

嬰幼兒居家照護系統之產品概念設計

柯耀宗

東海大學工業設計學系 助理教授

mike.ko@thu.edu.tw

于家雯

東海大學工業設計學系 碩士研究生

js1203571@hotmail.com

摘要

本研究整合了 KJ 法及情境敘事法提出一種創新設計方法應用於嬰幼兒居家照護產品設計;首先本研究透過訪查及問卷調查的方式以獲得新生父母照護嬰幼兒的真正需求,做為後期產品設計欲達成的目標;同時本研究也透過跨領域研究方式結合生理監測及無線傳輸等前瞻科技,並以「體溫感知」、「安全監護」、「社交互動」三個概念做為未來發展概念產品的方向,希望研究成果能提供新生父母照護嬰幼兒生理發展最方便的資訊。並可透過網路遠端控制技術,與醫院連線將居家嬰幼兒的成長生理狀況資料提供給醫生作為日後研判成長及病症的依據,進而幫助新生家庭做好嬰幼兒健康管理紀錄,讓嬰幼兒都能健康安全的成長。而整個概念產品設計開發過程,主要是以情境敘事法(Scenario Method)做為主要的研究方法來分析使用者行為模式及需求,以發展出具前瞻性「嬰幼兒居家照護系統」概念產品,最後以一個實體模型及使用情境模擬影片來做為研究成果的展現,希望透過此研究所開發出來的概念產品能導引出相關前瞻技術的研究開發,同時也希望此概念產品未來能真正量產上市,以造福社會大眾。

關鍵詞：居家照護，前瞻科技，概念設計，情境敘事法

1. 緒論

1.1 台灣人口結構少子化

台灣經濟發展至今，社會結構的高齡少子化現象已經是不可避免的問題，高齡少子化造成了青壯年人口必須兼顧好工作，確保經濟來源，甚而影響職業婦女不願結婚或者不願生子(林玉佩，1999)。家庭型態變化太快，支持系統的減少，都讓父母、單親爸媽、阿公阿嬤的教養變得艱難。在這樣的大環境下，使得有能力撫養孩子的家庭不得不十分謹慎照顧及教養孩子(林佩蓉等人，2007)。同時，隨著科技以及醫療概念的進步，照顧及教養嬰幼兒，可以藉由科技來確實掌握孩子的狀況，以彌補時間的不足或是照顧上的疏失。透過科技，讓我們可以花更短的時間來了解孩子的需求，以照顧好我們的下一代(內政部社會司，2004)。

1.2 嬰兒不會說話

寶寶的哭聲是怎麼了呢？是尿布不舒服了、被子太悶熱、還是這孩子醒來就會哭、或是他生了甚麼病我們無法從外部觀察得知呢？從前，因為我們對嬰幼兒的了解非常少，一直以爲嬰幼兒是軟弱無助、沒有能力。但是近代心理學家發明瞭許多複雜精密的科學儀器進行研究，才發現嬰幼兒所具備的能力，其實遠超乎我們的想像(何華國，1997)。有關嬰幼兒在生理動作、認知能力、語言溝通以及社會情緒發展等方面的資訊如不下工夫去研究，其實父母親是很難得知的。

1.3 從設計的角度重新看待育兒問題

在現有環境的資源下，我們既然可以利用科技來關懷高齡者，同理也可以應用前瞻科技來幫助嬰幼兒健康安全地成長(Evashwick,2005)。而藉由設計上的重新思考，讓筆者更能夠去詳細觀察使用者的各種需求，以及利用科技關懷的新元素去激盪出新的產品系統概念。

本研究最主要的目的是希望經過本次設計過程的激盪，所設計出的概念性產品能夠以實際的體驗方式呈現，讓社會大眾相信未來會有更好的嬰幼兒居家照護生活型態(Seybold, 2001)，本研究先以

「嬰幼兒健康」的設計概念來發展，想要對新生代的孩童、對我們的社會有所貢獻，相信科技關懷對於未來的影響是很深遠的。

因此本研究將應用相關前瞻技術來設計開發嬰幼兒居家照護系統以解決新生父母所面臨的嬰幼兒照護的問題；整體的研究架構將分爲兩大部份，第一部份爲前期的設計研究階段，主要的研究重點在於使用者需求的調查研究及相關前瞻技術的研究；第二部分爲後期的設計展開階段；研究重點放置於設計方法的應用及實際嬰幼兒居家照護系統產品概念設計上；整體的研究流程及架構如下圖 1.所示：

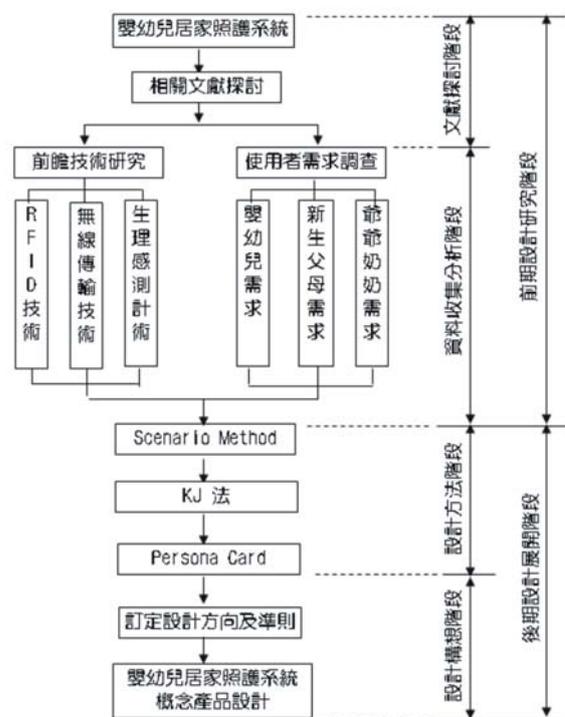


圖 1. 研究架構圖

2. 相關研究與文獻探討

隨著人口結構逐漸邁向少子化社會，以及現今經濟結構、生活型態的改變和醫療技術的發達，而照顧嬰幼兒或是高齡者的問題，在科技上的確有些解答(內政部統計處，2007)。

環顧在照護高齡者及嬰幼兒的領域中，照護機構和居家照護領域的研究已日漸成熟，目前已朝向一套以輔助被照護者在戶外及社區爲主的優化健康照護管理系統發展，此概念是藉由優化健康照護管理系統整合嵌入式無線行動網路、無線感測技

術、無線射頻辨識(Radio Frequency Identification, RFID) 等技術(何佳隆等人, 2009), 結合一系列之生理訊號感測器、RFID 標籤和各種手持式設備, 即時持續性地監測並將病患的生理訊號(血糖、血壓或體溫值)傳送至照護機構之監護系統做分析, 讓被照顧者得到最即時且妥善的照護(何定為, 賴才雅, 2008), 此概念已成爲未來嬰幼兒及老人居家照護的發展模式。

另外; 目前在生理訊號感測器的發展上, 國內是以USB 和RS232 實體傳輸介面的血糖機或血壓機等感測器爲主, 並未含有無線功能傳輸之設備, 因此使用上將被限制於電腦前才能使用。由於國外已有無線傳輸功能之感測器的發展, 因此未來在延伸本研究之架構上, 將以含有無線功能傳輸之生理訊號感測器爲主要的應用範圍。同時; 被照顧者的主動式RFID 手環目前只可量測體溫, 若戶外活動期間被照顧者有異常時, 系統判斷其危急的程度誤差勢必較大, 因此未來將找尋可同時量測血壓、脈搏及其他生理訊號功能的RFID, 以提供更準確的生理量測訊號(何佳隆等人, 2009)。

而在行動通訊和無線技術蓬勃發展下, 如何善用行動技術成爲越來越多人討論的議題。目前相關RFID、Bluetooth、GPS 和Wi-Fi 等無線技術已被運用於醫療照護上, 爲較年邁和健康不佳之族群帶來一個更妥善的照顧; 而無線技術會有受到障礙物遮蔽影響讀取率的問題; 目前RFID、GPS 等技術都還存在障礙物影響的限制, 這樣的限制將導致讀取到的訊號有偏誤, 進而影響資訊系統的品質, 因此若要準確得知被照顧者位置, 依靠目前的技術設備仍有難度存在, 因此未來技術上將致力於改善類似問題的偏誤爲主(何定為, 賴才雅, 2008)。

由以上資料得知, 「無線感測傳輸」以及「生理監測技術」已經在高齡者及嬰幼兒生理照顧上有些應用的成果(曾嘉宇, 2006), 當然同時也遇到一些困難, 但是以投注的醫療成本來看, 若加入嬰幼兒人口, 市場規模將會增加許多, 且投注此醫療成本, 必能減少更多的社會成本, 或是避免憾事一再發生, 此兩項關鍵技術是在欠缺照顧人員下最好的解決方式(陳佳慧等人, 2004); 因此未來透過結合前瞻科技的應用以設計出符合新生父母照顧嬰幼兒

需求的概念產品是有其必要性及可行性。

2.1 Scenario Method (情境敘事法)

Bill Moggridge 在其論文「Design by storytelling」中, 曾說明因自身患雅痞肘(Yuppie-elbow), 因而設計更加注意到老年人的生活問題, 並影響了自己未來的設計方向。而 Moggridge 所屬的IDEO 公司, 自行研究並歸納出情境敘事法四個步驟作爲其設計方針: 1)了解(understand); 2)觀察(observe); 3)視覺化(visualize); 4)評估(evaluation)。IDEO 公司並認爲, 在所提的四個設計步驟中, 「觀察」與「視覺化」是設計時最重要的關鍵。作者並針對老年人的問題, 提出以「情境」(故事)方式, 用實際的狀況來表達老年人的真實需求。在所舉train travel 的例子中, Moggridge 以一位近視且重聽的老婦人坐火車旅遊爲對象, 了解並觀察她在旅程中所遭遇的問題, 從中發現其需求並加以改善, 設想出另一種型態、需求的產品(Moggridge, 1993)。Moggridge亦表示, 利用現今可行的科技(utilizes available technology)能改進設計; 其舉出一位八十多歲的日本老年人爲範例, 說明其在駕車時, 由於手在握方向盤時的彎曲與不適, 導致駕車的困難與危險; 針對此現實狀況, 設想利用科技上可行的技術, 配合技師的合作, 去改進駕車時所遭遇的問題狀況。以上所舉的兩個例子, 作者皆選定一個人做爲分析對象, 從實際的觀察與當事人具體描述中, 詳細記錄在生活過程中發生的狀況, 並設想如何利用設計與技術改善這些生活問題; 其中觀察與描述, 是將設計概念轉化爲具體的依據, 亦是在設計思考過程中, 發現問題與方向的基本方法。而由於作者從自身的經驗(雅痞肘), 體會出設計對老年人的缺乏與不足, 並因自身經驗而改變了往後的設計方向與方法, 是經驗轉換的最佳範例。

在分析歸納後發現, 透過設計者的主觀觀察, 與所設定族群的訪談敘述, 是發現問題的基本步驟, 而能再進一步了解人們真正的需求爲何? 因此本研究欲藉由「情境」模擬嬰幼兒的生活狀況, 將之轉換爲產品發展與檢討使用流程的方式, 將嬰幼兒照護需求透過視覺化的步驟, 落實在產品設計概念上。在後續實際創新設計時, 將運用所歸納出的

方法，作為設計時的輔助分析之用(圖2)。

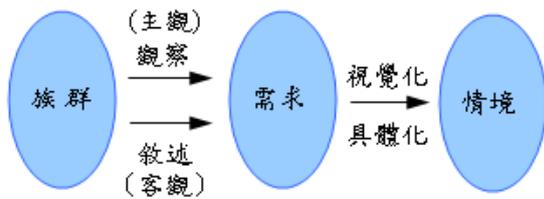


圖 2. 設計視覺化過程

2.2 KJ 法

KJ 法是由日本人類學者川喜田太郎由實踐過程所衍生出來的方法。也稱「野外科學」及「現場科學」的方法。KJ 法能將焦點瞄準現今複雜化、流動化現象予以解決的方法之一；KJ 法能掌握事實內涵，並藉由組織架構和歸納統合；發掘新意的「創造性技法」；亦能將零散的現象有意義的加以結合、秩序化而產生創意。亦稱將不同性質的資料和訊息加以彙整的「統合性技法」(戴菲，章俊華，2009)；KJ 法能完整的掌握人的心聲和風格，並發揮其「相乘效果(Synergy)」，並毫無遺漏的統合起來之組織化的技法。意即將「資料變數」轉換成「人的思想」，而達到「異質統合」的效果。KJ 法符合設計過程中構想階段與發散收斂的設計問題解決程序，因此筆者將應用 KJ 法於初步設計分析階段。

2.3 Persona Card

Persona Card 設計方法是由 Kelley 所提出的一種卡片紀錄方法，其最主要的目的是能夠協助設計師在觀察過程中快速及有效的紀錄事件所面臨的問題點，此方法可應用於情境敘事法中以做為資料分析紀錄之用；Persona Card 卡片分為正反兩面，正面以圖像化紀錄事件的過程，背面則以文字敘述事件可能遭遇的問題點(Kelley, 1998)；此方法可以協助設計師迅速掌握設計重點以展開設計構想，筆者將應用此方法於設計構想展開階段。

經過上述研究的資料蒐集分析了解寶寶的每一天的各種需求後，筆者可以歸納出以下幾點使用者需求以做為後續產品設計的方針與準則：

(1) 新生父母最擔心的是嬰幼兒是否正常的成長，對於其生理變化包括體溫，心跳，血壓等是否正常最為關切。

(2) 寶寶的安全保護刻不容緩，家中依然潛藏各種可能讓孩子發生意外的危機，要如何做到避免這些危機如：趴睡、在活動範圍內可能傷害到寶寶的物品，可以透過適當的設計來解決(Imaz and Benyon, 1999)。

(3) 寶寶的發展與父母的互動有極大的關聯，因此筆者期望能根據寶寶的各種情緒與行為，發展出對嬰兒腦部、手部成長協調有教育意義之玩具，進而能達到與親子之互動，使寶寶在人際互動關係上有最好的開始。

3. 研究方法

本研究將分兩階段來進行，第一階段為前期的設計研究階段，將以問卷調查方式來了解使用者需求；同時將對相關前瞻技術做研究，此部份將以跨領域合作模式來進行；第二階段為後期的設計展開階段；研究重點放置於設計方法的應用及實際嬰幼兒居家照護系統產品概念設計，最後將提出具體設計方案。

3.1 跨領域合作模式

本研究屬於跨領域合作之前瞻概念設計，跨領域的合作團隊包括三個研發團隊：(1) 嬰幼兒照護概念設計團隊(以下簡稱 Team A)：由本計畫團隊擔當；(2) 生理監測技術團隊(以下簡稱 Team B)：是由高雄第一科技大學電子與資訊工程研究所張簡嘉壬教授所帶領的研究團隊擔任；(3) 無線感測技術團隊(以下簡稱 Team C)：是由東海大學電機工程研究所 陳家豪教授所帶領的研究團隊擔任，三個研發團隊的研究重點及分工方式如圖3.所示：



圖 3. 跨領域研發團隊合作模式圖

整個跨領域研發團隊合作執行流程如圖4. 所示:

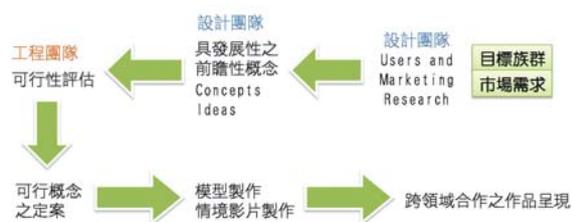


圖4. 跨領域研發團隊合作流程圖

透過上述之跨領域合作，本研究得以研究出具前瞻概念嬰幼兒居家照護系統產品。

3.2 概念目標

透過文獻探討發現「無線感測傳輸」以及「生理監測技術」與高齡者及嬰幼兒的健康照護有其重要性與應用性(鄭合志等人, 2007; 邱弘緯, 林昆鴻, 2007); 同時研究寶寶成長過程的需求與各種狀況, 讓我們能夠更進一步的推演嬰幼兒成長之所需。以新世代寶寶能夠得到真正的安全健康為主, 同時對照本研究嬰幼兒的種種生長需求, 由於寶寶不會說話, 寶寶的哭泣聲的原因究竟為何, 我們需要科技的幫助, 以達到「安全成長」、「讓數據說話」、「成長的點滴」、「互動融洽」的設計概念目標, 這些更能幫助嬰幼兒達到身心平衡的健康成長(圖5.)。



圖5. 概念目標

3.3 概念的可能方向

在前期設計研究階段中, 本研究為了瞭解使用者的真正需求, 以問卷調查方式訪問了新生父母共計56人, 所獲得的資料經過相關統計分析得知新生父母在照護嬰幼兒時最主要的需求包括下列幾項: 1) 希望能即時的知道嬰幼兒生理狀況; 2) 能隨時觀測到嬰幼兒的活動狀況; 3) 希望嬰幼兒能快樂成長學習; 除此之外, 筆者亦蒐集了大量的相關國內外文獻和報導、技術網站, 相關嬰幼兒產品的設計案例等。本研究經過 Brainstorming 及綜合上述問卷調查資料, 將以「安全與健康」作為本研究的設計主軸, 並確定了三個設計方向(圖6.):



圖6. 設計資料分析展開後的概念方向

三個概念設計方向分別為「以感知為主」、「以安全監護為主」、「以活動紀錄成長及學習互動為主」。本研究期望以此三個概念方向做為產品設計的依據。

3.3.1 關鍵字發散整理

次由 KJ 法搜集有關嬰兒的關鍵字, 再由 300 個關鍵字濃縮至 100 關鍵字, 做概念發想, 再依關鍵字的性質, 分類排列成十字圖(Jarke et al., 1998) 並找出潛在族群(圖 7.), 以發展出符合此族群需求的概念產品。

3.3.2 找出潛在行為



圖 7. 設計進行流程

接著透過 KJ 法(Davies and Holmes, 2002)所找出的潛在族群活動，應用腦力激盪的方法加以整理、歸納，整理出三大設計方向：A.娛樂、教育、互動；B.嬰兒外出監測；C.嬰兒健康偵測系統。

3.3.3 情境敘事法

情境敘事法(Scenario Method)是一種發現事件發生始末可能性的解答方式，此方法最主要的目的在於發掘使用者思考的假設，如行為活動、可能性的反應、可行的機會(余德彰等人，2000)。觀察分析人類在日常情境上的各種行為，可以幫助我們更了解人類行為模式，而觀察與分析的結果對於人類的行為決策亦會有正面的助益。情境敘事法就是在這樣的一個前提下所發展出來的一套設計方法。

對於從事設計的人員而言，在平日的工作中，必須同時從事大量的思考以及大量的執行設計工作，因此，有時在實際進行設計工作時，大量的工作負荷便很可能會阻礙在設計創意方面的思考進行(Jarke et al., 1998)。在情境敘事法的輔助下，能激發設計從業人員在進行設計工作時的創意思考，亦能夠更有效的達成瞭解真正使用者相關的需求活動。

本研究即利用情境敘事法的方式來得出具前瞻性之嬰幼兒居家照護產品設計概念；依照上述之三大設計方向繪製劇本情境(余德彰等人，2000)如圖8.所示：

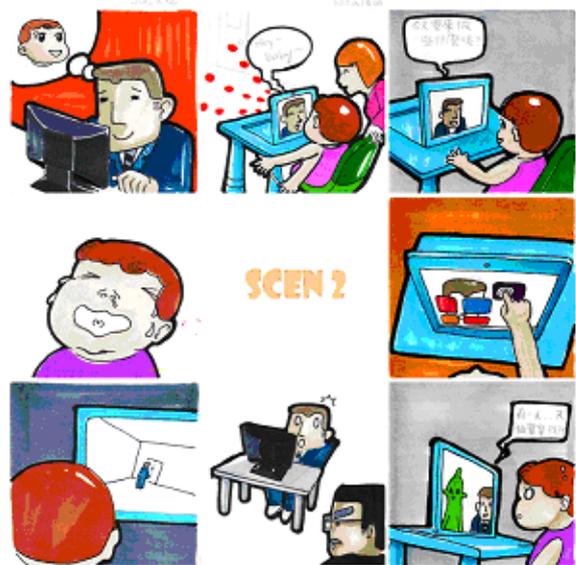


圖 8. Scenarios



圖 9. 訪談照片集

依照設想劇本設計訪談(蔡任伸, 楊裕富, 1999), 從劇本中發想 20 個問題、20 個難處、潛在問題 10 個, 再藉由訪談照片(圖 9.)以及搭配的問題點, 將照片製做成卡片(Persona card) (Kelley, 2002), 如圖 10.所示:



圖 10. Persona card 正面內容

卡片的正面為圖像, 反面(圖 11.)為卡片名稱與敘述, 利用卡片的互相組合激盪出可能的前瞻設計概念(Makela and Mattelmaki, 2002)。本研究最後將構想整合成三個概念方向如下所示:

- A. 行動感知嬰兒照護系統裝置
- B. 身心感知嬰兒照護系統裝置
- C. 遠距感知嬰兒照護系統裝置

最後依據此三個設計方向來發展具體的概念

產品。

<p>行動/感知-敘述</p> <p>Insight</p> <p>有形體的玩具</p>	<p>行動/感知-敘述</p> <p>Insight</p> <p>受訪者所使用的測量工具</p>	<p>行動/感知-敘述</p> <p>Insight</p> <p>18. 嬰兒會操作觸控螢幕或電子裝置嗎? A: 此測, 1歲受訪者, 已會點-1的多兒控制遊戲</p>
<p>行動/感知-敘述</p> <p>G&A</p> <p>3. 嬰兒對玩具容易厭倦? 4. 避免厭倦</p>	<p>行動/感知-敘述</p> <p>Insight</p> <p>對產品功能的操作後, 還會操作 父親會-1歲</p>	<p>行動/感知-敘述</p> <p>G&A</p> <p>父母必須離開嬰兒幾小時, 嬰兒的感受</p>
<p>行動/感知-敘述</p> <p>G&A</p> <p>15. 嬰兒的爬行範圍有多大? A: 通常以幾米或幾十米 A: 嬰兒對遙控玩具的反應</p>	<p>行動/感知-敘述</p> <p>G&A</p> <p>4. 嬰兒哭時, 父母趕過來, 但牠有了正在 哭的跡象...? A: 會一直哭在身邊除非睡著才離開</p>	<p>行動/感知-敘述</p> <p>G&A</p> <p>4. 嬰兒哭時, 父母趕過來, 但牠有了正在 哭的跡象...? A: 會一直哭在身邊除非睡著才離開</p>

圖 11. Persona card 反面製做

4. 概念產品設計說明

在確立三個設計概念方向後, 本研究開始展開實務產品設計, 本文茲就第一項行動感知嬰兒照護系統裝置的設計開發流程作介紹, 整個設計流程共分成八個階段, 各階段工作要項如下所示:

Step 1: 資料收集分析階段

此階段最主要的工作要項及目的, 是要針對使用者作調查, 以了解其真正的需求, 以做為後續產品設計的依據, 其間問卷調查共訪問了新生父母共計56人。

Step 2: 設計需求確立階段

在施以問卷調查的同時, 本研究使用了KJ法及Scenario Method 並運用 Persona Card 來確立設計需求, 最終針對此項感知嬰兒照護系統裝置, 確立以下設計需求:

- 1) 以結合嬰兒推車及汽車安全座椅為主要的設計目標。
- 2) 可隨時監測嬰幼兒生理狀況包括: 心跳、脈搏、血壓及體表溫、溼度等。
- 3) 透過手持裝置手機或PDA可遠端監看嬰幼兒狀況。
- 4) 具有觸控螢幕以隨時監看嬰幼兒並透過無線傳輸技術記錄其生理狀況。

Step 3: 設計構想展開階段

根據以上設計目標並配合相關設計準則來施行設計構想展開, 期間共經過兩回合的 Idea sketch 產出20個設計構想。

Step 4：最終構想確立階段

最後根據相關設計評估準則(成本、可行性、外觀、操作性、組裝性、零件數)由這20個設計構想中篩選出一項最佳設計方案。

Step 5：3D CAD 建構階段

此階段的工作要項主要是利用 3D CAD 軟體--Pro/E，將前階段最佳設計方案手繪草圖重新繪製3D建模以利後續模型製作及模具開發。

Step 6：使用情境模擬階段

再經過 3D 建模之後，接著應用Cinema C4D及Photoshop 軟體來模擬最終產品樣貌及使用情境(圖12.，13.)。

Step 7：模型製作階段

在確認產品最終樣貌與原先設計概念吻合之後，即可利用3D 建模的檔案來製作模型，製作過程應用到 RP 及 CNC 設備。

Step 8：原型測試階段

外觀模型製作完成之後，即可與內部相關零件作組裝以完成此設計原型(prototype)，此原型產品再經過相關測試(落下、振動、恆溫、恆濕等測試)確認其功能及作動無誤之後，即可正式展開模具發包作業以為後續產品量產做準備。

至此算是真正完成此項前瞻概念產品設計開發。此三項概念產品設計特點說明如下所示：

4.1行動感知嬰兒照護系統裝置—以安全監控為主

「Moving Castle」(圖 12.，13.)如同其名像是寶寶的行動城堡，即使出門在外也能輕鬆照護。結合感測技術以及 Camera 的輔助，不舒適的溫溼度會顯示出來提醒父母，遠端即時影像不只更讓人放心，也可與親友分享出遊的喜悅。



圖 12. Moving Castle 產品概念圖



圖 13. 產品使用情境圖

4.1.1 系統背景

利用感測技術以及 Camera 的輔助，達到對嬰兒即時的照護，在溫度溼度會讓嬰兒不舒適的時候能顯示出來提醒父母，不再是等到嬰兒不舒服哭了才處理。外出時利用 Camera 可以讓遠端一起幫忙照顧，減輕新手爸媽的負擔。無法共同出遊的親戚也可以透過 Camera 的影像一起分享。

4.1.2 系統功能

1. 讓嬰兒的溫度數據取代嬰兒說話。
2. 讓嬰兒保持在自己的視線範圍內。
3. 整合在一個可攜式電子裝置如：手機及 PDA。

4.1.3 技術特點

此項前瞻概念產品將結合以下相關技術特點：

1. Webcam 網路攝影機技術。
2. 生理感測技術。
3. RFID/Zigbee 等無線傳輸技術。
4. 觸控螢幕技術。

應用並結合以上技術特點，筆者希望能開發出具備以下前瞻功能特點的產品來：

1. 結合嬰兒車與汽車安全座椅，透過濕度與溫度感應裝置，隨時提醒父母其嬰兒的身體狀況是否處於最舒適的狀態。
2. 透過無線傳輸技術將小孩健康狀況做隨時記錄。
3. 記錄的資訊可以調閱或結合家庭醫師，隨時注意幼兒健康安全。
4. 透過遠距離手機裝置可隨時監看嬰幼兒出遊的狀況。

4.2 身心感知嬰兒照護系統裝置—以活動記錄成長及學習互動為主

「畫說」(圖 14, 15)結合投影機和攝影機的技术，搭配偵測筆跡的畫筆，能夠投影在任何牆面

上畫畫，還可透過無線傳輸和其他使用者一起作畫，在小朋友還沒學習如何說話以前就可以用繪畫和世界上的其他小朋友交流，讓想像力無限寬廣。

4.2.1 系統背景

在現居城市的環境裡，傳染病的問題讓社會人心惶惶，前幾年的 SARS 再加上前不久的 H1N1 對生命威脅甚大，對於毫無抵抗力的新生兒來說更加令人擔憂，所以當有流行病出現，我們會把小孩留在家裡，但這對於小朋友的社會健康發展是我們不樂見的狀況。所以這款「畫說」設計，除了讓小孩可以待在安全的家裡，也能不放棄他們的社交發展。更可以跟世界上其他地方的小朋友一起用作畫來交流互動，用網路傳輸徹底釋放想像力的疆界。

4.2.2 系統功能

1. 開啓新的社交形式。
2. 用網路來為社區嬰兒的照護系統服務。
3. 用互動科技開發嬰兒的潛能。
4. 照顧嬰兒也可以是一種分享的娛樂。

4.2.3 技術特點

此項前瞻概念產品將結合以下相關技術特點：

1. WiFi 無線網路傳輸技術。
2. 互動投影感測技術。
3. Webcam 網路攝影機技術。

應用並結合以上技術特點，筆者希望能開發出具備以下前瞻功能特點的產品來：

1. 投影光筆：可隨時在家裡牆面作畫，也不必擔心弄髒牆面。
2. 社交互動新形式：小朋友在家裡透過投影光筆所畫出的圖畫可透過無線網路傳輸技術與其他地方的小朋友做交流。
3. 同時此系統可記錄小朋友每次作畫以及與其他小朋友交流的情形。



圖 14. 「畫說」產品概念圖



圖 15. 產品使用情境圖

4.3 遠距感知嬰兒照護系統裝置—以感知為主之產品設計

「Warm heart」(圖 16, 17.)由貼在小孩身上的暖心貼紙(傳遞端)可以偵測小孩的體溫並回傳至父母的項鍊(接受端)，父母端的項鍊便會將收到的數據以熱能和顏色光來顯示，如此不僅給予父母安全感，更有警示功能，自動記錄狀況並可由子機的 USB 傳輸資料。

4.3.1 系統背景

將小孩抱在懷裡，感受體溫和親情在彼此間流動，這樣的感動是非言語可以形容的，因此引發了這個藉由感覺溫度變化來撫慰人心的想法。由貼在小孩身上的貼紙(傳遞訊息端)可以偵測小孩的體溫並回傳至父母的項鍊(接受訊息端)，而父母的項

鍊便會藉由陶瓷加熱器將接收到的數據轉換成實際的熱能和顏色光(黃色：正常 — 橘色：偏高 — 紅色：異常)，希望以直覺化的觸覺與視覺設計，取代傳統溫度計冰冷的數據顯示，如此一來便像是父母隨時將小孩抱在身上的感覺，體會小孩的體溫在彼此間流動，不僅給予父母安全感，更有警示功能，一旦小孩發燒，隨時能從項鍊的溫度及顏色變化感覺到異常。生理狀況紀錄在記憶體中，透過子機側面的 USB 插槽，可將資料傳輸至電腦中作為長久記錄。

4.3.2 系統功能

1. 遠距直接感受嬰兒體溫，可以為在不同地方的父母減少一分不安。
2. 紀錄生理病理狀況供未來健康參考。



圖 16. Warm Heart 產品概念圖

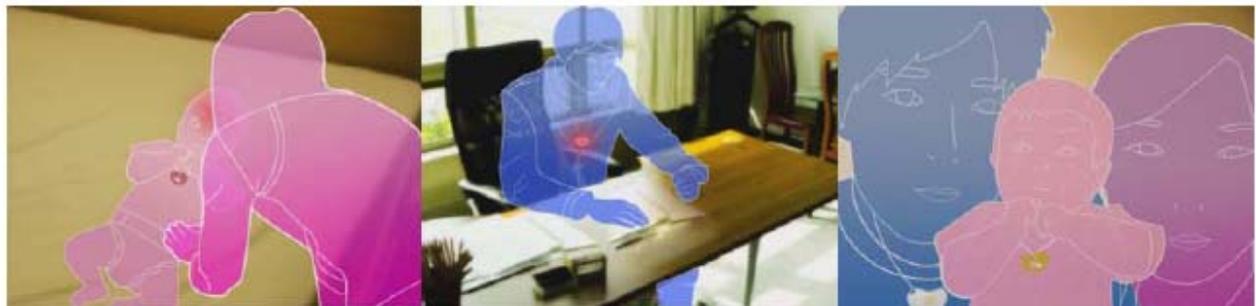


圖 17. 產品使用情境圖

4.3.3 技術特點

此項前瞻概念產品將結合以下相關技術特點：

1. PTC 陶瓷發熱片。
2. 生理感測技術。
3. RFID 無線傳輸技術。
4. 感溫貼片技術。

應用並結合以上技術特點，筆者希望能開發出具備以下前瞻功能特點的產品來：

1. 人性化的表達：以直覺性的溫度和顏色來取代傳統冰冷的數位儀器。
2. 易攜性：不僅可以隨時掌控小孩的狀況，隨時感受到小孩的體溫更有感同身受的感覺。
3. 發熱效果：由PTC陶瓷發熱片發熱，隨時將小孩的體溫以實際方式表現在產品上。
4. 警示效果：由LED的顏色，輔助得知小孩目前的體溫狀況。
5. 紀錄生理狀況：透過無線傳輸技術，可隨時將嬰幼兒的生理狀況記錄下來。

5. 建議與結論

隨著社會人口結構的老年化及少子化的發展趨勢，在2015年台灣人口將面臨每20人只有一位是新生兒，因此照顧好一個嬰幼兒不只是一個家庭的責任，更是整個社會的責任。對於每一個新生家庭而言，照顧好新生嬰幼兒變成了一項重要的課題，對於嬰幼兒的照護，最重要的是要能隨時了解其生理狀態以了解其成長狀況健康與否，同時也要能夠提供嬰幼兒一個互動學習的快樂生活環境；因此本研究最主要的研究目的是在設計與研發一套「嬰幼兒居家照護系統」以幫助新生家庭照顧好下一代。

此項概念產品設計是以嬰幼兒的「安全與健康」為主要的設計主軸，希望能應用相關生理感測及無線感測等前瞻科技並以「體溫感知」、「安全監護」、「社交互動」三個方向來發展此概念產品，希望能提供父母有關嬰幼兒在生理發展、及社會情緒發展等方面的最新、最方便的資訊。

同時這項概念產品未來將可透過網路遠端控

制技術，與遠端區域型醫院連線，將居家嬰幼兒的成長生理狀況資料提供給醫生，作為日後研判其成長狀況的依據，進而幫助新生家庭做好嬰幼兒健康照護管理紀錄。此項概念產品將可紀錄嬰幼兒特殊影像、異常聲音及某事件發生的時間日期，而為了方便父母親可以隨時了解嬰幼兒狀況，此系統產品將可經由PDA，3G手機，Notebook等個人影音通訊設備，透過無線傳輸技術達到any time, any where隨時隨地關心嬰幼兒的目的;整個概念產品的設計過程，主要是以問卷調查及KJ法，來分析使用者行為模式及需求，再以情境敘事法(Scenario Method)來演繹使用產品的發展過程，進而設計出真正符合使用者需求的嬰幼兒居家照護產品。

最後希望此研究所設計出來的概念產品，除了能真正造福新生家庭照顧好下一代外，亦能導引出相關前瞻技術的研究開發。

誌謝

本文除感謝行政院國家科學委員會予以部分經費支持，使得計畫得以順利完成外(計畫編號為NSC 98-2218-E-029 -002)，亦要感謝高雄第一科技大學/電子與資訊工程研究所 張簡嘉壬教授及東海大學/電機工程研究所 陳家豪教授所帶領的研究團隊所給予本計畫在前瞻技術方面的支援與協助。

參考文獻

1. 內政部社會司

2004 老人人口，老人福利網站：

<http://sowf.moi.gov.tw/04/07/>

近年我國老人人口數一覽表。

2. 內政部統計處

2007 內政統計資訊服務網·2008年5月:

<http://www.moi.gov.tw/stat/index.asp>

3. 何佳隆、邱瑞科、張彥群、涂秀美

2009〈先進無線通訊與智慧型技術整合應用於優化健康照護管理系統建立之研究〉，《第二十屆國際資訊管理學術研討會》，pp.1760-1769

4. 何定為、賴才雅

2008〈遠距照護試辦計畫服務架構介紹〉，《護

理雜誌》，55(4)，pp.17-23

5. 何華國

1997，《特殊兒童心理與教育》，五南，台北

6. 余德彰、林文綺、王介丘

2000《劇本導引：資訊時代產品與服務設計新法》，田園城市出版社，台北

7. 林玉佩

1999《台灣幼教如何走》，天下雜誌幼教特刊，27期，pp.33-40

8. 林佩蓉、黃于庭、許惠茹

2007《解開孩子成長的密碼—0-6 歲嬰幼兒發展手冊》，教育部，台北

9. 邱弘緯、林昆鴻

2007〈ZigBee 於及時遠距醫療照護之應用〉，《奈米通訊》，14(4)，pp.7-13

10. 蔡任伸、楊裕富

1999〈敘述性設計方法應用—以汽車展示場設計為例〉，《國立雲林科技大學空間設計研究所論文》，pp.13-25

11. 曾嘉宇

2006〈溫度感測器結合Zigbee 技術應用於護理之家之研究〉，《亞洲大學碩士論文》

12. 陳佳慧、蘇美如、黃秀梨、陳少傑、戴玉慈、陳恆順

2004〈遠距居家照護系統〉，《台灣醫學》，8(6)，pp.837-845

13. 鄭合志、葉明珍、陳秀華、邱鈴慧、趙恩霖、楊欽顯

2007〈老人居家功能性健康監測系統之設計與應用〉，《中州學報》，26期，pp.1-12

14. 戴菲、章俊華

2009〈規劃設計學中的調查方法7—KJ法〉，《中國園林》，25(5)，pp.20-31

15. Moggridge, B.

1993 “ Design by story-telling ” ,Applied Ergonomics, 24(1), pp. 15-18.

16. Davies, P.B. and Holmes, S.

2002 “Design breakdowns, scenarios and rapid application development ” ,Information and software technology, 44(10), pp. 579-92.

17. Evashwick, C. J.
2005 The continuum of long-term care, 3rd Ed.,
Albany, NY:Delmar Learning.
18. Imaz, M. and Benyon, D.R.
1999 How stories capture interactions, in Sasse,
AM and Johnson , Human- computer interaction,
INTERACT '99 : IFIP TC.13 International
Conference on Human-Computer Interaction,
30th August -3rd September 1999,Edinburgh,
UK , pp. 321-329.
19. Jarke, M., Tung Bui, X. and Carroll, J.M.,
1998 Scenario management: An interdisciplinary
approach.Available:<http://phillips.rmc.ca/archive/eee583/2000/papers/jarke-scenario-managemen>.
20. Kelley, T.
2002 The art of innovation: lessons in creativity
from IDEO, American's leading design firm,
New York : Currency/Doubleday.
21. Makela, A., and Mattelmaki, T.
2002 Collecting Stories on user experiences to
inspire design — a Pilot, in Green, WS and
Jordan, PW, Pleasure with Products: Beyond
Usability, London: Taylor & Francis, pp.
333-344.
22. Seybold, P.B.
2001 Get inside the lives of your customers,
Harvard business review on customer
relationship management, Boston : Harvard
Business.

The Concept Design of Home Health Care System for Infant

Yao-Tsung Ko

Assistant Professor, Department of Industrial Design, Tunghai University

mike.ko@thu.edu.tw

Chia-Wen Yu

Graduate Student, Department of Industrial Design, Tunghai University

js1203571@hotmail.com

Abstract

This study presents an innovative method which integrated KJ approach and scenario method is applied on the product design of new baby home care. First the study got the real requirements of users as the design goals by the investigation and questionnaire. Meanwhile the study combined the advanced technologies of physiological sensing and wireless sensor for three directions development of product concept: A- "temperature sensing", B- "safe guardian" and C- "social interaction" across multi-discipline. The authors hoped to provide the new parents the physical development of the infants or young children the most convenient information. Remote control and network technology help connect home and hospital and show the infants physiological information to doctors, thus aid new families for keeping the good health of infants or young children and for the babies can grow up healthy and safe. The authors adopted scenario method to analyze the user's behavior and requirements for developing the proposed concept design during product development process. Finally, the authors presented the results of this research by product prototype and scenario movie. The authors hope that this research can lead the development of related advanced technologies and expect this concept product can be produced in the future.

Keywords: home care, advanced technology, concept design, scenario method