实验心理学

李寿欣 主编　　赵立军 牛盾 副主编

清華大學出版社
北京

内 容 简 介

本书围绕心理实验研究的方法，从学理上阐明了心理实验的理论、原理、操作与设计，尤其侧重心理原理与实验的内在逻辑，结合心理学取得的最新实验研究成果，进行实验研究方法上的概括，旨在将理论与实验相融，学理性与操作性并重，在方法和理论之间搭建桥梁。

实验心理学是心理学专业的一门重要的方法论课程，是基础骨干课。心理实验是应用于心理学各个领域的主要方法。本书在介绍心理实验变量、实验设计、心理物理学方法和反应时基础上，对部分重要心理学领域如感知觉、记忆、思维、意识与情绪情感等实验研究进行了系统概括。本书在以下两方面有所加强：一是将实验设计与心理统计相结合，在每种设计后说明了统计的思路与方法；二是将实验原理与实验操作相结合。

本书既可作为心理学与应用心理学专业的本科或研究生教材，也可供教育科学研究工作者学习参考。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签，无标签者不得销售。
版权所有，侵权必究。举报：010-62782989，beiqinquan@tup.tsinghua.edu.cn。

图书在版编目（CIP）数据

实验心理学 / 李寿欣主编. -- 北京 : 清华大学出版社,
2025. 3. -- ISBN 978-7-302-68409-1

Ⅰ. B841.4

中国国家版本馆CIP数据核字第2025NX9861号

责任编辑：施　猛　张　敏
封面设计：常雪影
版式设计：恒复文化
责任校对：马遥遥
责任印制：杨　艳

出版发行：清华大学出版社
网　　址：https://www.tup.com.cn，https://www.wqxuetang.com
地　　址：北京清华大学学研大厦 A 座　　**邮　　编：**100084
社 总 机：010-83470000　　**邮　　购：**010-62786544
投稿与读者服务：010-62776969，c-service@tup.tsinghua.edu.cn
质 量 反 馈：010-62772015，zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn
印 装 者：天津安泰印刷有限公司
经　　销：全国新华书店
开　　本：185mm×260mm　　**印　　张：**20.25　　**字　　数：**444 千字
版　　次：2025 年 3 月第 1 版　　**印　　次：**2025 年 3 月第 1 次印刷
定　　价：68.00 元

产品编号：089767-01

前　言

实验法是进行自然科学研究的主要方法。“实验心理学”是一门研究如何做心理学实验的课程。在心理学研究中做实验，就像在物理学、生物学研究中做实验一样，是学科发展的必然要求。党的二十大报告强调：“培育创新文化，弘扬科学家精神，涵养优良学风，营造创新氛围。”习近平总书记深刻指出：“实现建成社会主义现代化强国的伟大目标，实现中华民族伟大复兴的中国梦，我们必须具有强大的科技实力和创新能力。”求实作为科学研究的基本要求，能够促使科学家脚踏实地；创新作为科研的发展动力，可以推动科学家敢于突破，因此，科研工作者必须秉持求实创新的态度。心理学研究对象是人的心理，具有主观性与能动性，正是心理学研究对象的特殊性，使得不了解的人往往怀疑心理学的科学性，容易与算卦、占卜联系在一起。学习实验心理学有助于培养学生精益求精、科学严谨、不断探索、求真务实的科学精神。

讲授过“实验心理学”的老师有这样的体会，这门课程的内容繁多，在讲授课程过程中，要帮学生回顾其他课程(如心理统计学、心理测量)的知识，同时要指导学生进行心理实验操作，批阅实验报告。在选取授课内容，尤其是面对感知觉、记忆、思维与情绪情感等实验教学内容时，该讲到什么程度，确实有难以取舍之感。当张厚粲先生得知我教授实验心理学课程时，曾说“这是一门出力不讨好的课”。可见，先生对这门课程的教学难度也深有同感！

学过心理学的学生普遍反映，在所有心理学专业课程中，实验心理学是比较难掌握的一门课，原因有很多，其中一个主要原因是这门课程的内容多，且不统一，不同的教材有各自的侧重点，学生学起来有点无所适从。毫无疑问，实验心理学是心理学研究方法中最重要的方法论课程，这不仅仅因为实验方法是心理学研究中的主流方法，还因为实验心理学是把心理学研究方法论中的心理统计学、心理测量等课程完全融合起来的一门课程。

教授实验心理学课程需要将理论教学与指导学生开展实验操作结合起来，但通常在教学中，可能存在理论教学与实验指导脱节的现象。因此，在这本《实验心理学》教材中，我们在每章(第一章除外)的内容后增加了与理论紧密联系的实验操作内容，便于将理论教学与实验指导有机结合；同时，为了帮助学生加深对实验方法，尤其是实验设计的理解，在每章(第一章除外)的内容后增加了案例分析。编写这本《实验心理学》教材时，我先拟定了编写大纲与各章节题目，然后邀请了多所高校的老师进行了讨论，参编教师均具有多年实验心理学课程教学经验，都具有高级职称。经大家讨论后，写作分工

如下(按章节顺序)：第一章由山东师范大学李寿欣编写，第二章、第十四章、第十五章由山东师范大学汪海玲编写，第三章、第八章、第九章由曲阜师范大学牛盾编写，第四章由济南大学贾广珍编写，第五章由山东师范大学李寿欣、任衍具编写，第六章由山东师范大学李寿欣、张倩编写，第七章由任衍具、李寿欣编写，第十章由任衍具编写，第十一章、第十三章由聊城大学赵立军编写，第十二章由张倩编写。分工后，大家用两年多的时间完成初稿，并于2023年5月在山东师范大学举行了线下统稿会，所有作者参加了会议。会上大家对各章节的修改进行了热烈讨论，并达成了统一意见。会后，大家将修改稿陆续返回，由主编李寿欣教授、副主编牛盾教授和赵立军教授、任衍具副教授，对每章进行了详细的阅读与修改，或提出修改意见，并将修改意见返回每位作者。2024年8月，李寿欣、牛盾、赵立军和任衍具参加了在山东师范大学举行的线下会议，对每章进行最后的修改并定稿。任衍具协助主编做了大量的组织工作。本书提供配套资源，扫描下方二维码可下载。

在编写过程中，我们参考和引用了很多著作、论文与教材等文献资料，在此谨向相关作者表示由衷感谢！限于时间和水平，本书难免存在不妥之处，敬请广大读者指正。反馈邮箱：shim@tup.tsinghua.edu.cn。

李寿欣

2024年8月28日

目　录

第一章　实验心理学概论 ……001
第一节　实验心理学研究对象与任务 ……001
一、实验心理学的研究对象 ……001
二、实验心理学的意义 ……002
第二节　实验心理学发展简介 ……003
一、实验心理学的孕育时期 ……003
二、实验心理学建立与快速发展时期 ……004
第三节　观察与实验 ……006
一、因果关系与相关关系 ……006
二、观察法 ……008
三、实验法 ……009
四、定量研究与定性研究 ……010
第四节　心理学实验研究的伦理原则 ……011
思考题 ……012
第二章　实验研究的一般程序 ……013
第一节　心理学实验研究的程序 ……013
一、提出研究问题 ……013
二、形成假设 ……015
三、确定实验设计和实施实验 ……016
四、分析和解释实验数据 ……019
五、撰写和分享研究报告 ……020
第二节　心理学实验研究报告的撰写 ……020
一、标题页 ……021
二、摘要和关键词 ……021
三、前言 ……022
四、方法 ……023
五、结果 ……024
六、讨论 ……024
七、结论 ……025
八、参考文献 ……025
九、附录 ……026
思考题 ……026
实验操作 ……027
案例分析 ……027
第三章　心理学实验中的变量 ……032
第一节　变量概述 ……032
一、变量的含义 ……032
二、实验与变量 ……032
第二节　自变量 ……033
一、自变量的定义 ……033
二、自变量的类型 ……033
三、自变量的操纵 ……038

第三节　因变量 …… 039
一、因变量的定义 ……039
二、因变量的指标 ……040
三、因变量的测量 ……041
第四节　额外变量 …… 044
一、额外变量的定义 ……044
二、额外变量的来源 ……044
三、额外变量的控制 ……046
思考题 …… 048
实验操作 …… 049
案例分析 …… 050
第四章　非实验设计和准实验设计 …051
第一节　实验设计概述 …… 051
一、实验设计的含义 ……051
二、实验设计的类型 ……051
第二节　非实验设计 …… 053
一、单组后测实验设计 ……053
二、单组前测后测实验设计 ……054
三、相关研究设计 ……055
第三节　准实验设计 …… 059
一、准实验设计概述 ……059
二、不相等实验组对照组后测实验设计 ……060
三、不相等实验组对照组前测后测实验设计 ……062
四、相等时间样本设计 ……063
五、时间序列设计 ……064
思考题 …… 068
实验操作 …… 068
案例分析 …… 069
第五章　被试间实验设计 ……071
第一节　被试间设计概述 …… 071
一、被试间设计的含义 ……071
二、被试间设计的类型 ……072
三、被试间设计的特点 ……074
第二节　实验组对照组前测后测设计 …… 074
一、实验组对照组前测后测设计的含义 ……074
二、实验组对照组前测后测设计的实验逻辑 ……075
三、实验组对照组前测后测设计的特点 ……075
四、实验组对照组前测后测设计的统计方法 ……076
第三节　单因素被试间设计 …… 077
一、单因素被试间设计的含义 ……077
二、单因素被试间设计的类型 ……077
三、单因素被试间设计的特点 ……084
第四节　多因素被试间设计 …… 084
一、多因素被试间设计的含义及处理效应 ……084
二、多因素被试间设计的类型 ……087
思考题 …… 092
实验操作 …… 092
案例分析 …… 093
第六章　被试内实验设计 ……096
第一节　被试内设计概述 …… 096
一、被试内设计的含义 ……096
二、被试内设计的类型 ……096
第二节　单因素被试内设计 …… 097
一、单因素两水平被试内设计 ……097
二、单因素多水平被试内设计 ……098
第三节　多因素被试内设计 …… 100
一、两因素被试内设计 ……100
二、三因素被试内设计 ……102
第四节　被试内设计的优缺点分析 …… 105
一、被试内设计的优点 ……105
二、被试内设计的缺点 ……106
思考题 …… 107

实验操作 …… 108
案例分析 …… 108

第七章　混合实验设计 …… 110
第一节　混合实验设计概述 …… 110
一、混合实验设计的含义 …… 110
二、混合实验设计的特点及类型 …… 110
第二节　两因素混合实验设计 …… 111
一、两因素混合实验设计的含义 …… 111
二、两因素混合实验设计的实验模式 …… 111
三、两因素混合实验设计的优缺点分析 …… 112
四、两因素混合实验设计的应用举例 …… 112
第三节　三因素混合实验设计 …… 114
一、有一个组间因素两个组内因素的三因素混合实验设计 …… 114
二、有两个组间因素一个组内因素的三因素混合实验设计 …… 116
思考题 …… 119
实验操作 …… 119
案例分析 …… 120

第八章　小样本实验设计 …… 123
第一节　小样本实验设计概述 …… 123
一、小样本实验设计的含义 …… 123
二、小样本实验设计的特点与类型 …… 124
三、小样本实验设计适用范围 …… 125
四、小样本实验设计的评估变化标准 …… 126
第二节　A-B设计 …… 128
一、A-B设计的含义 …… 128
二、A-B多基线设计 …… 129
第三节　A-B-A设计 …… 131
一、A-B-A设计的含义 …… 131
二、A-B-A-B设计举例 …… 132
思考题 …… 134
案例分析 …… 134

第九章　实验的效度与信度 …… 138
第一节　实验效度 …… 138
一、实验效度的含义与类型 …… 138
二、实验效度之间的关系 …… 139
三、影响实验效度的因素 …… 140
第二节　实验信度 …… 144
一、实验信度的含义与类型 …… 144
二、如何提升实验信度 …… 145
三、信度和效度之间的关系 …… 146
思考题 …… 147
实验操作 …… 147
案例分析 …… 149

第十章　反应时方法 …… 151
第一节　反应时概述 …… 151
一、反应时的概念 …… 151
二、反应时的研究简史 …… 152
三、反应时测量工具的发展 …… 153
第二节　反应时的测量方法 …… 156
一、减数法反应时 …… 156
二、加因素法反应时 …… 160
三、开窗实验 …… 163
第三节　反应时的影响因素 …… 164
一、外界刺激因素 …… 164
二、主体因素 …… 167
第四节　反应时技术的应用 …… 169
一、内隐联想测验 …… 169
二、飞行员的选拔 …… 171
思考题 …… 172
实验操作 …… 173
案例分析 …… 173

第十一章　心理物理学方法 …… 175
第一节　经典心理物理法 …… 175
一、阈限的测量 …… 176

二、三种传统心理物理法的比较 …187
第二节 心理量表制作法 …… 188
一、顺序量表及其制作 ……188
二、等距量表与费希纳定律 ……190
三、比例量表与史蒂文斯定律 ……192
第三节 信号检测论 …… 194
一、信号检测论的基本原理 ……195
二、信号检测论的两个独立指标 …197
三、接受者操作特征曲线 ……202
四、信号检测论的实验方法 ……203
思考题 …… 205
实验操作 …… 205
案例分析 …… 209
第十二章 记忆与学习 ……211
第一节 记忆概述 …… 211
一、记忆过程和记忆类型 ……212
二、记忆实验中的变量 ……215
第二节 记忆实验研究的范式 …… 216
一、外显记忆实验研究范式 ……216
二、内隐记忆实验研究范式 ……219
三、工作记忆实验研究范式 ……221
四、前瞻记忆实验研究范式 ……223
第三节 学习概述 …… 224
一、学习的概念 ……224
二、学习实验中的变量 ……224
第四节 学习实验研究的范式 …… 225
一、外显学习实验研究范式 ……225
二、内隐学习实验研究范式 ……226
思考题 …… 227
实验操作 …… 227
案例分析 …… 228
第十三章 思维与决策 ……229
第一节 思维实验 …… 229
一、思维概述 ……229
二、思维的研究范式 ……232
第二节 决策实验 …… 247
一、决策概述 ……247
二、决策的研究范式 ……248
三、决策研究的实验范式实例 ……253
思考题 …… 255
实验操作 …… 255
案例分析 …… 256
第十四章 知觉、注意与意识 ……258
第一节 知觉实验 …… 258
一、知觉概述 ……258
二、知觉实验范式 ……261
第二节 注意实验 …… 264
一、注意概述 ……264
二、注意实验范式与技术 ……265
三、注意理论的实验证据 ……273
第三节 意识实验 …… 277
一、意识概述 ……277
二、意识实验研究范式与技术 ……278
思考题 …… 282
实验操作 …… 282
案例分析 …… 283
第十五章 情绪……284
第一节 情绪概述 …… 284
一、情绪的概念和类型 ……284
二、情绪的神经机制 ……285
三、情绪的主要理论 ……286
第二节 情绪的诱发与测量方法 … 287
一、情绪诱发方法 ……287
二、情绪指标的测量 ……290
三、微表情的识别 ……291
思考题 …… 293
实验操作 …… 293
案例分析 …… 294
参考文献……295

第一章 实验心理学概论

概要：本章包括四节内容，主要介绍实验心理学研究对象与任务、实验心理学发展的历史、科学观察与实验之间的关系、心理学实验研究的伦理问题。通过本章学习，要深入理解并掌握现代实验心理学的研究对象与任务，了解实验心理学发展的简要历史，深入理解心理学研究中的相关与因果关系之间的关系，把握并学会处理心理学实验研究中的伦理问题，深入理解心理实验在心理学研究中的地位与作用。

第一节 实验心理学研究对象与任务

一、实验心理学的研究对象

对实验心理学(experimental psychology)的理解，在不同的时期有不同阐述，至少经历了以下三个时期。

第一个时期，“实验心理学”作为科学心理学的代名词。“实验心理学”是德国心理学家威廉•冯特(Wilhelm Wundt，1832—1920)在1862年所著的《对感官知觉学说的贡献》一书中最先提出的(编自波林，高觉敷译《实验心理学史》，1981)。当时，冯特使用的“实验心理学”可以看作“科学心理学”的代名词，以区别于此前思辨的、形而上学的心理学。他当时就断定心理学应为科学，必须有赖于实验。显然，我们今天所说的“实验心理学”并不能涵盖科学心理学，只能作为科学心理学的一部分。

第二个时期，实验心理学是指用实验方法研究心理现象的本质和行为活动规律的科学，这个时期可称为“实验的”心理学时期。在这一时期，实验的方法已经在许多其他学科领域被证明是一种获得重要事实的科学有效的途径。毫无疑问，心理学家也把实验看作心理学研究的重要方法，把用实验方法研究心理现象获得的成果均纳入实验心理学中。在这一时期，代表性教材是20世纪50年代伍德沃斯和施洛斯贝格编写的《实验心理学》(曹日昌等译，科学出版社1965年出版，共1 043页，130多万字)。随着该时期实验方法在心理学研究中的广泛应用，取得的研究成果呈几何级数增长，实验心理学研究的内容越来越丰富，涉及的领域越来越广泛；内容涵盖反应时、心理物理学方法、多种感知觉、注意、记忆、思维、情绪和各类学习等。在这一思想指导下编写的《实验心理学》，作为一门课程的教材已不适合于学生的学习，除了内容庞大外，其中的部分内容与普通心理学、认知心理学等课程内容多有重叠。

第三个时期，实验心理学是研究如何进行心理实验的科学。具体说，这个时期的实

验心理学是研究心理实验的理论、方法和如何操作心理实验的科学，也可称为“心理实验学”。实验心理学不是关注研究内容本身，而是关注如何做心理学实验。从这一角度看，实验心理学是由其方法所定义的，属于一门方法论学科。例如，20世纪80年代由坎特威茨、罗迪格和埃尔姆斯编写的《实验心理学(第6版)》(郭秀艳等译，华东师范大学出版社2001年出版)的内容发生了明显改变，由以研究内容为中心转变为以研究方法为主线，正如作者在前言中所说“把方法论的主题(比如被试间设计、小样本设计)用作标题并在讨论方法时结合研究范例以使其丰满”。尽管该部教材从研究主题上看与以往的教材相比变化不大，但从写作内容上看，是围绕着心理实验研究方法展开的，选择研究的主题是为方法的阐述服务的，“选择主题内容的依据是，它能为某一特定方法论要点的讨论提供好的表达手段”(作者)；从写作格式上看，主要包括以下内容：①变量介绍。通过阅读这部分内容，读者可以直截了当地注意到一般在特定研究领域中使用的自变量、因变量和控制变量。②实验主题与研究范例。这部分内容是各章的主要部分，有两三个方法论问题被呈现在实际研究问题的背景中，目的只有一个，就是以它们为背景示范研究所用的方法。③从问题到实验。这部分内容主要介绍当假设从一般的形式变为一个实验的具体细节时，实验设计决策背后的根据，这些决策根据是实验研究的“基本内容”。对于实践中的研究者来说，这些决策或许已经内化为其研究直觉的一部分，因此，在学术出版物中往往不会详细展开；而对于初学者来说，这些决策背后的逻辑和依据可能并不直观，甚至可能构成理解上的障碍。

由于心理学研究对象是人或者动物的心理与行为，在以人或者动物为实验对象时，需要对实验条件进行严格控制，而影响心理的内外因素是方方面面的，研究者需要将各种无关变量的作用尽可能加以控制，以观察自变量对因变量的作用。心理活动非常复杂，难以进行直接测量，实验记录的是外在行为或生理指标，要通过推理，间接推导心理活动的机制。针对不同的研究对象，不同的心理现象，不同的心理过程，要采用不同的实验方法，因此，可以说，心理实验要比物理、化学等实验复杂得多。这就更需要对心理实验研究中的实验逻辑、实验设计、实验操作、实验范式、变量操纵、条件控制等进行明确界定，让初学者能够早日掌握，并应用到具体问题的研究中去。

二、实验心理学的意义

在整个心理学课程体系中，实验心理学属于方法论中的一门基础课程。科学心理学是应用各种方法研究心理现象的科学，实验心理学是科学心理学的一部分，而采用诸如观察法和内省法等研究心理现象的，则是非实验心理学。实验心理学的研究方法几乎可以应用到心理学研究的各个分支领域，如感知觉、记忆、思维、学习心理、工程心理、医学心理、临床心理、儿童心理和教育心理等，并渗透到人格心理、社会心理和司法心理等领域。

科学心理学在其诞生后的100多年的发展历程中，由于使用了实验研究方法，取得了长足的进步，所取得的研究成果超越了以往几个世纪的总和。诸多心理学家的科学研

究充分说明，科学心理学必须以科学的实验为基础，离开科学的实验，心理学终将成为一门思辨的学科。实际上，经过一个多世纪的发展，心理学已经成为一门实验性强的学科，其中的许多原理、结论和规律都是实验的结果，在心理学课堂上做实验就像上物理课要做物理实验、上生物课要做生物实验一样，是学科发展的必然要求。心理学发展到今天，心理学家已经发展了很多研究心理现象的方法，如心理测验法、个案分析法、作品分析法、问卷调查法、内省法和观察法等。上述方法在心理学研究中所起到的重要作用不可否认，特别是科学的心理学诞生以前，心理学思想家主要凭借上述方法来研究探讨心理现象，并且取得了丰硕的成果。但是，应该承认，现代心理学的主要的或者重大的研究成果都是从实验中获得的，这主要是因为实验心理学家采用了严格的检验方法、精密的实验仪器、严密的数理统计和现代化的技术进行实验和测量，所获得的心理学知识是经过检验并能够经受重复检验的。正如我国著名的心理学家杨治良所说：“一位心理学家可以对心理学任一领域任一分支感兴趣，可以专门从事工业心理、医学心理、教育心理或知觉心理、记忆心理、思维心理，以至社会心理的研究，但是，他们必定有一个共同的特点，即确切地掌握了实验心理学的研究方法，了解应当如何科学地考察心理和行为的规律。”(杨治良，1999)这充分说明了实验法在心理学研究中的重要意义。

第二节　实验心理学发展简介

一、实验心理学的孕育时期

早在17世纪，英国思想家洛克(John Locke)通过三盆水的实验，提出“观念不是天生的，乃得自经验”的论断：把一只手放在冷水之内，另一只手放在温水之内，过一会儿，再把两只手同时放在冷热适中的盆水之内，结果是一手感到温，另一手感到冷。今天，我们可以用感觉的适应与对比解释这一现象，即把两只手同时放在冷水和温水内，过一会儿产生了感觉适应，然后，两只手同时在冷热适中的水中产生了感觉对比，放在冷水中的手会有温的感觉，放在温水中的手会有冷的感觉。从18世纪中叶开始，生理学家、物理学家和天文学家研究了一些反应时、感觉和知觉领域的问题。例如，今天实验心理学中常用的反应时，是由天文学家最先提出的，在历史上有一段戏剧性插曲。1785年，英国格林威治(Greenwich)天文台台长内维尔•马斯克林(Nevil Maskelyne)先生解雇了他的一名助手金纳布鲁克(Kinnerbrook)，原因是助手观察[1]一颗星经过子午线时记录的时间总是比台长的记录落后约半秒钟，这个时差对天文学家来说是难以容忍的，而且这类错误不止一次。台长认为助手工作不认真，于是就解雇了他。后来，马斯克林把助手过往的观察记录全部检查一遍，发现助手的记录总是比他慢一些，是偏

1　当时使用的观察法是布莱德利(Bradly)的“眼耳法”，即观测者先看一下钟表指针后，再去观察星体通过子午线的位置，同时，以耳听钟表的滴答声来作为记录时间的依据。

向一方的常误，并非助手工作态度不认真造成的。因为若是态度不认真，会出现时快时慢的结果。马斯克林因此发现了反应时这一心理现象，可他未进行深入的研究。到1882年，德国格尼斯堡(Konigsberg)天文台的贝塞尔(Bessel)见到格林威治天文台事件的报道后，看出这一现象背后的意义，并加以认真研究。他比较了自己和另一位天文学家阿格兰德(Argelander)的反应时间的差别，得出公式A−B =1.223秒(A指阿格兰德的观测数据，B指贝塞尔的观测数据)，这一公式被称为“人差方程式”。1850年，赫尔姆霍兹(Helmholtz)曾用反应时法测量人和动物的神经传导速度。后来，正统的心理学家冯特和卡特尔(Cattel)把这一问题从天文学家手中接过来，分析了影响反应时的多种心理因素，反应时成为实验心理学家早期的研究内容之一。

19世纪以后，德国由于生产力的快速发展，自然科学也得到了迅速发展，尤其是与心理学有密切关系的生理学研究在世界上处于领先地位。生理学家约翰•缪勒(John Müller)及其弟子赫尔姆霍兹共同建立了“感官生理学”，并用实验测量了神经冲动的传导速度。莱比锡大学的韦伯(Weber)教授通过对重量差别感觉的研究发现了一条定律，即感觉的差别阈限随原来刺激量的变化而变化，而且表现为一定的规律性，刺激的增量(ΔI)和原来刺激值(I)的比是一个常数(K)，用公式表达即$K=\Delta I/I$，这个常数叫韦伯常数、韦伯分数或韦伯比率。后来，莱比锡大学的物理学教授费希纳(Fechner)发展了韦伯的思想，得出物理刺激的感觉强度与刺激强度关系的定律：$S=K\log I+C$(S表示感觉强度，I表示物理刺激强度，K、C是常数)，后人称之为“费希纳定律”。费希纳对实验心理学的建立做出突出贡献，这主要表现在两个方面：一是提出了专门研究心理和物理现象关系的实验方法，就是今天还在使用的心理物理法——最小变化法、恒定刺激法和平均差误法；二是对实验结果进行严格的数学分析。在心理实验和心理学研究方法的发展中，费希纳起了重要的推动作用，这意味着心理学研究从利用物理学和生理学的方法开始过渡到利用自己的、专门的心理学方法。

在这一阶段，心理实验具有以下一些特点：①应用的方法类似于某些简单的物理学和生理学实验方法，研究的问题也只限于某些简单心理现象量的方面，如差别阈限的测定、反应时间与视觉敏度的测量等；②实验技术比较简单，实验条件控制以及对实验结果的分析处理也比较简单；③被试的自我观察与陈述带有初级性质，如对声音听见或听不见，对两个刺激的强度差别觉察出或没觉察出等。

二、实验心理学建立与快速发展时期

心理实验发展的第二个阶段是实验心理学的建立、传播和快速发展的阶段。这一阶段始于19世纪70年代，以1879年冯特在德国莱比锡大学建立第一个正式的心理学实验室为标志。实际上，在此之前，1875年美国的威廉•詹姆斯(William James)在哈佛大学也曾专辟一室作为心理实验之用，德国的斯顿夫(Stumpf)也在同年设置了一听觉实验室。然而，这些实验室不是“创立”起来的，只是有过这么一个罢了。而且，在德文中，心理学实验室称为“心理学院”(Psychologisches Institut)，实验室只是工作的场所，学院

则为公认的行政单位。可见，冯特建立的这个实验室是一个综合性的、具有特定研究方向或学科领域的行政单位。冯特在这里开展了卓有成效的研究工作，仅在实验室创立后的头二十年，冯特和他的学生就发表了一百种左右的实验研究成果。当时，这些研究有一半以上是以感觉和知觉为研究对象的，其次是研究动作的问题，研究比较多的是反应时实验，作为心理时间的测量。后来，研究者在注意的范围、注意的波动、感情和联想等领域，也进行了大量实验研究。冯特和他的学生铁钦纳所用的实验方法与他们确定的心理学研究对象分不开。他们认为，心理学应研究人的直接经验，心理学要寻求的是如何把意识分解为最简单、最基本的元素。为了达到这个目的，心理实验就是在控制条件下用内省法，凭直接经验把意识内容分析成心理元素。他们主张一个人只有经过严格的训练，才能作为被试。被试所要描述的是由刺激引起的意识状态而不是刺激本身，否则就是犯了“刺激错误”。为了保证经验清晰和报告准确，必须进行实验，因为实验不仅是在控制条件情况下进行的，还是可以重复的。实验重复的次数越多，得到的经验就越清晰，对经验的描述也就越准确。但在心理过程进行时，试图报告意识的变化会干扰当时的意识状态，为了克服内省法的这种困难，常常采用回忆的方法。只有养成了内省习惯的被试，才能在观察时默记或做记录，而不干扰自己的意识。

冯特不仅在实验心理学领域取得丰硕成果，可以说著作等身，还为世界各国培养了一大批实验心理学家，如德国人克雷佩林、勒曼、屈尔佩、墨伊曼，美国人荷尔、卡特尔、安吉尔、铁钦纳、威特默、贾德等，为实验心理学在全世界的传播起了重要推动作用。1887年，冯特创刊《哲学研究》。《哲学研究》作为实验室与实验心理学的机关刊物，发表在心理实验室取得的研究成果，是世界上第一份实验心理学期刊(第一种心理学杂志是培因于1876年创刊的《心灵》杂志)。除冯特之外，下面的几位心理学家对这一时期的实验心理学发展也做出重要贡献。

德国人艾宾浩斯(Ebbinghaus，1850—1909)的实验研究工作是有目共睹的。他制作了2 300多个无意义音节(如bok、sid等，由两个声母和一个韵母组成)用为实验材料，采用回忆法和节省法对记忆进行了深入研究，发现遗忘的规律是先快后慢。他于1855年出版的《记忆》一书，对后世产生了深远的影响。他采用严格的实验方法研究记忆，开创了用实验方法研究记忆的先河，提出研究记忆的方法(如再认法、再学法等)沿用至今。而且，从研究内容上看，艾宾浩斯的研究突破了以往心理实验局限于感觉、知觉的范畴，为研究高级心理过程在实验方法和材料方面打下了基础。1890年，他与另一学者创办了《感官心理学与生理心理学杂志》，对整个实验心理学发展起到了重要推动作用。

约翰•华生(John Watson，1878—1958)，美国心理学家，行为主义学派的创始人。华生于1913年发表论文《一个行为主义者眼中的心理学》，标志着行为主义心理学派的诞生。华生认为心理学研究的对象不是意识而是可以观察到的行为，主张心理学的研究方法必须抛弃内省法，而代之以自然科学常用的实验法和观察法。他在使心理学客观化方面发挥了巨大的作用，推动了实验方法在心理学研究中的应用，为心理学走向科学做出了贡献。

伯尔赫斯•斯金纳(Burrhus Skinner，1904—1990)，美国心理学家，新行为主义学习理论的创始人。斯金纳在华生的行为主义学说基础上，通过大量的动物实验，提出操作性条件反射学说，为程序化教学奠定了理论基础。斯金纳的操作性条件反射学说不同于巴甫洛夫提出的传统的条件性反射学说，斯金纳关于操作性条件反射作用的实验是在他设计的一种动物实验仪器(后被命名为斯金纳箱)中进行的。箱内放进一只老鼠或鸽子，并设一杠杆或按键，箱子的构造尽可能排除一切外部刺激。动物在箱内可自由活动，当它压杠杆或啄按键时，就会有一粒食物掉进箱子下方的盘中，动物就能吃到食物，箱外用仪器记录动物的动作。一开始，动物在箱子里是无意识触碰杠杆，并得到食物的强化，多次尝试后，动物学会了主动按压杠杆以获取食物，即形成了操作性条件反射。斯金纳开展的大量实验研究，为新行为主义学习理论奠定了基础。

毫无疑问，实验已成为当代心理学最主要的研究方法，实验法不仅广泛应用于认知心理学、认知神经科学、发展心理学、生理心理学等心理学基础学科领域，还在教育心理学、管理心理学、社会心理学、医学心理学等应用心理学科领域得到了推广与普及。现代心理学实验更注重对“高级内部心理过程”的研究，注重探讨思维与决策、创造与想象等高级心理过程的机制与规律；注重应用新技术，如事件相关电位(event related potentials，ERP)、经颅磁刺激(transcranial magnetic stimulation，TMS)、经颅直流电刺激(transcranial direct current stimulation，tDCS)、近红外光谱功能成像(functional near-infrared spectroscopy，fNIRS)、功能磁共振成像(functional magnetic resonance imaging，fMRI)等技术的应用，越来越普遍；脑科学越来越受到不同学科学者的重视，心理学家更加注重用实验方法研究心理活动的脑机制；随着心理学研究的深入，越来越多的研究者开始意识到生态效度的重要性，并尝试将实验室研究扩展到现实生活中，现场实验因具有较高的生态效度而得到了较快的发展。

第三节　观察与实验

心理学家通常通过观察与实验进行心理学研究，以探讨不同现象之间的关系，然而，这两种活动在实施过程以及对心理现象本质的揭示上，存在很多不同。

一、因果关系与相关关系

原因是指引起一定现象的现象，结果是指由于原因的作用而引起的现象。在心理学研究中，对刺激变量的操纵是原因，反应(因)变量是否发生变化是结果。因果关系的揭示需要建立在科学的实验研究上，而仅仅通过现象的观察、描述，不能准确揭示因果关系。在心理学的实验研究中，确定因果关系主要看反应变量变异的结果有多大可能是由刺激变量的操作引起的，是否排除了其他额外变量的影响。

(一) 相关关系与因果关系的定义

2003年《美国流行病杂志》上刊登了一项研究：研究人员在近20年里对威尔士的

2 438名中年男子进行追踪调查，研究发现，与每天刮胡子的人相比，没有每天刮胡子的人中风的概率高70%，得心绞痛的比例也明显大。这显示是否经常刮胡子与患病概率有关。那么，由此我们能否推论出经常刮胡子能够降低患病概率？或者说，刮胡子频率是否是影响患病的因素？

这里需要首先明确，什么是因果关系，什么是相关关系。因果关系是指两个变量之间的一种关系，表示一个变量B的变化是由另一个变量A的变化所引起的，或者说，一个变量对另一个变量有明确的影响，表述为“变量A对变量B产生某种影响”，如任务负载影响工作记忆表征的准确性，高任务负载降低工作记忆表征的准确性。相关关系表示两个变量、特质或属性存在关联的程度，表述为“变量A与变量B存在某种程度的相关”，比如，学生的数学成绩和物理成绩之间存在显著正相关，说明在某个班级里数学成绩高的同学，物理成绩也表现出高的趋势，这种趋势只对整个班里全体同学而言是成立的，对某个同学而言则不一定成立；同样，吸烟和得肺病之间存在显著正相关，也只是表明，有吸烟习惯的群体得肺病的比例超过不吸烟的群体，并不意味着吸烟的人就一定得肺病。在对被试的几种行为表现都进行测量的情况下，通过使用路径分析，可以建立变量之间可能的因果模型。需要注意的是，高相关或者路径系数大，只是表示其关系密切，并不意味着两个变量的内部关联性更高，也不意味着两者之间存在着因果关系。相关与因果代表的意义不同，不能将两者混淆。

那么，变量A对变量B之间存在相关关系，是否也存在因果关系？有以下几种情况：一是不存在因果关系，如数学成绩和物理成绩之间存在显著正相关，是通过对某年级中学生的物理和数学考试成绩进行相关分析后得出的，不能说明一个学生的数学成绩和物理成绩之间存在因果关系，既不能说学生数学成绩高是因为物理学习好，也不能说学生物理成绩高是因为数学学习好，两者可能均受到智力水平和学习方法等因素的影响。二是可能存在因果关系，但依据现有的研究方法，还不能得出因果关系的结论。例如，通过调查发现，吸烟者得肺病的比例远远超过不吸烟者，这只能说明，吸烟和得肺病之间存在显著相关，而不能证明吸烟是得肺病的一个影响因素，因为不能排除情绪压力对个体吸烟和得肺病的作用。三是同时满足以下情况时，两个变量之间的相关关系可作因果推论：①从时间上看，变量A先于变量B发生，且不可逆；②能够排除变量A和变量B共变关系的其他解释。前面提到的研究中，经常刮胡子的人患病率较低，可能存在其他解释：第一，经常刮胡子的人可能生活质量高，并且有好的生活习惯，第二，经常刮胡子的人因激素分泌水平高，胡子长得快，而血液中的血脂含量低，不易得心脑血管疾病。然而，仅仅通过追踪调查，不能得出刮胡子频率高是患病概率低的原因。

(二) 相关关系与因果关系的研究方法

相关有不同类型：依据两个变量的变化方向，可分为正相关、负相关、零相关和曲线相关。正相关表示两个变量的变化方向相同，如努力程度与学习成绩；负相关表示两个变量的变化方向相反，如运动员跑步成绩与所用时间；零相关表示两变量的值在变

化方向上无规律，如身高与学习成绩；曲线相关表示两个变量之间的关系是一种非直线的关系，如动机强度与工作效率之间的关系是倒U形曲线。关联程度的量化称为相关系数，可以通过皮尔逊积差相关、斯皮尔曼等级相关等方法计算。

相关关系通过相关研究获得。相关研究不操纵、不控制研究变量，而是从自然环境中通过测量直接获取变量的值，尤其适用于研究主体变量、存在变量及其之间的关系，并根据这种关系就研究对象的特征和行为做出解释和预测。世界卫生组织报告显示，2020年，全球15岁及以上人口中有22.3%的人吸烟，2019年有超过800万人死于烟草相关疾病，吸烟者视力损害比不吸烟者严重，如老年性黄斑变性的风险高2～4倍。相关研究通过回溯性研究收集数据，确定吸烟与疾病之间存在相关关系，以及相关程度的高低。可见，相关研究不操纵、不控制研究变量，生态效度高。

因果关系一般通过实验研究加以证明。因果研究通过有计划地操纵一个或多个自变量，观察和测量因变量的变化，揭示自变量和因变量之间是否存在稳定的共变关系，从而确定是否存在因果关系，适用于对主体诱发变量和刺激变量进行研究。例如，调查发现，在长期吸烟的人群中，高达90%的肺癌患者患病可能与吸烟有关。然而，要想证明吸烟是不是肺病的一个影响因素，需要通过实验研究。例如，将健康的小鼠随机划分为两组，分别放在烟雾环境下和正常环境下生活，其他条件均保持相同。一段时间后，检测两组小鼠的肺部病变情况，通过独立样本*t*检验比较两组之间是否存在差异。如果在烟雾环境下生活的小鼠的肺部病变明显高于正常环境下生活的小鼠，则说明烟雾环境是引发小鼠肺部病变的一个因素，即两者之间存在因果关系。由此可以看出，因果研究需要操纵自变量，控制无关变量，内部效度高。

通过探讨不同变量间的因果关系，能够明确一个变量是否对另外变量产生影响。然而，由于伦理问题，以人类为被试的实验研究中，有时研究者不能直接操纵一些变量。比如，要求一组人吸烟，要求另一组人不吸烟；社会也不允许设置犯罪情景，看能否诱发青少年犯罪。在此情况下，可以通过回溯性研究进行相关关系的探讨，通过探讨变量间的相关关系，帮助我们在前期初步了解变量之间的关联程度，为后期进行深入研究做准备。

二、观察法

观察法是指研究者通过自己的感官或借助于一定的科学仪器，在一定时间内有目的、有计划地考察和描述人的各种心理活动和行为表现，并收集研究资料的一种方法。作为科学研究手段，观察法不同于日常观察，具有目的性和计划性。观察法也是心理学等学科领域常用的直接获取第一手资料的方法。观察法的最大特点是，在自然情境或模拟情境下对观察对象的心理和行为活动进行直接的观察记录，获得的观察资料具有较强的真实性。观察法分为自然观察法和实验观察法。自然观察法是指在没有任何人为干预和情境控制的情况下，在自然的情境下记录观察对象的心理和行为活动。实验观察法是

指在一定的人为干预和情境控制条件下，对观察对象的心理和行为表现进行观察和记录的方法，通常要排除一些与研究目的无关的因素，只对与观察目的直接相关的因素予以重点观察。

观察法具有如下几个特点：第一，观察法是在真实情境进行的有目的、有计划地获取研究资料的方法，不同于日常观察，不是盲目随机的；第二，通过观察法所获取的资料具有直观性和真实性，能够直接反映客观现实的实际情况；第三，通过观察法获取的资料分析主要是描述性的，不能对变量之间的关系做因果关系推论；第四，为了更有效地获取资料，在进行观察和记录结果时，有时需要借助一定的仪器设备，或者对研究情景进行模拟。

从科学研究的角度看，观察法尽管对因果关系的研究具有局限性，但于流行病学与预防医学、临床医学、生态学、心理学和教育学等学科领域，是一种广泛应用的研究方法。

三、实验法

实验是指用来检验一个设想或验证一种假设而进行的一系列操作或活动。实验法是指在控制无关变量条件下系统地操作某些变量的变化，以研究这些变化对其他变量的影响，包括现场实验法和实验室实验法。尽管实验法与观察法都是心理学研究中常用的方法，但是，与观察法相比，实验法有如下优点。

第一，对所要研究的现象能做出因果性结论。实验法是在研究者设定的条件下对事物进行的观察，研究者能够控制实验的进程，能对所要研究的现象做出因果性的说明。但在观察法下，研究者要等待所要观察的现象出现，难以对研究的现象做出因果性结论。

第二，具有可验证性。应用实验法时，研究者设置了明确的实验条件，其他研究者可以据此重复实验，并对研究结果进行验证。但在自然观察的条件下，某种现象很难按完全相同的方式重复出现，难以进行重复观察，观察的结果也难以进行重复验证。

第三，具有可预期性。应用实验法时，研究者尽可能地控制一切实验条件，而只改变某一条件，并由此检验实验结果是否就是在这个条件下引起的。但在进行自然观察时，由于对研究对象不加控制，常常会出现不需要研究的现象，而要研究的现象却没有出现。

第四，具有客观性。应用实验法时，研究者设置的实验条件为观察和记录数据创造了最好的条件，这样测量和获得的数据客观、准确。而在进行自然观察时，观察的结果容易受到观察者本人的知识经验、观察水平和兴趣爱好等主观因素的影响，同一种现象由不同的人观察会得出不一致的结论。

但是，这并不等于说在心理学研究中不能使用观察。观察不仅是科学研究的一种方法，也是任何一位从事研究的科学工作者必不可少的品质。实验与观察在心理学研究中是相辅相成的，任何心理学实验都离不开科学的观察。同时，观察法也在心理学研究中

被经常使用，是获取被观察对象的第一手资料的方法。一般地说，在如下情况下采用观察法：①由于社会道德与伦理规范的要求，或者是受法律规定的限制，不能对某些现象进行实验操纵和实验研究，如青少年犯罪、吸毒成瘾等；②在实验控制的条件下，有可能影响某种行为的出现；③某些对象难以进行实验控制。

四、定量研究与定性研究

在心理学研究中，既需要定量研究(也称量化研究)，也需要定性研究(又称质性研究)，两者缺一不可，相辅相成，而并非互相排斥。但是，在心理学研究中，关于定量研究与定性研究孰优孰劣的问题，是心理学界长期争论不休的问题。固然，心理学的诞生是以德国心理学家冯特建立心理学实验室，并确立了实验研究在心理学研究中的主导地位为标志的，但至今还不能说，心理学研究就完全是定量研究的。实验心理学家伍德沃斯和施洛斯贝格在《实验心理学》中曾指出，虽然实验心理学注重实验研究的定量工作，但有一些重要的变量，它们的性质是质量的而不是数量的。过于偏向定量工作，会给研究工作设置许多障碍，从而把许多基本的科学问题都给遮盖起来。认知心理学家赫伯特•西蒙(Herbert Simon)也认为，心理学不应当向物理学看齐，企图用几个基本公式来概括所有的心理现象是不切实际的。其实，任何一门学科都不是依据量的研究所占的比例大小来衡量其科学性的，生物学不是，动物学不是，心理学也不是。心理学的科学性不是看它与物理学是多么相像，而是看它对人的心理和行为解释与预测得有多好(朱莹，2000)。

定性研究的特点有以下几个：①定性研究有助于对微观的、深层的、特殊的心理现象进行深入细致的描述与分析，有助于了解研究对象复杂的、深层的心理生活经验，但不适合于宏观研究，尤其是难以对某一心理现象的趋势性与群体性的变化特点进行探讨。②定性研究适合于对陌生的、异文化的、不熟悉的心理现象进行探索性研究，但难以对心理现象进行因果关系的分析。③定性研究更适合于动态性研究，可对心理事件的脉络进行动态描述，但定性研究结果的代表性和可推广性低。④定性研究适合于研究者与被研究者之间进行不断的互动，重视在互动中建构理论和知识体系，但具有一定的主观性、经验性和情境性(秦金亮、郭秀艳，2003)。

定量研究的特点有以下几个：①定量研究适合于宏观研究，能够发现趋势性的心理特征，如一般人群的智力呈正态分布，反应时呈正偏态分布等，但难以直接揭示深层的心理过程和心理结构。②定量研究适合于对心理现象进行数量化的因果分析和相关分析，能够发现趋势性的因果规律与相关规律，如韦伯定律、费希纳定律、智力与遗传存在中度相关等，但难以描述心理的动态过程及其作用机制。③定量研究的结果可做概念上的推断演绎，只要测量尺度、数据类型符合数学模型的要求，推断就是正确的、有代表性的、可推广的，但定量研究缺乏对总体中特殊个体的把握，有时甚至会扭曲特殊个体的实际情况。④定量研究可证实或证伪已形成的理论假设，并不断地修改和完善已有

的理论假设，但它们大多为研究者事先预设的理论做法，而难以从当事人的角度了解被试的真实想法和心理状态。⑤定量研究具有一定的客观性，其研究方法有具体、明确的操作程序，结果的检验有具体的检测手段和系统的评估标准，上述特点基本能保证研究操作和结果的可重复性，但有时定量研究很难达到理想数学模型的要求条件，若仍用该数学模型，常常会得出不真实的结论。⑥定量研究更多地受到操作技术的影响，受到研究者主观因素的影响小，便于在学院中开展和推广(Creswell，2014)。

进行心理学研究时，应该在定性研究与定量研究中寻求整合与配合，以提高心理学研究的合理性和精确性。多数心理学家所从事的研究已经证明，采取定性研究与定量研究的多种形式的整合，才是心理学研究的最佳范式。

第四节　心理学实验研究的伦理原则

鉴于科学研究历史上出现的伦理问题，在世界医学会联合大会的倡导下，1964年通过了涉及人类被试的《赫尔辛基宣言》，并进行了9次修订，补充了相关的伦理条款及细则的解释。美国心理学会于1938年成立科学与伦理专业委员会，1947年成立伦理学标准委员会，1953年公布了《心理学工作者的伦理标准》，并于1954年在《美国心理学家》(*American Psychologist*)杂志上发表了《心理学工作者伦理原则》。1992年，新版的伦理原则改名为《心理学工作者的伦理学原则和行为规范》，并先后进行了多次修订。如2016年修订的《心理学工作者的伦理学原则和行为规范》规定，心理学工作者在行为上应遵循以下一般原则：①善行和无伤害原则；②诚信和责任；③正直；④公正；⑤尊重人的权利和尊严。

我国卫生健康委员会2007年发布了《涉及人的生物医学研究伦理审查办法(试行)》，2016年发布了《涉及人的生物医学研究伦理审查办法》，对以人类为被试的研究的伦理道德规范做了详细的规定。此外，国际心理科学联合会和很多国家也都有关于心理学研究方面的伦理规范。

概括起来，以人为被试的实验伦理原则与要求如下所述。

1. 知情同意原则

应与被试签订知情同意协议书，与被试达成清楚和公平的协议，澄清每个人的义务和责任，被试有权了解实验目的和内容，且自愿同意、非强迫地参加实验，被试在任何时候都有权利放弃或退出实验。如果出于研究的需要，实验真实目的不能提前告诉被试，当研究结果具有重大意义且被试伤害可控制在较小程度时，方可使用欺骗手段。

2. 有利和无害原则

在实验中被试应通过参与该实验获得益处，包括物质和/或精神上的。要保护被试免遭因研究而引起的肉体和精神上的不适、伤害和危险。但是，有时出于研究的需要会对被试带来短暂的痛苦，在征得被试同意的情况下，可以进行某些引起不适的研究，如

对疼痛的研究。若研究给被试造成未曾预料的后果时，研究者有责任查明、排除或纠正这种后果，包括其长期影响。

3. 保密原则

被试的信息是长期保密的，除非事先得到被试同意。被试的信息不得以任何形式公开，尤其是在公开发表的论文中使用到案例，即使没有公开被试的姓名，也不能有明确的指向性，不能让周围的人看出该被试是身边某人。

4. 尊重客观事实的原则

在实验中观察到的现象与收集的数据，要予以客观准确的记录，不能受到主观态度的影响，更不能根据实验假设，随意删减，甚至修改实验数据；对于实验中异常值的剔除，必须依据统计的原则，且需要在研究报告中加以说明。

思考题

1. 什么是实验心理学？其主要研究对象有哪些？
2. 学习实验心理学有何意义？
3. 实验心理学发展经历哪些阶段？每一阶段有什么特点？
4. 在心理学研究中，相关关系与因果关系的研究有何联系与区别？
5. 在心理学实验研究中，要遵循的主要伦理原则有哪些？