

《问卷数据分析 破解 SPSS 的六类分析思路》电子书

北京 2017 年 04 月第一版

【版权保护 供学习使用 请勿商用】

周俊 著



纸质正版购买链接如下：

当当：<http://product.dangdang.com/24216518.html>

京东：<https://item.jd.com/12150862.html>

目 录

第一部分 问卷设计	6
第 1 章 统计学基础知识及术语解释.....	6
1.1 数据分析通用基础统计知识.....	6
1.2 样本特征描述分析方法及名词术语.....	8
1.3 信效度分析基本概念和名词解释.....	9
1.4 因子分析基本理论和术语说明.....	10
1.5 关系研究分析方法基本理论和术语解释.....	12
1.6 中介调节分析基本理论和说明.....	15
1.7 差异研究分析方法说明和术语解释.....	16
1.8 聚类分析方法说明和术语解释.....	18
1.9 其它.....	19
1.10 小结.....	21
第 2 章 问卷题项设计说明和注意事项.....	22
2.1 量表题项设计和注意事项.....	22
2.2 非量表题项注意事项和说明.....	24
第 3 章 量表类问卷设计和注意事项.....	27
3.1 问卷设计框架说明.....	27
3.2 问卷案例解读及说明.....	30
3.2.1 案例一:90 后员工离职倾向调查问卷.....	30
3.2.2 案例二:旅游消费者市场细分情况调查问卷.....	33
第 4 章 非量表类问卷设计和注意事项.....	36
4.1 问卷设计框架说明.....	36
4.2 问卷案例解读及说明.....	38
4.2.1 案例一:网购奢侈品消费情况研究.....	38
4.2.2 案例二:大学生理财情况调查问卷.....	40
总结.....	42
第二部分 问卷分析六类思路解读	43
第 5 章 量表类问卷影响关系研究.....	46
5.1 分析框架解读.....	46
5.2 分析方法说明.....	48
5.2.1 样本背景分析.....	48
5.2.2 样本特征、行为分析.....	48
5.2.3 指标归类分析.....	49
5.2.4 可信度分析.....	51
5.2.5 有效性分析.....	52
5.2.6 研究变量描述性分析.....	54
5.2.7 研究变量相关关系分析.....	54
5.2.8 研究假设验证分析.....	55

5.2.9 差异分析.....	58
5.3 案例分析格式和分析解读.....	61
5.3.1 样本基本背景信息统计.....	62
5.3.2 样本基本特征情况描述分析.....	63
5.3.3 探索性因子分析.....	64
5.3.4 信度分析.....	68
5.3.5 效度分析.....	71
5.3.6 研究变量描述性分析.....	73
5.3.7 相关分析.....	73
5.3.8 多元线性回归分析.....	75
5.3.9 方差分析.....	78
5.3.10 小结.....	80
第 6 章 量表类问卷中介调节作用研究.....	81
6.1 分析框架解读.....	81
6.2 分析方法说明.....	83
6.2.1 研究变量相关关系和影响关系分析.....	83
6.2.2 中介作用分析.....	84
6.2.3 调节作用分析.....	89
6.3 案例分析格式和分析解读.....	94
6.3.1 信效度分析.....	97
6.3.2 研究变量相关关系和影响关系分析.....	100
6.3.3 中介作用分析.....	101
6.3.4 调节作用分析.....	103
6.3.5 小结.....	105
第 7 章 量表类问卷权重研究.....	106
7.1 分析框架解读.....	107
7.2 分析方法说明.....	108
7.2.1 指标归类分析.....	109
7.2.2 有效性分析.....	109
7.2.3 因子分析法指标权重构建.....	109
7.2.4 小结.....	113
7.3 案例分析格式和分析解读.....	114
7.3.1 探索性因子分析.....	115
7.3.2 有效性分析.....	116
7.3.3 因子分析法指标权重构建.....	117
7.3.4 小结.....	120
第 8 章 “类实验”类问卷差异研究.....	121
8.1 分析框架解读.....	121
8.2 分析方法说明.....	122
8.2.1 交互作用研究.....	123
8.2.2 差异分析.....	126
8.3 案例分析格式和分析解读.....	126
8.3.1 多因素方差分析.....	127
8.3.2 差异分析.....	130

第 9 章 聚类样本类问卷研究	132
9.1 分析框架解读	132
9.2 分析方法说明	134
9.2.1 样本背景分析、特征和行为分析	135
9.2.2 聚类和聚类分析效果分析	135
9.2.3 聚类类别样本差异分析	138
9.3 案例分析格式和分析解读	138
9.3.1 样本背景分析、特征和行为分析	141
9.3.2 探索性因子分析	141
9.3.3 信效度分析	145
9.3.5 聚类分析	147
9.3.6 聚类样本命名及聚类效果分析	149
9.3.7 不同类别样本卡方分析	150
第 10 章 非量表类问卷研究	152
10.1 分析框架解读	152
10.2 分析方法说明	153
10.2.1 样本背景分析、特征、行为分析	154
10.2.2 基本现状和样本态度分析	154
10.2.3 卡方分析	154
10.2.4 Logistic 回归分析	156
10.3 案例分析格式和分析解读	159
10.3.1 样本背景分析、特征、行为分析	160
10.3.2 基本现状和样本态度分析	160
10.3.3 卡方分析	161
10.3.4 Logistic 回归分析	163
第三部分 数据分析方法 SPSS 操作	167
第 11 章 基础 SPSS 操作说明	167
11.1 SPSS 界面说明	167
11.2 计算变量	168
11.3 编码处理	169
11.4 筛选功能	171
11.5 合并数据	172
第 12 章 描述性方法 SPSS 操作	174
12.1 频数分析	174
12.2 描述性分析	175
第 13 章 信效度研究方法 SPSS 操作	176
13.1 信度分析	176
13.2 效度分析	177
第 14 章 变量关系研究方法 SPSS 操作	183
14.1 相关分析	183
14.2 线性回归分析	184
14.3 中介作用分析	186
14.4 调节作用分析	188
14.5 Logistic 回归分析	191

第 15 章 差异性研究方法 SPSS 操作.....	196
15.1 单因素方差分析.....	196
15.2 多因素方差分析.....	200
15.3 T 检验.....	202
15.3.1 独立样本 T 检验.....	203
15.3.2 配对样本 T 检验.....	204
15.3.3 单样本 T 检验.....	205
15.4 卡方分析.....	207
15.4.1 单选题卡方分析.....	207
15.4.2 多选题卡方分析.....	209
第 16 章 权重类、聚类样本研究方法 SPSS 操作.....	213
16.1 因子分析.....	213
16.1.1 因子分析探索功能 SPSS 操作.....	213
16.1.2 因子分析权重计算功能 SPSS 操作.....	217
16.2 聚类分析.....	221
16.2.1 两步聚类.....	221
16.2.2 K-均值聚类.....	223
16.2.3 系统聚类.....	225
第四部分 分析疑难解惑.....	228
第 17 章 分析思路和分析方法问题解惑.....	228
17.1 基本统计问题解惑.....	228
17.2 描述性方法.....	230
17.3 信效度分析.....	231
17.4 变量关系研究方法.....	233
17.5 差异性研究方法.....	236
17.6 权重类、聚类样本研究方法.....	238
附录.....	240
术语中英文对照表.....	240

第一部分 问卷设计

本部分首先阐述基础统计知识,然后分别针对量表和非量表两类问卷设计注意事项进行说明。笔者建议读者对第一章内容进行详细阅读,以便对统计术语,或者基本概念及统计方法有基本理解。问卷是研究思路的具体体现,问卷确认的同时即确认分析思路框架,由于问卷回收完成后几乎没有修改的可能性,因而研究人员需要高度重视问卷设计,避免出现问卷不能分析,或者分析与思路不一致的尴尬。本部分共为四个章节,分别为统计学基础知识及术语解释,问卷题项设计相关说明和注意事项,量表类问卷设计和注意事项,非量表类问卷设计和注意事项。

第 1 章 统计学基础知识及术语解释

本部分对统计学基础知识,包括相关名词术语,以及统计基本理论进行说明,使用通俗化文字进行解读。此部分首先对数据分析通用统计知识进行说明,接着分别阐述各类分析方法对应的名词术语和基本统计理论,本章分为九部分。

1.1 数据分析通用基础统计知识

本部分对数据分析常见术语进行说明,比如 P 值,量表,非量表,分类数据,样本等。将基本统计术语名词总结归纳如下表所示。

编号	术语	相关名词
1	P 值	显著性、显著性差异、0.01 水平显著、0.05 水平显著
2	量表	李克特量表, 定量数据
3	非量表	分类数据, 多选题
4	数据类型	定量数据, 分类数据
5	样本	样本量, 无效样本

(1) P 值, 也称显著性值, 或者 Sig 值, P 值用于描述某件事件发生的概率情况, 其取值范围介于 0 到 1 之间, 不包括 0 或者 1。通常情况下 P 值有三个标准, 分别是 0.01, 0.05 和 0.1。针对绝大多数分析, 如果 P 值小于 0.01 即说明某件事情的发生至少有 99% 的把握,

如果 P 值小于 0.05（并且大于 0.01）则说明某件事情的发生至少有 95% 的把握，如果 P 值小于 0.1 则说明某件事情的发生至少有 90% 的把握。0.01 或者 0.05 这两个标准的使用频率最高，很少使用 0.1 这一标准。

统计语言表达上，如果 P 值小于 0.01 则称作在 0.01 水平上显著。比如研究人员分析 X 对 Y 是否存在影响，并且 X 对应的 P 值为 0.00（由于小位数精度，因而为 0.00），则说明 X 对 Y 有影响关系这件事情至少有 99% 的把握，统计语言描述为 X 在 0.01 水平上呈现出显著性。

研究人员想研究不同性别人群的购买意愿是否有明显的差异，如果对应的 P 值为 0.01，则说明呈现出 0.05 水平的显著性差异，即说明不同性别人群的购买意愿有着明显的差异，而且对此类差异至少有 95% 的把握。绝大多数研究均希望 P 值小于 0.05，即说明有影响，有关系，或者有差异等。但个别地方需要 P 值大于 0.05，比如方差齐检验时需要 P 值大于 0.05（此处 P 值大于 0.05 说明方差不相等，没有 95% 的把握，应该相信方差相等）。

(2) 量表，通常是指李克特量表，其用于测量被试对于某构念（通俗讲即某件事情）的态度或者看法情况。通常量表会由很多项目（题项）构成，并且答项类似于“非常同意”、“同意”、“不一定”、“不同意”、“非常不同意”，又或者“非常满意”、“比较满意”、“中立”、“比较不满意”，“非常不满意”等。量表被广泛使用于学术研究的各个领域，并且大多数统计方法均只能针对量表，比如信度分析，效度分析，探索性因子分析，结构方程模型等。量表的尺度形式有多种，常见是五级量表，即五个答项，另外还会有七级量表，九级量表或者四级量表等，四级量表或者九级量表使用频率相对较少。

(3) 非量表，本书约定此名词为除量表（或者类似量表）的题项，比如多选题，或者基本事实现状题项等，非量表题项更多用于了解基本事实现状，研究人员可以通过此类题项分析研究当前现状情况，并且提出相关建议措施。

(4) 针对数据类型，当前分类标准并不统一，本书将数据分为两类，分别是定量数据和分类数据。如下表所示。

术语	说明	举例
定量数据	数字大小具有比较意义	您对天猫的满意度情况如何？（非常不满意，比较不满意，中立，比较满意，非常满意）
分类数据	数字大小代表分类	性别（男和女），专业（文科、理科、工科）

定量数据和分类数据区别在于数字大小是否具有比较意义，具体针对问卷来讲，定量数

据多数情况下指量表数据，即类似于非常不满意，非常满意，非常同意，非常不同意等题项数据。通常 1 分代表非常不满意，2 分代表比较不满意，3 分代表中立，4 分代表比较满意，5 分代表非常满意。分值大小具有比较意义，分值越高，代表样本的满意度越高。

分类数据，本书约定此名词代表类别数据，其对应非量表数据，其特点为分值大小基本没有比较意义不大或者比较意义很小。比如 1 分代表男性，2 分代表女性，数字大小仅为类别区分，而不能理解为“数字越大越男性”。对于收入，年龄等数据，比如收入共有四个选项，分别是 5 千以下，5 千~1 万之间，1 万~2 万之间，2 万以上。此类数据虽然数值越高代表收入水平越高，但更多时候会将其看作分类数据，相当于将样本人群分成四个不同的类别。

(5) 样本，通俗地讲即为填写问卷的人，针对样本数量要求，统计上并没有统一标准，通常情况下为量表题项的 5 倍或者 10 倍即可。有时研究人员需要的样本比较特殊，比如需要样本具有企业高管背景，因而此时样本量要求会较少。从经验上看，作为硕士研究生，多数情况下样本需要大于 200，如果作为本科生，样本量需要高于 100。样本常见要求说明如下表所示。

问卷/学历	样本量要求
量表类问卷	量表题项的 5 倍或者 10 倍
非量表类问卷	常见 100 以上(最好 200 以上)
本科	常见 100 以上
硕士	常见 200 以上
企业	常见 200 以上

如果样本中有大篇幅题项没有填写，或者多数题项均填写同样一个答案，又或者样本本身并不具有研究的背景性质(比如研究对象为 90 后，但部分样本为 80 后，则 80 后为无效样本)，又或者研究者认为某部分样本的填写存在逻辑问题等，上述几种情况下的样本均称作无效样本，分析之前需要将无效样本进行删除或者筛选处理。

1.2 样本特征描述分析方法及名词术语

本部分对问卷研究涉及的描述分析方法名词术语进行阐述，描述分析通常分为频数分析和描述性分析，相关术语名词解释如下表所示。

编号	方法	名词术语
1	频数分析	有效样本，频数，百分比，累积百分比

2	描述性分析	平均值, 标准差, 中位数
---	-------	---------------

(1) 针对样本基本特征描述(频数分析), 通常会涉及到样本, 有效样本, 频数, 百分比, 累积百分比, 有效百分比等术语。样本, 简单来讲即回答问卷的人, 有效样本指筛选掉无效(比如乱填写问卷, 或者没有资格填写问卷等)样本后余下的样本, 频数指某答项选择的个数, 比如男生人数为 200 个, 累积百分比指多项累积相加, 比如男生和女性加和的百分比为 100%。如果问卷里面有个别样本没有填写, 则会涉及到有效百分比, 比如总共 400 份问卷, 其中 200 名男性, 199 名女生性, 还有一个样本没有填写, 这里男性的有效百分比就应该为 200 除以 399。

(2) 针对描述性分析, 通常会涉及平均值, 标准差, 中位数等术语名词。平均值通常用于描述样本的整体态度情况, 而标准差用于判断样本的态度波动情况, 中位数指样本的中间态度情况。平均值与中位数是不同的概念, 中位数指所有的选择答案升序排序后最中间的那个值, 如果数据中有异常值时使用中位数值更为合理。比如填写样本的收入时, 有个别样本收入非常高, 则此时平均值就可能失去意义, 原因在于平均值很可能是因为个别样本的干扰所致, 而此时使用中位数值去表示所有样本的收入整体水平更为合理。问卷数据分析时, 通常不会涉及异常值, 因而平均值的使用频率会更高。

1.3 信效度分析基本概念和名词解释

本部分对问卷信度、效度分析涉及名词术语进行阐述, 相关术语名词解释如下表所示。

编号	方法	名词术语
1	信度分析	克隆巴赫系数, 信度系数, α 系数, 项删除后的克隆巴赫系数, 校正的项总计相关性 (CITC), 预测试
2	效度分析	内容效度, 结构效度, 探索性因子分析, 验证性因子分析

(1) 信度分析在于研究数据是否真实可靠, 通俗地讲即研究样本是否真实回答问题, 通常情况下信度分析均只能针对量表题进行分析。信度分析涉及相关名词术语分别如下: 克隆巴赫系数, 项删除后的克隆巴赫系数, 校正的项总计相关性, 针对信度分析涉及术语归纳如下表所示。

术语	说明

克隆巴赫系数	用于测量信度水平，常见标准是高于 0.7
项删除后的克隆巴赫系数	删除某题项后的信度系数，常用于预测试
校正的项总计相关性(CITC)	题项之间的相关关系，常用于预测试

克隆巴赫系数，也称信度系数，内部致性系数，或者 Cronbach's Alpha，或者 α 系数，此值一般大于 0.7 即可。项删除后的克隆巴赫系数，如果某个维度或变量对应着 5 个题项，那删除掉某题项后余下 4 个题项的信度系数值即称作“项删除后的克隆巴赫系数”，通常此指标在预测试分析中使用。预测试指在问卷初步设计之后，收集小量样本(通常 100 内)进行信度或者效度分析，以发现题项可能存在的问题，并且对问卷进行修正处理，得到正式问卷。校正的项总计相关性，也称 CITC 值，比如某维度对应 5 个题项，那么此 5 个题项之间的相关关系情况则使用此指标进行表示，通常此值大于 0.4 即说明某题项与另外的题项间有着较高的相关性，预测试时通常会使用“校正的项总计相关性”这一指标。

(2) 效度分析在于研究题项是否有效的表达研究变量或者维度的概念信息，通俗地讲即研究题项设计是否合适，或者题项表示某个变量是否合适。通常情况下，效度分析只能针对量表题进行分析。针对效度分析，通常会使用内容效度，或者结构效度，或者验证性因子分析(CFA)进行效度验证。效度分析类型总结如下表。

效度分析类型	说明
内容效度	使用文字描述量表设计的合理性
结构效度(探索性因子分析)	探索性因子分析结果，与专业预期进行对比
结构效度(验证性因子分析)	验证性因子分析判断量表是否合理

内容效度即使用文字叙述形式对问卷合理性，科学性进行说明。结构效度通常使用探索性因子分析(EFA)进行验证，即通过探索性因子分析对题项进行分析，如果输出结果显示题项与维度对应关系，基本上与预期一致，即说明结构效度良好，具体探索性因子分析涉及的相关名词术语说明将在 1.4 部分进行阐述。结构方程模型软件 AMOS 或者 LISREL 才有验证性因子分析(CFA)分析功能，本书不作讨论。

1.4 因子分析基本理论和术语说明

因子分析在统计研究中有着非常重要的地位，因子分析可分成探索性因子分析和验证性因子分析。通常情况下统计上称探索性因子分析为因子分析，结构方程模型软件 AMOS 或者 LISREL 才具有验证性因子分析功能，本书不对验证性因子分析(CFA)进行说明。具体

探索性因子分析涉及的术语名词汇总如下表。

编号	方法	名词术语
1	探索性因子分析	浓缩因子, 结构效度验证, 指标权重计算
2	探索性因子分析(检验指标)	KMO 值, 巴特球形检验
3	探索性因子分析(判断指标)	特征根, 方差解释率, 累积方差解释率, 因子, 因子载荷系数
4	方差旋转	方差旋转, 最大方差旋转法

(1) 探索性因子分析是将多个量表题项浓缩成几个因子的一种处理方法。比如总共有 30 个题项, 最终希望浓缩成五个因子去表示。探索性因子分析在具体应用过程中, 总共涉及三种功能, 分别是浓缩因子, 结构效度验证和指标权重计算。探索性因子分析的功能汇总如下表。

探索性因子分析功能	说明
探索因子(浓缩因子)	将题项浓缩为少数因子
结构效度验证	使用探索性因子分析结果, 与专业预期进行对比, 进行结构效度验证
权重计算	利用探索性因子分析原理进行权重计算

浓缩因子即比如研究者设计出 30 个题项, 但是并不知道此 30 个题项应该浓缩成几个因子, 因而使用此分析方法进行科学判断。结构效度验证是指使用探索性因子分析功能块, 最终由软件生成题项与因子的对应关系, 并且将软件生成对应关系与专业预期进行对比, 如果二者基本一致则说明结构效度良好。指标权重计算是利用探索性因子分析的计算原理进行指标的权重情况计算。

针对探索性因子分析的三种功能块来讲, 基本 SPSS 操作上没有明显区别, 但在实际应用过程中会有实质性区别。如果使用探索性因子分析的浓缩因子功能, 研究人员需要结合专业知识即主观判断进行综合分析, 比如某题项与因子对应关系出现严重偏差, 则需要考虑对此题项进行删除处理, 并且如果题项的因子载荷系数值非常低时(通常以 0.4 作为标准), 也应该考虑将对应题项进行删除处理。

如果研究者希望利用探索性因子分析得到较好的分析结果, 则在问卷设计时每个维度最好由 4~7 个题项表示。探索性因子分析对不合理题项进行删除处理后, 每个维度依然对应 3 个以上题项, 此时相关指标达标的可能性更高。

(2) 探索性因子分析涉及以下专业术语名词, 分别是 KMO 值, 巴特球形检验, 特征根, 方差解释率, 方差旋转, 累积方差解释率, 因子, 因子载荷系数等。KMO 和巴特球形检验可对探索性因子分析是否适合进行判断, 适合进行探索性因子分析是基本前提, 因而此两个指标也较容易达标。KMO 值通常以大于 0.6 作为标准, 有时也以 0.5 作为判断标准。巴特球形检验也是判断是否合适进行探索性因子分析的基本指标, 其判断标准是对应的 P 值小于 0.05, 如果小于 0.05 则说明题项可以进行探索性因子分析。

(3) 完成 KMO 判断及巴特球形检验后, 即确认适合进行探索性因子分析后, 接着需要对因子个数, 以及方差解释率等指标进行说明。如果研究人员不进行特别设置, 软件默认会以特征根值大于 1 作为标准输出因子个数, 较多时候软件输出因子个数与预期并不相符, 研究人员可以结合主观判断进行因子个数设定。

软件输出结果时, 同时还会输出方差解释率, 累积方差解释率等指标。方差解释率指因子可以解释题项的信息百分比情况, 比如某因子的方差解释率值为 20.0%, 则说明某因子可以解释所有题项 20% 的信息量, 以及累积方差解释率指多个因子方差解释率的累积, 比如两个因子一共可以解释所有题项的信息量百分比。所有因子方差解释率之和表示探索性因子分析后, 因子可以表达所有题项的信息量总和百分比情况。

(4) 确认提取因子数量后, 最后关键的步骤是看因子与题项的对应关系情况, 这里涉及到方差旋转, 方差旋转目的是让题项与因子的对应关系进行空间旋转, 以便于同一因子的题项分布在同一空间中(可以理解为魔方旋转, 将同一颜色旋转在同一面), 问卷研究中最常见的因子旋转方法为最大方差旋转法。因子载荷系数用于判断题项与因子对应关系的指标, 如果某个题项在某个因子对应的因子载荷系数值较高, 那么该题项归纳对应到此因子较为合适, 因子载荷系数值可以为负值, 判断因子与题项对应关系时, 需要使用因子载荷系数的绝对值进行判断。

1.5 关系研究方法基本理论和术语解释

针对变量关系研究方法, 本书约定分为以下几种, 分别是相关分析, 线性回归分析, Logistic 回归分析, SEM 结构方程。首先将关系研究方法涉及名词术语汇总如下表。

编号	方法	名词术语
1	相关分析	相关系数, Pearson 相关系数, Spearman 相关系数

2	线性回归(模型检验指标)	R 平方, 调整 R 平方, F 值, VIF, D-W, 多重共线性, 自相关性
3	线性回归(显著性指标)	P 值, 显著性, 非标准化回归系数和标准化回归系数
4	Logistic 回归分析	二元 Logistic 回归分析, 多元无序 Logistic 回归分析, 多元有序 Logistic 回归分析
5	二元 Logistic 回归分析(模型检验指标)	Hosmer and Lemeshow 检验, Cox & Snell R 平方, Nagelkerke R 平方
6	二元 Logistic 回归分析(显著性指标)	P 值, 回归系数 B 值, 对数比(Exp(B))

(1) 相关分析是最基本的关系研究方法,其目的在于分析两两变量之间的相关关系情况,包括是否存在着相关关系,以及相关关系的紧密程度情况。相关分析程度由相关系数表示,并且相关系数有两类,分别是 Pearson 相关系数和 Spearman 相关系数。此两类系数均用于描述相关关系程度,判断标准也基本一致,通常绝对值大于 0.7 时认为两变量之间表现出非常强的相关关系,绝对值大于 0.4 时认为有着强相关关系,绝对值小于 0.2 时相关关系较弱。

当相关系数值非常低时(小于 0.1 时),通常也不会呈现出显著性,即说明两个变量之间没有相关关系,在呈现出显著性之后,需要继续分析相关系数的大小,即研究变量之间的相关关系紧密程度,以及相关系数的正负号情况,分析相关关系是正相关还是负相关关系。

(2) 线性回归分析是一种研究 X 对于 Y 的影响关系的分析方法,其中 X 称之为自变量,Y 称作因变量。问卷研究中最常见,多数情况下可以使用线性回归分析进行假设验证。Logistic 回归分析也是研究影响关系,其与线性回归分析区别在于,线性回归分析的因变量 Y 属于定量数据,而 Logistic 回归分析的因变量 Y 属于分类数据,比如答案为有和无,或者愿意和不愿意之类的数据。线性回归分析涉及以下指标,分别是 R 平方,调整 R 平方, F 值, VIF, D-W, 非标准化回归系数和标准化回归系数。

R 平方或者调整 R 平方均代表所有 X 对于 Y 的解释力度,比如 0.5 说明所有自变量 X 可以解释因变量 Y 值 50%的变化原因,通常 R 平方的使用频率更高, R 平方值介于 0 到 1 之间,没有好坏之分,但一般希望该值越大越好。F 值用于检验是否所有自变量 X 中至少会有一个对因变量 Y 产生影响关系,如果说 F 值对应的 P 值小于 0.05,说明所有自变量 X 中至少会有一个,会对因变量 Y 产生影响有关系。

VIF 值用于判断多重共线性,其判断标准是小于 5(宽松标准为小于 10),如果达到标准

则说明没有多重共线性，即说明所有自变量 X 之间并没有相互干扰影响关系。D-W 值用于判断自相关性，判断标准是 2 附近即可(1.8~2.2 之间)，如果达标说明没有自相关性，即样本之间并没有干扰关系。VIF 和 D-W 这两个指标在问卷研究中使用极少，但需要研究者对它们进行关注。

(3) 对指标解释完成后，再继续分析自变量 X 是否呈现出显著性，即对应的 P 值是否小于 0.05，如果小于 0.05(并且大于 0.01)即说明呈现出 0.05 水平的显著性，具体是正向或负向影响关系，通过对 X 的回归系数值正负号进行判断。回归系数值有两个，分别是非标准化回归系数和标准化回归系数，通常使用非标准化回归系数值较多，很少使用标准化回归系数值。如果研究人员想对比影响关系的强弱情况，建议使用标准化回归系数进行对比，但首先需要保证自变量 X 对因变量 Y 具有影响关系(即呈现出显著性,P 值小于 0.05)。

(4) Logistic 回归分析也用于研究影响关系，即 X 对于 Y 的影响情况，此处涉及的 Y 值是分类数据。结合 Y 值的具体情况，Logistic 回归分析共分为三种，分别是二元 Logistic 回归分析，多元无序 Logistic 回归分析和多元有序 Logistic 回归分析。Logistic 回归分析的分类情况如下表所示。

Logistic 回归分析类型	因变量 Y 值选项举例	说明
二元 Logistic 回归分析	有和无，愿意和不愿意	分类数据，并且仅为两类
多元无序 Logistic 回归分析	一线城市，二线城市和三线城市	分类数据，并且超过两类，类别之间没有对比意义
多元有序 Logistic 回归分析	不愿意，无所谓，愿意	分类数据，并且超过两类，类别之间具有对比意义

如果 Y 值仅两个选项，分别是有和无之类的分类数据，则属于二元 Logistic 回归分析。如果 Y 值的选项有多个，并且选项之间没有大小对比关系，比如为三类分别是“一线城市”，“二线城市”和“三线城市”，则可以使用多元无序 Logistic 回归分析。如果 Y 值的选项有多个，并且选项之间可以对比大小关系，比如 Y 值分为三项分别是“不愿意”，“无所谓”和“愿意”，选项具有对比意义，此时应该使用多元有序 Logistic 回归分析。

(5) 在问卷研究中，二元 Logistic 回归分析的使用频率最高，该方法简单易懂，多元无序 Logistic 回归分析，或者多元有序 Logistic 回归分析相对较为复杂，并且在具体文字分析时较难描述和理解。本部分仅对二元 Logistic 回归分析进行说明。

二元 Logistic 回归分析涉及到以下指标，分别是 Hosmer and Lemeshow 检验，Cox &

Snell R 平方和 Nagelkerke R 平方, 对数比(Exp(B))等。Hosmer and Lemeshow 检验用于判断期望情况与模型最终拟合情况是否一致, 此检验对应的 P 值需要大于 0.05(不是小于 0.05), 即说明预期拟合情况与实际拟合情况一致。

Cox & Snell R 平方和 Nagelkerke R 平方代表所有 X 对于 Y 的解释力度情况, 研究人员自行选择使用即可, 两个指标值差别很小。

(6) 具体 X 对于 Y 的影响情况, 首先是判断 X 是否呈现出显著性, 如果呈现出显著性则说明有影响关系, 具体是正向或者负向影响关系, 依然是通过回归系数 B 值进行判断。

Logistic 回归分析中会涉及到一个名词叫对数比, 软件使用 Exp(B)这个符号表示, 其代表如果 X 增加一个单位时, Y 值的变化倍数, 此值等于自然对数 e 的 B 次方(B 是回归系数 B 值)。比如 Exp(B)值为 1.3, 即说明 X 增加一个单位时, Y 值会变成 1.3 倍(此时 X 的回归系数 B 值大于 0), 即说明 Y 值发生某事情的可能性为参照项的 1.3 倍(比如 Y 值为有或者无, 那么相对于无来讲, X 增加一单位时, Y 值为有的可能性为无的 1.3 倍), 如果为 0.8(此时 X 的回归系数 B 值小于 0), 即为 0.8 倍。

二元 Logistic 回归分析涉及预测准确率问题, 即模型拟合的情况与实际情况相比, 具体预测准确情况如何, 是否会本身选择“是”的样本预测为“无”, 也或者将选择“无”的样本预测为“有”, SPSS 默认输出预测准确率汇总表格。

1.6 中介调节分析基本理论和说明

当前学术研究中, 中介作用或者调节作用研究较为常见, 中介作用或者调节作用并非分析方法, 而是一种关系的描述, 研究者需要结合不同的 SPSS 数据分析方法对两种关系进行分析。按照学术规范来讲, 中介作用和调节作用研究需要有着较强的理论依据, 即有着较多文献参考, 研究人员不能仅凭经验判断。

中介调节作用研究时涉及的名词术语汇总如下表。

编号	方法	名词术语
1	中介作用	中介变量, 中心化, 标准化, Sobel 检验, 定量数据
2	调节作用	调节变量, 中心化, 标准化, 分类数据

中介作用是指 X(自变量)对于 Y(因变量)产生影响关系时, 是否会首先通过中介变量 M 的作用, 然后再去影响 Y, 如果存在此种关系则说明具有中介作用。比如研究员工组织信任

对于离职意愿影响过程中，员工组织承诺是否会起着中介作用。调节作用是指 X 对于 Y 的影响过程中，调节变量 Z 取值不同时，X 对于 Y 的影响程度是否会有明显差异，如果 Z 取值不同时，X 对于 Y 的影响幅度并不一致，即说明具有调节作用。比如研究员工组织信任对于离职意愿影响时，不同性别时，影响幅度是否一致，如果不一致则说明性别具有调节作用，反之则说明性别没有调节作用。

问卷研究中，中介变量 M 通常情况下为定量数据，调节变量 Z 通常为分类数据，也可能为定量数据。研究人员需要结合 X、Y 和 Z 的数据类型，选择合适的分析方法进行分析。中介变量 M 通常情况下会分别与 X 或者 Y 有着较强的相关关系，而调节变量 Z 与 X 或者 Y 的相关关系相对较弱。

针对中介作用，除上述提及的中介变量，还会涉及到中心化，标准化，Sobel 检验等名词。中心化是指 X 值减去 X 值的平均值，而标准化是指 X 值减去 X 值的平均值后，除以 X 的标准差。SPSS 软件可以直接进行标准化变量处理，但没有中心化选项操作，研究者需要首先计算变量 X 的平均值，然后使用 SPSS 的计算功能得到中心化变量 X。

中心化或者标准化处理均有助于降低计算过程的舍入误差，而舍入误差是多重共线性的其中一个原因，简单来看即中心化或者标准化目的在于减少多重共线性问题。Sobel 检验是中介检验步骤中可能涉及到的一种检验，SPSS 不提供此项功能，研究人员需要自行计算或者利用相关网站直接进行 Sobel 检验。具体中介作用的检验会在后续第六章详细说明，并且在后续章节中讲解操作。

针对调节作用，除上述提及的调节变量外，还会涉及到中心化，标准化等名词，上一段落已经进行说明，此处不再赘述。具体调节作用检验会在第六章详细说明，并且在后续章节中详细讲解操作。

1.7 差异研究方法说明和术语解释

问卷研究中，差异研究涉及以下三类方法，分别是方差分析，T 检验和卡方分析。如果研究分类数据和定量数据之间的关系，则应该使用方差分析或者 T 检验，比如研究不同性别样本的满意度态度差异情况。如果研究分类数据与分类数据之间的关系，则应该使用卡方分析，比如研究不同性别样本是否戴隐形眼镜的差异。差异研究分析方法涉及相关术语名词汇总如下表。

编号	方法	名词术语	说明
----	----	------	----

1	方差分析	P 值, F 值, 事后检验, 方差齐检验	分类数据和定量数据关系研究
2	T 检验	方差齐, T 值, P 值, 单样本 T 检验, 独立样本 T 检验, 配对样本 T 检验	分类数据和定量数据关系研究
3	卡方分析	P 值, 显著性, 卡方值, 分类数据	分类数据和分类数据关系研究

(1) 针对方差分析和 T 检验, T 检验仅能研究两组样本的差异情况, 比如性别(男和女)对于满意度的差异情况。而方差分析可以研究多个组别(两组或者更多)样本的差异, 比如不同学历(本科以下, 本科, 硕士及以上共三组)样本对工作满意度的差异情况。方差分析涉及以下名词术语, 分别是 F 值, 事后检验, 方差齐检验等。

F 值用于表示是否存在差异, 但最终均会计算成 P 值(F 值和 P 值有一一对应关系), 因此研究人员分析 P 值, 不用单独对 F 值进行分析。事后检验, 如果方差分析显示 P 值小于 0.05, 即说明有差异, 比如学历共分为三组(本科以下, 本科, 硕士及以上共三组), 具体是本科以下与本科有差异, 还是本科以下与硕士及以上有差异, 或者两两组别之间均有差异, 此时就需要使用事后检验具体分析两个组别之间的差异情况, 事后检验是在方差分析(多个组别对比差异)呈现出差异后, 进一步具体分析两两组别之间差异的一种检验方法。

方差分析原理上, 如果有差异, 可能来源于两个方面。一种差异是各个组别之间的差异(此类差异即是研究者进行研究的差异), 还有一种差异是各个组别内部的差异(此类差异为干扰性差异)。针对干扰性差异, 比较不同学历(本科以下, 本科, 硕士及以上共三组)样本对于满意度的差异时, 可能本科以下, 本科, 硕士及以上分别三组样本内部人群满意度态度不统一, 比如本科以下有 100 人, 但这 100 个人本身就有非常不同的满意度态度(有的非常不满意, 而有的非常满意, 态度波动很大), 类似本科或者硕士及以上两组样本, 组内样本并没有形成统一的态度时, 此种现象称作方差不齐(即出现干扰性差异)。

方差分析时, 首先使用方差齐检验去检测不同组别样本自身内部的态度波动情况, 如果三个组别样本内部态度波动情况基本一致, 则说明方差齐, 也即说明如果最终三组样本有着差异性态度, 那么此种差异一定是此三组样本的满意度态度不一致所致, 不可能三组样本内部本身态度差异(干扰性差异)所致。如果方差分析显示有差异时, 研究者需要具体对比各个组别的差异情况, 即通过对比各个组别的平均得分进行进一步分析说明。

(2) 类似方差分析, T 检验也会涉及到方差齐, 以及 T 值和 P 值等术语。T 检验还可以具体细分为单样本 T 检验, 独立样本 T 检验和配对样本 T 检验, 独立样本 T 检验在问卷研究中使用频率最高。具体此三种方法的区别和说明在后续第五章有详细说明。T 值与 P 值也

有对应关系，研究人员对 P 值进行分析即可。

(3) 卡方分析是研究分类数据与分类数据关系的分析方法，比如性别和是否戴隐性眼镜之间的关系。卡方分析通常会涉及到卡方值和 P 值两个名词。卡方值与 P 值有对应关系，P 值小于 0.05 即说明有差异存在，即说明性别与是否戴隐性眼镜之间有联系，呈现出差异之后，针对具体差异的分析上，通过进一步分析不同性别样本是否戴隐形眼镜的百分比进行对比，比如男性戴隐形眼镜的百分比为 30%，而女性戴隐形眼镜的百分比为 50%，则说明女性样本戴隐形眼镜的比例要明显高于男性样本。

1.8 聚类分析方法说明和术语解释

聚类分析，通俗地讲即是分类分析，SPSS 软件按照相关指标进行计算，最终将样本分为几类，类与类之间的差异很大，但同类样本之间的差异尽可能小。比如电信公司结合消费者打电话时长，消费情况，打电话时间点等指标进行聚类分析，最终将样本聚为三类，分别是商务型、家用型和普通型，每一类样本均有自身特点，最终电信公司结合不同类别样本提供不同的套餐服务。

通常情况下，聚类分析用于市场细分，或者将样本进行聚类后对比不同样本差异，进一步分析提供具体建议措施等。聚类分析广泛用于市场研究、管理类专业，以及企业使用聚类分析较多，学术研究使用较少。针对聚类分析，其涉及术语名词汇总如下表。

编号	方法	名词术语
1	聚类分析(分类)	样本聚类(Q 型聚类)，变量聚类(R 型聚类)，两步聚类、K-均值聚类和系统聚类(分层聚类)
2	聚类分析(效果判断)	方差分析，卡方分析，判别分析，探索性因子分析

(1) 聚类分析的分类方法很多。按照功能划分可以分为两类，分别是样本聚类(Q 型聚类)和变量聚类(R 型聚类)，问卷研究中，样本聚类使用频率远高于变量聚类。样本聚类即指将样本分成几类，类似上述电信公司对消费者进行分类例子，研究人员收集 1000 个样本，可以利用聚类分析将此 1000 个样本按照相关指标归为 3 类。而变量聚类指研究人员的问卷中有 30 个指标(题项)，通过聚类分析将此 30 个指标归为几个类别。

按照 SPSS 软件的功能进行划分，聚类分析分为三类，分别是两步聚类、K-均值聚类和系统聚类(分层聚类)。三种聚类方法各有特点，针对此三种聚类分析方法的介绍及使用将会

在第九章中详细说明。

(2) 针对聚类分析效果的判断。在得到聚类类别之后,通过判断各个类别样本是否均匀,并且进行方差分析去对比不同类别的差异,如果全部呈现出显著性差异,以及研究人员结合专业知识可以对类别进行命名时,则说明聚类效果较好。深入的聚类分析效果判断,是使用判别分析进行说明(判别分析不在本书讨论范畴)。

聚类分析与探索性因子分析有着共同点,同时也有较多区别。变量聚类与探索性因子分析较为类似,但原理并不相同,前者为分类,后者为浓缩。研究人员可以首先进行探索性因子分析,浓缩出几个因子,接着利用因子进行样本聚类,即根据浓缩出的因子进行聚类判断,最终得到几类样本人群,并且对不同类别人群进行方差分析或者卡方分析深入分析,进一步了解不同类别样本的差异情况。

聚类分析目的非常明确,即进行分类,得到不同的类别。聚类分析有着较多的专业术语,以及 SPSS 软件也有较多的设置选项,非专业分析人员不需要对专业术语进行深入理解,针对非专业研究人员,较为妥当的办法是直接使用 SPSS 软件的默认设置,分析人员仅需要主动设置聚类类别数量,以及主动设置软件输出分类信息数据(即生成单独一列,列里面的数字代表样本对应的类别编号)。并且在得到聚类类别后对结果进行阐述,包括聚类方法说明,每个聚类类别样本数量等。接着需要对聚类效果进行说明,使用方差分析对比不同类别样本差异情况(更为深入的分析为使用判别分析检验聚类分析效果),并且结合各个类别特征进行命名处理。

1.9 其它

上述八个部分分别对常见分析方法涉及术语进行阐述,除此之外,数据分析研究时,可能会涉及其它分析方法使用,本部分针对该类分析方法涉及术语进行汇总如下表。

编号	方法	名词术语
1	方差分析	单因素方差分析,多因素方差分析
2	交互作用	多因素方差分析,交互作用图,R平方
3	卡方分析	单选题卡方分析,多选题卡方分析,多重响应

(1) 针对方差分析,常见功能是比较差异(1.7部分),但还有一种方差分析,全称为多因素方差分析,其与1.7部分提及的方差分析(全称为单因素方差分析,通常称之为方差分析)共同点均是研究不同类别样本对于定量数据的差异,区别在于1.7部分提及的方差分析(单

因素方差分析)仅比较一个分类数据,多因素方差分析可以比较多个分类数据(常见是两个或者三个),以及可以研究多个分类数据之间对于定量数据的交互影响关系情况。

如果仅研究不同性别样本对于满意度的差异情况,这里仅涉及性别一个分类数据,此类方差分析即称之为单因素方差分析(1.7 部分)。如果希望研究性别和地区(北方和南方)对于满意度的差异,以及同一性别(男或女)时,不同地区对于满意度的差异,又或者希望研究同一地区(北方或南方)时,不同性别对于满意度的差异,此类分析即称之为多因素方差分析,多因素方差分析可以研究多个分类数据对于定量数据的差异情况,以及交互作用,读者可以参考第八章内容。

针对多因素方差分析,其会涉及 F 值, P 值, 方差齐, 交互作用, R 平方值等专业名词。类似 1.7 部分的单因素方差分析, F 值, P 值或者方差齐这三个名词与单因素方差分析的意义基本一致。

(2) 交互作用是指多个分类数据间的交互关系,比如性别(男和女)与地区(北方和南方)交互时形成四组样本(男并且北方,男并且南方,女并且北方,女并且南方),此四组样本对于定量数据(满意度)的差异情况,同一性别时,不同地区样本满意度不同,又或者同一地区,不同性别样本满意度不同,即说明性别与地区之间有着交互作用。R 平方值代表所有类别变量,比如(性别和地区),以及交互作用共同作用时对于某定量数据(满意度)的解释力度,即多大程度上可以解释某定量数据(满意度)的变化原因,比如 R 平方值为 0.2,即说明可以解释 20%的满意度变化原因,此值意义很小。

针对多因素方差分析,首先需要分析每个分类数据(性别和地区)对于定量数据(满意度)的差异情况,如果其中一个或者两个均呈现出显著性,则需要继续进行交互作用分析,交互作用需要结合交互作用图进行分析,此部分具体说明可参考第八章内容。

(3) 卡方分析研究分类数据与分类数据关系,针对问卷研究,多选题均属于分类数据,比如导致雾霾的原因情况(多选题),并且共有五个选项,分别是汽车污染、煤污染、工业污染、制造行业污染和其它原因。如果希望分析不同地区(北方和南方)样本对于雾霾产生原因问题的态度差异情况,此时应该使用卡方分析。

多选题进行卡方分析与单选题进行卡方分析在原理上一致,但在 SPSS 操作时完全不同。多选题卡方分析涉及“多重响应”,简单来讲即将五个多选项进行处理(具体处理过程由 SPSS 负责)变成一个整体,名称叫做“导致雾霾的原因情况”。SPSS 软件中,多选题共有五个选项,那么存储时就会存储为五列(通常存储机制为 1 代表选择,0 代表未选择),但研究者希望研究不同地区样本对于整体雾霾原因的态度差异(并非每个原因的态度差异),因而需要将此五

列(五个选项)处理为一列, 此处理过程称之为多重响应。

1.10 小结

此部分对基本统计知识进行说明, 分别对各种研究方法基本理论, 使用场景, 以及相关术语名词进行说明, 便于研究人员对各种分析方法有一定的了解, 建议读者详细阅读。分析方法与问卷有着对应关系, 问卷设计决定分析方法的使用, 研究人员需要重视问卷设计质量, 糟糕的问卷设计可能会导致分析方法无从选择, 以及分析方法单一枯燥, 甚至无法分析的尴尬局面。接下来第二章会结合分析方法进行问卷设计说明, 包括问卷设计规范, 问卷设计注意要点等。

版权保护 请勿商用

第 2 章 问卷题项设计说明和注意事项

上一章对统计基础知识，以及各种分析方法基本原理，术语名词进行说明，此章结合各类分析方法要点，以及笔者问卷研究经验，详细剖析问卷设计整体规范，并且对各种题项设计要点，注意事项等进行说明。本章分别从量表题项和非量表题项两个方面进行阐述，此章共分为两部分。

2.1 量表题项设计和注意事项

量表测量被试对于某构念(通俗讲即某件事情)的态度或者看法情况。通常问卷中均使用李克特量表，比如非常不满意，比较不满意，中立，满意和非常满意之类的选项。实际应用中，根据答项数量可分为四级量表，五级量表，七级量和九级量表。比如答项为五个(非常不满意，不满意，中立，满意和非常满意)即称作五级量表。计分方式上通常赋值分别为 1, 2, 3, 4 和 5 分，分值越高，代表样本对题项越为满意，或者越为认可，越为同意，越喜欢的态度偏好。

量表广泛运用于各个学术领域，并且非常多分析方法适用于量表题项，比如因子分析，相关分析，回归分析，方差分析，T 检验，聚类分析等，通常情况下中介作用或者调节作用分析也针对量表题项。如果希望进行使用分析方法，则需要尽量使用量表题项。具体量表题项设计注意事项汇总如下表。

编号	注意事项	说明
1	量表题项需要有文献参考依据	题项设计是否具有文献来源？是否需要预测试？
2	量表题项数量	每个研究变量多少题项表示合适？
3	因变量(Y)题项设计	研究影响关系时，是否缺少因变量对应题项？
4	量表题项设计规范统一	量表题项的尺度是否规范？
5	量表反向题	如何处理反向题？
6	排序题或打分题	如何处理排序题或打分题？
7	其它	样本筛选问题？

(1) 量表题项需要有文献参考依据。

量表题项设计切勿随心所欲，研究者应该参考前人文献量表设计，或者在前人文献量表上进行适当修改。如果需要对量表进行修改，研究者需要有充分的依据，比如结合当前实际研究时有必要对量表进行小量改动，进行预测试时发现某题项问法不合理，又或者正式分析时因子分析部分发现某题项应该被删除处理等。优秀量表是取得良好分析结果的基本保障，如果量表随意设计，很可能导致信度不达标，效度结果很差等尴尬结果。如果量表来自于国外文献，出于翻译和本土适应考虑，一般情况下需要进行预测试，多次修正问卷，避免正式分析时出现问题。

(2) 量表题项数量。

从笔者分析经验上看，使用量表对某个变量或者维度进行测量时，最好每个维度对应 4~7 个题项，不能太少，也不建议过多(如果文献出处并非如此则不受此限制)。比如测量样本离职倾向这一变量，可以使用 5 个题项进行测量(比如“家人支持我离开现在公司”，“我想寻找其它工作”，“有其它合适工作就会辞职”，“我计划明年辞职”，“如果继续呆在当前公司前景并不乐观”)。具体每个维度或者变量应该由几个题项表示，应该以文献出处为准。

如果研究人员希望进行探索性因子分析(或者验证性因子分析，结构方程模型等)，建议每个维度或者变量需要对应 4 个题项以上，否则很可能出现探索性因子分析结果较差的尴尬结果，以及从笔者分析经验上看，如果某维度或变量仅由三个或者两个题项表示时，信度会较低，如果某维度或者变量仅由一个题项表示时，无法测量信度和效度。如果仅希望表达整体概念，比如整体满意度情况，可以仅使用一个题项表示。

一个维度或者变量对应题项数量不能过多，比如 10 个以上，这样容易导致整个问卷问卷题项过多，样本不愿意认真回答，从而导致数据不真实，最终分析结果也较差。

(3) 因变量(Y)题项设计。

如果希望进行影响关系研究(X 影响 Y)，比如使用回归分析研究多个因素对于离职意愿的影响情况，此时应该特别注意，因变量 Y 即离职倾向需要有对应的题项。如果没有因变量 Y 对应的题项，只有自变量 X 对应的题项，此类问卷无法进行回归分析，即无法进行影响关系研究。

较为常见的问卷设计问题是将 X 与 Y 放在同一个题项中，比如“我不满意公司的领导就想辞职”，此句话包括了 X 与 Y，X 为领导的满意度，而 Y 代表离职倾向。此类错误在问卷设计中较为常见，科学做法是将此题项拆分为两个题项，分别是“我对公司领导的满意度情况是”和“我的辞职倾向情况是”。将 X 与 Y 分别用题项表示，而不能将 X 和 Y 放在同一题

项中。还有一类错误是整篇问卷里面全部均为 X，但没有出现任何关于因变量 Y 的题项，此类错误会导致无法进行回归分析，不能进行影响关系研究。

(4) 量表题项设计规范统一。

针对量表题项的设计规范，基本规范是量表尺度统一，同样一个维度不能分别使用多级量表混合，比如同一维度或变量对应有四个题项，其中两个题项使用五级量表，另外两个题项使用四级量表。此类问卷会导致数据处理不准确，无法对此四个题项计算平均值，导致分析的不科学。

(5) 量表反向题。

如果某个维度使用四个题项去表示，其中有三个题项表示样本的正向态度，但有一个题项是反向态度时，此时即涉及反向题。比如离职倾向由四个题项表示，分别是“家人支持我留现在公司”，“我想寻找其它工作”，“有其它合适工作就会辞职”，“我计划明年辞职”。“家人支持我留现在公司”这一题项与另外三个题项的意义相反，此题称作反向题。

出于语言修辞的问题，有时一定需要使用反向题问法或者量表来源即有反向题(此种情况需要对数据进行重新编码处理)。如果并非必需，尽量不使用反向题，更加不能在问卷里面设置没有明确偏向(似乎“反向”，又似乎不是“反向”)，模棱两可的题项，比如“我自己也不确定到底要不要离职”。从笔者研究经验上看，反向题或者模棱两可的题项很容易导致信度和效度不达标，以及因子分析结果较差。

(6) 排序题或打分题。

如果希望对几项进行排序，通常有三种设计方法。第一种方法为直接让样本回答排序情况，第二种方法为使用五级量表或者七级量表，第三种方法是使用打分题，直接对每项进行打分。三种方法均可，笔者建议使用第二种或者第三种方法，通过计算每项平均得分情况，通过平均得分进行排序分析。如果直接设计为排序题，也可以通过计算平均排名进行分析。

(7) 其它。

如果某个量表的填写需要一定条件，比如研究 90 后样本的离职倾向情况，即限定样本一定是 90 后，则需要设置筛选跳转题项，如果非 90 后样本即终止问卷填写。

2.2 非量表题项注意事项和说明

本书约定非量表题项为除量表(或者类似量表)的题项，比如多选题，或者基本事实现状题项等，非量表题项更多在于了解基本事实现状，通过对此类题项进行分析，研究当前现状

情况,并且提出相关建议措施。通常情况下,非量表题项包括以下几种类型,分别是单选题,多选题,填空题等。分析方法上,非量表题项可以使用频数分析进行基本描述,以及卡方分析对比差异,也可以使用 Logistics 回归分析和聚类分析。本部分将非量表题项设计注意事项归纳如下表。

编号	注意事项	说明
1	单选题选项设计	单选题相关注意事项。
2	多选题选项设计	多选题选项数量和设计相关问题。
3	填空题选项设计	填空题如何处理?
4	逻辑跳转题	逻辑跳转题是否需要,以及如何处理?

(1) 单选题选项设计。

问卷中样本个人背景信息,包括性别,年龄,学历,收入等,可以设置成单选题形式,针对年龄,学历,收入等问题,选项设置需要结合具体情况进行,比如可以大概预判样本的年龄范围介于 20~40 岁之间,则选项可以设置成 20~25 岁, 26~30 岁, 30~35 岁和 36~40 岁共四组,并不需要设置成比如 40~50 岁, 50 岁以上。年龄或者收入选项设置类似。

针对其它非量表题项设计,有时研究人员并不清楚具体选项应该是什么,或者对选项设计并没有把握,此时可以先进行预调查,总结归纳出选项具体内容。非量表题项之间可以进行卡方分析进行差异对比,但如果选项过多,则会导致每个选项对应的样本数量很少(比如低于 30 名),因此需要结合收集样本量情况进行选项数量设置,比如计划收集 150 名样本,某个题对应着 10 个选项,这样很容易导致个别选项基本没有人选择或者选择数量极少,由于样本问题导致分析方法不适用。非量表问题选项也不能过少,如果过少信息量不够充分,最终获取价值有限。

(2) 多选题选项设计。

通常情况下,多选题只能计算频数和百分比,通过频数和百分比直观展示每个选项的选择情况,并且对比百分比大小得出相关结论。除此之外,卡方分析可用于研究多选题与分类数据之间的关系情况。通常情况下多选题项的选项非常多,如果总样本量较少,则容易导致每个选项平均的样本量过少(低于 30),没有统计代表意义,因而进行卡方分析得出的结论不可靠,研究人员需要提前知晓此类情况,平衡样本量与多选题选项数量间的关系(尽量保证每个选项可达 30 个样本或者更多),如果多选题选项数量较多,需要收集更多的样本。

(3) 填空题选项设计。

单选题或者多选题中，通常会有一个答项为“其它”，并且让样本回答具体信息。从笔者经验来看，填空题项的回答比例非常低(通常低于 10%)，即使样本回答，其中也会有非常多无效答案，比如“不知道”，“不清楚”，“无”等，此类文字答案没有意义。填空题答项可用于讨论使用，找出有价值信息并且进行汇总讨论。

填空题是一种开放式题项，样本的回答可以随心所欲，而统计分析只能针对封闭式答案进行分析，因此建议尽量少用填空题，比如问及样本年龄时，直接让样本选择选项而非填写具体数字，也或者直接让样本选择专业大类，而不是让样本回答具体专业名称。如果研究人员有着特殊要求需要设置成填空题项形式，则需要后续处理时手动将文字进行标准化，将表达同一意义的文字答案进行统一标准，并且进行编码后再进行分析，相当于将开放式填空题处理成封闭式单选或多选题，这一过程需要手工处理。

(4) 逻辑跳转题。

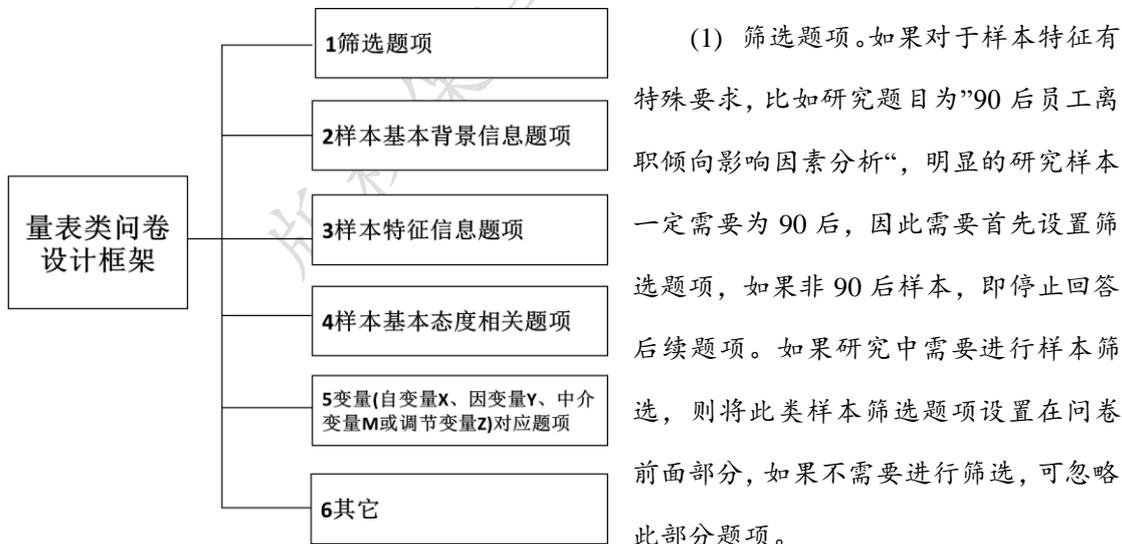
非量表类问卷中经常会使用到逻辑跳转题，逻辑跳转题是一种思路的跳跃体现，如果逻辑跳转题项过多会导致思路混乱，尤其是在 SPSS 软件进行分析时，需要多次进行数据筛选工作以匹配逻辑跳转，导致看似简单的问卷分析变得异常复杂。在保证问卷逻辑前提下，笔者建议尽量少用逻辑跳转题，如果必须使用，可以将同一跳转后的题项紧挨一起，以减少逻辑跳转。

第 3 章 量表类问卷设计和注意事项

本书约定量表类问卷指大部分(60%以上)问题均为量表题项的问卷, 量表类问卷广泛运用于学术研究, 以及可以对量表类问卷进行多种分析, 包括影响关系研究, 中介或者调节作用检验, 指标权重计算, 细分市场研究等。量表题项对应多种统计分析方法, 包括描述性分析(平均值), 信度分析, 效度分析, 相关分析, 回归分析, 探索性因子分析, 聚类分析等, 结构方程模型软件 AMOS 的验证性因子分析或者结构方程模型 SEM 功能, 也仅适用于量表类题项。本章首先阐述量表类问卷设计框架, 并且结合具体问卷案例进行详细解读量表类问卷设计, 本章共分两部分。

3.1 问卷设计框架说明

问卷是研究思路的具体体现, 问卷设计质量直接影响研究方法使用, 笔者结合问卷星近千份问卷的解读, 总结归纳出量表类问卷设计框架。量表类问卷设计框架从结构上可以分为六部分, 分别是筛选题项, 样本基本背景信息题项, 样本特征信息题项, 样本基本态度题项, 核心研究变量题项和其它题项等。如下图所示。



(2) 样本基本背景信息题项。通常情况下, 问卷中需要加入样本基本信息题项(人口学统计学变量), 比如性别, 年龄, 学历, 月收入等题项, 不同背景的样本, 可能对同样一件事情有着不一致的态度。因此需要加入此类题项, 此类题项通常是进行频率统计, 以及进行方

图 3-1 量表类问卷设计框架

差分析, T 检验差异对比等。

(3) 样本特征信息题项。除样本基本信息题项外, 通常情况下还需要设计样本基本特征

信息题项, 比如研究题目为“网络消费态度影响因素研究”, 则可以加入相关网络消费基本现状特征题项, 比如当前网购频率情况, 样本网购的商品类目情况, 以及网购消费金额情况, 网购消费平台情况等。

多数情况下, 样本特征信息题项为非量表类题目, 此类题项可用于深入了解样本特征情况。题项上, 此类题项多为单选题和多选题, 常见的统计方法是计算频率(无法使用信度分析或者效度分析), 直观展示各选项选择情况。以及可以使用卡方分析进行差异对比, 对比不同类别样本, 比如不同网购消费金额的样本对于其余题项的态度差异。如果样本特征情况并非研究重心, 可能不会涉及此类题项。

通常情况下, 研究人员核心思路并非针对样本特征情况, 因而此类题项的个数应该较少, 建议 3~8 个之间。如果研究内容对于样本特征完全不在意, 可以忽略此类题项。

(4) 样本基本态度题项。除开样本基本背景信息, 样本基本特征外, 还可能涉及样本基本态度情况题项, 此类题项基本上均为非量表题项。以及此类题项设计目的在于了解样本的基本态度情况, 比如研究者可以通过此类题项, 了解样本对于当前网购的消费态度, 网购的前景态度, 又或者网购平台的态度情况等。

此类题项用于分析样本的基本态度, 通常情况下后续分析时会对其进行频率统计, 以了解样本的基本态度(无法使用信度分析或者效度分析)。有时也可以分析此类题项与其余题项之间的关系, 比如使用卡方分析研究不同性别样本对此类题项的差异性态度, 也可以使用回归分析研究此类题项对消费意愿的影响情况等。

样本基本态度题项可用于研究样本基本态度, 通常来讲, 此类题项数量上不会太多, 考虑整份问卷的题项情况来看, 建议此类题项数量介于 3~8 个之间。如果研究者对于样本基本态度有着较多的关注, 建议可以考虑使用非量表类问卷设计结构框架(第 4 章)。如果研究并不关注样本的基本态度, 可以忽略此类题项。

(5) 核心变量题项。此部分为量表类问卷研究的核心内容, 题量上最多, 并且此部分通常情况下均为量表类题项。比如某研究为“90 后离职倾向影响因素研究”, 具体影响因素上可分为以下五个方面, 分别是薪酬福利、人际关系、工作本身、价值观, 成就发展和企业文化。明显地, 研究人员需要针对此五方面分别设计题项, 每项因素可能由多个题项组成(建议每个最小维度由 4~7 个题项组成), 因此五项因素总共涉及题项约为 28 个。以及研究影响因素对于离职倾向(Y)的影响, 自然还需要题项询问样本离职倾向态度。此部分题项设计需要注意以下四点, 如下表所示。

量表题项注意事项	说明
需要有文献参考依据	题项是否有参考文献？
变量或维度对应题项合理性	每个变量对应题项数量是否合适？
因变量 Y 对应题项	如果研究影响关系，是否有因变量 Y 对应题项？
反向题	反向题是否需要，以及是否可以正向处理？

第一是此部分题项设计需要有文献参考依据，结合相关研究文献参考进行设计，或者直接借用相关文献题项设计，不能随意主观设计题项，以免导致后续信度，效度不达标。

第二是每个最小维度(方面)尽可能由 4~7 个题项去表示，避免后续分析过程中出现信度或者效度不达标现象，并且每个维度由多个题项表示，可以更好的表达对应维度(方面)的概念信息，更具说服力。

第三是如果研究变量影响关系，即 X 对于 Y 的影响情况，需要有因变量 Y 的对应题项，否则会导致后续无法进行相关分析或者回归分析的尴尬，比如研究工作满意度的影响情况，题项中涉及到各个可能影响满意度的因素对应题项，但是并没有体现样本整体工作满意度的题项，此类问卷无法进行相关分析和回归分析，无法使用回归分析研究各类因素对于工作满意度的影响关系。

第四是反向题问题(2.1 部分有具体说明)，如果并非必要，研究人员可以将反向题进行正向处理。

如果研究权重情况或者使用此部分量表题项进行样本细分聚类时，很可能每一个题项即为一个小点(方面)，研究人员需要注意对各个题项的问法进行仔细考量，避免问项设计带来样本回答偏差。如果研究中介作用或者调节作用检验，对应维度或变量题项均需要有理论文献参考，避免问卷设计问题导致分析结果的误差。如果研究中介作用或者调节作用，中介变量或者调节变量也需要有对应题项体现。

此部分量表题项适用于各种统计方法，包括信度分析，效度分析，相关分析，回归分析，因子分析，聚类分析等。

(6) 其它题项。如果研究目的在于对样本聚类，将样本细分为几类，并且针对每类样本提供个性化建议，比如消费者对某类潜在新产品的选择偏好情况，此时可以设计题项单独问及某类潜在产品的需求偏好或者态度情况。比如研究人员基于这样的思路，结合相关题项将样本进行聚类，并且设计一款新型雾霾保险产品，分析不同类别样本对该产品的偏好差异，最终针对不同类别人群提供不同的保险产品选择。

3.2 问卷案例解读及说明

结合上一部分量表类问卷设计框架，本部分列举两个案例具体展示量表类问卷设计。并且对相关注意事项进行说明。案例一研究相关因素对于 90 后员工离职意愿的影响情况，案例二研究旅游消费费市场细分问题。具体案例问卷设计和说明分两个部分进行阐述。

3.2.1 案例一:90 后员工离职倾向调查问卷

本案例研究相关因素对于 90 后员工离职意愿的影响情况，相关因素共分为六个，分别是薪酬福利、人际关系、工作本身、价值观，成就发展和企业文化。此问卷核心内容包括六个影响因素对应的量表题项，以及离职意愿对应题项。除此之外，问卷中还涉及样本基本背景信息，样本特征题项，和样本基本态度题项。具体问卷结构如下表所示。

表 3-2 量表类问卷设计案例 1：90 后员工离职倾向调查问卷

框架内容	编号	题项内容
1 筛选题项	Q1	请问你是 90 后吗?(如果不是,请结束回答)
2 样本基本背景信息题项	Q2	性别
	Q3	年龄
	Q4	婚姻状况
	Q5	学历
3 样本特征信息题项	Q6	从毕业开始,累积工作年限为
	Q7	当前公司工作年限为
	Q8	您是独生子女吗
	Q9	您曾几次主动离职经历
	Q10	您现在职位是
	Q11	您现在单位性质
4 样本基本态度题项	Q12	如果离职,原因是?(多选题)
	Q13	您对当前公司不满意的地方有?(多选题)
5 变量题项	Q14	我认为我现在获得的报酬与付出的代价基本相符
	Q15	单位的工资福利和其他单位相比更有吸引力

Q16	我认为我获得的报酬与付出的代价和同事相比基本公平
Q17	我对所获得报酬感到满意
Q18	当我遇到困难时，能够得到同事或者领导的关心
Q19	公司员工之间凝聚力强、合作融洽
Q20	我与上司关系和睦
Q21	在企业我有很好的归属感
Q22	公司内部的人际关系良好
Q23	我与同事关系融洽
Q24	现在的工作内容丰富
Q25	我现在的工作任务很有挑战性
Q26	我现在的公司吸引我的一点是它提供弹性工作时间
Q27	现在的工作环境、条件比较差
Q28	如果现在的领导不太有能力，我会不大服从他的指令，甚至会跳槽
Q29	在工作中体现我的自我价值，对我来说非常重要
Q30	在工作中能充分表达我的想法和意见，对我来说很重要
Q31	如果工作中不能充分表达我的意见，我会感觉郁闷
Q32	对我来说，好的工作最主要是要自己喜欢，而不是别人的意见
Q33	公司所提供了明晰的晋升机会和发展空间
Q34	公司效益、发展前景良好
Q35	在现在的工作岗位上，可以实现我的理想
Q36	我现在从事的工作有良好的前景
Q37	公司具有良好的企业文化
Q38	公司的领导者和管理者能够信守诺言
Q39	公司的领导者和管理者具有独特的管理风格和管理方法
Q40	公司有明确的价值观来指导我们日常的工作
Q41	公司有明确的道德准则指导我们的行为，是我们明辨是非
Q42	现在还没找到合适的工作，一旦找到就会辞职
Q43	如果现在辞职，经济上的损失不能承受

Q44	我常常想到辞去我目前的工作
Q45	我在明年可能会离开公司另谋他就
Q46	假如我继续呆在本单位, 我的前景不会好

从上表可以看出, Q1 这一题项进行样本筛选, Q2~Q5 是样本基本背景信息题项, 以及 Q6~Q11 是样本的基本特征题项, 此部分是当前样本的基本事实性特征题项, 另外, Q12~Q13 这两个题项在于了解样本离职相关原因情况, 属于态度题项。最后一部分(Q14~Q46)属于核心题项, 全部均为量表题项(1 分代表非常不同意, 2 分代表比较不同意, 3 分代表中立, 4 分代表比较同意, 5 分代表非常同意)。

具体针对 Q14~Q46 共 33 个题项, 其涉及到六个变量, 分别是(薪酬福利、人际关系、工作本身、价值观, 成就发展, 企业文化和离职意愿), 每个变量或者维度均由 4~7 个题项表示, 以及离职意愿(Y)由最后五个题项表示(Q42~Q46), 有时 Y 值可能仅由一个题项表示, 比如员工整体满意度情况, 整体的品牌态度情况, 整体的消费意愿情况等。

Q24~Q27 共四个题项是对工作本身这个维度的体现, 其中 Q27 这一题项(现在的工作环境、条件比较差)为反向题, 如果样本对此题项打分越高, 样本会对工作本身这个维度表现出越不认可的态度, 而其余三个题项(Q24~Q26)分值越高代表样本越认可工作本身, 可以将此题项修改为“现在的工作环境条件较好”。如果不进行题项修改, 则在后续数据分析前应该进行数值反向处理。

针对此份问卷的分析思路, 读者可以结合第五章内容进行学习。思路可以先对样本基本背景信息进行说明, 接着使用频数分析去统计样本的基本特征情况和样本基本态度情况, 并且利用信度分析研究六个影响因素和离职意愿变量的信度情况, 以及使用探索性因子分析进行效度验证, 另外还可以使用描述性分析, 通过计算平均值去了解样本对于六个因素或离职倾向的整体态度情况。最后使用相关分析研究六个因素(薪酬福利、人际关系、工作本身、价值观, 成就发展和企业文化)分别与离职意愿的相关关系, 以及使用多元线性回归分析研究此六个因素对于离职意愿的影响关系, 也可以使用方差分析或者 T 检验, 对比不同样本背景特征人群, 分别对六个因素和离职意愿的态度差异, 进一步了解样本对各变量的态度差异。

如果问卷中不涉及离职意愿的题项(Q42~Q46), 则不能使用多元线性回归分析, 如果研究人员的思路已经假定六个因素(薪酬福利、人际关系、工作本身、价值观, 成就发展, 企业文化)会影响离职意愿, 并且想研究此六个因素的影响权重情况, 读者可以通过阅读第七

章进行学习。

3.2.2 案例二:旅游消费者市场细分情况调查问卷

本案例研究消费者对旅游相关问题的态度情况。并且希望结合旅游态度情况,将样本分成几类,以便深入讨论市场上不同类别旅游消费人群的特点,并且为产品(旅游卡)设计提供研究支持。本问卷核心思路是对样本进行分类,即结合样本的相关态度,最终将样本聚集成几类,并且研究不同类别消费者对旅游卡的态度差异,最终为企业推出旅游卡产品提供分析支持。具体问卷结构框架如下表。

表 3-3 量表类问卷设计案例 2: 旅游消费者市场细分情况调查问卷

框架内容	编号	题项内容
2 样本基本背景情况	Q1	性别
	Q2	年龄
	Q3	学历
	Q4	家庭年收入
3 样本特征信息题项	Q5	您的旅游消费观念是?
	Q6	您每个月用在旅游消费方面的支出大约有多少?
	Q7	您是通过什么途径来了解旅游信息?
4 样本基本态度题项	Q8	您认为旅游消费是否有必要?
	Q9	如果您的每月收入提高 100 元, 您会将增加的收入的多少用于旅游消费?
	Q10_1	您进行旅游的目的是什么? (娱乐休闲)
	Q10_2	您进行旅游的目的是什么? (扩大眼界)
	Q10_3	您进行旅游的目的是什么? (释放生活压力)
	Q10_4	您进行旅游的目的是什么? (感受生活)
	Q10_5	您进行旅游的目的是什么? (健身保养)
	Q10_6	您进行旅游的目的是什么? (人际交往)
	Q10_7	您进行旅游的目的是什么? (其他)
5 变量(样本文化消费态度情况)	Q11	家人或者朋友建议去某景点我一般都同意
	Q12	我喜欢去大家都去的景点旅游

	Q13	我觉得旅游有时候挺麻烦,各种交通拥堵,景点人多
	Q14	我会提前与旅行社进行一些前期沟通,了解相关事宜
	Q15	我会随时关注旅游景区的官方微博和微信
	Q16	我喜欢看旅游相关书籍或者电视节目
	Q17	我会提前留意相关旅游信息,以作做好准备
	Q18	去旅游后,我乐于在自己的社交圈分享自己的感受。
	Q19	我会随时与朋友或家人沟通旅游心得,交换旅游意见
	Q20	我对相关旅行社的负面报道深信不疑。
	Q21	我对景点的负面评论非常在意。
	Q22	旅游结束后,我会告诉同事并且和他们进行讨论,有时还会送旅游购买礼物。
	Q23	旅游时,我乐于在自己的朋友圈、qq空间、微博分享自己在旅途中的所见所闻
	Q24	旅游时,为了拍好照片,我会不断更新自己的拍摄装备
	Q25	我更喜欢旅游后发长博客来分享自己的体验。
	Q26	如果去某旅游景点交通方便,我更愿意去
	Q27	如果我购买了私家车,会增加外出旅游的频率
	Q28	如果交通不那么拥堵,我会开车自驾游
	Q29	在每次工作或学习中取得成就后,我会去旅游奖励自己
	Q30	我喜欢旅行社帮我打点好一切
6 其它	Q31	请选择您偏好的旅游卡类别?
	Q32	每张旅游卡的票面金额偏好情况是?

从上表可以看出,问卷总共 32 个题项,其中 Q1~Q4 为样本基本背景题项,以及 Q5~Q7 是样本基本特征题项, Q8~Q10 共三个题项为样本基本态度题项。从 Q11 开始到 Q30 共 20 个题项为旅游相关问题的态度题项,此 20 个题项使用五级量表,1 分代表非常不同意,2 分代表比较不同意,3 分代表一般,4 分代表比较同意和 5 分代表非常同意。以及最后 Q31 和 Q32 这两个题项是针对旅游卡产品设计的题项。

针对此份问卷,核心题项共 20 题(Q11~Q30),但是此 20 个题项并没有分成几个维度,原因在于研究人员并不知道题项应该分成多少个维度合适,或者设计的题项并没有明显的理论依据,此类情况在企业研究中较常出现。因而分析时首先需要使用探索性因子分析,将此 20 个题项浓缩为少数几个因子,结合软件结果进行维度判别,以及维度与题项的对应关系

确认。在学术研究上,大部分量表题项均有着文献依据参考,因此各个维度与题项的对应关系也基本确认,如果量表来自于多个文献,以及研究人员并不能确认题项与维度的对应关系,也应该使用探索性因子分析,结合软件结果和主观判断进行维度确认,并且对提取得到的因子(维度)进行命名,用于后续分析使用。

针对此份案例问卷的分析思路,研究人员可以首先分析样本的基本背景特征,以及对样本基本态度进行分析,接着使用探索性因子分析对核心题项(Q11~Q30)进行分析,结合分析结果确认因子数量,以及因子与题项的对应关系。并且研究思路希望希望对样本进行分类,因而可以利用探索性因子分析得到的因子进行样本聚类,最终分成几个不同类别的样本,并且对各个类别样本特征进行概括,命名各类人群。最后继续研究不同类别样本人群,在题项(Q8~Q10)上的态度差异,以及研究聚类后不同类别样本群体,对于旅游卡问题(Q31~Q32)的态度倾向差异情况,最终为企业决策提供数据支持。

版权保护 请勿商用

第 4 章 非量表类问卷设计和注意事项

上一部分介绍完量表类问卷设计后,本章针对非量表类问卷设计进行阐述。本书约定大部分题项(60%以上)或者基本所有题项均为非量表题项时,此类问卷称之为非量表类问卷。多数非量表类问卷是对某事情现状进行研究,研究样本的基本态度,并且结合数据结论提供建议措施等。分析方法上,非量表类问卷可以使用的统计方法较少,常见为卡方分析, Logistic 回归分析,部分情况下也可以使用相关分析或者回归分析,卡方分析的使用频率最高,单选题或者多选题均可以使用卡方分析研究题项间的关系情况。如果为非量表类题项,无法使用信度分析,效度分析或者探索性因子分析等。本章共分为两部分,分别是非量表类问卷设计框架和非量表类问卷案例说明。

4.1 问卷设计框架说明

非量表类问卷广泛使用于各类研究,企业进行市场研究时使用此类问卷较多。如果希望对某个话题当前现状情况,以及样本态度情况,也或者希望通过问卷研究提供相关建议措施时,非量表类问卷较为适用。具体题项设计上,非量表类问卷题项更多是结合实际情况设定,并没有相关学术理论依据参考,因而问卷设计思路显得尤其重要,题项设计上也有较多注意事项。

非量表类问卷设计框架可分为六个部分,分别是筛选题项,基本背景信息题项,样本特征信息题项,以及样本对于研究话题的基本认知现状情况,并且还涉及样本对于研究话题的基本态度情况等。具体非量表类问卷的设计框架如下图所示。

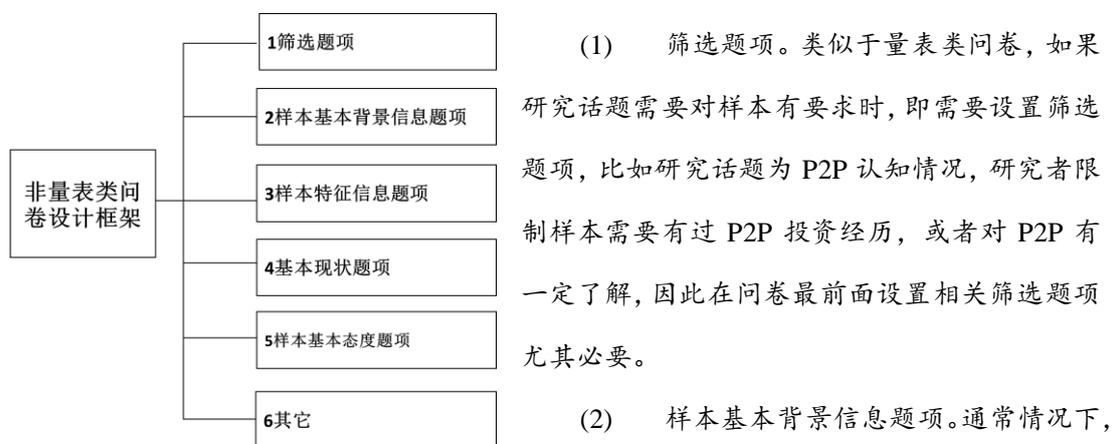


图 4-1 非量表类问卷设计框架

入此类题项，此类题项通常是进行频率统计，以及可以进行卡方分析对比差异，有时候也会将样本基本背景信息题项作为自变量(X)进行 logistics 回归分析。

(3) 样本特征信息题项。针对非量表类问卷，通常会有较多基本特征信息题项，比如研究题目是 P2P 投资态度，则可能包括样本对于 P2P 的了解信息渠道，样本进行 P2P 投资的资金来源情况，样本对于 P2P 相关平台了解情况，以及样本以往投资经验，样本朋友 P2P 投资情况等。此部分题项并非研究的核心，更多是对研究样本背景信息进一步了解，充分了解样本特征有助于深入分析某结论的产生原因，不同特征的样本可能导致对同一话题有着差异性态度。此类题项并非核心研究内容，因而题项不能过多，较为合理的题项数量比例是整份问卷数量的 20% 左右。分析方法上，通常是进行频数统计，以及与相关态度题项进行卡方分析，进行差异对比研究。

(4) 基本现状题项。此部分在于研究样本对某研究话题的基本事实现状情况，比如研究题目是 P2P 投资态度，则可能涉及以下题目：当前是否有过 P2P 投资经历，P2P 投资时间情况，P2P 投资金额情况，P2P 投资平台情况，P2P 投资具体产品情况等。此部分为样本基本现状即事实性问题，对样本基本现状情况有深入了解，才可能会有更好的分析讨论。

如果此部分题项过多，思路可以会分成几个方面，则可以将题项进行拆分成几个小部分，每一小部分表达某个事项(方面)。此部分内容较为重要，现状情况很可能会影响到样本的态度情况，因此分析上可以与后续态度题项进行卡方分析，进行差异对比，也可以进行回归分析(包括多元线性回归和 Logistic 回归分析)，研究影响关系情况。此部分题目数量占比整份问卷题目数量的 30% 较为合理。

(5) 样本基本态度题项。非量表类问卷研究中，除了对基本现状进行分析，研究人员还需要分析样本的基本态度。比如研究题目为 P2P 投资态度，则可能会涉及到以下题目：愿意进行 P2P 投资的原因情况，不愿意进行 P2P 投资的原因情况，对于 P2P 的风险态度认知情况，P2P 的前景看法情况，P2P 的关注度情况，P2P 相关政策态度等。此类态度题项可以是多选题形式(比如涉及到原因的题项)，也可以是单选题，并且也可以是量表题(比如 P2P 前景态度，分为五个答项分别是，非常不看好，比较不看好，中立，看好和非常看好)。

如果研究思路倾重于了解样本的态度，此部分的题项数量上会较多，并且可以将题项分为几类，分别每类代表某方面的态度。至于题项数量上，整份问卷题目数量的 40% 左右较为合理。

对于样本基本态度题项的分析，首先需要进行基本频数或者平均值统计，以了解样本当前基本态度情况，并且还可以与样本基本特征，或者样本基本现状题项进行交叉卡方分析，

了解不同样本人群的态度差异，并且还可以使用回归分析(多元线性回归或者 Logistic 回归分析)，研究样本背景，或者样本现状题项对于样本态度的影响关系，为后续建议提供分析支持。

进行此部分题项设计时，可能会由于跳转逻辑题导致某些题项放置在其它部分，比如针对为什么不进行 P2P 投资的原因，明显的应该没有进行过 P2P 投资的样本才能回答，因此此类题目可能会与样本基本现状题项之间建立逻辑跳转关系。逻辑跳转题在非量表类问卷设计中较为常见，但是逻辑跳转题会增加后续分析过程中的复杂性，因而如果不是必需，建议尽可能少使用逻辑跳转题项，以及设计逻辑跳转题时需要有清晰的跳转逻辑关系。

(6) 其它。在上述例子 P2P 投资态度研究时，如果希望设计一款新型投资理财产品，或者希望单独一部分题项了解 P2P 投资者的风险态度，则可以一个独立的部分罗列题项。

4.2 问卷案例解读及说明

结合上一部分非量表问卷设计框架，本部分以两个案例展示非量表类问卷设计。并且对相关注意事项进行说明。案例一研究网购奢侈品消费情况，案例二研究大学生理财现状情况。具体案例问卷设计和说明分两个部分进行阐述。

4.2.1 案例一:网购奢侈品消费情况研究

本案例研究网购奢侈品样本人群现状及相关态度，首先进行样本筛选即判断是否样本有过网购奢侈品相关经历，核心思路是研究现状及态度，因而大部分题项是基本现状，或者样本基本态度题项。由于篇幅限制，因而题项设计较少，读者可以通过案例结构学习问卷设计的思路。

表 4-2 非量表类问卷设计案例 1: 网购奢侈品消费情况调查问卷

框架内容	编号	题项内容
1 筛选题项	Q1	是否网上购买过奢侈品?
2 样本基本背景信息题项	Q2	性别
	Q3	年龄
	Q4	婚姻状况

	Q5	学历
	Q6	年收入
3 样本特征信息题项	Q7	网络购物年限情况?
	Q8	您主要是使用什么设备网购奢侈品?
4 基本现状题项	Q9	您主要在网上购买的奢侈品主要是以下哪些类别?(多选题)
	Q10	您网购过的奢侈品品牌有?(多选题)
	Q11	您主要通常通过哪些渠道购买(获得)奢侈品?
	Q12	平均起来, 网上奢侈品消费占您每年消费额的大致比重是?
	Q13	平均起来, 您网购奢侈品频率是?
	Q14	您有网购过奢侈品赝品吗?
5 样本基本态度题项	Q15	您网购奢侈品网站的目的是什么?
	Q16	影响您在网上购买奢侈品的外界因素?(多选题)
	Q17	网购奢侈品时对如何防赝品?(多选题)
	Q18	您对网络奢侈品赝品的态度情况是?
	Q19	吸引你在网络上购买奢侈品的原因有哪些?(多选题)
	Q20	您以后还愿意继续在网上购买奢侈品吗?
	Q21	什么主要原因导致您不再网上购买奢侈品?(多选题)
	Q22	前网购时一种风尚, 您觉得网购奢侈品将会成为一种趋势?
6 其它	Q23	当您在网上购买奢侈品的时候, 品牌知名度对您影响的程度?
	Q24	您在网上购买奢侈品时, 您觉得会有面子的程度是多少?

从上表可以看出, Q1 为样本筛选题项。以及 Q2~Q6 为样本基本背景信息题项, 具体问卷设计时可以结合具体情况, 加入更多样本基本背景特征题项。Q7, Q8 这两题在于了解样本基本特征, 具体研究中可以结合实际情况加入更多题项。Q9~Q14 为基本现状情况题项, 主要目的是了解样本网购消费情况, 包括消费金额, 消费频率, 消费奢侈品类别品牌, 以及消费渠道情况等。接着 Q15~Q22 共八个题项询问样本对于奢侈品相关事项的态度情况, 包括影响因素, 以及基本态度情况等。

如果基本态度题项过多, 可以将题项分为几个方面, 比如分成奢侈品正品态度, 奢侈品赝品态度, 影响因素等。最后 Q23 和 Q24 了解样本对于面子问题的态度, 具体研究时很可能会涉及更多问题。

具体针对案例分析思路,首先对样本基本信息进行统计,说明样本基本特征情况,并且描述当前样本现状情况和基本态度等,均使用频数分析,分别统计选择频数即可,也可以结合图表进行分析说明。对整体奢侈品购买现状或者态度有着一定了解之后,可以继续研究交叉关系,比如研究网购奢侈品频率与样本态度(Q15~Q22)差异,网购奢侈品频率不一样的样本对同一问题,是否有着不同的看法,又或者网购消费不同的样本群体态度上是否不一致。也可以研究不同样本背景人群(比如不同收入或者性别)对于相关态度题项的差异性情况。另外,案例中还涉及到样本是否愿意以后进行购买(Q20),即购买意愿题项,可能不同背景样本人群,或者不同态度的样本人群有着不同的购买意愿,因而可以考虑研究样本背景或者样本基本特征,样本态度题项对于购买意愿(Q20)的影响关系。

针对案例分析方法的使用,案例中没有涉及量表题项,因而不能使用信度分析,效度分析,或者探索性因子分析等。研究人员可以利用频数分析对样本背景,特征或者样本态度情况进行描述,接着使用卡方分析研究不同背景(或者不同特征)样本对于态度题项上的差异性,并且购买意愿(Q20)为两个答项(愿意和不愿意),因而可以使用二元 Logistic 回归分析研究相关因素对于购买意愿的影响情况。

4.2.2 案例二:大学生理财情况调查问卷

本案例研究大学生理财现状及理财态度情况,首先进行样本筛选,即在校大学生才能回答后续问题。接着对样本基本特征进行了解,包括每月开支计划情况,理财知识了解情况等。并且对通过题项了解当前大学生的理财行为情况,以及在后续部分了解大学生理财相关问题态度情况,包括理财必要性,影响因素,理财意愿情况等。由于篇幅限制及表达的便捷性,问卷各部分题项数量较少,研究人员在具体研究过程中需要结合具体话题设置题项内容和衡量题项数量。

表 4-3 非量表类问卷设计案例 2: 大学生理财情况调查问卷

框架内容	编号	题项内容
1 筛选题项	Q1	是否在校大学生?
2 样本基本背景信息题项	Q2	性别
	Q3	年龄
	Q4	专业

	Q5	月生活费?
3 样本特征信息题项	Q6	您每月的支出有计划吗?
	Q7	您对理财方面的知识了解多少?
	Q8	您平时会关注一些理财方面的信息吗?
4 基本现状题项	Q9	您是否使用过理财产品?(有和没有)(跳转题,选择否跳到 Q12)
	Q10	您选择过哪种投资理财产品?(多选题)
	Q11	您使用过哪种互联网理财产品?
5 样本基本态度题项	Q12	您心目中合理的理财状态和结构是?
	Q13	您认为大学生是否需要专业化的理财咨询和服务?
	Q14	您认为对大学生有必要制定投资理财规划吗?(四级量表)
	Q15	影响您进行投资理财最大的因素是?
	Q16	您最希望通过哪种途径了解理财知识?
	Q17	您对理财产品的了解程度是?(四级量表)
	Q18	您认为导致自己没有购买投资理财产品的的主要因素是?
Q19	您未来是否愿意或者继续购买理财产品?(愿意和不愿意)	

从上表可以看出。Q1 为筛选题项，以及 Q2~Q5 是基本背景信息题项，Q6~Q8 是基本特征题项。并且通过 Q9~Q11 三个题项去了解样本的理财现状情况，Q9 为跳转题项，如果没有理财行为则不应该回答 Q10 和 Q11 这两个题项，也可以设计题项去询问没有理财的原因情况。最后一部分基本态度题项共涉及 8 个题项(Q12~Q19)，由于案例着重体现思路框架，因而题项较少，实际研究过程中很可能会涉及更多题项，此时将态度分成几个方面，每个方面对应几个题项会有更清晰的思路结构。对于 Q14 和 Q17，使用四级量表询问样本理财态度和理财产品了解情况。

针对案例分析思路，首先对样本基本背景信息进行统计，以及对当前样本特征，基本现状情况进行分别统计频数，并且对样本的基本态度进行频数统计，Q14 和 Q17 这两个题项属于四级量表，具体分析时可以进行频数统计，便于得到更多信息，也可以直接计算平均值得分，使用平均得分值去概括样本的整体态度情况。

对各部分进行频数统计后，可以进行交叉分析，比如研究是否有购买经历(Q9)的样本在态度(Q12~Q19)上是否有差异性，也或者不同特征样本(比如 Q6,Q8 等)对于其余题项的态度差异情况。另外，本案例中涉及两个重要题项，分别是样本的购买经历(Q9)和购买意愿

(Q19)，具体分析时应该关注此两项，利用此两个题项与其余题项进行交叉分析，了解购买行为或者意愿不同时样本的态度差异，也可以研究样本背景特征和样本态度题项分别对于此两项(Q9 和 Q19)的影响情况。

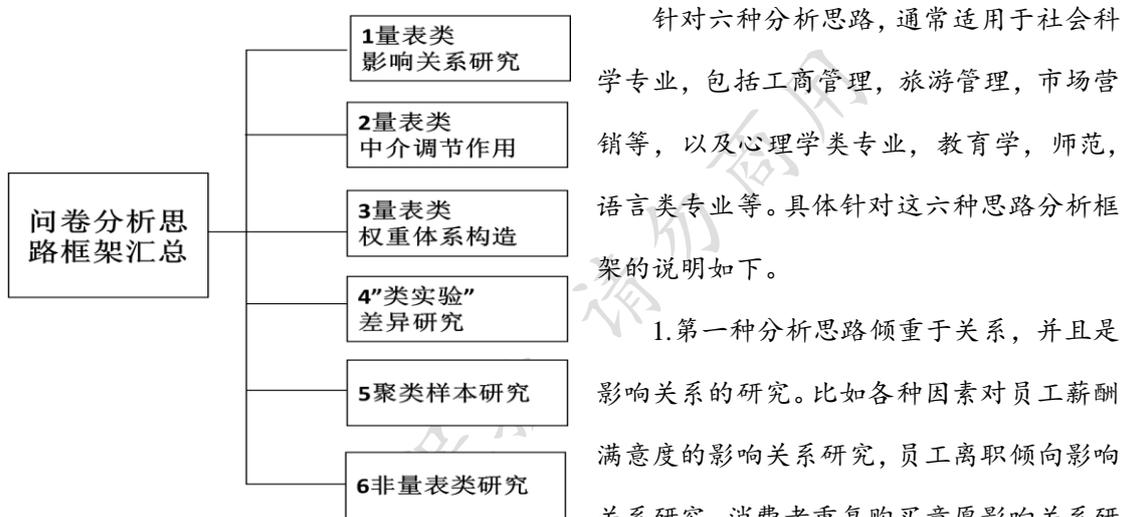
分析方法使用上，频数分析用于各个题项的选择情况统计，了解样本的基本背景，基本现状情况和态度情况，并且使用卡方分析研究交叉关系，比如有和没有购买经历的两类样本在态度上是否有着明显区别。另外还可以使用二元 Logistic 回归分析研究样本背景或者态度题项对于样本购买经历(Q9)，或者购买意愿(Q19)的影响关系，找出影响因素并且提供相关建议措施。Q14 和 Q17 这两个题项可以看作是量表题项，可以利用方差分析，去研究不同性别，或者不同年龄，专业等群体对于此两个题项的态度差异。

总结

本部分简要阐述统计学基础知识，以及各种统计方法基本理论和相关名词术语基本概念，基础统计知识或者统计方法的学习，有助于对问卷分析思路或者问卷设计有深入的理解，本部分将问卷分成两类，分别是量表类和非量表类问卷，分别阐述此两类问卷的设计框架结构，以及通过案例进行详细剖析，并且对案例的分析思路和分析方法进一步说明。建议读者细读此部分内容，结合量表类和非量表类问卷具体特点，并且结合接下来第二部分问卷的六种分析思路，最终完成问卷科学研究。

第二部分 问卷分析六类思路解读

上一部分对问卷研究涉及基本统计知识,分析方法基本理论,以及相关名词术语进行说明,并且详细阐述本书提及的两类问卷设计框架,并以案例形式直观展示两类问卷的设计和具体分析思路。此部分具体细分不同类型的问卷,或者不同类型研究话题进行 SPSS 分析思路解读。笔者通过问卷星网站近千份问卷的研究总结,结合分析经验,将问卷常见分析思路框架浓缩为六种。六种分析思路框架分别是量表类问卷影响关系研究、量表类问卷中介调节作用研究、量表类问卷权重研究、“类实验”类问卷差异研究、聚类样本类问卷研究和非量表类问卷研究。为便于读者进行阅读,将这六种分析思路框架汇总展示如图 5-1 所示。



针对六种分析思路,通常适用于社会科学专业,包括工商管理,旅游管理,市场营销等,以及心理学类专业,教育学,师范,语言类专业等。具体针对这六种思路分析框架的说明如下。

1.第一种分析思路倾重于关系,并且是影响关系的研究。比如各种因素对员工薪酬满意度的影响关系研究,员工离职倾向影响关系研究,消费者重复购买意愿影响关系研究等。如果使用此类分析思路框架,那么问卷设计上,大部分题项应该为量表题,少量题项为非量表题,比如样本基本背景情况性别、年龄、学历、收入等,以及样本基本特征、基本态度题项等。心理学、管理类、旅游类、市场营销等专业使用此分析思路框架频率较高,此分析思路框架适用于所有读者。

2.第二种分析思路倾重中介作用,或者调节作用的研究。比如研究员工工作生活平衡对离职倾向影响时,工作满意度是否起中介作用。产品质量认知对口碑传播意愿影响时,不同收入水平是否起着调节作用。类似第一种分析思路框架,此类分析思路框架在问卷设计上大量题项均为量表题,仅小部分题项为非量表题项。工商管理类、市场营销、心理学、教育学等专业偏好于使用此种分析思路框架,此分析思路框架更适用于有一定统计基础的读者。

3.第三种分析思路倾重于指标体系构造,即研究者使用量化形式直观展示各研究指标的

图 5-1 问卷分析思路框架汇总

重要性情况和影响程度等。比如 B2C 电子商务消费意愿影响因素指标体系构建，企业领导力胜任力权重模型构建。此类分析思路框架问卷题项上通常会有大量量表题项，而且量表题项对应着很多维度，包括一级维度和二级维度等。MBA、旅游或者管理类等专业会使用此分析思路框架用于各项研究。

4. 第四种分析思路针对于使用实验式方法和问卷形式进行的关系研究，通常问卷设计会包括不同情景设置。比如百货商店音乐刺激对于消费意愿的影响研究，通常问卷里面会有不同情景，比如有背景音乐或者无背景音乐，也或者有不同类型背景音乐等。此类分析思路框架强调不同场景或者不同实验情况下的差异比较，通常情况下会有较多的量表题项。市场营销、心理学、媒体等相关专业会使用此分析框架进行各类研究。

5. 第五种分析思路倾重于样本的细分，通过分析将样本分为几个类别，继而进行各个类别样本的比较。比如大众文化消费情况研究，通过将样本细分为几类进行对比差异，消费者 IT 产品消费偏好研究，研究者将样本细分为几种类别，然后对比不同类别样本人群的消费偏好情况继而提供相关建议。如果研究者希望使用此类分析思路框架，那么在问卷设计时应注意到量表题项可能用于聚类样本时使用，以及此类问卷也会有较多非量表题项，用于了解样本的特征情况。社会学类、市场营销类相关专业常使用此分析框架进行研究，此分析思路框架更适用于有一定统计基础的读者。

6. 第六种分析思路倾重于现状及基本态度，和差异对比研究，此类分析思路框架的特点是问卷基本为非量表类题目，并且多数问卷题项目的在于询问样本的现状情况，或者对某事物现象的基本态度。比如社区环境管理情况研究，物业管理之社区商业发展模式探究，互联网金融消费态度研究。此类分析思路框架适用于非量表题项的分析，大部分题项为非量表题。社会学类、媒体等相关专业会使用此分析框架进行相关研究，以及企业问卷研究较适用于此类分析思路框架。

针对六种分析思路框架的比较，以及如何选择说明如下表所示。

类别	注意事项	问卷特点	思路说明
1	量表类影响关系研究	量表题项比重很高	研究影响关系
2	量表类中介调节作用	量表题项比重很高	中介作用或者调节作用研究
3	量表类权重体系构造	量表题项比重较高	权重指标体系构造
4	“类实验”差异研究	问卷为实验形式，量表题项较多	问卷为实验形式，研究差异关系

5	聚类样本研究	量表题项与非量表题项混合	对样本进行分类，并且对比不同类别样本差异
6	非量表类研究	非量表题项比重很高	研究现状及基本态度

如果研究问卷为非量表类问卷，则使用第六种分析方法较为合适，使用交叉表格呈现数据结果，并且对现状进行了解，最终提供科学化建议，非量表类问卷也可以使用聚类分析进行研究，即使用第五种分析思路方法。如果研究问卷为量表类问卷，则很可能会使用第一类分析思路即影响关系研究，使用回归分析研究变量间的影响关系，以及量表类问卷还可以进行中介或者调节作用研究，如果进行中介或者调节作用研究，需要有充足的文献参考依据。

如果研究者希望进行指标构建，则可以使用第三种分析思路进行指标权重体系构建，第四种分析思路在于对实验式问卷进行差异分析，而第五种分析思路更多侧重于市场细分。问卷种类繁多，上述六类思路并不能概括所有分析思路，因此研究者可以综合上述各类分析思路及方法进行研究，尤其是第一种分析思路即影响关系研究，读者可以详细阅读第一种分析思路及其中涉及的分析方法。

接下来将会分别针对这 6 种分析思路框架进行详细剖析，针对每种分析思路，分别从分析框架解读，分析方法说明，分析案例（包括分析格式和分析文字解读）等四部分内容进行阐述。

第 5 章 量表类问卷影响关系研究

针对量表问卷而言,研究变量之间影响关系研究最为常见。研究者首先提出假设即自变量(X)对于因变量(Y)的影响关系,继而使用相应统计方法进行验证假设,发现事物之间规律,并提出最终建议。通常来讲,在统计上会使用相关关系去探索研究变量之间关系情况,比如是否有关系,关系紧密程度如何等。并且最后使用回归分析去探索研究变量间的回归影响关系情况。本章分别从分析框架解读,分析方法说明,分析案例解读共三个模块进行阐述。

5.1 分析框架解读

针对量表类问卷影响关系研究,此思路框架分成九个部分,按照顺序分别是样本背景分析,样本特征、行为分析,指标归类分析,可信度分析,有效性分析,研究变量描述分析,变量相关关系分析,研究假设验证分析和差异分析。分析思路框架如图 5-2 所示。

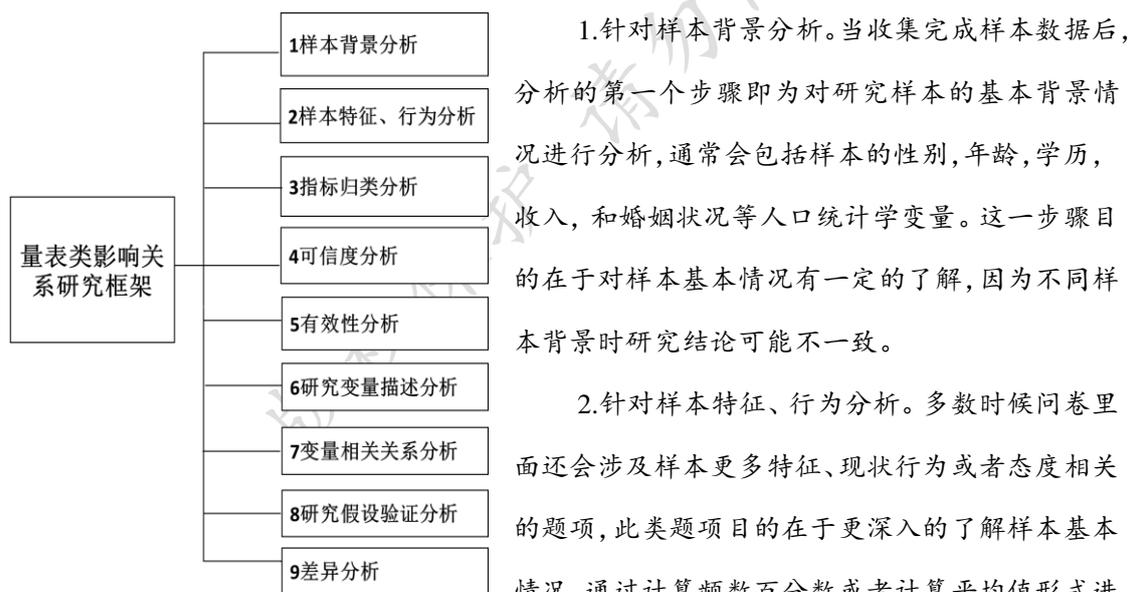


图 5-2 量表类影响关系研究框架

3. 针对指标归类分析。当问卷有较多量表题(比如 20 个)时,如果研究者没有把握去对 20 个题进行分类处理,又或者研究者对 20 个题的归类并没有充足的理论依据时,那么此部分尤为必要。

研究者可以使用探索性因子分析,让软件自动找到题与因子的对应关系,以便得到更为严谨科学的结论。探索性因子分析在此步骤的目的在于找出题与因子对应关系,用较少的几个因子去浓缩概述表达多个题项信息。如果有着充足理论依据证明题应该分为几个维度,

每个维度与题的对应关系也有较强理论来源时，不需要使用此分析步骤。

4.针对可信度分析。通过信度分析证明研究样本数据真实可信，以及还会使用效度分析去证明研究题项可以有效地表达对应维度(研究变量)概念情况。信度与效度之间的逻辑关系表现为，信度高但效度并不一定高，而信度低时效度一定低。因此信度分析会放在效度分析的上一部分。使用 SPSS 软件的信度分析模块进行分析即可。

5.针对有效性分析。在上一步骤完成信度验证后，需要继续对题项效度情况进行验证。效度验证有很多种做法，针对问卷研究，有效性分析通常分为内容效度和结构效度。通常会使用探索性因子分析(EFA)或者验证性因子分析(CFA)进行效度验证(此处提及的探索性因子分析功能不同于步骤 3 时的归类分析，下面 5.2 部分进一步说明)。

6.针对研究变量描述分析。在通过信度和效度检验后，即意味着研究数据可信并且有效。接着对于各个研究变量的描述，通过计算各研究变量或者具体题项的平均值，可以进一步了解样本对于各个研究变量的基本态度情况，并且对各研究变量进行详细描述分析。

7.针对变量相关关系分析。相关关系分析是研究两两变量间的关系情况，通过相关分析，研究者可以大致了解变量之间的基本关系情况如何，是否有着相关关系，以及相关关系紧密程度等基本信息，以便为后续回归影响关系做好铺垫。相关分析和回归分析逻辑关系表现为，有着相关关系但并不一定有回归影响关系，而有回归影响关系时一定会有相关关系。基于此逻辑，相关关系分析会在回归分析之前进行。

8.针对研究假设验证分析。研究者提出假设并且进行假设验证，这是最为常见的分析思路。在 SPSS 软件中，回归分析是当前进行假设验证最为常见的分析方法。基于相关分析和回归分析之间的逻辑关系，回归分析之前需要进行相关分析。随着统计技术的发展，SEM 模型(结构方程模型)也被越来越多的研究者使用(SEM 模型不在本书讨论范畴)。

9.针对差异分析。在上一步骤完成假设验证之后，如果还想继续深入挖掘出样本数据信息，以便得到更多有意义的研究结论。比如希望了解不同样本人群(比如步骤 1 中提及的样本背景题项，又或者步骤 2 中提及的样本特征、行为或态度题项)对于研究变量的态度差异性，通过分析不同类别样本人群对于研究变量的态度差异情况，研究者可以提出不同的建议措施。此分析步骤通常会使用方差分析或者 T 检验进行研究，有时候也会使用卡方分析研究不同类别样本群体行为或者态度的差异情况。

5.2 分析方法说明

完成上一部分分析思路框架剖析之后，本部分在于对分析思路框架涉及到的分析方法进行详细说明，包括每种分析方法的功能，使用技巧及解释说明等。对于量表类影响关系研究，可能涉及到以下分析方法，分别是频数分析，描述分析，探索性因子分析，信度分析，效度分析，相关分析，回归分析，方差分析，T 检验，或者卡方分析等。具体分析思路框架与分析方法对应关系如图 5-3 所示。

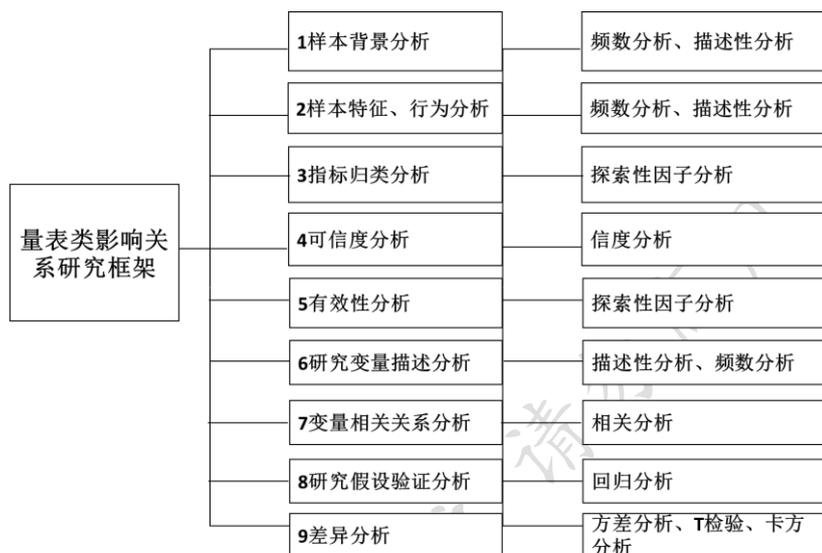


图 5-3 量表类影响关系思路框架相应研究方法

5.2.1 样本背景分析

针对样本背景描述，其目的在于对样本背景基本信息进行描述，此处会使用频数分析去统计样本基本特征情况，比如性别比例分布情况，学历，收入区间或婚姻状况分布情况等。

本部分目的仅是描述样本基本情况，通常情况下会将多个题频数统计结果整理为一个表格表示，勿需每一个题使用一个表格呈现结果。如果年龄为填空题形式统计具体数字，则会使用描述性分析即计算平均值，或者中位数形式去描述样本年龄分布结构情况。

5.2.2 样本特征、行为分析

针对样本特征、行为分析，其目的在于对样本特征、行为或态度情况进一步深入分析。多数时候对各个题进行计算频数分布即可，有时出于表达方便，可能会使用计算平均值形式

去描述样本特征、行为或者态度情况。出于逻辑性考虑，通常会将样本的特征、行为或态度分别进行描述，比如将同属于样本特征信息的题项汇总成一个表格进行结果呈现。如果此部分涉及题项个数较少(低于 5 个)，并且研究者希望深入分析说明，那么每个题项使用一个表格呈现结果也较合理。

此部分通常会出现多选题，而多选题各选项对应样本数量加和会大于总样本个数，因此多选题的统计方法为频数分析，将各个选项的个数和百分比进行汇总为一个表格或者使用条形图直观展示结果。使用条形图展示时，将选项选择比例进行降序展示，某选项的选择比例越高，那么其放置表格或者条形图中的位置会越靠前。此部分可能会涉及到的分析方法汇总如图 5-4 所示。

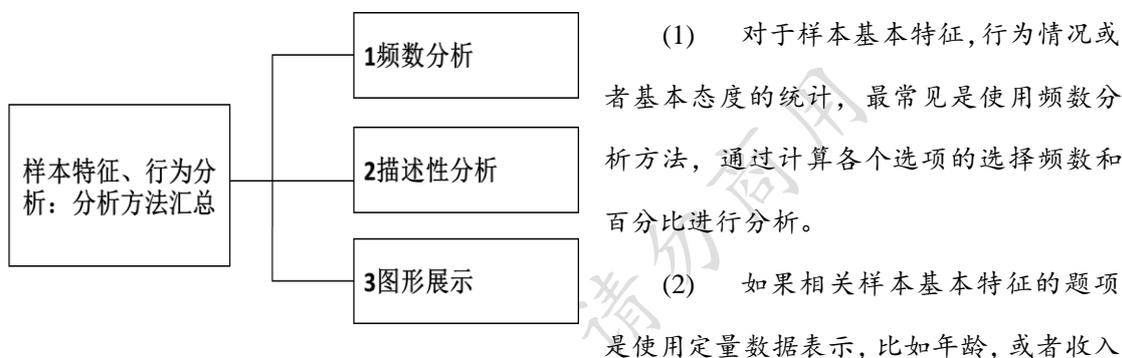


图 5-4 样本特征、行为分析：分析方法汇总

(3) 如果涉及多选题,通常会将多选题各个选项的选择频数和百分比汇总成表格,也或者会使用条形图展示样本的选择情况并进行分析。

5.2.3 指标归类分析

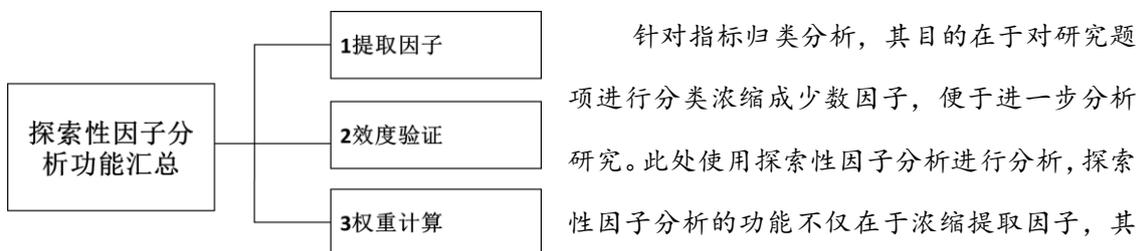


图 5-5 探索性因子分析功能汇总

探索性因子分析的功能模块如图 5-5 所示。

(1) 探索性因子分析的第 1 个功能为提取因子。也即此步骤(3 指标归类分析)使用的分析功能。将多个题项进行探索性因子分析,提取浓缩出少数几个因子,便于后续研究使用。

多数情况下因变量和自变量需要分别进行探索性因子分析,不能将因变量和自变量对应所有题项一并放入进行探索性因子分析。进行提取因子功能使用时,通常会经历以下五个步骤,如图 5-6 所示。

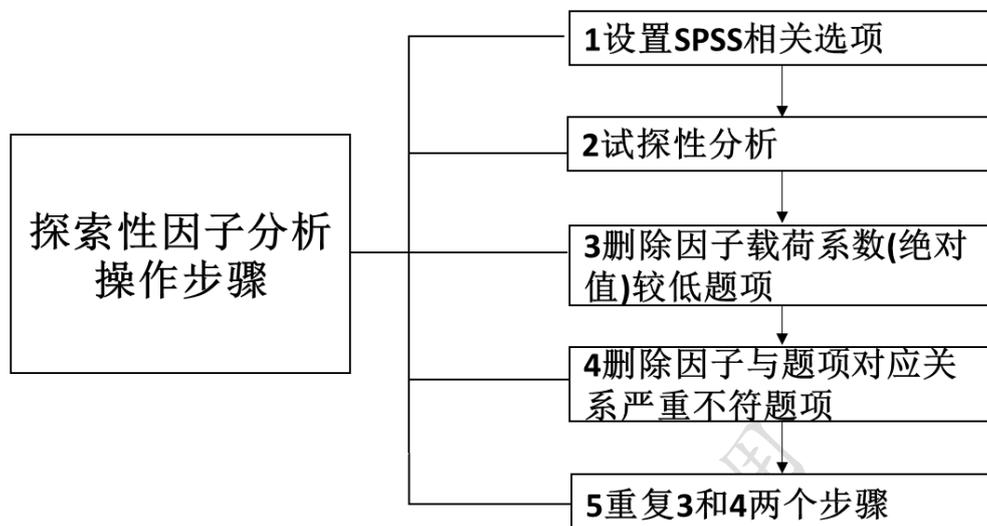


图 5-6 探索性因子分析提取因子操作步骤

第一步：设置选项。设置输出“KMO 和 Bartlett 球性度检验”选项，此操作目的在于可以输出 KMO 值等；设置进行“最大方差旋转”，此操作目的在于可以进行因子旋转，设置输出“按大小排序”和“取消最小系数”（通常设置为 0.4），这一操作目的在于方便看输出结果。

第二步：试探性分析。在上一步设置完成后进行第一次试探性进行分析，此步骤目的在于大概了解因子提取个数情况，题项与因子对应关系情况，为下一步作好准备。

第三步：删除因子载荷系数(绝对值)较低题项。在上一步试探性分析后，结合第二步操作情况和专业知识确定因子个数（如果探索性因子结果默认提取因子个数与专业知识不相符，应以专业知识为准，并且需要手动设置提取因子数量）。设定因子个数后进行探索性因子分析，移出因子载荷系数绝对值较低(常见以 0.4 作为标准，统计上没有明确标准)的题项，继续进行探索性因子分析，并且多次重复此步骤，直到所有题项因子载荷系数绝对值均高于 0.4 为止(通常此步骤删除的题项非常少，很多时候不会涉及到题项删除)。

第四步：删除因子与题项对应关系严重不符合的题项。上一步之后，如果发现某个题项与因子对应关系出现严重偏差即“张冠李戴”现象，应该将此类题项进行删除，删除完成后继续进行探索性因子分析，并且多次重复此步骤，直到因子与题项对应关系与专业知识基本相符为止。另外，如果某个题项对应着多个因子，此类题项可以理解为“纠缠不清”，此类题项对应多个因子时的因子载荷系数绝对值均高于 0.4，因而也可以考虑将此类题项进行删

除处理后重新进行分析。具体题项的删除判断,除了考虑上述两类必须情况外,还需要结合自身专业知识情况进行综合处理,如果某个题项非常重要并且出现“纠缠不清”现象时,也可以考虑不进行删除处理。

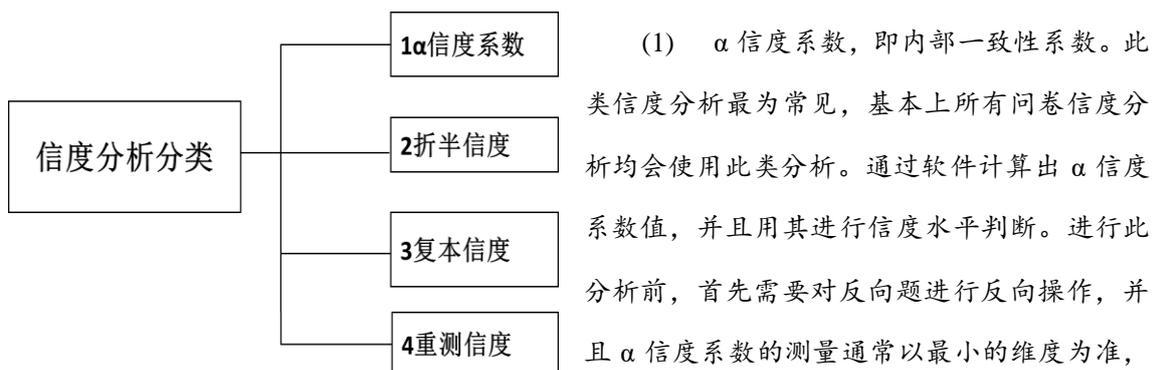
第五步:重复探索分析。多次重复第三和第四两个步骤,直到题项与因子对应关系与专业知识相符,可以进行因子命名,并且题项的因子载荷系数绝对值均高于常见标准 0.4。最终提取得到因子,并且对因子进行命名。探索性因子分析“1 提取因子”需要不断重复探索才能得到合理结果,最后每个题项对应的因子载荷系数绝对值均需要高于 0.4,并且与因子有良好的对应关系,否则可能会导致后续信度分析和效度分析不达标。

(2) 探索性因子分析的第 2 个功能为效度验证,此功能的分析步骤与第 1 个功能提取因子完全一致,但其用途在于进行效度验证而非浓缩因子。需要特别说明的是,如果是针对经典量表即理论来源非常充足的量表,此类量表有着非常强的理论依据,通常不需要进行探索性因子分析进行效度验证,以免出现探索性因子分析时,题项与因子对应关系与参考量表对应关系不相符的尴尬局面。

(3) 探索性因子分析的第 3 个功能为权重计算,使用探索性因子分析进行权重计算时,操作步骤基本一致,但会涉及较多公式,涉及到因子分析的具体理论知识等。此功能将在第 7 章中进行详细说明。

5.2.4 可信度分析

针对可信度分析,其目的在于研究样本数据是否真实可靠,通俗来讲即研究样本是否真实回答各个题项。如果样本没有真实回答,信度肯定不达标,而有时即使样本真实回答,信度也不一定达标,可能原因为题项设计不规范,有反向题但未进行反向处理等。信度分析可以分为四类,分别是: α 信度系数、折半信度、复本信度和重测信度,建议研究人员使用 α 信度系数对问卷进行信度分析。信度分析分类如图 5-7 所示。



而非大维度。

一般来讲： α 系数最好在 0.8 以上，0.7~0.8 之间属于可以接受范围，而分量表的 α 信度

图 5-7 信度分析分类

系数希望在 0.7 以上，0.6~0.7 之间可以接受。

如果 α 信度系数低于 0.6 则考虑修改量表。从 α 信度系数计算公式来看，维度对应的题项越多，以及样本量越多时，此值会越大。从笔者经验来看，如果某个维度仅由三个或者两个题项组成，并且样本量在 200 以下时，那么 α 信度系数通常会较小(低于 0.6)。1 个题项表达的维度无法进行 α 信度系数计算。

α 信度系数是问卷信度分析中最为常见的分析方法，绝大多数时候使用 α 信度系数进行信度测量即可，笔者建议使用 α 信度系数进行问卷信度测量，问卷前测也类似，但问卷前测时会结合 CITC 和删除某项后的信度系数值进行判断是否修正或者删除题项，通常来讲，CITC 值低于 0.4，或者删除某项后的信度系数值反而上升 0.1 左右时应该考虑对题项进行修正或者删除处理。

(2) 折半信度。折半信度是将维度对应的题项按照单双号分成两组，通过计算两组题项间的相关系数，进而再通过公式计算得到折半信度系数值，并且进行衡量信度质量。心理学、教育学类经典量表常使用此类方法进行信度质量衡量。判断标准可参考 α 信度系数的衡量标准。

(3) 复本信度。复本信度是同样一组样本，一次性回答两份问卷，比如同样一组学生连续做两份同样难度水平的试卷。然后通过计算两份样本相关系数，从而进行信度质量衡量，由于实际操作过程中有诸多客观条件限制，此类分析方法较为少见。

(4) 重测信度。重测信度指同样的样本，在不同的时间点回答同样一份问卷。继而计算两份数据的相关系数，并且通过相关系数去衡量信度质量。重测信度可以评估时间差异带来的误差，但实际操作中有诸多不便，因而此类分析使用较少。

5.2.5 有效性分析

针对有效性分析，其目的在于研究题项是否可以有效地测量研究人员想测量的维度概念，通俗来讲即研究题项是否有效地表达各维度概念信息，即测量题项是否准确有效。如果上一部分信度分析不达标，效度分析肯定也不能达标。有效性分析可以分为三类，分别是：内容效度、结构效度和效标效度，建议研究人员使用内容效度和结构效度对问卷进行效度质量衡量。如图 5-8 所示。

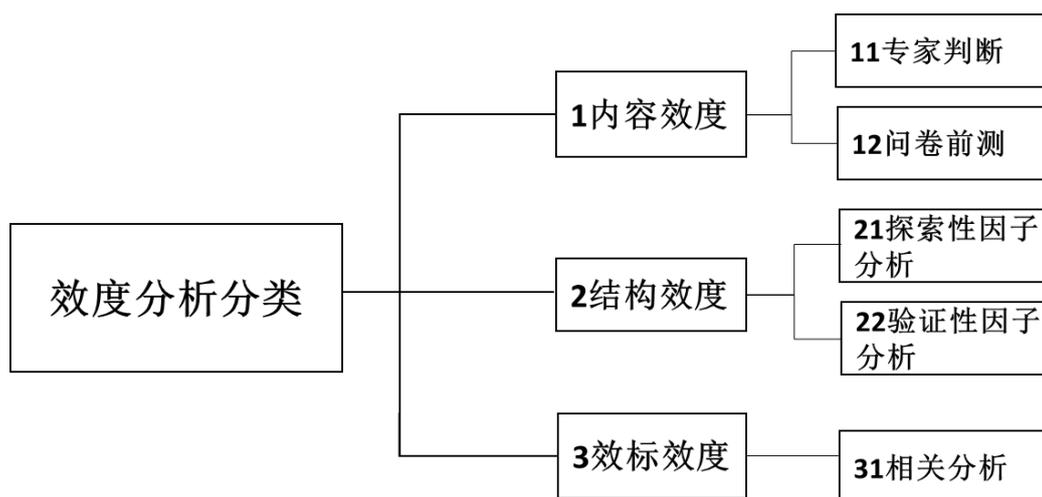


图 5-8 效度分析分类

(1) 内容效度。内容效度是指问卷题项对相关概念测量的适用性情况，简单来讲即题项设计合理性情况。内容效度可以从两个方面进行说明，第一是专家判断，专家具有权威性，因此专家对问卷进行判断并得出肯定结论后也即说明问卷具有有效性，此处专家是指行业内专家，或者参考文献，又或者权威来源等。第二为问卷前测结果，通过对问卷前测并结合结果进行题项的修正等工作以充分说明问卷的有效性。

在具体分析过程中，内容效度通常是指研究题项的设计是否具有参考文献出处，是否有经过老师(专家)的认可，以及是否得到同专业相关人员比如同学的认可等。以及研究人员是否对问卷进行修正工作，比如对问卷进行前测后发现问题，并做出修正工作。内容效度是通过文字性进行描述说明，而并非 SPSS 软件进行的统计方法，对于问卷研究来讲，基本上均需要进行内容效度说明。

(2) 结构效度。结构效度指测量题项与测量维度之间的对应关系，其测量方法有两种，一种是探索性因子分析，另外一种为验证性因子分析。探索性因子分析是当前使用最为广泛的结构效度测量方法，此方法可以使用 SPSS 软件分析实现。其实现方法与探索性因子分析的“1 提取因子”操作步骤一致，但在进行具体文字分析时会侧重于效度的说明(上述第 3 点“3 指标归类分析”有详细步骤操作说明)。使用探索性因子分析进行效度验证时，应该以量表为准，对变量或者量表分别进行分析(比如分别针对自变量 X，因变量 Y 进行)，而不能将所有变量或者量表同时放入进行探索性因子分析。

使用探索性因子分析进行效度验证时，首先需要对 KMO 值进行说明(最为简单的效度验证是直接对每个变量进行探索性因子分析，并且通过 KMO 值进行判断，勿需判断题项与因子对应关系情况等，此种判断方法过于简单，使用较少)，KMO 值指标的常见标准是大于 0.6，接着具体说明提取的因子数量，每个因子的方差解释率，总共方差解释率值，并且详细

描述各个题项与因子的对应关系, 如果对应关系与预期相符(专业知识预期一致), 则说明有着良好的结构效度。使用探索性因子分析进行效度验证时, 很可能会涉及题项删除, 删除掉对应关系与预期不一致的题项, 或者删除掉因子载荷系数值较低的题项等。

验证性因子分析则需要使用 AMOS 或者 LISREL 等结构方程模型软件进行测量, 其对问卷量表质量, 以及样本量和样本质量均有着较高的要求, 如果量表质量并非特别高, 以及样本量较低(低于 200)时, 验证性因子分析进行结构效度测量很难达标, 验证性因子分析不在本书讨论范畴。

5.2.6 研究变量描述性分析

针对研究变量描述性分析, 其目的在于研究样本对于变量的整体态度情况。进行变量描述性分析时, 首先需要将反向题进行反转处理(习惯上思维方式是分值越大越满意), 比如 1 分代表非常同意, 5 分代表非常不同意时, 就需要进行反转处理为 5 分代表非常同意, 1 分代表非常不同意。通过计算变量的平均值去分析, 有时也会计算变量的中位数值, 或者利用折线图形式去展示变量的平均值排序情况。如果变量仅由一个题项表示, 而研究者希望更深入的分析某变量时, 也可以使用频数统计去表示。另外, 也可以以题项作为标准进行平均值或中位数统计, 即统计各个具体量表题项的平均得分, 详细地分析样本对变量具体题项的基本态度情况。

5.2.7 研究变量相关关系分析

上一部分对研究变量进行描述分析后, 接着研究两两变量之间的相互关系, 即通过相关分析去研究变量之间的关系情况, 包括是否有关系和关系紧密程度。相关分析用于研究变量之间的关系情况, 通常一个变量由多个题项表示, 因此进行相关分析前需要计算出多个题项的平均值, 用于代表对应变量。相关分析共分两类, 一类为 Pearson 相关系数法, 另外一类为 Spearman 相关系数法, 此两类方法的区别在于如果变量呈现出正态性或者近似正态性时, 则使用 Pearson 相关系数法, 否则使用 Spearman 相关系数法。如图 5-9 所示。

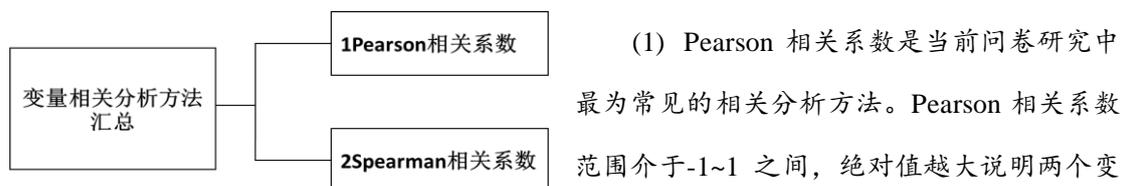


图 5-9 变量相关分析方法汇总

量间的相关性越紧密，如果 Pearson 相关系数大于 0 则表示两变量间有着正相关关系，反之为负相关。

(2) 分析变量相关关系时，首先分析相关系数值是否呈现出显著性，如果呈现出显著性则说明两变量之间有相关关系，否则说明两变量之间没有相关关系。在相关系数呈现出显著性之后，如果 Pearson 相关系数大于 0 则表示两变量间有着正相关关系，反之为负相关。接着判断两变量相关关系的紧密程度，根据经验统计以及统计基本情况来看，问卷研究中如果 Pearson 相关系数绝对值>0.7 就表示强正相关；如果该值>0.4 表示较强正相关；如果 Pearson 相关系数绝对值小于 0.4，但依然呈现出显著性，则说明两变量间的相关紧密程度较低。

(3) Spearman 相关系数也是当前使用较为广泛的相关关系研究方法，并且其判断标准与 Pearson 相关系数法的判断标准完全一致。使用频率上看，Pearson 相关系数法的使用频率明显高于 Spearman 相关系数法，即使研究人员发现变量没有呈现出正态分布或者近似正态分布时，很多研究也是使用 Pearson 相关系数法，就其原因，正态分布是一种理想状态，而近似正态分布才是现实情况，即使变量呈现出非近似正态分布，Pearson 相关系数法与 Spearman 相关系数法结论基本保持一致性。

5.2.8 研究假设验证分析

完成上一步变量间相关关系研究之后，接着需要进行研究假设的验证分析。通常来讲，研究假设是自变量对于因变量的影响关系，或者差异关系研究。本分析思路框架均为影响关系研究，将研究影响关系的分析方法总结汇总如图 5-10 所示。

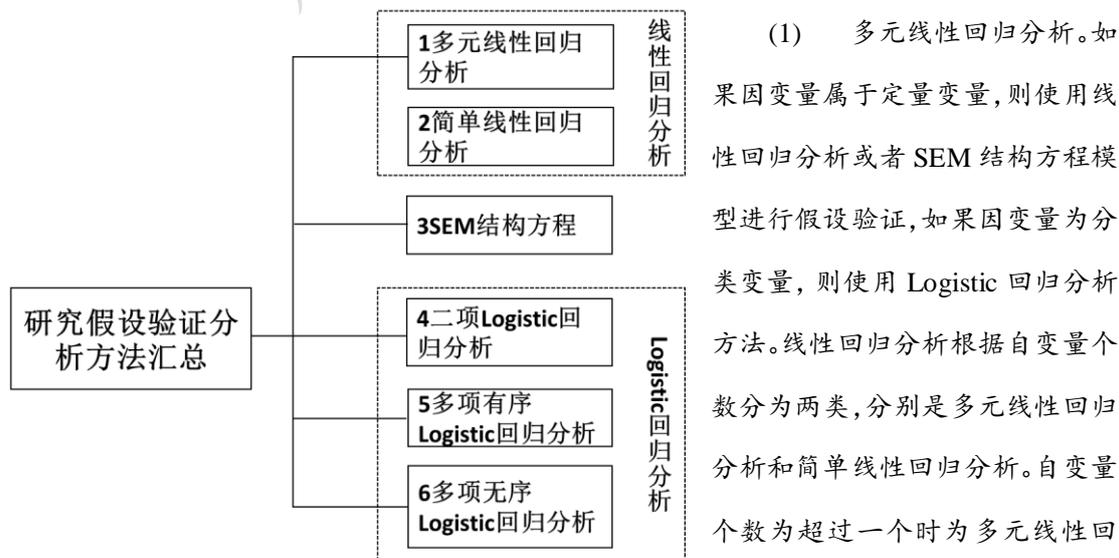


图 5-10 研究假设验证分析方法汇总

为简单线性回归分析(又称一元线性回归分析)。

多数假设验证均会使用多元线性回归分析方法进行假设验证,除了将自变量放入模型,有时也会将样本基本背景信息,比如性别、学历、年龄和收入、婚姻情况等作为控制变量一并放入模型,以防止样本个体属性带来的干扰作用(从统计角度控制变量就是自变量,但其并非核心研究变量,但此类变量可能会干扰模型,统称此类变量为控制变量,通常情况下控制变量是性别、年龄、学历、收入等基本个人信息变量)。每个自变量通常由多个题项表示,常见的做法是先计算对应多个题项的平均值,以平均值得分整体对应变量的。如果使用探索性因子分析的“探索因子”功能,也可以使用因子得分代表某变量。

如果性别需要放入模型进行分析,而性别又是分类变量,那么此时性别被称为虚拟变量,需要首先对性别(选项为男性和女性,问卷里面数字编码分别是 1 和 2)进行重新编码处理为一列(两个选项生成为一列),此列名称为男性,并且这一列里面的数字 1 代表男性 0 代表女性(0 代表女性,那么女性即为参照对比项,如果男性作为参照对比项也类似处理),并且将重新编码后名称为“男性”这个变量放入模型而非原始数据“性别”这一变量。具体 SPSS 编码操作在第三部分进行详细说明,下表格为性别和专业进行虚拟变量处理的具体展示。

性别	男	专业	市场营销	心理学	教育学
男(1)	1	市场营销(1)	1	0	0
男(1)	1	心理学(2)	0	1	0
女(2)	0	教育学(3)	0	0	1
女(2)	0	管理学(4)	0	0	0
男(1)	1	心理学(2)	0	1	0

类似地如果专业(假设专业有四个选项分别是市场营销、心理学、教育学和管理学,问卷里面这四个专业的数字编码分别是 1, 2, 3 和 4)也放入模型,那么应该生成三列,这三列名称分别是市场营销、心理学和教育学(以管理学作为参照项)。并且市场营销这一列里面数字为 1 则代表样本为市场营销专业, 0 则为非市场营销专业,心理学这一列里面数字为 1 则代表样本为心理学专业, 0 则为非心理学专业,教育学这一列里面数字为 1 则代表样本为教育学专业, 0 则为非教育学专业(此时以管理学作为参照对比项,如果想以其它专业作为对比项也类似处理)。并且将重新编码后名称分别为“市场营销”,“心理学”和“教育学”这三个变量纳入模型而非原始数据“专业”这一变量。

多元线性回归分析主要关注三个指标,分别是 F 检验, R^2 , 和自变量是否通过 t 检验。

第一个指标为模型是否通过 F 检验(ANOVA 检验),如果对应的 P 值小于 0.05 即说明通过 F 检验,即意味着模型有意义,自变量中至少有一个会对因变量产生影响关系。接着需要看第二个指标即 R^2 ,此值介于 0~1 之间,其代表回归方程模型拟合情况,如果为 0.5 则说明有 50% 的样本分布在回归模型上, R^2 表示自变量 X 对于因变量 Y 的解释力度,此指标越高越好,但并没有固定标准。

第三个指标指每个自变量是否通过 t 检验,判断标准是自变量对应的 P 值是否小于 0.05(并且大于 0.01),如果小于 0.05 即说明某自变量对因变量的影响关系在 0.05 水平上显著,如果小于 0.01 即说明某自变量对因变量的影响关系在 0.01 水平上显著性。有时候也会以 0.1 或者 0.001 作为标准,但问卷研究中较为少见。如果自变量对因变量的影响关系呈现出显著性,则继续看自变量的回归系数,非标准化回归系数或者标准化系数均可,如果回归系数值大于 0,则说明对应自变量会对因变量产生正向影响关系,反之则为负向影响关系,通过分析影响关系情况最终进行假设验证。如果需要对影响程度进行比较,可以直接对比标准化回归系数值的大小进行判断,前提是变量呈现出显著性,即具有影响关系。

多元线性回归分析时, D-W 值和 VIF 值这两个指标也值得关注, D-W 值代表自相关性判断指标,自相关性通俗地讲即前一个样本的填写是否会影响到下一个样本的填写, D-W 值判断标准为其是否在 2 附近,通常在 1.8~2.2 之间则说明没有自相关性,问卷研究中此指标基本上均可以达标,除非样本之间确实有着互相影响填写的情况产生。

VIF 值是多重共线性判断指标,多重共线性是指自变量之间是否存在着较强的相关关系,如果自变量之间有着很强的相关关系,那么则可能出现多重共线性问题。VIF 值的判断标准通常为 10 以内即可,较为严格的标准是该值需要在 5 以内。问卷研究中极少出现多重共线性问题,如果 VIF 值高于 10,即存在严重多重共线性问题,那么自变量之间的相关系数值也应该非常高(大于 0.7),当前最好的解决办法是使用探索性因子分析的“1 提取因子”功能对各个自变量重新探索,对应研究假设也需要随之而改变,另外一种解决办法为进行多次简单线性回归分析,即比如对应一个因变量时,有五个自变量即进行五次简单线性回归分析,最后汇总多次简单线性回归分析结果,整理为一个简洁表格进行假设验证。

(2) 简单线性回归分析,简单线性回归分析模型中仅有一个自变量,如果自变量与因变量之间有着显著相关关系,那么进行简单线性回归分析也肯定可以得出自变量对因变量有影响关系的结论。与相关分析对比,仅多出 R^2 这一有意义的指标值,并无其它区别,简单线性回归分析的使用频率较低。

(3) SEM 结构方程。随着统计技术的成熟,以及研究人员分析能力的逐步提升,SEM

结构方程已经得到较为广泛的应用。SEM 结构方程对于样本量要求较高，通常需要在 200 以上，SEM 结构方程对于样本质量也有较高要求，以及该方法对于研究变量的概念结构有很高要求(SEM 结构方程不在本书讨论范畴)。

根据笔者研究经验，在进行结构效度验证时，如果较多题项的因子载荷系数低于 0.5，又或者题项与因子对应结构关系并不稳定时，SEM 结构方程分析会出现拟合指标不合格的情况，即 SEM 结构方程模型不能使用。

如果研究人员希望进行 SEM 结构方程模型构建，则一定需要在进行探索性因子分析或者结构效度验证时将因子载荷系数较低，并且题项与因子对应关系出现偏差的题项进行删除处理，以及每个细分维度最好有三个或者更多题项表示，并且研究量表参考来源需要较为经典，这样才可能取得良好的分析结果。如果相关分析结果显示变量间的相关关系不显著，又或者相关系数值较低(小于 0.3)时，SEM 结构方程模型分析结果也较差。

(4) Logistic 回归分析。当因变量为分类变量时，应该使用 Logistic 回归分析去验证假设，此部分将会在第六种分析思路框架“非量表类研究”中进行详细说明。

5.2.9 差异分析

在上一步完成假设验证后，此部分差异分析目的在于挖掘出更多有价值研究结论，比如男性和女性样本对于研究变量是否有着差异性看法。差异分析通常分有三种分析方法，分别是方差分析，T 检验或者卡方分析。本分析思路框架更多会使用方差分析，或者 T 检验这两种分析方法。将差异分析各类分析方法进行汇总如图 5-11 所示。

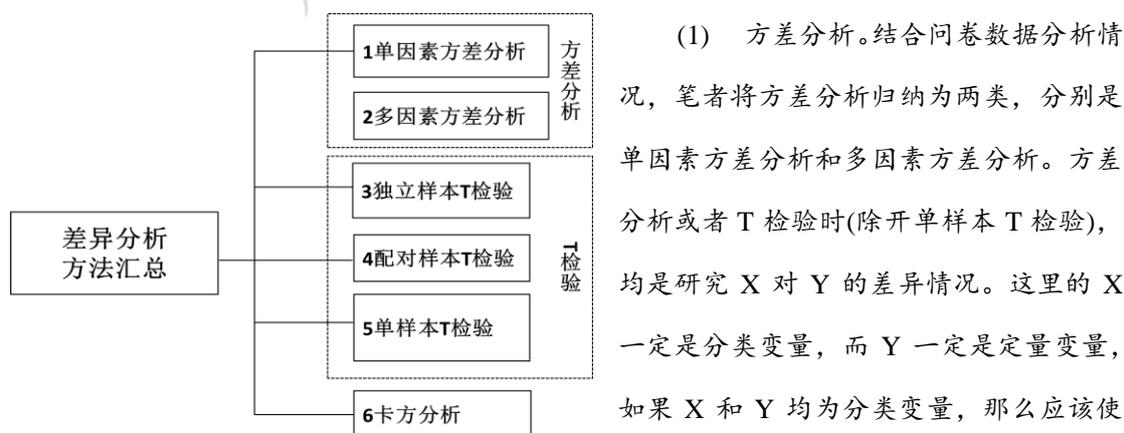


图 5-11 差异分析方法汇总

对于方差分析或者 T 检验的选择上，问卷研究通常会使用方差分析，但某些专业，比如心理学、教育学或者师范类专业等涉及到实验研究时，更多会使用 T 检验进行分析，另外方

差分析与 T 检验还有较多差异，在某些分析中只能使用其中一种，接下来会具体说明。

针对方差分析，单因素方差分析指单一因素(比如性别)对于另一变量的差异情况，如果研究人员目的是为了挖掘出更多有意义的结论，那么应该使用单因素方差分析，可以通过该分析研究不同性别样本对于研究变量的态度差异情况，又或者不同学历样本对于研究变量的态度差异情况。在使用单因素方差分析时，需要每个选项的样本量大于 30，比如男性和女性样本量分别是 100 和 120，如果出现某个选项样本量过少时应该首先进行组别合并处理，比如研究不同年龄组样本对于研究变量的差异性态度时，年龄小于 20 岁的样本量仅为 20 个，那么需要将小于 20 岁的选项与另外一组(比如 20~25 岁)的组别合并为一组，然后再进行单因素方差分析。

如果选项无法进行合并处理，比如研究不同专业样本对于变量的态度差异，研究样本的专业共分为市场营销、心理学、教育学和管理学四个专业，这四个专业之间为彼此独立无法进行合并组别，但是市场营销专业样本量仅为 20 并没有代表意义，因此可以考虑首先筛选出市场营销专业，即仅比较心理学，教育学和管理学这三个专业对某变量的差异性态度，当对比的组别超过三个，并且呈现出显著性差异时，可以考虑使用事后检验进一步对比具体两两组别间的差异情况，事后检验将在第八章进一步阐述。

多因素方差分析指多个因素(比如性别和年龄)对于另一变量的差异情况，多因素方差分析通常用于类实验式问卷研究，针对多因素方差分析，会在分析思路框架“4 类实验差异研究”中具体说明。

(2) T 检验。T 检验共分为三种方法，分别是独立样本 T 检验，配对样本 T 检验和单样本 T 检验。如图 5-12 所示。

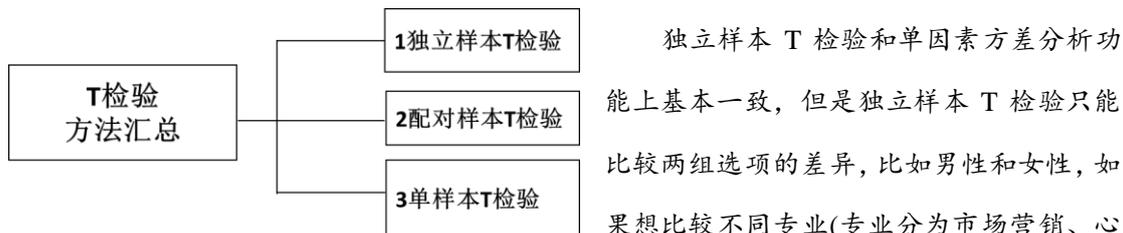


图 5-12 T 检验方法汇总

独立样本 T 检验和单因素方差分析功能上基本一致，但是独立样本 T 检验只能比较两组选项的差异，比如男性和女性，如果想比较不同专业(专业分为市场营销、心理学、教育学和管理学四个专业)时，则只

能使用单因素方差分析。相对来讲，独立样本 T 检验在实验比较时使用频率更高，尤其是生物、医学相关领域。针对问卷研究，如果比较的类别为两组，独立样本 T 检验和单因素方差分析均可实现，研究者自行选择使用即可，二者在结论上不会有差异。心理学、教育学、师范语言类专业更偏好使用独立样本 T 检验，而市场营销、管理学类专业更倾向于使用单因素方差分析。

独立样本 T 检验和配对样本 T 检验功能上都是比较差异,而且均是比较两个组别差异。但二者有着实质性区别,如果是比较不同性别,婚姻状况(已婚和未婚)样本对某变量的差异时,应该使用独立样本 T 检验。如果比较组别之间有配对关系时,只能使用配对样本 T 检验,配对关系是指类似实验组和对照组的这类关系。另外独立样本 T 检验两组样本个数可以不相等,而配对样本 T 检验的两组样本量需要完全相等,并且独立样本 T 检验与配对样本 T 检验时在 SPSS 的数据放置格式不同。配对关系共有两种情况,如图 5-13 汇总所示。

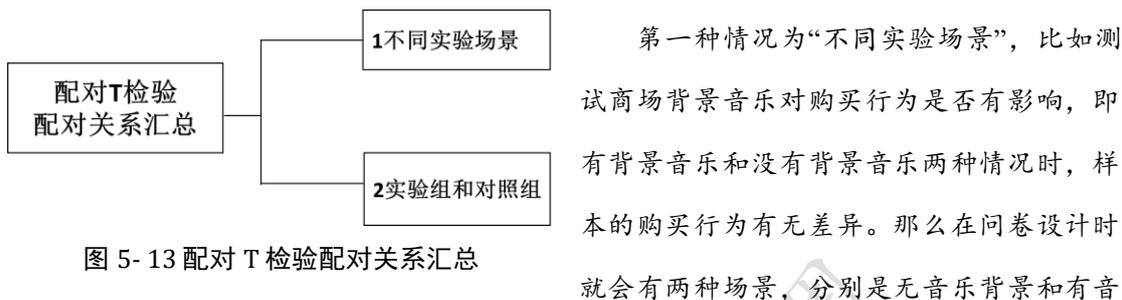


图 5-13 配对 T 检验配对关系汇总

第二种情况为“实验组和对照组”,比如现在想测试一种新型教学方式是否有效,那么研究人员首先将两个成绩情况基本一致的班级分成两组,一组为对照组,另外一组为实验组进行新型教学方式上课。此类配对关系,特点在于两组特征基本一致的样本分为实验组和对照组(使用独立样本 T 检验去论证两组成绩一致即特征一致),对照组不进行任何变化,而实验组需要进行实验刺激。最后在实验完成后即新型教学方式完成后,使用配对 T 检验去对比两组样本成绩的差异,以检测新型教学方式是否有意义。

配对 T 检验还会有其它类型,但其更多是使用于生物、医疗实验上,在问卷研究中只会涉及以上两种情况。

T 检验的第三种分析方法为单样本 T 检验。比如问卷某题项选项表示为 1 分代表非常不满意,2 分代表比较不满意,3 分代表一般,4 分代表比较满意,5 分代表非常满意,当想分析样本对此题项的态度是否有明显的倾向,比如明显高于 3 分或者明显低于 3 分时,即可以使用单样本 T 检验。单样本 T 检验是比较某个题项的平均得分是否与某数字(例子是与 3 进行对比)有着明显的差异,如果呈现出显著性差异,即说明明显该题项平均打分明不等于 3 分。此分析方法在问卷研究中较少使用,平均得分是否明显不为 3 分可以很直观的看出,而不需要单独进行检验分析。

(3) 卡方分析。卡方检验是比较分类变量与分类变量之间的差异关系。比如性别和是否

喜欢明星”刘德华”之间的联系，该分析方法常见于本书的第六种分析思路框架即“非量表关系研究”，会在第 10 章中进行详细说明。

5.3 案例分析格式和分析解读

在 5.2 部分对分析思路框架涉及到的分析方法进行详细说明后，此部分以案例形式对分析思路框架进行解读，并且对各部分涉及到的表格格式进行展示，以及相关研究方法等进行详细文字分析解读。使用案例研究某在线英语学习网站各种因素对于课程购买意愿的影响情况，初步拟订是研究产品，促销，渠道推广，价格，个性化服务和隐私保护等六个因素的影响情况。问卷核心题目也是针对此六个因素设计，另外还包括购买意愿相关题项，以及样本基本背景信息和样本基本特征或态度题项，量表题项全部均为五级量表。问卷整体框架结构如下表 5-14 所示。

表 5-14 量表类影响关系研究问卷案例：在线英语学习购买因素研究结构

编号	题项内容	编号	题项内容
Q1	1、网站提供多元化的针对性课程	Q20	性别
Q2	2、每一门课程都详细介绍该课程的特点及学习目的	Q21	年龄
Q3	3、网站提供的课程具有顶尖的教学质量	Q22	月收入水平
Q4	4、网站向注册用户免费发送电子报，并定期发送学习资料	Q23	职业
Q5	5、我经常可以在其他网络平台上看到该网站的广告	Q24	你为什么学习外语
Q6	6、我觉得该网站上的一些课程信息或者视频内容非常吸引人，我愿意分享给其他人	Q25	您有多长在线学习语言的经验？
Q7	7、该在线语言学习网站能在搜索引擎（如：百度）中很容易地被找到，如搜索结果的第一页	Q26	你购买过多少门课程？
Q8	8、我可以在一些主流相关行业网站（如教育网站）上找到该语言学习网站的链接	Q27	让你决定购买课程的因素是什么？ (多选题)
Q9	9、我可以在该语言学习网站上通过输入课程价格范围搜索到相应的课程	Q27_1	课程内容
Q10	10、该语言学习网站上的课程价格会根据购买课程的数量有较大的调整	Q27_2	师资力量
Q11	11、当我再次登录该网站时，它能显示我之前的课程访问浏览记录	Q27_3	教学质量
Q12	12、当我再次登录该网站时，它会根据我感兴趣的课程类型向我推荐相关的新课程	Q27_4	课程价格
Q13	13、该网站会根据我感兴趣的课程类型，向我推荐受到一致好评的相关课程或授课老师	Q27_5	优惠折扣
Q14	14、当我填写个人信息时，该网站会有“关于个人信息保密”的标识	Q27_6	其它

Q15	15、该网站有严格的客户隐私保密制度并且容易在网站上找到该信息。	-	-
Q16	16、在参加该在线语言学习网站的课程后，我会再继续购买该网站的课程	-	-
Q17	17、我会向我的亲朋好友推荐该在线语言学习网站的课程	-	-
Q18	18、当我需要再次参加培训时该在线语言学习网站是我的第一选择	-	-
Q19	19、我会主动关注该在线语言学习网站开设的课程	-	-

从问卷结构来看，Q1 到 Q15 共 15 个题项均是关于产品，促销，渠道推广，价格，个性化服务和隐私保护等六个因素的问项，答项分别是非常不同意，比较不同意，一般，比较同意和非常同意。Q16 到 Q19 共五个题项是针对购买意愿的四个题项，答项类似。以及 Q20 到 Q23 共四项是样本基本背景信息题项，Q24 到 Q27 这四项是样本基本特征或者态度题项。

此案例核心思路在于研究相关因素对于购买意愿的影响关系，并且还希望通过比较不同背景样本对于各因素或者购买意愿是否有差异性态度，挖掘出更多有价值信息。影响因素共涉及到 15 个题项，并且从专业知识角度可以分成六个维度，出于严谨性考虑，科学的做法是进行探索性因子分析，让软件进行探索，得出最为合理的结论。接下来将会按照 5.1 部分分析思路框架逐一进行分析解读。

5.3.1 样本基本背景信息统计

表 5- 15 样本基本背景信息统计

问题	选项	频数	百分比 (%)
性别	男	86	28.7
	女	213	71.0
	缺失	1	0.3
年龄	18 岁及以下	18	6.0
	19-22 岁	119	39.7
	23-26 岁	42	14.0
	27-30 岁	28	9.3
	31-34 岁	52	17.3
	35-38 岁	17	5.7
	39-42 岁	10	3.3
	43 岁以上	14	4.7

月收入水平	省略	省略	省略	问卷研究第一步为样本基本信息进行统计,以了解研究样本的基本特征情况。本案例共涉及到 Q15~Q19 共五个题项,分别是性别,年龄,月收入水平和职业。将这五个题项的统计结果汇总制成表格格式如表 5-15 所示。
职业	省略	省略	省略	
合计		300	100	

性别,年龄,月收入水平和职业。将这五个题项的统计结果汇总制成表格格式如表 5-15 所示。

性别中有一个样本为缺失,因而也进行列出,避免出现百分比加和不等 100% 的情况,以及在最后一行展示样本总量。如果年龄为单一数字,此时应该进行计算平均年龄并且在文字分析中进行说明。

此部分的分析会先描述收入总样本数量,样本有效率情况,并且分别对样本个体特征进行描述,尤其是对重要信息点进行说明,比如此案例中样本年龄主要是集中于 19~22 岁之间,比例为 39.7%。

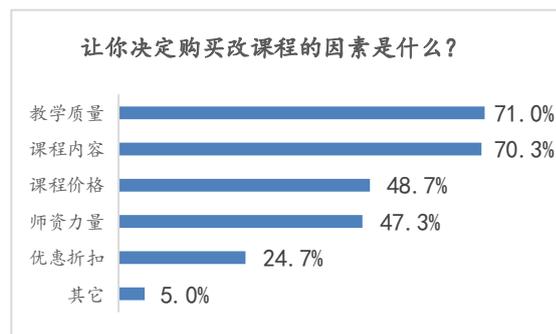
5.3.2 样本基本特征情况描述分析

选项	频率	百分比	有效百分比	累积百分比
考试	69	23.0	23.0	23.0
提升工作技能	72	24.0	24.0	47.0
职业发展	74	24.7	24.7	71.7
兴趣	61	20.3	20.3	92.0
移民	8	2.7	2.7	94.7
旅游	16	5.3	5.3	100.0
合计	300	100.0	100.0	

对研究样本基本背景特征进行描述后,进一步对研究样本的基本态度或者特征行为情况等进行分析。此案例中 Q24~Q27 共四个题项均为样本的基本态度情况。其中 Q24~Q26 这三项均为单选题,因此分别统计频数选择情况,可参考左表对于 Q24 “你为什么学习外语?” 的展示格式。进行文字分析时,应该首先关注于选择比例较高的选项,突出关注重点。左表格中各项选择比例并没有明显区别,也即说明学习外语的因素有很多,而且没有明显突出更为重要的因素,相对来看,“移民”和“旅游”这两项的选择比例明显更低,即样本对这两项的认可度相对较低。

让你决定购买改课程的因素是什么?

选项	频数	百分比
教学质量	213	71.0%
课程内容	211	70.3%
课程价格	146	48.7%
师资力量	142	47.3%
优惠折扣	74	24.7%
其它	15	5.0%



此案例中多选题(Q27题),可以使用表格或者条形图两种形式去呈现结果,并且对选择频数进行降序排序后展示,以便将更为重要的信息明显列出,表格是在SPSS分析结果基础上进行汇总,并且使用EXCEL进行制图展示(SPSS不能对多选题制图)。在文字分析过程中,需要更多关注选择比例较高选项,Q27这一题项中“教学质量”和“课程内容”这两项选择比例明显高于其余各项,而“课程价格”和“师资力量”这两项的选择比例也较高。反而样本对于“优惠折扣”的在乎程度较低,选择比例仅为24.7%。

5.3.3 探索性因子分析

本案例涉及的影响因素(Q1~Q15)量表并非经典量表,使用探索性因子分析进行分析更为科学而且必要,因变量购买意愿(由Q16~Q19表示)分析较为简单不单独进行阐述。针地问卷研究,多数情况下会使用主成分分析法提取因子,并且使用最大方差法进行旋转处理。

提取因子的方法较多,比如主成分分析法、未加权最小平方法、最大似然法、主因子分解法等,但主成分分析方法是当前使用最为普遍而且结果最为稳定的一种方法,SPSS默认使用该方法。因子旋转的目的在于将因子与题项的对应关系进行空间旋转处理,便于更好的对应因子与题项关系,以便于对因子进行命名处理。因子旋转的方法较多,比如最大方差法、最大平衡值法、最大四次方值法等,在问卷研究中使用频率最高的方法为最大方差法旋转,SPSS不会默认指标旋转方法,需要研究人员进行设置。

本案例对影响因素涉及的15个题项进行探索性因子分析时,第一步为试探性分析,软件会根据初始特征根值大于1这一标准,共提取出3个因子。这与最初假定的6个因素并不相符,因而在第二次探索性因子分析时,将因子个数主动设置为6个进行分析。将因子个数设置为6个时,题项的因子载荷系数绝对值均高于0.4,但是Q6(6、我觉得该网站上的一些课程信息或者视频内容非常吸引人,我愿意分享给其他人)这一题项与因子对应关系与专

业知识情况不符，因此删除掉 Q6 后继续进行第三次探索性因子分析，最终结果显示提取为 6 个因子时，每个因子可以进行专业知识命名，即因子与题项的对应关系符合专业知识情况，并且各个题项的因子载荷系数值也均高于 0.4，探索性因子分析结果终止。

探索性因子分析是一个不断循环重复探索的过程，因此仅会对最终结果表格进行整理，通常探索性因子分析会涉及到 3 个表格，分别是 KMO 和 Bartlett 检验表格、方差解释表格，和旋转成分矩阵表格，对于探索性因子分析中间过程，包括题项的删除，因子的设定等使用文字表述即可。

表 5-16 KMO 和 Bartlett 的检验

取样足够度的 Kaiser-Meyer-Olkin 度量。	0.852	左表为 KMO 和 Bartlett 检验表格，
近似卡方	1604.439	其目的在于首先检测题项是否适合进行
Bartlett 的球形度检验	df	探索性因子分析。共需要关注两个指标，
	91.000	一为 KMO 值，其常见标准为 0.6，大于
	Sig.	0.6 即说明适合进行探索性因子分析，值
	0.000	越大越好，另外一个指标为 Bartlett 检验，判断标准是对应的 Sig 值是否小于 0.05，如果小于 0.05 即说明通过 Bartlett 检验。

此案例 KMO 值是 0.852 大于常见标准 0.6，并且 Bartlett 对应的 sig 值为 0.000 小于 0.05，即说明通过 Bartlett 检验，因此说明适合进行探索性因子分析。紧接着会对探索性因子分析的结果即提取的因子个数，每个因子的方差解释率情况进行进一步说明。如下表 5-17。

表 5-17 探索性因子分析方差解释表格

成份	初始特征值			提取平方和载入			旋转平方和载入		
	合计	方差的 %	累积 %	合计	方差的 %	累积 %	合计	方差的 %	累积 %
1	5.341	38.152	38.152	5.341	38.152	38.152	2.121	15.150	15.150
2	1.518	10.840	48.991	1.518	10.840	48.991	1.989	14.205	29.355
3	1.132	8.087	57.078	1.132	8.087	57.078	1.932	13.800	43.155
4	0.929	6.636	63.714	0.929	6.636	63.714	1.670	11.931	55.086
5	0.869	6.205	69.919	0.869	6.205	69.919	1.465	10.461	65.547
6	0.829	5.918	75.837	0.829	5.918	75.837	1.441	10.291	75.837
7	0.591	4.221	80.058	-	-	-	-	-	-
8	0.543	3.878	83.936	-	-	-	-	-	-

9	0.509	3.635	87.571	-	-	-	-	-	-
10	0.449	3.206	90.776	-	-	-	-	-	-
11	0.423	3.025	93.801	-	-	-	-	-	-
12	0.364	2.602	96.403	-	-	-	-	-	-
13	0.301	2.153	98.556	-	-	-	-	-	-
14	0.202	1.444	100.000	-	-	-	-	-	-

上表格 5-4 具体展示提取因子的个数，每个因子的特征根值，方差解释率，和总方差解释率情况等。对于特征根值，软件会自动以 1 作为标准进行设置探索出的因子个数，但大部分时候研究人员需要自行设置因子个数，以得到更为合理的结论。方差解释率代表某个因子代表的信息量，比如为 15.150% 则说明该因子可以代表所有题项 15.150% 的信息。总方差解释率代表全部因子可以解释所有题项的信息量情况，该值并没有固定标准，通常情况下大于 60% 即说明分析结果较好，50% 可以接受。本案例总方差解释率为 75.837%，代表总共 6 个因子可以代表所有题项 75.837% 的信息量。

上表格 5-4 为 SPSS 软件直接生成表格，其中的第 4 列到第 7 列为重复列出，可以删除。该表格分别列出特征根值，方差解释率和累积方差解释率值，并且包括旋转前和旋转后的结果，第 2~4 列为旋转前的结果，最后 3 列为旋转后的结果。

如果研究者不主动设定因子个数，软件会自动默认以特征根值大于 1 作为标准进行设置因子个数，而本案例主动设置成 6 个因子，因此旋转前特征根值会出现小于 1 的情况，但通常来讲旋转后的特征根值会大于 1。本案例共提取到 6 个因子，其旋转后的方差解释率分别为：15.150%，14.205%，13.800%，11.931%，10.461% 和 10.291%，总共累积方差解释率为 75.837%，整体说明探索性因子结果良好。完成探索性因子分析的基本结果指标分析之后，最后需要进行因子与题项的对应关系说明，即对旋转后矩阵结果进行分析，通过分析因子与题项的对应关系情况，并且对提取得到的因子进行命名处理，本案例旋转后矩阵结果如表 5-18 所示。

表 5-18 探索性因子分析旋转后矩阵结果

	因子					
	1	2	3	4	5	6
1、网站提供多元化的针对性课程	0.239	0.775	0.110	0.240	0.103	0.013
2、每一门课程都详细介绍该课程的特点及学习目的	0.097	0.685	0.124	0.226	0.269	0.132

3、网站提供的课程具有顶尖的教学质量	0.127	0.724	0.273	0.006	-0.017	0.270
4、网站向注册用户免费发送电子报，并定期发送学习资料	0.103	0.269	0.115	-0.042	0.771	0.199
5、我经常可以在其他网络平台上看到该网站的广告	0.104	0.006	-0.078	0.294	0.805	-0.022
7、该在线语言学习网站能在搜索引擎（如：百度）中很容易地被找到，如搜索结果的第一页	0.164	0.222	0.238	0.777	0.111	0.186
8、我可以在一些主流相关行业网站（如教育网站）上找到该语言学习网站的链接	0.269	0.170	0.052	0.799	0.149	0.116
9、我可以在该语言学习网站上通过输入课程价格范围搜索到相应的课程	0.094	0.167	-0.007	0.263	0.073	0.841
10、该语言学习网站上的课程价格会根据购买课程的数量有较大的调整	0.286	0.158	0.357	0.014	0.130	0.687
11、当我再次登录该网站时，它能显示我之前的课程访问浏览记录	0.806	0.122	0.155	0.096	-0.050	0.228
12、当我再次登录该网站时，它会根据我感兴趣的课程类型向我推荐相关的新课程	0.836	0.119	0.078	0.189	0.234	0.065
13、该网站会根据我感兴趣的课程类型，向我推荐受到一致好评的相关课程或授课老师	0.645	0.297	0.244	0.289	0.129	0.075
14、当我填写个人信息时，该网站会有“关于个人信息保密”的标识	0.224	0.208	0.863	0.097	-0.050	0.098
15、该网站有严格的客户隐私保密制度并且容易在网站上找到该信息。	0.109	0.175	0.889	0.154	0.076	0.108

探索性因子分析旋转后矩阵表格是各个因子与题项因子载荷系数对应关系汇总，表格里面的数字均为因子载荷系数，因子载荷系数代表题项与因子之间的紧密程度，它的取值范围为-1 到+1 之间，绝对值越大，说明其与因子之间的紧密关系程度越高，通常该值以 0.4 作为标准，0.4 以上则说明题项与因子之间的关系比较紧密，比如为 0.806，则说明对应题项与对应因子有着非常紧密的关系。

对于探索性因子分析旋转后矩阵表格的解读，可以分为两种思路，第一种思路以题项为准，找到某题项横向对应过去的因子载荷系数，绝对值最大时就说明此题项与某因子的紧密程度最高，比如 Q1 对应有 6 个因子载荷系数，而其对应因子 2 时绝对值最大为 0.775，因此 Q1 这一题项归并为第二个因子较为合适。第二种思路以因子为准，找到某因子纵向对应的所有因子载荷系数中值较大的题项(通常为大于 0.4)，比如第一个因子对应 Q11,Q12 和 Q13 这三个题项时，因子载荷系数绝对值较大，因此这三个题项归并为第一个因子较为合适。

在探索因子与题项关系时，会有两种常见问题。第一种问题为因子与题项对应关系出现混乱，“张冠李戴”，即完全不相关的几个题项同属于一个因子，此时应该考虑调整因子个数，以及进行删除题项处理。第二种问题为某个题项与多个因子有较高的紧密程度，说明该题项与多个因子均有着紧密关系，“纠缠不清”，针对此类题项，通常会进行删除处理，或者结合具体情况进行主观判别处理，将其归并到更为合适的因子里面。

本案例最终提取出 6 个因子，因此会有 6 列数字。第一列数字代表第一个因子分别与 15 个题项的对应关系，明显地可以看出，第一个因子分别与 Q11,Q12 和 Q13 这三个题项的关

系较为紧密,此三个题项对应第一个因子时,因子载荷系数值分别是 0.806, 0.836 和 0.645,也即说明第一个因子主要涉及 Q11,Q12 和 Q13 这三个题项,第一个因子应该结合这三个题项进行命名,本案例将其命名为个性化服务,另外,第一个因子对应 Q1 的因子载荷系数值为 0.239,说明第一个因子与 Q1 之间紧密程度很低。

第二列数字即第二个因子,其会与 Q1,Q2 和 Q3 这三个题项有着更为紧密的关系,因此结合这三个题项的内容将第二个因子命名为产品。类似的做法,第三到第六个因子的命名分别是隐私保护,渠道推广,促销和价格。

5.3.4 信度分析

在上一部分 5.3.3 探索性因子分析后,接着需要对研究变量进行信度分析。信度分析需要针对每一具体细分维度或者变量进行分析,此案例分别对因变量购买意愿,以及探索性因子分析得到的六个因子(产品,促销,渠道,价格,个性化服务,隐私保护)进行信度分析,通过 SPSS 软件计算各研究变量的 α 系数并且进行汇总表格展示,如表 5-19 所示。

表 5-19 信度分析汇总表 1

变量名称	题项个数	Cronbach Alpha 值	由于 α 系数与题项个数有着较大联系,因此也将题项个数列出。以及 α 系数还会与样本量有着联系,因而也可以将对应的样本量列出。通常 α 系数需要大于 0.7, 0.6~0.7 之间可以接受。在具体研究过程中可能出现小于 0.6 的情况,如表 5-19 中促销因子的 α 系数值为 0.553,如果出现此类状况则需要结合具体情况进行说明,通常有两种处理方法,第一种方法为删除题项处理,即直接将促销因子所有题项进行删除,多数时候研究人员出于研究需要希望保留某个维度。第二种方法是加大样本量,以及综合整体情况进行说明。案例中促销因子仅由 2 个题项表示,以及多数研究变量的 α 系数均高于 0.7,因而整体上说明此次研究量表具有可信度,信度可以接受。对于研究人员来讲,更为妥当的做法为提前进行预测试或者借鉴使用经典量表,预测试即提前收集小量样本(通常 100 以内)数据,并且进行信度和效度预测试,发现问卷设计问题并且进行修正,最大可能减少后续出现问题的概率。经典量表出现信度不达标的概率较低,并且其具有权威性,因而研究人员应避免对其
购买意愿	4	0.861	
产品	3	0.727	
促销	2	0.553	
渠道	2	0.760	
价格	2	0.626	
个性化服务	3	0.796	
隐私保护	2	0.860	

人员出于研究需要希望保留某个维度。第二种方法是加大样本量,以及综合整体情况进行说明。案例中促销因子仅由 2 个题项表示,以及多数研究变量的 α 系数均高于 0.7,因而整体上说明此次研究量表具有可信度,信度可以接受。对于研究人员来讲,更为妥当的做法为提前进行预测试或者借鉴使用经典量表,预测试即提前收集小量样本(通常 100 以内)数据,并且进行信度和效度预测试,发现问卷设计问题并且进行修正,最大可能减少后续出现问题的概率。经典量表出现信度不达标的概率较低,并且其具有权威性,因而研究人员应避免对其

进行大篇幅修正。

如果需要进行更深入的分析,比如了解具体哪个题项导致信度不达标,或者如果删除部分题项后 α 系数是否会有较大提升,可以将 CITC 值和项删除的 Cronbach's Alpha 值这两个指标列出,将 SPSS 输出结果汇总整理如 5-20 所示。

版权保护 请勿商用

表 5-20 信度分析汇总表 2

购买意愿	校正的项总		
	计相关性 (CITC)	项已删除的 α 系数	整体 α 系数
16、在参加该在线语言学习网站的课程后，我会再继续购买该网站的课程	0.724	0.817	
17、我会向我的亲朋好友推荐该在线语言学习网站的课程	0.662	0.842	0.861
18、当我需要再次参加培训时该在线语言学习网站是我的第一选择	0.737	0.811	
19、我会主动关注该在线语言学习网站开设的课程	0.711	0.822	
产品	校正的项总		
	计相关性 (CITC)	项已删除的 α 系数	整体 α 系数
1、网站提供多元化的针对性课程	0.597	0.583	
2、每一门课程都详细介绍该课程的特点及学习目的	0.538	0.653	0.727
3、网站提供的课程具有顶尖的教学质量	0.515	0.683	
省略	省略	省略	省略

相比表 5-19, 表 5-20 多出两个指标, 即 CITC 和项已删除的 Cronbach's Alpha 值。CITC 代表题项之间的相关性情况, CITC 值越高, 那么 α 系数也会越高, 通常此值需要大于 0.4 即可。项已删除的 α 系数值代表如果某题项被删除, 那么对应维度的 α 系数值应该为多少, 比如 Q16 被删除后, 购买意愿维度就由 3 个题项(Q17~Q19)表示, 而且 α 系数值为 0.817。如果所有题项对应的 CITC 值较高(高于 0.4), 并且题项被删除后的 α 系数值不会有明显提升, 并且整体 α 系数均高于 0.6, 则说明信度达标, 也不应该删除题项。CITC 值或者项已删除的 Cronbach's Alpha 值, 这两个值属于中间过程指标值, 最终均会以整体 Cronbach's Alpha 值作为分析标准。在进行预测试信度分析时, 通常会将 CITC 和项已删除的 Cronbach's Alpha 值具体列出, 并且进行分析, 以判断某题项是否应该被修正, 或者被删除处理。

研究数据具有可靠性是基本前提, 因而分析的结论一定是数据具有可信度, 具体进行研究时应该对信度进行重视。对于信度分析的具体文字描述, 更多是将具体 α 系数值进行说明

并且进行概括总结，得到结论研究数据可靠，可以用于进一步研究使用即可。

5.3.5 效度分析

信度分析完成后需要对研究数据效度进行验证。针对问卷分析来讲，通常会进行内容效度和结构效度的分析。内容效度详细说明题项设计的参考来源，是否有经过预测试，以及基本什么理由对题项进行修正处理等。本案例使用题项均有参考文献来源，并且对题项进行过修正处理，因此具有良好的内容效度，也即说明从专业角度上看，题项确实可以描述想要描述的概念信息。

内容效度使用文字描述的形式进行说明，而结构效度可以使用两种统计分析方法进行，分别是探索性因子分析和验证性因子分析。本案例使用探索性因子分析进行结构效度验证，本案例结构效度验证汇总结果如表 5-21 所示，表 5-21 将题项旋转后因子载荷系数，旋转后特征根值，旋转后方差解释率，累积方差解释率，KMO 值，巴特球形值等指标进行汇总。

表 5-21 结构效度分析汇总表

项	因子载荷系数					
	1	2	3	4	5	6
1、网站提供多元化的针对性课程	0.239	0.775	0.110	0.240	0.103	0.013
2、每一门课程都详细介绍该课程的特点及学习目的	0.097	0.685	0.124	0.226	0.269	0.132
3、网站提供的课程具有顶尖的教学质量	0.127	0.724	0.273	0.006	-0.017	0.270
4、网站向注册用户免费发送电子报，并定期发送学习资料	0.103	0.269	0.115	-0.042	0.771	0.199
5、我经常可以在其他网络平台上看到该网站的广告	0.104	0.006	-0.078	0.294	0.805	-0.022
7、该在线语言学习网站能在搜索引擎（如：百度）中很容易被找到，如搜索结果的第一页	0.164	0.222	0.238	0.777	0.111	0.186
8、我可以在一些主流相关行业网站（如教育网站）上找到该语言学习网站的链接	0.269	0.170	0.052	0.799	0.149	0.116
9、我可以在该语言学习网站上通过输入课程价格范围搜索到相应的课程	0.094	0.167	-0.007	0.263	0.073	0.841
10、该语言学习网站上的课程价格会根据购买课程的数量有较大的调整	0.286	0.158	0.357	0.014	0.130	0.687
11、当我再次登录该网站时，它能显示我之前的课程访问浏览记录	0.806	0.122	0.155	0.096	-0.050	0.228
12、当我再次登录该网站时，它会根据我感兴趣的课程类型向我推荐相关的新课程	0.836	0.119	0.078	0.189	0.234	0.065
13、该网站会根据我感兴趣的课程类型，向我推荐受到一致好评的相关课程或授课老师	0.645	0.297	0.244	0.289	0.129	0.075
14、当我填写个人信息时，该网站会有“关于个人信息保密”的标识	0.224	0.208	0.863	0.097	-0.050	0.098
15、该网站有严格的客户隐私保密制度并且容易在网站上找到该信息	0.109	0.175	0.889	0.154	0.076	0.108

旋转后特征根值	2.121	1.989	1.932	1.670	1.465	1.441
旋转后方差解释率	15.150	14.205	13.800	11.931	10.461	10.291
累积方差解释率	15.150	29.355	43.155	55.086	65.547	75.837
KMO 值	0.852					
巴特球形值	1604.439					
Sig.	0.000					

在 5.3.3 部分已经使用探索性因子分析对题项进行浓缩，并且浓缩得到六个因子，5.3.3 部分是使用探索性因子分析的提取因子分析功能。而此部分是利用探索性因子分析进行效度验证，细心的读者可以发现表 5-18 和表 5-21 内容基本类似，事实上使用探索性因子分析进行提取因子，或是进行效度验证，具体分析过程均一致，区别在于使用目的不同。结构效度在于说明题项是否真实有效地测量需要测量的信息，如果探索性因子分析结果显示题项与因子对应关系结构符合专业知识情况，而且各个题项均可以有效的表达因子概念(因子载荷系数较高)，则说明结构效度良好。使用探索性因子分析进行结构效度验证时，关键的分析有两点，第一点是题项与因子的对应关系情况，第二点是题项因子载荷系数的说明。而其它分析指标，比如旋转后特征根值，旋转后方差解释率，累积方差解释率等仅需要列出，不必过多解释说明。

对于本案例，探索性因子分析结果显示 KMO 值是 0.852，并且通过巴特球形检验，最终提取得到六个因子，而且此六个因子与题项之间均有着良好的对应关系，这种对应关系与专业知识完全相符，并且所有题项的因子载荷系数值均高于 0.6，最小为 0.645。因子旋转后累积方差解释率为 75.837%，并且六个因子的旋转后方差解释率均高于 10%。因此综合说明本案例量表具有良好的结构效度。

结构效度分析是综合概括的分析，并没有绝对性的判断指标。题项与因子的对应关系基本上均符合专业情况，以及因子载荷系数值高于 0.4，即可说明效度较好，最简单的效度验证是针对每个变量进行探索性因子分析，并且结合 KMO 值进行判断，如果 KMO 值大于 0.6 则说明效度达标，但此类判断方法较为简单粗糙，使用较少。类似信度分析，结构效度分析的结论一定是数据有效，建议研究者对问卷量表进行前测，尽量使用高质量量表，以免出现效度不达标的尴尬局面。

5.3.6 研究变量描述性分析

表 5-22 研究变量描述性分析

变量名称	样本	最小值	最大值	平均值	标准差
购买意愿	300	1.00	5.00	3.52	0.70
产品	300	1.00	5.00	3.50	0.86
促销	300	1.00	5.00	2.64	0.92
渠道	300	1.00	5.00	3.36	0.95
价格	300	1.00	5.00	3.40	0.90
个性化服务	300	1.00	5.00	3.46	0.84
隐私保护	300	1.00	5.00	4.17	0.99

完成研究量表信度和效度分析后，接着对研究变量进行描述性分析。描述性分析目的在于整体上了解样本对于各研究变量的态度情况。通过各研究变量的平均值去分析样本的态度情况，有时也可以对变量的中位数值进行分析。此案例使用五级量表，1分代表非常不同意，2分代表比较不同意，3分代表一般，4分代表比较同意，5分代表非常同意。因而在分析时结合平均得分值与具体分值代表的意义进行描述即可，本案例中购买意愿的平均得分为 3.52 分，即说明样本的购买意愿态度介于一般到比较认可之间。在描述性分析过程中，如果某个变量的平均得分值明显较高或者较低，研究者应该对该变量进一步深入分析说明。比如案例中“促销”这一变量的平均得分明显较低为 2.64 分，也即说明样本对此变量表现出一定的不认可态度，而对于“隐私保护”的平均打分为 4.17 分，说明样本对此变量表现出明显的认可态度。

描述性分析目的是对研究变量进行基本说明，通常情况下以变量为单位进行分析即可，如果希望更为深入的分析，则需要对变量对应的各个题项进行统计平均值。如果某个变量特别重要，比如本案例中的因变量“购买意愿”，如果其仅由少数题项表示，可以通过计算各选项的频数和百分比情况进行深入分析说明。另外，对于问卷题目的排序题，也是使用描述性分析，通过计算平均值去描述并且分析选项的排名情况。

5.3.7 相关分析

完成对各研究变量描述性分析之后，对各研究变量的基本情况有大概了解，本部分利用

相关分析去探究各研究变量之间的相关关系。相关分析需要放置在回归分析的前一部分，研究变量之间有相关关系，才可能会有回归关系。相关分析在于分析两个变量彼此间的相关关系情况，使用相关系数去表示变量间的关系情况，相关系数有两类，分别是 Spearman 相关系数和 Pearson 相关系数，绝大多数情况下是使用 Pearson 相关系数去表示相关关系，相关系数数值介于-1~1 之间，大于 0 则为正相关，反之为负相关，绝对值越大，则说明相关关系越为紧密。相关分析是对研究变量进行分析，通常研究变量对应多个题项，因而首先需要将多个题项进行计算平均值后，以平均值代表对应研究变量，最后分析以研究变量为准。

针对相关关系的具体分析，首先需要分析相关系数是否呈现出显著性，如果呈现出显著性则说明变量间有着相关关系，然后接着分析相关关系的紧密程度，如果没有呈现出显著性，则说明变量间没有相关关系，更不可能有紧密相关程度之说。本案例在于研究产品，促销，渠道推广，价格，个性化服务和隐私保护等六个因素对于样本购买意愿的影响，因此需要首先确认这六个因素与购买意愿之间是否有相关关系，如果有相关关系，相关关系紧密程度情况如何。使用 SPSS 软件进行相关分析时，SPSS 直接生成结果会包括具体样本量值和具体 P 值，但样本量值已经在上述分析中已经说明，而 P 值可以使用*号代表表示，因而需要将 SPSS 软件生成相关分析结果最终进行整理，如表 5-23 所示。

表 5-23 研究变量相关分析

变量	1	2	3	4	5	6	7
1 购买意愿	1						
2 产品	.502**	1					
3 促销	.363**	.358**	1				
4 渠道	.446**	.490**	.368**	1			
5 价格	.372**	.468**	.282**	.418**	1		
6 个性化服务	.498**	.487**	.316**	.526**	.458**	1	
7 隐私保护	.382**	.468**	.122*	.356**	.396**	.428**	1

备注：* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

对于本案例来看，产品，促销，渠道推广，价格，个性化服务和隐私保护等六个因素分别与购买意愿之间均呈现 0.01 水平上的显著性，并且相关系数值均大于 0.3，因而说明此六个因素分别均会与购买意愿之间有着显著的正相关关系。也即说明此六个因素与购买意愿有着较为紧密的相关关系。除此之外，研究者也可以继续分析六个因素彼此之间的相关关系情况，

显而易见六个因素之间有着显著的正相关关系,但六个因素彼此之间的相关关系并非研究重点,因此不需要过多阐述。相关分析已经确认六个因素分别与购买意愿均会有着较为紧密的正相关关系,接着下一部分 5.3.8 将进行回归分析,研究此六种因素对于购买意愿的回归影响关系。

5.3.8 多元线性回归分析

在 5.3.7 部分进行相关关系分析发现,六个因素均会与购买意愿之间有着较为紧密的正相关关系,因而此部分利用多元线性回归分析去探讨此六个因素对于购买意愿的影响情况,并且为了防止样本个人基本背景信息对模型的干扰,因此将性别,年龄,月收入水平和职业这四项也作为控制变量纳入模型。回归分析在于研究影响关系情况,通常用于进行假设验证。回归分析可以分为很多类型,比如线性回归分析, logistic 回归分析等。如果因变量(本案例为购买意愿)为定量数据,则需要使用线性回归分析,如果因变量为分类数据,则应该考虑使用 logistic 回归分析进行研究。针对线性回归分析,如果自变量个数超过一个则称为多元线性回归分析,如果自变量仅一个则称作简单线性回归分析。本案例研究六个因素对于购买意愿的影响,并且购买意愿为五级量表,属于定量数据,因而使用多元线性回归分析进行研究。

线性回归分析通常需要对以下指标进行解读,分别是 F 检验(ANOVA 检验),R 平方,自变量的显著性检验,以及 D-W 值和 VIF 指标。F 检验(ANOVA 检验)是判定多个自变量中是否会,至少有一个对因变量(购买意愿)产生影响关系,通俗地讲即判定模型是否适用,模型是否有意义。而 R 平方是判定自变量对于因变量的解释力度,回归系数 t 检验研究自变量对于因变量的影响关系情况(是否有影响关系),确认有影响关系之后,还需要分析正向或者负向影响关系。有时还会对 D-W 值和 VIF 值这两个指标进行分析说明。回归分析时,SPSS 会输出多个表格结果,但有意义的表格为三个,分别是模型汇总表, Anova 表格, 以及系数表格, 分别如下各表。

模型汇总^b

模型	R	R 方	调整 R 方	标准误	Durbin-Watson
1	.638 ^a	.407	.380	0.553	2.191

a. 预测变量:(常量), 隐私保护, 中层管理者, 企业家, 高层管理者, 促销, 性别, 公司职员, 价格, 渠道, 个性化服务, 产品, 年龄, 月收入水平。

b. 因变量: 购买意愿

从模型汇总表可知, 本案例的 R 平方值为 0.380, 也即说明产品, 促销, 渠道推广, 价格, 个性化服务和隐私保护等六个因素可以解释样本购买意愿 38% 的变化原因, 通俗理解为样本的购买意愿有 38% 的原因是由于此六个因素所致, 模型拟合情况较好。另外 Durbin-Watson(D-W 值)为 2.145, 接近于 2, 说明无自相关性产生。

Anova^a

模型	平方和	df	均方	F	Sig.
回归	59.737	13	4.595	15.025	.000 ^b
1 残差	87.162	285	.306		
总计	146.899	298			

a. 因变量: 购买意愿

b. 预测变量: (常量), 隐私保护, 中层管理者, 企业家, 高层管理者, 促销, 性别, 公司职员, 价格, 渠道, 个性化服务, 产品, 年龄, 月收入水平。

从 Anova 表格可知, 模型的 P 值为 $0.000 < 0.01$, 即说明模型通过 F 检验, 也即说明产品, 促销, 渠道推广, 价格, 个性化服务和隐私保护等六个因素中, 至少会有一个可以对购买意愿产生影响关系。Anova 表格仅说明模型是否通过 F 检验(ANOVA 检验), 而模型通过 F 检验(ANOVA 检验)是基本前提, 如果没有通过 F 检验(ANOVA 检验)则说明六个因素均不会对购买意愿有影响关系, 这与基本情况不符合, 因而有时显得多余, 可以不必列出。

系数^a

模型	非标准化系数		标准系数	t	Sig.	共线性统计量	
	B	标准误差	试用版			容差	VIF
常量	1.042	.216		4.830	.000		
性别(女)	.007	.075	.004	.089	.929	.886	1.129
年龄	.048	.027	.126	1.794	.074	.422	2.371
月收入水平	.031	.036	.070	.854	.394	.308	3.248
1 公司职员	-.069	.119	-.045	-.576	.565	.337	2.966
中层管理者	-.083	.150	-.043	-.557	.578	.350	2.861
高层管理者	.161	.206	.047	.782	.435	.579	1.728
企业家	-.092	.232	-.021	-.396	.692	.732	1.366
产品	.160	.050	.195	3.213	.001	.566	1.766
促销	.113	.040	.148	2.818	.005	.759	1.318

渠道	.074	.043	.101	1.710	.088	.598	1.671
价格	.031	.044	.040	.708	.479	.656	1.525
个性化服务	.180	.051	.214	3.563	.000	.575	1.740
隐私保护	.099	.041	.140	2.414	.016	.623	1.606

a. 因变量: 购买意愿

从系数表格可知, 产品, 促销, 个性化服务, 隐私保护这四个变量的回归系数均呈现出显著性, P 值均小于 0.05, 因而说明此四个变量均会对购买意愿产生影响关系, 但是渠道和价格这两个变量并没有呈现出显著性, 因而说明此两个变量并不会对购买意愿产生影响关系。产品, 促销, 个性化服务, 隐私保护这四个变量的回归系数值分别是 0.160, 0.113, 0.180 和 0.099, 均大于 0, 因而说明此四个因素均会对购买意愿产生正向影响关系。因此本研究中会有四个假设成立, 但是有两个假设并不成立。

在进行回归分析时, 可能会出现压抑作用现象(Suppression effect), 即相关分析结论与回归分析结论相矛盾, 比如相关分析显示变量间为正向相关关系, 但回归分析时却出现负向影响关系, 又或者无显著相关关系, 但却出现有回归影响关系。诸如此类结论出现时, 研究者应该谨慎处理, 如果某自变量与因变量间为显著正向相关关系, 却呈现出负向影响关系, 可以考虑将该自变量单独对因变量进行回归分析。如果显示无相关关系, 却有回归影响关系, 应该以无影响关系作为最终结论, 因为无相关关系时, 一定不应该有回归影响关系。

另外六个因素对应的 VIF 值均小于 5, 也即说明没有多重共线性产生, 问卷研究中多数时候并不会存在着共线性问题, 因而可以列出数字而不用过多分析说明。以及线性回归分析可以写出模型公式, 本案例研究模型公式为: 购买意愿=1.042+0.007*性别 + 0.048*年龄 + 0.031*月收入水平-0.069*公司职员-0.083*中层管理者 + 0.161*高层管理者-0.092*企业家 + 0.160*产品 + 0.113*促销 + 0.074*渠道 + 0.031*价格 + 0.180*个性化服务 + 0.099*隐私保护。对于性别, 年龄, 月收入水平和职业这四个控制变量来讲, 其中性别和职业这两项为虚拟变量, 性别以男性作为参照, 职业以学生作为参照(职业共五个选项分别是学生, 公司职员, 中层管理者, 高层管理者和企业家)。月收入水平和职业这两项被看作为定量数据, 因而不需要将此两项设置为虚拟变量。

上述三个表格(模型汇总表格, Anova 表格, 系数表格)均为 SPSS 软件直接输出结果, 通常情况下并不需要进行如此详细的解释, 可以对以上三个表格中有意义的信息数据进行整理, 得到汇总表格, 如表 5-24 所示。

表 5-24 多元线性回归汇总表

因变量	自变量	非标准化系数		标准化系数	t	p	R ²	调整 R ²	F
		B	标准误	Beta					
购买意愿	常量	1.042	0.216	-	4.830	0.000	0.407	0.38	15.025**
	性别	0.007	0.075	0.004	0.089	0.929			
	年龄	0.048	0.027	0.126	1.794	0.074			
	月收入水平	0.031	0.036	0.070	0.854	0.394			
	公司职员	-0.069	0.119	-0.045	-0.576	0.565			
	中层管理者	-0.083	0.150	-0.043	-0.557	0.578			
	高层管理者	0.161	0.206	0.047	0.782	0.435			
	企业家	-0.092	0.232	-0.021	-0.396	0.692			
	产品	0.160**	0.050	0.195**	3.213	0.001			
	促销	0.113*	0.040	0.148*	2.818	0.005			
	渠道	0.074	0.043	0.101	1.710	0.088			
	价格	0.031	0.044	0.040	0.708	0.479			
	个性化服务	0.180**	0.051	0.214**	3.563	0.000			
隐私保护	0.099*	0.041	0.140*	2.414	0.016				

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

5.3.9 方差分析

在上一部分使用回归分析法对变量影响关系进行分析之后,本部分继续对研究变量进行差异对比,本部分进行差异对比目的在于深入分析,便于提供相关建议措施等。方差分析和 T 检验有着类似的功能,但如果比较的项有多组,比如本案例对比不同月收入样本与研究变量的差异情况,收入可分为 2000 以下,2001~4000,4001~8000,8000 以上共四组,因此只能使用方差分析去对比差异。研究者可以结合具体情况将组别进行合并处理,比如将 2001~4000 和 4001~8000 这两组样本合并处理为 20001~8000,如果某个组别样本较少(小于 30),通常需要进行合并组别处理。

表 5-25 案例 1: 方差分析汇总表

	月收入水平(平均值±标准差)				F	P
	2000 以下	2001~4000	4001~8000	8000 以上		
	(n=110)	(n=54)	(n=67)	(n=69)		
购买意愿	3.40±0.64	3.47±0.79	3.56±0.65	3.70±0.75	2.72	0.04*
产品	3.51±0.84	3.33±0.92	3.54±0.85	3.61±0.84	1.15	0.33
促销	2.61±0.86	2.65±0.99	2.60±0.92	2.72±0.96	0.24	0.87
渠道	3.25±0.97	3.20±0.92	3.51±0.80	3.51±1.07	2.09	0.10
价格	3.45±0.83	3.22±0.99	3.46±0.79	3.38±1.04	0.90	0.44
个性化服务	3.40±0.77	3.38±0.91	3.43±0.79	3.63±0.91	1.36	0.26
隐私保护	4.30±0.92	4.08±1.06	4.14±0.91	4.04±1.09	1.26	0.29

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

针对方差分析,或者 T 检验的解释来讲,首先需要分析数据是否呈现出显著性,即 P 值是否小于 0.05,如果呈现出显著性,则说明不同类别样本对某变量有着不一致的态度,具体差异则需要对比平均值得分进一步分析说明。如果没有呈现出显著性,则说明样本态度一致,通常不需要进一步说明。

表 5-25 中不同收入样本对于购买意愿即呈现出显著性差异,也即说明不同收入样本对于购买意愿有着不同的态度看法。收入在 8000 以上的样本对购买意愿的平均打分为 3.70 分,明显高于其余三个组别样本打分,因而说明差异表现为收入在 8000 以上的样本组别,此类样本对于购买意愿有着明显更高的认可态度。而不同收入的样本对于另外六个因素即产品,促销,渠道,价格,个性化服务,隐私保护并没有产生差异态度,P 值均高于 0.05。

案例中不同收入组样本对于购买意愿有着差异性态度,如果研究人员希望更深入的对比四个组别样本,具体那两个组别之间有着显著性差异,则需要使用事后检验进行分析(事后检验将在第八章进一步阐述),通常情况下可以根据平均值得出较为直观的判断。对于差异对比的意义,进一步分析可以提出相关建议措施,此案例中不同收入群体对于购买意愿有着差异性态度,而且明显的看出收入在 8000 以上的样本购买意愿更强,也即说明购买意愿与收入有联系,企业不仅需要关注于有影响关系的四个因素(产品,促销,个性化服务,隐私保护),还需要考虑到用户群体的收入情况,结合具体情况提供更恰当的费用标准,以争取更多用户的购买。

5.3.10 小结

本案例针对在线英语学习网站课程购买意愿影响因素进行分析,通过探索性因子将相关影响因素提取为六个,分别是产品,促销,渠道推广,价格,个性化服务和隐私保护因素。完成研究量表信度和效度分析后,使用相关分析研究六个因素与购买意愿之间的相关关系,并且使用回归分析研究六个因素对于购买意愿的影响情况,最终研究发现共有四个因素即产品,促销,个性化服务和隐私保护会对购买意愿产生正向影响关系,但是渠道和价格这两个因素并不会对购买意愿产生影响关系。另外还研究不同样本背景样本对于购买意愿以及六个因素的态度差异情况,并且分析发现高收入群体(8000 以上)样本的购买意愿更强。

版权保护 请勿商用

第 6 章 量表类问卷中介调节作用研究

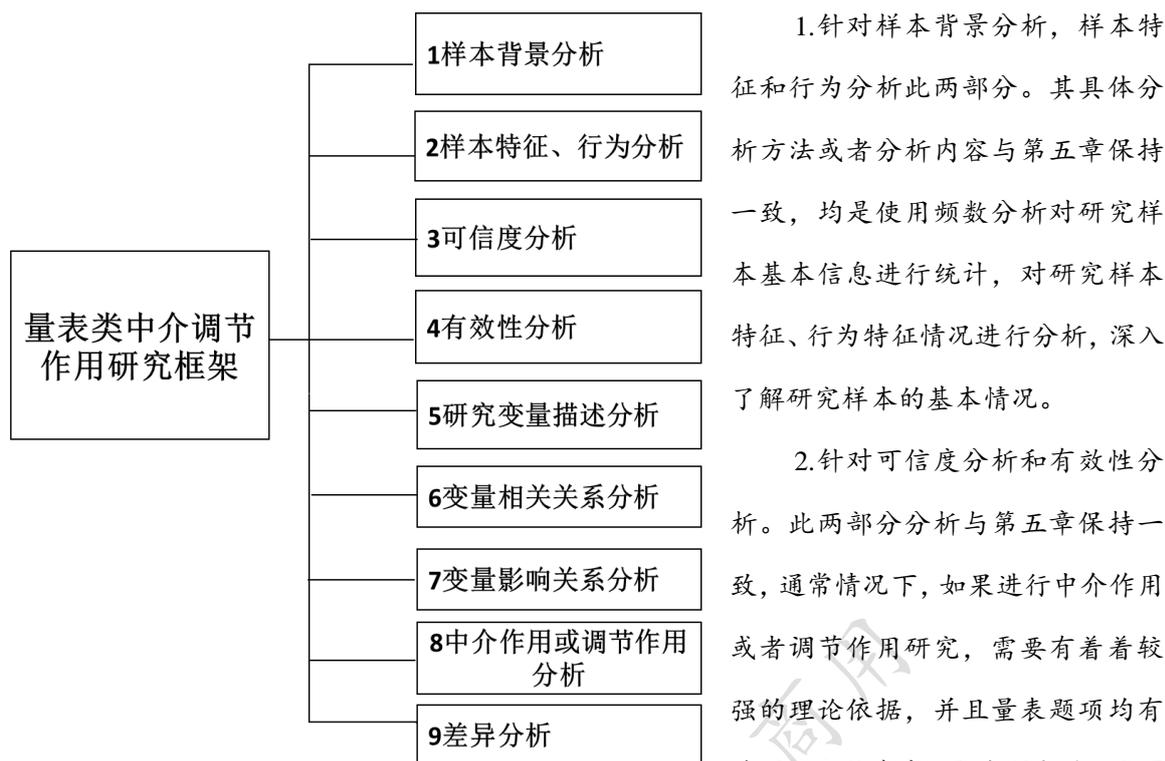
针对量表类问卷,除第 5 章研究影响关系外,中介作用和调节作用研究也较为常见。中介作用或者调节作用研究是影响关系的延伸,中介作用研究是指研究 X 影响 Y 时,是否会通过中介变量(以符号 M 表示)起桥梁作用,比如研究工作家庭生活冲突(X)对于离职意愿(Y)的影响过程中,是否工作家庭冲突会通过工作满意度(M)这一桥梁变量,然后再去影响离职意愿,又或者研究酒店服务质量感知(X)对于消费者再次消费(Y)的影响,酒店整体满意度(M)是否会起着中介桥梁作用,即酒店服务质量感知会首先影响酒店满意度,通过酒店满意度去影响到样本再次消费意愿。

调节作用研究是指研究 X 影响 Y 的过程中,不同的调节变量(以符号 Z 表示)时, X 对于 Y 的影响关系程度情况是否有明显不同,比如工作家庭冲突(X)对于离职意愿(Y)的影响过程中,男性和女性(性别以符号 Z 表示)时影响程度是否会有区别,又或者研究开车速度(X)对车祸可能性(Y)的影响关系时,喝酒量(Z)是否会导致明显不同的影响程度。

中介作用和调节作用研究是影响关系研究的延伸,此两种研究多出现于学术研究中,企业进行研究时较少使用中介和调节作用研究。针对此两种研究来讲,研究步骤上依然会遵循影响关系研究的步骤,首先进行相关分析研究变量间的关系情况,接着研究影响关系,最后再进一步分析中介作用或者调节作用。中介作用和调节作用有着实际性区别,但也有着较多共同点,本章将中介作用和调节作用作为一部分进行说明,便于读者深入理解两类研究。此章分别从分析框架解读,分析方法说明,分析案例解读共三个模块进行阐述。

6.1 分析框架解读

针对量表类问卷中介作用和调节作用研究,通常会分成九个部分,按照顺序分别是样本背景分析,样本特征、行为分析,可信度分析,有效性分析,研究变量描述分析,变量相关关系分析,变量影响关系分析,中介作用或者调节作用分析和差异分析。分析思路框架如图 6-1 所示。



需要对不合适题项进行删除处理，如果在进行可信度分析或者有效性分析时发现题项不适合，比如某题项会使信度过低，又或者某题项与维度的对应关系与专业知识不符合，这两种

图 6-1 量表类中介调节作用研究框架

情况下均需要对该类题项进行删除

处理，以得到良好的信度和效度水平。

3. 研究变量描述性分析。针对中介或者调节作用研究，通常是针对变量进行分析，通常情况下，一个变量由多个题项表示，因此需要对多个题项计算平均值，使用多个题项平均得分去代表对应变量整体情况，并且对各变量进行描述性分析，即计算变量的平均值，标准差等，通过分析平均值得分情况，深入分析样本对于各个研究变量的整体态度情况，具体研究中，也可以对具体题项进行描述性分析。

4. 变量相关关系分析和变量影响关系分析。中介或者调节分析是影响关系的延伸，中介或者调节分析前，首先需要分析自变量(X)对于因变量(Y)的影响关系，影响关系确认之后才可能会有后续中介或者调节作用关系，而相关关系研究是影响关系研究的基础，因此研究分析步骤上为相关分析、紧接着为回归分析，继而才会进行中介作用或者调节作用研究。

5. 中介作用或调节作用研究。中介作用是研究 X 对 Y 的影响过程中，是否中介变量 M 起着中介桥梁作用，即 $X \rightarrow M \rightarrow Y$ 这样的关系结构。而调节作用是研究 X 对 Y 的影响过程中，不同的调节变量 Z 时，X 对 Y 的影响程度是否有明显差异。中介作用和调节作用均用于假设验证，二者有着共同点，也有着实质性区别。中介和调节作用研究需要单独进行，

便于读者理解，本章将中介作用和调节作用合并一起进行对比说明。

6. 差异分析。类似于第五章，差异分析目的在于进一步分析不同背景样本，或者不同特征样本对于研究变量的态度差异情况，通常会使用方差分析或者 T 检验进行研究，此部分的具体说明可以参考第 5 章内容。

6.2 分析方法说明

完成上一部分分析思路框架剖析之后，本部分在于对分析思路框架涉及到的分析方法进行详细说明，在第 5 章中已经对频数分析、描述分析、信度分析、探索性因子分析、相关分析和回归分析进行详细说明，本章将重心集中于中介作用和调节作用分析，中介作用和调节作用的基石是回归分析，并且结合数据类型选择相应的分析和验证方法，在回归分析基础上进行中介作用或者调节作用检验。量表类问卷中介或调节作用分析框架与分析方法对应关系如下图所示。针对样本背景分析，样本特征、行为分析，可信度分析，有效度分析和差异分析部分，读者可以参考第 5 章内容。

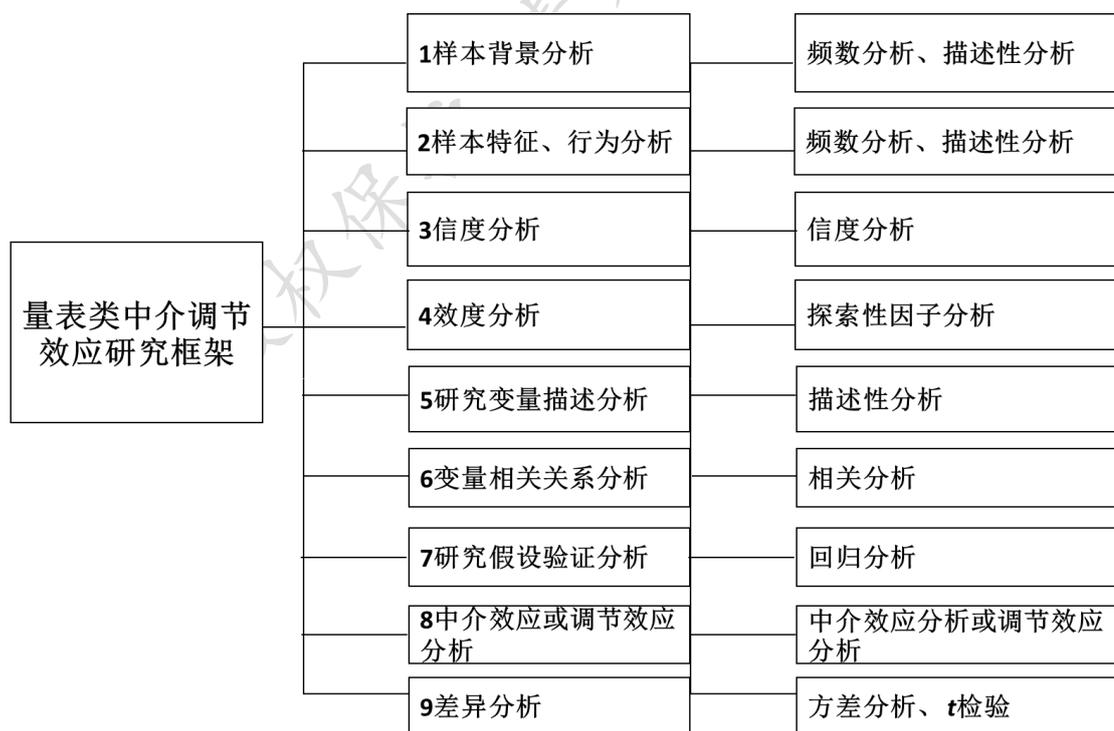


图 6-2 量表类中介调节作用研究方法汇总

6.2.1 研究变量相关关系和影响关系分析

相关分析研究变量之间的相关关系情况，变量之间有相关关系之后，才可能有着回归

影响关系,而中介作用或者调节作用研究是基于回归影响关系(自变量 X 对于因变量 Y 的影响关系)基础上进行,因此首先需要对研究变量进行相关关系和回归影响关系研究。针对中介作用研究,中介变量 M 通常具有这样的特征,它与自变量 X 或者因变量 Y 均有着较为紧密的相关关系,相关关系研究中如果发现中介变量与自变量 X 或者因变量 Y 之间相关关系很弱(相关系数小于 0.2),又或者并没有显著的相关关系时,很可能不会有中介作用。

针对调节作用研究,调节变量 Z 分别与自变量 X 或者因变量 Y 之间不会有很强的相关关系,因而相关关系研究时出现调节变量 Z 与自变量 X 或者因变量 Y 之间相关关系很弱,又或者没有相关关系,均属于正常现象。针对相关关系和回归影响关系研究,读者可以参考第 5 章相关部分。接下来会分别针对中介作用和调节作用分析进行深入剖析。

6.2.2 中介作用分析

中介作用检验可以使用 SPSS 软件或者结构方程软件 AMOS 进行检验,当前绝大部分研究均会使用 SPSS 软件进行研究,本部分中介作用的检验原理和检验程序参考国内中介作用研究的权威学者温忠麟(2005)的相关研究,并且进行总结归纳,有兴趣的读者可以参考相关文献资料。本部分分别从中介作用基本原理,中介作用研究分析方法,中介作用模型,中介作用分析操作步骤和中介作用检验总共五个部分进行阐述。

中介作用是研究自变量 X 对于因变量 Y 的影响过程时,自变量 X 是否会通过中介变量 M,再对因变量 Y 产生影响关系。如果自变量 X 对于因变量 Y 的影响过程中,中介变量 M 会起着中介桥梁作用,则说明中介作用存在,反之则说明中介作用不存在。本部分从中介作用研究基本原理、检验方法、操作步骤等进行阐述。实际研究中,中介作用涉及的自变量 X 可能会有多个,中介变量 M 也可能会有多个,甚至因变量 Y 也可能是多个,研究人员进行研究时应该结合实际情况进行重复操作,将复杂的模型拆分为多个简单模型,最终完成中介作用研究。中介效应原理的基本图示如下图所示。

中介效应示意图



图 6-3 中介效应示意图

从中介效应示意图可以看出：研究中介作用时会涉及到在自变量与中介变量的回归影响关系，中介变量对因变量的回归影响关系，以及自变量对于因变量的回归影响关系。中介模型会涉及多个回归系数，分别是自变量 X 对于中介变量 M 的回归系数(符号 a 表示)，中介变量 M 对于因变量 Y 的回归系数(符号 b 表示)，以及还会涉及到自变量 X 对于因变量 Y 的回归系数共两个(符号 c 和 c' 表示)，自变量 X 对于因变量 Y 的影响关系共涉及到两个模型，分别是自变量 X 对于因变量 Y 的回归模型，以及自变量 X 与中介变量 M 同时作为自变量时对于因变量 Y 的回归模型，自变量 X 会在两个模型中出现，因而自变量 X 共有两个回归系数，具体会在接下来中介效应检验模型中具体说明。对中介效应检验模型进行阐述前，首先对分析方法的使用进行简单说明，如下表所示。

表 6-4 中介作用分类

中介变量(M)	自变量(X)	
	分类	定量
分类	-	-
定量	-	分层回归分析

中介作用通常只会研究一种情况，即自变量 X 为定量数据，并且中介变量 M 也是定量数据这种情况，无论中介作用还是调节作用，因变量 Y 均为定量数据。从研究方法使用上，中介作用研究是使用分层回归分析，分层回归分析是普通回归分析的一种延伸，通俗地讲即普通回归分析是一个模型，而分层回归分析是两个(或者更多)模型，第一个模型是普通回归模型(模型中的自变量就是 X)，第二个模型是在第一个普通回归模型基础上，再加入相关变量(此处为中介变量 M)(第二个模型中的自变量是 X 和 M)，形成第二个模型。并且从第一个模型到第二个模型时，SPSS 软件会记录下相关指标值(比如 R 平方变化值，F 变化值等)。完

成分层回归分析说明后，接着对中介效应检验涉及模型进行具体说明，具体如下图所示。

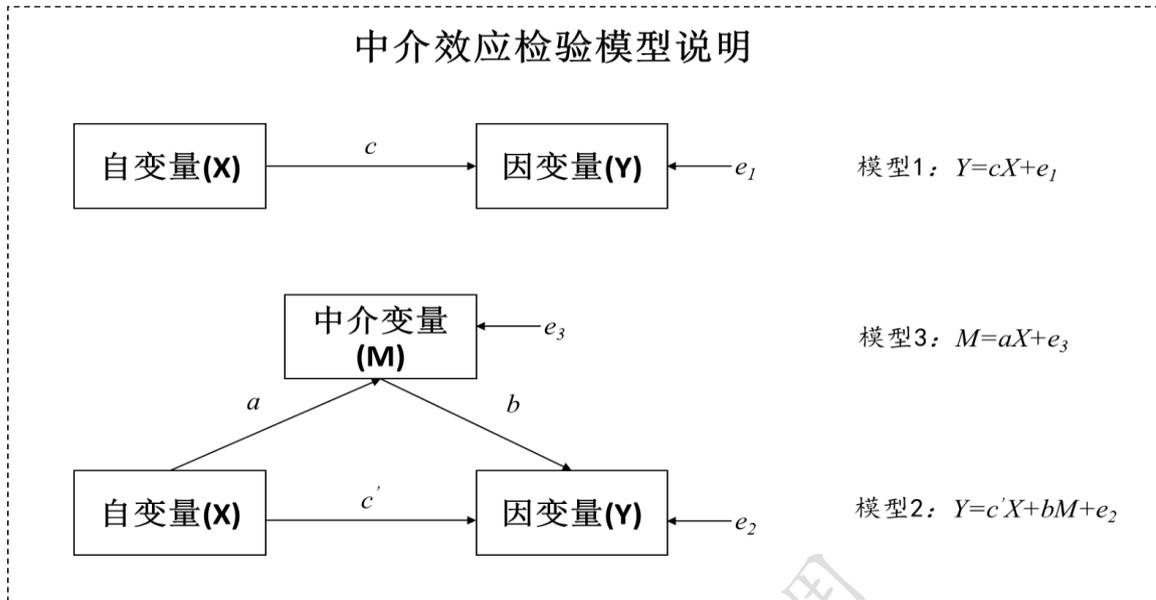


图 6-5 中介作用模型

正如中介效应示意图所示，中介效应检验会涉及三个模型，总共有 4 个回归系数值。针对三个模型，模型 1 为自变量 X 对因变量 Y 的回归模型，模型 2 为自变量 X 和中介变量 M 对因变量的回归模型，从模型 1 和模型 2 来看，模型 2 是在模型 1 的基础上多出一个自变量（中介变量 M），模型 1 和模型 2 的构建使用分层回归方法。模型 3 为中介变量 M 对因变量 Y 的回归模型。从上图可以明显看出：中介变量 M 在模型 2 中是自变量，但是其在模型 3 时为因变量，这也正是中介研究的精髓所在。

针对中介效应，总共涉及 4 个回归系数值，分别使用符号 a, b, c, c' 表示。模型 1 中 X 对 Y 的回归系数值（符号 c ），模型 2 中涉及两个回归系数值，分别是 X 对 Y 的回归系数值（符号 c' ）和 M 对于 Y 的回归系数值（符号 b ），模型 3 中涉及一个回归系数值（符号 a ），表示 X 对于 M 的回归系数值。模型中另外三个符号 e_1, e_2, e_3 分别代表对应模型残差值。另外，常见回归模型表达式为 $Y = \text{Constant} + b_1 * X_1 + B_2 * X_2 + e$ ，表达式中涉及常数项 (Constant)，但此三个模型中没有出现，原因在于自变量 X，中介变量 M 和因变量 Y 均进行过标准化处理，接下来中介效应检验步骤中会有具体说明。

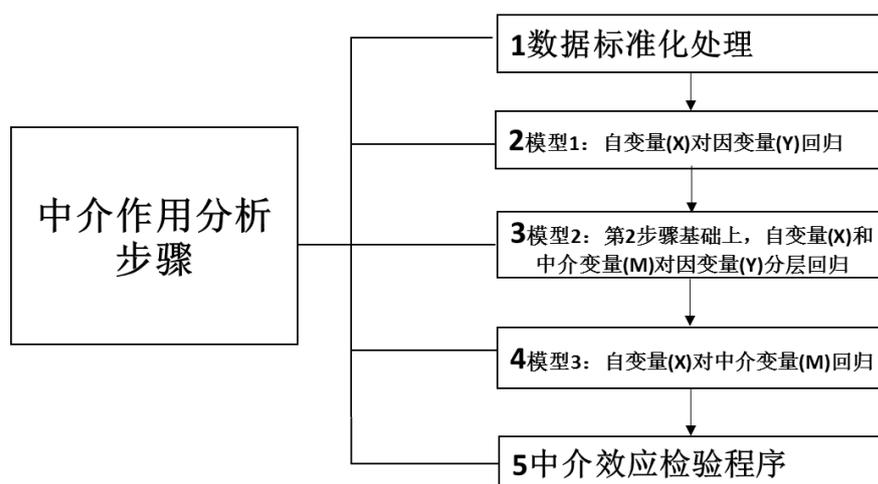


图 6-6 中介作用分析步骤

中介作用分析步骤可以分为五步，分别是数据标准化处理，模型 1 和模型 2 的构建，模型 3 构建，得到 3 个模型后会分别得到 3 个模型对应的 4 个回归系数数值，结合 4 个回归系数数值的显著性情况，最后进行中介效应检验。

第一步数据标准化处理。针对自变量 X，中介变量 M 和因变量 Y，通常情况下它们均由多个题项组成，而中介研究是针对变量而非具体题项，因而首先需要将对应题项进行计算平均得分，并且以平均得分代表对应变量，比如满意度变量由 4 个题项表示，则应该计算此 4 个变量的平均得分去表示满意度这一变量。接着需要对自变量 X，中介变量 M 和因变量 Y 全部进行标准化处理，标准化处理这一步骤可以由 SPSS 软件直接完成，其目的在于减少多重共线性问题。完成标准化处理后，模型中使用的变量即全部为标准化处理后的新数据。针对数据标准化处理，也可以进行中心化处理，中心化处理和标准化处理目的均是减少多重共线性问题，但中心化处理无法直接通过 SPSS 操作完成。

第二步和第三步分别是模型 1 和模型 2 的建立。此两个步骤即为多层回归模型，直接使用 SPSS 软件进行操作完成。

第四步为模型 3 的构建。类似第 5 章多元线性回归模型构建，直接使用 SPSS 软件进行操作完成。

最后第五步为中介效应检验程序，完成 3 个模型之后，得到 4 个回归系数数值，结合此 4 个回归系数数值的显著性情况进行中介效应检验，具体中介效应检验程序如下图。

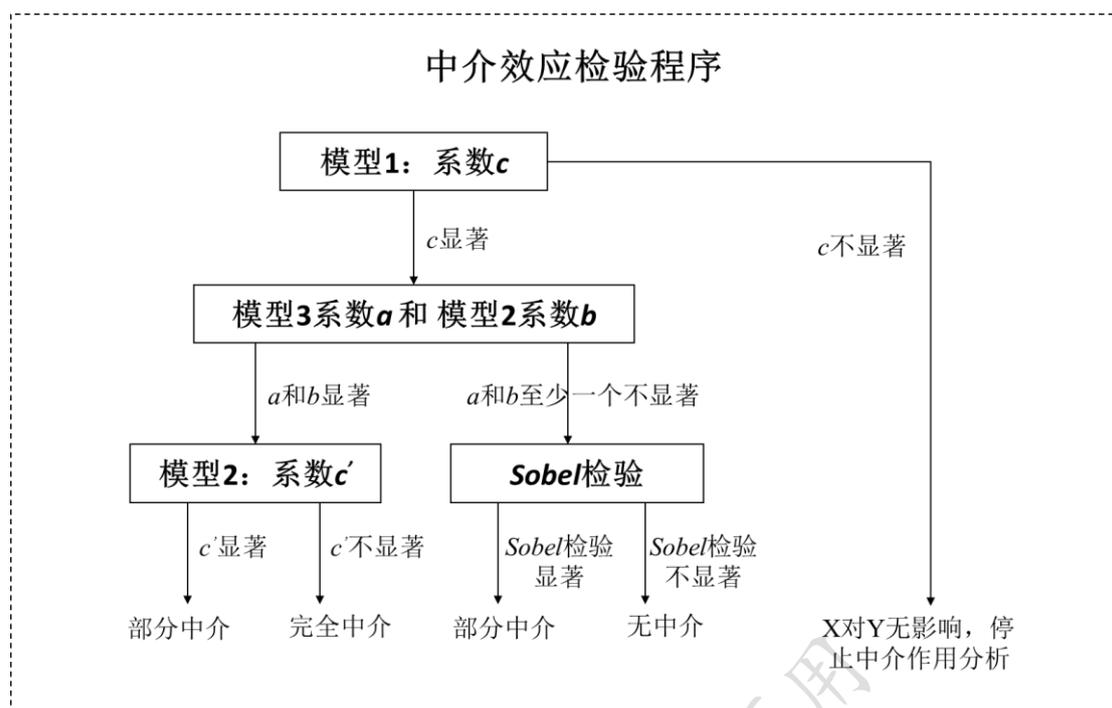


图 6-7 中介作用检验程序

针对中介效应检验，首先判断系数 c 是否呈现出显著性(显著性通常以 0.05 和 0.01 作为标准， P 值小于 0.05 即说明显著， P 小于 0.01 为 0.01 水平显著， P 小于 0.05(并且大于 0.01) 为 0.05 水平显著)，如果系数 c 不显著，则说明自变量 X 对因变量 Y 不会有影响关系，没有影响关系也不应该有中介作用一说，因而中介作用检验结束。如果系数 c 显著，则接着进行中介效应检验。

确认系数 c 显著之后，接着对系数 a 和系数 b 进行判断，如果此两个系数均显著，则说明中介作用一定存在，具体中介作用分为两类分别是：部分中介和完全中介作用。部分中介是指自变量 X 对于因变量 Y 的影响过程中，一部分是通过中介变量 M 去影响，一部分是自变量 X 直接对因变量 Y 首先影响关系。如果系数 c' 显著，则说明为部分中介，反之 c' 不显著，则说明为完全中介作用，完全中介作用是指自变量 X 对于因变量 Y 的影响过程中，自变量 X 完全会通过中介变量 M 再去影响因变量 Y 。

确认系数 c 显著之后，接着对系数 a 和系数 b 进行判断，如果此两个系数中至少有一个不显著(其中一个不显著，或者两个均不显著)，则需要进行 Sobel 检验，SPSS 软件无法直接进行 Sobel 检验，需要自行进行计算(Sobel 检验公式为： $(a*b)/\sqrt{a^2s_b^2 + b^2s_a^2}$ ，其中 s_a 为系数 a 对应的标准误， s_b 为系数 b 对应的标准误)，或者使用相关网站直接计算 Sobel 检验统计值，如果 Sobel 检验统计绝对值大于 1.96(1.96 是 0.05 水平显著临界值)，则说明部分中介作用，反之 Sobel 绝对值小于 1.96，则说明无中介作用。

上述中介作用检验程序针对自变量 X，中介变量 M 或者因变量 Y 均为一个的情况，如果自变量 X 有多个时，则会涉及到多个 c 和 c' 。如果中介变量 M 有多个时，研究者可以将模型进行拆分成多个以简化分析，如果将多个中介变量 M 合并处理，则会出现多个 b 值。如果因变量 Y 有多个时，研究者一定需要将模型进行拆分为多个后再进行处理。

6.2.3 调节作用分析

完成上一部分中介作用介绍后，本部分对调节作用进行剖析。调节作用是检验自变量 X 对因变量 Y 的影响时，另外一个变量即调节变量 Z 不同时，X 对 Y 的影响程度是否会有明显差异，如果有明显差异，则说明调节作用存在，反之则不存在调节作用。本部分从调节作用研究基本原理、检验方法、检验模型和操作步骤共四方面进行阐述。类似中介作用研究，实际研究过程中，调节作用中涉及的自变量 X 可能多个，调节变量 M 也可能多个，甚至因变量 Y 也可能是多个，研究人员进行研究时应该将复杂的模型拆分为多个简单模型，最终完成调节作用研究。调节效应原理基本图示如下图所示。

调节效应示意图

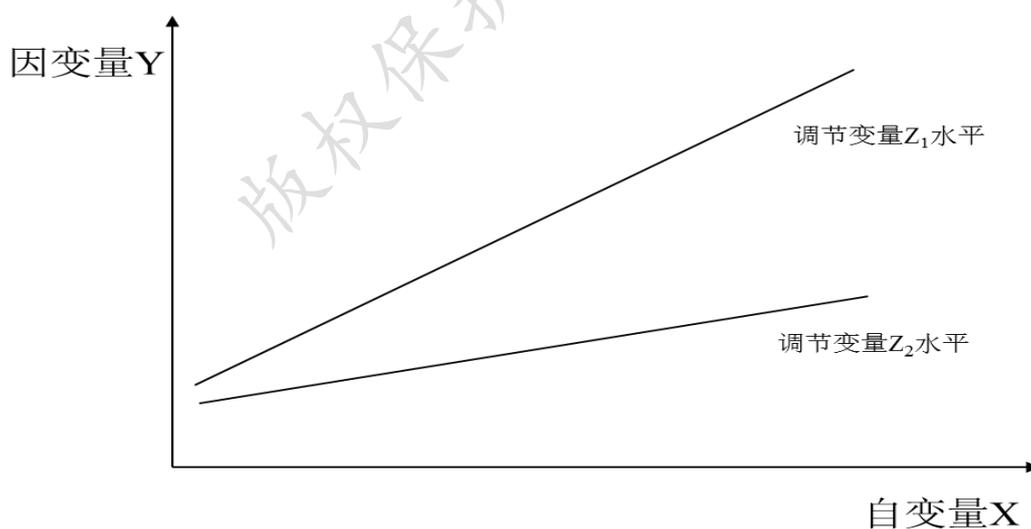


图 6-8 调节作用示意图

从调节效应示意图可以直观地看出，自变量 X 与因变量 Y 之间有着正向相关关系，X 增大时，Y 也会随之增大，而调节变量 Z 在不同水平时，X 与 Y 之间的关系程度不一致。相对调节变量 Z 在 Z₂ 水平时，调节变量 Z 在 Z₁ 水平时，X 与 Y 之间的同向增加幅度会更强。当有类似此类关系现象时，则称变量 Z 为调节变量，此类研究则称之为调节作用研究。

上述特征为调节作用的基本特征，具体调节作用研究会更为复杂，接着下一部分会对调节作用涉及的分析方法进行说明。

表 6-9 调节作用分类

调节变量(Z)	自变量(X)	
	分类	定量
分类	①多因素方差分析(ANOVA)	②分层回归分析 或 分组回归
定量	③分层回归分析	④分层回归分析

结合自变量 X 和调节变量 Z 的数据类型情况，调节作用研究可分为四种类型，四种类型调节作用研究的因变量 Y 均为定量数据，因变量 Y 为分类数据的情形不在讨论范畴。第一类为自变量 X 为分类数据和调节变量 Z 为分类数据，此时应该使用多因素方差分析方法，此类方法的时候会在第 8 章中说明。第二类为自变量 X 为定量数据和调节变量 Z 为分类数据，此时应该使用分层回归分析或者分组回归分析，分组回归分析是将数据拆分成几部分进行建模，分组回归分析不能充分有效的利用样本数据，笔者建议使用分层回归分析方法。第三类为自变量 X 为分类数据和调节变量为定量数据，此时应该使用分层回归分析，实际研究中此类情况非常少见。第四类为自变量 X 为定量数据和调节变量 Z 为定量数据，此时应该使用分层回归分析方法，实际研究中此类情况最为常见。

针对四种类型的调节作用研究，第一类和第三类在实际研究中较为少见，相对来讲，第三类和第四类在实际研究中较为常见。第一类调节作用研究需要使用多因素方差分析进行研究，此类分析将会在第 8 章中进行说明。另外三类调节作用研究均可以使用分层回归分析，类似于中介作用研究中提及的分层回归分析，分层回归分析相当于两个模型，第一个模型包括部分自变量，第二个模型是在第一个模型基础上加入新的自变量，SPSS 软件会记录下两个模型的相关变化值(比如 R 平方变化，F 值变化等)。接下来对调节效应研究涉及的分层回归模型进行详细说明。

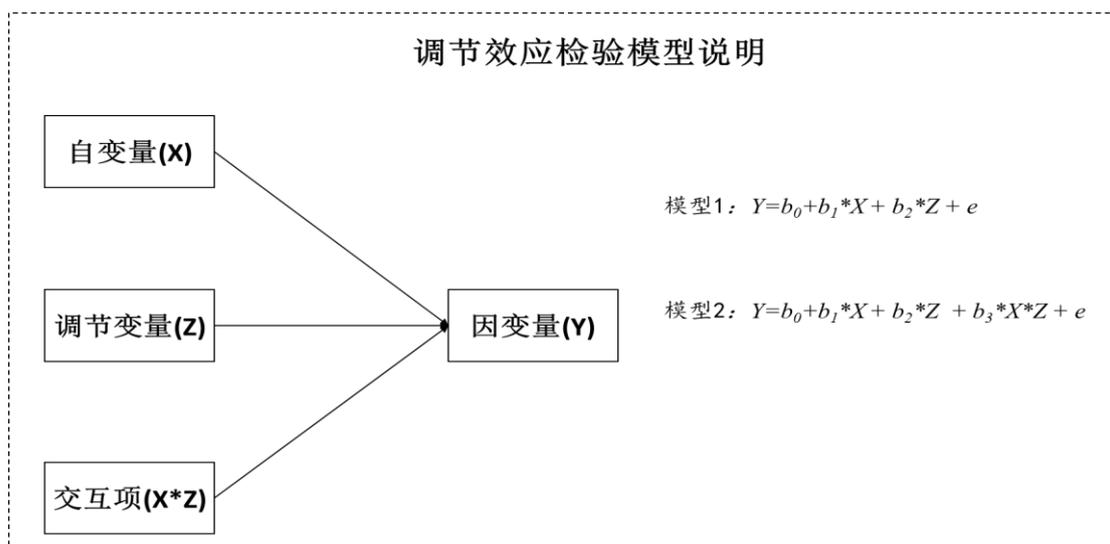


图 6-10 调节作用模型

正如调节效应检验模型所示，使用分层回归分析研究调节作用时，共涉及两个模型，此两个模型的构建通过分层回归分析完成。模型 1 中自变量为 X 和 Z，而模型 2 中自变量多出一个，即在模型 1 的基础上加入交互项(X 与 Z 的乘积项)，由于自变量 X 或者调节变量 Z 的数量可能为多个，又或者自变量 X 或者调节变量 Z 为分类数据，因而交互项通常不止一个。针对第一种类型调节作用，需要使用多因素方差分析进行研究。针对第二种类型调节作用，调节变量 Z 为分类变量，因而需要对调节变量 Z 进行虚拟变量设置(关于虚拟变量设置，详见 5.2.8 部分)，使用处理后的虚拟变量数据进行分析。针对第三种类型调节作用，自变量 X 为分类变量，因而也需要对自变量 X 进行虚拟变量设置，使用处理后的虚拟变量数据进行分析。针对第四种类型调节作用，自变量 X 和调节变量 Z 均为定量数据，不需要进行虚拟变量处理。完成调节作用的模型后，接下来针对调节作用分析具体操作步骤和调节作用检验进行剖析，如下图所示。

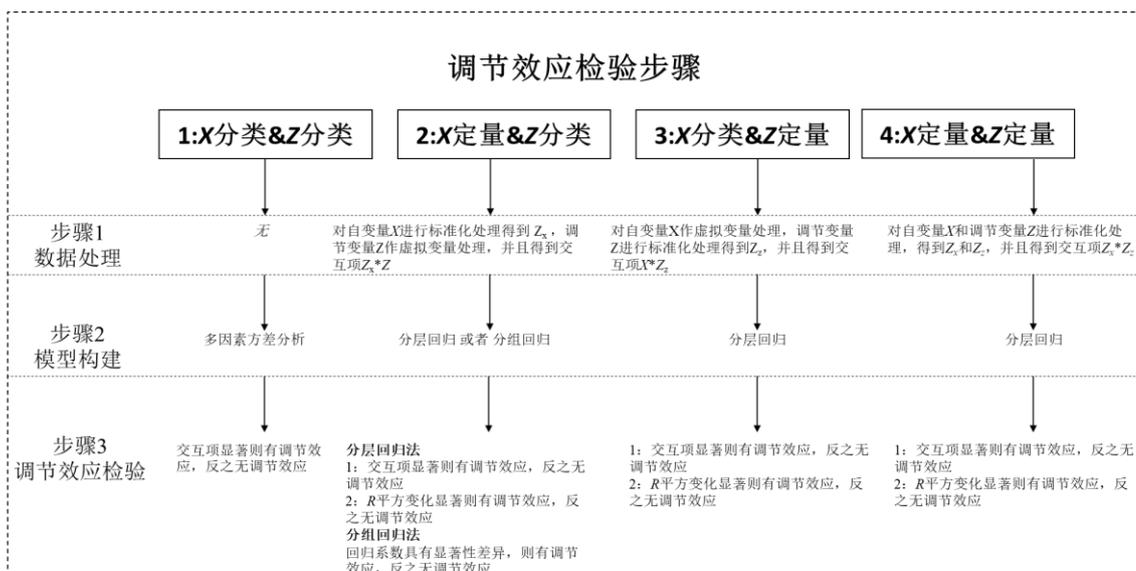


图 6- 11 调节作用检验程序

针对第一类调节作用研究，自变量 X 和调节变量 Z 均为分类数据，不需要进行数据处理，直接使用多因素方差分析进行研究，通过交互项是否显著作为调节作用的判断标准，如果交互项显著，则说明有调节作用，反之交互项不显著则说明调节作用不存在。使用多因素方差分析进行调节作用研究，多数情况下会结合交互图进行调节作用说明。第四类调节作用也可以转换为第一类调节作用，将自变量 X 和调节变量 Z 进行分组处理变成分类数据，然后使用第一类调节作用研究。关于多因素方差分析的详细说明，读者可以参考第 9 章内容。

针对第二类调节作用研究，自变量 X 为定量数据，首先需要对其进行标准化数据处理，另外调节变量 Z 为分类数据，因而需要进行虚拟变量处理，比如调节变量 X 为国籍，并且国籍有三类，分别是中国、美国和英国，此时应该进行虚拟变量处理，将一类数据变成两列数据，名称分别是美国和英国，对于美国，样本为美国则数据为 1，否则为 0，对于英国，样本为英国则数据为 1，否则为 0，而中国则作为参照项(如果美国或者英国作为参照项，则类似处理)。对于自变量 X 进行标准化处理(Z_x)和调节变量 Z 进行虚拟变量处理后，还需要将处理后的数据进行乘项处理得到交互项(乘积项，标准化处理后的 X 与调节变量虚拟变量处理后的项进行相乘)，如下表所示。

编号	自变量为定量数据， 标准化处理	调节变量分类数据， 虚拟变量处理	交互项
1	Z_x	美国	$Z_x*美国$
2	Z_x	中国	$Z_x*中国$

上表格中, 自变量 X 仅 1 个, 而虚拟变量如同例子里面为三类(此例虚拟变量处理为两列, 分别是美国和中国), 则会生成两个交互项(交互项不能再进行标准化处理)。

完成数据处理之后, 接着使用处理后的数据进行分层回归分析建模(笔者建议使用分层回归进行, 不使用分组回归)。通过分层回归建模, 共得到两个模型, 结合模型结果进行调节作用检验。调节作用检验可以分为两种, 第一种为直接看交互项的显著性, 如果交互项显著, 则说明具有调节作用, 反之交互项不显著则说明无调节作用, 笔者建议使用此类检验方法。第二种为 R 平方变化值的显著性判断, 分层回归共得到两个模型, 模型 2 是在模型 1 的基础上加入交互项, 如果 R 平方变化值呈现出显著性, 则说明存在调节作用, 反之则无调节作用。实际研究中交互项通常有多个, 但 R 平方变化值仅一个, 如果使用 R 平方变化值去判断调节作用, 则需要多次进行分层回归进行检验, 多次使用分层回归分析进行调节作用检验使得输出结果较多并且文字分析不便, 笔者不建议使用此类检验方法。

第二类调节作用研究可以使用分组回归进行分析, 分组回归将样本拆分为多组, 如果调节变量如同例子的国籍(中国、美国和英国), 则会将样本拆分成三组进行研究, 分组回归没有充分利用样本数据信息, 因而实际研究中使用相对较少, 笔者建议使用分层回归分析进行研究。如果使用分组回归研究调节作用, 具体检验方法是通过验证两个分组回归模型, 每个自变量对应的回归系数是否有着显著差异(F 检验), 如果有显著差异, 则说明有调节作用, 反之则说明没有调节作用。

针对第三类调节作用研究, 自变量 X 为分类数据, 首先需要对其进行虚拟变量处理, 调节变量 Z 为定量数据需要进行标准化处理。在自变量 X 进行虚拟变量处理和调节作用变量进行标准化处理后, 类似第二类调节作用研究, 接着还需要生成交互项(交互项不能进行标准化处理), 即虚拟变量处理后的自变量与标准化处理后的调节变量进行相乘。比如自变量为国籍(中国、美国和英国), 调节变量为定量数据, 交互项生成如下表格所示。

编号	自变量为分类数据, 虚拟变量处理	调节变量为定量数 据, 标准化处理	交互项
1	美国	Z_z	美国* Z_z
2	中国	Z_z	中国* Z_z

完成数据处理后, 接着使用处理后的数据进行分层回归分析模型构建。类似第二类调节作用研究, 完成分层回归建模后, 通过交互项的显著性情况进行判断是否具有调节作用, 如果交互项呈现出显著性, 则说明具有调节作用, 否则交互项不显著则说明没有调节作用。与

第二类调节作用研究类似，研究者也可以通过 R 平方变化值的显著性情况进行调节作用判断。第三类调节作用和第二类调节作用研究思路基本一致，均需要提前对数据进行虚拟处理或者标准化处理。

针对第四类调节作用研究，自变量 X 为定量数据，并且调节变量 Z 也为定量数据，首先需要对 X 和 Z 进行标准化处理，标准化处理之后，并且使用标准化后的 X 与 Z 进行相乘，得到 X 与 Z 交互项(交互项不能再进行标准化处理)。数据处理完成后，使用处理后的数据进行分层回归模型构建，并且类似于第二类或者第三类调节作用研究，调节作用的检验有两种，分别是对交互项的显著性判断，或者使用 R 平方变化值显著性进行调节作用判断。针对第四类调节作用研究，自变量 X 和调节变量 Z 均为定量数据，进行分析时可以将自变量 X 或者调节变量 Z 进行分组处理，通常情况下是以平均值或者中位数作为分组标准，完成分组处理，即将自变量 X 或者调节变量 Z 由定量数据转换成分类数据，即将第四类调节作用转换成第一类调节作用。

除第一种类型调节作用研究，另外三种类型的调节作用基本类似，均需要进行数据虚拟变量处理或者标准化处理，生成交互项，并且利用处理后的数据进行分层回归模型构建，最终通过交互项显著性或者 R 平方变化值显著性进行调节作用检验。数据处理分成虚拟变量和标准化处理，并且先进行虚拟变量和标准化处理后才能生成交互项，以及模型中均使用处理后的数据。另外，针对四种类型的调节作用研究，因变量 Y 均不需要进行标准化或者中心化处理。

6.3 案例分析格式和分析解读

在 6.2 部分对分析思路框架涉及到的分析方法进行详细说明后，此部分以案例形式对分析思路框架进行解读说明，以及相关研究方法等进行详细文字分析解读。本部分使用案例研究员工工作满意度对于创新绩效的影响关系，并且以创新氛围作为中介变量。员工工作满意度共分为四个维度分别是个人发展，工作特性，领导管理，工作回报，创新绩效不细分维度，创新氛围分为工作自由和团队合作两个维度。问卷整体框架结构如下表所示。

表 6-12 中介调节作用问卷案例：工作满意度对创新绩效影响关系，创新氛围作为中介变量

框架内容	编号	题项内容
样本基本背景信息题项	P1	性别
	P2	年龄

	P3	婚姻
	P4	教育程度
样本基本特征题项	P5	职位
	P6	工作年限
	P7	企业性质
	P8	所在部门
个人发展	AA1	AA1 当前工作有利于发挥我个人的才能
	AA2	AA2 我在工作中有自由运用个人判断力的机会
	AA3	AA3 我在工作中有可以按照个人方式处理事情的机会
	AA4	AA4 我从当前工作中能获得成就感
工作特性	AB1	AB1 我目前的工作量适中
	AB2	AB2 我目前工作的稳定性良好
	AB3	AB3 我目前所处的工作环境及条件良好
	AB4	AB4 我与同事间的人际关系和谐
领导管理	AC1	AC1 上司对待下属的方式恰当
	AC2	AC2 上司的决策能力良好
	AC3	AC3 公司的管理方式合理
工作回报	AD1	AD1 我的劳动付出与工作收入匹配
	AD2	AD2 我的工作能带给我晋升的机会
	AD3	AD3 我因工作出色而获得奖励或赞赏
工作自由	BA1	BA1 我的工作内容有我可以自由发挥的空间
	BA2	BA2 我的工作十分具有挑战性
	BA3	BA3 我可以自由设定我的工作目标与进度
	BA4	BA4 我可以不受干扰独立的工作
	BA5	BA5 我的工作环境和谐良好、工作空间舒适自由，令人满意
	BA6	BA6 我可以自由安排与布置我的工作环境
	BA7	BA7 我的工作环境可以使我更有创意的灵感
	BA8	BA8 在我的工作中，经常可以获得他人的肯定与支持
团队合作	BB1	BB1 我的工作伙伴与团队成员能够相互支持与协助

	BB2	BB2 我的工作伙伴与团队成员能够多方讨论、交换心得
	BB3	BB3 我的工作伙伴与团队成员具有良好的共识与一致的目标
	BB4	BB4 我的工作伙伴与团队成员能以沟通协调来解决问题与冲突
创新绩效	C1	C1 我因为提供创新建议而获得奖励
	C2	C2 我能把创新性想法转换成实际应用
	C3	C3 通过学习, 我能提出一些独创性的解决问题的方案
	C4	C4 我能用系统的方法介绍创新性的思想
	C5	C5 我能使企业重要的组织成员关注创新性的思维

从上表问卷结构来看, P1~P4 共四个题项表示样本基本背景信息, 以及 P5~P8 共四个题项表示样本基本特征情况。核心题项全部均为五级量表题项(1 分代表非常不同意, 5 分代表非常同意), 从 AA1 到 C5 共为 31 个题项, 此 31 个题项均有相关文献来源依据。自变量为工作满意度, 并且工作满意度由 4 个维度表示, 分别是个人发展, 工作特性, 领导管理, 工作回报, 中介变量为创新氛围, 其共由两个维度表示, 分别是工作自由和团队合作, 因变量创新绩效不细分维度。

此案例核心思路是研究工作满意度四个维度对于创新绩效的影响, 并且分析工作满意度四个维度对于创新绩效的影响时, 创新氛围两个维度是否会起着中介作用。另外, 本案例还研究工作满意度四个维度对于创新绩效的影响时, 性别是否会起着调节作用, 即不同性别情况时, 工作满意度对于创新绩效的影响幅度是否有着明显差异。

针对本案例分析思路, 首先需要对样本基本背景信息情况, 以及样本基本特征进行统计分析。接着需要进行信度和效度分析, 本案例量表题项均有着文献参考依据, 但结合具体样本时, 有可能题项并不适合, 因而使用探索性因子分析进行结构效度验证时, 可能会对题项进行删除处理, 以达到更好的效度水平。完成信度和效度分析之后, 接着需要对研究变量进行描述性分析, 计算各个研究变量, 包括自变量, 中介变量和因变量的平均得分值情况, 整体上描述样本对各研究变量的态度情况。以及最核心分析内容为变量关系研究, 首先使用相关分析研究变量相关关系, 接着使用多元线性回归分析研究自变量对于因变量, 或者自变量对于中介变量的影响关系, 最后进行中介作用检验。完成中介研究之后, 最后对性别是否会起着调节作用进行验证。

出于篇幅考虑, 以及在第五章有相关内容说明, 因而案例省略掉样本基本背景信息和基本特征统计分析, 以及研究变量描述分析等内容。

6.3.1 信效度分析

绝大多数情况下,研究中介或者调节作用时,研究量表均为经典量表,量表均有着理论文献参考,实际研究中,可能没有良好的信度或效度水平,尤其是效度水平有可能不达标,使用探索性因子分析进行结构效度验证时,需要将不合理题项删除处理后再进一步分析。

本案例研究涉及三个量表,分别是员工满意度量表,创新氛围量表和创新绩效量表。其中员工满意度量表共分为四个研究变量,分别是个人发展,工作特性,领导管理和工作回报。创新氛围量表分为两个研究变量,分别是工作自由和团队合作。创新绩效不再细分二级维度。

本案例以员工满意度量表作为事例,使用探索性因子分析进行结构效度验证,结构效度验证过程中涉及题项的删除处理,因而信度分析应该对题项删除后再进行分析,从分析报告顺序上,信度分析也可以放在效度分析之后,但通常情况下会先进行信度分析再进行效度分析,可信是基础,在可信的基础上才会讨论是否有效。结构效度验证通常是使用探索性因子分析方法进行分析,探索性因子分析时应该使得软件自动生成的题项与因子对应关系情况,与专业知识情况保持一致或者基本一致。具体使用探索性因子分析对员工满意度量表进行效度验证的部分过程和说明分别如下各表(创新氛围和创新绩效量表不单独说明)。

从量表参考来源上可知,员工满意度共分为四个维度(个人发展,工作特性,领导管理和工作回报),因此在使用探索性因子分析时,首先设置生成为四个因子,而勿需由软件自动识别生成因子个数。第一次探索性因子分析后的旋转成份矩阵结果如下表。

员工满意度量表 第一次因子分析旋转成份矩阵结果

	成份			
	1	2	3	4
AA4 当前工作有利于发挥我个人的才能	.359	.705	.156	.146
AA5 我在工作中有自由运用个人判断力的机会	.118	.792	.236	-.134
AA6 我在工作中有可以按照个人方式处理事情的机会	.121	.747	.258	.208
AA7 我从当前工作中能获得成就感	.283	.720	.107	.303
AB1 我目前的工作量适中	.21	.22	.24	.845
AB2 我目前工作的稳定性良好	.096	.181	.809	.105
AB3 我目前所处的工作环境及条件良好	.321	.092	.726	.255
AB4 我与同事间的人际关系和谐	.29	.315	.575	.068

AC1 上司对待下属的方式恰当	.458	.366	.615	.057
AC2 上司的决策能力良好	.602	.318	.439	-.075
AC3 公司的管理方式合理	.737	.257	.359	.014
AD1 我的劳动付出与工作收入匹配	.771	.063	.094	.391
AD2 我的工作能带给我晋升的机会	.798	.177	.193	.152
AD3 我因工作出色而获得奖励或赞赏	.734	.315	.24	.088

从上表可以明显看出：AA4~AA7 这四个题项表示个人发展变量，而且此四个题项均合并在一起，以及因子载荷系数值均高于 0.7，因而认为此四个题项并没有问题。AB1~AB4 这四个题项是在表示工作特性变量，但明显的 AB1 这个题项出现问题，其与 AB2~AB4 这三个题项并没有对应着同一个因子，而是单独提取为一个因子，说明此题项应该作删除处理。

针对 AC1~AC3 来看，此三个题项也有可能出现问题，AC1 同时对应着两个因子(对应两个因子时的因子载荷系数值均高于 0.4，通常以 0.4 作为标准，如果载荷系数值高于 0.4，则说明与某因子有着对应关系)，对应因子 1 的载荷系数为 0.458，并且对应因子 3 的载荷系数值是 0.615。AC2 这一题项也同时对应两个因子，对应因子 1 的载荷系数为 0.602，并且对应因子 3 的载荷系数值是 0.439。因此 AC1 和 AC2 这两个题项也应该值得关注。AD1~AD3 这三个题项合并对应着同一因子，并没有问题。以及从上表中可以看出，AC1~AD3 共六个题项均对应着同一个因子，这种情况也不应该被接受，但此仅第一次探索性因子分析，上述分析已经发现 AB1 这个题项应该被删除处理，因此可以将 AB1 这个题项进行删除处理后进行第二次探索性因子分析，第二次探索性因子分析旋转成份矩阵结果如下表所示。

员工满意度量表 第二次因子分析旋转成份矩阵结果

	成份			
	1	2	3	4
AA4 当前工作有利于发挥我个人的才能	.721	.351	.183	.132
AA5 我在工作中有自由运用个人判断力的机会	.787	.049	.143	.210
AA6 我在工作中有可以按照个人方式处理事情的机会	.739	.072	.320	.132
AA7 我从当前工作中能获得成就感	.736	.296	.202	.057
AB2 我目前工作的稳定性良好	.225	.116	.197	.854
AB3 我目前所处的工作环境及条件良好	.131	.337	.320	.711
AB4 我与同事间的人际关系和谐	.264	.112	.648	.303

AC1 上司对待下属的方式恰当	.311	.255	.729	.321
AC2 上司的决策能力良好	.243	.355	.732	.124
AC3 公司的管理方式合理	.210	.554	.622	.124
AD1 我的劳动付出与工作收入匹配	.115	.855	.140	.147
AD2 我的工作能带给我晋升的机会	.201	.788	.246	.190
AD3 我因工作出色而获得奖励或赞赏	.312	.663	.371	.153

从第二次探索性因子分析结果可知：AB4 本应该与 AB2,AB3 对应同一个因子，但其却对应另外一个因子，因而可以考虑将 AB4 进行删除处理后，再次进行探索性因子分析。针对 AC3，其对应两个因子，但问题不大，原因在于 AC1~AC3 这三个题项依然同属一个因子。AD1~AD3 此三个题项同属一个因子没有问题。因此综合可知，AB4 这一题项应该被删除处理，删除 AB4 这一题项后再次进行探索性因子分析，结果如下表。

员工满意度量表 第三次因子分析旋转成份矩阵结果

	成份			
	1	2	3	4
AA4 当前工作有利于发挥我个人的才能	.720	.341	.186	.130
AA5 我在工作中有自由运用个人判断力的机会	.792	.057	.098	.212
AA6 我在工作中有可以按照个人方式处理事情的机会	.752	.069	.281	.156
AA7 我从当前工作中能获得成就感	.739	.292	.193	.063
AB2 我目前工作的稳定性良好	.233	.111	.150	.863
AB3 我目前所处的工作环境及条件良好	.141	.325	.293	.732
AC1 上司对待下属的方式恰当	.342	.233	.688	.380
AC2 上司的决策能力良好	.257	.266	.819	.181
AC3 公司的管理方式合理	.222	.496	.680	.167
AD1 我的劳动付出与工作收入匹配	.111	.857	.161	.139
AD2 我的工作能带给我晋升的机会	.201	.782	.264	.193
AD3 我因工作出色而获得奖励或赞赏	.328	.685	.321	.173

从上表第三次探索性因子分析旋转成份结果来看，除开 AC3 这一题项对应两个因子（“双载荷”现象），其余题项与因子对应关系均正常。虽然 AC3 这一题项出现“双载荷”现象，但其依然与 AC1,AC2 这两个题项对应同一因子，因而结果可以接受。因而最终验证说明员工满

量表具有良好的效度水平。题项与因子对应关系情况是效度验证最关键的部分,另外效度验证时还可以对探索性因子分析其余指标进行综合说明,比如 KMO 值, Bartlett 检验, 方差解释率, 特征根值等(具体可以参考第 5 章内容, 本部分省略具体说明)。

上述三次探索性因子分析的目的在于将不合理题项进行删除处理,在实际验证过程中需要进行多次处理,将对应关系出现问题的题项进行删除处理。并且其余研究,包括信度分析也应该以删除题项后作为标准进行分析。

使用探索性因子分析进行结构效度验证时,处理方法并不固定,同样一份数据,可能会有多种删除结果,研究人员需要综合具体情况进行处理,并且结构效度验证应该综合进行说明,不能一概而论。通常情况下,删除题项后每个变量应该至少还有两个题项去表示,最好三个或者更多。

6.3.2 研究变量相关关系和影响关系分析

上一部分完成信度和效度分析后,在中介或者调节作用研究前,还应该对研究变量的相关关系或者影响关系进行分析。针对中介作用研究,由于首先需要影响关系,才可能会有中介作用或者调节作用关系,因此研究时应该首先进行回归影响关系分析(自变量 X 对于中介变量 M 的回归影响关系,自变量 X 对于因变量 Y 的回归影响关系,以及中介变量对于因变量 Y 的回归影响关系),进行回归影响关系分析前应该首先进行相关关系分析。针对调节作用研究,也需要首先分析自变量 X 与因变量 Y 的相关关系和回归影响关系,但并不一定需要分析自变量 X 与调节变量 Z,或者调节变量 Z 与因变量 Y 的回归关系(自变量 X 与调节变量 Z 之间,或者调节变量 Z 与因变量 Y 之间通常不会有回归影响关系),通常不需要分析自变量 X 与调节变量 Z 的相关关系。

针对本案例进行中介作用研究,共涉及三个量表,分别是员工满意度量表,创新氛围量表和创新绩效量表。其中员工满意度量表共分为四个研究变量,分别是个人发展,工作特性,领导管理和工作回报。创新氛围量表分为两个研究变量,分别是工作自由和团队合作。创新绩效不再继续细分二级维度。首先使用相关分析研究自变量 X 员工满意度量表对应四个变量分别与中介变量 M 创新氛围(两个变量)的相关关系或者回归影响关系,并且分析自变量 X 员工满意度量表与因变量 Y 创新绩效的相关关系或者回归影响关系,还需要分析中介变量 M 创新氛围与因变量 Y 创新绩效的相关关系或者回归影响关系。

本案例进行调节作用研究时,应该首先分析自变量 X 员工满意度与因变量 Y 创新绩效

之间的相关和回归影响关系，不需要分析自变量或者因变量与调节变量 Z 的相关，或者回归关系。

针对本案例中三个量表的相关关系或者回归关系表格呈现，以及文字说明，本部分不单独进行展示，读者可参考第五章相关内容。

6.3.3 中介作用分析

完成上一部分变量相关关系与影响关系研究后，本部分对中介作用进行研究。本案例涉及三个量表分别是员工满意度量表，创新氛围量表和创新绩效量表。其中员工满意度量表共分为四个研究变量，分别是个人发展，工作特性，领导管理和工作回报。创新氛围量表分为两个研究变量，分别是工作自由和团队合作。创新绩效不再继续细分二级维度。研究时自变量 X 为员工满意度(四个变量)，中介变量 M 为创新氛围(两个变量分别是工作自由和团队合作)，因变量 Y 为创新绩效。中介变量相当于两个，本案例仅以“团队合作”变量作为例子进行中介作用分析。

进行中介作用研究前，首先应该对自变量 X 员工满意度(四个变量)，中介变量 M 创新氛围(两个变量)和因变量 Y 创新氛围分别进行数据标准化处理。处理完成后使用分层回归分析方法进行中介作用验证。如果在上一部分回归分析中显示某个自变量 X 对于因变量不会有影响关系，此种情况下不可能有对应的中介作用，因此可以直接放弃该自变量的中介作用分析，即直接不纳入模型中(纳入也没有问题)。将 SPSS 软件输出结果进行整理，规范放置在一张表格中进行中介作用分析，最后整体表格结果如下表所示。

表 6-13 中介作用分析结果汇总

模型	模型 3		模型 1		模型 2	
	团队合作		创新绩效		创新绩效	
	B	标准误	B	标准误	B	标准误
常数	0.000	0.036	0.000	0.041	0.000	0.040
个人发展	0.308**	0.047	0.316**	0.054	0.223**	0.055
工作特性	0.177**	0.046	0.219**	0.053	0.165**	0.052
领导管理	0.202**	0.058	-0.075	0.067	-0.137*	0.066
工作回报	0.174**	0.051	0.244**	0.059	0.191**	0.058
团队合作	-	-	-	-	0.304**	0.057

R 平方	0.506	0.341	0.386
调整 R 平方	0.501	0.334	0.378
F 值	98.287**	49.572**	48.186**
ΔR 平方	-	0.341	0.046
ΔF 值	-	49.572**	28.463**

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

分析个人发展,工作特性,领导管理,工作回报对于创新绩效的影响过程中,团队合作是否会起着中介作用。中介作用分析共涉及三个模型,模型 1 的因变量为创新绩效,自变量为个人发展,工作特性,领导管理,工作回报,模型 2 是在模型一的基础上加入中介变量即团队合作作为自变量,模型 3 的因变量是团队合作,自变量为个人发展,工作特性,领导管理,工作回报。

模型 1 和模型 2 的建立是使用分层回归分析进行,从模型 1 到模型 2 变化时,变化在于模型 2 在模型 1 的基础上,将中介变量团队合作放入模型中,因此会涉及到 ΔR 平方或者 ΔF 这两个指标值。模型 1 到模型 2 的变化时, ΔR 平方为 0.046(模型 1 对应的 ΔR 平方,或者 ΔF 变化就是自身值), ΔF 值为 28.463,并且呈现出显著性。模型 3 使用普通回归分析进行。由于所有变量均经过标准化处理,因而上表中可以看出常数项的回归系数 B 值为 0.000,实际研究中通常并不会列出常数项这一行数据。另外表格中列出标准误值,原因在于具体研究中可能会涉及到 Sobel 检验(本案例并不涉及此检验)。具体中介作用的检验应该严格按照检验程序进行。

分析个人发展对于创新绩效的影响过程中,团队合作是否起着中介作用。在模型 1 中个人发展呈现出 0.01 水平的显著性,因此说明其会对创新绩效产生显著的影响关系。接着模型 3 中个人发展呈现出 0.01 水平显著性,并且在模型 2 中团队合作也呈现出 0.05 水平显著性,因此说明中介作用存在,最后进行检验是部分中介还是完全中介作用。从模型 2 来看,个人发展也呈现出显著性,因此说明为部分中介作用,即说明个人发展对于创新绩效的影响过程中,一部分是自身去影响,还会有一部分通过团队合作去影响。

分析工作特性对于创新绩效的影响过程中,团队合作是否起着中介作用。在模型 1 中工作特性呈现出 0.01 水平显著性,因此说明其会对创新绩效产生显著的影响关系。接着模型 3 中工作特性呈现出 0.01 水平显著性,并且在模型 2 中团队合作也呈现出 0.05 水平显著性,因此说明中介作用存在,最后进行检验是部分中介还是完全中介作用。从模型 2 来看,工作特性

也呈现出 0.01 水平显著性,因此说明为部分中介作用,即说明工作特性对于创新绩效的影响过程中,一部分是自身去影响,还会有一部分通过团队合作去影响。

分析领导管理对于创新绩效的影响过程中,团队合作是否起着中介作用。在模型 1 中领导管理并没有呈现出显著性,因此说明其并不会对创新绩效产生显著的影响关系,更不会有中介作用,因此中介作用分析结束。(上一部分回归分析也会显示领导管理不会对创新绩效产生影响关系,因而领导管理也可以直接不纳入模型中。这里同时也纳入中介分析是出于完整性考虑)

分析工作回报对于创新绩效的影响过程中,团队合作是否起着中介作用。在模型 1 中工作回报呈现出 0.01 水平显著性,因此说明其会对创新绩效产生显著的影响关系。接着模型 3 中工作回报呈现出 0.01 水平显著性,并且在模型 2 中团队合作也呈现出 0.05 水平显著性,因此说明中介作用存在,最后进行检验是部分中介还是完全中介作用。从模型 2 来看,工作回报也呈现出 0.01 水平显著性,因此说明为部分中介作用,即说明工作回报对于创新绩效的影响过程中,一部分是自身去影响,还会有一部分通过团队合作去影响。

如果研究中涉及到 Sobel 检验,则应该使用 Sobel 检验公式 $(a*b)/\sqrt{a^2s_b^2 + b^2s_a^2}$,其中 s_a 为系数 a 对应的标准误, s_b 为系数 b 对应的标准误。计算得到一个数值,并且将其与 1.96 这一临界值进行对比,如果绝对值高于 1.96 则说明显著,有部分中介作用,反之则说明不存在中介作用。例如,如果在表 6-13 中个人发展这一变量涉及 Sobel 检验(仅举例:个人发展对于创新绩效影响时,团队合作的中介作用检验),具体计算应该为: $(0.308 * 0.304) / \sqrt{0.308^2 * 0.057^2 + (0.304)^2 * 0.047^2}$ (此处 a 值为 0.308, s_a 值为 0.047, b 值为 0.304, S_b 值为 0.057, 具体 a 值, s_a 值, b 值, S_b 值分别代表的意义请参考图 6-5)。

6.3.4 调节作用分析

完成上述中介作用研究后,案例继续进行调节作用分析。本案例研究员工满意度(个人发展,工作特性,领导管理和工作回报)对于创新绩效的影响,并且分析性别变量的调节作用,设置女性作为对照项。最后将 SPSS 生成表格结果进行整理汇总得到如下表格。

表 6-14 调节作用结果汇总

模型	模型 1		模型 2	
	B	标准误	B	标准误

常数	3.933**	0.043	3.965**	0.043
个人发展	0.211**	0.036	0.127**	0.064
工作特性	0.152**	0.036	0.128**	0.057
领导管理	-0.058	0.045	-0.012	0.072
工作回报	0.158**	0.04	0.011	0.07
性别	-0.250**	0.057	-0.273**	0.056
个人发展*性别	-		0.12	0.077
工作特性*性别	-		0.031	0.073
领导管理*性别	-		-0.055	0.092
工作回报*性别	-		0.198**	0.085
R 平方	0.372		0.400	
调整 R 平方	0.364		0.386	
F 值	45.369**		28.105**	
ΔR 平方	-		0.028	
ΔF 值	-		4.470**	

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

本案例中自变量 X 为定量数据，而调节变量 Z(性别)为分类数据，因而应该使用上一部分中的第二类调节作用研究。在进行调节作用分析前，应该将自变量(个人发展,工作特性,领导管理,工作回报)分别进行标准化处理，以及标准化处理后再生成相应交互项。因变量 Y 创新绩效不需要进行标准化处理。

调节作用通过分层回归分析进行研究，分层回归分析共涉及两个模型。从上表可知，模型 1 将个人发展,工作特性,领导管理,工作回报作为自变量,以及将调节变量性别纳入模型,并且将创新绩效作为因变量。模型 2 在模型 1 的基础上加入个人发展,工作特性,领导管理,工作回报与性别的交互项作为自变量纳入模型。模型 1 显示:个人发展，工作特性和工作回报均会对创新绩效产生显著的正向影响关系。领导管理并不会对创新绩效产生影响关系,因而调节作用的讨论结束，研究时领导管理这个变量也可以不放入模型。

调节作用的检验有两种方法，第一种方法是直接分析交互项的显著性。第二种方法是看 ΔR 平方是否显著，即看 ΔF 值是否具有显著性，上表中 ΔF 值变化为 4.470，并且呈现出 0.01 水平的显著性，因此说明调节作用存在。但是具体性别与四个变量中具体那一个有着调

节作用,依然需要看交互项的显著性,笔者建议直接通过检验交互项的显著性进行调节作用检验,如果交互项呈现出显著性,则说明具有调节作用,并且接着对交互项的正负号判断调节作用的方向。

具体分析调节作用,个人发展,工作特性分别与性别之间的交互项均没有呈现出显著性,因此说明在个人发展对创新绩效的影响过程中,性别不会起着调节作用。以及工作特性对创新绩效的影响过程中,性别不会起着调节作用。领导管理并不会对创新绩效产生影响关系,因而更不可能会有调节作用。工作回报与性别之间的交互项呈现出 0.01 水平的显著性,并且交互项的回归系数值为 $0.198 > 0$,因而说明工作回报对创新绩效的影响过程中,性别起着正向调节作用,由于性别以女性作为参照项,因而说明工作回报对创新绩效影响时,相对女性来讲,男性的影响程度会更大。

6.3.5 小结

本案例研究员工满意度(个人发展,工作特性,领导管理,工作回报)对于创新绩效的影响过程中,创新氛围(工作自由和团队合作)是否会起着中介作用,并且研究影响性别变量的调节作用情况。研究发现,个人发展,工作特性和工作回报这三个变量均会对创新绩效产生显著的正向影响关系,而领导管理并不会对创新绩效产生影响关系。以及个人发展,工作特性和工作回报这三个变量对于创新绩效的影响过程中,团队合作均会起着部分中介作用,以及工作回报对于创新绩效产生影响时,性别会起着调节作用,相对女性群体,男性群体情况下,工作回报对创新绩效的影响幅度会更高。而个人发展和工作特性对于创新绩效产生影响时,性别不会起着调节作用。

第 7 章 量表类问卷权重研究

针对量表类问卷, 指标权重计算在学术研究和企业研究中较为常见。量表类问卷权重研究关注重心在于各个指标的权重得分值, 而非影响关系, 通过计算各个指标或者题项的权重得分值, 最后构建完善的权重体系, 并且结合各指标权重情况提供科学建议。权重研究分析方法非常多, 以及权重研究均针对量表类题项, 基本无法对非量表类问卷进行权重体系构建。针对指标体系构建, 其常见于企业财务竞争力体系构造, 绩效权重体系或者管理者胜任力权重体系模型等。

针对量表类问卷权重研究方法, 通常情况下可以分为两类, 分别是主观评价法和客观评价法。主观评价法包括专家咨询法、AHP 层次分析法等, 专家咨询法是由多位专家讨论共同决定各指标的权重值情况, 而 AHP 层次分析法也是利用专家打分, 并且使用数据计算过程最终生成各指标权重值。客观评价法包括因子分析权重构建、熵值法等, 因子分析法和熵值法直接使用收集数据进行数据计算, 最终生成指标权重值。

主观评价法和客观评价法各有优缺点, 主观评价法使用专家意见, 相对来讲具有权威性, 但同时也带有主观判断因素, 而客观评价法完全使用收集数据进行分析, 更加客观, 但其权威性受到较多置疑。研究人员可以综合主观评价法和客观评价法的优缺点, 使用两种评价方法, 最后使用组合赋值法, 将主观评价法(通常是 AHP 层次分析法)和客观评价法(通常是因子分析或者熵值法)的权重进行综合, 生成最终指标体系。

权重指标体系的构建有非常多方法, 针对实际问卷研究来看, AHP 层次分析法, 因子分析法和熵值法使用广泛, 以及综合主客观权重分析法后的组合赋值法的使用也较多。AHP 层次分析法, 熵值法, 组合赋值法均无法直接使用 SPSS 软件进行计算, AHP 层次分析法可以直接通常 EXCEL 进行矩阵计算, 但较为复杂, 因而可以使用诸如 yaahp 软件进行计算。

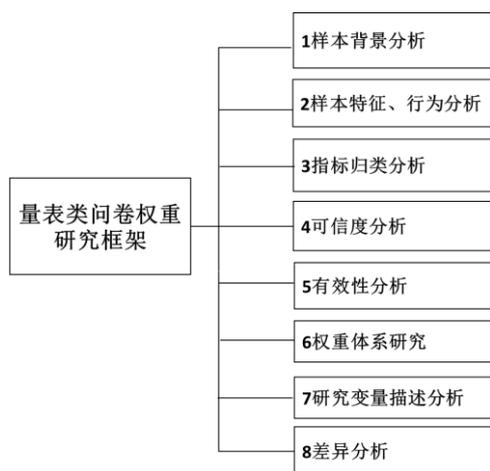
因子分析法权重计算会结合 SPSS 软件分析, 使用因子分析方法生成结果后, 再结合小量数据计算处理生成权重体系。熵值法的计算相对较为简单, 直接使用 EXCEL 软件便可。组合赋值法是基于主观评价法(通常是 AHP 层次分析法)和客观评价法(通常是因子分析或者熵值法)的权重结果基础上, 然后综合计算出最终权重体系的方法, 计算相对简单, 可以直接使用 EXCEL 软件完成。

本书关注于问卷研究的 SPSS 分析, 而 AHP 层次分析法, 熵值法和组合赋值法均无法通常 SPSS 软件完成, 不在讨论范畴, 有兴趣的读者可以参考相关文献。本章对因子分析权重法进行说明, 分别从分析框架解读, 分析案例解读共三个模块进行阐述。

7.1 分析框架解读

针对量表类问卷权重体系研究来讲，通常会分成八个部分，按照顺序分别是样本背景分析，样本特征、行为分析，探索性因子分析，可信度分析，有效性分析，研究变量描述分析，权重体系研究，研究变量描述分析和差异分析等。分析思路框架如图 7-1 所示。

1. 针对样本背景分析，样本特征、行为分析这两部分，与第 5，6 章类似，使用频数分析了解样本的基本背景情况，以及对基本特征或者行为题项进行分析。



2. 针对探索性因子分析。使用探索性因子分析将研究量表题项，即需要计算权重值的题项进行分析，将题项浓缩为几个因子，并且在后续权重体系研究中，基于探索性因子分析进行权重构造。权重构造完全是使用探索性因子分析方法进行，在本研究框架里面，探索性因子分析承载着两个功能，一是浓缩因子，二是进行权重体系构建。可以将此两个小部分分析合并一起进行，如

果合并在一起，可信度和有效性分析则应该放置在靠前分析部分，首先需要数据可信和有效才会有进一步分析研究。

针对探索性因子分析的详细操作，读者可以结合第 5 章内容进行阅读。需要特别注意的是，使用探索性因子分析结果进行权重构建时需要使用“成分得分系数矩阵”结果，因此此部分探索性因子分析时应该对 SPSS 输出选择进行手工设置 (SPSS 软件默认不输出)，需要选择探索性因子分析时界面右边的“得分”对话框中的“显示因子得分系数阵”复选框。后续对应操作讲解章节会有进一步说明。

3. 针对可信度和有效性分析这两部分，完成探索性因子分析后，即提取得到因子之后，接着进行信度和效度分析，证明研究数据可靠性和有效性。

4. 针对权重体系研究部分。此部分内容会延伸“3 探索性因子分析”，并且此部分为核心研究内容，研究者应该重点阐述此部分。本章讨论的权重体系构建是使用探索性因子分析方法进行，因此“3 探索性因子分析”和“权重体系研究”这两部分可以合并为一个整体部分进行。

需要特别注意的是，此处使用探索性因子分析结果进行权重构建时需要使用“成分得分系数矩阵”结果，因此此部分探索性因子分析时应该对 SPSS 输出选择进行手工设置 (SPSS 软

件默认不输出), 选择探索性因子分析时界面右边的“得分”对话框中的“显示因子得分系数阵”复选框。如果研究者希望得到综合评价得分, 此时应该设置“得分”对话框中的“保存为变量(S)”复选框, 并且默认方法为“回归”(SPSS 软件默认不输出), 并且进行相应计算生成最终综合得分数据, 综合得分数据在问卷研究中其使用频率极低。

5. 针对研究变量描述分析, 完成最为核心的权重体系构建之后, 需要继续深入研究样本对于各指标维度的基本态度情况。通过计算平均值形式整体了解样本对于各指标维度的基本态度情况。此部分具体说明可参考第 5 章内容。

6. 针对差异分析。如果需要对比不同样本背景人群对于各指标维度的态度差异, 则可以使用方差分析或者独立样本 T 检验进行研究。此部分具体说明可参考第 5 章内容。

7.2 分析方法说明

完成上一部分分析思路框架剖析之后, 本部分在于对分析思路框架涉及到的分析方法进行详细说明, 在第 5, 6 两章中已经对频数分析、描述分析、信度分析、描述性分析、差异分析等进行详细说明, 本章重心集中探索性因子分析的进一步说明, 以及使用探索性因子分析进行权重体系构建的使用。量表类问卷权重研究分析框架与分析方法对应关系如下图所示。针对样本背景分析, 样本特征、行为分析, 可信度分析, 描述分析和差异分析部分, 此五部分内容, 读者可以参考第 5 章内容。

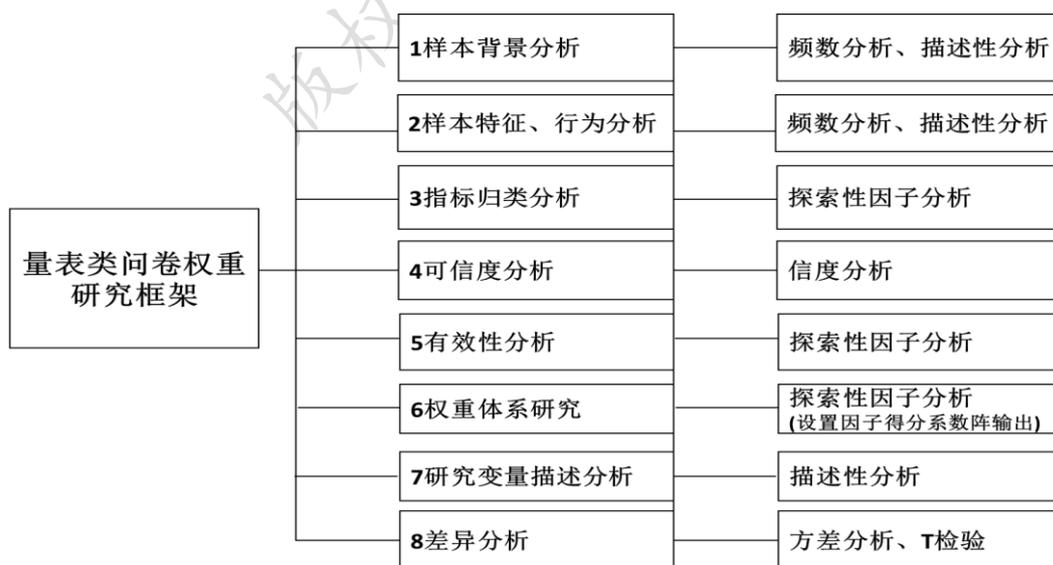


图 7-2 量表类问卷权重研究方法

7.2.1 指标归类分析

正如第 5 章探索性因子分析方法的说明，探索性因子分析可分为三个功能，分别是提取因子，效度验证和权重计算。本部分量表类问卷权重研究框架会同时使用此三个功能。首先使用探索性因子分析的第一个功能即提取因子功能，进行指标归类分析。提取因子功能在于将多个题项进行浓缩为少数几个因子，将题项使用几个因子进行概括。此部分的具体说明可参考第 5 章，在进行探索性因子分析过程中，切记需要将“张冠李戴”的题项进行删除处理，针对“纠缠不清”的题项，也需要进行删除处理。

最终此部分得到的结论应该是提取得到的因子情况，包括每个因子的命名情况，以及因子与题项之间的对应关系情况。并且为权重体系研究作好准备，权重体系研究也是使用探索性因子分析方法，其会使用探索性因子分析的理论公式知识，构建公式并且计算得到各指标权重值。

7.2.2 有效性分析

在上一部分指标归类分析后，有效性分析将继续重复此部分，有效性分析目的在于说明研究量表具有有效性，即题项可以有有效的表达变量概念信息。事实上指标归类分析已经完成，肯定每个变量与题项之间有着良好的对应关系，也即说明研究量表肯定有效，因而此部分仅是重复，将表格整理规范，在进行文字描述分析时，倾重于量表有效性的说明，而非提取因子或者权重指标构建。有时可以放弃此部分。

7.2.3 因子分析法指标权重构建

完成指标归类分析部分后，本部分详细阐述指标权重构建。指标权重构建可分为四个步骤。具体分析步骤如下图所示。

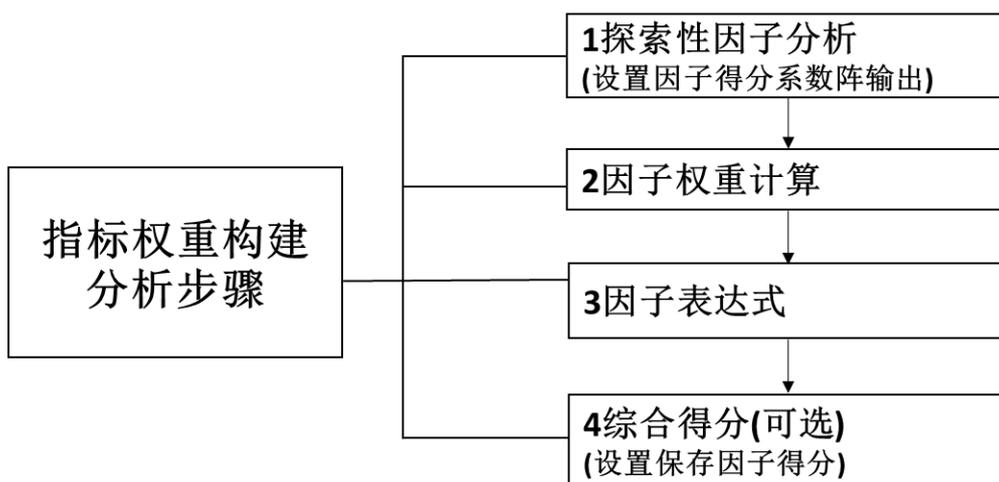


图 7-3 指标权重构建分析步骤

1. 第一步为探索性因子分析。使用探索性因子分析的“探索因子”功能时，应该设置因子得分系数阵输出，此表格的输出会帮助我们构建因子与题项的关系表达式，SPSS 软件操作为：探索性因子分析时界面右边的“得分”对话框中的“显示因子得分系数阵”复选框。

另外，如果需要计算综合评价得分，则应该设置保存因子得分，SPSS 软件操作为：探索性因子分析时界面右边的“得分”对话框中的“保存为变量(S)”复选框，并且默认方法为“回归”（SPSS 软件默认不输出）。“显示因子得分系数阵”目的在于构建因子与题项之间的关系表达式，SPSS 软件默认不生成因子得分系数阵。另外因子得分设置目的在于生成各因子得分数据，并且为后续进行综合得分做好准备，SPSS 软件默认不生成因子得分值，主动设置后，会在 SPSS 数据中多生成几列数据，SPSS 软件默认的名称通常以“FAC”开头。

2. 第二步为因子权重计算。完成上一步探索性因子分析后，会生成“解释的方差”表格。如下表所示。

解释的总方差

成份	初始特征值			提取平方和载入			旋转平方和载入		
	合计	方差的 %	累积 %	合计	方差的 %	累积 %	合计	方差的 %	累积 %
1	5.130	42.749	42.749	5.130	42.749	42.749	2.808	23.397	23.397
2	1.803	15.028	57.777	1.803	15.028	57.777	2.295	19.126	42.523
3	1.250	10.413	68.190	1.250	10.413	68.190	2.051	17.090	59.613
4	0.982	8.180	76.370	0.982	8.180	76.370	2.011	16.756	76.370
5	0.526	4.382	80.752						
6	0.477	3.972	84.724						

7	0.448	3.729	88.453
8	0.353	2.942	91.396
9	0.316	2.630	94.026
10	0.294	2.453	96.479
11	0.231	1.928	98.407
12	0.191	1.593	100.000

提取方法：主成份分析。

从上表可以看出，总共为四个因子，而且进行过旋转，四个因子旋转后的方差解释率分别是 23.397%，19.126%，17.090%，16.756%，以及四个因子加和总方差解释率为 76.370%。方差解释率代表因子对于题项信息的提取程度，比如 23.397%说明因子 1 共提取出题项 23.397%的信息量，此例中四个因子共提取出题项 76.370%信息量。

接着进行因子权重表达式撰写。由于四个因子共提取出 76.370%信息量，但实际研究中会认为因子即代表着所有题项(总方差解释率应该为 100%，非 76.370%)，因此此处需要进行加权换算操作，即四个因子分别的方差解释率分别应该为： $23.397\% / 76.370\% = 30.636\%$ ， $19.126\% / 76.370\% = 25.044\%$ ， $17.090\% / 76.370\% = 22.378\%$ ， $16.756\% / 76.370\% = 21.941\%$ 。此步骤目的在于将四个因子方差解释率加权处理为 1，即最终四个因子的方差解释率加和变成 1，相当于用四个因子即表达所有题项信息。本例中四个因子进行加权处理后的方差解释率分别是：30.636%，25.044%，22.378%和 21.941%。

经过上一步加权操作后，事实上已经清楚的得出四个因子的权重系数，也即加权后的方差解释率，分别是 30.636%，25.044%，22.378%和 21.941%，此四个因子的权重系数加和值为 1，并且可以直接对比大小，因子 1 的权重最高为 30.636，因子 4 的权重最低为 21.941%。针对权重计算来讲，此步骤为核心步骤，在此步骤之后，对应可以写出综合得分表达式为： $F(\text{综合得分}) = 30.636\% * \text{因子 1} + 25.044\% * \text{因子 2} + 22.378\% * \text{因子 3} + 21.941\% * \text{因子 4}$ 。综合得分计算表达式在后续第四步还会继续使用，此公式中的因子 1，因子 2，因子 3，和因子 4 具体是什么呢？即为 SPSS 软件直接生成的因子得分值。

3. 第三步为因子表达式。上一步骤已经完成因子的权重计算，此步骤在于生成因子与题项之间的关系表达式，并且可以直观分析题项对于因子的重要程度。此部分因子表达式的生成需要结合“因子得分系数阵”进行，“因子得分系数阵”需要研究者主动进行设置才会输出(SPSS 软件默认不输出)。如下表所示。

成份得分系数矩阵

	成份			
	1	2	3	4
A1	.466	.027	-.341	-.021
A2	.313	-.080	-.039	.037
A3	.270	-.154	.038	.111
A4	.265	.065	.037	-.173
B1	-.021	.506	-.174	-.075
B2	-.048	.483	-.084	-.118
B3	-.051	.247	.068	.039
C1	-.001	-.066	.500	-.253
C2	-.085	.021	.382	-.006
C3	-.218	-.137	.457	.212
D1	-.008	-.063	-.163	.527
D2	-.013	-.054	-.025	.435

提取方法 :主成份。 旋转法 :具有 Kaiser 标准化的正交旋转法。 构成得分。

上表格为“成份得分系数矩阵”，也称因子得分系数阵。此表格生成目的是建立因子与题项表达式。以及上表格的阅读是按列进行。具体生成因子与题项的对应关系可以如下述四个表达式：

$$\text{因子 1} = 0.466 * A1 + 0.313 * A2 + 0.27 * A3 + 0.265 * A4 - 0.021 * B1 - 0.048 * B2 - 0.051 * B3 - 0.001 * C1 - 0.085 * C2 - 0.218 * C3 - 0.008 * D1 - 0.013 * D2$$

$$\text{因子 2} = 0.027 * A1 - 0.08 * A2 - 0.154 * A3 + 0.065 * A4 + 0.506 * B1 + 0.483 * B2 + 0.247 * B3 - 0.066 * C1 + 0.021 * C2 - 0.137 * C3 - 0.063 * D1 - 0.054 * D2$$

$$\text{因子 3} = -0.341 * A1 - 0.039 * A2 + 0.038 * A3 + 0.037 * A4 - 0.174 * B1 - 0.084 * B2 + 0.068 * B3 + 0.5 * C1 + 0.382 * C2 + 0.457 * C3 - 0.163 * D1 - 0.025 * D2$$

$$\text{因子 4} = -0.021 * A1 + 0.037 * A2 + 0.111 * A3 - 0.173 * A4 - 0.075 * B1 - 0.118 * B2 + 0.039 * B3 - 0.253 * C1 - 0.006 * C2 + 0.212 * C3 + 0.527 * D1 + 0.435 * D2$$

上述为四个因子分别与所有题项的线性关系表达式。就笔者研究经验来看，上述四个表达式意义有限，研究者仅可以列出关系表达式。并且可以从上述表达中看出题项与因子的关系程度，比如明显 A1 这一题项与因子 1 最为紧密(系数为 0.466)，除此之外没有其它意义。

4. 第四步为综合得分计算。此步骤为可选项，如果研究者没有相关需要，则省略此步骤。此步骤研究在问卷研究中使用相对较少，如果为企业财务数据，则可能会有企业综合竞争力排名问题，综合竞争力情况的大小则由综合得分表示，综合得分值越高，说明企业综合竞争

力越高，反之综合得分越低，则说明企业综合竞争力越低。但针对问卷来讲，填写问卷的样本为个体，并没有个体综合竞争力高低之说，因而无意义。实际意义上讲综合得分确实可以表达整体情况，并且分值高低具有对比意义，因而可以使用综合得分作为因变量 Y，研究其它自变量 X 对于综合得分的影响关系。

针对综合得分的计算公式，在上述第二步已有涉及，即针对本例中应该为： $F(\text{综合得分}) = 30.636\% \times \text{因子1} + 25.044\% \times \text{因子2} + 22.378\% \times \text{因子3} + 21.941\% \times \text{因子4}$ 。此表达式中因子 1，因子 2，因子 3 和因子 4 具体是什么呢？即软件自动生成的数据，并且名称通常以“FAC”开头的数字，此数据需要研究人员自行设定，SPSS 软件操作为：探索性因子分析时界面右边的“得分”对话框中的“保存为变量(S)”复选框，并且默认方法为“回归”(SPSS 软件默认不输出)。以及具体综合得分的计算还需要研究者自行进行计算，最终生成“综合得分”数据。

7.2.4 小结

上述四个步骤详细解读量表类问卷使用探索性因子分析方法进行指标权重构建过程，细心的读者会发现，经过上述四个步骤后，似乎只能得到每个因子的权重指标值，得到因子与题项的线性表达式，以及综合得分的计算似乎意义并不大。使用探索性因子得分进行权重计算仅能得到因子的权重系数值，但每个题项的权重系数并无法得到。

实际研究中，可以使用熵值法进行题项权重系数值计算，结合探索性因子分析得到的各因子权重值，最终构建更完善的指标权重体系，另外 AHP 层次分析法使用也较为广泛，首先使用探索性因子分析提取因子，接着利用专家打分建立打分矩阵，并且使用计算因子的权重得分，有兴趣的读者可以阅读相关资料。以及上述第三步中因子与题项的表达式，可以用于展示分析过程，并且对题项与因子的关系情况进一步剖析。从笔者研究经验上看，探索性因子分析作为单独的权重体系构建具有可行性，以及在探索性因子分析与 AHP 层次分析法基本上，组合赋值法进行指标权重体系构建更为可取。

综合得分是所有题项的整体表示，它是对所有题项的概括表示，可以将其看作是因变量 Y(研究者可以结合具体研究对其进行命名，比如综合竞争力，综合满意度，综合影响力等)，并且使用回归分析研究其它相关项对其的影响情况。

7.3 案例分析格式和分析解读

在 7.2 部分对分析思路框架涉及到的分析方法进行详细说明后，此部分以案例形式对分析思路框架进行解读，并且对涉及到的表格格式进行展示，以及进行详细文字分析解读。使用案例在于构建企业员工满意度权重体系，共涉及 12 个小项指标项(12 个题项)，并且指标题项全部为五级量表，另外还包括 3 个样本基本背景信息题项。问卷框架结构如下表。

表 7-4 指标权重研究问卷案例框架

框架内容	编号	题项内容
样本基本背景信息题项	P1	性别
	P2	年龄
	P3	工作年限
指标题项	A1	A1 休假制度
	A2	A2 资金制度
	A3	A3 工资水平
	A4	A4 晋升制度
	B1	B1 上司个人领导风格
	B2	B2 上司管理水平
	B3	B3 管理制度
	C1	C1 员工建议采纳
	C2	C2 员工参与管理情况
	C3	C3 工作才能充分发挥
	D1	D1 工作挑战性
	D2	D2 工作趣味性

由于篇幅限制，因而本案例问卷较为简单，集中说明探索性因子分析方法进行权重指标构建过程。另外笔者已经对案例进行编辑，此 12 个指标题项已经不再需要进行删除题项处理。从分析思路，直接对样本基本背景信息进行分析，接着使用探索性因子分析方法进行因子探索，并且完成因子探索后还需要进行信度和效度分析，完成信效度分析后直接进入指标体系构建详细分析，并且可以在指标体系构建完成后，具体分析样本对 12 个指标题项的整体态度情况，使用描述性分析即可完成。也可以分别分析不同背景样本，比如性别，年龄

和工作年限不同的样本对此 12 个题项的态度差异情况。

样本基本背景信息描述, 信度分析, 变量描述性分析和差异对比分析已经在第 5 章中详细说明, 因此本案例不在赘述。

7.3.1 探索性因子分析

量表类问卷权重研究首先需要进行探索性因子分析(使用探索性因子分析的提取因子功能), 以删除掉不合理题项(包括因子载荷系数较低, “张冠李戴”和“纠缠不清”题项), 最终得到因子与题项的对应关系, 本案例经过数据处理, 并不需要题项删除处理, 本部分将具体探索性因子分析过程进行详细描述, 并且对旋转成份矩阵进行详细描述, 以及归纳出因子与题项对应关系。本案例旋转成份矩阵结果如下表所示。

旋转成份矩阵^a

	成份			
	1	2	3	4
A1 休假制度	0.875	0.115	-0.085	0.075
A2 资金制度	0.784	0.087	0.272	0.203
A3 工资水平	0.753	0.024	0.356	0.311
A4 晋升制度	0.721	0.262	0.355	-0.066
B1 上司个人领导风格	0.108	0.903	0.064	0.166
B2 上司管理水平	0.096	0.875	0.159	0.105
B3 管理制度	0.190	0.624	0.347	0.315
C1 员工建议采纳	0.399	0.114	0.772	-0.201
C2 员工参与管理情况	0.269	0.346	0.689	0.224
C3 工作才能充分发挥	0.014	0.140	0.675	0.477
D1 工作挑战性	0.100	0.167	-0.018	0.877
D2 工作趣味性	0.204	0.235	0.198	0.798

提取方法 :主成份。 旋转法 :具有 Kaiser 标准化的正交旋转法。

a. 旋转在 6 次迭代后收敛。

从上表旋转成份矩阵结果可以看出, 本次研究员工满意量表共提取出四个因子, 此四个因子分析对应的题项为 4, 3, 3 和 2 个。以及最终将因子与题项的对应关系归纳如下表。

因子 1(福利待遇)	因子 2(管理及制度)	因子 3(员工自主性)	因子 4(工作性质)
A1 休假制度	B1 上司个人领导风格	C1 员工建议采纳	D1 工作挑战性
A2 资金制度	B2 上司管理水平	C2 员工参与管理情况	D2 工作趣味性
A3 工资水平	B3 管理制度	C3 工作才能充分发挥	
A4 晋升制度			

上表归纳出因子与题项对应关系,并且对四个因子分别进行命名,分别是福利待遇因子,管理及制度因子,员工自主性因子和工作性质因子。探索性因子分析的探索因子功能完成后,为后续权重计算作好准备工作。通常探索性因子分析提取功能应该在信效度分析之前进行,下一部分对本案例进行有效性分析进行说明。

7.3.2 有效性分析

进行完成探索性因子分析的提取功能后进行效度验证,依旧使用探索性因子分析方法,但本部分使用探索性因子分析目的在于进行效度验证,本案例将探索性因子分析生成表格结果进行归纳整理如下表。

因子	项	因子载荷系数			
		1	2	3	4
福利待遇	A1 休假制度	0.875	0.115	-0.085	0.075
	A2 资金制度	0.784	0.087	0.272	0.203
	A3 工资水平	0.753	0.024	0.356	0.311
	A4 晋升制度	0.721	0.262	0.355	-0.066
管理及制度	B1 上司个人领导风格	0.108	0.903	0.064	0.166
	B2 上司管理水平	0.096	0.875	0.159	0.105
	B3 管理制度	0.190	0.624	0.347	0.315
员工自主性	C1 员工建议采纳	0.399	0.114	0.772	-0.201
	C2 员工参与管理情况	0.269	0.346	0.689	0.224
	C3 工作才能充分发挥	0.014	0.140	0.675	0.477
工作性质	D1 工作挑战性	0.100	0.167	-0.018	0.877
	D2 工作趣味性	0.204	0.235	0.198	0.798
	特征根值	2.808	2.295	2.051	2.011

方差解释率	23.397	19.126	17.090	16.756
累积方差解释率	23.397	42.523	59.613	76.370
KMO 值	0.833			
巴特球形值	913.723			
Sig.	0.000			

从上表可知,对于本案例研究员工满意量表来讲,进行探索性因子分析进行结构效度验证时,KMO 值是 $0.833 > 0.7$,并且通过巴特球形检验,说明研究量表题项具有良好的构念性。并且探索性因子分析提取出 4 个因子的旋转后方差解释率分别为: 23.397%, 19.126%, 17.090%, 16.756%,总共累积方差解释率为 76.370%,说明因子可以有效地提取出研究量表题项信息,各个题项对应的因子载荷系数值全部均高于 0.6,最低值为 0.624。题项与因子之间均有着良好的对应关系,题项与因子对应关系符合专业知识情况,因而综合说明员工满意度量表具体良好的结构效度,研究数据可用于后续研究使用。

7.3.3 因子分析法指标权重构建

完成探索性因子分析提取因子功能,并且对研究量表进行信效度分析后,本部分进行工作满意度量表权重计算。指标权重构建通常包括四个步骤,分别是因子提取,因子权重计算,因子表达式和综合得分计算等。因子提取功能在 7.3.1 部分已经完成,最终本案例对员工满意度量表提取出四个因子,分别是福利待遇因子,管理及制度因子,员工自主性因子和工作性质因子。

此部分进行因子权重计算和因子表达式计算,本案例并不需要进行综合得分计算。因子权重计算结合使用解释方差表格进行计算,此表格在 7.3.1 部分已经生成,本部分直接使用即可,因子表达式需要结合成份得分系数矩阵进行,如果需要输出此表格,需要进行 SPSS 选项设置(SPSS 软件操作为:探索性因子分析时界面右边的“得分”对话框中的“显示因子得分系数阵”复选框。),综合得分计算目的在于生成研究量表综合得分。

解释的总方差

成份	初始特征值			提取平方和载入			旋转平方和载入		
	合计	方差的 %	累积 %	合计	方差的 %	累积 %	合计	方差的 %	累积 %
1	5.130	42.749	42.749	5.130	42.749	42.749	2.808	23.397	23.397
2	1.803	15.028	57.777	1.803	15.028	57.777	2.295	19.126	42.523

3	1.250	10.413	68.190	1.250	10.413	68.190	2.051	17.090	59.613
4	0.982	8.180	76.370	0.982	8.180	76.370	2.011	16.756	76.370
5	0.526	4.382	80.752						
6	0.477	3.972	84.724						
7	0.448	3.729	88.453						
8	0.353	2.942	91.396						
9	0.316	2.630	94.026						
10	0.294	2.453	96.479						
11	0.231	1.928	98.407						
12	0.191	1.593	100.000						

提取方法：主成份分析。

首先进行因子权重计算，本案例共提取出四个因子，分别是福利待遇因子，管理及制度因子，员工自主性因子和工作性质因子。结合上表可知，四个因子旋转后的方差解释率分别是 23.397%，19.126%，17.090%，16.756%，以及四个因子加和的总方差解释率为 76.370%，此 4 个因子的总共累积方差解释率为 76.370%，表示 4 个因子共提取出分析题项 76.370% 的信息量。实际研究中认为因子即代表所有题项（即总方差解释率应该为 100%），因此需要进行加权换算操作，即四个因子分别的方差解释率分别应该为： $23.397\% / 76.370\% = 30.636\%$ ， $19.126\% / 76.370\% = 25.044\%$ ， $17.090\% / 76.370\% = 22.378\%$ ， $16.756\% / 76.370\% = 21.941\%$ 。

本例中四个因子进行加权处理后的方差解释率分别是：30.636%，25.044%，22.378% 和 21.941%，也即说明因子 1 福利待遇因子可以代表 30.636% 的员工满意度，因子 2 管理及制度因子代表 25.044% 的员工满意度，因子 3 员工自主性因子代表 22.378% 的员工满意度和因子 4 工作性质因子代表 21.941% 的员工满意度。结合四个因子加权处理后的权重（旋转后方差解释率），可以得到综合得分表达式为： $F(\text{综合得分}) = 30.636\% * \text{因子 1} + 25.044\% * \text{因子 2} + 22.378\% * \text{因子 3} + 21.941\% * \text{因子 4}$ 。

接着下表利用成份得分系数矩阵可以得到四个因子，分别与 12 个题项的关系表达式，本案例成份得分系数矩阵如下表。

成份得分系数矩阵

成份

	1	2	3	4
A1 休假制度	.466	.027	-.341	-.021
A2 资金制度	.313	-.080	-.039	.037
A3 工资水平	.270	-.154	.038	.111
A4 晋升制度	.265	.065	.037	-.173
B1 上司个人领导风格	-.021	.506	-.174	-.075
B2 上司管理水平	-.048	.483	-.084	-.118
B3 管理制度	-.051	.247	.068	.039
C1 员工建议采纳	-.001	-.066	.500	-.253
C2 员工参与管理情况	-.085	.021	.382	-.006
C3 工作才能充分发挥	-.218	-.137	.457	.212
D1 工作挑战性	-.008	-.063	-.163	.527
D2 工作趣味性	-.013	-.054	-.025	.435

提取方法 :主成份。 旋转法 :具有 Kaiser 标准化的正交旋转法。 构成得分。

上表格为“成份得分系数矩阵”，也称因子得分系数阵。此表格生成目的是建立因子与题项表达式。以及上表格的阅读是按列进行。具体生成因子与题项的对应关系可以如下述四个表达式：

因子 1 福利待遇=0.466*A1+0.313*A2+0.27*A3+0.265*A4-0.021*B1-0.048*B2-0.051*B3-0.001*C1-0.085*C2-0.218*C3-0.008*D1-0.013*D2

因子 2 管理及制度=0.027*A1-0.08*A2-0.154*A3+0.065*A4+0.506*B1+0.483*B2+0.247*B3-0.066*C1+0.021*C2-0.137*C3-0.063*D1-0.054*D2

因子 3 员工自主性=-0.341*A1-0.039*A2+0.038*A3+0.037*A4-0.174*B1-0.084*B2+0.068*B3+0.5*C1+0.382*C2+0.457*C3-0.163*D1-0.025*D2

因子 4 工作性质=-0.021*A1+0.037*A2+0.111*A3-0.173*A4-0.075*B1-0.118*B2+0.039*B3-0.253*C1-0.006*C2+0.212*C3+0.527*D1+0.435*D2

综合上述四个表达式也可以看出，A1,A2,A3 和 A4 的表达式系数值分别是 0.466, 0.313, 0.270 和 0.265, 因而 A1,A2,A3 和 A4 对于因子 1 福利待遇的关系程度排序为 A1>A2>A3>A4。类似地 B1, B2, B2 对于因子 2 管理及制度的关系程度排序为 B1>B2>B3。C1, C2, C2 对于因子 3 员工自主性的关系程度排序为 C1>C3>C2。D1, D2 对于因子 4 工作性质的关系程度为 D1>D2。

在进行因子指标权重计算时,有时会进行综合得分的计算,即此表达式“F(综合得分) $=30.636\% \times \text{因子}1 + 25.044\% \times \text{因子}2 + 22.378\% \times \text{因子}3 + 21.941\% \times \text{因子}4$ 。”中综合得分值数据的生成,如果需要 SPSS 软件生成综合得分数据,需要利用此表达式,结合 SPSS 软件直接生的四个因子得分数据(SPSS 软件操作为:探索性因子分析时界面右边的“得分”对话框中的“保存为变量(S)”复选框,并且默认方法为“回归”),并且使用 SPSS 软件的计算变量功能,最终生成综合得分数据。

7.3.4 小结

本案例使用探索性因子分析完成指标权重计算,实际研究中,多数情况下还会结合主观权重算法 AHP 层次分析,或者客观权重计算熵值法进行权重计算,也或者在主观权重算法和客观权重算法基础上,结合组合赋值法完成最终权重计算。有兴趣的读者可以参考相关文献资料。

版权保护 请勿商用

第 8 章 “类实验”类问卷差异研究

本书约定“类实验”类问卷指带有实验式背景的问卷，通常实验式问卷分为两类。第一类为实验组和对照组实验，比如研究新型教学方式是否有效，将学生班级分为两组，其中一组为实验组，另外一组为对照组，实验组使用新型教学方式，对照组不作任何处理。第二类

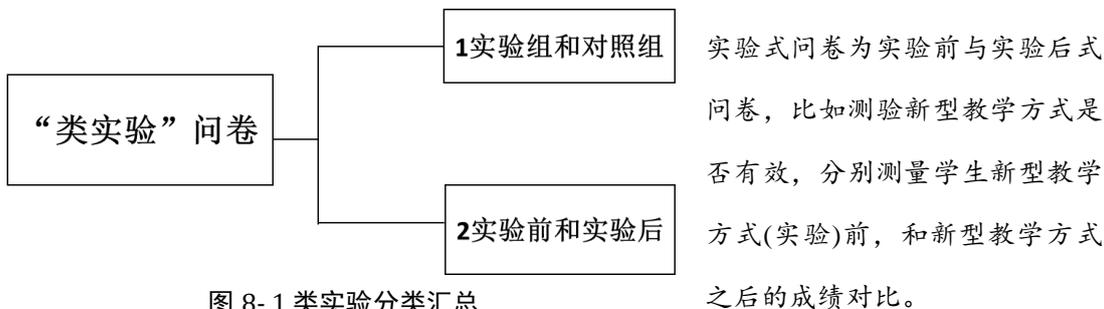


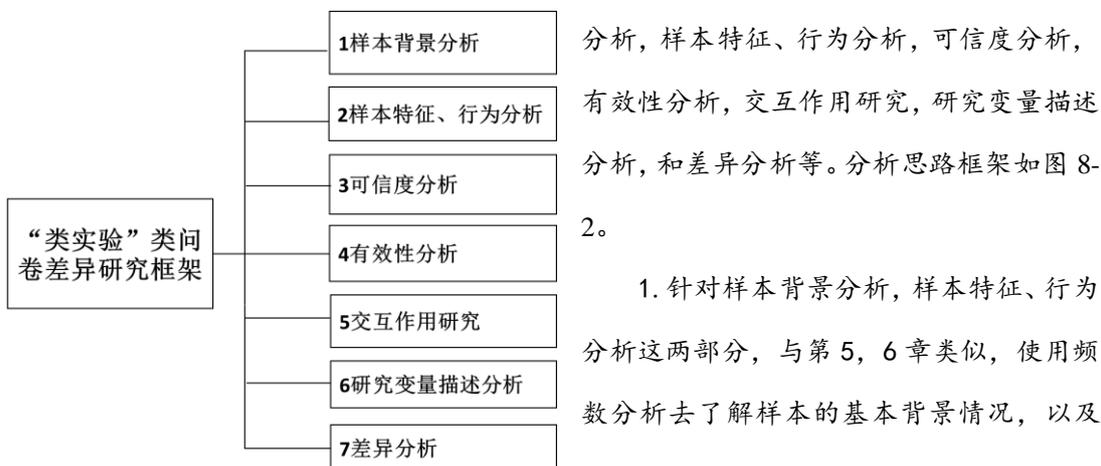
图 8-1 类实验分类汇总

通常情况下，“类实验”类问卷使用实验形式研究影响关系，但影响关系并不通过回归分析进行研究，而是使用差异对比，如果具有差异性即说明有影响，反之不具有差异性则说明没有影响关系。“类实验”类问卷研究常见于教育类、师范类、心理学、市场营销或者管理类专业，并且在商业研究中被广泛使用。

“类实验”类问卷目的在于验证某实验或者刺激的作用是否有效，通过对比实验组和对照组差异，或者实验前和实验后的差异情况，最终验证实验或者刺激是否有效。分析方法使用上，“类实验”式问卷会使用方差分析，包括单因素方差分析和多因素方差分析，以及 T 检验进行研究。本章分别从分析框架解读，分析方法说明，分析案例解读三个模块进行阐述。

8.1 分析框架解读

针对“类实验”类问卷研究来讲，分析框架共分为七个部分，按照顺序分别是样本背景



1. 针对样本背景分析，样本特征、行为分析这两部分，与第 5，6 章类似，使用频数分析去了解样本的基本背景情况，以及

对基本特征或者行为题项进行分析。

2. 针对可信度和有效性验证分析, 类似第 5, 6 章分析, 对研究量表进行信度和量表验证, 针对可信度分析, 有时会将实验组和对照组分别进行研究, 也或者对实验前样本和实验后样本分别进行信度研究。

3. 针对交互作用研究, 此步骤为“类实验”式问卷核心研究步骤, 通常情况下“类实验”

图 8-2 类实验类问卷研究框架

类问卷研究会分析实验组和对照组的差异

情况, 也或者实验前和实验后样本的差异情

况, 对比差异是基础分析, 实际应用研究中, 还会涉及此类研究, 即分析 X 对于 Y 的影响, 并且在实验水平不同(实验组和对照组, 或者实验前和实验后)时, X 对于 Y 的影响幅度是否一致, X 对于 Y 的影响关系也是通过差异对比进行研究。

研究者也可以研究实验(实验组和对照组, 或者实验前和实验后)对于 Y 的差异情况(笔者理解来看, 差异关系实质上就是影响关系), 并且另外一个变量在不同水平时, Y 值差异幅度是否不一致, 诸如上述两种描述的研究, 均为交互作用研究, 其与第 6 章调节作用原理类似, 读者可以阅读第 5 章调节作用部分内容。

4. 针对研究变量描述分析, 如果研究问卷使用量表, 则可以分别对实验组和对照组, 也或者对实验前和实验后研究量表平均得分情况进行分析。

5. 针对最后一个分析步骤差异分析, 如果在交互作用研究中发现具有差异性, 也即说明实验有效, 因此可以继续深入研究具体差异情况。

8.2 分析方法说明

完成上一部分分析思路框架剖析之后, 本部分在于对分析思路框架涉及到的分析方法进行详细说明, 在第 5, 6, 7 章中均已经对频数分析、信度分析、有效性分析、描述性分析和差异分析等进行详细说明, 本章不再进行阐述。本章对交互作用研究进行详细说明。具体分析思路框架与分析方法对应关系如下图。

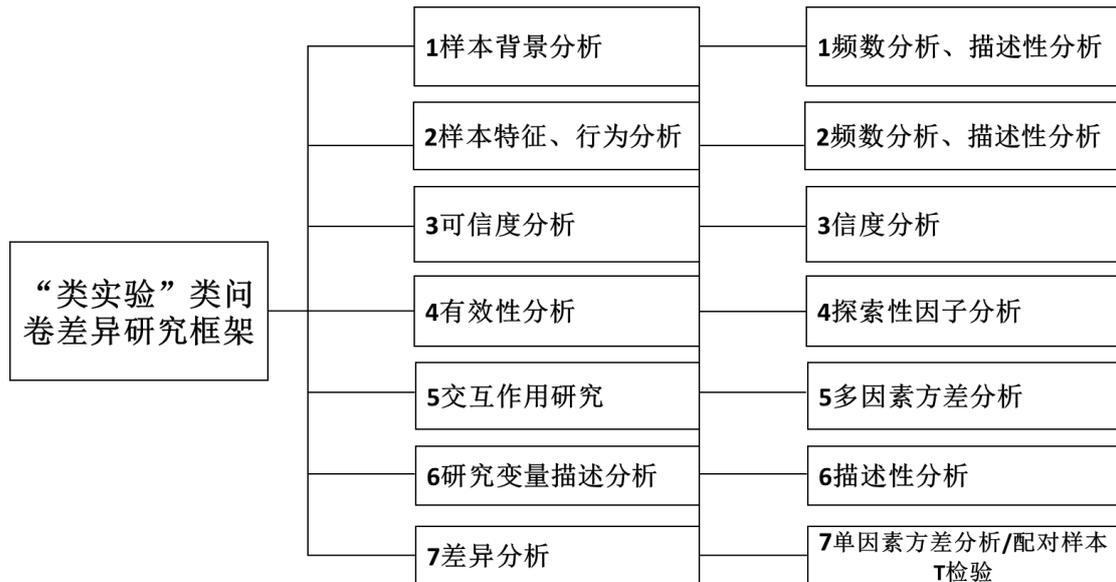


图 8-3 类实验为问卷研究方法

8.2.1 交互作用研究

交互作用研究是指研究两个分类自变量对于因变量 Y (Y 为定量数据) 的影响时，两个分类自变量 X 分别在不同的水平情况时，分类自变量 X 对于 Y 的影响幅度情况差异。比如研究是否吸烟和是否饮酒分别对于心脏病发生率的影响。是否吸烟对于心脏病发生率的影响，饮酒和不饮酒两个水平情况下，心脏病发生率是否有区别。是否饮酒对于心脏病发生率的影响时，吸烟和不吸烟两个水平情况下，心脏病发生率是否有区别。

通俗地讲即研究是否吸烟对于心脏病发生率的影响，饮酒和不饮酒两类情况时的影响幅度是否有差异，也或者是否饮酒对于心脏病发生率的影响，吸烟和不吸烟两类情况时的影响幅度是否有差异，类似上述说明的研究即为交互作用研究。交互作用研究通过多因素方差分析进行研究（自变量 X 两个，即为两因素方差分析）。交互作用研究的模型如下图。

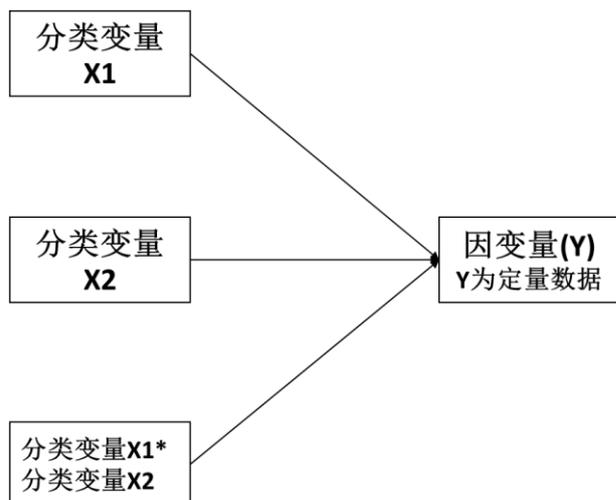


图 8-4 类实验研究思路

针对交互作用研究，通常情况下自变量 X 为两个，正如例子中所讲是否吸烟和是否饮酒。自变量 X 均为分类数据，以及分类变量可能会涉及多个水平，比如三个水平（饮酒少，饮酒适量和饮酒多），而因变量 Y 为定量数据。由于需要研究交互作用，因此模型中会涉及两个分类自变量的交互项（分类变量 1*分类变量 2），在具体 SPSS 操作中并不需要生成两个分类变量之间的交互项，直接使用软件生成结果。

直接使用软件生成结果。

通常情况下，交互作用研究仅涉及两个分类自变量，也可以多个，当自变量个数多于两个时，研究会变得复杂难懂，常见情况为两个分类自变量，本章以两个分类自变量情况进行说明。如果研究时涉及多个分类自变量，具体分析与两个自变量情况基本一致，但更为复杂。通常情况下，交互作用通过多因素方差分析进行研究，多因素方差分析研究步骤如下图。

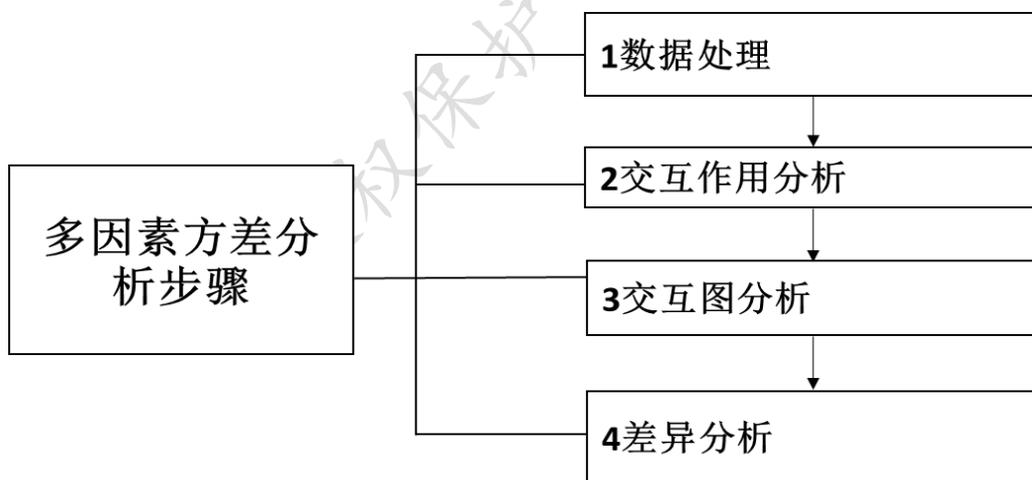


图 8-5 多因素方差分析步骤

第一步为数据处理，通常涉及两种数据处理，分别是问卷文字转换成数据和定量数据处理。针对问卷文字转换成数据处理，使用问卷进行“类实验”式研究时，通常会使用文字描述背景信息，比如假定在特定情境时，样本回答相关问题，如果问卷中有使用文字去表达情境实验，则需要将文字式情境实验编码进入 SPSS 软件，比如情境为吸烟状态，可以对应编码为 1，情境设置为无烟状态时，可以对应编码为数字 2。

针对定量数据处理，如果研究的自变量 X 为定量数据，则需要将定量数据处理成分类数

据, 原因在于多因素方差分析的自变量均为分类数据。针对定量数据转换成分类数据, 通常将定量数据处理成两组, 具体分组的判定标准为平均值或者中位数值, 如果研究者希望将定量数据处理为三组或者更多, 可以使用百分位数进行转换, 将定量数据转换为分类数据后, 分类数据的组别数量即为水平个数。

第二步为交互作用分析。利用 SPSS 软件进行分析时, 首先应该检验自变量 X 是否呈现出显著性, 比如上述例子中是否吸烟和是否饮酒这两个变量是否呈现出显著性, 如果是否吸烟这个分类自变量呈现出显著性, 则说明是否吸烟会对心脏病发生率产生影响, 类似地, 是否饮酒这个分类自变量呈现出显著性, 则说明其会对心脏病发生率产生影响关系。

如果某个自变量没有呈现出显著性, 比如是否吸烟并没有呈现出显著性, 即说明其并不会对心脏病发生率产生影响关系, 因而就不可能再继续分析是否吸烟对于心脏病发生率的影响时, 是否饮酒的影响幅度问题。如果两个分类自变量均没有呈现出显著性, 则交互作用研究结束, 因为两个自变量均不会对因变量 Y 产生影响, 更不可能会有交互作用研究。如果两个分类自变量 X 中有一个, 或者两个均呈现出显著性, 才可能进行后续交互作用研究。

当两个分类自变量 X 中有一个, 或者两个均呈现出显著性, 接着应该分析交互项的显著性, 如果交互项呈现出显著性, 则说明具有交互作用, 如果存在交互作用则可以继续使用交互图进行直观分析。

第三步为交互图分析。上述第二步发现交互项呈现出显著性时, 则说明存在着交互作用, 本步骤深入分析交互作用, 使用交互图直观展示交互作用情况, 比如研究分类自变量 X1 对于因变量 Y 的影响时, 分类自变量 X2 在不同水平时的影响幅度情况, 又或者分类自变量 X2 对于因变量 Y 的影响时, 分类自变量 X1 在不同水平时的幅度情况。如果自变量 X1 对于因变量 Y 并没有影响关系(自变量 X1 没有呈现出显著性), 此时不应该研究自变量 X1 对于因变量 Y 的影响时, 分类自变量 X2 在不同水平时的影响幅度情况, 即使交互项呈现出显著性。

第四步为差异分析。差异分析可以使用单因素方差或者 T 检验进行研究。在上述第 5 章中已经涉及相关说明, 单因素方差分析相对于多因素方差分析而言, 其仅能研究一个分类自变量 X 对于因变量 Y 的差异。如果上述分析发现分类自变量呈现出显著性, 则可以使用单因素方差分析继续深入研究单个自变量在不同水平时因变量 Y 的差异情况, 又或者使用 T 检验进行研究。

针对交互作用研究, 其与第 6 章中调节作用较为类似, 同时也有区别。相同点为均研究 X 对于 Y 产生影响时, 是否会受到第三个变量干扰导致影响幅度不同。区别共有三点, 第一点为交互作用研究时, 通常并不区分自变量和调节变量, 自变量均有相同的“地位”, 而调

节作用研究时会严格区分自变量和调节变量。第二点为交互作用研究的自变量 X 一定是分类数据，而调节作用的自变量可以为分类数据，也可以为定量数据。第三点为交互作用研究通过多因素方差分析实现，而调节作用需要结合数据类型选择分析方法。研究者进行调节作用研究时，如果自变量为定量数据，调节变量为分类数据，可以将自变量转换成分类数据，然后使用多因素方差分析进行研究，值得说明的是，此时依然是调节作用研究，因为可以人为的区分自变量和调节变量。

8.2.2 差异分析

在上述交互作用研究后，如果自变量 X 呈现出显著性，研究人员可以继续深入对比自变量 X 在不同水平时因变量 Y 的具体情况，进一步挖掘细节信息。差异分析可以使用单因素方差分析，或者事后检验，又或者独立样本 T 检验，配对样本 T 检验等分析方法，有兴趣的读者可以阅读第 5 章相关内容。

8.3 案例分析格式和分析解读

上一部分交互作用分析方法剖析后，此部分以案例形式对分析思路框架进行解读，并且进行详细文字分析。使用案例研究某商场背景音乐和产品涉入度对于品牌态度或者购买意向的影响，商场背景音乐作为实验刺激，并且分为有背景音乐和无背景音乐两组，产品涉入度是指消费者选择某产品或品牌时的动机态度，通俗地讲是指消费者有多想买或者多愿意购买某产品或品牌。问卷使用实验形式，分别假设商场有背景音乐和没有背景音乐两种情境下，样本的态度差异情况等。

问卷包括样本基本背景信息题项，自变量产品涉入度，和两个因变量(品牌态度和购买意向)，产品涉入度量表由 6 个量表题项表示，品牌态度量表由 4 个量表题项表示，购买意向由一个量表题项表示。问卷使用实验形式，分别测验在有背景音乐和没有背景音乐时，样本的品牌态度情况和购买意向情况差异，因而样本需要回答两次品牌态度和购买意向的题项(分别在有背景音乐和无背景音乐状态下)，样本基本背景信息题项和产品涉入度仅需要回答一次。问卷框架结构如下表。

表 8-6 类实验研究问卷案例：背景音乐、产品涉入度与品牌态度关系问卷结构

框架内容	编号	题项内容
------	----	------

实验	type	有无背景音乐（有和无）
样本基本背景信息题项	Q1	性别
	Q2	年龄
	Q3	职业
品牌态度(因变量)	Q4_1	好感
	Q4_2	合我心意
	Q4_3	喜欢产品
	Q4_4	积极
产品涉入度(自变量)	Q6_1	产品对我重要
	Q6_2	产品与我有关联
	Q6_3	产品牵动我心
	Q6_4	对产品有兴趣
	Q6_5	关心产品
	Q6_6	我需要产品
购买意向(因变量)	Q7	购买可能性

问卷中涉及量表题项（产品涉入度和品牌态度量表），因而需要进行信度和效度分析。整体分析思路，首先可以使用频数分析对样本基本背景信息进行描述，并且对产品涉入度和品牌态度量表进行信度和效度分析，接着研究交互作用，即研究产品涉入度分别对于品牌态度或者购买意向的影响时，有和没有背景音乐两种水平时影响幅度是否一致，也可以研究背景音乐对于品牌态度或者购买意向的影响，不同产品涉入度水平时的影响幅度是否一致。

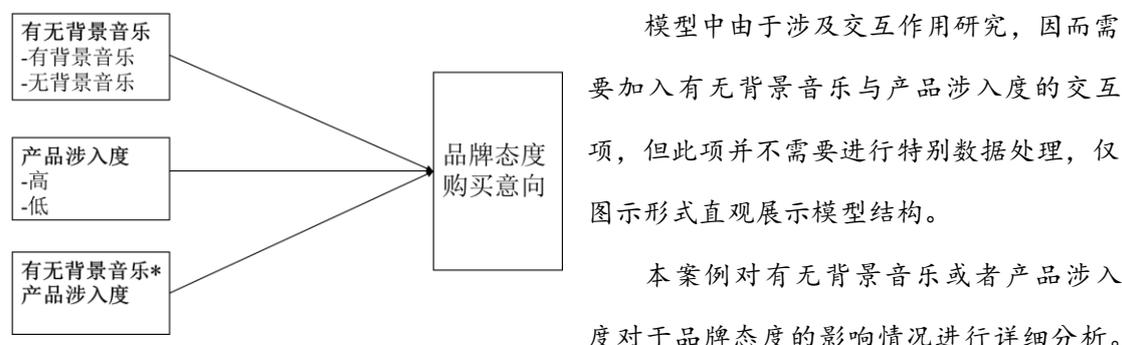
完成交互作用研究后，接着通过对研究量表计算平均值，包括具体题项的平均值得分，使用平均得分描述样本的整体态度情况，也可以使用方差分析或者配对 T 检验，研究有和没有背景音乐时，样本的品牌态度或者购买意向差异情况，又或者研究产品涉入度不同时，样本的品牌态度或者购买意愿差异情况。

样本基本背景信息描述，信度分析，变量描述性分析和效分析在前面章节中已经进行详细说明，因此本案例不在赘述。

8.3.1 多因素方差分析

多因素方差分析研究多个自变量对于因变量的影响，自变量为分类数据，并且通常为两

个，以及因变量为定量数据。本案例中涉及自变量为两个，分别是有无背景音乐和产品涉入度，有无背景音乐使用实验方式进行，本身即为分类数据，产品涉入度使用量表表示，因此需要将定量数据处理成分类数据，因变量共为两个，分别品牌态度和购买意向，本案例的分析模型结构如下图。



针对本案例进行多因素方差分析，第一步需要进行数据处理，有无背景音乐是使用文字形式展示，因此首先需要进行编码处理，将有背景音乐编码为1，无背景音乐编码为2。

图 8-7 类实验问卷研究思路

产品涉入度由量表表示，因此需要处理成分类数据，产品涉入度共由6个题项表示，并且此6个题项合并成一个整体变量后，平均得分为3.2365分，因此将样本按照平均值得分高低分为两组，平均得分低于3.2365分为产品涉入度较低组别，平均得分高于3.2365分为产品涉入度较高组别。

针对品牌态度，购买意向题项，样本在有背景音乐和无背景音乐两种情境下分别回答，因此需要将收集数据“竖立”起来，即生成一列表示有无背景音乐，此列数据为1和2，分别表示有和无背景音乐，而品牌态度和购买意向题项需要与有无背景音乐数据进行对应。完成数据处理后，即进入第二步交互作用分析。有无背景音乐和产品涉入度对于品牌态度的交互作用分析结果如下表。

主体间效应的检验

因变量：品牌态度

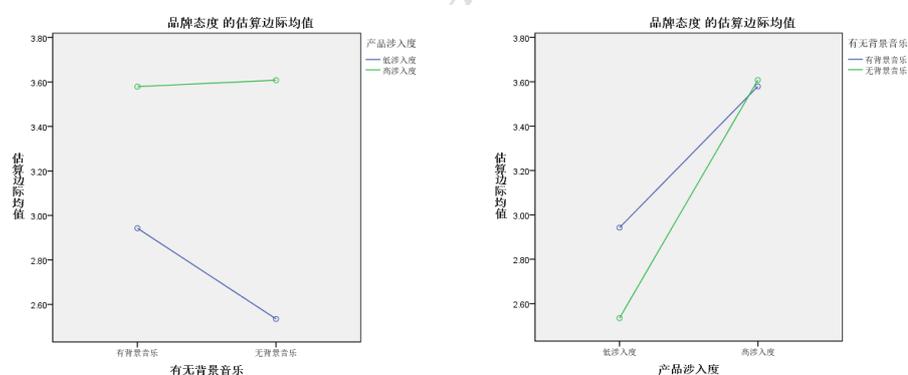
源	III 型平方和	df	均方	F	Sig.
校正模型	90.250 ^a	3	30.083	35.740	.000
截距	3767.902	1	3767.902	4476.335	.000
有无背景音乐	3.375	1	3.375	4.009	.046
产品涉入度	68.724	1	68.724	81.646	.000

有无背景音乐 * 产品涉入度	4.479	1	4.479	5.322	.022
误差	340.062	404	.842		
总计	4574.063	408			
校正的总计	430.312	407			

a. R 方 = .210 (调整 R 方 = .204)

从上表格可以看出，有无背景音乐呈现出 0.05 水平上的显著性，因而说明有和无背景音乐两种情境下，样本有着完全不同的品牌态度。类似地，产品涉入度不同的两类样本也有着完全不同的品牌态度，产品涉入度变量呈现出 0.01 水平的显著性。有无背景音乐和产品涉入度这两个自变量均呈现出显著性。另外，有无背景音乐和产品涉入度的交互项 P 值为 0.022，小于 0.05，也即说明交互项呈现出 0.05 水平的显著性，也即说明二者之间具有交互作用。因而接着继续分析交互图，直观展示交互作用效果情况。

上述交互作用研究发现有无背景音乐会对品牌态度产生影响关系，并且产品涉入度也对品牌态度产生显著性差异态度，说明有无背景音乐，或者产品涉入度不同时，样本均有着显著性差异的品牌态度。并且有无背景音乐与产品涉入度的交互项也呈现显著性，因此说明有无背景音乐与产品涉入度具有交互作用，接着进行交互图进行分析。交互图分别如下两图。



交互图共为两个，分别展示有无背景音乐对于品牌态度影响时，不同产品涉入度水平时的影响幅度差异，或者产品涉入度对于品牌态度影响时，是否有背景音乐两种水平时的影响幅度差异。从左图可知，在低涉入度水平时，从有背景音乐到无背景音乐时，样本的品牌态度变化幅度非常明显，而且明显的高于高涉入度水平。从右图可以看出，涉入度越高时，样本的品牌态度也会越高，并且有无背景音乐两种水平时幅度并不一致，明显地，无背景音乐水平时，从低涉入度到高涉入度变化，样本的品牌态度变化幅度要高于有背景音乐水平。

完成交互图分析之后，接着可以继续下一步骤的差异分析，即深入对比有和无背景音乐情境时，样本的品牌态度具体差异情况，也或者高和低涉入度两种水平下，样本的品牌态度

具体差异情况。差异分析可以直接放入交互作用研究部分，也可以单独列为一个部分。本案例单独一部分进行说明。

8.3.2 差异分析

完成上一部分交互作用研究后，本部分深入研究有无背景音乐，或者产品涉入度不同时，样本的品牌态度具体题项差异情况。同样一个样本在有背景音乐和无背景音乐两种情况下，分别回答品牌态度涉及的 4 个题项，因此属于实验前和实验后对比态度差异，应该使用配对样本 T 检验进行分析，而产品涉入度在不同水平情况下的品牌态度差异应该使用独立样本 T 检验进行分析。另外，本部分差异对比也可以使用单因素方差分析，具体差异对比如下。

表 8-8 有无背景音乐与品牌态度配对样本 T 检验

	有无背景音乐 配对 T 检验		差值(有-无)	t	p
	有	无			
品牌态度(有背景音乐)- 品牌态度(无背景音乐)	3.38±0.96	3.00±1.06	0.38	4.794	0.00**
好感(有背景音乐)- 好感(无背景音乐)	3.41±1.05	3.00±1.11	0.41	4.674	0.00**
合我心意(有背景音乐)- 合我心意(无背景音乐)	3.36±1.06	2.94±1.13	0.42	4.783	0.00**
喜欢产品(有背景音乐)- 喜欢产品(无背景音乐)	3.32±1.09	2.98±1.14	0.34	3.743	0.00**
积极(有背景音乐)- 积极(无背景音乐)	3.42±1.05	3.08±1.19	0.34	3.768	0.00**

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

使用配对样本 T 检验研究有无背景音乐两种情境水平下，样本对于品牌态度及具体题项的差异差异。具体从上表可以看出，整体上看，有无背景音乐状态时样本对品牌态度表现出显著性差异态度，平均值差值为 0.38，并且表现出有背景音乐状态时样本有着更高的品牌态度。以及具体针对品牌态度的四个题项好感，合我心意，喜欢产品，积极，有背景音乐状态时样本对此四项均表现出明显更高的认可态度。

表 8-9 涉入度与品牌态度独立样本 T 检验

	涉入度水平(均值±标准差)		差值(高-低)	t	p
	低涉入度(N=181)	高涉入度(N=227)			
品牌态度	2.68±1.00	3.59±0.86	0.91	-9.71	0.00**
好感	2.76±1.06	3.56±1.00	0.80	-7.79	0.00**

合我心意	2.64±1.08	3.55±0.96	0.91	-8.98	0.00**
喜欢产品	2.61±1.11	3.58±0.93	0.97	-9.37	0.00**
积极	2.72±1.10	3.68±0.97	0.96	-9.36	0.00**

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

利用独立样本 T 检验研究不同涉入度水平(低涉入度和高涉入度)两类群体对于品牌态度及具体题项的差异态度情况。具体从上表可以看出,整体上看,不同涉入度情况时样本对品牌态度表现出显著性差异态度,平均值差值为 0.91,并且高涉入度水平时样本有着更高的品牌态度。以及具体针对品牌态度的四个题项好感,合我心意,喜欢产品,积极,高涉入度水平时样本对此四项均表现出明显更高的认可态度。

版权保护 请勿商用

第 9 章 聚类样本类问卷研究

针对量表类问卷,如果研究人员希望对样本进行市场细分,并且针对不同类别样本人群提供对应的建议措施时,则需要使用本章分析思路框架。本章思路框架涉及问卷特点在于量表类和非量表类题项混合,研究者可以利用量表类题项进行聚类分析,并且结合聚类分析结果,即将样本分为几类后,对比不同类别样本的差异(对于非量表题项),并且提供相应建议措施,此类问卷核心思路是市场细分,并且提供建议措施,企业进行细分市场相关研究时较为常见。本章分别从分析框架解读,分析方法说明,分析案例解读共三个模块进行逐一阐述。

9.1 分析框架解读

针对聚类样本类问卷研究来讲,通常会分成八个部分,按照顺序分别是样本背景分析,样本特征、行为分析,指标归类分析,可信度分析,有效性分析,聚类分析,聚类效果分析和差异分析,有时聚类样本类问卷还会涉及其它分析方法,比如相关分析,回归分析等有可能涉及,研究者结合具体情况进行即可。分析思路框架如图 9-1。



图 9-1 聚类样本类问卷研究框架

进行后续的聚类分析。

另外,提取因子时需要结合实际意义进行命名,尽量探索得到与实际意义较为贴切的因子,原因在于提取得到的因子会继续用于后续聚类分析,并且后续聚类分析后还需要结合各类别样本特征情况,进一步对分类样本进行命名。探索性因子分析在此步骤的目的是浓缩

因子，并且找出题项与因子对应关系，用较少的几个因子去浓缩概述表达多个题项信息。如果研究者有着充足理论依据证明题项应该分为几个维度，每个维度与题项的对应关系也有较强理论来源时，研究者不需要使用此分析步骤。

3. 可信度分析和有效性分析。此两部分分析内容与分析方法上均与第五章一致，在上一步提取得到多个因子之后，针对因子进行可信度分析和有效度分析，由于聚类样本类问卷通常会涉及第三步(指标归类分析)，因此有效性分析部分更多进行内容效度分析，研究人员也可以将第三步指标归类分析的结果进行汇总，整体说明研究的各因子具有有效性，题项可以有有效的解释对应因子概念信息。

4. 聚类分析。此部分为本分析框架的核心，聚类分析可以对样本进行聚类(Q 型聚类)，也可以对变量(题项)进行聚类(R 型聚类)，常见是对样本进行聚类，即将样本细分成几种类别，变量聚类使用较少，本分析框架对样本进行聚类分析。如果使用探索性因子分析出来的因子进行聚类分析，当提取出五个因子时，应该首先计算此五个因子对应题项的平均分，分别使用平均得分代表此五个因子(比如因子 1 对应三个题项，则计算此三个题项的平均值去代表因子 1)，利用计算完成平均得分后得到的因子进行聚类分析。按照 SPSS 软件的设置，聚类分析共有三种，分别是分别是两步聚类、K-均值聚类和系统聚类(分层聚类)。此三类分析方法各有优缺点，从笔者研究经验来看，建议进行聚类分析时三种分析方法同时使用并且进行比较，聚类分析操作较为简单，其目的仅为一个即聚类，具体聚类分析的说明会在下一部分分析方法说明中进一步阐述。

聚类分析完成后，也即可以让 SPSS 软件单独生成一系列去表示样本应该属于的类别编号，但得到类别后，每个类别的样本应该如何称呼，或者每个类别样本的名字是什么，软件并不能进行判断。因而研究者应该按以下方法进行，将 SPSS 生成的一系列(聚类样本类别编号)，与对应的聚类变量(通常为因子分析后得到的因子，比如得到五个因子，每个因子对应三个题项，即五个因子对应题项计算得到的平均值得分)进行差异性分析，使用方差分析进行差异对比，并且分析会显示不同类别样本对于聚类变量均有着显著性差异，以及研究者需要结合差异情况，以及结合实际专业知识情况，对每个类别分别进行命名，而不能直接称呼为类别 1，类别 2 等，需要每个类别有具体的名称意义。

5. 聚类效果分析。严格意义上聚类分析并非统计检验分析方法，而是一种数据描述性方法，聚类分析没有的统计假设检验理论支持，无法对其结果正确与否进行判断。但从应用角度来看，聚类效果可以进行判断，研究人员可以结合以下几种方法进行综合判断聚类效果。

第一为聚类分析后得到的每个类别是否可以有效的命名，每个类别的特征情况是

否符合现实意义,如果研究者可以结合专业知识对每个聚类类别进行命名,即说明聚类效果良好,如果聚类类别无法进行命名,则需要考虑重新进行聚类分析。

第二为使用判别分析方法进行判断,将 SPSS 生成的聚类类别变量作为因变量(Y),而将聚类变量作为自变量(X)进行判别分析,判别分析具体分析聚类变量与类别之间投影关系情况,如果研究人员对聚类分析效果非常在乎,可以使用判别分析进行分析。大部分时候并不会进行判别分析对聚类效果进行分析,原因在于即使是使用判别分析也不能绝对地说明聚类分析是否良好,以及聚类分析实质上为描述性方法,并没有好坏标准,本书暂且不对判别分析进行说明。

第三是聚类分析方法的详细过程说明,描述清楚聚类分析的科学使用过程,科学的聚类分析方法使用即是良好结果的前提保障。

第四为聚类分析后每个类别样本数量是否均匀,如果聚类结果显示为三个类别,有一个类别样本量非常少,比如低于 30,此时很可能说明聚类效果较差。针对聚类效果的判断,研究者主要是结合专业知识判断,即聚类类别是否可以进行有效命名。

6. 差异分析。完成聚类分析后,即单独生成一列变量表示聚类类别后,如果需要进一步深入分析,了解不同类别样本的特征差异,又或者不同类别样本的态度差异情况等。结合数据特征情况,此部分可能会涉及卡方分析和方差分析,卡方分析使用频率相对更高,比如研究不同类别样本的个人背景特征(性别,年龄段,学历,收入区间)上差异,又或者研究不同类别样本对于其它分类数据的态度差异情况等,均可以使用卡方分析进行研究。

针对聚类样本类问卷分析框架,通常情况下不仅希望得到样本市场细分,还需要进一步了解不同类别样本对某话题的态度差异情况,比如不同类别样本对于某新产品的态度差异情况,以便于了解不同类别样本的态度差异,提供新产品设计建议。无论是对比不同类别样本在个体背景上的差异,又或者对比不同类别样本对新产品的态度差异,均属于差异对比,研究人员可以深入分析差异,得出更多有意义的研究结论。

9.2 分析方法说明

完成上一部分分析思路框架剖析后,本部分在于对分析思路框架涉及到的分析方法进行详细说明,第五章已经对本分析框架涉及的部分分析方法进行详细说明,包括频数分析,描述分析,探索性因子分析,信度分析,效度分析,方差分析和 T 检验,因而此部分更多针对于本分析框架涉及核心分析方法即聚类分析,以及卡方分析进行详细阐述。本分析框架具

体分析分析思路框架与分析方法对应关系如图 9-2。

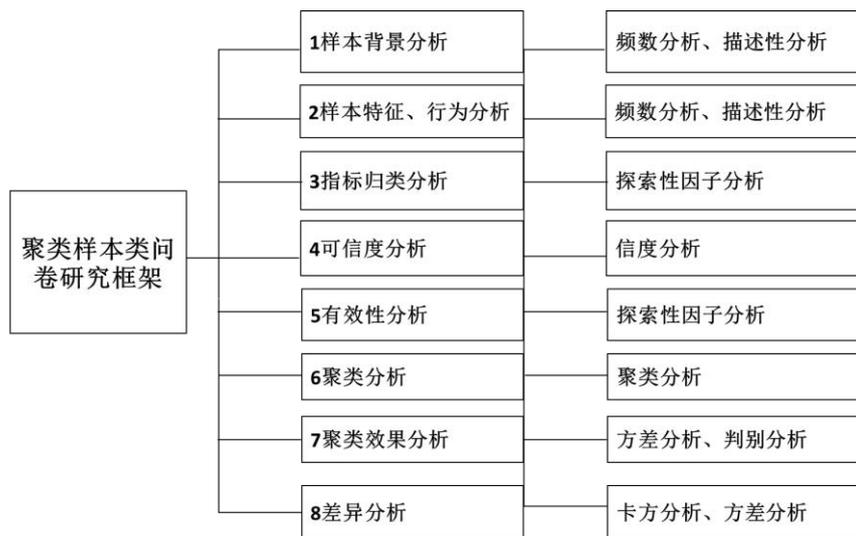


图 9-2 聚类样本类问卷研究框架对应研究方法

9.2.1 样本背景分析、特征和行为分析

针对样本背景分析，或者样本特征、行为分析这两部分，均可以使用频数分析，统计样本对于各个选项的选择比例情况。此两部分的具体说明，读者可以参考第五章(5.2.1 和 5.2.2)说明。针对指标归类分析，即使用探索性因子分析的第一个功能(提取因子)，具体分析步骤请参阅 5.2.3 部分。

针对可信度分析和有效性分析这两部分，其具体分析方法的使用，以及分析指标的解读等均与第五章对应章节一致(5.2.4 和 5.2.5)。逻辑上讲，信度分析需要放在探索性因子分析(此思路框架的指标归类分析)之后，另外此分析框架已经使用探索性因子分析进行因子浓缩，因而使用探索性因子分析进行效度验证显得多余(对于此处，较多时候也是继续使用探索性因子分析进行效度验证)，可以仅进行内容效度分析。

9.2.2 聚类和聚类分析效果分析

针对聚类分析功能，常见对样本进行市场细分，有时也会对变量(题项)进行聚类，本书侧重阐述样本聚类分析。按照 SPSS 软件的功能进行划分，聚类分析可分为三类，分别是两步聚类、K-均值聚类和系统聚类。三种聚类方法各有特点，具体此三种聚类方法的特点以及具体分析步骤如下。

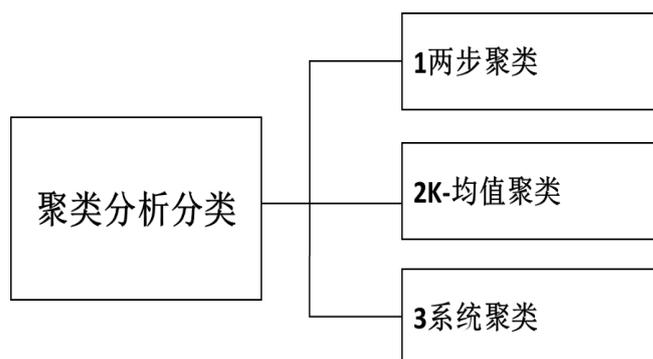


图 9-3 聚类分析分类

(1) 两步聚类是近年发展起来的智能聚类方法,适用于数量大,并且更为复杂结构时的分析,更为重要的是,其可以同时处理分类数据和定量数据,并且可以由软件自动寻找最优聚类类别数量(也可以主观设定聚类类别数量),以及其可以输出较多指标结果协助分析,包括

聚类质量判断和预测聚类变量的重要性,两步聚类分析较为“先进”。

(2) K-均值聚类可以快速处理大量数据,速度快,快速并且处理大量数据是 K-均值聚类的优点,但其仅针对定量数据而不能处理分类数据,并且需要主观设定聚类类别个数,不能自动寻找最优聚类类别数量。

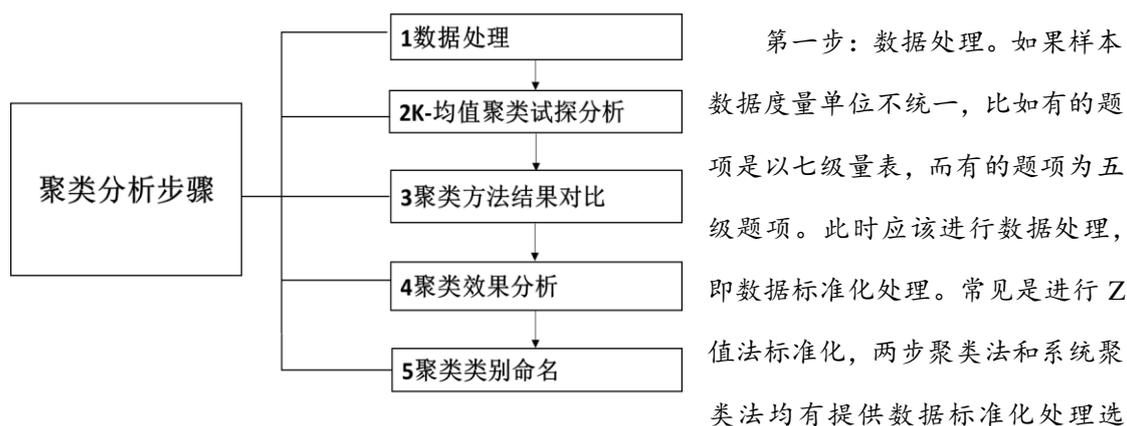
(3) 系统聚类(分层聚类),速度相对较慢,但类似两步聚类,其可以对分类数据和定量数据同时进行处理,通常情况下需要结合相关结果进行主观判断聚类类别数量。

(4) 针对三种聚类分析方法的选择,如果用于聚类的数据中有分类数据,则只能使用两步聚类和系统聚类。如果样本数据量非常大,并且没有分类数据进行聚类,则使用 K-均值聚类较为合适。至于聚类类别个数的确定,建议研究人员多次重复聚类分析,或者比较三种聚类方法后,主动设置聚类类别数量。具体此三类聚类方法的特点对比如下表。

表 9-4 聚类方法特点对比

聚类方法	数据标准化功能	分类数据分析	定量数据分析	自动聚类类别数量	聚类类别数量设置	聚类质量判断	处理速度
1 两步聚类	有	可以	可以	可以	可以	有	较快
2K-均值聚类	无	不可以	可以	不可以	可以	无	快
3 系统聚类(分层聚类)	有	可以	可以	可以	可以	无	较慢

(5) 结合笔者研究经验,将聚类分析分为五步,分别是样本处理、K-均值聚类进行探索、比较三种聚类分析方法结果并且进行初步判定、聚类效果情况分析并且确认聚类结果、对聚类类别进行命名,具体聚类分析分析思路情况如下图。



项。研究人员也可以提前进行标准化处理。

图 9-5 聚类分析步骤

第二步：K-均值聚类试探分析。

K-均值聚类法的优点在于速度非常快，因此可以提前进行快速分析，设定不同的聚类类别，并且让 SPSS 软件生成聚类类别编号，计算不同类别样本数量进行简单判断聚类效果，对聚类结果有一定了解。也可以首先使用两步聚类分析进行试探，因为两步聚类分析可以自动生成聚类类别数量。

第三步：聚类方法结果对比。完成第二步试探性分析后，已经对最终聚类类别数量有初步了解，本步骤对比另外两种分析方法时的聚类类别数量情况，两步聚类可以自动判别聚类类别数量，也可以手工设置聚类类别数量，研究人员可让其自动判别聚类类别个数。另外进行系统聚类分析，可以让软件生成不同聚类分析方法时生成的聚类类别编号，并且通过检查不同聚类分析方法时，同样的聚类类别个数时样本量的情况综合进行判断。另外，聚类方法结果对比应该结合第四步聚类效果分析情况进行综合判断，以便找出最优聚类结果，具体使用那一类聚类方法作为最终结果呈现相对不重要，关键是聚类效果情况。

第四步：聚类效果分析。聚类效果不同于其它分析方法，其它分析方法可以通过 P 值进行检验。聚类效果需要通过研究经验，并且结合专业知识进行综合判断。良好的聚类分析结果可以有效的识别样本特征，因而聚类出的不同类别样本，应该有着完全差异性特征，以及研究人员可以结合不同类别样本特征情况，对聚类类别进行有效命名。

针对聚类样本的特征差异对比，通常是使用方差分析进行对比，如果聚类变量为分类数据，应该使用卡方分析进行对比，通过方差分析或者卡方分析，找出各个类别样本的具体特征差异情况，并且结合不同类别样本的特征情况进行命名处理。如果可以进行有效命名，则说明聚类效果较好，反之则说明聚类分析结果较差，应该返回第三步重新选择聚类类别数量，找出更优聚类结果。另外针对两步聚类分析，其可以提供小量的聚类结果质量判断(K-均值聚类和系统聚类没有聚类质量结果)。有时也可以通过判别分析进行聚类效果判断，判别分

析并不在本书讨论范畴，有兴趣的读者可以参考相关书籍内容。

第五步：聚类类别命名。完成第四步聚类效果判断后，已经确认聚类类别数量情况，以及每个类别命名情况。此步骤更为深入分析各个类别的特点，尤其针对于某类别样本在某聚类变量上的突出特点，最终对聚类类别进行命名，结束聚类分析。

具体针对聚类分析，上述步骤可能并不完全适用，如果聚类变量中有分类数据，则不能使用 K-均值聚类分析。另外，两步聚类法会生成图形，并且可以进行文字解读，因而两步聚类分析方法使用频率相对较高。

9.2.3 聚类类别样本差异分析

完成上一部分聚类分析后，已经确定聚类类别数量和聚类类别名称，完成样本聚类细分后，接着需要具体深入分析每类样本的特点，以及每类样本对题项的态度差异情况。如果是研究聚类样本的个体背景特点差异，聚类类别和样本背景题项(性别、年龄、学历等)均为分类数据，因而应该使用卡方分析进行对比差异，通过卡方分析进一步了解不同细分类别人群在个体背景上的差异情况，便于对类别样本进行深入分析。

研究者还可以对比不同类别样本与问卷中其余题项的差异情况，如果题项为定量数据则需要使用方差分析，方差分析在 5.2.9 部分已经有详细说明。如果题项为分类数据则使用卡方分析，如果题项为多选题，也应该使用卡方分析，此分析的目的在于研究不同类别样本的态度差异情况，针对各类别样本差异情况提供科学建议措施。卡方分析的说明，将会在第 10 章中进一步阐述。

9.3 案例分析格式和分析解读

在 9.2 部分对分析思路框架涉及到的分析方法进行详细说明后，此部分以案例形式对分析思路框架进行解读说明，以及相关研究方法等进行详细文字分析解读。案例沿用第 3 章量表类问卷设计案例二。问卷整体框架结构如下表。

表 9-6 聚类样本问卷案例：旅游消费市场细分研究问卷结构

框架内容	编号	题项内容
2 样本基本背景情况	Q1	性别

	Q2	年龄
	Q3	学历
	Q4	家庭年收入
3 样本特征信息题项	Q5	您的旅游消费观念是?
	Q6	您每个月用在旅游消费方面的支出大约有多少?
	Q7	您是通过什么途径来了解旅游信息?
4 样本基本态度题项	Q8	您认为旅游消费是否有必要?
	Q9	如果您的每月收入提高 100 元, 您会将增加的收入的多少用于旅游消费?
	Q10_1	您进行旅游的目的是什么? (娱乐休闲)
	Q10_2	您进行旅游的目的是什么? (扩大眼界)
	Q10_3	您进行旅游的目的是什么? (释放生活压力)
	Q10_4	您进行旅游的目的是什么? (感受生活)
	Q10_5	您进行旅游的目的是什么? (健身保养)
	Q10_6	您进行旅游的目的是什么? (人际交往)
	Q10_7	您进行旅游的目的是什么? (其他)
5 变量(样本文化消费态度情况)	Q11	家人或者朋友建议去某景点我一般都同意
	Q12	我喜欢去大家都去的景点旅游
	Q13	我觉得旅游有时候挺麻烦,各种交通拥堵,景点人多
	Q14	我会提前与旅行社进行一些前期沟通,了解相关事宜
	Q15	我会随时关注旅游景区的官方微博和微信
	Q16	我喜欢看旅游相关书籍或者电视节目
	Q17	我会提前留意相关旅游信息,以做好准备
	Q18	去旅游后,我乐于在自己的社交圈分享自己的感受。
	Q19	我会随时与朋友或家人沟通旅游心得,交换旅游意见
	Q20	我对相关旅行社的负面报道深信不疑。
	Q21	我对景点的负面评论非常在意。
	Q22	旅游结束后,我会告诉同事并且和他们进行讨论,有时还会送旅游购买礼物。
Q23	旅游时,我乐于在自己的朋友圈、qq 空间、微博分享自己在旅途中的所见所闻	

	Q24	旅游时, 为了拍好照片, 我会不断更新自己的拍摄装备
	Q25	我更喜欢旅游后发长博客来分享自己的体验。
	Q26	如果去某旅游景点交通方便, 我更愿意去
	Q27	如果我购买了私家车, 会增加外出旅游的频率
	Q28	如果交通不那么拥堵, 我会开车自驾游
	Q29	在每次工作或学习中取得成就后, 我会去旅游奖励自己
	Q30	我喜欢旅行社帮我打点好一切
6 其它	Q31	请选择您偏好的旅游卡类别?
	Q32	每张旅游卡的票面金额偏好情况是?

从问卷结构上看, Q1~Q4 共四个题项为样本基本背景题项, Q5~Q7 共三个题项为样本基本特征信息题项, 以及问卷包括样本基本态度题项(Q8~Q10), 另外 Q11~Q30 共 20 个题项为核心量表题项, 此 20 个题项询问样本对于旅游消费的态度情况, 最后 Q31 和 Q32 两个题项了解样本对于旅游卡的态度情况。

此案例核心思路在于找出市场上旅游消费者的类别, 利用 Q11~Q30 共 20 个旅游消费题项, 对样本人群进行聚类, 得到聚类类别后, 分析每一样本类别人群的特征情况, 并且将类别样本与 Q31 或者 Q32 这两个题项进行交叉分析, 进一步了解不同类别样本人群对此两项的态度差异, 最终提供旅游卡(类型和金额)建议。也可以在聚类得到类别之后, 进一步分析不同类别样本基本特征或者态度差异情况。

具体分析步骤上, 第一步为样本基本背景信息的统计汇总, 接着对样本基本特征或者旅游特征题项进行频数统计分析。Q11~Q30 共 20 个题项是研究人员结合经验进行主观设计, 具体 20 个题项应该划分为多少维度, 及维度与题项对应关系并不确定, 因而需要使用探索性因子分析对此 20 个题项进行因子提取, 通过对此 20 个题项进行探索性因子分析, 结合软件结果建议提取出因子, 并且得到因子与题项的对应关系。

完成探索性因子分析提取因子后, 信度和效度分别用于验证样本的回答可信性和量表的有效性。接着利用提取出的因子作为聚类变量进行聚类分析, 最终得到聚类类别, 并且在聚类分析完成后会进行聚类效果验证, 以及对各个聚类类别进行命名并且详细描述各个类别样本的特征情况。最后一部分进行差异对比分析, 了解不同类别样本对于题项(尤其是 Q31 和 Q32 两个题项)的差异, 结合分析结果提供科学建议。接下来按照分析思路框架逐一进行分析解读。

9.3.1 样本背景分析、特征和行为分析

通常情况下,问卷分析第一部分均为样本基本背景情况描述,以及样本的基本背景特征和基本行为情况分析,以便对问卷回收情况及研究样本的基本情况进行分析说明。针对本案例, Q1~Q4 为基本人口统计背景信息题项,因此可以将此四个题项选择频数和百分比情况整理成一个表格并且进行说明,以及 Q5~Q7 是样本特征信息题项,可以将此三个题项整理成一个表格,也可以分开三个表格进行详细说明。

另外针对 Q8~Q10 三个题项,此三个题项是询问样本基本态度,并且 Q10 为多选题,因而可以将此三个题项分别使用三个表格进行展示并且分析说明,多选题可以使用表格与条形图两种形式展示,此部分不单独展示表格和文字分析。

9.3.2 探索性因子分析

本案例涉及的旅游态度题项(Q11~Q30)由研究人员自行设计,并非参考经典量表,因而使用探索性因子分析对 20 个题项进行分析,结合软件与具体知识情况提取出合适的因子并且对因子进行命名,并且找出因子与题项的对应关系,探索得到因子,便于后续聚类分析的进一步使用。针对问卷研究,多数情况下使用主成分分析法进行因子提取,并且使用最大方差法进行因子旋转处理。SPSS 软件默认是使用主成分分析法进行因子提取,但因子旋转方法,即最大方差旋转方法需要研究人员自行设定。

探索性因子分析的具体分析步骤在 5.2.3 节有详细说明,此部分并不特别说明。接下来将会详细阐述探索性因子分析过程,包括题项删除和因子提取及命名等。探索性因子分析是一个重复循环过程,研究人员仅需要列出最终一次探索性因子分析结果,但中间具体过程也需要说明。本案例进行探索性因子分析过程及具体表格说明如下各表。

首先针对 Q11~Q30 共 20 个题项进行第一次探索性因子分析,并且结合旋转后矩阵结果进行,以及专业基本知识情况进行判断是否有需要删除的题项。第一次探索性因子分析的旋转后矩阵结果如下表。

表 9-7 第一次探索性因子分析因子旋转后矩阵结果

	成份				
	1	2	3	4	5
Q25 我更喜欢旅游后发长博客来分享自己的体验。	0.775	0.236	0.038	-0.113	-0.033

Q24 旅游时, 为了拍好照片, 我会不断更新自己的拍摄装备	0.699	0.131	0.094	0.032	0.093
Q18 去旅游后, 我乐于在自己的社交圈分享自己的感受。	0.697	0.054	0.157	0.094	0.106
Q19 我会随时与朋友或家人沟通旅游心得, 交换旅游意见	0.684	0.016	0.240	0.038	-0.009
Q22 旅游结束后, 我会告诉同事并且和他们进行讨论, 有时还会送旅游购买礼物。	0.500	-0.039	0.404	0.085	-0.314
Q23 旅游时, 我乐于在自己的朋友圈、qq 空间、微博分享自己在旅途中的所见所闻	0.462	0.430	0.155	0.206	-0.044
Q13 我觉得旅游有时候挺麻烦,各种交通拥堵,景点人多	0.442	-0.036	0.104	0.409	0.189
Q27 如果我购买了私家车, 会增加外出旅游的频率	0.047	0.822	0.185	0.048	0.063
Q28 如果交通不那么拥堵, 我会开车自驾游	0.018	0.817	0.198	0.110	0.041
Q26 如果去某旅游景点交通方便, 我更愿意去	0.201	0.683	0.165	0.162	0.127
Q30 我喜欢旅行社帮我打点好一切	0.184	0.531	-0.205	0.304	0.203
Q29 在每次工作或学习中取得成就后, 我会去旅游奖励自己	0.135	0.384	0.312	0.079	0.360
Q15 我会随时关注旅游景区的官方微博和微信	0.307	0.135	0.824	0.003	-0.055
Q16 我喜欢看旅游相关书籍或者电视节目	0.230	0.133	0.818	0.034	0.040
Q17 我会提前留意相关旅游信息, 以做好准备	-0.052	0.242	0.648	0.295	0.205
Q14 我会提前与旅行社进行一些前期沟通, 了解相关事宜	0.374	0.164	0.600	0.193	-0.069
Q12 我喜欢去大家都去的景点旅游	-0.012	0.272	0.196	0.794	-0.033
Q11 家人或者朋友建议去某景点我一般都同意	0.086	0.187	0.085	0.790	0.225
Q21 我对景点的负面评论非常在意。	0.105	0.020	-0.096	0.037	0.866
Q20 我对相关旅行社的负面报道深信不疑。	-0.054	0.255	0.127	0.237	0.684

从上表可知, 针对 Q23 这一题项, 其对应因子 1 和因子 2 的因子载荷系数值分别是 0.462 和 0.430, 均高于 0.4, 说明此题项出现“纠缠不清”现象, 即“双载荷”现象, 因此将此题项进行删除处理。另外 Q13 这一题项也出现“纠缠不清现象”, 因而也将此题项进行删除处理。针对 Q29, 其对应五个因子的最大因子载荷系数值为 0.384, 可以理解为此题项与任意一个因子均没有良好的对应关系, 划分为任意一个因子均不合适, 将此题项进行删除。

另外针对 Q23, Q13 和 Q29 这三个题项的删除处理, 研究人员可以一次仅删除一个来回循环测试, 也可以同时进行删除处理, 有时最终结果会有细微区别。删除此三个题项后再次进行探索性因子分析, 即第二次探索性因子分析, 并且发现第二次探索性因子分析结果良好, 因而使用第二次探索性因子分析结果作为最终结果, 结果分别如下各表。

KMO 和 Bartlett 的检验

取样足够度的 Kaiser-Meyer-Olkin 度量。	0.818
近似卡方	2639.971
Bartlett 的球形度检验	df 136.000
	Sig. 0.000

从左表可以看出:KMO 值是 0.818>0.8。并且通过巴特球形检验,巴特球形值是 2639.971(Sig=0.000),因而说明题项非常适合进行因子分析。紧接着会分析因子的提取情况,包括因子提取个数及因子方差解释率情况等。

表 9-8 探索性因子分析方差解释表格

成份	初始特征值			提取平方和载入			旋转平方和载入		
	合计	方差的 %	累积 %	合计	方差的 %	累积 %	合计	方差的 %	累积 %
1	4.969	29.232	29.232	4.969	29.232	29.232	2.762	16.249	16.249
2	2.448	14.400	43.632	2.448	14.400	43.632	2.644	15.550	31.799
3	1.523	8.959	52.592	1.523	8.959	52.592	2.455	14.440	46.239
4	1.219	7.171	59.762	1.219	7.171	59.762	1.731	10.181	56.420
5	1.006	5.919	65.682	1.006	5.919	65.682	1.574	9.262	65.682
6	0.767	4.509	70.190						
7	0.750	4.414	74.604						
8	0.662	3.891	78.496						
9	0.607	3.571	82.067						
10	0.560	3.292	85.359						
11	0.461	2.709	88.068						
12	0.422	2.484	90.552						
13	0.400	2.351	92.903						
14	0.358	2.105	95.008						
15	0.334	1.963	96.971						
16	0.296	1.742	98.713						
17	0.219	1.287	100.000						

提取方法:主成份分析。

从上表可以看出提取因子个数及每个因子的方差解释率,针对因子提取个数情况,可以让软件自动生成(软件会根据特征根值大于 1 作为标准判断因子数量),也可以自行设置因子

个数(如果研究人员已经有初步因子个数预期,则可以自行设定因子数量)。本次探索性因子分析使用软件自动设置的因子个数,最终提取得到 5 个因子,此 5 个因子总共累积方差解释率为 65.682%,以及五个因子旋转后的方差解释率分别为:16.249%,15.550%,14.440%,10.181%,9.262%,即说明整体 17 个题项最终提取为五个因子,以及五个因子总共可以代表原来 17 个题项 65.682%的信息量。整体上看探索性因子分析结果良好,以及接着下表(旋转后矩阵结果表格)会具体分析五个因子与题项的对应关系情况。

表 9-9 探索性因子分析第二次旋转后矩阵结果

	成份				
	1	2	3	4	5
Q25 我更喜欢旅游后发长博客来分享自己的体验。	0.766	0.057	0.262	-0.153	-0.016
Q18 去旅游后,我乐于在自己的社交圈分享自己的感受。	0.721	0.149	0.012	0.141	0.106
Q19 我会随时与朋友或家人沟通旅游心得,交换旅游意见	0.708	0.208	0.026	0.066	-0.066
Q24 旅游时,为了拍好照片,我会不断更新自己的拍摄装备	0.698	0.115	0.110	0.026	0.123
Q22 旅游结束后,我会告诉同事并且和他们进行讨论,有时还会送旅游购买礼物。	0.533	0.362	-0.056	0.137	-0.357
Q15 我会随时关注旅游景区的官方微博和微信	0.299	0.832	0.141	-0.018	-0.075
Q16 我喜欢看旅游相关书籍或者电视节目	0.220	0.830	0.121	0.026	0.024
Q17 我会提前留意相关旅游信息,以做好准备	-0.050	0.656	0.211	0.320	0.183
Q14 我会提前与旅行社进行一些前期沟通,了解相关事宜	0.371	0.627	0.157	0.159	-0.037
Q27 如果我购买了私家车,会增加外出旅游的频率	0.062	0.192	0.835	0.083	0.056
Q28 如果交通不那么拥堵,我会开车自驾游	0.010	0.200	0.820	0.138	0.003
Q26 如果去某旅游景点交通方便,我更愿意去	0.189	0.199	0.694	0.142	0.148
Q30 我喜欢旅行社帮我打点好一切	0.206	-0.198	0.522	0.336	0.211
Q11 家人或者朋友建议去某景点我一般都同意	0.117	0.083	0.139	0.830	0.221
Q12 我喜欢去大家都去的景点旅游	-0.001	0.206	0.260	0.778	-0.028
Q21 我对景点的负面评论非常在意。	0.096	-0.049	0.035	0.012	0.898
Q20 我对相关旅行社的负面报道深信不疑。	-0.043	0.140	0.232	0.285	0.670

从上表可以看出,探索性因子分析提取出五个因子,因子 1 共由 5 个题项组成,因子 2 和因子 3 分别由 4 个题项组成,因子 4 和因子 5 分别由 2 个题项组成。并且针对 17 个题项

项，每个题项均无“张冠李戴”或者“纠缠不清”现象。结合因子与题项的对应关系，可以对五个因子分别进行命名，分别是分享因子，关注因子，便捷性因子，从众效应因子和负面口碑因子。

分享因子表示样本的分享意愿情况，包括样本在旅游后的博客分享，或者朋友圈分享，以及与朋友家人间的旅游感受交流，或者与同事分享交流等。关注因子表示样本对于相关旅游信息的关注情况，包括样本对关注景区官方微博微信情况，关注相关旅游节目，提前留意相关旅游信息，与旅行社提前沟通了解信息等。便捷性因子表示样本对于旅游的便捷性要求，主要涉及交通拥堵情况和私家车便捷性情况。从众效应因子表示样本旅游的从众性情况，包括家人朋友的旅游影响或者大众性引导消费。负面口碑因子表示样本对于负面评论的在乎情况，包括景点负面评论和旅行社负面评价情况。

本部分探索性因子分析已经对核心题项(旅游态度题项)进行因子提取，并且提取得到五个因子，每个因子有着对应题项，通常会使用软件生成五个因子变量数据，即通过计算五个因子对应题项的平均得分，生成出五列数据分别代表五个因子整体情况，处理完成数据后便于后续进一步分析使用(聚类分析、方差分析等)。探索性因子分析完成后，接着会在下一部分进行信度和效度验证。

9.3.3 信效度分析

完成上一部分探索性因子分析后，本部分接着进行信度和效度分析。信度分析在第五章中已经进行详细说明，本部分不再赘述。针对效度分析，本次研究量表题项并无经典参考来源，因而可以对其进行多角度内容效度说明，包括题项设计时的部分参考或者想法，以及是否经过预测试，是否得到专家或者相关从业人员的认同等。并且结合上一部分探索性因子分析，经过题项删除处理，并且探索性因子分析结果显示，因子与题项的对应关系可以进行命名，以及题项的因子载荷系数值均高于 0.4，综合说明研究量表具有良好的效度水平。

如果使用探索性因子分析进行结构效度验证，其结果与上一部分探索性因子分析结果完全一致，区别在于使用探索性因子的目的不一致，上一部分使用探索性因子分析的探索因子功能，而此部分使用探索性因子分析的效度验证功能，研究人员也可以使用 AMOS 结构方程软件的验证性因子分析(CFA)方法进行结构效度验证，使用 CFA 进行结构效度验证对于数据质量以及样本量有着较高要求，通常情况下经典量表才可以达标。本案例使用探索性因子分析进行结构效度验证，汇总结果表格如下。

表 9-10 结构效度验证表格

因子	项	因子载荷系数				
		1	2	3	4	5
分享	Q25 我更喜欢旅游后发长博客来分享自己的体验。	0.766	0.057	0.262	-0.153	-0.016
	Q18 去旅游后, 我乐于在自己的社交圈分享自己的感受。	0.721	0.149	0.012	0.141	0.106
	Q19 我会随时与朋友或家人沟通旅游心得, 交换旅游意见	0.708	0.208	0.026	0.066	-0.066
	Q24 旅游时, 为了拍好照片, 我会不断更新自己的拍摄装备	0.698	0.115	0.110	0.026	0.123
	Q22 旅游结束后, 我会告诉同事并且和他们进行讨论, 有时还会送旅游购买礼物。	0.533	0.362	-0.056	0.137	-0.357
关注	Q15 我会随时关注旅游景区的官方微博和微信	0.299	0.832	0.141	-0.018	-0.075
	Q16 我喜欢看旅游相关书籍或者电视节目	0.220	0.830	0.121	0.026	0.024
	Q17 我会提前留意相关旅游信息, 以作好准备	-0.050	0.656	0.211	0.320	0.183
	Q14 我会提前与旅行社进行一些前期沟通, 了解相关事宜	0.371	0.627	0.157	0.159	-0.037
便捷性	Q27 如果我购买了私家车, 会增加外出旅游的频率	0.062	0.192	0.835	0.083	0.056
	Q28 如果交通不那么拥堵, 我会开车自驾游	0.010	0.200	0.820	0.138	0.003
	Q26 如果去某旅游景点交通方便, 我更愿意去	0.189	0.199	0.694	0.142	0.148
	Q30 我喜欢旅行社帮我打点好一切	0.206	-0.198	0.522	0.336	0.211
从众效应	Q11 家人或者朋友建议去某景点我一般都同意	0.117	0.083	0.139	0.830	0.221
	Q12 我喜欢去大家都去的景点旅游	-0.001	0.206	0.260	0.778	-0.028
负面口碑	Q21 我对景点的负面评论非常在意。	0.096	-0.049	0.035	0.012	0.898
	Q20 我对相关旅行社的负面报道深信不疑。	-0.043	0.140	0.232	0.285	0.670
	特征根值	2.762	2.644	2.455	1.731	1.574
	方差解释率	16.249	15.550	14.440	10.181	9.262
	累积方差解释率	16.249	31.799	46.239	56.420	65.682
	KMO 值			0.818		
	巴特球形值			2639.971		
	Sig.			0.000		

针对旅游态度量表题项,探索性因子分析结果显示 KMO 值是 0.818>0.7,并且通过巴特球形检验。另外探索性因子分析共提取得到 5 个因子,此 5 个因子的旋转后的方差解释率分别

为: 16.249%, 15.550%, 14.440%, 10.181%, 9.262%, 总共累积方差解释率为 65.682%。并且各个题项对应的因子载荷系数值全部均高于 0.5, 最小为 0.522, 最大为 0.898, 题项与因子之间均有着良好的对应关系, 题项与因子的对应关系与专业知识设定相符, 因而说明此次研究量表(旅游态度量表)良好的结构效度, 研究数据可用于进一步分析使用。

9.3.5 聚类分析

在上述部分完成探索性因子分析, 并且完成信效度验证后, 本部分接着对样本进行聚类。聚类分析可以分为样本聚类和变量聚类两大类, 实际问卷研究中, 样本聚类较为常见, 即通过聚类分析将样本分为几类人群, 本案例为样本聚类分析。按照 SPSS 软件的划分, 聚类分析还可以分为三类, 分别是两步聚类、K-均值聚类和系统聚类, 此三类聚类分析方法的使用区别较小, 但此三类分析方法对数据类型, 以及在功能特点上有着区别, 研究人员应该结合具体情况进行选择(9.2.2 有详细说明), 如果数据均为量表题项, 则三种聚类方法基本功能一致, 研究过程中可以结合三种分析方法的结果进行对比选择最佳聚类结果。

在样本聚类分析前, 应该确保五个因子数据已经生成, 即每个因子由不同题项组成, 分别计算出对应题项的平均值, 每个因子分别使用一行数据(平均值)代表因子整体。完成数据处理后, 首先使用 K-均值聚类分析进行试探性分析, K-均值的最大特点是快速, 因此适用于试探性分析, 有时也可以使用两步聚类进行试探性分析, 原因在于两步聚类分析可以自动生成样本类别数量。

K-均值聚类分析时, SPSS 软件默认设置为两类, 因此研究人员可以结合具体情况设置聚类数量。本案例进行 K-均值聚类分析时, 两个类别样本数量分别是 245 和 179, 当设置为三个类别时样本量分别是 184, 147 和 93, 如果设置为四个类别时样本量分别是 132, 69, 83 和 140, 单独从各个类别样本结果并不能确认最终聚类类别, 但可以大致选定为两类或者三类。类别数量较多会使分析变得复杂, 并且结合当前总样本情况和聚类数据(5 个因子)综合判断, 因而暂定聚类类别为两类或者三类, 放弃四个类别的情况。

上一部分使用 K-均值聚类分析进行试探性分析后, 接着继续使用另外两种聚类分析方法进行对比, 在使用两步聚类进行分析时, 软件自动输出建议为两类。另外使用系统聚类分析时需要研究人员手动设置聚类类别数量(与 K-均值聚类分析类似)。因此最终结合上述分析, 最终设定聚类类别数量为三个, 没有选择两个类别作为最终结果是出于具体实际情况考虑, 两个类别过于简单, 不便于深入挖掘不同类别样本的特点。

最终结果应该以两步聚类或者 K-均值聚类或者系统聚类作为标准，从笔者经验上看，如果聚类类别已经确认，并且三种聚类分析方法结果基本一致，因而任意使用一种即可(如果数据中有分类数据，则无法使用 K-均值聚类分析)，多数情况下会使用系统聚类分析，而两步聚类可以自动生成类别数量，其使用频率也越来越多。针对三种聚类分析而言，输出图表的实际意义并不大，关键在于让软件自动生成一列，即类别编号(需要手工设定，软件默认不输出类别编号数据)，便于后续进一步分析使用。

本案例对两步聚类进行讨论，并且进行两步聚类分析时将两步聚类类别数量设置为三个(软件默认输出结果为两个，因此需要手动设置类别数量为三个)。接下来针对两步聚类分析后的相关结果进行具体说明。

聚类分布				
	N	组合 %	总计 %	
聚类	1	178	42.0%	42.0%
	2	185	43.6%	43.6%
	3	61	14.4%	14.4%
组合	424	100.0%	100.0%	
总计	424		100.0%	

左表为两步聚类分析生成的聚类分布表格，从左表可以直观地看出，总共生成三个聚类类别，每个类别的样本量分别是 178，185 和 61 个，相对来讲，聚类类别 3 的样本量较少，比例仅为总样本量的 14.4%。另外还有一个表格展示三个类别样本在五个因子上的平均值和标准差，接下来 9.3.6 中进一步分析平均值情况并且进行类别命名，本部分不进行说明。

接着对模型概要图进行分析，从图中可以看出共分为三类，以及展示出两步聚类分析的

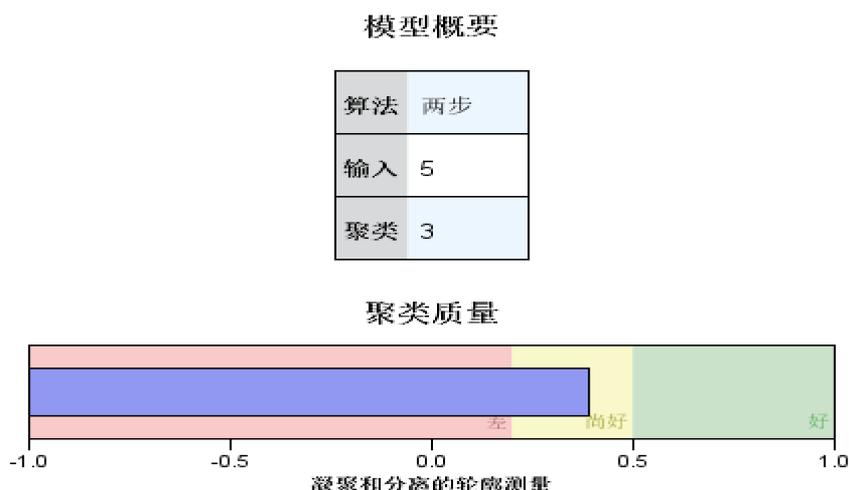
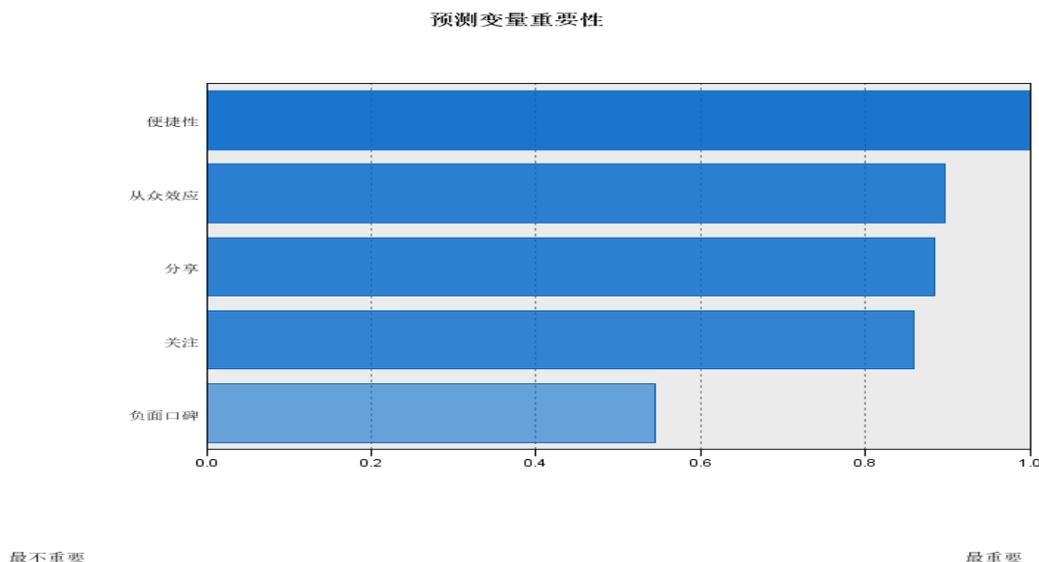


图 9-11 两步聚类分析模型概要图

质量情况(此功能仅两步聚类分析法才有)，整体上看，模型拟合较为理想，可以接受。

另外从预测变量重要性图形可以看出(预测变量指本案例中五个因子), 便捷性因子对于



聚类建模的重要性最高, 从众效应, 分享, 关注这三个因子的重要性较高, 相对来讲, 负面口碑对于聚类建模的作用最小。

本部分详细阐述案例聚类分析过程, 以及对两步聚类分析法进行详细分析。使用五个因子对样本进行聚类分析, 共聚类为三个类别。接下来会详细分析三个类别的特征情况, 并且对三个类别进行最终命名处理。

9.3.6 聚类样本命名及聚类效果分析

上一部分聚类分析可知, 最终将样本聚为三类。本部分详细分析此三类样本的特征情况, 并且进行类别命名处理。针对聚类效果判断, 两步聚类分析已经对模型质量进行简单判断, 以及对预测变量(五个因子)进行重要性说明, 本部分对三个类别进行命名。

针对三个类别的命名, 可以首先使用方差分析对比三个类别在五个因子上的差异性, 并且结合具体差异性对比三个类别样本的特征情况, 进行聚类类别命名。聚类类别与五个因子

图 9-12 两步聚类分析预测变量重要性

的方差分析汇总如下表所示(方差分析具体说明可参阅第五章)。

表 9-13 聚类类别与因子方差分析

	聚类类别(平均值±标准差)			F	P
	类别 1(N=178)	类别 2(N=185)	类别 3(N=61)		
分享	2.93±0.51	3.56±0.48	2.51±0.42	140.42	0.00**

关注	2.96±0.59	3.88±0.50	2.92±0.74	135.24	0.00**
便捷性	3.13±0.56	4.05±0.45	3.95±0.43	164.80	0.00**
从众效应	2.87±0.67	3.91±0.60	3.97±0.63	142.87	0.00**
负面口碑	2.96±0.63	3.43±0.71	4.15±0.53	77.87	0.00**

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

从上表可知，三个聚类类别对于五个预测变量(分享，关注，便捷性，从众效应，负面口碑)均有着显著性差异态度。具体分析三个类别的特征情况可知：类别1样本分享意愿较低，关注度也较低，便捷性要求不高，从众效应也较低，对负面口碑也不敏感，综合此类样本特征情况对其命名为旅游冷淡者。类别2样本分享意愿最高，关注度也最强，并且对于便捷性要求高，从众效应也很强，以及对于负面口碑较为在乎，结合此类样本特点情况将类别2命名为旅游爱好者。类别3样本分享意愿最低，也不太关注相关旅游信息，但其对便捷性要求较高，有较强的从众效应，并且对负面口碑最在乎，综合此类样本特征对其命名为旅游从众者。综合上述分析，可以明显的区分出三类样本特征，并且符合当前旅游消费者特征情况，并且综合两步聚类质量说明，最终说明聚类效果较好。

完成三个类别样本命名后，接着进一步分析不同聚类类别样本的差异情况，包括三个类别样本对于旅游题项态度差异或者三个类别样本背景特征差异情况等。本案例中有两个关于旅游卡(包括旅游卡类型和旅游卡金额)的题项，研究人员需要了解不同旅游消费者对于旅游卡的偏好，后期旅游公司可以设计出不同种类的旅游卡供消费者选择使用。此类分析会在下一部分进行详细说明。

9.3.7 不同类别样本卡方分析

上一部分完成聚类类别命名后(三个类别分别是旅游冷淡者，旅游偏好者，和旅游从众者)，本部分进一步分析此三类样本对于旅游卡的态度差异，便于旅游公司设计出针对性的旅游卡供消费者选择，赢得消费者好评并且获取更多利润。由于篇幅限制，因而仅对比三个类别样本对旅游卡的差异情况，分析中还可以分析三个类别样本对于样本基本背景情况(Q1~Q4),样本特征信息题项(Q5~Q7)和样本基本态度题项(Q8~Q10)的差异情况，均可以使用卡方方法进行分析(卡方分析更多内容请参阅第十章)。本部分仅分析聚类类别与旅游卡的差异作为事例供参考。

聚类类别*请选择您偏好的旅游卡类别?

问题	选项	聚类类别			合计	X ²
		旅游冷淡者	旅游偏好者	旅游从众者		
请选择您偏好的旅游卡类别?	年卡(固定折扣金额)	89(50.0)	47(25.4)	36(59.0)	172(40.6)	32.82**
	积分优惠卡(积分折 现消费)	89(50.0)	138(74.6)	25(41.0)	252(59.4)	
	合计	178(100.0)	185(100.0)	61(100.0)	424(100.0)	
每张旅游卡的票面金额偏好情况是?	1000 以内	28(15.7)	139(75.1)	11(18.0)	178(42.0)	183.5**
	1000~5000	119(66.9)	22(11.9)	22(36.1)	163(38.4)	
	5000 以上	31(17.4)	24(13.0)	28(45.9)	83(19.6)	
	合计	178(100.0)	185(100.0)	61(100.0)	424(100.0)	

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

对比三个类别样本(旅游冷淡者, 旅游偏好者和旅游从众者)在旅游卡类型和和票面金额上的差异性。针对旅游卡类型偏好, 旅游冷淡者或者旅游从众者相对会更加偏好年卡, 旅游冷淡者中有 50%选择年卡, 以及旅游从众者样本中有 59%会选择年卡, 而旅游偏好者样本中有 74.6%偏好积分优惠卡。也即说明对于年卡的推广, 应该更多向旅游偏好者宣传积分优惠卡, 同时向另外两类样本(旅游冷淡者和旅游从众者)宣传年卡。针对旅游卡票面金额的偏好情况上, 旅游冷淡者更偏好于 1000~5000, 相对来讲, 旅游偏好者更加偏好于 1000 以内的旅游卡, 旅游从众者选择票面金额为 5000 以上的比例最高(45.9%), 也即说明旅游冷淡者对票面金额偏好适中的旅游卡, 旅游偏好者更偏好票面金额较低旅游卡, 旅游从众者偏好金额偏高的旅游卡。

综合分析可以得出建议即: 当前旅游市场存在三类旅游消费者, 分别是旅游冷淡者, 旅游偏好者和旅游从众者, 旅游冷淡者偏好金额适中的年卡, 旅游偏好者偏好金额较低的车卡, 而旅游从众者偏好金额较高的年卡。最终建议旅游公司应该设计出三种类型的旅游卡, 分别为金额适中的年卡供旅游冷淡者使用, 金额偏低的年卡供旅游偏好者使用, 以及设计金额较高的年卡供旅游从众者购买。

第 10 章 非量表类问卷研究

本书约定问卷中大部分题项(60%以上)或者基本所有题项均为非量表题项时,此类问卷统称为非量表类问卷。通常情况下,非量表问卷多数情况是针对某话题进行现状分析,并且了解样本的基本态度情况,以及研究不同人群的现状或态度差异,并且结合分析结论提供有意义的建议措施等。本章分别从分析框架解读,分析方法说明,分析案例解读共三个模块进行逐一阐述。

10.1 分析框架解读

针对非量表类问卷研究,分析思路可以分成六个部分,按照顺序分别是样本背景分析,样本特征、行为分析,基本现状分析,样本态度分析,差异分析,影响关系分析和其它分析,具体结合实际情况,比如问卷中包含部分量表题项,因而非量表类问卷可能还会涉及探索性因子分析,信度分析、方差分析等。分析思路框架如图 10-1。

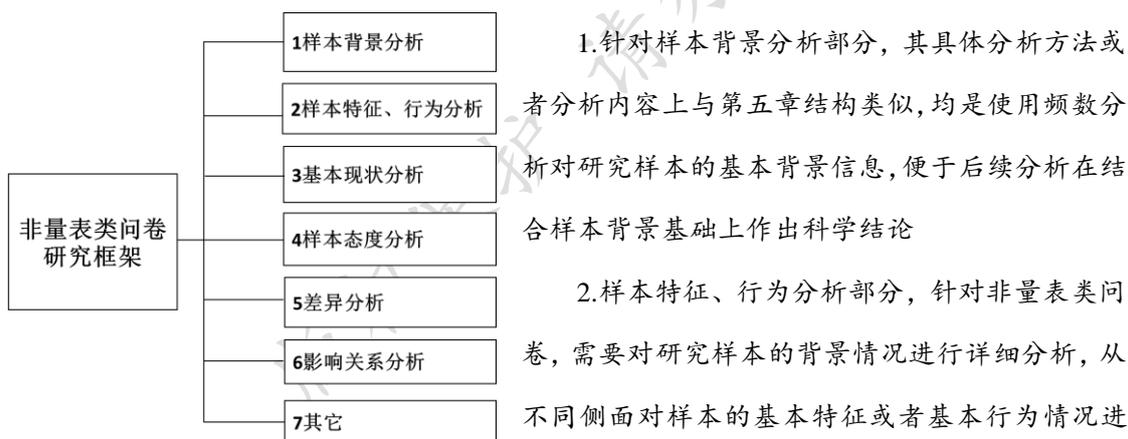


图 10-1 非量表类问卷研究框架

条形图直观展示样本选择结果。

3. 基本现状分析部分。非量表类问卷需要对某研究话题的基本现状有着深入了解,便于后续提供相关建议措施,将某话题的现状情况单独作为一部分进行分析,逻辑上更为清晰。分析方法使用频数和百分比统计即可。

4. 样本态度分析部分。除基本现状分析之外,还需要分析样本的基本态度情况,便于提供细节性建议措施,将样本态度分析作为单独一部分。分析方法使用使用频数和百分比统计,

如果题项为排序题，可以通过计算平均排名并且使用折线图直观展示排名结果。

5.差异分析部分。此部分为非量表类问卷的核心分析部分，由于非量表类问卷更多基于现状和政策建议分析，因而完成样本基本特征、行为分析以及基本态度分析后，需要对比不同样本对于题项(包括样本基本态度或者基本行为特征等题项)的差异性，深入分析不同背景样本的态度差异，可以提供科学的数据支持。分析方法使用上，非量表类问卷题项基本均为分类数据，通常情况需要使用卡方分析进行研究。

6.影响关系分析部分。非量表类问卷研究中，有时还会研究相关因素对于样本态度或者现状情况的影响情况，比如研究相关因素对于样本是否进行 P2P 理财，也或者研究相关因素对于样本是否愿意进行 P2P 理财等。分析方法上，由于因变量 Y 值为分类数据，因而 Logistic 回归分析进行影响关系研究较为合适。

7.其它部分。如果非量表类问卷中包含量表题项，则可能涉及到探索性因子分析，信度分析，方差分析等，具体针对量表类题项的分析方法说明，读者可参阅第五章内容。

10.2 分析方法说明

完成上一部分分析思路框架剖析后，本部分在于对分析思路框架涉及到的分析方法进行详细说明，第五章已经对本分析框架可能涉及的部分分析方法进行详细说明，包括频数分析，探索性因子分析，信度分析，方差分析等，此部分更多针对于本分析框架涉及的核心分析方法即卡方分析和 Logistic 回归分析进行详细阐述。本分析框架具体分析思路框架与分析方法对应关系如图 10-2。



图 10-2 非量表类问卷研究框架对应研究方法

10.2.1 样本背景分析、特征、行为分析

针对样本背景分析,或者样本特征、行为分析这两部分,通常情况下均是使用频数分析,统计样本对于各个选项的选择比例情况,此两部分的具体说明,读者可以参考第五章(5.2.1和 5.2.2)说明。

针对基本现状和样本态度分析,分析方法上可以使用频数分析,通过计算选项的选择频数和百分比情况,直观分析研究话题的基本现状和样本基本态度情况。

针对差异分析和影响关系分析,接下来会进行详细说明。针对其它分析部分,如果问卷中涉及到量表类题项,则可能涉及到探索性因子分析,信度分析,方差分析等,具体针对量表类题项的分析方法说明,读者可以参阅第五章内容。

10.2.2 基本现状和样本态度分析

非量表类问卷多数情况下是分析某研究话题当前现状情况,以及样本基本态度情况。结合当前现状和态度情况,最终提供建议,此部分尤其重要,结合笔者研究经验来看,基本现状题项通常可以分为几个部分,便于理清思路,一个小部分分析题项最好介于 3~7 个之间,每部分合适的分析内容可以更好的梳理清楚逻辑思路。类似地,针对相关态度题项分析,也可以拆分成多个小部分进行分析。进行研究时,不应该拘泥于分析方法的使用,此部分更多会使用简单易懂的频数和百分比描述,最好结合各种图形展示,比如多选题可以使用条形图,单选题可以使用柱形图展示等。

对研究话题的基本现状情况有着充分分析,以及对样本基本态度情况有着深入分析后,可以继续挖掘不同样本人群,比如不同性别、年龄、学历等群体人群,不同人群对于基本态度的差异认知情况,或者不同人群的现状差异情况,又或者深入研究相关因素(自变量 X)(样本基本背景信息也属于相关因素)对于核心变量的影响关系情况。差异分析涉及到卡方分析,以及影响关系研究会使用 Logistic 回归分析,接下来两部分进一步详细说明。

10.2.3 卡方分析

上一部分对基本现状和基本态度情况进行详细分析后,可以进一步对不同样本人群在题项上的态度差异,又或者不同人群在基本现状题项上的差异情况进行差异对比分析。

研究方法上看, 差异分析有方差分析, T 检验或者卡方分析, 方差分析或者 T 检验仅针对量表类题项, 并且在第五章中已经进行详细说明, 此部分不再赘述。针对非量表类题项关系研究, 即分类与分类数据之间的关系研究, 应该使用卡方分析, 比如研究性别与宗教信仰之间的关系时, 性别和宗教信仰均为分类数据, 因而应该使用卡方分析。卡方分析又称为交叉表分析, 它是通过分析不同类别数据的相对选择频数和百分比情况, 进而进行差异判断, 单选题或者多选题均可以使用卡方分析进行对比差异。

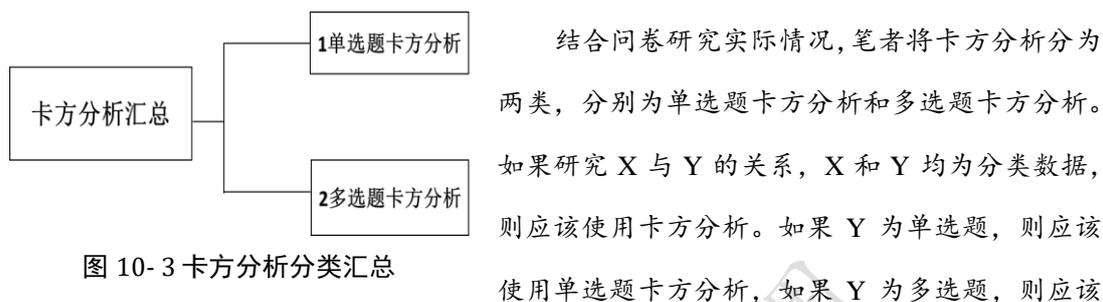


图 10-3 卡方分析分类汇总

(1) 单选题卡方分析。卡方分析是在两个分类数据进行交叉的基础上, 加上统计检验值即卡方值和对应的 P 值。通过对 P 值进行判断, 进而说明两个分类数据之间是否有着联系。比如性别与是否戴隐形眼镜之间是否有关系, 也或者学历(学历通常情况下看作为分类数据)与宗教信仰之间的联系情况。

具体分析来看, 首先是对 P 值进行判断, 如果 P 值小于 0.05(并且大于 0.01), 则说明呈现出 0.05 水平上的显著性, 也即说明至少有 95% 的把握认为差异存在, 也即说明两个分类数据之间有着明显的联系。反之 P 值高于 0.05 时则说明两分类数据之间的联系并没有统计上的把握性, 因而可以说明两个分类数据之间基本没有联系, 针对 P 值标准, 通常为两类, 分别是 0.05 和 0.01, 如果 P 值小于 0.05, 则说明 0.01 水平上显著, 即有 99% 的把握性说明两分类数据之间有着差异性, 也即二者之间有着可靠的联系。

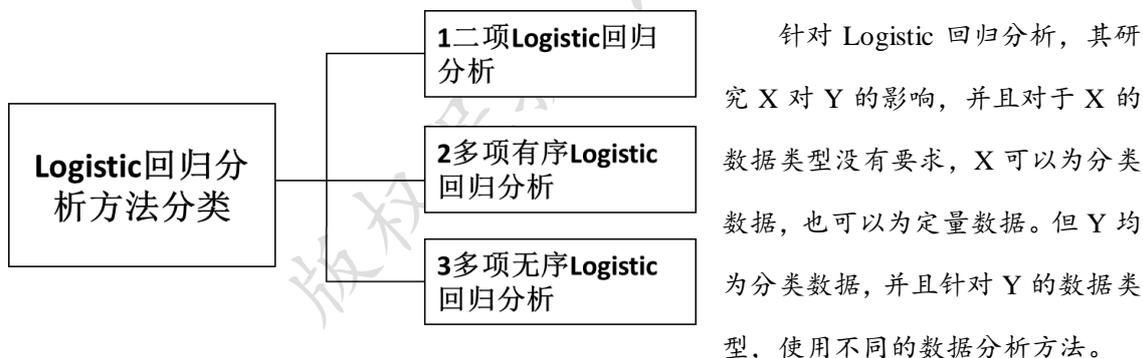
对于单选题卡方分析, 首先需要对数据分布情况有一定了解, 分类数据的分布最好均匀并且样本量较大, 以保证科学的结论。比如性别有男性和女性两个答案, 男性样本量为 100, 但是女性样本量仅为 10, 此时进行卡方分析很可能得不到科学结论, 原因在于女性样本量过少, 样本量少没有统计代表意义。通常情况下首先需要对数据进行分组处理, 比如问卷中学历为五组(中学、专科、本科、硕士、博士), 可以结合数据情况, 将学历分为三组(专科以下、本科、硕士及以上)后再进行分析, 以求科学分析和结论。

(2) 多选题卡方分析。类似于单选题卡方分析, 多选题卡方分析也是研究两个分类数据(X 和 Y)之间的关系, 但区别在于这里的 X 为单选题数据, Y 为多选题数据。SPSS 软件不

能直接对多选题进行卡方分析，需要首先对数据进行处理（多重响应设置），多重响应设置相当于将多选题多列(多选题一个选项存储为一列数据)，最终处理为一列数据，通俗地讲即将多选题也变成单选题形式，此过程由软件处理。完成多重响应设置后进行交叉分析，并且设定卡方值输出选项，最终完成分析。从原理上看，多选题卡方分析与单选题卡方分析完全一致，但二者在 SPSS 的操作上则完全不同，具体 SPSS 操作会在后续章节说明。

10.2.4 Logistic 回归分析

在非量表类问卷研究中，可能会涉及到影响关系研究。比如研究相关因素(自变量 X)对于样本是否进行过理财产品购买，或者研究相关因素对于是否愿意进行理财产品购买，又或者研究美国总统大选时相关因素对于候选人的选择影响情况等。Logistic 回归分析类似于第五章提及的多元线性回归，均为研究 X 对 Y 的影响情况。如果 Y 为定量数据，则使用多元线性回归，如果 Y 为分类数据，则应该使用 Logistic 回归分析。结合数据情况，可以将 Logistic 回归分析分为三类，分别是二项 Logistic 回归分析，多项有序 Logistic 回归分析和多项无序 Logistic 回归分析，分类情况如图 10-4。



如果 Y 的选项为两个，比如愿意和不愿意，是与否，则应该使用二项 Logistic 回归分

图 10-4 Logistic 回归分析分类汇总

析。如果 Y 的选项为多个，则应该使用多项有序 Logistic 回归分析或者多项无序 Logistic 回归分析。具体多项有序 Logistic 回归分析或者多项无序 Logistic 回归分析区分，如果 Y 有多个选项，并且各个选项之间可以对比大小，比如 1 分代表“不愿意”，2 分代表“无所谓”和 3 分代表“愿意”，三个选项具有对比意义，分值越高，代表样本的愿意程度越高，则此时应该使用多项有序 Logistic 回归分析。

如果 Y 有多个选项，并且各个选项之间不具有对比意义，比如 1 代表“淘宝”，2 代表“天猫”，3 代表“京东”，4 代表“亚马逊中国”，则时分值仅代表不同类别，数字大小不具有对比意义，不能说分值越大越亚马逊中国，因而此时应该使用使用多项无序 Logistic 回归分析。

结合笔者研究经验来看,实际问卷研究中,二项 Logistic 回归分析的使用频率最高,其次为多项有序 Logistic 回归分析,多项无序 Logistic 回归分析的使用频率最低。

(1) 二项 Logistic 回归分析。非量表类问卷研究中使用此分析方法的频率较高,在非量表类问卷研究中,多数情况下希望研究基本现状,基本态度,并且最终需要有一个落脚点,即最后样本是否愿意,或者是否会进行某个“操作”,比如样本对理财产品有很多态度,以及不同样本人群也有不同的看法态度,并且样本对理财产品的了解情况也不同,但最终具体那些因素会影响样本将来是否会购买理财产品,或者是否已经进行购买理财产品。此时应该使用二项 Logistic 回归分析。二项 Logistic 回归分析通常会涉及三个步骤,分别是数据处理,卡方分析和影响关系研究,具体情况如图 10-5 所示。

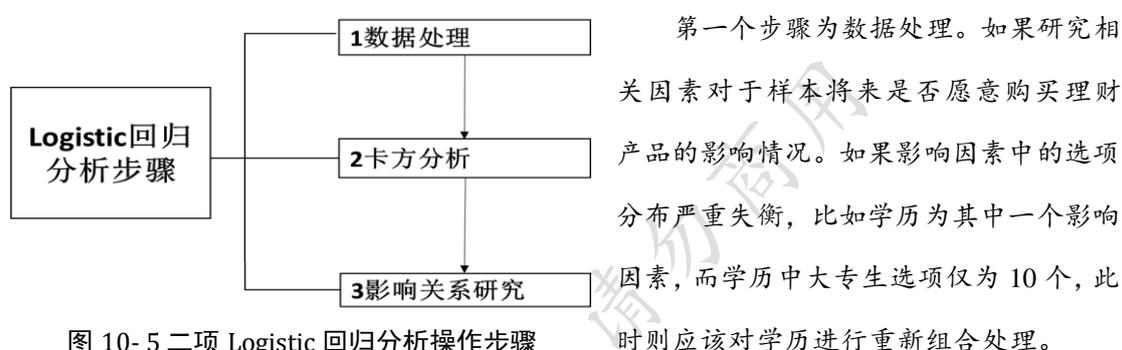


图 10-5 二项 Logistic 回归分析操作步骤

结合笔者研究经验,除非必需,研究人员应该尽可能让每个选项均有较多样本(比如 30 个以上),否则会出现不科学的结论。对所有的影响因素 X 进行数据处理完成后,接着可以使用卡方分析研究每个 X 分别与 Y 的关系情况,进行试探性分析,如果通过卡方分析发现 X 与 Y 之间没有关系,后续 Logistic 回归分析也不应该有影响关系。

第二个步骤为卡方分析。此部分并非必需步骤,通过此步骤卡方分析可以试探性了解每个影响因素 X 与 Y 之间的关系情况,如果卡方分析发现 X 与 Y 之间完全没有关系,但是后续 Logistic 回归分析发现有影响关系,此时应该检查数据情况,避免不科学结论。针对非量表类问卷研究来看,很多时候研究人员并不 100% 确定到底那些因素是可能的影响因素,并且可能的影响因素题项非常多时,也可以首先进行卡方分析进行初步筛选,筛选出卡方分析直接没有联系的题项,通过简化 Logistic 回归分析模型使得分析解读简洁易懂。

第三个步骤为影响关系研究,即具体二项 Logistic 回归分析。在上一步骤确认可能的影响因素之后,此步骤则是直接进行二项 Logistic 回归分析。二项 Logistic 回归分析的具体解读类似于多元线性回归分析,首先看某项是否呈现出显著性(P 值小于 0.05 则说明呈现出 0.05 水平的显著性, P 值小于 0.01 则说明呈现出 0.01 水平的显著性),如果呈现出显著性,则说明某项对于 Y 有着影响关系,具体正向或者负向影响的判断需要结合对应的回归系数值进

行说明, 如果回归系数值大于 0 则说明是正向影响, 反之则为负向影响。

具体分析上, 二项 Logistic 回归分析与多元线性回归分析也有着一些区别。二项 Logistic 回归分析中会涉及一个术语叫做对数比(SPSS 软件输出名字为 EXP(B)), 对数比是一个倍数概念指标, 比如研究相关因素对于是否以后购买理财产品的影响, 性别因素呈现出显著性, 并且性别以女性作为对照项, 以及对数比值(EXP(B))为 1.34, 则说明相对女性, 男性购买理财产品的可能性是女性样本的 1.34 倍。

二项 Logistic 回归分析模型的拟合情况, 或者模型效果判断上会涉及三个指标, 分别是 Hosmer and Lemeshow 检验, Cox & Snell R 平方和分类表。Hosmer and Lemeshow 检验用于检验事实的情况与模型拟合情况是否保持一致发生, 如果 Hosmer and Lemeshow 检验时的 P 值大于 0.05(此值需要大于 0.05), 则说明事实数据情况与模型拟合结果保持一致性, 也即说明模型结果良好。

Cox & Snell R 平方用于表示模型拟合程度, 此值与多元线性回归分析的 R 平方值意义基本一致, 此值范围介于 0~1 之间, 此值越大意味着相关因素对于 Y 的解释力度越高。分类表用于检验模型的判断情况, 比如有多大比例将本身为愿意购买理财产品的样本误判断为不愿意购买理财产品, 通俗地讲, 分类表用于具体分析事实结果与模型拟合情况之间的差异情况, 判断模型的预测准确率情况, 分类表是 Hosmer and Lemeshow 检验的具体数据呈现。

针对二项 Logistic 回归分析, Hosmer and Lemeshow 检验, Cox & Snell R 平方或者分类表均可以作为模型拟合情况的判断。但是此三项有时并不能同时达标, 并且也没有绝对的判断标准, 如果研究人员更关心相关因素是否呈现出显著性, 有时在表格中并没有列出此三项指标数值。

(2) 多项有序 Logistic 回归分析。与二项 Logistic 回归分析不同的是, 多项有序 Logistic 回归分析方法有多个选项, 并且选项之间具有对比意义。从笔者研究经验上看, 多项有序 Logistic 回归分析有时候也可以直接使用多元线性回归分析替代, 并且结论上并无明显差异。本书不对此方法进行详细说明, 有兴趣的读者可以查阅相关文献。

(3) 多项无序 Logistic 回归分析。此分析在问卷研究中使用频率最低, 从笔者理解来看, 原因在于使用此分析方法进行分析时的文字解读较为困难, Y 值分为多个类别, 其需要设置一个基准对比项, 如果 X 也是分类数据时, 此时 X 还需要设置一个基准对比项, 因而具体文字分析较难理解, 具体的文字分析与上述二项 Logistic 回归分析类似, 此分析方法使用较少, 有兴趣的读者可以查阅相关文献, 本书不对其进行详细说明。

10.3 案例分析格式和分析解读

在 10.2 部分对分析思路框架涉及到的分析方法进行详细说明后, 此部分以案例形式对分析思路框架进行解读说明, 以及相关研究方法等进行详细文字分析解读。案例沿用第 4 章量表类问卷设计案例二。问卷整体框架结构如下表。

表 10-6 非量表类问卷案例: 大学生理财情况研究问卷结构

框架内容	编号	题项内容
1 筛选题项	Q1	是否在校大学生?
2 样本基本背景信息题项	Q2	性别
	Q3	年龄
	Q4	专业
	Q5	月生活费?
3 样本特征信息题项	Q6	您每月的支出有计划吗?
	Q7	您对理财方面的知识了解多少?
	Q8	您平时会关注一些理财方面的信息吗?
4 基本现状题项	Q9	您是否使用过理财产品?(有和没有)(跳转题,选择否跳到 Q12)
	Q10	您选择过哪种投资理财产品?(多选题)
	Q11	您使用过哪种互联网理财产品?
5 样本基本态度题项	Q12	您心目中合理的理财状态和结构是?
	Q13	您认为大学生是否需要专业化的理财咨询和服务?
	Q14	您认为对大学生有必要制定投资理财规划吗?(四级量表)
	Q15	影响您进行投资理财最大的因素是?
	Q16	您最希望通过哪种途径了解理财知识?
	Q17	您对理财产品的了解程度是?(四级量表)
	Q18	您认为导致自己没有购买投资理财产品的的主要因素是?
Q19	您未来是否愿意或者继续购买理财产品?(愿意和不愿意)	

从问卷结构上看, Q1 为筛选题项, 研究话题仅针对大学生群体, 因此在分析时需要首先筛选出有效样本。Q2~Q5 为基本信息题项, Q6~Q8 为样本基本特征行为题项, 以及 Q9~Q11 为基本现状相关题, 最后 Q12~Q19 为样本基本态度题项。

此问卷分析核心思路在于对当前大学生理财知识情况进行分析,并且了解样本对于理财的相关态度看法。另外,Q19这一题项为核心题项,样本有着自身的特点以及行为态度情况,不同的样本特征或者态度情况会最终影响样本将来是否会进行理财产品购买,因此可以研究相关因素对于 Q19 是否愿意购买理财产品的影响关系情况。问卷结构来看,如果希望深入分析每类样本的特征或者态度差异,比如不同性别、或者不同专业样本群体的现状或者态度题项上是否有着差异性,可以使用卡方分析进行研究。包括 Q10 为多选题,如果希望对比不同性别样本对于 Q10(选择过哪种投资理财产品)的差异,可以使用卡方分析进行研究。

从具体分析结构上看,第一部分可以对样本基本背景信息进行分析说明,并且接着第二部分分析样本基本特征情况,之后第三部分再进行样本基本理财现状分析,并且第四部分对样本的基本态度分析,由于样本基本态度共有 8 个题项(Q12~Q19)组成,因而可以将基本态度分为两个小部分进行分析。

完成样本基本背景信息、样本特征、样本基本现状情况和基本态度分析后,接着可以在第五部分分析中,使用卡方分析深入对比不同样本基本态度、或者基本现状的差异情况,深入挖掘不同背景样本的特征或者态度差异。除此之外,还可以进行 Logistics 回归分析,研究相关因素对于样本将来是否愿意购买理财产品的影响关系情况。分析方法的使用上,共涉及到频数分析、卡方分析和 Logistic 回归分析。

10.3.1 样本背景分析、特征、行为分析

针对此问卷分析的第一个部分,即对样本的基本背景进行描述,分析样本人群基本背景组成情况,包括性别、年龄、专业和月生活费情况等。此部分仅需要使用频数分析,通过计算各样本的频数和百分比情况即可。本案例问卷研究仅针对大学生群体,因此需要首先筛选出有效研究样本。另外针对样本基本特征信息题项,即本案例问卷中的 Q6~Q8 题,类似地样本背景分析,直接统计各个选项的选择百分比和频数即可。第五章中已经有详细说明,本小节不再赘述。

10.3.2 基本现状和样本态度分析

通常情况下,非量表类研究问卷会包括大量的现状或者态度题项,并且该类题项为研究话题的核心部分。针对本案例问卷,基本现状题项共由 3 个题项组成(Q8~Q11),以及样本态度

题项共由 8 个题项组成(Q12~Q19), 由于基本态度题项的数量较多, 为便于理清思路, 较为可取的做法是将 8 个题项分为两个小部分, 比如 Q12~Q14 这三个题项可以单独列为一部分, 此部分在表述样本对于理财的基本态度情况, 而 Q15~Q18 单独列一部分, 此部分描述相关理财影响因素情况和样本理财需求情况。Q19 为核心题项, 此题项询问样本最终的理财意愿情况, Q19 这一题项也可以与 Q15~Q18 这三个题项放置同一部分。类似样本基本背景情况分析, 针对当前理财基本现状和样本态度, 仅需要分别计算频数和百分比, 直观展示样本的基本态度情况, 本小节不单独列出表格和文字分析说明。

10.3.3 卡方分析

完成样本基本背景和特征情况, 基本理财现状情况, 以及样本对于理财相关态度分析后, 卡方分析可用于进一步深入挖掘有价值信息。针对本案例问卷, 可以通过对比不同样本背景(包括性别、年龄、专业和月生活费)群体, 他们对于基本现状题项(Q9~Q11), 或者基本态度题项(Q12~Q19)的差异性。也可以分析不同样本特征群体(Q6~Q8)样本, 他们对于基本现状题项(Q9~Q11), 或者基本态度题项(Q12~Q19)的差异性。另外本案例问卷中 Q19 为核心题项, 因此也可以单独分析是否愿意购买理财产品的两类群体的差异性, 包括样本背景, 或者样本特征、基本现状和基本态度上的差异。

具体应该如何进行挖掘分析, 从笔者经验上看, 通常需要分析不同样本背景特征(Q1~Q4)题项, 分别与基本现状或者态度题项的交叉关系, 基本背景特征不同的样本群体, 很可能出现差异性态度。本小节将通过分析不同性别群体在基本现状(Q9~Q11)的差异性, 通过举例分析, 便于读者理解卡方分析的使用(包括单选题和多选题卡方分析)。最终表格格式以及文字解读如下表所示。

表 10-7 性别与理财产品使用现状情况卡方分析

问题	选项	性别		合计	X ²	P
		男	女			
Q9:您是否使用过理财产品	是	116(46.4)	92(42.2)	208(44.4)	0.831	0.362
	否	134(53.6)	126(57.8)	260(55.6)		
	合计	250(100.0)	218(100.0)	468(100.0)		
	余额宝	66(56.9)	47(51.1)	113(54.3)	6.778	0.148

	掌柜钱包	20(17.2)	9(9.8)	29(13.9)
Q11:您使用过哪种互联网理财产品	百度钱包	7(6.0)	8(8.7)	15(7.2)
	理财通	2(1.7)	6(6.5)	8(3.8)
	其他	21(18.1)	22(23.9)	43(20.7)
	合计	116(100.0)	92(100.0)	208(100.0)

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

上表 10-7 是性别分别与 Q9 和 Q11 这两个单选题进行卡方分析，并且整理规范格式后的结果呈现，上表格括号外为频数值，括号里面为百分比值，以及列出卡方值和 P 值，另外 Q9 题为跳转题，因而 Q10 对应的总数是 208，即 Q9 中选择“是”的个数。从上表可以看出，不同性别样本对于是否使用过理财产品、或者具体使用过哪种互联网理财产品均没有呈现出显著性差异，P 值分别是 0.362 和 0.148，均高于 0.05，也即说明男生和女生是否使用过理财产品的情况表现一致，并且具体使用的互联网理财产品情况也表现出一致性，并没有明显的区别。

如果 P 值小于 0.05，则需要深入分析具体差异如何体现，比如男生选择某个选项的比例是否明显高于女生的选择比例等。下表分析不同性别样本对于投资理财产品的使用情况。

表 10-8 性别与投资理财产品使用情况卡方分析

问题	选项	性别		X ²	P
		男(N=115)	女(N=90)		
Q10:您选择过哪种投资理财产品?	互联网理财产品(如余额宝)	86(74.8)	65(72.2)	12.814	0.046
	股票	32(27.8)	21(23.3)		
	基金	18(15.7)	30(33.3)		
	外汇	20(17.4)	10(11.1)		
	黄金	28(24.3)	16(17.8)		
	储蓄	69(60.0)	58(64.4)		

从上表 10-8 可以看出，男生和女生两类样本群体对于具体投资理财产品使用情况有着显著性差异，也即说明男生和女生对于投资理财产品偏好情况有着明显的差异，P 值为 $0.046 < 0.05$ ，具体分析差异情况，从表格中可以明显的看出，男生中有 27.8% 选择股票，但是女生选择股票投资的比例为 23.3%，也即说明相对女生样本，男生样本偏好股票投资的比例会明显更高，但是女生中选择基金产品的比例是 33.3%，而男生中选择比例是 15.7%，也即

说明说明女生对于基金理财的偏好明显会更高。类似地,男生对于外汇和黄金的投资偏好要高于女生。

单选题与多选题卡方分析原理一致,但具体表格呈现时会不一致,单选题会有总计值,但是多选题没有,原因在于一个样本可以选择多个选项,因而多选题各项加和总数并不固定。因此仅需要列出男生或者女生的样本数量即可(备注:Q10有缺失数据,因而男生总共为116名,但分析时仅为115名)。

针对非量表问卷,卡方分析还可以用于对比其它差异,比如对比不同年龄,专业或者是否有支出计划的样本群体,不同群体样本对于基余题项的差异情况,可以结合具体情况进行。卡方分析是两两分类数据的交叉,交叉项会非常多,如果交叉项X有5个,而交叉项Y为10个,则会有 $5*10$ 总共50个交叉结果,因此将最终表格规范整理合并,以及清晰的逻辑思路非常重要。

10.3.4 Logistic 回归分析

完成上一部分卡方分之后,非量表类问卷通常还可能涉及 Logistic 回归分析,即研究相关因素(X)对于Y的影响情况。结合本案例问卷,此处以基本信息作为相关因素X,即将性别,年龄,专业和月生活费作为自变量(Q1~Q4),将Q19未来是否愿意购买理财产品作为Y进行剖析。在四个X中,性别和专业为分类数据,因此需要设定对照参考项,这里将女生和专业里面的体育类作为对比参照项,另外这里将年龄和月生活费看作为定量数据,因而不需要设定参考项。

由于Q19由两项组成,分别是将来愿意购买理财产品和将来不愿意购买理财产品,因此这里需要使用二项 Logistic 回归分析。如果Q19由三项组成,比如不愿意,不确定和愿意,则应该使用多项有序 Logistic 回归分析,或者多项无序 Logistic 回归分析(如果将不愿意,不确定和愿意看作为定量数据,即愿意程度越来越高,则应该使用多项有序 Logistic 回归分析。如果将不愿意,不确定和愿意看作为分类,即三类人群时,则应该使用多项无序 Logistic 回归分析)。

本案例使用二项 Logistic 回归分析,二项 Logistic 回归分析首先为数据处理,接着为卡方分析(省略),最后为二项 Logistic 回归分析。出于篇幅限制,因此这里直接进行二项 Logistic 回归分析说明,读者可参考10.2.4节中具体说明。二项 Logistic 回归分析通常会包括分类表, Hosmer and Lemeshow 检验, R 平方值说明,以及具体影响情况分析等,具体剖析如下阐述。

分类表^a

观察值	已预测			百分比校正
	您未来是否有意愿购买理财产品			
	没有	有		
您未来是否有意愿购买理财产品	没有	25	97	20.5
	有	10	336	97.1
总计百分比				77.1

a. 切割值为 .500

针对分类表，其实质上是对模型的拟合情况进行统计。从上表可以看出，整体上的预测准确率为 77.1%，从理论上讲此值较低，说明模型的拟合情况相对不佳，但出于现实需要，即研究人员有着具体的研究思路，但模型结果拟合相对较差时。研究人员可以对数据进行更进一步处理，以及综合平衡作出选择。比如本案例中可以将专业进行合并，也或者将专业这一影响因素移出模型，也或者将年龄进行合并组别处理等，最终得到最优模型结果。有兴趣的读者可以结合数据进一步操作实践。

分类表中还列出其它信息，包括本身应该选择有意愿的 10 个样本，但模型误判为没有意愿，以及本身没有意愿的 97 个样本，但模型误判为有意愿。因而最终的模型拟合情况相对较差。

分类表的分析在现实研究中并非必需，但其作为模型拟合情况参考信息较为必要，为得到优秀模型结果，研究人员需要多次对比各个模型，以及对数据进行多次重复处理，以找出最优模型结果。完成分类表说明后，接着进行影响关系分析。

表 10-9 二项 Logistic 回归分析结果汇总

变量	B	S.E.	Wals	df	Sig.	Exp (B)
Q2(1): 男	.279	.243	1.317	1	.251	1.322
Q3: 年龄	.380	.104	13.229	1	.000	1.462
Q4: 体育类			25.639	3	.000	
Q4(1): 理工类	-2.139	.553	14.963	1	.000	.118
Q4(2): 文科类	-1.475	.559	6.958	1	.008	.229
Q4(3): 艺术类	-2.521	.576	19.134	1	.000	.080

Q5: 月生活费	-.010	.129	.006	1	.940	.990
常量	1.865	.632	.006	1	.003	6.454
Cox & Snell R 平方	0.097					
Nagelkerke R 平方	0.142					
Hosmer and Lemeshow Test(sig)	28.267(0.000)					

从表 10-9 可以看出, 性别的编号为 Q2(1), 原因在于性别是分类数据, 并且以女生作为参考项, 因此软件生成结果会显示为 Q2(1), 1 代表男生的编码。类似性别, 专业也是分类数据, 并且以体育类作为参考项, 因此体育类这一行中无法显示 B 值和 S.E 值。

针对二项 Logistic 回归的具体分析上, 可以首先对模型 R 平方值进行简要说明, 比如本案例中 Cox & Snell R 平方为 0.097, 意味着性别, 年龄, 专业和月生活费这四个因素可以解释“未来是否愿意购买理财产品”9.7%的原因。另外在上述分类表中显示模型拟合情况相对不佳, 因而进行 Hosmer and Lemeshow 检验时也发现 P 值为 $0.000 < 0.05$, 即说明 Hosmer and Lemeshow 检验也显示真实情况与预测情况有较大的出入。针对此类情况, 需要进行模型修正处理, 包括进行数据合理处理, 或者数据删除处理, 以寻找出最佳结果, 出于剖析需要和篇幅限制, 因而不继续进行深入说明。

针对具体影响关系的分析, 首先需要分析 P 值(表格中为 Sig.), 如果此值小于 0.05(并且大于 0.01), 即说明某因素呈现出 0.05 水平上的显著性, 也即说明某因素产生明显的影响关系。从上表可以看出性别对应的 P 值为 $0.251 > 0.05$, 则说明性别并不影响样本将来是否愿意购买理财产品, 也即说明男生和女生将来购买理财产品的可能性保持一致性。而年龄对应的 P 值为 0.000, 则说明年龄会影响样本将来是否会购买理财产品, 年龄对应的 B 值为 $0.380 > 0$, 则说明年龄越大时, 样本将来将来购买理财产品的可能性也会越高, 另外 Exp(B) 值, 即对数比值为 1.462, 则说明年龄每提高一个单位时, 样本将来购买理财产品的可能性会变成 1.462 倍(对数比值即 B 值的自然对数次方, 即 e^B)。

专业以体育类作为对比项, 因而另外三项理工类、文科类和艺术类均需要与体育类专业进行对比分析说明。理工类对应的 P 值为 0.000, 则说明相对体育类专业, 理工类专业样本将来理财的可能性不一样, 理工类对应的回归系数 B 值为 $-2.139 < 0$, 则说明相对体育类专业, 理工类专业将来购买理财产品的可能性会更低, 类似分析, 相对于体育类专业, 文科类或者艺术类专业将来购买理财产品的可能性均会明显更低。月生活费对应的 P 值为 $0.940 > 0.05$, 说明月生活对于将来是否购买理财产品并没有影响关系。

类似多元线性回归分析, 二项 Logistic 回归分析也可以写出模型表达式, 针对本案例最

终的模型表达式为： $\ln(p/1-p)=1.865+0.279*Q2(1)+0.380*Q3-2.139*Q4(1)-1.475*Q4(2)-2.521*Q4(3)-0.010*Q5$ ，其中 p 表示将来会购买理财产品的可能性， $1-p$ 表示将来不会购买理财产品的可能性。 $\ln(p/1-p)$ 表示将来可能购买理财产品与将来不可能购买理财产品相除后的对数值，此模型表达式涉及二项 Logistic 回归分析的基础理论，本书并不对理论内容进行深入剖析，有兴趣的读者可以参考相关文献。

版权保护 请勿商用

第三部分 数据分析方法 SPSS 操作

第二部分完成问卷研究六种分析思路框架剖析，本部分对 SPSS 操作进行解读，本部分操作以 SPSS 21.0 版本作为操作软件，首先对 SPSS 基础操作功能进行说明，接着分别从不同分析角度进行剖析，包括描述性分析方法，信效度分析方法操作，变量关系研究 SPSS 操作，差异性研究 SPSS 操作，权重、市场细分类研究操作等，此部分共分为六个章节。

第 11 章 基础 SPSS 操作说明

本章内容结合笔者问卷研究经验撰写，将问卷研究时常见 SPSS 操作基础功能进行说明。首先对 SPSS 基本界面进行说明，接着分别对问卷研究时常使用的计算变量，编码处理，筛选功能和合并数据功能进行说明，本章共分为五部分。

11.1 SPSS 界面说明

SPSS 软件界面分为“数据视图”和“变量视图”两部分，数据视图用于存储数据，类似 EXCEL 软件，数据存储以二维空间形式存储，每行代表一个样本，每列代表一个问卷单选题目，如果为多选或者排序题等，每个答项需要单独存储一列。通常情况下，数据中的数字代表问卷中的答案顺序，比如数字 1 代表性别中第一个答案男生，数据视图仅用于存储数据，并且绝大多数情况下均为数字，具体数字代表的含义则由“变量视图”进行表述。

“变量视图”对于问卷编号，数字代表实际含义等进行表述。问卷编号是对题目的编码，具体此编码代表的含义由“标签”列进行表述，以及“值”列表示数字与具体含义的对应关系，比如 1 代表男性，2 代表女性等。SPSS 操作界面的最上方为功能区域，即进行某项功能使用时的选择操作按钮。SPSS 界面结构如下图所示。

	名称	类型	宽度	小数	标签	值	缺失	列	对齐	度量标准	角色
16	Q15	数值(N)	8	0	15、该网站有严格的...	{1, 非常不同...	无	8	左	度量(S)	输入
17	Q16	数值(N)	8	0	16、在参加该在线语...	{1, 非常不同...	无	8	左	度量(S)	输入
18	Q17	数值(N)	8	0	17、我会向我的亲朋...	{1, 非常不同...	无	8	左	度量(S)	输入
19	Q18	数值(N)	8	0	18、当我需要再次参...	{1, 非常不同...	无	8	左	度量(S)	输入
20	Q19	数值(N)	8	0	19、我会主动关注该...	{1, 非常不同...	无	8	左	度量(S)	输入
21	Q20	数值(N)	8	0	性别	{1, 男}...	无	8	左	名义(N)	输入
22	Q21	数值(N)	8	0	年龄	{1, 18岁及...	无	8	左	名义(N)	输入
23	Q22	数值(N)	8	0	月收入水平	{1, 2000元...	无	8	左	名义(N)	输入
24	Q23	数值(N)	8	0	职业	{1, 学生}...	无	8	左	名义(N)	输入
25	Q24	数值(N)	8	0	你为什么学习外语	{1, 考试}...	无	8	左	名义(N)	输入
26	Q25	数值(N)	8	0	您有多长在线学习语...	{1, 1年以下}...	无	8	左	名义(N)	输入
27	Q26	数值(N)	8	0	你购买过多少门课程？	{1, 没有}...	无	8	左	名义(N)	输入
28	Q27_1	数值(N)	8	0	课程内容	{0, 未选中}...	无	8	左	名义(N)	输入
29	Q27_2	数值(N)	8	0	师资力量	{0, 未选中}...	无	8	左	名义(N)	输入
30	Q27_3	数值(N)	8	0	教学质量	{0, 未选中}...	无	8	左	名义(N)	输入

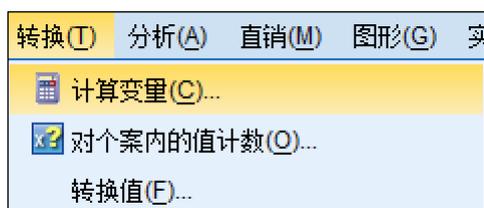
SPSS 视图的切换位于软件界面左下角，以及“变量视图”中“名称”列存储问卷题号编码，“标签”列存储具体题目内容，“值”列存储数字代表的含义。“变量视图”中可能会对“类型”列进行处理，如果对应数据应该为数字，但存储为字符串格式，则需要对其进行设置，改变其类型为数值格式。如果研究中涉及缺失值设定，则需要对“缺失”列进行设置，以便软件可以理解对应数字代表缺失项。针对问卷研究，绝大多数情况下，“数据视图”中仅需要对“名称”，“标签”和“值”这三列数据进行设置处理。

从上图可以看出，软件最上方为功能区域，其中“分析”菜单涵盖所有分析方法，此菜单在 SPSS 软件操作时的使用频率最高。另外，“转换”和“数据”菜单下面会涉及 SPSS 操作基本功能块，即本章(11.2~11.5)内容。SPSS 软件功能丰富，比如“图形”菜单中包括各类图形操作，以及“实用程序”菜单中包括“脚本”设置等，此类功能使用频率相对较少，不在本书讨论范畴。

11.2 计算变量

计算变量功能是指对问卷某题项或者多个题项进行处理的一种数学变换。通常情况下，问卷研究中共有两种情况会使用此功能，分别是变量生成和变量处理。多数情况下，一个变量由多个题项表示，而最终进行相关、回归等分析时仅能使用一个变量，此时则需要将多个题项进行计算平均值处理，多个题项的综合平均值代表此变量。另外，如果需要对数据取对数，或者进行题项或者变量之间的加减计算时，均需要使用计算变量功能实现。计算变量功能仅适用于定量数据，分类数据不需要进行加减或者取平均值处理等。计算变量功能操作步骤分为两步。

第一步：转换->计算变量，如下图所示。



第二步：输入目标变量名称和表达式->点击“确定”按钮。

目标变量指新生成的变量名字(此名字不能有特殊符号,比如&或者空格等),数字表达式中输入对应数学关系式。比如下图中将 Q1, Q2, Q3 这三个题项进行计算平均值处理,并且将生成得到的数据列命名为产品,即产品由 Q1, Q2, Q3 共三个题项表示,通过计算此三个题项平均得分,最终生成新变量并且命名为产品,便于之后进行相关,回归,或者描述性,差异对比分析时使用。完成计算变量后,变量视图最后一行会显示新生成的变量相关信息。



如果涉及数据的加减,比如计算落差 gap 值(真实值减去期望值),或者需要对数据取对数等,均可通过计算变量功能实现。

11.3 编码处理

上述计算变量功能适用于定量数据,而编码处理功能适用于分类数据,同时也适用于定量数据(反向题处理)。通常情况下,问卷研究中使用编码处理时共有三种场景,第一种是选项组合,第二种是虚拟变量设置,第三种是反向题处理。第一种和第二种情况时,通常会重新编码并且新生成变量,而第三种反向题处理通常不需要重新生成变量,而是让软件直接改变原始数据。

第一种场景是选项组合,如果需要对比不同收入水平群体的差异情况,收入共分为五组(2000 以下, 2001~4000, 4001~6000, 6001~8000, 8000 以上,并且分别用数字 1, 2, 3, 4,

5 表示), 而收入 2000 以下和 2001~4000 这两组样本量很小, 分别是 10 和 20 个, 此时可以将此两组样本进行组合, 并且重新命名为 4000 以上。选项组合通常需要新生成数据(不覆盖原始数据), 完成选项组合后, 还需要在“变量视图”里进行“标签”设置, 这样软件才能理解数字代表的含义。

第二种场景是虚拟变量设置, 第五章线性回归部分中涉及虚拟变量设置, 以及虚拟变量设置也需要重新生成新数据。

第三种场景是反向题设置, 如果原始数据 1 代表非常同意, 2 代表比较同意, 3 代表一般, 4 代表比较不同意, 5 代表非常不同意, 此时数字越大代表越不认可, 因此可以对数据进行反向处理, 反向处理为 1 代表非常不同意, 2 代表比较不同意, 类似 3, 4, 5 分别代表一般, 比较同意和非常同意。

编码处理操作步骤共分为三步。

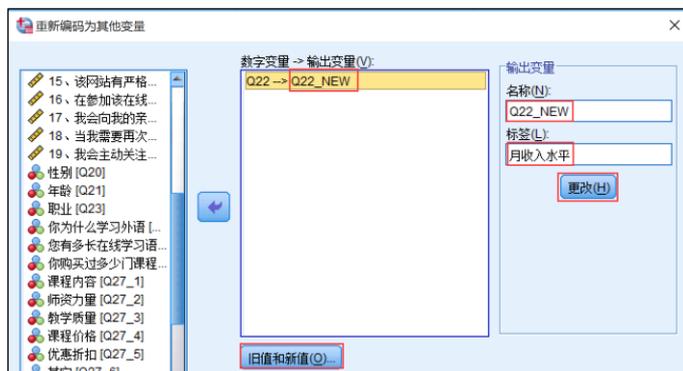
第一步: 转换->重新编码为相同变量, 或者重新编码为不同变量, 如下图所示。

如果进行选项组合, 或者虚拟变量设置, 则应该使用“重新编码为不同变量”, 如果是反向题设置, 则使用“重新编码为相同变量”。



第二步: 设置新生成数据名称和标签。

如果“重新编码为不同变量”, 即进行选项组合, 或者虚拟变量设置时, 需要为新生成数据提供名字和标签。如果为“重新编码为相同变量”, 无此步骤。



选择需要处理的题项进入列表框，并且在右侧输入名称和标签，以及选择更改按钮(切勿忘记)。名称项不能有特殊符号或者空格等，完成此步骤后点击“旧值和新值”按钮，进入第三步。

第三步：“旧值和新值”->编码设置->点击“继续”按钮->点击“确定”按钮。

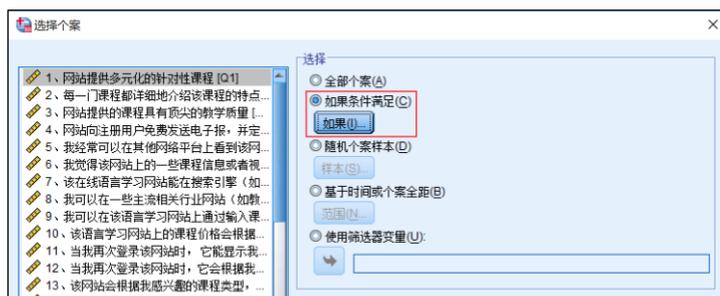


编码处理时分别在旧值文本框和新值文本框中，输入对应的数字，并且点击“添加”按钮，完成所有设置后，点击“继续”按钮，并且最后点击“确定”按钮，完成数据编码功能。如果进行虚拟变量设置，则需要多次重复编码处理。如果进行反向题设置，并且使用“重新编码为相同变量”功能，可以一次性放入所有反向题项进行处理。

11.4 筛选功能

筛选功能在问卷研究中使用较为常见。如果研究时仅需要分析女性，但是数据中有男性样本，此时则需要进行筛选处理，如果问卷中存在逻辑跳转题项，则很可能需要进行筛选处理。筛选功能需要在所有分析前进行操作，其操作步骤分为两步：

第一步：数据->选择个案，在弹出对话框中选择“如果条件满足”单选按钮->点击“如果”按钮进行第二步。



第二步：输入筛选表达式->点击“继续”按钮->点击“确定”按钮。



Q20 表示性别，Q22 表示月收入水平。研究时希望筛选出性别为男性(数字 1)，并且收入低于 6000 的样本(数字小于等于 3)，则输入对应表达式 (Q20=1 AND Q22<=3)。完成表达式输入后，点击“继续”按钮，并且点击“确定”按钮，完成筛选功能，后续分析时仅针对筛选后的样本。如果希望改变筛选标准，则重复上述步骤。如果希望去除筛选，即使用所有样本进行分析，操作步骤为：数据->选中“全部个案”单选按钮->点击“确认”按钮。

11.5 合并数据

合并数据分为两类，一类为合并样本(个案)，另外一类为合并变量。合并样本指 SPSS 行数上合并，合并变量指 SPSS 数据列数合并。如果 SPSS 数据来源不止一个，也或者进行实验式数据研究，很可能会使用合并数据功能。操作步骤为：数据->合并文件->选择功能项并且进行后续操作。数据合并功能也可以通过 EXCEL 软件进行处理，如果多个 SPSS 数据文件需要合并样本(个案)，使用 SPSS 合并数据功能更为合适(可以使用 EXCEL 软件的 VLOOKUP 函数进行合并)，如果合并变量，则使用 EXCEL 进行操作更便捷。如果希望将 SPSS 数据导出为 EXCEL 数据，操作步骤为：文件->另存为->设置保存类型和路径->保存。EXCEL 数据导入为 SPSS 软件的操作办法有多种，可以直接复制粘贴，也可以进行“拖拽”操作，也或者使用 SPSS 打开数据库功能(文件->打开数据库->新建查询)

版权保护 请勿商用

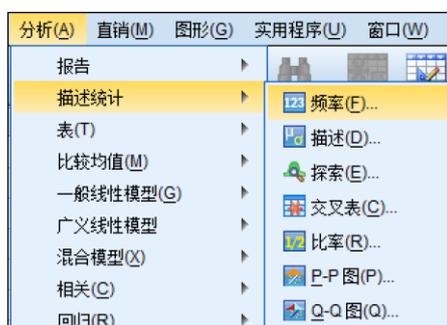
第 12 章 描述性方法 SPSS 操作

第二部分分析思路框架上，多次提及样本背景分析，样本特征行为情况分析，以及研究变量描述性分析。样本背景分析是对样本基本背景特征，包括性别，年龄，学历等进行分析，绝大多数情况下是计算各选项的频数和百分比，以及对于样本特征行为情况分析，多数情况下均为计算各选项的选择频数和百分比。研究变量数据描述性分析则会使用平均值进行统计。从数据类型上看，分类数据使用频数分析研究，定量数据使用平均值进行分析。本章分析针对频数分析和描述分析的操作进行说明，本章共分两部分。

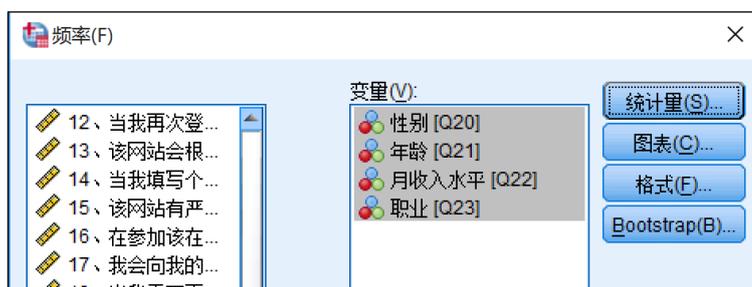
12.1 频数分析

频数分析是指对问卷题项进行频数和百分比统计，直观描述样本选择情况，也可以使用图形直观展示样本选择情况。频数分析用于样本背景信息统计，样本基本特征情况描述等。其操作步骤分为两步。

第一步：分析->频率。如下图所示。



第二步：选择分析变量进入列表框，相关选项设置->点击“确定”按钮。



一次性放入所有需要分析的题项，如果需要生成图表，也可以点击“图表”按钮进行设置，最后点击“确定”按钮，完成频数分析。

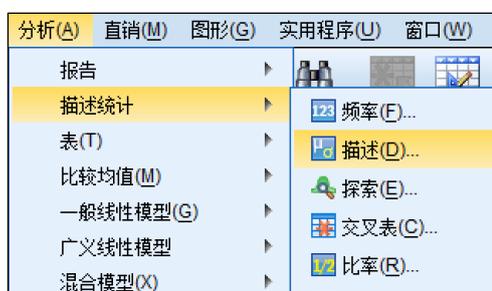
针对频数分析结果，SPSS 软件会针对每个题项生成一个单独表格，如果是多选题则每个选项生成一个表格。表格中有效百分比是指有效数据的百分比，如果原始数据中有缺失数

据，则应该使用有效百分比。累积百分比是指选项的加和累积值。

12.2 描述性分析

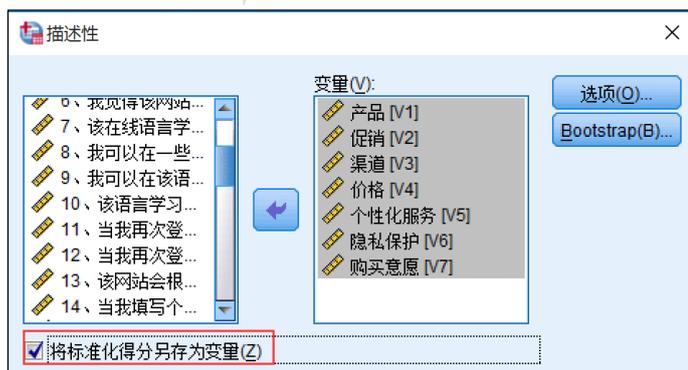
描述性分析对研究中涉及变量，或者量表等定量数据进行统计，使用平均值得分形式，展示样本的整体态度情况。描述性分析只针对定量数据，通常是量表数据，或者排序题项进行分析，通过计算平均值，整体上表示样本对相关题项，或者变量的态度，以及使用平均值去描述样本对某问题的排序名次情况。除此之外，描述性分析可用于生成标准化变量，中介作用或者调节作用研究中会涉及标准化变量的生成。描述性分析共分为两个步骤。

第一步：分析->描述。如下图：



第二步：放置需要分析的变量进行列表框->点击“确定”按钮。

如果需要生成标准化变量，则勾选“将标准化得分另存为变量”复选框，点击“确认”按钮。勾选“将标准化得分另存为变量”复选框，则会在数据视图最后几行出现以“Z”开头的变量名称，即生成的标准化变量。另外，如果多次重复描述性分析(并且勾选“将标准化得分另存为变量”)，则可能重复生成标准化变量，重复多余的标准变量可以直接删除。



针对描述性分析结果，SPSS 软件生成表格中除开平均值外，还会包括最大和最小值，标准差值等。

第 13 章 信效度研究方法 SPSS 操作

如果研究问卷中涉及量表,则应该进行信度和效度分析,预测试或者正式研究均可以进行信效度分析。预测试指收集部分样本(通常 50~100 份),并且进行信度和效度测试,提前发现量表可能存在的问题,并且进行修改。如果为非量表类问卷,此类问卷是现状与事实情况研究,不需要进行信效度研究。本章分别对信度和效度分析 SPSS 软件操作进行讲解,共分为两部分。

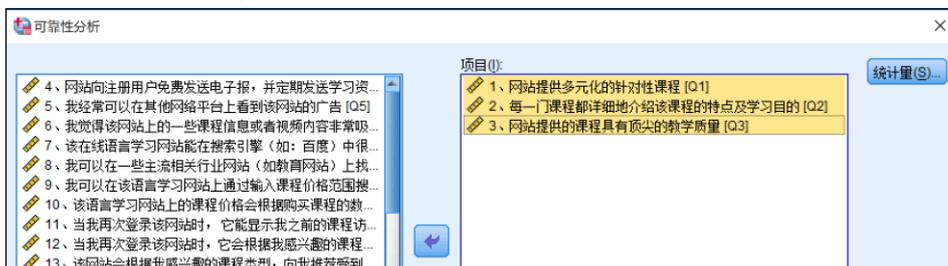
13.1 信度分析

通常情况下,信度分析使用 Cronbach's Alpha 去表示量表信度质量,通俗地讲即测量样本真实回答的程度。针对预测试信度分析,更多会关注于量表质量,即是否会由于量表题项设计问题导致信度质量不达标,如果出现问题,则需要对题项问法进行修改或者对题项进行删除处理。正式问卷信度分析只需要关注 Cronbach's Alpha 值,通常情况下,此值高于 0.7 即可,有时候会将标准放宽至 0.6。具体信度分析的操作步骤共分两步。

第一步:分析->度量->可靠性分析。

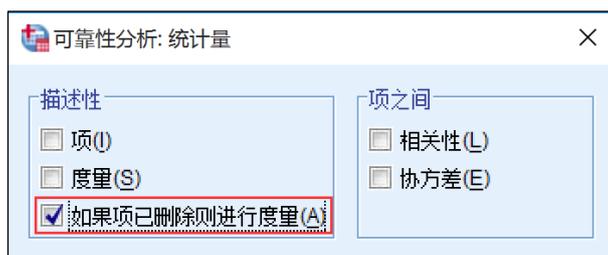


第二步:选择分析变量对应题项进入列表框,相关选项设置->点击“确定”按钮。



上图可以看出, Q1, Q2 和 Q3 共三题被放入列表框,此三个题项是产品维度的体现。

如果是进行预测试,除输出 Cronbach's Alpha 指标外,还需要输出“校正的项总计相关性”(CITC)值,此时需要点击“统计量”按钮->选中“如果项已删除则进行度量”复选框->点击“继续”按钮。正式问卷研究也可以输出 CITC 值等,因此也可以进行此项操作。



针对信度分析结果，软件会默认输出 Cronbach's Alpha，如果勾选“如果项已删除则进行度量”复选框，则会单独输出“项总计统计量”表格，此表格中包括“校正的项总计相关性”（CITC）值，以及“项已删除的 Cronbach's Alpha 值”，可以结合此两项指标进行预测试判断，如果某题项对应 CITC 值低于 0.4，又或者“项已删除的 Cronbach's Alpha 值”低于整体 Cronbach's Alpha 值，则应该考虑对该题项进行修正或者删除处理。信度分析 SPSS 软件输出结果分别如下两图。

Cronbach's Alpha	项数
.727	3

上图显示为整体信度系数值为 $0.727 > 0.7$ ，因此说明信度水平较高。另外下图显示，三个题项“校正的项总计相关性”（CITC）值均高于 0.5，并且三个题项，任意一个题项被删除时，信度系数值均会低于 0.727，因而说明题项不能被删除，信度水平较高。

	项已删除的刻度均值	项已删除的刻度方差	校正的项总计相关性	项已删除的 Cronbach's Alpha 值
1、网站提供多元化的针对性课程	7.08	3.268	.597	.583
2、每一门课程都详细地介绍该课程的特点及学习目的	7.26	3.404	.538	.653
3、网站提供的课程具有顶尖的教学质量	6.69	3.325	.515	.683

信度分析是针对细分维度进行分析，而量表通常会包括多个维度，因而需要重新多次上述步骤，并且将最终结果进行整理规范。

13.2 效度分析

效度研究题项是否可以有效的表达对应维度概念信息，通俗地讲即量表题项设计是否合理。预测试和正式研究时均可以进行效度分析，绝大多数情况下，问卷研究会使用探索性

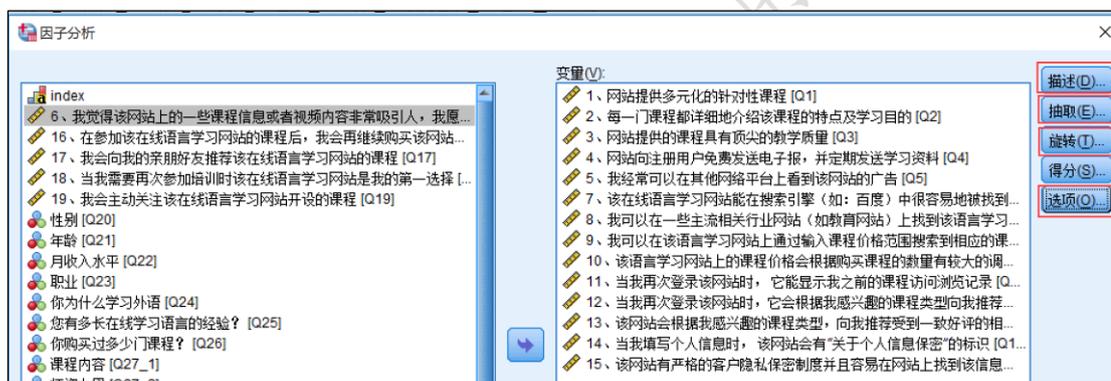
因子分析进行效度水平判断（称为结构效度），通过软件生成结果与专业预期进行对比，如果软件生成结果与专业预期基本一致，则说明效度较好。如果研究量表具有很强的权威性，则不需要使用探索性因子分析进行效度验证，可以使用内容效度进行分析。

探索性因子分析功能上共分为三类，第一类为探索因子，第二类为效度验证，第三类为权重计算，此三类功能时，基本的 SPSS 操作会有所不同。此部分针对效度验证的 SPSS 操作进行讲解，操作共分为三步。

第一步：分析->降维->因子分析。



第二步：选择分析变量进入列表框。



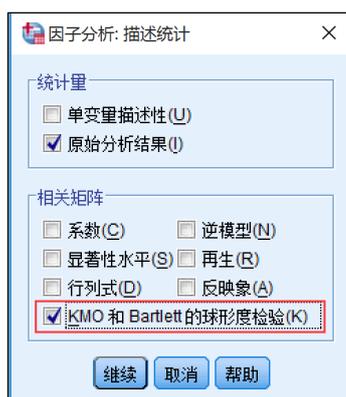
结合笔者经验，实际研究中很可能需要多次探索性因子分析进行效度验证，比如单独对所有自变量题项进行效度分析，并且对因变量进行效度验证，实际研究中会结合实际情况进行使用，并不固定。接着进入下一步选项设置。

第三步：相关选项设置->点击“确定”按钮。

选项设置可能会涉及四项，分别是“描述”，“抽取”，“旋转”，“选项”。“描述”设置目的是输出 KMO 值，“抽取”设置目的是设置因子数量，“旋转”设置目的是因子旋转，“选项”设置目的是“旋转成份矩阵”的显示格式需要。

1) “描述”选项设置。

此步骤目的是输出 KMO 值(默认不输出)，操作步骤为：点击“描述”按钮->勾选“KMO 和 Bartlett 的球形检验”复选框->点击“继续”按钮。



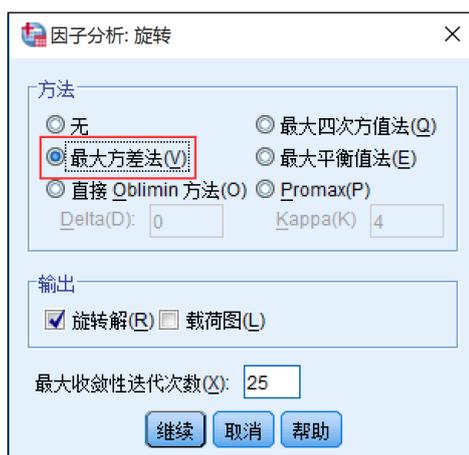
2) “抽取”选项设置。

如果研究量表已经确认维度个数，此时设置因子“抽取”个数。如果不进行设置，软件默认以特征值大于 1 作为因子提取个数，即软件输出结果很可能显示为五个因子（维度），但事实情况为量表应该为六个维度。操作步骤为：点击“抽取”按钮->勾选“因子的固定数量”单选按钮，并且在文本框内输入因子数量->点击“继续”按钮。



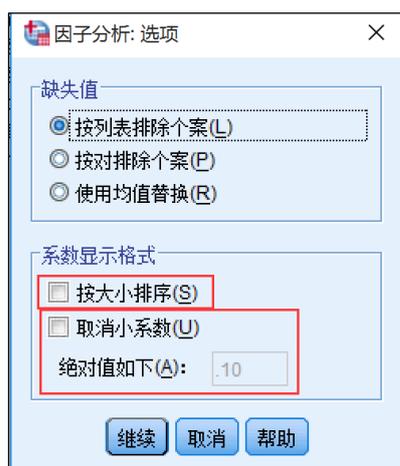
3) “旋转”选项设置。

“旋转”选项设置目的在于将题项进行空间旋转，类似于魔方旋转，将同属维度的题项放置在一起。问卷研究中基本均使用“最大方差法”进行旋转。操作步骤为：点击“旋转”按钮->勾选“最大方差法”单选按钮->点击“继续”按钮。



4) “选项”选项设置。

“选项”设置，目的在于软件输出结果的格式，共为两项。分别是“按大小排序”和“取消小系数”。“按大小排序”是输出的旋转结果矩阵会进行排序，“取消小系数”是指输出的旋转结果矩阵不显示小于某值（自己设定）的信息。此步骤为可选项，多数情况下并不需要进行此项设置，操作步骤为：点击“选项”按钮->对应设置。



针对探索性因子分析结果，软件总共会输出六个表格或者五个（因子仅为 1 个时）。其中共有四个表格为有用信息，分别是“KMO 和 Bartlett 的检验”表格，“公因子方差”表格，“解释的总方差”表格和“旋转成份矩阵”表格。

“KMO 和 Bartlett 的检验”表格中包括 KMO 值和 Bartlett 检验结果。“公因子方差”表格展示共同度值，通常情况下勿需关注此指标值。“解释的总方差”表格展示提取因子数量，以及每个因子的解释方差解释率和累积解释方差率等指标，“旋转成份矩阵”表格展示因子旋转后的因子载荷系数值。使用探索性因子分析进行效度验证时，尤其需要关注“旋转成份矩阵”表格，此表格信息展示因子与题项的对应关系，如果对应关系与专业预期相符则说明效度良好，如果对应关系与专业预期出现较大偏差，则应该进行删除题项处理，并且重

复进行探索性因子分析，以求因子与题项对应关系，基本与专业预期相符。使用探索性因子分析进行效度分析时，SPSS 软件输出结果分别如下各图。

取样足够度的 Kaiser-Meyer-Olkin 度量。	.852
Bartlett 的球形度检验 近似卡方	1604.439
df	91
Sig.	.000

上图显示 KMO 值为 0.852>0.7，并且 Bartlett 球形检验对应的 p 值为 0.000，因此说明适合进行探索性因子分析。

	初始	提取
1. 网站提供多元化的针对性课程	1.000	.738
2. 每一门课程都详细地介绍该课程的特点及学习目的	1.000	.634
3. 网站提供的课程具有顶尖的教学质量	1.000	.688
4. 网站向注册用户免费发送电子报，并定期发送学习资料	1.000	.731
5. 我经常可以在其他网络平台上看到该网站的广告	1.000	.753
7. 该在线语言学习网站能在搜索引擎（如：百度）中很容易地被找到，如搜索结果的第一页	1.000	.784
8. 我可以在一些主流相关行业网站（如教育网站）上找到该语言学习网站的链接	1.000	.779
9. 我可以在该语言学习网站上通过输入课程价格范围搜索到相应的课程	1.000	.818
10. 该语言学习网站上的课程价格会根据购买课程的数量有较大的调整	1.000	.723
11. 当我再次登录该网站时，它能显示我之前的课程访问浏览记录	1.000	.753
12. 当我再次登录该网站时，它会根据我感兴趣的课程类型向我推荐相关的新课程	1.000	.813
13. 该网站会根据我感兴趣的课程类型，向我推荐受到一致好评的相关课程或授课老师	1.000	.670
14. 当我填写个人信息时，该网站会有“关于个人信息保密”的标识	1.000	.859
15. 该网站有严格的客户隐私保密制度并且容易在网站上找到该信息。	1.000	.874

提取方法：主成份分析。

上图显示题项的共同度值均高于 0.6，最小为 0.634，因而也说明因子可以良好的提取各题项信息。

成份	初始特征值			提取平方和载入			旋转平方和载入		
	合计	方差的 %	累积 %	合计	方差的 %	累积 %	合计	方差的 %	累积 %
1	5.341	38.152	38.152	5.341	38.152	38.152	2.121	15.150	15.150
2	1.518	10.840	48.991	1.518	10.840	48.991	1.989	14.205	29.355
3	1.132	8.087	57.078	1.132	8.087	57.078	1.932	13.800	43.155
4	.929	6.636	63.714	.929	6.636	63.714	1.670	11.931	55.086
5	.869	6.205	69.919	.869	6.205	69.919	1.465	10.461	65.547
6	.829	5.918	75.837	.829	5.918	75.837	1.441	10.291	75.837
7	.591	4.221	80.058						
8	.543	3.878	83.936						
9	.509	3.635	87.571						
10	.449	3.206	90.776						
11	.423	3.025	93.801						
12	.364	2.602	96.403						
13	.301	2.153	98.556						
14	.202	1.444	100.000						

提取方法：主成份分析。

上图中可以看出，共提取出六个因子(自行设置抽取因子数量为 6 个)，并且总共累积方差解释率值为 75.837%，每个因子旋转后方差解释率均在 10%或者以上，整体说明探索性因子分析结果良好。

旋转成份矩阵 ^a						
	成份					
	1	2	3	4	5	6
1. 网站提供多元化的针对性课程	.239	.775	.110	.240	.103	.013
2. 每一门课程都详细地介绍该课程的特点及学习目的	.097	.685	.124	.226	.269	.132
3. 网站提供的课程具有顶尖的教学质量	.127	.724	.273	.006	-.017	.270
4. 网站向注册用户免费发送电子报, 并定期发送学习资料	.103	.269	.115	-.042	.771	.199
5. 我经常可以在其他网络平台上看到该网站的广告	.104	.006	-.078	.294	.805	-.022
7. 该在线语言学习网站能在搜索引擎(如: 百度)中很容易地找到, 如搜索结果的第一页	.164	.222	.238	.777	.111	.186
8. 我可以在一些主流相关行业网站(如教育网站)上找到该语言学习网站的链接	.269	.170	.052	.799	.149	.116
9. 我可以在该语言学习网站上通过输入课程价格范围搜索到相应的课程	.094	.167	-.007	.263	.073	.841
10. 该语言学习网站上的课程价格会根据购买课程的数量有较大的调整	.286	.158	.357	.014	.130	.687
11. 当我再次登录该网站时, 它能显示我之前的课程访问浏览记录	.806	.122	.155	.096	-.050	.228
12. 当我再次登录该网站时, 它会根据我感兴趣的课程类型向我推荐相关的新课程	.836	.119	.078	.189	.234	.065
13. 该网站会根据我感兴趣的课程类型, 向我推荐受到一致好评的相关课程或授课老师	.645	.297	.244	.289	.129	.075
14. 当我填写个人信息时, 该网站会有“关于个人信息保密”的标识	.224	.208	.863	.097	-.050	.098
15. 该网站有严格的客户隐私保密制度并且容易在网上找到该信息。	.109	.175	.889	.154	.076	.108

提取方法: 主成份。
 旋转法: 具有 Kaiser 标准化的正交旋转法。
 a. 旋转在 6 次迭代后收敛。

针对上图的阅读, 总共有六个因子即六列(数字 1, 2, 3, 4, 5 和 6), 首先寻找出某行数字绝对值的最大值, 比如第一行最大值为 0.775, 而且其对应编号为 2 的因子, 则说明对应的第一题归属为因子 2。类似第 2 题和第 3 题应该对应第二个因子, 第 4 和第 5 题应该对应第五个因子。

此案例预期题项可以分为六个维度, 并且软件生成六个因子与题项之间对应关系情况, 与预期表现出一致性。六个因子与题项的对应关系符合预期, 并且对应题项因子载荷系数值均高于 0.6, 最小为 0.645, 最大为 0.889, 因而说明题项可以有效的表达因子信息, 整体说明效度水平良好。

如果进行预测试, 则很可能出现因子与题项对应关系严重不符合现象, 此时应该记录下不对应题项, 并且对其进行修正处理(也可以进行删除处理), 以保证正式研究时对应关系良好。正式效度分析时, 需要多次进行探索性因子分析, 并且可能会涉及题项删除处理等, 以保证最终使用数据具有良好效度水平。

第 14 章 变量关系研究方法 SPSS 操作

多数情况下,变量关系研究是问卷研究的核心,变量关系研究包括相关分析,线性回归分析,中介作用分析,调节作用分析等,并且如果因变量 Y 值是分类数据,则会涉及 Logistic 回归分析。相关分析是研究两两变量之间的相关关系情况,线性回归分析或者 Logistic 回归分析均是研究影响关系,区别在于线性回归分析的因变量 Y 值是定量数据,而 Logistic 回归分析的因变量 Y 值是分类数据。中介作用或者调节作用研究是更深入的关系研究分析。本章分别对关系研究的分析进行 SPSS 软件操作讲解,本章共分为五部分。

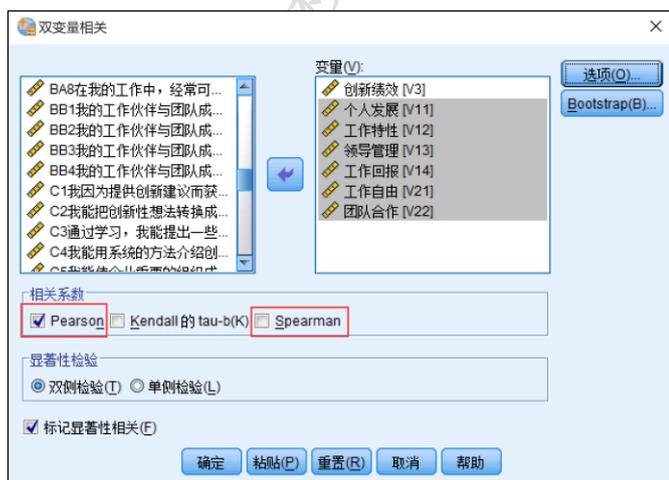
14.1 相关分析

相关分析研究两两变量之间的相关关系情况,其衡量标准为相关系数,相关系数共有两个,分别是 Pearson 相关系数和 Spearman 相关系数,问卷研究中基本是使用 Pearson 相关系数。具体相关分析的操作步骤共分为两步。

第一步:分析->相关->双变量。



第二步:选择分析变量进入列表框,相关系数种类选择->点击“确定”按钮。

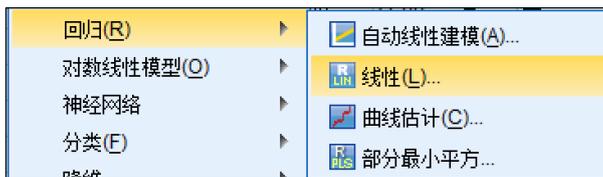


将所有需要分析的变量全部放入列表框即可,SPSS 软件默认是使用 Pearson 相关系数,如果需要使用 Spearman 相关系数,也可以点击“Spearman”复选框。不论是 Pearson 相关系数还是 Spearman 相关系数,其衡量标准基本一致,区别在于如果数据不服从正态分布时使用 Spearman 相关系数更为合适,现实研究中基本均使用 Pearson 相关系数。

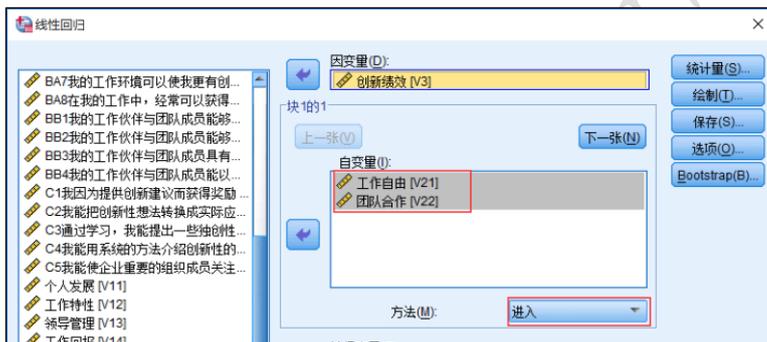
14.2 线性回归分析

线性回归分析研究变量之间的影响关系，并且其与 Logistic 回归分析有着明显区别，如果因变量 Y 是定量数据则应该使用线性回归分析，如果因变量 Y 是分类数据则应该使用 Logistic 回归分析。线性回归分析需要关注的指标较多，接下来会进行详细说明。进行线性回归分析之前需要进行相关分析，确认有着相关关系之后再进行回归影响关系研究。本部分使用数据为第六章案例数据，对于线性回归分析的 SPSS 操作，共分为三步。

第一步：分析->回归->线性。



第二步：选择分析变量进入列表框。

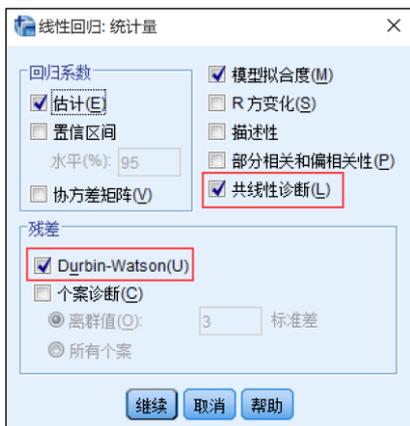


分别将自变量 X 与因变量 Y 放入对应列表框中，上图可以看出，因变量为创新绩效，自变量共为两个，分别是工作自由和团队合作。

线性回归分析默认的方法是“进入”，即模型中包括所有自变量的意思。除“进入”分析方法外，“逐步”(stepwise)方法的使用也较多，如果希望让软件自动探索出显著的自变量，即对因变量会产生影响的自变量，则可以使用“逐步”(stepwise)方法，实际研究中基本均会使用“进入”回归分析方法。

第三步：相关选项设置->点击“确定”按钮。

此步骤目的在于输出 D-W 值和 VIF 值，操作步骤为“统计量”->相关设置->点击“继续”按钮。



如上图所示，通常情况下需要软件输出 D-W 值和 VIF 值，因此需要分别选中“Durbin-Watson”复选框和“共线性诊断”复选框。

针对线性回归分析，软件会输出多个表格，其中三个表格为核心输出表格，分别是“模型汇总”，“Anova”和“系数”。此三个表格输出分别如下。

模型	R	R 方	调整 R 方	标准估计的误差	Durbin-Watson
1	.552 ^a	.304	.301	.57652	1.723

a. 预测变量: (常量), 团队合作, 工作自由。
b. 因变量: 创新绩效

上图中包括 R 方值 0.304, 说明所有自变量 X 可以解释因变量 Y 值变化的 30.4% 的原因, 通俗地理解即为因变量 Y 值 30.4% 的原因是由于自变量所致。D-W 值为 1.723, 在 2 附近, 因而说明基本无自相关性(即样本之间没有影响关系)。

模型		平方和	df	均方	F	Sig.
1	回归	56.125	2	28.062	84.431	.000 ^b
	残差	128.296	386	.332		
	总计	184.421	388			

a. 因变量: 创新绩效
b. 预测变量: (常量), 团队合作, 工作自由。

上图为 Anova 表格结果, 仅需要关于 Sig 值, 上图中为 0.000, 即说明所有自变量中, 至少会有一个, 会对因变量产生影响关系。

模型		非标准化系数		标准系数		t	Sig.	共线性统计量	
		B	标准误差	试用版				容差	VIF
1	(常量)	2.002	.182			10.974	.000		
	工作自由	.010	.042	.010	.239	.811	.811	.948	1.054
	团队合作	.466	.037	.549	12.598	.000	.000	.948	1.054

a. 因变量: 创新绩效

上图为系数表格, 即具体显示自变量的显著性, 上图可以看到, 共两个自变量(工作自由和团队合作), 工作自由的回归系数 Sig 值为 0.811 > 0.05, 即说明工作自由并不会对因变

量因变量 Y(创新绩效) 产生影响关系, 而团队合作的回归系数对应 Sig 值为 $0.000 < 0.01$, 即说明团队合作呈现出 0.01 水平的显著性, 非标准化回归系数为 0.466, 说明团队合作会对因变量创新绩效产生显著的正向影响关系。

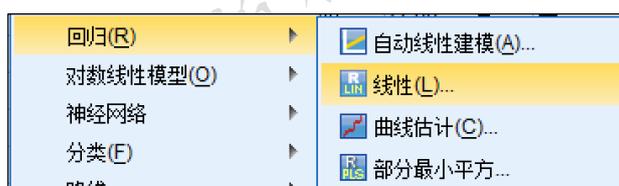
另外上图中还列出 VIF 值, 此值的判断标准是小于 5(不严格为小于 10), 两个自变量的 VIF 值均小于 5, 也即说明没有多重共线性问题。

14.3 中介作用分析

中介作用研究通过分层回归分析实现, 分层回归分析是普通回归分析的一种延伸, 通俗地讲即普通回归分析是一个模型, 而分层回归分析是两个(或者更多)模型, 第一个模型是普通回归模型(模型中的自变量 X), 第二个模型是在第一个普通回归模型基础上, 再加入相关变量(这里为中介变量 M)(第二个模型中的自变量是 X 和 M), 形成第二个模型。并且从第一个模型到第二个模型时, SPSS 软件会记录下相关指标值(比如 R 平方变化值, F 变化值等)。

中介作用通过线性回归和分层回归分析进行检验, 并且将线性回归和分层回归结果进行综合整理, 通过中介检验程序完成中介作用检验, 分层回归是中介作用研究的关键, 本部分操作仅针对分层回归操作进行说明, 普通线性回归操作可参考 14.2 部分。分层回归分析的操作基本类似于 14.2 部分的线性回归分析操作, 但需要更多的选项设置处理。本部分使用数据为第六章案例数据, 具体分层回归分析 SPSS 操作步骤共分为两个步骤。

第一步: 分析->回归->线性。

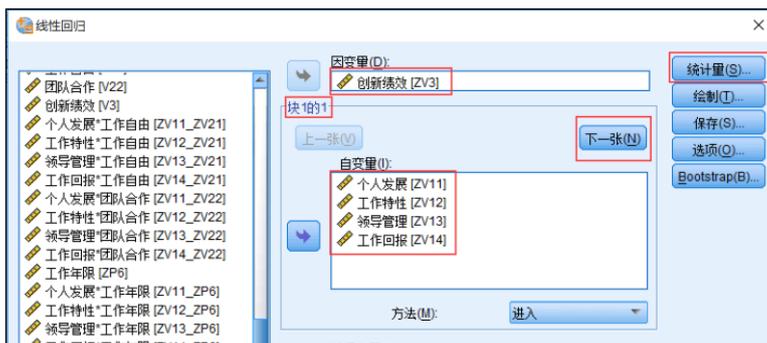


第二步: 选择分析变量进入列表框并且进行设置->点击“确定”按钮。

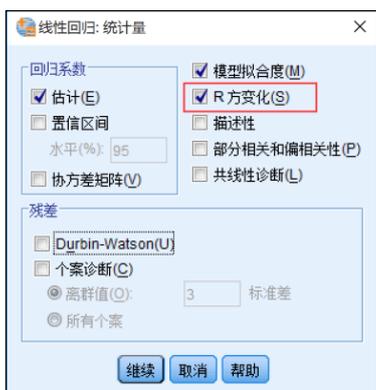
需要注意的是, 通常情况下, 分析变量首先需要进行标准化处理, 即放入列表框的变量为标准化之后的变量, 标准化处理参考 12.2 部分。

本操作以四个自变量(个人发展, 工作特性, 领导管理, 工作回报)对于创新绩效的影响过程中, 团队使用是否起中介作用作为事例。

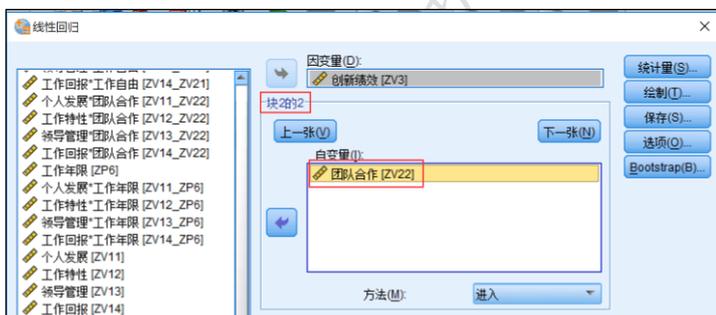
首先放入四个自变量进入“自变量”列表框, 并且“因变量”列表框中放入创新绩效。如下图所示。并且接着还需要分别点击“下一张”和“统计量”两个按钮分别进行设置。



为了输出 R 平方变化值，因此进行设置，设置步骤为：点击“统计量”->“R 方变化”复选框。



点击“下一张”按钮，将中介变量(团队合作)放入“自变量”列表框。如下图：



类似 14.3 部分的线性回归，分层回归分析也输出三个核心表格，分别是“模型汇总”，“Anova”和“系数”表格。中介作用研究还会涉及到自变量对于因变量的线性回归分析表格，并且需要结合分层回归结果表格，将表格有用指标结果整理合并在一张表格上进行分析说明。分层回归分析 SPSS 输出结果分别如下。

模型汇总									
模型	R	R 方	调整 R 方	标准估计的误差	更改统计量				
					R 方更改	F 更改	df1	df2	Sig. F 更改
1	.584 ^a	.341	.334	.81629574	.341	49.572	4	384	.000
2	.621 ^b	.386	.378	.78858375	.046	28.463	1	383	.000

a. 预测变量: (常量), 工作回报, 工作特性, 个人发展, 领导管理。
b. 预测变量: (常量), 工作回报, 工作特性, 个人发展, 领导管理, 团队合作。

上图显示，分层回归分析涉及 2 个模型(第一个模型为四个自变量，第二个模型是四个

自变量基础上再加入中介变量), 第一个模型的 R 方值为 0.341, 第 2 个模型的 R 方值为 0.386。并且模型 1 到模型 2 变化时, 即模型 2 在模型 1 的基础上多加入中介变量(团队合作)后, 模型的 R 方更改为 0.046, 并且呈现出显著性的变化(Sig.F 更改为 0.000)。

模型		平方和	df	均方	F	Sig.
1	回归	132.126	4	33.031	49.572	.000 ^b
	残差	255.874	384	.666		
	总计	388.000	388			
2	回归	149.826	5	29.965	48.186	.000 ^c
	残差	238.174	383	.622		
	总计	388.000	388			

a. 因变量: 创新绩效
b. 预测变量: (常量), 工作回报, 工作特性, 个人发展, 领导管理。
c. 预测变量: (常量), 工作回报, 工作特性, 个人发展, 领导管理, 团队合作。

上图显示两个模型的 Anova 检验, 两个模型的 Sig 值均为 $0.000 < 0.01$, 也即说明分别针对两个模型, 自变量中至少有一个会对因变量产生显著影响, 现实研究中, 自变量肯定会对因变量有影响关系, 否则不可能涉及中介作用研究, 因而 Anova 表格结果意义较小。

模型		非标准化系数		标准系数	t	Sig.
		B	标准误差	试用版		
1	(常量)	-1.002E-013	.041		.000	1.000
	个人发展	.316	.054	.316	5.861	.000
	工作特性	.219	.053	.219	4.112	.000
	领导管理	-.075	.067	-.075	-1.123	.262
	工作回报	.244	.059	.244	4.122	.000
2	(常量)	1.010E-013	.040		.000	1.000
	个人发展	.223	.055	.223	4.050	.000
	工作特性	.165	.052	.165	3.152	.002
	领导管理	-.137	.066	-.137	-2.079	.038
	工作回报	.191	.058	.191	3.292	.001
	团队合作	.304	.057	.304	5.335	.000

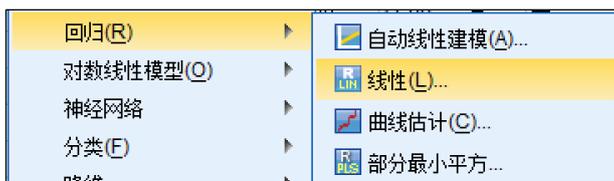
a. 因变量: 创新绩效

上图展示两个模型中变量的显著性情况, 中介作用研究可能会涉及标准误差值的使用, 因而整理表格时也需要将此指标进行展示, 并且结合中介作用检验流程图进行分析。

14.4 调节作用分析

结合数据类型情况, 调节作用可以通过分层回归分析, 或者多因素方差分析进行研究。本部分对分层回归分析进行说明, 多因素方差分析可以参考 15.2 部分内容。本部分使用数据为第六章案例数据, 使用分层回归分析进行调节作用研究操作步骤共分为两步。

第一步: 分析->回归->线性。

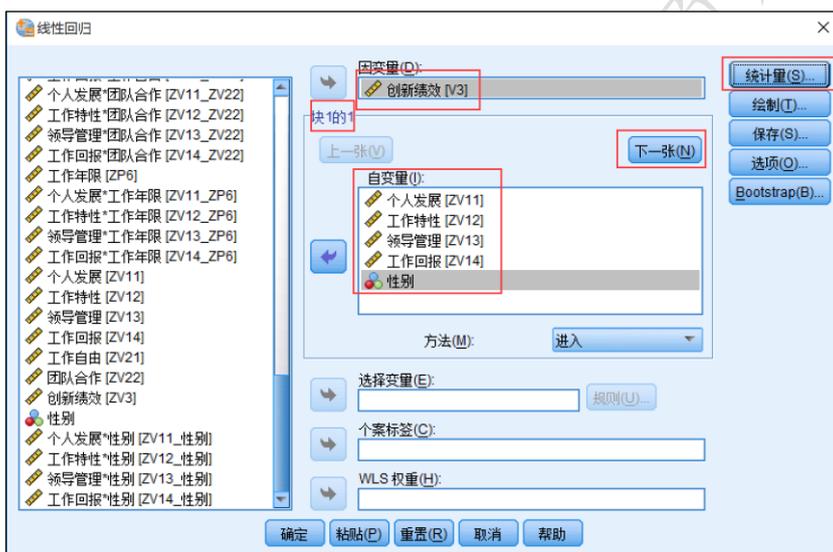


第二步：选择分析变量进入列表框并且进行设置->点击“确定”按钮。

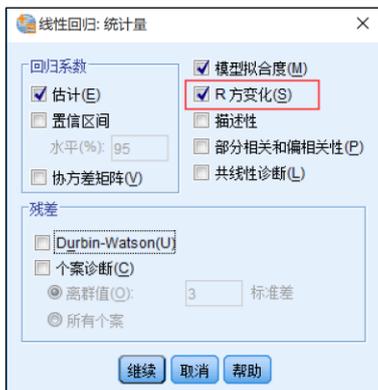
需要注意的是，分析变量首先进行处理，比如标准化处理，交互项生成等，标准化处理参考 12.2 部分，交互项生成参考 11.2 部分完成。

本操作以四个自变量(个人发展，工作特性，领导管理，工作回报)对于创新绩效的影响过程中，性别是否会起着调节作用作为事例。

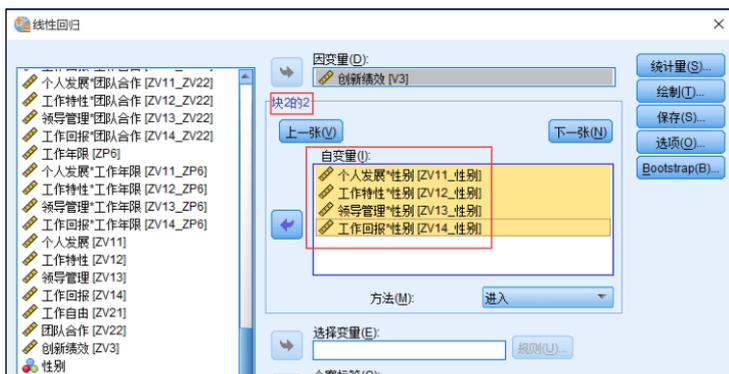
首先放入四个自变量进入“自变量”列表框，以及将调节变量(性别)也放入“自变量”列表框，并且“因变量”列表框中放入创新绩效。如下图所示。并且接着还需要分别点击“下一张”和“统计量”两个按钮分别进行设置。



为了输出 R 平方变化值，因此进行设置，设置步骤为：点击“统计量”->“R 方变化”复选框。



点击“下一张”按钮，将交互项放入“自变量”列表框。如下图：



调节作用时，分层回归分析输出三个核心表格。分别输出结果如下。

模型汇总									
模型	R	R 方	调整 R 方	标准估计的误差	更改统计量				
					R 方更改	F 更改	df1	df2	Sig. F 更改
1	.610 ^a	.372	.364	.54991	.372	45.369	5	383	.000
2	.633 ^b	.400	.386	.54021	.028	4.470	4	379	.002

a. 预测变量: (常量), 性别, 工作特性, 个人发展, 工作回报, 领导管理。
b. 预测变量: (常量), 性别, 工作特性, 个人发展, 工作回报, 领导管理, 领导管理*性别, 工作特性*性别, 个人发展*性别, 工作回报*性别。

上图显示，分层回归分析涉及 2 个模型(第一个模型的自变量为 4 个自变量和调节变量性别，第二个模型在第一个模型基础上加入四个交互项变量)，第一个模型的 R 方值为 0.341，第 2 个模型的 R 方值为 0.300。并且模型 1 到模型 2 变化时，即模型 2 在模型 1 的基础上加入 4 个交互项后，模型的 R 方更改为 0.028，并且呈现出显著性的变化(Sig. F 更改为 0.002)。

Anova ^a						
模型		平方和	df	均方	F	Sig.
1	回归	68.599	5	13.720	45.369	.000 ^b
	残差	115.821	383	.302		
	总计	184.421	388			
2	回归	73.818	9	8.202	28.105	.000 ^c
	残差	110.603	379	.292		
	总计	184.421	388			

a. 因变量: 创新绩效
b. 预测变量: (常量), 性别, 工作特性, 个人发展, 工作回报, 领导管理。
c. 预测变量: (常量), 性别, 工作特性, 个人发展, 工作回报, 领导管理, 领导管理*性别, 工作特性*性别, 个人发展*性别, 工作回报*性别。

上图显示两个模型的 Anova 检验，两个模型的 Sig 值均为 $0.000 < 0.01$ ，也即说明分别针对两个模型，自变量中至少有一个会对因变量产生显著影响。

模型		非标准化系数		标准系数		t	Sig.
		B	标准误差	试用版			
1	(常量)	3.933	.043			90.899	.000
	个人发展	.211	.036	.307		5.811	.000
	工作特性	.152	.036	.220		4.227	.000
	领导管理	-.058	.045	-.084		-1.290	.198
	工作回报	.158	.040	.229		3.954	.000
	性别	-.250	.057	-.180		-4.379	.000
2	(常量)	3.965	.043			91.735	.000
	个人发展	.127	.064	.185		2.001	.046
	工作特性	.128	.057	.185		2.228	.026
	领导管理	-.012	.072	-.018		-.171	.864
	工作回报	.011	.070	.016		.154	.877
	性别	-.273	.056	-.196		-4.839	.000
	个人发展*性别	.120	.077	.143		1.560	.120
	工作特性*性别	.031	.073	.036		.422	.673
	领导管理*性别	-.055	.092	-.063		-.596	.551
	工作回报*性别	.198	.085	.241		2.342	.020

a. 因变量: 创新绩效

上图展示两个模型中变量的显著性情况，模型 1 中个人发展，工作特性和工作回报这三个变量均呈现出 0.01 水平的显著性，因而说明此三个变量对因变量创新绩效产生显著正向影响，但是领导管理这个变量的回归系数对应 P 值为 $0.198 > 0.05$ ，因而说明领导管理不会对因创新绩效产生影响关系。具体调节作用的分析，笔者建议直接对交互项的显著性进行分析。比如上图中模型 2 中，工作回报与性别的交互项(工作回报*性别)呈现出显著性，P 值为 $0.02 < 0.05$ ，而且工作回报对因变量创新绩效产生显著正向影响，因而说明工作回报对于因变量创新绩效的影响过程中，性别起着调节作用，而且相对女性来讲，工作回报对于因变量创新绩效影响幅度会更高(数字 0 代表女性，数字 1 代表男性)。

14.5 Logistic 回归分析

线性回归分析的因变量 Y 值为定量数据，而 Logistic 回归分析的因变量 Y 值为分类数据。结合 Y 值的具体情况，Logistic 回归分析共分为三种，分别是二元 Logistic 回归分析，多元无序 Logistic 回归分析和多元有序 Logistic 回归分析。如果 Y 值仅两个选项，分别是有和无之类的分类数据，则属于二元 Logistic 回归分析。如果 Y 值的选项有多个，并且选项之间并没有大小对比关系，则使用多元无序 Logistic 回归分析。如果 Y 值的选项有多个，并且选项之间可以对比大小关系，比如 Y 值分为三项分别是“不愿意”，“无所谓”和“愿意”，选项具有对比意义，此时应该选择使用多元有序 Logistic 回归分析。

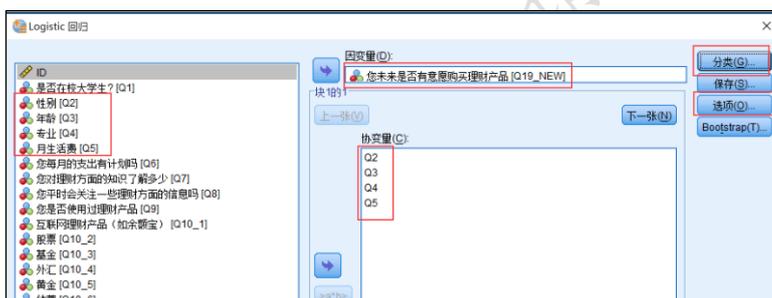
问卷研究中，二元 Logistic 回归分析的使用频率最高，本部分以第 10 章案例数据作为事例进行操作说明，并且简要说明多元无序 Logistic 回归和多元有序 Logistic 回归分析的操作步骤。二元 Logistic 回归分析 SPSS 操作共分为两个步骤。

第一步：分析->回归->二元 Logistic...**第二步：选择分析变量进入列表框并且进行设置->点击“确定”按钮。**

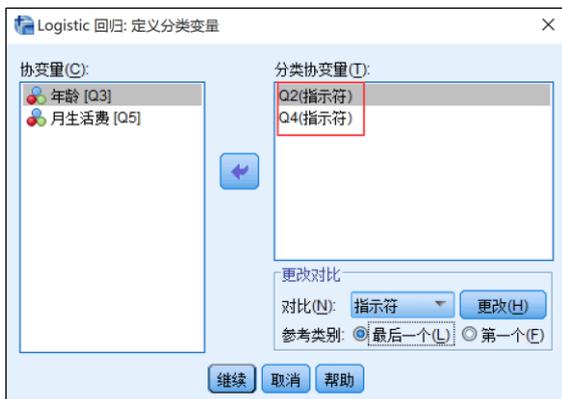
需要注意的是，Logistic 回归分析中，SPSS 软件称自变量为“协变量”，以及自变量仅显示名称编号，并不显示具体名字。本例中，Q2 代表性别，Q3 代表年龄，Q4 代表专业，Q5 代表月生活费。

本操作研究性别，年龄，专业和月生活费对于“您未来是否有意愿购买理财产品”的影响情况，“您未来是否有意愿购买理财产品”共两个答案，分别是愿意和不愿意。

首先放入四个自变量进入“协变量”列表框，“因变量”列表框中放入“您未来是否有意愿购买理财产品”。如下图所示。并且接着还需要分别点击“分类”和“选项”两个按钮分别进行设置。



本例中，性别和专业为分类数据，而年龄和月生活费看作为定量数据。分类数据需要进行虚拟变量处理，Logistic 回归分析可以对分类变量进行虚拟变量设置，操作步骤为：点击“分类”按钮->放入分类变量进入“分类协变量”列表框->点击“继续”按钮。如下图：



将 Q2(性别) 和 Q4(专业) 这两个分类数据放入“分类协变量”列表框，此步骤的目的是

对分类数据进行虚拟变量设置，即让软件重新进行编码处理，SPSS 软件默认以“最后一个”作为参考类别。比如数字 1 代表男，2 代表女，那么参考类别以数字更大的项即女作为参考类别。此步骤的处理是对分类数据重新编码设置，SPSS 软件最后会将编码结果输出。

另外，点击“选项”按钮，将“Hosmer-Lemeshow 拟合度”复选框选中，此步骤目的是输出 Hosmer and Lemeshow 检验结果。如下图。



针对二元 Logistic 回归分析，SPSS 软件会输出多个表格，本部分列出最有意义的六个表格，分别是“因变量编码”，“分类变量编码”，“模型汇总”，“Hosmer 和 Lemeshow 检验”，“分类表”，“方程中的变量”。

初始值	内部值
没有	0
有	1

上图显示因变量的编码情况，本例中因变量是“您未来是否有意愿购买理财产品”。数字 1 代表有，数字 0 代表没有。二元 Logistic 回归分析时，因变量最终的数字编码仅能为 0 和 1，如果实际研究中并非如此，软件会默认进行处理。但软件处理出来结果可能出现数字 1 代表没有，数字 0 代表有，此种情况不便于分析，因而研究者可以提前对因变量进行虚拟变量设置(参考 11.3 部分)。

	频率	参数编码		
		(1)	(2)	(3)
专业 理工类	143	1.000	.000	.000
文科类	172	.000	1.000	.000
艺术类	87	.000	.000	1.000
体育类	66	.000	.000	.000
性别 男	250	1.000		
女	218	.000		

针对“分类变量编码”，如果自变量中无分类数据，即不需要进行“分类”虚拟变量设置时，软件不会输出“分类变量编码”表格。对于 Q4(专业)，体育类对应编码全部为 0，也即说明体育类作为参考类别，而理工类专业会重新编码名称为 Q4(1)，文科类为 Q4(2)，艺术类为 Q4(3)。对于 Q2(性别)，以女作为参考类别，Q2(1)代表男性。

步骤	-2 对数似然值	Cox & Snell R 方	Nagelkerke R 方
1	489.261 ^a	.097	.142

a. 因为参数估计的更改范围小于 .001，所以估计在迭代次数 5 处终止。

“模型汇总”表格输出两个指标，分别是 Cox & Snell R 平方和 Nagelkerke R 平方。

步骤	卡方	df	Sig.
1	28.267	8	.000

“Hosmer 和 Lemeshow 检验”表格输出 Hosmer and Lemeshow 检验对应的 P 值，上表显示为 $0.00 < 0.01$ 。Hosmer and Lemeshow 检验是验证真实数据情况是否与模型拟合结果表现一致，如果 P 值小于 0.05，则说明真实数据情况与模型拟合情况不一致，上表 P 值为 $0.00 < 0.01$ ，说明真实数据情况与模型拟合情况表现并不一致。此指标 SPSS 软件默认不输出，有时进行分析时也不关注此指标。

已观测		已预测		
		您未来是否有意愿购买理财产品		百分比校正
		没有	有	
步骤 1	您未来是否有意愿购买理财产品	没有	有	20.5
		25	97	
		10	336	97.1
	总计百分比			77.1

a. 切割值为 .500

“分类表”输出模型拟合情况，上表中总计百分比为 77.1%，即说明整体数据的拟合正确率为 77.1%。选择“没有”但是却被模型拟合为“有”的样本数量为 97，这导致选择“没有”的样本，模型拟合正确率仅为 20.5%。选择“有”同时被模型拟合为“有”的样本数量为 336，选择“有”的样本，模型拟合正确率为 97.1%。

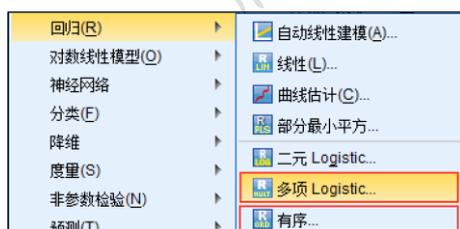
	B	S.E.	Wals	df	Sig.	Exp. (B)
步骤 1 ^a						
Q2(1)	.279	.243	1.317	1	.251	1.322
Q3	.380	.104	13.229	1	.000	1.462
Q4			25.639	3	.000	
Q4(1)	-2.139	.553	14.963	1	.000	.118
Q4(2)	-1.475	.559	6.958	1	.008	.229
Q4(3)	-2.521	.576	19.134	1	.000	.080
Q5	-.010	.129	.006	1	.940	.990
常量	1.865	.632	8.704	1	.003	6.454

a. 在步骤 1 中输入的变量: Q2, Q3, Q4, Q5.

“方程中的变量”表格展示自变量的显著性情况。糟糕的是，软件并不输出对应名称，仅输出变量的编号，比如 Q2(1), Q3, Q4, Q4(1) 等，因而需要结合编码进行阅读，比如 Q2 为性别，并且 Q2(1) 代表男还是女，需要结合“分类变量编码”表格进行理解。至于变量的显著性情况，直接阅读 Sig 值即可，比如 Q2(1) 的 Sig 值为 $0.251 > 0.05$ ，即说明男性并没有呈现出显著性，也即说明性别对于“您未来是否有意愿购买理财产品”没有影响。

上图中 Q4 并没有 B 值，原因在于 Q4(专业) 为分类数据并且超过两个类别时，会以其中一个(本例是体育类作为参照类别)，因而无 B 值输出。Q4(1) 代表理工类，Q4(2) 代表文科类，Q4(3) 代表艺术类。理工类对应的 Sig 值为 $0.000 < 0.01$ ，因而说明理工类呈现出显著性，并且 B 值为 -2.139，即说明相对于体育类专业，理工类专业“您未来是否有意愿购买理财产品”的意愿更低，也即说明相对体育类专业，理工类专业样本未来理财意愿明显更低。

除二元 Logistic 回归分析，Logistic 回归分析还有另外两种类型，分别是多元无序 Logistic 回归分析和多元有序 Logistic 回归分析。多元无序 Logistic 回归分析操作步骤为：分析->回归->多项 Logistic..；多元有序 Logistic 回归分析操作步骤为：分析->回归->有序 Logistic..。如下图所示。



多元无序 Logistic 回归分析和多元有序 Logistic 回归分析的使用频率相对较低，以及操作和分析情况上，也基本与二元 Logistic 回归分析类似，有兴趣的读者可以参阅其它书籍进行操作分析等。

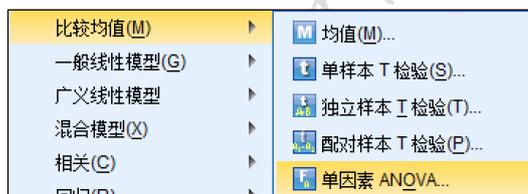
第 15 章 差异性研究方法 SPSS 操作

差异性研究方法包括方差分析, T 检验和卡方分析等。按照自变量 X 的个数, 可以将方差分析分为单因素方差分析和多因素方差分析, 单因素方差分析的自变量 X 仅为 1 个, 而多因素方差分析的自变量个数超过一个。T 检验共可以分为三类, 分别是独立样本 T 检验, 配对样本 T 检验和单样本 T 检验, 独立样本 T 检验可以检验分类数据与定量数据的关系, 配对样本 T 检验用于实验或者“类实验”研究中, 单样本 T 检验仅能判断定量数据是否等于某个数字。卡方分析是分析分类与分类数据之间的关系情况, 卡方分析可分为单选题和多选题卡方分析两类。本章分别对方差分析, T 检验和卡方分析的 SPSS 操作进行讲解, 本章共分为四部分。

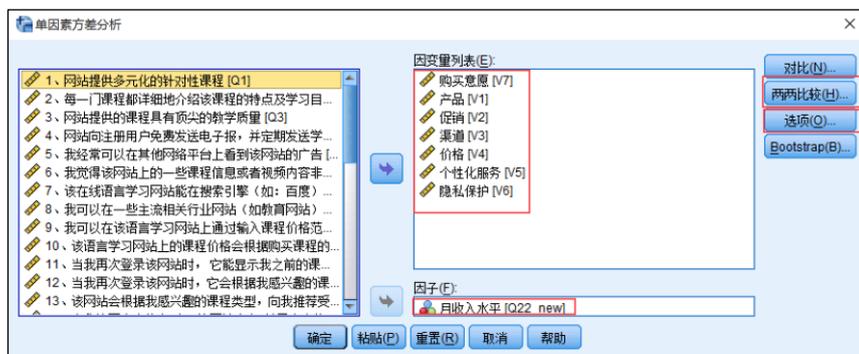
15.1 单因素方差分析

单因素方差分析研究分类数据与定量数据之间的差异性, 如果分类数据超过两组, 比如专业分为市场营销、心理学、教育学和管理学共四个, 则此时可以进行事后检验, 即对比两两专业之间的差异情况。本部分使用操作案例为第五章事例数据, 具体单因素方差分析操作步骤分为三步。

第一步: 分析->比较均值->单因素 ANOVA。



第二步: 选择分析变量进入列表框。



从上图可以看出, 将分类数据月收入水平放入“因子”文本框, 并且定量数据共六个变量一并放入“因变量列表”框。接着需要对相关选项进行设置, 分别是“两两比较”和“选

项”，进入第三步操作。

第三步：相关选项设置->点击“确定”按钮。

选项设置包括“两两比较”和“选项”，“两两比较”是指事后检验，即本案例时对比两组别收入群体的差异情况。“选项”是对输出指标值相关设置。

1) “两两比较”选项设置。

此步骤目的是进行事后检验，操作步骤为：点击“两两比较”按钮->勾选“LSD”复选框->点击“继续”按钮。如下图所示。



本案例中月收入水平超过两组，分别是 2000 以下，2001~4000，4001~8000 和 8000 以上。如果月收入水平对某变量呈现出显著性差异，即整体四组之间有差异性，但具体此种差异是其中那两组差异导致，此时则应该使用“两两比较”，即进行事后检验。

“两两比较”（事后检验）具有非常多种方法可以选择，较为常见的方法是“LSD”法，以及“Duncan”，“Dunnnett’s”和“Tukey”方法等。如果需要，可以对应选择“两两比较”方法。

2) “选项”选项设置。

此步骤目的是进行相关指标输出设置，操作步骤为：点击“选项”按钮->勾选“描述性”、“方差同质性检验”和“均值图”共三个复选框->点击“继续”按钮。“描述性”的选择在于输出平均值和标准差值等指标，“方差同质性检验”的选择在于进行方差齐性检验，以及“均值图”目的在于以图形形式输出结果。如下图所示。



按照上述操作步骤，SPSS 软件共输出四个有效表格，分别是“描述”、“方差齐性检验”、“单因素方差分析”和“多重比较”表格。

		描述							
		N	均值	标准差	标准误	均值的 95% 置信区间		最小值	极大值
						下限	上限		
购买意愿	2000 以下	110	3.4000	.63643	.06068	3.2797	3.5203	1.00	5.00
	2001~4000	54	3.4676	.79213	.10790	3.2514	3.6838	1.75	5.00
	4001~8000	67	3.5597	.64709	.07906	3.4019	3.7175	2.00	5.00
	8000 以上	69	3.6957	.75229	.09056	3.5149	3.8764	1.00	5.00
	总数	300	3.5158	.70233	.04055	3.4360	3.5956	1.00	5.00
产品	2000 以下	110	3.5061	.83591	.07970	3.3481	3.6640	1.00	5.00
	2001~4000	54	3.3272	.92142	.12539	3.0757	3.5787	1.00	5.00
	4001~8000	67	3.5373	.85074	.10393	3.3298	3.7448	2.00	5.00
	8000 以上	69	3.6087	.83814	.10090	3.4074	3.8100	1.00	5.00
	总数	300	3.5044	.85625	.04944	3.4072	3.6017	1.00	5.00
促销	2000 以下	110	2.6091	.85773	.08178	2.4470	2.7712	1.00	5.00
	2001~4000	54	2.6481	.99351	.13520	2.3770	2.9193	1.00	5.00
	4001~8000	67	2.6045	.91923	.11230	2.3803	2.8287	1.00	5.00
	8000 以上	69	2.7174	.96436	.11610	2.4857	2.9491	1.00	5.00
	总数	300	2.6400	.91827	.05302	2.5357	2.7443	1.00	5.00

针对“描述”表格，其中包括每个组别的样本量值，平均值和标准差值等。样本量值，平均值和标准差值等需要整理到最终报告表格中。

方差齐性检验				
	Levene 统计量	df1	df2	显著性
购买意愿	1.075	3	296	.360
产品	.267	3	296	.849
促销	.491	3	296	.689
渠道	2.221	3	296	.086
价格	1.172	3	296	.321
个性化服务	1.873	3	296	.134
隐私保护	2.190	3	296	.089

针对“方差齐性检验”表格，仅需要查看显著性值(P 值或者 Sig 值)，如果此值大于 0.05，则说明不同组别数据波动情况一致，即方差齐。按照单因素方差分析原理，首先需要数据满足方差齐性检验，即上图中显著性值全部均需要大于 0.05，方差齐性检验有时并不关注。实际研究中，有时候会出现方差不齐现象，即显著性值小于 0.05，可以对因变量定量数据进行处理，比如取对数和开根号等，也可以对自变量分类数据进行组合处理，比如将 2000 以下和 2001~4000 两组数据合并等，以便达到方差齐。出现现实情况综合考虑，有时

即使数据不具有方差齐性，也会继续进行分析。

		平方和	df	均方	F	显著性
购买意愿	组间	3.962	3	1.321	2.723	.045
	组内	143.526	296	.485		
	总数	147.487	299			
产品	组间	2.520	3	.840	1.147	.330
	组内	216.697	296	.732		
	总数	219.216	299			
促销	组间	.606	3	.202	.238	.870
	组内	251.514	296	.850		
	总数	252.120	299			
渠道	组间	5.645	3	1.882	2.087	.102
	组内	266.864	296	.902		
	总数	272.509	299			
价格	组间	2.207	3	.736	.905	.439
	组内	240.735	296	.813		
	总数	242.943	299			
个性化服务	组间	2.828	3	.943	1.355	.257
	组内	205.859	296	.695		
	总数	208.687	299			
隐私保护	组间	3.682	3	1.227	1.259	.289
	组内	288.485	296	.975		
	总数	292.167	299			

“单因素方差分析”表格中列出单因素方差检验后的 F 值，P 值等指标。比如上图中购买意图对应的显著性值为 $0.045 < 0.05$ ，也即说明不同收入水平人群对于购买意愿有着显著性差异态度，即不同收入人群的购买意愿情况不一致。但本案例中收入共分为四组(2000 以下，2001~4000，4001~8000 和 8000 以上)，具体此四组均有明显差异，还是仅其中两组，或者三组呈现出显著性差异并不知晓，此时应该通过“两两比较”进行分析，如下图。

LSD							
因变量	(I) 月收入水平	(J) 月收入水平	均值差 (I-J)	标准误	显著性	95% 置信区间	
						下限	上限
购买意愿	2000 以下	2001~4000	-.06759	.11570	.560	-.2953	.1601
		4001~8000	-.15970	.10791	.140	-.3721	.0527
		8000 以上	-.29565*	.10694	.006	-.5061	-.0852
	2001~4000	2000 以下	.06759	.11570	.560	-.1601	.2953
		4001~8000	-.09211	.12734	.470	-.3427	.1585
		8000 以上	-.22806	.12652	.072	-.4770	.0209
	4001~8000	2000 以下	.15970	.10791	.140	-.0527	.3721
		2001~4000	.09211	.12734	.470	-.1585	.3427
		8000 以上	-.13595	.11943	.256	-.3710	.0991
	8000 以上	2000 以下	.29565*	.10694	.006	.0852	.5061
		2001~4000	.22806	.12652	.072	-.0209	.4770
		4001~8000	.13595	.11943	.256	-.0991	.3710
产品	2000 以下	2001~4000	.17890	.14217	.209	-.1009	.4587
		4001~8000	-.03125	.13260	.814	-.2922	.2297
		8000 以上	-.10264	.13140	.435	-.3612	.1560
	2001~4000	2000 以下	-.17890	.14217	.209	-.4587	.1009
		4001~8000	-.21015	.15647	.180	-.5181	.0978
		8000 以上	-.28154	.15546	.071	-.5875	.0244
	4001~8000	2000 以下	.03125	.13260	.814	-.2297	.2922
		2001~4000	.21015	.15647	.180	-.0978	.5181
		8000 以上	-.07138	.14675	.627	-.3602	.2174

“多重比较”表格中详细列出两两组别之间的对比结果。上图中 2000 以下与 8000 以上两组样本的购买意愿有着显著性差异，P 值为 $0.006 < 0.01$ ，并且 2000 以下样本与 8000 以上样本对于购买意愿的态度打分差值为 -0.29565 分。两两比较结果会出现一次重复，比如 2000 以下与 8000 以上两组对比，还可以 8000 以上和 2000 以下进行对比，此时即出现重复。

多数情况下并不需要进行多重比较(事后检验), 如果希望详细进行分析进行事后检验时, 建议将数据结果进行整理后放入报告中。

15.2 多因素方差分析

多因素方差分析是研究多个分类变量(常见是两个)对于因变量的差异影响关系。本部分操作使用第八章案例数据, 研究有无背景音乐(编号名称为 type)和产品涉及度(编号名称为 V1_NEW)对于品牌态度的影响关系, 多因素方差分析操作步骤共分为两步。

第一步: 分析->一般线性模型->单变量。



第二步: 选择分析变量进入列表框->相关选项设置。

分别将两个分类变量放入“固定因子”列表框, 以及将因变量品牌态度放入“因变量”文本框中, 如下图所示。并且完成后, 还需要对“绘制”选项进行设置。



“绘制”选项设置目的是输出交互图, 其操作步骤为: 点击“绘制”按钮->设置。如下图所示。



将有无背景音乐(编号名称为 type)放入“水平轴”文本框，以及将产品涉及度(编号名称为 V1_NEW)放入“单图”文本框中，并且点击“添加”按钮。以及重复上一步骤，将有无背景音乐(编号名称为 type)放入“单图”文本框，以及将产品涉及度(编号名称为 V1_NEW)放入“水平轴”文本框中，点击“添加按钮”。最后点击“继续”按钮。完成操作。

另外，如果需要输出方差齐性检验结果，则操作步骤为：点击“两两比较”按钮->选中“方差齐性检验”复选框。



针对多因素方差分析，其共输出三个有用表格，以及相应图形。三个表格分别是“主体间因子”表格，“误差方差等同性的 Levene 检验”表格和“主体间效应的检验”表格。“主体间因子”表格列出分类变量的编号和标签，以及样本量值。“误差方差等同性的 Levene 检验”表格输出方差齐性检验结果。“主体间效应的检验”表格为最终差异对比核心表格。

主体间因子			
		值标签	N
有无背景音乐	1.00	有背景音乐	204
	2.00	无背景音乐	204
产品涉及度	1.00	低涉及度	181
	2.00	高涉及度	227

针对“主体间因子”表格，其输出结果包括分类变量的编码和标签对应，以及样本量值，上图中对于有无背景音乐变量，数字 1 代表有背景音乐，数字 2 代表无背景音乐，并且有无背景音乐的样本量均为 204 个。

F	df1	df2	Sig.
2.574	3	404	.054

针对“误差方差等同性的 Levene 检验”表格，其输出结果为方差齐性检验对应的 P 值，上图中 P 值为 0.054 > 0.05，因而说明具有方差齐性。

源	III 型平方和	df	均方	F	Sig.
校正模型	90.250 ^a	3	30.083	35.740	.000
截距	3767.902	1	3767.902	4476.335	.000
type	3.375	1	3.375	4.009	.046
V1_NEW	68.724	1	68.724	81.646	.000
type * V1_NEW	4.479	1	4.479	5.322	.022
误差	340.062	404	.842		
总计	4574.063	408			
校正的总计	430.312	407			

针对“主体间效应的检验”表格，其核心信息为两个分类变量的显著性值，以及交互项 (type*V1_NEW) 的交互项显著性值。上图中 type (有无背景音乐), v1_new (产品涉入度) 均呈现出显著性，也即说明有无背景音乐，或者产品涉入度不同时，样本的品牌态度也有着差异性，及交互项 (type*V1_NEW) 也呈现出差异性，即说明有无背景音乐和产品涉入度之间有着交互作用关系。

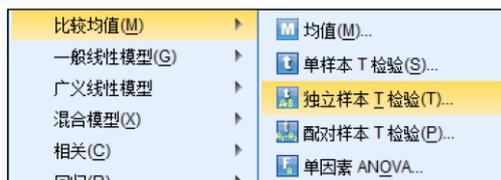
15.3 T 检验

T 检验共分为三类，分别是独立样本 T 检验，配对样本 T 检验和单样本 T 检验。问卷研究中，多数情况下会使用独立样本 T 检验，如果是实验或者“类实验”式研究，则需要使用配对样本 T 检验。独立样本 T 检验和配对样本 T 检验只能针对两组数据进行对比，比如男性和女性的差异对比应该使用独立样本 T 检验，而实验前和实验后对比应该使用配对样本 T 检验。而单样本 T 检验研究数据是否等于某个数值，比如平均身高是否为 1.70 米。本部分分别针对独立样本 T 检验，配对样本 T 检验和单样本 T 检验操作进行讲解。

15.3.1 独立样本 T 检验

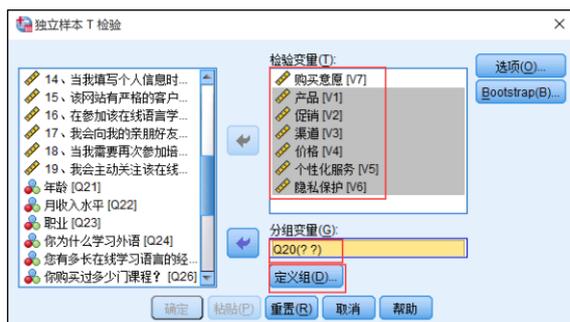
如果非实验或者“类实验”研究，并且研究分类数据仅为两类，比如性别分为男和女，专业分为理工类和文科，均可以使用独立样本 T 检验进行分析。本部分操作案例数据沿用第五章事例数据，独立样本 T 检验软件操作共分为三步。

第一步：分析->比较均值->独立样本 T 检验。



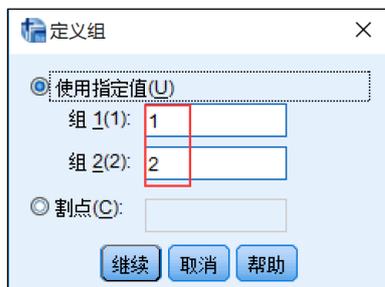
第二步：选择分析变量进入列表框。

将分类数据放入“分组变量”文本框，并且将定量数据放入“检验变量”列表框。接着点击“定义组”按钮进入下一步骤。



第三步：点击“定义组”->指定值设置->点击“继续”按钮->点击“确定”按钮。

由于独立样本 T 检验仅能对比两组数据，因而需要进行设置，告诉 SPSS 软件具体应该对比那两组数据。如果对比男性和女性，并且男性使用数字 1 代表，女性使用数字 2 代表。则分别在“组 1”和“组 2”对应的文本框中输入数字 1 和数字 2。如下图所示。



针对独立样本 T 检验，共输出两个表格，分别是“组统计量”和“独立样本检验”表格。“组统计量”表格输出样本量和平均值，标准差等指标，而“独立样本检验”表格输出检验的显著性值指标等。

	性别	N	均值	标准差	均值的标准误
购买意愿	男	86	3.4680	.78384	.08452
	女	213	3.5387	.66718	.04571
产品	男	86	3.4767	1.01304	.10924
	女	213	3.5196	.78659	.05390
促销	男	86	2.5640	.89376	.09638
	女	213	2.6714	.93035	.06375
渠道	男	86	3.3721	.98574	.10630
	女	213	3.3568	.94640	.06485
价格	男	86	3.2558	.95408	.10288
	女	213	3.4507	.87748	.06012
个性化服务	男	86	3.3798	.95952	.10347
	女	213	3.4898	.78209	.05359
隐私保护	男	86	3.7907	1.14137	.12308
	女	213	4.3239	.87590	.06002

针对“组统计量”表格，从上图可以看出，表格中列出样本量，平均值和标准差值，此三个值通常均需要列入最终报告表格。

	方差方程的 Levene 检验		均值方程的 t 检验							
	F	Sig.	t	df	Sig.(双侧)	均值差值	标准误差值	差分的 95% 置信区间		
								下限	上限	
购买意愿	假设方差相等	1.063	.303	-0.788	297	.431	-.07071	.08976	-.24735	.10593
	假设方差不相等			-0.736	137.291	.463	-.07071	.09609	-.26073	.11931
产品	假设方差相等	5.282	.022	-.391	297	.696	-.04282	.10956	-.25843	.17279
	假设方差不相等			-.352	128.369	.726	-.04282	.12181	-.28383	.19820
促销	假设方差相等	.343	.559	-.914	297	.362	-.10741	.11754	-.33873	.12391
	假设方差不相等			-.930	163.124	.354	-.10741	.11555	-.33558	.12076
渠道	假设方差相等	.000	.997	.125	297	.901	.01529	.12237	-.22554	.25611
	假设方差不相等			.123	151.622	.902	.01529	.12451	-.23072	.26129
价格	假设方差相等	.191	.662	-1.695	297	.091	-.19489	.11499	-.42119	.03141
	假设方差不相等			-1.636	146.139	.104	-.19489	.11916	-.43039	.04061
个性化服务	假设方差相等	2.500	.115	-1.029	297	.304	-.10998	.10690	-.32036	.10039
	假设方差不相等			-.944	132.883	.347	-.10998	.11652	-.34046	.12049
隐私保护	假设方差相等	9.933	.002	-4.350	297	.000	-.53325	.12258	-.77447	-.29202
	假设方差不相等			-3.894	127.342	.000	-.53325	.13693	-.80420	-.26229

针对“独立样本检验”表格，首先需要阅读“方差方程的 Levene 检验”，即方差齐检验对应的 Sig. 值，如果此值高于 0.05，则独立样本 T 检验最终 P 值应该以方差相等对应的 P 值为准，反之则应该对应方差不相等时的 P 值。比如上图中购买意愿对应的 F 值为 1.063，P 值为 0.303 > 0.05，则最终独立样本 T 检验的 t 值为 -0.788，P 值为 0.431。上图中产品对应的 F 值为 5.282，P 值为 0.022 < 0.05，则最终独立样本 T 检验的 t 值为 -0.352，P 值为 0.726。

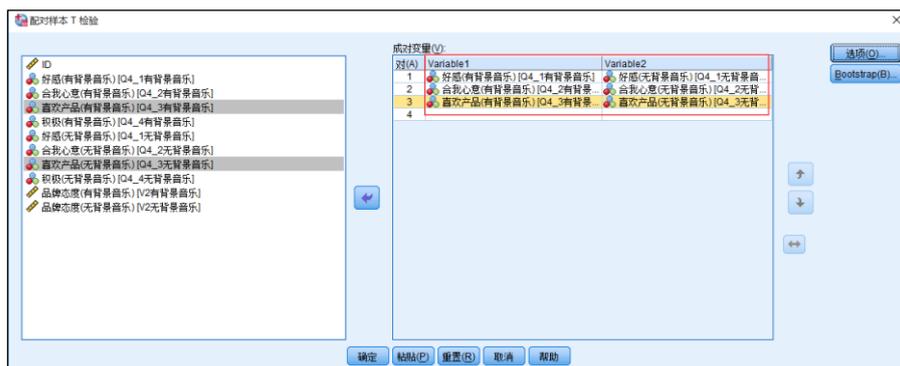
15.3.2 配对样本 T 检验

本部分沿用第八章案例数据，配对样本 T 检验的操作步骤共分为两步。

第一步：分析->比较均值->配对样本 T 检验。

比较均值(M)	▶	M 均值(M)...
一般线性模型(G)	▶	T 单样本 T 检验(S)...
广义线性模型	▶	I 独立样本 T 检验(T)...
混合模型(X)	▶	P 配对样本 T 检验(P)...
相关(C)	▶	F 单因素 ANOVA...
回归(R)	▶	

第二步：选择分析变量进入列表框->点击“确认”按钮。如下图所示。



针对配对样本 T 检验，共输出两个有意义表格，分别是“成对样本统计量”和“成对样本检验”表格。“成对样本统计量”表格输出样本量，平均值和标准差等指标，而“成对样本检验”表格输出检验的显著性值指标等。

		均值	N	标准差	均值的标准误
对 1	好感(有背景音乐)	3.4069	204	1.05333	.07375
	好感(无背景音乐)	2.9951	204	1.11195	.07785
对 2	合我心意(有背景音乐)	3.3578	204	1.05718	.07402
	合我心意(无背景音乐)	2.9363	204	1.12773	.07896
对 3	喜欢产品(有背景音乐)	3.3186	204	1.08798	.07617
	喜欢产品(无背景音乐)	2.9755	204	1.13796	.07967

针对“成对样本统计量”表格，从上图可以看出，表格中列出样本量，平均值和标准差值，比如本案例中“好感(有背景音乐)”和“好感(无背景音乐)”的平均值分别是 3.4069 和 2.9951，此三个值通常均需要列入最终报告表格。

		成对差分		差分的 95% 置信区间		t	df	Sig.(双侧)
		均值	标准差	均值的标准误	下限			
对 1	好感(有背景音乐) - 好感(无背景音乐)	.41176	1.25830	.08810	.23806	.58547	4.674	.000
对 2	合我心意(有背景音乐) - 合我心意(无背景音乐)	.42157	1.25895	.08814	.24777	.59536	4.783	.000
对 3	喜欢产品(有背景音乐) - 喜欢产品(无背景音乐)	.34314	1.30927	.09167	.16240	.52388	3.743	.000

针对“成对样本检验”表格，直接阅读对应 t 值和 p 值即可。另外“均值”列数据代表成对数据的差值。比如本案例中“好感(有背景音乐)”和“好感(无背景音乐)”的平均值分别是 3.4069 和 2.9951，因而差值为 0.41176。

15.3.3 单样本 T 检验

单样本 T 检验在问卷研究中使用频率非常低，其目的是研究某题项或者某变量平均得分值是否明显等于某个数字，如果为五级量表(1 分代表非常不满意，2 分代表比较不满意，

3分代表中立, 4分代表比较满意, 5分代表非常满意), 那么可以将变量或者题项与3分进行对比, 检验变量或者题项平均得分是否明显不等于3分, 如果明显不等于3分, 则说明样本态度并非中立, 而应该有着明显的态度偏好。

单样本 T 检验的 SPSS 操作步骤可分为两步。

第一步: 分析->比较均值->单样本 T 检验。



第二步: 选择分析变量进入列表框->设置检验值->点击“确认”按钮。如下图所示。

检验值是指希望对比的数字, 即检验某变量或者题项是否明显不等于某个数字, 需要自行设置, 此处输入数字 3。



针对配对样本 T 检验, 共输出两个表格, 分别是“单个样本统计量”和“单个样本检验”表格。“单个样本统计量”表格输出样本量, 平均值和标准差等指标, 而“单个样本检验”表格输出检验的显著性值指标等。

	N	均值	标准差	均值的标准误
购买意愿	300	3.5158	.70233	.04055
产品	300	3.5044	.85625	.04944
促销	300	2.6400	.91827	.05302
渠道	300	3.3617	.95467	.05512
价格	300	3.3950	.90140	.05204
个性化服务	300	3.4578	.83543	.04823
隐私保护	300	4.1667	.98851	.05707

针对“单个样本统计量”表格, 表格中列出样本量, 平均值和标准差值, 比如本案例中“购买意愿”的平均值是 3.5158 分, 此三个值通常均需要列入最终报告表格。

单个样本检验						
	检验值 = 3					
	t	df	Sig.(双侧)	均值差值	差分的 95% 置信区间	
					下限	上限
购买意愿	12.721	299	.000	.51583	.4360	.5956
产品	10.204	299	.000	.50444	.4072	.6017
促销	-6.790	299	.000	-.36000	-.4643	-.2557
渠道	6.562	299	.000	.36167	.2532	.4701
价格	7.590	299	.000	.39500	.2926	.4974
个性化服务	9.491	299	.000	.45778	.3629	.5527
隐私保护	20.442	299	.000	1.16667	1.0544	1.2790

针对“单个样本检验”表格，直接阅读对应 t 值和 p 值即可。另外“均值差值”列数据代表某变量或者题项平均值，与设定比较值的差值。比如本案例中“购买意愿”的平均值是 3.5158 分，并且对比值为 3 分，因而差值为 0.5158 分。

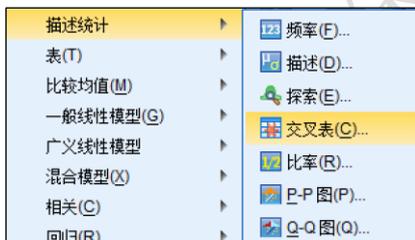
15.4 卡方分析

卡方分析是一种分类数据与分类数据关系的研究方法，其共分为两类，分别是单选题卡方分析和多选题卡方分析。本部分使用操作案例为第十章事例数据。

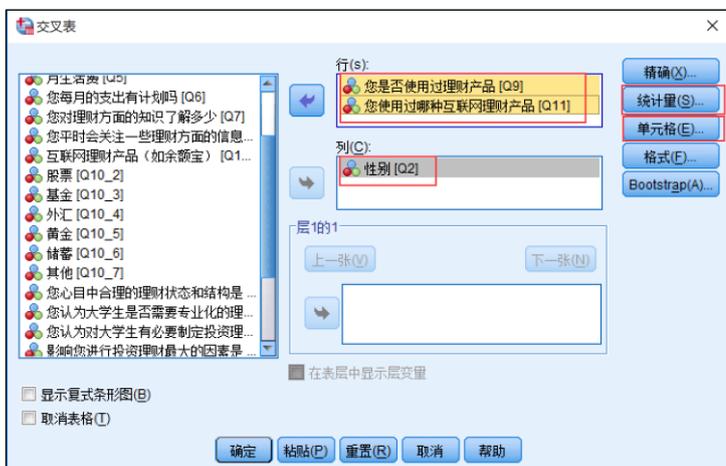
15.4.1 单选题卡方分析

针对单选题卡方分析，其操作步骤共分为三步。

第一步：分析->描述统计->交叉表。



第二步：选择分析变量进入列表框，如下图所示。



本操作案例数据研究不同性别(Q2)样本对于“Q9 您是否使用过理财产品”和“Q11 您使用过哪种互联网理财产品”这两个题项的差异情况。将性别放入“列”列表框，而将 Q9 和 Q11 两个题项放入“行”列表框。接着需要进行相关选项设置，包括“统计量”选项和“单元格”选项，“统计量”选项设置目的在于输出卡方值和 P 值等，“统计量”选项设置目的是输出百分比数据结果。

1) “统计量”选项设置。

点击“统计量”按钮->选中“卡方”复选框->点击“继续”按钮。



2) “交叉表”选项设置。

点击“交叉表”按钮->选中“列”复选框->点击“继续”按钮->点击“确认”按钮。



针对单选题进行卡方检验，共输出两个核心表格，分别是“交叉表”和“卡方检验”表格。“交叉表”表格输出样本量和百分比值，“卡方检验”表格输出检验显著性值等。

		性别		合计
		男	女	
您是否使用过理财产品	是	计数 116	92	208
	性别中的 %	46.4%	42.2%	44.4%
否	计数	134	126	260
	性别中的 %	53.6%	57.8%	55.6%
合计	计数	250	218	468
	性别中的 %	100.0%	100.0%	100.0%

针对“交叉表”表格，输出各个交叉选项的频数和百分比，上表可以看出，男性样本中选择是的比例是 46.4%，男性样本中选择否的比例是 53.6%，加和为 100.0%。

	值	df	渐进 Sig. (双侧)	精确 Sig. (双侧)	精确 Sig. (单侧)
Pearson 卡方	.831 ^a	1	.362		
连续校正 ^b	.670	1	.413		
似然比	.832	1	.362		
Fisher 的精确检验				.401	.207
线性和线性组合	.829	1	.362		
有效案例中的 N	468				

a. 0 单元格(0.0%) 的期望计数少于 5。最小期望计数为 96.89。
b. 仅对 2x2 表计算

针对“卡方检验”表格，其中列出指标值较多，Pearson 卡方(即卡方值)和对应的 P 值为有意义指标值，上表中卡方值为 0.831，P 值为 0.362>0.05，即说明不同性别样本对于“您是否使用过理财产品”这一题项有着相同的态度。

15.4.2 多选题卡方分析

针对多选题卡方分析，即研究分类数据与某多选题之间的交叉关系，其操作步骤较多，操作思路上共分为两步，第一步为“多重响应集”设置，第二步为“设定表”设置。本部分使用第十章数据进行操作，其中第十题为多选题项，研究性别(Q2)与第 10 题的差异关系。

第一步：“多重响应集”设置。

“多重响应集”为初始化设置，通俗理解即为将多选题处理为单选题项，该过程由 SPSS 负责处理。“多重响应集”仅针对分析多选题进行设置，其设置共分为两步，分别如下所述。

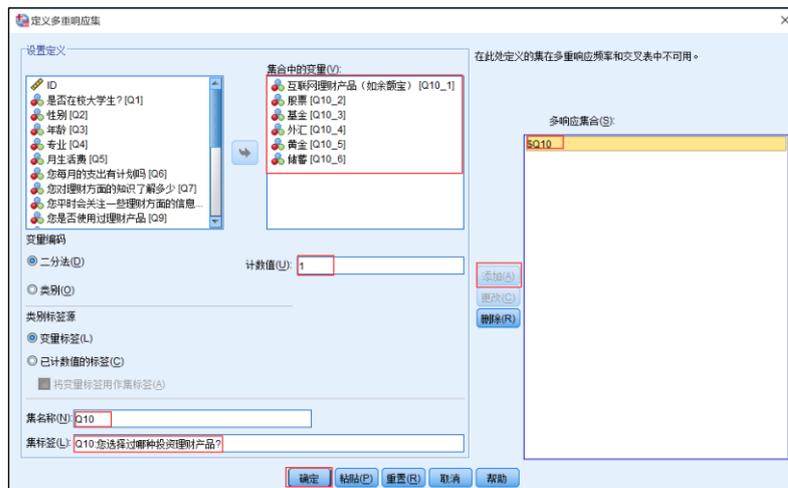
1) 分析->表->多响应集。



2) 将多选题项放入列表框，并且相关设置->点击“确认”按钮。

本案例数据中第 10 题为多选题，其共由 6 个选项组成。将第 10 题对应的 6 个题项放入“集合中的变量”列表框中。并且在“计数值”文本框中输入数字 1。以及分别在“集名称”文本框和“集标签”文本框中输入对应的文字，分别是第 10 题的编号名称(Q10)和第 10 题

的具体标签名称(您选择过哪种投资理财产品?)。完成后点击“添加”按钮,最后点击“确认”按钮,完成操作。如下图所示。



需要特别注意的地方是:多选题共有6个选项,因此需要将此6个选项同时放入“集合中的变量”列表框中。6个选项在数据存储中共为六列,以及数字1代表选中,0代表没有选中,因而“计数值”设置中应该输入数字1。

第二步:“设定表”设置。

完成第一步“多重响应集”设置后,接着即进行卡方研究,具体操作为“设定表”设置。本案例研究性别(Q2)与第10题(Q10)的关系,其操作步骤共分为四步。分别如下所述。

1) 分析->表->设定表。



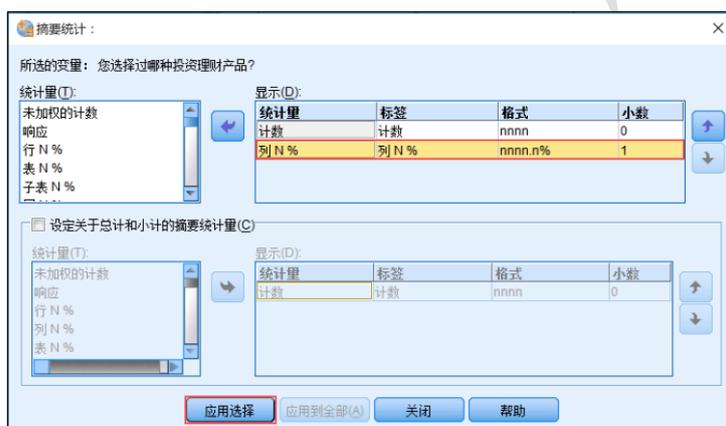
2) 选择分析变量进行“列”和“行”。

将分类数据性别放入“列”标签中,以及将Q10放入“行”标签中,如下图所示。接着进行下一步设置(摘要统计量)。



3) 点击“列”题项->点击“摘要统计量”按钮->将“列 N%”放入“显示”列表框。

此步骤目的是输出结果中显示百分比，操作步骤为：选中上一步中“列”题项标题->点击“摘要统计量”->将“列 N%”放入“显示”列表框，如下图所示。完成后接着进入下一步设置，即输出卡方值和 P 值的设置。



4) 点击“检验统计量”选项->选中“独立性检验(卡方验证)”复选框->点击“确定”按钮。

此步骤目的在于输出卡方值和 P 值等，其操作步骤为：点击“检验统计量”选项->选中“独立性检验(卡方验证)”复选框->点击“确定”按钮。最终完成 SPSS 操作。



针对多选题卡方分析，其输出两个表格，分别是基本频数统计表格和“Pearson 卡方检验”表格。分别如下。

		性别			
		男		女	
		计数	列 N %	计数	列 N %
您选择过哪种投资理财产品？	互联网理财产品（如余额宝）	86	74.8%	65	72.2%
	股票	32	27.8%	21	23.3%
	基金	18	15.7%	30	33.3%
	外汇	20	17.4%	10	11.1%
	黄金	28	24.3%	16	17.8%
	储蓄	69	60.0%	58	64.4%

上表格显示不同性别人群对于 Q10 共六个选项的选择频数，以及选择比例，需要特别注意的是，百分比以性别选项作为基准，比如图中 74.8%是指男性样本中选择“互联网理财产品(如余额宝)”的比例。

	性别
您选择过哪种投资理财产品？	卡方 12.814
	df 6
	Sig. .046*

结果基于每个最深处的子表中的非空行和列。
*. 卡方统计量在 .05 级别处有意义。

针对“Pearson 卡方检验”表格，其输出卡方值和对应 P 值，上表中卡方值为 12.814，P 值为 0.046 < 0.05，也即说明不同性别样本对于“您选择过哪种投资理财产品？”这一问题有着显著性差异。

第 16 章 权重类、聚类样本研究方法 SPSS 操作

本章分别针对因子分析和聚类 SPSS 操作进行讲解，因子分析共有三个功能，分别是探索因子，效度验证和权重计算，本章节仅针对探索因子和权重计算进行说明，因子分析进行效度验证的操作说明可参考 13.2 部分。聚类分析可分为三类，分别是两步聚类、K-均值聚类和系统聚类，本章节将会统一进行操作说明，本章共分为两部分。

16.1 因子分析

因子分析共有三种功能，分别是探索因子，效度验证和权重计算，此三种功能在操作上基本类似，但有细微区别，在 13.2 部分已经讲述效度验证功能的操作使用，本部分分别针对探索因子和权重计算操作进行说明，本部分案例沿用第 7 章使用数据。

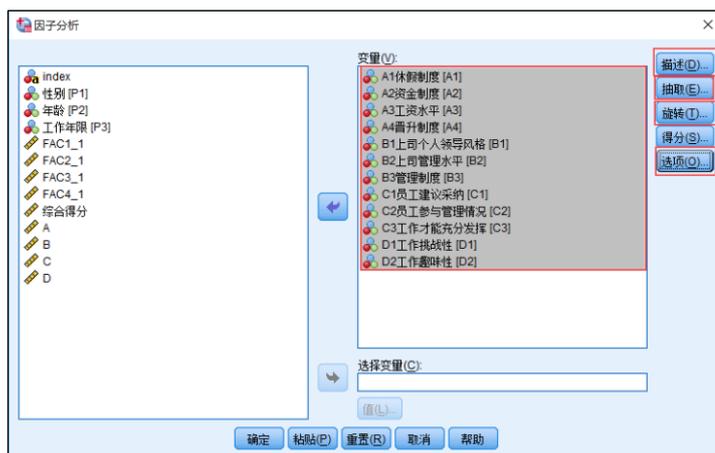
16.1.1 因子分析探索功能 SPSS 操作

使用因子分析的探索因子功能时，需要多次重复分析，删除掉不合理题项，最终找到因子与题项对应关系，并且对因子进行命名。不同于效度验证功能的操作，使用因子分析进行探索因子时，会结合主观判断，以及多次重复操作，找出最优探索性因子结果。针对因子分析进行探索功能时，其 SPSS 操作步骤共分为三步。

第一步：分析->降维->因子分析。



第二步：选择分析变量进入列表框。



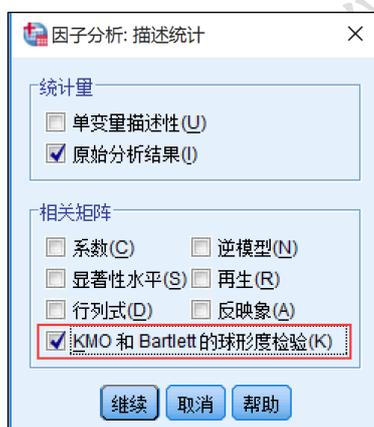
类似于因子分析的效度验证功能，将研究题项放入列表框后。接着进入下一步进行相关选项设置。

第三步：相关选项设置->点击“确定”按钮。

选项设置可能会涉及四项，分别是“描述”，“抽取”，“旋转”，“选项”。“描述”设置目的是输出 KMO 值，“抽取”设置目的是设置因子数量，“旋转”设置目的是因子旋转，“选项”设置目的是“旋转成份矩阵”的显示格式需要。

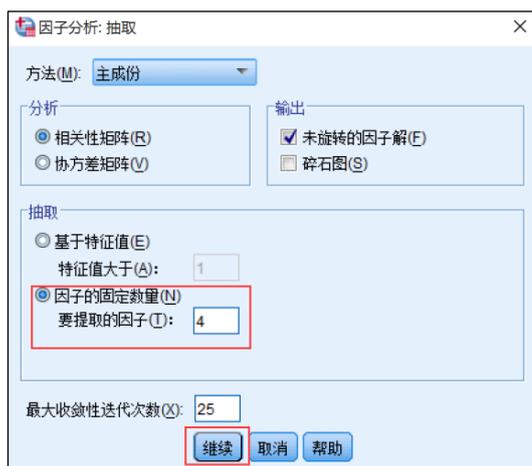
1) “描述”选项设置。

此步骤目的是输出 KMO 值(默认不输出)，操作步骤为：点击“描述”按钮->勾选“KMO 和 Bartlett 的球形检验”复选框->点击“继续”按钮。



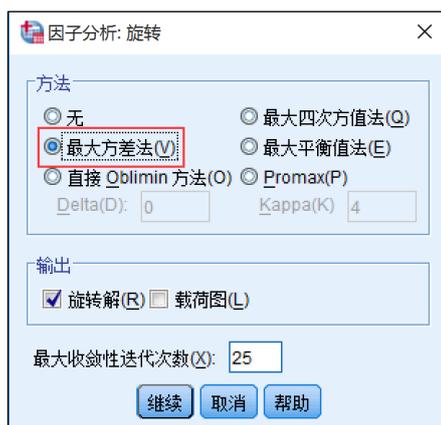
2) “抽取”选项设置。

通常情况下，题项应该分为几个维度应该有大致性了解，如果确认分为几个维度，则应该主动设置因子抽取个数，研究时也可以让软件试探性给出默认输出因子个数，从笔者研究经验上看，多数情况下需要自行设置因子输出个数。操作步骤为：点击“抽取”按钮->勾选“因子的固定数量”单选按钮，并且在文本框内输入因子数量->点击“继续”按钮。



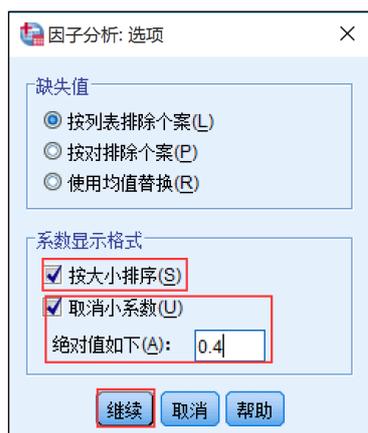
3) “旋转”选项设置。

“旋转”选项设置目的在于将题项进行空间旋转，类似于魔方旋转，将同属维度的题项放置在一起。问卷研究中基本均使用“最大方差法”进行旋转。操作步骤为：点击“旋转”按钮->勾选“最大方差法”单选按钮->点击“继续”按钮。



4) “选项”选项设置。

“选项”设置，目的在于软件输出结果的格式，共为两项。分别是“按大小排序”和“取消小系数”。“按大小排序”是输出的旋转结果矩阵会进行排序，“取消小系数”是指输出的旋转结果矩阵不显示小于某值（自己设定）的信息，通常会设置为 0.4。操作步骤为：点击“选项”按钮->对应设置。



针对探索性因子分析结果，软件总共会输出六个表格或者五个(因子仅为 1 个时)。其中共有四个表格为有用信息，分别是“KMO 和 Bartlett 的检验”表格，“公因子方差”表格，“解释的总方差”表格和“旋转成份矩阵”表格。

取样足够度的 Kaiser-Meyer-Olkin 度量。	.833
Bartlett 的球形度检验 近似卡方	913.723
df	66
Sig.	.000

上图显示 KMO 值为 $0.833 > 0.7$ ，并且 Bartlett 球形检验对应的 p 值为 0.000，因此说明适合进行探索性因子分析。

	初始	提取
A1 休假制度	1.000	.792
A2 资金制度	1.000	.738
A3 工资水平	1.000	.791
A4 晋升制度	1.000	.719
B1 上司个人领导风格	1.000	.858
B2 上司管理水平	1.000	.811
B3 管理制度	1.000	.645
C1 员工建议采纳	1.000	.809
C2 员工参与管理情况	1.000	.717
C3 工作才能充分发挥	1.000	.703
D1 工作挑战性	1.000	.808
D2 工作趣味性	1.000	.773

提取方法：主成份分析。

上图显示题项的共同度值(提取列数据)均高于 0.6，最小为 0.634，因而也说明因子可以良好的提取各题项信息。共同度值通常以大于 0.4 作为标准，如果此值小于 0.4，则说明因子不能很好的表达题项信息。除开因子载荷系数大小和因子与题项对应关系作为删除题项的标准外，也可以结合共同度值情况进行题项删减。

成份	初始特征值			提取平方和载入			旋转平方和载入		
	合计	方差的 %	累积 %	合计	方差的 %	累积 %	合计	方差的 %	累积 %
1	5.130	42.749	42.749	5.130	42.749	42.749	2.808	23.397	23.397
2	1.803	15.028	57.777	1.803	15.028	57.777	2.295	19.126	42.523
3	1.250	10.413	68.190	1.250	10.413	68.190	2.051	17.090	59.613
4	.982	8.180	76.370	.982	8.180	76.370	2.011	16.756	76.370
5	.526	4.382	80.752						
6	.477	3.972	84.724						
7	.448	3.729	88.453						
8	.353	2.942	91.396						
9	.316	2.630	94.026						
10	.294	2.453	96.479						
11	.231	1.928	98.407						
12	.191	1.593	100.000						

提取方法：主成份分析。

上图中可以看出，共提取出四个因子(自行设置抽取因子数量为4个)，并且总共累积方差解释率值为76.370%，每个因子旋转后方差解释率均在10%或者以上，整体说明探索性因子分析结果良好。如果本案例不设置因子输出数量为4，则仅能输出3个因子，原因在于第四个因子旋转前特征根值为0.982(软件默认以旋转前的特征根值大于1作为标准输出因子个数)

	成份			
	1	2	3	4
A1 休假制度	.875			
A2 资金制度	.784			
A3 工资水平	.753			
A4 晋升制度	.721			
B1 上司个人领导风格		.903		
B2 上司管理水平		.875		
B3 管理制度		.624		
C1 员工建议采纳			.772	
C2 员工参与管理情况			.689	
C3 工作才能充分发挥			.675	.477
D1 工作挑战性				.877
D2 工作趣味性				.798

提取方法：主成份。
 旋转法：具有 Kaiser 标准化的正交旋转法。
 a. 旋转在 6 次迭代后收敛。

旋转成份矩阵为核心表格，由于上述设置低于0.4的因子载荷系数值不显示，因而上图中会有大面积空白。通过此表格的阅读可知题项与因子的对应关系(本案例数据进行过处理，不需要删除题项处理)。

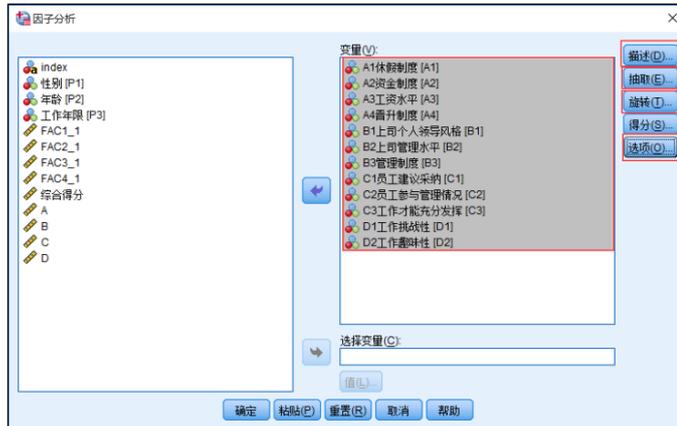
16.1.2 因子分析权重计算功能 SPSS 操作

使用因子分析进行权重计算时，目的在于计算出各因子或维度的权重系数，其操作步骤上与16.1.1部分类似。但在选项设置上有细微区别。需要注意的是，使用因子分析权重计算功能时，需要在软件输出结果基础上，自行进行相应计算后得到各因子或维度权重系数值，并且权重功能的使用，需要完成探索因子功能之后进行。操作步骤共分为三步。

第一步：分析->降维->因子分析。



第二步：选择分析变量进入列表框。



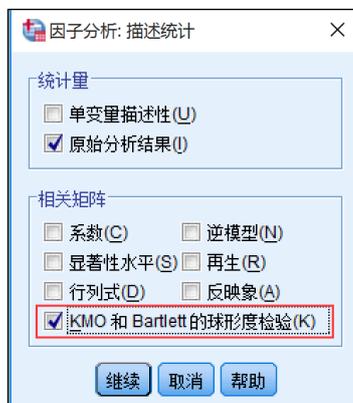
类似于因子分析的效度验证功能，将研究题项放入列表框后。接着进入下一步进行相关选项设置。

第三步：相关选项设置->点击“确定”按钮。

选项设置可能会涉及五项，分别是“描述”，“抽取”，“旋转”，“选项”和“得分”。“描述”设置目的是输出 KMO 值，“抽取”设置目的是设置因子数量，“旋转”设置目的是因子旋转，“选项”设置目的是“旋转成份矩阵”的显示格式需要，“得分”设置目的是输出成分得分系数矩阵和保存因子得分。

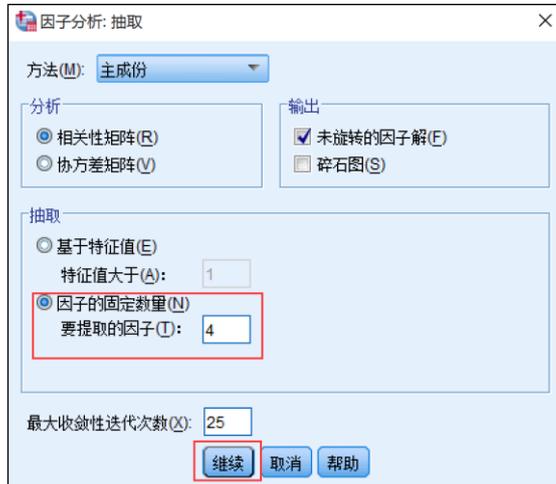
1) “描述”选项设置。

此步骤目的是输出 KMO 值(默认不输出)，操作步骤为：点击“描述”按钮->勾选“KMO 和 Bartlett 的球形检验”复选框->点击“继续”按钮。



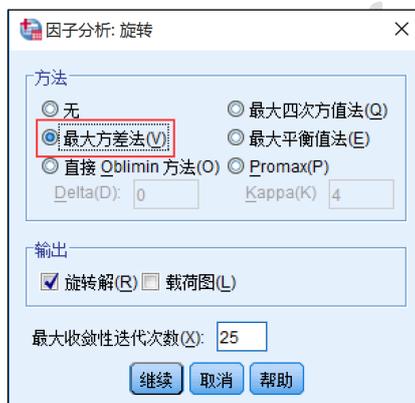
2) “抽取”选项设置。

通常情况下，题项应该分为几个维度应该有大致性了解，如果确认分为几个维度，则应该主动设置因子抽取个数，研究时也可以让软件试探性给出默认输出因子个数，从笔者研究经验上看，多数情况下需要自行设置因子输出个数。操作步骤为：点击“抽取”按钮->勾选“因子的固定数量”单选按钮，并且在文本框内输入因子数量->点击“继续”按钮。



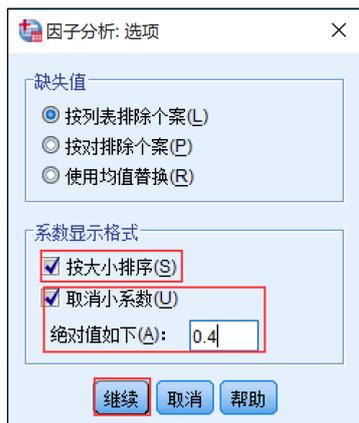
3) “旋转”选项设置。

“旋转”选项设置目的在于将题项进行空间旋转，类似于魔方旋转，将同属维度的题项放置在一起。问卷研究中基本均使用“最大方差法”进行旋转。操作步骤为：点击“旋转”按钮->勾选“最大方差法”单选按钮->点击“继续”按钮。



4) “选项”选项设置。

“选项”设置，目的在于软件输出结果的格式，共为两项。分别是“按大小排序”和“取消小系数”。“按大小排序”是输出的旋转结果矩阵会进行排序，“取消小系数”是指输出的旋转结果矩阵不显示小于某值（自己设定）的信息。操作步骤为：点击“选项”按钮->对应设置。



5) “得分”选项设置。

“得分”设置，目的在于输出因子得分系数矩阵和保存因子得分(可选)。操作步骤为：点击“得分”按钮->选中“显示因子得分系数矩阵”复选框，选中“保存为变量”复选框。如果选中“保存为变量”复选框，SPSS 软件会将因子得分保存在数据中，SPSS 软件默认的名称通常以“FAC”开头，多数情况下并不需要因子得分。



使用探索性因子计算权重时，软件输出表格基本与 13.2 部分或 16.1.1 部分结果类似，因而并不列出重复生成结果，相对来讲，使用探索性因子分析计算权重时，需要生成“因子得分系数矩阵”表格，本案例操作生成“成份得分系数矩阵”表格如下图。

	成份			
	1	2	3	4
A1 休假制度	.466	.027	-.341	-.021
A2 资金制度	.313	-.080	-.039	.037
A3 工资水平	.270	-.154	.038	.111
A4 晋升制度	.265	.065	.037	-.173
B1 上司个人领导风格	-.021	.506	-.174	-.075
B2 上司管理水平	-.048	.483	-.084	-.118
B3 管理制度	-.051	.247	.068	.039
C1 员工建议采纳	-.001	-.066	.500	-.253
C2 员工参与管理情况	-.085	.021	.382	-.006
C3 工作才能充分发挥	-.218	-.137	.457	.212
D1 工作挑战性	-.008	-.063	-.163	.527
D2 工作趣味性	-.013	-.054	-.025	.435

提取方法:主成份。
旋转法:具有 Kaiser 标准化的正交旋转法。

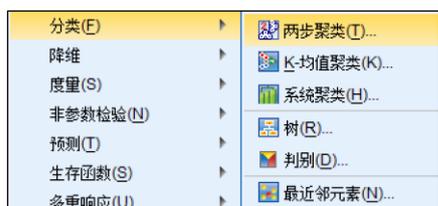
16.2 聚类分析

聚类分析共分为三类，分别是两步聚类、K-均值聚类和系统聚类。三种聚类方法各有优缺点，读者可参考第 9 章内容。本章分别对此三类聚类方法 SPSS 操作进行说明，本章共分为三部分。

16.2.1 两步聚类

两步聚类是近年发展起来的智能聚类方法，适用于数量大，并且更为复杂结构时的分析，其可以同时处理分类数据和定量数据，并且可以由软件自动寻找最优聚类类别数量。两步聚类分析方法的 SPSS 操作步骤可分为三步。

第一步：分析->分类->两步聚类。



第二步：选择分析变量进入列表框，并且设置聚类类别数量。



将聚类变量放入对应列表框中，数据共分为两类，分别是分类数据和连续变量(本书称为定量数据)，绝大多数情况，问卷研究均属于定量数据。除此之外，软件默认是自动确定聚类类别数量，如果需要自行设定聚类类别数量，需要选中“指定固定值”单选按钮，并且输入指数聚类数量。

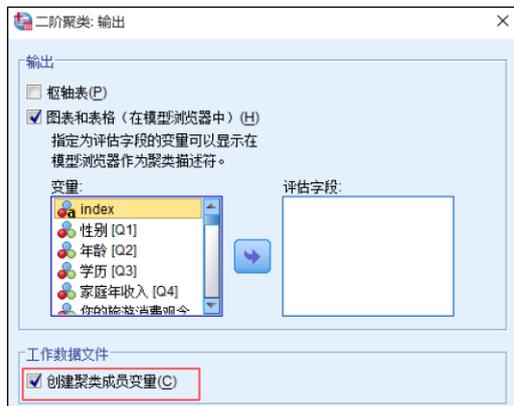
第三步：相关选项设置。

除此之外，还需要对相关选项进行设置，分别是“选项”和“输出”两个选项进行设置，

“选项”设置目的在于生成聚类类别数据，“输出”设置目的在于标准化变量。

1) “选项”选项设置。

此步骤目的是保存聚类类别编号数据，通常情况下 SPSS 软件会生成以“TSC_”开头的聚类类别变量。操作步骤为：点击“选项”按钮->勾选“创建聚类成员变量”复选框->点击“继续”按钮，如下图所示。

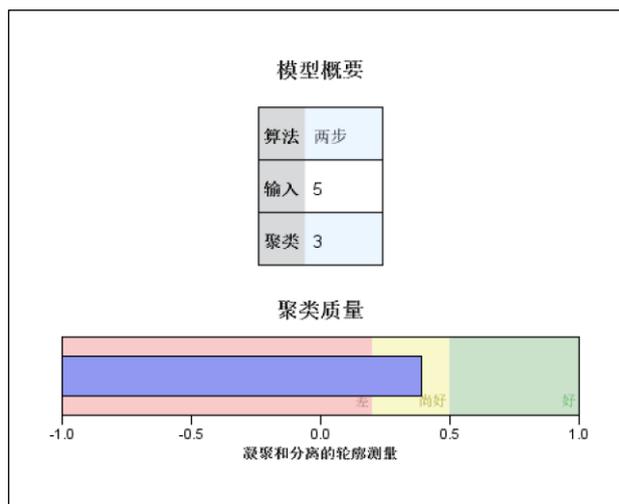


2) “输出”选项设置。

如果数据的标度不一致，则可能需要进行标准化处理，此步骤设置目的正是进行标准化处理。操作步骤为：点击“输出”按钮->将需要标准化处理的变量放入“假定已标准化的变量”列表框中->点击“继续”按钮。针对问卷研究中，绝大多数情况下均不需要进行标准化处理，以及本案例数据未进行标准化处理，无此步骤操作。



完成 SPSS 操作后，两步聚类仅生成一个图形，即“模型概要”图，另外还将聚类类别保存进入 SPSS 数据最后一列中。模型概要图显示聚类质量情况，并且可以双击图形后进行相应选项设置，输出更多有用信息。



双击“模型概要”图后，SPSS 软件会新建窗口，并且可以结合具体需要阅读相关信息，比如选择左下角“视图”为“聚类”，从而生成“聚类”图。以及选择中下角“视图”为“预测变量重要性”，生成“预测变量重要性”图形，如下图所示。

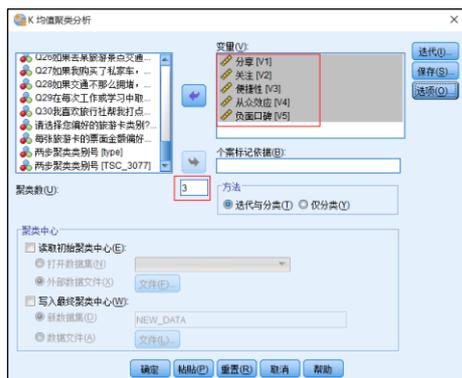


16.2.2 K-均值聚类

K-均值聚类的优点在于快速，但是其无法自动生成聚类数量，必须主动设置，并且 K-均值聚类分析无法对分类数据进行聚类。K-均值聚类分析 SPSS 操作可分为三步。

第一步：分析->分类->K-均值聚类。



第二步：选择分析变量进入列表框，并且设置聚类类别数量。

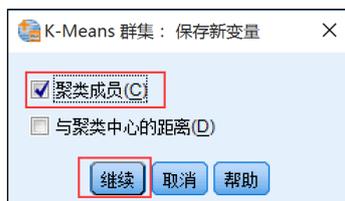
将聚类变量放入列表框中，并且设定聚类类别数量，操作步骤为：在“聚类数”文本框中输入聚类数量，本案例输入 3。

第三步：相关选项设置。

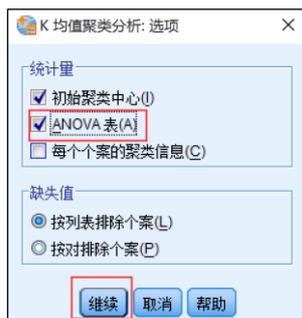
除此之外，还需要对相关选项进行设置，分别是“保存”和“选项”两个选项进行设置，“保存”设置目的在于生成聚类类别数据，“选项”设置目的在于输出“ANOVA 表”。

1) “保存”选项设置。

此步骤目的是保存聚类类别编号数据，通常情况下 SPSS 软件会生成以“QCL_”开头的聚类类别变量。操作步骤为：点击“保存”按钮->勾选“聚类成员”复选框->点击“继续”按钮，如下图所示。

**2) “选项”选项设置。**

此步骤目的是生成 ANOVA 表格，研究者也可以利用生成聚类类别变量与聚类变量进行单因素方差分析，生成 ANOVA 表格等。操作步骤为：点击“选项”按钮->勾选“ANOVA 表”复选框->点击“继续”按钮，如下图所示。



完成 SPSS 操作后, K-均值聚类输出两个表格, 分别是“ANOVA”表格和“每个聚类中的案例数”表格。“ANOVA”表格用于检验不同类别与聚类变量的差异性, “每个聚类中的案例数”表格在于输出每个聚类类别的样本数量。此两个表格的意义相对较小, 可以分别使用单因素方差分析, 或者频数分析直接得到相应结果。

ANOVA						
	聚类		误差		F	Sig.
	均方	df	均方	df		
分享	29.308	2	.247	421	118.737	.000
关注	49.962	2	.310	421	161.183	.000
便捷性	33.763	2	.284	421	118.734	.000
从众效应	72.143	2	.334	421	215.786	.000
负面口碑	31.193	2	.437	421	71.415	.000

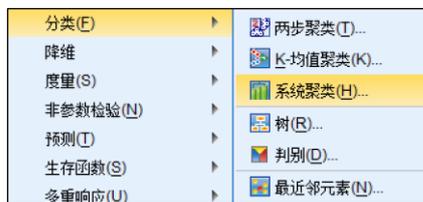
F 检验应仅用于描述性目的, 因为选中的聚类将被用来最大化不同聚类中的案例间的差别。观测到的显著性水平并未据此进行更正, 因此无法将其解释为是对聚类均值相等这一假设的检验。

每个聚类中的案例数		
聚类	1	184.000
	2	147.000
	3	93.000
有效		424.000
缺失		.000

16.2.3 系统聚类

系统聚类(分层聚类)可以分别对样本或者变量进行聚类, 绝大多数研究均是针对样本进行聚类, 但是系统聚类无法自动识别聚类类别数量。系统聚类分析 SPSS 操作可分为三步。

第一步: 分析->分类->系统聚类。



第二步: 选择分析变量进入列表框。

将聚类变量放入列表框中, 并且软件默认是对样本进行聚类, 即“个案”聚类, 如果研究是针对变量进行聚类, 则应该选中“变量”单选按钮, 如下图所示。

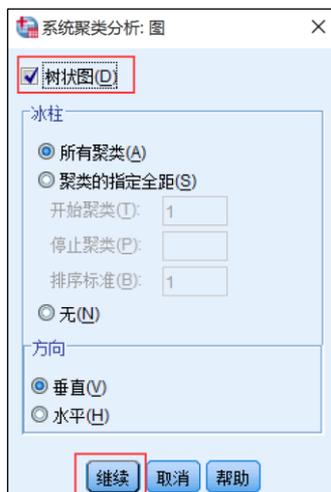


第三步：相关选项设置。

除此之外，还需要对相关选项进行设置，分别是“绘制”，“方法”和“保存”共三个选项进行设置，“绘制”设置目的在于输出树状图，“方法”设置目的在于数据标准化处理，“保存”设置目的在于保存聚类类别数据。

1) “绘制”选项设置。

此步骤目的在于输出“树状图”，树状图可以直接展示聚类过程，但对于样本聚类来讲，笔者认为此图形意义很小，原因在于几百份样本的聚类过程很难通过一个图形展示清楚，以及展示结果也意义很小。通常情况下，“树状图”更适用于变量聚类分析中。操作步骤为：点击“绘制”按钮->选中“树状图”复选按钮->点击“继续”按钮。



2) “方法”选项设置。

此步骤目的在于数据标准化设置。多数问卷研究中数据均不需要进行标准化处理，如果需要处理，操作步骤为：点击“方法”按钮->选择标准化方法(常见为 Z 得分)，如下图所示。



3) “保存”选项设置。

此步骤目的在于保存聚类类别编号数据。通常情况下 SPSS 软件会生成以“CLU_”开头的聚类类别变量。操作步骤为：点击“保存”按钮->勾选“单一方案”单选按钮框->文本框中输入聚类类别数量，如下图所示。



针对系统聚类(分层聚类)分析进行样本聚类时,输出结果表格较多,但意义相对较小,以及样本聚类时树状图和冰柱图的意义也较小,但本案例样本为 424,出于实际意义考虑和显示需要,因而不单独列出。

第四部分 分析疑难解惑

第 17 章 分析思路和分析方法问题解惑

前面部分分别对问卷设计、六种分析思路、以及 SPSS 操作进行阐述，在实际研究过程中，理论与实际操作会有较大“距离”，本部分针对分析思路或者分析操作可能遇见的实际问题进行说明，并且提供解决办法，分别从基本统计相关问题、描述性分析、信效度分析、变量关系分析、差异性分析、权重聚类样本分析等六部分进行说明，剖析常见问题，以及提供解决措施建议，本章共分为六部分。

17.1 基本统计问题解惑

结合笔者研究经验，本部分总结归纳出常见统计问题，以及建议解决办法，常见问题汇总如下表格。

问题类型	问题编号	问题描述
基本统计	1	分析结果显示 P 值为 0.05 或者 0.01 时如何处理？
基本统计	2	P 值均高于 0.05, 但有个别小于 0.1。
基本统计	3	是否 P 值小于 0.05 才算良好？
问卷设计	4	问卷设计不知道如何进行。
问卷设计	5	问卷中多少题目数量合适。
问卷设计	6	样本量多少合适。
问卷设计	7	是否一定需要预测试。
SPSS 操作	8	SPSS 软件出现乱码。
SPSS 操作	9	希望 SPSS 输出中文结果。

1) 分析结果显示 P 值为 0.05 或者 0.01 时如何处理？

P 值是统计分析核心概念，理论上 P 值是指拒绝原假设时，统计犯错的概率。其常见标准为 0.05 和 0.01，如果此值小于 0.01，则说明在 0.01 水平显著，如果此值小于 0.05(但大于 0.01)则说明在 0.05 水平显著。如果 P 值刚好为 0.05，则结论为不显著(以 0.05 为标

准时), 实际研究中刚好为 0.05 的可能性非常小, 很可能是由于小数位保留问题所致, 建议可以将保留更多小数位。

2) P 值均高于 0.05, 但有个别小于 0.1。

多数情况下, P 值以 0.01 和 0.05 作为判断, 如果研究时发现 P 值均高于 0.05, 但是个别小于 0.1, 建议可以考虑以 0.1 作为判断, 以便研究出现显著性结果。

3) P 值小于 0.05 才算良好?

绝大多数情况下, P 值小于 0.05 是研究希望的结果。但有两个地方 P 值需要高于 0.05, 分别是方差齐性检验和二元 Logistic 回归时的 Hosmer and Lemeshow 检验。另外, P 值高于 0.05, 则说明不显著, 没有差异性, 或者没有相关影响关系等, 也许这也是有意义的结论。

4) 问卷设计不知道如何进行。

问卷是思路的具体体现, 如果完全不知道从何开始, 建议首先理清研究思路是什么, 分别涉及多少研究变量, 每个研究变量对应研究题项是什么。

5) 问卷中多少题目数量合适。

问卷题目数量并没有严格要求, 通常情况下 200 以上较好, 如果是量表类问卷, 应该最少保证量表数目数量 5 倍的样本收集量。如果样本量收集困难, 可以考虑适当减少问卷题目数量。

6) 样本量多少合适。

针对量表类问卷, 常见标准是量表题目的 5 倍或者 10 倍。针对非量表类问卷, 通常需要在 200 份以上。如果样本收集有现实困难, 需要提前作好应对措施, 防止样本问题带来后续分析不达标问题。

7) 是否一定需要预测试。

如果量表题项没有良好的文献参考, 又或者量表是直接英文翻译, 最好进行预测试, 以减少后续正式分析可能带来的信度效度不达标问题。如果是非量表类问题, 无法测量信度效度, 最好经过专业人士认可后再收集数据。

8) SPSS 软件出现乱码。

由于 SPSS 软件机制问题, 可能打开 SPSS 数据时出现乱码。出现此类问题时, 常见的解决办法为: 打开任意空数据集的 SPSS 软件->点击“编辑”按钮->选项->常规->切换“数据和语法的字符编码”, 切换“Locale 的写入系统”或“Unicode(通用字符设置)”之后, 点击“确认”按钮->重新打开 SPSS 格式数据。如果“Locale 的写入系统”或

“Unicode(通用字符设置)”均为灰色状态(不可选中),这是由于打开的 SPSS 软件中包含数据集,应该打开空数据集的 SPSS 软件(无任意数据的 SPSS 软件)。

9) 希望 SPSS 输出中文结果。

SPSS 软件可以设置中英文界面和中英文输出效果。英文界面设置操作步骤为:点击“编辑”按钮->选项->常规->切换“用户界面”下拉框语言选项。SPSS 英文输出结果设置操作步骤为:点击“编辑”按钮->选项->常规->切换“语言”下拉框语言选项。

17.2 描述性方法

问题类型	问题编号	问题描述
基本统计	1	缺失值如何处理?
基本统计	2	累积百分比是什么?
基本统计	3	如何将研究变量对应多个题项处理成一个?
SPSS 操作	4	希望输出中位数。
SPSS 操作	5	频数统计时希望输出图形。

1) 缺失值如何处理?

问卷研究中缺失值较为常见,如果样本较多,可以直接将缺失样本处理为无效样本,如果样本较少,并且缺失值并不多,此时可以不用处理。如果缺失值较多并且不能删除样本,可以取中位数或者平均值补替缺失数据。

2) 累积百分比是什么?

累积百分比是指多个选项百分比的累积,比如收入 1000 以下的比例是 10%,1000~2000 的样本比例是 20%,则此两个选项的百分比累积为 30%。

3) 如何将研究变量对应多个题项处理成一个?

多数情况下,一个研究变量会对应多个题项,通常可以将对应题项计算平均值,使用平均值代表此研究变量,即将多个题项数据处理为一个数据。SPSS 操作可参考 11.2 部分。

4) 希望输出中位数。

对于定量数据,通常使用平均值去表示样本整体态度情况,有时候也希望使用中位数表示整体数据分布情况,具体 SPSS 操作步骤为:分析->描述统计->频数->点击“统计量”选项->选中“中位数”复选框。

5) 频数统计时希望输出图形。

如果在进行频数分析时希望输出图形，包括饼图或者条形图等，SPSS 操作步骤为：分析->描述统计->频数->点击“图表”选项->选中对应图形单选按钮。

17.3 信效度分析

问题类型	问题编号	问题描述
信度分析	1	是否需要预测试？
信度分析	2	预测试发现不达标，如何处理题项？
信度分析	3	信度系数小于 0.6。
信度分析	4	信度系数为负数。
效度分析	5	结构效度原理是什么？
效度分析	6	结构效度不达标。
效度分析	7	因子载荷系数为负数。
效度分析	8	因子载荷系数小于 0.4。
效度分析	9	没有输出 KMO 值。
效度分析	10	软件提示不收敛。

1) 是否需要预测试？

预测试是使用少量数据(通常样本为 100 以内)，对问卷质量进行判断，发现问题并且进行修正，以减少正式分析可能出现的问题。如果研究量表为英文直接翻译，又或者研究量表来源于多个文献，又或者对于研究量表并没有充足的依据，此三种情况时应该使用预测试，通过预测试发现研究量表潜在问题，并且进行修正处理(通常预测试不删除题项，仅修正题目)。

2) 预测试发现不达标，如何处理题项？

如果预测试发现相关指标不达标，比如信度不达标，又或者效度出现问题。应该找出导致问题产生的题项，并且对题项问法进行修正处理，通常情况下预测试不需要对题项进行删除，如果正式研究中依然发现题项有问题，则应该对其进行删除处理。预测试发现问题值得“庆幸”，减少正式分析时出问题的概率。

3) 信度系数小于 0.6。

针对信度系数，其常见标准为大于 0.6，实际研究中，由于某研究变量对应题项较少，并且样本数量较少时，即使样本真实回答，也可能出现信度系数低于 0.6。最好的解

决办法是提前预防，问卷设计时一个研究变量尽可能对应 3 个或者更多题项。如果正式研究时出现信度系数 0.6 的情况，则只能综合说明原因，并且证明信度不高但可以接受。

4) 信度系数为负数。

如果有反向题项，则可能出现信度系数小于 0 的情况，此时应该将反向题项进行反向处理，并且重新进行信度分析。

5) 结构效度原理是什么？

最为常见的结构效度验证方法是探索性因子分析，使用探索性因子分析时，软件会输出题项与因子(维度或者研究变量)的对应关系，将软件输出对应关系，与专业预期对应关系进行比较，如果二者结果基本吻合，则说明具有结构效度。

6) 结构效度不达标。

结构效度不达标有多种类型，包括题项与因子对应关系出现问题，或者因子载荷系数过低，又或者因子输出个数与预期不一致等。处理办法为首先对不合理题项进行删除处理，包括题项对应关系出现严重偏差，或者因子载荷系数过低的题项进行处理。删除题项处理后，如果软件输出因子个数与预期依然不一致，此时应该强制设置软件输出因子数量，删除不合理题项，并且多次重复比较，找出最优探索性因子分析结果作为最终结果，并且论证得到良好的结构效度。

7) 因子载荷系数为负数。

如果题目中有反向题，则可能出现因子载荷系数小于 0。因子载荷系数应该以绝对值作为标准进行解读，因而负数并不影响探索性因子分析结果。可以提前对反向题项进行反向处理。

8) 因子载荷系数小于 0.4。

通常情况下因子载荷系数值如果小于 0.4，则应该作删除处理。如果因子载荷系数小于 0.4 的题项删除后，会出现其它指标(比如信度)不达标的情况，也可以综合说明，最终对该题项进行保留处理。

9) 没有输出 KMO 值。

进行探索性因子分析时，SPSS 软件默认不输出 KMO 值，实际情况均需要输出此指标结果。具体 SPSS 操作方法为：探索性因子分析界面->点击“描述”按钮->勾选“KMO 和 Bartlett 的球形检验”复选框。

10) 软件提示不收敛。

如果进行探索性因子分析时软件提示不收敛，处理办法为：探索性因子分析界面->点

击“旋转”按钮->修改“最大收敛性迭代次数”值(默认为 25)为更高值(比如 200)。

17.4 变量关系研究方法

问题类型	问题编号	问题描述
基本统计	1	一个研究变量多个题项, 如何进行相关或回归分析?
相关分析	2	是否需要散点图分析?
相关分析	3	相关分析应该选择 Pearson 还是 Spearman?
相关分析	4	相关分析结果与线性回归分析结果矛盾?
线性回归分析	5	分类数据作为自变量如何进行回归分析?
线性回归分析	6	分类数据作因变量时的分析方法。
线性回归分析	7	回归分析没有通过 F 检验, 但回归系数呈现出显著性。
线性回归分析	8	回归分析时 VIF 值高于 10。
线性回归分析	9	回归分析时, 某变量没有呈现出显著性, 但理论上确认肯定应该显著。
线性回归分析	10	R 平方值很小, 低于 0.4。
线性回归分析	11	调整 R 平方值为负数。
线性回归分析	12	控制变量是什么, 用处是什么?
线性回归分析	13	探索性因子分析保存得分是否可以作为自变量?
二元 Logistic 回归分析	14	Hosmer and Lemeshow 检验对应 P 值小于 0.05。
二元 Logistic 回归分析	15	整体预测准确率低于 70%。
二元 Logistic 回归分析	16	输出结果中某项不显示 P 值。
中介作用	17	标准化和中心化是什么, 什么时候需要进行?
中介作用	18	Sobel 检验是什么, 如何进行。
调节作用	19	分层回归是什么, 其目的是什么?
调节作用	20	如何使用多因素方差分析, 进行调节作用研究?

1) 一个研究变量多个题项, 如何进行相关或回归分析?

多数情况下一个研究变量会对应多个量表题项, 应该首先将多个题项计算平均值, 使用平均值代表此研究变量, 并且用于后续相关、回归分析等, 参考 11.2 部分。

2) 是否需要散点图分析?

散点图可以直观展示两个变量之间的关系，通常情况下需要首先进行散点图分析，再进行相关关系分析，接着进行回归分析。

3) 相关分析应该选择 Pearson 还是 Spearman?

相关系数分为两种，分别是 Pearson 相关系数和 Spearman 相关系数。绝大多数情况下均使用 Pearson 相关系数，软件默认使用 Pearson 相关系数。如果研究时发现研究变量严重的非正态分布，此时使用 Spearman 相关系数较为合适。

4) 相关分析结果与线性回归分析结果矛盾?

如果相关分析结果与线性回归分析矛盾，比如没有相关关系，但是却呈现出显著的回归影响关系。又或者变量之间为显著正相关，但是却出现负向回归影响关系。此时应该以相关分析结论为准，出现此类问题的原因很可能是 Suppressor effect (压抑效应)。

5) 分类数据作为自变量如何进行回归分析?

如果分类数据希望作为自变量放入模型，应该首先将分类数据进行虚拟变量处理，然后再放入模型中，虚拟变量处理可参考 5.2.8 部分。

6) 分类数据作因变量时的分析方法。

如果分类数据作为因变量，此时应该使用 Logistic 回归分析，具体 Logistic 回归分析的分类选择，可以参考 10.2.4 部分。

7) 回归分析没有通过 F 检验，但回归系数呈现出显著性。

如果回归分析并没有通过 F 检验，此说明所有自变量 X 均不应该对因变量 Y 产生影响关系，即研究模型没有意义。此时即使回归系数呈现出显著性，也应该以 F 检验结果为准，即说明自变量 X 不会对因变量 Y 产生影响关系。

8) 回归分析时 VIF 值高于 10。

如果 VIF 值高于 10，说明具有严重的多重共线性问题，此时模型结论不可信。针对多重共线性问题，最佳的处理办法是对题项进行探索性因子分析，利用探索性因子分析得到的因子得分重新进行回归分析。除此之外，也可以将自变量进行相关分析，找出相关关系最为紧密的研究变量，将此类变量移出回归分析重新进行分析。

9) 回归分析时，某变量没有呈现出显著性，但理论上确认肯定应该显著。

如果回归分析时某研究变量没有呈现出显著性，但是理论上认为应该具有显著性，此时可以考虑对样本进行筛选处理，以及将样本个人背景信息作为控制变量加入模型，重新进行分析。

10) R 平方值很小，低于 0.4。

R 平方值表示模型的解释力度，即模型拟合度情况，此值介于 0~1 之间，数值越大，说明模型拟合度越高，通常情况下越大越好。实际研究中，此指标的意义相对较小，即使此指标小于 0.4 也没有关系。应该重点关注自变量 X 与因变量 Y 之间的回归关系，即自变量是否呈现出显著性。

11) 调整 R 平方值为负数。

调整 R 平方值可以为负数，如果出现负数时，通常情况下 R 平方值会非常小，接近于 0，模型基本没有意义。

12) 控制变量是什么，用处是什么？

控制变量，实质就是自变量，但通常该类变量并非研究核心变量，其可能会对模型产生干扰，因此也需要将其放入模型，并且称之为控制变量。通常情况下控制变量为样本基本背景信息题项，比如性别，学历，年龄，收入等。将控制变量放入回归模型中，目的在于防止此类变量对于研究带来的干扰。通常情况下，控制变量为诸如性别，学历等为分类数据，因而多数情况下控制变量需要进行虚拟变量处理。

13) 探索性因子分析保存得分是否可以作为自变量？

如果一个研究变量对应多个题项，常见的做法是将多个题项计算平均值，并且以平均值代表整体研究变量。如果对研究变量进行探索性因子分析，并且保存因子分析，也可以利用因子得分去代表对应研究变量，进行相关或者回归分析。

14) Hosmer and Lemeshow 检验对应 P 值小于 0.05。

进行二元 Logistic 回归分析时，如果 Hosmer and Lemeshow 检验显示 P 值小于 0.05，即说明模型拟合情况与实际情况有较大出入，模型并不理想。可以考虑对自变量数据重新组合处理，也或者对因变量数据重新组合处理等多种方法测试，寻找出最优结果。

15) 整体预测准确率低于 70%。

如果二元 Logistic 回归分析显示整体预测准确率较低，低于 70%时，说明模型整体情况不佳。可以考虑对自变量进行重新组合处理，或者对个别无意义自变量进行删除处理等，多种处理对比，找出最优结果。

16) 输出结果中某项不显示 P 值。

如果二元 Logistic 回归分析中有分类数据，则模型会以某项作为参照对比项，参照对比项不会输出 P 值等指标。

17) 标准化和中心化是什么，什么时候需要进行？

在中介作用或者调节作用时，可能会涉及到数据标准化和中心化处理，针对问卷研

究，多数情况下进行数据标准化处理即可，具体可参考 6.2.2 和 6.2.3 部分内容。

18) *Sobel* 检验是什么，如何进行。

Sobel 检验是指中介研究时，中介作用是否显著的一种检验方法，SPSS 软件无法进行此检验，需要自行通过计算公式进行计算。

19) 分层回归是什么，其目的是什么？

分层回归分析常用于中介作用或者调节作用研究，其实质依然是线性回归分析，具体分层回归分析内容可参考 6.2.2 和 6.2.3 部分内容。

20) 如何使用多因素方差分析，进行调节作用研究？

多因素方差分析可用于差异对比，交互作用研究和调节作用研究，具体可参考 8.3.1 部分内容。

17.5 差异性研究方法

问题类型	问题编号	问题描述
单样本 T 检验	1	什么是单样本 T 检验？
独立样本 T 检验	2	独立样本 T 检验有两个 P 值，应该选择那一个？
配对样本 T 检验	3	配对样本 T 检验和独立样本 T 检验区别是什么？
单因素方差分析	4	单因素方差分析时结果显示方差不齐。
单因素方差分析	5	单因素方差分析如何进行分析？
单因素方差分析	6	事后检验是否一定需要？
多因素方差分析	7	如果因变量是分类数据是否可以进行了多因素方差分析？
多因素方差分析	8	多因素方差分析，单个变量不显著，但交互项显著。
卡方分析	9	卡方分析时，多个 P 值应该选择那一个？
卡方分析	10	卡方分析如何进行文字分析？
卡方分析	11	多选题如何进行卡方分析？

1) 什么是单样本 T 检验？

单样本 T 检验用于检验某个题项平均值是否等于某个数字(自行设定)，此检验可用于分析样本整体态度是否偏离中立态度，比如某题项 3 分代表中立，可以利用单样本 T 检验

研究样本对某题项平均得分是否为 3 分，如果呈现出显著性，则说明样本对该题项平均值打分为明显不为 3 分，即明显不应该是中立态度。

2) 独立样本 T 检验有两个 P 值，应该选择那一个？

独立样本 T 检验时，软件会输出方差齐和方差不齐时，分别对应的独立样本 T 检验 P 值，应该结合方差齐性检验 P 值，最终确认独立样本 T 检验的 P 值，具体独立样本 T 检验内容，可参考 15.3.1 部分。

3) 配对样本 T 检验和独立样本 T 检验区别是什么？

配对样本 T 检验和独立样本 T 检验均可以对比两组数据的差异，但二者有着明显区别。配对样本 T 检验用于实验研究中，并且进行两种 T 检验时，SPSS 格式数据并不一致。具体可参考 5.2.9，15.3.1 和 15.3.2 部分。

4) 单因素方差分析时结果显示方差不齐。

理论上讲，单因素方差分析应该首先满足方差齐性，但在实际研究过程中，较多数据出现方差不齐现象，可以将分类数据 X 进行重新组合处理，也或者对因变量 Y 进行取对数或者开根号处理等。另外，如果研究的分类数据为两类，可以考虑使用独立样本 T 检验代表方差分析，避免方差不齐无法分析的尴尬。

5) 单因素方差分析如何进行分析？

单因素方差分析是问卷研究中差异对比最为常见的分析方法，应该首先分析是否呈现出显著性，如果呈现出显著性，深入对比每组数据的平均得分差异，具体可参考 5.3.9 部分内容。

6) 事后检验是否一定需要？

单因素方差分析如果呈现出显著性，则可能涉及到具体两两组别的差异对比。如果研究希望细致深入分析，则可以使用事后检验结果，多数情况下可以直接对比每组数据平均得分，进行差异说明，并不需要进行事后检验。

7) 如果因变量是分类数据是否可以进行分析？

多因素方差分析的因变量为定量数据。如果希望分析两个分类数据之间的关系，可以使用卡方分析进行研究。

8) 多因素方差分析，单个变量不显著，但交互项显著。

多因素方差分析时，如果单个变量呈现出显著性，接着才可能进行交互作用研究。如果单个变量不显著，但是交互项显著，则时不应该进行交互作用分析。

9) 多个 P 值应该选择那一个？

卡方分析时，软件会输出多个 P 值，通常情况下应该以 Pearson 卡方对应的 P 值作为卡方检验结果。

10) 卡方分析如何进行文字分析？

卡方分析首先需要进行显著性检验，如果呈现出显著性则应该深入分析差异性，找出表格中百分比选择明显不一致的地方，并且进行详细分析。

11) 多选题如何进行卡方分析？

类似单选题，多选题也可以进行卡方分析，并且其文字分析与单选题卡方分析类似。具体多选题卡方分析的 SPSS 操作可参考 15.4.2 部分。

17.6 权重类、聚类样本研究方法

问题类型	问题编号	问题描述
探索性因子分析	1	使用探索性因子分析计算权重前，是否一定需要先进行探索性因子分析？
探索性因子分析	2	KMO 值为 0.5。
探索性因子分析	3	权重分析时没有看见因子得分系数阵。
聚类分析	4	聚类分析应该选择那一种方法？
聚类分析	5	聚类分析没有看见 P 值，如何进行分析？

1) 使用探索性因子分析计算权重前，是否一定需要先进行探索性因子分析？

使用探索性因子分析的探索功能进行分析，找出因子与题项的对应关系情况。接着再进行指标权重计算。

2) KMO 值为 0.5。

如果探索性因子分析时仅有两个题项，此时 KMO 值均为 0.5。

3) 权重分析时没有看见因子得分系数阵。

使用探索性因子分析进行权重分析时，需要 SPSS 软件输出因子得分系数矩阵(软件默认不输出)，具体设置方法为：探索性因子分析界面->点击“得分”按钮->选中“显示因子得分系数矩阵”复选框。

4) 聚类分析应该选择那一种方法？

聚类分析共有三种可选方法，除非聚类变量中有分类数据，三种方法任选其中一种即

可。现实研究中，两步聚类和系统聚类分析方法使用频率更高。具体聚类分析方法的选择使用说明，可参考 9.2.2 部分内容。

5) 聚类分析没有看见 P 值，如何进行分析？

严格意义上讲，聚类分析并非统计检验分析方法，因此其不会输出 P 值，研究者也无法结合 P 值判断聚类效果情况等，相关聚类分析的细节说明，可参考 9.3.2 部分。

版权保护 请勿商用

附录

术语中英文对照表

1 基本统计术语

中文	英文	中文	英文
问卷	Questionnaire	前测	Pretest
P 值	P value	显著性	Significance
样本/被试	Sample	显著性差异	Significant difference
显著性水平	Significance level	数据类型	Data type
分类数据	Category variable	定量数据	Quantitative data/Number
量表	Scale	五级量表	Five-level scale

2 描述性方法统计术语

中文	英文	中文	英文
描述统计	Descriptive Statistics	中位数	Median
频数分析	Frequency Analysis	众数	Mode
变量	Variable	算术和	Sum
频率分布表	Frequency Table	四分位数	Quartiles
统计量	Statistics	百分位数	Percentile
方差	Variance	描述分析	Descriptive Analysis
平均值	Mean	最大值	Maximum
标准差 (SD)	Std. deviation	最小值	Minimum

3 信效度研究方法术语

中文	英文	中文	英文
信度	Reliability	信度分析	Reliability Analysis
量表	Scale	效度分析	Validity Analysis

李克特量表	Likert Scale	信度系数	Reliability Coefficient
α	Alpha	校正的项总计相关性	CITC
结构效度	Construct validity	内容效度	Content validity
探索性因子分析	Exploratory Factor Analysis(EFA)	因子分析	Factor analysis
因子分析	Factor Analysis	降维	Data Reduction
抽取	Extraction	特征根	Eigen value
主成分法	Principal Components	相关矩阵	Correlation Matrix
探索性因子分析	Exploring Factor Analysis (EFA)	旋转	Rotation
方差最大旋转	Varimax Rotation	未旋转的因子提取结果	Unrotated Factor Solution
因子载荷散点图	Loading plot	因子载荷	Factor loading
方差解释率	% of Variance	碎石图	Scree Plot
方差旋转	Variance rotation	共同度	Communality

4 变量关系研究方法术语

中文	英文	中文	英文
相关分析	Correlate analysis	相关系数	Correlation coefficient
显著性检验	Test of Significance	皮尔逊相关系数	Pearson correlation coefficient
正相关	Positive correlation	负相关	Negative correlation
强相关	Strong correlation	弱相关	Weak correlation
简单线性回归	Simple linear Regression	多元线性回归	Multiple linear Regression
自变量	Independent variable	因变量	Dependent variable

R 平方	R Square	虚拟变量	Dummy variable
标准化	Standardization	中心化	Centering
全部进入法	Enter method	逐步回归法	Stepwise method
最小二乘法	OLS	自相关	Autocorrelation
D-W 值	D-W	多重共线性	Multicollinearity
逻辑斯蒂回归	Logistic regression	二项逻辑斯蒂回归	Binary Logistic
多项有序 Logistic 回归分析	Ordinal logistic regression	多项无序 Logistic 回归分析	Multinomial logistic regression
分类表	Classification table	对数比	Exp(B)
中介作用	Mediator effect	调节作用	Moderator effect
交互项	Interaction item	分层回归分析	Hierarchical regression

5 差异性研究方法术语

中文	英文	中文	英文
均值比较	Compare Mean	显著性差异	Significant difference
T 检验	T Test	单一样本 T 检验	One-Sample T Test
独立样本 T 检验	Independent Samples T Test	配对样本 T 检验	Paired-Samples T Test
均值差	Mean Difference	方差分析	ANOVA analysis
单因素方差分析	One-way ANOVA	多因素方差分析	Univariate ANOVA
事后检验	Post hoc test	方差齐性检验	Homogeneity of Variance Test
多重比较	Multiple comparison	显著水平	Significance Level
交叉表	Cross tabulation	列联表	Contingence table
卡方检验(X^2)	Chi-Square Test	卡方值	Chi-square value

6 权重类、聚类样本研究方法术语

中文	英文	中文	英文

探索性因子分析	Exploratory Factor Analysis(EFA)	方差解释率	% of Variance
因子分析	Factor Analysis	降维	Data Reduction
抽取	Extraction	特征根	Eigen value
主成分法	Principal Component method	相关矩阵	Correlation Matrix
探索性因子分析	Exploring Factor Analysis (EFA)	旋转	Rotation
方差最大旋转	Varimax Rotation	未旋转的因子提取结果	Unrotated Factor Solution
因子载荷散点图	Loading plot	因子载荷	Factor loading
验证性因子分析	Confirmatory factor analysis (CFA)	碎石图	Scree Plot
方差旋转	Variance rotation	共同度	Communality
因子得分	Factor score	聚类分析	Cluster analysis
两步聚类	Two-step cluster	K-均值聚类	K-means cluster
系统聚类	Hierarchical cluster	标准化	Standardization