

第五章 问卷分析思路示例

主要是业界而非学界的一些常见做法和理念

本章内容

第一节 量表类问卷影响关系研究

第二节 量表类问卷中介效应和调节效应研究

第三节 “类实验”类问卷研究

第一节 量表类问卷影响关系研究

一、分析思路

1. 样本背景分析
2. 样本特征、行为分析
3. 指标归类分析
4. 信度分析
5. 效度分析
6. 变量描述分析
7. 变量相关关系分析
8. 假设验证
9. 差异分析

第一节 量表类问卷影响关系研究

二、分析方法

1. 样本背景分析

样本背景分析的目的在于对样本的背景信息进行描述分析。样本背景分析可以使用频数分析统计样本的背景信息，例如性别、学历、收入和婚姻状况等，通常情况下会将多个题的频数统计结果整理到一个表格中。

2. 样本特征、行为分析

样本特征、行为分析的目的在于对样本的基本特征、行为现状和基本态度进行深入分析。在通常情况下计算各题的频数即可，有时为了表达方便，会用计算平均值的形式描述样本的基本特征、行为现状和基本态度。出于逻辑性考虑，通常会对样本的基本特征、行为现状和基本态度分别进行描述。

3. 指标归类分析

指标归类分析使用探索性因子分析，将题进行分类，并且探索出少数几个因子，以便进一步分析研究。探索性因子分析不仅可以探索因子，还可以进行效度分析和权重指标计算。

第一节 量表类问卷影响关系研究

二、分析方法

4. 信度分析

信度分析的目的在于研究样本数据是否真实可靠，通俗来讲就是研究样本是否真实地回答了各个题。如果样本没有真实回答，则信度不达标。有时即使样本真实回答了，也可能因为题设计不规范、未对反向题进行反向处理等原因导致信度不达标。信度分析可以分为4类，分别是 α 系数、折半信度、复本信度和重测信度。 α 系数和折半信度对应内在信度；重测信度对应外在信度。

5. 效度分析

效度分析的目的在于判断题是否可以有效地测量研究人员需要测量的变量，通俗来讲就是测量问卷题是否准确有效。当信度分析不达标时效度分析必然也不能达标。效度分析常见的有内容效度分析（专家判断、问卷预测试）、结构效度分析（探索性因子分析、验证性因子分析），建议研究人员通过内容效度分析和结构效度分析两方面对问卷进行效度分析。

第一节 量表类问卷影响关系研究

二、分析方法

6. 变量描述分析

变量描述分析的目的在于研究样本对变量的整体态度情况。在进行变量描述分析时，需要将反向题进行反向处理（习惯上的处理方式是分值越大越满意）。例如，当1分代表“非常同意”，5分代表“非常不同意”时，就需要将其反向处理为5分代表“非常同意”，1分代表“非常不同意”。使用描述性分析，通过统计变量的平均值或中位数进行分析，或者用折线图展示变量的平均值或中位数的排序情况。如果某变量仅由一个题表示，而研究人员希望更深入地分析该变量时，那么可以使用频数分析。另外，还可以将题作为标准统计平均值或中位数，即统计各个具体量表题的平均值或中位数，详细分析样本对具体题的基本态度情况。

7. 变量相关关系分析

使用相关分析研究变量之间的相关关系，包括是否有相关关系和相关关系紧密程度。通常一个变量由多个题表示，因此在进行相关分析之前需要计算出多个题的平均值代表对应变量。相关分析主要分为两种，一种为Pearson相关系数法，另一种为Spearman相关系数法：如果变量服从正态分布或近似正态分布，那么使用Pearson相关系数法，否则使用Spearman相关系数法。

第一节 量表类问卷影响关系研究

二、分析方法

8. 假设验证

通常来讲，假设验证是自变量对因变量的影响关系研究或差异关系研究，本分析思路为影响关系研究。通过建立回归方程验证假设是否成立。

9. 差异分析

差异分析的目的在于挖掘出更多有价值的研究结论，例如男性样本和女性样本对变量是否有差异性态度。差异分析通常有3种分析方法，分别是方差分析、t检验及卡方分析，本部分的分析思路更多会使用方差分析和t检验。

第一节 量表类

三、案例解读：在线英语学习网站各种因素对课程购买意愿的影响

本案例主要研究某在线英语学习网站各种因素对用户课程购买意愿的影响情况，初步拟订为研究产品、促销、渠道推广、价格、个性化服务和隐私保护共6个因素对用户课程购买意愿的影响情况。问卷核心题也是针对这6个因素设计的，此外还包括购买意愿相关题、样本背景信息题、样本基本态度题。量表题都使用五级量表。各种因素对课程购买意愿的影响问卷框架如表所示。

框 架 内 容	题 号	题 内 容
核心变量题	Q1	网站提供多元化的针对性课程
	Q2	每一门课程都详细介绍该课程的特点及学习目的
	Q3	网站提供的课程具有顶尖的教学质量
	Q4	网站向注册用户免费发送电子报，并定期发送学习资料
	Q5	我经常在其他网络平台上看到该网站的广告
	Q6	我觉得该网站上的一些课程信息或视频内容非常吸引人，我愿意分享给其他人
	Q7	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
	Q8	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
	Q9	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
	Q10	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调整
	Q11	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
	Q12	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
	Q13	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
	Q14	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
	Q15	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	在参加该在线语言学习网站的课程后，我会继续购买该网站的课程
	Q17	我会向我的亲朋好友推荐该在线语言学习网站的课程
	Q18	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	我会主动关注该在线语言学习网站开设的课程

第一节 量表类问卷影响关系研究

三、案例解读：在线英语学习网站各种因素对课程购买意愿的影响

从问卷结构来看，Q1~Q15是关于产品、促销、渠道推广、价格、个性化服务和隐私保护这6个因素的题，选项分别是“非常不同意”、“比较不同意”、“一般”、“比较同意”和“非常同意”；Q16~Q19是针对购买意愿设计的，选项类似；Q20~Q23是样本背景信息题；Q24~Q27是样本基本态度题。

框 架 内 容	题 号	题 内 容
样本背景信息题	Q20	性别
	Q21	年龄
	Q22	月收入水平
	Q23	职业
样本基本态度题	Q24	你为什么学习外语
	Q25	你有多少在线学习语言的经验
	Q26	你购买过多少门课程
	Q27	让你决定购买该课程的因素是什么（多选题）
	Q27_1	课程内容
	Q27_2	师资力量
样本基本态度题	Q27_3	教学质量
	Q27_4	课程价格
	Q27_5	优惠折扣
	Q27_6	其他

第一节 量表类问卷影响关系研究

三、案例解读：在线英语学习网站各种因素对课程购买意愿的影响

1. 各样本背景信息统计

题	选 项	频数（个）	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
年龄	35~38 岁	17	5.7
	39~42 岁	10	3.3
	43 岁及以上	14	4.7
月收入水平	—	—	—
职业	—	—	—
合计		300	100

第一节 量表类问卷影响关系研究

三、案例解读：在线英语学习网站各种因素对课程购买意愿的影响

2. 各样本基本特征情况描述分析

选 项	频数（个）	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	

第一节 量表类问卷影响关系研究

三、案例解读：在线英语学习网站各种因素对课程购买意愿的影响

3. 应用探索性因子分析

本案例涉及的影响因素（Q1~Q15）使用的量表并非经典量表，使用探索性因子分析是科学而必要的，而对因变量购买意愿（Q16~Q19）的分析较为简单，在此不单独进行阐述。

探索因子的方法较多，包括主成分分析法、未加权最小平方法、最大似然法、主因子分解法等，其中主成分分析法是当前使用最普遍且结果最稳定的一种方法。因子旋转的目的在于将因子与题的对应关系进行空间旋转处理，以便更好地对应因子与题的关系及处理因子命名等问题。因子旋转的方法较多，包括最大方差法、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是最大方差法。

本案例在对影响因素涉及的15个题进行探索性因子分析时，第一次为试探性分析，软件会根据初始特征根值大于1这一标准探索出3个因子。因为这与最初假定的6个影响因素不相符，所以在第二次探索性因子分析时，将因子数量主动设置为6个。将因子数量设置为6个后，题的因子载荷系数绝对值均大于0.4，但是Q6（我觉得该网站上的一些课程信息或视频内容非常吸引人，我愿意分享给其他人）与因子对应关系和专业情况不符，因此删除Q6后继续进行第三次探索性因子分析。第三次探索性因子分析的结果显示探索出6个因子且可以对每个因子进行专业知识命名，并且各题的因子载荷系数绝对值均大于0.4，说明因子与题的对应关系符合专业知识情况。至此，探索性因子分析结束。

第一节 量表类问卷影响关系研究

三、案例解读：在线英语学习网站各种因素对课程购买意愿的影响

3. 应用探索性因子分析

探索性因子分析是一个不断循环、重复探索的过程，因此仅需要对最终结果表格进行整理即可。通常探索性因子分析会涉及3个表格，分别是“KMO和Bartlett球形检验”表格、“解释的总方差”表格和“旋转成分矩阵”表格。对于探索性因子分析的中间过程，包括因子数量设置、删除题等使用文字表述即可。

“KMO 和 Bartlett 球形检验”表格如表5-6所示。此表用于检测题是否适合进行探索性因子分析。在此表中需要关注两个指标，一个指标为KMO值，其常见标准为大于0.6，此值越大越好；另一个指标为Bartlett球形检验对应的P值，其判断标准为小于0.05，如果P值小于0.05，则说明通过了Bartlett球形检验。如果KMO值和Bartlett球形检验对应的P值都符合标准，则说明适合进行探索性因子分析。

表 5-6 KMO 和 Bartlett 球形检验

取样足够度的 Kaiser-Meyer-Olkin 度量		0.852
Bartlett 球形检验	近似卡方	1604.439
	df	91.000
	Sig.(P 值)	0.000

第一节 量表类问卷影响因子研究

表 5-7 解释的总方差

三、案例解读：在线英语学习网站各种因素对课程购买意愿的影响

3. 应用探索性因子分析

“解释的总方差”表格如表5-7所示。此表格展示了具体探索因子的数量，并且分别列出每个因子的特征根值、方差解释率和累积方差解释率，第2~4列为因子旋转前的结果，最后3列为因子旋转后的结果。

因子	初始特征值			提取平方和载入			旋转平方和载入		
	合计	方差解释率 (%)	累积 (%)	合计	方差解释率 (%)	累积 (%)	合计	方差解释率 (%)	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	—	—	—	—	—	—

第一节 量表类问卷影

三、案例解读：在线英语学习网站各种因素对课程购买意愿的影响

3. 应用探索性因子分析

“旋转成分矩阵”表格如表5-8所示。此表格是各因子与各题的因子载荷系数对应关系的汇总，表格里面的数字均为因子载荷系数。因子载荷系数代表题与因子之间的紧密程度，它的取值范围为-1~1，绝对值越大，说明其与因子之间的紧密关系程度越高。通常因子载荷系数绝对值以大于0.4为标准，如果大于0.4，则说明题与因子之间的关系比较紧密。根据因子与题的对应关系对探索到的因子命名。

表 5-8 旋转成分矩阵

题	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

第一节 量表类问卷影响关系研究

三、案例解读：在线英语学习网站各种因素对课程购买意愿的影响

4. 细分变量的信度分析

信度分析需要针对各个具体细分变量进行分析。此案例分别对因变量（购买意愿）及使用探索性因子分析探索得到的6个因子（产品、促销、渠道推广、价格、个性化服务、隐私保护）进行信度分析，通过软件计算各变量的 α 系数并进行汇总，得到的信度分析汇总1如表5-9所示。

表 5-9 信度分析汇总 1

变 量 名 称	题个数（个）	α 系 数
购买意愿	4	0.861
产品	3	0.727
促销	2	0.553
渠道推广	2	0.760
价格	2	0.626
个性化服务	3	0.796
隐私保护	2	0.860

第一节 量表类问卷影响关系研究

三、案例解读：在线英语学习网站各种因素对课程购买意愿的影响

4. 细分变量的信度分析

在进行信度分析时，如果需要进行更深入的分析，例如了解具体哪个题导致信度不达标或删除部分题后 α 系数是否会有较大提升，那么可以将CITC值和项已删除的 α 系数这两个指标列出，得到的信度分析汇总2如表5-10所示。

表 5-10 信度分析汇总 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，我会继续购买该网站的课程	0.724	0.817	0.861
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	
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	0.727
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	
3. 网站提供的课程具有顶尖的教学质量	0.515	0.683	
—	—	—	—

第一节 量表类问卷影响关

三、案例解读：在线英语学习网站各种因素对课程购买意愿的影响

5. 效度分析

信度分析完成后需要对研究数据进行效度分析。效度分析分为内容效度分析和结构效度分析。内容效度分析用文字描述详细说明题设计的参考来源，是否有经过预测试，以及基于什么理由对题进行修正处理等。本案例使用的题均有参考量表，并且这些题已经被修正处理，因此具有良好的内容效度。

结构效度分析可以使用两种分析方法，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分析，结构效度分析汇总如表5-11所示。

表 5-11 结构效度分析汇总

题		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”的提示		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
旋转后的特征根值		2.121	1.989	1.932	1.670	1.465	1.441
旋转后的方差解释率（%）		15.150	14.205	13.800	11.931	10.461	10.291
旋转后的累积方差解释率（%）		15.150	29.355	43.155	55.086	65.547	75.837
KMO 值		0.852					
Bartlett 球形检验	近似卡方	1604.439					
	Sig.	0.000					

第一节 量表类问卷影响关系研究

三、案例解读：在线英语学习网站各种因素对课程购买意愿的影响

6. 应用变量描述性分析

完成量表信度分析和效度分析后，需要对变量进行描述性分析。描述性分析的目的在于整体上了解样本对各变量的态度情况。通过统计各变量的平均值分析样本的态度情况，有时也可以对变量的中位数进行分析。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”。在分析时，将平均值或中位数与具体分值代表的意义进行对比描述即可。描述性分析结果如表5-12所示。

表 5-12 描述性分析结果

变 量 名 称	样本量（个）	最小值（分）	最大值（分）	平均值（分）	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
渠道推广	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

第一节 量表类问卷影响关系研究

三、案例解读：在线英语学习网站各种因素对课程购买意愿的影响

7. 各因素间的相关分析

相关分析是对变量进行分析，通常每个变量对应多个题，因此首先需要计算多个题的平均值，以平均值代表对应的变量，最后分析以变量为准。本案例用于研究产品、促销、渠道推广、价格、个性化服务和隐私保护对样本购买意愿的影响，因此需要先确认这6个因素与样本购买意愿之间是否有相关关系，如果有相关关系，那么再确认相关关系紧密程度。相关分析结果如表5-13所示。

表 5-13 相关分析结果

变 量	1	2	3	4	5	6	7
购买意愿	1						
产品	0.502**	1					
促销	0.363**	0.358**	1				
渠道推广	0.446**	0.490**	0.368**	1			
价格	0.372**	0.468**	0.282**	0.418**	1		
个性化服务	0.498**	0.487**	0.316**	0.526**	0.458**	1	
隐私保护	0.382**	0.468**	0.122*	0.356**	0.396**	0.428**	1

* $P<0.05$, ** $P<0.01$ 。

第一节 量表类问卷影响关系研究

三、案例解读：在线英语学习网站各种因素对课程购买意愿的影响

8. 应用多元线性回归分析

相关分析表明产品、促销、渠道推广、价格、个性化服务和隐私保护这6个因素均与购买意愿之间有着较为紧密的正相关关系，因此本节使用多元线性回归分析探讨其对样本购买意愿的影响情况。为了防止样本背景信息对模型造成干扰，应当将性别、年龄、月收入水平和职业这4项也作为控制变量纳入模型。回归分析的目的在于研究影响关系，通常用于假设验证。

多元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^2 、自变量的显著性检验（t检验），以及D-W值和VIF值。F检验（ANOVA检验）是判定多个自变量中是否有某一个或某几个自变量会对因变量（购买意愿）产生影响关系，通俗地讲，即判定模型是否适用及模型是否有意义； R^2 是判定自变量对因变量的解释力度；t检验研究自变量对因变量的影响关系（是否有影响关系），如果确认有影响关系，那么还需要分析是正向影响关系还是是负向影响关系；有时还需要对D-W值和VIF值行分析。

第一节 量表类问卷影响关系研究

三、案例解读：在线英语学习网站各种因素对课程购买意愿的影响

8. 应用多元线性回归分析

表 5-14 模型汇总^a

模 型	<i>R</i>	<i>R</i> ²	调整 <i>R</i> ²	标准估计的误差	D-W 值
1	0.638 ^b	0.407	0.380	0.553	2.191

表 5-15 ANOVA^a

模 型		平方和	df	均 方	<i>F</i>	Sig.
1	回归	59.737	13	4.595	15.025	0.000 ^b
	残差	87.162	285	0.306		
	总计	146.899	298			

表 5-16 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	试用版			容差	VIF
模型 1	常量	1.042	0.216	—	4.830	0.000	—	—
	性别（女）	0.007	0.075	0.004	0.089	0.929	0.886	1.129
	年龄	0.048	0.027	0.126	1.794	0.074	0.422	2.371
	月收入水平	0.031	0.036	0.070	0.854	0.394	0.308	3.248
	公司职员	-0.069	0.119	-0.045	-0.576	0.565	0.337	2.966
	中层管理者	-0.083	0.150	-0.043	-0.557	0.578	0.350	2.861
	高层管理者	0.161	0.206	0.047	0.782	0.435	0.579	1.728
	企业家	-0.092	0.232	-0.021	-0.396	0.692	0.732	1.366
	产品	0.160	0.050	0.195	3.213	0.001	0.566	1.766
	促销	0.113	0.040	0.148	2.818	0.005	0.759	1.318
	渠道推广	0.074	0.043	0.101	1.710	0.088	0.598	1.671
	价格	0.031	0.044	0.040	0.708	0.479	0.656	1.525
	个性化服务	0.180	0.051	0.214	3.563	0.000	0.575	1.740
	隐私保护	0.099	0.041	0.140	2.414	0.016	0.623	1.606

第一
三、案
8. 应用:

表 5-17 多元线性回归分析汇总

因变量	自变量	非标准化系数		标准化系数	<i>t</i>	<i>P</i>	<i>R</i> ²	调整 <i>R</i> ²	<i>F</i>
		<i>B</i>	标准误	Beta					
购买意愿	常量	1.042	0.216	—	4.830	0.000	0.407	0.380	15.025**
	性别（女）	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	0.407	0.380	15.025**
	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			
	渠道推广	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。

第一节 量表类问卷影响关系研究

三、案例解读：在线英语学习网站各种因素对课程购买意愿的影响

9. 应用方差分析

表 5-18 方差分析汇总

变 量	月收入水平（平均值±标准差）				F	P
	2 000 元及以下 (n=110)	2 001~4 000 元 (n=54)	4 001~8 000 元 (n=67)	8 000 元以上 (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
渠道推广	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。

第一节 量表类问卷影响关系研究

三、案例解读：在线英语学习网站各种因素对课程购买意愿的影响

本案例针对在线英语学习网站各种因素对课程购买意愿的影响进行了分析，通过探索性因子分析探索出6个影响因素，分别是产品、促销、渠道推广、价格、个性化服务和隐私保护；完成量表信度分析和效度分析后，使用相关分析研究6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6个因素对购买意愿的影响情况，发现共有4个因素（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，而渠道推广和价格这2个因素并不会对购买意愿产生影响关系；本案例还研究了不同背景的样本对购买意愿及6个因素的态度差异情况，通过分析发现，高收入（月收入为“8000元以上”）样本的购买意愿更强。

第二节 量表类问卷中介效应和调节效应研究

一、分析思路

分为9部分，分别是样本背景分析，样本特征、行为分析，信度分析，效度分析，变量描述分析，变量相关关系分析，变量影响关系分析，中介效应和调节效应分析，差异分析。

1. 样本背景分析和样本特征、行为分析。这两部分的具体分析方法及分析内容与第一节保持一致，均是使用频数分析或描述性分析对样本背景信息进行统计，对样本基本特征、行为现状和基本态度进行分析，以便深入了解样本的基本情况。
2. 信度分析和效度分析。通常情况下，研究中介效应和调节效应需要有较强的理论依据，并且量表题均有参考量表，在具体研究时，很可能需要对不合适的题进行删除处理。如果在进行信度分析或效度分析时发现题不适合，例如某题会使信度降低或某题与变量的对应关系与专业知识不符，那么需要删除该题，以得到良好的信度水平或效度水平。
3. 变量描述分析。中介效应和调节效应研究通常是针对变量进行分析的。通常情况下，一个变量由多个题表示，因此需要计算多个题的平均值，用多个题的平均值代表对应变量的整体情况，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，深入分析样本对各个变量的整体态度情况，在具体研究中，也可以对题进行描述性分析。

第二节 量表类问卷中介效应和调节效应研究

4. 变量相关关系分析和变量影响关系分析。中介效应和调节效应是影响关系的延伸，在进行中介效应和调节效应分析前，**首先需要分析自变量X对因变量Y的影响关系，确认存在影响关系后才可能有中介效应和调节效应【不一定】**。变量相关关系分析是变量影响关系分析的基础，因此分析思路为先进行变量相关关系分析，再进行变量影响关系分析，然后进行中介效应和调节效应分析。

5. 中介效应和调节效应分析。中介效应是指在研究X对Y的影响过程中，中介变量M起着中介作用，即自变量X通过中介变量M影响因变量Y；调节效应是指在研究X对Y的影响过程中，自变量X与因变量Y的关系受到调节变量Z的影响。中介效应分析和调节效应分析均用于假设验证，二者有共同点，也有实质性区别。**中介效应分析和调节效应分析需要单独进行【错误：有调节的中介和有中介的调节都应该基于方程系统进行整体分析，不能将路径图的路径一段一段分析】**，为了便于理解，将中介效应分析和调节效应分析合并在一起进行说明。

6. 差异分析。差异分析的目的在于进一步分析不同背景或不同特征的样本对变量的态度差异情况，通常使用方差分析或t检验进行分析，与上一节类似。

第二节 量表类问卷中介效应和调节效应研究

二、分析方法

1. 变量相关关系分析和变量回归影响关系分析

几个常见的误解：

相关分析研究变量之间的相关关系，回归分析研究变量之间的回归影响关系。变量之间有了相关关系，才可能会有回归影响关系。【错误】

中介效应和调节效应分析是在有回归影响关系（自变量X对因变量Y的影响关系）的基础上进行的，因此首先需要对变量进行相关关系分析和回归影响关系分析。【不一定】

针对中介效应分析，中介变量M通常具有这样的特征：它与自变量X或因变量Y均有较为紧密的相关关系，在进行相关关系分析时，如果发现中介变量M与自变量X或因变量Y之间的相关关系很弱（相关系数小于0.2），或者没有呈现出显著相关关系，那么很可能不会有中介效应。【错误】

针对调节效应分析，调节变量Z与自变量X和因变量Y之间不会有很强相关关系，因此在进行相关关系分析时出现调节变量Z与自变量X和因变量Y之间的相关关系很弱，或者没有相关关系，均属于正常现象。【不一定】

第二节 量表类问卷中介效应和调节效应研究

二、分析方法

2. 中介效应分析

以下内容存疑：①从因果推断视角来看，将M和X一起放入Y的模型，M是一个“bad”控制变量；②三步法已经被广泛批评，但是现在依然影响深远；应该使用两步法检验中介效应。

中介效应是研究在自变量X对因变量Y的影响过程中，自变量X是否会通过中介变量M对因变量Y产生影响关系。如果在自变量X对因变量Y的影响过程中，中介变量M起着中介作用，即自变量X能够通过中介变量M对因变量Y产生影响关系，那么说明存在中介效应，反之则说明不存在中介效应。在实际研究中，中介效应涉及的自变量X可能有多，中介变量M也可能有多，甚至因变量Y也可能有多，研究人员在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，最终完成中介效应分析。

中介效应分析涉及自变量对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，以及自变量对因变量的回归影响关系。这一过程涉及多个回归系数，分别是自变量X对中介变量M的回归系数（用符号a表示），中介变量M对因变量Y的回归系数（用符号b表示），以及自变量X对因变量Y的2个回归系数（用符号c和c'表示）。其中自变量X对因变量Y的回归影响关系共涉及2个模型，分别是自变量X对因变量Y的回归模型（X系数为c），以及自变量X与中介变量M同时作为自变量对因变量Y的回归模型（X系数为c'），自变量X会在2个模型中出现，因此自变量X有2个回归系数。

第二节 量表类问卷中介效应和调节效应研究

二、分析方法

2. 中介效应分析

第一步，数据标准化处理。对于自变量X、中介变量M和因变量Y，通常情况下它们均由多个题组成，而中介效应分析是针对变量而非具体题的，因此首先需要计算对应题的平均值，并且以平均值代表对应的变量。例如，满意度变量由4个题组成，则应该计算这4个题的平均值以代表满意度变量。然后需要对自变量X、中介变量M和因变量Y全部进行标准化处理，完成标准化处理后，模型中使用的变量全部为标准化处理后的新数据。除了可以对数据进行标准化处理，还可以对数据进行中心化处理，中心化处理和标准化处理的目的均是减少多重共线性问题**【标准化和中心化不能解决多重共线性问题】**。**【对于由多个题测度的潜变量之间的关系，应该用统合模型直接检验中介效应和调节效应（第四章第七节的一阶段模型），或者至少用因子分析得到潜变量的预测值，将预测值作为变量进行后续分析（第四章第七节的两阶段模型），而不是直接求多个题的均值来测度潜变量】**

第二步， $Y=X$ 回归。

第三步， $Y=X+M$ 回归。

第四步， $M=X$ 回归。

第五步，检验中介效应。

第二节 量表类问卷中介效应和调节效应研究

二、分析方法

3. 调节效应分析

调节效应分析用于检验在自变量X对因变量Y的影响过程中，当调节变量Z取不同值时，X对Y的影响程度是否会有明显差异。如果有明显差异，那么说明调节效应存在，反之则不存在。类似中介效应分析，在实际分析过程中，调节效应可能涉及多个自变量X和调节变量Z，甚至多个因变量Y，研究人员在进行调节效应分析时应该将复杂的模型拆分为多个简单模型，最终完成调节效应分析。

第二节 量表类问卷中介效应和

三、案例解读：员工工作满意度对创新绩效的影响关系

根据员工工作满意度对创新绩效的影响关系问卷框架来看，P1~P4是样本背景信息题， P5~P8是样本特征信息题。AA1~C5为核心变量题， 这31个题全部为五级量表题（1代表“非常不同意”，2代表“比较不同意”， 3代表“一般”， 4代表“比较同意”， 5代表“非常同意”）， 均有参考量表。从问卷设计思路来看，自变量为员工工作满意度，并且员工工作满意度由4个变量表示，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，由2个变量表示，分别是工作自由和团队合作；因变量为创新绩效，不再细分变量。

此案例的核心研究思路是研究员工工作满意度对创新绩效的影响关系， 以及在研究员工工作满意度4个变量对创新绩效的影响关系时， 创新氛围的2个变量是否会起中介效应。另外， 本案例还研究员工工作满意度4个变量在影响创新绩效时， 性别是否具有调节效应， 即对于不同性别的样本， 员工工作满意度对创新绩效的影响幅度是否有着明显差异。

框 架 内 容		题 号	题 内 容
样本背景信息题		P1	性别
		P2	年龄
		P3	婚姻
		P4	教育程度
样本特征信息题		P5	职位
		P6	工作年限
		P7	企业性质
		P8	所在部门
核心变量题	个人发展	AA1	当前工作有利于我发挥个人才能
		AA2	我在工作中有自由运用个人判断力的机会
		AA3	我在工作中有可以按照个人方式处理事情的机会
		AA4	我能从当前工作中获得成就感
	工作特性	AB1	我目前的工作量适中
		AB2	我目前工作的稳定性良好
		AB3	我目前所处的工作环境及条件良好
		AB4	我与同事之间的人际关系和谐
	领导管理	AC1	上司对待下属的方式恰当
		AC2	上司的决策能力良好
		AC3	公司的管理方式合理
	工作回报	AD1	我的劳动付出与工作收入匹配
		AD2	我的工作能带给我晋升的机会
		AD3	我因工作出色而获得奖励或赞赏
	工作自由	BA1	我的工作内容有我可以自由发挥的空间
		BA2	我的工作十分具有挑战性
		BA3	我可以自由设定我的工作目标与进度
		BA4	我可以不受干扰独立地工作
		BA5	我的工作环境和諧良好、工作空间舒适自由，令人满意
		BA6	我可以自由安排与布置我的工作环境
		BA7	我的工作环境可以使我更有创意灵感
		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	我的工作伙伴与团队成员能够相互支持与协助
		BB2	我的工作伙伴与团队成员能够多方讨论、交换心得
		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	我的工作伙伴与团队成员能够通过沟通协调解决问题与冲突
核心变量题	创新绩效	C1	我因为提供创新建议而获得奖励
		C2	我能把创新性想法转换成实际应用
		C3	通过学习，我能提出一些独创性的解决问题的方案
		C4	我能用系统的方法介绍创新性的思想
		C5	我能使企业重要的组织成员关注创新性思维

第二节 量表类问卷中介效应和调节效应研究

三、案例解读：员工工作满意度对创新绩效的影响关系

在本案例中，首先需要对样本背景信息题及样本特征信息题进行描述分析；然后需要进行信度分析和效度分析，虽然本案例的量表题均有参考量表，但结合具体样本情况，可能某些题并不适合，因此在使用探索性因子分析进行结构效度分析时，可能会对题进行删除处理，以达到更好的效度水平；完成信度分析和效度分析后，需要对变量进行描述性分析，计算各个变量（包括自变量、中介变量和因变量）的平均值，从而从整体上描述样本对各变量的态度情况；本案例最核心的分析内容为变量关系研究，首先使用相关分析研究变量之间的相关关系，然后使用多元线性回归分析研究自变量对因变量或自变量对中介变量的影响关系，最后进行中介效应分析和调节效应分析。因为在第一节有相关内容说明，所以本案例省略样本背景分析、基本特征、行为分析及变量描述分析等内容。

第二节 量表类问卷中介效应和调节效应研究

三、案例解读：员工工作满意度对创新绩效的影响关系

1. 使用探索性因子分析进行结构效度分析

在绝大多数情况下，在研究中介效应和调节效应时，量表均为经典量表。在实际研究中，量表可能没有良好的信度或效度，尤其是效度，在使用探索性因子分析进行结构效度分析时，需要将不合理的题删除后再进一步分析。

本节以员工工作满意度量表为例，使用探索性因子分析进行结构效度分析。在结构效度分析过程中涉及题的删除处理，因此信度分析应该在删除题后进行。通常情况下会先进行信度分析再进行效度分析，因为数据可信是基础，在数据可信的基础上才会讨论数据是否有效；但从分析报告顺序上看，信度分析也可以放在效度分析之后。结构效度分析通常使用探索性因子分析进行分析，通过探索性因子分析，得出因子（变量）与题的对应关系。研究人员也会有对因子（变量）与题对应关系的预期，如果软件生成的结果与预期基本一致，则说明具有良好的结构效度。使用探索性因子分析对员工工作满意度量表进行结构效度分析时，因子（变量）与题的对应关系最为重要，该对应关系可通过旋转成分矩阵体现。

从量表参考来源可知，员工工作满意度共分为4个变量（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，首先设置为生成4个因子，而不是由软件自动识别生成因子数量。第一次探索性因子分析旋转成分矩阵结果如表6-6所示。

第二
三、
1. 使用

表 6-6 员工工作满意度量表：第一次探索性因子分析旋转成分矩阵结果

题	因 子			
	1	2	3	4
AA1 当前工作有利于我发挥个人才能	0.359	0.705	0.156	0.146
AA2 我在工作中有自由运用个人判断力的机会	0.118	0.792	0.236	-0.134
AA3 我在工作中有可以按照个人方式处理事情的机会	0.121	0.747	0.258	0.208
AA4 我能从当前工作中获得成就感	0.283	0.720	0.107	0.303
AB1 我目前的工作量适中	0.210	0.220	0.240	0.845
AB2 我目前工作的稳定性良好	0.096	0.181	0.809	0.105
AB3 我目前所处的工作环境及条件良好	0.321	0.092	0.726	0.255
AB4 我与同事之间的人际关系和谐	0.29	0.315	0.575	0.068
AC1 上司对待下属的方式恰当	0.458	0.366	0.615	0.057
AC2 上司的决策能力良好	0.602	0.318	0.439	-0.075
AC3 公司的管理方式合理	0.737	0.257	0.359	0.014
AD1 我的劳动付出与工作收入匹配	0.771	0.063	0.094	0.391
AD2 我的工作能带给我晋升的机会	0.798	0.177	0.193	0.152
AD3 我因工作出色而获得奖励或赞赏	0.734	-0.315	0.240	0.088

表 6-7 员工工作满意度量表：第二次探索性因子分析旋转成分矩阵结果

题	因 子			
	1	2	3	4
AA1 当前工作有利于我发挥个人才能	0.721	0.351	0.183	0.132
AA2 我在工作中有自由运用个人判断力的机会	0.787	0.049	0.143	0.210
AA3 我在工作中有可以按照个人方式处理事情的机会	0.739	0.072	0.320	0.132
AA4 我能从当前工作中获得成就感	0.736	0.296	0.202	0.057
AB2 我目前工作的稳定性良好	0.225	0.116	0.197	0.854
AB3 我目前所处的工作环境及条件良好	0.131	0.337	0.320	0.711
AB4 我与同事之间的人际关系和谐	0.264	0.112	0.648	0.303
AC1 上司对待下属的方式恰当	0.311	0.255	0.729	0.321
AC2 上司的决策能力良好	0.243	0.355	0.732	0.124
AC3 公司的管理方式合理	0.210	0.554	0.622	0.124
AD1 我的劳动付出与工作收入匹配	0.115	0.855	0.140	0.147
AD2 我的工作能带给我晋升的机会	0.201	0.788	0.246	0.190
AD3 我因工作出色而获得奖励或赞赏	0.312	0.663	0.371	0.153

表 6-8 员工工作满意度量表：第三次探索性因子分析旋转成分矩阵结果

题	因 子			
	1	2	3	4
AA1 当前工作有利于我发挥个人才能	0.720	0.341	0.186	0.130
AA2 我在工作中有自由运用个人判断力的机会	0.792	0.057	0.098	0.212
AA3 我在工作中有可以按照个人方式处理事情的机会	0.752	0.069	0.281	0.156
AA4 我能从当前工作中获得成就感	0.739	0.292	0.193	0.063
AB2 我目前工作的稳定性良好	0.233	0.111	0.150	0.863
AB3 我目前所处的工作环境及条件良好	0.141	0.325	0.293	0.732
AC1 上司对待下属的方式恰当	0.342	0.233	0.688	0.380
AC2 上司的决策能力良好	0.257	0.266	0.819	0.181
AC3 公司的管理方式合理	0.222	0.496	0.680	0.167
AD1 我的劳动付出与工作收入匹配	0.111	0.857	0.161	0.139
AD2 我的工作能带给我晋升的机会	0.201	0.782	0.264	0.193
AD3 我因工作出色而获得奖励或赞赏	0.328	0.685	0.321	0.173

第二节 量表类问卷中介效应和调节效应研究

三、案例解读：员工工作满意度对创新绩效的影响关系

2. 分析自变量X员工工作满意度对因变量Y创新绩效的回归影响关系

完成信度分析和效度分析后，还应该对变量的回归影响关系进行分析，然后再进行中介效应分析和调节效应分析。在进行中介效应分析前，应该先进行回归影响关系分析。回归影响关系分析共包括3项，分别是自变量X对因变量Y的回归影响关系，中介变量M对因变量Y的回归影响关系，以及自变量X对中介变量M的回归影响关系。在进行调节效应分析前，应该先分析自变量X对因变量Y的回归影响关系，不需要分析自变量X对调节变量Z、调节变量Z对因变量Y的回归影响关系，然后分析交互项对因变量Y的回归影响关系。

针对本案例的中介效应分析，首先分析自变量X员工工作满意度对应的4个变量分别对因变量Y创新绩效的回归影响关系，然后分析中介变量M（2个变量）创新氛围对因变量Y创新绩效的回归影响关系，最后分析自变量X员工工作满意度对应的4个变量对中介变量M创新氛围（2个变量）的回归影响关系。

针对本案例的调节效应分析，首先分析自变量X员工工作满意度对因变量Y创新绩效的回归影响关系，不需要分析自变量X员工工作满意度对调节变量Z性别的回归影响关系，也不需要分析调节变量Z性别对因变量Y创新绩效的回归影响关系，然后分析交互项（即自变量X员工工作满意度与调节变量Z性别的交互项）对因变量Y的回归影响关系。

第二节 量表类问卷中介效应和调节效应研究

三、案例解读：员工工作满意度对创新绩效的影响关系

3. 分析团队合作是否起中介效应

本节主要进行中介效应分析。本案例涉及3个量表，分别为员工工作满意度量表、创新氛围量表和创新绩效量表。其中员工工作满意度量表分为4个变量，分别为个人发展、工作特性、领导管理和工作回报；创新氛围量表分为2个变量，分别为工作自由和团队合作；创新绩效不再继续细分二级维度。在研究时，自变量X为员工工作满意度（4个变量），中介变量M为创新氛围（2个变量），因变量Y为创新绩效。中介变量有2个变量，本案例仅以团队合作变量为例进行中介效应分析。

在进行中介效应分析前，首先应该对自变量X（4个变量）、中介变量M（2个变量）和因变量Y分别进行数据标准化处理。处理完成后使用分层回归分析进行中介效应分析。如果在进行分层回归分析时显示某个自变量X对因变量Y无影响关系，那么也不可能有对应的中介效应（如前所述，这还是三步法的思路，现在主推的两步法认为这是错的），可以直接放弃对该自变量的中介效应分析，即不纳入模型中（纳入也没有问题）。中介效应分析结果如表6-9所示。

表 6-9 中介效应分析结果

模 型	模型 1		模型 2		模型 3	
	创新绩效		创新绩效		团队合作	
	<i>B</i>	标准误	<i>B</i>	标准误	<i>B</i>	标准误
常数	0.000	0.041	0.000	0.040	0.000	0.036
个人发展	0.316**	0.054	0.223**	0.055	0.308**	0.047
工作特性	0.219**	0.053	0.165**	0.052	0.177**	0.046
领导管理	-0.075	0.067	-0.137*	0.066	0.202**	0.058
工作回报	0.244**	0.059	0.191**	0.058	0.174**	0.051
团队合作	—	—	0.304**	0.057	—	—
R^2	0.341		0.386		0.506	
调整 R^2	0.334		0.378		0.501	
F 值	49.572**		48.186**		98.287**	
ΔR^2	0.341		0.046		—	
ΔF 值	49.572**		28.463**		—	

* $P<0.05$, ** $P<0.01$ 。

第二

三、案例

4. 分析性

表 6-10 调节效应分析结果

究

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^2	0.372		0.400	
调整 R^2	0.364		0.386	
F 值	45.369**		28.105**	
ΔR^2	—		0.028	
ΔF 值	—		4.470**	

** $P<0.01$ 。

第二节 量表类问卷中介效应和调节效应研究

三、案例解读：员工工作满意度对创新绩效的影响关系

4. 分析性别变量的调节效应

通过具体分析发现，个人发展、工作特性、领导管理与性别的交互项均没有呈现出显著性，说明在个人发展、工作特性、领导管理对创新绩效的影响过程中，性别均不具有调节效应；工作回报与性别的交互项呈现出0.01水平的显著性，并且交互项的回归系数值为0.198，大于0，说明在工作回报对创新绩效的影响过程中，性别具有正向调节效应；由于性别以“女性”为参照项，因此说明在工作回报对创新绩效的影响过程中，男性比女性的影响程度更大。

本案例研究在员工工作满意度对创新绩效的影响过程中，创新氛围是否起着中介效应，性别是否具有调节效应。研究发现，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，领导管理不会对创新绩效产生影响关系；在个人发展、工作特性和工作回报对创新绩效的影响过程中，团队合作均起着部分中介效应；在工作回报对创新绩效的影响过程中，性别具有调节效应，男性比女性在工作回报对创新绩效的影响上幅度更高；而在个人发展和工作特性对创新绩效的影响过程中，性别不具有调节效应。

第三节 “类实验”类问卷研究

一、分析思路

分为7部分：

样本背景分析，样本特征、行为分析，信度分析，效度分析：这四部分与第一节类似。

交互作用分析：此部分是“类实验”类问卷研究的核心研究部分，在通常情况下，“类实验”类问卷研究会分析实验组和对照组或实验前和实验后的样本差异情况。对比差异是基础分析，在实际研究中，也会涉及此类研究。例如，分析在不同实验水平下（实验组和对照组或实验前和实验后）X对Y的影响幅度是否一致时，X对Y的影响关系就是通过差异对比进行研究的。研究人员也可以研究实验（实验组和对照组或实验前和实验后）对Y的影响差异情况，或者X在不同水平时，Y的差异幅度是否一致。诸如上述描述的研究，均为交互作用分析。交互作用基本原理与第二节介绍的调节效应基本原理类似。

变量描述分析：在进行变量描述分析时，如果问卷使用量表，那么可以分别对实验组和对照组或实验前和实验后的量表平均值情况进行分析。

差异分析：差异分析是在交互作用分析发现差异性的基础上进行的。

第三节 “类实验”类问卷研究

二、分析方法

1. 交互作用分析

交互作用分析是指研究两个分类自变量X对因变量Y（Y为定量数据）的影响，即研究两个分类自变量X分别在不同水平时，对Y的影响幅度。例如，研究吸烟和饮酒对心脏病发病率的影响，要研究在饮酒和不饮酒两种情况下吸烟对心脏病发病率的影响是否有区别，以及在吸烟和不吸烟两种情况下喝酒对心脏病发病率的影响是否有区别。类似上述说明的研究即为交互作用分析。交互作用分析使用多因素方差分析进行（若自变量X有两个，则为两因素方差分析）。

在研究交互作用时，通常自变量X为两个，例如上面提到的吸烟和饮酒这两项。自变量X均为分类变量，分类变量可能涉及多个水平，例如分成3个水平（饮酒少、饮酒适量和饮酒多），而因变量Y为定量数据。在研究交互作用时，模型中会涉及两个分类自变量的交互项（分类变量 $X_1 \times$ 分类变量 X_2 ）。

在通常情况下，交互作用分析仅涉及两个或多个分类自变量。当自变量的个数多于两个时，研究会变得复杂，所以一般为两个分类自变量。当研究涉及多个分类自变量时，具体分析方法与两个分类自变量的情况基本一致，但过程更为复杂。在通常情况下，交互作用分析使用多因素方差分析进行分析。

第三节 “类实验”类问卷研究

二、分析方法

1. 交互作用分析

①数据处理。通常涉及两种数据处理，分别为将问卷文字转换成数据进行处理和处理定量数据。第一种，将问卷文字转换成数据进行处理。在进行“类实验”类问卷研究时，通常会使用文字描述背景情境，即假定在特定情境中样本回答相关问题。如果在问卷中有使用文字描述背景情境的情况，那么需要将文字式情境编码并录入软件中。例如，背景情境为吸烟状态，可以编码为1；背景情境为无烟状态，可以编码为2。第二种，处理定量数据。如果研究的自变量X为定量数据，那么需要将定量数据转换为分类数据，因为多因素方差分析的自变量均为分类数据。在将定量数据转换为分类数据时，通常将定量数据处理为两组，具体分组的判定标准为平均值或中位数。如果研究人员希望将定量数据处理为三组或更多组，那么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。

第三节 “类实验”类问卷研究

二、分析方法

1. 交互作用分析

②交互作用分析。在进行分析时，首先检验分类自变量X是否呈现出显著性，如果呈现出显著性，那么说明其会对因变量Y产生影响。例如，上述例子中吸烟和饮酒这两个变量是否呈现出显著性，如果分类自变量吸烟呈现出显著性，那么说明其会对心脏病发病率产生影响；如果分类自变量饮酒呈现出显著性，那么说明其会对心脏病发病率产生影响。

如果某个分类自变量没有呈现出显著性，那么说明其不会对因变量Y产生影响。例如，吸烟并没有呈现出显著性，那么说明其并不会对心脏病发病率产生影响，因此不能继续分析当吸烟对心脏病发病率产生影响时，饮酒对其的影响幅度问题。如果两个分类自变量均没有呈现出显著性，则交互作用分析结束，因为两个分类自变量均不会对因变量Y产生影响，更不可能存在交互作用。

当两个分类自变量中有一个或两个均呈现出显著性时，继续分析交互项的显著性，如果交互项呈现出显著性，那么说明存在交互作用，之后才可以继续使用交互图进行直观分析。

第三节 “类实验”类问卷研究

二、分析方法

1. 交互作用分析

③交互图分析。如果在第二步发现交互项呈现出显著性，那么说明存在交互作用。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。例如，研究当分类自变量X2处于不同水平时，分类自变量X1对Y的影响幅度有何不同，或者研究当分类自变量X1处于不同水平时，分类自变量X2对Y的影响幅度有何不同。如果分类自变量X1对因变量Y不产生影响作用，那么即便交互项呈现出显著性，也不应该研究当分类自变量X2处于不同水平时，X1对Y的影响情况。

④差异分析。差异分析可以使用单因素方差分析或t检验进行。单因素方差分析是相对于多因素方差分析而言的，其仅能研究一个分类自变量X对因变量Y的影响差异。如果在上述分析中发现分类自变量呈现出显著性，那么可以使用单因素方差分析或t检验继续深入研究单个分类自变量在不同水平时因变量Y的差异情况。

交互作用分析与调节效应分析较为类似，同时也有区别。其相同点为均研究X对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。其不同点共有三点：第一，在进行交互作用分析时，通常并不区分自变量和调节变量，自变量均有相同的“地位”；而在进行调节效应分析时，会严格区分自变量和调节变量；第二，交互作用分析的自变量X必须是分类数据，而调节效应分析的自变量可以是分类数据，也可以是定量数据；第三，交互作用分析使用多因素方差分析进行分析，而调节效应分析需要结合数据类型选择分析方法。

第三节 “类实验”类问卷研究

二、分析方法

2. 差异分析

在完成交互作用分析后，如果自变量X呈现出显著性，则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的差异情况，进一步挖掘细节信息。差异分析可以使用单因素方差分析、事后检验、独立样本t检验、配对样本t检验等分析方法。

第三节 “类实验”类问卷研究

三、案例解读：背景音乐、产品涉入度对消费者品牌态度和购买意向的影响

本案例研究某商场背景音乐、产品涉入度对消费者品牌态度和购买意向的影响，将商场背景音乐作为实验分组依据，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态度，通俗地讲就是指消费者对某产品或品牌的了解、关心程度。问卷框架如表8-1所示。

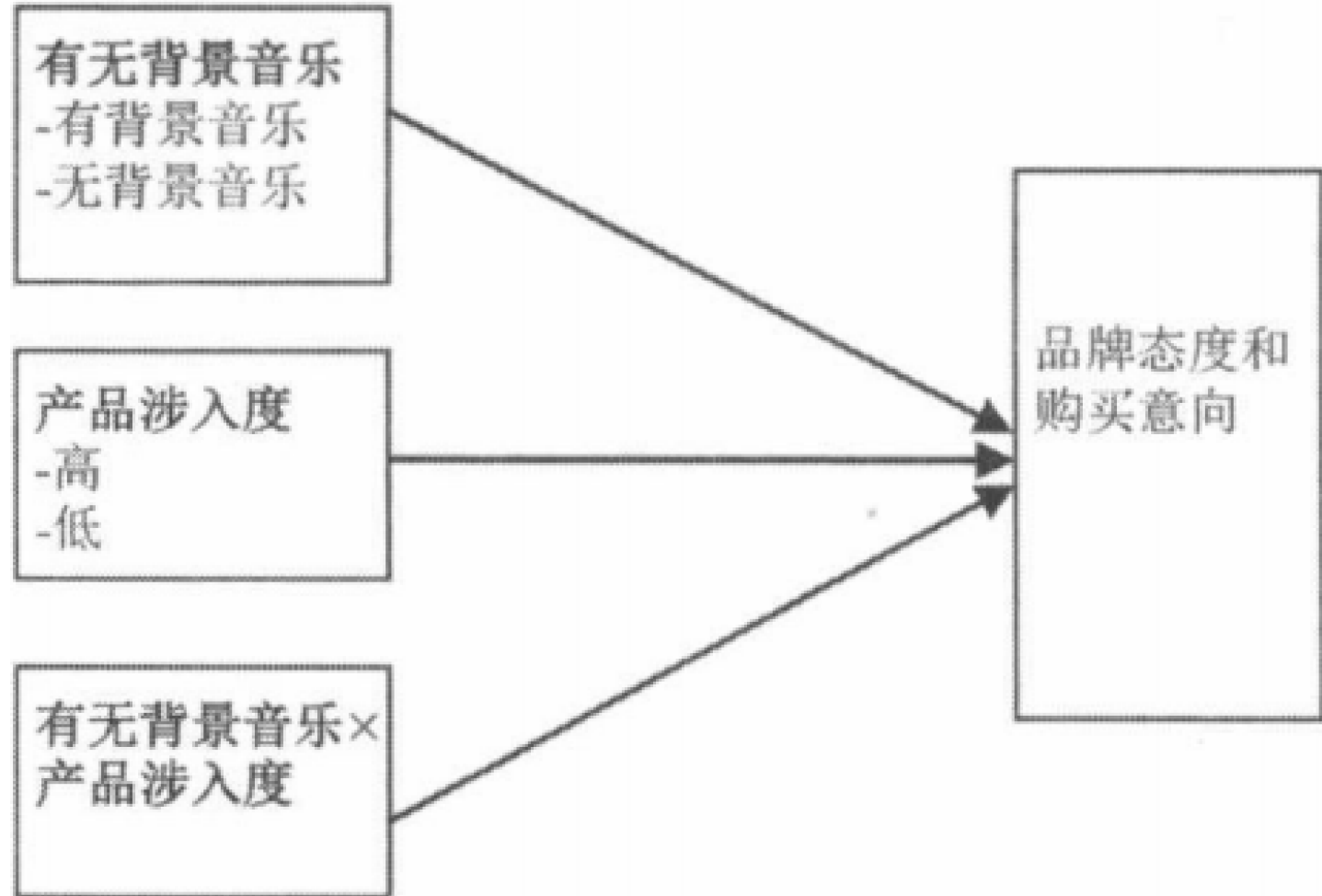
框 架 内 容		题 号	题 内 容
样本背景信息题		Q1	性别
		Q2	年龄
		Q3	职业
核心变量题	品牌态度（因变量）	Q4	好感
		Q5	合我心意
		Q6	喜欢产品
		Q7	积极
	产品涉入度（自变量）	Q8	产品对我重要
		Q9	产品与我有关联
		Q10	产品牵动我心
		Q11	对产品有兴趣
		Q12	关心产品
		Q13	我需要产品
	购买意向（因变量）	Q14	购买可能性

第三节 “类实验”类问卷研究

三、案例解读：背景音乐、产品涉入度对消费者品牌态度和购买意向的影响

1. 本案例的多因素方差分析

在使用多因素方差分析研究多个自变量对因变量的影响时，自变量为分类数据且通常有两个，因变量为定量数据。本案例中的自变量有两个，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转换为分类数据。本案例中的因变量有两个，分别是品牌态度和购买意向。背景音乐、产品涉入度对消费者品牌态度和购买意向的影响研究思路如图所示。

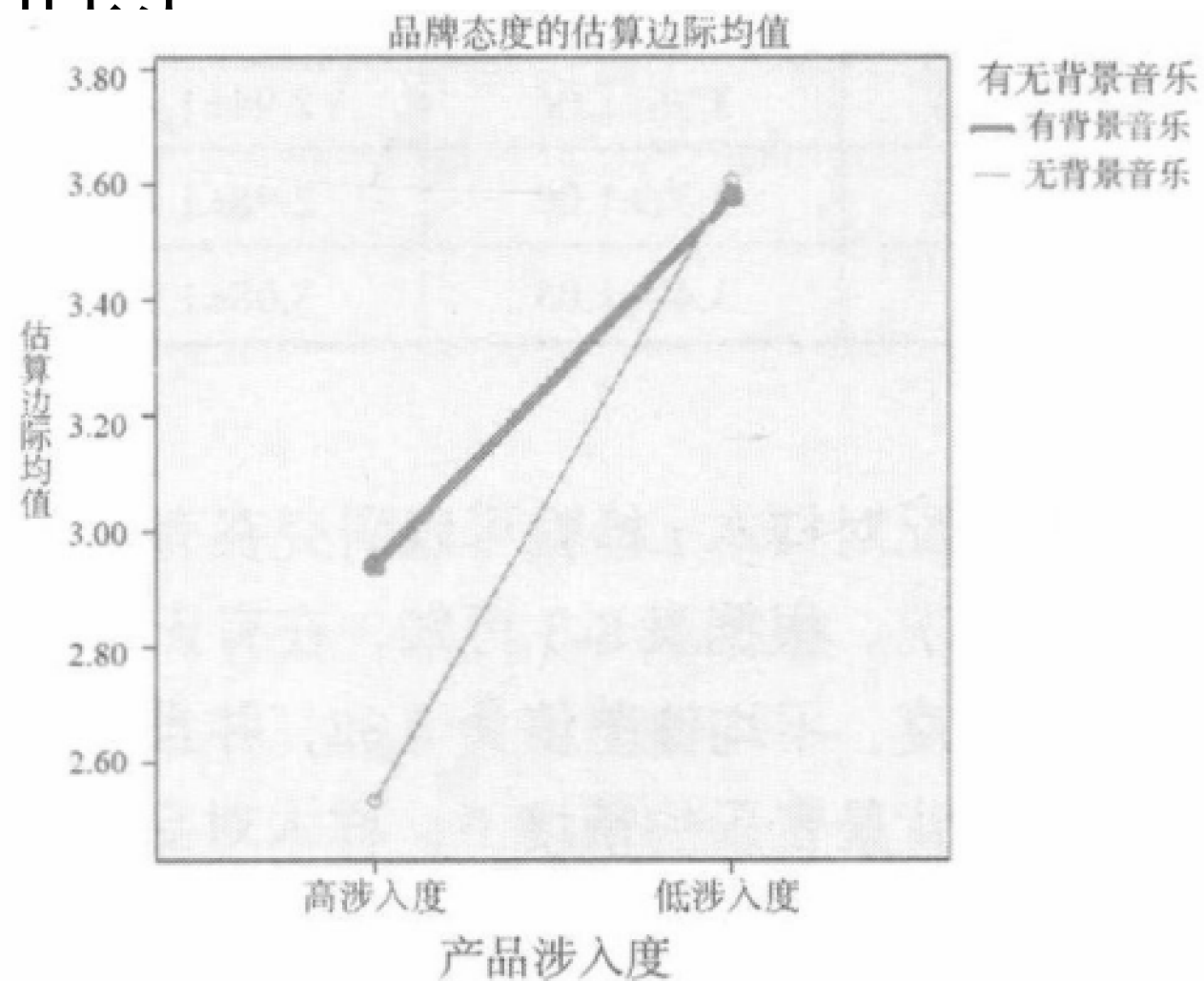
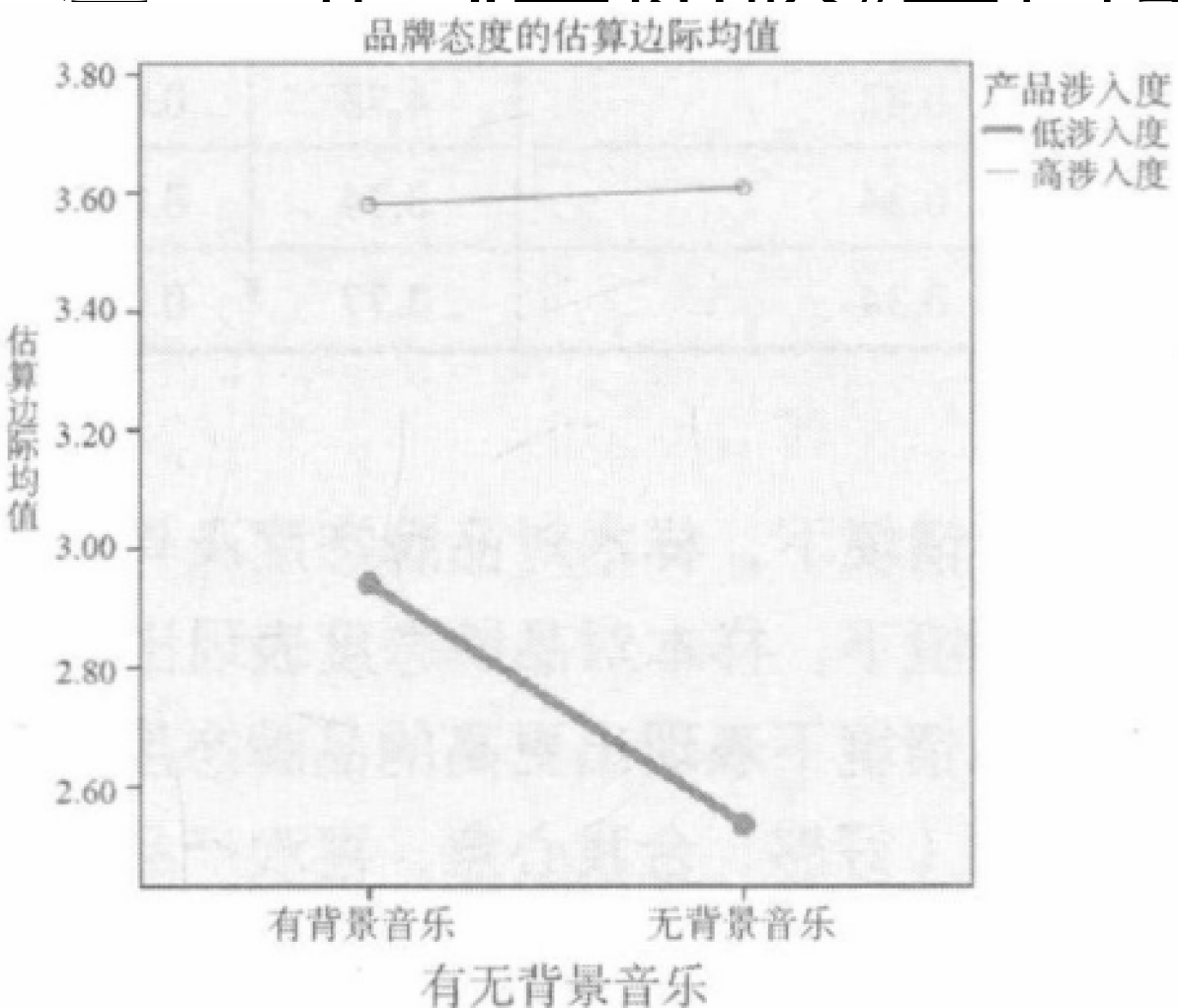


第三节 “类实验”类问卷研究

因变量：品牌态度。

源	Ⅲ型平方和	df	均方	<i>F</i>	Sig.
校正模型	90.250 ¹	3	30.083	35.740	0.000
截距	3767.902	1	3767.902	4476.335	0.000
有无背景音乐	3.375	1	3.375	4.009	0.046
产品涉入度	68.724	1	68.724	81.646	0.000
有无背景音乐×产品涉入度	4.479	1	4.479	5.322	0.022
误差	340.062	404	0.842		
总计	4574.063	408			
校正的总计	430.312	407			

1. $R^2=0.210$ (调整 $R^2=0.204$)。



第三节 “类实验”类问卷研究

三、案例解读：背景音乐、产品涉入度对消费者品牌态度和购买意向的影响

2. 本案例的差异分析

下面深入研究在有无背景音乐两种情境下或在不同产品涉入度水平下，样本对品牌态度及具体题的差异情况。同一个样本在有无背景音乐两种情境下，分别回答涉及品牌态度的4个题。由于这属于对实验前和实验后的品牌态度差异对比，因此使用配对样本t检验进行分析。在不同的产品涉入度水平下，品牌态度差异应该使用独立样本t检验进行分析。另外，差异对比也可以使用单因素方差分析进行分析。有无背景音乐与品牌态度配对样本t检验和产品涉入度与品牌态度独立样本t检验分别如表8-3和表8-4所示。

第三节 “类实验”类问卷研究

三、案例解读：背景音乐、产品涉入度对消费者品牌态度和购买意向的影响

2. 本案例的差异分析

表 8-3 有无背景音乐与品牌态度配对样本 *t* 检验

	有无背景音乐（平均值±标准差）		平均值差值（有-无）	<i>t</i>	<i>P</i>
	有	无			
品牌态度	3.38±0.96	3.00±1.06	0.38	4.79	0.00**
好感	3.41±1.05	3.00±1.11	0.41	4.67	0.00**
合我心意	3.36±1.06	2.94±1.13	0.42	4.78	0.00**
喜欢产品	3.32±1.09	2.98±1.14	0.34	3.74	0.00**
积极	3.42±1.05	3.08±1.19	0.34	3.77	0.00**

** *P*<0.01。

第三节 “类实验”类问卷研究

三、案例解读：背景音乐、产品涉入度对消费者品牌态度和购买意向的影响

2. 本案例的差异分析

表 8-4 产品涉入度与品牌态度独立样本 *t* 检验

	涉入度水平（平均值±标准差）		平均值差值（高-低）	<i>t</i>	<i>P</i>
	低涉入度（ <i>N</i> =181）	高涉入度（ <i>N</i> =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*<0.01。

关于模型修饰的一些说明

一、定义

模型修饰是指在SEM分析的估计与评鉴过程中，使用者根据分析工具提供的计量信息（例如修饰指数MI、统计检验数据等），调整先前提出的假设模型，重新反复进行估计与模型评估，以提高模型拟合度的过程。模型修饰属于模型产生取向（model generating approach）的SEM研究策略，与单纯的验证型研究（confirmatory）和竞争型研究（competitive modeling）并列。

二、做法

- 依赖修饰指数（MI index）：根据分析软件提供的修饰指数，判断哪些参数路径可以释放或固定，以改善模型拟合度。
- 反复估计与调整：先设定一个起始模型，与实际观察数据进行比较，进行必要的修正，反复进行估计程序，直到获得较佳拟合的模型。
- 残差相关的设定需谨慎：即使修饰指数显示某些测量残差的相关甚为明显，在没有合理的理论观念支持下，测量残差也不宜轻易设定在模型中。
- 样本量要求：模型的修饰必须在样本量很大的情况下才比较安全（一般规模如100~400个样本的SEM研究执行模型修饰都有相当的风险）。

关于模型修饰的一些说明

三、支持的观点

- 挖掘数据中的珍贵线索：观察数据背后潜藏的信息是科学研究相当珍贵的线索，可能看出研究者在理论推导过程中的疏忽或盲点，也可能引导研究者继续推导出更有意义的概念或假设。
- 适用于探索性研究：当研究的性质偏向探索性研究时，归纳取向的替代模型可以比演绎取向提出更多有建设性的信息。尤其在应用研究领域（例如教育研究、消费调查、管理研究），实际现象与数据比理论更具启发性。
- 反映真实数据特性：归纳取向所提出的替代模型能够反映真实数据的特性，得到的结果最符合真实世界的描述。
- 处理特殊情境：当样本规模很小或某些变量测量质量较差时，参数估计稳定性不佳，演绎取向的替代模型难以进行，此时适当利用参数估计结果进行修正可以让参数估计更为顺利。

关于模型修饰的一些说明

四、反对的观点与风险

- 违反理论先验性：模型修饰的做法违背了SEM分析理论先验性的精神。SEM本应是一种验证性而非探索性的统计方法，修饰过程可能过度依赖数据而忽略理论。
- 过度滥用修正程序的危险：McCullum与Austin（2000）指出，模型产生型SEM研究有其限制，尤其在模型修饰的过程中，往往过度依赖数据所呈现的信息而忽略理论的意义。过度滥用修正程序以获得对自己有利的结果，是相当危险的做法。
- 样本依赖性问题：模型的修饰在样本量不大的情况下有相当的风险。如果换一个相同规模的样本来重复SEM估计，所得到的修饰建议可能是不一样的。这一现象对于强调理论合理性的SEM分析是最大的讽刺。
- 残差相关的设定缺乏理论正当性：
 - 测量残差的相关除非具有相当的合理性（例如追踪研究、MTMM研究），否则不应轻易为之。
 - 残差与其他变量的相关也不应随意假设其存在。测量残差具有随机误差的特性，若设定在模型中，将增添SEM分析与解释的复杂度，且需要讨论测量误差非随机性的问题。

关于模型修饰的一些说明

五、结论

- 模型修饰是一把双刃剑。它既可以从数据中发掘有价值的线索，弥补理论推导的不足，尤其在探索性研究中具有建设性；同时又有违背SEM理论先验性精神、过度依赖数据、容易导致滥用和结果不可复制的重大风险。
- 谨慎使用为原则。模型修饰应在样本量足够大的情况下进行（一般规模的研究有相当风险）；修饰建议不能仅凭统计指标（例如MI指数），必须有理论或逻辑上的合理依据；尤其对于残差相关的设定，必须极度谨慎。
- 优先采用竞争比较策略。相对而言，更推崇基于理论基础的竞争型研究（competitive modeling），即事先提出多个具有理论依据的替代模型进行比较，这比事后修正在理论正当性和统计可靠性上更为优越。
- 根本问题在于理论的严谨性。模型修饰的争议归根结底提醒研究者：SEM分析的成功不能依赖事后修正，而应建立在扎实的理论推导、严谨的研究设计和高质量的测量基础之上。模型修饰只能作为辅助手段，不能替代前期的理论工作。