

第二章文獻探討

本章對於個人醫療研究、個人健檢模式、知識及決策支援系統三個方向加以探討，其說明如下：

第一節 個人醫療研究

一、個人健康醫療概述

根據 WHO 健康醫療(Health Care)已含蓋了所有促進健康需求的服務，其中包含預防、治療(curative)和舒緩(palliative)之預防介入，不論是針對各人或是全人類。個人健康醫療廣義的是指專門為個人設計，以提供更一致及專注的健康醫療服務(Philips, 2006)。隨著醫療研究和健康資訊技術的進步，個人的健康醫療成為以客戶為導向，個人健康醫療可以提供個人化的醫療診斷、治療及個人的健康管理計劃，而且可以針對文化、個人行為、偏好、家庭病史及他們的基因缺陷等作個人化的考量設計。因為每個人的基因及新陳代謝的系統都不同，個人的健康也需要一些個人化的評估及管理。因此個人化的健康醫療最主要必需考量的就是個人化。

早期醫療支援系統是用來幫助醫生於診斷病因時的決策輔助，所以決策模式處理主要是以病理學、症狀及診斷測試(diagnostic tests)為主，並沒有考慮病人的資料。因此過去文獻中，大多數醫療決策支援系統主要對象針對於醫師而不是個人。即使現在有些醫療決策支援系統有考慮到病人資料，但是仍非是病人為主的決策支援系統。但是以病人為主的決策支援系統越來越重要，以紐約的 Presbyterian 醫療的資訊系統為例，由早期的 WebCIS 傳統由醫師使用醫療資訊系統主要目的在於觀看及輸入病歷資料(Hripesak, Cimino, & Sengupta, 1999)，之後發展 PERSIVAL(Personalized Retrieval and Summarization of Image, Video And Language)系統，系統對於病患及醫療人員提供個人化搜尋及結合多媒體醫療資訊，在醫學資訊泛濫情況下，此系統將有助於病患更精確得到個人化醫療資訊(McKeown et al., 2001)。最後建立建立 PatCIS(Patient Clinical Information System)，此系統根據病人需求所建立，它除了提供線上資料存取服務之外，亦允許病人線上流覽自己的病歷資料，進一步提供教育資源及醫療建議(Cimino, Patel, & Kushniruk, 2002)。此醫療系統的演化，可以顯示病人為主的醫療資訊系統受到逐漸的重視。

二、個人化醫療應用

近年來，有許多 Web-based 的應用程式不斷被開發以成為提供病患存取個人醫學資訊的方式，Web-based 的醫療資訊系統可以授權給病患透過網路去存取自己的病歷資料是有益於病患，使病患在沒有時間和空間的限制之下查看自己的健康記錄。病患和醫生都相信藉由 Web-based 的使用，可以使病患更加了解自己的健康的情況和改善醫療之間的關係(Rashbass, 2001)(Kim & Johnson, 2002)。

過去個人化醫療應用資訊系統文獻之中，(Gómez, Cáceres, López, & Del Pozo, 2002)發展了 AIDS 的病患自我監控的系統，這個系統包含三個部份。首先是提供每天病患自我檢測計劃，以作病患的追蹤，其次提供是分析資料及預測的工具，最後提供讓病患諮詢建議及作遠端的醫療協助等醫療服務，此系統結合 Web-based 及個人醫療資訊系統，以提高病患對於醫療資訊系統滿意度。

(Cimino et al., 2002)建立 PatCIS(Patient Clinical Information System) PatCIS 這個系統包含了一連串的资料輸入、資料顯示和決策支援工具及提供追縱系統使用及問卷；也允許病患本身可以去存取自己的電子病歷記錄及臨床檢驗資料，並給予衛生教育的資源和提供個人化的醫囑建議，透過分析資料透過問卷及電話訪問根據 36 個月之後的網頁使用記錄顯示病患主要是利用此系統查看檢驗的結果，且病患和醫療人員皆相信此系統可以增進醫療品質。

(Saadé, Tsoukas, & Tsoukas, 2004)建立 Web-based 醫療資訊系統幫助骨質疏鬆症的病人作決定。此系統結合醫療程序的環境。透過系統所提供功能，它可以得到高可靠性的資料，直接從病患或是開業的醫生進行資料分析，最後將原始資料透過醫療知識庫分析，並將分析的結果於病人的門診前交給醫生，以增加醫療品質。

透過 Web-based 醫療系統運作不僅能快速整合病患之病歷資料內容，未來更能經由院際間之轉診病歷的傳輸而達到控制醫療資源有效運用之目的，而另一方面也能透過即時性的傳輸以滿足民眾對知的權利。

三、個人化技術

個人需求導向的醫療系統，其特色在於強調以個人需求為主，所以個人化功能是一個核心的關鍵，現今個人化的技術主要可以分成三類：規則式個人化、協力式個人化、學習式個人化(Mulvenna, Anand, & Büchner, 2000)(Kuo & Chen, 2001)，其說明如下：

1. 規則式個人化 (rule-based filtering)：主要是透過一連串的需求詢問的程序，先透過使用者回答問題，最後再依據使用者的回答及系統所設定的規則，來決定符合使用者的內容資料。
2. 協力式個人化 (collaborative filtering)：亦稱為群體過濾 (group filtering)，主要是根據以使用者行為記錄建議作為個人化的基礎，進一步將依使用者的興趣或消費習慣劃分為不同的群集 (cluster)，每一個群集亦代表有相同的消費特徵。
3. 學習式個人化 (learning agent technology)：學習式個人化使用者參與程度較低，主要是透過系統自動追蹤使用者在網站上的瀏覽行為，經過資料分析後，能夠根據使用者實際的行為，提供屬於使用者的內容，是具有回饋與修正的功能。

越來越多的證據證實醫學電腦輔助工具滿足了醫療人員對於資訊成長的需求和改善了醫療品質及病患的滿意度(Garg et al., 2005)。但目前醫療系統使用對象以醫師為主而非是就醫者，應用層面以診斷和輔助醫師就診為主，缺乏預防保健的決策支援系統，加上醫療資訊不對稱，所以發展一個以就醫者為導向醫療資訊系統成為一個關鍵議題。

第二節 個人健檢模式及法則

一、個人化健檢需求

行政院衛生署國民健康局於民國九十一年國民健康促進知識、態度與行為調查針對九十年台灣地區國民健康訪問調查十二歲以上之人口資料，統計分析民眾醫療及預防保健服務的利用情形如圖 2-1 所示。根據研究報告分析，民眾對於預防保健服務的利用仍然相當的不足，而有待政府相關單位大力的宣導推動，除教育民眾之外，更須有整套的配合措施，使民眾願意重視及參與預防保健服務，才可以達到早期發現、早期治療之效用。

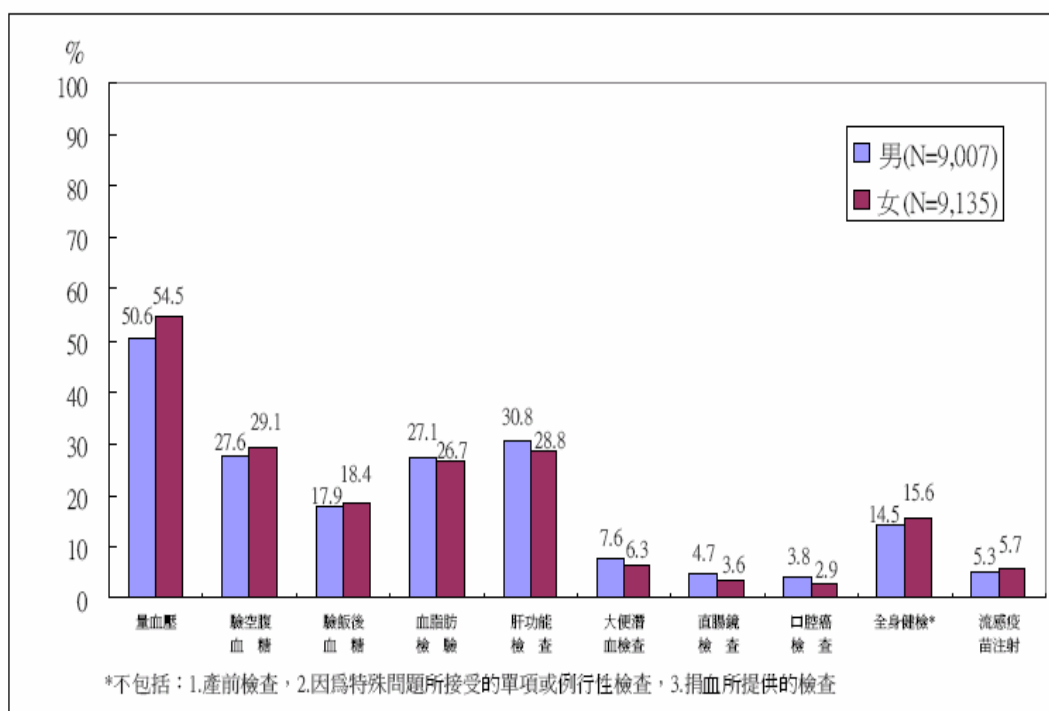


圖 2-1 民眾醫療及預防保健服務之利用情形

定期體檢及疾病篩檢工作是預防醫學的核心，早期的健康檢查作業方式，主要以人工作業為主，所以資訊化的程度普遍不高，對於病患的健康狀態和情形也沒有相關的資訊系統來追蹤和處理，以致於健康檢查之後的相關處理的措施及醫療的品質，產生很大的影響，無法達到保健醫療之效用(郭冠良等，2005)。

目前醫療診所或是健檢中心所提供的健檢服務項目不盡相同，針對不同的目的，有不同健康檢查組合，亦是俗稱的健檢套餐，簡言之，醫學中心或是專業健康中心所提供的健檢項目分別為個人健康病史諮詢、基本檢查、身體檢查、專科醫師會診、尿液常規檢查、糞便潛血檢查、抽血檢查、心電圖檢查、X光檢查、肺功能檢查、超音波檢查、內視鏡檢查、醫學影像檢查、總結報告與建議等(鄭維理，2005)。

本研究根據行政院衛生署 90-94 上半年度醫院評鑑暨教學醫院評鑑合格名單(甲類教學醫院且醫學院附設或主要教學醫院)－台大、榮總、萬芳醫院、中國醫藥大學附設醫院，及四家民間專業健檢中心－美兆、哈佛、啟新、輝雄分別從八間醫療院所之健康檢查中心網站，進行健檢項目整理，其結果如表 2-1 所示：

表 2-1 健康檢查項目整理

檢查項目	主要檢查內容
健康病史	個人病史、家族病史、生活型態、危險因子等，透過問卷方式或是醫師問診來了解個人健康狀況及基本資料等
基本檢查	身高、體重、體溫、脈搏、呼吸、血壓、腰圍、體脂肪百分比檢查等
身體檢查	內科理學檢查、外科理學檢查等
醫師會診	眼科會診(視力、眼壓、色盲檢查)、耳鼻喉科會診、牙科會診、婦科醫師會診、泌尿科醫師會診等
尿液常規	尿液常規檢查(Urine Routine)
糞便潛血	糞便常規檢查(Stool Routine)
抽血檢查	血液：血紅素、紅血球、白血球、血小板等 生化：糖類、血脂肪、腎功能檢查、肝功能、尿酸等 血清：腫瘤標記(甲型胎兒蛋白、癌胚胎抗原、攝護腺抗原、CA 125、CA 15-3、CA 19-9、CA 27-29)、梅毒血清、核子免疫學檢查(B 型、C 型、自由型甲狀腺素) 等
心電圖	心電圖檢查等
X 光檢查	胸部 X 光、腹部 X 光、骨密度 X 光、乳房 X 光等
肺功能	肺功能檢查
超音波	腹部超音波檢查、乳房超音波檢查等
內視鏡	上消化道內視鏡、軟式乙狀結腸鏡、無痛大腸鏡等
影像檢查	電腦斷層(Computed tomography ,CT)、正子斷層攝影(Positron Emission Tomography ,PET)、核磁共振攝影 (Magnetic Resonance Imaging, MRI) 等
報告建議	檢查結果報告及相關衛教說明

以現況而言，醫院或健檢中心提供健檢套餐服務，主要是由專業醫師根據上述檢查項目設計，其中國人特別偏好全身健康檢查，報告指出(王英偉，1989)健康檢查項目不是愈多愈好，檢查的費用也不是愈貴愈好，每年定期之全身健康檢查，其效益一直被質疑，主要原因在於

- 檢查內容和頻率不隨著年齡與性別而有所改變
- 有些檢驗方法缺乏足夠的證據證明其有效性
- 每年體檢之結果不比間隔性體檢更好
- 一般年度體檢者，其教育程度及經濟能力亦較高，相對其健康狀況亦較佳，發生病的機會亦較少。

■ 大部份健康檢查，只著重於身體之物理及實驗室檢查，對影響健康最重要的部份，如危險因子評估，衛教及預防注射，卻不列入健康檢查中。

近年來，國人健康意識提昇，對於健檢服務需求有別於過去，目前大多數的健檢中心因主客觀因素的限制，只能提供就醫者套餐式健檢組合，因而無法滿足個人需求，故需要一個消費者為導向的健檢推薦系統，理想個人健檢推薦系統，亦是個人需求導向的健檢系統，系統依照就醫者過去病史、家族病史、檢驗記錄、危險因子等不同的健康條件，經由決策支援系統分析，產生個人健康風險評估狀況分析，進一步再配合健檢推薦法則，建議符合個人需求之健檢項目。

二、個人健檢模式

本研究個人健檢模式主要是以癌症及慢性病罹病機率風險為主，其說明如下：

健康風險評估(Health Risk Assess)是以自填式問卷詢問個人基本資料、醫療背景、家族疾病、個人習慣及生活型態，通常可以藉由健康檢查的資料(如：身高、體重、血壓、膽固醇等)提供更多資訊，將其結果與流行病學資料及死亡率的統計資料來做計算，以評估個人未來死亡或發病的風險並建議改變個人的生活型態以降低疾病或死亡的風險(林怡秀、王顯智，2002)。過去 20 年，美國密西根大學健康管理研究中心針對 200 萬人進行健康風險評估，視健康風險評估為一種評估個人或組織健康狀況與健康風險之工具。

隨著醫療科技進步，促使癌症研究專家、臨床醫師和社會大眾投入預測癌症發生的統計模式，第一個慢性病風險預測模式—弗雷明漢冠狀動脈風險預測模式(Framingham Coronary Risk Prediction Model)(Kannel, McGee, & Gordon, 1976)於 1976 年提出，此預測模式主要藉由疾病危險因子及流行病理學來預測個人心臟病發病的機率，再者，哈佛大學癌症中心利用癌症指數(Harvard Cancer Risk Index)針對 40 或是 40 歲以上在美國男女人口之中主要癌症，進行個人癌症風險預測(G. Colditz et al., 2000)，並對於風險預測模式加以驗證(Emmons et al., 1999)。此外，美國國家癌症中心(National Cancer Institute, NCI)針對於過去及目前的癌症風險評估預測模式的發展、評量和應用三個層面進行探討，隨著癌症風險預測模式多元化發展，相關網站、醫學書籍及資訊皆有逐漸增加趨勢(Freedman et al., 2005)。

根據行政院衛生署統計 94 年度十大死因前三名(惡性腫瘤、腦血管疾病、心臟疾病)占所有死亡率 45.6%，男性癌症死因前三名分別為肝癌、肺癌、結腸直腸癌占男性癌症死亡率 53.1%；女性癌症死因前三名為肝癌、肺癌、結腸直腸癌占死亡率占女性癌症死亡率 43.6%，值得一提為女性乳癌為居 94 年主要癌症死亡第四位，綜合上述統計數據，心血管疾病、腦血管疾病、肝癌、肺癌、乳癌為國人高危險癌症死因，以下針對國人癌症及慢性病罹病風險預測模式之文獻進行整理，其結果如表 2-2 所示：

表 2-2 國人高危險癌症風險預測模式

作者	研究對象	相關危險因子
(Anderson, Odell, Wilson, & Kannel, 1991)	30-74 歲，超過 40 年以上心血管疾病追縱共 5573 位，預測冠狀動脈心臟病、心肌梗塞、腦中風、所有心血管疾病罹病風險機率。	年齡、性別、膽固醇、高密度膽固醇、收縮壓、糖尿病史、抽煙習慣、左心室肥大等
(McCormack, Levine, & Rangno, 1997)	為 30-74 歲，超過 40 年以上心血管疾病追縱共 5573 位，預測五年及十年之心血管疾病(心絞痛、不定型心絞痛、心肌梗塞、心臟冠狀動脈疾病)及腦血管疾病(腦動脈血管栓塞、暫時性腦缺血、腦栓塞症、下腔出血)罹病風險機率。	年齡、性別、膽固醇、高密度膽固醇、收縮壓、糖尿病史、抽煙習慣、左心室肥大等
(Wilson et al., 1998)	30-74 歲男生共 2489 位；30-74 歲女生共 2856 位，進行 12 年追縱，預測心血管疾病機率	年齡、性別、膽固醇、高密度膽固醇、血壓、糖尿病史、抽煙習慣等
(楊懷壹，2005)(YANG et al., 2002) (Wang et al., 2003)	B 型肝炎表面抗原陽性、C 型肝炎抗體陰性之世代成員，3644 位，預測慢性 B 型肝炎患者罹患肝癌細胞的發生機率	性別、年齡、抽煙習慣、喝酒、家族病史、ALT、HBeAg、B 型肝炎病毒定量、HBV genotype 等
(姚志成，2004)	台北松山醫院體檢資料庫，記錄歷年人員體檢資料，其中 2000 至 2004 年資料計 2230 筆，進行預測脂肪肝罹病風險機率。	BMI、三酸甘油脂、尿酸、ALT(GPT)、血液紅血球等
(Bach et al., 2003)	50-69 歲男女共 14254 位，至少一年 20 包煙以上或是戒煙六個月之內；年齡在 45-69 之前有抽煙或是戒煙在 15 年之內，共 4060 位，預測吸煙罹患肺癌的風險機率	性別、年齡、每日抽煙支煙、煙齡、戒煙期間等
(Rockhill, Byrne, Rosner, Louie, & Colditz, 2003) (G. A. Colditz & Rosner,	年齡在 30-55 歲女性，追縱 1980 年至 1994 年 6 月，共 58520 位，預測乳癌發生機率。	年齡、良性乳房疾病、家族病史、荷爾蒙使用、BMI、身高、飲酒習慣、子女等

2000)		
(張大元，2005)	國內1991年起建立的社區癌症篩檢研究族群，追蹤至2001年總共的23943人，計算預期的生命損失人年，來預測國人健康風險指數	抽煙習慣、喝酒習慣、嚼檳榔、素食習慣、身體質量指數(BMI)、三酸甘油脂、尿酸、肌酐酸、B型肝炎帶原、C型肝炎帶原等

此外，國內外癌症或慢性病罹患風險預測的網站很多，但能符合個人需求及決策支援層次服務的則很少，以下整理幾個主要癌症風險預測應用實例說明：

■ Your Disease Risk (<http://www.yourdiseaserisk.harvard.edu/>)提供癌症、糖尿病、心臟病、骨質疏鬆、中風之疾病風險預測，其中癌症風險預測包含：膀胱癌、乳房癌、子宮頸癌、結腸癌、腎臟癌、肺癌、黑色素瘤(Melanoma)、卵巢癌、胰臟癌、胃癌、子宮癌、前列腺癌。系統透過互動式問答方式，進行資料收集，進一步預測癌症發生機率。

■ University of Maryland Medicine (<http://www.healthcalculators.org/>)提供24種健康風險評估，包括氣喘、膽固醇、糖尿病、心臟病、愛滋病、壓力等風險評估，透過不同的風險預測，評估自我健康風險。

■ Memorial Sloan-Kettering Cancer Center (<http://www.mskcc.org/mskcc/>)提供癌症預防工具包括乳癌、胃癌、肺癌等風險評估，是一個綜合學術研究及醫療實務之風險預測網站。

■ 密西根大學健康管理中心(<https://www.hmrc.kines.umich.edu/hra/index.cgi>)提供了健康行為、生活品質、病史及健康自覺、個人資訊、健康計畫等，透過不同角度來評估身體健康狀況及提供保健醫療建議。

綜合癌症及慢性病罹病風險預測文獻及應用實例說明，本研究採用預測模式包括心/腦血管疾病預測模式(McCormack et al.,1997) (Wilson et al., 1998)、肝癌預測模式(Yang et al., 2002) (楊懷壹，2005)、肺癌預測模式(Bach et al., 2003)、乳癌預測模式(Rockhill et al., 2003)，根據不同的罹病風險預測模式，進行不同風險預測，其預測模式詳細說明，請參閱第三章。

三、個人健檢法則

本研究個人健檢法則主要以健檢推薦法則、檢驗判讀法則、保健醫療建議法則，其說明如下：

(一)健檢推薦法則：本研究健檢推薦法則可以分成癌症及慢性病健檢推薦法則、週期性健檢推薦法則、預防篩檢推薦法則，其說明如下：

癌症及慢性病健檢推薦法則來源主要為查閱檢驗及醫療診斷相關書籍(奈良信雄, 2002)(鄭維理, 2005)及相關醫學檢驗網站而來，根據個人癌症及慢性病罹病風險是否大於平均值，而進行相關癌症或慢性病常見檢查項目推薦。

週期性健康檢查是根據不同年齡與性別之健康需要，所訂定的檢查計劃，有別於一年一次的全身健康檢查，強調各種疾病的早期偵測與治療必須同時考慮個人的罹病機率與環境的影響，對於無症狀與低危險度的成人，安排一個最低限度的篩檢時間表。綜合週期性健康檢查文獻，可以發現加拿大週期性健康檢查(Woolf, Battista, Anderson, Logan, & Wang, 1990)(Douketis, Feightner, Attia, & Feldman, 1999)及美國癌症協會都各自發展一套週期性健康檢查時間表，此外美國家庭醫師學會(<http://www.aafp.org>)亦發展成人預防保健建議表，以提供醫師參考。

以國內而言，目前我國的成人預防保健服務對象為 40 歲以上至未滿 65 歲，每 3 年給付 1 次，65 歲以上，每年給付 1 次。內容包括基本資料、家族疾病史、健康行為詢問、身體檢查、實驗室檢查、健康諮詢、檢查結果與建議等項目。

(Milone & Milone, 2006)(Dubey, Mathew, Iglar, Moineddin, & Glazier, 2006)指出加拿大週期性健康檢查和美國家庭醫師學會雖然建議項目周全，但是這些推薦法則對醫師而言卻有執行上困難，所以結合了具實證醫學且具推薦等級的 Canadian Task Force 和 United States Preventive Service Task Force 發展出一個有效易於使用預防篩檢推薦法則適合於醫師推薦 21-64 歲週期健檢的指引。

年度全身健康檢查或健檢套餐，並非針對個人需求所製定，不但容易造成醫療資源的浪費，更可能因為該做檢查沒有包括，因而產生健康假象，錯失黃金治療期間。本研究採用慢性病及癌症健檢推薦法則(奈良信雄, 2002)(鄭維理, 2005)、週期性健檢推薦法則(Milone & Milone, 2006)(Dubey et al., 2006)及預防篩檢法則(Lin, Chu, Liou, & Hwang, 2007)主要依據，以提供符合個人需求之健檢項目。

(二)檢驗判讀法則：血液常規、尿液常規、血糖檢查、血脂肪檢查、肝功能檢查、腎功能檢查、尿酸檢查、肝炎標記與甲型胎兒蛋白、性病檢查、甲狀腺功能檢查、腫瘤標記檢查等皆為來驗項目，不同檢驗項目有其不同的判讀法則，本研究檢驗判讀法則的來源檢驗及醫療診斷相關書籍(奈良信雄, 2002)(鄭維理,

2005)，其檢驗判讀法則可以分為單一檢驗項目判讀及合併檢驗項目判讀，詳細說明參閱第三章。

(三)個人保健法則：個人保健法則主要包括飲食保健法則，及醫療建議法則；飲食保健法則對於慢性病及預防保健佔有極重要地位，文獻指出電腦輔助營養諮詢系統(洪建德 & 王斐斐,1992)可進行飲食分析與營養評估，亦有研究(Kohlmeier, Mendez, McDuffie, & Miller, 1997) (張德明, 吳芳楨, & 劉淑芬, 2004)提供營養評估、營養教育、均衡飲食、計算每日營養素建議(Recommended Daily Nutrients Allowances ,RDNA)，綜合上述文獻，本研究之飲食營養建議，首先對於健康狀況良好之民眾，參考行政院衛生署的飲食營養建議，分為婦女、青少年及老年人提供飲食營養建議，再者是針對高危險族群提供保健醫療飲食建議，以供參考。

(四)醫療建議法則：根據健檢專業書籍，對於健檢異常項目，進行醫療方案建議，以供參考，以血脂檢查為例，其醫療方案建議法則，參考中華民國成人冠心病之初段預防－血脂異常之處理流程，故不同醫療建議法則，依不同的癌症或慢性病進行不同醫療建議。

綜合本節，一個理想智慧型保健醫療決策支援系統應具備個人健檢推薦、智慧型健檢判讀功能及個人化保健醫療服務，綜言之，目前醫療系統使用對象以醫師為主而非是就醫者，應用層面以診斷和輔助醫師就診為主，缺乏預防保健的決策支援系統，加上醫療資訊不對稱，本研究綜合學術上研究及現行網站，提出個人健檢推薦系統，此系統結合癌症及慢性病罹病風險預測模式包括惡性腫瘤(肝癌、肺癌、乳癌)、腦血管疾病、心血管疾病、冠心病及個人健康風險評估，此外亦參考週期性健康檢查建議及癌症或慢性病相關建議檢查，透過個人結合罹病風險機率模式和健檢法則，提供符合個人需求之健檢項目，進一步整合健檢判讀和保健醫療服務之個人體型分析、運動處方建議、營養保健建議、醫療方案推薦、就診資訊媒合服務等，讓就醫者透過互動方式，迅速提供個人保健醫療資訊，使就醫者可以透過健檢E化流程，滿足個別醫療需求。

第三節 決策支援系統研究

一、決策支援系統

(一)醫療決策支援系統

學者 Scott Morton 於 1971 提出決策支援系統(Decision Support System)的觀念，決策支援系統是一個交談式電腦系統，其目的在協助決策者使用資料與模式去解決半/非結構化的問題(Sprague Jr & Carlson, 1982)。再者，決策支援系統的特點包括（余千智，1991）

- 交談式對話，強調親和性與彈性
- 整合資料與模式，強調決策流程的支援
- 使用者主導決策，系統提供分析及決策模式運算工具
- 適合解決含有不確及非例行性因素的決策問題

決策支援系統可依不同的分類標準，而有不同的類別重點，決策支援系統分成二種；第一種邏輯法則為主的系統（rule-based system）第二種是以專家式決策支援系統(expert system)為主包括了機率(probabilistic)和認知

(cognitive) 模式(Delaney, Fitzmaurice, Riaz, & Hobbs, 1999)。簡言之，邏輯法則為主的系統（rule-based system）鼓勵醫生系統性決策思考和有規則的輸入。系統可以針對於專業的醫護人員所登錄的相關資訊進行規則的比對；專家系統(expert system)強調有能力去回答有關於醫療方面的問題，它結合不同的資料來提供適合病患在診斷或是治療方面的建議。

醫療決策支援系統(Clinical Decision Support System, CDSS)是一個對於醫療提供專業支援電腦軟體，主要的目的在於幫助醫療人員去分析病患的資料，進行診斷、預防和治療之醫療問題(Mendonca, 2004)。隨著科技日新月異，決策支援系統由個人決策支援系統(Individual DSS)發展成群組決策支援系統(Group DSS)，最後成為網路決策支援系統(Web DSS)(Kwon, Yoo, & Suh, 2005)。面對專業化的醫學知識及不斷精進的臨床檢驗，醫生常常面臨過量的資訊，研究顯示(Garg et al., 2005)臨床決策支援系統滿足了醫療人員對於資訊成長的需求和改善了醫療品質及病患的滿意度。簡言之，臨床決策支援系統可以協處理日益增加的資訊需求和改善醫療過程，進一步提昇醫療滿意度。

面對於專業化的醫學知識及不斷精進的臨床檢驗，醫生常常要面臨過量的資訊，越來有越多的研究顯示臨床決策支援系統被認為是很有潛力去改善醫療品質，對於醫生而言，臨床決策支援系統可以協處理日益增加的資訊需求和改善醫療過程及病人的結果。

(二) 醫療決策支援系統架構

CDSS 系統有四個主要的要件所組成的;分別是知識庫(Knowledge Based)、推論機(Inference engine)、工作記憶區(Working memory)、解釋模組(Explanation Module)(Mendonca, E. A. 2004), 如圖 2-2 所示。

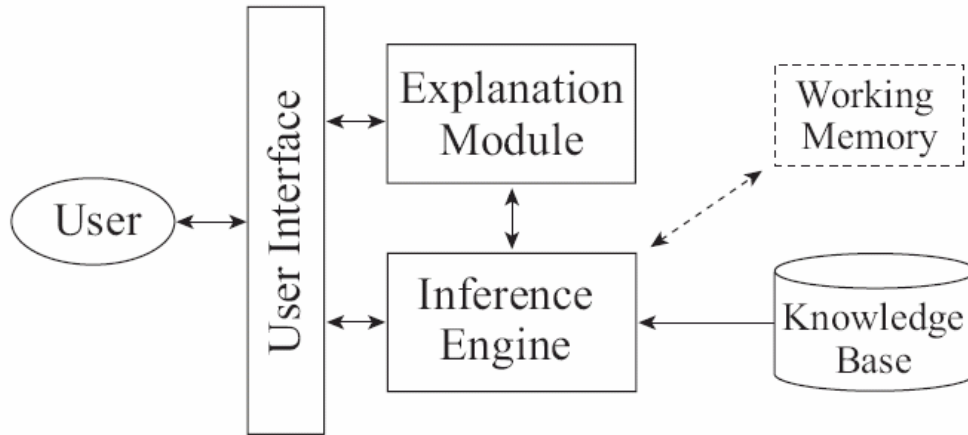


圖 2-2 醫療決策支援系統架構

1. 推論機 (Inference Engine) 是系統的主要部份, 它運用系統裡的專業知識和病人相關的訊息在特定的情況下推論出結論。推論機掌握了系統的主要運作, 知識庫裡面的知識透過推論機才可以表現出來。原因在於使用者輸入的資料透過推論機和知識庫後進行一連串的推論比對及知識庫中的資訊做比對, 最後得出推論結果。知識庫(Knowledge Base) 是系統主要的核心, 知識庫的建立可以藉助領域的專家或是自動處理的過程, 開始時, 知識工程師要藉助於領域專家的幫忙來進行資料庫的建立、編輯和維護。在自動處理過程中, 知識庫的來源主要經由電腦應用將來自於外部的資源: 如資料庫, 書本或是期刊等納入其中。
2. 工作記憶區(Working Memory)其實就是資料儲存的區域, 大量的病患資料會存在於資料庫或是以表格的方式存放, 這些病患資料就是工作記憶區, 其中包括了病人的基本資料、過敏史、藥物史、個人疾病史等, 此外也提供了一些與病患相關的資訊。
3. 解釋模組(Explanation)並不是每一個 CDSS 系統皆要具備的, 這個模組主要是負責說明來自於推論機推論出來的結果與知識庫裡的知識和工作區的病患資料的彼此之間的關係。
4. 使用者介面(User Interface)則是讓使用者用來與臨床診斷決策支援系統溝通的中介層, 使用者介面以 (Graphic User Interface, GUI) 為建構機制, GUI 對應用軟體使用者是友善的人機對話介面, 提供豐富控制元件。

二、專家決策支援系統概念架構

本系統概念架構採用專家決策支援系統概念架構(余千智, 1991), 其架構包含使用者介面、解釋及推論、資料庫管理系統、模式庫管理系統、程序庫管理系統、知識庫管理系統等九個功能組成單元, 具有決策支援系統與專家系統的特色, 如圖 2-3, 其說明如下:

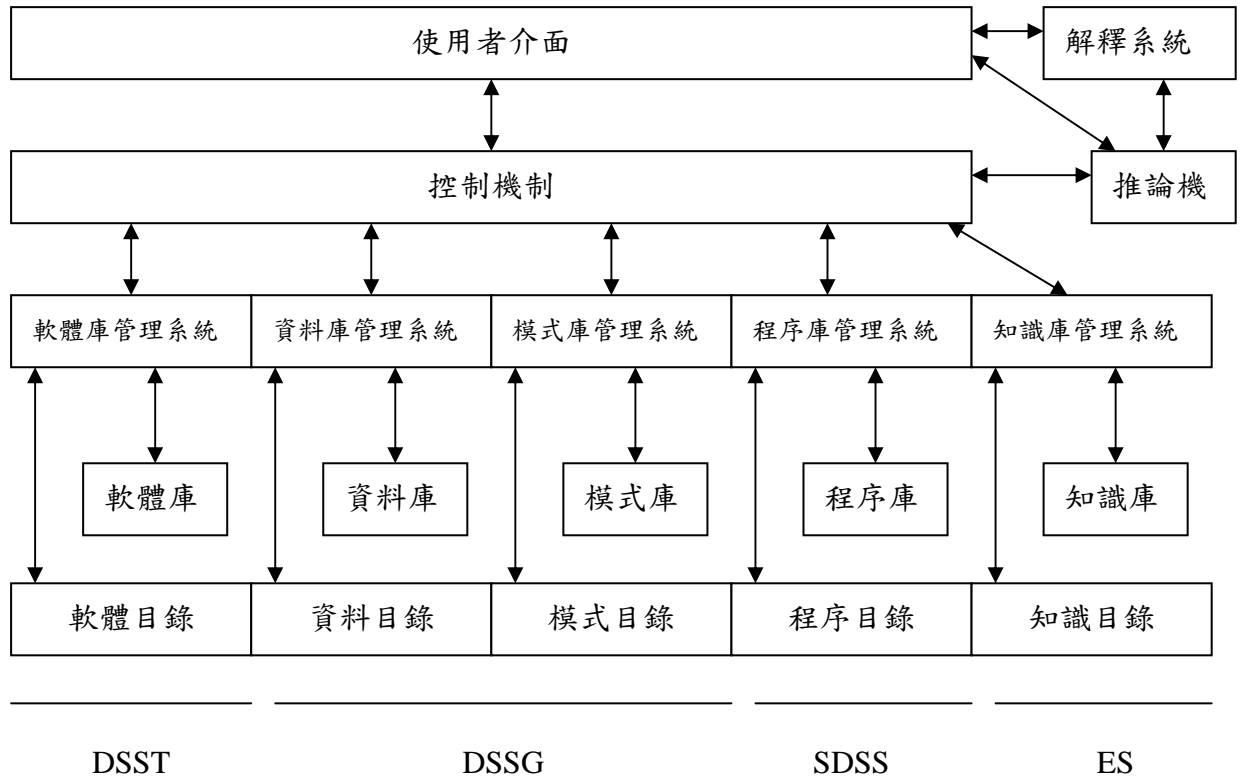


圖 2-3 整合性專家決策支援系統觀念架構

- 使用者介面：使用者與系統溝通的媒介。
- 控制機制：使用需求分類、傳遞、執行與組合的控制及執行單元。
- 推論機：事實與法則知識推論的執行單元。
- 解釋系統：問題確認、程序執行、模式選擇、知識推論與運算結果等提供親和性解釋的系統單元。
- 資料庫管理系統：資料庫與資料目錄的建立與管理單元。
- 模式庫管理系統：模式庫及模式目錄之建立與管理單元。
- 程序庫管理系統：程序庫及程序目錄之建立與管理單元。
- 知識庫管理系統：知識庫及知識目錄之建構與管理單元。
- 軟體庫管理系統：軟體載入、目錄編訂及更新之管理單元。

三、決策支援系統開發方法

決策支援系統的發展方法，常用的決策支援系統設計方法包含如下（陳禹辰、歐陽崇榮，1988）：

- (1) 傳統的系統生命週期法(traditional systems life cycle)
- (2) 結構性的系統生命週期法(structured systems life cycle)
- (3) 雛型系統發展法(prototyping)
- (4) 結合結構化的系統生命週期法與雛型系統發展性
- (5) 第四代語言(fourth-generation languages)
- (6) 結合結構性的系統生命週期法與第四代語言
- (7) 套裝軟體之應用(application development systems)

此外文獻之中，決策支援系統(DSS)開發程序步驟分成八個步驟(Turban，1998)，(黎文琪，2001)利用此八個步驟建立智慧型臨床醫囑輔助系統，其八階段如下：

- Phase A 規劃：此階段最主要的議題在於“需求的評估”和“問題的判斷”，以確定 DSS 的系統目標。
- Phase B 研究：此階段主要的考量在於研究使用者的需要及有用的資源(如：硬體、軟體、系統等)。
- Phase C 分析：此階段則要確認最佳建置架構及實作時之資源需求包含技術、財務、組織資源之可行性研究。
- Phase D 設計：此階段完成使用者介面設計、模式庫設計、資料庫設計、知識庫設計。
- Phase E 建構：此階段主要是將設計階段工作使用軟體加以建構成一個完整的 DSS 系統。
- Phase F 實施：此階段主要將系統實際使用，完成測試、評估、驗證、訓練等各項工作。
- Phase G 維護及文件化：此階段主要根據使用滿意度進行適當為維護工作，並將相關文件加以建立，便利以後使用。
- Phase H 適應性修正：此階段修正系統功能，以配合使用者需要做適當修正。

本研究以專家決策支援系統概念架構為決策支援系統架構，配合決策支援系統開發程序(Turban，1998)，以雛型系統發展法發展法進行系統開發。