

創新擴散理論應用於價值主張營運模式之研究— 以生醫新創團隊為例

*曾碧卿、張嘉茜

南臺科技大學工業管理與資訊系

bichi@stust.edu.tw

摘要

近年來台灣出生率低、婦女平均生產年齡逐年上升，加上生活壓力日益增加，在每年平均 20 萬名新生兒中，早產兒比例約 10%，其中平均約有 2500 名死亡，早產新生兒夭折的比例超過 10% 以上，已高於全球的 9%。預防早產已是不容忽視的課題。其實，有早產跡象的孕婦通常會出現不穩定的生理症狀，如：分泌物異常、子宮收縮或胎兒心率異常等，但多數孕婦容易忽略這些徵兆，特別是忙碌的職業婦女。有鑑於此，本研究結合「都卜勒超音波」與「新型子宮收縮感測結構」，建立了一套具有子宮收縮感測、胎心率監控的「穿戴式孕婦即時監控裝置」，提供孕婦居家日常使用。為使作品順利走向商品化與市場化，本研究以創新擴散理論中所提出之知曉、勸服、決策、證實四個環節創新擴散過程概念，運用於奧斯瓦爾德博士在《獲利世代》(Osterwalder, 2012) 及《價值主張年代》(Osterwalder, 2015) 二書中所提出的創新商業模式，進行新創生醫團隊營運模式的之規劃，期望使創業作品達到最佳市場效益。

關鍵詞：創新擴散理論、價值主張、雲端照護、創新營運模式

The Application of Innovation Diffusion Theory to the Operating Model Planning of a Biomedical Venture Team

*Bi-Ching Tseng, Chia-Chien Chang

Department of Industrial Management and Information, Southern Taiwan University of Science and Technology

Abstract

In Taiwan, the birth rate has become lower and women's average age of pregnancy higher than before. Because of stress, the proportion of preterm births accounts for about 10% of 200,000 annual births, leading to about 2,500 deaths, slightly higher than 9% global average. Therefore, the prevention of premature birth has becoming an important subject. Pregnant women likely to deliver preterm display certain physiological symptoms, such as secretion abnormalities, uterine contractions, or fetal heart rate abnormalities, although these symptoms can be easily suppressed in most pregnant women. This study combines Doppler Ultrasound and a newly developed uterine contraction sensing structure, consisting of a set of uterine contraction sensor, fetal heart rate monitoring multi-functional integrated APP. Pregnant women can wear this real-time monitoring device at home for daily use. For marketization and commercialization, this study uses the knowledge, innovation and decision-making theories of innovation diffusion to confirm the four aspects of innovation and diffusion, following innovative business models (Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers, Dr. Osterwalder, 2012) and (Value Proposition Design (2015)) on start-up plan and best market efficiency.

Keywords: Innovative Diffusion Theory, Value Proposition, Cloud Care, Innovative Business Model

Received: July 17, 2017; first revised: Sep. 15, 2017; accepted: Dec., 2017.

Corresponding author: B.-C. Tseng, Department of Industrial Management and Information, Southern Taiwan University of Science and Technology, Tainan 71005, Taiwan.

壹、前言

近年來，女性職場意識抬頭與雙薪家庭增加，高齡產婦的比例逐年提升。根據統計，35歲以上的高齡產婦比例高達65.5%，產婦早產比例逐年上升逼近10%，早產兒死亡率更是足月胎兒的60倍。持續飆高的數據，已然是婦幼照護上急需重視的重大課題。有鑑於此，創業作品依據醫護人員臨床經驗所提出之醫療缺漏與需求作為設計重點，主要訴求有二：

一、 婦幼提高安全與降低早產比率

臨床上宮縮、胎心率、胎動是重要的指標參數，孕婦即時監控系統可以隨時觀測胎兒狀況以提供示警，大幅降低早產比率與提升孕婦安全。

二、 改善醫病關係

在不增加護士臨床工作量下，本產品可有效監控早產跡象，在降低對病患可能危害的同時，也可減輕家屬的心理壓力，進而有效提升醫療服務品質與改善醫病關係。為了推廣創業作品，作品中涵蓋了商管搭配完善的營運模式、工科技術應用與醫療方面人才，未來將與婦產科及醫院合作，預防這類的憾事發生。

貳、文獻探討

一、 創新擴散理論 (Diffusion of Innovation Theory)

「創新擴散理論」是美國學者 Rogers 提出的。Rogers 認為創新是：「一種被個人或其他採納單位視為新穎的觀念、時間或事物。」擴散理論(Diffusion Theory)主要在於分析一創新產品各時期所可能的銷售狀態，進而預測該產品在市場中為消費者所接受與採用的普及情形，並稱其為產品之「擴散」。創新的採用者分為創新者 (Innovators)、早期採用者 (Early Adopters)、早期追隨者 (Early Majority)、晚期追隨者 (Late Majority)及落後者 (Laggards)，相關理論模型的特徵為 S 型累積採用者曲線，如圖 1。

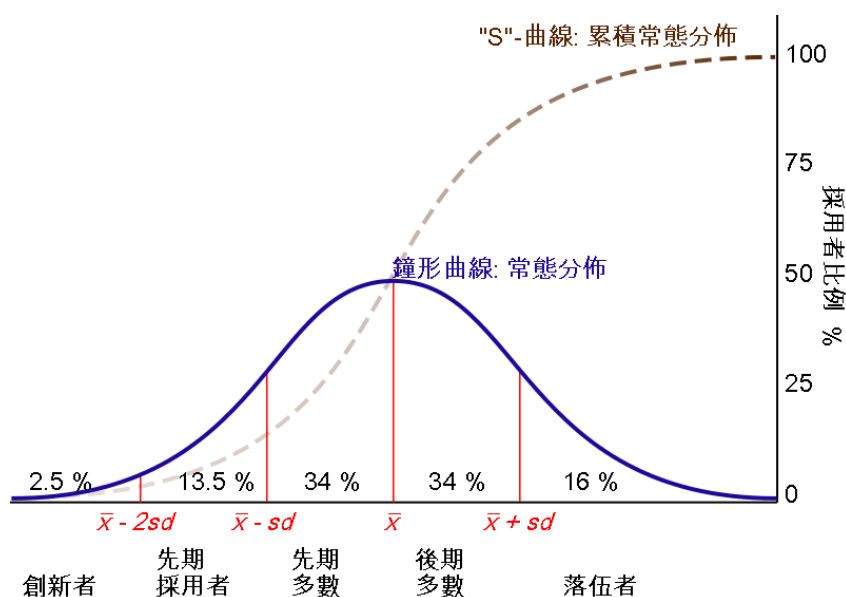


圖 1 創新擴散理論 資料來源:創新的擴散(Everett M Rogers, 2013,遠流出版)

- (一) **創新者 (Innovators)**：他們是勇敢的先行者，自覺推動創新。創新者在創新交流過程中，發揮著非常重要的作用。
- (二) **早期採用者 (Early Adopters)**：他們是受人尊敬的社會人士，是公眾意見領袖，他們樂意引領時尚、嘗試新鮮事物，但行為謹慎。
- (三) **早期大眾者 (Early Majority)**：他們是有思想的一群人，也比較謹慎，但他們較之普通人群更願意、更早地接受變革。
- (四) **後期大眾者 (Late Majority)**：他們是持懷疑態度的一群人，只有當社會大眾普遍接受了新鮮事物的時候，他們才會採用。
- (五) **落伍者 (Laggards)**：他們是保守傳統的一群人，習慣於因循守舊，對新鮮事物吹毛求疵，只有當新的發展成為主流、成為傳統時，他們才會被動接受。

羅傑斯認為一項創新(新技術、新觀念、新事物)是否會獲得人們的採納，取決於人們對下列五方面的主觀評價：

- (一) **相對優越性**：認為某項創新優越於它所取代的舊事物的程度(實際上不一定)
- (二) **兼容性**：認為某項創新與現有價值觀、以往經驗、預期採用者需求的共存程度
- (三) **複雜性**：認為某項創新理解和運用的難度
- (四) **可試用性**：某項創新在有限基礎上可被試用的程度
- (五) **可觀察性**：某項創新結果能為他人看見的程度

二、模式

營運模式是工商業創造收入和利潤的計劃。涵蓋顧客服務計劃的總結與策略和實施，通常在評估營運模式時，大多搭配商業模式、價值主張等。

(一)商業模式 (Business Model)

商業模式圖源自獲利世代(Osterwalder,2012)一書，是「描述一個組織如何創造、傳遞及獲取價值的手段與方法」。將商業模式透過 9 大要素，系統化地組織起來——解釋企業如何獲利。

1. **目標客層 (Customer Segments, CS)**：企業或組織所要服務的一個或數個客群。
2. **價值主張 (Value Propositions, VP)**：以種種價值主張，解決顧客的問題，滿足顧客的需要。
3. **通路 (Channels, CH)**：價值主張透過溝通、配送及銷售通路，傳遞給顧客。
4. **顧客關係 (Customer Relationships, CR)**：跟每個目標客層都要建立並維繫不同的顧客關係。
5. **收益流 (Revenue Streams, R\$)**：成功地將價值主張提供給客戶後，就會取得收益流。
6. **關鍵資源 (Key Resources, KR)**：想要提供及傳遞前述的各項元素，所需要的資產就是關鍵資源。
7. **關鍵活動 (Key Activities, KA)**：運用關鍵資源所要執行的一些活動，就是關鍵活動。
8. **關鍵合作夥伴 (Key Partnership, KP)**：有些活動要借重外部資源，而有些資源是由組織外取得。
9. **成本結構 (Cost Structure, C\$)**：各個商業模式的元素都會形塑的成本結構。九大要素如下圖2。

(二)價值主張(Value Proposition Design)

價值主張源自價值主張年代(Osterwalder,2015)一書，是一套有架構，更詳細描述商業模式中的某項價值主張的特色，將價值主張進一步拆解為 6 大區塊，以下為拆解各區塊詳細說明。

1. **痛點**：敘述與顧客達成任務有關的風險、困難與負面結果。
2. **顧客的任務**：以顧客的話，敘述出顧客想要在工作與生活中完成的事。
3. **獲益**：顧客想要的結果，或是顧客尋求的具體利益。

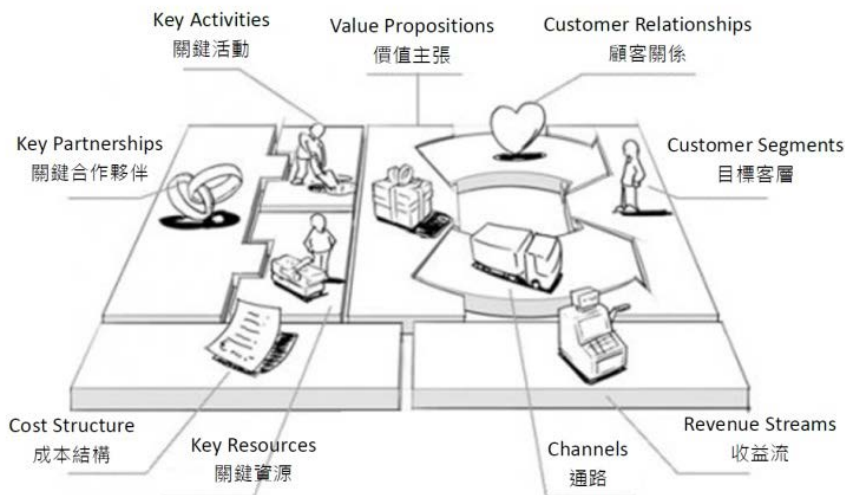


圖 2 商業模式圖 資料來源：Alexander, Osterwalder、Yves, Pigneur(2012)

4. **痛點解方**：描述你的產品或服務怎麼減輕、解決顧客的困擾與痛點。
5. **產品或服務**：指圍繞著價值主張所設計出的產品與服務。
6. **獲利引擎**：描述產品與服務如何為顧客創造利益。六大要素如下圖 3。

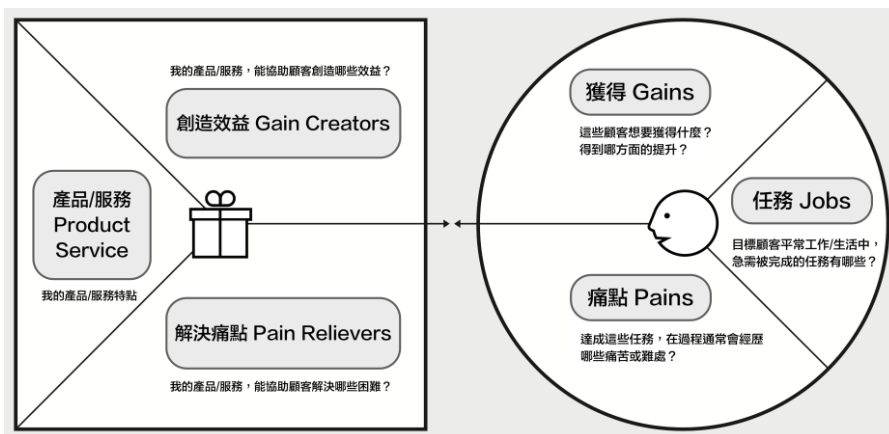


圖 3 價值主張圖 資料來源：Alexander, Osterwalder (2015)

三、SWOT交叉分析

Weirich 曾 1982 年提出，將內部之優勢和劣勢與外部機會及威脅等相互配對，利用最大之優勢和機會及最小劣勢與威脅，研擬出適當的因應策略，如表 1，將產品慎密分析各個層面，以利做為未來發展重點，分別列出產品內部環境之優勢與劣勢外在環境之機會與威脅，並進行交叉分析，提出因應策略。

表1 SWOT交叉分析

SWOT 矩陣	內部分析	
	優勢(S)	劣勢(W)
外部分析	機會(O) SO策略 強化優勢、把握機會	WO策略 強化優勢、把握機會
	威脅(T) ST策略 強化優勢、減少威脅	WT策略 改正弱勢、減少威脅

資料來源: 這就是行銷：行銷金三角(2014)

參、市場需求與競爭分析

一、消費者痛點與需求

(一)個案研究對象為:早產經驗群、高齡產婦群

根據衛福部健康署統計指出台灣高齡產婦比例逐年增加，其所伴隨著懷孕風險日增，導致早產發生率、早產死亡率有隨之攀升的趨勢，上述著實反應了對產婦照護的重要性以及市場的需求性，以下為相關分析：

1. 早產比例高

由衛福部健康署資料顯示，台灣新生早產兒人數有逐年攀升的趨勢，少子化的現象讓每年的新生兒人數從民國92年的225,297人下降至103年的211,734人，而早產(<37週)比例卻由8.29%上升至9.93%，此現象值得深思與關注。民國92年至103年新生早產兒數據，如圖4。

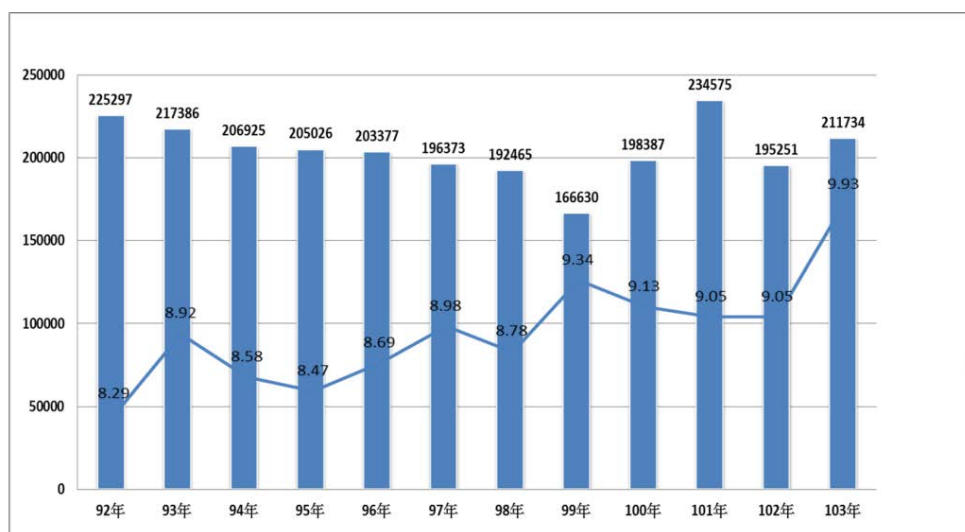


圖4 民國92年至103年新生早產兒數據圖 資料來源:衛福部健康署

2. 高齡產婦增加

近幾年女性意識抬頭，紛紛投入職場，女性愈來愈晚婚的情勢有極大關連，根據衛福部健康署統計台灣高齡產婦(≥35歲)比例逐年增加，其早產發生率隨之攀升，如圖5。

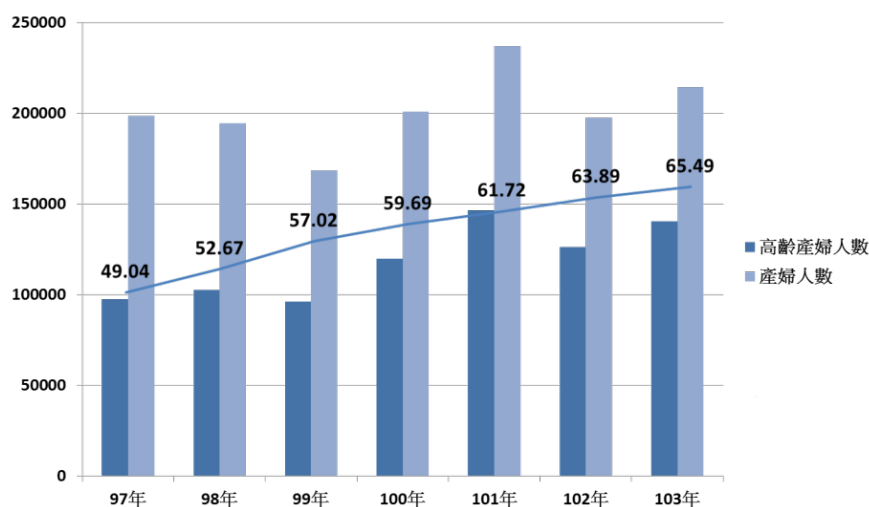


圖5 97年至民國103年高齡產婦統計圖 資料來源:衛福部健康署

3. 懷孕風險日增

根據美國 Markets and Markets 公司調查顯示，全球胎兒監控市場產值有逐年增加趨勢，其最大主因是「產婦死亡率逐年增加」。台灣情況與全球相仿，下表為民國 91 年至 102 年台灣孕婦死亡比例由 7.7% 上升至 9.2%，如圖 6。

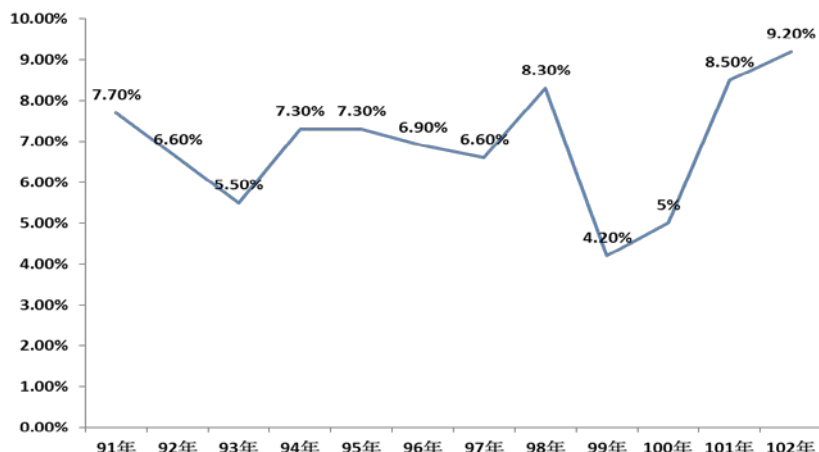


圖 6 台灣孕婦死亡率趨勢圖 資料來源:衛福部健康署

(二) 消費者痛點

1. 高齡產婦趨勢與早產兒死亡率高

根據衛福部健康署統計：民國 92 年新生兒死產數為 2019 名，其中早產兒 1799 名，早產兒死產數佔總死產數的 89.10%；民國 103 年新生兒死亡人數攀升至 2500 名，中早產兒高達 2334 人，早產兒死產數佔總死產數的 93.36%，如圖 7。12 年來醫療技術日新月異，但早產兒的死亡人數與死亡率依然高居不下，不減反增。此現象對一個已經是生產率名列世界最低的國家而言，儼然是一大威脅課題。

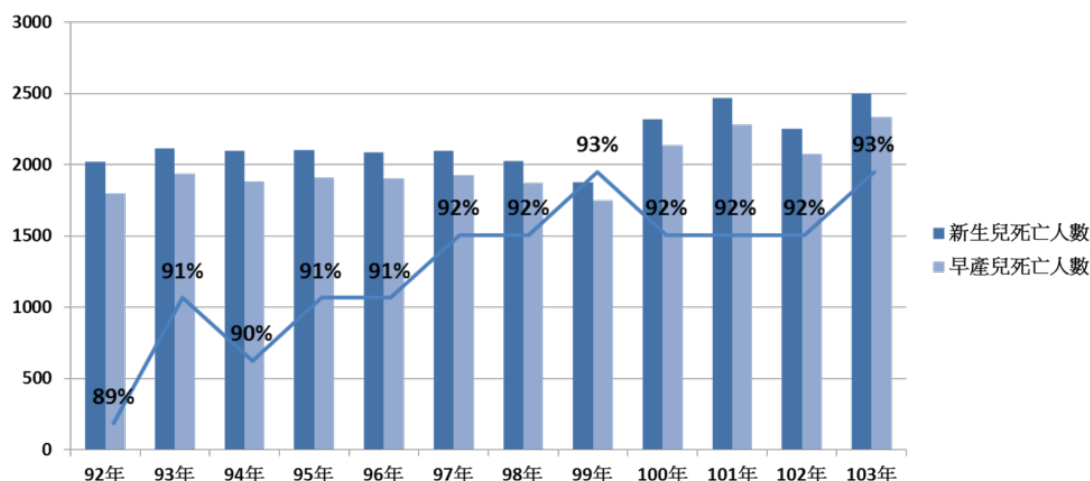


圖 7 民國 92 年至 103 年早產兒死亡率趨勢圖 資料來源:衛福部健康署

2. 胎死腹中案例頻繁

根據醫師公會聯合會祕書長蔡明忠表示：依醫學臨床統計資料顯示「每 20 萬個胎兒中約有 1300 例為不明原因胎死腹中」，其發生原因廣泛、次數頻繁、無法立即察覺異狀皆讓新手媽媽措手不及，使遺憾事件接二連三發生。探究其原因分為母體的疾病(高血壓、糖尿病...等)、寶寶的問題(染色體異常、病毒感染、臍帶意外...等)、胎盤問題(胎盤早期剝離、功能不足...等)三大因素。

(三) 市場規模與趨勢

根據世界衛生組織統計指出，各國早產比例皆介於 7%~13%，早產人數最高的 5 個國家，市場規模概析，由下圖可知本產品市場潛力無限。根據美國 Markets and Markets 市場調查公司統計顯示，全球胎兒監控市場產值預計從\$ 1,688.7 億上升\$ 2,346.4 億美元，並大膽預估 2014 年到 2019 年複合年增長率達 6.8%，其新生兒人數與比例如下圖 8 所示。

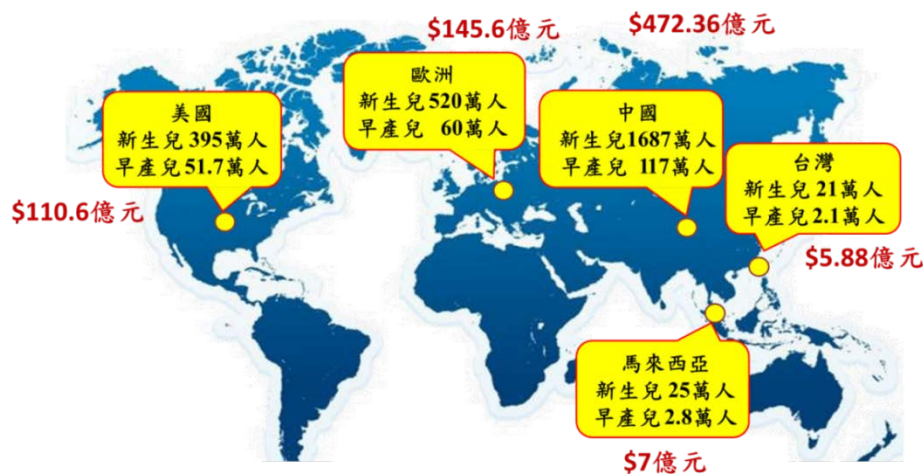


圖8 市場規模圖

二、創新產品開發

(一) 產品簡介

1. 產品名稱及功能

- (1) 智感胎動衣：監測胎動
- (2) 智感安護帶：監測宮縮及胎心率

2. 預期用途

臨床上宮縮、胎心率、胎動是要的指標參數，以下針對該個案團隊之2大產品分述其用途：

(1) 智感胎動衣

量測胎動是醫院衛教中心會教導媽媽必須執行的重要任務，也明文規定需在媽媽手冊紀錄量測數據，主要原因是胎動能反映寶寶健康狀態的重要指標。但目前並沒有測量工具或設備可以讓媽媽數算胎動，孕婦們只能憑自己的感覺去數算胎動，孕婦們常常無法分辨感覺到的"動"，到底是胎動、腸蠕動還是肚子動。這樣的問題每天困擾著大腹便便的媽媽們，妊娠憂慮也因此產生。智感胎動衣就是要來解決這樣的問題。該產品主要的核心技術，結合非同步偵測技術與非同步訊號分析，可以有效過濾干擾判斷胎動的雜訊，正確量測並紀錄下的胎動次數。

(2) 智感安護帶

提供可能產生早產的警訊。早產是有跡可循的，我們是有機會可以防範早產的發生的，在臨床上宮縮以及胎心率是重要的指標參數，然而，現今的產程照護，孕婦只有在十次的產檢中才有機會量測宮縮及胎心率。因此，如果讓這兩種量測在居家就能輕鬆量測，適時的監控，相信對早產的防護會有很大的幫助。

(二) 產品特性說明

該個案結合「新型子宮收縮感測結構」與「都卜勒超音波」，建立一套具有「子宮收縮檢測」與「胎心率監控」功能的「穿戴式孕婦監控裝置」。分別為「智感胎動衣」、「智感安護帶」，胎動衣為協助孕婦測量胎動減少數算胎動的困擾，安護帶為測量宮縮與胎心率，若孕婦有早產現象，可以及早發現及早就醫。並藉由整合雲端資料庫，使用者可透過電腦或行動APP進行胎心音與子宮收縮監控。主要用於穿戴

式孕婦居家照護，以降低待產風險、降低早產發生及提高待產品質之穿戴型照護裝置，產品特色詳訴於下面4大點。

- 1.子宮收縮偵測：正向力回授偵測技術。
- 2.胎心率：黏貼式都卜勒超音波感測技術。
- 3.非接觸式孕婦胎動量測。

結合上述三大功能，透過整合雲端資料庫技術，實現一居家型的偵測子宮收縮壓監測系統，以提供更完整產檢紀錄，如圖9所示。

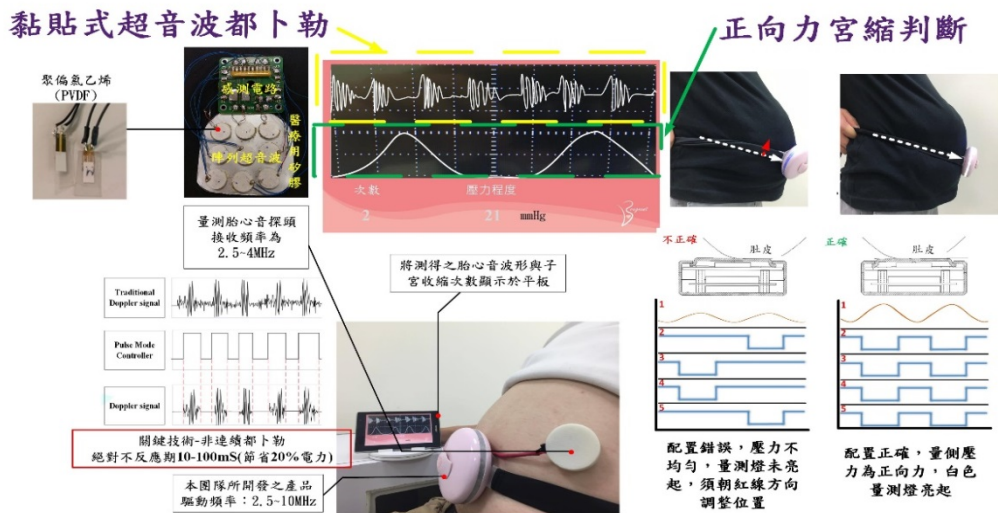


圖9 產品特性說明

4.設計結構

將電壓調整後以濾波訊號處理，再將訊號整流及放大使訊號能以線性方式做類比訊號與數位訊號，過程中則採用自行製作的壓力擷取電路，經由電路設計將電壓調整後以濾波訊號處理，再將訊號整流及放大使訊號能以線性方式做類比訊號與數位訊號轉換，並透過 Microchip 微控制器將接收到的數位訊號做程式的運算處理。再將運算後的資料透過串列傳輸控制藍芽模組，將壓力信號傳送到智慧型手機。此穿戴式孕婦即時監控裝置，將打造完善的居家待產品質，孕婦可隨時經由手機查看腹部的壓力狀況。此外，當壓力連續異常時，手機也會自動撥出緊急電話於相關人員，對孕婦做出相對的醫療照護。本裝置可及早發現早產跡象，當數據異常時將發出警告聲以提醒孕婦，再依實際情況評估是否立即前往醫院進行醫療照護，架構說明如圖 10。

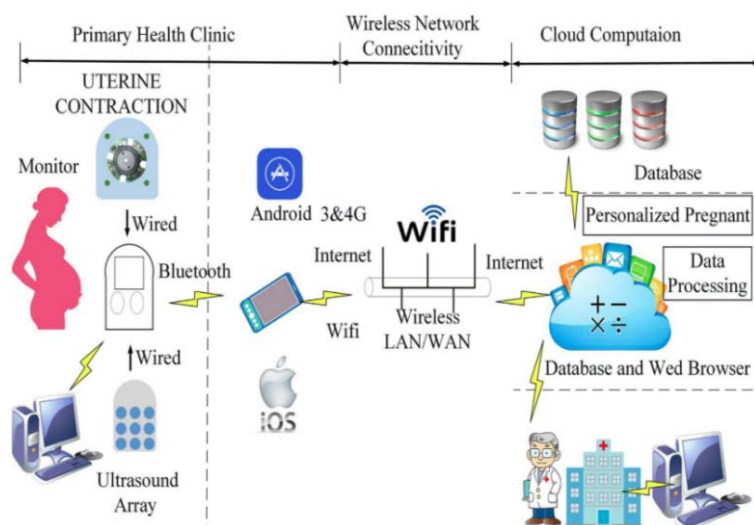


圖 10 系統架構圖

透過與臨床醫護人員反覆研討，並比較現有市售作品及其他開發團隊之技術後，經由各項實驗修正，得以開發成功。相較於其他市售作品，本創新產品主要進步性歸納如下：

- (1)穿戴簡單且易懂：藉由正向力回授的壓力分佈分析，貼心的利用燈號告知孕婦如何調整位置。
- (2)準確偵測宮縮訊號：藉由正向力回授判讀，過濾非宮縮壓力，真正實現孕婦穿戴式照護裝置。
- (3)黏貼式超音波換能器：高穩定性、重量輕、導熱系數低且高生物相容性等優點，適合穿戴式裝置。
- (4)裝置安全性高：透過低壓驅動與非連續都卜勒超音波量測技術，安全性參數遠比目前臨床裝置來的低，更僅只有法規上限的一半。
- (5)待機時間長：個案產品相當節省電力，根據實際使用情形，可連續使用 12 小時以上。
- (6)雲端伺服器連接：可傳輸資料至雲端，達到醫院候診時的監控或孕婦居家監控。

目前個案作品置提供胎兒心音、胎壓監控、產檢預約、歷史紀錄、緊急救援等功能，如圖 11 所示。



圖 11 作品實體圖與行動 APP

個案產品、技術相關成果發表於 2016 醫工年會期刊，該產品同時拿到 2016 台北國際發明展金牌。

二、競爭者分析

近年來市場上推出許多居家胎兒監控系統，多數居家用可隨身攜帶監測裝置功能、數據規劃皆不盡周延，且無法有效達到胎兒監控照護功能，根據表 2、表 3 可明顯看出市售各產品優缺點，但本創新作品不僅技術、設計、價位皆有一定優勢，技術方面個案創新產品把宮縮與胎心率偵測結合，並且可隨身監控防範早產的發生；胎動目前各廠則是在測試階段尚未販售。

肆、新創團隊營運模式規劃

一、宗旨與目標

成立宗旨如下：父母心中寶、一個不能少。

未來商品化也都將朝向以「雲端照護監控療程」為主要訴求，「APP-穿戴式孕婦即時監控裝置」為附加價值的方向努力。為了使創新創業能夠順利進行，個案團隊採用 Osterwalder 出版一書商業模式與價值主張年代之營運架構，以規畫整體創業流程，使創業更加順利。

表 2 胎動相關產品之比較

Name of Product	以色列 Nuvo Group	萌動 Meng-Dong	美國 Belli
產品圖			
偵測參數	胎動	胎動	宮縮
使用技術	生理電訊號分析	聽診器 (麥克風)	單一慣性感測
偵測條件	靜臥	靜臥、關窗不說話	靜臥
產品屬性	健康管理	健康管理	健康管理
持續監控	✓	✓	✓
雲計算	✓	✓	✓
免手持	✓	✓	✓
價格(USD)	250	200	29(Rent)

表 3 胎心率、宮縮相關市售產品之比較

Name of Product	萌動 Meng-Dong	杜拜 Fetal Doppler	英國 TheMonica AN24	美國 Sense4Baby
產品圖				
偵測參數	心律	心律	宮縮	心律
使用技術	聽診器 (麥克風)	Doppler	EMG	Doppler
持續監控	✓	×	✓	✓
產品屬性	健康管理	健康管理	健康管理	健康管理
穿戴式設計	✓	×	✓	✓
雲計算	✓	×	×	×
免手持	✓	×	✓	✓
價格(USD)	200	80	350	250

二、 創先團隊簡介

該個案團隊是南臺科技大學與成功大學跨校、跨領域團隊，致力於婦幼照護醫療產品的研發。由臨床需求出發，以提升孕婦安全為公司主要核心主張，目前已研發出「智感胎動衣」及「智感安護帶」兩大主力產品，協助孕婦在懷孕過程中於宮縮、胎心率、胎動重要指標參數的量測。目前已進入成大 SPARK 生醫與醫材轉譯增值人才培訓計畫團隊，詳細團隊介紹如下圖 12。

醫材開發顧問：張志涵主任（成大 SPARK Coach）、李佩芳經理（成大前瞻醫材中心）

顧問團隊：

郭保麟 成大醫院婦產科主治醫師

李可弘 安安婦產科副院長



技術團隊：

杜翌群 南臺科技大學電機工程系助理教授
成大醫工博士

曾任台灣騰協生醫公司研發主管
(研發台灣第一台牙科CT上市)

林美燕 南臺科技大學電機系生醫組博士生

吳柏緯 南臺科技大學電機工程系碩士生



商管團隊：

曾碧卿 南臺科技大學管理與資訊系教師

楊惠雯 成功大學企業管理系博士生

張嘉茜 南臺科技大學管理與資訊系碩士生

關鍵合作夥伴：

銘成儀器有限公司 (生產製造)

日發行醫療器材 (生產製造)

豪展醫療 (生產製造)

唐威科技股份有限公司 (生產製造)

震辰科技股份有限公司 (生產製造)

關腦創新中心 (市場調查)

安安婦幼暨試管嬰兒中心 (銷售)

國泰產後護理之家台南會館 (銷售)



圖 12 團隊簡介

三、 SWOT分析

產品進行 SWOT 交叉分析整理如下述，並據以擬定相關策略。

(一) 優勢

1. 產品隨身攜帶與穿戴：產品輕巧供孕婦放置手提包外出使用，其舒適性可供孕婦長時貼身穿戴，且孕

婦若發現胎兒異狀可立即使用，亦可使產檢紀錄更周全。

2. 擴展孕婦胎兒監控系統：可以使產檢紀錄更周全，且可以讓孕婦自行在家了解胎兒狀況。

(二) 機會

1. 中國二胎化政策：現今亞洲胎兒監控市場相較於歐美國家仍然是藍海，又加上中國今年開放的二胎化政策，本裝置於亞洲市場潛力無限。
2. 產婦年齡逐年攀高：未來高齡產婦攀升，所伴隨著懷孕風險日增、醫療糾紛增加。
3. 早產趨勢增加：高齡孕婦增加，連帶造成早產兒趨勢增加，本產品可以監測孕婦胎兒狀況。

(三) 劣勢

創業夥伴需研究相關專利布局及法令，需耗費大量資金。

(四) 威脅

市面競爭與替代商品競爭多，未來將積極進行本產品研發、創新、改良。交叉分析如圖13。

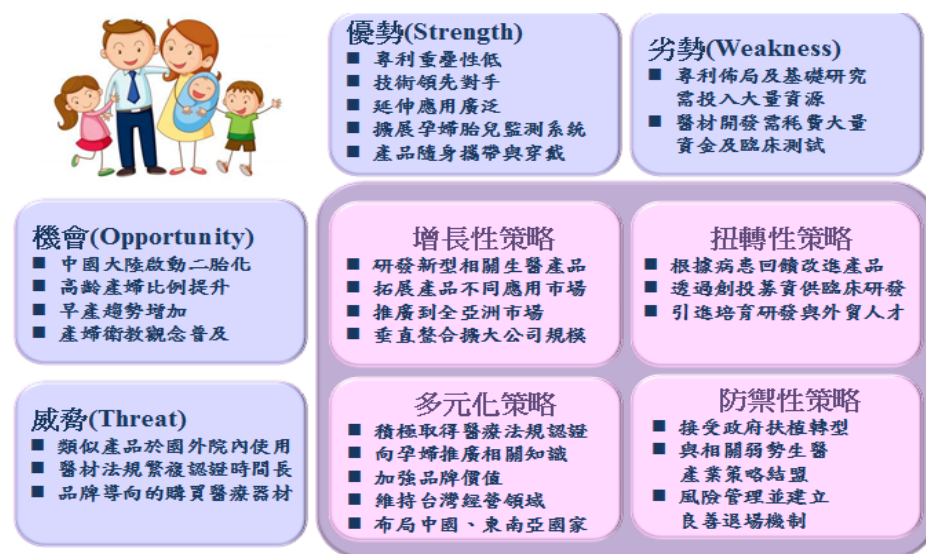


圖 13 SWOT 交叉分析

四、創新營運模式

(一) 商業模式圖

根據獲利世代(Osterwalder,2012)一書，搭配個案團隊反覆溝通與科技部創新創業激勵計劃與行銷、矽谷業師討論下，完成該個案作品的商業模式圖，架構一套完整的營運模式，九大要素分述如下。

1. 目標客層：分為一般產婦群、早產經驗群、高齡產婦群與三高風險群，一般產婦群於 26 週後有胎動即可佩帶；早產經驗群、高齡產婦群與三高風險群為較高早產族群可佩帶至感安護帶與胎動衣預防早產的發生。
2. 價值主張：守護、傳承、幸福；父母心中寶、一個不能少。
3. 通路：該個案與相關醫材通路商與月子中心等有配套方案。
4. 顧客關係：與目標客層維繫情感、互信互任，並搭配產品諮詢服務。
5. 收益流：個案團隊除產品販賣收入外，也有租賃服務。
6. 關鍵資源：個案團隊涵蓋行銷、技術等各方領域人才。
7. 關鍵活動：該個案搭配技術開發與上下游整合。
8. 關鍵合作夥伴：搭配醫療臨床、研發製造、醫學研究三方進行全面研究。
9. 成本結構：涵蓋行銷、研發、人力、材料、生財器具等成本。

商業模式圖，如圖 14。

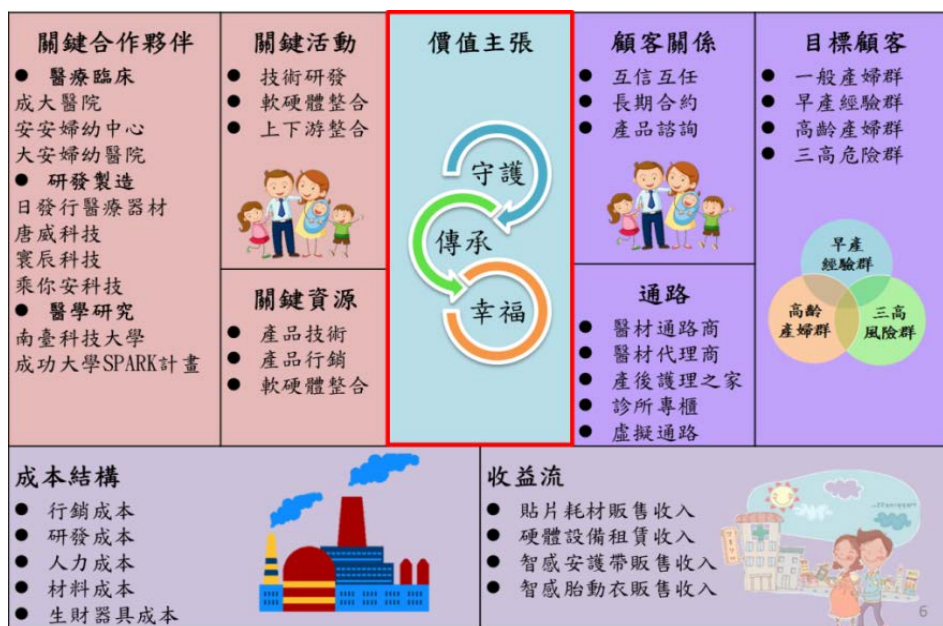


圖 14 商業模式圖

(二)價值主張圖

根據價值主張年代(Osterwalder,2015)一書，搭配個案團隊反覆溝通與科技部創新創業激勵計劃與行銷、矽谷業師討論下，完成該個案作品的價值主張圖，架構一套完整的營運模式，六大要素分述如下。

- 1.痛點：**針對孕婦困難點進行研究與整理，了解孕婦常常因為不會數算胎動而焦慮與太久才能產檢一次而擔心。
- 2.顧客的任務：**孕婦產程中需要時常關心寶寶胎動、胎心率、宮縮等。
- 3.獲益：**個案研究對象希望生出健康的寶寶與母子平安。
- 4.痛點解方：**個案產品可以居家監控，解決孕婦的困擾與痛點。
- 5.產品或服務：**個案產品分別為:智感安護帶、智感胎動衣。
- 6.獲利引擎：**孕婦搭配個案產品與服務為雙方創造雙贏。六大要素如下圖 15。



圖 15 價值主張圖

(三)創新擴散理論

擴散理論(Diffusion Theory)主要分析創新產品各時期所可能的銷售狀態，分析個案產品在市場中為消費者所接受與採用的普及情形，並稱其為產品之「擴散」。創新的採用者分為下列五項。

- 1.創新者：醫護人員或相關婦產科推廣。
- 2.早期採用者：易焦慮婦女、高齡產婦、曾經早產或流產的孕婦。
- 3.早期大眾者：高齡產婦、早產經驗群、三高風險群。
- 4.後期大眾者：一般產婦群。
- 5.落伍者：保守傳統的一群人，習慣於因循守舊，後期一般產婦群。

(四)行銷策略

產品打入市場主要以產品、通路、推廣及價格作為發展策略：

1.產品 (Product)

- (1)臨床需求:依照成大醫院、安安、大安婦幼醫院等醫療院所臨床需求所設計。
- (2)技術突破:改善競爭對手產品缺點，解決沒有被滿足的需求。

2.通路 (Place)

- (1)直銷通路:以直效行銷方式銷售至孕婦。
- (2)間接通路: 拜訪婦幼醫院、醫療器材通路商推廣產品

3.推廣 (Promotion)

階段性以孕婦衛教課程宣導、醫院試用、媒體報導、媽媽分享會等策略推廣。

4.價格 (Price)

智感胎動衣、智感隨身帶將以售、租、試用方式來獲利，如表4。

表4 產品價格收益策略

產品	銷售對象	營收方式	售價/租金
智感胎動衣	孕婦	■售 ■租 □Free	➢售價\$9,800
			➢租金\$3,000/月
			➢租金\$1,000/週
智感安護帶	醫療院所	■售 ■租 □Free	➢售價\$7,600/台
	孕婦	■售 ■租 □Free	➢售價\$12,800/台

(五)行銷計畫

1.短期階段

初期個案團隊進行模組設計，讓孕婦可穿戴自由走動監測，有效監測以利降低孕婦突然性早產所帶來的風險。本裝置之穿戴式設計則是以醫療用矽膠做為介質，採人體工學結構之設計理念，力求配戴簡單、舒適之效益，行銷方式分述如下。

- (1)婦幼醫院衛教課程宣導:以醫護教學、臨床衛教課程向醫護人員與民眾說明胎心率、宮縮反應狀態並建立其預防觀念。
- (2)網路行銷:透過網路文章、網路論壇與影片創造早產跡象與預防等相關議題讓民眾能夠了解其嚴重性。
- (3)樣本試用:初期讓台南安安、大安婦幼醫療院所給孕婦實際試用產品。

2.中長期階段

由成大醫院師提出臨床需求所研發智感胎動衣作為新一代產品打入市場，智感胎動衣是創新醫材，全世界目前尚無此產品。由於婦產專科醫師提出-胎動更能反應寶寶的健康狀態，且是媽媽手冊裡的標準程序，但大部分孕婦皆因無法確認是否量測準確而有挫敗感，進而產生焦慮影響腹中胎兒，個案團隊中長期發行胎動衣打入市場。智感安護帶則有口碑及知名度後將持續銷售至各大婦幼醫療院所，其銷售方式如圖 16。

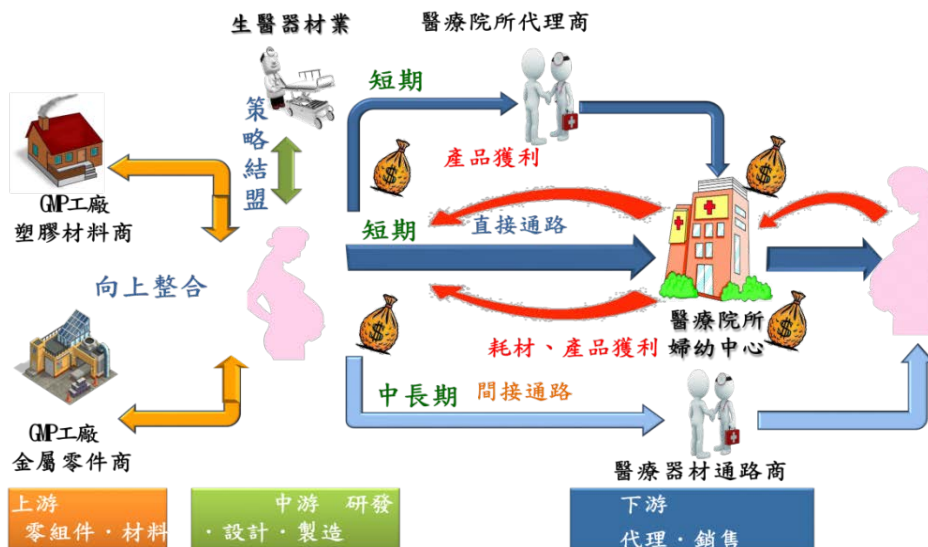


圖16 短、中長期行銷計畫

五、未來佈局與展望

個案團隊目前也正積極進行「妊娠多功能托腹帶」、「超音波陣列掃瞄監控裝置」、「胎兒超音波固定裝置」專利之申請，未來將逐步整合其他應用產品，持續提出附屬項專利包裹主專利，以達專利完整性，如圖 17 所示。並以「垂直技術改良」與「水平多角化經營」雙管齊下規劃未來產品之發展。產品發展時序圖，如圖 18。



圖 17 專利布局圖

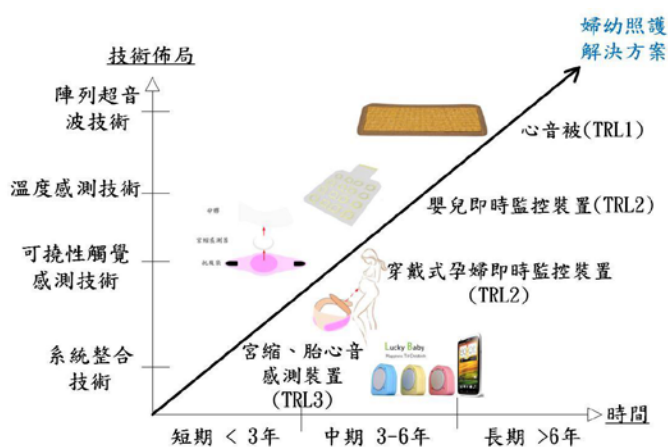


圖 18 產品發展時序圖

伍、結論

一、經濟發展效益

本公司致力於婦幼照護醫療產品的研發，藉著「智慧胎動衣」創新醫材的開發，進軍透析醫療產業，有助於(1)提高婦幼照護品質與安全(2)第一時間讓孕婦能及時發現胎兒異狀 (3)降低早產兒比例。全球 2014年的胎兒監控市場產值規模遠過168億美元，並以6.8%左右的年複合成長率逐年遞增，本醫材系統預期可創造出億元的產值。選擇「台灣出發、拓展亞洲」是在市場區隔下作的策略佈局，台灣的早產兒人數佔總新生兒人數的10%，而大陸早產兒人數更高達117萬人，其中智感胎動衣尚無國際大廠的佈局，而智感安護帶市面上也無相關居家版整合，因此透過台灣的生技醫療研發及製造整合能力，搶先佈局，可掌握未來胎兒監控商機，近五年預估損益表如表5。

表5 五年預估損益表

項目	第一年		第二年		第三年		第四年		第五年	
	金額	比例%	金額	比例%	金額	比例%	金額	比例%	金額	比例%
營業收入	0	0.00	3,200,000	100.00	19,780,000	100.00	137,180,000	100.00	273,980,000	100.00
營業成本	0	0.00	2,113,080	66.03	5,013,080	25.34	28,888,080	21.06	56,638,080	20.67
營業毛利	0	0.00	1,086,920	33.97	14,766,920	74.66	108,291,920	78.94	217,341,920	79.33
管銷費用	6,501,414	0.00	1,501,414	46.92	1,343,844	6.79	5,278,939	3.85	1,246,487	0.45
銷售費用	1,189,874	0.00	1,189,874	37.18	1,090,718	5.51	991,562	0.72	892,405	0.33
研發費用	2,327,454	0.00	2,349,054	73.41	2,215,646	11.20	2,089,230	1.52	1,955,822	0.71
營業利益	(10,018,742)	0.00	(3,953,422)	-123.54	10,116,712	51.15	99,932,189	72.85	213,247,206	77.83
稅前純益	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
所得稅17%	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
稅後淨利(損)	(10,018,742)	0.00	(3,953,422)	-123.54	10,116,712	51.15	99,932,189	72.85	213,247,206	77.83

二、技術發展效益

本公司是由成功大學前瞻醫材中心及南臺科技大學電機系生醫組共同合作的技術開發團隊，在Si2C的SPARK program培育下，目前已發展了第一階段的原型系統，預計在2017年，將著手進入臨床觀察(IRB)，已和成大、安安婦幼集團做了第一階段的接觸，在取得上市許可後，將能立即有合作單位使用。

公司技術團隊短期內除了持續微型優化及胎兒監控應用界面外，也將繼續針婦幼照護衍生性醫材的開發，目前團隊成員中的醫護人員，正是我們與臨床醫師溝通的窗口，未來預計將本技術作衍生性醫材開發，以應用於相關醫療行為。中長期的六年計畫，研發單位將持續致力婦幼醫護行為中的安全照護醫材開發，在早產兒比例逐步攀升的時代，我們堅持為醫護安全上提供更安心的照護解決方案。

創新創業是政府目前積極推動之產業，透過本個案介紹，可以了解到婦幼照護醫療之商機，進軍透析醫療產業，有助於第一時間讓孕婦能及時發現胎兒異狀以降低早產兒比例。選擇「台灣出發、拓展亞洲」是在市場區隔下作的策略佈局，透過台灣的生技醫療研發及製造整合能力，提高婦幼照護品質與安全，搶先佈局，可掌握未來胎兒監控商機。

另一方面透過妥善運用營運模式之規畫，可以協助新創產業有更多的成功機會，提供後續新創團隊之參考。

參考文獻

內政部統計處 (2017)。嬰兒出生人數。取自 <https://www.moi.gov.tw/stat/chart.aspx>。

陳怡達 (2008)。無線子宮收縮信號監視系統之實現(碩士論文)。成功大學醫學工程研究所，台南市。

李易晏 (2009)。利用智慧型手機建立孕婦生理參數監視系統(碩士論文)。成功大學醫工研究所，台南市。

Rogers, E. M. (1962). *Diffusion of Innovations* (1st Ed.). New York City, NY: Free Press of Glencoe.

尤傳莉(譯)(2012)。獲利世代(原作者：Osterwalde, A. & Pigneur, Y.)。臺北市：早安財經出版社。(原出版年：2010)

季晶晶(譯)(2015)。價值主張年代 (原作者：Osterwalde, A., Pigneur, A., Bernarda, G. & Smith, A.)。臺北市：天下雜誌出版社。(原出版年：2014)

- 唐錦超(譯)(2006)。創新的擴散 (原作者：E. M. Rogers)。臺北市：遠流出版公司。(原出版年：1961)
- Hon, E. H. (1968). *An atlas of fetal heart rate patterns*. New Haven, CT: Harty Press.
- Lin, C. L., Liu, T. Y., Wu, H. C., Young, S. T., Lee, M. H., & Kuo, T. S. (1996). Design of a portable fetal heart rate and uterine contraction monitor. *Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology - Proceedings, (1)*, 51-52.
- Lin, C. L., Liu, T. Y., Wu, H. C., Lee, M. H., Kuo, T. S., and Young, S. T. (1997). A Portable Monitor for Fetal Heart Rate and Uterine Contraction. *IEEE Eng. in Medicine and Biology*, 16(6), 80-84
- Wu, H. C., Lin, C. H., Young, S. T., and Kuo, T. S. (2002). Monitoring long-term uterine contractions. *IEEE Instrumentation & Measurement Magazine*, 5(2), 36-40.
- Rasid, M. F., and Woodward, B. (2005). Bluetooth telemedicine processor for multichannel biomedical signal transmission via mobile cellular networks. *IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine*, 9(1), 35-43.