



成都信息工程大学
Chengdu University of Information Technology

□ 实验调查法



一、实验调查法的概念及基本要素

概念：实验调查法是指在调查中通过在一定条件下改变某些变量而保持其他变量不变，以此来衡量这些变量的影响效果，从而获得一手资料的调查方法。其目的是为了查清原因和结果之间的因果关系，属于典型的因果性调查。其最大的特点是将调查对象置于非自然状态下展开市场调查。

典型应用范围：

- ① 改变商品品质
- ② 变换商品包装
- ③ 调整商品价格
- ④ 推出新产品
- ⑤ 广告形式及内容变更
- ⑥ 商品陈列变动
- ⑦ 使用新营业推广策略等活动前



一、实验调查法的概念及基本要素

基本要素:

- ① 实验者：即实验调查活动的有意识的活动主体
- ② 实验对象：又称被试者，是实验者所要认识的客体，即通过实验调查所要了解认识的市场主体或市场现象
- ③ 实验环境：即实验对象所处的各种社会条件的总和，可以分为人工实验环境和自然实验环境
- ④ 实验活动：即改变实验对象所处社会条件的各种实践活动，在实验调查中被称为实验刺激或者实验激发
- ⑤ 实验检测：即实验过程中对实验对象所做的检验和测定，可分为实验刺激前的检测和实验刺激后的检测
- ⑥ 实验调查的过程：即对上述要素相互作用、相互影响过程的分析，通过对比等方式观察实验结果
- ⑦ 实验调查的目的：即实验调查最终想要揭示的社会现象间的因果关系，认识实验对象的本质及其发展规律，甚至可以探究事物的未来发展趋势



成都信息工程大学
Chengdu University of Information Technology

二、实验调查法的操作程序

1. 根据调查项目和课题要求，提出研究假设

思考：什么是假设？



- 理论就是解释和预测某些现象的一系列假设 (Schweigert, 2006)，通常用来解释已经发生的事件和预测未来的事件，我们需要用数据来支持待证实的理论，或者用理论来解释现有的数据。

假设是关于自变量和因变量之间关系的陈述，用来解释某个现实中的现象。

某个现实中的现象——因变量

导致某个现实中的现象的原因或者因素——自变量

例如：假设 1：使用大的电脑显示器能提高员工的工作积极性

这里，自变量——显示器的大小；因变量——员工的工作积极性

假设源于理论的讨论，是理论的组成部分，一系列假设构建成了理论

回想：以往运筹学里的理论模型



运筹学里的理论模型（模型算法研究里）

首先, 假定存在下三角矩阵 x (d 表示维数), 设定式 (1)~ 式 (3):

$$L_M(i) = \{m_{i,i}, \dots, m_{d,i}\} \text{ denote the } i\text{-th column of } M \quad (1)$$

$$B_M(i) = \{(m_{k,i}, D) : k = i + 1, \dots, d, D = \{m_{k,i}, \dots, m_{d,i}\}\} \quad (2)$$

$$\tilde{B}_M(i) = \{(m_{k,i}, D) : k = i + 1, \dots, d, D = \{m_{i,i}\} \cup \{m_{k,i}, \dots, m_{d,i}\}\} \quad (3)$$

则 RVM 满足以下条件:

$$L_M(i) \subset L_M(j) \text{ for } i \leq j < i \leq d \quad (4)$$

$$m_{i,i} \notin L_M(i+1) \text{ for } i = 1, \dots, d-1 \quad (5)$$

$$\text{for } i = 1, \dots, d-1 \text{ and for all } k = i+1, \dots, d-1, \quad (6)$$

$$(m_{k,i}, \{m_{k+1,i}, \dots, m_{d,i}\}) \notin B_M(i+1) \cup \dots \cup B_M(d-1) \cup \tilde{B}_M(i+1) \cup \dots \cup \tilde{B}_M(d-1)$$

则有, R-vine 的密度函数为:

$$f(x) = \prod_{k=1}^n f_k(x_k) \prod_{k=n-1}^1 \prod_{i=n}^{k+1} c_{m_{k,k}, m_{i,k} | m_{i+1,k}, \dots, m_{n,k}}(F_{m_{k,k} | m_{i+1,k}, \dots, m_{n,k}}, F_{m_{i,k} | m_{i+1,k}, \dots, m_{n,k}}) \quad (7)$$

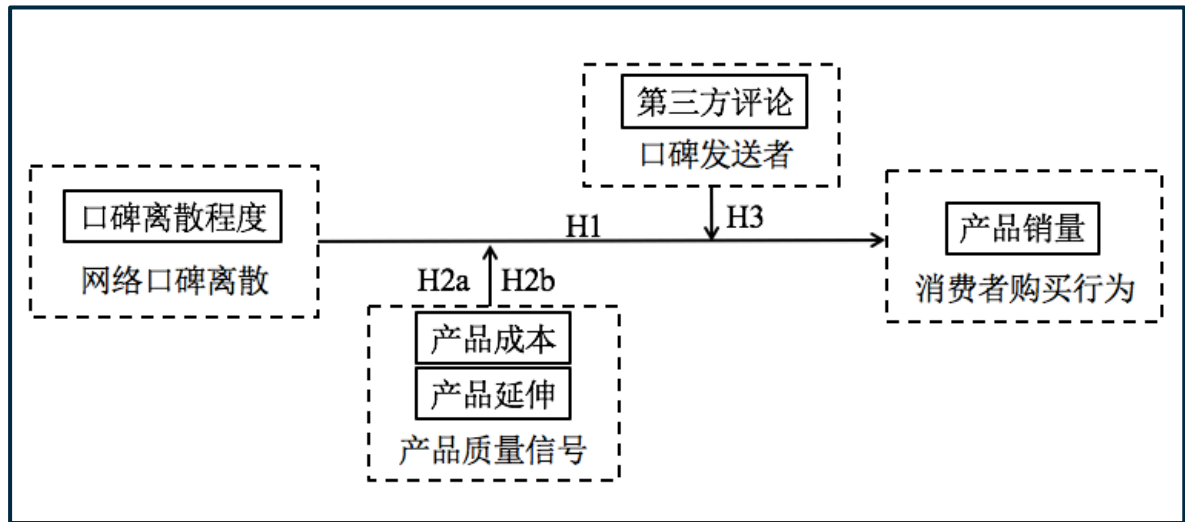
Dißmann^[20] 指出 RVM 并非是唯一确定的, 对于给定的 d 维 R-vine, 则存在 2^{d-1} 个不同的 RVM, 因此为了选取合适的 RVM, 本文将参照 Brechmann^[26] 提出的 “maximum spanning tree” 方法. 另外, 关于如何解读 RVM 的内容, 如何在矩阵中判别节点的排序等, 具体内容可参阅 Dißmann 等^[16], Dißmann^[20].

当 RVM 确定后, 则需进一步地确定 RVM 内的 copula 函数. 近些年, 学术界^[20-23] 提出了多种 copula 模型的拟合检验 (goodness-of-fit, GOF). 其中, AIC 和 BIC 检验法则是学术界常用的方法之一^[22-25], 且该方法计算相对较为简单, 其计算公式为:

$$AIC: = -2 \sum_{i=1}^n \log f(x_i | \hat{\theta}) + 2k \quad (8)$$

$$BIC: = -2 \sum_{i=1}^n \log f(x_i | \hat{\theta}) + \log(n)k \quad (9)$$

实证研究里的理论模型



思考: 如果假设是关于自变量与因变量之间关系的描述, 那么具体该如何认识自变量和因变量呢?



自变量 (Independent variable) :

假设中引起某个现象或者造成某个现象变化的变量，也是实验调查法中被实验者操纵的变量。

如：“显示器大小与员工积极性的问题”中，“显示器大小”就是自变量。实验者改变显示器大小，来检验显示器大小是否会影响员工的积极性。自变量通常有几个不同的取值，每个取值就叫做自变量的一个水平 (level)，水平可以是离散型，也可以是连续型。

问：显示器的“大小”是离散型水平，还是连续型水平？

注意：一般情况下，实验中，实验者并不能检测一个连续变量的所有可能的值，通常做法是将连续型水平转换为离散型水平

□ 自变量水平不是随意决定的，而是根据假设来确定：

如：消费者网上口碑评价（好-中-差/1-2-3-4-5 星）对产品销量的影响



因变量 (Dependent variable) :

假设中被预测的变量，或实验者认为会随着自变量变化而变化的变量。

如：“显示器大小与员工积极性的问题”中，“员工积极性”就是因变量。

如果对自变量和因变量之间关系的描述要上升到理论阶段，通常要证明二者之间是因果关系而非相关关系。

如： A 推，B 倒，因果关系：因为 A 推，所以 B 倒

相关关系：A 与 B 之间有着联系，但说不清是因为 A 推，所以 B 倒，还是因为 B 倒，所以认为 A 推。说不定其实还有个 C，C 从旁边发力同时分别作用于 A 和 B，所以 A 推，所以 B 倒，但 A 和 B 之间本身不存在因果作用力的讨论

如： 网络口碑数量与产品销量之间的关系

因果关系成立的条件（第一部分导论有口头提到）：

- 1、两变量相关
- 2、原因先发生，结果后发生，即要有时间上的先后关系
- 3、排除其他可能的原因因素



- 因变量也可以不止一个：有时加入另外一些和主要因变量相似的因变量是为了从另外角度来加强实验的有效性；有时理论本身就关注自变量对两个以上的因变量的影响





二、实验调查法的操作程序

1. 根据调查项目和课题要求，提出研究假设
2. 进行**实验设计**，确定**实验方法**

思考1：什么是实验设计？常用的实验设计有哪些？

思考2：常用的实验方法有哪些？



□ 实验设计的概念及种类

概念：实验设计是调查者进行实验活动，控制实验环境和实验对象的规划和方法。它是实验调查法的各步骤中的中心环节，决定着研究假设是否能被确认，决定着实验对象的选择和实验活动的开展，并最终影响实验结论。

种类：根据市场调查目的的不同以及是否设置对照组和组数的多少，常被划分为以下常用的三大类：

- ① 单一实验组前后对比实验
- ② 实验组与对照组（或控制组）对比实验
- ③ 实验组与对照组（或控制组）前后对比实验



① 单一实验组前后对比实验

单一实验组设计，仅选择若干实验对象作为实验组，通过实验活动前后实验对象变化结果的对比来做出实验结论，是最简单的实验调查，其公式为：

$$\text{实验效果} = \text{后检测}(y_n) - \text{前检测}(y_0)$$



① 单一实验组前后对比实验

思考：这样做实验得出的结论有什么问题？

- 市场现象可能会受到很多因素的影响，只有充分把握认为没有非实验变量的影响（或影响很小，可忽略不计）情况下，实验结论才能充分成立。因此，要注意排除因时间不同而可能发生的其他非实验变量的影响。



② 实验组与对照组（或控制组）对比实验

选择若干实验对象作为实验组，同时选择若干与实验对象相同或相似的调查对象作为对照组（或控制组），并使实验组与对照组（或控制组）处于相同的实验环境中，实验者只对实验组给予实验刺激，而对照组（或控制组）不给与实验刺激，根据实验组与对照组（或控制组）的对比得出结论，这样可解决单一实验组的不足。

其公式为：

$$\text{实验效果} = \text{实验组后检测}(y_n) - \text{对照组后检测}(x_n)$$



② 实验组与对照组（或控制组）对比实验

思考：这样做实验得出的结论有什么问题吗？

- 仅考察实验后实验组与对照组（或控制组）之间的差异，无法反映实验前后非实验变量对实验对象的影响，这意味着当实验对象在不同时间上受非实验因素影响较大时，它是无法反映的。

因此，注意：实验组与对照组对比实验，必须注意实验组与对照组的可比性，即保证实验组与对照组及其所处环境是相同的



③ 实验组与对照组（或控制组）前后对比实验

这种方法是指实验组前后与对照组前后之间进行对比的方法，它既不同于单一实验组前后对比实验，也不同于实验组与对照组对比实验，而是对实验组和对照组都进行实验前后对比，再将实验组与对照组进行对比。这实际是一种双重对比的实验法，它吸收了前两种方法的优点，又弥补了前两种方法的不足。

其公式为：

$$\underline{\text{实验效果} = (y_n - y_0) - (x_n - x_0)}$$



二、实验调查法的操作程序

1. 根据调查项目和课题要求，提出研究假设
2. 进行**实验设计**，确定**实验方法**

思考1：什么是实验设计？常用的实验设计有哪些？

思考2：常用的实验方法有哪些？



□ 常用的实验方法

实验室实验：实验在实验室里进行，并需对其他的因素加以严格控制，只改变我们希望改变的自变量，从而监测因变量的变化。

现场实验：实验是在自然环境下进行的有一定控制的实验，实验者在自然环境下操纵自变量，来检验自变量的变化对因变量造成的影响，从而发现自变量与因变量之间的因果关系。

观察性实验：实验是在自然环境下进行的完全无控制的实验，多在研究之处收集自然发生的数据来加深对研究问题的了解。但由于仅能明确相关关系，而不能明确因果关系，所以无法用于假设的检验



□ 常用实验方法的比较

三者之间的比较	实验室实验	现场实验	观察性实验
被试是否易察觉参与了实验	是	否	否
接近现实的程度	低	高	高
不相干因素的干扰	少	多	极多
检验因果关系的能力	好	差	无
实验花费	低	高	低



二、实验调查法的操作程序

1. 根据调查项目和课题要求，提出研究假设
2. 进行实验设计，确定实验方法
3. 根据调查课题的特点，选择实验对象
4. 遵照实验设计规定，进行正式实验
5. 整理资料，撰写实验报告



三、实验调查法的优点及缺点

■ 实验调查法的优点

1. 能够直接掌握大量的第一手实际资料
2. 能够揭示市场现象之间的因果关系
3. 有利于探索解决市场问题的具体途径和方法
4. 能够使实验结论具有较高的准确性（具有可重复性）

■ 实验调查法的缺点

1. 实验对象和实验环境的选择难于具有充分的代表性，实验调查的结论总带有一点的情境特殊，使得结论的应用范围有限。
2. 实验调查中难于对实验过程进行充分有效的控制
3. 实验调查法对调查者的要求较高，花费时间也较长