

experimental  
psychology

(美)黄一宁 著

# 实验心理学

——原理、设计与数据处理

陕西人民教育出版社

教育部推荐教材  
普通心理学  
第二版

# 实验心理学

彭聃龄 主编 北京师范大学心理学院 编

(美)黄一宁著

# 实验心理学

——原理、设计与数据处理

陕西人民教育出版社

# (陕)新登字 004 号

图书在版编目(CIP)数据

实验心理学:原理、设计与数据处理/黄一宁著. - 西安:陕西人民教育出版社,1998.9

ISBN 7-5419-7352-1

I. 实… II. 黄… III. 实验心理学-概论 IV. B84

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 21918 号

陕西人民教育出版社出版发行

(西安长安路南段 376 号)

蓝田县立新印刷厂印刷 新华书店经销

850×1168 毫米 1/32 开本 10.625 印张 2 插页 220 千字

1998 年 9 月第 1 版 1998 年 9 月第 1 次印刷

印数:1—1,500

定价:22.50 元

读者如发现印、装质量问题,请与印厂联系调换

厂址:蓝田县温泉路 邮编:710500 电话:2721363

# 前 言

实验心理学最初由研究感觉历程而发端,先后逐渐加入知觉、反应时间、注意、情绪、学习、思维等各种研究内容。由于有关这些研究的结果和知识,大多都是采用实验性的客观方法聚集累积而成,这样便形成了早期所谓实验心理学领域的主要内容。斗转星移,这种将实验心理学当作心理学领域一个研究方面或科目的看法,已转变为今日把实验心理学视为一门以科学方法为内容的工具课。目前,使用客观的科学方法进行心理研究,已不局限于上述几个方面的内容;这种方法已开始普遍应用到心理学几乎所有的领域,包括临床心理学、变态心理学、人格心理学、工业心理学、军事心理学等等。

本书的撰稿,以实验心理学为研究心理学的工具这一思想为指导,具体介绍如何运用实验方法、统计及科学哲学,设计研究策略,分析数据,提出客观、合理的结论等内容。

1995年秋,承蒙中国国家教委的安排,我获得了在陕西西安陕西师范大学心理系担任客座教授一学期这样一个机会。任教期间,感到隶属社会科学的心理学,在国内已在起步发展,急需迅速迎头赶上世界水平。工欲善其事,必先利其器。实验心理学是研究心理学的基本工具,这是我允诺为陕西师范大学心理系撰写本书的另一个主要动机。首先,我要感谢陕西师范大学校方领导对我的款待。另外,系方领导方俊明教

## 前 言

授、郭祖仪教授、欧阳仑教授为我安排学术活动,添置供教学研究使用的电脑设备,经常关注我的授课情况,并时时关心我的日常起居生活。在此特向他们致以衷心的感谢。

本书是我和陕西师范大学心理系青年教师及部分研究生的集体成果,感谢他们为我提供了许多国内的研究资料。其中,第二章假说获得何大芳同学的协助;第四章研究计划获得张岗英老师的协助;徐建平老师协助撰写第五章双独立组设计;杜艳勤、王贞琳、戴亚玲协助第六章多组设计;第七章因子设计由吴立芸老师协助,第八章相关实验设计由马林芳、杜志丽、何宁、胡玉萍、马亚丽同学协助;王东、姚金川、冯建新协助第九章单被试研究;孟莉老师协助第十章准实验设计的撰写。另外,博士生导师、中国科学院心理研究所兼职研究员、陕西师范大学教育科学学院院长、心理系主任方俊明教授在百忙之中,共同撰写了此书的一章,并为本书撰写了后记,使本书生色不少。手稿由徐建平、孟莉录入计算机,并由徐建平制作了全书的表格和插图。本书的筹备工作由王有智老师策划执行。在此特别向他们表示致谢。

由于撰写书稿的时间仓促有限,不免因陋就简,误漏之处必多,尚祈不吝指正。另外,因在美三十多年,使用国语的熟练程度已不如从前,因之语言上的失误,还望国内的专家学者海涵。

黄一宁 谨识于

1997年6月

美国威斯康星大学白水校区

# 目 录

<b>第一章 实验心理学基础</b> .....	(001)
<b>第一节 实验心理学历史</b> .....	(002)
一、哲学的影响 .....	(003)
(一)笛卡儿的二元论 .....	(003)
(二)英国经验主义 .....	(006)
二、生理学的影响 .....	(007)
(一)缪勒神经特殊能量说 .....	(008)
(二)赫尔姆霍兹 .....	(009)
三、实验心理学的开端 .....	(011)
(一)韦伯 .....	(012)
(二)费希纳 .....	(014)
(三)冯特 .....	(016)
(四)艾宾浩斯 .....	(019)
<b>第二节 现代实验心理学的发展</b> .....	(024)
一、科学的性质 .....	(024)
(一)科学的定义 .....	(025)
(二)科学的目的及特征 .....	(025)
(三)科学的假设 .....	(026)

## 目 录

二、科学的心理学 .....	(027)
(一)心理学的变量 .....	(028)
(二)心理学法则 .....	(029)
(三)心理学的研究方法 .....	(031)
阅读材料 .....	(036)
<b>第二章 假说</b> .....	<b>(038)</b>
<b>第一节 假说的性质与特征</b> .....	<b>(039)</b>
一、问题的产生与提出 .....	(039)
(一)原有知识的缺乏与困惑 .....	(040)
(二)不同研究结果的矛盾 .....	(040)
(三)解释事实的需要 .....	(041)
二、假说 .....	(042)
(一)假说的解释性 .....	(042)
(二)假说与事实 .....	(043)
(三)假说陈述的分析性、矛盾性以及综合性 .....	(044)
三、陈述假说的方式 .....	(046)
(一)假说的“如果……,那么……”表述方式 .....	(046)
(二)假说的数学表达 .....	(048)
(三)先行条件与后继条件间的因果联系 .....	(049)
<b>第二节 假说的类型</b> .....	<b>(050)</b>
一、普遍性和存在性假说 .....	(050)
二、从存在性的假说到有限度的普遍性假说 .....	(051)
三、形成假说的过程 .....	(052)



(一)寻找相似点 .....	(052)
(二)类推 .....	(053)
(三)引申以往的研究 .....	(054)
第三节 假说的标准及功能 .....	(054)
一、评估假说的标准 .....	(054)
(一)验证性 .....	(055)
(二)协调性 .....	(055)
(三)简约性 .....	(055)
(四)贴切性 .....	(056)
(五)准确性 .....	(056)
(六)推论概括性 .....	(057)
二、操作定义 .....	(057)
(一)新概念的创造 .....	(057)
(二)操作定义 .....	(059)
(三)对操作定义的批评 .....	(061)
三、假说的引导功能 .....	(063)
四、意外发现 .....	(064)
阅读材料 .....	(067)

### 第三章 实验变量及控制 .....

#### 第一节 自变量与因变量 .....

##### 一、自变量 .....

###### (一)刺激变量 .....

###### (二)机体变量 .....

##### 二、因变量 .....

###### (一)因变量的选择及测量 .....

## 目 录

(二)因变量的信度 .....	(072)
(三)因变量的效度及其测量 .....	(073)
三、实验控制 .....	(075)
第二节 无关变量.....	(076)
一、无关变量 .....	(077)
二、控制无关变量的技巧 .....	(078)
(一)消除 .....	(078)
(二)恒常 .....	(078)
(三)平衡 .....	(079)
(四)抵消平衡 .....	(082)
(五)随机 .....	(085)
三、控制实验者的方法 .....	(086)
(一)盲目控制 .....	(086)
(二)多主试控制 .....	(087)
(三)电脑主试 .....	(087)
四、控制受试者的方法 .....	(088)
(一)统计控制 .....	(088)
(二)重复测验 .....	(089)
(三)匹配 .....	(089)
(四)随机 .....	(090)
阅读材料.....	(090)
第四章 研究计划.....	(092)
第一节 证据报告.....	(093)
一、获得证据报告的方法 .....	(093)
(一)非实验方法 .....	(093)

(二) 实验法 .....	(096)
(三) 实验法和非实验法的比较 .....	(097)
二、实验类型 .....	(099)
(一) 探索性实验与证实性实验 .....	(099)
(二) 决定性实验 .....	(100)
(三) 试验性实验 .....	(100)
第二节 实验计划 .....	(101)
一、制订实验计划 .....	(101)
二、实验计划大纲 .....	(102)
(一) 实验标题 .....	(102)
(二) 查阅文献 .....	(102)
(三) 陈述问题 .....	(103)
(四) 陈述假说 .....	(104)
(五) 界定变量 .....	(104)
(六) 仪器 .....	(104)
(七) 控制变量 .....	(105)
(八) 选择设计 .....	(105)
(九) 选择和分配受试 .....	(106)
(十) 说明实验程序 .....	(109)
(十一) 评估数据 .....	(109)
(十二) 运用证据报告的策略 .....	(110)
阅读材料 .....	(110)
<b>第五章 双独立组设计 .....</b>	<b>(111)</b>
第一节 一般介绍 .....	(112)
一、什么是双随机组设计 .....	(112)

## 目 录

二、借助随机化在组间建立“平等” .....	(114)
(一)“非平等”组不一定产生 .....	(115)
(二)“非平等”组有可能产生 .....	(115)
(三)根据合适的变量比较组平均数 .....	(116)
(四)协方差分析 .....	(116)
(五)科学的“自我纠错”性 .....	(116)
第二节 双独立组设计的统计分析 .....	(117)
一、计算平均数 .....	(117)
二、平均数差异的检验 .....	(118)
三、虚无假设 .....	(122)
四、总体参数和样本统计量之间的区别 .....	(124)
五、t 值要多大时才算“够大” .....	(125)
(一)自由度 .....	(125)
(二)t 值表 .....	(125)
六、检验虚无假设 .....	(126)
七、确定检验的标准 .....	(127)
(一)设定 p 值 .....	(127)
(二)检验实验假设 .....	(129)
八、单尾检验与双尾检验 .....	(129)
九、检验实验假设的步骤总结 .....	(131)
第三节 运用统计检验的基本假设 .....	(132)
第四节 数据分析 .....	(134)
一、数据分析必须精确无误 .....	(134)
二、每组被试的数目 .....	(135)
三、误差变异 .....	(137)
四、降低误差变异的方法 .....	(138)

(一)降低个体差异 .....	(138)
(二)使用精确的程序 .....	(139)
(三)减少测量或统计时的误差 .....	(139)
(四)其他方法 .....	(140)
五、重复实验 .....	(141)
第五节 双独立组设计的 t 检验小结 .....	(142)
阅读材料 .....	(143)
<b>第六章 多独立组设计</b> .....	(145)
<b>第一节 多组设计的价值</b> .....	(146)
一、多组设计的基本原理 .....	(147)
二、建立数量关系 .....	(148)
三、选择自变量水平 .....	(151)
<b>第二节 多独立组设计的统计分析</b> .....	(153)
一、事先比较和事后比较 .....	(153)
二、说明研究问题 .....	(154)
三、有限的配对比较 .....	(155)
(一)为什么做所有可能的 t 检验不合理 .....	(156)
(二)小结 .....	(158)
四、所有可能的配对比较 .....	(158)
五、综合的 F 检验及变异(方差)分析 .....	(159)
(一)综合的与部分的虚无假设 .....	(159)
(二)如何作变异分析 .....	(160)
(三)总平方和等于组间的平方和加组内 平方和 .....	(161)

## 目 录

(四)组内及组间的含义 .....	(161)
六、计算公式 .....	(163)
七、变异(方差)分析步骤例题 .....	(164)
(一)计算求 F 值所需的有关数据 .....	(165)
(二)F 检验 .....	(167)
(三)查 F 表 .....	(168)
(四)综合性 F 检验的缺点 .....	(169)
练习题.....	(170)
阅读材料.....	(172)
<b>第七章 因子设计</b> .....	(173)
<b>第一节 因子设计概述</b> .....	(174)
一、因子设计 .....	(174)
因子设计的优点 .....	(175)
二、因子设计说明 .....	(176)
三、评估两个自变量的作用 .....	(178)
四、交互作用的概念 .....	(179)
(一)心理学范例 .....	(180)
(二)第三个问题的回答 .....	(182)
<b>第二节 因子设计的统计分析</b> .....	(185)
一、 $2 \times 2$ 因子设计的变异分析 .....	(185)
(一)计算平方和 .....	(186)
(二)分解组间平方和 .....	(187)
(三)决定每个平方和的自由度 .....	(189)
(四)计算均方 .....	(190)
(五)计算 F 检验 .....	(190)

(六)F 检验和虚无假设 .....	(191)
(七)变异分析表 .....	(193)
二、交互作用的重要性 .....	(193)
三、交互作用、无关变量和矛盾结果 .....	(197)
四、因子设计的价值 .....	(198)
五、因子设计的类型 .....	(200)
(一)两个自变量的因子设计 .....	(201)
(二)超过两个自变量的因子设计 .....	(202)
练习题 .....	(204)
阅读材料 .....	(206)
<b>第八章 相关实验设计</b> .....	<b>(208)</b>
<b>第一节 相关研究</b> .....	<b>(209)</b>
一、相关的意义 .....	(209)
二、负相关、正相关与零相关 .....	(210)
三、散布图 .....	(213)
(一)完全相关( $r =  1.00 $ ) .....	(213)
(二)预测 .....	(215)
(三)相关低于 1.0 .....	(215)
(四)零相关 .....	(216)
(五)曲线相关 .....	(216)
四、相关系数的计算 .....	(218)
(一)皮尔逊积差相关 .....	(218)
(二)二分变量的相关 .....	(219)
五、相关系数的信度 .....	(220)
六、相关和因果关系 .....	(221)

## 目 录

第二节 双匹配组实验设计·····	(224)
一、双匹配组实验设计的逻辑·····	(224)
二、双匹配组实验设计的统计分析·····	(227)
三、选择匹配变量·····	(228)
四、选用何种设计:随机组还是匹配组·····	(230)
五、误差与匹配组设计·····	(231)
第三节 重复处理设计·····	(233)
一、组间与组内设计·····	(233)
二、二次重复处理设计·····	(235)
三、多次重复处理设计·····	(238)
四、多次重复处理设计的统计分析·····	(239)
五、重复处理设计被试接受处理的顺序·····	(244)
六、重复处理设计的评价·····	(244)
(一)优点·····	(244)
(二)缺点·····	(246)
第四节 实验设计和统计检验的选择·····	(249)
练习题·····	(250)
阅读材料·····	(252)
<b>第九章 单被试研究·····</b>	<b>(253)</b>
<b>第一节 两种研究策略·····</b>	<b>(254)</b>
一、组研究策略·····	(254)
二、个体研究的历史·····	(254)
三、组策略与个体策略·····	(255)
四、行为的实验分析·····	(256)
<b>第二节 单被试设计·····</b>	<b>(258)</b>



一、单被试设计分析 .....	(258)
(一)实验控制 .....	(258)
(二)实验历程 .....	(260)
二、单被试实验设计模式 .....	(263)
(一)A—B—A 设计 .....	(263)
(二)A—B—A 设计变化模式 .....	(264)
(三)A—B—A 设计要点 .....	(266)
(四)A—B 设计 .....	(267)
(五)A—B 设计变化模式 .....	(268)
三、单被试设计应用领域 .....	(273)
(一)行为治疗 .....	(273)
(二)药物评估 .....	(274)
四、单被试设计法的困难 .....	(275)
(一)非逆转性的作用 .....	(275)
(二)顺序作用问题 .....	(276)
(三)基线问题 .....	(276)
五、单被试设计评估 .....	(277)
(一)单被试设计与组设计的比较 .....	(277)
(二)单被试设计的优缺点 .....	(278)
阅读材料 .....	(279)
<b>第十章 准实验设计 .....</b>	<b>(280)</b>
第一节 应用科学和纯科学 .....	(281)
第二节 准实验设计 .....	(282)
一、寻求因果关系 .....	(282)
二、准实验的标号系统 .....	(284)