

第五章

結論和未來方向

5.1 結論

回歸研究動機，本研究鑑於現有語言協助工具對於 ESL/EFL 學習者於英語寫作上提供的協助功能有限，致力於提供一種文句推薦方法，其能有效率地根據不同學習者的認知程度予以一定的協助，而文句推薦方法分為表達元素模組、檢索模組、排序模組三個流程。而為了證實此推薦方法的成效，研究實做 SAW 系統。其中 SAW 系統可使用準確的字詞(exact)、單字的開頭/結尾(prefix/suffix)、英語詞性(POS)、一個單字的萬用字元(wildcard)、不限定的子句(subsequence)當表達元素(express-element)，並可使用完整比對或部分比對的兩種比對方針當檢索模組中例句選取的不同方法，而後對於選取的例句使用 MSA 技術當排序模組的推薦方針，最後回傳相關的例句供學習者參照。

然為了評估 SAW 系統的成效，研究分為試題評估(論文客觀評估)和問卷評估(學習者主觀評估)兩種方式，而藉由試題分數、推薦度、滿意度、符合度、句型成本五項指標，研究驗證上述兩種評估方法，SAW 系統均能給予一定程度的協助。除此之外，研究並依據學生的作文範例，將範例模擬輸入於 SAW 系統中，經發現 SAW 系統亦能給予學習者一定的參照協助，更加驗證 SAW 系統的協助成效。綜觀以上幾點，本研究的文句推薦方法確實能針對 ESL/EFL 學習者於英語寫作時給予適度的協助。

5.2 未來方向

SAW 系統是根據推薦方法所設計，然未來能根據推薦方法的三個模組更佳彈性地擴充 SAW 系統，以讓學習者能得到更多的寫作協助。茲將三個模組未來於 SAW 系統能擴充的機制詳述如下：

表達元素模組擴充：表達元素模組目的為彈性地允許不同學習者藉由表達元素輸入認知的需求，SAW 系統實際模擬輸入的表達元素為 exact、prefix、suffix、POS、wildcard、subsequence，以此六種表達元素雖已能表達高達六維度的查詢條件，然經學習者的問卷調查回饋得知，學習者於寫作過程中，所建構的英語寫作難逃仍然母語上的牽制。而不難發現上述六種表達元素都僅限於英語單字變化上的輸入，未能有妥善的表達元素能從母語轉換成英語而更佳彈性的輸入。舉例而言，對於中文學生而言，若需查詢有關「濃茶」的關鍵字，畢竟學習者需要協助，很難預期學習者會輸入 strong tea 或 thick tea 查詢，以 SAW 系統的輸入機制而言，學習者最有可能輸入的查詢條件為 J tea，然實際以此關鍵字輸入，會有 hot tea、black tea 等過多不相關的推薦例句。未來如能有一定的轉換機制，例如中文的學習者可以輸入「濃 tea」來查詢，而經系統翻譯後建議學習者可以有 strong tea 和 thick tea 兩種可行的查詢條件，由學習者自行選擇欲查詢的條件為 strong tea 或者 thick tea。如此藉由後續的檢索和排序模組，系統能夠有效率給予學習者協助。

檢索模組擴充：檢索模組的目的為從語料庫中選取符合學習者的語意需求例句。而 SAW 系統有所謂的部分比對機制，然部分比對取捨上的方法甚多，SAW 系統僅實做英語單字間可以間隔的機制；未來甚至可以規劃若選取的例句過少，系統可以自行放寬查詢條件字，如此一來選取上的例句會有較大的彈性的空間。除此之外，亦可增加相關例句的選取，例如學習者搜尋 Microsoft 的例句，系統可以額外提供 Bill Gates 的相關例句，讓學習者可獲得額外的例句資訊，達成更

完善地參照協助。

排序模組擴充：排序模組的目的為針對選取的例句，評估其符合學習者的需求程度，將之排序以提升例句參照的成效。本研究採取的排序技術為 MSA 技術，鑑於其能妥善處理所謂英語不限定子句的問題，並有效依據英語單字和詞性標籤的屬性排序。然參看 SAW 系統 MSA 置換矩陣(詳見附錄四)，不難發現參數矩陣是簡單且固定的，未來可變化置換矩陣的參數讓不同的學習者對於排序上的選擇能更佳彈性。除此之外，也可採行其他排序機制，諸如機率模型(probability model)、協同推薦(collaborative recommend)機制，均能針對排序上的選擇有所變化，能提供學習者更多的推薦選擇方針。

除此之外，未來 SAW 系統可以提供回饋(feedback)的機制，以提升寫作協助的成效。例如若發生推薦例句符合度低的情形，學習者可從推薦的例句中選出較高推薦度的例句，並將此資訊傳輸給 SAW 系統，經系統分析該高推薦度的例句後，可回傳學習者再次推薦的例句，其中再次推薦的例句和學習者當給予的高推薦度例句有一定的相似性的，如此反覆地回饋可使得推薦度逐次成長，利於學習者的寫作協助。而此回饋技術現今已廣泛運用於非文字介面的查詢系統上，例如影像的選取、音樂的選取等，由此可知，若 SAW 系統能更進一步的建立所謂回饋的機制，其能提供學習者更大的協助機制。

而 SAW 系統未來可結合人性化的介面和統計技術，例如對於查詢的結果予以樹枝條列式的陳列，如此能方便學習者的閱讀和理解，能提升學習者的協助成效。SAW 系統並可結合 T-score、Z-score、MI 等相關統計技術，分析特定字詞的相關性，並將此資訊回傳供學習者參考，如此 SAW 系統除能提供參照例句供學習者參照外，亦能給予學習者額外的寫作協助資訊。

整體而言，對於 ESL/EFL 學習者的英語寫作協助技術，未來有一定的進步

空間，期許藉由電腦資訊科技技術的發達，未來學習者能有更多、更好的語言寫作協助資源，如此學習者於撰寫作文時，能有更完善的寫作參照資訊。