

Intercept	17.424	.969	17.981	.000	15.433	19.416
X	.490	.075	6.551	.000	-.336	.643
(A=1.00)	-1.725	.499	-3.457	.002	-2.750	-.699
(A=2.00)	-.310	.468	-.662	.514	-1.273	.653
(A=3.00)	0(a)					

a This parameter is set to zero because it is redundant.

A10	8.6200	9.4299	.7134	.6574
A11	8.6600	8.8327	.7794	.8456
A12	8.4200	8.7713	.7703	.8475
A13	8.6500	9.7052	.6068	.8775
A14	8.7200	9.8178	.6068	.8758

SPSS

统计应用实务

Intercept	17.424	.969	17.981	.000	15.433	19.416
X	.490	.075	6.551	.000	-.336	.643
(A=1.00)	-1.725	.499	-3.457	.002	-2.750	-.699
(A=2.00)	-.310	.468	-.662	.514	-1.273	.653
(A=3.00)	0(a)					

a This parameter is set to zero because it is redundant.

吴明隆 编著

SPSS

统计应用实务

吴明隆 编著

中国铁道出版社

2001年·北京

(京)新登字 063 号

北京市版权局著作权合同登记号：01-2000-1617 号

版 权 声 明

本书中文繁体字版由台湾松岗电脑图书资料股份有限公司出版(2000)。本书中文简体字版经台湾松岗电脑图书资料股份有限公司授权由中国铁道出版社出版(2000)。任何单位或个人未经出版者书面允许不得以任何手段复制或抄袭本书内容。

本书封底贴有台湾松岗电脑图书资料股份有限公司防伪标签，无标签者不得销售。

图书在版编目 (CIP) 数据

SPSS 统计应用实务/吴明隆编著. —北京：中国铁道出版社，2000.9

ISBN 7-113-03870-0

I. S… II. 吴… III. 统计分析—软件包, SPSS IV. C819

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 43490 号

书 名：SPSS 统计应用实务

作 者：吴明隆

出版发行：中国铁道出版社(100054,北京市宣武区右安门西街 8 号)

策划编辑：严晓舟

特邀编辑：李 霞

封面设计：冯龙彬

印 刷：北京市兴顺印刷厂

开 本：787×1092 1/16 **印张：**17.25 **字数：**412 千

版 本：2000 年 9 月第 1 版 2001 年 3 月第 2 次印刷

印 数：5001~8000 册

书 号：ISBN 7-113-03870-0/TP·471

定 价：28.00 元

版权所有 盗版必究

凡购买铁道版的图书，如有缺页、倒页、脱页者，请与本社计算机图书批销部调换。

出版说明

本书详细介绍了统计分析软件 SPSS 中各命令窗口、工具栏以及菜单选项的用途与使用方法，并配合调查实例对其加以深入的分析。书中更侧重于对统计方法新观点的讲解，既有广义的结构搭建也有针对性的理论分析，可作为教材或自学使用。

范例程序源代码下载地址：

<http://www.bookposter.com/download.htm>

本书由台湾松岗电脑图书资料股份有限公司提供版权，中国铁道出版社计算机图书项目中心审选，戴侠清、李铮、邓庆容、李霞、鲁胜辉、王占清等同志完成了本书的整稿工作。廖康良、孟丽花、肖志军等同志完成了本书的排版工作。

中国铁道出版社

2000年9月

目 录

第一篇 信效度分析的理论实务

第 1 章	研究设计与量表分析	1
	研究设计	1
	量表分析步骤	6
第 2 章	项目分析	15
	反向题重新计分	15
	求出量表总分	17
	按照总分高低排序	18
	高低分组	20
	以 t-test 检验二组在题项上的差异	22
	报表说明	23
	结果说明	27
第 3 章	因素分析——结构效度	28
	操作说明	31
	报表说明	35
	结果说明	45
第 4 章	信度分析	47
	个别执行方式	47
	语法文件操作方式	49
	重测信度检验	52
	报表说明	52
	结果说明	54

第二篇 分析的理论与应用

第 5 章	研究问题与统计方法	55
	研究问题与统计方法分析	56
	母数检验与显著水准	64
	小学生学习经验调查问卷	66
第 6 章	描述统计与相关分析	70
	反向题重新计分	70
	各层面与分量表的汇总	72
	各层面的描述统计	75
	求量表间相关系数	77
	报表说明	79



第 7 章	t 检验与独立样本单因子变异数分析	83
第 1 节	t 检验	83
操作说明		84
报表说明		85
第 2 节	独立样本单因子变异数分析	88
操作说明		91
报表说明		97
结果说明		100
第 8 章	多元回归分析	101
操作说明		104
报表说明		106
结果说明		109
第 9 章	路径分析	110
操作说明		112
报表说明		115
结果说明		117
第 10 章	双因子变异数分析	119
第 1 节	交互作用不显著	119
操作说明		121
报表说明		123
结果说明		125
第 2 节	交互作用显著	126
操作说明		126
报表说明		129
结果说明		133
交互作用图的绘制		134
以条件筛选进行单纯主要效果比较		135
第 11 章	多变量变异数分析	138
第 1 节	独立样本单因子多变量变异数分析	138
操作说明		140
报表说明		147
结果说明		150
第 2 节	独立样本二因子多变量变异数分析	151
操作说明		151
报表说明		153
结果说明		157
第 12 章	典型相关分析	160
操作说明		161

报表说明	162
结果说明	166

第三篇 高等统计的理论与应用

第 13 章 集群分析	170
操作说明	172
报表说明	174
结果说明	179
第 14 章 区别分析	180
操作说明	183
报表说明	186
结果说明	191
第 15 章 共变量分析(单共变量)	193
第 1 节 独立样本单因子共变量分析	193
操作说明	195
报表说明	198
结果说明	201
第 2 节 独立样本双因子共变量分析(交互作用显著)	202
操作说明	203
报表说明	205
MANOVA 报表说明	208
结果说明	213
第 16 章 复选题	215
操作说明	217
报表说明	223
附录 A 其它数据处理的操作与说明	228
遗漏值的处理	228
原始分数转化 T 分数	229
净相关	232
百分比同构性检验	236
“GLM——一般因子”之“Contrasts”(对比)系数矩阵说明	241
附录 B 单纯主要效果检验——GLM 一般因子语法分析	244
语法说明	244
报表说明	247
结果说明	251
细格人数相等时,两种方法数据结果比较	252
二因子单共变量单纯主要效果分析	260

第1章 研究设计与量表分析

研究设计

社会科学(social science)领域中, 定量数据(quantitative data)分析与质的研究(qualitative research), 是研究的两个主要范畴, 定量数据分析, 受到信息科学进步的影响, 数据的处理更为简易也较为客观, 因而社会科学中多数研究论文仍倾向于量的研究。然而, 量的研究与质的研究各有其适用时机与特色, 研究者对其中一种方法不能有偏见, 最主要的是根据自己研究所长, 研究目的所需, 以挑选适合的研究方法。

量的研究主要在于与数据的搜集、电脑统计应用分析。量的研究历程通常包括四个步骤(Gay, 1992):

1. 选择与定义问题

研究问题必须是可以检验的假设, 或研究者领域所感兴趣、有价值或重要性的问题, 问题可以经由数据搜集、分析来加以检验或回答。

2. 执行研究的程序

完整的实施程序包括样本或受试者的选择, 测量工具的发展, 数据的搜集。如果有特殊实施程序, 在研究设计中也应加以规划。

3. 数据分析

数据分析通常包括一个以上统计技巧的应用。数据分析的结果可提供研究者检验研究假设或回答研究问题。

4. 结果探究与结论

结论的呈现主要根据数据分析的结果, 结论应该与最初拟定的假设或研究问题有关, 研究结论也要指出研究假设是否得到支持。

完整量化的研究历程, 如图 1-1 所示。

社会科学领域许多所谓理论, 皆是根据抽象普通研究方法建构出来的, 理论彼此间的观点也未必完全一致。因而社会科学领域多以较低层次理论来解释许多特殊现象, 如投票行为、犯罪行为、攻击行为等。社会科学理论要更具说服与解释力, 就应多以直接实证研究结果, 作为立论基础, 但这样方式, 也使得理论类推性受到很大限制。因而在社会科学理论部份, 研究者应多从其它理论文献中获取与研究主题最有密切关系的“数据”(data), 加以归纳统整为有用“信息”(information)。理论阶段包括文献数据的搜集、整理与归纳, 研究者的研究主题最好与研究者的实践经验、学术理论、相关研究或重要议题有关。

社会科学领域之研究设计, 心理学家倾向采用实验设计; 社会学家较偏爱采用调查研究或相关研究, 不论是实验设计或调查/相关研究, 数据/数据分析, 皆要以电脑为工具, 根据变量属性, 选用适当的统计方法来检验假设, 数据搜集的常用方法包括访问、问卷调查及观察等。

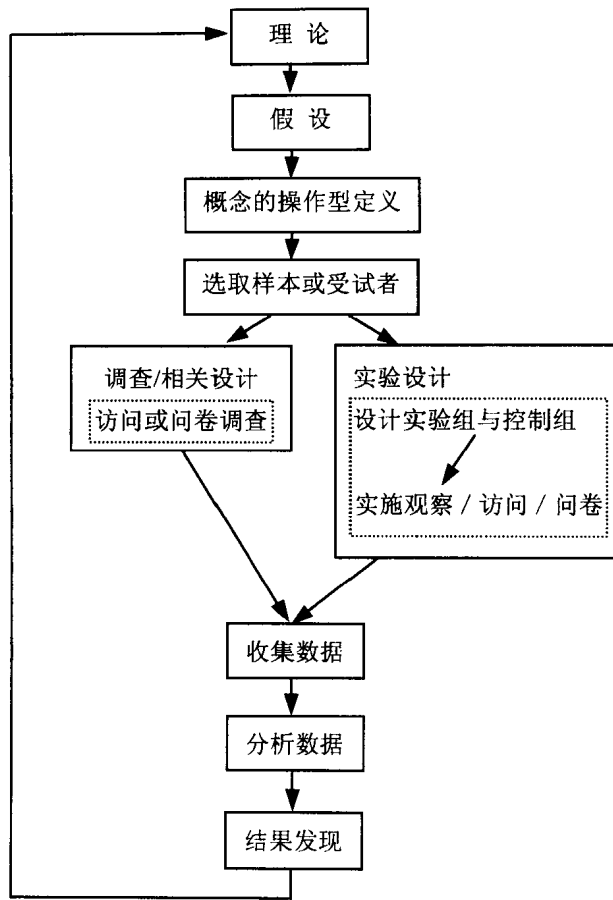


图 1-1 研究程序(数据来源: Bryman & Cramer, 1997, p.3)

研究者如采实验研究时,应当把握下列四大原则(Kirk, 1995):

1. 要有适切的统计检验力,使 μ 和 μ_0 间差异,有实质意义存在。
2. 使用最小资源、人数。
3. 提供适当的保护,以防止第一类型的错误。
4. 无关干扰变量的影响要最小。

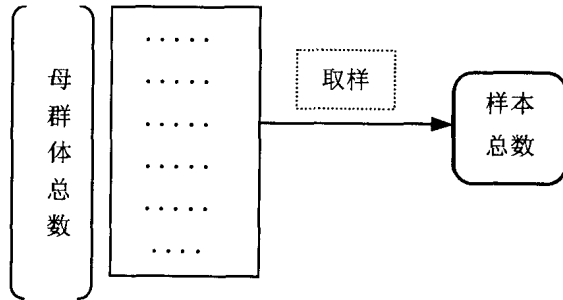
在实验设计的选择上面,除把握以上四个原则外,也要考虑到下面五个方面:

1. 这个设计能够有效计算出实验效果与误差效果值? 因为由这两个效果值才能得知实验处理是否有效。
2. 所搜集的数据足以产生可靠的结果? 如果所搜集的数据有偏误,统计结果自然不正确。
3. 设计是否可运用适当的统计方法加以检验,而检验结果是否具有足够的统计检验力? 量化的数据如果不能以统计方法检验,则无法验证;此外,统计检验力太低,也代表正确裁决率不高。
4. 在实验情境限制下,此设计是否是最有效率,也最富经济化的设计。
5. 实验程序是否具体可行? 在研究领域中所学的方法是否可以使用? 在研究情境类似下,研究者之研究结果应能与其它研究者的发现作一比较。

赋予概念的操作型定义，才能具体表达概念所代表的意义，也才能由外在的观察与测量，而得知概念的层次。在样本的选择上，最重要的是样本要有高的代表性，愈有代表性的样本，类推样本母群的性质就愈正确。对母群体而言，选取的样本是否具有代表性，根据下列三项因素而定：一是选取的样本大小是否足够；二是样本选取时抽样的方法是否恰当；三是从样本处所获得的数据是否精确。

代表性是取样的基本准则，也是判定受试者适当与否的主要依据，常用的取样方法有三种(Gay, 1992):

1. **随机抽样(random sampling):** 依据机率理论，以随机原则方式从母群体中抽取一定比例的受试者(取样对象为观察值个体)，使用方法如抽签法、随机乱数表抽样等。

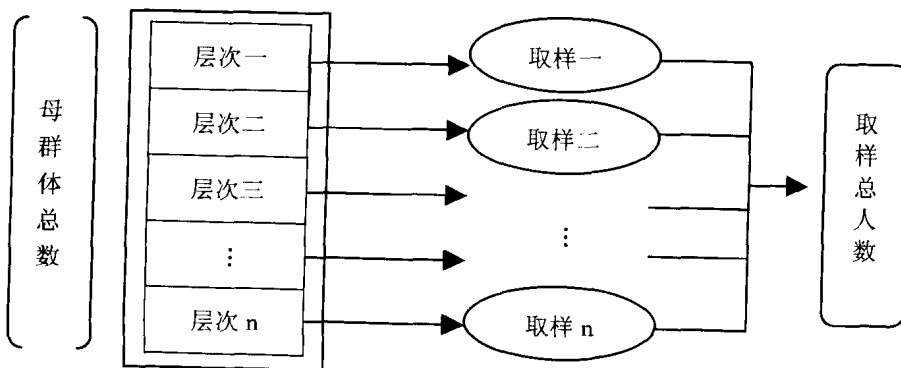


2. **分层随机抽样(stratified random sampling):** 研究设计中，如果受试者母群间的差异很大(异质性很高)，或某些样本点很少，为顾及小群体的样本点也能被抽取，应采用分层随机取样较为适宜。在实施上，研究者根据研究关注的准则，先将母群体分成几个互斥的若干层(不同的小群体)，各层间尽可能异质、而各层内尽可能同质，然后从每层中利用随机取样方式，依一定比例各抽取若干样本数。

分层随机抽样的步骤如下(Gay, 1992):

- ① 确认与界定研究的母群体。
- ② 决定所需样本的大小。
- ③ 确认变量与各子群(层次)，以确保取样的代表性。
- ④ 依实际研究情形，把母群体的所有成员划分成数个层次。
- ⑤ 使用随机方式从每个子群中，选取适当的个体；适当的个体意指按照一定的比例人数或相等人数。

分层随机抽样的图标如下：



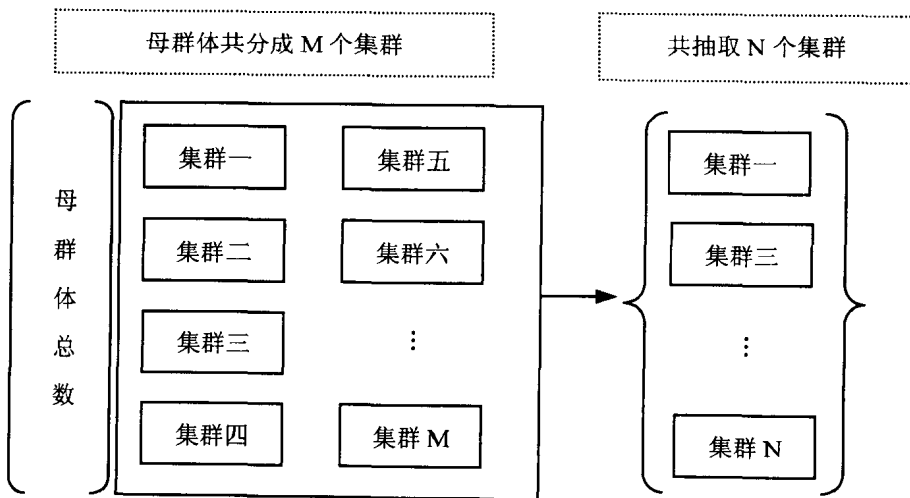


3. 整群抽样法(cluster sampling): 如果样本所属母群体的很大或涵括的地理位置很广, 则采用整群抽样法较为简宜。整群抽样法是以一个群组(cluster)或一个团体为抽取单位, 而不以个人为取样单位, 因而整群抽样法时, 抽取的样本点是一个群组、一个群组, 群组与群组间的特征非常接近, 同构型很高; 而群组内彼此成员的差异较大, 异质性高。在社会科学领域中, 整群抽样的群组如班级、学校、组别、部门、学区等。

整群抽样的步骤如下:

- ① 确认与界定母群体。
- ② 决定研究所需的样本大小。
- ③ 确认与定义合理的组群。
- ④ 列出母群体所包括的所有组群。
- ⑤ 估计每个组群中平均母群成员的个体数。
- ⑥ 以抽取的样本总数除以组群平均个体数, 以决定要选取的组群数目。
- ⑦ 随机取样方式, 选取所需的组群数。
- ⑧ 每个被选取之组群中的所有成员即成为研究样本。

整群抽样的图标如下:



样本选取时, 最重要的是样本要有代表性, 才能从受试样本群推论到其母群的性质, 受试样本要有代表性, 最重要的方法就是要把握“随机取样”与“随机分派”两个原则。

此外, 研究设计与数据处理时, 应考虑到以下几个问题:

➤ 取样的样本要多少才算“够大”?

在研究设计中, 受试者的数目要多大才算具有代表性, 多少位样本才算“够大”(large enough), 这个议题, 社会科学研究领域中, 似乎无一致结论。其中, 学者 Sudman(1976) 提出的看法, 可供研究者参考。Sudman 认为:

- 1. 初学者进行与前人相类似的研究时, 可参考别人样本数, 作为自己取样的参考。

2. 如果是地区性的研究, 平均样本人数在 500 至 1000 人之间较为适合; 而如果是全国性研究, 平均样本人数约在 1500 人至 2500 人之间较为适宜。

学者 Gay(1992)对于样本数多少, 则提出以下之看法:

1. 描述研究(descriptive research)时, 样本数最少占母群体的 10%, 如果母群体较小, 则最小的样本数最好为母群体的 20%。
2. 相关研究(correlational studies)的目的在于探究变量间的有无关系存在, 受试者至少须在 30 人以上。
3. 因果比较研究(causal-comparative studies)与许多实验研究, 各组的人数至少要有 30 位。
4. 如果实验研究设计得宜, 有严密的实验控制, 每组受试者至少在 15 人以上, 但权威学者还是认为每组受试者最少应有 30 人, 最为适宜。

考虑研究实际情境与研究间差异, 抽取样本时如局限于“绝对数量”多少, 较为不宜, 因为各母群体性质不同, 异质性很高, 包含个体数差异也很大。所以可接受之受试样本数准则只是一种参考指针, 因为“如果取样方式不当, 虽然选了很大的样本, 代表性很低, 还不如以适当抽样的方法, 选取有代表性的小样本”。

学者 Borg 与 Gall(1983)二者即认为, 样本数多少受到多种变量的影响, 在下列几种条件或情境中, 要采较大的样本数:

1. 编制之测量工具的“信度”(可靠性)较低时。
2. 研究进行中有较多变量无法控制时。
3. 母群体的同构型很低时。
4. 统计分析时, 受试者须再细分为较小的各群组来分析比较时。
5. 实验设计时, 预期会有较多受试者中途退出时。

► 变量属性是否正确界定?

不同变量属性, 所适用的统计方法也不同, 研究者对于变量的属性如何, 应该能清楚掌握, 否则可能会误用统计方法。一个常见的例子是, 多元回归分析的自变量与因变量均应是“连续变量”, 自变量如果是类别变量或次序变量应该先转换为虚拟变量(dummy variable), 才能投入回归方程式, 但部份研究者往往未将类别变量或次序变量转换, 而直接投入回归方程式中或预测变量中投入过多的类别或次序变量, 这样的统计方法, 虽然结果也可以解释, 但可能会造成结果解释的偏误。

数据分析之变量属性的分类中, 多采纳学者 Stevens(1946、1951)的观点, Stevens 的看法中, 乃根据测量量表或测量水准的基准, 将变量属性类别划分成以下几种:

1. 名义变量(nominal variable)或称类别变量(categorical variable)
主要在于分类对象, 把对象转变为间断类别, 变量主要属性只是用来辨识事物或表示事物的类别而已, 如性别、种族等。
2. 次序变量(ordinal variable)
变量除具有分类特性外, 又具有等级排序关系。变量间根据某个准则, 可将对象由最高至最低作有规则的排序, 变量主要属性在于可用数值表示对象间之优劣、多少、高低、次序等。



3. 等距 / 比率变量(interval/ratio variable)

等距变量除可表示对象类别及比较大小次序外,对象类别间距离是相等的,因而变量间有“可加性”(additivity)。如果对象类别间存有绝对的零点(logical zero points),则称为比率变量,比率变量间有“可乘性”(multiplicativity),二者均属连续变量(continuous variables)。

在社会科学领域中,学者不会特别在意等距变量与比率变量间划分,因为社会科学中,真正的等距变量往往也是比率变量,如收入、年龄等;加上等距变量与比率变量所适用的统计方法并无不同,二者均含有算术计算特性,因而两个变量常被合而为一,数据分析中,似乎不必严格区分变量是属等距变量或比率变量。

在社会科学中,常用的李克特式之多选项量表(multiple-item scales),严格说起来,量表之变量性质是一种次序变量,但次序变量与名义变量均属“间断变量”(discrete variable),间断变量无法求其平均数、或进行相关、回归等统计分析,因而无法验证相关的研究假设,所以多数研究者在编制多选项量表时,皆把量表视为等距变量来设计,此类等距变量也可转化为不同类别,它虽然不是“真正”等距变量,但多假定具有真正等距变量的性质,如此,才能进行有意义的数据统计分析与归纳出合理的结论(Bryman & Cramer, 1997)。

此外,在社会科学领域中,另一个常见的变量为“二分变量”(dichotomous variables),此变量被视为名义变量或次序变量,均属于间断变量,对象属性只分为二大类别,如“男”、“女”;“及格”、“不及格”等。如果间断变量有三大类或三个水准时,则称为“三分变量”(trichotomous variable),如包含三个类别以上或三个水准以上的间断变量,又称为“多分变量”(multichotomous variable)。

在变量属性的转换上,等距 / 比率变量可转化为次序变量或名义变量,如依某一分量表之得分高低,将样本分成“高分组”、“中分组”、“低分组”,但次序变量或名义变量不能转换为等距变量 / 比率变量,如要转换,常用者为以虚拟变量方式出现(有关虚拟变量的转换与应用,请参考多元回归分析一章)。

量表分析步骤

在问卷调查法(questionnaire survey)或实验研究法(experimental method)中,研究或调查工具编制甚为重要,问卷如果编制或选用得宜,则研究才更具可靠性与价值性。本章先说明问卷信效度分析的简要步骤,各步骤的操作方法则分别于以后各章节详细说明。

问卷信效度分析的步骤,简要分述如下:

➤ 编拟预试问卷

在预试问卷的编制或修订上,应根据研究目的、相关文献数据与研究结构等方面加以考虑,如果有类似的研究工具,可根据研究当时的实际情形,加以修订、增删;如果是自己重新编制问卷,问卷内容应依据研究结构的层面,加以编制。在编制问卷时,应注意:

1. 如果问卷的题项内容过于敏感，应在问卷中穿插数题“测谎题”，以探知填答者是否据实填答。
2. 态度量表通常采用的是李克特式量表(Likert-type Scale)法，量表填答方式以4点量表法至6点量表法，最为多人或研究者所采用。

对于应采用几点量表法，学者 Berdie(1994)根据研究经验，综合提出以下看法，可供研究者参考：

1. 在大多数的情况下，5点量表(points)是最可靠的，选项超过5点，一般人难有足够的辨别力。
2. 3点量表限制了温和意见与强烈意见的表达，五点量表则正好可以表示温和意见与强烈意见之间的区别。
3. 由于人口变量的异质性关系，对于没有足够辨别力的人而言，使用7点量表法，会导致信度的丧失；对于具有足够辨别力的人而言，使用5点量表，又令人有受限的不适感。以上问题至目前还没有一个很好解释理由，然而透过预试(pretesting)，可以发现这些问题的存在。
4. 量表的点数愈多，选答分布的情形就愈广，变异数也会变得更大，有些人认为这种情形在统计检验上会具有很好的区别力，然而，(1).这种选答很广的分布缺乏可信度，故完全没有意义；(2).较大的选答变异数，表示也会有较大的抽样误差，就统计数据分析的意义而言，是不该有太大的变异数的(彭仁信，民83)。

李克特式量表法，重视其“内在一致性程度”，这是量表题项两两之间关系强度的函数，也是题项与潜在变量间的关系指针，函数值大小与题项数多寡有密切关系，题项数愈多，愈有可能涵括所要测量的潜在变量；不过，题项数过多，在实际研究情境中多数会有实际的困难，如受试者时间不允许或造成填答者不用心作答等。学者 DeVellis(1991)对于预试问卷题项数提出以下两点看法，可作为研究者参考：

1. 如果研究者是编制或发展一个正式的测验或量表，作为其它心理测量之用，则预试题项数最好是将来所需正式题项总数的3~4倍。
2. 在某些特定内容范围中，有些量表题项的发展不容易；或先前相关的研究显示，这些设想不需要过多的题项即可获得良好的内在一致性，预试量表的题项数约为正式量表题项数的1.5倍即可，如正式量表题项数预计在20题附近，则预试问卷时，其预试题项数大约为30题。

► 预 试

预试问卷编拟完后，应实施预试，预试对象的性质应与将来正式问卷要抽取的对象性质相同，如研究对象为中学生，则预试之受试者也应为中学生，预试对象人数以问卷中包括最多题项之“分量表”的3~5倍人数为原则，如调查预试问卷中，包括三种分量表，每种分量表包含的题项分别为40题、35题、25题，则预试对象，最好在120位至200位中间，如果样本较为特殊，在预试人数的选取上可考虑再酌减一些。

预试时选取样本数应该多大最为适宜？应考虑问卷量表是否进行因素分析(因素分析相关内容请参考第3章)。因为因素分析时，以较大样本分析所呈现的因素组型(factor pattern)，比一个只用较小样本所出现的因素组型，要来得稳定。进行因素分析时，量表



的题项数愈多及预期要有较多的因素层面的话,进行因素分析时,应包括愈多的受试者(DeVellis, 1991)。学者 Tinsley 和 Tinsley(1987)建议,进行因素分析时,每个题项数与预试样本数的比例大约为 1:1 至 1:10 之间,如果受试者总数在 300 人以上时,这个比例便不是那么重要。最近,另一学者 Comrey(1988)也提出另一观点,如果量表的题项数少于 40 题,中等样本数约是 150 位,最佳的样本数是 200 位。其观点与 Tinsley 二者接近,亦即量表题项数与预试人数比例约为 1:1 最为适合。

➤ 整理问卷与编号

问卷回收后,应一份一份检查筛选,对于数据不全或不诚实填答之问卷,应考虑将之删除;对于填答时皆填同一性答案者,是否删除,研究者应考虑问卷题项本身的内容与描述,自行审慎判断。

筛选完后的问卷应加以编号,以便将来核对数据之用;之后再给予各变量、各题项一个不同代码,并依问卷内容,有顺序的键入计算机。

窗口版 SPSS 可以读取传统文书文件的数据(配合简短语法文件程序)、微软 Office 应用软件中 Excel、Access 之文件、传统数据库文件等,研究者可依自己的习惯,挑选一种自己最熟悉的应用软件,以快速、有效的方式将数据键入计算机当中。(研究者最好是选用一种 office 软件输入数据或直接在 SPSS 数据窗口编辑区键入数据)

➤ 项目分析

项目分析即在求出每一个题项的“临界比率”(critical ratio; 简称 CR 值),其求法是将所有受试者在预试量表的得分总和依高低排列,得分前 25%至 33%者为高分组,得分后 25%至 33%者为低分组,求出高低二组受试者在每题得分平均数差异的显著性检验(多数数据分析时,均以测验总分最高的 27%及最低的 27%,作为高低分组界限),如果题项的 CR 值达显著水准($\alpha < .05$ 或 $\alpha < .01$),即表示这个题项能鉴别不同受试者的反应程度,此为题项是否删除首应考虑,项目分析操作方法请参考第 2 章。

➤ 因素分析

项目分析完后,为检验量表的结构有效度(construct validity),应进行因素分析。所谓结构效度系指态度量表能测量理论的概念或特质之程度。因素分析目的即在找出量表潜在的结构,减少题项的数目,使之变为一组较少而彼此相关较大的变量,此种因素分析方法,是一种“探索性的因素分析”(exploratory factor analysis)。

在因素分析时,一项重要工作是要保留多少个共同因素,在探索性因素分析中,常用的原则:

1. 根据 Kaiser(1960)的观点,保留特征值大于 1 的因素,但此方法,题项如果太多,可能会抽出较多的共同因素。避免抽出过多的共同因素,研究者也可限定因素抽取的数目,但此方面通常多用于“验证性因素分析”上面。
2. 根据陡坡图(scree plot)因素变异量递减情形来决定。在陡坡图中,如果因素变异量图形呈现由斜坡转为平坦,平坦状态以后的共同因素可以去掉。

在统计分析中,因素层面是否加以限制,或由电脑自行抽取,研究者均要自行考虑,如

果早先在题项编制时,研究者已确定量表的层面数,在统计分析时可限定因素抽取的数目。因素分析方法请参考第3章。

在实际教育研究中,量表有效性建构有时需要进行2~3次因素分析,因为部份量表在第一次因素分析时,因素层面所涵括的题项内容差异太大,纳入同一层面,解释较不合理,因而可能需要删除部份题项,由于删除了题项,量表的效度要再重新建构。如果量表不采用结构效度检验方法,研究者亦可考虑采用其它效度分析法,如“内容效率”(content validity)、“专家效度”、“效标关联效度”等。

➤ 信度分析

因素分析完后,继续要进行分析的是量表各层面与总量表的信度检验。所谓信度(reliability),就是量表的可靠性或稳定性,在态度量表法常用检验信度的方法为 L. J. Cronbach 所创的 α 系数,其公式为:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right)$$

其中 K 为量表所包括的总题数。

S^2 为测验量表总分的变异量。

S_i^2 为每个测验题项总分的变异量。

α 系数值界于 0~1 之间, α 出现 0 或 1 两个极端值的概率甚低,但究竟 α 系数要多大,才算有高的信度,不同的方法论学者对此看法,也未尽相同。学者 Nunnally(1978)认为 α 系数值等于 0.70 是一个较低,但可以接受的量表边界值,学者 DeVellis(1991)也提出以下观点, α 系数值如果在 0.60~0.65 之间最好不要; α 系数值界于 0.65~0.70 间是最小可接受值; α 系数值界于在 0.70~0.80 之间相当好; α 系数值界于在 0.80~0.90 之间非常好。

另外,亦可求出量表的折半信度(split-half reliability),所谓折半信度是将量表的题目分成两半计分,根据受试者在两半题项上所得的分数,计算二者的相关系数。信度分析方法请参考第4章。

➤ 再测信度

如果要继续求出量表的再测信度(test-retest reliability),要以正式量表对同一组受试者前后测验两次,根据受试者前后两次测验分数得分,求其积差相关系数。再测信度又称稳定系数(coefficient of stability),反应量表的稳定与一致性程度,一般而言,间隔时间愈长,稳定系数愈低。

至于最后定稿的正式量表题项数,应该为多少题最为适宜,实无一定而绝对的标准。就一般情形而论,若该份量表是测量一种“普遍的”或多重向度的变量,其题数在 20~25 题,即已足够;若要测量的是特定的变量,以 7~10 题为宜;若每个量表包括不同因素层面之子量表时,每个子量表(因素层面)所包括的题项以 3~7 题较为适宜(王文科,民 80)。

量表题项数的多少,应考虑实际研究脉络,如一份问卷共使用了几种量表,受试对象的年龄与身心成熟度如何、受试者的时间是否许可等因素,兹将以上量表编制建构的流程图,统整如下见图 1-2:

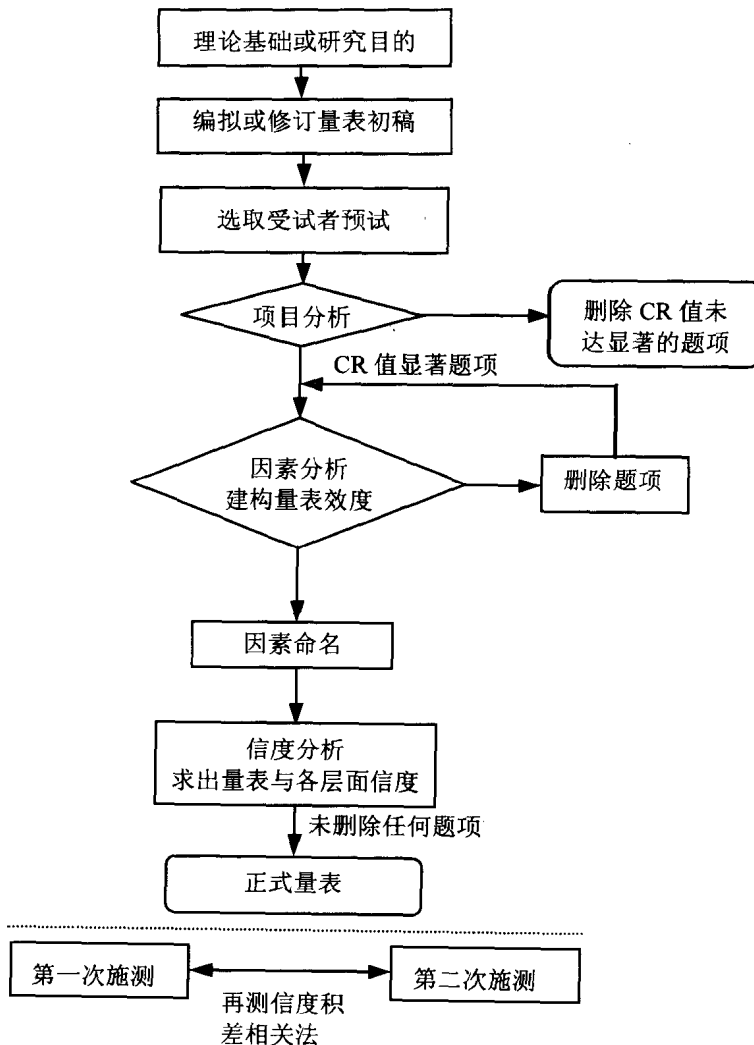


图 1-2 量表编制建构的流程

至于附录之问卷为第 2~第 4 章信效度范例说明的数据文件之原始问卷。

附录

信效度分析之工作倦怠感问卷

	从	很	有	经
	未	少	时	常
	如	如	如	如
	此	此	此	此
1.对工作感觉到有挫折感。.....	1	2	3	4
2.觉得自己不被了解。.....	1	2	3	4
3.我的工作让我情绪疲惫。.....	1	2	3	4
4.我觉得我过度努力工作。.....	1	2	3	4