

南京大学社会学院心理学系 肖承丽

# 第十一章 语言学和心理学

南京大学社会学院心理学系 肖承丽

1

Trends in Cognitive Sciences  
Feature Review  
Dissociating language and thought in large language models

## 在大语言模型中分离语言和思维

LLM

- 形式语言能力出色
  - 语言规则和模式知识
- 功能语言能力仍较弱
  - 在现实中理解和使用语言
- 擅长语言 ≠ 擅长思维
  - 大脑语言网络不支持非语言认知
- 两种提升方法
  - 架构模块化：明确地将模块化构建到系统架构中
  - 生成模块化：通过训练数据和目标函数自然诱导模块化

SELECT FORMAL COMPETENCE SKILLS

EXAMPLES OF GOOD AND BAD FORMS

FORMAL COMPETENCE: judging the form of language

phonology: e.g. word-pairing and matching

morphology: e.g. morpheme-stem relationships, affixes and morpheme combinations

syntax: e.g. word order, sentence structure, word meaning

semantics: e.g. semantic relationships, conceptual knowledge

EXAMPLES OF FAILURE IN EACH DOMAIN

formal reasoning: e.g. logic, math, planning

world knowledge: e.g. facts, concepts, common sense

situation modeling: e.g. reasoning about events, actions, decisions

social reasoning: e.g. emotions, beliefs, of roles

2

南京大学社会学院心理学系 肖承丽

## 语言

- 人类语言研究对认知心理学家很重要：
  - 人类的语言发展代表了一种独一无二的抽象过程，其抽象程度远高于其他形式的生命
  - 语言加工是信息加工和信息存储的重要组成部分
  - 人类的思维和问题解决，可以被看作是和语言有关的过程
  - 语言是人类交流的主要手段
  - 语言能够影响知觉
  - 对单词、语音和语义的加工似乎与特定的脑区相联系

3

南京大学社会学院心理学系 肖承丽

- 政治正确
  - “自由斗士” - “恐怖分子”
  - “外科手术式的打击” - “狂轰滥炸”

“孩子，你长大了打算做什么啊？”

“爸爸，我长大了要追求无数的金钱和美女。”

啪！一个巴掌！

“重新说！”

“喂喂，爸爸，我长大了要追求伟大的事业和真挚的爱情！”

“回答太好了，儿子，给你点个赞！”

4

南京大学社会学院心理学系 肖承丽

## 语言的两个任务：传递命题，维持社会关系

礼貌的请求

贿赂

性邀约

威胁

- 如果你能把盐递过来，那就太好了。
- 啊，警官，有什么办法可以在这里处置这张罚单，不用去法院也不用填表？
- 你愿意上来看我的画吗？
- 我听说你是陪审团主席，你担任着一个公民的重要职责。你有妻子还有孩子，我们知道你会做正确的事。

5

南京大学社会学院心理学系 肖承丽

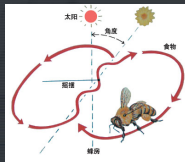
## 人类语言为什么如此特别？

- 人类语言的三大特征 (Hockett, 1960)
  - 单元的语义性和任意性 (semanticity and arbitrariness of units)
    - 人类语言的信号和语义之间的关系是任意的
      - 没有原因解释为什么“good dog”（好狗）和“bad dog”（坏狗）必须表示它们所表示的语义
    - 狗的信号直接与语义有关（非任意性的）
      - 狂吠表示挑衅（经常露出它尖利的牙齿）
      - 暴露脖子表示柔顺（脖子是狗身体中脆弱的部分）
    - 有些物种具有任意性的交流系统
      - 比如非洲黑长尾猴，用不同的警告呼叫表示来了不同的食肉动物
        - 轧轧声表示蛇
        - 短促而高频的声音表示豹
        - 呜呜声表示鹰

6

## 2. 时间和空间的转移性 (displacement in time and space)

- 人类语言可以用于跨越时间和空间的交流 (比如我们现在讲授的课程内容)
- 猴子只有在出现危险的时候才会使用警告系统, 绝不会随后使用这种系统来“讨论”日常生活
- 蜜蜂的“语言”: 同时满足语义的任意性和时空转移性 (von Frisch, 1967)
  - 当一只蜜蜂发现食物源回到蜂巢后, 它会跳8字舞蹈来告诉其他蜜蜂食物源的位置
    - 直线长度——距离
    - 直线方向——与太阳位置的角度



7

## 3. 分立性和产生性 (discreteness and productivity)

- 人类语言的分立性使得语言的元素能够结合成无限数量的短语结构
- 蜜蜂的舞蹈无法做到这一点, 因此不能算作是一种语言

8

## 动物能够学会人类的语言吗?

- 一个惊人的事实: 世界上所有的人类, 即使那些与世隔绝的部落也都在说某一种语言; 但是没有任何一个别的物种 (即使是基因与人类非常接近的猿), 会本能地使用任何像人类语言的交流系统
- 猿或黑猩猩能否习得一种语言?
  - 20世纪早期, 有人试图教黑猩猩学习说话, 但是失败了 (C. Hayes, 1951; Kellogg & Kellogg, 1933)
    - 人类的发音器官经过特别的进化和适应才使得人类可以说话, 黑猩猩的发音器官与人类不同, 无法像人类一样发音



9

- 学习美国手语 (Gardner & Gardner, 1969)
  - 尽管黑猩猩能够习得超过100个手势词汇, 但是它们从来不像人类使用自身语言那样具有典型的产生性



10

- 学习人工语言——图形词
  - 一只叫坎兹的倭黑猩猩 (在基因上比黑猩猩更接近人类) (Savage-Rumbaugh et al., 1993)
    - 一开始只是跟随妈妈并观察妈妈所接受的训练
    - 它自发地开始使用图形词造句
    - 5.5岁时, 它对口头英语的理解能力相当于2岁的人类儿童



萨维奇-伦博 Savage-Rumbaugh



11

- 萨维奇-伦博Savage-Rumbaugh博士
- 一只名叫潘班尼莎 (Panbanisha) 的倭黑猩猩在14岁的时候掌握了3000个单词, 并且会熟练地使用这些图形词造句, 比如“请给我一杯冰咖啡”或“我在思考吃点什么”。
- 但是, 她的语言能力仍然非常低
  - 她不太能产生新句子, 也只能偶尔提到那些不在眼前的物体, 并且句子的复杂程度也比人类儿童低



12

- 就如乔姆斯基所说（引自Atkinson, Atkinson, Smith, & Bem, 1993）

“如果动物拥有类似语言一样的生物优势但是不知为何一直没有使用，那将是进化的奇迹，就好比发现了某一个岛上的人类可以被教会飞行”。



13

1

语言学

2

乔姆斯基的语法理论

3

心理语言学

14

14

## 语言学

- 对语言的结构做规范的描述
  - 包括语音、语义和语法
- 语言学家研究语言本身
- 心理学家研究语言的使用
- 将上述两种研究取向结合起来的领域，叫做心理语言学

15

15

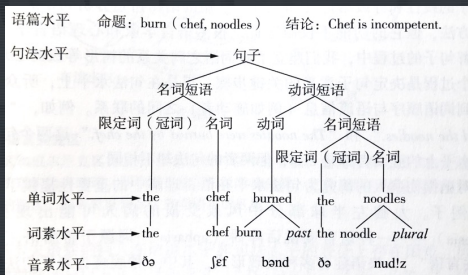
## Linguistic hierarchy 语言层级

- Phonemes (音位/音素)
  - Morphemes (词素/语素)
  - Syntax (句法)
  - Discourse (语篇)
- Some linguists are developing model of language
    - Content
    - Structure
    - Process

16

16

## The chef burned the noodles.

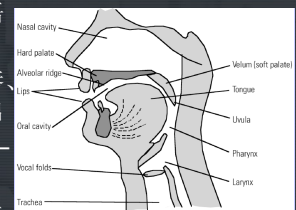


17

17

## 音素

- 口头语言的基本单元
- 由单一符号表示的单一语音
- 通过肺、声带、喉部、唇舌和牙齿的复杂协作发出
- 英语使用大约45个音素——其中9个最经常使用
- 其他语言有15-85个音素



18

18

南京大学社会学院心理学系 肖承丽

单元音 /i:/ /ɪ/ /ɜ:/ /ə/ /ɔ:/ /ɒ/  
 /u:/ /ʊ/ /ɑ:/ /ʌ/ /æ/ /e/

双元音 /eɪ/ /aɪ/ /ɔɪ/ /aʊ/ /əʊ/ /ɪə/ /eə/ /ʊə/

辅音 /p/ /b/ /t/ /d/ /k/ /g/ /s/ /z/  
 /ʃ/ /ʒ/ /tʃ/ /dʒ/ /f/ /v/ /θ/ /ð/  
 /ts/ /dz/ /tr/ /dr/ /h/ /r/  
 /l/ /m/ /n/ /ŋ/ /j/ /w/

传统语音学认为：英语有48个音素。一个音素对应一个音标，所以共有48个国际音标。  
 现代语音学认为：英语有44个音素。因为现代语音学认为 /tʃ/、/dʒ/、/ts/、/dz/ 等不是独立的音素，而是辅音连缀。

- 吴语是汉语诸方言中音素最全者，上海话音素50个，绝大多数在常见的外语中得到使用；
- 普通话音素32个，包括翘舌音。

19

南京大学社会学院心理学系 肖承丽

1300年前的唐朝普通话·中古汉语

优酷

將進酒 李白

chiang cinh ciux  
lix brak

20

19

20

南京大学社会学院心理学系 肖承丽

2000年前的秦汉发音朗诵《诗经》

优酷

诗经 蒹葭

上古汉语朗读

上古汉语构拟系统：  
白一平与沙加尔

21

21

南京大学社会学院心理学系 肖承丽

一个德国人、一个法国人、以及一个日本人到矿场工作。老板是美国人，他对德国人说：“你体格不错，你负责苦力。”对法国人说：“你是工程师，你负责采矿的计划。”对日本人说：“你很瘦小。你负责supplies(补给)。”然后隔周，他们开始上工。几天后德国人和法国人发现日本人不见了，找了很久也没找到，他们只好决定还是先回去继续工作。德国人开始工作的时候，日本人突然跳了出来，大声叫道：“Surprise (惊喜吧)！”

22

22

南京大学社会学院心理学系 肖承丽

音素的“用进废退”

- Gibbs (2002)
  - Native Japanese speakers: //r/

A neural network model  
 Trained on the sounds of American speech

American English

Japanese speech

Japanese

23

23

南京大学社会学院心理学系 肖承丽

Figure 1 Effects of age on discrimination of the American English /ra-la/ phonetic contrast by American and Japanese infants at 6-8 and 10-12 months of age. Mean percent correct scores are shown with standard errors indicated.

(Kuhl, Stevens, Hayashi, Deguchi, Kiritani, Iverson, 2006)

- Infants up to the age of 8 months are able to distinguish between the 869 existing phonemes
- After that age, the brain starts to reorganize and becomes sensitized to sounds in the native language

24

24



南京大学社会学院心理学系 肖承丽

- 声波纹
  - 把语音特征中的不同频率的声音分开

Time (msec): 1654  
Frequency (Hz): 1658 Hz Ab6  
Signal Level (dB): 20

- 可以对口头语言的声学特征如何随时间变化进行细致的研究
  - 如[θ]和[s]的区分
  - 辅助对聋童的说话教学（即时视觉反馈）
  - 海伦·凯勒，邰丽华

25

南京大学社会学院心理学系 肖承丽

## 邰丽华《我的梦》

优酷

26

南京大学社会学院心理学系 肖承丽

## 词素

- 语言中最小的有意义的单元
- 单词，单词的一部分，前缀，后缀，或以上的组合
- 如：“那位老化学家喜欢愉悦的声音。”  
“The old chemist loved joyful sounds.”

27

南京大学社会学院心理学系 肖承丽

- 分类1:
  - 自由语素
  - 黏着语素 (bound morphemes): 如附着在其他语素上的复数和过去时形态
- 分类2:
  - 内容语素 (content morphemes)
    - 表达含义，但较少提供句子的结构信息 (如 chef, burn)
  - 功能语素 (function morphemes)
    - 表达较少含义，但提供了较多单词间关系和句子句法结构的信息 (如 the 表示后面将会出现一个名词, ed 表示“burn”这个词在句子中是一个动词)

28

南京大学社会学院心理学系 肖承丽

- 流畅型失语症 (fluent aphasia)
  - 即威尔尼克失语症 (Wernicke's aphasia)
  - 在单词和语素水平有障碍
    - 能较好使用功能语素 (名词、动词和其他词性的词的位置正确)
    - 但不能正确生成内容语素⇒说的话没有意义
    - 在理解内容语素上也存在很大障碍⇒很难听懂别人对他们说的话

29

南京大学社会学院心理学系 肖承丽

请描述右图:

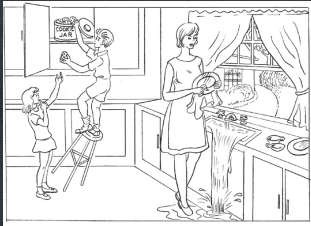
### Wernicke's aphasia

“Well this is ... mother is away here working her work out o'here to get her better, but when she's looking in the other part. One their small tile into her time here. She's working another time because she's getting, too.”

(Goodglass & Geschwind, 1976)

30

南京大学社会学院心理学系 肖承丽



### Broca's aphasia

- 在感知和生成功能语素上存在障碍
- 讲话断续，很少包含功能词或词素
- "Boy... cookie... down... taking... cookie."

(Goodglass & Geschwind, 1976)

31

南京大学社会学院心理学系 肖承丽

## 句法

- 控制词素组合成短语和句子的规则
- 研究语言的本质，主要关注：
  - 生成性
    - 语言中可能的句子、短语以及表达方式的数量是无穷的
  - 规则性
    - 句子、短语和表达方式中蕴含系统性的本质
    - 语法——掌握语言规律性的规则的集合
      - 如，“猫被狗追赶。”
      - “狗追猫。”
      - “猫狗追。”

32

南京大学社会学院心理学系 肖承丽

- 语言的生成性
  - 语言中可能的句子、短语以及表达方式的数量是无穷的
  - 生成性举例一：论文抄袭检测
    - 把论文全文输入检测系统，得到该论文与网络、数据库已有文章的文字重复比例

### 某检测公司的论文检测报告样本

【摘要】语言活动是思维活动的重要载体，也是人类进行社会交往、传递信息、表达情感、实现自我价值的重要途径。语言活动不仅涉及语音、语义、语法、语用等语言形式，还涉及思维、情感、意志、行为等心理过程。语言活动的复杂性决定了其检测的难度。本系统采用先进的自然语言处理技术，对用户上传的论文进行全方位检测，生成详细的检测报告。报告内容包括：重复率、抄袭率、原创性等关键指标。系统支持多种文件格式上传，检测结果准确可靠，为学术诚信建设提供有力保障。

【关键词】语言活动；思维活动；检测系统；重复率；抄袭率；原创性

【背景】随着互联网的普及，学术不端行为时有发生，给学术界的声誉和科研事业的发展带来了严重损害。为了维护学术诚信，促进科研创新，建立完善的学术检测系统显得尤为重要。本系统旨在通过技术手段，有效识别和防范抄袭行为，为学术界提供一个公平、公正的检测平台。

【系统功能】本系统具备以下主要功能：1. 论文上传与解析：支持PDF、Word等多种格式文件的上传和解析。2. 全文比对：将用户上传的论文与海量数据库中的文献进行全文比对。3. 重复率计算：根据比对结果，自动计算论文的重复率。4. 抄袭检测：识别论文中的抄袭片段，并标注出处。5. 原创性评估：综合各项指标，对论文的原创性进行综合评估。6. 报告生成：自动生成结构清晰、内容详实的检测报告。7. 数据导出：支持将检测结果导出为Excel、PDF等格式。

【使用流程】用户登录系统后，点击“上传论文”按钮，选择文件上传。上传完成后，系统会自动开始检测。检测进度可在“我的任务”中查看。检测完成后，用户可在“检测报告”中查看详细的检测结果。如有疑问，可联系客服进行咨询。

【联系我们】地址：南京市鼓楼区XX路XX号XX大厦XX层  
电话：025-XXXXXXX  
邮箱：support@xx.com  
官方网站：www.xx.com

33

南京大学社会学院心理学系 肖承丽

爸爸出差，带走了ipad。

傍晚的时候小果果（两岁3个月）突然想玩汤姆猫，寻ipad未果，伤心地哭了一场。

妈妈跟果果说：“爸爸出差把ipad带走了，明天就带回来。”

晚上爸爸打电话回家，跟小果果聊天。

小果果接过电话，开始祥林嫂：“爸爸，你把ipad拿走了。”“爸爸，你把ipad拿走了。”“爸爸，你把ipad拿走了。”……

如此起码20多遍之后，妈妈实在受不了了，问：“果果，你还有其他话跟爸爸说吗？”

果果想了想，说：“爸爸，你拿走了ipad。”

34

南京大学社会学院心理学系 肖承丽

- 生成性举例二：扩充句子游戏

女孩打了男孩。

女孩打了男孩，男孩哭了。

大个子的女孩打了男孩，男孩哭了。

大个子的女孩打了男孩，男孩大声地哭了。

大个子的女孩打了做错事的男孩，男孩大声地哭了。

性格专制的大个子的女孩打了做错事的男孩，男孩大声地哭了。

.....

35

南京大学社会学院心理学系 肖承丽

## Discourse (语篇)

- 表征整个句子的含义，而非单个词语的含义
- 通过命题来表征
- 将句子的意义与它出现的语境、以及长时记忆中的信息相关联（如“我们上次在这儿吃的面也是糊的”）
- 并做出推论（如“我们应该换一家餐厅了”）

**The chef burned the noodles.**

语篇水平    命题：burn (chef, noodles)    结论：Chef is incompetent.

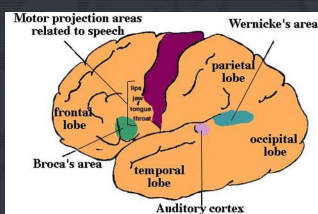
36

南京大学社会学院心理学系 肖承丽

- 非流畅型失语症 (nonfluent aphasia)
  - 即布洛卡失语症 (Broca's aphasia)
  - 在语篇水平和句法水平的表征上存在困难

难以区分:

- The chef burned the noodles.
- The noodles burned the chef.
- The noodles were burned by the chef.



- 一般仍能理解chef、noodles的含义
- 关于外部世界如何运作的知识未受损

⇒ 倾向于把三个句子都理解为“厨师把面条煮糊了。”

37

37

南京大学社会学院心理学系 肖承丽


- 1 语言学
- 2 乔姆斯基的语法理论
- 3 心理语言学

38

38

南京大学社会学院心理学系 肖承丽

## 乔姆斯基的语法理论



- 语言是天生的、世界性的，句子的底层结构和句子意义的联系往往比句子表面特征和句意的联系更加紧密
- 语言不是一个封闭的系统，而是一个具有生成性的系统
- 所有语言的底层结构都包含有共同的元素，而这些共同的元素可能反映了先天的认知组织规则。这些认知组织规则可能直接影响了语言的学习和生成
- 乔姆斯基认为语言的发展不能用刺激-反应的术语来解释

39

39

南京大学社会学院心理学系 肖承丽

- 表层结构
  - 真实句子可以被分割和标记的那部分
- 深层结构
  - 包含了更多意义和信息的底层形式
- 转换规则
  - 将一个结构转换到另一个结构中去
  - 转换语法
    - 细化了掌管此种转换的规则

40

40

南京大学社会学院心理学系 肖承丽

- 如，“猫被狗追。”  
“狗追猫。”
  - 深层结构相同（意思）
  - 表层结构不同
- 语言是生成性的，因为有很多种方式说同一件事情

41

41

南京大学社会学院心理学系 肖承丽

- 那头矮河马看见高长颈鹿。  
“The short hippopotamus saw the tall giraffe.”

句子 (S)

```

      graph TD
      S[句子 S] --> NP1[名词短语 NP]
      S --> VP[动词短语 VP]
      NP1 --> D1[限定词 D]
      NP1 --> N1[名词 N]
      D1 --> The1[The]
      N1 --> A1[形容词 Adj]
      N1 --> N2[名词 N]
      A1 --> short[short]
      N2 --> hippo[hippopotamus]
      VP --> V[动词 V]
      VP --> NP2[名词短语 NP]
      V --> saw[saw]
      NP2 --> Art[冠词 Art]
      NP2 --> A2[形容词 Adj]
      NP2 --> N3[名词 N]
      Art --> the[the]
      A2 --> tall[tall]
      N3 --> giraffe[giraffe]
      
```

深层结构

表层结构

42

42

$A = B$	$B = A$
$4X = 8$	$X = 8/4$
$ab = XY (2X + N)$	$XY = ab / (2X + N)$

- 句子就像数学等式一样，可以用多种形式重写出来，而同时保持其根本意义不变

S (句子)	→	NP + VP
NP (名词短语)	→	D (限定词) + N (名词)
VP (动词短语)	→	Aux (助词) + V (动词) + NP

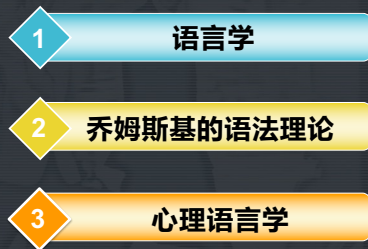
43

43

- 语言分析必须基于句法层面而非音素或词素层面
- 但是音素和词素层面也很重要
  - 语法“正确”语义荒诞
    - “没有颜色的绿色的想法猛烈地睡觉。”
  - 游戏：什么样的+谁+在哪里+做什么

44

44



45

45

## 先天特性&环境影响

- 环境影响：
  - 比如斯金纳（行为主义）主张语言是习得的
    - 如，孩子学习如何说“苹果”
- 先天特性：
  - 比如乔姆斯基认为：语言的关键成分是**先天的、普遍的**，人们具有一种**先天的图式**，用来加工信息并建构出语言的抽象结构。这可能与儿童在生物学意义上的发展紧密相联
    - 强化可能仅仅决定了语言发展中词素的方面

46

46

- 语言本能 (language instinct)
  - 史蒂文·平克 (Steven Pinker, 1994)
  - 用以描述人类获得语言的内在倾向性
  - 经过进化，一些通路已经在人脑中形成
    - 正像鸣禽生来就具有学唱本物种曲目的本性一样，我们生来就具有学习我们社会的语言的本性



47

47

## 语言的模块性

- 重要的语言加工过程独立于其他认知而存在 (Fodor, 1983)
  - 语言理解：有一个独立的语言模块首先分析输入的言语信息，然后将分析结果传递给一般的认知过程
    - 类比早期的视觉加工：对视觉刺激做出反应，独立于高层次的意图
  - 语言产生：语言模块根据要说话的意图产生语言
- 不否定语言模块可能被思维交流塑造。然而，该理论认为语言模块的运作原理与其他认知系统不同，并且是封闭的，因此它不会被一般认知所影响

48

48



- 语言模块性的证据：
  - 一些病人语言流畅性不受影响，但智力迟钝
    - 威廉综合症病人
  - 而另一些病人有严重的语言缺陷但并不伴有智力障碍
    - 失语症病人
    - 特定型语言障碍
      - 不能解释为由于听力丧失、智力迟钝或其他非语言因素引起的语言发展缺陷
      - 可能是遗传性的（如与FOXP2基因突变有关）

49

49

- 模块性假说已经成为本领域的主要争论。有两个研究领域是争论的焦点：
  1. 语言获得
    - 语言是否是根据它自身的学习原则获得的？
    - 或者，语言获得是否和其他认知技能的活动没有什么不同
  2. 语言理解
    - 语言加工的主要方面是否不需要一般认知过程的参与

50

50

## 语言获得

- 儿童在10岁的时候已经内隐地取得了一个语言学博士通过外显学习而不能取得的成就
  - 内化了自然语言所有的主要规则，这些规则看起来有数千条而且相互之间存在着微妙的关系
  - 任何一个语言学家终其一生也不能为一种语言建立一种语法，使得它能接受所有遵循语法规则的句子，拒绝所有不遵循语法规则的句子

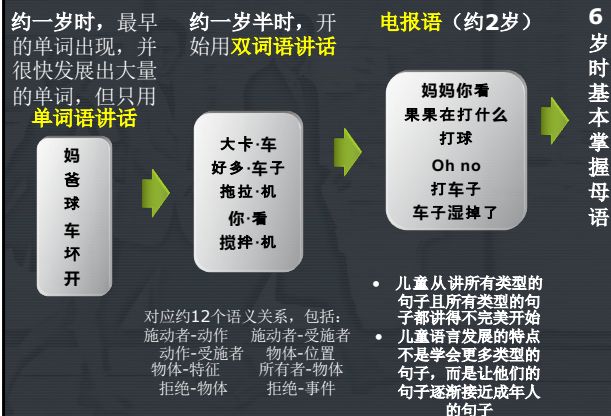
51

51

- 儿童获得语言的过程似乎具有一些与母语无关的共同特点（虽然全世界的语言差别很大）
  - 新生儿，言语很少有变化，发出的声音几乎只有‘啊’这一个音
  - 在出生后的几个月里，儿童的发音器官逐渐成熟
  - 大约6个月时，儿童的发音出现变化，开始出现所谓的咿呀语言，产生丰富多变且具有有趣声调的语音（但是一般不具有任何意义）
    - 能够发出、区分母语中不需要使用的语音
      - 比如，日本婴儿能够区分/l/和/r/，但日本人不行

52

52



53

53

## 输入的性质

- 儿童第一语言获得和许多其他技能获得（包括典型的第二语言获得）之间的一个重大区别：
  - 在儿童获得第一语言的过程中几乎不会有任何指导
    - 不仅没有直接的指导，而且也得不到关于自然语言中错误形式的指导
      - 许多父母不纠正孩子的言语，而因此纠正孩子总而能行  
为纠正而纠正没有什么意义
  - 儿童通过倾听父母、照料者和年纪较大的儿童的言语，从中归纳出自然语言的结构

54

54

## 一段来自母亲与孩子的知名对话记录

孩子: Nobody don't like me.

妈妈: No, say "Nobody likes me".

孩子: Nobody don't like me.

妈妈: No, say "Nobody likes me".

孩子: Nobody don't like me.

[对话重复了8次]

妈妈: Now listen carefully, say "Nobody likes me".

孩子: Oh! Nobody don't likeS me.

55

55

- 归纳: 从所听到的言语中推导出什么样的言语才是本族语言可以接受的

### - 学习环境不是最佳的

- 不合语法的句子和合乎语法的句子混杂在一起

- 如, 妈妈语 (父母尽量使自己的言语让孩子听起来简单清楚, 因此采用短句, 伴随夸张的语调)  
» “宝宝拍球”而不是“宝宝正在拍球”或“宝宝想要拍球”

- 研究发现, 使用妈妈语的程度与儿童语言发展的速度之间不存在相关 (即输入性质不是关键)

### - 儿童似乎能够在没有任何输入的情况下学会语言

- 失聪儿童, 父母言语正常并选择通过口语教导他们的孩子。

失聪儿童能发明自己的手势语来与父母进行交流

- 发明的手势语具有正常语言的结构

- 发明的过程与母语学习过程类似: 从单个手势开始, 然后进入两个手势的阶段, 然后继续发展, 几乎与非失聪儿童同步获得完整的语言

56

56

## 语言获得的关键期

- 关键期: 2~12岁
- 坊间传言: 儿童获得第二语言比成年人更容易
  - 在控制语言经验的量、语言经验的类型、是否愿意学习等方面之后发现, 儿童的年龄和语言发展的速度之间存在正相关。即年长儿童 (超过12岁) 比年幼儿童学得更快
- 年长儿童和成人最后掌握的语言的精细内容, 如语音和语法, 不能达到年幼儿童的水平
  - 不带口音讲第二语言的能力随着年龄的增加而急剧降低
  - 移民年龄越大, 句法熟练程度测试成绩越差

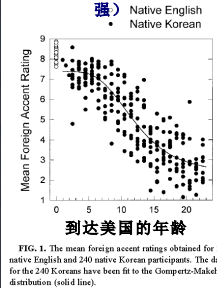
57

57

- 弗里奇等人 (Flege, Yeni-Komshian, & Liu, 1999)

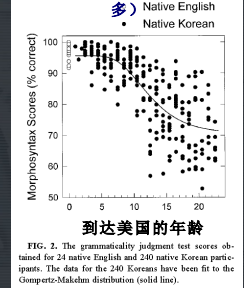
### 外国口音平均评分

(分数越低口音越强)



### 语素句法分数

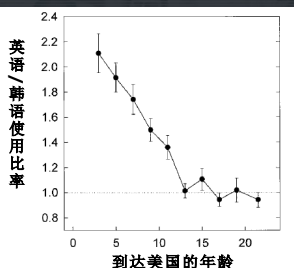
(分数越低出错越多)



大约10岁分数开始急剧下降 (符合语言关键期假设)

58

58



- 在关键期前到达美国的被试, 随着到达美国时的年龄的增大, 使用英语的程度稳定下降
- 在关键期后到达美国的被试, 他们使用两种语言的频率大致相等

59

59

- 挑选两个匹配的被试组
  - 报告英语的使用量相当
  - 一组到达美国的平均年龄为9.7岁, 另一组为16.2岁
  - 这两组在句法测验中没有差异, 但是16.2岁组仍有较强的外国口音



不存在获得句法知识的关键期, 但是有一个获得语音知识的关键期

60

60

## 语言和思维的关系

- 所有具有思考能力的人都承认语言和思维之间存在着特殊关联，但是关于为什么存在这样的关联却一直存在争论
  - 观点一（如史蒂文·平克和诺姆·乔姆斯基）：
    - 人类具有某种特殊的遗传天赋，它使得人类能够学习语言
  - 观点二（如约翰·安德森）：
    - 人类特殊之处在于其智力能力，这些智力能力使我们能够将交流系统塑造成如自然语言般复杂的系统

61

61

- 语言和思维的三种可能关系：
  1. 思维以各种方式依赖于语言
    1. 行为主义：思维就是语言
    2. 语言决定论
  2. 语言以各种方式依赖于思维
  3. 它们是两个独立的系统

62

62

## 行为主义观点

- 行为主义之父约翰·华生
  - 根本没有内在的心理活动这回事，所有的人类行为只是对不同刺激的条件反射
  - 解释没有外在反应的思考行为（比如心算）
    - 思维只是一种不出声的言语，即当人类进行这种“思维”活动时，他们实际上是在对自己说话
  - 思维的一个非常重要的成分就是简单的不出声的言语
    - 证据：被试进行思维活动时，很有可能记录到不出声的言语活动
    - 但在有些情况下，人们进行各种无声的思维活动时，没有检测到发音活动
      - 华生的解决办法：人们利用全身思考，比如胳膊。聋哑人在做梦时会做手势；喜欢用手势进行语言交流的正常人在做梦时也会做手势



63

63

- 检验华生假设的决定性实验
  - 史密斯等人（Smith, Brown, Toman, & Goodman, 1947）
  - 史密斯自己做被试，用箭毒马鞍子的提取物让自己的整个自主肌肉系统暂时瘫痪，必须用人工呼吸机来维持生命
    - 因此不可能进行不出声的言语或任何其他身体运动
  - 但是史密斯仍然能够观察他周围发生了什么，理解言语，记住这些事情，并对它们进行思考



**思维能够在没有任何肌肉活动的情况下进行：思维不仅是内隐的言语，而且是内在的、无运动的活动。**

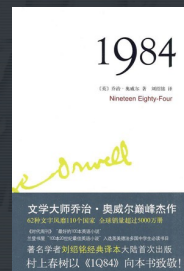
64

64

- 思维 ≠ 语言的其他证据
  - 对之前语言交流场景的回忆，无法回忆出准确的用词，只能回忆出交流中的抽象的语义表征
  - 表象
  - 非言语动物也具有思维能力

65

65



- 在1984年，统治者还必须采用监禁、虐待、药物以及酷刑等方式对异端分子温斯顿·史密斯（Winston Smith，《一九八四》的主人公）实施改造。
- 到了2050年，就再也不会再有像温斯顿·史密斯这样的人了。因为在这一年，一项控制思想的终极技术将会被全面落实，这就是“新话”（Newspeak）。

史蒂文·平克《语言本能》

66

66



新话的目的不仅是为英社（英格兰社会主义）的拥护者提供一种表达世界观和思想习惯的合适手段，而且也是为了使所有其他思想方式不可能再存在。这样在大家采用了新话、忘掉了老话以后，异端的思想，也就是那些违背英社原则的思想，再也无法思考，只要思想是依靠字句来进行的。新话的词语只给党员用以正确表达意思的一种确切的、有时是非常细微的表达方法，而排除所有其他的意思，也排除用间接方法得出这些意思的可能性。所以能做到这一点，一部分原因是因为创造了新词，但主要是因为废除了不合适的词并消除了剩下的词所带有的原有的非正统含义，而且尽可能消除了它们的歧义。

- 例如，新话中仍保留了“free”（自由）一词，但它只能用在下列这样的话中，如“This dog is free from lice”（此狗身上无虱）或“This field is free from weeds”（此田无杂草）。它不能用在“politically free”（政治自由）或“intellectually free”（学术自由）这些原来可用的词组中，因为即使是作为概念，政治自由和学术自由也已不复存在，因此必然是无以名之的。
- ……以新话为唯一语言而教养成的人不会知道“平等”曾有过“政治平等”的旁义，或者“自由”曾是“思想自由”的意思，正如一个从未听说过国际象棋的人不会知道“后”和“车”的旁义一样。有许多罪行和错误是他无力犯下的，因为这些罪行和错误是没有名字的，因此是无法想象的。

67

年度烧脑科幻动作

降临

ARRIVAL

1月20日 揭开谜底

68


## 语言相对性假说

- 与语言的表层结构相关
- 语言影响我们对现实的知觉和理解
  - 沃夫假设：对于用某个单词表示的某个事物，使用不同语言的人会有不同的理解，而这种看待现实世界的方式之所以不同，正是由于语言本身的差异(Whorf, 1956)。
  - 沃夫研究了美国土著语言
    - 没有对名词、动词进行明细区分
    - 过去、将来和现在的表达很含糊
    - 没有灰色和褐色间的清晰区别

69

## 课堂演示

- 尽可能多地说出你知道的颜色名称



- 尽可能多地说出你知道的雪名称
- 尽可能多地说出你知道的米名称


70

- 颜色名称
  - Gleason (1961)

英语	红	橙	黄	绿	蓝	紫
Shona	Cipswuka		Citena	Citema	Cipswuka	
在津巴布韦部分地区使用						
Bassa	Ziza			Hui		
在利比里亚使用						

71

- 所有正常人都具有相同的视觉器官。因此，对于所看见颜色的心理加工的差异，很可能要归咎于不同语言编码之间的差异
  - 某种难以用当前语言中任何一个颜色类别表示的色彩（所谓“中间色”），往往会被记忆成与之最相近的一种颜色类别



- 爱斯基摩人能使用很多不同的名称来描述雪
  - “aput”（地上的雪）、“qana”（正飘下的雪）、“piqsirpoq”（堆积的雪）及“qimuqsuq”（雪堆）
- 菲律宾群岛上的Hanuo人，其语言中拥有92种描述大米的不同种类和状态的词

72



- 不过有些比较语言学家强烈反对了Whorf的观点
  - Berlin & Kay (1969)
    - 在近100种语言中包含了相同的基本颜色



- 颜色名称更可能是知觉现象的直接功能，而不是反过来决定知觉的因素

73

73

## - Heider (1971, 1972) and Rosch (1973)

- 说Dani语的新几内亚土著
  - 两个颜色名称：
    - » *mola*—明亮、暖色
    - » *mili*—昏暗、冷色
  - 再认测试：对于焦点色的再认程度高于非焦点色

74

74

- 所有语言的基本颜色词，有11种：
  - 黑、白
  - 红
  - 黄、绿、蓝
  - 棕
  - 紫、粉红、橙、灰
  - 如果一个语言只有2个颜色词，那就是黑、白
  - 如果有3个，那就是黑、白、红
  - 第4、5、6个，黄、绿、蓝中的一个
  - .....



75

75

- 如果某种经验对我们越显著，则我们的语言用于表达这种经验的方式也就越多；而非语言决定了我们的感知
  - 特定语言编码的**发生发展**，有赖于特定的文化需要
  - 某个语言群体中的成员对该语言中特定编码的**学习**，其实也正是对该种文化中显著价值的学习过程，而这些显著的文化价值中的一部分可能与种群的生存关系密切
  - 语言编码发展的结果，还可能进一步决定何种信息将得到编码、转换和记忆

76

76

## 语言取决于思维吗？

- 如果我们接受思维比语言进化得更早的观点，很自然就会推想语言是作为交流思想的工具出现的
  - 大量的证据表明人类的思维能力（即非语言的认知活动，例如记忆和问题解决）比语言能力进化得更早，在人类的发展过程中也产生得更早
  - 许多没有语言的动物物种显示出了复杂的认知能力
  - 在能够熟练使用语言之前，儿童便明确表现出了相对复杂的认知能力



77

77

- 在6种可能的主（S）、谓（V）、宾（O）顺序中只有4种在自然语言中被使用（Greenberg, 1963）

- SOV 44%
- SVO 35%
- VSO 19%
- VOS 2%
- OVS 0%
- OSV 0%

### 主语几乎总是在宾语前面。

- 符合认知规律：一个动作始于施动者，然后影响受施者



78

78

Language and Neurology

- Language
  - Letter and word identification
  - Sound patterns
  - Associative networks
  - speech
  - Comprehension
  - Personal social considerations
  - Communication
  - Problem solving
  - thought
- Neurology of language has centers of localization, but for full operation, they must interact and work together.

79

CHAPTER 2. COGNITIVE NEUROSCIENCE

Broca's Area

Wernicke's Area

Language production

Language comprehension

运动型失语症：无法制造符合文法的流畅句子，会出现电报式的话语。患者可以知道自己说话并不流畅。

患者理解和产生语言的双重困难。典型症状：患者说的话听起来很流利但实际上却没有任何意思。

Profound aphasia may result if the connecting tissues between these sites is severed.

80

Electrical Stimulation

- Bipolar electrical probes
- Penfield (1959), Penfield & Roberts (1959)
  - Patients undergoing psychosurgery
  - Low-voltage electrical currents applied to classic language areas and some areas of motor cortex
    - a probe was placed in the speech zones ⇒ the patient reported, "Oh, I know what it is. That is what you put in your shoes."
    - After the probe was removed ⇒ the patient said "foot"

81

- Ojemann (1991)
  - Patients who are undergoing a treatment for epilepsy in which a portion of the skull is removed exposing the cerebral cortex
    - Showed a picture and asked Ps to name it with the probe turned on and turned off

N: 117

- The upper number in each zone indicates the number of subjects in whom a site was tested in that zone
- The lower circled number indicates the percentage of those subjects in whom naming errors were evoked at sites in that zone.

82

- Ojemann (1991)
  - Ps read a passage such as "The driver will turn at the intersection and then . . ." and complete the sentence.
  - with the probe turned on and turned off
  - Ps sometimes had difficulty reading the sentence, skipped words, or stopped reading completely.
  - If the probe was moved even slightly (no more than a few millimeters), there was no longer any interference.

critical areas for these tasks

location of sites was highly variable among patients

83

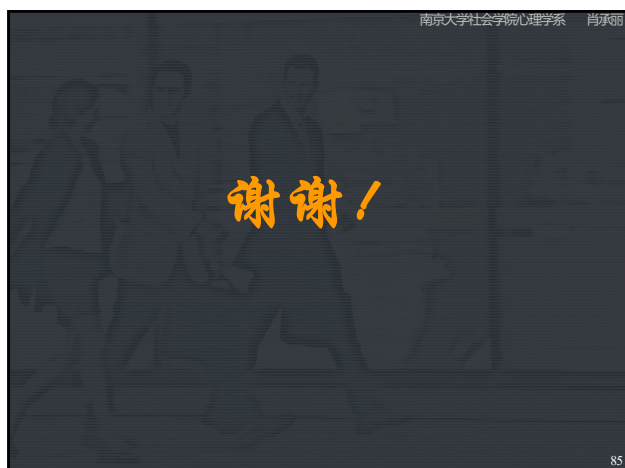
George Lakoff

Don't Think of an Elephant!

别想那只大象

我们赖以生存的隐喻

84



85