1 **认知养益养学标准与发展质数** 1.1 认知神经养学概述 1.1.1 机送小头点

□ 八向八向是 「□ 加州市自市区域。 礼 的发展的转之一 、从机器智能到人机混合智能。 □ 理学行为主义 的黑箱隐喻:不需要研究内在的心理过程,只需要研究<mark>外界刺激与行为</mark>之间的联结。(行为和目标导向)

🗷 Garcia **效应**:用**生物准备性**对行为主义提出了挑战 1 不是所有刺激都能和反应建立联结: 2 有机体的学习潜能都被 其生物学基础所约束,黑箱里的东西制约刺激和反应联结的形成 (本) <u>从如神经科学发展</u> 系列有用的工具方法论实验范式有助于 了解深度神经网络内部特征和模块,得到可解释可预测的深度神 经网络,与智能科学的深度交叉揭示智能的本质,提供新的视角。 1.1.2 **令息与专业的三个系面** CS 智能指人的智慧和行动能力。是被我们过去所完成任务所决定

《<mark>○第一个展面</mark> 实现的目标次完成的代码。 第二**个层面** 物理实现的层面,用什么硬件实现。最低的层面)。 第二**个层面** 物理实现的层面,用什么硬件实现。最低的层面) 第二**个**数件的层面,表征和剪法。表征和剪法在输入和 输出之间建立转换,这种转换就是智能。智能的本质就是老征。

1.2.认知神经科学简史 1.2.1 认知神经科学的是派和机会

○3 Thomas Wills:17AD.提出**脑损伤会影响行为,并且大脑皮质** 可能**确实是使我们成其为人的物质基础**。首先提出特定的髌横伤与特定行为缺陷有联系:**建立神经传导学说**绘制精确大脑陷和 经公率时珍(1518—1593)第一处明确提出了腕与精神活动有关、王清任《医林改错》(1830)中将诸感官功能谓为灵机,统归于脑

C\$1970s 美国心理学家 Michael S. Gazzaniga 和 George A. Miller (26) 7/08 天國心建学家 Michael S. Gazzaniga Al Guorge A. Minder 共同提出认知神经科学概念。"认知"即直蒙和认识的过程,"神 经科学"是研究神经系统的学科(定义)认知神经科学是一门研究人脑高级功能的学科,其研究目的在于阐明认知活动的脑机制

1.2.2 认知神经科学历史: 大脑的故事

聚集场理论: (Flourens, 1824) 大脑作为一个整体参与行为

法国 Paul Broca 表达性失语症 德国 Carl Wernicke 听觉性失语症 ○3<mark>布罗籌曼分区</mark>:按照细胞的类型和组织方式, 格大脑进行更为 精细的分区, 分为 52 个区, Brodmann 最先区分了 17 区 (初级 视觉皮层) 和 18 区 (细胞结构学)

情報が 機能変展)和18区(細胞≥====== C#Santiago Ramon Cajal: 公认的<mark>第一个彻底阐明神经れ</mark> Charles Sherrington: 发明了<mark>第</mark>

似土义观点(竹坛儿) 1.2.3 认知神经科学历史:心理学的故事

○3两大主要观点:理性主义(联结主义)和经验主义 理性主义:建立在承认人的推理可以作为知识来源的理论基础: 经验主 ¥: 认为知识都诵讨经验而获得,并在经验中得到验证 (3<mark>行为主义: 只需要研究外界刺激与行为之间的联结(看得见的行为)。</mark>行为是由环境刺激和先前的经验决定的。

联结主义: 任何 一个反应如果有奖赏跟随就会被保持,而这种联

版明主天: 12円 下<u>从企业本门天民库陶教室</u>**家**体订,则全无 **继是心智进行学习的基础。** 格式塔派,反对分解心理现象,主张从整体上来研究心理学。 行为主义心理学家 Miller:短时记忆

2 **由贴机邻与认为** 2.1 神经系统的细胞 2.1.1 概述小要点

CSEugen Bleuler 首次提出"精神分裂症" 20 世纪初,Cajal 提出了神经元理论。

這接的格身性。每个神经元相互独立、神经元的这种连接并不是 随意的,它是神经元传递信息的特异性通路。 **功能性两肢分化**,神经元的一部分专门负责接收信息,而另一部 人来门免来被任命

分专门负责将信息传递给其他神经元或者肌肉。 ○3神経系统由两种细胞构成,神经元和神经胶质细胞 神经元,神经信息传递和信息加工(电学、化学),神经元是基本

胶质细胞: 框架、绝缘、清理、屏障,复杂的智能 2.1.2 并经元 (图 1)

2.1.2 种**优** (图1) 《**初**辨》、大柯祥突起,接受来自其他神经元的传入信息,具体接收部位被称为"突触"。对信息流而言,柯突是位于突触后面的结构,又被称为**突触后 (轴突与其他神经元建立连接)** 轴突:远离随体的突起,是神经元的输出端。位于突触前面的结构,被称为**突触前** (神**经元**与神<u>失连接</u>) 【**3** 神经元间突触的使递信号通常是化学信号,神经元彼此间传递

信号为电信号。 神经元结构功能汇总 (图 2

单极神经元:只有一个远离胞体的突起;此突起能分支形成树突

和轴突末梢,常见于无脊椎动物的神经系统 双极神经元:具有两个突起:树突和轴突。主要参与感觉信息加工: 如传递听觉、视觉和嗅觉系统的信息。

如恃連申電、視宽和嗅觉系统的信息。 **慢生接种经元**。看起来像单枝神经元,其实是双极感觉神经元树 突和抽突的融合。常见脊髓背根神经节,属于驱体感觉神经细胞。 多<u>核神经元</u>,具有发自脆体的一个抽突和或多或少树突。处在于 神经系统的多个区域,参与运动个感觉信息加工。多数情况下, 通常所说的脑内神经元就是多级神经元。 数每肚中地公元至10.000

2.1.3 **康貴倫惠** 数量比神经元多 5~10 倍

○3胶质细胞功能: 形成支持神经元分布的框架

在脑的发育过程中找到自己适当的位置

在縣的友育过程中找到自己适当的包宜 **促进或直接参与神经系统舞前的形成**,在神经信息传导中其绝 缘作用,提高传递速度 清洁,吸收过量的神经递通并清理受损。 形成血<u>脂</u>屏壁,使毒物和其他有害物质不能进入脑内 影响信息传递的离子浓度

与神经元之间可能存在多时间尺度的信息交流并行网络,参与 复杂的智能活动

C8中枢神经系统

◆**星形细胞 形成血脑屏障**: 星形胶质细胞与脑血管的接触部位特化为终足,该结构既允许离子进出血管壁又在中枢神经系统的组织与血液之间构建了一道屏障、这种神经组织与血液之间的星形胶质细胞屏障被称为<mark>血髓屏障(tood-brain barrier, BBB)</mark>.

该屏障能阻挡某些血液传播的病原或过度影响神经活性的化学 物质的进入,从而在保护中枢神经系统中发挥至美重要的作用。 (不可通透性) 许多药物不能穿过 BBB,某些神经藏活因子如多 巴胺由美甲肾上腺素一旦位于血液中,也不能通过 BBB。

甲肾上腺素

□欧州云平月上海系 上远了画戏下,只可思观之为的。 ▲·**·放质细胞 — 修补或清理损伤神经元** 形状小,不规则,主要在脑组织损伤时发挥作用。小胶质细胞大量侵入受损部位,发挥巨噬细胞作用,吞噬和清除受损细胞。

黑皮八文领市也,及并已噻却爬1FH,台噁化间除文项组爬。 **4.少突胶质细胞 一形成體鞘(一个细胞形成多个體鞘)** 神经系统胶质细胞最主要的功能是构成神经元髓鞘。髓鞘是包绕 许多神经元轴突的脂类物质。在中枢神经系统内,少突胶质细胞

成髓鞘; 在外周神经系统内, 是许旺氏细胞

少突胶质细胞和许旺氏细胞在神经元的生长发育过程中,将

少突胶质细胞和许旺氏细胞形成髓鞘的方式有所不同。中枢 神经系统内少突胶质细胞可围绕几个轴突形成髓鞘的鞘。外周神经系统内的许旺氏细胞只围绕周围的一个神经元轴突形成髓鞘。

卷條作用。传递信息、維持神經系統稳定 四個輔在軸突周围形成电流绝缘体,改变軸突内电流传递方式。 有髓轴突的髓鞘被结节分隔,朗飞氏结(nodes of Ranvier)。

CS外周神经系统 许旺氏(施旺)细胞——形成髓鞘(一个细胞形成一个髓鞘)

- C8神经元的一种典型的信号加工过程: 1. 神经元接受信号,包括化学、物理等等 2. 信号引起突触后神经元细胞膜的变化,导致电流流入或流出 电流在神经元内发挥信号作用,并影响远离传入突触位点的神
- 电流由离子流传导,被整合后成为动作电位,最终沿轴突下行

传播到轴突末梢,引起突触神经递质的释放 **C3**神经元细胞膜由磷脂双分子层组成

○3.限上形成各种特异性的结构,如**高子通道、主动转运器或聚**结构,还有一类跨膜蛋白质是**受体分子**。离子通道允许离子穿过细胞腺的程度被称为<mark>渗浸性。</mark>(PS 选择性渗透性、高子浓度**炒度图**)钟,钾泵、磷酸除甘(ATP)、2K、3NA。

CS选择性渗透与跨膜离子浓度梯度的建立:细胞膜内外的电位差 (-40 至-90mV)(去极化(兴奋性突触后电位)、超极化)

- 神经元信号传导概述 突触传入信号影响突触后膜
- ② 产生突触后电流(主动) 电流传导至细胞内(被动)
- 达到阈值,引起细胞膜去极化,启动轴突产生动作电位(主动)

(4) 这到阈值、引起细胞层太级化、启动和关产生对作电位(主动) 6) 动作电位结轴突转停、破动) 6) 临近区域细胞膜去极化、产生另一个动作电位、继续传播 (7) 动作电位传到轴突末梢、引起神经递成的释放 (23细胞是身体的基本单位。在神经系统内、神经细胞(神经元) 提供信息加工的机制。在静息状态下,神经元细胞膜的特性能 物允许某些溶于细胞内液和细胞外液的物质(主要是离子)进行 跨膜影动。此外、主动特定体为不同种类的离子提供跨膜的高 五元 自然吸收的。如何能力、如何。由此等可以依分其特殊 3. 2017 1 2017年 1 201 的区域 突触 释放化学物质,突触是两个神经元相互连接的 结构。 这些化学物质 (神经递质) 遗址扩散作用穿过神经元 间的突触间隙,与突触后膜的受体分子相结合。这种信号的化学 传递将导致突触后神经元电流的产生。萬子還進是神经元康电位

○3 电紧张 (衰減) 传导距离与三个物理特性有关: ▲起始电流的幅度(电流强度) ▲神经元细胞膜的电阻(和电容)

♣细胞内液和细胞外液导电性(细胞内的电导影响电流传导距离

℃8电紧张传导能维持多远:<u>1mm</u>

② 分级电位和动作电位的主

Cost Hodgkin-Huxley 循环:在静息膜电位时呈关闭状态,而在膜去极化时开放。在被动电流跨过细胞膜流动时,细胞膜去极化并影 响电压门控的 Na+通道。一些通道开放允许 Na+进入神经元内,这使神经元进一步去极化,更多门控通道开放。 38维发于动作电位去极化和复极化之后的细胞膜超极化使神经

元暂时处于一种不能产生另一个动作电位的状态。该阶段被称为 <mark>不应期</mark>。通道失活所产生的不应期是<mark>绝对不应期</mark>。 ② 跳跃式传导和髓鞘的作用:

2.3 李仙传谱

C3化学传递的步骤: 动作电位到达突触所在的轴突末梢,引起末梢去极化Ca2+内流。 Ca2*浓度的增高导致含有神经递质的小囊泡与突触膜融合,并将 神经递质释放至突触间隙。 神经说质扩散至突触后膜,与嵌在突触后膜的蛋白质分子(受体)

(3)神经递质在突触的释放流程:

动作电位到达轴突末梢,Ca2+通道开放 启动囊泡与突触前面融合 神经递质释放并在突触间隙内扩散

神经递质与突触后膜的受体分子结合 CS神经递质从突触前末梢的释放

在几种蛋白质帮助下,突触前末梢囊泡向细胞膜移动并与之结合

蛋白质将囊泡运送至突触前膜与之紧密连接 突触前末梢的 Ca2+内流将引起 SG 对囊泡膜与细胞膜的融合作

用, 使神经递质释放入突触间隙 C3 德国科学家 Otto Loewi 从青蛙的心脏中分离出乙酰胆碱 Henry Dale: 乙酰胆碱是心机和自主神经系统、骨骼肌神经递质

(宏<mark>(定义)</mark> 神经递质是神经元之间或神经元与效应器细胞(如肌肉细胞、腺体细胞等)之间传递信息的化学物质。 (密<mark>(作用)</mark>神经递质的主要作用是在神经元之间或神经元与效应

器细胞之间传递信息。它可以将上一个神经元的兴奋传递到下-个神经元,使下一个神经元产生兴奋或抑制。

多乙胺/ 氨基胺类(六亩任任氨酸和大参级酸,抑制压造原则 GABA、甘氨酸和牛磺酸)和神经肽类(大分子神经递质)等 CS核对突触后神经元的作用分类,主要有**兴奋性神经递**质(GABA、甘氨酸 和神经肽类等)。条件性神经递质等。 CS<mark>所有神经递质必须具条以下特点。在突触前膜合成,能被运送</mark>

3药物影响神经递质:

- ▲直接在突触后膜受体模拟神经递质的活动
- ▲博加神经诺质的释放或者组织其重摄取
- **秦**降低神经递质与突触后膜受体的结合能力

2.3.2 电传递

C8有些神经元通过电突触传递信息,电突触没有突触间隙,而是靠缝隙连接。与化学突触的不同:不能传递抑制性信息; 缺乏可 不能放大信号

C3电突触的传递是双向的

CS电突触适用于需要快递传导信息的情况,如无脊椎动物的逃避反射;需要多个神经元同步运作的情况,如哺乳动物视网膜

★3. 人工存配间数 C對MCCUIDON 和 Piris 提出了 M-P 神经元模型。神经元接收到 来自其他 n 个神经元传递过来的输入信号,这些输入信号通过带 权重的连接进行传递,神经元接收到的总输入值将与神经元的圆 值(bias) 进行比较,然后通过"液活函数" 处理产生神经元的 输出。

CS J. J. Hopfield 提出了 Hopfield 神经网格模型,引入"计算能 量"概念。参出了网络稳定性判断。 1984 年,他又提出了连续时间 Hopfield 神经网络模型。 1985 年,有学者提出了波耳兹曼模型。

1986 年进行认知微观结构地研究,提出了并行分布处理的理论。 1986 年,Rumelhart,Hinton,Williams 发展了 BP 算法。 1988 年,Linsker 对感知机网络提出了新的自组织理论,并在 Shanon 信息论的基础上形成了最大互信息理论。(NN)

Shanon 指思比可等则是170%] 非人工。 **68** 一种<mark>经网络掌法就是构造 一个全面的回归函数。</mark> 节点 —— 激励函数 连接 —— 权重 连接 **68** <mark>人工神经网络是受神经元结构启发产生的。</mark> 连接方式

3.1 神经解剖的方法

裂: 较大较深的陷入区域 来推断心理机制。 **反** 沟, 较小的陷入的褶皱区域

3 灰质: 由神经元的细胞体和神经元胶质细胞组成

白质: 由包围轴突的有很多脂肪的髓鞘形成 C3中枢神经系统: 脑、脊髓 周围神经系统: 脑神经、脊神经 ○3组织学: 云用显微技术对组织结构讲行分析的研究领域(染色 方法的新发现或者改良所推动)。

C8 大脑解剖学分区 (图 4)

☎褶皱的功能意义 使颅骨中存下尽可能多的皮质,约 2/3 被折叠 使得神经元之间形成非常紧密的三维联系, 加速信息传导

℃3大脑皮质——功能分区 重要的分区:运动、躯体感觉、视觉加工、听觉加工、联合皮质 **&麵叶。运动**区

的运动皮质(BAO):运动削区、调响运动区。 该中包括更高级的联合皮质,与执行功能、记忆等认知加工有关。 <u>▲顶叶·**宏体感觉区**</u> 躯体感觉皮质位于中央沟后部(BA1,2,3), 包括初级躯体感觉皮质(S1)和次级本体感觉皮质(S2),处理触 党痛觉温度感觉及本体感觉。

▲數件: **听巫朋工区域** 听觉皮质位于顯叶上部,包括 A1 区 (初级听皮层, BA41 区)和 A2 区 (听觉联合区域, BA42 区),进行音质定位 (对听觉刺激

A联合皮质: 不能被单独划分为感觉或运动的部分

○24 家的形成。 (24 <mark>新扑地形图。</mark>皮层拓扑地形图,指大脑皮层中不同区域的空间 排列方式,这些区域对来自身体不同部位的感觉输入(如触觉、

3.1.2 边缘系统、基底种经节、棒马和间脑

C≸边缘系统,又称边缘叶,在脑干周围 扣带回、下丘脑、丘脑前核以及海马等 -周围形成了一个边界,包括了

C8<mark>边缘系统参与情绪、学习和记忆的加工</mark> 基底神经节,前脑中一系列皮质下神经组织的集合,主要包括苍 白球、尾状核和壳核。**在运动控制中起重要作用**

海马和内侧颞叶: 海马还可以被细分为 CA 区,

间脑: 前脑中还有丘脑和下丘脑,共同构成间脑

<u>压脑</u>,被誉为"**皮质的关口**",几乎所有感觉信息在传至初级皮质感觉区前都需通过丘脑。丘脑内不同区域处理不同类型的感觉信 除了中继初级感觉信息,丘脑还与基底神经节、小脑、新皮质及

除了中继到级感觉信息,正顺处与幸压以下正 Pt 、 1/48、 1/4

3.1.3 脑干、小脑、脊髓、有主种经系统

内部的白质。小脑接收来自运动和感觉的输入信息,上传至丘脑, 同时影响传送到脊髓的下行投射。**小脑在维持姿态、行走以及协**

情感的过程中至美重要 情运动的过程中至美重要 C3脊髓是中枢神经系统的最后一部分,从延髓一直延伸到脊椎底 部的马尾。负责将最终的运动指令下达给肌肉,同时从身体的外

而四马走。贝贝特取长的这份组令了这些机构,问时外对体的对局感受需中接收感觉信息并传导至脑部 「**公<u>自主神经系统</u>**是外周神经系统的一部分,参与对平滑肌,心脏 以及各种脓体运动的控制。**分为两个部分,交感系统(去甲肾上 應數)和耐受必惠统(公人),都与平滑肌和除体有神经连接** 两者通常以拮抗的形式共同作用。

CSI 这些基本单元以及它们之间的相互联结可以通过各种大体解 1法直接观察,并通过显微解剖法进行更细节上的分析 2. 神经系统的发育

3.2.1 种经系统的发育

℃8通过<u>动物模型</u>(比如恒河猴),观察皮质中的神经元建立联系新的方法包括以某种形式控制发育的进程

C3受精过程结束后,形成细胞囊形,囊胚包括二层: 外胚层——形成神经系统,外表皮,眼睛晶状体,内耳和毛发 中胚层——骨骼系统以及随意肌 内胚层——内脏和消化系统

C8发育中的胚胎,在整个发育过程中经过了一系列的**折叠或弯曲** 最终形成了人脑和脑干中的紧凑结构。

3.2.2 大脑皮质的发生

♥虧部生长以及联系特异化背后的机制: 神经元增殖 ~迁移 ~决定和分化 突触生成和突触削减

室区,最终到达皮质板并停下。迁移的神经元按照先后顺序停在

<u>▲神经元决定和分化:</u>脑室区的**前体细胞通过分裂和分化形成各**

种皮质细胞,包括不同类型的神经元和胶质细胞。 怀孕初期,脑室区细胞进行对称分裂,随后转为**不对称分裂**, 生迁移至皮质各层的细胞。迁移细胞的神经元类

已经决定,且神经发生的时间是关键因素。 CS不同的<mark>神经元群组</mark>有不同的功能。这些功能可以定位于分离的

区域内。 CSI成人大脑中也能产生新神经元,主要在**尾状核脑室下区和海**

马齿状回的颗粒细胞层。 C3出生后的大脑发育: 突触生成、树突分支增加、轴突延长和髓鞘形成,随后突触削减,持续十多年,是神经系统对连接的微调。 (25人験的体积 6 岁之前一郎中部 (25人験的体积 6 岁之前一郎中部 (25人験的体积 6 岁之前一郎中部 (25人験を) (25 一直增加,**白质体积随年龄线性增长,灰**

3.3 神经系统的可塑性]会改变大脑回路中神经元之间突触强度的变化

《8.皮质**图谱:人类的众肢感觉** 《8.皮质可塑性的机制:迅速的改变可能反应了皮质已有的微弱联结,通过解除抑制或者改变突触的效能来实现。**长期的可塑性则** 结,迎过醉陈邦响取者在文堂大概的双能来来观。 <u>在</u> 可能是新荣赦政者轴荣的生长引起的。 4. **以如心理学** 4.1.1.1 **心理** 秦枢•布横横 CS·心理表征和转换——认知心理学的两个关键概念

僧息加工依赖于内部奏征 心理参征的转换 图 经<mark>经集分类实验(Posner,1986),</mark>判断两个字母是否是元音/辅音。实验结果表明,我们对刺激存在<mark>多重表征</mark>:

日。天並和末秋引,我即為利益代刊。 1. 第一种是刺激的物理特征。本实验中是形状的視觉表征 2. 第二种是字母的身份,多个刺激与相同的字母相联系 3. 第三个水平的表征是字母属于哪一类别

3.1.1 大岭友条 CSF可以观察到脑的表面的结构:回:脑的表面突出而曲折的部分 CSF可以观察到脑的表面的结构:回:脑的表面突出而曲折的部分

★ 公園 (1) 1 日本 (1

CS心理学家试图确定行为表现下潜在的内部加工过程。

CS心理操作是生成、解释、操控心理表征这样一系列加工过程。

C3Stemberg 的记忆任务实验, 向被试呈现一系列字母, 之后身是否出现。假设的 4 个心理操作: **编码、比较、决定、反应** 问题: 再认记忆的效率。 再认过程的两种可能方式: 平行加工 or 序列加工

实验结果可以得到两个推断:

记忆比较过程消耗固定的内部加工时间——函数的斜率。 两个函数平行,说明被试反应之前对所有记忆项目和目标刺激进

行了比较。 ☎<mark>经典的平行加工实验──单词优势效应(Reicher, 1969)</mark> 研究的关键问题是语境是否会影响成绩,因此呈现时间特别短,

字母表征和对整个单词表征是以平行加工方式被激活的

CS被试无法同时将目标刺激与记忆集中的所有项目进行比较,这

○3 做武元法同时得目标则微与记忆集中的所有项目进行比较, 这 揭示了信息加工的限制性。存在两种主要观点: ■可能反映了记忆本身的特性, 也可能是更为普遍的加工局限性。 这引发了一个问题,即人们在任何时间能够同时进行的内部加工 过程数量是否有限。如果这种限制是普遍的, 那么它可能不仅仅 局限于记忆任务, 而是影响到所有需要内部加工的任务。 ●另一种解释是, 加工的局限性<u>可能特异于任务</u>。这意味着某些

定的心理操作上 工局限只表现在与特定任务相关的一些特

68Stroop 双应——颜色命名实验(1935): 参与者被要求尽快说出用不同颜色打印颜色名称的墨水颜色,有 些颜色名称与其实际颜色不一致,测量认知干扰对反应时间影响。 刺激激活了至少两个独立的表征,一个与刺激的颜色有关,第二 个与单词颜色的概念有关。

当颜色名称的字义和字的颜色不一致时,人们命名颜色的反应时

大量练习,人们能够熟练同时完成一开始似乎不相容的两个任务 4.2 计算整模

4.2 **有美國泰** CS模拟:通过一种可替代的方式再现行为。被模拟出的认知加工 过程通常被称为**人工智能** 2. 性观角板於另<u>入工官廳</u> 公<u>權**被是明确的**:</u> 在模拟时,研究者必须完全明确,计算机表征 和信息加工的方式也必须完全被规范好。 认知神经科学中另一重要的模型结构是神经网络。

CS认知神经科学中另一重要的模型结构是神经网络。 CS隐藏单元为输入和输出单元之间提供了中间加工步骤。 CS模拟的大法覆盖整个认知过程包括感觉记忆语言运动控制 要做到这点,建模者必须指定一个学习规则,即对模型中的加工 过程如何改变做一个定量描述。

及性如門以文献 「於星期煙。 **公图**神经网络模型可以用 **"报伤"技术**。来说明当模型一部分改变 时,其行为如何变化。这一特点可以用于观察模型的有效性 **○2**2004 年,Kali 等人的情节记忆的计算模型研究

CS计算模型可以根据他们给出解释的层面的不同而大不相同 (%模型产生可检验的预期效果。 模型需要对神经系统作出极端的简化

大部分建模局限于一些相对较窄的问题 这些局限性随着技术的发展会被一步步克服

脑的简化模型, 但必须提供建立模型

CS<u>计算神经科学</u>:是神经科学的分支 神经科学实验是计算神经科学的基础 智能活动的显现特性是~研究的主题 计算分析围绕认知或智能问题,而不是神经或神经元生理功能生 物物理与物理化学机制。运用**并行分布式计算原理**,虽常常使用

4.3 动物实验技术 4.3.1 年/多知总记录

C3单细胞记录使得研究者能够描述单个元素的反应特性 研究者试图通过建立细胞活动与特定刺激模式或行为之间的相 关来确定单个神经元的反应特性。 **公单组胞记录使有神经主型学家能够记录动大脑的单个神经元** 从而運解与某个哪受和行为刺激相关的神经元活动是如何增加

应,这一区域被称为<mark>感受到(receptive field)。</mark>视觉细胞的感受对 大小有所不同。初级视皮质最小,在联合视觉区域中变的更大。 CSI外部空间是以连续的方式在皮质表面进行表征的。即细胞群形

成一个拓扑地形表征。在视觉中,被称为<mark>视网膜区域定位</mark>。 CS 视网膜是由连续的光感受器——对通过眼球晶状体的可见光 产生反应的神经元— 一组成。皮质下和皮质区域的视觉细胞保存 了视网膜区域定位信息。 CS视网膜区域定位地图中的细胞活动与<u>刺激位置</u>相关。

CS皮质下和皮质的听觉区域包含普质定位图□ 中神经组织反映的物力维度是刺激的声音频率

(33 <u>李예騰记录</u>, 确定一组神经元发放模式之间的关联, 比逐个确定单个神经元的反应特性更好的帮助我们理解一个区域的功能。 <u>通过多细胞记录, 数百个细胞的活动可以同时记录。</u> 4.3.2.3.6

2.1.4.40
公場份一个神经结构可以消除该结构的作用,但也可能强迫动物改变它们的正常行为,以及改变未收损伤结构的功能,与损伤区域连接的神经区域的功能可能会改变。损伤也可能会使动物发展 出代偿的策略。

如果一个神经结构对完成任务有作用,那么使得这一结构无法正

常工作应该会影响完成该任务时的表现 如果猴子手臂感觉被剥夺,会停止使用这只手,但是如果两只手

臂都没有感觉,猴子开始使用两只手 C3最初的损伤是<u>通过抽取神经组织</u>来实现,或者用<u>足够强的电</u> 流破坏组织。其问题是很难做到选择性。

♂较新的方法是**神经化学损伤** (3] 可逆的损伤:使用能造成短暂神经传导中断的化学物质来实现 可逆的损伤。当药物有活性时,接触到它的神经元就会失活,而 当药物渐渐失效,神经元的功能就会逐渐恢复。优点:动物自身 的"损伤"期和"非损伤"期可以进行比较。

的"损伤"期和"非损伤"期可以进行比较。
(34使用**药物学操作**来产生暂时的功能损伤
4.3.3 连传教创、对美国鱼等
(34行为遗传学家安观**以知功能的许多方面是可遗传的**(34行为遗传学家安观**以知功能的许多方面是可遗传的**(34所党者采用果蝇和老鼠来进行研究、采用<mark>墨因敲除程序,</mark>培养转基因动物。敲除是指对特定基因进行处理,使其不再存在或表达。基因敲除程序被用于创造在特定脑区缺乏单一类型突触后受体但完整保留其他类型受体的物种。
(34<u>基因散除技术使用科学家可以探索特定基因表达</u>

○3新基因组学利用 DNA 序列和基因图谱, 科学家能够定量平 观察其随时间或环境变化的情况, 从而解释正常

需虽需总核公、然实积的问题介强文化的词句。然而解释正常 和异常发育的基因变化,并应用于大脑发育和病变研究。 【■基因表达研究也用于探究特定行为的基因,如 <mark>2000 年 Miles 大山野了河精对基因表达的影响</mark>,关注特定基因与酒精耐受性

C3动物研究的伦理问题: 合法的研究项目满足三个基本原则:

▲目标必须清楚明确是有价值的。会证我们对神经系统的认识 ▲必须通过使用麻醉剂或镇痛剂,将动物的痛苦和不适减至最低 ▲必须考虑其他获得类似知识的方法。

○3人的大脑是一个通用的智能系统。
AI 的发展趋势之一:从机器智能到

2.2.1 种级无信号

我们尤其趋向于通过相关推断因果

相关数据作出因果推断时必须谨慎 脑损伤可能由血管疾病、肿瘤、退行性病变和外 神经病学家将脑结构可视化, 进行诊断

C3计算机断层扫描 (CT): 1983 年实现商用,是 X 射线的升级

▲CT 的基本原理是生物物质的密度不同,对 X 射线的吸收能力与组织密度相关。CT 空间分辨率接近 0.5-1cm。由于皮质只有4mm 厚,无法分辨白质和灰质,但头骨是白色的,脑室是黑色的。 ○3磁共振成像(MRI):MRI 利用有机体组织的磁特性,是定原子核中的质子和种子数是的这些原子对磁力特别敏感

个单位为特斯拉的磁场,典型的MRI为0.5T-1.5T。 CSMRI 的图像比 CT 更清晰,灰质与白质可以区分。通过 MRI,可以看到大脑皮质的各个沟回。MRI 的分辨率小于 1 毫米,能清 断的看到上丘等皮质下结构。

AMRI 可用于研究形成白质的轴突束的显微解剖结构 CSMRI 弥散张量成像 (DTI): DTI 测量的是轴突中水的密度 以及水的运动信息。DTI 利用已知的水的扩散特性来确定大脑中限制水运动的边界。(**无创)** MRI 扫描中的区域被称为**体素**

4.4.2 种经障碍的原因、血管病

C8<u>血管造影术</u>:评估大脑循环系统的成像技术,突出显示主要的动脉和静脉来可视化血液的分布。染色剂被注射到椎动脉或颈动 生 二加入人侧凹血极大然之性凹,就云及王人则凹血自止争取决于 业。卒中的最常见原因是血液的正常流通被外来的物质所阻断。 (33 动脉硬化,即脂肪组织积累。这些组织被打碎,成为血液中的 栓塞物。栓塞物进入颅内,堵住血管,组织失活,细胞死去。 C8平中的发作方式取决于受损害的区域:

(3) 年中的友作方式取决于受预告的区域:
<u>脑干</u>附近:失去意识,几分钟内死亡<u>皮质</u>:不能说话和理解语义 <u>其他</u>:轻度头疼或者不能正常的用手<u>脑后动脉</u>:知觉缺陷 **C3**血压的骤降导致缺血,血压的骤升导致脑溢血

公司
公司
財
財
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日
日

CS大脑血管事故需要立即处理:外科手术或药物溶解凝块 CB I

②8脑部肿瘤可以分为三大类:

→ Manorima·in/3/3/2/~/~/~/ 神经胶质瘤: 神经胶质细胞不正常增生,不同类型差异大预后差 脑膜瘤 — 不会入侵大脑,但脑压不正常会引发严重神经疾病 转移瘤 — 其他部分的恶性肿瘤转移到头部

CSI退行性疾病与基因缺陷和环境因素有关 CSI退行性疾病包括亨廷顿氏舞蹈症(基因缺陷引起的疾病)、帕金森氏症、阿尔茨海默症以及与艾滋病相关的痴呆

C3癲痫症: **大脑活动过度和异常的一种状态**,癫痫发作时,短暂 电波来确认 地失去意识。可以用脑电图(EEG)记录脑电》 癫痫发作通常由**急性创伤,中毒或者高烧诱发**

C8爾廂症以过度和异常的 C8功能性神经外科手术─

--帕金森氏症的方法

33切底性神空外科于水——帕金森代班的方法 **為死胎脑療植**。 將产生电信号的电极植入基底神经节 **為胚胎脑移植**。 胎儿的胚胎组织发育成多巴胺蝮感的神经细胞 **為干细胞移植**: 未分化的细胞植入大脑或者脊髓。细胞可以分化 成神经元,替代被肿瘤或者疾病所破坏的神经元(比如脊髓创伤)。 ②当流入大脑的血液突然受阻时,就会发生大脑血管性事故或卒

卒中的最常见原因是血液的正常流通被外来的物质所阻断。 4.5 神经科学工具 4.5.1 胎根伤后的认知缺陷

CS在CT和MRI等神经成像技术的帮助下,精确定位内脑损伤 183<u>认知心理学范式</u>称为更精确的分析脑损伤后行为缺陷的工具

53內在逻辑:如果某一行为依赖于特定大脑结构的加工过程,那 么这一结构损伤将会影响某种行为 63建立神经结构与特定运算操作之间的联系要求适当的控制条件,最基本的形式是比较一组病人和健康被试的表现

CS认知科学家的挑战是确定所观察到的行为问题是由特定的心 里加工受损引起的, 还是从属于一个更一般的障碍

里加工交领方起的,还是从两丁一个是一版的時時 (密认與神營人理學等數设計: 通常包含至少两种任务,**实验任务和控制任务**。 任务设计原则:在大多数方面相似但对假定的心理加工需求不同 C制险趋方法。通过检测记论障碍患者(如赋叶受损病人)在两项 记忆测试中的表现来检验记忆两方面的独立性。

(本學介養與象」兩组被试在两项任务上測试, 只在一项任务上存在明显组间差异。 要点: 需要兩组被试和两项任务; 存在一项任务上的明显差异。 同题: 假设两项任务对控制组和实验组差异同样敏感可能不成立。 (本双方資象。) 第一组任务 X 上受损, 第二组任务 Y 上受损。 应用; 通过比较患者组和未受损控制组,或在健康被试的认知研 等。 完中论证任务受不同操纵的影响。 双**分离**推断上具有很强的说服力,可证明认知操作的可分离性

C3实验设计与推断:通过设计实验任务和控制任务,以及选择合 适的被试群体(如患者组与控制组),可以有效地利用单分离和双分离现象来推断不同认知过程与大脑功能之间的关系。

《3群体与个体:患者之间的变异,和控制条件不严格 4个案研究,作用有限。个案研究为认知的功能性成分提供了强有力的见解。比如,脑损伤对语义类别上的关键作用

▲群体研究被证明对于研究认知已加工和内在大脑结构之间的 表示分析。 表系十分有用。群体研究使研究者能够寻找相关损伤患者之间的 相似性,能对不同脑结构损伤的影响作出系统的比较 4.5.2 对詹威廉、重趣最低

2间分辨率,难以精确定位大脑活动的具体区域。并且

C3自发脑电:静息态,睡眠,癫痫

诱发电位是出现在自发电位的背景上的。

20人可也全世纪上月公司世界月外上明2 《在程序》《春州教美植创、提供了当佛島在大脑中加工时,神经 活动如何随时间改变。是一种特殊的脑诱发电位,通过有意地联 专刺影也特殊的心理意义,利用多个或多样的刺激所引起的脑的 电位。它反映了认知过程中大脑的神经电生理的变化,也被称为 也就是指当人们对某课题进行认知加工时,从头颅表

的 EEG 对齐,进行**叠加平均**。凡是与刺激呈锁时关系的电信号, 会因为**同相迭加而逐渐增强**,而与刺激不呈锁时关系的自发脑电

由于它们是随机出现的,**会在迭加中相互抵消,而渐趋于零。 CS**感觉诱发反应为确认神经障碍患者受干扰的程度提供了有用 的窗口

CSI视觉诱发电位可以用于诊断多发性硬化——脱髓鞘的疾病。 CSI听觉系统中,压迫或者损害听觉加工区域的肿瘤可以通过听觉

诱发电位 (AEP) 来定位

CSERP 更适合探讨关于认知的时间进程问题

CSIBCI(**随机接口)**: 1999 年,第一届随机接口国际会议给出了 BCI 的定义:**是一种为用户提供不依赖于大脑正常的输出通路即 外周神经和肌肉的控制系统。** 图 8 随机接口系统原理框图 一届脑机接口国际会议给出了 BCI 根据信号采集方式的不同分为

CSI相关和因果: 当我们比较先天和后天对大脑和行为的影响时,脑机接口。非侵入式脑机接口是将信号采集电极置于头皮外部。 5.5 视觉 对人体无创伤。根据任务的范式可分为: P.

▲运动想象 BCI (MI): 人在想象自己肢体(或肌肉)运动但没 实际运动输出时,人的特定脑区仍会有激活。通过分析脑电信 检测识别不同脑区的激活效果来判断用户意图,进而实现人 脑与外部设备之间的直接通信与控制。 人在运动想象的过程中,大脑皮层会产生两种变化明显的节律信

号,分别是 8-15Hz 的 IP 节律信号和 18-24Hz 的 B 节律。在运动 想象时,神经元细胞被激活、新陈代谢速度加快,大脑皮层对侧 运动感觉区的脑电节律能量会明显降低,而同侧运动感觉区的脑 电节律能量增大,这种现象称为事件相关去同步(ERD)/事件相

应用主要在**医疗方面**,为运动障碍患者提供一种新的控制方式。 带助他们能够达到生活上自理县至是疾病上完全康复的程度。此 外,运动想象与物理治疗联用是脑卒中康复的一种有效方法 \$\$\$\$VEP(**港志视觉诱发电位)**,当人眼注视大于4Hz频率调制

的周期性视觉刺激时在大脑中所诱发的一种周期性响应。在标准的基于 SSVEP 的 BCI 中,用户会看到位于视野中不同地方的并发的重复刺激显示(如屏幕中多个亮块)。每个刺激以一个固定的 频率呈现,该频率不同于其他刺激的频率。**SSVEP 主要出现在大**

随皮**是依区。** 利用 SSVEP,可以通过脑波反馈系统,来提升注意力;并且可以 通过 SSVEP,制作出脑波音乐。

過度 SSVEF: 啊!F可顧放音示。 **編予300 (鹽寶发电位)**。 属于 ERP 的一种,是在事件(如听觉、 视觉刺激)发生后大约 300ms 出现的一个正向波,它是以 delta (0.5-4Hz) 脑波为主要贡献和 theta (4-7.5Hz) 脑波响应的融合。 科学研究通常依靠对 P300 的测量来检查事件相关电位。尤其是 在决策方面。由于认知障碍通常与 P300 的改变相关,因此该波 形可用作衡量各种治疗对认知功能的功效的指标。

(**SIMEG (脑酸图):** 突触活动除了和电活动相关,活动神经元还会产生微弱的磁场, 可以通过一系列试次的叠加平均得到事件相关磁场(ERF)

MEG与 ERP 一样的**时间分辨率**,在定位信号源方面有优势。因为磁场穿过大脑不会被扭曲,利用与 EEG 类似的逆向建模技术 可以得到更精确的解

相比 EEG,只能检测与颅骨表面平行的电流方向 CSfMRI (功能磁共振成像):

过程:电波使得氢原子的质子振 磁场方向时所产生的局部能量场 振动,检测器测量当质子回到外部

fMRI 成像关注血红蛋白的磁场特性。fMRI 探测器测量氧合和脱 氧血红蛋白的比率,这个比率被称为"血氧水平依赖效应"(BOLD, 虽然神经时间以毫秒为时间单位但血流慢的多 6-10 秒达到峰值) **△优势**: 与 PET 相比,<mark>卖验更加方便</mark>。医院几乎都有,PET 设备 需要更多人员。<mark>空间分辨率更高,不需要注射放射性示踪剂</mark>,用 干据高时间分辨率。

A局限性 (PET 和fMRI):

成像得到的数据集非常庞大,仍然只能作出推测,相关不表明因 果。采用事件相关设计,还可以探讨一个区域的改变是否与另一 个区域的改变相关。

PET 和 fMRI 的时间分辨率低,可以融合 ERP 或者 EMG CSPET (正电子发射断层扫描): APET 测量的是与心理活动相关的局部脑血流变化

▲认知实验中最常用的**同位素是 150**, 半衰期是 123 秒。在典型的 PET 实验中,会至少进行两次注入:在控制条件期间和在实验 条件期间。结果报告两种条件之间局部脑血流量 (rCBF) 的变化

APET <u>期</u>量的是相对的活动 A优势,能够测量大脑中的代谢活动,如葡萄糖的利用和氧气的 消耗等。可以提供有关神经递质和受体分布的信息。

洞耗等。可以旋供有大神空遮烦和空体分布的信息。 <u>**森局限性:**</u> 需要使用放射性示踪剂,存在一定的辐射风险。成像 时间较长,从几十秒到数分钟不等。其余和 fMRI 差不多。

C3TMS(<u>经</u>预融测): 是一种能够无创的在大脑中产生局部刺激的方法。TMS 被用于探讨多个不同脑区的作用,能探测运动骨皮质的兴奋性,引起<mark>"虚拟损伤"</mark>

皮质的兴奋性,引起"虚<mark>救损伤"</mark> 优势: 可以将**刺激限制**在一特定的区域内。是一种**非侵入式**的神 经调控技术,**无创**,安全,对人体基本无伤害。 局限性:救应十分短暂。TMS 刺激与感觉刺激事件或者运动紧密

联系时方法效果最好。刺激只能激活皮质的有限区域,无法探索 F在大脑表层的皮质区域。联合其他方法应用效果最好比如 MRI

5.1 听知觉

C3内耳将声音转换为神经信号。到达耳朵的声波使耳鼓振动,振动在内耳液中产生小波,刺激排布于<mark>基底膜</mark>表面的细小的毛细胞 幼在内耳液中产生小液、刺激排布丁毒素质表面的组形中心组织 © <mark>毛细胞</mark> 身初级听觉感受暴。基底膜的振荡引起毛细胞发生动作 电位。基底膜和毛细胞位于<mark>重新</mark>中 C3 毛细胞具有编译声音频率的感受野,<u>人耳的听觉范围 20Hz-</u> 20000Hz,**其中**100Hz-400Hz **美敏** C3 自然声音具有复杂的频率,会激活大范围的毛细胞

(▼听觉咸受野的调谐特量性随刺激的加工进程而越来越精细

28人工**耳蜗功能**将声波转化为大脑能够解读的声音的神经冲动。 CS发声物体所具有的独特的特性能够提供一种特征性的记号, 听

知觉还需要在空间中对声音进行定位 C8耳间时差和强度差别为声音定位提供相互独立线索(声音定位

的名重线索

这两种线索由独立的神经通路加工。耳蜗核由两部分组成 大细胞核团——耳间时差——定位两侧刺激 角细胞核团——强度差异——确定刺激距离

C፞፞ၖ嗅觉通路非常独特: 感受器之间暴露与外界,并且嗅神经不经 过下丘脑而直接到达初级嗅皮质 C3气味分子,即着嗅剂,进入鼻腔,有几种途径

正常呼吸或者主动去闻 被动流入 鼻腔后嗅觉,口腔中的者嗅剂 CST 着嗅剂附着在鼻腔黏膜的气味感受器上,即**嗅上皮**,有超过 1000 种感受器。嗅觉感受器可看做双极神经元

☎当一个着嗅剂分子与一个双极神经元结合时,信号被输送到嗅 球的神经元中,即<u>噢小体</u>

○84 一次與特格公司以繼活超过 8000 个嗅小体,而每个嗅小体可以接收來自多达 750 个感受器的输入○84 嗅小体轴突从外侧离开嗅球形成<u>噢神经</u>然后连接初级嗅皮质

CSQ與觉能力被<u>鼻道大小所调节</u>,两个鼻孔交替作用 CSQ知觉不仅依赖于气味的强烈,还依赖于有效的取样 **℃**8高气体流量的鼻孔闻时,高吸收率的气流量的鼻孔闻时,低吸收率的气味反应大 田低气体

CS 呈现给相同鼻孔的气味的知觉随着气流的改变而发生变化 ❤️这是<u>不对称表征</u>,能为加工复杂信息提供更有效的方式

○8当刺激被用来触发有意义的个人记忆时,气味与相关的视觉刺 激更加稳定的激活了边缘系统(2004) CS海马损伤病人的气味识别能力受到严重损害

5.3 味知能

味觉和嗅觉都来自于化学刺激,被认为是化学感觉 味觉细胞位于味蕾,口腔中约有 10000 个味蕾,大 种基本味觉感觉都有不同的化学信号转换形式 5.4 製体物業 C3. 躯体感觉感受器位于皮肤下的肌肉与骨骼的连接处

微小体: 触摸和压力感受器 迈斯纳小体: 轻微接触编码 鲁菲尼小体: 传递温度信息 梅克尔小体:一般接触编码 环层小体:对深部压力编码 疼痛感受器:编码疼痛

Ø<u>有髓鞘:快速反应</u> 无髓鞘: 持续的钝一些的疼 **OS**位于肌肉和肌腱连接处的特化神经细胞提供了本体感受线索 S1 区具有身体的驱赶定位表征

行整合表征

(4) 光线穿过眼睛的晶状体, 图像被反转, 聚焦投射到眼球的后表 面即视网膜。视网膜感光细胞将外界光刺激转换为内部神经信号 C3感光细胞有两种类型: 视杆细胞和视锥细胞

在日间活动中最强。是颜色视觉的基础,可以分为红、绿或蓝三种,对不同可见光的敏感性不同 C3视杆细胞和视锥细胞在视网膜上并<u>不是均匀分布</u>的。

锥细胞在视网膜的中央最为集中,这 视杆细胞则在整个视网膜上都有分布 中央四

CS在视网膜上对视觉信息的加丁特征是对信息的精细汇聚 人类有 260M 感光细胞但只有 2M 神经节细胞:视网膜输出细胞 CS 神经节细胞的轴突形成视神经,将信息传递到中枢神经系统 C**%**由于<mark>视交叉</mark>的存在,左视野的所有信息被投射到大脑右半球 右视野的所有信息被投射到左半球

CSI到达皮质的视觉信息至少被四类不同神经元加丁讨: 感光细胞 双极细胞、神经节细胞和外侧膝状体细胞

C8皮质视觉区的细胞特性存在差异

殊方式表征刺激

鑫初级视皮质中的**简单细胞负责**计算边界,**复杂细胞**则使用大量 来自简单细胞的信息来表征拐角和边缘终端。 鱼更高级的视觉神经元整合来自复杂细胞的信息以表征形状 ▲最终形成对刺激的表征, 该表征可能与记忆中的信息匹配(或

灰麗? **岛另一个假设**:某一区域的神经元不仅仅编码了物体在空间中的

位置,而且提供了物体属性的信息。 鼻视知觉采用的是分而治之的策略,每一个视觉区都提供了自己

桑加工是分布式的和专门化的。来自生理学的广泛证据都支持了

03人类视觉区:<mark>19</mark> 当被试加工颜色或运动信息的时候,不同视觉区的激活。他们使 用减法逻辑,将控制条件中的激活从实验条件中的激活扣除出去 CS单细胞记录研究勾画出猴子的大脑视觉区,以及描述这些区域 内神经元的功能特性。 这一工作提供了很强的证据证明不同视 觉区是专门表征不同的视觉场景属性的。

用更为精细的 fMRI 技术来研究人类视皮质的组织

(3) 视错觉: 这种激活有选择性: VI 区的激活在错觉运动期间并 没有增加

CS视知觉缺陷: 色盲: 遗传了会产生不正常感光系统的基因的人 ○8<u>一色党</u>: 即只有两种感光色素的人,可以被分为 红绿色盲—他们缺失了对中波或长波敏感的感光色素 黄蓝色盲—他们缺失了短波感光色素

异常三色觉: 有三种感光色素但是其中一种有不正常的敏感性 ♥¥较罕见的一种颜色知觉缺陷是由于中枢神经系统受损引起的。 这些患者被称为全色盲。这些患者看到的世界是没有颜色的

(3)神经学障碍,如卒中和肿瘤,并不理会视觉区的边界。全色盲 患者几乎一致地都有跨越 V4 区和靠近 V4 区前区域的损伤, 但 是这些损伤一般会扩展到视皮质的邻近区域。 **C3**另外,颜色敏感的神经元一般也是朝向选择性的;同样的,许

多颜色丧失患者在形状知觉上也有困难

C8无法辨认莫奈的画,但可以认出毕加案画中的人陋: 取土安的问题来自于颜色知觉的缺陷。这一问题同样也有可能来自于对比 度或轮廓知觉的缺陷。(视觉失认症)

3运动知觉缺陷:**运动盲**

实验:要求被试判断一个刺激是向左还是向右运动,刺激仅仅可以看见 25 毫秒。

TMS 施加于视皮质的三个位置上,目的是激活 V5 区 V1 区或作 为控制位置的外纹状区 结果: 运动判断任务的成绩被施加于 V5 区的刺激所削弱

5年末: 云辺月明任子り出及項板地加丁 V5 区的刺激成門則夠 这种方法的一个优势是感染冲的时间可以变化以决定对任务成 绩能力造成最大破坏的时间点 《本**不審要視皮质的知觉**、初级视皮质受损会导致个体失明,这种 失明可能是不完全的。如果损伤仅局限于一半的视野, 知觉的缺 失也会被局限于空间的对侧。这种缺陷被称作**復宜**, 更小的损伤 可能会产生更离散的区域性失明, 叫做**宜点**, 初级视皮质受损的 非来无价能很生。即本定点也的红点和感

引起之产,主任网队的区域压力的,可能量<u>第</u>。初级优及项文项的 患者不能报告呈现在自点内的任何刺激。 皮质内有多条视觉通路,同时还存在一些明显的皮质下视觉通路 在初级视皮质缺失的情况下仍然可以保持视觉能力

到达皮质的外纹状视带区

「能是初级视皮质的损伤是不完全的

秦定位任务中,皮质损伤的动物能很好地完成这一任务。然而上 丘损伤的动物表现得好像它们是瞎了一样

▲这些数据为仓鼠上丘和视皮质功能的分离提供了证据。上丘损 佐削弱了它们对刺激位置的定向能力,而皮质损伤破坏了视敏度♂视觉系统对形状和深度的表征可能存在冗余。深度知觉来自于 多种线索:双眼视差和运动推测

C8形状知觉也来自于多种信息源 ☎颜色知觉很重要,颜色不能脱离形状存在。

5.6 多通道知觉

C8大脑中多感觉交互作用的第一个候选者是两个或更多感觉信 息汇合的区域。

C≸研究得特别充分的一个多通道位置是上丘, 脑区域. C≸触发联觉体验的感觉刺激被称为
誘发物
而作为结果的联觉

反应被称为<mark>并发物。</mark>

【58感觉系统之间的连通范围也可以通过对被剥夺某种感觉输入 的患者的研究中得到表现。

(3知覚重组

当环境背景改变时, 在正常的发展中变得对视觉输入敏感的这 些组织可以以完全不同的方式使用:例如,当所有的视觉输入都 丧失时。

这一结果同样也揭示了盲人表现出来的更精细的非视觉知觉灵 敏度的神经生物学机制。一个知觉性的解释: 敏感性的增加是因为更多的皮质组织被用来表征非视觉信息。

55五种基本的感觉系统,听觉、嗅觉、味觉、躯体感觉以及视觉, 使我们可以解释周围的环境。每一种感觉包含了独特的通路和 工,以格外部刺激转化为可以被大脑解释的神经情号。在每种 能内,专门化的感觉机制能发展出来解决计算问题以促进和增

55在感觉丧失的极端情况下,知觉的皮质系统可能会被完全重

5.1 视知觉的两条皮质通路 物体知觉和识别,决定我们**看的**。 : 特异于<mark>空间知觉</mark>, 决定<mark>物</mark>(

析场景中不同物体的空间结构

CS需要注意的是这些实验中的障碍仅仅在双侧损伤时才出现。 特別是颞叶的损伤

CS背侧通路联合损伤:单侧顶叶损伤仅导致完成路标反转任务 如果紧跟着对侧纹状皮质的二次受损,则绩效就

(%背侧和腹侧通路的表征差异: 顶叶的神经元以非选择性方式

反应。许多项叶神经元对呈现于视野非中心位置的刺激有反应 (38 颗叶神经元的感受野总是包围着中央凹,大多数这些神经元可 以被落入左或右视野的刺激激活

C3用于识别的知觉和用于行动的知觉

项叶皮质是空间注意的中心。项叶的损伤能够导致对外部世界的空间布局和其中物体的空间关系进行表征的能力的严重障碍。 失认症患者表现出的功能性分离现象。

CS 视觉性共济失调患者能够识别物体但不能运用视觉信息去引导他们的动作,视觉性共济失调与顶皮质损伤有关

C3背侧和腹侧通路不是彼此孤立的,而是有大量交流。 6.2 **物体识别的计算问题** ○2 分子 人名内利 子内屋 ○3 为了解释基于形状的识别, 我们需要考虑两个问题: 形状编

码;不同角度形状的加工问题 68感觉信息的变异性

★ 物体恒常性 是指我们在各种情境中识别物体的能力

物体的昭度变化

我们很少孤立地看物体

CS我们很少孤立地看物体

○ 3物体识别的一个争论中心在于定义识别发生的参照框架。 研究者提出了两个理论。 ▲根据视角依赖的参照框架,知觉依赖于从特定视角识别物体。

视角依赖理论认为我们记忆中有丰富的特异性表征;我们仅需要 性刺激与贮存的表征进行匹配。 ●另一个理论假设识别发生于一种视角不变的参照框架下。 这

个理论认为,我们不能仅通过分析刺激信息来进行物体识别,而 是感觉输入定义了基本特征,物体的其他特征再由这些基本特征 C♂在 Marr 的理论中识别的一个关键点是建立物体的主轴和次轴

CS大脑可能使用既有视角依赖的又有视角不变的操作来支持物 体识别。

€36种脑成像的研究都发现, 当刺激重复出现时,第二次呈现 (\$P\$在中國成隊的明代命及项,当刺激重复出境吗,第二次至现时的 BGLD 反应比第一次呈现时的低。这个<mark>重发剥削效应</mark>被认为表示了增强的神经效率、如果某刺激最近被激活过,那么对该刺激的神经反应会更有效和更快。 CS祖母细胞和集群编码

整合市版权如切狗用或父叉等高阶符如康愿的探测器。 《新能够识别录杂物体的神经元叫做<u>如理集元</u> <u>担守细篇模读</u>用于表示可能有一些知识单元仅对某人祖母兴奋 (3)假说的三个问题。 量祖母细胞设建立在对一个物体的最终知觉是被单个细胞编码 的假设之上,单个细胞编码就很容易导致错误

▲不能合理解释我们知觉新异物体的情况 ▲不能解释随着时间推移祖母发生变化时祖母细胞如何适应 C8可以把物体识别看做是各种复杂特征探测器的激活产物

6.3 物体识别图准 ■ 23 视觉失认症患者在识别视觉呈现的物体时有困难

C3视觉失认症仅指那些即使视觉信息可以在皮质水平被记录但仍表现出物体识别问题的障碍,可分为 4.统觉性失认症。 描述的是知觉加工中的物体识别问题,与腹侧

通路病变有关。能够区分在亮度和颜色上的细微差异。然而区分 最简单形状的能力基本不存在

(28)很少能在知觉测试中表现正常,但他们的知觉障碍与他们的识

别问题不成正比。识别视觉呈现物体的意义的能力受到了损害. CSWarrington (1985) 提出了一个有关物体识别中所涉及认知操作的解剖学模型。该模型的中心内容是物体识别的两个分类阶段 **本第一个阶段是知觉的**:该加工要求克服刺激的知觉变异性。该

C3部分整合成整体:存在把物体部分整合成一个连续整体的困难 即整合性失认症

○ 8整合性失认症患者把普通元素组织在一起有困难。

C3物体知觉中, 整体确实大于部分之和 CS

6.4 面孔知觉 **3. 面孔失认症**是物体识别中一种最有趣的疾病。 面孔失认症是 指不能直接归因于智力功能退化的面孔识别能力缺陷。 正如

或多个基因对于面孔知觉编码的神经机制是重要的

C8支持特异性面孔加工模块的一个论证基于<u>进化论</u>。 C8当我们遇到其他个体时,我们通常看他们的面孔而不是身体。 CS人的面部表情都提供了最显著的情绪状态线索。 C8猴子的面孔识别实验与被动看随机图片相比,面孔引起了梭状

颞叶腹侧面更强的 BOLD 反应。这个区域被称为梭状回面孔区

wwin Righill 更强的 BOLD 及应。这个区域最份为较低回面孔区 (32—**个转频面孔** 直载 被试看他们自己面孔和陌生面孔图时有相似的 梭状回面孔区 (FFA) 反应。然而,自我知觉也导致右侧大脑边缘系统(以及 左前線废原和颗压)的 即大激活 □ 根据 Markus 和 Kitayama 的理论,**西方文化**重视自我认同。 所产生的独立型自我倾向于更多将注意投向自己而非他人。而**杰亚文化 亚文化**强调基本的社会联结,所产生的互依型自我通常会对重要 他人的信息更为敏感,并且对他们倾注的注意与对自己同样多。

(含面孔和物体知觉的分离

面孔倒立效应也被当做是支持面孔特异性加工的证据。 C3对倒立效应的一种解释是,我们加工倒立面孔时, 不能再利用面孔特异性加工系统,而必须转向一种更分析式的、以部分分析为基础的加工模式。 这些倒立面孔可以作为衡量面孔知觉特

异性的完美控制刺激。 异性的元美技術刺激。 《蜀面孔如常的重要性导致进化出另外一种表征形式。即分析刺激的整体结构而不是它的部分。另一方面,可能已进化出多种表征形式,面孔知觉可能高度依赖其中整体形式的表征。如 Farah 模型所示。现有证据使我们认为正常知觉既包括基于第

6.5 物体识别的双系统模型

☎当刺激中包含空间关系信息或要求被试按照某些空间特征(如室内或室外场景) 对物体分类时,海马旁回也总是被激活。这块 区域称为**海马旁回位置区**

C8分析性系统和整体性系统的

征来记录各重要部分间的整体结构。对这些刺激来说,辨别部分

CS单词代表了另一个极端。阅读单词时需要将字母串成功分解成

各组成部分。我们必须辨认出单个字母来区分单词 **03**物体识别处于中间

☑视知觉、表象和记忆之间的关系 知觉的目标导向层面-我们用视觉来引导动作、 操作工具或识 一也强调认知的选择性。我们任何时候都能选择信息

7. 学习与记忆 7.1 学习与记忆的理论

℃8学习是获取新信息的过程, 其结果便是记忆(memo

CS学习与记忆可以假设为三个主要的阶段 A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。 一の一次の一個の日本の1992年 9 個付, と分为两个所段: 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的推移而增强的表征

△存储是获取和巩固的结果,代表了信息的长久记录 ▲**提取**是通过利用所储存的信息创建意识表征或执行习得的行 如自动化动作

€8记忆的定义: 我们能够在多长时间内保持感兴趣的信息

(34. **8卷记忆:** 听觉上称作声像记忆,视觉上称作图像记忆 听觉感觉记忆痕迹的持续已通过记录人类大脑中被称为**失匹配**

负波 (MMN) 的事件相关电位,或者它对应的磁场成分失匹配场 (MMF)来进行测量。 MMN 的大脑反应是由异常刺激的出现而引发的

MMM 的人的发达之是由并市场和级的边境间可及的 《智康时记忆模型《**图**10》 信息从感变记忆进入组时记忆,然后才能够进入长时记忆 <u>**海时记忆的编码方式**</u>。信息比特和组块之间的差别一比特是信息的单位元素,而组块是由许多比特组成的一个单元。 **∞工作记忆**,概念的出现是为了扩展短时记忆的概念,并详细阐

述信息在被保存的几秒或几分钟内的心理过程

臺工作记代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。 臺工作记忆内容可以源于感觉记忆的感觉输入(如模块模型所显),也可以从长时记忆中提取获得,并且后者是一个重要的观点

CS具有三成分的工作记忆系统(1974)(图 11) **系统**是一个管理者短时记忆储存的两个子系统—— 1视觉空间板——和长时记忆之间相互交流的命令控 **森中央执行系统**是

... -... - ... -(因此它是通道特异的)。 通道特异的相关证据首先来自于让被试回想辅音字符串的研究。▲语音环路可能包含两部分:一个对声音输入的短时的声学储存

一个是复速成分,参与在短时间默读复述并记忆视觉呈现的项目 <u>表视觉空间板</u>是一种平行于语音环路,并且允许信息以纯视觉或 者视觉空间的编码方式储存的短时记忆储存方式。支持该系统的 证据来自于语言和视觉空间编码的分离。

▲工作记忆的概念对短时记忆模型的贡献主要在于它填补了短时和长时记忆之间具体关系的空白 **C3双侧顶枕区域的损伤**会引起**视觉空间板**的功能障碍,但是右

半脑的损伤会造成更严重的视觉空间短时记忆的缺陷。 **CS右侧顶枕区**损伤的病人在完成有关非语词的视觉空间工作记

务时有困难, 如保存和重复触摸方块的序列 C3<u>左半脑损伤</u>可以导致对视觉呈现的语言材料的短时记忆损伤

人和世界知识。

鼻非陈述性记忆是那些我们无法通过有意识的过程而接触的知 识,例如运动和认知技能(程序性知识)、知觉启动以及由条件反 习惯化和敏感化引发的简单的学习行为。

▲ 条件反射: 也被称作巴甫洛夫条件反射, 条件刺激(cs, 对有机体的中性刺激) 伴随着无条件刺激(US, 可以引发有机 体已建立的反应的刺激)。

森森非联想学习虽不包含两种刺激的关联但引发行为变化的过程 C8记忆理论包含我们如何学习和保存知识的两个主要区分标准。 ▲第一个标准是**存储时间**,我们可以根据保存信息时间的长短来 定义不同形式的记忆,由此我们定义了感觉记忆、短时记忆(包 含工作记忆)和长时记忆。

▲第二个标准时是**记忆的内容**,不同内容的记忆有其各自的特点 不同类型的信息可能存储在部分或全部不同的记忆系统中

7.2 记忆和大脑

(○名1脑损伤、疾病或心理创伤引起的记忆缺陷被统称为<mark>遗忘虚。</mark> ○名)遗忘症可以包含学习<mark>新事物能力的缺失或者是先前知识的丧失,或者两者皆有</mark>。它可以对短时记忆和工作记忆以及长时记忆 能力造成不同程度的影响。

C3脑手术和记忆丧失:在 20 世纪 40、50 年代外科医生倾向于使 用神经学手段治疗神经性和精神性疾病,包括前额叶切除术(去除或者阻断前额叶)、胼胝体切除术(手术分割连接大脑两半球的 胼胝体)、杏仁核切除术(切除杏仁核)和颞叶切除术(切除颞叶)。

CST而且,其他包含内侧颞叶及其纤维联系损伤的疾病同样会引发 遗忘症,这为<mark>内侧颞叶在长时记忆中所起的作用</mark>提供更多的证据 **C8**遗忘症可以由其他大脑区域的损伤造成。例如**间脑中线结构的** 作用提供更多的证据 损伤同样与遗忘症有关, 其主要结构是**丘脑背内侧核团和乳头体**

(公**阿尔茨海默症**导致大范围的神经率化、现在普遍认为与经历正常老化过程的普通人相比,在阿尔茨海默症病人中的海马退化速度要更快,并且在<mark>內侧顧叶</mark>有作为—标志的斑块和缠结聚集。 CS记忆在长时记忆中巩固并保存数日或数年,这个过程称作<u>巩固</u> **○3**在记忆模型中,<mark>新皮质被认为是储存长</mark> **○3**一个有关语义记忆永久巩固的区域是在

对于颞叶前部的外侧皮质**,接近颞极的损伤会导致一种包** 含严重逆行性遗忘的遗忘症。

成像研究证据表明, **记忆基** CS压力与记忆:身体上和心理上的压力会触发皮质醇的释放,这

03少量的皮质醇可以促进学习和提高注意力。然而,慢性压力对

认知功能有着有害影响,包括记忆 CS脑中被皮质醇激活的受体被称作**糖皮质激素受体,它们在海**

马中有着很高的浓度水平

CS研究者们已经发现**情节记忆可以被高水平的皮质醇破坏** CSClemens Kirschbaum 指出氢化可的松对语词的情节记忆会造

成有害的影响。 CSI临床上由高水平皮质醇引起的素乱 (库欣氏综合征、严重抑郁

症和用糖皮质激素强的松治疗的哮喘) 都表现出记忆功能的损伤 《**28 应顾摩水平通常在我们晚上睡觉时会游游开高**,在睡眠的开始阶段时其水平较低,**到歷來前达到最高水平**。与这一信息一致,关于包含许多情节材料的梦集中在睡眠的开始阶段,而<mark>情节记忆</mark> 的巩固录有可能出現在睡眠过程的开始阶段。
 【金賺帳号记忆巩固。睡眠对学习后的记忆巩固起决定性的作用位望網路存在两种机制: 覚醒时神经活动反向回放和睡眠时回放

〇週
〇週
6
6
7
8
7
8
7
8
7
8
7
8
7
8
7
8
7
8
7
8
7
8
7
8
8
9
8
9
9
8
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9 **CS新信息学习能力丧失**通常被认为对情节和语义信息是均等的 C3内侧颞叶记忆系统损伤的遗忘症患者虽然有着严重的新情节 记忆获取缺陷, 但是仍可能学习新信息。

C8遗忘症与新的非陈述性知识的获得

▲情节记忆和语义记忆也可以通过观测它们对脑损伤的相对敏 某些更为特定的情景下,杏仁核也会对正性刺激作反应。 感度来区分。

○3遗忘症病人的知觉启动

▲内隐记忆和非陈述性记忆在大多数情况下是基本一致的 ▲启动任务已被广泛地用于说明信息储存在参与知觉加工的脑系统中。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

功能性磁共振研究表明, 当新的信息被编码时海马被激活

cя 接下来依据两个标准对旧项目进行分类和单独分析

是否被正确地回忆: (2)来源是否被正确地识别

海马在信息被正确地记起时被激活 C者的工作,它们显示了**内侧源叶对于不同记忆 象:** 一个是基于情景信息(源)的再认,它涉及 编码的双分离现象: 马旁回皮质,另一个是由内嗅皮质支持的基于熟悉 海马和后部海 度的再认记忆

CS不同来源的证据都集中证明内侧额叶支持不同形式的记忆,并 且这些不同形式的记忆(回想相对于熟悉性)是由这一脑区的不同子区域支持的。

CS海马参与可回想的情节记忆的编码和提取,而海马外的区域 特别是内嗅皮质支持基于熟悉性的再认。

CS新皮质把不同类型的信息提供给不同的内侧颞叶子区域。 C≸来自多感觉通道的新皮质区域的关于某物在"哪里

通过海马旁回更靠后的部分到达内嗅皮质的另一部分 C3内侧颞叶遗忘症是一种关系记忆的障碍

☑ 左侧额叶更多地参与语言表征的编码过程, 然而右侧额叶则是更多地参与物体和空间记忆信息的加工

CS运动皮质对于内隐的程序性运动模式学习有着决定性意义。 **(水序列运动学习理论:** 认为存在两个序列学 ,而腹侧系统中学习是内隐或外显的

C8大部分有关记忆的细胞基础的模型认为记忆是在神经网络中的神经元间的突触接触强度变化的结果。

C3Hebb 定律指出,如果突触在突触后神经元被激活时激活,突 **触将被加强**,这现象被称为 Hebbian 学习。由于海马在记忆形成中所起的作用,长期以来人们都假定**海马中的神经元必定是可塑** 也就是说,可以改变它们的突触间的相互作用

粒细胞引发更高突触后反应。现象被称作**长时程增强效应** (LTP) CSEE 提供 LTP 是 Hebb 定律的扩展,即如果一个的输入和强的 输入同时作用于一个细胞,弱的突触会变强。

C3联想性 LTP 的三条原则可定义如下:

▲**协同性**。同一时间必须有超过一个输入的活动。 ▲**联合性**。当和更强的输入共同出现时,弱的输入将被增强, **▲特定性**。只有被刺激的突触出现增强。

C8阻止 LTP 会影响正常的空间记忆。

☑有实验结论是 NMDA 受体可能对学习空间策略是必须的,而对形成新的空间地图则不是必须的

间对形成朝的王同地信赖外不是空源的 经暂Hebb 规则: 1949 年,心理学家赫布 (Hebb) 提出了突触连接 强度可变的假设,认为学习过程最终发生在神经元之间的突触部位,突触的连接强度随之突触前后神经元的活动而变化。 (写这一假设发展成为后来神经网络中非常著名的 Hebb 规则。这 这些概念这个,他每年一次经验的概念是很是目录感染。这种可以

-法则告诉人们,神经元之间突触的联系强度是可变的,这种可 变性是学习和记忆的基础。Hebb 法则为构造有学习功能的神经 网络模型奠定了基础。

8.1 情绪的认知神经科学

支在辨别恐惧的面部表情中扮演重要角色 ②类似视觉研究者强调大脑表征物体有多个区域和通路,情绪研 这者开始强调情绪加工和表征具有<mark>分布式特征</mark> 8为了统一对情绪的定义,研究者主要关注两类主要的情绪类别

&基本情绪,如可以通过面部表情表达的情绪:

森情绪维度,如对事件的反应

○3分类情绪另一种方式,把它看成在一个连续维度上对各种事件做出的反应。

(愛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 和唤起程度(内部情绪反应的强度、高

8.2.1 边缘系统

2.1 星季季28情绪的认知神经科学研究的一个目标是: 針对各种情绪状态和情绪加工过程,辨别和理解其背后的神经系统。

CSF事实上,情绪行为背后存在一个大脑结构网络 CSFMacLean 在加入了杏仁核、 眶额皮质和部分基底神经节后, 这个扩展的情绪神经回路被命名为<mark>边缘</mark> 统。概念更倾向于被看 这个分展的情绪神经回睑板而名为**包藏系统。**概念更侧向于被有做是种描述性或历史性的划分而非功能性的划分。 **38**我们也不再认为情绪只有一个神经回路。而是认为,根据情绪

务或情景的不同, 我们可以预期是不同的神经系统其中。

(3) 首上核定一个官上状的小结构,位于测听内侧与再与阴部和压 (32) 世代5 0 年代**查仁林以定是与恐惧相关的缺落的主要内侧 照叶结构。** 杏仁核: 内隐情遭争了 (3)这种形式的学习:一个中性刺激通过与一个令人厌恶的结果匹 耐,从而让这个中性刺激变得让人厌恶一是恐惧性条件反射的一个例子,也是研究杏仁核在情绪学习中作用的一个最重要范式。

CS 恐惧性条件反射是一种经典条件反射,其中的无条件刺激是 某种令人厌恶的东西。使用恐惧性条件反射范式来研究情绪学习的一个优点就是它是跨物种的,从果蝇到人类均适用.

CSS杏仁核损伤通常不会阻碍对于厌恶事件的无条件反应,说明杏仁核损伤通常不会阻碍对于厌恶事件的无条件反应,说明杏仁核不是引发恐惧反应的必要条件。然而杏仁核损伤会阻碍与厌 恶性相关联的中性 CS 对于 CR 的习得和表达。(巴甫洛夫) CS杏仁核的外侧核负责整合来自大脑多个区域的信息,使恐惧反 射中的联结得以形成。

(38<u>在通过恐惧性条件反射学习对厌器的事件作出反应时,杏仁核的作用被认为是内隐的。</u> (38使用<mark>内隐</mark>这个术语是因为学习过程是通过行为或是生理反应

(如自主神经系统的唤醒或潜在惊吓) 间接表达出来的

CS 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

CS 事实上, 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

C3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。 量目力,在内了加雪内以外或字为到共情部特征的和高级行业市 的间接情绪反应时,杏仁核是必需的。当然这些是通过除恐惧性 条件反射以外的其他机制实现的。

♣其次,杏仁核通过调节外显或陈述性记忆的贮存来增强对这些

CS3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 起着很重要作用。

CS刺激情绪属性的陈述性表征(基于海马) 可以影响杏仁核的 活动,并由此来调节一些间接的情绪反应。

CS杏仁核可以调节针对情绪事件的陈述性记忆强度。 CS杏仁核能够调节对唤醒性事件的贮存,因此保证其不会随时

03<u>对人进行群体划分时,杏仁核也会被撒活。</u>尽管这种内隐行为 有时是有用的(分清自己人和外人,或判断一个 有时也会导致负性行为,如造成种族刻板印象。 个人是否可信), 但

CS基于杏仁核的展望研究 我们目前只关注了它在恐惧反应和威胁性情绪事件中的作用。在 C3杏仁核在奖赏刺激是与中性刺激相联系的学习仟务中起作用 C3最新研究开始初步描绘杏仁核是如何与大脑其他区域共同作

从而产生正常的情绪反应 8.2.3 其他与普曲相关的胎医 情绪与脑区(图 13)

3 眶额皮质与愤怒面孔的外显情绪识别有关

C3<u>左侧杏仁核和右侧颗极的激活都与悲伤表情的强度相关。</u> CS研究者对悲伤或快乐表情进行掩蔽处理,来寻找对情绪进行自 动、内隐加工的大脑区域。

☎<u>簡島</u>与识别他人厌恶体验以及直接体验厌恶情绪相关联

9 建金与金额 9.1 注意的理论模型

(3)注意就是留意一些东西的同时忽略另一些东西的能力 **CS**注意的关键特征

4 它是以一种清晰和生动的形式从**同时呈现的几个物体或思维** 序列中选择-**个对象**的讨程。

意识集中与专注是注意的核心。这意味着舍掉某些东西以便更 有效地处理另外一些,意味着一种! 注意无法集中的状态相对立的条件 种真正地与混沌迷惑、眼花缭乱.

, 注意自发主动,可以控制 C3 注意选择性的一面,也就是,我们无法同时注意到很多东西

5**% "这意味看會掉某些东西** 了注意的资源有限这一特点

▼8选择性注意是这样一类认知过程,它们让有机体能够加工与当前情境相关的输入、思想或行为,而忽视与当前情境无关或引人 分心的刺激

Ø注意分为两大类: <mark>有</mark> ❤️注意分为两大类:<mark>有意的 反射性的</mark> ❤️注意的认知科学研究的三个主要目标

▲理解注意如何实现和影响对刺激事件的探测 、知觉和编码 以及如何基于这些刺激产生行为 。

▲计算性抽描述字现这些效应的过程和机制。

量日昇 注电细胞经实现达色 双座的过程 不机响。 患揭示这些机制如何在脑内的神经元通路和神经系统上实现 【S<mark>"内隐注意"</mark>的过程:利用种有意的意图,即使不产生眼动 和眼球调节上的变化,人仍然可以将注意集中在外周神经系统的 - 个特定部分上,并同时将来自其他部分的注意排斥在外

虽然一个声音很大的说话者显然有可能支配我们的注意, 但日常

▲如果你发现正在跟你对话的人有一点无聊,你还可以考虑继续 盯着同你讲话的人但同时注意另一个对话 ▲这么做的同时,你就是在使用<mark>听觉内隐注意</mark>来偷听别人的谈话

♣鸡尾酒会效应代表使认知心理学家对注意发生兴趣那些现象 **○3 早选择与晚选择** ▲Broadbent 提出了信息加工系统的概念,这一概念包含了感觉输

入在内的腕对数据的整个加工过程,这个过程被认为是一个<mark>都有限的</mark>阶段,只有一定量的信息能够通过这一阶段。 ▲门控机关,信息选择发生在信息加工的早期——<mark>早选择</mark>

一些同时代的研究者发现一些讲入非注意耳的信息可以捕获 注意,特别是当它们包含对于被试来讲具有高优先性的信息时。 所有信息都被加工了,无论它们在随后的加工中是被注意抑或被 忽视的一

C3一种测量信息加工过程中的注意效应的方式就是**检测被试如** 何对目标刺激做出反应。

○ **有意注意**:在使用<mark>提示任务对空间有意注意的研究中</mark>,被试被要求在目标刺激呈现后尽快做出反应。 **≜**他们被告知,下一个目标最有可能出现的位置就是之前的提示

信号,例如一个箭头,所指向的位置。这被称为**内源性线索。** ▲当一个线索正确地预测随后的目标所在位置时,我们称其为**有 效线索。**有时目标被呈现在没有被线索指向的位置上,该试次就

是一个**无效试次**。最后一种印能是,对于随后的目标可能出现的 是一个**无效试次**。最后一种可能是,对于随后的目标可能出现的 位置,线索根本不能提供信息,这种情况被称为<u>中性试次</u> 急当目标出现在被试所预期的位置上,被试会更快对其做出反应。 而如果目标出现在未被提示的位置上,被试的反应会变得较慢 ▲这些效应被归因于内隐注意对信息加工效率的影响。当线索的 预测能力促使被试将内隐注意,指向被提示的视野位置时,这类

C3 反射性注意: 反省思考的结果和实验数据都支持如下观点: 注 意既可以被有意地指向感觉世界中的某个位置或客体,也可以被 指向内在事件

∞3<u>证明反射性注意效应存在的方法</u>之一是检验视野中某处任务 条相关目标刺激的反应速度。 四典型的反射性线索化设计也会使用并不预测随后的目标刺激

②当任务无关的提示性闪光与目标刺激的时间间隔变大时,这利

C3随着时间流逝,最近被反射性地注意过的位置会被抑制,从而

导致对出现在那个位置的刺激做出反应的速度变慢 ☎
<u>注意和视觉搜索</u>:因为目标是由两个或更多刺激特征的联合所

□ 1 代见设施证为安水书总电池口(庄总移动的),放风的及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(即搜索过程可以自动进行时)

【3多数模型认为存在一个视觉世界的低水平地图,它提供了客体

的醒目性信息,而空间注意就被偏转向最醒目的客体所在位置。 **38指向特征和客体的注意**:选择性地注意空间中的某个位置,不 论是有意地还是反射性地,都会导致我们探测和报告感觉世界中 刺激的能力发生改变

(愛提前提供指向刺激的某个视觉特征(例如运动方向)的注意线 索会导致任务表现提升。更有意思的是,**在空间注意条件中,** 特征注意条件相比,注意效应出现得更早(在线索与目标间的即

(%)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

9.2 注意和选择性知觉的神经机制 2.1 人名法斯姓拉意的神经生理学基础 CS选择性注意研究中的实验设计问题

____ 由此将它们的注意力吸引到老 **疊</mark>體们常顯有密闭點子里的老闆,由此将它们的注意力败引到老 鼠身上,从而实现对声音的忽略。在三种不同条件下,分别通过 扩音器向猫播放一个声音刺激,记录脑干中耳蜗核的神经活动。** ▲这些研究者报告,当动物注意声音时,与忽视声音而对老鼠施 加视觉注意时相比,耳蜗核的激活强度更大。他们将这些神经生 理学结果解释为注意能够影响早期感觉加工阶段的证据。

C3所<u>货有意注意的神经生理基础</u>(双耳分所任务) 20 世纪 60 年代晚期和 70 年代早期,研究者们终于证明刺激所引起的 ERP 信号随被试的注意状态变化。同样的物理刺激在被 注意和被忽视的情况下,所引发的 ERP 反应是不同的 CSI在更早的波形上,在刺激呈现后 20-50ms 之间—便已经出现 选择性注意变化带来的效应。这个结果被命名为 P20-50 **效应**。

CSI通过估计能解释头皮表面记录到的注意相关反应的最佳模拟 偶极子在脑内的定位,并将这些模拟偶极子绘制到被试大脑 MRI 结构像上,研究者得以将 M20-50 定位于<mark>颠横回内</mark> C3<u>逆向偶极子模型分析</u>,结果表明,最早的空间注意效应产生于 纹外皮质,所以,像听觉选择性注意中一样,显然视觉选择性注 意在视觉感觉加工的早期就在视皮质引发了稳定的变化。

C8反射性视觉注意的神经生理学基础

鱼一个感觉事件与之后的一个目标刺激紧随出现在同一位置时, **反射性线索效应**就可能出现。在这种条件下,对被提示位置的反 应时间短于对非提示位置的反应,但这种情况只在线索和目标刺激间的时间间隔较短<250ms 的时候会出现;在时间间隔较长的 情况下,这种效应会发生反转,产生返回抑制

(自下而上的)和有意的(自上而下的)**空间注意转 移都会对早期视觉加工施加相似的生理调制**。很可能这两种针对 感觉分析的注意调制由不同的神经网络实现,反映着不同形式的 注意所引发的不同注意控制方式

CS<u>空间注意和视觉搜索</u>

▲村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 的神经机制和在线索化范式与持续注意范式中,进行有意注意时 的神经机制是相似的

101年至201690至在118610 - 進工中的区別在于,在进行视觉搜索时,目标刺激所在位置直到 搜索结束前都是未知的,而在线索化范式或持续注意范式中,注 意要指向的位置是被试提前从线索或语言提示中知道的。 (3)特征注意和空间注意的神经生理基础

▲在注意中,<mark>空间注意</mark>在 ERP 上的标志潜伏期最短;而潜伏期稍 长的一些 ERP 反应来自非空间的、基于特征的注意(如注意一种 颜色而忽略其他),我们会将这些脑电波形统称为<mark>特征选择 ERP</mark> A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

C8注意控制系统的投射似乎影响着编码这些刺激特征的皮质神

(3)空间注意的脑成像研究

空间注意会导致被注意视野的对 而激活,这种激活在腹侧皮质表面上的<mark>后部梭状</mark> 上尤为明显。

一个关于空间注意的 fMRI 研究中,研究者考察了视皮质 中注意调控的组织细节。研究者发现,空间注意表现为对**多重纹** 外视觉区中神经活动的较强调节,同时也包括较小幅度的对纹状

C3—**个选择性注意的有偏竞争模型。**这个模型的观点是,

式帮助解冲汶种音争

い 特征选择性注意的脑成像研究

叠研究表明,对空间位置的注意 (选择性空间注意)在**后侧梭状 回引发激活**,并进一步证明枕中回 (MOG) 在空间性注意中也会

♣一些脑区参与将注意集中在与当前行为目标一致的方面,这些

(和运动)系统被称为<u>推意点</u> **≜**这种二分法帮助我们将注意在感觉系统内对感觉加工产生的 调制作用与产生这种注意效应的机制区分开来

性来实现洗择性注意。这一讨程中,包括丘脑、后部顶叶和前额 正本天火心。并正在念。这一是任下,已知止顾、后中项"中时顿 皮质在内的关键脑区发挥着重要的调节作用,为**大脑对重要信息 的选择性加工**奠定了基础。 **9.3 往室的神影学和往室的神影心理学**

7提出了两大理论来解释脑损伤产生忽视症的右半球优势 模型——右半球包含左半空间和右半空间的注意表征,而 ▲表征模型 — 右半球包含左半空间和右半空间的注意表征,而 左半球贝包含右半空间的注意表征。因此,左半球的损伤不会引

CS即使病人由于忽视而无法觉知到一个词,这一忽略视野中呈现

9.4 注意的神经学和注意的神经心理学:党知与意识的模型

C3<u>觉知的概念</u>:我们对感觉与感受的直接体验。有时候这个定义 也被称作现象觉知,即觉知到感觉与感受现象

【名选择性注意可以特信息加工过程进行课节,从则使得迁息争件的神经反应更强,使得被试对这些刺激的知觉得到改善。 《寄病人无法正常地注意。是因为他们对<mark>逾覆</mark>,的信息无法党知。 【3<mark>查提的信息</mark>得到了相当高水平加工,包括注意水平的编码加工。 【3.无意识加工与注意《图15》 【3. 读前中所进行着的大部分加工过程都可以被看做是无意识的。

CS注意模型中通常包含一个快速、并行的前注意感觉分析阶段 其后是一个有限能力的注意阶段,这一阶段的输出导致了觉; 这样的一个模型很早就把加工过程分为有意识加工(可以达到 知)和无意识加工(无法达到觉知),而注意操作则较晚出现,景

响有意识信息被知觉、编码、报告与据其行为的方式

《**阁下加工、前意识加工和有意识加工 秦阁下加工**:即由党知闽限以下的刺激所产生的大脑活动。当

放大的情况下. 不能达到骨知阈限 為大的情況下,不能認到是內國國際。 <u>
秦**有意识加工(觉知)**</u>: 当刺激足够显著,并且这些信号被自上而 下的注意过程所扩大,它们可以越过觉知的阈限。

10 帰會 10.1 语言理论

10.1.1 **被补减合合体**,**心里调集** (雪峰调表征中的一个中心概念就是心理调典关于**语义**(单词的意 义)、**勿述**(单词是如何组合成句子的)和**调形**(它们的拼写和发 音模式) 信息的心理存储器。

图60. F. 有可配合环目注息等于优观上口时主息 《新建和脑域健结果为早选异概念提供了异常强大的证据。 C3/这些数据支持的一般模型为,如果传入的感觉信号含有相关 (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。 C3/这种选择机制的是早期形式出现在所能和视觉系统中。

9.2.2 脑内结束系统的功能性点体

愛场景中的不同刺激可能落人同一个视觉神经元的感受野中,于 是造成这样的局面:两个刺激竞争对神经元发放的控制。 ≜注意的有偏竞争模型认为,注意可以以有利于被注意的刺激的

○3注意控制网络的成像研究 ▲关于选择性注意的 PET 和 fMRI 研究扩展到参与注意控制的皮质和皮质下网络

C3视觉消失 对于那些左脑主管语言的人来说,**左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。

在一本小人自由对土间的压息表现。 四时,在一本小时的小不去,起起著的损伤对侧忽视,因为完好的右半球仍可以表征空间,将注意分配至左右两个半空间 <u>集注意偏向模型</u>——认为左右半球天生对对侧的注意有偏向性,

的词语仍然可以得到语义水平的加工。 老的发现为脑损伤后的

我们无法觉知视网膜中发生的分析过程

C8注意本身不足以成为觉知的门控,且即使注意参与,是否能达到觉知<u>也并不是</u>所有无意识信息都是平等的 (2)需要刺激和注意在恰到时机共同作用,才能达到对刺激输入的

C8心理词典与书架上的词典不同

▲它没有固定的内容: 单词会被忘记,也可学习新单词 ▲心理词典里,越常用的单词提取得越快。 ▲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。**邻近词越多的单词识别起来也就越慢。**有一种观点是

☎在语音识别时,不同单词的激活可能存在竞争。
☎心理词典被认为以特异性信息网络的形式组织起来的。

森在词素水平上以单词的形式存在

■上司承水 I 上於一切以上公子上 彝在河元水平上以華河的诸法特性的形式存在。 在河元水平上, 華河的语义特性也被表征出来了。这种语义信息定义了概念水平 華河的语义知识是在概念水平表征的。

€8有一种观点认为心理词典中的表征是根据单词间的意义关系 组织起来的。

▲这个实验通过呈现给被试一系列单词对。给被试的单词对包括 一个启动刺激(真词)和一个目标刺激(可能是真词、非词或假 词)。被试需要尽快并准确地通过按键来判断目标词是否是真词。

词可能与启动刺激在语义上相关或不相关。 ▲当目标词之前的启动词与其在语义上相关时,被试对目标词的 词汇判断更快更准确。对相关词的命名延迟要短于不相关词

词汇判则坚计实推明。对和无词则知名速以发起了个相大词 盖发现可能比到<mark>调普涉及自动效应。</mark>在时刻启动刺激后,被试可 能会期望一些可能的目标词。被试在听到启动词后可能会形成一 个包含相关单词的期望集。**如果目标词与脚缝集中的水户单词匹** 配,反应孰会更快,如果不匹配,反应可能会变<mark>使或被抑制。</mark>

○8我们可以说概念或语义表征反映了我们关于真实世界的知识。 这些表征可以通过我们的思想和意图或者通过我们对单词和句 子、对图片和相片以及对真实世界中事件、物体和状态的感知来

10.1.2 语言精入的知觉分析

〇岁口头语言理解和书面语言理解共享了一些加工过程,但是口头和书面输入分析还是存在一些明显区别。

CS 当试图理解口头单词时, 听者需要解码听觉输入

CS听觉输入转换为语音格式后,心理词典中最匹配听觉输入的词 汇表征就会被选定下来; 这个过程被称为<mark>词</mark> 选择。这个被选定 的词形进而激活词元,然后激活单词意义

C3阅读单词的过程至少在两个语言分析过程(即词元和意义激 **活**)上与听觉理解是相同的,但在早期加 及不同感觉通道的信息输入。

及不问您见吧起的信忌+++八。 ▲分析的第一步要求读者将正字法单元从视觉输入中区分出来, 这些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,或者通过另一种途径,已得到识别的正字法单元可被转换 成语音单元

(2083月外很重要的一点是一些语言理解的模型,认为单词在大脑中 不具有永久的表征(在这种情况下,就可能没有单词形式或词元 表征),而是认为它们在一个分布式网络中以一种激活模式出现。 C3相对而言,语音的单词界限是含糊的。

除了单词内的停顿外,口头句子通常都缺乏单词间的明晰间隔。 这是因为它们会协同发音。

CS 口语中单词内和单词间边界不清的问题被称为

(★所者接受的听觉输入存在大量变量。 CS语音节奏来自单词持续时间长短和单词间停顿位置的变化。音

韵在所有口语中都明显, 但是其在讲述者提问或强调时最为明显 **C%**Ann Cutler 和她的同事发现了**可以用于分割连续语音流的其** 他**线赏**。这些研究显示,英语听众运用带有一个重读或强调的音 音节)来建立单词间的边界。

节、强音节)来建立单词间的边界。
《3.**口语物入单词加工的神经基础**《3.**口语物入单词加工的神经基础**《3.**从**动物、搬投商泉以及针对人类被试的 PET 和 fMRI 研究中,我们知道,<mark>哪上皮赋</mark>对声音知觉很重要。《3.1.1 大**脑皮质》**《3.在 20 世纪初,研究者已经非常清楚地了解到,双侧侧外上地看了。所述我,这些病人特异性地在语音说别上有困难。由于在语言加工的其他方面没有困难,因此这个问题似乎主要局限于听觉或音素上的缺陷。

(24)当语音信号到达耳朵时,它们首先被大脑中非特异于言语而是 负责一般听觉的回路加工。颍横回位于两个半球的颞上平面,处于颞上回的上部和内侧,包括初级听觉皮质。

的 PET 和 fMRI 研究发现,两侧大脑半球颞横回和颞上回都既被 语音又被非语音(如音调)以相似方式激活,但这种激活并非对 一个有特别选择性

C3 著名神经病学家 Carl Wernicke 就发现,包括版上回在内的左侧颞项区损伤病人在理解口头和书面语言方面有困难。 C3 大脑两半球(但主要是左半球)的

<mark>中部</mark>在这个加工中起 着将语音与其他的声音区别开来重要作用。 公式中面输入

(38<u>才回欄人</u> (38<u>对</u>于书面输入,读者必须识别出一个视觉模式。不同书写系统 的视觉模式各不相同。在书写中,有三种不同的书写方式来符号 化单词。字母的、音节的和会意的

104年19. 3 1943、 目 1949年本 1948 104年汉语中,汉字能够表示整个词素。然而,汉字也表示音素, 所以**没有并是一个纯会意系统**。在书写中存在这个表征系统的

原因是汉语是一种音调语言。 CSE三种书写系统象征了言语的不同方面(音素、音节和词素或单词),但是它们都使用的是强制性符号。

CS换句话说, 所使用的符号是一种抽象的表征, 与它们所表示的 东西并不相似。无论用到哪一种书写系统,阅读者都必须能够分析符号的原始特征或形状。

C3辨识正字法单元可能发生在左侧枕颗区。 C3这个区域损伤就引发了纯失读症。纯失读症病人即使语言的其

他方面正常, 也不能阅读单词

10.1.3 早初秋秋 CS单词或词汇加工在心理语言学中是 大多科学家认同它的主要成分:**词汇通达、词汇选择和词汇整合**。 **(3)河汇通达**是指知觉分析的输出结果激活了心理词典中的词形 表征(包括语义和句法属性)这样一个加工过程。在大多数情况 下,词汇通达过程对于视觉和听觉。形式会有所区别。

【3<mark>阅读的双通路模型</mark>: 读 lonocel 【3】《像英语这样的语言,说话者在将字母(字素)转换到声音(音

或是双通路的:形音转换,即所谓的<mark>间接通路</mark>,或书面输入直接

到心理词典,即**直接通路**。 **CS**来自获得性阅读障磚病人的证据支持双通路模型。

○3字层或语音阅读障碍病人 不能读出一个在心理词典中没有表征的单词,但他们读心理词典中的单词则没有问题。病人在阅读

时只依赖直接通路 CSS<mark>要层阅读障碍病人</mark>只依赖基于规律的法则进行阅读。他们对 不规则单词的发音会过度规则化,于是表现出从字母到声音表征 的直接拼读倾向。

CS阅读障碍所表现出的明显的双分离现象告诉我们,**可能存在两** 种将我们阅读的文字转化成口头输出的通路。

Caf 英国心理学家 William 提出的<mark>起事读录</mark>是这方面颇具影响的 模型之一。这个模型假设,口语加工是从听者认定的单词开始的 声音或音素开始的

司初始组群中的竞争词数目。**这个模型很明确地考虑了言语知觉**

CSI在更高等级的句子意义表征的基础上理解一个单词的意义涉及语义和句法整合加工。较高等级的语义加工对在句子语境中选

择单词的正确意义有重要作用

CS为了获得语言输入的一个完整解释,我们还需要确定一个语法 单词的单独语义信息对理解整个表达的意思是不够的。 CS<u>即使在实际意思缺乏的情况下,句法分析依然可继续进行。</u>

(%]词元被认为不仅包含关于一个单词的句法特性信息(如是名词还是动词),对某个东西说,还包含其可能产生的句子结构信息。

臺与贮存在<mark>心週词真中</mark>的单词和它们的可法+0+111.
表征不同,整个句子的表征不是贮存在大脑中的。

CS语言理解中的句法自动效应

○3·**河汇重复对句法启动效应非常关键**,这一事实对帮助区分正常语言理解的模块模型和交互模型也很重要。 ○3<mark>模块化</mark>无语境语法这一现象提示,一个初始句法树形图可在不

受其他类型信息的影响下建构起来。

CS依赖于动词重复的句法启动效应可以用词汇主义框架来解释 但是无语境语法则不能解释

10.1.5 褐篇中的词汇整合

C♂语篇理解者主要任务之一是将现有文本与更大语篇联系起来。 (3) 语篇凸显,一个故事中的先行词比较重要而且第一次提到或者经常被提到,或者用特定的句法结构标记使得先行词"凸显"在 文本中。

入◆で。 ● 型点 1. 只有在单词的词汇、句法和语义特性被整合到局部句 于语境的意思中去之后,更大语篇的意思才开始发挥它的影响。 ● 观点 2. 基于约束原则的模型会预测语篇意思对局部句子中单 词加工的影响是没有延时的。

四周上印第中9年度年刊是1919。 C第但是在一些情况下,**文本中一个看上去很明显的语义错误不 会被注意到**。这个现象被称为<mark>语义错赏</mark>。而且它也说明有时候理 解者在解释语篇时没有将每个单独单词的语义信息都考虑进来。 CSDavid Caplan: 更复杂句法结构导致 Broca 区激活增加

CSMarcel Just 报告: Broca 区 (额叶外侧)和 Wernicke 区 (颍上皮质后部)以及右侧大脑半球的同源脑区均有激活。

(3)语言加工涉及书面和口头表征、理解和沟通符号信息。
(3)在闽读和聆听过程中,最重要的问题是单词意义是怎样被存到大脑中的以及它们是怎样被视觉或听觉输入摄取出来的。

公子」動的學界性關区文幹了語言輸入分析和产生語言輸出,但 是语言能力的丰富性要求避免对语言餘和的简单分析。 (3/语言的最重要特征就是它惊人的快速时间进程和巨大存储量 (3/概读人模型和空互式模型

10.2 语言的神经心理学

▲失语症很常见。卒中后大约 40% 会引起至少最初若干个月重 症期内的失语 臺原发性失语症和继发性失语症是不同的。原发性失语症是由言

语加工机制本身的问题造成的。继发性失语症是由记忆损伤、治 意障碍或知觉问题造成的。 <u>A</u>因卒中引起的局灶性脑损伤会导致新陈代谢的广泛改变: 也就

是说,**卒中的影响会扩展型损伤区域之外的区域** 全在所有已被研究的失语症病人中,**无论哪种类型的失语症,在 参息状态进行的 PET 测量都显示了颞项区的代谢减退**(葡萄糖

被叫做 N400 因为它是 负电位脑波(N代表负)且在单词刺激出现后 400ms 左右达 到峰值。这种脑波对语言 的语义特性 特别敏感。

℃ 研究者找到了另一个 ERP 成分,并把它称为 P600 反应或句 法正漂移 (SPS)

C≸P600 或 SPS 是一个由违反句法的单词所诱发的大波幅正电位 惯性断句或花园路径句时也会出现 P600 或 SPS。

CSHagoort 提出了一个综合近来脑和语言研究成果的新语言神 经模型<mark>(记忆-整合-控制的语言模型)</mark>。指出了语言加工的三种功 能性成分以及它们在大脑中的可能表征

—在心理词典或长时记忆中贮存和提取词汇信息。 —将提取的语音、语义和句法信息整合成一个整体性的

表征 将语言和行动关联起来,如在双语转换中。

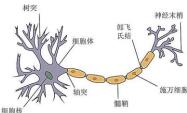
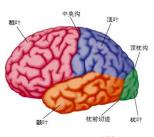


图 1 神经元结构



| 特征 | 分級电位 | 动作定位 |
|-----|-------------------|----------------------|
| 振幅 | 随刺激而改变 全或无;通常振幅相同 | |
| 总和 | 可以累加 | 不能累加 |
| 阈值 | 无 有 | |
| 不应期 | 无 | 有,绝对和相对 |
| 传导 | 衰减 | 不衰減 |
| 持续性 | 多变的 | 在恒定条件下, 对于某种细胞类型是恒定的 |
| 极化 | 去极化或超极化 | 只有去极化 |
| 启动 | 信号传递和神经传递启动 | 分级电位启动 |
| 通道 | 非电压门控 | 电压门控 |
| | 图 3 分级电位和 | 和动作电位的主要差异 |



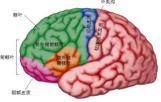


图 4 大脑解剖学分区

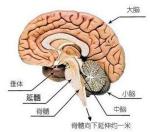
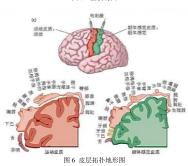


图 5 脑横切图



| 种类 | 频率(Hz) | 波幅(μV) | 主导时期与部位 |
|-------|--------|--------|----------------------------|
| Alpha | 8-13 | 20-60 | 清醒、放松,枕叶 |
| Beta | 14-30 | 2-20 | 思维活动,额叶、顶叶 |
| Theta | 4-7 | 20-100 | 儿童的正常脑电,成人随 困倦时增加,颞叶,顶叶 |
| Delta | 0.5-3 | 20-200 | 深睡,婴儿支配频率,颞 叶、枕叶 |

图 7 EEG 主要参数

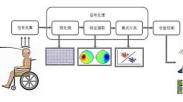


图 8 脑机接口系统原理框图

| | | 时间历程 | | 有意注意 | 丧失机制 |
|--|--------|--------|--------------|------|-------|
| | 感觉 | 儿毫秒至儿秒 | 夷 | 香 | 主要为取证 |
| | 短时和工作 | 几秒至几分钟 | 有限 (7±2 个项目) | 是 | 主要为表现 |
| | 长时非路进性 | 几天至几年 | A | 75 | 主要为干部 |
| | 长时陈进性 | 几天至几年 | × | 是 | 主要为干部 |
| | | 图 9 | 记忆的类型 | | |

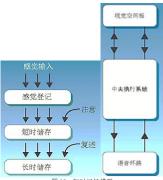


图 10 短时记忆模型 图 11 具有三成分的工作记忆系统



图 12 不同形式记忆相互关系

| 情绪 | 相关脑区 | 功能角色 |
|----|--------------|----------|
| 恐惧 | 杏仁核 | 学习, 逃避 |
| 愤怒 | 眶额皮质, 扣带前回皮质 | 表明违反社会准则 |
| 悲伤 | 杏仁核,右侧颞极 | 退缩 |
| 厌恶 | 前脑岛、扣带前回皮质 | 规避 |

图 13 情绪与脑区

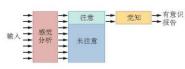


图 12.59 注意与觉知的关系模型。在一些注意与觉 知的模型中,感觉输入经过了注意的分析与筛选,才 可以进行觉知,然后才可以产生有意识的报告。

图 14 注意和觉知的关系模型

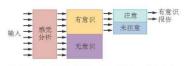


图 12.60 加入了有意识加工与无意识加工的注意与 觉知关系模型。在这一模型中, 注意并不控制觉知的 通达,相反,是否可以通达觉知决定于前注意阶段, 接着注意会将产生可为觉知所用的信息加工偏向。

图 15 无意识加工与注意



图 16 语言输入的知觉分析

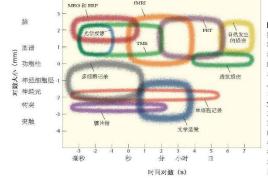


图 4.39 认知神经科学主 要方法的空间和时间分辨 率。时间敏感性,绘在 x 轴, 表示得到特定的测量结果 所需的时间尺度。它可以从 单细胞的毫秒级活动到病 人卒中后数年观察到的行 为改变。空间敏感性,绘在 y 轴,表示该方法的定位能 力。例如,可以利用膜片钳 实时检测分离的树突区域 的膜电位变化,它提供了 极好的时间和空间分辨率。 相反, 自然发生的损伤破 坏了大片皮质区域, 这可 以用 MRI 检测出来。