

計畫編號：DOH88-TD-1047

行政院衛生署八十八年度科技研究發展計畫

營養評估電腦輔助系統

計畫名稱

研究報告

執行機構：中國文化大學食品營養學系

計畫主持人：趙璧玉

共同主持人：朱瑩悅、洪士林

執行期間：87年7月1日至88年6月30日

本研究報告僅供參考，不代表本署意見

目錄

中文摘要	1
英文摘要	3
前言	6
研究方法	6
研究結果	13
營養評估部分	
圖 5-1 系統首頁畫面	13
圖 5-2 個人基本資料輸入畫面	14
圖 5-3 分析項目選擇畫面	15
圖 5-4 飲食指南畫面	16
圖 5-4-1 六大類食物說明畫面	17
圖 5-4-2 食物份量/食物代換表畫面	18
圖 5-4-3 每日飲食建議份數畫面	19
圖 5-5 營養成分分析畫面	20
圖 5-5-1(1) 食物種類選項畫面	21
圖 5-5-1(2) 單一食物營養成分分析畫面	22
圖 5-5-2 飲食營養成分分析畫面	23
圖 5-6 綜合分析畫面	24

圖 5-7	綜合評估畫面	25
-------	--------	----

理想體重部分

圖 5-1	系統首頁畫面	26
-------	--------	----

圖 5-2	個人基本資料輸入表單	27
-------	------------	----

圖 5-3	分析項目選擇表單	28
-------	----------	----

圖 5-4	體重控制系統主選單表單	29
-------	-------------	----

圖 5-5	理想體重計算表單	30
-------	----------	----

圖 5-6	對於過重者的飲食建議表單	31
-------	--------------	----

圖 5-7	菜單示範表單	32
-------	--------	----

圖 5-8	運動建議表單	33
-------	--------	----

圖 5-9-1	自訂目標表單一輸入錯誤範例	34
---------	---------------	----

圖 5-9-2	自定目標之表單	35
---------	---------	----

圖 5-10	自訂目標之飲食建議表單	36
--------	-------------	----

圖 5-11	自定目標之菜單示範表單	37
--------	-------------	----

圖 5-12	自動目標之運動建議	38
--------	-----------	----

圖 5-13	選擇肥胖衛教表單	39
--------	----------	----

圖 5-14	運動配合表單	40
--------	--------	----

圖 5-15	選擇運動衛教表單	41
--------	----------	----

圖 5-16	專家示範的有氧運動表單	42
--------	-------------	----

圖 5-17	健康體能評量表單	43
圖 5-18	評估與建議表單—輸入不完整	44
圖 5-19	每日飲食營養成分分析表單	45
圖 5-20	綜合分析表單	46
圖 5-21	綜合評估與建議表單	47
討論		48
結論與建議		51
參考文獻		54

中文摘要：

本研究目的主要是應用電腦資源以建立營養評估電腦輔助系統及建立一套體重控制電腦輔助系統。本系統主要以視覺語言程式 (Visual Basic) 為設計軟體，並參考美國 N-Squared Computing Company 公司所發展的 Nutritionist III 系統及科羅拉多州立大學 (Colorado State University, CSU) 所發展的 Prucal 系統做為架構藍圖。營養成分分析資料來源為傅偉光博士等分析的 1295 項台灣地區食品營養成分分析資料庫、Bowes 和 Church's 美國日常生活使用食物成分分析表中 345 項速食類營養成分分析資料及市售加工及調理食品營養成分表中 29 項嬰兒食品和 18 項治療飲食營養成分分析資料。本系統分為三大主題：一為飲食指南，其中包括六大類食物、食物份量、食物代換表及每日飲食建議份數；二為營養成分分析，包括單一食物營養成分分析、飲食營養成分分析、綜合分析及綜合評估。在單一食物營養成分分析中可獲得每一項食物的營養素含量及營養素密度，而綜合分析可獲得實際營養成分及 RDNA、%RDNA 和 %Kcal 之分析。綜合評估則針對分析結果以闡釋營養素缺乏及過多的飲食建議；三為理想體重，共分成三部份：標準體重計算、減重系統及運動配合。在第一部份的標準體重計算中，依據使用者輸入的年齡、性別、身高、體重及活動量等個人資料，來計算使用者的每日所需熱量及理想體重範圍，系統對年齡 19 歲以下 (含 19 歲) 和 19 歲以上者分別使用重高指數及身體質量指數 (body mass index; BMI) 來計算標準體重，而熱量的計算則採用行政院衛生署的公式，以基礎代謝率和活動指數為因子計算。再分別依照體重的理想及過輕給予適合的飲食設計及運動建議。飲食設計方面，以醣類、蛋白質及脂質各占總熱量的 58-68 %、10-14 % 及 20-30 % 為依據，對過輕者以每日所需熱量加 500 大卡 (kcalorie) 給予建議。運動所消耗熱量以休息代謝率 (resting metabolism rate; MET) 計算，以每次可消耗 200 大卡的熱量為主，對標準體重者及體重過輕者，建議每週運動三次以上。若體重過重，則連結至第二部份減重系統。

第二部份為減重系統，初步給予飲食設計為每日所需熱量減少 300 大卡的食物攝取，加上每日 200 大卡運動熱量消耗。若使用者想

自己訂定減重目標，即可自己選擇減重期限，系統會依其體重的超出程度和欲減重的期限來計算每日需要減少的熱量，但以每日攝取熱量不小於 1200 大卡，或每日減少的熱量不大於 1000 大卡為主。在瞭解一天所需減少的熱量後，使用者可以自己選擇熱量的攝取和消耗型式，系統即依此型式去尋找合適的菜單及運動建議。系統建議年齡小於 12 歲之使用者不宜減重，以日後身高增加，體重不變為原則，來平衡其體重，或找醫師、營養師諮詢；若體重大於 200 % 理想體重，則建議使用者找醫師治療。除此之外，我們給予一些有關肥胖的衛生教育，包括肥胖形成原因、肥胖容易造成的疾病及高低熱量的食物種類和烹調法及正確外食技巧等...

第三部份為運動配合。使用者可輸入所做的運動種類及時間，系統即算出每種運動各別消耗的熱量及今日所有活動總共消耗的熱量。另外尚包含最大心跳率計算、有氧運動的定義及介紹、健康體能的判定方法及簡易伸展操和有氧運動的示範等，以期讓使用者對有益健康的運動有基本的瞭解。最後有一綜合評估，可連結到營養分析系統，選擇今日所吃的食物，以算出今日攝取的熱量，再綜合今日運動消耗的熱量，以評估熱量攝取和消耗間的關係。

本系統可提供使用者瞭解日常生活中營養素的需求，並且建立均衡飲食概念，有利於營養狀況的評估。並且提供標準體重及每日所需熱量計算、每日六大類食物份數和菜單建議、運動可消耗的熱量計算及熱量攝取和消耗的綜合分析服務，並提供以運動配合減重的觀念，應是一套適合大眾在醫院、學校、居家隨時使用的軟體。

中文關鍵詞：營養評估、減重、飲食設計、運動建議、電腦輔助系統

Abstract :

The aim of this study was to establish computer aided in nutritional assessment and in weight control system by applying Visual Basic computer language and combining the concept from Nutritionist III (N3) and Prucal (Colorado State University) to develop this system. The data bank of nutritive values of foods included Fu's nutritive values of foods in Taiwan area, Bowes and Church's food values of 345 fast food items, and food values from commercial babies food and therapeutic diets. The system was divided into three parts : first was dietary guideline including six food groups, food exchange list and recommended daily nutrients allowances, and second was the nutritive values analysis including the single food nutritive analysis, the dietary nutritive analysis, and the global analysis and assessment. The single food nutritive analysis can provide nutritive values and nutrient density of individual food item. The global analysis can provide actual nutritive values, RDNA, %RDNA and %Kcal values while the global assessment can provide the dietary recommendation for nutritional deficiency and excess. Third was ideal body weight, in this system consists of three parts: ideal body weight calculation, weight reduction system and physical fitness. In the first part, in accordance with user's age, gender, height, weight and daily physical activity to figure his daily calorie need and range of ideal body weight. When user is younger than 19 (age 19 counted), system use weight-height index (WHI) to calculate his ideal body weight. If person is above 19, system applies body mass index (BMI) to calculate his ideal body weight. For calculation of daily energy requirement, the figures and the formulas of basal metabolism rate (BMR) factor and physical activity index are adapted to from the Department of Health. Next, the system will give the proper advice of the diet and exercise plan for the people whose body weight are ideal or lighter. In the diet plan, the carbohydrate, protein and fat contain was 58-68%, 10-14% and 20-30% of total calorie. The system recommended the user whose weight was 10 % less than ideal body weight to intake extra 500 calories of the daily energy intake. The energy expenditure by exercise was counted for expending 200 calories estimated by resting metabolism rate (MET). If user's weight was within the range of ideal body weight or lighter, we recommended him to take exercise more than 3 times a week. If one was overweight or obese, it

will connect to the second part: weight-reduction system.

The second part was weight-reduction system. At first, we provide user a diet plan with 300 calories lower than the daily energy intake and 200 calories exercise expenditure. If user wants to decide weight reduction goal by himself, he can choose one of time periods which system provides. The system will calculate how many calorie intakes should be reduced according to users body weight and time periods for weight reduction. The system won't provide any weight reduction suggestion if daily food intake was less than 1200 calories or the reduction of energy intake was over 1000 calories. After that, user also can choose the pattern energy expenditure and intake; therefore, the system will look for apposite diet plan and physical activity chosen by the system was appropriate to individual case. If user was younger than 12, or his body weight was overweight two times of ideal body weight, system won't suggestion for losing weight; however, the system advice him to see a doctor or nutritionist for consulting. Besides that, system also provide nutrition education about obesity, including the epidemiology of obesity, the complication of obesity, the cooking tips for high and low calorie food and correct concept for eating-out.

The third part was physical fitness. User inputs the type of exercise and duration time; system will output the exercise energy expenditure for each individual event and daily total exercise energy expenditure. Besides, it provides the maximum heart rate calculation, definition and introduction of aerobic exercise, the method to determine healthy related physical fitness, simple stretch and demonstration of aerobics in order to give the user basic knowledge about healthy related exercise. Finally, the system reviews how much daily energy intakes by connecting to nutritional component analysis system and how much energy expended by daily activity and exercise to estimate the balance between energy intake and expenditure.

In conclusion, this system can provide the user to understand the nutrient needs for daily life and to establish the concept of balanced diet. Hence, this system can benefit to nutritional assessment. It's not only provides the calculation of ideal body weight and daily calorie need, suggestion of diet plan,

physical activity and energy balance analysis, but also give user a correct concept of weight reduction with physical fitness. The system could be a personal software available for everyone in hospital, school and home.

Keywords : nutritional assessment, weight loss, diet plan, physical activity, computer-aided system

前言：

在這日日都在進步繁榮的現今社會中，由於生活水準提高，環境衛生的改進及醫療的發達，使得國人的平均壽命有延長的趨勢（蔡等，1993），並且飲食的精緻化，使得許多因營養失調而造成的疾病因而產生，諸如：肥胖、高血壓、高血脂、高血糖、高尿酸等（行政院衛生署，1998）。醫療體系因而愈來愈重視營養問題，包括：營養門診的設立、病人的營養衛教，乃至於社區的營養調查等（陳，1992），因此，有關營養狀況的評估正迫切的需要。

飲食攝取狀況在各種慢性疾病中佔有極重要的影響，而人體的營養狀態可由其食物的攝取狀況來評估（蔡等，1993）。一般營養評估的膳食調查資料來源都是以問卷方式獲得，例如：二十四小時回憶法、飲食史、食物頻率問卷、食物日記、食物攝取觀察及食物秤重盤存法等（金等，1996；陳，1992），這些問卷對於受試者與調查者而言，其過程非常地繁複及冗長，並且營養素的計算與分析既費時又費事，因此一套能快速運作的營養評估電腦輔助系統是迫切需要的。是以，本研究為應用電腦資源以建立營養評估電腦輔助系統。主旨一：提供營養素的食物攝取來源、符合國人飲食指南原則及提供營養素密度和 RDNA 概念。主旨二：評估營養素的攝取狀況及營養素的攝取過多或過少的概念。藉由此系統之建立提供大眾均衡飲食概念，以為疾病預防之基礎。

研究方法：

一、硬體

採用 IBM-PC 相容之電腦，硬碟 2.1 GB、中央處理器為 Pentium 133、記憶體為 32 RAM、軟碟機 1.44 MB、光碟機 16 倍速及 ScanAce 1230s 掃描器。

二、作業系統

採用 Microsoft Windows95/97 中文版，文字資料建檔利用 Microsoft Word、Microsoft Excel 及記事本，圖形資料建檔利用 PhotoShop 及小畫家，以 Visual Basic 5.0 作為系統開發程式設計語

言。

三、各類食物之營養素分析資料

採用傅偉光博士等建立的 1295 項台灣地區食品營養成分分析資料庫（傅等，1996），加上 Bowes 與 Church's

美國日常生活使用食物成分分析表中所提供的 345 項速食類資料（Pennington, 1989）及 29 項嬰兒食品和 18 項治療飲食營養成分分析資料等（金，1996）為營養成分分析資料庫來源。

四、文字檔資料

以 Microsoft Word（DOC 檔）、Microsoft Excel（XLS 檔）及記事本（TXT 檔），來儲存所建立的六大類食物、食物份量、食物代換表及每日飲食建議份數之文字資料，為本系統文字檔的資料來源。

五、圖形檔資料

以 Adobe PhotoShop（JPG 檔）及小畫家（BMP 檔）作為所需圖形的修正及編輯工具，為本系統圖形檔的資料來源。

六、參考之電腦軟體

參考 N3 系統（N-squared computing, 1991）及 Prucal 系統（Jansen et. al., 1990）作為發展營養評估電腦輔助系統（Computer Aided System in Nutritional Assessment）的藍本。本研究之系統設計簡圖如圖 4-1。

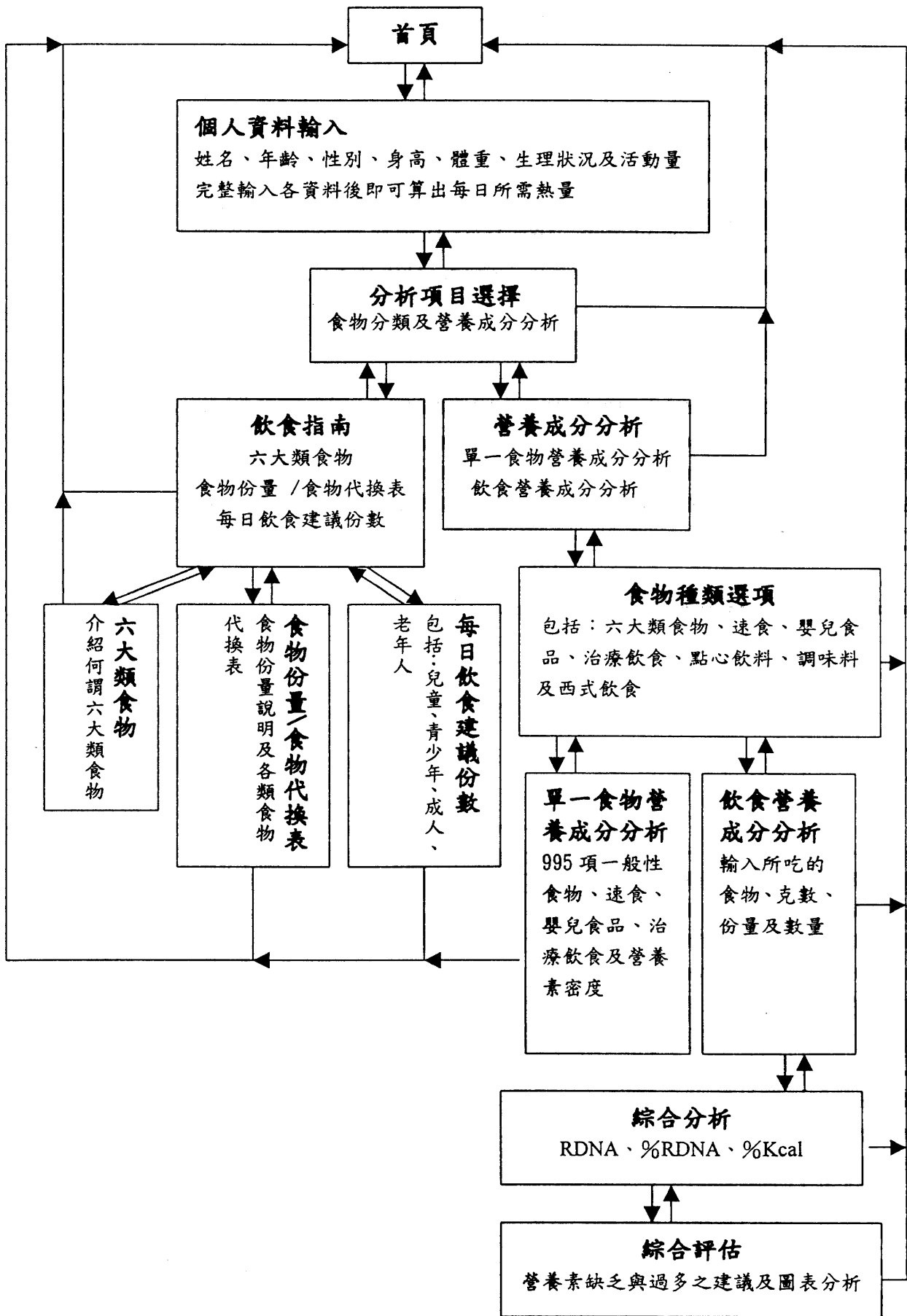


圖 4-1 系統設計流程簡圖

七、理想體重的計算及體位判定

1. 理想體重計算：以年齡 19 歲為分界

(1) 3 - 19 歲：

使用重高指數計算理想體重。

理想體重 = 身高 (公分) × 重高常數

(2) 19 歲以上：

使用身體質量指數 (body mass index; BMI) 計算。

理想體重 = 體重 (公斤) / [身高 (公尺)]²

2. 體位判定：

體重位於理想體重的 90 - 110 % 之間 → 標準體重

體重位於理想體重的 80 - 90 % 間 → 略瘦

體重小於 80 % 理想體重 → 過瘦

體重位於理想體重的 110 - 120 % 間 → 略胖

體重大於 120 % 理想體重 → 肥胖。

八、每日所需熱量

使用行政院衛生署提供的公式，以基礎代謝率 (basal metabolism rate; BMR) 和活動指數為因子計算 (李寧遠等, 1991)：

每日所需熱量 = (10 / 9) (1 + 活動指數) × BMR

活動指數：輕度 = 0.35

中度 = 0.50

重度 = 0.75

極重 = 1.00

BMR：依年齡、性別和活動量不同而分，而 1 - 14 歲皆視為中度活動量者來計算。

九、飲食設計

每日所需熱量：

1. 對於理想體重者，以每日所需熱量來做飲食熱量設計。
2. 對過輕者以每日所需熱量加500大卡熱量來做設計。
3. 對過重者，初步以每日所需熱量減少300大卡來做設計，若想自行決定由飲食減少的熱量，經過輸入後，系統可以自行計算且尋找合適的六大類食物份數及菜單的建議。

每日所需六大類食物份數建議：

1. 醣類佔所需熱量的58 - 68 %
2. 蛋白質佔10 - 14 %
3. 脂肪佔20 - 30 %

再依每日所需六大類食物份數來設計菜單。菜單是由1000大卡開始，以每200大卡為一個單位做設計（由1000大卡開始，依序為1200大卡、1400大卡...以此類推），並依照使用者最適合的每日所需熱量，尋找最相近之熱量所設計的菜單來給予建議。每種熱量的菜單各有七組，並依隨機方式給予，以確保使用者不會每次都獲得相同的菜單建議。

菜單的內容除了餐別、菜名、材料及份量外，還提供了重量單位，方便份量概念不清楚的使用者，能有遵循的依據。菜單的設計亦稍有變化，並不是每餐非飯即麵，尚有水餃、壽司等...食物變化設計。若是有份數概念的使用者，亦可自行以份數替換，更改菜單。在材料方面，亦選擇市面上常見、容易購買的食物，以方便使用者在家中自行製備。

十、運動建議

使用休息代謝率 (resting metabolism rate; MET, 1 MET = 1 大卡 / 公斤×小時)計算，初步以每次運動 20 - 30 分鐘可消耗 200 大卡熱量的運動項目及時間來做建議。

1. 建議理想體重及體重過輕的使用者每週運動三次以上。
2. 對於體重過重的使用者，則建議其每天運動。

希望每次運動都能達到最大心跳率 (最大心跳率 = 220 - 年齡)

的 60 – 85 % 之有效運動量。

若使用者選擇自訂目標，則提供從事所有運動可達到使用者欲由運動消耗的熱量之時間。因為有些過重的使用者，若要在 20 – 30 分鐘內消耗較多熱量，則勢必選擇中度、甚至於重度的運動，這是非常不妥的行為，所以我們並不限制其運動時間一定要在 20 - 30 分鐘之間。

十一、減重期限計算

對於介於理想體重範圍及體重過輕者，系統並不給予減重建議。系統對於自定目標的體重過重者，計算減重期限的依據是依照使用者體重超過理想體重上限的值，乘上減少一公斤體重所需消耗的熱量，為使用者到達理想體重所需消耗的總熱量，再以此總熱量除以使用者自訂的期限，以計算每日需要減少的熱量。若每日需要減少的熱量大於 1000 大卡，或每日飲食攝取的熱量小於 1200 大卡，則系統顯示此法為不安全的減重，並不給予減重建議（附錄六）。

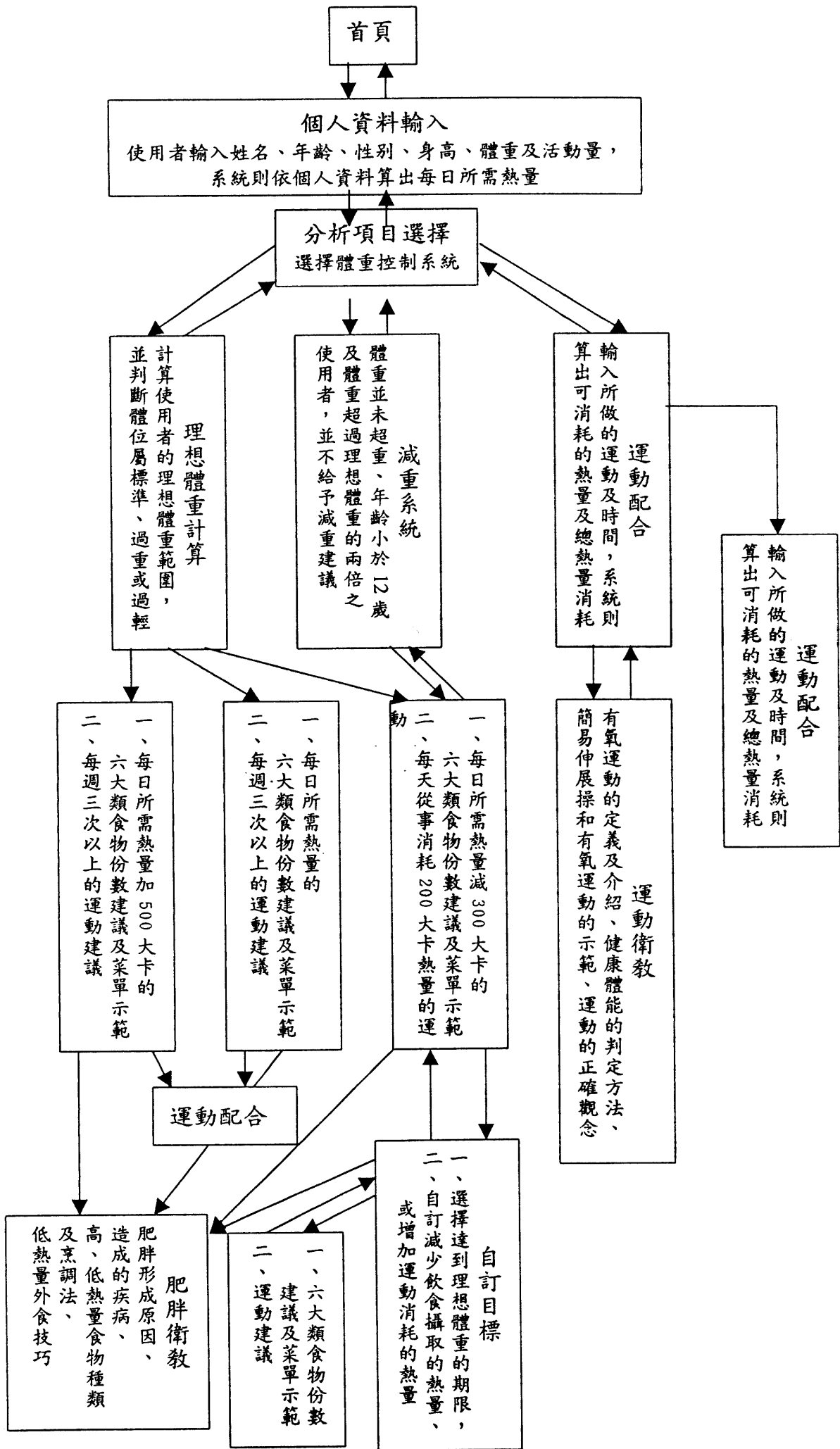


圖 4-1 系統設計流程簡圖

研究結果：

營養評估部分

1. 系統首頁畫面

在此畫面中，以滑鼠點選畫面中央的文化大學圖形即可進入下一個畫面，畫面下方之聯絡網址為上網後，可直接以滑鼠點選進入。



圖 5-1 系統首頁畫面

2. 個人基本資料輸入畫面

在此畫面中需輸入姓名、年齡、性別、身高、體重、生理狀況（包括：正常、懷孕第一期、懷孕第二期、懷孕第三期及哺乳期）、活動量（包括：輕度、中度及臥床），輸入完整後，以滑鼠點選每日所需熱量即可出現每日所需的大卡數，然後按確定即可進入下一畫面。

個人資料

營養評估電腦輔助系統

請輸入個人資料：

姓名： 身高(cm)：

年齡： 體重(kg)：

性別： 活動量：

生理狀況： [活動量類別說明](#)

圖 5-2 個人基本資料輸入畫面

3. 分析項目選擇畫面

在此畫面中共分為三大部份：食物分類、營養成分分析及理想體重（本系統主要只針對飲食指南及營養成分分析），以滑鼠點選後即可進入下一畫面。

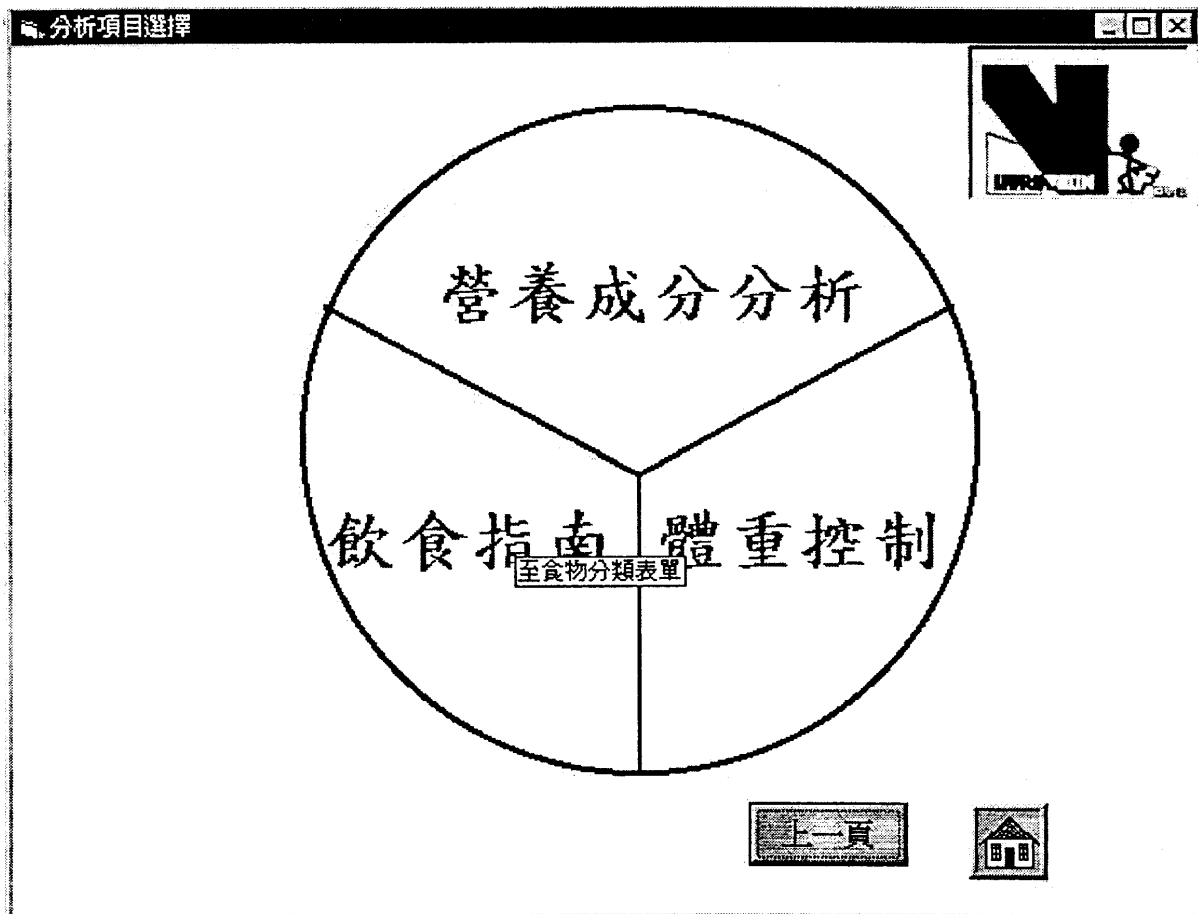


圖 5-3 分析項目選擇畫面

4. 飲食指南畫面

此畫面包括有：六大類食物、食物份量/食物代換表及每日飲食建議份數共三部份，以滑鼠點選任一選項即可進入下一畫面。

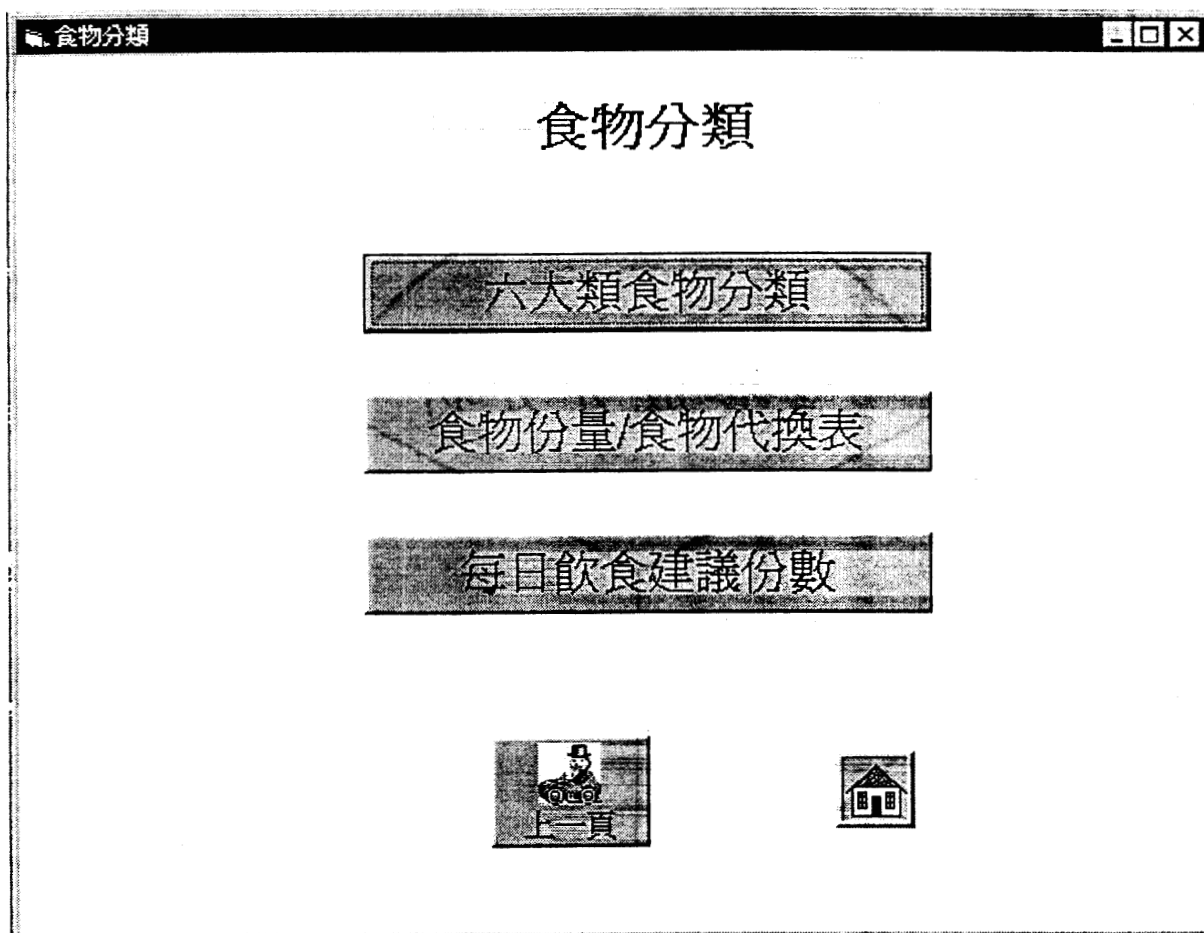


圖 5-4 飲食指南畫面

4.1. 六大類食物說明畫面

在此畫面中包括有：奶類、肉魚豆蛋類、五穀根莖類、蔬菜類、水果類及油脂類共六項，以滑鼠點選任一項後，在畫面下方之說明框內即會顯示出各類食物的說明。



圖 5-4-1 六大類食物說明畫面

4-2. 食物份量/食物代換表

此畫面包括有六大類食物項目，其中奶類及肉魚豆蛋類包含高、中、低脂選項，以滑鼠點選任一項目即可顯示出各類食物代換數量及份量說明。

食物份量/食物代換表

奶類

全脂

肉魚豆蛋類

五穀根莖類

蔬菜類

水果類

油脂類

(代換表--1份)

蛋白質(g)	脂肪(g)	醣類(g)	熱量(Kcal)
8	8	12	150

(各類食物份量說明)

〈奶類〉
每日建議份量
成年人：1-2份

份量單位說明(1份之量)
牛奶或優格1杯(240cc.)
牛奶布丁1杯
冰淇淋1.5杯
起士1片

列印 上一頁 回首頁

圖 5-4-2 食物份量/食物代換表畫面

4.3. 每日飲食建議份數畫面

此畫面包括有：兒童、青少年、成人及老年人等不同年齡層之每日飲食建議份數的選項，以滑鼠任選一項後即可顯示出建議份數及圖例（梅花圖）。

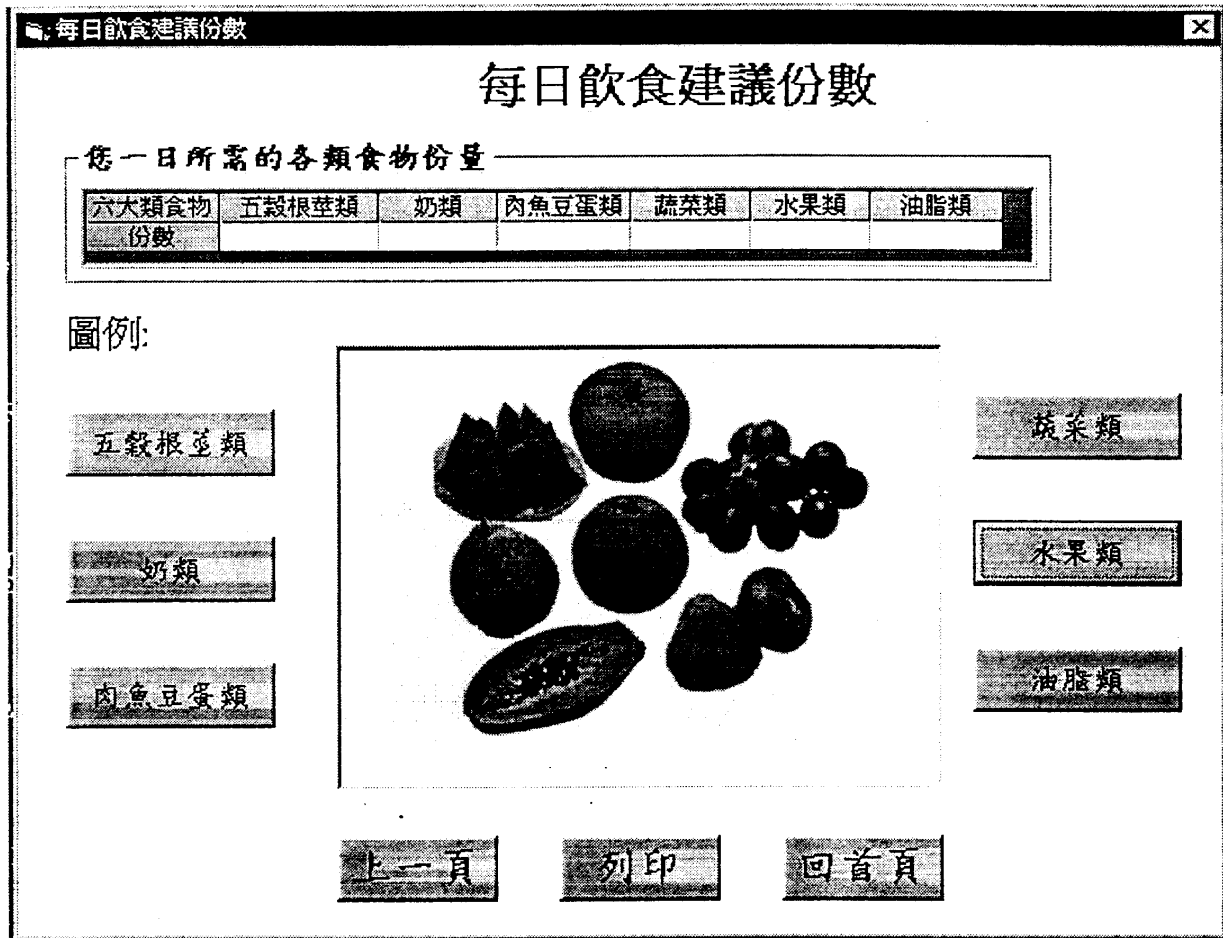


圖 5-43 每日飲食建議份數畫面

5. 營養成分分析畫面

此畫面包括有：單一食物營養成分分析及飲食營養成分分析共二項，以滑鼠任選一項後即可進入下一畫面。

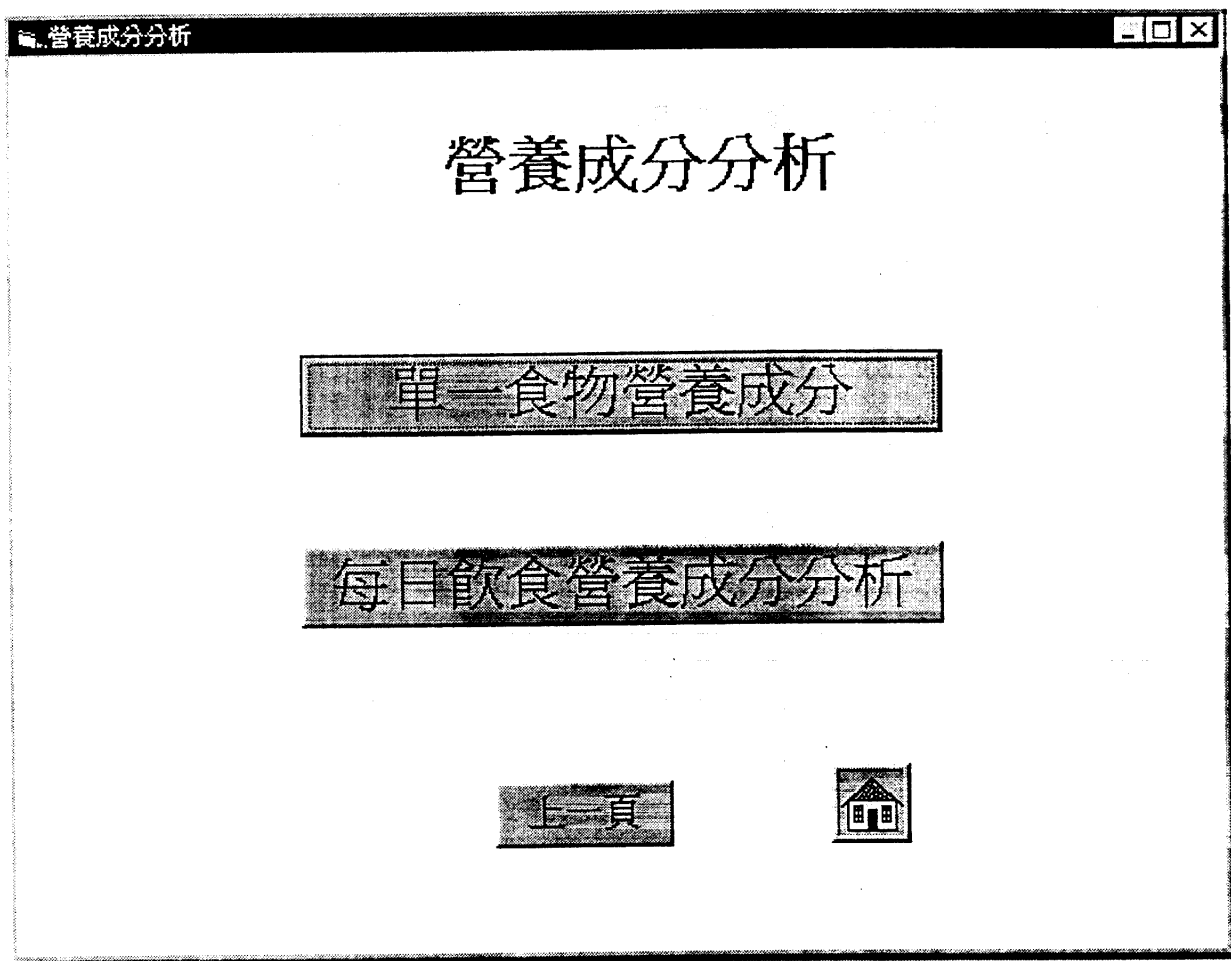


圖 5-5 營養成分分析畫面

5-1(1). 食物種類選項畫面

此畫面包含有：六大類食物、點心飲料類、速食類、嬰兒食品類、治療飲食類、調味料類及西式飲食，以滑鼠點選任一項即可進入下一畫面。



圖 5-5-1(1) 食物種類選項畫面

5-1(2). 單一食物營養成分分析畫面

此畫面包含食物列表及營養成分列表二項，由食物種類選項畫面中任選一項後，即可在此畫面中顯示出所有食物項目及所有營養素分析項目，而食物皆以 100 公克為單位。

單一食物營養成分分析
☐ ☐ ☒

單一食物營養成分分析

請點選食物名稱:

食物列表

108030	低脂奶粉[克寧]
108031	低脂低乳糖奶粉[易妙寧]
108032	脫脂高鈣奶粉[安怡]
108033	高鐵鈣脫脂奶粉
108034	高鈣高纖脫脂奶粉[三多]
108035	高纖奶粉[統一]
108036	健脂奶粉[雀巢]
108037	抗氧化奶粉[克寧]
108038	調味奶粉(果汁)[統一]
108039	嬰兒奶粉S-1[味全]
108040	嬰兒奶粉S-2[味全]
108041	嬰兒奶粉S-3[味全]
108042	養樂多(國信)
108043	優酪(草莓)[福樂]
108044	優酪乳(低脂)[味全]
108045	優酪乳(原味)[優沛蓄]

(營養成分列表) 所有食物皆以100克為單位

熱量	68	營養素密度
水分	82.3	121.0294
蛋白質	1.1	1.6176
脂肪	0.	
醣類	16.3	23.9706
纖維	.	
膳食纖維	.	
鈉	26	38.2353
鉀	88	129.4118
鈣	29	42.6471
鎂	4	5.8824
磷	37	54.4118
鐵	0.1	.1471

列印
上一頁
回首頁

圖 5-5-1(2) 單一食物營養成分分析畫面

5-2. 飲食營養成分分析畫面

此畫面中包括五個部份，在參考食物列表部份為顯示出「食物種類選項」畫面中任一食物種類的所有食物項目，然後由其中選擇任一食物項目及其單位（公克或份）與數量，按加入下表後即列於畫面下方的「所點選之食物列表」部份，再按另類食物鈕重複上述步驟直到選完一天所吃食物，即可進入綜合分析。

每日飲食營養成分分析

請選擇所要分析的天數

單位

克

請點選右表所列之食物

數量

100

加入下表

(參考食物列表)

- 101001 文旦
- 101002 白柚
- 101003 柑橘
- 101004 柑橘罐頭
- 101005 柳丁
- 101006 柳橙汁
- 101007 香吉士
- 101008 桔子
- 101009 海梨

(今日所吃的食物列表)

- 鮮乳(全脂)[統一] 240 克
- 白飯 400 克
- 白土司麵包 50 克
- 胡蘿蔔 50 克
- 筍白筍 50 克
- 海帶(昆布) 50 克
- 甘藍 100 克
- 雞排(肉雞) 60 克
- 土犢鱈(土托) 60 克
- 雞蛋[勤億] 50 克
- 沙拉油(大豆油)[統一] 30 克
- 哈蜜瓜 170 克

列印

其他類食物

綜合分析

刪除

全部清除

圖 5-2 飲食營養成分分析畫面

6. 綜合分析畫面

此畫面主要有二個部份，先選擇所要分析項目部份，包括：一般營養、礦物質、脂溶性、水溶性維生素、脂肪酸及胺基酸成分分析，畫面右方的部份為顯示出各個分析項目所計算出的實際值、RDNA、%RDNA 及 %Kcal，按下評估鈕即進入下一畫面。

綜合分析

綜合分析

請選擇所要分析的項目:

一般營養成分

(一般營養成分)

	Actual	RDNA	%RDNA	%Kcal
熱量	2811.70	2100	133.89	--
蛋白質	50.11	65	77.09	7.1288
脂肪	194.71	--	--	62.3249
糖類	220.66	--	--	31.3917
纖維	3.16	--	--	--
膳食纖維	11.42	--	--	--
灰分	2100	--	--	--


評估 **上一頁** **回綜合評估** **列印** 

圖 5-6 綜合分析畫面

7. 綜合評估畫面

在此畫面中，缺乏與過多之建議分別為顯示出小於67% 及大於133%之 %RDNA 的營養素及其相關的疾病與食物來源，畫面左方則是顯示出分析圖，至此，完成本系統整個營養評估工作。

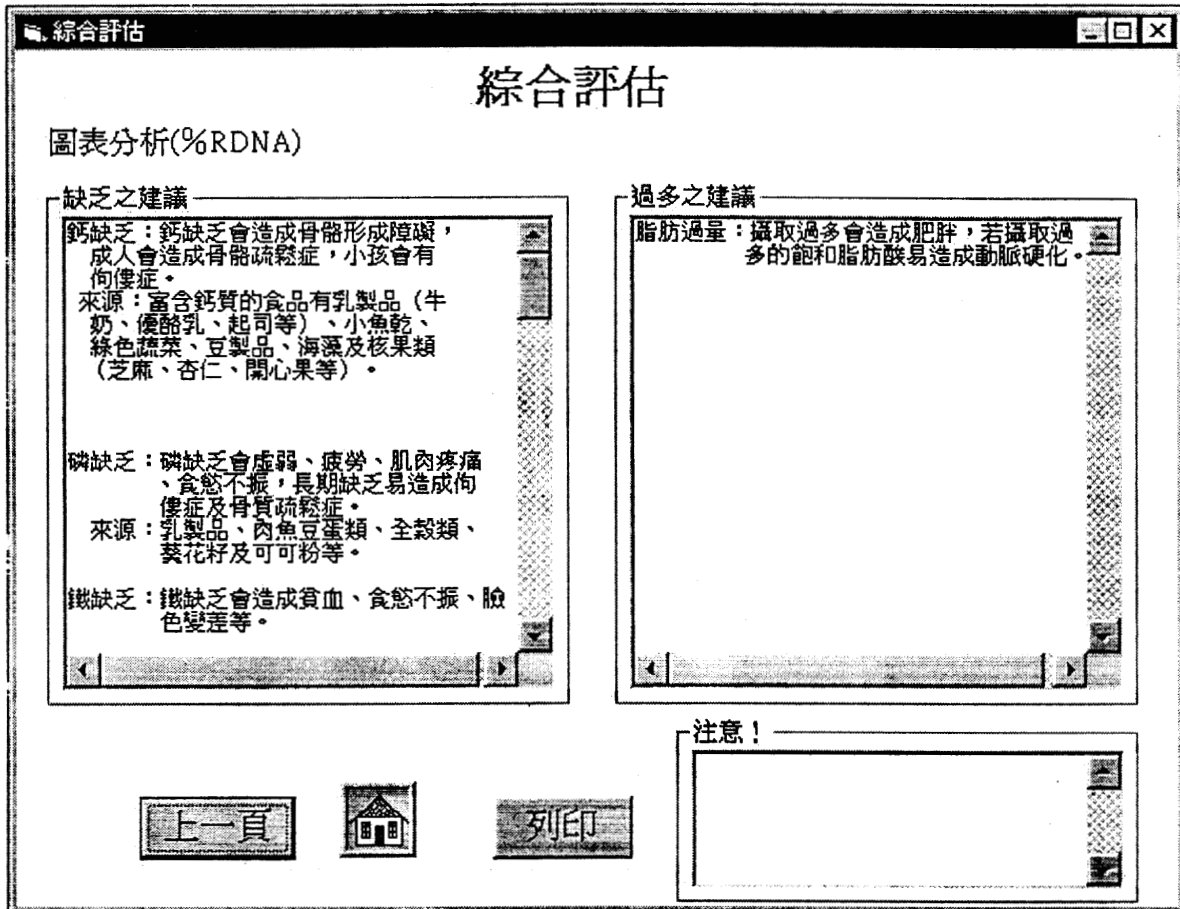


圖 5-7 綜合評估畫面

理想體重部分

1. 系統首頁

此畫面為系統首頁畫面，上方是系統中英文名稱及文化大學校徽和本軟體的標誌，畫面下方是聯絡方式，有電話、傳真號碼及聯絡網址，以便上網後與使用者意見的交流。

若要進入系統，則以滑鼠點選畫面正中央文化大學的圖形，即可進入下一畫面。



圖 5-1 系統首頁畫面

2. 個人資料輸入

輸入姓名、年齡、身高、體重，並選擇性別及活動量後，按下左下角“計算每日所需熱量並進入分析系統”鍵，即會跳出一個小視窗，告訴使用者每日所需攝取的熱量。

若使用者不知道活動量類別的定義，亦可按下活動量下有底線的一排“活動量類別說明”字樣，即會跳出一個小視窗，告訴使用者以不同職業來大概區分活動量。

最後，按下每日所需熱量視窗的“確定”鍵，以進入下一畫面。

個人資料

營養評估電腦輔助系統

每日所需熱量及三大營養素克數

姓名：張

年齡：2

性別：男

生理狀況：正

每日所需熱量：2820大卡

每日所需三大營養素克數：

醣類：437克

蛋白質：91克

脂質：78克

176

80

輕度

說明

確定

計算每日所需熱量並進入分析系統

首頁

圖 5-2 個人基本資料輸入表單

3. 分析項目選擇

系統總共分爲三大主題：

- (1) 食物分類：介紹六大類食物分類及說明。
- (2) 營養成分分析：單一營養成分分析及每日飲食營養成分分析。
- (3) 理想體重系統：提供正確體重控制方法及運動觀念。

本系統主要針對理想體重部份，按下“理想體重”字樣，即可進入理想體重系統。

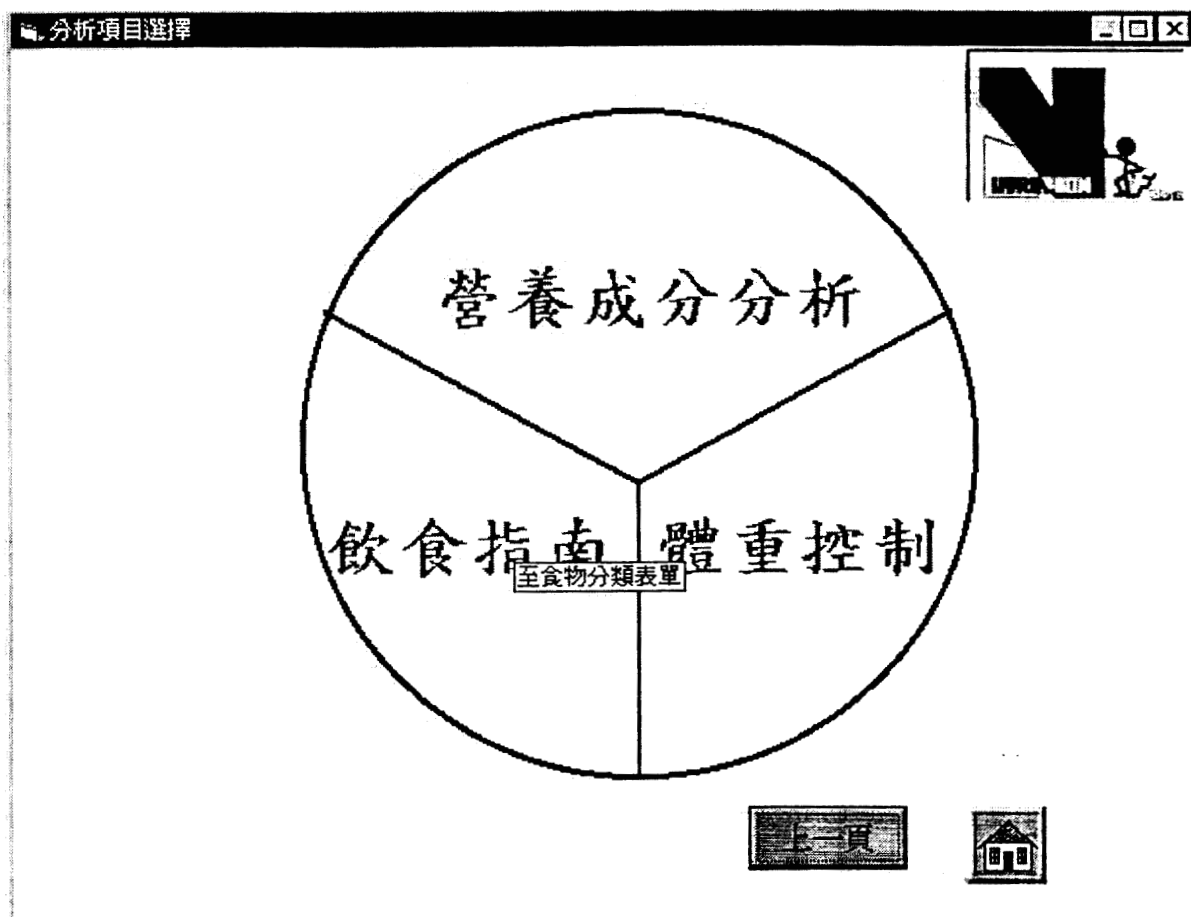


圖 5-3 分析項目選擇表單

4. 體重控制系統主選單

體重控制系統分為三部份：

- (1) 標準體重計算：可計算使用者理想體重範圍，並且告訴使用者目前體重的狀況，依此給予適當的飲食及運動建議。
- (2) 減重系統：若是過重的使用者，則直接進入此部份，若體重並非過重，系統會顯示沒有必要減重；若使用者年齡在12歲以下，亦不建議減重，但此時仍允許使用者進入，以傳遞關於減重的正確衛教觀念，若體重超過 200 % 理想體重，則建議找醫師治療，在此並不給予減重處方。
- (4) 運動配合部份：使用者輸入運動項目及時間來計算可消耗的熱量，並傳遞以運動配合減重的正確觀念。

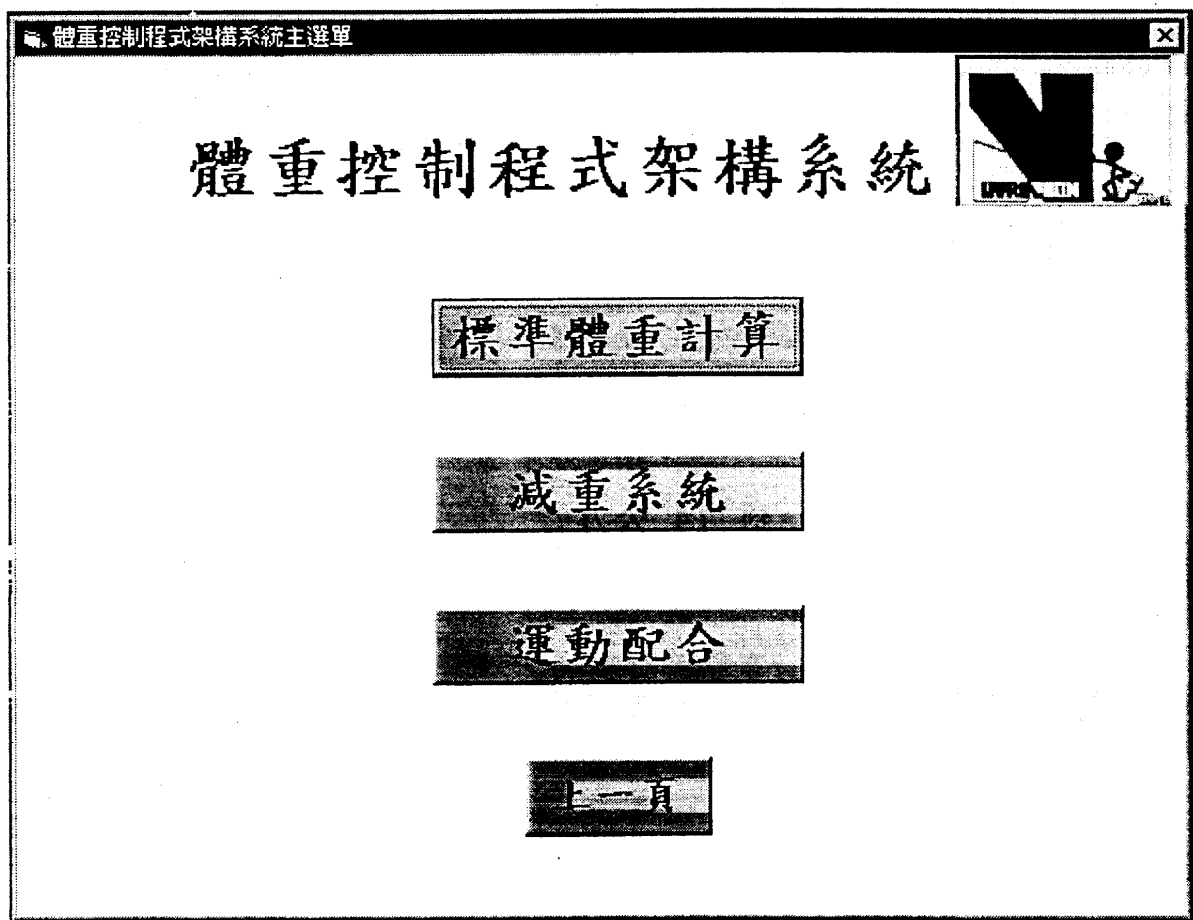


圖 5-4 體重控制系統主選單表單

5. 理想體重計算

系統會依使用者輸入的個人資料算出其理想體重範圍值以及目前體重狀況，並且依此給予建議。

按下“理想體重計算方法”，系統會出現一張說明理想體重計算方法的表單。

若按下“接受建議”，則系統會依據使用者體重範圍給予不同建議：

- (1) 理想體重者：提供每日所需的六大類食物份數及菜單建議，並建議每週運動三次，每次消耗 200 大卡熱量。
- (2) 體重過輕者：提供每日所需熱量加上 500 大卡的六大類食物份數及菜單建議，運動建議同上。
- (3) 體重過重者：連結至減重系統。（本範例即是）

標準體重之計算

張三的個人資料：

男性

25歲

身高：176公分

體重：80公斤

每日所需熱量：2820大卡

你的理想體重：61 到 74 公斤

目前狀況為： 過重

建議： 體重過重，請減少熱量攝取或增加運動量，以達到理想的身體狀態。

理想體重計算方法

接受建議

列印

上一頁

本資訊僅供參考，若有疑問，請找醫師或營養師諮詢！

圖 5-5 理想體重計算表單

6. 體重過重者的飲食建議

若使用者的體重超出理想體重的範圍，則建議減少食物攝取及增加運動熱量消耗。

系統初步給予的飲食建議是以每日所需熱量減少 300 大卡的食物攝取，提供每日所需六大類食物份數，若想進一步取得建議菜單，則按下“菜單示範”，系統會提供適合的菜單。如範例中，使用者每日所需熱量為 2820 大卡，若需要減重，系統則初步建議使用者減少 300 大卡熱量攝取，即每日攝取 2520 大卡，若按下“菜單示範”，系統即會給予 2600 大卡熱量的示範菜單。

若按下“運動建議”，則系統會提供適合的運動建議。

你的體重比標準還高哦！
建議配合減少熱量攝取，及配合運動來達成目標。

飲食建議

維持體重每日所需熱量：2820大卡
達到標準體重每日所需之熱量：2520大卡

每日所需六大類份數

五穀根莖類：	7 碗 (28份)
奶類：	1 杯 (1份)
肉魚豆蛋類：	4 份
蔬菜類：	3 碟 (3份)
水果類：	2 個 (2份)
油脂類：	8 茶匙 (8份)

運動建議
菜單示範
上一頁
列印

若遵照飲食及運動建議，則您將在 92 天後達到理想體重的目標。
本資訊僅供參考，若有疑問，請找醫師或營養師諮詢！

圖 5-6 對於過重者的飲食建議表單

7. 菜單示範


系統是以 200 大卡為一個單位來設計菜單，由 1000 大卡開始，分別為 1200 大卡、1400 大卡等...以此類推，再依據使用者

每日所需熱量去尋找適合的菜單，進而提供給使用者參考。例如本範例中，使用者要達到理想體重的每日所需熱量是 2520 大卡，系統則選擇和 2520 大卡最接近的菜單給予建議，即為 2600 大卡的菜單建議。

系統提供同樣熱量的菜單共有七種，以隨機方式給予，以確保使用者不會在每次進入時都獲得同樣的菜單建議。

菜單除了餐別、菜名、材料及份量外，還有重量提供，可讓分不出份量的使用者有參考的依據。

菜單示範				
2600大卡菜單示範				
餐別	菜名	材料	重量	份量
早餐	牛奶 土司培根蛋	全脂奶	240ml	1份
		土司	75g	3份
		蛋	1個	1份
		培根	10g	1份
午餐	小餐包 飯 洋蔥牛肉絲	油	5g	1份
		餐包	50g	2份
		米	180g	9份
		洋蔥	50g	0.5份
		牛肉絲	35g	1份
		油	5g	1份
晚餐	炒青椒 魚丸湯 蒸年糕 水果 水麵	青椒	100g	1份
		油	5g	1份
		魚丸	60g	1份
		年糕	60g	1份
		芭樂	60g	1份
		生麵條	120g	6份
		肉絲	35g	1份
		高麗菜	50g	0.5份
		蘿蔔	50g	0.5份
		青江菜	50g	0.5份
小	菜 烤蕃薯 水果	油	5g	1份
		花生米	8g	1份
		蕃薯	120g	2份
		蕃薯	120g	2份
		檸檬	110g	1份



本資訊僅供參考，若有疑問，請找醫師或營養師諮詢！

圖 5-7 菜單示範表單

8. 運動建議

系統依據使用者的體重及運動的 MET 值，計算使用者從事各種運動可消耗 200 大卡熱量的各別時間，並從中挑出在 20-30 分鐘可做完的運動提供給使用者作為參考。

對於體重理想或過輕者，以每次運動可消耗 200 大卡的熱量來作建議，並希望每週運動三次以上，且每次運動都能達到 60-85% 最大心跳率的有效運動。

對於體重過重者，則希望能每天以運動消耗兩百大卡熱量，同樣也要達到 60-85% 最大心跳率的有效運動。

在運動項目之下有一行提示，告訴使用者若遵照每日減少 300 大卡飲食熱量攝取，加上 200 大卡運動熱量消耗，則會在幾天後達到理想體重的目標。

若不滿意系統建議，或想在自訂時間內達成減重目標，可按下“自訂目標”，自行設計飲食及運動量。

運動建議

建議每天運動20-30分鐘，並配合均衡飲食，以達到理想體重範圍

以下是您可消耗兩百大卡熱量的運動種類：

運動名稱	運動時間
有氧運動(中度)	30 分鐘
羽毛球(雙人)	29 分鐘
騎腳踏車(10km/hr)	27 分鐘
騎腳踏車(11km/hr)	23 分鐘
騎腳踏車(12km/hr)	20 分鐘
划獨木舟(5km/hr)	20 分鐘
木工	30 分鐘
跳舞	25 分鐘
挖掘溝渠	25 分鐘
擊劍	20 分鐘
釣魚(涉水)	27 分鐘
橄欖球	20 分鐘
高爾夫(背球桿)	30 分鐘
徒步旅行(平地)	27 分鐘
徒步旅行(山區)	20 分鐘
騎馬快步行走	29 分鐘

自訂目標

關於肥胖

綜合評估

若想知道其他運動的訊息，請至 運動選項 表單

若您每日減少300大卡食物熱量攝取，加上200大卡運動熱量消耗，則您在 92 天之內，可達到理想體重的範圍。

本資訊僅供參考，若有疑問，請找醫師或營養師諮詢！

圖 5-8 運動建議表單

9-1. 自訂目標 - 錯誤之示範

首先給予使用者安全減重的概念，告訴使用者減重不宜過於迅速，以免對健康有危害。

若使用者選擇想要達到理想體重的時間太短，造成其每日所攝取的熱量小於 1200 大卡，或者每日需減少的熱量大於 1000 大卡，系統基於安全減重的考量，一概不予建議，希望使用者重新選擇較長的期限。

若體重大於 200% 理想體重的使用者，亦不建議其自行減重，系統會建議他找醫師治療。

自訂目標

安全減重是以每日基本熱量不小於1200大卡為主，若減重過於迅速，則會對身體健康造成不良影響。

1. 請選擇想要減至標準體重的期限：

30天

所選期限太短，無法達到安全減重的目的，請重新選擇!

能量的消耗大於能量的攝取即會減輕體重，所以您可以選擇減少食物攝取或增加運動能量消耗，亦或兩者配合進行，來達到減重的目的。

2. 請選擇想由飲食減少的熱量 (其餘熱量則由運動來消耗)：

由飲食減少的熱量

飲食及運動建議

查詢

列印

本資訊僅供參考，若有疑問，請找醫師或營養師諮詢!

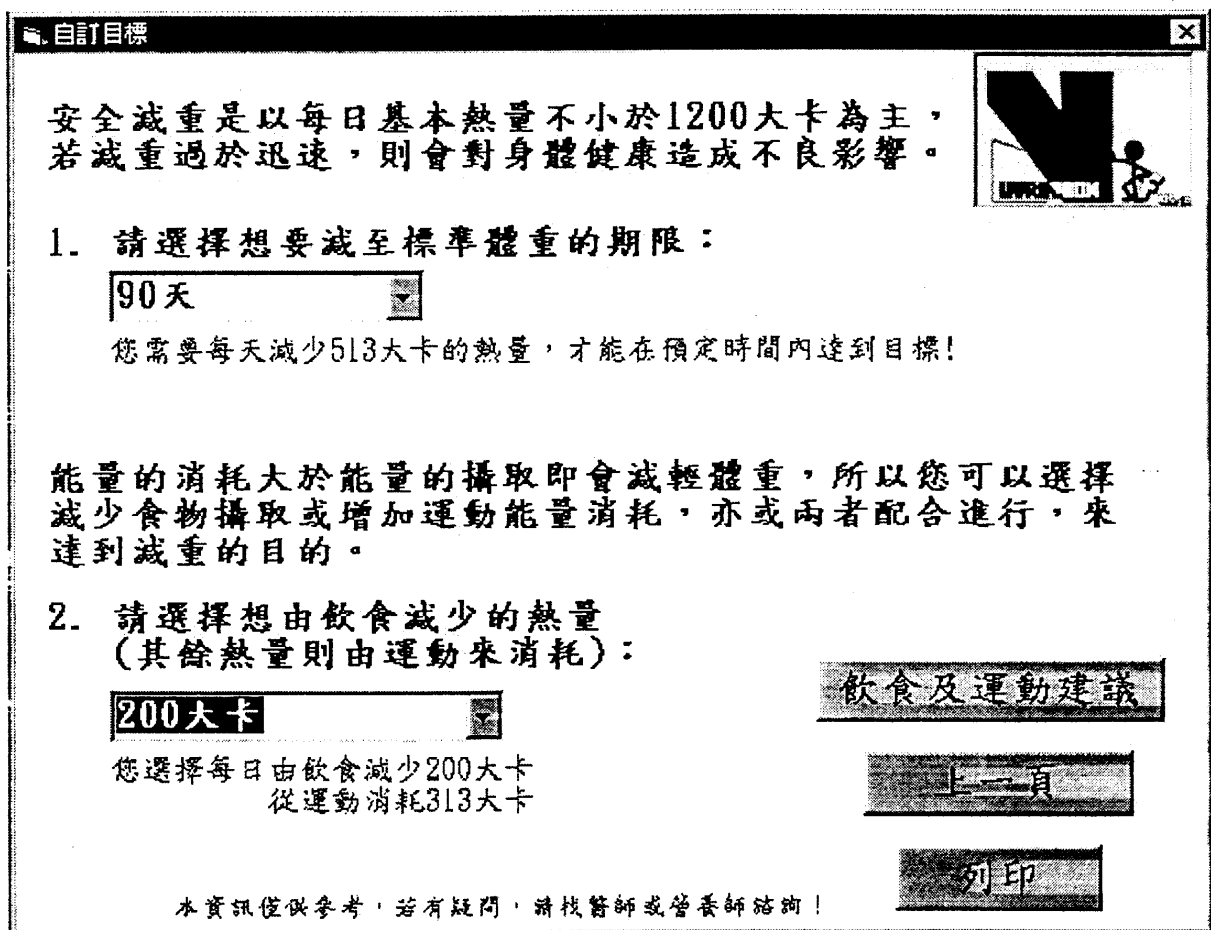
圖 5-9-1 自訂目標表單-輸入錯誤範例

9-2. 自定目標

使用者選擇安全的減重期限後，系統自動算出此期限內每日所需減少的熱量。然後使用者選擇由飲食減少的熱量，而其他多餘的熱量就由運動來消耗。若使用者選擇的熱量多於每日需減少的熱量，則系統不給予建議。

範例中使用者選擇在 90 天內減至理想體重，所以他每日必須減少 513 大卡的熱量攝取。若他在第二部份選擇了由飲食消耗 600 大卡熱量，則系統不會給予建議，並希望他重新選擇。範例中使用者選擇從飲食中減少 200 大卡熱量，所以系統幫他算出需由運動消耗 313 大卡的熱量。

系統接受使用者想由飲食及運動來消耗的熱量後，就自行尋找適當的飲食和運動建議。使用者只要按下“飲食及運動建議”，即可獲得適當建議。



自訂目標

安全減重是以每日基本熱量不小於1200大卡為主，若減重過於迅速，則會對身體健康造成不良影響。

1. 請選擇想要減至標準體重的期限：

90天

您需要每天減少513大卡的熱量，才能在預定時間內達到目標！

能量的消耗大於能量的攝取即會減輕體重，所以您可以選擇減少食物攝取或增加運動能量消耗，亦或兩者配合進行，來達到減重的目的。

2. 請選擇想由飲食減少的熱量（其餘熱量則由運動來消耗）：

200大卡

您選擇每日由飲食減少200大卡
從運動消耗313大卡

飲食及運動建議

上一頁

列印

本資訊僅供參考，若有疑問，請找醫師或營養師諮詢！

圖 5-9-2 自定目標之表單

10. 自訂目標之飲食建議

使用者決定欲由飲食中減少的熱量攝取後（此範例使用者選擇由飲食中減少 200 大卡熱量攝取），系統則給予適當的每日所需六大類食物份數（使用者每日所需熱量是 2820 大卡，並自訂每日由飲食減少 200 大卡來達到減重目標，所以系統提供與 2620 大卡最相近的飲食建議-即 2600 大卡的飲食建議）

若想參考菜單，則按下“菜單示範”，若想直接進入運動建議，則按下“運動建議”鍵。

飲食建議

每日所需熱量：2620大卡

每日所需六大類食物份數

五穀根莖類：	7碗 (28份)
奶類：	1杯 (1份)
肉魚豆蛋類：	4份
蔬菜類：	3碟 (3份)
水果類：	2個 (2份)
油脂類：	8茶匙 (8份)

運動建議

菜單示範

上一頁

列印

本資訊僅供參考，若有疑問，請找醫師或營養師諮詢！

圖 5-10 自訂目標之飲食建議表單

11. 自訂目標之菜單示範


同樣是以隨機方式由適合的熱量菜單中選擇一份來提供建議，有餐別、菜名、材料、重量及份量的提供。

並設有列印功能，以便使用者列印參考。

菜單示範
X

2600大卡菜單示範

餐別	菜名	材料	重量	份量
早餐	豆漿	豆漿	240ml	1份
	燒餅油條夾蛋	燒餅	60g	2份
		油條	70g	2份
午餐	飯	蛋	1個	1份
		油	5g	1份
	烤鴨	肉	180g	9份
		鴨	60g	2份
	豆豉	苦瓜	50g	0.5份
		豆豉	少許	
	炒絲瓜	絲瓜	5g	1份
		油	100g	1份
	水果	木瓜	5g	1份
		綠豆	90g	1份
晚餐	綠豆湯	綠豆	40g	2份
	米粉湯	代糖	適量	6份
煎蘿蔔糕		乾米粉	150g	1份
	水果	肉絲	35g	0.5份
楊桃		蘿蔔	50g	0.5份
	油	木耳	50g	0.5份
油		筍	50g	0.5份
	油	芋頭	60g	1份
油		帶心	80g	1份
	油	玉米	5g	1份
油		蘿蔔糕	140g	2份
	油	油	5g	1份
油		楊桃	140g	1份



上一頁

列印

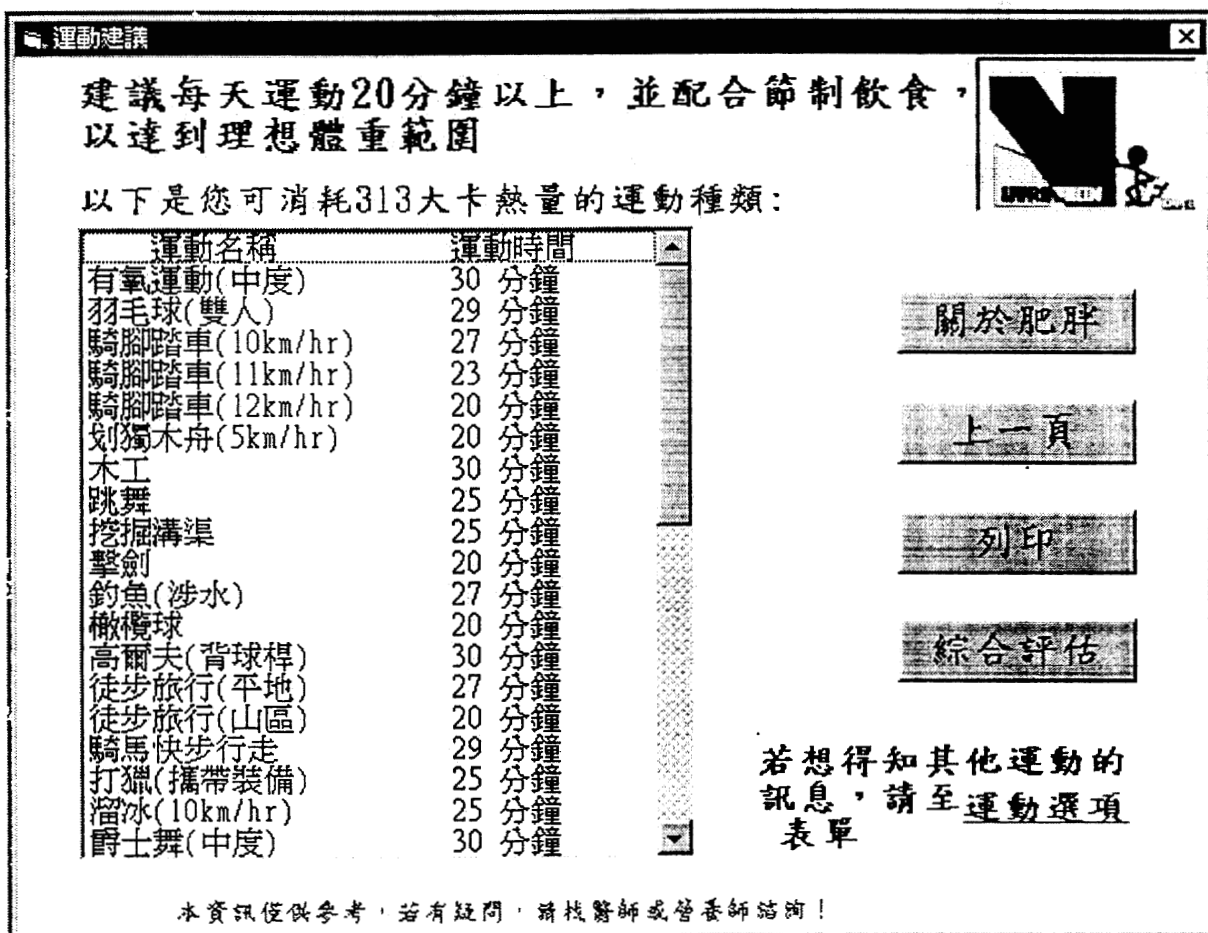
本資訊僅供參考，若有疑問，請找醫師或營養師諮詢！

圖 5-11 自訂目標之菜單示範表單

12. 自訂目標之運動建議

依據使用者選擇欲由運動消耗的熱量來給予運動建議。範例中使用者選擇欲由運動消耗的熱量是 313 大卡，所以系統給予使用者個人可消耗 313 大卡的運動項目及時間。

在此並不像之前，只限定在 20 - 30 分鐘可做完的運動。是因為考慮到有些過重者並不想過分限制飲食，而希望由運動消耗較多的熱量，如果只限定在 20 - 30 分鐘內可做完的運動，則大多屬於中度至重度的運動，並不適合過重者進行。所以提供所有運動項目及所需時間，以供使用者選擇。



運動建議

建議每天運動20分鐘以上，並配合節制飲食，以達到理想體重範圍

以下是您可消耗313大卡熱量的運動種類：

運動名稱	運動時間
有氧運動(中度)	30 分鐘
羽毛球(雙人)	29 分鐘
騎腳踏車(10km/hr)	27 分鐘
騎腳踏車(11km/hr)	23 分鐘
騎腳踏車(12km/hr)	20 分鐘
划獨木舟(5km/hr)	20 分鐘
木工	30 分鐘
跳舞	25 分鐘
挖掘溝渠	25 分鐘
擊劍	20 分鐘
釣魚(涉水)	27 分鐘
橄欖球	20 分鐘
高爾夫(背球桿)	30 分鐘
徒步旅行(平地)	27 分鐘
徒步旅行(山區)	20 分鐘
騎馬快步行走	29 分鐘
打獵(攜帶裝備)	25 分鐘
溜冰(10km/hr)	25 分鐘
爵士舞(中度)	30 分鐘

關於肥胖

上一頁

列印

綜合評估

若想得知其他運動的訊息，請至運動選項表單

本資訊僅供參考，若有疑問，請找醫師或營養師諮詢！

圖 5-12 自動目標之運動建議

13. 肥胖衛教

提供使用者對於肥胖的正確觀念，並提供想要減重的使用者正確的減重觀念及方法。內容包括：

- (1) 形成肥胖相關因子及肥胖造成的疾病：告訴使用者造成肥胖的原因及肥胖可能造成的疾病。
- (2) 正確的減重方法：給予使用者正確的減重觀念，並提供正確減重方法。
- (3) 高、低熱量食物及烹調方式：教導使用者避免高熱量食物及烹調方式，並多採用低熱量食物及烹調法。
- (4) 減少熱量攝取的技巧及外食技巧：針對必須外食者，提供減少熱量攝取的外食技巧。

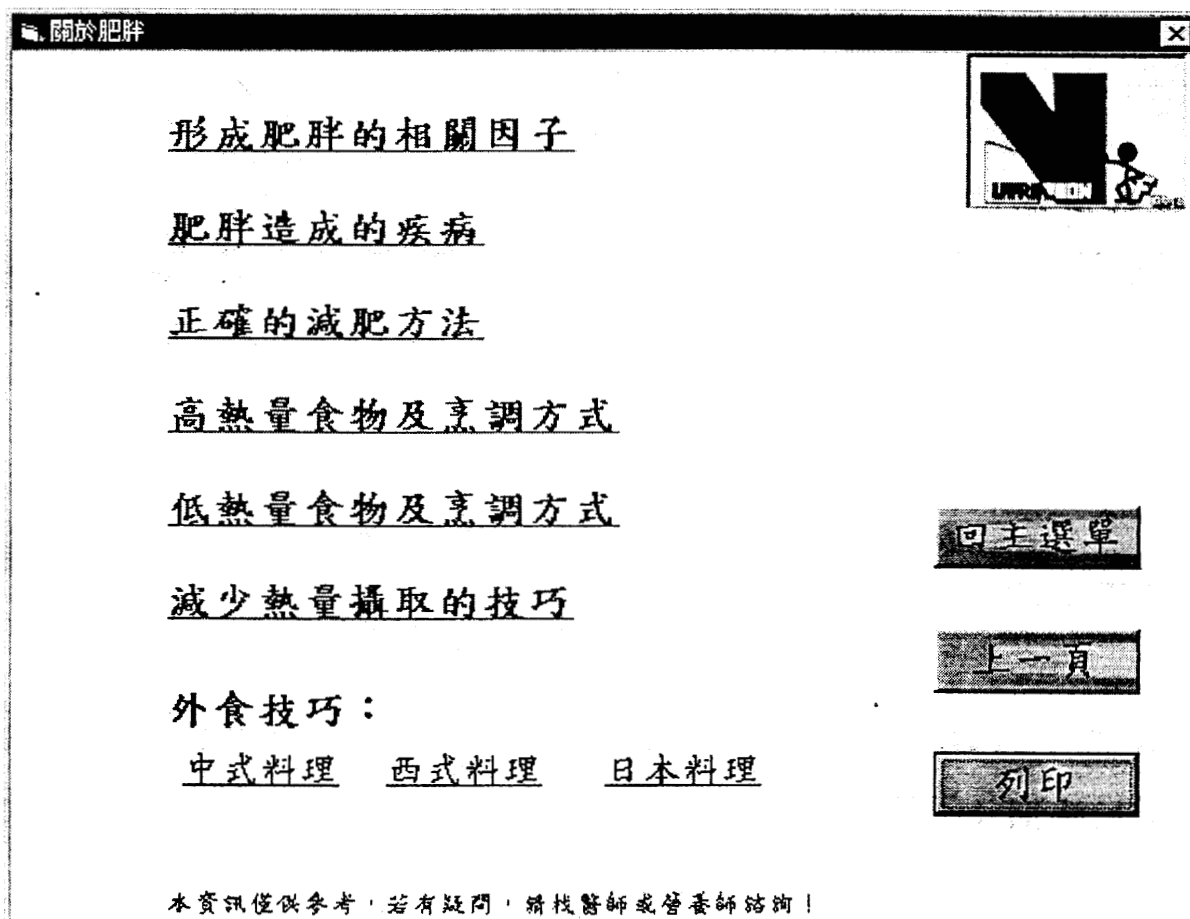


圖 5-13 選擇肥胖衛教表單

14. 運動可消耗熱量的計算

使用者可選擇今日所做的運動項目，並輸入運動持續的時間，系統即可算出每項運動個別可消耗的熱量及總熱量消耗。

範例中使用者所做的運動為：中度有氧運動 30 分鐘、以每公里 17 分鐘的速度慢跑 30 分鐘，加上用跑的上樓梯 5 分鐘。系統及算出個別消耗的熱量分別為：200 大卡、160 大卡及 100 大卡，並計算出總熱量消耗為 460 大卡。

若想知道今日飲食攝取熱量和運動消耗熱量是否達到一個平衡，可選擇“評估與建議”，系統則會將今日攝取及消耗的熱量做綜合評估與建議。

若按下“健康體能”，則進入有關運動的正確衛教觀念中。

運動配合

1. 選擇運動項目

- 空手道
- 跳繩
- 溜冰(冰上)
- 溜冰(直排輪)
- 足球
- 壘球(快速)
- 壘球(慢速)
- 衝浪
- 重量訓練
- 洗車
- 和小孩玩捉迷藏
- 在草地上割草
- 刷洗地板
- 移動傢具
- 上樓梯(用走的)
- 上樓梯(用跑的)

加入右表

刪除

全部清除

2. 輸入時間：5 分鐘

3. 運動可消耗的熱量

有氧運動(中度)30分鐘，可消耗 200大卡
慢跑(3.5km/hr)30分鐘，可消耗 160大卡
上樓梯(用跑的)5分鐘，可消耗 100大卡

4. 總熱量消耗：460 大卡

健康體能

評估與建議

回主選單

列印

本資訊僅供參考，若有疑問，請找醫師或營養師諮詢！

圖 5-14 運動配合表單

15. 運動衛教

提供使用者正確的運動觀念。包括：

- (1) 有氧運動的介紹及正確動作示範：介紹何謂有氧運動，並由專家建議有氧運動項目及示範正確動作。
- (2) 運動的正確觀念及界定運動型態的方法：給予使用者正確的運動觀念及教導如何判定運動型態。
- (3) 健康體能的介紹：簡單介紹行政院衛生署正在提倡的健康體能，給使用者基本的健康體能概念。

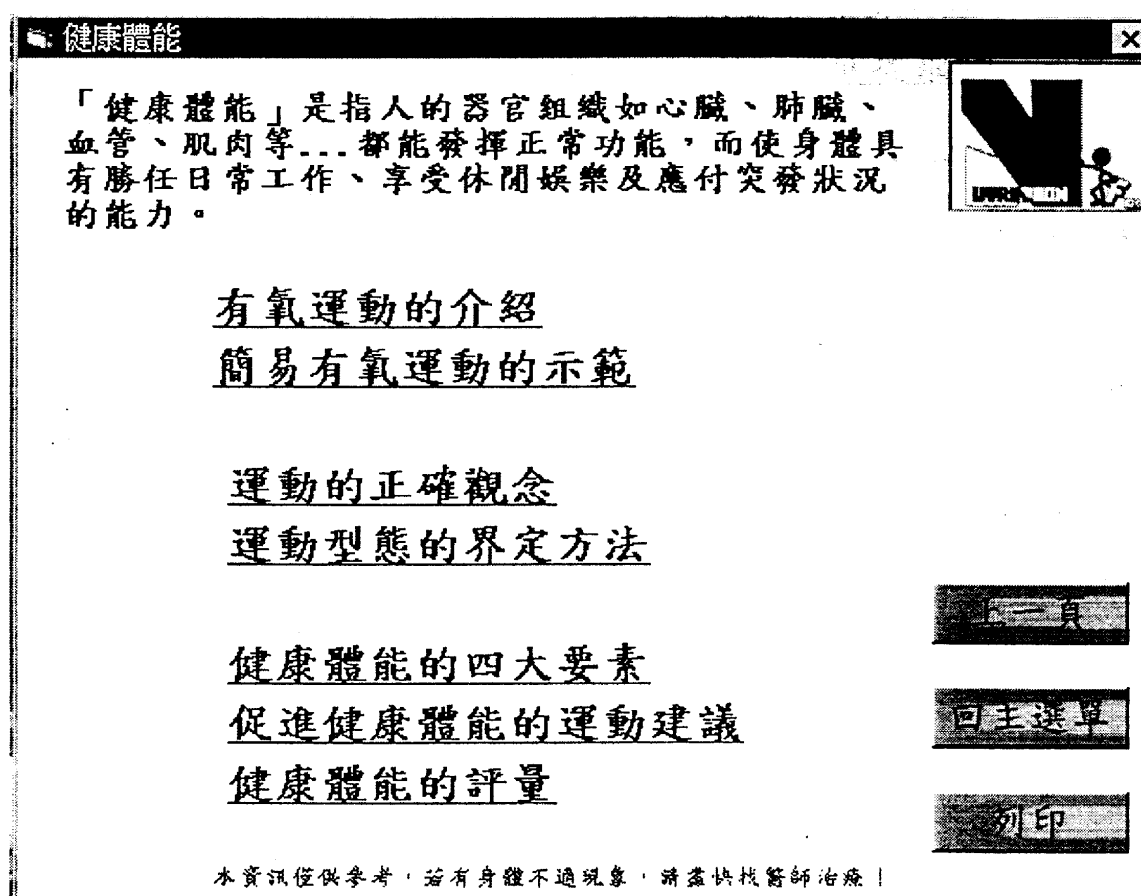


圖 5-15 選擇運動衛教表單

16. 專家建議的運動

由體育系專家建議的運動，分為三大類：

- (1) 有氧運動：包括走路、腳跟點地、抬膝、大、小腿後

側伸展、前弓後箭及肩膀繞圈。

(2) 基本伸展運動：包括坐姿扭轉及立姿轉體。

(3) 辦公室伸展操：包括手臂伸展及大腿前側伸展。

按下運動種類後，視窗右方即出現簡單的運動說明，並且在左上方會出現一個視窗，播放專家示範的正確動作。

有氧運動示範

專家建議的運動簡例：

運動前先做些伸展運動，並按照自己能負擔的能力去做，不可勉強，並採漸進、增加活動量方式來運動。

一、有氧運動（以有氧舞蹈為例）：

走路 腳跟點地 抬膝

大、小腿後側伸展

前弓後箭 肩膀繞圈

二、基本伸展運動：

坐姿扭轉 立姿轉體

三、辦公室伸展操：

手臂伸展 大腿前側伸展

說明

肩膀繞圈：

功能：肩部伸展。

動作：雙腳站立與肩同寬，雙膝微彎，雙手自然下垂。雙肩向前繞圈八次，向後繞圈八次。

上一頁

列印

本資訊僅供參考，若有身體不適現象，請盡快找醫師治療！

圖 5-16 專家示範的有氧運動表單

17. 健康體能的評量

使用者可利用健康體能測量的簡易方法，包括：心肺耐力（測12分鐘跑走距離）、肌耐力（測一分鐘完成的仰臥起坐次數）及關節柔軟度（測體前屈程度）測驗，自行檢測健康體能，並和同年齡層、同性別的常模作比較，以瞭解自己的體能狀態。

測量健康體能的方法 X

您可以利用測量健康體能測量的簡易方法，自行檢測健康體能，並和下列常模比較：

1. 心肺耐力：測12分鐘跑走的距離


體能	很差	略差	普通	略好	很好	非常好
12分鐘跑走距離(公里)	<1.95	1.95-2.10	2.11-2.39	2.40-2.62	2.63-2.82	>2.83

2. 肌耐力：測一分鐘完成的仰臥起坐次數

等級	六十秒仰臥起坐	伏地挺身
上乘的	30次以上	15次以上
優良的	25-29次	10-14次
普通的	20-24次	5-9次
不好的	20次以下	4次以下

3. 關節柔軟度：測體前屈程度

分級	男性
正常範圍(公分)	(-15)~(+20)
平均值(公分)	(+2.5)
理想範圍(公分)	(+2.5)~(+13.0)



← 前一頁

→ 列印

本資訊僅供參考，若有疑問，請找醫師或營養師諮詢！

圖 5-17 健康體能評量表單

18. 綜合評估-選項不完整

當使用者輸入今日運動可消耗的熱量後，若按下“綜合評估與建議”，則進入此表單。表單上顯示使用者的基本資料、今日飲食攝取的熱量及運動消耗的熱量，並以此做評估及給予簡單建議，表單最下方還有當天的日期，提供使用者作為參考。

本範例使用者只選擇了運動消耗的熱量，並無飲食攝取的熱量，所以建議使用者先進入“每日飲食分析”，選擇今日攝取的食物後，再由系統給予評估與建議。

綜合評估與建議

個人資料
姓名：張三
性別：男
年齡：25歲
身高：176公分
體重：80公斤

每日飲食分析

運動選項

回主選單

列印

99/11/29 15:26:43

本資訊僅供參考，若有疑問，請找醫師或營養師諮詢！

圖 5-18 評估與建議表單-輸入不完整

19. 每日飲食營養成分分析

使用者可由食物分類（有：奶類、肉魚豆蛋類、五穀根莖類、蔬菜類、水果類、油脂類、點心飲料類、西式飲食、嬰兒食品、治療飲食、調味料、及時食品及食品原料等 13 大類）進入，選擇今日所攝取的食物及數量（目前僅提供克數的換算），並選擇天數（在此輸入一天，若無選擇，系統主動當成一天處理）。當整日所攝取的食物種類及數量都選擇完畢，則按下“綜合分析”，做今日攝取熱量的計算。

每日飲食營養成分分析

請選擇所要分析的天數
1

單位
克

請點選右表所列之食物
三合一咖啡

數量
150

加入下表

(參考食物列表)

- 110079 汽水飲料
- 110080 營養強化汽水[維他露P]
- 110081 蘋果西打飲料[大西洋]
- 110032 三合一咖啡
- 110083 即溶咖啡[麥斯威爾]
- 110084 咖啡飲料
- 110085 咖啡豆[優仕]
- 110086 可可粉[滿家樂]
- 110087 米漿飲料

(今日所吃的食物列表)

- 鮮乳(低脂)[味全] 240 克
- 白土司麵包 50 克
- 白飯 200 克
- 菠菜麵(乾)[五木] 100 克
- 豬前腿瘦肉 35 克
- 吳郭魚 35 克
- 胡蘿蔔 100 克
- 青江菜 100 克
- 澎湖絲瓜 100 克
- 柑橘 110 克
- 富士蘋果 80 克
- DHA葵花油[大成] 20 克

刪除

全部清除

列印

另類食物

綜合分析

圖 5-19 每日飲食營養成分分析表單

20. 綜合分析

系統會對今日所攝取的食物及份量作綜合分析，包括：

- (1) 今日攝取的熱量
- (2) 今日所攝取三大營養素（蛋白質、脂肪及醣類）的重量（克）及所佔總熱量的百分比。
- (3) RDNA 的建議量及攝取量占 RDNA 的百分比。

最後按下“回綜合評估”，回減重系統接受系統建議。

綜合分析

綜合分析

請選擇所要分析的項目:

一般營養成分

(一般營養成分)

	Actual	RDNA	%RDNA	%Kcal
熱量	2080.75	2100	99.08	--
蛋白質	77.36	65	119.02	14.8716
脂肪	46.70	--	--	20.1994
醣類	340.45	--	--	65.4476
纖維	3.90	--	--	--
膳食纖維	13.96	--	--	--
灰分	2100	--	--	--

評估 上一頁 回綜合評估 列印

圖 5-20 綜合分析表單

21. 綜合評估與建議

系統依照所有的資料，給予：

- (1) 顯示個人基本資料
- (2) 每日所需熱量、今日飲食攝取熱量及今日運動消耗熱量比較
- (3) 對體重狀態及今日攝取消耗及的熱量平衡情形做一綜合評估與建議


綜合評估與建議	
<p>個人資料</p> <p>姓名：張三 性別：男 年齡：25歲 身高：176公分 體重：80公斤</p>	
<p>評估</p> <p>每日所需熱量：2795卡 今天攝取的熱量：2080.75卡 所做運動可消耗的熱量：460卡</p>	<p>每日飲食分析</p>
<p>建議：1.理想體重：61到74公斤 您現在的狀況是：過重 2.消耗的熱量大於攝取的熱量， 持續下去的話，將會減輕體重。</p>	<p>運動選項</p>
	<p>回主選單</p>
	<p>列印</p>
<p>99/11/29 18:36:20</p>	
<p>本資訊僅供參考，若有疑問，請找醫師或營養師諮詢！</p>	

圖 5-21 綜合評估與建議表單

討論：

營養評估部分

國內的一些飲食及營養評估相關的電腦輔助系統目前文只都是由醫院、大學及研究機關所自行開發，主要都是針對特定的對象需要，例如：洪建德等所開發的「電腦輔助營養諮詢」系統，主要是針對慢性病病患，像是糖尿病、高血壓等；陳偉德等所開發的「微電腦程式處理營養狀況評估」系統，主要是針對完全靜脈營養及管灌飲食的病人，而劉黃惠珠所開發的「LUNCH」系統，主要為針對學校營養午餐的設計、分析與管理。在國外(美國)除了學校、醫院之外，很多廣被使用的系統是由商業公司專門設計開發的，例如：美國 N-Squared Computing 公司所設計開發的 N3 系統，其設計涵蓋不僅止於一些特定的對象，而是能符合一般大眾的使用。因此，本研究以 N3 為發展藍圖之一，除了包括一般大眾的日常生活飲食及小部分治療及嬰兒食品的分析、評估之外，還具備有營養教育的功能，例如：可讓不具有營養相關知識使用者知道何謂六大類食物、食物份量、食物代換表及每日飲食指南與建議攝取量等。並且本系統的營養成分分析資料庫是以傅偉光等所分析的 995 項「台灣地區食品營養成分分析資料庫」為主，其食物項目與營養素分析亦較上述的幾個系統所使用的董大成等所分析的「台灣產常用食品之營養成分」分析資料庫來得多且廣，若是以系統的畫面來比較則是更具視覺效果及符合資訊發展的步伐，但本系統是有以下兩點缺點：

1. 由於資料庫在建立時未加以統一規畫而過於分散，使得系統在欲開啓資料庫抓取資料進行分析、運算時，因而增加程式撰寫之困難度，並且對於日後系統的擴增也會有影響。
2. 本系統在列印時，只能列印出顯示在各個表單畫面上的文字、數字及圖形，而無法將其完整內容一次全部列印出來，必須分次列印，因此增加其繁複度，但此實為 VB 列印功能之限制。

理想體重部分

本研究的特色是在理想體重範圍及每日所需熱量建議之外，還提供了飲食設計、運動建議、最大心跳率計算以及有關肥胖及運動

的正確衛教觀念給予，不僅適合營養從業人員如醫院營養師、學校教師等，在醫院及學校中輔助或教學使用，一般民眾也可輕易操作，以瞭解自己的體重狀態，並且從中獲得正確的衛教觀念。

由於電腦的普及化及計算的快速、準確性，國內已有一些營養相關電腦輔助系統的開發。其中大部份由學校或醫院自行開發，針對每日飲食分析及管理做設計。例如劉黃惠珠針對學校營養午餐的設計、分析與管理所開發的「LUNCH」系統；慈濟醫院營養組針對病患及其家屬的飲食供應所設計的「視窗版的膳食電腦化管理系統」（翁瑩蕙, 1999）以及針對營養評估，並結合會診、檢驗等系統所設計的「臨床營養照顧記錄電腦化」系統等（林世忠, 1999）...。但大多數過於專業以及複雜，所以較適合專業人員使用，一般使用者並不容易自行操作使用。以美國為例，除了學校和醫院外，有許多系統是由商業公司設計開發的，例如被廣泛使用的 N4 系統，就是為一般大眾所設計，可以在家自行操作的軟體。台灣至今尚未有相關商業軟體的出現，但是在網際網路上，由鄭惠文博士針對飲食分析所設計的「熱量計算」系統 (<http://health.kimo.com.tw/>)，乃是針對一般民眾所設計，適合民眾自行使用、分析的軟體，但是食物種類不多，若無份數代換觀念的使用者，並不容易選擇替代。另外，由管羚君所設計的「營養評估電腦輔助系統」，包含了傅偉光等所分析的「台灣地區食品營養成分分析資料庫」以及一些市面上西式飲食及治療飲食的資料庫等，共有一千多項，應是資料庫較為齊全的軟體。

除了飲食分析之外，由於社會經濟的發展，導致國人肥胖率增高，所以減肥風氣盛行，也因此發展出一些替使用者計算理想體重及判定體重狀態的系統，例如馬偕醫院營養課趙強課長設計的「線上理想體重計算」(<http://www2.mmh.org.tw/nutrition/>)，可依使用者輸入的身高、體重及性別來計算理想體重範圍並給予建議，除此之外，還提供使用者每日所需熱量建議；鄭惠文博士設計的「體重檢查表」(<http://health.kimo.com.tw/>)，依照使用者輸入的身高、體重、性別及年齡來計算體重的狀態等...。其中國外網站 NutriGenie 的「Weight Shedder」(<http://www.nutrigenie.com>)提供了理想體重、每日所需熱量

及三大營養素克數、運動消耗的熱量、最大心跳率計算、體重日記及自訂減重目標，算是功能比較強大的軟體。和本系統比較起來，這些軟體各有其優缺點。其特點都是簡單、容易操作，但是並沒有進一步提供為使用者量身計算，適合使用者個人的飲食菜單示範及運動建議，所以即使使用者知道自己體重已經過重了，卻沒有正確減重方法可以依循。

本系統雖然提供上述多種服務，但也並非十全十美，仍有尚待改進之地，分述如下：

1. 體脂肪的計算：

原本提供使用者計算體脂肪的服務，但是經過測試後，發現體重位於曲線兩端者，體脂肪的差距頗大。並且考量若單純的以身高和體重來判定體脂肪，似乎並不客觀，所以便刪除此項服務。

2. 每日所需六大類食物份數：

目前只提供了每日所需六大類食物份數的數量，並沒有實際的圖片說明。在未來應該可以結合行政院衛生署所發行的「常見食品營養圖鑑」，提供六大類食物份數的圖片，以供使用者自行代換，並學習認識六大類食物及份數。

3. 菜單的設計：

目前只能做到固定菜單的給予，並且只依熱量不同而設計，並沒有細分為理想體重者、過重者或體重過輕者適用的菜單。雖然已有七組菜單可供選擇，但是設計上並沒有依照季節來給予食材上的變化。並且無法剔除使用者禁忌的食物，只能在設計上多選用常見且易於購買的食材，並且使用簡單、不繁複的製備方法，讓有心參考的使用者在製備上較為容易。

4. 表單美化：

因為並沒有很好的美術基礎及觀念，又受到智慧財產權的限制，所以圖片的收集不易。若是表單更活潑、生動些，

相信會更吸引使用者來使用。

5. 列印功能：

本系統可以單張個別列印，卻不能將所有資訊綜合列印成一份資料，亦沒有存檔功能。所以改進的方法是在系統的最後，提供了綜合分析的表單，可將使用者的基本資料及飲食、運動消耗的熱量作一評估與分析，並有日期顯示，可讓使用者收集製成飲食日記，以做為自身熱量攝取及消耗之間的評估。

綜論本軟體可迅速及正確的計算理想體重範圍、每日所需熱量及六大類食物份數，並且計算運動可消耗的熱量。可以減少使用者計算的時間及錯誤率，應是一套方便使用的營養評估電腦輔助軟體。

結論與建議：

營養評估部分

隨著電腦技術的演進，單純的文字輸出入也逐漸被圖形化的操作介面所取代，因此，本研究利用 Visual Basic 此多媒體程式開發工具來增進營養的評估工作。以下為研究過程中所獲得的幾項結論：

- 一、利用 Visual Basic 所設計的系統比其他程式所設計的系統較為多樣性簡便及活潑，並且具人性化及生活化。
- 二、本系統可在 Microsoft Windows 下操作，日後也可擴充資料庫及程式設計的修正，同時可藉由網路資源系統將其普及化。
- 三、本系統因為各種食物的單位不一、分析及建檔困難，所以在食物單位換算上只有 100 克（資料庫中所有食物皆為 100 克）與份數之間的換算。

建議

本系統雖然已力求完善，但因時間及軟硬體開發環境的配合問題上，致使系統未至完美的境界，可以作為日後繼續發展方向之參考，提出以下幾點建議：

- 一、 使用者介面設計方面，在各個畫面中可多設計下拉式選項，讓使用者直接用滑鼠選擇查詢項目，而不需鍵入所需條件，以節省時間及增加方便性。
- 二、 日後可增加圖形的使用、3D 立體動畫或虛擬實境，使畫面更佳立體及生動有趣，已使使用者能提高興趣及更方便使用。
- 三、 本系統營養素資料庫主要由 1295 項台灣地區一般食品、345 項速食食品、29 項嬰兒食品及 18 項治療飲食所組成，若日後國內建立更完整的食品營養成分分析後，則有利於本系統資料庫的擴充。
- 四、 本系統在日後上網後，可擴充網路系統功能，提供使用者身份驗證系統，當查驗使用者合法使用權力後，以確保資料之安全，並可提供一個專門可讓使用者留言詢問的電子信箱回函，以達到利用多媒體及網路的多向資訊交流的境界。

理想體重部分

本系統分成三部份：標準體重計算、減重系統的建立及以運動配合減重的觀念。在第一部份的標準體重計算之中，可以依據使用者輸入的年齡、性別、身高、體重及活動量等個人資料，來計算使用者的理想體重及每日所需熱量，再分別依照體重的理想、過輕或過重給予飲食設計及運動建議。體重在理想範圍者，給予其每日所需熱量的六大類食物份數及菜單示範，並建議每週運動三次以上，以達到更理想的體適能狀態。在體重過輕部份，給予使用者每日所需熱量再加 500 大卡的六大類食物份數及菜單示範，並且同樣建議每週運動三次以上，以期達到理想體重範圍。若體重過重，則連結至第二部份減重系統。

第二部份為減重系統。若體重未達到過重的標準，或年齡小於 12 歲的過重者，則系統顯示並不需要減重，但因為減重系統中有一些正確的衛教觀念，所以使用者仍然可以進入以獲得正確衛教觀念，但此時系統則不給予任何減重建議。若體重超過理想體重的 100%，系統也不允許使用者自行減重，而建議使用者找醫師治療。初步給予過重使用者的飲食設計是每日所需熱量減 300 大卡的六大類食物份數及菜單示範（但每日總熱量攝取不小於 1200 大卡），加上每

天以運動消耗 200 大卡熱量，每日共可減少 500 大卡熱量。若使用者想自己訂定減重目標，即可進入”自訂目標”表單，自己選擇減重期限，系統會依其體重的超出程度和欲減重的期限來計算每日需要減少的熱量，但若算出欲減少的熱量值大於 1000 大卡，或總熱量攝取小於 1200 大卡，則建議使用者選擇較長的期限，不允許其過於快速的減重。在瞭解一天所需減少的熱量後，使用者可以自己選擇熱量的消耗型式，是完全由飲食節制、或是完全靠運動，抑或兩者合併進行。只要輸入欲由飲食減少的熱量，系統即自行算出飲食所需熱量及該從運動消耗的熱量，並依此熱量去尋找合適的六大類食物份數、菜單示範及運動建議。除此之外，我們給予一些有關肥胖的衛生教育，包括肥胖形成原因、肥胖容易造成的疾病及高低熱量的食物種類和烹調法等，以期讓使用者對肥胖及減重有正確的觀念，並且獲得正確的飲食觀念，而達到行為改變的目的。

第三部份為運動配合方面，使用者可輸入今日所做的運動種類及時間，系統即可算出每種運動各別消耗的熱量及今日所有活動總共消耗的熱量。另外尚包含最大心跳率計算、有氧運動的定義及介紹、體適能的判定方法及簡易伸展操和有氧運動的示範等，以期讓使用者對有益健康的運動有基本的瞭解。最後有一綜合評估，可連結到營養分析系統，選擇今日所吃的食物，以算出今日攝取的熱量，再綜合今日運動消耗的熱量，以評估熱量攝取和消耗間的關係。若熱量攝取大於熱量消耗，則提醒使用者長期這樣下去會造成體重上升；若熱量攝取小於熱量消耗，則顯示長期如此，會減輕體重。

肥胖的病因包括遺傳、社會、文化或心理等因素，交錯複雜，並非單一因素造成。這些因素可能影響身體能量的攝入、貯存和消耗，而導致肥胖的發生。肥胖的成因及背景交錯複雜，所以用單一的方法來著手減肥並不實際，效果也不佳。所以，理想的減肥是多元化的減肥計畫，是要集合醫師、營養師、運動指導者、心理治療師等...的團隊工作。本軟體不僅提供標準體重計算、每日所需熱量計算、每日六大類食物份數和菜單建議、運動可消耗的熱量計算及熱量攝取和消耗的綜合分析服務，並提供以運動配合減重的觀念，應是一套適合營養師在醫院輔助使用、教師在學校教學示範以及民

眾在醫院、學校、居家隨時自行使用的軟體。

參考文獻：

陳冠如：公衛營養學。匯華圖書出版有限公司，1992年。

蔡秀玲、蔡佩芬及郭靜香：營養評估手冊。國興出版社，1993年。

金惠民、賴昭鴻、蘇秀悅、金美雲及王秀媛：疾病、營養與膳食療養。華香園出版社，1996年。

傅偉光、仇志強、陳景川：台灣地區食品營養成分分析資料庫。行政院衛生署，1996年。

81-86年國民營養健康狀況變遷調查結果研討會。行政院衛生署，1998年。

林世忠：臨床營養照顧記錄電腦化。中華民國營養師工會全聯會第二屆第二次會員代表大會暨營養師專業促進研討會。1999.05。

翁瑩蕙：視窗版的膳食電腦化管理系統。中華民國營養師工會全聯會第二屆第二次會員代表大會暨營養師專業促進研討會。1999.05。

Kannel W, Agostino DR, Cobb J. Effect of weight on cardiovascular disease. *Am. J. Clin. Nutr.* 1996, 63: 419s.

Kuezmarski RJ, Flegal KM, Campbell SM, *et al.* Increasing prevalence of overweight among US adults. *J Am Med Asso* 1994, 272: 205-211.

Lee I M. Is weight loss hazardous? *Nutr. Rev.* 1996, 54: S116-24.

Mann G V. The influence of obesity on health. *New Engl. J. Med.* 1974, 291: 178-185.

Nutritionist III version 7.0, N-squared computing, Salem, DR 1991.

Pennington JAT. Bowes and Church's food values of portion commonly used. Perennial Library Harper & Row Publishers, NY, 1989.

Pi-sunyer FX. Medical hazards of obesity. *Ann. Intern. Med.* 1993, 110: 655-60.

<http://health.kimo.com.tw/>

<http://www.mayohealth.org>

<http://www.nutrigenie.com>

<http://www2.mmh.org.tw/nutrition/>