语码切换及代价的研究及进展

崔占玲[1,3], 张积家[2], 鲁忠义[1]

(1. 河北师范大学, 河北 石家庄 050091; 2. 华南师范大学 心理应用研究中心, 广州 510631;
3. 中国科学院心理研究所 脑与认知科学国家重点实验室, 北京 100101)

摘 要:语码切换是双语者在两种或多种语言(或方言)之间转换的过程。在介绍语码切换的研究范式和理论模型,概述影响语码切换及代价的因素之基础上,提出对未来研究的设想,以为研究双语者的语用提供重要的途径。

关键词:双语; 语码切换; 切换代价

中图分类号: H 005 **文献标识码**: A **文章编号**: 1000-5587(2009)04-0102-06

在语言使用中,双语者在两种或多种语言(或方言)之间转换的过程就是语码切换[1] (language switching)。语码切换存在切换代价。对语码切换及其代价的研究,为探究双语者的语言表征提供了新的视角,也为研究双语者的语用提供了重要的途径。这种研究对第二语言的习得和教学也有重要启示。

对双语者的界定,目前没有一个统一标准。有研究者主张,将掌握两种及两种以上语言的人统称为双语者;也有人主张将掌握两种语言或方言的人称为双语者,将掌握三种及以上语言或方言的人统称为三语者(trilingual)或多语者(polyglot)。但无论怎样界定,在不同语言或方言之间转换的行为统称为语码切换。研究发现,在语码切换中,相对于单一语言系列的加工而言,混合语言系列的加工时间更长,错误率也更高。这种现象被称之为切换代价[2] (switching cost)。当切换发生在熟练程度不同的两种语言之间时,切换代价的大小会因切换方向不同而不同,这种现象被称为切换代价的不对称性[3] (switching cost dissymmetry)。那么,为什么会存在切换代价及不对称性?影响语码切换因素有哪些?语言学家和心理学家对这些问题进行了大量的研究。

一、语码切换及代价的研究范式

目前,语码切换及代价研究主要从言语理解和言语产生两个维度,在行为研究和认知神经科学研究两个层面展开。

在言语理解领域,人们最初采用阅读范式研究语码切换[4],结果发现,在混合两种语言材料的切换系列中,阅读速度显著慢于只包括一种语言材料的单一语言系列。之后,研究者又采用跨语言范畴归类[5] (cross - language semantic categorization)、跨语言启动[6] (cross - language priming)等范式。在跨语言范畴归类中,先呈现范畴名,再呈现范畴的实例(instance),范畴名和实例所属的语言可能相同也可能不同。要求被试尽快判断后面呈现的词是否属于先前呈现的范畴。结果表明,虽然存在显著的典型性效应和语义距离效应,但前后刺激的语言类别是否相同对切换代价影响不大。跨语言启动和一般

收稿日期: 2009-03-05

基金项目: 国家重点基础研究发展计划"973"课题(2005CB522802)、广东省自然科学基金团队项目(06200524)、广东省普通高校人文社会科学重点研究基地重大研究项目(06JDXMXLX01)、国家自然科学基金青年科学基金项目(30700233)、中国科学院心理研究所青年科学基金(07CX132013)。

作者简介: 崔占玲(1968-),女,河北鹿泉人,中国科学院心理研究所博士后,副教授,主要从事语言认知研究;张积家(1955-),男,山东蓬莱人,心理学教授,博士生导师,主要从事语言认知研究;鲁忠义(1955-),男,河北赵县人,教授,博士生导师,主要从事语言认知研究。

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

的启动范式相似,不同的是,启动词和目标词所属的语言类别可能相同也可能不同。结果发现,当启动词和目标词所属语言类别相同时,被试对目标词反应显著快于启动词和目标词所属语言类别不同时。另外,人们还采用词汇判断范式[7,8],依据实验目的,变化刺激特征、任务类型和呈现情境。如刺激材料有基于特定正字法的,有在两种语言中都可拼读的;有在两种语言中均有真词且语义相近的(cognate homograph),有在两种语言中均为真词但语义不同的(inter - lingual homograph);任务有语言相容的(language - inclusive,只要是真词就做"yes"反应,不考虑语言类型),有语言排斥的(language - exclusive,依据线索提示的任务语言类型,符合任务语言类型的真词才做"yes"反应);呈现情境有提示语言线索与任务语言类型一致的(如,法语 - 法语真假词),也有提示语言线索与任务语言类型不一致的(如,法语 - 英语真假词)。这样做的目的,是为了考察切换代价源于心理词典内还是源于心理词典外。

言语产生中语码切换及代价的研究较少。采用的范式有数字命名[9]和图片命名[10,11]两种,其中,任务语言类型都主要通过背景颜色提示。研究发现,无论任务语言熟练程度如何,都存在切换代价;任务语言的熟练程度不同,切换代价也不同,切换至熟练语言的代价大于切换至非熟练语言的代价。之后,研究者又发现,对掌握多种语言的双语者而言,语言的熟练程度不是决定两种语言是否存在切换代价差异的主要因素[11]。即使在熟练语言和相对熟练的第三语言之间转换时,两种语言之间的切换代价差异也不显著[10]。但是,在熟练语言与非常不熟练的第四语言或者新学习语言之间切换时,两种语言之间仍然存在切换代价[11]。最近,为探讨切换过程中另一语言的加工状态,研究者[12]采用数字命名和图片命名相结合的范式,要求被试依据背景颜色提示用两种语言命名 9 个数字,但对数字之后呈现的图片则自始至终只用母语命名。结果发现,前后语言是否相同(数字母语 - 图片母语,数字第二语言 - 图片母语),对图片命名影响不大。将图片改为数字计算后,前后语言是否相同,对数字计算影响也不大。说明,切换过程中另一语言并非一定处于抑制状态。

随着认知神经科学发展,无创伤性脑功能成像技术引入到语码切换研究领域。人们采用 fMRI 技术研究语码切换及代价,有研究发现[13],虽然两种语言在大脑两半球的背外侧前额皮层(46 和 9 区)、缘上回(40 区)、前额下皮层(44 和 45 区)、颞上回(22 区)的激活水平没有差异;但相对于无切换系列而言,切换系列中被试的背外侧前额皮层的激活强度显著增高。用 fMRI 技术进一步考察图片命名中的脑激活时,研究者发现相对于单一语言的无切换系列而言,切换状态下背外侧前额皮层激活强度增强,且左前下回有更广泛的激活[14]。通过对被试左侧背外侧前额皮层脑区实施高频、重复穿头盖骨的磁性刺激(trans - cranial magnetic stimulation(rTMS)),研究者发现,被试的言语加工发生变化,其中某被试刺激三个周期后报告说他用德语而不是母语思维,而他的德语已长达 9 年未使用过[15]。这些研究结果证实,左侧背外侧前额皮层在语码切换中有重要作用。采用 ERPs 技术,研究发现,加工第二语言时,切换系列中前额皮层的负向启动效应增强;在第一语言加工中则无这种效应,说明前额皮层参与了不熟练语言的切换[16]。另外,病理性语码切换损伤案例也为探究语码切换及代价提供了途径。有研究者曾报告[17]一位晚期熟练双语者(母语是 Friulian 语,第二语言是意大利语,56 岁,男性),他无法按照自己的意愿选择任务语言类型,无法完成规定任务语言类型的任务。研究者认为,大脑受损后导致的病理性语码切换可能与正常的语码切换机制不同。

二、理论模型

对语码切换及代价,比较有影响的有抑制控制模型[18]、双语相互激活模型[19]、特定语码选择阈限假说[11]和特定语码选择假说。[10]。

1. 抑制控制模型(the Inhibitory control model,IC 模型)

该模型的前提假设是多层次控制(见图 1)。信息输入(Goal)经概念层(Conceptualiser)和双语词汇 - 语义系统(Bilingual Lexical - semantic system)到言语输出,存在三个控制机制:⑴注意监控系统(Supervisory Attentional System,简称 SAS),它位于系统最高层,由刺激材料线索调控;⑵语言决定任务图式(Language Decision Task schema),位于系统第二层,负责抑制与当前任务无关的语言图式;⑶抑制,位于系统第二层,负责抑制与当前任务无关的语言的词汇表征。SAS 调控语言决定任务图式,语言决定任务图式和抑制共同负责双语词汇 - 语义系统的抑制。

该模型假定,每一语言的心理词典都与语言标

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

签(tags)相连。语言决定任务图式根据语言标签激活某一语言的图式,同时抑制另一语言的图式;抑制机制则根据语言标签激活某一语言的词汇表征,抑制另一语言的词汇表征。因此,控制涉及语言图式和词汇表征两个层面。抑制有两方面特征:一是激活后抑制,将要抑制的是与当前反应无关且处于激活状态的图式或词汇表征;二是解除抑制需要额外的加工时间,对某种语言的抑制将影响随后对该语言的重新激活,抑制强度越大,解除抑制所需要的时间就越长。

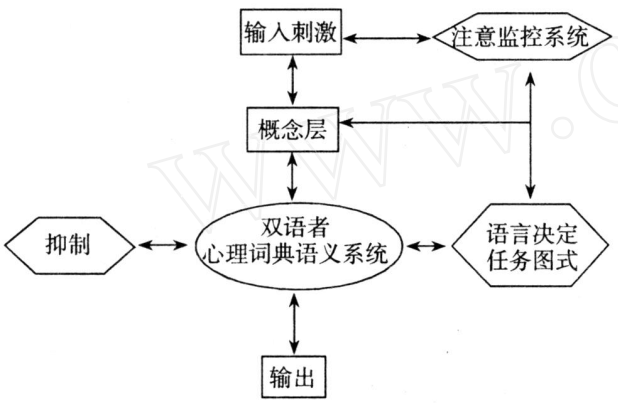

图 1　抑制控制模型

该模型认为,在语码切换中,一方面,要抑制当前处于激活状态的语言图式和词汇表征;另一方面,还要解除当前处于抑制状态的语言图式和词汇表征。无论哪一种过程,都需要额外的时间,这就是切换代价的主要来源。这一模型能较好地解释语码切换中的切换代价及不对称。该模型认为,所以存在切换代价不对称,是因为在加工非熟练语时,必须强烈抑制熟练语言的词汇表征;而在加工熟练语言时,对非熟练语言的抑制相对较弱。

有研究者指出[20],在言语理解中,通过词形之外的信息也可判断字词真假,不一定必须通过字形。有研究发现,刺激可与两种语言的反应输出同时联系,不必考虑任务语言类型[21]。如果是这样,该模型就无法圆满解释切换代价的来源。

2. 双语相互激活模型(the Bilingual interactive activation model,BIA 模型)

该模型主要用于解释双语者的语言加工过程,也可用来解释语码切换过程及切换代价的来源。

该模型认为,双语者心理词典的最高层是"语言结点层",每一语言对应于一个"语言结点层",两种语言加工过程相互影响,这种影响主要通过"语言结点层"自上而下地影响另一语言的词汇层实现。即:当 L1 的"语言结点层"由 L1 词汇层的输入激活后,会对 L2 的词汇层产生自上而下的抑制。在语码切换中,如由 L1 切换到 L2,此时,来自 L2 词汇层的输入激活该语言的"语言结点层",该"语言结点层"又自上而下地抑制了 L1 词汇层的激活。完成这些过程需要额外的加工时间,是语码切换代价产生的主要原因。

和 IC 模型比,该模型有三点不同:(1) 词汇层是否被直接抑制。IC 模型认为,词汇层未被直接抑制;BIA 模型认为,词汇层直接被来自另一语言的"语言结点层"抑制;(2) IC 模型包括抑制后的激活,BIA 模型不包括该过程;(3) IC 模型认为切换代价来自于心理词典内和心理词典外两部分,BIA 模型只涉及心理词典内语言之间的抑制。切换代价是否只来源于心理词典内?是该理论与 IC 模型争论的焦点。多数研究支持 IC 模型,认为切换代价既有心理词典内两种语言之间的影响,也有心理词典外图式的影响。

3. 特定语码选择阈限假说(the Language - specific selection threshold hypothesis)

该假说主张,每一语言都有一心理词典信息的选择阈限(如任务语言的激活水平),各种语言之间的选择阈限彼此独立。语码切换时,为弥补任务语言之间熟练程度的不平衡,被试对相对不熟练语言的心理词典表征更积极有效,因此,达到相对不熟练语言的选择阈限就可能比相对熟练的语言更容易。这样,任务语言之间熟练程度的不平衡就会导致对相对不熟练语言的选择和通达更快。这种理论可解释熟练双语者完成熟练语之间(L1 - L2)、熟练语与相对熟练语(L2 - L3)之间切换时,两种任务语言的切换代价相当;也可解释当由不熟练语言切换至熟练语言时,熟练语言切换代价更大的现象。

4. 特定语言选择假说(the Language - specific selection hypothesis)

该假说主要用于解释掌握多种语言的熟练双语者在言语产生过程中的词汇选择机制。主要观点是,对熟练双语者而言,在言语产生中,两种语言的词汇都得到激活。但是,非任务语言的词汇表征并不参与目标词的选择竞争。因此,熟练双语者的目标词选择只在一种语言中进行。这样,完成两种语言之间语码切换时,无论是切换至熟练语言还是切换至比较熟练语言,目标词选择过程都相似。所以,两种语言切换代价相当,不存在切换代价的不对称性。据此,他们提出,熟练双语者目标词选择机制不

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

同于一般双语者,一般双语者采用抑制控制机制,熟练双语者则转变为特定语言选择机制。该假说能圆满解释熟练双语者完成熟练程度不同的两种语言之间切换时,两种任务语言的切换代价也相当。但是,该假说无法解释熟练双语者完成熟练语言与新学习的非常不熟悉的语言之间的切换时,为何仍存在着切换代价的不对称性。

为圆满解释熟练双语者的语码切换特点,研究者[11]提出,在言语产生中,熟练双语者的词汇选择机制并非一成不变,而是依据任务语言熟练程度的不同,采用不同的机制。在完成两种熟练语言或者熟练语言与相对熟练语言之间的选择时,熟练双语者和单语者相似,采用特定语言选择机制,两种语言的词汇选择表征之间不存在竞争;但是,在完成熟练语言与不熟练语言之间的词汇选择时,和一般双语者相似,熟练双语者也采用抑制控制机制。

三、影响语码切换及代价的因素

1. 语言文字本身的特征

双语表征的研究发现,语言文字本身的特点影响字词加工。研究发现,和有形 - 音对应规则的拼音文字不同,汉字语义信息通达不一定通过语音通路;脑科学研究发现,相对于拼音文字,在汉字加工中,右半球中与视觉加工有关的脑区以及角回得到更多激活[22];日文中 kanji(汉字)和 kana(假名)有不同的神经结构[23,24]。

字词本身特征对语码切换及代价是否有影响?采用语言相容(language - inclusive)实验任务,结果发现真词的切换代价消失,并由此得出语码切换源于特定正字法的结论[3]。采用相同范式,选择有特定语言正字法的真、假词结果,发现,真词的切换代价并未消失,说明正字法特征促进字词识别,但未影响切换代价[7]。但被试完成语言排斥(language - exclusive)任务,发现对真词做 yes 反应时切换代价下降,做 no 反应时切换代价提高,但和 language - inclusive 范式的切换代价差异不显著,说明特定语言的正字法在一定程度上影响语码切换及代价。也有研究选择与英语有部分重叠字母的希腊语(在 26 个英文字母和 24 个希腊语字母中,有 14 个相同字母,其余字母只有在其各自文字中存在),并增加基于特定语言正字法特征的、在非当前任务语言中不能拼读的材料,以及具有非特定语言的正字法特征、在两种任务语言中都能拼读的材料;同时选择英语或希腊语中真词为另一语言的部分非词。结果发现,基于特定语言正字法的切换代价更小,说明特定语言的正字法对语码切换及代价有一定影响[8]。

选用同义同形双语真词(在两任务语言中均为真词且意义相近或相同)和同形不同义的双语真词(在两任务语言中均为真词但意义不同),研究发现,字形、语义等特征对语码切换也有影响[7]。还有研究发现,词频与语码切换代价交互作用不显著,说明词频对语码切换代价影响不大[18]。

2. 反应特征

为说明语码切换是任务切换的一种特殊形式,人们考察了反应特征对语码切换的影响。有研究者认为[25],如果反应特征(如前后反应是否相同以及同一反应的重复次数)与切换代价存在交互作用,那么该代价就不是源于字词识别过程,而是源于判断与反应之间的匹配。他们选用英语 - 德语双语者,要求被试完成语码切换任务和生物 - 非生物的归类任务。结果发现,只有在前后反应相同时,切换系列反应才更慢。还有研究发现[7],在无切换系列中,反应重复比反应不重复快 27ms,而在切换系列中,反应重复比反应不重复慢 34ms。用希腊语 - 英语双语者完成语码切换任务时,也发现切换代价与前后反应重复之间的交互作用显著[8]。在无切换系列中,前后反应相同时,对反应有促进作用;在切换系列中,前后反应相同时,却致使反应速度变慢。反应特征所以对语码切换代价有影响,可能是因为切换反应的方式,亦即无论那种任务语言,如是真词就按某键反应,如是假词就按另一键反应。而且每次判断都在两种语言中进行,因此可能存在判断与反应之间的匹配过程,进而影响切换代价。

3. 双语者双语的熟练程度

大量双语加工的研究表明,获得年龄和第二语言熟练程度是两个重要影响因素,第二语言熟练程度对双语语言表征和神经结构影响更大[25],双语者的两种语言熟练程度相当时,加工速度也相当;两种语言熟练程度不同时,优势语言加工速度显著快于非优势语言[26]。而第二语言熟练程度比获得年龄对决定第二语言的脑激活更重要[27],激活脑区主要与语言熟练程度有关[28]。

研究发现,在真假词判断任务中,双语者掌握的两种语言熟练程度不同,切换代价也不同[7]。对熟练语言英语反应更快(751ms),错误率更低(2.3%);对非熟练语言法语反应较慢(949ms),错误率较高(17.0%),二种任务语言切换代价差异显著。该研究还发现,拒绝熟练语言英语中符合正字

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

法的非词显著快于拒绝不符合正字法的非词,而拒绝相对不熟练语言法语非词则没有这种差异[7]。也有研究发现[8],语言与熟练程度交互作用显著,对希腊语 - 英语双语者而言,如英语掌握相对熟练,则对英语词判断比对希腊语词判断快;如英语掌握不熟练,则对英语词反应比对希腊语慢。这些都说明熟练程度影响语码切换及代价大小。

在言语产生中,研究发现[10,11],语言熟练程度影响切换代价大小及切换代价的不对称性。如果两种语言熟练程度不同,切换代价大小也不同;而且,切换至熟练语言的代价大于切换至非熟练语言的代价,存在切换代价的不对称。如果两种语言熟练程度相当,两种语言的切换代价也相当,不存在切换代价的不对称性。

四、展望

语码切换及代价的实质是什么?基于词汇和亚词汇水平的研究结果在多大程度上反映日常的语码切换行为?双语的切换规律能否适用于双言之间的切换?表意文字与拼音文字之间的切换是否与拼音文字之间切换特点一致?这些问题都十分令人感兴趣。我们认为,未来有关语码切换的探究可以围绕以下问题进行。

其一,多语者的语码切换

目前,全球约有一半以上的人是双语者,掌握两种以上语言的人数在不断增加。那么,掌握不同数量语言的双语者,在完成两种语言之间的语码切换时,切换过程及代价是否相同?语言有不同语系,不同语言文字有不同特点。语言和文字的特征如何影响语码切换?

其二,表意文字与拼音文字之间的切换

以往研究主要在拼音文字(如英语、法语、希腊语等)的词汇或亚词汇水平展开。汉字是世界唯一流传下来的表意文字,在认知加工上有不同于拼音文字的特点:从书写结构看,拼音文字的单词由字母串构成,亚词汇水平为字母;汉字是单字系统,基本单元是由笔画构成的方块字,声符、义符位于亚词汇水平;从语音角度看,拼音文字普遍存在着形 - 音对应的转换规则;汉字不存在一致的形 - 音转换规则。拼音文字中音素和字母对应,汉字中每个单字对应一个音节。另外,汉字中存在同音字、同音不同调字等。所有这些都可能导致汉字加工的过程及策略不同于拼音文字。这些文字之间的差异会不会导致语码切换及代价的不同,值得研究。

其三,双言或多言之间的语码切换

方言是指语言的地域变体或社会变体,包括标准语与方言等不同形式。汉语是世界上方言最为复杂的语言之一,一般认为有北方、吴、湘、赣、客、闽、粤等七大方言,这七大方言彼此无法直接通话,其歧义程度甚至大于欧洲的某些语言。同一方言又有不同的次方言,彼此之间差距也相当大。这些双言者在完成不同形式的方言之间切换时,切换特点是否与两种语言之间的切换特点相同?目前,有关方言之间语码切换的研究还没有开展。

其四,生态效度

目前,关于语码切换及代价的研究,主要是在实验室内进行的,生态效度低是实验室研究面临的一个普遍问题。对掌握两种及两种以上语言或方言的双语者或双言者而言,日常言语交流时的语码切换行为如何?基于词汇或亚词汇水平的研究结果在多大程度上反映了双语或双言者的日常语言交流行为?为了了解日常交流中语码切换的实质,可以采取语句、段落、语篇等材料,进一步考察语码切换行为及代价,同时还可采用言语流畅性技术和头脑风暴法等手段进行考察。

参考文献:

[1] Grosjean F. The bilingual's language modes. In J. Nicol (ed.) One mind, two languages: Bilinguals language processing. Oxford, England: Blackwell, 1992.

[2] Kolers P A. Interlingual facilitation of short - term memory. Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 1966, 5 (3): 314 - 319.

[3] Grainger J, Beauvillain C. Language blocking and lexical access in bilinguals. Quarterly Journal of Experimental Psychology, 1987, 39A: 295 - 319.

[4] Dalrymple - Alford E C. Language switching during bilingual reading. British Journal of Psychology, 1985, 76: 111 - 122.

[5] Caramazza A, Brones I. Semantic classification by bilinguals. Canadian Journal of Psychology, 1980, 34: 77 - 81.

[6] Grainger J, Beauvillain C. Associative priming in bilinguals: Some limits of interlingual facilitation effects. Canadian Journal of Psychology, 1988, 42: 261 - 273.

[7] Thomas S C, Allport A. Language switching costs in bilingual visual word recognition. Journal of Memory and Language, 2000, 43: 44 - 66.

[8] Orfanidou E, Sumner P. Language switching and the effects of orthographic specificity and response repetition. Memory and Cognition, 2005, 33 (2): 355 - 369.

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

[9] Meuter R F I, Allport A. Bilingual language switching in naming: Asymmetrical costs of language selection. Journal of Memory and Language, 1999, 40: 25 - 40.

[10] Costa A, Santesteban M. Lexical access in bilingual speech production: Evidence from language switching in highly proficient bilinguals and L2 learners. Journal of Memory and Language, 2004, 50: 491 - 511.

[11] Costa A, Santesteban M, Ivanova I. How do highly proficient bilinguals control their lexicalization process? Inhibitory and Language - Specific Selection Mechanisms are both functional. Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 2006, 32(5): 1057 - 1074.

[12] Finkbeiner M, Almeida J, Janssen N, Caramazza A. Lexical selection in bilingual speech production does not involve language suppression. Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 2006, 32(5): 1075 - 1089.

[13] Hernandez A E, Martinez A, Kohnert K. In Search of the Language Switch: An fMRI study of picture naming in Spanish - English Bilinguals. Brain and Language, 2000, 73: 421 - 431.

[14] Hernandez A E, Dapretto M, Mazziotta J, et al. Language switching and language representation in Spanish - English bilinguals: an fMRI study. Neuroimage, 2001, 14: 510 - 520.

[15] Holtzheimer P, Fawaz W, et al. Repetitive trans - cranial magnetic stimulation may induce language switching in bilingual patients. Brain and Language, 2005, 94: 274 - 277.

[16] Jackson G M, Swainson R, et al. ERP correlates of executive control during repeated language switching. Bilingualism: Language and Cognition, 2001, 4: 169 - 178.

[17] Fabbro F, Skrap M, Aglioti S. Pathological switching between languages after frontal lesions in a bilingual patient. Journal of Neruological Neruosrugery of Psychiatry, 2000, 68(5): 650 - 652.

[18] Green D W. Mental control of the bilingual lexico - semantic system. Bilingualism: Language and Cognition, 1998, 1: 67 - 81.

[19] Dijkstra A, Van Heuven W J B. The BIA model and bilingual word recognition. In J. Grainger & A. Jacobs (Eds.) Localist connectionist approaches to human cognition. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1998: 189 - 225.

[20] Grainger J, Jacobs A M. Orthographic processing in visual word recognition: A multiple read - out model. Psychological Review, 1996, 103: 518 - 565.

[21] Smith M C. How do bilinguals access lexical information? In A. M. B. de Groot & J. F. Kroll (eds.) Tutorials in Bilingualism: Psycholinguistic perspectives, 1997: 145 - 168. Hillsdale, NJ: Erlbaum

[22] Tan L H, Liu H L, Perfetti C A, et al. The neural system underlying Chinese logograph reading. Neuroimage, 2001, 13: 836 - 846.

[23] Sugishita M, Takayama Y, Shiono T, et al. Functional magnetic resonance imaging (fMRI) during mental writing with phonogram. Neuroreport, 1996, 7: 1917 - 1921.

[24] Tokunaga H, Nishikawa T, et al. Different neural substrates for Kanji and Kana writing: A PET study. Neuroreport, 1999, 10: 3315 - 3319.

[25] Von Studnitz R E, Green D W. The cost of switching language in a semantic categorization task. Bilingualism: Language and Cognition, 2002, 5: 241 - 251.

[26] McElree B, Jia G X, Litvak A. The time course of conceptual processing in three bilingual populations. Journal of Memory and Language, 2000, 42: 229 - 254.

[27] Perani D, Paulesu E, et al. The bilingual brain: Proficiency and age of acquisition of the second language. Brain, 1998, 121: 1841 - 1852.

[28] Chee M W L, Hon N, et al. Relative language proficiency modulates BOLD signal change when bilinguals perform semantic judgements. Neuroimage, 2001, 13: 1155 - 1163.

A developemental study of the code-switching and the costs

CUI Zhan-ling[1,3], ZHANG Ji-jia[2], LU Zhong-yi[1]

(1. Hebei Normal University, Shijiazhuang, Hebei 050091, China;

2. Applied Psychology Research Center, South China Normal University, Guangzhou, Guangdong 510631, China;

3. Psychology Research Institute, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China)

Abstract: Code-switching is a process in which two speakers transfer languages in the context of the bilingualism or multi-lingualism. This paper introduces research modes and theoretical modules of code-switching and costs on basis of which proposals are put forward for future study.

Key words: bilingual; code-switching; cost

[责任编辑　傅丽英]

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net