



國立台灣科技大學

設計研究所

碩士學位論文口試本

學號：M9610113

運用預示性於電子睡眠日誌之設計與使用性測試

Design and Usability Test of Electronic Sleep Diary

Using An Affordance Approach



研究生：雷凱俞

指導教授：唐玄輝

中華民國九十八年七月



M9610113



碩士學位論文指導教授推薦書

指導教授：唐玄輝

本校 設計研究所 雷凱俞 君

所提之論文：

運用預示性於電子睡眠日誌之設計與使用性測試

係由本人指導撰述，同意提付審查。

指導教授

98年 7 月 14 日



碩士學位考試委員審定書



M9610113

指導教授：唐玄輝

本校 設計研究所 雷凱俞 君

所提之論文：

運用預示性於電子睡眠日誌之設計與使用性測試

經本委員會審定通過，特此證明。

學校考試委員會

委員：

李素君

陳建雄

唐玄輝

指導教授：

唐玄輝

學程主任：

系主任（所長）：

林品安

中華民國 98年 7 月 14 日

運用預示性於電子睡眠日誌之設計與使用性測試

Design and Usability Test of Electronic Sleep Diary Using An Affordance Approach

研究生：雷凱俞

指導教授：唐玄輝

時間：97年7月

摘要

電子睡眠日誌作為針對失眠患者開發的治療輔助產品，選擇觸控式螢幕為使用者介面，將紙本睡眠日誌透過數位化，提升睡眠日誌的記錄效率。儘管目前尚無針對觸控式螢幕的運用提出使用性設計原則，然而緣起於生態學觀點並擴展至認知心理學的預示性（Affordance）理論被運用於產品的使用性設計上，其中 Hartson（2003）更進一步將之劃分為四種訊息並運用於設計與使用性測試。研究者認為無論人機互動的形態如何演變，終究為生態行為並牽涉於認知心理層面，預示性具有延伸運用在觸控式螢幕使用性的依據。

本研究以預示性為設計原則提出電子睡眠日誌的介面設計，並規劃包含睡前記錄與睡醒記錄的實驗任務，比較電子與紙本睡眠日誌的優劣。實驗結果發現減少操作階層將使電子睡眠日誌更具操作優勢。此外以預示性為使用性評估原則的主要結果如下：1) 介面的使用性問題主要浮現於圖像或輔助文字等認知層面，受測者除了因為受到不常接觸到的詞彙所疑惑外，對於「動態」與「狀態」等屬於抽象意涵的內容也無法聯想到正確的功能；2) 功能的預示性受到認知的預示性與感官的預示性影響較深，如圖像意涵不明時或者視覺呈現不佳時，即受到影響；3) 除了認知層面的圖像意涵影響受測者的判斷外，感官的預示性因素亦影響受測者對於訊息傳達的接收；4) 本研究運用實體的預示性的層面並不多，互動行為以點擊為主，因此出現的問題最少。

針對四種預示性運用於觸控式螢幕的主要討論如下：1) 認知與實體的預示性運用的界線已趨於模糊，圖像本身是功能說明亦是按鍵操作；2) 可透過類比的視覺模擬出實體操作的模式，但實體的預示性是受到硬體的技術限制最深的層面；3) 如 Hartson (2004) 所言，感官的預示性其重要性不亞於認知與實體的預示性；4) 功能的預示性由其它三種預示性所構成，假使其它預示性種類無達到理想的效果，將影響判別此物品或介面的功能。總之預示性的運用除了用於評估產品的使用性外，更可作為設計師於設計過程中思考架構之準則，以面面俱到地顧全到每個環節。

關鍵詞：介面設計實務、使用性工程、預示性、睡眠產品、觸控式螢幕介面



Abstract

Electronic Sleep Diary developed to aid the treatment for the insomnia patients digitizes the traditional sleep diary to improve the effect of record of sleep diary through the touch-panel. Although there is no design principle of usability to direct against the application of touch-panel, affordance originated from ecology and extended to cognitive psychology has been applied design of usability of product. Hartson (2003) the one of the students divides an affordance into four types further and exercise in design and usability test. I myself consider although how evolves the form of human-machine interaction, it's a kind of ecological behavior and concerns with cognitive level eventually. Therefore, there is the basis of extended application of affordance in the usability of touch-panel.

This study offers interface design of Electronic Sleep Diary by using affordance as design principle, and plans the tasks of experiment contained pre-sleep and post-sleep records to compare the electronic and traditional sleep diary. The result displays if there is less layers of operation, it would advantage the Electronic Sleep Diary. The main results of evaluation principle of usability as affordance approach are the following. 1) The problem of usability most occurs in icons or descriptive texts such as Cognitive Affordance. The participants confused from the sentence touched hardly, besides can't associate the phrase about movement and state such as abstract contents with the exact functions. 2) Functional Affordance is affected deeply from Cognitive Affordance and Sensory Affordance, it would be influenced if the mean of icons wasn't clear or the visual was unobvious. 3) The means of icon such as cognitive level is the cause of affecting the participants' judgment, besides the factor of Sensory Affordance influences the participants' accept for the communication of information. 4) The application in this study of Physical Affordance isn't very much but main as the way of touch, so the occurring problem is less than the other types of affordance.

The main discussions of directing against touch-panel as affordance approach are the following. 1) The demarcation line between the applications of Cognitive and Physical Affordance trend to be indistinct, the icon is either explanation of function or button to operate. 2) The physical operation can be simulated by vision of analogy, but Physical Affordance is the most limited one of the affordances from the hardware technique. 3) The importance of Sensory Affordance isn't second to Cognitive and Physical Affordance, as Hartson (2004) said. 4) Functional Affordance is composed of Cognitive, Physical and Sensory Affordance. If one of the effects of the affordances doesn't reach the expected level, it would influence the determining that function of object or interface. Anyway the applications of affordances are not only used in evaluating the usability of products, but also as the principle of thinking in the design process of designer to considerate the each and every elements fully.

Keywords: Practice of interface design, Usability engineering, Affordance, Sleep products, Touch-panel interface



謝 誌

碩士學位的結束對我而言是長久以來學生身分的一個句點，首先必須得感謝我的家人在這過程中有形與無形的支持，讓我擇己所愛並心無旁騖地追求設計的學習之路。此兩年的研究所光陰，著實是我在設計的學習與收穫上最豐碩的階段。尤其是此結合設計與研究的電子睡眠日誌設計案，在使用者介面領域上有更長足的體認。這得感謝我的指導教授唐玄輝給予我最大寬裕的資源，包含讓我全權掌握設計案的進行、模型製作的費用以及讓學弟妹陳郁汝與陳正偉加入，彌補了個人在圖像設計與程式編寫等能力不足的部分。同時得感謝設計案初期與我們合作由康任仲教授所指導的工程團隊，甚至是後期江佳璇助理亦不厭其煩地解答關於睡眠日誌問題。以及感謝李來春與陳建雄教授兩位口試委員針對口試本給予專業的見解，使最後的論文呈現能夠更為精煉。

透過唐老師於背後的引導與學弟妹犧牲睡眠時間的付出、家人的力量，以及從大學生涯便一同互相支持與平時於研究室一同嬉笑關懷的同窗，這些點滴所累積的能量是引領我走到此終點的一束光芒。



雷凱俞 謹識

台灣科技大學設計研究所

中華民國九十八年七月

目錄

中文摘要	i
英文摘要	iii
謝誌	v
目錄	vi
圖目錄	ix
表目錄	xii
第一章.研究動機與目的	1
1.1.研究背景與動機	1
1.2.研究問題	2
1.3.研究目的與目標	3
1.4.研究範圍與限制	4
1.5.研究流程與架構	5
第二章.文獻探討	7
2.1.電子睡眠日誌	7
2.1.1.睡眠日誌	7
2.1.2.觸控式螢幕	10
2.2.人機介面互動設計	11
2.2.1.互動介面流程	11
2.2.2.使用性	14
2.2.3.使用性評估	19
2.3.預示性	20
2.3.1.真實的預示性	20
2.3.2.感官的預示性	21
2.3.3.預示性應用於設計	23



2.4.文獻小結.....	26
第三章.研究方法與初版介面發展.....	27
3.1.介面設計發展與測試方法.....	29
3.1.1.互動介面發展.....	29
3.1.2.介面設計原則.....	30
3.1.3.介面設計與系統結合.....	31
3.1.4.測試與評估.....	31
3.1.5.實驗對象與進行步驟.....	32
3.2.初版介面設計與測試.....	33
3.2.1.使用者互動流程.....	33
3.2.2.操作流程與步驟.....	36
3.2.3.初版介面設計.....	39
3.2.4.初版介面測試.....	41
3.2.5.初版介面評估與建議.....	43
第四章.最終介面設計與實驗結果.....	46
4.1.最終介面設計與操作流程.....	46
4.1.1.硬體設計.....	46
4.1.2.軟體介面設計.....	48
4.2.問卷設計.....	53
4.3.受測者樣本.....	54
4.4.實驗設計.....	56
4.4.1.實驗樣本.....	57
4.4.2.實驗任務設計.....	59
4.5.最終實驗結果分析.....	65
4.5.1.任務操作結果分析.....	65
4.5.2.使用性結果分析.....	68

第五章.討論.....	77
5.1.電子睡眠日誌的討論.....	77
5.2.1.電子睡眠日誌的發現.....	77
5.2.2.電子睡眠日誌的設計原則.....	79
5.2.3.電子睡眠日誌的應用.....	80
5.2.電子睡眠日誌的價值.....	81
5.3.預示性運用於觸控式螢幕的討論.....	82
第六章.結論與建議.....	86
6.1.研究貢獻.....	86
6.2.研究結論.....	87
6.3.後續研究與建議.....	89
第七章.參考文獻.....	90
附錄.....	93
附錄一.第一階段問卷.....	93
附錄二.第二階段問卷.....	97
附錄三.美國國家睡眠基金會紙本睡眠日誌.....	103
附錄四.紙本睡眠日誌樣本.....	104
附錄五.實驗觀察記錄.....	105



圖目錄

圖 2 - 1 標準睡眠日誌的範例 (資料來源：失眠的評估與治療，2008)	8
圖 2 - 2 圖示睡眠日誌的範例 (資料來源：失眠的評估與治療，2008。)	8
圖 2 - 3 日誌事件項目	9
圖 2 - 4 購物流程的概念圖 (資料來源：Benbunan-Fich, 2001)	13
圖 2 - 5 送發電子賀卡的操作流程與步驟 (資料來源：Benbunan-Fich, 2001) ...	14
圖 2 - 6 電子睡眠日誌之心智模式 (改繪自：Donald A. Norman, 1988)	15
圖 2 - 7 直接感知的方式 (資料來源：McGrenere & Ho, 2000)	23
圖 2 - 8 從感知的訊息區別預示性 (資料來源：Gaver, 1991)	24
圖 3 - 1 研究方法與步驟之流程	28
圖 3 - 2 GIGABYTE M912 觸控式螢幕筆記型電腦	31
圖 3 - 3 電子睡眠日誌的使用情境	34
圖 3 - 4 電子睡眠日誌的操作概念流程圖	36
圖 3 - 5 電子睡眠日誌的操作步驟紙本模擬	38
圖 3 - 6 電子睡眠日誌第一代模型	39
圖 3 - 7 初版介面	40
圖 3 - 8 初版介面之睡前活動	43
圖 3 - 9 初版介面之睡前心情	43
圖 3 - 10 初版介面內容 1 提醒首頁	44
圖 3 - 11 初版介面內容 3 選擇日誌	44
圖 3 - 12 初版介面內容 6 工具頁面選項	45
圖 4 - 1 電子睡眠日誌第二代模型-正面	47
圖 4 - 2 電子睡眠日誌第二代模型-背面	47
圖 4 - 3 電子睡眠日誌第二代模型-電源開關	48
圖 4 - 4 電子睡眠日誌第二代模型-鬧鐘開關	48

圖 4 - 5 電子睡眠日誌第二代模型-側面	48
圖 4 - 6 最終介面之提醒頁面	49
圖 4 - 7 最終介面之主選單	49
圖 4 - 8 最終介面之日誌選單	50
圖 4 - 9 最終介面之睡前日誌	50
圖 4 - 10 最終介面之睡醒日誌	51
圖 4 - 11 最終介面之工具選單	51
圖 4 - 12 最終介面之設定鬧鐘時間	52
圖 4 - 13 最終介面之操作流程圖	52
圖 4 - 14 四種預示性尺度評量表示意圖	53
圖 4 - 15 睡眠日誌背景使用經驗圖	54
圖 4 - 16 電子睡眠日誌背景使用經驗圖	55
圖 4 - 17 觸控式螢幕使用來源圖	55
圖 4 - 18 電子睡眠日誌操作任務與後續分析架構圖	56
圖 4 - 19 電子睡眠日誌實驗樣本之睡前日誌	57
圖 4 - 20 電子睡眠日誌實驗樣本之睡醒日誌	57
圖 4 - 21 紙本睡眠日誌實驗樣本 (改繪自：美國國家睡眠基金會)	57
圖 4 - 22 最終介面之睡前活動圖像	68
圖 4 - 23 最終介面之睡前活動圖像	70
圖 4 - 24 最終介面之睡前填寫圖像	71
圖 4 - 25 最終介面之睡醒填寫圖像	71
圖 4 - 26 最終介面之睡前活動圖像	72
圖 4 - 27 最終介面之睡前心情圖像	73
圖 4 - 28 最終介面之入睡時距圖像	73
圖 4 - 29 最終介面之清醒時距圖像	73
圖 4 - 30 最終介面之中途醒來圖像	73

圖 4 - 31 最終介面之睡眠品質圖像.....	74
圖 4 - 32 最終介面之設定鬧鐘時間圖.....	75
圖 4 - 33 最終介面之調整時間圖像.....	75
圖 4 - 34 最終介面之檢視圖像.....	75
圖 4 - 35 最終介面之時間調節.....	76
圖 5 - 1 圖像的認知與實體的預示性.....	82
圖 5 - 2 週遭圖像的影響-對立.....	83
圖 5 - 3 週遭圖像的影響-相似.....	83
圖 5 - 4 邏輯符號.....	83
圖 5 - 5 功能的預示性與其它三種預示性的關係.....	85



表目錄

表 1 - 1 研究流程與架構.....	6
表 2 - 1 限制的種類（資料來源：方裕民，2003）.....	17
表 2 - 2 配對的類比種類（資料來源：方裕民，2003）.....	18
表 2 - 3 四種預示性（資料來源：Hartson, 2003）.....	25
表 3 - 1 以四種預示性為設計原則（資料來源：Hartson, 2004）.....	30
表 3 - 2 以預示性為使用性評估原則（修改自：Hartson, 2004）.....	31
表 3 - 3 前測問卷內容節錄.....	32
表 3 - 4 電子睡眠日誌的使用者互動流程.....	36
表 3 - 5 電子睡眠日誌的操作步驟說明.....	37
表 3 - 6 初版介面測試之任務平均值.....	41
表 3 - 7 初版介面測試之選擇日誌與工具頁面選項比較.....	43
表 4 - 1 電子與紙本受測樣本記錄方式之比較.....	54
表 4 - 2 電子與紙本受測樣本記錄方式之比較.....	58
表 4 - 3 實驗任務設計說明.....	59
表 4 - 4 任務一的紙本樣本之操作步驟.....	59
表 4 - 5 任務一的電子樣本之操作步驟.....	60
表 4 - 6 任務二的紙本樣本之操作步驟.....	62
表 4 - 7 任務二的電子樣本之操作步驟.....	63
表 4 - 8 實驗任務操作之受測者內對比的檢定.....	65
表 4 - 9 實驗任務操作之敘述統計.....	65
表 4 - 10 任務操作感受之單一樣本統計量表.....	66
表 4 - 11 提醒頁面使用性評估之單一樣本統計量表.....	68
表 4 - 12 主選單使用性評估之單一樣本統計量表.....	69
表 4 - 13 日誌選單使用性評估之單一樣本統計量表.....	70

表 4 - 14 睡前日誌使用性評估之單一樣本統計量表.....	72
表 4 - 15 睡醒日誌使用性評估之單一樣本統計量表.....	72
表 4 - 16 工具選單使用性評估之單一樣本統計量表.....	74
表 4 - 17 設定鬧鐘使用性評估之單一樣本統計量表.....	76
表 5 - 1 實驗任務操作之結果說明.....	77
表 5 - 2 以預示性為使用性評估之結果說明.....	78



第一章. 研究動機與目的

1.1. 研究背景與動機

人機介面的形式隨著科技發展而演變，從類比式操作、數位式操作到觸控式螢幕，改變著人們的生活型態，進而趨使日常使用的媒材朝向數位化發展。隨著觸控式螢幕技術的成熟，使用者可嘗試更多元且直覺的互動操作，介面設計的限制也相較以往的介面型式減低。開發團隊的基本人員只須包含設計、相關知識背景與軟體工程人員，便能初步地完成設計預期的成果。因此協助失眠患者接受治療所設計的電子睡眠日誌，選擇觸控式螢幕為操作介面，以期提出具有使用性的電子睡眠日誌介面。

針對失眠患者為使用族群，其特定的使用行為所衍伸的使用性需求，本研究以預示性（Affordance）作為使用性的設計及評估原則。預示性概念由生態心理學家 Gibson（1979）所提出，指涉環境中物質提供給動物之意義與價值；認知心理學家 Norman（1999）提出將預示性概念延伸運用於產品設計中，幫助使用者理解產品所提供的功能用途。其運用從類比式操作到數位式操作，均發展出合適的使用性原則。Hartson（2003）進而將預示性定義為四種型式，涵蓋了一個物品所有種類的訊息，分別為功能的預示性（Functional Affordance）、認知的預示性（Cognitive Affordance）、實體的預示性（Physical Affordance）以及感官的預示性（Sensory Affordance），並將此四種預示性運用於互動設計與評估。目前尚未證實預示性可完善地運用於觸控式螢幕，然而無論人類與物品之間的互動行為如何演變，終究為生物行為並牽涉到認知心理層面。因此本研究以此四種預示性作為電子睡眠日誌的設計與使用性評估準則，掌握如何以觸控式螢幕為平台將介面的訊息正確地傳達給使用者，呈現具使用性的使用者介面設計。

1.2. 研究問題

失眠是大多現代人生活困擾之一，在醫學的治療上已提供病患與醫師彼此溝通的機制，病患透過紙本的睡眠日誌紀錄近兩個禮拜的日常作息及睡眠情況，醫師便依此日誌來評估患者的失眠程度並給予治療上的建議。一般睡眠日誌週期為兩個禮拜，而一天分為睡前與睡醒紀錄兩次。無論此記錄的時段與週期對於患者，亦或是資料的統整計算對於院方都是種負擔。如果此機制透過數位化提高患者與醫師之間的溝通效率，便能改善患者失眠的困擾。然而一般人們以紙本媒材進行閱讀或謄寫是直接的訊息互動。當紙本媒材數位化後，介面便為系統與使用者唯一的互動橋樑。因此以觸控式螢幕為電子睡眠日誌的操作介面，希望讓使用者直接以手指操作的方式而方便地記錄。然而目前並無針對觸控式螢幕運用所提出的使用性設計原則，但預示性作為目前重要的使用性設計原則之一，從類比式操作到數位式操作都能發展合適的設計原則。因此透過應用預示性以掌握電子睡眠日誌的使用性設計，並反過來檢驗預示性於觸控式螢幕的運用。



1.3. 研究目的與目標

本研究透過電子睡眠日誌的實踐，探討如何運用預示性於觸控式螢幕的介面設計，發展出比紙本睡眠日誌更有效率且具使用性之電子睡眠日誌介面；並進一步反思預示性於觸控式螢幕所衍生的應用與發現。

本研究的三個目標如下：

- (1) 歸納現有睡眠日誌的資訊內容，瞭解睡眠日誌的使用族群之基本需求；透過以使用者為導向的互動介面發展，並以 Hartson (2003) 所提出的四種預示性為使用性設計原則進行電子睡眠日誌的介面設計。
- (2) 提出電子睡眠日誌的介面設計並與紙本睡眠日誌比較；並以四種預示性為原則作使用性評估。
- (3) 針對四種預示性為使用性原則運用於觸控式螢幕介面設計提出討論。



1.4. 研究範圍與限制

本研究以電子化睡眠日誌為題材，探討預示性運用於觸控式螢幕使用性的提升，受限於時間與人力等資源因素，有如下限制：

- (1) 使用性的探討聚焦於軟體介面的層面，因此硬體外觀只以呈現電子睡眠日誌的形態為目的，不作實際的功能。
- (2) 由於介面的使用性只選擇具代表性的頁面來探討，其它的頁面不在本研究的討論範圍，因此不作實際功能的呈現。
- (3) 後續發展缺乏睡眠醫學的資源，在選擇紙本樣本的睡眠日誌，只依照能夠與電子睡眠日誌作同等評估的專業臨床版本。
- (4) 本研究的實驗設計未能尋找實際的失眠患者，實際模擬於臥房記錄為期兩週的睡眠日誌。只以設計研究所的學生為受測者，期許藉由其專業背景給予深入的建議。
- (5) 真實的電子睡眠日誌使用行為包含介面的架構瀏覽與互動過程，但本研究的實驗僅於互動過程的使用性討論，其它部分均以省略或簡化。

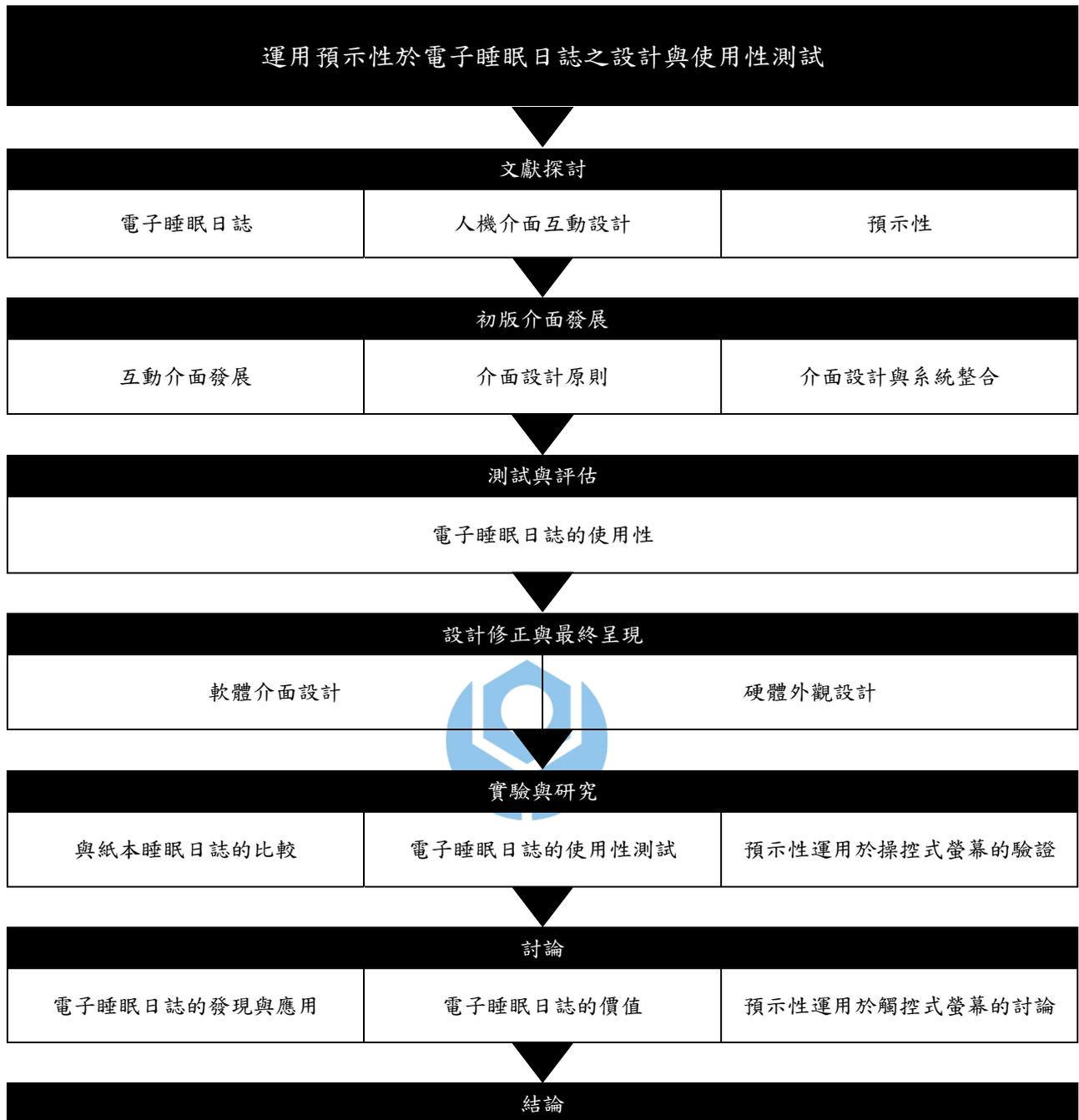
1.5. 研究流程與架構

依據本研究問題與目的，擬定研究架構與章節流程。各章節主要內容如下：

- (1) 一、研究動機與目的：敘述本研究背景、動機、問題、目的、目標與流程架構。
- (2) 二、文獻探討：針對運用預示性於電子睡眠日誌之設計與使用性測試的需求分成三大部分，第一部分為電子睡眠日誌背景的介紹；第二部分為人機介面互動設計的理論探討；第三部份為預示性的研究與運用。
- (3) 三、研究方法與初版介面發展：首先依據文獻探討整理出介面設計發展原則的架構，依序規劃「互動介面發展」、「介面設計原則」與「介面設計與系統整合」等介面發展程序，並依前步驟的成果作「測試與評估」及「實驗對象與進行步驟」的規劃。
- (4) 四、最終介面設計與實驗結果：針對初版設計的評估與自我檢視後修正設計，提出「最終介面設計與操作流程」，並規劃「問卷設計」及統整「受測者樣本」。透過「最終實驗與結果分析」探討與紙本睡眠日誌的比較，以及介面使用性及預示性運用並提出討論。
- (5) 五、討論：透過本研究的研究發現，提出「電子睡眠日誌的討論」、「電子睡眠日誌的價值」以及「預示性運用於觸控式螢幕的討論」。
- (6) 六、結論與建議：透過本研究的研究過程與討論，提出「研究貢獻」、「研究結論」與「後續研究與建議」。

本研究研究流程圖如表 1-1 所示：

表 1-1 研究流程與架構



第二章. 文獻探討

本研究文獻探討依研究發展架構分成三個階段，分別為電子睡眠日誌的背景介紹、人機介面互動設計原則、提升使用性的預示性相關研究，依序透過結構性的呈現。

2.1. 電子睡眠日誌

電子睡眠日誌 (Electronic Sleep Diary) 主要由台灣科技大學設計所唐玄輝教授指導的設計團隊負責，團隊成員包含：負責操作流程與硬體設計的研究者本人、軟體介面設計的陳郁汝以及互動設計與程式整合的陳正偉。另外從台灣大學土木工程研究所康仕仲教授所指導的工程團隊、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所領導的醫學團隊，以及台大智慧生活科技整合與創新研究中心 (Insight) 得到諮詢與協助。將傳統紙本睡眠日誌透過電子數位的方式呈現，結合患者一日的互動情境與易操作的使用介面，其特色包含了融合鬧鐘功能的貼心提醒紀錄、簡易的互動操作介面與融入於臥房的外型。這些以使用者為中心所設計的功能與服務，將使患者於睡前能確實地記錄睡前日誌；起床後能從容地完成睡醒日誌。長久下來，不但提供給醫生一份完善的睡眠記錄，更增加自己有毅力地克服睡眠困擾的信心。

2.1.1. 睡眠日誌

記錄「每週睡眠日誌」是處理睡眠問題的首要步驟，可以靠著簡單表格的協助，探討睡眠中實際的事情，每天晨起填寫此表格，不僅幫助記錄過程，還可找出影響睡眠的日常活動及改變 (丁美月, 2007)。Morin and Espie (2003) 指出睡眠日誌在評估失眠的價值是難以衡量的，其資料是具有效力的，因為它將實際的失眠困擾以量化的方式呈現。睡眠日誌已成為評估失眠的主要工具。睡眠日誌中，除了上床睡覺時間、入睡耗時、入睡後醒來的總時數、睡眠總時數、醒來與起床時間外，可再輔以個人對自我睡眠日誌的評價 (Morin

and Espie, 2003)。依據資訊的呈現方式以及針對不同睡眠問題屬性可分為「標準睡眠日誌」與「圖示睡眠日誌」，詳述如下：

- (1) 標準睡眠日誌：標準睡眠日誌較常使用。包含睡眠形態與睡眠品質等訊息，填寫的方式是以數字形式記錄前一晚的睡眠狀態（如圖 2 - 1 所示）。

姓名：_____

週次：_____

記錄你的睡眠型態

	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天	第六天	第七天
1. 你今天早上幾點起床？							
2. 你昨晚幾點上床睡覺？							
3. 你花了多少的時間入睡（分鐘）？							
4. 你半夜醒來了幾次？							
5. 你半夜醒來了多久（總和）？							
6. 你總共睡了大約多久（分鐘 / 小時）？							
7. 你昨晚喝了多少酒？							
8. 你昨晚服用了多少助眠藥物？							

記錄你的睡眠品質

1. 你今天早起床後的感覺好嗎？							
0 1 2 3 4							
普通 中等 很好							
2. 你昨晚的睡眠感覺舒服嗎？							
0 1 2 3 4							
普通 中等 很好							

圖 2 - 1 標準睡眠日誌的範例（資料來源：失眠的評估與治療，2008）

- (2) 圖示睡眠日誌：可針對類似睡眠時相延遲疾患（Delayed Sleep Phase Disorder）使用。圖示睡眠日誌裡每晚的睡眠資訊標示於水平軸上（如圖 2 - 2 所示）。



圖 2 - 2 圖示睡眠日誌的範例（資料來源：失眠的評估與治療，2008。）

目前臨床使用的睡眠日誌並無統一的版本與格式，因此由醫療團隊協助歸納睡眠日誌必須記錄的基本事件項目（如圖 2-3 所示）。睡前填寫與睡醒填寫的內容各異，因此以睡前及睡醒的記錄規劃為睡前日誌與睡醒日誌，相對的兩種睡眠日誌介面的呈現也會不同。

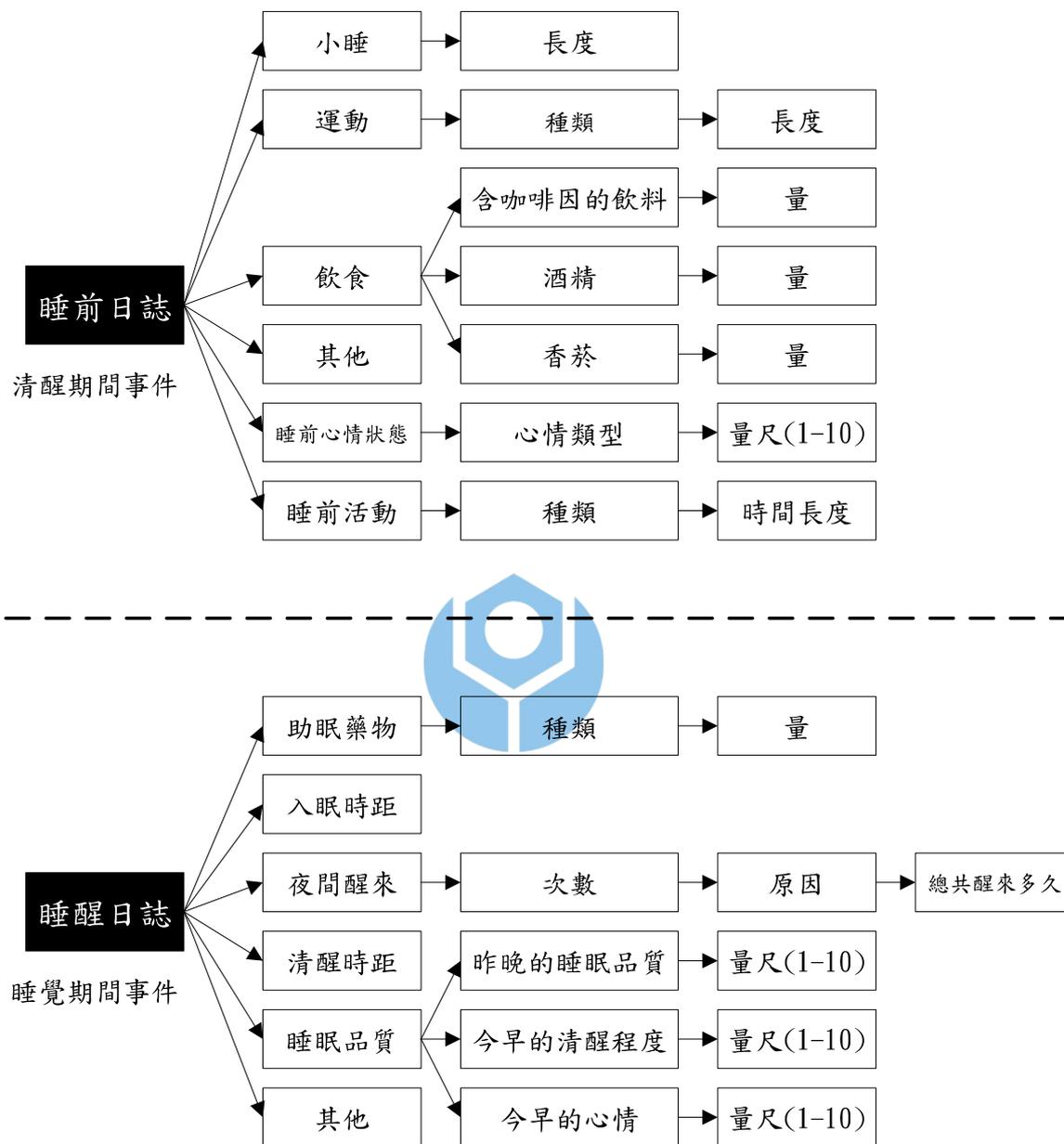


圖 2-3 日誌事件項目

睡前日誌主要記錄的內容為小睡、運動、含咖啡因或酒精的飲食、睡前心情及睡前活動；睡醒日誌主要記錄的內容為助眠藥物、入睡時距、夜間醒來、清醒時距、睡眠品質。名詞的定義解釋分述如下：

- (1) 小睡：除了睡眠時段以外的短暫睡眠即定義為小睡。
- (2) 運動：一般認知的運動行為，分為有氧運動與無氧運動。
- (3) 含咖啡因或酒精的飲食。
- (4) 睡前心情：睡覺前的主觀心情狀態。
- (5) 睡前活動：睡覺前所進行的行為，分為動態行為與靜態行為。
- (6) 助眠藥物。
- (7) 入睡時距：意指從躺床到實際入睡的時間距離。
- (8) 夜間醒來：睡覺過程中清醒的次數。
- (9) 清醒時距：意指從清醒到實際下床的時間距離，簡而言之為賴床的時間。
- (10) 睡眠品質：睡醒後的主觀睡眠評估。



2.1.2. 觸控式螢幕

觸控式螢幕的電子產品越來越多，觸控式螢幕需求的驅動力主要來自消費電子產業。觸控式螢幕又可分為單點觸控與多點觸控 (Multi-touch)，其使用上的情形分別為：使用者可以一根手指在單點觸控螢幕上滑動、點擊、拖拉，取代滑鼠的操作；而在多點觸控螢幕上翻看相片時，二根手指在螢幕上就可翻轉數位相片。

2.2. 人機介面互動設計

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，而所謂人機介面 (Human-computer Interface, HCI) 就是人機互動的媒介，代表著傳遞與顯示訊息的交流。介面設計就是設計師詮釋並且改善設計，讓使用者透過介面去理解其與人互動的方式。當傳統的機器或設備演化為可程式化的軟體時，此時介面逐漸擴大，甚至成為產品本身，那傳統的設計定義將更進一步的詮釋為使用者介面設計 (方裕民，2003)。換言之，介面設計隨著科技的進步呈現著不同的操作方式與樣貌，從類比的操作方式演變為數位的操作方式，姑且不論其優劣，重要是否能掌握使用者與介面互動的設計原則，設計出具使用性的使用者介面。

本節文獻探討依據本研究發展程序分成三個層面，包含「互動介面發展」、「使用性」及「使用性評估」。



2.2.1. 互動介面流程

電子睡眠日誌的介面設計除了將資訊視覺化外，尚包含了整體訊息的組織架構。當使用者與產品互動時，操作流程是隱含在視覺呈現的背後。然而介面的發展卻是先規劃操作流程，再進行視覺設計的呈現。因此整理情境故事法與資訊架構的文獻為操作流程設計的原則。情境故事法可用以協助管理介面設計過程的重大限制，另外資訊架構觀念可以提升使用者存取資料的便利性、快速瞭解介面的內容。

2.2.1.a. 情境故事法

情境故事法 (Scenario) 最早是應用於互動設計 (梁又照，2001)。Nardi (1992) 認為情境故事法可以用來描述未來生活中，未來的技術如何幫助使用者的情境，利用情境故事法提供一個較為明確且具體的想像。Caroll (1992) 說明情境故事法在設計流程中的溝通扮演引導工具的角色，協助發展者協調設計流程與回應，亦可以協助發展者管理設計局

勢。情境故事法提供了互動的多面性、引導方式及重點，協助開發者管理設計過程的重大限制。蘇照彬（1994）認為情境故事法是一種支援設計貫徹設計程序的工具，無論是在設計開始之前、概念發展之後或設計後期的雛型發展及評估階段都能全程參與。而情境故事最大的貢獻，就是使人機介面的研究在精確性與廣度之間取得適度的平衡。因此運用情境故事法於電子睡眠日誌，將可以限制設計過程中不必要的發散思考，並於限制範圍內激發多樣化且合理的概念。

Verplank 等人（1993）將情境故事法的互動設計流程分為四個階段，分別為觀察、角色設定、情境故事與創造，詳述如下：

- (1) 觀察 (Observation)：觀察並非實驗，因此不需有統計結果。觀察使用者如何使用產品，讓設計者可以得到改進它的訊息 (Gomoll, 1991)。一個成功的互動設計，首先第一步，必須要以了解使用者的真正需求為基礎，因此觀察使用者如何與現有的產品作互動，便是一個出發點。
- (2) 角色設定 (Characters)：觀察展示了人與產品間的互動，提供給設計師一個更接近問題中心的脈絡，繼之而來的挑戰就是如何將人類行為、期望與設計相關的內容融會入新的設計當中。情境故事法可協助設計者找尋改變的脈絡，讓我們能夠掌握使用者的興趣及喜好。當設計者設定情境故事中的角色時，制定使用者不同型態的可能性，如此可以使互動設計的資訊多樣化，而著重於單一使用者身上。
- (3) 情境故事 (Scenario)：在進行觀察、角色及場景設定後，下一步發展情境故事裡的細節互動，在此階段以情境故事描述產品機能與人的行為之細節外貌，將所有的論點集合起來，適切符合使用者需求的產品。情境故事法可以表現地範圍大到共通內容，小到互動細節，都可以透過其方法進行描述。
- (4) 創造 (Invention)：當產品有越多的功能，產品及越複雜，而隱喻 (Metaphor) 被證明能夠有效的組織與引導使用者的操作與認知。將有效的隱喻使用於設計，有助於人機介面的互動。

2.2.1.b. 資訊架構

資訊架構 (Information Architecture) 是在資訊環境中，影響系統組織、導覽與分類標籤的組合結構。這是將架構和設計運用在數位環境中的一門學問。資訊架構會影響資訊的使用性和可尋性 (Findability) (維基百科)。

關於如何建構電子睡眠日誌的資訊架構，本研究參考 Benbunan-Fich (2001) 於「使用口語分析法評估商業網站的使用性」中，概念化與描述一個互動介面的操作程序。此程序可同樣地運用於介面操作程序的開發與設計，在發展階段由概念化的程序到完整的流程與步驟描述。首先使用「購物流程的概念圖」來概念化於商業網站上購買電子賀卡的操作流程 (如圖 2 - 4 所示)，以利後續更細部的步驟分析。概念化後的購買電子賀卡主要操作過程如下：

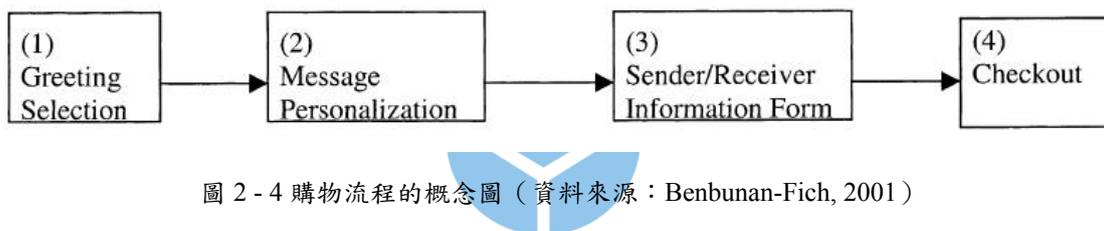


圖 2 - 4 購物流程的概念圖 (資料來源：Benbunan-Fich, 2001)

- (1) 選擇賀卡 (Greeting Selection)
- (2) 個人化訊息 (Message Personalization)
- (3) 送發者或接收者的資訊表格 (Sender/Receiver Information Form)
- (4) 確認 (Checkout)

將操作流程概念化後，便能進一步更詳細地分析操作流程與步驟。以表格描述於網站發送電子賀卡的「操作流程與步驟」(如圖 2 - 5 所示)，透過詳細描述的操作步驟，可利研究者解構其操作行為。表格中以英文字母的方式將畫面編碼與以阿拉伯數字的編碼方式將操作方式編碼，而畫面編碼的英文字母旁括號裡的數字為操作概念流程圖裡的流程代號。

Sending an electronic greeting through the selected web site^a

Screen code	Screen name	Steps
A (1)	Main homepage	1. Select electronic greetings from the index of topics
B (1)	Choices per category	2. Select a category or greeting occasion (e.g. thank you, holiday, birthday, etc.) 1. Select the desired electronic greeting. Paid electronic greetings are shown first. User may need to view different screens to get to the free greetings (by pressing the button "next")
C (2)	Selected electronic greeting	2. Click on the desired electronic greeting card 1. Type a personal message for the receiver in the space provided.
D (3)	Receiver information screen	2. Press the button "enter address information" 1. Sign in to become a member of the club (steps described in screen E) 2. Fill in receiver's name and email 3. Select mailing date 4. Press button "complete my order"
E (3)	Membership screen (appears if the user is not a member and did not register in the previous screen)	1. Fill in sender name and email address 2. Enter a membership password 3. Privacy dialog box appears, user should press "continue"
F (4)	Check out screen	1. Displays summary of greeting and receiver information 2. May preview a card by selecting the "preview" button next to each choice 3. Press button "send greeting"
G (4)	Order confirmation screen	Displays the type of greeting, message and total cost of the order

圖 2 - 5 送發電子賀卡的操作流程與步驟（資料來源：Benbunan-Fich, 2001）

發送電子賀卡的詳細的操作流程與步驟包含：A(1)主要首頁、B(1)於分類選擇、C(2)選擇電子賀卡、D(3)接收者訊息畫面流程圖裡的流程、E(3)會員畫面（如果使用者不是會員或前步驟沒有先註冊會顯示）、F(4)結束畫面、G(4)確認購買畫面。

2.2.2. 使用性

使用性是以使用者為中心的設計概念，設計的重點在於讓產品設計能夠符合使用者的習慣與需求。Goodwin (1987) 定義使用性為使用者對於系統的溝通、了解、記憶與問題解決的認知特徵之間的兼容性。使用性通常與產品的功能有關，不止是使用者界面的特性。使用性是藉由介面讓使用者與系統能清楚且無錯誤地溝通 (Benbunan-Fich, 2001)。如果系統不易使用的話將無法完成功能，因此使用性將視為與功能性同等的優先程度。

2.2.2.a. 心智模式

認知心理學者 Norman (1988) 提出以使用者為中心的設計原則，他認為以使用者為導向的思維才能看出「人／機具／環境」及「人／產品／情境」之間的問題全貌。如何讓

使用者依其現有的心智習性，自然的接受該產品，而不強迫使用者重新建構一套心智模式。以使用者為中心的設計原則，其重點就是希望設計師能夠了解使用者，發展出一套適合使用者的心智模式，並經由系統印象表達出來；其次，讓使用者經由系統印象，加以認知、詮釋、評估並採取行動，把意願變成具體的行動，而達成預期目標。Norman 將心智模式概分成三類：概念模式（Conceptual Model）、心智模式（Mental Model）以及系統印象（System Image）。以本研究而言，概念模式即為本設計團隊、心智模式為電子睡眠日誌使用者以及系統印象為電子睡眠日誌（如圖 2 - 6 所示）。

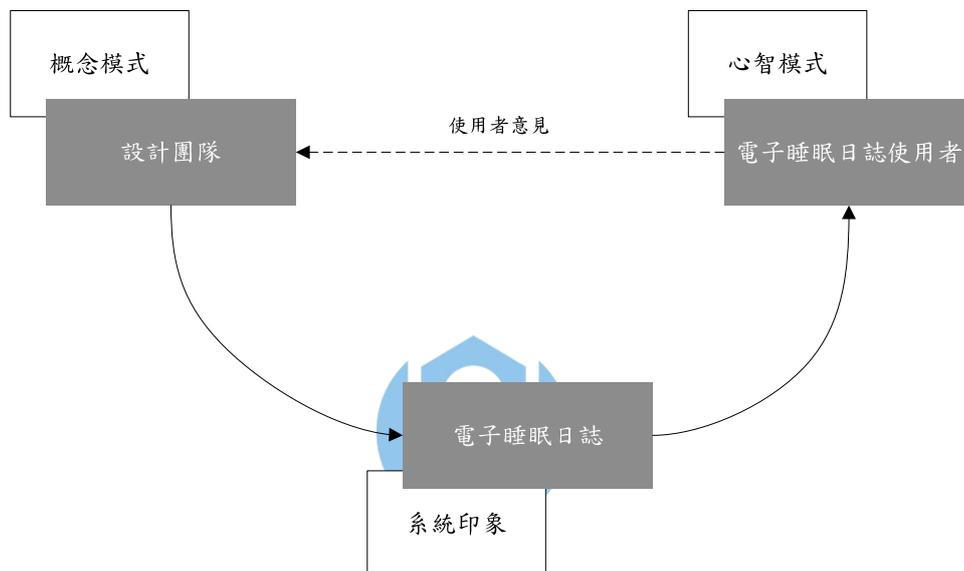


圖 2 - 6 電子睡眠日誌之心智模式（改繪自：Donald A. Norman, 1988）

概念模式是設計師心中對產品的概念，就是本設計團隊的角色；心智模式是使用者對產品功能與操作方法的認知，就是電子睡眠日誌使用者的角色；系統印象是產品呈現給使用者的外貌，就是電子睡眠日誌的角色，包括：外形、顏色、操作介面等訊息。理想的狀況是設計模式和使用者模式能趨於一致，這有賴系統印象的居中協助，因為只有在適當的背景涵構下，設計師與使用者對於產品在功能、操作等各方面，才會有一致的認知。

人們有可能以類比（Analogy）或隱喻（Metaphor）兩種心理工具建立心智模式（Nancy, 1993）。換句話說，模式的建立包含腦中具體與抽象的所有事物，在模擬現實狀態的關聯性結構下，以類比與隱喻兩種方式運作。類比的過程就如同我們學習電路學的知識時，類

比到流體力學的概念會較容易學習，兩者之間運作機制結構性的相對應。隱喻的過程就如同許多人認為電腦就是有螢幕的打字機，兩者之間功用與操作方法印象的互相複製。總而言之，使用者藉由感官接受到的現象，將知識轉換，把新系統類比或隱喻到舊系統。

2.2.2.b. 使用性設計原則

設計原則乃起源於綜合各種理論，包含基礎知識、經驗與常識。以建議設計師在互動設計及介面上應提供或避免提供何種功能。而設計原則不一定要具體說明如何做一個實際介面的設計，實際上更像是提供設計師一套指示，以確保設計師可以提供介面設計上所必須提供的內容 (Preece, Rogers & Sharp, 2006)。

Nielsen (1996) 定義使用性為測量使用者與網路或傳統軟體互動時的體驗品質，其中具體指出五個特色，並應用於電子睡眠日誌的參考：

- (1) 容易學習 (Ease of Learning)：電子睡眠日誌應該是容易學習的，並能讓使用者可以快速使用並完成工作。而學習性分為初始使用者與專家使用者。不同學習曲線對使用者的適應亦不同。有些學習門檻高，但一旦熟習操作，成效甚高。
- (2) 有效率的使用 (Efficiency of Use)：電子睡眠日誌應該有效率地被使用，並能讓使用者學會使用此系統後，可以得到高效率的表現。
- (3) 記憶性 (Memorability)：電子睡眠日誌應該要容易被記憶，並能讓間歇性的使用者在經過一段時間未使用這系統後，再重新使用時，不需再重新學習操作。
- (4) 錯誤頻率 (Error Frequency)：電子睡眠日誌必須有使用上的低錯誤率。使用者使用系統時只會產生少量的錯誤。假如發生錯誤，也能非常容易地自行使它們復元。
- (5) 主觀的滿意 (Subjective Satisfaction)：電子睡眠日誌使用起來應該是令人愉快的，使用者使用系統時能在心理層面獲得滿意。

最常見的設計原則是要求當使用者操作互動產品時，能得到訊息立即的回饋。以下列舉許多常見的原則，並應用於電子睡眠日誌的參考，分述如下：

- (1) 易視性 (Visibility): 電子睡眠日誌必須確保一目瞭然。讓使用者容易、立即地看清楚操作的方式和產品功能，同時讓使用者清楚瞭解目前是處於操作過程的哪一個狀態。不要在介面裡隱藏任何功能，當需要某些功能時，使用者能立即地看到它。最好能在介面裡找到所有的指令，倘若在設計上隱藏了某些功能，則必須提供足夠的資訊給使用者。
- (2) 回饋 (Feedback): 最能詮釋易視性的概念。回饋應用於電子睡眠日誌時，為當傳送動作已完成後，藉以提醒繼續下一個動作所傳遞回來的資訊。而回饋可包含著人類的五感：視覺、聽覺、觸覺、嗅覺、味覺及上述的複合感覺，然而回饋的選擇則依不同種類的活動與互動的適切要求為核心。
- (3) 限制 (Constraints): 在特地的時刻限制使用者的互動或是發生的地點。限制性的優點將在於電子睡眠日誌避免使用者做不正確的操作，因而降低犯錯的機率。限制歸類為三大分類：物理限制、邏輯限制及文化限制 (如表 2-1 所示)。

表 2-1 限制的種類 (資料來源：方裕民，2003)

限制種類	描述
物理限制	透過物體限制東西活動的方式。
邏輯限制	有賴於使用者對於實際事物的了解，意指人們對於行為與結果的常識。
文化限制	乃是源於一些學習的慣例，但不同的文化其大多數的文化限制都很抽象且可能有不同的形式表現同一種東西。

- (4) 慣例 (Convention): 應用於電子睡眠日誌可禁止某些行為與鼓勵其他行為。慣例是隨著時間因素的發展的文化限制，但並不代表隨心所欲，需要進化與實踐的群體。慣例是很緩慢地被採納，一旦被採納將也很慢地被遺棄 (Norman, 1999)。
- (5) 配對 (Mapping): 是指兩個物件之間的關係，所有的人造物都在控制與效果之相對應上有些許的關係。在電子睡眠日誌上，是指每一個操作動作都直接匹配到想要達到的功能。而藉由心理上的類推法，以及物理環境的類比、空間的類比以及文化線索可提供有效的理解 (如表 2-2 所示)。

表 2-2 配對的類比種類 (資料來源：方裕民，2003)

類比種類	描述
物理環境的類比	有些自然的配對在不同的社會裡是不一樣。音量、重量、長度和亮度都屬於持續可增性的變數。而頻率、味覺、色彩和位置都屬於可替代性的變相。
空間的類比	空間的類比亦屬於物理環境的類比，之間的差異在於「控制」和「它所控制的對象」之間有一個空間上對等的關係。
文化線索	或稱文化準則 (cultural standard)，例如按下電源開關表是打開電燈。

(6) 一致性 (Consistency)：指操作電子睡眠日誌時，階透過採用類似的方式與元素完成類似的工作，一個前後一致的介面由其遵循規則的介面，使用同樣的操作選取所有的物件。介面一致的好處之一便是容易學會使用，使用者只需要學會一種單一操作模式即可正確合理操作所有的功能 (Preece, Rogers & Sharp, 2006)。

(7) 預示性 (Affordance)：預示性指的是電子睡眠日誌實質上某些特質，能讓使用者直接了解其用途。隨著今日軟體工業的發達，也衍生了許多大家所習慣遵循的法則，例如「視窗」及「捲軸」這些軟體中的物件都有它特定的操作方式與用途。

2.2.2.c. 圖形化使用者介面設計原則

當系統提供的訊息過於抽象，使用者會有不信任及焦慮的感覺，故在設計介面時，設計師必須將所處理的物件、工具及程序想辦法具象化，讓它們都有一個實體的代表，並利用圖形介面來進行設計，也就是圖形化使用者介面 (Graphic User Interface, GUI)，其設計原則及方法有二種，如下述：

- (1) 直接操縱：藉由直接操縱螢幕上可視物件，以有如完成類似人類肢體的行動，造成系統狀態的改變。例如：以滑鼠點選拖曳或以光筆在螢幕上點選即屬直接操縱。
- (2) 隱喻互動：隱喻式理解是一種利用過去經驗或知識，與目前系統狀況類比，以進行新事物的學習。事實上，直接操作和圖形化介面設計是相輔相成，因如果系統沒有圖形化介面化，則使用者就無法直接操作系統或處理資料。

基本上，替每一個物件製作一個圖示，可以讓使用者直接操作 (在視窗介面中最主要

是指運用滑鼠進行點、按、選、及拖放等動作)，當然這種具象化的動作和前面尋找隱喻的步驟是息息相關的。通常介面設計者對某一個特殊使用群設計出一個輔助學習隱喻後，也就一併決定了具象化的方式。Lackoff and Johnson (1980) 運用熟悉的事物來傳遞抽象概念，它在使用者的心裡建立起一致性的預期，使得各種圖像代表原先的抽象意義如同日常經驗的一部分（例如，「桌面」或「資源回收桶」概念）。

2.2.3. 使用性評估

一個強調使用性的介面設計，為了能明確地掌握使用者與介面互動的情況，則必須透過介面測試與修正的循環來完成。介面測試的方式有量化與質化的方式，本研究的介面評估較偏重於觀察使用者與介面互動時的反應與感受，選擇以量化的進行與分析輔以質化觀察的討論。在評估使用者介面的使用性，此定義可以簡化為「目標使用者感受到該操作介面的有效性（有達到目的）以及效率（使用時所需的工夫或時間）」。使用性可藉由許多觀察與系統互動的使用者方法來測試，透過明確的方式蒐集關於使用上的難易度的資訊與使用者的喜好度 (Dumas, 1993)。Benbunan-Fich (2001) 整理關於客觀的使用性評估方法，並應用於電子睡眠日誌的參考，分述如下：

- (1) 客觀的表現 (Objective Performance)：測量受測者使用電子睡眠日誌的能力，藉由測量時間區段或者他們完成具體任務的付出。
- (2) 主觀的偏好 (Subjective preference)：藉著引出使用者的意見，或者要求他們寫問卷評估電子睡眠日誌來評估使用者對於此系統的喜好度。
- (3) 實驗性評估 (Experimental Evaluation)：基於控制實驗去測試關於電子睡眠日誌設計與使用表現的影響跟偏好的假設。
- (4) 直接觀察 (Direct Observation)：當使用者與電子睡眠日誌互動時，透過檢查或以螢幕來監視他們的行為來偵查使用性問題，同時可輔以筆記進行記錄。

2.3. 預示性

預示性 (Affordance) 又名預設用途、承擔特質，本研究中將以預示性統稱之。此理論是由生態心理學家 Gibson (1979) 所提出，指涉環境中物質提供給動物之意義與價值，當時並無特定名詞描述，因此 Gibson 在字典中找到動詞「afford」並改成名詞，於是創造出預示性一詞。認知心理學家 Norman (1999) 提出了將預示性概念延伸運用於產品設計中，讓使用者感知產品所能夠提供的功能用途。預示性主要可區分為 Gibson 提出以生態環境為觀點的預示性與 Norman 提出的牽涉文化與使用經驗的預示性兩種層面。Norman (1999) 特別強調兩者預示性可同時存在於一物品中，但分別代表不同的意義。在本研究中分別以真實的預示性 (Real Affordance) 與感官的預示性 (Perceived Affordance) 辨別之。

2.3.1. 真實的預示性



生態心理學家 Gibson (1979) 描述生態環境中，生物的生存環境中之物質提供了生物生存的所需，如水、植物、岩石等，以及生物與環境中的這些物質存在著某種的對應關係，而生物可以本能地知覺環境中物質屬性 (形狀、材質、尺寸) 所蘊含的價值 (Values) 與意義 (Meanings) 與其所能提供行為和功能的用途。因此生物仰賴這些訊息，得以在環境中採取適當的行為反應去應對週遭環境。

生物對不同的物理特質有不同相對應的行為，例如地表具備了水平的 (Horizontal)、平坦的 (Flat)、廣闊的 (Extended)、堅硬的 (Rigid) 四種物理特質，可支撐一般體積大小、體重的動物在該地表上行走、奔跑、跳躍。環境中物質的預示性是指物質提供或供應給生物何種功能用途，不管對生物是好的或無益的。此種物質與生物間的對應關係本質上是直覺式的，即動物能直覺地察覺其所生存的環境中物質的物理特質，並做出適當的反應 (Gibson, 1979)。將環境中物質的預示性與預示性行為者的關係類比為物件與使用者間的預示性關係，此關係說明行為者對於一件物品的物理特質的對應關係，而與文化面及約定俗成的習慣 (Convention) 較無直接關聯。環境中的物質與生物間的互動關係，在於生物

察覺環境物質後，感知該物質提供何種功能。而環境中物質能夠提供給該生物何種功能，是指生物對應本身的屬性後的感知結果。反觀人造環境中的人造物（產品），產品的物理特質也提供了使用者使用上的訊息，如平面能夠被用來按壓，圓球能被用來滾動。但是相同特徵的物質對於不同的使用者來說也許有不同的看法與解讀，預示性概念著重於使用者所感知到物品所能夠提供的功能，而一件物品存在著各種可能的功能。有些物體則是可以被手抓牢的，有些則無法被手緊緊抓牢；有些物體可供使用者提起或攜帶，有些則無此特性。能夠被手抓牢的物體外形寬度必須小於手部張開的寬度。可被提起且體積較大的物體則必須有一握把供使用者抓取。使用者會直覺地以眼睛觀察並判斷該握把的尺寸大小是否適合手部抓牢或提起（Gibson, 1979）。

視覺資訊是提供人的行為重要的憑藉因素之一，因此生物能察覺環境的特性與自身的行為特性間的關聯性（Gibson, 1979）。人經由觀察環境後便能察覺環境中的物質所能提供的功能，與人的行為模式有關。自然環境中物質的預示性與動物自身的生理屬性有密切的關係，不同環境中物質的一固定物理屬性並不能夠承擔（Afford）所有生物的需求。如小型動物所居住的洞穴便不能夠提供大型動物居住，動物會憑其直覺在生存環境之中尋找最合適的處所。寬廣的平地是否可提供跑、跳與動物的體積大小有關，物質堅硬的程度是否可承擔動物站立與動物的體重相關。Gibson（1979）特別強調人們所察覺的環境，不是抽象的色彩與空間，而是與自己身體相較下的尺寸、縫隙與形狀等，而預示性與物質的色彩以及物體內部構造較沒有直接關聯。預示性與個人相對的行為能力有關聯，如一張坐墊高度達成年人膝蓋的座椅，對於一個成年人來說是一把高度適中的座椅，但是對一個兒童來說，這把座椅也許有不同的功能用途。

2.3.2. 感官的預示性

認知心理學家 Norman（1999）指出，運用預示性概念於產品設計中，是指使用者感知產品所能夠提供的功能用途，設計師應該關心的是使用者與產品互動時，是否感知到產

品一些可能存在的功能。稱此類預示性為感官的預示性，即人所感知到的預示性。設計師應特意呈現產品的預示性，讓使用者容易察覺，甚至將察覺不到的預示性特意表現出來。物品的預示性是指物品的特質所能夠提供的功能，與呈現給人如何去操作的外觀視覺提示。是人的內在思想對於外在事物感知後解釋的結果。即我們對於外在事物經由過去的經驗與知識影響我們對於該事物的判斷。然而我們會以過去的經驗判斷門的可能操作方式。門的外觀特徵應該提示使用者操作，並不用文字多加說明，即符合使用者的心智模式 (Mental Model)。產品如果有一個好的概念模式，使用者將不用依靠學習或說明書幫助了解操作該產品。因此當我們運用感官的預示性於設計並能加以考量心智模式時，才能更符合目標族群的使用性。

Norman (1999) 認為產品的物理特徵符合使用者操作上的需求，提供使用者正確操作的視覺線索。同時可將人感知到的物品特性轉化為能夠提供物品操作有力的提示，與能夠暗示物品在範圍內的操作可能性。當設計師應用預示性的特性從事設計，讓使用者只是用觀看的方式就能理解該物品如何被使用。雖然複雜的物品也許需要提供一些使用上的訊息，但簡單的物品應該不用。Norman (1999) 指出設計師應該注重的是，使用者感知到可能存在的功能更甚於產品實際的功能。一件物品能夠表現出兩種預示性，分述如下：

- (1) 真實的預示性 (Real Affordance)：即物品原本存在的預示性。
- (2) 感官的預示性 (Perceived Affordance)：即人所感知到的預示性。

兩種預示性扮演著相當不同的角色。在產品設計中，設計師讓產品顯現出來的可以是真實的預示性也可以是感知到的預示性，這兩種的預示性也許是不相同的，設計師應該應用設計的手法將所欲呈現的預示性表現出來，達到設計師所預期的目的。McGrenere & Ho (2000) 指出 Gibson 所提之預示性概念是指直覺的感知，感知的形式不需要由行為者經由大腦內部處理或協調的。當有一預示性存在時，而環境中有一個訊息 (Information) 可以明確地說明該預示性時，則人以直覺感知該預示性 (如圖 2-7 所示)。

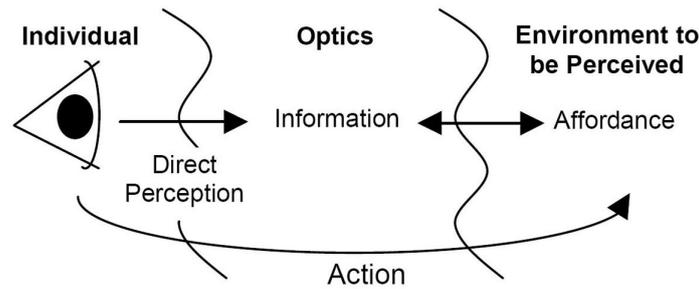


圖 2-7 直接感知的方式 (資料來源：McGrenere & Ho, 2000)

人直覺的感知能力是仰賴行為者獲得能夠明確說明該預示性的訊息，獲取視覺訊息是直覺的，但是對於訊息的解讀則是依靠行為者過去的經驗或文化背景。經由獲取訊息後感知預示性的存在，與個人的經驗或文化背景有關。由於人察覺獲取預示性訊息的能力要仰賴經驗與文化背景，如此，人為了要直覺感知預示性而必須學習辨別所感知到的訊息。行為者學習辨別感知訊息可被視為辨別物體外在形態，而非只以過去的經驗補充說明所知覺的訊息。即預示性與說明預示性的訊息是分開的，當沒有訊息指示預示性時，預示性還是存在的 (McGrenere & Ho, 2000)。如房間中一扇門，即使沒有訊息提示該通道事實上可能的功能作用，這扇門還是提供了一個適合人體尺寸通行的通道，門的預示性還是存在的。

2.3.3. 預示性應用於設計

Vihma (1995) 指出物品具有可知覺的特性，可以稱它為預示性。當物體被人所感知，物體就提供了某種功能給使用者，人對於產品的知覺與它的功能感知有關聯。預示性如同觀察者所觀察到的物品的特性，物品外顯的外觀造形決定它的使用方式。Gaver (1991) 指出生態取向的預示性概念著重於人體尺寸與物體形態、屬性與狀態之間的關聯性，與物體所提供有效的知覺訊息。觀察日常生活中人的感知與行為，生態學的觀點也許提供了一個對於物品設計更為簡易的方式。預示性的概念是連結知覺與動作之間生態物理的知覺訊息，是物體的原始感知。當人在沒有標示與牽涉記憶或推論的狀態下，以直覺的方式察覺環境中所提供的動作行為可能性。然而人的文化背景與學習經驗也是影響人判斷的不可或

缺因素，但這兩項因素並不會自行存在，而是當我們去運用它們時才存在的(Gaver, 1991)。Gaver (1991) 探究 Gibson 的預示性概念應用於設計與評估使用者介面人機互動中指出，當預示性是可被知覺的，就提供了知覺與行為之間的連結。在人機互動的研究中，Gaver 提出了人機互動研究中生態學取向的資訊處理範例（如圖 2-8 所示），分述如下：



圖 2-8 從感知的訊息區別預示性（資料來源：Gaver, 1991）

- (1) 可感官的預示性 (Perceptible Affordance)：此種的預示性在使用介面中是與知覺的訊息連結。使用介面能夠提供可知覺且有用的訊息，因為這些訊息能夠提供物體的相關特性，而我們可以依照這些訊息做出反應。
- (2) 隱藏的預示性 (Hidden Affordance)：此種預示性涵蓋資訊系統中現有的預示性，介面中沒有知覺的訊息是可用的，須藉由操作介面的其他跡象判斷其操作方式。
- (3) 錯誤的預示性 (False Affordance)：當視覺訊息傳達出不真實或不存在的預示性，會導致使用者以嘗試錯誤的方式操作該介面。

Hartson (2003) 基於 Norman (1999) 提出對預示性概念的區分，除了增援其對於預示性的概念外，以及加入一些本身關於運用預示性於互動設計與評估的想法。Hartson 述說著預示性提供使用者某些訊息，而這些訊息能夠幫助使用者做某些事情。在互動設計中，預示性可分為四種類型（如表 2-3）。分述如下：

表 2-3 四種預示性（資料來源：Hartson, 2003）

預示性種類	描述	舉例
認知的預示性	幫助使用者了解的設計特徵	如果使用者要按按鍵時，符號可以幫助其知道將發生的事情。
實體的預示性	幫助使用者於介面執行實體行為的設計特徵	一個夠大的按鍵能使使用者準確地按它。
感官的預示性	幫助使用者感知的設計特徵 (特別是認知與實體的預示性)	一個夠大符號字體能使使用者輕易的讀取。
功能的預示性	幫助使用者完成任務的設計特徵	一個系統有能力去分類一系列的數字。

- (1) 認知的預示性 (Cognitive Affordance)：指能夠幫助使用者理解物品意義的預示性，如在按鈕上清楚地標示文字被視為一認知的預示性，此特徵能夠讓使用者了解其按鈕機能的含意。而文化習俗、常規對於認知的預示性而言是必要的，因為人必須藉由文化習俗而感知認知的預示性。
- (2) 實體的預示性 (Physical Affordance)：指能夠提供有助於使用者操作的預示性。一足夠大的尺寸且置於易於使用位置的按鍵，能夠讓使用者易於按壓。而足夠大的尺寸與易於使用的位置即是操作介面按鍵設計的實體的預示性。日常生活中，門的握把提供了實體的預示性，有助於使用者執行開、關門的動作。如當使用者雙手拿滿東西時，則桿狀的把手比起圓形把手來得實用。
- (3) 感官的預示性 (Sensory Affordance)：能夠幫助使用者感官的預示性，包含視覺、聽覺、觸覺等知覺。使用者必須藉由物品認知的預示性的感知而理解其實體的預示性，進而對物品互動。在互動設計中，認知的預示性與實體的預示性的概念同等重要，而感官的預示性則在兩者之中扮演一個重要的角色。
- (4) 功能的預示性 (Functional Affordance)：加上「使用目的之因素」，不只是實體的預示性單純的對應動作，即實體的預示性所產生的功能。一扇門本身即存在功能的預示性，當門被開啟時則人會感知「可供通行的功能」。

Hartson (2003) 指出預示性概念是連結設計與使用者、功能、產品的工具。使用者經由感知、認知到動作行為去學習使用產品，而每個類型的預示性則扮演著不同的功能角色。

2.4. 文獻小結

在本章中，首先由電子睡眠日誌的開發背景談起，以使用者為中心的角度發現睡眠日誌的重要、缺失與設計的切入點。本研究透過使用性原則的探討，體認到許多有助於提升使用性的原則，於後續的研究分析與討論有莫大助益。繼而深入瞭解身為使用性重要原則的預示性，發現其理論起源於生態學觀點，從認知心理學角度帶入人造物的使用性應用，此後眾多學者紛紛提出各具洞見的觀點，加強預示性理論的深度。Hartson (2004) 所提出的四種預示性觀點，將預示性的理論擴大為整體介面使用性設計與評估，因此以預示性作為本研究運用於觸控式螢幕之使用性提升的主要原則。然而關於運用於觸控式螢幕，是否考驗預示性的理論或是更具有價值的應用發現，將是後續實驗設計規畫時考慮的重點。



第三章. 研究方法與初版介面發展

首先釐清電子睡眠日誌的需求與原則，並透過文獻探討整理出介面操作流程發展之方法，其中包含了以情境故事法定義使用者互動流程和以資訊架構發展操作流程與步驟。透過紙本模擬操作過程並修正後，以預示性為使用性設計及評估原則進行「初版介面設計」與「測試與評估」兩步驟。並依評估結果，針對電子睡眠日誌使用性提出評估與建議。依據評估的建議以及自我檢視而修正設計，完成最終的電子睡眠日誌。並繼續以預示性為評估原則以及與傳統睡眠日誌的比較，進行實驗與研究。最後從研究發現中，提出電子睡眠日誌的討論、電子睡眠日誌的價值，以及預示性運用於觸控式螢幕的討論。

本研究研究方法與步驟依發展程序為研究設計、文獻分析、第一階段實驗、第二階段實驗及研究結果整理（如圖 3 - 1 所示）：



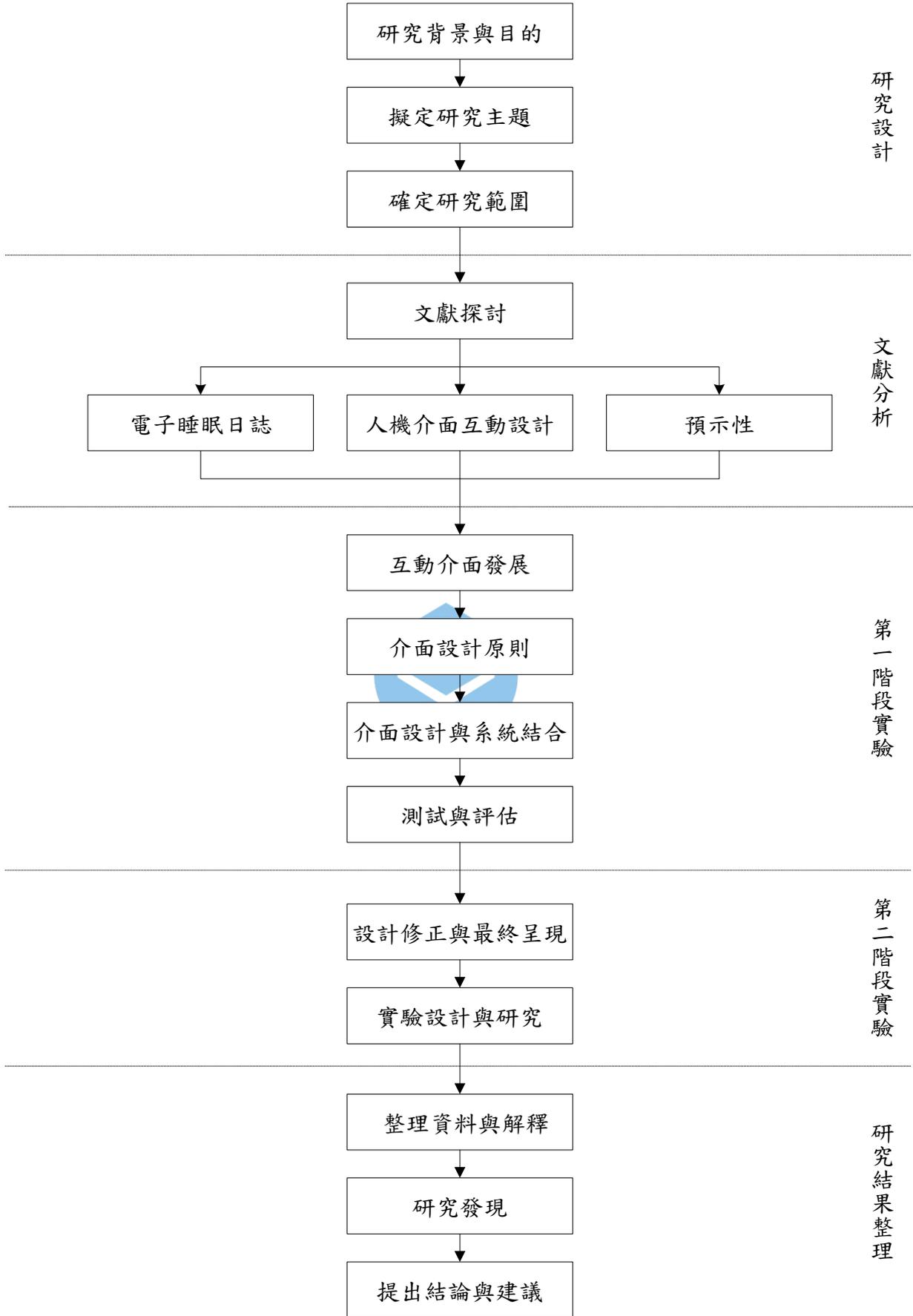


圖 3 - 1 研究方法與步驟之流程

3.1. 介面設計發展與測試方法

整理歸納相關文獻作為介面發展程序之參考依據，以及設計原則與測試的方法。

3.1.1. 互動介面發展

介面互動的發展，首先必須建構與使用者和諧的互動關係，以及具有資訊架構的介面流程。透過「使用者互動流程」及「操作流程與步驟」兩步驟予以實踐，詳述如下：

3.1.1.a. 使用者互動流程

首先釐清電子睡眠日誌主要的功能，然後參考 Verplank 等人（1993）提出的情境故事法流程，內容包含觀察、角色設定、情境故事與創造，定義使用者與電子睡眠日誌的互動流程。因本研究的使用族群相當明確，另有醫學團隊提供諮詢，因此將情境故事法流程改成專家諮詢、角色設定、情境故事與創造。專家諮詢階段透過詢問醫學團隊睡眠日誌的使用方式與需求；角色依照專家給予的資訊來設定；情境故事重點除了情境的呈現，更在於使用者與產品互動的流程；最後針對前面步驟作創造的部份。透過情境故事法擬出人與產品互動的對應關係，依此對應關係於後續定義功能與介面的呈現，將明確地設定產品服務的機制，避免思考不符合使用邏輯的設計。

3.1.1.b. 操作流程與步驟

參考圖 2-4 發展介面操作的主要功能分類與流程。可於介面操作流程的設定中，避免迷失於操作程序的脈絡與思索不符合操作邏輯的介面。每個框架即代表主要的功能，依數字及箭頭的方向即呈現其操作的流程。繼而依操作的概念流程圖發展詳細的操作步驟，亦參考圖 2-5 所描述操作過程的每個畫面功能，以及詳述的操作步驟。畫面與步驟說明能明確地將還未發展成實際介面的操作具體化，包括了步驟畫面的轉換、圖像或按鈕的設計等。

初步的「操作流程與步驟」完成後，透過實際比例的紙張來模擬人與介面互動的情形。

舉例來說，當操作者碰觸到紙張上畫面的功能鈕，實驗者將切換下一張對應的紙張畫面。假如在模擬過程中發現了錯誤，將回頭修正操作流程與步驟。透過紙張模擬的步驟能讓設計團隊不需透過電腦模擬，便能思考如何將介面的操作過程具體與細微化。

3.1.2. 介面設計原則

本研究以 Hartson (2004) 所提出的四種預示性種類作為電子睡眠日誌之設計原則，包含認知的預示性、實體的預示性、感官的預示性以及功能的預示性。此四種預示性種類分別可對應到 Tang and Kao (2005) 所運用的四個使用性問題，包含概念的、實體的、感知的與功能的問題（如表 3 - 1 所示），因此參考其研究作為本設計原則之架構。

表 3 - 1 以四種預示性為設計原則（資料來源：Hartson, 2004）

預示性種類	描述	對應的使用性問題
功能的預示性	幫助使用者完成任務的設計特徵	概念（Conceptual）的問題
認知的預示性	幫助使用者了解的設計特徵	實體（Physical）的問題
實體的預示性	幫助使用者於介面中執行實體行為的設計特徵	感知（Perceptual）的問題
感官的預示性	幫助使用者感知的設計特徵	功能（Functional）的問題

將此四種預示性融合於電子睡眠日誌使用性設計的考量，將有不同的運用，詳述如下：

- (1) 認知的預示性：電子睡眠日誌的操作介面為觸控式螢幕，用以考量文字或圖像符號是否能明確地傳達關於操作訊息之認知的預示性，將佔很重要的設計成分。
- (2) 實體的預示性：關於實體的預示性將著重於觸控式螢幕的互動方式，以及圖像按鈕的尺寸是否能夠承擔一般觸控的範圍等這類設計特徵。
- (3) 感官的預示性：除了方便使用者接收訊息的視覺呈現外，聲音等其它感知的因素也可作為電子睡眠日誌之感官的預示性的考量。
- (4) 功能的預示性：操作電子睡眠日誌時，能明確地知道每個介面畫面所提供的功能。

3.1.3. 介面設計與系統結合

電子睡眠日誌選擇以 WPF (Windows Presentation Foundation) 為軟體介面的開發平台。當電子睡眠日誌軟體介面設計完成，將個別的視覺元素（如圖示、按鍵、底圖等）轉換為圖檔，置入於 WPF 並編寫互動功能（如選擇、瀏覽、回饋、連結等）的程式碼。軟體程式撰寫完成後，便轉存為執行檔。將執行檔案安裝於 GIGABYTE M912 觸控式螢幕筆記型電腦（如圖 3 - 2 所示），並將此筆記型電腦裝置於針對電子睡眠日誌設計的模型內，開啟執行檔便可模擬實體的電子睡眠日誌，透過觸控式螢幕實際操作介面。



圖 3 - 2 GIGABYTE M912 觸控式螢幕筆記型電腦

3.1.4. 測試與評估

本實驗將設計過程所依據的設計原則轉換為使用性評估原則，挑選主要的頁面為測試樣本，針對每測試樣本提出以四種預示性為考量的問題（如表 3 - 2 所示），用以檢測成果是否如設計預期，以及介面是否具有使用性。

表 3 - 2 以預示性為使用性評估原則（修改自：Hartson, 2004）

編碼	預示性種類	描述
FA	功能的預示性 Functional Affordance	幫助使用者完成電子睡眠日誌任務的設計特徵
CA	認知的預示性 Cognitive Affordance	幫助使用者了解電子睡眠日誌意涵的設計特徵
PA	實體的預示性 Physical Affordance	幫助使用者於電子睡眠日誌中執行實體行為的設計特徵
SA	感官的預示性 Sensory Affordance	幫助使用者感知電子睡眠日誌的設計特徵

本研究問卷內容，透過參考系統使用性尺度量表（System Usability Scale, SUS）的問卷型式，以四種預示性為使用性考量的問題，評估使用者對於介面所傳達的訊息之主觀感受。針對每種預示性種類所提出的問題數量，視頁面訊息的複雜程度而不同，為一份 6 個樣本共 43 題 Likert Scale 形式，採五等尺度之評量問卷（如表 3 - 3 所示），由一分之非常不同意至五分之非常同意。過程輔以口頭詢問並筆記紀錄之。請受測者自行依問卷所描述的問題，並透過實際操作來判斷接收介面所傳達的訊息給予評分。

表 3-3 前測問卷內容節錄

樣本		題目	評分量表	影響因素
01 提醒 	FA	此頁面是否具有“提醒”您的效果？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5	
	CA	“提醒效果”是否能夠清楚地表達“需要您觸摸螢幕”的意涵？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5	
	PA	您是否會很直覺地“觸摸螢幕”？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5	
	SA	“提醒效果”的色彩或動畫是否醒目？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5	

依照問卷的呈現，有左而右分別說明：樣本欄是呈現受測的頁面內容；FA、CA、PA 及 SA 分別是四種預示性的縮寫；題目欄是依受測頁面對應到的預示性所設計的題目；評分量表欄是受測者依題目以及個人觀感由少至多給予 1 至 5 的評分；影響因素欄是如有其他的影響因素，如大小、位置，將請受測者勾選。

3.1.5. 實驗對象與進行步驟

本實驗邀請 8 位台科大設計研究所的研究生為受測者，參與電子睡眠日誌的使用性測試。受測者皆具有一般使用電腦的經驗，除了能以一般使用者角度給予評分外，亦能以專業設計師的角度給予設計改進的建議。實驗開始前研究者會解說何謂睡眠日誌並導覽整個介面的操作。受測者依問卷的問題作實際的操作並填寫評估問卷以便進行後續研究分析。

3.2. 初版介面設計與測試

電子睡眠日誌的初版介面發展過程，除了本設計團隊外，尚與工程、醫學團隊合作進行。本設計團隊與工程團隊一同進行使用者互動流程及操作流程與步驟的階段，初版介面設計便進行分工。由本團隊進行互動與介面的呈現；工程進行系統的建構，並整合介面於系統；醫學團隊則扮演睡眠日誌與使用者的背景諮詢，及日誌所需記錄的內容歸納。

首先詢問醫學團隊以瞭解日誌使用族群的背景，繼而透過情境故事法模擬使用者與電子睡眠日誌的互動的情境，規劃使用者與機器之間的互動流程。以概念流程圖劃分界面主要的功能架構，並經過無數次地討論介面的操作步驟，而明定了介面的頁面以及其詳細的操作步驟。並透過紙本的方式模擬整體操作流程，檢視與修正。接續此階段，工程團隊開始著手系統架構的撰寫，設計團隊進行外觀與介面的設計。以四種預示性為使用性設計考量，以及融入於臥房環境為設計方向。當介面設計完成時，便交予工程團隊程式化與整合。透過 8 個受測者進行實機操作並填寫問卷的方式進行測試，發現主要的預示性問題為認知層面，並針對電子睡眠日誌的使用性發現提出評估與建議。

3.2.1. 使用者互動流程

依照專家諮詢、角色設定與情境故事的順序來定義使用者一天當中與電子睡眠日誌的互動流程。由於本使用族群聚焦於使用睡眠日誌的失眠患者，透過詢問醫學團隊後得到以下幾點特色：

- (1) 一天當中患者需要於睡前與醒後記錄日誌，睡前記錄清醒的這段期間的作息、睡醒記錄睡眠期間的活動。
- (2) 患者不限於正常時段工作者或輪班者，因此將日誌區分成睡前日誌與睡醒日誌。
- (3) 患者常會忘記填寫日誌，所以需要提醒的功能，但提醒的效果不應過於強烈。

經過專家諮詢後，將角色設定為阿眠的主角。一位在企業裡擔任經理的高階主管，由於平常事務繁多，造成每天睡眠不穩地及不正常。此情況久了以後，便產生了初期失眠的症狀。由於失眠的情況影響了在職場上的表現，於是便趕快前往醫院就診。由於本身具有電腦的使用經驗，於是醫生便建議其使用電子睡眠日誌來輔助記錄期睡眠情況，當作醫生診斷治療的依據。而情境故事的設定為一天當中，使用者與電子睡眠日誌的使用互動流程（如圖 3-3 所示）。

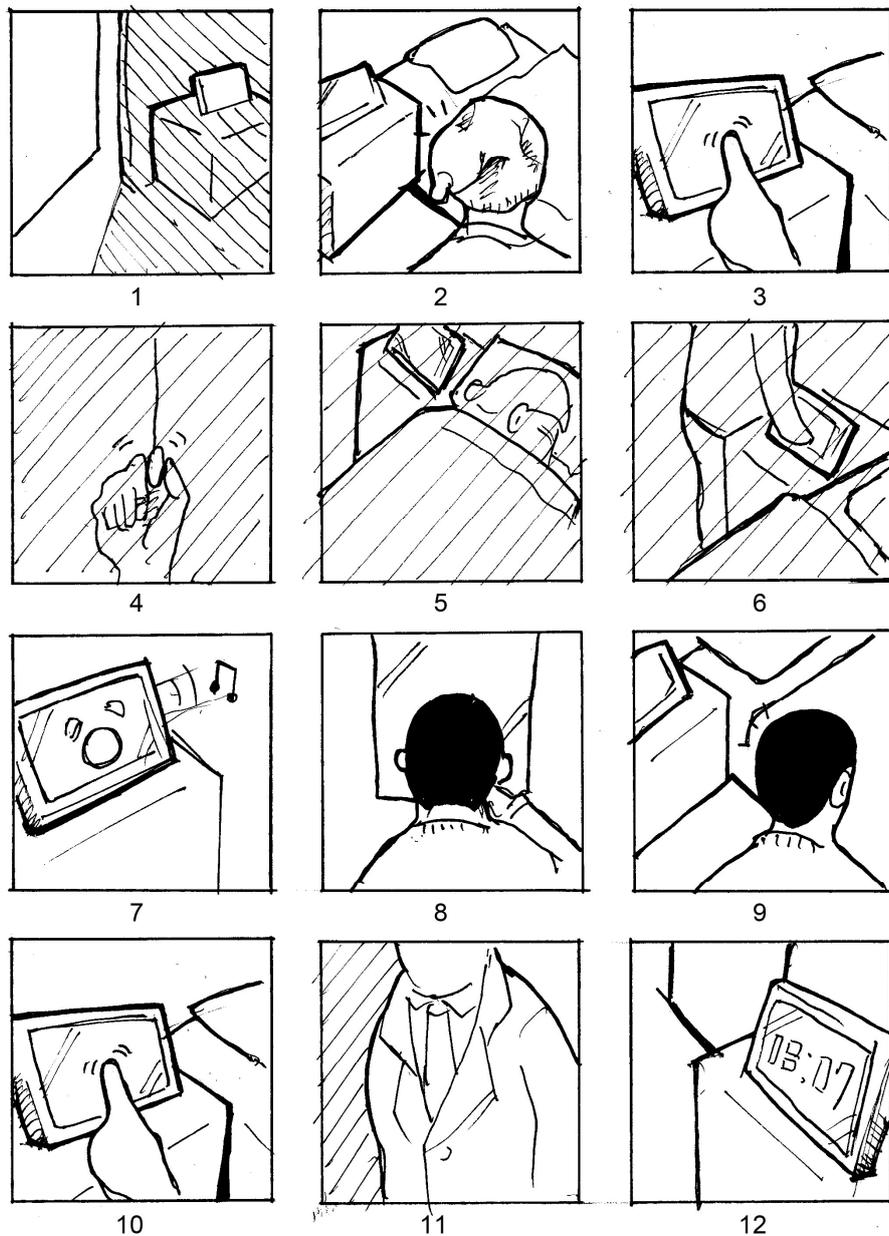


圖 3-3 電子睡眠日誌的使用情境

以下為情境故事的描述：

- (1) 阿眠經過繁忙地工作下班回家後，雖感疲累但一進入房間內便察覺到電子睡眠日誌的提醒與時間顯示，由於他未將就寢，便忽略它而繼續做其事情。
- (2) 到了就寢時間，原本即將上床，但發現電子睡眠日誌的螢幕還亮著。
- (3) 於是想起還未記錄睡眠日誌，便離床填寫了睡前日誌並設定了明天起床的時間。
- (4) 鬧鐘設定完畢後，螢幕便完全關閉了。
- (5) 於是阿眠便能不受干擾地睡覺。
- (6) 睡眠途中醒來欲小解，輕輕地觸碰一下電子睡眠日誌的螢幕，電子睡眠日誌便記錄了阿眠在睡眠期間醒來的時間。小解完畢後阿眠便回去繼續他的夢鄉當中。
- (7) 隔天鬧鈴悠悠地響起，阿眠起床了。
- (8) 儘管阿眠可能沒睡飽，但他還是起床將鬧鐘關掉去刷牙洗臉。此時鬧鐘關掉後，電子睡眠日誌的提醒再度開啟。
- (9) 於是阿眠梳洗完畢後，便注意到記錄睡醒日誌的提醒。
- (10) 記錄完畢後便開始整理儀容。
- (11) 整理儀容後便出門上班去了。
- (12) 當睡醒日誌填寫完畢後，電子睡眠日誌會以較省電的方式繼續提醒...

在這兩週的記錄過程中，阿眠會檢視這段期間的記錄狀況，感到相當滿意自己能持之以恆地記錄睡眠日誌。透過簡單情境的描述後，可模擬使用者與電子睡眠日誌完整的使用互動流程（如表 3 - 4 所示）。依照此流程，將繼續往下發展介面的操作流程與步驟。

表 3 - 4 電子睡眠日誌的使用者互動流程

時間	使用者	互動	電子睡眠日誌	
睡前的時間	下班回家	<提醒與時鐘	首頁	
	準備就寢，看到提醒			
	填寫睡前日誌			使用者操作>
	設定鬧鐘時間	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與顯示時鐘
	清醒的時間	起床	<鬧鈴	鬧鐘開啟
關閉響鈴		使用者操作>	鬧鐘關閉，提醒與時鐘開啟	
盥洗梳妝，看到提醒		<提醒與時鐘	首頁	
填寫睡醒日誌		使用者操作>	睡醒日誌畫面	
出門上班		<提醒與時鐘	首頁	
檢視記錄(個人或就診)		使用者操作>	顯示日誌記錄之統整圖表	

3.2.2. 操作流程與步驟

明確定設定使用者與電子睡眠日誌的互動流程後，便概念化地定義電子睡眠日誌的操作流程（如圖 3 - 4 所示），以利後續發展操作步驟的細節。

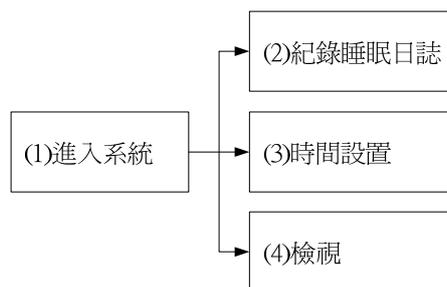


圖 3 - 4 電子睡眠日誌的操作概念流程圖

此概念流程圖是介面的主要功能與操作程序的歸納，由於電子睡眠日誌介面的操作流程較單純，所以概念流程圖的脈絡並沒有較繁複的資訊架構。具體描述為：

- (1) 使用者與介面互動的首要步驟，提供使用者瞭解產品服務及後續操作的入口。

- (2) 電子睡眠日誌的主要功能：日誌的記錄操作，包含睡前與睡醒日誌。
- (3) 時間的設定，包含系統時間與鬧鐘時間。
- (4) 檢視患者記錄睡眠日誌的情況，患者可自行檢閱或是醫生治療時的評斷。

藉由概念流程圖發展電子睡眠日誌的操作步驟說明（如表 3 - 5 所示）。定義了電子睡眠日誌的操作流程與步驟後，將能依循往下發展互動與介面呈現。

表 3 - 5 電子睡眠日誌的操作步驟說明

畫面編碼	畫面名稱	步驟
A (1)	首頁	1.畫面呈現提醒與時鐘，觸碰螢幕關閉提醒。 2.顯示時鐘，觸碰"進入"提示。跳入三種功能的選擇，包含記錄睡眠日誌、時間設置與檢視。
B (1)	選擇日誌	1.點選睡眠日誌。 2.跳出睡前與睡醒日誌的選擇，並點擊欲記錄的日誌。
C (2)	紀錄睡前日誌	1.拖曳事件項目到記錄欄，設置欄出現項目選擇與設定。 2.選擇事件的種類。 3.設定事件的屬性。 4. 結束記錄，按確定返回首頁。
D(2)	紀錄睡醒日誌	1.記錄欄自動出現入睡、夜間起床與清醒項目。可以進行調整。 2.按睡眠品質或助眠藥物項目，設置欄出現種類與屬性。 3.選擇事件的種類。 4.設定事件的屬性。 5.拖曳夜間起床到記錄欄。 6. 結束記錄，按確定返回首頁。
E(1)	選擇鬧鐘	1.點選設定鬧鐘。
F(3)	設定鬧鐘	1.滾動數字來設定時間。 2.設定鬧鐘的開關。 3.按結束返回首頁
G(1)	選擇設定時間	1.點選設定時間。
H(3)	設定時間	1.滾動數字來設定時間。 2.按結束返回首頁
I(1)	選擇檢視	1.點選檢視。
J(4)	查看統整圖表	1.查看日誌記錄之統整圖表。 2..結束返回首頁。

英文字母則代表畫面的編碼，英文字母旁的數字可對應到記錄流程概念圖的每個階段，分別是(1)功能選擇、(2)紀錄睡眠日誌、(3)鬧鐘設定及(4)檢視。數字則為每個細部說明步驟的編碼。

由於操作流程與步驟與事件分類已有初步的概念，於是透過 1：1 比例的紙張畫面來模擬（如圖 3-5 所示），呈現的順序可參照表 3-5 裡的編碼。團員之間以此紙張的模擬來檢測整個使用者互動流程及操作流程與步驟。

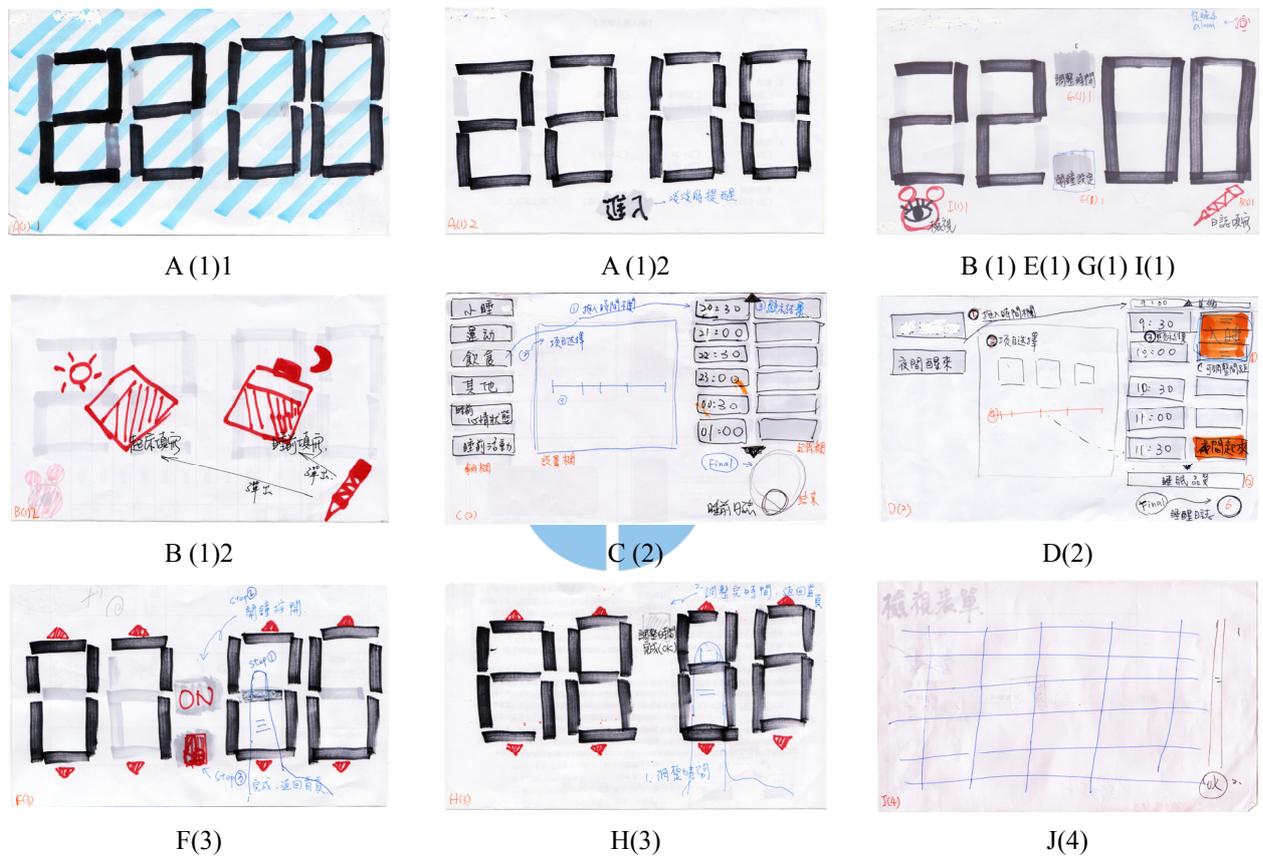


圖 3-5 電子睡眠日誌的操作步驟紙本模擬

藉由上表 1：1 比例紙張畫面的模擬，模擬過程中討論可再作修正的部分，也將在後續階段作調整。透過此模擬，團隊內部可更清楚地瞭解介面的操作流程與步驟。工程團隊將可進行系統程式的開發，本設計團隊也可著手進行介面的設計。

3.2.3. 初版介面設計

電子睡眠日誌的初版介面設計是由本設計團隊負責完成，以四種預示性為使用性設計考量。包含了硬體設計與軟體設計，以融入臥房環境空間為設計方向。

3.2.3.a. 硬體設計

電子睡眠日誌的硬體設計以白灰色的搭配讓使用者於臥室使用時能感受到平靜的氛圍（如圖 3 - 6 所示）。儘管軟體介面為主要的呈現，仍盡可能地思考如何精簡或強化實體的介面操作，以提升包含觸控式螢幕的整體使用性效益。除了外觀的考量，必須設計放置電腦的內部結構，因此外觀多少會受到電腦體積的限制而影響設計。此外觀設計強調了電源開關的預示性，使用者可立即知道開關所在並順手操作。並省略其他功能的操作，整合於軟體的介面操作。



圖 3 - 6 電子睡眠日誌第一代模型

3.2.3.b. 軟體設計

針對每個符合操作步驟與使用需求的頁面，為電子睡眠日誌介面的主要頁面，亦為使用性測試實驗的受測頁面（如圖 3 - 7 所示）。其特色為每頁面皆呈現單一功能任務，強化重要訊息的傳遞；在視覺上以溫和的色調為主軸設計，緩和使用者睡前的情緒。



圖 3-7 初版介面

以下為各頁面的描述：

- (1) 內容 1 提醒首頁：平時主要的頁面顯示。除了時鐘的功能外，背景以動畫的呈現提醒使用者必須記錄日誌。
- (2) 內容 2 主選單：觸碰提醒首頁便進入此頁面。除時間顯示外，還有選擇日誌與工具的選項。
- (3) 內容 3 選擇日誌：點擊選擇日誌圖像便進入此頁面，為睡前日誌與睡醒日誌選項。
- (4) 內容 4 工具頁面選項：點擊工具圖像便進入此頁面。此頁面選項提供日誌檢視、鬧鐘設定與時間設定的選項。

- (5) 內容 5 睡前日誌：使用者就寢前須記錄的日誌。右側為記錄欄，左側為睡前日誌的事件選項，選項包含小睡、飲食、運動、睡前活動、睡前心情與其它。
- (6) 內容 6 睡醒日誌：使用者起床後須記錄的日誌。左側為睡醒日誌的事件選項，選項包含中途醒來、清醒時距、入睡時距、助眠藥物、睡眠品質與其它。

3.2.4. 初版介面測試

此初版測試包含圖 3 - 7 的 6 個介面而 4 種操作任務的觀感分析。基於本研究的研究架構，並無利用統計軟體進行分析，僅以試算表計算平均值，但足以評斷介面使用性的優劣與以介面所傳達的訊息是否明確（如表 3 - 6 所示）。統計完平均值後，評分低於中間值 3 的題目。由下表得知，內容 1 提醒首頁所出現的問題較多。介面所傳達的使用性問題主要出現於認知的預示性層面，亦為幫助使用者理解的圖像或文字意涵的不明確，而造成使用者對於功能的理解錯誤。由此可證明以圖像傳達使用者需要的訊息，則須有更深入的考量。

表 3 - 6 初版介面測試之任務平均值

頁面	編碼	題目概述	平均值
內容 1 提醒首頁	FA	頁面提醒的效果	2.88*
	CA	觸摸螢幕的意涵	2.38*
	PA	直覺地觸摸螢幕	2.63*
	SA	提醒效果醒目	3.13
內容 2 主選單	FA	選單選擇的功能	4.63
	CA	日誌選擇的意涵	4.38
		工具選擇的意涵	4.50
	PA	點擊到選擇日誌圖像	4.38
		點擊到選擇工具圖像	4.25
	SA	選擇日誌圖像醒目	4.50
選擇工具圖像醒目		4.50	
內容 3 選擇日誌	FA	選擇日誌的功能	3.88
	CA	睡前記錄的意涵	1.63*
		睡醒記錄的意涵	1.63*
	PA	點擊到睡前記錄圖像	4.63

		點擊到睡醒記錄圖像	4.63
	SA	睡前記錄圖像醒目	4.63
		睡醒記錄圖像醒目	4.63
內容 4 睡前日誌	FA	記錄日誌的功能	3.88
	CA	飲食的意涵	4.13
		運動的意涵	4.00
		睡前活動的意涵	2.00*
		睡前心情的意涵	2.88*
	PA	點擊到事件圖像	4.63
SA	事件圖像醒目	4.25	
內容 5 睡醒日誌	FA	記錄日誌的功能	3.88
	CA	入睡時距的意涵	3.13
		中途醒來的意涵	3.13
		清醒時距的意涵	3.00
		睡眠品質的意涵	3.75
		助眠藥物的意涵	4.13
	PA	點擊到事件圖像	4.63
SA	事件圖像醒目	4.38	
內容 6 工具頁面選項	FA	選單選擇的功能	4.63
	CA	設定鬧鐘時間的意涵	4.38
		調整時間的意涵	4.38
		檢視的意涵	4.00
	PA	點擊到設定鬧鐘時間圖像	4.50
		點擊到調整時間圖像	4.50
		點擊到檢視圖像	4.50
	SA	設定鬧鐘時間圖像醒目	4.50
		調整時間圖像醒目	4.50
檢視圖像醒目		4.50	

*表示<3

針對初版介面測試之任務平均值低於 3 分者提出發現：

- (1) 部分受測者認為內容 1 提醒首頁的提醒效果不佳，反而像似電腦作業系統的螢幕保護程式，且不認為可直覺地觸碰螢幕而進行紀錄操作，代表缺乏使用者必須觸碰螢幕的訊息。

- (2) 大部分受測者會混淆內容 3 選擇日誌頁面裡的睡前日誌圖像與睡醒日誌圖像，把睡醒日誌圖像認為應該於睡覺前填寫，而睡前日誌則反之。
- (3) 內容 4 睡前日誌裡的睡前活動（如圖 3-8 所示）與睡前心情（如圖 3-9 所示）圖像所傳達的意涵不明確，受測者無法明確地聯想圖像與字義之間的關係。



圖 3-8 初版介面之睡前活動 圖 3-9 初版介面之睡前心情

從電子睡眠日誌的主選單進入後有兩個選單可供選擇，分別為內容 3 選擇日誌與內容 6 工具頁面選項，雖然受測者普遍認為兩者皆有選單的功能意涵 (FA)，且均高於中間值 3，但明顯樣本 6 平均值高於樣本 3（如表 3-7 所示）。

表 3-7 初版介面測試之選擇日誌與工具頁面選項比較

頁面	編碼	題目概述	平均值
內容 3 選擇日誌	FA	選單的意涵	3.88
內容 6 工具頁面選項	FA	選單的意涵	4.63

實驗過程，部分受測者表示內容 6 比內容 3 更具有選單的意涵。經深入地探討得知，內容 3 的選擇圖像過大又無邊框存在，而且融入於背景；再者說明文字與圖像位置太相近，反而認為文字是選擇按鈕。反觀內容 6 的選擇圖像較小，也較方正；圖像與文字之間的配對關係也相對和諧，因此所呈現的選單意涵也較明顯。

3.2.5. 初版介面評估與建議

本研究以預示性為電子睡眠日誌的使用性設計及測試的考量，運用此觸控式螢幕的介

面上。發現主要問題出現於認知的預示性層面，意即受測者不能正確地對圖像所傳達的意涵與實際的功能產生聯想，因此須於後續作更深入的探討。針對本初步介面實驗發現對電子睡眠日誌的使用性提出了以下評估：

- (1) 內容 1 提醒首頁的動畫是提醒使用者記錄睡眠日誌（如圖 3 - 10 所示），卻有部分受測者誤以為是螢幕保護程式。其原因為螢幕保護程式的動畫是電腦使用者皆有的使用經驗，因此接收到此訊息時，直覺地聯想為螢幕保護程式。



圖 3 - 10 初版介面內容 1 提醒首頁

- (2) 大多受測者無法明確辨識內容 3 選擇日誌頁面裡的睡前日誌圖像與睡醒日誌圖像（如圖 3 - 11 所示）。原因無論兩者所使用的元素都可互相解釋此二者的狀態。



圖 3 - 11 初版介面內容 3 選擇日誌

- (3) 內容 4 睡前日誌裡關於圖 3 - 6 睡前活動與圖 3 - 9 睡前心情所傳達的訊息，受測者分別不能聯想到「活動」與「心情」意涵。在於設計沒有將「活動」的意象呈現，以及將「心情」類比化。
- (4) 內容 3 的圖像視覺比例不和諧，相較於內容 6 所傳達的選單意涵較低(如圖 3 - 12 所示)。因此按鍵除了能清楚傳達功能意涵外，屬於知覺預示性的大小或位置等因素只要能清楚表達即可，不需要過度呈現。



圖 3 - 12 初版介面內容 6 工具頁面選項

針對本初步介面實驗發現對電子睡眠日誌有以下幾點建議：

- (1) 提醒使用者記錄睡眠日誌的呈現，可結合日常使用者的使用行為，或者透過螢幕以外的部位呈現，反而能加強提醒的效果。
- (2) 從日常的圖像元素尋找可運用於睡前與睡醒日誌的圖像，如月亮或太陽等。
- (3) 如動態的意象難以透過靜態呈現，在使用者執行操作時，給予圖像變化的回饋。
- (4) 除了可調整內容 3 其圖像的視覺比例，更可與內容 6 合併於內容 2 主選單。較多的選擇按鈕可強化選單的意象，另外可使資訊架構單純化。

第四章. 最終介面設計與實驗結果

依據相關參考文獻之探討論述，以及第三章初版介面測試結果與自我檢視。本研究設計電子睡眠日誌第二代模型與最終版介面設計，整合並導入實機測試。設計實驗任務評估其操作績效，及進行以預示性為評估原則的使用性之研究，以利後續討論之依據。

4.1. 最終介面設計與操作流程

本研究最終設計階段由設計團隊獨自完成。依據初版測試後的建議與自我檢視進行改善。硬體的設計針對自我檢視初版的優缺點而提出修正，改進的層面包含：

- (1) 產品符合睡眠家電融入於臥房空間的設計風格。
- (2) 硬體設計運用預示性的概念，提升整體的使用性。
- (3) 與筆記型電腦的配置更完善；降低設計遷就於內部結構的程度。

軟體的設計依據初版的建議而作修正並整合視覺呈現與程式，改進的內容包含：

- (1) 視覺呈現能融入符合舒適睡眠的設計風格。
- (2) 以預示性為觀點提升軟體介面的使用性。
- (3) 完整呈現睡眠日誌的內容，改善初版未考量到的環節。
- (4) 與程式作更完善的結合，以利實驗能夠實際運作測試。

將裝載軟體介面的觸控式螢幕筆記型電腦置入模型內，便為第二代的電子睡眠日誌。

4.1.1. 硬體設計

針對自我檢視初版的優缺點而提出硬體設計的改善方針並執行，內容詳述如下：

- (1) 加寬螢幕周圍的寬度，降低一般電子產品微體積設計給人的壓迫感（如圖 4 - 1

所示)。延續第一代的白色和諧基調，背後改以灰色搭配（如圖 4-2 所示）。



圖 4-1 電子睡眠日誌第二代模型-正面



圖 4-2 電子睡眠日誌第二代模型-背面

- (2) 將電源開關設計於背後（如圖 4 - 3 所示），可透過正面電源號誌與符號的配對（Mapping），明瞭開關所在的位置；將原本省略於軟體介面操作的鬧鐘開關功能，提升為實體的操作（如圖 4-4 所示）。除了加強介面的回饋（Feedback）外，按壓的動作即為一般使用鬧鐘行為的慣例（Convention）。可進而將電子睡眠日誌帶進使用者睡眠空間的周圍，拉近使用者與產品之間的互動關係。



圖 4 - 3 電子睡眠日誌第二代模型-電源開關



圖 4 - 4 電子睡眠日誌第二代模型-鬧鐘開關

- (3) 擴大螢幕周圍的寬度除了視覺上較和諧外，延伸出的空間可緩和因筆記型電腦的體積限制所造成的肥厚感（如圖 4 - 5 所示）；以及如圖 4 - 2 背面散熱孔的設計可以有效提高散熱效果。



圖 4 - 5 電子睡眠日誌第二代模型-側面

4.1.2. 軟體介面設計

軟體介面設計依據初版的建議而作修正，並重新以溫和的色調及更簡約的線條，呈現舒適睡眠的視覺設計。以下分別針對個別的頁面作描述：

- (1) 提醒頁面：平時閒置時的畫面。除了時間功能外，記錄日誌圖像周圍的光暈如呼吸般地擴大及縮小（如圖 4 - 6 所示）。藉此效果讓使用者能直覺地點擊記錄日誌圖像進入主選單，而達到提醒記錄的效果。



圖 4-6 最終介面之提醒頁面

(2) 主選單：提供工具及選擇日誌的選單（如圖 4-7 所示）。



圖 4-7 最終介面之主選單

(3) 日誌選單：提供睡前日誌及睡醒日誌的選單（如圖 4-8 所示）。相較於初版介面，此版本提升按鈕圖像的易視性（Visibility），由視覺呈現達到實體的預示性之類比，並改善按鈕大小的比例符合合適的感官的預示性。其圖像分別代表的睡前填寫與睡醒填寫意涵，透過以床為中心的前後箭頭指示，明確地傳達睡覺前與睡醒後的概念，限制了其它的可能性。



圖 4-8 最終介面之日誌選單

- (4) 睡前日誌：記錄睡前日誌的介面，左側為睡前填寫的事件選項，包含運動、心情狀態、飲食、睡前活動、心情及其它；右側為時間記錄欄，包含時間選擇欄與事件顯示欄（如圖 4-9 所示）。記錄方式是先點選事件，如有細部選項會在出現小視窗，選擇完畢後再點選時間，所記錄的訊息便出現於顯示欄。



圖 4-9 最終介面之睡前日誌

- (5) 睡醒日誌：記錄睡醒日誌的介面，左側為睡醒填寫的事件選項，包含入睡時距、清醒時距、中途醒來、助眠藥物、睡眠品質及其它；右側為時間記錄欄，包含時

間選擇欄與事件顯示欄（如圖 4 - 10 所示）。



圖 4 - 10 最終介面之睡醒日誌

(6) 工具選單：提供週檢視、設定鬧鐘時間及設定時間的選單（如圖 4 - 11 所示）。



圖 4 - 11 最終介面之工具選單

(7) 設定鬧鐘時間：提供鬧鐘的設定，運用刷動的方式來調整時間（如圖 4 - 12 所示）。



圖 4-12 最終介面之設定鬧鐘時間

整體操作流程以最少的階層架構，讓使用者不易迷失於操作過程中(如圖 4-13 所示)。



圖 4-13 最終介面之操作流程圖

4.2. 問卷設計

問卷設計依據實驗設計的層面包含以下三個部份：

- (1) 個人基本資料：針對本研究所需受測者資料，內容包含：受測者姓名、性別、年齡、教育程度；以及電子睡眠日誌為背景的資料，內容包含：接受睡眠治療與填寫日誌的經驗，及使用睡眠輔助產品、電腦、觸控式螢幕的經驗，以利本研究對於受測者經驗值高低影響操作績效結果之分析。
- (2) 任務操作感受：依據任務操作後，受測者對於電子睡眠日誌與紙本睡眠日誌的比較感受，內容包含填寫電子睡眠日誌是否較輕鬆、快速、方便、適合擺放於臥床周圍，以及睡前填寫與睡醒填寫的電子版與紙本版的操作績效比較，最後包含對於觸控式螢幕運用於電子睡眠日誌設計的使用性看法，以利本研究對於任務操作結果之分析。
- (3) 四種預示性尺度評量表：參考系統使用性尺度量表的問卷型式，用於受測者在操作模擬介面時主觀感受之量測，以圖 4 - 6 至圖 4 - 12 為評量樣本。以四種預示性為使用性評估原則的問題，針對預示性種類所提出的問題之多寡，視頁面訊息的多寡而不同，為一份 7 個樣本共 49 題 Likert Scale 形式，採五等尺度之評量問卷（如圖 4 - 14 所示），由一分之非常不同意至五分之非常同意。過程輔以口頭詢問並筆記紀錄之。

	非常 不同 意	不同 意	沒有 意見	同意	非常 同意
1. 此頁面具有 提醒 的效果？	<input type="checkbox"/>				
	1	2	3	4	5

圖 4 - 14 四種預示性尺度評量表示意圖

4.3. 受測者樣本

- (1) 受測者資料：本研究之受測者共 20 位（如表 4 - 1 所示），均來自台灣科技大學設計所的學生。受測環境於台灣科技大學 RB-402 研究室。受測者性別男女平均，且均為學生，年齡的分布以 19~24 歲的 15 人居多，教育程度均為碩士。

表 4 - 1 電子與紙本受測樣本記錄方式之比較

	有效 N	分類	人數	所占百分比	眾數
1.性別	20	男	11	55%	男 11 人
		女	9	45%	
2.職業	20	學生	20	100%	學生 20 人
3.年齡	20	19~24	15	75%	19~24 歲：15 人
		25~30	5	25%	
4.教育程度	20	碩士或以上	20	100%	碩士以上：20 人

- (2) 受測者背景資料：本研究受測對象均無接受過睡眠治療與填寫過睡眠日誌，但其中有 7 位使用過睡眠輔助產品（如圖 4 - 15 所示）；使用電腦的經驗以 7 年以上最多數，使用觸控式螢幕的經驗大多為 1 年以下（如圖 4 - 16 所示）；觸控式螢幕的使用經驗來源為主要為提款機（如圖 4 - 17 所示）。

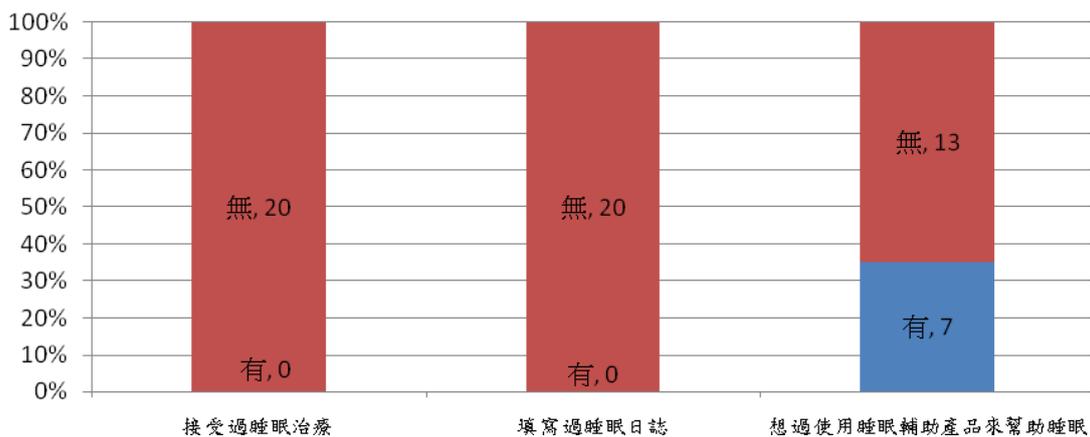


圖 4 - 15 睡眠日誌背景使用經驗圖

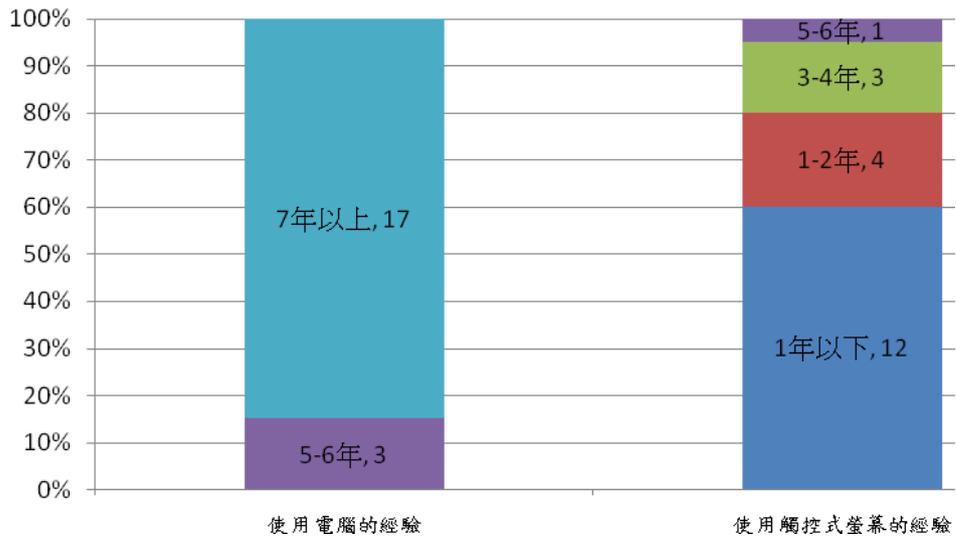


圖 4 - 16 電子睡眠日誌背景使用經驗圖

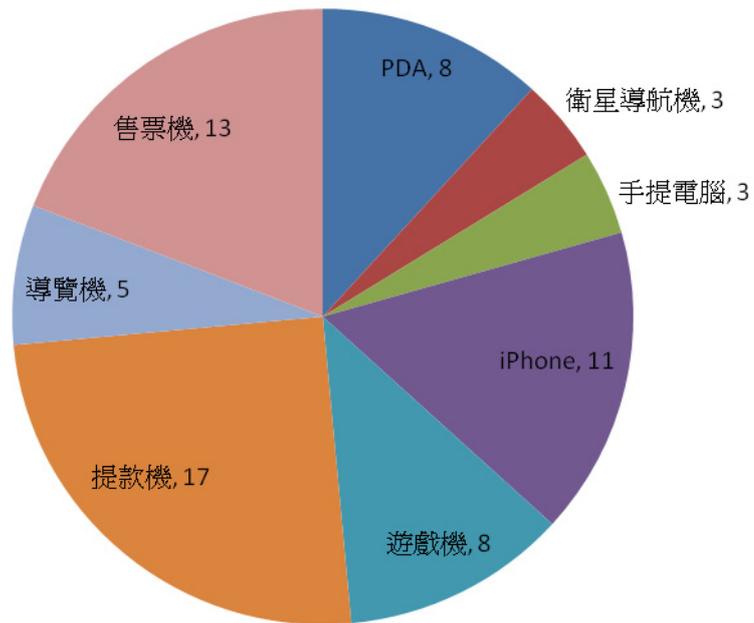


圖 4 - 17 觸控式螢幕使用來源圖

4.4. 實驗設計

本研究最終實驗架構及內容，針對受測者對紙本與電子睡眠日誌樣本，以模擬失眠患者進行任務操作，共進行兩項任務操作；並記錄受測者操作時間，以及任務時間合計加總後以 SPSS 軟體進行統計（如圖 4 - 18 所示）。

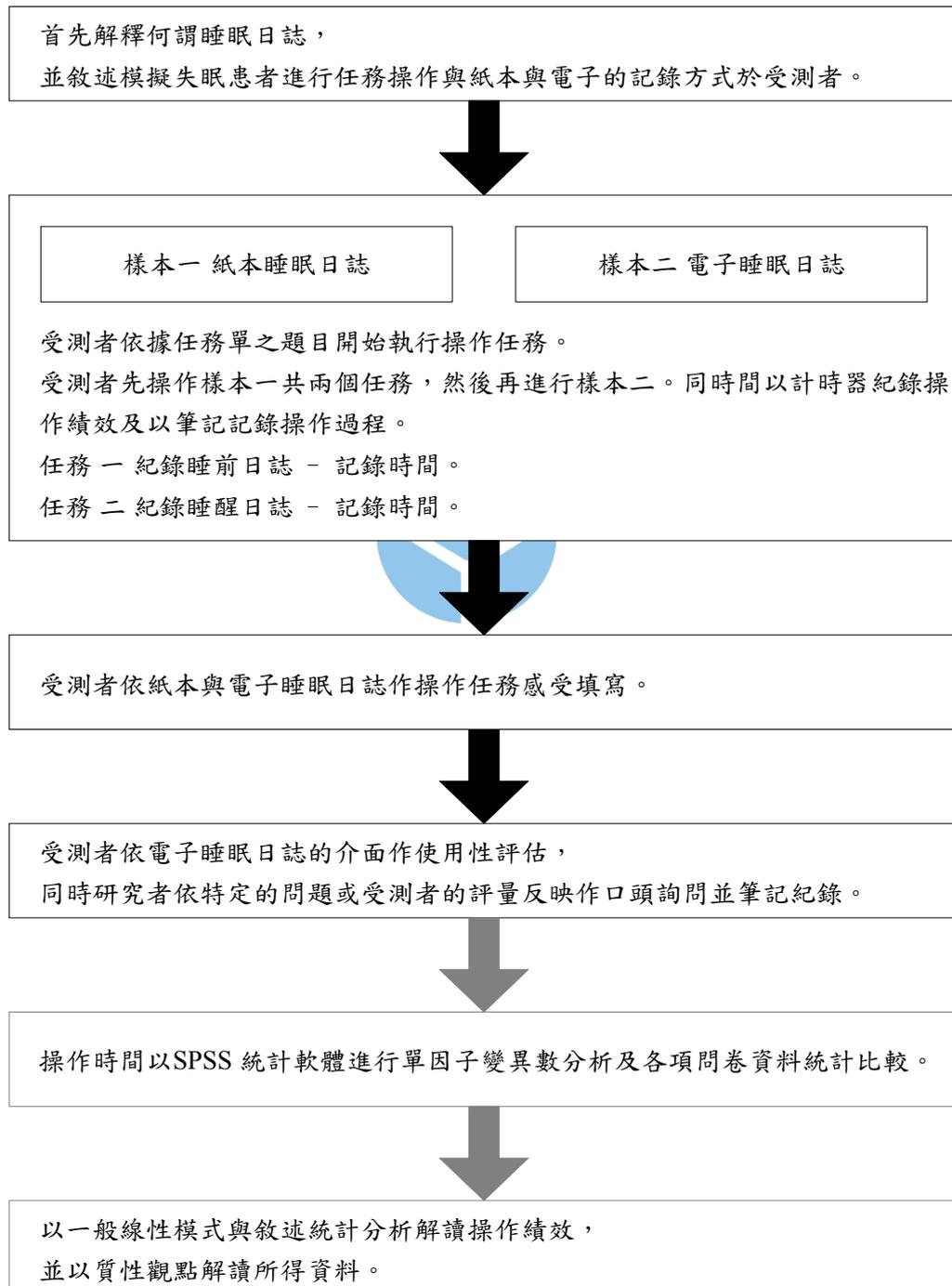


圖 4 - 18 電子睡眠日誌操作任務與後續分析架構圖

4.4.1. 實驗樣本

本實驗目的為比較電子與紙本睡眠日誌的操作績效，評估電子睡眠日誌的優缺及探討影響操作績效之因素。本電子睡眠日誌分為睡前日誌（如圖 4-19 所示）與睡醒日誌（如圖 4-20 所示），其提供的記錄內容涵蓋了一般臨床使用的需求。



圖 4-19 電子睡眠日誌實驗樣本之睡前日誌



圖 4-20 電子睡眠日誌實驗樣本之睡醒日誌

反之紙本睡眠日誌的記錄內容或訊息呈現方式隨著醫院或需求的不同，而有不同的記錄內容。因此本研究挑選具代表性、完整性及易視性，並分為睡前與睡醒記錄時段為紙本受測樣本。在比較蒐集得到的國內外之紙本睡眠日誌後，挑選美國國家睡眠基金會(National Sleep Foundation) 網頁上所提供的版本，並將紙本上的訊息翻譯成中文，以利任務操作的進行（如圖 4-21 所示）。

第一天		第 _____ 天 日期 _____					
睡醒填寫	前晚 _____ PM/AM 我上床睡覺	今早 _____ PM/AM 我離床睡醒	前晚我花 _____ 分鐘 睡著	夜間我醒來 _____ 次 _____ 分鐘	當我起床，我感到： <input type="checkbox"/> 神采奕奕 <input type="checkbox"/> 稍微有精神 <input type="checkbox"/> 疲勞	前晚我共花 _____ 小時 睡覺	睡覺時被干擾，因為： (列出任何心理、生理或環境因素) _____
	睡前填寫	我食用含咖啡因飲料於： <input type="checkbox"/> 早上 <input type="checkbox"/> 下午 <input type="checkbox"/> 晚上 <input type="checkbox"/> 以上皆非	我至少運動20分鐘於： <input type="checkbox"/> 早上 <input type="checkbox"/> 下午 <input type="checkbox"/> 晚上 <input type="checkbox"/> 以上皆非	在睡覺前大約2-3小時，我食用： <input type="checkbox"/> 酒精 <input type="checkbox"/> 大餐 <input type="checkbox"/> 以上皆非	當日我使用藥物： _____	在睡覺前大約1小時，我作了以下的活動： _____	
<p>以代號“0, 1, 2, 3或4”的臉代表最接近你想睡覺的情況，記錄以下的時間</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>0 完全清醒</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>1</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>2</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>3</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>4 完全睡著</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>早上 (6am-12pm)</p> <p>次數: _____</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>下午 (12-6pm)</p> <p>次數: _____</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>傍晚 (6pm-12am)</p> <p>次數: _____</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>夜晚 (12-6am)</p> <p>次數: _____</p> </div> </div>							

圖 4-21 紙本睡眠日誌實驗樣本（改繪自：美國國家睡眠基金會）

此紙本睡眠日誌實驗樣本格式上分睡醒填寫與睡前填寫兩部分。睡醒填寫的內容包含：前晚上床時間、下床時間、躺床時間、夜間醒來、起床心情、睡眠時間與睡眠干擾因素；睡前填寫的內容包含：食用咖啡因飲料、運動、飲食、藥物與睡前活動。

紙本與電子受測樣本的使用邏輯與記錄方法並不相同，紙本睡眠日誌以條列式問題讓使用者以一問一答的方式完成記錄；電子睡眠日誌提供自主性的選單讓使用者依個人作息選擇事件完成記錄。因此比較兩者共同的事件記錄方式之差異，以利討論影響操作績效結果之分析（如表 4-2 所示）。

表 4-2 電子與紙本受測樣本記錄方式之比較

填寫時段	內容	紙本睡眠日誌	電子睡眠日誌
睡醒填寫	上床時間	使用者填寫時間並圈選時段	使用者點選入睡時距圖像，並選擇上床的時間與入睡的時間
	躺床時間	使用者填寫躺床的時間總合	
	下床時間	使用者填寫時間並圈選時段	使用者點選清醒時距圖像，並選擇清醒的時間與下床的時間
	夜間醒來	使用者填寫醒來的次數及時間總合	使用者點選中途醒來圖像，並選擇清醒的時間
	起床心情	使用者勾選選單	使用者點選睡眠品質圖像後出現小視窗，選擇心情的程度後按確認
	睡眠時間	使用者計算總共睡眠的時間	系統自動計算總共睡眠的時間
睡前填寫	食用咖啡因飲料	勾選選單	使用者點選飲食按鈕後出現小視窗，選擇飲食的類別後按確認
	運動	勾選選單	使用者點選運動圖像後出現小視窗，選擇運動的類別後按確認
	飲食	勾選選單	使用者點選飲食圖像後出現小視窗，選擇飲食的類別後按確認
	藥物	書寫使用藥物的內容	使用者點選藥物圖像，並選擇服用的時間
	睡前活動	書寫睡前活動的內容	使用者點選睡前活動圖像後出現小視窗，選擇活動的類別後按確認

4.4.2. 實驗任務設計

實驗任務為受測者針對紙本與電子睡眠日誌，以模擬失眠患者的作息進行任務操作。基於客觀的評估比較，任務設計以紙本受測樣本的記錄內容為設定，共進行兩項任務操作（如表 4-3 所示），同時記錄受測者操作時間及筆記記錄操作過程。

表 4-3 實驗任務設計說明

任務代號	任務項目	任務說明	任務執行內容
一	紀錄睡前日誌	使用者針對任務內容假設個人睡前的作息，模擬紀錄電子與紙本的睡前日誌。	1. 大約 15:00 時，作了半小時的運動 2. 大約 19:00 時，食用含咖啡因的飲料 3. 大約 23:00 時，食用含酒精的飲料 4. 大約 01:00 時，於睡前閱讀
二	紀錄睡醒日誌	使用者針對任務內容假設個人睡覺的作息，模擬紀錄電子與紙本的睡醒日誌。	1. 大約 02:00 時上床睡覺，並躺了 1 個小時睡著 2. 大約 04:00、06:00 各醒來一次 3. 大約 07:00 時醒來，並多躺了半個小時才下床 4. 睡醒時我感覺心情不佳 5. 計算總睡眠時間

針對兩項任務的紙本與電子樣本之操作步驟作說明，步驟內容根據表 4-3 任務執行內容完成操作。以下依實驗的順序依序作說明，首先為任務一睡前記錄，其紙本樣本除了內容四須以手寫填寫外，其它的內容均以勾選選項的方式為記錄（如表 4-4 所示）。

表 4-4 任務一的紙本樣本之操作步驟

睡前填寫	我食用含咖啡因飲料於：	我至少運動20分鐘於：	在睡覺前大約2-3小時，我食用：	當日我使用藥物：	在睡覺前大約1小時，我作了以下的活動：
	<input type="checkbox"/> 早上 <input type="checkbox"/> 下午 <input type="checkbox"/> 晚上 <input type="checkbox"/> 以上皆非	<input type="checkbox"/> 早上 <input checked="" type="checkbox"/> 下午 <input type="checkbox"/> 晚上 <input type="checkbox"/> 以上皆非	<input type="checkbox"/> 酒精 <input type="checkbox"/> 大餐 <input type="checkbox"/> 以上皆非	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>

任務一紙本樣本 內容 1

睡前填寫	我食用含咖啡因飲料於：	我至少運動20分鐘於：	在睡覺前大約2-3小時，我食用：	當日我使用藥物：	在睡覺前大約1小時，我作了以下的活動：
	<input type="checkbox"/> 早上 <input type="checkbox"/> 下午 <input checked="" type="checkbox"/> 晚上 <input type="checkbox"/> 以上皆非	<input type="checkbox"/> 早上 <input type="checkbox"/> 下午 <input type="checkbox"/> 晚上 <input type="checkbox"/> 以上皆非	<input type="checkbox"/> 酒精 <input type="checkbox"/> 大餐 <input type="checkbox"/> 以上皆非	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>

任務一紙本樣本 內容 2

睡前填寫	我食用含咖啡因飲料於：	我至少運動20分鐘於：	在睡覺前大約2-3小時，我食用：	當日我使用藥物：	在睡覺前大約1小時，我作了以下的活動：
	<input type="checkbox"/> 早上 <input type="checkbox"/> 下午 <input type="checkbox"/> 晚上 <input type="checkbox"/> 以上皆非	<input type="checkbox"/> 早上 <input type="checkbox"/> 下午 <input type="checkbox"/> 晚上 <input type="checkbox"/> 以上皆非	<input checked="" type="checkbox"/> 酒精 <input type="checkbox"/> 大餐 <input type="checkbox"/> 以上皆非	_____ _____ _____	_____ _____ _____

任務一紙本樣本 內容 3

睡前填寫	我食用含咖啡因飲料於：	我至少運動20分鐘於：	在睡覺前大約2-3小時，我食用：	當日我使用藥物：	在睡覺前大約1小時，我作了以下的活動：
	<input type="checkbox"/> 早上 <input type="checkbox"/> 下午 <input type="checkbox"/> 晚上 <input type="checkbox"/> 以上皆非	<input type="checkbox"/> 早上 <input type="checkbox"/> 下午 <input type="checkbox"/> 晚上 <input type="checkbox"/> 以上皆非	<input type="checkbox"/> 酒精 <input type="checkbox"/> 大餐 <input type="checkbox"/> 以上皆非	_____ _____ _____	_____ _____ _____

任務一紙本樣本 內容 4

針對任務一的紙本樣本之操作步驟作細部說明如下：

- (1) 內容 1：勾選「下午」為運動的時段。
- (2) 內容 2：勾選「晚上」為食用咖啡因的時段。
- (3) 內容 3：勾選「酒精」為睡前食用的內容。
- (4) 內容 4：填寫「閱讀」為睡前的活動。

任務一的電子樣本均透過三個階層並包含五個步驟完成記錄的操作(如表 4 - 5 所示)。

表 4 - 5 任務一的電子樣本之操作步驟



任務一電子樣本 內容 1



任務一電子樣本 內容 2



任務一電子樣本 內容 3



任務一電子樣本 內容 4

針對任務一的電子樣本之操作步驟作細部說明如下：

- (1) 內容 1：點選「運動」圖像後進入子視窗，勾選「有氧運動」後按完成便跳回主視窗，然後瀏覽時間欄選擇「15:00」。
- (2) 內容 2：點選「飲食」圖像後進入子視窗，勾選「有攝取含咖啡因成份的飲食」後按完成便跳回主視窗，然後瀏覽時間欄選擇「19:00」。
- (3) 內容 3：點選「飲食」圖像後進入子視窗，勾選「有攝取含酒精成份的飲食」後按完成便跳回主視窗，然後瀏覽時間欄選擇「23:00」。

(4) 內容 4：點選「睡前活動」圖像後進入子視窗，勾選「靜態活動」後按完成便跳回主視窗，然後瀏覽時間欄選擇「01:00」。

接續為任務二睡醒記錄，其紙本樣本除了內容四以勾選選項為記錄外，其它的内容均須透過手寫填寫來記錄（如表 4-6 所示）。

表 4-6 任務二的紙本樣本之操作步驟

睡醒填寫	前晚 2 PM/AM 我上床睡覺	今早 ____ PM/AM 我離床睡醒	前晚我花 60 分鐘 睡著	夜間我醒來 ____ 次 ____ 分鐘	當我起床，我感到： <input type="checkbox"/> 神采奕奕 <input type="checkbox"/> 稍微有精神 <input type="checkbox"/> 疲勞	前晚我共花 ____ 小時 睡覺	睡覺時被干擾，因為： (列出任何心理、生理或環境因素) _____ _____
------	------------------------	---------------------------	---------------------	----------------------------	---	------------------------	--

任務二紙本樣本 內容 1

睡醒填寫	前晚 ____ PM/AM 我上床睡覺	今早 ____ PM/AM 我離床睡醒	前晚我花 ____ 分鐘 睡著	夜間我醒來 2 次 ____ 分鐘	當我起床，我感到： <input type="checkbox"/> 神采奕奕 <input type="checkbox"/> 稍微有精神 <input type="checkbox"/> 疲勞	前晚我共花 ____ 小時 睡覺	睡覺時被干擾，因為： (列出任何心理、生理或環境因素) _____ _____
------	---------------------------	---------------------------	-----------------------	-------------------------	---	------------------------	--

任務二紙本樣本 內容 2

睡醒填寫	前晚 ____ PM/AM 我上床睡覺	今早 7 PM/AM 我離床睡醒	前晚我花 ____ 分鐘 睡著	夜間我醒來 ____ 次 ____ 分鐘	當我起床，我感到： <input type="checkbox"/> 神采奕奕 <input type="checkbox"/> 稍微有精神 <input type="checkbox"/> 疲勞	前晚我共花 ____ 小時 睡覺	睡覺時被干擾，因為： (列出任何心理、生理或環境因素) _____ _____
------	---------------------------	------------------------	-----------------------	----------------------------	---	------------------------	--

任務二紙本樣本 內容 3

睡醒填寫	前晚 ____ PM/AM 我上床睡覺	今早 ____ PM/AM 我離床睡醒	前晚我花 ____ 分鐘 睡著	夜間我醒來 ____ 次 ____ 分鐘	當我起床，我感到： <input type="checkbox"/> 神采奕奕 <input type="checkbox"/> 稍微有精神 <input checked="" type="checkbox"/> 疲勞	前晚我共花 ____ 小時 睡覺	睡覺時被干擾，因為： (列出任何心理、生理或環境因素) _____ _____
------	---------------------------	---------------------------	-----------------------	----------------------------	--	------------------------	--

任務二紙本樣本 內容 4

睡醒填寫	前晚 ____ PM/AM 我上床睡覺	今早 ____ PM/AM 我離床睡醒	前晚我花 ____ 分鐘 睡著	夜間我醒來 ____ 次 ____ 分鐘	當我起床，我感到： <input type="checkbox"/> 神采奕奕 <input type="checkbox"/> 稍微有精神 <input type="checkbox"/> 疲勞	前晚我共花 4 小時 睡覺	睡覺時被干擾，因為： (列出任何心理、生理或環境因素) _____ _____
------	---------------------------	---------------------------	-----------------------	----------------------------	---	---------------------	--

任務二紙本樣本 內容 5

針對任務二的紙本樣本之操作步驟作細部說明：

- (1) 內容 1：填寫上床時間「2」點並圈選「AM」，及填寫入睡所花的時間「60」分鐘。
- (2) 內容 2：填寫「2」次 為夜間醒來次數。
- (3) 內容 3：填寫起床時間為「7」點並且圈選「AM」。
- (4) 內容 4：勾選「疲勞」為起床的心情。
- (5) 內容 5：計算總睡眠時間並填寫「4」小時。

任務二的電子樣本除了內容 4 須進入子階層與內容 5 系統會自動計算總時間外，其它的內容均於同一個階層及包含三個步驟便完成記錄的操作（如表 4 - 7 所示）。

表 4 - 7 任務二的電子樣本之操作步驟



任務二電子樣本 內容 1



任務二電子樣本 內容 2



任務二電子樣本 內容 3



任務二電子樣本 內容 4

針對任務二的電子樣本之操作步驟作細部說明：

- (1) 內容 1：點選「入睡時距」圖像後，瀏覽時間欄選擇「02:00」與「03:00」。
- (2) 內容 2：點選「中途醒來」圖像後，瀏覽時間欄選擇「04:00」與「06:00」。
- (3) 內容 3：點選「清醒時距」圖像後，瀏覽時間欄選擇「07:00」與「08:00」。
- (4) 內容 4：點選「睡眠品質」圖像後進入子視窗，移動尺標到「不佳」後按完成便跳回主視窗，此時圖像便顯示已記錄的顏色變化。
- (5) 內容 5：系統針對「入睡時距」與「清醒時距」所記錄的時間，會於檢視頁面自動計算總睡眠時間，因此不需要記錄。

4.5. 最終實驗結果分析

本研究最終實驗結果分析分為任務操作與使用性評估兩部份。任務操作透過操作績效的比較與操作觀感的評分，發現電子與紙本睡眠日誌的優異；使用性則以預示性為評估問題的評分。根據分析結果並輔以筆記記錄提出本研究發現。

4.5.1. 任務操作結果分析

本最終實驗的兩個任務操作包含電子與紙本樣本，以 SPSS 軟體進行統計並以相依樣本單因子變異素分析作比較。結果皆具有顯著性差異 (<0.05)，繼續進行後續兩任務的電子與紙本樣本之分析 (如表 4-8 所示)。

表 4-8 實驗任務操作之受測者內對比的檢定

分析項目	任務一睡前記錄					任務二睡醒記錄				
	型 III 平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性	型 III 平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
電子比紙本	4161.60	1.00	4161.60	44.41	0.000*	1030.23	1.00	1030.23	8.73	0.008*
誤差	1780.40	19.00	93.71			2241.28	19.00	117.96		

*表示 <0.05

兩者任務的受測者個數均有 20 位。任務一睡前記錄的電子樣本平均操作時間為 57.65 秒比紙本的 37.25 秒長，意謂電子睡前日誌比紙本的操作績效低；但任務二睡醒記錄的電子平均操作時間為 47.65 秒比紙本的 57.40 秒短，意謂電子睡醒日誌比紙本的操作績效高 (如表 4-9 所示)。就此結果證實電子睡眠日誌尚有改善空間，但不能立即斷定其為失敗的介面設計，尚得比較與分析任務操作的過程。

表 4-9 實驗任務操作之敘述統計

分析項目	任務一睡前記錄			任務二睡醒記錄		
	平均秒數	標準差	受測者個數	平均秒數	標準差	受測者個數
電子樣本	57.65	13.77	20	47.25	13.08	20
紙本樣本	37.25	8.20	20	57.40	12.26	20

針對任務操作輔以實驗過程的筆記記錄彙整出影響操作績效的因素：

- (1) 任務一：紙本的睡前填寫表格裡的食用咖啡因飲料、運動與飲食之記錄只要勾選進行的時段即可，睡前活動則以書寫的方式記錄。然而電子睡前日誌均須先點擊事件圖像後，出現子視窗後勾選細部選項，才跳回主視窗再選擇進行的時間。因此操作電子睡前日誌須多耗費一個操作階層及瀏覽時間欄的時間。
- (2) 任務二：紙本的睡醒填寫表格裡的上床時間、下床時間、躺床時間、夜間醒來的時間須以手寫記錄，以及自行計算總共睡眠的時間。然而電子睡醒日誌設定上床時間、下床時間、躺床時間、夜間醒來只要點選事件圖像，再選擇進行的時間即可。至於總睡眠的時間因已經記錄睡覺與睡醒的時間，系統會自行計算。

針對受測者主觀對於實驗任務的操作感受的評分，均座落於沒有意見與非常同意(3~5分)之間，證實受測者對於電子比紙本樣本整體有較佳的操作感受(如表4-10所示)。

表 4-10 任務操作感受之單一樣本統計量表

任務操作感受問題	個數	平均數	標準差
睡眠日誌電子版比紙本版的填寫較輕鬆？	20	3.60	1.00
睡眠日誌電子版比紙本版的填寫較快速？	20	3.40	1.23
睡眠日誌電子版比紙本版的填寫較方便？	20	4.00	0.79
睡眠日誌電子版比紙本版較屬於臥床周遭的環境？	20	4.25	0.79
電子睡前日誌比紙本睡前填寫的呈現較舒服？	20	4.15	0.88
電子睡醒日誌比紙本睡醒填寫的呈現較舒服？	20	4.25	0.85
觸控式螢幕的介面使睡眠日誌的較容易操作？	20	3.80	1.15

受測者對於操作感受的各項評比有些微落差，針對各操作感受問題輔以實驗過程的筆記記錄彙整出影響評比高低的因素：

- (1) 睡眠日誌電子版比紙本版的填寫較輕鬆：電子睡眠日誌為一新開發的使用者介面，受測者均初次使用，因此必須學習此介面的操作模式。亦或此介面不符合使

用者的心智模式。任務操作過程發現，部分受測者會先選擇時間在點擊事件圖像，與本介面所設定的操作模式截然不同，因此造成操作績效的降低與心智負荷的增加。然而直接以手指點擊觸控螢幕的方式，仍比拿筆填寫的方式更直覺性。

- (2) 睡眠日誌電子版比紙本版的填寫較快速：根據實驗任務的結果，電子睡眠日誌尚未為更快速記錄的睡眠日誌。在於介面有較多的操作階層，而且時間欄的瀏覽與選擇為操作過程中發生錯誤最多的部分。屏除系統因素，時間的捲動欄為受測者最為詬病之處，尺寸太小不易操作外，更容易瀏覽錯過欲選擇的時間。
- (3) 睡眠日誌電子版比紙本版的填寫較方便：透過電子介面不需要動筆填寫外，還有系統自動計算與記錄的機制，使記錄更加方便。
- (4) 睡眠日誌電子版比紙本版較屬於臥床周遭的環境：也因為電子睡眠日誌無須透過紙筆，能直接以手指觸摸螢幕操作，破除傳統日誌必須於桌面上填寫的限制。另外於實驗過程中發現，有受測者會將電子睡眠日誌模型放置於大腿上，以更適合於臥床上操作的姿態進行。
- (5) 電子睡前日誌比紙本睡前填寫的呈現較舒服：姑且不論介面使用性的優劣，單以圖形化的訊息呈現便比文字訊息的紙本睡眠日誌來的舒服。對於以失眠患者為使用族群而言，舒服的訊息呈現能使睡前心情較放鬆是相當重要地。
- (6) 電子睡醒日誌比紙本睡醒填寫的呈現較舒服：睡醒填寫與睡前填寫視覺呈現的觀感差異事實上並不大，但除了上述的原因外，有部分受測者表示電子睡醒日誌的介面呈現對比度較高，心情的感受相對更舒暢的。
- (7) 觸控式螢幕的介面使睡眠日誌的較容易操作：直接觸摸螢幕操作介面即為一種類比式的操作行為，無須透過其他介面（如滑鼠、鍵盤）的訊息轉換，對於不熟悉電腦操作模式的使用者而言有更大的益處。然而實驗過程中發生了許多介面無立即的操作反應，造成受測者操作上的遲疑，因此觸控式螢幕的感應靈敏度也是影響操作使用性的因素之一。

4.5.2. 使用性結果分析

本研究以預示性為使用性評估原則的使用性分析，由於只評估單一樣本，因此以單一問題的平均數高低作比較，輔以實驗過程的筆記來解釋結果。假設單一問題的平均數高於 4.5 分，便達到預期的使用性效果；平均數於 3 到 4.5 分者，使用性預期效果尚可，平均數低於 3 分者，便無達到預期的使用性效果，兩者都須探討與預期效果落差之因素。

提醒頁面的功能為引起使用者記錄的意圖。頁面的提醒效果、紀錄日誌圖像與光暈的功能意涵及視覺呈現均於 3 到 4.5 分，雖達到設計的預期但仍須討論（如表 4-11 所示）。

表 4-11 提醒頁面使用性評估之單一樣本統計量表

預示性種類	問題	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
FA	此頁面具有提醒的效果？	20	3.05*	1.15	0.26
CA	紀錄日誌圖像能清楚地表達記錄的意義？	20	3.95*	0.83	0.18
	光暈能清楚地表達提醒的功能？	20	3.20*	1.20	0.27
PA	能順利地點擊到紀錄日誌圖像？	20	4.55	0.51	0.11
SA	紀錄日誌圖像的視覺呈現很清楚？	20	4.35*	0.67	0.15
	光暈的視覺呈現很清楚？	20	3.15*	1.09	0.24

*表示 3<4.5

針對提醒頁面的使用性有以下幾點發現：

- (1) 受測者大致上都認同紀錄日誌圖像的意涵（如圖 4-22 所示），但部分受測者會疑惑此圖像存在的意義：為何需要特別存在一個圖像，然後再點擊進去。



圖 4-22 最終介面之睡前活動圖像

- (2) 光暈的呈現是漸漸地由小變大持續變化，大部分受測者無法感受此效果具有提醒

的功能，反到認為類似麥金塔電腦待機時的省電模式。

- (3) 單獨觀看紀錄日誌圖像的視覺呈現是相當地明顯。但以整體頁面的配置而言，圖像與背景的顏色對比不夠深、與時間的大小對比差距太大，因此不夠顯眼。
- (4) 光暈的變化過於緩慢，受測者一時之間無法感知其存在。有受測者認為光暈顏色與周圍對比度太低，造成沒有達到易視性的原則。
- (5) 如圖 4 - 6 所示，此頁面的提醒效果是藉由光暈的變化來達成。由於光暈的視覺呈現不佳亦或太過溫和，大部分受測者都會忽略，因此頁面的提醒效果並不強烈。

主選單的功能為點擊提醒頁面進入此頁面時，提供日誌與工具選擇的選單。頁面的選單功能、日誌圖像的意涵與視覺呈現以及工具圖像的視覺呈現均於 3 到 4.5 分，雖達到設計的預期但仍須討論（如表 4 - 12 所示）。

表 4 - 12 主選單使用性評估之單一樣本統計量表

預示性種類	問題	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
FA	此頁面提供選單的功能？	20	4.35*	0.59	0.13
CA	選擇日誌圖像能清楚地表達日誌的意涵？	20	4.40*	0.50	0.11
	工具圖像能清楚地表達工具的意涵？	20	4.60	0.50	0.11
PA	能順利地點擊到選擇日誌圖像？	20	4.60	0.75	0.17
	能順利地點擊到工具圖像？	20	4.65	0.49	0.11
SA	選擇日誌圖像的視覺呈現很清楚？	20	4.15*	1.09	0.24
	工具圖像的視覺呈現很清楚？	20	4.30*	0.92	0.21

*表示 $3 < 4.5$

針對主選單的使用性有以下幾點發現：

- (1) 所謂日誌的定義對於一般電子產品的功能並不常見，但以紙筆的圖像呈現方式仍可幫助聯想（如圖 4 - 23 所示）。



圖 4-23 最終介面之睡前活動圖像

- (2) 單獨觀看選擇日誌圖像與工具圖像的視覺呈現是明顯地，同樣以整體頁面的配置而言，圖像與時間的大小對比差距太大，因此並不夠顯眼。因此受測者一進入此頁面時會先遲疑，才點選圖像按鈕。
- (3) 如圖 4-7 所示，此頁面的時間顯示過大，甚至比選擇日誌與工具圖像更醒目。受測者觀看此頁面時會先被時間所吸引，造成此頁面功能反倒像是單純的時鐘，因此選單的功能意涵相對地降低了。

日誌選單提供睡前日誌與睡醒日誌的選擇。頁面的功能、睡前與睡醒日誌圖像的意涵及視覺呈現均於 3 到 4.5 分，雖達到設計的預期但仍須討論（如表 4-13 所示）。

表 4-13 日誌選單使用性評估之單一樣本統計量表

預示性種類	問題	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
FA	此頁面提供選單的功能？	20	4.35*	0.81	0.18
CA	睡前日誌圖像能清楚地表達在睡前記錄的意涵？	20	3.50*	1.28	0.29
	睡醒日誌圖像能清楚地表達在睡醒記錄的意涵？	20	3.10*	1.21	0.27
PA	能順利地點擊到睡前日誌圖像？	20	4.60	0.50	0.11
	能順利地點擊到睡醒日誌圖像？	20	4.50	0.76	0.17
SA	睡前日誌圖像的視覺呈現很清楚？	20	4.35*	0.88	0.20
	睡醒日誌圖像的視覺呈現很清楚？	20	4.20*	0.95	0.21

*表示 3<4.5

針對日誌選單的使用性有以下幾點發現：

- (1) 睡前填寫與睡醒填寫圖像之間共同元素有紙張、人像、箭頭與臥床，其中人像與箭頭為造成兩者差異的元素（如圖 4-24、25 所示）。以人像的意涵而言，睡前

日誌圖像裡穿著睡衣的人像比睡醒日誌圖像裡穿著西裝的人像來的清楚明瞭，因為代表睡衣意象的睡帽比代表西裝意象的領帶更加明顯，因此受測者先瞭解穿著睡衣者為睡前填寫的日誌，才判斷另一圖像為睡醒填寫的日誌。其次箭頭本是用來呈現人像相對於臥床的前後順序，均有受測者同意或否定，其中有受測者認為箭頭較像有邏輯思考的意涵而感到疑惑。整體而言，兩者的差異化並不大，無明顯的「睡」跟「醒」的意涵，但睡前人像的帽子是受測者主要分辨的依據；箭頭的方向能夠傳達床前與床後的意涵，但仍不夠直覺；至於紙張與臥床的元素兩者均雷同，因此對於受測者的判斷並無幫助。



圖 4-24 最終介面之睡前填寫圖像



圖 4-25 最終介面之睡醒填寫圖像

- (2) 睡前與睡醒日誌圖像的實際大小是足夠的。受測者表面上均同意此視覺大小是合適的，但對於圖像內容的呈現卻頗有微詞。首先受測者對於理解此圖像訊息時，第一時間所接收到的元素不全然相同。其次表示兩者共同元素的紙張與臥床所佔的視覺比例過大，因此無法立即查覺到兩者之間差異的人像與箭頭。另外圖像內的矩形元素過多，造成框中有框的現象而妨礙視覺的傳達。

睡前日誌提供睡前填寫日誌，而睡醒日誌提供睡醒填寫日誌的功能。兩者頁面的圖像：睡前心情、入睡時距、中途醒來、清醒時距與睡眠品質的意涵，以及事件圖像的點擊與視覺呈現均於 3 到 4.5 分，雖達到設計的預期但仍可討論；而睡前活動圖像低於 3 分，未達到設計的預期，因此必須討論影響的因素（如表 4-14、15 所示）。

表 4 - 14 睡前日誌使用性評估之單一樣本統計量表

預示性種類	問題	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
FA	此頁面具有記錄的功能？	20	4.35*	0.88	0.20
CA	飲食圖像能清楚地表達飲食的意涵？	20	4.70	0.47	0.11
	運動圖像能清楚地表達運動的意涵？	20	4.50	0.61	0.14
	睡前活動圖像能清楚地表達活動的意涵？	20	2.55**	1.15	0.26
	睡前心情圖像能清楚地表達心情的意涵？	20	4.25*	0.91	0.20
PA	能順利地點選到事件圖像？	20	4.45*	0.60	0.14
SA	事件圖像的視覺呈現很清楚？	20	4.35*	0.49	0.11

*表示 3<4.5, **表示<3

表 4 - 15 睡醒日誌使用性評估之單一樣本統計量表

預示性種類	問題	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
FA	此頁面具有記錄的功能？	20	4.30*	0.86	0.19
CA	入睡時距圖像能清楚地表達躺床到入睡的時間的意涵？	20	3.30*	1.30	0.29
	中途醒來圖像能清楚地表達睡眠期間醒來的意涵？	20	4.05*	1.05	0.23
	清醒時距圖像能清楚地表達清醒到下床的時間的意涵？	20	3.55*	1.28	0.29
	睡眠品質圖像能清楚地表達睡眠品質的意涵？	20	3.85*	1.09	0.24
	助眠藥物圖像能清楚地表達藥物的意涵？	20	4.60	0.50	0.11
PA	能順利地點選到事件圖像？	20	4.35*	0.75	0.17
SA	事件圖像的視覺呈現很清楚？	20	4.25*	0.79	0.18

*表示 3<4.5

針對睡前日誌與睡醒日誌的使用性有以下幾點發現：

- (1) 大致上所有受測者均無法感受到睡前活動圖像的「活動」的意象，反而容易聯想至其它可能的意涵：如個人細節的設定、傳達欲睡覺的意圖；以及與其他事件混淆：如睡前心情、小睡及睡眠內容（如圖 4 - 26 所示）。



圖 4 - 26 最終介面之睡前活動圖像

- (2) 假如單獨觀看睡前心情圖像可清楚明瞭其意涵，但由於睡眠活動圖像的意涵與之混淆，造成受測者一時間的疑惑（如圖 4 - 27 所示）。



圖 4 - 27 最終介面之睡前心情圖像

- (3) 受測者對於入睡時距與清醒時距的字義不常接觸，因此無法立即意會兩者的意涵。經由研究者解釋後，通常受測者會認為入睡時距倒像是總睡眠時間，而睡醒時距比較能確定為清醒所花的時間。此現象的落差在於一般人的認知上，以睡覺為起點的時間量多為總睡眠時間，而非花多久時間睡著；然而以睡醒為起點的時間量就只有賴床的時間。兩者圖像共同的元素有人像與時鐘，也是兩者差異的所在。然而整體兩者圖像的區別並不明顯，人像與時鐘的差別仍不夠差異化，以及色調太過於雷同（如圖 4 - 28、29 所示）。



圖 4 - 28 最終介面之入睡時距圖像

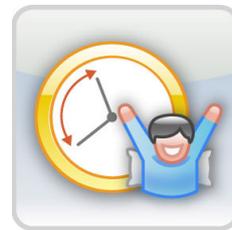


圖 4 - 29 最終介面之清醒時距圖像

- (4) 中途醒來圖像裡人像的惺忪睡眠可幫助傳達意象，但也有受測者感覺倒像是沒睡飽（如圖 4 - 30 所示）。事實上一般人中途醒來與沒睡飽的表情是相同的，因此或許是少了睡覺中途被打斷的意象。



圖 4 - 30 最終介面之中途醒來圖像

- (5) 睡眠品質圖像裡用來代表睡眠「Z」元素只有一個，而一般慣例會使用三個「Z」的漸變來傳達，因此受測者頓時無法意會「Z」的代表意涵（如圖 4-31 所示）。



圖 4-31 最終介面之睡眠品質圖像

- (6) 受測者表示會不自覺地依照作息的順序點擊事件，然而本日誌的事件呈現並沒有依照作息順序呈現，造成受測者要花費較多的時間尋找。
- (7) 如圖 4-9 與圖 4-10 所示，整體事件圖像的配置相當清楚，但部分圖像較為複雜，再加上文字的輔助而造成視覺上的干擾。
- (8) 大部分受測者表示記錄的頁面配置看似分成兩個區塊而毫無相干，因此無法瞭解相對應的操作程序。睡醒日誌因整體顏色對比較強，而呈現效果比睡前日誌好。

工具選單提供時間與鬧鐘設定，以及檢視的功能。鬧鐘設定的意涵、時間調整的意涵意涵與檢視的意涵均於 3 到 4.5 分，雖達到設計的預期但仍須討論（如表 4-16 所示）。

表 4-16 工具選單使用性評估之單一樣本統計量表

預示性種類	問題	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
FA	此頁面提供選單的功能？	20	4.65	0.59	0.13
CA	設定鬧鐘時間圖像能清楚地表達設定鬧鐘的意涵？	20	4.40*	0.75	0.17
	調整時間圖像能清楚地表達調整時間的意涵？	20	4.15*	0.81	0.18
	檢視圖像能清楚地表達檢視的意涵？	20	4.20*	0.95	0.21
PA	能順利地點擊到調整時間圖像？	20	4.65	0.49	0.11
	能順利地點擊到設定鬧鐘時間圖像？	20	4.65	0.49	0.11
	能順利地點擊到檢視圖像？	20	4.65	0.49	0.11
SA	調整時間圖像的視覺呈現很清楚？	20	4.50	0.51	0.11
	設定鬧鐘時間圖像的視覺呈現很清楚？	20	4.60	0.60	0.13
	檢視圖像的視覺呈現很清楚？	20	4.55	0.51	0.11

*表示 3<4.5

針對工具選單的使用性有以下幾點發現：

- (1) 受測者表示省略設定鬧鐘時間與調整時間圖像的齒輪元素，即可表現意涵。鬧鐘元素的代表性與顏色均比時鐘元素還要明顯，意象較明確(如圖 4 - 32、33 所示)。



圖 4 - 32 最終介面之設定鬧鐘時間圖



圖 4 - 33 最終介面之調整時間圖像

- (2) 部份受測者誤認檢視圖像為搜尋的功能，在於一般放大鏡的使用慣例包含了搜尋與檢視功能(如圖 4 - 34 所示)。另有受測者疑惑以檢視圖像的重要性而言，放置於此階層將不易於尋找。



圖 4 - 34 最終介面之檢視圖像

設定鬧鐘為提供鬧鐘設定的功能。此頁面的功能、時間調節均於 3 到 4.5 分，雖達到設計的預期；時間調節方式的意涵低於 3 分，未達到設計的預期，因此均須討論影響的因素(如表 4 - 17 所示)。

表 4 - 17 設定鬧鐘使用性評估之單一樣本統計量表

預示性種類	問題	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
FA	此頁面具有調整時間的功能？	20	4.20*	0.83	0.19
CA	時間設定能清楚地表達以滾動方式調節的意涵？	20	2.15**	0.81	0.18
PA	能順利地滾動調節時間？	20	3.10*	1.17	0.26
SA	時間的視覺呈現很清楚？	20	4.60	0.75	0.17

*表示 $3 < 4.5$, **表示 < 3

針對設定鬧鐘的使用性有以下幾點發現：

- (1) 本時間調節的方式是使用滾動的意象，以手指上下刷動的方式來調節。但大部分的受測者並無法直覺地直接刷動，而是點擊輔助說明的三角形符號。除了因為時間視窗沒有立體感與滾輪意象外，在於三角形符號相較於時間視窗而言是較清楚而造成受測者的誤解（如圖 4 - 35 所示）。



圖 4 - 35 最終介面之時間調節

- (2) 此觸控式螢幕的靈敏度並不佳，因此當受測者嘗試刷動時而無立即的反應而遭受到挫折，便無法感受到設計預期的效果。
- (3) 如圖 4 - 12 所示，原先設定以手指上下刷動的方式調節時鐘，並無法達到預期的效果。因此儘管時間相當明顯，也有鬧鐘的符號，但仍影響受測者的觀感。

第五章. 討論

本研究討論依據最終實驗結果分析，提出了電子睡眠日誌的討論、電子睡眠日誌的價值以及預示性運用於觸控式螢幕的討論。

5.1. 電子睡眠日誌的討論

電子睡眠日誌的討論依據其討論層面，分為電子睡眠日誌的發現、電子睡眠日誌的設計原則以及電子睡眠日誌的應用。

5.2.1. 電子睡眠日誌的發現

藉由實驗結果顯示關於睡前記錄的部份，紙本睡眠日誌優於電子睡眠日誌；而睡醒記錄部份則是電子睡眠日誌較佳（如表 5 - 1 所示）。首先分析兩任務之間的差異：睡前記錄所記錄的事件主要為內容屬性，為點選事件圖像後，需要再進入子視窗作進一步的細部選擇才跳回主視窗選擇時間；然而睡醒記錄所記錄的事件內容為單純的時間屬性，於主視窗點選事件圖像後直接選擇時間即可，而且系統會自動計算睡眠時間的總和。因此證實簡化介面的操作階層以及善用系統的自動運算機制，有助於提升電子睡眠日誌的操作績效。另外關於主觀的任務操作感受，受測者認為直接以手指點擊螢幕紙筆的方式、系統自動計算與記錄的機制，以及圖形化的訊息呈現等因素都是電子睡眠日誌比紙本優異的因素。

表 5 - 1 實驗任務操作之結果說明

任務	任務一睡前記錄	任務二睡醒記錄
實驗結果	電子<紙本	電子>紙本
事件屬性	內容屬性	時間屬性
記錄方式	進入子階層選擇細項	於同階層選擇時間

統整以預示性為評估原則的頁面使用性之測試結果，依四種預示性於分數的分佈，計

算百分比並乘上加權比（小於 3 分者乘以 1、介於 3 到 4.5 分者乘以 2、大於 4.5 分者乘以 3）而得到四種預示性的加權分數（如表 5-2 所示）。藉此加權分數可顯現出電子睡眠日誌在四種預示性層面所產生的優劣情況，並比較其影響差異的原因，其優劣情況為認知預示性<功能的預示性<感官的預示性<實體的預示性。

表 5-2 以預示性為使用性評估之結果說明

預示性 項目	功能的預示性			認知的預示性			實體的預示性			感官的預示性		
	<3	3~4.5	4.5<	<3	3~4.5	4.5<	<3	3~4.5	4.5<	<3	3~4.5	4.5<
提醒頁面		1			1			1	1		1	
主選單		1			1	1			2		2	
日誌選單		1			2				2		2	
睡前日誌		1		1	1	2		1			1	
睡醒日誌		1			4	1		1			1	
工具選單			1		3				3			3
設定鬧鐘		1		1				1				1
百分比	0%	86%	14%	11%	67%	22%	0%	33%	67%	0%	64%	36%
加權	2.14			2.11			2.67			2.36		

針對電子睡眠日誌於四種預示性層面提出整體的討論發現：

- (1) 認知的預示性是本研究運用較多的層面，其績效低的原因除了因為電子睡眠日誌有許多不常接觸到的詞彙外，圖像意涵的傳達與設計預期有許多落差。整體歸納出主要是關於描述「動態」或「狀態」的意涵，並沒有如 Nancy (1993) 所言，透過類比 (Analogy) 或隱喻 (Metaphor) 兩種心理工具建立使用者的心智模式。
- (2) 功能的預示性因為本研究運用觸控式螢幕為主要介面，因此受到認知的預示性與感官的預示性影響較深，當受測者對於電子睡眠日誌頁面裡圖像意涵疑惑時或者視覺呈現不佳，便會認為此頁面的功能用途不夠明確。
- (3) 感官的預示性主要運用於視覺的傳達，除了認知層面的圖像意涵影響受測者的判斷外，包含圖像與背景的對比不夠明顯、圖像配置不符合受測者的使用流程，或是圖像內容的元素不明顯，均使受測者無法接收到預期傳達的訊息。

- (4) 本研究運用實體的預示性的層面並不多，互動行為單純以點擊為主，因此出現的問題最少。雖有以手指刷動方式為調節時間的應用，但由於傳達此意涵的認知的預示性不佳而無達到預期的效果。

5.2.2. 電子睡眠日誌的設計原則

根據最終實驗任務操作與 SUS 使用性評估的結果發現，建立電子睡眠日誌的設計原則，以供後續電子睡眠日誌設計的參考。

- (1) **提醒使用者確實記錄。**紀錄睡眠日誌本身即不會讓人產生主動意圖的行為，為了確保患者能確實記錄，電子睡眠日誌有必要提供提醒的服務。但普遍使用者都不願意被產品過度干擾，因此提醒的方式宜以較隱晦的方示進行。
- (2) **簡化操作的階層。**既然針對失眠患者所設計的介面，便不宜設計過於複雜的操作階層，盡量於同一階層便能完成任務。
- (3) **善用系統自動計算的機制。**既然身為電子產品，在電子睡眠日誌裡關於訊息的計算與統整，系統便有能力代替使用者處理。
- (4) **彈性的記錄模式。**除非電子睡眠日誌提供一問一答的記錄模式，否則必須讓使用者無論是先選擇事件或是時間都可以彈性記錄的模式。
- (5) **顯示記錄的回饋。**使用者一天有數個需要記錄的事件，可能於記錄過程中遺忘已記錄的內容，因此電子睡眠日誌需要針對已經記錄過的內容給予及時回饋。
- (6) **直覺的時間選擇。**電子睡眠日誌的操作特徵便是時間的記錄，然而一天的時間點如過度簡化將造成記錄不精確，但直接呈現將導致介面太過於複雜。因此規畫利於記錄的時間選擇模式，將有效提升電子睡眠日誌的操作使用性。
- (7) **清楚簡潔的視覺呈現。**使用者主要於睡前與睡醒兩時段於臥房使用電子睡眠日

誌，相較於平常時段使用者的意識較不清晰外，操作環境的燈光不夠明亮以及使用者可能身為輕微近視者。因此介面必須能提供高對比、明度及簡潔的視覺呈現。

- (8) **簡單明瞭的文字說明**。電子睡眠日誌的文字說明應讓使用者立即明白圖像功能。
- (9) **使用性原則的運用**。電子睡眠日誌於認知的預示性層面有較多的應用，因此為了確保圖像或符號能傳達符合設計預期的訊息，可多運用慣例或限制等原則。

5.2.3. 電子睡眠日誌的應用

電子睡眠日誌具有實體的存在價值，透過實體的存在更符合睡眠產品與使用者的互動屬性。然而其硬體可考慮不同的型式應用，本研究針對硬體的形態提出兩種建議：

- (1) **以電子書的型式呈現**。模擬記錄紙本的方式而使電子睡眠日誌較接近使用者，相對較符合使用者的使用行為。可提供電子書的附屬功能，結合睡前閱讀的行為。另外此方案可解決臥室的亮度不足，甚至是輕微近視者拔掉眼鏡記錄的情況。
- (2) **以軟體的型式結合於智慧型手機**。針對有觸控式螢幕的智慧型手機（如 iPhone、HTC 手機等）推出電子睡眠日誌軟體，讓使用者在外便可直接記錄當下的事件，無須等到回家以後才可記錄。透過手機的媒介可使電子睡眠日誌更貼近使用者的生活作息。原本睡眠日誌所強調的提醒的功能可透過設置於介面首頁的信號來傳達，而鬧鐘功能可直接使用手機的內建功能。另外與院方的資料傳輸也更加方便，透過 USB 或者網路的傳輸即可。總而言之，以軟體為利基發展仍可以強調睡眠日誌的服務並減少製造成本，而使患者的接受使用度更高。

5.2. 電子睡眠日誌的價值

電子版本的睡眠日誌受惠於數位技術的成熟發展，透過人機介面領域的知識將傳統的睡眠日誌訊息數位化。藉由最終實驗的發現與睡眠日誌的討論，彙整電子睡眠日誌的價值。

- (1) **完整且深入的睡眠日誌**。目前臨床所使用的睡眠日誌版本不齊，因此有組織地建構普遍臨床所使用的內容，將可提供完整而深入的睡眠日誌記錄。
- (2) **臥床周圍的使用環境**。紙本睡眠日誌的填寫大多在桌上進行，電子睡眠日誌將記錄睡眠日誌的場所由桌上轉移至臥床周圍環境。相對符合睡眠作息的使用行為。
- (3) **快速且便利的檢視**。本研究最終介面尚未完成檢視的功能，假設檢視功能夠實際執行，患者便能立即檢視當日或當週的睡眠作息情形。此外亦能匯出診斷需要的資料型式，減少統整一至兩週的資料量所花費之時間。
- (4) **確保患者記錄的提醒功能**。紙本的睡眠日誌由於不具有強迫記錄性，患者可能會忽略記錄。而電子睡眠日誌可透過提醒的機制，提醒患者必須記錄。此外電子睡眠日誌的實體性，也是患者更容易察覺其存在的要素。
- (5) **友善的操作機制**。透過記錄睡眠的作息情形，系統可自動計算患者的總睡眠時間，取代患者需要自行計算而減少負擔。
- (6) **美觀的視覺呈現**。圖像化介面比紙本的文字表格呈現方式較直覺與美觀，可減緩患者記錄睡前日誌的壓力。
- (7) **便利的螢幕顯示**。電子睡眠日誌以螢幕顯示本身即產生許多便利之處。如：螢幕介面本身即可發光，因此患者睡前不用開燈便可記錄；另外對於有輕微近視的患者而言，睡前拔掉眼鏡仍可觀看螢幕記錄。
- (8) **直覺的操作**。直接點擊螢幕觸控螢幕的方式，比紙筆填寫更直覺。對於不熟悉電腦操作模式的使用者而言更為方便，電子睡眠日誌所服務的年齡族群將更廣泛。

5.3. 預示性運用於觸控式螢幕的討論

本研究以四種預示性為評估原則，檢視運用觸控式螢幕的電子睡眠日誌之使用性。根據初版介面的評估結果與最終介面 SUS 使用性分析的結果發現，統整歸納預示性運用於觸控式螢幕的討論。針對 Hartson (2004) 提出的這四種預示性，可分別從使用性設計原則與設計思考兩個層面探討，詳述如下：

預示性發源自實體的生態觀點，而軟體介面相較於實體介面多了操作的階層，此四種預示性無法涵蓋至軟體介面的操作階層。仍然足以全面地探討介面所有的訊息種類。因此以四種預示性探討軟體介面的使用性，輔以資訊架構的概念，便可延伸四種預示性的探討層面。以下為以預示性為使用性設計原則的四個層面之討論：

(1) 認知的預示性：

- **圖像中認知的預示性即是實體的預示性。**一般實體介面的配置中，認知的預示性是用來輔助使用者了解功能的意涵，對於具有預示性的實體操作特徵而言，認知的預示性甚至可以省略。但對於觸控式螢幕而言，認知的預示則扮演著主要功能，圖像或文字本身即能作為按鍵操作（如圖 5-1 所示）。



圖 5-1 圖像的認知與實體的預示性

- **單一圖像的意涵會受到周遭圖像的影響。**類型相似的圖像，是可相輔相成或是相互干擾。當判別對立的選擇圖像時，可藉由先理解其中之一圖像而後推斷另一個圖像的意義（如圖 5-2 所示）；在眾多類似的圖像中，卻會被週遭的圖像干擾（如圖 5-3 所示）。

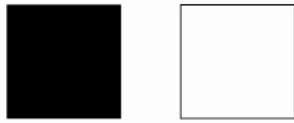


圖 5-2 週遭圖像的影響-對立



圖 5-3 週遭圖像的影響-相似

- **不常運用於介面圖像的定義不易被理解。**當某定義不常被使用於介面圖像時，使用者便無法立即理解其圖像意涵。但藉由具使用性的圖像設計與使用者的學習性，此情形將藉由使用的次數逐漸消失。
- **邏輯符號的運用有助於理解圖像的意涵。**邏輯符號代表隱含著能幫助使用者自行思考判斷的訊息，透過此符號可簡化許多複雜的訊息（如圖 5 - 4 所示）。如圖 4 - 24 所示，如果使用邏輯符號而忽略排除其它的可能性時，反而將造成使用者判斷錯誤。



圖 5-4 邏輯符號

- **慣例可有效地提升認知的預示性之意涵。**慣例是一群體長久共同生存所建立的一種認知，因此適時的運用慣例的符號可以讓使用者立即瞭解圖像的意涵。如圖 4 - 31 所示，慣例是不易改變，如未謹慎地簡化慣例將使符號失去其意涵。
- **關於動態或狀態的意涵較難以確實表達。**如圖 4 - 26 所示，關於人們的動態或狀態內容的圖像以人像呈現的話，容易讓使用者聯想到非原先設定的圖像意涵。在於無論人們的表情或姿態本身就有含有許多隱晦的意涵，因此可透過內容相關的隱喻手法。
- **圖像可適度地簡化說明文字的代表意涵。**一般在定義某介面功能的文字時，會使用較完整的文句幫助使用者理解。然而如圖 4 - 32 所示，設計者往往會照單全收地解構此文句來設計圖像的元素，使圖像過度複雜而難以清楚地被理解。

(2) 實體的預示性：

- **受到硬體的技術限制最深的預示性種類。**相較於其它預示性種類，實體的預示性問題較難只以設計端克服。如果以單純點擊的方式來操作介面而言，觸控式螢幕是相較於一般實體的介面來的容易。然而如果牽涉到更複雜的操作行為，將受限於觸控式螢幕的技術及處理單元的能力。因此未來隨著觸控式螢幕的發展，將展現更為創新的互動行為。
- **透過類比的視覺模擬出實體操作的模式。**以點擊的方式來操作介面，無論對於傳統的類比介面或是觸控式螢幕而言，都是較直覺的操作行為。同樣的，隨著使用需求的演進，類比介面發展出相當多元的操作模式。對於觸控式螢幕而言，是可轉換運用這些操作模式。但必須確實地呈現此介面的操作特徵，讓使用者能夠直覺地產生以往的使用經驗。

(3) 感官的預示性：

- **不容忽視其使用性效果的感官的預示性。**如 Hartson (2004) 所言，感官的預示性其重要性不亞於認知與實體的預示性。假使介面中的某功能其設計特徵意涵明確，但其大小、色彩等透過使用者知覺感知的因素不符合人因工程原則，造成使用者無法明確地辨識或操作，設計所傳達的意涵將大打折扣。
- **單圖像的視覺呈現受到整體頁面的影響。**一個圖像按鈕容易被點擊，並不代表其視覺呈現很清楚，因為會受到整體頁面配置的影響；更何況單一圖像的視覺是明顯的，也會受到整體背景與配置的影響而降低其易視性。
- **圖像視覺應考量整體與個體的影響因素。**圖像的視覺大小並非只要夠大就能清楚明瞭，事實上還必須考量圖像內的視覺比例，強調代表圖像意涵的元素。除此之外，整體視覺色彩對比度的運用亦是提升圖像易視性的方法。
- **合適的介面配置可縮減操作尋找的時間。**以消費性電子產品的實體介面為例，針對主要功能有其固定的操作程序。如果介面配置沒有配合操作程序，將使介面使用性降低。同樣地介面內容如具有操作順序，那介面的配置便要考量到，

避免導致使用者頻繁地於介面中來回尋找。

- **符合人因工程原則即可的感官的預示性。**以感官的預示性運用於觸控式螢幕介面而言，視覺是主要能運用的感官。因此在適當的距離能感知到的視覺元素，便不需要過分強調其大小或位置等外觀呈現。

(4) 功能的預示性：

- **功能的預示性由其它預示性種類所構成。**功能的預示性意味著一物品或介面所提供的功能，由其它三種預示性建構而成（如圖 5 - 5 所示）。假設其他種類的預示性無達到理想的預示性原則，如圖像或符號無法傳達正確意涵、實體的操作不易執行，以及物品或介面的知覺呈現不符人因原則，將影響判別此物品或介面的功能，而導致功能的預示性不佳。



圖 5 - 5 功能的預示性與其它三種預示性的關係

- **善用設計特徵以判別介面功能的預示性。**一個介面能傳達出明確的功能意涵，代表本身有明確的功能特徵。因此儘管為新開發的產品，只要能適時地使用普遍的設計特徵，如產品語意 (Semantic) 概念，便能正確地傳達功能的預示性。

針對設計的流程，此四種預示性包含一個物品的所有訊息。當設計者能妥善運用這四種層面來思考設計時，除了確保介面的使用性外，亦能作為設計師的思考架構之準則。因此無論針對人機介面或是日常人造物的設計，只要與人類使用相關的物品，均可以這四種預示性為準則協助思考。

第六章. 結論與建議

本研究結論與建議依據整體研究的過程與討論，提出了本研究貢獻、研究結論與後續研究與建議。

6.1. 研究貢獻

本研究初期與台灣大學的工程團隊、新光醫院與輔仁大學的醫學團隊合作並得到睡眠諮詢與協助，是國內設計領域少數關注睡眠議題的研究。此外透過外部與工程及醫學團隊的合作，和團隊內部與資訊設計及平面視覺設計成員的合作，亦是跨領域合作的實踐。在介面架構的發展，本研究依照電子睡眠日誌的需求，尋找相關的理論原則以建構介面的操作流程；完成介面的設計，並評估介面的使用性再作修正。事實上呈現了一套完整的介面設計流程。



電子睡眠日誌以觸控式螢幕為操作介面，除了實驗結果證實觸控式螢幕有助於使用者操作此介面；在介面的開發上，觸控式螢幕有助於設計團隊避免許多開發限制，完整呈現設計構想而能夠實際操作執行。

此外本研究為了確保以觸控式螢幕為操作介面具有良好的使用性，以 Hartson (2004) 所提出的四種預示性為設計與使用性評估的原則。儘管設計成果仍然發現許多使用性問題，在設計過程確實能讓設計者更全面地掌握介面的使用性訊息。利用此四種預示性為系統使用性評估原則的問題，不同以往研究所使用的問題形式，以預示性的四個層面檢視整體介面，提出一個考慮周全的使用者介面。另外透過了四種預示性運用觸控式螢幕介面設計的研究，本研究提出了四種預示性於觸控式螢幕應用上的討論，幫助往後設計師設計介面時，能夠考慮到此四種層面的各種原則，而提出服務大眾的使用性介面。

6.2. 研究結論

關於研究的具體成果藉由討論歸納出結論。本研究以使用者為導向的情境故事法與介面操作的功能與步驟程序來發展電子睡眠日誌的互動流程，並以 Hartson (2003) 所提出的四種預示性，包含認知的預示性、實體的預示性、感官的預示性及功能的預示性為使用性原則提出子睡眠日誌的介面設計。

目前電子睡眠日誌的成果尚未為一個完全優於紙本睡眠日誌的介面，其中睡前記錄的成效相較於紙本低，但睡醒記錄則較優。歸咎原因，減少記錄的操作階層與簡化複雜的時間瀏覽而讓使用者能於同一個階層作快速的記錄便能提升電子睡眠日誌的效能。但藉由更深入的討論，透過人機介面的知識建構於觸控式螢幕介面所衍伸的服務使電子睡眠日誌具有更深層的價值；或者透過為期兩週的測試，可更彰顯電子睡眠日誌的整體效益。

針對四種預示性為電子睡眠日誌的使用性評估原則有如下的結果討論：

- (1) 認知的預示性：關於介面的使用性，傳達圖像與輔助文字意涵的認知的預示性為主要問題層面，其中關於「動態」或「狀態」的意涵是整體認知的預示性之癥結所在。因此可參考 Nancy (1993) 所言，透過類比或隱喻兩種心理工具建立電子睡眠日誌使用者的心智模式，以提升使用者對於此兩種意涵的理解程度。
- (2) 實體的預示性：本研究運用實體的預示性層面並不多而只以點擊為主，因此出現的問題最少，但實體的預示性於觸控式螢幕的運用之設計原則與方法卻是值得更深入地探討。
- (3) 感官的預示性：除了認知層面的圖像意涵影響受測者的判斷外，對於視覺因素不符合人因工程原則等感官的預示性因素亦會影響受測者對於訊息傳達的接收。
- (4) 功能的預示性：電子睡眠日誌的功能的預示性受到認知的預示性與感官的預示性影響較深，如圖像意涵不明時或者視覺呈現不佳時，使用者便無法明確判別此介面提供的功能。

針對四種預示性運用於觸控式螢幕的討論主要如下：

- (1) 認知的預示性：以觸控式螢幕為操作介面中，圖像本身是功能說明亦是按鍵操作，意味著原本相互迥異的認知與實體的預示性其之間的界線亦趨於模糊。因此觸控式螢幕的介面主要以文字或圖像為操作的視覺呈現，而類型相似的圖像是可相輔相成或是相互干擾。雖然關於動態或狀態的意涵較難以確實表達，但藉由類比或隱喻的手法可改善此情況，另外善加利用使用者的學習性、妥善運用邏輯與慣例符號以及適度地簡化圖像的說明文字意涵亦可提高圖像的使用性。
- (2) 實體的預示性：可透過視覺的類比模擬出實體操作的模式，提升觸控式螢幕的實體互動行為，但實體的預示性卻是受到硬體的技術限制最深的層面
- (3) 感官的預示性：如 Hartson (2004) 所言，感官的預示性其重要性不亞於認知與實體的預示性，其原因包含單一圖像的視覺呈現須必須考量圖像內的視覺比例以及與整體頁面合理的配置和視覺色彩對比度的關係。儘管如此，視覺的呈現符合人因工程原則即可，不須過度地強調。
- (4) 功能的預示性：功能的預示性是由認知、實體及感官的預示性所構成，假使其中之一的預示性未能達到理想的使用性效果，將會影響使用者對於此介面或物品功能的瞭解，也就是不具有完善的功能的預示性。然而善加強調設計特徵，可強化使用者對於產品所提供的功能理解之程度。

另外此四種預示性更可延伸作為設計師設計過程的思考架構之準則，以四個層面思索產品所該具有的所有訊息。

6.3. 後續研究與建議

關於後續的研究方向，呈上所述，電子睡眠日誌是值得深入探討。儘管目前鮮少有專門探討新媒材的介面開發，但希望藉由本研究模式提供往後研究的參考並作改進，進一步建立具使用性的使用者介面發展架構，將可提供更具使用性的電子睡眠日誌介面服務。如果開發過程醫療團隊與工程團隊能更深入地參與，可實際地發展出更符合診療機制的介面服務。關於電子睡眠日誌的實驗部份，未來應能邀請實際接受過睡眠治療且填寫過睡眠日誌的受測者，置於模擬臥房的受測環境並進行為期兩週的實驗記錄，才能更深入地發現失眠患者的使用需求。最後針對電子睡眠日誌可更深入探討的層面提出建議：

- (1) 手持型的操作型式與桌上型的操作，哪一種型式較適合使用者的生活作息。
- (2) 介面的資訊架構是否足夠簡化而提供一個簡易操作的介面。
- (3) 以感官的預示性層面為探討的視覺配置是否為影響介面使用性的重要因素。



第七章. 參考文獻

英文參考文獻

1. Benbunan-Fich, R. (2001). Using protocol analysis to evaluate the usability of a commercial web site. *Inf. Manage*, 39(2), 151-163.
2. Carroll, J. M. (1997). Scenario-based design. In M. Helander & T. K. Landauer (Eds.), *Handbook of human-computer interaction* (2nd ed., pp. 383-406). Amsterdam: North-Holland.
3. Dumas, J. S. & Redish, J. C. (1993). *Practical Guide to Usability Testing*. Norwood, NJ: Ablex Publishing Corporation.
4. Gaver, W. (1991). Technology sffordances. *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems: Reaching through technology*. New Orleans, Louisiana, United States: ACM.
5. Gibson, J. J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Houghton Mifflin, Boston.
6. Gomoll, K. M. (1991). Apple computer's human interface group: advanced technology group. In S. P. Robertson, G. M. Olson & J. S. Olson (Eds.), *Proceedings of the ACM CHI 91 Human Factors in Computing Systems Conference* (pp. 473-474). New Orleans: Louisiana.
7. Goodwin, N. (1987). Functionality and usability. *Communication of the ACM*, 30(3), 229-233.
8. Haggmann, S., Mayer, K. & Nenniger, P. (1997). Using structural theory to make a word-processing manual more understandable. *Lerning and Instruction*, 8, 19-35.
9. Hartson, H. R. (2003). Cognitive, physical, sensory, and functional affordances in interaction design. *Behaviour and Information Technology*, 22(5), 315-338.
10. Henderson, R. D., Smith, M. C., Podd, J. & Valera-Alvarez, H. (1995). A comparison of the four prominent user-based methods for evaluating the usability of computer software. *Ergonomics*, 38(10), 2030-2040.
11. Jordan, P. W. (1995). *An Introduction to Usability*. London: Taylor and Francis.
12. Lakoff, G. & Johnson, M. (1980). *Metaphors we Live*. Chicago, IL: The University of Chicago Press.
13. McGrenere, J. & Ho, W. (2000). Affordances: clarifying and evolving a concept. *Proceedings of Graphics Interface 2000* (pp.179-186). Montreal, Canada.

14. Nancy, S. & Norcio, A. F. (1993). Mental models: concepts for human-computer interaction research. *International Journal of Man-Machine Studies*, 38(4), 587-605.
15. Nardi, B. (1992). The use of scenarios in design. *ACM SIGCHI Bulletin* 24(4), 13-14.
16. Norman, D. A. (1988). *The Design of Everyday Things*. New York: Currency.
17. Norman, D. A. (1999). Affordance, conventions, and design. *Interactions*, 6(3), 38-43.
18. Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. San Francisco: Academic.
19. Nielsen, J. (1996). Usability metrics: tracking interface improvements. *IEEE Software*, 13(6), 12-13.
20. Sanders, M. S. & McCormick, E. J. (1992). *Human Factors in Engineering and Design*. Columbus : McGraw-Hill Book Co.
21. Tang, H.-H. & Kao, S.-A. (2005). Understanding the User's Model of the Elderly People While Using Mobile Phones, *HCI '05*, Ceasars Palace, Las Vegas, Nevada, USA. (CD-ROM). (21-28 July 2005)
22. Verplank, W., Fulton, J., Black, A. & Moggridge, W. (1993). Observation and invention: the use of scenarios in interaction design. *CHI Tutorial*, ACM.
23. Waterworth, J. (1992). *Multimedia Interaction with Computers: Human Factors Issues*. New York: Ellis Horwood.

中文參考文獻

24. Burdeijk, B. (1996)。工業設計-產品造形的歷史、理論及實務 (胡佑宗譯)。台北市：亞太出版社。
25. Morin, C. & Espie, C. (2008)。失眠的評估與治療：臨床實務手冊。(Insomnia : a clinical guide to assessment and treatment) (楊建銘、黃彥霖與林詩維譯)。臺北市：心理。(原作 2003 年出版)
26. Norman, D. A. (2005)。情感設計：我們為何喜歡(或討厭)日常用品(Emotional Design : Why We Love (or Hate) Everyday Things)(翁鵲嵐、鄭玉屏、張志傑譯)。臺北市：田園城市。(原作 2005 年出版)
27. Norman, D. A. (2007)。設計&日常生活：如何選擇安全好用的日常生活用品(The Design of Everyday Things)(卓耀宗譯)。台北市：遠流。(原作 1998 年出版)

28. Preece, J., Rogers, Y. & Sharp, H. (2006)。 **互動設計: 跨越人—電腦互動** (Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction) (陳建雄譯)。台北市: 全華圖書。(原作 2002 年出版)
29. 丁美月 (2007)。 **身心舒眠使用手冊: 讓生命自然地「轉化」與「再生」**。臺北市: 姿霓國際出版。
30. 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。
31. 蘇照彬 (1993)。 **Scenario 在人機互動中之理論與應用: 以互動電視節目表的發展與評估為例**。國立交通大學傳播科技研究所碩士論文, 未出版, 新竹市。
32. 梁又照 (2001)。 **創新設計的七項原則**。香港理工大學演講稿。

網路參考資料

33. 資訊架構 - 維基百科, 自由的百科全書。上網日期: 2009, 6, 22。網址:

<http://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E8%B3%87%E8%A8%8A%E6%9E%B6%E6%A7%8B&variant=zh-tw>



電子睡眠日誌介面使用性測試

【個人基本資料】

1. 性別：

男性 女性

2. 職業：

製造業 保險業 軍公教 建築業
 零售業百貨業 服務業 資訊業 金融業
 其他 _____ 業 學生 _____ 系

3. 您的年齡：

19 以下 19~24 25~30 31~40
 41~50 51 以上

4. 教育程度：

國中以下 高中 大學（專） 碩士或以上



5. 電腦熟練度：

非常差 差 普通 好 非常好

6. 平常睡眠品質：

非常差 差 普通 好 非常好

7. 是否接受睡眠治療：

無 過去有 現在正進行

8. 是否填寫過紙本睡眠日誌：

無 有

【問卷問題】

樣本		題目	評分量表	影響因素	
01 提醒 	FA	此頁面是否具有“提醒”您的效果？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5		
	CA	“提醒效果”是否能夠清楚地表達“需要您觸摸螢幕”的意涵？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5		
	PA	您是否會很直覺地“觸摸螢幕”？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5		
	SA	“提醒效果”的色彩或動畫是否醒目？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5		
02 主選單 	FA	此頁面是否明確提供您“選擇”的功能？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5		
	CA	“選擇日誌”圖像是否能夠清楚地表達“日誌選擇”的意涵？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5		
		“工具”圖像是否能夠清楚地表達“工具選擇”的意涵？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5		
	PA	是否能準確地點擊到“選擇日誌”圖像？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 大小 位置
		是否能準確地點擊到“工具”圖像？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5		
	SA	“選擇日誌”圖像的呈現是否醒目？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 大小 位置
“工具”圖像的呈現是否醒目？		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5			
03 選擇日誌 	FA	此頁面是否提供您“選擇日誌”的功能？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5		
	CA	“睡前日誌”圖像是否能夠清楚地表達“睡前記錄”的意涵？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5		
		“睡醒日誌”圖像是否能夠清楚地表達“睡醒記錄”的意涵？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5		
	PA	是否能明確地點擊到“睡前日誌”圖像？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 大小 位置
		是否能明確地點擊到“睡醒日誌”圖像？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5		
	SA	“睡前日誌”圖像的呈現是否醒目？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 大小 位置
“睡醒日誌”圖像的呈現是否醒目？		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5			

樣本		題目	評分量表	影響因素
<p>04 睡前日誌</p> 	FA	此頁面是否傳達您可“記錄日誌”的功能？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5	
	CA	“飲食”圖像是否能夠清楚地表達“飲食”的意涵？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5	
		“運動”圖像是否能夠清楚地表達“運動”的意涵？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5	
		“睡前活動”圖像是否能夠清楚地表達“活動”的意涵？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5	
		“睡前心情”圖像是否能夠清楚地表達“心情”的意涵？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5	
	PA	是否能準確地點選到“事件”圖像？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 大小 位置
SA	“事件”圖像的呈現是否醒目？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 大小 位置	
<p>05 睡醒日誌</p> 	FA	此頁面是否傳達您可“記錄日誌”的功能？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5	
	CA	“入睡時距”圖像是否能夠清楚地表達“躺床到入睡的時間”的意涵？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5	
		“中途醒來”圖像是否能夠清楚地表達“睡眠期間醒來”的意涵？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5	
		“清醒時距”圖像是否能夠清楚地表達“清醒到下床的時間”的意涵？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5	
		“睡眠品質”圖像是否能夠清楚地表達“睡眠品質”的意涵？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5	
		“助眠藥物”圖像是否能夠清楚地表達“藥物”的意涵？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5	
	PA	是否能準確地點選到“事件”圖像？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 大小 位置
SA	“事件”圖像的呈現是否醒目？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 大小 位置	

樣本		題目	評分量表	影響因素
<p>06 工具頁面選項</p> 	FA	此頁面是否提供使用者“選擇工具”的功能？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5	
	CA	“設定鬧鐘時間”圖像是否能夠清楚地表達“設定鬧鐘時間”意涵？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 大小 位置
		“調整時間”圖像是否能夠清楚地表達“調整時間”意涵？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5	
		“檢視”圖像是否能夠清楚地表達“檢視”的意涵？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5	
	PA	是否能準確地點擊到“調整時間”圖像？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 大小 位置
		是否能準確地點擊到“設定鬧鐘時間”圖像？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5	
		是否能準確地點擊到“檢視”圖像？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5	
	SA	“調整時間”圖像的呈現是否醒目？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 大小 位置
		“設定鬧鐘時間”圖像的呈現是否醒目？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5	
		“檢視”圖像的呈現是否醒目？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5	

電子睡眠日誌之使用性測試

台灣科技大學 工商業設計研究所

指導教授：唐玄輝 教授

研究生：雷凱俞 敬上

【個人基本資料】

1. 姓名：_____
2. 性別：
 - 男性
 - 女性
3. 您的年齡：
 - 19 以下
 - 19~24
 - 25~30
 - 31~40
 - 41~50
 - 51~60
 - 61 以上
4. 教育程度：
 - 國中以下
 - 高中
 - 大學（專）
 - 碩士或以上
5. 是否接受過睡眠治療：
 - 無
 - 有
6. 是否填寫過睡眠日誌：
 - 無
 - 有
7. 是否想過使用睡眠輔助產品來幫助睡眠（包含任何睡眠的型式）：
 - 無
 - 有
 如有，請註明睡眠情形_____
8. 使用睡眠輔助產品的使用頻率為何：
 - 從未使用
 - 很少使用
 - 每週 1~3 次
 - 每週 4~6 次
 - 天天使用
9. 使用電腦的經驗：
 - 1 年以下
 - 1-2 年
 - 3-4 年
 - 5-6 年
 - 7 年以上
10. 使用觸控式螢幕的經驗：
 - 1 年以下
 - 1-2 年
 - 3-4 年
 - 5-6 年
 - 7 年以上
11. 使用觸控式螢幕的經驗從哪裡獲得?(請複選)：
 - PDA
 - 衛星導航機
 - 手提電腦
 - iPhone
 - 遊戲機
 - 提款機
 - 導覽機
 - 售票機



【任務操作】

任務 一 紀錄睡前日誌

- 大約 15:00 時，作了半小時的運動；
- 大約 19:00 時，食用含咖啡因的飲料；
- 大約 23:00 時，食用含酒精的飲料；
- 大約 01:00 時，於睡前閱讀。

	時間
紙本睡眠日誌	
電子睡眠日誌	

任務 二 紀錄睡醒日誌

- 大約 02:00 時上床睡覺，並躺了 1 個小時睡著；
- 大約 04:00、06:00 各醒來一次；
- 大約 07:00 時醒來，並多躺了半個小時才下床；
- 睡醒時我感覺心情不佳。

	時間
紙本睡眠日誌	
電子睡眠日誌	

【任務操作感受】



非常 不同 沒有 同意 非常
不同 意 意見 同意
意

睡眠日誌電子版比紙本版的填寫較輕鬆？	<input type="checkbox"/>				
	1	2	3	4	5
睡眠日誌電子版比紙本版的填寫較快速？	<input type="checkbox"/>				
	1	2	3	4	5
睡眠日誌電子版比紙本版的填寫較方便？	<input type="checkbox"/>				
	1	2	3	4	5
睡眠日誌電子版比紙本版較屬於臥床周遭的環境？	<input type="checkbox"/>				
	1	2	3	4	5
電子睡前日誌比紙本睡前填寫的呈現較舒服？	<input type="checkbox"/>				
	1	2	3	4	5
電子睡醒日誌比紙本睡醒填寫的呈現較舒服？	<input type="checkbox"/>				
	1	2	3	4	5
觸控式螢幕的介面使睡眠日誌的較容易操作？	<input type="checkbox"/>				
	1	2	3	4	5

【SUS 評量表】

電子睡眠日誌之使用性測試

請以您主觀的感受用最短的直覺填答，並於空格上打 \surd ：

		非常 不同 意	不同 意	沒有 意見	同意	非常 同意
01 提醒頁面	1. 此頁面具有 提醒 的效果？	<input type="checkbox"/>				
		1	2	3	4	5
	2. <u>紀錄日誌</u> 圖像能清楚地表達 記錄 的意義？	<input type="checkbox"/>				
		1	2	3	4	5
	3. <u>光量</u> 能清楚地表達 提醒 的功能？	<input type="checkbox"/>				
		1	2	3	4	5
02 主選單	4. 能順利地 點擊 到 <u>紀錄日誌</u> 圖像？	<input type="checkbox"/>				
		1	2	3	4	5
	5. <u>紀錄日誌</u> 圖像的 視覺呈現 很清楚？	<input type="checkbox"/>				
		1	2	3	4	5
	6. <u>光量</u> 的 視覺呈現 很清楚？	<input type="checkbox"/>				
		1	2	3	4	5
02 主選單	7. 此頁面提供 選單 的功能？	<input type="checkbox"/>				
		1	2	3	4	5
	8. <u>選擇日誌</u> 圖像能清楚地表達 日誌 的意涵？	<input type="checkbox"/>				
		1	2	3	4	5
	9. <u>工具</u> 圖像能清楚地表達 工具 的意涵？	<input type="checkbox"/>				
		1	2	3	4	5
	10. 能順利地 點擊 到 <u>選擇日誌</u> 圖像？	<input type="checkbox"/>				
	1	2	3	4	5	
02 主選單	11. 能順利地 點擊 到 <u>工具</u> 圖像？	<input type="checkbox"/>				
		1	2	3	4	5
	12. <u>選擇日誌</u> 圖像的 視覺呈現 很清楚？	<input type="checkbox"/>				
		1	2	3	4	5
02 主選單	13. <u>工具</u> 圖像的 視覺呈現 很清楚？	<input type="checkbox"/>				
		1	2	3	4	5

		非常 不同 意	不同 意	沒有 意見	同意	非常 同意
	14. 此頁面提供 選單 的功能？	<input type="checkbox"/>				
		1	2	3	4	5
	15. <u>睡前日誌</u> 圖像能清楚地表達在 睡前記錄 的 意涵？	<input type="checkbox"/>				
		1	2	3	4	5
	16. <u>睡醒日誌</u> 圖像能清楚地表達在 睡醒記錄 的 意涵？	<input type="checkbox"/>				
		1	2	3	4	5
03 日誌選單	17. 能順利地 點擊 到 睡前日誌 圖像？	<input type="checkbox"/>				
		1	2	3	4	5
	18. 能順利地 點擊 到 睡醒日誌 圖像？	<input type="checkbox"/>				
		1	2	3	4	5
	19. <u>睡前日誌</u> 圖像的 視覺呈現 很清楚？	<input type="checkbox"/>				
		1	2	3	4	5
	20. <u>睡醒日誌</u> 圖像的 視覺呈現 很清楚？	<input type="checkbox"/>				
		1	2	3	4	5
	21. 此頁面具有 記錄 的功能？	<input type="checkbox"/>				
		1	2	3	4	5
	22. <u>飲食</u> 圖像能清楚地表達 飲食 的意涵？	<input type="checkbox"/>				
		1	2	3	4	5
	23. <u>運動</u> 圖像能清楚地表達 運動 的意涵？	<input type="checkbox"/>				
		1	2	3	4	5
04 睡前日誌	24. <u>睡前活動</u> 圖像能清楚地表達 活動 的意涵？	<input type="checkbox"/>				
		1	2	3	4	5
	25. <u>睡前心情</u> 圖像能清楚地表達 心情 的意涵？	<input type="checkbox"/>				
		1	2	3	4	5
	26. 能順利地 點選 到事件圖像？	<input type="checkbox"/>				
		1	2	3	4	5
	27. 事件圖像的 視覺呈現 很清楚？	<input type="checkbox"/>				
		1	2	3	4	5



非常 不同 沒有 同意 非常
不同 意 意見 同意
意

05 睡醒日誌	28. 此頁面具有 記錄 的功能？	<input type="checkbox"/>					
		1	2	3	4	5	
	29. <u>入睡時距</u> 圖像能清楚地表達 躺床到入睡的 時間 的意涵？	<input type="checkbox"/>					
		1	2	3	4	5	
	30. <u>中途醒來</u> 圖像能清楚地表達 睡眠期間醒來 的 意涵？	<input type="checkbox"/>					
		1	2	3	4	5	
05 睡醒日誌	31. <u>清醒時距</u> 圖像能清楚地表達 清醒到下床的 時間 的意涵？	<input type="checkbox"/>					
		1	2	3	4	5	
	32. <u>睡眠品質</u> 圖像能清楚地表達 睡眠品質 的意 涵 ？	<input type="checkbox"/>					
		1	2	3	4	5	
	33. <u>助眠藥物</u> 圖像能清楚地表達 藥物 的意涵？	<input type="checkbox"/>					
		1	2	3	4	5	
05 睡醒日誌	34. 能順利地 點選 到 事件 圖像？	<input type="checkbox"/>					
		1	2	3	4	5	
	35. 事件圖像的 視覺呈現 很清楚？	<input type="checkbox"/>					
		1	2	3	4	5	
	06 工具選單	36. 此頁面提供 選單 的功能？	<input type="checkbox"/>				
			1	2	3	4	5
37. <u>設定鬧鐘時間</u> 圖像能清楚地表達 設定鬧鐘 的 意涵？		<input type="checkbox"/>					
		1	2	3	4	5	
38. <u>調整時間</u> 圖像能清楚地表達 調整時間 的意 涵 ？		<input type="checkbox"/>					
		1	2	3	4	5	
06 工具選單	39. <u>檢視</u> 圖像能清楚地表達 檢視 的意涵？	<input type="checkbox"/>					
		1	2	3	4	5	
	40. 能順利地 點擊 到 調整時間 圖像？	<input type="checkbox"/>					
		1	2	3	4	5	
	41. 能順利地 點擊 到 設定鬧鐘時間 圖像？	<input type="checkbox"/>					
		1	2	3	4	5	
06 工具選單	42. 能順利地 點擊 到 檢視 圖像？	<input type="checkbox"/>					
		1	2	3	4	5	
	43. <u>調整時間</u> 圖像的 視覺呈現 很清楚？	<input type="checkbox"/>					
		1	2	3	4	5	
	44. <u>設定鬧鐘時間</u> 圖像的 視覺呈現 很清楚？	<input type="checkbox"/>					
		1	2	3	4	5	
06 工具選單	45. <u>檢視</u> 圖像的 視覺呈現 很清楚？	<input type="checkbox"/>					
		1	2	3	4	5	

	非常 不同 意	不同 意	沒有 意見	同意	非常 同意
46. 此頁面具有調整時間的功能？	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
07 設定鬧鐘					
47. 時間設定能清楚地表達以滾動方式調節的意涵？	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
48. 能順利地滾動調節時間？	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
49. 時間的視覺呈現很清楚？	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5



DAY 1		DATE _____
COMPLETE IN MORNING	I went to bed last night at: _____ PM/AM	My sleep was disturbed by: <i>(List any mental, physical or environmental factors)</i>
I got out of bed this morning at: _____ AM/PM	Last night, I fell asleep in: _____ Minutes	When I woke up for the day, I felt: <input type="checkbox"/> Refreshed <input type="checkbox"/> Somewhat refreshed <input type="checkbox"/> Fatigued
I exercised at least 20 minutes in the: <input type="checkbox"/> Morning <input type="checkbox"/> Afternoon <input type="checkbox"/> Evening <input type="checkbox"/> Not applicable	I woke up during the night: # of Times _____ # of Minutes _____	Last night I slept a total of: _____ Hours
COMPLETE AT THE END OF THE DAY	I consumed caffeinated drinks in the: <input type="checkbox"/> Morning <input type="checkbox"/> Afternoon <input type="checkbox"/> Evening <input type="checkbox"/> Not applicable	About 1 hour before going to sleep, I did the following activity:
I exercised at least 20 minutes in the: <input type="checkbox"/> Morning <input type="checkbox"/> Afternoon <input type="checkbox"/> Evening <input type="checkbox"/> Not applicable	Approximately 2-3 hours before going to bed, I consumed: <input type="checkbox"/> Alcohol <input type="checkbox"/> A heavy meal <input type="checkbox"/> Not applicable	Medication(s) I took during the day:

Record with a "0, 1, 2, 3 or 4" which face most represents how sleepy you feel at the given time.



0
Wide Awake



1



2



3



4
Falling Asleep

Morning (6am-12pm) Time: _____
Afternoon (12-6pm) Time: _____
Evening (6pm-12am) Time: _____
Night (12-6am) Time: _____

DAY 2		DATE _____
COMPLETE IN MORNING	I went to bed last night at: _____ PM/AM	My sleep was disturbed by: <i>(List any mental, physical or environmental factors)</i>
I got out of bed this morning at: _____ AM/PM	Last night, I fell asleep in: _____ Minutes	When I woke up for the day, I felt: <input type="checkbox"/> Refreshed <input type="checkbox"/> Somewhat refreshed <input type="checkbox"/> Fatigued
I exercised at least 20 minutes in the: <input type="checkbox"/> Morning <input type="checkbox"/> Afternoon <input type="checkbox"/> Evening <input type="checkbox"/> Not applicable	I woke up during the night: # of Times _____ # of Minutes _____	Last night I slept a total of: _____ Hours
COMPLETE AT THE END OF THE DAY	I consumed caffeinated drinks in the: <input type="checkbox"/> Morning <input type="checkbox"/> Afternoon <input type="checkbox"/> Evening <input type="checkbox"/> Not applicable	About 1 hour before going to sleep, I did the following activity:
I exercised at least 20 minutes in the: <input type="checkbox"/> Morning <input type="checkbox"/> Afternoon <input type="checkbox"/> Evening <input type="checkbox"/> Not applicable	Approximately 2-3 hours before going to bed, I consumed: <input type="checkbox"/> Alcohol <input type="checkbox"/> A heavy meal <input type="checkbox"/> Not applicable	Medication(s) I took during the day:

Record with a "0, 1, 2, 3 or 4" which face most represents how sleepy you feel at the given time.



0
Wide Awake



1



2



3



4
Falling Asleep

Morning (6am-12pm) Time: _____
Afternoon (12-6pm) Time: _____
Evening (6pm-12am) Time: _____
Night (12-6am) Time: _____

第一天		第 _____ 天	日期 _____
前晚 _____ PM/AM 我上床睡覺	今早 _____ PM/AM 我離床睡醒	前晚我花 _____ 分鐘 睡著	夜間我醒來 _____ 次 _____ 分鐘
當我起床, 我感到: <input type="checkbox"/> 神采奕奕 <input type="checkbox"/> 稍微有精神 <input type="checkbox"/> 疲勞	當我起床, 我感到: <input type="checkbox"/> 神采奕奕 <input type="checkbox"/> 稍微有精神 <input type="checkbox"/> 疲勞	前晚我共花 _____ 小時 睡覺	睡覺時被干擾, 因為: (列出任何心理、生理或環境因素) _____ _____ _____
睡前填寫	我食用含咖啡因飲料於: <input type="checkbox"/> 早上 <input type="checkbox"/> 下午 <input type="checkbox"/> 晚上 <input type="checkbox"/> 以上皆非		
我至少運動20分鐘於: <input type="checkbox"/> 早上 <input type="checkbox"/> 下午 <input type="checkbox"/> 晚上 <input type="checkbox"/> 以上皆非			
當日我使用藥物: _____ _____ _____			
在睡覺前大約1小時, 我作了以下的活動: _____ _____ _____			

以代號“0, 1, 2, 3或4”的臉代表最接近你想睡覺的情況, 記錄以下的時間



0
完全清醒



1



2



3



4
完全睡著

早上 (6am-12pm) 次數: _____ 下午 (12-6pm) 次數: _____ 傍晚 (6pm-12am) 次數: _____ 夜晚 (12-6am) 次數: _____

第一天		第 _____ 天	日期 _____
前晚 _____ PM/AM 我上床睡覺	今早 _____ PM/AM 我離床睡醒	前晚我花 _____ 分鐘 睡著	夜間我醒來 _____ 次 _____ 分鐘
當我起床, 我感到: <input type="checkbox"/> 神采奕奕 <input type="checkbox"/> 稍微有精神 <input type="checkbox"/> 疲勞	當我起床, 我感到: <input type="checkbox"/> 神采奕奕 <input type="checkbox"/> 稍微有精神 <input type="checkbox"/> 疲勞	前晚我共花 _____ 小時 睡覺	睡覺時被干擾, 因為: (列出任何心理、生理或環境因素) _____ _____ _____
睡前填寫	我食用含咖啡因飲料於: <input type="checkbox"/> 早上 <input type="checkbox"/> 下午 <input type="checkbox"/> 晚上 <input type="checkbox"/> 以上皆非		
我至少運動20分鐘於: <input type="checkbox"/> 早上 <input type="checkbox"/> 下午 <input type="checkbox"/> 晚上 <input type="checkbox"/> 以上皆非			
當日我使用藥物: _____ _____ _____			
在睡覺前大約1小時, 我作了以下的活動: _____ _____ _____			

以代號“0, 1, 2, 3或4”的臉代表最接近你想睡覺的情況, 記錄以下的時間



0
完全清醒



1



2



3



4
完全睡著

早上 (6am-12pm) 次數: _____ 下午 (12-6pm) 次數: _____ 傍晚 (6pm-12am) 次數: _____ 夜晚 (12-6am) 次數: _____

任務操作

記錄模式	<ul style="list-style-type: none"> ● 操作太複雜，應可提供先點選時間的彈性 ● 或者先點事件再出現時間選擇的小視窗 ● 睡醒日誌的事件需要調細項所以操作時間較慢 ● 先點事件再點時間的模式需要學習 ● 記錄過要有回饋顯示 ● 用拖的較方便，點擊事件在選時間麻煩 ● 睡醒比較容易紀錄，一個問題一個答案；睡醒細節太多不好按
時間欄：	<ul style="list-style-type: none"> ● 直覺點擊顯示欄 ● 瀏覽 Bar 太小，應該可以明顯一點，用點擊的方式呈現(習慣以滑鼠操控的經驗去設計) ● 時間欄以大時鐘呈現的話會更直覺，如給高齡者的使用族群 ● 應以 30 分鐘為單位 ● 不自覺點擊顯示欄，而且像是可打字 ● 瀏覽會耽誤時間
事件欄	<ul style="list-style-type: none"> ● 時距概念不明確造成填寫遲緩 ● 以為清醒時段都要填清醒時距 ● 事件的小視窗字太小 ● 應看事件圖像就能知道有無填寫(回饋) ● 事件的順序應該要依照作息的順序呈現
其它	<ul style="list-style-type: none"> ● 偏好拿在手上操作，比較快 ● 對近視者來說圖示或文字太小

提醒頁面

FA	01	<p>觀感</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 沒有被強迫需要填寫 ● 太靜態時間沒有閃秒數 ● 看過會忽略，因為較像是時鐘 <p>建議</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 時間要再大點，背景變化，觸摸螢幕即可進入
CA	02	
CA	03	<p>觀感</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 像待機的功能，apple 的省電模式
PA	04	
SA	05	
SA	06	<p>觀感</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 光暈跟時間數字之間的比例不和諧，關係不明確(數字太大) ● 太小不明顯，對比太低 <p>建議</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 光不夠亮 ● 更快點更刺激 ● 有顏色變化會更好

主選單

FA	07	觀感 <ul style="list-style-type: none"> 時間顯示太大了， 右上角時間太小 主要功能道像是單純的時鐘
		建議 <ul style="list-style-type: none"> 此選單階層可省略 進入此頁面時，時間要縮小，按鈕要放大
CA	08	
	09	觀感 <ul style="list-style-type: none"> 不知點擊工具圖向後會有甚麼東西
PA	010	
	011	
SA	012	觀感
	013	<ul style="list-style-type: none"> 太小

日誌選單

FA	014	NA	
CA	015	觀感 <ul style="list-style-type: none"> 箭頭不清楚，不夠直覺，但有文字 箭頭有幫助分辨、但太小、人像不清楚 差異化太小，“前”跟“醒”的意涵不明確 會先看到人像 	觀感 <ul style="list-style-type: none"> 睡前日誌的帽子(很多受測者都會提到，但是睡醒的西裝就無察覺，應可強調領帶) 箭頭有幫助呈現睡前的意象 建議 <ul style="list-style-type: none"> 睡前日誌可以再加以 z 輔助、像是工作日誌、可以讓它伸懶腰
	016	<ul style="list-style-type: none"> 箭頭會使人疑惑，有邏輯思考的意象 圖像內的紙張太明顯，人像很雷同，床感覺沒意義 無明顯差異化 建議 <ul style="list-style-type: none"> 可以輔助說明因為圖義不清楚，因此說明字體需要大點 顏色不一樣會更好 可考慮以其他元素替換，如日月 	建議 <ul style="list-style-type: none"> 睡醒日誌如果眠被打開的話會更明顯
PA	017		
	018		
SA	019	建議	

	020	<ul style="list-style-type: none"> • 加以聲效的回饋，如觸碰時會有代表日夜的聲效 • 按鍵圖像的圖中有框，太複雜，拿掉框會比較好 • 以顏色區別睡前與睡醒填寫圖像
--	-----	--

睡前日誌		
FA	021	<p>觀感</p> <ul style="list-style-type: none"> • 兩邊區塊看似毫無相關，應有更好的配置 • 不是 WINDOWS 視窗介面，為何要用 BAR • 不知操作程序、點進來後不知道要做甚麼後續動作，如無指示並不會操作 <p>建議</p> <ul style="list-style-type: none"> • 加強其它的細部功能機制 • 填完日誌以後應該可以立即顯示記錄的結果，在自動跳回主選單 • 畫面應分割為操作欄跟訊息顯示欄
CA	022	
	023	
	024	<p>觀感</p> <ul style="list-style-type: none"> • 無法表現活動的動態意象 • 像是個人細節的設定、像是傳達睡覺的意圖、像是睡前心情、像小睡、睡眠內容、單純欲上床睡覺、像是生日吹蠟燭 <p>建議</p> <ul style="list-style-type: none"> • 可考慮用刻板的意象(如床上看書、立燈與書)、
	025	
PA	026	<p>觀感</p> <ul style="list-style-type: none"> • 事件小視窗太難點
SA	027	

睡醒日誌		
FA	028	<p>觀感</p> <ul style="list-style-type: none"> • 睡醒日誌比睡前日誌效果好，整體顏色強一點
CA	029	<p>觀感</p> <ul style="list-style-type: none"> • 入睡、清醒時距意象不常接觸，字義不明，因此無法意會 • 入睡時距像是睡多久，清醒時距像是醒多久 <p>建議</p> <ul style="list-style-type: none"> • 可入睡時距張眼，清醒時距閉眼 • 可運用日月意象
	030	<p>觀感</p> <ul style="list-style-type: none"> • 較像表達總共睡覺時間，因為睡覺為起點的時間可包含躺床時間與總睡覺時間； <p>建議</p> <ul style="list-style-type: none"> • 可比照其它事件點擊後有小視窗選擇，便不需要再單格點擊時間欄 • 應該要自動設定訊息的細節 • 眼睛應該可以張開，代表躺床、強調 z • 少了正要睡的意涵，比較像想要睡或睡多久 <p>觀感</p> <ul style="list-style-type: none"> • 惺忪睡眼幫助傳達，也有人感覺沒睡飽 • 較像入睡時距，加驚嘆號效果會更好

		<ul style="list-style-type: none"> 較像睡眠品質，沒睡飽
	031	<p>觀感</p> <ul style="list-style-type: none"> 清醒時距就較清楚，因為起床為起點的時間只有躺床
	032	<p>建議</p> <ul style="list-style-type: none"> 睡眠品質的 z 應可用 3 個，單一個怪怪 睡眠品質應該與心情狀態一樣，才有一致性
	033	<p>建議</p> <ul style="list-style-type: none"> 助眠藥物應加上 Z
PA	034	
SA	035	<p>觀感</p> <ul style="list-style-type: none"> 睡前與睡醒時距本身圖像已夠複雜，加上文字的干擾，使辨別度難度更高(可調整複雜與簡易的圖像的空間配置，使之和諧) <p>建議</p> <ul style="list-style-type: none"> 時距的時間距離應該要填色塊

工具選單

FA	036	
CA	037	<p>觀感</p> <ul style="list-style-type: none"> 齒輪可幫助理解 <p>建議</p> <ul style="list-style-type: none"> 或許可以不需要齒輪輔助，因為單純鬧鐘與時鐘使用者即可明瞭
	038	<p>觀感</p> <ul style="list-style-type: none"> 鬧鐘視覺效果比時鐘好，因為顏色還有鬧鐘鬧鈴的代表性 <p>建議</p> <ul style="list-style-type: none"> 時間的調整應可出現時間距離感
	039	<p>觀感</p> <ul style="list-style-type: none"> 檢視有點像搜尋功能 <p>建議</p> <ul style="list-style-type: none"> 背後可以加紙張、像是系統說明 一週檢視可以用週曆代表一週內容 檢視圖像應該提升到前一階層
PA	040	
	041	
	042	
SA	043	
	044	
	045	

設定鬧鐘

FA	046	<p>建議</p> <ul style="list-style-type: none"> 可多設幾個鬧鐘，符合使用者需求
CA	047	<p>觀感</p> <ul style="list-style-type: none"> 不知道要滾，直接點擊三角形箭頭，因為太清楚了 時間視窗沒有立體感、滾輪的意象(可參考 apple)

		<ul style="list-style-type: none"> • 因為知道為觸控螢幕而會嘗試用刷的方式，當不順時點三角形 <p>建議</p> <ul style="list-style-type: none"> • 可加以 Flash 輔助教學 • 可以模擬實際翻面的時鐘、或是拉霸的小視窗作區隔 • 不加三角形更會直接刷 • 模擬吃角子老虎
PA	048	<p>建議</p> <ul style="list-style-type: none"> • 應該十位數與個位數分開調整 • 滾動的時候應該要有互動反應的回饋
SA	049	

總意見

電子睡眠日誌優點	<ul style="list-style-type: none"> • 不愛紙本，因為會遺忘記錄(肯定電子版的存在) • 不用開燈就可以記錄了 • 是有實體的需求
電子睡眠日誌缺點	<ul style="list-style-type: none"> • Touch Panel 不靈敏不太好按
電子睡眠日誌發展	<ul style="list-style-type: none"> • 可將電子睡眠日誌設計為電子書形式，便可像記錄紙本方式一樣拿在手中，另外也可提供電子書的功能，結合睡前閱讀的作息行為 • 多些聲音的回饋 • 多考慮近視者戴上拔掉眼鏡的使用情境



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雷凱俞〔m9610113〕在國立臺灣科技大學設計研究所 97 學年度第 2 學期取得碩士學位之論文。

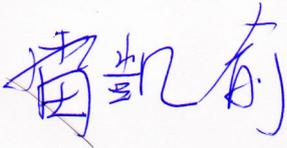
論文題目： 運用預示性於電子睡眠日誌之設計與使用性測試
指導教授： 唐玄輝

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 雷凱俞 唐玄輝

簽章

(請親筆正楷簽名)



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

98 年 7 月 27 日