



卫生部“十一五”规划教材

全国高等医药教材建设研究会规划教材

全国高等学校教材
供应用心理学专业及其他专业应用心理学方向用

心理科学研究方法

主编 / 陈力



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

全国高等医药教材建设研究会规划教材

全国高等学校教材

供应用心理学专业及其他专业应用心理学方向用

心理科学研究方法

主 编 陈 力

编 者 (按姓氏笔画排序)

王 挺 南京中医药大学

刘 毅 四川大学华西公共卫生学院

李功迎 济宁医学院

张殿君 牡丹江医学院

陈 力 哈尔滨医科大学

赵景波 哈尔滨医科大学

姚应水 皖南医学院

学术秘书 杨秀贤 哈尔滨医科大学

人 民 卫 生 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

心理科学研究方法 / 陈力主编. —北京: 人民卫生出版社, 2007.7

ISBN 978-7-117-08877-0

I. 心… II. 陈… III. 心理学研究方法 - 医学院校 - 教材 IV. B841

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 095342 号

本书本印次封底贴有防伪标。请注意识别。

心理科学研究方法

主 编: 陈 力

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-67616688)

地 址: 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

邮 编: 100078

网 址: [http://www. pmph. com](http://www.pmph.com)

E - mail: [pmph @ pmph. com](mailto:pmph@pmph.com)

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 尚艺印装有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 17.75

字 数: 404 千字

版 次: 2007 年 7 月第 1 版 2007 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-08877-0/R · 8878

定 价: 26.00 元

版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

全国高等学校应用心理学专业教材

出版说明

快节奏、高竞争的社会生活,使得我国人民群众的心理疾患、心身疾病发病率逐渐升高,培养社会所需的既懂心理学又懂医学的跨学科的应用心理学专业人才,已成为与我国飞速发展的经济文化现状相适应的社会需求。目前,全国多所医学院校及其他院校已增设了应用心理学专业。经全国高等医药教材建设研究会和全国高等学校应用心理学专业教材评审委员会审议,并经中国高等医学教育学会医学心理教育分会的两次研究讨论及与相关院校的专家沟通,全国高等学校应用心理学专业培养目标确定为:培养懂医学,精通心理学专业知识,能够运用心理学技术解决医学领域乃至更大范围心理与行为问题的心理医生。

根据目前我国医学院校应用心理学专业教育两种修业年限(四年制、五年制),专业必修课 16~20 门,课时数为 900~1000 学时,周学时为 21~28 学时的现状,确定了本套教材编写 16 门必修课,3 门选修课,共 19 种。本套教材注重“内容新颖、重点突出、资料翔实、可操作性强、突出医学院校特色”的原则,力图反映国内应用心理学教学与研究的最髙水准,形成一套高水平的全国性规划教材,使之不但适用于全国医学院校心理学专业,还可用于综合院校教育心理学等专业。本套教材的主编和编者均为国内该领域著名专家学者,并有丰富的教学经验。本套教材的出版,必将为进一步规范和提高国内心理学人才的培养,促进我国心理学学科的发展做出贡献。

本套教材均为卫生部“十一五”规划教材,其中 8 种为普通高等教育“十一五”国家级规划教材。全套教材将于 2007 年秋季出版。

全国高等学校应用心理学专业教材目录

- | | |
|-----------|--------|
| ☆1. 心理学基础 | 主编 杜文东 |
| ☆2. 生理心理学 | 主编 徐 斌 |
| ☆3. 发展心理学 | 主编 崔光成 |
| 4. 社会心理学 | 主编 李建明 |
| 5. 西方心理学史 | 主编 郭本禹 |
| 6. 实验心理学 | 主编 郭秀艳 |

7. 心理统计学	主编 解亚宁
8. 心理科学研究方法	主编 陈 力
☆9. 变态心理学	主编 刘新民
☆10. 健康心理学	主编 钱 明
11. 人格心理学	主编 傅文青
☆12. 心理评估	主编 姚树桥
13. 心身医学	主编 姜乾金
☆14. 心理治疗	主编 胡佩诚
15. 咨询心理学	主编 杨凤池
16. 心理健康教育学	主编 吴均林
☆17. 医学行为学	主编 陈 力
18. 心理学实验指导	主编 霍莉钦
19. 中医心理学	主编 董湘玉

注:带☆号为普通高等教育“十一五”国家级规划教材

全国高等院校本科应用心理学专业教材

评审委员会

主任委员 陈 力

副主任委员 杜文东 胡佩诚

委 员 (以姓氏笔画为序)

刘新民 杨凤池 李建明 吴均林

姜乾金 姚树桥 钱 明 徐 斌

崔光成 董湘玉 解亚宁 潘 芳

秘 书 潘 丽 宋雪佳

前 言

心理科学研究方法是医学院校各专业本科教育的公共课程,也是医学院校应用心理学专业基础课之一。我们遵照教育部和全国高等医药教材建设研究会“十一五”普通高等教育国家级规划教材建设的要求,依据高等医学院校应用心理学专业规划教材论证会与主编会议的精神进行编写。本书的编写是围绕医学应用心理学专业本科生培养目标进行的。

心理学研究的对象是心理现象。由于心理现象的特殊性和复杂性使心理学研究有许多不同于自然科学研究的特点,因此需要探讨心理学学科自身的研究途径和方法。心理科学研究方法是一种以经验或实证资料为依据对心理学现象进行科学探究的活动。也是解决诸多应用心理学相关问题的主要技术手段。学习和掌握科学方法论和心理科学常用的研究方法,将有助于学生进一步理解心理学的基本概念、基本原理和基本理论,加深对人的心理本质和规律的认识。有益于学生将来为心理学发展和社会的进步作出贡献。

为适应医学领域应用心理学教学发展的需要,全体编者查阅了近年来国内外有关的著作和教材,结合医学生的特点,教材编写坚持“科学性、导论性、启发性和适用性”的原则。在编写过程中,以要求医学生掌握的心理方法“基本理论、基本知识和基本技能”为脉络,力求层次清晰地反映出心理科学方法学的基本内容和进展。依据医学院校应用心理学专业系列教材的总体规划,我们充分考虑与其他教材的重复与交叉问题,心理测量与心理统计两部分本书从简,以概述形式与本教材的有关内容衔接。在编写策划上选择了国内各医学院校比较熟悉的框架体系,有利于教师讲授和便于学生学习。

本教材在策划、编写过程中得到了哈尔滨医科大学、济宁医学院、牡丹江医学院、四川大学华西公共卫生学院和皖南医学院等院校领导、同仁们的关心、指导和支持,在此深表谢忱。

虽然我们努力完成了本教材的编写,但由于学识水平和能力有限,还难以拿出在体系结构、内容等方面都很理想的一本教材奉献给大家。存在的诸多不足,谨请各院校师生指正,以期不断提高教材的编写水平。

陈 力

2007年5月于哈尔滨医科大学

目 录

第一章 绪论	1
第一节 科学研究方法引论	1
一、科学的概念	1
二、科学研究的特征	4
三、科学方法论	7
第二节 心理科学研究	8
一、心理科学方法概述	9
二、心理科学研究方法的内容与分类	10
三、心理科学研究的特殊性与原则	12
第三节 心理科学研究的伦理问题	13
一、以人为被试的研究	14
二、以动物为被试的研究	16
三、心理科学研究的诚信与伦理	17
第四节 心理科学研究方法的演变与创新	18
一、19 世纪以前的心理学研究方法	18
二、19 世纪心理学研究方法的发展	21
三、20 世纪心理学研究方法的发展	22
四、心理学研究方法发展的新趋势	26
第二章 心理学的定性与定量研究方法	28
第一节 定性研究与定量研究的历史与发展	28
一、定性研究与定量研究的分歧	28
二、对定性研究与定量研究的认识偏见	29
三、定性研究与定量研究的融合趋势	30
第二节 定性研究	31
一、定性研究的概念	31
二、定性研究的特点	32
三、定性研究的设计程序	33
四、定性研究的资料收集、整理与分析	36
第三节 定量研究	39

一、定量研究的概念	39
二、定量研究的设计	41
三、定量研究中的变量	42
四、定量研究的分析模式	46
五、定量研究的评价	47
第三章 研究方法与效度评价	48
第一节 研究方法概述	48
一、描述性研究方法	48
二、相关性研究方法	51
三、实验研究与准实验研究	54
四、研究方法小结	56
第二节 研究的效度	57
一、内部效度	57
二、外部效度	59
三、统计结论效度	61
四、构想效度	62
五、四种效度的关系	63
六、各种研究方法的效度	63
第三节 测量的信度与效度	64
一、测量的信度	64
二、测量的效度	67
三、影响资料信度与效度的因素	71
四、信度与效度的关系	72
第四章 心理科学研究设计	74
第一节 实验研究设计概述	74
一、实验研究设计的类型	74
二、实验研究设计的一般内容与标准	75
第二节 真实验设计	76
一、随机化设计	76
二、被试间设计与被试内设计	81
第三节 准实验设计	85
一、准实验设计概述	85
二、非等组设计	86
三、时间序列设计	88
第五章 心理学研究的流行病学方法	91
第一节 流行病学方法概述	91

一、流行病学方法的类型	91
二、流行病学方法的特点	92
第二节 描述性流行病学研究	93
一、现况研究	93
二、常规资料及其分析	97
三、生态学研究	98
第三节 病例对照研究	98
一、病例对照研究概述	98
二、病例对照研究的主要步骤	100
三、比值比的概念、意义及其计算	101
四、病例对照研究中的偏倚与控制	103
五、病例对照研究的优缺点	104
第四节 队列研究	104
一、队列研究的定义、类型及用途	104
二、队列研究中应考虑的问题	105
三、队列研究的步骤与方法	106
四、联系强度的测量与评价	107
五、队列研究的偏倚	108
六、队列研究的优缺点	109
第六章 收集资料的方法	110
第一节 观察法	110
一、观察法概述	110
二、观察法的类型与特征	112
三、观察法的基本程序及运用	114
第二节 访谈法	117
一、访谈法概述	117
二、访谈法的类型与特征	119
三、访谈法的基本程序及运用	121
四、常用的访谈技术	123
第三节 问卷法	124
一、问卷法概述	124
二、问卷法的类型与特征	126
三、问卷的设计与编制	127
四、问卷法的实施与运用	130
第四节 测验法	130
一、心理测验概述	130
二、心理测验的类型	133
三、心理测验的运用	135

第五节 实验法	138
一、实验法概述	138
二、实验法的基本程序与运用	139
第七章 现场研究方法	143
第一节 现场研究方法的概念与目的	143
一、现场研究的概念	143
二、现场研究的目的	146
第二节 现场研究的步骤与程序	146
一、现场研究的设计	146
二、现场研究的步骤	149
三、现场研究的质量控制	153
第三节 现场研究方法的评价	155
一、现场调查方法	155
二、现场干预方法	157
第四节 现场研究方法的运用	158
一、群体研究	158
二、社区研究	159
三、现场研究的组织	162
第八章 社会测量	164
第一节 社会测量的含义与形式	164
一、社会测量的含义	164
二、对社会现象的测量	166
三、社会测量的基本形式	167
第二节 社会测量的层次、设计与施测	171
一、社会测量的层次	171
二、社会测量的设计与施测	174
第三节 测量结果的整理、分析与评价	175
一、图示法	175
二、矩阵法	177
三、指数分析	178
四、社会测量的评价	178
第四节 社会测量的常用量表	179
一、量表的含义	179
二、常用量表简介	179
第九章 社会调查法	185
第一节 社会调查法概述	185

一、社会调查法的概念和特点	185
二、社会调查法的作用	186
三、社会调查法的分类	187
第二节 社会调查法的步骤	189
一、社会调查的准备阶段	189
二、社会调查的资料收集阶段	191
三、社会调查的资料整理与分析阶段	193
四、社会调查的结果评价、检验和应用阶段	194
第三节 社会调查的基本方式	194
一、普查	195
二、抽样调查	195
三、个案调查	197
四、典型调查	198
五、重点调查	198
六、追踪调查	198
第四节 问卷的设计	199
一、问卷的性质与基本结构	199
二、问卷设计的原则	201
三、问卷设计的具体方法	202
第五节 调查员的培训与调查的监控	204
一、调查员的遴选与培训	204
二、调查过程的管理与质量监控	208
 第十章 个案研究法	 210
第一节 个案研究法概述	210
一、个案研究法的含义及特点	210
二、个案研究法的类型	211
三、个案研究法的应用	213
第二节 个案研究的设计与实施	214
一、个案研究的程序设计	214
二、个案研究设计的实施方法	215
第三节 个案研究的结果与评价	222
一、个案研究的记录种类	222
二、个案研究的统计分析	223
三、个案研究中应注意的问题	223
四、个案研究的评价	224
第四节 个案研究法的其他技术	225
一、口语报告法	225
二、Q 分类技术	229

三、语义分析法	233
第十一章 科研课题计划书与论文的撰写	237
第一节 科研课题计划书的撰写	237
一、题目	237
二、研究目的	238
三、研究概况与立题依据	238
四、设计方案	239
五、研究地点	239
六、研究对象	239
七、研究措施	240
八、统计分析	241
九、预期成果	241
十、伦理问题	241
十一、经费预算	241
十二、管理与执行	242
十三、进度安排	242
第二节 科研论文的撰写	242
一、科研论文的撰写概述	242
二、心理学研究论文的写作格式	246
第三节 文献综述的撰写	255
一、概述	255
二、文献综述的类型	255
三、文献综述的撰写方法	256
第四节 学术论文的写作规范	257
主要参考文献	261
中英名词对照索引	262

第一章

绪 论

科学研究是人类追求知识或解决问题的一种活动。通过这种活动,人类对自然界和社会现象的认识领域大为扩展,逐渐摆脱了懵懂、迷信和无知。对人类自身及其生存环境的各个方面,获得了正确地解释和切实的了解,从而改善了人类的生存质量,提高了自身素质,逐渐减少了天灾人祸、疾病和贫穷。这体现了人类不同于其他动物的本质特性,通过科学研究和实践能动地改造世界,促进了人类社会进步和发展。科学研究之所以卓有成效,是因为其采用了一系列特殊的方法和程序。因此,要想正确地了解科学研究的性质与成果,应当先行探讨科学研究方法。正因为人类采用了科学研究方法去探索人类心理现象的奥秘,才诞生了心理科学。通过对方法学的研究、改进、发展与革新,可为更加有效地进行科学理论和应用的研究提供正确的指导思想、科学的方法和最佳的手段。任何一门科学产生和发展,在很大程度上取决于它有一套有效的科学研究方法。

第一节 科学研究方法引论

一、科学的概念

(一) 科学的定义

科学(science)是运用系统的客观方法研究各种事物发生、发展、变化的规律及事物之间本质联系而获得正确的知识体系。每一门科学都是一个与其各自领域有关的知识体系,例如儿童心理科学是用观察法、调查法、实验法、心理测量法等系统而客观的研究方法,研究儿童活动过程中的规律,研究他们心理活动与周围环境影响及教育方式的因果关系,以及心理主观能动性对客观环境作用等,通过这些科学研究,获得了对儿童心理规律的认识并形成一种正确的知识体系,从而成为儿童心理科学。

科学对人类的发展极为重要,但大家对科学的定义常产生一些误解。其一,将科学视为技术(technology)。往往一提到科学便想到电脑、宇宙飞船、原子弹、彩电、冰箱等等。然而这些具有高技术的器物并不是科学本身,而是科学的结果。其二,把科学看成某些特定的学科,如物理、化学、生物学、医学、地理学等等。随着人类知识的扩展,新的

科目在不断增加,如果以特定科目作为标准,就很难判断新的学科是不是科学。另外,有人将科学界定为“有系统、有组织、有组织的正确知识”,也存在一定的局限性,系统性、组织性和正确性只是科学的部分特征,而不能全面概述科学的特征。例如电话簿或民航班机时刻表所包含的知识具有系统性、组织性而且正确,但却不能认为它们是科学。科学也不能理解为“完备或最后的知识”,事实上完备科学是不存在的,没有一门科学包含的知识可称作绝对真理。在科学中,一切知识都在渐近或蜕变的运动中,而不是静止的、完结的。

(二) 科学的目的

科学的定义虽然清楚了,但也许会发现一个问题:为什么需要这样的知识?也就是说,为什么要有科学?要回答这些问题,便必须谈到科学的目的。不同的科学家或哲学家,可能会为科学指出种种不同的目的,但其中最重要的似乎只有四个,即描述、解释、预测及控制。

1. **描述**(describe) 科学的目的之一是就研究对象的现状作出描述和说明。例如目前员工的生产积极性高不高,某学生现在的情绪状态如何,学龄期儿童认知发展处于怎样的水平等等。这些问题都是需要说明研究对象的现状和已有的情况。完成这一层次的研究是为下一步深入研究奠定基础。

2. **解释**(explanation) 这是科学最基本的目的。解释需要有关事项的实证知识,而科学正可以提供这种知识。科学知识的极致便是理论,而理论则是解释的最佳工具。例如,在学习心理学的强化理论中,有一条法则是:一行为发生时如果受到奖励(强化),它便会一再发生。这一法则就可以用来解释为什么同一行为会一再重复发生,同一行为之所以一再重复发生,是因为这个行为过去曾经受到某种方式的奖励。事项一经解释后,便会产生了解。但是,了解不是静止的,它会随着科学知识解释能力的增长而增加。对于研究者而言,了解与怀疑有时则是一对孪生子。了解的增加会导致进一步的怀疑,而后者则会驱使研究者从事更深层次的研究,所得的结果又将增进更多的了解。

3. **预测**(prediction) 解释是对已经发生的事物所作的说明,是一种比较消极的活动。预测则是对尚未发生的事物所作的预判,是一项比较积极的活动。预测是科学知识的逻辑意涵(logical implication),因为根据科学知识或理论,经由逻辑的推论或数学的演算(一种逻辑推论的活动),可导出种种预测。根据科学知识或理论所作的预测,有些可能是实用性的,有些则可能是研究性的;前者可以作为实际行动的依据,后者可以用做科学研究的假设。显而易见,同一科学理论不仅有解释的功用,而且也有预测的功用。例如,前面所说的强化理论,也可用来预测行为。如果已知某一行为在发生时经常受到奖励强化,便可预测这个行为可能会再度发生。

4. **控制**(control) 超越解释的是预测,而超越预测的则是控制。所谓控制是指操纵某一事物的决定因素或条件,以使该事物产生预期的改变。凡是能进行良好预测的科学知识或理论,往往也是从事控制工作的良好依据。预测的进行是先要知道某事物的决定因素或条件,进而预测该事物可能出现的情形;控制则是先要操纵某一事物的决定因素或条件,从而产生控制者所希望获得的后果。以前面所说的强化理论的法则为例,行为发生时是否受到奖励是行为是否会再度出现的决定因素,因而在利用此法则作

预测时,只要知道某一行为是否受到过奖励强化,便可预测该行为是否会再度出现。但在进行控制时,则必须先操纵“奖励”这一强化过程,然后才能产生预期后果。如果希望某一行为将来再度出现,就应当在该行为目前出现时实施“奖励”;如果希望某一行为将来不再出现,便应在该行为目前出现时不施加奖励或增加惩罚因素。

解释、预测及控制所需要的知识或理论,所涉及的往往是两个或两个以上事物间的关系,如行为受到强化及行为再度出现。因此,为了达到解释、预测及控制的目的,科学便不能不以事物之间关系的研究与建立视为其主要工作。在任何一门科学中,研究者所建立的事物之间的关系,在适用范围上常是互不相同的。有些关系比较特殊,只能适用于少数的现象、情境或人物;有些关系比较普遍,能够适用于很多的现象、情境或人物。因此,在用于解释、预测及控制时,特殊的事物关系适用范围较小,普遍的事物关系适用范围较大。

(三) 科学的分类

人类曾经以实证研究方法探讨过各种问题或现象,获得相关的种种知识,形成了各门各类的科学。随着科学研究范围的拓展,以原有科学为基础的新科学在不断地产生,从而有第一代科学、第二代科学及第三代科学之分。例如,生物化学是以生物学与化学为基础而形成的,心理生理学(psychophysiology)是以心理学与生理学为基础而形成的,心理人类学(psychological anthropology)是以心理学与人类学为基础而形成的,大众传播学是以心理学、社会学、人类学等为基础而形成的。

时至今日,各门科学为数众多,大致分为三个大的类别:物理科学(physical sciences)、生物科学(biological sciences)和社会及行为科学(social and behavioral sciences)。物理科学与生物科学所研究的都是自然现象,因此可以统称为自然科学。不过,这两类自然科学所研究的自然现象有所不同。物理科学所研究的主要是无生命物体或物质的种种现象,而生物科学所研究的则是有生命物体或物质的种种现象。无论是物理科学还是生物科学,都可分为偏重理论者与偏重实用者。以物理科学而论,最主要的学科有物理学、化学、地质学、建筑工程学、电机工程学、化学工程学等,前三者偏重理论,后三者偏重实用。就生物科学而论,最主要的学科有动物学、植物学、生理学、解剖学、农艺学、园艺学、医学、兽医学等,其中前四者偏重基础理论,后四者偏重实际应用。

第三类科学是社会及行为科学,主要包括下列学科:经济学、政治学、历史学、社会学、人类学、心理学、行为学、大众传播学及管理学等。这些学科所研究的主要题材,大都与人在社会中所发生的种种现象及问题有关,这些现象与问题又往往涉及人的行为及行为的结果。在这些社会及行为科学中,经济学、大众传播学及管理学偏重应用,历史学与人类学偏重理论,而社会学与心理学则应用与理论并重。无论是为了应用还是理论的目的,行为科学所探讨的主要是个人或团体在社会或其他情境中所表现的行为及行为的结果(如器物、典章、制度、语文),而所采用的方法则是有系统的实证性研究方法。简而言之,社会及行为科学是以用科学方法研究人的行为及行为结果为目的。从这个观点来看,某些学科中的部分内涵不应包括在社会及行为科学以内。例如,人类学中只有文化人类学(cultural anthropology)应属社会及行为科学,而体质人类学(physical anthropology)则为生物科学的范围。

根据 Miller JG 的说法,“行为科学”一词为美国芝加哥大学的一群科学家在 1949 年前后所创造,用以代替“社会科学”一词。他们采用这个新名词的理由有二:①这一名词是比较中性的,容易被社会科学家及生物科学家接受;②他们预见将来要向富有人士寻求研究资助,而此等人士可能会将“社会科学”误为“社会主义”。

现在有极少数人士似有将“行为科学”误为“行为主义”的情形。其实,这完全是两回事。“行为主义”一词大概是 behaviorism 或 behavioral ism 的译文。behaviorism 是心理学早期的一个理论,比较好的翻译应该是“行为论”,而非“行为主义”。行为论强调以实际事物界定概念,重视用实验的方法研究可直接或间接观察的外显或内隐行为,而不主张以内省的方法探讨主观的历程与经验。behaviorism 既然只是心理学中很多早期的理论之一,当然不等于心理学,更不等于比心理学范围还大的行为科学。至于 behavioral ism,则是指政治学的一个学派。这个学派主张从人们在实际政治中的行为去了解政治现象,而政治行为则可用科学的方法加以观察与研究。Behavioral ism 既然只是政治学中的一个学派,当然并不等于行为科学。

二、科学研究特征

科学研究(scientific research)是寻求自然、社会和思维的各种现象的客观规律和解决问题的活动,具体是指用科学方法研究事物之间的本质联系、事物本身的发展变化规律以及解决实际问题的活动过程。概括地说,科学研究是人类创造知识、探寻真理的活动。

科学研究需要有明确的目的。此外,还要根据一定的理论假设进行系统的、严密的、有控制的研究和分析,才能得出概括性的结论。科学研究与一般人的探索活动相比存在明显的区别,即具有系统性、重复性、证伪性、开放性和客观性五种本质的特征。

(一) 系统性

任何科学研究都是一项系统工程,是由一定的规则和结构组织起来的过程。因此,它具有系统性。为了描述、解释、预测和控制研究对象,就需要建立系统的理论。这一系统过程大体遵循以下运行过程:通过现有的各种事实归纳出一定的理论,即从个别或特殊的认识中概括出一般性原则、规律和定理;根据这一理论演绎出各种有关假设,即从一般的知识出发,对特殊或个别现象作出推论或假设;用进一步的事实验证这些假设;然后进入高一级的研究过程(图 1-1)。

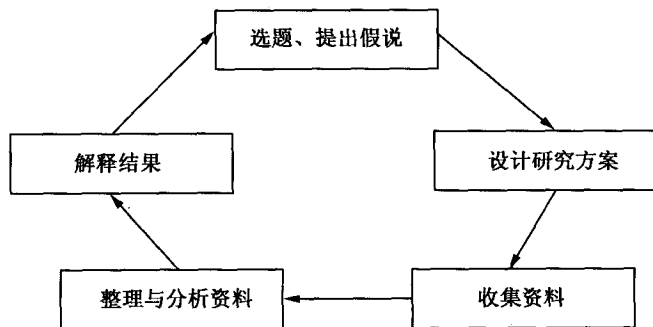


图 1-1 科学研究的系统化过程