

心電圖計應用市場分析

工研院 IEK 張慈映產業分析師

隨著戰後嬰兒潮世代逐漸步入高齡期，也促使流行病學的疾病結構也發生相當大的變化。以我國為例，腦血管疾病、心臟病成為重要死因；以美國為例，2004 年心血管疾病之健康照護的直接支出即達 2,267 億美元，但間接支出，包含生產力降低的損失，也高達 1,417 億美元，整體觀之，心血管疾病造成的財政負擔已達 3,684 億美元；在歐洲，每年花在心血管疾病的診斷、治療與照護的費用即高達 1,048 億歐元，儼然已成為國家社會的重要負擔。因此許多健康照護的觀點，已經逐漸轉往以預防管理的角度作思考，以 2008 年美國與歐洲之遠距照護市場的資料顯示，心血管照護與疾病管理需求，是整體市場最大宗，顯示心血管疾病之預防與治療重要性日增，也備受關注。

一、心血管疾病監測需求日增

心血管疾病類型相當廣泛，包含高血壓、中風、冠心病、心臟衰竭(CHF)、先天性心臟缺損 (congenital heart defect) 等疾病皆含括在內。而肥胖、高血脂與習慣久坐的生活形態，皆是導致心血管疾病的重要危險因子之一。具備監測心血管疾病功能的心臟監測產品，其項目相當多，包含靜態心電圖系統(Resting ECG system)、運動型 ECG(Stress Testing System)、心電圖資料管理系統(ECG Data Management System)、連續型心電圖監測系統(Holter Monitor System) 與心臟事件記錄器(Cardiac Event Monitoring)等項目。

以往心電圖的基本量測方式，多為病人靜躺在床上所做的靜態心電圖，但病患心律不整或心臟缺氧的症狀，並非隨時發生，故需要連續監測的 24 小時心電圖系統，隨時預備、隨時可測知。此系統能將患者每個心跳所產生的心電圖透過電腦監聽器做 24 小時精確性的連續記錄，使醫師得到最詳盡與完整的資料，充分瞭解心臟如何去適應日常生活中各種活動與狀況，而做為診斷心臟功能最佳依據。

過去十年來，連續型心電圖監測系統(Holter Monitor System)已建構完備，並成為診斷心臟疾病的良好工具之一，但目前的研究結果卻顯示，此監測器材也有可能無法診斷出任何異常狀況，因此心臟事件記錄器(Cardiac Event Monitoring)便成為心臟科醫師的新寵，期待可以藉以診斷出心臟的異常狀況。美國心臟病學院(American College of Cardiology, ACC)與美國心臟協會(American Heart Association, AHA)據此制訂出一項臨床準則，在連續型心電

工業局智慧型醫療電子產業技術推廣與輔導計畫

圖監測系統呈現無異常反應，後續需再使用心臟事件記錄器監測心臟的情況。由於心臟疾病具有不定時發作的特性，也有許多發病風險存在，比如心率不整、心臟衰竭或中風，因此也發展出許多可攜式、微小化與居家化的心臟監測產品，以符合未來趨勢所需。



資料來源：各公司；工研院 IEK

圖一、心臟監測產品

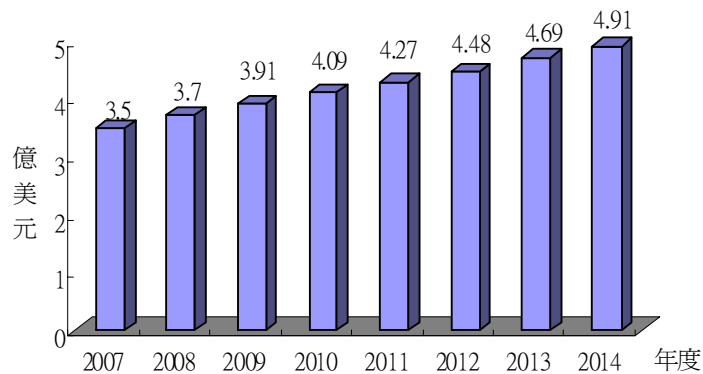
二、歐洲心臟監測產品之市場分析

依據 Frost & Sullivan 的研究指出，2007 年歐洲 ECG 市場為 3.5 億美元，預估 2014 年將達 4.91 億美元，2007~2014 年之年複成長率約 6.4% (參考圖二)。

進一步分析歐洲各類產品的佔有率可發現，目前靜態心電圖計因使用地點廣泛、需求最大，成為最主要的診斷工具，其平均價格僅為 3,500~4,500 美元，市佔率也最高；運動型心電圖計平均價格 10,000~20,000 美元，因產品價格仍較其他心臟監測產品便宜，如連續型心電監測系統平均價格高達 12,000 to~25,000 美元，因此能夠獲得較多醫院青睞。

若您對此計畫有興趣，可聯繫工研院醫材中心王建勝經理(JansenWang@itri.org.tw；03-5912448)；
若您對本文有興趣，可聯繫工研院 IEK 張慈映分析師(tszyin@itri.org.tw；03-5912577)

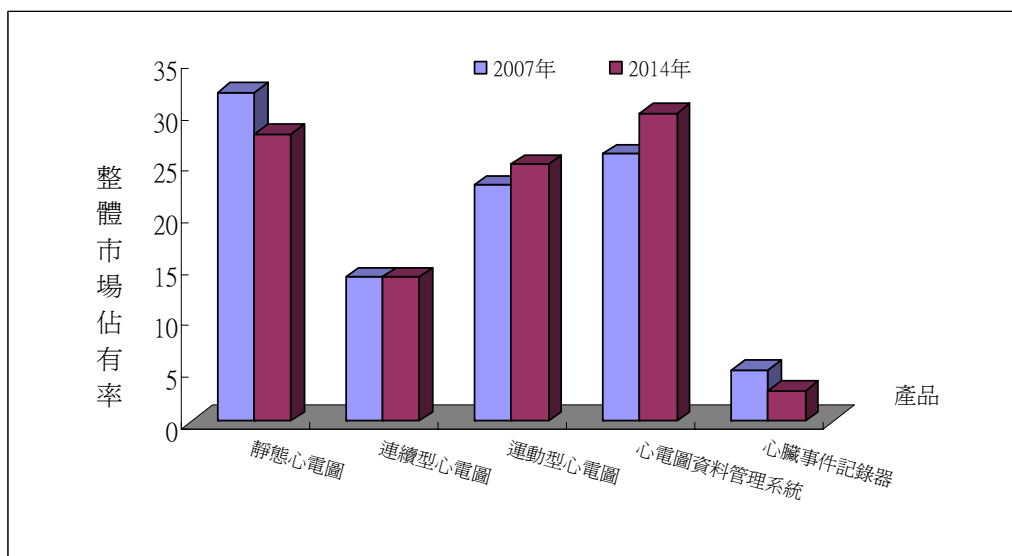
工業局智慧型醫療電子產業技術推廣與輔導計畫



資料來源：Frost & Sullivan(2008)；工研院 IEK

圖二、歐洲 ECG 市場分析

隨著個人化健康照護議題湧現，心電圖資料管理系統也呈現快速成長的趨勢，平均價格(包含建置服務)之平均價格為 90,000~100,000 美元，此管理系統未來也將朝向具備連線能力，資料可與電子病歷整合的方向發展，除了系統本身的添購需求外，隨著此類產品的成長與規格提升，也將帶動換機潮，成為驅動心電圖計市場成長的最大關鍵點。



資料來源：Frost & Sullivan(2008)；工研院 IEK

圖三、歐洲 ECG 產品市佔率分析

心電圖計主要廠商仍以醫學影像相關廠商 Philips Medical Systems、GE Healthcare 等廠商為主，其他重要廠商包含 Welch Allyn、Nihon Kohden、Mortara Instruments、Cardiac Science Corporation、Spacelabs、Fukuda Denshi、Invivo

若您對此計畫有興趣，可聯繫工研院醫材中心王建勝經理(JansenWang@itri.org.tw；03-5912448)；若您對本文有興趣，可聯繫工研院 IEK 張慈映分析師(tszyin@itri.org.tw；03-5912577)

工業局智慧型醫療電子產業技術推廣與輔導計畫

MDE、Criticare、Datascope 與 Schiller 等中型廠商。

由於廠商關鍵能力不同，也影響到各廠商佈局策略。以 GE 公司為例，其應用其本身產品技術與客戶優勢，積極發展整合型的心電圖資料管理系統，以客製化思維，提供不同規格與相對應售價之產品，來提高市場接受度，目前是靜態心電圖計的領導廠商，也是心臟監測產品的領導廠商。Philips 公司則是專注在心電圖整合系統對於醫院工作流程的改善上，以強而有力的軟體優勢來提高產品性能的表現，以提供完整解決方案的方式來獲得客戶青睞。Cardiac Science 公司致力於開發多樣化的產品線，成為壓力檢測系統的領導廠商，該公司產品不僅具備技術優勢，也以操作簡便的訴求來提高顧客的接受度。

進一步分析歐洲 ECG 市場之廠商產品線可發現，目前佔有率較高的廠商，其心臟監測產品的產品線皆相當完整，主要是因為對醫院而言，可以提供整體解決方案的廠商具有較大優勢，而其所建立的產品信賴度，也將有利於廠商在同一產品領域之市佔率的開拓。目前技術發展部份，已有廠商發展出 16 導程的 ECG 系統，並朝向導入 DICOM 標準，將 ECG 資料與 PACS 系統整合，以提供更整合性的資訊供醫師判斷使用的訴求，積極提高被接受度。

表一、2007 年歐洲 ECG 重要廠商之產品線分析

Company	Resting ECG	Stress	Holter	ECG DMS	Event Recorders
Advanced biosensor	■	■	■		■
Ates Medical Devices	■	■			
Cambridge Heart Inc	■	■			
Cardiac Science Corporation	■	■	■	■	
CardioComm				■	■
Fukuda Denshi	■	■	■		
GE Healthcare	■	■	■	■	
Mortara Instruments	■	■	■	■	
Nihon Kohden	■				
Philips Medical Systems	■	■	■	■	
Schiller AG	■	■	■	■	
Welch Allyn	■	■	■	■	
Spacelabs	■	■	■	■	■
Zoll Medical UK	■			■	
Braemar Inc			■		■
Sorin Group			■		■
Mindray	■				
Meigaoyi	■	■	■	■	
Customed GmbH	■	■	■		
Getemed	■		■	■	
Aerotel Medical Systems	■				■
Midmark Diagnostics	■	■	■		

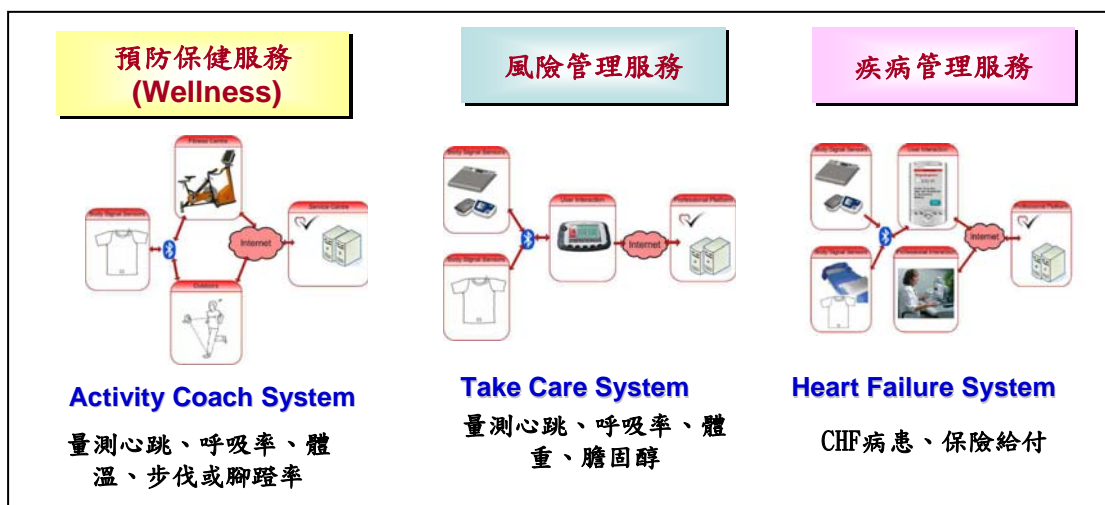
資料來源：Frost & Sullivan(2008)；工研院 IEK

若您對此計畫有興趣，可聯繫工研院醫材中心王建勝經理(JansenWang@itri.org.tw；03-5912448)；若您對本文有興趣，可聯繫工研院 IEK 張慈映分析師(tszyin@itri.org.tw；03-5912577)

三、小結

從心電圖計市場與廠商的分析結果顯示，該產業的關鍵成功因素在於可提供較佳的服務、產品是否具備彈性與可擴充性、產品品質與價格的相對競爭力、軟體工具所具備的分析能力為何，以及提供易操作的友善使用者界面設計等，這將是有意投入之廠商需要關注與瞭解的重點所在。未來此類產品市場成長的趨動力，主要是和創新產品上市而取代舊有產品有關，包含可與網路連結傳輸資料的產品，以及可與電子病歷系統整合應用的產品等，由此可知具心電圖資料管理之系統整合能力的新產品，將是下一波的發展趨勢之一。未來產品也將朝向與電子病歷或其他監測系統整合的應用方向而發展，以監測方式獲知並掌握生理狀況，也可與慢性疾病管理計畫配合，為身體健康而把關。

以歐洲提出「MyHeart」計畫為例，由來自 10 個歐盟國家的 33 個跨領域廠商、學研單位與醫療機構等組織共同參與，包括 Philips、Vodafone 與 Medtronic 等廠商，即是希望從健康與預防疾病的生活形態著手，進而實施早期診斷的相關客製化措施，以對心臟疾病進行預防、風險管理與疾病管理等目的，以期達到改善生活品質的目的，此種應用的成效展現，也將驅動自我照護市場蓬勃發展。



資料來源：The MyHeart Project；工研院 IEK

圖四、歐盟「MyHeart」計畫

不過，儘管心臟監測產品已有居家化的趨勢，但因這些資料都需要有醫師在背後作專業的諮詢與解答，才會使此監測與診斷的工作更為有意義，因此後端醫師服務的配合即相當重要。如亞東醫院即採用 Card Guard 公司的讀心機作為心律不整病患的儀器，器材的小巧，可方便病患隨身攜帶，一旦發生心律不整的

工業局智慧型醫療電子產業技術推廣與輔導計畫

病症時，即可馬上測知心臟的變化情況，並傳送至醫師端解答。又如日本 Secom 公司提供「心電圖監測服務」，針對心律不整的病患，推出隨身攜帶型的心電圖機，當使用者發生胸悶、心律不整等不適症狀時，即可以馬上記錄心電圖，再將記錄而得的聲音信號，經由話筒傳送至 SECOM 資訊中心，以將聲音信號轉換成心電圖，再依使用者設定的需求，將心電圖以傳真方式傳送至使用者家中或指定的醫療機構處，以方便使用者向主治醫師諮詢或診斷之用。這些都是已和後端服務結合，創造產品價值之最好實例。顯示服務部分是我國發展系統上必須思考與建構的一環。需從純製造、販售產品的概念，轉而朝向結合服務之高附價值的方向而努力。

再者台灣已有眾多學校單位與廠商投入此產品的研發，包含陽明大學郭博昭教授投入心電圖感測模組的開發，達楷生醫發展隨身簡易型心電圖機 ReadMyHeart、微星科技開發可攜式心電圖記錄分析器 MyECG E3-80、麗臺科技發展 LR8Z02 EasyBand Wireless ECG Transmitter，而新進廠商明泰生醫也積極與振興醫院合作，振興醫院引進明展生醫研發的即時生理監控系統來提供遠距照護，主要針對高血壓、心臟病等慢性病患，透過測量帶，在醫院、家裡以外也可隨時監控病人生理狀況。

而隨著心血管疾病照護漸受重視，針對心臟疾病的照護，台灣已有亞東醫院、振興醫院與台大醫院先後投入，平均月租費 2,000~3,000 元，也從心率不整之病患收集資訊之用，逐漸擴展至可提供台商接受遠距照護服務的應用上。此種以醫材結合服務的模式，對於未來產業驅動有相當大的誘因存在，不過，需要注意的是，為了能夠提高市場滲透率，提供民眾可負擔的定價，以及提供後續整合性的服務的誘因，將是此種服務能夠順利在自費市場展開的主要因素。但因提供照護服務醫院使用進口產品，器材價格昂貴、軟體使用需支付權利金，以及尚未針對台灣現況客製化的系統平台等相關議題，皆是在面臨普及化發展與增加產業規模時急需解決的問題。價格昂貴的問題，同樣也是美國與歐洲等地遠距照護面臨的關鍵問題，台灣廠商在掌握關鍵技術後，若能運用善於降低製造成本的優勢，將有助於跨入此市場。

若您對此計畫有興趣，可聯繫工研院醫材中心王建勝經理(JansenWang@itri.org.tw；03-5912448)；
若您對本文有興趣，可聯繫工研院 IEK 張慈映分析師(tszyin@itri.org.tw；03-5912577)