

東海大學資訊管理研究所
碩士學位論文

基於服務導向的互動式營養照護系統之設計
- 以減重術後患者之營養照護為例

Implementation of Service-Oriented Interactive Nutrition Care
Information System- A Case Study of Nutrition Care for
Post-Bariatric-Surgery Patients

指導教授：陳澤雄 博士
研究生：蔡勝凱 撰

中華民國 104 年 6 月

東海大學資訊管理學系碩士學位
考試委員審定書

資訊管理學系研究所 蔡勝凱 君所提之論文

基於服務導向的互動式營養照護系統之設計-以減重術
後患者之營養照護為例

經本考試委員會審查，符合碩士資格標準。

學位考試委員會 召集人：高榮基 (簽章)
委員：鮑建國
游原龍
鄭湘原
湯澤雄

中華民國 104 年 6 月 27 日

致 謝

在這兩年來，很高興能夠在如此綠意盎然的校園，體驗人生的一小階段，首先我要感謝我的指導教授陳澤雄博士，如果沒有老師的叮嚀及指導，我僅是一顆很粗糙的石頭，在老師的熱情及細心的指導下，除了學習研究領域的專業，我也學會了領悟到領導團隊以及團隊合作的眉角。我也要感謝仕偉學長以及耀民學長，解決我論文研究上所遇到的困難以及挫折，還有同窗的建銘、俊毅、崑峻、岱倫...等，很珍惜與你們共同討論課業、吃吃喝喝、抱怨以及困難的生活點滴，充實我的碩士生涯。我也要感謝我的女友家瑜，給予我精神上的鼓勵以及各種旅遊、玩樂等等，兩人相處實著不易，感謝你一路的陪伴，最後我要感謝資管 M401 的所有研究室同學們，讓研究室充滿樂趣以及豐富的回憶，最後僅以此文獻給我摯愛的家人，有你們精神上的鼓勵是我完成這篇論文的最大動力。

論文名稱：基於服務導向的互動式營養照護系統之設計 - 以減重術後患者之營養
照護為例

校所名稱：東海大學資訊管理學系研究所

畢業時間：2015年06月

研究生：蔡 勝 凱

指導教授：陳澤雄

論文摘要：

隨國人飲食西化且營養攝取不均，逐漸使人們增胖且增加罹患慢性病的風險，本研究所探討的病態性肥胖在臨床前期先以藥物、飲食控制並改變生活型態，若前項實施半年後成效不彰時，再施以減重手術治療，依各式減重手術後續的營養照護，本研究提出一個能追蹤術後患者的飲食的跨平臺營養照護系統，透過行動網路的便捷及雲端技術的運算能力，建構一個可供隨時存取及操作的平臺，在營養素資料庫建置上，本研究採用中華民國衛生福利部所建立之臺灣地區食品營養成分資料集及作為主要建置參考，並允許使用者針對食物營養素闕漏部分自行輸入，以提升系統營養素資料庫擴充的彈性，在設計護理人員操作系統部分，能針對需追蹤之病患，新增特殊照護標記，因此能更迅速完整的瞭解病患的飲食狀況，最後介紹本研究所開發之系統畫面及探討未來發展及建議。

關鍵詞：病態性肥胖、減重手術、營養照護系統、飲食記錄、響應式網頁設計

Title of Thesis : Implementation of Service-Oriented Interactive Nutrition Care
Information System - A Case Study of Nutrition Care for
Post-Bariatric-Surgery Patients

Name of Institute : Tunghai University, Graduate Institute of Information Management

Graduation Time : (06/2015)

Student Name : Sheng-Kai Tsai

Advisor Name : Tzer-Shyong Chen

Abstract :

Diet westernization and imbalanced nutrient intake have the citizens gain weights and increase the risk of chronic diseases. Morbid obesity discussed in this study is controlled with medication and diet and change of lifestyle at the preclinical stage; when the result is ineffective after six months, weight reduction surgeries are applied to the treatment. According to the successive nutrition care after various weight reduction surgeries, a cross-platform nutrition care system which could trace a patient's diet after the surgery is proposed. The platform which could be accessed and operated at any time is constructed through the convenience of mobile network and the computing capability of cloud technology. In terms of the establishment of nutrient database, Food Nutrition Database in Taiwan established by Ministry of Health and Welfare is regarded as the major reference, allowing the users inputting the shortage of food nutrients to enhance the flexibility in expanding the nutrient database. Regarding the design of operation system for nurses, special care markers aiming at patients who need to be traced could be added so as to rapidly and completely understand the diet of patients. Finally, the developed system frame is introduced and the future development and suggestion are discussed.

Keywords: Morbidity obese, Bariatric surgery, Nutrition Care Information System,
Diet Record, Responsive Web Design.

目 次

第一章	緒論	1
第一節	研究背景及動機	1
第二節	研究動機與目的	2
第二章	文獻探討	4
第一節	Model-View-Controller 概述	4
第二節	服務導向架構 Service-Oriented Architecture	5
第三節	病態性肥胖	5
第四節	國內行動上網使用概況及 4G 與 LTE 技術介紹	8
第五節	減重手術	11
第六節	Responsive Web Design 響應式網頁設計	18
第三章	研究方法	21
第一節	開發工具及資料庫建置	21
第二節	系統架構	26
第三節	系統功能	26
第四章	系統實作	33
第一節	系統環境	33
第二節	資料庫設計	33
第三節	系統畫面	45
第五章	結論與建議	54
第一節	結論	54
第二節	未來發展與建議	54
參考文獻	56

圖 次

圖 1-1 102 年十大主要死因	2
圖 2-1 MVC 模式架構	4
圖 2-2 使用行動上網比例趨勢圖	9
圖 2-3 胃繞道手術示意圖	12
圖 2-4 膽胰分流十二指腸開關形成術前示意圖	13
圖 2-5 膽胰分流十二指腸開關形成術後示意圖	14
圖 2-6 腹腔鏡可調節性胃束帶手術示意圖	15
圖 2-7 垂直帶狀胃形成術前示意圖	15
圖 2-8 垂直帶狀胃形成術後示意圖	16
圖 2-9 單欄式網頁佈局	18
圖 2-10 CSS3 Media Queries 語法範例	19
圖 3-1 互動式營養照護系統 MVC 架構圖	21
圖 3-2 Node.JS I/O 的伺服端環境	22
圖 3-3 非同步開發模式	22
圖 3-4 臺灣地區食品營養成分-衛生署公佈資訊原始檔	24
圖 3-5 臺灣地區食品營養成分資料-原始資料內容	24
圖 3-6 臺灣地區食品營養成分資料萃取之 JSON 格式範例	25
圖 3-7 系統架構圖	26
圖 3-8 個人帳戶管理模組操作流程圖	28
圖 3-9 飲食記錄系統操作流程圖	29
圖 3-10 醫護人員模組操作流程圖	31
圖 3-11 系統管理員模組操作流程圖	32
圖 4-1 系統環境圖	33
圖 4-2 系統主畫面	45

圖 次

圖 4-3 系統登入畫面	46
圖 4-4 餐別選擇及份量選擇畫面	46
圖 4-5 搜尋及新增攝取食物畫面	47
圖 4-6 飲食記錄確認畫面	48
圖 4-7 飲食記錄查詢畫面	48
圖 4-8 營養素資料庫查詢畫面	49
圖 4-9 個人資料檢視畫面	50
圖 4-10 系統管理首頁畫面	50
圖 4-11 飲食資料庫維護畫面	51
圖 4-12 維護個人資料畫面	52
圖 4-13 權限設定畫面	52
圖 4-14 維護個案照護畫面	53
圖 4-15 檢視行為記錄畫面	53

表 次

表 2-1 BMI 各國標準判定比較表.....	6
表 2-2 NCC 統計資料-臺閩地區 3G 行動電話業務概況表.....	8
表 2-3 全國地區上網人數.....	9
表 2-4 移動通訊系統發展主要特點(待續).....	10
表 2-4 移動通訊系統發展主要特點(續).....	11
表 4-1 action_log 操作記錄.....	34
表 4-2 case_user 個案照護名單(待續).....	34
表 4-2 case_user 個案照護名單(續 1).....	35
表 4-2 case_user 個案照護名單(續 2).....	36
表 4-3 food_nutrients 食物營養素資料集.....	37
表 4-4 counter 連線次數計數.....	38
表 4-5 element_food_conn 食物元素連結.....	38
表 4-6 food_element 食材營養元素.....	39
表 4-7 permission 權限控管.....	40
表 4-8 sessions 記錄.....	40
表 4-9 suitfood 建議食物.....	41
表 4-10 user 使用者資訊(待續).....	41
表 4-10 user 使用者資訊(續).....	42
表 4-11 user_food 使用者飲食記錄.....	42
表 4-12 user_health 使用者健康資訊(待續).....	43
表 4-12 user_health 使用者健康資訊(續).....	44

第一章 緒論

第一節 研究背景及動機

近年來，由於國人生活水平提高及飲食西化，飲食習慣不佳導致身體機能降低的情況日益蔓延，且有年輕化的趨勢，因此飲食失衡被視為威脅身體健康機能的問題之一。根據世界衛生組織(World Health Organization, WHO)的研究指出，肥胖是全球引起死亡的第五大風險因子，平均每年至少有 280 萬成人死於超重或肥胖 [1]。自 1996 年起，WHO 及 FDA 已將肥胖列為慢性疾病 [2]。

根據 1993-1996 年及 2005-2008 年的臺灣營養與健康狀況調查(Nutrition and Health Survey in Taiwan, NAHSIT) [3]，在期間臺灣成人肥胖盛行率由 33% 上升到 44%。此外根據臺灣地區高血壓、高血糖及高血脂盛行率調查(Taiwanese Survey on Hypertension, Hyperglycemia, and Hyperlipidemia, TwSHHH) [4]中表示，在 2002 年至 2007 年間，男性肥胖盛行率由 19.2% 增加到 23.3%，女性則由 13.4% 上升到 19.0%。中華民國衛生福利部在 2013 年「國民營養健康狀況變遷調查」中指出，19 歲以上成人過重及肥胖盛行率從 44% 下降到 38.3% [5]。

衛生福利部於中華民國 103 年版衛生福利年報「衛生福利統計指標」的「國人特定死因」[6]統計結果顯示，國人主要前五大死亡原因依序為「惡性腫瘤」、「心臟疾病」、「腦血管疾病」、「肺炎」及「糖尿病」，而主要癌症死亡原因依序為「氣管、支氣管和肺癌」、「肝和肝內膽管癌」、「結腸、直腸和肛門癌」、「女性乳癌」、「口腔癌」，如圖 1-1。世界衛生組織(WHO)肥胖指南資料顯示，最主要與肥胖相關的疾病(相對危險大於 3)包括：糖尿病、代謝症候群、膽囊疾病(Gallbladder diseases)、血脂異常、呼吸困難(Breathlessness)、睡眠窒息症(Sleep apnea)等；其次(相對危險性於 2-3 之間)為高血壓、高尿酸血症/痛風、骨性關節炎、和冠心病；最後(相對危險性在 1-2 之間)為：乳癌、子宮內膜癌、結直腸癌、女性荷爾蒙異常(Reproductive hormone abnormalities)、多囊性卵巢症(Polycystic ovary syndrome)、不孕症、下背痛、麻醉風險、胎兒畸形等 [7]。

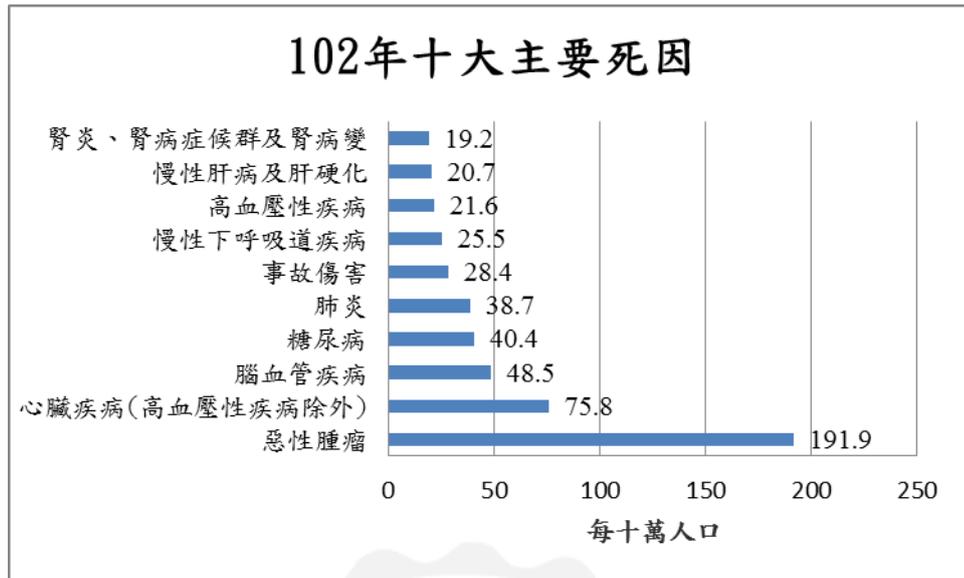


圖 1-1 102 年十大主要死因

世界衛生組織對肥胖的定義使用 BMI 值(Body Mass Index, 身體質量指數, 單位為 kg/m^2)為標準, 其計算公式為體重(公斤)除以身高(公尺)的平方。根據衛生福利部建議, 我國成人 BMI 應維持在 $18.5(\text{kg}/\text{m}^2)$ 至 $24(\text{kg}/\text{m}^2)$ 。目前臺灣對於病態性肥胖定義是採用美國衛生研究院(National Institutes of Health, NIH)公布的數據, BMI > 35 為重度肥胖, BMI > 40 為病態性肥胖。若患者合併相關併發症如糖尿病患者, 則病患可選擇進行減重手術。本研究旨在『減肥手術後營養追蹤記錄』的角度, 利用跨平臺的技術提供使用者記錄飲食, 提供自我飲食評估及醫療建議。

第二節 研究動機與目的

減重手術後三至六週是相當重要的階段, 欲進行術後飲食追蹤, 患者需要一個平臺來記錄每日所食用的營養元素, 並維持營養均衡。目前針對術後飲食記錄多以個人記錄或紙本記錄為主, 缺乏完整的資訊系統提供記錄及分析, 因此本研究欲針對前述需求, 建置符合術後患者記錄的資訊平臺, 以便自我管理及醫療團隊提供病患改善方案及建議。

由於行動網路的普及與公共無線網路熱點的積極建置，提供智慧型手機及平板電腦存取，因此建置一個供隨身載具存取的資訊系統，儼然成為時下系統建置者的開發重點。

目前市面上，營養記錄系統多針對一般使用者作為日常飲食記錄為主，較缺乏適合減肥手術後患者記錄飲食的平臺。因此本研究欲設計一個跨平臺的飲食記錄系統，提供術後患者作為記錄日常飲食及控制營養均衡的參考，醫療團隊亦可參考患者所記錄的數據，針對單一患者給予相關建議。

本研究目標如下：

1. 透過設計跨平臺手持裝置應用程式，讓使用者不受行動裝置規格及螢幕大小，皆可進行飲食記錄。
2. 設計一個具彈性擴充的營養素資料庫，以五大營養素為基礎，使用者可以選擇由本研究中預先設計的飲食資料庫做為參考值並記錄之。若資料庫中無參考類型的食物模型，則使用者可選擇直接輸入食物名稱，或輸入具商品國際條碼食品的營養素標示。若食品具標示營養素，則將經由多次驗證後存入本研究所設計的資料庫，以做為未來使用者參考及記錄。
3. 最後根據使用者的飲食記錄結果，設計一個平臺供使用者查閱並給予回饋。

第二章 文獻探討

第一節 Model-View-Controller 概述

MVC 源自於用以呈現資訊的 Smalltalk-80 使用者介面設計模式 [8]，MVC 的設計概念適用在以物件導向為設計基礎的使用者介面。主要原理是將系統的資料、邏輯、資料的呈現以及資料的操作分為三個部分：模型(Model)、檢視(View)和控制器(Controller)，使系統後續修改及擴充能夠簡化，並且讓程式碼能被重複利用。由於此模式將系統開發的複雜度及分工結構簡化，使程式結構清晰。因此開發人員可依照個別專長加入開發分組，以下將 MVC 三部分進行介紹：

模型(Model)：包含系統開發上所需的特定資料、程式演算法以及資料庫管理及設計。

檢視(View)：用以存取資料的圖形化介面。

控制器(Controller)：轉發模型及檢視的請求，對請求進行處理。

由於 MVC 模式將使用者介面模組及功能模組分離，因此可以避免邏輯交錯且可簡化系統的維護。典型的 MVC 模式如圖 2-1。

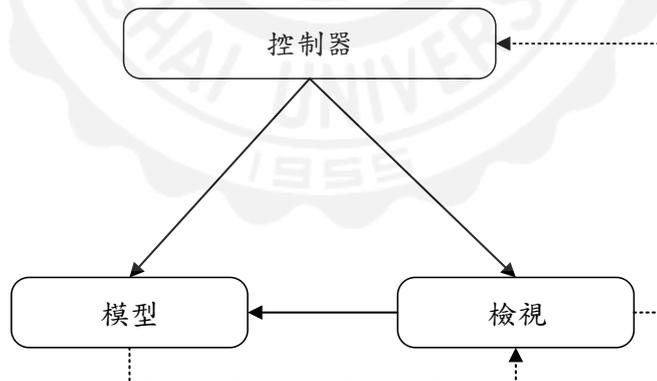


圖 1-1 MVC 模式架構

第二節 服務導向架構 Service-Oriented Architecture

服務導向架構(Service-Oriented Architecture, SOA)，是一種作為系統架構設計及軟體開發的模式。一般而言，SOA 的目的是提供其他應用程式作為服務的功能，每個服務皆能在獨立在系統上操作。因此以 SOA 為架構的服務物件皆為獨立物件，這種服務物件都能被重複使用，並結合至其他應用程式，此外。SOA 不屬於任何開發商、產品或技術，而是一種程式設計師及管理者參考的開發模式 [9]。基於 SOA 模式開發的系統，未來若需增加新功能時，不需重新設計基礎架構，僅需修改該服務先前設計的某些部分，再依此為基礎架構，設計符合需求的資訊系統。因此以 SOA 架構開發的程式系統架構更易於升級及維護。

第三節 病態性肥胖

當身體質量指數大於 35kg/m^2 ，有罹患因肥胖所引起的疾病或身體質量指數大於 40kg/m^2 對健康會造成危害時，稱為病態性肥胖，臨床上會先以藥物、飲食治療，改變生活型態的內科減重方式，若半年後無效，再行減重手術 [10]。

美國國家衛生統計中心對『過重』下的定義為：男性過重為 $\text{BMI} \geq 27.8\text{kg/m}^2$ ，嚴重過重為 $\text{BMI} \geq 31.1\text{kg/m}^2$ ；而女性過重與嚴重過重的標準分別為 $\text{BMI} \geq 27.3\text{kg/m}^2$ 與 $\text{BMI} \geq 32.3\text{kg/m}^2$ ，美國很多對肥胖之研究都採用以上之定義。世界衛生組織的標準是採取歐美族群的研究來決定，不適用於體格較為嬌小的亞洲人身上，因此世界衛生組織亞太區重新定義適用亞洲人的標準：

- 一、肥胖： $\text{BMI} \geq 25\text{kg/m}^2$
- 二、過重： BMI 為 $23.0\text{-}24.9\text{kg/m}^2$
- 三、理想： BMI 為 $18.5\text{-}22.9\text{kg/m}^2$
- 四、過輕： $\text{BMI} < 18.5\text{kg/m}^2$

腰圍則男性大於 90 公分與女性大於 80 公分定義為肥胖，中華民國衛生署(現為中華民國衛生福利部)邀請營養學、公共衛生學及醫學專家，共組肥胖定義小組

以及處理小組，以 BMI 24 kg/m² 為臺灣民眾過重的基準，而被定義為肥胖標準則是 BMI 27 kg/m²，國人罹患代謝症候群的危險性於 BMI 升到 24 kg/m² 以上時增加，而 BMI 27 kg/m² 以上成年人中約 85% 以上罹患代謝疾病，其中 BMI 24 kg/m² 的成年人人口當中男性約 68%、而女性約 65% 罹患代謝症候群以及相關病徵，當 BMI 24 kg/m² 以下之成年人當中男性及女性分別為 70% 及 68% 男性，無相關病徵，因將國人過重的切點訂於 BMI=24 kg/m²，而肥胖之切點訂在 BMI=27 kg/m²[11]，本研究根據以上數據整理如下表 2-1。

表 2-1 BMI 各國標準判定比較表

美國 BMI 定義		
	男性	女性
過重	BMI ≥ 27.8 kg/m ²	BMI ≥ 27.3 kg/m ²
嚴重過重	BMI ≥ 31.1 kg/m ²	BMI ≥ 32.3 kg/m ²
亞洲 BMI 定義		
過輕	BMI < 18.5 kg/m ²	
理想	BMI 為 18.5-22.9 kg/m ²	
過重	BMI 為 23.0-24.9 kg/m ²	
肥胖	BMI ≥ 25 kg/m ²	
中華民國衛生福利部		
過輕	BMI < 18.5 kg/m ²	男性腰圍 ≥ 90 公分
正常	18.5 kg/m ² ≤ BMI < 24 kg/m ²	
過重	24 kg/m ² ≤ BMI < 27 kg/m ²	
輕度肥胖	27 kg/m ² ≤ BMI < 30 kg/m ²	女性腰圍 ≥ 80 公分
中度肥胖	30 kg/m ² ≤ BMI < 35 kg/m ²	
重度肥胖	BMI ≥ 35 kg/m ²	

近年來，由於飲食習慣改變且運動量不足所導致身體機能失常，其中肥胖是慢性疾病的主要因素之一，如糖尿病、心血管疾病、消化系統疾病、癌症形成、關節炎、骨骼相關問題與及內分泌失調…等。

一、糖尿病：

隨著BMI值的增加罹患糖尿病的風險亦隨之上升，男性BMI值為25-26.9 kg/m²或29-30.9 kg/m²時，罹患糖尿病的風險分別增加了2.2倍及6.7倍，然而當男性BMI值大於30 kg/m²時罹患糖尿病風險高達42倍 [12]，而女性的BMI值為25 kg/m²或22 kg/m²時，罹患糖尿病的風險亦分別增加5倍跟28倍，且當BMI值大於35 kg/m²時，罹患糖尿病風險會高達93倍，但較胖的女性減重五公斤以上時，罹患糖尿病風險也會下降一半以上 [13]。

二、心血管疾病：

當男性的體重增加原本體重的20%時，其罹患冠狀動脈心臟病之危險性亦會隨之增加86% [14]；肥胖的婦女比正常體重婦女有3.6倍的風險罹患冠狀動脈心臟病 [15]，當BMI值 ≥ 29 kg/m²的婦女比BMI值 < 21 kg/m²的婦女罹患冠狀動脈心臟病的機率高出三倍以上 [16]。

三、消化系統疾病：

肥胖者中在消化系統方面最常見的疾病為膽囊疾病 [17]，病態肥胖者中只有2%擁有健康肝臟，56%產生脂肪浸潤，42%則為肝硬化或纖維化有關的脂肪浸潤之類之肝疾病 [18]。

四、癌症：

相較體重正常者，男性肥胖者容易死於大腸直腸癌或是前列腺癌；而女性肥胖者較容易因罹患膽囊癌、乳癌、子宮頸癌和卵巢癌而導致死亡 [19]。

五、關節炎與骨骼相關問題：

每當體重增加時，雙腳所承受的壓力就會更加沉重，當病態肥胖者減少了6-10公斤的體重時，便能減少背部之脊椎骨、踝關節及足部的疼痛 [20]。婦女因肥胖而罹患痛風的危險性更高達2.56 [21]。

六、內分泌失調：

因男性肥胖者的內臟脂肪浸潤，進而導致其睪固酮分泌減少，並且生長激素也會因肥胖而有所減少，這些都跟胰島素之生長因子(IGF-1)和內臟脂肪增加有著負向關係 [22]。

第四節 國內行動上網使用概況及 4G 與 LTE 技術介紹

隨著智慧型手持裝置的普及，行動網路技術快速發展下，民眾存取網際網路的方式已逐漸由固網轉變為行動網路，根據 NCC 公布之統計資料，截至 104 年 3 月底，共有 22,008,991 門號數租用 3G 行動電話業務，租用上網資費門號數佔 3G 行動電話業務門號數的四成，共 9,334,921 組門號數使用行動上網(包含 3G 行動上網及行動網卡) [23]，如表 2-2。

表 2-2 NCC 統計資料-臺閩地區 3G 行動電話業務概況表

公司別	用戶數(戶)	上網資費用戶數	
		手機	網卡
中華電信股份有限公司	8,001,832	3,092,794	330,909
遠傳電信股份有限公司	5,582,748	1,945,217	565,497
威寶電信股份有限公司	1,393,723	301,743	63,228
臺灣大哥大股份有限公司	5,465,235	1,948,683	438,308
亞太電信股份有限公司	1,565,453	648,542	0
總計	22,008,991	7,936,979	1,397,942

根據財團法人臺灣網路資訊中心的「2014 年寬頻網路使用調查」，無線及行動上網使用率為 68.7% 較 2013 年 7 月的 64.1% 增加 4.6 個百分點，而連接網際網路的裝置使用率最高的為智慧型手機其次為平板電腦，連接網路的方式主要為 3G/3.5G，其次為 4G，平均每人每月行動上網花費約佔「501-650 元」 [24]。

民眾的上網習慣已隨著科技進步而改變。因此，未來行動上網及無線上網將可能成為臺灣民眾家中的主要上網方式，因此本研究設計一個能跨平臺且相容於各螢幕大小的系統，解決上述民眾網路使用行為的轉變，藉此提高在本系統存取時空的限制，簡化飲食記錄的繁瑣步驟。

以下為本研究於下列整理出全國地區上網人數及行動上網比例數據。

一、全國地區上網人數

全國地區 12 歲以下之民眾約有 141 萬人曾使用過網路;12 歲以上之民眾有 1,623 萬人曾使用過網路;總計 0-100 歲之民眾有 1,764 萬人曾使用過網路 [24]。

表 2-3 全國地區上網人數

	未滿 12 歲	12 歲以上	0 到 100 歲
上網人數	1,412,185	16,225,807	17,637,992
全部人數	2,488,464	20,894,484	23,382,948

二、行動上網的比例有逐年提升的趨勢，且從 2012 年開始呈現大幅度的上升如圖

2-2 使用行動上網比例趨勢圖 [24]。



圖 2-2 使用行動上網比例趨勢圖

目前我國第四世代(4G) 網路發展，4G 傳輸速率較以往 3G 技術高出五倍，根據國際電信聯盟(ITU)定義，4G 技術理論傳輸速率於靜止狀態時可達 1Gbps 以上傳輸速率，而處高速移動狀態時，傳輸速率為 100Mbps 以上，凡符合上述兩條件且比目前現有的 3G 新的技術，皆可稱為 4G。而長期演進技術(英語：LongTerm Evolution，簡寫為 LTE)為目前國際主流的 4G 傳輸技術，在商業行銷說法為 4G LTE，它是一種蜂巢式行動電話網路的形式，代表與 3G 行動網路相比具有較快的傳輸速率，臺灣目前亦採用 4G LTE 傳輸技術。

隨著行動通訊技術的演進，從第一代 1G 至第四代 4G 移動通訊系統，演進的主要特點為傳輸速率更快、與裝置相容的訊號更多元且涵蓋範圍更廣，本研究根據上述特色整理為以下表格，表 2-4。

表 2-4 移動通訊系統發展主要特點(待續)

行動通訊技術	主要特點
第一代移動通訊系統	使用類比式(Analog)無線通訊，以調頻方式進行通訊。進階行動電話服務系統 (AMPS)1980 年代發源於美國，只能進行語音通訊，而我國交通部電信總局於 1989 年引進並提供服務。主要缺點為門號數量少、涵蓋範圍小、易受干擾且通話容易被竊聽 [24]。
第二代移動通訊系統	使用數位式系統，被廣泛使用的應用為全球行動通訊系統(GSM)，透過數位訊號傳輸並以加密機制保障通訊安全，2000 年後提供整合封包無線電服務技術 (GPRS)，提升行動數據傳輸效率 [25]，我國將其稱為 2.5G，提供較低速率的無線行動上網。

表 2-4 移動通訊系統發展主要特點(續)

<p>第三代移動通訊系統</p>	<p>根據國際電信聯盟(ITU)制定的第三代行動通訊系統技術為 IMT-2000，而臺灣所採用技術為 WCDMA 及 CDMA2000 [24]，3G 技術提供較高速的傳輸速率，每秒理論值可達 2Mbit，因近年來使用者需求提升，故國內行動通訊業者將系統提升為 HSPA 及 HSPA+，又稱為 3.5G。</p>
<p>第四代移動通訊系統</p>	<p>我國較先採用的 4G 技術為美國 Intel 主導的 WiMAX，但因為相容裝置少且基地臺建置無分佈全島，故未成為國內 4G 主流，而近年來國內業者採用由 3GPP(3rd Generation Partnership Project)國家標準組織主導的 LTE 技術，並於 2014 年底左右上線服務，4G 行動通訊主要特色為高吞吐量(high throughput)、低封包延遲(low latency)以及隨著行動手持裝置的發展而提供相容 LTE 行動通訊技術。</p>

第五節 減重手術

目前有四道手術流程已廣泛地在全世界被使用：胃繞道手術、垂直帶狀胃成型手術、腹腔鏡可調節胃綁帶術和膽胰分流十二指腸開關形成術。然而內科治療病態性肥胖，其效果有限，外科減重手術是唯一有效治療病態性肥胖和因肥胖造成生命威脅的唯一療程 [26]。外科手術治療分為兩類，吸收不良型手術與限制型手術，胃繞道手術及膽胰分流十二指腸開關形成術為吸收不良型手術，腹腔鏡可

調節性胃束帶手術及垂直帶狀胃形成術(胃縮小手術)為限制型手術，本研究根據 Buchwald [27]所提出的文獻分類整理為下列各式手術的示意圖、成效及風險。

一、吸收不良型手術

(一) 胃繞道手術

胃繞道手術適用於肥胖症治療，主要的實施標準： $BMI \geq 40$ 或者 $BMI \geq 35$ 且同時患有一個或多個與肥胖相關的疾病(例如糖尿病、心臟病等)。手術以腹腔鏡進行，醫生只需在病人腹部開五個小切口以進行手術。正常的食物攝取過程是由食道進入胃，經過消化後由十二指腸通往小腸，最後小腸負責吸收養分。胃繞道手術的操作原則是將小腸切斷，將剩下的小腸連接至胃上部的小胃囊，因此所攝取的食物很快就能進入小腸，由於胃容積減少且小腸長度縮短，因此能減少營養吸收，更能達到減重效果，而未吸收的食物很快就被身體代謝，因此接受胃繞道手術的病患較易出現腹瀉狀況。



圖 2-2 胃繞道手術示意圖

1.術後成效

- (1)減少體重超重約 65%~80%的部分
- (2)70%的患者高血壓的症狀能得到舒緩
- (3)阻塞性睡眠呼吸中止的症狀能獲得改善
- (4)90%的第二型糖尿病患者停藥後仍可維持正常血糖

(5)靜脈血栓栓塞性疾病改善

(6)腰背疼痛及關節疼痛的得到緩解

2.術後風險

(1)縫合口洩漏、狹窄、潰瘍

(2)營養不良(缺乏鈣、鐵、維生素 B12、B1、A、蛋白質、易醉、異食癖)

(3)甲狀旁腺功能亢進症

(4)手術期間死亡率為 0.2%，術後 30 天內併發症死亡率為 2%，5 年內死亡率 11%，15 年內死亡率為 40%

(二) 膽胰分流十二指腸開關形成術

此手術須先進行胃切除術，將胃切割成管狀，留下 100~150 毫升。再將十二指腸截斷與胃出口相接合，繞過大部分的小腸。因小腸未吸收到養分，便可達到減重效果。



圖 2-3 膽胰分流十二指腸開關形成術前示意圖



圖 2-4 膽胰分流十二指腸開關形成術後示意圖

1.術後成效

- (1)術後能減少 BMI 超標的 35% 重量
- (2)能讓體重維持標準範圍，並持續維持減重效果

2.術後風險

- (1)術後死亡率 1%，術後發病率 5%
- (2)維生素、礦物質營養不足
- (3)缺乏蛋白質
- (4)易發生腹瀉狀況，且排泄物易散發惡臭

二、限制型手術

(一) 腹腔鏡可調節性胃束帶手術

腹腔鏡可調節性胃束帶手術為目前施作較為簡單、安全且具有可復原性的一種減重手術，主要是將一個可調節式胃束帶，由微創腹腔鏡手術放入體內，將胃分成上下兩部分，藉此限制病人進食，及增加飽足感時間，達到漸進式減重效果。

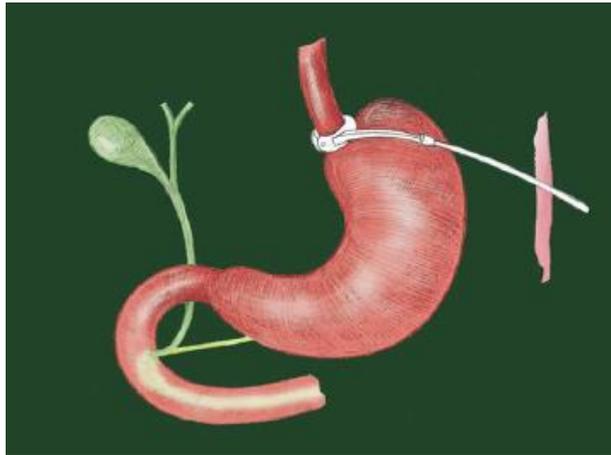


圖 2-5 腹腔鏡可調節性胃束帶手術示意圖

1.術後成效

- (1)術後一年可減去超重體重的 40%
- (2)術後第二年可減去超重體重的 50%
- (3)五年後可減去超重體重約 60%~70%

2.術後風險

- (1)手術死亡率接近於 0%
- (2)病患於術後一個月後才能恢復一般飲食

(二) 垂直帶狀胃形成術(胃縮小手術)

在術後追蹤及併發症的研究中指出，垂直帶狀胃形成術為最理想的減肥手術，手術進行方式為在胃部上端做一個約五十毫升的間隔，在不破壞神經的情況之下以及不影響胃部正常運作，能在較佳生理性、連通性上達到減重的效果。



圖 2-6 垂直帶狀胃形成術前示意圖



圖 2-7 垂直帶狀胃形成術後示意圖

1.術後成效

- (1)手術後三個月可減少高出 BMI 值為 27 之 50% 體重
- (2)兩年後可降至 BMI 值 27 以下
- (3)若病患為中度或輕度肥胖者，則成效較為不明顯，BMI 值可下降為 27

2.術後風險

- (1)近一成病患手術後面臨短暫飲食習慣障礙
- (2)術後病患仍須注意高熱量食物的攝取(如：油炸食品、高熱量飲料等)

三、術後患者照護：

術後減肥手術患者的照護，建議患者第一年之內與醫療團隊進行追蹤，進行腹腔鏡可調節胃束帶手術的患者更需與醫療團隊密集接觸，其中術後患者的飲食攝取及生活作息之改善更為重要。

手術後建議之飲食：

(一) 蛋白質

蛋白質含有豐富的氨基酸，可以幫助手術後的傷口修復，良好的蛋白質來源為家禽、海鮮、蛋、低脂產品及大豆等產品。

(二) 碳水化合物

碳水化合物為大腦能量來源以及肌肉所需的能量，適合在手術後幫助恢復虛弱的身體，可預防肌肉退化，主要的碳水化合物來源為穀類。

(三) 脂肪

在手術後，脂肪也是主要的能量來源，但適合在手術後的油類為橄欖油及蔬菜油。

(四) 維他命

維他命 A 及維他命 C 為手術後傷口復原的主要元素。維他命 A 的主要來源為深色蔬果，如花椰菜、胡蘿蔔、甘藍菜、菠菜、及葡萄柚、芒果等蔬果。而維他命 C 的來源主要來自水果，例如葡萄乾、哈密瓜及蕃茄。維他命 D 可幫助骨骼的回復，代表食物有牛奶、蛋、穀類及魚類。維他命 E 可以修復在輻射後所受的影響，代表食物有牛肝、蔬菜油、蛋及牛奶。維他命 K 可以幫助血凝固，代表食物有肝、蛋、蔬菜油及多葉的蔬菜。

(五) 礦物質

鐵跟鋅有助於在手術後提供所流失的元素，含鐵的食物來自於深色的肉類及杏仁，而含鋅的物質主要來自於海鮮。

(六) 水

在手術後，除了每天正餐外還需攝取的水份，大概為 4200 毫升。水有助於藥物的吸收及排除許多身體不需要的物質。

第六節 Responsive Web Design 響應式網頁設計

過去為了滿足傳統手機或個人數位助理(Personal Digital Assistant, PDA)瀏覽網頁訊息的需求，除原有個人電腦網頁版系統外，系統開發人員必須獨立針對舊型手持裝置的瀏覽器進行網頁設計。隨著科技的演進，手持裝置的螢幕及處理性能的提升，如 Apple 公司的 iPhone、iPad 所開啟的行動手持裝置的風潮，亦提升行動裝置的急速成長[28]。隨著智慧型手機的發展，使得網頁設計師更需要注重網頁設計及手持裝置螢幕的相容性。

整理許多學者對於探討 RWD 的文獻指出，使用者在瀏覽行動裝置時，以「垂直滑動」瀏覽網頁，且無水平滾動的操作方式滿意度最高 [29]，且建議以單欄佈局，滿足行動裝置用戶 [30]，如圖 2-9。此外根據 Opensignal 調查指出，目前不同品牌及型號的行動裝置約有 18,796 種 [31]，而網頁設計師也不得不針對每種螢幕解析度進行最佳客製化而傷透腦筋 [32]。因此為提供各式平臺使用者需求，設計一個能夠相容於各式平臺的應用系統，將是系統設計師及開發者需要關注的部分。



圖 2-8 單欄式網頁佈局

上述問題至 2010 年 Marcotte [33]提出 Responsive Web Design 簡稱 RWD 的網

頁設計模式得到改善，該設計模式主張「不應客製化載具網頁版型」，因此導入 CSS3 Media Queries 語法，可依不同螢幕解析度自動進行網頁排版的調整。因此僅需設計一個網頁，即可相容各式螢幕解析度。最典型的 CSS3 Media Queries 寫法範例如下圖 2-10，以下列 CSS 設計的網頁所預設的文字顏色為黑色；當螢幕解析度小於 1,024 像素時，預設文字為黃色；當螢幕解析度小於 1024 像素且大於 768 像素時，預設文字為藍色；最後當螢幕解析度小於 767 像素且大於 480 像素時，預設文字為紅色，因此利用 CSS3 Media Queries 語法可針對各式解析度設計不同框架，設計客製化版本。

```
1 body{
2   color:black;
3 }
4 @media only screen and (max-width: 1024px) {
5   body{
6     color:yellow;
7   }
8 }
9 @media only screen and (max-width: 768px) {
10  body{
11    color:blue;
12  }
13 }
14 @media only screen and (min-width: 480px)
15 and (max-width:767px) {
16  body{
17    color:red;
18  }
19 }
```

圖 2-9 CSS3 Media Queries 語法範例

在學術領域上，Rensfeldt [34]設計了一組實驗，讓受試者使用不同裝置及網頁進行操作，實驗結果顯示，受試者於 RWD 網頁設計環境中，較快速找到所需資訊。Gardner [35]則提出在設計 RWD 網頁時，需注重使用經驗(User Experience, UX)，例如網頁圖片需將寬度設定為 100%時，於不同解析度能自動縮放得以獲得圖片滿版的效果。以 RWD 建置平臺服務是一種具有可視性且充滿靈活度的網頁設計概念。但為了滿足各式螢幕大小所設計的客製化的 CSS 語法將導致載入 RWD 網頁較一般網頁久，因此開發人員在開發 RWD 應用時，必須將程式碼或多媒體檔案進行有效的配置，才能達到較低的載入時間。

近年來不少商業網站導入 RWD 後而提升網站的黏著度及營收，如國外以販售領帶為主的企業 Skinny Ties 在網頁改版為 RWD 後，在所有裝置平臺上所獲得的營收增加了 42%，而在 iPhone 上更成長了 377.6% [36]。由於導入 RWD 的網站可提升使用者體驗，免除額外的設定步驟而導致使用者流失，增加使用者停留時間，提升顧客滿意度。

基於上述諸多優點，仍有部分開發者不願使用其框架技術，因 RWD 的模式基礎是透過設計許多 CSS 語法，使其支援多螢幕解析度，導致程式碼過於龐大，讀取速度較一般網頁慢。學者 Ewer [37]指出，RWD 需相容各種螢幕解析度，相對投入時間成本也會提高，故風險隨之升高。本研究認為若能在系統開發上透過模組化系統開發及重複利用先前編輯的程式碼，再依需求增加功能，可減少投入時間成本及自然風險，隨行動網路的發展及速率提升，若能在系統開發上，有效的對網頁的圖片進行壓縮及將程式碼物件導向化，則能減少使用者等待時間，提升系統可用性。

第三章 研究方法

本研究使用 Node.JS、PHP 及 MariaDB 與 Twitter Bootstrap 框架進行系統開發實作，因此前後端模組開發上可有效減少程式碼重複撰寫及重構成本，達到系統快速開發且能同時節省時間成本，因此本系統的 MVC 架構如下圖 3-1 所示：

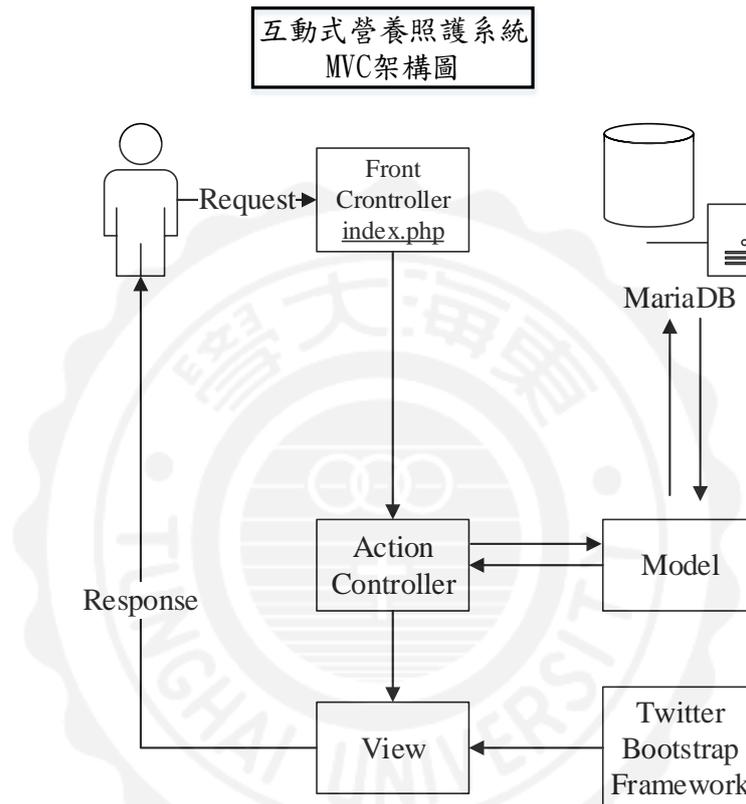


圖 3-1 互動式營養照護系統 MVC 架構圖

第一節 開發工具及資料庫建置

一、Node.JS

Node.JS 是基於 Google V8 引擎，以 JavaScript 語言為基礎，驅動 (Event-driven) I/O 環境，如圖 3-2。以往 JavaScript 被視為僅能於瀏覽器上運行的腳本語言 (Script Language)，基於瀏覽器安全防護因素，JavaScript 無法進行較低階的系統操作 (如: 檔案存取)。而 Node.JS 提供一個可單獨運行 JavaScript 引擎的環境，並設計諸多 APIs，擴充 JavaScript 功能，例如模組機制 (Module)、

網路存取(Socket)、檔案系統(File System)及程序控制(Process)…等。

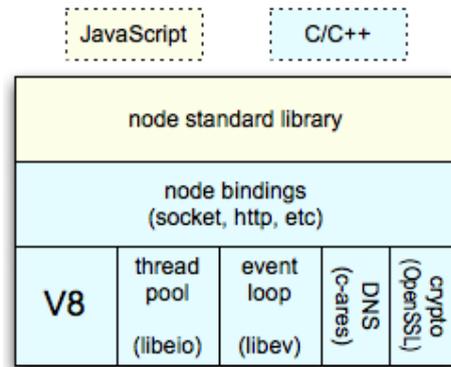


圖 3-2 Node.js I/O 的伺服器環境

由於 Node.js 是基於 JavaScript 語言擴充的而來，因此繼承了事件驅動的特性，因此可以採用非同步(Asynchronous)的開發模式，其差異如圖 3-3 所示。而上述的概念是將需要長時間等待的命令或工作放置於背景事件引擎，並設定回呼函數，而不會中止使用者前端正在執行的程式，當需要長時間等待的命令或工作處理完成或觸發事件才會接續處理。該設計的優點為開發者不需設計效率較低的無窮迴圈的方式，等待或檢視需要運行長時間的工作或命令，而在該工作或命令完成前造成系統停滯的困擾。



圖 3-3 非同步開發模式

二、Twitter Bootstrap

Bootstrap 用以製作網頁或網頁應用程式的開發框架，其包含 HTML、CSS 以及 JavaScript 框架，提供簡易且美觀的字體編排、輸入元件、按鈕、導覽列等，且支援 CSS Media Queries，開發人員可以套用此前端框架，製作可以適

用於各式螢幕大小及相容於不同裝置的網路應用，簡短開發時程，此外不少熱門網站諸如 Mozilla 官方網站及美國航太總署(NASA)皆採用 Bootstrap 排版引擎作為網頁開發的模式，因此本研究採用期開發框架用以設計使用者介面，完成跨平臺應用的實作。

三、OpenShift

OpenShift 是由紅帽公司推出的 PaaS 雲端運算平臺，供開發人員建置網路應用，本研究採用的是 OpenShift Online 的產品，提供免費用戶三個 Small Gear 的資源，其支援的開發語言有 Node.JS、Ruby、Python、PHP、Perl、Java 而資源的資料庫包含 MariaDB、PostgreSQL、MongoDB。

四、臺灣地區食品營養成份資料

食品營養成份用以呈現食物來源、成份及相關資料的資料集。早期所建立的食品資料集主要是著重在人類攝取營養元素對健康的影響，提供為科學研究用途，以記錄量測食品中的營養素含量為主。而近年食品安全意識抬頭，營養資料庫除記錄營養素之外，亦記錄是否含有非天然添加物、人為汙染物及協助辨識食品特徵描述等相關資訊亦收錄至食品營養成分資料庫。世界各國對於建立營養成分資料庫重視程度日益增加，而臺灣地區的食品營養成份資料為行政院衛生福利部所建置，其公開資料是依照食物類別及營養素類別各自獨立為單一 Excel 檔案，其中營養素類別分為「基本成份表」、「不飽和脂肪酸」、「水解胺基酸組成表」、「脂肪酸組成表」。並依照食品主原料、加工形式及用途，分為 18 大類，如圖 3-4 所示，此為圖 3-5 為臺灣地區食品營養成份資料之原始資料內容。

名稱	大小	類型
水果類_030607.xls	54 KB	Microsoft Excel 97-2003 工作表
加工調理食品類_030607.xls	61 KB	Microsoft Excel 97-2003 工作表
肉類_030607.xls	56 KB	Microsoft Excel 97-2003 工作表
豆類_030607.xls	50 KB	Microsoft Excel 97-2003 工作表
乳品類_030607.xls	50 KB	Microsoft Excel 97-2003 工作表
油脂類_030607.xls	49 KB	Microsoft Excel 97-2003 工作表
堅果及種子類_030607.xls	43 KB	Microsoft Excel 97-2003 工作表
蛋類_030607.xls	42 KB	Microsoft Excel 97-2003 工作表
魚貝類_111115.xls	80 KB	Microsoft Excel 97-2003 工作表
菇類_030607.xls	39 KB	Microsoft Excel 97-2003 工作表
嗜好性飲料類_030607.xls	58 KB	Microsoft Excel 97-2003 工作表
穀物類_030607.xls	58 KB	Microsoft Excel 97-2003 工作表
蔬菜類_040203.xls	64 KB	Microsoft Excel 97-2003 工作表
調味料及香辛類_030607.xls	54 KB	Microsoft Excel 97-2003 工作表
澱粉類_030607.xls	38 KB	Microsoft Excel 97-2003 工作表
糕餅點心類_030607.xls	49 KB	Microsoft Excel 97-2003 工作表
糖類_030607.xls	38 KB	Microsoft Excel 97-2003 工作表
藻類_030607.xls	37 KB	Microsoft Excel 97-2003 工作表

圖 3-4 臺灣地區食品營養成分-衛生署公佈資訊原始檔

台灣地區食品營養成分資料庫之著作財產權屬行政院衛生福利部，														
A1	A	B	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	台灣地區食品營養成分之著作財產權屬行政院衛生福利部，													
2	未經本部同意，不得复制或作其他侵害本部權利之行為													
3			水分	粗蛋白	粗脂肪	碳水化合物	粗纖維	膳食纖維	灰分	膽固醇	維生素A效力	維生素E效力	維生素	維生
4			(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(mg)	(RE)	(α-TE)	B1	B2
5	代碼	食物名稱	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(mg)	(RE)	(α-TE)	(mg)	(mg)
7	0001600	紅茶茶包	4.4	29	0.7	60.6	10.8	36.6	5.3	-	183.2	7.45	0.25	0.3
8	0001601	紅茶茶湯	100	0.1	-	Φ	0	Tr	0	-	0	0	0.01	Tr
9	0002600	香片茶包	5.8	23.3	0.8	65	11.7	26.9	5.2	-	240.3	11.29	0.28	0.3
10	0002601	香片茶湯	100	0.1	-	0.3	0	Tr	0	-	0	0	Tr	Tr
11	0003600	烏龍茶茶包	3.9	20.5	1.2	68.9	14.3	36.2	5.5	-	93.5	6.55	0.27	0.4
12	0003601	烏龍茶茶湯	100	Tr	-	0.2	0	Tr	0	-	0	0	Tr	Tr
13	0004600	綠茶茶包	6.5	22.2	1.4	65.1	12.3	30.8	4.9	-	416.7	5.79	0.35	0.4
14	0004601	綠茶茶湯	100	0.1	-	Tr	0	Tr	0	-	0	0	Tr	Tr

圖 3-5 臺灣地區食品營養成分資料-原始資料內容

本研究根據上述臺灣地區食品營養成份資料集的內容，萃取出「熱量」、「膽固醇」、「脂肪」、「蛋白質」、「碳水化合物(醣類)」及金屬元素「鉀」、「鈉」、「鈣」、「磷」、「鎂」、「鐵」、「鋅」用以測定使用飲食攝取的元素，並供專業醫護人員依照所屬病患給予飲食建議之參考資訊。

根據上述資訊，本研究將原始資料的第一、二、四及第五列非架構系統所需的資訊刪減，再將所需之營養元素資料萃取整理成 JSON 格式，如圖 3-6，再匯入本系統所建置的食物元素資料庫。

```

{
  "food_elements": [
    {"代碼": "O013500 ",
      "食物名稱": "即溶檸檬紅茶 ",
      "熱量": 395,
      "粗蛋白": "- ",
      "粗脂肪": "- ",
      "碳水化合物": 99.5,
      "膽固醇": "- ",
      "鈉": "6",
      "鉀": "175",
      "鈣": "3",
      "鎂": "4",
      "磷": "3",
      "鐵": "0.2",
      "鋅": "0.1"},
    {"代碼": "O014400 ",
      "食物名稱": "牛蒡茶(梧茂茶)",
      "熱量": 20,
      "粗蛋白": "- ",
      "粗脂肪": "- ",
      "碳水化合物": 5.1,
      "膽固醇": "- ",
      "鈉": "1",
      "鉀": "14",
      "鈣": "2",
      "鎂": "2",
      "磷": "2",
      "鐵": "0.1",
      "鋅": "Tr"  }
  ]
}

```

圖 10 臺灣地區食品營養成分資料萃取之 JSON 格式範例

第二節 系統架構

本研究提出可跨平臺之互動式營養照護系統架構如圖 3-7 所示，以減肥手術後患者及醫護人員為使用對象，針對不同的使用者身分，開發下列模組：個人帳戶管理模組、醫護人員模組、飲食紀錄模組、系統管理員模組，根據上述的模組設計符合需求的子模組及系統流程，本節將分別說明各模組及子模組系統。



圖 3-7 系統架構圖

第三節 系統功能

一、個人帳戶管理模組

使用者第一次進入網站時，僅能查閱飲食資料庫，若要使用完整的飲食記錄功能，則需註冊為本系統的會員，註冊流程及修改基本資訊流程以下分別介紹。

(一)註冊會員流程：

由於操作本研究所開發的系統需使用者提供基本生理資訊，因此操作前會要求使用者註冊一組會員帳號。「輸入基本資訊」部分使用者需填寫「帳號」、「密碼」、「電子郵件」信箱位置、「中文姓名」、「英文姓名」、「電話號碼」、「行動電話號碼」及預留功能之「所屬醫院」。

第二步驟為「輸入病史及身體參數」，要求使用者需輸入「性別」、「出生年月日」、「身高」、「體重」、「腰圍」，系統會根據使用者輸入之身高體重計算出「身體質量指數」以及「理想體重」，最後會要求使用者勾選是否罹患「糖尿病」、「高血壓」、「心臟病」及「腎臟病」等參數。

第三步驟則讓使用者選填活動因子，系統將活動因子分為四大等級，分別為「輕度」、「中度」、「重度」及臥床，輕度為平時活動以「除了因通車、購物等約 1 小時的步行和輕度手工或家事等站立之外，大部分從事坐著的工作、讀書、談話等情況」為主，而中度為「除了因通車、購物等其他事項約 2 小時的步行和從事坐著的工作、辦公、讀書、談話等之外，還從事機械操作、接待或家事等站立較多之活動」，重度活動因子為「除了上述靜坐、站立、步行等動外，另從事農耕、漁業、建築等約 1 小時的重度肌肉性的工作」，根據上述活動因子分級，系統會根據上述差異給予使用者每日所需營養素，並於飲食記錄時適當的提供使用者建議攝取量及警示等資訊。

最後步驟使用者若有體檢相關數據，則可一併輸入至本系統，供醫護人員進行個人健康狀況的評估依據，故設計以下欄位供使用者填寫「血中肌肝酸」、「血鈉」、「血尿素氮」、「血鉀」、「空腹血糖」、「血磷」、「糖化血色素」、「血鈣」、「血色素」、「血鐵」、「血容比」、「鐵總結合能力」、「尿酸」、「血清轉鐵蛋白」、「膽固醇」、「中性脂肪（三酸甘油）」，若使用者無上述健檢資料或因個人因素不便提供則直接完成註冊手續。以上註冊手續完成後，系統會將畫面跳轉至輸入帳號、密碼畫面，僅需將先前註冊所建立之帳號、密碼填入即可操作系統功能。

(二)修改基本資訊：

考量個人生理資訊變動及健康狀況，本研究所開發的系統提供使用者能隨時修改個人基本資訊、病史及身體參數、活動因子及健康資料檢驗值，而每一次修改，依上述資訊變動，在資料庫設計上將逐筆新增資料，可供使用者個人或醫護人員進行觀察及研究，給予病患回饋及建議。



圖 11 個人帳戶管理模組操作流程圖

二、飲食記錄模組

當使用者進入飲食記錄模組時，會顯示飲食記錄系統主畫面，主畫面將顯示個人的飲食記錄概覽，並提供三個功能選項，分別為「新增飲食記錄」、「查詢飲食記錄」及「營養成份資料庫檢索」，以下將分別說明此三個功能選項的系統流程。

(一)新增飲食記錄：

使用者進入新增飲食記錄後，選擇攝取食物的日期及時間，食物名稱及營養成份，若輸入的食物名稱已被營養成份資料庫所建檔，則營養成份將會自動帶入本

畫面表格，輸入完畢後送出則會進入確認畫面，確認無誤後將本次的個人飲食記錄存入資料庫並返回飲食記錄系統主畫面。

(二)查詢飲食記錄：

當使用者經由主畫面進入此子功能時，選擇調閱飲食記錄的時間維度，即可查閱當筆攝取的食物名稱及營養素資料，當使用者查閱完畢後，可點選回到主畫面按鈕返回飲食記錄系統主畫面。

(三)營養成份資料庫檢索：

進入營養成份資料庫檢索功能時，使用者可以輸入食物名稱的關鍵字，若該筆食物已被本研究所建立的營養成份資料庫所建檔，將會呈現該成份的營養素資訊，使用完畢後，使用者可以點選返回系統主畫面至飲食記錄系統主畫面。

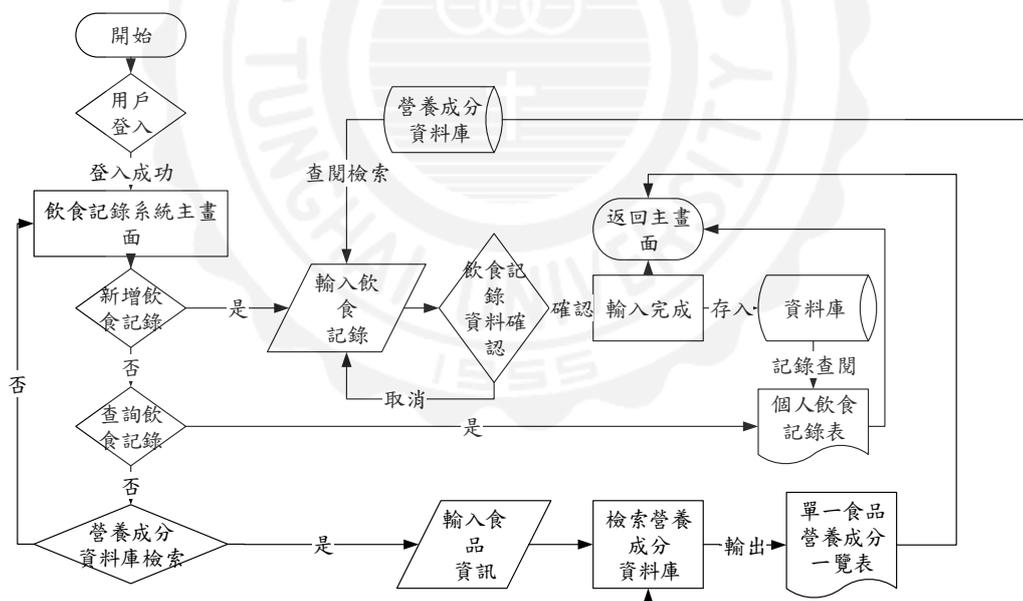


圖 12 飲食記錄系統操作流程圖

三、醫護人員模組

「醫護人員模組」可供醫護人員存取系統相關內容，而醫護人員分成兩種權限等級，若設定為「一般醫護人員」，除「維護個案照護記錄」其他內容僅能存取及查詢，若為「高級醫護人員」則能針對「食材資訊」、「食物資訊」、「使用者個

人資料」及「維護個案照護記錄」進行新增、刪除、修改及查詢功能，根據醫護人員模組的各項子功能，於下列分別介紹。

(一)查看食材資訊：

查看食材資料部分，提供醫護人員對食物構成的基本元素進行檢視，當醫護人員進入該畫面時，系統會顯示食材列表，其中使用者可針對特定食材名稱進行搜尋，本研究所設計之系統預設顯示內容為「名稱」、「重量」、「熱量」、「膽固醇」、「脂肪」、「蛋白質」、「碳水化合物」、「鉀」、「鈉」、「鈣」、「磷」、「鎂」，一般醫護人員僅能檢視食材圖片及營養素，若為高級醫護人員則能新增、修改及刪除食材資訊。

(二)查看食物資訊：

查看食物資訊畫面，則提供醫護人員查詢食物營養素，當醫護人員進入食物資訊時，系統將顯示食物列表，使用者可針對特定食材名稱進行搜尋，系統預設顯示內容為「名稱」、「重量」、「熱量」、「膽固醇」、「脂肪」、「蛋白質」、「碳水化合物」、「鉀」、「鈉」、「鈣」、「磷」、「鎂」，一般醫護人員僅能檢視食材圖片、構成的食材元素及營養素，若為高級醫護人員則能新增、修改及刪除食材資訊及構成的食材資訊。

(三)查看所轄會員資料：

提供醫護人員檢視所轄的使用者資訊，使用者歸屬則由高級醫護人員審核及設定，即可顯示於一般醫護人員的會員資料列表，預設顯示內容為使用者編號「UID」、「會員帳號」、「中文姓名」、「英文姓名」、電子信箱位置「email」及「電話」，一般醫護人員，能檢視使用者個人資料及健康資料以及健檢資料，若為高級醫護人員則能對其進行修改。

(四)新增或查詢個案照護記錄：

此部分能提供醫護人員快速追蹤使用者的健康資訊及飲食狀況，若使用者需特殊照護，則本項子功能可新增病例號碼及衛教日期，醫護人員可針對使用者的飲食狀況隨時給予修正並提供建議。

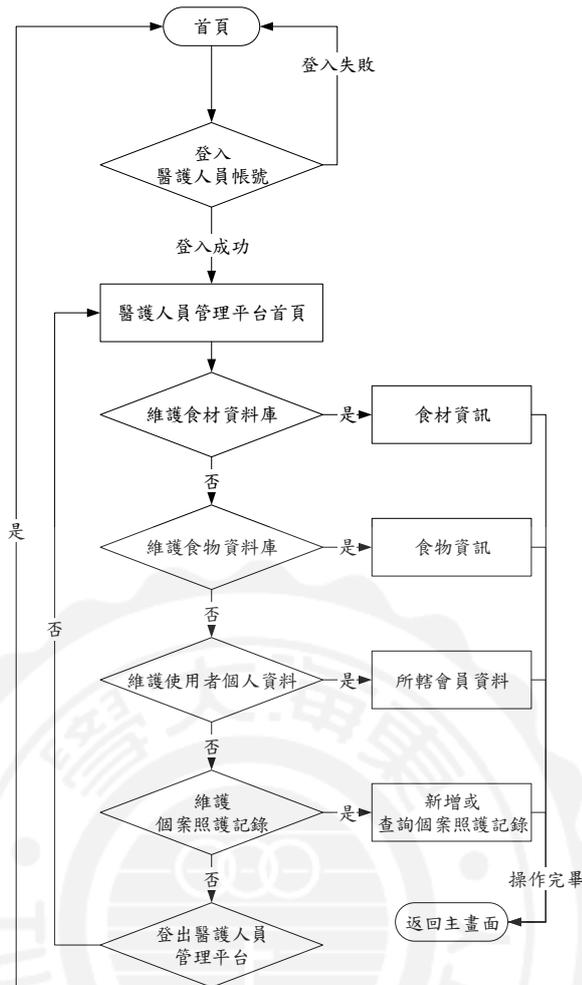


圖 3-10 醫護人員模組操作流程圖

四、系統管理員模組

「系統管理員模組」可供系統維護人員及開發人員存取系統運作相關參數，根據系統管理員所需功能，設計以下子功能，分別為「帳戶維護」、「維護營養素資料庫」、「系統資料庫維護」及「系統錯誤維護」進行新增、刪除、修改及查詢功能，根據系統管理員模組各項子功能，於下列介紹。

(一)帳戶維護：

為提供系統管理所需，當使用者為系統管理員身分時，允許系統管理員查看經部份遮蔽的使用者基本資訊，保障個人隱私，而進入帳戶維護功能時，預設顯示所有使用者的「UID」、「會員帳號」、經部份遮蔽的「中文姓名」、「英文姓名」、電子信箱位置「email」、「電話」，並允許修改或刪除單一使用者帳戶資訊。

(二)維護營養素資料庫：

查看營養素資料庫畫面，則提供系統管理人員查詢食物營養素，進入營養素資料庫資訊時，系統將顯示食物列表，可搜尋食材名稱，系統預設顯示內容為「名稱」、「重量」、「熱量」、「膽固醇」、「脂肪」、「蛋白質」、「碳水化合物」、「鉀」、「鈉」、「鈣」、「磷」、「鎂」。

(三)系統記錄檔維護：

提供系統管理員針對每一使用者操作行為進行追蹤，根據 IP 位址及操作行為記錄，調整系統運作資源及資料維護，本研究開發的系統預設顯示內容為「序號」、「帳號」、「行為」、「時間」。

(四)系統錯誤維護：

根據使用者回報之錯誤問題或系統錯誤記錄，進行系統的調整及維護，為提升系統可用性，亦可在此功能將使用者導向備援系統。

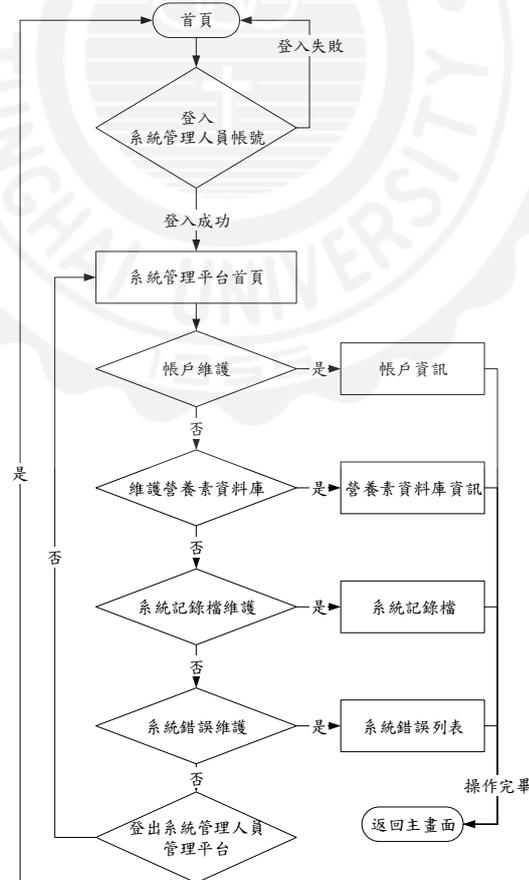


圖 3-11 系統管理員模組操作流程圖

第四章 系統實作

此章節將介紹本研究所設計的架構及使用資訊技術，分別為系統環境、系統架構、系統分析與設計。

第一節 系統環境

本研究建構之互動式營養照護系統伺服器端是基於 PaaS 架構之雲端平臺 OpenShift，並採用 Node.JS、PHP 開發架構及利用 MariaDB 資料庫系統做為資料的存取及記錄，前端設計是使用可相容各裝置平臺及螢幕大小的 Twitter Bootstrap 為框架，提供使用者不受裝置、操作系統限制存取本系統。

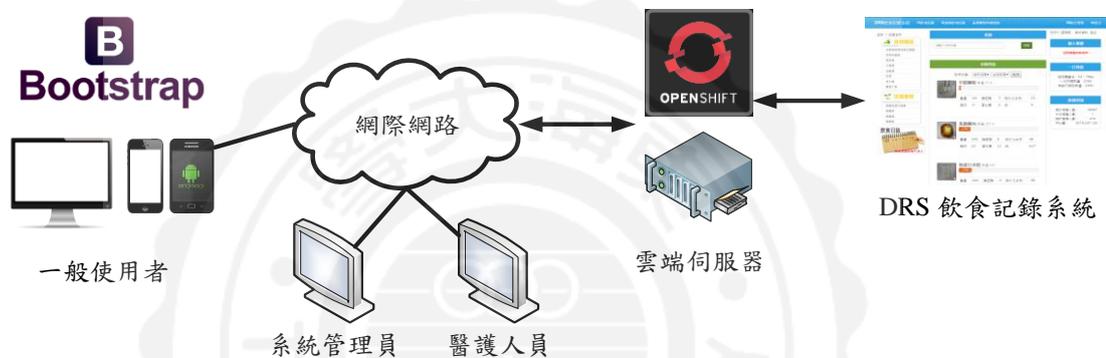


圖 4-1 系統環境圖

第二節 資料庫設計

本節將介紹互動式營養照護系統的資料庫設計方式及定義，我們將分別介紹資料表、欄位設計及定義，為了實現系統的功能設計，我們將資料表整理為下列表格。

一、action_log 操作記錄

action_log 資料表主要使用者所進行的操作記錄，本研究共設計 25 種操作類型 actid，其中包含「登入」、「登出」、「配餐」、「瀏覽飲食記錄」、「刪除飲食記錄」、「檢視食材」、「新增食材」、「刪除食材」、「修改食材」、「檢視食物」、「新增食物」、「刪除食物」、「修改食物」、「檢視套餐」、「新增套餐」、「刪除套餐」、「修改套餐」、「檢視使用者」、「新增使用

者」、「刪除使用者」、「修改使用者」、「檢視個案紀錄」、「新增個案紀錄」、「刪除個案紀錄」、「修改個案紀錄」，用以提供系統管理人員分析使用者操作行為及錯誤操作的責任歸屬。

表 4-1 action_log 操作記錄

名稱	型態	定義
<u>id</u>	int(10)	
username	varchar(255)	使用者名稱
actid	int(12)	操作類型
actime	int(12)	操作時間

二、case_user 個案照護名單

個案照護名單用以記錄需要特別追蹤及照護的病患，本研究為完成系統完整性，故設計以下欄位，用以記錄使用者基本資訊、建議資訊以及日常的營養攝取狀況，以此做為醫療人員針對個別病患給予飲食的建議及改善。

表 4-2 case_user 個案照護名單(待續)

名稱	型態	定義
<u>id</u>	int(8)	
userid	int(10)	使用者 ID
case_id	varchar(50)	病歷號碼
user_name	varchar(200)	姓名
birthday	varchar(50)	出生日期
attention_date	varchar(50)	衛教日期
sex	varchar(10)	性別
doctor	varchar(200)	醫護人員名稱
height	varchar(20)	身高

表 4-2 case_user 個案照護名單(續 1)

weight	varchar(20)	體重
goodweight	varchar(50)	理想體重
fixweight	varchar(50)	校正體重
food_date	varchar(20)	飲食日誌區間
food_date2	varchar(20)	飲食日誌區間
need_cal	varchar(100)	熱量需求
get_mg	int(1)	鎂攝取
get_water	int(1)	水份攝取
get_egg	varchar(100)	蛋白質需求
get_na	int(1)	鈉攝取
get_cal	int(1)	熱量攝取
motive	int(1)	飲食控制動機
low_egg	int(1)	補充低蛋白點心
get_car	int(1)	單醣攝取
get_fat	int(1)	飽和脂肪攝取
principal_food	varchar(200)	飲食計畫-主食
fruit	varchar(200)	飲食計畫-水果
oil	varchar(200)	飲食計畫-油脂
meat	varchar(200)	飲食計畫-肉魚蛋豆
vegetables	varchar(200)	飲食計畫-蔬菜
supply	int(1)	營養醫療補充品使用
simple_food	int(1)	簡易食物份量與替換

表 4-2 case_user 個案照護名單(續 2)

out_food	int(1)	外食原則與建議
low_egg_eat	int(1)	低蛋白飲食原則
festival	int(1)	年節飲食指導
belly	int(1)	食慾不振飲食對策
car_oil	int(1)	增加熱量攝取油脂補 充技巧
high_cho	int(1)	高膽固醇/ 三酸甘油脂飲食
chew	int(1)	咀嚼不良飲食原則
add_cal	int(1)	增加熱量攝取純醣類 補充技巧
note	text	備註
add_time	int(12)	新增日期
up_time	int(12)	修改日期

三、food_nutrients 食物營養素資料集

此資料表主要記錄食物的名稱、類別、圖片位置及營養素資訊，食物類別設計七大項，分別為「全穀根莖類及加工食品」、「豆魚肉蛋類」、「蔬菜類」、「水果類」、「油脂類」、「奶類」、「其它」，而在「其它」設計九個子項目，分別為「中式早餐」、「西式早餐」、「家常菜」、「小吃」、「套餐」、「零食點心」、「飲料」、「酒類」、「調味料」，在營養素部分本研究設計記錄十二種數據，分別為「熱量」、「膽固醇」、「脂肪」、「蛋白質」、「醣類」、「鉀」、「鈉」、「鈣」、「磷」、「鎂」、「鐵」、「鋅」，根據上述資料庫規劃，提供使用者作為飲食記錄的參考資料。

表 4-3 food_nutrients 食物營養素資料集

名稱	型態	定義
<u>ch_id</u>	int(10)	
ch_kind	varchar(30)	食物類別
ch_kind2	varchar(10)	食物子類別
ch_image	varchar(255)	食物圖片
ch_name	varchar(200)	食物名稱
kg	varchar(10)	重量
ch_k	varchar(10)	熱量
ch_cholesterol	varchar(10)	膽固醇
ch_fat	varchar(10)	脂肪
ch_e	varchar(10)	蛋白質
ch_carbohydrate	varchar(10)	醣類
ch_potassium	varchar(10)	鉀
ch_sodium	varchar(10)	鈉
ch_calcium	varchar(10)	鈣
ch_phosphorous	varchar(10)	磷
ch_mg	varchar(10)	鎂
ch_iron	varchar(10)	鐵
ch_zinc	varchar(10)	鋅

四、counter 連線次數計數

連線次數計數主要記錄系統使用次數，當使用者瀏覽本研究所設計的系統時，我們會隨機給予一個 session 值，而每個 session 值皆建立一筆記錄，並且記錄是否為會員及瀏覽的時間。

表 4-4 counter 連線次數計數

名稱	型態	定義
<u>id</u>	int(10)	
session_id	varchar(200)	Session 編號
is_reg	int(1)	是否為會員
add_time	int(12)	新增日期

五、element_food_conn 食物元素連結

食物元素連結主要記錄某一種食物它所包含的食物元素，而單一食物可以同時具備多種食物元素，詳細資料表規劃如下。

表 4-5 element_food_conn 食物元素連結

名稱	型態	定義
<u>id</u>	int(8)	
conn_food_id	varchar(255)	食物名稱
conn_element_id	int(8)	食物元素名稱

六、food_element 食材營養元素

food_element 主要記錄食材元素的營養資訊，針對食材部分設計七大項類別，分別為「全穀根莖類及加工食品」、「豆魚肉蛋類」、「蔬菜類」、「水果類」、「油脂類」、「奶類」、「其它」，而在「其它」設計九個子項目，分別為「中式早餐」、「西式早餐」、「家常菜」、「小吃」、「套餐」、「零食點心」、「飲料」、「酒類」、「調味料」，在營養素部分本研究設計記錄十二種數據，分別為「熱量」、「膽固醇」、「脂肪」、「蛋白質」、「醣類」、「鉀」、「鈉」、「鈣」、「磷」、「鎂」、「鐵」、「鋅」，根據上述資料庫規劃，提供食物資料的元素參考資訊。

表 4-6 food_element 食材營養元素

名稱	型態	定義
<u>id</u>	int(8)	
name	varchar(255)	食材元素名稱
kind	varchar(30)	食物類別
kind2	varchar(30)	食物子類別
img	varchar(200)	食材元素圖片
kg	varchar(10)	重量
k	varchar(10)	熱量
cholesterol	varchar(10)	膽固醇
fat	varchar(10)	脂肪
e	varchar(10)	蛋白質
carbohydrate	varchar(10)	醣類
potassium	varchar(10)	鉀
sodium	varchar(10)	鈉
calcium	varchar(10)	鈣
phosphorous	varchar(10)	磷
mg	varchar(10)	鎂
iron	varchar(10)	鐵
zinc	varchar(10)	鋅
add_time	int(12)	新增日期
up_time	int(12)	修改日期

七、permission 權限控管

權限控管資料表，主要是用以判斷使用者是否為醫護人員、高級醫護人員或系統管理人員，並設計權限新增日期以及修改日期，以供系統管理人員追蹤以及維護使用者權限控制。

表 4-7 permission 權限控管

名稱	型態	定義
<u>id</u>	int(10)	
p_userid	int(10)	會員 ID
p_power	int(2)	權限
p_add_time	int(12)	新增日期
p_up_time	int(12)	修改日期

八、sessions 記錄

session 記錄是用來判斷已登入使用者 ID 以及對應到隨機產生的 session id，設計此功能可避免使用者在頁面跳轉的時候需要重新輸入帳號密碼，並且記錄使用者的登入時間，做為未來查詢所需。

表 4-8 sessions 記錄

名稱	型態	定義
<u>id</u>	int(10)	
session_id	varchar(200)	Session ID
userid	int(10)	使用者 ID
login_time	int(12)	登入時間

九、suitfood 建議食物

建議食物資料表，主要是由醫護人員新增建議的食物列表，並賦予其列表名稱，而在「suit_name」部分，可以為單一食物 ID 亦能為多筆食物 ID 的集合，最後提供新增及修改日期做為後續查詢所需。

表 4-9 suitfood 建議食物

名稱	型態	定義
<u>id</u>	int(10)	
s_food_id	varchar(255)	食物 ID
suit_name	varchar(255)	建議食物名稱
add_time	int(13)	新增日期
up_time	int(13)	修改日期

十、user 使用者資訊

此一資料表主要記載使用者的基本資料如：中文姓名、英文姓名、聯絡資訊等以及操作本研究開發系統所需的帳號、密碼，密碼部分會以 MD5 加密再存入此欄位，以增加系統安全性。

表 4-10 user 使用者資訊(待續)

名稱	型態	定義
<u>id</u>	int(10)	
c_name	varchar(200)	中文姓名
e_name	varchar(200)	英文姓名
email	varchar(255)	電子信箱
username	varchar(255)	使用者帳號
password	varchar(255)	使用者密碼
telephone	varchar(100)	電話

表 4-10 user 使用者資訊(續)

celphone	varchar(100)	行動電話
address	varchar(255)	聯絡地址
location	int(2)	經常就診醫院地區
add_time	int(12)	新增時間
up_time	int(12)	最後一次上線時間

十一、user_food 使用者飲食記錄

此表是用以儲存飲食記錄資訊，主要記錄攝取的食物、份量、餐別以及自訂的食物名稱、份量、重量、圖片以及概略的營養元素資訊。

表 4-11 user_food 使用者飲食記錄

名稱	型態	定義
<u>id</u>	int(10)	
userid	int(10)	使用者 ID
food_id	varchar(255)	食物 ID
part	text	份量
percent	int(3)	佔一天份量
meal	varchar(30)	餐別(早、午、晚餐)
note	text	自訂的食物資訊
img	varchar(200)	自訂的食物圖片
add_time	int(12)	新增日期

十二、user_health 使用者健康資訊

user_health 資料表提供病患或使用者的詳細身體健康資訊以及健檢資料，使用者每一次的修改不會覆蓋原先的儲存的記錄，而是額外新增一筆記錄來儲存使用者的健康資訊，因此使用者可以查閱自我歷史的健康資訊，做為後續自我飲食控制的參考修正。

表 4-12 user_health 使用者健康資訊(待續)

名稱	型態	定義
<u>health_id</u>	int(5)	飲食記錄列表編號
userid	int(10)	使用者編號
need_cal	varchar(8)	所需熱量
birthday	int(13)	生日
user_h	varchar(5)	身高
user_sex	varchar(5)	性別
user_w	varchar(5)	體重
diabetes	varchar(10)	是否糖尿病
hypertension	varchar(10)	是否高血壓
heart	varchar(10)	是否心臟病
kidney	varchar(10)	是否腎臟病
waistline	varchar(3)	腰圍
bmi	varchar(8)	BMI
good_w	varchar(8)	理想體重
good_w2	varchar(8)	理想體重
pronunciation	varchar(10)	使用語言
actions	varchar(10)	活動因子
na	varchar(8)	血鈉

表 4-12 user_health 使用者健康資訊(續)

bun	varchar(8)	血尿素氮
fasting_sugar	varchar(8)	空腹血糖
kk	varchar(8)	血鉀
hba1c	varchar(8)	糖化血色素
pp	varchar(8)	血磷
hgb	varchar(8)	血色素
ca	varchar(8)	血鈣
hct	varchar(8)	血溶比
fe	varchar(8)	血鐵
tIBC	varchar(8)	鐵總結和能力
ua	varchar(8)	尿酸
ferritin	varchar(8)	血清轉鐵蛋白
cholesterol	varchar(8)	膽固醇
triglyceride	varchar(8)	中性脂肪 (三酸甘油脂)
case_kind	varchar(10)	減重手術方式
case_progress	varchar(10)	術後階段
add_time	int(12)	新增日期

第三節 系統畫面

一、系統主首頁

圖 4-2 為使用平板電腦所呈現的系統首頁，本頁面分為四大區塊，分別為「導覽列」、「左方功能列」、「右方功能列」以及「主畫面」，而導覽列、左方功能列及右方功能列可依螢幕解析度做適度調整，若螢幕解析度較低，導覽列的功能按鍵則以下拉選單取代及不顯示左右方功能列，僅顯示中間主畫面，右方功能列所設計的查詢功能為檢索食物所含的營養素資訊，個人餐盤為顯示使用者未送出的飲食記錄，連線資訊則是顯示瀏覽人數以及使用者的 IP 位址，若系統發生問題時，使用者可提供 IP 位址供系統維護人員修正系統錯誤。

The screenshot shows the DRS (Dietary Record System) main page. The header includes the system name and navigation options. The main content area is divided into four large, colorful buttons: '查看個人資料' (View Personal Information), '飲食記錄' (Dietary Record), '查詢飲食記錄' (Query Dietary Record), and '營養素資料庫查詢' (Nutrient Database Query). The left sidebar contains user registration and login options, along with a '飲食記錄' section and a '健康知識' (Health Knowledge) section. The right sidebar features a search bar, a '個人餐盤' (Personal Plate) section, and a '連線資訊' (Connection Information) section displaying system statistics.

連線資訊	
累計瀏覽人數：	26043
今日瀏覽人數：	2
總計會員人數：	418
IP位置：	10.110.24.168

THUIM © All rights reserved.

首頁 | 認識食物 | 配餐 | 飲食日誌

圖 4-2 系統主畫面

二、系統登入畫面

系統登入畫面是以 JQuery 方式進行實作，此系統的登入界面主要特色為浮動式框架，可減少頁面跳轉次數及減少流量耗用，此外本研究亦設計一個能及時判斷使用者密碼安全強度的功能，並即時給予回饋，提供密碼修改建議。

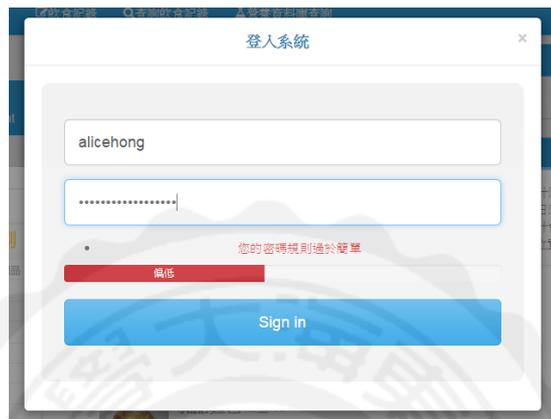


圖 4-3 系統登入畫面

三、飲食記錄初始化

依照本研究所設計的飲食記錄流程，使用者必須先選擇所攝取的餐別以及該餐別占一日食物的攝取總量，當使用者選擇完畢後，會將參數帶至下方的食物類別選擇，使用者可以選擇食物類別，若不知其食物類別，使用者可透過搜尋功能選擇所攝取的食物名稱並瞭解該食物所含的營養素資訊。



圖 4-4 餐別選擇及份量選擇畫面

四、搜尋及選擇食物

當使用者完成飲食記錄初始化後，可透過搜尋及選擇多筆食物至個人餐盤，經確認後可送出飲食記錄，而圖 4-5 為螢幕解析度較小的裝置所呈現的畫面，預設顯示功能為查詢、個人餐盤以及食物列表，考量低螢幕解析度的顯示限制，食物列表經精簡後僅提供食物名稱、熱量及攝取燈號以及份量選擇，使用者可依照攝取燈號及熱量多寡判斷所攝取的營養是否符合建議值。



圖 4-5 搜尋及新增攝取食物畫面

五、飲食記錄確認及使用者自建食物

當點選前一畫面的「送出飲食記錄」後，使用者將能查看攝取的營養素多寡，並依照各式營養素含量給予燈號顯示建議，紅燈為該營養素攝取過量、黃色為該營養素攝取較多、綠色為該營養素攝取均衡，當所攝取的食物未收錄於營養素資料庫時，則需手動新增食物圖片、份量及重量，經專業營養專家判斷後，則會將該筆未建檔記錄收錄於本研究所建立的營養素資料庫，供後續使用者營養素查詢及飲食記錄所需。

食物列表

食物名稱	份量	熱量 kcal	膽固醇 mg	脂肪 g	蛋白質 g	醣類 g	鉀 mg	鈉 mg	鈣 mg	磷 mg	鎂 mg	鐵 mg	鋅 mg	
 雞丁腰果	1 份	283.5	39.2	19.5	22.4	5.6	385.4	48.4	8.4	280.2	66.4	1.5	1.5	移除
總計		283.5	39.2	19.5	22.4	5.6	385.4	48.4	8.4	280.2	66.4	1.5	1.5	
個人本餐所需		540		N/A				3000						
個人一日所需		2160	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	3000	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	

※尚若檢索結果無法找到您的食物，請在此處上傳您的食物圖片

請提供圖片上傳：



選擇檔案 未選擇任何檔案

備註欄：食物名稱：可口可樂
 份量：1 份
 重量：350 g

※請盡量填寫您的食物細節，包含食物名稱、份量、重量，前述資料請以一個半型空白鍵隔開

重新計算熱量&圖片上傳
確認
繼續點餐

圖 4-6 飲食記錄確認畫面

六、飲食記錄查詢

此部分為提供使用者查閱每日、每餐別所攝取的食物餐別、份量、熱量總量以及個別的食物圖片、名稱以及營養素資訊，本系統預設每餐別為一列，點選時間、日期後則能顯示食物資訊，使用者能檢索該餐別所攝取的詳細資訊以及刪除該筆配餐記錄。

DRS 飲食記錄系統
☰ 後台管理

首頁 > 我的配餐記錄

我的配餐記錄

新增餐點

新增日期														餐別	佔一天份量	熱量總數	圖片	詳細資料	刪除
2015-06-03 13:52:21														早餐	1 / 4	283.5		瀏覽	刪除
	名稱	重量	份量	熱量	膽固醇	脂肪	蛋白質	醣	鉀	鈉	鈣	磷	鎂	鐵	鋅				
	雞丁腰果	110	1	283.5	39.2	19.5	22.38	5.6	385.4	48.4	8.4	280.2	66.4	1.5	1.52				
2015-06-01 08:02:18														午餐	1 / 2	930.9		瀏覽	刪除
	名稱	重量	份量	熱量	膽固醇	脂肪	蛋白質	醣	鉀	鈉	鈣	磷	鎂	鐵	鋅				
	燒餅油條	180	1	647.4	0	26.4	16.68	87.15	150.3	789.3	14.7	125.4	23.4	1.77	0.96				
2015-06-01 05:39:18														早餐	1 / 3	1196.95		瀏覽	刪除
2015-05-19 07:03:21														早餐	1 / 3	1241.35		瀏覽	刪除
2015-05-13 19:33:16														早餐	1 / 5	1249.35		瀏覽	刪除
2015-05-13 19:26:40														早餐	1 / 3	1584.15		瀏覽	刪除
2015-05-13 18:19:42														早餐	1 / 4	1592.15		瀏覽	刪除
2015-05-05 07:02:00														早餐	1 / 3	2276.9		瀏覽	刪除

圖 4-7 飲食記錄查詢畫面

七、營養素資料庫查詢

營養素資料庫查詢功能能查閱每一種食物的營養素含量，針對每位使用者的體重及運動量差異，給予每日攝取建議，按照每日建議攝取的熱量設計進度條，進度條是顯示該筆食物占一日建議攝取熱量的百分比，供選擇攝取食物的決策依據。



圖 4-8 營養素資料庫查詢畫面

八、個人資料檢視

此部分使用者可以查看使用者的基本資料，以及最近一筆的健檢記錄，讓使用者隨時檢核自己的健康狀況，修正自己的飲食習慣並維持健康狀態。

DRS 飲食記錄系統 飲食記錄 查詢飲食記錄 營養資料庫查詢 後台管理 登出

首頁 > 檢視個人資料

今日配餐記錄

早餐 - 份量: 1/3

我的配餐記錄

2015-06-02 - 早餐
2015-05-14 - 早餐
2015-05-13 - 早餐
2015-05-13 - 早餐
2015-05-13 - 早餐

會員個人資料 - 蔡勝凱

oh001738

中文姓名: 蔡勝凱
EMAIL:
聯絡地址:
所屬院區:
連絡電話:
減重手術方式: 胃束帶手術
術後階段: 第三階段

您好!! 蔡勝凱 修改資料 登出

查詢

請輸入食物名稱 搜尋

個人餐盤

名稱	Qty	熱量
油雞腿便當	1	781

熱量總和: 781

送出飲食記錄

健康資料

出生年月日: 民國 79 年 9 月 28 月
性別: 男 活動分級: 中度
身高: 171 體重: 149
身體質量指數 (BMI): 50.956 腰圍: 10
理想體重: 54.1~70.2
高血壓: 沒有 糖尿病: 沒有
心臟病: 沒有 腎臟病: 沒有

一日所需

理想體重為: 54 ~ 70kg
一日所需熱量: 4470
剩餘可攝取熱量: 3689

連線資訊

累計瀏覽人數: 26035
今日瀏覽人數: 4
總計會員人數: 419
IP位置: 10.110.24.168

圖 4-9 個人資料檢視畫面

九、系統管理首頁

以儀錶板呈現目前系統建立的食物種類筆數、系統附載、使用者人數以及食物源數筆素，並設計提示視窗，讓系統管理人員即時查閱系統狀況及訊息。

DRSADMIN

儀錶板 ::

後台管理 > 儀錶板

1151 食物種類筆數 瞭解更多	53% 系統負載 瞭解更多
419 使用人數 瞭解更多	531 食物元素筆數 瞭解更多

圖 4-10 系統管理首頁畫面

十、飲食資料庫維護

具飲食資料庫維護權限的使用者能在此一部分查閱每一筆食物營養素，並且依照權限設定差異，提供檢視詳細資料、修改刪除單筆食物資料。

DRSADMIN

維護食材 :: 後台管理 > 維護食材

維護食材資料 新增食材

10 records per page Search:

名稱	重量	熱量	膽固醇	脂肪	蛋白質	醣類	鉀	鈉	鈣	磷	鐵	修改	刪除
腰果	20 g	113.6	0	9.2	3.98	5.6	126.2	2.8	7.6	44	108.2	修改	刪除
滑雞丁	80 g	81.6	39.2	0.32	18.4	0	259.2	45.6	0.8	22.4	172	修改	刪除
油	10 g	88.3	0	9.99	0	0	0	0	0	0	0	修改	刪除
黃帝豆	80 g	86.4	0	0.32	6.96	14.64	544	6.4	15.2	56.8	112	修改	刪除
油	3 g	27										修改	刪除
青江菜	50 g	8	0	0.15	0.85	1.1	140	18.5	40	8.5	14	修改	刪除
苦瓜	20 g	3.6	0	0.04	0.16	0.74	32	2.2	4.8	2.8	8.2	修改	刪除
五花肉	10 g	39.3	6.6	3.67	1.45	0	23.1	3.6	0.1	1.4	12.8	修改	刪除
白飯	140 g	196	0	0.42	4.34	57.4	56	2.8	1.4	9.8	54.6	修改	刪除
青江菜	50 g	8	0	0.15	0.85	1.1	140	18.5	40	8.5	14	修改	刪除
名稱	重量	熱量	膽固醇	脂肪	蛋白質	醣類	鉀	鈉	鈣	磷	鐵	修改	刪除

Showing 1 to 10 of 531 entries

← Previous 1 2 3 4 5 Next →

圖 4-11 飲食資料庫維護畫面

十一、維護個人資料

具維護個人資料權限的系統管理人員能在此一部分查閱每一筆使用者資訊，並且依照權限設定差異，提供檢視使用者詳細資料、修改或刪除單筆使用者資料。



圖 4-12 維護個人資料畫面

十二、權限設定管理

此功能為提供系統管理介面權限設定所需，依照不同權限分為醫事人員、高級醫事人員以及系統管理人員，依照不同的權限設定，系統管理介面的修改權限亦有不同。



圖 4-13 權限設定畫面

十三、維護個案照護記錄

醫療人員能於維護個案照護記錄新增需特殊照護的使用者，經新增為個案照護使用者的病患，醫護人員能於此處檢視病患的飲食記錄，即時給予病患飲食建議。

病歷號碼	姓名	出生日期	主治醫生	飲食日誌瀏覽	修改	刪除
55134	黃淑玲	1981-01-01		瀏覽	修改	刪除
55137	王專專	1969-06-15		瀏覽	修改	刪除

圖 4-14 維護個案照護畫面

十四、檢視行為記錄

檢視行為記錄是提供系統管理人員追蹤使用者操作的行為以及時間，依照行為記錄提供系統管理人員維護及調整的參考依據。

序號	帳號	行為	時間
1281	oh001738	刪除使用者	2015-06-03 22:01:36
1282	oh001738	新增個案紀錄	2015-06-03 22:05:11
1283	oh001738	登出	2015-06-03 22:06:13
1284	iamnurse	登入	2015-06-03 22:06:18
1285	iamnurse	新增個案紀錄	2015-06-03 22:06:42
1286	iamnurse	登出	2015-06-03 22:09:24
1287	oh001738	登入	2015-06-03 22:09:30
1288	iamnurse	登出	2015-06-03 22:10:02
1289	oh001738	登入	2015-06-03 22:10:07

總數:1289 頁數:129 總頁:129
[第一頁](#) [上一頁](#) [最後一頁](#)

圖 4-15 檢視行為記錄畫面

第五章 結論與建議

第一節 結論

隨著手持裝置及行動網路的普及，開發一個能與行動裝置相容的應用程式為目前產學業界所關注的部分，目前能進行飲食記錄功能的行動應用程式大多未建立完整的食物營養元素資料庫、僅能單機存取且無法與線上資料庫進行同步、系統開發者需針對 Android 或 Apple iOS 等不同行動裝置作業系統個別開發行動應用程式，而目前針對減重手術後患者的飲食追蹤多以病患口述或較無系統的方式完成記錄，因此本研究提出一個以減重手術後患者為服務對象的跨平臺營養照護系統，並達成以下目的：

- 一、建立相容各式行動裝置系統及螢幕解析度相容的使用者介面
- 二、建置能彈性擴充的營養素資料庫供使用者查詢及應用
- 三、設計一個能即時回饋個人飲食狀態的資訊平臺，作為減重手術後患者飲食的指南

本研究使用 Twitter Bootstrap 框架實現跨平臺應用，系統開發上可增加效率，且易於維護及修正，設置營養素資料庫是引用衛生福利部的臺灣地區食品營養成分為營養素基礎，建立具有參考圖片的跨平臺營養素資料庫，最後依照使用者手術的型態及身體參數的差異，即時顯示在每一筆食物的狀態上，提供使用者食物攝取的參考。

第二節 未來發展與建議

本研究的服務對象為減重手術後患者，由於使用 MVC 開發模式，因此可根據不同慢性疾病對象，修正為符合該族群的營養照護系統，在系統實際運作上，是假設每位使用者的行動裝置能隨時存取網際網路，當系統即時更新時，使用者不需更新檔案，由於存取操作必須耗用網路流量，因此在後續研究中，需設計一個經有效壓縮且能離線存取的營養照護系統，將能更有效率的建立完整系統架構，而目前國內開放飲食資料庫無法符合民眾日常飲食記錄所需，未來若與合作商家

及營養專業人士配合，設計一個完整的營養素資料庫模型，可讓本研究所開發的系統更具彈性，且能符合所有使用族群日常飲食記錄所需。



參考文獻

- [1] WHO(2012), Obesity and overweight, Website,
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/index.html>, 2015, May 15.
- [2] 黃士懿(1998), 漫談成人型肥胖, *中化藥訊*, 第三十九卷, 第 1-9 頁。
- [3] Yeh, C.-J., Chang, H.-Y., & Pan, W.-H. (2011). Time trend of obesity, the metabolic syndrome and related dietary pattern in Taiwan: From nahsit 1993-1996 to nahsit 2005-2008. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 20(2), 292-300.
- [4] 衛生福利部國民健康署(2013),〈2014 健康一世: BMI 維持 18.24 揪團減重「馬」上行動! 2013 年調查結果, 成人過重及肥胖盛行率為 38%〉, 線上資料, 行政院衛生署國民健康署,
<http://www.hpa.gov.tw/Bhpnet/Web/News/News.aspx?No=201402280001>, 2015/05/15。
- [5] 行政院衛生署國民健康署(2012),〈2007 年臺灣地區高血壓、高血糖、高血脂之追蹤調查研究〉, 線上資料, 行政院衛生署國民健康署,
<http://www.bhp.doh.gov.tw/BHPNet/Web/HealthTopic/TopicArticle.aspx?id=201102140001&parentid=200712250011>, 2015/05/16。
- [6] 中華民國衛生福利部(2014),〈中華民國 103 年版衛生福利年報〉, 線上資料, 衛生福利部, <http://ppt.cc/Lv2Q>, 2015/04/11。
- [7] 潘文涵(無日期),〈肥胖定義與肥胖流行病學〉, 線上資料, 臺灣肥胖醫學會,
<http://www.obesity.org.tw/DB/FatBook/file/1-1.pdf>, 2015/04/11。
- [8] G.E. Krasner and S.T. Pope.(1988). A Cookbook for Using the Model-View-Controller User Interface Paradigm in Smalltalk-80, 1(3), *Journal of Object-Oriented Programming*, 26-49.
- [9] 蘇醒宇(2014),《以服務導向為架構之跨平臺健康促進資訊系統》, 國立臺灣大學電機資訊學院生醫電子與資訊學研究所碩士論文, 未出版。

- [10] 林麗君、紀淑靜、潘奎靜、黃致錕 (2010 年 10 月)，病態性肥胖病人之減重手術護理，*護理雜誌*，第五十七卷，第五期，第 83-88 頁。
- [11] 張育菁(2005)，《臺灣地區肥胖與過重對醫療利用之影響》，國立陽明大學醫務管理研究所碩士論文，未出版。
- [12] Chan, J. M., Stampfer, M. J., Rimm, E. B., Willett, W. C, Colditz, G. A. (1994). Obesity, fat distribution, and weight gain as risk factors for clinical diabetes in men. *Diabetes Care*, 17(9), 961-969
- [13] Colditz, G. A., Willett, W. C., Rotnitzky, A., & Manson, J. E. (1995). Weight gain as a risk factor for clinical diabetes mellitus in women. *Annals of Internal Medicine*, 122(7), 481-486.
- [14] Wassertheil-Smoller, S. (1989). The case for nutritional intervention. In: Wassertheil-Smoller S, Alderman H, Wylie-Rosette J, eds., *Cardiovascular health and risk management*. Littleton, MA: PSG Publishing; 1989:16-41.
- [15] Jung, R. T. (1997). Obesity as a disease. *British Medical Bulletin*, 53(2), 307-321.
- [16] Manson, J. E., Colditz, G. A., Stampfer, M. J., Willett, W. C., Rosner, B., Monson, R. R., Speizer, F. E., & Hennekens, C. H. (1990). A prospective study of obesity and risk of coronary heart disease in women. *New England Journal of Medicine*, 322(13), 882-889.
- [17] Rimm, A. A., Werner, L. H., Yserloo, B. V., & Bernstein, R. A. (1975). Relationship of obesity and disease in 73,532 weight conscious women. *Public Health Reports*, 90(1), 44-54.
- [18] Klain, J., Fraser, D., Goldstein, J., Peiser, J., Avinoah, E., Ovnat, A., & Charuzi, I. (1989). Liver history abnormalities in the morbidly obese. *Hepatology*, 10(5), 873-876.
- [19] 黃士懿(1998)，漫談成人型肥胖，*中化藥訊*，第三十九卷，第 1-9 頁。

- [20] McGoey, B. B., Deitel, M., Saplys, R. J. F., & Kliman, M. E. (1990). Effect of weight loss on musculoskeletal pain in the morbidly obese. *The Journal of Bone and Joint Surgery - British volume*, 72(2), 322-323.
- [21] Rimm, A. A., Werner, L. H., Yserloo, B. V., & Bernstein, R. A. (1975). Relationship of obesity and disease in 73,532 weight conscious women. *Public Health Reports*, 90(1), 44-54.
- [22] Marin, P., Kvist, H., Lindstedt, G., Sjostrom, L., & Bjorntorp, P. (1993). Low concentrations of insulin-like growth 1 in abdominal obesity. *International Journal of Obesity*, 17(2), 83-89.
- [23] 中華民國國家通訊傳播委員會(2013),〈102年通訊傳播績效報告〉,線上資料,中華民國國家通訊傳播委員會
http://www.ncc.gov.tw/chinese/files/14122/950_141227_1.pdf, 2015/05/30
- [24] 顏春煌(2007),《行動與無線通訊》,(第三版)。臺北:基峰資訊。
- [25] K.D. Wong.(2005), *The IP Multimedia Sub-system, Wireless internet telecommunications*, Boston: Artech house, Inc.
- [26] 何曉華(2008),行腹腔鏡減重患者手術式選擇之影響因素探討, *明新學報*, 第三十四卷, 第二期, 第 317-353 頁。
- [27] Buchwald, H. (2005). Bariatric surgery for morbid obesity:Health implications for patient, health professional, and third-party payers. *Journal of the American College of Surgeons*,200(4), 593-604.
- [28] West, J. & Mace, M. (2010), Browsing as the killer app: Explaining the rapid success of Apple's iPhone. *Telecommunications Policy*, 34(5), 270-286.
- [29] 田郵菁(2012),行動網頁介面使用性探討,大同大學工業設計研究所碩士論文。
- [30] Lam, H., & Baudisch, P. (2005), Summary thumbnails: readable overviews for small screen web browsers. In Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems, April, 681-690.

- [31] Opensignal.(2014), The many faces of a little green robot, Website,
<http://opensignal.com/reports/fragmentation.php>, 2015, May 15.
- [32] 鄭春蓮(2009),《應用網頁轉換技術解決行動裝置瀏覽網頁問題之研究》,淡江大學資訊工程研究所在職專班碩士論文,未出版。
- [33] Marcotte, E. (2010), Responsive web design, Website,
<http://alistapart.com/article/responsive-web-design>, 2015, May 16.
- [34] Rensfeldt, J. (2012), Responsiv Web Design och plattformsoberoende webbplatser :Webbplatsanpassning med inriktning mot flexibilitet, Linnaeus University, School of ComputerScience, Physics and Mathematics, unpublished.
- [35] Gardner, B. S. (2011), Responsive Web design: Enriching the user experience. *Connectivity and the User Experience*, 11(1), 13-19.
- [36] Falkowski (2012), Skinny ties and responsive eCommerce, Website,
<http://gravitydept.com/blog/skinny-ties-and-responsive-ecommerce/>, 2015, April 30.
- [37] Ewer, T. (2012), 5 reasons why responsive design is not worth it, Website,
<https://managewp.com/5-reasons-why-responsive-design-is-not-worth-it/comment-page-1/>, 2015, April 25.