

文化启动对双语者言语产出中语码转换代价的影响

王佳元

中山大学中国语言文学系(珠海), 广东 珠海

收稿日期: 2026年6月4日; 录用日期: 2026年7月24日; 发布日期: 2026年8月6日

摘 要

为考察不同的文化接触情境(母语文化、目标语文化、双重文化以及控制条件)如何影响双语者在言语产出过程中的语码转换代价, 招募60名非平衡汉英双语者完成了在四种文化接触条件下的改良版数字命名任务。采用重复测量方差分析对反应时和正确率进行分析。结果显示, 文化接触条件与语言类型之间存在显著交互作用。在母语文化接触条件与控制条件下, 第一语言的转换代价大于第二语言。而在目标语文化与双重文化接触条件下, 第一语言的转换代价则小于第二语言。

关键词

转换代价, 语码转换, 多元文化经验, 言语产出

Effects of Cultural Priming on Code-Switching Costs in Bilinguals' Language Production

Jiayuan Wang

Department of Chinese (Zhuhai), Sun Yat-Sen University, Zhuhai Guangdong

Received: June 4, 2026; accepted: July 24, 2026; published: August 6, 2026

Abstract

To investigate how different cultural priming contexts (Chinese culture, American culture, dual culture, and control condition) modulate the switch costs during language production among bilinguals, sixty unbalanced Chinese-English bilinguals were recruited to complete a modified digit-naming task

under four cultural priming conditions. Reaction times and accuracy rates were analyzed using repeated-measures ANOVA. A significant interaction was found between cultural exposure condition and language type. In the Chinese cultural exposure and control conditions, switch costs were larger for the first language (L1) than for the second language (L2). In contrast, under the American culture and dual culture exposure conditions, switch costs were smaller for L1 than for L2.

Keywords

Switch Costs, Language Switching, Multicultural Experience, Language Production

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

无论是在嘈杂咖啡馆中的偶然听闻、多语言家庭聚餐中的观察，还是在个人日常互动中，语码转换已成为当代交流中一种普通却极富揭示力的现象，为探索多语言者如何实时驾驭其语言库提供了自然的窗口。语码转换被定义为在日常交流中根据特定语境和交际需求，交替使用多种语言的现象(Bullock & Toribio, 2009)。语码转换过程中产生的转换代价，指的是在从一个任务或认知过程切换到另一个时所需要付出的额外时间或努力。这种代价通常表现为在语言交替时反应时增加和错误率上升(Meuter & Allport, 1999; Proverbio et al., 2004)。反应时通常被测量为在语码转换后的试次相较于重复相同语言的试次所出现的延迟。错误率则指转换试次中错误发生概率的升高。当在熟练程度不同的语言之间切换时，常常会观察到一种方向性不对称现象，这一现象被正式命名为转换代价不对称性(Grainger & Beauvillain, 1987)。鉴于当代社会具有文化多样性，本研究将多元文化经验纳入考察，探讨其对人类语码转换的影响。

在诸多应用情境中如同声传译和第二语言教学，言语产出中的语码转换占据着相当重要的位置。关于双语言产出中语码转换的研究主要采用图片命名或数字命名任务。一项研究测试了汉英双语者在阿拉伯数字和中文数字命名以及简单算术任务中的表现，发现非对称性语码转换代价在高转换试次比例下依然存在，并受到刺激格式和词汇提取模式的调节(Campbell, 2005)。另一项研究以英语为第一语言、罗曼语/日耳曼语为第二语言的双语者为对象，采用含 30%转换试次的快速阿拉伯数字命名任务，发现在双语言产出中，从 L2 切换到 L1 比从 L1 切换到 L2 产生更大的反应时代价(Meuter & Allport, 1999)。Philipp & Koch 测试了精通英语和法语的母语为德语的三语者，采用线索化语码转换范式，进行数字和颜色命名任务，发现了稳健的 n-2 语言重复代价，这表明语码转换中的抑制作用于竞争语言的整体心理表征，而非特定的线索或刺激/反应集(Philipp & Koch, 2009)。Kirk 等人测试了使用奥克尼语和苏格兰标准英语的主动双语方言使用者，采用改编的方言转换范式进行图片命名任务，观察到非对称性转换代价，即切换到奥克尼语的代价更大，同时还有显著的混合代价和同源词促进效应，揭示了这些所谓的“英语单语者”实际上调动了类似双语者的语言控制机制，并将奥克尼语视为其主导变体(Kirk et al., 2022)。Chang 等人测试了印尼-中文非平衡双语者，采用改进的线索化语码转换范式(结合刺激-线索和线索-刺激呈现序列)并联合事件相关电位测量，发现数字命名中的转换代价主要发生在词条选择阶段而非语言任务图式竞争阶段，这通过线索锁定和刺激锁定分析中显著的 ERP 效应得以反映(Chang et al., 2016)。Han 等人测试了 31 名居住在英语国家的普通话-英语双语者，使用问卷(测量习惯性语码转换)和多项任务(图片命名、非言语颜色-形状转换、Go/No-go)，发现频繁进行语码转换者在英语到中文的语码转换和非言

语认知转换方面表现出更高效率,而那些有密集语码转换经验的人在抑制控制方面表现更好(Han et al., 2022)。然而遗憾的是,目前尚无研究探讨不同类型的多元文化经验在言语产出中的语码转换中所起的调节作用。

多元文化经验是指个体接触外来文化元素或与这些文化成员进行互动的任何直接或间接的遭遇(Leung et al., 2008)。迄今为止,主要使用了三种范式来操纵多元文化经验:回忆范式、想象范式和启动范式。回忆范式和想象范式主要要求参与者通过回忆或想象海外生活经历来完成任务,而文化启动范式则是在实验设置中向参与者呈现特定的文化视觉刺激。因此,本研究采用文化启动范式来操纵多元文化经验。

对相关潜在认知机制的理论回顾有助于理解多元文化经验如何调节言语产出中语码转换的不对称性。本研究旨在进一步拓展这些假设在相关领域的适用性。在言语产出领域,抑制控制模型在语码转换和转换代价的研究中起着至关重要的作用(Green, 1998)。根据该模型,双语转换代价的基本机制在于:在双语加工过程中,目标刺激同时激活了两种语言的词汇表征,双语者必须选择性地抑制这些竞争的表征——由于两个被激活的词汇系统被视为相互竞争,任何一种语言都可能被抑制(Colomé, 2001; Hartsuiker et al., 2004; Kantola & van Gompel, 2011; Misra et al., 2012)。在此过程中,双语者根据情境线索抑制非目标语言词汇系统的激活。否则,非目标语言表征会干扰目标语言表征的选择。一旦非目标语言受到抑制,两种语言系统的激活水平便不再平衡,激活水平更高的目标语言使双语者能够成功选择词汇项目。该模型还通过提出以下观点解释了非对称性转换代价:加工熟练度较低的语言需要更强地抑制熟练语言,而加工熟练语言则只需相对较弱地抑制非熟练语言。

除了内部语言系统之间的相互抑制之外,外部情境(即冲突情境)也是影响语码转换的重要认知因素。一项先前研究测试了 32 名非平衡汉英双语者,采用改进的基于理解的语码转换任务,涉及在冲突(不一致墨水颜色)和非冲突(白色墨水)情境中进行颜色词语义分类(Liu et al., 2020),发现冲突情境下的转换代价更大,在非冲突情境下存在非对称性转换代价(L2 的转换代价更大),而在冲突情境下则出现了对称性转换代价,这支持并扩展了自适应控制假说。Han 等人测试了 31 名普通话-英语双语者,部分支持了自适应控制假说和控制过程模型:单一情境使用者擅长目标维持/干扰控制,而频繁密集的语码转换者表现出更好的认知转换和反应抑制,这与模型关于双语认知控制适应于语言使用情境的预测一致(Han et al., 2022)。这些实验都为自适应控制假说提供了支持(Green & Abutalebi, 2013)。根据自适应控制假说,双语者会调整其语言控制过程,以满足不同互动情境所提出的认知和交流需求(Green & Abutalebi, 2013; Timmer et al., 2019)。

因此,本研究将启动范式与数字命名任务相结合,探讨多元文化经验如何影响言语产出中的转换代价。此外,本研究旨在进一步将自适应控制假说和抑制控制模型的应用扩展到言语产出中语码转换的研究领域。本研究通过启动具有母语文化图像、目标语文化图像以及两种文化图像并列呈现的场景来操作化多元文化经验。根据抑制控制模型,在非平衡双语者中,较占优势的 L1 在 L2 命名时需要更大的抑制,因此在切换回 L1 时需要更长的切换时间(Green, 1998)。因此,我们预测,在母语文化暴露和控制条件下,转换代价将表现出不对称性,L1 的转换代价大于 L2。同样,在目标语文化和双重文化条件下,转换代价也被预测为不对称,但模式不同:L1 的转换代价将小于 L2。

2. 方法

2.1. 被试

根据 G*Power 3.1.9.7 (Faul et al., 2007, 2009)进行事前功效分析,结果表明 28 名参与者足以检测中等效应量($f = 0.25$, $\alpha = 0.05$, $\text{power} = 0.80$),因此招募了 60 名健康大学生。所有参与者均为母语为汉语者,

并从小学开始在课堂环境中接受正式的英语教学。他们均为右利手，视力正常或矫正至正常，且无神经、精神或重大躯体疾病史。参与者均非英语专业，且均通过了大学英语四级考试，这是一项由中华人民共和国教育部组织的官方且广泛认可的英语水平考试。参与者的四级分数表明其英语水平为中等($M=551 \pm 10$ 分)。实验前获得了所有参与者的书面知情同意书。两名参与者因实验任务错误率超过 20% 被排除，最终样本为 58 名参与者(24 名男性；平均年龄 = 22.23 ± 2.29 岁，范围：18~25 岁)。正式实验前，参与者完成了一份问卷，对他们在 L1 和 L2 上的听、说、读、写能力进行主观自评(见表 1)。评定采用 5 点李克特量表，其中“5”表示“非常熟练”，“1”表示“不熟练”。Wilcoxon 符号秩检验显示，L1 和 L2 在所有四项技能上的自评熟练度均存在显著差异，确认参与者为非平衡双语者。

Table 1. Mean (SDs) ratings of language proficiency across the four language skills
表 1. 四项语言技能的语言熟练度平均分(标准差)

语言技能	L1	L2	<i>p</i>
听	4.86 (0.32)	2.38 (0.65)	$p < 0.001$
说	4.56 (0.63)	2.55 (0.67)	$p < 0.001$
读	4.76 (0.32)	3.10 (0.33)	$p < 0.001$
写	4.13 (0.55)	2.12 (0.67)	$p < 0.001$

注：自评语言熟练度得分从 1 (不熟练)到 5 (非常熟练)。

2.2. 实验程序

实验中，参与者在完成数字命名任务的同时接受了文化启动操作，他们需要反复用 L1 或 L2 命名阿拉伯数字(0~9)(见图 1)。使用 DMDX 6.4.0.1 收集数据。文化启动刺激包括描绘母语和目标语文化元素的图像，涵盖多个主题类别，包括服饰、建筑、烹饪、娱乐、家居装饰、生活、电影和风景(Leung & Chiu, 2010)。母语文化与目标语文化条件下的启动刺激分别包含 72 张母语文化图像(即 36 对母语文化刺激对)和 72 张目标语文化图像(即 36 对目标语文化刺激对)。对于双重文化暴露条件，额外设置了 72 张图像(36 张母语文化图片和 36 张目标语文化图片)，按类别配对，以确保参与者在可比的认知水平上处理来自两种文化的图像。在控制条件下，72 个几何图形作为中性刺激。实验后的检查确认参与者能够快速准确地将图像分类到相应的文化条件。每个试次以一个呈现 500 毫秒的黑色注视点开始，随后呈现两个文化图像 2000 毫秒。单一文化暴露条件涉及同时呈现来自同一文化的两张图像，而双重文化暴露条件涉及同时呈现一对来自不同文化但类别匹配的图像。控制条件涉及呈现两个无文化意义的几何图像。经过 100 毫秒的空白屏幕后，出现一个持续 500 毫秒的命名线索：红色方块表示参与者应用中文命名数字，蓝色方块表示应用英文命名(颜色 - 语言映射在参与者间进行了平衡)。随后是 500 毫秒的空白屏幕，然后在屏幕中央呈现一个数字，持续 1000 毫秒，在此期间要求参与者根据线索尽可能快且准确地命名该数字。经过 500 毫秒的空白缓冲后，注视点重新出现，表示下一个试次开始。实验中，重复试次定义为连续至少两个试次中反应语言相同的试次(L1-L1 或 L2-L2)。转换试次定义为反应语言与前一个试次不同的试次(L1-L2 或 L2-L1)。两个连续试次的组合包括四种条件：L1 非转换、L2 转换、L2 非转换、L1 转换。每种组合包含约 96 个试次。整个实验包含 384 个关键试次。中文或英文命名试次的顺序遵循：“L1-[L1]-[L2]-L2-[L2]-[L1]”。采用固定序列旨在确保重复效应完全来源于重复实验(而非“L1-L1-L2-L2-L1”)，同时消除任务转换相关的滞后效应(而非“L1-L2-L1-L2”)(Mosca & de Bot, 2017)。所有刺激以伪随机顺序呈现。正式实验前进行练习，要求参与者练习准确率达到 95% 以上才能进入正式实验。正式实验持续约 50 分钟。

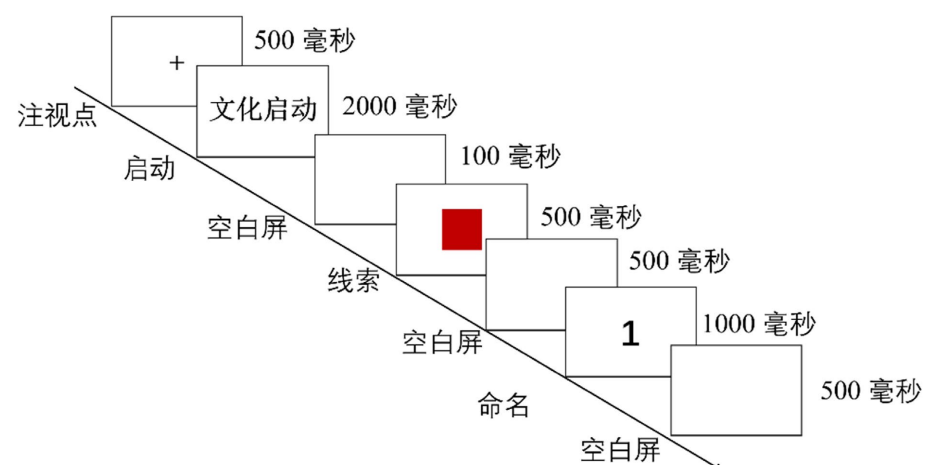


Figure 1. Experimental timeline for the revised version of the digit-naming task
图 1. 改良版数字命名任务的实验时间线

2.3. 数据分析

转换代价通过从转换试次的平均反应时(或正确率)中减去重复试次的平均反应时(或正确率)得出。数据清洗包括删除反应时短于 200 毫秒的试次以及错误反应。进一步将偏离条件特定均值 2.5 个标准差以上的试次识别为异常值(Wang et al., 2014)。根据这些排除标准, 5.2%的总数据被剔除后续分析。行为数据处理重点分析反应时和正确率。

3. 结果

首先对反应时进行了 4 (文化暴露条件: 母语文化、目标语文化、双重文化、控制条件) × 2 (语言类型: L1、L2)的重复测量方差分析(见表 2)。结果显示文化暴露条件的主效应显著($F(3, 171) = 4.779, p = 0.003, \eta_p^2 = 0.077$)。这表明母语文化暴露条件下的转换代价大于目标语文化($p = 0.031$)和双重文化暴露条件($p = 0.010$)。控制条件下也出现了类似模式, 其转换代价大于目标语文化($p = 0.018$)和双重文化暴露条件($p = 0.001$)。其他文化暴露条件之间的转换代价两两比较均不显著(所有 $ps \geq 0.655$)。这些发现表明, 相对于目标语文化和双重文化条件, 母语文化暴露和控制条件显著增加了转换代价。

Table 2. Descriptive statistics (mean RTs in ms and SDs) for non-switch and switch trials across L1/L2 and the different priming conditions

表 2. 不同启动条件下 L1/L2 在非转换和转换试次的描述性统计(平均反应时(毫秒)和标准差)

	L1			L2		
	不转换	转换	代价	不转换	转换	代价
母语文化	705 (121)	743 (145)	38 (47)	801 (126)	818 (121)	17 (64)
目标语文化	671 (156)	670 (161)	-1 (57)	735 (105)	752 (167)	17 (57)
双重文化	677 (101)	673 (134)	-4 (52)	763 (118)	781 (135)	18 (41)
控制条件	701 (152)	733 (125)	32 (35)	789 (112)	806 (109)	17 (37)

语言类型的主效应不显著($p = 0.817$)。重要的是, 文化暴露条件与语言类型之间的交互作用显著($F(3, 171) = 7.524, p < 0.001, \eta_p^2 = 0.117$)。事后检验显示, 在母语文化暴露条件($p = 0.045$)和控制条件($p = 0.042$)下, L1 的转换代价显著大于 L2。相比之下, 在目标语文化暴露条件($p = 0.016$)和双重文化暴露条件($p =$

0.011)下, L1 的转换代价显著小于 L2。这些结果表明, 在所有文化暴露条件下, 转换代价均表现出不对称性。具体而言, 在母语文化暴露和控制条件下, L1 产生比 L2 更高的转换代价, 而在目标语文化和双重文化条件下, L1 产生比 L2 更低的转换代价。

同样, 我们对正确率也进行了 4(文化暴露条件: 母语文化、目标语文化、双重文化、控制) $\times$ 2(语言类型: L1、L2)的重复测量方差分析。所有主效应和交互效应均不显著(见表 3)。

Table 3. Descriptive statistics (mean accuracy and SDs) for non-switch and switch trials across L1/L2 and the different priming conditions

表 3. 不同启动条件下 L1/L2 在非转换和转换试次中的描述性统计(平均正确率和标准差)

	L1			L2		
	不转换	转换	代价	不转换	转换	代价
母语文化	0.98 (0.04)	0.98 (0.06)	-0.001 (0.08)	0.94 (0.08)	0.92 (0.07)	-0.02 (0.06)
目标语文化	0.97 (0.07)	0.97 (0.06)	-0.001 (0.07)	0.94 (0.05)	0.94 (0.06)	0.001 (0.05)
双重文化	0.97 (0.07)	0.96 (0.08)	-0.003 (0.04)	0.96 (0.08)	0.95 (0.06)	-0.01 (0.04)
控制条件	0.96 (0.05)	0.97 (0.06)	0.01 (0.07)	0.91 (0.08)	0.92 (0.08)	0.003 (0.05)

4. 讨论

本研究采用改良版数字命名任务, 探讨了多元文化经验对双语语言产出中语码转换的影响。对反应时进行了 4(文化暴露条件: 母语文化、目标语文化、双重文化、控制条件) $\times$ 2(语言类型: L1、L2)的重复测量方差分析, 以检验转换代价。关于文化暴露条件, 分析显示主效应显著: 母语文化条件和控制条件下的转换代价大于目标语文化条件和双重文化条件, 而其他成对比较未发现显著差异。关于文化暴露条件与语言类型的交互作用, 该效应显著。具体而言, 在母语文化条件和控制条件下, L1 的转换代价大于 L2; 相比之下, 在目标语文化条件和双重文化条件下, L1 的转换代价小于 L2。

结果显示文化暴露条件主效应显著, 母语文化暴露条件下的转换代价大于目标语文化和双重文化暴露条件, 控制条件下的转换代价也大于目标语文化和双重文化条件。这一模式表明, 单一的、熟悉的母语文化情境强化了一种相对稳定的认知加工框架, 要求个体在语码转换时需要克服更强的固有加工惯性, 从而导致更高的认知冲突和更大的转换代价。控制条件由于缺乏针对性的文化引导, 同样维持了一种稳定且僵化的加工模式, 因此也产生了同样高的转换代价。相比之下, 单一外国文化(目标语文化)和双重文化暴露能够打破这种单一的稳定框架, 使认知系统处于更加开放和适应的状态, 减少语码转换所需的认知调节成本, 最终产生更小的转换代价。这些发现提供了证据表明, 文化情境通过塑造认知加工的灵活性和稳定性, 直接调节了双语语码转换过程中的认知负荷和控制难度, 这与先前关于文化线索塑造认知控制框架并影响双语语言调节的研究一致(Liu et al., 2021)。此外, 双重文化和外国文化暴露与更大的认知灵活性和降低的转换代价相关联, 而单一熟悉的文化情境则促进更僵化的加工图式(Benet-Martínez et al., 2002; Nguyen & Benet-Martínez, 2013)。

更重要的是, 观察到了显著的交互作用效应, 这与我们的假设一致。具体而言, 在母语文化和控制条件下, L1 的转换代价显著高于 L2。根据抑制控制模型, 非平衡双语者在 L2 产出时需要依赖更强的抑制控制来压制其更具优势的 L1 (Green, 1998)。当随后切换回 L1 时, 需要克服这种残余抑制, 导致 L1 相对于 L2 产生更大的转换代价。与该机制一致, 本研究结果显示在控制条件下, L1 的转换代价显著高于 L2。本研究的这一结果也与先前一些支持抑制控制模型的研究结论一致。一项先前研究测试了非熟练汉英双语者在跨文化情境下的线索化图片命名转换任务, 观察到在文化一致条件下 L2 转换代价更大, 而反

转的语言优势效应在各情境下保持不变。这些结果支持抑制控制模型,并表明文化线索调节反应性抑制而非主动性控制,从而拓宽了抑制控制模型的应用范围(Liu et al., 2021)。另一项研究也通过证明双语数字命名中的转换代价产生于词条选择阶段,支持了抑制控制模型,这与该模型关于抑制控制在词汇通达过程中解决跨语言竞争的主张一致(Chang et al., 2016)。

在母语文化启动条件下也发现了类似的模式,L1 的转换代价同样大于 L2。这一结果可以通过激活扩散理论来解释(Collins & Loftus, 1975),该理论认为记忆概念通过基于节点的网络相互联系,激活沿着这些联想路径进行扩散。在母语文化暴露条件下,文化线索与 L1 语言表征的联系更为紧密,导致参与者在使用 L2 时对 L1 施加了更大的抑制,这反过来又导致了 L1 更大的转换代价。

相反,在目标语文化和双重文化暴露条件下,L1 的转换代价显著低于 L2。这一模式可以通过抑制控制模型和激活扩散理论来解释(Collins & Loftus, 1975; Green, 1998)。根据抑制控制模型,当暴露于目标语文化线索或同时暴露于两种文化线索时,L1 的相对激活被削弱,而 L2 变得更加主导并需要更强的抑制。从激活扩散理论的角度来看,目标语文化刺激与 L2 概念的关联更为密切,降低了 L1 表征的激活水平。因此,在使用 L2 时对 L1 施加的抑制控制较少,导致切换回 L1 时转换代价更小。相反,在使用 L1 时对 L2 施加了更大的抑制,这结果导致了 L2 更大的转换代价。

双重文化条件呈现出与目标语文化暴露条件相似的模式,这种差异可能归因于 L1 的稳定性和与 L2 相关的新奇效应(Chang, 2013; Kartushina et al., 2016)。根据激活扩散理论(Collins & Loftus, 1975),L1 作为主导且高度自动化的语言,拥有稳定且强相互联系的记忆网络,不易受暂时情境变化的影响。即使在双重文化暴露下,母语文化与 L1 之间建立的稳固联想关联仍然强大,维持了 L1 相对较高的基线激活水平。同时,L2 和目标语文化线索的相对新颖性增强了它们的显著性,并在认知网络中暂时提高了激活水平。根据抑制控制模型(Green, 1998),L2 激活水平的提高要求在 L1 产出期间进行更强的抑制控制。当切换回 L2 时,参与者需要克服更大的残余抑制,导致 L2 产生更大的转换代价。相比之下,L1 的稳定激活在使用 L2 时需要的抑制较少,导致 L1 的转换代价更小。因此,尽管两种文化线索同时呈现,但 L1 稳定主导性和新奇效应驱动的 L2 增强的共同作用,导致了与目标语文化条件相似的模式。此外,针对双重文化条件与目标语文化条件的模式趋同,本研究提出一个整合性解释框架。首先,根据激活扩散理论(Collins & Loftus, 1975),L1 作为主导语言拥有稳固的记忆网络,维持较高的基线激活水平,构成该效应的认知基础。更为关键的是,双重文化图片的并置引入了文化冲突感与认知负荷,打破了被试对单一文化情境的预期。根据自适应控制假说(Green & Abutalebi, 2013),这种混合情境促使被试从“双重语言模式”向“竞争性控制模式”转变,通过反应性控制机制,对自动化程度较高、相对易于抑制的母语文化信息进行主动过滤,促使认知资源向目标语文化线索倾斜。同时,并置带来的认知负荷进一步强化了这种策略性资源再分配。因此,双重文化条件与目标语文化条件的趋同,也反映了个体在复杂文化情境中通过自适应控制进行动态认知重构的综合结果。这些发现表明文化线索显著影响语码转换代价,这可以为优化双语教学和跨文化交际实践提供实证指导。它们有助于阐明文化情境如何塑造语码转换过程中的抑制控制,为改善现实双语情境中的灵活语言使用提供了认知基础。此外,这些结果可应用于设计针对性的认知训练项目,以提高非平衡双语者的抑制控制和语码转换效率。

此外,本研究结果扩展了自适应控制假说,表明文化情境是调节语码转换过程中适应性控制的关键情境因素(Green & Abutalebi, 2013)。观察到的文化暴露与转换代价之间的交互作用与自适应控制假说的核心假设一致,即双语者根据情境需求灵活调整认知控制。除了语言情境之外,本研究还揭示了文化线索可以改变 L1 和 L2 的相对激活,从而改变所需的抑制控制,并在不同条件下产生不同的转换代价模式。通过这样做,本研究结果将文化影响整合到双语语言加工的适应性控制框架中,拓宽了自适应控制假说的解释范围。

本研究存在若干局限性,需要指出和讨论,以便对当前发现进行情境化解读并指导未来研究。首先,样本仅限于青年参与者,这限制了研究结果向青少年或老年双语者的推广——认知控制能力和语言熟练度的年龄差异可能会改变文化暴露与语码转换代价之间的关系。值得注意的是,本研究结论的适用边界受限于当前样本的认知特征(健康大学生、非平衡汉英双语者)。将本结论向其他群体推广时需保持谨慎:对于平衡双语者,由于两套语言系统共享相近的激活水平,文化线索可能不再通过“抑制 L1 以释放 L2”的路径发挥作用,其转换代价的偏侧化模式可能消失甚至反转;对于老年双语者,年龄相关的抑制功能衰退可能加剧文化冲突条件下的转换困难;而对于长期海外生活者,L2 文化线索的过度习得可能降低其新颖性和显著性,从而削弱当前观察到的启动效应。未来研究可进一步考察语言熟练度、文化接触时长及年龄因素如何调节文化线索对语码转换控制的影响。其次,从技术角度来看,本研究未采用功能磁共振成像来补充行为数据;没有神经影像学测量,我们无法直接观察文化启动和语码转换过程中抑制控制和语言激活的神经关联,这限制了我们对其中潜在神经机制的理解(Cohen, 2017; Logothetis, 2008)。未来研究可借助事件相关电位(通过 N2/P3 成分分离冲突监测与抑制执行阶段)、眼动追踪(通过注视模式验证选择性注意策略)及功能性磁共振成像(定位额下回、背外侧前额皮层等核心脑区)等多模态手段,将当前基于行为数据的间接推断推进至具有时空精度的认知神经机制层面。第三,文化暴露的强度和时间是在实验室环境中控制的,这可能与长期、真实世界的文化沉浸体验不同;短期的、任务诱发的文化启动可能无法完全反映文化环境对双语语言控制的累积影响。

总之,本研究表明语码转换代价受到多元文化接触情境的显著影响,在不同文化条件下观察到不同的模式。此外,文化暴露条件与语言类型之间的交互作用揭示了非对称性的转换代价表现,在母语文化和控制条件下 L1 的转换代价大于 L2,但在目标语文化和双重文化条件下 L1 的转换代价小于 L2。本研究还发现,改良版数字命名任务有效地捕捉了文化暴露对双语语码转换的影响,并且对反应时进行的重复测量方差分析成功地识别了文化暴露条件的主效应及其与语言类型的交互作用。因此,这些结果强调了不同文化接触情境在调节双语语码转换代价中的关键作用。这些发现不仅加深了我们对文化线索如何塑造双语产出中语码转换的理解,也为语言控制和文化调节的潜在认知机制提供了理论见解。

5. 结论

总之,本研究表明文化暴露情境对汉英双语者的语码转换代价产生非对称性调节,转换代价模式因文化启动类型的不同而显著变化。结果支持抑制控制模型和自适应控制假说,揭示了在母语文化和控制条件下 L1 的转换代价超过 L2,而在目标语文化和双重文化条件下则出现相反模式。改良版数字命名任务有效地捕捉了这些效应,对反应时进行的重复测量方差分析证实了文化暴露条件的主效应及其与语言类型的交互作用显著。局限性包括样本仅限于青年参与者、缺乏神经证据,以及基于实验室的短期文化启动与现实世界文化沉浸体验存在差异。未来研究应纳入不同的语言对、更广泛的年龄组以及神经影像学方法,以推广其潜在认知机制,并促进在双语教育和跨文化交流中的应用。

参考文献

- Benet-Martínez, V., Leu, J., Lee, F., & Morris, M. W. (2002). Negotiating Biculturalism: Cultural Frame Switching in Biculturals with Oppositional versus Compatible Cultural Identities. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 33, 492-516. <https://doi.org/10.1177/0022022102033005005>
- Bullock, B. E., & Toribio, A. J. (2009). *The Cambridge Handbook of Linguistic Code-Switching*. Cambridge University Press.
- Campbell, J. I. D. (2005). Asymmetrical Language Switching Costs in Chinese-English Bilinguals' Number Naming and Simple Arithmetic. *Bilingualism: Language and Cognition*, 8, 85-91. <https://doi.org/10.1017/s136672890400207x>
- Chang, C. B. (2013). A Novelty Effect in Phonetic Drift of the Native Language. *Journal of Phonetics*, 41, 520-533. <https://doi.org/10.1016/j.wocn.2013.09.006>

- Chang, S., Xie, J., Li, L., Wang, R., & Liu, M. (2016). Switch Costs Occur at Lemma Stage When Bilinguals Name Digits: Evidence from Language-Switching and Event-Related Potentials. *Frontiers in Psychology*, 7, Article 1249. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01249>
- Cohen, M. X. (2017). Where Does EEG Come from and What Does It Mean? *Trends in Neurosciences*, 40, 208-218. <https://doi.org/10.1016/j.tins.2017.02.004>
- Collins, A. M., & Loftus, E. F. (1975). A Spreading-Activation Theory of Semantic Processing. *Psychological Review*, 82, 407-428. <https://doi.org/10.1037/0033-295x.82.6.407>
- Colomé, À. (2001). Lexical Activation in Bilinguals' Speech Production: Language-Specific or Language-Independent? *Journal of Memory and Language*, 45, 721-736. <https://doi.org/10.1006/jmla.2001.2793>
- Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., & Lang, A. G. (2009). Statistical Power Analyses Using G*Power 3.1: Tests for Correlation and Regression Analyses. *Behavior Research Methods*, 41, 1149-1160. <https://doi.org/10.3758/brm.41.4.1149>
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A. G., & Buchner, A. (2007). G*Power 3: A Flexible Statistical Power Analysis Program for the Social, Behavioral, and Biomedical Sciences. *Behavior Research Methods*, 39, 175-191. <https://doi.org/10.3758/bf03193146>
- Grainger, J., & Beauvillain, C. (1987). Language Blocking and Lexical Access in Bilinguals. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A*, 39, 295-319. <https://doi.org/10.1080/14640748708401788>
- Green, D. W. (1998). Mental Control of the Bilingual Lexico-Semantic System. *Bilingualism: Language and Cognition*, 1, 67-81. <https://doi.org/10.1017/s1366728998000133>
- Green, D. W., & Abutalebi, J. (2013). Language Control in Bilinguals: The Adaptive Control Hypothesis. *Journal of Cognitive Psychology*, 25, 515-530. <https://doi.org/10.1080/20445911.2013.796377>
- Han, X., Li, W., & Filippi, R. (2022). The Effects of Habitual Code-Switching in Bilingual Language Production on Cognitive Control. *Bilingualism: Language and Cognition*, 25, 869-889. <https://doi.org/10.1017/s1366728922000244>
- Hartsuiker, R. J., Pickering, M. J., & Veltkamp, E. (2004). Is Syntax Separate or Shared between Languages? Cross-Linguistic Syntactic Priming in Spanish-English Bilinguals. *Psychological Science*, 15, 409-414. <https://doi.org/10.1111/j.0956-7976.2004.00693.x>
- Kantola, L., & van Gompel, R. P. G. (2011). Between- and Within-Language Priming Is the Same: Evidence for Shared Bilingual Syntactic Representations. *Memory & Cognition*, 39, 276-290. <https://doi.org/10.3758/s13421-010-0016-5>
- Kartushina, N., Frauenfelder, U. H., & Golestani, N. (2016). How and When Does the Second Language Influence the Production of Native Speech Sounds: A Literature Review. *Language Learning*, 66, 155-186. <https://doi.org/10.1111/lang.12187>
- Kirk, N. W., Declerck, M., Kemp, R. J., & Kempe, V. (2022). Language Control in Regional Dialect Speakers—Monolingual by Name, Bilingual by Nature? *Bilingualism: Language and Cognition*, 25, 511-520. <https://doi.org/10.1017/s1366728921000973>
- Leung, A. K., & Chiu, C. (2010). Multicultural Experience, Idea Receptiveness, and Creativity. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 41, 723-741. <https://doi.org/10.1177/0022022110361707>
- Leung, A. K., Maddux, W. W., Galinsky, A. D., & Chiu, C. (2008). Multicultural Experience Enhances Creativity: The When and How. *American Psychologist*, 63, 169-181. <https://doi.org/10.1037/0003-066x.63.3.169>
- Liu, C., Li, L., Jiao, L., & Wang, R. (2021). Bilingual Language Control Flexibly Adapts to Cultural Context. *Frontiers in Psychology*, 12, Article 744289. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.744289>
- Liu, C., Timmer, K., Jiao, L., & Wang, R. (2020). Symmetries of Comprehension-Based Language Switch Costs in Conflicting versus Non-Conflicting Contexts. *International Journal of Bilingualism*, 24, 588-598. <https://doi.org/10.1177/1367006919848487>
- Logothetis, N. K. (2008). What We Can Do and What We Cannot Do with fMRI. *Nature*, 453, 869-878. <https://doi.org/10.1038/nature06976>
- Meuter, R. F. I., & Allport, A. (1999). Bilingual Language Switching in Naming: Asymmetrical Costs of Language Selection. *Journal of Memory and Language*, 40, 25-40. <https://doi.org/10.1006/jmla.1998.2602>
- Misra, M., Guo, T., Bobb, S. C., & Kroll, J. F. (2012). When Bilinguals Choose a Single Word to Speak: Electrophysiological Evidence for Inhibition of the Native Language. *Journal of Memory and Language*, 67, 224-237. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2012.05.001>
- Mosca, M., & de Bot, K. (2017). Bilingual Language Switching: Production vs. Recognition. *Frontiers in Psychology*, 8, Article 934. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00934>
- Nguyen, A. M. D., & Benet-Martínez, V. (2013). Biculturalism and Adjustment: A Meta-Analysis. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 44, 122-159. <https://doi.org/10.1177/0022022111435097>

-
- Philipp, A. M., & Koch, I. (2009). Inhibition in Language Switching: What Is Inhibited When Switching between Languages in Naming Tasks? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 35, 1187-1195. <https://doi.org/10.1037/a0016376>
- Proverbio, A. M., Leoni, G., & Zani, A. (2004). Language Switching Mechanisms in Simultaneous Interpreters: An ERP Study. *Neuropsychologia*, 42, 1636-1656. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2004.04.013>
- Timmer, K., Christoffels, I. K., & Costa, A. (2019). On the Flexibility of Bilingual Language Control: The Effect of Language Context. *Bilingualism: Language and Cognition*, 22, 555-568. <https://doi.org/10.1017/s1366728918000329>
- Wang, R., Fan, X., Liu, C., & Cai, Z. G. (2014). Cognitive Control and Word Recognition Speed Influence the Stroop Effect in Bilinguals. *International Journal of Psychology*, 51, 93-101. <https://doi.org/10.1002/ijop.12115>