



Syllabic tone articulation influences the identification and use of words during Chinese sentence reading: Evidence from ERP and eye movement recordings

Yingyi Luo^{1,2} · Ming Yan³ · Shaorong Yan¹ · Xiaolin Zhou¹ · Albrecht W. Inhoff⁴

© Springer 2015
Reprints and permissions: [springer.com/permissions](http://www.springer.com/permissions)

Abstract The present study examined the influence of syllabic tone articulation on word identification and use during Chinese sentence reading. ERP and eye movement recordings were used to investigate the processing of words with different syllabic tone articulations. Results showed that words with different syllabic tone articulations were processed differently. Words with a high syllabic tone articulation were processed faster and more accurately than words with a low syllabic tone articulation. This effect was observed in both ERP and eye movement recordings. The results suggest that syllabic tone articulation influences word identification and use during Chinese sentence reading.

The present study examined the influence of syllabic tone articulation on word identification and use during Chinese sentence reading. ERP and eye movement recordings were used to investigate the processing of words with different syllabic tone articulations. Results showed that words with a high syllabic tone articulation were processed faster and more accurately than words with a low syllabic tone articulation. This effect was observed in both ERP and eye movement recordings. The results suggest that syllabic tone articulation influences word identification and use during Chinese sentence reading.

Keywords ERP · Eye movement · Chinese sentence reading · Syllabic tone articulation

The present study examined the influence of syllabic tone articulation on word identification and use during Chinese sentence reading. ERP and eye movement recordings were used to investigate the processing of words with different syllabic tone articulations. Results showed that words with a high syllabic tone articulation were processed faster and more accurately than words with a low syllabic tone articulation. This effect was observed in both ERP and eye movement recordings. The results suggest that syllabic tone articulation influences word identification and use during Chinese sentence reading.

✉ yingyi.luo@psychology.ucas.ac.cn

¹ Department of Psychology, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing, China
² Department of Psychology, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing, China
³ Department of Psychology, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing, China
⁴ Department of Psychology, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing, China

e , , & e , 2004 . e ,
 e e , , & e , 2010). e e , ee
 e e e e e e e e e -
 e e e e e e e e
 (e e) e e e e ee e
 e e (& , 2008 , &
 e , 2004). e , e e
 e e e e e - ee e e e -
 e e e e .
 e - e e e () ee
 e e e e e e e e e
 e e e e . e ,
 , e (2004), e
 e (e. , e-) e e e - e e 250 -
 e e e ee e (e. ,
 -). e ee , e e e ee -
 e e e e e 400 e ee (e & e ,
 2004), e e ee ee e e -
 e e eee e e . e e ,
 ee e e e e e ee e
 ee e e - e e e e (,
 2010 , & , 2008 , e . , 200 . e
 e . 2010). e . (200) , e e e e —
 e e e — e e ee
 ee e (e. , ,) ee e
 e e e e e e e e -
 e (- e e . - e
 e). e- e ee e e -e
 e e e eee , ee e e -
 e e - e e e 30 e
 e. ee e e e ee e
 e e e e (42) e e
 (2008), e - e e e 250-
 350 e e e e e'
 e ee e (###) e e -
 e e (#####).
 e e e ee e e e
 e , (2010) e e e e ee
 ee e e , e e 100 e(e 100-
 120- e) e ee e e eee -
 e e-e e e . ee e , ee e
 e e e e ee e e
 e - ee e e e ee e
 e e .
 e e e e e e e -
 e e e e ee ee e -
 e e e , e e e - -
 e e e e e e
 (, 2012). e e e e , ee e
 e e e e e e
 e e e e , e e-
 . e e e , e e e -
 e e (e ee e e),

[illegible]

e e e 4 . e - (200) - e e e e . e . (2014),
e e e e e e e e e- e e e
eee e e e e . neutral-tone word. e e -
e , e ee e e e e e , ee e e e e e
e e , e e e e e e e e e e - e ,
e . e e, e e e e e ee e e e/e ee
ee e e e e e e e e , e
. e e e e e e e e e,
e e e e (, e, ,
& e , 2012 . , e , & , 2013) . e e -
e e ee e e e e e e
e ee e e e e e -
e e e e e (e . , 2012).
eee (, , & , 2014) e e
e e e e e e
e ee e e e , e
e e e e
e e e e e e -
e e ee . e e, e e ee
e e e e - ee e - e e
e e , e e e e e , e -
e e , e ee e .
e e e e e e -
e e eee . (.e.,) e e
e e e e e e
e e e e e e e, -
e e ee e e ee e
e - e e e e ee -
. , e e e e neutral tone
(, 18), e () e e e -
 , e e - e e e.()
e e e (, 18 , & , 180 , ee .
 , 2008 , e e). (e) e e e
e e e e e e (.e., 0)e (. e
& , 2004). e e, e ee e ee e
e e e , e e e
e e e e ee
e e e e e
e ee- e ee
e ee e (. e & , 2004),
e e ee- ee e. ee, e e,
火 e e e “ ” - e3 e
e-e ee (e “ e”), e e -
e ee 火柴(e “ e e”), e ee
e e ee 炉火(e “ e ee”).
e e e e e e e
e ee e e e , 柴火(e -
“ e ”) , e e, - e e
e e e e e,
e e e ee e e

e . (2014), e e ee e e
e e , ee e - e e -
e e e e , e e
e e e . e e e e - e e
e e e e e e e e
e ee e , ee e e ee e e
e ee e - - e e ee e
e e 2. e e ee ee ee
e e e e e - - e -
- e , ee e
ee e - e e e e e -
e e . , ee e e
e ee ee e e e ee e .
e (e & , 2010 , e, e,
e , & ee, 2004) e e ee e
e ee e ee ee e , e e-
ee e ee e e e e e e
e .

Experiment 1

e - ee e e e ee e e
ee , e e e e 100 250 e -
e , e e ee e e -
e e (& , 2008 , e & e,
2004), e e ee e - e e - e
ee , e e ee e e - e
ee ee (e ., 2014). e e e
e e e e ee ee e - e
 , e ee e e 400 e
e e . e e , e 400 e e e
e e e e e e ee ee
e e e e e - e
e . (2014). ee ee e, e e
400 e e e e - e - e
e e .

Method

Participants

32 e e e e (8 e e,
14 e) e ee 1 2 e e (e 22) ee
e e. e ee - e ee e e -
e e ee e e . e e
eee e e e e ee e
e (ee e). - e e ee e-
e e e ee e e
e e ee e e e
e e.

Material

- e e -e ee e ee e ee e
e ee e e e - e e-
e ee e e - e e
ee. e e ee e - e e , e e
e e - e - e e ee e . e
e ee- e ee - e e e
e e ee ee e - e , ee e
e e e e e e (.e., e
e e e e e e)
e ee e - e e - e ee
e e ee e e e e e (ee
e 1), $F(1, 112) = 1.02, p = .315, d = .02$
e e e , ee e - -
e (& e , 2010). , e e - e
- e ee e 3. ($SD = 0.3$) 3.44 (SD
 $= 0.4$) 5- e e (12 e) e
e e $F(1, 112) = 1.102, p = .297, d = .02$
e e ee ee ee e e e
e e 5.1 ($SD = 1.22$) 4.02 ($SD = 1.0$) e
 $F(1, 112) = 0.3, p = .583, d = .01$
e e , e e - e e - e e ee
e e ee e e ee e e , -
e e , e e e, e e
(ee e e).
e e ee e e e e e-
e ee e ee e ee e . e
e e e e - e - e -
e , e e ee e e ee

Table 1	e e e e e e, e, e		e e, e, e	
	e - e	- e	e e e	e e
- 1 (.1)	e 2.3	1 .4	2.4	1.4
SD	1.5	.5	1.24	5.5
- 1 (.2)	e 2.4	1.3	2.4	15.0
SD	1.4	5.	1.2	4.2
e	e 2.0	1.1	2.03	1.3
SD	0.2	4.0	0.	3
+ 1 (.2)	e 2.3	1.3	2.4	15.5
SD	1.1	3.	1.02	4.4
e e e e e 10 e e e e e	e e ee . e e e e e	e e e e e	e e e e e	e e e e e

Table 2 e e e ee e e

e , e	e ee e	e e
	e - e	- e
ee e e ()	233	2 1
e ()	4.4	5.4
e (5- e e)	3.	3.4
e e (e)	5 1	.02
e e e (%)	8	4

e e e ee e e 114

e e e ee e e. e e e ee

shi-huan e e e), e,

/ / e - / e- e/ e.
e/ / e e / - /
' e e e .

ee e e e e e e e e e

ee ee ee e ee - e ee -

ee. e 3 e e ee

10–15 e . e e 4 ,

e e-e e 14- e .

e e e e ee e -

e e e e e e e -

(. , 2004). , e (,

2013), e e e e e

(e & ee , 2005). e e e-

ee ee e ee, e e e

ee e e e e e e

e. e e e e e

e e (.e., e e) ee e e -

ee. e e e ee e

e e e - e -

e (233 . 2 1), $F(1, 112) = .003, p = .001$,

e e e - e

e e (4.4 . 5.4), $F(1, 112) = 1. 3, p = .055$, -

e e e e ee ee e e

e (ee e 2).

e ee e e e e ee , e

e e , e e e ee - e e ee

e. e e e e e - -

e e e e ee e e

e e e ee, e e e 114 e e e e ee

(ee . 1 e e).

e ee ee e e e

, 10 14 e, e e - - e

e ee e e e e

ee ee — e e e e .

e e, e e e e e e ee (

e , $SD = 0.$). e e

eee e e — , e pretarget words—

ee e ee e ee e e - -

ee e ee e e e e

e (ee e 1), $p = .3$. ee e ee e

e e ee e e — —

e . e e ee e e e e

e e e ee e e e e , e

e e e e - - e e

eee () e e e ee e ee 4

3 e 3 55 e e 8 % 4 %, e ee e)

$F(1, 112) = 1.43, p = .233$, ee e 2 . , 1

e e e ee ee e e

e e e e e e

e e. e e e e e ee ee

e ee e e - - e e ee , $p = .1$, e -

e e ee e e

e e e e e e.

ee e e , e ee e e

eee e e - e - ee ee

ee . ee e e e ee

e - - e e ee ee e ,

e e .

Procedure

e e e e e

- e , e 100 e

e e . e ee e e e e-

e e e e ee ee .

ee ee e 24 ee e

ee e e . e e

ee e ee e e ee

500 , e 200- e ,

e e e . e

e , 400 , e ee ee e ,

e 400- e

e e ee .

e ee e e e ee e -

e e e e e, e ee

e ee e e ee e e ee .

ee e ee e ee e e

e 114 e e e e ee , ee e e-

e ee ee ee . e ee e

e e . e e ee e

e ee e e ee ee e e ee e

e e - - ee , e ee

e e e e e e ee ee

. ee e 5-

e e e very easy very difficult. e e

Neutral tone condition					
Chinese	老板	总是	使唤	秘书	来帮忙处理私事。
Interest Regions		Pretarget	Target	Posttarget	
Pinyin & Tone	shi3 huan				
Literal Translation	Boss	always	order around	secretary	to help conduct private business
Translation	The boss always bossed the secretary to help take care of his private business.				
Full tone condition					
Chinese	会计	经常	使用	算盘	来核对账目。
Interest Regions		Pretarget	Target	Posttarget	
Pinyin & Tone	shi3 yong4				
Literal Translation	Accountant often		use	abacus	to check accounts.
Translation	The accountant often used abacus to check accounts.				

Fig. 1 e e e ee e e e e e

e e e e e e e 1.4 ($F = 1$) (2, 4). e e 15 e e e e -
e e ee - e ee - e e, e e e e - e ee, e,
e e e ee ee e e e e - e ee e e e e
e. e e e e ee e e e 1, e - - e e . e e e ee-
000 e e e ee e . e e e ee ee e e e (e / e ee) e ee -
ee e e e - e e, e e e e e (e
ee e ee ee e . e - e e ee & , 134) e ee e ee
ee ee e e e ee e . e e e ee (e ., e e, e,
e e, & , 2014).

EEG recordings

e e ee e ee () e e e e ee e
ee e e e 10-20 e , e ee-
e ee e e e ee (e ,
e , e). e e e e ee - e ()
ee e e e e e . e
ee e e ee e ee e e e -
e e e e . ee e e
e e e e e e 5 Ω . e ee
e 0.014- 100- ee -
e e ee e ee 500 . e - e ee-
e , e e e e e e e e
ee (ee, e ., e , e , &
ee e , 2012 , e e e ., 2014) e e ee e
e e . e e ee e e e
15 e e e (ee . 2) e
(1, 3), e -ee (1, 3), e ee (1, 3),
e ee - e (1, 3), e e (1, 3), e
(), e -ee (), e ee
(), e ee - e (), e e (),
(2, 4), -ee (2, 4), ee
(2, 4), ee - e (2, 4), e

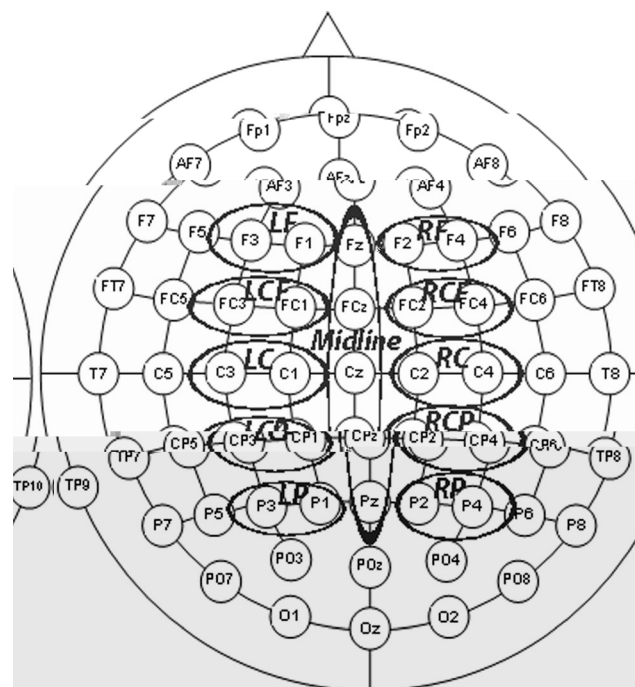


Fig. 2 ee e ee e ee e e e e e

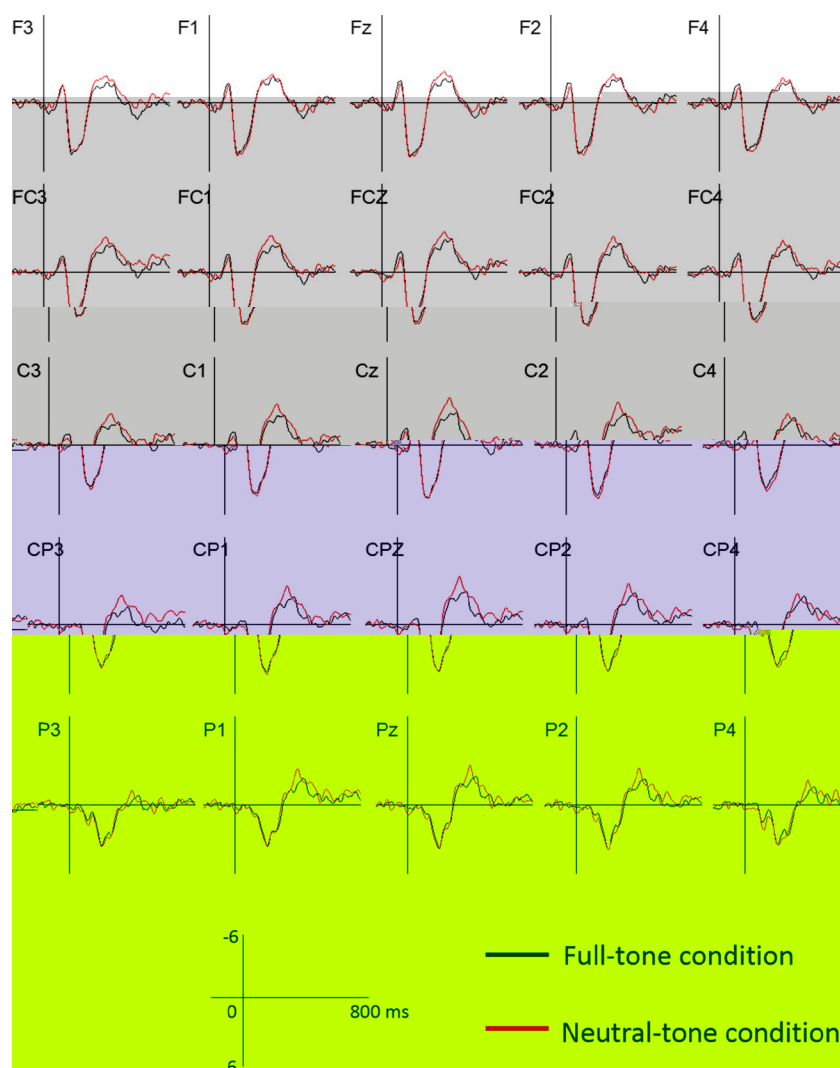


Fig. 4 e - e e e e e e

[illegible]

Discussion

P600 #00 e e e e ee e - e e e ee e e , e e
e e, e- e e e - e e e e ee e e e e
, b -0.32μ , SE 0.14, t -2.1 ., e e - e - ee e e e
e e ee e e, e ee e e - e e, e 100 e ee e e e
e e e, b -0.14μ , SE e e e e e ee e

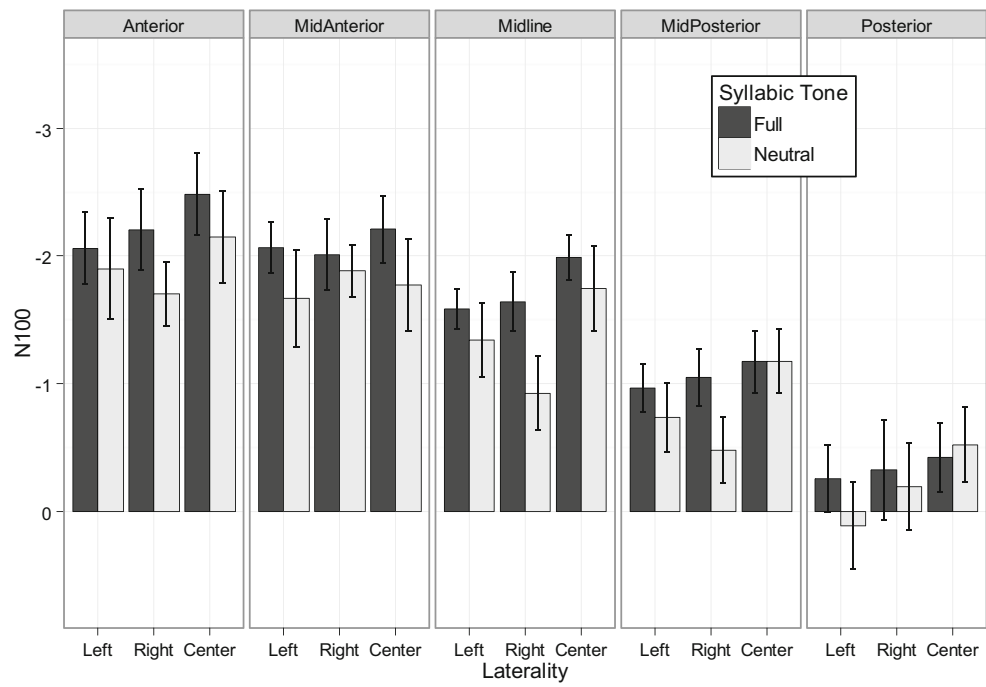


Fig. 5

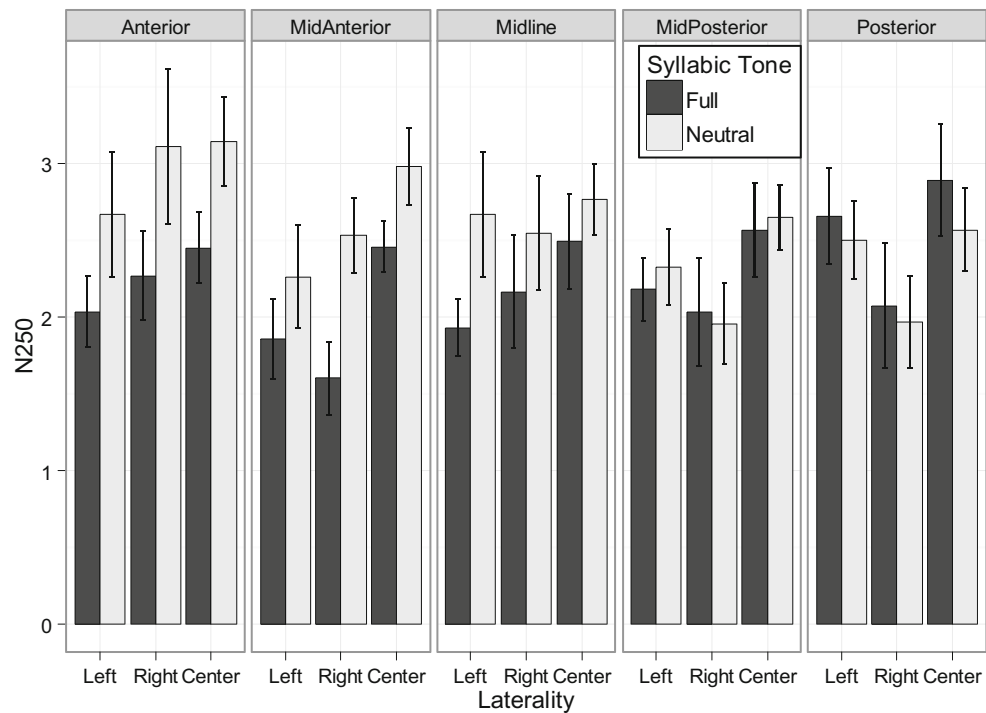


Fig. 6 250 e e . e e e e , SE e e e e e e e e e e

e e e e e e e
e e , e e e 100 e e e

ee ee e e ee e e ,
e ee - - . eee e e
e e e e e e -
e e e e .

Material

1. e e e ee e e e
e ee ee e ee e e
e e e e e ee. e e
ee e ee, e e. ee,
e e ee ee $N-1$ —
, e e e e ee ee— e
e e e e N , e e e
ee ee eeee e e
e e e ee . e e e
eee e ee e ee e - -
ee e e ee e e
e, $p .1$ (ee e 1). ee e
e e e e ee e e
e ee e . e e e
e ee e 13 25 e ee ,
e **B** e ee .
ee e ee e e e
e e e e , e
e e e e e -
e e (e. ., e e “ 3 ”
e e “e 3 ”),
e e e (e e “ 3 ” e
e “ 1 ”). e ee e
e e e e (e) ee
ee e . ee e e (1-
) e ee e 14 /41.1 . e
e e e e
102 300 , e 1 1 (SD 2), 1 4 (SD 21),
1 5 (SD 21) e e e ,
e, e ee e , F 1.
ee e e , ee e e 114 e e e
e ee , ee e ee . e e e
e e e ee -
e , ee e - e -
e e (n 1) e ee e ee
e ee . ee e ee ee
e e e ee e ee
e e e e ee
e ee e .
e e ee e - ee ee e
e e e (e. ., e & , 2010 ,
e ., 2004). e e e e
e e e e , e ee -
e ee. e e () e
e e e e e .
e e e e e e -
e e e .

Apparatus

2000 e 2 e , e
e e ee e e 0.2 e ,
e ee ee e e e ee e . e
e e e e e e e e
e e e 21- . ee (1,024
e , e e 100). e -20
e , e e ee ee e 0.5 e
e. e e ee e ee e e -
e e - - ee e , e **B** 0 e
e ee . ee e ee e e
e ee, e e . ee e e -
e e e e e e e e,
e e e e e e ee
e ee e e ee —
, e e ee e ee e e -
— ee e — , e e - e ee eee -
e . e e e e e e e
e e e e e e e
- e e e . ee ee e -
e e (- 00) e e
e e e **4**0 . e e e -
e e e e e e e e -
e ee e e e ee e 4 .

Procedure

ee e e , ee e e
e e e ee , e ee e e e -
e , e e e e
e e. e , e e ee e
e- . ee e e , e e e e -
ee e ee 0.5 e e , -
e e ee e e e e e e
e e e ee e e e e e
- e- e e ee. e e e ee
e e e , e ee e ee ee
e , e e e e ee e
e e e , e e
e e .
e ee e ee e ee e e
ee , e ee / ee e -
e e ee e ee ee . ee e
e e , 24 e ee ee e e e-
e e ee ee, e e e
ee e e e ee e e ee e -
e e e e e ee. e e 1,
e e ee e e e e ee e ee
e e e e e e ee e
e . 4- e e e , 1 e ee *most easy*
4 e ee *most difficult*. ee e, e ee e
e e ee ee ee e e -
e e (1.3 . 1.3), F 1.
ee e ee ee e ee e e
e e e . e ee e e e -
e e e e e e e

ee — , e e e e e-
e e ee e .

Measurement and data analysis

e e , e ,
e e ee e . e e e
e e e e ee ee (ee &
e , 1 3 , e , 1 3), ee e e e
e e e e e e e e e
ee - , e ,
e . e - e e
e e e e e e e e
eee e e e ee, e ee e e -
e , e , e e e
, - e e e e
- e e e . ee
e e e e e e e e e
e e e e e . e e ee
ee e e e e e
e e e e (e. ., e ,
, e e , & e , 2005 , ee e, e , &
e , e , 200). e e e
, e e e e e e e
e e e ee ee e e . e e -
e e e e e e ee ee e
ee e ee ee e . , e -
e e e e e e e e
- e e e e e e e
e . e e - ee e -
e e e e e e - ee e e e
ee , e e e e
- e e e- e (& ,
2005). ee, e e e e e
- e - e e (e ., 2014). e
e e e e e ee e e e
e e e e e e (ee ee ., 200).
ee e e e e ee -
e e e , e ee e e
e ee e e e e . e
e ee e e e e . e 10 %
e e ee e e - e ,
e e e ee ee
e e e
e ee e ee (.e., e e e -
e . e). e e e ee
e e e e e e ee e
ee - ee e , e e
e (e ee ee), e e e
e 5 e 3 00 .
e e , e ee e e e e e

e ee e e ee e e e
 e ee . e e e e e e - e
 e e e e e e e -
 - e e . e e e ee e
 e e e e e e ee ee -
 e ee e e e e , e
 e e e e e e e
 e . ee ee e e e e -
 - e e e e e e . (2014),
 e ee e e e e e e 1. e
 e e e e ee ee e e -
 ee e e e ee ,
 e e e e .
 ee, e e 2, e e e e e e
 e e e e e ee e -
 ee e e e e — , e e e e e-
 e — e e e ee
 e - ee e e e e e
 e . ee ee e e
 e e ee e , ee
 e e e e e e -
 e e ee ee e ee ee
 , e e ee
 longer e e e e e-
 e e ,
 e e e e e e
 e e e e e e -
 - e e .
 e e e e e ee ee e
 e e ee e e e (e e ., 2005 ,
 ee ee ., 200) , e e - e e
 e - - e e e e
 ee -e ee e ee ee e
 e ee e e ee e e e
 e e e . e e
 e ee e e e e e .
 ee, e e e e e -
 e e ee e (& e ,
 1 , e e ., 2004 , ee e e e, 2010) e
 e e e
 (“ e ”) e (“ e ”), e e
 e e eee - ee e e e e . ee e ,
 e e e eee - ee e e e e
 e e e e e e
 — e ee, e e e ee
 e . , e
 e ee e e - - e
 e e e 2 ee e e e
 e - e e e e e -
 e e eee e e.
 e - (e) e ee ee
 e ee - e - e **B** . e

e ' ee e e e , ee e
 e , e ee ee 33 , e e
 e e - e e e
 e e ee . e e, e e e
 e e , e e ee e e e'
 ee ee (ee ee ., 200) , e e
 e e ee e e e - e
 . e e e e e 1 e .
 (2014), ee e e e ee
 e - e e ee e e e
 (e e) e e ee . e e
 e ee ee e e e . (2014)
 e e 2, ee ee e e ,
 e ee e e e e e' e e
 ee . e e e e e e e .
 e e e ee e e ee .
 e e e e e , e e (-
) e e e e e-
 ee ee e ee e e , ee
 e , e e e-
 e e longer e e e e -
 e e e , -
 e . e
 e e ee ee e ee e e e
 e (e & , 2010 .
 e ., 2004) e e e ee ee e
 e e e e e e e
 e e — , ee e e 305(&) e 5e3(e)

ee e ee ee e . e e - ee -
 e ee e e , e e - e e - ee -
 e e e e ee e e 45 e
 5 , e e e e
 . , e ee e e e -
 e e e ee .
 e e e ee e e - e - e
 e e , e -
 ee () e e e ee ,
 e e e e e e/ e e e ee
 e e e e e . () e e (,
 , & , 1), e e e e e e
 ee e e ee e e
 e e, e e ee e
 e e e e e e e
 e. e e e e ee
 e e e e ee e e - e -
 ee , e e.

	e	-	e	-	e
<i>Morphological Structure</i>					
e e e	25			3	
e	22			1	
ee e e e	4			2	
e ee	3			3	
e e e e	1			3	
e	1			1	
	1			1	
<i>Morphemic Status</i>					
e e (2 e e)	2			2	
e e	3			3	
e	41			41	
e	1 4			1 4	

References

Psychophysics, 59, 105–108. doi:10.3758/BF03205520

Appendix

e e e e e
e e- ee ee . , e e -
- e e e e e e e
e e e e e e e
e e. e e e e e, e ee e ee
e e e e e e e e
e - ee , e e ee ee
e - ee . e e e , e

- , ., e, ., & . (200). e e e e
ee e e e e 3 0 ee-
. *Biological Psychology*, 80, 3-4.
, ., e, ., ee e e, ., & . (2013).
e ee e e e e e e ee -
. *Journal of Memory and Language*, 68, 255-283.
e, ., & ee e, . (2013). e4 e e -e ee e
4e e (e e e 0. -4). e, .
- ee. / e e e4
e, ., & ee, . (2005). e e e e
e e e e .
e, ., e, ., e, ., & ee e, .
(2012). e 400 e e 400.
NeuroImage, 63, 1334-1342.
, ., & e, . (2010). - ee
e ee e e e e e . *PLoS ONE*,
5(10 2), 1-3. 10.13 1/ . e.0010 2
, . (1 3#). e e e e . *Applied*
Acoustics, 5, 1-#.
, . (1 3#). *A grammar of spoken Chinese*. e ee,
e .
e, ., & e, . (2001). e ee e e, e
e e ee ee ee ee -
. *Acta Psychologica Sinica*, 33, 1-#.
e, ., & , . (200#). e e ee e ee
e ee 0 e e e ee.
Phonetica, 63, 4 - 5.
e, ., e, ., e, ., & e e, . (2001).
ee e e e ee
e . *Psychological Review*, 108, 204-25#. 10.103 /
0033-2 5 .103 .1204
e, ., & , . (2010). ee
e e e e . *Journal of*
Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 36,
45 -4 0.
e, ., , ., e e, ., & e, . (2005).
e ee e ee e
Psychological Review, 112, -3 13. 10.103 /0033-2 5 .112.
4.
e e ee, ., & , . (2005). e e e -e e
e e e e e e e e e .
Psychophysiology, 42, 133-141.
, ., & e, . (2011). e ee e e e ee
e e e' e ee . *PLoS ONE*, 6, e253 2. 10.13 1/
. e.00253 2
, . (1 3 #). *The modularity of mind: An essay on faculty*
psychology. e, e .
, . (2012). e e e e ee -
e e e, e e . *Behavioral*
and Brain Sciences, 35, 310-32 .
, . (1 3#). e e
ee e e e . *Psychological Bulletin*,
123, 1- .
e, ., , ., & e, . (200#). e -e e
e e e e e e e . *Psychological*
Science, 17, 1021-102#.
e e, ., e, ., ee, ., & , . (2014). e ee ee
e e e e ee
. *Brain and Language*, 136, 1 -30.
e, ., & e, . (200#). e ee e
ee e e -e e e e
e e . *Journal of Cognitive Neuroscience*, 18, 1#31-
1#43. 10.11#2/ e .200#.3 .10.1#31
, . (2002). ee e e , & . (),
e e . . . , - . e , & . - . (),
Cognitive neuroscience studies of the Chinese language (. 12 -
142). e ee , e e .
, ., e, ., e, ., & e, . (2010).
e e e -e . *Brain*
Research, 1344, 15 -1 2. 10.101#/. e .2010.05.005
, - ., , - ., ee, - ., & e, . (200). e
e e e e e e e e e
e e e e e e e e e . *Brain and*
Language, 108, 5#-##. 10.101#/. .2003 .0 .002
e e e, . (2010). ee e e e e
e . *Journal of Eye Movement Research*, 3(5), 5 1-3 .
e e e . e . / e/3/5/5
, ., e, ., e, ., e, ., & e e, . (2004).
e e e e e
e e ee e . *Psychonomic Bulletin & Review*, 11, 320-325.
10.3 3/ 031 #5
, ., & e, . (1 3#). e e e e e -
e e e e e e e e e e .
e (), *Eye guidance in reading and scene perception*
(. 2 -54). e e e .
, ., & e e ee, . (200). 400. *Scholarpedia*, 4, 0.
, ., & ee ee, . (2011). e e e
e e e e 400 e e e e -e e
e (). *Annual Review of Psychology*, 62, #21-#4 . 10.
114#/. e . e .0 303 .131123
, ., & ee ee, . (2011). e 400
e e e ee e ee e e e
e e e e e e e e e . *Psychophysiology*,
48(2), 1 #-3 #.
ee, - ., , - ., , - ., & e, - . .
(2010). e e e ee e e e
e ee e e e e . *Journal of Neurolinguistics*, 23, 10-2 .
10.101#/. e .200 .0 .003
, ., & , . (1 3 0). e e e e e
. *Dialect*, 3, 1#-1 3 .
, ., e, ., e, ., & , . (2002). e e
e e ee e e e e e e e . *Journal*
of Experimental Psychology: Human Perception and Performance,
28, 1213-122 . 10.103 /00 #1523.3 #.1213
, ., & e, . (2002). e - e e
e e e e e e e e e .
Perception & Psychophysics, 64, 203 -21 .
e, ., , ., & e, . (2004). e
ee e e e e e e e e
e e e e e . *Journal of Experimental*
Psychology: Human Perception and Performance, 30, 151-1#2.
10.103 /00 #1523.30.1.151
e e , ., ee, ., & e - ee, . (2005). e e e
e e e e e e e e e e .
Journal of Experimental Psychology: Human Perception and
Performance, 31, 1303 -1314. 10.103 /00 #1523.31.#.1303
, ., , ., e, ., & e, . (200). e e e
e e e e e e e
. *Psychophysiology*, 44, 50#-521.
, . (2013). e ee . *Trends in Cognitive*
Sciences, 17, 51 -524.
e, ., & , . (1 3 #). e e e ee e -
e e e e . *Annals of Neurology*,
19, 4 3-4 4.
e e , . (2003). e e e e . *Scientific*
Studies of Reading, 7, 3-24.
e e , ., e, ., & , . (2005). e e e e e e e
e e e e e e e e e e
e . *Psychological Review*, 112, 43-5 . 10.103 /0033-
2 5 .112.1.43

e e , . ., & , . (1). e e e e e e
 e e e . . , . , & .- . e (.),
Reading Chinese script: A cognitive analysis (. 115–134).
 e e e e e e . (2014). e e e
 e e (e 3.0.3). e ,
 e e . e e e . - e e .
 , . ., & e, . . (200). e e e e e -
 e e e e e e . *Journal of Memory
 and Language*, 57, 2 3–2 3. 10.1016/. .200 .04.001
 , . ., e, . ., & , . . (200). e
 e e e e e e e e e
 e e e e e e e e e .
*Journal of Experimental Psychology: Human Perception and
 Performance*, 35, 1205–1220. 10.103 / 0015022
 e, ., & e , . (200*). e e e e e e
 e e e e e e e e e *Cognition*, 53, –145.
 10.1016/. e e .200*.01.002
 e, . (1 3). e e e e e e e -
 20 e e e e . *Psychological Bulletin*, 124, 3 2–422.
 10.103 /0033-2 0 .124.3.3 2
 e e e, . ., e , ., & e e e , . (200). - e e
 e e e e e e e e e e e e e
 e e e . *Psychonomic Bulletin & Review*, 16, 1–21.
 10.3 3/ .1*.1.1
 e e , . ., e e e e, . ., e , . ., e , . , . . , . .