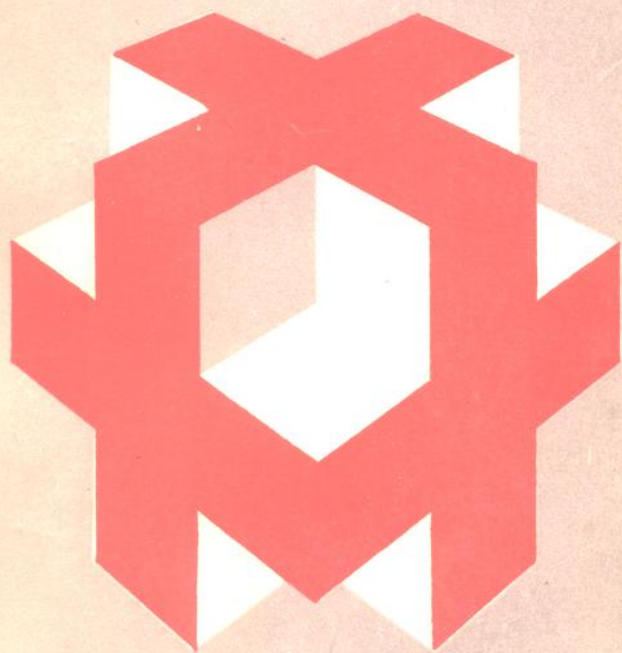


# 实用卫生管理统计

● 施仲赋 高歌 主编



中国科学技术大学出版社

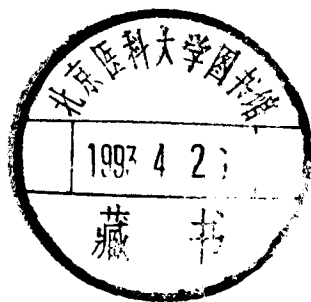
R125.1  
SZF

123581

123981

# 实用卫生管理统计

施仲赋 高歌 主编



中国科学技术大学出版社

1991·合肥



A1C00992240

## 内 容 简 介

本书是安徽医科大学卫生管理学院联合安徽、山东、江西、福建、河南、陕西、上海七省市的统计学和卫生管学的专家、学者共同编写成的，全书共23章。第一章为绪言；第二——十一章系统介绍统计学基本理论和基本方法在卫生管理中的应用；第十二——十八章介绍医院、防疫、医学教育、妇幼保健、质量控制、初级卫生保健等管理系统的常用统计方法；第十九——二十章介绍人口死因统计和寿命统计；第二十一——二十三章介绍统计调查、统计预测和统计数据的技术等。

本书以介绍卫生管理统计的基本理论和基本方法为主，紧密联系卫生事业管理的实际，结构严谨，内容新颖，方法适用，深入浅出，具有一定的科学性、系统性、普及性和实用性。可以作为卫生管理干部和卫生统计干部的培训教材与自学参考书。也可供医药卫生大专院校师生和医药卫生科技人员参考。

### 实用卫生管理统计

施仲赋 高 歌 主编

\*

中国科学技术大学出版社出版

(安徽省合肥市金寨路96号,230026)

安徽医科大学印刷厂印刷

安徽省新华书店发行

\*

开本：787×1092/16 印张：17 字数：409千

1991年11月第1版 1991年11月第1次印刷

印数：1-8000册

ISBN7-312-00314-1/R·8

[皖]第08号 定价：7.50元

03/24/20

《实用卫生管理统计》编委会

主 编：施仲赋 高 歌

编 委：（按姓氏笔划排列）

丁丽玲	方荣鉴	吕 华	孙玉民
庄秀祥	刘建设	孙金良	许敬亭
何志刚	张为民	周 策	孟振华
陈家应	陈常中	胡 志	施仲赋
倪秉正	高 歌	高翠琴	梁云霞
温永顺	翟乃耀	滕洪范	

# 前 言

随着科学技术的飞跃发展,我国卫生事业也在迅速发展,卫生管理学知识越来越被卫生管理干部所重视。而联系卫生管理工作实际、适合卫生管理干部培训和自学的卫生管理统计理论与统计方法教材却很缺乏。

安徽医科大学卫生管理学院,在两万多人次统计学的教学实践的基础上,根据我国培训卫生管理干部和卫生统计干部的需要,根据卫生管理、医院管理、护理管理、卫生经济、卫生统计和健康教育等专业的特点,根据对研究生、本科生、专科生、专业证书班、短训班和函授班各教学层次统计学讲授的内容,联合安徽、山东、江西、福建、河南、陕西、上海七省市的统计学和卫生管理学的专家、学者、教授、讲师、高级统计师、统计师等共同编成此书。

全书共23章。第一章为绪言;第二至第十一章系统介绍统计学基本理论和基本方法在卫生管理中的应用;第十二至第十八章介绍医院、防疫、医学教育、妇幼保健、质量控制、初级卫生保健等管理系统的常用统计方法;第十九至第二十章介绍人口死因统计和人口寿命统计;第二十一至第二十三章介绍统计调查、统计预测和统计数据的处理技术。

书中的内容,曾在几种不同专业、不同层次的卫生管理干部和卫生统计干部学习班介绍和讲授过,受到大家的关心和支持。讲稿在内容和形式方面,经过不断地修改、补充和完善,最终形成此书。

本书以介绍卫生管理统计的基本理论和基本方法为主,紧密联系卫生事业管理的实际,结构严谨、内容新颖,方法适用,深入浅出,具有一定的科学性、系统性、普及性和实用性。

本书在编写过程中,受到安徽医科大学卫生管理学院朱敦荣教授,北京医科大学卫生管理系马鸣刚教授,西安医科大学卫生管理系毛磊教授,上海第二医科大学陶志教授,中国医科大学周杰副教授,广东医药学院李廷杰副教授,广西医学院梁秋萍副教授,张家口医学院孙玉兰副教授等的指导;得到安徽医科大学,安徽省卫生厅,福建省卫生厅和江西医学院吉安分院领导的支持,在此表示衷心的感谢!

安徽省武警总队卫生处,阜阳地区卫生局,安庆地区卫生局,滁县地区卫生局,固镇县卫生局,宣州市医院,山东淄博卫校,山东省淄博市淄川区卫生局,河南省平顶山市第一人民医院,河南省内乡县卫生局,陕西省岐山县、扶风县县医院和上海海军基地卫生处等单位的领导和同志,为本书提供了宝贵的资料和大力帮助,在此一并表示诚挚的谢意!

最后向为本书绘制插图的安徽医科大学卫生管理学院李志伟老师和对本书中所引用资料的原作者致谢!

由于编者水平有限,缺点和错误之处在所难免,恳请读者批评指正。

编 者

1991年3月

1

# 目 录

前言	( i )
<b>第一章 绪言</b>	<b>( 1 )</b>
第一节 统计学在卫生管理中的应用	( 1 )
第二节 卫生管理统计与卫生事业管理	( 2 )
第三节 常用统计术语的基本概念	( 3 )
第四节 学习卫生管理统计的要求	( 7 )
<b>第二章 卫生管理统计工作的基本步骤</b>	<b>( 8 )</b>
第一节 统计研究的设计	( 8 )
第二节 统计资料的收集	( 9 )
第三节 统计资料的整理	( 11 )
第四节 统计资料的分析	( 12 )
<b>第三章 集中趋势的描述与分析</b>	<b>( 14 )</b>
第一节 频数分布	( 14 )
第二节 算术均数的计算与分析	( 16 )
第三节 几何均数的计算与分析	( 18 )
第四节 中位数与百分位数的计算与分析	( 19 )
<b>第四章 离散趋势</b>	<b>( 22 )</b>
第一节 极差	( 22 )
第二节 四分位数间距	( 22 )
第三节 方差与标准差	( 23 )
第四节 变异系数	( 25 )
第五节 正态分布	( 25 )
<b>第五章 计量资料的统计推断</b>	<b>( 30 )</b>
第一节 标准误	( 30 )
第二节 $t$ 分布	( 31 )
第三节 总体均数的估计	( 31 )
第四节 假设检验的一般步骤	( 33 )
第五节 $t$ 检验和 $u$ 检验	( 34 )
<b>第六章 方差分析</b>	<b>( 39 )</b>
第一节 方差分析的概念	( 39 )
第二节 完全随机设计的多个样本均数比较	( 41 )
第三节 配伍组设计的多个样本均数比较	( 42 )
第四节 多个样本均数间的两两比较	( 45 )
<b>第七章 计数资料的描述与应用</b>	<b>( 49 )</b>
第一节 率	( 49 )
第二节 构成比	( 50 )
第三节 相对比	( 50 )

第四节	动态数列	(51)
第五节	率的标准法	(52)
第六节	率的标准误与区间估计	(55)
第七节	应用相对数的注意事项	(57)
<b>第八章</b>	<b>卡方检验</b>	<b>(59)</b>
第一节	四格表资料的卡方检验	(59)
第二节	配对资料的卡方检验	(64)
第三节	多组资料的卡方检验	(66)
<b>第九章</b>	<b>双变量关系分析</b>	<b>(70)</b>
第一节	直线相关	(70)
第二节	直线回归	(74)
第三节	直线相关与回归分析的注意事项	(77)
第四节	等级相关	(78)
<b>第十章</b>	<b>非参数统计方法</b>	<b>(82)</b>
第一节	配对资料的符号检验及秩和检验	(82)
第二节	两样本比较的秩和检验	(84)
第三节	完全随机设计的多样本比较的秩和检验	(85)
第四节	配伍组设计的多个样本比较的秩和检验	(86)
第五节	多组间两两比较	(87)
第六节	按等级分组资料的比较	(89)
第七节	R 检验	(93)
<b>第十一章</b>	<b>统计表与统计图</b>	<b>(96)</b>
第一节	统计表的编制与要求	(96)
第二节	统计图	(97)
<b>第十二章</b>	<b>管理图(控制图)</b>	<b>(105)</b>
第一节	管理图概述	(105)
第二节	常用几种管理图的绘制要求	(106)
第三节	管理图的选用方法与适用范围	(112)
第四节	管理图管理状态的评价	(113)
<b>第十三章</b>	<b>医学教育统计</b>	<b>(115)</b>
第一节	医学教育统计的意义	(115)
第二节	医学教育基本情况统计	(115)
第三节	教学情况统计	(117)
第四节	考试水平分析的统计指标	(122)
第五节	考试质量分析的统计指标	(123)
第六节	考试成绩的可靠性分析	(126)
<b>第十四章</b>	<b>卫生防疫管理统计</b>	<b>(129)</b>
第一节	计划免疫管理统计	(129)
第二节	疾病预测预报方法	(137)
<b>第十五章</b>	<b>妇幼保健管理统计</b>	<b>(141)</b>
第一节	妇幼保健管理统计概述	(141)
第二节	原始记录和统计报表	(142)
第三节	统计指标的计算	(152)

<b>第十六章 医院管理统计</b> .....	(156)
第一节 门诊管理统计.....	(156)
第二节 住院管理统计.....	(159)
第三节 护理管理统计.....	(163)
第四节 经济管理统计.....	(164)
第五节 医疗质量管理与评价指标.....	(165)
<b>第十七章 其他卫生事业管理统计</b> .....	(167)
第一节 卫生人员管理统计.....	(167)
第二节 卫生费用管理统计.....	(168)
第三节 卫生设备管理统计.....	(170)
第四节 卫生机构管理统计.....	(171)
<b>第十八章 人口死亡与死因统计</b> .....	(175)
第一节 人口死亡的动态变化.....	(175)
第二节 人口死亡资料的收集与整理.....	(175)
第三节 人口死亡原因分析.....	(177)
第四节 人口寿命损失率的计算与分析.....	(184)
第五节 人口死亡原因分析的社会诊断与评价.....	(185)
<b>第十九章 寿命表与人口素质</b> .....	(187)
第一节 人口平均预期寿命的计算与应用.....	(187)
第二节 人口寿命水平的分析.....	(195)
第三节 人口生命素质指数的计算应用与分析.....	(199)
<b>第二十章 初级卫生保健统计</b> .....	(203)
第一节 初级卫生保健统计资料来源及范围.....	(203)
第二节 初级卫生保健指标体系及指标值.....	(205)
第三节 初级卫生保健考核评价的原则及实施步骤.....	(210)
<b>第二十一章 调查设计</b> .....	(213)
第一节 调查计划.....	(213)
第二节 四种基本的抽样方法.....	(217)
第三节 多阶段抽样.....	(222)
第四节 样本含量的估计.....	(222)
<b>第二十二章 统计估算与预测在卫生管理中的应用</b> .....	(225)
第一节 统计估算与预测的意义.....	(225)
第二节 统计估算与预测的性质、原则和类型.....	(226)
第三节 统计估算和预测常用方法.....	(227)
<b>第二十三章 统计数据处理的技术</b> .....	(231)
第一节 有效数字的运算规则.....	(231)
第二节 四舍六入比四舍五入更精确.....	(232)
第三节 离群值(可疑值)的判定方法.....	(233)
第四节 数字快速查错法.....	(237)
<b>附表</b> .....	(243)



# 第一章 绪 言

## 第一节 统计学在卫生管理中的应用

客观世界总是处在永恒的变化之中，只有从变化中去认识它，才能对它获得深刻的了解。一切事物的变化，都有其内在的必然规律，可是往往却被许多表露的偶然现象所掩盖。要想通过偶然现象去寻找必然规律，必须对偶然现象本身的规律有所认识，研究这方面的科学是数学中的概率论。以概率论为基础对事物进行数量分析的方法，叫做数理统计。把数理统计方法运用于卫生事业管理，则可称之为卫生管理统计。

医药卫生领域的服务对象主要是人，主要任务是防治疾病，保障人类健康和提高人口素质。卫生管理的任务是提高卫生服务的水平和效益。在卫生管理过程中，存在着一系列的偶然现象。例如，不同的个体对不同的药物或不同的防治方法，有不同的反应；尽管是同一个个体，对不同的药物或不同的防治方法，也有不同的反应；甚至同一个个体对相同的药物的不同剂量或不同的投药途径（口服、注入、外用），其效果、反应也不一样。因此，我们所得到的“观察值”是参差不齐和变化无常的，这就增加了评价防治效果和评价管理效率的困难和复杂性。

但是，并不等于这些问题就使我们束手无策！我们经过科学地验证和长期实践，认识到上述困难是可以运用统计学方法得到解决的。例如，对某种防治方法或某种药物，在防治某种疾病观察到的一组数据，运用统计学的方法进行分析后，肯定了它的成效，得到估计不准的概率是0.05，就可知道运用这种结论来预报今后在同样条件下，这种防治方法或药物对该种疾病的效果，还会有5%的可能性不准。又如在卫生管理中，某一决策方案在实施过程中获得的数据和反馈信息，经过统计分析论证后，肯定了它的效益和效率，得到估计不准的概率是0.05，那么在同一层次相同类别、相同条件下的管理机构中，再次实施这种决策的相同效益或效率，也还会有5%的可能性估计不准。

因此，在卫生事业管理中，正确地运用数理统计方法（即卫生管理统计），可以帮助我们更有成效地进行调查研究和科学管理，可以帮助我们使管理决策和信息反馈更加符合客观事物的规律。由此可见卫生管理统计是卫生管理不可缺少的重要工具，它能使我们从最节省的数据中整理出所想得到的科学的数据和资料，找出事物的规律，而不致被常常遇到的纷纭繁杂的偶然现象所迷惑。

总之，卫生管理统计，是以概率论为基础，把数理统计的理论和方法运用于卫生事业管理，对其产生的数据资料进行科学地收集、整理、计算指标，并对其进行描述、比较、估计、推断、分析和预测。统计学在卫生事业管理中的应用，是为了帮助管理者提高管理水平和管理效率，提高规划和计划的可行性，提高决策的科学性。卫生管理统计是为卫生管理服务。

## 第二节 卫生管理统计与卫生事业管理

### 一、数字与数据

凡是从事各种社会现象或自然现象的分析、研究和管理，必然要接触各种原始数字和统计数据，卫生事业的科学管理，就是要用数据说话。所谓数字，是通过记录得到的可以鉴别的符号；所谓统计数据，则是对各种记录符号的综合。数据的差异要用统计的方法进行分析，数据被处理或解释后就产生了信息。

### 二、信息与统计

所谓信息是反应事物特征及其发展变化情况的组合，是科学管理的重要资源，经过数据的收集处理和信息本身的解释、传送、分散和贮存，就组成了信息系统，获取信息传送和分散后的效应，则称为反馈信息。统计则是对管理过程中的数据进行收集整理、比较分析和推断预测，探索其数量和质量变化的内在规律。信息、统计和管理的相互关系是非常密切的，没有信息和统计，就根本谈不上科学管理。

### 三、信息处理系统

一般可以认为一个卫生单位本身就是一个信息处理系统。它从本身或外围环境中收集有关的统计数据，假如把健康人群的状况制成记录（信息输入），加以处理，对各处理后的数据加以解释，根据解释的结果作出决策，通过信息反馈，进行调查，采取各种必要的行动，同时它还向同行以外的其他机关、企业、政府、社会等分散必要的信息（信息输出），这就产生了一个“信息处理系统”。见图1.1。

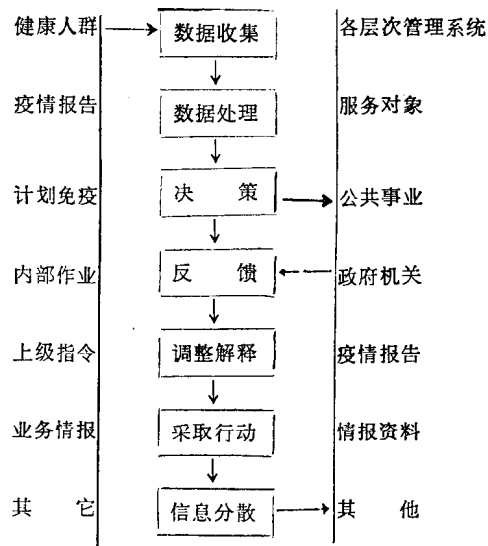


图 1.1 卫生防疫站信息处理系统示意图

### 四、管理就是对各种统计信息的高效处理

卫生事业管理，主要是有效地管理卫生事业中的各种基本资源，以实现卫生管理的最终目标——保障人民健康和提高人民的健康水平，提高管理水平和管理效益。管理的基本资源

是人、才、物、设备和管理方法。管理系统首先对各种资源建立正确的统计数据，运用科学的处理方法，使其产生各种信息，制成各种报表、统计指标、统计图形，使管理者利用这些资源的各种信息，运用管理技术进行科学地高效处理，作出相应的计划和决策，以完成管理使命。也就是说，管理是对被管理者处理各种资源效率的放大，管理的效益就是对被管理者集体劳动效率的放大倍数，也就是对各种信息的高效处理。

### 五、统计方法是科学管理的重要工具

卫生防、治工作中，都涉及到质量问题。例如，一个医院医疗质量的形成，主要是通过疾病的诊断质量和治疗质量以及管理水平和管理工作体现的。

1. 诊断质量：要依靠医生的体检质量（体位、方法是否正确），X光检查质量（体位、摄片），检验质量（测定的数据是否精确和准确）等，医生才能作出正确诊断，才能减少误诊或漏诊，提高诊断符合率。

2. 治疗质量：主要取决于治疗方案的正确性，药物药量使用的合理性，同时也取决于医疗设备和技术水平以及医护人员的医疗作风和服务态度等因素。

3. 医疗质量的好坏受多种因素的影响，而这些影响因素的数据指标又常常是波动的。因此，要想提高医疗质量，必须综合治理，即必须开展全面质量管理。要想搞好质量管理，就必须应用统计方法来对影响因素进行质量控制和质量分析。

在20世纪的四五十年代里，质量管理就出现过采用统计方法的热潮，被称之为“统计质量管理”。就是将统计方法应用到质量管理中来，最常采用的有排列图、因果图、质量控制图等等，来提高质量、控制质量和分析质量，特别是从“事后检验”转移到“事先预防”上来，起到了积极的作用。

因此，统计方法是管理者的有效方法和重要工具。

下面我们试用一个信息“人形图”来描述乡卫生院的管理者与统计的关系。

如图 1.2 所示，管理者必须以党的方针政策为行动指南，以统计和会计信息为重要资

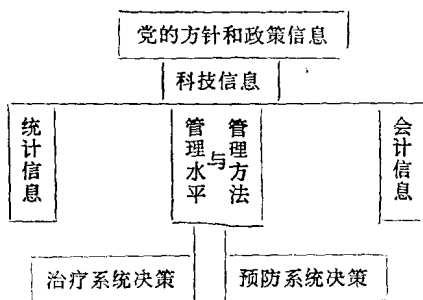


图 1.2 乡卫生院管理信息“人形图”

源，运用管理水平与方法，作出治疗工作和预防工作两大系统的决策行动，以完成自己的管理使命。

## 第三节 常用统计术语的基本概念

我们将介绍的是卫生事业管理中进一步学习统计方法所必不可少的和最低限度的基本概念。因为，不掌握基本的统计方法，就不能搞好调查研究，对所获得的数据资料不可能有科

学地分析，也就不能学好和搞好卫生事业的科学管理。要想学好管理理论和管理方法，必须先学点统计方法，打一点基础。要想切实地掌握一点统计方法，首先必须明确一些最基本的统计学概念。

### 一、总体与样本

总体，是根据研究的目的来确定的。通常是指被研究对象的来源相同的全部个体。样本，则是指被研究对象中，来源相同的具有代表性的部分个体。

从统计学的角度来说，总体的情况是由它的参数（一个或一组常数）来描述或决定的，通常用希腊字母来表示。最重要的是表示总体一般水平的“位置参数”（如平均数、中位数）和反应个体大小的“离散参数”（如方差、极差）。

总体参数是客观存在的常数，但往往是难以得到的或未知的。通常情况下是采用获得其样本来对总体的估计或推导，尽管这样做难免会有误差（称为抽样误差），即样本等于总体的可能性很小，不等于总体的可能性很大，这时只能用样本并考虑到抽样误差的因素在内去估计或推导总体。这样的估计称为“参数估计”，这样得到的对总体参数的估计值，称为“统计量”，通常用拉丁字母来表示。

总体在实际应用时，可分为有限总体和无限总体两种情况。例如某地研究1990年住院患者的医疗费用。那么，该地1990年全部住院患者的医疗费用就构成一个总体。它的同质基础是同一地区、同一年份，同为住院患者，这里所指的总体只包括有限个观察单位，称为“有限总体”。有限总体是可以得到的总体。

又如要想研究一个湖泊，一个水库，一口井或一段河流即一个水体的水质被污染的情况，这就是一个无限总体。再如医生诊断疾病时，想了解该病人身上的全部血液情况，也是一个无限总体。凡是无法得到的假设总体，则是无限总体。但可常常通过抽样得到样本，并用样本来估计总体。

卫生管理和医学研究中，很多是无限总体，即使是有限总体，观察单位过多（如人口、发病率、患病率），直接研究总体常常劳民伤财，若用随机抽样，用样本来估计或推断总体则常常取得事半功倍的效果。

### 二、变异与误差

对一个观察单位进行观察所获得的某种指标（如一个人的身高、体重、血压、红细胞或某一样品检测的某项数值等）的一个实际数值，称之为一个个体或称元素。同一来源的个体彼此并不相同，它们之间存在着某种差异，这种差异，称之为个体差异，也可称为变异，这些变异程度的大小数值，又称之为观察值或“变量值”。

误差：统计学中的误差，可归纳为下面三种：

1. 系统误差：指由于某种原因使观察结果有倾向性的偏大或偏小。常见的有实验室仪器不准，标准试剂未经校正等，这类误差会影响原始资料的准确性，但这是可以克服和避免的。系统误差有的书上称为条件误差。

2. 测量误差：往往见到同一被检测物或对象，多次测定的结果不一样，有时高，有时低，没有固定的倾向。这种情形虽然很难避免，但也应控制在一定的允许范围内。有时称之为实验误差或技术操作误差。

3. 抽样误差：由于个体差异存在，因此，从总体中抽出样本所计算的统计量与总体

参数有差异，这种差异是由抽样造成的，称为抽样误差。尽管消除了系统误差，将测量误差控制在允许范围内，样本的抽样误差仍然是不可避免的，但有一定规律可循。可以计算出大小。因此，研究和运用抽样误差的规律是统计学的基础。

### 三、计数与计量

医学资料中的数据大体可分为两大类，一类是计量资料，如身高、体重、脉搏、血压、SGPT、汞含量、床位数、门诊人次等；另一类是计数资料，如男婴数、病人治疗数、死亡数、阳性数、检出数等。它们都可以计算平均数，不过计数资料的平均数一般称为率。例如，抽查10个婴儿有3个男婴；抽查10个样本，有3个超标；抽查10个乡卫生院经济，有3个入不敷出等，平均数为 $3/10=0.3$ ，0.3若乘以百分数“100%”，就成为“率”（30%）了。

率是反映定性（有或无）的现象出现的频度。样本率（ $p$ ）的用处在于它是总体率（ $P$ 即所谓“概率”）的估计值。

### 四、概率与分布

1. 概率：简单地说就是机会的意思。它表示事物或现象客观上可能发生的程度，是样本率的理论数值和总体参数。它可以反映总体的某种性质。例如，“小概率事件”一般指概率 $\leq 0.05$ 的事件，意为实际上不大可能发生的事件。习惯上用小数表示概率，取值范围是0—1，用符号 $P$ 表示。例如一位妇女怀孕，将来生男孩的概率为0.5，生女孩的概率也为0.5。

2. 分布：要想充分地了解某一总体，就须知道它的取值范围和出现各种可能值的概率。换句话说，就是有必要知道观察值的分布。不同的指标有不同形式的分布。

### 五、病人与病例

病人即一个患病者，若同一病人在城市医院挂了两个科的号，如在内科看肝炎，又在口腔科看牙齿，就应分别在内科和口腔科各计算一个病例或一个门诊人次；若在农村乡卫生院看病，因为没有挂号制度，也可以考虑凭处方来计算门诊人次。

### 六、发病与患病

发病：一般指一定的时期内，新发生的疾病，通常急性病易计算发病率。

患病：一般指在某时点上存在的疾病包括新病和旧病。但是常常把患病与发病的概念搞混，最常见的错误是把患病当作发病，从而扩大了发病率。

### 七、百分比与构成比

前者反映了某种现象出现的频率——即机会的大小；后者反映部分在总体中所占的比重。如果混淆这两个概念，容易导致错误的结论。例如在临床病例分析中所获得的病人年龄别（或性别、职业别等）的构成比，并不能用来说明患病率的大小。在某年某地一次肿瘤科研协作会上，某县医院的医生说农民患癌率最高，但工人医院的医生则认为工人的患癌率更高。其实他们所依据的都是各自医院的患者的职业构成比，而不是各种职业的患癌率。百分率与构成比的差别可以从算法中看出：

$$\text{农民患病率} = (\text{农民患者数} \div \text{农民数}) \times 100\%$$

$$\text{农民患者构成比} = (\text{农民患者数} \div \text{患者总数}) \times 100\%$$

还有一种相对数，称为相对比，它可以是任意两个数之比，只要有参考价值就行，也可以用百分数表示，计算方法是：

$$\text{相对比} = \text{甲数} / \text{乙数}$$

相对比有时可能大于100%。

再如，医生与居民的相对比，医护之比，居民与病床的相对比，计划完成百分比等，都是比较常用的相对比。

### 八、随机化与标准化

随机化的目的是避免主观因素造成的偏差，以防止各种因素发生的不均匀性，使被研究总体中的各个单位（个体）都有同等的概率（机会）被选中。具体方法有抽签法和利用随机数字表法。

标准化的目的是消除被研究的若干组事物内部各构成部分的差异，选用共同标准构成来进行比较的一种方法。具体有直接法、间接法和倒求法等。

标准化时选用标准不同，计算出标准化值也不同，但两者的比值不变。标化值是一个理论值，它不能代表被研究事物的实际水平，只能作为比较的数值。

### 九、精密度和准确度

1. 精密度：在一定条件下，对同一个检测样品进行多次检测，其重复检测的实验结果彼此互相接近的程度，称为精密度。精密度可用偏差（公差）、标准差、变异系数等指标表示，但最常用的是标准差。

2. 准确度：检测值与实际值之间彼此接近的程度，称之为准确度。尽管回收率的计算尚有争议，但一般常用回收率表示。

$$\text{回收率} = (\text{检测值} - \text{本底值}) / \text{标准加入值}$$

3. 精密度和准确度在管理中的应用：精密度很高的检测结果，不一定准确度很高；但是，要求准确度高的检测结果，其精密度也高。精密度高是准确度高的先决条件，精密度往往是由技术操作的好坏决定的；准确度往往是仪器设备造成的。因此，在质量管理中，精密度是我们讨论的重点，而准确度则是管理的目的。

在统计中，被多次测定的变量，若变量值之间的差距很小，则也可以理解为精密度较高，这时其均数的代表性也就较好。否则就相反。

例如有A, B, C, D四人射击，以靶心为真值，四人各射击四发子弹，结果：

A的四发子弹的弹孔在靶上密集，可是，都靠在靶心的一侧较远处，其精密度高，但不准确。如图1.3A；

B的四发子弹的弹孔分散在靶上的上下左右，其精密度和准确度都不好。如图1.3B；

C的四发子弹全部没有中靶，根本谈不上什么精密度与准确度了，如图1.3C；

1

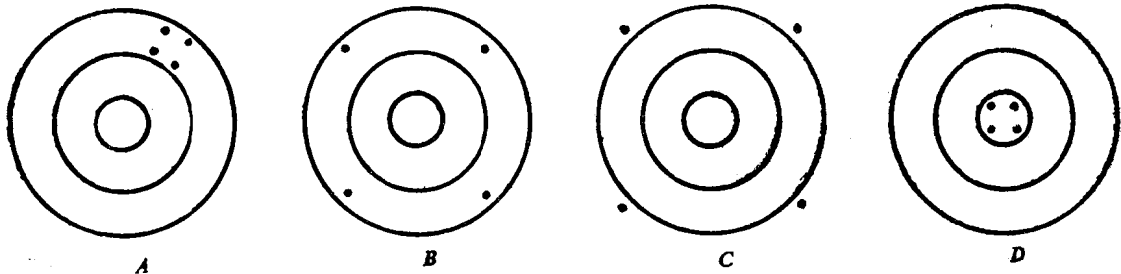


图 1.3 A, B, C, D 四人射击中靶情况

$D$ 的四发子弹全部命中靶心，其精密度和准确度都很高。如图1.3D。

#### 第四节 学习卫生管理统计的要求

在科学技术迅速发展的今天，我们的社会已经进入信息的时代，作为一个称职的卫生管理者，需要时刻掌握信息的变化，及时分析和运用信息来提高管理效率。随着管理学的发展，统计学方法在卫生事业管理中的应用也随之发生重大的变化，统计学成为管理者的重要工具，统计方法，是管理者必须掌握的重要技能之一。

卫生事业管理者，在学习和运用实用卫生管理统计的过程中，必然要遇到许多统计概念、统计符号和计算公式。对于统计概念要反复思考；对于统计符号要反复记忆；对于计算公式要反复练习和运用，对统计计算公式的基本原理、应用条件和用途要理解和掌握。这样才能应用自如。否则，运用不当或者机械地乱套公式，不但无助于实际，甚至造成错误的结论。另一种情况是迷信统计，把它看成是万能的工具，不论资料的完整性和可靠性如何，只是片面地追求统计结果，忽视卫生事业管理过程中的误差，缺乏科学地思考，这也是错误的。

(施仲斌)

## 第二章 卫生管理统计工作的基本步骤

统计工作一般可分为四个阶段，即资料设计、资料收集、资料整理和资料分析。四个阶段密切联系、不可分割，有人称之为统计工作的“四步曲”。只有正确地科学地设计，才能保证收集到有价值的数据，但有了很高价值的数据，不去科学地整理加工，不进行统计分析，宝贵的资料则成为一堆废纸。反之没有经过科学设计就收集整理资料，尽管运用统计分析的方法去处理，不但得不出科学的结论，有时甚至得出相反的错误的结论。四个环节任意一个出现错误，都可影响整个统计质量，特别是资料的设计和收集发生错误或缺陷，如不及时纠正，在以后的几个环节中将无法补救。

### 第一节 统计研究的设计

统计资料必须经过统计设计。它包括实验设计、临床设计和调查设计。

#### 一、实验设计

实验设计是管理工作的一个极其重要的组成部分。良好的设计不仅是实验过程的依据和处理结果的先决条件，也是使科研获得预期结果的一个重要保证。

实验设计的意义在于能用比较经济的人力、物力和时间，获得较为可靠的结果，使误差控制在最小的程度，可以准确地估计误差的大小，还可以使一个实验安排多种处理因素，以达到高效的目的。

实验设计的方法很多，常用的有单纯随机实验设计、随机区组实验设计、配对实验设计、正交设计、拉丁方设计、析因实验设计和序贯实验设计等。

#### 二、临床设计

临床实验是按照科学的实验方法，将某种新的治疗方法在少数病人中试用，与一般的疗法对照组进行比较，对其临床疗效和管理质量作出科学的估计，临床实验虽然也遵循实验设计中的一些基本原则和方法，但也有其特点。

临床常用的实验方法有：病例对照实验、自身对照实验和盲法实验。

#### 三、调查设计

近年来，现场调查有很大发展。这一实验方法在医药卫生管理中扩大了实验室和病房的局限性，它是从宏观研究入手，观察、探索和分析人群疾病分布规律的一种好方法，加强了医学科研和卫生管理工作的完整性。现场调查的内容越来越丰富，如卫生服务调查，卫生需求调查，特别是三年人口死亡回顾调查和四次人口普查，规模之大，人口之多是国内空前的，它给人们留下了深刻的印象。

统计科研设计，使卫生管理获得及时的科学的准确的信息，能保证计划和决策的顺利实施，从而提高管理效益；若没有经过科学设计或设计不科学，使卫生管理获得的是失真的信



息或信息中的“水份”太大，则可使管理者的计划落空和决策失误，以致造成重大错误。卫生管理工作者，应高度重视统计设计在管理过程中的重要作用。

## 第二节 统计资料的收集

收集资料是统计工作的第二步，只有取得丰富而又确切的原始资料，才能得出符合实际的、科学的结论与决策。

统计资料收集的内容和方法，一般可分为下列几种：

### 一、统计报表

统计报表按报送的时间一般可分：日报、旬报、季报、半年报和年报等。在一般情况下，统计报表所要求的时间越短，项目越简单，指标也较少；统计报表所要求的时间越长，项目越复杂，指标也越多。例如年报的时间最长所包含的项目和指标就比较完整和全面。

统计报表是一项十分严肃的工作，它的准确性与及时性，将直接影响到国民经济建设，为了保证报表的质量，必须要有纪律来约束和保证。国外很多国家都有统计立法，我国也有统计法，就是用法律形式来保证统计质量。

统计报表的纪律要求有以下几点：

1. 必须按报表中规定的项目和格式填写，未经制表单位批准，填报单位不得自行修改；
2. 严格按照规定日期和程序提交报表，不准拖延上报时间，不得影响上级报表的汇总；
3. 保证资料的正确性和完整性，不得伪造统计数字；
4. 保守国家机密。

### 二、医疗卫生防疫工作管理过程中的原始记录

原始记录（包括：医院病历、体检表、各种登记表、传染病报告卡、死亡报告卡、免疫登记卡、大气和水质测定的记录数据、各种检验结果和报告等）是管理统计和科学研究的重要原始资料，应十分珍惜和妥善保存。但是，这些原始资料的记录方法和内容，应尽量精选项目，简化登记手续，避免重复，以提高原始资料的科学价值，同时，应加强资料的积累，以便深入进行统计分析。

### 三、统计调查

为了总结经验，加强管理，发现和研究问题，当经常性的统计报表或原始记录的资料和数据不能满足要求时，往往需要组织统计调查。统计调查的常用方法有以下几种：

#### （一）全面调查（即普查）

普查是一时性的调查，涉及面广，对象较多，困难较大，一般需动员较多的人力、物力和财力。

#### （二）非全面调查

一般分为：

1. 个案调查。流行病学追踪调查应用较多，统计中意义不大，故较少用，甚至不用。临床常用病例随访，也属个案调查；
2. 典型调查。它主要补充统计报表的不足部分，统计中单独应用较少；
3. 抽样调查。抽样调查是符合既好又省原则的，它是一种以少窥多，事半功倍和行之