

東 海 大 學

工業工程與經營資訊研究學系

碩士論文

結合 PZB 與 TRIZ 探討遠距居家照護  
之服務創新

研 究 生：劉倩如

指 導 教 授：蔡禎騰 博士

邱創鈞 博士

中 華 民 國 一 〇 〇 年 六 月

# **Integrating PZB model and TRIZ for service innovation of Tele-homecare**

By  
Chien-Ju Liu

Advisor: Dr. Jen-Teng Tsai  
Dr. Chuang-Chun Chiou

A Thesis  
Submitted to the Institute of Industrial Engineering and Enterprise  
Information at Tunghai University  
in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science  
in  
Industrial Engineering and Enterprise Information

May 2011  
Taichung , Taiwan , Republic of China

# 結合 PZB 與 TRIZ 探討遠距居家照護之服務創新

學生：劉倩如

指導教授：蔡禎騰 博士

邱創鈞 博士

東海大學工業工程與經營資訊研究所

## 摘要

隨著人口快速老化與疾病型態的慢性化，民眾對於長期照護的需求日趨殷切，而資訊科技與電子化醫療器材的應用，則可為民眾提供多元化的健康照護服務，因此遠距照護便成為滿足受照護者需求的重要途徑，過去的照護形態，多以家庭成員退出職場以提供無給職、非專業的照顧服務，這種情形不僅造成人力資源的錯置，對於受照顧者而言，未必能獲得真正完善的照護協助。

遠距居家照護是近年來快速突起的新興領域，台灣近年來逐漸增加投入對此新興領域的比重，加上台灣老人化問題嚴重，照護問題所帶來服務經濟效益龐大。目前由行政院衛生署所推動的遠距健康照護服務發展計畫，合作的醫療機構包括北區-北醫學大學附設醫院、中區財團法人彰化基督教醫院、南區高雄醫學大學附設中和紀念醫院及東區財團法人臺灣基督教門諾會醫院四個照護團隊，在今年度，各團隊將於照護服務創新科技應用項目，發展因地制宜的服務型態。

而目前我國遠距居家照護產業還尚未成熟，因此，本研究希望以使用者的角度分析所有流程。首先，本研究以服務藍圖（Service Blueprint）描繪遠距居家照護之服務遞送過程，再透過文獻探討與實務訪談運用 PZB 品質缺口模式建構出服務面向與指標，結合萃思（TRIZ）得到創新法則，分析一創新方案提供給規畫者作為參考依據。最後，本研究發現目前之遠距居家照護之服務項目，還需加以修改，希望透過本研究結合 TRIZ 所作之創新面向，提供遠距居家照護產業一個創新思維，作為持續改善的參考方針。

**關鍵字詞：遠距居家照護、服務藍圖、PZB Model、TRIZ**

# **Integrating PZB Model and TRIZ for Service Innovation of Tele-homecare**

Student: Chien-Ju Liu

Advisor: Dr. Ten-Teng Tsai

Dr. Chuang-Chun Chiou

Department of Industrial Engineering and Enterprise Information  
Tunghai University

## **ABSTRACT**

Nowadays aging population is a global phenomenon, increasing costs of healthcare and shortage of healthcare providers will soon become a crucial issue all over the world. Past patterns of care by using family members who give up their current job position to provide non-professional care. This situation not only causes a mismatch of human resources, but also cannot guarantee quality care service.

In recent years, tele-homecare is an emerging trend. The proportion of tele-homecare, the elderly problem is serious in Taiwan. The Executive Yuan Department of Health proposed "Telecare Service Development Project" including Wang Fang Hospital, Changhua Christian Hospital, Kaohsiung Medical University Hospital and Mennonite Christian Hospital four care teams. Each team member will develop local condition of service type with innovation technology application project.

Current tele-homecare industry is not yet mature. Therefore, the main objective of this research is to survey all processes based on user's perspectives. First, the research use service blueprint depicts the tele-homecare service delivery process, and then through the literature and practitioners' interviews to construct PZB service quality gap model, and then combined TRIZ theory, analysis of an innovative program available to planning as a reference. Finally, the research found that the current practice of the tele-homecare service needs to be modified. This research suggests and provides a tele-homecare industry an innovative thinking, continuous improvement as a reference for policy.

**Keyword: Tele-Homecare, Service Blueprint, PZB Model, TRIZ**

## 誌謝

本論文的完成感謝指導教授蔡禎騰博士、邱創鈞博士以及共同指導的彭泉博士、林水順博士、莊淑惠博士與邱文志博士，你們嚴謹細緻，一絲不苟的作風一直是我研究所生涯中學習的榜樣，你們循循善誘的教導方式給予我不少的啟發。

兩年的研究所生活，我認識的許多一同努力的好夥伴，謝謝研究室的學長姐，冠豪、益泓、子芳、良州、佳興和政佑的照顧，也謝謝雨馨、阿彬、柏雅、秋蓉，和菡倩，很開心可以認識你們，兩年來一起的念書，一起歡笑，一起成長，我會懷念在 ISA 所發生的一切，因為你們，讓我的研究所生活非常充實。感謝碩一學弟妹，彥傑、阿牧、粉圓、姿瑜、品方，和勁甫，多虧有你們的全力支持，讓我在最後衝刺階段，可以心無旁騖。尤其感謝我的大學好朋友們，儀涵、欣蓓和慧汶，雖然我們分散在不同的地方，無法時常見面，但你們的支持與關心，是我情緒低落時最好的良方，謝謝你們的陪伴，讓我研究過程中，充滿信心與力量堅持到底。

另外，感謝 IKS 和 QRG 的夥伴，建中、賤兔、鴻翔、秀珊、之中、與誌宏，很開心可以認識你們這群可愛逗趣的朋友，希望我們這份友誼可以一直長存下去，最後感謝我的家人，謝謝你們的愛與付出，才能讓我順利完成學業，邁向人生的另一個階段，未來我一定會更加的努力！

劉倩如 謹誌於

東海大學工業工程與經營資訊研究所

中華民國一〇〇年六月

# 目錄

摘要.....	I
ABSTRACT.....	II
誌謝.....	III
圖目錄.....	VI
表目錄.....	VII
第一章 緒論.....	1
1.1 研究動機：遠距健康照護產業的興起.....	1
1.2 研究背景.....	2
1.2.1 服務經濟的重要性.....	2
1.2.2 人口高齡化.....	3
1.2.3 出生率降低.....	4
1.2.4 慢性病增加.....	5
1.2.5 科技發展.....	6
1.2.6 遠距醫療服務市場快速成長.....	7
1.3 研究目的.....	8
1.4 研究流程.....	9
第二章 文獻探討.....	11
2.1 名詞定義.....	11
2.1.1 遠距健康照護(Tele-Healthcare).....	11
2.1.2 遠距居家照護(Tele-Homecare; THC).....	12
2.1.3 遠距健康科技.....	13
2.2 遠距居家照護之課題.....	14
2.2.1 遠距居家照護之產業概述.....	14
2.2.2 遠距照護服務之內涵.....	15
2.2.3 遠距居家照護服務之品質要素.....	17
2.2.4 國內外遠距居家照護之相關研究.....	18
2.3 服務創新方法.....	20
2.3.1 服務藍圖(Servic Blueprint).....	20
2.3.2 服務品質 PZB 缺口模式.....	21
2.3.3 TRIZ 理論.....	23
第三章 研究架構.....	33
3.1 研究架構描述.....	33
3.2 遠距居家照護之服務內容描述.....	35
3.3 服務藍圖現況.....	36

3.4 遠距居家照護產業之切入面向 .....	38
3.5 遠距居家照護之服務指標 .....	41
<b>第四章 研究方法與步驟.....</b>	<b>44</b>
4.1 找出負相關 .....	44
4.2 應用 TRIZ 理論.....	45
4.2.1 TRIZ 理論之非工程領域應用 .....	45
4.2.2 展開 TRIZ 理論之矛盾矩陣.....	50
4.3 遠距居家照護之服務創新 .....	56
<b>第五章 研究結論與建議.....</b>	<b>58</b>
5.1 研究結論.....	58
5.2 後續研究及建議 .....	59
<b>參考文獻.....</b>	<b>60</b>

## 圖目錄

圖 1.1 2006-2010 年台灣醫療照護產業規模-產值.....	1
圖 1.2 各年度老年人口分齡趨勢圖 .....	4
圖 1.3 各年度 65 歲老年人口柱狀圖 .....	4
圖 1.4 各主要地區 60 歲以上人口的分布圖 .....	5
圖 1.5 研究流程圖.....	10
圖 2.1 遠距健康照護與遠距居家照護關係示意圖 .....	12
圖 2.2 服務藍圖之示意圖.....	20
圖 2.3 PZB 服務品質評量模式.....	22
圖 2.4 TRIZ 矛盾解決流程圖 .....	25
圖 2.5 物質場模型.....	31
圖 3.1 研究進行步驟架構.....	34
圖 3.2 遠距居家照護服務之服務藍圖 .....	37
圖 4.1 TRIZ 解決矛盾之創新流程圖.....	45



## 表目錄

表 1.1 各主要地區預估總生育率 .....	5
表 1.2 98 年台灣慢性病前十大死因表 .....	6
表 1.3 目前台灣導入遠距健康照護服務之研究 .....	8
表 2.1 各學者對遠距居家照護有不同的定義 .....	13
表 2.2 我國推動長期照護歷史 .....	14
表 2.3 品質的定義.....	17
表 2.4 國外遠距居家照護產業發展現況 .....	18
表 2.5 國內遠距居家照護產業發展現況 .....	19
表 2.6 各學者對 TRIZ 之相關研究.....	24
表 2.7 TRIZ 之 39 個工程參數對照表 .....	25
表 2.8 TRIZ 之 40 個創新法則對照表 .....	26
表 2.9 矛盾矩陣中 40 條創新原則 .....	27
表 2.10 物質-場分析模型分類 .....	31
表 3.1 遠距居家照護服務內容與面向之對應表 .....	38
表 3.2 遠距居家照護服務面向與其包含之服務項目 .....	41
表 3.3 遠距居家照護服務面向與服務指標之對應表 .....	43
表 4.1 矛盾矩陣之 39 項參數對照表 .....	47
表 4.2 通訊技術與隱私風險之 TRIZ 矛盾矩陣表 .....	50
表 4.3 體制信任與隱私風險之 TRIZ 矛盾矩陣表 .....	52
表 4.4 隱私風險與使用者滿意度之 TRIZ 矛盾矩陣表 .....	54
表 4.5 修正後的隱私風險與使用者滿意度之 TRIZ 矛盾矩陣表 .....	55

# 第一章 緒論

## 1.1 研究動機：遠距健康照護產業的興起

面對台灣社會步入高齡化，各種的社會福利、醫療照顧、老人安全等議題都隨之被重視。日本是全球最早經歷少子化、以及進入高齡化社會的國家，因此很早就致力於老人遠距健康的發展，而我國近年來也著力推動長期照護體系，並將「遠距居家照護服務」列為我國 2008 年新興服務產業之一，如圖 1.1 所示。

「老有所終」、「鰥寡孤獨廢疾者皆有所養」，這是孔子在千年以前所描繪的理想世界景象，在這高齡化逐漸擴張的時代，這兩句話也突顯出照護與安養產業對於維持社會安定的重要性。伴隨著照護與安養產業的興起，許多相關產業如遠距照護、智慧住宅等商機也隨之湧現，遠距居家照護是近年來快速突起的新興領域，主要是提供對居家病人的照護支持而非提供健康照顧人力。因為在居家環境下，遠距居家照護可以提升被照護人的自我健康管理能力、並能整合社會的資源，以及節省來回奔波的問診時間與昂貴的醫療費用，還可提升被照護者的生活品質。

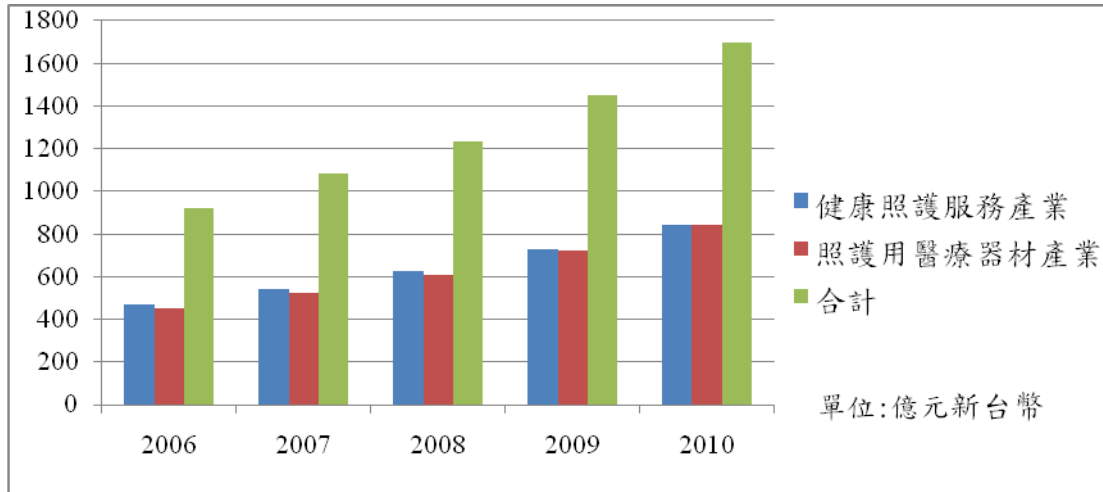


圖 1.1 2006-2010 年台灣醫療照護產業規模-產值

如此龐大的照護需求，全球醫療照護產業呈現逐年成長的趨勢，2001 年全球居家照護市場約為 597 億美元，推估至 2010 年將達 796 億美元。其中將科技資源系統應用於居家照護領域的比重將增加，2001 年為 15.6 億美元，至 2010 年增加至 33.26 億美元。換言之以資訊通訊等遠距科技滿足龐大醫療照護需求，將是未來醫療體系的重大變革之一。

國內於 2006 年起推動一系列的健康照護計畫包括「銀髮族 U-Care 旗艦計畫」、2007 年「健康照護創新服務計畫」、2008 年「科技化健康照護創新服務計畫」、2008 年「遠距照護 (Telecare) 試辦計畫」，另外 2009 年由行政院宣佈六大新興產業第四波「健康照護升值白金方案」，預計在未來 4 年內投入 864 億元發展健康照護產業，期望於 2101 年增加 3,464 億元產值，新增 31 萬人次就業機會。

高齡化是先進國家共同面臨的趨勢，因此醫療資源的投入應與照護並重。根據工研院 IEK 的估計，台灣照護醫療器材與健康照護服務產業規模於 2008 年為新台幣 1235 億元，2010 年成長至新台幣 1696 億元，其中健康照護服務產業產值為 625 億元，鑒於遠距健康照護服務產業 2008 年列為我國新興服務產業，且經濟效益龐大，因此引發欲研究之動機。

## 1.2 研究背景

### 1.2.1 服務經濟的重要性

根據美國行銷協會 (American Marketing Association, AMA) 將服務定義為「純為直接銷售或配合貨品銷售所提供的各種活動、利益或滿足」。一般而言，服務包含以下三種途徑：

- (1) 與其他財貨無關而可以單獨銷售之無形活動，如法律諮詢服務。
- (2) 伴隨有形的財貨所提供之無形活動，如運輸服務。
- (3) 與產品或貨品配合購買之服務，如設備維修。

除此之外，Kotler(2000)則將服務更明確的定義為「服務是指一個組織提供另一群體的任何活動或利益。服務的生產可能與某一項實體產品有關，可能也無關。」，潘浙楠 (2009) 在其書中也提及，所謂「服務」是指由一方(服務業者)向他方(顧客)提供之行動或利益，本質上是無形的，不產生任何所有權的移轉，且無法擁有的任何行為、績效、或利益，其生產與實體產品可能有關也可能無關。而提供服務與製造商品一樣，必須先投入資源，經過活動或勞動過程的加工，在加工過程結束後，產生一種具有使用價值的產品，只不過服務所產生的產品是無形的，成為服務產品。提供以上各種服務的行業即稱之為服務。

Sasser, Oslen and Wyckoff (1978)根據服務業的作業特性，認為服務水準是由服務觀念與服務傳遞系統所創造出來，服務觀念是由服務業者加以定

義，服務傳遞系統則是在實際運作後才能創造出來。以下列出服務業與製造業不同的四種特性：

- (1)無形性 (Intangibility)：服務通常是無形的活動或流程，它在購買之前是看不見、聽不到、品嚐不到、聞不到、甚至感覺不到的，這是服務與實體產品很大的差異點。
- (2)不可分割性 (Inseparability)：一般的實體產品可經過生產、儲存、運送、銷售、最終的消費者使用等不同的程序。但服務一般則是生產與消費同時產生，同時存在而不可分割，服務的提供與消費具有同時性。
- (3)異質性 (Heterogeneity)：「服務」是要滿足不同顧客的需求，故所提供之服務會有所差異，再者，也會隨著服務提供者的不同、提供時間的差異、地點的不一樣都會使所提供之服務的效果有所差異。
- (4)易逝性 (Perishability)：服務的不可分割性造成服務具有不可儲存的性質，服務的產能也因此缺乏彈性，但卻無法如實體產品一般採用預先生產及存貨控制的方式加以調整。

服務經濟是近五十年來崛起的新的經濟形式，在我國隨著市場經濟的發展，服務經濟開始得到政府主管部門的高度重視，並在國民經濟中逐漸加大其比重。它是我國正在進行的產業結構調整升級的主要途徑，關係到未來經濟發展的走向與創新。現代服務經濟產生於工業化高度發展的階段，是依據信息技術和現代管理理念而發展起來，而服務經濟是指服務經濟產值在 GDP 中的相對比重超過 60% 的一種經濟狀態，或者是指服務經濟中的就業人數在整個國民經濟就業人數中的相對比重超過 60% 的一種經濟態勢，其中遠距居家照護服務屬於服務經濟中的一環。

### 1.2.2 人口高齡化

全球老人化以及少子化的趨勢，年輕一代的青壯年所面對的未來是逐漸沈重的照養負擔。根據內政部統計處的資料顯示，截至民國 100 年 3 月底止，我國 65 歲以上老人計有 248 萬 8404 人，占總人口之 10.74%，老化指數 69.29%，呈增加趨勢。隨著高齡人口的增加，對於老人長期照護、養護及安養機構照養之需求亦隨之提高。至民國 99 年 12 月底止，我國老人長期照護機構 30 家、養護機構 775 家、安養機構 39 家、社區安養堂 9 所、及老人公寓 5 所，合計 858 所；進住人數合計 35,671 人，占老年人口

之 1.43%。銀髮族將占有未來人口相當的比例，先進國家諸如日本早已針對銀髮族做一系列的研究並研擬對策，同時協助廠商開發福祉與健康照護器材，發展健康照護產業。

內政部統計處的統計資料顯示，按聯合國國際衛生組織定義，早在 1993 年台灣，我國老人人口即突破 7%，開始邁入「高齡化」社會。截至民國 100 年我國每萬人口單位中，老年人口比例的分齡趨勢圖，可以發現各級的老年人口隨著時間不斷的向上爬升，如下圖 1.2。而圖 1.3 的柱狀圖顯示台灣從 1991 年到 2011 年之間，老年人口的比例，呈現逐年增加的趨勢。

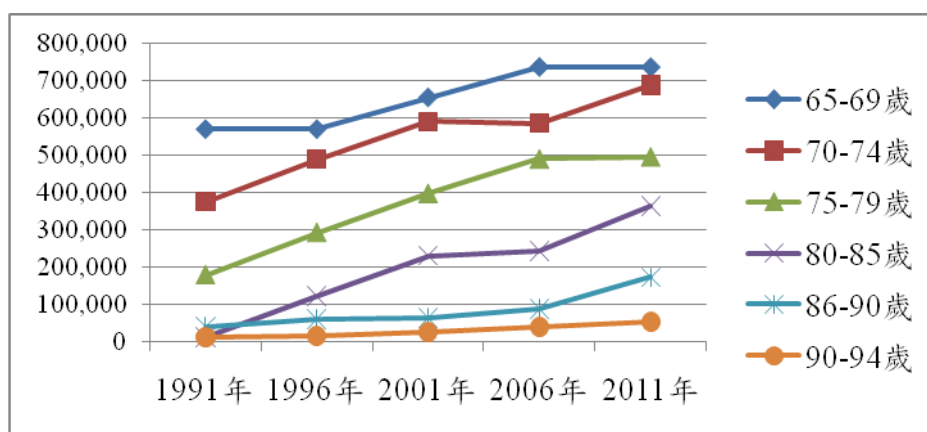


圖 1.2 各年度老年人口分齡趨勢圖

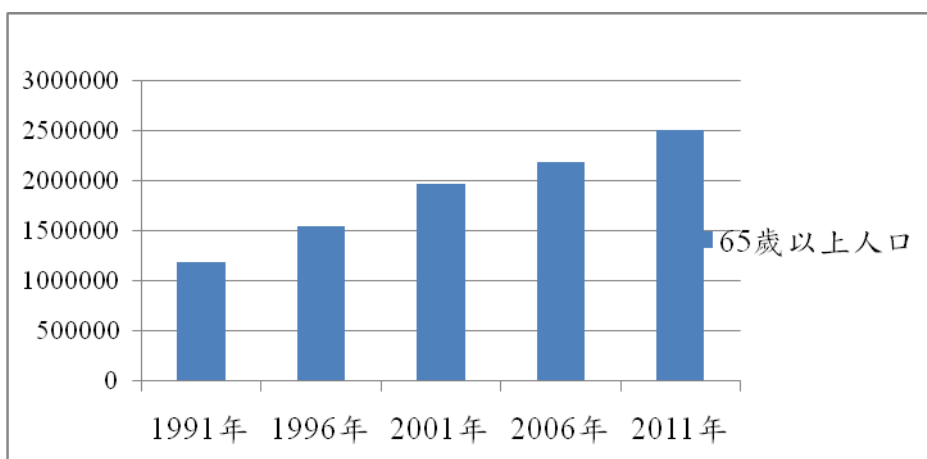


圖 1.3 各年度 65 歲老年人口柱狀圖

### 1.2.3 出生率降低

老年人口逐年增加，而出生率卻逐漸降低，根據內政部的民國 100 年最新的統計資料所示，民國 99 年 1 至 12 月戶籍登記出生人數為 16 萬 6,886 人，較 98 年同期減少了 24,424 人；1 至 9 月之粗出生率為 7.21，較 98 年之粗出生率 8.29%減少 1.08 個百分點。根據聯合國世界人口展望會的資料

顯示，自 1970 年代開始，世界人口總生育率即逐年下降，預估到西元 2050 年每位女性的生育率將降至 2.0 個百分點，表 1.1。若只觀察先進國家或是即將進入先進國家的開發中國家，生育率就會更低。過去十年主要國家的出生率走勢，近年來除英國稍有提升，其餘各國都有少子化趨勢，尤其以日本最為嚴重，出生率為所有主要國家中最低者。若回顧先前提及的高齡化現象，先進國家與將邁入先進國家的開發中國家，少子化與高齡化現象日趨嚴重，如圖 1.4。

表 1.1 各主要地區預估總生育率

主要地區	總生育率		
	1965-1970	2005-2010	2045-2050
世界	4.9	2.6	2.0
非洲	6.8	4.7	2.5
亞洲	5.7	2.3	1.9
歐洲	2.4	1.5	1.8
美洲	8.1	4.4	3.7
大洋洲	3.6	2.3	1.9

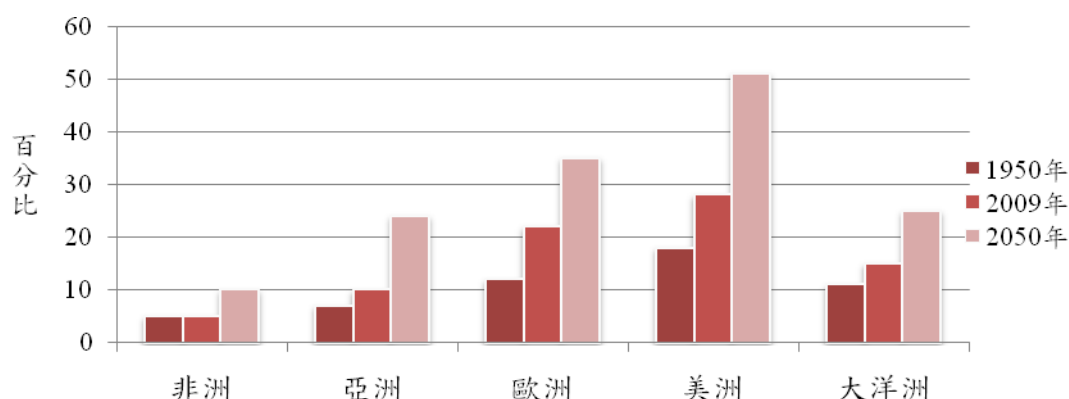


圖 1.4 各主要地區 60 歲以上人口的分布圖

#### 1.2.4 慢性病增加

由於社會經濟進步、人們營養過剩、飲食習慣不當及欠缺運動造成各類慢性疾病持續增加，導致住院率和醫療成本的提升，根據行政院衛生署的統計資料，人們的死因主要都是因為慢性病所造成，如表 1.2 所示，而根據研究顯示早期檢測發現病狀，可以減少身體機能的衰退現象和良好的病情控制(蔡正倫，2007)。目前台灣面臨快速老化，並且隨著老化人口的增加，將會面臨三種問題：

1. 依賴人口比增加：國民生產毛額可能隨著退休人口的增加而下降，加上一個失能人口仰賴他人照護會造成加倍的損失，2010年生產者比退休者於2005年為7.4倍；2016年為3.3倍；2051年為1.7倍，差距將會愈來愈大。
2. 失能人口比增加：隨著壽命的延長、高齡人口比例增加，失能人口將不斷攀升。
3. 醫療費用增加：一般來說老年人的費用在門診平均為年輕人的3倍；住院花費為年輕人的6倍。健保花費在老人的醫療費用約佔老年人口比例的3至4倍，因此老年人口的增加，醫療費用亦隨之遽增。

表 1.2 98 年台灣慢性病前十大死因表

順位	死亡原因	順位	死亡原因
1	氣管、支氣管和肺癌	6	口腔癌
2	肝和肝內膽管癌	7	前列腺(攝護腺)癌
3	結腸、直腸和肛門癌	8	食道癌
4	女性乳房癌	9	胰臟癌
5	胃癌	10	子宮頸及部位未明示子宮癌

資料來源:行政院衛生署

1991年「聯合國老人權利宣言」也指出老人照護之五個要點：獨立、參與、自我實現、照顧及尊嚴，其中特別把「照顧」提出來，說明老人應有途徑獲得健康上的照顧，以維持生理、心理，及情緒上的水準，並預防疾病的發生(黃慈心，2005)。長期照護包含了生活照顧和醫療照護，這需要福利服務與醫療服務資源的結合才可以達成；照護的場所除了分機構照護及機構外照護，為了落實「全人照護」的目標，長期照護應該以「居家社區照護」為主，引導民眾使用社區資源和居家支持服務(行政院衛生署)。

### 1.2.5 科技發展

目前台灣的資通訊產業非常發達，根據資策會的研究顯示，台灣手機使

用者達到總人口數的 69%。有上網經驗的民眾中，88.2%主要上網地點為「家中」，其次為「工作地點、辦公場所」占 33.7%，再來為「學校（含宿舍）、研究機關」占 25.5%，而「網路咖啡店或其他公共場所」占低於 16%，因此顯示居住處是台灣民眾主要的上網地點。根據世界經濟論壇（World Economic Forum, WEF）2011 年四月發布的「網路整備評比（Network Readiness Index, NRI）」排行，台灣排名全球第 6。行政院科技顧問組表示，WEF 網路整備評比指標共分為三大構面，包含環境、整備及使用；各構面下又有三大類指標，依序是「市場環境」、「政治法規環境」、「基礎建設環境」，「個人整備」、「企業整備」、「政府整備」，「個人使用」、「企業使用」和「政府使用」，此顯示我國整體的資通訊環境建設完備，有足夠的能力發展遠距醫療照護服務體系。

### 1.2.6 遠距醫療服務市場快速成長

研究顯示，遠距照護的實行能有效降低醫療成本和花費（Johnston, 2000），對於患者或居家老人的日常生活功能、溝通、社會認知等也有所改善（Nakamura, 1999）。而遠距居家照護系統也展現出其潛在的效能，讓照顧者在不出門的情況下，獲得技能上的訓練、情緒上的支持、知識上的提升，和社區可利用資源等多方向的遠距諮詢服務。研究顯示，此服務可有效降低照顧者焦慮、憂鬱症狀，並對其自覺社會支持和生活品質有所提升。

台灣目前的醫院使用之醫療設備多半屬於昂貴複雜的機種，不適合居家與遠距健康照護(Tele-healthcare)使用，但已有愈來愈多醫療器材廠商看到了高齡化與少子化的趨勢，並陸續投入遠距居家健康照護器材的開發，讓民眾可以掌握每天的生理資訊變化，達到早期發現，早期診斷治療的效果。我國因為有成熟的 IT 產業環境，加上台灣在醫學科技上的努力，都有助於我國醫療電子產業發展遠距健康照護整合性產業，而遠距健康照護服務已然成為國際上發展的趨勢。健康照護服務需求龐大，所涵蓋的產業範圍寬廣，政府政策與社會制度對健康照護服務的發展，影響程度甚深，需要靠政府部門相關組織與企業共同合作，整理如表 1.3：



表 1.3 目前台灣導入遠距健康照護服務之研究

項目	內容	投入業者	學界
生理 監測	生理訊號感測器、 心臟監測器	生醫中心、達楷生醫、 大同生醫、合世生醫、 生訊科技、源星生醫	台大、中原、南開、文 化、陽明、元培、義守
	心率變異分析	宏碁、微星、麗台	
	居家照護衣	民揚生化、格瑪	逢甲
心理 監測	遠距心理諮商	高醫	
定位 與緊 急求 救	醫療用隨身電話	高醫	
	行動式導護系統	台灣普吉帝	
	迷你龐德 AGPS 衛 星定位	中興保全	
	行動守護機	開博科技	
遠距 照護	遠端監控與照護 服務、電子病歷	台大醫院、亞東醫院、 長庚醫院、敏盛醫院、 中國醫藥大學附設醫 院、竹山秀傳醫院、員 林老人協會、嘉義基督 教醫院、高雄醫藥大學 附設醫院、彰化基督教 醫院	南開、元智、長庚、嶺 東、北醫、弘光

資料來源：林明松，2007，工研院 IEK

一般而言，發展遠距居家照護系統著重在穩定、安全性和功能等三大需求。由於，醫療產業直接與人命相關，系統的穩定性是基本要求；安全性則是要保障被照護者的醫療相關資料，即使透過網路傳輸，仍能受到最完善的保護；至於功能性需求，則指系統可以自動蒐集生理資料、自動警示並通知醫護人員或受照護者家屬、方便醫生查詢生理參數資料等功能。

### 1.3 研究目的

鑒於遠距健康照護服務產業與服務經濟快速之成長，環顧過去現今國內針對遠距照護的研究，大多強調科學層面，著重於資訊平台和系統的建構，較少以使用者（包括病患）的角度，探討人性化的關懷需求，以及資訊科技介入老人照護服務後，對其健康與生活品質的影響，由於遠距照護

是牽涉到技術與社會互動的過程，不僅需要對技術的品質進行評估，更需要對服務過程等層面作討論，因此，本研究將聚焦於遠距健康照護服務其中的一環，即遠距居家照護服務，希望透過本研究所使用的創新方法對遠距居家照護服務達到以下之目的：

- 1.了解使用者之需求。
- 2.應用服務藍圖分析被照護者接觸遠距照護的流程。
- 3.提供遠距居家照護之流程的改善，希望提供使用者更佳的醫療與生活品質。
- 4.探討規劃者思考整個服務接觸的過程中，是否均符合使用者需求以及提出改善方案供後續研究參考。

#### **1.4 研究流程**

本研究的流程如圖1.5所示。

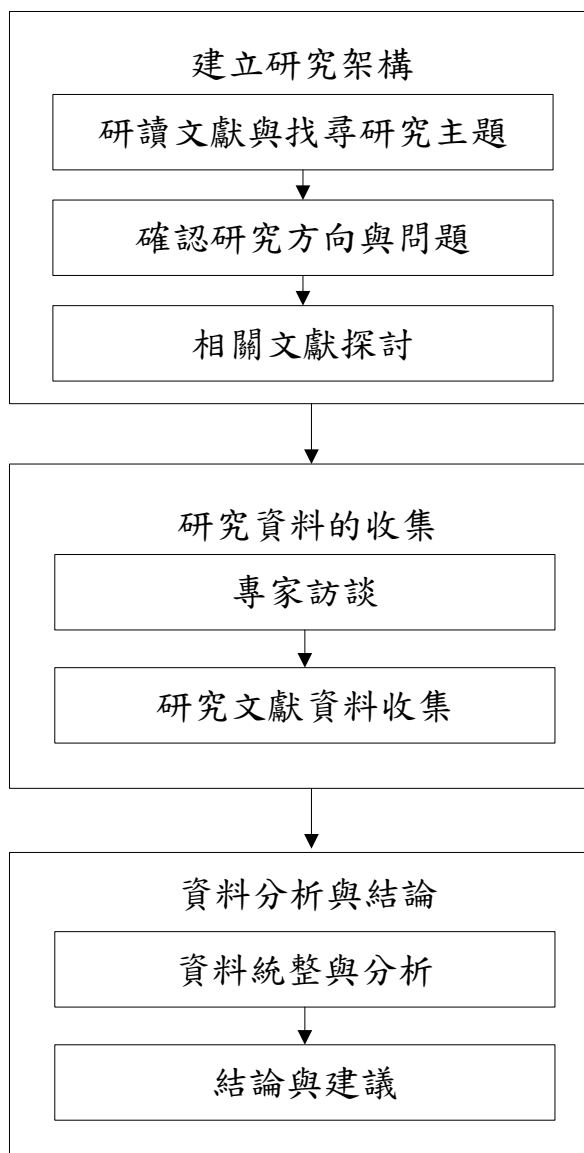


圖 1.5 研究流程圖

資料來源:本研究整理

## 第二章 文獻探討

世界衛生組織(World Health Organization, WHO)於 1994 年對居家照護(Homecare)的定義為「在客戶居住地提供整合性健康及社會的支持服務。其目的在於預防、延緩及取代短暫或長期的機構式照護」；而美國居家健康機構協會(National Association of Home Health Agencies)對居家照護的定義為「居家健康服務是整體健康服務的主體，提供專業服務型態至病患與家屬的住所」。其目的在增進、維持或恢復病患的健康，或者將病患與家屬的疾病與殘障降低到最小的程度，使其盡可能達到生活獨立自主的狀態。由上述定義來看，居家照護除了讓被照護者能在家中繼續接受醫護服務，應包括協助被照護者維持家庭完整及保持家庭功能，讓病患、高齡人士和身心障礙者能夠在最熟悉、有歸屬感的居家環境中，獨立、自主的生活，減輕病患及家屬焦慮，避免因長期住院所引發之併發症。

### 2.1 名詞定義

#### 2.1.1 遠距健康照護(Tele-Healthcare)

首先，這裡先針對遠距健康照護進行定義：

1. 根據美國衛生部健康資源與服務管理局(Health Resources and Services Administration, HRSA)的定義，所謂遠距健康是指使用電子資訊通訊科技，藉以支援長距離臨床健康照護，病患及相關衛生專業教育，公共衛生與健康管理等(HRSA, U.S. DHHS, 2007)。
2. 而遠距健康照護指的是透過電子通訊網路以傳輸資訊與資料，藉以推廣健康、預防、診斷、諮詢、教育，或者治療疾病以及公共衛生等，包括病患或社區的教育、資訊、以及居民為基礎的資料收集與管理，並連結健康照護資源與轉介。使用的科技可以是視訊、網際網路、儲存與傳送影像、無線通訊等(Maheu & Allen, 2006)。
3. 根據 IBM 顧問 Hagen Wenzek (2005)所述，對遠距健康照護的基本認識是利用資訊科技將健康照護服務傳遞到遠方。

遠距健康照護一般涵蓋了提供給住院或門診病人的醫療服務，亦可以是在某一地的醫師，透過通訊設備，診斷或治療病人或教導另一醫院的醫師施行診療。今日所說的遠距健康照護，集中在經由網路或行動通訊設備

對病患的居家監護。

## 2.1.2 遠距居家照護(Tele-Homecare; THC)

### 定義

1. 1998 年加拿大的“Office of Health and Information Highway”對遠距居家照護作了以下定義，「利用資訊通訊科技，使能在病人家中有效地提供並管理健康照護服務」(徐業良，2010)。
2. 2000 年 Britton, Engelke, Rains & Mahmud 指出遠距居家照護的定義是利用電信技術，例如電話、心臟節律器監視器、心律不整監視器等儀器，提供照護、教學與教育給在宅接受者。
3. 根據 2005 年 Sabine Koch 所敘述，遠距居家照護為照護提供者使用電信通訊設備，如電話、電腦、互動式電視或其他複合式居家照護儀器，來提供在宅病患照護資訊及服務。

簡單來說，若遠距健康照護發生的地點之一是在病人的家中，便稱作「遠距居家照護」，因此遠距居家照護只是遠距健康照護的範疇之一(徐業良，2010)，如示意圖 2.1。

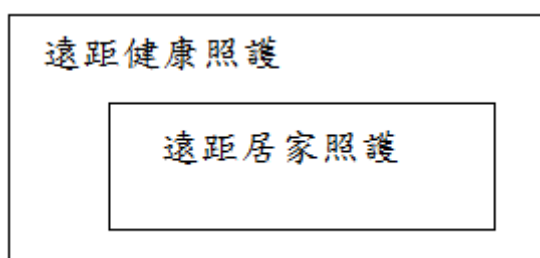


圖 2.1 遠距健康照護與遠距居家照護關係示意圖

遠距居家照護不一定會牽涉到醫療行為的執行，因此傳遞或接收健康資訊的人不全然是醫師，還可能包括使用者本身、家人、護理人員、照護者或其他醫療照護專業人員等。而遠距居家照護最重要的目標，就是讓使用者（病人、高齡者）能夠有尊嚴地留在家中居住、生活，維持的時間越久越好，同時也能接受到完整且高品質的健康照護。本研究將過去文獻所提的遠距居家照護之定義，整理如表 2.1。

表 2.1 各學者對遠距居家照護有不同的定義

作者	定義
Office of Health and Information Highway(1998)	即利用資訊通訊科技，使能在病人家中有效地提供並管理健康照護服務。
Britton, Engelke, Rains & Mahmud(2000)	遠距居家照護的定義是指利用電信技術，例如電話、心臟節律器監視器、心律不整監視器等儀器，提供照護、教學與教育給在宅接受者。而隨著科技進步，目前更可透過影像傳輸，讓服務接受者與健康照護者進行雙向交流。
Masatsugu Tsuji(2002)	遠距居家照護是指利用資通訊設備，將服務接受者之醫療資訊從傳送端到控制端，提供家屬、護士、居家照護員及醫療技術專家等皆能無障礙地操作此系統，也因此遠距居家照護系統，目前僅能從事初級照護和心理治療，並無涉及治療與處置。
曾政光(2002)	藉著資訊與電信技術克服空間障礙，使得遠端的服務提供者，得以對在家中或照護機構中的服務接受者，傳送促進健康之服務的一種活動。
Sabine Koch(2005)	居家照護提供者使用電信通訊設備，如電話、電腦、互動式電視或其他複合式居家照護儀器，來提供在宅病患照護資訊及服務。

### 2.1.3 遠距健康科技

Lewis(1999)指出，未來醫學發展的方向，將會採用各式遠端監測感測技術，如視訊、血壓、智慧型服藥系統等，逐漸取代高成本、費時的臨床問診模式。

#### 遠距健康監控(Remote health monitoring)

遠距健康監控為遠距居家照護的一環，意思是利用科技遠端的監測患者每日的生理變化。生理訊號感測器供患者穿戴，藉以量測體溫、血壓、心臟活動等各項生理資訊，再將資訊以無線的方式回傳到醫護端的中央控制系統生理訊號感測器可作成腕式或背心等。許多廠商亦開發應用無線感測系統增加用藥安全與提升健康照護品質的新科技。例如 IBM 所開發的隨身電子藥盒(Electronic pillbox)，當患者自藥盒取藥後，便會傳送警示訊號到患者行動電話，通知是否用藥過量或是用藥劑量不足，以提升治療效果與用藥安全(Salzhayer, 2005)。

各大醫院醫師對於重病患的診療方式因時空的隔閡不易相互交流，疾病的醫療處理結果不易交換心得，導致各院所資訊不能適時調整腳步而閉門造車阻礙醫學進步。透過網際網路，配合瀏覽器的簡易操作介面，各患者療程皆以個案編號儲存，方便查詢調閱，統一文件格式後在資料輸入及查詢皆能有效掌握訊息，醫師可隨時查詢相關個案以瞭解其他醫師對於特定疾病的處理方式，除可免除舟車勞頓外亦能及時得知最新資訊，可有效提昇醫療品質(高偉倫等人，1999)。

## 2.2 遠距居家照護之課題

### 2.2.1 遠距居家照護之產業概述

健康照護產業之最終目的，是藉由健康照護產業之推展，創造新的市場需求與商機，擴大相關軟硬體之產值與價值。全球包括保健器材、醫療服務、居家照護、遠距照護等產業的市場規模，已達 5,000 億美元。行政院衛生署參與長期照護政策推動遠距照護計畫，應用資通訊科技與電子化醫療器材，建立遠距照護服務模式，以提供整合性與無所不在的電子化長期照護，並包括緊急會診服務(黃美娜，民 96)。

如今台灣已邁入高齡化社會，健康照護與慢性疾病預防與管理之需求與日俱增，內政部在 87 年開始就已逐漸在擬訂推動一系列老人長期照護之服務計畫，本研究將我國推動之歷史整理如表 2.2。

表 2.2 我國推動長期照護歷史

時間進程	方案名稱	重點	單位
87年核定 91年七月 ~93年12 月底	加強老人 安養服務 方案	1.居家服務與家庭支持 2.老人保護網絡體系 3.無障礙生活環境與住宅 4.保健與醫療照護服務 5.機構式服務 6.津貼與保險 7.社區照顧 8.專業人力及訓練 9.教育及宣傳	內政部
87年~90 年10月	老人長期 照護三年 計畫	1.以「消費者導向」及「就地老化」為規劃概念 2.以「居家社區式照護為主，機構式照護為輔」	衛生署



時間進程	方案名稱	重點	單位
90年～93年	醫療網第四期計畫：新世紀健康照護計畫	1.接續於89年結束的「老人長期照護三年計畫」，此方案目的在於「規劃研析長期照護制度、研修相關法規、建立整合性服務網絡、推動多層級照護方案、加強人力培訓宣導」等。	衛生署
90年～93年	醫療網第四期計畫：新世紀健康照護計畫	2.成立「長期照護管理示範中心」，並且加強其服務轉介、個案管理、與發展統一管理系統。 3.推動長期照護的「單一窗口」制度。	衛生署
89年～92年	建構長期照護體系先導計畫	1.總目標：「在地老化」 2.建構策略如下： 資源發展面、服務提供面、經濟支持面、組織管理面，進行整合及評估。	行政院
91年～96年	照顧服務福利及產業發展方案	粗分兩期： 1.第一期（91-93年）：由專業人員提供個案服務、對失能者提供專業的評估與判斷。 2.第二期（94-96年）：強化「照顧管理中心」的功能。	內政部
94年～97年	全人健康照護計畫	1.92年底，醫療網已完成全國25個據點的設置。 2.93年已全面轉稱「長期照護管理中心」。 3.94年行政院核定「全人健康照護計畫」，並延續醫療網第四期計畫的辦理。	衛生署

## 2.2.2 遠距照護服務之內涵

隨著老人人口的增加與長期慢性病病人的增加，在國外，遠距居家照護已經被廣泛使用來幫忙照顧老年人及慢性病人，以維持他們的獨立生活 and 在家裡日常生活的方便性，其政府與健康保險的提供者也利用遠距照護



來減少病人住院的比率與降低醫療費用的支出，並對老年人與慢性疾病患者提供了三方面的照護功能：(1)在家安全與隱密的監視系統，特別是對老人摔傷的偵測；(2)病人生理表徵的監視；(3)透過電話和網際網路(Internet)提供資訊並對病人之諮商支持。Barlow J.等人曾進行遠距居家照護對老年人與慢性病人效益之系統性回顧，他從全世界十七個著名的電子資料庫中，共找出 8666 篇相關的文獻，其結論指出：1.在家生理監測系統確實可以幫忙降低整體健康醫療費用支出，包括減少病人的住院數和住院中醫療費用的支出；2.自動化生理監測系統與電話照會，確實可以讓病人得到明確的照護效果 (Barlow, J., 2007)。

而目前國內所推動的遠距照護計畫，建置了社區式、居家式、機構式三種遠距照護服務模式與系統，各服務模式可獨立營運，服務不同需求的民眾，但當照護需求發生轉移，可透過資訊平台將民眾所需的照護資源串連起來，結合現有照護資源及科技化照護模式，社區式遠距照護提供社區健康便利站、視訊衛教及諮詢、行動定位安全、藥事安全服務、生活資源轉介等五項服務，並連結社區醫療照護服務、送餐、家事管理、交通接送、輔具出租等生活服務資源。居家式遠距照護則是提供遠距生理量測、遠距衛教、會員訪視、生活資源轉介、緊急狀況處理等五項服務，並連結居家護理所、專業人員出訪。醫材輔具等多項生活服務資源。機構式遠距照護以提供遠距視訊會診、遠距生理量測、視訊探親服務、遠距衛教指導、藥事安全等五項服務，並連結跨專科、跨專業之醫療照護資源。

遠距照護服務內容大致上可包括：(1)生理資訊的擷取：基礎生理訊號(如體溫、心跳、呼吸數、收縮壓、舒張壓、平均血壓、心電圖、血氧比、基本肺功能等)的擷取。(2)照護服務的聯絡與協調：包括居家端之緊急求救、發送異常警示訊號、通知回診等。(3)健康自我管理的協助：協助被照護者掌握每日生理資訊的變化，做好自我管理與追蹤並及早預防(陳佳慧等人，2004)。(4)可與專業護理人員聯繫的通訊及視訊設備(如視訊電話)，以協助病人本身自我健康管理或協助照顧者增進照護技能。(5)醫療機構建置的衛教網站，以提供病患或家屬線上諮詢或查閱衛教常識(Bakken et al., 2006)。

在遠距照護系統方面，可分為居家端次系統、通訊端次系統以及服務端次系統。居家端次系統包含了個人健康管理系統、生理資訊量測設備及

藍芽擴充盒。通訊端次系統為居家端次系統及服務端次系統間的通訊橋樑，為了保護生理資料在網路上傳輸之安全性，通訊端次系統採用資料加密技術，降低使用者生理量測資料外洩之可能性。最後，服務端次系統主要負責提供生理資訊的儲存、統計、監測、分析及預警等服務，適時將各種生理資訊查詢結果或警示訊息傳送給醫護中心、居家使用者或其家屬，此系統需具備高效能、高擴充、易部屬和維護等特性。為了達到以上敘述之遠距照護服務之內涵，相關的服務品質也是重要之一環。

### 2.2.3 遠距居家照護服務之品質要素

品質不僅是企業的策略性武器，也是企業創造競爭優勢的價值活動之一。然而，品質卻是一個令人無法捉摸和不易明瞭的概念。因此，我們探討學者有關品質之文獻時，就可以發現不同的人對品質有不同的定義方式。根據林燈燦（2003）彙整五大品管大師對品質的定義，如下表 2.3。

表 2.3 品質的定義

學者	定義
Deming	品質是一種以最經濟的手段，製造出市場最有用的產品。
Juran	品質是一種適用性 (Fitness for use)，目的不僅是銷售而已，而要滿足顧客需求。
Feigenbaum	品質絕不是最好的，而是在某種消費條件下的最好。
石川馨	品質是一種能令消費者或使用者滿足，並且樂意溝通的特質。
Crosby	品質就是讓顧客覺得他們得到了超過預期的價值。

而服務品質與顧客的滿意度之間是否存在有因果關係，在學術上常因學者的研究角度不同而有所差異，Parasuraman、Zeithaml 與 Berry (1985) 以及 Bitner (1990) 認為顧客的滿意度發生於消費者從事交易的層次，而服務品質則為總體面的態度，強調先有顧客滿意後才會知覺服務品質的因果關係。葉美枝等人 (2007) 指出，病患滿意度基本上可以定義為病人感知其所期望的醫療處置與服務滿足的程度，服務滿意度來自於期望接受到的服務與實際接受到服務間之差距，差距越小會愈滿意。由於遠距照護是一種多面向的健康照護服務，加上服務業具有無形性，且服務績效缺乏具體的評量標準，因此遠距照護服務之服務品質衡量更顯重要。

但品質往往無法直接量測，必須設定某些指標來衡量品質。品質指標

並不直接測量品質，而是以指標所呈現出之資料來加以利用，藉此改善品質並評估病人所得照護之適當性（林富滿，2000）。品質指標的主要涵意有以下兩點：(1)無法直接測量品質，只是提供判斷品質的情報。(2)提供品質改善活動的方向。好的指標可以指引組織內特別需要改進的地方，以進行品質改善的活動，也可以具體測量事件的長期趨勢。因此，本研究在第三章部分，將會針對遠距居家照護服務整體服務流程，利用 PZB 品質缺口模式找出服務指標來進行衡量。

#### 2.2.4 國內外遠距居家照護之相關研究

根據經濟部網站顯示，因應台灣人口結構與生活型態的變遷，社會對於健康照護服務之需求已逐步提升，健康照護已列為行政院 2015 年經濟發展願景四大新興產業之一，預估健康照護服務產業的年成長率將達 17% 以上。根據工研院 IEK 之研究推估，台灣高齡社會產業市場規模在 2025 年將可增加至一千多億美元，相當於三兆五千多億元。

本研究將近年來國內外遠距居家照護產業之發展情況整理如表 2.4，「遠距居家照護」是近年來以科技輔助高齡者照護最受重視的領域，國內外學術界、產業界紛紛投入研發，也已經有許多商業化的系統出現，如美國的 Health Hero Network、歐洲的 Tunstall 和 Card Guard，都有完整的商品和廣大的使用客戶，國內也有許多業者推出類似的服務，如中興保全的 Mycasa 智慧宅管、真茂科技的寶貝機 Babyhot。

表 2.4 國外遠距居家照護產業發展現況

國家	現況
美國飛利浦公司遠距照護技術研究案	發現遠距醫療技術和照護能提供病人在家自己照顧，也能使臨床醫師有更好的照顧品質與效率，改善照護品質，未來美國遠距照護服務對每個居家照護機構是非常需要的 (Fazzi, R., 2007)。
英國 MedCare System, Tunstall 遠距照護系統	目前約有全國的 21% 的人口數接受遠距照護的相關服務，且每天接受此服務的成本僅需新台幣 50 元。此系統從 2008 年規劃至 2014 年的生活創新平台 (台英會議，2007)。
歐盟中五個國家 (英國、德國、荷蘭、瑞典、西班牙)	此五國橫跨醫療單位、服務供應商、學術研究單位、行動通訊及科技設備供應商，希望將無線通訊技術串連病人身上的感應器，自動傳輸生理訊號來達到疾病預防診斷、醫療協助與臨床研究 (蕭榮興，2007)。

國家	現況
德國	遠距醫療系統結合通訊科技與電話或無線網路結合，讓醫生能隨時進行遠距診斷與治療(何彥毅，2007)。
日本與芬蘭合作	將日本先進的數位產品與芬蘭尖端的資通訊科技結合，以提供居家安全與健康保健產品(蕭榮興，2007)。
韓國	遠距護理照顧可以改善病人的服務品質，使照顧的範圍增加。遠距醫療在中高收入居民坐起來效果較好，而偏遠地區因資通訊設備較缺乏，成效較差(Yun, E.K., 2007)。

行政院衛生署為了因應老年化，所帶來的醫療及照護問題，從 96 年開始辦理遠距照護試辦計畫，99 年 3 月成立遠距健康照護服務發展計畫專案辦公室，希望讓醫療的距離縮短。遠距健康照護服務模式，不僅對民眾健康養生以及慢性病的管理，對於長期失能者，也能提供長期照護服務，減輕家庭的負擔，目前台灣接受此服務的人次已達 13 萬多人次，發現住院率及急診率大概都減少到 50% 左右，重複用藥率也降低到 98%。今年台灣的遠距健康照護服務，預計要推動北、中、南、東共計四個照護團隊，並將山地離島、偏遠地區納入服務網絡，目前提供的醫療照護機構以既有的遠距健康照護成果為基礎，擴大遠距健康照護服務之導入對象與範圍，鼓勵創新服務項目的施辦，努力縮短城鄉醫療的差距，落實照護上線健康無限的願景，表 2.5 為國內遠距居家照護產業發展之現況。

表 2.5 國內遠距居家照護產業發展現況

機構	現況
敏盛醫院	發展出集合體溫計、血糖儀、尿酸儀、血壓計及心音計五大功能的「U-Care 5 in 1 電子醫療健康照護盒」，提供高齡者在家中獨立就能完成測量(發展遠距，2008)。
明展科技	延伸線有生理訊號檢測的功能，透過無線通訊技術的擷取、傳輸生理訊息，再由後端人員進行專業的分析(發展遠距，2008)。
康舒妥	引進英國「Tunstall 遠距居家照護系統」，提供 24 小時的救援與照護服務。使使用者能在任何時間點在家中按下通報按鈕與服務人員通話。另外搭配攝影機進行居家環境的監控，提供高齡者完善的健康與照護服務(發展遠距，2008)。
世和數位	研發出具定位、感知功能的「ZigBee 感測器」，感知環境中溫、濕度等變化，和傳送各項生資訊給醫療單位，有效掌握使用者的健康狀況(發展遠距，2008)。

## 2.3 服務創新方法

### 2.3.1 服務藍圖(Servic Blueprint)

服務藍圖由 G. Lynn Shostock 提出，意指用以正確描繪服務系統之圖片或地圖，其在服務發展的設計及重新設計階段特別有用，藉由同時描繪服務傳遞之程序、顧客接觸點、顧客與員工之角色、以及服務之可見成份，將服務以視覺方式呈現出來。服務藍圖中，要素包括「互動線」(line of interaction)、「有形線」(line of visibility)及「內部互動線」(line of internal interaction)等，透過這些以檢視服務現場情境，區隔「實體表徵」、「顧客行動」、「前場接觸人員行為」及「支援輔助程序」等(Kingman,1989; Zeithaml and Bitner, 2000)。

根據 Shostack (1984) 提出服務藍圖的概念，後續學者進一步發展出進階版，將服務藍圖中服務遞送過程藉由視覺化的圖形呈現服務的整體架構，類似於流程圖，透過整體的觀點來檢視服務，可做為服務設計與服務品質管理之工具(Kingman-Brundage, 1989)。

服務系統可分為三大要素，第一要素是服務形成的步驟跟工作內容(service process)。第二要素是執行每項工作的方法、途徑(mean)，第三要素是提供給顧客的服務證據也就是顧客在接受服務提供過程中所實際得到的服務感知(evidence)(Shostack,1987)。以此三要素可以架構出下圖 2.2 之服務藍圖示意圖 (Zeithaml and Berry, 2000)。

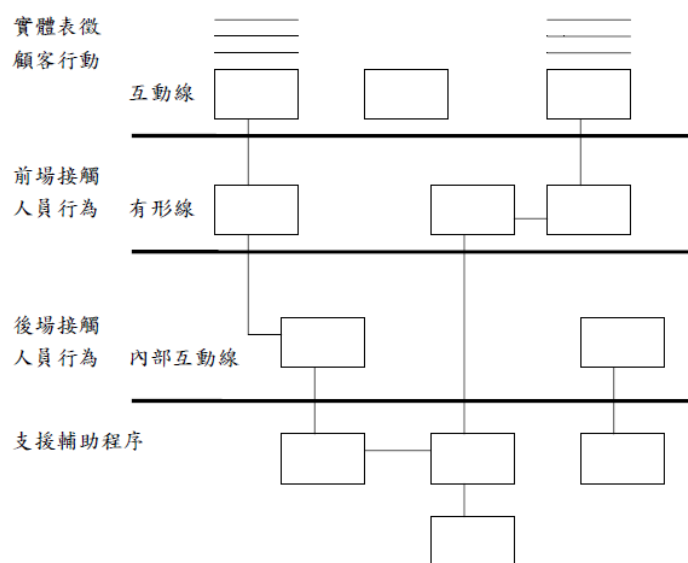


圖 2.2 服務藍圖之示意圖



其主要可劃分成兩大部份，同時解析服務過程與結構，服務過程是依照時間順序由左至右的描繪在水平軸上，而箭頭表示服務的路徑，連結各項活動；服務結構則描繪於垂直軸上，依組織結構來分層，由服務互動線、可見線和內部互動線分隔開來，區分了顧客行動、前場員工行動、後場員工行動、支援前場與後場的行動四個部份。在服務藍圖中，互動線主要區隔顧客與前場員工的行動，只要有直線垂直通過互動線，代表顧客與前場員工產生互動，可見線主要區隔顧客看的到的前場員工行動，與看不到的後場部分，內部互動線的功能是將接觸人員的活動和後場支援活動分隔開 (Kingman-Brundage, 1989)。顧客滿意度是服務品質的一項重要指標，因此服務藍圖就好像是將服務的組織圖顛倒過來，將前場員工與顧客的互動擺在第一位，再由後場的員工、主管來支援前場的員工提供高品質的服務。

### 2.3.2 服務品質 PZB 缺口模式

Parasuraman et al., (1985) 的定義論述，服務品質為顧客事先對所提供服務的期望水準，與實際提供服務水準間知覺差距的程度；服務品質需透過知覺品質來衡量，認為品質評估之函數乃是由「消費者的期望、服務過程品質、結果品質」等三者構成。並發展出服務品質模式中最著名的 PZB 模型 (PZB gap model)，如下圖 2.3 所示。

依據此模式，服務品質缺失的發生主要是由於服務產生與傳遞的各環節中有差異而形成缺口 (Gap)，共有五個缺口：

1. 缺口一：「顧客期望」與「經營管理者」之間的認知缺口。當企業不了解顧客的期待時，便無法提供讓顧客滿意的服務，可能影響顧客期望相關因素有口碑、個人需求及過去經驗等。
2. 缺口二：「經營管理者」與「服務品質規格」之間的缺口。此差距來自管理者對顧客的期望瞭解，無法適度轉換為具體的服務品質規格，可能受限組織內部資源或經營理念，或可能服務業者輕忽市場區隔、條件等因素，因而未提供或掌握消費者所需求服務屬性，歸因於缺乏內部行銷溝通。
3. 缺口三：「服務品質規格」與「服務實際執行」的缺口。企業的員工素質或訓練無法標準化時或出現異質化，便會影響顧客對服務品質的認知。此差距來自於第一線服務人員實際執行服務作業傳遞時，未能確實

依照服務品質規格提供服務給顧客，或在過程上有不確定因素產生，因而影響服務傳遞，可能來自員工的知識、技能、態度的限制或缺失團隊協調、角色衝突、角色模糊或錯誤認知，歸因於缺乏內、外部行銷及與外部顧客之溝通。

4. 缺口四：「服務實際執行」與「外在溝通」缺口。此差距來自消費者對服務的期望與認知，會受大眾傳播影響，當顧客受外在溝通工具、廣告影響到其服務知覺期望與所感受有出入差異時，可能會降低或提高知覺的品質滿意度，歸因於缺乏內、外部行銷及與外部顧客之溝通。
5. 缺口五：「顧客期望」與「體驗後」的服務缺口。是指顧客接受服務後，知覺上的差距，只有這項缺口是由顧客決定缺口大小。如親友間口碑與傳聞、個人需求與過去的經驗。缺口五可剖析成為接近性、溝通、勝任性、禮貌性、信任、可靠性、反應性、安全性、有形性、了解顧客十個構面。

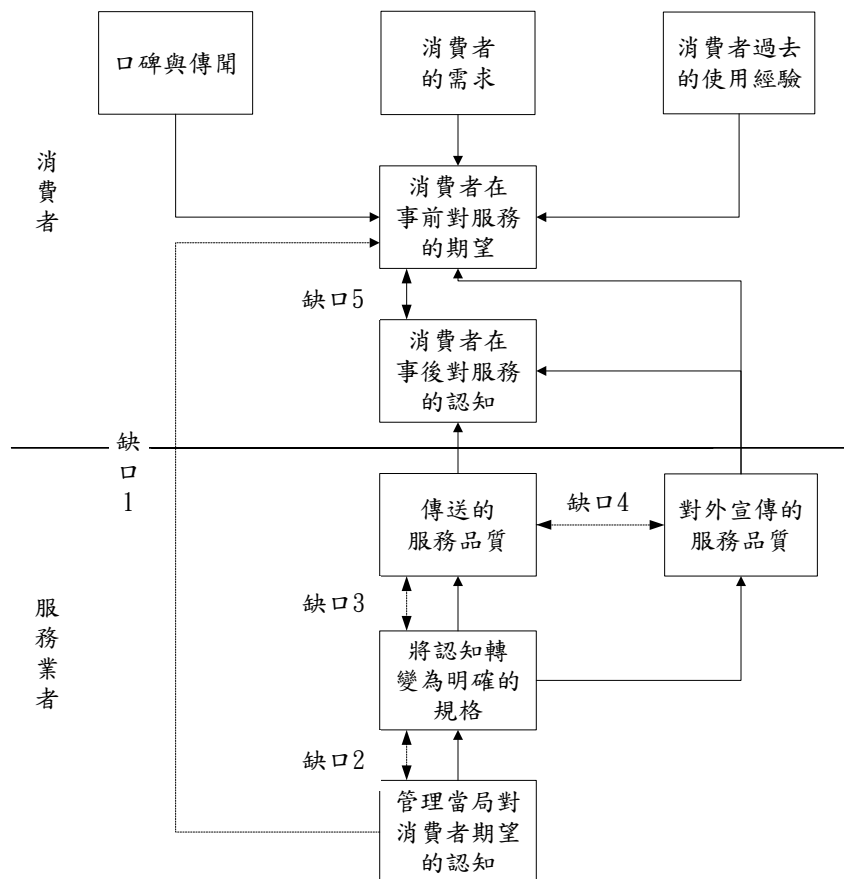


圖 2.3 PZB 服務品質評量模式

資料來源: Parasuraman, Zeithaml & Berry, 1985

依據 1988 年 PZB 服務品質的觀念模式，醫護人員對醫療服務的認知與提供予病人是否相同，此為缺口一。任筱笠等人（2004）指出，欲縮減此項缺口應積極主動了解顧客需求，從一開始即設定正確目標，日後策略才能捉住重點。此外，管理階層應重視接觸顧客的基層人員之意見，可藉由他們平時與病患之溝通，及對病患行為之觀察進而了解顧客真正需求，服務品質對病人滿意有正向而顯著之關係。

近年來，國內外文獻顯示，由 PZB 服務品質模式發展出的 SERVQUAL 量表已逐漸被醫療產業廣泛運用為衡量醫療服務品質的工具。蔡文正等人（2008）發現，應用 SERVQUAL 量表來建立中醫醫療服務品質評估指標，整個中醫醫療團隊中最為重要的一環是醫護人員，其所提供的專業服務是病患最為重視的部份。高淑琴 & 黃崇謙（2006）指出，運用 PZB 模式設計結構式問卷，測量違背醫囑自動出院病人與臨床醫師對醫療服務期待與感受落差缺口，他們發現以關懷性落差最大。葉娟娟等人（2008）指出，利用 PZB 服務品質模式探討病患對心導管醫療服務品質迫切改善項目，在缺口一位置顯示，病患對醫療服務品質的期望值大於醫護人員對醫療服務品質期望的認知；缺口五落差依序為有形性、回應性、同理性、保證性及可靠性。許南榮等人（2007）指出，應用 PZB 缺口理論與 SERVQUAL 量表，分析住院癌症病患對服務品質認知期望與滿意度都以「可靠性」構面最高。病患對服務品質之期望皆高於滿意度，在「回應性」構面上，建議醫護人員應考量如何妥善分配時間，即時解決病患問題；在「同理性」構面上，建議醫護人員需細心照顧，重視病患的聲音。

### 2.3.3 TRIZ 理論

萃思(TRIZ)是俄文 Theoria Resheneyva Isobretatelskehuh Zadch 的縮寫，英文為 Theory for Solving Inventive Problems（創意問題解決理論）。近年來，萃思被廣義地定義為解決創意問題的理論，並且是用於解決技術問題的廣泛理論。TRIZ 理論，是 1946 年由一位俄國的發明家 Genrich Altshuller 在 20 歲那年為前蘇聯海軍專利局工作時所發明，藉由審查大量的各種專利（超過 40 萬件），發現在問題的解決上有一些模式可遵循，於是他想到「將大量的好專利，並將他們解決問題的模式分離出來，未來人們就可學習這些模式並獲得創造性問題解決的能力」，因此，他歸納出創意並非一定要由



嘗試錯誤法 (Try and Error) 而來，而且可以由系統性 (Systematic) 的歸納與推演而得。各學者對 TRIZ 之相關研究如表 2.6。

表 2.6 各學者對 TRIZ 之相關研究

學者	定義
Mann and Domb (1999)	運用 TRIZ 中 40 項創新原則的觀念闡釋其對應到解決商業與組織的應用原則，並詳細說明不同的商業環境所適用的原則。
Ruchti and Livotov (2001)	藉由 TRIZ 的發明觀念衍生出商業與管理問題的標準解決程序，並提出 12 項解決商業與管理衝突的創新原則。
Zlotin et al. (2001)	首次有系統地對 TRIZ 擴展應用於非技術領域的案例作完整的回顧，其應用包括藝術創作 (如音樂、詩詞、雕刻、繪畫等)、醫藥與生物科技、商業組織與管理、甚至政治上的選舉活動等。
Mann (2007)	建立適用於商管環境的矛盾矩陣，以及提出 40 項解決商業與管理衝突的創新原則之應用。
Marsh et al. (2002)	建立關於教育領域的矛盾矩陣，用以解決於教育傳遞過程中所遭受的衝突。
Retseptor (2003)	運用 TRIZ 中 40 項創新原則的觀念對應出 40 項能解決品質管理的原則與其應用，並說明各原則所應使用的品管工具。

TRIZ 核心由兩部分組成：

1. 矛盾矩陣表：矛盾可分為兩種，其一為技術矛盾，另一為物理矛盾。技術矛盾指當系統中一參數改善時，另一參數即惡化 (變差)，例如亮度與節能，成本與品質。物理矛盾指的是兩參數的對立，例如冷與熱，長與短。當遇到技術矛盾，通常可以透過矛盾矩陣展開進行問題剖析。矛盾矩陣表為一 39 X 39 之矩陣，由三十九項 TRIZ 工程參數組成。其中，橫軸代表三十九個欲改善參數，縱軸亦代表三十九個會惡化參數，矩陣元素為針對此狀況所提出之建議創新法則，共分為四十類，稱為 TRIZ 之四十項創新法則。而三十九個參數分為六大群組，對照表如表 2.7 所示。40 個創新法則亦分為六類，如表 2.8 所示。矛盾矩陣表、39 個參數與 40 個創新法運作模式如圖 2.4 所示。

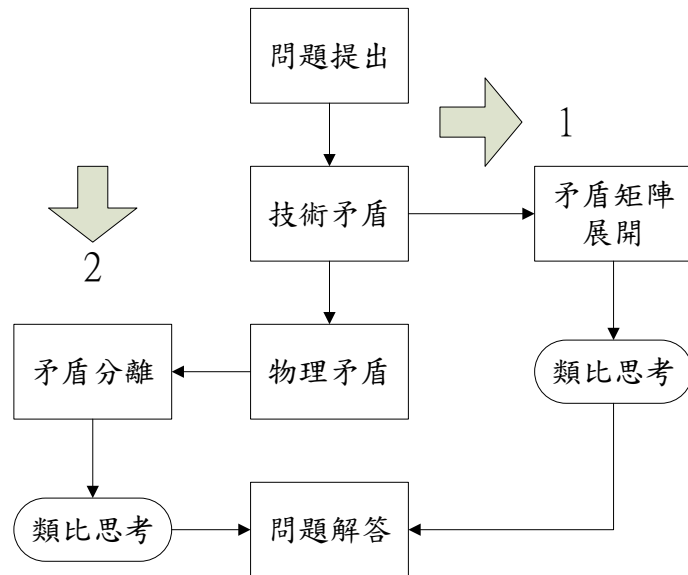


圖 2.4 TRIZ 矛盾解決流程圖

資料來源:洪永杰、徐業良，科技政策與研究中心

表 2.7 TRIZ 之 39 個工程參數對照表

幾何	資源	害處
3.移動件長度	19.移動件消耗能量	30.物體上有害因子
4.固定件長度	20.固定件消耗能量	31.有害的側效應
5.移動件面積	22.能量浪費	
6.固定件面積	23.物質浪費	
7.移動件體積	24.資訊喪失	
8.固定件體積	25.時間浪費	
12.形狀	26.物質數量	
物理	能力	操控
1.移動件重量	13.物體穩定性	28.量測精確度
2.固定件重量	14.強度	29.製造精確度
9.速度	15.移動件耐久性	33.使用方便性
10.力量	16.固定件重量	36.裝置複雜性
11.張力、壓力	27.可靠度	37.控制複雜性
17.溫度	32.製造性	38.自動化程度
18.亮度	34.可修理性	
21.動力	35.適合性	
	39.生產性	

表 2.8 TRIZ 之 40 個創新法則對照表

空間的轉換	01.分割 03.局部特性	04.不對稱 07.套疊	14.曲率 17.移到新的次元
時間的轉換	09.預先的反作用力 10.預先動作 11.事先緩和	19.週期性動作 20.有效動作的連續 21.急速通過	15.動態
主題的轉換	2.抽出 5.結合 6.多面性 13.倒轉	22.將害處轉換成益處 23.回饋 24.中介物 25.自助	26.複製 27.便宜壽命短的物體取代 28.更換機械系統 34.拋棄及再生零件
作用力的轉換	8.平衡力 12.等位性	16.局部或過度的動作 18.機械振動	29.運用氣壓或水力
材料或型態的轉換	30.彈性膜或薄膜 32.改變顏色	31.使用多孔材料	
環境的轉換	38.使用強氧化劑 39.惰性環境		

TRIZ 解決發明性問題的求解過程如下，(1) 萃取問題：對工程問題做解析，找出需要改善的問題(改善方與惡化方)。(2) 轉化問題—將欲解決的問題，透過 TRIZ 方法以特徵參數的方式呈現，如可以轉換為技術矛盾問題或物理矛盾問題。(3) 尋找解題工具—將轉化的標準問題，對應至 TRIZ 標準的解決方案而得到發明原則或解決問題的方向，如以矛盾矩陣找出可能解決問題的發明原則，如表 2.9。(4) 找到特定問題解決的最佳解—依據得到的發明原則或解決問題的方向，開始進行分析以得到可行的最佳解。

應用 TRIZ 解決發明性問題的流程，首先從問題的分析開始。問題分析主要包括了最後理想化結果、確立矛盾衝突區、系統功能分析、及系統資源分析，其中的功能分析可依實務上的應用，細分為「技術系統分析」與「技術流程分析」兩大類。所遭遇的問題經過確認後，將其轉化為一標準化或抽象化的問題後，找出其一系列的解決方案，再將該方案轉化成我們所需要的特定解，如此在費用上、時間上、人力與物力上的資源需求可大大地降低，進而提升研發設計之效率。

表 2.9 矛盾矩陣中 40 條創新原則

號碼	原則	子原則
1	分割 (Segmentation)	a. 將物體分割成獨立的零件。
		b. 作成組合式的物體。
		c. 增加物體分割的程度。
2	抽出(Extraction)	a. 從物體中取出(移除或分離)具妨礙性的零件或屬性。
		b. 僅取出需要的零件或屬性的零件。
3	局部特性(Local quality)	a. 將一物體由相同成分組成的結構轉變成由不同成分組成的結構。
		b. 具有不同零件的物體以執行不同的功能。
		c. 將物體各零件置於最適合操作的條件下。
4	不對稱 (Asymmetry)	a. 以不對稱形狀取代對稱形狀。
		b. 如果一物體已經不對稱，增加其不對稱的程度。
5	結合 (Consolidation)	a. 同質或產生連續作業的物體在空間上加以結合。
		b. 同質的或連續的作業在時間上加以結合。
6	多面性 (Universality)	a. 具備多功能的物體，可消滅對其他物體的需求。
7	套疊(Nesting)	a. 物體內可依序放入其他物體。
		b. 一個物體可通過另一個物體的孔洞。
8	反重力 (Counterweight)	a. 連接另一個具有舉升力的物體，以抵銷物體的重量。
		b. 與環境提供之空氣動力或水力互動，以抵銷物體的重量。
9	先前的反動作 (Prior counteraction)	a. 如果必須執行某動作，可是先考慮反動作。
		b. 如果一物體必須有張力，可事先給予反張力。
10	先前的動作 (Prior action)	a. 事先完成全部動作或至少完成部分動作。
		b. 安置物體使他們在行動時，不會浪費時間在等待。
11	事先緩衝 (Cushion in advance)	a. 事先採取對策以補償低可靠性的物體。
12	等位性 (Equipotentiality)	a. 改變工作的狀況，使得物體不需被舉起或降低。

號碼	原則	子原則
13	反轉(Do it in reverse)	a. 執行相反的動作，以取代制式的動作。
		b. 使物體的可動零件或外在環境固定，且靜止零件可移動。
		c. 使物體上下顛倒。
14	球狀(Spheroidality)	a. 以曲線取代線性零件或平面，以球體取代立方體。
		b. 使用滾筒、球與螺旋。
		c. 以旋轉運動取代線性運動，或利用離心力。
15	動態(Dynamicity)	a. 使物體的特性或外在環境能在作業的各階段，為了達到最適性能而調整。
		b. 將物體分割成元件，使各元件間的位置能被改變。
		c. 使無法移動的物體可移動或可替換。
16	部分或過度動作(Partial or excessive action)	a. 如果不易獲得 100%的預期效應，可將動作得多一點或少一點以簡化問題。
17	移到新決定屬性(Transition into a new dimension)	a. 利用二維運動來移動物體，以取代線性運動。利用三維運動來移動物體，以取代平面運動。
		b. 以多層組合取代單層。
		c. 傾斜物體。
		d. 投射影像到物體的鄰近區域或另一側。
18	機械振動(Mechanical vibration)	a. 使物體振動。
		b. 若物體已有振動，增加其頻率，甚至可達到超音速。
		c. 使用共振頻率。
		d. 使用壓力振動以取代機械振動。
		e. 利用電磁場與超音波振動結合。
19	週期性動作(Periodic action)	a. 以週期性的動作或脈衝，取代連續動作。
		b. 如果已經是週期性動作，改變其頻率。
		c. 在脈衝間暫停，並提供額外的動作。
20	有用動作之連續(Continuity of useful action)	a. 不間斷的完成一個動作(一個物體的全部零件皆全力運作)。
		b. 移除閒置的及中間的動作。
21	快速通過(Rushing through)	a. 在高速下完成有害或危險的作業。

號碼	原則	子原則
22	轉害處為益處 (Convert harm into benefit)	a. 利用環境中有害屬性或效應以獲得一個正面的效應
		b. 加上另一有害屬性，以移除原有的有害屬性。
		c. 增加有害動作的量，直到他的害處被終止。
23	回饋(Feedback)	a. 導入回饋。
		b. 如果回饋已存在，將它反轉。
24	中介物 (Mediator)	a. 利用一中間物體去轉換或完成一動作。
		b. 暫時地將一物體和另一個可方便移除的物體連接。
25	自我服務 (Self-service)	a. 使物體自己完成補充及修護作業。
		b. 使材料和能源的使用不浪費。
26	複製(Coping)	a. 利用便宜簡單物品取代昂貴複雜形狀物品。
		b. 用光學複製取代實務或流程。
		c. 假如已用可見光複製，以紅外線或紫外線取代之
27	處置(Dispose)	a. 累積便宜的物體，以取代昂貴的物體。
28	取代機械系統 (Replacement of mechanical system)	a. 以視覺的、聽覺的或嗅覺的系統取代機械系統。
		b. 以電場、磁場或電磁場來使物體互相影響。
		c. 更換場： 1. 靜止場和移動場。 2. 固定場與及時可變場。 3. 從隨意的到結構化的。
		d. 利用結合了強磁性粒子的場。
29	氣動或水力的結構(Pneumatics or hydraulic constructions)	a. 以氣體或一體取代一物體的固體零件。(這些零件能利用空氣或水的膨脹，或利用空氣或流體靜作為緩衝)。
30	軟或薄的薄膜 (Flexible membranes or thin films)	a. 以彈性膜及薄膜取代原來構造。
		b. 以薄膜將物體與外界環境隔離。
31	多孔材料 (Porous material)	a. 使物體多孔化或使用附加多孔元件的物體。
		b. 假如物體已有許多孔，可預先填充某物質。
32	改變顏色 (Changing the color)	a. 改變一物體或其周圍事物的顏色。
		b. 改變一物體或其周圍事務的透明程度。
		c. 使用顏色添加劑去觀察不易看到的物體或過程
		d. 如果顏色添加劑已被使用，可再利用發光追蹤元素。

號碼	原則	子原則
33	同質性 (Homogeneity)	a. 使物體的相互作用來自相同或性質相近的材料。
34	退回與再生零件 (Rejecting and regenerating parts)	a. 當物體的功能已完成或無用時，把它拋棄或修正(例如：拋棄、分解與揮發)。
		b. 直接復原已耗盡的零件或物體。
35	特性的轉換 (Transformation of properties)	a. 改變物體各種狀態、密度、濃度、彈性或溫度等。
36	相的轉變(Phase transition)	a. 在物質的相的轉變過程中執行一有效的發展。(例如在體積改變過程中可釋放熱量或吸收熱量)。
37	熱膨脹(Thermal expansion)	a. 利用熱使得材料收縮或膨脹。
		b. 使用具不同膨脹係數的材料。
38	加速氧化 (Accelerated oxidation)	a. 以加濃空氣取代正常空氣。
		b. 以氧氣取代加濃空氣。
		c. 在空氣或氧氣中進行離子化。
		d. 使用氧離子。
39	惰性環境(Inert environment)	a. 以惰性環境取代正常環境。
		b. 在真空中完成過程。
40	複合材料 (Composite materials)	a. 以複合材料取代同質材料。

2. 物質-場分析模型 (Substance-Field Analysis) 是 TRIZ 重要分析工具，也是技術結構與創新發明基本手法。物質-場分析模型可將技術之困難問題進行系統性分類，並針對問題歸納出特定解決方法。物質-場分析模型包括 1 個場元素 (Field) 與 2 個物質元素 (Substance)。如圖 2.5 所示，場即是兩物質間施力方法，物質一為工具物質，物質二為使用該工具的目的物質。一般而言，物質包括 5 類，分別為 1.人、2.工具、3.材料、4.零件、5.環境；場亦包括 5 類，分別為 1.機械力、2.熱力、3.化學力、4.電力、5.磁力。當然上述分類亦可擴展，例如場可擴展為聲、光、電、熱、磁、力、生物與化學等。

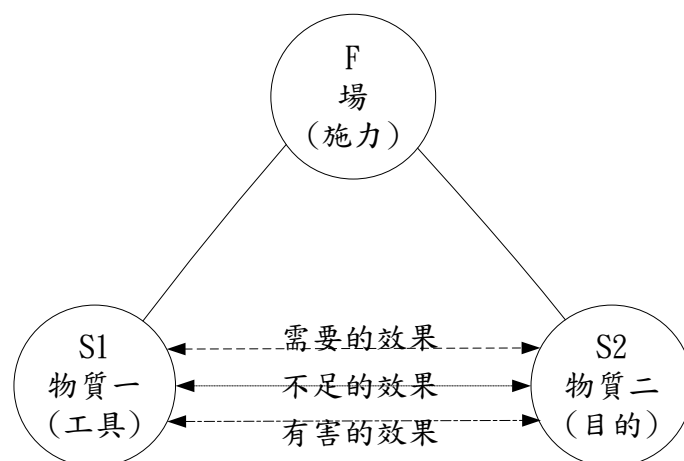


圖 2.5 物質場模型

兩個物質間之箭頭代表作用之效果，其中第一條實線表示有效、第二條是表示不足、再來表示有害。根據上述物質-場分析模型分類，系統可分為四類。包括有效且完整的系統、未完整的系統、有害的完整系統與不足的完整系統等，對應之解決方法如表 2.10 所示。矛盾矩陣表與物質-場分析法有兩個重要意涵，其一針對矛盾提出對策即是問題解決重要基準（找到衝突並解決衝突），其二，針對不同問題提出物質-場分析法，方能切中真實問題核心。

表 2.10 物質-場分析模型分類

分類	解決方法
1. 有效且完整的系統 (Effective complete system)	不需額外解法
2. 未完整的系統 (Incomplete system)	增加需要的元件，完成物質場三角形
3. 有害的完整系統 (Harmful complete system)	增加另一個場 (F2)，用來平衡產生有害效果的場
4. 不足的完整系統 (Ineffective complete system)	1. 改用新的場 (F2) 或場和物質 (F2 + S3) 來代替原有的場 (F1) 或場和物質 (F1 + S1) 2. 增加一個新的場 (F2) 來增強需要的效果

Altshuller 認為創造並不是未知、不可行的，人們可以根據一些特殊且可達到的原則做到所謂的創造。既然人們可以透過學習與訓練成為醫生或音樂家，同樣地，人們也能被訓練成一位創意人。分析大量資料後，他認為當人們學會創意的原則與方法規則後，將有助於在解決問題與發明東西



的過程中發揮更多的創造力與創新，以往此方法論多是運用於技術領域，解決技術上發明、創新問題。這幾年來，逐漸有人將這套方法概念，引入非技術領域，像是政治、社會、商業管理、新聞業、教育、公共關係與投資等(Leon, 2003; Savransky, 2000)。

Altshuller 在研究專利的過程中，發現各種不同的工程系統與技術都有共同的演化模式，換句話說，系統的演化並不是隨機的過程，而是遵循某些客觀性的模式而演化。倘若發明是有普遍性原則，那其將可成為創造力的基礎，發明的流程亦變得更具預測性，此外，演化的模式可順其路徑發展出一套系統，有助於確認系統演化的下個最有效的方向。在「The Innovation Algorithm」一書中，作者分析當時有關於技術創造力的方法及其基本思考模式，像是嘗試錯誤法、腦力激盪法等，發現這些方法都有些缺點，作者認為人類社會中需要新的、更有效的工具與引導以利創新的發展，而提出 TRIZ，其將可取代傳統倚賴取捨來解決問題的腦力激盪法(Leon, 2003)。Savransky 也認為，不論把焦點放在技術面或是非技術面，TRIZ 都是一個兼具普遍性、精密的科學方法論，有受過此訓練的人勢必都能嘗試創造新奇的想法。換言之，只要有學習過這些創意的原則與法則的人，不論其是否是發明家，大家都可以共同努力一起從事發明、創造的工作(Saliminamin, Nezafati, 2003)。

### 第三章 研究架構

本研究旨對遠距居家服務之服務流程中服務項目進行研究，從接受照護者需求角度作出發對遠距居家服務作探討，希望讓後續研究及服務提供者有一分析參考之工具。首先，在 3.1 節描述本研究之研究架構概述，3.2 節對遠距居家照護之服務內容進行描述，3.3.節介紹遠距居家照護之服務流程，3.4 節定義遠距居家照護產業之服務指標及說明服務藍圖現況。

#### 3.1研究架構描述

首先，本研究先以 1984 年 Shostack 所提出之服務藍圖作為基礎，檢視服務過程中所有產出過程，繪製遠距居家照護之整體服務概括流程於服務藍圖，主要目的在解析服務遞送過程中與顧客有接觸的互動面，接著透過 PZB 服務品質缺口模式，定義出遠距居家照護之五大缺口，接著找出消費者與服務業者彼此之間期望認知的缺口，歸納出三大考量面向，依據此三大面向，列出遠距居家照護之具體內容，再將其服務內容轉換為服務指標，進而找出指標間之關聯性，最後透過 TRIZ 找出設計和規劃時欲考量的項目，結合現有服務藍圖來思考，找出在開始提供遠距居家照護服務之初即預先考慮的服務創新架構，提供一個更貼近顧客角度的服務，本研究步驟如圖 3.1 所示，希望提供遠距居家照護服務的提供者在日後規劃時，能更清楚了解顧客真正的需求。

服務在傳遞的過程中，通常是由消費者與服務提供者所共同參與而成，因此服務藍圖的使用，提供一個有用的機制，讓服務提供者確認服務缺口。本研究透過服務藍圖對遠距居家照護之整體服務作初步的了解，透過服務藍圖將服務內容延伸至 PZB 理論中，定義出其考慮之面向及需求指標。若欲對目前台灣整體遠距居家照護產業進行探討，需要付出極大之訪談時間代價，加上遠距居家照護產業目前在台灣還處在推動階段，因此恐無法直接應用於目前之實務問題。故本研究透過以往學者針對遠距居家照護之服務品質及內容與顧客滿意度的問卷之研究，結合專家訪談法進行資料整理與分析，得到顧客真實體驗之服務品質要素，從學術與實務的角度出發，以此作為遠距居家服務欲達到改善之服務指標，期望能達到完整性及全面性的考量。

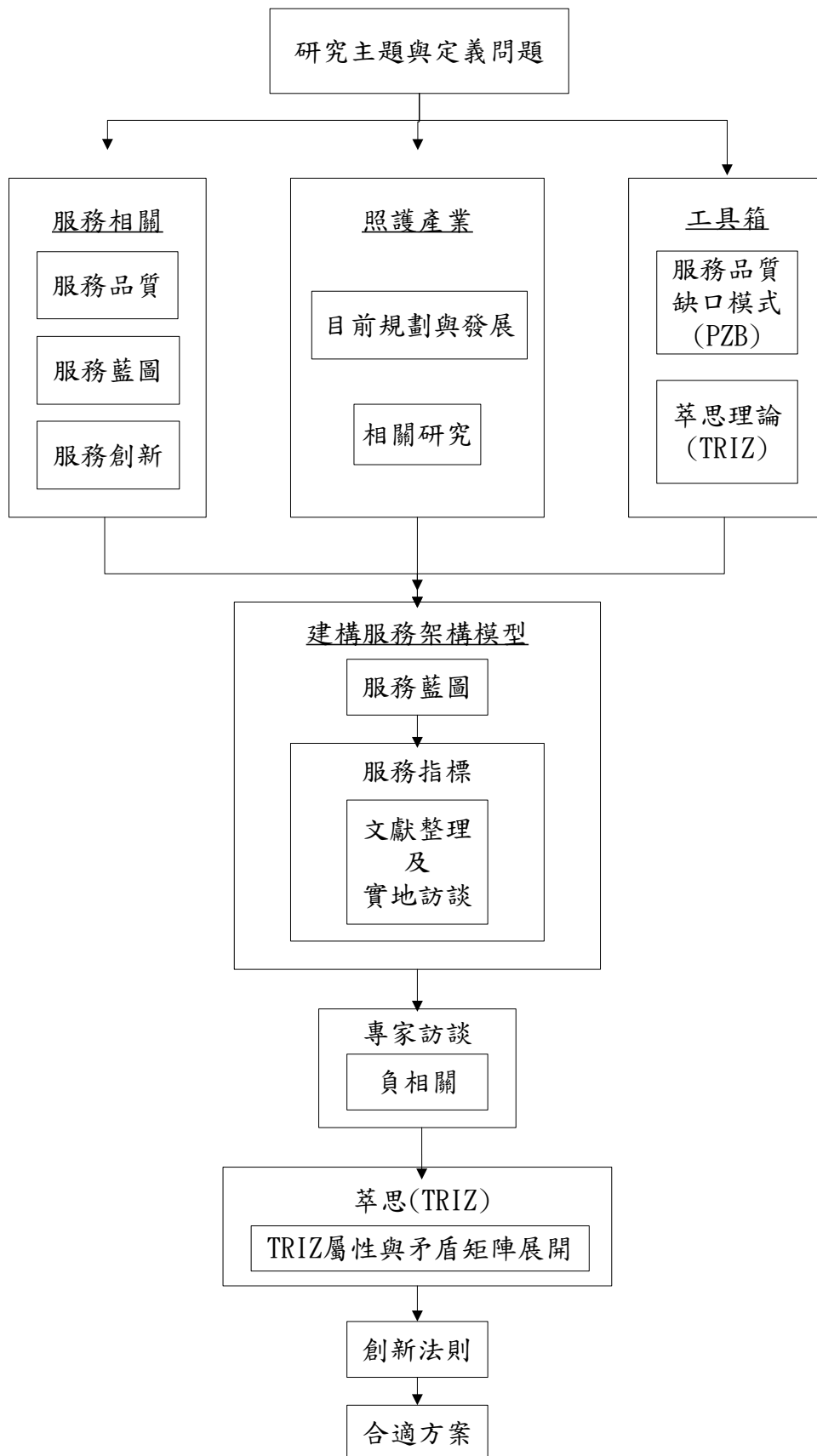


圖 3.1 研究步驟架構

## 3.2 遠距居家照護之服務內容描述

遠距居家照護服務內容大致上可包括以下層面：生理資訊的擷取、照護服務的聯絡與協調、健康自我管理的協助、協助被照護者掌握每日生理資訊的變化，才能做好自我管理與追蹤，及早預防。

而國內遠距居家照護系統較典型的類型，其主要服務內容依監測的項目可分為(1)個人緊急救援服務、(2)日常生活活動監測、(3)生理訊號長期監測等三大類。個人緊急救援服務的目的主要是緊急、意外事件的立即通報與救援，而日常生活活動監測及生理訊號長期監測系統的目的主要在於「長期健康監測(long term wellness monitoring)」，建立長期的健康狀況資料。

目前，政府長期照護十年計畫發展的服務對象為日常生活活動功能失能者或日常生活需他人協助之失能者，包含 65 歲以上老人、50 歲以上的身心障礙者、55 歲以上的山地原住民、僅工具性日常生活活動功能失能(即上街購物及外出活動、食物烹調、家務維持、洗衣服等四項中有二項以上需要協助者即為輕度失能)且獨居之老人。服務原則包括：(1)以提供服務為主，現金給付為輔，並以補助失能者使用各項照顧服務措施為原則。(2)依失能程度及家庭經濟狀況提供合理補助，失能程度愈高，補助額度愈高。(3)失能者需部分負擔服務費用。

而國內遠距居家照護系統案例以主導產業分類，可概分為由醫療院所主導(如亞東醫院、振興醫院、竹山秀傳醫院、敏盛醫院)、由電信公司主導(如中華電信)、由保全公司主導(如中興保全)以及由建設公司主導(如遠雄建設)，最普遍的還是以所謂居家健康照護服務機構或醫療器材廠商為主導產業，如 Lifeline、Tunstall、Health Hero、Fujitsu、Card Guard、亞太、真茂、宇麥國際、展略醫學科技，都可被歸類為遠距居家照護服務提供者，希望從不同產業出發，提供遠距居家照護服務。

而為了結合本身既有的資源與架構，所強調的主題、經營的模式以及資訊與通訊架構也有所差異，如醫療院所多以疾病照護為主題，充分結合本身的醫療資源；電信公司則強調通信平台(特別是行動電話)的應用，並且可以配合電信公司既有的收費系統收費；保全公司可結合既有的通報中心、保全人員之架構；建設公司則在建築設計中考慮相關的設施建置，

將資通訊基礎建設與量測設備與居家環境整合；單純由居家健康照護服務機構或醫療器材廠商推動的遠距居家照護系統，除了個人健康照護記錄的經營模式，強調自我健康管理概念之外，大多還是結合醫療機構、照護單位、政府機構、社會福利機構等，希望提供更為完整的照護服務。

遠距居家照護系統使用的設備，不外乎是家中的主機與周邊配合的感測器。家中的主機主要的功能，是作為傳輸資料至居家健康照護服務機構中央伺服器的通訊閘道，大多皆由居家健康照護服務機構或醫療器材廠商自行開發，或利用個人電腦、PDA、行動電話作為資料傳輸的通訊閘道。周邊感測器方面，目前一般市售血壓計、血糖計等，大多已內建資料儲存及傳輸的功能，因此遠距居家照護系統也大都能夠搭配市售產品使用，但感測器有特殊用途及功能或必須搭配特定主機時，還是由居家健康照護服務機構或醫療器材廠商自行開發。

### 3.3 服務藍圖現況

本研究將服務藍圖的繪製聚焦於顧客在遠距居家照護之組織或企業之接觸部分，分為前置作業、測量作業、上傳作業、查詢服務、診療作業以及離開作業。本研究透過服務傳遞的整體過程和顧客有接觸的互動面，來解析整個遠距居家照護提供服務的流程。為了使本研究的服務藍圖繪製能與實際面作結合，除了參考行政院衛生署所推動之「遠距照護試辦計畫方案」，另外前進南部某遠距照護計畫合作醫院，進行實際了解，希望藉由實地了解曾經參與遠距居家照護服務之機構，讓本研究之服務藍圖能更貼近實際流程之運作，如圖 3.2。

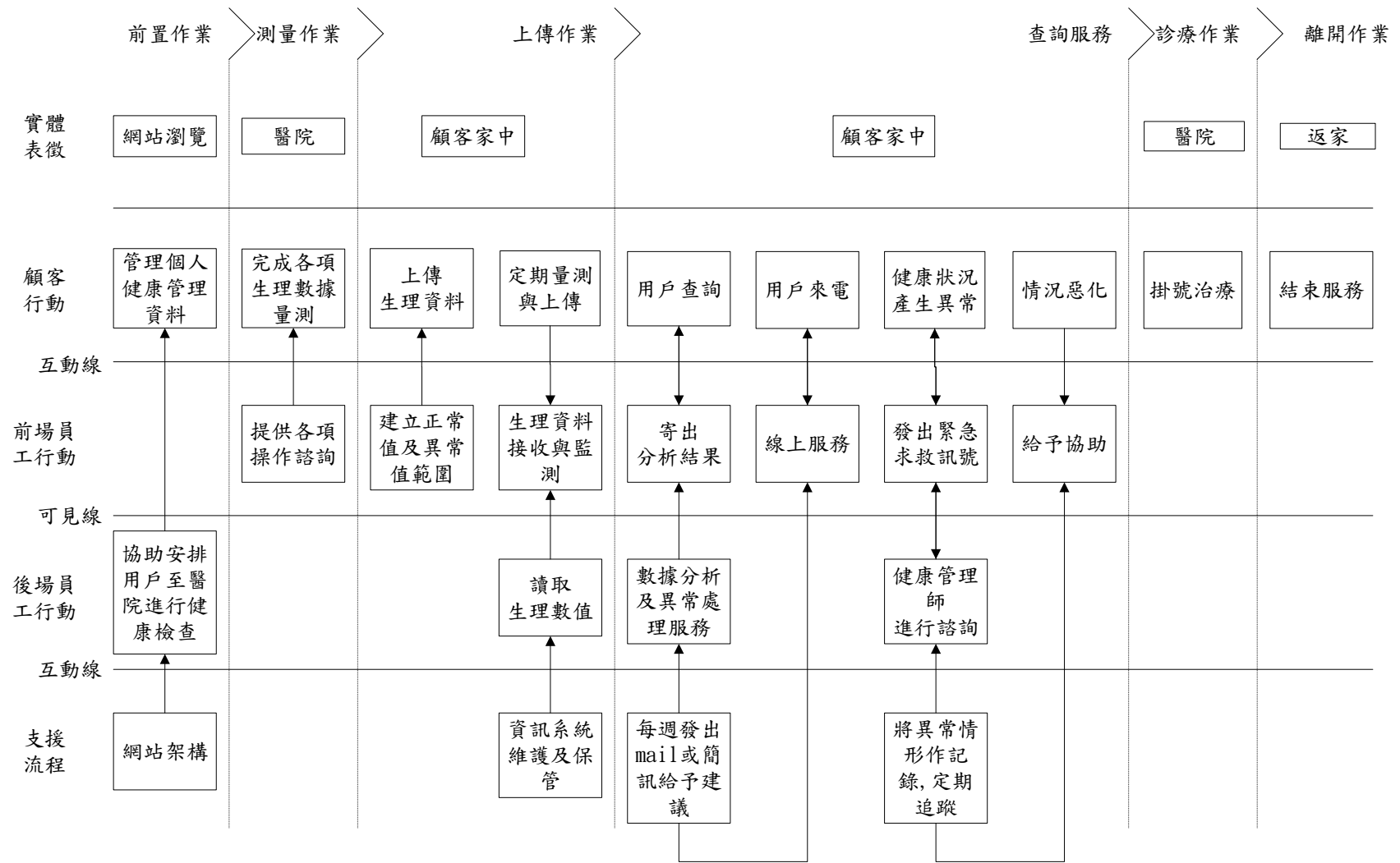


圖 3.2 遠距居家照護服務之服務藍圖

### 3.4 遠距居家照護產業之切入面向

在此，先針對遠距居家照護之五個缺口進行定義：

1. 缺口一：「使用者的期望」與「遠距居家照護服務提供者」之間的認知缺口。當服務提供者不了解使用者的期待時，便無法提供讓使用者滿意的服務。
2. 缺口二：「遠距居家照護服務提供者」與「服務品質規格」之間的缺口。此差距來自遠距居家照護服務提供者對使用者的期望了解，無法適度轉換為具體的服務品質規格。
3. 缺口三：「服務品質規格」與「服務實際執行」的缺口。參與遠距居家照護服務的人員素質或訓練無法標準化時或出現異質化，便會影響使用者對服務品質的認知。
4. 缺口四：「服務實際執行」與「外在溝通」缺口。
5. 缺口五：「使用者的期望」與「使用者實際體驗後」的服務缺口。

蔡宗宏與莊碧焜(2011)針對台灣中部曾經使用遠距照護系統的某鄉村社區居民為調查樣本，並以訪員面談方式進行調查，共獲得 210 分有效問卷，經過探索性因素分析與驗證性因素分析後，以及回顧歷年來遠距醫療與遠距照護的文獻，並針對效能評估等議題，歸納整理出評估或測量的三大面向與八個指標，提出三大面向分別是「技術層面」、「社會心理層面」、「管理層面」三個主要面向；另外八個指標分別是「系統品質」、「隱私風險」、「體制信任」、「服務品質」、「成本效益」、「滿意程度」、「使用意向」、「健康意向」。

接著，本研究針對各學者對遠距居家照護服務內容的研究，找出遠距居家照護在 PZB 品質缺口模式當中之五大缺口，發現前四項服務缺口內容涵蓋了蔡宗宏等人(2011)所建立的三大面向，第五項服務缺口主要針對管理層面，整理如下表 3.1。

表 3.1 遠距居家照護服務內容與面向之對應表

	內容	面向
缺口一	1. 遠距照護對醫生來說，顧慮的地方是增加額外的工作負擔，中斷平常工作的流程，而且可能會因為未能親自面對面檢查病人，而增加工作的危險性(Conneen, S., 2008)。	技術

	內容	面向
缺口一	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 健康狀況追蹤與監測、關懷訪視、藥品宅配、社會福利申請、緊急就醫轉介及醫療資訊諮詢服務、居家端之緊急求救、發送異常警示訊號、通知回診等(莊倉元, 2009)。</li> <li>2. 老人使用手機及網路的比率普遍偏低(林萬億, 2009)。</li> </ol>	管理
缺口一	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 遠距健康照護提供民眾在家中即可接受服務, 對遠偏遠地區的民眾, 可以減少患者舟車勞頓之費用, 避免醫療資源的浪費及病床的佔用率(張仁豪, 2008)。</li> <li>2. 遠距居家照護費用由誰來付費, 參與的對象大多為高齡者或行動不便者, 需要額外購買設備, 是一筆頗大的開銷, 而目前此項目並未在全民健保之中, 因此民眾寧願到附近醫院就診, 所花的費用也較少(樓美玲等人, 2005)。</li> </ol>	管理
缺口一	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 台灣醫院、診所在台灣都會區實在太多, 民眾就診相當方便。更有許多人把看病當作是生活的重心, 或是常覺得哪裡有問題就常往醫院跑, 就是得請醫生診斷說明才放心。這樣的醫病模式, 對於遠距健康照護這樣的無法面對面短距離與醫生接觸的醫療模式, 是很大的障礙(張仁豪, 2008)。</li> <li>2. 台灣遠距照護概念尚未普遍接受, 醫療院所與使用者均缺乏使用動機(王堯弘等人, 2008)。</li> </ol>	管理
缺口一	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 提及推廣遠距居家照護服務應考慮使用者之適用性、病患的動機及能力、決定使用的技術、成本效益與儀器的正確性信賴度(樓美玲等人, 2005)。</li> <li>2. 老年人對智慧型居家科技的需求, 需求較高的是「緊急救護協助」、「預防與偵測出跌倒的問題」、「生理指標的監測」等。表達出對科技使用的期望是能夠便於使用者, 整體而言, 他們對智慧型科技是抱持正向的態度(Demiris 等人, 2004)。</li> </ol>	社會心理
缺口二	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 法令上對醫療資訊傳輸方式的安全規則要求還不明確(張仁豪, 2008)。</li> <li>2. 發現遠距醫療技術和照護能提供病人在家自己照顧, 也能使臨床醫師有更好的照顧品質與效率, 改善照護品質, 在不久的未來, 美國遠距照護服務對每個居家照護機構是非常需要的 (Fazzi, R., 2007)。</li> </ol>	技術
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 科技廠商所開發的產品大部分都會申請專利保護, 很多醫療電子廠商也都開發自己的遠距管理系統, 在居家化產品科技成熟度方面不是問題(張仁豪, 2008)。</li> </ol>	技術



	內容	面向
缺口三	1. 因遠距健康照護於台灣尚屬新興服務業，故應落實加強民眾對遠距健康照護之認知(林淑霞等人，2009)。	管理
缺口四	1. 目前醫療量測產品皆可以對量測資料設定特定格式與加密，在傳輸過程中也可以加密(張仁豪，2008)。 2. 針對在Sonora健康照護系統登記的個案進行小型研究，在15位接受訪視服務中的受訪者中認為在訪視過程中，對於個人隱私被揭發覺得不適，而且有些個案也會覺得此種方式將會減少與護理人員社會互動的機會(Agrell, Dahlberg & Jerant)。	社會心理
缺口五	1. 在遠距照護內容的需求上，居家護理師針對居家病患認為其對各種照護內容的需求明顯高於主照顧者(樓美玲等人，2007)。 2. 針對接受居家照護之病患，主照顧者認為服務內容的需求比率皆在五成以上，在遠距照護內容的需求上，居家護理師針對居家病患認為其對各種照護內容的需求明顯高於主照顧者(樓美玲等人，2007)。	管理
缺口五	1. 針對充血性心臟衰竭、慢性阻塞性肺疾病及慢性傷口，接受技術性居家護理的病人，將其隨機分派，一組為對照組(接受標準化居家照護)，另兩組為實驗組，其中一組接受標準化居家護理加錄影帶或網路視訊會議、另一組為接受標準化居家護理加錄影帶或網路視訊會議再加上生理指標的監測。此互動過程由居家護理施予個案家人進行視聽的溝通，結果顯示家人在接受遠距居家照護服務後滿意度增加(Finkelstein 等人)。	管理
缺口五	1. 透過遠距醫療的視訊，病人在家恢復的時間會比在醫院更快，且加上精神健康上的有效照顧，病人在家比在醫院住院更能享受安全和隱私性，而且跟醫生護士更能有彈性的溝通交流(Shuicai, W., 2007)。 2. 遠距醫療的進步，醫師護理人員可以接觸更多的病人，而且遠距醫療可以讓病人遠離住院；以醫療效用來說，對糖尿病病人在家遠距照護和鬱血性心臟病病人透過遠距監視，自行監測氧氣飽和度、心臟肺部聲音、心電圖等均可得到良好的照護結果，另外還能幫忙糖尿病人之復建照護(Verhoeven, F., 2007)。	管理

### 3.5 遠距居家照護之服務指標

由上一節中文獻統整所得的遠距居家照護服務內容與面向之對應表，進一步發展服務指標，並嘗試以蔡宗宏等人(2011)所建立之三大面向（「技術層面」、「社會心理層面」、「管理層面」）與八項指標（「系統品質」、「隱私風險」、「體制信任」、「服務品質」、「成本效益」、「滿意程度」、「使用意向」、「健康意向」）作為基礎，但若直接以此作為遠距居家照護產業之服務指標，可能會太過於學術性，因此，此研究還考慮業界的實務經驗，結合實地經驗，發現「系統品質」與「服務品質」包涵之範圍廣泛，有其深入討論的必要。系統品質涵蓋的範圍包括了監測技術、量測技術、通訊技術、系統平台、人員訓練，而監測項目包括了日常生活活動監測、居家定位與生理數據之監測；量測項目則有心跳、血壓、脈搏等生理數據的測量；通訊技術則有資料的傳輸、視訊以及電話的傳播；系統平台則包括使用者介面、管理者介面與系統平台的完備度，人員訓練則包括了醫護人員之專業能力的訓練、和系統設備相關維修人員之教育訓練。

因此將「系統品質」細分為「監測技術」、「量測技術」、「通訊技術」、「系統平台」、「人員訓練」五項；「服務品質」細分為「用藥諮詢」、「醫療服務」、「衛教服務」、「視訊會診」、「緊急狀況處理」五項，而遠距居家照護服務面向與其包含之服務項目整理如下表 3.2。

表 3.2 遠距居家照護服務面向與其包含之服務項目

面向	服務指標	內容
技術	監測技術	日常生理數據、環境參數、保全、居家定位相關監測、用藥狀況，是否能即時作到調整以及達到基本的功能。
	量測技術	生理量測機器、遠距視訊裝置，使用者及其家人是否能有效操作。
	通訊技術	居家端、通訊端和照護端，三方面互相的溝通與整合，以及異常狀態分析與警示是否即時傳遞給使用者。
	人員訓練	提供遠距居家照護服務之相關醫護人員或進行硬體設備維修的人員，定期之教育訓練與工作經驗分享。

面向	服務指標	內容
技術	系統平台	生理資訊的儲存、統計、監測、分析、預警在網上傳輸的安全性，及透過數位影音、網路等媒介，為使用者及家屬提供健康及醫療諮詢之成效。若遇急診住院之必要時，提供緊急協助、安排就診及線上預約掛號之效率品質系統是否適時將警示訊息傳送給醫護中心、居家使用者或其家屬。
	硬體設備	生理量測儀器、生理訊號感測器、通訊及視訊設備定期之維修與維護。
社會心理	體制信任	使用者對於遠距照護過程的情境，反映其信賴的感覺。
	隱私風險	遠距居家照護處理程序所具備的資訊安全性與電子病歷的完整性。
管理	用藥諮詢	醫院藥師與醫師，提供藥物指導及用藥安全的相關知識。
	醫療保健	定期派人實地訪視使用者的健康狀況為何。
	衛教服務	遠距居家照護所提供的健康知識諮詢，是否讓使用者更懂得日常生活的保健。
	視訊會診	由醫療團隊進行視訊會診、醫護與營養諮詢，以遠距方式提供健康照護，減少民眾奔波等待，增加照護服務的方便性。
	緊急狀況處理	當緊急、意外事件發生時，消防系統、救護車派遣、及連絡人立即的通報與救援。
	成本效益	對使用者而言，遠距居家照護所提供之服務(完整領用藥紀錄、個人病史、家族病史、過敏紀錄、疫苗接種等生理記錄，以及專業醫療人員所提供的健康知識及診療服務)，對於遠距照護能免除舟車勞頓所能節省時間或金錢效益的感受程度。
	使用者滿意度	使用者對於遠距居家照護服務使用上的滿意程度。
	健康影響	在使用了遠距居家健康照護之後，對於使用者的健康以及生活品質，是否獲得提升。住院率及急診返診率是否獲得下降。

因此，透過文獻整理以及實地訪談，本研究經過多方考量與評估過後，最後歸納出 16 項提供後續持續發展的遠距居家照護之服務指標，包含「監測技術」、「量測技術」、「通訊技術」、「系統平台」、「人員訓練」、「隱私風險」、「體制信任」、「用藥諮詢」、「醫療服務」、「衛教服務」、「視訊會診」、「緊急狀況處理」、「成本效益」、「滿意程度」、「使用意向」、「健康意向」，遠距居家照護服務面向與服務指標之對應表，如下表 3.3。

表 3.3 遠距居家照護服務面向與服務指標之對應表

技術						社會心理		管理							
監測技術	量測技術	通訊技術	系統平台	人員訓練	硬體設備	體制信任	隱私風險	用藥諮詢	醫療保健	衛教服務	視訊會診	緊急狀況處理	成本效益	使用者滿意度	健康影響

## 第四章 研究方法與步驟

本章節將針對第三章所提出之遠距居家照護的服務指標，進行 TRIZ 分析。首先，本研究在 4.1 節將介紹如何找出在十個遠距居家照護指標之中找出負相關，接著在 4.2 節探討服務指標在遠距居家照護產業中應切入之面向，4.3 則開始說明如何運用 TRIZ 找出創新發則。

在第三章中透過文獻整理以及專家訪談，歸納出遠距居家服務所應談討的服務指標，本章節首先第一步驟分析規劃需求之間的關聯性，找出其中的負相關。第二步驟對在實務界有豐富精業與專業知識的專家，針對服務指標之負相關進行討論。第三步驟對遠距居家照護之服務內容屬性與 TRIZ 的技術屬性進行配適。第四步驟利用 TRIZ 理論，建構適用於遠距居家照護產業的矛盾矩陣，找出欲改善參數與避免惡化參數之交集，得到創新法則，解決規劃項目間的矛盾與衝突。

### 4.1 找出負相關

本研究以遠距居家照護服務作為研究範圍，對於遠距居家產業而言，顧客也就是被照護者的需求或期望為何，透過近年來，文獻中學者針對遠距居家照護所作的研究，將被照護者所重視之服務要素與患者滿意度的問卷進行統整，並結合實地訪談，將被照護端所得到的需求資訊為主，分析欲改善之處，採用過去文獻資料整理分析與實地訪談之目的，是為了對遠距居家照護產業之現況能有初步的了解，期望能作到對被照護者真正需求的改善。

規劃需求是為了描述產或服務的屬性，作為可以被測量和同行競爭者的標竿評比。在組織中，規劃需求可能存在已使用的確定產品規格，然而確認發展服務設計與管理需求，在組織或企業之營運管理資源的配置計劃，進而規劃服務遞送過程，才能落實傳遞顧客真實需求之服務，並符合顧客之期望。在服務設計過程中，Gronroos (1983)提到完整的服務系統，應從前場(front office)、後場(back office)、與服務接觸點(service encounter)，此三部分作為主要的觀察與設計，這與本研究最終預期達到之服務創新藍圖有著密切相關的關係，本研究依此為依據，將後面所得之創新法則與服務藍圖作結合，確保所發展的服務為顧客真正所需要的。

以此角度出發，收集遠距醫療和遠距照護各種相關的資料，包括統整不同照護類型之問卷，統整、蒐集遠距照護產業相關之文獻並對此產業作深入的了解，

將蒐集得到的資料劃分成三大構面，分為技術面、人性面與管理面，以及其所包涵之十大規劃需求項目，系統品質、人員訓練、硬體設備、體制信任、隱私風險、服務品質、成本效益、滿意程度、使用意向和健康影響，作為規劃遠距居家照護服務時所需考量的服務指標。

本研究透過過去學者所做過的研究與問卷和對專家訪談中，整理出 16 項服務指標中，系統品質和隱私風險、隱私風險與滿意程度、隱私風險與使用意向存在著負面關聯，產生負相關的結果代表著規劃項目之間彼此互相矛盾，也就是顧客需求間產生互相矛盾，此為重要依據且必須重新評估，才不會導致服務設計時造成顧此失彼的產生，因此，本研究找出規劃項目之間的矛盾後，在 4.2 節進行 TRIZ 來消除矛盾，此部分將在 4.3 節繼續作深入討論。

## 4.2 應用 TRIZ 理論

本節藉由彙整過去學者對 TRIZ 之研究成果以及與專業人員的訪談內容後，依循 TRIZ 解決問題之程序展開對遠距居家照護產業的 TRIZ 雛型之建置，包括建立 39 項工程參數、發展矛盾矩陣以及使用 TRIZ 的相對應法則來消除附相關，彌平前面無法解決他們之間負面和衝突之問題點，還能運用 TRIZ 找出欲改善的工程參數和避免惡化的工程參數帶入矛盾矩陣中，並找出相對應的法則及方案來達到創新，詳細流程如下圖 4.1。

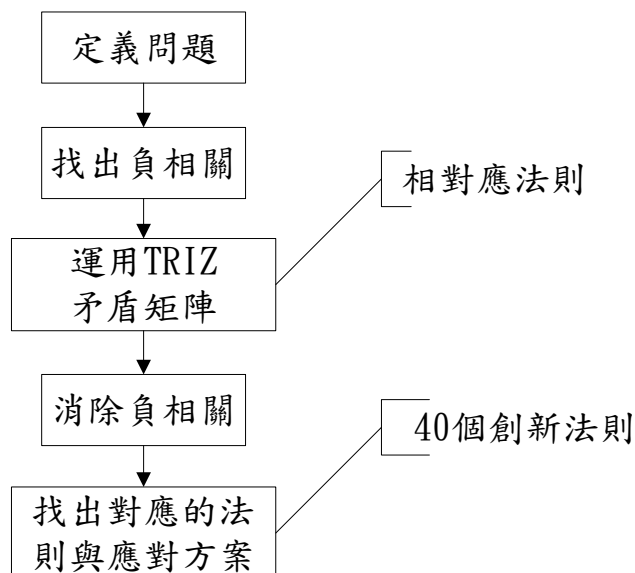


圖 4.1 TRIZ 解決矛盾之創新流程圖

### 4.2.1 TRIZ 理論之非工程領域應用

TRIZ 之應用研究多與工程技術有關，但由於其效果卓著，越來越多人擴大



TRIZ 應用於非技術領域上，特別是商業管理方面。在競爭激烈的市場中，管理者必須對問題做出即時且正確的回應，然而管理者卻常面臨擁有大量但無架構的資訊以及匱乏的時間，所以往往單靠直覺或是僅以過去經驗為基礎來下決策。而 TRIZ 的思考程序則可提供給管理者良好的思考邏輯與架構，使管理者於時間有限的情況下，能做出正確的判斷。

Mann and Domb (1999) 運用 TRIZ 中 40 項創新原則的觀念闡釋其對應到解決商業與組織的應用原則，並詳細說明不同的商業環境所適用的原則。Ruchti and Livotov (2001) 藉由 TRIZ 的發明觀念衍生出商業與管理問題的標準解決程序，並提出 12 項解決商業與管理衝突的創新原則。Zlotin et al. (2001) 首次有系統地對 TRIZ 擴展應用於非技術領域的案例作完整的回顧，其應用包括藝術創作（如音樂、詩詞、雕刻、繪畫等）、醫藥與生物科技、商業組織與管理、甚至政治上的選舉活動等。另一方面，Mann (2007) 根據 TRIZ 理論，從競爭市場中企業成功的案例，找出 31 項關鍵的屬性作為商業環境的管理參數，包括研發、生產、供應的能力/成本/時間/風險/介面、產品可靠度、維持的成本/時間/風險/介面，顧客的回饋、資訊、溝通管道、系統的有害因素、系統的副作用、方便性、適應性、系統的複雜性、控制的複雜性、壓力與穩定性等。並且，建立適用於商管環境的矛盾矩陣，以及提出 40 項解決商業與管理衝突的創新原則之應用。Marsh et al. (2002) 進一步利用 Mann (2002) 所提出的 31 個參數為基礎，對應出 31 項關於教育的參數，並且建立關於教育領域的矛盾矩陣，用以解決於教育傳遞過程中所遭受的衝突。Retseptor (2003) 也運用 TRIZ 中 40 項創新原則的觀念對應出 40 項能解決品質管理的原則與其應用，並說明各原則所應使用的品管工具。

一般而言，TRIZ 理論的使用範圍是於開創新產品的工程領域之中，依照 TRIZ 理論，對應於欲改善之工程參數和避免惡化之工程參數，找出開發新產品的創新法則，並可將欲開創的新產品與目前市面上已存在之產品相比較，找出新產品與現有產品之間存在的差異和與眾不同之處，而本研究是要將 TRIZ 理論應用於服務業之會展產業的非工程領域當中。原先矛盾矩陣中的 39 個屬性是從專利內容中歸納整理而成，由於專利是解決問題中矛盾情況之結果，所以這 39 個屬性是常出現於於工程矛盾中。本研究為了將此矩陣的概念運用到服務業的領域，則先找出會影響顧客滿意之屬性，探討當其中任兩個屬性產生衝突矛

盾時，如何運用新構建之矛盾矩陣解決問題。我們在文獻探討中發現，不論是服務作業的特徵，或是衡量服務與實體商品品質的屬性，與衡量抱怨管理的屬性等，都會影響到顧客對服務的滿意度。本節中先試著將 TRIZ 原始矛盾矩陣中三十九個屬性與影響顧客對服務滿意與否之影響屬性進行配適，將其配適結果呈現於表。

原先矛盾矩陣中的三十九個屬性是從專利內容中歸納整理而成，由於專利是解決問題中矛盾情況之結果，所以這三十九個屬性是常出現於工程矛盾中。本研究為了將此矩陣的概念運用到服務業領域，則先找出會影響顧客滿意之屬性(見第二章第三節)，探討當其中任兩個屬性產生衝突矛盾時，如何運用新構建之矛盾矩陣解決問題。在文獻探討中發現，不論是服務作業的特徵，或是衡量服務與實體商品品質的屬性，與衡量抱怨管理的屬性等，都會影響到顧客對服務的滿意度。本小節先試著將 TRIZ 原始矛盾矩陣中三十九個屬性與影響遠距居家照護服務的使用者對服務滿意與否之影響屬性進行配適，其配適結果呈現於表 4.1。

表 4.1 矛盾矩陣之 39 項參數對照表

編號	TRIZ 參數與說明		應用 THC 產業之 TRIZ 參數與說明	
	參數	說明	參數	說明
9	速度	物體的速度	回應性	服務傳遞的速度與及時性
10	力量	試圖改變物體狀態的任何子系統間之互動	供給能力	面對需求改變時，服務可供給的程度與影響
11	壓力	子系統所承受的力量	需求隨時間變動程度	需求的變動數量與變化程度
12	形狀	外在的輪廓	外觀	感官特色
13	子系統的穩定性	系統維持完整或健全的能力	功能性	照護系統與服務設備之產品品質或使用目的之適切性與可服務性
14	強度	物體回應力量時所能抵抗的改變能力	專業能力	擁有提供服務需具備的技能與專業知識
15	移動件耐久性	物體可執行活動的時間；失效之前的服務壽命	服務設備使用之耐久性	服務設備的耐用程度與生命週期



編號	TRIZ 參數與說明	應用 THC 產業之 TRIZ 參數與說明	編號	TRIZ 參數與說明
16	耐久性	系統適當執行其功能的能力	系統平台 耐久性	照護系統平台耐用程度與生命週期
17	溫度	系統或物體的熱狀態；包括各項熱力參數	氣氛	給予顧客所體驗與感受到的服務程度
18	亮度	每單位區域光的通量	環境品質	服務環境與設施的舒適，及服務組合中有形部分所維持的整潔度
19	移動件使用的能量	衡量物體勞動的能量；做一工作所需之能量	服務設備之勞力密集程度	維修服務設備與耗費服務人員的勞力程度
20	固定件消耗能量	固定物體作用期間所需的能量	系統勞力密集度	管理與經營系統平台所需耗費的勞力程度
21	動力	能量使用的速率；功與時間的比率	付出的人力	提供遠距居家照護服務所需付出的總人力程度
22	能量的耗費	對系統動作無貢獻所消耗的能量	閒置的人力	提供遠距居家照護服務的過程中，可能會出現的閒置人力
23	物質的耗費	系統部份原料、物質、零件或子系統之部分或完全、永久或暫時的損失	服務的易逝性	服務無法儲存備用，一旦未使用即會消逝
24	資訊喪失	資料或系統輸入項的遺漏	資訊喪失	服務提供者建構之系統平台的遺漏項目
25	時間的耗費	完成動作所需之時間。改善時間的損失意指減少動作所花費的時間	等待時間	在接受到服務之前所需等待的時間
26	物質數量	物體的元件數量或物質總量	服務設備的數量	遠距居家照護服務所需耗費的服務設備總量
27	可靠度	系統適當執行其功能的能力	可靠度	系統平台與服務設備執行其服務的績效表現與可信任性

編號	TRIZ 參數與說明	應用 THC 產業之 TRIZ 參數與說明	編號	TRIZ 參數與說明
28	衡量精確度	系統特徵之實際值與衡量值之接近程度	溝通	服務提供者與顧客之間的語言與方式，與其溝通與傾聽並瞭解顧客之能力
29	製造精確度	系統在生產時，其實際特徵符合特定或要求特徵之接近程度	精確度	給予顧客服務時，能確實符合顧客的需求程度
30	物體上有害因子	作用於系統的外部影響力，造成系統效率或品質的降低	不利於服務的有害因子	作用於服務的外部影響力，造成服務效率或品質的降低
31	有害的側效應	作用於系統的內部影響力，造成系統效率或品質的降低	有害的側效應	作用於服務的內部影響力，造成服務效率或品質的降低
32	製造性	製造物體/系統之便利、舒適或容易程度	便利性	提供顧客使用設備時操作的便利性
33	方便性	系統於操作或使用上的容易程度	方便性	遠距居家照護網站或系統平台的使用方便程度
34	可修復性	物體或系統故障後，可容易修護恢復功能	維修能力	對於設備與設施的維護與修復能力
35	適合性	系統/物體正面回應外在變化的能力	彈性	當需求發生改變，服務與系統能夠符合顧客需求的程度
36	裝置複雜性	物體或系統元件的數量和相異性	設備裝置複雜性	設備或系統的數量與異質性
37	控制複雜性	用於量測或監控系統之元件的數量和相異性	自動化服務複雜性	用於監控服務之設備或系統的數量與異質性
38	自動化程度	系統或物體在沒有人力涉入的情況下，執行其功能的程度	自動化程度	顧客不需與接觸人員接觸的程度
39	生產性	每單位時間，系統完成作業或執行功能的數量	績效表現	服務的傳遞與顧客接受的程度

## 4.2.2 展開 TRIZ 理論之矛盾矩陣

而於應用創新措施的表達方式說明如下，依照對應的法則逐步敘述，以箭頭（→）之方式將 Clarke（1997）原先應用於工程領域的 TRIZ 做延伸對應至 Saliminanim 和 Nezafati（2003）TRIZ 非工程領域的 40 條創新原則，接著按原先的創新法則之細項對應至本研究所探討之會展產業，此部分以方形符號做表示，藉此以系統化的方式來達到服務創新，使服務創新有其脈絡可循。

### 1. 通訊技術與隱私風險

- (1) 負相關定義： 在使用遠距居家照護服務時，儀器間的溝通與整合度佔了重要的角色。醫療人員若發現異常狀態與警示，則需即時傳遞訊息給使用者。因此，在這項技術中，若增加通訊技術的可靠度、安全性與降低平台間的資訊喪失，必能減少使用者對此項服務所產生的不安，讓使用者能放心的將個人醫療資訊交給系統做出正確的診斷。
- (2) THC 之 TRIZ 屬性： 依上述的負相關定義對應至 THC 產業之 TRIZ 三十九項參數中，在增加通訊技術的回應效率(#9)、及可靠度(#27)，將此兩項作為欲改善參數;而若要提高回應效率及可靠度時，有可能會造成平台間資訊喪失之發生(#24)，如此一來，使用者之隱私風險將會提高，因此，將此當作避免惡化參數。
- (3) 展開 TRIZ 矛盾矩陣： 透過欲改善參數(#9、#27)和避免惡化參數(#24)對應至矛盾矩陣表中，可得 10、13、26 和 28，共四項創新原則，如下表 4.2。

表 4.2 通訊技術與隱私風險之 TRIZ 矛盾矩陣表

欲改善參數 \ 避免惡化參數	#24 資訊喪失
#9 回應效率	13, 26
#27 可靠度	10, 28

- (4) 對應的創新法則：

10. 先前的動作(Prior counteraction)

→ 預先確認和規畫未來無法避免的情況 (Recognizing and making necessary social situations for future)

- a. 事先完成全部動作或至少完成部分動作。
  - 可以參考國外成功案例的作法，提供顧客國際的保證與服務。例如 Intel 公司在 2006 年創立的 Continua Health Alliance 採用了 HL7 (Health Level 7) 組織的標準，建立一套在各個醫療資訊系統間的資訊交換標準，此一資訊交換標準的主要內容有病患管理系統、醫囑登錄系統、檢驗及診斷報告系統、財務管理系統等，使不同醫療機構的應用系統間能夠進行重要資料的交換和溝通。
- b. 安置物體使他們在行動時，不會浪費時間在等待。
  - 台灣絕大多數的家庭還是由傳統的電話線上網，而傳統電話線之傳輸速度較慢，因此改由無線基地台或路由器直接連接上網，使網際網路的設置不僅只專用於遠距居家照護系統，同時具有其他用途。

### 13.反轉(Do it in reverse)

→考慮社會過程之反轉(Considering Social process inversion)執行相反的動作，以取代制式的動作。

- a. 使物體的可動零件或外在環境固定，且靜止零件可移動。
  - 系統裝機人員至使用者家中裝設系統時，依照標準程序，教導使用者如何執行測量生理訊號、上傳資料以及觀看上傳後的量測資訊等三項操作，另外，服務人員親自到家中，定期訪視使用者的使用狀況，了解系統操作步驟對使用者來說是否簡便、容易學習。
- b. 使物體上下顛倒。
  - 站在使用者的立場思考並鼓勵使用者提出建議，並了解使用者使用後的感受。

### 26.複製(Coping)

→認識相似系統與更新執行的計畫(Recognizing similar systems and renewed program running)

- a. 利用便宜簡單物品取代昂貴複雜形狀物品。
  - 資料的傳輸路徑長，傳輸過程發生不穩定及斷線的可能性大，可以以現有的技術作為基準，持續修正傳輸技術的可靠性。

b. 用光學複製取代實務或流程。

- 應用 RFID 技術於使用者的識別，避免給藥錯誤，提高備藥與給藥的正確性。

## 28. 取代機械系統(Replacement of mechanical system)

→ 使用較少連結卻更有影響的社會過程(Using more influence social process with less connection)

a. 以視覺的、聽覺的或嗅覺的系統取代機械系統。

- 用多媒體技術（如錄音帶/影帶、CD、DVD 以及電視圖片等）取代親臨現場服務，提供使用者遇到操作上的問題時，另一項解決問題的管道。

b. 更換場：1. 靜止場和移動場。2. 固定場與及時可變場。3. 從隨意的到結構化的。

- 使用電子卡或指紋辨識系統來取代輸入帳號密碼登入系統，提升安全性。

## 2. 體制信任與隱私風險

- (1) 負相關定義：在遠距居家照護服務中，使用者的個人隱私外洩的風險程度低，才能讓使用者使用遠距居家照護服務時的信心水準提高。因此，此兩者之間的影响顯著。
- (2) THC 產業之 TRIZ 屬性：據上述的負相關定義對應至 THC 產業之 TRIZ 三十九項參數中，若技術層面無法將使用者的個人隱私外洩風險程度降低，則必須讓使用者對使用遠距居家照護服務之信賴程度提高。因此，須提升遠距居家照護系統之專業能力(#14)，並將此項視為欲改善之參數；同時也必須避免因為遠距居家照護內部所作之改變而可能造成服務效率或品質降低的有害側效應(#31)，因此，此項視為避免惡化參數。
- (3) 展開 TRIZ 矛盾矩陣：透過欲改善參數(#14)和避免惡化參數(#31)對應至矛盾矩陣表中，可得到 02、15、22 和 35，共四項創新原則，如下表 4.3。

表 4.3 體制信任與隱私風險之 TRIZ 矛盾矩陣表

避免惡化參數 欲改善參數	#31 有害的側效應
#14 專業能力	02, 15, 22, 35

(4) 對應的創新法則：

02.抽出(Extraction)

→選取(Extraction)

a. 從物體中取出(移除或分離)具妨礙性的零件或屬性。

■ 將執行遠距居家照護服務的宣傳委由廣告公司策畫，宣導遠距居家照護之優點，加強使用者的信心。

b. 僅取出需要的零件或屬性的零件。

■ 服務供應商設立客服部門，聆聽顧客的意見並傳達給上級，持續改善服務品質。

15.動態(Dynamicity)

→動態(Dynamicity)

a. 使物體的特性或外在環境能在作業的各階段，為了達到最適性能而調整。

■ 賦予第一線服務人員充分之權力，期望使用者提高照護人員給予的關心度之感受。

b. 將物體分割成元件，使各元件間的位置能被改變。

■ 具彈性的系統，也就是系統可以增加更完善、易於使用的互動界面，除了可以增加醫病關係，也可以提升使用者對服務的正面感受，更深入照護病患。

c. 使無法移動的物體可移動或可替換。

■ 提供藥品宅配服務，讓交通不方便的偏遠鄉鎮或離島地區民眾和老人，不需長途跋涉到醫療院所領藥。

22.轉害處為益處(Convert harm into benefit)

→將有害的社會因素與造成利益者相結合(Combining some harmful social factors to causing a benefit)

- a. 利用環境中有害屬性或效應以獲得一個正面的效應
  - 照護人員執行電話提醒的過程中，照護人員應該依照病患的作息、特性，調整提醒的時間與溝通的方式，避免病患過度的心理壓力。
- b. 加上另一有害屬性，以移除原有的有害屬性。
  - 將顧客意見是為珍貴的建議，並重視那些會抱怨的顧客。

### 35.變化物理或化學狀態(Transformation of Physical or Chemical States of an Object)

→在服務過程單位中結構、功能或價值的轉換(Transformation of the structure, function or value in social process units)

- a. 改變物體各種狀態、密度、濃度、彈性或溫度等。
  - 增加多方面客製化服務選擇。

### 3.隱私風險與使用者滿意度

- (1) 負相關定義：遠距居家照護過程中，使用者的個人健康資料保管之安全性提高與隱私風險程度降低，對於使用者而言，才能安心接受遠距居家照護服務。
- (2) THC 產業之 TRIZ 屬性：將上述的負相關定義對應至 THC 產業之 TRIZ 三十九項參數中，為了提高使用者對於使用遠距居家照護服務所感受到的滿意程度，而使用者滿意度與顧客在接受服務之後對整體服務體驗之感受有關，也就是說服務提供者提供給顧客的服務是否確實為顧客所需要，對照工程參數表為精確度(#29)，此參數為欲改善參數；在針對欲改善參數進行改善時，也必須避免資訊喪失(#24)的發生，因此將此項視為避免惡化參數。
- (3) 展開 TRIZ 矛盾矩陣：透過欲改善參數(#29)和避免惡化參數(#24)對應至矛盾矩陣表中，得到了空矛盾矩陣，如下表 4.4。

表 4.4 隱私風險與使用者滿意度之 TRIZ 矛盾矩陣表

欲改善參數	避免惡化參數	#24 資訊喪失
#29 精確度		----

(4) 在矛盾矩陣表中，有可能發現空的矩陣元素，即沒有任何建議的創新法則，因為從沒有任何方法能是沒有任何缺點的，而本研究在進行隱私風險與使用者滿意度之分析時遇到此情況，故透過王仁慶(2002)針對 TRIZ 創新方法之改良研究，嘗試把欲改善的參數或避免惡化的參數改用相似的參數去找。因此，本研究對隱私風險與使用者滿意度的負相關定義之 TRIZ 工程參數屬性進行修正，將欲改善參數#29 精確度，改以相似參數#39 績效表現取代，尋找創新法則，可得到 13，15，23，共三項創新原則，如下表 4.5。

表 4.5 修正後的隱私風險與使用者滿意度之 TRIZ 矛盾矩陣表

避免惡化參數 欲改善參數	#24 資訊喪失
#39 績效表現	13, 15, 23

(5) 對應的創新法則

### 13.反轉(Do it in reverse)

→考慮社會過程之反轉(Considering Social process inversion)執行相反的動作，以取代制式的動作。

- a. 使物體的可動零件或外在環境固定，且靜止零件可移動。
  - 考慮偏遠地區的不方便性，提高人力前往服務的次數，協助系統平台的建置與使用
- b. 使物體上下顛倒。
  - 站在顧客立場思考並鼓勵顧客提出建議。

### 15.動態(Dynamicity)

→動態(Dynamicity)

- a. 使物體的特性或外在環境能在作業的各階段，為了達到最適性能而調整。
  - 醫師每天定時查看病情較嚴重的病患，增進醫生與病患之間的關係，提升病患的健康狀況。

### 23. 回饋(Feedback)

→回饋(Feedback)



- a. 使物體的特性或外在環境能在作業的各階段，為了達到最適性能而調整。
  - 仔細紀錄與使用者接觸之過程，並傾聽他們的建議，以提升服務品質。
- b. 將物體分割成元件，使各元件間的位置能被改變。
  - 建置能與任何廠商與任何機型接納的生理量測設備，減少使用者額外的花費，也可讓使用者選擇合適的量測裝置。
  - 有專業的衛教資訊與醫療諮詢時，照護人員將轉介或通知使用者本身的衛教師或診療醫師，由他們提供醫療照護服務。照護人員僅提供照護提醒，衛教診療方面轉介至醫師處。

### 4.3 遠距居家照護之服務創新

透過 TRIZ 創新法則可知，在通訊技術與隱私風險方面，可以參考國外成功案例的作法，提供使用者國際的保證與服務。例如 Intel 公司在 2006 年創立的 Continua Health Alliance 採用了 HL7 (Health Level 7) 組織的標準，建立一套在各個醫療資訊系統間的資訊交換標準，此一資訊交換標準的主要內容有病患管理系統、醫囑登錄系統、檢驗及診斷報告系統、財務管理系統等，使不同醫療機構的應用系統間能夠進行重要資料的交換和溝通。台灣絕大多數的家庭還是由傳統的電話線上網，而傳統電話線之傳輸速度較慢，因此改由無線基地台或路由器直接連接上網，使網際網路的設置不僅只專用於遠距居家照護系統，同時具有其他用途。資料的傳輸路徑長，傳輸過程發生不穩定及斷線的可能性大，可以以現有的技術作為基準，持續修正傳輸技術的可靠性。另外，還可以應用 RFID 技術於使用者的識別，避免給藥錯誤，提高備藥與給藥的正確性，或者，利用多媒體技術(如錄音帶/影帶、CD、DVD 以及電視圖片等) 取代親臨現場服務，提供使用者遇到操作上的問題時，另一項解決問題的管道。使用電子卡或指紋辨識系統來取代輸入帳號密碼登入系統，提升安全性。

另一方面，系統裝機人員至使用者家中裝設系統時，依照標準程序，教導使用者如何執行測量生理訊號、上傳資料以及觀看上傳後的量測資訊等三項操作，另外，服務人員親自到家中，定期訪視使用者的使用狀況，站在使用者的立場思考並鼓勵使用者提出建議，並了解使用者使用後的感受，了解系統操作步驟對使

用者來說是否簡便、容易學習。

而在體制信任與隱私風險方面，將執行遠距居家照護服務的宣傳委由廣告公司策畫，宣導遠距居家照護之優點，加強使用者的信心。服務供應商設立客服部門，聆聽顧客的意見並傳達給上級，持續改善服務品質，並且賦予第一線服務人員充分之權力，期望使用者提高照護人員給予的關心度之感受，例如從照護人員提供的健康資訊獲得改善生活飲食的習慣、增加服藥的順從度、注意相關健康資訊的行為、建立自我健康管理的態度等。另外，具彈性的系統，也就是系統可以增加更完善、易於使用的互動界面，除了可以增加醫病關係，也可以提升使用者對服務的正面感受，更深入照護病患。另一方面，提供藥品宅配服務，讓交通不方便的偏遠鄉鎮或離島地區民眾和老人，不需長途跋涉到醫療院所領藥，配合照護人員執行電話提醒的過程中，照護人員應該依照病患的作息、特性，調整提醒的時間與溝通的方式，避免病患過度的心理壓力，也就是增加多方面客制化的服務選擇。將顧客意見是為珍貴的建議，並重視那些會抱怨的顧客。

另外在隱私風險與使用者滿意度的矛盾中，考慮偏遠地區的不方便性，提高人力前往服務的次數，協助系統平台的建置與使用站在顧客立場思考並鼓勵顧客提出建議。在醫生與使用者接觸部分，醫師每天定時查看病情較嚴重的病患，增進醫生與病患之間的關係，提升病患的健康狀況。紀錄與使用者接觸之過程，並傾聽他們的建議，以提升服務品質。另外，建置能與任何廠商與任何機型接納的生理量測設備，減少使用者額外的花費，讓使用者選擇合適的量測裝置，不需再次購買，節省量測裝置的成本，讓生理量測裝置的選擇更有彈性。當使用者有醫療上的疑惑時或專業的衛教資訊與醫療諮詢時，照護人員將轉介或通知使用者本身的衛教師或診療醫師，由他們提供醫療照護服務，而照護人員僅提供照護提醒，衛教診療方面轉介至醫師處。

## 第五章 研究結論與建議

面對高齡化、少子化，及慢性病增加的趨勢，未來長期照護的需求只會增加不會減少，對於如此龐大的照護需求，因此，適時進行檢討修正，延續過去致力之服務，持續推動與積極改善遠距照護服務，才能讓國人享有更具可接近性及有品質的長期照護服務。鑒於遠距健康照護服務產業與服務經濟快速之成長，過去與遠距照護相關的研究，大多強調科學層面，注重資訊平台和系統的建構，很少以使用者的角度，探討人性化的關懷需求，因此，本研究將重點主要聚焦於居家式遠距健康照護中，其中服務環節這部分。本章分為兩小節，5.1 節為結論，將本研究對遠距居家照護服務所作之分析，整理出如何以 TRIZ 理論將遠距居家照護作一個創新的分析，5.2 節為後續研究及建議，描述本研究未來的發展與期望。

### 5.1 研究結論

推行遠距居家照護需要產業、政府和學術界三方面的共同合作，根據過去的研究，遠距居家照護對於大多數的使用者使用度都很高，因此，面對與日俱增的照護問題，遠距居家照護系統架構的健全度就變得非常重要。遠距居家照護系統的建置與經營，主要由資通訊架構、營運模式和服務程序所組成，系統在規畫的初期，首先要考慮的即是要提供哪些服務，以及要服務的對象，例如健康高齡者、獨居老人、安養中心老人、或是慢性病患者，定位清楚後，便可開始實際建置與經營遠距居家照護系統；而技術層面所要考慮的包括居家端的各種硬體裝置的選擇與設計、軟體介面的設計、資料傳輸的方式與安全性、以及管理端的資料庫和各種管理功能的建置。

在服務面上則需要完整的設計整體服務程序，包括從服務對象的篩選、居家端軟硬體設備的配送與裝置，到日常服務的流程與各項事件處理方式，以及服務人員的教育訓練等，都需要經過仔細的設計和制定完整標準作業流程。最後在營運面的設計，從定價、收費、分攤成本、利潤、行銷，都是遠距居家照護能否永續經營的決定性因素。

制度面來說，與健保制度、社會福利制度、醫療相關法令到技術上各項通用的規格、標準與協定，都是政府部門在推動遠距居家照護時，所應同時考慮之一提。而本研究針對不足的服務層面進行重新思考，以下為本研究完成的工作項目：

1. 整理遠距居家照護產業之相關文獻並探究其服務缺口。

2. 繪製一般性遠距居家照護產業之服務藍圖。
3. 整合過去文獻與曾經參與遠距居家照護產業之相關人員所歸納出的服務指標，作為分析之參考依據。
4. 將服務指標結合運用 TRIZ 發掘服務創新考量項目，將過去未考量到之思維融入於服務創新之中。
5. 透過創新法則探討管理上的意涵，並提出一創新方案提供規畫者作為參考。

## 5.2 後續研究及建議

本研究基於遠距居家服務產業在台灣目前還在試辦、推動之階段，因此，基於蒐集資料與時間之因素，本研究尚有不完備之處，以下對於後續研究提出研究方向提出建議以供參考：

1. 建立一個互動平台，讓產業資源得以分享。
2. 目前政府各部會投入了許多資源，但尚未出現一個真正的產業樣貌，希望未來能有一個整合性的研究，提供政府能朝同一個目標規畫執行。
3. 本研究僅提供遠距居家照護能夠持續改善的創新方法，建議未來可以考慮利用其他方法使服務品質達到完善。

## 參考文獻

1. 王仁慶(2002)，TRIZ 創新設計方法之改良研究，成功大學機械工程學系碩士論文。
2. 王堯弘、楊弘仁、許明信、許世機、徐業良、鄭智銘、鄭安芝、和李哲熙(2008)，可攜式生理訊號即時監測系統之開發，國際台灣老人急重症醫學會學術研討會論文。
3. 內政部統計處資訊服務網站，<http://www.moi.gov.tw/stat/index.asp>。
4. 行政院衛生署網站，[http://www.doh.gov.tw/cht2006/index\\_populace.aspx](http://www.doh.gov.tw/cht2006/index_populace.aspx)。
5. 任筱笠、廖仁傑、和李奕賢(2004)，如何經由縮減 PZB GAP MODEL 中之五個缺口以帶動服務品質提升，品質月刊，4，65-69。
6. 林淑霞、劉榮宏、殷偉賢、陳冠群、葉明陽、蔡勝國、和陳俐君(2009)，民眾對遠距健康照護服務之認知與需求調查研究—以心臟病、高血壓及糖尿病為範疇，臺灣公共衛生雜誌，28(6)，552-564。
7. 林富滿(2000)，台灣醫療品質指標系統的建立與十家醫療機構可行性測試結果，台北醫學院公共衛生學研究所未發表之碩士論文。
8. 林燈燦(2003)，服務品質管理，台北：品度出版。
9. 林萬億(2006)，高齡社會的來臨：為2025台灣社會規劃之整合型研究計劃簡介，高齡社會研究規劃成果發表會論文。
10. 高偉倫、陳恆順、郭斐然、林昭輝、陳慶餘、和侯勝茂(1999)，台灣緩和醫療遠距個案研討系統之研製，台灣大學醫學院國際醫學資訊研討會專刊，182。
11. 徐業良(2010)，老人福祉科技與遠距居家照護技術，滄海書局出版。
12. 陳佳慧、蘇美如、黃秀梨、陳少傑、戴玉慈、和陳恆順(2004)，遠距居家照護系統，台灣醫學，8(6)，837-845。
13. 曾子芳(2010)，應用服務科學於會展產業之系統化服務創新：以世界博覽會為例，私立東海大學工業工程學系碩士論文。
14. 莊倉元和陳武倚(2009)，遠距健康照護雛型系統之研究，中國文化大學資訊管理研究所碩士論文。
15. 張仁豪(2008)，我國居家照護醫療廠商發展遠距照護營運模式之研究，國立臺北大學企業管理學系碩士論文。
16. 葉美枝、胡百敏、廖浩欽、廖訓禎、許文祥、和吳銘斌(2007)，影響初入加護病房家屬滿意度之相關因素，重症醫學雜誌，146-155。
17. 黃美娜(2007)，銀髮族福祉科技與照護管理產學論壇暨創新研發大展-遠距照護，私立南開科技大學銀髮科技與照顧服務管理產學論壇。
18. 蔡宗宏、謝輝龍、莊碧焜、和蘇素匹(2011)，遠距健康照護評估量表之發展與驗證，電

子商務學報，13(2)，435-464。

19. 曾政光(2002)，遠距居家照護之發展現況與趨勢，工研院IEK生醫與生活組，出版編號：ITRIEK-0453-C136(91)。
20. 蔡正倫(2007)，以MP3錄音機製作可攜式血氧濃度長時間記錄器，中原大學生物醫學工程學系，計畫編號：NSC-95-2221-E-033-00。
21. 樓美玲、張彩秀、葉明珍、和洪麗珍(2005)，遠距居家照護之現況、可行性及困境，護理雜誌，52(1)：66-73。
22. 潘浙楠(2009)，品質管理：理論與實務，台中：華泰書局出版。
23. 劉薔鏞(2009)，偏遠地區導入遠距照護服務之研究，私立南開科技大學福祉科技與服務管理所碩士論文。
24. 聯合國世界人口展望會，<http://www.worldvision.org.tw/index.php>。
25. Agrell, H., Dahlberg, S., and Jerant, A.F. (2000), Patients' perceptions regarding home telecare, *Telemedicine Journal and e-Health*, 6(4), 409-415.
26. Bakken, S., Grullon-Frigueroa, L., Izquierdo, R., Lee, N. J., Morin, P., Palmas, W., Teresi, J., Weinstock, R. S., Shea, S., and Starren, J. (2006), Development, validation, and use of English and Spanish versions of the telemedicine satisfaction and usefulness questionnaire, *Journal of the American Medical Informatics Association*, 13(6), 660-667.
27. Conneen, S. (2008), Telecare in the United States : Modes, Promotion and Policy and Quality Control, *International conference of policy and service delivery model for telecare*, Taipei.
28. Demiris, G., Speedie, S., and Finkelstein, S. (2000), A questionnaire for the assessment of patients' impressions of the risks and benefits of home telecare, *Journal of Telemedicine and Telecare*, 6(5), 278-284.
29. Dermiris, G., Marilyn, J. R., Myra, A. A., Karen, D. M., Harry, W. T., Marjorie, S. and Ali, A. H. (2004), Older adults' attitudes towards and perceptions of 'smart home' technologies: a pilot study, *Medical Informatics and the Internet in Medicine*, 29(2), 87-94.
30. Fazzi, R., and Doal, T. L. (2007), Telehealth and technology in home care: Part I. Insights from the Philips National Study on the Future of Technology and Telehealth in Home Care, Comment on: *Caring*. July, 26(7), 6-7.
31. Health Resources and Services Administration (2007), "What is Telehealth," U. S. Department of Health and Human Service.
32. Johnston, B., Wheeler, L., Deuser, J., and Sousa, K. H. (2000), "Outcomes of the Kaiser Permanente tele-home health research project," *Archives of Family Medicine*, 9, 40-50.
33. Kingman-Brundage, J. (1989), The ABCs of service system blueprinting, *Designing a Winning Service Strategy*, 30-33.
34. Kotler, P. (2000), "Marketing Management," Prentice-Hall, 10th ed., 396.
35. Koch, S. (2005), Home telehealth-Current state and future trends, *International Journal of*

*Medical Informatics.*

36. Kun, L. G. (2001), Telehealth and the global health network in the 21th century, from health care to public health informatics, *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 64, 155-167.
37. Leon, N. (2003), Putting TRIZ into production design, *Design Management Journal*, 14(2) , 58-64.
38. Lewis, D. C. (1999), "Predicting the future of health care," *The Brown University Digest of Addiction Theory and Application*, 18(4), 12-16.
39. Mann, D. and Domb, E. (1999), 40 inventive (business) principles with examples, *The TRIZ Journal*, September.
40. McCorkle, R. and Germino, B. (1984), "What Nurses Need to Know about Home Care," *Oncology Nursing Forum*, 11(6), 63-69.
41. Maheu, M. M. and Allen, A. (2006), "E-Health and Telehealth Glossary," <http://telehealth.net/glossary.html>.
42. Mann, D. (2002), Systematic win-win problem solving in a business environment, *The TRIZ Journal*, May.
43. Marsh, D. G., Waters, F. H. and Mann, D. L. (2002), Using TRIZ to resolve educational delivery conflicts inherent to expelled students in Pennsylvania, *The TRIZ Journal*, November.
44. Masatsugu, T. (2002), "The Telehomecare/ Telehealth System in Japan," *Bussiness Briefing : Clobal HealthCare*, 72-74.
45. Naramura, K., Takano, T., and Akao, C. (1999), The effectiveness of videophones in home healthcare for the elderly, *Medicine Care*, 37, 117-25.
46. Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., and Berry, L. L. (1985), A Conceptual Model of Service Quality and Its Implication for Further Research, *Journal of Marketing*, 49, 41-50.
47. Ruchti, B. and Livotov, P. (2001), TRIZ-based innovation principles and a process for problem solving in business and management, *The TRIZ Journal*, December.
48. Retseptor, G. (2003), 40 inventive principles in quality management, *The TRIZ Journal*, March.
49. Shuicai, W., Haomin, L., Fangfang, D., Yanping, B., Song, Z. (2007), An internet-based telemonitoring system of multiphysiological parameters, *Telemedicine Journal and E-Health*, 13(4), 451-9, August.
50. Knight, S. and Tjassing, H. (1994), "Health Care Moves to The Home," *World Health*, 7-12.
51. Saliminamin, M. H., and Nezafati, N. (2003), A new method for creating non technological principles of TRIZ, *The TRIZ Journal*, October.
52. Sasser, W. E., Olsen, R. P., and Wyckoff, D. D. (1978), "Management of Service Operations: Text, Cases, and Readings," *Boston, Mass: Allyn & Bacon*.
53. Savransky, S. D. (2000), "Engineering of Creativity : Introduction to TRIZ methodology of

inventive problem solving,” *CRC Press*, Boca Raton.

54. Shostack, G. L. (1984), Designing services that deliver, *Harvard Business Review*, 62(1), 133-139.
55. Shuicai, W., Haomin, L., Fangfang, D., Yanping, B., Song, Z. (2007), An internet-based telemonitoring system of multiphysiological parameters, *Telemedicine Journal and E-Health*, 13(4), 451-9, August.
56. Verhoeven, F., van Gemert-Pijnen, L., Dijkstra, K., Nijland, N., Seydel, E., and Steehouder, M. (2007), The contribution of teleconsultation and videoconferencing to diabetes care: a systematic literature review, *Journal of Medical Internet Research*, 9(5), e37.
57. Wenzek, H. (2005), “*Telehealthcare Will Soon Be Keeping All of Us Healthier*,” IBM Electronics Industry Podcast, December.
58. Zeithaml, V. A. and Berry, L. L. (2000), “*Service Marketing: Integrating Customer Focus across the Firm*,” McGraw-Hill, New York.
59. Zlotin, B., Zusman, A., Kaplan, L., Visnepolschi, S., Proseanic, V., and Malkin, S. (2001), TRIZ beyond technology: the theory and practice of applying TRIZ to non-technical areas, *The TRIZ Journal*, January.