



# 中国和希腊儿童 信息加工系统机制 的比较研究

张向葵 著

东北师范大学出版社

东北师范大学文库

中国和希腊儿童信息  
加工系统机制的比较研究

张向葵 著

东北师范大学出版社

1997·长春

(吉) 新登字 12 号

中国和希腊儿童信息加工系统  
机制的比较研究

ZHONGGUO HE XILA ERTONG XINXI JIAGONG XITONG  
JIZHI DE BIJIAO YANJIU

张向葵 著

---

责任编辑：乔有华      封面设计：李冰彬      责任校对：徐佩琴

东北师范大学出版社出版      东北师范大学出版社发行  
(长春市人民大街 138 号)      东北师范大学出版社激光照排中心制版  
(邮政编码：130024)      吉林省吉新月历公司印刷分公司印刷

---

开本：850×1168 毫米 1/32      1998 年 5 月第 1 版  
印张：8.25      1998 年 5 月第 1 次印刷  
字数：207 千      印数：001—500 册

---

ISBN 7 - 5602 - 2176 - 9/G · 1150      定价：12.00 元

本书系“八五”国家中华哲学  
社会科学青年研究基金项目

本书系东北师范大学  
图书出版基金项目

---

## 序 言

生活在地球上的人，尽管他们的肤色、信仰、宗教、语言和国籍有别，但他们的认知结构、认知过程及认知方式基本上相似。作为“人类灵魂融合的使者——跨文化心理学”，其使命就在于揭开这些“差异”为什么会引发出“共相”之谜。

近三十年来，在跨文化心理学领域中，很多学者对我国不同民族的心理特点及行为进行了研究，取得了丰硕的科研成果。目前，在国际跨文化合作研究领域，我们的研究工作尚处于起步阶段，尤其在代表东西方文化特色的国度里开展此项研究几乎没有。张向葵博士同她的导师安德列斯·狄密特利修（Andreas Demetriou）等人精诚合作，经过五个多春秋的科学实验研究，取得了中国和希腊儿童信息加工系统机制的科研成果，颇有学术价值。

张向葵博士的科研成果以专著形式问世，我由衷地高兴。纵

观全书，觉得此书很有新意，颇具特色。

首先，立题新颖，抓住了心理学最前沿课题之一——信息加工系统机制。认知心理学打破行为主义一统天下局面的突破点是 将心理过程作为信息加工过程。这为研究心理活动的内部机制及其规律确定了一个新的研究取向。作者在这个取向上，以信息加工系统理论为基础，按动态网络的思路，建立起“倒立式金字塔”结构模型，确立了模型中加工速度，加工控制、短时储存及三种特殊认知能力之间的关系，从而为揭示信息加工过程活动的特性提供了一个科学依据。

其次，实验严密，设计具有很强的科学性。在跨文化影响因素测量中，最困难的工作是如何“操纵”实验中的自变量和观测因变量。作者把认知与语言紧密联系起来，把汉语和希腊语在文字结构方面的差异作为自变量，分析它对儿童信息加工系统机制的影响。这是一个大胆的创新，也是一个突破。著名心理学家皮亚杰曾指出，语言对儿童认知发展影响很大，对不同文化环境下，使用不同语言的儿童影响程度可能不同。他对欧美儿童进行过实验研究，但由于儿童所使用的语言在结构上很相似，都属拼音文字，故没有发现语言对他们认知发展产生差异。作者由于“天时地利人和”的有利条件，探讨了汉语与希腊语在文字结构特征上某些差异对儿童信息加工系统机制的影响，结果发现，儿童所学语言的文字结构特征与刺激材料性质越相近，影响程度越大。汉字比希腊文字在字形结构上更接近图形，所以，中国儿童对其加工、控制、储存和认知能力都比希腊儿童有明显优势。此外，短音节的汉字和数字在短时储存任务中比长音节的希腊文字和数字也具有一定的优势。

最后，结合实际，大胆设想。作者在介绍当代认知心理学最新成果的同时，立足我国实际，收集和整理了近年来我国跨文化研究的新成果，并针对我国小学语文识字教学方面的薄弱环节，以

研究结果为依据，提出了部首归类识字的总体设想。目前，作者本人同她的研究生正在吉林省松原市逸夫实验小学实施这个教改方案。如果实验取得成功，其成果加以推广，必将推动我国小学生汉字教学的改革，促进他们的学习效率的提高。

张向葵博士虽不是我的博士生，但她为人正直、治学严谨、执着追求、勤奋进取的精神在青年学者中颇为突出，故我很高兴为她的专著作序。

车文博

1997年8月10日于长春

---

---

# 目 录

序 言 .....	车文博 (1)
第一章 信息加工系统理论 .....	(1)
第一节 信息加工系统的理论研究 .....	(3)
第二节 儿童信息加工系统研究现状 .....	(10)
第二章 儿童认知整体变化理论 .....	(34)
第一节 理论起源 .....	(34)
第二节 核心思想 .....	(36)
第三节 主要内容 .....	(36)
第四节 信息加工系统的机制与三种特殊认知能力 .....	(42)
第五节 认知结构发展的机制 .....	(52)
第三章 跨文化研究框架 .....	(59)
第一节 跨文化心理发展的研究 .....	(59)
第二节 跨文化认知发展研究中的一般因素 .....	(61)
第三节 跨文化研究的突出特点 .....	(69)
第四章 研究目的 .....	(91)
第一节 具体要解决的问题 .....	(91)
第二节 假设 .....	(93)
第五章 研究方法 .....	(97)
第一节 变量控制 .....	(98)
第二节 测量方法 .....	(102)
第六章 跨文化研究结果 .....	(125)
第一节 加工系统的一般结构 .....	(127)



---

第二节	加工系统的发展·····	(140)
第三节	加工系统与三种特殊认知能力之间的 关系·····	(160)
<b>第七章</b>	<b>复杂汉字加工效应</b> ·····	(175)
第一节	汉字 Stroop 任务的多维度效应 ·····	(175)
第二节	汉字数字和图形 Stroop 任务中局部优先 效应·····	(180)
第三节	汉字 Stroop 任务中的年龄差异 ·····	(186)
第四节	研究的一般结论·····	(194)
<b>第八章</b>	<b>跨文化研究结果讨论</b> ·····	(197)
第一节	信息加工系统的结构·····	(197)
第二节	信息加工系统的发展·····	(200)
第三节	信息加工系统与三种特殊认知能力的 关系·····	(203)
<b>第九章</b>	<b>汉字 Stroop 任务效应讨论</b> ·····	(205)
第一节	刺激维度复杂性·····	(205)
第二节	特征分析效应·····	(206)
<b>第十章</b>	<b>对这一研究的评论</b> ·····	(209)
第一节	研究的理论价值及局限·····	(209)
第二节	研究的应用价值·····	(210)
<b>主要参考文献</b>	·····	(218)
<b>附 录</b>	<b>(表 1—15、图 1—3)</b> ·····	(233)
<b>后 记</b>	·····	(252)

---

---

# 第一章

## 信息加工系统理论

认知的研究是心理学研究中的前沿课题，其中关于信息加工系统机制的研究是认知研究中的重点和难点。儿童信息加工系统机制的研究又是认知研究中重点和难点的主要部分。采用跨文化比较方法研究儿童信息加工系统机制，又是主要部分中的新课例之一。目前，对儿童信息加工系统机制问题的研究，国内的研究资料不多，也不够系统；对不同文化背景下儿童信息加工系统机制的比较研究几乎是一个空白。在国外，对儿童信息加工系统机制这方面的研究也正处于探索阶段，它主要集中于这样两个方面：一是运用信息加工的观点，将人的心理历程比作计算机的信息加工流程，注重对认知结构、功能及过程的整体探讨，尤其重视人在进行认知活动时信息输入、信息控制、信息储存及信息运用的特点；二是把信息加工过程与信息加工结构进行划分，认为信息加工过程是指个体加工信息的各个环节，如输入、编码、译码、辨别、储存及提取等；信息加工结构是指潜藏于信息加工活动过程背后的那些不变的成份。将信息加工分为过程与结构的方法，导致了学者们对过程发生了浓厚兴趣，而对结构相对持冷漠的态度。尽管信息加工过程是国外学者们关注的热点，但它还没有摆脱

“文化片面性”的倾向，即所有研究几乎都是在同一个国家、同一个群体、同一种语言中进行的。

本研究试图将信息加工过程与结构综合起来进行探讨，同时，将它放在两个相距遥远的文化背景下（东方文化环境的中国和西方文化环境的希腊）进行比较，以期在这方面有所突破。

用跨文化比较方法研究信息加工系统的机制，我们的立足点是搞清楚加工系统的结构（组成维度）、发展水平（阶段特点）及其与认知能力之间的关系（相互作用）。因此，我们预期本研究有两方面意义：一方面探索儿童认知结构和发展的同一性；另一方面揭开在同一性中为什么会引发出文化差异性之谜。

实现这一愿望，将对我们的深入理解信息加工原理及方式，把握它的变化形态及制约条件，挖掘儿童认知潜能，以及对我们的新资料丰富和完善已有的心理学研究成果均具有推动作用。国际著名认知发展心理学家皮亚杰在论述跨文化比较研究时说过：“在我们这一定文化、一定语言特点环境中形成的心理学，如果不以必要的跨文化材料加以对照，就基本上是一种猜想。”皮亚杰的这番话，蕴藏了一个道理，即采用跨文化比较研究可以相对地避免科研成果的片面性和单一性倾向。为此，开展跨文化研究，不仅有助于文化交流、文化融合和文化往来，而且有助于普通心理学减少“文化局限性”和“文化盲目性”。郑雪在《跨文化智力心理学研究》一书中曾提到这两个概念。他认为：“所谓减少文化局限性主旨是通过把西方文化中提出心理学的理论和研究结果应用到其他文化群体中去，以便检验它们的可应用性和普遍性。所谓减少文化的盲目性就是把心理行为变量与文化环境变量联系起来进行研究，探讨其他文化环境下心理和行为的具体表现和特征。”郑雪对这两个概念的解答是准确的。因为他强调了跨文化研究的最终目的是建立起真正意义的“普通心理学”，即普遍适用于全人类文化的心理学。

中国人口占世界人口总数四分之一以上，是一个庞大的文化群体。对其成员进行研究，颇有科学价值。此外，我们也力图通过对汉语和希腊语这两种语言在文字结构特征和区别特征方面的差异分析，针对中国儿童汉字信息加工特点，探讨汉字归类教学模式。该模式以信息加工系统理论为基础，以小学语文教学大纲为出发点，以现行全国五年制语文统编教材为突破口，形成具体教改思路和方案。在这个教改方案中，我们勾画了小学识字教学的总体框架。目前，我们正在吉林省松原市逸夫实验小学实施这个方案。如果实验取得成功，其成果加以推广，必将改变目前我国小学语文识字耗时多效率低，影响阅读和理解水平的局面，为提高儿童学习能力和思维能力开辟一条新途径。

## 第一节 信息加工系统的理论研究

信息加工系统的理论是信息科学诞生之后的产物。为此，在描述信息加工系统理论之前，我们简要地分析一下信息科学的诞生及其对心理学的影响。其目的是：一方面侧重探讨信息科学与人的认知的关系；另一方面主要分析它对儿童认知发展的影响。

### 一 信息科学的诞生

信息科学的诞生像新生儿一样，经历了“十月怀胎”。从本世纪 20 年代开始，由于社会实践不断发展的需要和科学技术发展的推动，人们对信息的研究产生了浓厚的兴趣。从史料记载来看，1924 年，奈奎斯特 (Nyquist, H) 发表了《影响电报速度的某些因素》(《Certain Factors Affection Telegraph Speed》) 一文，探讨了电讯信号的传递速度与通讯系统的信道频带宽度之间的关

系。1928年，哈特莱（Hartley, L. V. R）发表了《信息传输》（《Transmission of Information》）一书，首次阐明了消息是代码、符号。消息是具体的、多样的，而信息则是蕴藏于具体消息中的抽象量。后来，这个见解为申农（Shannon）所采用。1948年，申农发表了著名论文《通讯的数学理论》（《The Mathematical Theory of Communication》）。1949年，他又发表了另一篇文章《噪声中的通讯》（《Communication in The Presence of Noise》）。这两篇著名论文的发表，标志着信息论的正式诞生。

申农创立的信息论被称为狭义信息论。这种信息论研究的主要内容是通讯系统中的信息量、信道容量和编码工作问题。具体地说，这种信息论主要涉及信息源、编码（它涉及作为编码反变换的解码或译码）、信道和信宿的问题。见图1-1：

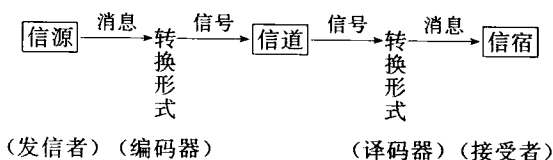


图1-1 申农信息论的通讯系统简图

在图1-1中，信息由信源出发，在传送过程中，要进行两次转换。在每一次转换过程中，由于内部环境和外部噪音的干扰，常常会出现种种失真情况。为了把信息的失真损失降低到最低点，达到较优的传送和接收的效果，在信息论的研究中提出了滤波理论。该理论主要解释通讯与控制中的滤波问题，即从获得的信号与干扰中尽可能地保留所期望的有重要价值的信息，而排除不期望的、无重要意义的信息。这个理论为狭义信息传递过程的内部机制探讨提供了可能，也对认知心理学的产生和形成产生了极大影响。

随着人们对信息理论研究的不断深入，50年代初，学者们开始研究信息在传输过程中可能遇到的问题，如调制问题。所谓调

制问题是指为了在译码（解码）过程中经过对信息的调制，使信息的接受者收到的信息具有较高的准确性。换句话说，接受者能够消除信息源发出的消息的不确定性。这样，才能保证接收者了解发信者所发出的消息的客观内容。因为对于接收信息者来说，在他获得信息以前，信息的内容是一个未知数，而通讯的目的则是要使接收者获得信息，以便作出准确的判断、估价及决策。这就要求把不确定的、未知的知识（信息）转化为确定的、已知的知识（信息），实现这种转化的重要条件就是要经过译码调制。信息论把人们对调制问题的研究称为一般信息论。

科学发展进入 70 年代，人们在研究信息论问题时，不仅广泛地吸收了现代科学技术研究的最新成果，如由对语法信息的研究深入到语义信息和语用信息的研究（纵向研究），而且人们还把有关信息的规律和理论广泛应用于物理学、天文学、化学、生物学、心理学、历史学、经济学等学科的研究中去（横向研究）。到了 70 年代末，一门研究信息的产生、获得、变换、储存、处理、显示、识别及利用的广义信息论正式形成了，有人把这种广义信息论称为信息科学。

## 二 信息科学走进了心理学

### （一）信息加工观点的产生

70 年代，纽威尔和西蒙（Newell & Simon）将信息科学中有关信息加工的观点引进了心理学研究领域。他们认为，信息加工观点就是将人脑与计算机进行类比，将人脑看作类似于计算机的信息加工系统。应该指出，他们所提倡的类比只涉及软件，即机能性质的，也就是在行为水平，如记忆和思维等方面的类比。但是，不能在硬件，即物质结构上对比。人的物质结构主要是神经

细胞，而计算机是电子元件。尽管如此，他们又指出人与计算机在功能上是有相似之处的。二者都有信息输入和输出，信息储存和提取，都需依照一定的程序对信息进行加工。因此，他们倡导的将计算机作为人的心理模型和企图对人们的心理及行为作出某一种统一的解释的观点在心理学界得到应用。

首先，纽威尔和西蒙用计算机拟人化方法，将人的信息加工过程分为符号输入、输出、储存、复制和整合五个步骤，他们认为这五个步骤的协调运作组成一个信息加工系统，其一般结构见图 1 - 2。

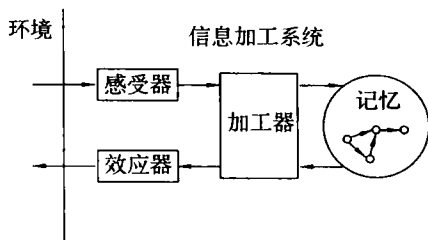


图 1 - 2 信息加工系统的一般结构

(据 Newell 和 Simon, 1972)

在图 1 - 2 中，感受器 (receptor) 负责接受外界环境提供的信息，效应器 (effector) 是反应加工的结果。加工器 (processor) 内含三个因素：第一个因素是一组基本信息过程，如制作和销毁符号，制作新符号、改变旧符号以及对符号结构进行辨别和比较等；第二个因素是短时记忆 (short term memory)，它负责储存信息过程所输入和输出的信息 (符号结构)；第三个因素是解释器 (interpreter)，它保证实现信息过程的程序化，即整合和理顺符号。纽威尔和西蒙还指出，这个系统的功能指标是实现上述三个步骤的协调运作，即它们必须表现出智能行为，同样，凡表现出智能行为的系统必然具有这些功能。这样，以符号操作为

基础的信息加工系统就具有对环境的适应能力，表现出目的性行为。他们还指出，这个加工系统所加工的信息是有限的，加工方式是按系列方式进行的。在他们的理论的影响下，西方一些心理学家用信息加工的观点对人的加工过程作了大量的研究，提出了一些假设和模型。如模板说、短时记忆储存模型和言语的层次网络模型等。模板说认为，当一个刺激作用于人的感官时，刺激信息得到编码并与已储存的各式各样的过去在生活中形成的外部模式的袖珍复本进行比较，然后作出判断，看哪一个模板与刺激有最佳的匹配，就把这个刺激确认为与模板相同。这样，模式就得到了识别。例如，当我们看到一个字母 A，视网膜接受的信息传到大脑，刺激在大脑中得到相应的编码，并与记忆中已储存的各式各样的模板进行比较，通过分析与认同，判断它与模板 A 有最佳的匹配，于是字母 A 就得到了识别。由此可见，模板说强调了人的信息加工过程是一个连续的过程。短时记忆储存模型指出，短时储存是感觉记忆和长时记忆之间的缓冲器，是信息进入长时记忆的加工器。前者指从感受器来的信息在进入长时记忆以前，可在短时储存中做暂时保存；后者指人对短时储存中信息的提取、控制、利用及再加工。这个模型是把人的短时记忆看作一个一般的信息加工流程图。层次网络模型的原本是针对言语理解的计算机模拟提出来的。该模型的核心是把语义记忆的基本单位作为概念，每个概念有其特征。这些特征实际上也是概念，其作用是说明另一些概念的。于是，有关概念按逻辑的上下级关系组织起来，构成一个有层次的网络系统。该模型的作用在于分级的储存、理解、判断、提取语义信息。

从上述的分析中可以看到，这些理论模型是按照计算机的程序、步骤和逻辑或信息加工观点来说明人的感觉、记忆和言语等心理活动的。在这个意义上，通过对心理过程的计算机模拟就可以分析心理过程的本身。所以，计算机模拟是帮助人们了解心理



过程的一种研究方法。目前，这种研究方法还没有被所有的心理学家所接受。从科学发展的进程对心理学，特别是对认知心理学的影响来看，计算机模拟可在检验和发展心理学理论中起一定的积极作用。如纽威尔和西蒙等（1956年，1958年）编写的“逻辑理论家”和后来的“通用问题解决者”等计算机程序都对认知结构研究产生了较大的影响。但是，正如西蒙指出的那样：并非每一项认知心理学研究都要建立相应的计算机模拟。计算机模拟是一种综合性的开发研究，只有对某一心理过程的各有关方面或因素能加以综合或进行比较时，才有条件进行计算机模拟。

尽管计算机模拟的研究方法没有在认知心理学界被广泛应用，但是用此方法建立信息加工过程模拟的观点随之出现了。

## （二）最初的信息加工系统理论

80年代初，诺尔曼（Norman，1981年）对纽威尔和西蒙的观点提出了批评。他指出信息加工观点把人看作纯粹符号系统是不正确的。因为人是生命的有机体，具有生理的基础和演化的历史。人还是社会生物，与其他人、环境直接发生联系并相互作用。尽管人工的信息加工系统与有生命的信息加工系统有其共同的结构，这部分可以称为纯粹认知系统，但有生命的系统与人工的系统有很多不同之处，如有生命的系统（人）有各种生理需要，这些都通过可称为调节系统的生物结构达到目的。所谓调节系统是维持有机体内部处于一种平衡稳定状态的系统，它与认知系统相互作用，以作出对环境的解释和维持内部状态的稳定反应。所以，有生命的系统具有目的、需要、愿望和动机，能积极选择有意义的任务以及与目前有关的任务，可以有意识地分配心理资源，适时启动和结束有关的活动。诺尔曼进一步指出，一个完整的信息加工系统必须由生物信号输入、认知系统、情绪系统、调节系统和输出运动五部分组成（见图1-3）。