Predicting Morphological Types of Chinese Bi-Character Words by Machine Learning Approaches

Ting-Hao Huang, Lun-Wei Ku, Hsin-Hsi Chen

Morphological Types of Chinese Bi-Character Words

(1) Parallel (並列,聯合): Two morphemic characters play coordinate roles in a word. For example, "財富" [cai2 fu4, money-wealth], "打罵" [da3 ma4, punish-blame], "男女" [nan2 nu3, male-female].

(2) Substantive-Modifier (修飾, 偏正): The modified character follows the modifying character. For example, "低級" [di1 ji2, low-level] and "痛 哭" [tong4 ku1, bitterly-cry]. Note that the noun-noun compounds, such as "衣櫃" [yi1 gui4, cloth-cabinet, wardrobe] which contains two morphemic characters "衣" [yi1, cloth] and "櫃" [gui4, cabinet], also belong to this type because "櫃" is modified by "衣."

(3) Subjective-Predicate (主謂): The second morphemic character is an expresser and the first is described. The structure is like a subject-verb sentence condensed in one word. For example, "心疼" [xin1 teng2, heart-hurt] and "氣虛" [qi4 xu1, spirit-weak].

(4) Verb-Object (動賓,述賓): The first morphemic character is usually a verb which governs the second character. It makes this word similar to a verb with its object. For example, "失控" [shi1 kong4, lose-control] and "免職" [mian3 zhi2, dismiss-job].

Features of Characters

1. 好 著															-
注音一式 🤅	FEV														
漢語拼音(∋hž o					注音	二式 🤆	∋hắ u	5						
11 ●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●	理人如没此誰:好。舉:想盡:壞親和「便表。 「的。」,我不是一个人,我们的。你们就了的。」。我们的一个人,我们的"你们的"。"我们的"。"我们的"。"我们的"。"我们们"。"我们们"。"我们们"。"我们	如南朋如如,了」度「好友::好友::我! 深交 辨、"我! 深交 辨。" "我! "你孩子" "好孩子" "好孩子" "我!" "你说," "" "" "" "" "" "" "" "" "" "" "" "" ""	東人「好好雜世:工、西只好如」好通过了了了。 " 了了,我们就是一个 " 了你 " 了你 " " " " " " " " " " " " " " " " " " "	「好風景」 南老。」 、「修好了 ・高適・贈 参十六・小 」、「好冷 了。」、「 題 好解決。	、「花 好 。」 別晉三處: 大人金錢則 」、「好 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二	月圓」 日圓」 詩 子 学 子 、」 子 、」 子 、」 子 、」 子 、 子 、 子 、 子 、 子 、	、「好人 「知已從 :「知已從 :「好属 年 年 年 年 年 小 小 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二	好事」。 來不易知 感些風寒 」。第四十	唐•: , 慕君 , 這 <u>約</u> 三回:	章莊• 為日身· ;「都	菩薩蠻 與君 好 子不快 梳 好 了	 人/ 、」 、 永 來 本 4 	【盡說江 【樓夢 • :得。傳 穿好了	- 南 好 第二十 語員外 苗	
● 以便、便	於。如:	「快準備	行李,好	早點上路。	」	告訴我任	□ 」 你的住處	,我好去	·找你。	」唐	• 杜甫	• 閒官	軍收河	南河北	
時・日	日放歌須該。如:	縦酒,育 「只 好 如	香作件 ☆ '此」、「	逐卿。」 正 好 試試」	。官場現社	形記・1	第五十一	回:「刁	邁彭原	名指一	算,後	任明天	好到,	便約張	
 ・ 可以、應 太太三天 ・ 置於某些 ・ 置於數量 ・ 置於數量 ・ 置於數量 ・ 電 表示 義示 備 ○ 厂幺、 h 	回音。」 動詞之前 詞或時間 或允許。 或不滿意 à o (048	,表效果 詞之前, 如:「 <mark>好</mark> 的語氣。 02)	佳。如: 表示多或 !就這麼 如:「 <mark>好</mark>	「好看」、 久的意思。 辨。」京本 !這下子事	「 好 玩」 如:「 好 通俗小說 情愈來愈非	、「 <mark>好</mark> 些個」 • 碾玉 棘手了	吃」、「 、「 好 幾 観音:「 。」	∯笑」。 處」、「 郡王道:	好 半∂ 『好!	そ」、 [正合	「 好 一 我意。	會兒」 』」	a		
 ・ 可以、應 太太三天 ・ 置於某些 ・ 置於素量 ・ 二、 	回音。」 動詞之前 詞或時間 或允許。 或不滿意 à o (048	,表效果 詞之前, 如:「 好 的語氣。 02)	佳。如: 表示多或 !就這麼 如:「 <mark>好</mark>	「 <mark>好</mark> 看」、 久的意思。 辨。」京本 !這下子事 # [「好玩」 如:「好望 通俗小說 情愈來愈相 Example	、「 <mark>好</mark> 些個」 • 碾玉 棘手了	吃」、「 好 幾 館音:「 。」	好笑」。 處」、「 郡王道:	好 半∂ 『好!	、	「 好 一 我意。	會兌」 』」 「	۵ ۱	7	1
 ・ 可以、應 太太三天 ・ 置於某些 ・ 置於數量 ● 置於數量 ● 最示稱鑽 ● 表示責備 ○ 厂幺丶 h 	回音。」 動詞之前 詞或時間 或介滿意 à o (048	,表效果 詞之前, 如:「 好 的語氣。 02) <u>2-</u> 0	佳。如: 表示多或 !就這麼 如:「 好 har	「好看」、 久的意思。 辨。」京本 !這下子事 # I 3.	「 <mark>好</mark> 玩」 如:「 好 通俗小說 情愈來愈材 Example -char	、「 <mark>好</mark> 些個」 • 碾玉 棘手了 e Wor	吃」、「 、「 <mark>好</mark> 幾 観音:「 。」 Cds	好笑」。 處」、「 郡王道: 4-char	★半 『好!	€」、 !正合	「 好 一 我意。	會兌」 』」	。 女	 子	
 ・ 可以、應 太太三天 ● 置於某些 ● 置於數量 ● 表示稱讚 ● 表示責備 ○ 厂幺、 h 	回音。」 動詞之前 詞或時間 或允許。 或不滿意 à o (048	,表效果 詞之前, 如:「 好 的語氣。 02) <u>2-c</u> Prefix	佳。如: 表示多或 !就這麼 如:「 好 har Suffix	「 <mark>好</mark> 看」、 久的意思。 辨。」京本 !這下子事 # I 3 Prefix	「好玩」 如:「好望 通俗小說 情愈來愈想 Example -char Suffix	、「 <mark>好</mark> 些個」 • 碾玉 棘手了 e Wor	吃」、「 <mark>・「好</mark> 幾 観音:「 。」 Cds Prefix	<mark>好</mark> 笑」。 處」、「 郡王道: 4-char Suffix	¥ [¶] ¥ Else	€」、 正合	「 好 ← 我意。	會兌」 』」	。 女 hac	子 3	
 ・ 可以、應 太太三天 ・ 置於某些 ・ 置於素量 ● 置於素量 ● 最示稱講 ● 表示責備 ○ 厂幺、 h POS Adjective 	回音。」 動詞之前 詞或時間 或允許。 或不滿意 à o (048 #sense 3	 、表效果 詞之前、 如:「好 的語氣。 02) 2-c Prefix 0 	住。如: 表示多或 !就這麼 如:「好 har Suffix 0	「 <mark>好</mark> 看」、 久的意思。 辨。」京本 !這下子事 # I 3 Prefix 4	「好玩」 如:「好望 通俗小說 情愈來愈材 Example -char Suffix 0	、「 好 些個」 • 碾玉 棘手了 e Wor Else 0	吃」、「 、「 好 幾 館音:「 。」 Cds 2 Prefix 1	好笑」。 處」、「 郡王道: 4-char Suffix 0	¥ ड ¥ ¥ S S S S S S S S S S S S S S S S	€」、 正合 ≥5	「 好 ← 我意。	會兒」 』」 【 【 【	• 女 hac = (0, (子 3), 4, 0	, 1, 0
 ・ 可以、應 太太三天 ・ 置於某些 ・ 置於素量 ● 置於素量 ● 表示稱議 ● 表示責備 ○ 厂幺丶 h POS Adjective Noun 	回音。」 動詞之前 詞或時間 或允許。 或不滿意 à o (048 #sense <u>3</u> 0	 、表效果 詞之前、 如:「好 的語氣。 02) 2-0 Prefix 0 0 	佳。如: 表示多或 !就這麼 如:「好 har Suffix 0 0	「好看」、 久的意思。 辨。」京本 !這下子事 # I 3 Prefix 4 0	「好玩」 如:「好! 通俗小說 情念來愈材 Example -char Suffix 0 0	、「 <mark>好</mark> 些個」 • 碾玉 棘手了 e Wor Else 0 0	吃」、「 、「 好 幾 館音:「 。」 Prefix 1 0	好笑」。 處」、「 郡王道: 4-char Suffix 0 0		 €」、 正合 ≧5 0 0 0 	「 <mark>好</mark> ← 我意。 → 】	會兒」 』」 「 ADJ 「 N=	• 女 hac (0, 0,	子 3 0, 4, 0 0, 0, (, <i>1,</i> (), <i>0</i>)
 ・ 可以、應 太太三天 ・ 置於某些 ・ 置於素量 ● 表示稱議 ● 表示責備 ○ 厂幺丶 h POS Adjective Noun Verb 	回音。」 動詞之前 詞或時間 或允許。 或不滿意 à o (048 #sense 3 0 2	 、表效果 詞之前、 如:「好 的語氣。 02) 2-c Prefix 0 0 0 0 	佳。如: 表示多或 !就這麼 如:「好 Char Suffix 0 0 1	「好看」、 久的意思。 辨。」京本 !這下子事 # I 3 Prefix 4 0 0	「好玩」 如:「好! 通俗小說 情愈來愈材 Example -char Suffix 0 0 0	、「 好 些個」 • 碾玉 棘手了 Else 0 0	吃」、「 、「 好 幾 觀音:「 。」 Cds Prefix 1 0 0	好笑」。 處」、「 郡王道: 4-char Suffix 0	★半彡 『好! Else 2 0 0	 €」、 正合 ≧5 0 0 0 0 0 	「 好 ← 我意。 →) →)	會兒」 』」 「ADJ 「N= 「VN= 「VN=	• 女 hac (0, 0, (0, 1,	子 3 0, 4, 0 0, 0, 0 0, 0, 0	, 1, (), 0)), 0)
● 可以、應 太太三天 ● 置於某些 ● 置於素量 ■ 表示稱鑽 ● 表示責備 ◎ 厂幺丶 h POS Adjective Noun Verb Adverb	回音。」 動詞之前 詞或時間 或允許。 或不滿意 à o (048 #sense 3 0 2 7	 、表效果 詞之前、 如:「好 的語氣。 02) 2-0 Prefix 0 0 0 7 	住。如: 表示多或 !就這麼 如:「 好 之har Suffix 0 0 1 0	「好看」、 久的意思。 辨。」京本 !這下子事 # I 3 Prefix 4 0 0 4	「好玩」 如:「好望 通俗小說 情念來愈射 Char Suffix 0 0 0 0	、「 好 些個」 • 碾玉 棘手了 e Wor Else 0 0 0	吃」、「 、「 好 幾 音:「 。」 Prefix 1 0 0 1 1	好笑」。 處」、「 郡王道: 4-char Suffix 0 0 0 0 0 0 0	∯ [‡] [≠] [≠] ™ [±] № [±]	 ミ」、 正合 ○ ○<	「 好 ← 我意。 →) →)	會兒」 』」 \mathcal{A}_{ADJ} $\mathcal{V}_{N} =$ $\mathcal{V}_{V} =$ \mathcal{A}_{DV}	• 女 hac (0, 0, (0, 1, = (7, 0	子 3 0, 4, 0 0, 0, 0 0, 0, 0	, 1, (), 0)), 0)), 1, (
●可以、應 太太三天 ●置於某些 ●置於素量 ■ ●表示稱講 ●表示責備 ○广幺丶 h POS Adjective Noun Verb Adverb Adverb Auxiliary	回音。」 動詞之前 詞或時間 或允許。 或不滿意 à o (048 #sense 3 0 2 7 0 2 7 0	、表效果 詞之前, 如:「 好 的語氣。 02)	佳。如: 表示多或 !就這麼 如:「好 Char Suffix 0 0 1 0 1	「好看」、 久的意思。 辨。」京本 !這下子事 # I 3・ Prefix 4 0 0 4 0 4 0	「	、「 <mark>好</mark> 些個」 • 碾玉 棘手了 e Wor Else 0 0 0 0	吃」、「 、「 好 魏音:「 。」 Prefix 1 0 1 0 1 0 1 0		♥半彡 『♥ ! Else 2 0 0 2 0 2 0	€」、 正合	「 <mark>好</mark> ← _{我意。} → → → → → → → → →	會兒」 』」 V_{ADJ} $V_{N} =$ $V_{V} =$ V_{ADV} AUX	• 大 hac (0, 0, (0, 1, = (7, = (0,	子 3 0, 4, 0 0, 0, 0 0, 0, 0 0, 4, 0 0, 0, 0	, 1, (), 0)), 0)), 1, (), 0, (
●可以、應 太太三天 ●置於某些 ●置於素量 ■表示稱鑽 ●表示責備 ◎广幺丶 h Adjective Noun Verb Adverb Adverb Auxiliary onjunction	回音。」 動詞之前 詞或時間 或允許。 或不滿意 a o (048 #sense 3 0 2 7 0 2 7 0 0	 、表效果 詞之前、 如:「好 的語魚。 02) 2-(Prefix 0 0 0 7 0 0 7 0 0 0 	佳。如: 表示多或 !就這麼 如:「好 之har Suffix 0 0 1 0 1 0 0	「好看」、 久的意思。 辨。」京本 !這下子事 # I 3 Prefix 4 0 0 4 0 4 0 0 4 0	「	、「 好 些個」 • 碾玉 棘手了 Else 0 0 0 0 0	吃」、「 、「 好 幾 観音:「 。」 Cds 」 Prefix 1 0 1 0 1 0 1 0	好笑」。 處」、「 郡王道:	∯ * <i>i</i> E 1se <i>i</i> 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	 €」、 正合 ○ ○	「	會兒」 a 月 a 月 v $N = 1v_N = 1$	• • bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac bac b	子 3 0, 4, 0 0, 0, 0 0, 0, 0 0, 0, 0 0, 0, 0	, 1, (), 0)), 0, 0)), 1, (0, 0, 0
●可以、應 太太三天 ●置於某些 ●置於某些 ●置於數量 ■ ●表示猜鑽 ●天系 体 ○厂幺、 h Adjective Noun Verb Adverb Adverb Adverb Auxiliary onjunction Pronoun	回音。」 動詞之前 詞或時間 或允許。 或不滿意 a o (048 #sense 3 0 2 7 0 2 7 0 0 0 0 0	 、表效果 詞之前、 如:「好 的語氣。 02) 2-(Prefix 0 0 0 7 0 <li< td=""><td>佳。如: 表示多或 !就這麼 如:「好 之har Suffix 0 0 1 0 1 0 0 0</td><td>「好看」、 久的意思。 辨。」京本 !這下子事</td><td>「</td><td>、「好 些個」 • 碾玉 軟手了 Else 0 0 0 0 0 0 0 0</td><td>吃」、「 、「 好 幾 館音:「 。」 Prefix 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 0</td><td></td><td></td><td> €」、 正合 ○ ○</td><td>「</td><td>會兒」 』」 ADJ $V_N =$ $V_V =$ ADV AUX CON PRON</td><td>• • • • • • • • • • • • • •</td><td>子 3 7 3 7 3 7 3 7 3 7 0, 0, 0 0, 0</td><td>, 1, 0), 0)), 0)), 1, (), 0, 0), 0, 0</td></li<>	佳。如: 表示多或 !就這麼 如:「 好 之har Suffix 0 0 1 0 1 0 0 0	「好看」、 久的意思。 辨。」京本 !這下子事	「	、「 好 些個」 • 碾玉 軟手了 Else 0 0 0 0 0 0 0 0	吃」、「 、「 好 幾 館音:「 。」 Prefix 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 0			 €」、 正合 ○ ○	「	會兒」 』」 ADJ $V_N =$ $V_V =$ ADV AUX CON PRON	• • • • • • • • • • • • • •	子 3 7 3 7 3 7 3 7 3 7 0, 0, 0 0, 0	, 1, 0), 0)), 0)), 1, (), 0, 0), 0, 0
●可以、應 太太三天 ●置於某些 ●置於某些 ●置於數量 ■ ●表示稱講 ●表示責備 ○厂幺丶 h POS Adjective Noun Verb Adverb Adverb Auxiliary onjunction Pronoun reposition	回音。」 動詞之前 詞或時間 或允許。 或不滿意 à o (048 #sense 3 0 2 7 0 2 7 0 0 0 0 0 0 0	 、表效果 詞之前、 如:「好 的語氣。 02) 2-(Prefix 0 0 0 7 0 0	佳。如: 表示多或 !就這麼 如:「好 Char Suffix 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0	「好看」、 久的意思。 辨。」京本 !這下子事	「	、「	吃」、「 、「 好 幾 館音:「 。」 Prefix 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0	好笑」。 處」、「 郡王道:		€」、 正合	「	會兒」 add for the second state of the second	• • • • • • • • • • • • • •	J J <td< td=""><td>, 1, 0 , 1, 0), 0)), 1, (), 0, 0), 0, 0 0, 0, 0 0, 0, 0</td></td<>	, 1, 0 , 1, 0), 0)), 1, (), 0, 0), 0, 0 0, 0, 0 0, 0, 0

(5) Verb-Complement (動補,述補): The first morphemic character is usually a verb but sometimes is an adjective, and the second character explains the first one from different aspects. For example, "看清" [kan4 qing1, look-clearly] and "擊潰" [ji2 kui4, hit-crash].

(6) Negation (否定): The first morpheme is a negation character such as "非" [fei1, no], "不" [bu4, no], "否" [fou3, no], "無" [wu2, no].

(7) Confirmation (肯定): The first morpheme is an affirmation character such as "有" [you3, do; have; be].

(8) Others: Those words do not belong to the above seven types are of this type, including all single morpheme words (e.g. Chinese "binding word" [連綿詞]), transliteration words (e.g. "披薩" [pi1 sa4, pizza]), affixation-built words (e.g. "阿媽" [a1 ma1, prefix-mother, grandmother], "牛仔" [niu2 zi3, bull-suffix, cowboy]), abbreviation, and most function words (e.g. "而且" [er2 qie3, and], "如果" [ru2 guo3, if].)

Annotation and Agreement Test

We randomly selected 6,500 distinct Chinese bi-character words from the segmented NTCIR CIRB040 corpus as the "Original Set." Then we hired ten undergraduate students from Chinese literature department as annotators and one graduate student as the expert to label these 6,500 terms. Each annotator should select one of eight types for each word. Then the ground truth will be determined by the majority procedure.

After annotation, an agreement test is performed. We randomly selected 340 words from the Reduced Set and asked six annotators to label them. A total of 15 (C_2^6) kappa values were calculated. These values range from 0.61 to 0.79 (0.67 on average), which indicates substantial agreement. We also calculated the kappa value (*Ka*) between annotators and the ground truth; the F-score, and the accuracy of each annotator to the ground truth.



Feature Extraction Method (take "好" [hao3] for instance)

 $f_p(\texttt{F}, \texttt{hao3}) = (V_{POS}, V_{ADJ}, V_N, V_V, V_{ADV}, V_{AUX}, V_{CONJ}, V_{PRON}, V_{PREP}, V_{INT})$

 $F(C, P_c) = (f_p(C, P_c), f_{up}(C), t_c(P_c)),$ all P_i of C

F(好, hao3) =

Annotation Procedure

Corpus	#word		Parallel	Substantive- Modifier	Subjective- Predicate	Verb- Object	Verb- Complement	Confirmation	Negation	Others	Segmentation Error
Original	6.500	#	1,514	2,935	85	826	704	43	11	269	113
Set	0,200	%	23.29	45.15	1.31	12.71	10.83	0.66	0.17	4.14	1.74
Reduced	6 1 8 7	#	1,433	2,927	85	824	704	0	0	214	0
Set	0,107	%	23.16	47.31	1.37	13.32	11.38	0	0	3.46	0

Summary of the Original Set and Reduced Set

annotator	K	00011#001/	F-score									
	$\mathbf{\Lambda}_{a}$	accuracy	Parallel	Substantive-Modifier	Subjective-Predicate	Verb-Object	Verb-Complement	Others				
А	0.73	0.83	0.76	0.90	0.36	0.81	0.80	0.22				
В	0.73	0.82	0.71	0.88	0.50	0.90	0.85	0.22				
С	0.66	0.76	0.77	0.83	0.40	0.82	0.78	0.34				
D	0.84	0.89	0.84	0.93	0.40	0.93	0.83	0.64				
Е	0.70	0.79	0.83	0.83	0.31	0.88	0.86	0.33				
F	0.83	0.85	0.78	0.90	0.62	0.90	0.83	0.64				
average	0.75	0.82	0.78	0.88	0.43	0.87	0.83	0.40				



 $f_p(4, hao3), f_p(4, hao3) + f_p(4, hao4), 3)$

Experiments



Methodology

• For every Chinese character C with the current pronunciation P_c , we extract a feature vector $F(C, P_c)$.

• Let a bi-character word be $C_1 C_2$ with pronunciation $P_{c1} P_{c2}$.

• For SVM and Naïve Bayes:

The input feature vector is [$F(C_1, P_{c1}), F(C_2, P_{c2})$] and the class label is the morphological type.

• For **CRF**:

We consider C_1C_2 as a short "sentence" of length 2, where C_1 and C_2 are two individual "words" in the "sentence" with feature vectors $F(C_1, P_{c1})$ and $F(C_2, P_{c2})$, respectively. Then we use CRF to predict the labels of C_1 and C_2 similar to the POS tagging. If C_1C_2 is of the Substantive-Modifier type, then the label of C_1 is "Substantive_Modifier_Prefix" and C_2 is "Substantive_Modifier_Suffix," and so on. After training and labeling, the label combination with the highest probability will be selected as the prediction result.

Classifiers' performance

Discussion: the Effects of "Conversion"

Except the words of the Subjective-Predicate and Others types which are obviously smaller in number, the other four types have similar degree of challenging in prediction due to the similar annotators' performance. However, our classifiers performed better for words of Substantive-Modifier and Verb-Complement types, while worse for Verb-Object and Parallel types. After analysis, we found that a linguistic phenomenon called "conversion (韓品)" has large effects. In Chinese, linguistic units may change from their usual POSes into the rarer ones in some specific situations. The conversions of POS from verbs or nouns to pre-modifiers (mostly adjectives or adverbs) are common seen in bi-character words. Take "跑" [pao3, run] as an example. When followed by the noun "步" [bu4, pace] as a verb, they together form a Verb-Object word. Instead, in the Substantive-Modifier word "跑車" [pao3 che1, running-car, sports car,] its POS converts to a pre-modifier (adjective). Another example is "書" [shu1, book]. When followed by the noun "報" [bao4, newspaper] as its usual POS noun, they form a Parallel word; when followed by another noun "桌" [zhuo1, table] as a pre-modifier (adjective), they form the Substantive-Modifier word "喜 桌" [book-table]. To identify this linguistic phenomenon, semantic information is necessary. Our features represent only POSes and positions of characters, so the classifiers did not performed well for such kinds of words except those of the Verb-Complement type. Conversion usually happens in the situation of pre-modification while Verb-Complement is a word-building method in the post-modification form.