

第六章 注意

关键词

双耳分听技术 追随耳实验 早期选择模型 衰减模型 晚期选择模型 资源限制理论 材料限制 资源限制 特征整合理论 错觉性结合 任务定义注意 持续性注意 加工定向注意 提示范式 搜索范式 整体-局部范式 双侧任务范式 负启动范式 事件相关电位 警戒

课程讲义

第一节 注意的理论和实验

一、过滤器理论与双耳分听技术

(1) 过滤器理论：将注意理解为信息加工系统中的一个瓶颈或阀门，它像过滤器一样，只允许外界大量信息中的部分信息通过，同时将其余部分过滤在瓶颈之外。

(2) 双耳分听技术：为了具体说明过滤器理论所发明的技术，其本质是让被试的双耳同时听见不同的信息。在此基础上的实验研究试图对过滤器理论的关键问题做出回答，即：注意对信息选择的位置究竟在感觉、分析以及反应中的哪个阶段。不同的双耳分听技术实验对此问题的不同回答又将过滤器理论细分为：早期选择模型、中期选择模型（衰减模型）和晚期选择模型。

（一）早期选择模型

(1) 模型含义：注意瓶颈位于信息加工的早期阶段，它调节进入的信息，选择其中的一些使其进入高级分析阶段，其余信息则可能暂存于记忆中，然后迅速衰退。通过的信息将接受进一步的加工，从而被识别和存贮。

(2) 模型特点：①单通道：按“全或无”方式工作，即接通一个通道的同时关闭所有其他通道。②选择新异的、较强的和具有生物意义的刺激，以及为人所期待的信息。③位于语义分析（知觉）之前。

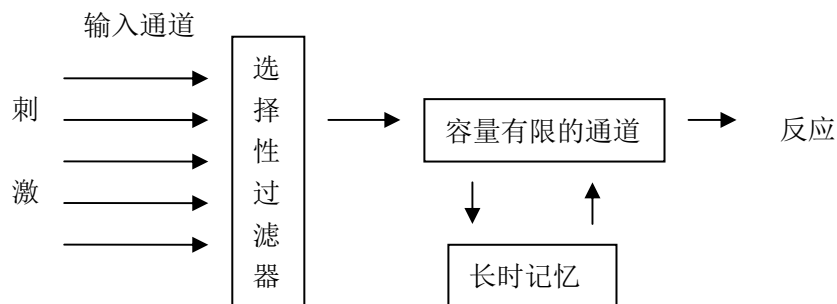


图6-1 布罗德本特的单通道过滤器模型

(3) 验证实验：由该模型提出假设：若人们必须接收来自多个通道的信息，注意过滤器就只能快速地在各个通道间切换，而这些切换动作必定带来信息输入的不完全。布罗德本特使用双耳分听技术证明了该假设，从而验证了他提出的单通道过滤器模型。

(二) 中期选择模型（衰减模型）

(1) 追随耳实验：要求被试在双耳分听过程中始终复述某一耳听到的信息，并忽略所有来自另一耳的信息。这两个耳朵被分别称为“追随耳”和“非追随耳”。

(2) 模型含义：过滤器并非依“全或无”的原则工作，而是按衰减方式进行，同时允许追随耳和非追随耳的信息通过，只是非追随耳的信号受到衰减，强度减弱了。但若这些减弱的非追随耳信号具有特别的意义，则仍可得到高级加工而被最终识别。

(3) 模型特点：①信息大量输入②“衰减”的加工过程③过滤器的位置有两个，语义分析之前的外周过滤器和语义分析之后的中枢过滤器。

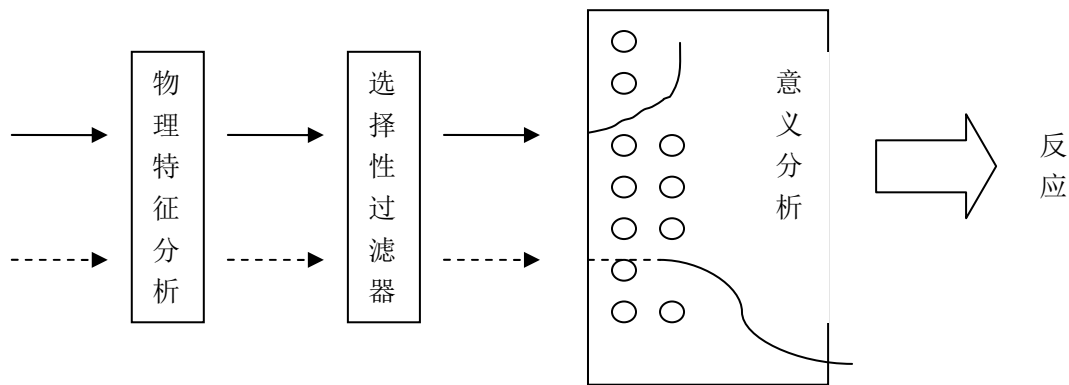


图6-2 特雷斯曼的衰减模型

(4) 验证实验：由该模型提出假设：当非追随耳接收到的信息具有意义时同样可得到高级分析。特雷斯曼使用带追随耳的双耳分听技术证明了该假设，验证了模型。

(三) 晚期选择模型

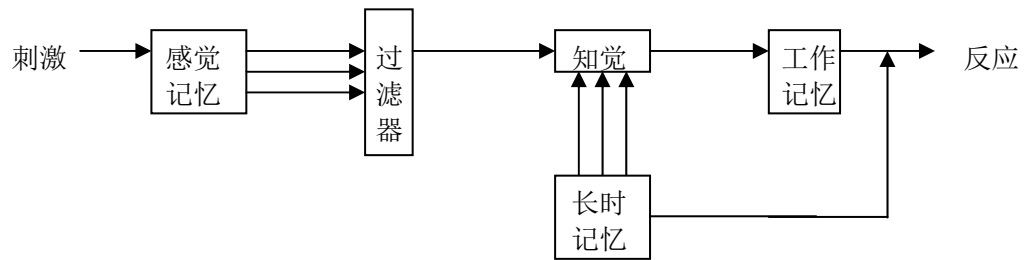
(1) 模型含义：由感觉通道输入的所有信息均可进入高级分析水平，得到全部的知觉加工。而注意的选择位于知觉和工作记忆之间，即注意不在于选择知觉刺激，而在于选择对刺激的反应，其选择标准是刺激对于人的重要性。

(2) 模型特点：①所有输入的信息都得到高级分析②注意是对反应的选择③未被报告出来的信息并不是没被识别，而是对其他信息的反应导致其在识别之外未得到继续加工。

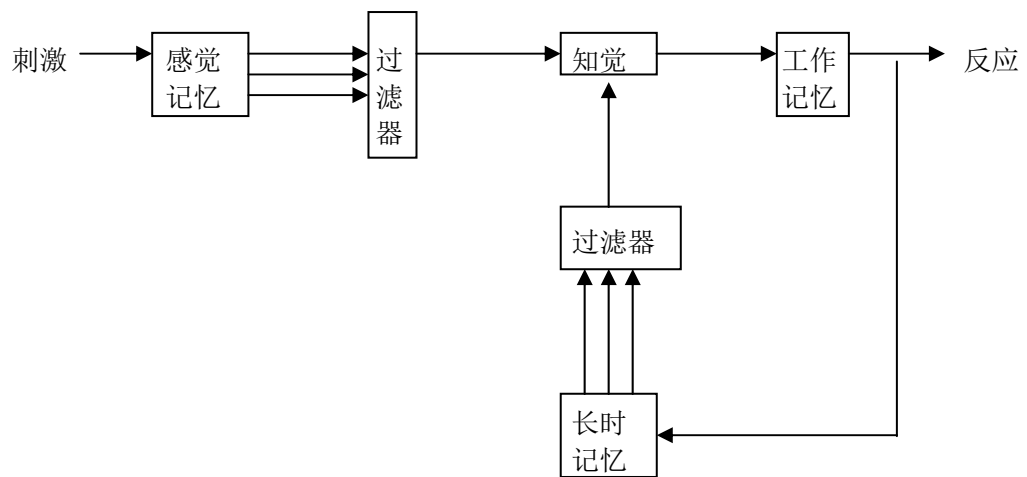
(3) 验证实验：由该模型提出假设：被试对追随耳与非追随耳中的靶子词识别率相同。哈德威克和希夫林的实验证明了该假设，验证了模型。

总结：对注意选择位点的研究是有困难的，要真正了解注意阀门在信息加工中的位置，还有赖于实验方法的不断改良。

早期选择



中期选择



晚期选择

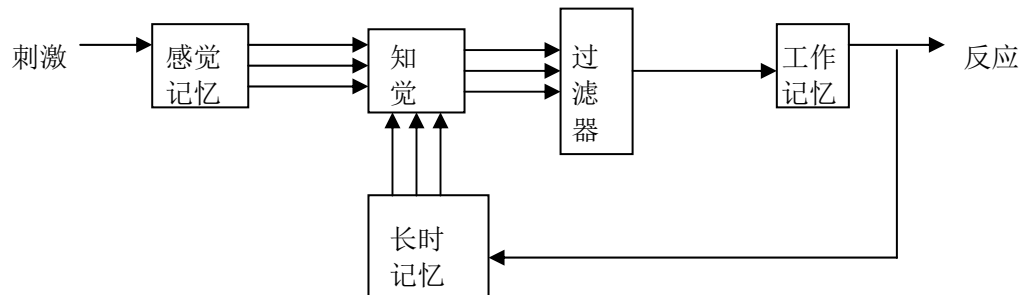


图6-3 三种模型的信息选择位置

(采自黄希庭, 1991)

二、资源限制理论与可证伪标准

(1) 资源限制理论：把注意看作心理资源。认为人的心理资源总量是有限的，注意的有限性是受到了从事操作的有限心理资源的限制，其功能就是资源分配。若一个任务没有用尽所有的资源，那么注意可以同时指向另外的任务。

(2) 资源限制的种类及原则：①材料限制：指作业受到任务的低劣质量或不适宜的记忆信息的限制，因而即使分配到较多的资源也不能改善作业水平。②资源限制：指作业受到所分配资源的限制，一旦得到较多的资源，该过程便能顺利进行。③互补原则：两个同时进行的作业对资源的总需求量超过中枢能量时，就会发生干扰。这时的两个作业水平受互补原则决定，即一个作业应用的资源增加多少就会使另一个作业可得的资源减少多少。

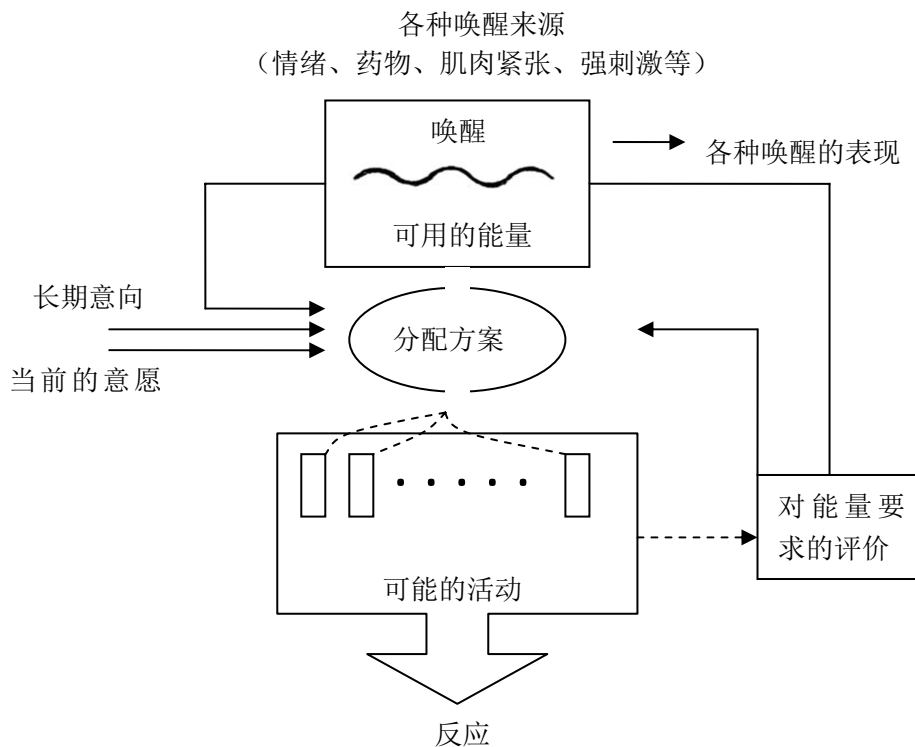


图6-4 卡纳曼的资源限制理论

(3) 资源分配理论的软肋：有限资源性质的不明确与无法证伪。

三、特征整合理论与错觉性结合实验

(1) 特征和客体：特征：某个维量的一个特定值。客体：一些特征的结合。例如，蓝色正方形是蓝色和正方形这两个特征组成的客体。隶属于同一客体的各特征捆绑在一起，使人们正确认识客体。

(2) 特征整合理论：认为在空间知觉中，客体的特征是通过注意捆绑在一起的。特征和客体的加工在知觉的不同阶段实现：①前注意阶段：知觉对特征进行无需注意的自动的平行加工。②整合阶段：知觉通过集中注意对特征进行系列加工，将其整合为客体。

(3) 错觉性结合：指在不注意的条件下，向被试呈现的不同客体的特征发生彼此交换的

现象。

(4) 错觉性结合实验：实验中，向被试快速呈现一些刺激卡（如图6-5），要求他们只注意刺激卡两侧的数字（第一作业），随后，让被试先报告所看到的数字，再报告所呈现的字母及其颜色和位置（第二作业）。结果发现，第一作业正确率达90%以上；第二作业的正确率为52%，并且出现了字母、颜色和位置之间的错误结合，说明发生了错觉性结合。由此可知，前注意加工阶段中单个特征是被独立编码的，而特征处于自由漂移状态。



图6-5 字母错觉实验刺激卡

总结：对注意的各种理论解释都建立在研究者各自的系列实验研究基础上，说明他们通过各自的实验，从各自的角度阐述注意理论的同时也对注意给出了不同的操作定义。

第二节 注意的操作定义

一、任务定义注意

(一) 什么是任务定义注意

任务定义注意：在实验控制条件下，对某些刺激值或刺激维度而非其它刺激值或刺激维度的反应。即只要被试正确地执行了某项任务，就被认为在注意了。此概念常用在关心注意的结果而非注意本身的实验中。

(二) 任务定义注意的关键问题

1. 避免任务定义注意与注意机制的混淆
2. 避免维度任务定义注意与维度值任务定义注意的混淆

任务定义注意应被看作有用的实验工具，而不应与被称为注意的那个心理过程相混淆。

二、持续性注意

持续性注意：在同一对象或同一任务上保持一段时间的注意。区分引起注意的过程和保持注意的过程至关重要，因为这两个过程可能是完全不同的。此外，注意保持能力的缺乏可能由与注意不直接相关的系统引起，因此无法保持注意并不足以证明注意系统本身受到损伤。

三、加工定向注意

加工定向注意：为了改进加工的速度或准确性而把认知加工过程限制并集中在所有当前信息的某个子集上的过程。根据这个定义，只有当眼前呈现太多刺激或任务而使人的心理加工过程无法高效地操作时，注意才是必要的。

总结：以上三种操作定义对注意的把握是从不同角度进行的：任务定义从行为结果来描述注意的存在与否，简单易行却无法涉及注意的内部机制；持续性定义看到了注意维持心理过程和意识聚焦的一面，却并不能排除其他非注意因素对任务持续性的影响；而加工定向定义则突出注意在引导和分配心理资源方面的功能，但它又似乎不适用于一些十分简单的任务。

第三节 注意的研究方法

在注意的研究方法中，通常是把注意的状态作为自变量，观察记录不同注意状态下的反应，并在很多时候根据实验的结果反过来推论注意的某些特征。

一、提示范式

其基本原理是：用刺激或指导语来引导被试注意一个明确的输入源，然后把对这一输入源的加工和对其他输入源的加工作比较。这种范式主要用于：①研究注意指向被提示信息的过程。②比较对被注意到的刺激和对未被注意到的刺激在加工过程上的差别。空间提示范式是提示范式的典型代表。

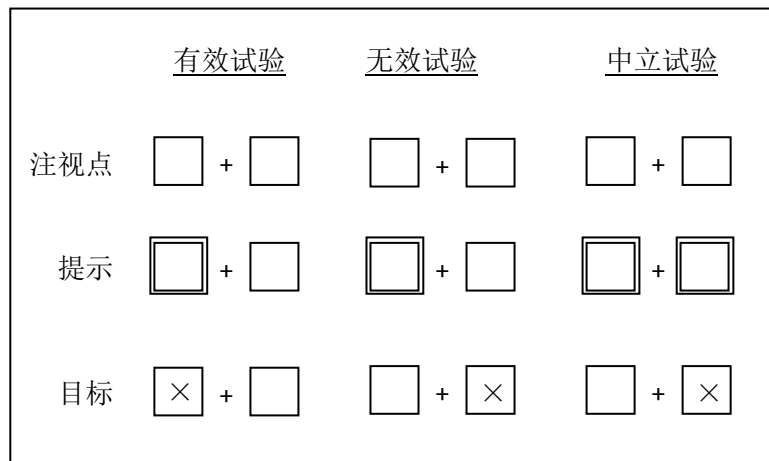


图 6-6 空间提示范式

注：每次试验都从被试注视中央的注视点开始，随后出现提示和目标。

（采自 Steven 和 Shaun，2002）

（一）提示范式的自变量

（1）提示范式中常用的自变量主要有：提示的有效性和提示类型。

（2）有效性：实验中提示指向的位置和紧接着刺激出现位置的吻合程度。图 6-6 中列举

了这一自变量的三个水平：有效试验（当某个位置被提示后，目标就在该位置呈现），无效试验（当某个位置被提示后，目标却在其他的位置上呈现）和中立试验（提示同时出现在两个位置上，没有向被试提供随后呈现的目标可能出现的位置信息）。该自变量可以控制注意指向目标出现位置的可能性大小。使用提示有效性为自变量，并以觉察反应的反应时为因变量，则典型实验结果是：有效试验的反应时最短，无效试验的反应时最长，而中立试验的反应时介于两者之间。

提示类型：①外围提示和符号提示：外围提示指提示直接出现在将被注意的位置，此类提示能自动引起注意，也被称为外源提示；符号提示指提示只是指出注意应指向某个位置的一个符号，从注视点指向可能目标位置的箭头，此类提示不会自动使注意指向被提示的位置，因此也被称为中间提示或内源提示。②预言性提示和非预言性提示：预言性提示指在整个实验中有有效试验次数多于无效试验次数的提示；非预言性提示指在整个实验中有有效试验次数与无效试验次数接近的提示。

(3)任何一个具体的提示都能被归为符号或外围和预言性或非预言性的组合，同时每一个提示又分别有可能是有效提示、中性提示或无效提示。测量每种提示条件下无效试验和有效试验的反应时差距随着提示和目标之间延迟的变化，就可得到在不同提示条件下注意的一些规律。

（二）提示范式的研究范例

注意的早期选择理论和晚期选择理论相互矛盾，却又各自得到不同实验的支持，这或许说明早期选择和晚期选择都是注意的机制，只是存在于不同条件之下。因此研究者必须找到决定注意选择位点早晚的条件，提示范式的实验研究对此做出了贡献。

知觉负载说：决定注意在早期还是晚期阶段进行选择的关键变量是刺激或任务所施加的知觉负载量。选择的位点是由干扰的位点决定的。如，知觉负载大（知觉加工过程面临干扰），则注意在知觉加工过程起作用（早期选择）；工作记忆负载大，则注意在工作记忆阶段的加工过程起作用（晚期选择）。

福格尔用基于提示范式的变化觉察实验检验了上述知觉负载说，他在实验中比较了两个提示任务中的注意性质。其中一个任务可使工作记忆超负荷，另一个任务可使知觉加工过程超负荷。实验结果说明，在高知觉负载时，发生了早期选择；在高工作记忆负载时，发生了晚期选择。

二、搜索范式

搜索范式的基本原理：要求被试寻找一个或多个混杂在非目标刺激中的目标刺激，这些

刺激可以同时呈现,也可以相继呈现。该范式反映了很多实际环境中出现的信息超负荷现象,它在两个方面的研究中有比较突出的贡献:①研究注意如何排除无关刺激的干扰。②研究注意如何在不同的感觉通道之间转移。

最常见的搜索范式是视觉搜索任务。在这种任务中,若干物体呈现于一个刺激矩阵中,要求被试指出其中是否出现了某一特定目标。在大多数视觉搜索实验中,实验者研究反应时和刺激规模(搜索矩阵中的项目数)的函数关系,即搜索函数的关系。搜索函数的主要特点反映在斜率大小上,斜率是搜索过程的效率量度。

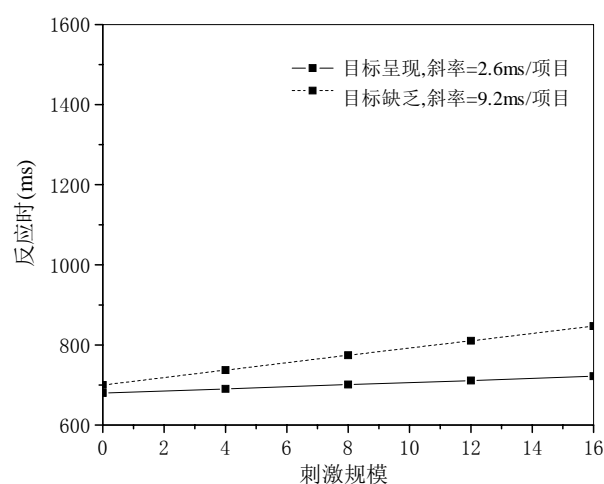
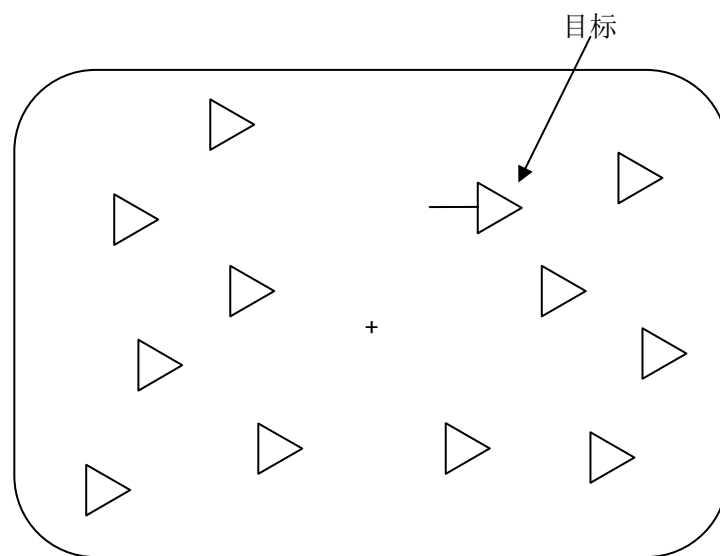


图 6-7 视觉搜索实验

注:目标以某一简单特征的呈现来定义(带线条的三角形),

反应时受刺激矩阵中项目数量的影响较小。

(采自 Luck 和 Hillyard, 1990)

搜索范式实验为研究者区分出平行搜索和序列搜索两种模式,以及它们分别对应的实验条件,这为注意的自动引发提供了研究线索。

三、过滤范式

过滤范式的基本原理:使被试的注意指向一个信息源,而实验者评估的则是那些未被注意的信息的加工过程,以此来研究注意的某些特征。这种范式主要用于研究涉及抑制无关输入的加工过程。

(一) 整体-局部范式

该范式的有两个自变量:整体-局部的一致性和注意的指向。

奈文的一个字母识别实验结果表明:当被试必须报告局部字母时,若整体字母与局部字母不符,则反应时变慢;而当被试报告整体字母时,局部字母是否与整体字母相符却几乎没有或完全没有影响。因此,他得出结论:整体字母先于局部字母被识别,这使整体字母可能干扰局部字母的加工而反过来则不会。

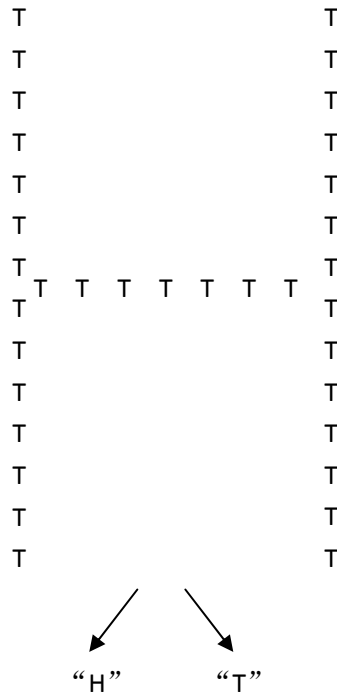


图 6-8 整体-局部范式

这一范式对注意过程和感觉特征间交互作用的研究很有用。

（二）双侧范式

该范式用于研究多个独立刺激物之间的相互干扰现象。在双侧任务中，要求被试报告呈现于画面中央的字母而忽略呈现于目标两侧的字母。

实验结果是：中央和两侧的字母一致时被试的反应时较快，而两侧和中央字母不一致时反应时往往变慢；但若两侧字母离目标较远，那么这种干扰效应会减小或被排除。

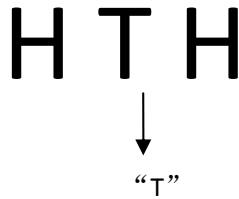


图 6-9 双侧范式

（采自 Steven 和 Shaun，2002）

此范式对于注意从目标区域到附近区域分散程度的研究很有用。

（三）负启动范式

在该范式中每次试验呈现两个刺激，其中一个需要被注意并做出反应。当前次试验中不被注意的项目在下一个试验中变成被注意的项目时，被试的反应时变慢，说明不被注意的字母被识别并记住了。该范式常被用来评估对一个刺激有意忽略的情况下，注意能够多大程度上自动地分配到该刺激上，并影响此后的加工。

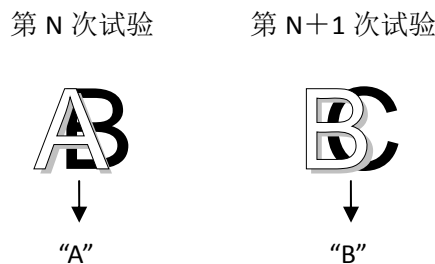


图 6-10 负启动范式

（采自 Steven 和 Shaun，2002）

四、双任务范式

双任务范式的基本方法是：让被试执行两个明显不同的任务，然后研究者来评估这两个任务间相互影响的程度。在最经典的双任务范式中，要求被试同时执行两项任务，而且规定了他们对每个任务的投入程度。

该实验结果可用作业操作特性函数来描述,即把一个任务中的作业水平定义成另一个任务的作业水平的函数。通常可能有三类常见的结果(如图6-11所示):

1. 第一种结果:若两个任务包含相同的认知加工过程,那么更注意某个任务会使该任务的作业水平提高而另一任务的作业水平相应降低。
2. 第二种结果:当两个任务相对独立之时,同时执行两个任务的水平可以和单独执行每个任务一样好。
3. 第三种结果:某项任务略受另一个任务的影响,但不成完全相反的关系。

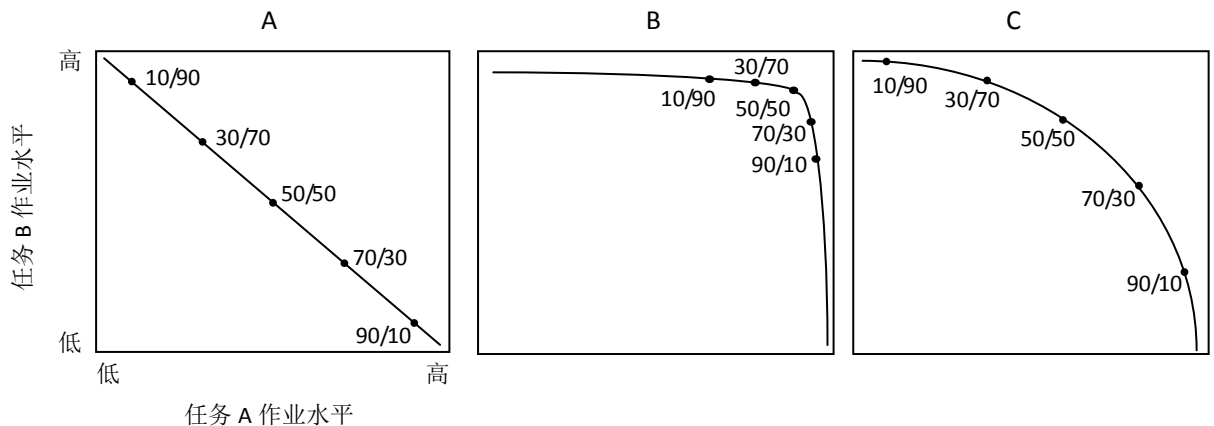


图 6-11 双任务范式实验中的三类典型结果

注:每种情况下,任务B的作业水平都被描绘成任务A的作业水平的函数。每个数据点上都用标签标明注意在任务之间的相对分配情况,其中第一个数字表示投入任务A的注意百分率而第二个数字表示投入任务B的注意百分率。

(如:“10/90”表示10%的注意投入A而90%的注意投入B)。

(采自Norman和Bobrow,1978)

该范式通过使任务相互竞争来揭示注意的特性,近来研究者发展出较简单的双任务实验,包括心理不应期范式和瞬间注意缺失范式等,来研究被试同时或相继从事认知加工过程的能力。

五、电生理学研究方法

事件关联电位(ERP):在时间上与事件相联系电位。

ERP电位发生变化的大脑部位、电位随时间变化的方式以及刺激呈现后的电位变化方向和潜伏期等特征都可能与特定的注意状态密切相关。所以ERP研究的最基本方法就是根据某个ERP成分的特征来推断某种注意状态的特征或作用。实验中最基本的自变量即注意的

状态，而最基本的因变量即不同注意状态下的 ERP 记录，实验者分析这些 ERP 中与特定的注意状态相联系的成分。

1. 注意分散任务的研究：注意分散任务是一种使各种刺激竞争注意资源，从而使注意发生分散的任务。威尔金森和李在实验中发现大振幅ERPs的P200成分与注意分散任务有关。

2. 不随意注意的研究：朝向反应是不随意注意的生理基础，是指由新异的强刺激引起机体的一种反射活动，表现为机体现行活动突然中止，头面部甚至整个机体转向新异刺激的方向。一些研究者通过对 ERP 的研究发现不匹配负波与朝向反应密切相关。

3. 有关早期选择理论的研究：研究者通过判断受注意和不受注意的刺激所对应的ERP在什么阶段开始产生差异，来寻找注意的选择位点。

总结：上述几种注意研究方法分别侧重于不同侧面。搜索范式关注的是注意的集中指向性，双任务范式关注的是注意的分配性，而电生理研究技术则关注注意的生理基础。

第四节 注意的应用研究

一、警戒

警戒是持续性注意的一种形式，指个体在一定环境中为觉察特定的、难以预测而又较少出现的信号所保持的准备状态。它主要以监视、检测、搜索等任务形式出现在空中交通管理、工业质量控制、自动化作业、核电站中央控制室、机动车辆驾驶等人一机界面中。

人们在实验室情景下研究了大量影响警戒绩效的变量。其中除作业时间外，还包括信号的物理性质、刺激密度、任务类型等，如信号密度，信号规律性，及信号的显著性。

二、飞行员的心理负荷

这种现场研究通常在飞机模拟器中进行，它为实验室研究与实际航行之间建起了桥梁。研究中最常用的是简单的双任务范式，即通过次要任务的成绩来估计首要任务所需的注意资源，一个常用的次要任务是选择反应任务。研究者通过这一次要任务测量飞行员的工作负荷，并发现了降落过程中心理负荷较高这一事实。

三、载重车司机的工作负荷

用于测量飞行员心理负荷的方法在职业卡车司机心理负荷测量上的使用。

总结：注意是十分基本的心理过程，它是信息加工中不可或缺的一个环节。对注意的研究不但有助于理解注意本身的机制，还为其他心理过程提供了参考和解释。

思考题

1. 注意的过滤器理论包括哪些理论？分别用什么实验验证？这些理论的不同之处在哪里？

2. 评价资源限制理论的优点和缺点。
3. Treisman 的字母错觉性实验为什么能证明她提出的特征整合理论？
4. 为什么要对注意下不同的操作定义？注意有哪些操作性定义？它们对注意的把握有何不同？
5. 使用任务定义注意时要注意哪些关键问题？
6. 使用视觉搜索任务实验说明采用加工定向注意进行的研究。
7. 提示范式的基本原理是怎样的？常用的自变量有哪些？它适用于哪方面的研究？
8. 什么叫搜索函数？举例说明如何根据搜索函数的特点作出结论。
9. 过滤范式具体包括哪些范式？举例说明。
10. 经典双任务范式有哪三类常见结果？
11. ERP 的哪些变化与注意的特定状态相联系？举例说明。
12. 哪种范式经常用于飞行员和载重车司机的心理负荷研究？

推荐阅读

1. 注意与知觉的关系：

Robert L. Solso & M. Kimberly MacLin & Otto H. MacLin. *Cognitive Psychology*.
北京：北京大学出版社. p82-102

2. 注意的两种加工过程理论及实验依据：

朱滢. *实验心理学*. 北京：北京大学出版社. p291-298

3. 注意的生理机制的研究：

朱滢. *实验心理学*. 北京：北京大学出版社. p305-310

4. 关于注意研究的最新进展（可在我校图书馆查阅）

Harold Pashler 主编. *Attention*. Hove, East Sussex, UK : Psychology Press, 1998.