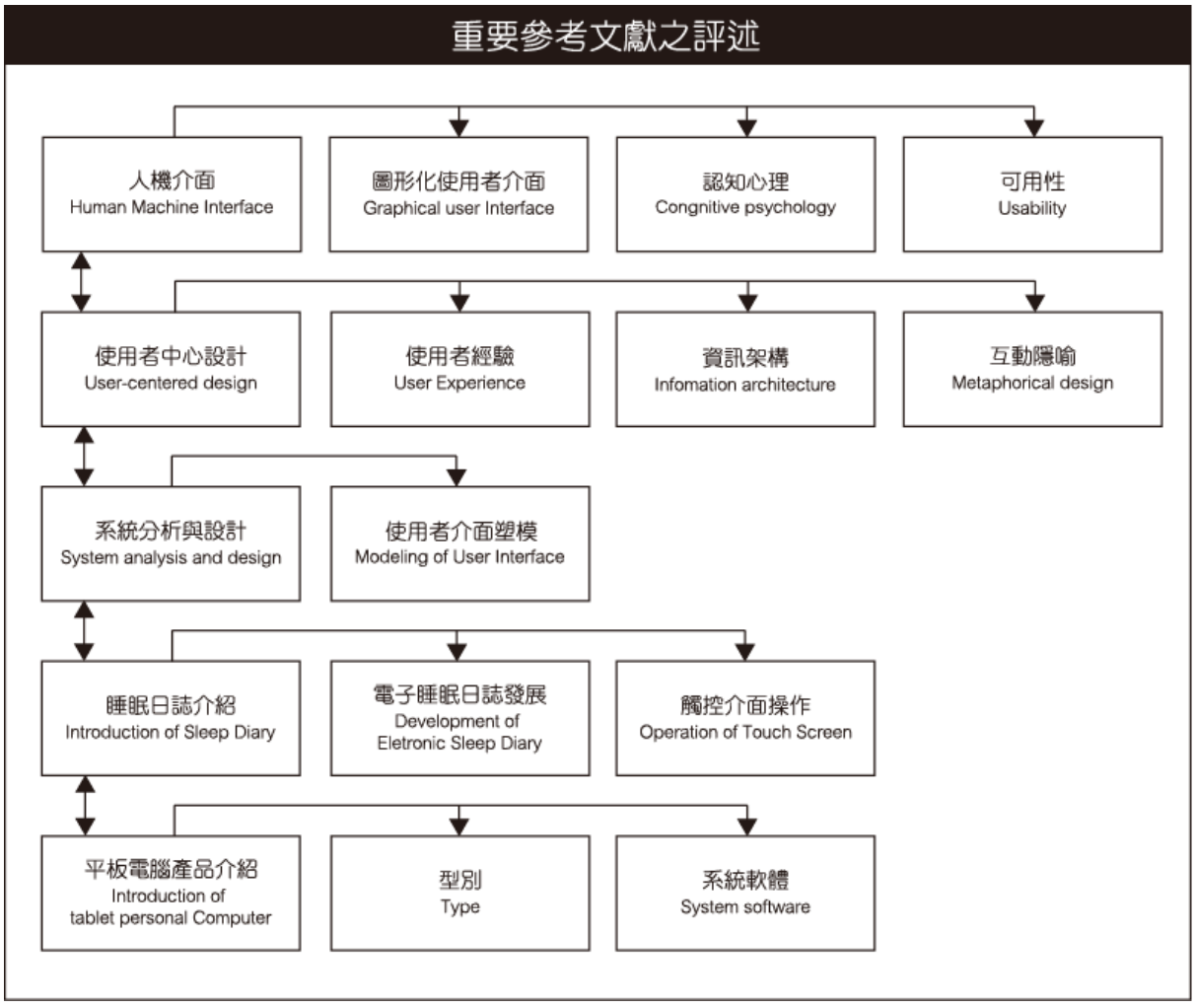


圖 2- 1 重要參考文獻架構表

2.1 人機介面 Human Machine Interface

人機介面設計目標是希望讓使用者能夠選用此電腦系統作為他完成某一項工作的工具（Baumer，1966），要能夠使得使用者很容易學習，很容易掌控工作的進度或是資料的處理狀況，能夠充分地與操作者進行適當的互動來提昇工作的效率、品質與樂趣。以下為多個方向來討論一些客觀的設計原則：

(1) 以具體化、生活化，不要使用太抽象的概念，使用顯而易見的方式來表達資訊。

(2) 以使用者的角度及可能的生活經驗來觀看、模擬操作系統，避免以設計者自己的經驗來套用在使用者身上。

(3) 在可以採用選項的地方儘量用選擇的方式來取代填空這種不特定答案的方式，有預設的範例來教導使用者填入正確的資訊，可以減輕使用者記憶和盲目猜測的負擔。

(4) 使用者在每一個操作的動作都要顯示適當的回應，讓使用者知道系統正在處理他的要求，同時如果有任何部份的結果也最好以顯而易見的方式讓使用者能夠感覺到，讓使用者覺得電腦系統在他的掌控之下操作，避免使用需要很多電腦使用經驗的 "命令方式" 或是 "程式控制方式" 來設計使用者介面。

(5) 在設計人機介面時也應該要考慮到熟練的操作者的需求，可以在適當的地方讓操作者建立自己便捷的命令。

(6) 在設計互動的操作方式時如果可以用生活化的譬喻來將參予動作的資料、軟體、或是硬體物件擬人化的話，也是能夠使操作者快一點進入狀況的方式，在這種方式當中，操作者就算是第一次使用此電腦系統，用所比喻的生活化動作之經驗來模擬操作，而不是全盤接受一個新的工作方式。

(7) 當使用者發生操作的錯誤時，必須允許使用者回復到前面正確的狀態去，應用系統本身以及人機介面在設計時必須考慮到回復的動作，不應該讓使用者自行擔負處理錯誤

的後果，甚至應該允許使用者在任何時候改變主意，而不應該限制使用者的思緒，如此可以達成應用系統與使用者之間良好的互動，應用系統比較具有使用者親和力，使用者在使用時也能夠時時具有信心。

(8) 盡量維持整體一致性的美感，這包括在使用各種媒體來呈現資訊時使用媒體本身的美感以及整體的和諧性，通常需要由專業的藝術工作者來加以評定，但是應該遵守最基本的要求，例如色彩的選擇，就應該避免互補不協調的色系來刺激使用者，在聲音的使用上也不要過度地使用嘈雜或是奇異的音效，如果需要提醒使用者而使用一些能夠引發使用者注意力的效果時必須小心地評估其正反面的影響。

2.1.1 圖型化使用者介面 Graphical user interface

圖形化使用者介面的設計概念，目的是從使用者在操作上不需要很多文字解釋，圖形本身給予使用者能有直覺的控制與操作，減少其時間上的複雜度，能夠有立即回饋與互動的能力。利用圖形化介面，有時可以傳遞在操作時一連串的流程，若使用文字訊息的操作下，可能造成閱讀上困難及花費更長時間，反之，使用者從圖形上所設定好的回饋進行操作就可以迅速的學習及達成目標。以目前來說用圖形為電腦或網路上的操作是在介面設計上最常使用的方法，也因為圖形使用是主觀的，閱讀上的錯誤率低、且能縮短作業上的時間、增加使用者使用經驗，而圖形化使用者介面設計最重要的目的也就於此。

圖形化介面的設計觀念引用了許多的隱喻觀念（陳建雄，2008）。一般來說設計隱喻，可以分為外形上的隱喻，功能上的隱喻，以及結構上的隱喻，分別由電腦系統的外形、功能、以及架構上來尋找使用者族群中熟悉的事物作為隱喻，有時相同的隱喻對於不同背景的人會有不同的複雜度，需要藉由期他的輔助隱喻或是輔助說明來引導才能夠達到學習轉移的目標，因此隱喻也可以結合在一起使用，例如前面對於中央處理器的隱喻設計就必須在介紹不同的功能時引用正確的隱喻，並且對使用者強調其功能性，以免使用者誤將不適當的隱喻套用在不同性質的工作及學習過程中。

圖形使用者介面的基本操作是，用指標裝置進行指示操作，然後使用裝置上的按鈕進行動作的啟動，因此位置和指示都非常明瞭，從而實作可視操作。現在還有很多一些使用者介面，直接用手指、或者特殊的筆端觸摸觸控板上顯示的按鈕、圖示進行各種操作，已經非常普及，如自動取款機 ATM，汽車導航、媒體播放器、遊戲機等等，一般操作簡捷，直觀。而互動設計在 GUI 的設計也漸漸衍生出可觸知使用者介面（Tangible User Interfaces）等相關議題，從圖形上的設計變成為圖形或控制實體上的介面設計，不過在此研究不做其討論範圍。

2.1.2 認知心理 Cognitive psychology

在使用者進行介面上的操作時，在認知的歷程上有動作上的反應，有訊息上的輸出輸入，如圖 2-2 所示，開始進行人機互動的過程，所以在設計人員在開始規劃以前，資料的收集、使用者對象等討論應該要在介面設計模式上有雛形的設定，以初步的資料做為以後能修正或更新的條件。

另外在操作的規劃方面和使用者使用經驗上，應該考慮的使用者對於操作上的認知程度，不該是過長或複雜的訊息造成困擾，也不能在操作深度變長或是廣度變多，目的是減少操作上產生的錯誤判斷，引導使用者完成目標是介面設計上的目的。

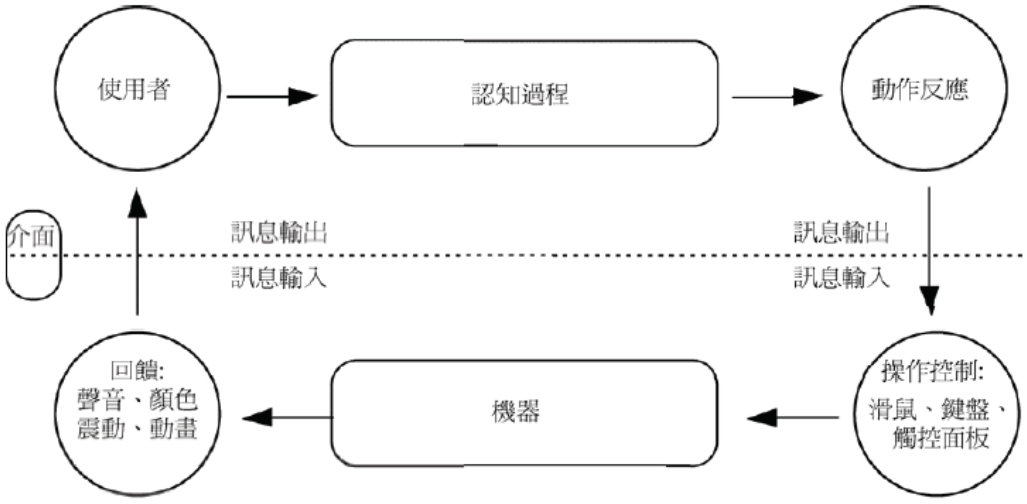


圖 2- 2 人機互動過程（陳建雄， 2008）

2.1.3 使用性 Usability

使用性通常與產品功能或人機介面有關，Jakob Nielsen 與 Ben Shneiderman 曾經分別討論使用系統的可接受度（acceptability）的議題，其中指出使用性是以可用（usefulness）的為前體，包含下列元素：

(1) 易學習性（Learnability），如：直覺的瀏覽方式。

(2) 使用的效率 （Efficiency）。

(3) 可記憶性（Memorability）。

(4) 很少出現嚴重錯誤 （Errors）。

(5) 使用者主觀滿意（Satisfaction）。

2.2 使用者中心設計 User-centered design

設計中不論使產品或是介面上以使用者為中心導向的設計是一個常用且受重視的方法，而在整個設計過程當中，最後測試的使用者能影響此項設計如何成形。

有很多種方法可以讓使用者參與使用者導向設計，舉例來說，有一種方法可能是請教使用者他們的需求，並且讓他們參與一個特定的設計流程的某個階段，代表性的是需求集會、可用性測試。另外一種可能是讓使用者對產品有非常深的影響，讓他們變成設計的夥伴，參與整個設計的流程。

Norman，提出了四個對於使用者中心設計上基本的建議（Abras，2004）：

(1) 讓其在每一個時間點都很容易的能去決定該做怎樣的動作。

(2) 讓東西看得見，包括系統的概念模型，選擇性的行為，以及此行為會有什麼結果。

(3) 使其容易去評估現在系統當前的狀況為何。

(4) 在目的與其必須的動作之間遵循 Natural mapping，此外動作與結果，可視的資訊與系統狀態的解釋也都必須遵循 Natural mapping。

從上列的這幾項建議可以發現，這些都把使用者放在設計的中心。而設計師的角色是要幫助使用者完成其任務，確認使用者是如預期般的使用產品，並且只需花費最小量的努力去學習使用它。

Norman 提到，那些需要花費很多時間處理的、難理解的手冊來操作的產品，並不是以使用者為中心的設計。使用者已經成為產品開發過程的中心部份了，他們的參與可以帶領產品趨向更有用、有效、更安全且令人滿意的成功產品。

2.2.1 使用者經驗 User experience

使用者經驗是一個測試產品滿意度與使用度的詞語，可能是基於西方產品設計理論中發展出來的，在大多數情況下，產品軟體測試或是商業行銷測試時，會用到使用者經驗這個詞。但是它也可應用在互動設計上面，有時在探討設計價值時，也會用到此新設計是否導出更差的使用者經驗，來評估其好壞。

設計發想的過程中，設計師往往有許多輔助的方法來刺激構想產生（徐嘉良，2005），在設計專案中所提供的使用者經驗訊息，是否能提供設計師對於產生設計構想的有效資訊，又是否可以協助設計師針對使用者實際所面臨到的問題，快速的提出設計提案。設計是一種知覺的創作過程，構想更可視為設計師表達出長期記憶中資訊的方法，設計資歷的豐富，更能夠解讀使用者經驗中的資訊，以轉化為設計發想的元素。

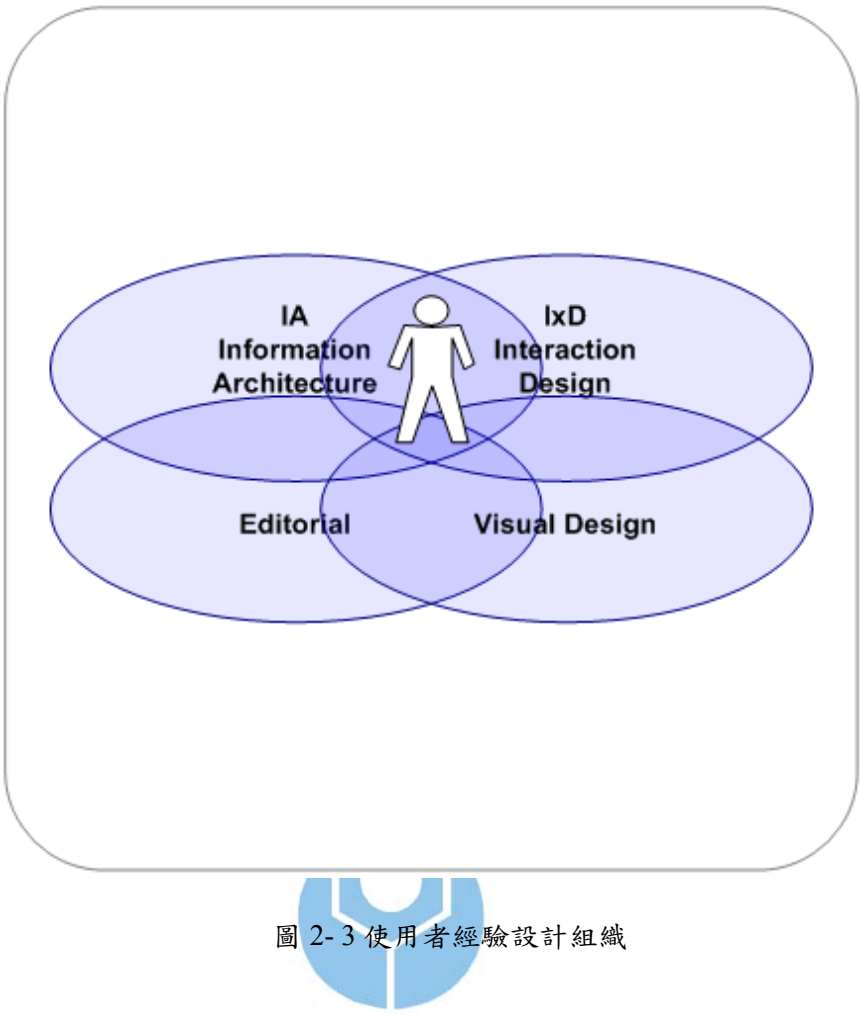


圖 2- 3 使用者經驗設計組織

在使用者經驗設計上 Maassen 提出了使用者為主的相關要點，如圖 2-3 所示，其中使用者應以資訊架構和互動設計參考的出發點來設計，進而討論到視覺上的設計及程式編輯(Editorial)部份。

設計是通常被認為在藝術和其他創造性的努力。當 UX 操作系統設計的過程中，它的重點是最後使用者設計的結果，但主要部分的視覺和情緒。設計人員必須考慮外觀、功能部份和許多其他方面的應用程序，或所遇到其中過程應當如何更改。

在設計與規劃上兩者應該是緊密相關的，不論在資訊架構、互動設計的使用經驗上或是到之後的視覺設計與程式設計部份，每步驟與中間的協調是重要的，在團隊的設計中要若要有良好的成果，就該考慮到各自和對方能力及預期未來完成中所發生的活動範圍，Maassen 認為在每個團隊中都應該俱備思考和跨領域的能力。

如圖 2-4 所示，在各領域的合作上若只負責自己的部份，而沒考慮後來，因為沒有良好的規劃則容易造成不斷修改及重複，不僅影響到工作上的效率而彼此間也會溝通不良產生誤解。

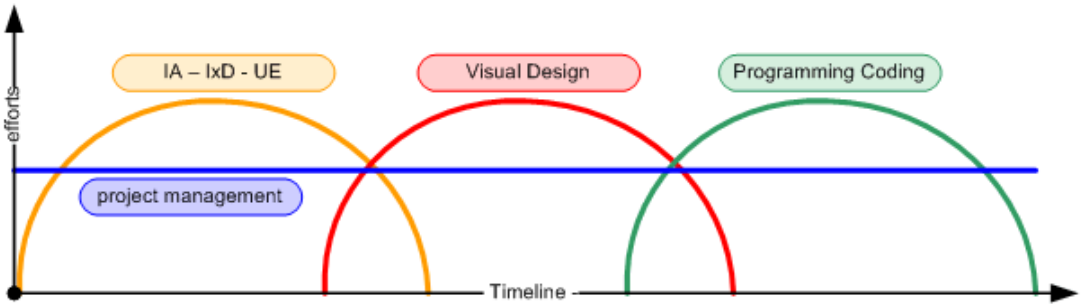


圖 2-4 無設計規劃影響關係

如圖 2-5 所示，良好的規劃應該是每個團隊必須是全程討論，除了本身當時扮演好重要的影響角色外，其他時間也要一起參與。

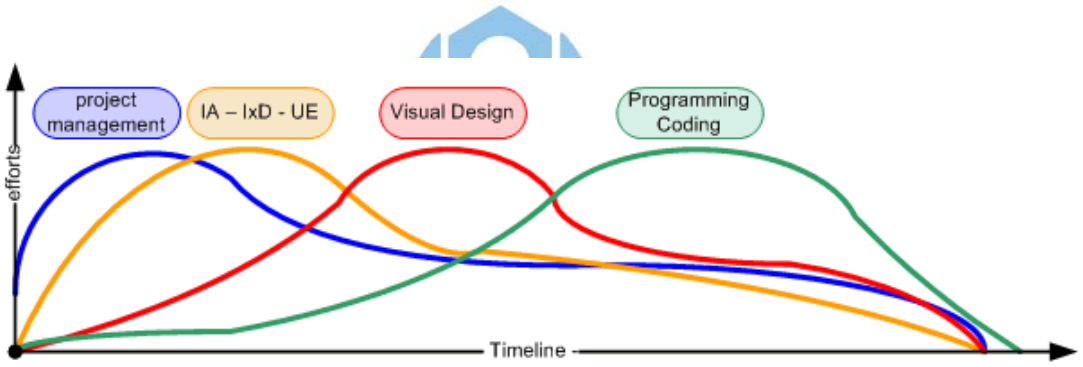


圖 2-5 良好的設計規劃影響關係

2.2.2 資訊架構 Information architecture

現今不論工程、管理、設計每環節上多少有資訊問題，而如何處理各種資訊內容中的資料，或者如何建立分類的一種新產品，資訊架構是一個重要的解決方案的一部分。而很多產業中都有所謂的資訊架構設計師，其發揮主導作用在發展進程中的所有文件系統、產品分析整理出結構。資訊架構牽涉到組織、標記、導引以及搜尋系統的設計，以協助人們能更成功地發現與管理資訊。另外資訊架構是一套系統化、以問題為主的過程，因此在設計上應當分析內容，目的是為了創造出能改進使用者表現的溝通性產品。目前最常見資訊

架構研究在網站設計為多，網站資訊架構的可用性是由使用者決定的（藍素華，2001），不同的使用者會因為使用網站的便利性、效率性與滿意度，決定網站資訊架構可用性程度。

2.2.3 隱喻設計 Metaphorical design

互動設計在任何人工物的設計和製作過程裡面都是不可以避免的，區別只在於顯意識和無意識。然而，隨著產品和用戶體驗日趨複雜、功能增多，新的人工物不斷湧現，給用戶造成的認知摩擦日益加劇的情況下，人們對互動設計的需求變得愈來愈顯性，從而觸發其作為單獨的設計學科在理論和實踐的呼聲變得愈發迫切。

隱喻可以分為外形、功能、以及結構上的隱喻，分別由電腦系統的外形、功能、以及架構上來尋找使用者族群中熟悉的事物作為隱喻，有時相同的隱喻對於不同背景的人會有不同的複雜度，需要藉由其他的輔助隱喻或是輔助說明來引導才能夠達到學習轉移的目標，因此隱喻也可以結合在一起使用，例如在目前觸控式螢幕上有以點選、滑動、轉動等手指的運用來達成我們在生活所會遇到的情況做一種經驗設計。設計師應用產品語意賦于產品造形意義，增加產品自我表達的機會，使用者更容易理解產品的整體特性與功能用途，因此設計師需以使用者的感知為設計導向，並利用使用者的經驗與概念做設計（陳潔瑩，1993）。

2.3 研究方法分析與設計 Systems analysis and design

在設計人機介面時，根據使用者的目的來找出使用者可能的操作互動方式，把所有可能的操作一項一項地列舉出來，分析這些操作是不是能夠達到使用者所希望達到的工作目的，是不是能夠達到我們在上一個階段設立的可用性指標。

系統的建立是為了解決問題，可以認為該系統的方法作為一種有組織的方式處理問題，在資訊發達的現在，很多資訊處理應該要有系統的分析與設計，做相關軟件開發活動。

如圖 2-6 所示，在系統中，基本上有三個主要組成部分的每一個系統，即輸入、處理和輸出，在系統不同組成部分是與他們彼此是相互依存的。

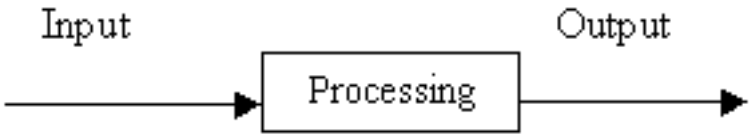


圖 2-6 基本的系統組成

其中系統的生命週期（**Life Cycle**）是一個組織過程的開發和維護系統。它有助於建立一個系統的項目計劃，因為它使整個清單的過程和子過程需要建立一個系統。

如圖 2-7 所示，不同階段的軟體開發週期必須要經過系統研究、可行性研究、系統分析、系統設計、編碼、測試、執行、維修一連串週期。

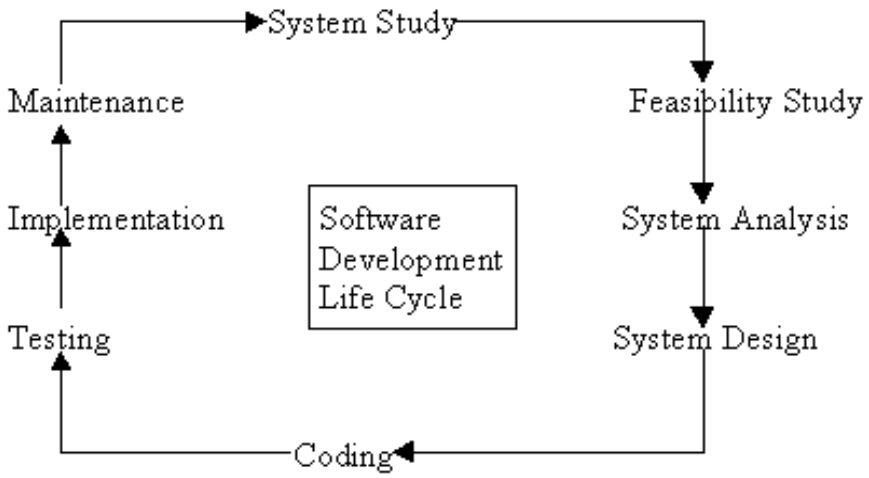


圖 2-7 不同階段軟體開發的生命週期

(1)　系統研究：系統研究是第一階段的系統開發生命週期，這使清楚地了解實際的物理系統是什麼。系統的研究工作分兩個階段進行，在第一階段，初步調查該系統是幫助確定系統的範圍。第二階段的系統研究，更詳細和深入的研究中，確定用戶的要求，限制和問題，當前的系統研究。

(2) 可行性研究：可行性研究報告基本上是測試所建議的系統根據其可操作性，滿足使用者的要求，有效地利用資源，主要目標的可行性研究不解決問題，而是實現的範圍。

(3) 系統分析：一個詳細的分析研究各種行動所完成的系統和他們的關係，內部和外部的制度。

(4) 系統設計：基於使用者的需求，詳細分析了新系統，而這個新系統必須設計。

(5) 編碼：在設計新的系統，整個系統需要轉換成計算機理解的語言。

(6) 測試：在實際操作新的系統時，測試的系統是找到及消除錯誤。

(7) 執行：在這一階段，所有程序的系統載到使用者操作的載具上。裝上系統，讓使用者使用。

(8) 維修：維修是以消除錯誤的系統在操作上並調整系統的任何變化及環境。

2.3.1 使用者介面塑模 Modeling of User Interface

使用者介面塑模工作包含兩個部份：使用者介面架構與介面元件的設計。這部分主要處理介面元件之選擇或設計、介面之配置及每個元件之輸入與輸出資訊等。介面間與介面內元件間互動的控制流程。分析師依據需求塑模之處理描述，來規劃元件間的互動流程。使用者介面塑模可應用介面架構圖、介面藍圖與元件規格、介面狀態圖與轉換表等以完成上述工作（吳仁和，2004）。

2.4 睡眠日誌介紹 Introduction of Sleep Diary

本研究電子睡眠日誌是將紙本睡眠日誌透過人機介面知識將其電子化，從預示性觀點來討論，在睡眠日誌的設計上仍有很多內容需要釐清以及討論其設計過程。

2.4.1 電子睡眠日誌發展 Electronic Sleep Diary

電子睡眠日誌（Electronic Sleep Diary）由台灣科技大學設計所唐玄輝老師指導之設計團隊製作，透過台大智慧生活科技整合與創新研究中心（INSIGHT）幫助，並與台灣大學土木工程系康仕仲教授指導之工程團隊、新光醫院耳鼻喉科暨睡眠中心江秉穎醫師與輔仁大學臨床心理系葉在庭教授指導之醫療團隊諮詢，希望以電子化方式取代傳統紙本的睡眠日誌，在設計方面希望這些以使用者導向的功能與操作能讓使用患者可以有效且方便完成記錄，而且藉由現有科技給予更便利完整呈現。

1. 紙本睡眠日誌

從睡眠問題的發展來看，許多人現今因為生活壓力大，造成睡眠會有所障礙，而其中失眠的問題會讓患者的生理與心理狀態紊亂，紛紛會向醫生求助治療，因此在醫生的診察過程中，必須瞭解到患者每天的生活狀況，必須從飲食、藥物服用及睡眠品質狀況來做分析，其中時間點的不同更是醫生要評估的一個關鍵。因此在治療的過程中，如圖 2-8 醫生會請患者每天填寫睡眠日誌來做紀錄，希望在這些紀錄中可以找出影響患者睡眠狀況的原因，而在記錄上至少要維持兩周(Morine & Espie, 2008)。

圖 2-8 美國睡眠協會紙本電子睡眠日誌中文版

在目前的睡眠日誌並無統一版本，本研究中則以美國睡眠協會紙本睡眠日誌作為主要設計與實驗範本，其中在紀錄方式為一天兩次，分為睡前記錄與睡醒記錄。在睡前記錄部分是在睡覺之前必須填下當日時間點上從事的型態，主要針對是否有含咖啡因的飲料食物、有服用藥物、有酒精性的飲料、是否一天當中有小睡睡覺的休息狀況及患者運動狀態做分析，並了解何時上床睡覺做其種類的記錄；而睡醒後則對睡眠藥物的服用、睡覺過程中是否有半途醒來及睡覺起來睡眠品質做自我評分等為主要記錄內容。

2. 電子睡眠日誌

電子睡眠日誌（Electronic Sleep Diary）如圖 2-9 所示為第二版，本研究為發展至第三個版本，是以傳統紙本填寫的睡眠日誌為基礎來開發的產品，記錄下失眠患者當天的活動情形，除了睡前與睡醒填寫的紀錄系統外，還有結合鬧鐘設定與檢視功能，豐富睡眠日誌的功能，讓使用者依據現況來與其產品互動性更佳，藉由易操作的介面能達成填寫睡眠日誌的方便性。(陳郁汝，2010)

圖 2-9 電子睡眠日誌第二版介面設計（陳郁汝， 2010）

2.4.2 觸控操作 Operation of Touch Screen

觸控方式就是不透過按鍵，而是以手指或筆尖接觸設備螢幕上的功能圖示來操作；現今使用的硬體許多，例如大型工業設備、家電、甚至目前最常見的手機、MP3 等消費性電子產品以有觸控方式熱門介面。最為常見的單點觸控操作方式：點擊操作、拖曳操作、觸控筆操作。

另外有別於單點操作的多點觸控 (Multi-touch) 指讓電腦使用者透過數隻手指達至圖象應用控制的輸入技術。要使用多點觸控技術，裝置必需配備觸屏或觸控版，同時需裝載可辨認多於一點同時觸碰的軟體，相較之下，標準的觸控技術只能辨認一點，是其之間最大的分別。現今已有多點觸控的應用，有些目的是令輸入更個性化 (例如：iPhone、iPod touch、Mac、iPad 系列及 HTC Diamond)，而這種技術成為了是人機互動新議題。

2.5 平板電腦產品介紹 Introduction of Tablet Personal Computer

平板電腦為近幾年資訊科技的發展重點，原因為平板電腦的優勢在與攜帶方便，讓使用者在文件閱讀、瀏覽網頁等非複雜度高的應用能有更好的使用方式，此外觸控設計更能方便於一般使用者在商業或外出電腦的操作，因此越來越多人更有意願去購買平板電腦。

2.5.1 型別 Type

在現今平板電腦的發展有多種以下為業者主要發展的三種類型平板電腦：

1. 純平板型：只配置一個螢幕和觸控筆的平板電腦稱為純平板型；它們可以透過無線技術或 USB 介面連線鍵盤、滑鼠及其它外設。
2. 可旋轉型：裝置了鍵盤的平板電腦稱為可旋轉型。通常來說，鍵盤覆蓋了主機板並且透過一個可以水平、垂直 180°前後旋轉的連線點連線著螢幕。
3. 混合型：「混合型」的平板電腦跟「可旋轉型」類似，但混合型平板電腦的鍵盤是可

以分開的，因此可以把它當作純手寫型或可旋轉型使用。

本研究中，以純平版型的平板電腦-Apple iPad 做產品實驗對照，希望在電子睡眠日誌產品有更佳的設計方式與討論。

2.5.2 系統軟體 System Software

平板電腦除了外型設計外，操作內容的作業系統是在介面設計上最有影響的，以現今主要常見的作業系統為以下三種：

1. Microsoft Windows 7

Microsoft Windows 7 為微軟開發產品，其作業系統為 PC 與筆電常見，需多使用者對於此系統較為熟悉，目前即將公布 Microsoft Windows 8 的作業系統。

2. Android

Andorid 為 Google 以 Linux 作為開放性原始碼的作業系統，其作業系統為免費讓使用者來做開發，因此在許多資訊業者紛紛以此作業系統作為開發重點，Andorid 目前已至 3.0 版。

3. iOS

iOS 是蘋果在觸控產品上自行開發的作業系統，在產品設計上獲得許多使用者喜愛，紛紛購買相關產品使用，因此也開放讓工程人員做應用程式開發，而在開發出來的上千件應用程式更是目前大家的新話題及重點，iOS 目前即將推行 5.0 版。

本研究中產品軟體選擇為 Microsoft Windows 與 iOS 做介面設計的作業系統，在產品介面的視覺與互動方式上一致，但希望可以在開發過程中找的不同資訊程式設計的重點。

2.6 文獻探討小結

現今越來越多人依賴互動式的軟體例如桌面應用、Web 應用、行動裝置、其他數位裝置。如果這些設計得好，使用者在使用經驗上就會用得很快樂、安全、更有生產力的正面取向，良好的介面設計可以提高使用者的忠誠度、降低支援的成本、對於商業上也能讓產品在競爭力領先對手。

許多資訊的應用中，介面的討論不只有單純在程式設計方面，考量到要以人為出發點的設計，良好的資訊架構應加入周詳的人機考量，讓不同目的使用者均得以透過嚴謹的資料架構處理與分析程序、各式資訊處理機制之引用與整合、內涵剖析與採掘，到知識分享與服務等過程，藉由各專業領域的精確主題圖形的形式，得到不錯的資訊整合應用環境。

如圖 2-10 所示，在一連串的設計中，在設計創造的過程是非單一線性螺旋流程，而是在從基本的策劃到細部規則中，由資訊架構的支持到互動面向討論，在測試的過程中不斷的產生及更新使用經驗上的觀點來設計，時間上的花費長才能達成目的。

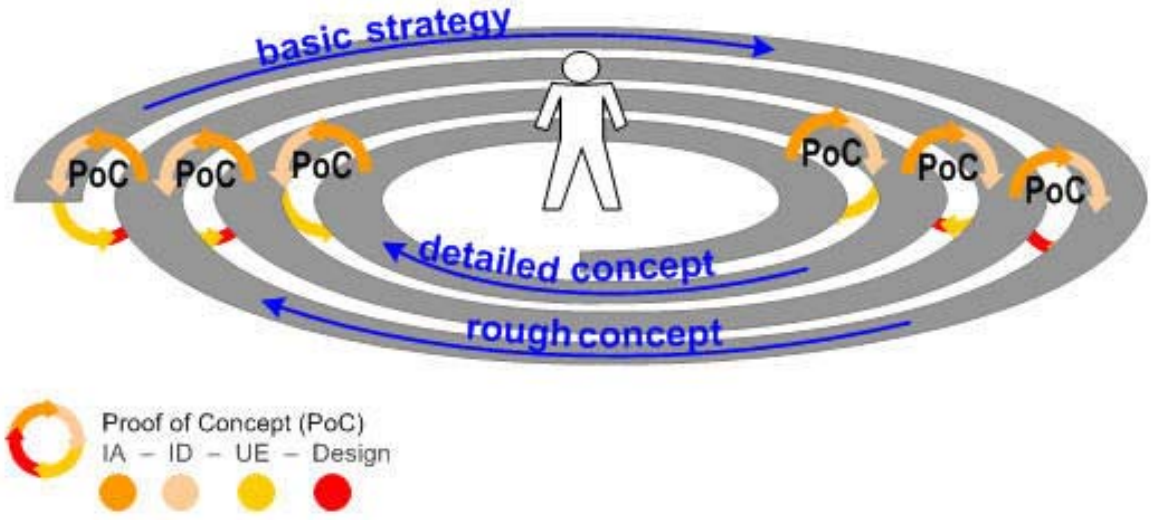


圖 2-10　設計線性螺旋流程（ Holger Maassen， 2008）

第三章 研究方法與步驟

本研究整理前面文獻作為介面發展的參考依據，整體研究方式以實務設計與針對睡眠日誌記錄的產品載具做實驗分析，最後提出在睡眠日誌在電子化的過程使用優劣及在使用者在產品載具上的使用經驗做量化與質化的整合，如圖 3-1 所示，實驗分為兩段式實驗，第一階段為傳統媒材紙本的睡眠日誌與數位電子化後的睡眠日誌做比較，第二階段為產品硬體載具上的不同再做一次使用性實驗，希望從內容調整至產品外觀發現在觸控介面的執行與設計上能發現討論出該產品的特點。

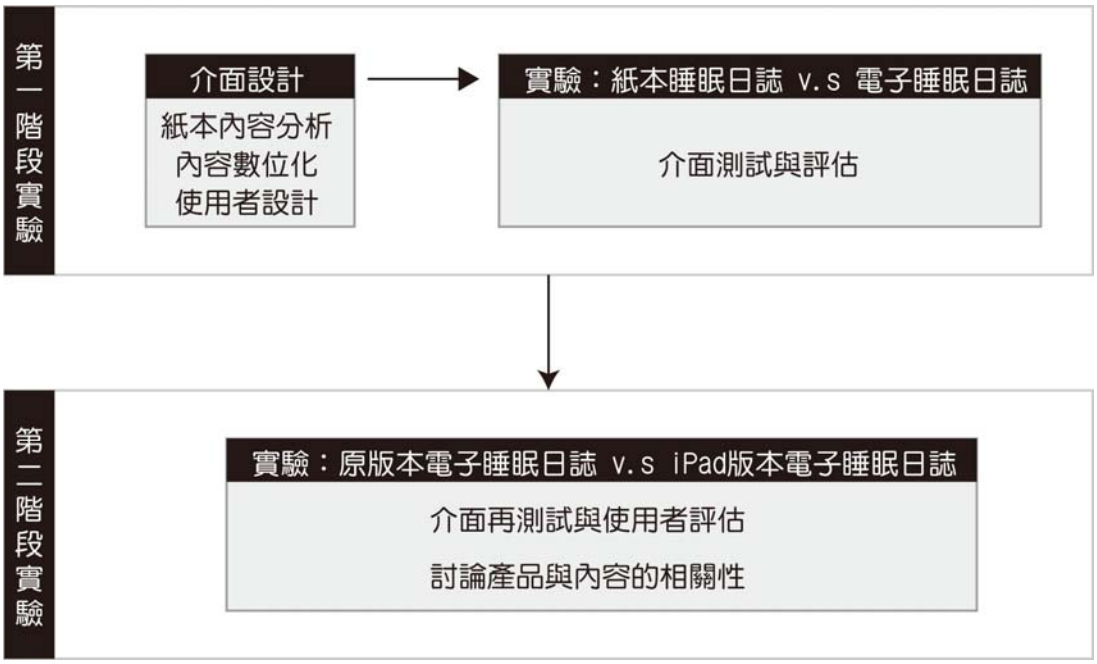


圖 3-1 實驗步驟流程規劃

3.1 研究設計

本研究設計上以介面實務設計後再進行實驗，運用文獻提及的使用者中心與人機介面等設計原則進行電子睡眠日誌設計與開發，在實驗上主要分成產品數位化後的使用性是否有別於傳統紙本使用的方式，以及針對產品載具於內容上的影響有何不同，並討論出觸控介面設計的要點與使用者操作績效等使用經驗的優劣性。如圖 3-2 所示為本研究三種睡眠日誌的測試產品。

紙本睡眠日誌

電子睡眠日誌-原版本

電子睡眠日誌-iPad 版本

圖 3-2 本研究三種睡眠日誌的測試產品

而在介面設計發展上先探討目前已有的紙本睡眠日誌內容，並與相關專業醫生討論後，了解在此日誌上必須記錄的重點為何，接著在數位化的過程中以視覺設計為主，設計出電子睡眠日誌整體，如圖 3-3 所示，接著進行電子睡眠日誌開發，依照文獻中研究方法與設計來做產品軟體開發，然而進行兩次實驗，找尋有睡眠日誌使用經驗的受測者進行實驗，並在完成實驗後進行問卷及訪談。

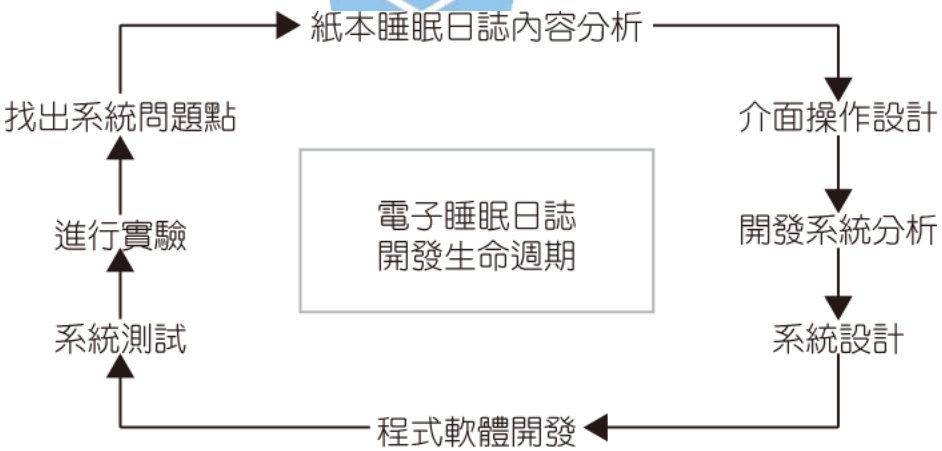


圖 3-3 電子睡眠日誌開發生命週期

在實驗問卷上以分數評比與口語問答中產生量化與質化上的回答方式，希望兩種方式更能達成在使用者需求上有詳細的結果。

3.2 研究流程

如圖 3-4 所示，本研究研究方法與步驟架構依照發展程序為前言、介面設計發展、研究方法與步驟、未來實驗修正、討論及結論與建議。

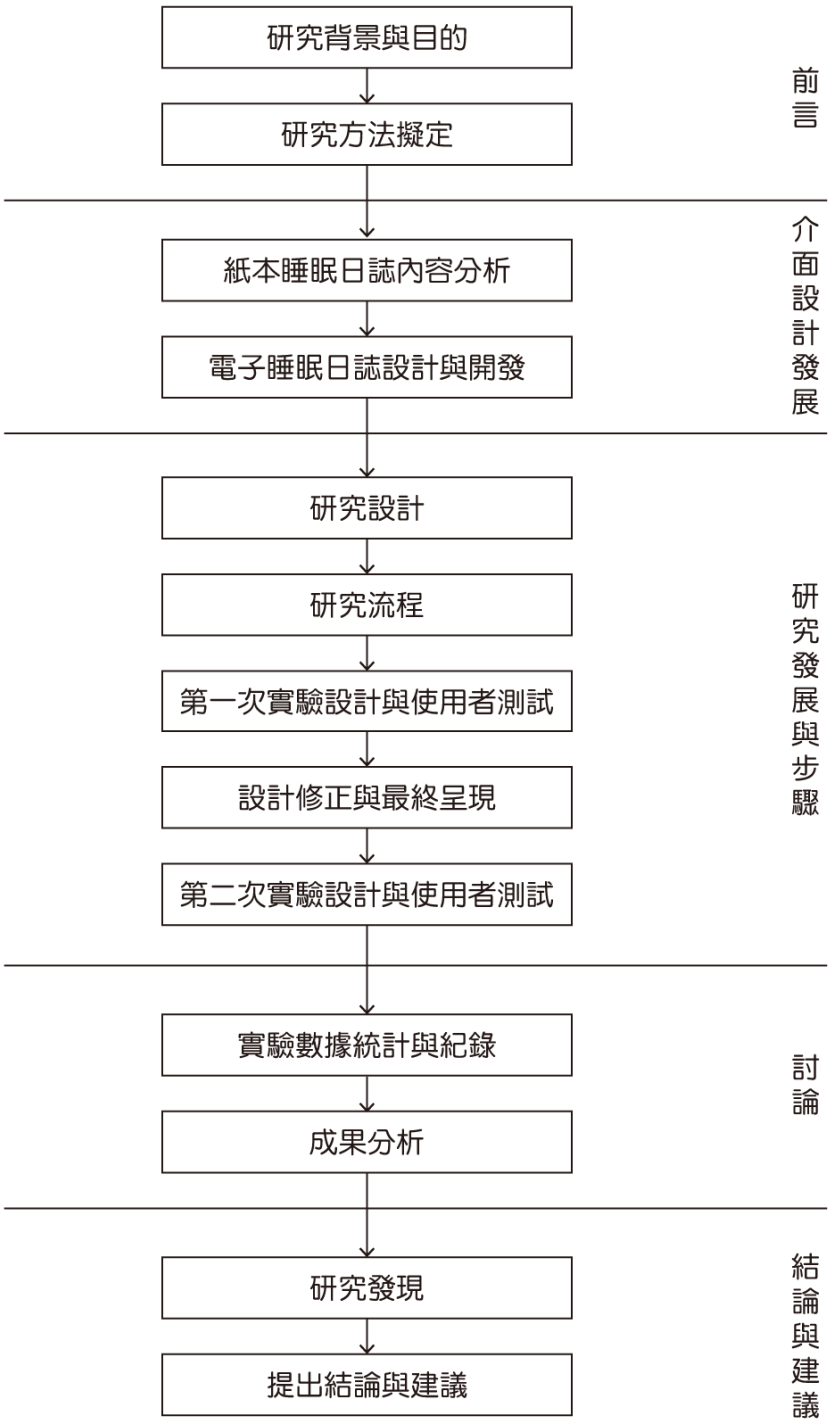


圖 3-4 研究方法與步驟流程

3.3 研究方法與問卷設計

實驗問卷設計以量化與質化共同進行，希望在實務設計上的成果更能得到更多數據進行分析，如表 3-1 而預計以文獻中人機介面相關議題視覺設計、人機互動、資訊架構及產品設備為問卷問題。

表 3- 1 問卷問題設計一覽

議題	問題
視覺設計	產品顏色、大小、視覺舒適度、介面視覺、icon、排版
人機互動	任務執行、產品互動、回饋、按鈕隱喻、操作方式
資訊架構	內容架構、系統使用性、學習性、系統效率、記憶性、錯誤性、滿意程度
產品設備	產品使用經驗、

3.3.1 研究問卷使用量表統計

本研究使用系統使用性尺度量表（Brooke，1996），作為主要測試依據，分析方式與目的是為了使用者的使用經驗中，並非只有單一原因造成使用上的影響，在介面的操作上是一連串的（Maassen，2008），在使用者操作過程上對於此也提到在流程中每一步的問題應該都成為設計考慮的觀察點所在。測量其使用系統效果上應考量以下三點作為測試依據：

(1) 系統效能（Effectiveness）在使用者完成操作是否順利。

(2) 在系統架構操作設計是否讓有效率（Efficiency）的完成受測者需要的。

(3) 使用者在使用經驗滿意程度。

系統使用性尺度量表能提供出高主觀的問卷調查，如此能帶來在系統上操作的使用比較程度概觀，也因為為一般大眾的測試所以能從此問題方面上剖析出優缺點。

3.3.2 研究記錄分析方式－紮根理論

本研究在受測者觀察與問卷口頭問答部份將自 Strauss 和 Corbinu 提出紮根理論(Grounded Theory)的譯碼步驟對所得之樣本內容進行分析。如圖 3-5 所示，在紮根理論的資料的分析步驟中，包含開放性譯碼、主軸性譯碼與選擇性譯碼三部份，這三部分的譯碼過程，分別是將樣本內容建立為理論的步驟。

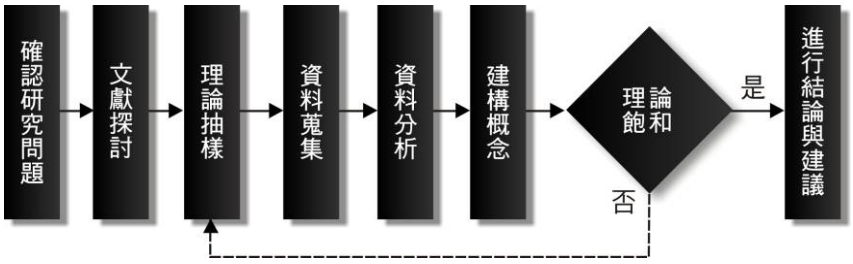


圖 3-5 使用紮根理論分析步驟

在此口語分析階段之紮根理論的譯碼步驟將進行開放性譯碼，運用此階段分析即可建立出受測者在操作過程與事後觀感，因此在此階段中將不針對主軸性譯碼與選擇性譯碼做進一步的分析工作。以下為開放性譯碼方法，如圖 3-6 所示。

開放性譯碼皆是將資料分解、檢視、比較、概念化，和範疇化的一種過程。首先將原始資料經由分析、比較與檢視，分解成獨立事故、念頭等各個現象，再賦予個別可以代表這些現象的名字，此為概念化。

在眾多的概念中，研究者從資料中需指認出的重要事件、事物、行動互動等的抽象表徵，對現象的命名目的是為了能使研究者能夠將相似的事件、事例、事物等，加以群組，並歸類在共同的標題或分類下(吳芝儀、廖梅花，2001)。

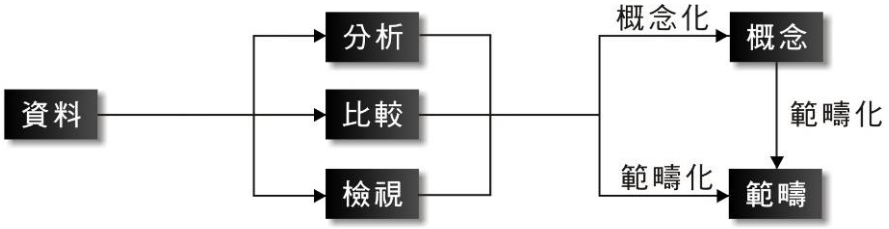


圖 3-6 開放性譯碼方式

3.4 介面設計發展

電子睡眠日誌初版為本設計團隊完成，在產品硬體設計部份以白灰色的搭配，目的是讓使用者於臥室使用時能感受到平靜的氛圍（雷凱俞，2009）。

3.4.1 紙本睡眠日誌內容分析

記錄睡眠日誌是醫生在診察睡眠困難患者首要的依據，藉著紙本表格的填寫記錄，有助於雙方在討論患者現實生活狀況，因此能夠找出影響睡眠的日常活動及變化（丁美月，2007）。因此依據美國睡眠協會訂定的紙本睡眠日誌（附錄一），由醫療團隊協助提出基本事件項目，分出睡前填寫與睡醒填寫，一天兩次記錄，一共兩週，以下依紙本睡眠日誌內容分析如下：

睡前填寫部份：

(1) 寫下當日填寫的日期、星期和當天從事事項型態：如工作、上課、休假或假期。

(2) 在時間軸填入含咖啡因的飲料，如咖啡、可樂或紅茶等代表符號。

(3) 在時間軸填入有服用藥物狀況的代表符號。

(4) 在時間軸填入含酒精飲料的代表符號。

(5) 在時間軸填入運動（含睡前活動）的部份。

(6) 若有小睡則在時間軸塗滿格子作代表。

睡醒填寫部份：

(1) 在時間軸填入去床上睡覺的情形（但不代表進入睡眠狀態），接著在認為一天內有熟睡的時間塗滿格子做代表。

(2) 敘述睡眠品質。

(3) 在時間軸填入含咖啡因的飲料，如咖啡、可樂或紅茶等代表符號。

(4) 在時間軸填入有服用藥物狀況。

3.4.2 電子睡眠日誌介面設計

電子睡眠日誌設計概念主要是鑑於紙本睡眠日誌填寫耗時以及填寫內容繁複進而數位化，希望能提高使用者填寫日誌效率，因此從紙本睡眠日誌內容作依據，與醫療團隊給予的意見後發展出電子睡眠日誌內容，如表 3-2 所示，陳郁汝(2010)在使用情境上模擬一位使用者對於電子睡眠日誌的互動操作後規劃出需要的產品功能。

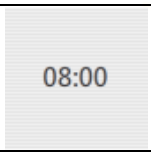
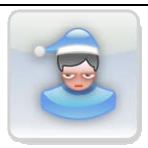
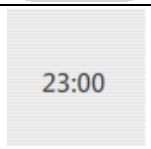
表 3- 2 電子睡眠日誌使用者操作規劃（陳郁汝， 2010）

時間	使用者	互動	電子睡眠日誌
睡前時間	下班回家	時間顯示	主選單
	準備就寢		
	填寫睡前日誌	使用者操作	睡前填寫畫面
	設定鬧鐘	使用者操作	鬧鐘設定畫面
	完成後入睡	使用者操作	畫面關閉
睡眠過程	中途醒來	觸碰畫面	記錄睡眠過程起床次數、顯示時間
清醒與活動時間	起床	鬧鈴	鬧鐘開啟
	關閉鬧鈴	使用者操作	鬧鐘關閉
	盥洗梳妝	時間顯示	主選單
	填寫睡醒日誌	使用者操作	睡醒填寫畫面
	出門上班	時間顯示	主選單或關閉
檢視記錄(個人或就診)		使用者操作	顯示日誌記錄之表格

依照使用者的在填寫所需功能上找出本研究在介面設計上之元素，如表 3-3 所對應之類別、視覺控件、輔助文字及操作功能解說與目的。

表 3- 3 電子睡眠日誌使用者內容操作規劃之元素

類別	視覺控件	輔助元素	操作功能
主選單頁面		文字-睡前填寫	點擊-進入睡前日誌頁面
		文字-睡醒填寫	點擊-進入睡醒日誌頁面

		文字-鬧鐘設定	點擊-進入鬧鐘設定頁面
		文字-一週檢視	點擊-進入檢視頁面
睡前日誌頁面		文字-睡前活動	拖曳-拖曳至時間軸
		文字-飲食	拖曳-拖曳至時間軸
		文字-藥物使用	拖曳-拖曳至時間軸
		文字-運動	拖曳-拖曳至時間軸
		文字-小睡	拖曳-拖曳至時間軸
		數字-時間	拖曳元件放置區域
		文字-返回	點擊-回主選單
睡醒日誌頁面		文字-中途醒來	拖曳-拖曳至時間軸
		文字-藥物使用	拖曳-拖曳至時間軸
		數字-時間	拖曳元件放置區域
		睡眠品質狀況	滑動-選擇睡眠品質程度

		文字-返回	點擊-回主選單
鬧鐘設定		無	點擊-移至上一單位數字
		無	點擊-移至下一單位數字
		數字-時間	滑動-選擇一單位數字
		文字-確定	點擊-回主選單
		文字-取消	點擊-回主選單
		無	點擊、滑動-鬧鐘開關按鈕
一週檢視		無	點擊-移至上一單位數字
		無	點擊-移至下一單位數字
		無	點擊-移至上一單位數字
		無	點擊-移至下一單位數字
		數字-日期	點擊-進入該週記錄表格
		文字-返回	點擊-回主選單

而在睡眠日誌的填寫上，分為睡前填寫與睡醒填寫兩大項目，睡前填寫指使用者在睡覺之前填寫當天清醒間的活動事件；而睡醒填寫而在睡眠期間所發生之活動事件。

針對以上電子睡眠日誌元素設計，依文獻探討人機介面之觀點訂定以下本研究之睡眠日誌介面規範：

1. 版面與元素配置

為了方便於使用者在介面資訊的瀏覽，版面選定為 10 吋大小，長寬解析 1024*600 寬螢幕或 1024*768 螢幕，如圖 3-7 所示，在使用者瀏覽系統資訊分為 A、B、C 三個區域，A 區域為了解使用者在該頁面的位置、日期、時間和電量；B 區域為該頁功能內容操作部分，主要資訊以此區域與使用者互動；C 區域為跳選頁面元素之部分，在選單元素擺放上依序為睡前填寫、睡醒填寫、鬧鐘設定與一週檢視。

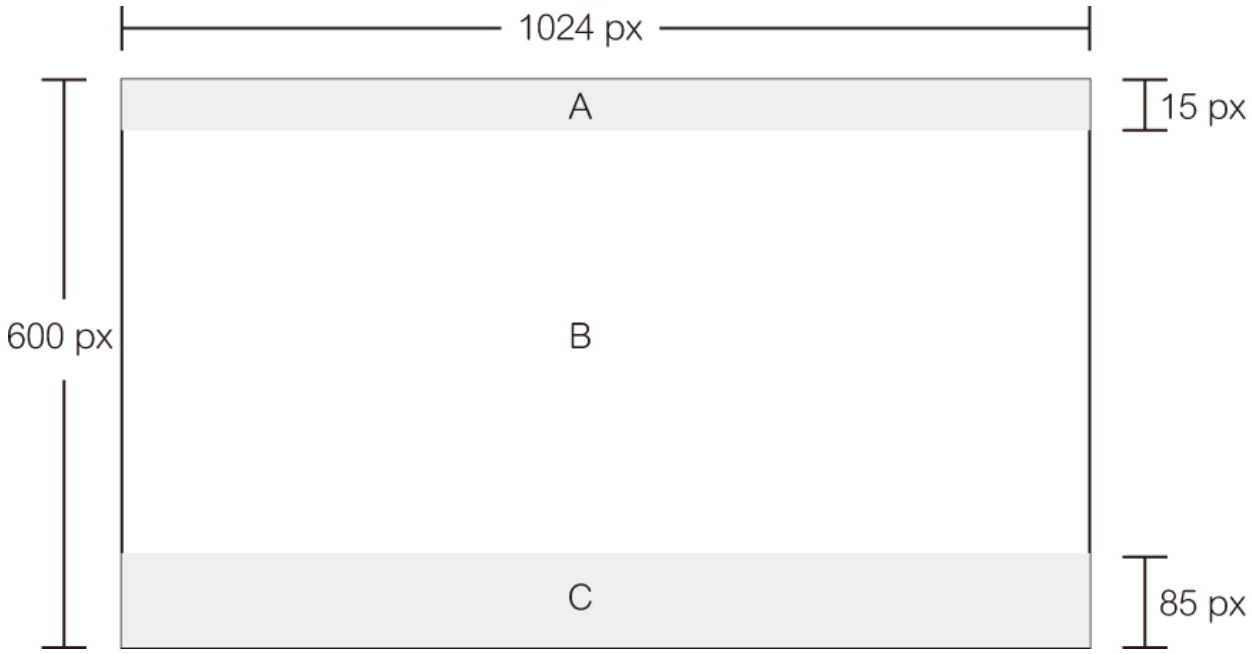


圖 3-7 電子睡眠日誌版面元素配置-以 1024px*600px 為例

2. 色彩

在本研究電子睡眠日誌色彩設計上，仿照醫療常見的白色系設計，目的讓使用者在閱讀上是清晰、簡單。

3. 圖像與文字

電子睡眠日誌以文獻提及圖形化使用者介面觀念設計，利用圖像化物件設計出不同元素，如圖 3-O 選單控制之元素規範，圖像與文字的配合為上下擺放，圖像大小為 75px 方形大小，文字為中圓體，為方便閱讀文字大小設定為 12pt 以上。

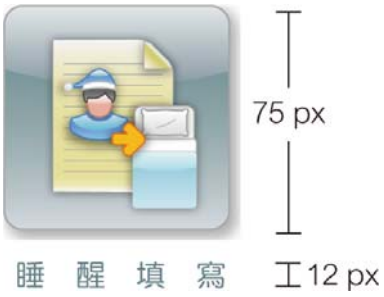


圖 3-O 電子睡眠日誌控制元素規範

4. 操作

電子睡眠日誌在操作上以單點觸控，操作方式則有點擊、拖曳與滑動基本功能，其產品硬體設備不同也列入本研究使用性討論。如圖 3-8 所示為電子睡眠日誌規劃之操作使用情境草圖。

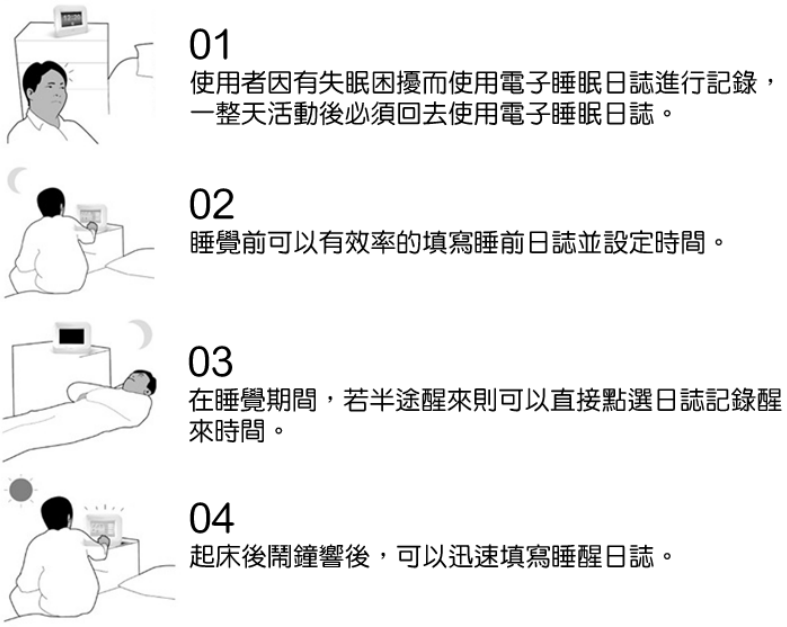


圖 3-8 電子睡眠日誌使用情境

3.4.3 電子睡眠日誌原版本系統與操作方式

針對紙本睡眠日誌內容分析的結果，如圖 3-9 所示，在版面上以一整頁架構方式設計（非階層式）為電子睡眠日誌主要介面。首頁主選單為多功能選擇，目的是減少架構階層複雜性，視覺上以白色色調為設計，讓使用者操作上是舒適的效果。其中針對實驗產品載具不同，因此再設一款用於 iPad 的電子睡眠日誌應用程式，其中介面設計及內容項目皆與原版產品電子睡眠日誌相同。

內容 1 首頁主選單

內容 2 睡前日誌

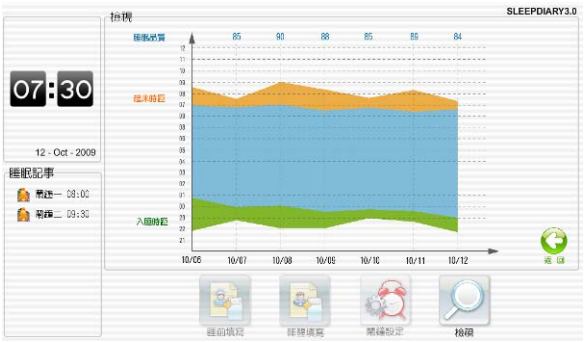
內容 3 睡醒日誌

內容 4 鬧鐘設定

內容 5 鬧鐘設定－點擊操作

內容 6 鬧鐘設定－滑動操作

內容 7　檢視選項



內容 8　一週檢視

圖 3-9 電子睡眠日誌原版本介面

以下為各內容的描述：

(1)　內容 1 首頁主頁面：平時主要頁面的顯示。主頁面上為主要時間的顯示，另外有睡眠記事提供操作過程的相關記錄，提醒使用者使用的狀況。在圖示的選擇上為睡前日誌、睡醒日誌、鬧鐘設定與檢視。

(2)　內容 2 睡前日誌：睡前日誌填寫操作為拖曳方式，在使用者依據真實活動狀況在時間軸上做記錄，主要的選擇項目為睡前活動、飲食、藥物使用、運動及小睡部份。

(3)　內容 3 睡醒日誌：睡醒日誌填寫操作為拖曳方式，在使用者依據睡眠狀況在時間軸上做記錄，主要的選擇項目為中途醒來及藥物使用部份，接著對自己使用者睡眠品質做 1 至 5 的評分。

(4)　內容 4 鬧鐘設定：在鬧鐘設定的部份有提供多次設定的功能讓使用者設定不同時間，其中在實驗設計上為了對於點擊與滑動操作的方式做探討，因此設計兩種版本：內容 5 點擊操作與內容 6 滑動操作。

(5)　內容 7 檢視選項：在檢視內容上依照以填寫的日誌，儲存於資料庫中做分析，並可以搜尋日期的填寫記錄。在內容 8 的檢視上為一整週的統計表，目的是給醫生診察的一個依據，藉由圖示化方式直接在資訊傳遞上迅速了解。

3.4.4 電子睡眠日誌 iPad 版本系統與操作方式

依循原版本電子睡眠日誌介面，利用平板電腦特點 iPad 設計出橫向以外的直向使用的應用程式，如圖 3-10 所示，使用者可以依自己喜好操作。

圖 3-10 iPad 版本電子睡眠日誌橫式與直式設計

如圖 3-11 所示，其內容及控制元素擺放有些許別於原版設計，但在規劃與操作模式等為相同。

內容 1 首頁主選單

內容 2 睡前日誌

內容 3 睡醒日誌

內容 4 鬧鐘設定

內容 5　檢視選項

內容 6　一週檢視

圖 3-11 iPad 版本電子睡眠日誌介面

以下為各內容的描述：

(1)　內容 1 首頁主頁面：平時主要頁面的顯示。主頁面上為主要時間的顯示，另外有睡眠記事提供操作過程的相關記錄，提醒使用者使用的狀況。在圖示的選擇上為睡前日誌、睡醒日誌、鬧鐘設定與檢視。

(2)　內容 2 睡前日誌：睡前日誌填寫操作為拖曳方式，在使用者依據真實活動狀況在時間軸上做記錄，主要的選擇項目為睡前活動、飲食、藥物使用、運動及小睡部份。

(3)　內容 3 睡醒日誌：睡醒日誌填寫操作為拖曳方式，在使用者依據睡眠狀況在時間軸上做記錄，主要的選擇項目為中途醒來及藥物使用部份，接著對自己使用者睡眠品質做 1 至 5 的評分。

(4)　內容 4 鬧鐘設定：在鬧鐘設定上在設計出與原版本不同的鬧鐘操作設計，在實驗上可以再討論出此鬧鐘設計的優劣程度。

(5)　內容 7 檢視選項：在檢視內容上依照以填寫的日誌，儲存於資料庫中做分析，並可以搜尋日期的填寫記錄。在內容 8 的檢視上為一整週的統計表，目的是給醫生診察的一個依據，藉由圖示化方式直接在資訊傳遞上迅速了解。

3.5 第一次實驗 - 紙本與電子睡眠日誌實驗

在此研究實驗前針對對使用者在紙本填寫與觸控方式設計做比較，另外目的為討論出使用者在操作觸控介面的行為與問題，依據此結果再發展下一次實驗電子睡眠日誌，以下為發展此第一次實驗方法流程規劃，如圖 3-12 所示：

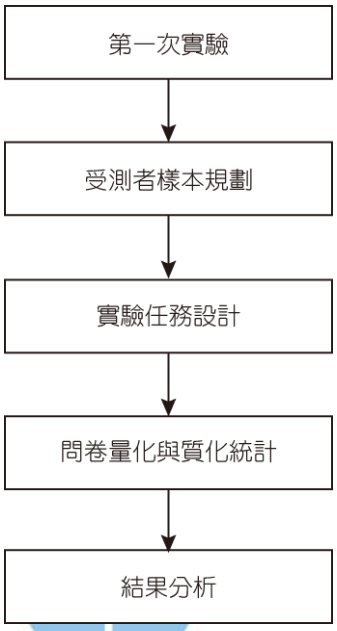


圖 3-12 第一次實驗流程

（1） 設計介面

在介面設計前，首先對於內容詢問了相關專家，了解日誌使用者背景及重要細節，接著介面視覺部份、操作設計與版面架構做設計，結合硬體部份完成電子睡眠日誌，如圖 3-13 所示。

圖 3-13 電子睡眠日誌原版本－第一次實驗使用

（2） 使用者測試

在實驗當中，以情境式模擬做測試的主要方式，在受測者進入觸控操作中，其環境為密閉空間進行操作的任務，並在受測前建構出情境供受測者完成實驗。在實驗記錄的工具上用全程錄影以及介面軌跡記錄做儲存，希望在受測者進行實驗中可以完整記錄。

（3） 受測結束分析

在受測結束後，依照問卷調查出睡眠日誌設計、任務操作、執行感受、紙本與觸控電腦使用經驗的量表做量化依據，如圖 3-14 所示。

	非常不同意	不同意	無意見	同意	非常同意
任務操作					
1. 任務一，紙本睡眠日誌整體閱讀性是順暢的？	□	□	□	□	□

圖 3-14 受測結束問卷尺度評量示意圖

接著針對任務觀察及操作錄影記錄當中得到口頭問答部份做文字記錄與編碼，再結合量表的部份做此研究結果分析進而結論。

3.5.1 受測者

此受測者樣本為具曾有紙本睡眠日誌填寫經驗的十位設計師，男生 6 人、女生 4 人，共計 10 人受測此第一次實驗，教育程度為碩士以上。其中使用過電腦經驗皆為五年以上，對於觸控式操作經驗也皆超過一年以上。紙本睡眠日誌的填寫內容為美國國家睡眠協會所設定的內容，其中需要記錄的內容為一整天的生活狀況，填寫方法分為睡前填寫和睡醒填寫部份。

3.5.2 實驗規劃

在此電子睡眠日誌介面設計上依照紙本睡眠日誌的內容做依據，設計出電子睡眠日誌版面與填寫系統。在整體第一次實驗設計上的目標條列為下：

（1）量化統計

本測試採組內設計（Within-subjects design）方式針對紙本操作與該次實驗電子操作，評量介面上的版面設計、任務操作、執行感受及使用經驗。

（2）錄影與觀察

在任務的執行上分為紙本睡眠日誌與電子睡眠日誌兩部份，每部份各有相似五項任務做為對照，從觀察以及錄影的方式完成使用者測試的過程記錄，重點上為使用者觸控操作行為和介面操作軌跡做使用後的討論。

（3）開放性問答

在實驗結束後做訪談、並記錄，當中再針對版面設計、任務操作、執行感受及使用經驗對受測者詢問此實驗的心得和結論。

3.5.3 任務設計

紙本睡眠日誌實驗執行上，不以在旁協助來完成以下指定的五項任務：

- 任務一：紙本睡眠日誌－瀏覽紙本，並說出內容所傳達的訊息
- 任務二：紙本睡眠日誌－睡前填寫部份
- 任務三：設定鬧鐘部份－點擊操作版本
- 任務四：紙本睡眠日誌－睡醒填寫部份
- 任務五：檢視紙本睡眠日誌－尋找並清楚指示到記錄部份

如圖 3-15 所示，電子睡眠日誌實驗執行上，不以在旁協助來完成以下指定的五項任務：

- 任務一：電子睡眠日誌－瀏覽電子睡眠日誌，並說出內容所傳達的訊息。
- 任務二：電子睡眠日誌－睡前填寫部份。
- 任務三：設定鬧鐘部份－滑動操作版本。
- 任務四：電子睡眠日誌－睡醒填寫部份。
- 任務五：檢視電子睡眠日誌－尋找到前天記錄部份，並敘述出來。

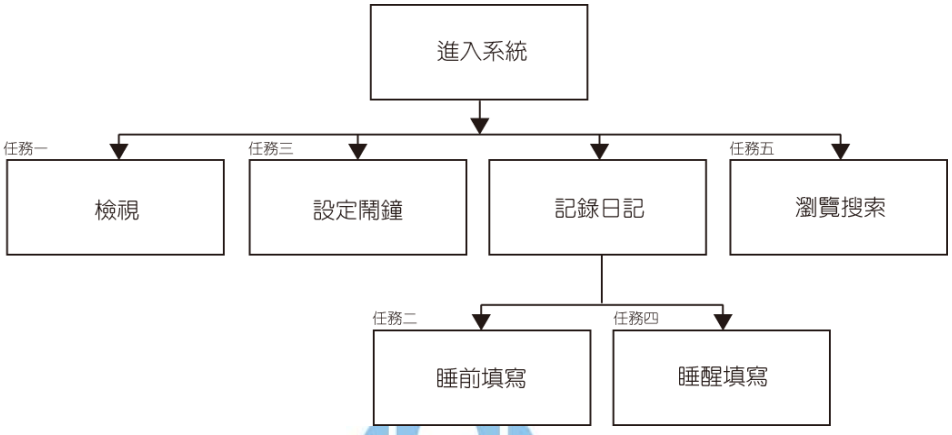


圖 3-15 操作電子睡眠日誌任務架構

3.5.4 測量方法

在實驗測量中並記錄下各任務完成的時間供受測結束各樣本的比較，本研究測量方法為問卷調查方式出以下三階段：

（1）受測者基本資料

為受測者的基本資料，包含姓名、性別、年齡、教育程度、睡眠治療經驗、填寫睡眠日誌經驗、使用電腦時間和觸控操作經驗等問項。

（2）量表填寫

在受測實驗問卷調查以系統使用性尺度量表做日誌版面設計、任務操作、執行感受、紙本與觸控電腦使用經驗程度評分，再依照紙本睡眠日誌與電子睡眠日誌操作部份做比

較，評分方式以李克特(Likert)五點尺度法 1 至 5，1 為非常不同意，2 為不同意，3 為無意見，4 為同意，5 非常同意。

（3）情境觀察與口語分析

在受測過程中，以錄影方式並立即觀察受測者操作行為，並記錄下受測者在執行中所說出來的狀況。

3.6 第二次實驗 – 電子睡眠日誌原版本與 iPad 版本

在第二次實驗中，以探討電子睡眠日誌在不同硬體產品載具上的使用性研究，以第一次實驗產品電子睡眠日誌與其內容安裝於 ipad 版本做比較，因此為討論出使用者在使用觸控產品上的使用評價與經驗，依據此結果來做本研究觸控使用經驗的介面與產品相關討論，以下為第二次實驗方法流程規劃，如圖 3-16 所示：

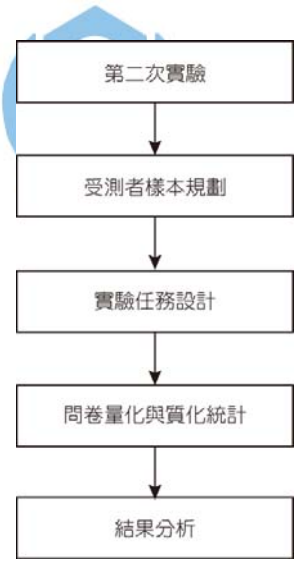
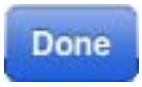


圖 3-16 第二次實驗流程

（1） 產品與介面再設計

電子睡眠日誌原版本介面設計依照第一次受測結果與使用者建議修正，在第二實驗中，iPad 版本在介面設計上加入了 iPad 開發原有的元素，如表 3-4 所示。

表 3- 4 增加 iPad 開發控件元素於電子睡眠日誌

物件名稱	視覺元件	操作功能
Sleep Diary 應用程式		進入電子睡眠日誌操作與記錄。
完成元件		完成該頁紀錄後為確定儲存。
返回元件		返回上一頁面
時間設定元件		設定該功能時間

（2） 使用者測試

第二次實驗為讓受測者把電子睡眠日誌帶回家做記錄一整天，其目的讓受測者來體驗使用電子睡眠日誌，並在實際的生活狀況來訴說其使用經驗，在受測時間上為兩日，各自使用原版本與 iPad 版電子睡眠日誌一天。

（3） 受測結束分析

如圖 3-17 所示，在受測結束後，依照問卷調查出任務操作、整體設計、使用性滿意度與使用經驗的量表做量化依據，統計電子睡眠日誌原版本與 iPad 版本評量結果。接著進行口頭問答，依附錄六第二次實驗口頭詢問部分做使用者記錄，再結合量表的部份做此研究結果分析進而結論。

圖 3-17 受測結束問卷尺度評量示意圖

3.6.1 受測者

此受測者樣本為具曾有紙本睡眠日誌填寫經驗的 15 位設計師，男生 7 人、女生 8 人，教育程度為大學以上。其中使用過電腦經驗皆為五年以上，對於觸控式操作經驗也皆超過一年以上，依照受測者曾使用紙本睡眠日誌的填寫填寫經驗作一整天的生活狀況，填寫方法依然為一天兩次，分睡前填寫和睡醒填寫部份。

3.6.2 實驗規劃

在此電子睡眠日誌介面設計上依照紙本睡眠日誌的內容做依據，設計出電子睡眠日誌版面與填寫系統，在第二次實驗設計規劃上與第一次相同，目標條列為下：

（1）量化統計

採組內設計（Within-subjects design）方式針對紙本操作與該次實驗電子操作，評量介面上的任務操作、整體設計、使用性滿意度與使用經驗。

（2）開放性問答

在實驗結束後做訪談、並記錄，當中再針對任務操作、整體設計、使用性滿意度與使用經驗對受測者詢問此實驗的心得和結論。

3.6.3 任務設計

如圖 3-18 所示，電子睡眠日誌實驗執行上，在兩個實驗產品版本都以相同任務作模擬來協助受測者填寫日誌，而不以在旁協助來完成以下指定的五項任務：

- 任務一：電子睡眠日誌－瀏覽電子睡眠日誌，並說出內容所傳達的訊息。
- 任務二：電子睡眠日誌－睡前填寫部份。
- 任務三：設定鬧鐘部份－分原版本與 iPad 版本。
- 任務四：電子睡眠日誌－睡醒填寫部份。

- 任務五：檢視電子睡眠日誌－尋找到前天記錄部份，並敘述出來。

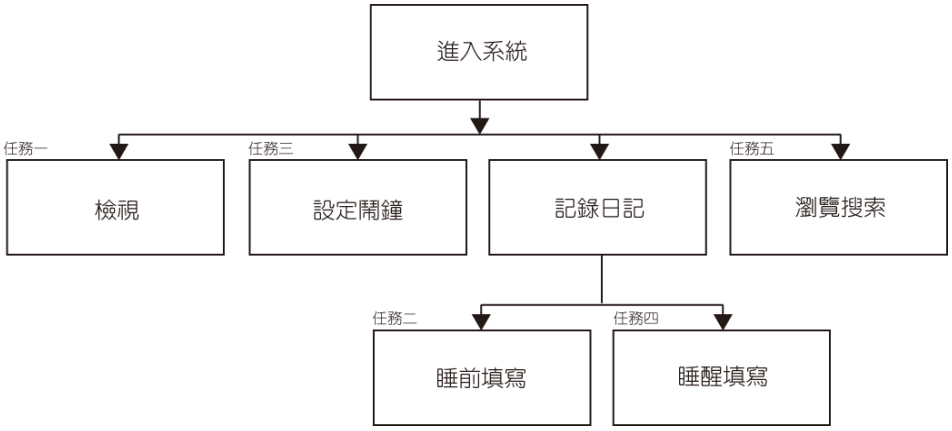


圖 3-18 操作電子睡眠日誌任務架構

3.6.4 測量方法

在實驗測量中並記錄下各任務完成的時間供受測結束各樣本的比較，第二次測量方法為問卷調查方式與第一次實驗相同，參考 3.4.4 測量方法如下：

（1）受測者基本資料

為受測者的基本資料，包含姓名、性別、年齡、教育程度、睡眠治療經驗、填寫睡眠日誌經驗、使用電腦時間和觸控操作經驗等問項。

（2）量表填寫

在受測實驗問卷調查以系統使用性尺度量表做日誌任務操作、整體設計、使用性滿意度與使用經驗程度評分，再依照電子睡眠日誌操作兩版本做比較，評分方式以李克特(Likert)五點尺度法 1 至 5，1 為非常不同意，2 為不同意，3 為無意見，4 為同意，5 非常同意。

（3）情境觀察與口語分析

在受測結束後並記錄下受測者在執行中所說出來的狀況。

第四章　研究成果

由前述研究方法與步驟所設定好的實驗方式，記錄到受測者在實驗過程中的操作睡眠日誌的情形，本研究成果分為紙本與電子睡眠日誌的操作以及不同產品設備使用電子睡眠日誌的評估結果與分析，透過統計數據與受測者實驗時的敘述及行逐一討論，最後依據實驗過程，列出實驗所得知數據與資料。如圖 4-1 所示，4.1 與 4.2 節為第一次實驗量化與質化結果分析；4.3 與 4.4 為第二次實驗量化與質化結果分析。

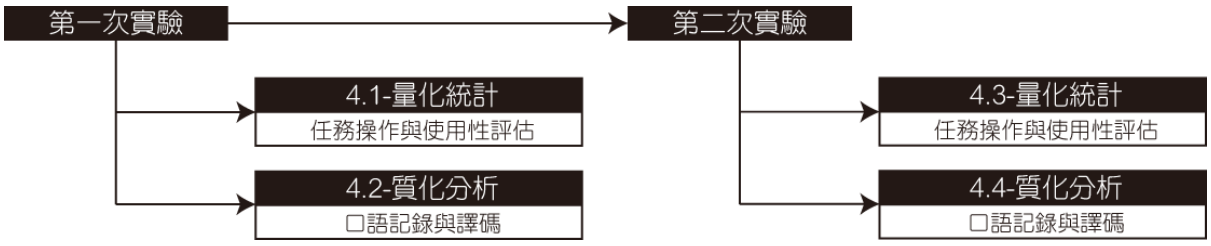


圖 4- 1 研究實驗過程與成果分析

4.1 第一次實驗結果-紙本與電子睡眠日誌

實驗結果分析統計任務操作與使用性評估兩部份，第一部份比較傳統紙筆填寫與電子觸控方式在操作時間上的平均值；第二部份則以各問題的評分做獨立樣本 T 檢定。在平均操作時間，如表 4-1 所示，在進行觸控填寫操作在任務二與任務四平均中，均比一般的紙筆填寫快約 40 秒左右，在此觸控方式的執行速度來的比傳統紙筆填寫快。

表 4- 1 紙本與電子睡眠日誌受測者任務平均花費時間

平均操作時間	紙本睡眠日誌	電子睡眠日誌
任務一	74.2 秒	72.6 秒
任務二	141.0 秒	101.4 秒
任務三	23.0 秒	51.6 秒
任務四	76.0 秒	36.0 秒
任務五	59.4 秒	54.0 秒

如表 4-2 所示，紙本與電子內容架構設計上，受測者認為在填寫的過程中，觸控方式填寫來的可靠，其中又認為此睡眠日誌用一頁式使得資訊架構階層數低，相對的複雜度就降低很多。

表 4- 2 紙本填寫與電子觸控之版面架構設計平均評分與顯著關係

問題	紙本	電子版	顯著性 (雙尾)	評分比較結果
其睡眠日誌填寫後讓使用者覺得感到可靠的	1.8	4.2	.000*	電子睡眠日誌可靠性評分高於紙本
日誌一整頁版面設計的記錄方式是有助於填寫的	2.3	4.1	.002*	電子睡眠日誌版面設計評分高於紙本
日誌內容填寫流暢	2.1	3.4	.020*	電子睡眠日誌填寫流暢程度高於紙本

評價分數四捨五入至小數第一位 *代表<0.05 有顯著性

如表 4-3 所示，在任務操作執行的方式，觸控方式的填寫記錄則採用拖曳方式完成記錄動作，受測者認為在此配對方式的操作適用拖曳操作，而一般點擊方式，如 ATM 的設計應該用於單一選擇且多階層式的操作較好。

表 4- 3 紙本填寫與電子觸控與受測者之任務操作平均評分與顯著關係

問題	紙本	電子版	顯著性 (雙尾)	評分比較結果
任務一，睡眠日誌整體閱讀性是順暢的	2.7	4.2	.000*	電子睡眠日誌閱讀順暢程度評分高於紙本
任務二，填寫睡前日誌是順暢的	2.2	3.7	.002*	電子睡眠日誌填寫睡前日誌順暢程度評分高於紙本
任務四，填寫睡醒日誌是順暢的	3.0	3.5	.369	電子睡眠日誌填寫睡醒日誌順暢程度評分高於紙本
任務五，檢視績效	3.8	3.2	.408	檢視部份兩者解讀前天訊息都不高

評價分數四捨五入至小數第一位*代表<0.05 有顯著性

如表 4-4 與表 4-5 所示，在鬧鐘兩版的設定當中，以點擊操作與滑動翻頁方式做調整，發現到在點擊的操作時間來的比滑動少，但在兩者的使用性卻不是明顯因此在鬧鐘的設計或許不該使用此兩者傳統電腦操作方式做一個調整時鐘模式，應有更直覺及使用性及互動性高的方法。

表 4- 4 任務三觸控操作點擊與滑動調整方式花費時間

平均操作時間	點擊操作	滑動調整
任務三	23 秒	51.6 秒

表 4- 5 任務三觸控操作之點擊與滑動翻頁方式績效平均評分與顯著

問題	點擊操作	滑動調整	顯著性 (雙尾)	評分比較結果
調整鬧鐘順暢	3.8	2.7	.089	點擊與滑動方式調整鬧鐘順暢程度差不多

評價分數四捨五入至小數第一位 *代表<0.05 有顯著性

如表 4-6 所示，在整體的執行感受上針對使用錯誤性做一討論，發現受測者對於活動的回憶上是不容易的，若當天活動量大則相對記憶點就會降低，導致在填寫錯誤率高。

表 4- 6 紙本填寫與電子觸控與受測者之執行感受平均評分與顯著關係

問題	紙本	電子版	顯著性 (雙尾)	評分比較結果
時間點回憶造成填寫困難	3.7	2.8	.109	受測者覺得兩者填寫部份回憶上評分是差不多的
閱讀時內容敘述會錯意	3.5	2.0	.006*	紙本睡眠日誌閱讀上產生錯誤程度評分高於電子

評價分數四捨五入至小數第一位 *代表<0.05 有顯著性

如表 4-7 所示，受測者皆相當熟悉於紙筆填寫以及電腦的操作，因此在此使用經驗並不顯著，不過在評量上觸控電子的操作來的比紙筆填寫高。

表 4- 7 紙本填寫與電子觸控與受測者之使用經驗平均評分與顯著關係

問題	紙本	電子版	顯著性 (雙尾)	評分比較結果
其操作方式容易	2.9	3.9	.068	兩者在操作評分都一樣高

評價分數四捨五入至小數第一位 *代表<0.05 有顯著性

4.2 第一次實驗口語記錄與譯碼結果

在此階段中透過問卷內容概念與行為觀察記錄，將受測者A至J共10位用逐字稿進行編碼動作，共得到130個開放性編碼，如表4-8所示，為一受測者敘述與行為編碼。比較各個概念，將性質相同的概念分類成為同一組概念。經由上述轉換之143個概念，而其中扣除非使用性議題共4個概念，在此階段中重獲得139個概念，如附錄五所示。

表4-8其中一受測者敘述與行為編碼

受測者編號	敘述與行為編碼
A	A-01：點選操作使用觸控筆 A-02：拖曳操作使用手指操作 A-03：紙本睡眠日誌設計友善度低 A-04：紙本睡眠日誌版面早晚填寫易混肴 A-05：活動於填寫日誌分類方式在定義不易分類 A-06：電子睡眠日誌使用性佳 A-07：用手指操作對於滑動是方便快速的 A-08：觸控筆的使用在點擊操作意願高 A-09：內容項目多時，在圖示設計上的分類標示不同會不知道如何填寫 A-10：內容項目多時，圖示分類標示會不知如何填寫（010）

而此139概念將其性質相同或相似的概念聚攏後，在開放性譯碼的部分共可歸類出16個類別，2項為紙本睡眠日誌，其中12項為電子睡眠日誌， 2項為使用者建議與其他，此分類為如表4-9所示：

表4-9受測者操作上重點其中一分類

整合受測者操作上重點	**分類內容**
電子睡眠日誌資訊架構－因資料內容導致錯誤率高	A-05：活動於填寫日誌分類方式在定義不清（005） A-10：內容項目多時，圖示分類標示會不知如何填寫（010） C-06：睡前與睡醒界定（031） H-12：受測者認為無電腦操作經驗者在操作觸控式可能發生問題（112）

以下為受測者在此針對觸控操作上 16 個歸類重點：

(1) 紙本睡眠日誌問題－內容與版面設計不良使用性低

在受測者使用紙本睡眠日誌上發現整體版面是擁擠的，兩週的填寫記錄下會發現紙本因個人字跡、塗改以及手寫方式不同，讓閱讀上是雜亂的、友善度低且需要花費很久的時間填寫。其中多數的受測者認為文字內容敘述方式導致錯誤率高，解讀上很容易就忘記填寫符號意義，在電子版的比較上，認為圖示易讀且不用記憶。

(2) 紙本睡眠日誌問題－時間架構上不易填寫

如圖 4-2 所示，在紙本睡眠日誌時間軸的設計為中午十二時開始，會讓受測者對於當天中午前的活動填寫感到困難，不知道是否要填寫或是填寫當天或前後一天的時間上，早上的銜接閱讀上有會產生問題。

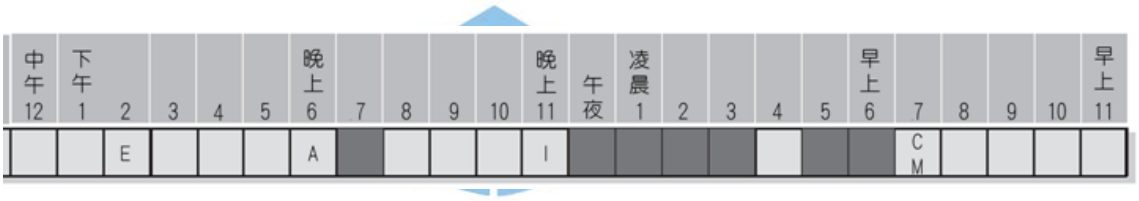


圖 4- 2 紙本睡眠日誌時間軸

(3) 電子睡眠日誌資訊架構－因資料內容導致錯誤率高

受測者在時間軸活動填寫上會因為無法確定自己當時的內容分類，導致在填寫部份者出現錯誤，例如在飲食部份無法確定自己早餐飲料是否含咖啡因成份，因此在填寫上會忘記填寫。因此受測者在資料內容的架構上思考過程因為不確定而不能在一開始操作上手。

(4) 電子睡眠日誌資訊架構－因使用者回憶造成填寫困難

受測者在一整天的活動下，認為到在睡前或睡醒填寫會因為時間的回憶上造成填寫的困難，所以在睡前或者是睡醒填寫頁面下，在操作上無法確定時間點的填寫，容易錯誤記錄當時狀況。

(5) 電子睡眠日誌資訊架構－階層深度的差別

如圖 4-3 所示，在此受測電子睡眠日誌的架構上以仿照紙本睡眠日誌的架構深度淺廣度大，而受測者在填寫上認為到在此架構階層比前一版深度深廣度小的設計方式填寫上順利，而此受測資訊複雜度就沒有來的多，前一版容易迷失在填寫過程當中。

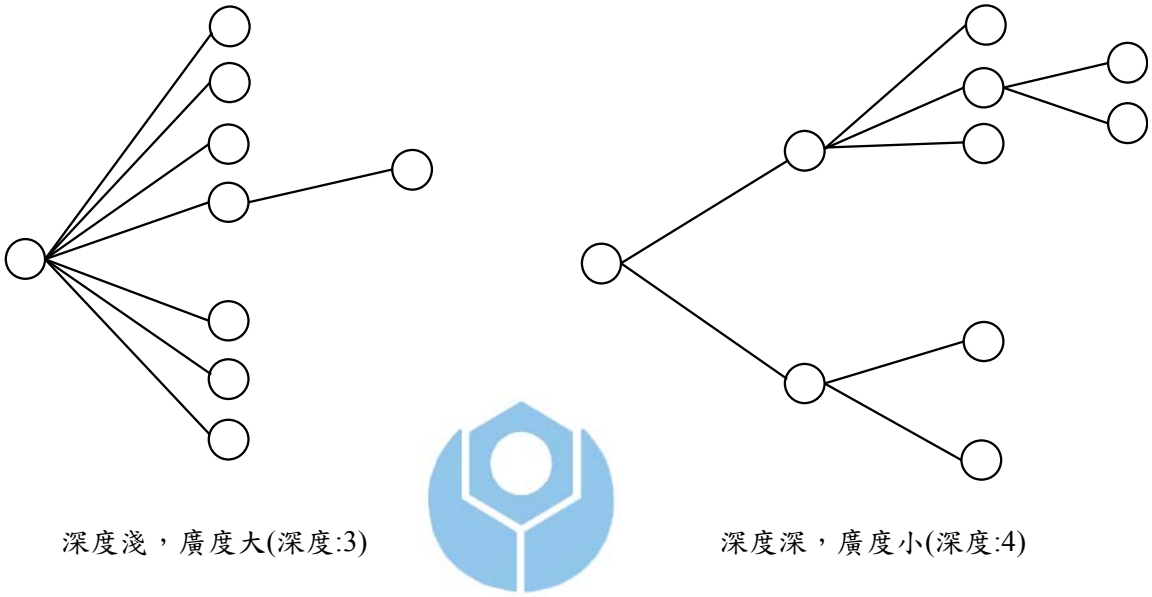


圖 4- 3 樹狀圖－深度淺廣度大與深度深廣度小資訊架構示意

(6) 電子睡眠日誌視覺版面設計－圖示選擇

如圖 4-4 所示，在圖示的選擇上，受測者認為主頁面時鐘調整與檢視的圖示上比睡前填寫與睡醒填寫的圖示含意強，不過有不少受測者提出在圖示性的表示活動項目來的比紙本符號的使用性好且易了解。

時鐘調整	檢視	睡前填寫	睡醒填寫

圖 4- 4 電子睡眠日誌主頁面圖示

(7) 電子睡眠日誌視覺版面設計－檢視

如圖 4-5 所示，在檢視內容上以圖表格顯示，一般受測者在閱讀上比較無法判斷內容上的意義，不過有許多受測者在較長時間的了解下就可以解讀其內容。

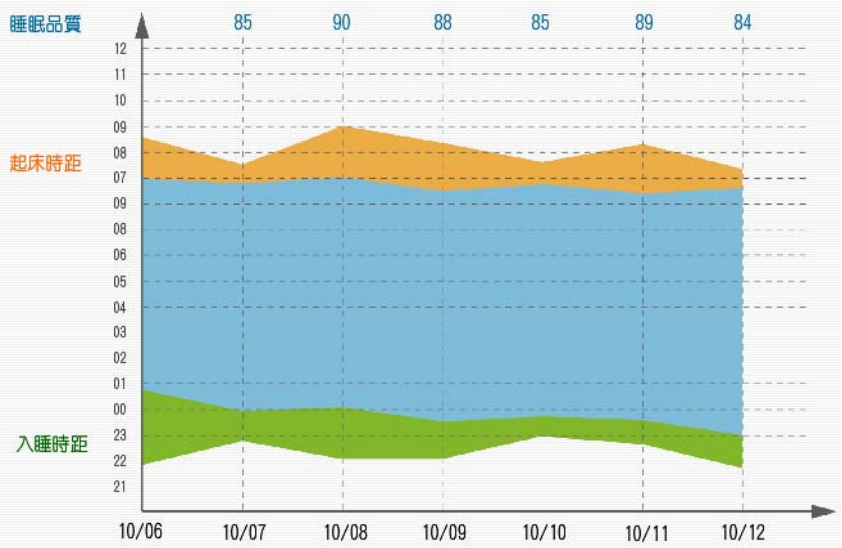


圖 4- 5 電子睡眠日誌檢視頁面

(8) 電子睡眠日誌操作方式－使用手指點擊操作

受測者認為在曾使用電腦滑鼠的環境下，因為鍵盤滑鼠輸入都是以點擊方式為主，很容易以點擊的方式去選擇而許多受測者也指出在點擊操作的在目標明確且架構上為多階單一選擇會使用性會較高，不過以點擊的方式上，過程是費時的，但是在與其他操作方式的比較是來的省力。

(9) 電子睡眠日誌操作方式－使用手指滑動與拖曳操作，拖曳去記錄使用性高

在本研究第一次實驗上，發現電子睡眠日誌使用拖曳方式去記錄是迅速的，選擇項目是直覺不需要，受測者提出在此版睡眠日誌的拖曳記錄方式是意願高，認為是比點擊選擇方式有效率。而在時鐘設定方面，滑動版本去設定時間是麻煩的，因為設計上為上（下）滑動一次減少（增加）一單位，而一格一格去滑動，費時又費力。

(10) 電子睡眠日誌操作方式－觸控筆操作

觸控筆的操作，以此版睡眠日誌上，受測者使用觸控筆點擊與手指點擊是操作感覺無異，但觸控筆操作上精準度高，而在使用觸控筆的情形應該是介面小、圖示小與手持裝置為最多。

(11) 受測者使用經驗上議題－使用者行為

受測者認為在操作過程中，因為在現實生活中寫字、操作鍵盤是放在桌上做水平輸入，而電子睡眠日誌記錄方式為垂直，使得過一陣子操作上感到不適，因此有受測者測試過程中把電子睡眠日誌擺放成水平方式操作，方便記錄。

(12) 受測者使用經驗上議題－其他設計系統使用經驗

在其他系統的操作中，受測者認為系統執行緩慢讓使用者無法判定是否有輸入成功，例如在目前便利商店、捷運購票等操作系統上因為此原因造成使用者在當時感到困擾，系統架構與程式撰寫應該有更佳的解決演算方法，也能在未來的設計中加入回饋設計或是硬體的設計上（如：IBM 的紅點操作）做另外的輔助作用。

(13) 電子睡眠日誌優勢

在第一次實驗記錄與受測者操作的體驗上，此版電子睡眠日誌觸控方式比紙本睡眠日誌的使用性佳，電子化方式在長期使用下會容易上手且有效率的，而視覺的加入能夠豐富使用者在使用經驗上的好感與可靠性。

(14) 電子睡眠日誌回饋重要性

多數受測者指出在此電子睡眠日誌的回饋性低，若在觸控的感覺上有回饋設計會讓使用者在操作能夠降低錯誤率、提高互動性、有效用、提高情感及信任。因此在觸控上應參考目前市面上已有的觸控式手持裝置，若有其他媒體的加入會讓使用過程有趣。

(15) 受測者建議

部份受測者建議在時鐘的設計上可以用手寫辨識或者用現實生活調整鬧鐘的方式設計。而拖曳記錄方式與時間軸的配合可把時間軸設計成拉單式的表格記錄。

(16) 其他

也有在受測結束後提出第七點的相反意見有兩位受測者認為紙本的檢視來的比此版的電子睡眠日誌檢視方式好。

4.3 第二次實驗結果-電子睡眠日誌原版與 iPad 版

第二次實驗上以任務操作、整體設計、使用性滿意度與使用經驗評量四部分，結果顯示任務操作的使用性上並無明顯的差異，其中在任務三的鬧鐘設定上原版本與 iPad 版本因為操作有做不同設計方式，因此在使用的差異上比較明顯，而最大差別則在硬體設計的評量在整體使用，以下為第二次實驗結果量化統計。

4.3.1 任務操作結果

在原版本與 iPad 版本電子睡眠日誌介面設計雖有做小幅度更改，但在任務操作順暢平均程度是介於同意(4 分)與非常同意(5 分)之區間，如表 4-10 所示在整體瀏覽、填寫睡前、睡醒日誌以及檢視記錄的評價為接近的，在此四個使用操作的順暢程度受測者認為差不多，無明顯的設計差異。

表 4- 10 電子睡眠日誌原版本與 iPad 版本受測者任務平均操作順暢程度評分

任務名稱	原版本	iPad 版本
任務一-電子睡眠日誌整體閱讀性是順暢的	4.3	4.5
任務二-填寫睡前日誌是順暢的	4.3	4.5
任務三-鬧鐘設定是順暢的	2.2	4.9
任務四-填寫睡醒日誌是順暢的	4.6	4.6
任務五-檢視功能有效的尋找前天的記錄	4.9	4.8

評價分數四捨五入至小數第一位

而在任務三鬧鐘設定部分差距較大，如圖 4-6，在原版本鬧鐘設計上使用為點擊操作與滑動操作，數字上下設有三角形箭頭預示可以上下調整點擊，另外在滑動部分可上下撥動方式可以讓時間轉動，但在受測者在使用的反應上比 iPad 版本時間調整使用程度差，而在此兩個設計系統比 iPad 所設計的鬧鐘使用上平均差到 2.7 分左右，在獨立樣本分析上為顯著(顯著性為 0.000 ，<0.05)。

原版本　　iPad 版本

圖 4- 6 電子睡眠日誌原版本與 iPad 版本鬧鐘設定元素

4.3.2 整體設計差異分析

如表 4-11 所示，在整體設計上，受測者硬體設計大小重量是在電子睡眠日誌上的適用程度上是顯著的，代表在原版本與 iPad 版本因為不同的大小重量會影響使用的意願程度。

表 4-11 原版本與 ipad 版本整體設計評分與獨立樣本 T 檢定

問卷評分問題	原版本	iPad 版本	顯著性(雙尾)
硬體設計大小是適中的	3.5	4.6	0.002*
硬體設計重量是適中的	1.8	4.6	0.000*
內容的架構設計是流暢的	4.4	4.7	0.690

評價分數四捨五入至小數第一位 *p<0.05 為顯著

原版本電子睡眠日誌重約 3800 公克，長寬厚度為 253.5 公釐*191.3 公釐*35.2 公釐；iPad 為重 601 公克，長寬厚度為 241.2 公釐*185.7 公釐*8.8 公釐，在整體設計上體積原版本比 iPad 較大，重量上原版本比 iPad 重許多。而使用者整體設計評價上評分與產品體積、重量成反比，而在內容的架構設計為相近無明顯差異。

4.3.3 使用性滿意度及使用經驗感受

從受測者使用性上做兩版本的獨立樣本 T 檢定，如表 4-12 所示，在學習性、記憶、操作錯誤及過程滿意程度並無明顯差異性，顯出在此兩版本雖有介面元素調整但在使用性上差不多的，而在效率上則略有明顯差異，指出使用過程，可能出自於系統不同的執行效率上會導致受測者在此使用操作有明顯不同感受。

表 4-12 原版本與 ipad 版本使用性滿意度獨立樣本 T 檢定

問卷評分問題	原版本	iPad 版本	顯著性(雙尾)
在操作過程市容易學習的	4.7	4.6	0.716
使用過程是可記憶性的	4.2	4.4	0.475
在使用過程是有效率的	4.5	4.9	0.049*
在操作過程中是很少出現嚴重錯誤的	4.7	4.8	0.426
操作過程讓使用者是滿意的	4.9	4.7	0.379

評價分數四捨五入至小數第一位 *p<0.05 為顯著

在結束實驗後對於受測者在使用電子睡眠日誌上的體驗與經驗受上，如表 4-13 所示，兩版本若要長期使用電子睡眠日誌，則會出現顯著的差異，反映出在兩版本讓受測者若要使用意願上則會有不同的選擇。

表 4-13 原版本與 ipad 版本使用經驗感受程度獨立樣本 T 檢定

問卷評分問題	原版本	iPad 版本	顯著性(雙尾)
若長期使用是不會造成負擔的	3.0	4.6	0.000*

評價分數四捨五入至小數第一位 *p<0.05 為顯著

4.4 第二次實驗結果口語記錄與譯碼結果

在此第二次實驗階段中透過問卷內容概念與行為觀察記錄，在實驗後訪談將受測者K至Y共15位用用逐字稿進行編碼動作，共得到167個開放性編碼，如表4-14所示，為一受測者敘述與行為編碼。比較各個概念，將性質相同的概念分類成為同一組概念。完整的編譯紀錄如附錄七所示。

表4-14 其中一受測者敘述與行為編碼

受測者編號	敘述與行為編碼
S	S-01：閱讀性佳、填寫很順暢，觸控操作可以省很多力氣。(100) S-02：設計上的話，或許還可以用更小的觸控產品來設計介面，這樣攜帶會更方便。(101) S-03：原版本重量重，但有其產品設計之加值效果在。(102) S-04：學習上沒有障礙，可很順利的操作電子睡眠日誌。(103) S-05：內容架構流暢，一次完成全部記錄很方便。(104) S-06：睡前日誌在回想比較花時間，會回憶較多。(105) S-07：系統上iPad版版本很順暢，硬體好壞也是我會選擇的對象。(106) S-08：觸控能拖曳的物件可以再做大一點。(107)

而此167概念將其性質相同或相似的概念聚攏後，在開放性譯碼的部分共可歸類出23個類別，5項為介面設計議題、4項使用者中心與使用經驗議題、3項產品設計議題、2項使用性議題、3項為使用者感受，其他4項為獨立議題分類， 2項為使用者建議與無法分類，此分類為如表4-15所示：

表4-15 受測者操作上重點其中一分類

整合受測者操作上重點	分類內容
使用性議題-系統學習性	L-11：要是複雜的內容作觸控操作感覺是不易上手的和易學習的。(025) N-10：在一開始使用電子睡眠日誌需要稍微摸一下才知道怎用，但當下使用有點混淆不知道要怎辦。(051) O-01：整體使用下來第二天要操作很快，容易知道怎做。(052) S-04：學習上沒有障礙，可很順利的操作電子睡眠日誌。(103) U-02：操作的方式可能需要稍微摸一下才會知道。(121) V-04：帶回去後有先玩一下，很容易了解要怎填寫。(135)

以下為受測者在此針對觸控操作上 9 個歸類重點：

(1) 介面設計-視覺圖示設計影響使用

在視覺設計上，電子睡眠日誌的視覺與圖像設計仍會影響操作使用，如多受測者指出，在拖曳過程中若要把物件拖拉至標的應該要再放大，符合手指大小甚至大一點的按鈕可以加速觸控操作的精準度；如圖 4-7 有受測者指出在拖曳中目標的尺寸與目標距離與操作時間和感受會有直接關係，在 1954 年費茲(Fitt，1954)也提出費茲法則(Fitts' Law)，說明目標越小、距離越遠，要到達目標定位點的時間也就越長，另外所需的移動時間縮短、目標越小，因為速度替換了準確度則在錯誤上會變多，而在此電子睡眠日誌的介面設計上對於此理論也有相同印證。

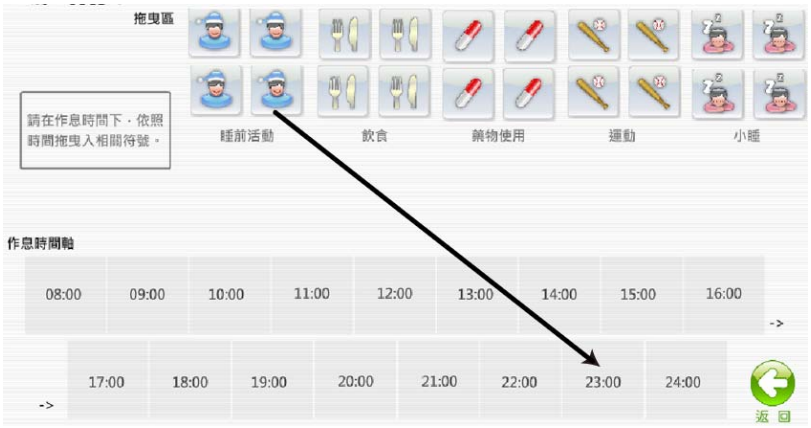


圖 4- 7 電子睡眠日誌拖曳目標物至時間軸操作

其中在三位受測者指出版面大小的選定也會是在選用或購買此產品的意願性，而電子睡眠日誌在介面設定上根據使用性評量與使用者訪談出來的結果為一致認為此日誌設介面是適合操作的。

(2) 介面設計-鬧種操作方式感受差異大

在此實驗上許多受測者指出在鬧鐘設定的部分使用的感受最大，如圖 4-8 原版本的鬧鐘設定操作示意，雖然美觀，對於點擊方式來做時間調整是費時又費力的，而在滑動的操作上也無法有效了解此鬧鐘可以做滑動操作，而在滑動的過程中也因為硬體及系統

影響讓受測者覺得此鬧鐘設定是不好用的，以 iPad 版本的鬧鐘設定，則在示意上為卷軸而系統穩定性和回饋操作設計讓受測者好用很多。

圖 4- 8 電子睡眠日誌原版本鬧鐘設定操作示意

(3) 介面設計-產品與使用者互動情形

電子睡眠日誌的主要目的為讓失眠患者做填寫日誌用，而除了填寫日誌外只有鬧鐘設定及檢視的功能，有受測者指出電子睡眠日誌應可以在附加更多睡眠相關活動的功能，豐富其互動性，可以讓使用的感受上更加良好。

而電子睡眠日誌除了視覺圖示上的設計，受測者認為在頁面與頁面間有產生上下換頁動畫能讓在使用過程中能有更不錯的使用經驗，此外在拖曳的表格上也有不錯的回饋方式是為電子睡眠日誌在互動操作上的優點。

(4) 使用者設計-使用者經驗與情境造成的產品使用感受

受測者指出有熟悉的觸控介面操作在使用電子睡眠日誌上是容易且親切的，相對的較無觸控產品的使用經驗者會有對於產品的感受上是有所畏懼，而曾用過紙本睡眠日誌來填寫電子睡眠日誌之受測者，在感受上是滿意且覺得好用，一方面是因為設計為一致性，電子睡眠日誌資訊架構也減至少階層，幾次操作後便能發現其規則，而依照此操作模式更可以填寫電子睡眠日誌上手，在評分上大多認為電子睡眠日誌可以大幅減少記錄的錯誤率以及瀏覽上的閱讀性。

兩版本的使用上，大多因為現實生活的方便，許多人會選擇 iPad 版本電子睡眠日誌做填寫的產品，利用 iPad 輕薄的特性可以隨手拿在手上操作，如圖 4-9 所示，該受測者也能躺在床上做填寫日誌，iPad 版本不受比較不受使用情境上的影響，相對的在原版本電子睡眠日誌為容易因為硬體大小影響到使用情形而降低使用意願。

圖 4- 9 電子睡眠日誌兩版本測試使用情境

造成在受測者使用情境上最大困擾為活動時間的回憶最不容易，由於睡眠日誌在使用上為兩次記錄方式，睡前必須把清醒時的生活飲食與活動記錄在睡前日誌中，因此回想時間點是不容易的，表示無法填寫準確時間；另外在睡醒日誌可能會有半途醒來必須記錄，而時間上也因為睡眠狀態會降低專注力而無法準確指出正確時間，大多認為與時間相關填寫的記錄或許可以設計即時記錄系統。

(5) 產品設計議題-產品硬體與軟體整合造成使用感受不同

在本次實驗範疇性分析顯示，在產品設計議題的敘述為 47 項，分別為軟硬體整合感受、攜帶性、及形象三大類，在兩版本比較中，從問卷評量表顯示在內容操作使用性是無明顯差異的，但受測者認為，電子睡眠日誌介面設計是好用的，但與產品硬體的結合會早成不同的使用觀感，大多認為 iPad 版本的優點是輕薄易攜帶，以 APP 概念開發來結合電子睡眠日誌是非常方便的，介面可以直式與橫式不同方式填寫也是有趣及自由度高的，就以使用意願上，iPad 版本的方式會高於原版本的電子睡眠日誌。

然而在原版本電子睡眠日誌因為產品外觀設計不同於 iPad 版本，因此多數受測者認為產品形象較優於 iPad 版本，豐富電子睡眠日誌價值性，是給予受測者有親切、專業的形象，在使用信心程度會比較高。

(6) 使用性議題-系統學習性與使用效率

在電子睡眠日誌學習程度上，多數認為是輕鬆易學習的，原因在於圖示與文字間的輔佐可以在操作的過程中降低錯誤率，而一致性的操作群組可有助於在操作的效率上，如圖 4-10 為例，在睡前填寫與睡醒填寫的方式以拖曳方式完成記錄，可以加速在完成任務的滿意程度，且容易上手。

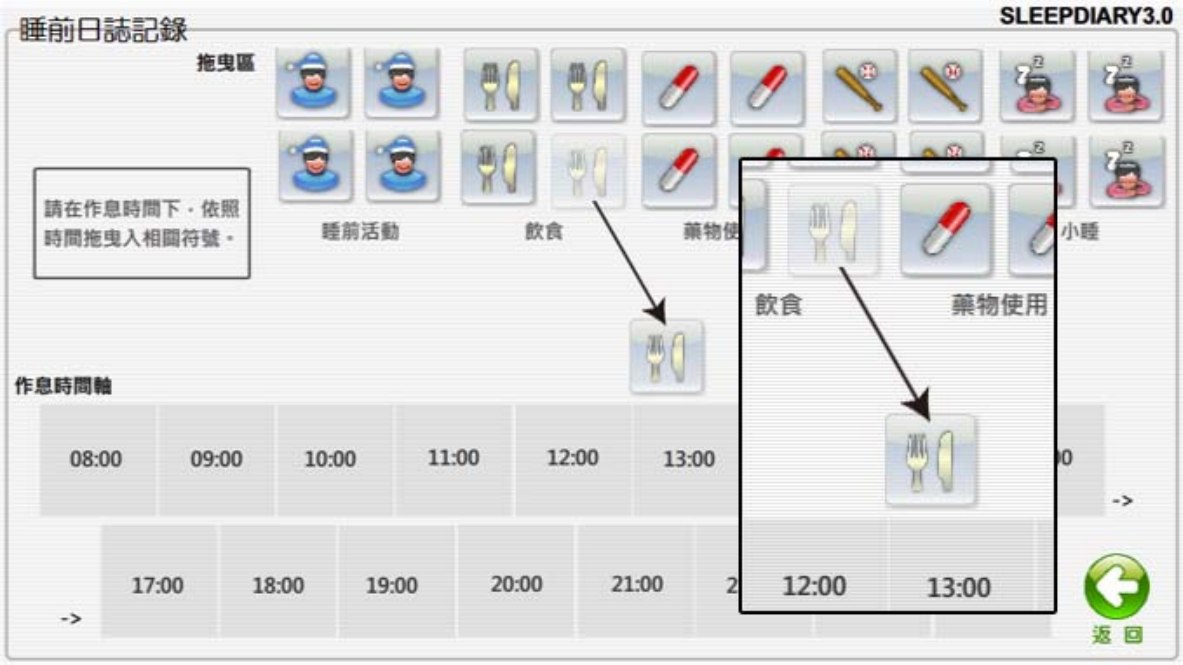


圖 4- 10 電子睡眠日誌拖曳操作

另外再系統執行效率為受測者在使用性評價上的重點，部分受測者認為在 iPad 版本系統執行電子睡眠日誌是快速的，沒有系統延遲問題，相對原版本系統設計上其程式計算跟硬體設備較為 iPad 版本不佳，使用效率差異也為顯著，符合受測者在量化評分。

(7) 受測者感受

受測者對於電子睡眠日誌在操作的滿意程度是良好的，其中兩版本由於產品設備不同，而有負荷觀感不同的認知，認為原版本電子睡眠日誌在操作上形象是穩重，但需要花費大量的精神及時間去做填寫日誌動作，另外 iPad 版本的設計是讓受測者覺得是輕巧無負擔，使用 iPad 記錄有不錯的使用經驗。

另外在電子睡眠日誌於 iPad 介面設計使用可橫式與直立式操作，如圖 4-11 與圖 4-12 所示，直立式的操作在閱讀上精神耗損程度會高於橫式，由於各元素間相距較遠，也因此在填寫日誌拖曳操作會花較長的時間。

圖 4- 11 電子睡眠日誌 iPad 橫式操作

圖 4- 12 電子睡眠日誌 iPad 直立式操作

(8) 受測者建議

有一受測者指出，目前消費性電子產品結合觸控介面的操作方式越來越多，其內容與產品的結合是相輔相成的，若未來電子睡眠日誌可以採用原版本的形象但能設計出輕薄的產品，應該會讓電子睡眠日誌產品專業需多。此外有受測者建議在操作上是否能增加其他非觸控操作的方式，更能加強產品互動性。

(9) 其他

在本次實驗研究則有其他無法分類之項目，則列於此歸類。

第五章　討論

本章討論部分依據研究成果的實驗分析，提出睡眠日誌介面、以使用者來做觸控介面操作之設計觀點。最後提出以電子睡眠日誌之使用經驗設計要點。

5.1. 睡眠日誌內容數位化討論

資訊科技不斷的發展，改變了人們生活模式與溝通媒介，而現今人類從以前傳統文字媒介進一步轉成數位化的方式，存取媒介轉換如此的快速之下，就影響到資訊的產生與資訊的運用，在本研究睡眠日誌在數位化的過程必須發展其資訊分析與預測此產品的走向，然後再做使用者實驗。

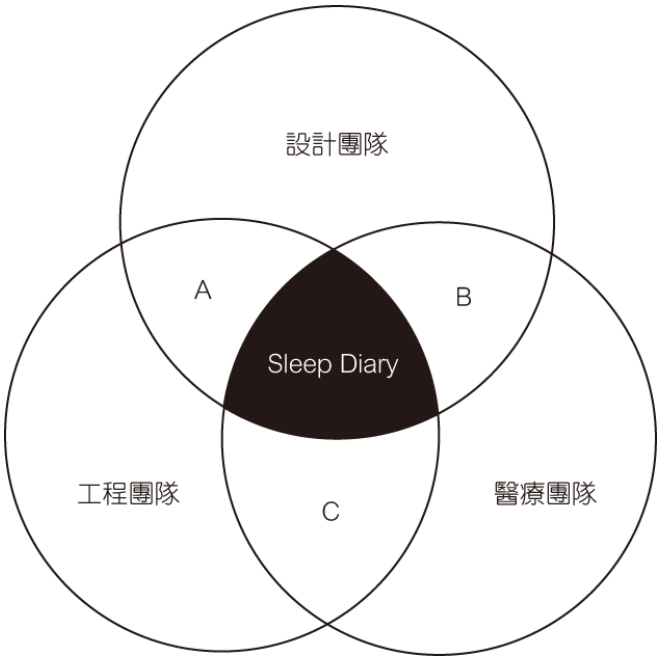


圖 5-1 電子睡眠日誌產品跨領域團隊

而在一開始發展電子睡眠日誌為本研究生台科大設計團隊與台大土木工程團隊、新光醫院醫療團隊進行多次互動方式與項目的跨領域討論，為了讓電子睡眠日誌在設計面符合有效率及美觀外，必須要考量其工程的開發效能與其醫療產品的專業性，如圖 5-1 所示，在三個團隊在彼此共同討論下各有彼此在溝通區域 A、B 與 C 進而變成電子睡眠

日誌跨領域團隊，如圖 5-2 在這三個溝通區域間則有 A 與 B 區域關於設計團隊可以彙整相關設計運作流程。

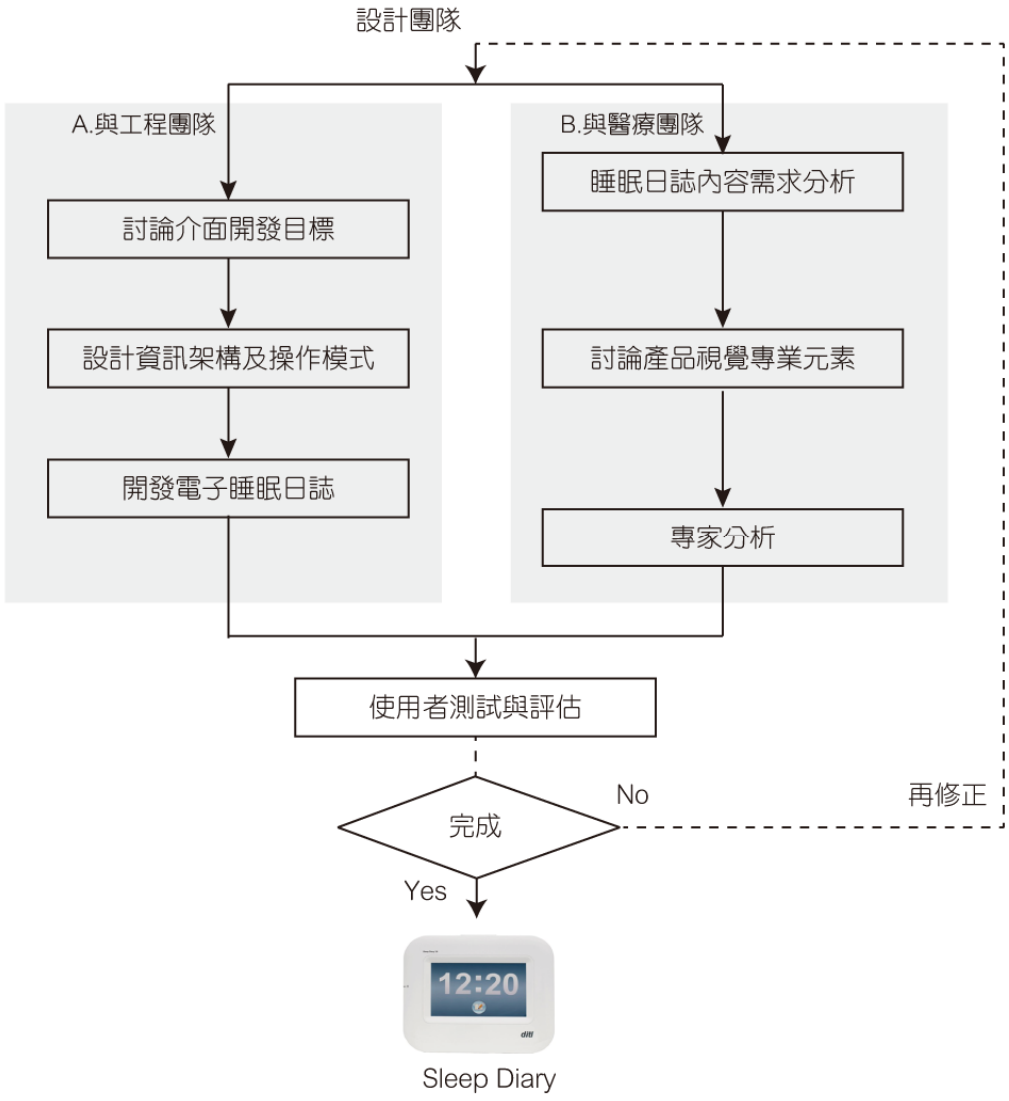


圖 5-2 設計團隊於電子睡眠日誌運作流程

以下為設計團隊於電子睡眠日誌運作流程說明：

1. 內容需求分析：一開始透過醫療團隊來了解使用睡眠日誌失眠患者的研究與需求分析，記錄下患者就診的情境以及與醫生討論睡眠日誌在專業角度應注意的內容，而在整體流程當中也必須隨時隨地與醫療團隊做內容需求再確認，讓在睡眠日誌能近乎目的。

2. 討論介面開發目標：從相關需求分析後，應該與工程團隊列出睡眠日誌上所有功能，並規劃出大方向的內容表格，並讓大家了解每個功能目標來進行細節分析，並從現今資訊產品來規劃介面開方的方向為何，而在本研究則採用現今常見的觸控介面來做開發。

3. 討論視覺專業元素：以設計的角度應與醫療團隊背景做適合電子睡眠日誌的風格，從產品外觀至介面內容，每個物件元素必須在視覺上是協調的並且有專業性。

4. 設計資訊架構及操作模式：設計者，在開發程式必須先前了解產品介面的資訊架構有效的與工程人員一起規劃出整體雛形，並且加入互動元素可以讓使用者的經驗可以更好。

5. 開發：開發的過程設計與工程是雙向進行的，設計人員把設計元素給予工程人員做介面開發，而工程人員則在功能細節設定完成後必須與設計人員確定該項目是否符合先前規劃。

6. 專家評估：當電子睡眠日誌開發完成後再與醫療團隊做專家意見的諮詢，看在內容上是否需要再訂正或增減，最後確定醫療團隊在整體使用功能完全沒問題再進行使用者測試。

7. 使用者測試與評估：而使用者測試與評估往往是在產品中可能找到最多使用上的問題，而為了讓電子睡眠日誌更加完善，應在從流程重新再次進行修改和更正。

規劃此工作流程，因此可以與不同領域人員合作中，做為資訊數位化產品的參考，讓在每個人在每個階段清楚瞭解可以跟對方討論相關事項，也方便下個階段的進行，能檢視整體狀況做適時的修改。以設計團隊的角色來說並非以提供”最多”，而是”最好”的創意來做設計，讓這產品可以更完美。

5.2. 電子睡眠日誌介面討論

研究實驗與成果顯示使用者與互動觸控介面上操作方式不同是相關的，而使用績效也來的比紙本睡眠日誌高，目前也有相當多的介面設計部門開始對於使用者為導向的互動設計方式相當重視，從成果的資料得到在探究電子睡眠日誌介面於下列五點結論：

1. 圖示設計閱讀性的重要

從第一次實驗可知，測試紙本睡眠日誌最大的問題點就在於頁面資訊太多，在閱讀上產生了很多問題，例如在檢視過程中效率會降低，無法立即找到想要的目標，而因為文字符號的敘述方式會花費於電子睡眠日誌較多閱讀時間。因此在電子睡眠日誌圖示上的設計應避免太多的文字於頁面當中，進而取代的是以資訊視覺化的方式來做使用者提示，圖示上的顏色、形狀、圖像等表現可以讓使用者在閱讀上也有更好的感受，能比紙本睡眠日誌操作時減少心智、身體負荷等不良影響。

表 5- 1 電子睡眠日誌圖示隱喻設計分類

分類	圖示舉例	紙本睡眠日誌元素	電子睡眠日誌應對元素	設計目的
外形隱喻	睡前活動	填寫”E” (運動)		增加使用者閱讀性
功能隱喻	睡眠品質	醫師詢問		加強操作體驗
結構隱喻	時間軸			提高操作績效

另外在電子睡眠日誌圖示隱喻設計上為閱讀上的一大影響，如表 5-1 可把圖示隱喻設計分成外形、功能以及結構上分類，本研究中受測者對於在外形上的問題較大過於其他兩類，原因在於圖示設計中，有些圖像外形無法正確傳達其含義而在閱讀上會有所疑問，然而以隱喻設計來說，從紙本睡眠日誌的元素中來做有效的設計圖示是可以增加使用者在閱讀、體驗、操作績效、學習的能力，也降低了錯誤。

2. 操作方式績效的差異

從第二次實驗成果可知，在電子睡眠日誌原版本與 iPad 版本在五項任務操作上有四項為無顯著的差異，由此可知介面的操作順暢程度是差不多的，相對的另一操作任務-鬧鐘設定因為在時間元素的設計為分原版本與 iPad 版本兩種鬧鐘操作方式有所不同，前者原版本受測者認為是美觀的，但缺點為點擊控制耗時及無法快速滑動至想要設定的時間，相對的後者 iPad 版本鬧鐘設計為回饋與預示性強，使用上可以準確滑動至設定時間，因此操作績效有顯著差異而在受測的問答上也較喜好 iPad 版本。

3. 互動元素增加使用體驗

在本研究實驗中，多數受測者指出在電子睡眠日誌中最缺少回饋設計，而回饋設計以聲音、視覺動畫、錯誤提示等互動元素為主，因此在日誌設計上應告知讓使用者了解輸入的資訊是否正確，建立出回報的服務及豐富使用者的體驗。例如電子睡眠日誌換頁動畫的不同就讓受測者在操作體驗上有所不同，原版本電子睡眠日誌換頁為 1 秒淡出淡入換頁，而在 iPad 版本為頁面上下轉換，在使用上受測者認為此轉換方式可以豐富電子睡眠日誌使用經驗。

4. 不同資訊架構的運用

在資訊設計中，在架構階層的擬定影響到在開發產品的執行能力，然而在本實驗研究中，不同的資訊架構也會讓使用者的使用觀感會有所不同，以電子睡眠日誌來說，其資訊架構為深度淺廣度大的結構，在使用上可以迅速點選到目的頁面，然而每頁內容的介面配置就顯得重要，雖然不易迷失在步驟當中，但整體的閱讀是否有讓使用者覺得是好用的，這更是對於設計者在介面規範上的考驗。

5. 使用者中心於介面設計

在本研究實驗探討中，使用者觀點為電子睡眠日誌設計、開發至受測實驗過程中重要的參考依據來源，在設計者本身雖然可以有無限的創意來發展產品的概念，但在產品

的出發點仍以使用者為中心，由於有使用者的參與，能讓產品更有用、有效、更安全且令人滿意。如圖 5-3 所示，根據 ISO13407 Human-centred design processes for interactive systems (ISO13407，1999)的流程來修改本研究電子睡眠日誌於使用者中心設計程序，能讓往後在觸控介面設計上能有所參考，其中從使用者角度來加入使用性的考量，接下來依照其背景、需求分析在來做產品設計，最後來做使用性評估，然而在評估上若有需要修正可以再回去了解其使用背景做一次原程序，最後評估完成後可以對電子睡眠日誌做完整性發表。

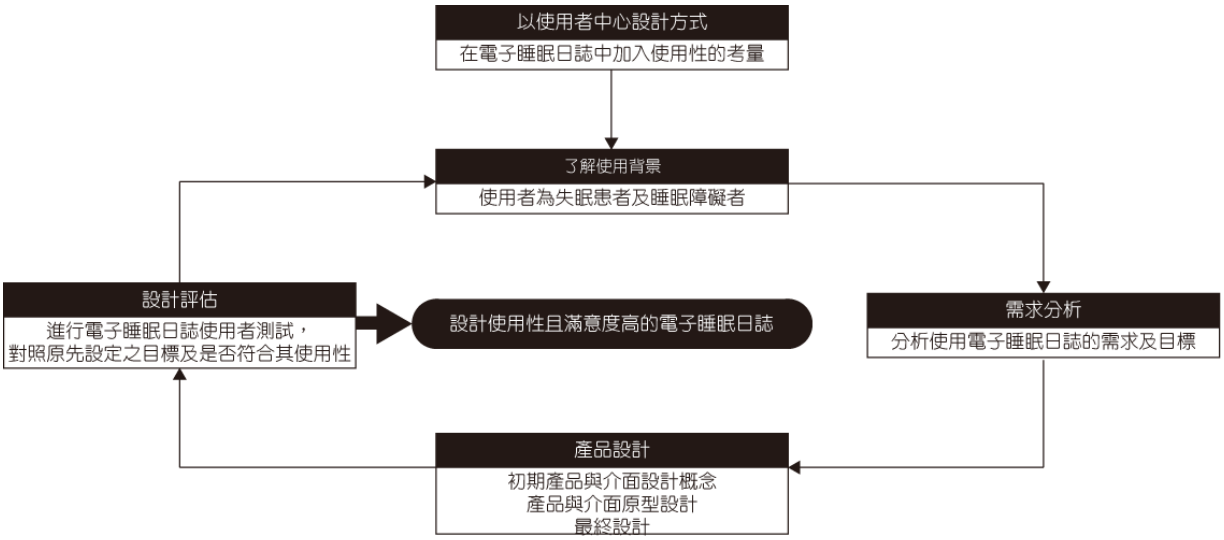


圖 5-3 以電子睡眠日誌為例使用中心設計程序(改自 ISO 13407)

5.3. 觸控產品與內容的結合

在本研究中雖以介面設計為主要討論對象，但在第二次實驗中因為產品硬體設備不同則影響到受測者的感官，因此在使用感受上與喜好則偏於 iPad 版本的電子睡眠日誌，因此從成果上可以得到產品與內容結合之下列三點討論：

1. 了解內容的使用情境

在第二次實驗中，了解到電子睡眠日誌在受測者使用情境上是強調方便、好攜帶並不受空間影響才符合要求的，其中在 iPad 版本的優點在於使用介面上可以橫立或直立

方式操作，讓使用者可以依自己的喜好來填寫電子睡眠日誌，也因為每個使用者在生活習慣上操作與環境的不同，因此 iPad 的使用情境上是自由度很高的，能讓電子睡眠日誌的使用滿意度提高。

2. 產品形象

在電子睡眠日誌原版本的優點在於給使用者有專業的感覺，而依據設計團隊於電子睡眠日誌運作流程，推測出由於與醫療團隊討論出電子睡眠日誌的外形與介面，而整體產品給使用者信心程度較高，相對的 iPad 外觀並無設計之討論規範，所以讓使用者對於 iPad 版本的電子睡眠日誌是一個記錄睡眠的 App 應用程式。

3. 硬體與系統連帶影響使用性

在第二次實驗研究成果中顯示，在操作電子睡眠日誌的順暢程度、及介面使用上原版本與 iPad 版本無顯著差異，但是在使用過程上兩者的績效是有顯著差異的($p<0.05$)，從多數受測者訪談上，原因在於硬體與系統的差異會影響到介面的使用性，如原版本的觸控面板為電阻式的面板，在操作上使用指腹操作並不靈敏，反而用指尖指甲或觸控筆的操作上則快速很多，相對的 iPad 版本的平板電腦面板為電容式面板，使用手指操作則敏捷許多，但其缺點無法其他輔助的操作觸控器具(如：觸控筆)。

5.4. 增加觸控介面使用性設計之討論

從發展觸控介面電子睡眠日誌的流程來看，從設計師的角度必須是符合於使用者需求才是成功的，因為在設計師有限的角度中，雖然在設計能力及發展概念是強項，但除了找出可以設計的元件外必須要從使用者在操作電子睡眠日誌的經驗中了解何者是有用處的(Useful)、可使用的(Useable)進而找出可設計的(Designable)來增加或修正此產品使用性與使用滿意度之參考。

如圖 5-4 所示，設計師必須觀察從使用者角度在操作電子睡眠日誌過程中提出三個面向做以下討論：

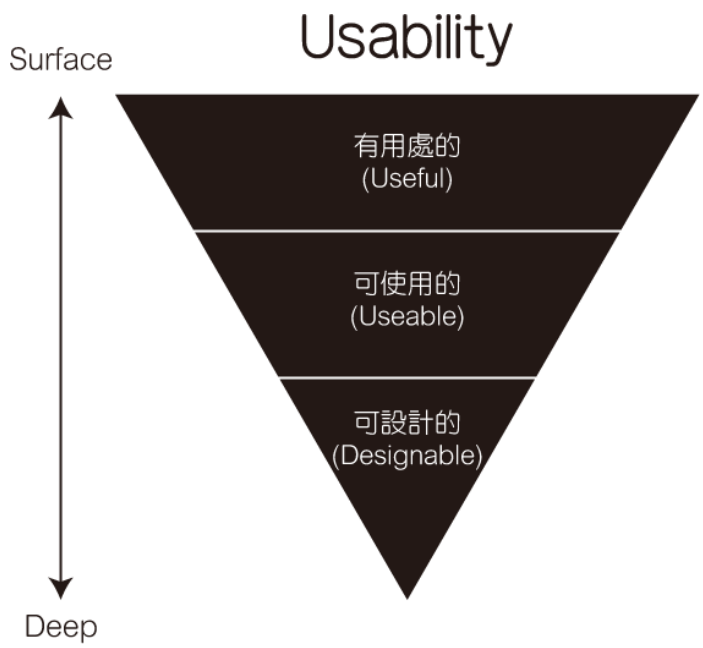


圖 5-4 設計師觀察從使用者角度做設計

1. 有用處的(Useful)

在使用者使用產品的第一印象上，會想到何者是對自己有幫助的，然而電子睡眠日誌介面設計上，則是找出幫助使用者需要記錄的內容和架構，捨棄不需要在介面上的資訊，例如以睡眠日誌來說，有檢視的功能可以方便失眠患者生活狀況對於醫生在診治總覽，而原先紙本睡眠日誌格子填寫方式則會降低檢視的閱讀性，因此可以避免。

2. 可使用的(Usable)

在眾多產品或工具當中，那些才是使用者在當下可以使用的，而產品價值因為情境不同就變得重要，如使用者在操作習慣及經驗不同則在使用電子睡眠日誌方式而不同，何種情境是原版本可以用的、哪種情況是可以用 iPad 版本就成為使用者選擇的方向。

3. 可設計的(Designable)

接下來設計師就必須從前兩點來做使用者分析與設計，加入自己的想法及概念可以加強產品的使用滿意 (Desirable) 新面向。而設計元素就必須靠設計師自己的經驗上做多元的創意發想。

第六章　結論與建議

本研究主要為探討觸控介面操作使用在使用者經驗的觀點上有那些必須能提供給設計者設計之參考，從電子睡眠日誌數位化過程至產品實務設計做本研究依據，本章之結論與建議總結整個研究的過程和討論，並提出研究結論與後續研究與建議。

6.1 研究結論

經由本研究具體的討論結果歸納出電子睡眠日誌介面設計及觸控介面操作於使用經驗研究兩部分的結論。

6.1.1 電子睡眠日誌介面設計之結論

電子睡眠日誌介面為圖形化使用者介面應用，在操作上則以觸控方式完成填寫日誌，透過兩階段的實驗方式，測試電子睡眠日誌在操作介面上的使用性，並且綜合受測者使用電子睡眠日誌想法及建議，發現使用者對於產品介面上的使用議題，以下針對電子睡眠日誌介面設計之研究結論：

1. 介面設計為跨領域一門學問，建構出一個介面必須從不同專業團隊中溝通與協調然後達成共識。而電子睡眠日誌為設計、工程與醫療團隊共同合作才能整合出來的，此外又必須從使用者觀點來做評估修正，然後再設計、再評估，其面相不只有單向模式運作。

2. 圖示設計目的是讓讓使用者易閱讀，然而與電腦系統結合後還要考量到互動層面，在本研究得到觸控方式學習性是容易的，觸控的優勢為貼近使用者的生活行為設計模式進而取代傳統媒材或滑鼠鍵盤做不到的操作。

3. 介面回饋設計可提降低使用錯誤率，在介面設計行為過程，應當是有暗示、操作、回饋等三者可讓使用者對於觸控方式的可靠度提高，因此在往後使用經驗設計上，互動回饋是帶來操作過程中特別有意象的執行方式。

4. 除了量化評分方式可以得到使用績效外，透過開放式的問答可以了解受測者在操作後獲得需求訊息，其目的是讓受訪者有自由與足夠的空間，說明其相關經歷、感受與看法，而從能從問答結果將透過譯碼程序，建構出受測者期待未來的設計系統為何。

5. 電子睡眠日誌介面在使用者測試下，提出了與介面結合相關的使用議題，例如產品形象、硬體設備、使用者情境...等，這些討論必須納入介面使用性探討。而介面內容設計與產品硬體、系統設備結合的關聯性是強烈的，若三者可以在使用性上達到平衡，在未來使用者使用意願會提高。

6.1.2 於使用經驗研究之結論

在電子睡眠日誌研究成果中發現在受測者在使用兩版本日誌因為每個人的習慣與情境不同，而使用前後產生出來的"個人經驗"說明了使用電子睡眠日誌整體操作過程，藉由口頭問答和訪談後了解到設計者所做的出發點並非達到使用者的需求，使用者要的其實很單純，目的只要快速的把日誌填寫完成，過程中不希望產生挫折及錯誤，而設計複雜度變成設計師必須要拿捏得恰當，太過簡單或是複雜都會產生不良的體驗，因此"使用者經驗"就成為在介面設計上需要考量的議題。

圖 6- 1 工業設計近期發展之議題

從電子睡眠日誌實驗討論結果如圖 6-1 工業設計近期發展議題，發現本研究在觸控操作上不再只單單從產品到介面設計，而是以延伸到是一種服務設計甚至到經驗設計，要如何去架構出使用者藍圖(Stickdorn & Schneider，2010)到情境揣摩，或從使用者測試

當中了解到使用經驗於產品設計的重要，設計師已經不在只做自己的設計而是替使用者作設計。如表 6-1 受測者從電子睡眠日誌兩個版本得到的使用經驗上說明了彼此的差異與共通點，若在可以結合兩者間的優點並加以利用或許可以能把電子睡眠日誌設計更加完善。

表 6- 1 電子睡眠日誌兩版本使用經驗優勢比較

電子睡眠日誌原版本	電子睡眠日誌 iPad 版本	共通點
使用信心度高、 形象專業性強、 可使用觸控筆	輕薄易攜帶、 有科技感、 APP 概念、 系統穩定、 可橫式與直式操作	閱讀順暢、 易學習、 操作績效佳、 錯誤率低

6.2 後續研究與建議

隨著科技越來越進步，在介面操作的發展也越來越要求人性化使用，在本研究中不論是電子睡眠日誌觸控產品本身抑或使用者體驗及經驗議題上，仍有進一步的修改及討論可能，以下為針對本研究後續相關建議：

1. 軟硬體技術不斷的提升，未來電子睡眠日誌的觸控操作方式或許可以更加多元化，例如以聲音回饋或體感操作做互動方式，更能豐富使用者經驗，符合需求。

2. 電子睡眠日誌的記錄方式目前為兩段式(睡前填寫與睡醒填寫)記錄，若未來開發可以加入即時記錄系統與健康測量相關做結合能讓電子睡眠日誌更有醫療產品價值。

3. 本研究討論到產品軟硬體、介面設計、使用經驗議題，未來在觸控操作上或許能朝向不同文化、認知心理、符合趨勢之實務設計...等使用者研究。

4. 本研究電子睡眠日誌尚無法對於使用者長期使用之研究做探討，或許未來能往後針對此議題更深入使用者經驗設計。

參考文獻

英文參考文獻

1. Maassen, H. (2008). *UX Design-Planning Not One-man Show.* Retrieved October 3, 2009, from *http:// www.boxesandarrows.com/view/ux-design-planning.*
2. Moggridge, B. (2007). *Designing interactions*. Cambridge, London: The MIT Press.
3. Louis R. & Peter M. (2006). *Information Architecture for the World Wide Web.* (2nd ed.). Cambridge, MA: O'Reilly Media.
4. Brooke, J. (1996). *SUS: A "quick and dirty" usability scale.* In P. W. Jordan, B. Thomas, B. A. Weerdmeester & A. L. McClelland (Eds.) *Usability Evaluation in Industry.* London: Taylor and Francis.
5. Garrett, J. J. (2004). *The Elements of User Experience-User-Centered Design for the Web.* Retrieved May 14, 2009, from *http://jjg.net/elements.*
6. Abras, C., Maloney-Krichmar, D. & Preece, J. (2004) User-Centered Design. In Bainbridge, W. (Ed.), *Encyclopedia of Human-Computer Interaction.* Thousand Oaks: Sage Publications.
7. Bystrom, K., & Jarvelin, K. (1995). Task Complexity Affects Imformation Seeking and Use. *Processing & Management,* 31, pp. 196-197.
8. Stickdorn, M. and Schneider, J. (2010). This is Service Design Thinking. Amsterdam, BIS Publishers.

中文參考文獻

9. 陳建雄(譯)(2006)。*互動設計:跨越人－電腦互動*。台北市:全華圖書。(Preece, J., Rogers, Y. &Sharp, H., 2003)
10. 蔡學鏞（譯）（2006）。*操作介面設計模式*。台北市：全華圖書。Tidwell, J., 2006)
11. 方裕民（2003）。*人與物的對話：互動介面設計理論與實務*。台北市：田園城市。

12. 吳芝儀、 廖梅花（譯）（2001）。*質性研究入門：紮根理論研究方法*。台北市：濤石文化事業。(Strausss, A. &Corbin, H., 1996)

13. 許玉鈴（譯）（2008）。*關鑑設計報告－改變過去影響未來的互動設計法則*。台北市：城邦文化事業。(Moggridge, B., 2007)

14. 呂亨英（譯）（2008）。*設計的法則*。台北市：原點出版。(Lidwell, W., Holden, K. &Butler, J., 2003)

15. 雷凱俞（2009），*運用預示性於電子睡眠日誌之設計與使用性測試*，國立台灣科技大學設計研究所碩士論文。

16. 蕭健興（2008），*探討 Web2.0 環境下的使用者介面設計-以個人化入口網頁介面的設計開發為例*，國立台灣科技大學設計研究所碩士論文。

17. 徐嘉良（2005），*使用者經驗應用於概念發想之研究*，國立交通大學應用藝術研究所碩士論文。

18. 藍素華（2001），*大學圖書館網站資訊架構可用性之研究－以國立臺灣大學圖書館網站為例*，國立台灣大學圖書資訊學研究所碩士論文。

19. 陳潔瑩（1993），*隱喻與換喻於產品設計之應用研究*，國立成功大學工業設計研究所碩士論文。

20. 陳靜儀（2005），*概念發展前之設資訊搜尋行為探討*，國立成功大學工業設計研究所碩士論文。

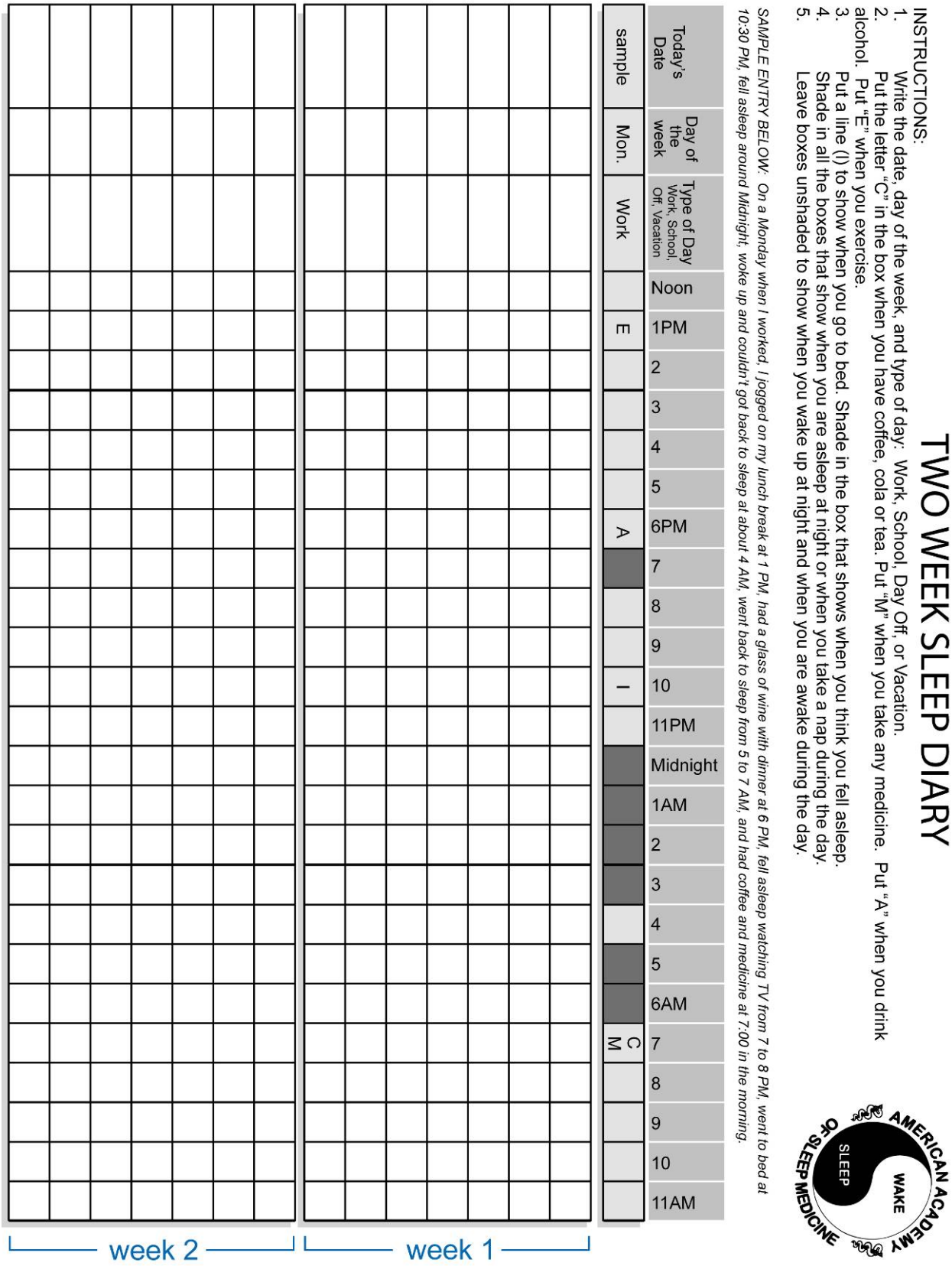
21. 陳郁汝（2010），*圖形化使用者介面枝葉面配置研究-以電子睡眠日誌為例*，國立台灣科技大學設計研究所碩士論文。

網路參考資料

22. ISO13407 Human-centred design processes for interactive systems. 上網日期：2011，6，16。網址：http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=21197

附錄

附錄一 美國睡眠協會紙本睡眠日誌－英文部份



TWO WEEK SLEEP DIARY

INSTRUCTIONS:

1. Write the date, day of the week, and type of day: Work, School, Day Off, or Vacation.
2. Put the letter "C" in the box when you have coffee, cola or tea. Put "M" when you take any medicine. Put "A" when you drink alcohol. Put "E" when you exercise.
3. Put a line (|) to show when you go to bed. Shade in the box that shows when you think you fell asleep.
4. Shade in all the boxes that show when you are asleep at night or when you take a nap during the day.
5. Leave boxes unshaded to show when you wake up at night and when you are awake during the day.

SAMPLE ENTRY BELOW: On a Monday when I worked, I jogged on my lunch break at 1 PM, had a glass of wine with dinner at 6 PM, fell asleep watching TV from 7 to 8 PM, went to bed at 10:30 PM, fell asleep around Midnight, woke up and couldn't get back to sleep at about 4 AM, went back to sleep from 5 to 7 AM, and had coffee and medicine at 7:00 in the morning.

Today's Date	Day of the week	Type of Day (Work, School, Off, Vacation)
sample	Mon.	Work

	Noon
E	1PM
	2
	3
	4
	5
A	6PM
	7
	8
	9
I	10
	11PM
	Midnight
	1AM
	2
	3
	4
	5
	6AM
C M	7
	8
	9
	10
	11AM

week 1

week 2

附錄二 美國睡眠協會紙本睡眠日誌－中文部份

兩週睡眠日誌記錄表

步驟說明：1. 寫下當週填寫的日期、星期和當天的從事事項型態：如工作、上課、休假或假期。
2. 在填寫部份請在時間下填入代表符號，"**C**"代表含咖啡因的飲料，如咖啡、可樂或紅茶；"**M**"代表有服用藥物；"**A**"代表喝含酒精的飲料；"**E**"代表運動。
3. 請用符號"**I**"代表去床上睡覺的情形（但不代表進入睡眠狀態），接著在認為一天內有熟睡的時間塗滿格子做代表。
4. 在一天任何時間亦可塗滿格子代表有小睡、睡覺等休息狀況。
5. 其餘未填滿的部份代表睡醒及清醒狀態。

範例說明：星期一我去工作，午餐後大概一點去跑了步，晚間六點的時候喝了一杯紅酒，但在七到八點看電視的時候卻睡著了，之後大約晚上十點半就準備睡覺了，但遲遲在午夜零時在深深的睡去，記得在清晨四點多醒來了一次，然後再持續睡了兩個小時直到早上七點醒來，早餐喝了一杯咖啡和吃了藥。

填寫日期	星期	當天型態 工作、學校、休假、假期	中午 12	下午 1	2	3	4	5	晚上 6	7	8	9	10	晚上 11	午夜	凌晨 1	2	3	4	5	早上 6	7	8	9	10	早上 11	
範例	MON.	工作			E				A					I								C M					
																											第一個禮拜
																											第二個禮拜

附錄三 第一次實驗問卷部份

編號: **電子睡眠日誌第一次實驗與任務問卷** 2009/11/15

您好，本研究為【觸控介面使用經驗之研究與設計－電子睡眠日誌為例】第一次實驗問卷與任務說明調查，本問卷共計 6 頁，分別為基本個人基本資料填寫、任務說明以及任務結束前後問卷問題三部份，在開始填寫本問卷前請瀏覽過一遍，若有問卷內容不清楚可提出疑問，在任務的執行上**不以在旁說明輔助**，任務後進行最後部份的問卷填寫，以下基本資料為學術研究用，不對外開放可放心填寫，謝謝您的合作。

台灣科技大學 工商設計系
指導教授:唐玄輝 教授
研 究 生:陳正偉 敬上

【個人基本資料】

1. 姓名：_____

2. 性別： □ 男 □ 女

3. 年齡： □ 19 歲以下 □ 19 - 24 □ 25- 30 □ 30 歲以上

4. 教育程度：

□國中小以下 □高中 □大學(同等學歷) □碩士或以上

5. 是否接受過睡眠治療：

□ 是 □ 否

6. 是否填寫過睡眠日誌：

□ 是 □ 否

7. 使用電腦的經驗

□ 無 □ 1 年以下 □ 1-2 年 □3 - 4 年

□ 5 年以上

8. 使用觸控式螢幕的經驗

□ 無 □ 1 年以下 □ 1-2 年 □ 3- 4 年

□ 5 年以上

9. 從哪裡獲得觸控式螢幕的使用經驗 (可複選)

□ 提款機 □ 衛星導航儀 □ 筆記型電腦 □ 智慧型手機

□ 遊戲機 □ PDA □ 售票機 □ 導覽機

【任務情境】

使用睡眠日誌者，因為長期因為睡眠不穩定，導致出現失眠症狀，因此經由醫師診斷希望每天回家後把一整天的作息細節以及活動事項做個記錄，希望從這些記錄當中能了解到失眠原因，然而提出解決方法。

情境：失眠患者大學生的你，在今天一大早餐的部份就喝了**紅茶**，接著就趕著去學校上課，不過在**早上剛開始上課後沒多久就開始昏昏欲睡**；在下午沒課之餘，約了同學**打了籃球**到天黑直接吃了晚餐，平常的小明有謹記媽媽的叮嚀，大學生常常熬夜，必須要**早晚吃藥用食品**保護肝臟，當天小明**半夜又吃了大量的宵夜和咖啡**挑燈夜戰唸書並放起**流行樂**增加唸書氛圍來準備明天的考試，熬了**半夜 2 點**馬上睡覺。途中作了惡夢想到被當掉而**驚醒一次**，到隔天早上**設鬧鐘八點半卻賴到九點才起床感覺很疲倦**。

【任務步驟 含情境】

任務一：填寫睡眠日誌，閱讀睡眠日誌的填寫內容，並能講出其重要訊息。

提示：早上剛開始上課後沒多久就開始昏昏欲睡

任務二：記錄睡前日誌

提示：早上喝含有咖啡因的紅茶、運動、睡前活動

任務三：調整時間，使用觸控介面操作。

提示：調整鬧鐘至八點半

任務四：記錄睡醒日誌

提示：作惡夢、賴床

任務五：整理一週睡眠日誌並檢視前天睡眠日誌內容，並清楚說出當日使用的藥物為何？

【任務時間花費】 *請勿填寫

情境一

任務一	任務二	任務三	任務四	任務五	總計

情境二

任務一	任務二	任務三	任務四	任務五	總計

【問卷題目_第一部份】

	非常不同意	不同意	無意見	同意	非常同意
紙本睡眠日誌設計					
1. 紙本方式記錄讓你覺得是可靠的？	□	□	□	□	□
2. 版面設計一整頁的記錄方式是有助於填寫的？	□	□	□	□	□
3. 內容的架構設計是流暢的？	□	□	□	□	□
任務操作					
1. 任務一，紙本睡眠日誌整體閱讀性是順暢的？	□	□	□	□	□
2. 任務二，填寫睡前日誌是順暢的？	□	□	□	□	□
3. 任務三，觸控式調整鬧鐘是順暢的？	□	□	□	□	□
4. 任務四，填寫睡醒日誌是順暢的？	□	□	□	□	□
5. 任務五，尋找紙本能有效的檢視前天的記錄？	□	□	□	□	□
執行感受					
1. 時間的回憶會造成填寫的困擾？	□	□	□	□	□
2. 閱讀紙本文字容易會錯意？	□	□	□	□	□
紙筆填寫使用經驗					
1. 在記錄的過程用紙筆記錄來的有成就感。	□	□	□	□	□
2. 若一整天活動後，睡前仍然能清楚把事項記憶填寫清楚？	□	□	□	□	□
3. 若一整晚睡醒後，睡醒仍然能清楚把事項記憶填寫清楚？	□	□	□	□	□

【問卷題目_第二部份】

	非常不同意	不同意	無意見	同意	非常同意
電子睡眠日誌設計					
1. 觸控填寫方式記錄讓你覺得是可靠的？	□	□	□	□	□
2. 版面設計一整頁的記錄方式是有助於填寫的？	□	□	□	□	□
3. 內容的架構設計是流暢的？	□	□	□	□	□
任務操作					
1. 任務一，電子睡眠日誌整體閱讀性是順暢的？	□	□	□	□	□
2. 任務二，填寫睡前日誌是順暢的？	□	□	□	□	□
3. 任務三，調整鬧鐘是順暢的？	□	□	□	□	□
4. 任務四，填寫睡醒日誌是順暢的？	□	□	□	□	□
5. 任務五，檢視功能有效的尋找前天的記錄？	□	□	□	□	□
執行感受					
1. 時間的回憶會造成填寫的困擾？	□	□	□	□	□
2. 閱讀電子日誌文字容易會錯意？	□	□	□	□	□
3. 系統的運作不順暢？	□	□	□	□	□
觸控電腦使用經驗					
1. 紙筆填寫在填選比觸控電腦點擊是容易的？	□	□	□	□	□
2. 紙筆填寫文字來的電腦輸入是容易的？	□	□	□	□	□
3. 依你以往的經驗，紙筆畫圖來的比電腦滑鼠畫圖是有利的？	□	□	□	□	□
4. 若一整天活動後，睡前仍然能清楚把事項記憶填寫清楚？	□	□	□	□	□
5. 若一整晚睡醒後，睡醒仍然能清楚把事項記憶填寫清楚？	□	□	□	□	□

【問卷結束】

【觀察重點】

1. 實驗者用紙筆填寫的姿勢和方式
2. 使用觸控螢幕操作點擊
3. 使用觸控螢幕操作點擊操作
4. 實驗者情境一、情境二填寫變化

【口頭詢問部份】

紙本睡眠日誌設計部份

1. 瀏覽紙本睡眠日誌，整體版面閱讀性是否佳？
2. 在紙本填寫版面上的所認知到的優缺點?

電子睡眠日誌設計部份

1. 瀏覽電子睡眠日誌，整體版面閱讀性是否佳？
2. 在觸控點選操作版面上的所認知到的優缺點?

任務操作

1. 填寫部份有哪些是容易忘記自己曾做過的活動?
2. 紙本使用性是否佳？容易操作？

執行感受

1. 內容填寫項目多，會困擾的地方為何？
2. 紙本與電子操作的體驗差別？

觸控使用經驗

1. 自己的觸控經驗最常在用於哪?
2. 承 1.，有什麼遭遇到的困難?
3. 觸控點擊適合的？
4. 觸控滑動調整時間是方便快速的？
5. 觸控筆何時使用來的比手指用佳？

【電子睡眠日誌第一次實驗流程】

地點：第三宿舍一樓交誼聽

實驗配備：紙本睡眠日誌數張、電子睡眠日誌、籃筆一支、觸控筆一支、
A4 大小木版一個、夾子一個(夾木版使用)、DV 一台。

步驟流程：

1. **填寫問卷個人基本資料並同時介紹此實驗測驗主要分成五項任務。**

   情境一:

   - 任務一：紙本睡眠日誌－瀏覽紙本，並說出內容所傳達的訊息
   - 任務二：紙本睡眠日誌－睡前填寫部份
   - 任務三：設定鬧鐘部份－點擊操作
   - 任務四：紙本睡眠日誌－睡醒填寫部份
   - 任務五：檢視紙本睡眠日誌－尋找並清處指示到記錄部份

   情境二:

   - 任務一：電子睡眠日誌－瀏覽電子睡眠日誌，並說出內容所傳達的訊息
   - 任務二：電子睡眠日誌－睡前填寫部份
   - 任務三：設定鬧鐘部份－滑動操作
   - 任務四：電子睡眠日誌－睡醒填寫部份
   - 任務五：檢視電子睡眠日誌－尋找並清處指示到前天記錄部份，並敘述出來

2. **介紹受測環境**
   - **指示紙本睡眠日誌的置放處**
   - **指示電子睡眠日誌的置放處**
3. **重點提示**
   - **問卷部份**
   - **填寫紙本與硬體部份依使用者擺放與操作**
4. **開始實驗**
   - **錄影記錄受測者整體操作**
5. **結束後問卷**
6. **填寫問卷，任務完畢做口頭問答部份**

附錄四 第一次實驗問卷獨立樣本分析部份

組別統計量

	版本	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
其填寫後讓使用者覺得感到可靠的	1	10	1.8000	.63246	.20000
	2	10	4.2000	.78881	.24944
版面設計一整頁的記錄方式是有助於填寫的	1	10	2.3000	1.33749	.42295
	2	10	4.1000	.73786	.23333
內容的架構設計填寫流暢	1	10	2.1000	1.19722	.37859
	2	10	3.4000	1.07497	.33993
任務一，睡眠日誌整體閱讀性是順暢的	1	10	2.7000	.82327	.26034
	2	10	4.2000	.42164	.13333
任務二，填寫睡前日誌是順暢的	1	10	2.2000	.78881	.24944
	2	10	3.7000	1.05935	.33500
任務四，填寫睡醒日誌是順暢的	1	10	3.0000	1.15470	.36515
	2	10	3.5000	1.26930	.40139
任務五，檢視績效	1	10	3.8000	1.39841	.44222
	2	10	3.2000	1.75119	.55377
任務三，調整鬧鐘順暢	1	10	3.8000	1.22927	.38873
	2	10	2.7000	1.49443	.47258
時間點回憶造成填寫困難	1	10	3.7000	1.05935	.33500
	2	10	2.8000	1.31656	.41633
閱讀時內容敘述會錯意	1	10	3.5000	1.17851	.37268
	2	10	2.0000	.94281	.29814
其操作方式容易	1	10	2.9000	1.28668	.40689
	2	10	3.9000	.99443	.31447

版本 1 為紙本睡眠日誌；版本 2 為電子睡眠日誌

獨立樣本檢定

	平均數相等的 t 檢定						
	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均差異	標準誤差異	差異的 95% 信賴區間	
						下界	上界
其填寫後讓使用者覺得感到可靠的	-7.507	18	.000	-2.400	.320	-3.072	-1.728
版面設計一整頁的記錄方式是有助於填寫的	-3.726	18	.002	-1.800	.483	-2.819	-.785
內容的架構設計填寫流暢	-2.555	18	.020	-1.300	.509	-2.369	-.231
任務一，睡眠日誌整體閱讀性是順暢的	-5.128	18	.000	-1.500	.293	-2.115	-.885
任務二，填寫睡前日誌是順暢的	-3.591	18	.002	-1.500	.418	-2.377	-.623
任務四，填寫睡醒日誌是順暢的	-.921	18	.369	-.500	.543	-1.640	.640
任務五，檢視績效	.847	18	.408	.600	.709	-.889	2.089
任務三，調整鬧鐘順暢	1.798	18	.089	1.100	.612	-.186	2.385
時間點回憶造成填寫困難	1.684	18	.109	.900	.534	-.223	2.023
閱讀時內容敘述會錯意	3.143	18	.006	1.500	.477	.497	2.503
其操作方式容易	-1.945	18	*.068	-1.000	.514	-2.080	.080

<0.05 為顯著

附錄五 第一次實驗開放性問答與譯碼部份

概念化譯碼：*非使用性議題為灰階

受測者編號	概念化編碼
A	A-01：觸控筆點選操作（001） A-02：手指拖曳操作（002） A-03：紙本睡眠日誌友善度低（003） A-04：紙本睡眠日誌版面填寫易混淆（004） A-05：活動於填寫日誌分類方式在定義不清（005） A-06：電子睡眠日誌使用性佳（006） A-07：手指操作滑動方式方便快速（007） A-08：使用觸控筆點擊操作意願高（008） A-09：調整鬧鐘可以拿在手上設定（009） A-10：內容項目多時，圖示分類標示會不知如何填寫（010）
B	B-01：紙本睡眠日誌分類符號解讀不易（011） B-02-1：文字訊息傳達在瀏覽不方便（012） B-02-2：文字訊息傳達在搜尋不方便（013） B-03：圖示化設計容易理解（014） B-04：使用經驗習慣用手操作（015） B-05：突發性活動易忘（016） B-06：回想困難（017） B-07：受測者不喜歡寫字 B-08：電子睡眠日誌視覺化佳（018） B-09：有回饋會使觸控感覺佳（019） B-10-1：提款機文字說明不清（020） B-10-2：提款機應使用圖示說明（021） B-11：Mac 觸控式方便（022） B-12：觸控拖曳操作方便（023） B-13：精準度小適用觸控筆操作（024）
C	C-01：紙本睡眠日誌時間軸設計中午 12 點開始填寫困難（025） C-02：紙本睡眠日誌睡前填寫易忘（026） C-03：紙本睡眠日誌一整週填寫完易解讀（027） C-04：電子睡眠日誌直覺性強（028） C-05-1：鬧鐘的 ICON 給的意涵強（029） C-05-2：檢視的 ICON 給的涵義強（030） C-06：睡前與睡醒界定（031） C-07-1：拖曳記錄直覺（032） C-07-2：拖曳記錄可靠（033）

	C-08：調整時間滑動操作問題性大（034） C-09-1：紙本填寫費時（035） C-09-2：紙本使用度低（036） C-10：紙本睡眠日誌檢視方式佳（037） C-11-1：受測者觸控經驗在於提款機（038） C-11-2：受測者觸控經驗在於便利上的自助觸控螢幕（039） C-12：受測者經驗上覺得系統回應時間慢（040） C-13：點對點操作回應費時（041） C-14：點擊觸控操作是適合的（042） C-15：受測者拿非觸控筆觸控
D	D-01：紙本睡眠日誌文字敘述閱讀性不佳（043） D-02：紙本睡眠日誌睡前填寫時，時間軸的起點易混淆（044） D-03：文字符號不容易記憶，需回顧（045） D-04：電子睡眠日誌視覺佳（046） D-05-1：睡前日誌 ICON 含意不清（047） D-05-2：睡醒日誌 ICON 含意不清（048） D-06：電子睡眠日誌檢視內容不清（049） D-07：時間軸配對拖曳圖示對照操作性佳（050） D-08-1：一整頁架構設計的記錄方式學習性強（051） D-08-2：一整頁架構設計的記錄方式長期使用有助於填寫效率（052） D-09-1：紙本檢視性強（053） D-09-2：電子睡眠日誌檢視性較弱（054） D-10：電子睡眠日誌拖曳操作記錄方便（055） D-11：載具垂直操作滑動方式使用性弱（056） D-12：受測者使用經驗，以 ATM 舉例其預示性弱（057） D-13：觸控點擊與手指操作關聯性高（058） D-14：鬧鐘調整以點擊來的比滑動快速（059） D-15：以紙本與電子觸控方式，電子化遠瞻性高（060）
E	E-01：紙本睡眠日誌時間軸起始點不佳（061） E-02：紙本睡眠日誌辨認塗滿睡眠記錄因使用經驗而不同（062） E-03：符號學習時間長（063） E-04：電子睡眠日誌瀏覽為大圖像進而小圖像（064） E-05：透明度低妨礙操作（065） E-06：時鍾設定滑動翻頁互動性高（066） E-07：時鍾設定點擊操作比較省力（067） E-08：填寫時間與活動連結不易，易忘（068） E-09-1：紙本記錄保存不易（069） E-09-2：紙本記錄文字資訊傳達行低（070）

	E-10：紙本操作說明強調性低（071）
	E-11：受測者因習慣在塗畫格子操作時間長（072）
	E-12：受測者自身經驗認為寫字踏實
	E-13：電子版五感刺激性低（073）
	E-14：觸控方式以垂直操作使得手不舒服（074）
	E-15：觸控筆細不易用寫字方式（075）
	E-16：觸控筆用在 icon 點擊目標小時使用性好（076）
F	F-01：紙本睡眠日誌時間軸起始點不佳（077）
	F-02：紙本睡眠日誌資料量多閱讀性低（078）
	F-03：階層性版面設計迷失性大（079）
	F-04：建議規律性活動應有提醒方式填寫較不易忘（080）
	F-05：回憶部份電子觸控方便性高，可少掉符號連結認知步驟（081）
	F-06：紙本檢視費時（082）
	F-07：受測者本身 iTouch 經驗，翻鐘操作問題性高（083）
	F-08：建議手寫辨示有助於時間調整（084）
	F-09：受測者經驗喜好觸控筆點擊
G	G-01：紙本睡眠日誌閱讀性低（085）
	G-02：紙本睡眠日誌活動分類不易（086）
	G-03：紙本睡眠日誌時間軸起始點不佳（087）
	G-04：紙本睡眠日誌飲食在分類上不易（088）
	G-05：紙本睡眠日誌填寫格子太小（089）
	G-06-1：電子睡眠日誌檢視性高（090）
	G-06-2：電子睡眠日誌顏色的存在可代表更多訊息（091）
	G-07：電子睡眠日誌一頁式設計降低資訊階層的複雜性（092）
	G-08：拖曳操作填寫符合一般生活狀態，直覺性強（093）
	G-09：睡前填寫回憶比睡醒好（094）
	G-10：回饋能反應出使用性的觀感（095）
	G-11：電子式給使用者可靠度高（096）
	G-12：受測者使用 ATM 問題認為系統太慢（097）
	G-13：點擊操作指示動作精準（098）
	G-14：觸控筆可能影響滑動操作（099）
H	H-01：紙本睡眠日誌文字敘述降低閱讀性（100）
	H-02：時距使用問題性高，意義不清（101）
	H-03：圖示化直覺性佳（102）
	H-04：建議拖曳方式記錄可採 scrollbar 時間軸配對來作操作方式（103）
	H-05：受測者建議手寫方式調整鬧鐘（104）
	H-06-1：建議睡前活動圖示可再修改（105）
	H-06-2：建議睡醒活動圖示可再修改（106）

	H-07：規律性活動在填寫易忘（107） H-08：拖曳方式直覺性高（108） H-09：拖曳配對操作回饋吸入感應區的預示性強（109） H-10：受測者經驗在悠遊卡加值系統慢問題大（110） H-11：觸控點擊操作是適合的（111） H-12：受測者認為無電腦操作經驗者在操作觸控式可能發生問題（112） H-13：回饋性高給使用者有可靠性（113） H-14：回饋性高給使用者有信任感（114）
I	I-01：紙本時間軸分隔不易填寫（115） I-02：紙本睡眠日誌起始為中午 12 點影響任務情境進行（116） I-03：電子圖示閱讀性高（117） I-04：紙本給受測者使用經驗是直覺的（118） I-05-1：電子睡眠日誌在檢視一天是適合（119） I-05-2：電子睡眠日誌在檢視多天不易（120） I-06：點擊操作方式在目標明確時使用性佳（121） I-07：拖曳操作方式在選擇時直覺性強（122） I-08：電子觸控方式快速（123） I-09：回饋給受測者可靠性高（124） I-10：回饋給受測者情感性升高（125） I-11：認為拿觸控筆方式點擊與滑鼠相像（126） I-12：認為 IBM 的紅點操作適合（127） I-13：認為聲音回饋操作性高（128）
J	J-01：認為傳統媒材的使用習慣會影響操作（129） J-02：紙本睡眠日誌無強制填寫易忘記（130） J-03：紙本一頁設計會導致兩天銜接時間檢視不易（131） J-04：符號對於使用經驗久較容易上手（132） J-05：拖曳操作在同類型配對使用性佳（133） J-06：點擊操作方式在單純選擇性操作方式好（134） J-07：點擊操作方式在多階使用性較好（135） J-08：電子觸控方式快速（136） J-09：回饋讓使用錯誤率降低（137） J-10：拖曳、滾動方式不適用在觸控筆，因使用經驗上意義性低（138） J-11：手指產生的回饋性強（139）

範疇性譯碼：

整合受測者 操作上重點	分類內容
紙本睡眠日誌問題－內容與版面設計不良使用性低（文字內容敘述方式導致錯誤率高為多數）	A-03：紙本睡眠日誌友善度低（003） A-04：紙本睡眠日誌版面填寫易混淆（004） B-01：紙本睡眠日誌分類符號解讀不易（011） B-02-1：文字訊息傳達在瀏覽不方便（012） B-02-2：文字訊息傳達在搜尋不方便（013） C-09-1：紙本填寫費時（035） C-09-2：紙本使用度低（036） D-01：紙本睡眠日誌文字敘述閱讀性不佳（043） D-03：文字符號不容易記憶，需回顧（045） E-02：紙本睡眠日誌辨認塗滿睡眠記錄因使用經驗而不同（062） E-03：符號學習時間長（063） E-09-1：紙本記錄保存不易（069） E-09-2：紙本記錄文字資訊傳達性低（070） E-10：紙本操作說明強調性低（071） F-02：紙本睡眠日誌資料量多閱讀性低（078） G-01：紙本睡眠日誌閱讀性低（085） G-02：紙本睡眠日誌活動分類不易（086） F-06：紙本檢視費時（082） G-04：紙本睡眠日誌飲食在分類上不易（088） G-05：紙本睡眠日誌填寫格子太小（089） H-01：紙本睡眠日誌文字敘述降低閱讀性（100） J-02：紙本睡眠日誌無強制填寫易忘記（130）
紙本睡眠日誌問題－時間架構上不易填寫	C-01：紙本睡眠日誌時間軸設計中午 12 點開始填寫困難（025） C-02：紙本睡眠日誌睡前填寫易忘（026） D-02：紙本睡眠日誌睡前填寫時，時間軸的起點易混淆（044） F-01：紙本睡眠日誌時間軸起始點不佳（077） E-01：紙本睡眠日誌時間軸起始點不佳（061） G-03：紙本睡眠日誌時間軸起始點不佳（087） H-02：時距使用問題性高，意義不清（101） I-01：紙本時間軸分隔不易填寫（115） I-02：紙本睡眠日誌起始為中午 12 點影響任務情境進行（116） J-03：紙本一頁設計會導致兩天銜接時間檢視不易（131）

電子睡眠日誌資訊架構－因資料內容導致錯誤率高	A-05：活動於填寫日誌分類方式在定義不清（005） A-10：內容項目多時，圖示分類標示會不知如何填寫（010） C-06：睡前與睡醒界定（031） H-12：受測者認為無電腦操作經驗者在操作觸控式可能發生問題（112）
電子睡眠日誌資訊架構－因使用者回憶造成填寫困難	B-05：突發性活動易忘（016） B-06：回想困難（017） E-08：填寫時間與活動連結不易，易忘（068） F-04：建議規律性活動應有提醒方式填寫較不易忘（080） H-07：規律性活動在填寫易忘（107）
電子睡眠日誌資訊架構－階層深度的差別	D-08-1：一整頁架構設計的記錄方式學習性強（051） D-08-2：一整頁架構設計的記錄方式長期使用有助於填寫效率（052） F-03：階層性版面設計迷失性大（079） G-07：電子睡眠日誌一頁式設計降低資訊階層的複雜性（092）
電子睡眠日誌視覺版面設計－圖示選擇	C-05-1：鬧鐘的 ICON 給的意涵強（029） C-05-2：檢視的 ICON 給的涵義強（030） D-05-1：睡前日誌 ICON 含意不清（047） D-05-2：睡醒日誌 ICON 含意不清（048） E-04：電子睡眠日誌瀏覽為大圖像進而小圖像（064） E-05：透明度低妨礙操作（065） G-06-2：電子睡眠日誌顏色的存在可代表更多訊息（091） H-03：圖示化直覺性佳（102） I-03：電子圖示閱讀性高（117）
電子睡眠日誌視覺版面設計－檢視	D-06：電子睡眠日誌檢視內容不清（049） D-09-2：電子睡眠日誌檢視性較弱（054） G-06-1：電子睡眠日誌檢視性高（090） I-05-1：電子睡眠日誌在檢視一天是適合（119） I-05-2：電子睡眠日誌在檢視多天不易（120）
電子睡眠日誌操作方式－使用手指點擊操作	C-13：點對點操作回應費時（041） C-14：點擊觸控操作是適合的（042） D-13：觸控點擊與手指操作關聯性高（058） D-14：鬧鐘調整以點擊來的比滑動快速（059） E-07：時鍾設定點擊操作比較省力（067） G-13：點擊操作指示動作精準（098） H-11：觸控點擊操作是適合的（111） I-06：點擊操作方式在目標明確時使用性佳（121） J-06：點擊操作方式在單純選擇性操作方式好（134） J-07：點擊操作方式在多階使用性較好（135）

電子睡眠日誌操作方式－使用手指滑動與拖曳操作，拖曳去記錄使用性高	A-02：手指拖曳操作（002） A-07：手指操作滑動方式方便快速（007） B-12：觸控拖曳操作方便（023） C-07-1：拖曳記錄直覺（032） C-07-2：拖曳記錄可靠（033） C-08：調整時間滑動操作問題性大（034） D-07：時間軸配對拖曳圖示對照操作性佳（050） D-10：電子睡眠日誌拖曳操作記錄方便（055） E-06：時鍾設定滑動翻頁互動性高（066） G-08：拖曳操作填寫符合一般生活狀態，直覺性強（093） H-08：拖曳方式直覺性高（108） I-07：拖曳操作方式在選擇時直覺性強（122） J-05：拖曳操作在同類型配對使用性佳（133） J-10：拖曳、滾動方式不適用在觸控筆，因使用經驗上意義性低（138）
電子睡眠日誌操作方式－觸控筆操作	A-01：觸控筆點選操作（001） A-08：使用觸控筆點擊操作意願高（008） B-13：精準度小適用觸控筆操作（024） E-15：觸控筆細不易用寫字方式（075） E-16：觸控筆用在 icon 點擊目標小時使用性好（076） G-14：觸控筆可能影響滑動操作（099） I-11：認為拿觸控筆方式點擊與滑鼠相像（126）
受測者使用經驗上議題－使用者行為	B-04：使用經驗習慣用手操作（015） D-11：載具垂直操作滑動方式使用性弱（056） E-11：受測者因習慣在塗畫格子操作時間長（072） E-14：觸控方式以垂直操作使得手不舒服（074） G-09：睡前填寫回憶比睡醒好（094） I-04：紙本給受測者使用經驗是直覺的（118） J-01：認為傳統媒材的使用習慣會影響操作（129） J-04：符號對於使用經驗久較容易上手（132）
受測者使用經驗上議題－其他設計系統使用經驗	B-10-1：提款機文字說明不清（020） B-10-2：提款機應使用圖示說明（021） B-11：Mac 觸控式方便（022） C-11-1：受測者觸控經驗在於提款機（038） C-11-2：受測者觸控經驗在於便利上的自助觸控螢幕（039） C-12：受測者經驗上覺得系統回應時間慢（040） D-12：受測者使用經驗，以 ATM 舉例其預示性弱（057） F-07：受測者本身 iTouch 經驗，翻鐘操作問題性高（083） G-12：受測者使用 ATM 問題認為系統太慢（097）

	H-10：受測者經驗在悠遊卡加值系統慢問題大（110） I-12：認為 IBM 的紅點操作適合（127）
電子睡眠日誌優勢	A-06：電子睡眠日誌使用性佳（006） B-03：圖示化設計容易理解（014） B-08：電子睡眠日誌視覺化佳（018） C-04：電子睡眠日誌直覺性強（028） D-04：電子睡眠日誌視覺佳（046） D-15：以紙本與電子觸控方式，電子化遠瞻性高（060） F-05：回憶部份電子觸控方便性高，可少掉符號連結認知步驟（081） G-11：電子式給使用者可靠度高（096） I-08：電子觸控方式快速（123） J-08：電子觸控方式快速（136）
電子睡眠日誌回饋重要性	B-09：有回饋會使觸控感覺佳（019） E-13：電子版五感刺激性低（073） G-10：回饋能反應出使用性的觀感（095） H-09：拖曳配對操作回饋吸入感應區的預示性強（109） H-13：回饋性高給使用者有可靠性（113） H-14：回饋性高給使用者有信任感（114） I-09：回饋給受測者可靠性高（124） I-10：回饋給受測者情感性升高（125） I-13：認為聲音回饋操作性高（128） J-09：回饋讓使用錯誤率降低（137） J-11：手指產生的回饋性強（139）
受測者建議	A-09：調整鬧鐘可以拿在手上設定（009） F-08：建議手寫辨示有助於時間調整（084） H-04：建議拖曳方式記錄可採 scrollbar 時間軸配對來作操作方式（103） H-05：受測者建議手寫方式調整鬧鐘（104） H-06-1：建議睡前活動圖示可再修改（105） H-06-2：建議睡醒活動圖示可再修改（106）
其他分類	C-03：紙本睡眠日誌一整週填寫完易解讀（027） C-10：紙本睡眠日誌檢視方式佳（037） D-09-1：紙本檢視性強（053）

附錄六 第二次實驗問卷部份

編號: **電子睡眠日誌實驗與任務問卷** 2010/06/01

您好，本研究為【觸控介面使用經驗在操作方式之研究－電子睡眠日誌為例】實驗問卷與任務說明調查，本問卷共計 5 頁，分別為基本個人基本資料填寫、任務說明以及任務結束前後問卷問題三部份，在開始填寫本問卷前請瀏覽過一遍，若有問卷內容不清楚可提出疑問，在任務的執行上**不以在旁說明輔助**，任務後進行最後部份的問卷填寫，以下基本資料為學術研究用，不對外開放可放心填寫，謝謝您的合作。

台灣科技大學 工商設計系

指導教授:唐玄輝 教授

研 究 生:陳正偉 敬上

【個人基本資料】

10. 姓名：_____

11. 性別： □ 男 □ 女

12. 年齡： □ 19 歲以下 □ 19 - 24 □ 25- 30 □ 30 歲以上

13. 教育程度：

□國中小以下 □高中 □大學(同等學歷) □碩士或以上

14. 是否接受過睡眠治療：

□ 是 □ 否

15. 是否填寫過睡眠日誌：

□ 是 □ 否

16. 使用電腦的經驗

□ 無 □ 1 年以下 □ 1-2 年 □3 - 4 年

□ 5 年以上

17. 使用觸控式螢幕的經驗

□ 無 □ 1 年以下 □ 1-2 年 □ 3- 4 年

□ 5 年以上

18. 從哪裡獲得觸控式螢幕的使用經驗 (可複選)

□ 提款機 □ 衛星導航儀 □ 筆記型電腦 □ 智慧型手機

□ 遊戲機 □ 平板電腦 □ 售票機 □ 其他_____

【任務情境】

使用睡眠日誌者，因為長期因為睡眠不穩定，導致出現失眠症狀，因此經由醫師診斷希望每天回家後把一整天的作息細節以及活動事項做個記錄，希望從這些記錄當中能了解到失眠原因，然而提出解決方法。

情境：失眠患者大學生的你，在今天一大早餐的部份就喝了**紅茶**，接著就趕著去學校上課，不過在**早上剛開始上課後沒多久就開始昏昏欲睡**；在下午沒課之餘，約了同學**打了籃球**到天黑直接吃了晚餐，平常的小明有謹記媽媽的叮嚀，大學生常常熬夜，必須要**早晚吃藥用食品**保護肝臟，當天小明**半夜又吃了大量的宵夜和咖啡**挑燈夜戰唸書並放起**流行樂**增加唸書氛圍來準備明天的考試，熬了**半夜 2 點**馬上睡覺。途中作了惡夢想到被當掉而**驚醒一次**，到隔天早上**設鬧鐘八點半卻賴到九點才起床感覺很疲倦**。

【任務步驟 含情境】

任務一：填寫睡眠日誌，閱讀睡眠日誌的填寫內容，並能講出其重要訊息。

提示：早上剛開始上課後沒多久就開始昏昏欲睡

任務二：記錄睡前日誌

提示：早上喝含有咖啡因的紅茶、運動、睡前活動

任務三：調整時間，使用觸控介面操作。

提示：調整鬧鐘至八點半

任務四：記錄睡醒日誌

提示：作惡夢、賴床

任務五：整理一週睡眠日誌並檢視前天睡眠日誌內容，並清楚說出當日使用的藥物為何？

【任務時間花費】 *請自行填寫

第一天

任務一	任務二	任務三	任務四	任務五	總計

第二天

任務一	任務二	任務三	任務四	任務五	總計

【電子睡眠日誌產品使用經驗滿意度評量表 – 電子睡眠日誌原版】

	非常不同意	不同意	無意見	同意	非常同意
任務操作					
1. 任務一，電子睡眠日誌整體閱讀性是順暢的？	□	□	□	□	□
2. 任務二，填寫睡前日誌是順暢的？	□	□	□	□	□
3. 任務三，調整鬧鐘是順暢的？	□	□	□	□	□
4. 任務四，填寫睡醒日誌是順暢的？	□	□	□	□	□
5. 任務五，檢視功能有效的尋找前天的記錄？	□	□	□	□	□
整體設計					
1. 硬體設計大小是適中的？	□	□	□	□	□
2. 硬體設計重量是適中的？	□	□	□	□	□
3. 內容的架構設計是流暢的？	□	□	□	□	□
使用性滿意度					
1. 電子睡眠日誌原版本在操作過程是容易學習的？	□	□	□	□	□
2. 電子睡眠日誌原版本在使用過程是有效率的？	□	□	□	□	□
3. 電子睡眠日誌原版本在使用過程是可記憶性的？	□	□	□	□	□
4. 電子睡眠日誌原版本在操作過程是很少出現嚴重錯誤的	□	□	□	□	□
5. 電子睡眠日誌原版本在操作過程讓你使用是滿意的？	□	□	□	□	□
使用經驗					
1. 此電子睡眠日誌設計若長期使用是不會造成負擔的？	□	□	□	□	□
2. 此電子睡眠日誌功能系統於此硬體是互動性佳的?	□	□	□	□	□
3. 此電子睡眠日誌在操作時直覺感受是良好的?	□	□	□	□	□
4. 此電子睡眠日誌設計介面流程架構是流暢的？	□	□	□	□	□

【電子睡眠日誌產品使用經驗滿意度評量表 – 電子睡眠日誌 iPad 版】

	非常不同意	不同意	無意見	同意	非常同意
任務操作					
1. 任務一，電子睡眠日誌整體閱讀性是順暢的？	□	□	□	□	□
2. 任務二，填寫睡前日誌是順暢的？	□	□	□	□	□
3. 任務三，調整鬧鐘是順暢的？	□	□	□	□	□
4. 任務四，填寫睡醒日誌是順暢的？	□	□	□	□	□
5. 任務五，檢視功能有效的尋找前天的記錄？	□	□	□	□	□
整體設計					
1. 硬體設計大小是適中的？	□	□	□	□	□
2. 硬體設計重量是適中的？	□	□	□	□	□
3. 內容的架構設計是流暢的？	□	□	□	□	□
使用性滿意度					
1. 電子睡眠日誌原版本在操作過程是容易學習的？	□	□	□	□	□
2. 電子睡眠日誌原版本在使用過程是有效率的？	□	□	□	□	□
3. 電子睡眠日誌原版本在使用過程是可記憶性的？	□	□	□	□	□
4. 電子睡眠日誌原版本在操作過程是很少出現嚴重錯誤的	□	□	□	□	□
5. 電子睡眠日誌原版本在操作過程讓你使用是滿意的？	□	□	□	□	□
使用經驗					
1. 此電子睡眠日誌設計若長期使用是不會造成負擔的？	□	□	□	□	□
2. 此電子睡眠日誌功能系統於此硬體是互動性佳的?	□	□	□	□	□
3. 此電子睡眠日誌在操作時直覺感受是良好的?	□	□	□	□	□
4. 此電子睡眠日誌設計介面流程架構是流暢的？	□	□	□	□	□

【口頭詢問部份】

電子睡眠日誌設計部份

1. 瀏覽電子睡眠日誌，整體版面閱讀性是否佳？

2. 在觸控點選操作版面上的所認知到的優缺點?

任務操作

1. 填寫部份有哪些是容易忘記自己曾做過的活動?

2. 使用性是否佳？容易操作？

執行感受

1. 內容填寫項目多，會困擾的地方為何？

2. 此兩種硬體操作的體驗差別？

觸控使用經驗

1. 自己的觸控經驗最常在用於哪?

2. 承 1.，有什麼遭遇到的困難?

3. 此兩種硬體使用的負荷程度

4. 此兩種硬體使用的精神耗費程度

5. 若此兩種設計於硬體何者為測使者想使用的意願高?

【電子睡眠日誌第二次實驗流程】

地點：使用者住家

實驗配備：電子睡眠日誌原版、iPad 一台、籃筆一支、觸控筆一支、。

步驟流程：

1. **填寫問卷個人基本資料並同時介紹此實驗測驗主要分成五項任務。**

   情境::

   - 任務一：電子睡眠日誌－瀏覽電子睡眠日誌，並說出內容所傳達的訊息
   - 任務二：電子睡眠日誌－睡前填寫部份
   - 任務三：設定鬧鐘部份－滑動操作
   - 任務四：電子睡眠日誌－睡醒填寫部份
   - 任務五：檢視電子睡眠日誌－尋找並清處指示到前天記錄部份，並敘述出來

2. **拍攝受測環境**
   - **指示電子睡眠日誌的置放處**
3. **重點提示**
   - **問卷部份**
   - **填寫電子睡眠日誌依使用者擺放與操作**
4. **開始實驗**
5. **一天生活之後交回睡眠日誌並做問卷回答**
6. **填寫問卷，任務完畢做口頭問答部份**

附錄七 第二次實驗問卷獨立樣本分析部份

組別統計量

	版本	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
任務一，電子睡眠日誌整體閱讀性是順暢的	3	15	4.2667	.70373	.18170
	4	15	4.4667	.51640	.13333
任務二，填寫睡前日誌是順暢的	3	15	4.3333	.48795	.12599
	4	15	4.5333	.51640	.13333
任務三，調整鬧鐘是順暢的	3	15	2.2000	.77460	.20000
	4	15	4.8667	.35187	.09085
任務四，填寫睡醒日誌是順暢的	3	15	4.6000	.50709	.13093
	4	15	4.6000	.50709	.13093
任務五，檢視功能有效的尋找前天的記錄	3	15	4.8667	.35187	.09085
	4	15	4.8000	.41404	.10690
硬體設計大小是適中的	3	15	3.4667	1.12546	.29059
	4	15	4.6000	.50709	.13093
硬體設計重量是適中的	3	15	1.8000	.56061	.14475
	4	15	4.6000	.63246	.16330
內容的架構設計是流暢的	3	15	4.4000	.50709	.13093
	4	15	4.7333	.45774	.11819
在操作過程是容易學習的	3	15	4.6667	.48795	.12599
	4	15	4.6000	.50709	.13093
在使用過程是有效率的	3	15	4.5333	.51640	.13333
	4	15	4.8667	.35187	.09085
在使用過程是可記憶性的	3	15	4.2000	.77460	.20000
	4	15	4.4000	.73679	.19024
在操作過程是很少出現嚴重錯誤的	3	15	4.6667	.48795	.12599
	4	15	4.8000	.41404	.10690
在操作過程讓使用是滿意的	3	15	4.8667	.35187	.09085
	4	15	4.7333	.45774	.11819
此電子睡眠日誌設計若長期使用是不會造成負擔的	3	15	3.0000	.84515	.21822
	4	15	4.6000	.50709	.13093
功能系統於此硬體是互動性佳的	3	15	3.2667	.88372	.22817
	4	15	3.0000	.75593	.19518
在操作時直覺感受是良好的	3	15	4.5333	.51640	.13333
	4	15	4.6667	.48795	.12599
介面流程架構是流暢的	3	15	4.9333	.25820	.06667
	4	15	4.8667	.35187	.09085

版本 3 為電子睡眠日誌原版本；版本 4 為電子睡眠日誌 iPad 版本

獨立樣本檢定

		變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定						
		F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性(雙尾)	平均差異	標準誤差異	差異的 95% 信賴區間	
									下界	上界
任務一，電子睡眠日誌整體閱讀性是順暢的		.928	.344	-.887	28	.382	-.20000	.22537	-.66166	.26166
任務二，填寫睡前日誌是順暢的		1.544	.224	-1.090	28	.285	-.20000	.18344	-.57576	.17576
任務三，調整鬧鐘是順暢的		4.908	.035	-12.140	19.542	.000	-2.66667	.21967	-3.12558	-2.20776
任務四，填寫睡醒日誌是順暢的		.000	1.000	.000	28	1.000	.00000	.18516	-.37929	.37929
任務五，檢視功能有效的尋找前天的記錄		.924	.345	.475	28	.638	.06667	.14029	-.22071	.35405
硬體設計大小是適中的		13.222	.001	-3.556	19.459	.002	-1.13333	.31873	-1.79937	-.46729
硬體設計重量是適中的		.796	.380	-12.831	28	.000	-2.80000	.21822	-3.24700	-2.35300
內容的架構設計是流暢的		2.120	.157	-1.890	28	.069	-.33333	.17638	-.69464	.02797
在操作過程是容易學習的		.516	.478	.367	28	.716	.06667	.18170	-.30553	.43887
在使用過程是有效率的		15.740	.000	-2.066	24.695	.049	-.33333	.16134	-.66584	-.00083
使用過程是可記憶性的		.000	1.000	-.725	28	.475	-.20000	.27603	-.76541	.36541
在操作過程是很少出現嚴重錯誤的		2.635	.116	-.807	28	.426	-.13333	.16523	-.47180	.20513
操作過程讓使用是滿意的		3.422	.075	.894	28	.379	.13333	.14907	-.17203	.43869
若長期使用是不會造成負擔的		.102	.752	-6.287	28	.000	-1.60000	.25448	-2.12129	-1.07871
系統於此硬體是互動性佳		1.389	.248	.888	28	.382	.26667	.30026	-.34840	.88173
操作時直覺感受是良好的		1.544	.224	-.727	28	.473	-.13333	.18344	-.50910	.24243
介面流程架構是流暢的		1.463	.237	.592	28	.559	.06667	.11269	-.16416	.29750

<0.05 為顯著

附錄八 第二次實驗開放性問答與譯碼部份

概念化譯碼：*非使用性議題為灰階

受測者編號	概念化編碼
K	K-01：日誌介面設計簡單好用。(001) K-02：電子睡眠日誌其兩種版本都簡潔易讀，在使用的過程中其實很順暢。(002) K-03：在觸控操作上原版本感覺比較厚重。(003) K-04：若有 App 的概念於平板電腦，其實給使用者是方便及攜帶的。(004) K-05：原版本比較有所謂"電子睡眠日誌"的產品設計概念及其形象。(005) K-06：iPad 的設計有橫面及直面操作，其實很方便在操作上。(006) K-07：iPad 輕巧方便很多。(007) K-08：使用 iPad 感覺比較有科技感，而原版本電子日誌感覺是有物質感。(008) K-09：在整天活動下來，其實要時間點記得自己做過甚麼事是很難的，若 ipad 可以即時記錄會方便很多。(009) K-10：原版本要攜帶不方便，只會想放在家中。(010) K-11：原版本在操作上會受產品限制，要帶來帶去很不方便。(011) K-12：原版本觸控有點不太靈敏。(012) K-13：Ipad 在操作上感覺比較順。(013) K-14：Ipad 的方便性大過於原版本，自己本身想要選擇 ipad 版本比較大。(014)
L	L-01：iPad 比原版本輕薄很多。(015) L-02：我喜歡躺在床上用 iPad 寫日誌。(016) L-03：原版的設計有擺在我的坐上感覺很不錯，像一個專業的產品很有設計感，我喜歡。(017) L-04：原版本的鬧鐘系統可以操作更順暢。(018) L-05：原版本資訊訊息比較多。(019) L-06：要是我會選擇 iPad 做填寫日誌的載具。(020) L-07：可以直立使用日誌很方便。(021) L-08：原版本產品跟內容顏色一致，就覺得看得很舒服，感覺 iPad 的 APP 概念會沒有那麼好玩。(022) L-09：小睡的圖示可以畫在清楚一點。(023) L-10：用觸控方式來操作是很方便的。(024) L-11：要是複雜的內容作觸控操作感覺是不易上手的和易學習的。(025) L-12：這日誌在填寫過程中很方便。(026) L-13：我喜歡 iPad 版的鬧鐘，回饋性強，操作很順暢，開關也很清楚。(027)
M	M-01：帶原版本回家用好麻煩，好重。(028) M-02：系統我喜歡 iPad 的，很順，比原版本好。(029) M-03：使用上其實都很直覺，但在 iPad 是使用上是輕巧的。(030) M-04：感覺電子睡眠日誌沒有甚麼特別的互動性。(031)

	M-05：電子睡眠日誌是易學習的，與之前的紙本睡眠日誌相比較，紙本就沒這麼容易看得懂，紙本內容太過於複雜。(032) M-06：原版本電子睡眠日誌系統會 lag，用起來不太滿意。(033) M-07：檢視是很容易了解到，但想傳達的表格設計可能還要再清楚一些。(034) M-08：調整鬧鐘在原版本電子睡眠日誌滑動有問題，隱喻性不佳不知道怎麼操作。(035) M-09：要睡覺中記住自己何時有醒來有點困難。(036) M-10：APP 概念在介面設計感覺是輕易簡單的，使用度跟商業行為可能比較受歡迎。(037) M-11：但原版本電子睡眠日誌放在醫院比較有專業感。(038) M-12：iPad 版本給的形象比較像是一個方便的應用程式。(039) M-13：如果電子睡眠日誌原版本可以設計像 iPad 依樣輕或許是方便的，但感覺就不太可靠。(040) M-14：有觸控筆可以操作很新鮮，手有時都點不準。(041)
N	N-01：原版本要專注上比較耗精神。(042) N-02：原版本比較有設計感，有一整體，是從產品到內容來看。(043) N-03：iPad 方便。(044) N-04：我習慣觸控操作時把產品放在桌面上，不然就像 iPad 好拿可以呈 45 度角操作。(045) N-05：有困難操作的地方是原版本的鬧鐘設計，不太好操作，點擊的麻煩。(046) N-06：原版本的產品設計是專業的，感覺讓電子睡眠日誌加分好多。(047) N-07：我在睡覺容易忘記半夜起來何時做了哪些事情。(048) N-08：整天下來，做過哪些是要睡前回想有點花時間。(049) N-09：觸控操作很方便比紙本睡眠日誌好用許多。(050) N-10：在一開始使用電子睡眠日誌需要稍微摸一下才知道怎用，但當下使用有點混淆不知道要怎辦。(051)
O	O-01：整體使用下來第二天要操作很快，容易知道怎做。(052) O-02：iPad 很輕好帶。(053) O-03：iPad 應用程式可以有很多，這樣子使用者需求可以更豐富。(054) O-04：icon 比較互動物件而事實上是讀文字比較快。(055) O-05：這樣介面版面剛剛好，再小就很難操作。(056) O-06：觸控上用 iPad 版本比較順暢。(057) O-07：兩者在使用上是都方便的，看需求的話可能要看使用者平常使用習慣。666(058) O-08：圖示太小有點難拖曳到框框中。(059) O-09：要移動物件到另一個目標物感覺有點花時間，但是容易的，點選的話可能可以省力氣跟精神。(060) O-10：整體閱讀都很棒。(061)

	O-11：最常使用觸控經驗在 ATM 提領，因為操作是步驟性的所以用一頁頁選擇比較方便。(062) O-12：操作的困難可能是鬧鐘吧，iPad 版本的鬧鐘好用很多。(063) O-13：閱讀上晚上白色背景可以換成黑色看看，或許比較好閱讀。(064) O-14：拿 iPad 操作的好處是薄輕，可以隨時隨地使用。(065) O-15：原版本電子睡眠日誌要攜帶感覺很麻煩。(066) O-16：若以患者角度，我會選擇 iPad 概念的 AP 使用，很方便。(067)
P	P-01：整體閱讀性是很清楚的。(068) P-02：點選上，拖曳去操作紀錄還蠻特別的，有方便。(069) P-03：不需要一層一層操作很省時。(070) P-04：一整天時間太長活動容易忘記何時做。(071) P-05：用原版本操作會感覺像用產品。(072) P-06：其實操作上都比較沒問題。(073) P-07：鬧鐘設計，iPad 版本很好用。(074) P-08：沿襲紙本角度去設計一頁性的介面操作是方便的。(075)
Q	Q-01：iPad 版本是好帶很輕。(076) Q-02：帶回去原版本要放置比較困難。(077) Q-03：iPad 像筆記本。(078) Q-04：拖曳到空白處有時要拉有點耗精神，點選的不錯。(079) Q-05：要是要帶回去我選擇 iPad 版本。(080) Q-06：原版本有產品的完整性，感覺有質感。(081) Q-07：要是給個人使用的產品或許在硬體設計上是攜帶方便的。(082) Q-08：操作睡前日誌需要想一下。(083) Q-09：檢視是容易達成的。(084) Q-10：把原版本電子睡眠日誌擺在桌上還蠻好看的。(085) Q-11：系統可以再調整，感覺不太好用。(086) Q-12：鬧鐘設定 iPad 很方便。(087) Q-13：iPad 可以橫著拿跟直著拿操作使用意願高。(088) Q-14：頁面跟頁面間的互換動畫很有趣。(089) Q-15：在情境上會覺得 iPad 會好很多。(090)
R	R-01：原版本像是個產品，iPad 版本像附屬應用程式。(091) R-02：原版本的重量比 iPad 重很多，攜帶不方便。(092) R-03：在睡眠填寫上用觸控方式操作簡單。(093) R-04：鬧鐘設定在原版本有點不靈敏。(094) R-05：用電子睡眠日誌天寫是有效率的。(095) R-06：ipad 版本的觸控操作觸感比較好。(096) R-07：顏色或許可以更親切一點。(097) R-08：流程架構很清楚，沒有容易搞混的頁面。(098)

	R-09：如果要使用的話，選擇 ipad 版本來攜帶跟操作電子睡眠日誌會方便很多，原版本不好帶。099）
S	S-01：閱讀性佳、填寫很順暢，觸控操作可以省很多力氣。（100） S-02：設計上的話，或許還可以用更小的觸控產品來設計介面，這樣攜帶會更方便。（101） S-03：原版本重量重，但有其產品設計之加值效果在。（102） S-04：學習上沒有障礙，可很順利的操作電子睡眠日誌。（103） S-05：內容架構流暢，一次完成全部記錄很方便。（104） S-06：睡前日誌在回想比較花時間，會回憶較多。（105） S-07：系統上 iPad 版版本很順暢，硬體好壞也是我會選擇的對象。（106） S-08：觸控能拖曳的物件可以再做大一點。（107）
T	T-01：閱讀上 iPad 版本可自由的翻轉很方便。（108） T-02：在攜帶過程中帶原版本回家很麻煩。（109） T-03：原版本在鬧鐘設定部分系統怪怪的，不好滑動。（110） T-04：與之前紙本睡眠日誌比較，電子版的是容易學習的，瀏覽不會疲倦。（111） T-05：大小設計都差不多，但 iPad 版本輕薄是優點。（112） T-06：整體使用下來，介面是感覺都差不多，有差異的就產品的硬體。（113） T-07：介面使用很直覺。（114） T-08：適當的文字提示可以輔佐我在操作可能會遇到的狀況。（115） T-09：iPad 版本在時鐘設定是比較順暢，一頁完成。（116） T-10：與介面互動性感覺還好，只有記錄時才會使用到。（117） T-11：長期使用的話，原版本就不適合攜帶，但放在家是可以的。（118） T-12：iPad 可以隨時記錄這是方便的點，不受硬體與環境影響。（119）
U	U-01：閱讀上視覺呈現簡單好了解的，比較沒有甚麼問題。（120） U-02：操作的方式可能需要稍微摸一下才會知道。（121） U-03：但操作上是很容易上手，較沒有挫折感。（122） U-04：體驗上感覺 iPad 會很方便，以攜帶的方面。（123） U-05：本身自己用的是智慧型手機，所以在做操作比較沒甚麼問題。（124） U-06：iPad 版直立拖曳到目標物有點太遠。（125） U-07：橫式設計比較好。（126） U-08：設定鬧鐘，原版本操作是不方便的，滑動跟點選有問題。（127） U-09：內容填寫項目多，有困擾的應該是使用地點吧。（128） U-10：活動上有些不易分出是甚麼類別。（129） U-11：使用上不論硬體軟體都很不錯。（130） U-12：攜帶原版本有點不方便。（131）
V	V-01：原版本產品感覺很不賴。（132） V-02：iPad 版本攜帶方便。（133） V-03：內容操作與設計沒有太大的問題。（134）

	V-04：帶回去後有先玩一下，很容易了解要怎填寫。(135) V-05：差點忘了要寫日誌。(137) V-06：用 iPad 版本填寫好像比較不花精神。(138) V-07：侷限環境關係，要用原版本必須可能在桌上那種大面積才能擺放。(139) V-08：時間操作可以再做得更好，原版本系統不好。(140) V-09：檢視上內容會比較讓人好奇想表達甚麼。(141)
W	W-01：iPad 操作方便，以 AP 概念做可以儲存在智慧型或平板電腦中。(142) W-02：自己本身較少在用處控產品，對於操作會不熟悉，有點怕怕的。(143) W-03：但原版本的設計是親切的。(144) W-04：時間活動要填寫會比較不容易想。(145) W-05：鬧鐘設計我比較喜歡點選或 iPad 版本的設計。(146) W-06：在操作上可以更直覺或許是介面設計上重要的方向，但也要看硬體配合。(147)
X	X-01：閱讀上清晰容易了解比紙本睡眠日誌內容差很多。(148) X-02：此產品感覺原版本的介面系統不太好用，頁面跟頁面會 lag。(149) X-03：iPad 版本系統感覺讓人是穩定的，比較值得信任。(150) X-04：填寫上時間活動還有飲食狀況要準確記得是困難，若有能即時記錄是方便的，因此產品應該可以考慮到攜帶便利這點來做設計。(151) X-05：體驗上產品設計師或許比較覺得原版本電子睡眠日誌比較好的。(152) X-06：從整體硬體到介面使用 iPad 版本大勝。(153) X-07：自己對於平板都玩遊戲比較多，比較少在做文件那些，花時間的精神會比較耗損。(154) X-08：要是我使用會選 iPad 版本，好帶。(155) X-09：介面設計可以在更有不同的操作方式，但也不要太複雜。(156) X-10：電子睡眠日誌的方便跟紙本我想是差在填寫上吧，電子睡眠日誌使用後會讓人比較滿意。(157) X-11：可以直立根橫式作不同填寫很不錯。(158)
Y	Y-01：閱讀上很好了解，但圖示視覺內容因為文字輔佐就較易忽略裡面畫了些甚麼。(159) Y-02：iPad 版本很好攜帶，在生活上如果要做填寫也很方便。(160) Y-03：硬體設備的設計其實跟內容操作上是一體的，雖然相同的介面但硬體不同感覺就不同。(161) Y-04：填寫上半夜起來會容易忘記何時醒來。(162) Y-05：困擾上的話，原版本的設計會比較受控在擺放很攜帶。(163) Y-06：原版本可以用觸控筆點選。(164) Y-07：鬧鐘設定 iPad 版本視覺設計親切、滑動操作順暢。(165) Y-08：負荷程度的話，在內容其實還好都差不多，是容易上手的。(166) Y-09：如果以電子睡眠日誌的情境模擬，使用 iPad 版本意願比較高。(167)

範疇性譯碼：

整合受測者 操作上重點	分類內容
介面設計-視覺圖示設計影響使用	L-09：小睡的圖示可以畫在清楚一點。(023) M-07：檢視是很容易了解到，但想傳達的表格設計可能還要再清楚一些。(034) O-04：icon 比較互動物件而事實上是讀文字比較快。(055) O-08：圖示太小有點難拖曳到框框中。(059) O-13：閱讀上晚上白色背景可以換成黑色看看，或許比較好閱讀。(064) R-07：顏色或許可以更親切一點。(097) S-08：觸控能拖曳的物件可以再做大一點。(107) T-08：適當的文字提示可以輔佐我在操作可能會遇到的狀況。(115) U-01：閱讀上視覺呈現簡單好了解的，比較沒有甚麼問題。(120) V-09：檢視上內容會比較讓人好奇想表達甚麼。(141) Y-01：閱讀上很好了解，但圖示視覺內容因為文字輔佐就較易忽略裡面畫了些甚麼。(159)
介面設計-版面大小	O-05：這樣介面版面剛剛好，再小就很難操作。(056) S-02：設計上的話，或許還可以用更小的觸控產品來設計介面，這樣攜帶會更方便。(101) U-07：橫式設計比較好。(126)
介面設計-鬧種操作方式感受差異大	L-04：原版本的鬧鐘系統可以操作更順暢。(018) L-13：我喜歡 iPad 版的鬧鐘，回饋性強，操作很順暢，開關也很清楚。(027) M-08：調整鬧鐘在原版本電子睡眠日誌滑動有問題，隱喻性不佳不知道怎麼操作。(035) N-05：有困難操作的地方是原版本的鬧鐘設計，不太好操作，點擊的麻煩。(046) O-12：操作的困難可能是鬧鐘吧，iPad 版本的鬧鐘好用很多。(063) P-07：鬧鐘設計，iPad 版本很好用。(074) Q-12：鬧鐘設定 iPad 很方便。(087) R-04：鬧鐘設定在原版本有點不靈敏。(094) T-03：原版本在鬧鐘設定部分系統怪怪的，不好滑動。(110) T-09：iPad 版本在時鐘設定是比較順暢，一頁完成。(116) U-08：設定鬧鐘，原版本操作是不方便的，滑動跟點選有問題。(127) V-08：時間操作可以再做得更好，原版本系統不好。(140) W-05：鬧鐘設計我比較喜歡點選或 iPad 版本的設計。(146) Y-07：鬧鐘設定 iPad 版本視覺設計親切、滑動操作順暢。(165)

介面設計-產品與使用者互動情形不多	M-04：感覺電子睡眠日誌沒有甚麼特別的互動性。(031) T-10：與介面互動性感覺還好，只有記錄時才會使用到。(117)
介面設計-產品操作互動設計	P-02：點選上，拖曳去操作紀錄還蠻特別的，有方便。(069) P-06：其實操作上都比較沒問題。(073) Q-14：頁面跟頁面間的互換動畫很有趣。(089) X-09：介面設計可以在更有不同的操作方式，但也不要太複雜。(156)
使用者設計-使用者經驗造成的產品使用感受	N-04：我習慣觸控操作時把產品放在桌面上，不然就像 iPad 好拿可以呈 45 度角操作。(045) O-11：最常使用觸控經驗在 ATM 提領，因為操作是步驟性的所以用一頁頁選擇比較方便。(062) U-05：本身自己用的是智慧型手機，所以在做操作比較沒甚麼問題。(124) W-02：自己本身較少在用處控產品，對於操作會不熟悉，有點怕怕的。(143)
使用者設計-使用情境	K-09：在整天活動下來，其實要時間點記得自己做過甚麼事是很難的，若 ipad 可以即時記錄會方便很多。(009) L-02：我喜歡躺在床上用 iPad 寫日誌。(016) O-07：兩者在使用上是都方便的，看需求的話可能要看使用者平常使用習慣。(058) O-16：若以患者角度，我會選擇 iPad 概念的 AP 使用，很方便。(067) Q-15：在情境上會覺得 iPad 會好很多。(090) T-11：長期使用的話，原版本就不適合攜帶，但放在家是可以的。(118) T-12：iPad 可以隨時記錄這是方便的點，不受硬體與環境影響。(119) U-09：內容填寫項目多，有困擾的應該是使用地點吧。(128) V-07：侷限環境關係，要用原版本必須可能在桌上那種大面積才能擺放。(139) Y-05：困擾上的話，原版本的設計會比較受控在擺放很攜帶。(163) Y-09：如果以電子睡眠日誌的情境模擬，使用 iPad 版本意願比較高。(167)
資訊架構	P-03：不需要一層一層操作很省時。(070) P-08：沿襲紙本角度去設計一頁性的介面操作是方便的。(075) R-08：流程架構很清楚，沒有容易搞混的頁面。(098) S-05：內容架構流暢，一次完成全部記錄很方便。(104)
電子睡眠日誌記錄回憶不便	N-07：我在睡覺容易忘記半夜起來何時做了哪些事情。(048) N-08：整天下來，做過哪些是要睡前回想有點花時間。(049) P-04：一整天時間太長活動容易忘記何時做。(071) Q-08：操作睡前日誌需要想一下。(083) S-06：睡前日誌在回想比較花時間，會回憶較多。(105) W-04：時間活動要填寫會比較不容易想。(145) Y-04：填寫上半夜起來會容易忘記何時醒來。(162)

產品設計議題-產品硬體與軟體整合造成使用感受不同	K-11：原版本在操作上會受產品限制，要帶來帶去很不方便。(011) K-14：Ipad 的方便性大過於原版本，自己本身想要選擇 ipad 版本比較大。(014) L-08：原版本產品跟內容顏色一致，就覺得看得很舒服，感覺 iPad 的 APP 概念會沒有那麼好玩。(022) N-02：原版本比較有設計感，有一整體，是從產品到內容來看。(043) R-06：ipad 版本的觸控操作觸感比較好。(096) S-07：系統上 iPad 版版本很順暢，硬體好壞也是我會選擇的對象。(106) T-05：大小設計都差不多，但 iPad 版本輕薄是優點。(112) T-06：整體使用下來，介面是感覺都差不多，有差異的就產品的硬體。(113) W-06：在操作上可以更直覺或許是介面設計上重要的方向，但也要看硬體配合。(147) X-06：從整體硬體到介面使用 iPad 版本大勝。(153) Y-03：硬體設備的設計其實跟內容操作上是一體的，雖然相同的介面但硬體不同感覺就不同。(161)
產品設計議題-產品硬體不同(攜帶性)	K-07：iPad 輕巧方便很多。(007) K-10：原版本要攜帶不方便，只會想放在家中。(010) L-01：iPad 比原版本輕薄很多。(015) M-01：帶原版本回家用好麻煩，好重。(028) M-03：使用上其實都很直覺，但在 iPad 是使用上是輕巧的。(030) O-02：iPad 很輕好帶。(053) O-14：拿 iPad 操作的好處是薄輕，可以隨時隨地使用。(065) O-15：原版本電子睡眠日誌要攜帶感覺很麻煩。(066) Q-01：iPad 版本是好帶很輕。(076) Q-02：帶回去原版本要放置比較困難。(077) Q-05：要是要帶回去我選擇 iPad 版本。(080) Q-07：要是給個人使用的產品或許在硬體設計上是攜帶方便的。(082) R-02：原版本的重量比 iPad 重很多，攜帶不方便。(092) R-09：如果要使用的話，選擇 ipad 版本來攜帶跟操作電子睡眠日誌會方便很多，原版本不好帶。099) T-02：在攜帶過程中帶原版本回家很麻煩。(109) U-04：體驗上感覺 iPad 會很方便，以攜帶的方面。(123) U-12：攜帶原版本有點不方便。(131) V-02：iPad 版本攜帶方便。(133) X-04：填寫上時間活動還有飲食狀況要準確記得是困難，若有能即時記錄是方便的，因此產品應該可以考慮到攜帶便利這點來做設計。(151) X-08：要是我使用會選 iPad 版本，好帶。(155) Y-02：iPad 版本很好攜帶，在生活上如果要做填寫也很方便。(160)

產品設計議題-產品設計形象	K-03：在觸控操作上原版本感覺比較厚重。(003) K-05：原版本比較有所謂"電子睡眠日誌"的產品設計概念及其形象。(005) K-08：使用 iPad 感覺比較有科技感，而原版本電子日誌感覺是有物質感。(008) L-03：原版的設計有擺在我的坐上感覺很不錯，像一個專業的產品很有設計感，我喜歡。(017) M-11：但原版本電子睡眠日誌放在醫院比較有專業感。(038) N-06：原版本的產品設計是專業的，感覺讓電子睡眠日誌加分好多。(047) P-05：用原版本操作會感覺像用產品。(072) Q-03：iPad 像筆記本。(078) Q-06：原版本有產品的完整性，感覺有質感。(081) Q-10：把原版本電子睡眠日誌擺在桌上還蠻好看的。(085) R-01：原版本像是個產品，iPad 版本像附屬應用程式。(091) S-03：原版本重量重，但有其產品設計之加值效果在。(102) V-01：原版本產品感覺很不賴。(132) W-03：但原版本的設計是親切的。(144) X-05：體驗上產品設計師或許比較覺得原版本電子睡眠日誌比較好的。(152)
使用性議題-系統學習性	L-11：要是複雜的內容作觸控操作感覺是不易上手的和易學習的。(025) N-10：在一開始使用電子睡眠日誌需要稍微摸一下才知道怎用，但當下使用有點混淆不知道要怎辦。(051) O-01：整體使用下來第二天要操作很快，容易知道怎做。(052) S-04：學習上沒有障礙，可很順利的操作電子睡眠日誌。(103) U-02：操作的方式可能需要稍微摸一下才會知道。(121) V-04：帶回去後有先玩一下，很容易了解要怎填寫。(135)
使用性議題-系統使用效率	K-12：原版本觸控有點不太靈敏。(012) K-13：Ipad 在操作上感覺比較順。(013) M-02：系統我喜歡 iPad 的，很順，比原版本好。(029) M-06：原版本電子睡眠日誌系統會 lag，用起來不太滿意。(033) O-06：觸控上用 iPad 版本比較順暢。(057) Q-11：系統可以再調整，感覺不太好用。(086) R-05：用電子睡眠日誌填寫是有效率的。(095)
電子睡眠日誌數位化優點與紙本差異	L-12：這日誌在填寫過程中很方便。(026) M-05：電子睡眠日誌是易學習的，與之前的紙本睡眠日誌相比較，紙本就沒這麼容易看得懂，紙本內容太過於複雜。(032) N-09：觸控操作很方便比紙本睡眠日誌好用許多。(050) T-04：與之前紙本睡眠日誌比較，電子版的是容易學習的，瀏覽不會疲倦。(111)

	U-11：使用上不論硬體軟體都很不錯。(130) X-01：閱讀上清晰容易了解比紙本睡眠日誌內容差很多。(148) X-10：電子睡眠日誌的方便跟紙本我想是差在填寫上吧，電子睡眠日誌使用後會讓人比較滿意。(157)
感受-滿意度議題	K-01：日誌介面設計簡單好用。(001) K-02：電子睡眠日誌其兩種版本都簡潔易讀，在使用的過程中其實很順暢。(002) L-10：用觸控方式來操作是很方便的。(024) R-03：在睡眠填寫上用觸控方式操作簡單。(093) V-03：內容操作與設計沒有太大的問題。(134) X-03：iPad 版本系統感覺讓人是穩定的，比較值得信任。(150)
感受-負荷程度議題	M-09：要睡覺中記住自己何時有醒來有點困難。(036) U-03：但操作上是很容易上手，較沒有挫折感。(122) X-02：此產品感覺原版本的介面系統不太好用，頁面跟頁面會 lag。(149) Y-08：負荷程度的話，在內容其實還好都差不多，是容易上手的。(166)
感受-精神耗損議題	N-01：原版本要專注上比較耗精神。(042) O-09：要移動物件到另一個目標物感覺有點花時間，但是容易的，點選的話可能可以省力氣跟精神。(060) Q-04：拖曳到空白處有時要拉有點耗精神，點選的不錯。(079) U-06：iPad 版直立拖曳到目標物有點太遠。(125) V-06：用 iPad 版本填寫好像比較不花精神。(138) X-07：自己對於平板都玩遊戲比較多，比較少在做文件那些，花時間的精神會比較耗損。(154)
介面 APP 化優點	K-04：若有 App 的概念於平板電腦，其實給使用者是方便及攜帶的。(004) M-10：APP 概念在介面設計感覺是輕易簡單的，使用度跟商業行為可能比較受歡迎。(037) M-12：iPad 版本給的形象比較像是一個方便的應用程式。(039) O-03：iPad 應用程式可以有很多，這樣子使用者需求可以更豐富。(054) W-01：iPad 操作方便，以 AP 概念做可以儲存在智慧型或平板電腦中。(142)
介面設計自由度使用(可橫式與直式)	K-06：iPad 的設計有橫面及直面操作，其實很方便在操作上。(006) L-07：可以直立使用日誌很方便。(021) Q-13：iPad 可以橫著拿跟直著拿操作使用意願高。(088) T-01：閱讀上 iPad 版本可自由的翻轉很方便。(108) X-11：可以直立根橫式作不同填寫很不錯。(158)
介面可閱讀性的重要	L-05：原版本資訊訊息比較多。(019) P-01：整體閱讀性是很清楚的。(068) O-10：整體閱讀都很棒。(061) Q-09：檢視是容易達成的。(084)

	S-01：閱讀性佳、填寫很順暢，觸控操作可以省很多力氣。(100) U-10：活動上有些不易分出是甚麼類別。(129)
受測者建議	M-13：如果電子睡眠日誌原版本可以設計像 iPad 依樣輕或許是方便的，但感覺就不太可靠。(040)
無法分類	M-14：有觸控筆可以操作很新鮮，手有時都點不準。(041) L-06：要是我會選擇 iPad 做填寫日誌的載具。(020) N-03：iPad 方便。(044) T-07：介面使用很直覺。(114) V-05：差點忘了要寫日誌。(137) Y-06：原版本可以用觸控筆點選。(164)

(最後一頁)

國立臺灣科技大學博碩士論文授權書

(本授權書裝訂於紙本論文內)

本授權書所授權之論文為陳正偉〔M9710305〕在國立臺灣科技大學設計研究所 99 學年度第 2 學期取得碩士學位之論文。

論文題目：　觸控介面操作使用經驗之研究與設計－以電子睡眠日誌為例
指導教授：　唐玄輝

茲同意將授權人擁有著作權之上列論文全文〔含摘要〕，依下述授權範圍，以非專屬、無償授權本校圖書館及國家圖書館，不限地域、時間與次數，以紙本、微縮、光碟或其他數位化方式將上列論文重製典藏，並提供讀者基於個人非營利性質之線上檢索書目、館內閱覽、或複印。

授權人　陳正偉　唐玄輝

簽章
(請親筆正楷簽名)　陳正偉　唐玄輝

備註：

1. 授權人不因本授權而喪失上述著作之著作權。
2. 本授權書請授權人簽章後，裝訂於紙本論文內。

中　華　民　國　100 年 7 月 26 日