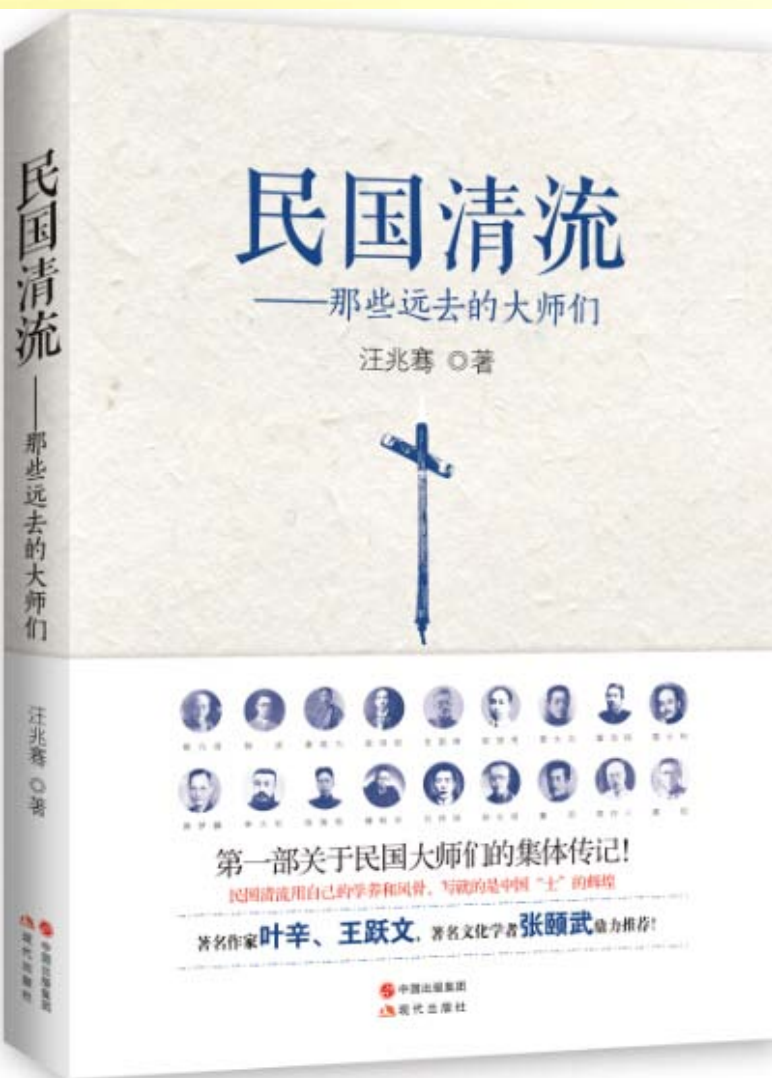
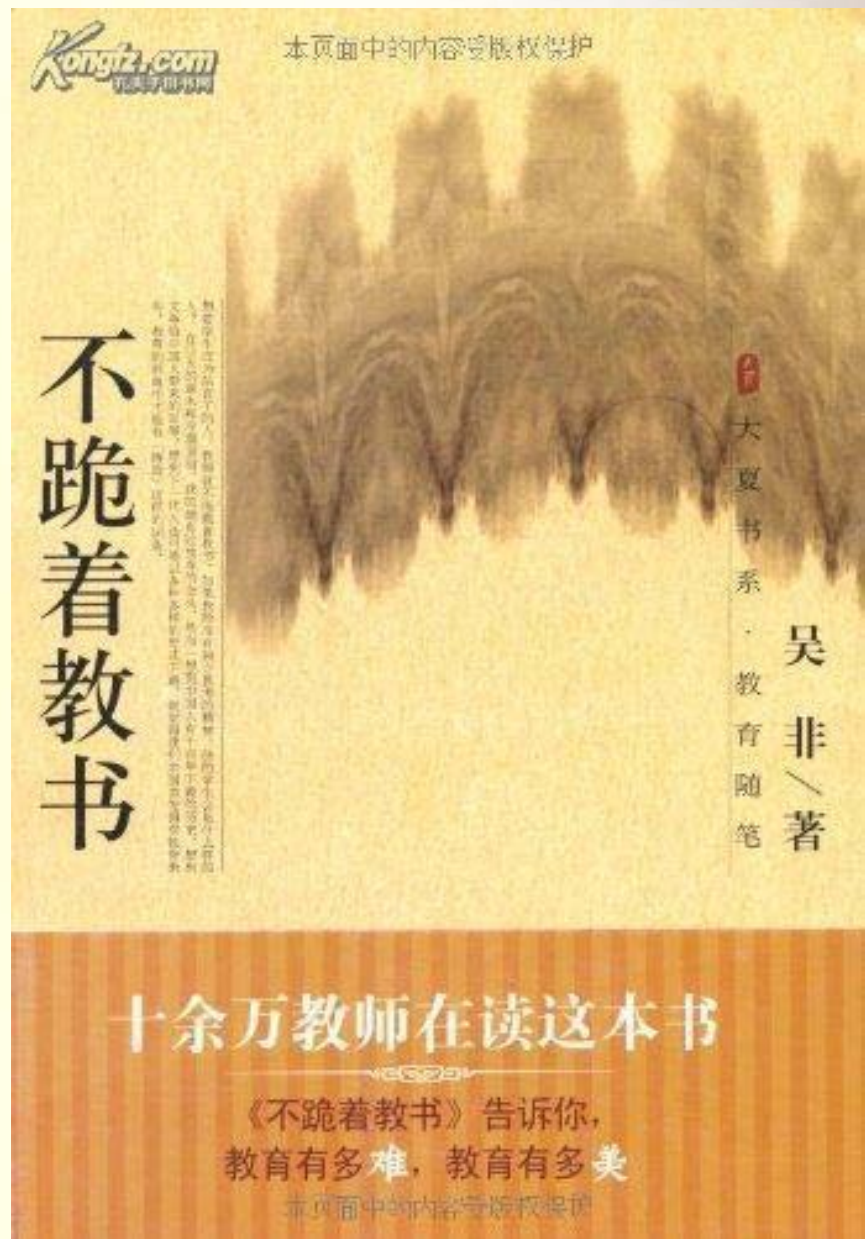


体育科学研究方法：问题与思考

张力为，北京体育大学



向他们致敬!



- ◆ 我深知：自己的学科背景和学术训练有明显的局限性
- ◆ 概括体育科学众多领域的方法问题力不从心
- ◆ 但仍斗胆直言我的学术观点
- ◆ 所述问题侧重实证研究
- ◆ 不当之处，敬请指正！

讨论内容：30题

◆1-学理倾向（4个问题）

◆2-选题规划（4个问题）

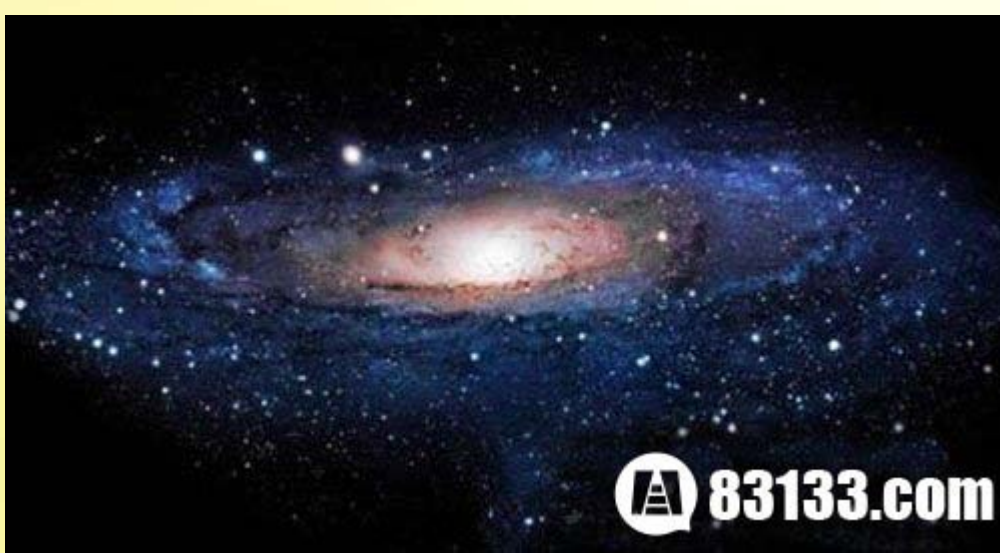
◆3-研究设计（9个问题）

◆4-数据分析（4个问题）

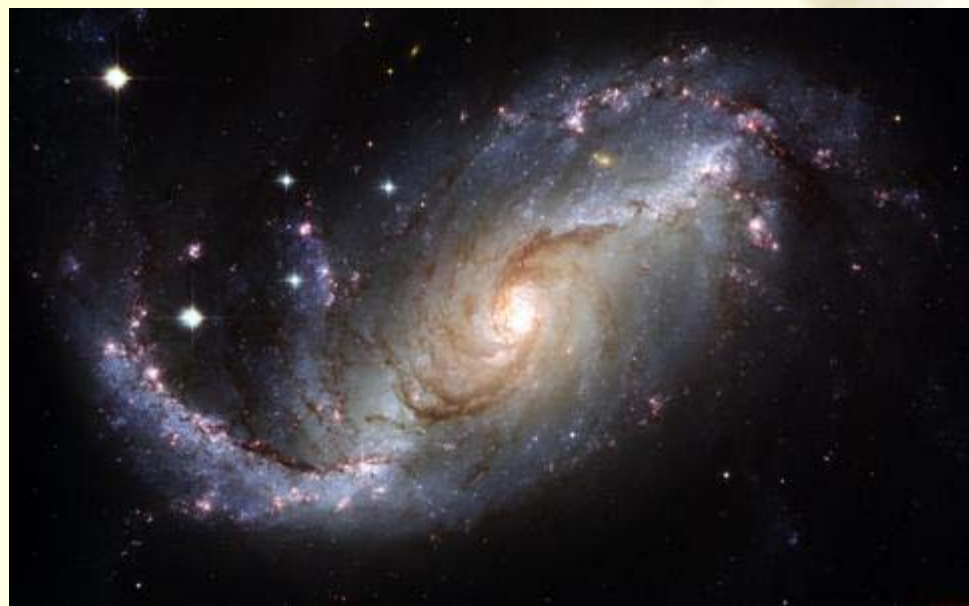
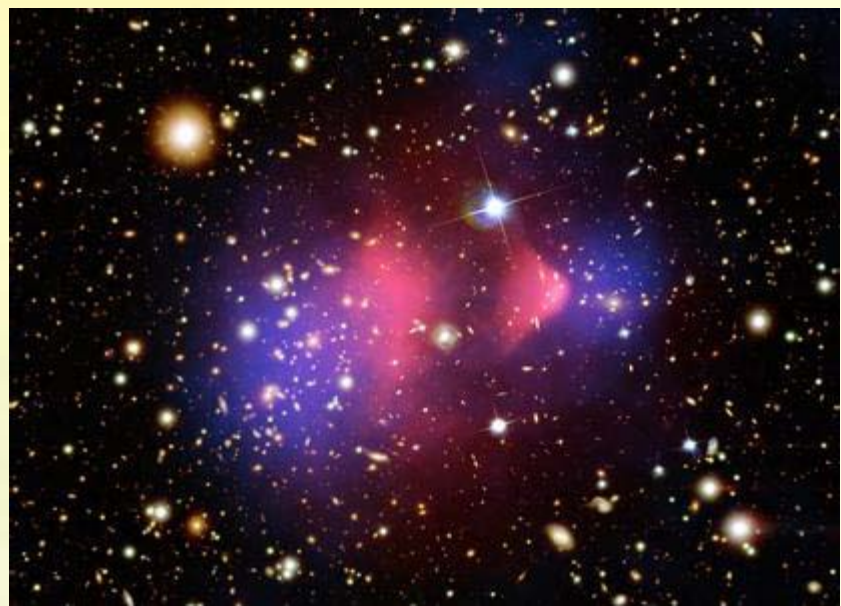
◆5-论文撰写（8个问题）

◆6-结语：科学精神

1-学理倾向



我们在哪里？我们希望知道，但我们不知道。我们知道的是：我们不在宇宙的中心。
科学研究中，我们现在哪里？我们要到哪里？我们需要知道，能够知道，也应该知道。



◆ 1-1. 我需要遵循母学科的研究范式吗？

- 答案是：必须。
- 国际接轨固然重要，母学科接轨至少同样重要。做科研，要认娘。
- 体育科研人员的基础训练：母学科的基础训练。
- 中国乒乓球队成功经验之一：外国人有的，中国人全有；外国人没有的，中国人也有。
- 母学科的基础训练，都要具备；母学科的分支特点，着力突出。
- 自测题：请说出母学科IF排名前10或前3名的期刊名称？

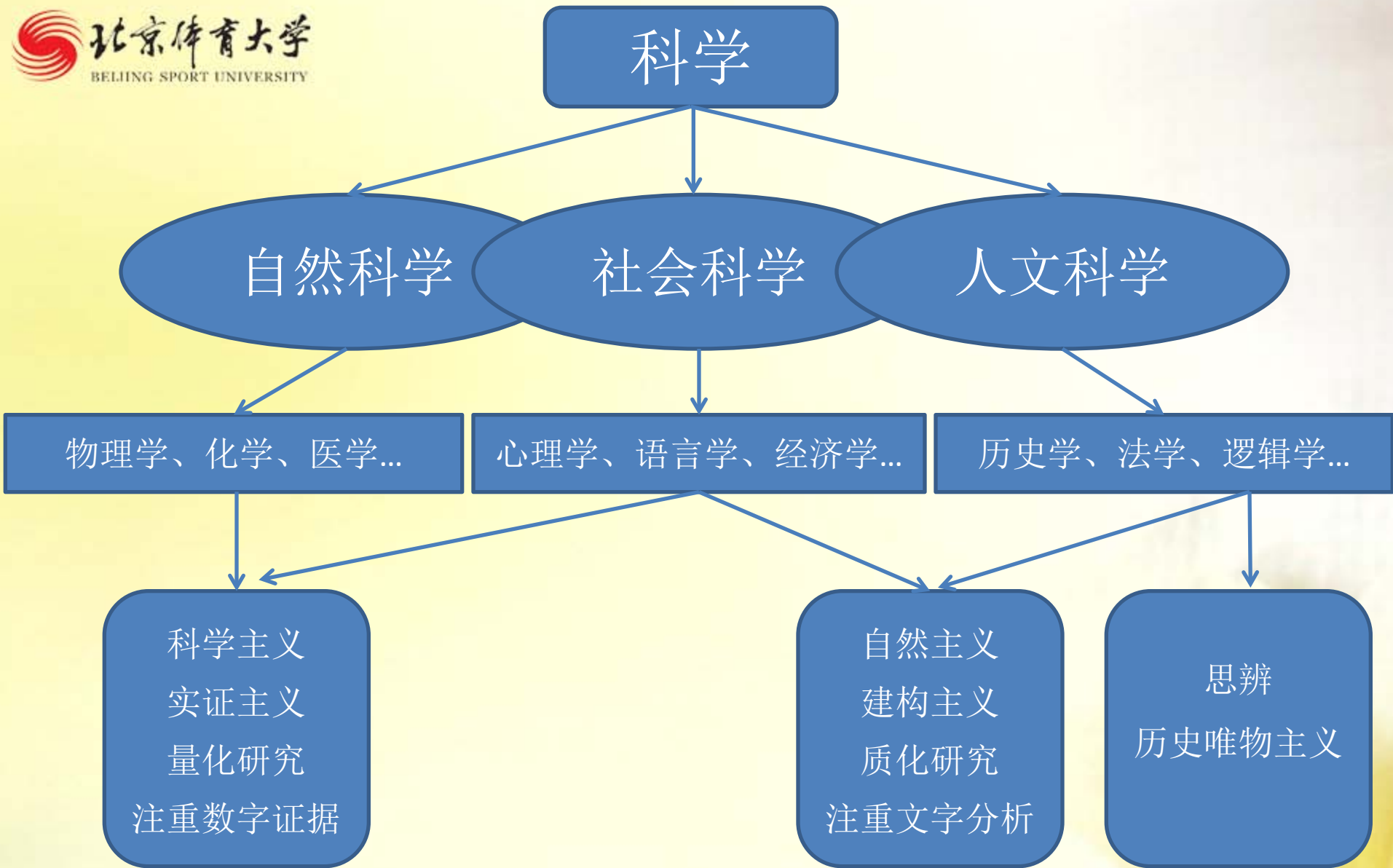


图1-1 联合国教科文组织的学科分类及对应的研究方法：本图为作者绘制

现代医学统计学

Advanced Medical Statistics

方积乾 陆 盈 主编

人民卫生出版社

两种范式，一个问题：
如何才能接近真理？

质

陈向明 著

的研究方法与社会科学
研究

QUALITATIVE RESEARCH IN
SOCIAL SCIENCES

教育科学出版社

表1-1 量化与质化两种研究范式的方法论差异

方法论	实证主义	建构主义
本体论	相信存在着唯一现实，且是真实的	相信现实存在是多元的、建构的
认识论	认识主体与认识客体是相互独立的	认识主体与认识客体不可分割
价值论	研究是价值中立的	研究受到价值制约
因果关系	结果之前或同时，必有真正的原因	事物都会相互依存，不能区别原因与结果
推论逻辑	演绎	归纳
研究方式	量化	质化

百分比

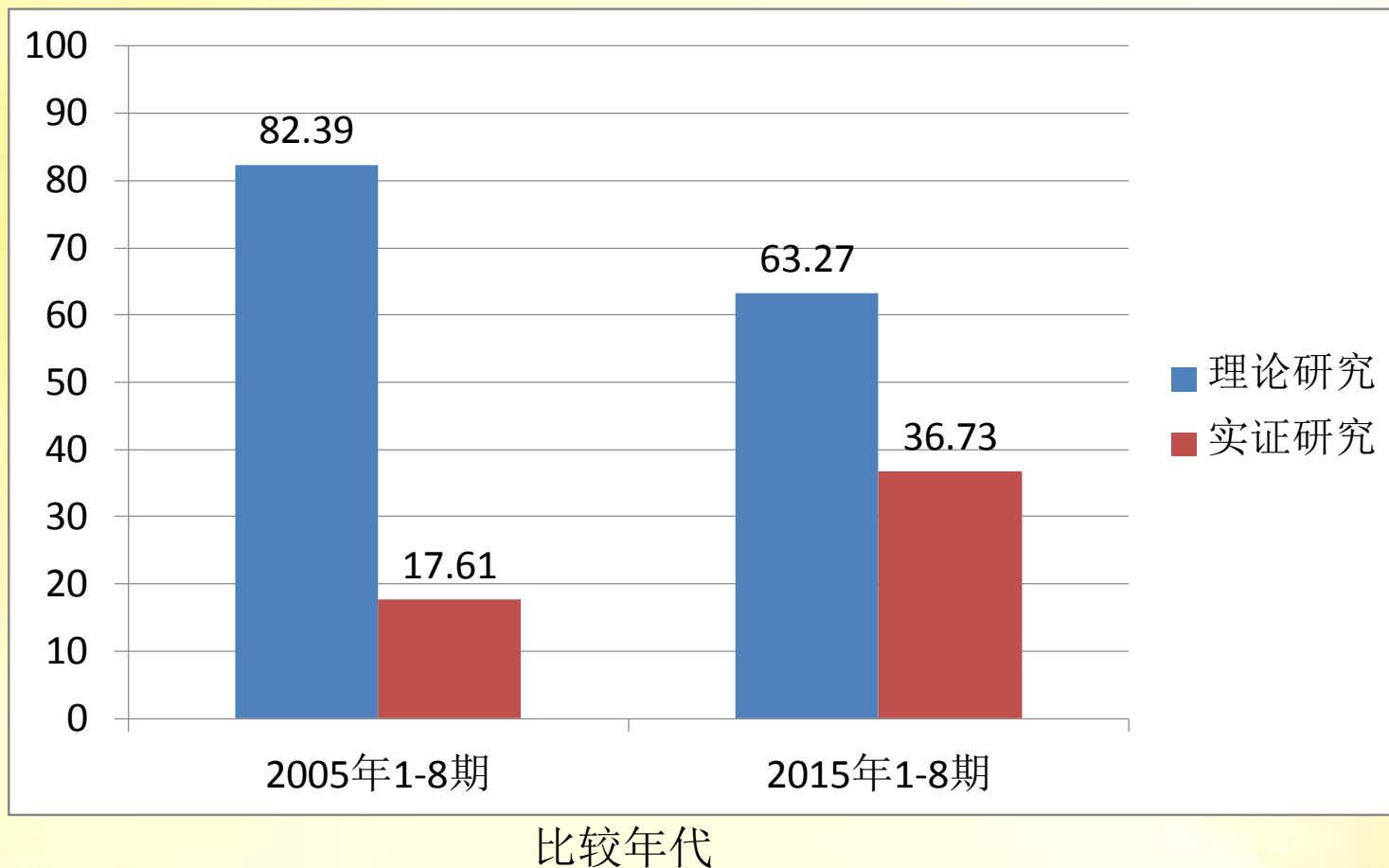


图1-2 《教育研究》发表的论文中理论与实证研究的数量变化趋势

注：据知网，《教育研究》为教育科学影响因子最高期刊。2005年1-8期共159篇；2015年1-8期共165篇。实证研究包括量化研究与质化研究。

百分比

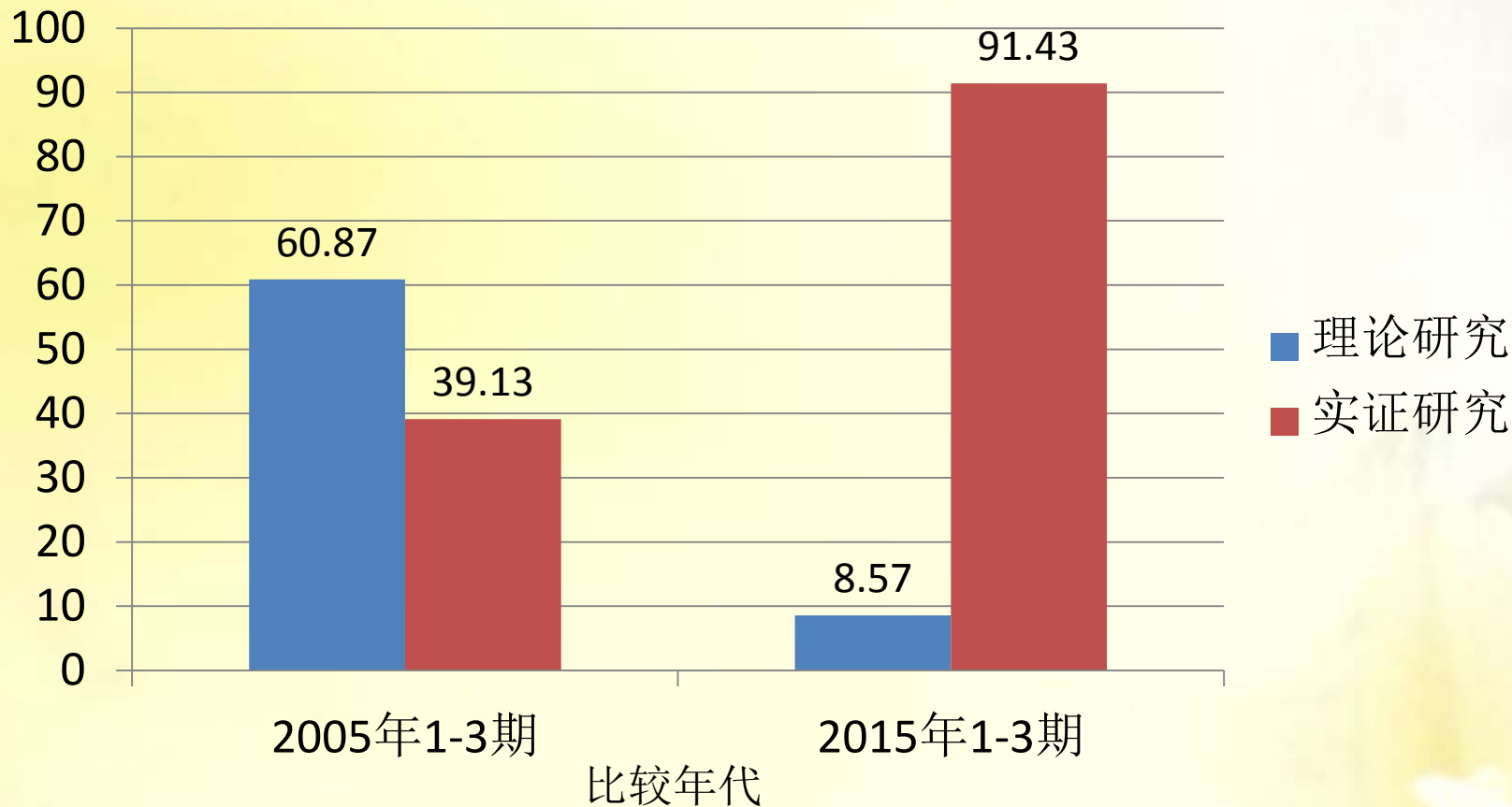


图1-3 《管理科学》发表的论文中理论与实证研究的数量变化趋势

注：据知网，《管理科学》为管理科学影响因子最高期刊。2005年1-3期共46篇；2015年1-3篇共35篇。实证研究包括量化研究与质化研究。

◆ 1-2. 什么叫理论？为什么理论很重要？

- 理论是科学的最高殿堂。
- 论文质量与建立、检验和完善理论密切相关。
- 没有理论导向的研究好比盲人摸象或无爹娘的孤儿。
- 理论贡献往往通过3种形式表现：
 - ✓ 提出新的理论，以便对某一现象进行预测、解释和控制。
 - ✓ 没有提出新的理论，但研究结果有助于新理论的提出。
 - ✓ 没有提出新的理论，但对现存理论进行了检验。

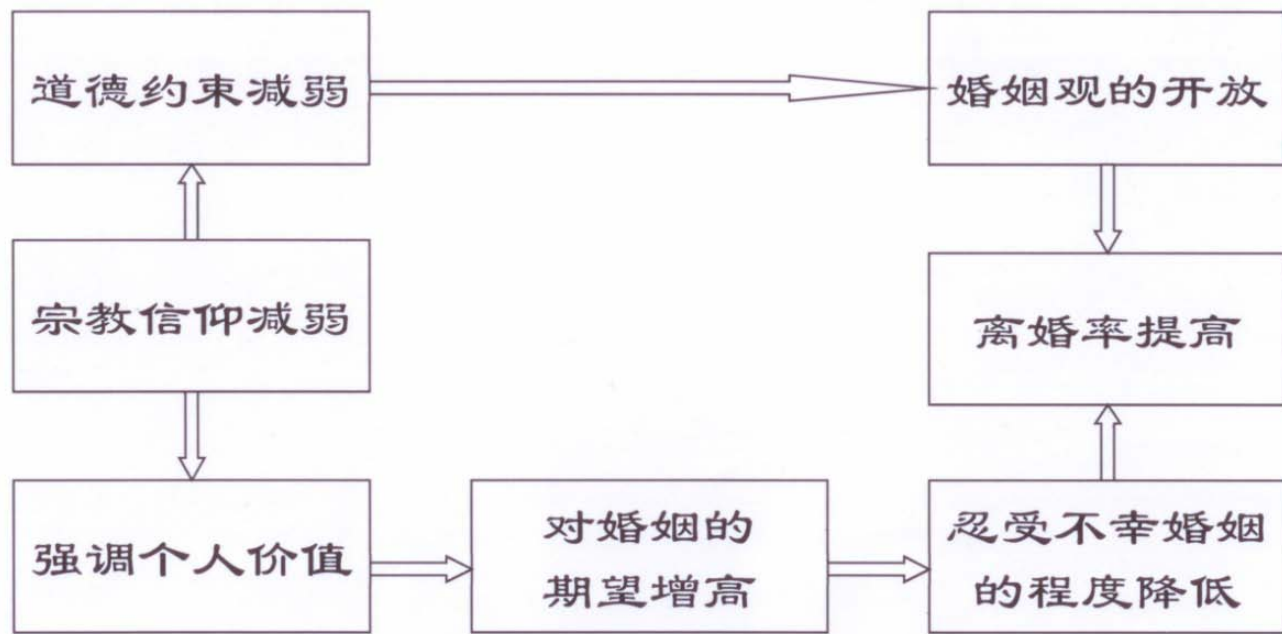


图1 宗教信仰与离婚率之间的关系

引自袁方, 王汉生, 1997, 133页

➤ 理论=重要构念之间的关系

✓ $E=MC^2$

✓ 宗教信仰与离婚率

➤ 题目中为什么可以不加被试特点?

- 例1：刘显，张志勇（2012）. 体育人文社会学博士学位论文问题与反思——理论基础探微. *体育科学*, 32（8），81-90.
- **摘要：**以1999—2011年189篇体育人文博士学位论文为样本，参考论文写作的国家标准，对论文进行统计分析，发现问题，寻求对策，以期对提高论文的理论水平有所帮助。研究发现，体育人文博士学位论文理论选择问题包括**对理论的重视不足；多学科理论选取无原则；理论的使用问题是学科隶属不清；理论引述不合理；忽视基本理论假设；不重视理论概念的界定；缺乏理论框架。**理论的总结问题包括**理论回归不足；欠缺理论升华能力。**解决此类问题要以科学理论的本质与结构为标准，选取理论时坚持经典性、规范性、系统性和简单性原则，并分别从理论名称与学科归属、基本理论假设、概念与命题、理论的合理性、理论的不足5个方面建构博士论文的理论基础。

◆1-3. 交叉意味着什么？

- 第一，学科之间的交叉。
- 第二，理论与应用、研究与实践的交叉。
- 第三，教学与科研的交叉。

► 学科之间的交叉

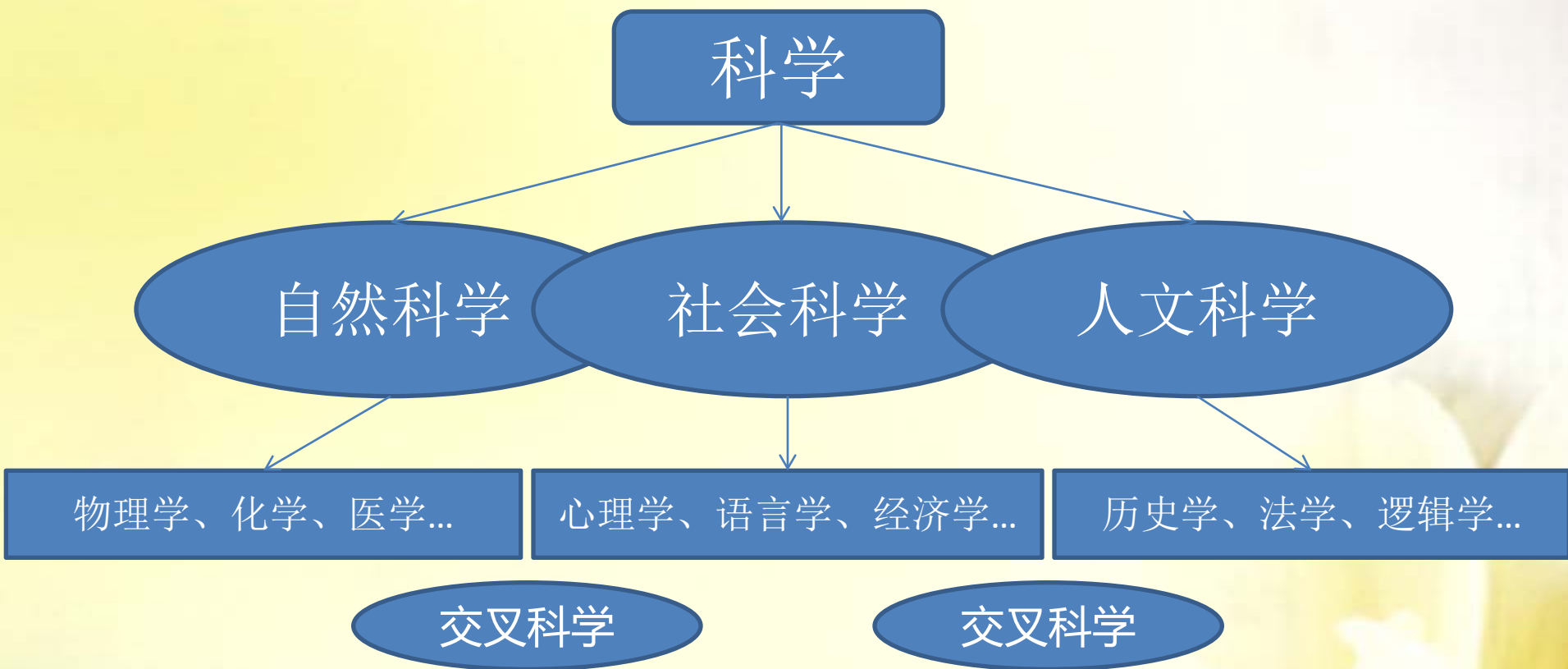
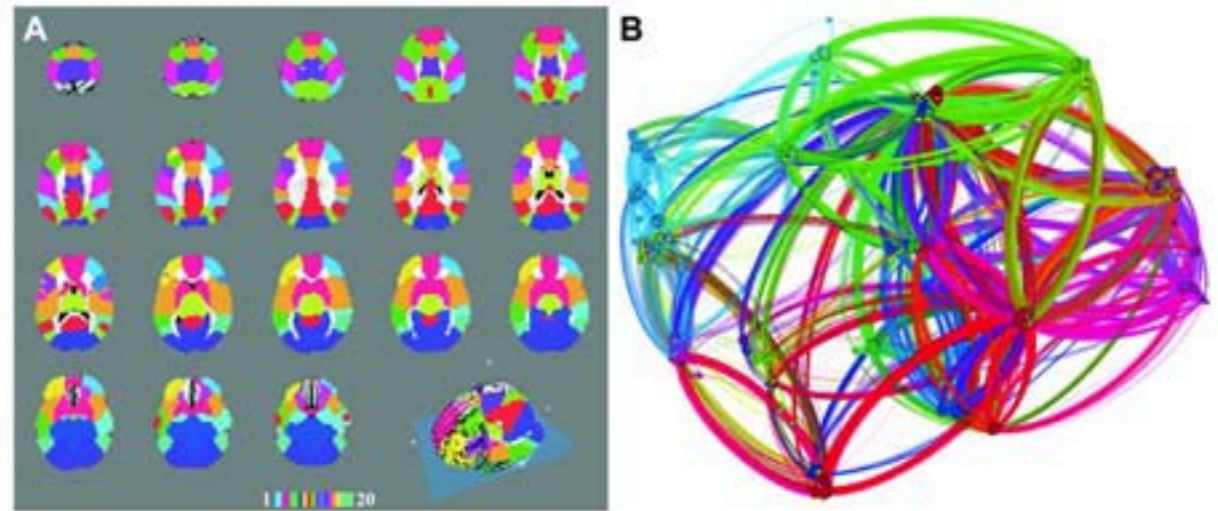


图1-4 学科交叉点。不同的学科有各自不同的科学家共同体、研究范式、话语体系。学科交叉点是重要的科学增长点。



Zuo X et al. Cereb. Cortex 2011; cercor.bhr269

- 心理学与计算机科学的交叉：人工智能
- 心理学与神经生理学、计算机科学、精神病学的交叉：
 - ✓ 意识何时、在哪、为何、怎样产生？
 - ✓ 人脑功能连接组（即全脑功能连接整体）

► 理论与应用的交叉

- ✓ 哲学来源于惊奇，科学来源于困惑（有时是痛苦的困惑）。
- ✓ 理论与应用、研究与实践之间的巨大鸿沟：谁来弥补？
- ✓ 运动现场 vs. 图书馆：如何拉近？
- ✓ “没有什么比好的理论更具应用价值了”——社会心理学家列温
- ✓ 要看论文，组织读书会，写研究报告；也要去运动场，体育课操场，公园的舞场。不然，在两种情境都没有话语权。



距离有多远？



➤ 教学与科研的交叉

- ✓ 2015篮球CBA总决赛：韩德君最后两罚：静眼
- ✓ 2015巩立娇田径世界锦标赛的银牌：放松与紧张的关系
- ✓ 排球关键球的发球失误：出界与下网的解释
- ✓ 高尔夫球的250万次推杆结果：以标准杆还是以小鸟为目标，准确性不同。

◆1-4. 专项和专业有什么区别？

- 需要教育学生：我的专业是体育教育学，专项是足球...
- 表面的区别？大小、宽窄、上位概念与下位概念
- 潜在的区别？培养目标：通识教育与工匠教育、大学与技术学校
- 通识教育的必要性
 - ✓ 全球化趋势所带来的多元文化之间的冲突碰撞，迫切需要大学的通识教育。
 - ✓ 我国高校长期实行的专业化教育模式迫切呼唤大学的通识教育。

2-选题规划

◆ 2-1. 科学的、母学科的、子学科的、
本领域的、本专题的大问题是什么？

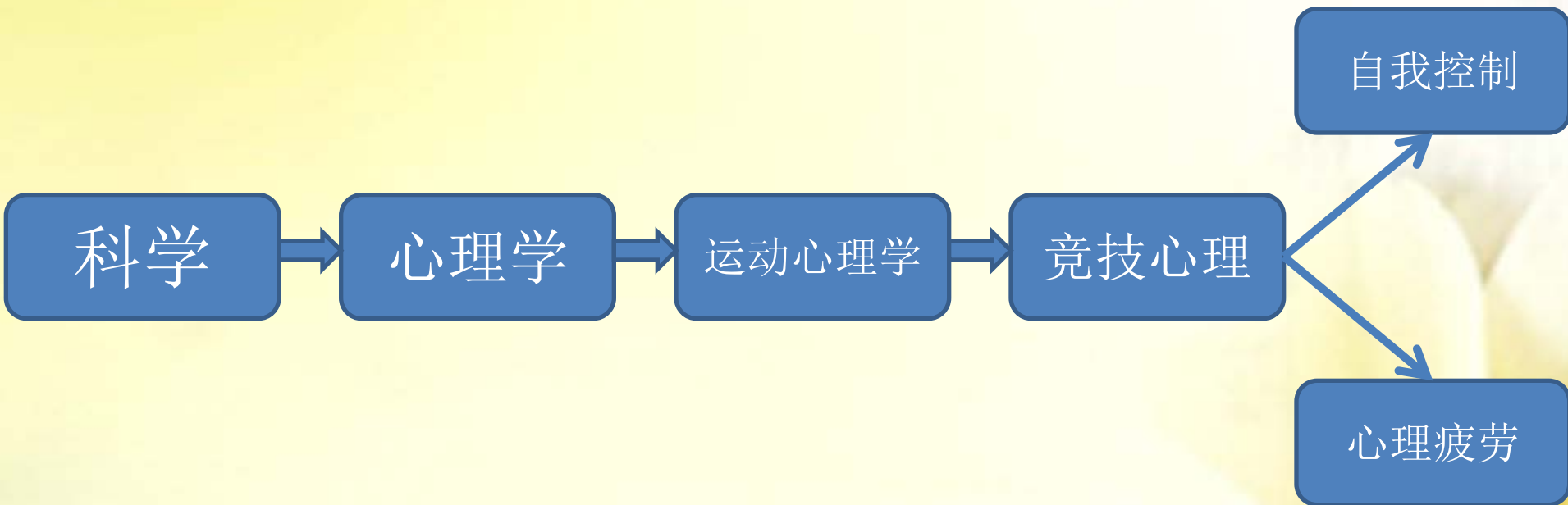
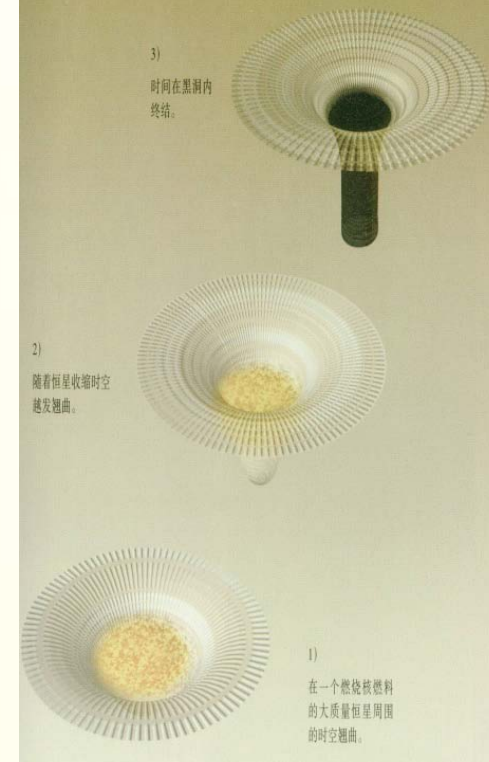


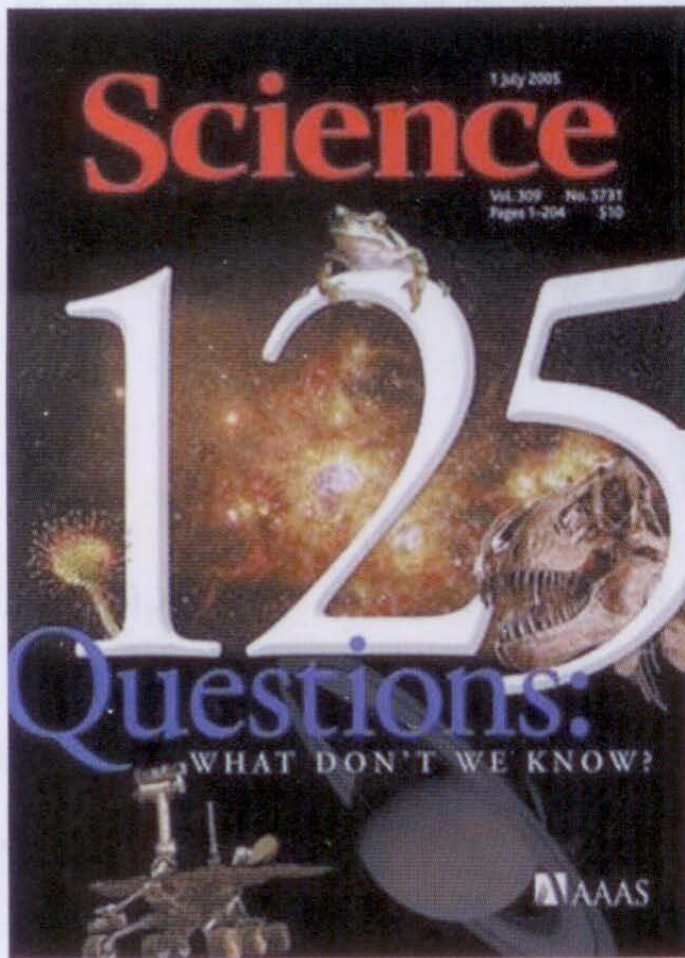
图2-1 不同层面提出的科学问题不同

Big Questions that Need Big Answers

◆ Discover, 1992, 11

- 1. 宇宙有多大？ How big is the universe?
- 2. 混沌控制着宇宙吗？ Does chaos rule the cosmos?
- 3. 什么力量驱使气候波动？ What drives climate?
- 4. 生命是如何起源的？ How did life start?
- 5. 有外星人吗？ Is anyone out there?
- 6. 生命是如何进化和发展的？ How does a single cell become a whole body?
- 7. 什么是意识？ What is consciousness?
- 8. 地球上人类的始祖来源何处，祖籍何方？ Who peopled the planet?
- 9. 地球能容纳多少人？ How many people can earth hold?
- 10. 我们能消灭疾病吗？ Can we wipe out disease?





No.2 生物的意识是怎么产生的?



No.15 记忆如何储存与提取?



No.16 合作行为的发生与发展?

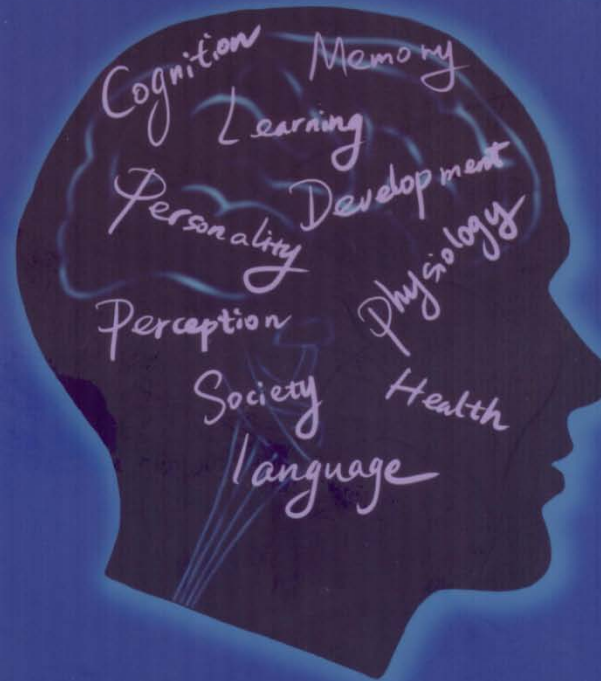
Science 为纪念创刊 125 周年, 遴选出 125 个重大科学问题。其中, 最为醒目、有望近期解决的 25 个问题中, 有 3 个与心理学有关



中国科学院 院刊

Bulletin of Chinese Academy of Sciences 刊

心理学理论体系与方法论 专辑



心理学的大问题

2012 增刊



序言

九层之台 起于累土 白春礼 1

总论

心理学——自然科学与社会科学的交叉 杨玉芳等 3

心理行为及其神经生物学基础

认知心理学：探索人类的智能 方 方等 13

生理心理学：一门探索心理活动、行为活动以及神经活动之间交互作用的科学 李 量 22

情绪与认知的脑机制研究进展 罗跃嘉等 31

发展认知神经科学：理解和促进人类心理发展的新兴学科 董 奇 42

人类决策：基础科学研究中富有前景的学科 李纾等 52

社会认知、文化与大脑——文化神经科学研究 韩世辉等 66

人类心理毕生发展理论 韩布新等 78

人格心理学：人性及其差异的研究 郭永玉等 88

心理行为与社会文化环境

聚焦重大社会现实问题的社会心理学研究 王 芳等 98

军事心理学：为国防安全服务的心理学科 苗丹民等 108

名誉主编：白春礼

主 编：方 新

副 主 编：杨 乐 朱道本 曹效业（常务） 谭铁牛 李 婷 王兴东（执行）

委 员：（按姓氏笔画排列）

王 琛	王 毅	王扬宗	王越超	牛文元	孔 力	刘鸣华	李国杰
杨柳春	吴 季	汪寿阳	张知彬	陈 勇	陈凯先	范蔚茗	周德进
胡瑞忠	相建海	段培君	夏建白	郭海燕	诸大建	黄季焜	曹京华
樊 杰	潘教峰	穆荣平					

心理学理论体系与方法论

增刊
2012年

法律心理学：一门促进司法公正的应用学科·····	乐国安等	119
工程心理学作用、地位和进展·····	孙向红等	130
运动心理学：追求卓越与保持健康·····	张力为等	141
教育心理学：沟通心理学与教育的桥梁·····	刘华山等	156
创造力心理学与杰出人才培养·····	施建农等	164
健康心理学研究的回顾与展望·····	罗非等	174
心理治疗：理论学派、研究及发展·····	钱铭怡等	183
研究灾害与心理创伤 促进心理康复与和谐·····	刘正奎	191

心理学研究方法论

心理学实验方法：科学心理学发展的根本·····	舒华等	199
心理测量学：心理学皇冠上的数学明珠·····	余嘉元	209
心理统计分析：趋势、契机与展望·····	侯杰泰等	216
理论心理学：概念与展望·····	叶浩生等	225
人脑功能连接组关联研究 (fCWAS)·····	左西年	233

封面：脑与心理 (<http://blogs.bournemouth.ac.uk/research/tag/esrc/page/3/>)

封三：中国心理学会出版物

封四：欢迎订阅《中国科学院院刊》

主管：中国科学院

主办：中国科学院

编辑：《中国科学院院刊》编辑部

北京三里河路52号 (100864)

(010) 68597146; (010) 68582896 (C)

bulletin@cashq.ac.cn

<http://www.bulletin.cas.cn/>

出版：科学出版社

出版日期：2012年12月

印刷：北京科信印刷有限公司

广告经营许可证号：京东工商字第0034号

总发行：北京报刊发行局

订购处：全国各地邮政局

邮发代号：82-202

国外总发行：中国国际图书贸易总公司

国外发行代号：BM967

国内统一刊号：CN11-1806/N

定价：80.00元

表2-1 科学家共同体可能会关注的问题：Science发表的心理学研究样例

K. D. Vohs等	钱的心理效应	2006, 314	1154
E. Herrmann等	人类进化出的社会认知特别技能：文化智力假设	2007, 317	1283
E. W. Dunn等	为他人花钱增加幸福感	2008, 318	1687
G. D. Logan等	原著引发的认知错觉揭示了熟练打字工的分层检错机制	2010, 330	683
G. Xue等	多次重复活动中的神经模式相似性与记忆力水平正相关	2010, 330	97
A. Koriat等	两个人思考比一个人强：现象及其机制	2012, 336	360
L. G. Dean等	人类文化积累的社会和认知过程的识别	2012, 335	1114
A. Mani等	贫穷削弱认知功能	2013, 341	1151

◆ 运动心理学的大问题（张力为，2002，2004）

- 哪些心理学指标可以标志和预测训练型和比赛型运动员？
- 如何界定、监测和控制长时期大运动量训练和比赛中的心理疲劳？
- 运动员最佳竞技状态时大脑的工作情况有哪些特征？
- 达到最佳竞技状态的必要心理条件是什么？
- 运动员精英与其他领域精英的自我发展有何异同？
- 有运动智力吗？
- 体育活动能否改变个体的人格和民族的人格？
- 体育活动能否降低攻击性程度或改变攻击性方向并有助于人类和平？
- 如何利用体育锻炼来预防和治疗心理障碍，促进心理健康？
- 运动对人类的脑进化和心理进化有何影响？

◆ 心理疲劳研究领域的大问题

- 如何有效区分生理和心理疲劳？如何有效区分短时和长时心理疲劳？
- 运动性心理疲劳三因素结构是否完备？
- 如何依据ABQ分数评价运动性心理疲劳？
- 可以用生理和生化这两类指标评价运动性心理疲劳吗？
- 心理疲劳对训练质量、比赛效果等训练学变量和成就动机、训练比赛满意感等心理学变量有何影响？
- 运动性心理疲劳的产生原因和中枢机理是什么？
- 在理论上，运动性心理疲劳应当与哪些心理学构念和心理学现象有关？
- 如何有效控制心理疲劳？

◆ 2-2. 体育科研可以为其他科学领域做出什么贡献？

图2-2 竞技运动领域的决策问题与经济、社会、政治等领域的决策问题有共同点



➤ 足球点球决策研究：为其他领域（如社会、经济领域）重大决策的制订提供重要启发。

- ✓ Bar-Eil、Azar、Ritov和Keidar-Levin（2007）曾统计了世界顶尖足球赛守门员面对286个点球时的扑救情况，结果发现：
- ✓ 解释：Kahneman和Miller（1986）提出的规范理论（Norm theory）
- ✓ 纽约时报2008年12月12日：最具启示的第八个年度观点
- ✓ 经济危机中全球金融体系的左扑右救

◆ 2-3. 我的研究方向始终如一吗？我的研究积累足够厚实吗？

- 科学具有继承性。科研需要沿着相对单一的方向探索和积累，而不是为了评定职称、拿到经费。
- 科研申请的重要评判标准就是你在该领域的积累。
- 需要给自己的本科生、硕士生和博士生规定（自己的）研究方向。
- 避免功利性的或无计划性的打一枪换一个地方的做法。
- 如何判断学者的研究方向和研究积累？
- 自测题：某一作者知网期刊论文前五名关键词 ≥ 10 ？

期刊

- 文献分类目录
- 选择学科领域
- 基础科学
 - 工程科技 I 辑
 - 工程科技 II 辑
 - 农业科技
 - 医药卫生科技
 - 哲学与人文科学
 - 社会科学 I 辑
 - 社会科学 II 辑
 - 信息科技
 - 经济与管理科学

- 来源类别
- > 核心期刊 (2)
 - 期刊
 - > 中国运动医学杂志 (50)
 - > 体育科学 (9)
 - > 体育科研 (5)
 - > 中国体育科技 (3)
 - > 山东体育科技 (2)
- 关键词
- > 力竭运动 (25)
 - > 窦房结 (10)
 - > 心肌微损伤 (9)
 - > 运动心脏 (7)
 - > 基因表达 (7)
- 检索历史:
- > 射箭运动员认知控制能力的ERP研

检索 高级检索 专业检索 作者发文检索 科研基金检索 句子检索 来源期刊检索

作者姓名: 精确

第一作者姓名: 精确

作者单位: 模糊

分组浏览: 学科 发表年度 基金 研究层次 作者 机构

2015(3)	2014(1)	2013(2)	2012(13)	2011(1)	2010(3)	2009(7)	2008(6)	2007(2)	2006(6)	X
2005(5)	2004(7)	2003(3)	2002(6)	2001(2)	>>					

排序: 主题排序 发表时间+ 被引 下载 切换到摘要 每页记录数: 10 20 50

(0) 找到 76 条结果 浏览 1/4 下一页

<input type="checkbox"/>	篇名	作者	刊名	年/期	被引	下载	预览	分享
<input type="checkbox"/>	1 不同力竭运动对心脏传导系统HIF-1α的影响	常芸; 杨红霞	中国运动医学杂志	2014/06		42		
<input type="checkbox"/>	2 力竭运动对大鼠心脏传导系统电压门控钠离子通道α亚基的影响	常芸; 杨红霞; 薄冰	中国运动医学杂志	2013/11		27		
<input type="checkbox"/>	3 中国优秀女子橄榄球运动员心脏超声心动图特征	高晓麟; 郑红军; 徐辉; 常芸; 冯新恒; 徐明	中国运动医学杂志	2013/09		53		
<input type="checkbox"/>	4 力竭运动对大鼠窦房结ATP-敏感型钾离子通道的影响	薄冰; 常芸	中国运动医学杂志	2012/10	6	93		
<input type="checkbox"/>	5 力竭运动对大鼠窦房结超级化激活环核苷酸门控通道的影响	薄冰; 常芸	中国运动医学杂志	2012/09	5	77		
<input type="checkbox"/>	6 不同力竭运动后大鼠心脏传导系统肌钙蛋白T mRNA和蛋白的变化及其在运动性心律失常发生中的作用	常芸; 杨红霞	中华临床医师杂志(电子版)	2012/16	1	52		
<input type="checkbox"/>	7 运动性心律失常研究现状与前景	常芸	体育科研	2012/04		177		
<input type="checkbox"/>	8 一次性力竭运动后大鼠心脏传导系统ADAMTS-1的变化及其在运动性心律失常发生中的作用	杨红霞; 常芸	体育科研	2012/04		47		



文献全部分类

学位授予单位 清华大学

检索

结果中检索 高级检索

检索 学位授予单位:清华大学 x

您是否想查找: 单位: 清华大学 的文献?

据知网2015-08-31

分组浏览: 来源数据库 学科 学位年度 基金 导师 学科专业 研究层次

免费订阅

定制检索式

2014(548)	2013(834)	2012(898)	2011(717)	2010(829)	2009(801)	2008(451)	2007(468)	X
2006(419)	2005(953)	2004(1343)	2003(241)	2002(141)	2001(23)	2000(35)	>>	

排序: 主题排序 发表时间 被引 下载 学位授予年度

切换到摘要 每页记录数: 10 20 50

(0) 清除 导出 / 参考文献 分析 / 阅读

找到 8,851 条结果 浏览 1/300 下一页

<input type="checkbox"/>	中文题名	作者	学位授予单位	来源数据库	学位授予年度	被引	下载	预览	分享
<input type="checkbox"/>	1 制动器热-应力-磨损耦合行为研究	张方宇	清华大学	硕士	2014年				
<input type="checkbox"/>	2 基于生命周期评价的高参数垃圾焚烧发电工艺比较研究	常守奎	清华大学	硕士	2014年		78		
<input type="checkbox"/>	3 重夸克偶素理论的研究	谢万鹏	清华大学	博士	2014年		2		
<input type="checkbox"/>	4 磁盘阵列的编码与容错技术研究	罗象宏	清华大学	博士	2014年		2		
<input type="checkbox"/>	5 亚颗粒尺度多相燃烧直接数值模拟	刘恺	清华大学	博士	2014年		1		
<input type="checkbox"/>	6 量子模拟的核磁共振实验研究	冯冠儒	清华大学	博士	2014年				
<input type="checkbox"/>	7 非负二次函数锥规划的可计算性及应用	周晶	清华大学	博士	2014年				
<input type="checkbox"/>	8 Drinfeld模的Galois表示与一类Rankin-Selberg函数	孙理	清华大学	博士	2014年				
<input type="checkbox"/>	9 计算大规模稀疏矩阵函数乘向量的Krylov子空间算法	吕慧	清华大学	博士	2014年				
<input type="checkbox"/>	10 模形式系数计算	曾锦骥	清华大学	博士	2014年				

学位授予单位

- > 清华大学 (8417)
- > 清华大学 (434)

关键词

- > 数值模拟 (104)
- > 遗传算法 (44)
- > 有限元 (44)
- > 优化 (39)
- > 仿真 (38)

检索历史:

- > 清华大学
- > 北京大学
- > 生理学
- > 心理学
- > 北京体育大学学报

检索痕迹 清空

浏览历史

- > 高原鼠兔心脏中Ldh-c基因的表达及其对无氧糖酵解水平的影响
- > 蝎毒素与小电导钙激活钾通道独特的相互作用 (英文)
- > 中学体育教师职业认同、教学效能感及其相互关系



文献全部分类

学位授予单位 北京体育大学

检索

结果中检索 高级检索

检索 学位授予单位:北京体育大学 x

您是否想查找: 单位:北京体育大学 的文献?

据知网2015-08-31

分组浏览: 来源数据库 学科 学位年度 基金 导师 学科专业 研究层次

免费订阅

定制检索式

2014(393)	2013(680)	2012(663)	2011(530)	2010(436)	2009(523)	2008(509)	2007(593)	X
2006(267)	2005(315)	2004(199)	2003(87)	2002(37)	2001(44)	2000(41)		

排序: 主题排序 发表时间 被引 下载 学位授予年度

切换到摘要 每页记录数: 10 20 50

(0) 清除 导出 / 参考文献 分析 / 阅读

找到 5,317 条结果 浏览 1/266 下一页

<input type="checkbox"/>	中文题名	作者	学位授予单位	来源数据库	学位授予年度	被引	下载	预览	分享
<input type="checkbox"/>	1 呼和浩特地区体育赛事市场现状分析及对策	房大兴	北京体育大学	硕士	2014年		19		
<input type="checkbox"/>	2 北京体育大学竞技体校举重队准备活动安排的研究	王利平	北京体育大学	硕士	2014年		23		
<input type="checkbox"/>	3 哈他瑜伽常用体式动作特征的研究	许婕	北京体育大学	博士	2014年		95		
<input type="checkbox"/>	4 健步走对中老年代谢综合征人群心肺功能的影响	李俊涛	北京体育大学	博士	2014年		70		
<input type="checkbox"/>	5 身体锻炼对基本心理能力老化的影响及其机制	高淑青	北京体育大学	博士	2014年		71		
<input type="checkbox"/>	6 腰椎节段稳定性对NLBP躯干肌群形态机能特性与协调模式的影响	赵星	北京体育大学	博士	2014年		33		
<input type="checkbox"/>	7 中年人运动中心血管风险预警及运动改善风险和心肺耐力的效果研究	郭娴	北京体育大学	博士	2014年		79		
<input type="checkbox"/>	8 从具身认知视角探讨握拳动作的心理效应	陈荔	北京体育大学	博士	2014年		76		
<input type="checkbox"/>	9 我国反兴奋剂政策变迁研究	白旭盛	北京体育大学	博士	2014年		79		
<input type="checkbox"/>	10 我国大型公共体育场馆事业单位分类改革研究	陈文倩	北京体育大学	博士	2014年		155		

学位授予单位

- > 北京体育大学 (5129)
- > 北京体育大学 (188)

关键词

- > 现状 (271)
- > 对策 (178)
- > 影响因素 (126)
- > 技战术 (119)
- > 高校 (111)

检索历史:

- > 南京大学
- > 浙江大学
- > 北京师范大学
- > 北京电影学院
- > 中国人民大学

检索痕迹 清空

浏览历史

- > 高原鼠兔心脏中Ldh-c基因的表达及其对无氧糖酵解水平的影响
- > 蝎毒素与小电导钙激活钾通道独特的相互作用 (英文)
- > 中学体育教师职业认同、教学效能感及其相互关系
- > 浙江省金华市高中生篮球课程学习行为研究

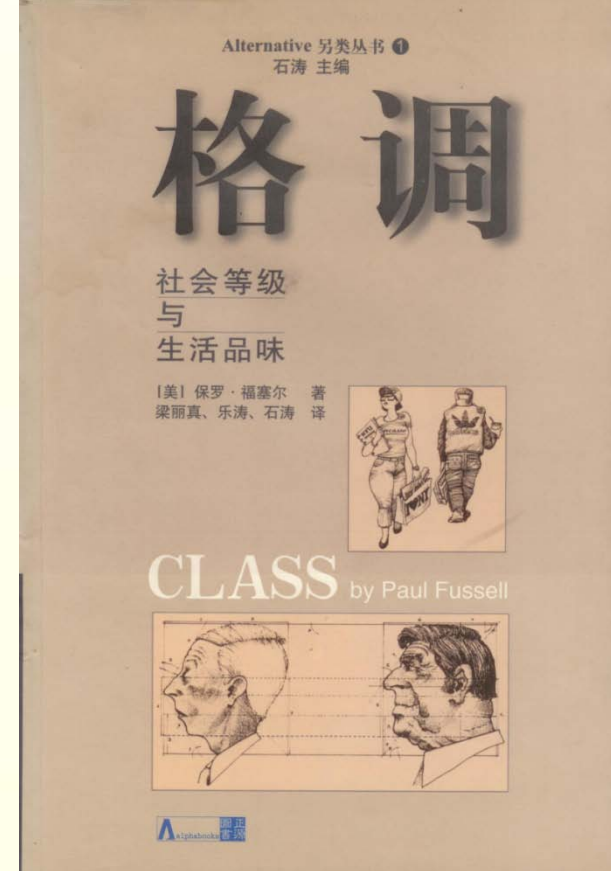
表9 各二级学科博士学位论文高频关键词

排名	体育教育训练学		运动人体科学		体育人文社会学		民族传统体育学	
	高频关键词	频次	高频关键词	频次	高频关键词	频次	高频关键词	频次
1	中国	20	运动	21	中国	14	武术	12
2	竞技能力	17	<u>大学生</u>	9	<u>发展</u>	9	武术文化	11
3	运动员	15	低氧	9	体育	8	<u>发展</u>	8
4	竞技体育	14	骨骼肌	9	竞技体育	7	散打	5
5	<u>可持续发展</u>	14	基因表达	9	奥林匹克运动	5	<u>研究</u>	4
6	<u>发展</u>	12	离心运动	9	体育产业	5	太极拳	4
7	篮球	11	大鼠	7	奥运会	4	价值	4
8	<u>影响因素</u>	10	有氧运动	7	发展策略	4	<u>评价</u>	3
9	足球	10	AMPK	6	<u>发展模式</u>	4		
10	体能	9	力竭运动	6	<u>改革</u>	4		
11	训练	9	能量代谢	6	管理体制	4		
12	<u>研究</u>	9	青少年	6	可持续发展	4		
13	优秀运动员	9	细胞凋亡	6	研究	4		
14					职业体育联盟	4		

引自杨红英, 卢石. (2013). 我国体育类博士学位论文的可视化分析. *体育研究与教育*, 28(4), 1-8, 27.

注1: 上述数据来自作者对我国1989-2012年的985篇体育类博士学位论文的分析。

注2: 红色下滑线标出的高频关键词明显缺乏专业特点。



◆2-4. 参考文献可以反映研究水平吗？

- 阅读和引用参考文献，好比孟母择邻，好比购买汽车，体现了作者的品味、格调和倾向。

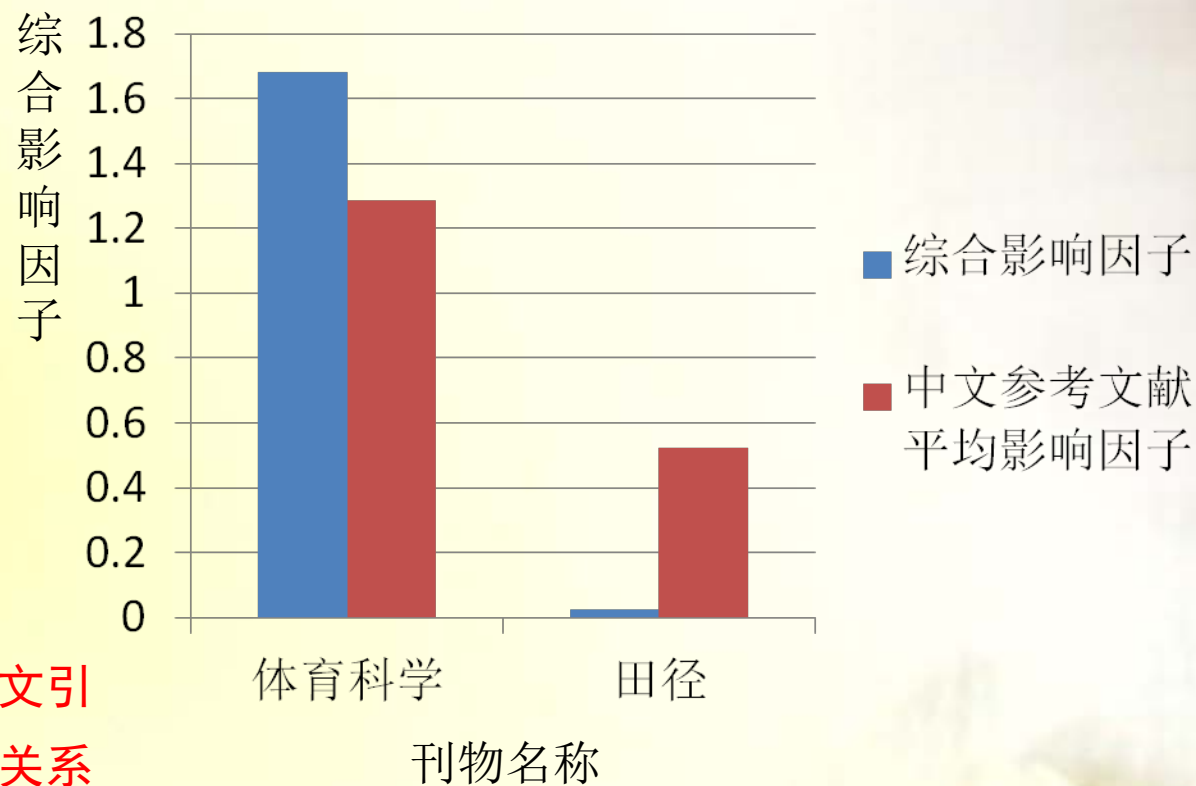


图2-3 期刊综合影响因子与论文引用的中文参考文献影响因子的关系

- 据2015年7月知网数据，《体育科学》综合影响因子为1.682，在体育科学类刊物中排名第一。《田径》综合影响因子为0.025；在体育科学类刊物中排名第四十。两本刊物2015年7期论文引用的中文参考文献的平均影响因子分别为1.288和0.522。这提示，论文质量与引用的参考文献质量有关。

3-研究设计

◆ 3-1. 言之有据才能言之有理？

- 以理服人，必须以据服人。
- 证据何在？证据强弱？有证据链吗？
- 循证医学（Evidence-based medicine, EBM），意为“遵循证据的医学”，又称实证医学。其核心思想是医疗决策（即病人的处理，治疗指南和医疗政策的制定等）应在现有的最好的临床研究依据基础上作出，同时也重视结合个人的临床经验。
- 判案过程中，必须有充分证据才能判刑；科研研究中，必须有充分证据才能声称合理（或正确）。科研人员应该像法庭办案人员一样重视证据，以据服人。
- 胡适：大胆假设，小心求证！

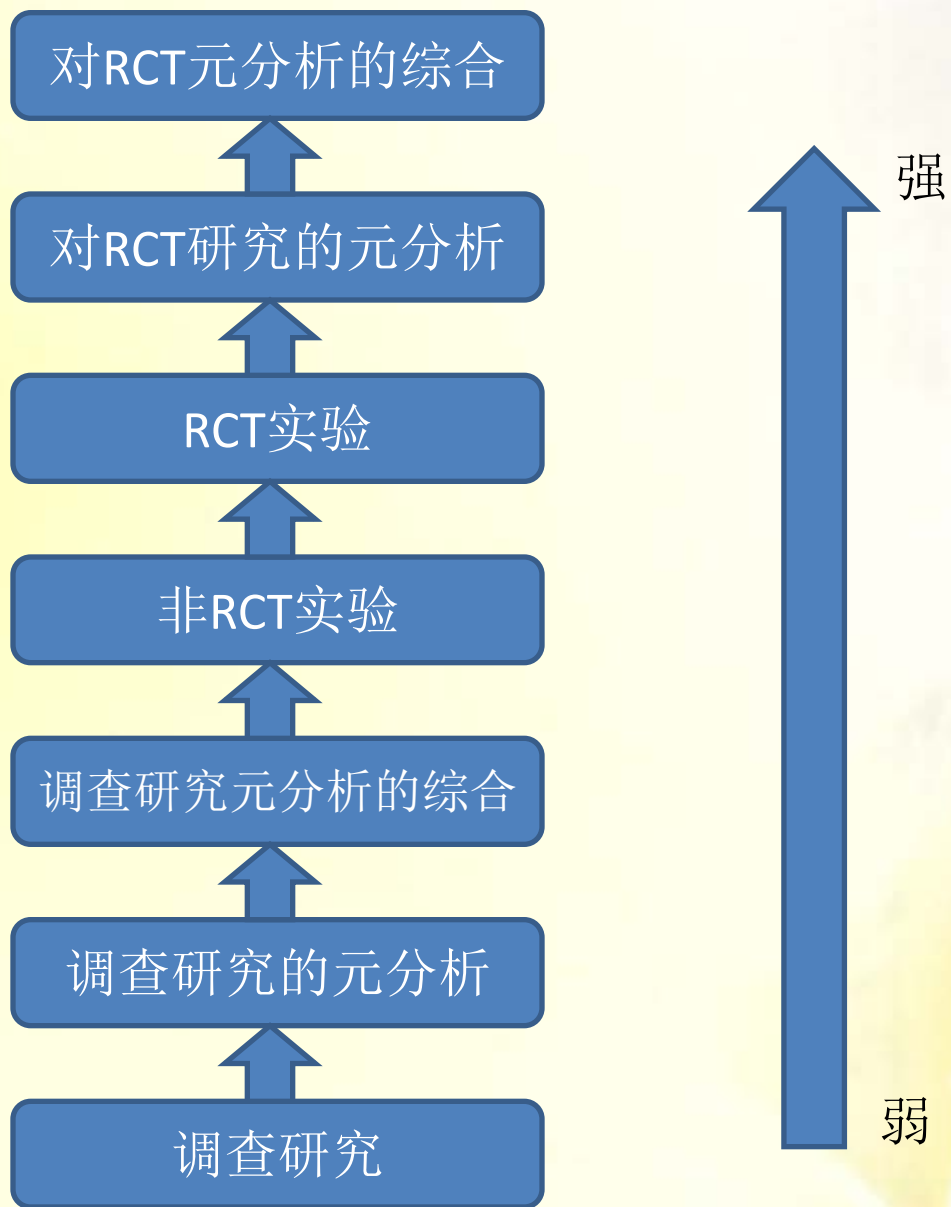


图3-1 调查研究与实验研究提供因果关系证据的力度。科学研究的过程就是发展理论、寻找证据并积累证据的过程。

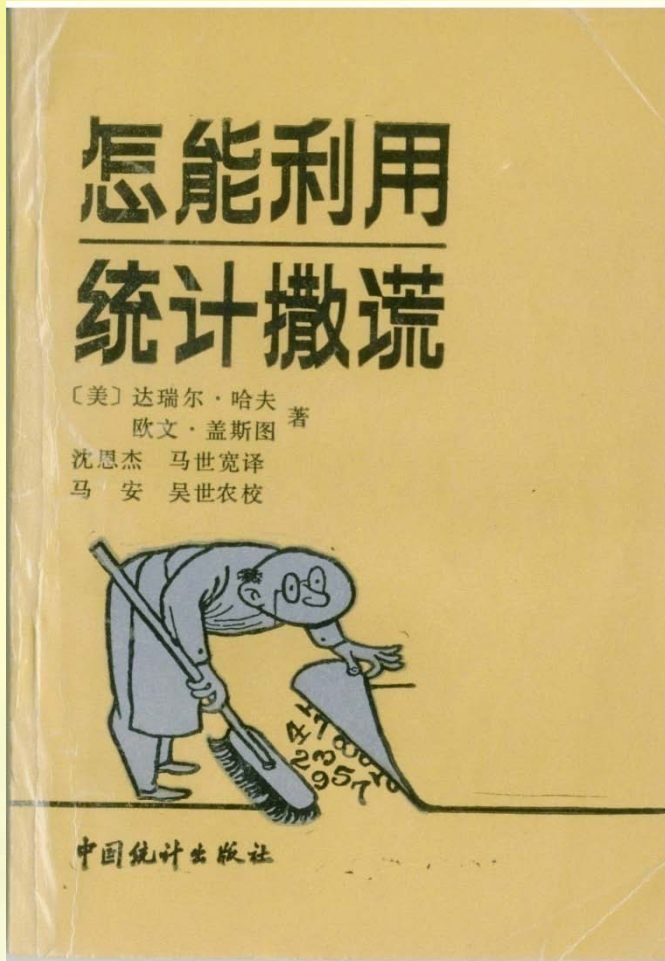
➤ 从相关到因果：提供更有利的证据

表 2 从相关关系研究到因果关系研究：实例分析：分析思维降低宗教信仰（Gervais & Norenzayan, 2012）

研究	目的	方法	结果和结论
研究 1	探讨分析思维倾向与宗教信仰程度的相关关系	相关研究	分析思维倾向与宗教信仰程度呈显著的低度负相关
研究 2	视觉（图片）诱发分析思维后，考察宗教信仰程度	因果关系研究	视觉诱发分析思维后，宗教信仰程度显著下降
研究 3	内隐方法（单词组句）诱发分析思维后，考察宗教信仰程度	因果关系研究	内隐诱发分析思维也会显著降低宗教信仰
研究 4	提高研究 3 的外部效度，在更大的样本中检验内隐诱发分析思维对宗教信仰的影响	因果关系研究	内隐诱发分析思维显著降低宗教信仰
研究 5	使用更微妙的方法（认知不流畅）诱发分析思维后，考察宗教信仰程度	因果关系研究	认知不流畅诱发分析思维后，宗教信仰程度显著下降

◆ 3-2. 实证研究（实验，调查）一定要用统计方法吗？一定要学统计学吗？

- 尽管许多人不喜欢统计学或者害怕统计学，但对于这个问题仍无法回避。答案是：绝大部分实验或者问卷调查需要应用统计学知识来进行研究设计和数据分析。
- 需要特别指出：统计不仅是工具，更是一种思维方式。统计不仅与研究有关，更与生活有关；不仅是数据收集之后的必要步骤，更是数据收集之前的必经之路。统计是研究设计时必须借助的知识。



➤ “对Fisher而言，**统计分析和实验设计只是同一件事情的两个不同侧面**，这两者是通过实验增进知识的过程所必需的[30]。换言之，为了进行推断，统计学家在实验的设计阶段就必须参与。Fisher在1938年印度统计学大会演讲时说：**‘做完实验后才找统计学家无疑于要求他做尸体解剖，他会说这实验死于什么原因’**。”（陈达，方积乾，2002，6页）

✓ 引自陈达，方积乾.（2002）. 医学中统计思维的历史. 见方积乾，陆盈（主编）. 现代医学统计学（1-10页）. 北京：人民卫生出版社.

✓ 注：Ronald A. Fisher (1890-1962)，现代统计学奠基人。

✓ [30]=Fisher, R. A. (1960). The design of experiments (7th ed., 1st ed. 1937). London: Lancet Ltd.

◆ 在研究设计阶段，需要根据研究目的和研究条件：

- 确定抽样方法
- 确定自变量（分组方法）、因变量、控制变量
- 在此基础上，确定统计方法。

表3-1 研究问题与统计方法的关系-1

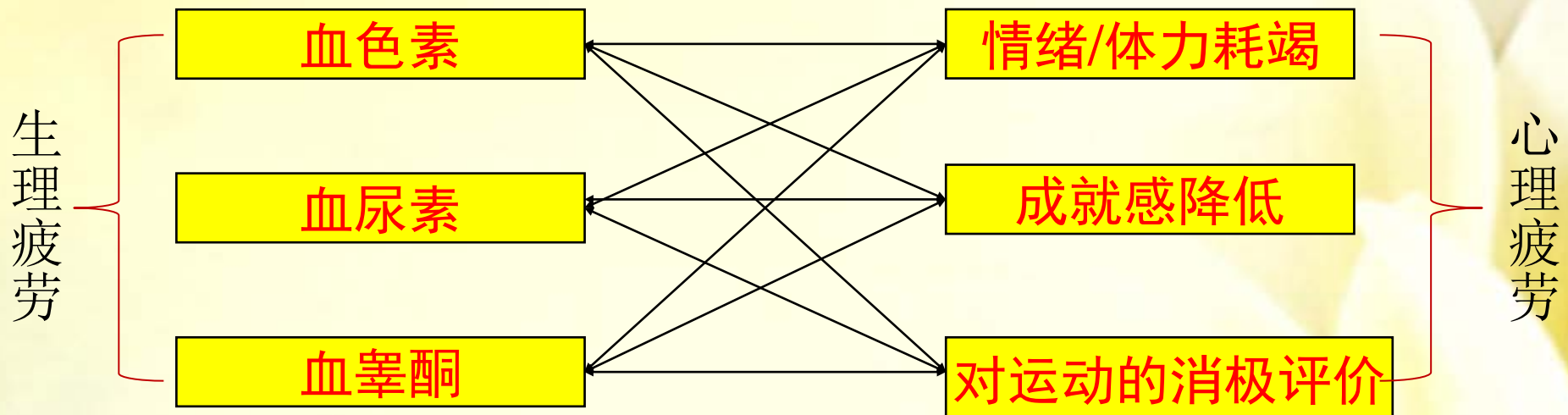
研究问题	因变量的数目 (种类)	自变量的数目 (种类)	协变量	分析方法	分析目标
α : 变量关系	一个(连续型)	一个(连续型)		二元相关 r	
α	一个(连续型)	多个(连续型)	无	多元回归 R	A: 建立自变量的线性组合以对因变量做出最佳预测
α	一个(连续型)	多个(连续型)	有	分层多元回归 R	A
α	多个(连续型)	多个(连续型)		典型相关 R	使因变量的线性组合与自变量的线性组合之间产生最大相关
α	无	多个(非连续型)		多维频数分析	建立自变量的 \log 线性组合以对类别频率进行最佳预测
β : 组间差异	一个(连续型)	一个(非连续型)	无	单因素方差分析或 t 检验	B: 确定平均组间差异的可靠性
β			有	单因素协方差分析	B
β		多个(非连续型)	无	多因素方差分析	B
β			有	多因素协方差分析	B
β	多个(连续型)	一个(非连续型)	无	单因素多元方差分析或 Hotelling's T^2	C: 建立因变量的线性组合以使组间差异最大化
β			有	单因素多元协方差分析	C
β		多个(非连续型)	无	多因素多元方差分析	C
β			有	多因素多元协方差分析	C
β	一个(连续型)	多个(一个非连续型组内变量)		重复测量型剖面图分析	D: 建立因变量的线性组合以使组间差异和组内因变量各水平间的差异最大化
β	多个(连续型/可通约)	一个(非连续型)		剖面图分析	D
β	多个(连续型)	多个(一个非连续型组内变量)		双重多元剖面图分析	D

表3-2 研究问题与统计方法的关系-2

研究问题	因变量的数目 (种类)	自变量的数目 (种类)	协变量	分析方法	分析目标
γ : 隶属组别	一个(非连续型)	多个(连续型)	无	单因素判别函数分析	E:建立自变量的线性组合以使组间差异最大化
γ			有	分层单因素判别函数分析	E
γ		多个(非连续型)		多维频数分析 (Logit)	F:建立自变量的 log 线性组合以对因变量进行最佳预测
γ		多个(连续型和/或非连续型)	无	逻辑斯蒂克回归	G:建立单组内差异之 log 的线性组合
γ			有	分层逻辑斯蒂克回归	G
γ	多个(非连续型)	多个(连续型)	无	多因素判别函数分析	H:建立自变量的线性组合以使组间差异(因变量)最大化
γ			有	分层多因素判别函数分析	H
δ : 变量结构	多个(连续型观测变量)	多个(潜变量)		因素分析 (理论导向)	I:建立观测变量的线性组合以代表潜变量
δ	多个(潜变量)	多个(连续型观测变量)		主成分分析 (经验导向)	I
δ	多个(连续型观测变量和/或潜变量)	多个(连续型观测变量和/或潜变量)		结构公式模型	J:建立观测变量和潜在自变量的线性组合以对其它观测变量和潜在因变量作出最佳预测

◆ 研究问题

- 运动员的生理疲劳指标能否预测心理疲劳？
 - ✓ 生理疲劳指标：血色素、血尿素、血睾酮)
 - ✓ 心理疲劳指标：情绪/体力耗竭、成就感降低、对运动的消极评价
- 用什么统计方法来回答这一研究问题？多元回归？典型相关？各有利弊？
- 如何确定两者之间的因果关系？统计的局限？交叉滞后设计？



◆3-3. 如何兼顾内部效度与外部效度？

- 内部效度指研究中自变量和因变量关系的确切程度；外部效度指能够将实验结果推广到实验外情境的程度。
- 实验室研究因条件控制比较严格，因而有较好的内部效度，但外部效度不理想。现场研究因更贴近真实情景，因而有较好的外部效度，但内部效度不理想。
- 如何解决鱼和熊掌不可兼得的难题？先通过实验室实验，考察自变量与因变量之间的关系，并获得可接受的内部效度；然后，再通过现场实验，考察这一关系推广到真实情景的可能，努力获得可接受的外部效度。这已成为许多研究者的解决方案。

➤ 实例1：关于无意识思考的效应的研究

- ✓ 假如有人提问，是货比三家（三思而后行）式的购物事后更令购物者满意，还是一见钟情式的购物事后更令购物者满意，答案可能不尽相同。Dijksterhuis等人（Dijksterhuis, Bos, Nordgren, & van Baaren, 2006）认为，有意识的思考（如三思而后行）并不总是导致最好的选择。他们进行了4项研究检验上述假设，结果发现：
 - 购买简单商品时，货比三家的选择在购物后更令购物者满意，但购买复杂商品时，一见钟情式选择在购物后更令购物者满意。

- ✓ 表4展示了这项研究的设计思路，从中可以看出，作者首先在实验室考察自变量与因变量的关系，然后再过渡到在Bijenkorf（小杂货店，购买简单商品）和宜家（大家具城，购买复杂商品）的购物现场考察自变量与因变量的关系，从而较好地解决了内部效度和外部效度兼顾的问题。

表4 从实验室研究到现场研究、从内部效度到外部效度：实例分析：无意识思考的效应（Dijksterhuis et al., 2006）

研究	目的	方法	效度关注重点
研究1	探讨情境的复杂性和思考的意识性对选择汽车的影响	实验室实验	内部效度
研究2	探讨情境的复杂性和思考的意识性对辨别汽车质量的影响	实验室实验	内部效度
研究3	探讨购物时，物品的复杂性和思考的意识性对顾客购买满意度的影响	实验室实验	内部效度
研究4	探讨实际购物时，物品的复杂性和思考的意识性对顾客购买满意度的影响	现场实验	外部效度

◆3-4. 何谓混合方法？

- 量化研究和质化研究是科学研究的两种主要研究范式。这两类研究范式尽管在哲学基础、逻辑过程、理论导向、核心目标、分析方法、资料收集方式和资料处理方式等方面有很大不同（张力为，2002），但均对理解自然和社会、完善自我和世界做出了不可替代的贡献。
- 自然科学推崇量化研究，人文科学推崇质化研究，社会科学夹在其中。两类范式认可的理解世界的途径迥异，但并不妨碍一些研究者根据研究问题走相互融合的中间路线。

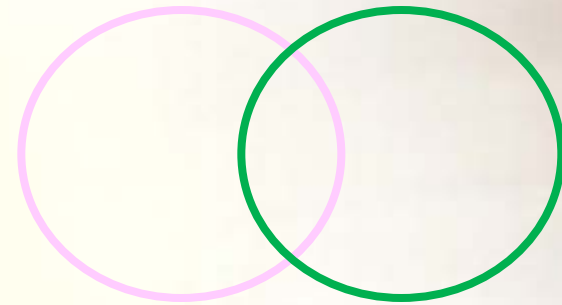
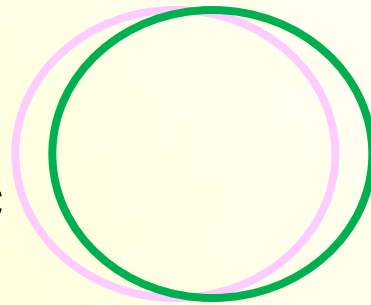
- 传统上，人们习惯于采用单一方法开展研究，即或采用质化方法或采用量化方法进行研究。近年来，混合方法（mixed methods）在行为科学及社会科学中逐渐流行，甚至有了专著出现（如阿巴斯·塔沙克里，查尔斯·特德莱，2010；Tashakkori, Teddlie, 1998），被称为研究的第三范式（Weed, 2013）。
- 混合方法是指在研究过程的某一阶段（如在资料收集阶段）融合了量化方法与质化方法；混合模型则是指在研究过程的所有阶段（如概念化、资料收集、资料分析、推论）均融合了量化方法与质化方法。

- 2000年之后，兼容并蓄的混合方法已经成为了常见的研究方法。国内体育科学领域采用混合方法进行的研究也开始显现（例如刘羽，2012；孙拥军，2008；张力为，2001；周浩，2009）。例如，孙拥军（2008）采用顺序式混合方法（表6），对奥运冠军、世界冠军及普通运动员的自我控制表现进行研究，结果发现，质化与量化两种方法获得的研究数据与自我控制资源有限理论的预期相符，大赛中运动员表现失准的重要原因在于自我控制损耗效应导致的自我调整能力下降（孙拥军，2008；孙拥军，张力为，李晓东，李健，吴秀峰，2013）。

表 6 从单一方法到混合方法：实例分析：自我控制损耗对运动员操作表现的影响（孙拥军，2008）

研究	目的	研究性质	数据收集方式
研究 1	运动员参赛过程自我调整的质性分析	质化研究	14 名奥运冠军和世界冠军的行为事件访谈
研究 2	自我控制损耗对运动员简单目标持续性表现的影响	量化研究	实验室实验：25 名乒乓球运动员
研究 3	自我控制损耗对运动员线索目标持续性表现的影响	量化研究	实验室实验：27 名乒乓球运动员
研究 4	自我控制(注意)损耗对运动员线索目标持续性表现的影响	量化研究	实验室实验：27 名乒乓球运动员
研究 5	自我控制(注意)损耗对运动员抑制控制能力表现的影响	量化研究	实验室实验：38 名乒乓球运动员

$$ES = (M_e - M_c) / S_c$$



◆ 3-5. 为什么因果效能很重要？

- 定量指标中，与显著性同样重要的一个指标是**效果量**。
 - ✓ 以控制组标准差为单位的实验组平均数与控制组平均数的差异大小。
 - ✓ 效果量的数值大小取决于实验组与控制组隶属总体分布的重叠程度。
 - ✓ 一般来说，效果量越大，研究结果的理论价值和实际价值也越大（有例外）。
- 另一重要指标是**原因量**。
 - ✓ 实施自变量的难易程度：疼痛效应：数钱/数白纸；抑郁：一年锻炼

- 可用“效果量/原因量”表示研究的**因果效能**（causal efficacy）
 - ✓ 效果量大而原因量小，说明研究设计十分经济；反之，说明研究设计不经济。高因果效能的研究设计体现了研究者的智慧。
 - ✓ 研究设计应该考虑尽量减小原因量的投入，加大效果量的产出，体现高的产出/投入比。
 - ✓ 具体来说，在研究设计时，需要尽量使自变量的操作省力，是使因变量的测量敏感。
 - ✓ 例如：Stroop范式发现：焦虑症的重要特征是对威胁性刺激的额外关注。
 - ✓ 科学研究是艰难的攀登，也是智慧的追求。

◆ 3-6. 为什么剂量效应很重要？

➤ 结果越精细，提供的信息量就越大，研究结果的价值也越大。

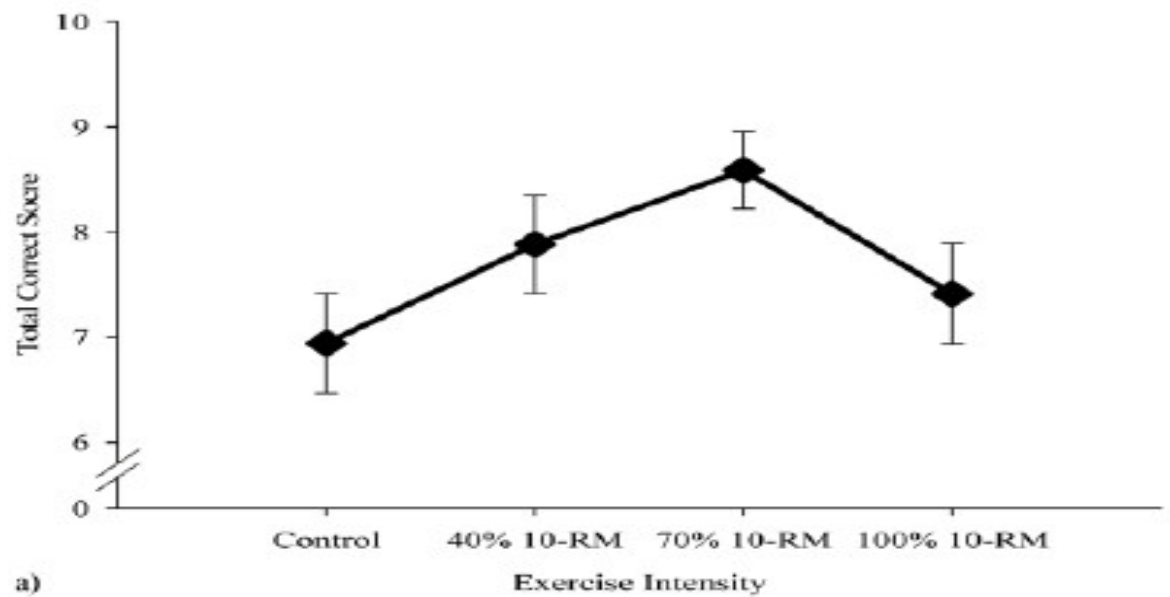
✓ 锻炼与安静时心率：仅设置锻炼组和控制组

— 实验组与控制组安静时心率有显著性差异，精细程度较差，无剂量效应

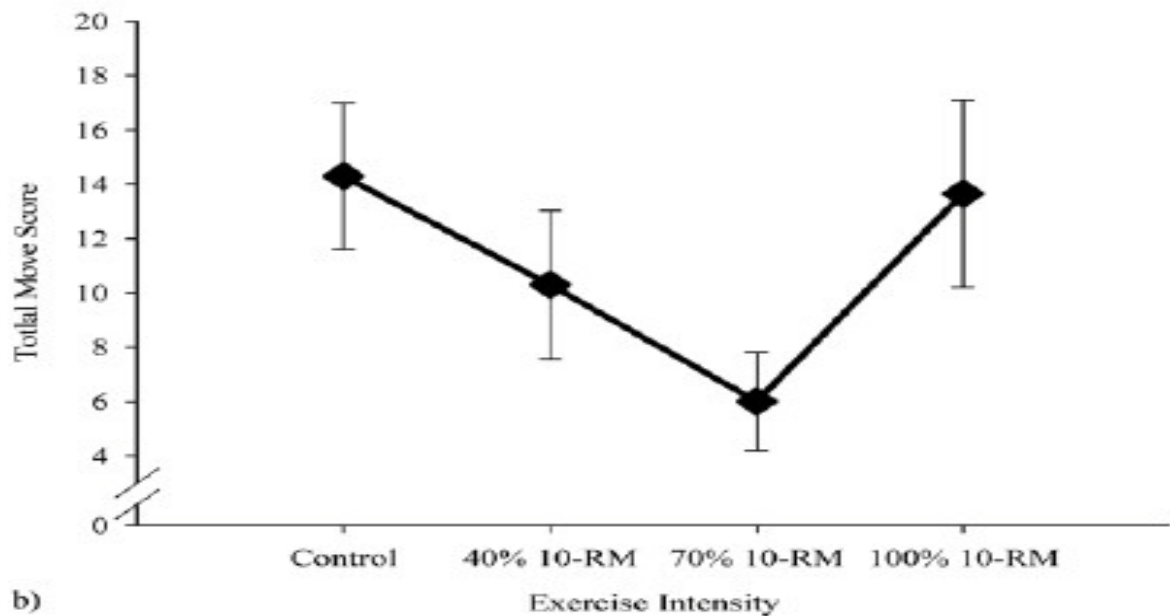
✓ 锻炼与安静时心率：设置A=控制组，B=10%VO₂max，C=20%VO₂max，D=30%VO₂max，E=40%VO₂max

— 如果研究结果是“C、D和E组的平均值均高于A组和B组，但C、D和E组的平均值之间没有差异”，则此研究的精细程度就好得多。

— 如果研究结果对各组差异的模式有一量化描述，则精细程度更佳，研究结果的价值就会更大，如“从A组，经B、C，过渡到D、E组，平均值有一递增趋势”。



a)



b)

Figure 3 — Dose-response relationship between TOL measure scores and acute resistance exercise intensity. (a) Total correct score and (b) total move score.

- 例如，太极拳是中国体育、传统文化的瑰宝，既可健身，也可健心。问题是，我们鲜见有人开展系统的**太极拳剂量效应**（含持续时间、强度、频率三个方面）研究，提供急性锻炼（以分钟为单位）和长期锻炼（以周或月为单位）产生的短期或长期的生理效应（如心率、心率变异性）、心理效应（如抑郁、焦虑、生活满意感）、内分泌效应（如多巴胺、5-羟色胺）以及脑变化（如哪个脑区的什么功能）的证据。
- 显而易见，上述这些研究可以成为一个研究者一生都探索不完的课题。

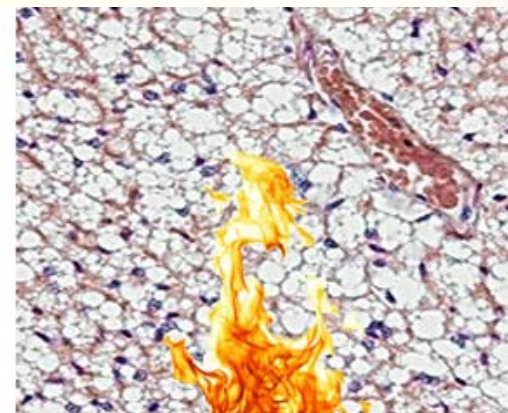
◆ 3-7. 为什么要进行系列研究？

- 科学具有继承性和系统性。现在，许多学术刊物都鼓励那些沿着有价值的方向进行的系统研究。有些学术刊物（如Journal of Personality and Social Psychology. JPSP），已经较少刊登单项研究，多数论文为系列研究（见图2）。这些系列研究，以“研究1、研究2、研究3...”或“实验1、实验2、实验3...”的形式出现在一篇论文中，表现出科学探索的连续性。无论是在社会科学还是在自然科学（如生理学），无论是在硕士论文和博士论文中，这种倾向都十分明显；甚至少数本科论文也开始出现系列研究。
- 产生这种趋势的可能原因是：第一，小心求证、小步前进、步步为营的需要；第二，待发论文太多，只能让更具价值的系统研究优先发表。

- 例如，Bostrom, Wu, Jedrychowski, Korde, Ye, Lo (2012) 等人进行了一项含有13项实验的研究，探索运动减肥的机制，发现了Irisin的重要作用。



WHITE FAT



BROWN FAT

表 3 从相关关系研究到因果关系研究：机制探讨实例分析：促使白色脂肪转变为棕色脂肪的 PGC1- α -dependent myokine 及其生热作用（Boström et al., 2012）

实验	实验目的	实验方法	结果和结论
实验 1	观察转 PGC1- α 大鼠脂肪组织产热相关基因的表达。	对照实验	转基因大鼠白色脂肪组织出现显著的棕色化改变。
实验 2	观察运动对大鼠皮下白色脂肪组织产热的影响。	自身对照实验（实验前后）； 运动方式：3 周游泳和滚轮运动。	耐力运动使皮下脂肪出现了显著的棕色化改变。 实验 1 & 2 的结论： 骨骼肌 PGC1- α 的特异表达促进了皮下脂肪的棕色化改变，耐力运动也可能是通过该途径实现对皮下脂肪棕色化的调节。
实验 3	探讨骨骼肌 PGC1- α 作用于脂肪组织的作用机制，直接 or 间接。	对照试验	加入转 PGC1- α 肌细胞的脂肪细胞培养液中棕色脂肪化标志物浓度显著提高。 实验 3 结论： PGC1- α 诱导骨骼肌分泌了某个或某些因子，直接作用于脂肪组织，继而调节脂肪细胞的产热过程。
实验 4	确定 PGC1- α 诱导骨骼肌分泌的调节因子。	基因芯片技术等。	确定了 FNDC5 等 5 种潜在的蛋白因子。
实验 5	在体验证上述 5 种蛋白因子与 PGC1- α 和运动之间的关系。	对照实验	人体和动物实验表明运动可促进 5 种蛋白因子的表达；PGC1- α 基因的缺失使表达显著降低。
实验 6	离体（细胞培养液）验证上述 5 中蛋白因子对白色脂肪细胞棕色化的影响。	对照实验	FNDC5 白色脂肪组织棕色化的关键作用蛋白。

实验 7	探讨 FNDC5 的调节通路与脂肪组织产热经典调节通路 cAMP 之间的关系。	2x2 的析因设计	FNDC5 的调节与经典调节通路的交互作用显著。提示 FNDC5 有其自身的调节途径。
实验 8	确定 FNDC5 调节通路的下游调节因子	基因芯片技术； 2x2 的析因设计	FNDC5 的作用至少有部分是通过 PPAR- α 调节通路实现的。
实验 9	根据 FNDC5 的膜蛋白结构特点，假设其经修饰后可产生某分泌性蛋白成分，继而作用于脂肪组织。	免疫印迹、凝胶电泳、质朴分析等。	首次确定了 FNDC5 的分泌性蛋白结构，并命名为 Irisin！其在大鼠和人体间具有高度保守的结构同源性。
实验 10	验证 Irisin 在 PGC1- α 介导的棕色脂肪化过程中的作用。	对照实验	Irisin 是 PGC1- α 介导的棕色脂肪化过程的显著调节因子。（但并不排除其他可能的因子）
实验 11	观察人体和大鼠血浆是否存在 Irisin，以及运动是否可以促进其分泌。	对照实验	人体和大鼠血浆中均自然存在 Irisin，耐力运动可促进 Irisin 的分泌。
实验 12	探讨一定浓度 Irisin 对健康大鼠的生理影响。	对照实验	实验组循环血液中 Irisin 浓度的中等程度增加即可增加能量消耗，降低体重，改善高脂膳食引起的糖耐量受损。
实验 13	探讨运动诱导的皮下脂肪棕色化改变是否由 Irisin 介导。	2x2 的析因设计	Irisin 在运动诱导的皮下脂肪棕色化过程中是一个必需的活性成分。

- Vohs, K. D., Mead, N. L. Goode, M. R. (2006). Psychological Effect of Money. *Science*, 314, 1154.
- 钱被认为可以改变人们的动机（产生的主要是积极作用）和改变人们对他人的行为（产生的主要是消极作用）。所进行的9项研究表明，**钱导致一种自足倾向，使人摆脱依靠的倾向和依赖的事物。**与不提示钱相比，提示钱会导致求助需求的下降和助人倾向的减少。与中性概念启动下的研究参与者相比，金钱启动下的研究参与者更愿意独自游戏，独自工作，并与生人保持更远的身体距离。

钱与自我满足

求助行为

实验一

1 求助者与帮助者的差异
2 有钱和没钱

实验二

单因素完全随机，后测，组间

助人行为

实验三

1 紧急需要
2 行动而非想法

实验四

不需要专业或技巧

实验五

助人的另一种形式：捐献

实验六

社会交往

实验七

实验八

实验九

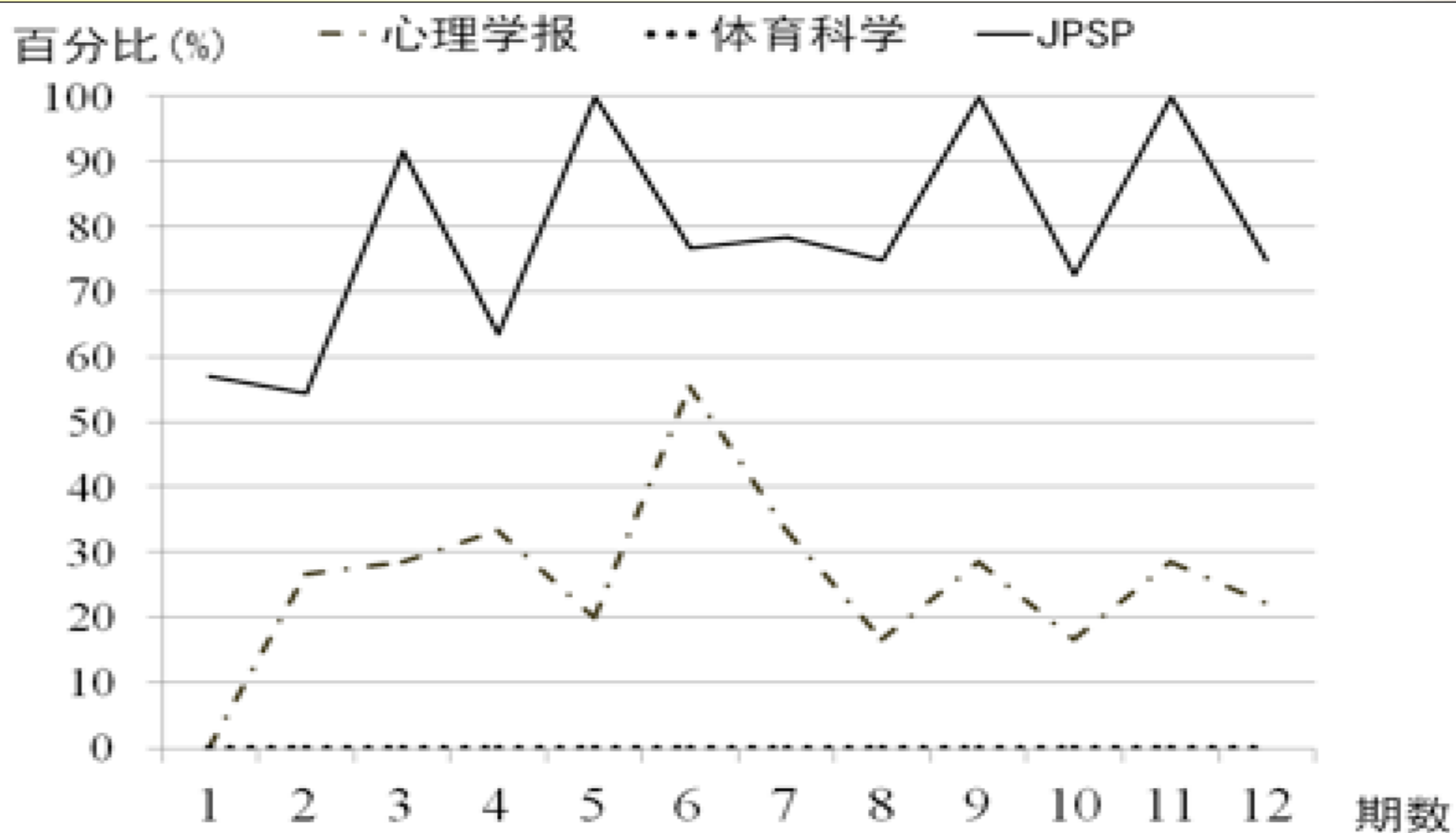


图 2 2010 年度三种月刊刊登系列研究论文所占比例

注：JPSP= Journal of Personality and Social Psychology

表3-3 北京体育大学应用心理学专业本科论文、硕士论文及体育学专业运动心理学方向博士论文所含研究数量

年度	本科论文	硕士论文	博士论文	平均
2010	1.02(N=54)	2.67(N=6)	3.00(N=2)	2.23
2011	1.15(N=55)	3.29(N=7)	3.50(N=2)	2.65
2012	1.25(N=52)	3.11(N=9)	5.50(N=2)	3.29
2013	1.67(N=53)	3.11(N=9)	3.00(N=3)	2.59
2014	1.48(N=56)	3.00(N=6)	6.00(N=1)	3.49
2015	1.50(N=54)	3.28(N=7)	3.00(N=1)	2.59
平均	1.35	3.08	4.00	2.81

◆ 3-8. 研究对象写什么？研究方法写什么？

➤ 关于研究对象。难以统一的两大类写法：

- ✓ 访谈的参与者，问卷的填写者，实验的参与者。
- ✓ 研究主题，研究目的。

➤ 解决此问题的建议：

- ✓ 有母学科的子学科，遵母学科，例如，

- 生理学：不加标题的引言（说明研究目的），材料与方法。

- 心理学：不加标题的引言（说明研究目的），方法。APA Style

- ✓ 以体育科学为母学科的子学科（如运动训练学）

- 问题（或目的），方法。在方法中单列研究参与者。不使用研究对象，以免产生歧义。

- 关于研究方法。核心方法用的是调查或实验，却罗列一大堆方法，如文献资料法、逻辑分析法、专家调查法、内容分析法、统计方法，等等，以为列得越多越科学。
- 这个问题的根源可能是：
 - ✓ 不能区分研究方法有方法论、研究方法、研究手段三个层次。前述的5种方法显然不是在一个层次上的方法。
 - ✓ 虚夸的学风：头重脚轻根底浅，嘴尖皮厚腹中空。
 - ✓ 糊里糊涂地跟着别人的错误走。
- 呼吁：请停止这种做法！

- 合理的做法应该是：仅列出核心方法（通常也就1-2种），且详细介绍核心方法。例如：
 - ✓ 采用自编态度问卷或量表进行调查研究的方法可能需要介绍：
 - 被试（含分组方法），自编条目的来源，测试条件，条目筛选程序，条目筛选标准，信度（一般是克隆巴赫 α 和重测信度系数），效度（一般是探索性和证实性因素分析的各类指标，聚合信度和区分信度的相关系数），等等。
 - ✓ 实验方法可能需要介绍：
 - 被试（含分组方法），材料，程序（含指示语、步骤等），控制条件，等等。
- 不知到如何做时，最简单的解决方案就是遵循优秀期刊中优秀论文描述的做法。

◆ 如何使一项具有应用价值的技战术研究符合科学研究标准？

➤ 遵科学通则

✓ 可控制性，可操作性，可证伪性，可重复性，可争辩性

➤ 遵交叉学科通则

✓ 研究游泳的能量代谢特点，需遵生理学研究范式与通则。

✓ 研究铁饼的技能学习特点，需遵运动技能学习的研究范式与通则。

✓ 研究青少年体质发展特点，抽样时需遵统计学抽样通则。

✓ 研究体育产业发展的特点，需遵循经济学的研究范式与通则。

➤ 遵优秀期刊通则

✓ 查找类似参考文献，学习与模仿

✓ Nature, Science, Sports Medicine, 体育科学，等等。

表3-4 英文体育类81种期刊前10名的影响因子 (据汤森路透2015-06-18)

排名	期刊名称	引文数量	IF
1	Sports Medicine	8,810	5.03
2	British Journal of Sports Medicine	11,360	5.02
3	American Journal of Sports Medicine	20,779	4.36
4	Exercise and Sport Sciences Reviews	2,532	4.25
5	Exercise Immunology Review	529	4.17
6	Medicine and Science in Sports and Exercise	28,651	3.98
7	Journal of Science and Medicine in Sport	3,467	3.19
8	Journal of Applied Physiology	42,134	3.05
9	Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy	7,933	3.05
10	Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy	4,579	3.01

- 例如，Escalante 等人 (Escalante, Saavedra, Mansilla, & Tella, 2011) 曾对2008年奥运会水球比赛情况进行了技术分析，他们的研究问题是：奥运会水球比赛胜队与负队在哪些技术指标上存在差异？胜队与负队技术统计指标的差异在男、女比赛中一样吗？可以用哪些技术统计指标预测比赛胜负？
- 他们从北京奥运会官方网站收集了64场水球比赛（男44场，女20场），选取了教练员、技术统计人员及先前研究中经常使用的23项指标。他们又分别以男、女比赛中筛选出的技术指标为自变量，以比赛胜负为因变量，进行判别函数分析。结果发现：

如何使一项具有应用价值的技战术研究符合科学研究标准？

北京奥运会水球比赛技术统计：判别分析系数、威尔克斯 λ 、典型相关指数、正确判别百分比

	女子比赛	男子比赛
	判别系数	判别系数
射门 (Shots) (%)	0.720*	0.916*
行进间投球 (Action shots) (%)	0.054	
增额球员射门 (Extra player shots) (%)	-0.104	
5 米射门 (5-m shots) (%)	0.016	0.851*
助攻 (Assists) (n)	-0.001	
失误犯规 (Turnover fouls) (n)	-0.429*	
截球 (steals) (n)	0.278	
射门被挡 (Blocked shots) (n)	0.372*	
门将阻挡射门 (G-B shots) (%)	0.810*	
门将阻挡额外球员射门 (G-B extra player shots) (%)	-0.079	
门将封锁投 (G-B 5 m shots) (%)	-0.039	
威尔克斯 λ	0.290	0.828
典型相关指数	0.843	0.415
正确判别百分比	97.1	63.9

注：G-B=守门员-阻挡；* $SC \geq 0.300$ 。引自 Escalante et al., 2011

科学通则：

可控制性？

可操作性？

可证伪性？

可重复性？

可争辩性？

交叉学科：

统计标准？

4-数据分析

◆ 4-1. 信度效度检验有哪些分类，如何进行？

- **测验的信度**指测验的可靠程度，表现为测验结果的一致性和稳定性。测验的信度包括重测信度、复本信度、分半信度、同质性信度以及评分者信度。
- 测验的信度受测验的长短、测验内容的广泛程度、被试得分的离散程度、被试群体的能力水平以及被试的年龄等因素影响。
- **测验的效度**指一个测验在测量某一事物时所具有的准确程度。测验的效度可分为内容效度、实证效度和构想效度。
- 构想效度是三种效度中最重要的效度（孙晓敏，张厚粲，2004；叶映华，郑全全，2007）。

- **实验的内部效度**指研究中自变量和因变量关系的确切程度。影响内部效度的因素包括实验过程中发生的历史事件、个体的成熟过程、被试的选择和分配方式、统计回归、测验工具的准确性和一致性、被试的中途退出、被试的社会期待效应、主试的个人特点、实验处理的序列效应以及无关变量的交互作用，共计**10**种。
- **实验的外部效度**指能够将实验结果推广到实验外情景的程度。影响外部效度的因素包括测验的反作用、被试选择与实验处理的交互作用、实验处理的反作用以及多项实验处理的干扰等等。

- **采用问卷或量表进行的调查研究**，如果是采用前人研制的量表，必须交代本研究中施测后得到的内部一致性信度系数（通常用克隆巴赫阿尔法表示）；而前人研制该问卷或量表时的内部一致性信度系数，可交代，也可不交代。因为本次使用前人量表时的信度，直接关系到本次研究检验重要构念关系时的结果。
- **研制问卷、量表的工具性研究**，或者采用自制问卷、量表的研究，需要遵循教育测量学的基本程序，进行多轮施测，通过项目分析、探索性因素分析、证实性因素分析、区分效度分析、聚合效度分析等等步骤，筛选条目，到达业内认可的信度效度标准。
- **实验研究**，则需要同时考虑内部效度和外部效度问题。另外，如果采用问卷或量表测量因变量，还需要考虑所用量表的内部一致性信度。

➤ 研究生论文信度效度检验的常见问题：

- ✓ 只介绍前人研制量表时的信度效度，不介绍本项研究中施测问卷、量表时的信度效度。
- ✓ 借用他人问卷、量表做研究时，采用重测信度检验并介绍重测信度，而不是进行内部一致性的检验。
- ✓ 效度检验的简单处理。
 - 仅通过专家调查检验内容效度，且调查内容比较粗放。
- ✓ 效度检验的正向诱导。
 - 1) 您对问卷内容设计的总体评价是：
 - » 非常合适 合适 一般 不合适

◆ 4-2. 显著性与效果量：孰重孰轻？

➤ 显著性 (significance, Sig.)

- ✓ 零假设为真的情况下拒绝零假设所要承担的风险水平，又叫概率水平或者显著水平。

➤ 效果量 (effect size, ES)

- ✓ 以控制组标准差为单位的实验组平均数与控制组平均数的差异大小。
- ✓ 效果量的数值大小取决于实验组与控制组隶属总体分布的重叠程度。
- ✓ 一般来说，效果量越大，研究结果的理论价值和实际价值也越大（有例外）。

➤ 置信区间 (confidence interval, CI)

- ✓ 由样本统计量所构造的总体参数的估计区间。

- 从统计的角度分析，显著性实质上是可靠性，表示I型错误概率；效果量则表示实验处理效应或调查变量相关的大小。显然，在研究中，在论文中，学者均应严格区分可靠与否和效果大小这两类虽有关联但完全不同的问题（张力为，2002）。
- 近来，学界对效果量愈加重视。例如，APA出版手册第六版已对论文中需要报告的统计数据做出了新的规定，即**不仅需要报告显著性，而且需要报告效果量和置信区间**，说明学术界对过度依赖显著性的统计倾向开始纠偏。
- 相关争论可参见：
 - ✓ The earth is round ($p < .05$). (Cohen, 1994)
 - ✓ 👍 The earth is highly significantly round ($p < .0001$). (Hubbard, 1995)
 - ✓ 👎 The earth is *not* round ($p = .00$). (Cortina & Landis, 2011)

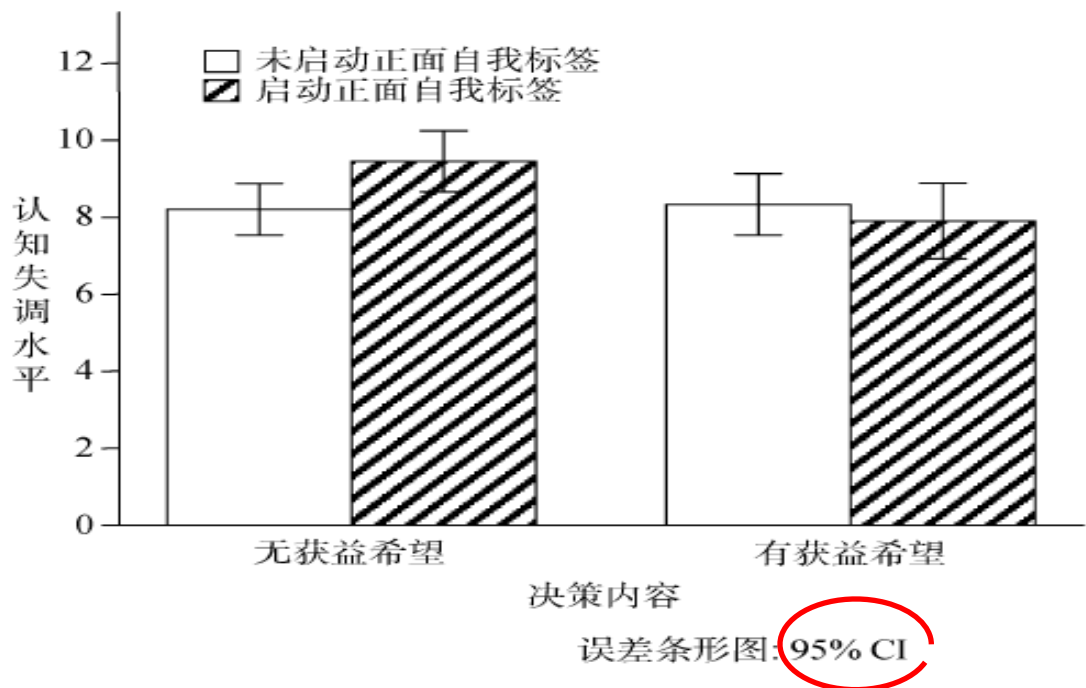


图 2 公开条件下启动正面自我标签和获益希望的交互作用结果

表 2 是否启动正面自我概念、有无获益希望对认知失调水平的方差分析表

变义来源	平方和	df	均方	F	p	η^2
正面自我标签	3.31	1	3.31	1.07	0.303	0.014
获益希望	10.30	1	10.30	3.34	0.072	0.041
获益希望 * 正面自我标签	14.23	1	14.23	4.61*	0.035	0.056
误差	240.71	78	3.01			

注: * $p < 0.05$

段锦云, 周冉, 古晓花. (2014). 正面自我标签对建议采纳的影响. *心理学报*, 46(10), 1591-1602.

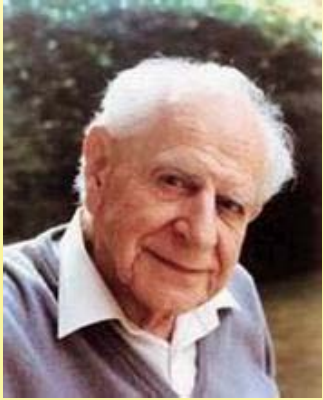
表 12 从只报告显著性到同时报告效果量、置信区间：实例分析：锻炼意向的社会心理预测指标

分层输入	预测指标	B	95% CI (B)	β	调整后的 R^2
第一层	过去的锻炼行为	-1.19	-2.03 到 -0.34	-.193*	.065
	自尊	0.25	0.04 到 0.46	.168*	
第二层	过去的锻炼行为	-.227	-.826 到 .373	-.037	.559
	自尊	-.040	-.189 到 .110	-.026	
	态度	.591	.399 到 .793	.394**	
	主观标准	.035	-.036 到 .106	.047	
	行为控制感	.506	.349 到 .663	.415**	

注：* $p < .05$ ；** $p < .001$ 。引自 Savvidou, Lazuras, & Tsorbatzoudis, 2012

◆ 4-3. 如何对待 $p > .05$ ？如何对待不支持假设的结果？

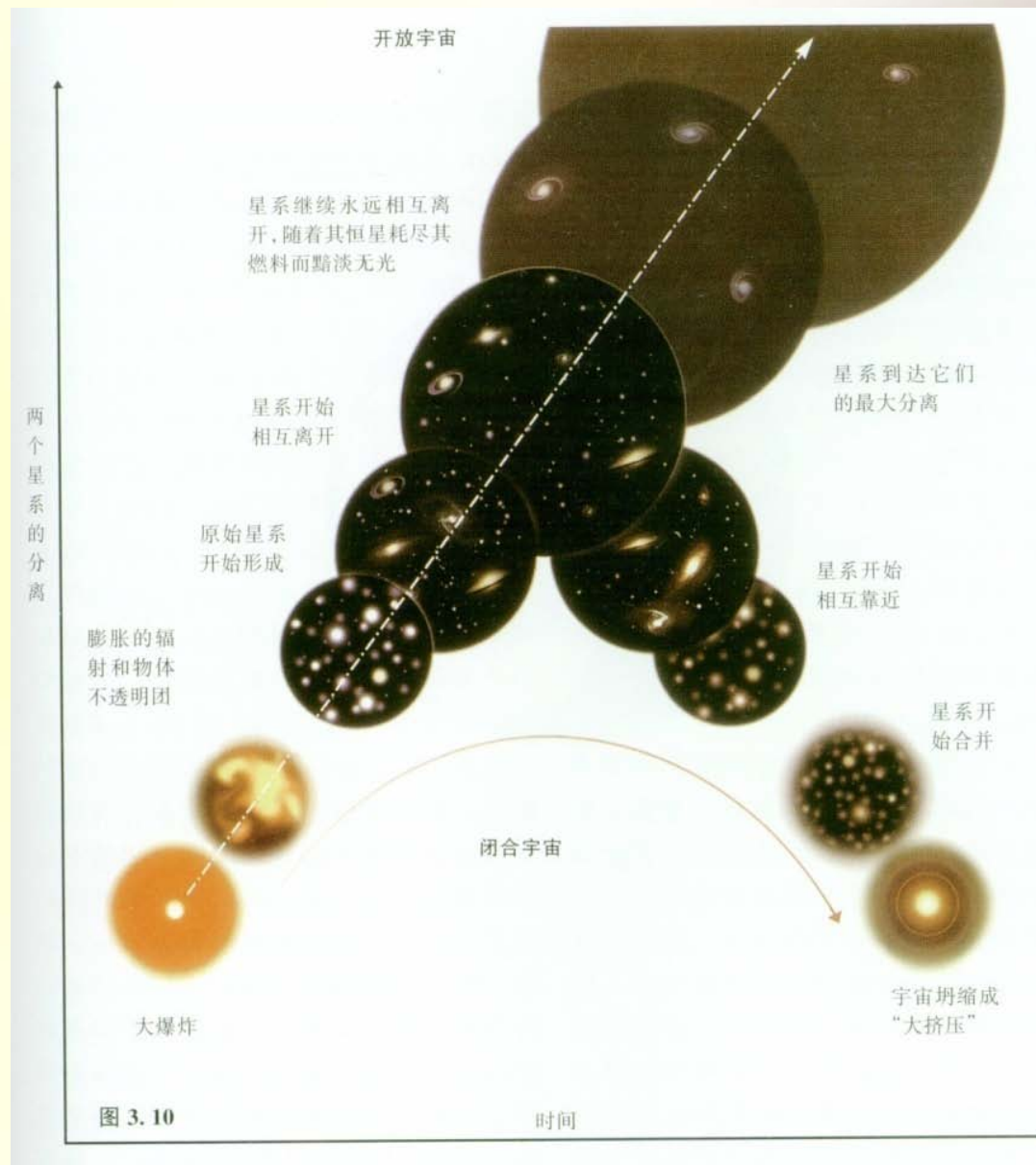
- 当 $p > .05$ 且不支持研究假设时，应该怎么办？
- 首先，仔细核查数据，是否有误？
 - ✓ Z型问卷，全选1或7的问卷，比例过高，说明被试态度不认真。
 - ✓ 为什么克龙巴赫 偏低？Wow！一个反向题！
- 其次，仔细核查方法，是否有所疏漏？
 - ✓ 每个细节与通用标准或所循标准有差距吗？
- 如果前两项确保无误，可能需要质疑假设，需要提出可能的其他解释。
- 呼吁：**宽容并接受**此类结果和此类质疑。真理可能来自于此！



科学也许是对错误加以批判……并且到一定时候会加以修正的惟一一种人类活动。

我们所能做的，就是去发现我们的最佳理论中的错误内容。

卡尔·波普



- ◆ Bohannon, J. (2015). Many psychology papers fail replication test. *Science*, 349, 6251, 910-911.
 - The largest effort yet to replicate psychology studies has yielded both good and bad news. On the down side, of the 100 prominent papers analyzed, only 39% could be replicated unambiguously, as a group of 270 researchers describes on page 943. On the up side, despite the sobering results, the effort seems to have drawn little of the animosity that greeted a similar replication effort last year. This time around, even some of the original authors see the replications as a useful addition to their own research. "This is how science works," says Joshua Correll, a psychologist at the University of Colorado, Boulder, and one of the authors whose results could not be replicated. "How else will we converge on the truth? Really, the surprising thing is that this kind of systematic attempt at replication is not more common." That's encouraging news to Brian Nosek, a psychologist at the University of Virginia in Charlottesville who led the mass replication effort, which began in 2011 with the goal of putting psychological science on more rigorous experimental footing.

- ◆ Open Science Collaboration. (2015). Estimating the reproducibility of psychological science. *Science*, 349, 6251, 943.
 - Reproducibility is a defining feature of science, but the extent to which it characterizes current research is unknown. We conducted replications of 100 experimental and correlational studies published in three psychology journals using high-powered designs and original materials when available. **Replication effects were half the magnitude of original effects**, representing a substantial decline. **Ninety-seven percent of original studies had statistically significant results. Thirty-six percent of replications had statistically significant results; 47% of original effect sizes were in the 95% confidence interval of the replication effect size; 39% of effects were subjectively rated to have replicated the original result; and if no bias in original results is assumed, combining original and replication results left 68% with statistically significant effects.** Correlational tests suggest that replication success was better predicted by the strength of original evidence than by characteristics of the original and replication teams.

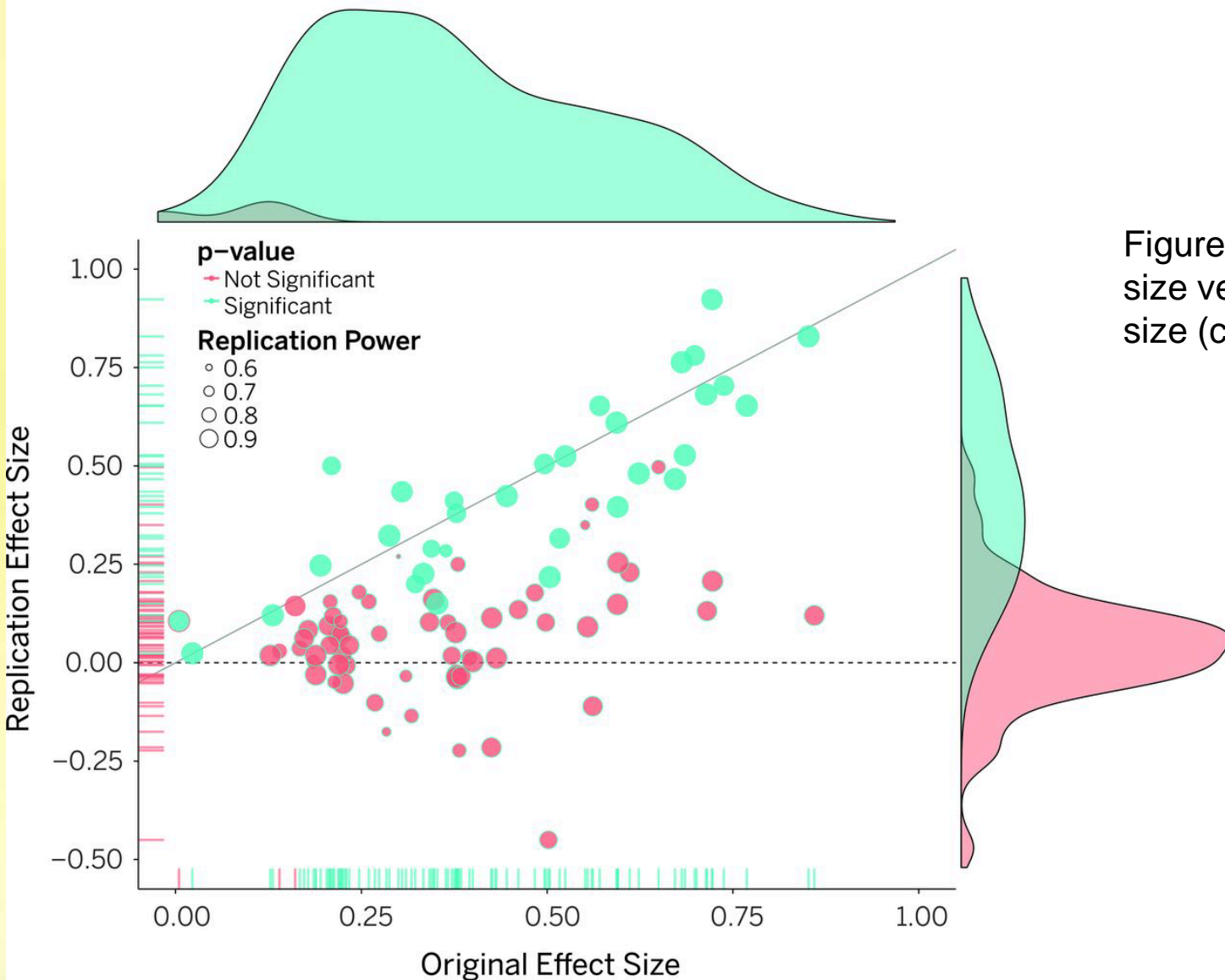


Figure 1. Original study effect size versus replication effect size (correlation coefficients)

Note. Original study effect size versus replication effect size (correlation coefficients). Diagonal line represents replication effect size equal to original effect size. Dotted line represents replication effect size of 0. Points below the dotted line were effects in the opposite direction of the original. Density plots are separated by significant (blue) and nonsignificant (red) effects.

➤ 只发表 $p > .05$ 的杂志:

- ✓ Perina, K. (2002). Probing folklore & fringe science. *Psychology Today*, 35(4), 15.
- ✓ Another unusual new periodical, The **Journal of Articles in Support of the Null Hypothesis** (JASNH), tackles cultural stereotypes such as the belief that eldest children are more outgoing than their siblings. Studies that find no differences between such groups (thereby supporting the **null hypothesis**) are crucial in dispelling folklore but are often difficult to publish. "If one study out of 20 reports statistically significant findings, it should not be the only published report. But the 19 studies that provide evidence against the original paper will be buried in file drawers," says JASNH editor Stephen Reysen, a psychology student at the University of California at Santa Cruz.

➤ 不要让 $p < .05$ 成为学位论文的生命线。

➤ 鼓励反思和质疑。

◆ 4-4. 为什么元分析很重要？

- 元分析（meta analysis）是用统计方法对现有实证研究文献进行的研究评价（research evaluation），特点是计算两变量之间关系的平均效果量，寻找影响效果量大小的调节变量，并以此为基础，对现有研究成果进行量化的、客观的和综合的评价。

- 近些年，有些学科元分析论文增长迅速，比例增加（图3），成为积累、总结实证研究成果的重要形式和研究者进行新一轮研究之前的必读。

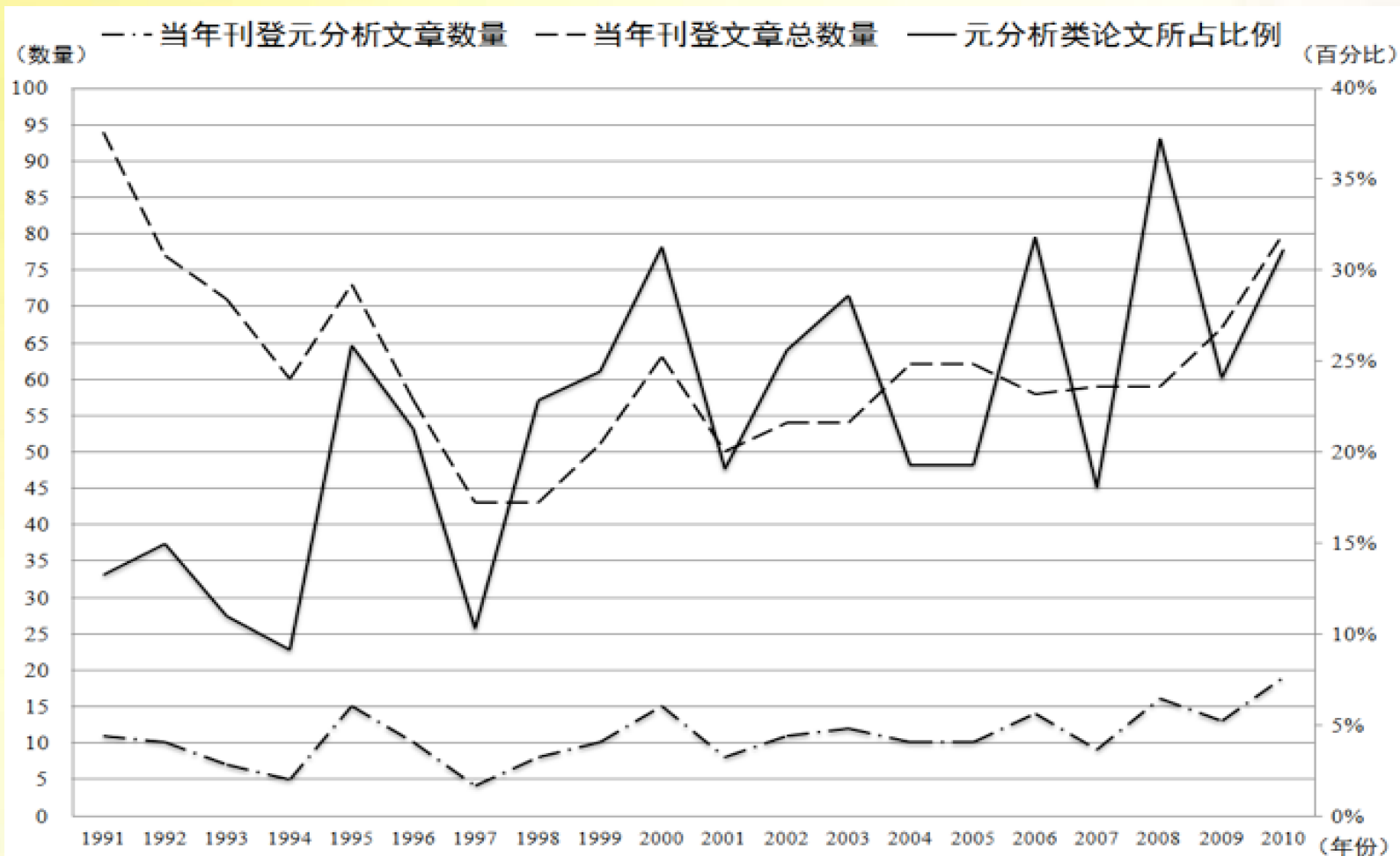


图3 Psychological Bulletin 1991-2010 元分析类论文刊登趋势

- 例如：Morrison等人（Morrison, Morrison, & Sagerc, 2004）对同性恋者的身体满意感进行了一项元分析。他们收集了27项研究（20项已发表，7项未发表，共5220个样本）进行统计，结果发现：
- 男异性恋者（ $n=1397$ ）的身体满意感略高于男同性恋者（ $n=984$ ），效果量 $d_{\text{average}}=0.74$ ；
- 形成对照的是，女异性恋者（ $n=1391$ ）的身体满意感则微低于女同性恋者（ $n=1448$ ），效果量 $d_{\text{average}}=-0.02$ 。

- 近来，还不断出现一些对元分析研究进行综合评价的论文
 - ✓ 例如：健康行为改变元分析的综合分析
 - ✓ Johnson, B. T., Scott-Sheldon, L. A. J., Carey, M. P. (2010). Meta-synthesis of health behavior change meta-analyses. *American Journal of Public Health*, 100(11), 2193-2198.

表 9 锻炼的心理效益的元分析研究

心理指标	元分析作者及年代	平均效果量 <i>MES</i>
身体意象	Hausenblas and Fallon (2006)	0.24
认知功能	Colcombe and Kramer (2003)	0.48
心境状态	Terry and Mizzi (in preparation)	0.36
自我概念	Huang and Guo (2008)	0.37
情感	Reed and Ones (2006)	0.47
焦虑	Wipfli, Bradley, Rethorst and Landers (2008)	-0.48
抑郁	Craft and Landers (1998)	-0.72

改编自 Terry, 2010

表 10 心理因素与操作表现之间关系的元分析研究

心理因素与操作表现	元分析作者及年代	平均效果量 <i>MES</i>
焦虑与操作表现	Woodman and Hardy (2003)	-0.10
自信与操作表现	Woodman and Hardy (2003)	0.24
音乐与操作表现	Terry, Karageorghis, Lim, Curran, and Mecozzi (in preparation)	0.28
心境与操作表现	Beedie, Terry, & Lane (2000)	0.31
表象与操作表现	Terry and Curran (in preparation)	0.53
目标设置与操作表现	Terry and van der Wijngaart (in preparation)	0.54
凝聚力与操作表现	Carron, Colman, Wheeler and Stevens (2002)	0.66

改自 Terry, 2010

- 显然，这类结论的客观性、综合性是传统的叙事性文献评价难以企及的。元分析的结论是开展新的研究的重要起点。
- 另外，如何确定一项研究需要的样本量总是令学生头痛、令老师难答的问题。元分析报告的平均效果量还是帮助研究者回答这类问题的重要依据。我们知道，样本量、统计显著性、统计检验功效和效果量四个因素相互联系。一项研究需要的样本量取决于研究者期望的显著性、功效以及效果量这三个因素。假定我们遵循约定俗成的.05的显著性标准，遵循Cohen（1988）的建议采用.80的功效标准，并已知某一领域元分析得出的平均效果量，就可根据Cohen（1988）提供的显著性为.05时功效、效果量、样本量之关系表格大致确定我们进行后续研究的样本量了。

5-论文撰写

◆5-1. 选题和题目有哪些常见问题？

➤ 选题和题目

- ✓ 选题不具有引领性或前瞻性。高水平期刊的基本标准
- ✓ 内容不具有创新性或启发性。高水平期刊的基本标准
- ✓ 题目不精炼，不清晰。
 - 最新做法：题目中直言自变量对因变量的影响方向
 - 对自己谈话形式的干预改善压力下的自我控制意向和表现（第18届全国心理学大会录取的口头报告）：IV=1；DV=2
- ✓ 选择非本人专长领域的题目投稿，令人质疑投稿人的驾驭能力，令人猜测是否是他人代作。这偏离了科学精神。得不偿失。
- ✓ 还需要注意：不要在非专长领域的论文或著作中挂名。这也偏离了科学精神。得不偿失。

表5-1 《中国体育教练员》2007年2期上的标题

序号	题目
1	运动员文化教育工作取得的主要成绩及存在的主要问题
2	求真务实谋发展 聚精会神迎奥运
3	保守是成功教练员的“常见病”——有感于中国女排“大换血”
4	比赛的四大制胜因素
5	感悟剑道——访中国男子花剑队主教练王海滨
6	如何使运动员掌握合理的游泳技术
7	田径项目中超等长力量及其训练手段
8	中国体操伉俪李月久和吴佳妮
9	与继续教育结合 同国际培训接轨——乒乓球高级教练员培训对策研究
10	运动员赛前迷信行为对比赛发挥有利还是有弊？

哪个题目符合该期刊发表倾向和引领方向？哪个题目吸引眼球？你肯定不会看哪篇？

表5-2 随机抽取10篇2011年北京体育大学硕士学位论文题目及评分

编号	论文题目	理论价值		应用价值	
		学生评分	张力为评分	学生评分	张力为评分
1	近两届奥运会中国篮球胜场制胜因素分析	65.10	50	68.76	85
2	新课标背景下北京市中小学篮球课程现状分析	65.67	40	66.23	70
3	意大利武术习练者武术认知与推广对策研究	65.15	30	69.21	70
4	运动医学视角下健康住宅社区居民健康状态的调查研究	68.07	78	68.01	85
5	叶酸与运动对饮食性高同型半胱氨酸血症大鼠血脂、抗氧化能力影响	73.84	80	70.89	80
6	关于国内小篮球低篮板推广的研究	66.15	20	70.18	60
7	北京体育大学排球专项本科生教学能力形成影响因素的分析	67.86	35	67.99	50
8	激发女大学生体育学习动机的实验研究	68.80	40	71.38	60
9	北京市部分跆拳道馆的发展现状与对策研究	60.52	10	64.96	50
10	忻州师院体育教育专业足球普修课实施研究型教学的实验研究	64.47	10	65.95	20
均值		66.56	39.30	68.36	63.00

注：参加《体育科学研究方法I》课程学习的82名硕士研究生及任课教师张力为的评价结果

◆ 好的选题的实例：父亲早期生活压力促进子女的行为可塑性

- Gapp, K., Soldado-Magraner, S., Alvarez-Sánchez, M., Bohacek, J., Vernaz, G., Shu, H., ... Mansuy, I. M. (2014). Early life stress in fathers improves behavioural flexibility in their offspring. *Nature Communications*, 5, 5466-5476. doi:10.1038/ncomms6466.
- 儿子，你爸不会白白吃苦受罪！
- 评论：
 - ✓ 什么叫理论：重要构念之间的关系。
 - ✓ 具有创新性和引领性：最直接和简单的联想：人类呢？母亲呢？
 - ✓ 在题目中，直白和简练地表述自变量影响因变量的方向。

表5-3 北京体育大学应用心理学专业本科生获奖毕业论文选题

姓名	毕业时间	论文题目	获奖等级
杨子旭	2007	中国集体主义文化中自我与朋友、母亲的相交	优秀奖
刘亚男	2008	体育院校大学新生心理健康状况研究	三等奖
李辰	2008	不同性质词表对自我参照下有意遗忘的影响	三等奖
周浩	2009	善待自己：自我同情对消极生活事件应对的影响	一等奖
蒲长廷	2009	高中生体育明星印象形成中的核心特征	三等奖
王尘尘	2010	体育游戏对流动儿童社会适应的影响	一等奖
张慧	2010	运动员梦境特点	二等奖
沈锡远	2011	教练员心理疲劳与运动员心理疲劳的关系	一等奖
金潇	2011	农村留守儿童自尊、孤独感与社会适应的关系	一等奖
吴梦莹	2012	积极情绪及其调节对大学生运动员运动表现的影响——注意灵活性的中介作用	优秀奖
刘泽衡	2012	体育游戏对西部留守儿童心理孤独感的干预	优秀奖
何骏男	2013	场认知风格、情境因素及自我意识对利他行为的影响	二等奖
葛赛	2013	执行功能及任务难度对大学生心理折叠—展开的影响机制	三等奖
杜妍	2014	不同强度体育运动对大学生社交焦虑的影响	二等奖
周雪娇	2014	短时有氧运动对女大学生执行功能的即时和延时影响	三等奖

表5-4 北京体育大学本科生获奖毕业论文选题

姓名	毕业时间	论文题目	获奖等级
杨昕宇	2015	游泳运动员25米顺牵和短冲训练血乳酸水平对比分析	一等奖
李文博	2015	运动对生长发育期大鼠棕色脂肪组织相关蛋白的影响及其机制研究	一等奖
杨子鹏	2015	基于心理理论角度下的点球方向决策研究	三等奖
陈硕卒	2015	短时高强度间歇运动对女大学生执行功能的即时及延时影响	三等奖

表5-5 2015年7月北京体育大学应用心理学专业5名本科生论文题目构想

姓名	题目	修改原因
李府桂	静眼训练对压力下移动目标的应对效果	
	静眼训练对压力下目标锁定的促进作用	改变因变量提法；直接表述促进作用
李雪阳	不同自控导向受不同自我损耗补偿策略的影响	自变量、调节变量、因变量关系不清
	补偿策略与自控导向对自控损耗补偿效果的影响	
苗茂楠	运动员和普通人对“平常心”的不同理解	不吸引人；没有突出运动员
	平常心意味着什么：对运动员的质化研究	
沈碧莹	焦虑、分心刺激对运动表现的影响	自变量焦虑与分心刺激有交叉
	压力情景诱发焦虑的元分析	难度过大
	不同压力情景诱发焦虑效果的比较	
王秀涵	不同自我控制能力训练方法对艺术体操运动员自我控制能力的影响	太长；重在构念关系的探讨；不突出被试特征，先做普通人，再做运动员
	坚持性和抑制性自控训练对自控表现的影响	

◆5-2. 摘要有哪些常见问题？

- 四要素不全：目的、方法、结果、结论
- 期刊投稿的摘要字数太少：250-300字为宜；或遵期刊规定
- 大而空。

◆5-3. 关键词有哪些常见问题？

- 没有专业特征（前已论及）
- 一般而言，应谨慎避用下列不具有专业特征的词汇：
 - ✓ 研究，影响因素，发展，可持续性发展，发展模式，改革，价值，评价
- 如同运动训练的基本功，一招一式都要体现专业素养。
- 请参考《体育科学词典》及其他专业词典；请参考高水平学术期刊。

◆5-4. 前言或综述的撰写有哪些常见问题？

- 没有明确界定核心概念。
- 专业常识内容过多，最新进展内容过少。
 - ✓ 过多引用教材的内容。
 - ✓ 过多引用众所周知的内容。
 - ✓ 最好直接切入具有研究深度的主题，避免“自从盘古开天地、三皇五帝到于今”式的表述。应记住：你的论文是给专业读者看的，不是科普，因此，不必担心读者看不懂。
- 综而不述，述而不评。个人评价内容过于简单。
 - ✓ 可能的原因：不重视；对本方向的文献阅读量小；评判能力不足。

➤ 参考文献引用不当（每一条都可能成为退稿理由）

✓ 图书过多，期刊论文过少。

✓ 中文过多，外文过少。

✓ 5年前的过多，近5年的过少。

— 退稿理由之一：近5年的论文<20%。

✓ 低级别期刊论文过多，高级别期刊论文过少。

— 因此，难以站在必要的高度审视研究课题。

✓ 没有引用评阅人知道的重要参考文献。

— 文件检索不充分所以遗漏。

— 明知该篇参考文献，但大量采用该文献的观点且不标注，在此基础上形成研究评价论文。这属于抄袭和剽窃。

- ✓ 研究评价论文（综述论文）引述的参考文献过少。
 - 退稿理由之一：仅有27篇。
 - 因为评阅人总是在Annual Review of Psychology这样的环境中。
 - 网球教练和望子成龙的父亲就网球训练方式的一段对话。
 - 到了大学做什么？找最好的导师，看最好的文献！
 - 导师的任务：必须引导和敦促学生，使他们在最好的参考文献中熏陶。
当然，这要首先以身作则。
- ✓ 以一篇英文的研究评价论文为基础进行综述，框架详细，翻译痕迹明显。

- 某刊物的投稿论文自检报告：作者投稿时必须回答11个自检问题。
- 10 参考文献是否以近5年的文献为主？如果不是，请说明理由。请填写下面这个表格。

✓ jz15-083的回答是：

年份	2010-2015	2005-2009	2005以前
文献数	53	9	0
所占比例	85.5%	14.5%	0

✓ jz15-130的回答是：

年份	2010-2015	2005-2009	2005以前
文献数	29	15	20
所占比例	45%	24%	31%

◆5-5. 研究方法的撰写有哪些常见问题

➤ 罗列多种方法；核心方法介绍得不清晰。

- ✓ 常见到研究生论文采用逻辑分析法的论文，逻辑不通；采用数理统计法的论文，仅用了百分比。
- ✓ 可能的原因：认为方法列得越多越科学；科研方法基础训练不足；不注意学习和模仿高水平论文。
- ✓ 再次呼吁：谨慎避用罗列多种方法的做法，如：文献综述法，专家调查法，逻辑分析法，内容分析法，数理统计法。
- ✓ 需要详细介绍核心研究方法：如量化研究的实验、调查，质化研究的内容分析法。



图5-1 研究方法体系的分层

◆5-6. 研究结果的撰写有哪些常见问题？

- 偏离主题。例如，主题是自变量A对因变量B的影响，但首先交代和分析被试群体在因变量B上的性别差异、年级差异、运动水平差异，且用极大篇幅渲染。
 - ✓ 可能的原因：与主题相关的工作很少，用与主题不相关的内容充数；逻辑训练不够；文法修炼不够。
- 表格轰炸，数据轰炸，不够精炼。这是研究生论文常见问题。
 - ✓ 可能的原因：提炼能力不足；请你不念功劳念苦劳的倾向。
- 数据可疑。科学道德、科学精神问题。

➤ 图表的合理使用

- ✓ 常见做法是：先通过表格展示描述性统计数据，再通过文字描述推论性统计数据。
- ✓ 各种统计表格需遵固定展示格式（如APA Style）。

✓描述性统计-1

— 平均数，标准差

表 3 不同群体类型与社会身份复杂性条件下的可信性得分

被信任者社会 身份复杂性	外群体			内群体		
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>
低	7.97	1.09	30	12.30	1.15	30
高	12.77	1.38	30	13.17	1.37	30

引自：辛自强, 辛素飞. (2014). 被信任者社会身份复杂性对其可信性的影响. *心理学报*, 46(3), 415-426.

✓描述性统计-2

— 平均数，标准差

表 1 本研究对象基本情况一览表

Table 1 General Condition of Study Objects

	年龄(岁)	训练年限(年)	n
实验组运动员	22.7±4.4	9.2±2.1	36
对照组普通人	23.5±5.1	无	36

引自：李欣鑫, 李建英. (2015). 优秀射箭运动员不同负荷状态下 中枢神经递质及脑电复杂度变化的研究. *体育科学*, 35(3), 39-43.

缺左栏栏题

✓描述性统计-3

— 平均数，标准差

表 1 本研究实验对象基本情况一览表

Table 1 A List of All Subjects

性别	样本(个)	年龄(年)	体重(kg)	身高(m)
男	n=30	19±1.2	72±10.0	1.78±0.1

引自：孙明运, 刘宇, 阎坚强. (2015). 惯性杠铃训练对腰腹部肌肉形态特征的影响. *体育科学*, 35(4), 58-66.

此表用文字方式表示即可。

✓ 描述性统计-4

缺左栏栏题

— 平均数, 标准差

表 2 本研究不同看电视时间受试者有氧运动能力, HRR 与 HRV 比较一览表

Table 2 Aerobic Fitness, HRR and HRV Parameters According to Television Time

	$\bar{X} \pm SD$ 或 n(%)	看电视时间(h/d)		
		L 组(≤ 0.30)	M 组(0.31~2.00)	H 组(> 2.0)
人数	533	146	267	120
有氧能力				
$\dot{V}O_2\text{peak}$ (ml/kg/min)	26.7 \pm 5.0	28.5 \pm 5.7	26.5 \pm 4.6*	24.8 \pm 4.5**
运动后心率恢复				
HRR1(beats/min)	142.4 \pm 17.4	144.3 \pm 16.6	143.5 \pm 17.6	137.8 \pm 17.3**
HRR2(beats/min)	125.4 \pm 16.8	127.7 \pm 17.8	126.1 \pm 16.3	121.1 \pm 16.1**
HRR3(beats/min)	114.2 \pm 15.6	116.7 \pm 14.6	115.1 \pm 15.8	109.5 \pm 15.5**
Δ HRR1(beats)	26.4 \pm 8.4	28.0 \pm 7.8	25.9 \pm 8.5*	25.4 \pm 8.7*
Δ HRR2(beats)	43.3 \pm 10.8	44.6 \pm 12.2	43.2 \pm 9.7	42.1 \pm 11.1
Δ HRR3(beats)	54.8 \pm 12.3	56.4 \pm 13.7	54.4 \pm 11.1	53.9 \pm 12.8
心率变异(HRV)				
SDNN ln (ms)	3.67 \pm 0.44	3.75 \pm 0.35	3.66 \pm 0.46	3.60 \pm 0.46*
RMSSD ln (ms)	3.39 \pm 0.55	3.54 \pm 0.43	3.38 \pm 0.59*	3.24 \pm 0.53**
TP ln (ms ²)	7.42 \pm 0.87	7.59 \pm 0.84	7.42 \pm 0.85	7.22 \pm 0.91**
HFP ln (ms ²)	5.76 \pm 1.13	6.03 \pm 1.17	5.76 \pm 1.10*	5.45 \pm 1.08**
LFP ln (ms ²)	5.84 \pm 0.99	5.91 \pm 0.96	5.89 \pm 1.01	5.64 \pm 0.97**

注: * $P < 0.05$, 与 L 组比较; ** $P < 0.05$, 与 M 组比较; $\dot{V}O_2\text{peak}$, 耗氧量峰值; ln, 自然对数转换。

引自: 黄传业, 洪平, 何子红, 赵杰修, 李然, 王梅. (2015). 看电视时间与心血管事件风险关系——基于运动后心率恢复和心率变异横向研究. 体育科学, 35(5), 48-54.

✓推论性统计-1

-t检验

表2 乐观偏差 IAT 的相容与不相容任务反应时比较(单位:ms)

任务类型	反应时($M \pm SD$)	t	p
相容任务	828.78 \pm 200.72	-8.06	.000
不相容任务	1039.60 \pm 287.98		

引自：陈瑞君, 秦启文, 王晓刚, 傅于玲, 杨帅. (2013). 乐观偏差的内隐效应. *心理科学*, 36(2), 453-457.

此表用文字方式表示即可。

✓推论性统计-2

—t检验

缺左栏栏

题;

n也应用斜体

表 6 本研究受试者 $\dot{V}O_2\max$ 相关指标一览表

Table 6 Comparative of $\dot{V}O_2\max$ of Participants

	$\dot{V}O_2\max$ 偏低(n=34)	$\dot{V}O_2\max$ 正常(n=32)	<i>t</i>	<i>P</i>
$\dot{V}O_2\max$ 相对值(ml/kg/min)	33.53±3.01	44.04±3.9	-12.11	<0.01
$\dot{V}O_2\max$ 绝对值(L/min)	1 825.58±218.66	2 379.29±271.78	-9.01	<0.01
HRmax(次/min)	193.24±8.61	190.29±9.9	1.27	>0.05
VEmax(L/min)	60.48±16.01	70.61±11	-2.93	<0.01
RQ(CO ₂ /O ₂)	1.19±0.15	1.08±0.14	2.81	<0.01

引自：程宙明, 卢健等人. (2015). 最大耗氧量与安静时心输出量 和肺呼吸功能相关性研究 —以非运动专业的青年女大学生为例. *体育科学*, 35(8), 30-39.

✓推论性统计-3

-t检验

表 1 本研究短时中等强度有氧运动所致 ReHo 值增高的脑区及其与执行功能变化的相关分析结果一览表

Table 1 Correlations Between the Change in ReHo of Brain Area and the Change in Executive Function Performance Caused by Acute Moderate Exercise

解剖学区域 (Brodmann area)	大脑半球	MNI 坐标			激活簇大小 (voxels)	t value	r (peak)
		x	y	z			
前额叶 背外侧前额叶(9)	左	36	12	51	29	5.55	0.74**
顶叶 中央后回(4)	右	45	-24	66	40	10.03	0.84**
顶叶 中央后回(4)	左	-51	-18	45	22	6.21	0.92***
扣带回 后扣带皮层(30)	左	-9	-42	-12	19	12.53	0.87***
扣带回 后扣带皮层(30)	右	12	-36	-18	27	5.43	0.76*

注:配对样本 *t* 检验结果,未校正前 *P* 值为 0.01,经过 AlphaSim 校正后,得到最小的 cluster size 为 18,对应校正后的 *p* 值为 0.05,MNI 坐标值基于蒙特利尔研究所模板空间得出;*r*(peak)代表运动所致 ReHo 显著增强脑区与执行功能行为成绩相关系数,*为 $P < 0.01$,**为 $P < 0.05$,***为 $P < 0.001$ 。

引自:陈爱国,朱丽娜,王鑫,颜军.(2015).短时中等强度有氧运动对儿童脑的可塑性影响:来自脑功能局部一致性的证据.《体育科学》,35(8),24-29.

✓ 方差分析-1

表1 青少年恋爱关系发生倾向的两因素方差分析(N=200)

变异来源	平方和	自由度	均方	F	p	η^2
性别	.006	1	.006	.094	.759	
年级组	1.094	5	.219	3.328**	.007	.088
性别 × 年级组	.435	5	.087	1.323	.257	
误差	11.310	172	.066			

注：** $p < .01$ 。

引自：刘文, 毛晶晶, 俞睿玮, 李凤杰. (2014). 青少年恋爱关系内隐倾向发展特点及其与依恋的关系. *心理科学*, 37(3), 593-600.

缺左栏栏题；
小数点位数保持统一。

✓方差分析-2

表 5 本研究 LL-LLI 与 HL-LLI 负荷状态之间
运动员全脑神经递质的比较一览表

**Table 5 Comparison of Athletes Whole Brain
Neurotransmitter on LL-LLI and HL-LLI Load Conditions**

	LL-LLI	HL-LLI	<i>F</i>	<i>P</i>
INH	12.36 ± 6.73	11.47 ± 7.61	1.279	0.300
5-HT	-3.96 ± 5.43	7.96 ± 4.29*	0.624	0.000
Ach	11.36 ± 9.02	14.53 ± 9.66	1.147	0.077
DA	10.74 ± 5.23	19.39 ± 7.21*	1.900	0.000
NE	-2.28 ± 4.34	-2.52 ± 4.14	0.910	0.405
EXC	6.43 ± 3.89	5.78 ± 3.41	0.768	0.227

引自：李欣鑫, 李建英. (2015). 优秀射箭运动员不同负荷状态下中枢神经递质及脑电复杂度变化的研究. *体育科学*, 35(3), 39-43.

缺左栏栏题；
统计符号统一用斜体；
小数点位数保持统一。

✓方差分析-3

表 4 本研究参与度(高、低)不同情形下
匹配度对品牌态度的影响一览表

**Table 4 The Influence of Fit on Brand
Attitude When Participation is High/Low**

	匹配度(高)	匹配度(低)	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
参与度(高)	4.11(SD=0.40)	3.52(SD=0.37)	<i>F</i> =35.509	0.000
参与度(低)	3.12(SD=0.35)	2.93(SD=0.51)	<i>F</i> =2.638	0.110

引自：王静一. (2015). 消费者参与对体育品牌企业社会责任活动效果的影响机制研究. *体育科学*, 35(2), 24-30.

✓ 协方差分析 (analysis of covariance, ANCOVA) -1

- 通过调节协变量对因变量的影响效应以更有效地分析实验处理效应的统计技术，是对实验进行统计控制的一种综合方差分析和回归分析的方法。

表 1 以性别和学校类型为协变量的锻炼程度对主观幸福感的多元协方差分析组间均值比较

因变量	锻炼情况		df	F	p
	经常锻炼组 (n=523)	锻炼不足组 (n=280)			
	M ±SD	M ±SD			
正性情感	20.56 ±4.21	19.09 ±4.51	1	26.67	0.000
负性情感	27.73 ±8.93	28.81 ±9.39	1	4.47	0.035
生活满意感	23.65 ±5.64	23.26 ±5.39	1	3.59	0.058
学习满意感	18.84 ±4.36	17.56 ±4.52	1	11.31	0.001
身体满意感	11.38 ±2.36	10.81 ±2.36	1	9.09	0.003

✓ 协方差分析-2

F也应用斜体

表 1 不同类型任务中不同练习方法的各水平组击球准确性保持测试的方差分析结果

方差来源	平方和	自由度	均方和	F 值	<i>p</i> 值
水平	7.252	1	7.252	8.964	.003
任务	.752	1	.752	.930	.337
方法	4.602	1	4.602	5.688	.019
任务*方法	.252	1	.252	.312	.578
残差	93.040	115	.809		
总和	6 077.250	120			

注：以测试者的网球技术等级为协变量，对保持测试中的击球准确性进行协方差分析

引自：金胜真, 陈骞虎, 周贤江, 郭迎春. (2015). 变异练习与特异练习对不同性质网球运动技能学习的影响. *武汉体育学院学报*, 49(3), 70-74.

✓多元方差分析 (Multivariate analysis of variance, MANOVA) -1

- 将多个因变量看作一个整体，对多个因变量的组间差异进行检验的统计技术。

表4 广告的商品印象、喜欢程度和购买意向的多元方差分析结果一览表

变异来源	<i>Value</i>	<i>F</i>	<i>Hypothesis df</i>	<i>Error df</i>	<i>p</i>
纵列	.01	3.59	3.00	1267.00	.013
横行	.01	3.92	3.00	1267.00	.009
广告评价	.16	68.08	3.00	1267.00	.000
广告类型	.07	28.28	3.00	1267.00	.000
商品类别	.08	11.30	9.00	3797.00	.000
广告类型* 商品类别	.02	3.20	9.00	3797.00	.001

引自：杨海波. (2011). 幽默平面广告的适用性研究. *心理科学*, 35(3), 694-700.

小数点位数保持统一。

✓多元方差分析-2

表 7 本研究时间和组别对执行功能总分及各维度得分的多元方差分析一览表

Table 7 Multivariate Analysis of Variance of Time and Group on Scores of Executive Function and Its Sub Dimension

	因变量	Ⅲ型平方和	df	F	P
时间	执行功能总分	502.67	1	121.24	0.000
	工作记忆	29.71	1	7.09	0.010
	抑制控制	162.21	1	25.75	0.000
	认知灵活性	38.28	1	19.23	0.000
组别	执行功能总分	96.68	1	1.83	0.081
	工作记忆	0.85	1	0.04	0.848
	抑制控制	115.75	1	6.82	0.011
	认知灵活性	6.25	1	0.58	0.446
时间×组别	执行功能总分	165.09	1	39.82	0.000
	工作记忆	1.38	1	0.33	0.568
	抑制控制	162.21	1	25.75	0.000
	认知灵活性	13.03	1	6.55	0.013

引自：江大雷, 曾从周. (2015). 8周中等强度足球运动游戏对学龄前儿童执行功能发展的影响. *中国体育科技*, 51(2), 43-50.

✓显著性（水平）（level of significance）-1

— 进行统计假设的检验时：

- » 如果零假设是对的，却拒绝了它，称为I型错误（ α 错误），也称拒真错误。I型错误的概率即显著性水平。
- » 如果零假设是错的，却接受了它，称为II型错误（ β 错误），也称纳假错误。

Table 1
Within-Individual Descriptive Statistics and Correlations

Variable	<i>M</i>	<i>SD</i>	1	2	3	4	5	6
1. Procedural justice	2.90	.98	—					
2. Interpersonal justice	4.30	.87	.32**	—				
3. Resource depletion	1.87	.61	.01	-.05	—			
4. Sleep quantity	6.36	.77	-.08	-.03	-.23**	—		
5. Next-day workload	2.58	.92	.00	.08	.01	-.07	—	
6. Next-day resource depletion	1.80	.61	.11*	-.04	-.11**	-.10	.08	—
7. Next-day OCB	2.76	1.19	.25**	.04	.07	.03	.21**	-.13*

Note. $N = 362$. All variables are within-individual variables. The variables were centered at the person level before the within-person correlations were computed. The means and standard deviations are based on between-person scores. OCB = organizational citizenship behavior.

* $p < .05$. ** $p < .01$.

Johnson, R. E., Lanaj, K., & Barnes, C. M. (2014). The good and bad of being fair: Effects of procedural and interpersonal justice behaviors on regulatory resources. *Journal of Applied Psychology*, 99(4), 635-650.

✓显著性-2

表 3 本研究受试者 $\dot{V}O_2\max$ 与 CO 相关性一览表

Table 3 Association between $\dot{V}O_2\max$ and Cardiac Output (CO) of Participants

	$\dot{V}O_2\max$ 相对值	$\dot{V}O_2\max$ 绝对值	HRmax	通气量	呼吸商	CO	心指数	安静 HR	SV	每搏指数	变异系数	射血 时间
$\dot{V}O_2\max$ 相对值	1											
$\dot{V}O_2\max$ 绝对值	0.855**	1										
HRmax	-0.129	-0.232	1									
通气量(VE)	0.404**	0.507**	-0.011	1								
呼吸商(RQ)	-0.296*	-0.359**	0.237	0.202	1							
CO	-0.186	-0.058	0.067	0.096	0.169	1						
心指数(CI)	-0.115	-0.178	0.167	0.023	0.181	0.905**	1					
安静 HR	-0.239	-0.225	0.528**	-0.139	0.157	0.283*	0.368**	1				
SV	0.059	0.136	-0.372**	0.219	0.035	0.580**	0.438**	-0.594**	1			
每搏指数(SVI)	0.142	0.067	-0.328**	0.188	0.039	0.501**	0.505**	-0.594**	0.939**	1		
变异系数(SVV)	0.157	0.077	0.029	0.339**	0.150	-0.081	-0.087	-0.193	0.130	0.151	1	
射血时间(VET)	0.246	0.167	-0.224	0.197	-0.125	0.328**	0.318**	-0.294*	0.528**	0.549**	-0.044	1

注：* 表示显著相关， $P < 0.05$ ，** 表示非常显著相关， $P < 0.01$ ，下同。

引自：程宙明, 卢健, 牛俊茹, 张涛, 陈贝贝, 邱林利. (2015). 最大耗氧量与安静时心输出量和肺呼吸功能相关性研究——以非运动专业的青年女大学生为例. 体育科学, 35(8), 30-39.

✓ 效果量 (effect size, ES) -1

表 4 本研究各年龄阶段青少年人格主效应显著性一览表

Table 4 Main Effect of Age(Teenagers' personality traits)

		M±SD	$F_{(2,344)}$	P	η^2
B 聪慧性	小学组	5.780±1.439	59.663	0.000	0.258
	初中组	6.574±1.471			
	高中组	8.356±1.698			
C 稳定性	小学组	7.864±1.825	191.800	0.000	0.527
	初中组	6.385±2.104			
	高中组	13.989±4.349			
E 恃强性	小学组	6.313±1.723	160.446	0.000	0.483
	初中组	5.635±1.735			
	高中组	11.189±3.352			
G 有恒性	小学组	6.975±1.751	162.176	0.000	0.485
	初中组	5.074±2.021			
	高中组	10.744±3.030			
I 敏感性	小学组	5.966±1.679	215.984	0.000	0.557
	初中组	5.926±1.561			
	高中组	11.067±2.574			
N 世故性	小学组	4.390±1.695	59.175	0.000	0.256
	初中组	5.149±1.805			
	高中组	7.978±2.945			
Q3 自律性	小学组	7.864±1.948	187.679	0.000	0.522
	初中组	6.466±2.337			
	高中组	13.256±2.831			
Q4 紧张性	小学组	2.652±1.741	345.676	0.000	0.668
	初中组	3.946±2.003			
	高中组	12.056±3.682			

— 不依赖于样本大小但能够反映自变量与因变量关系强度的统计指标 (权朝鲁, 2003), 例如 r 、 r^2 、 d 、 η^2 等等。

引自: 于拓, 毛志雄. (2013). 北京市青少年身体锻炼与自尊、人格的关系. *体育科学*, 33(3), 49-55.

✓效果量-2

表 1 核心体温升高值的线性回归分析

Table I Linear Regression Analysis of the Increased Value of Core Body Temperatures

项目	回归系数	标准误差	标准化回归系数	t 值	P 值	效果量
常数	-0.670	0.170	-	-3.945	0.000	0.320
心率	0.008	0.002	0.635	4.349	0.000	0.364
心率×血乳酸	0.035	0.016	0.308	2.108	0.043	0.119

引自：汪宏莉, 陈涛, 韩延柏, 任雪, 程杨. (2015). 常温环境递增负荷运动中人体核心体温预测. *体育科研*, 36(1), 32-36.

✓效果量-3

表1 本研究悲伤情绪阈下词语启动任务皮电指标重复测量方差分析结果一览表

Table 1 Repeated Measures ANOVA on SCRs of Subliminal Words Priming Task in Sad Emotion

变异来源	平方和	df	均方	F	Sig	效果量
被试类型	0.022	1	0.022	0.046	0.831	0.001
情绪调节策略	0.112	1	0.112	0.236	0.629	0.004
启动前后	0.963	1	0.963	6.118	0.017*	0.102
被试类型×情绪调节策略	0.135	1	0.135	0.283	0.597	0.005
被试类型×启动前后	0.002	1	0.002	0.011	0.918	0.000
情绪调节策略×启动前后	0.001	1	0.001	0.005	0.942	0.000
被试类型×情绪调节策略×启动前后	0.005	1	0.005	0.030	0.863	0.001

注：* $P < 0.05$, ** $P < 0.001$ 。下同。

引自：杜吟, 殷恒婵, 李卫东, 郭建富, 陈爱国, 王畅, 崔蕾. (2015). 运动与非运动群体女大学生内隐与外显情绪调节效果的实验研究. *中国体育科技*, 51(4), 69-78.

小数点位数保持一致。

✓统计功效 (statistical power)

- 拒绝错误的虚无假设的概率，等于 $1-\beta$ ；与显著性水平、实验处理的效果量及样本量相关。

表1 初中生学业情绪得分在性别及年级上的比较 (M, SD)

	性别		F (η_p^2)	统计 检验 力	年级			F (η_p^2)	统计 检验 力	LSD
	男 $n = 173$	女 $n = 169$			七年级 $n = 109$	八年级 $n = 105$	九年级 $n = 128$			
积极高唤醒	3.561 (.735)	3.680 (.631)	2.74	.378	3.788 (.687)	3.531 (.675)	3.549 (.678)	4.97** (.029)	.810	七>八** 七>九**
积极低唤醒	3.149 (.861)	2.928 (.772)	6.06* (.018)	.689	3.352 (.822)	2.996 (.840)	2.809 (.731)	13.84** (.076)	.998	七>八** 七>九**
消极高唤醒	2.976 (.605)	3.288 (.639)	20.85** (.058)	.995	3.091 (.703)	3.083 (.667)	3.201 (.556)	1.03	.229	
消极低唤醒	2.536 (.796)	2.753 (.741)	6.33* (.018)	.708	2.384 (.759)	2.596 (.762)	2.904 (.725)	14.28** (.078)	.999	九>八** 八>七*

注：** $p < .01$, * $p < .05$

引自：陈京军, 吴鹏, 刘华山. (2014). 初中生数学成绩、数学学业能力自我概念与数学学业情绪的关系. *心理科学*, 37(2), 368-372.

✓置信区间（confidence interval）-1

— 参数取值范围的估计区间。

Table 2
Results of Meta-Analysis of Ego Depletion

Effect	<i>k</i>	<i>N</i>	<i>d</i> ⁺	<i>d</i> ⁺ CI ₉₅		<i>SD</i>	<i>SE</i>	<i>N</i> _{FS}	Var	<i>Q</i>	<i>I</i> ²	<i>I</i> ² CI ₉₅	
				<i>LL</i>	<i>UL</i>							<i>LL</i>	<i>UL</i>
Overall ego-depletion effect	198	10,782	0.62	0.57	0.67	0.20	0.02	50,445	65.61	301.79***	34.72	22.14	45.27
Other dependent variables													
Effort	31	1,835	0.64	0.47	0.80	0.39	0.09	1,383	32.62	95.04***	69.49	55.69	78.99
Positive affect	67	4,033	-0.03	-0.12	0.05	0.28	0.05	0	45.86	146.09**	54.82	40.48	65.71
Negative affect	36	2,237	0.14	0.06	0.22	0.13	0.04	55	78.72	45.73	23.46	0.00	49.56
Perceived difficulty	58	3,597	0.94	0.73	1.14	0.72	0.10	12,994	12.70	456.57***	87.52	84.62	89.86
Subjective fatigue	26	1,809	0.44	0.26	0.63	0.41	0.09	554	26.64	97.61***	74.39	62.44	82.54
Self-efficacy	5	210	0.16	-0.19	0.51	0.25	0.18	0	61.76	8.10	50.62	0.00	81.88
Blood glucose	5	158	-0.87	-1.20	-0.54	0.00	0.17	28	100.00	2.83	0.00		
Strength model hypotheses													
Conservation hypothesis													
Future self-control	7	260	1.04	0.78	1.30	0.15	0.13	106	83.28	8.41	28.66	0.00	69.31
Motivation	10	336	1.05	0.49	1.61	0.83	0.29	301	17.82	56.12***	83.96	72.08	90.79
Training hypothesis													
Glucose supplementation	5	229	0.75	0.48	1.03	0.00	0.14	32	100.00	3.36	0.00		

Note. *k* = no. effect sizes in meta-analysis; *N* = total sample size in meta-analysis; *d*⁺ = averaged corrected standardized difference effect size; CI₉₅ = 95% confidence intervals; *LL* = lower limit of confidence interval; *UL* = upper limit of confidence interval; *SD* = residual standard deviation of *d*⁺; *SE* = standard error of *d*⁺; *N*_{FS} = fail-safe *N*; Var = % variance attributed to sampling error variability; *Q* = Cochran's (1952) *Q* statistic; *I*² = Higgins and Thompson's (2002) *I*² statistic.

** *p* < .01. *** *p* < .001.

Hagger, M. S., Wood, C., Stiff, C., & Chatzisarantis, N. D. (2010). Ego depletion and the strength model of self-control: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 136(4), 495-525.

✓ 置信区间-2

保留几位小数？

表4 不同阶层年实物性消费金额差异显著性检验

对比阶层	均值差 (I-J)	标准误	显著性	95% 置信区间	
				下限	上限
较低收入 - 中等收入	-253.547 57*	66.632 94	0.000	-384.323 4	-122.771 8
较低收入 - 较高收入	-662.384 04*	68.614 36	0.000	-797.048 6	-527.719 4
中等收入 - 较高收入	-408.836 47*	68.192 88	0.000	-542.673 9	-274.999 1

注:* 表示均值差的显著性水平小于 0.05。

龚建亭, 赵江鸿, 刘志强, 刘长江. (2015). 陕西省不同阶层居民体育消费潜在需求比较研究. *西安体育学院学报*, 32(2), 174-178.

✓ 置信区间-3

表5 Actigraph GT3X-K4 实测 MET (Freedson 单轴模型与本研究推导的垂直轴模型)

		本研究运动回归公式				Freedson 回归公式			
		误差	95% 置信 区间下限	95% 置信 区间上限	RMSE	误差	95% 置信 区间下限	95% 置信 区间上限	RMSE
垂直轴	3kph	-0.02	-0.24	0.19	0.84	-0.78	-0.99	-0.57	1.14
	4.5kph	0.44	0.17	0.72	1.17	-0.07	-0.34	0.21	1.09
	6kph	0.13	-0.29	0.54	1.63	-0.16	-0.58	0.26	1.66
	7.5kph	-0.57	-1.21	0.74	2.56	-0.47	-1.15	0.21	2.66
	总体	0.00	-0.21	0.21	1.67	-0.37	-0.58	-0.16	1.74
三轴	3kph	0.07	-0.15	0.28	0.87	-0.53	-0.75	-0.31	1.03
	4.5kph	0.37	0.10	0.63	1.12	0.01	-0.26	0.28	1.07
	6kph	0.17	-0.23	0.57	1.59	0.12	-0.29	0.52	1.60
	7.5kph	-0.63	-1.29	0.02	2.61	-0.28	-0.97	0.42	2.71
	总体	0.00	-0.21	0.21	1.67	-0.17	-0.38	0.04	1.73

孙蕃, 戴剑松, 钱竞光, 江崇民. (2015). 运用 Actigraph GT3X 三轴加速度传感器测量成年及老年男性人群步行的信效度研究. *南京体育学院学报(自然科学版)*, 14(1), 22-28.

✓ 实验中如果有交互作用，常用折线图或柱状图进行直观展示。 -1

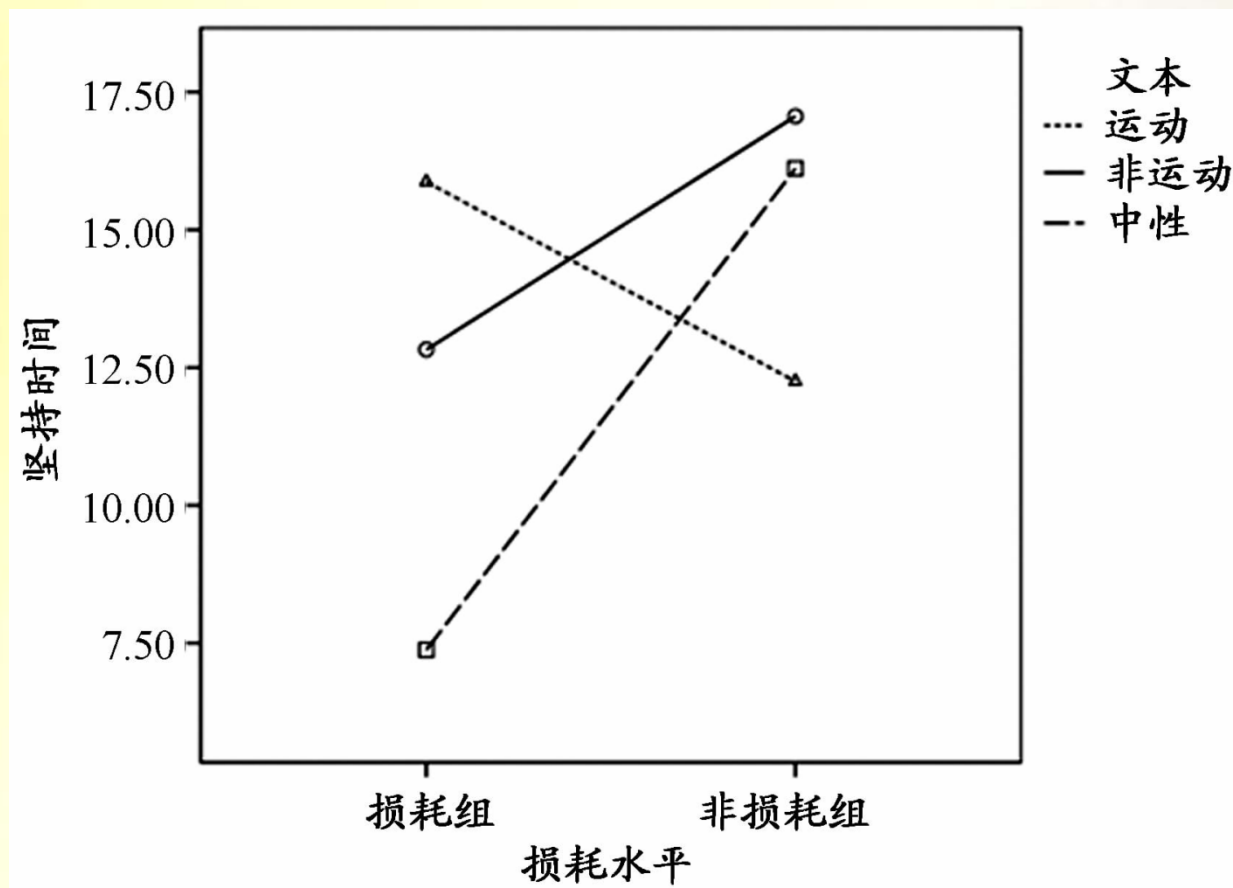


图1 以迷宫坚持时间 (min.) 为因变量的二因素交互作用

引自：董蕊，张力为. (2012). 榜样启动对大学生运动员自我损耗的补偿作用. *中国体育科技*, 48(2), 122-131.

✓交互作用折线图。-2

引自：王静一.(2015). 消费者参与对体育品牌企业社会责任活动效果的影响机制研究. 体育科学, 35(2), 24-30.

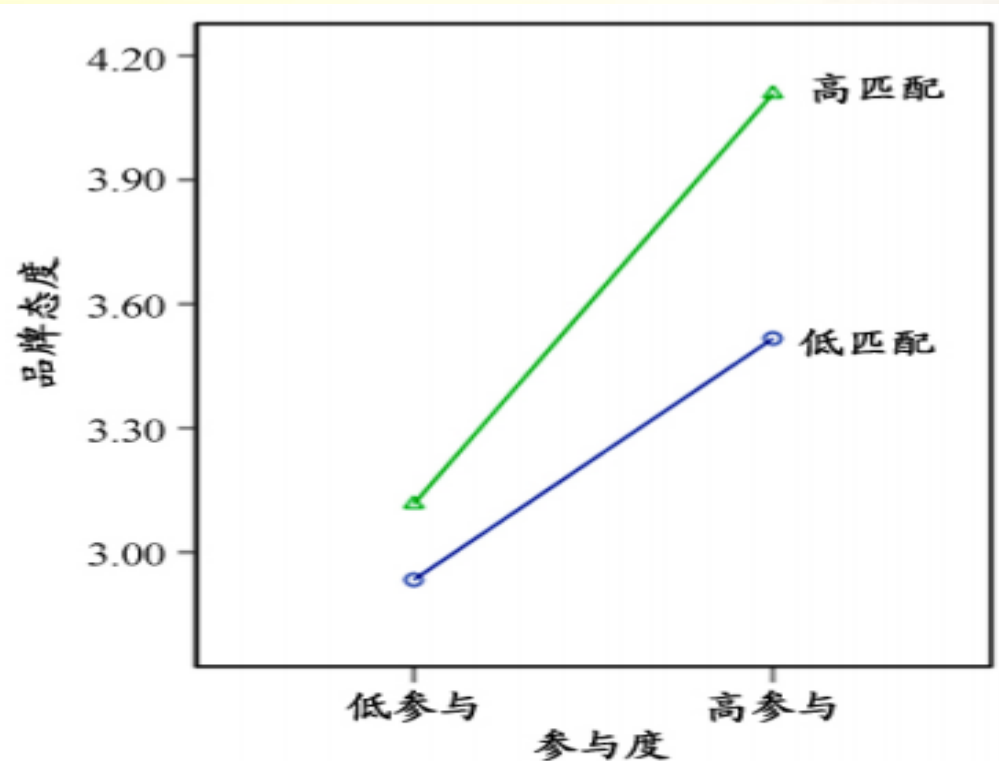


图 2 本研究参与度和匹配度对品牌态度的双因素方差分析结果示意图

Figure 2. Two-Way Analysis of Participation and Fit on Brand Attitude

✓交互作用折线图。-3

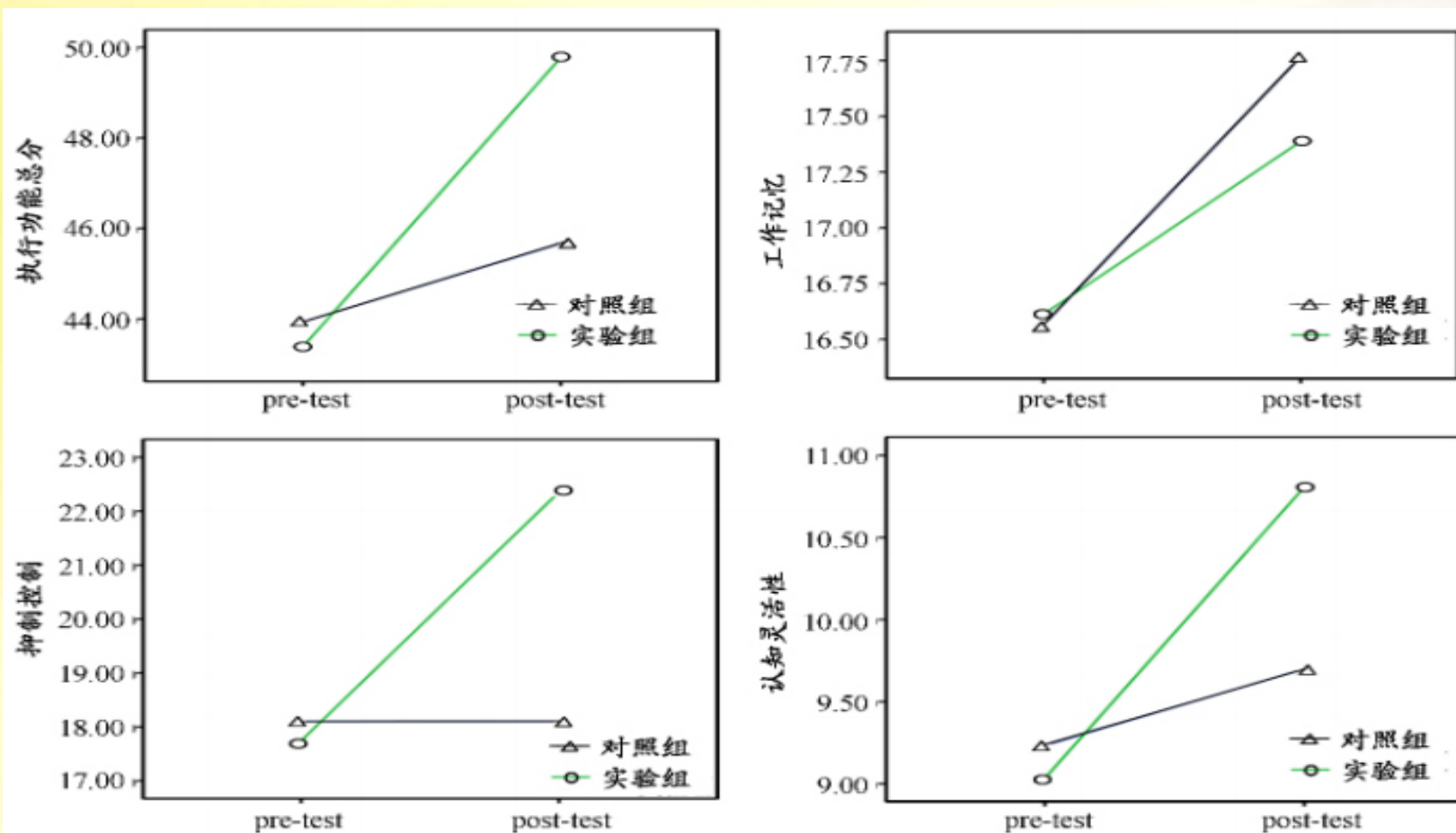


图 2 本研究时间和组别在执行功能总分及各维度得分上的交互作用

Figure 2. Interaction between Time and Group on Scores of Executive Function and Its Sub Dimension

引自：江大雷, 曾从周. (2015). 8周中等强度足球运动游戏对学龄前儿童执行功能发展的影响. *中国体育科技*, 51(2), 43-50.

◆ 主效应

➤ 问题简单明确

◆ 交互作用

➤ 接近真实情境

➤ 假设：教育程度是决定薪金的重要因素，且此种重要性随年资增长。哪种结果对上述假设提供了最有力的支持？

➤ 深入进行研究，探索首要因素（自变量）的调节变量或边界条件。

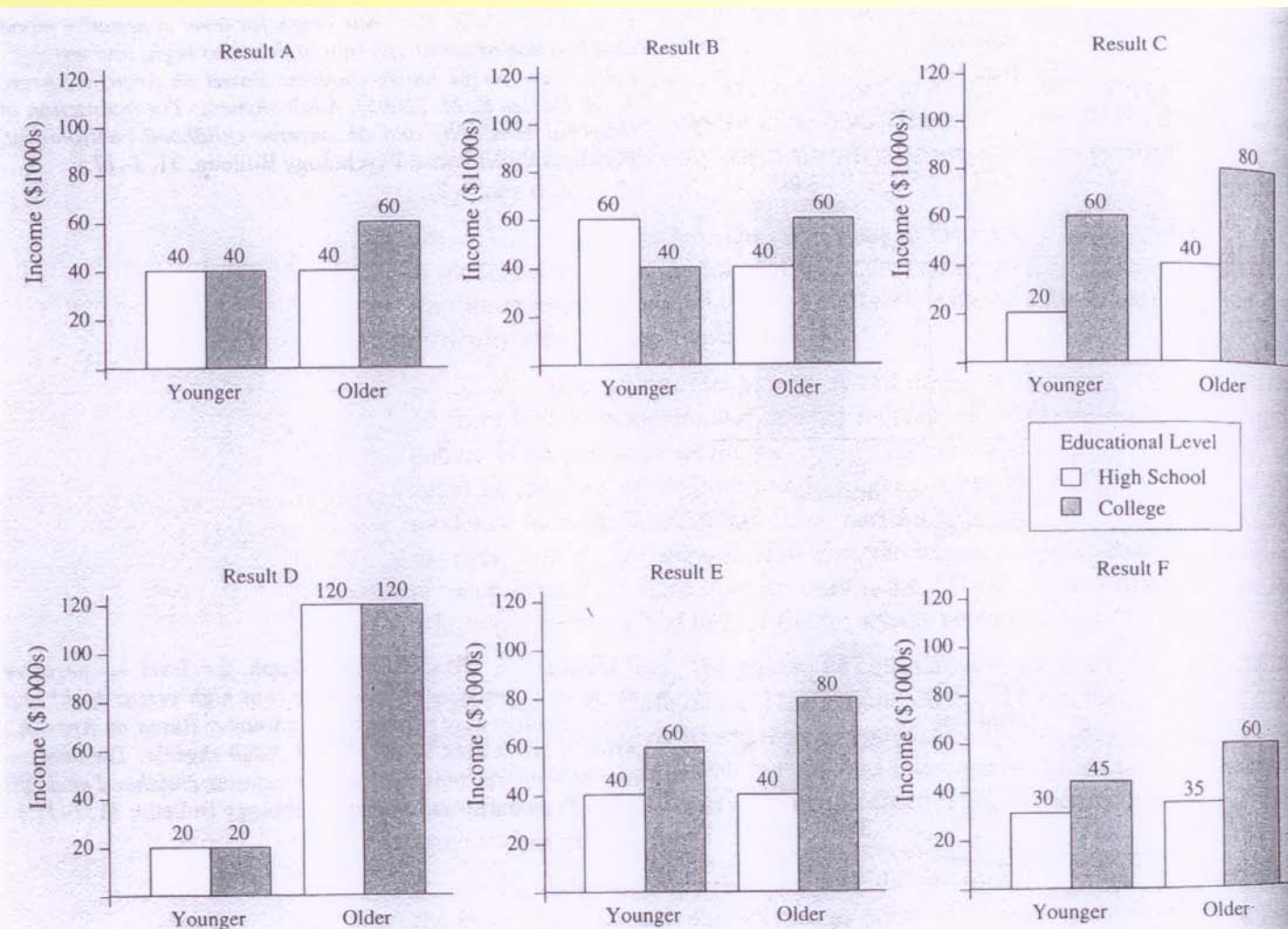


FIGURE 10-4 Bar graphs of fictional results in Table 10-4. 引自 Aron, Aron, Coups, 2006, p.394

◆5-7. 讨论的撰写有哪些常见问题？

- 偏离主题。例如，主题是自变量A对因变量B的影响，但首先分析和讨论被试群体在因变量B上的性别差异、年级差异、运动水平差异，且用极大篇幅渲染。
 - ✓ 可能的原因：与主题相关的工作很少，用与主题不相关的内容充数；逻辑训练不够；语法修炼不够。
- 缺少本项研究与前人研究成果的比照，不再顾及前人研究成果，自说自话。
 - ✓ 可能的原因：对本项研究在本方向、本领域的地位与作用认识不清。

◆5-8. 结论的撰写有哪些常见问题？

➤ 简要重复结果。

✓ 可能的原因：对本项研究在本方向、本领域的地位与作用认识不清。

✓ 应该：源于结果，高于结果。如同艺术：源于生活，高于生活。需要提炼，体现高度。不是无病呻吟或故意拔高，而是需要体现作者的扩展性思考。

➤ 大而空。

➤ 非本项研究的成果也放进结论。

6-结语：科学精神

- ◆ 以上29个问题都是“术”的问题，科学态度、科学精神则是“道”的问题。
- ◆ 科学和科研会使人产生敬畏感？神圣感？时尚感？危机感？

6-1 中国学者对科学精神的阐释

学者	对科学精神的阐释
胡适	大胆假设，小心求证
于光远	给你一张纸和一把尺，怎样计算出纸的面积？
王大珩	感性认识—理性认识—实践—升华—
席泽宗	公正、客观、实事求是
孙小礼	实事求是，敢于创新，勇于实践，百家争鸣
李醒民	独立性、独创性、异议、思想和言论自由、公正、荣誉、人的尊严和自重
樊洪业	理性精神和实证精神所支撑的求真
蔡德诚	客观的依据、理性的怀疑、多元的思考、平权的争论、实践的考验、宽容的激励
李申	求真、创新、怀疑、坚持，特别是如何求真、怎样创新、怀疑什么、坚持什么
武夷山	为了追求科学真理而顽强不懈地工作、甚至为此而献身的决心和行动
刘华杰	求实精神、创新精神、怀疑精神、宽容精神
方舟子	探索、怀疑、实证、理性

- 大胆怀疑
- 机智创新
- 严格实证
- 理性宽容



彼埃尔·居里与妻子玛丽·居里
在实验室中

◆科学精神与人文精神

➤ 科学精神强调

- ✓ 客观世界
- ✓ 自然与社会规律

➤ 人文精神强调

- ✓ 主观世界
- ✓ 人的价值、尊严、自由

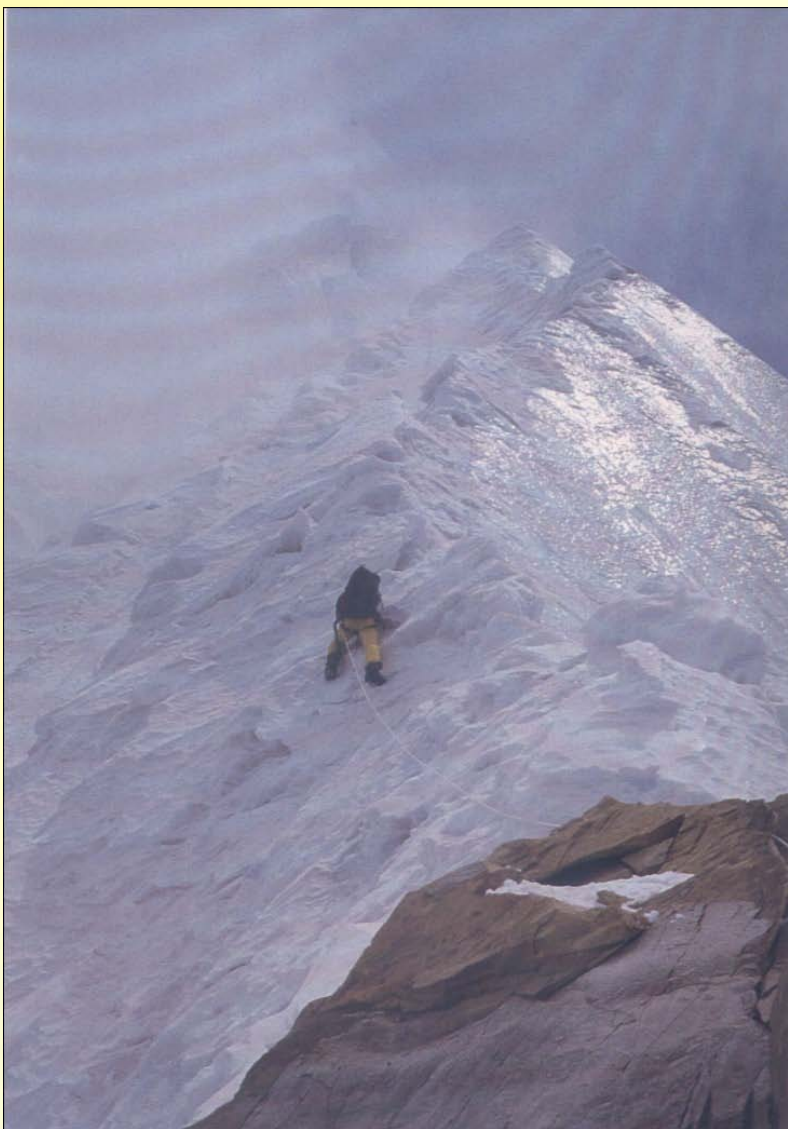
➤ 两种精神的融合

- ✓ 体现着人文精神的科学精神
- ✓ 体现着科学精神的人文精神



➤ **科学：关于自然、社会和思维的知识体系。**

✓ 辞海（1980）。上海：上海辞书出版社，1746页



◆科学是人类唯一的同 时追求真善美的事业

- 是孤独的旅行
- 是顶峰的期待
- 是无尽的探索
- 有多少个顶峰
- 谁会为此奉献

——真诚感谢毕雪梅、崔珣丽、胡扬、李红霞、李小芬、邱剑荣、石丽君、孙曙光、孙卫星、王莉、王正珍、曾凡星、周越老师（拼音为序）为本次讲座不吝赐教！

——真诚感谢我的学生沈碧莹为本次讲座做的部分资料收集工作！

