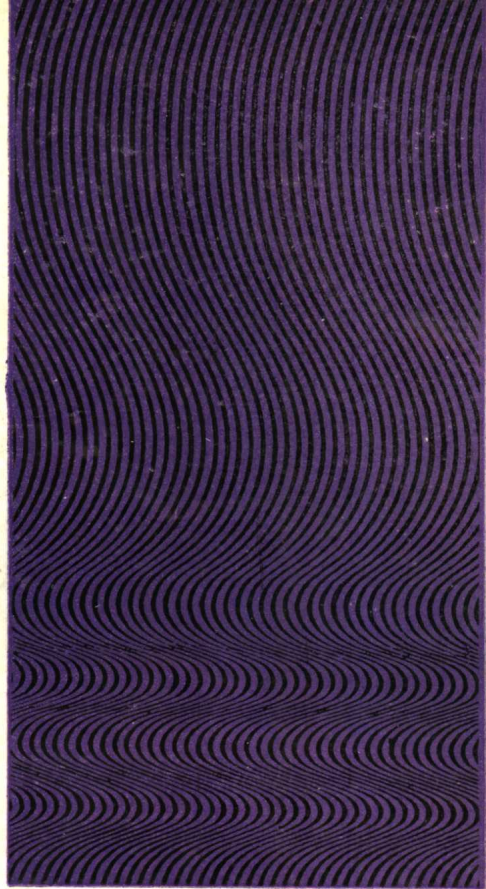


心理实验设计

● 金志成 / 编著



● 吉林教育出版社

XINLISHIYANSHEJI

XINLISHIYANSHEJI

心理实验设计

● 金志成 / 编著

心理实验设计

金成志 编著

责任编辑：元龙河

封面设计：王劲涛

出版：吉林教育出版社 850×1168毫米 32开本 11.5印张 6插页27200字

1991年2月第1版 1991年2月第1次印刷

发行：吉林省新华书店 印数：1—1 622册 定价：5.90元

印刷：长春市东新印刷厂 ISBN 7-5383-1202-1/B.16

前 言

自1981年以来，笔者一直从事实验心理学的教学工作。由于实验心理学课程涉及面较广，授课学时又有限，所以实验心理学的基础部分——实验设计，无法系统讲述。又因近5年来，学习心理学、教育学、体育、工业管理、社会学、医学的大学本科和硕士研究生以及一部分教师不断向我询问有关实验设计问题，为此，我便产生要写一本专门论述实验设计的书的想法。这一想法受到上述人员一致赞同。他们认为，目前专门论述心理实验设计的中文书籍还没有，这方面的知识对于从事人文科学研究者来说，是“雪中送炭”。

书名虽然为《心理实验设计》，但是它的用途远远超出心理学实验研究的范围。可以这样说，凡是以人为研究对象的学科，要进行实验研究都应使用本书所涉及的各个方面的知识。不然，其研究结果将是可疑的。

由于实验研究的需要，心理实验设计有很大的发展。但是，本书不能把所有这方面的发展都包括在内。本书所涉及的内容是基本的、常用的实验设计。如果把本书所涉及的内容掌握了，那么学习进一步的发展内容，也就不难了。

本书分三部分：第一编论述心理实验研究的开始和进展；第二编论述心理实验研究的基本程序；第三编论述各种基本的常用的心理实验设计。本书的重点为第二编和第三编。

本书在写作过程中注意了如下几点：

第一，全面性。本书全面论述了实验研究的全过程。从如何确定一个研究问题开始，论述了如何形成假设、如何确定自变量、如何选择因变量、如何控制额外变量的干扰、如何选择合适的设计、如何实施实验、如何整理数据、如何进行统计分析，一直到如何评价和解释实验结果的全过程。

第二，列举性。为了使读者能很好地掌握实验研究的原理，每每都以举例加以说明，意图是尽量使之通俗易懂。在第三编中，每论述一种设计，除论述基本原理外，都辅以例子。在例子中还介绍了：这种设计应使用哪一种统计检验，如何进行统计检验。意图是即使读者不全面掌握，按例子模仿也可。

尽管笔者尽全力要把书写好，但是由于笔者水平有限，难免出乖露丑，衷心希望批评指正。

何艳茹同志不仅协助我搜集有关资料，校阅了全部书稿，而且为本书撰写了一些章节。

金志成

1989年2月于东北师范大学

目 录

第一编 心理实验研究的开端及演变	1
第一章 心理实验的开端	3
第一节 心理实验开始之前的时代背景	3
一、哲学对心理实验研究的影响	
二、生理学的发展对心理实验的影响	
第二节 心理实验的开端	10
一、韦伯的研究	
二、费希纳的研究	
三、赫尔姆霍茨的研究	
四、唐德斯的研究	
第二章 心理实验研究的演变	17
第一节 内省法的研究	17
一、构造主义心理学派	
二、符兹堡心理学派	
三、格式塔心理学派	
第二节 客观法的研究	25
一、机能主义心理学派	
二、行为主义心理学派	
三、新行为主义心理学派	
第三节 认知心理学的研究方法	34
一、认知心理学是研究人的认知过程的科学	
二、认知心理学家所用的研究方法	

第二编 广义的心理实验设计——心理实验研究的程序	45
第三章 确定一个研究问题	47
第一节 问题的来源及选题	47
一、问题的来源	
二、实验研究的问题的特征	
三、选题时应注意的问题	
第二节 课题的调研	54
一、课题的来龙去脉的调查	
二、深入实际部门的考察	
三、查阅期刊文献	
第四章 提出假设	59
第一节 假设及其作用	59
一、科学假设	
二、科学假设的作用	
第二节 假设的内容及提出的方法	63
一、假设的内容	
二、假设提出的方法	
第三节 形成假设的注意事项	67
第五章 心理实验研究的基本原理	70
第一节 心理学的研究策略	71
一、描述研究策略	
二、相关研究策略	
三、操纵研究策略	
四、几种研究方法的综合使用	
第二节 心理实验及其变量	78
一、心理实验	
二、心理实验的特点	
三、心理实验的类型	

四、心理实验的一般模式	
五、心理实验中的变量	
第三节 被试的选择	85
一、选择一种有机体	
二、从所规定的种类中取样	
三、决定样本大小的考虑因素	
第四节 实验控制——自变量和因变量的控制	90
一、自变量的确定和控制	
二、因变量的选择和控制	
第五节 实验控制——干扰变量的控制	100
一、混淆和混淆来源	
二、控制干扰变量的方法	
第六章 心理实验结果的整理、数学概括和推论	115
第一节 心理实验结果的整理	115
一、近似数的计数法则	
二、数据的分组	
三、表格和图的制作	
第二节 心理实验结果的数学概括	128
一、集中趋势的度量	
二、离中趋势的度量	
三、相关的度量和回归分析	
第三节 心理实验结果的统计推论	135
一、样本的代表性	
二、统计假设的检验	
三、总体参数估计	
四、统计假设检验的方法	
第七章 心理实验结果的评价和解释	161
第一节 对心理实验的内部效度的评价	161

一、心理实验的内部效度	
二、对心理实验的内部效度评价的步骤	
三、心理实验的内部效度和实验误差	
第二节 对心理实验结果的外部效度的评价	167
一、在被试方面的概括	
二、材料和仪器对外部效度的影响	
三、作业和程序对外部效度的影响	
四、研究的背景对外部效度的影响	
第三节 心理实验结果的解释	171
一、研究者的研究倾向	
二、研究者的研究逻辑方向	
三、与过去有关研究的关系	
第三编 狭义的心理实验设计	179
第八章 心理实验设计的策略考虑及分类	181
第一节 心理实验设计的策略考虑	181
一、心理实验设计	
二、取得验证假设的三方面的证据	
第二节 心理实验设计的分类	189
一、心理实验设计的分类	
二、良好的实验设计	
第九章 单因素实验设计	193
第一节 不相关资料的实验设计	193
一、两个处理的随机组设计	
二、三个处理的随机组设计	
第二节 相关资料的实验设计	200
一、两个处理的匹配组设计	
二、重复测量的实验设计	
第三节 前-后测实验设计	210

一、前-后测实验设计的变式	
二、前-后测实验设计的统计分析	
三、前-后测实验设计的优点和局限	
第十章 多因素实验设计	217
第一节 多因素实验设计的分类	217
一、自变量的数目及其水平	
二、被试分派程序	
第二节 两因素实验设计和方差分析	224
一、随机 2×2 因素实验设计和方差分析	
二、重复测量 2×2 因素实验设计和方差分析	
三、随机区组 2×2 因素实验设计和方差分析	
第三节 三因素实验设计和方差分析	246
一、随机 $2 \times 2 \times 2$ 因素实验设计和方差分析	
二、多于两个水平的三因素实验设计——随机 $4 \times 2 \times 3$ 因素实验设计	
第四节 拉丁方实验设计与正交实验设计	264
一、拉丁方实验设计	
二、 3×3 拉丁方作为 $3 \times 3 \times 3$ 因素实验的 $1/3$ 因素重复	
三、正交实验设计	
第十一章 准实验设计	281
第一节 一组设计	282
一、一组后测设计	
二、一组前-后测设计	
三、一组前-后测次数系列设计	
第二节 两组(或多组)设计	285
一、具有无处理对照组的后测设计	
二、具有无处理对照组的前-后测设计	
三、具有无处理对照组的前-后测次数系列设计	

四、相等对匹配设计	
五、相等对协变设计	
第十二章 小N研究设计	291
第一节 小N研究方法的优点	292
第二节 小N实验研究设计	293
一、基线—处理设计	
二、基线—处理—基线设计	
三、基线—处理—基线—处理设计	
四、基线—处理—控制—处理设计	
五、交互作用的设计	
第十三章 协方差分析	302
总结一：实施一个实验研究的清单——进行研究 的程序·····	315
总结二：如何撰写心理实验报告	325

参考文献

附录：

- (一)随机数表
- (二)t分布临界值表(双侧)
- (三)F检验的临界值(F α 表)
- (四) χ^2 分布临界值表(单侧)
- (五)正交表
- (六)多重比较中的q表

第一编 心理实验研究的开端及演变

实验心理史学家E·G·波林说过：实验心理学家在其专攻的范围之内也需要历史的知识。若没有这种知识，便不免将现在看错，将旧的事实和旧的见解视为新的事实和新的见解，而不能估计新运动和新方法的价值。关于此事的信仰，我不能不再三提出。波林还接着说，由我看来，一种心理学的理论，若没有历史趋势的成分，似不配称为理论。

依据这种观点，我们先考察一下心理实验研究的开端及演变。

第一章 心理实验的开端

实验心理史学家E·G·波林写道：“把实验法应用于心理问题是心理研究史上无可比拟的伟大杰出事件。”心理史学家D·舒尔茨也写道：“现代心理学与它的睿智的先驱者的重要区别，不在于所提问题的种类，而在于探索答案所用的方法。”

心理学从古希腊的灵魂学演变到19世纪中叶英国的联想心理学，在这漫长的发展过程中，心理学一直在哲学母胎中躁动。人们用的是思辨、直觉和概括自己的经验的方法来研究人类自己。直到19世纪最后5年中，心理学才逐渐形成成为一门独立的科学。其中W·冯特的贡献是巨大的。当然，不可忽视的是冯特受到了当时哲学和生理学思潮的影响，正象舒尔茨在总结心理学应用实验方法而成为独立学科的诞生时所说的那样，当时，哲学已为对心灵的实验研究铺平了道路，生理学已从实验上来研究作为心理现象的基础的生理机制。而冯特继承了前辈哲学家和自然科学家们的遗产，经过不懈的努力，终于1879年在德国莱比锡大学创立了世界上第一个有相当规模的、正式的心理实验室。这一年被心理学界公认为是心理学科独立的时间。

第一节 心理实验开始之前的时代背景

“实验心理学”一词是1862年德国著名心理学家、实验心理学的创始人冯特在其《对感官知觉理论的贡献》一书中首次提出来的

的。当时，冯特把“实验心理学”当做他创建新心理学的代名词，意指用实验的方法研究心理学。它是为区别以前的心理学——思辨心理学而提出来的。冯特花费了很大的力量从事新心理学的创建工作，终于于1879年在德国莱比锡大学建立了世界上第一个正式的心理实验室，确定了一批实验课题，培养了一大批国内外的学生，为心理科学的国际性的大发展造就了一代新人。所有这些，为心理实验研究的发展奠定了基础。因此，在心理学史上将1879年定为科学心理学的诞辰年。从此，心理学从哲学中独立出来，成为独立的科学。

一门独立学科的建立，当然不能忽视个人在创建中的作用，但是个人离开了时代的条件而独立创建一门学科都是不可能的。冯特之所以能创建新心理学，固然与他本身的条件分不开，更重要的是当时的哲学为心理学的实验研究铺平了道路。

一、哲学对心理实验研究的影响

(一)17世纪机械主义哲学思想的影响

17世纪机械主义哲学思想来源于伽俐略和牛顿。他们认为，存在于世界上的一切自然界都不过是运动着的物质的粒子，物质是由分离的粒子或原子所构成的。它们因直接接触而相互影响，正象台球的相互碰撞一样。进而推论，如果世界仅是由运动着的原子构成，那么每一种物理效应都来自一种直接的原因——原子的运动，因而它应受测量法则和计算法则的制约，而且也受预测法则的制约。因此，当时把世界想象成一架“巨大的机器”。既然物理世界通常是井然有序、有规律的和可以预测的——象一座钟或任何其它优良机器一样，因而世界上的一切都可以测量、计算和预测。进而得出，观察和实验应成为科学的标志。

接着，人们想象这样一个问题：既然世界是一架“巨大的机

器”，那么人是否也是这样呢？

笛卡尔受到当时机械主义精神的强烈影响。他从机械唯物主义的观点出发，根据力学原理和解剖实验以及受W·哈维的心脏就象一部“抽水机”一样的血液循环说的机械解释的启发，他看到机械操作并发现机械操作同人体操作之间的类似性，进而认为人体也象一架机器。因而得出：普遍倾向于机械似的身体将怎样运动和行动是可以预测的。

通过笛卡尔，机械主义原理被应用到人，至少被应用到对人体操作的解释上。这对以后心理学的发展产生了巨大而深远的影响。

(二)19世纪中期的实证主义和经验主义哲学的影响

实证主义是A·孔德提出的。它指的是以能够直接观察和无可争辩的事实为唯一根据的一种建构理论的思想体系。其它一切属于思辩的或推论性质的东西都被斥为虚幻。实证主义的思想在当时对推动观察和实验是有利的。

经验主义在新心理学的早期发展中起着主要的作用。经验主义为新心理学提供了方法和理论。经验主义者的方法与思辩的研究方法不同，强调观察以及某种程度的实验。经验主义理论感兴趣的是心的发展——心是怎样获得知识的。他们的观点是，心通过感性经验逐渐积累而发展。

经验主义的代表人物J·洛克，主要注意于心怎样获得知识的问题上。洛克在《人类悟性论》一书中写道：“那么让我们假定，心好比是没有任何文字和观念的白纸，——但是它是怎样被赋予文字和观念的？铭印在它上面的人的无限复杂的、变化多端的幻想到底是怎样来的？它具有的一切推理和知识的材料又是从哪儿来的？对此我用一句话来回答：来自经验。我们的一切知识都建立于经验之上；从经验最后得到了知识。”

洛克认为有两类经验，一类是直接来自感觉；另一类来自反省。但由反省产生的观念也都是以感觉方式经验过的那些观念为基础的。

洛克还区分了简单观念和复杂观念。简单观念是基本的、不能分析的。通过反省过程，心能借助于其它观念的结合而主动地创造新观念。这些派生出来的观念称为复杂观念。复杂观念是由简单观念组成的，因此也能将它们分解为简单观念。从本质上说，洛克认为心的活动好象是同物理世界的规律相一致。精神世界的基本粒子是简单观念，它们可以由不同方式联合起来而形成更复杂的结构。正象把人体看作一台机器那样，机械主义的原理通过洛克应用于心，把心也看作一台机器。

随着经验的发展，哲学离开了较陈旧的理性主义和教条主义的传统。在哲学所关心的那些问题上，所用的研究方法也变得越来越具有经验主义、原子主义和机械主义的特征。机械主义、实证主义和经验主义成为新心理学的哲学基础。此时，心理现象的讨论已开始由基于感官经验的、真实的、观察的和数量的证据所构成的体系内进行。

到19世纪中叶，心理学的哲学先驱者们在心理学的方法论方面已持经验主义、机械主义的态度。哲学已为心理实验研究铺平了道路。

二、生理学的发展对心理实验的影响

虽然17、18、19世纪的哲学思想为心理学的实验研究铺平了道路，但哲学只能给心理学提供体系和方法论而不能提供科学的知识和实验技术。如果当时无自然科学，特别是生理学的发展，心理学从哲学中独立出来，成为一门独立的学科，是不可能的。要使心理学成为科学，必须探讨心理现象所赖生的生理机制，特