选择注意的理论、模型的研究方法

胡 庆 民

中国科学院心理研究所

〔**提要**〕选择注意机制是认知心理学中一个重要的研究课题，许多研究者在这方面已经做了大量工作并提出了一些理论模型。本文将介绍和讨论最近提出的三种主要的选择注意模型以及两种重要的研究方法和实验结果。由于各研究者在方法和理论上的侧重点不同，自然就产生了这些不同的理论和模型，目前还没有一个较统一的选择注意理论。因此，继续进行这方面的工作是大有可为的。

一、前 言

一般认为，注意不是一个独立的心理过程，它总是伴随着其他心理过程的进行而发挥作用的。因此，对注意进行单独的研究是比较困难的。目前国内这方面的工作做得不多，但注意一直是一个重要的心理学研究课题。特别是认知心理学的兴起，人们开始用信息加工的观点看待心理过程并把这些过程当作信息的获取、编码、加工和输出的一系列认知操作。由于人被看作是一个能力有限的信息加工者，只能有选择地对外界信息中的一部分进行加工和储存。因此，了解人对外界信息的这种选择性的加工过程，将有助于了解人类的认知过程和内部机制。

对注意的研究是多方面多层次的，由于在方法上、研究侧重点上的不同，产生了许多不同的理论和模型，虽然它们之间存在许多分歧，但至少在下面这一点上看法是统一的，即：注意是有机体在长期进化过程中发展起来的一种对外界信息的选择机制，它的存在说明人对外界信息不是被动地接受，而是主动地有选择地加工其中最重要、最有意义的信息。分歧点主要是关于这种选择机制所在的位置及其作用方式。关于选择注意机制所在的位置，主要有两种理论。早期选择理论和后期选择理论。关于选择加工方式；则有三种主要的模型。下面将分别介绍。

二、选择注意的两种主要理论

人对外界输入信息的加工能力是有限的，但对这种能力限制发生在信息加工过程中的哪一阶段，即选择机制发生作用的位置，两种理论存在着主要的分歧。早期选择理论认为，这种对加工能力的限制发生在知觉分析的早期，即选择发生在对刺激的辨认和识别之前。注意机制根据输入信息的特征对刺激进行选择，使有关信息能被进一步加工。在此，注意象一个过滤器滤去无关信息而只允许有关信息通过。这种理论假定人有两个知觉分析系统，第一个是一个并行系统，即前注意阶段，它负责提取刺激的简单特征。第二个是一个能力有限的系统，即注意阶段，它负责加工形状和意义等刺激的复杂特征。在任一特定的时刻，这一系统只能加工有限的信息，而且，这种选择加工是基于从第一系统中抽取出来

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

的某些物理特征进行的。例如：让被试辨认用某一特定声调说出的词，声调这一特征由第一系统抽取，然后用它作选择的标准，即只有用这种声调说出的词才能进入第二系统作进一步加工。持这一观点的主要人物有：布罗德本特（Broadbent，1958）、（多依奇 Deutsch and Deutsch，1963）诺曼（Norman，1967）特雷斯曼（Treisman，1964）和奈瑟（Neisser，1967）。

后期选择理论认为：信息输入后，都被一个自动化的并行知觉系统进行编码加工。在这个初级加工阶段，没有选择机制的参与，因此，没有加工能力上的限制，也就是说，所有的输入信息都同时被编码加工。选择机制则发生在辨认和识别之后的决策的反应阶段，即对一个特定目标的反应所作的选择发生在模式识别之后。持这种看法的主要人物有奥尔波特（Allport，1977）、霍夫曼（Hoffman，1978）波斯纳（Posner，1978）以及希夫林和施奈德（Shiffrin，Schneider，1977）

应当注意的是：上述两种理论都各有其实验结果的支持，目前还没有一个统一的理论。

三、感觉加工阶段的选择注意模型

注意的选择可以看作是对信息加工的一种控制。通过这种控制，感觉输入中的一些信息可以被更有效地知觉和记忆。由于人的信息加工系统的能力是有限的，注意的这种选择性对人有效地对付外界环境是必不可少的。关于这种选择加工在感觉阶段的控制机制，有以下三种主要模型：

1、单通道或称全或无模型

这种观点认为：在任一给定时刻，只有从一个单一信息来源的信息才能进入加工系统。选择注意是对各种来源即各通道内的感觉信息作开关式的选择。这个模型可用下图表示：

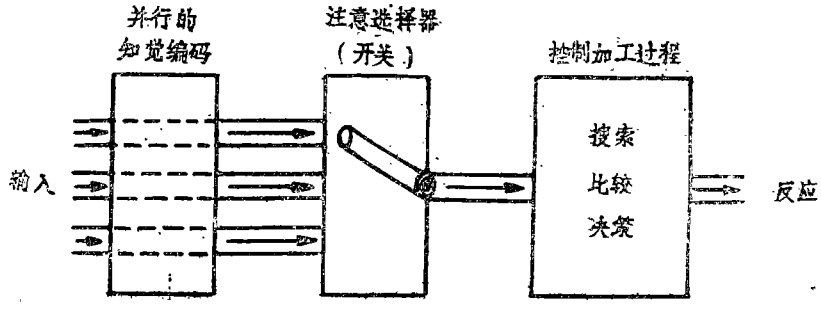

图 1　感觉加工的全或无模型

布罗德本特（1958）用这种模型来解释他从双耳分听实验中所得的结果。他认为：有两个知觉加工系统：第一个是一个不受选择机制影响的并行加工系统。随后有一个有选择机制参与的能力有限的加工系统。在第二个系统内有一个过滤器（选择开关），它选择一些外周的初级加工结果送到能力有限的系统中作进一步加工。即先有一个自动化的并行的

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

初级加工系统，然后，有一些信息通过过滤器的选择进入较高水平做进一步加工。在最初的理论中，布罗德本特认为过滤器就象一个全或无的开关，它在一定的时刻只能指向一个通道，对不同通道的转换需要一定的时间。在此，通道是指一个感觉输入的来源，如双耳中任意一个都是一个通道。根据这种最初的理论，可以推论来注意通道内的信息不会被知觉。然而，有研究表明，未注意通道内的有些信息也能被知觉（特雷斯曼，1969）。当然，这也可由下列说法来解释：过滤器有时也能暂短地指向未注意通道并对其中一些信息进行加工。但是，特雷斯曼的结果说明未注意通道内信息的种类决定了它是否能被知觉。在特雷斯曼和赖利（Riley 1969）的实验中，给被试的双耳同时输入不同的信息（词）。被试重述其中一个耳朵中的内容，注意指向这个耳朵。另外，他们让被试觉察一个可能出现于任一耳内的特殊目标。当目标词与要复述的词以同样的声调出现时，被试在未注意耳内觉察出目标词的次数远少于在注意耳中觉察出的次数。可是，当目标词以不同的声调出现或目标只是一个纯音时，对它们的觉察在双耳中一样好。

对上述这样一个结果，特雷斯曼提出一个修正模型。他提出：过滤器不是以全或无的方式工作的，它有一个有限的能力，这种能力可由被试分配给各种输入通道。

2、衰减模型

认为有机体的整个加工能力是有限的，但许多通道都能对信息作不同程度的加工。注意选择决定了在特定通道内被加工并送入识别机制的信息量。这个模型可简单地用下图表示：

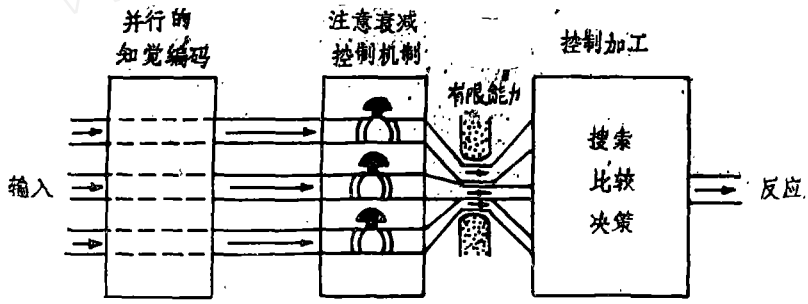

图2　衰减模型图示

基于双耳分听和言语复述实验，特雷斯曼（1969）和莫里（Moray）（1969)提出了这种模型,诺曼和鲁姆哈特（Rumelhart，1970）也根据视觉实验提出了一个这种模型。这种模型与单通道模型基本一致，因为二者都认为存在一个并行加工的前注意机制将注意指向一个重要的通道。区别只是在关于有限能力的选择方式上。

奈瑟(1967)提出一个关于视觉信息加工的二阶段模型。他认为有两个加工阶段,第一个是一个并行加工的前注意阶段，它不受意识的控制，并对第二阶段——集中注意阶段有引导作用。第二阶段是一个能随意控制的系列加工阶段，它在一定时刻只能对特定的信息作进一步的分析和加工。奈瑟提出：一个短时呈现的刺激到达人眼后，其信息就在映象记忆中暂时保存。在这个阶段，刺激的模式被一个“前注意”的综合过滤分解成一个或几个分离的图形。在此阶段中，若训练被试对刺激作一个迅速的未分化的运动反应，他甚至能在看清刺激图形的任何细节之前就作出反应。然而，这种初期的并行加工在能力上是有限

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

的。它能控制注意的转换，包括眼动和身体的运动。但它不能提供关于刺激的精细结构和内容的信息。在第二个阶段，对任何一个特定的刺激（字母或图形）的这种注意综合加工都需要一定的时间，大约每个需 100 毫秒。若要辨认一系列字母，它们就只能一个一个地被加工。既使并行的前注意加工已将所有的刺激分成了小的单元，也使被试能大致在同时都知觉到它们，在一定时间内也只能综合加工一个特定刺激。在此，辨认要比觉察困难，因为辨认通常伴随着给特定目标命名，这不光要有视觉，还要有言语听觉的参与。

任何首先被完全综合地分析和命名的刺激都可能能被报告出来。随着视觉映象的逐渐消退，精确的加工就难以进行了。因此，知觉广度就受到在映象持续时间内能有多少信息被综合加工的限制。

3、没有注意参与的“独立的”通道模型

认为在知觉加工阶段没有注意的参与，因此，在初级加工阶段只有极小的能力限制如掩蔽。所有的注意加工都在知觉加工之后，有些甚至在决策和反应阶段。多依奇和多依奇（1963）以及多依奇和林赛（Lindsay，1967）首先提出了这种模型，见图 3。

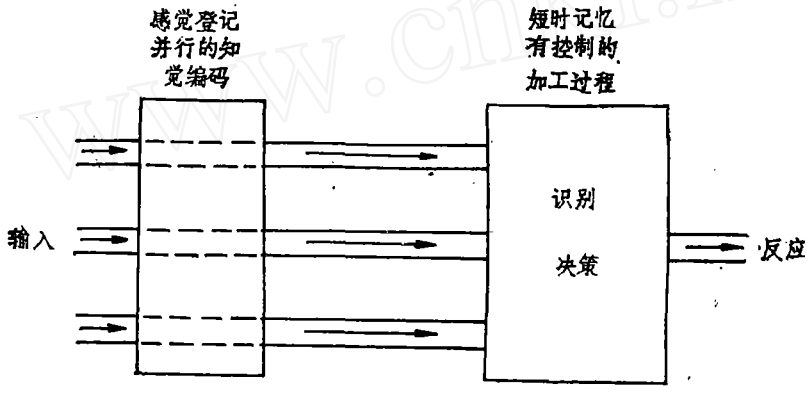

图 3　独立通道模型图示

这个模型强调一个中枢控制过程，选择注意就是加工系统中这个控制过程的一部分，通过它，某些信息的编码被选择作进一步的系列加工。诺曼（1968）把这个机制称作“相关机制”选择注意就是这个控制系统用来使人集中加工特定的信息的结果，因此，选择注意就不象前两个模型所假定的那样是阻止或减弱对某种信息加工的被动过程，而是一个积极的主动过程。

四、注意的研究方法

在科学研究中，方法一直是一个关键因素，因为如同进行研究与研究什么至少是同等重要的，理论的产生同研究方法密切相关。在注意特别是在注意选择的研究中，理论的出现与方法紧密相连。与注意的早期选择理论和后期选择理论相对，有两种主要的注意研究方法或研究范式，过滤器范式和选择定向范式。

早期选择理论强调在任一时刻呈现于感官的信息的过量及随之而来的对知觉加工所造成的超负荷，因此，侧重于在初期加工阶段对信息的选择，保证有机体对当前最重要的感觉信息进行适当的知觉加工。后期选择理论则强调可能在任一时刻出现的相互竞争的不同反应，因此，侧重于在较高及加工阶段对决策信息和反应的选择，以保证有机体能适当地

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

执行当前最重要的行为。

当然，有机体有可能既面临知觉的超负荷又面临反应之间的不协调。这样，就需要有两个不同的选择加工过程来控制。然而，这种不同的侧重点导致了不同的注意研究方法。

五十年代人们重新对注意产生兴趣是部分由于发现航空管制人员对同时到来的信息的处理能力有惊人的限制。这似乎是由于大量的信息对人的知觉造成了超负荷。这时的实验是试图降低这种知觉过载以便探讨怎样有效地将有限的加工能力指向最有用的信息。在这些对注意的早期研究中（布罗德本特，1958），刺激包含复杂的、相互竞争的信息（通常为言语），这样就造成过度的知觉负担，被试很难在所呈现的这些信息中分配其注意，但却能有意识地注意其中的一些信息。在此，注意被看作是选择一个通道的信息。然而，进一步的研究结果使人们对是否存在一个知觉限制产生了怀疑，因为有时被试能几乎不受影响地同时监测几个感觉输入通路。例如：希夫林和格兰瑟姆（Grantham，1974）做了三个实验来考察对视觉、听觉和触觉三个感觉道的注意分配的效果。在第一个实验中，让被试同时跟踪在三个感觉道内出现的接近阈限的刺激。在第二个实验中，让被试依次单独注意每个感觉道内呈现的信息。他们发现在第二个实验中被试对刺激的觉察不比在第一个实验中同时的觉察好。结果说明对不同感觉道的选择性注意分配不影响知觉加工的早期过程。也就是说，在这种较简单的实验情境下，知觉加工通常独立于注意。因此，在后来的许多选择注意理论中，都强调在知觉过程中信息加工的自动化。

在七十年代，注意研究的重点由注意的限度转向对自动化加工的研究。许多研究否定了那种认为呈现于未注意的通道内的刺激完全不接受语义加工的观点。随后几年，有一些研究发现在原来认为完全自动化初级知觉加工过程中也有注意的参与。如弗兰克里尼和埃格斯（Francolini、Egeth，1980）做了一个实验来考察是否存在一个早期选择加工。他们给被试呈现一个由一些红条目和黑条目组成的刺激所有条目都围绕注视点排列。让被试报告红条目的数量。结果发现，反应时随着红条目数的增加而延长，但不受黑条目数的影响。说明有关的（红）条目同无关的(黑)条目是以不同的方式加工的。注意选择发生在知觉加工完成以前。其他一些人的研究也有类似的发现（霍夫曼等，1983）。

早期选择理论认为对刺激的注意选择发生在知觉加工完成之前，因此，主要的实验问题是选择注意在保证有关信息得到加工中的有效性。对这类问题的研究多采用过滤范式这个名称来源于布罗德本特1958年提出的过滤器理论所基于的实验方法。它在实验设计、刺激方式、反应测量等多方面都与后来发展起来的选择定向范式不同。前者主要是用听觉刺激。被试用部分报告法反应的测量是正确率或反应的精确性。后者主要用视觉刺激。被试的任务是搜索事先被告知的目标、一旦发现目标就立即作出一个简单反应，反应测量是反应时。在这种实验中，被试常需进行主动的搜索。下面表1列出了这两种方法的主要不同点。

（一）过滤器范式

1．过滤器范式有三个主要特点：（1）同时给被试呈现有关和无关刺激信息。（2）有关的刺激控制相对复杂的反应和执行过程。（3）区分有关刺激和无关刺激的性质通常是简单的物理特征，它与决定相应的反应的性质不同。

由此可以看出，过滤器式任务由两个呈现给被试的信息的不同方面所控制的不同功能所组成：

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

表 1　两种研究方法的比较

特　点	过　滤　器	选择定向
实验设计	听觉选择	搜索
	部分报告	定向
感觉通道	听觉或视觉	视觉
刺激量	大	小
反应选择数	多	少
记忆量	大	小
反应测量	准确性	反应时
选择目标	呈现刺激的一部分	可能呈现的刺激的一部分
假说	完全的早期选择	完全的自动化加工
对结果的标准解释	选择注意防止或降低了对未注意刺激的加工	选择注意加速或选择对所期望的目标的反应,

a. 刺激选择：对有关和无关刺激条目的区分必须通过鉴别刺激的某种特性来进行。例如：按呈现字母的颜色或声源的位置来区分。

d. 反应选择：如在阅读有关信息时，反应的选择由相关条目的其他性质（如形状）来控制。

过滤器研究方法有两个经典例子。（1）由彻里（Cherry，1953）因研究鸡尾酒会效应而发明的选择追踪任务（2）斯珀林(Sperling，1960)研究视觉短时存储时发明的部分报告法。

2．过滤研究方法的实验结果及讨论：

在过滤器式的研究中，被试把注意集中于有关刺激，因此就不能知觉未被注意的信息。成功地集中注意必然伴随着不能在不同的任务、通道和信息间分配注意。这些观察产生了一个注意的初期选择模型。在对过滤器理论的最早陈述中，布罗德本特(1958)认为：在前注意加工水平，刺激的基本特征被进行大致并行的分析和存储。只有经过选择的部分信息才能通过过滤器进入较高级的加工水平。这个最初的模型很快就被修正。因为实验发现人有时能对在非注意通道中出现的自己的名字起反应(莫利1959)而且有时还能对非注意通道内呈现的刺激项目的内容起反应。修正后的理论认为：过滤器只减弱未注意通道所提供的信息，这种被减弱的信息有时也能通过过滤器。但也有证据表明注意的分配是可能的，只要两件任务有显著不同，它们相互间的干扰就会减少。这似乎说明不存在一个统一的中夹过滤机制。例如，谈话和音乐，视觉或听觉词汇能较容易地被同时加工。这些现象可能说明人脑是按照模式的系统组织起来的。奥尔波特（1980）等人认为：信息间的干扰主要产生于分开的、半独立的子系统内部而非子系统之间。这样，只有当同时进行的活动或任务使用了同一个加工机制或能力时，才需要注意的早期选择。

（二）选择定向范式

1、选择定向范式的特点：在这种研究方法中，被试对一个特定的刺激作准备并被指

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

示对刺激的出现或识别作迅速的反应。因此，被试从几种可能的刺激中选一种作准备并在整个刺激呈现时对它进行搜索（施奈德等，1984）。在此，被试从几个可能出现的刺激中而非从几个已经呈现的刺激中选择特定的目标进行分析。注意是一种定向，用来觉察一个或多个可能出现的潜在目标。一个较严格的这种研究方法的例子是波斯纳及其助手所做的几个实验（波斯纳，1978，1982）。波斯纳通常在一次视觉呈现中使用一个单一刺激。而不象在过滤研究中使用多个刺激。通过给被试事先提供变量的线索来控制对将要出现的刺激的准备状态。实验设计使被试只是有选择性地对一些刺激作准备。

2、选择定向研究的实验结果和讨论。与过滤器研究的结果相反，选择定向研究揭示了人类同时加工多重刺激的惊人的能力，既使这些刺激有相同的感觉道和种类。例如：有些研究表明：在许多视觉搜索任务中，不论同时呈现多少个刺激，目标似乎都能够“跳出”所呈现的画面，从而减少其他干扰刺激的影响（埃格斯等人，1972；施奈德和希夫林，1977）。这个发现说明对干扰刺激的加工是并行进行的，而且不受注意的限制。在有些条件下，较慢的或顺序的（串行的）搜索是由于相似刺激之间位置特征的相互影响（霍夫曼，1978，1979）。

搜索研究结果与过滤研究中观察到的对干扰刺激的抵制相反，因为在搜索中对干扰刺激也有一个自主的并行加工，这种加工可能会干扰被试对目标的反应在对一个目标刺激进行较长时间的练习之后，针对这个目标的定向最终会成为自动化的并丧失了对这种注意的随意控制（施奈德和希夫林，1977）。似乎可以认为在选择定势研究中被试比在过滤研究中更多地采用自动加工。在定势研究中这些关于自动加工的证据经常被用来支持注意的后期选择理论。多依奇和多依奇（1963）认为：对语义水平的知觉加工是自动进行的，并且完全独立于注意。而注意只控制对需要记住或加以反应的那些刺激的选择。

（三）过滤范式与选择定向范式的比较

首先，这两种研究方法的显著差别可能说明二者研究的不是同一种知觉加工过程。在搜索实验中，目标是由一个单一的特征定义的，一旦这个特征被觉察，被试就会作出一个直接反应。因此，这种研究有效地将所需要的知觉加工缩减到过滤器理论中的前注意阶段。注意发生得较晚，因为所有的知觉加工都在它之前进行了，而且对干扰刺激的加工一般也被当作一个知觉分析模式。而在过滤器研究中，在选择一个反应之前就需要对有关的刺激作进一步的加工。在这种情况下，选择自然会被认为发生得较早，因为多数重要的知觉加工发生在注意选择之后。

这两种研究方法在实验情境的简洁性和被试的任务两方面也有较大差别。在选择定向研究中，反应所用的词汇少，通常为“有”或“没有”，有时只需一个“有”反应。而且，每一次呈现只要求一个单一反应。而过滤器研究则要进行连续的跟踪和复杂的报告。

两种方法所用的因变量也不同：在搜索研究中，一般测量被试对准备进行反应的刺激（目标）所作的反应速度，这种反应的延迟是由于干扰刺激的出现或未料到会出现目标。过滤器研究的实验中，通常测量对呈现的刺激所作的连续反应的准确性以及对未注意的刺激是否也作出反应。反应潜伏期的延长是由于决策或反应选择的延长。

在两种研究方法中，注意焦点的指向也不同。在过滤器实验中，被试选择所呈现的刺激中的一部分作进一步加工。在搜索实验中，被试对可能呈现的一部分刺激信息作反应准备。从逻辑上说，这两种注意的加工过程可能有不同的广度。

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

在五十年代，大部分对注意的研究都采用过滤器范式，到七十年代，许多研究都使用选择定向范式，特别是用搜索的方法研究视觉注意和视觉的信息加工。从使用过滤器方法到采用选择定势方法主要是由于人们希望在研究选择注意时，尽量减少记忆的参与和反应负担。另一方面，技术的进步也使研究人员能从选择复述到听觉追踪最后以视觉搜索作为研究选择注意的标准设计。当然，对某个字母的视觉搜索与对一段言语的听觉跟踪并不一定涉及同一个选择机制。因此，必须根据不同的研究目的使用相应的方法。

参 考 文 献

1. Allport,D.A.,(1977)。In S. Dornic(Ed). Attention and performance VI. Hillsidale, N. J. Erlbaum.
2. Broadbent,D.E.,(1958). Perception and communication. London: Pergamon press.
3. Deutsch,J.A.,Deutsch,D., (1963). Psychological Review, 70, 80-90.
4. Duncan,J., (1980). Psychological Review,87, 272-300.
5. Francolini,C.M., Egeth,H.E., (1980). Perception & Psychophysics, 27, 331-342.
6. Hoffman,J.E., Nelson,B., Houck,M.R.(1983). Cognitive Psychology, 15,379-403.
7. Neisser,U., (1967). Cognitive Psychology. New York: Appleton-Century-Crofts. 86-104.
8. Norman,D.A., (1968). Psychological Review, 75, 522-563.
9. Posner,M.I.,(1978). Chronometric Explorations of Mind. Hillsidale, N.J.:Erlbaum.
10. Schneider,W., Shiffrin,R.M., (1977). Psychological Review,84,1-66
11. Shiffrin,R.M., Grantham,D.W., (1974). Perception & Psychophysics 15, 460-474
12. Treisman,A.M., Riley,R.G., (1969). Journal of Experimental Psychology,79,27-34.

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net