

# 《认知神经科学》学 习笔记

大问题？后天学习？婴儿先天？



# 《认知神经科学》学习笔记

## 第一章 认知神经科学简史

### 历史的视角

认知神经科学的由来。

认知：知觉和认识的过程（也就是那些产生意识，感知和推理的东西）；神经科学：研究神经系统的学科。

故而可以认为是有形大脑的功能如何产生无形心智的思维和想法。

### 大脑的故事

Willis 和 Gall：不同的大脑功能存在于分立的脑区。

Flourens：鸟特定脑区的损伤并不引起特定的行为缺陷，鸟可以恢复（聚集场理论，大脑作为一个整体参与行为）。

Jackson：大脑皮质的拓扑地形图观点，一幅与身体相对应的图在大脑皮质特定区域表征。同时他认为大脑的许多区域都参与到一项行为中。

Golgi 发明一种向单个神经元注入银的染色法（暗反应法），他认为，大脑是个合胞体，一团共用一个细胞膜的连续组织。

Santiago 发现神经元是分立的个体，电传导是单向的，只能从树突传到轴突。

尽管特定的神经区域负责某项独立的功能，但这些区域组成的网络以及它们之间的相互作用才是人类表现出的整体，综合行为原因。

### 心理学故事

联想主义心理学家认为经验的累计决定了一个人心理发展的进程。

经验主义，临刑主义，行为主义，联结主义，格式塔，认知主义。

## 问题及名词解释



1. 有内省产生的想法可能很有说服力而且很吸引人，但一定对吗？
2. 心智是由整个大脑以整体方式工作而产生的还是有大脑各特异性部分（至少部分地）相互独立工作而产生的？
3. 颅相学
4. 理性主义：含有逻辑部分，但是会考察诸如生活的意义这样的论题；经验主义：所有的知识都来自于感觉经验
5. 行为主义：环境和学习是心理发展的最重要因素；联结主义：一个人经历的总和决定其心理发展的轨迹
6. 格式塔心理



脱胎于经验主义哲学理论的联想主义心理学认为，任何一个反应如果有奖赏跟随就会被保持，而这种联想是心智进行学习的基础，但联想主义不可能解释一切学习和心智活动。

## 第二章 细胞机制与认知（神经细胞如何实现信息交流）

### 神经系统的细胞

神经元的两个主要原理：

1).连接的特异性：神经元的细胞浆彼此并不相通，因此每个神经元是相互独立的，这种连接是神经元传递信息的特异性通路。

2).功能性两级分化，神经元的一部分专门负责接收信息，而另一部分专门负责将信息传递给其他神经元或肌肉。

神经系统由神经元和神经胶质细胞（提供结构支撑，和绝缘）组成

神经元结构：

神经元是基本的信号处理单位。

细胞体：细胞核，内质网，核糖体，线粒体，高尔基体。

树突（dendrites，通常称为突触后）：树样，负责接收传入的信息（突触）。

轴突(axon，突触前)

常见的4种类型神经元：单极，双极，假单极，多极神经元

单极神经元：一个突起能分支形成树突和轴突（无脊椎动物的神经系统）。

双极神经元：主要参与感觉信息加工。（原型神经元）

假单极神经元：看起来像单极神经元，（见于脊髓背根神经节，将来自关节，肌肉和皮肤的信息传递至中枢神经系统，躯体感觉）

多极神经元：参与运动和感觉信息的加工。

胶质细胞的作用：

胶质细胞的数量远多于神经元，10倍左右，占脑容量一半以上。位于中枢神经系统（脑和脊髓），以及外周神经系统。

## 问题及名词解释



1. 多个轴突的神经元存在吗？



中。

中枢神经系统的胶质细胞：

星形胶质细胞：一种呈圆形或放射对称形状的大细胞，围绕着神经元并与脑血管紧密连接。血脑屏障，能阻挡某些血液椽笔的病原或**过度影响**神经活性的化学物质的进入。

小胶质细胞：一种形状小而不规则的神经胶质细胞，主要在脑损伤时发挥作用（发挥巨噬细胞作用）。

少突胶质细胞：构成髓鞘（细胞浆被挤出，主要留下磷脂双分子层），一个此种细胞可形成多个轴突的髓鞘。

外周神经系统的许旺氏细胞，一个此种细胞仅形成一个轴突的髓鞘。

有髓轴突的髓被结节分割成若干节段。朗飞氏结（用于产生动作电位）

神经信号

神经元信息交流概论：

神经元加工信息的目的是接收信息，评估信息，然后将信号传递给其他神经元，由此构成了局部或长程神经环路。

神经元内电流是由离子流传导的。

动作电位（长程传递的信号），由锋电位启动区产生，这些区域整合来自突触传入的或者来自被刺激的感受器的电流。

神经元细胞膜和膜电位的特性

静息膜电位的基础

神经元细胞膜：由脂质和跨膜的蛋白质构成。蛋白质形成的特异性结构包括：离子通道，主动转运器和泵结构，受体分子。

离子通道：能允许钠，钾，氯离子穿过。但是分为主动与被动。

静息状态下细胞膜外是较高浓度的钠离子，膜内是较高浓度的钾离子。

动态平衡：钾离子的浓度梯度与膜内外的电荷梯度的动态平衡。构成静息膜电位的基础（神经元细胞内电位负于细胞外电位 40 至 90 毫伏）。

## 问题及名词解释



1. 血脑屏障（blood-brain barrier, BBB）：胶质细胞与脑血管的接触部位特化为终足，其与血液之间的星形胶质细胞屏障。
2. 无髓轴突？
3. 朗飞氏结
4. 神经元如何为神经元发放信号提供能量？
5. 能量如何用于神经元内信号的产生？
6. 神经元间如何实现信号的相互传递？
7. 锋电位启动区（spike-triggering zone）
8. 渗透性：离子通道允许离子穿过细胞膜的程度。
9. 选择渗透性：细胞膜对某些离子（如钾离子）的渗透性高于其他离子



主动转运因子：如钠钾酶泵，一个 ATP 分子能将 2 个钾离子泵到膜内，将 3 个钠离子泵到膜外。

### 膜电位的数学物理模型

神经元细胞膜的选择性渗透和离子的浓度差导致了静息膜电位。

-75mv 是钾离子的平衡电位（不考虑其他离子的影响）。

### 神经元导电性

突触被激活，产生突触电位，被动电流传导（电紧张传导），在轴丘的锋电位启动区激发动作电位，被动电流，动作电位。。。

主动电流（“信号再生机制”）：包括生成动作电位（主动或再生的电信号），突触电位，或感受器电位的涉及离子通道开放的过程。

被动电流：电流通过电紧张传导（衰减传导）而被动的流过细胞（通过细胞膜的物理特性和电路的属性传导的）。（我个人认为是一种扩散，造成的），被动电流的传导距离由起始电流的幅度，神经元细胞膜的电阻（和电容），以及细胞内液和细胞外液的导电性决定。

动作电位：即使去极化电流值高于阈值，其所产生的动作电位的幅度是不变的。最重要的是电压门控离子通道（Hodgkin-Huxley 循环，自我强化循环）。此循环产生动作电位，膜的去极化导致钾离子通道的开放，进而复极化，之后钠离子通过关闭，钾离子通道依旧开放，从而更快的进行复极化。此时过极化，超极化（仅仅持续几毫秒）。此时为不应期（超极化更难达到阈值）。

### 跳跃式传导和髓鞘的作用

髓鞘提高了细胞膜电阻，动作电位仅在朗飞氏结处产生（传导速度可达 120m/s）

### 跨膜蛋白质：离子通道和泵

主动地转运体和离子通道。

离子通道：选择环境为化学环境和中央孔大小。

压控离子通道：参与动作电位的钠与钾离子通道为电压控制的离子通道（电压能改变能影响通道蛋白的分子结构）。

## 问题及名词解释



10. 血脑屏障 (blood-brain barrier, BBB)：胶质细胞与脑血管的接触部位特化为终足，其与血液之间的星形胶质细胞屏障。
11. 无髓轴突？
12. 朗飞氏结
13. 神经元如何为神经元发放信号提供能量？
14. 能量如何用于神经元内信号的产生？
15. 神经元间如何实现信号的相互传递？
16. 锋电位启动区 (spike-triggering zone)
17. 渗透性：离子通道允许离子穿过细胞膜的程度。
18. 选择渗透性：细胞膜对某些离子（如钾离子）的渗透性高于其他离子
19. 感受器电位，突触电位，动作电位
20. 神经元是容积导体：电流可以从其内部通过，也可穿过其膜。
21. ? 膜电位的记录中，小玻璃+导电溶液为何就能记录电极。
22. 注入电流的限制范围是多少？
23. 电紧张：用适当的电极在神经纤维或肌纤维上通直流电时，其膜电位便发生变化，即在通过膜外向的阴极通电时，引起膜电位降低，与此相反，阳极通电时没引起膜



化学门控离子通道：主要作为神经递质受体而存在于突触后膜上。

● 突触传递（化学突触与电突触）

化学传递：末梢去极化，钙离子内流，通过一种机制是德尔含有神经递质的小囊泡与突触膜融合并释放至间隙。

\*抑制性输入并不总是引起突触后膜超计划，但相对于去极化阈值而言，它们的作用是使膜电位保持在超极化方向。

神经递质的 4 个条件：

- 1). 必须在突触前神经元内合成且存在于那里，并在释放前存储在突触前末梢内。
- 2). 当动作电位到达突触前末梢并使之去极化时，它们必须被释放（钙离子作媒介）
- 3). 突触后神经元必须具有针对该物质的特异性受体。
- 4). 将该物质人工地施加到突触后细胞，能引起与突触前神经元受到刺激时相同的反应。

神经递质释放后的灭活

- 1). 突触前末梢的主动重摄取；
- 2). 突触间隙内的酶降解；
- 3). 通过扩散是其远离该突触或作用区域

\*\*为了检测突出间隙的神经递质水平，突触前神经元含有自身受体\*\*

电传递：两个神经元的细胞膜是相互接触，细胞浆是相连续的。适用于**需要快速**传到信息的情况。（缺点，不能传递**抑制性**信息，缺乏**可塑性**，不能**放大**信号）

## 问题及名词解释



电位增高。由于通电条件的不同，可产生动作电位或局部反应，除这些作为膜的主动反应的膜电位变化之外，其被动产生的电位变化称为电紧张电位。

24. 动作电位仅在轴突处产生？不一定吧？

25. 不应期：不能产生另一个动作电位的状态。

26 绝对不应期与相对不应期：区别是钠离子通道的失活与否。

27. 第二信使系统!!! 放大信号，间接地连接受体。

28. 兴奋性突触后电位（EPSP），抑制性突触后电位（IPSP）。



### 第三章 神经解剖和发展

**Caution:** 大脑解剖一定要依据神经系统中的结构，环路以及系统功能上的交互作用加以说明，因为相似的结构可能执行完全不同的计算任务，而同一结构在不同的时间也可能参与不同的功能。

#### ● 神经解剖

神经解剖包括大体解剖（肉眼可区分）和精细解剖（显微解剖，神经元或亚细胞结构）

功能解剖是指支持某一特定功能的细胞，环路以及系统的解剖组织。

#### ✚ 神经解剖学方法

##### ➤ 大体解剖

脑回（脑表面突出而曲折的部分），脑沟（较小的陷入的褶皱区域），裂（较大较深的陷入区域）。

灰质：由神经元的细胞体，以及神经胶质细胞构成。包围白质。

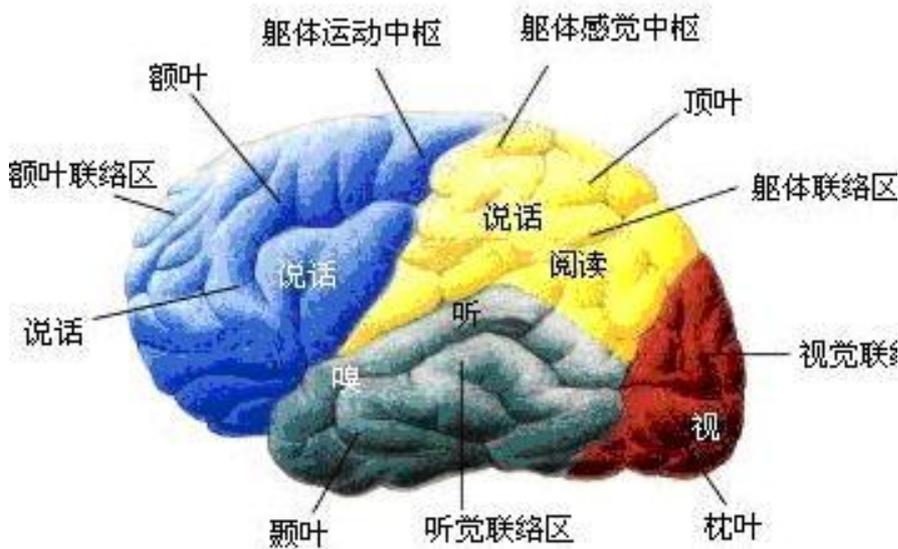
白质：轴突（白色是髓鞘导致的）

##### ➤ 显微解剖与组织学：细胞染色和束路追踪技术

两个脑区之间近或远的联结称为皮质间联结。

解剖观察：染色法，电子束法，荧光法，变性法（用于追踪由于疾病或脑损伤而变性的轴突）。

#### ● 神经系统的大脑解剖和功能解剖



#### ✚ 大脑皮质

### 问题及名词解释



1. 生物学核心原则：功能基于结构。
2. 硬脑膜：由致密的胶原纤维膜构成。
3. 离皮质投影：从中枢区域到周围区域的投影总称为离皮质投射。
4. 神经核？
5. 辣根过氧化物酶（HRP）是一种逆行性示踪剂，从轴突逆行到胞体，用于显示某个刺激的来源。
6. 中枢神经系统：（CNS），进行命令和控制部分；
7. 外周神经系统（PNS），传递信息的作用。
- 8.



皮质位于端脑的表面，在部分边缘化系统，和基底神经节等核心结构的上方。并包围着间脑。

前脑：大脑皮质，基底神经节，间脑

皮质包括神经元的胞体，树突，以及部分轴突。

#### ➤ 解剖学分区

大脑的两个半球共分为四个叶（五个，边缘叶）额叶，颞叶，顶叶，枕叶

两个半球的联系是由发源于皮质神经元并横穿胼胝体的轴突完成。胼胝体是神经系统中最大的一个白质连合。（连和：CNS中连接左右两侧的神束，胼胝体：较硬的部分）

#### ➤ 细胞结构学：

按照细胞的类型和组织方式划分，一个区域的可能具有一个 Brodmann 分区名，一个细胞结构学的命名，一个大体解剖学的命名，或者一个功能命名。

分层模式：大脑皮质的 90% 是新皮质，包括初级感觉皮质，运动皮质，联合皮质。然后是中间皮质，共 6 层，它包括扣带回，海马旁回，脑岛皮质，眶额皮质。最后是异质皮质，通常为四层到四层，包括海马旁回（古皮质），初级嗅皮质（旧皮质）。

#### ➤ 功能分区：

额叶在运动的准备与执行方面起到十分重要的作用，包括运动皮质，前额叶皮质（靠前，计划与执行），顶叶在躯体感觉方面很重要。枕叶的视觉加工（颜色，明度，空间频率，朝向，运动）。颞叶的听觉加工。以及联合皮质（在心里表象方面有激活）。

#### ✚ 边缘系统，基底神经节，海马和间脑

##### ➤ 边缘叶

边缘叶：“经典”边缘叶：扣带回，下丘脑，丘脑前核，海马共同体（现在外加杏仁核，眶额皮质和基底神经节的部分区域）。

边缘系统参与**情绪，学习，记忆**的加工。

##### ➤ 基底神经节

前脑中的一系列皮质下神经组织的集合，在**运动控制**中起重要作用。由苍白球，尾状核，壳核组成。尾状核和壳核又称为新纹状体。输入结构为尾状核和壳核，输出途径为从苍白球到丘脑核团，继而抵达皮质。其属于皮质下运动环路。

## 问题及名词解释



10.



基底神经节，丘脑底核，黑质，以及皮质，丘脑协同合作，共同调节运动控制功能（躯体，眼球）以及某些认知功能。

基底神经节并不参与对运动的**直接控制**，它属于**皮质-皮质下**运动环路，同时**监控**运动和非运动活动的进程。

➤ 海马结构和内侧颞叶

海马在记忆，更精确的说是学习方面的重要作用

➤ 间脑

间脑：包含丘脑，下丘脑。丘脑负责处理不同类型的**感觉信息**输入。下丘脑对自主神经系统和内分泌系统十分重要。

丘脑中继初级感觉信息。

下丘脑还参与到一些情绪过程中并控制与其底部相连的垂体。

➤ 脑干

脑干包含中脑，脑桥，延髓。

脑干核团控制着呼吸乃至意识水平的。完成大量感觉和运动的加工，特别是涉及视觉运动，听觉，前庭功能的加工。以及感觉运动控制的加工。“上行”，“下行”

从脊髓到延髓，脑桥，中脑，间脑，大脑皮质，结构变得越来越复杂。

中脑，位于间脑尾部，脑桥前部。其某些神经元参与视觉运动功能，视觉反射，听觉中继，运动调节。

脑桥，很多核团具有听觉和前庭觉（平衡）的功能。

延髓：与脊髓相连，将信息传至对侧脊髓。

➤ 小脑

小脑：覆盖于脑干结构上部。由小脑皮质，4对深层核团以及内部的白质构成。在维持姿态，行走，以及协调运动过程中都至关重要。小脑并不直接控制运动，而是整合有关身体和运动指令的信息并调整运动。

➤ 脊髓：传达作用。几岁的每个部分都包括反射通路（膝跳反射）。

➤ 自主神经系统

✚ 神经系统的发育

➤ 神经系统的可塑性：学习是加强突触间的某些连接，削弱某些连接强度。

➤ 拓扑地形图：皮质随身体的表征与身体的结构有一定的对应关

## 问题及名词解释



10. 既然海马是非新皮质，那其他动物的学习能力呢？

11. 自主神经系统



系。

- 体感皮质定位：身体的特定部位与皮质区域之间的映射。
- **\*\*皮质可塑性的机制**：三种机制学说：一是接触抑制，二是改变突触的效能。三是新突触或轴突的生长引起的。
- 去神经增敏状态，增强对任何尚存的微弱兴奋性输入的反应强度，（？联合皮质？）

#### 第四章 认知神经科学研究方法

- 什么是认知心理学
  - ✚ 认知心理学假设：我们在世界中并非直接感知和行动，相反，我们的感觉，思维和行动以来于内在的转换或运算。任务是由一系列的心理操作组成的
  - ✚ 认知理论关键概念：1.信息加工依赖于内在表征；2.心理表征的转换（研究如何操作心理表征）。
  - ✚ 我们对刺激存在多种表征；（p97 posner 字母匹配实验，多重表征，加工深度）记忆的多维度性？
- \*\*方法：提出问题，采用各种实验设计，通过观察到的行为来推断心理机制
- 计算建模预先确定信息运算的方式，但模拟的结果未知。
- 计算模型：建立一个模型，观察是否能恰当的模拟正常的行为，**再制造损伤**，观察模型所表现出的故障是否类似于神经病患者所表现出的行为缺陷。
- 计算模型**偏重于整体**，模拟神经元间的整体连接（简化）。
- 动物实验技术则**偏重与记录单个神经细胞的电位变化**，多细胞记录（当今，信息分析，假肢），从而确定影响因素
- 特定部位损伤，局部损伤
- 视觉细胞感受野！p105 声源定位实验（捂上一只耳朵，与频率有关？）
- 认知有遗传，环境交互影响（遗传控制，基因敲除，新基因组学）
- 神经病学：
- **计算机断层扫描（CT/CAT）**，用于对活人的神经损伤进行结构性成像的医学工具，精度 5 毫米。**X 射线的升级版**；
- **磁共振成像（MRI）**，利用有机体组织的磁特性，精度小于 1 毫米；
- **弥散张量成像（DTI）**，利用 MRI，测量轴突中水的密度，以及更重要的水的信息，能对白质中轴突束的朝向进行成像。（假如本身轴突比较粗，但实际测得并不是，是否说明传递强度的问题？）
- **经颅磁刺激(TMS)**,一种能够无创地在大脑中产生局部刺激的方法。
- **脑电图（EEG）**，提供全脑活动的连续性记录。
- **事件相关电位（ERP）**，对一系列 EEG 信号进行平均，去除噪音，用于探讨认识的时间进程问题。平均的方法是什么？
- **脑磁图（MEG）**，突触活动除了和电活动相关以外，活动神经元还会产生微弱的磁场。其只能检测与路过表面平行的电流方向，（大部分皮质 MEG 信号是由锥体神经元树突顶端细胞内电流所形成的），能偶记录到的神经元通常位于脑沟中（脑沟的顶树突的长轴通常平行于颅骨表面）。
- **事件相关磁场（ERF）**,可精确定位信号源，采用逆向建模技术确定内在神经发生源位置。
- **正电子发射断层扫描（PET）**：测量与心理活动相关的局部脑血流变化（必须加入示踪剂，同位素，正负电子， $\gamma$  射线），其并不测量绝对的新

#### 问题及名词解释



1. 表征（representation）是信息在头脑中的呈现方式。
2. 不能只考虑最终测试结果的正确与否，还要注重时长等因素。
3. P99 词优效应似乎有回想？
4. 能否从进化论的角度思考问题，找出不同进化阶段人的认知水平（以低到高等动物为水准）？



陈代谢活动，，而是测量相对的。两次注入，看对比变化（局部脑血流量，rCBF），分辨率：5到10立方毫米，缺少实时性，时间分辨率差。

- **功能性核磁共振（fMRI）**，原理与传统一样，但关注的是血红蛋白的磁场特性，脱氧血红蛋白比氧合血红蛋白对磁场更为敏感，更有顺磁性，fMRI探测器测量氧合和脱氧血红蛋白之间的比率，血氧水平依赖效应（BOLD），分辨率：3立方毫米。事件相关fMRI,fMRI中的BOLD效应对于特定事件是时间锁定的。缺少实时性，时间分辨率差。



## 第五章 感觉和知觉

### ● 听知觉

#### ✚ 听觉的神经通路

听觉通路概况：听神经——耳蜗核——上橄榄核——下丘——丘脑内侧膝状体——初级听皮质（位于颞叶上部）。（丘脑起着**中继站**的作用）

不同毛细胞被不同频率声音“激活”，是有一定频率范围的。但在听皮质中一个相应的神经元却只能对更窄的频率范围有反应。（启示：筛选？）

启示：单个细胞并不能给出精确的频率信息而仅可以提供粗略的编码。

大脑听皮质的频率拓扑图可以被观察到。

#### ✚ 听觉的计算目标

不同的声音是通过改变我们声带的共振特性完成的。

频率数据对于解码一个声音十分关键。

#### ✚ 声音定位的多重线索

仓鸮（猫头鹰），仅靠耳时间差（控制水平）和耳强度差（控制竖直）定位声音（耳朵不对称）

仓鸮定位声音原因：与耳蜗核相连接的听神经一分为二，一条轴突束到达大细胞核团（计算时间差），另一条到达角细胞核团（计算强度差别）。之后它们分别投射到中脑丘系的前后两个区域。

Konishi 的 And 会聚理论!!!（? 线性关系? 应该是）

涉及更深层次的加工问题，“是什么”对所得频率要进一步加工才可! 可能涉及到匹配。

### ● 嗅知觉

#### ✚ 嗅觉的神经通路

感受器直接暴露在外界，并且嗅神经不经过下丘脑而直接到达初级嗅皮质。

鼻腔中的气压一般比外界环境要低。

**\*\*单个着嗅剂可以与多于一种的感受器相结合，但大多数感受器仅对有限数量的着嗅剂反应\*\***

神经通路：双极感受器——嗅小体——初级嗅皮质

## 问题及名词解释



1. P144 每秒放电次数的含义? 以及声强影响放电次数的原因? (刺激更多的毛细胞发出动作电位?)
2. 我以为, 所谓的声强带动放电的强弱是因为独立动作电位的增多。
3. 着嗅剂: 气味分子
4. 嗅上皮拥有超过 1000 种的感受器。



一个双极神经元可以激活超过 8000 个嗅小体，而每个嗅小体反过来又可以接收来自多达 750 个感受器的输入。

嗅神经束的特殊处：联结到同侧皮质。

初级嗅皮质位于额叶和颞叶皮质在腹侧的联合处。眶额皮质被称为刺激嗅觉皮质。

#### ✚ 问在嗅知觉中的作用

Noam Sobel 的著名实验，希望找到大脑中与吸气闻相关的活动区域，和与气味相关的活动区域。

\*\*初级嗅皮质的活动与主动吸气闻的频率紧密相连，相关研究表明，初级嗅皮质对探测外界气味的变化有重要作用。次级嗅皮质对分辨这个气味本身起着重要作用。

#### ✚ 一个鼻子，两个嗅觉

\*\*不对称表征是人类认知的一个规则。

?? 高吸收率气体用高气流量鼻孔闻时被判断为更强烈，低吸收率气体用低气流量鼻孔闻时被判断为更强烈\*\*

#### ✚ 气味和记忆

一些科学家相信，嗅皮质与边缘皮质有直接连接（边缘皮质是记忆和情绪主要涉及的一个区域）。\*\*海马（记忆）损伤的病人气味识别能力受到严重伤害。？结果能影响原因？

### ● 味知觉

#### ✚ 味觉的神经通路

五种味道：咸，酸，苦，甜，鲜。

一个味觉细胞对应一种敏感。

神经通路：味觉细胞（在味蕾中）——背侧延髓的味觉核团+丘脑腹后内侧（VPM）——初级味觉皮质。

初级味觉皮质与眶额皮质的次级加工区域连接。

#### ✚ 味觉加工

眶额皮质似乎也在加工摄入食物带来的愉悦感获奖上价值起到重要作用。

\*\*人类很容易学会分辨相似的味道（初级高级都有增强）

## 问题及名词解释



### 5.化学感觉：味知觉和嗅知觉。



● 躯体知觉

✚ 身体知觉可以解释我们身体部位位置的信号，以及对温度，疼痛的感觉。

✚ 躯体感觉的神经通路

躯体感受器位于皮肤下的肌肉与骨骼的连接处。（？任何地方都有肌肉？）

疼痛被疼痛感受器编码。有髓鞘纤维和无髓鞘纤维的作用\*\*

本体感受线索由位于肌肉和肌腱连接处的特化神经细胞提供。

神经通路：躯体感觉感受器——脊髓——交叉至对侧丘脑——大脑皮质

✚ 躯体感觉加工

初级躯体感觉皮质产生躯体感觉侏儒图

\*\*次级躯体感觉皮质建立更复杂的表征（可以编码关于物体纹理和大小的信息），投射通过胼胝体。

● 视觉

✚ 视觉的神经通路

神经通路：视网膜中的感光细胞——视网膜的中间层——视神经（神经节细胞的轴突）——外侧膝状体——初级视皮质

感光细胞有视杆细胞和视锥细胞构成。

视杆细胞：对低强度的刺激敏感，在光能很小的晚上起作用。（原因是补充视杆细胞中的感光色素需要时间）

视锥细胞：对高强度的刺激敏感，其使用的是能快速再生的色素！

中央凹处集中了大多数的视锥细胞，而视杆细胞分布在整个视网膜上。

\*\*一小部分神经纤维会终止与上丘和枕核\*\*

✚ 从眼睛到中枢神经系统

启示：2亿6千万感光细胞，却只有200万神经节细胞，可是视觉中心却能恢复原始信息!!! 要搞清这机理!

到达皮质的视觉信息至少被四类不同的神经元加工过：感光细胞，双极细胞，神经节细胞，LGN细胞

✚ 皮质视觉区

\*\*未搞明白

## 问题及名词解释



6. 微小体：触摸和压力的感受器

7. 梅克尔小体：对一般接触编码；

8. 迈斯纳小体：对轻微接触编码

9. 环层小体：对深部压力编码

10. 鲁菲尼小体：传递温度信息。

11. 视神经传导的同侧加异侧说明什么?? 每个视野的输入会被投射到对侧半球的初级视皮质。

12. P154 10%的神经纤维内容是否与其余相同? 如果不是，又如何引起上丘和枕核的注意?



确定视觉区的一个基本生理学方法是测量空间中的信息是如何在皮质某个区域中表征的。

➤ 皮质视觉区的细胞特性存在差异

一个可能性：从简单到复杂的形状规划，从边界到角点再到复杂形状。

另一种可能性：视知觉采用分而治之的策略，每个视觉区够提供自己的一个有限的分析。**加工是分布式和专门化的。**

➤ 人类视觉区

Semir 的实验，灰色梯度都是灰色？！（色相），是否有漏洞

➤ 视错觉

另一种有趣且非常有用的研究方法

✚ 视知觉缺陷

➤ 颜色知觉缺陷：全色盲

颜色可以提供关于物体形状的重要线索。

➤ 运动知觉缺陷：运动盲

连续世界的一系列快照。

\*\*运动与颜色形状皮质是分离的

用 TMS 对 V5 V1 以及连接他们的外纹状区进行刺激。结果很让人迷惑，我认为就想文章所说，V5 与 V1 之间不仅有一条通路，但是对外纹状区的刺激也显示仅含一条通路。是否是因为 TMS 作用范围过大？？

➤ 不需要视皮质的知觉

上丘在眼动中起的作用

上丘损伤削弱了仓鼠对刺激位置的定向能力（专门用于空间定位），视皮质损伤颇花了视敏度（专门用于物体识别）。

➤ 视知觉其他方面的缺陷

● 多通道知觉

✚ 大脑中的多通道加工

上丘参与了对运动的控制盒定向，包含了在视觉域，听觉域，和触觉域的有规则的环境拓扑图

✚ 总体大于部分之和吗？

## 问题及名词解释



13.我的想法：颜色知觉的障碍会导致无法分清颜色的渐变，无法辨别颜色上细微的差别。这个功能在图像识别中意义重大。但是机理未搞清!!! 并且颜色知觉还影响形状与轮廓



上丘中单个细胞对联合了视觉，听觉和躯体感觉的刺激的反应要大于这三种刺激分别单独呈现时的反应。（大于是怎么评定的，如唇读实验可以证明）

#### ✚ 联觉（感觉被混合的现象）

Ramachandran 提出诱发物和并发物在知觉加工早期阶段就被联系起来。（由数字三角形颜色判断得出）。！！可以设计成一个实验

Mattingley 在认知字母时长上进行实验，认为联觉产生于较晚时期。（我支持）。

并且联觉的结合似乎是将颜色和抽象的表征联系起来。（可以设计一个实验，就是特殊字体字母的）

联觉的多重感觉体验产生于并且表现在视觉通路的多个阶段。

即使并发知觉在联觉患者中已经很好的建立起来了，它们与诱发物的联系可以被多维特征整合中起作用的神经区域上施加的刺激暂时中断

#### ✚ 知觉重组

皮质的可塑性

到丘脑的躯体感觉输入是严格单侧化的。（异侧）

盲人的视皮质！

## 问题及名词解释



14. 诱发物：触发联觉体验的感觉刺激

15. 并发物：作为结果的联觉体验。



## 第六章 物体识别

- 视皮质的两条神经通路
  - ✚ 枕叶的输出神经分为两条神经束
  - ✚ 腹侧通路/枕颞通路：物体知觉和识别（“什么”通路），下行纵向神经束（从枕叶腹侧通路到达颞叶）
  - ✚ 背侧通路/枕顶通路：空间知觉（“哪里”通路），上行纵向神经束（更靠近背侧的通路，大多数到达顶叶后部）。
  - ✚ 注意：出现障碍，必须双侧受损。单侧成功，原因可能为：1.扫描了整个视觉区域；2.由于骀体的存在（更具有说服力）
  - ✚ “哪里”通路上的加工更加明显的分散在每个半球内，也许是因为辨识物体更加重要，而判断位置信息不是。限制原因？脑资源有限？
  - ✚ 背侧和腹侧通路的表征差异
    - 背侧通路（顶叶）：顶叶有 40%的神经元靠近中央凹，但是其他在泛视野中，这些“离心”（泛视野）细胞适于对刺激出现的检测（皮质下视觉，上丘也有类似作用，那要皮质下干什么使？）可以被任何刺激激活
    - 腹侧通路（颞叶）：颞叶基本上在中央凹周围，精确的识别物体。其中 41%可以被任何刺激激活，但其他神经细胞是具有选择性的（学习训练出来的？）（对物体的特异性，和对空间的不依赖性），对复杂刺激反应更活跃。
    - P184 P185 的实验，杂乱的线是否存在思考的成分？已被剪去了？
    - 外侧枕皮质是形状和物体识别的关键区！
    - 被动观看与直接比较的区别：少了一个自拟途径？
  - ✚ 用于识别的知觉和用于行动的知觉
    - 顶叶皮质是空间注意的中心。
    - 失认症的损伤常位于腹侧通路，面孔失认症更是如此，**但是其延伸到顶叶结构**
    - **物体识别严重受损**的患者可以只是左半球或右半球的**单侧损伤**。?? 因为顶叶？
    - “哪里”系统不仅对判断不同物体的位置重要，而且对指引与这些物体的交互作用起着关键作用。
    - 另一种划分“什么——如何”，而不是“什么——哪里”。
    - 我的疑问，根据书上所以到，“什么”通路涉及的是物体辨识，在初级视皮质时是否已经做到了物体形状的加工，而在腹侧通路上进行的是与记忆匹配，在设计新事物时，如 D.F.的外显匹配任务，他是否先是将物体储存，再在记忆中选择插的方向？记忆匹配是否与现实匹配具有不同的通路??? 可能！（在视觉空间画板中是正确的，走记忆）
    - ?? 让视觉共济失调患者做凹槽实验，不详细，什么是不能使用凹槽方向这个信息，是否是记忆任务的失败？
    - **\*\*背侧和腹侧通路是有大量交流的!!!**
- 物体识别的计算问题
  - ✚ 感觉信息的变异性
    - 物体的恒常性
    - 物体发出的视觉信息发生变化的几个方面：
      - ◇ 感觉信息高度依赖观看位置
      - ◇ 物体的照明度变化
      - ◇ 很少孤立的看物体，如会有遮挡。
  - ✚ 视角依赖的识别还是视角不变的识别

## 问题及名词解释



1. 失认症：提取知识或再认的失败的症状。
2. 形状，排列，颜色和其他低水平输出是如何变成高水平的，连续的，引发记忆的。
3. 在破坏右侧纹状皮质和左侧下颞皮质后，很少或几乎没影响？原因是什么？原来的信息到哪里去了？一种信息的双重 copy 和处理吗？
4. 人类很聪明，在所设计的试验中可能会有不同的途径
5. 被动观看会导致双侧激活更大的区域？
6. 视觉共济失调：顶叶受损
7. 形状是如何被表征的？
8. 形状是如何被加工的形状？



- 两种理论:
  - ◇ 根据视角依赖的参考框架：对一个物体记录多个视角的特征信息，然后在加工的后期阶段利用内插法将所得信息与储存信息进行匹配
  - ◇ 视角不变的参考框架
- 重复抑制效应：当刺激重复出现时，第二次呈现时的 BOLD 反应比第一次呈现时低。在实验中：**左侧**腹侧枕皮质反应的是支持视角不依赖框架理论，而**右侧**腹侧枕皮质则支持视角依赖框架理论
- ✚ 形状编码
  - **\*\*我们会不自主的充分利用在各个观测点上都保持不变的那些信息源\*\***
  - 层级表征
- ✚ 祖母细胞和集群细胞
  - 两种理论
    - ◇ 祖母细胞理论：对一个物体的最终知觉识别单个细胞编码的。缺点：鲁棒性差；新异物体知觉的方法未知；物体发生变化，如何解决等
    - ◇ 集群细胞假说：各种复杂探测器的激活产物。
- 物体识别困难
  - ✚ 失认症亚型
    - 视觉失认症是仅指那些即使视觉信息可以在**皮质水平纪录**但仍表现出物体识别问题的一种障碍。
    - 两种失认症：
      - ◇ 统觉性失认症：视觉加工中的物体识别问题，与腹侧通路病变有关。（**右半球**）
      - ◇ **右半球损伤**的统觉性失认症要比左半球损伤更明显。
      - ◇ Warrington 认为一种认知过程与右半球后部有关，它在知觉归类中扮演重要角色。但是前文提到右侧支持的是视角依赖框架，故而可解释一部分原因。
      - ◇ 联络性失认症：有正常视觉表征，但不能运用这个信息识别物体的障碍。（**左半球**）
      - ◇ Warrington 认为统觉性失认症是不能识别许多物体；而联络性失认症是能够识别**单独（？）**呈现的物体而不能与他们的功能联系起来。（可以设计一个实验）
  - ✚ 部分整合成整体
    - **Warrington**：首先是在双侧枕叶上的早期视觉加工，然后是位于右半球的知觉分类，最后进行左侧半球上的语义分类。
    - H.J.A（双侧枕叶和颞叶）的整合性失认症：不能将部分整合成一个连贯的整体。
    - **\*\*在物体知觉中，整体却是大于部分之和\*\***
  - ✚ 失认症的范畴特异性
    - Warrington 的视觉语义假说：问题？？语义知识存在于哪里？那听觉通道呢？是视觉语义假说。且问非生命。。罕有
    - 范畴特异性失认症的其他解释
      - ◇ 许多非生命物会激活并不由生命物引起的表征（如动作）
  - ✚ 范畴特异性损伤的计算理论
    - **\*\*很难描述，精髓要抓住：要找到本质的不同（不是生命与非生命，是生命与非生命的不同之处，即**视觉信息**和**功能信息**）**
- 面孔知觉

## 问题及名词解释



9. 内插法？
10. 如何验证层级表征的正确性？见 P192
11. 知识单元：能够识别复杂物体的神经元
12. 联络性失认症是由于患者缺乏关于物体的视觉结构或**特征**的语义引起的。



- ✚ 首先我就觉得 P205 面孔知觉开篇说的不对，如果直接看一个故人的名字会有什么反应？
- ✚ 脑损伤并不是导致面孔失认的唯一原因。
- ✚ 面孔特殊吗？
  - 物理机制是否特殊？
  - 功能是否独立？
  - 加工信息方式是否不同？
- ✚ 面孔知觉的神经机制
  - P206 右侧伤多于左侧，损伤一般包括枕叶和颞叶皮质。
  - 颞上沟和颞下回的细胞容易被面孔激活
  - 面孔引起了梭状回颞叶腹侧面更强的 BOLD 反应
  - 不理解 P207 最下面的话。
  - 面孔刺激引发一个大的负 EEG 信号，即 N170.
  - **\*\*当人们看自己领域的物体时梭状回有更大的激活。\*\*但是专家进行物体分类时所激活的区域延伸到了 FFA 以外的腹侧枕颞皮质更广泛的区域。**
  - 巧妙地实验设计！麻醉左右半球以判断出右半球在自我知觉中发挥了作用。
- ✚ 面孔和物体知觉的分离
  - 可能是
  - 倒立面孔说明其加工采用更一般的方式，而不是面孔特异性加工方式。
  - L.H.识别倒立面孔比正立面孔效果好!!! 正立时是什么决定他一定要是面部系统？
  - **部分在环境中呈现效率会更高。是因为一种配合。在人脸识别中要用到这一思想!!!**
- 物体识别的双系统模型
  - ✚ 腹侧枕颞皮质的大部分区域在完成物体识别任务时被激活了，**进行空间信息加工时，海马旁回会被激活。**
  - ✚ ?? **\*\*海马旁回损伤者在新环境中会变得无所适从。**
  - ✚ 书上的立论点是进化论，是**进化论**导致我们仅对面部加工有特区
  - ✚ 失读症与大脑左半球损伤有关，特别是当位于**枕叶，颞叶，顶叶**的结合处的角回或**腹侧枕颞沟**损伤时，容易出现失读症
  - ✚ 面孔失认或失读症总是伴随着物体失认的存在。
  - ✚ 面孔失认和失读症一般不是同时发生的。
  - ✚ 失读症是无法辨别组成物体的关键部分，面孔失认症能成功提取部分信息，但无法完成涉及的整体表征。
  - ✚ 分析加工（左），整体加工（右）。
  - ✚ 重要试验：P215 面孔失认症患者的整体加工能力损伤不仅仅局限于面孔!!! 那次是的 FFA 呢？
  - ✚ 由上一观点来看 总是伴随物体失认就不是那么难了，也回答了自己以前提出的一个问题。
- 视知觉，表象和记忆之间的关系
  - ✚ 有关证据表明，表象不仅激活视觉相关区域，而且还使初级视皮质区域的血流量增加。
  - ✚ 表象研究表明，对知觉信息的记忆并不独立于知觉加工。
  - ✚ 一些没有失认症的患者可以有表象障碍；相反的情况也存在。
  - ✚ 有个假设，知觉和表象可能以不同的方式来获得表征。
  - ✚ 在与视知觉有关的系统受损后，视觉记忆是如何随着时间变化的。原始记忆的不断被新记忆所掩盖。以及识别物体方式的转变。

## 问题及名词解释



13. 面孔失认症：不能直接归因于智力功能退化的面孔识别能力缺陷。
14. 有个病人是双侧枕叶损伤的造成面孔失认。
15. 常理：人脑损伤不是一个可操控的实验原因是什么：是因为本事神经元件的复杂关系还是受伤的原因？
16. 抑制的原因？
17. 梭状回面孔区 FFA
18. 大脑麻醉机理？
19. 我们一般的实验都是个体患者，总感觉有特异性，或者说其他方面缺点为找清，结论会持怀疑态度。
20. 海马旁回与空间加工有关。
21. 海马旁回位置区 (PPA)
22. 获得性失读症：患者
23. 范围内障碍，与范围间障碍
24. “心之眼”的含义



## 第七章 运动控制

### ● 运动系统的结构

#### ✚ 肌肉，运动神经元和脊髓

- 肌肉的拮抗作用
- $\alpha$  运动神经元：肌肉和神经系统间的基本作用，起于脊髓，通过脊髓腹根，终于肌肉纤维。靠释放的乙酰胆碱来控制肌肉收缩。
- $\alpha$  运动神经元在最低水平上，接受肌肉自身的感觉纤维的输入。（当肌肉伸展时，感觉信号产生于关节和肌肉纤维，我认为就是一个反馈作用或信号作用） $\alpha$  也接受脊髓下行纤维和脊髓各部分间的中间神经元的输入。\*\*\*拮抗信号\*\*\*
- 要产生运动，传递给一个主动肌的兴奋性信号总伴随着经由中间神经元传递给其拮抗肌的抑制性信号。

#### ✚ 皮质下运动结构

- 锥外体系是**控制脊髓活动**的重要来源，他们接受皮质和皮质下结构的纤维输入。
- **小脑皮质并不直接将信息输出到其他部分，而是将信息传递到小脑深处的核团。**
- 基底神经节的输出**主要是上行**：苍白球发出的轴突终止于丘脑，丘脑又发出投射至大脑皮质的运动区和额叶区域。

#### ✚ 参与运动控制的皮质区域

- 大脑皮质可以直接或间接的控制脊髓神经元的活动，其中，直接的联系是由皮质脊髓束提供的。
- 皮质脊髓纤维主要起源于初级运动皮质（M1）或 BA4\*\*看书 p227
- 各种区域，仔细看书
- 大脑皮质也可通过其他方式调节运动功能：
  - ◇ 运动皮质和运动前区通过皮质-皮质束接受来自皮质大部分区域的纤维传入；
  - ◇ 一些运动皮质的神经元轴突终止于脑干，因而调节着锥体外系的功能；
  - ◇ 运动皮质与小脑，基底神经节之间有大量的纤维联系；
  - ◇ **皮质-延髓束**包含终止于脑神经的皮质纤维。

#### ✚ 运动皮质的组织形式

- 运动区域的解剖结构遵循两个原则
  - ◇ 运动区和运动前区都有组织有序的躯体特定区的表征(表征特定效应器的皮质区域大小反映了这一效应器在运动中的重要性 and 操作这一效应器所需的控制水平。)
  - ◇ 与运动区域之间的**联系**有关，各个成分组成了多个水平的运动控制等级。
- 皮质脊髓束是最近的进化适应产物之一，只在哺乳动物中出现。
- **启示：运动前区与联合区结合各类信息决定出动作指令，在小脑和基底神经节的帮助下，运动皮质和脑干结构将动作指令转化为运动。再传向给脊髓进行动作输出。**

### ● 运动控制中的计算问题

#### ✚ 外周神经系统对运动的控制及反馈所引起的作用：

- 启示：低级结构脊髓可自主产生运动，应激！如膝跳反射

## 问题及名词解释



1. 帕金森综合症是由于黑质细胞坏死而导致的。（黑质是脑干的一个核团，**基底神经节的一部分**）
2. 利用 MPTP 可以损毁黑质（即破坏多巴胺能细胞）
3. 效应器：身体可以运动的部分。
4. 锥外体系  
（extrapyramidal tracts）：脑中直接的纤维投射下行至脊髓的核团。
5. 肌肉纺锤体：伸展感受器
6. 锥体系与锥体外系：大脑通过锥体和锥体外系支持脊髓，锥体系（皮质脊髓束）起自皮质，并且几乎全部纤维都在延髓锥体处交叉至对侧。没有穿过延髓锥体的神经束（锥外体系）起自许多皮质下核团，并终止于脊髓的对侧和同侧区域。P227
7. **交叉配置的例外是小脑，小脑的纤维在小脑后立即交叉，投射又经过一次交叉，结果是与同侧运动相联系。\*\*\***
8. 皮质下结构到底包括什么？



- 猫狗实验：在切断高级指令时，依旧可以做出类似行走的动作（哺乳类动物），同时也可不需要感觉信号的输入（即**不需要反馈信号**）
- 中枢模式产生器。（我认为类似于单元指令）
- **Brown**：运动并非完全依赖于周围的反馈（猩猩实验）

✚ 运动计划的表征：

- 反馈对于产生最佳的运动输出是有益的。
- 运动计划的内容
  - ◇ 基于轨迹的编码和基于位置的编码
  - ◇ **Bizzi** 的实验猴子是神经阻塞的，影响反馈信息的传入，是否基于轨迹的编码是极大的受反馈信息的影响呢？
  - ◇ 终点控制揭示了运动控制系统的基本能力，距离和轨迹计划编制显示了控制过程额外的灵活性。
- 运动序列的层级式表征
  - ◇ 一系列动作时由**控制整个序列的层级式表征结构**所指导
  - ◇ 层级式的表征结构将动作成分组织为整体的模块。
  - ◇ 层级式的运动控制：运动计划和学习可以发生在各个层级上。最底层是实现一个特定动作的具体指令，最高层是动作目的的抽象表征。学习发生在所有的层级。（如：概念层级——回应系统层级——运动执行层级）
  - ◇ 运动学习可以发生在多个层级。运动学习的某些方面是**独立于**完成动作的肌肉活动的。

● 运动通路的生理学分析

✚ 运动学的两个关键点：

- 运动控制依赖于广布的解剖结构
- 这些广布的运动结构以层级式的方式进行运作

✚ 最高层计划最好以动作如何实现目的来描述

✚ 底层的运动层级致力于将目标转化为运动

✚ 运动的神经编码

- 运动皮质细胞的活动与运动方向有较好的相关。此细胞编码运动方向，朝着特定方向的运动需要激活相应的细胞。
- 场向量：编码的模式是所有细胞的总和，能最好的预测运动方向。（单个细胞越接近其方向，放电越大）。
- 运动首先以更抽象，基于方向（目标？）的形式进行计划编码，然后转化为基于肌肉编码的从运动皮质到肌肉的信号。
- 神经修复术：用运动的神经机理信号来控制适应性装置
  - ◇ 运动出发前 300ms 以上记录到的场向量可以精确地预测运动的方向。
  - ◇ 脑机接口（**BMI** 令人难忘!!!）
  - ◇ **来自其他脑区的信号也能用于控制机器（非初级运动皮质），及他们的分离现象。**
- 运动结构中基于目标的表征
  - ◇ 基于目标的表征被证明对于分析运动前区单个单元的活动是有用的。
  - ◇ 基于目标的动作依赖于**同步感觉和运动信息**
  - ◇ 对于新变化的调整，造成了后顶叶皮质，外侧运动前区，小脑的活动增加。
  - ◇ 这一节要仔细看!!!
- 镜像神经元
  - ◇ 2582900727

## 问题及名词解释



9. 背根：感觉输入
10. 如果运动指令（最低层）已经很好的建立了，那么运动学习可能被限制在加强更抽象的表征而不涉及肌肉本身。
11. 层级间可以混搭吗？现实中是可以的。



- ◇ 我们对他人动作的理解似乎依赖于在我们自己产生这个动作时也参与的神经结构活动。
  - ◇ 镜像神经元的活动与基于目标的动作有关，而与得到该信息的途径无关。
  - ◇ 镜像神经元是分布式的，在不同脑区皆有，表明其不是一个联系视觉和动作的专门区域
- 运动的执行和计划
    - ✚ 动作的内部和外部指导
      - 外部环路包括小脑，顶叶皮质，和外侧运动前区：在视觉指导的运动中占主要地位；内部环路包括基底神经节，辅助运动区：在自我引导的，习得很好的运动中占主要地位。
      - 内部和外部的对于辅助运动区和运动前区都有一些神经活动不与特定的动作相联系而取决于整个运动序列。（细胞活动和运动方向有关，但只是在动作位于一个特定运动序列之中的时候有反应）
      - SMA 神经元在内部指导的运动中激活比例高，

## 问题及名词解释



12. 镜像系统：同时参与动作产生与动作理解的神经网络（理解他人的动作需要参照于如何产生该动作）。
13. 体验认知：我们在概念上的知识给予我们对身体的认知。
14. 动作诱发电位（MEP）



## 第八章 学习与记忆

### ● 学习与记忆的理论

#### ✚ 学习与记忆假设的三个主要阶段：

- 编码是对输入信息的处理与储存，它分为两个阶段，获取与巩固。获取是对感觉通路和感觉分析阶段的输入信息进行登记；巩固是生成一个随时间推移而增强的表征。
- 存储是获取和巩固的结果，代表信息的长久记录
- 提取是通过利用所存储的信息创建**意识表征或执行习得的行为**。如自动化动作。

#### ✚ 感觉和短时记忆机制

- 根据记忆时间的长短，记忆分为
  - ◇ 感觉记忆：几毫秒到几秒，容量高，没有注意，衰退丧失
  - ◇ 短时记忆：几秒到几分钟，容量有限（7），有注意，衰退丧失
  - ◇ 长时记忆：几天到几年，容量高，有注意与非注意并存，干扰衰退
- 感觉记忆（声像记忆，图像记忆）
  - ◇ 实验所用的思想是变化持续时间（MMN, MMF, 失匹配场）
  - ◇ 感觉记忆存储位置的信息：短时神经痕迹的方式存储于感觉皮质。

#### ✚ 短时记忆模式

- 记忆模块模型：信息首先被存储在感觉记忆中，被注意选择的事件将进入短时记忆，经复述将进入长时记忆。
- Shiffrin 认为短时记忆仅仅是部分长时存储的暂时激活。
- 短时记忆的认识认知神经科学研究的证据
  - ◇ K.F.短时记忆的失败与长时记忆的成功说明什么？并非必要，但那是低于，并非完全没有，况且实验中没有强调长时记忆的效果。
  - ◇ 启示：短时记忆的单元变化，字母与单词，单元的变化！！
  - ◇ 双分离现象的证据：
    - ✓ 短时记忆损伤的是左侧外侧裂周区皮质的损伤
    - ✓ 长时记忆损伤的是内侧颞叶损伤
  - ◇ 其他观点不支持双分离
- 工作记忆
  - ◇ 工作记忆系统：
    - ✓ 中央执行系统（管理着短时记忆存储的两个子系统——语音环路和视觉空间板——和长时记忆之间的相互交流的命令控制中心
    - ✓ 语音环路是工作记忆中对于声学信息编码的一种假想机制。其可能包含两部分，一个是对声音输入的短时的声学存储，另一个是复述成分
    - ✓ 视觉空间板：平行于语音环路，允许信息以纯视觉或视觉空间的编码方式存储的短时记忆存储方式。
- 工作记忆机制的认知神经科学依据
  - ◇ 失语症和听觉-语言短时记忆障碍是有差别的。
  - ◇ 语音（左侧外侧额叶皮质下）和视觉空间（右半球的下额叶，后顶叶，枕叶）信息加工的工作记忆缺陷是和不同脑区的损伤相关联的。

#### ✚ 长时记忆模式

## 问题及名词解释

1. 学习是获取信息的过程，结果便是记忆。（“明白”，“理解”是什么意思）
2. 短时记忆广度：7个左右。
3. 人类具有将信息重新编码成可管理的信息包的能力
4. 工作记忆：代表一种容量**有限**的，在**短时间内**保存信息（维持），并对这些信息进行**心理处理**（操作）的过程。
5. 工作记忆与短时记忆的区别：仅仅是与长时记忆的交流吗？



- 陈述性记忆（外显记忆）
  - ◇ 我们可以通过有意识的过程而接触（或访问）的知识
  - ◇ 具体分为情节记忆（与自身有关，发生在自己身上的，有特定的情境）和语义记忆（没发生在自己身上的，无特定情境）
- 非陈述性记忆（内隐记忆）
  - ◇ 我们无法可以通过有意识的过程而接触（或访问）的知识，如运动，知觉启动等
  - ◇ 分为程序性记忆（如骑车），知觉表征系统 PRS（有先前经验），经典条件反射（如训练宠物喂食与摇铃的相关性），非联想学习
- 记忆与大脑
  - ✚ 人类记忆，脑损伤和遗忘症
    - 脑手术与记忆丧失
      - ◇ 内侧颞叶的切除越是靠后，遗忘症越是严重。
      - ◇ 只有双侧海马的切除才会造成严重的遗忘症。
    - 遗忘症与内侧颞叶
      - ◇ 从病人 R.B.身上发现：支持海马对形成新的长时记忆信息是至关重要的以及不同的区域存储不同的长时记忆
      - ◇ 对间脑的中线结构的损伤同样与遗忘有关（主要结构：丘脑背侧核团和乳头体），丧失的是陈述性记忆。
      - ◇ 阿尔茨海默症：
        - ✓ 病人海马退化速度相对正常人更快
        - ✓ 有较厚海马的病人会出现较低程度的痴呆
        - ✓ 患者的内侧颞叶的萎缩范围与他们在情节记忆上的缺失具有密切的关系
        - ✓ 患者乙酰胆碱缺失，造成海马和前额叶皮质的连接出现障碍。患者形成新情节记忆的能力逐渐丧失
    - 记忆巩固，海马与新皮质
      - ◇ 内侧颞叶，特别是海马，对于快速巩固以及情节和语义记忆的初始存储是非常必要的。
      - ◇ 缓慢巩固机制有争论
      - ◇ 记忆是以分布式表征的方式存储于新皮质
      - ◇ 有关语义记忆永久巩固的区域是在内侧颞叶外的颞叶新皮质。
    - 遗忘症与新陈述性信息的获得
      - ◇ 患者 K.C.情节记忆的失败，语义记忆的成功！
      - ◇ 患者几个孩子（双侧海马损伤）：可以学习新的世界知识，但情节记忆有问题。（是否情节记忆与海马有关）
      - ◇ 还有科学家有其他观点
    - 遗忘症与新的非陈述性知识的获得
      - ◇ 程序性记忆可以独立于情节记忆的脑系统。
      - ◇ 基底神经节似乎支持程序性记忆
      - ◇ 知觉启动依赖于独立于内侧颞叶的知觉加工系统中的信息。
    - 遗忘症和记忆的总结
      - ◇ 有关个人自传历史（情节记忆）的新信息的学习和记忆，要求内侧颞叶（主要是海马）和其他相关结构的完好无损。（这些区域的损伤会妨碍新的陈述性记忆的形成，可能是长时新记忆中新信息巩固的基础）
      - ◇ 海马之外的内侧颞叶区域损伤可以造成严重的逆行性遗忘。
      - ◇ 遗忘症病人可以学习新信息，特别是非陈述性知识。

## 问题及名词解释

6. 条件刺激 CS，对有机体的中性刺激
7. 无条件刺激 US，可以引发有机体已建立的反应的刺激
8. 无条件反应 UR，由无条件刺激引发
9. 条件反应 CR，由条件刺激引发
10. 遗忘症：由脑损伤，疾病，或心理创伤引起的记忆缺陷
11. 内侧颞叶区包括杏仁核，海马，内嗅皮质，海马旁回皮质，围嗅皮质
12. 逆行性记忆问题，顺行性记忆问题？
13. 电休克疗法 ECT
14. ? 闭合性脑损伤
15. 孤立性逆行性遗忘：有些患有严重逆行性遗忘的病人可能仍能形成新的长时记忆，**与前颞叶的损伤有关**
16. 启动是指由于之前见过，对再次呈现的这一刺激的识别或加工能力的提高。



- ◇ 越来越多的遗忘症病例说明关于事件，事实和程序的长时记忆可以使部分相互分离的。这表现在它们对脑损伤的不同的敏感性上。

✚ 动物的记忆模型

- 对猴子的研究表明，杏仁核不可能是负责长时记忆获得的系统的一部分。
- 杏仁核不是情节记忆的决定性因素，但是对情绪记忆很重要
- **内侧颞叶中的海马系统和相关皮质（输入输出联系）对于形成长时记忆是至关重要的。**
- **内侧颞叶对于短时或工作记忆过程并非必要**

✚ 人类大脑成像与记忆

- 长时记忆的编码与提取
  - ◇ 编码与海马
    - ✓ 当新信息被编码时，海马被激活
  - ◇ 提取与海马
    - ✓ **海马参与了长时记忆的信息提取**
    - ✓ 如何区分编码与提取？在实验的时候
    - ✓ **记忆被逐渐巩固是其提取最终不依赖海马**
  - ◇ 编码，提取，内侧颞叶
    - ✓ 双分离现象：基于情境信息（源）的再认，涉及海马和后部海马旁回皮质，另一个由内嗅皮质支持的基于熟悉度的再认记忆。
    - ✓ 内侧颞叶支持不同形式的记忆，并且这些不同形式的记忆由这一脑区的不同子区域支持。
  - ◇ 关联记忆，回想，熟悉性和内侧颞叶
    - ✓ 新皮质把不同类型的信息提供给不同的内侧颞叶子区域
    - ✓ “什么——哪里”的关系记忆
  - ◇ 长时记忆的提取与激活
    - ✓ 存储于长时记忆中的项目特定的相关信息可能会重新激活那些在编码时为海马提供输入的原始的新皮质区域
  - ◇ 编码，提取与额叶
    - ✓ 额叶参与了短时和长时记忆过程
    - ✓ 实验表明，情节信息编码涉及的是左额叶，提取涉及的是右额叶
    - ✓ 但语义提取又不同（一般认为左侧额叶是参与语言表征的编码过程，右侧额叶是更多的参与物体和空间记忆信息的加工。
- 程序性记忆的编码和提取
  - ◇ 双任务实验：一个左侧系统内的学习是内隐的，而一个腹侧系统中的学习可以使内隐或外显的。

## 第九章 情绪

- 杏仁核在辨识恐惧的面部表情中扮演重要角色；人类可以再理解其他情绪毫无问题的情况下，却对某种特定情绪不能理解。
- 情绪的认知神经科学
  - ✚ 基本情绪
    - 基本的，普遍的情绪：愤怒，恐惧，厌恶，高兴，悲伤，惊讶
  - ✚ 情绪的维度
    - 在**连续维度**上对各种事件作出的反应。
    - 两种方法
      - ◇ 针对刺激和事件的情绪反应可以表示为两个因素：效价（高兴——不高兴或好——坏），和唤醒程度（内部情绪反应的强度）
      - ◇ 由情绪引发的行动和目标来划分（不同的情绪反应或者状态可以驱使我们或者去接近或者参与进入情境的驱使）。
- 情绪加工的神经系统
  - ✚ 早期概念，边缘系统
    - 边缘系统内部的不确定
  - ✚ 杏仁核
    - 杏仁核是一个杏仁状的小结构，位于颞叶内侧，与海马前部相连。
    - 杏仁核与恐惧相关
    - 内隐情绪学习
      - ◇ 杏仁核的损伤会削弱恐惧性条件反射
      - ◇ **杏仁核损伤会阻碍与厌恶性 US 相关联的中性 CS 对 CR 的习得和表达**
      - ◇ 杏仁核的外侧核负责整合来自大脑多个区域的信息，是恐惧反射中联结得以形成，再投射到中心核
      - ◇ **US 或 CS 信息可以同时经由两条独立路径到达杏仁核（两条通路的启示）**
        - ✓ 低通路：快速而粗略（关于刺激的感觉信息投射到丘脑，丘脑再将信号直接传递到杏仁核，判断该刺激是否大致类似于某个条件刺激）。
        - ✓ 高通路：慢但彻底（关于刺激的感觉信息投射到丘脑，丘脑再将信号传到感觉皮质进行更精细的分析，最后结果投射到杏仁核）。
      - ◇ 杏仁核和海马的双分离现象
        - ✓ 杏仁核是情绪学习内隐表达的必要条件，但是对于情绪学习和记忆的其他方面就不一定如此
        - ✓ 海马对刺激的特性的外显或陈述性知识的习得是必需的。
        - ✓ 杏仁核对于内隐恐惧性条件的习得和表达尤为重要。
    - 外显情绪学习和记忆
      - ◇ 在处理情绪事件或情绪信息时，杏仁核会与其他记忆系统相互作用，尤其是海马记忆系统。
      - ◇ 杏仁核通过两条主要途径与基于海马的陈述性记忆相互作用
        - ✓ 对于外显学习到其情绪特征的刺激进行正常的间接情绪反应时，杏仁核是**必须**的。
        - ✓ 杏仁核通过**调节**外显或陈述性记忆的**储存**来增强对这些情绪事件记忆的强度。

## 问题及名词解释

1.



- ◇ 当情绪学习是外显时，杏仁核对于恐惧反应的间接性表达有时起着很重要的作用。但没有应有的表情，只是能够说出来，知道是恐惧。
- ◇ 杏仁核可以调节针对情绪事件的陈述性记忆强度。
- ◇ 唤醒水平可以影响陈述性记忆或外显记忆的贮存能力。
- ◇ 切除杏仁核可以阻止唤醒对于记忆的促进作用。
- ◇ 唤醒对陈述性记忆提升效应中的作用机制：
  - ✓ 杏仁核起的是调节作用，任务的习得依靠的是海马。
  - ✓ 唤醒的调节效应可以发生在任务编码之后，也就是**记忆保持**的过程中。
- ◇ 正常的杏仁核功能在人类由唤醒引发的陈述性记忆提升中发挥着作用
- ◇ 唤醒可以改变我们遗忘的速度
- ◇ \*\*极度唤醒和慢性应激会减弱海马记忆系统的能力。
- 社会性反应
  - ◇ 面部表情与杏仁核
    - ✓ 表情特征！
  - ◇ 社会群体评价
    - ✓ 实验结论：白人被试在看到黑人或白人面孔时的杏仁核反应和行为反应，反映了对社会群体的文化评价是会随经验而改变的。
    - ✓ 对社会群体的自动和控制加工工具具有完全不同的神经基础
- 基于杏仁核的展望研究
- ✚ 其他与情绪相关的脑区
  - 愤怒：
    - ✓ 眶额皮质与愤怒面孔的外显情绪识别有关
    - ✓ 杏仁核和颞上沟可能参与内隐愤怒的加工
  - 悲伤
    - ✓ 杏仁核应该参与了悲伤面孔的加工。
  - 厌恶
    - ✓ 前脑岛对厌恶情绪的检测和体验都至关重要。
  - 不同的系统，共同的成分
    - ✓ 情绪反应并不时仅由那个单独脑区作用而引起的。
    - ✓ 大脑的不同区域是如何相互作用来促进情绪的检测和体验的。

## 问题及名词解释

### 1.IAT 内隐联系测验

## 第十章 语言

## ● 语言理论

## ✚ 单词和概念存储：心理词典

- 在心理词典中，提取词汇（单词）表征的加工过程被邻近词效应所影响。
- **我认为应该设计一个实验，当产生期望集时，回归到平等条件单词的时间以及再次产生期望集的时间相加为实验的总时长。**
- 有些模型提出：概念是由其语义特征或语义属性表征的。
- 心理词典和概念知识的神经基础
  - ◇ 渐进性语义痴呆患者的概念系统受到损害。
  - ◇ **语义问题会局限于特定的语义范畴**
  - ◇ 出现生命体识别障碍的患者，其大脑损伤部位包括颞下皮质，颞叶内侧。（语义缺陷类型和损伤区域之间的相关性）
  - ◇ 大脑中关于生命物体和人造工具的概念表征分别依赖于参与知觉信息和功能信息加工的不同神经回路。
  - ◇ **\*\*从来没有只针对面孔和工具综合在一起的单词提取问题**
  - ◇ 语义特征——词汇节点——语音片段
  - ◇ 理论：大脑的概念网络涉及左右半球若干神经元结构，这些概念网络与位于左侧颞叶的词汇网络相连接（人物，动物工具专门化）

## ✚ 语言输入的知觉分析

- 听觉输入被转换成语音格式后，心理词典中最匹配听觉输入的词汇表征就会被选定下来（词汇选择），选定的词形进而激活词元（贮存的语法信息），然后激活单词意义。
- 阅读输入的早起加工步骤中包括利用正字法单元，之后可能直接与心理词典中的单词正字法信息匹配或者通过被转化为语音单元，走语音回路
- 口头输入
  - ◇ 口语的重要组成单位是音素
  - ◇ 三个主要特征决定了我们的语音：浊音化，与产生该语音的器官部位有关，与气流改变的方式有关。（舌头的位置）
  - ◇ 分割连续语音流的其他线索：重读，音节
  - ◇ 口语输入单词加工的神经基础
    - ✓ 语音首先被一般听觉的回路加工
    - ✓ 颞上回对声音知觉很重要，但并不必特异于语言加工。
    - ✓ 将语音与其他声音区分开来：颞上沟中部起着很重要的作用。（主要是左半球）
    - ✓ 阅读会而且经常会激活语音信
    - ✓ 涉及词汇——语义信息加工的区域更偏侧化于左半球，而且大部分在于语音知觉本身相关的颞上皮质腹侧。
- 书面输入
  - ◇ 三种不同的书写方式来符号化单词：字母的（如英文），音节的（如日文），会意的（如中文）。
  - ◇ **鬼域模型（自下而上）**
  - ◇ **（计算模型的重要性，自上而下）字母在词中呈现比其单独字母呈现的效果要好。**
  - ◇ 阅读不太可能被一个特异性输入系统表征，阅读的一些特性会依赖于一般视觉加工过程。
  - ◇ 书面单词加工的神经基础
    - ✓ 辨识正字法单元可能发生在**左侧枕颞区**

## 问题及名词解释

1. 心理词典：关于语义，句法，词形（拼写及发音模式）信息的心理存储器。
2. 音素
3. 词素（单词水平存在）
4. 词元（单词的语法形式存在）。
5. 语义相关，联系相关单词
6. **分割问题**：口语中单次内和单词间边界不清的问题
7. 音韵信息：听者从语音节奏和讲述者嗓音的音高所获得的信息。
8. 词素：语言的最小意义单位



## 单词识别

- 单词或词汇加工的主要成分：词汇通达，词汇选择，词汇整合
- 词汇通达：
  - ◇ 指知觉分析的输出结果激活了心理词典中的词形表征（包括句义和句法属性）。
  - ◇ 阅读的双通路模型：
    - ✓ 从正字法到词形的直接通路
    - ✓ 在把书写输入映射到词形之前就被转换成语音的间接通路。
- 词汇选择
  - ◇ 在被激活的词形表征中，最符合输入的那个被挑选出来
    - ✓ 选择合适的词形取决于进入感觉信息和在单词初始组群中的竞争词数目
    - ✓ 新模型：不仅仅是单词初始种群，还有所有与语音输入部分重合的词汇形式都会被激活
- 单词识别的大脑系统
  - ◇ \*\*一个言语加工的层级模型：
    - ✓ 听觉信息从颞横回（其中包括初级听觉皮质）传导颞上回（此区域被调频音而不是随机噪音更多的激活），有关加工在颞上沟附近区域完成（具有言语特异性），信息再从颞上沟传递到颞中回和颞下沟（在此两处，单词的语音和词汇-语义特征得到加工），在下一步涉及在教会完成的有关分析的过程。（以上偏侧于北半球）
    - ✓ 左侧颞枕区可能特异性的负责识别正字法单元。
- 语境在单词识别中的作用
  - ◇ 两类表征对于语境中的单词加工起作用
    - ✓ 低水平表征——那些从感觉输入构建的表征
    - ✓ 高水平表征——有单词被加工前的语境建构的表征。
  - ◇ 模块模型：正常语言理解是由多个分开和独立工作的模块完成的，高水平表征不能影响低水平表征。（数据驱动，自下而上）
  - ◇ 交互模型：所有类型的信息均能参与单词识别的过程。
  - ◇ **混合模型**：词汇通达是自动化的且不受高水平信息影响，但是词汇选择就可能受感觉和高水平信息影响。

## 句子中的单词整合

- 在更高级的句子意义表征的基础上理解一个单词的意义涉及句义和句法整合加工（实时）
- \*\*健康被试对从一个没有意义但语法正确的句子中探测一个目标比语法错误要快一些，有意义会更快一些（我认为含推理成分）。
- 一旦获得了合适的词元信息，句子结构的建构过程就开始了：句子中的单词被指定了它们的**句法角色**而且**被聚合成组或句法短语**。
- 句子结构：树模型
- 花园路径模型
  - ◇ 此模型假设我们以一种为满足正常理解的**苛刻**时间压力而进行**最少**加工的方式来加工句法信息。
  - ◇ 注意：此句子的初始分析只基于句法而不被其他信息所影响。
- 句法启动的存在故而推动了交互的，基于约束机制的词汇主义语法
- 事件时序的概念知识的确能够而且几乎从一开始就影响句子的加工。

## 问题及名词解释

9. 语言阅读这些问题：能否从学习的角度来思考？一个人学习的过程可能会带来启示
10. 词元？被认为不仅包含关于一个单词的句法特性信息，还包含其可能产生的句子结构信息
11. 句法分析：将句法结构快速分配给进入单词的过程。
12. 最少修饰机制确保句法分析能只需计算**最少量**的句法节点。
13. 迟闭合机制试图将进入的单词分配到正被加工的句法短语或从句之中。
14. 句法启动与词启动的存在不是偶然，它的基础是什么？



- 语义和客观世界知识两种信息在句子语境中是平行而不是序列提取和整合的。所使用脑区是相同的，所花时间是差不多的。

#### ✚ 语篇中的词汇整合

- 语篇理解中的线索
  - ◇ 语言线索包括：重复和同义词，代词词法，语篇凸显。
  - ◇ 非语言线索：关于客观世界的知识，理解者推论。
- 语篇整合的过程
  - ◇ 现在大多支持基于约束原则的模型会预测语篇对局部句子中单词加工的影响是没有延时的。
- 语篇中单词理解
  - ◇ “幸存者”的实验
  - ◇ 应当是语义错觉效应发生在当这个单词的意义被整合到语篇语境的整体表征中去时
- 句法加工的神经基础
  - ◇ Broca 区对加工句法信息很重要，但句法理解特异性未知
  - ◇ 颞上回前部也有此类功能

#### ✚ 言语产生（口语表达）

- Levelt 模型：
  - ◇ 信息准备包括两个重要方面：宏观计划和微观计划
    - ✓ 宏观计划：
    - ✓ 微观计划决定信息是怎样表达的，决定单词的选择和单词扮演的语法角色
  - ✓ 看书 整个模型的理解

### ● 语言和语言障碍的神经心理学

#### ✚ 失语症（整体性缺陷）

- 原发性失语症（失语症）：由言语加工体制本身的问题造成的
- 继发性失语症：由记忆损伤，注意障碍或知觉问题造成的。

#### ✚ 失语症的历史

- Broca 结论：产生口语的区域在左半球额叶下回
- Wernicke 结论：左半球顶叶下外侧后部和颞上皮质，包括缘上回，角回，颞上回后部区域损伤阻碍语言的理解（接收性失语症）
- Broca 区被认为是词的**动作记忆**贮存的位置；Wernicke 区是与词的**感觉记忆**有关的区域
- 语言组织的早期模型
  - ◇ Wernicke (A 区)：代表语音词典
  - ◇ Broca (M 区)：计划和组织口语交谈的区域
  - ◇ B 区：概念存储
  - ◇ 过程：听觉输入在听觉系统被转换，然后信息传递到以角回为中心的顶颞枕皮质，再到 A 区（从语音信息中提取到单词表征），经弓形束到 M 区（语法储存的地方），接着单词表征激活概念中心的相关概念。
- 失语症的分类：
  - ◇ Broca 失语症分类：三类
  - ◇ Broca1 区与 Broca 失语症并不是对应关系
  - ◇ Wernicke 失语症分类（理解方面问题）
  - ◇ Wernicke 区：只有当 **Wernicke 区**和**颞叶后部周围皮质**或连接颞叶语言区和其他脑部下部的**白质**受到损伤时，病人才能确定出现极端和连续的 Wernicke 失语症

#### ✚ 语言区之间连接的损毁

## 问题及名词解释

15. 语言阅读这些问题：能否从学习的角度来思考？一个人学习的过程可能会带来启示
16. 词元？被认为不仅包含关于一个单词的句法特性信息，还包含其可能产生的句子结构信息
17. 句法分析：将句法结构快速分配给进入单词的过程。
18. 最少修饰机制确保句法分析能只需计算**最少量**的句法节点。
19. 迟闭合机制试图将进入的单词分配到正被加工的句法短语或从句之中。
20. 句法启动与词启动的存在不是偶然，它的基础是什么？



- 传导性失语症（离断综合症）：A 到 M 区的弓形束损坏。产生自发性口语以及口语重复上存在的问题，有时会用词错误。
- 模型预测：B 区和 M 区之间的连接损伤会损害对口头输入的理解能力而不会损害复述**所听内容**。
- ✚ 失语缺陷的机制（两种解释）
  - 无法提取或利用心理词典中的语义知识
  - 实时加工能力受到损毁。（加工损伤模型）
- 语言的神经心理学
  - ✚ 语言的功能性神经成像
    - PET Fmri 可以用来确定进行特定语言加工时大脑中的激活区域，或者确定健康的神经功能无损伤志愿者的语言和概念表征。
    - 失语症的新陈代谢水平
    - 解剖所得的大脑损伤是不全面的，与损伤部位相连的神经元也会出现功能障碍，会出现新陈代谢下降等。
  - ✚ 语言的电生理学
    - 语义加工与 N400 波
      - ◇ N400（用于语义分析）是一个与语言加工有关的脑波，N 是负的意思，即负电位脑波。在单词刺激出现后 400ms 左右到达峰值。这种脑波对语言输入的**语义特性**特别敏感。
      - ◇ N400 的波幅由**很多因素**决定
      - ◇ N400 效应具有跨通道特性，不受感觉通道影响。
    - 句法加工与事件相关电位
      - ◇ P600 反应（句法正漂移，SPS）：对句法加工敏感
      - ◇ 采用非习惯性断句或花园路径（对中间的修正过程敏感）时也会出现 P600/SPS
      - ◇ Kuperberg 认为，正常语言理解及依赖于一个语义记忆系统，又依赖于一个语言组织系统（句法规则，语义，主题限制），两表征出现冲突就会出现 P600
  - ✚ 语言理解的神经模型
    - Peter Hagoort 新模型（看书）：记忆，整合，控制
    - 颞叶对存储和提取单词表征尤为重要，单词的语音和音位特征存储在以颞上回后部为中心扩展到颞上沟（STS）。语义信息分布在左侧颞中回和颞下回的不同区域。
    - 此模型解释，Broca 区肯定不是一个语言产生模块，也不是句法分析的所在地，也不太可能想最初所定义的只执行某一种功能。
    - 目前看来，左侧颞下回似乎涉及所有的三种整合加工，BA47 区和 BA45 区涉及语义整合，BA45 和 BA44 涉及句法整合，BA44 和部分 BA6 涉及语音整合。

## 问题及名词解释

21. SOA

22. 语义和句法加工究竟是模块化的还是交互式的？大问题



## 第十一章 大脑半球特异化

- 大脑组织的原则
  - ✚ 左半球脑损伤对语言功能的影响，
  - ✚ 大脑半球特异化的解剖特征
    - 左右大脑结构上颞叶面积的不对称性（左>右），皮质下结构也是如此
    - 但现在的实验手段却证明上述不对称性微不足道，并且 65%，95% 解剖不对称性的**显微解剖学研究**
    - 针对两半球神经回路间的差异是否决定了针对各种任务的功能不对称性。
    - 一般解释：
      - ✧ 左半球的细胞连接更少的神经元，可以导致联结更加精细更小冗余模式，进而使局部加工信息流之间具有更强独立性。
- 两半球如何交流
  - ✚ 胼胝体：包含超过 2 亿条神经纤维，许多发出的显微都连接到了**对侧的等位区域**。
  - ✚ 两侧初级视皮质的胼胝体投射只连接那些**最偏离中心**的空间区域，以及初级运动皮质和躯体感觉皮质，等位胼胝体投射反而很少。
  - ✚ **胼胝体纤维还连接异位区域**。
  - ✚ 大体上说，半球特异化一定会受到胼胝体进化的影响和限制。
  - ✚ 测量胼胝体剖面积的逻辑：面积大小与其组织结构有关系。
  - ✚ 皮质间失去联系
  - ✚ 割裂脑手术造成的功能性后果
    - 最初研究成果：左半球主导语言，口语，以及主要问题的解决，右半球似乎专长视觉空间任务
  - ✚ 胼胝体功能特异化
    - 胼胝体压部
      - ✧ 胼胝体压部和后部视皮质之间存在等位和异位连接。
      - ✧ 胼胝体压部对右半球的连接强于对左半球连接的例子占多数
    - 胼胝体前部
      - ✧ 涉及更高级的语义信息传递（传递的是刺激的语义信息）
- 大脑半球特异化
  - ✚ 语言和言语
    - 当我们试图理解语言的神经基础时，最好对语法功能和词汇功能进行区分。（不是词汇——语义划分，用于理解脑损伤对语言加工的不同影响）。
    - 大脑中应该存在两个心理词典，右半球的心理词典似乎采取与左半球不同的组织方式，而且从这些**心理词典提取信息**的方式也是不同的。
    - 生成句法仅由一个半球负责（左半球），右半球不理解句法
    - 少数割裂脑病人经过一段时间恢复，右半球会具有产生单字句的能力（大量证据表明，是右半球本身发展出了言语的能力
    - 语言中相关情绪内容的加工时右半球偏侧化的。
  - ✚ 视觉空间加工
    - 检测脸的半球不对称性
    - 面部表情
      - ✧ \*\*只有左半球能主动产生表情（表情的左右！）

## 问题及名词解释

23. SOA
24. 语义和句法加工究竟是模块化的还是交互式的？大问题
25. 为何缺少胼胝体连接可能会促进大脑偏侧化？因为等位区域？
26. 学术界认为**左侧下额叶皮质用于命名，右侧顶叶用于物体识别**。
27. 语法是人类为了增进交流而用于排列词汇顺序的规则系统
28. 词汇是词语与特定意义相联系的心理词典
29. 词优效应
30. 各种启动效应
31. ? 问题 P399 实验？



◇ 自发面部表情由另一条神经通路管理，同时受大脑两半球控制（快？）直接传中脑，再到脑干神经核团

#### 注意和知觉

- 在大脑两半球之间，某类空间信息仍然是整合的
- 大脑的两个半球共享同一个定向系统，以保证注意系统在一个时间点上只存在一个注意焦点。
- 割裂脑病人不能讲空间注意一分为二。（？还是有联系？）
- 中枢资源是有限的（冗余条件 混合条件）。
- 两个半球检测其视野中的信息内容策略是不同的，左半球更聪明。

#### 复杂认知

- 因果知觉，因果推论（两种推理）
- 当信息呈现在左侧视野（右半球）中时，被试对因果知觉判断好，信息呈现在右侧视野（左半球）中时，被试对因果推论的判断好。
- 人类的匹配策略，动物的最大化策略
- 左半球使用概率匹配策略，右半球使用最大化策略
- 上述。左半球倾向于寻找规律
- 右半球对事件记录，左半球可以自由的为呈现材料建构故事，推理，乃至预测。（左半球解释器会建构理论，将被知觉的信息同化到一个可以被理解的整体中）

### ● 两半球特异化的多重证据

#### 单侧皮质损伤病人的功能不对称性

- 大脑偏侧化研究的方法：
  - ◇ 对割裂脑的研究
  - ◇ 检查单侧局部脑损伤病人（假设是否有问题？如果是中间的途径损坏，而并非是处理中枢损坏呢？，右半球不能有相同缺陷，就不是问题了）**双分离法**
  - ◇ 以及测试拥有完整大脑的人
  - ◇ 局部刺激和整体刺激，**干扰不对称**，一般来说整体不受局部干扰
  - ◇ 左半球更擅长于表征局部信息，右半球更擅长于表征整体信息
  - ◇ 跨皮质连接对空间加工必要吗？
    - ✓ 实验证明：大脑半球间的信息传递可以由完整的皮质下通路完成（替代胼胝体）

#### 正常大脑的功能不对称性

- 皮质间信息传递时有限的，或者说，信息在传递过程中被削弱了。
- 右耳优势效应（左半球主导语言加工）
- 歌词的右耳优势，旋律的左耳优势

### ● 大脑哪些功能是偏侧化的

#### 特异方式分类：关注刺激特性和采用的任务；寻求加工风格上的差异

也许，特异化对特定的任务域是特异的。

#### 知觉表征的不对称性

- 中央凹是双侧投射
- 局部和整体不对称性的计算基础
  - ◇ ？整体局部的区分在什么时候？在哪里？

## 问题及名词解释

32. 为何大脑对于某个任务所付出的资源总量是恒定的？
33. 因果知觉，因果推论
34. 解释器：偏侧化于左半球的系统，用于寻求内在和外在于事件的解释，从而产生合理的反应行为
35. 当双耳同时接受到讯息时，每只耳向**同侧**大脑皮质的神经传递受到抑制
36. 左半球：分析性，序列性
37. 右半球：整体性，平行性
38. 不对称的发展过程允许**无损失的扩展**，皮质容量可以通过**减少冗余**并为新皮质区**扩展空间**而实现扩充。



- ◇ Sergent 假设层级性模式中，局部结构可能对高频反应的神经系统加工，而整体结构可能会被对低频反应的神经系统加工（这是绝对的，那相对呢？）
- 空间频率假说的应用
  - ◇ 右半球损伤比左半球损伤更多的破坏音韵判断
- ✚ 表征空间关系中的不对称性
  - 记忆中的范畴和坐标空间关系
    - ◇ 范畴空间关系与坐标空间关系
    - ◇ Kosslyn 假设大脑两半球对范畴和坐标空间关系的贡献上存在差异，左半球是范畴，右半球是坐标空间
    - ◇ 弥补实验的巧妙：P415
  - 把范畴和坐标的区分推广到其他加工区域
    - ◇ 语言本质上是范畴式的。
- ✚ 大脑半球特异化的个体差异
  - 利手和左半球语言优势的关系
    - ◇ 一种假说认为，左半球专长于产生一系列动作，言语明显依赖于这样的动作
    - ◇ 左半球可能对连续动作的控制具有特异化作用，而这种作用可能是语言半球和动作功能半球不对称性的基础
    - ◇ Corballis 认为，人类认知的主要特征是我们以一种生成性方式行动和思考，只有左半球具有 GAD
    - ◇ 其他解释：
      - ✓ 左半球在语言上的优势很可能是动作控制特异化的结果。
      - ✓ 产生语言与动作实施的半球特异性机制之间并无关系（利手与外界条件因素有关）。
      - ✓ Previc 认为利手是因为婴儿在母亲肚子里的位置。听觉是因为左右耳朵大小不同（我认为这些是部分原因）
  - 非人类物种的大脑半球特异性
    - ◇ Kosslyn 的理论在鸟类中不适合
    - ◇ 半球特异化不是人类独有的特征

## 问题及名词解释

39. 音韵：基本上是由言语信号中低频部分的祈福所决定的。低频可以表达情绪！
40. 识别单词需要分析信号的高频部分
41. 关系
42. GAD，生成性装配器，一个从少量基本元素中产生复杂表征的装置
43. 从进化角度老考虑问题
44. Kosslyn 的滚雪球假说，是利用范畴空间关系的语言系统的进化

## 第十二章 注意与意识

- 注意既包括自上而下（有意的）的目标驱使的过程，又包括自下而上（反射性的）刺激驱动的过程。两种机制动态竞争
- 注意的理论模型
  - ✚ 注意就是留一些东西的同时忽略另一些东西的能力
  - ✚ 内隐注意：内隐：指注意所指向的位置可以与注视的位置不同
  - ✚ 鸡尾酒会效应
  - ✚ 早选择与晚选择
    - 早选择理论认为，被选择进入更高层次加工或作为无关信息拒绝前，刺激不需要经过完全的知觉加工。
    - 晚选择模型假设被注意和被忽视的感觉输入都同等的被知觉系统加工，直到获得语义（意义）水平的编码和分析。
    - 我认为非注意在某种程度上是走的另一个通道，此通道仅对熟悉信息起反应
    - 容量有限加工
      - ◇ 人类在**多重输入**的重压下，行为绩效会下降
  - ✚ 对知觉中的注意进行量化
    - 有意注意
      - ◇ 内源性线索：这种线索对注意的定向作用来自于被试的目标，而不是来自线索的物理特征
      - ◇ 获益与代价
    - 反射性注意
      - ◇ 反射性线索化范式/外源性线索化范式
      - ◇ 增加与减少（返回抑制），反射性注意有衰退
    - 注意和视觉搜索
      - ◇ 联合搜索
      - ◇ 研究结果：当一个视觉搜索任务要求有意地进行注意移动时，被试的反应要慢于视觉搜索任务不要求有意地进行注意移动的情况。
      - ◇ 当被试让自己注意的焦点被搜索集中的视觉感觉信息驱动时，视觉搜索快于执行放缓，自主控制的项目搜索。
      - ◇ 脑自动地利用快速，自动化的注意聚光灯来扫描视觉世界
    - 指向特征和客体的注意
      - ◇ 注意既可以被指向某个空间位置，又可以被指向目标刺激的某个非空间特征。（在空间注意条件中，与特征注意条件相比，注意效应出现的更早）
- 注意和选择性知觉的神经机制
  - ✚ 人类选择性注意的神经生理学基础
    - 选择性注意研究中的实验设计问题
      - ◇ 听觉输入的早期注意门控机制可能是这样实现的：OCB 的下行投射可能执行着对**皮质下听觉区自上而下**的控制，而这些皮质下听觉区在这样的控制下**向皮质进行投射**从而实现听觉输入的早期注意门控。（Peon 实验的教训!!! 被试的头相对于声源的朝向失败）
    - 听觉有意注意的神经生理学基础
      - ◇ N1 的出现支持了注意的早选择模型
      - ◇ 注意可以在皮质水平加工的最初阶段影响听觉刺激加工
      - ◇ 对于听觉中的皮质下注意效应，尽管已经有了来自 ERP 研究的负面结果，但脑干水平的听觉选择性注意门控机制仍然有待研究

## 问题及名词解释

1. 巴林特氏综合征，视觉注意和觉知功能上的一种严重混乱
2. 信号检测论
3. OCB:橄榄耳蜗束
4. 为何更大的潜伏期可以说明注意选择过程中涉及了刺激的较高水平特征？
5. ABR, 听觉脑干反应
6. 耳声发射是一些在倾听过程中由耳蜗的机械变化产生的微小声音。



- ◇ 在某些条件下，来自外耳道的耳声发射会受到听觉选择性注意的影响。
- 视觉有意注意的神经生理学基础
  - ◇ 注意效应出现在被称为**枕叶 P1** 的 ERP 成分上。
  - ◇ 这些视觉空间选择注意的早期效应在基于**其他特征**的注意选择中**并没有**稳定的出现
  - ◇ 最早的空间注意效应产生于纹外皮质。
- 反射性视觉注意的神经生理学基础
  - ◇ 对紧随感觉线索并与之出现在相同位置的目标刺激作反应时，与对其他位置上的目标刺激反应时相比，会出现一个更大的早期枕叶 P1 波形，但要注意返回抑制
- 空间注意和视觉搜索
  - ◇ 对目标刺激进行联合视觉搜索时，参与早期视觉信息选择相关神经机制和在线索化范式与持续注意范式中有意注意时的神经机制是相似的。
- 特征注意和空间注意的神经生理基础
  - ◇ 一般来说，在注意中，空间注意在 ERP 上的标志潜伏期最短，而潜伏期稍长的一些 ERP 反应来自非空间，基于特征的注意。
  - ◇ 在类似视觉搜索范式这种**没有提前获知目标刺激所在位置**的情况下，特征选择性注意早于视觉空间注意
  - ◇ 特征选择会将随后的注意转移引导到这些被选择的特征所在的位置上，以便在此进行高分辨率的分析，从而识别联合目标刺激。
- 人类选择性注意的神经生理基础小结
  - ◇ 如果传入的感觉信号含有要被注意的物理特征，这些信号在感觉皮质中就会发生变化。
- ✚ 脑内注意系统的功能性成像
  - 空间注意的脑成像研究
    - ◇ 空间注意会导致被注意视野的对侧半球纹外皮质激活。这种激活在腹侧皮质表面上的后部梭状回上尤为明显。（P1 注意效应的后部梭状回（纹外区视觉皮质）的 PET 注意效应是**相互联系**的）
    - ◇ John & Robert 的有偏竞争模型：一个视觉场景中的不同刺激可能落入同一个视觉神经元的感受野中，注意可以以有利于被注意的刺激的方式帮助解决这种模型
    - ◇ 高度集中的空间注意可以调节视觉系统中皮质下水平的丘脑中继核团的活动。
  - 特征选择性注意的成像研究
    - ◇ 选择性注意在特征分析完成之前便在通道特异的皮质区域内影响对输入知觉的加工。
    - ◇ 基于特征的选择性注意对视觉皮质水平加工存在影响，而且说明注意在刺激呈现后经过很短的潜伏期，便已对视觉皮质水平加工的较早阶段产生作用。
    - ◇ 与选择性空间注意效应相反，特征注意的潜伏期较长，而且这种注意效应发生在视觉层级性加工系统的较晚阶段。
  - 客体（具体的，复杂的）注意的成像研究
    - ◇ 客体实验的不是很理解
    - ◇ 目标与线索刺激同属同一个客体与分属不同客体时相比，未被提示的位置表现出更强的神经活动。
    - ◇ 客体的出现会**影响**空间注意在空间中的**分配方式**

## 问题及名词解释

7. 巴林特氏综合征，视觉注意和知觉功能上的一种严重混乱
8. 信号检测论
9. OCB:橄榄耳蜗束
10. 为何更大的潜伏期可以说明注意选择过程中涉及了刺激的较高水平特征？
11. ABR, 听觉脑干反应
12. 耳声发射是一些在倾听过程中由耳蜗的机械变化产生的微小声音。
13. N2pc 是**内隐视觉**注意聚焦的一个标志，它反映了加工过程中完成客体识别**前**的一个阶段
14. 后部梭状回 (FG), 枕中回 (MOG)
15. 知觉和觉知？
16. 海马旁回位置区 PPA



- ◇ 注意促进对被注意客体的所有特征的加工
- ◇ 自上而下的注意控制可以在客体表征这一水平上影响知觉分析
- 注意控制网络的成像研究
  - ◇ 线索出现时，自上而下的注意控制网络：上部额叶，下部顶叶，上部颞叶，扣带后皮质的一部分和导叶。
  - ◇ 注意视觉皮质这方面我认为是“结果”
  - ◇ 在线索出现后，目标出现前，相应皮质就会出现激活，提供基础。
  - ◇ 当一个人选择性地注意空间中的一个区域时，如果相关的刺激出现在其他位置，一系列更腹侧的脑区将会做出反应。对出现在意外位置的反应会激活后部颞叶和下部顶叶交界处的脑区，这个区域被称为颞顶联合区（TPL）。
  - ◇ 和腹外侧额叶区域（额下回和额中回）一样，TPL 参与提供**警示信号**。
- 注意系统脑成像研究小结
- ✚ 注意机制的**动物研究**
  - 线索的神经激活为何不持续？两方面原因？动作电位的不持续？和注意机制的定位已定？
  - V1 区中注意效应的强度比视觉等级上**更晚期**的区域中的效应强度稍弱（说明什么？）
  - 在所有的视觉区域中，相互竞争的刺激**同时**呈现时都比**单独**呈现目标刺激时产生了**更大**的注意效应
  - 空间注意强化了简单细胞的反应，但却没有影响它们感受野的空间/时间组织方式
  - 人类的视网膜与耳蜗不同，它不存在下行的神经通路，注意没有办法对视网膜行为进行调节。但**视觉皮质中却有大量的神经通路延伸回丘脑**。
  - **这些神经元与丘脑中继内的神经元保持密切的互相联系，而且在原则上可以对丘脑到皮质的信息流执行门控功能。**
  - 皮质下结构与顶叶中的注意调节作用（上丘，枕核）
    - ◇ 部分实验结论：上丘的神经细胞没有参与主动视觉选择本身，而是成为了某种眼动系统的一部分，因此可能并没有参与注意的内隐层面，而是参与了其外显层面
    - ◇ 上丘可能在反射性注意的抑制成分中扮演了重要的角色
    - ◇ 枕核在注意过滤任务中会得到激活，可能既参与了主动注意也参与了反射性注意
    - ◇ 枕核在内隐空间注意中起到了重要的作用
    - ◇ 枕核还可能对干扰信息起到一种过滤作用
    - ◇ 注意的转移会引起顶叶神经元明显的活动增强或减弱
    - ◇ 不管刺激是扫描眼动的目标还是被内隐地注意，顶叶神经元的活动都会增强
    - ◇ **LIP 区域**：分心物可以将注意吸引至其所在的位置，但这种注意的漂移只能持续很短的时间，这段时间过去以后，被注意的位置对应的神经活动水平将再次高过分心物的位置，被注意的位置在区辨成绩上的优势也重新显现出来。
  - 注意机制的动物研究小结
    - ◇ 额叶与顶叶的皮质结构与皮质下结构是某个指向相关位置的**注意定向系统**的关键成分。知觉中这一注意定向过程的结果体现在**感觉皮质**，在那里大脑进行刺激的**特征与形状的分析**工作。

## 问题及名词解释

17. 注意源：注意控制网络
18. 注意点：被注意影响的感觉系统被称为注意点。
19. DLF 背外侧前额皮质
20. IPL 顶下小叶
21. STS 颞上沟
22. MF 内侧额叶皮质
23. PC 扣带后皮质
24. VC 视皮质
25. SPL 顶上小叶
26. AC 扣带前皮质
27. SMA 辅助运动区
28. VLF 腹外侧额叶
29. Pre/Post CS 中央前回及中央后回
30. 视觉感受野的简单细胞
31. **丘脑所获得视觉信息是采样得到的吗？**
32. IPS 顶内沟
33. LIP 外侧顶内小叶



- 注意的神经学与注意的神经心理学
  - ✚ 视觉消失（到底有没有？到初级视皮质？）
    - 对于左脑主管语言的人来说，右半球的损伤产生的忽视现象比左半球损伤所产生的忽视更为常见。
    - 为何右脑损伤会更容易导致忽视？
      - ◇ 模型一：表征模型：右半球包含左半空间和右半空间的注意表征，而左半球只包含右半空间的注意表征。因此，左半球的损伤不会引起显著的损伤对侧忽视。
      - ◇ 模型二：注意偏向模型：左右半球天生对对侧的注意有偏向性，但这种偏向是不对称的，其中左半球更加强烈的偏向右半空间，而右半球对左半空间的偏向则较弱。
    - 空间注意的成分
      - ◇ 三阶段理论模型
        - ✓ 注意从当前位置解除
        - ✓ 将注意运动或转移到一个新的位置上或客体上
        - ✓ 注意与新位置或新客体绑定，以促进对该刺激的知觉加工过程
    - 忽视的皮质机制
      - ◇ 表现为客体忽视的病人在右侧颞上回显示出低灌注
      - ◇ 患了身体外空间忽视的病人却在右侧角回显示出了低灌注
    - 注意与忽视的不同坐标系
      - ◇ 基于客体
      - ◇ 基于空间
      - ◇ 即使客体本身并不在忽视的半边空间中，基于客体坐标系的忽视仍然可以存在
      - ◇ 忽视不仅仅出现在外部感觉世界中，还会涉及回忆熟悉场景的视觉记忆中。对于回忆图像的注意也因顶叶损伤而产生偏向性
    - 皮质下系统与忽视的关系
      - ◇ 枕核受损病人会导致有效线索化和无效线索化反应时都增长
      - ◇ 中脑受损的病人表现为渐进性核上麻痹（PSP）
      - ◇ 三阶段解释：顶下小叶皮质和颞顶联合区与注意解除有关；中脑与注意移动有关；丘脑中的枕核与注意投入有关
  - ✚ 被忽视的信息哪里去了
    - 忽视病人**对忽视视野中的信息的加工**至少已经达到了可以分辨它是否与另一侧的物体相同这一程度
    - 提取到与无意识（好神奇!!!）
- 关于注意与觉知的模型
  - ✚ 未注意的信息与觉知
    - 完全忽略的信息可以通过产生干扰的方式影响注意信息的加工。（夹击范式）
    - 忽视的信息也得到了高水平加工
  - ✚ 无意识加工与注意
    - 加入了有意识加工与无意识加工的注意与觉知关系模型。在这一模型中，**注意并不控制觉知的通达**，相反，是否可以通达觉知决定于**前注意阶段**，接着注意会将产生可为觉知所用的信息加工偏向。
  - ✚ 阈下加工，前意识加工和有意识加工
    - 大脑状态的三成分模型：
      - ◇ 阈下加工（知觉阈下加工，信息无法送达到觉知）

## 问题及名词解释

34. 单侧空间忽视：病人表现好像物体与世界的某一部分并不存在一样（自画像的故事）
35. 颞顶联合区 TPJ
36. 颞上回 STG
37. 扩散加权 MRI 可以指示出组织中的水扩散情况，这一情况受组织中的生理状态影响
38. 灌注加权 MRI 可以指示出毛细血管中的血流量。
39. 觉知：对感觉与感受的直接体验
40. 通达觉知：可以报告那些我们觉知到的东西并依据它们做出一定的行为



- ◇ 前意识加工（无自上而下的注意对其信号进行放大，不能达到觉知阈限）
- ◇ 有意识加工（觉知）
- 刺激因素与注意因素必须在恰当的时机共同作用，才可以达到对刺激输入的觉知

### 第十三章 认知控制

- 失去了自我，没有能力掌控自己的生活
- 额叶的子区域
  - ✚ 前额叶皮质占人类整个额叶皮质一半
  - ✚ 人类大脑中前额叶皮质的扩展表现为**白质**的延伸显著的**多于灰质**
  - ✚ 前额叶皮质与脑内大部分皮质和皮质下结构都有直接或间接地连接，必定还有对侧。故而可以假定前额叶皮质对于中枢神经系统（CNS）内多个区域间的协调加工起到重要作用。
- 外侧前额叶皮质和工作记忆
  - ✚ 区分存储的知识和激活的信息
    - 短时记忆
    - 工作记忆系统的概念，结合刺激和过去的知识
    - 结合刺激和存储的知识
  - ✚ 前额叶皮质对工作记忆（非联想记忆）很必要
    - 外侧的前额叶皮质负责当前知觉信息和已存储的知识间的相互作用
  - ✚ 工作记忆的生理机制
    - 工作记忆系统要求满足两种条件：
      - ◇ 首先，需要有一个**访问**存储信息的机制
      - ◇ 其次，需要有一种保持信息**激活**的方法。
      - ◇ 激活持续的细胞表明长时表征存储在额叶皮质并且可以被线索激活，但无法解释长时存储！！
      - ◇ 另一种观点：前额叶皮质是一个暂时存储区域，存储来自于其他神经区域的表征
- 前额叶皮质与其他类型的记忆
  - ✚ 额叶和记忆的时间组织
    - 额叶损伤病人选择性地表现出对近事判断的缺陷（主要集中在背外侧皮质损伤）
    - 参与到工作记忆中的脑区，也与时间顺序记忆有关
  - ✚ 源记忆（学习发生时的情境）
    - 源记忆依赖于额叶的完整
    - 实验不是很明白 P493
    - 健康的群体中，项目记忆和源记忆是分离的，并且这两种与额叶和额叶上功能的差异相关。
- 前额叶皮质的成分分析
  - ✚ 前额叶内功能分化的解释——**基于加工内容**
    - 基于内容的假设受到工作记忆心理模型的影响，语音环路与视觉空间板皆偏左半球
    - 另一种基于内容的假说建立在两种皮质视觉系统的观点之上，上下通路延伸到前额叶皮质
  - ✚ 前额叶内功能分化的解释——**基于加工过程**
    - 对工作记忆的内容进行操作时，外侧前额叶皮质非常关键。
    - 工作记忆不只保持任务相关信息的激活，而且还可以操作信息达到行为目标
    - 对于最简单的工作记忆任务，激活可能局限于后部的前额皮质区域或者次级运动区域。
- 目标导向行为
  - ✚ 计划和选择运动
    - 成功的执行一项行为计划 需要
      - ◇ 必须确认目标，并发展出子目标

### 问题及名词解释

1. 前额叶皮质包括：外侧前额叶皮质，腹内侧前额叶皮质（眶额皮质），额极，内侧的额叶皮质
2. 颗粒状。。。
3. 近事记忆能力：在记忆中组织和分离事件的能力



- ◇ 在目标中进行选择时，必须考虑到可能的后果
- ◇ 需要决定为了达到子目标，什么是必须的
- **额叶与评估有关**
- ✚ 目标导向行为的认知控制
  - 威斯康星卡片分类任务中，额叶损伤的病人**坚持**旧规则。
- ✚ 任务相关信息的提取与选择
  - 对前额叶功能的强调从它在记忆中的作用转到它在**注意资源**分配中的作用
  - Shimamura 前额叶皮质的动态过滤机制：其存储表征，并且选择与当前任务要求最符合的信息。
  - Stroop 任务
  - 语义属性无论与任务相关或无关，在名词呈现后都会自动激活。前额叶皮质参与动态过滤，版主提取和选择与当前任务要求相关的信息。
- ✚ 任务转换
  - 双侧额下会激活增加，在任务维度转换后
  - 颜色线索的在外侧前额叶损伤病人的身上发生的反应时延长。（涉及从记忆中查找线索和任务间的联系）
- 自上而下的认知控制
  - ✚ 没有来自 FEF（？）的自上而下影响，产生自中央凹的知觉信息会减弱，而来自边缘的信号会增强。
  - ✚ 自上而下控制出的**抑制**和**促进**机制
    - 自上而下的控制至少以两种模式影响信息加工
      - ◇ 强调注意信息
      - ◇ **额叶**通过**抑制**无关信息，调节知觉信号的显著性
      - ◇ 任务目标的表征保持在前额叶皮质内
      - ◇ 增强和抑制包含不同的神经机制，后者对年龄更敏感。
      - ◇ 可能具有抑制作用的自上而下控制比增强任务相关信息的注意机制更依赖于前额皮质
      - ◇ 当前额皮质忙于一个任务时，忽略不相关信息的能力减弱
      - ◇ 在许多情境下，目标指定了我们想强调的信息
      - ◇ 前额叶激活最大时，被试对连接项目的回忆最差。
  - ✚ 动作抑制
    - 额叶损伤病人放弃计划反应比正常人慢，这种损伤似乎是由右侧额下回损伤引起的。
    - 右侧前额叶皮质的激活会产生放弃反应的命令，并且通过 STN（基底神经节丘脑底核）的参与完成命令
- 保证目标导向行为的成功
  - ✚ 反应选择模型，知觉系统，竞争调度系统，监控注意系统以及图示控制单元
  - ✚ 内侧额叶皮质作为监控系统
    - 监控系统重要成分之一：扣带前皮质
    - 选择性注意引起与某些特征相关的特定脑区的激活变化，
    - 在分配主义条件下，要求高水平的注意系统同时监控来自特定模块的信息
    - 解释内侧额叶皮质如何参与监控行为
      - ◇ 该区域参与错误检测
      - ◇ 该区域参与反应冲突
      - ◇ 外侧前额叶皮质表征任务目标，而内侧额叶皮质监控是否达到目标

## 问题及名词解释

4. 额叶眼区在空间注意中起作用，与上丘协同控制眼动
5. IFC 右侧额下回
6. 错误相关负波 ERN



- ✧ 新发现：扣带前回的激活预备式预期到可能发生的错误相联系，而与冲突程度无关。