

# 二语形态句法在线加工实验研究

## ——以英语主谓一致为例

肖宇, 龚卫东

烟台大学外国语学院, 山东 烟台

收稿日期: 2023年11月7日; 录用日期: 2023年12月5日; 发布日期: 2023年12月14日

### 摘要

本文旨在探究中国英语学习者对主谓一致性的习得情况, 采用在线语法判断实验任务, 对主语的数, 数标记和主谓之间的距离进行实验语料设计。结果发现, 复数具有明显的标记性且句法标记性要强于形态标记。另外, 相比主谓局部依存结构, 中国英语学习者在线加工主谓长距离依存结构存在困难, 体现在较低正确率, 较长的反应时。实验结果基本符合表征屈折成分缺失假说。

### 关键词

主谓一致, 数标记, 距离依存, 中国英语学习者

# Experimental Researches on Online Processing of L2 Morphosyntax

## —A Case Study of English Subject-Verb Agreement

Yu Xiao, Weidong Gong

School of Foreign Languages, Yantai University, Yantai Shandong

Received: Nov. 7<sup>th</sup>, 2023; accepted: Dec. 5<sup>th</sup>, 2023; published: Dec. 14<sup>th</sup>, 2023

### Abstract

The purpose of this paper is to explore the acquisition of subject-verb agreement among Chinese EFL learners. An online grammaticality judgment task is adopted, and variables of the number of subjects, number markedness and the distance between the subjects and the verbs are taken into consideration in this experiment. And the results show that plural nouns have obvious markedness in number. Further, syntactic markedness is stronger than morphological markedness in number. In addition, compared with the subject-verb local dependencies, Chinese English learners

have difficulty processing the subject-verb long-distance dependencies, which is reflected in the lower accuracy rate and longer response time. The experimental results are basically in line with the Representational Deficit Hypothesis.

## Keywords

Subject-Verb Agreement, Number Markedness, Distance Dependency, Chinese EFL Learners

Copyright © 2023 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

就我国英语教育进程而言, 尽管初中阶段学生就进行了英语主谓一致性的系统学习, 但完全习得英语主谓一致这一语法知识仍是困难重重。有关研究表明即使是高水平的英语学习者在口语以及书面语中也会出现一般现在时第三人称单数的屈折变化错误。Slabakova [1] [2]对此提出了“瓶颈假说”, 该假说认为二语学习者在功能形态(function morphology) (亦称功能语类, functional category), 如语言的屈折变化, 包括性、数、格等的习得存在困难, 并且这种困难不会随着水平的提高而有所消减, 因此成为二语习得的“瓶颈”问题[3]。

对于二语学习者而言, 主谓一致结构应该是诸多功能形态中最为难以习得的结构。一些研究表明, 尽管二语学习者可以习得复杂的句法知识, 但仍在主谓一致的习得上存在困难[4] [5]。方昊[6]在教学语法视角下分析初中高三组水平学生的语法测试结果发现中国英语学习者在习得过程中出现形式和意义分离现象。因此, 考虑到英汉跨语言的差异, 中国英语学习者对英语主谓一致的习得情况格外值得关注。苏建华[7]详细说明了三个功能形态跨语言的变异, 其中一个就是一个特定的功能类别的特点可以因语言而异。例如, 法语有性别特征, 而英语没有。同样, 英语是一门对主谓一致有严格要求的语言, 而汉语根本不存在主谓一致的说法。主张二语句法加工与母语加工存在质的区别的表征缺失假说与两者之间的区别在于量而非质的表层屈折成分缺失假说分庭抗礼。表征缺失假说认为一语会导致对二语知识的负向迁移, 使得二语学习者对其习得的可能性微乎其微。具体来说, 如果二语中的抽象语法特征没有在二语学习者的一语中实例化, 二语学习者则不能习得这一语法特征。而表层屈折成分假说认为, 第二语言习得不受学习者一语的限制, 二语学习者能够习得普遍语法, 包括功能形态。而二语学习者目前无法获得相关的功能形态及其相应的特征, 跨语言中屈折语素的缺失不是由于第二语言功能语态受损所致, 而是由于他们没有完全掌握目标语言的形态体系, 或者在表面形态上映射抽象的形态句法特征存在问题, 或遇到语言信息处理困难、沟通压力大、所用屈折形式不确定等, 以致无法习得屈折语素。

通过对以往研究的对比分析发现, 多数研究选用高水平学习者作为被试, 且刺激语料类型受限。因此为了进一步探索中国英语学习者对英语主谓一致的习得情况, 本研究从二语习得的理论视角出发, 以中国英语学习者主谓一致结构的习得为切入点提出以下问题: 中国英语学习者在不同的主谓一致结构上表现如何? 影响中国二语学习者在线加工主谓一致结构的因素有哪些?

## 2. 实验方法

### 2.1. 被试

被试为国内某高中普通班的 30 名高一学生, 年龄在 15~17 岁, 均无海外学习经历, 开始学习英语的

年龄在 6~10 岁区间, 属于晚期二语学习者。实验之前, 对被试进行了水平测试(Oxford Placement Test), 选择其中 40 题作为测试题目, 满分 40 分, 被试均分 20.43, 属于中等水平学习者。被试惯用手为右手, 视力或矫正视力正常, 所以被试均未参加过类似实验。

## 2.2. 实验材料

在线语法判断题。共设有 6 种句子类型, 每个句类下各有 4 个句子。共 24 组英语句子作为在线语法判断实验材料, 都是陈述句且都是一般现在时态, 并且每个实验句都只有 9 个单词。实验材料参照杨靖 [8] 和 Jensen 进行改编, 主要围绕主语和谓语动词的数以及中心名词和局部名词的数来设计语料。每组句子都包含相同一句话的语法正确句子和语法错误句子, 区别在于是否违背了主谓一致规则, 因此实验句共有 48 句(24 × 2)。另外设等数量的干扰句。实验句可分为两大类, 即主谓之间没有间隔的局部依存 SV-结构(Type a-Type d)和主谓之间有间隔的长距离依存 SV-结构(Type e & Type f)。李苗苗, 吴明军和吴迪 [9] 提出数标记和指称性是限定词的特征, 传统语法中名词短语的中心语不是名词, 而是限定词, 此后, 名词短语也被称为限定词短语。根据中心语的两个特征, 限定词短语被细分为指称限定词短语(如 *the boy*)和量化限定词短语(如 *each boy*)等。与没有数标记的 *the* 相比, *each* 具有单数标注。因此主谓局部依存结构(Type A-Type D)又根据主语类型分为无量化限定词修饰的主语(Type A & Type B)和有量化限定词修饰的主语(Type C & Type D)。为了避免同一组句子的两个版本同时出现, 通过拉丁方将所有的实验材料分为两组, 设置两个实验, 被试随机做其中一个实验。

### a) Type A: Simple singular subject

The doctor drinks a lot of coffee in office.

\* The doctor drink a lot of coffee in office.

### b) Type B: Simple plural subject

The boys play basketball on the playground with great joy.

\* The boys plays basketball on the playground with great joy.

### c) Type C: Each + singular subject

Each person receives his proper quantum according to the law.

\* Each person receive his proper quantum according to the law.

### d) Type D: Those + plural subject

Those sisters make a lot of money to enjoy life.

\* Those sisters makes a lot of money to enjoy life.

### e) Type E: Singular head noun + singular local noun

The student with a bag carries a lot of books.

\* The student with a bag carry a lot of books.

### f) Type F: Plural head noun + plural local noun

The workers with black bags go to the coffee shop.

\* The workers with black bags goes to the coffee shop.

## 2.3. 实验流程

该实验采用 E-prime 2.0 来编写实验程序。首先, 每个被试都要完成纸质版的牛津语言水平测试。然后, 每个被试需要完成在线语法判断任务。被试坐在电脑前, 并相应地输入他们的学号。在计算机的屏幕上显示有关任务和实验过程的说明。接下来就是 5 个练习试次, 以便他们熟悉实验的过程。在练习环节中, 反馈环节会告知他们反应时以及正确与否。实验环节遵循与练习环节相同的程序, 唯一的区别是

没有反应时和正确率的反馈。具体流程如下：红色的“+”注视发生在屏幕中央，持续 2000 毫秒(ms)。之后，屏幕上会出现一个英文句子，被试必须在 10 秒内尽快按下电脑键盘上的“j”(符合语法)或“f”(不符合语法)来判断目标句子是否符合语法，超时将不予分。给出判断后，句子自动跳转到下一个，直到屏幕上显示这句话“This is the end of the test. Thank you!”，实验结束。

### 3. 数据分析与结果

实验结束后，对数据结果进行筛选。为了保证实验结果的有效性，反应时少于 1000ms 的被试数据将被整个，因此最终保留 28 个被试数据，删除两名被试数据。

#### 3.1. 局部依存主谓结构实验结果分析

首先，为了探索数标记对主谓一致性的影响，把主语的数(单数 vs.复数) × 数标记(形态标记 vs.句法标记)作为变量，也就是 Type A-Type D 主谓结构的对比。

通过表 1 对比四组句子的正确率统计分析，整体正确率差距不大，但可以看到当主语为单数时，无论主语的形态标记或句法标记，两类句子的准确率均为 72.32%。然而，当主语数为复数时，被试有句法标记的句子(Type D)的正确率高于仅通过句法标记的句子(Type B)，但经过卡方检验发现，并不存在显著性差异( $P > 0.05$ )。

**Table 1.** ARs of number markedness

**表 1.** 数标记正确率

组(N = 28)	类型	主语的数	数的标记	判断正确频数与频率	P 值
高一年级	Type A	单数	形态标记	81 (72.32%)	0.080
	Type C	单数	句法标记	81 (72.32%)	
	Type B	复数	形态标记	81 (72.32%)	
	Type D	复数	句法标记	92 (82.14%)	

通过表 2 对四组正确判断的反应时数据进行双因素方差分析发现，主语的数具有主效应( $F = 0.125, P < 0.05$ )。这意味着当主语是复数时，无论主语被形态标记还是句法标记，被试的反应时都远远低于主语是单数的情况。这进一步印证了名词复数的标记性强于单数。

**Table 2.** RTs of number markedness

**表 2.** 数标记反应时

主体间效应检验					
因变量：反应时					
源	III 类平方和	自由度	均方	F	显著性
修正模型	13822386.124a	3	4607462.041	2.017	0.111
截距	6391251031.148	1	6391251031.148	2798.333	0.000
主语的数	12019053.799	1	12019053.799	5.262	0.022
数标记	286087.434	1	286087.434	0.125	0.724
主语的数*数标记	3840.144	1	3840.144	0.002	0.967
误差	1151110645.221	504	2283949.693		
总计	8539332813.000	508			
修正后总计	1164933031.344	507			

根据标记理论, 在英语名词的“数”语法范畴中, 名词的复数形式在形态上是有标记的, 一般加上 *-s* 标记, 如 *boys*, 而单数形式是无标记的, 没有 *-s*。也可以说, 单数与复数相对, 其标记性不那么明显。但是当与表示单数的量词(例如 *one*, *each* 或 *every*)一起使用时, 它的标记性会增强, 这些量词在句法上更加突显它们的单数性质, 因为这些单数量词不能与复数名词一起使用。同理, 复数名词和表示复数的量词(*those et al*)一起使用时, 由于通过复数的形态标记 *-s* 和量词进行句法标记, 对复数的标记性就会进一步增强。除了标记性之外, 突显度(salience)是解释结果的根本重要性问题。名词 *-s* 的复数形态特征比量词修饰的句法特征的突显度低, 因此, 前者容易被忽视, 后者则容易被注意和加工。

### 3.2. 长距离依存主谓结构实验结果分析

为了进一步探索主谓一致的复杂句法, 即主谓长距离依存对中国中等水平英语学习者在线加工主谓一致性的影响, 本组变量是主语的数(单数 vs. 复数) × 距离依存(局部依存 vs. 长距离依存)。表 3 对主语的单复数和不同的距离依存条件下句法判断正确率统计得知, 一方面, 同为单数主语的前提下, 主谓之间距离依存(Type A)句法判断正确率为 72.32%, 而主谓之间长距离依存(Type E)句法判断的正确率为 54.46%。通过对两种距离依存条件判断正确率进行卡方检验得知, 在主语为单数的情况下, 距离依存对句法判断的正确率具有显著性差异( $P < 0.05$ )。而当主语为复数的条件下, 主谓之间的局部依存(Type B)句法判断的正确率为 72.32%, 而主谓长距离依存(Type H)句法判断的正确率为 61.61%。虽然前者的正确率高于后者, 但对其进行卡方检验发现, 并不存在显著性差异( $P > 0.05$ )。另一方面, 在同为主谓长距离依存结构的前提下, 主语为复数的句法判断正确率(61.61%)高于主语为单数的语法判断正确率(54.46%)。

Table 3. ARs of distance dependencies

表 3. 距离依存正确率

组(N = 28)	类型	主语的数	距离依存	判断正确频数和频率	P 值
高一年级	Type A	单数	局部依存	81 (72.32%)	0.006
	Type E	单数	长距离依存	61 (54.46%)	
	Type B	复数	局部依存	81 (72.32%)	0.088
	Type D	复数	长距离依存	69 (61.61%)	

表 4 同样对其正确句法判断反应时进行双因素方差分析得知, 主谓局部依存的平均反应时为 3782.377 ms, 长距离依存的平均反应时为 4689.6 ms, 距离依存主效应显著( $F = 21.419, P < 0.05$ )。这意味着主谓长距离依存正确判断反应时显著多于主谓局部依存正确判断反应时。另外, 主语的数和距离依存的交互性效应( $P = 0.057 > 0.05$ )边缘存在但并不显著。

Table 4. RTs of distance dependencies

表 4. 距离依存反应时

主体间效应检验					
源	III 类平方和	自由度	均方	F	显著性
修正模型	69209011.856a	3	23069670.619	8.575	0.000
截距	5150581653.970	1	5150581653.970	1914.422	0.000
主语的数	81554.101	1	81554.101	0.030	0.862

## Continued

距离依存	57626308.123	1	57626308.123	21.419	0.000
主语的数*距离依存	9843458.127	1	9843458.127	3.659	0.057
误差	774838302.675	288	2690410.773		
总计	5961323501.000	292			
正后总计	844047314.531	291			

通过表 3 长距离依存结构正确率对比分析, 可以发现尽管主谓长距离依存增加了被试正确加工主谓一致性的难度, 但当主语为复数的条件下, 语法判断的正确率高于主语为单数的情况, 这进一步说明了复数是具有标记性的。

然而, 导致这一显著差距的原因来自于判断主谓一致性的两个重要元素之间的距离变长, 增加了被试在线加工主谓一致性负担。判断主谓一致的准确性有三个步骤, 首先, 当一个句子出现时, 必须在主语和谓语之间建立加工联系。其次, 主语的数的信息通过该加工链进行传输。第三, 对主语的数正确编码正以形成信息表征。不管是距离依存还是长距离依存主谓结构, 第三个步骤应该完全相同, 但最重要的区别在于第一步和第二步。即在主语和谓语之间形成加工链, 实现主语的数的信息传递。换句话说, 这两个过程在长距离主谓依存结构消耗了被试更多的注意力资源。同时, 插入成分的语义处理会进一步加剧这种资源消耗, 从而增加计算长距离主谓一致性的难度, 距离依存和长距离依存主谓结构的平均反应时也印证了上述说法。

#### 4. 讨论

语言迁移是分析影响我国二语学习者加工主谓一致性的首要因素。众所周知, 主谓一致在汉语中不存在, 而在英语中却必不可少。与表征缺失假说一样, 浅层结构假说的支持者提出, 二语学习者是否能够习得复杂的句法是评估与母语者之间差异的关键。本研究材料大致分为两类: 主谓一致性中简单语法的局部依存结构和复杂语法的长距离依存结构。因此, 作为被试的高一学生的表现与表征缺失假说的描述一致, 因为相比句法简单的局部依存结构, 他们在长距离依存结构的加工结果并不理想。但这并不意味着, 我国二语学习者对于主谓一致性的习得不会随着语言水平的提高而提高[10]。

其次, 众所周知, 工作记忆容量是一种有限的资源, 用于存储和处理信息。工作记忆容量多用于存储, 则少用于处理, 反之亦然。特别是在长距离依存的主谓结构中, 因为英语中主语和谓语动词之间需要在数上保持一致, 因此需要被试一边储存先出现的主语的数, 又要避免后出现的名词的数的干扰, 一边要在有限的时间内完成对主谓一致性的加工, 这对二语学习者的工作记忆容量是极大的考验。MacDonald [11]也认为, 二语学习者对两种语法处理的差异不仅受第二语言熟练度的影响, 还受第二语言工作记忆能力的影响, 后者极大地影响了句法判断的准确性。他发现, 晚期 EFL 学习者的工作记忆能力与句法判断的表现呈正相关, 这表明工作记忆能力的局限性可能对第二语言习得的句法处理产生影响。

影响二语学习者在线加工主谓一致性的因素是多元的, 例如主语的数, 突显度, 数吸引效应, 学习者水平等因素。在以后的研究中, 将会继续探讨。

#### 5. 总结

本研究采用在线的语法判断任务探索中国英语学习者对主谓一致性的习得情况, 实验结果表明高一学生对主谓一致的习得有待优化, 尤其是对长距离主谓一致结构的习得情况不容乐观。外语教师必须注意到这个问题的重要性, 主谓一致不是最难的语法, 但它是学生的“瓶颈”问题。因此, 在传授主谓一

致的相关知识时, 教师不妨以更全面、更清晰的方式教授。另外要利用好复数的标记性特征, 加强口头和书面练习的同时给予纠正性反馈。

## 参考文献

- [1] Slabakova, R. (2018) The Bottleneck Hypothesis Updated. In: Ionin, T. and Rispoli, M., Eds., *Three Streams of Generative Language Acquisition*, John Benjamins Publishing Company, Amsterdam, 319-346.
- [2] Slabakova, R. (2013) What Is Easy and What Is Hard in Second Language Acquisition: A Generative Perspective. In: Mayo, G., del Pilar, M., Maria Junkal G.-M. and Maria, M.A., Eds., *Contemporary Approaches to Second Language Acquisition*, John Benjamins Publishing Company, Amsterdam, 5-28.
- [3] 马拯. 英语学习中的“瓶颈问题”——中国学生主谓一致结构习得的证据[J]. 外语与外语教学, 2022(4): 122-133+149-150. <https://doi.org/10.13458/j.cnki.flatt.004882>
- [4] Jensen, I.N., Slabakova, R., Westergaard, M. and Lundquist, B. (2020) The Bottleneck Hypothesis in L2 Acquisition: L1 Norwegian Learners' Knowledge of Syntax and Morphology in L2 English. *Second Language Research*, **36**, 3-29. <https://doi.org/10.1177/0267658318825067>
- [5] Jiang, N. (2004) Morphological Insensitivity in Second Language Processing. *Applied Psycholinguistics*, **25**, 603-634. <https://doi.org/10.1017/S0142716404001298>
- [6] 方昊. 基于教学语法视角下中国英语学习者主谓一致习得状况初探[J]. 吉林省教育学院学报(下旬), 2013, 29(7): 111-113. <https://doi.org/10.16083/j.cnki.1671-1580.2013.07.023>
- [7] (加)莉迪娅·怀特. 二语习得与普遍语法[M]. 苏建华, 译. 上海: 上海交通大学出版社, 2021.
- [8] 杨婧. 中国学习者英语主谓一致习得的在线加工实验研究[D]: [硕士学位论文]. 北京: 北京林业大学, 2020. <https://doi.org/10.26949/d.cnki.gblyu.2017.000991>
- [9] 李苗苗, 吴明军, 吴迪. 限定词对二语学习者主谓一致神经认知加工的影响[J]. 现代外语, 2023, 46(3): 397-410. <https://doi.org/10.20071/j.cnki.xdwy.20230221.009>
- [10] 袁慧, 戴炜栋. 中国英语学习者主谓一致在线加工的研究——一项自定步速阅读实验[J]. 外语与外语教学, 2016(6): 75-86+149. <https://doi.org/10.13458/j.cnki.flatt.004312>
- [11] McDonald, J.L. (2006) Beyond the Critical Period: Processing-Based Explanations for Poor Grammaticality Judgment Performance by Late Second Language Learners. *Journal of Memory and Language*, **55**, 381-401. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2006.06.006>