

詞類原型範疇數據化初探——以副詞維度為例

楊苛鑫、莊會彬¹

山東大學

提要

學界很早就提出了從原型範疇的角度去分析詞類，如《漢語詞類劃分手冊》使用人工量表，根據得分刻畫詞類範疇。隨著大語言模型的出現，學界呼籲將人工智能與語言研究相結合，因此在研究中採用 TCBert 大模型對詞從副詞維度進行賦分，以得出不同詞在副詞維度的隸屬度。同時以人工標注的 UD 樹庫為參考，基於概率配價模式理論，計算不同詞作狀語的概率，從統計角度計算詞在副詞維度的隸屬度，為大模型與語言研究相結合提供思路與探索。

關鍵詞

大語言模型，詞類，原型範疇，副詞

1. 引言

自《馬氏文通》將“詞類”概念引入漢語研究至今，“詞類”這一概念已經成為漢語句法研究的重要組成部分，在許多句法研究中，都需要先明確具體詞的詞類歸屬問題，如鄧思穎（2004）在討論漢語由作格化產生被動句時，首先明確了在“被”的詞類問題上採納“動詞說”，可見明確詞類已經成為句法研究的基礎。

之所以需要明確詞的詞類歸屬，是因為很多詞的詞類並不明確，既有動詞用法，又有名詞用法。一些學者認為不應該將詞類看作是非此即彼的經典範疇，而是一個原型範疇，如袁毓林（1995）認為應該基於家族相似性的觀點，將詞類看作是原型範疇，區分詞類在分布特徵上的優勢分布和劣勢分布。在這一思想的基礎上，袁毓林等（2009）製作了不同詞類的“隸屬度量表”並進行賦分，採取“根據一個詞的總的得分（積分）來計算（折合）其相對於某個詞類的隸屬度，並且取其中最大的隸屬度作為判定其詞類歸屬的根據”的方法，編寫了《漢語詞類劃分手冊》，每個詞都給出了不同詞類的分布特徵的適應情況。

¹ 本文通訊作者。

關於劃分詞類的操作問題，一些學者提出“必須以可觀察的（看得見的）特徵為劃類標準，這樣才有可操作性”（郭銳 1999: 156），《漢語詞類劃分手冊》（以下簡稱“《手冊》”）使用“隸屬度量表”滿足了“以可觀察的特徵為劃類標準”，但需要大量的人力和時間來參照量表進行賦分，這一方面依賴研究者語感，具有一定的主觀性，另一方面由於詞義的變化與新詞的產生，使用量表來量化詞類範疇，難以滿足辭書更新迭代速度的要求。

自 2023 年 ChatGPT 爆火，大語言模型以其優秀的語言理解與生成能力而備受關注，將大語言模型運用於語言研究也逐漸受學界重視，學界呼籲“語言研究需要新質生產力”，提倡“研究者可以利用這些技術來生成語言數據，模擬語言交流過程，從而探索語言現象的規律和機制”（王春輝 2024: 6）。因此本文以大模型為切入點，將其運用到詞類的原型範疇數據化中，探索大語言模型與語言研究結合的路徑。

2. 使用大語言模型計算副詞維度的隸屬度

《手冊》使用量表與人工賦分，對一個詞從不同詞類維度進行賦分，例如“長期”，《手冊》從區別詞、副詞、修飾詞三個維度進行賦分，得出結論：

區別詞，積分 70 分，隸屬度為 0.7，屬於不太典型的區別詞；副詞，積分 60 分，隸屬度 0.6，屬於不太典型的副詞；修飾詞，積分 90 分，隸屬度為 0.9，屬於比較典型的修飾詞。

本文試圖用大語言模型替代人工賦分，產生一個詞在不同詞類維度中的隸屬度得分，受文章篇幅所限，我們以副詞維度為例，來介紹這一研究方法及其理論基礎。

2.1. 大語言模型的語言學理論基礎

機器依據一個語言單位的用法理解它的的意義，也就是分布。Firth (1957: 11) 認為：“You shall know a word by the company it keeps (你可以通過其周圍的上下文單詞來瞭解一個目標單詞)”；維特根斯坦 (2005: 25-26) 持“意義即用法”的觀點——“一個詞含義是它在語言中的用法”。之後許多學者在依據分布研究語義的道路上繼續探索，如 Landauer & Dumais (1997: 218) 同樣認為：

...a representation that captures much of how words are used in natural context will capture much of what we mean by meaning. (一個能夠捕捉到單詞在自然語境中的大部分使用方式的表示，就是我們所說的含義。)

Sahlgren (2008: 7) 將這類說法上升到理論高度，稱之為“分布假設”，並從分布的角度解釋了語言中的聚合關係：

...a distributional model accumulated from information about shared neighbors contains paradigmatic relations between words. (從共現鄰居信息中積累的分佈模型包含單詞之間的範例關係。)

簡單地說，大語言模型將文本數據化，使用神經網路等手段來學習文本中的語言知識，例如從分布信息中獲取詞義（具體技術細節介紹參看馮志偉、張燈柯（2024），本文不再贅述）。

2.2. 所使用的大語言模型與實驗原理

本研究使用的是 IDEA 研究院 Fengshenbang-LM 開源體系的 Erlangshen-TCBert-330M-Sentence-Embedding-Chinese 模型（Han et al. 2022），該模型是 Encoder 結構為主的雙向語言模型，主要用於各種自然語言理解任務，該模型曾於 2022 年在中文語言理解評測零樣本 ZeroCLUE 榜單上登頂，具有較高的準確性。

實驗原理是利用大模型的 MLM（Masked Language Model）能力，簡單地說，就是模型的“填空”能力，舉例說明：

- (1) 下面是一則關於 [MASK][MASK] 的新聞：怎樣的房子才算戶型方正？
- (2) 下面是一則關於房產的新聞：怎樣的房子才算戶型方正？（示例代碼中例句）

程序會根據給出的例句預測 “[MASK][MASK]” 中的字，預測結果通常是一個概率分布，表示模型認為每個可能正確的詞語，再將“房產”兩個字放入中 “[MASK][MASK]”，模型會將預測的結果與真實的詞語進行比較（即“房產”），然後通過計算交叉熵損失來衡量模型的預測準確性：

$$L_{MLM} = -\frac{1}{N} \sum_{m=1}^M \log P(x_m)$$

M 是被遮罩輸入 token 的總數， $P(x_m)$ 是被遮罩 token 在辭彙表上的預測概率（公式來源與技術細節參看 Han et al. 2022）。簡單地說，如果越“像話”，這個值就越小，越“不像話”，這個值就越大。運行 TCBert 在開源網站 Hugging Face 上提供的示例代碼，計算例（2）得到的困惑度是 0.0119，如果我們將“房產”替換為“打球”，得到的困惑度是 14.4720，前者表明該模型認為放入“房產”後，例（1）這句話是“像話”的，後者數值遠大於前者，說明該模型認為放入“打球”，例（1）這句話是很“不像話”的。

2.3. 實驗設計

本研究的實驗設計分為以下步驟：

首先，確定詞類的句法分布特徵：副詞的語法特徵是“大都能作狀語，幾乎都能修飾動詞，近半能修飾形容詞”（黃伯榮、廖序東 2017: 18）“只能做狀語，少數還可以作補語”（邵敬敏 2007: 178）“基本上只能做狀語”（袁毓林 1995: 168）。“作狀語”是典型副詞的“必備特徵”，換句話說，一個詞“作狀語”合語法的程度越高，該詞在副詞維度的得分就應該越高。

其次，選定測試例句：一個詞是否能作狀語需要從句法分布中考察，具體來說就是要有例句，無論是研究者還是大模型，只有在例句中才能分析出是否“合語法”。本研究主要從已有研究（教材、論文等）中選取例句，選取例句時避免選擇生僻的詞和用法。

除此之外，選取測試例句時應考慮副詞的語義小類，許多學者根據語義進一步對副詞區分了語義的小類，但各家粗略不同，劃分出的小類數量也不同，命名也有差別，因此我們取最大公約數，選取了各家都歸納出的程度、範圍、時間、否定、語氣 5 個小類。由於語氣副詞“在句中的分布比較自由、靈活”（張斌 2010: 159），不便於單純從句法位置的角度劃分，而否定副詞數量十分有限，可以窮舉，因此我們選擇程度、範圍、時間三個副詞語義小類中的例句各 3 個，作為測試例句，以避免部分例句的句法位置更傾向於讓某類副詞進入，而影響輸出的結果。

我們選取的例句如下：

- (3) 周瑾……喜歡化妝、打扮（張斌 2010:153）
- (4) 上海的開放程度……高（張斌 2010: 153）
- (5) 環境可以說是……溫馨了（自擬）
- (6) 跑完全程……三百五十米（張斌 2010: 157）
- (7) 所積累的書……有三千本（張斌 2010: 157）
- (8) 對於周圍發生的事他……不管不顧（自擬）
- (9) 我們……取得了勝利（李少華 1996: 72）
- (10) 他……背後議論別人（李少華 1996: 73）
- (11) 我們……會去海邊度假（自擬）

以上例句均參考已有教材和論文選取、自擬，（3）–（4）是討論程度副詞所使用的例句，例句（6）–（8）是討論範圍副詞所使用的例句，例句（9）–（11）是討論時間副詞所使用的例句，以求避免副詞語義小類影響實驗結果。

3. 實驗結果與討論

3.1. 實驗結果

我們將現代漢語中單字構成的詞 3500 個，兩字構成的詞 23704 個，共計 27204 個詞逐一放入例句中的 “[MASK]” 中計算，模型對於每個詞都會輸出 9 個值，計算 9 個值的平均值作為該詞在副詞維度的得分。

由於與《手冊》中的人工賦分量表得分相反，模型輸出的值越小，說明該詞在副詞維度的隸屬度越高，為了能夠更直觀地展現某個詞在副詞維度的隸屬度，我們使用如下的公式進行賦分：

$$W_M = 100 - \frac{W_x - W_{\min}}{W_{\max} - W_{\min}} * 100$$

W_M 表示隸屬度得分， w_x 表示模型對某詞 9 個例句輸出值的平均值， w_{\max} 表示模型對所有詞輸出值平均值中的最大值， w_{\min} 表示模型對所有詞輸出值平均值中的最小值。這樣可以為模型的輸出值賦分，輸出值最小的詞賦分為 100 分，表示該詞在副詞維度的隸屬度最高；輸出值最大的詞賦分為 0 分，表示該詞在副詞維度的隸屬度最低。

我們將詞的隸屬度情況展示如表 1 所示：

表 1 副詞維度隸屬度

序號	詞	序號	詞	序號	詞
1	總是	11	經常	27172	縹緲
2	還是	12	不時	27173	耄耋
3	就是	13	都	27174	覬覦
4	也	14	一定	27175	傀儡
5	只是	15	又	27176	猙獰
6	不過	16	會	27177	踉蹌
7	就	17	卻	27178	啞啞
8	一時	18	更	27179	怦怦
9	還	19	最	27180	荏苒
10	不	20	總	27181	繡襖

表 1 中列出了副詞維度隸屬度最高的前 20 個詞和後 10 個詞。可以看到，“總是、還是、就是”得分較高，排序最靠前，可能是由於“是”在大模型的訓練語料中高頻

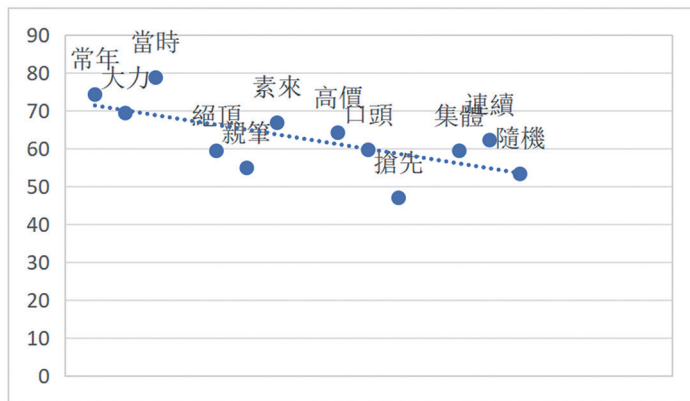
出現。實際上“x是”是詞還是詞組尚有爭議，在處理有爭議的詞時，可以在實驗最初準備詞表時就將其剔除，也可以在輸出結果後再手動剔除。

除此之外，“會”作為較為特殊的助動詞，在副詞維度的得分也較高，這是因為“會”和很多副詞一樣，能夠出現在大部分動詞前，但在構建詞類原型範疇時，“會”在動詞維度的得分可以用於區別“很”“一共”等副詞（“會喜歡、會有/很喜歡、一共有”）。

從表 1 中可以看出，副詞維度得分最低的 10 個詞完全不能劃分為副詞範疇，在構建詞類原型範疇時，如果該詞在副詞維度得分過低，則不宜將其納入副詞範疇。

相較於明顯屬於 / 不屬於副詞範疇的成員，更應該關注範疇邊緣的成員：我們選取了《手冊》中標記為“典型的副詞”：“常年、大力、當時”；標記為“比較典型的副詞”：“絕頂、親筆、素來”；標記為“不太典型的副詞”：“高價、口頭、搶先”，以及標記為“很不典型的副詞”：“集體、連續、隨機”。並計算得到每個詞在副詞維度中的隸屬度得分，如圖所示：

圖 1 《漢語詞類劃分手冊》中副詞的隸屬度得分



將每個詞按照隸屬度得分在圖中排列，從圖中數值的趨勢線可以看出，隸屬度數值逐漸減小，基本與《手冊》標記的“典型的副詞”到“很不典型的副詞”基本一致。從圖中也可以看出，個別《手冊》中標注為“很不典型的副詞”比“不太典型的副詞”隸屬度得分更高，這可以啟發研究者進一步討論這些詞的獨特之處。

3.2. 討論

在實驗過程中我們力求平衡準確度和可操作性，但由於受可操作性的限制，準確度仍有提升空間，這主要體現在以下兩點：

第一，副詞句法位置的選擇，我們使用的是“充當狀語”，但仍有進一步細化的空間，如黃伯榮、廖序東（2017: 18）所說的“幾乎都能修飾動詞，近半能修飾形容詞”，在遴選例句時，可以控制被修飾詞的詞性，並設置不同句法位置的得分的權重，這可以在進一步探究，確定得分權重之後再加以改進。

第二，測試例句數量仍然較少。需要說明的是，本研究實驗中算力條件有限，僅選取了9個例句的句法位置來計算隸屬度，不能完全排除其他詞類的詞也可以進入某個句法位置的情況，如測試例句“跑完全程……三百五十米”，既可以填入副詞“一共”，也可以填入動詞“是”，雖然在這個例句中，模型給“是”的隸屬度得分較高，但在其他例句（如“上海的開放程度……高”）中，模型給“是”的隸屬度賦分必然會降低。實驗最後計算的是平均值，因此只要測試例句數量足夠大，不典型的副詞得分必然會被拉低，得到的副詞維度得分也就會更準確。

從結果來看，使用大模型來計算某個詞類維度的隸屬得分結果並非十分準確，與現有的基於研究者語感得到的結論仍有偏離，現階段我們仍然主張以研究者的語感為準繩，在詞典編纂和語言教學等領域，大模型輸出的結果可以起到的是輔助研究者判斷的作用。

4. 副詞維度隸屬度的補充研究

使用大語言模型來計算副詞維度的隸屬度，其優點是輸出的值不會變化，相對人的語感更加穩定，但我們認為不應該完全摒棄人工對詞類的標注與劃分，因此我們選擇使用依存樹庫統計的方式來作為補充，即利用概率配價模式理論計算某詞在副詞維度的典型性數值。

自然語言處理的概率配價模式理論（Probabilistic Valency Pattern，下文均簡稱PVP理論）由劉海濤、馮志偉（2007）提出，並將其解釋為：

在描述一個詞或詞類的配價模式時，不僅應該用定性的方式來描述它可支配什麼樣的依存關係，可以受什麼樣的依存關係的支配，而且也應該用定量的方式給出這些依存關係的權重或概率分布，如名詞作主語的概率是多少，作賓語的概率又是多少等等。（劉海濤、馮志偉 2007: 35）

本研究採用的是UD樹庫中的漢語樹庫，檢索某個詞的依存類型被標記為“advmod”²的數量，佔樹庫中所有該詞出現的比例。以“很”為例：

² UD樹庫說明文件中對依存類型“advmod”的解釋是“An adverbial modifier of a word is a (non-clausal) adverb or adverbial phrase that serves to modify a predicate, a modifier word, and in some

“很”在 UD 漢語樹庫中出現的頻次是 221，依存類型被標記為 *advmod* 的詞頻為 218，這樣可以算出“很”充當狀語句法成分的概率是 98.64%，因此依據 PVP 理論得到“很”在副詞維度隸屬度得分就是 98.64。

由於 UD 樹庫的大小有限，我們選取了依存類型被標注為 *advmod* 且在樹庫中出現頻次大於 40 的詞，根據依存概率計算其在副詞維度的隸屬度數值，得到以下結果：

表 2 基於 PVP 理論計算得到副詞維度的隸屬度

詞	隸屬度得分	詞	隸屬度得分
更	100	只	91.62
再	100	完全	89.66
一直	100	正	87.06
未	100	正是	80
非常	100	另外	75
均	100	直接	72
仍	100	一般	64.89
仍然	100	所以	50
重新	100	主要	48.41
再次	100	就	38.94
十分	100	才	31.81
常	100	都	29.33
最	99.23	但是	27.60
已	99.22	將	26.11
不	98.89	多	20.95
約	98.73	又	20.10
很	98.64	但	16.85
已經	98.55	也	15.91
通常	94.78	大	10
曾	93.85	而	8.86
共	93.50	在	2.22

隸屬度最低的是“在”，僅為 2.22，而傳統上一般也將其歸為動詞 / 介詞的範疇。之所以補充這一研究方法，原因有以下兩點：

首先，這一種方法是基於對人工依存句法標注的語料庫的統計，目的是在研究詞類原型範疇時，“模型計算 + 語料庫統計”的兩種方法互為參考，使獲得的數據化的結果盡可能地客觀。

restricted cases function words.” 閻建璋（2022）翻譯為“副詞修飾”，本文將其等同於在句子中做狀語。

其次，有助於描寫範疇的邊緣成員。使用大語言模型計算，必然會有一些詞的結果介於副詞範疇的邊緣，是否將其歸納入副詞範疇，可以參考樹庫的統計結果，在詞典編纂標注詞性的情況下，可以使標注更加客觀、有依據。

5. 結語

本研究旨在為人工智能與語言學研究結合提供一種研究範式與思路。本研究基於計算與數據來構建詞類的原型範疇，參考《手冊》在不同的詞類維度來為詞進行賦分，受篇幅所限，只能介紹從副詞維度對詞賦分的研究方法，未來我們會從所有詞類維度進行賦分，根據每一個詞各詞類維度的得分多少，描寫一個完整的詞類原型範疇，以及範疇內各個成員的典型性，並且這種成員的典型性是可計算、可計量的，這在辭書編纂和自然語言處理領域都會有廣闊的應用空間。

需要另外說明的是，利用概率配價模式理論計算某詞在副詞範疇的典型性時，如果某詞在樹庫中出現的頻率較低，出現在某一句法位置的詞頻則更低，由此計算得到的詞類範疇典型性數值不能真實反應語言中的實際狀況，這也就是為什麼我們把詞頻限制在 40。

綜上，我們在計算某個詞的詞類範疇典型性數值時，應以大語言模型的數據為主，而將基於樹庫統計數值作為參考，當然，如果樹庫的規模足夠大，得到的數值同樣具有代表性。

本研究中，使用大模型為詞在某個詞類維度賦分，最關鍵的是模型的選擇和句法位置的選取。類似於不同文化水準和專業方向的人在語感上會有差異，基於不同語料和架構訓練出的大模型的輸出結果也會存在差異，我們後續的研究將會對比不同的大模型，為大模型與語言研究的結合提供更多的參考；同時，對語言事實細緻化的描寫，選擇合適的句法位置和權重，也有助於提高大模型在不同詞類維度賦分的準確性。

最後，誠如馮志偉、張燈柯（2023: 8）所說，大語言模型是：“在大規模數據的基礎上，通過機器學習獲得各語言要素之間的統計規律，生成越來越接近人類自然語言的輸出”，但機器沒有真的理解了人類語言，它是外在主義（*externalist*）的，即“離散的語言符號轉化為詞向量，通過機器學習來獲取概率性的語言參數”（馮志偉、張燈柯 2023: 10）。這些參數是存在於處於人類的心智之外的。但從應用語言學的角度出發，我們應該借助“外在主義”的工具將心智中感性的知識數據化，這一過程必須借助對語言本身的研究。我們相信語言本體研究如果與大語言模型相結合，會有更多的發現。

鳴謝

浙江大學外國語學院在讀博士生楊牧、《中國語文通訊》編輯部和匿名評審專家提出了寶貴的修改意見，謹致謝忱。本研究得到國家社會科學基金重大項目“基於大型語料庫的中原官話共時比較與歷時探考研究”（項目編號：21&ZD286）資助。

參考文獻

- Deng, Siying (鄧思穎). 2004. Zuogehua he Hanyu beidongju 作格化和漢語被動句 *Zhongguo Yuwen* 中國語文 4. 291–301.
- Feng, Zhiwei (馮志偉) & Dengke Zhang (張燈柯). 2023. GPT yu yuyan yanjiu GPT 與語言研究 *Waiyu Dianhua Jiaoxue* 外語電化教學 2. 3–11, 105.
- Firth, John Rupert. 1957. A synopsis of linguistic theory, 1930–1955. In *Studies in linguistic analysis*, 1–32. Oxford: Blackwell.
- Guo, Rui (郭銳). 1999. Yuwen cidian de cixing biaoizhu wenti 語文詞典的詞性標注問題 *Zhongguo Yuwen* 中國語文 2. 150–158.
- Han, Ting, Kunhao Pan, Xinyu Chen, Dingjie Song, Yuchen Fan, Xinyu Gao, Ruyi Gan & Jiaying Zhang. 2022. TCBERT: A technical report for Chinese topic classification BERT. arXiv preprint arXiv:2211.11304. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2211.11304> (accessed 12 November 2023).
- Huang, Borong (黃伯榮) & Xudong Liao (廖序東). 2017. *Xiandai Hanyu, zengding 6 ban* 現代漢語（增訂6版）Beijing: Gaodeng Jiaoyu Chubanshe 北京：高等教育出版社。
- Landauer, Thomas K., & Susan T. Dumais. 1997. A solution to Plato’s problem: The latent semantic analysis theory of acquisition, induction, and representation of knowledge. *Psychological Review* 104(2). 211–240.
- Li, Shaohua (李少華). 1996. Xiandai Hanyu shijian fuci de fenlei miaoxie 現代漢語時間副詞的分類描寫 *Jinzhou Shizhuan Xuebao* 荊州師專學報 4. 69–73.
- Liu, Haitao (劉海濤) & Zhiwei Feng (馮志偉). 2007. Ziran yuyan chuli de gailü peijia moshi lilun 自然語言處理的概率配價模式理論 *Yuyan Kexue* 語言科學 3. 32–41.
- Sahlgren, Magnus. 2008. The distributional hypothesis. *Italian Journal of Linguistics* 20. 33–53.
- Shao, Jingmin (邵敬敏). 2007. *Xiandai Hanyu Tonglun, di'er ban* 現代漢語通論（第2版）Shanghai: Shanghai Jiaoyu Chubanshe 上海：上海教育出版社。
- Wang, Chunhui (王春輝). 2024. Zhuchiren yu: Yuyan yanjiu xuyao xin zhi shengchanli 主持人語：語言研究需要新質生產力 *Yuyan Zhanlüe Yanjiu* 語言戰略研究 3. 5–6.
- Wittgenstein, Ludwig (路德維希·維特根斯坦). 2005. *Zhexue Yanjiu* 哲學研究 [Philosophical investigations], trans. by Jiaying Chen (陳嘉映). Shanghai: Shanghai Shiji Chuban Jituan 上海：上海世紀出版集團。
- Yan, Jianwei (閻建瑋). 2022. *Jiyu daguimo shuku de kuayuyan yuxu leixing jiliang yanjiu* 基於大規模樹庫的跨語言語序類型計量研究 Hangzhou: Zhejiang Daxue Boshi Xuewei Lunwen 杭州：浙江大學博士學位論文。
- Yuan, Yulin (袁毓林). 1995. Cilei fanchou de jiazhu xiangsixin 詞類範疇的家族相似性 *Zhongguo Shehui Kexue* 中國社會科學 1. 154–170.

- Yuan, Yulin (袁毓林), Hui Ma (馬輝), Ren Zhou (周韜) & Hong Cao (曹宏). 2009. *Hanyu Cilei Huafen Shouce* 漢語詞類劃分手冊 Beijing: Beijing Yuyan Daxue Chubanshe 北京：北京語言大學出版社。
- Zhang, Bin (張斌). 2010. *Xiandai Hanyu Miao xie Yufa* 現代漢語描寫語法 Beijing: Shangwu Yinshuguan 北京：商務印書館。

A Preliminary Study on the Dataization of Prototype Categories of Word Classes: Taking Adverbs as an Example

Kexin Yang and Huibin Zhuang

Shandong University

Abstract

The approach of analyzing word classes from the perspective of prototype categories is well-established in the academic community. For example, the *Chinese Word Class Classification Manual* categorizes words based on the scores assigned manually through dedicated scales. With the rise of large language models (LLMs), there is growing interest in applying artificial intelligence to language research. In this study, we use the TCBert large model to score selected words, assessing their degree of adverbiality, instead of relying on manual scales. Additionally, we adopt the theory of Probabilistic Valency Pattern and utilize the manually annotated UD treebank to calculate the percentage of these words functioning as adverbs, thereby determining how strongly they belong to the adverb class. As an exploratory effort, it is hoped that this study can offer inspiration in applying LLMs in language research.

Keywords

large language models, word class, prototypes categories, adverbs

通訊地址：山東 威海 山東大學 文化傳播學院

電郵地址：783629621@qq.com（楊苛鑫）

huibinzhuang@sdu.edu.cn（莊會彬）

收到稿件日期：2024年2月6日

邀請修改日期：2024年6月10日

收到改稿日期：2024年6月20日

邀請修改日期：2024年7月17日

收到改稿日期：2024年7月21日

接受稿件日期：2024年8月22日

刊登稿件日期：2025年1月24日