



新世纪高等学校教材

心理学系列教材

心理学经典实验案例

周仁来 主编



XINLIXUE
JINGDIAN SHIYAN ANLI



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

新世纪高等学校教材

心理学系列教材

心理学经典实验案例

XINLIXUE JINGDIAN SHIYAN ANLI

周仁来 主 编



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

心理学经典实验案例/周仁来主编. —北京: 北京师范大学出版社, 2011.5

(心理学系列教材)

ISBN 978-7-303-12005-5

I. 心… II. ①周… III. ①实验心理学—案例—研究
IV. ①B84

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 260358 号

营销中心电话 010-58802181 58808006
北师大出版社高等教育分社网 <http://gaojiao.bnup.com.cn>
电子信箱 beishida168@126.com

出版发行: 北京师范大学出版社 www.bnup.com.cn

北京新街口外大街 19 号

邮政编码: 100875

印刷: 北京东方圣雅印刷有限公司

经销: 全国新华书店

开本: 170 mm × 230 mm

印张: 11.75

字数: 200 千字

版次: 2011 年 5 月第 1 版

印次: 2011 年 5 月第 1 次印刷

定 价: 28.00 元

策划编辑: 周雪梅 责任编辑: 陈红艳 周雪梅

美术编辑: 毛 佳 装帧设计: 毛 佳

责任校对: 李 茵 责任印制: 李 啸

版权所有 侵权必究

反盗版、侵权举报电话: 010-58800697

北京读者服务部电话: 010-58808104

外埠邮购电话: 010-58808083

本书如有印装质量问题, 请与印制管理部联系调换。

印制管理部电话: 010-58800825

前 言

科学的问题、合理的假设、巧妙的方法是一项科学研究走向成功的三个基本要素。某种程度上，方法常常扮演着某一学科领域取得突破性进展的发动机角色。心理学领域尤其如此。

心理学的发展历史，很大程度上是心理学研究方法的发展历史。早期费希纳构建的心理物理学方法奠定了心理学实证研究的基础。艾宾浩斯的节省法和无意义音节的使用确立了人们对高级心理过程进行实证研究的信心。G. 斯珀林采用部分报告法提供了感觉记忆存在的证据。这些例证不胜枚举。

随着计算机技术的不断进步，借助专用心理学实验设计软件，许多经典的心理学实验在计算机上得以实现。俗话说，“熟读唐诗三百首，不会作诗也会吟”。对于心理学专业的本科生，在学会使用这些专用设计软件的基础上，通过对这些实验进行拆分、重构和复现，可以体会这些经典实验设计的内在逻辑、科学原理和创造魅力。

确切地说，该书强调的经典实验更多地指不同领域以往研究中使用的实验范式 (Paradigm)。同一种范式，应用于研究不同的内容，又发展出不同的变式。例如，关于内隐社会认知的研究，典型的是内隐联想测验范式 (Implicit Association Test, 简称 IAT)，同时又存在各种 IAT 的变式，如 GNAT (Go/NoGo Association Test)、EAST (Extrinsic Affective Simon Task) 等。因此，来自心理学不同领域的实验范式多达数百种。

要想在本科心理学实验教学中，将数百种实验范式一一讲解是很难做到的。不同的实验范式指向不同领域问题的研究，而对不同领域产生兴趣的学生，需要了解该领域相关的实验范式，以获取得心应手的实验手段。于是，我们想到尝试将一些实验范式集成书加以传播。但是，要想在一本书里将数百种实验范式都加以展现，短时间内不但人力物力耗费巨大，篇幅也过长。最初我们打算主要依据实验心理学课程中的主要领域如感知觉、注意、记忆、情绪、语言、思维等进行粗略的划分，搜集这些领域的相关实验范式，但实际操作起来，才发现远比想象的困难，这需要不同领域专家之间的通力合作。因此，我们退而求其次，转而主要以我的课题组涉足的主要研究领域和关联紧密的相邻领域为主进行实验范式的搜集和整理。

在搜集整理之初，我们提出，每一个实验范式的搜集要依据下列几个基本原则：第一，是某一领域较为典型的通用实验范式；第二，必须提供所编写实验范式依据的原文，并在课题组内对原文进行全面讲解；第三，给出所编写实验范式实验逻辑与原理的详细说明；第四，依据编写的实验程序，进行部分数据搜集，然后在课题组内进行实验程序的演示、数据的提取、分析和结果说明。实验范式的具体文字编写，要求遵循下列几条原则：第一，实验目的与功能；第二，实验来源与范式选择依据；第三，实验逻辑；第四，实验设计；第五，实验材料；第六，实验步骤；第七，统计方法；第八，参考文献。

对于每个实验范式的实验程序的编写，有多个专用心理实验设计软件供选择：E-Prime、DMDx、Inquisit、SuperLab、Presentation等，这些软件各有所长。我们考虑到，E-Prime在国际心理学实验研究中应用相对较为普遍，同时也考虑到不同软件的使用可能给学生的学习带来不便，最终确定所有编程一律使用E-Prime软件。

这本书共呈现了34个实验范式，主要涉及记忆、注意、反应时、心理物理法等领域。有些范式由于涉及多个方面，也很难说就是目录中所划分的确切领域。所编写的这些实验范式基本在近年我所负责讲授的实验心理学教学中得以实现，实际运行效果值得肯定。

书中讲解的是每个实验范式的基本逻辑与原理，编写的实验程序却没法在书中加以演示。因此，我们将每个实验范式的实验程序、指导语、实验材料等集中刻录在光盘上，本书需要配合光盘加以使用，需要光盘请联系作者，邮箱rlzhou@bnu.edu.cn。各使用单位和个人可能需要通过商业渠道购买正版的E-Prime软件，才能运行光盘上的程序。关于E-Prime软件的使用方法，可参考该书的姊妹篇《高级心理实验技术培训手册》，该书中介绍了E-Prime、DMDx、Inquisit、SuperLab等软件的使用方法。

参加编写的人员全部来自我课题组的博士生、硕士生和本科生，具体人员有：韦义平（现为广西师范大学副教授，博士）、张晶（现为北京师范大学认知神经科学与学习国家重点实验室博士生）、姚茹（现为北京师范大学认知神经科学与学习国家重点实验室博士生）、原琳（现为北京师范大学心理学院博士生）、高鑫（现为东南大学学习科学研究中心博士生）、董云英（现为东南大学学习科学研究中心博士生）、刘攀（现为加拿大McGill大学博士生）、刘潇楠（现为美国卡耐基梅隆大学博士生）、祝勋（现在方正集团工作）、惠颖（现在有色金属研究院工作）、甯波（现在中国国际技术智力合作公司工作）、李馨（现在北森心理测评公司工作）、彭明（现为北京师范大学心理学院硕士生）、刘丹玮（现为北京师范大学心理学院硕士生）、许翱翔（现为北京师范大学认知神经科学与学习国家重点实验室硕士

生)、于靛(现为东南大学学习科学研究中心硕士生)。虽然在编写过程中向他们支付了一定报酬,但并不足以平衡他们付出的努力。在这里,对他们的辛勤工作再次表达衷心感谢!

促成本书构想的主要来源之一是北京师范大学教务处这几年在本科实验教学上的大力改革举措。涂青云教授、赵欣如教授、范英教授、高红教授、方瑾教授、冉俐楠老师等给予了大力支持和鼓励。借本书出版之际,向他们表示衷心感谢!也特别感谢北京师范大学出版社周雪梅编辑对心理学著作的情有独钟和热情支持!

虽然付出了很大努力,距离编写本书的最初目标还是有不小的差距。现在拿出来,算是抛砖引玉,希望有助于推动国内各高校实验心理学的教学,促进本科生心理学实验技能的掌握与提高,对研究生、教师等的教学与科研工作有所帮助。同时也希望本书出版后,能得到各单位和个人的使用意见和建议,我们期望在不久的将来改进和完善原有的实验案例,继续补充、增加更多的其他实验案例。让我们共同期待!

周仁来

2010年12月于北京师范大学励耘8楼寓所

目 录

第一章 反应时	1
减法反应时范式	1
短时记忆编码范式	8
加法反应时范式	12
序列反应时范式	20
IAT 范式	27
GNAT 范式	35
停止任务范式	45
Go/NoGo 范式	52
外在情感性 Simon 任务范式	58
第二章 心理物理法	62
等级排列法建立颜色偏好的顺序量表的 实验范式	62
对偶比较法建立颜色偏好的顺序量表的 研究范式	65
信号检测论的再认实验范式	70
第三章 注意	77
内源空间线索提示实验范式	77
外周空间线索提示实验范式	82
整体—局部范式	89
负启动范式	91
Stroop 色词干扰范式	95
视觉扫描实验范式	101
双任务范式	106
第四章 记忆	114
系列回忆范式	114
对偶联合回忆范式	117

自由回忆范式	122
是/否再认范式	125
迫选再认范式	130
部分报告法范式	135
DRM 范式	137
加法反应时短时记忆的信息提取的实验范式	140
词干补笔范式	145
知觉辨认范式	148
加工分离范式	152
人工语法范式	156
前瞻记忆中迁移恰当加工效应范式	161
视觉及空间工作记忆负荷对事件性前瞻记忆 加工机制的影响	167
第五章 其他	173
爱荷华赌博范式	173

第一章 反应时

减法反应时范式

.....

实验目的与功能

减法反应时 (subtractive reaction time) 也成为减数法 (subtractive method), 经常用于测量辨别、选择等心理过程所需要的时间。

实验来源与范式选择依据

减数法又称唐德斯 ABC 反应时 (Donders ABC of reaction time) 或唐德斯三成分说, 是一种用减法方法将反应时分解成各个成分, 然后来分析信息加工过程的方法。它是荷兰生理学家 F. Donders 于 1868 年首先提出来的, 故又称唐德斯减数法 (Donders subtractive method)。20 世纪 70 年代初, 库柏和谢波德 (1973) 用减数法反应时实验证明了心理旋转的存在, 实验获得了可喜结果, 有力地验证了心理旋转过程的存在。也就是说, 在我们每人的头脑里, 都有事物的映象; 人们都有心理的眼睛 (mind's eye)。20 世纪 90 年代初波斯纳等人 (Posner 等, 1990) 的实验, 利用减数法, 表明短时记忆信息 (如字母) 可以有视觉编码。他们所依据的就是减数法反应时实验的结果。

实验逻辑

减数法的反应时实验的逻辑是: 如果一种作业包含另一种作业所没有的某个特定的心理过程, 且除此过程之外二者在其他方面均相同, 那么这两种反应时的差即为此心理过程所需的时间。

减数法的这种逻辑可以通过唐德斯设计的三种反应时任务来加以说明和验证。如上所述, 唐德斯减数法把反应分为三类, 即 A、B、C 三种反应。

A 反应 (A-reaction), 又称简单反应 (simple reaction) (见图 1)。A 反应一般只有一个刺激和一个反应, 例如对于呈现的一个光刺激, 被试立

即按键作出反应。唐德斯认为，A 反应是最简单的反应，也是复杂反应的成分或基本因素。一个复杂的反应在包含 A 反应中所没有的认知操作的同时也包含了 A 反应中的各种活动。A 反应时也称为基线时间（baseline time）。因此，A 反应时为复杂反应的反应时提供了一个基线。

B 反应（B-reaction），又称选择反应（choice reaction）（见图 2）。它是复杂反应中的一种，在这类反应中，有两个或两个以上的刺激和相应于刺激的反应数。也就是说，每一个刺激都有它相应的反应。如在一个实验中，对红光信号灯按 A 键，对绿光信号灯按 B 键，对蓝光信号灯按 C 键，对白光信号灯按 D 键，共四个刺激和四个

对应的反应，在这样的选择反应中，不仅要区别信号，而且还要选择反应。因而在 B 反应中除了基线操作外还包括了刺激辨认和反应选择的心理操作。

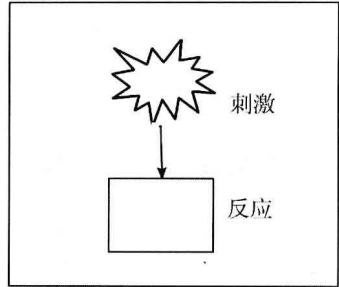


图 1 唐德斯 A 反应任务示意

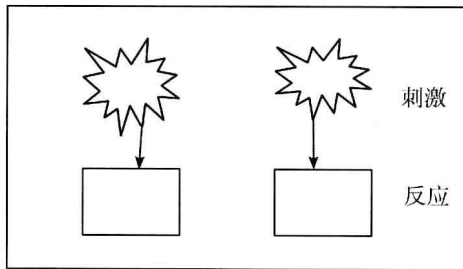


图 2 唐德斯 B 反应任务示意

C 反应（C-reaction），又称辨别反应（identification reaction）。它是另一种形式的复杂反应（见图 3）。C 反应和 B 反应有相同点：具有两个或两个以上的刺激。C 反应和 B 反应也有区别之处：C 反应中只有一个刺激是要求有反应的，而其余刺激是不要求作出

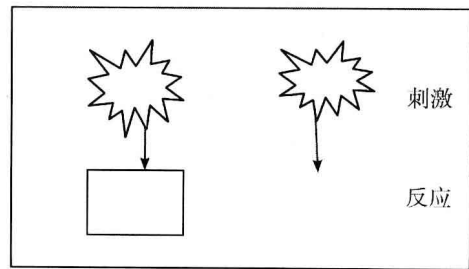


图 3 唐德斯 C 反应任务示意

反应的，即不要求做任何事。B 反应既有刺激的辨别，又有反应的选择。而 C 反应仅有刺激的辨别，而没有反应的选择。因此，C 反应是在基线操作中加入刺激辨别的过程，但不包含反应的选择。

根据三类反应包含的加工过程多少可预期：B 反应时最长，C 反应时次之，而 A 反应时最短，实际情况也是如此的。那么，通过对各反应时进行减法运算，我们可以对认知操作所需的时间加以估算了。A 反应时是基线时间，而 C 反应时测量的是刺激辨别时间加上基线时间。因此，C 反应时减去 A 反应时得到的是刺激辨别所需的时间，这个时间称为辨别时间 (identification time)。类似地，由于 B 反应时包含刺激辨别、反应选择和基线时间，而 C 反应时只包含刺激辨别和基线时间，因此 B 反应时减去 C 反应时得到的是对反应选择时间的估计，这个时间称为选择时间 (selection time)。它们之间的关系可从图 4 上看到。

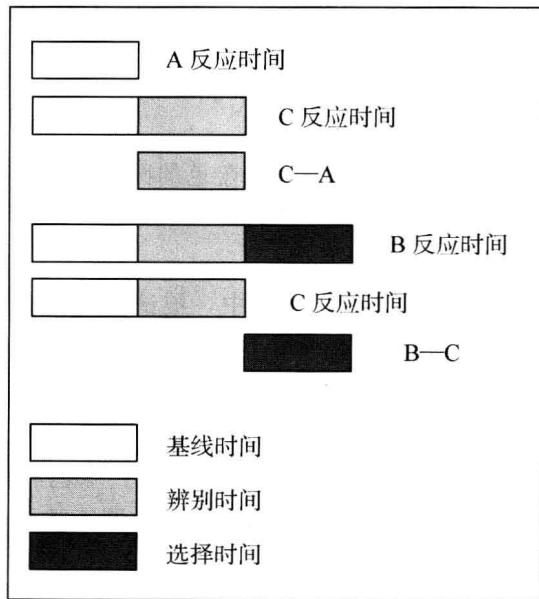


图 4 唐德斯减数法图解

减数法的逻辑是两个任务的心理过程差异可以通过反应时之差来推断。但是，需要说明的是，ABC 反应时任务是减数法范式最基本的任务原型，而实际研究中的反应时任务要比它们复杂得多。可以看到，在 ABC 反应时任务中，由于 ABC 三类任务比较简单明了，因此研究者事先

已经比较清楚地掌握了 ABC 三类反应所包含的认知操作，然后再对反应时进行减法操作，获得不同认知操作所需的时间，这样很好地说明了不同任务的加工过程和反应时差别之间的关系。也就是说，ABC 反应的生理过程对研究者来说并不是“黑箱”。而在实际研究中，研究者往往并不太清楚任务中所包含的认知过程，因此他们只能尽可能地使两项任务中的一项包含某个预期的心理过程，除此之外，两项任务的条件完全相同。然后对这些不同任务的反应时做减法运算，通过反应时之差的特征来推断该认知加工过程的存在。也就是通过反应时之差来推测“黑箱”中的心理过程。

实验设计

A 类反应为反应的基线时间，然后用 C 类反应的反应时减去 A 类反应的反应时，结果就是辨别过程需要的反应时；同理，用 B 类反应的反应时减去 C 类反应的反应时，其结果为选择过程的反应时。

实验材料

三张图片：背景均为黑色，分别是蓝色的圆、绿色的圆和红色的圆。

实验步骤

对于本实验程序而言，在 Block A 中，被试首先会看到一系列红色的圆，被试的任务是每次看到一个红色的圆，就按 F 键，此对应唐德斯的 A 反应。接下来 Block B，被试会看到红色、绿色和蓝色三种不同的圆，任务是看到红色圆按 F，看到绿色圆按 H，看到蓝色圆按 K，此对应唐德斯的 B 反应。接下来 Block C，被试会看到红色、绿色和蓝色三种不同的圆，任务是看到红色圆按 F，看到绿色圆和蓝色圆不按键，此对应唐德斯的 C 反应。

统计方法


在分别得出反应基线、刺激辨别和反应选择的反应时间以后，就可以针对具体实验情境的不同，进行具体的统计分析。

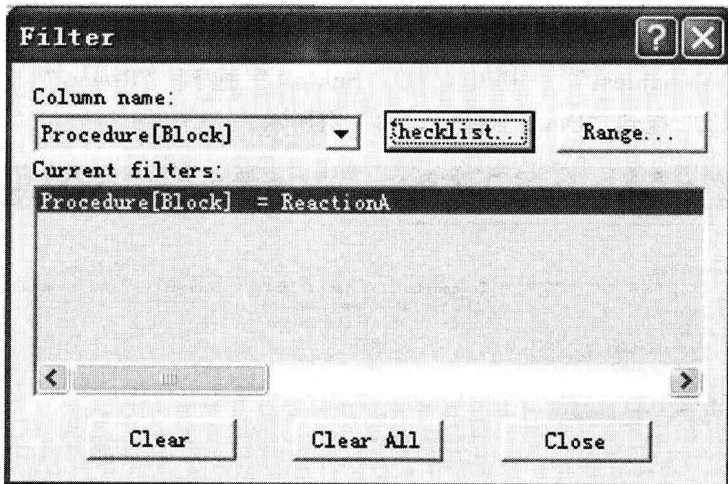
数据导出

在程序结束之后，E-prime 会生成一个名字为“subtract-1-1.edat”的

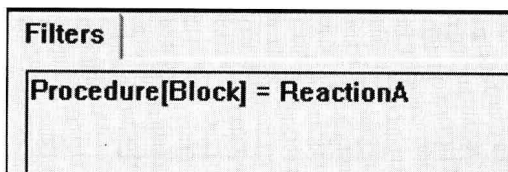
文件，双击将其打开，如下图所示。


SessionTime	Block	List1	List1.Cycle	List1.Sample	Procedure[Block]	Running[Block]	Trial	circle.ACC	circle
16:51:55	1	1	1	1	ReactionA	List1	1	1	f
16:51:55	1	1	1	1	ReactionA	List1	2	1	f
16:51:55	1	1	1	1	ReactionA	List1	3	1	f
16:51:55	1	1	1	1	ReactionA	List1	4	1	f
16:51:55	1	1	1	1	ReactionA	List1	5	1	f
16:51:55	1	1	1	1	ReactionA	List1	6	1	f
16:51:55	1	1	1	1	ReactionA	List1	7	1	f
16:51:55	1	1	1	1	ReactionA	List1	8	1	f
16:51:55	1	1	1	1	ReactionA	List1	9	1	f
16:51:55	1	1	1	1	ReactionA	List1	10	1	f
16:51:55	2	2	1	2	ReactionB	List1	1	1	k
16:51:55	2	2	1	2	ReactionB	List1	2	1	f
16:51:55	2	2	1	2	ReactionB	List1	3	1	h
16:51:55	2	2	1	2	ReactionB	List1	4	1	f
16:51:55	2	2	1	2	ReactionB	List1	5	1	h
16:51:55	2	2	1	2	ReactionB	List1	6	1	h
16:51:55	2	2	1	2	ReactionB	List1	7	1	f
16:51:55	2	2	1	2	ReactionB	List1	8	1	h
16:51:55	2	2	1	2	ReactionB	List1	9	1	f
16:51:55	2	2	1	2	ReactionB	List1	10	1	k
16:51:55	2	2	1	2	ReactionB	List1	11	1	f
16:51:55	2	2	1	2	ReactionB	List1	12	1	f

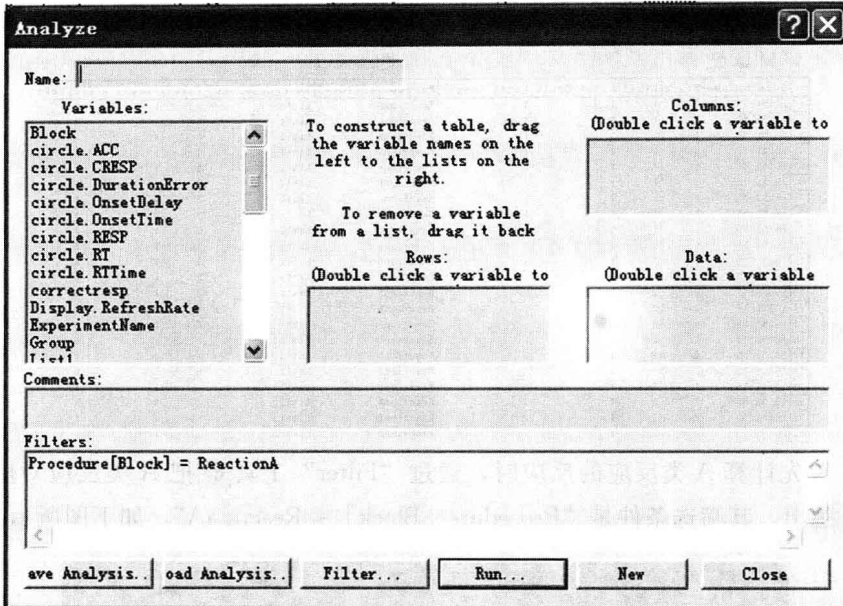
首先计算 A 类反应的反应时，通过“Filter”工具把 A 类反应对应的 trial 挑出，其筛选条件是“Procedure [Block] = ReactionA”，如下图所示。



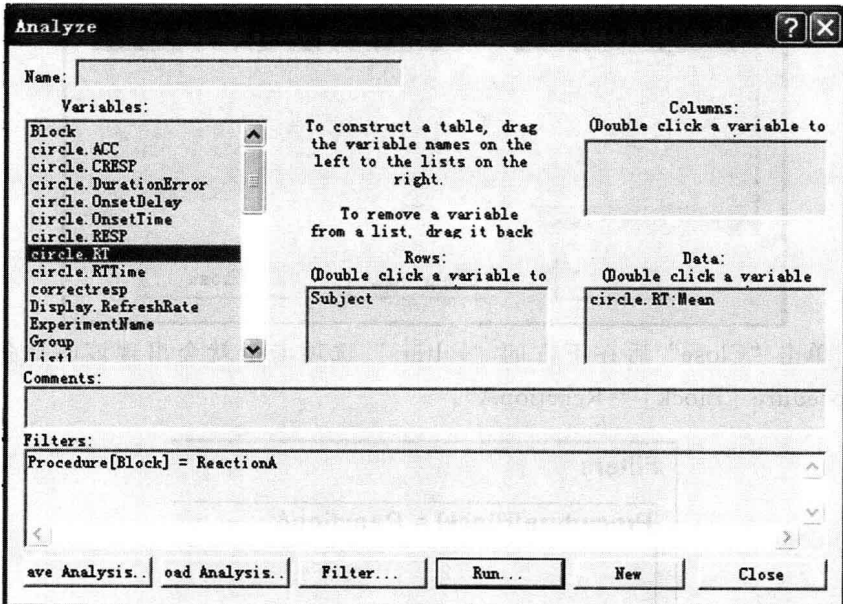
单击“Close”后在下方的“Filters”选项卡中就会出现该筛选条件“Procedure [Block] = ReactionA”。



单击工具栏上的“Analyze”图标, 出现“Analyze”窗口。



从“Variables:”一栏中, 把“Subject”拖到“Rows:”框内, 把“circle.RT”拖到“Data:”框内, 如下图所示。



单击“Run”，出现“Table”窗口，如下图所示。

Table

Column Conditions:
None

	A	B	C
1	Subject	Stats	
2	1	Mean circle. RT	215.50

Display Mode

Plot

StatView and SPSS

Custom

able Options..

Lot Options..

Excel Plot..

Excel Copy...

Clipboard

Export...

Close

这个就是该名被试 A 类反应的反应时结果。

B 类反应和 C 类反应的反应时计算方法与上述过程类似，唯一的不同在于在筛选条件的地方。B 类反应的筛选条件是“Procedure [Block] = ReactionB”，C 类反应的筛选条件是“Procedure [Block] = ReactionC”。

三类反应的反应时都计算出了以后，就可以计算选择过程和判别过程的反应时了。当整合了多个被试选择过程和判别过程的反应时之后，就可以在 SPSS 中进行统计分析了。

参考文献

- [1] 郭秀艳. 实验心理学. 北京: 人民卫生出版社, 2007.
- [2] 杨博民. 心理实验纲要. 北京: 北京大学出版社, 1989, 353-357.
- [3] M. I. Posner & S. E. Petersen. The Attention System of the Human Brain. *Annual Review of Neuroscience*, 1990, 13: 25-42.
- [4] Cooper, L. A. Mental Rotation of Random Two-dimensional Shapes. *Cognitive Psychology*, 1975, 7: 20-43.
- [5] Cooper, L. A. & Shepard, R. N.. Chronometric Studies of the Rotation

of Mental Images. In W. G. Chase (Ed.), *Visual information processing* (pp. 75-176). New York: Academic Press, 1973.

短时记忆编码范式

.....

实验目的与功能

短时记忆编码 (Short-term Memory Encoding) 范式, 是探讨短时记忆编码方式的一种经典范式, 其功能在于利用减法反应时法探讨短时记忆进行编码的方式——视觉编码和听觉编码。

实验来源与范式选择依据

20 世纪 60 年代以来, 人们通常认为短时记忆信息是以听觉形式来编码的。但是 70 年代初 Posner 等人 (1970) 的实验表明, 短时记忆同样会涉及视觉编码。他们利用减法反应时法, 对短时记忆的编码过程进行了有力的说明。

实验设计

2 (字母组合方式: 音形相同、音同形不同) \times 4 (时间间隔: 0ms、500ms、1000ms、2000ms) 两因素被试内实验设计。两个自变量为字母组合方式和字母呈现的时间间隔。前者分为音形相同、音同形不同两个水平, 后者分为 0ms、500ms、1000ms、2000ms 四个水平。

具体实验为: 给被试呈现两个字母, 这两个字母或者同时呈现, 或者中间插入短暂的时间间隔, 间隔分别为 500ms、1000ms、2000ms。被试的任务是判断这两个字母是否相同, 其中分为两种情况, 一种是当两个字母的读音和写法都相同, 即为同一字母 (AA) 时, 需要作出相同的判断; 另一种是当两个字母的读音相同而写法不同 (Aa) 时, 也需要作出相同的判断。即无论大小写, 只要两个字母的读音相同就做出相同的判断。要求被试做按键反应, 记下反应时。他们得到的结果如图 1 所示。从图 1 可以看出, 当两个字母同时呈现, AA 对的反应时小于 Aa 对; 随着两个字母的时间间隔增加, AA 对的反应时显著增长, 而 Aa 对的反应时则没有发生大的变化; AA 对和 Aa 对反应时之间的差异也逐渐缩小,

当时间间隔达到 2000ms 时, 这个差异就已经很小了, 在图 1 中表现为两条曲线趋于靠拢。

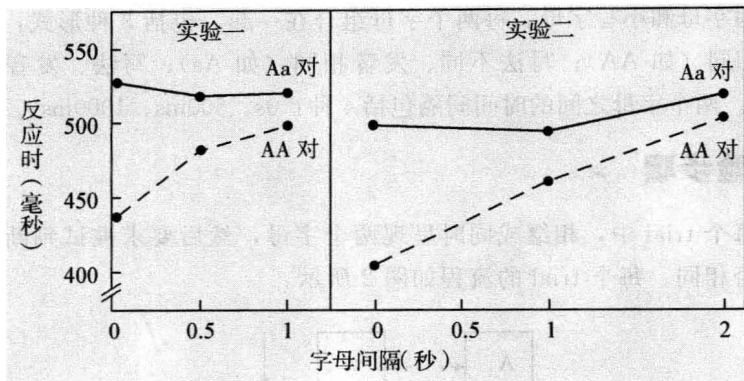


图 1 短时记忆编码实验反应时 (Posner 等, 1970)

实验逻辑

根据减法反应时逻辑, 对实验结果可以作如下解释:

一, 当两个字母同时呈现时, Aa 对的反应时大于 AA 对。根据减法反应时的逻辑, 这个反应时之差反映了对 Aa 对的加工中包含了对 AA 对的加工中所没有的过程。Posner 等人认为, 既然 AA 对与 Aa 对的区别只在于前者的两个字母写法相同, 而后者写法不同, 那么, 当两个字母同时呈现给被试时, AA 对字母可以直接根据写法来比较, 但 Aa 对却不能根据写法而必须按读音来比较。这说明 AA 对匹配是在视觉编码的基础上进行的, 而 Aa 对匹配必须从视觉编码过渡到听觉编码, 这样就包含了更多的加工, 因此需时也较多。

二, AA 对同时呈现的反应时小于继时呈现的反应时, 继时呈现的反应时与 Aa 对趋同, 这说明随着时间的延长, AA 对的加工过程与 Aa 对趋于一致; 而 Aa 对的反应时受同时或继时呈现的影响很小。根据这个结果可以推测, 短时记忆时, 先发生的是视觉编码, 在一段短暂的时间过后, 才发生了听觉编码。因此, 对于 AA 对来说, 随着两个字母之间时间间隔的逐渐增大, 视觉编码的效应逐渐消失, 听觉编码的作用逐渐增强, 其反应时间便也逐渐增大, 从而缩小了与 Aa 对反应时的差别。