

# lecture1:认知科学简介

- 认知心理学是对**思维头脑**的科学研究，涉及心理过程的所有领域

# lecture2:认知神经科学简介

- 认知神经科学= 认知心理学 + 神经科学，是对神经科学和认知心理学之间关系的研究，尤其是涉及记忆、感觉和知觉、问题解决、语言加工、运动功能和认知活动的那些关于心灵的理论。
- 神经元突触从小到大先增加后修剪
- 青少年大脑最显著的变化不是脑区的成长，而是神经元集群之间交流的增多。青少年大脑神经元集群之间的交流增多
- 横断面、冠状面与矢状面，布罗德曼分区
  - 布洛卡区：患者说话短促，不合语法
  - 威尔尼克区：患者说得相当符合语法，但却几乎没有意义
- 脑电图（EEG，记录头皮上的电位）和事件相关电位（ERP，针对某个特定刺激做出反应的平均EEG），脑磁图（MEG，EEG的变体，记录神经电活动所产生的磁场，提供了更 好的空间分辨率）

方法	空间分辨率	时间分辨率	侵入度	费用（仪器购置费；使用费）
脑电 EEG ERP	差 (约1英寸)	优 (毫秒级)	低	低
脑磁 MEG	良好 (低于1厘米， 但只能探测 沟，不能探 测回)	优 (毫秒级)	低	昂贵（需要特殊磁屏蔽房间） 中等（需定期维护以保持超导 体处于极低温度下）
PET	良好 (约1厘米)	差 (每40秒产 生一副图像)	高	昂贵（需要回旋加速器） 昂贵（每个被试约2000美元）
磁共振 (f)MRI	极优 (约0.5厘米)	取决于分 辨率水平，通 常几秒钟	低	昂贵（需要特殊的屏蔽房间） 中等（需定期维护）
近红外 fNIRS	目前较差 (约2厘米)	高 (最高可达 数10Hz)	中等/低	低

共同缺陷，在解释结果时需谨慎：

1. 无法辨别结果是由脑的兴奋还是抑制引起的
2. 更强的激活不一定意味着更多的加工
3. 同一功能在不同的脑中可能位于稍微不同的解剖区，导致在不同被试之间计算平均数据变得困难
4. 静息状态下脑也是活跃的，因此“测试”和“基线”下到底发生了哪些加工不清楚，二者的差异也很难解释
5. 如果一个大脑区域的激活在任务1-任务2中不显著，可能意味着该区域被同时激活，或者差异很小不足以被探测到
6. 不同的加工不一定需要不同的神经组织来执行。比如17区，加工颜色和形状的神经元混在一起

- 神经成像方法
  - 相关性
  - 因果性
- 大脑是对侧控制
- 裂脑人的跨半球的整合能力消失

# lecture3:知觉与模式识别

## 知觉

- 计算式大脑

• 心理物理学

—研究外部世界物理属性的改变与相应的心理体验之间的关系的学科

**$S = K \log R$**

S—感觉强度；K—常数；R—刺激强度  
要使感觉呈算术级增强，那么物理刺激量则必须呈几何级数增加



韦伯



费希纳

- 感觉：对物理世界的能量的初次探测
  - 视觉、听觉、味觉、触觉、嗅觉、知觉(涉及解释感觉信息的高级认知过程)、错觉(心智对现实的扭曲)
  - 先备知识：赋予刺激的初始感觉体验丰富多彩的意义
  - 对感觉信号的探测和解释取决于：
    - 感觉系统和脑所感知到的刺激能量
    - 先前存储在记忆中的知识
- P通路和M通路
- 知觉广度：**在一次短暂呈现中能够感受到的信息量**
  - 实验：部分报告法
- 奈瑟：
  - 视像记忆 (Iconic memory)：视觉印象的持续和一段时间内可供进一步加工
  - 声像记忆 (Echoic memory) • 听觉的感觉记忆
  - 四耳人和三耳人实验
- 感觉存储的功能：
  - 视像存储、声像存储和其他的感觉信息的存储，使我们只需抽取有待进一步加工的信息
  - 对来自外部物理世界的信息提取遵循节省法则

## 模式识别

- 模式识别：
  - 包含了感觉、知觉、短时记忆、长时记忆与旨在辨别刺激的认知搜索之间复杂的相互作用
  - 特点：
    - 以较高的准确性迅速识别出熟悉的模式
    - 评价和理解不熟悉的模式
    - 准确知觉到以不同角度放置或旋转了的物体
    - 辨别部分不可见，被遮蔽，或处于某种形式的“噪音”掩蔽中的物体
    - 快速、自动、主观感觉轻松地执行模式识别
- 错觉：错觉轮廓

# • 边缘的知觉清晰度与图形的亮度是诱导特征密度函数

03-2模式识别.mp4



解释：

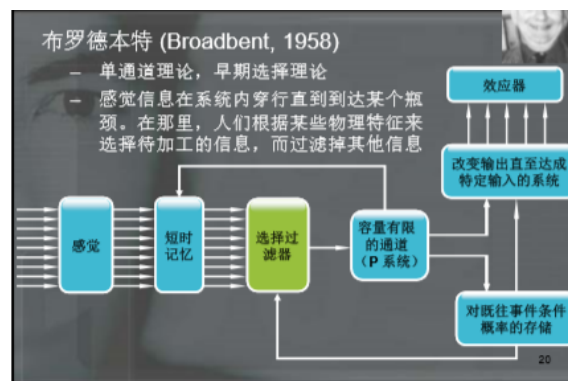
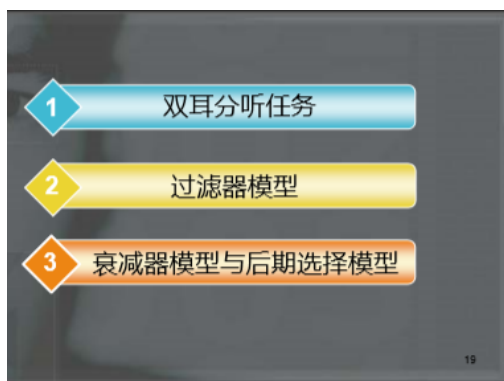
- 进化论、格式塔理论、
- 格式塔理论：(总体大于部分之和) 所有刺激共同作用而形成一个印象，它超越了所有感觉的总和
  - 封闭律：彼此相属、构成封闭实体的各部分趋于组成整体
  - 接近律：距离相近的各部分趋于组成整体
  - 相似律：相似的各部分趋于组成整体，包括形状、颜色、大小、亮度等
- 典型表象：能对物体做出最佳表征的形象，或回忆一种形状时最先想起的表象。**我们对于物体的日常经验可以发展出对该物体最具代表性的形象的永久记忆，以及涵盖其最多信息的形象的永久记忆**
- 自下而上加工：识别模式的各个部分->识别整个模式
- 自上而下加工：关于事物整体的假设：导致整体识别与之后的部分识别
  - 网络反馈模型：
  - 贝叶斯方法：记忆中存储信息的影响具有概率性
- 世俗知识能帮助我们熟悉的情境中辨别物体，在不合适的情境中阻碍我们的辨认
- 情境效应：一个人在现实情境中寻找物体时，其识别准确性和辨别所需时间与该物体位于该场景的适宜性有关
- 模板匹配：模板指的是一种内部结构，当感觉刺激与之匹配后，便产生了对物体的识别
  - 几何离子理论：
- 特征分析：模式识别是一种高级信息加工，在此之前，复杂的输入刺激首先要根据其自身的简单特征得到识别，类似于自下而上加工
  - 神经研究和眼动研究(如果你在相对较长的时间内凝视着模式中某一特征，那么从中你提取到的信息要多于草草看一眼的特征)
- 原型匹配：
  - 长时记忆中储存着某种抽象的模式作为原型
  - 原型不仅仅是一组刺激的抽象物，而且更是模式的一个典型的或“最佳”的表征
  - 寻找相似性，而非完全匹配
  - 视觉原型形成及其作用的规律：
    - 在对样例特征的平均的基础上形成原型;
    - 只接触样例仍可获得原型信息;
    - 熟悉原型比不熟悉(或新学会)原型变化范围更小;
    - 以与原型的转换距离来对样例做判断;
    - 通过对样例抽象形成原型; 通过各种形式的原型之间以及原型与样例之间的距离来评估它们的关系.
- 面孔识别：
  - 具有本族效应

- 面孔识别和物体识别的最大差异之一在于面孔识别是**整体加工**的
  - 颠倒效应：人像颠倒
  - 部分-整体效应：改掉人脸的一部分，判断是谁的一部分
  - 合成效应：即使是合成面孔，被试对其的加工也是整体性的，且这种整体加工方式阻碍了被试对局部特征判断
- 梭状回面孔区（fusiform face area）：（fMRI）人们观看面孔图片时，该区域的神经兴奋程度是观看其他类型图片时的神经兴奋程度的2倍

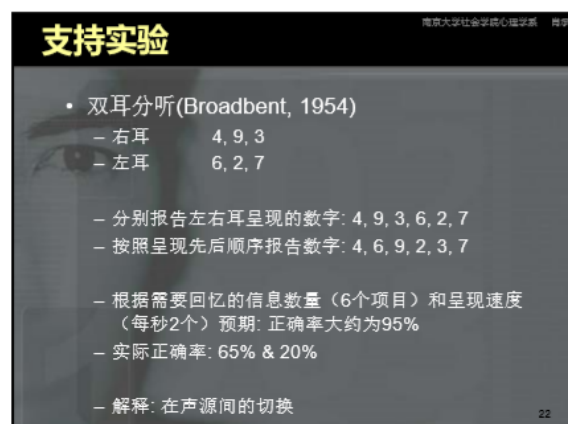
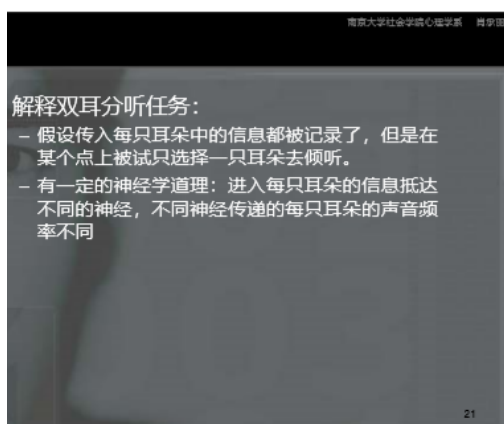
## lecture4:注意

### 听觉注意

- 注意：心理能量在感觉事件或心理事件上的集中
  - 分为主动注意和被动注意、集中注意和分散注意
- 双耳分听任务：
  - 追随实验：双耳分别同时呈现两个信息，被试复述其中一个耳的信息
  - 鸡尾酒会现象：能注意到自己的名字
- 过滤器模型：



20



- 特雷斯曼：人们往往会追随语义，而不是仅仅注意来自一只耳朵的信息
- 衰减器模型和后期选择模型：
  - 未被注意的信息被削弱，而不是被完全被过滤掉；被试有一个“词典”，其中某些单词的激活阈值较高，有的较低
  - 所有信息都未被衰减而得到了完全加工（后期选择模型）

- 能力局限性存在于反应系统中而不是知觉系统中
- 人们能够知觉多条信息，但是，他们每次只能跟踪一条信息
- 因此，人们需要某些依据来选择一条信息进行跟踪
- 如果被试使用意义作为判断标准，他们将变化耳朵去追随有意义的信息
- 如果被试使用初始耳朵来决定要注意的信息，他们将会跟踪被选择的那只耳朵

## 视觉注意

- 弹出效应：当视觉元素截然不同时，观察者能在50毫秒之内看出图形边界；使我们能够对刺激进行平行搜索，立即摄取所有的信息
  - 特征整合理论：构建特征->焦点注意
  - 错觉性结合
- 视野忽视：单侧大脑受损会导致患者忽视**对侧视野**
  - 常见实验：等分线段
  - 右侧顶叶
    - 参与多种感觉通道中的空间注意分配
    - 受损患者能够复制具体组成部分，但无法复制空间框架
  - 左侧顶叶
    - 负责将注意引向物体的局部
    - 受损患者能够复制整体框架，却无法复制细节
- 视觉追踪：人们发现意料之外的物体的能力取决于这个物体与人们关注物体的相似性。相似性越高，越容易被发现，相似性越低，越不容易被发现。
  - 外生性线索，内生性(从自己内部生成，如箭头)
  - Posner提出：注意分为
    - 内源性系统：该系统受到个体的期待、意图的影响，在中央线索和边缘线索大多数情况下有效时，该系统启用。
    - 外源性系统：该系统自动转移注意至新异的、明显的、或与其他刺激不同的（如颜色、运动不同）刺激位置 (Beck & Kastner, 2005)。在实验中，即使边缘线索无效，该系统也自动地将注意转移到边缘线索的位置

## 中枢注意

- 双任务作业：左手画圆右手画方
  - 同时完成两个任务所需的时间，比单独完成各任务的时间之和还要多
  - 额外花费的时间可能反映了注意在任务之间转移所需的时间
- 中枢瓶颈：中枢认知必须指挥所有的活动
- 注意顺脱：Attentional Blink
- 自动化：当一个人对一个任务的中枢认知部分进行了大量的练习，以至于在执行这个任务时很少甚至不需要思考时，我们就说这个任务已经自动化了
  - 如新手到老司机，盲打
  - 三个特征：
    - 一个自动化过程可以在无意中进行；如，斯特鲁普效应
    - 自动加工在意识范围之外
    - 自动化过程很少或根本不消耗意识资源
- 斯特鲁普效应：

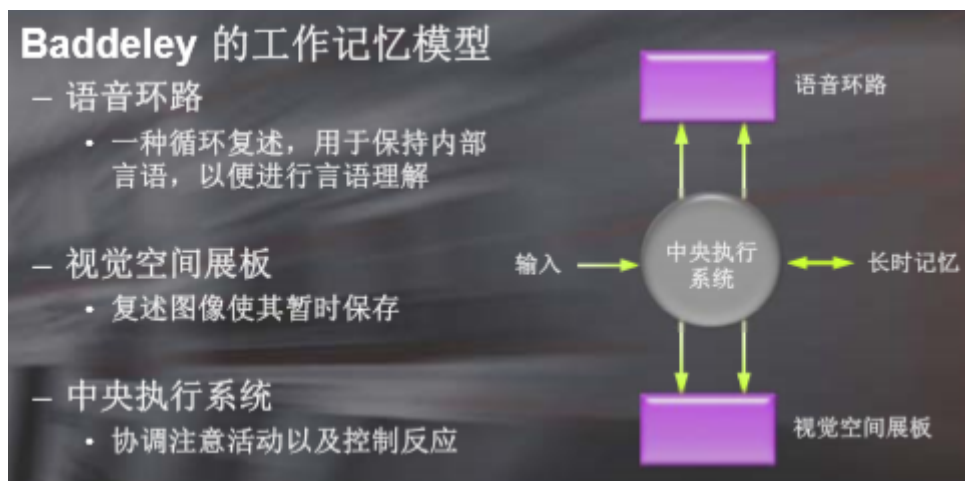
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 请大声说出每个字的颜色</li> <li>• 请大声念出每个字</li> </ul>					
控制组	球	跳	手	狗	书	美
一致组	红	蓝	黄	白	黑	绿
冲突组	黑	红	黄	绿	白	蓝

阅读是一个高度自动化的过程，它不仅不会受字体颜色的影响，而且被试通常很难阻止自己读这个单词，并因为读这个单词而干扰颜色命名

## lecture5:记忆

### 短时记忆

- HM病人：双侧部分颞叶和海马切除，发现短时记忆没有损害，但无法在长时记忆中存储新的信息，**但能够学会并长期保持包含知觉和运动技能的内隐任务**，如画镜像，表明其**程序性记忆正常**，**但缺少学习新信息的能力**
- KF病人，同HM相反，短时记忆损害，长时记忆正常
- Baddeley及其同事提出，当我们在执行认知任务时，短暂保持和操纵信息的记忆系统：
  - 可以被认为是一种工作平台
  - 包括长时记忆的一种特殊组成部分，但又具有短时记忆的一些特征
  - 新旧信息在此不断地经历转换、结合、转换
  - 与短时记忆不同 - 并非头脑中的一个“箱子”——里面的信息要么被遗忘要么进入长时记忆
  - 质疑了短时记忆容量不超过大约7个组块



- 短时记忆的容量：神奇数字7: 即时记忆的限量似乎是7个单元
  - 组块极大地扩展了短时记忆的容量
  - **长时记忆激活后组块才会出现**
- 听觉编码：短时记忆在很大程度上依赖于我们的内在声音
- 你看见词语“人民币”或者“¥”，你都会在你的脑中默念“人民币”；
- 视觉编码：短时记忆中的一些信息编码首先是视觉形式的，然后是基于名称的。然而, Boles (1994)表明，字母的语音表征在字母加工的早期可能会产生些许影响
- 信息一旦被感知，不同的系统将同时对其编码



- 语义编码：
  - 前摄抑制 (Proactive inhibition, PI)：在一系列学习中，先学的内容会使回忆后学内容的能力降低
  - 去前摄：
    - 一个典型的“去前摄抑制”实验中，先给被试若干组信息，再呈现“去抑制组”，整个程序耗时可能要几分钟，超出了短时记忆的范围
      - 前摄抑制，其形成以及消除，可能都属于长时记忆过程，而非短时记忆
    - Solso, Heck, Mearns实验：表明短时记忆的语义本质 短时记忆中可能出现某种抽象化过程或原型学习
- 信息提取：分为穷竭式与自我终结式的：
  - Saul Sternberg实验：反应了搜索记忆所需要的时间，也可能作为描述短时 记忆结构及其信息提取法则的基础，表明搜索为穷竭式而非自我终结式
    - 记忆集合越大，所需反应时越长
    - 反应时间随集合中项目数量增加同比增加 (38毫秒/项目)
    - 无论该项目是否属于已有的记忆集合，对其反应时几乎完全相同

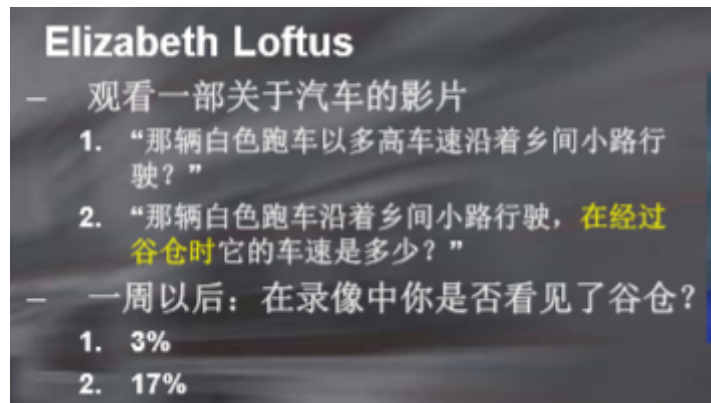
## 长时记忆

- 记忆位于大脑的特定区域，同时又涉及整个大脑
  - PET 研究(Kapur et al., 1994; and Tulving et al., 1994)：大脑额区与信息深层加工有关
    - 如，确定单词描述的对象是否具有生命，表明记忆操作类型是高度特殊化的
  - 大脑的其他区域也参与其中，只不过特殊化程度较低
    - 这种特殊化和一般化原则也适用于其他类型的记忆操作以及存储系统 (Zola-Morgan & Squire, 1990)
  - 一些脑区对记忆的形成必不可少
    - 海马及其相邻皮层，丘脑
    - 储存（以及加工）永久性的长时记忆的地方可能是大脑皮层
- 反响回路：如果环路在一段时间内持续兴奋（即一种自刺激），那么就会发生某些化学变化和（或）结构变化，记忆便得以永久性地储存下来



- 编码：听觉，视觉，语义
  - 几类保存在长时记忆中的信息：空间信息，知识，信念，价值观和社会目标，运动技能，知觉能力
  - 特定的信息被记录在一个结构良好且高度实用的网络中（长时记忆显然是有序组织的）
  - 新的记忆被记录到已有组织中
- 容量和持续时间几乎是无穷的，但是：
  - 信息干扰阻碍了对过去记忆痕迹的回忆

- 因为不去使用使得记忆痕迹消退
- 超长时程记忆：超过3个月的记忆。
  - 高中同学实验：
    - 对遥远事件的再认记忆受到原先编码程度(高中时和哪个玩得最好)以及复述分布(参加同学会次数)的影响
- 自传体记忆：与个人的过去有关的记忆
  - 挑选内容时具有很大的选择性
  - 人们对一生中某个时期的回忆要比其他时期好，而且对多数人而言，对过去的回忆内容极为相似 (Rubin,1987,2000; Rubin, Wetzler & Nebes, 1986)
- 记忆的不可靠性与目击者辨认：
  -



- 实际上没有出现谷仓，但引导使得测试者认为录像中有谷仓
- 表明记忆不是简单的重构，而是**建构式的**：先前经验、事后信息、知觉因素、甚至个人更想记住某些而非其他事情的意图都会影响我们的回忆内容
- 压抑性记忆：
  - 一些早年的创伤性体验是有事实依据的，而另有一些则是后续事件混淆以及治疗师鼓励的产物(Loftus, 1993; Loftus & Ketcham, 1991)

## 工作记忆

- 语音环路包括两个成分：
  - 语音存储 (phonological store)
    - 在数秒内以语音形式保持信息；
  - 发音复述加工 (articulatory rehearsal process)
    - 类似于无声言语 (subvocal speech)，通过默读刷新不断消退的语音存储表征，以防止储存的衰退
    - 将书面语言转换为语音代码储存在“语音储存器”中
- 视觉-空间画板的两个子系统：
  - 视觉缓存 (visual cache) 用来存储视觉形式和颜色
  - 内部抄写器 (inner scribe) 用来加工空间和运动信息
- 中央执行系统的主要功能 (Miyake et al., 2000)
  - 抑制 (inhibition)：指的是个体可以根据需要有意识地抑制优势的、自动的反应，抵抗分心干扰
    - 比如，斯特鲁普任务 (Stroop task)
  - 转换 (shifting)：指的是在多个任务、操作或心理状态之间来回切换。
  - 更新 (updating)：指的是对工作记忆内容的更新和监控。
    - 比如在心算 $158+232$ 时，你需要不断更新每一步的结果
- 情节缓冲器：解决如下新的实验结果：



- 被试在工作记忆编码时，往往联合使用了视觉和听觉编码（Chincotta, Underwood, Abd Ghani, Papadopoulou, & Wresinski, 1999）
- 在即时回忆先前学习的内容时，人们一般可以回忆5个无关联的单词，但是，如果单词是有语义联系的（一句话里的各个单词），被试能够回忆多达16个单词(Baddeley, Vallar, & Wilson, 1987)，这意味着长时记忆参与了工作记忆

## lecture6:记忆模型

- 艾宾浩斯：《论记忆》，艾宾浩斯记忆曲线
- 威廉·詹姆士：《心理学原理》
- 陈述性记忆存储与大脑皮层：关于世界的信息和知识
- 程序性记忆主要位于小脑：动作技能
- 海马：加工新异信息并将其传送到大脑皮层的有关部位加以永久保存
- 短时记忆转换为长时记忆：长时程增加；神经细胞在面临频繁重复的刺激时，会在很长一段时间之内增加自身反应倾向的现象

■ 认知存储系统诸成分的特征					
存储结构	加工过程				无法回忆的原因
	编码*	容量	持续时间	提取	
感觉“存储”	感觉特征	12-20个项目 *至大量项目	250毫秒-4秒	完全提取，如果有适当线索	掩蔽或消退
短时记忆	听觉、视觉、语义、经识别和命名的感觉特征	7 ± 2个项目	约12秒；如加以复述会更长	完全提取，每35毫秒提取一个项目	替代、干扰、消退
长时记忆	语义、视觉知识；抽象观念；有意义的图像	庞大，几乎是无限的	不确定	可供提取的具体信息和一般信息，如果有适当的线索	干扰、器质性损伤、不适当的线索
* 意指信息如何表征 + 估计值					

## 记忆模型

- 沃&诺曼模型
  - 二元的：初级记忆—短时程的存储系统；次级记忆—长时程的存储系统
  - 探测数字实验
- 加工水平理论(LOP)
  - 克雷克和洛克哈特 ( Craik & Lockhart, 1972)
  - 反对记忆的头脑黑箱范式
  - 基于加工水平的记忆概念
  - 一个刺激究竟被传送到浅层还是深层阶段，取决于刺激的性质和用于加工处理的时间：记忆的加工有层次
    - 第一层：感觉分析、特征分析
    - 第二层：模式识别，意义抽取
    - 第三层：个人的长时联系
- 自我关联效应(SRE):
  - 记忆的自我恋特质
    - 自我图式 — 我，我的
    - 一个丰富而又精细的内部网络，用以存储与自我有关的信息
    - 我们能够更容易地组织那些可能与自身有关的新信息，而对其他信息则不然
    - 这种自我评价记忆究竟是否存储于脑内的不同区域，尚存疑问

- 长时记忆中的两种形式：情节记忆和语义记忆
  - 情节记忆：使人们能够记住过去所发生的事件，-如，看海，你早餐吃的什么东西
  - 语义记忆：对词汇、概念和抽象观念的记忆，为语言活动所必需；较少被激活，并随着时间的推移而相对稳定；如，“蓝色”，“ $37 \times 3 = ?$ ”
- 记忆的联结主义 (PDP)模型
  - 根本假设：心理过程发生于一个由彼此紧密相联的基本单元所构成的系统之中，其中每个单元都能够被激活并与其他单元之间互通信息
  - 单元——神经元。基本的处理元件，代表了关于事物性质的可能假设。如呈现材料中的字母、控制句法的规则、目标行为
  - 单元组成模块，信息从模块向模块转化
    - 信息被接收进来，扩散到整个模型之中，并在经过之后留下痕迹
    - 痕迹改变了模型中单个单元之间的联结强度（权重）
    - 单元之间的联系服从激活/抑制法则。
      - 如，一个朋友的名字 -> 认出他的照片，说出他住在哪里，做什么
      - 如，“和你一起打网球的男人叫什么名字？”-> 抑制所有对 女人的搜索
  - 优点：能够解释复杂的学习行为

## 遗忘

- 记忆保留比率： $\frac{N-n}{N}$ 。N=初次学习完全记住这些材料需要的记忆遍数； n=在不同的间隔时间回忆学习的内容，如有遗忘，则再次学习材料，直至完全记住，再次学习的遍数
- 遗忘先快后慢的可能原因——约斯特定律：如果两个记忆痕迹的强度相同但是时程不同，更早的记忆痕迹比更晚的记忆痕迹消退得更慢。
- 外显记忆测试（单词再认，告诉你单词问你意思）；内隐记忆测试（残词补全，如O\_O\_GA）。
  - 案例：逆行性遗忘，记忆严重受损；接下来几周，记忆逐渐恢复，一开始恢复的是最久远的事件记忆，逐步恢复近期的记忆

## 日常记忆

- 心理学之父：奈瑟尔
- 日常记忆主要关心记忆的内容，即该记忆有多么准确地反映了事实
  - 与传统实验室记忆的区别：日常记忆的内容通常是很久以前的事件，但是传统记忆研究往往考察的是不久前个体获得的信息。
    - 其次，日常记忆的形成往往是无心插柳的结果，人们通常不会有意识地提醒自己要记住什么。但是，在实验室里，记忆是有意识的。
    - 实验室记忆研究的指导语往往要求要求被试尽可能地准确记住实验内容，但是在日常生活中，记忆的内容受到三方面的影响（Neisser, 1996, 204页）：个体的目的、个体的人格和其他特性、以及特定的记忆情境。
- Marsh 和Tversky(2004) 实验：
  - 对不同的听众，同学们会有选择性地改变讲述的内容。比如同一件事情分别对同学和父母讲述，对父母讲的内容往往有省略，因为他们不希望父母知道太多。
- Dudukovic, Marsh, 和Tversky(2004) 实验：我们对事件的回忆方式会影响我们对它的记忆，即“我们记住的事件内容可能是上一次我们讲述该事件的内容”->搞笑组与准确组相比，搞笑组记住的细节与准确度更低
- 自传体式记忆：
  - 与个体自身经历有关的记忆

- 自传体式记忆是个体对自己生活经历的记忆；而情节记忆主要关注的是个体对发生在某一地点某一时间的事件的记忆，二者的不同之处在于：
  - 自传体式记忆涉及的是那些具有个人重要性的事件，但情节记忆涉及的内容往往比较琐碎（比如，在实验中，单词“椅子”出现在第一组还是第二组）
  - 自传体式记忆往往涉及多年前发生的事情，而（实验室内 的）情节记忆往往只涉及几分钟或几小时前发生的事情
  - 自传体式记忆是从海量的个人经验中存储下来的复杂的记忆，而情节记忆涉及的范围要小得多。
  - 情节记忆更多地激活右侧中部外侧前额叶，自传体式记忆更多地激活 左侧腹内侧前额叶
- 普罗斯特现象：气味可以勾起人们回想起遥远的、具有情感的个人记忆。
- 闪光灯记忆：Brown 和 Kulik (1977)提出的概念，指的是个体 生命中出现重大事件——令人吃惊的、并对个 体的生活有实质性影响的事件，会激活特殊的神经机制，使得该事件被永久地“刻印”在个人的 记忆系统中。
  - 有很多研究指出，闪 光灯记忆和其他自传体式记忆一样，都包含着不准确的信息，都会基于“可能发生什么”来重构记忆。也会由于在之后的岁月中多次被回忆（提取）而得到更好的保存。

## lecture7:记忆术

---

- **记忆术：一种方法或策略，例如一首押韵诗或一幅图像，它通过使用熟悉的联想来增强记忆过程中信息的储存和回忆能力**
  1. 使用熟悉的联想
  2. 信息的储存或编码
  3. 记住已储存的信息
- 定位记忆法：
  1. 首先确定自己熟悉的且连续排列的地点
  2. 然后创设待回忆项目的表象使其与地点发生关联
  3. 回忆时在这些地方“走一遍”，每个地点可作为待回忆项目的提示物。
- 挂钩词记忆法：
  1. 学会一系列押韵的成对词
  2. 把需要记住的一系列项目“挂”到这些挂钩上
- 关键词记忆法：
  - 所谓关键词是指一个“英文单词，其发音与外文单词有部分相似”
- 组织化图式
- 记忆术系统基于有结构的信息如地点、时间、正字法、发音、表象等
- 其他方法：
  - 首字母缩写：如局域网LAN=Local Area Network，中国行政区划
  - 藏头诗：一个短语或句子，其中每个词的第一个字母和待回忆的单词相关或者能起到提示作用
  - 编故事记忆法
- 人名回忆：
  - 注意名字的发音方式，而后找到一个能替代的名字或短语（具有丰富的图像特征）
  - 找出这个人脸部的显著特征
  - 把替代词和脸部特征联系起来
- 学习课本教材的技巧

- 预习、（提问、阅读、思索、复述）、复习
- 情境效应、状态依赖性效应仅存在于回忆任务，再认任务无此特性
- 间隔效应：把材料分成短小的部分并分开时间学习的效果比长时段集中学习的效果更好
- 线索过载：提取线索在非常与众不同的且与其他目标记忆无关时最有效
- 测验效应：参加测验比简单重复学习的记忆效果更好

## lecture8:知识表征

---

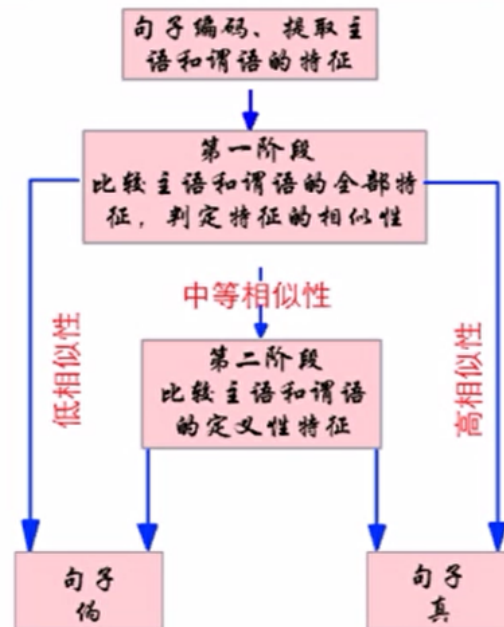
- 知识：信息在记忆中的存贮、整合和组织

### 语义组织

- 在任何一种知识表征的理论中，都有必要涵盖这两种类型的知识
  - 陈述性知识：知道是什么，如，我把雨衣放在浴缸里，因为它是湿的。
  - 程序性知识：知道怎样做，如，怎样洗澡
- 在聚类模型中，语义组织通常被理解为：对意义相近的元素的分类和聚类
- 组织性变量 (Bower)
  - 记忆中语义内容的组织化，对于记忆和回忆的实际影响远远大于人们此前的认定
  - 聚类模型 (Bousfield & Bower):
    - 概念倾向于聚集成类
    - 对“无关”单词的自由回忆表明，在类别上相似的单词会被一起回忆出

### 语义记忆：认知模型

- 语义记忆的认知观点：
- 假设：精细的认知结构表征着语义信息在记忆中的组织方式
- 集合-理论模型：
  - Meyer提出，语义概念由元素（即信息的集合）来表征
  - 记忆提取是一个查证过程，即对两个或两个以上的信息集合进行搜索，找到其中重叠部分的样例，**集合属性的重叠程度构成了对命题正确性作出判断的基础**
  - 两种逻辑关系：全称肯定（所有金丝雀是鸟）和特称肯定（一些金丝雀是鸟）
- 语义特征—比较模型 (Smith & Rosch)
  - 与集合-理论模型在结构上相似，但是在一些重要假设上存在差别：单词的意义并非不可分析的单元，而是可以由一个语义特征集合来加以表征
    - 定义性特征 — 重要的，定义性的
      - 技术层面而言：“鸡是鸟。”；鸡有喙，翅膀，羽毛
    - 描述性特征 — 偶然的，描述性的
      - 宽泛而言：“蝙蝠是鸟。”；蝙蝠会飞，有翅膀，看起来似乎是鸟
  - 正确陈述的定义性特征和描述性特征均有很大重叠
  -



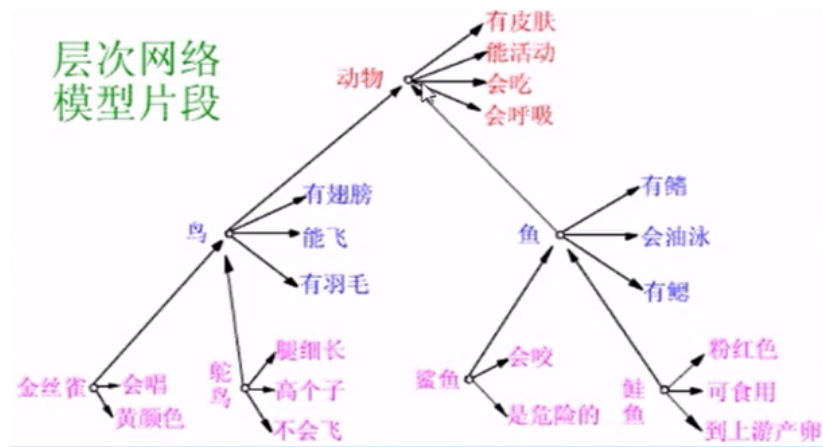
特征比较模型的两个加工阶段

- 特征—比较模型可以解释这样的现象：一个类别中的某些成员要比另一些更加典型
- 语义特征-比较模型的弱点 (Collins & Loftus, 1975)
  - 没有任何一种单一属性是在定义某项事物中必不可少的
  - 人们似乎很难判断一个特征到底是定义性的还是描述性的

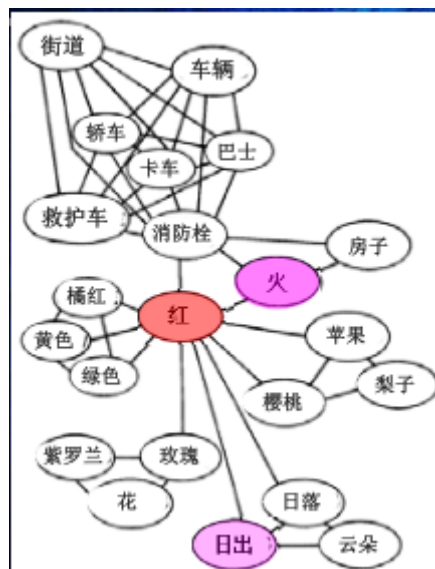
### 集合-理论模型&特征-比较模型

- 两种模型都增进了人们对于语义记忆的理解：
  1. 它们提供了关于语义记忆的多个维度的特定信息
  2. 它们将语义分类的信息作为语义记忆的完整理论的起点，这种理论可以包容记忆技能的庞大网络
  3. 由于这两个模型关系到复杂的记忆操作，因而他们触及了我们的知识表征这一更大的课题，其中最重要的部分涉及语义符号的存贮以及语义符号的回忆规律

- 网络模型：在记忆中的知识，是相互独立的单元所连接而成的网络，单词的存储绑定到一个复杂的联系网络上
  - 层次网络模型：对于任何一个单词，都用它与记忆中其他单词的相对关系来加以描述，其意义的是由它与其他单词的联系来表征的



- 信息从语义记忆中的提取方式
  - 如，“鲨鱼会运动。”：鲨鱼——鱼——动物：会运动
  - 所有这些概念结构中进行的搜索都需要花费时间
- 批判：
  - 典型性效应：网络中的联想强度是可变的；如，“鸽子是鸟” & “企鹅是鸟”
  - 某些联想关系破坏了系统的认知经济性，如“狗是动物”和“狗是哺乳动物”，前者反应快，但是在层级上动物在哺乳动物的上级，搜索应该更花时间
- 激活扩散理论：特定的记忆分布在概念空间里，并与其他与之有关的概念联结在一起
  - 概念间联系的强度，用连接概念的线条长短来表示



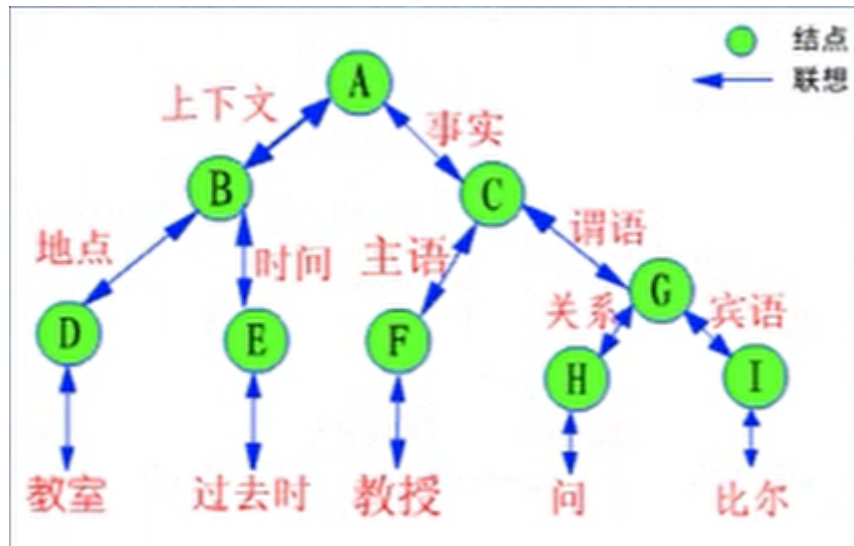
- 激活过程在概念间扩散，可以用来解释启动实验
- 批评：过于灵活、难以证伪
  - 没有决定连线长度的确定规则
  - 没有确定扩散后激活持续时间的规则
  - 没有说明多大程度的激活量才能激活一个节点的规则

## 命题网络

- 复杂的观点可以通过简单的关系来表达
- 命题(Proposition): 可以作为独立断言 的最小知识单位
- 人类联想记忆 (HAM)：基本表征单元是将概念连起来的命题，而不是 单个的概念本身
  - 命题是抽象的表征，在形式上类似句子。一个命题是由一小集联想构成的，每个联想则将两个概念结合在一起或联系起来。



- 命题树:



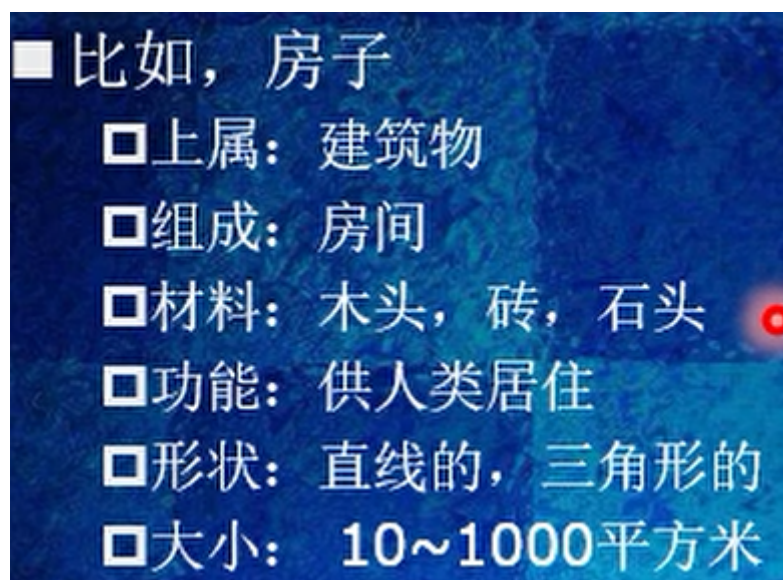
- 思维的适应性控制(ACT):
  - 工作记忆、陈述性记忆、产生式记忆
  - 产生系统: 人类的认知基础是一系列的条件-行动对
  - ACT中的知识表征: 时间串, 空间图像, 抽象命题

## Connectionism (联结主义)

- PDP模型: 并行分布网络, 大脑中信息的加工是在整个神经网络里并行的, 学习的是基本单元的连接

## 图示

- 依靠一些插槽 (slot) 结构来表征类别知识



- 图式是从具体实例中抽象出来的, 它能够用来推断其所表征概念的实例的属性
  - 比如我们知道某物是房子, 那么我们就能够利用图式来推断它可能是由木头或砖制造的, 并且有墙、窗户、天花板
  - 基于图式的推论过程必须能够处理意外
    - 比如想象一座没有屋顶的房子
  - 必须理解图式的插槽之间的约束关系
    - 比如听说一个房子建在地下, 那么就可以推断出它没有窗户

## 记忆结构分类

- 记忆：
  - 陈述性：
    - 语义事实
    - 情节事件
  - 非陈述性：
    - 技能
    - 启动
    - 行为倾向
    - 非联想
- 不同记忆存储的脑区不同

## 记忆巩固

- 重复-巩固理论：Memory for new material was disrupted by the learning of new information shortly after the original learning

## lecture9:心理表象

---

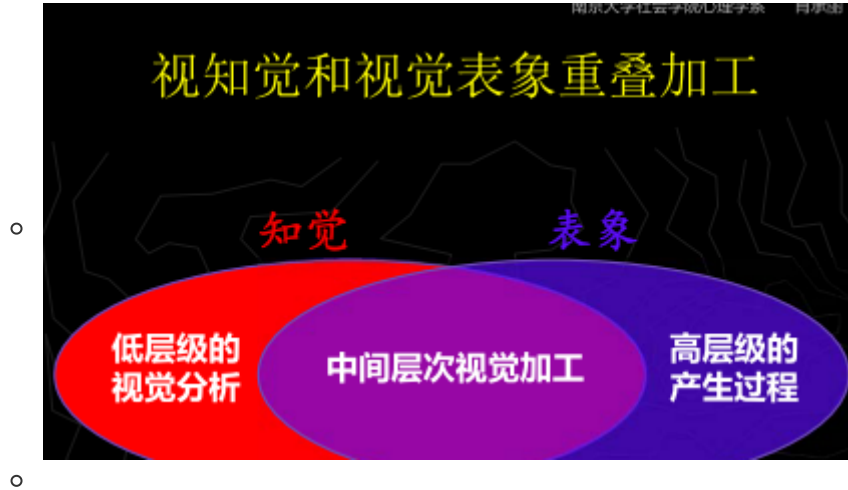
- 心理表象：对不在面前的物体或事件的心理表征

## 表象和认知心理学

- 双重编码假说：两种编码和存储系统：表象性的(非言语性)&言语性的，信息编码和存储可能使用其中一种或两种都用
  - 实验：一组大学生对不同名词的表象
  - Paivio (1963, 1965)：个体对具体名词词对的记忆效果明显好于对抽象词对的记忆效果
  - 表象性的和言语性的编码可能在信息加工时产生交叠，但是更着重依赖其中的一个
- 概念命题假说：人能储存全部的情境图片这一假设是无意义的 (Anderson and Bower)，这样一个记忆系统，其存储和提取都大大超出了人类所能。故**视觉和言语信息以抽象命题的形式表征物体及物体之间的关系**
  - 不论是以言语方式还是以视觉方式，我们储存的都是对事件的解释，而不是他们的表象成分
  - 具体概念通过大量谓词来编码，谓词把概念联结起来
    - “言语性的输入和记忆的图像在内部表征上的 惟一不同只是信息的细节
- 功能等价假说：
  - 心理旋转实验：二阶同构 Shepard (1968), Shepard & Chipman (1970)：如果在记忆中的事物间的关系和现实中的这些事物间的关系是一样的，那么这就是二阶同构
    - 一阶同构和二阶同构的差别：事物在我们的大脑中不是直接地或结构性地被表征的，但是内部关系操作的方式和外部关系操作的方式相似
  - Kosslyn 和他的同事证明了心理表象同真实事物的感知是相似的，假设：表象拥有空间特性可以被扫描，长距离的扫描比短距离的扫描花费更长的时间
  - 实验：小物体一般不如大物体看得清楚  
被试想象一个目标动物（兔子）待在一个更小（苍蝇）或更大（大象）的动物旁
  - Kosslyn和Shepard的这些实验表明：视觉表象似乎反映了内部的表征，其运作方式和实际物体的感知机能类似

- 视觉表象类似于视知觉吗？

- 庞佐错觉



## 认知地图

- Tolman的认知地图：指老鼠对迷宫里呈现的空间的整体知识
- 人们在记忆地理位置时通常会产生偏差，这是因为人们采用概念策略来记忆地理信息。
  - 比如：南北美洲对准而非错开；不规则转弯被记忆为直角
- 有人认为：地图既是客观世界的真实反映，同时也部分的反映了我们对于现实的主观印象
- 将文字转换为空间表征：
  - 被试阅读文字时构建了空间表征

## 联觉

- 一种感官刺激（如视觉）导致另一种感官（如听觉）做出反应的情形：通感。
- 联觉更像是有规律可循的，而非随机的
- Marks (1974)：被试匹配一系列不同音高的声音和不同亮度的颜色，结果发现音高和亮度之间显著正相关
  - 音调的升高和亮度的增加之间存在正相关：当亮度高时，对高音刺激的反应快；当亮度低时，对低音刺激的反应快
- 联觉与音乐欣赏：
  - 音乐美学原理
    - 音乐审美的本质特征：音乐是听觉、情绪的艺术
    - 音乐审美的表现特征：以联觉为中间环节

## lecture10:语言学和心理语言学

- 人类语言的三大特性：
  - 单元的语义性和任意性：人类的语言的信号和语义之间的关系是任意的
  - 时间和空间的转移性：人类语言可以用于跨越时间和空间的交流
  - 分立性和产生性

## 语言学

- 语言学层级：

- 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
- 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
- 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
    - 如：论文抄袭检测。
  - 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

## 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
- 语法理论：
  - 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规则
    - 转换语法：细化了掌管此种转换的规则
- 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”而语义荒诞：“没有颜色的绿色的想法猛烈地睡觉。”
- 语言发展的环境影响与先天特性：
  - 环境影响：如斯金纳主张语言是习得的
  - 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
- 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)。
- 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
  - 爱斯基摩人能用很多不同的名称来描述雪
  - 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
  - 但是，也有学者反对沃夫假设，认为：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

## 补充、心理语言学

- 黑猩猩学人类语言、手势词、图形词
- 语言的两个任务：传递命题，维持社会关系
- 语言和思维的三种可能关系：
  - 思维以各种方式依赖于语言：如，语言决定论（沃夫假设）
  - 语言以各种方式依赖于思维
  - 它们是两个独立的系统

# lecture11:语言的理解与阅读

## 语言的理解

- 人类对句子的记忆并不是简单的逐词抄录，而是某种能抽象出观念的动态过程的结果。
- 考察语言加工的另一种途径是把叙述性信息理解为层级形式的结构
  - 最重要的观点由次重要的陈述来支撑
  - 一个不太正式的说法是：我们似乎是用层级形式来理解故事的
- 知识 = 有组织的信息的集合
  - 如果读者拥有相匹配的认知结构，可以更容易地理解、整合新信息
  - 反之，不完备的知识会限制读者对文本的理解
  - 在已有知识结构的框架下，理解是一个对“认为世界是什么样子”的假设的验证过程，而不是单纯地吸收新事实
- 故事回忆时的“肥皂剧”效应：个体对于文本内容的理解可能会受到情境偏好的影响
- 某种特定“图式”的激活会给读者提供特殊的情境信息，进而影响他们对文本的编码和理解

## 一个有关理解的模型：金茨（Kintsch）

- 该模型不仅仅是一个处理“文本信息如何得以理解”的系统，也是一个涉及认知心理学中诸多主题（包括对书面语和口头语言的记忆和理解）的理论
- 语言理解基于两个独立的来源：
  - 目标图式：决定哪些材料是相关的
  - 文本
- 对文本的记忆的基本单元是命题
  - 命题是基于观察（例如阅读文本材料或听人说话）的抽象
  - 命题保存在记忆中，并且服从记忆加工的规律
  - 命题由一个谓词以及一个或多个论点组成
    - 谓词：人们阅读或听到的动词、形容词、副词或连词，又被称为表层结构（乔姆斯基）
    - 论点：名词、名词短语或从句
- 金茨的模型的优势之一，在于它能做出清晰的预测：命题复杂度高的句子会比命题结构简单的句子更难理解，即使两个句子的表面复杂度是相同的

## 单词和阅读

- 知觉广度：在一次短暂呈现中可以获得多少信息
- 人们对一些字母和单词的辨别，尤其是在正常的阅读过程中，是发生在中央凹视觉以外的。加工的信息通常不会被清晰地知觉到，但是时常能被清楚地编码
- 当我们阅读或看到一个场景（如一幅画）时，我们的眼睛会进行一系列的运动，这叫做扫视。在扫视过程中，视觉似乎受损了，这被叫做视觉模糊。眼睛也会时不时地暂停运动，这叫做凝视。大约有10~15%的时间，我们的眼睛会返过去回顾之前的文本材料，这叫做回视
- 即时解释：当人们接收到某个单词时会立即试图抽取这个单词的语义，而不是等到句子最后甚至段落末尾才决定怎么解释一个单词
- 情境模型：个体对文章中出现的、客体或事物的知觉和动作特征进行模拟

## lecture12:思维

- 思维：通过判断、抽象、推理、想象和问题解决这些心理特征之间复杂的相互作用，来实现信息转换，从而形成新的心理表征的过程
- 有关思维的3个基本观点：
  - 思维是认知的：也就是说，它是在头脑中“内在”发生的；但是可根据行为推断出来
  - 思维是一个过程，涉及对认知系统中的知识进行的某些处理
  - 思维指向并导致“解决”问题的行为，或者集中到寻找解决方法上

## 概念形成

- 概念形成：辨识出一组物体或观点的共同属性的过程
- 概念根据其特征进行定义
  - 特征：某一物体或事件所具有的特性，且这些特性也为其他物体或事件所有。如，机动性是汽车的一个特征，但该特征也属于其他物体：动物，火车，足球前锋
  - 把某一个特性视作一个特征所依凭的根据是主观的，确定一个物体或观点的“关键特征”的过程随情境而变化（类似信号检测过程）
  - 特征之间的差异既可以由量造成，也可以由质造成
- 概念形成的理论：
  - 联想主义：学会一个概念是以下行为的结果
    - 对刺激和将该刺激识别为概念的反应这两者之间的正确配对进行强化
    - 对刺激和将该刺激识别为概念的反应这两者之间的错误配对进行去强化（一种惩罚）
  - 假设检验：
    - 被试在概念形成中使用的策略包括：扫描&聚焦
      - 同时性扫描：先提出所有可能的假设，然后排除那些不合理的假设
      - 继时性扫描：开始时先提出一个假设，如果该假设成功就保留，如果不成功就根据前面所有的经验换一个假设
      - 保守性聚焦：提出一个假设，选择一个正例作为焦点，然后对假设进行一系列的更改（每次仅改变一个特征），记住每次更改后哪个带来正的结果，哪个带来负的结果，是最有效的
      - 赌胜性聚焦：每次改变一个以上的特征

## 逻辑

- 思考或思维指的是在头脑中考虑某个问题的一般过程，而逻辑学则是思维的科学
- 逻辑的形式：
  - 归纳：从特殊到一般的推理过程。如，小孩从看到的各个狗的样例中形成狗的概念
  - 演绎：



- 在传统逻辑中，指的是根据更为一般的且假定为真的原理，通过推理得出特殊结论的过程
  - 亚里士多德的三段论是典型的演绎逻辑范例
- 在当代逻辑中，指的是根据转换规则从公理中导出的任一陈述；更一般的，该术语指的是按照形式规则（转换规则）从公理中导出定理，或者根据前提得出结论的过程
  - 如，A比B高，B比C高。那么A比C高
- 演绎推理：从更为一般的原理中获得特殊结论的逻辑方法
- 关于演绎逻辑的认知研究中的4大问题 (Johnson-Laird, 1995)
  - 关系推理：基于“比.....更高”、“在.....的右面”、“在.....后面”这类关系的逻辑属性
  - 命题推理：基于否定和“如果”、“或者”、“并且”这类连接词
  - 三段论：基于含有“所有”或“一些”这类单一限定词的一对前提
  - 基于含有一个以上限定词的前提的多重量化推理：E.g., “一些法国狮子狗比其他任何类型的狗昂贵。”
- 条件推理：

条件命题			
前件		后件	
如果P (如果下雪)		那么Q (那么路面会变得湿滑)	
演绎			
	名称	形式	样例
有效演绎	肯定前件	P, 所以Q。	下雪了, 所以路面变得湿滑。
	否定后件	非Q, 所以非P。	路面没有变得湿滑, 所以没有下雪。
无效演绎	肯定后件	Q, 所以P。	路面变得湿滑, 所以下雪。
	否定前件	非P, 所以非Q。	没有下雪, 所以路面没有变得湿滑。

- 匹配偏向 (matching bias)：人们倾向于选择与规则中提到的项目名称匹配的卡片，不管该选择是否正确
- 许可图式：人们的生活中存在很多关于社会成员应该如何行为的社会规则，人们在运用这些规则的过程中形成了一种一般性的许可图式
- 欺骗觉察算法：在社会交往过程中，我们已经建立了这样的社会契约：为了获得收益（比如，乘车），必须有所付出（比如，买票）。相应的，我们也发展出了欺骗觉察算法 (cheat-detecting algorithm) 来检测欺骗行为（比如，无票乘车）
- 三段论：大前提，小前提->结论。如果大小前提正确且推理形式无误，那么三段论推理所得结论被认为是有效的，或者说是正确的
  -

三段论的基本形式			AAA式
大前提	所有的M都是P	所有经常去教堂的人都是诚实的。	正向链
小前提	所有的S都是M	所有政客都经常去教堂。	
结论	所有的S都是P	因此所有政客都是诚实的。	

三段论中的句子类型			
A	所有的S都是P	所有的心理学家都是聪明的。	全称肯定
E	所有的S都不是P	所有的差劲的研究都没有发表	全称否定
I	有一些S是P	•	特称肯定
O	有一些S不是P	有一些民选的官员是诚实的。	特称否定
去教堂的人-诚实 政客-去教堂的人 政客-诚实		有一些教授不富裕。	

三段论图式			
第一格 正向链	第二格 刺激链	第三格 反应等价	第四格 反向链
M-P	P-M	M-P	P-M
S-M	S-M	M-S	M-S
S-P	S-P	S-P	S-P

- Janis & Frick (1943): 如果无效三段论的结论和判断者的态度一致, 判断者就趋向于接受该结论
  - 加工解释: 人们倾向于基于结论的真假(是否符合现实)判断三段论
- 氛围假说 (atmosphere hypothesis) : 三段论前提中所使用的逻辑项 (一些、所有、没有、非) 创造出一种“氛围”, 这种氛围让被试倾向于接受包含相同逻辑项的结论 (Woodworth & Sells, 1935)
  - 局限性:
    - 无法解释内容对三段论的影响
    - 预测被试倾向于接收氛围一致的结论, 而不管它是有效还是无效。但实际上被试更倾向于接受有效的结论
    - 不能预测三段论的形式对被试判断有效性的影响
    - 不能解释被试是如何解决两个否定前提的推理
    - 不能真正解释人们在加工三段论时是怎么想的
- 三段论的心理表征:
  - 人们往往基于首次形成的前提的内部表征 (有时候是想象出来的表征) 得出三段论问题的结果

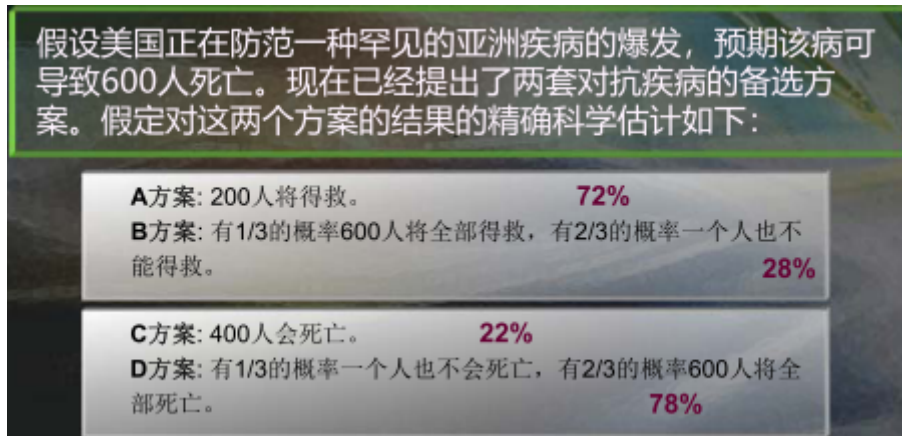
## lecture13:思维2

### 决策

- 决策
  - 演绎推理
  - 归纳推理: 其结论通常直接或间接地用概率来表示
    - 在日常生活中广泛运用: 决策建立在过去经验的基础上, 结论是在许多可能选项中选择看似最优的一个
- 概率估算:
  - 可得性: 是指人们倾向于根据某现象在知觉或记忆中容易得到的事例来估计其出现的概率

- 典型性：是指人们倾向于根据样本是否代表或类似总体来判断其出现的概率，愈有代表性的，被判断为出现的概率愈大，愈少代表性的被判断为出现的概率愈小
- 决策框架：是指决策者对与特定选择有关的行动、结果以及意外事件的总体设想。某人为了做某个决定而采用的框架，是由问题的表达方式，以及个体的准则、习惯和个性特点控制的。

◦



有关收益的选择通常被看作是拒绝风险的，而有关损失的选择则被认为是冒险的

## 问题解决

- 问题解决：“直接指向一个具体问题的思维。它包括答案的形成和在可能答案中进行选择的过程。”
- 功能固着：人们倾向于根据熟悉的用法来理解事物，这种倾向使人很难用不熟悉的方法来运用事物，物体或想法的功能本身就成为一种定势。简单地用一个在被试头脑中有定势的名字来标签一个事物，就可以促进或阻碍问题的解决
- 问题表征的过程，即一个问题是如何在人脑中描述的
- 问题扫描的两种方法：
  - 自上而下的分析：先形成一个假设，然后通过搜索刺激物力图对假设进行检验
  - 自下而上的分析：先检测到刺激，然后试图把它们与结构化成分相匹配

## 创造力

- 创造：“以一种新的方法看问题或情境的认知活动。”
- 功能固着会阻碍问题的解决，破坏创新过程，有创造力的人会在似乎无关的事情间看到新颖的关系或不寻常的关联
- Sternberg & Lubart 的创造力理论(1996)
  - 创造力的6大属性
    - 智力的加工过程 (综合能力、分析能力和操作能力)
    - 智力风格 (立法式; 执行式; 司法式)
    - 知识
    - 人格 (如对模糊的容忍度、毅力、冒险性、坚持性、自尊等)
    - 动机
    - 环境 (重要的早期影响：学校和家庭生活)
  - 真正的创造行为很少，因为很难同时兼备六大属性。可以看出，创造力不是一个单一的特质、技能或能力，而是由几个能被识别和分析的因素综合而成；不是属性的简单相加，而是属性间的交互
- 创造力可以从以下几方面增强 (Hayes, 1978):
  - 增加知识储备 • 丰富的科学、文学、艺术和数学知识
  - 为创造制造合适的气氛：如一组人在不受到他人批评的情况下尽可能多地想出各种主意
  - 寻找类比

# lecture14:认知的毕生发展

---

## 发展心理学

- 皮亚杰(1896~1980), 最著名的发展心理学家之一, 生于瑞士纳沙特尔。发生认识论的提出者, 日内瓦学派的创始人。
  - 基本原则:
    - 适应
      - 同化: 人们根据当前认知发展的程度和思维方式去理解某种体验的过程
      - 顺应: 个体为了应对所遇到的新刺激或新事件, 对现有思维方式的改变
    - 组织: 图式, 心理是结构化或组织化的
  - 人类智能发展的四个主要时期, 在某个时期内变化一般是数量上的、线性的, 而在时期之间, 差异是质的不同。4个时期的发展顺序是必然的, 即儿童必须通过上一个阶段才能进入下一个阶段。
    - 感觉运动阶段: 6个亚阶段: 简单反射, 最初的习惯和初级循环反应, 次级循环反应, 次级循环反应的协调, 三级循环反应, 思维的开始
    - 前运算阶段: 更多地使用象征性符号思维, 所见即所想, 自我中心, 出现直觉思维
    - 具体运算阶段: 分类、排序、传递
    - 形式运算阶段:
      - 青少年使用形式运算的结果: 更喜欢争辩, 利用抽象推理来找出别人解释的漏洞, 对家长和教师的缺点更敏感, 也可能会优柔寡断, 因为能看到事物多方面的特点
- 维果斯基: 认知发展是社会交互的结果
  - 儿童像是学徒, 从成人和同伴参与者那里学习认知策略和其他技能
  - 成人和同伴不只是呈现做事情的新方式, 而且提供帮助、指导和动机

## 神经与认知发展

- 早期神经发育: 见slides
- 功能确认 (Functional validation)
  - 神经系统要完全实现功能, 需要接受刺激, 丰富的环境可增加新皮层的脑容量
  - 儿童的可塑性极强, 某些类型的早期认知贫乏可通过改变环境来克服
- 认知: 包含大量的个别过程 (和结构): 注意, 模式识别, 感觉登记, 认知神经科学, 记忆, 思维.....每一种过程都可能随着年龄而改变

## 衰老

- 初级衰老: 随着人们变老, 由于遗传预设而引起的普遍的不可逆转的变化
- 次级衰老: 由于疾病、健康习惯和其他个体差异而非年龄增加本身而引起的生理和认知功能变化, 这种变化并非不可逆转

# lecture15:人机交互中的心理学

---

- 当前社交机器人的应用领域:
  - 老年人的保健与护理
  - 自闭症儿童的训练
  - 中风患者的康复治疗
  - 远程遥控机器人

- 教育
- 商场导购