

以語言知識庫為基礎的智慧型作詩 填詞輔助系統

Empowering Classical Poetry and Lyrics Composition: An Intelligence Model Based on Language Knowledge Database

* 羅鳳珠 Lo, Feng-Ju

摘要

舊有的作詩填詞格律自動檢測索引系統，以詩詞譜、韻書、單字讀音資料、工具書為基礎，「能」將一首不合格律的詩詞修改為符合格律的詩詞，但是因為電腦不具備人的知識體系，無法識別情感，因此「不能」修改對仗聯的格律，「不能」修改用得不好字詞，無法幫助使用者解決創作時最容易遇到的詞窮問題，當然更「不能」將一首寫得不好的詩詞，改成修辭與心境、情境、意境等形式與內容皆美的作品。本研究探討如何在包含：詞彙讀音資料、平仄聲調、韻書、詞彙字數、詞性、語意、語意概念分類等信息的韻文語言知識庫及情感計算的研究成果基礎上，建構一套「能」輔助使用者修改舊有系統「不能」檢測修改的多音字之平仄聲調與押韻，對仗聯之平仄聲調、詞性、句型句法，以及詞窮時如何循著符合人類知識體系的語意概念結構，搜尋符合格律需要的同近義詞詞彙，達到修改用詞的功能，以及未來如何在情感計算及整合韻文、語體文、現代漢語等三種語言知識庫的基礎上，再進一步強化作詩填詞系統的功能，使電腦具備更接近人工智慧以及具有情感識別與表達的能力，輔助使用者寫出形式與內容皆美的詩詞。

關鍵字：作詩填詞系統、語言知識庫、情感計算、數位學習

Abstract

Existing automatic prosodic indexing systems for poetry and lyrics writings are mainly built upon poetry and lyric scores, rhyme books, pronunciation guides for characters and tool books. While these computer tools are “capable” of editing prosodically non-conforming poems and lyrics to conform to prosodic principles, they do not have the knowledge structure humans possess particularly with respect to distinguishing feelings and emotions, and therefore are “incapable”

投稿日期：2010年12月20日；通過日期：2011年2月24日。

本論文感謝兩位匿名評審的修正意見，文中言論由作者自行負責。

* 作者羅鳳珠為元智大學中國語文學系講師

of editing the prosodic errors in couplets or assisting in polishing inappropriate choice of words/characters. All in all, they fail completely in terms of helping users to overcome their greatest challenge in breaking the bottleneck of vocabulary. Needless to say, they are helpless in terms of lifting a poorly written poem or lyric up another level to become a composition sound in rhetoric, depicting mindset, circumstances as well as images in corresponding forms, achieving the ultimate goal of form-content balance. This present study explores the feasibility of establishing a system upon research findings in areas as verse language knowledge database as well as affective computing covering a spectrum of subjects including pronunciation information, tone patterns, rhyming, word length, parts of speech, word senses, and semantic concept categories. It is hoped that such a system, surpassing the limitations listed above, would be able to “empower” users in poetry and lyric composition. The ideal system would be able to match tone patterns and rhymes for characters with multiple pronunciations and identify prosody in couplets, parts of speech, sentence patterns among others. When users run out of inspiration, the system would present synonym choices that conform to prosodic principles and in accordance with conceptual meanings in human knowledge system. On this basis, we make projection on an advanced poetry and lyric composing system supported by affecting computing and drawing on knowledge database of verses, colloquial writing style, and modern Mandarin. An expressive computing system capable of recognizing feelings and emotions bring us one notch higher in artificial intelligence, fulfilling the purpose of helping users to produce poems/lyrics high in aesthetic values in both form and content.

Keywords: Poem/lyrics composition system, Language knowledge database, Affective computing, Digital learning

壹、前言

文學作品包含形式與內容二部分，前者指的是作品所使用的語言形式、修辭技巧與文體格式、文體類別，後者指的是作品的內涵。

詩詞創作，必須符合這些形式與內容的要件。然而，由於詩詞不是盛行於當代的文體，詩詞所使用的語言與當代盛行的文書語言或口語都相去甚遠，依據筆者十餘年來詩詞教學所累積的經驗，分析學生在詩詞課程之作詩填詞習作部分，最常遇到的困難包含：（1）對詩詞之格律不熟悉；（2）對韻目與韻字不熟悉；（3）難以分辨入聲字；（4）因閱讀不足而缺乏對詩詞語言之語感，連帶的造成創作時有詞窮的困窘；（5）對詩詞之比喻、象徵、意象、

典故、對仗……等修辭技巧生疏；（6）融合心境、情境、意境的文藝美學內涵養成不易等六方面。對修課學生而言是如此，對於想嘗試古典詩詞創作的現代人而言，也是如此。

前三項之格律、押韻、平仄聲調，是固定而有規則的，後三項所涉及的層面，語言部分包含語意、語法、語用與語境；修辭技巧部分包含比喻、象徵、意象、典故、對仗……的應用；內容部分包含主題、情境、心境、意境的表達；文藝美學內涵部分包含作者自身先天秉賦與後天學養修為的培養。在資訊科技已經成為重要輔助學習工具的今天，如果要引用資訊科技作為作詩填詞的輔助工具，由於電腦善於處理有規則的資料，因此前三項比後三項容易。

引用資訊科技作為中國古典詩詞創作的輔助工具，在本體知識及語意網路、語法信息知識、情感計算等研究已經取得很好的成果時，如何建構一個以「韻書等詩詞創作工具書」、「語言知識庫」及「情感計算」為基礎，既能檢測修改詩詞文體形式之格律要件，又能輔助修改詩詞內涵之修辭技巧、情感表達、意境烘托等藝術要件，是本文論述的重點。

貳、研究動機

引用資訊科技作為文學教／學輔助工具，電腦善於處理的是固定而有規則的資料，因此，建構一個可以檢索詩詞譜、韻書，能檢查平仄聲調、押韻等詩詞文體格律並提示錯誤的作詩填詞系統，並不困難，因為這些資料都是固定而有規則的。筆者於1996年在國科會計畫經費支持下即已建立《「倚聲填詞」格律自動檢測索引教學系統》¹（羅鳳珠，1996a），爾後再建立《「依韻作詩」格律自動檢測索引教學系統》，提供給使用者於作詩填詞時檢測及修改格律之用²（羅鳳珠，1996b）。

然而，因為電腦只能分辨字形，無法理解語意，無法正確判斷多音字、多義字的用法。電腦既無法分辨詩歌語言的宣示義，更無法理解雙關義、情韻義、象徵義、深層義、言外義等啓示義³，因此以分辨字形為基礎的作詩填詞自動檢測系統，能幫助作者將一首格律有誤的作品改為格律正確的作品，但無法將一首寫得不好的作品改為好的，其中的關鍵便是因

為電腦無法修改詩詞用語，更遑論修改內涵意境。也就是說電腦能快速又正確的將一首不符合格律的作品改成正確的，但是卻無法將寫得不好的作品改成好的，電腦只能檢測及修改平仄押韻格律等部分固定且有規則的詩詞形式要件，對於一篇符合格律但語意不通的作品，電腦完全無法判斷，更無法修改。關於這個問題，筆者先前發表的〈中國古典詩詞教學與習作的新嘗試：網路作詩填詞系統兼及其可行性與侷限性〉文中詳細論述（羅鳳珠，1997）。

經過十多年，隨著人工智慧（artificial intelligence）的發展，本體知識、語意標記、概念辭典、詞彙語意知識庫、詞彙語法知識庫等詞彙語意計算與理解的相關研究以及情感計算（affective computing）的相關研究，在各相關領域學者的努力之下，已經取得很好的成果。語意標記可以使電腦從只能分辨字形提升到可以理解語意；語意概念分類體系的建構，使電腦具備知識體系，情感計算的發展，也使電腦初步具備了識別、表達和溝通情感的能力。在此研究成果之下，重新建構一個以韻書及語言知識庫為基礎，結合情感計算的電腦輔助作詩填詞系統，將有可能使作詩填詞系統從只能修改格律提升到可以透過修改用詞，幫助使用者不只是寫一首符合格律的詩詞，而是寫出一首形式與內容皆美的好詩好詞。事實上，符合格律並不是好詩詞的唯一條件，歷代不完全符合格律的好詩詞很多。

¹ 參見網址：http://cls.hs.yzu.edu.tw/CSP/W_stave/index.htm。

² 參見網址：<http://cls.hs.yzu.edu.tw/tang/PoemTone/index.asp>。

³ 北京大學袁行霈教授提出中國古典詩歌包含宣示義與啓示義二個概念：宣示義是詩歌借助語言明確傳達給讀者的意義；啓示義是詩歌以他的語言和意象啓示給讀者的意義。同時，啓示義分為以下五類：雙關義、情韻義、象徵義、深層義、言外義（袁行霈，1989，頁6）。

參、電腦的能與不能：以之用於作詩填詞

唐代詩人賈島曾寫〈題詩後〉詩：「二句三年得，一吟雙淚流。知音如不賞，歸臥故山秋。」並在詩後加了案語曰：「島吟成『獨行潭底影，數息樹邊身』二句下，註此一絕。」⁴，記其作詩之苦。唐代崔塗的〈苦吟〉詩：「朝吟復暮吟，只此望知音。舉世輕孤立，何人念苦心。他鄉無舊識，落日羨歸禽。況住寒江上，漁家似故林。」以及杜荀鶴的〈秋夜苦吟〉詩：「吟盡三更未著題，竹風松雨共淒淒。此時若有人來聽，始覺巴猿不解啼。」寫的都是作詩之苦，可見作詩之難，對古人如是，對今人尤甚。

學作詩詞，除了需要有良好的韻文基礎，能掌握詩詞特殊的修辭技巧、文藝美學的涵養，還必須合於「格律」。所謂「合於格律」就是要符合字數的規定、平仄聲律的安排，用韻的限制、對仗的要求等等。在有限的字句裡，要表達無窮的意境，還要兼顧形式、內容、聲調的美感，誠屬不易。

筆者於〈中國古典詩詞教學與習作的新嘗試：網路作詩填詞系統兼及其可行性與侷限性〉文中曾提出，對現代人而言，作詩填詞的困難，除了謀篇佈局、遣詞用句之外，還包含對詩詞譜、平仄聲調、押韻等格律不熟悉問題。當初建構作詩填詞系統的動機，便是：「讓電腦從教會現代人寫『格律正確的詩詞』，到幫助現代人寫『優美的好詩詞』」（羅鳳珠，1997）。但是由於當時資訊環境的條件，以及筆者個人對文學與資訊結合研究的能力與經驗都有限，舊有作詩填詞系統只能處理固定而有

規則的資料，無法處理涉及人工智慧的部分。以下分就舊有作詩填詞系統的「能」與「不能」論述之。

一、舊有作詩填詞系統的「能」

詩詞格律譜及文字的平仄聲調，隸屬的韻目等，這些都是固定而有規則的資料，人類固然難以清楚記憶，但正好是電腦善於處理的部分，以電腦查檢，其速度及準確度優於人腦何止千萬倍。

筆者於1996年所建置的作詩填詞系統，嘗試解決現代人作詩填詞時所遇到格律不熟悉的困難，所提供的功能主要在檢測詩詞文體的形式要件是否符合要求，並提示錯誤以便修改，其方法包括：（一）建立詩譜、詞譜資料，提供查檢詩詞格律的功能；（二）建立韻書資料提供韻目韻字檢索功能；（三）建立韻書資料提供文字之平仄聲調檢索功能；（四）提供查檢《增廣詩韻全璧》、《佩文韻府》、《詞林韻藻》、《詩學含英》、《聲律啟蒙》、《訓蒙駢句》、《笠翁對韻》等詩詞習作工具書的功能；（五）提供檢測及提示平仄聲調、押韻錯誤等修改格律的功能。分述如下：

（一）能查檢詩譜、詞譜資料

詩體分為古體詩與近體詩，詩譜的種類比較少，習作者很容易即可記誦。詞譜的數量，多達一千多種，要完全記誦，並不容易。

依梁啟勳（1980）《詞學銓衡》記載：「康熙二十六年（1687），萬樹撰《詞律》二十卷，所收詞律共六百六十調。後來徐本立著《詞律拾遺》，續收一百六十五調。杜文瀾又著《詞律補遺》，又補收五十調。共計八百七十五調。杜著成於同光間，在最近八十

⁴ 賈島〈送無可上人〉詩：「圭峰霽色新，送此草堂人。塵尾同離寺，蛩鳴暫別親。獨行潭底影，數息樹邊身。終有煙霞約，天台作近鄰」。

年間，大概沒有能自度新腔創作新調的人了，八百七十五調的數字應是準確的。」詞調創調之後，後人或更改調名而產生同調異名之別，或增減字數、句法句型等，而有正格、變格之異與同調異體的現象。假設梁啟勳所述八百七十五調是正確的，從八百七十五調衍生多少異體？多少同調異名？《詞律》及《詞律拾遺》載有一千六百七十餘體，《宋詞大辭典》收詞譜 1,380 種（含同調異名）（王兆鵬、劉尊明，2003），23,909 闕唐宋詞所使用的詞牌，唐五代 274 種，宋代 1,337 種，扣除唐五代與宋代重複的詞牌 152 種，總計使用的詞牌有 1,459 種（含同調異名）（羅鳳珠、曹偉政，2008）。詞調與詞體究竟有多少？那些是同調異名？那些是同調異體？尚待進一步分析比較。對於今之學填詞者而言，要能記誦這麼多的詞譜，誠然不易。

無論詩譜、詞譜的種類有多少，已經是固定的資料，因此建立詩譜、詞譜資料庫，使用者選擇所要寫作的詩體或詞體，系統可以提供檢索的功能查檢出所要使用的詩譜、詞譜之格律，解決無法記誦格律的問題。

（二）能查檢韻書資料

詩詞講究音韻聲情之美，因而有平仄格律及押韻的要求。韻書依據每一個字的平、上、去、入聲調及所屬韻目編列，以供作詩填詞時查檢使用。可以想像的是唐宋代之詩人詞人，對於常用的韻目所包含的韻字，必能記誦，但是對於比較熟悉不講究押韻的語體文的現代人而言，能記誦韻書的人，想必是很少。

依據韻書建立韻書資料庫，提供使用者從韻目查檢韻字，以及從韻字查詢所屬韻目的功能，可以解決今人難以記誦韻書的問題。

（三）能查檢平仄聲調

韻書依據平仄聲調編排，根據所建立的韻書資料，可以檢查每一個字隸屬於哪一個韻

目，哪一種聲調，便可以據以檢查每一個字的平仄聲調。

今人作詩填詞的另一個困難是對於入聲字的判斷。國語（普通話）沒有入聲字，入聲字已經分散在國語的第一、二、三、四聲，例如國語第一聲的「屋」，第二聲的「國」，第三聲的「雪」，第四聲的「月」都是入聲字。平聲包括上平聲、下平聲，仄聲包括上聲、去聲、入聲。國語的第一、二聲相當於平聲之上平聲、下平聲，第三聲相當於仄聲之上聲，第四聲相當於仄聲之去聲。散入國語第三、四聲的入聲字都是仄聲，判斷平仄聲調時不至於出錯，但是散入國語第一聲的「失」、「託」、「積」……等入聲字，第二聲的「菊」、「竹」、「福」……等入聲字，便很容易被只熟悉國語的現代人誤認為是平聲字，而造成作詩填詞時平仄聲調使用錯誤的現象。

韻書資料庫所建立之韻目及每一韻目之下所包含的韻字，依據平、上、去、入聲調建立，每一個聲調的韻目是哪些，所包含的韻字是哪些，都可以快速查檢，使用者無法判斷時，可以查檢韻書資料庫，便不會產生誤將散入國語第一、二聲的入聲字誤判為平聲字的情形。

（四）建立詩詞習作工具書資料

從賈島的「二句三年得，一吟雙淚流。」可知，「詞窮」是多數作詩填詞時最容易遭遇的困窘，歷來習作者詞窮時可以參考《增廣詩韻全璧》、《佩文韻府》、《詞林韻藻》、《詩學含英》、《聲律啓蒙》、《訓蒙駢句》、《笠翁對韻》等工具書，這些都是古人因應作詩填詞之需要所編纂，分述如下：

1. 《增廣詩韻全璧》、《佩文韻府》、《詞林韻藻》這三種工具書，可以查詢音韻及詩詞之例詞例句。例如：以《增廣詩韻全璧》為例，本書首依平、上、去、入聲調，次依韻目，再依韻字編排，每

一個韻字之下列舉字首或字尾含有該韻字之詞彙，如一東韻「桐」字之下列舉：(1) 字首為「桐」之詞彙：桐木、桐月、桐葉剪……等；(2) 字尾為桐之詞彙：古桐、碧桐、百尺桐……等（清代湯祥瑟輯、華錕重編，1981，頁2），以供使用者查檢，以為作詩之參考。

2. 《詩學含英》是清代劉豹君採輯《佩文韻府》之韻藻編纂而成（劉豹君，1981），以供初學詩者作詩之參考，清人齊召南為之〈敘〉曰：「佩文韻藻，便於初學者，為含英十四卷，茲復摘事物之要言，以便吟覽，而更易以五言律句，讀者得是書而詳說之，庶於滄浪之論有券契者矣。」這本書依據詞彙語意類別建立詩詞用語之詞彙分類表，編排的格式顯示了對仗的關係，例如在「時令類」之下分為「春」、「夏」、「秋」、「冬」……等類別，「春」類之下列出數組與「春」有關的詞彙，以對仗方式編排如表一：

表一、《詩學含英》與「春」有關的詞彙對仗

柳塘	草香	冰開	陶柳	柳色	綠深	嫩綠	弱柳	柳條	花紅	草茸
花塢	雲淡	風暖	潘花	梅香	黃淺	新黃	寒梅	花影	柳綠	花綺

表二、《聲律啟蒙》東韻的平仄聲調與對仗

雲—	雪	晚照	來鴻—	宿鳥	三尺— 劍	嶺北
雨	風 —	晴空—	去燕	鳴蟲—	六鈞— 弓—	江東—
人間— 清暑殿—			夾岸— 曉煙— 楊柳— 綠			
天上— 廣寒宮— —			滿園— 春雨— 杏花— 紅—			
兩鬢 風霜— 途次— 早行— 之一客						
一蓑— 煙雨— 溪邊— 晚釣— 之一翁—						

3. 《聲律啟蒙》、《訓蒙駢句》、《笠翁對韻》這三種工具書都按韻分部，包羅天文地理、花木鳥獸、人物器物等的虛實應對。包含單字、雙字、三字、五字、七字到十一字對，節奏明快，容易琅琅上口，從中可得語音、修辭的訓練，是訓練對偶技巧、聲韻格律的工具書。作詩填詞若覺詞窮時，可以查檢參考，如《聲律啟蒙》之東韻：

雲對雨，雪對風，晚照對晴空。來鴻對去燕，宿鳥對鳴蟲。三尺劍，六鈞弓，嶺北對江東。人間清暑殿，天上廣寒宮。夾岸曉煙楊柳綠，滿園春雨杏花紅。兩鬢風霜途次早行之客，一蓑煙雨溪邊晚釣之翁。

所顯示的平仄聲調與對仗如下（表二）：「—」，表平聲，「|」，表仄聲。

（五）格律檢查及提示錯誤的功能

建立了上述幾種資料庫之後，便可以據以開發作詩填詞之格律檢查及提示錯誤的功能。

二、舊有作詩填詞系統的「不能」

(一) 無法判斷多音字之用法與多音字所隸屬之韻目

中國文字有四分之一是多音字⁵，因電腦無法判斷多音字的用法，舊有作詩填詞系統在檢查格律之平仄聲調時，只能依據使用頻率判斷，將使用頻率高的讀音列為優先，但是如「長」字，有「ㄉㄤ ㄛˇ」、「ㄉㄤ ㄨˇ」、「ㄉㄤ ㄨˇ、」三種讀音，前二種讀音的使用頻率相當，第一種讀音為平聲，第二、三種讀音為仄聲，電腦依舊無法正確判斷。讀音若無法正確判斷，連帶的便會造成平仄聲調及押韻的判斷也跟著錯誤。例如「長」字讀為「ㄉㄤ ㄛˇ」是「陽」韻平聲，讀為「ㄉㄤ ㄨˇ」是「養」韻仄聲，讀為「ㄉㄤ ㄨˇ、」⁶是「漾」韻仄聲，讀音不同，隸屬的聲調、韻目也不同。

多音字因讀音不同，所隸屬的聲調、韻目也不同，電腦無法判斷多音字的使用時機，連帶也無法正確分辨所隸屬的韻目，例如：「便」字，有「ㄅㄧㄢˋ」、「ㄅㄧㄢˊ、」二種讀音，分別隸屬於「先」韻平聲、「霽」韻仄聲；「重」字，有「ㄉㄨㄥˊ」、「ㄉㄨㄥˋ、」⁷、「ㄉㄨㄥ ㄨˇ、」三種讀音，分別隸屬於「冬」韻平聲、「腫」韻仄聲、「宋」韻仄聲。

(二) 無法檢查對仗

近體詩之律詩的頷聯、頸聯必須對仗，詞之某些詞牌之某些句子也必須對仗。

詞的對仗不同於詩，王力（1988）之〈詞律〉述及：「詞的對仗，有固定的，有一般用對仗的，有自由的……固定的對仗，如〈西江月〉前後闕頭兩句……一般用對仗的（但也可以不用），例如〈沁園春〉前闕第二、三兩句、第四、五句和第六、七句，第八、九兩句；後闕第三、四句和第五、六句，第七、八兩句。又如〈念奴嬌〉前後闕第五、六兩句。又如〈浣溪沙〉後闕頭兩句……可自由選擇的，如：凡前後兩句字數相同的，都有用對仗的可能。例如〈憶秦娥〉前後闕末兩句，〈水調歌頭〉前闕第五、六兩句，後闕第六、七兩句等等。」以擅長於寫〈西江月〉的朱敦儒詞作為例：（1）「日日深杯酒滿，朝朝小圃花開。」；（2）「澹澹薰風庭院，青青過雨園林。」；（3）「窮後常如囚繫，老來半似心風。」；（4）「世事短如春夢，人情薄似秋雲。」；（5）「織素休尋往恨，攀條幸有前緣。」；（6）「元是西都散漢，江南今日衰翁。」；（7）「正月天饒陰雨，江南寒在晨朝。」；（8）「琴上金星正照，硯中鸚眼相青。」首二句都對仗，所舉朱作〈西江月〉八闕詞之後三闕的對仗雖不工整，但前五闕的對仗都極其工整。

⁵ 中國文字一字一音的文字佔 74.32%，一字二音的文字佔 20.06%，一字三音的文字佔 4.01%，一字四音的文字佔 0.80%，一字五音的文字佔 0.18%，一字六音的文字佔 0.08%（11 個字），一字七音的文字佔 0.008%（1 個字）（羅鳳珠，2000）。同時，本文收於〔網路展書讀〕網站：<http://cls.hs.yzu.edu.tw>。

⁶ 「長」讀為「ㄉㄤ ㄨˇ、」，意指多餘的。白居易有多首詩寫及「長物」，如〈寄張十八〉：「此外無長物，於我有若亡。」〈銷暑〉：「眼前無長物，窗下有清風。」〈無長物〉：「只緣無長物，始得作閒人。」〈狂吟七言十四韻〉：「但恐人間為長物，不如林下作遺民。」

⁷ 「重」字讀為「ㄉㄨㄥ ㄨˇ、」時，意指後熟的穀物，通「種」，分見於《詩經·豳風·七月》：「九月築場圃，十月納禾稼。黍稷重穋，禾麻菽麥。」及《魯頌·閟宮》：「降之百福，黍稷重穋，稷稚菽麥」。

對仗要求：平仄相反、句法句型一致、詞性相對，名詞要對名詞，形容詞對形容詞，動詞對動詞。除此之外，還有數目對、顏色對、方位對……等講究。詩人們還常把名詞再分為天文、地理、時令、宮室、動物、植物、器物……等（王力，1988）。意即在名詞之下再依語意類別分類，電腦若不能識別語意，便無法判斷對仗是否工整。

舊有的作詩填詞系統，只能判斷單字之字形及字音，因此無法檢測包含詞性、語意、句法句型等字詞屬性之對仗的要求。分述如下：

1. 無法判斷詞性

近體詩的對仗是指律詩之第三句與第四句（頷聯），第五句與第六句（頸聯）上下聯之句法句型、詞性必須相同，平仄必須相反，例如被尊為唐代詩聖的杜甫，善於律詩，其〈曲江，二首之二〉之頸聯：「穿花蛺蝶深深見，點水蜻蜓款款飛。」是一句對仗極其工整的詩句，其上下聯對仗形式如表三。

舊有系統沒有詞性資料庫，所以無法判斷律詩頷聯、頸聯之上下聯詞性是否相同。

2. 無法判斷句法句型

舊有系統沒有以「詞彙」為單位的詞彙資料庫，無法判斷須對仗之詩詞句上下聯句法句型是否相同，如前所舉杜詩例子。

3. 無法判斷語意

對於只能識別字形的電腦，更無法選擇與判斷語意。無法判斷語意，不但會造成即便作品之平仄格律完全正確，而語意不通時，電腦無法檢測判斷的結果，對於對仗之詞性類別，

若進一步講究必須再依語意細分時，電腦也無法檢測。

（三）無法識別情感

情感，是詩詞非常主要的內容。詩詞表達情感的方式可以概分為以下四種：（1）以含有情感語意的詞彙直接描寫，如李清照〈聲聲慢〉：「尋尋覓覓，冷冷清清，悽悽慘慘戚戚。」蘇軾〈行香子〉：「綺席纔終。歡意猶濃。酒闌時、高興無窮。」等，都直接以情感詞彙「悽悽慘慘戚戚」、「歡意」、「高興」描寫；（2）藉景寄情，如葉夢得〈虞美人〉：「落花已作風前舞。又送黃昏雨。曉來庭院半殘紅。惟有遊絲千丈、罥晴空。殷勤花下同攜手。更盡杯中酒。美人不用斂蛾眉。我亦多情，無奈酒闌時。」這是以景物襯托情感；（3）藉物詠懷，如駱賓王〈在獄詠蟬〉：「西陸蟬聲唱，南冠客思侵。那堪玄鬢影，來對白頭吟。露重飛難進，風多響易沉。無人信高潔，誰為表予心。」這是藉物（蟬）寄託心志情感；（4）透過各種寫作技巧，以意在言外的方式將情感烘托出來，如崔護〈題都城南莊〉：「去年今日此門中，人面桃花相映紅。人面不知何處去，桃花依舊笑春風。」通篇無一字寫及情感，而以「景物依舊，人事已非」相對比，呈現心中的感傷惆悵。凡此種種詩詞之情感表達方式，電腦都無法識別。

表三、杜甫〈曲江，二首之二〉頸聯的對仗

穿花	蛺蝶	深深	見
動詞 + 名詞；平平	名詞；仄仄	形容詞；平平	通「現」，動詞；仄
點水	蜻蜓	款款	飛
動詞 + 名詞；仄仄	名詞；平平	形容詞；仄仄	動詞；平

肆、從不能到能：語言知識庫與情感計算

舊有的作詩填詞系統無法辨別多音字與多義字，無法判斷語意、詞性、句法句型、情感，無法修改用詞，主要的原因是因為電腦不具備人的知識體系，也無法感受及識別情感。以下分就如何建立語言知識庫，使電腦具備人的知識體系及如何透過情感計算歸納出情感表達的共通性規則，使電腦具備識別、理解、表達情感的能力等方面論述之。

一、語言知識庫的建構

電腦從儲存資料 (data) 提升到處理資訊 (information)，再提升到提供知識管理 (Knowledge Management, KM) 與知識服務 (Knowledge Services, KS)，又往前推進到具備人工智慧，這一段發展過程，包含了很多不同領域學者的努力。隨著資訊科技的發達，軟硬體設備越來越精進，人類對電腦的依賴越來越深。當數位化的文獻越來越多，海量的資料在網域裡排山倒海而來，搜尋引擎的功能越來越強大，各種數據挖掘的方法不斷進展，從改善硬體，到數位文獻外部特徵的描述，不外乎希望電腦能做的事越來越多，但是這些方法能夠解決的問題都是有限的。如何讓電腦具備將資訊轉為活化的知識，使電腦的資訊處理能力提升到具備做出正確選擇的智慧，以提供使用者做為參考、分析、判斷的依據。在人類引用資訊科技作為輔助工具的過程中，如何使電腦具有更接近人類智慧的能力，具有足以識別有用資訊的能力，並組織為可以付諸行動的決策方案，是學界共同努力的目標。

回溯人類求取知識的過程，從認得文字、讀音，進展到理解詞彙的語意，理解句子含義、篇章的主題，感受文中的情感。如果要讓電腦具備人的知識，也可以循相同的過程學習。換而言之，讓電腦能識得文字之形音義，能理解

詞彙，懂得語意、語法、語用、語境，讀懂詞句、篇章等文本內容，才是比較根本的解決方法。因此近十年來，各種語意網、語法信息辭典、概念詞典或詞彙語意知識庫的建立，在各方努力下已經取得很好的成果。語意網方面包括普林斯頓大學的 WordNet、加州柏克萊大學的 FrameNet、微軟公司的 MindNet 和中國科學院的 HowNet 等；語法信息方面有北京大學的語法信息辭典；語意概念方面，北京大學與筆者都已分別在現代漢語及韻文方面建立一些基礎。這些詞彙語意、語法計算與理解等語言分析及資料庫的成果，使得電腦對文本內容理解成為可能。

詞彙語意知識庫 (LSKB) 和詞彙語法知識庫 (GVKB) 是電腦能否實現文本內容理解的關鍵因素，詞彙語意的計算和理解成為語意分析中最為關鍵的一步。因此，如何透過詞彙語意的計算和理解、語意標記與語意概念的分類、語法信息的建構，建立包含「詞彙語意知識」、「詞彙語法知識」、「詞彙語音知識」的中國歷代語言知識庫，讓電腦具備理解語意，識別語法、分辨語用，自動標註語音的能力，再以此語言知識庫為基礎，建構新的作詩填詞系統，以彌補舊有系統無法分辨多音字、無法檢查詞性、句法句型、語意等功能的不足。

筆者多年來將《詩經》、漢樂府詩、唐宋詩詞等中國韻文文本，經過詞彙切分，將所得詞彙建立詞彙讀音資料庫，進行語意標記、語意概念分類、詞性標記，除了應用於上述韻文資料庫之語意概念檢索，以提升查全率與查准率之外，以所建構的韻文語言知識庫應用於作詩填詞系統，可以解決舊有系統無法解決的問題。

文學內容不外乎描寫人、事、時、地、物，因此將韻文詞彙進行語意標記，並將語意分為人、事、時、地、物五大類，無法歸入這五類

者，另以「其他類」概括之，總計第一層包含人、事、時、地、物、其他等六大類，六大類之下的第二層分爲五十中類，每一中類之下分爲第三層之小類，小類總計 368 種，每一小類所包含的同近義詞彙，以一個適當的詞彙作爲索引詞統攝之，索引詞總計 5,264 種（不含重複），以此方式建構韻文詞彙語意概念分類資料庫，其建構方法，筆者於〈植基於中國詩詞語言特性所建構之語意概念分類體系研究〉已詳細論述（羅鳳珠，2008a）。語意概念第一層（大類）、第二層（中類）分類表如下，並列舉天文之第三層（小類），表列如下，以便說明（圖一）：

以「月亮」爲例，「月亮」屬於「物」類，「物」類之下可分爲「生物」、「器物」、「建築物」、「食物」、「天文」……等中類，「天文」之下可分爲「日」、「月」、「星」、「天空」、「銀河」等小類，與「月亮」同近義之詞彙都是名詞，依聲調區分之，一字詞有：「仄聲：月、兔；平聲：蟾」；雙字詞有：「（1）平平：玄蟾、冰壺、冰輪、孤輪、明蟾、金波、金輪、秋蟾、涼蟾、圓蟾、銀蟾、嬋娟、朧朧、蟾光、蟾宮、蟾窟、蟾蜍、蟾輝；（2）仄仄：玉兔、兔影、兔魄、朏兔、桂兔、桂魄、魄寶、濯魄、寶鏡、寶鑑、顧兔；（3）平仄：生魄、冰鏡、冰鑑、飛鏡、圓魄、輪影、蟾影、蟾魄、蟾闕、懸魄；（4）仄平：太陰、月華、玉鉤、玉蜍、玉盤、玉輪、玉蟾、桂宮、桂窟、桂蟾、海蟾」；三字詞有：「仄仄平：玉兔兒」。在韻文語意概念資料庫裡，再加上每一個詞彙之「讀音、聲調、詞性、詞彙字數」等信息，即可擴充爲「韻文語言知識庫」，所收錄的每一個詞彙，均包含：讀音、聲調、詞性、詞彙字數、語意、語意概念類別等語言信息。

二、情感計算

人腦與電腦的比較研究，起源甚早。電腦能否、該否具有識別情感的能力？無法識別情感的電腦能否稱爲具有人工智慧的電腦等問題，最早是由美國麻省理工學院 Marvin Minsky 教授（1986）在他的專著 *The society of mind* 書中提出：「The question is not whether intelligent machines can have any emotions, but whether machines can be intelligent without emotions.」美國麻省理工學院 Rosalind W. Picard 教授（1995）在該校第 321 號科技報告首先提出了關於情感計算的最初構想，這篇報告的重點是「提出在神經學（neurological）的研究論證，認爲人類的認知和感知（cognition and perception）是感情（emotion）不可或缺的角色。電腦如能與人類一樣具有認知和感知的能力，能表達和識別情感，可以提高決策能力的觀點」。自此開啓了「情感計算」的研究。

使電腦具有認知的能力，比較容易以語意標記及語意概念分類解決，但是使電腦具有情意感知的能力，就不是語意標記能解決的，而理解詩詞文學作品，需要具備認知、感知、思知三種能力。思知指的是哲理思維，須思而知之。以蘇軾的〈題沈君琴〉：「若言琴上有琴聲，放在匣中何不鳴？若言聲在指頭上，何不於君指上聽？」爲例，這是一首哲理詩，如果只以認知理解詩中語意，無法領會詩意之理趣，便索然無味。

情感是文學的主軸，詩詞尤是。劉勰《文心雕龍·物色》篇說：「春秋代序，陰陽慘舒，物色之動，心亦搖焉……情以物遷，辭以情發」，文學是人心感於外物的情意表現。文學與「物」的關係，表現在：（1）由外而內的情意感發，這是觸景生情，文學情感的表達方式是以景襯情，例如崔顥〈黃鶴樓〉：「晴川歷歷漢陽樹，春草萋萋鸚鵡洲。日暮鄉關何



圖一、語意概念分類體系架構表

處是，煙波江上使人愁」；(2)由內而外的情意寄託，這是以景寄情，文學情感的表達方式是以情襯景，例如李商隱〈落花〉：「高閣客竟去，小園花亂飛。」又如歐陽修〈玉樓春〉：「尊前擬把歸期說。未語春容先慘咽。」皆是；

(3)物我情融，文學情感的表達方式是情景交融，例如李商隱〈暮秋獨遊曲江〉：「荷葉生時春恨生，荷葉枯時秋恨成。深知身在情長在，悵望江頭江水聲」。

每個人的先天秉性及後天遭遇不同，所以在情感方面的感受及表達也有個別的差異性。但是在中國的詩詞作品裡，自《詩經》、《楚辭》之後就形成了傷春悲秋的传统，春天傷失偶，秋天悲失路，季節是諸多影響詩人情懷的各種因素裡非常主要的元素。季節之外，影響詩人情感的「物」還有哪些？情感是主觀的，是抽象的，文學作品裡情感的表達是否具有共通性？如果有共通性，電腦便比較容易處理。

筆者於〈以情感計算及語意概念分類建構詩詞情感表達與識別研究〉一文(羅鳳珠, 2008b)，曾以蘇軾詩及溫庭筠、柳永、蘇軾、秦觀、李清照、辛棄疾六家詞進行詩詞情感表達與識別研究，以「季節更迭」、「晝夜晨昏」、「天候氣溫」、「日月星河」、「動植物的比興寄託」等五個面向，分析影響這幾位作者情感的「物」是否具有不同作者之間的共通性？他們在文學裡的情感表達方式是否有相同或相通之處？

該文的研究方法是先將詩詞裡與情感相關的詞彙區分為：1.綜合情感：(1)正面情感：喜悅欣樂、自我肯定、景仰羨慕、悠然自適、憐惜愛寵；(2)負面情感：自我否定、惱怒怨妒、悲哀傷痛、感懷惆悵、憂愁掛慮、厭煩憎惡、懊惱憾惜、擔驚受怕、辛酸艱苦、慚愧自責、驕矜自恃、思鄉念舊、尷尬為難。2.兩性情感：(1)正面情感：傾心愛戀；(2)負

面情感：相思怨對等類別。綜合情感指的是所有發生在人的情感，例如親情、友情、君臣之情、師生之情；兩性情感專指男女之間愛戀怨對的情感。

區分情感類別之後，先將上述蘇軾詩及六家詞作，以詞彙為單位，統計其作品各情感類別詞彙在其全部作品詞彙總數中所佔的比例，所得出的結果是負面情感高於正面情感。依其負面情感比例由高至低排序如下：(1)溫庭筠詞：91.43%；(2)李清照詞：89.70%；(3)秦觀詞：80.26%；(4)蘇軾詞：74.93%；(5)辛棄疾詞：72.16%；(6)柳永詞：68.10%；(7)蘇軾詩：66.29%。其次將各家詞作之「季節：春、夏、秋、冬」、「晝夜晨昏：清晨、白晝、黃昏、夜晚」、「天候：陰雨、晴天」、「氣溫：冷寒、暖熱」、「天文：日、月、星、銀河」、「動物」、「植物」等語意概念的詞彙，分別統計其在各自詞作中所佔的比例，依據各類統計數據，所得出的結果如下：

(一) 整體情感的表現傾向

負面情感多於正面情感(以七家詩詞合計，負面情感／正面情感 = 69.56%／30.44%)，尤以宋詞描寫負面情感的比例更高(以六家詞合計，負面情感／正面情感 = 73.89%／26.11%)。

(二) 影響其情感的外在因素(物)是否有共通之處

1. 季節更迭：以描寫男女之情為主的唐宋詞，寫於春天最多(以六家詞合計，寫於春天的作品佔70.84%；以唐宋詞總計，寫於春天的作品佔73.72%)。有一半作品寫懷才不遇之悲的柳永詞，寫於春、秋季各半，符合詩詞作品之傷春悲秋的传统(以七家詩詞合計，春／夏／秋／冬 = 66.39%／2.59%／28.77%／2.24%)。

2. 晝夜晨昏：若將時間分為白天與晚上，寫晚上遠多於白天。若將時間分為清晨、白天、黃昏與夜晚，寫夜晚最多，其次是黃昏，再其次是清晨，寫白天最少（以七家詩詞合計，清晨／白天／黃昏／夜晚 = 22.03% / 4.68% / 18.62% / 54.68%）。
3. 天候氣溫：寫冷寒天氣多於溫暖天氣，寫雨天多於晴天，但是產生作品最多的春、秋二季的氣候，是晴天多於雨天（以七家詩詞合計，冷寒／暖熱 = 73.95% / 27.41%；陰雨／晴天 = 83.94% / 16.06%）。
4. 日月星河：寫月亮最多，若單就星星分析，唐宋詞寫牛郎織女星最多（以七家詩詞合計，日／月／星／銀河 = 30.68% / 53.61% / 11.54% / 4.17%）。
5. 動植物的比興寄託：詩及豪放詞描寫最多的動物是馬，婉約派詞人偏向描寫體型比較小的動物，尤以黃鶯、燕、雁、鴛鴦居多。植物方面，七家詩詞寫得最多的是柳、菊、梅。

由以上的分析可知，詩人詞人在文學作品裡情感的表達是有共通性的。具有共通性的特徵，電腦就比較容易處理。情感屬於「感知」的層次，電腦如果能處理文學裡的「感知」，就初步具備了識別文學情感的能力。

伍、從不能到能：新系統的設計

前述「韻文語言知識庫」及詩詞作品的情感表達規則，使電腦初步具備了理解語音、語意、詞性、句法句型、識別情感的能力，以之應用於作詩填詞系統，「能」解決舊有作詩填詞系統「不能」解決的問題，提高了「輔助作詩填詞」的能力，分述如下：

一、以語言知識庫作為判斷讀音及平仄聲調的基礎

「韻文語言知識庫」以詞彙為單位，建立讀音資料庫，大幅度提高讀音自動標註的正確性。

中國文字具有「音隨義轉」的特性，以詞彙為單位，建立詞彙讀音資料庫，即可區分多音字的用法，例如「參」字，共有「ㄘㄢˇ」、「ㄘㄢˊ」、「ㄘㄢˋ」、「ㄘㄢˊ」四種讀音，讀為「ㄘㄢˇ」時，當作、摻雜、加入、進謁、研究……解，如：「參戰」、「參政」、「參拜」、「參見」、「參禪」、「參透」……等；讀為「ㄘㄢˊ」時，如「參差」、「參錯」；讀為「ㄘㄢˋ」時，是數字詞，如：參年（三年）；讀為「ㄘㄢˊ」時，當作「人參」、「沙參」或「星座」解，如：人參、沙參、參商。以詞彙為單位標註讀音，多音字與別的字合成詞組，成為獨立的詞彙，具有獨立的語意，也有其伴隨語意而來的讀音，因此，以詞彙為單位標註讀音，可以大幅度提高讀音標註的正確性，用以作為檢查平仄聲調，其正確率也隨之大幅度提高。

二、以語言知識庫作為判斷句法句型的基礎

「韻文語言知識庫」以詞彙為單位，韻文以雙字詞居多，其次是單字詞，三個字以上的詞彙也有，如專有名詞或典故，例如辛棄疾〈永遇樂〉：「元嘉草草，封狼居胥，贏得倉皇北顧。」詞，其中之「狼居胥」因格律的限制，而將四字詞「狼居胥山」省略為三字詞，屬於專有名詞，位於綏遠省五原縣附近。標註每一個詞彙字數的詞彙資料，即可用以檢查對仗之上下聯句法句型是否相同，例如前述杜甫詩之「穿花蛺蝶深深見，點水蜻蜓款款飛」，由於詞彙資料庫包含「穿花」、「蛺蝶」、「深深」、「見」的詞彙，系統便可以據以判斷上聯之句型為：2 / 2 / 2 / 1，基於對仗的規則，便可以將下聯依上聯之 2 / 2 / 2 / 1 的句型予

以切分，檢查切分所得的詞彙是否為合乎格律要求的詞彙，而達到檢查句型的功能。

三、以語言知識庫作為判斷詞性的基礎

以詞彙為單位的「韻文語言知識庫」，每一個詞彙均已標註了詞性的信息，即可據以檢查必須對仗之上下聯相對應位置的詞性是否相同。

四、從語意概念分類資料庫查檢適當的詞彙解決詞窮的問題

「詞窮」應是歷代文人創作時最為苦惱的部分，劉勰《文心雕龍》特別以：「馭文之首術，謀篇之大端」的〈神思〉篇，論述文人都曾面臨文思枯竭的困窘及尋求文思的方法。

詩詞必須在有限的字數裡，表達完整的內容、主題、情感，講究詩意、情境、意境，講究「言有盡而意無窮」、「不著一字而盡得風流」、「只可意會而不可言傳」等等。詩詞之謀篇佈局，用字遣詞之難尤甚於其他文體，有時好不容易想到一個詞彙，還必須符合格律；有時心中有一個意念，卻未必能想到適當的詞彙；想到適當的詞彙時，又未必符合句型及平仄聲調的要求；格律都符合時，用詞又未必典雅精確；用詞典雅精確了，詩意情境又未必好，難怪賈島有「二句三年得」之嘆，「一吟雙淚流」之悲。以「月亮」為例，歷來在詩詞之中被用來寄託遊子思鄉及情人相思之情，中國歷代詩詞寫月亮的作品非常多，但是鮮少直接使用「月亮」這二個字，而是使用其他同近義之詞彙。《詩

經》、漢樂府詩、唐宋詞均未曾直接使用「月亮」入詩，《全唐詩》：李益，〈奉酬崔員外副使攜琴宿使院見示〉：「庭木已衰空月亮，城砧自急對霜繁。」⁸、《全宋詩》：釋正覺，〈雜言詩〉：「河淡秋清，夜寒月亮。」⁹各用過一次，但是這二句所使用的「月亮」之「亮」字，是修飾「月」字的形容詞，使用的詞彙是「月」，不是「月亮」，所以嚴格說起來，宋代以前的韻文，未曾使用「月亮」這個詞彙。由此可見，作詩填詞，腦中必須儲備更多的詞彙，才足以供其自由揮灑驅遣。

「韻文語言知識庫」以符合知識體系的語意概念分類，作為作詩填詞的輔助工具，使用者想到一個意念，或者要為某一個概念尋找適當的詞彙時，便可以依據語意概念之上下層結構尋找適當之詞彙，例如前述「月亮」的概念，循著「物」→「天文」→「月」的語意概念層級，由上往下，即可找到數十種與「月亮」同近義的詞彙，使用者便可以從中選用字數、詞性、平仄聲調符合的詞彙使用。寫作律詩，需要尋找語意類別相同的詞彙對仗時，更可以方便迅速找到相同類別的其餘詞彙。此外，對使用者而言，還可以同時閱讀很多同近義詞，以擴充詞彙數量，解決因閱讀不足而詞彙不足的問題，所以「語言知識庫」還可以提供擴充詞彙量的學習功能。以「臄臄」為例，這個詞彙意指「初三之上弦月」，蘇軾〈贈眼醫天彥若〉：「空花誰開落，明月自臄臄。」用過這個詞彙，今人已少用。

⁸ 李益，〈奉酬崔員外副使攜琴宿使院見示〉：「忽聞此夜攜琴宿，遂歎常時塵吏喧。庭木已衰空月亮，城砧自急對霜繁。猶持副節留軍府，未薦高詞直掖垣。誰問南飛長繞樹，官微同在謝公門」（引自彭定求輯，2003，第9冊，卷283，3218）。

⁹ 釋正覺，〈雜言詩〉：「百般千樣，會歸一相。一相無相識也無，廓與虛空等其量。河淡秋清，夜寒月亮。提出也來人間，明明歷歷諸緣上」（引自傅琰琮主編，1991，第31冊，卷1783，頁19871）。

五、用以檢查對仗聯之句法句型、詞性、聲調、語意

由於據以作為作詩填詞輔助的資料庫含有：讀音與平仄聲調、韻書、詞彙字數、詞性、語意、語意概念分類等信息的語言知識庫，固然可以用來檢查舊有系統「能」檢查的項目，也「能」檢查舊有系統「不能」檢查的項目，而且還可以依語意概念類別查檢作詩填詞所需的詞彙，達到輔助修辭的功能。

六、用以檢查整首詩之格律

除了前述五種功能之外，系統既可據以檢查包含對仗聯之整首詩詞之全部格律，使舊有系統「不能」解決的問題變成「能」解決的問題。

陸、本研究尚待解決的問題與未來的發展

電腦不是萬能的，也還無法完全取代人腦，本研究的目的，不是建構一套可以「自動」作詩填詞的系統，而是建構作詩填詞的「輔助」工具。以目前軟硬體的進步以及電腦的資料探勘（data mining）、搜尋、計算能力，若加上語言知識庫，必然可以建構一套「自動」作詩填詞的系統，而且電腦應該可以在一分鐘做出成百上千首詩詞。自動作詩有其趣味性，也可以作為電腦人工智慧的研究議題，從資訊科學的角度來看，值得研究。若要引用資訊科技工具作為文學教學輔助工具，使之成為「輔助作詩填詞」系統，從文學學習的角度來看，其意義會比「自動作詩填詞」系統來得大，也許將二種結果進行比較研究，又可以產生新的研究議題，也可能可以使電腦輔助或自動作詩填詞的功能更強大。

從前面的論述可知，以語言知識庫為基礎的作詩填詞輔助系統，已經可以解決多音字的平仄聲調識別以及句法句型、詞性判斷的需

求，也能以語意概念尋找適當的詞彙以解決詞窮的問題。從前述的分析也可以知道詩詞作品的情感表達具有共通性的規則，但是還有很多個別性的差異，引起詩人興託感發的外物可以歸納出共通性的規則，但是在作品表達技巧上還可以從詞彙的共現作深入細緻的分析，從詞彙共現的分析，可以進一步探討詩詞情境與意境的表達方式，限於篇幅，將另文討論。

以詞彙為單位的讀音資料庫，已可大幅度提高讀音自動標記的正確性，但是以詞彙為單位的語意標記，仍存在著同詞異義的現象。以「杜康」為例，曹操〈短歌行〉：「何以解憂，唯有杜康。」的「杜康」是酒，但是陸游〈醉賦〉：「書中友王績，堂上祠杜康。」的「杜康」是人；再以「竹葉」為例，劉禹錫〈憶江南〉：「猶有桃花流水上，無辭竹葉醉樽前。」的「竹葉」是酒，晁說之〈寄焦山成老高郵滋老〉：「竹葉有陰唯待月，蓮花自頌不須風。」的「竹葉」是竹子的葉子。語意概念分類，可以將異詞同義的詞彙聚集在一起，但是同詞異義詞彙在進行語意檢查時，電腦仍存在著與多音字一樣無法正確判斷的問題，需要再輔以語用、語境等更多判斷條件才能分辨。

詩詞可以說是最精緻的文學形式，所使用的字數有限，因此需要使用各種修辭技巧來豐富其內涵，例如：比喻、象徵、意象、典故、對仗……等等，可以想見的是，這些修辭技巧，與情感的表達方式一樣有其日積月累的傳承與共通性，如《詩經·小雅·鹿鳴》：「呦呦鹿鳴，食野之苹」，自此，在詩詞文學裡，鹿便形成了具有隱逸象徵的傳統；再以「南浦」為例，「南浦」首見於《楚辭·九歌·河伯》：「子交手兮東行，送美人兮南浦」，江淹〈別賦〉：「春草碧色，春水淥波，送君南浦，傷如之何？」王維〈齊州送祖二〉：「送君南浦淚如絲，君向東州使我悲。」自此「南浦」已

牢牢的附著了離別的意象，王維之後，唐人寫水邊送行，用的都是「南浦」，在全唐詩裡，「西浦」被用過二次，但與離別無關，「北浦」、「東浦」未曾被用過，而「南浦」用過四十七次，都與離別有關。文學所使用的比喻、象徵、意象、典故等等修辭技巧，因為有其傳承性，應可歸納出共通性的規則，但是詩詞裡的雙關義、情韻義、象徵義、深層義、言外義等啓示義，牽涉的是語境的問題，脫離了作品，語境便不容易顯示。以「深層義」為例，袁行霽（1989）在〈中國古典詩歌的多義性〉舉杜甫的〈江南逢李龜年〉：「岐王宅裡尋常見，崔九堂前幾度聞。正是江南好風景，落花時節又逢君。」為例，認為詩中的「落花時節」從文字表層含義的「時令的落花時節」，轉入「杜、李二人人生的落花時節」，再轉入唐代由盛轉衰，國勢的落花時節。這些深層含義，必須從：（1）作者杜甫的身世背景、遭遇；（2）李龜年的身世背景、遭遇；（3）唐代國勢轉變的歷史背景知識；（4）詩中所寫的地點與場景：從長安的「岐王宅裡」、「崔九堂前」到「江南」；（5）詩中所寫的時間：落花時節的暮春；（6）詩中所寫的事件：又逢君（杜甫與李龜年安史之亂以後於江南重逢），必須將詩中所描寫的六種狀況匯集，顯示其語境，理解完整的詩意，才能理解詩中的深層含義。

本文前言所提出的「比喻、象徵、意象、典故等修辭技巧」應可歸納出其傳承性與共通性，有了共通性，就有了規則可以進行電腦輔助功能的設計。講究心境、情境、意境融合的詩詞美學，語境的體會與應用，屬於文藝美學內涵的修為，以電腦作為「自動」作詩填詞的

工具，要解決語境的問題，難度很高，必須由每一位想學習作詩填詞的人各自努力，文藝美學內涵的修為，更需要天分加上努力，長期積累，才有可能。

以電腦作為「輔助」作詩填詞的工具，除了以「韻文語言知識庫」為基礎，以解決諸多問題之外，有鑑於現代人對於詩詞詞彙不熟悉，因此建立「現代漢語語言知識庫」、「語體文語言知識庫」，將相同語意概念類別的詞彙相互對應，使用者可以從比較熟悉的現代漢語或語體文的詞彙，對應到相同語意概念類別的「韻文語言知識庫」，可以降低其尋找詞彙的困難度，如前述所舉「月亮」的例子，以現代漢語及語體文使用的「月亮」，可以對應到韻文裡諸多現代人不熟悉的「月亮」同近義詞彙，這是未來可以繼續發展的方向¹⁰。

以「語言知識庫」為基礎的作詩填詞系統，較之舊有的系統，已具備了人的知識體系，意即已經往人工智慧邁進了一大步，但誠如電腦與人腦比較及情感計算方面的研究學者所提出的問題：電腦能否具有情感？不具有情感的電腦是否稱得上是具有智慧？情感是詩詞文學的主軸，所以引用資訊科技作為作詩填詞的輔助工具，除了已經歸納出來的情感表達之共通性規則之外，如何將此規則應用於作詩填詞系統，是首要解決的問題，但是困難度很高，需要投入更多的研究，限於篇幅，筆者將以另文論述。

¹⁰ 筆者與北京大學、香港理工大學、日本早稻田大學、韓國首爾市立大學共同提出的「歷代語言知識庫建置計畫」，獲得九十八年度蔣經國國際學術交流基金會補助，將會建立韻文、現代漢語、語體文等三種文體獨立及共通詞彙的語言知識庫。

致謝

感謝審查委員指導與建議。本文依據 2010 年 10 月 22 至 23 日在亞洲大學舉辦的第五屆文學與資訊科技國際會議所發表的論文〈從不能到能：以語言知識庫為基礎的作詩填詞輔助系統〉，增補修訂而成，本論文獲得該會議頒發「最佳論文獎」。本研究得到下列三項計畫經費資助，在此致謝：(1) 羅鳳珠、王厚峰、陸勤、砂岡和子、姜柄圭等主持(2010-2013)，「歷代語言知識庫建置計畫」，九十八年度蔣經國國際學術交流基金會。(2) 羅鳳珠、張智星、許介彥(2006)，【新詩改罷自長吟——唐詩吟唱虛擬實境教學環境建置計畫】，國科會數位典藏國家型科技計畫。(3) 羅鳳珠、張智星、許介彥(2005)，【淺斟低唱——宋詞古唱虛擬實境教學環境建置計畫】，國科會數位典藏國家型科技計畫。

參考文獻

- 王力(1988)。**王力詩論**。廣西：人民。
- 王兆鵬、劉尊明主編(2003)。**宋詞大辭典**。南京：鳳凰。
- 袁行霈(1989)。**中國古典詩歌的多義性**。**中國詩歌藝術研究**。台北：五南。
- 傅璇琮主編(1991)。**全宋詩**。北京：北京大學。
- 梁啟勳(1980)。**詞學銓衡**。台北：河洛。
- 清代湯祥瑟輯、華錕重編(1981)。**增廣詩韻全璧**。台北：華正書局。
- 彭定求編(2003)。**全唐詩**。北京：中華書局。
- 清代劉豹君輯(1981)。**詩學含英**(附於增廣詩韻全璧之後)。台北：華正書局。
- 羅鳳珠(1996a)。「倚聲填詞」格律自動檢測索引教學系統。1997年8月1日，取自 http://cls.hs.yzu.edu.tw/CSP/W_stave/index.htm
- 羅鳳珠(1996b)。「依韻作詩」格律自動檢測索引教學系統。1997年8月1日，取自 <http://cls.hs.yzu.edu.tw/tang/PoemTone/index.asp>
- 羅鳳珠(1997)。**中國古典詩詞教學與習作的新嘗試：網路作詩填詞系統兼及其可行性與侷限性**。**教學科技與媒體**，36，2-11。
- 羅鳳珠(2000)。**試論引用資訊科技作為詩學研究輔助工具的發展方向與建構方法**。論文發表於**第三屆國際漢學會議**，台北。
- 羅鳳珠(2008a)。**植基於中國詩詞語言特性所建構之語意概念分類體系研究**。論文發表於**第九屆海峽兩岸圖書資訊學學術研討會**，武漢。
- 羅鳳珠(2008b)。**以情感計算及語意概念分類建構詩詞情感表達與識別研究**。論文發表於**第四屆文學與信息技術國際研討會**，香港。
- 羅鳳珠、曹偉政(2008)。**唐宋詞單字領字研究**。**語言暨語言學**，9(2)，189-220。
- Minsky, M. (1986). *The society of mind*. New York: Simon and Schuster.
- Picard, R. W. (1995). *Affective computing* (MIT Media Laboratory Perceptual Computing Section Technical Report No. 321, p. 3). Cambridge, MA: MIT, MIT Media Laboratory.

