

职业选择情境中的自我参照效应:行为和ERPs证据

钟毅平¹, 王锡爱¹, 范伟¹, 戚光威², 杜芬¹

(1.湖南师范大学心理系,长沙410081;2.福州指挥学院教研部,福州350000)

【摘要】 目的:考察职业选择情境中的自我参照效应。**方法:**采用被试内设计,使用行为和ERP技术测验被试在“自我—职业”情境与“他人—职业”情境中进行判断和选择时的差异。**结果:**实验发现,“自我—职业”情境与“他人—职业”情境在反应时和脑电数据上存在显著差异:词汇判断任务中,自我知识判断比他人知识判断反应时更短,LPC波幅更大,且不同的脑区和电极位置也存在差异;职业判断任务中,他人职业判断比自我职业判断反应时更长,CRN波幅更大,且CRN最大值出现在FCz电极点。**结论:**在职业选择情境中,人脑通常以自我为参照基准来做出选择,表现出明显的自我参照效应。

【关键词】 职业选择;自我参照效应;LPC;CRN;反应时

中图分类号:R395.1 文献标识码:A 文章编号:1005-3611(2014)02-0218-05

Self-reference Effect in Occupation Selection Conditions: Evidences from Behavior and ERPs

ZHONG Yi-ping, WANG Xi-ai, FAN Wei, QI Guang-wei, DU Fen

Department of Psychology Hunan Normal University, Changsha, 410081, China

【Abstract】 Objective: To explore the effect of self-referential processing on occupation selection. **Methods:** Using behavior and event related brain potentials(ERP) technology, this research is to check whether there were significant differences of behavior and brain reactions between the self-occupation and other-occupation, based on within-subjects design. **Results:** The consequences showed that there were significant differences between the self-occupation and other-occupation in response time and ERPs. It turned out that response time in self-knowledge task was significantly shorter than that in other-knowledge task, and was significantly shorter during the “self-occupation” condition than that during the “other-occupation” condition. The ERP data showed that amplitudes of LPC and CRN was larger and smaller compared to that in other-knowledge task respectively, with the maximum value of CRN in the self-knowledge task appeared at FCz electrode. **Conclusion:** Our findings suggest self-knowledge is always used as reference to make choices in occupation selection.

【Key words】 Occupation selection; Self-reference effect; LPC, CRN; Response time

自我参照效应(self-reference effect)是指相对于其他加工任务而言,与自我建立联系的加工任务能够获得最好的加工成绩。这一现象由Rogers首次发现,其典型结果是,自我参照加工任务下的成绩显著高于其他参照加工或者其他类型任务的成绩。一系列行为研究证明,由于对自我相关信息加工的易化,在加工速度上,自我信息加工存在明显优势,通常表现为更短的反应时^[1,2]。电生理研究显示人脑在加工与自我相关的信息时也存在优势效应^[2-8]。前人的脑成像研究一致发现,在完成自我相关信息加工时,无论在听觉模式下,还是视觉模式下,个体自我相关的信息总能激活内侧前额叶皮质(MPFC),且发现MPFC的活跃能显著提高被试在自我选择任务中的成绩^[7-11]。这些发现都证明自我是在MPFC中进行表征的,自我的独特性也表现在MPFC的活跃度上。Takashi Nakao等人发现,被试在加工自我相

关信息时,大脑得到显著激活,产生明显的LPC(晚期正成分:late positive components)波幅^[7]。LPC能很好地表征高级认知过程,加工越容易,LPC正性程度越大,因此相对于他人参照来说,自我参照激发了更大的LPC波幅。由此可以推断,LPC是自我信息加工的一个敏感指标。

前人探讨的大多是不同类型信息的自我加工,而对平行信息的加工涉及较少。所谓平行信息,是指对被试具有同等吸引力的同类型刺激^[12,13]。研究证明,平行信息通常会引起认知失调,因为在平行信息中做出选择时会出现选择困难,即出现双趋冲突现象,如专业选择、职业选择。大脑对平行信息的加工机制又是怎样的?研究者指出,大脑在处理平行信息时,MPFC起着决定性作用,此时大脑会出现冲突,产生CRN(冲突相关负波:conflict-related negativity)^[7]。CRN是被试在做出困难选择时所出现的一种冲突相关负波,通常在被试做出选择后50ms左右出现。CRN是认知出现冲突的敏感指标,其冲突程度与CRN波幅成正比。基于这些发现,Takashi Nakao

【项目基金】 教育部高等学校博士学科点专项科研基金(20124306110010)

通讯作者:钟毅平

等进一步指出,当信息与自我相联系时加工会变得更加容易,冲突程度也会相应降低,CRN波幅减少,也就是说自我参照可以降低冲突程度。此外,研究者使用fMRI技术探讨了平行信息加工中的脑区激活情况,找到了平行信息所激活的精确脑区^[13],但fMRI的时间分辨率太低,不能很好地区分大脑对平行信息加工的时间进程和变化特性,而ERP技术具有高时间分辨率(精确到毫秒),恰好可以弥补这一缺陷。

国外对平行信息处理所表现出来的自我参照效应做了初步探讨。然而,在中国文化背景下,人脑对汉字材料的平行信息处理是否具有同等效应不得而知。中文是世界上唯一的拼义文字^[14]。中文包含数量众多的具有二维图形结构的方块汉字,需要在部件、单字和多字层次上抽取复杂的形状和空间信息,它的识别能够跨感觉通道^[15]。研究证明,人脑在加工汉语时会产生一个特殊的脑电成分—N200,而这个成分在其他文字加工过程中并不存在,进一步说明了汉语加工存在不同于英文的大脑机制^[16]。此外,相对于英语等拼音文字来说,汉字同时包含形音义三重含义,三重含义存在错综复杂的关系并相互影响,语音信息的激活发生在语义信息激活之前,语音信息促进了语义信息的加工。而这些刺激材料的差异可能会引起大脑激活水平的不同,进而影响到自我参照效应。由此可见,以汉语词汇为材料的平行信息处理是否同样具有自我参照效应还有待进一步考证。因此,本研究的一个目的是探讨中文情境下大脑对平行信息处理的特点。

前人研究表明,心理冲突通常在被试面临困难选择而出现认知失调时出现。职业选择是大学生即将面临的最重要最困难的选择^[17-19]。有研究表明当前大学生所面临的诸多决策困难的因素中,职业选择是最重要的因素之一^[18]。由此可以断定,大学生在做出职业选择时,会存在选择困难,产生认知冲突。因此本研究以“职业词汇”为载体,研究当前大学生在进行职业选择时的心理冲突特性。鉴于此,本研究借助行为和高时间分辨率的ERP技术,以中文人格特质词和职业词汇为材料来探讨平行信息处理中的自我参照效应,并研究脑区激活特点。行为层面以反应时为考察指标,脑电层面以LPC和CRN为考察指标。

为了更好地将自我参照与他人参照进行比较,借鉴Nakao等的实验,设计了两种情境:“自我—职业”情境和“他人—职业”情境,前者包含自我知识判断任务和自我职业判断任务,后者包含他人知识判

断任务和他人职业判断任务。为了提高实验的可靠性,本研究在前人研究基础上进行了改进。Nakao等选择国家元首为参照人物,这种做法存在明显的不足,因为被试对国家元首仅仅是“知道”非“了解”,实验中仅仅根据从报纸、电视、网络等媒体获得的片面而简略的信息完成他人参照任务。从理论上来说这种参照本身是不可靠的,而使用被试熟知的朋友为参照人物则能很好地克服这些不足,因此本研究以被试的朋友做为他人参照对象。此外,Nakao等设计了两种职业选择情境,但职业判断时参照的对象均是自我,而这种范式引起的效应实际上可能均是自我参照效应,实验中出现CRN的差异可能是由于整个实验设置或者其他不可知因素所致。因此,将“他人—职业”和“自我—职业”两种情境在CRN成分上的分离解释为自我参照效应不一定合理。所以,本研究将自我参照与他人参照分离开来,两种情境中分别参照自我和他人。

1 方 法

1.1 被试

为了避免被试的职业对实验结果造成影响,本研究随机选取某高校没有工作经历的大学生、研究生共16名(男9名,女7名)。年龄范围19-27岁,平均年龄24.5岁。所有被试均为右利手,视力或矫正视力正常,均为自愿参加实验,事后给予一定报酬。

1.2 实验材料

从黄希庭等编制的汉语人格形容词词库中选出双字词80个,用于词汇判断任务,均为积极效价词,匹配其熟悉度和唤醒度。搜集职业词汇共120个,用于职业判断任务,事先进行性别差异及与人格形容词匹配度的评定,所有职业词汇均无明显性别差异。正式实验分为A、B两类,每类各含3个组块(block),每个组块随机抽取40个词条,每个词条由一个人格形容词和两个职业词汇组成,其中一个职业词汇与该人格形容词相关(120个职业词汇中有40个词汇使用两次,但配对方式不同)。A类实验在“自我—职业”情境中进行,B类实验在“他人—职业”情境中进行,A、B轮流进行,在被试间平衡顺序。

为避免参照对象所从事的职业对实验结果造成影响,本研究同样选择没有工作经历的他人为参照对象。实验前,要求每个被试写出10个他/她朋友的名字(非男女朋友)并用9点评分法(1-9分)评估与每位朋友的关系亲密度,然后选择得分为5分(或最接近5分)的朋友作为他人参照人物。

1.3 实验任务

每种情境中,被试需完成两类任务:词汇判断任务(自我知识判断 vs 他人知识判断)和职业判断任务(自我职业判断 vs 他人职业判断)。词汇判断任务中,被试需判断屏幕呈现的形容词是否适合描述自己(下面这个词适合描述您吗?)或他人(下面这个词适合描述***吗?);职业判断任务中,被试需判断屏幕呈现的两种职业哪个更适合自己的(以下两种职业哪个更适合您?)或他人(以下两种职业哪种更适合***?)。所有任务均通过按相应的键做出反应。

1.4 实验程序

被试戴好电极帽后舒适地坐在光线柔和的隔音室里完成实验,双眼距离电脑屏幕约为1m,水平和垂直视角均在5°以内。实验中两类情境交替出现,通过被试平衡相应的顺序效应。实验材料采用随机方式呈现,在每一个试次(trial)中,首先呈现一个300ms的“+”,随后呈现一个300~500ms的空屏,紧接着呈现一个词汇判断任务,继而呈现300~500ms的空屏,最后呈现相应的职业判断任务。被试做出判断后刺激消失(若无按键,2500ms后刺激自动消失),并记录下反应时和脑电数据。正式实验前被试先进行10试次练习。

使用E-prime2.0编制并呈现实验刺激,使用NeuroScan ERP记录与分析系统,按国际10~20系统扩展的64导电极帽记录EEG。在线纪录时以左侧乳突连线为参考电极,离线后转为双侧乳突为参考电极,双眼外侧安置电极记录水平眼电(HEOG),左眼上下安置电极记录垂直眼电(VEOG)。滤波带通为0.05~30Hz,采样频率为500Hz/导,头皮阻抗小于5K Ω 。

完成连续记录EEG后离线处理数据。对词汇判断任务和职业判断任务脑电数据分别进行叠加分析,波幅大于 $\pm 80\mu\text{V}$ 者视为伪迹而自动剔除。词汇判断任务(即刺激锁时(stimulus-locked)任务)分析时程为刺激呈现后1000ms,基线为刺激出现前200ms,本研究定义LPC为刺激呈现后400~1000ms内波幅的平均值。职业判断任务(即反应锁时(response-locked)任务)分析时程为反应后250ms,基线为反应前100ms,定义CRN为反应后250ms内出现的负波最大值。共选择15个电极点,对LPC和CRN分别进行三因素重复测量方差分析。三个因素分别为2(参照类型:自我参照,他人参照) \times 3(单侧化:左脑:F3, FC3, C3, CP3, P3;中脑:Fz, FCz, Cz, CPz, Pz;右脑:F4, FC4, C4, CP4, P4) \times 5(电极位置:

头皮前部:F3, Fz, F4;头皮前中部:FC3, FCz, FC4;头皮中部:C3, Cz, C4;头皮后中部:CP3, CPz, CP4;头皮后部:P3, Pz, P4)。方差分析的 P 值采用Greenhouse-Geisser法校正。

2 结 果

2.1 行为结果

E-prime记录被试的反应时。反应时的 t 检验结果显示,词汇判断任务中,自我知识任务($1135 \pm 171\text{ms}$)与他人知识任务($1221 \pm 182\text{ms}$)存在显著差异, $t(15)=2.69, P<0.05$;相对他人知识任务来说,被试在自我知识任务中对词汇的加工更快。职业判断的反应时同样存在显著差异, $t(15)=2.45, P<0.05$;被试对自我职业判断($1398 \pm 193\text{ms}$)比对他职业判断($1482 \pm 239\text{ms}$)更快。

2.2 ERP结果

对LPC做重复测量方差分析发现存在显著的参照类型主效应, $F(1, 15)=40.28, P<0.001$;自我知识判断诱发的LPC(6.58 ± 2.73)显著大于他人知识判断诱发的LPC(4.33 ± 2.58)。参照类型与电极位置交互作用显著, $F(4, 60)=3.79, P<0.05$,简单效应分析发现头皮前部($F(1, 15)=3.26, P<0.05$)、前中部($F(1, 15)=4.06, P<0.05$)和中部($F(1, 15)=2.99, P<0.05$)电极位置自我知识判断任务诱发的LPC平均波幅显著大于他人知识判断任务。单侧化主效应显著, $F(2, 30)=4.12, P<0.05$,事后比较发现,右脑平均波幅显著大于中脑($P<0.05$)与左脑($P<0.05$),中脑与左脑之间无显著差异($P>0.05$)。

职业判断任务中,被试做出按键反应后50ms左右出现了明显的CRN。对CRN做重复测量方差分析,结果发现存在显著的参照类型主效应, $F(1, 15)=38.52, P<0.001$,他人职业判断诱发的CRN(-2.69 ± 1.38)显著大于自我职业判断诱发的CRN(-1.71 ± 1.12)。参照类型与电极位置交互作用显著, $F(4, 60)=3.46, P<0.05$,简单效应分析发现,他人职业判断任务在头皮前部($F(1, 15)=2.88, P<0.05$)、前中部($F(1, 15)=3.19, P<0.05$)及中部($F(1, 15)=2.67, P<0.05$)诱发的CRN波峰显著大于自我职业判断任务。单侧化主效应显著, $F(2, 30)=4.55, P<0.05$,事后比较发现中脑激活水平高于左脑($P<0.05$)与右脑($P<0.05$),左脑与右脑无显著差异($P>0.05$)。CRN最明显的是Fz、FCz、Cz三个电极点,其中,CRN最大值出现在FCz电极点。

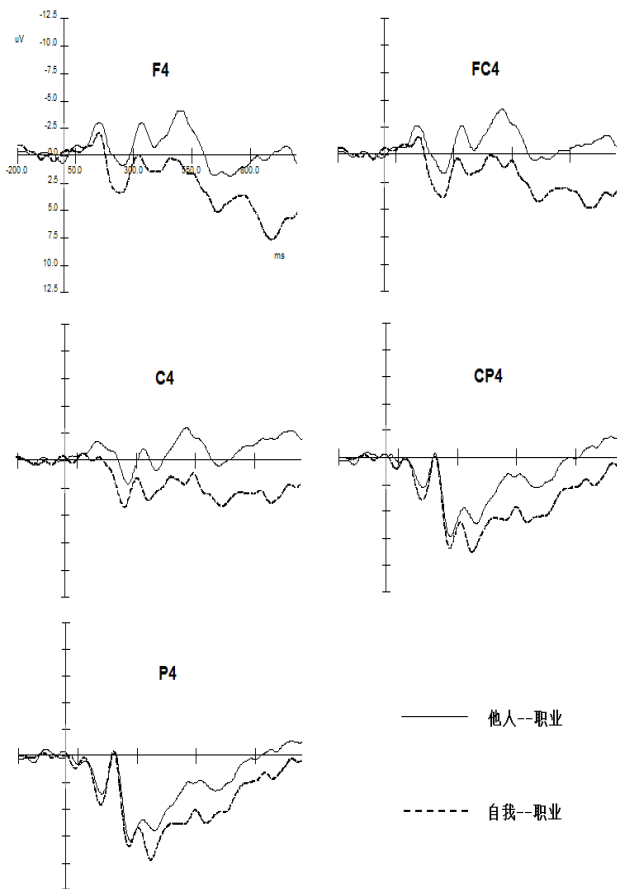


图1 自我知识判断与他人知识判断的LPC总平均图(F4,FC4,C4,CP4,P4)

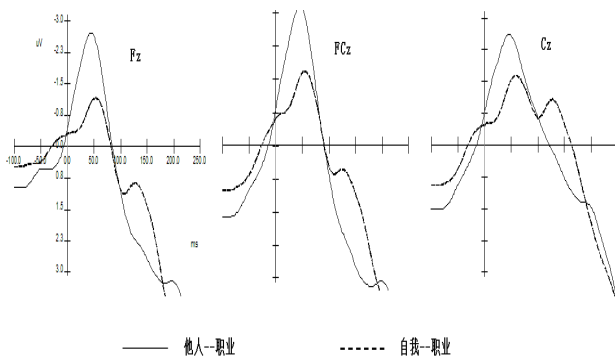


图2 自我职业判断与他人职业判断的CRN总平均图(Fz,FCz,C4,Cz)

3 讨论

为探讨大脑对平行信息加工的特点,本研究以职业选择为切入点,设计两种具有平行信息的职业选择情境。借鉴Takashi Nakao等的实验,在职业判断前先进行自我知识或他人知识的激活。因此,本研究中词汇判断任务相当于职业判断任务的启动任务,目的是增强自我参照与他人参照的程度,提高二者的对比性。实验中,被试同时完成两类任务:词汇

判断任务(自我知识任务或他人知识任务)、职业判断任务(自我职业任务或他人职业任务)。实验结果显示,行为层面,自我相关任务与他人相关任务的反应时存在显著差异:自我知识判断比他人知识判断更快,自我职业判断比他人职业判断反应时更短。这说明被试对自我相关信息的加工更容易、更迅速,这同以往研究结论一致。电生理层面,以LPC和CRN作为脑电数据的指标,自我知识与他人知识的激活反应在LPC上,职业选择所诱发的冲突反映在CRN上。结果显示,自我相关任务与他人相关任务所诱发的LPC与CRN存在显著差异:相对于他人知识判断来说,自我知识判断的LPC波幅更正;相对于他人职业判断来说,自我职业判断所诱发的CRN更小。也就是说,“自我-职业”情境与“他人-职业”情境无论在反应时还是脑电数据上都存在显著差异,表现出明显的自我参照效应。

总体来说,相对于他人相关信息的加工,被试对自我相关信息的加工更容易,自我知识的激活降低了职业判断中的冲突,这与前人研究结论是一致的,说明大脑在处理中文平行信息和英文平行信息时具有类似的效应。前人研究中LPC在刺激呈现后600~1500ms出现明显差异^[7],而本研究发现,LPC在刺激呈现后400~1000ms出现明显差异,各电极点在1000~1100ms内即出现两波交叉现象,右脑产生的LPC波幅较中脑和左脑要大,电极位置也存在显著差异,但从脑皮质前部向脑皮质后部逐渐由负转向正,该结论与以往研究有所不同,可能原因是刺激材料的不同所导致。相对于英文词汇来说,人脑对中文词汇的加工更为快捷,加工时程也更短,这都是由汉字的特殊性所致^[14],因此中文材料出现差异的时间窗为400~1000ms。其原因是:对拼音文字进行加工时,用字母把听觉信号翻录为视觉信号,表面是视觉的,本质上是听觉的,而拼义文字则不同,本质上属于视觉的,拼合两个基本意义单位就能表达新意义[如:马(horse)+车(vehicle)=马车(carriage)],由于跳过了由听觉信号向视觉信号的翻录过程,因此人脑对汉字词汇的加工更加快捷^[14]。因此,本研究证明了大脑在处理中文平行信息时,尽管与处理英文平行信息一样存在自我参照效应,但由于材料的改变,出现了不同于英文材料的加工特点。

职业判断任务中,自我职业判断与他人职业判断在反应时上存在显著差异,这与前人研究不一致,可能原因是受参照对象所从事职业的影响。前人研究选择国家元首为他人参照人物^[7],他们的职业是

固定的,被试在做出判断时,会无意识地受到参照对象当前职业的影响,容易对与当前职业接近的职业做出肯定判断,而对与当前职业不接近的职业做出否定判断,在行为层面上表现为更加快速的做出反应。严格地说,此时参照对象是“当前职业”而非“他人”本身,这种参照是不可靠的。因此可以推断,前人研究中他人参照与自我参照在行为层面的一致性并不是同一加工机制的结果,而是不同加工机制出现的耦合现象。本研究控制了这一额外变量,所选参照对象均没有工作经历,使得自我参照与他人参照均以个体完整的特质为基准,属于同一加工机制的结果,所出现的行为层面的显著差异能很好地说明自我参照效应的存在。电生理层面,两种选择情境中均出现了明显的CRN波幅,说明被试在两种职业中进行选择时出现了困难。CRN是与认知冲突直接相关的脑电成分,其波幅大小与认知冲突程度呈正比。两种选择情境中出现CRN的分离正好说明了与自我信息相关联的选择冲突程度变小了,这与以往研究是一致的。然而在脑区的分布上,本研究与以往研究却存在差异,以往研究CRN最大值出现在Cz点,而本研究则出现在FCz点。虽然二者均位于中脑,为相邻的两个电极点,然而二者位置的偏差却能很好地说明大脑在加工中英文平行信息时优势脑区的不同。

有研究证明,朋友参照与自我参照具有同等效应,甚至朋友参照比自我参照程度更大^[20],而本实验得出的结论与此相反,这可能是由于被试与参照人物的关系亲密度存在差异。前人研究中所选择的参照对象与自我的关系过于亲密,而过于亲密的朋友会与自我出现重叠,在一定程度上类同于自我参照,且这种类比效应是内隐的。事实上,自我参照效应并不是二分的(自我vs他人),而是一个以熟悉度为基础的连续变量,自我与他人重叠程度越大,就越难将二者分离开来^[20]。本研究对关系亲密度进行了严格量化,选择了与自己关系亲密度中等的朋友为参照,从而避免了由于关系过于亲密而使得朋友参照与自我参照出现重叠的现象,使得自我参照与他人参照具有更强烈的对比性,所得结果更可靠。

参 考 文 献

- 1 Humphreys GW, Wulff M, Yoon EY, Riddoch MJ. Neuropsychological evidence for visual-and motor-based affordance: Effects of reference frame and object-hand congruence. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 2010, 36(3): 659
- 2 钟毅平,张笑仪,范伟. 中文听觉双字词认知中的正字法

- 即时激活效应——来自 ERP 的证据. *中国临床心理学杂志*, 2011, 19(4): 437-440
- 3 Fan W, Zhang Y, Wang X, et al. The temporal features of self-referential processing evoked by national flag. *Neuroscience Letters*, 2011, 505(3): 233-237
- 4 Kalenzaga S, Clarys D. Self-referential processing in Alzheimer's disease: Two different ways of processing self-knowledge? *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 2013, 35(5): 455-471
- 5 Kelley WM, Macrae CN, Wyland CL, et al. Finding the self? An event-related fMRI study. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 2002, 14(5): 785-794
- 6 Nakao T, Takezawa T, Miyatani M. Function of the medial prefrontal cortex: Benchmark hypothesis. *Japanese Psychological Review*, 2006, 49: 592-612
- 7 Nakao T, Takezawa T, Shiraishi M, Miyatani M. Activation of self-knowledge reduces conflict during occupational choice: An ERP study. *International Journal of Neuroscience*, 2009, 119(10): 1640-1654
- 8 陈芸,钟毅平,周海波,等. 内隐自我正面偏见效应的ERP研究. *中国临床心理学杂志*, 2012, 20(3): 297-300
- 9 Badre D, Wagner AD. Frontal lobe mechanisms that resolve proactive interference. *Cerebral Cortex*, 2011, 15(12): 2003-2012
- 10 Kim H. A dual-subsystem model of the brain's default network: Self-referential processing, memory retrieval processes, and autobiographical memory retrieval. *Neuroimage*, 2012, 61(4): 966-977
- 11 Lieberman MD, Jarcho JM, Satpute AB. Evidence-based and intuition-based self-knowledge: An fMRI study. *Journal of Personality and Social Psychology*, 2004, 87(4): 421
- 12 Festinger L. A theory of cognitive dissonance. Stanford University Press, 1962
- 13 Qin J, Kimel S, Kitayama S, et al. How choice modifies preference: Neural correlates of choice justification. *Neuroimage*, 2011, 55(1): 240-246
- 14 张学新. 汉字拼义理论: 心理学对汉字本质的新定性. *华南师范大学学报(社会科学版)*, 2011, 4: 56-68
- 15 罗跃嘉,魏景汉. 汉字识别的跨感觉通路 ERP 注意成分研究. *中国科学: C 辑*, 1998, 28(6): 508-515
- 16 张学新,方卓,杜英春,等. 顶中区 N200: 一个中文视觉词汇识别特有的脑电反应. *科学通报*, 2012, 57(5): 332-347
- 17 李志勇,吴明证,陶伶,等. 大学生自尊,无法忍受不确定性,职业决策困难与就业焦虑的关系. *中国临床心理学杂志*, 2012, 20(4): 564-566
- 18 杜睿,龙立荣. 大学生职业决策困难问卷的初步研究. *中国临床心理学杂志*, 2006, 14(3): 237-239
- 19 刘长江,郝芳,李纾. 大学生职业决策困难及其与效能的关系. *中国临床心理学杂志*, 2006, 14(5): 501-503
- 20 钟毅平. 社会认知心理学. 北京: 教育科学出版社, 2012. 48-49

(收稿日期: 2013-10-15)