

第四章 產品設計研究

第一節 前言

在網際網路快速普及的時代裡，數位科技正逐漸影響人類生活各層面，各種生活機能的內涵都可能產生質變。這個因數位科技演進，所導致新的人類生活形態，我們稱之為「數位生活」；它一方面將支援傳統生活機能的設備轉換成更方便有效的數位化設施，另一方面則以數位技術衍生出新的生活轉變。所以，數位生活既是傳統的遞嬗，也是創新的轉型，蘊含著一個兼具人文和科技意義的變遷。

數位生活科技是在營造一個智慧的、可感知的、全域性的生活空間，讓生活於其中的人，可以充分享受數位科技的好處。在這個智慧型空間中，數位技術實現了多個虛擬代理人，提供人類各種生活所需的服務。虛擬代理人的例子包括：

一、智慧型數位家電

它擁有語音與視覺界面，也有感應器與家電控制界面，可感知家電和環境狀況，進行家電控制。它具有對外通信能力，可感知屋主的情緒。

二、智慧型數位保全人員

它具備感應器與攝影機等各種設備，並有圖樣分析能力，判定居家的安全狀況和追蹤可疑物件。它也具有遠端監控功能，使外出家人可以隨時監控家中狀況。

三、數位家庭看護

它擁有各種生理信號擷取設備，監控分析受照顧者的生理狀況，以預作警訊，或提供緊急處理服務。它具備語音、視覺界面及遠端監控功能。

四、數位影音播放員

它可以根據使用者特質及情緒，提供最合適的影音服務。它也可以追蹤使用者的位置，提供行動影音服務。

五、泛用形訊息遞送員

它可以同一網路架構中，提供多元的多媒體通訊方式，可隨時隨地以各種設備進行訊息傳送。

六、智慧型交通導航員

它可以接收即時交通資訊，進行交通導航。它也可以即時偵測駕駛者的生理及心理狀態，實現壓力分析及駕駛導引的功能。

七、訊息傳輸技術

訊息的交換是人類生活的基礎。數位生活將植入於一個具有全域性、聚合性、泛用接取、可移動性等特質的訊息傳輸網路。

八、數位感官技術

數位生活中的人性特質仍將被保留和尊重，所以人機互動必須更人性化。因此，我們必須將數位世界的運作和人類的感官知覺串連起來，使其具有語音對話、視覺及生理信號擷取等能力。

九、數位認知技術

認知是人類依據所獲得的感官訊息，在自我知識和內在情緒的影響下，對外在事件或自我問題所產生的體認，並據以產生反應或決策。要支持數位生活的運作，相關的數位設備必須具有擬人化的認知能力，才能作好人機互動。

十、數位媒體處理技術

數位生活中的資訊，包括影音圖像及文字，皆將以數位化方式呈現和傳輸，所以媒體處理技術是重要的一環。

綜合上述例子，將整合作為本研究實體設計的概念論點；並配合問卷資料分析後所得之需求現象，架構出實體創作的合理構想。

第二節 設計構想

由調查統計得知，一般居家的大小約在三十餘坪左右。在此生活空間裡，逐漸增添提升生活品質的各種科技道具：電腦、網路、通訊設備及小家電等等安置在各個角落。每天以居家生活為中心或集中工作於特定空間的家庭主婦，如何應用現代科技，掌握家中的各種資訊（如：看護、水電安全、緊急事故等）是否可利用手上的遙控器來掌控一切、整合家庭主婦生活需求之功能於一個產品上；為本次研究的設計構想。

第三節 訪談調查

在有初步的構想後，本研究採取個別訪談調查的方式，調查家庭主婦居家住所的格局、時間運用的分配以及生活起居的需求等，作為家用電器形態設計的基本依據。

一、訪談對象

本訪談是以在台北市區的家庭主婦來作為訪談對象。

二、訪談調查內容

（一）住家環境的空間配置

（二）廚房的形式

（三）現實現象

三、訪談方法

基於時間與金錢的考量及調查的可用資源有限，本研究是採用非機率抽樣的便利抽樣來進行台北市地區的訪談工作，樣本的選擇是以女性家庭主婦為主。

四、樣本結構與資料分析

（一）樣品結構

本研究訪談時間為民國92年2月5日至2月12日共計七天，共訪談12位家庭主婦；經由資料整理，並剔除相似類型後，則得出以下的共同要點：

- 1.廚房是家庭主婦使用時間最多的場地：由於廚房位置與家庭主婦工作內容的關係。所以，家庭主婦在一天當中，待在廚房的時間，佔所有時間的絕大多數。
- 2.廚房裡包含餐廳是最常見的使用格局：調查後，發覺廚房裡包含或緊臨餐廳的比例佔調查比例的三分之二；分開或沒有餐廳的則為三分之一。
- 3.廚房大多為獨立空間：由於中國人烹煮習慣的關係，大多數居家的格局設計為了避免油煙多會有隔間的設計。
- 4.廚房是多功能的使用空間：另外，廚房大多緊臨著晒衣場地，而晒衣場地又多有洗衣機的擺設。所以，廚房除了烹煮外，還成為家庭主婦燙折衣服的場所。

(二) 資料分析

1.廚房格局：

經由訪談的資料分析後，廚房格局大致可分為三種類型的動向：

- (1) 一字型廚具：約30坪的房屋，廚房約佔2坪的空間。一字型的廚具，結構簡單，通常需要面積7平方公尺，長度2公尺左右的空間。通常依據使用者的習慣，將烹調設備由左至右或由右至左安排；並視其空間而有吧檯式的矮櫃，形成半開放式的廚房。
- (2) L型廚具：約30坪的房屋，廚房約佔3坪的空間。L型廚具需要每邊至少1.5公尺的長度。設備則按照烹調習慣沿著L型的兩條軸線依次擺放，例如將會產生高溫的爐檯、烤箱等放在一邊；水槽、冰箱則擺放在另一邊為多。如想擺放家電產品，L型廚具靠牆的兩端就是最佳位置，既不會佔用流理檯的平面空間，又可穩靠牆面。

(3) U型廚具：約50坪及以上的房屋，有5.0坪以上的廚房空間。U型廚具使用者多在廚房中央增設一張獨立的桌檯，一般是作為餐前準備區；此區也是擺放家電產品最佳位置。

2.廚房的基本配件：

廚房的配備包含廚具（櫥櫃、檯面、五金配件等）、餐聽及電器設備（瓦斯爐、抽油煙機、烤箱等），廚房空間的功能性、美觀性都是由這三大部分所組成。

3.廚房內的人體工學：

一般而言，烹調者在廚房的工作動線是：從冰箱拿取食材→清理、洗滌→備膳調理→烹煮食物→裝盛食物、放置檯面→上桌，因此必須經過冰箱→水槽→瓦斯爐檯→餐桌（備餐檯）這些過程。姑且不論一字型的廚具，這樣的過程會呈現三角形的動線，而廚房的這一個三角形動線往返交錯都約在6.6公尺左右，而正常的工作檯高度距地面85公分，吊櫃的上緣高度一般不超過230公分；所以在選擇家用電器產品的擺設位置時，必須考慮以上因素才能合宜。

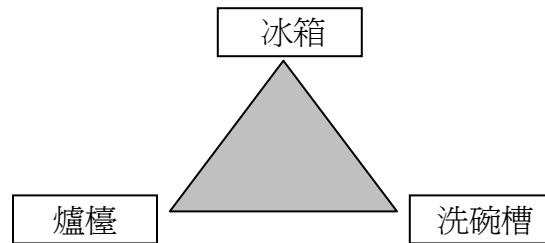


圖4-1廚房三角活動區域

4.廚房的色彩運用：

廚房及櫥櫃皆以明亮、溫暖色系為主；鮮少運用深色系，尤其忌用黑色。否則即使有多麼完善的照明設備，料理出來的美食佳餚也恐乏人問津。

(三) 現象問題

1.資訊取得困難：廚房隔間封閉的問題，使得家庭主婦必須時常在客廳

- 與廚房間進出，如：烹調食物性節目、股市開盤及一般電視節目等。
- 2.照顧的問題：廚房封閉性的問題，使得家庭主婦無法兼顧在其他房間內小孩或老人的照顧，必須時常出入走動來作看護的動作。
 - 3.遺忘的問題：由於家庭主婦需要做的家事繁多，所以時常有兩三件事同時進行的情況，導致遺忘性的情況發生，有其危險性。
 - 4.突發性的問題：家庭主婦在廚房烹調時，偶爾會有電話、門鈴或突發事件等的干擾，影響烹煮時的安全性。
 - 5.餐廳實用性的問題：由於吃飯時間家人大多有邊看電視邊用餐的習慣，使得用餐地點通常移至客廳，而導致用餐前的不便與用餐後清理的問題產生。這部份調查所得的分析資料，將成爲本產品設計研究的發展重點。

五、調查結論

(一) 善用廚房三角活動區來擺設家電器具

根據使用者的工作動線，若以冰箱、爐檯、洗碗槽三個定點爲廚房的中心準點，則可形成一個三角形的工作角度。

(二) 符合人體工學的擺設或設計

原則上，以眼高或以伸手可及爲準。如欲放置在工作檯面應稍低於肘部，以方便活動。

(三) 家用電器材料的選擇性

由於擺放地點是在廚房，所以家用電器材質的防水性、避電性及防滑性都是考慮重點。

(四) 家用電器功能整合性

結合上述家庭主婦所遭遇到的問題來作功能需求必要性的思考；例如：資訊的提供、監控性、提示性及娛樂性等。

(五) 家用電器操作界面的簡易化

家庭主婦在烹煮時，無法仔細的操作家電用具使用按鍵，並且手上

可能有其他的器具或有手套，故操作界面的簡單化及按鍵的防水性就有其必要性。

(六) 顯示螢幕的基本尺寸

經由實地訪談調查後，以櫥檯、餐桌大小形式及配合上述人體工學（家庭主婦烹調的動向、動作、平均身高等）來作考量；得出「擺設」顯示螢幕區域的大小平均值約為：長500mm、寬200mm、高450mm最為合宜。

(七) 螢幕形態設計的可能性

由於多數廚房都是屬於有隔間或封閉的類型，所以顯示螢幕的方便移動性或是嵌入櫥櫃的方式等，為較合適的構想方向。

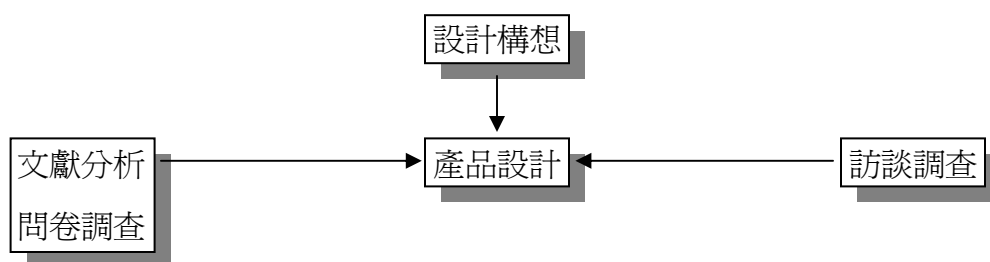


圖4-2本研究的產品設計研究來源

第四節 現有產品分析

經由以上的構想與調查之後，本研究創新家用電器的走向是以結合視訊、通訊、監控等功能，朝「數位資訊化」為其主要方向，所以在現有產品分析項目裡，將參照現有的各類視訊產品與通訊產品這兩部份。

一、產品分析

(一) 視訊產品

1. 液晶顯示面板：

平面顯示器面板在液晶高精緻化下，在日本IBM開發了16吋（對角

41cm) QS-XGA (2560×2048像素) 和20.8吋 (對角53cm) QXGA (2048×1536像素) 之TFT(Thin Film Transistor)液晶面板：而NEC則是開發了11.3UXGA (1600×1200像素)。均能實現以往難以達到的高精緻化技術。而就消費者的觀賞角度來看它的好處頗多。首先，眼睛注視液晶電視的螢幕較不疲勞，因為液晶螢幕的每個像素都持續發光，直到不發光的信號被送到控制器中才會停止，因此畫面不會閃爍不定，即使近距離觀看也不會疲勞，避免以往彩色電視產生掃描線不停閃爍的現象。其次，液晶螢幕的影像不受反射光線影響，即使在室內燈光與戶外光線的照射下，依然可提供鮮明清晰的畫面。再來，液晶電視輻射特別低，對使用者身體健康幾乎沒有危害。

2.電漿顯示面板：

在PDP(電漿顯示面板-plasma display panel)方面，推出了符合HD(高畫質—highdefinition)電視之量產技術。富士通開發了稱為「ALIS (Alternate Lighting Surface Method)」的新驅動法，實現了高精細化和高亮度。松下電器產業依據cell、製程和驅動的技術開發實現了42吋(對角107cm)的面板，並透過它實現了1920×1080像素。而且，sharp、sony和荷蘭的Royal Philips Electronics這三家公司透過42吋PALC(plasma addressed liquid crystal)共同開發了1920×960像素之面板。除此之外，也開發了非HD之400cd/m²高亮度面板。有機EL (electrol -uminescence)和FED(Field emission display)則朝商品化開發進展。在有機EL方面，Pioneer依據有機材料之改良和塗佈技術之改善開發了可顯示26萬色之5.2吋(對角13cm)、320×240像素的面板：出光興產則開發了以藍色顯示之20吋(對角51cm)、38線，對比80：1以上之面板。在FED方面，美國的 Motorola Inc. 開發了5.6吋(對角14cm)，320×240像素，26萬色之面板。(日經Microdevices：和泉志伸，望越洋介)

3.LED顯示面板：

目前LED產業的主要生產為3世代，在14吋與15吋皆切割4片的情況下，將以15吋為主流。而在2世代生產線生產2片14吋的限制，加上3.5世代生

產線可生產6片14.1吋的配合下，未來14吋LED顯示面板仍將佔有一定的比例。而未來我國廠商以600×720mm²加入LED生產行列的情況下，17吋LED顯示面板將有機會形成另一市場區隔。而在2001年，日、韓廠商投入更多650×830mm² 級生產線之後，將幫助18吋LED顯示面板更具有競爭優勢。

4. 投影機：

在早期，液晶投影機並沒有像今日一般廣泛運用於家庭劇院的用途，而是主要出現在電腦多媒體簡報的場合。爲了顯示精細度的複雜畫面，液晶投影機的像素一路往上攀升。至於亮度方面，早期的液晶投影機亮度與今日遠遠無法相比，別說是開著燈欣賞了，就算把環境燈光切至全暗，那個時後的投影機亮度依然不夠充足。由於液晶板的開口率（一塊液晶板真正可以讓光線透過的面積比率）與燈泡亮度的提高，液晶投影機的亮度隨著突飛猛進，也更能滿足消費者在大畫面時對亮度的需求。

投影機依價格及用途可分爲專業用及普及型兩種。由於投影機的價格日趨平民化，因此也迅速走入家庭，成爲家庭劇院的配備之一。其體積重量愈來愈小，並可將影像投射在螢幕、牆壁、甚至特製的氣球上。電池組的電力持續增加，便於攜帶機種的普及。投影機可以自動偵測與其連接設備之訊號。有些機種甚至可從儲存媒體直接錄製，因此不需要與電腦連接，投影則運用一個小小的記憶卡執行。無線訊號傳輸也是未來的趨勢，許多使用WLAN（無線區域網路）技術的相關裝置已開始問世。

以下藉表格化將上述現有視訊產品的種類、規格、畫質、價格、造形、色彩等，作一清楚的陳述與比較，以選擇出此研究適合的採用範疇。註○爲分數：最高爲五分、最低爲一分。

表4-1現有視訊產品評比分析

類別	液晶顯示	電漿顯示	LED顯示	投影機
規格	14~20吋為常見規格	對角線超過152cm	15吋為主流規格	
價格	○○○	○○○○	○○	○○○○
精細度	○○○○○	○○○○	○○	○○○○
亮度	○○○○○	○○○○	○○	○○○○
視野角	○○○○○	○○○○○	○○○	○○○○
產品造型	○○○	○○○	○○○	○○○
產品色彩	○○	○○	○○○	○○

(二) 通訊產品

1.行動電話：

(1) 第一代行動電話：第一代的行動電話系統屬於類比式系統，主要用於語音傳輸。AMPS（先進式行動電話服務）、NMT、TACS均屬於第一代系統。近年來隨著PDC/PHS（低功率行動電話）在日本的普及，所謂的「後類比」式技術正在迅速進步當中，因此目前類比式系統已極少有業者使用。

(2) 第二代行動電話：第二代的系統為數位式系統，可提供語音/數據/傳真傳輸，以及一系列加值型的服務。第二代系統目前還在演進當中，利用HSCSD（高速電路交換數據）及GPRS（整體分封無線電服務）等新科技，不斷提高數據的傳輸速率。第二代系統包括GSM（蜂巢式系統）、US-TDMA（IS_136）、cdmaOne_IS-95、及PDC等系統。其中的US-TDMA及PDC係以既有的第一代類比技術為基礎，必須仰賴與類比網路之間的相容性與平行作業。至於GSM及IS-95則是根據全新的傳輸觀念發展出來的技術，目前已為全世界各地的業者廣為採用。而體積也已進步縮小至約 100×43×19.5mm/83g的地步。

(3) 第三代行動電話：第三代的行動通訊系統預訂於2001-2002年之間率先在日本及歐洲啓用。第三代的系統採用高速的數據傳輸模式及最先進的技術，可提供多媒體的服務；目前有三種系統（WCDMA-DS、MC-CDMA、UTRA TDD）正由3GPP（第三代合作夥伴計畫）設法標準化當中。日本及歐洲準備採用其中的WCDMA-DS系統，目的在於利用這套系統的優越服務搶佔市場先機。而在這個階段彩色螢幕已成為基本裝備。

2.PDA個人數位助理：

PDA(personal digital assistant)結合語音通訊功能是採用Springboard介面的「Visor Phone」模組。之後，又有直接內建行動電話功能的PDA產品出現。現在，幾乎每一款新推出的手機，都強調具有行事曆、通訊錄、代辦事項等個人資訊管理（PIM）功能，不過相較之下，原本就以此見長的PDA，其功能自然比一般手機更加優越。而且將PDA與手機整合在一起後，上網程序就變得更方便了，不像過去要同時備齊各種上網工具，並將手機和PDA連接在一起；不過雙機一體當然也有其劣勢，其中又以「體積過大」最無法令人接受。現在PDA產品體積大約為108×71×21（mm）/153g為其基準。

以下藉表格化將上述現有通訊產品的種類、規格、畫質、價格、造形、色彩等，作一清楚的陳述與比較，以選擇出此研究適合的採用範疇。註○為分數：最高為五分、最低為一分。

表4-2現有通訊產品評比分析

類別	行動電話	PDA
規格	約100×43×19.5mm/83g	約108×71×21mm/153g
價格	○○○	○○○○○
功能	○○○	○○○○○
擴充度	○○	○○○○
產品造型	○○○○○	○○○
產品色彩	○○○○○	○○

二、產品結構分析

目的：藉由現有產品結構分析的資料，作為創新產品設計機構時的依循。

(一) 視訊產品

現有視訊顯示螢幕類產品有：彩色電視（液晶、電漿、LED）、筆記型電腦（平板電腦）、監視器（液晶、LED）等等。本研究基於之前的調查與分析，在現有產品結構分析這部份將選擇體積輕薄、效能較高，接近本研究設計構想的產品作為分析對象。

1. 液晶電視：

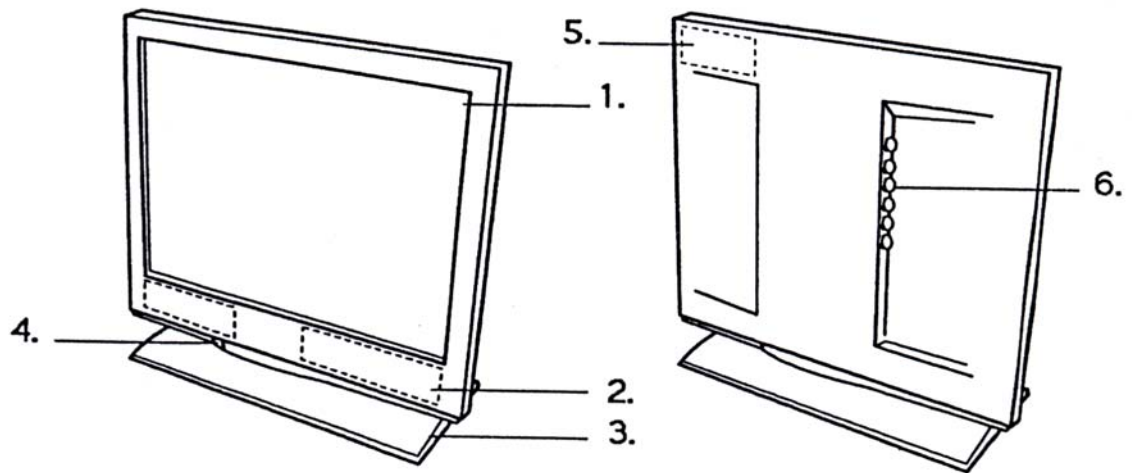


圖4-3 液晶電視結構分析圖

表4-3 液晶電視結構說明

編號	組件
1	液晶顯示面板
2	揚聲系統
3	底座
4	基本操作按鍵
5	散熱孔
6	對應端子

2.筆記型電腦：

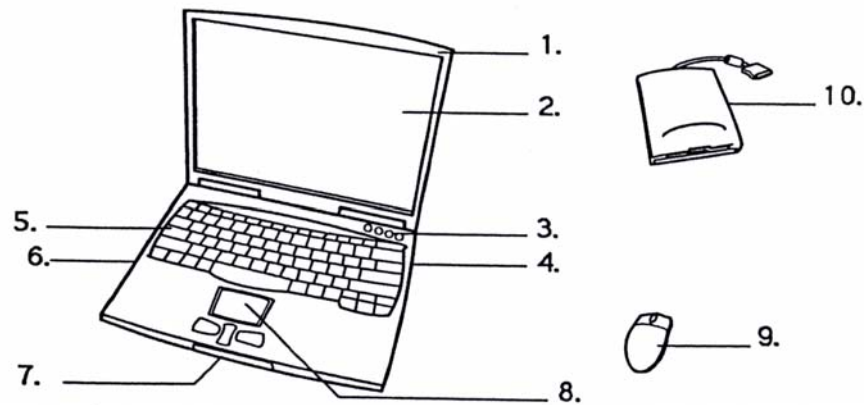


圖4-4筆記型電腦結構分析圖

表4-4筆記型電腦結構說明

編號	組件
1	上蓋
2	液晶顯示器
3	喇叭
4	本體
5	鍵盤
6	連接埠
7	Line-in端子
8	觸控板及按鈕
9	滑鼠
10	磁碟機

依照以上產品其規格與結構的分析，本研究在視訊顯示器這部份的創新結構條件可區分成五個部份：

- (1) 效能：CPU型號規格、記憶體位元、軟硬碟裝置、電源（電池）
- (2) 顯示：顯示器規格、顯示器的解析度、支援同步顯示器系統
- (3) 多媒體：喇叭、音效、CD（DVD）-ROM、USB視訊擷取套件
- (4) 連接：連接埠、紅外線無線功能、藍芽無線功能、網際網路
- (5) 擴充：支援度、升級度

(二) 通訊產品

現有通訊類產品有：電話、傳呼機、行動電話、PDA等等。本研究基於之前的調查與分析，在產品結構分析這部份將選擇體積輕薄、效能較高，接近本研究設計構想的產品作為分析對象。

1.行動電話：

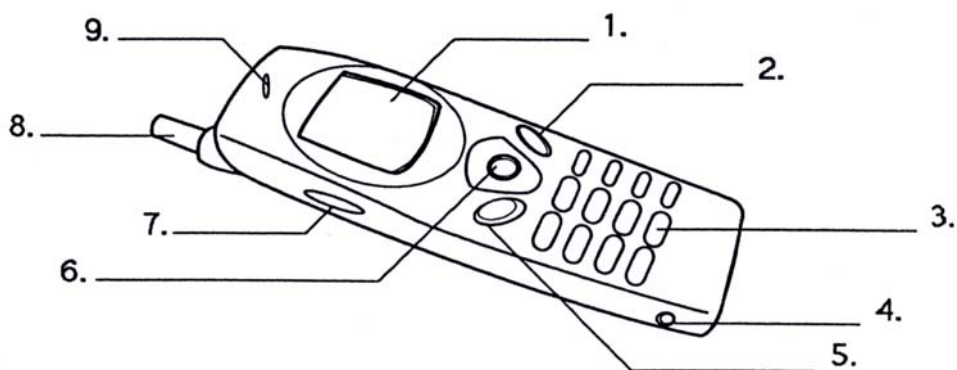


圖4-5行動電話結構分析圖

表4-5行動電話結構說明

編號	組件
1	顯示螢幕
2	通話鍵
3	數字鍵
4	耳機插孔
5	結束鍵
6	多功能鍵
7	音量調整鍵
8	天線
9	聽筒

依照以上產品其規格與結構的分析，本研究在通訊操控器這部份的創新結構條件可區分成五個部份：

- (1) 效能：機種型號規格、記憶體位元、電源、電池管理
- (2) 顯示：顯示器的解析度、指示符號、功能符號
- (3) 操作：通話、訊息處理、 模式設定
- (4) 連接：連接埠、紅外線無線功能、藍芽無線功能、網際網路
- (5) 擴充：免持聽筒、數位攝影機、鍵盤

三、設計目標釐定

目標：整合分析得到創新條件的可能性。

釐定內容：

(一) 確認本研究設定之設計範圍

- 1.家用電器產品工作環境類別：以考量家庭主婦工作形態使用狀況。
- 2.家用電器產品使用環境：在一般家庭裡的廚房範圍內為主。
- 3.家用電器產品的使用者：以25~50歲家庭主婦為主。

(二) 確認本研究的設計目標

- 1.能符合科技技術的發展目標
- 2.符合家庭主婦生活需求的功能整合。
- 3.融合使用環境的產品形態。
- 4.解決問題創造新的生活形態。

(三) 確認研究中所分析的要點能符合實體設計中設定的條件

- 1.整合視訊、通訊、資訊處理及監控等的功能整合。
- 2.產品體積輕巧、利於移動使用。
- 3.符合空間配置及人體工學的使用效率。
- 4.具有獨特之功能、實用及便利性，以吸引家庭主婦的使用。

以下為此階段的觀念樹狀圖：

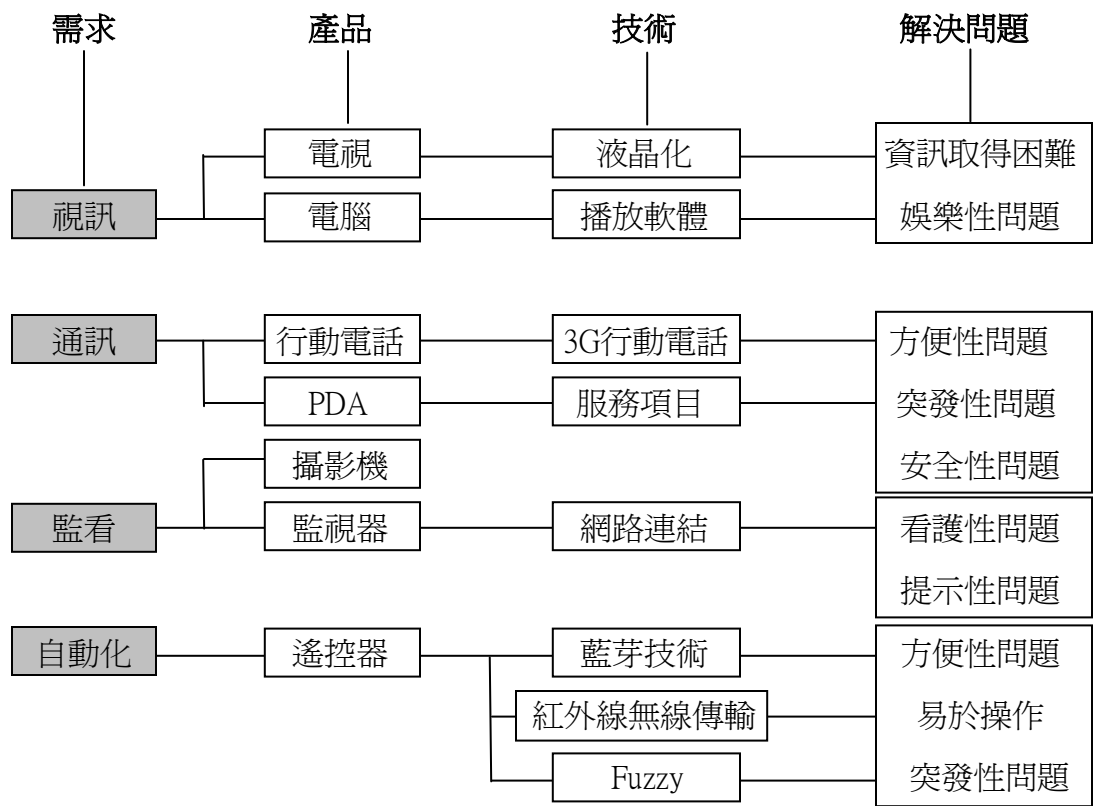


圖4-6本研究第四章產品設計概念圖

第五節 設計方法與步驟

本研究所採用的實體設計方法為「機能創新法」(Functional Innovation)。是以現有產品的機能性質，經分析探討後；所尋求新的行為與模式的設計方法。

一、目標

找尋能夠產生新行為和符合需求模式的創新家用電器設計。

二、實施步驟

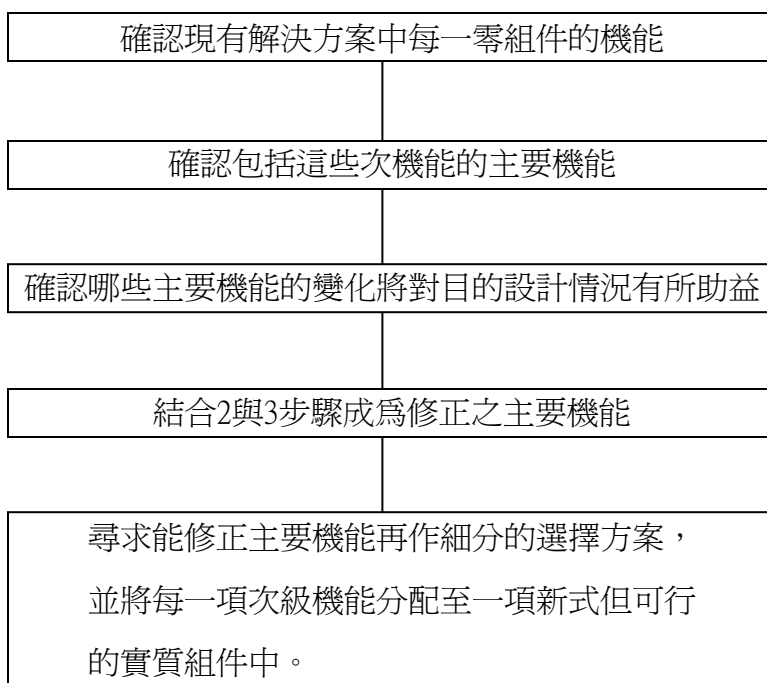


圖4-7本研究設計方法實施步驟

由於本研究創新產品的構想來源與資料調查分析的條件使得此設計方法，調整至「功能」性的探討，而非停留在單純的機能分析。

三、設計方法實施

(一) 確認現有解決方案中每一產品的功能

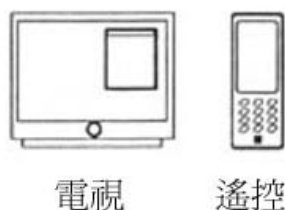
表4-6設計方法步驟一

現有實質產品	現有功能
電視	視訊
電腦	資訊處理
電話	通訊
監視器	監看
遙控器	遙控

(二) 確認包括這些次功能的主要功能

主要可以區分為顯示功能與操控功能這兩個部份。

- 1.顯示功能區：包括視訊、資訊處理、監看等功能。
- 2.操控功能區：包括通訊、資訊處理、監看、遙控等功能。



電視

遙控

圖4-8設計方法步驟二

(三) 確認哪些主要功能的變化將對目的設計情況有所助益

- 1.解決資訊取得的困難（視訊、遙控、資訊處理功能的整合）。
- 2.面對照顧、遺忘、突發性的問題（監看、遙控、通訊功能的整合）。
- 3.產品方便移動性的問題（體積輕薄、方便攜帶、無線遙控等）。
- 4.如果可以將顯示功能與操控功能作相當性的連結，就更為有利。

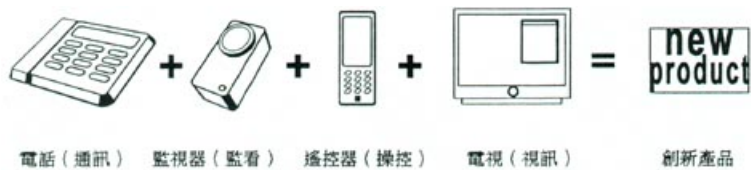


圖4-9設計方法步驟三

(四) 結合2與3步驟成爲修正之主要功能

設定將由操控區來操作顯示區的功能轉換，而顯示區配合操控區所下的指示進行畫面的顯示。

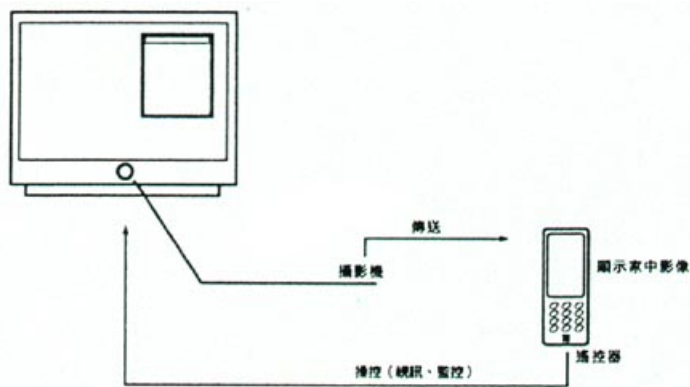


圖4-10設計方法步驟四

(五) 尋求能修正主要功能再作細分的選擇方案，並將每一項功能分配至一項新式但可行的實質產品中。

表4-7設計方法步驟五

新的功能	新的實質產品
視訊、資訊處理、監看	顯示螢幕
通訊、資訊處理、監看、遙控	行動電話、遙控器

四、分析總結

根據以上設計方法的實施，本研究家用電器創新的產品形態可分成兩個部份：

(一) 顯示螢幕

- 一般電視節目
- 連接網際網路
- 顯示監看畫面
- 顯示通話對象
- 播放視聽娛樂
- 攝影功能

(二) 通訊遙控器

- 接收通話
- 顯示顯示通話對象
- 遙控顯示螢幕
- 顯示監看畫面
- 連線網際網路
- 攝影功能

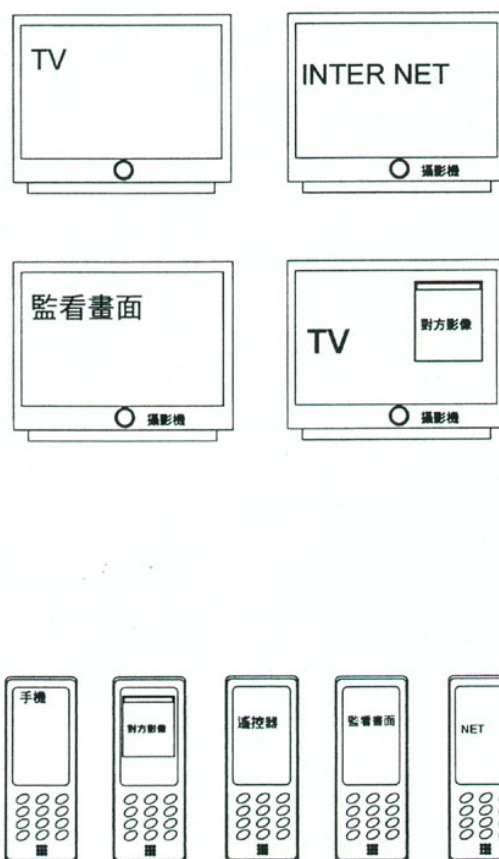


圖4-11設計方法總結

第六節 設計研究

在確定產品的基本結構形態與整合產品創新設計的條件後，本階段將針對產品的規格、功能、操作、材質及美觀性作完整的規劃設計。

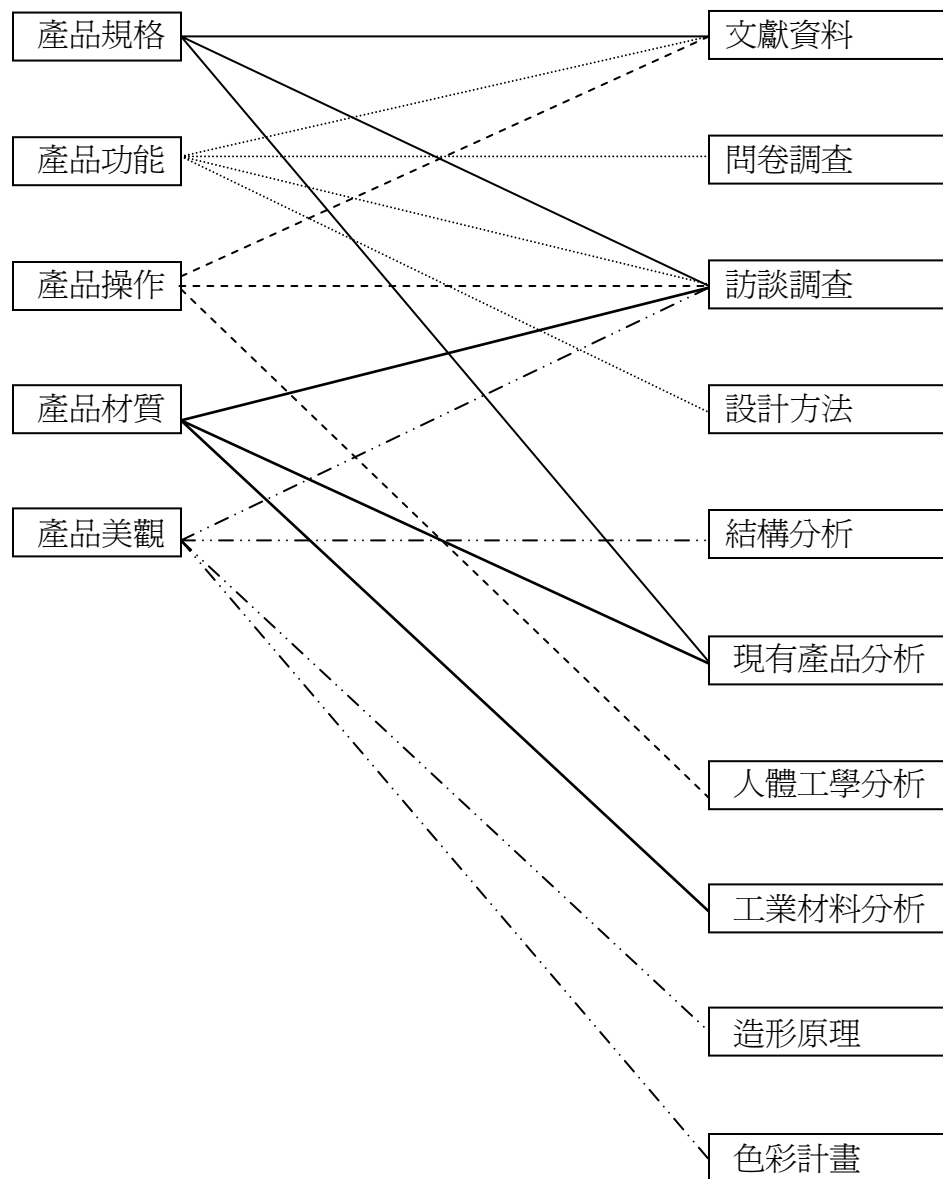


圖4-12設計研究資料來源說明

一、設計目標作再次釐定

在進入概念設計之前，爲了讓設計更爲周詳，產品能確實反應出預定需求，所以需要就設計目標作再次的釐定：

(一) 使用定位

- 1.使用對象：配合研究方向，將設計的使用對象鎖定爲需要家用電器產品工作的家庭主婦。
- 2.使用地點：適合用於一般家庭（廚房、餐廳）家庭主婦時常工作活動的空間。
- 3.使用時機：家庭主婦需要接收資訊時。
- 4.使用配備：可連接中央控制系統或其他周邊系統設備。

(二) 設計方向

- 1.可整合相關需求之功能：整合家庭主婦所需求之視訊、通訊、監控等的功能，以便於工作使用狀況。
- 2.可提供需求資訊：提供家庭主婦視聽娛樂、網際資訊、通話連絡、監視看護等之需求。
- 3.所佔空間小：配合居家空間之使用，使其在最小空間裡發揮最大的工作效益，考量空間變化性或利用性。
- 4.可方便移動：可在家隨時更換使用環境，方便移動使用。

二、產品規格

藉由文獻資料、現有產品分析及訪談調查的資料中可以得出產品規格的相關設計因素。

(一) 顯示螢幕的種類

經由第四節現有產品分析評比後，液晶顯示螢幕是最接近本研究設定目標的使用形態，並且，眼睛注視液晶電視的螢幕較不疲勞，因爲液晶螢幕的每個像素都持續發光，直到不發光的信號被送到控制器中才會

停止，因此畫面不會閃爍不定，即使近距離觀看也不會疲勞，避免以往彩色電視產生掃描線不停閃爍的現象。其次，液晶螢幕的影像不受反射光線影響，即使在室內燈光與戶外光線的照射下，依然可提供鮮明清晰的畫面，可以克服使用場地的不利因素。再來，液晶電視輻射特別低，對使用者身體健康幾乎沒有危害。

(二) 顯示螢幕的規格

從現有產品的規格分析及技術演進發展的文獻分析中，可以發現液晶顯示螢幕的常見規格大致為14吋~20吋、厚度則約為10mm~50mm之間。此種規格正能符合在訪談調查中所測量出產品放置的空間平均值：長500mm、寬200mm、高450mm的理想數據。

(三) 通訊遙控器的種類

在技術發展的文獻資料中可以得知，行動電話的服務項目愈趨發展成熟，其使用界面又易於PDA個人數位助理。在幾乎人手一機的情況下，確實比體積過大的PDA容易讓使用者接受；因此在行動電話中附加操控的處理功能，是合理且可行的未來趨勢。

(四) 通訊遙控器的規格

引用第三代行動電話的系統及產品規格，約為 100mm×43mm×19.5mm/83g；彩色螢幕與內建設影機已成為基本裝備。

三、產品功能

創新家用電器產品的功能是由文獻分析、問卷調查、訪談調查與設計方法實施等程序所界定產生的。

(一) 顯示螢幕的功能

- 1.顯示一般電視節目。
- 2.分割畫面顯示通話對象。
- 3.分割畫面顯示監控對象或待機時顯示監控畫面。

- 4.警鈴提示功能。
- 5.連結網際網路。
- 6.播放視聽娛樂（VCD、DVD）。
- 7.內建式攝影機。
- 8.可連結周邊系統設備。

（二）通訊遙控器的功能

- 1.一般行動電話功能。
- 2.顯示通話對象畫面。
- 3.操控顯示螢幕的功能轉換。
- 4.顯示監控對象畫面。
- 5.警鈴提示呼叫功能。
- 6.連結網際網路。
- 7.內建式攝影機。

四、產品操作

問卷調查和訪談調查後，可以了解家庭主婦在使用家電用品時所遭遇到的問題與疑問。在此階段則藉由人體工學上的分析，來提出解決問題的設計條件，以作為創新家用電器產品的設計依據。

(一) 操作使用者

家庭主婦。

(二) 操作情境

1. 坐姿操作作業。
2. 立姿操作作業。
3. 手持通訊遙控器。
4. 操作通訊遙控器上的按鍵。
5. 手持通訊遙控器貼近耳朵通訊。
6. 手提顯示螢幕。
7. 操作顯示螢幕上的按鍵。

家庭主婦在烹煮時，無法仔細的操作家電用具使用按鍵，並且手上可能有其他的器具或有手套，故在使用動作與操作界面的簡單化，及按鍵的防水性就有其必要性。

(三) 操作動作

家庭主婦在操作機器時，手的動作可分為推、拉、移動、轉動等四種形式。

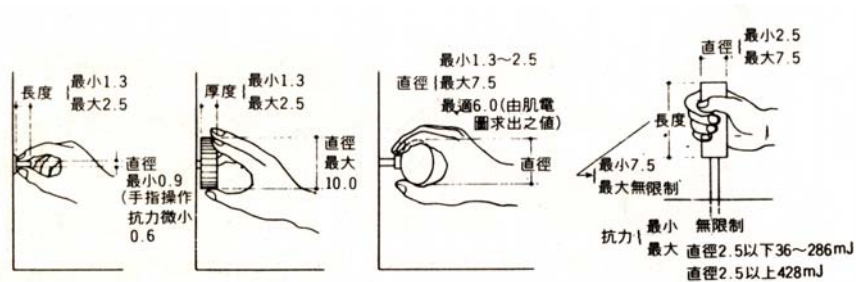


圖4-13手抓握形態與大小

手之形態	計測值 (cm)		手之形態	計測值 (cm)	
	成人	幼兒		成人	幼兒
	X 20 Y 19 Z 12	X 10 Y 10 Z 5		X 13 Y 12 Z 15	X 8 Y 8 Z 3 R(回轉) 23°
	X 10 Y 15 Z 14	X 6 Y 8 Z 7		X 12 Y 11 Z 13	X 7 Y 7 Z 7 R(回轉) 20°
	X 12 Y 15 Z 10	X 8 Y 9 Z 6		X 13 Y 16 Z 13	X 10 Y 10 Z 5 R(回轉) 21°
	X 10 Y 15 Z 16	X 8 Y 9 Z 9		X 11 Y 15 Z 12	X 8 Y 8 Z 7 R(回轉) 20°
	X 10 Y 14 Z 15	X 7 Y 6 Z 8		X 15 Y 13 Z 18	X 10 Y 10 Z 8 R(回轉) 22°
	X 9 Y 12 Z 15	X 6 Y 7 Z 6		X 13 Y 12 Z 18	X 8 Y 6 Z 8 R(回轉) 18°
	X 10 Y 15 Z 9	X 6 Y 7 Z 4		X 13 Y 14 Z 18	X 9 Y 6 Z 7
	X 15 Y 7 Z 15	X 9 Y 5 Z 6		X 10 Y 13 Z 19	X 6 Y 6 Z 8
	X 19 Y 20 Z 7	X 11 Y 11 Z 4		X 10 Y 18 Z 13	X 6 Y 10 Z 5

圖4-14手動作時所必要的空間 (李玉龍, 民79)

圖4-14所示將這些動作形式列表於縱軸上，並將手處於各種形態時所佔的空間大小以X、Y兩方向表示，其測值再加上必要的寬裕尺寸，以附加於機器本身的尺寸，即可求出機器操作時所需的空間尺寸。

五、產品材質

(一) 常用之工業材料

現代工業範圍至廣，而所用之工業材料種類至多，若以其性質分類，可分為金屬材料(Metallic Materials)，及非金屬材料(Nonmetallic Materials)兩大類。由於金屬材料的成本價格高、傳熱及導電性強，並且體積會隨著溫度高低而產生膨脹或收縮的現象，所以不適合應用於本研究設計的產品。

以現有產品分析的資料和使用地點的需求限制，與非金屬材料中各個材料特性作比對後；所選擇的應用材質為塑膠。

(二) 塑膠材質

塑膠(Plastics)有時被稱為合成樹脂(Synthetic resins)。而合成樹脂，指由人工在加熱及加壓的情況下合成的有機高分子的聚合物(High Polymers)。在合成樹脂中，若加入填充料，安定劑，可塑劑，或顏料等成份，在初次較高溫度時，具有可塑性，在常溫情況下冷卻後而再次溫度升高時，或仍可塑或不再可塑，而最終狀態成為固體者，稱為塑膠。

(三) 塑膠的特性

特性：1.塑性很大，容易成型，加工方便。

2.質輕，比重小(1.05~1.5)

3.耐酸、耐鹼、耐油、耐藥品等性質，均甚良好。

4.對電的絕緣性良好。

5.強度雖比金屬差，但傳熱率低。

6.透明者比較多，可自由著色。

(四) 塑膠材質應用

應用部位：1.顯示螢幕外殼

2.通訊遙控器外殼

3.按鈕部份

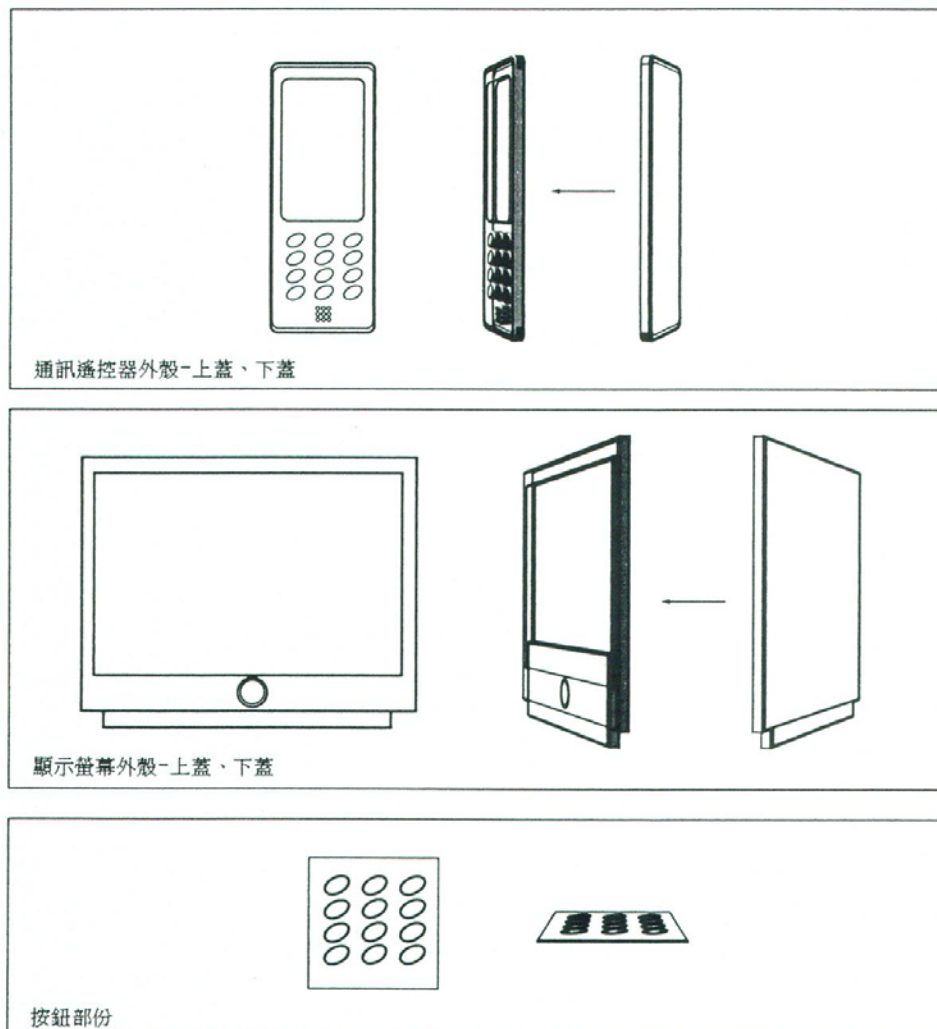


圖4-15塑膠材料應用部位說明

六、產品美觀

產品外觀設計應該服從於產品整體功能的設計，產品外觀美、裝飾美應該有助於增強產品的整體功能，這是產品外觀設計的最重要原則。（葉朗，民90）所以必須先考量產品的功能結構，再進行產品造型的配色、光澤、質感、外部裝潢的圖形、色彩、文字的構成等方面的追求。

（一）產品外觀結構原則

1. 所佔空間小：顯示螢幕與通訊操控器在不影響視覺清晰及使用操作性

的原則下，盡量縮小體積。

- 2.方便移動：顯示螢幕可以是加裝滾輪或附加提把的產品形態；通訊操控器則可以採取穿戴式或佩戴式的產品形態。
- 3.實用性：在考慮使用性與使用環境因素的條件下，顯示螢幕將採用附加提把的產品形態；通訊操控器則以顯示畫面作為主體，朝佩戴式的產品形態發展。

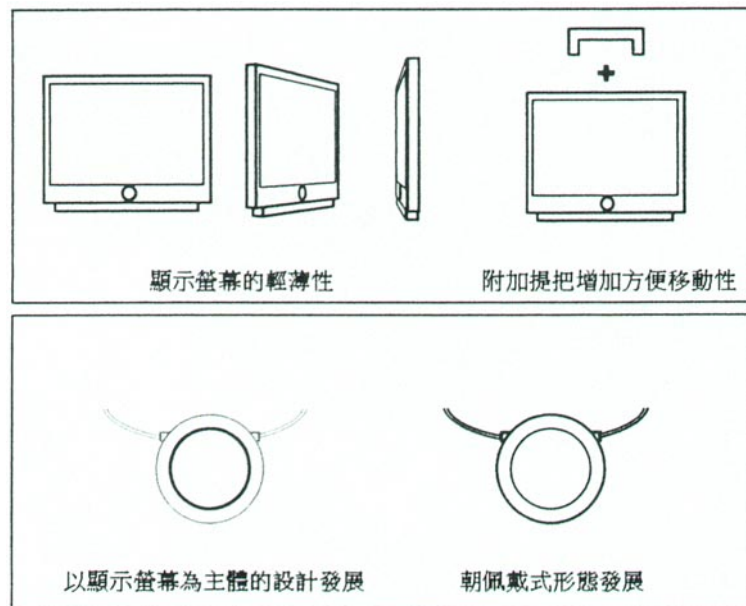
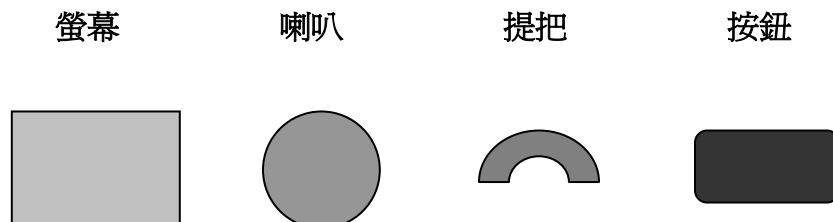


圖4-16產品美觀設計步驟一

- 4.造形性：（1）強調產品本身結構的幾何性，作造形設計；主要考量的有：螢幕、喇叭、提把、按鈕等。



(2)以流利且單純化的幾何組合，組織構成產品造形的發展。

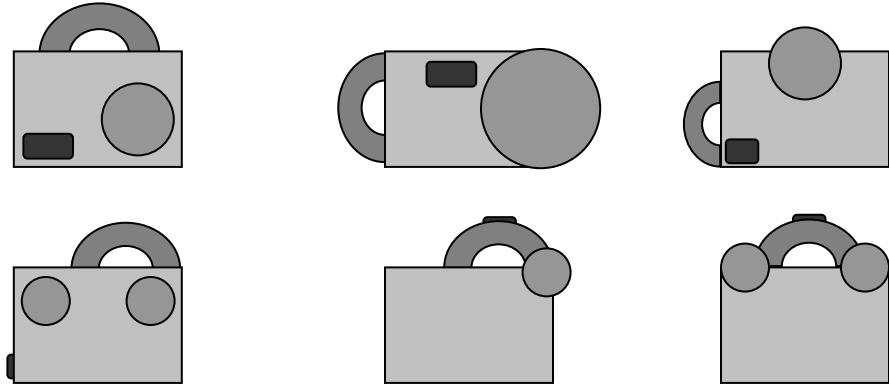


圖4-17產品美觀設計步驟二

(二) 產品色彩計畫

電器用品是科技性的產品，所以其色彩比較不受一般心理的約束，人們對這類產品大都以理性與期待的心情去接受，所以只要能夠賞心悅目配合生活環境，就可以被接受使用。如電視機往往以木質顏色修飾外框與底座，這是因為一般人都把電視機放置木櫥上或矮木櫃上的緣故，隨著室內裝潢的改變，電視機的外觀色彩也逐漸改變，市面上灰、銀、紅、白、黑的色彩也屢次發現。

實用的色彩計畫，除了要能顯示各種基本功能外，最高的理想，就是要能發揮色彩的美感，不管是刺激的顏色，或是冷漠的色調，均應能令人感受到美妙的色感。(林文昌，民80)。以下為配色各種美的原理：

- 1.反覆 (Repetition)
- 2.均衡 (Balance)
- 3.比例 (Proportion)
- 4.律動 (Rhythm)
- 5.統調 (Unity)

6.單純（Simplicity）

產品應用實施概略如下：



圖4-18產品美觀設計步驟三

本研究根據訪談調查的資料，因應廚房與餐廳的環境，選擇明度高的色彩作為配色；並依照色彩計畫的配色原理，來配置色彩的區域。色彩則以中性色或偏女性色為宜，因為使用者以家庭主婦為主。系列相關產品則運用色的轉換，色調明暗的調整，來因應不同消費者的喜好，並可延長其產品壽命。

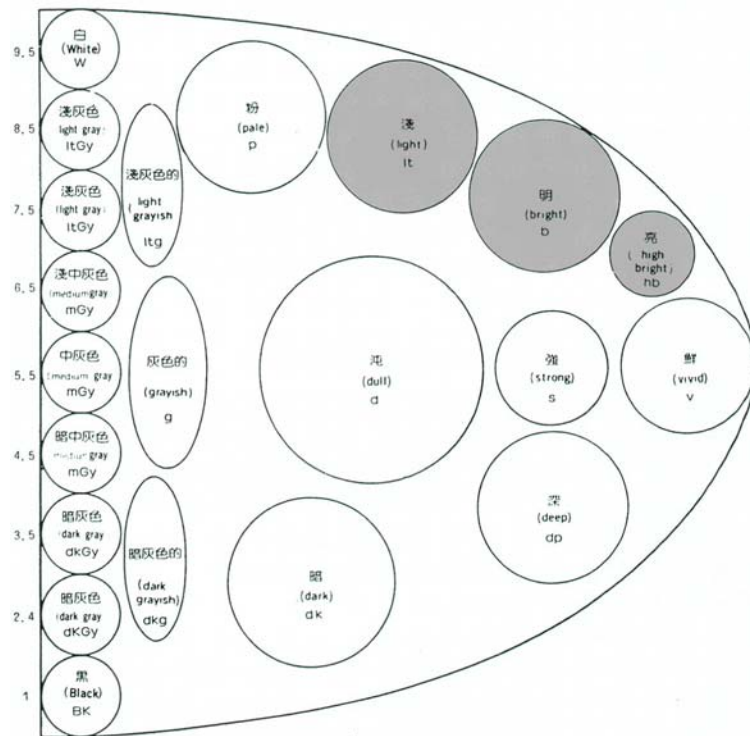


圖4-19產品美觀設計步驟四

第七節 設計定案

一、設計發展

(一) 概念設計第一階段

初期以投影式螢幕作為創新考量，配合藍芽科技無線技術的發展，產生如戒指般的通訊操控器，以解決一般居家空間狹小及操作使用困難的問題。

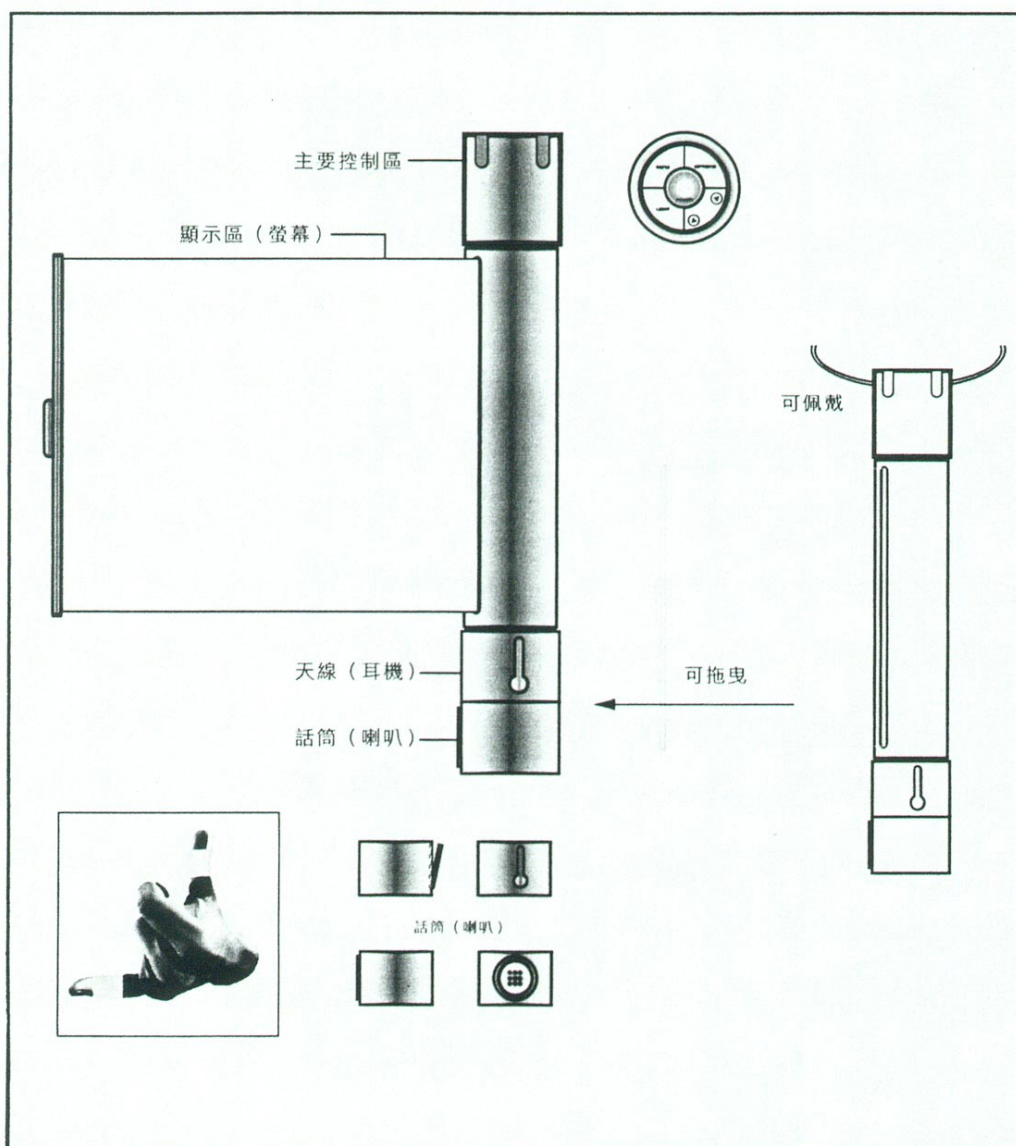


圖4-20概念設計第一階段

(二) 概念設計第二階段

考量使用者操作時的繁複與產品放置的問題，所以將構想方向稍作修正。以旋轉式顯示螢幕搭配手持通訊操控器的形態，讓使用者在工作的同時也能輕易的使用為原則。

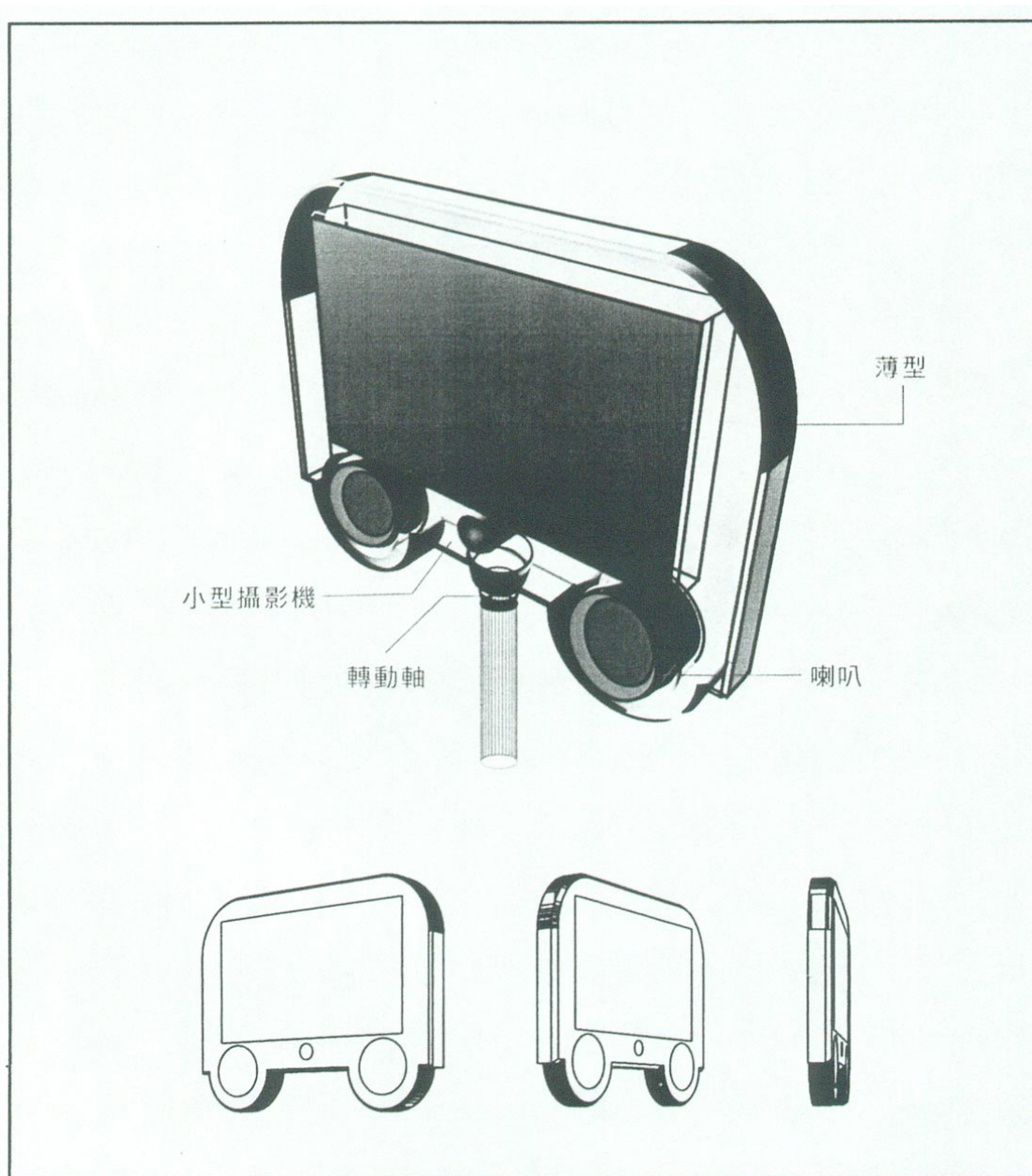


圖4-21概念設計第二階段

(二) 概念設計第二階段

朝使用方便性及體積輕薄短小性作為考量，並以顯示螢幕作為主體來發展形態。可以在不影響顯示螢幕的體積下，進行簡化。（摺疊式、滑蓋型、彈蓋型）

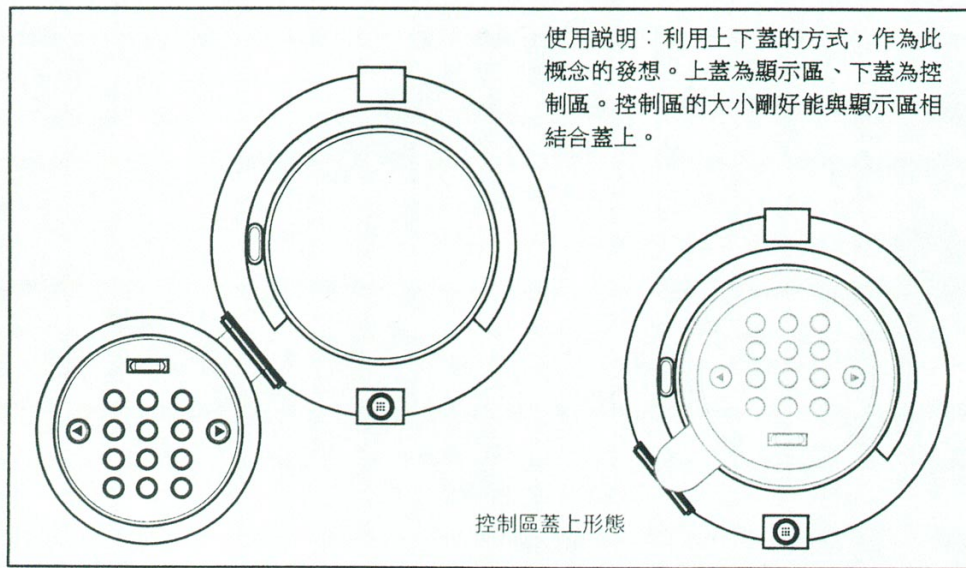


圖4-22概念設計第二階段

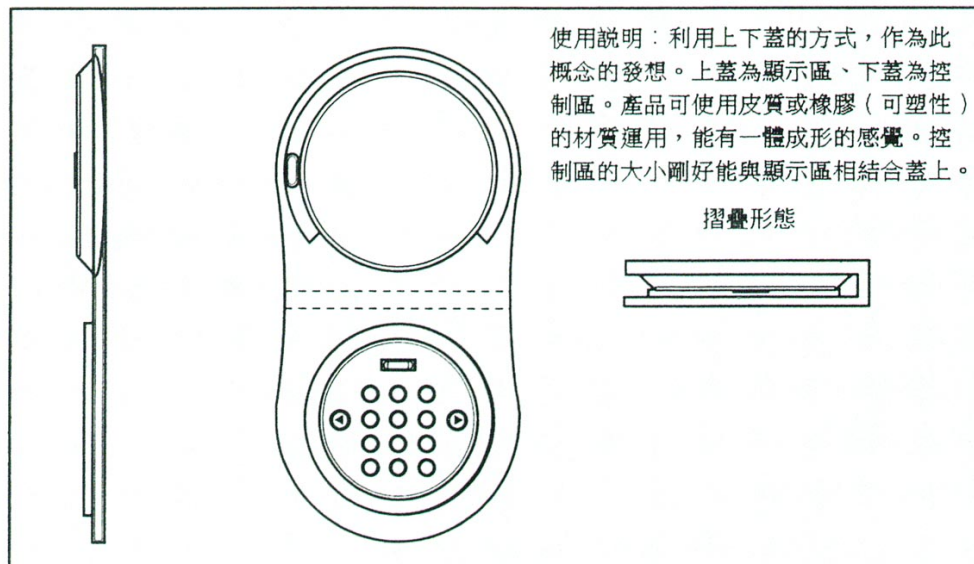


圖4-23概念設計第二階段

(三) 概念設計第三階段

考量家庭主婦使用地點、使用時機、使用情境、使用操作等問題情況，並配合縮小空間、方便移動等目標條件，所以產生以下概念。

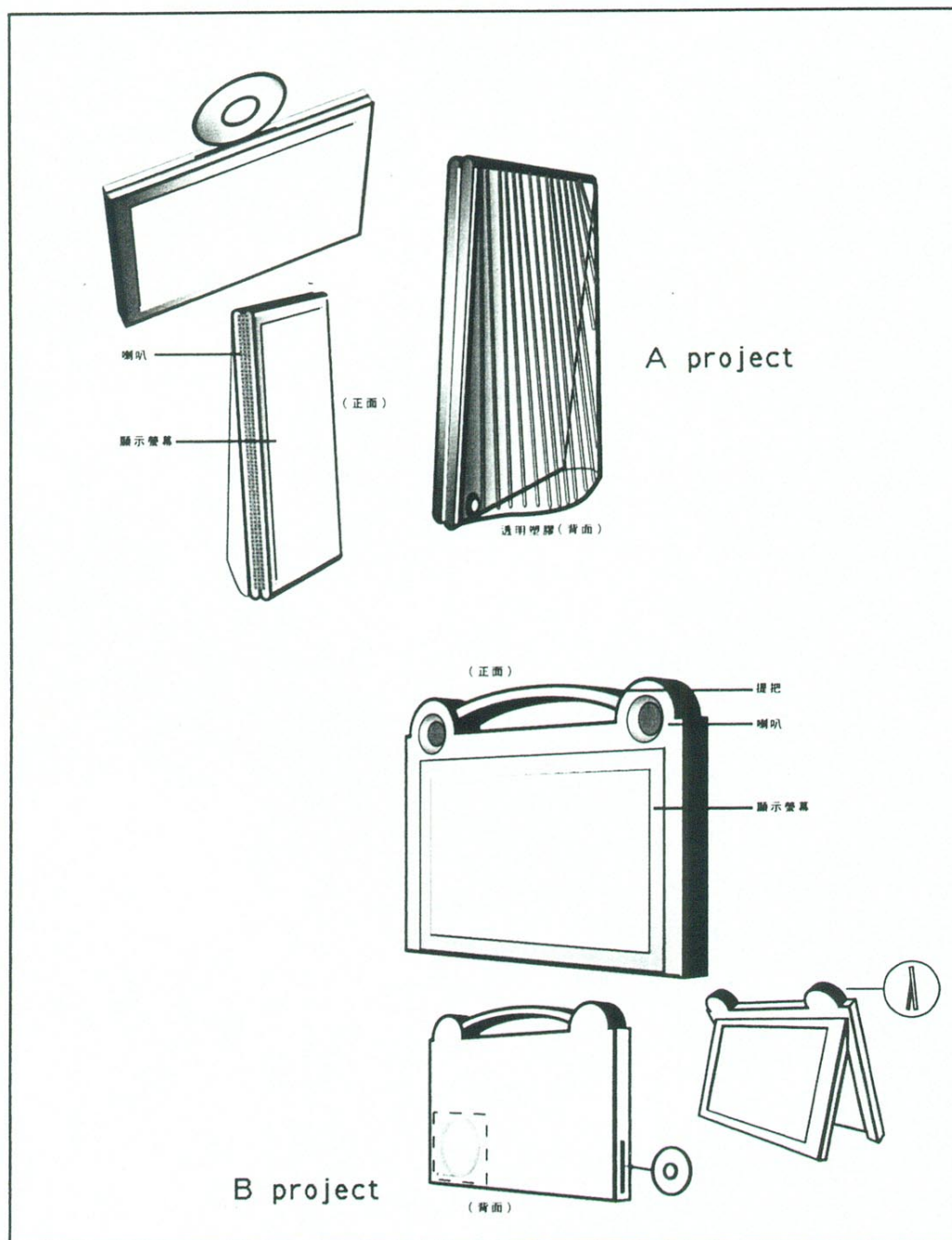


圖4-24概念設計第三階段

(三) 概念設計第三階段

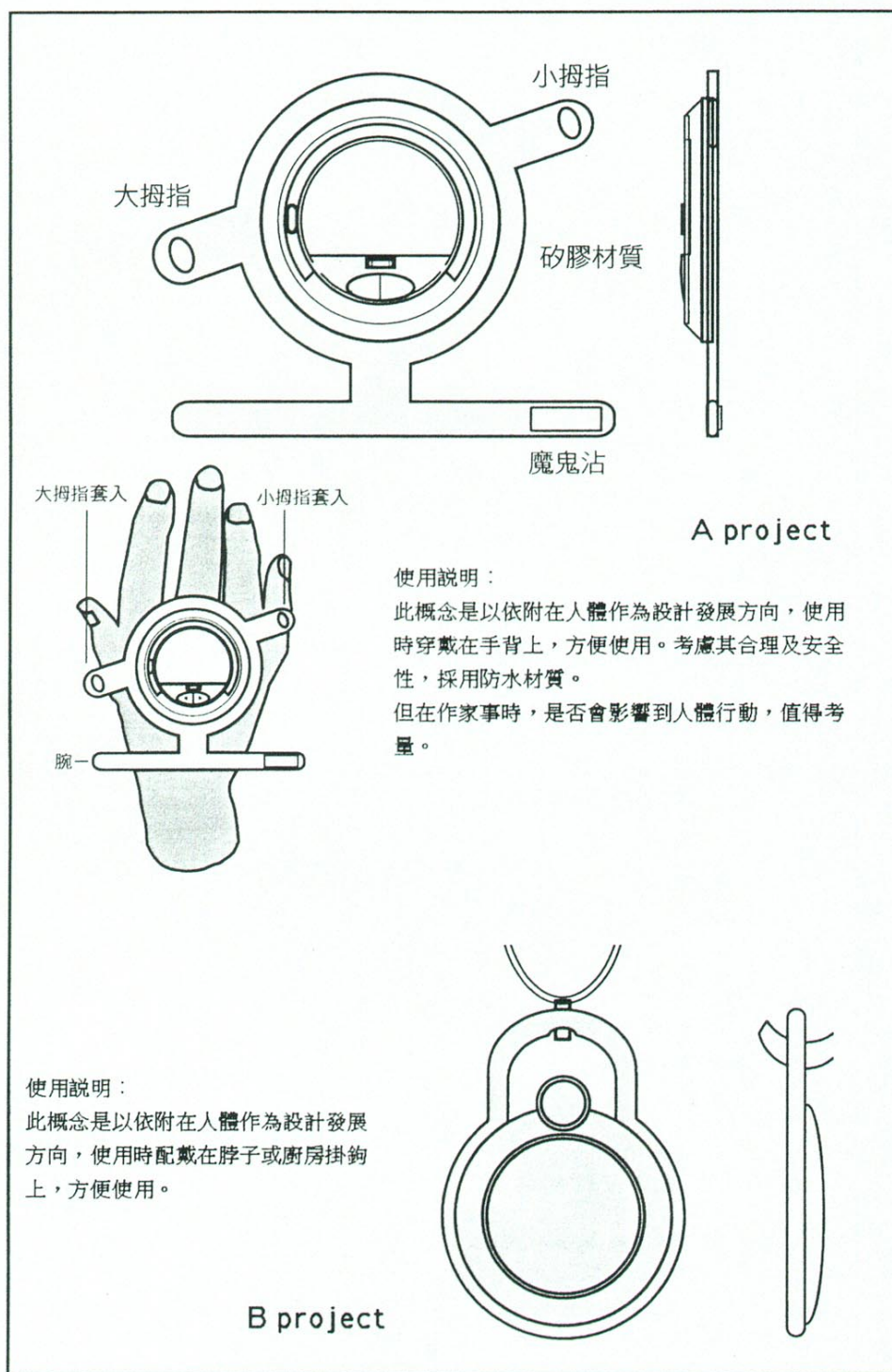


圖4-25概念設計第三階段

(四) 設計定案

篩選第二階段及第三階段之構想，作為最後的評估及設計，並描繪實際的比例圖。

1. 定案外觀設計構想來源：

- 顯示螢幕：家庭主婦時常使用的晒衣夾
- 通訊操控器：女性時常使用的鏡子

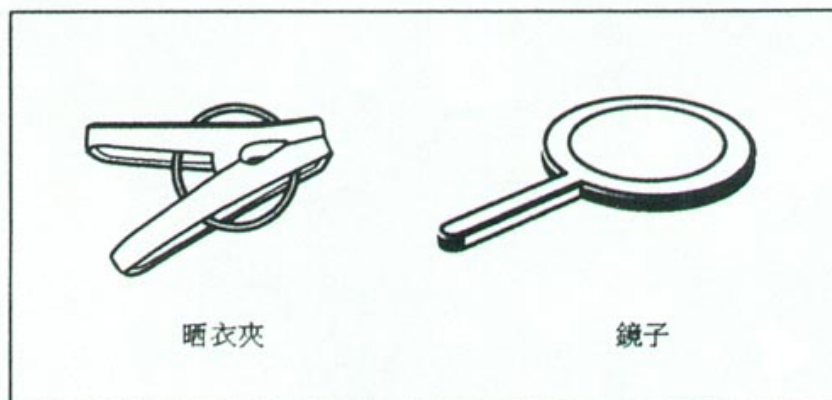


圖4-26設計構想來源

2. 定案設計特點：

- 顯示螢幕：
 - 節省空間 - 以液晶螢幕與機身分離的角度作為支撐，藉以省略底座體積空間。
 - 方便移動 - 機身附加提把的作用，使得機體易於搬動使用或有可吊掛性。
 - 幾何造形 - 強調喇叭顯露的構造，添加復古之感；並以方形與圓形結合組織的關係作造形設計，簡潔而流利。機體本身並不多添加凹槽造型或細小開關，以防油污。

● 通訊遙控器：

佩戴式形態 - 減少手持的困擾，並且可以吊掛在吊鉤上，方便家庭主婦使用。

幾何造形 - 為求增加顯示區的體積，所以機身設計是以顯示螢幕為主，以便於觀看資訊及操作使用。而圓與圓堆疊產生的趣味造形既簡單又能討喜。

觸控式螢幕 - 藉觸碰顯示區的顯示符號，來轉換使用的功能。例如：按通話符號，則顯示區會出現數字鍵，以供撥號；按遙控符號，則能遙控電視頻道。

● 顯示螢幕設計定案

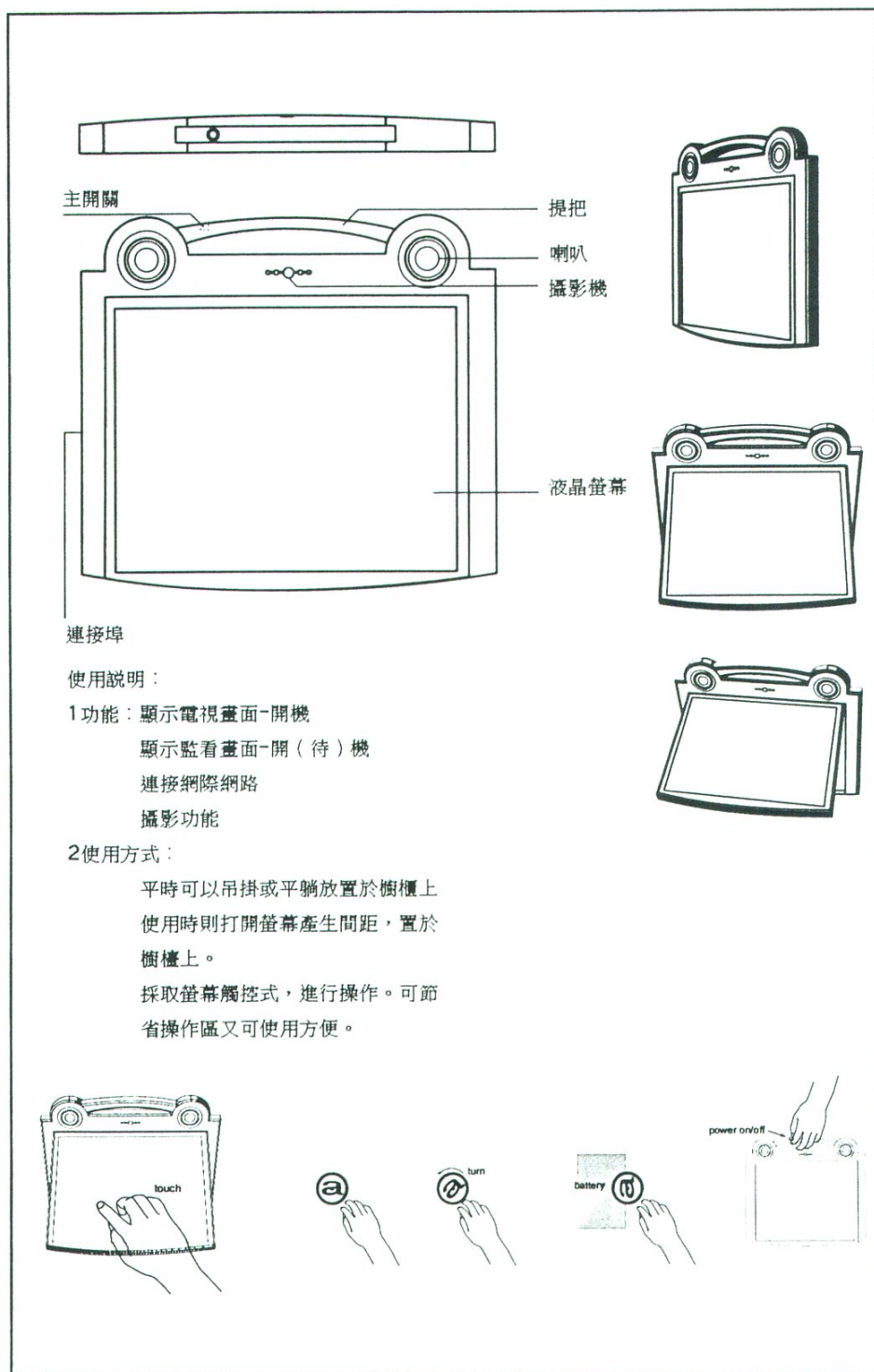


圖4-27 顯示螢幕設計定案

● 通訊操控器設計定案

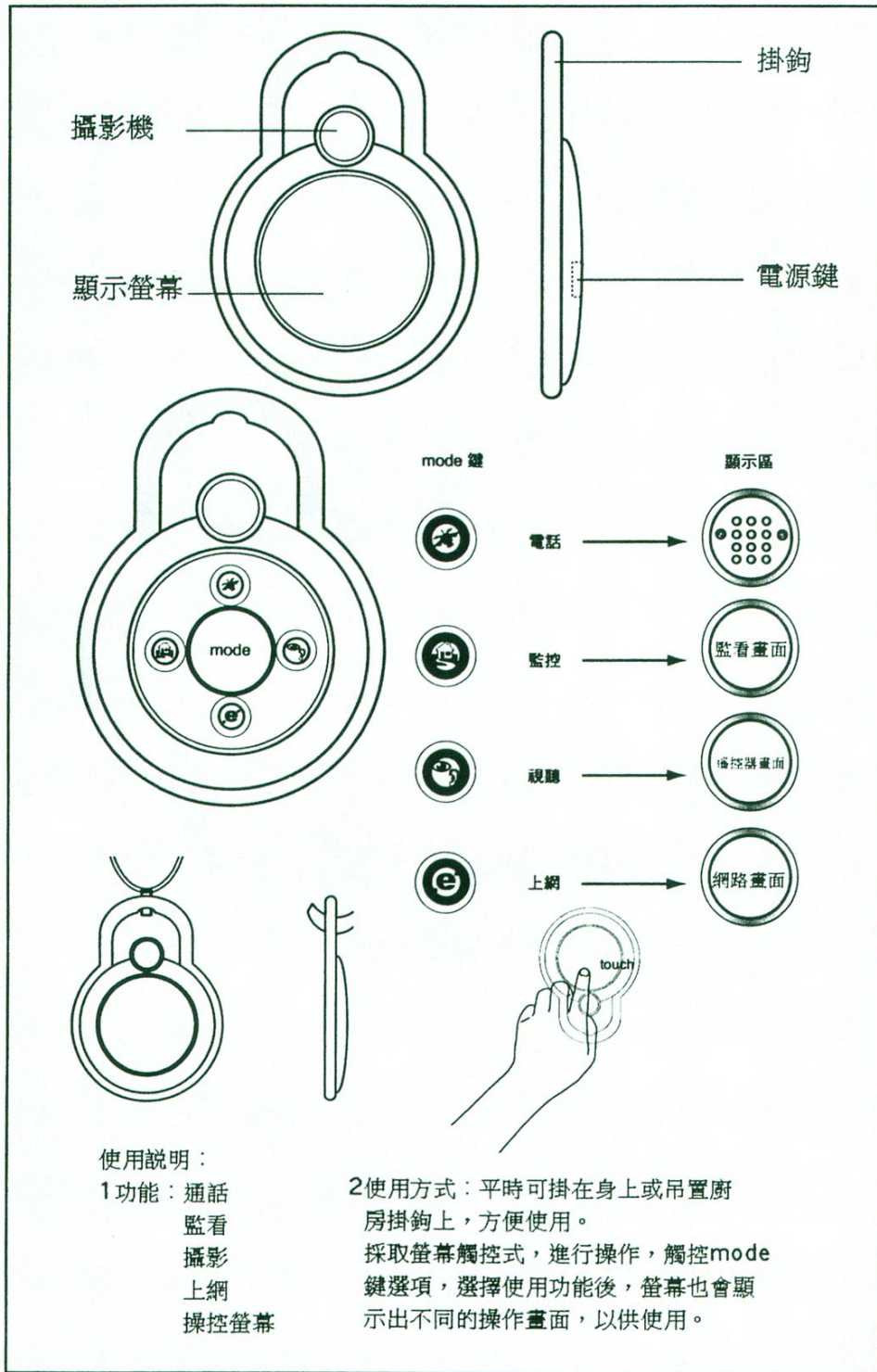


圖4-28通訊操控器設計定案

第八節 設計成果評估

一、設計成果

本研究根據相關文獻及調查研究結果，設計出「數位資訊家電」產品以符合目前家庭主婦生活上的需求，包括：功能性、實用性、人性化及與環境的協調性等問題。

產品以整合性功能為主軸，利用遠距離即可操控的方式，來達到家庭主婦各種的需要，例如：視訊、通訊、監控、攝影等功能的整合。

產品結構上為配合居家環境的關係，所以不佔空間、方便移動，並利用吊掛式或穿戴式的使用方法，讓家庭主婦能輕易使用。

產品造形上以簡單幾何造形的組合或發展作為主要的設計，以流利明快的線條及明亮色彩的配置，來提升產品的獨特性。

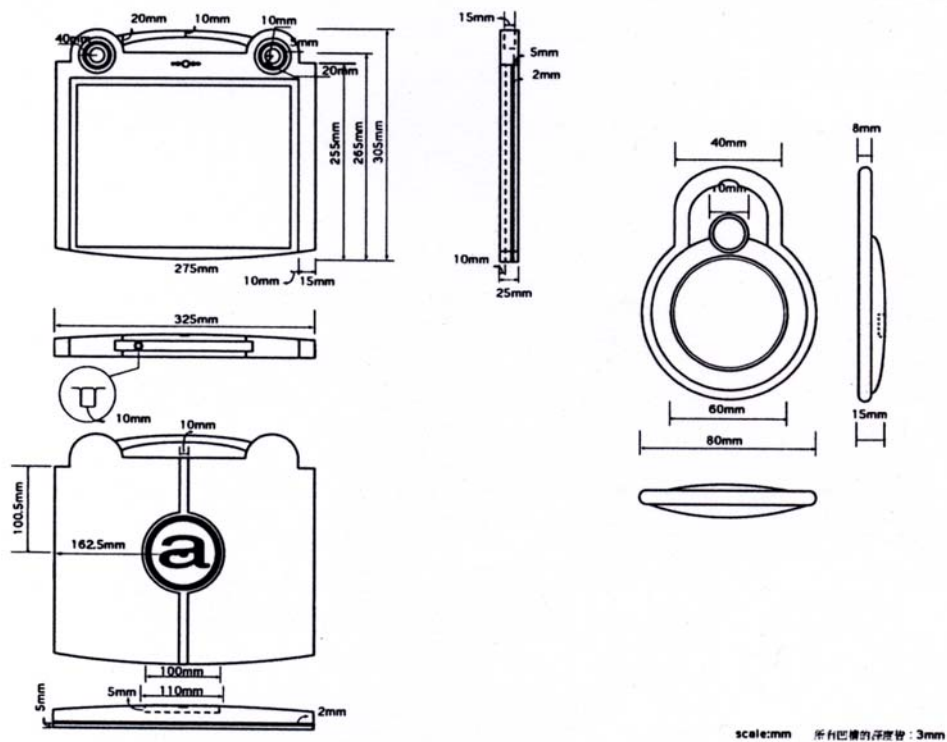


圖4-29三面尺寸圖



圖4-30產品彩透圖

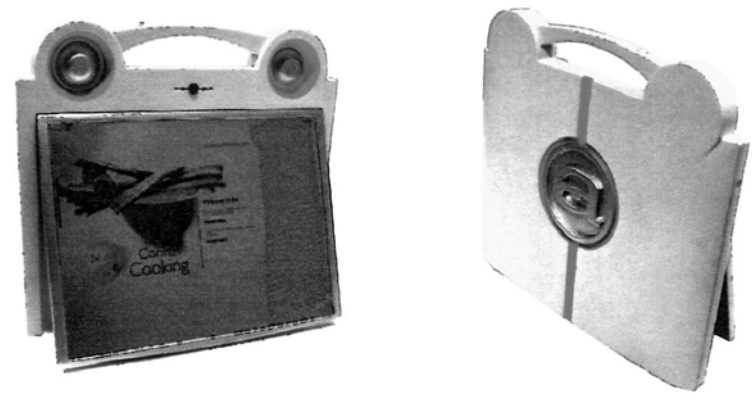


圖4-31模型比例圖

二、成果評估

根據相關文獻及研究結果，設計出「數位資訊家電」產品，並製作1：1的實體模型，以進行測試評估。任何產品在量產前必須經過評估，以確定此產品被大眾接受的程度及實用性。

（一）評估方法

採用訪談調查法，將設計成果的功能性、實用性及環境配合性等項目向受訪者說明，並記錄受訪者主觀感受、意見及問題。受訪者為先前訪談調查的12位家庭主婦，以比對設計成果的成效。

（二）訪談內容

- 1.對設計成果的評價
- 2.符合需求度
- 3.解決問題度

（三）資料分析

- 1.成果評價：以實際模型及使用解說後，首先可以發現家庭主婦對此產品的造形接受度高，並對產品本身在方便性、獨特性、人性化等各項特點都有相當地程度支持。
- 2.需求度：由於受訪者部份有經營商家生意，自然聯想到運用此產品功能於工作上，可以監看商店或監看可疑對象，並可以提醒有客人進出等的功效。一般家庭主婦則可以專心處理家事，而不用再擔心突發狀況，並可以提供平時資訊搜尋或娛樂等的價值。
- 3.符合預期度：由於產品成果本身的形態、操作、使用性，與現有市面產品有其相似性，所以不會有過於跳脫現實的現象，受訪者普遍可以容易的學習使用。在環境使用上，產品設計研究時所設定的規格、造形、材質等的運用，都考慮到使用場所的條件因素，所以在使用上是可以符合預期

中的機會要點。

4.解決問題度：

家庭主婦遭遇到的問題：

- 資訊取得困難
- 照顧的問題
- 遺忘的問題
- 突發性的問題
- 餐廳實用性的問題

以下為檢視對照表：

資訊 (照顧 遺忘 突發)	電視	提供一般電視節目，例如：美食節目、財經資訊、健康保健等。
	網路	連結網際網路，可以提供時尚流行、購物折扣及網上購物等的資訊服務。
	監控	連結監視器，顯示居家的安全狀態、防止意外、偷竊等的發生，並以聲光提示警告使用者。
	攝影	小型攝影機，可以提供即時的監看影像。
	通訊	提供隨時通話功能，以防止近來詐騙情況產生。
	遙控	無線操控，提供無距離無空間的使用操作。
實用性	液晶	確實能減少所佔空間。
	提把	確實能讓家庭主婦在轉換工作場所時能方便移動。
	佩戴	確實能讓家庭主婦在工作的同時，還能方便的同時操作產品。

表4-8評量檢視對照表

由以上的列表說明，數位資訊家電確實能解決家庭主婦目前所遭遇到的需求問題，並符合工作情境的使用狀況。

(四) 分析結論

- 操作心理的問題：一般家庭主婦對電器類產品的使用，還是存有一定

的恐懼感，例如：操作程序上的繁複困難或操作不當而損壞等的懼怕。

- 認知上心理的問題：面對不同語言文字的網頁網站時，沒有即時翻譯的系統支援，來幫助家庭主婦瞭解內容，會產生懼怕感。
- 實用心理的問題：對家庭主婦來說，此產品停留在即時使用性的產品價值階段，一般來說資訊的取得方式還是建立在觀看電視、平面媒體或親身體驗上，有不信任機器的心理存在。

以上資料可以為作為更深入研究探討的依據。本研究在人性心理這部份並沒有詳加考量，不過可提出此資料以提供設計者參考。



圖4-32產品使用情境圖