

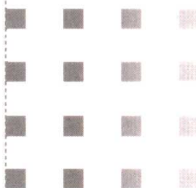


国家精品课程
普通高等教育“十一五”国家级规划教材

管理

刘金兰 编著

统计学



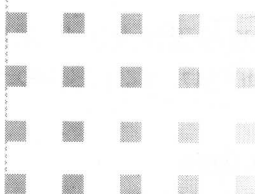


国家精品课程
普通高等教育“十一五”国家级规划教材

管理

刘金兰 编著

统计学



天津大学出版社
TIANJIN UNIVERSITY PRESS

内容提要

本教材在课程内容上突出管理特色,将统计学的理论方法与经济管理中的具体问题相结合,注重专业统计软件的应用,并结合管理案例专门介绍了 SPSS、Excel 等常用统计工具的使用方法。教材共 11 章,内容包括:统计资料、统计资料的整理、统计资料的综合、统计抽样与抽样分布、参数估计、假设检验、抽样方法、方差分析、一元线性回归、多元线性回归、时间序列和指数。

本书可作为高等院校经济管理类专业本科生和研究生的教材,也可作为其他对于统计理论和应用方法感兴趣的企业界、学术界人士的自学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

管理统计学/刘金兰编著. —天津:天津大学出版社,
2007.1

978-7-5618-2417-7

I. 管... II. 刘... III. 经济统计学 IV. F222

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 138236 号

出版发行 天津大学出版社
出版人 杨欢
地 址 天津市卫津路 92 号天津大学内(邮编:300072)
电 话 发行部:022-27403647 邮购部:022-27402742
网 址 www.tjup.com
短信网址 发送“天大”至 916088
印 刷 昌黎太阳红彩色印刷有限责任公司
经 销 全国各地新华书店
开 本 170mm × 240mm
印 张 14.25
字 数 296 千
版 次 2007 年 1 月第 1 版
印 次 2007 年 1 月第 1 次
印 数 1 - 4 000
定 价 22.80 元

前 言

管理统计学是经济管理类学科的核心课程。基本内容包括描述性统计学与推断性统计学两大分支。描述性统计学重点培养统计人员进行统计资料收集、整理等综合能力;推断性统计学重点培养统计研究人员进行统计抽样,运用样本信息对总体进行参数估计、假设检验、方差分析以及统计回归等能力。

随着管理现代化和科学化进程的不断加快,管理统计学正在发挥着更大的作用并得到更广泛的重视。自 20 世纪 80 年代管理统计学引入我国以来,我国各高等院校的经济管理类专业均先后开设了这门课程。进入 21 世纪,信息与计算机技术的迅猛发展,为管理统计学发展提供了新的机遇与挑战,教学理念、内容和方法都发生了巨大变化。在此背景下,为了满足实践发展和教学的新需求,本书编者吸取统计理论和方法最新的研究成果,同时结合多年的教学经验编写了《管理统计学》一书。本教材在教学内容上突出管理特色,将统计学的理论方法与经济管理中的具体问题相结合;同时更注重专业统计软件的应用,专门介绍了常用统计工具的使用方法。

本教材为国家精品课程建设成果。现已建成的管理统计学课程网站 <http://202.113.13.85/webclass/gltjx> 特色性地设立了在线课堂、实验教学、交流空间、统计前沿、统计资源等栏目,可以全方位提供管理统计学教学支持。

本教材共 11 章,在编写中按照统计理论、描述性统计学、推断性统计学等几部分构成学科体系,并结合案例详细介绍了统计软件的应用。通过对本教材的学习,可以培养学生扎实的定量分析能力,使之系统掌握统计学的基本思想、基本理论和基本方法以及运用统计软件的能力。

本教材在编写与出版过程中,得到了天津大学管理学院的大力支持。天津大学博士康健、安珣、安娜、白寅等也做了大量工作,编者在此一并表示衷心感谢!

由于编者水平和能力所限,书中难免有不足之处,敬请读者指正。

刘金兰

2006 年 10 月于天津大学

目 录

绪论	(1)
第1章 统计资料	(2)
1.1 统计资料的基本概念	(2)
1.2 统计资料的收集	(3)
1.3 统计调查	(3)
1.4 调查误差	(12)
习题	(12)
第2章 统计资料的整理	(14)
2.1 统计表	(14)
2.2 统计图	(19)
2.3 双变量的二元分布	(22)
习题	(23)
第3章 统计资料的综合	(25)
3.1 表示集中位置的特征数	(25)
3.2 表示变异(分散)程度的特征数	(31)
3.3 表示偏倚情况或程度的特征数	(33)
3.4 五数概括法	(34)
3.5 盒形图	(34)
习题	(35)
第4章 统计抽样与抽样分布	(38)
4.1 关于抽样的基本概念	(38)
4.2 几种与正态分布有关的概率分布	(40)
4.3 样本平均数的抽样分布	(45)
4.4 中心极限定理	(46)
习题	(48)
第5章 参数估计	(50)
5.1 点估计	(50)
5.2 区间估计	(55)
5.3 样本容量的确定	(61)
习题	(63)



第 6 章 假设检验	(65)
6.1 假设检验的一般问题	(65)
6.2 正态总体参数的假设检验	(69)
6.3 总体比率的假设检验	(71)
6.4 第二类错误概率	(74)
6.5 对总体均值进行假设检验时样本容量的确定	(74)
6.6 非参数的假设检验	(76)
习题	(83)
第 7 章 抽样方法	(87)
7.1 简单随机抽样	(87)
7.2 分层简单随机抽样	(90)
7.3 整群抽样	(93)
7.4 系统抽样	(97)
习题	(97)
第 8 章 方差分析	(99)
8.1 方差分析的原理	(99)
8.2 单因素试验的方差分析	(100)
8.3 双因素方差分析	(109)
8.4 正交试验设计	(112)
习题	(120)
第 9 章 一元线性回归	(122)
9.1 回归分析的基本概念	(122)
9.2 一元线性回归模型	(123)
9.3 总平方和分解	(126)
9.4 样本确定系数与样本相关系数	(128)
9.5 一元线性回归显著性检验	(128)
9.6 模型适合性分析	(131)
9.7 $E(Y)$ 的区间估计	(132)
9.8 因变量 Y 的预测	(133)
习题	(134)
第 10 章 多元线性回归	(137)
10.1 多元线性回归模型	(137)
10.2 参数的最小二乘估计	(138)
10.3 回归方程的显著性检验	(138)
10.4 回归系数的显著性检验	(140)

习题	(140)
第 11 章 时间序列和指数	(143)
11.1 时间序列的成分	(143)
11.2 利用平滑法进行预测	(144)
11.3 利用趋势推测法进行预测	(145)
11.4 利用趋势和季节成分进行预测	(147)
11.5 指数	(155)
习题	(160)
附录	(163)
附录 1.1 用 SPSS 创建频数分布表	(163)
附录 1.2 用 Excel 作频数分布表和图形	(167)
附录 2.1 用 SPSS 计算描述统计量	(169)
附录 2.2 用 Excel 计算描述统计量	(172)
附录 3.1 用 SPSS 求置信区间	(174)
附录 3.2 用 Excel 进行区间估计	(178)
附录 4.1 假设检验在 SPSS 中的实现	(179)
附录 4.2 用 Excel 进行假设检验	(182)
附录 5.1 用 SPSS 进行方差分析	(185)
附录 5.2 用 Excel 进行方差分析	(189)
附录 6.1 用 SPSS 进行回归分析	(192)
附录 6.2 用 Excel 进行回归分析	(196)
附表	(199)
表一 标准正态分布表	(199)
表二 F 分布临界值表	(200)
表三 t 分布	(205)
表四 χ^2 分布分位数表	(207)
表五 符号检验表	(211)
表六 秩和检验表	(213)
表七 检验相关系数 $\rho=0$ 的临界值(r_α)表	(214)
表八 多重比较中的 q 表	(215)
表九 正交表	(217)
参考文献	(219)

绪 论

目前,统计方法已被应用到管理学科的众多领域,统计学也已发展成为由若干分支学科组成的学科体系。根据统计方法的构成,可将统计学分为描述统计学和推断统计学两部分。

描述统计学研究如何取得反映客观现象的数据,并通过图表形式对所收集的数据进行加工处理和显示,进而通过综合、概括与分析得出反映客观现象的规律性数量特征。其内容包括统计数据的收集方法、数据的加工处理方法、数据的显示方法、数据分布特征的概括与分析方法等。

推断统计学则是研究如何根据样本数据去推断总体特征的方法,是在对样本数据进行描述的基础上,对统计总体的未知数量特征做出以概率形式表述的推断。其内容包括参数估计、假设检验、方差分析、回归分析、时间序列分析等。

描述统计学和推断统计学的划分反映了统计方法发展的前后两个阶段,同时也反映了应用统计方法探索客观事物数量规律性的不同过程。统计研究过程的起点是统计数据,终点是探索出客观现象内在的数量规律性。在这一过程中,如果收集到的是总体数据(如普查数据),经过描述统计之后就可以达到认识总体数量规律性的目的;如果所获得的只是研究总体的一部分数据(样本数据),要找到总体的数量规律性,则必须应用概率论的理论并根据样本信息对总体进行科学的推断。

显然,描述统计和推断统计是统计方法的两个组成部分。描述统计是整个统计学的基础,推断统计则是现代统计学的主要内容。在对现实问题的研究中,由于我们所获得的数据主要是样本数据,因此推断统计在现代统计学中的地位和作用越来越重要,已成为统计学的核心内容。

第 1 章 统计资料

本章系统介绍统计资料的基本概念、组成要素、统计资料的搜集与统计调查相关理论。

1.1 统计资料的基本概念

统计资料(statistical data)是指可用以推导出某项结论的一些事实或数字。

统计资料一般由元素、变量和观测三部分组成。

1. 元素(element)

我们所研究的对象由各元素组成。统计资料就是关于各元素的有关特征的信息。表 1-1 中的元素就是各员工。

2. 变量(variable)

变量是关于元素的一种属性或特征。

例如:表 1-1 中年龄是各员工的一个特征,这些特征对于不同元素取不同的结果,所以称为变量。其中结果可用数字表示的,称为定量变量(quantitative variable);不可用数字表示的,称为定性变量(qualitative variable)。

表 1-1 员工个人资料表

姓名	性别	年龄	身高(m)	体重(kg)	民族	公司服务年限	受教育年限
甲	男	33	1.85	65	汉	3	18
乙	女	25	1.65	55	回	2	16
丙	男	26	1.72	60	满	1	15
丁	女	35	1.60	53	回	4	16
戊	男	32	1.83	68	汉	2	19

表中年龄、身高、体重、公司服务年限、受教育年限是定量变量,性别、民族为定性变量。

3. 观测(observation)

一次观测的结果是指资料中关于某一元素所有各变量的信息。在表 1-1 中,每行都表示一次观测的结果。

1.2 统计资料的收集

当一项统计研究工作开始时,首先要明确所研究的问题以及为此必须收集哪些资料,随后就要考虑如何收集以及到哪里收集这些资料(是间接引用现成的资料呢,还是直接自己动手收集)。

若有现成资料可以引用,当然应尽量引用。这不仅为了节省费用和时间,而且因为某些资料(如历史性的、地域广或专业性很强的)靠自己直接收集常常是不可能的。因此,要求统计工作者必须了解现成的统计资料的情况,如各级政府公报、年鉴、期刊、各种专业数据库等,以便及时引用。同时还应掌握现代的检索方法。

当没有适当的现成资料可以引用时,就需要自己动手直接收集,进行调查。在调查之前先要明确为了获得所需要资料打算采取怎样的研究方式。有两种取得统计资料的研究方式:实验式和非实验式(或称观察式)。

实验式收集资料的方式,就是设计一种统计实验(试验),根据某些可以控制的因素的变化得到关于这些因素对研究变量的影响信息,而令那些控制因素以外的条件保持不变,或将控制因素以外的其他因素的影响用随机化的方法加以平衡抵消。例如 F. W. Taylor 在科学管理理论中所提及的工作定额原理,就是用实验式的方法获得工人合理的日工作量的资料。关于实验式收集资料的方法和结果分析,在本书第 8 章将详细讨论。

非实验式(或称观察式)的收集资料方式是对影响所研究的变量的任何因素都不加限制或控制,直接观察变量的取值。例如在收集气象资料时,一般是用非实验式的方法;在研究商品价格的变化对商品需求量的影响时,显然任意改变价格的方法是不可行的;政府在研究国民收入对政府财政收入的影响时,也不能考虑采取实验式的方法。这类问题只能从现有现象中去收集资料,然后分析人员根据分析目的选出有用的结果。

1.3 统计调查

直接收集统计资料,无论是实验式的还是非实验式的,都称为统计调查。

统计调查按调查范围可以分为全面调查和非全面调查两种。全面调查所需时间、人力和费用都很多,只能在研究非常重要的问题时才使用。人口普查就属于全面调查。非全面调查分重点调查和抽样调查。抽样调查方法中,简单随机抽样调查在推断统计中起着重要作用,关于抽样方法将在第 4 章做详细介绍。

统计调查按工作方式,可分为如下三种。



1. 直接观察法

通常在科学实验中根据仪表读出所需数据。各种产品检验、体格检查都是直接观察。

2. 向被调查人面对面进行口头询问

访问人事先要做好访问提纲。因为是访问人和被调查人直接接触,被调查人将很认真地回答,所以用这种方法所获资料的可信度是很高的。

3. 发调查表或调查问卷

发调查表或调查问卷,请被调查人自行填写后寄回,例如某餐厅服务调查表。

因为调查表是直接获得统计资料的主要工具,调查表设计的好坏将影响所获资料的可用性与可信性。这里简明地提出几点设计问卷调查表应注意的事项,以供设计调查表时参考。

(1) 提问的种类

在调查表中所提问题按回答方式可分为选择式和自由式两种。选择式的提问是让回答人在几个事先指定的备选答案中选择回答。原则上,备选答案应当包括所有可能发生的情形,但如果列举的备选答案过多,也会使回答人分辨不清,因而做不出合乎本意的选择。另外,提问的措辞和语气不要引导回答人选择某些答案,因为那并非本人意愿。

自由式的回答必须用自己的语言,所以表达了本人的意愿,可以避免上述缺点。但自由回答式的调查表,所填答案会是多种多样的,在进行统计分析之前,还必须进行适当的归并和分类,这时必须仔细琢磨答案的词句,所以将答案分类也是一项比较困难的工作。因此,自由回答的提问法常常只用于小规模的研究或大规模调查的预备阶段(即先提出自由回答式的问题,将得到的答案进行归并和分类,构成选择式提问的备选答案,然后再以选择式提问进行正式的调查)。

选择式和自由式有时可以结合在一个问题中,例如在备选答案中增添“其他”一项,就可使回答人用自己的语言回答,这时表中常注明要求回答人给以必要的解释。

另外,在涉及与回答人的活动、成就或声誉等有关的问题时,注意提问的方式,以避免可能由于回答人的掩饰或夸大造成的偏差。同时,问题必须提得简单明确,应使所有回答人都有相同(或相似)的理解。

(2) 安排好问题的次序

在设计调查问卷时,内容有关的问题要排得相近。所有的调查最开始都应该有介绍性的语言,而且第一个问题就应该切中主题。以下是一个电话访问的引言和第一个问题。

例 1.1 一个电话访问的引言和第一个问题。

你好！我是××大学的访问员。我们正在调查居住在学生公寓的人是否对生活条件感到满意。您的名字是从住宿登记簿中随机选取的，我们的调查只会占用您至多四分钟的时间。您可以在任何时候打断我。我现在可以开始访问了吗？

第一个问题是关于您对学生公寓的总体感觉的。

您认为(读选项)：

- ①确实满意
- ②大体满意
- ③大体不满意
- ④确实不满意
- ⑤(沉默)没想法或者不知道/错误答案

该例中访问员首先说明调查的问题是关于学生对住宿情况的满意程度，然后第一个问题就需要受访者说出满意等级。当第一个问题是关于客观事实时，人们最好回答。一旦他们习惯于这个调查，并且对于调查的目的更加确定时，他们通常就会回答出相对主观一些的问题。

问题应该由熟悉到陌生进行提问，回忆性问题也应该按照自然顺序进行组织，不要询问太一般化的问题，如“你什么时候第一次对慢跑产生兴趣”或者“为什么你选择慢跑而不是其他的体育活动”。相反，应该提示被访问者：“当你在高中学习时，你对慢跑有兴趣吗？在大学呢？”

要注意，不要因为前面的问题吸引了回答人的注意力而影响到后面有关问题的答案。当这种情况发生时，问卷的价值就被大大降低了。

例 1.2 调查问题的顺序化。

A. 你对这届政府的经济政策满意程度如何？

B. 这届政府的领导才能如何？

回答：应该先问问题 B。因为如果一个人对于政府的经济政策不满意的话(可能没有其他理由)，他就会给政府的领导才能评定一个较低的级别。

把相对容易回答的问题放在最后。当问卷长而且难回答时，被访者可能会感到疲倦，从而导致不认真回答最后的问题，甚至根本不回答。你可以把人口统计性问题(年龄、收入、性别、其他背景特征)放在后面，因为这些问题都能很快做出回答。

另外，问卷中还要避免出现许多看起来很相似的问题。如果 20 个问题都是让受访者对陈述表示同意或不同意的话，就会让他们感到疲劳和无趣，然后就会放弃回答。为了使兴趣流失最小化，应该给问题分组，并且提供过渡性陈述来说明问题的构

成和主题。

(3) 试点调查的作用

当一个调查表设计完毕后,通常应在一小范围内进行试点调查。回答人数虽较少,但可发现一些预先未料到的问题,如调查表的格式和提问的次序还不尽合理,有些词句含义不够明确,填表说明还需补充等等。如发现不恰当的问题,可以在大规模调查之前予以改正。当进行试点调查时,要尽量在真实的环境中进行,并且为此制定计划;要选择那些与最终进行调查的被访者相近的人,并且列出一定数量的人的名单。为了保证调查表的可信度,应该注意问题的清晰性和调查的形式。同时,试点调查也应保持效度,因为它能帮助你检查调查是否包括所有的主题,而且答案的种类是否充足。如果被访者真有不同的答案,那么调查表中就应该包括这些不同的答案。

(4) 等级评价量表的选择

利用等级评价量表,可以为受访者在—个连续区间的一些点上或者一个类型序列上设定选项,并且为每个级别赋一个量化值。根据实际调查的需要,可以选择不同类型的等级评价量表。等级评价量表共有四种。

1) 类别型 被访者属于哪个组,就选择哪个选项,如性别、宗教信仰、学校、最高学历等。

2) 定序型 它要求受访者按照等级顺序回答。例如,一个人的经济地位(高、中、低)能够使用定序型测量。

3) 定距型 使用这种方法,数值之间的差距是有意义的。例如,年收入 2 万元和 3 万元之间 1 万元的差距,与年收入 5 万元和 6 万元之间 1 万元的差距,表示的意思是相同的。然而,收入 2 万元并不意味着你的富裕程度是那些收入 1 万元的人的两倍,因为富裕程度还需要考虑许多其他因素,比如家庭人员数、医疗保障、存款、家庭关系等等。

例 1.3 定距型等级评价量表。

你愿意花多少钱购置一套三室两厅,总面积 158 m^2 ,位于市中心的房子呢?

- ① 100 万元到 150 万元之间。
- ② 150 万元到 200 万元之间。
- ③ 200 万元到 250 万元之间。
- ④ 不确定。

4) 定比型 在测定身高和体重时可以选用这种方法。如果你的体重是 50 kg,我的体重是 65 kg,那么我的体重就是你的 1.3 倍。定比型量表像定距型量表一样,表上的邻接单元是等距的。而且,定比型量表有零值。若把定比型量表比作一把尺子,7 m 和 8 m 之间的差距与 9 m 和 10 m 之间的差别是一样的,其中 0 代表长度为 0。运用定比型量表,你可以说 6 m 是 3 m 的 2 倍。

类别型、定序型、定距型和定比型之间的差别还决定了你能使用的统计方法。举例来说,集中趋势的统计需要使用类别型量表,需要计算中间值时使用定序型,需要计算平均值时使用定距型或者定比型。一般情况下,调查很少使用定比型方法,而通常使用定序型和定距型。

下面将以对员工满意度调查为例,介绍调查问卷的具体设计。对于满意度的测量通常可以选择李科特量表。该量表是一种定距量表,在现代态度调查研究中被广泛采用。它的基本形式是给出一组陈述,这些陈述都与某人对某个单独事物的态度有关,要求调查对象表明他是“强烈赞同”、“赞同”、“反对”、“强烈反对”或“未决定”。根据需要,答案中的用词可以更换。李科特量表的陈述方式包括积极性陈述和消极性陈述两种类型。比如在积极性陈述的答案中,“完全同意”赋值为5;而在消极性陈述的答案中,“完全不同意”赋值为5。使用李科特量表作答后,把各个陈述的分数相加就可以得到总分。应该注意的是,在正式使用该量表之前,应该将它在被试样本中试用,计算对每个陈述所做的回答与量表总分之间的相关值,并删去在统计上与量表总分相关性不显著的陈述。在量表最终定稿中的每个陈述都必须与量表总分显著相关,这是内部一致性的李科特准则(Likert's criterion of internal consistency)。下面是一份应用李科特量表设计的关于员工满意度的调查问卷。

例 1.4 员工满意度调查问卷。

员工满意度问卷调查

尊敬的员工:

每年我们都对员工进行调查以有助于我们为您提供最好的工作环境。请花费一点时间填写如下简短的调查表。对您的回答内容我们会绝对保密。提前谢谢您对本研究的参与!

首先请您考虑一下对目前工作整体感觉如何。

a₁. 我目前的工作有很大的晋升空间。

非常同意___, 同意___, 很难说___, 不同意___, 极不同意___。

a₂. 我很满意公司提供给我的培训机会。

非常同意___, 同意___, 很难说___, 不同意___, 极不同意___。

a₃. 目前的工作给我一种成就感。

非常同意___, 同意___, 很难说___, 不同意___, 极不同意___。

接下来,请您回忆一下在公司工作的过程中,对公司与员工之间的关系是否感到满意?

b₁. 我对公司对员工工作的关心程度感到:

非常满意___, 满意___, 很难说___, 不满意___, 极不满意___。

b₂. 我对公司对员工生活的关心程度感到:

非常满意___, 满意___, 很难说___, 不满意___, 极不满意___。

b₃. 我对管理层与员工之间的沟通渠道感到:

非常满意___, 满意___, 很难说___, 不满意___, 极不满意___。

接下来, 请您回忆一下在公司工作过程中, 对员工之间的关系是否感到满意?

c₁. 我对同事之间在工作上的合作关系感到:

非常满意___, 满意___, 很难说___, 不满意___, 极不满意___。

c₂. 我对团队合作的决策效率感到:

非常满意___, 满意___, 很难说___, 不满意___, 极不满意___。

c₃. 我对公司各部门之间的合作关系感到:

非常满意___, 满意___, 很难说___, 不满意___, 极不满意___。

最后, 请您就在公司工作获得的报酬情况做出评价。

d₁. 就我的工作付出而言, 所得报酬是公平的。

非常同意___, 同意___, 很难说___, 不同意___, 极不同意___。

d₂. 我每年从公司得到的薪酬总额令人满意。

非常同意___, 同意___, 很难说___, 不同意___, 极不同意___。

d₃. 公司的福利待遇令人满意。

非常同意___, 同意___, 很难说___, 不同意___, 极不同意___。

个人基本信息

性别: 男___、女___。

婚姻: 已婚___、未婚___。

年龄: 25岁以下___, 25~29岁___, 30~34岁___, 35~39岁___, 40岁以上___。

学历: 职业学校___, 大专___, 本科___, 硕士___, 博士及以上___。

工龄: 0~3年___, 4~6年___, 6~10年___, 10年以上___。

接下来, 再看一个餐厅服务调查表的例子。

例 1.5 餐厅服务调查表。

餐厅服务调查表

■填写要求:

1. 字迹工整, 容易辨认;
2. 对有可选项的项目, 须依据其后可选项内所提供的可选内容进行选择或填写;
3. 分数值在 1~5 之间; 不填, 视为弃权。

■说明:

分数填写标准: 1—很差, 2—差, 3—一般, 4—好, 5—很好。

■食品质量 (请在相应分数框内打√,并只选一项)

主菜

	1	2	3	4	5
色香味					
种类变换					
菜量					
价格					

副菜

	1	2	3	4	5
色香味					
种类变换					
菜量					
价格					

米饭

	1	2	3	4	5
色香味					
种类变换					
饭量					
价格					

面食

	1	2	3	4	5
色香味					
种类变换					
面食量					
价格					

汤

	1	2	3	4	5
色香味					
种类变换					
汤量					
价格					



零点食品(包括零点、小吃及西餐)

	1	2	3	4	5
色香味					
种类变换					
饭菜量					
价格					

■服务质量(请在相应分数框内打√,并只选一项)

	1	2	3	4	5
服务员态度					
清洁效率					
服务经理处理问题效率					
服务员发餐效率					
服务员是否按标准菜样量分发					
售卖部服务质量					

■卫生状况(请在相应分数框内打√,并只选一项)

	1	2	3	4	5
食品卫生					
餐厅整洁程度					
餐具卫生					
地面卫生					
桌面卫生					
发餐中的操作卫生					

■食品搭配质量(请在相应分数框内打√,并只选一项)

	1	2	3	4	5
早便餐的质量					
早加餐的质量					
正餐的质量					
晚便餐的质量					
夜正加餐的质量					