

基於知識本體的中醫藥材配伍系統

Ontology-Based Medicinal Combination System for Traditional Chinese Medicine

葉明憲¹ 屈光孝² 葉家舟¹ 邱宏彬³ 林迺衛²
Ming-Hsien Yeh¹ Kuang-Hsiao Chu² Chia-Chou Yeh¹ Hung-Pin Chiu³ Nai-Wei Lin²

¹ 佛教慈濟綜合醫院 大林分院中醫科
yehlinlo@gmail.com, dm070601@tzuchi.com.tw

² 國立中正大學 資訊工程學系暨研究所
bdpskuang@gmail.com, naiwei@cs.ccu.edu.tw

³ 南華大學 資訊管理學系暨研究所
hpchiu@mail.nhu.edu.tw

摘要

「辨證論治」為中醫診斷治療疾病的獨特方法。「辨證」為中醫師透過望、聞、問、切四診，收集病患的症狀及體徵資訊，並依據所收集的資訊，分析及辨識疾病的病因、病位、與病機，統稱為證候。「論治」為中醫師根據不同的證候，對病患實施適合的治療與用藥。辨證與論治是中醫診斷治療疾病時，密不可分的兩個階段。

方劑是由一種或多種藥材所組成的藥方，組成須符合一定的配伍原則。按照各藥材在方劑中所起的作用，可分成君藥、臣藥、佐藥、使藥四部分。隨著方劑的演進，多數證候都有已經驗證有效的基礎方劑，並隨著不同的病機，延伸出許多基礎方劑的加減方劑。

本研究希望研製一套中醫藥材配伍系統，實踐中醫方劑的配伍原則，輔助中醫的臨床診療及實證中醫學的研究。

關鍵詞：中醫藥材知識本體、中醫藥材功效標準化、中醫藥材配伍系統

例如：半夏也具有「燥濕化痰」的功效，什麼樣的環境條件下，運用什麼藥材能發揮出最大的功效都是我們想去探索的。此外，中醫藥學經歷了數千年漫長的發展歷史，書文傳抄的過程中，會因地理環境，文化關係，語言不同，而導致每本中藥書籍藥材的功效用語不盡相同，這種情況會使得電腦不利於資料的區別與處理，而且為了傳抄方便，藥材功效用語大多敘述的相當簡略，不易了解它們的含義，所以我們必須和具有中醫專業知識的醫師請教每一味藥材功效的含義。

本研究將針對每一味藥材的功效做標準化，並將藥材與標準功效予以關聯，建構中醫藥材知識本體[2]，方便電腦能夠直接分析與推論知識本體中的藥材資料。本研究也參考方劑的君、臣、佐、使配伍原則，實作出中醫藥材配伍系統，輔助中醫的臨床診療及實證中醫學的研究。

本論文第二節簡述相關研究，第三節總論系統架構，第四節到第六節詳述系統的三個元件：中醫藥材知識本體、中醫藥材辭庫、及中醫藥材配伍模組，第七節評估系統效能，最後，第七節提出結論及未來展望。

1. 前言

中醫藥材的起源很早，可以追溯到原始社會時期，人們在生產活動和生活的過程中，由於狩獵和採食植物，無法避免有時候會誤食了一些毒物，促使人們必須主動去認識這些毒物。同時為了與疾病作抗爭，人們又逐步將這些毒物加以利用，如當人體發生疾病時，便利用毒物的催吐、導瀉等作用進行治療。通過長期的反覆實踐，不斷總結與交流，從而形成早期的藥物治療[1]。

而值得一提的是，大多數的藥材都具有不只一個功效，例如：陳皮具有「理氣調中」和「燥濕化痰」的功效，且具有相同功效的藥材也不勝枚舉，

2. 相關研究

侯玉、張昌林、車立娟、周強的《構建中醫治則治法本體的研究》[3]，透過對中醫治則與治法的概念進行整理與分析，利用 protégé 所提供的可視化介面進行建構，該本體共細分以下類別：治則、治法、中藥、方劑、中成藥、藥性、歸經、中藥功效語意關係、方劑功效語意關係、方劑適應證—禁忌證語義關係、中藥相互作用語意關係、用法、用量，透過將這些類別的資料做整理與統合，以及語意關係的建置，建構出中醫治則治法本體並且實現了簡單的查詢功能。此研究也未提供中醫藥材自動配伍的功能。

3. 系統架構

本論文所研製的中醫藥材配伍系統共有三個元件：中醫藥材知識本體，中醫藥材辭庫，中醫藥材配伍模組。

1. 中醫藥材知識本體：利用知識本體的三個基本要素：類別、個體、屬性，先分別將藥材個體與藥材功效個體建立類別階層，再將藥材個體與藥材功效個體透過屬性關聯起來，最後利用註解屬性定義藥材功效的等級與效力。
2. 中醫藥材辭庫：在中醫藥材辭庫中包含兩個對應表：中醫藥材對應表和中醫藥材功效對應表。由於中醫藥材知識本體的個體的名稱都是唯一且經過標準化，所以可以利用中醫藥材對應表，將原始藥材名稱對應到標準藥材名稱。可以利用中醫藥材功效對應表，將原始藥材功效名稱對應到標準藥材功效名稱。
3. 中醫藥材配伍模組：此模組實踐方劑君、臣、佐、使的配伍原則，透過君藥、臣藥、佐藥、使藥之標準功效設定，利用中醫藥材配伍演算法到知識本體將合適的藥材挑出，最後將藥材組合搭配，形成建議的方劑。

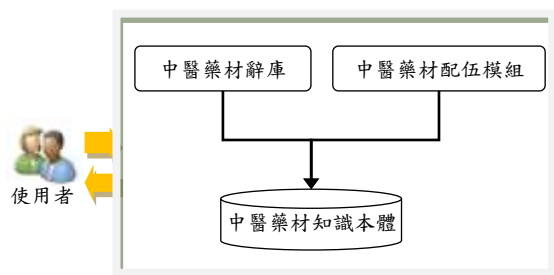


圖 1 系統架構圖

本論文之知識本體的建構使用知識本體編輯器 Protégé4.3[6]，Protégé 為一套視覺化介面，使用者可以在此系統建構與維護屬於自己的一套知識本體。可以透過 SPARQL (SPARQL Protocol and RDF Query Language) 查詢語言，對知識本體做推論和查詢。

中醫藥材配伍系統為一套網頁平台系統，使用者能夠透過頁面進行操作，可以利用標準功效進行藥材查詢，可以直接查詢藥材的資訊，也提供使用者從原始功效查詢標準功效的功能，以及利用方劑的配伍規則透過標準功效的制訂，提供自動配伍的建議方劑。

4. 中醫藥材知識本體

4.1 知識本體(ontology)

知識本體是一種知識的表示方式(Knowledge representation)，且知識本體的建構是透過領域專家彼此之間的協定和共識，這樣的方式，有利於該領域中的專業術語明確定義和有效溝通，從而帶來其他好處，如：互操作性(inter-operability)、重新使用(reuse)、共享(sharing)。

陳昭珍（2006）的《以知識本體架構與知識組織發展新趨勢》[4]中，提到知識本體的功能：

1. 分析領域中的知識(domain knowledge)。
2. 使領域假設更為清晰
3. 將領域中的知識與作業知識分離(operational knowledge)
4. 使領域中的知識得以重複利用
5. 使人和軟體代理人之間對資訊結構有共識的認識

知識本體中的元素包含：類別(Class)、個體(Individual)、屬性(Property)這三個基本要素所組成。

1. 類別(Class)：代表一個概念(Concept)，也可以視為是一群具有相同特性的個體的集合。其中，類別有繼承的關係。
2. 個體(Individual)：代表領域中的實體物件，個體視為是類別的成員。
3. 屬性(Property)：是用來描述個體與個體之間的關係，也可以描述個體與資料值之間的關係。



圖 2 簡易中醫藥材知識本體示意圖

如圖 2 中，「功效」、「藥材」、「化痰藥」為類別，「藥材」與「化痰藥」又有著父類別與子類別的關係，「功效」類別中有個體「降胃氣」、「化痰」、「止嘔」、「燥脾濕」，「化痰藥」類別則有著「半夏」

個體，「半夏」個體有「有功效」屬性指向「降胃氣」、「化痰」、「止嘔」、「燥脾濕」個體，「降胃氣」、「化痰」、「止嘔」、「燥脾濕」個體也有「有藥材」屬性指向「半夏」個體。

4.2 中醫藥材知識本體建構

利用藥材與我們所定義好的藥材標準功效，使用知識本體的屬性概念，將兩者之間給以關係相連，透過這樣的關係，有利於之後「藥材功效查詢」、「藥材查詢」、「藥材配伍查詢」的實作(4.3、4.4、6.3 節)。

除此之外，關係屬性上還附有註釋屬性(annotation properties)，將效力程度以及藥材功效等級附加在上面，使得整個藥材與功效的資訊更加完整。

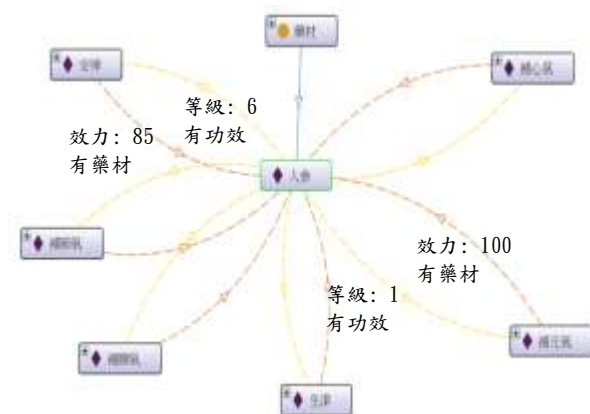


圖 3 人參標準功效關係圖

如圖 3 人參為例，我們將「人參」附予「有功效」屬性分別指向「補元氣」、「補脾氣」、「補肺氣」、「補心氣」、「生津」、「安神」，而這些標準功效也會有「有藥材」屬性指向「人參」。

在關係屬性上還附有功效程度以及藥材功效能力，以人參的補元氣和安神功效為例，補元氣在人參的六個功效中，能力等級排第一為最主要的，補益的效力程度達到 100 分(分數範圍: 0~100 分)，而人參安神功效在人參的六個功效中，能力等級排第六，達到安神的效力分數為 85 分。

4.3 藥材功效查詢

如圖 4，使用者在頁面上選擇系統已經預設好的標準功效，系統會將得到的標準功效到中醫藥材知識本體做搜尋，搜尋出有哪些藥材具有此類的功效關係，並且依照效力程度做排序，提供給使用者哪些藥材具有相同功效，和他們之間效力的差異。

輸入標準功效	藥材	功效	效力程度
補元氣	人參	補脾氣	100
	白朮	補脾氣	80
	黃耆	補脾氣	80
	山藥	補脾氣	50
	大棗	補脾氣	50
	綱豆	補脾氣	40
	甘草	補脾氣	30
	茯苓	補脾氣	20

圖 4 藥材功效查詢頁面

4.4 藥材查詢

輸入藥材	等級	功效	效力程度
人參	1	補元氣	100
	2	補脾氣	100
	3	補肺氣	85
	4	補心氣	60
	5	生津	50
	6	安神	85

圖 5 藥材查詢頁面

如圖 5，使用者在頁面上直接輸入藥材名稱或者透過系統預設的分類選擇藥材，按下搜尋藥材按鈕後，系統利用所得到的藥材名稱透過中醫藥材知識本體的推倒能力，將藥材所關聯到的資訊，詳細的呈現在頁面上。

5. 中醫藥材辭庫

5.1 藥材標準化

由於中醫藥材的起源非常的早，而且因為地理環境的不一樣和人文歷史的差別，使得相同藥材會出現各種不一樣的名稱，但因為知識本體個體名稱都是唯一的，所以必須將相同藥材不同名稱的狀況做標準化。如表 1，會將「薏苡仁」、「薏仁」、「薏米」、「米仁」、「苡仁」統一標準化成「薏苡仁」。

表 1 薏苡仁標準名稱表

原始藥材	標準藥材
薏苡仁	薏苡仁
薏仁	
薏米	
米仁	
苡仁	

5.2 藥材功效標準化

由於每本中藥書籍藥材的功效用語不完全相同，使得電腦無法將資料做區別與處理，所以我們必須對每一味藥材的功效做標準化的動作。本研究藥材資料出自於《中藥學》[1]，參考藥材與功效配伍原則，並與專業醫師定義出標準功效。

表 2 人參原始功效表

藥材	原始功效
人參	大補元氣
	補脾益肺
	生津止渴
	安神增智

表 3 人參標準功效表

藥材	標準功效
人參	補元氣
	補脾氣、補肺氣
	生津
	補心氣、安神

如表 2，人參的原始功效有「大補元氣」、「補脾益肺」、「生津止渴」、「安神增智」，分別將這些原始功效標準化成表 3 所示，「大補元氣」標準化成「補元氣」，「補脾益肺」標準化成「補脾氣」和「補肺氣」，因為藥材的生津能達到止渴的功效，所以「生津止渴」標準化成「生津」，因為人參的安神增智功效是因為補心氣之後所體現出的效果，所以將「安神增智」標準化成「補心氣」與「安神」。

5.3 資料庫架構

(1) 中醫藥材對應表

將原始藥材名稱與標準藥材名稱透過資料庫的中醫藥材對應表設計將兩者相對應，如圖 6，將原始藥材編號與標準藥材編號設置為主鍵，因此具有唯一性特質，利用中醫藥材對應表將原始藥材與標準藥材做對應。



圖 6 中醫藥材對應表示意圖

(2) 功效對應資料表

如同中醫藥材對應表之設計，將藥材的原始功效與標準功效透過資料庫的功效對應表設計將兩者相對應，如圖 7。



圖 7 功效對應資料表示意圖

「中醫藥材對應表」與「功效對應資料表」的設計方式，有利於將來原始藥材、原始功效的新增，標準功效的重新定義，有助於維護上的便利且利用關聯方式，節省記憶體空間。

完成藥材名稱標準化、藥材功效標準化、資料庫架設，才有助於完成「標準藥材查詢」與「標準功效查詢」的實作(5.4、5.5 節)。

5.4 標準藥材查詢



圖 8 標準藥材查詢頁面

如圖 8，使用者可以在頁面上直接輸入原始藥材名稱，按下搜尋藥材鈕，系統會將得到的原始藥材名稱透過中醫藥材對應表得出標準藥材編號，並取得標準功效名稱，而別名則是利用標準功效編號到中醫藥材對應表得出原始藥材名稱，最後將所有資訊顯示在頁面上。

5.5 標準功效查詢



圖 9 標準功效查詢頁面

如圖 9，使用者可以在頁面上選擇系統已經定義好的原始功效，點擊後，系統會將原始功效標號透過功效對應資料表得出標準功效編號，再利用標準功效編號搜尋出標準功效，最後在頁面上呈現。

6. 中醫藥材配伍模組

6.1 方劑配伍原則

[5]方劑的組成，需要根據病情，在辨證立法的基礎上，選擇合適的藥物，適當的配伍。但在組方時，還是應該符合組方基本結構的要求，採用“君藥、臣藥、佐藥、使藥”的組方結構，才能主次分明、全面兼顧達到提高或增強療效的目的。

君藥：針對主病或主證起主要醫治作用的藥物。藥力居方中之首，是方中不可缺少的藥物。

臣藥：意義有二。

1. 輔助君藥來加強醫治主病或主證的藥物。
2. 針對兼病或兼證起主要治療作用的藥物。

佐藥：意義有三。

1. 佐助藥，配合君藥、臣藥以加強醫治作用，或直接治療次要症狀的藥物。
2. 佐制藥，用以消除或減弱君藥、臣藥的毒性，或能制約君藥、臣藥峻烈之性的藥物。
3. 反佐藥，依據病情的需要，配合與君藥性味相反而又能在治療中起相成作用的藥物。

使藥：意義有二。

1. 引經藥，能引領方中諸藥以達到疾病所在的藥物。
2. 調和藥，具有調和方中諸藥作用的藥物。

6.2 中醫藥材演算法

本研究之「中醫藥材配伍演算法」是從方劑配伍原則：君、臣、佐、使的組方規則所衍生出來的方法，以下分別介紹系統如何挑選君藥、臣藥、佐藥、使藥：

1. 君藥：利用輸入的君藥標準功效到中醫藥材知識本體做搜尋，查詢出該功效具有「有藥材」屬性且「效力」屬性值最高的藥材當我們的君藥，此作法也呼應方劑配伍原則的君藥定義：藥力居方中之首。
2. 臣藥：利用輸入的臣藥標準功效當作藥材的功效查詢依據，首先參考君藥標準功效作為輔助功校參考依據，到中醫藥材知識本體做搜尋，以提供藥材配伍，倘若君藥功效全參考完畢皆無找出對應藥材，則

捨棄輔助功效條件，只需要找出哪些藥材具有輸入的臣藥標準功效。

3. 佐藥：與臣藥流程大致相同，首先考慮君藥標準功效作為輔助功校參考依據，若君藥功效皆無法找出對應藥材，則改由臣藥標準功效作為輔助功校參考依據，若又無法找出此類藥材，捨棄輔助功效條件，只要具有佐藥標準功效的藥材即可。
4. 使藥：與臣藥、佐藥流程大致相同，依序參考君藥標準功效、臣藥標準功效、佐藥標準功校作為輔助功校參考依據，若無法找出此類藥材，捨棄輔助功效條件，只要具有使藥標準功效的藥材即可。

6.3 藥材配伍查詢

圖 10 藥材配伍查詢頁面

使用者在操作畫面設定君藥、臣藥、佐藥、使藥各個需要的標準功效，設置完後，按下中藥配伍按鈕，系統將會自動配伍出建議的方劑。

假設：君藥、臣藥、佐藥、使藥輸入功效如下表 4

表 4 藥材自動配伍功效設置表

	輸入標準功效
君藥	補脾氣
臣藥	燥脾濕
佐藥	利脾濕
使藥	調和藥性

利用「中醫藥材配伍演算法」找出君藥、臣藥、佐藥、使藥，以下列出中醫藥材知識本體搜尋結果：

1. 君藥(補脾氣)：人參
2. 臣藥(燥脾濕)：(燥脾濕，補脾氣)：白朮
3. 佐藥：(利脾濕，補脾氣)：茯苓、扁豆
4. 使藥：(調和藥性，補脾氣)：甘草、大棗

將得出的君藥、臣藥、佐藥、使藥顯示在頁面上，並且提供替代藥材之建議，如圖 11。

君藥：
補脾氣 -
人參

臣藥：
燥脾濕 - 補脾氣 -
白朮

佐藥：
利脾濕 - 補脾氣 -
茯苓

使藥：
調和藥性 - 補脾氣 -
甘草
甘草
大棗

圖 11 甘草藥材替代圖

搭配後結果如下：

- 君藥：人參 臣藥：白朮
佐藥：茯苓 使藥：甘草（四君子湯）
- 君藥：人參 臣藥：白朮
佐藥：茯苓 使藥：大棗
（大棗替代甘草）
- 君藥：人參 臣藥：白朮
佐藥：扁豆 使藥：甘草
（扁豆替代茯苓）
- 君藥：人參 臣藥：白朮
佐藥：扁豆 使藥：大棗
（扁豆替代茯苓，大棗替代甘草）

假設君藥、臣藥、佐藥、使藥輸入功效如下表 5

表 5 藥材自動配伍功效設置表

	輸入標準功效
君藥	補脾氣
臣藥	燥脾濕、行脾氣
佐藥	利脾濕
使藥	調和藥性

利用「中醫藥材配伍演算法」找出君藥、臣藥、佐藥、使藥，以下列出中醫藥材知識本體搜尋結果：

- 君藥(補脾氣)：人參
- 臣藥(燥脾濕)：(燥脾濕，補脾氣)：白朮
臣藥(行脾氣)：(行脾氣，補脾氣)：查無藥材
臣藥(行脾氣)：(行脾氣)：木香、陳皮、砂仁

3. 佐藥：(利脾濕，補脾氣)：茯苓、扁豆

4. 使藥：(調和藥性，補脾氣)：甘草、大棗

搭配後結果如下：

表 6 輸入功效與輸出方劑表

	君藥	臣藥	臣藥	佐藥	使藥
輸入功效	補脾氣	燥脾濕	行脾氣	利脾濕	調和藥性
輸出方劑	人參	白朮	木香	茯苓	甘草
替代藥方			砂仁 陳皮	扁豆	大棗

輸出方劑為異功散，行氣藥木香可以與同樣是行氣藥砂仁或者陳皮做替換，而利脾濕茯苓和調和藥性的甘草都各有扁豆和大棗能做替代。

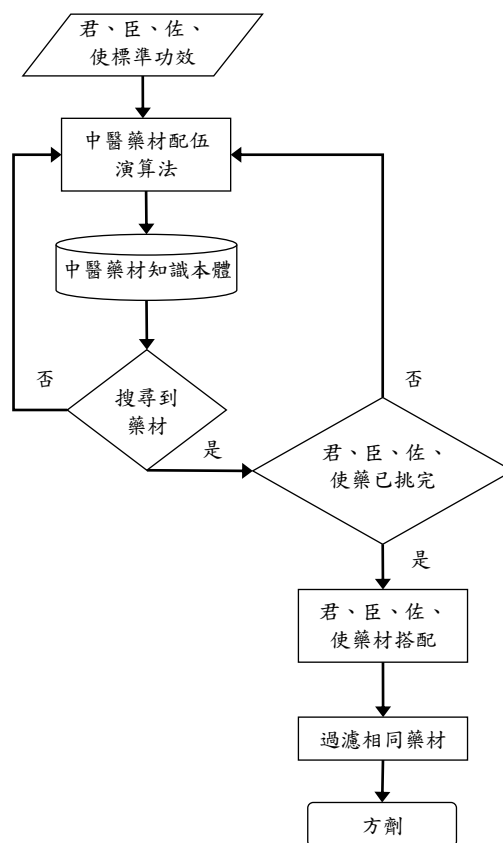


圖 12 藥材配伍查詢流程圖

7. 系統評估

本研究藥材出自於《中藥學》[1]，從補氣藥、補血藥、補陽藥、理氣藥、化痰藥、利水滲濕藥、芳香化濕藥、發散風寒藥、發散風熱藥、收澀藥、安神藥、潤下藥、溫裡藥 13 小節中，挑出共 29 筆

藥材與醫師討論它們的標準功效和效力程度以及藥材功效等級能力。

參考《方劑學》[7]補益劑章節和收錄方劑之祖《祖劑》脾胃用藥之方劑，脾胃氣虛：四君子湯之加減方、脾虛氣陷：補中益氣湯之加減方、脾陽虛：理中湯之加減方，當作我們系統的驗證依據。

四君子湯為健脾和補氣的基礎方劑，方中的人參甘溫補氣當君藥「補脾氣」，白朮補脾益氣又燥濕健脾當臣藥「補脾氣」、「燥脾濕」，茯苓利濕健脾當佐藥「補脾氣」、「利脾濕」，甘草調和諸藥為使藥「補脾氣」、「調和藥性」，如表 7。

表 7 輸入功效與輸出方劑表

	君藥	臣藥	佐藥	使藥
輸入功效	補脾氣	燥脾濕	利脾濕	調和藥性
輸出方劑	人參	白朮	茯苓	甘草
替代藥方			扁豆	大棗

補中益氣湯為脾虛氣陷的代表方劑，方中黃耆、人參補中益氣、升陽固表當君藥「補中氣」、「補脾氣」，白朮補脾氣、燥濕當臣藥「補脾氣」、「燥脾濕」，當歸養血補虛「補脾血」和砂仁理氣化滯「行脾氣」當佐藥，柴胡、升麻升陽舉陷「升肝陽」、「升脾陽」、甘草調和諸藥為使藥「調和藥性」，如表 8。

表 8 輸入功效與輸出方劑表

	君藥	君藥	臣藥	佐藥	佐藥	使藥	使藥	使藥
輸入功效	補脾氣	補中氣	燥脾濕	補脾血	行脾氣	調和藥性	升肝陽	升脾陽
輸出方劑	人參	黃耆	白朮	當歸	砂仁	甘草	柴胡	升麻
替代藥方				大棗	陳皮	大棗		

理中湯為脾胃虛寒之代表方劑，方中的人參甘溫補氣，健脾助運當君藥「補脾氣」，乾薑溫脾胃而祛寒邪當臣藥「補脾陽」，白朮益氣、燥濕健脾當佐藥「補脾氣」、「燥脾濕」，甘草補氣和中、調和諸藥為使藥「補脾氣」、「調和藥性」，如表 9。

表 9 輸入功效與輸出方劑表

	君藥	臣藥	佐藥	使藥
輸入功效	補脾氣	補脾陽	燥脾濕	調和藥性
輸出方劑	人參	乾薑	白朮	甘草
替代藥方	人參	砂仁 生薑 高良薑 補骨脂	白朮	大棗

以上為四君子湯、補中益氣湯、理中湯測試結果，結果皆能正確的搭配出《方劑學》中我們的目標輸出四君子湯、補中益氣湯和理中湯。其中，三帖方劑有些藥材有著其他的替代藥材，均具有相同療效，只是程度上的差別。

表 10 數據統計表

	使用藥材數	功效組合數	方劑數
脾胃氣虛	28	18	42
脾虛氣陷	8	1	8
脾陽虛	11	6	17

目前《祖劑》裡，考慮四君子湯、補中益氣湯、理中湯，三帖方劑之加減方，共使用 29 味藥材，共有 25 組功效組合，延伸出 67 筆方劑，如表 10。

8. 結論與未來展望

本論文為第一套中醫藥材配伍系統，透過藥材的功效標準化，考慮藥材與藥材功效之間的關係，透過「中醫藥材配伍演算法」到中醫藥材知識本體挑出藥材，最後將藥材搭配在一起形成可行的方劑且提供藥材的替代建議。

但事實上，藥材的配伍組方不只考慮功效而已，還需要考量藥材的歸經、性味、劑量、藥材的升降浮沉特性，以及藥材與藥材之間有著配伍的宜忌(藥材配伍七情)關係。

如果能將藥材的所有特性都考慮進此方法，而且每味藥材再標準化功效時，定義的更加清楚明確，相信配藥的準確率一定能大幅提高。

參考文獻

- [1] 顏正華，何志韶，中藥學，台灣：知音出版社，1991.
- [2] Nicola Guarino, Daniel Oberle, Steffen Staab "What Is an Ontology?" *International Handbooks on Information Systems*, vol. 27, pp. 1998-2015, May 2009
- [3] 侯玉、張昌林、車立娟、周強的《構建中醫治則治法本體的研究》上海中醫藥大學現代教育技術中心 上海 201203

- [4] 陳昭珍 (2006)。以知識本體架構與知識組織發展新趨勢，數位時代圖書館館藏發展研討會論文集，頁 318-338。
- [5] 陳建萍，方劑學，商務(香港)印書館，2006 年 1 月 13 日
- [6] J. H. Gennari, M. A. Musen, R. W. Ferguson, W. E. Grosso, M. Crubézy, H. Eriksson, N. F. Noy, S. W. Tu, "The Evolution of Protégé: An Environment for Knowledge-Based Systems Development," International Journal of Human-Computer Studies, 2002, 58(1), pp. 89-123.
- [7] 顏正華，何志韶，方劑學，台灣：知音出版社，1991.