

《心理学报》审稿意见与作者回应

题目：不同熟练度双语者非语言任务转换的差异——来自 ERP 证据

作者：姜淞秀 李杰 刘兴宇 七十三 杨伊生

第一轮

审稿人 1 意见：

意见 1：ERP 实验部分对转换相关正波（D-Pos）的定义与量化，与文献中的定义有冲突。文献中定义的 D-Pos 是相比于重复序列，转换序列在中央-顶区大约线索出现后的 400ms 时引发一个更大的正波，而本研究在表 3 和表 4 中把重复序列和转换序列的正波都当成了 D-Pos。建议作者对 D-Pos 考察可以用转换序列的波幅减去重复序列的波幅，再检验两组被试是否有差异。例如从表 4 顶区的数据可以发现，熟练双语者的 D-Pos 是 3.24-2.17（转换减重复），非熟练双语者是 5.09-4.95，明显是非熟练双语者的 D-Pos 更小，与文章的结论不够吻合。

回应：非常感谢审稿专家提出的意见。在专门研究任务转换的文献中的确会做两者的差异波，但是在多数比较任务转换组间差异的文献中则不做（Karayanidis et al.,2006; Friedman et al.,2008; Scisco et al.,2008; Manzi et al.,2011; Chih-Ta Dai et al.,2013），只是比较线索出现后重复和转换的中央-顶区的正波，并且定义该正波反映了任务设置重构的过程。而研究表明任务重复和转换都会存在这一过程（Astle et al., 2006, 2008; Hsieh & Cheng,2006; Karayanidis et al., 2009; Kieffaber & Hetrick, 2005; Miniussi et al., 2005; Moulden et al., 1998; Nicholson, Karayanidis, Davies,&Michie, 2006），表现为在线索出现后 400ms 左右都存在一个正波，只是转换的比重波的波幅大。本实验中主要对比熟练和非熟练双语者在任务设置重构方面的差异，而不是重复和转换差异波间的差异，因此未从差异波角度进行对比。请专家批评指正。

意见 2：前言没有明确说明为什么本研究要使用不同熟练度的双语者。

回应：根据专家的意见，本文已在前言和后面的讨论中对这一问题进行了阐述。首先研究表明熟练的双语者存在一种非特定控制机制，由于双语者在日常生活中需要使用这一控制机制不断地管理两种语言，因此使得熟练双语者在一些认知任务中表现出双语的优势效应，而单语者和非熟练双语者则不存在（Bialystok, 2001）。其次是因为没有单纯的单语者，现有研究中的单语者基本上都是非熟练的双语者，因此从这个意义上说，本研究中的非熟练双语者也是单语者。

意见 3：ERP 实验中，任务序列主效应不显著，建议对此要有合理的解释。

回应：根据专家的意见，我们已经对其进行了解释。有研究表明，根据任务情况（例如，任务难度的增加）重复序列也会有与转换序列相似程度的准备过程的参与（Kiesel et al,2010），而本实验存在 4 个线索，任务难度比单线索的任务大，因此可能导致任务序列主效应不显著。未来研究中我们会专门针对这一问题进行研究。

意见 4：行为实验的意义，在前言部分可以说的更直接明确。

回应：根据专家的意见，我们已经在前言中进行了更明确的说明。

意见 5：前言第四段提及两个采用了“任务线索范式”的研究，然后再说到了这个范式。把后者放在前面介绍更为合适。

回应：根据专家的意见，我们已经在前言中进行了修改。

意见 6：前言没有明确说出 Monsell 和 Mizon 的研究是否在两种 CSI 都有任务转换代价。

回应：Monsell 和 Mizon 的研究中的确发现两种 CSI 都有任务转换代价，没有在前言中说明是我们的疏忽。已根据专家的意见进行了修改。

意见 7：在“2.2.2 实验设计”，实验设计应该是 2x2x3。

回应：感谢审稿人的细心审阅，的确是我们疏忽了。已在文章中做了修改。

意见 8：脑电实验和行为实验的 CSI 设置不一样，有什么考虑？

回应：研究表明 CSI 超过 600ms 后转换代价呈渐近线状态，在脑电中为了更好的观察线索出现后的波，故设计成 750ms。

审稿人 2 意见：

意见 1：研究的创新性问题。研究基本基于前人研究，选用改进的行为实验范式，结合 ERP 技术展开，具有一定的研究意义，但创新性还有所欠缺。

回应：非常感谢审稿专家提出的意见。基于前人的研究由于实验范式存在缺陷，研究所获结果未完全证明语言转换和任务转换具有相同的执行功能的问题。本文选用改进的线索任务 2:1 转换范式，从行为和脑皮层两水平对上述问题进行综合研究。其不同于已有研究之处有：

（1）现有的研究中从脑皮层活动的时间进程方面对不同熟练程度双语者的内源性准备差异性的研究报道较少；（2）国内有已有针对汉英双语者的研究报道，但实际上从语言交流和使用角度来看，我国少数民族双语者经常处于两种语言共同使用的环境，日常生活中不断转换其所掌握的两种熟练语言，这种高转换频率的特点是汉英双语者不具备的特点；（3）国外类似研究中的双语者所掌握的语言多数为同源语，而蒙语和汉语在语言属性的多个方面存在较大差异，如蒙语属于拼音文字，采用自上而下、从左到右的行书格式，而汉语属于表意文字，因此这种语言属性差异的特点或许会导致两种语言转换时需要的更多认知负荷，从而可能表现出更显著优势效应，能更可靠地证明上述问题。请专家批评指正。

意见 2：研究假设问题。前言中没有很好地系统阐述研究目的和研究假设。

回应：根据您的意见我们已作出修改。

意见 3：本研究采用的是蒙汉熟练双语者和汉英非熟练双语者。尽管前人研究选取过不同双语类型的双语者，作者也对此有所解释。但不同的双语经验对实验结果是否仍然存在干扰？

回应：这个问题也是我们想要研究的，如果不同的双语经验对实验结果存在干扰，那么势必会得出不同于前人研究的结果。

意见 4：前言最后对被试做了简要说明，建议可以将这部分的内容移至研究方法中的“被试”部分对被试的情况做统一说明。

回应：感谢专家的建议，已根据您的建议进行了修改。

意见 5：实验设计中没有对因变量做说明。

回应：感谢专家的建议，已进行了说明。

意见 6：研究结果问题。（1）方差分析结果不够详细，只说明主效应显著，没有给出具体的比较。例如行为实验结果中反应时的方差分析，只给出任务序列主效应显著，还应再具体说

明转换序列>重复序列。(2) 交互作用显著也应给出进一步的简单效应分析结果。(3) 讨论部分的逻辑和思路不够清晰,在结果解释上多是验证前人的研究结果,没能对该研究的研究价值做出提升。

回应:根据您的意见我们对上述问题都作出了修改。

第二轮

审稿人 1 意见:

意见 1: 按照 D-Pos 的定义,应该是与转换相关的正波,那么,在重复条件下的相应时间段的正波,称为“D-Pos”是否恰当?请作者再斟酌。

回应:感谢审稿专家的意见。我们明确了 D-Pos 的定义:转换条件相比重复条件下,在线索呈现后约 400ms 左右中央-顶区出现更大的差异正波,将其命名 D-Pos (differential positivity) (Nicholson et al., 2006)。该波反映了任务设置重构的过程,在任务重复和转换条件均存在这一正波。

意见 2: 图 1 和图 2 中的字体不清晰,特别是时间与波幅的信息非常模糊,建议重新做一下图。

回应:根据专家您的意见,本文已经对图 1 和图 2 做了修改。

审稿人 2 意见:

意见 1: 2.2.4 实验程序部分,“参考相关文献设置时间间隔”,建议列出相关文献。另外,RCI 设置为 1350ms,也建议列出参考文献。

回应:根据专家您的建议,已进行了修改。

意见 2: 建议在前言中对 D-Pos 做简要说明,这样有助于读者更好地理解实验结果。

回应:根据专家您的建议,已进行了修改。

意见 3: 讨论部分倒数第二段对被试情况的说明,建议可以放在“被试”部分,这样有助于读者在研究方法部分就理解被试选择的原因,从而更好地理解本研究。

回应:根据专家您的建议,已进行了修改。

第三轮

论文通过行为和脑电数据探讨了双语者在任务转换中的表现,选题较有意义,具有一定的创新点。作者对之前审稿意见做出了回复和修改,尚存的问题和建议如下:

意见 1: 研究采用了反应时和脑电两方面的测量手段,结果较为丰富,但在前言和讨论中对于两方面数据的关联结合稍有欠缺,建议补充两方面数据间的呼应和联系,而非只是分别孤立讨论。

回应:感谢审稿专家的意见。已经根据您的意见进行了修改。

意见 2: 反应时数据与脑电数据结果多有不同,尤其是任务序列与双语者类型的交互作用在行为数据中显著但在脑电数据中不显著等。

回应:感谢审稿专家的意见。反应时方面任务序列与双语者类型交互作用显著,简单效应分析表明:转换序列条件下熟练双语者 RT 显著小于非熟练双语者,但是从数据上看重复序列

条件下熟练双语者的 RT 也小于非熟练双语者，但未达到显著性，而脑电层面的数据任务序列与双语者类型交互作用不显著表明无论是转换序列还是重复序列，熟练双语者的平均波幅都显著小于非熟练的，也就是说重复序列在行为层面存在差异但未达到显著性，而在脑电层面显示达到显著性。因此行为层面上未达到显著性，可能是由于反应时技术的缺陷，而脑电技术的精确性恰恰把这种差异性表现出来了。另一方面行为和脑电实验的研究指标不同。行为方面内源性的研究指标是 RISC（转换代价减小效应），而脑电方面内源性的研究指标是 D-Pos 的平均波幅。因此反应时数据与脑电数据结果可能会有不同。

意见 3：最后，为什么不在实验 2 同时进行反应时实验以更好的比对和解释数据？

回应：感谢审稿专家的意见。将行为实验和脑电实验分开的原因是：实验 1 首先从行为层面考察双语优势是否源于内源性准备，同时为实验 2 脑电实验选择时间观测窗口提供依据。实验 1 行为实验旨在考察双语优势效应是否源于内源性准备，RISC（转换代价减小效应）为观测指标，如果 RISC 效应存在说明可能内源性准备是双语者优势效应的来源；实验 2 从脑电水平再考察是否因内源性准备而造成这一现象的出现，并从时间进程方面找寻内源性准备的特点，考察指标是 D-Pos 成分。在本研究的脑电实验中同时记录了反应时，但因实验 2 主要关注问题是内源性准备脑电生理活动的时间特点，选择的被试数量较少，导致行为数据分析不满足统计学要求，因此没有同步进行对比。而且在实验 1 中已从行为层面上反映出相应的结果，脑电数据的差异也表现出显著性，鉴于脑电层面研究比行为层面考察的更精确和微观，没有再补充行为学方面的数据。

另附上脑电实验的行为数据以供主编参考：

被试人数为 22 名，从 CSI 为 250ms 和 750ms 的方差分析可以看出转换条件下的反应时慢于重复条件下，与实验 1 的行为数据一致；CSI 为 250ms 时双语者类型主效应边缘显著，即熟练双语者的反应时有快于非熟练的双语者的趋势，这与实验 1 的行为数据一致。

表 1 CSI=250ms 时熟练和非熟练双语者的反应时 (ms) 与正确率 (%)

组别	平均反应时		正确率	
	转换	重复	转换	重复
熟练双语者	824.72	790.54	0.97	0.97
非熟练双语者	945.31	885.30	0.95	0.96

CSI 为 250ms 时的行为数据分析：两因素混合设计方差分析显示：反应时的任务序列主效应显著， $F(1, 20) = 13.699$, $p < .05$ ；双语者类型主效应边缘显著， $F(1, 20) = 4.255$, $p = .052$ ；两者交互作用也不显著， $F(1, 20) = .462$, $p > .05$ 。

正确率的任务序列主效应差异不显著 $F(1, 20) = .357$, $p > .05$ ；双语者类型主效应差异不显著 $F(1, 20) = 1.328$, $p > .05$ ；两者交互作用不显著 $F(1, 20) = .700$, $p > .05$ 。表明不存在速度-准确权衡。

表 2 CSI=750ms 时熟练和非熟练双语者的反应时 (ms) 与正确率 (%)

组别	平均反应时		正确率	
	转换	重复	转换	重复
熟练双语者	642.22	617.03	0.96	0.98
非熟练双语者	654.81	637.77	0.97	0.97

CSI 为 750ms 时的行为数据分析：两因素混合设计方差分析显示：反应时的任务序列主效应显著， $F(1, 20) = 14.847, p < .05$ ；双语者类型主效应不显著， $F(1, 20) = .130, p > .05$ ；两者交互作用也不显著， $F(1, 20) = .552, p > .05$ 。

正确率的任务序列主效应差异不显著 $F(1, 20) = 2.503, p > .05$ ；双语者类型主效应差异不显著 $F(1, 20) = .011, p > .05$ ；两者交互作用不显著 $F(1, 20) = .901, p > .05$ 。表明不存在速度-准确权衡。

意见 4：实验 2 中被试需要做出的反应是什么？

回应：感谢审稿专家的意见。实验 2 脑电实验同实验 1 都是要求被试根据线索对数字进行数据大小判断或者数字奇偶判断，如果要求判断是大于 5 还是小于 5，就按键盘上贴的标签的“大”键或者“小”键；同样的判断是奇数还是偶数，就按键盘上贴的标签的“奇”键或者“偶”键。

意见 5：文中仅列出了被试筛选的测量，其筛选过程和标准应予说明。

回应：感谢审稿专家的意见。已经根据您的意见进行了修改。

意见 6：实验 1 结果分析部分 (2.3) 中，“对 RISC 效应进行双语者类型（熟练双语者、非熟练双语者） \times RISC (0-250, 250-600) 重复测量方差分析”一段，建议斟酌考虑更换更恰当自变量名称，以与因变量相区分。

回应：感谢审稿专家的意见。已经根据您的意见进行了修改。

意见 7：考虑到本文研究并未涉及语言转换任务，建议修改结论中“表明双语者在进行语言转换时会涉及内源性准备过程……”等处表述。

回应：感谢审稿专家的意见。已经根据您的意见进行了修改。