

全国高等农业院校试用教材

统 计 学 原 理

西北农学院主编

农业经济管理专业用

农 业 出 版 社

全国高等农业院校试用教材

统 计 学 原 理

西北农学院主编

农业出版社出版 (北京朝内大街130号)

新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092 毫米 16 开本 14.75 印张 316 千字

1981 年 4 月第 1 版 1983 年 6 月北京第 3 次印刷

印数 25,301—38,300 册

统一书号 4144·341 定价 1.55 元

目 录

第一章 导言	1
第一节 统计的起源和发展	1
第二节 统计思想的演变和统计科学的建立	4
第三节 统计学的对象、内容及其与其他学科的关系	8
第二章 统计调查	11
第一节 统计调查的重要意义	11
第二节 统计调查的种类和方法	12
第三节 制定调查计划	14
第四节 统计报表	16
第五节 抽样调查和重点调查	18
第六节 典型调查	21
第七节 普查	25
第八节 统计调查的误差及其防止方法	26
第三章 统计资料的整理	27
第一节 统计资料整理的概念	27
第二节 统计分组	27
第三节 二次分组法	33
第四节 统计资料的汇总	36
第五节 统计表	42
第四章 总量指标与相对指标	47
第一节 统计分析的意义与任务	47
第二节 总量指标	48
第三节 相对指标	49
第五章 平均指标与标志变动度	54
第一节 平均指标的意义	54
第二节 算术平均数	56
第三节 众数和中位数	66
第四节 正确运用平均指标的原则	73
第五节 标志变动度	75
第六章 抽样估计与假设检验	92
第一节 概率和抽样分布	92
第二节 中心极限定理与抽样估计	97
第三节 抽样误差	107

第四节 假设检验	111
第七章 回归分析	115
第一节 散布图	115
第二节 简单线性回归	117
第三节 复线性回归	123
第四节 曲线回归	125
第八章 相关分析、方差分析与非参数方法	129
第一节 相关分析	129
第二节 方差分析	134
第三节 非参数方法	140
第九章 动态数列	145
第一节 动态数列的种类和编制原则	145
第二节 发展水平、增长量、发展速度和增长速度	149
第三节 序时平均数、平均发展速度和平均增长速度	153
第四节 分析动态数列的重要方法	161
附：平均增长速度查对表	169
第十章 指数	173
第一节 指数的概念	173
第二节 计算指数的方法	174
第三节 指数体系	183
第四节 平均数变动的指数分析	185
第五节 指数在分析计划完成情况上的应用	193
第十一章 统计图	195
第一节 统计图示法的一般问题	195
第二节 条形图、平面图和象形图	196
第三节 曲线图	204
第四节 统计地图	213
附录	216
表一 随机数表	216
表二 标准正态曲线纵坐标和面积查对表	218
表三 t 分布表 (双尾)	222
表四a F 分布表 ($\alpha = 0.05$)	223
表四b F 分布表 ($\alpha = 0.01$)	224
表五 χ^2 分布表	225
表六 符号检验表 (r 的临界值)	226
表七 T 值检验表	227

第一章 导 言

统计这个词，在现代生活中的应用是非常广泛的。它既是一个日常的生活用语，又是一个专门的科学术语。我们在这里拟从统计的日常用语出发，讨论有关统计的问题。这样做的目的，不仅是为了使初学的人容易理解，以便逐步地由日常用语过渡到科学的概念；而且是由于在统计学的发展过程中，统计数学方面的研究也有了长足的进展，形成了以随机事件的数量规律性为研究对象的专门学科——数理统计学。大家将会看到，我们由日常用语导出的统计科学概念同数理统计学的术语是有区别的。为了避免在一开头就遇到区别专门术语的困难，我们从日常用语出发逐步导出统计的科学概念来，然后再在适当的地方指出这个科学概念同数理统计术语的区别。这样做对初学者可能更有利一些。

第一节 统计的起源和发展

原始社会统计的萌芽 统计，简单地说，就是计数。在人类社会的发展史上，很早就有了计数的要求。原始人为了求生存，往往结成集体的力量同大自然作斗争，集体获得的食物要在成员中分配，这就需要计数。后来，他们在生产斗争的实践中，逐步懂得了把多余的食物贮藏起来，以备匮乏时取用。为了掌握贮藏品的数量，检查有无丢失的情况，也需要计数。当时的计数，用的是堆石子、画道道、把绳子打结等非常简单的方法。这和现代的统计在内容和形式上都是无法比拟的。但是，可以想见，人类对计数的要求，一开始就是同社会产品的生产和分配相联系的，而且就在这种原始的计数活动中，已经包含着统计的两个基本要素：对象和数量。所以说，在原始社会就有了统计的萌芽。

奴隶社会和封建社会的政府统计 随着社会生产力的发展，人类社会出现了阶级和国家。原来为了满足集体劳动和生活管理的需要而产生的计数活动，到这时就成了国家的一部分职能。根据历史记载，在很早的奴隶社会，已经有了全国性的统计。例如：我国在距今四千多年的夏代就有了人口的计数，殷代和西周已有全国的人口统计；埃及在公元前三千年就有了人口和财产的统计；古希腊在公元前六百年进行过人口普查；古罗马在公元前四百年已经建立了人口普查和经常的出生、死亡登记制度。封建社会沿袭了奴隶社会的作法并将之完整化、制度化了。据汉书地理志，我国在西汉平帝元始二年（公元二年）已有关于全国郡、县、疆域、户口及货币数量的详细记载。历代封建王朝和地方官府都保有户口、土地、物产、税源、灾荒等统计资料。欧洲的许多国家在中世纪也都进行过人口、土地、财产的统计。不论是奴隶社会或者是封建社会，统计都是由政府包办的。其目的在于

给奴隶主或封建主提供关于统治对象的具体情况，以适应他们搜刮人力、物力、财力的需要。奴隶社会和封建社会的政府统计充分说明，在阶级社会中统计是阶级统治的工具。

资本主义社会统计的扩展和分化 由工业革命引起的资本主义生产方式的发展，造成了封建社会的解体，开始了国际经济交往的时代，带来了生产关系和上层建筑的巨大变化。反映在资本主义社会的统计上，就是统计的对象和内容大大地扩展了，统计的主体和职能也起了分化。

资产阶级为了争夺世界市场、追逐最大限度利润，不仅需要详细了解本国的资源、劳力和市场的情况，而且需要广泛搜集外国的经济情报和国际市场的变化情况。这就促使资本主义统计跨越国家的界限成为世界性的活动。资本主义各国从 1853 年以来经常举行国际统计会议，交流经验和资料。资本主义的跨国公司，本身就是一种国际性的垄断组织，它们的统计活动也是国际性的。第二次世界大战以后成立的联合国组织，也进行了大量的统计工作，如组织世界农业普查、编印各种世界统计资料等等。国际性统计活动的开展，一方面固然是迎合了资产阶级谋求世界霸权和经济利益的需要，一方面也起到了协调和促进各国的统计事业的作用。

在国内，资产阶级为了维护其阶级统治，强化国家机器，也加强了资产阶级的政府统计。十八世纪末、十九世纪初，欧美各资本主义国家相继成立永久性的统计专门机构，举行定期的人口普查和专门调查，建立经常的出生、死亡、婚姻登记制度，开展工业、农业、贸易、财政、税收、银行、保险、公用事业、教育、劳工、失业、救济、犯罪、灾祸等社会经济各个方面的统计工作。资产阶级的政府统计和封建社会的政府统计比较起来，无论在组织机构上或是在广度和深度上都有了很大的发展。在资本主义社会中除了政府统计以外，各大资本主义企业和私人团体，也都开展了各种类型的调查统计工作，为企业的经营管理和业务决策提供资料 and 情报。这些企业、团体的统计工作也是资产阶级统计的重要组成部分。由此可见，资产阶级统计已经由政府管理所需的资料扩大到社会生活的各个方面，由政府包办的国家职能分化成为多主体、多用途的统计活动。这种对象的扩大和主体的分化，对于资产阶级的统计思想产生了很大的影响。

但是特别具有重大历史意义的是，在资本主义社会中，伴随资本主义生产方式而成长壮大起来的无产阶级，也拿起统计这个武器，同资产阶级展开了针锋相对的斗争。无产阶级革命导师马克思和恩格斯在领导国际工人运动中，一方面巧妙地利用资产阶级的统计资料，深刻地揭露了资本主义制度的罪恶和腐朽；一方面大力创立工人阶级自己的统计，使之成为同资产阶级进行政治斗争和经济斗争的有力武器。1866 年马克思在第一国际临时中央委员会就若干问题给代表的指示中指出：“由工人阶级自己所进行的对各国工人阶级状况的统计调查将是‘国际联合行动’的伟大范例”，^①并在第一国际的组织规程中规定在每个国际支部设立专门的统计委员会。自此以后，许多资本主义国家的工人组织都建立了统计

^① 《马克思恩格斯全集》第 16 卷，人民出版社 1964 年版，第 214 页。

机构,开展了工人阶级自己的统计工作。由于在资本主义国家中工人阶级处于无权的地位,加之受到国际工人运动中修正主义思潮的影响,各国工人组织的统计所起的作用还是有限的。但是,工人阶级统计的出现,这本身就是工人阶级觉醒的一个标志,是统计史上的一件大事。

社会主义社会统计的重要作用 and 广阔前景 资本主义统计虽然比封建社会有了很大的发展,但是由于资本主义制度的内在矛盾和资产阶级的阶级局限性,统计的作用远远没有得到充分的发挥。社会主义革命的成功,推翻了资产阶级的反动统治,取消了生产资料的资本主义私有制,扫除了限制统计作用的障碍,从而为社会主义统计的发展开辟了无限广阔的前途。

从人类社会的历史看,统计的发展是和生产的社会化紧密联系着的。生产的社会化程度愈高,生产所牵动的范围也愈广,也就愈需要统计来扩大人们的视野,提高人们的认识能力。列宁在《现代农业的资本主义制度》一文中指出:“有许多问题,而且是涉及到现代国家的经济制度和这种制度的发展的最根本问题,过去是根据一般的估计和大致的材料加以解决的,现在如果不根据按某一个一定的纲要收集并经统计专家综合的关于某一国家全国情况的浩繁材料,就无法加以比较认真的研究。”^①由于统计能够将广大范围内的复杂情况用具体的数据加以表现和综合整理,给出一幅清晰的图景,大大地补救了“一般的估计”和“大致的材料”的缺陷,所以列宁称统计是认识社会的最有力武器之一。

生产的社会化促进了分工和协作的发展,一方面在生产单位内部形成精密的组织,一方面使广大范围内的经济活动发生密切的联系,将整个社会的生产变成一部大机器。为了使这部大机器正常地运转,也需要利用统计来不断地检查各部分的运行情况。这便是统计在现代经济管理中的重要作用。统计作为现代经济管理的工具,不仅在个别企业的管理工作中起重要的作用,如制订计划、进行业务考核、产品质量检查和全面质量控制等;而且在整个国民经济的管理工作中也起着重要的作用。斯大林说:“任何建设工作,任何国家工作,任何计划工作,没有正确的计算是不可想象的。而没有统计,计算是不可想象的。没有统计,计算就一步也不能前进”。^②社会主义统计既是制订国民经济计划、检查计划执行情况的重要手段,又是社会主义大生产实行科学管理的重要工具。随着社会主义生产的迅速发展,统计在经济管理中的作用也越来越显得重要。

社会主义统计的另一个重要的作用是发扬经济民主、实行群众对公共事务的监督。民主管理和群众监督是社会主义经济的管理原则,它体现了社会主义生产关系的性质和社会主义制度的无比优越性。要实现民主管理和群众监督,必须使工人群众和公社社员了解生产任务和生产工作的进行情况。而统计正是满足这个要求的最有效的方法。列宁在《苏维埃政权的当前任务》一文中指出:“在资本主义社会内,统计纯粹是‘官家人员’或本行专家的专业。我们应该把它带到群众中去,使它通俗化,使劳动群众自己能逐渐地认识到和

① 《列宁全集》第16卷,人民出版社1959年版,第420页。

② 《斯大林全集》第6卷,人民出版社1956年版,第189页。

看到应该如何工作,工作多少,怎样休息,休息多久,使大家都来注意研究和比较各个公社间的业务成绩,使优秀的公社立即得到奖赏。”^①列宁这段话不仅指出了统计是劳动群众参加管理公共事务的有效方法,而且提出了通过统计培养劳动群众的主人翁意识和共产主义劳动态度的光辉思想。马克思列宁主义认为,在共产主义低级阶段,统计是对社会产品的生产和分配实行“全民计算和监督”的不可缺少的手段;到了共产主义的高级阶段,国家消亡了,统计作为公共管理的工具将永远存在下去,并且发挥更加广泛的作用。所以说,社会主义统计在实现民主管理和群众监督方面的作用,其意义是十分深远的。

资本主义统计较之封建主义统计有了长足的进展,其根本原因在于资本主义生产的高度社会化。但是资本主义私有制对生产社会化的发展已经由促进作用转变为限制作用。社会主义社会实现了生产资料的社会主义公有制,破除了私有制对生产社会化发展的桎梏,解放了社会生产力,也解放了统计,使统计的作用得到充分的发挥。

我国是发展中的社会主义国家,现在正处于社会主义革命和社会主义建设的新的发展时期。为了加速实现四个现代化,把国民经济迅速搞上去,在本世纪内把我国建设成为伟大的社会主义强国,必须大力加强我们的统计工作,充分发挥统计在认识社会、管理经济、实现民主和监督等方面的重要作用。但是,由于我国在解放前是半封建半殖民地社会,我国的“幼稚的资产阶级还没有来得及也永远不可能替我们预备关于社会情况的较完备的甚至起码的材料,如同欧美日本的资产阶级那样”,^②所以我们必须白手起家,从无到有,建立起适合我国情况的统计制度,开展国民经济各部门的统计工作。建国以来,我们在社会主义统计建设中取得了巨大的成绩,积累了丰富的经验。我们应当在认真总结自己经验的基础上,有目的、有分析地学习外国的统计成就,吸收其中一切有用的东西,促使我国的社会主义统计不断地发展。

第二节 统计思想的演变和统计科学的建立

在上一节中,我们简单地回顾了统计发展的经过和统计在现代社会中的广泛应用。随着统计实践的发展,统计工作的经验也不断地积累起来,这样就给统计科学的建立,准备了必要的条件。但是,仅有实践经验的积累,还只能产生个别的片断的概念和思想,还不足以形成一门系统的学问。要使统计工作的经验上升成为科学,除了需要实践经验的大量积累为之提供丰富的素材之外,还必须有正确的世界观和方法论作指导,有科学的社会经济理论作基础。而统计科学的进一步现代化,则更需要现代数学和计算技术的发展与之相配合。我们在这一节里,将要概略地叙述在统计发展过程中统计思想的演变、资产阶级统计学的形成和发展,以及马克思列宁主义为统计科学的建立奠定理论基础。

早期的统计思想 前面讲过,原始社会已经有了统计的萌芽,但那时的计数活动还处

^① 《列宁全集》第27卷,人民出版社1958年版,第239页。

^② 毛泽东:《‘农村调查’的序言和跋》,《毛泽东选集》第三卷,人民出版社1966年横排本,第749页。

于非常原始的状态,经验的积累还非常贫乏,根本谈不上由感性认识上升为理性认识的问题。到了奴隶社会和封建社会,统计工作的实践经验逐渐丰富起来了,关于统计的知识也逐渐地条理化,出现了早期的统计思想。我国在距今二千三百年前的战国时代,有名的政治家商鞅(约公元前390—前338年)就曾从治理国家的角度,对应该统计什么提出了看法。他的话用现代汉语来说就是:“一个强盛的国家必须弄清楚十三种数字:全国的粮食贮存数、人口数、壮年男子数、壮年妇女数、老年人数、儿童人数、官吏人数、士兵人数、靠游说混饭吃的人数、商贩人数、马的头数、牛的头数和牲口草料数。要使国家强盛而不掌握这十三种数字,土地虽好,百姓虽多,国家还是会愈来愈弱,免不了要受外国的侵略。”^①商鞅的这段话,在当时可以算是一个比较完整的统计提纲。这是我国早期统计思想的一个突出的例子。但是由于我国进入封建社会以后,社会生产力发展缓慢,统计实践基本上是简单的重复,早期出现的统计思想没有发展成为系统的统计理论。

资本主义前期的统计思想 这个时期的统计思想可以以英国的威廉·配第(William Petty, 1623—1687年)为代表。英国是资本主义的故乡,封建农奴制度破坏得较早。十七世纪的英国,商业资本已经比较发达,工业资本开始发展壮大,手工业工场日益普遍,农业中养羊业迅速发展。工商业家为了加快原始资本的积累,除了加紧剥削本国人民以外,迫切要求向国外扩张,掠夺殖民地,争夺国外市场。配第就是代表当时英国新兴的资产阶级的利益,向英国的统治者出谋献策的。配第受培根(Francis Bacon, 1561—1626年)的唯物主义哲学思想及天文学和物理学所取得的伟大成果的影响,主张对经济问题的研究也要象自然科学那样注重实际证据,反对主观想象。配第在所著《政治算术》一书中宣称:“和只使用比较级或最高级的词汇以及单纯作思维的论证相反,我却采用了这样的方法(作为我很久以来就想建立的政治算术的一个范例),即用数字、重量和尺度的词汇来表达我自己想说的内容,只进行能诉诸人们的感官的论证和考察在性质上有可见的根据的原因。”^②在这本书里,配第运用数字、重量和尺度这样的词汇,将英国的经济实力同当时在国外市场上的主要对手荷兰及法国作对比,论证了“英国的事业和各种问题,并非处于可悲的状态”,鼓动英国向外扩张,取代荷、法两国的势力。配第用具体的数量分析代替单纯的思维论证,这在社会科学研究方法上是一个重大的创新。他对英国经济状况的分析,能够透过表面现象深入到资本主义生产关系的内部,发现了劳动是“一切价值相等和权衡比较的基础”,从而提出了含有劳动价值论和剩余价值学说的科学因素的思想,为古典政治经济学的建立安放了最初的基石。所以,配第被马克思誉为“政治经济学之父,在某种程度上也可以说是统计学的创始人。”^③

在配第以后的一百多年里,欧洲的统计学者继续对政府统计做过一些整理和叙述工作,这就是十八世纪以德国为主的官房统计学派。值得一提的是,在此期间开始出现了统计学

①参看荆实《“商君书”经济论述选注》,中国财政经济出版社1975年版,第70页。

②陈冬野译《政治算术》,商务印书馆1978年版,第8页。

③《马克思恩格斯全集》第23卷,人民出版社1972年版,第302页。

这个名词。最早采用这个名词来表述对政府统计的研究结果的是德国格廷根大学的法律学和政治学教授阿罕瓦尔 (Gottfried Achenwall, 1719—1792年)。统计学的德文是 *statistik*, 英文写做 *statistics*。这个词直接来自意大利文 *statista*, 指政治家, 它起源于拉丁文 *status*, 意思是政府或国家。可见统计学这个词最初就是指的对于政府统计的研究, 以后随着统计实践的扩展, 统计学的研究范围才逐步扩大到社会生活的各个方面。

资产阶级统计学的形成和发展 配第在《政治算术》中所采用的数量方法, 把社会经济问题的研究, 建立在实际资料的基础上, 进行严密的数量分析, 因而在正确思想的指导下, 能够揭露事物的内在联系, 作出具体的、科学的论断。在配第所处的时代, 资本主义还是一个新生事物, 正处于上升的阶段。因而他的研究工作能够在一定程度上触及资本主义生产关系的实质, 他所提倡的“政治算术”方法在当时起到了积极的、进步的作用。但是到了资本主义没落时期, 就象古典政治经济学的科学思想被资产阶级庸俗经济学的陈词滥调所代替一样, 《政治算术》的科学方法也被庸俗化了, 其结果就是我们今天所看到的资产阶级统计学。

资产阶级统计学的鼻祖是比利时的天文学家奎特勒 (Lambert Adolphe Jacques Quetelet, 1796—1874年)。十八世纪末和十九世纪初, 欧美各国相继开展了定期的人口普查工作。如美国于 1790 年起, 每隔十年举行一次人口普查; 英国和法国的定期人口普查于 1801 年开始; 比利时也于 1829 年举行了第一次人口普查。奎特勒把天文学研究中的误差分布规律应用于分析比利时人口普查的材料, 发现在人口现象中存在着同样的误差分布规律, 从而为运用自然科学的规律解释社会现象树立了一个开端。奎特勒把自然现象和社会现象的数量表现从具体的对象中抽象出来作为统计学的研究对象, 从单纯的数量分析中去寻求事物的规律性, 他的这种统计思想和形式主义的研究方法, 对资产阶级的统计学产生了极大的影响。十九世纪以来的资产阶级统计学, 基本上是扩大了政府统计、庸俗经济学思想和数理统计方法的混合体。现代资产阶级统计学的发展趋势是进一步把统计学内容全部纳入数理统计的体系, 逐步形成以概率论为基础的统计理论和应用统计学。这种趋势的具体反映是, 二十世纪五十年代以前, 资产阶级统计学者一般认为统计学是一种通用的方法, 其中统计推论 (statistical inference), 即数理统计方法是一个越来越重要的组成部分; 到了六十年代以后, 有的资产阶级统计学者就进一步把不肯定的概念灌输到统计学中去, 把统计学看成在不肯定条件下作出决策的一种艺术、科学和技术。^①

这里需要着重指出的是, 我们批判资产阶级统计学, 是反对他们抹杀社会现象与自然现象的本质区别的形而上学观点, 而不是反对在社会经济的统计研究中有条件地、有选择地运用数学方法, 包括数理统计方法。统计科学要成为一门精密的科学, 就不能不采用数学方法, 而且随着现代计算技术的发展, 复杂的数学方法在统计实践中的应用愈来愈成为现实的可能。所以, 我们对于资产阶级统计学滥用数学方法的错误观点是要坚决批判的,

^①参看葛利芬, 《统计学方法及其应用》, 纽约赫尔特·赖音哈特和温斯顿公司 1962 年版, 第 1 页。

而对于他们在数学方法具体应用上的任何可取之处，则应积极地加以摄取。那种由于批判资产阶级统计学的形式主义错误而自设禁区，自缚手足，盲目地拒绝借鉴一切外国东西的保守态度，只能使我们长期处于落后的地位，拉大我们同世界先进科学水平的距离，因而也是十分有害的。

马克思列宁主义为统计科学奠定理论基础 资产阶级统计学向庸俗化的发展并不是偶然的，它是一系列主、客观原因相互作用的必然结果。就客观因素来说，资本主义统计对象的扩展，使统计的客体扩大到社会生活的各个方面，这就给紧密联系对象的不同特点研究统计的理论和方法带来一定的困难。自然科学用实验方法取得的丰硕成果，导致在社会科学中也要求采用类似的方法。社会现象变化的原因错综复杂，从表面上看，容易与随机事件混同起来；在社会现象中，也和自然现象中一样，有一部分是随机现象，它们的数量变化服从于随机事件的规律性；这些都是使得资产阶级统计学把事物的数量表现从具体对象中抽象出来，把随机事件的规律性当作普遍的规律性，把自然科学的概念和方法简单地应用到社会现象的研究中来的客观原因。但是，更重要的起决定性作用的是资产阶级统计学者主观方面的原因，这便是他们的资产阶级立场和唯心主义形而上学的世界观。资产阶级统计学者的阶级局限性，使他们不愿意也不可能深入研究资本主义社会的内在矛盾，充分揭露资本主义制度的腐朽性。他们的唯心主义和形而上学的世界观，使他们只看到社会现象与自然现象之间某些局部的和表面的相似性，而看不到它们的本质区别，从而把机械地、形式地搬用自然科学的概念和方法当作了真正的、唯一的科学方法。由于这些主、客观原因，资产阶级统计学从十九世纪以来，在庸俗化的道路上就越走越远。

马克思列宁主义是无产阶级的世界观和方法论，是革命性与科学性的高度统一。马克思列宁主义的辩证唯物论的认识论，阐明了实践和认识的关系，即认识来源于实践，服务于实践并且受实践的检验，这就为我们在社会主义统计实践的基础上建立科学的统计学指明了方向。马克思列宁主义关于事物的共性和个性、数量和质量相互制约的观点，关于事物发展变化的一般规律的观点，为我们正确地理解统计的特点和运用统计方法分析问题提供了强大的思想武器。马克思列宁主义还告诉我们，一定社会的经济结构是它的政治法律制度和意识形态等上层建筑的基础，而上层建筑对经济基础的形成、巩固和发展也起着巨大的能动作用，因而统计在研究复杂的社会现象时，必须首先着眼于社会的经济结构，着眼于决定社会上层建筑的经济基础，同时也不忽略上层建筑对经济基础的影响，这样就能抓住主要的线索，以纲带目，由表及里，对问题进行全面的分析。马克思列宁主义的经典作家，在批判地运用资产阶级统计资料于研究资本主义的发展规律时，对统计的性质和作用，统计分析的原则和方法，作了大量的、精辟的论述。所有这些，为我们正确地总结统计的历史经验，摒弃封建统计和资本主义统计中的反科学的东西，吸收它们的合理成分，建立起真正的科学的统计学打下巩固的基础。

毛泽东思想是马克思列宁主义的普遍真理与中国革命具体实践相结合的产物。毛泽东同志在中国革命历程中亲身进行调查研究的光辉实践，为我们树立了运用马列主义的阶级

分析方法研究中国社会问题的典范。他的有关社会调查和统计的一系列重要论述,是新中国统计建设的指针。我们应当继承和发扬毛泽东同志倡导的实事求是和群众路线的优良传统和作风,在马列主义毛泽东思想的指导下,坚持理论联系实际,为发展社会主义的科学的统计学而加倍努力。

第三节 统计学的对象、内容及其与其他学科的关系

统计的概念 统计学是统计实践的经验总结和理论概括。因此,要说明什么是统计学,先要对什么是统计有一个科学的概念。我们在本章的开头说过,统计的最简单的概念就是计数;后来又提到统计的两个基本要素:对象和数量;以后又谈到统计由简单的计数发展到今天,已经涉及社会生活的各个方面,这就是我们日常接触到的各种各样的统计数字。那么,对于这些包罗万象的统计数字应该怎样去认识呢?毛泽东同志说过这样一段话:“胸中有‘数’。这是说,对情况和问题一定要注意到它们的数量方面,要有基本的数量的分析。任何质量都表现为一定的数量,没有数量也就没有质量。我们有许多同志至今不懂得注意事物的数量方面,不懂得注意基本的统计、主要的百分比,不懂得注意决定事物质量的数量界限,一切都是胸中无‘数’,结果就不能不犯错误。”^①从这段话里可以知道:统计就是事物的数量方面和数量分析,这里,事物就是我们所要了解的情况和问题,包括经济、政治、文教、卫生、军事等各个方面,也就是各种社会现象和过程。所以,统计就是社会现象和过程的数量表现和数量分析。这就是我们关于统计这个词的科学概念。

统计学的对象和内容 统计学是关于社会现象和过程的数量表现及数量分析的理论与方法。为了有计划有目的地作好统计工作,需要解决以下三个问题:(1)统计什么?(2)怎样统计?(3)统计的结果说明些什么?统计学的理论和方法就是为了解决这样三个方面的问题。

一、统计什么?这个问题的回答必须根据对象的特点和研究任务来确定。鉴于统计的对象十分广泛,而研究任务又各不相同,所以要对这个问题作出详尽的、无所不包的回答是不可能的。但是作为统计的理论概括,针对每种对象的主要特点,提出一个基本的纲目,对各个项目的意义、范围和具体内容进行理论的探讨,并且指出各个项目之间的内在联系,则不仅是可能的,而且是非常必要的。这样的基本纲目就是通常所谓的统计指标体系。在理论探讨的基础上,对各个项目的计算范围和方法作出明确的规定,就是所谓的指标解释。统计指标体系和指标解释是统计的基本文件,有了它可以使统计工作的进行有一致的标准,保证统计资料的完备性和可比性。

二、怎样统计?这个问题涉及怎样搜集原始资料,怎样对原始资料进行整理和加工,以及怎样把经过整理和加工的统计资料用恰当的形式表达出来的问题。为了解决这些问题,

^①《党委会的工作方法》,《毛泽东选集》第四卷,人民出版社1966年版横排本,第1380页。

需要运用一系列的方法,包括统计调查、分组与汇总、综合指标法、动态数列法、指数法、抽样估计、假设检验、回归与相关、统计表和统计图等等。这些方法对于每个具体的研究对象来说,应该是有所选择、有所侧重的,但是作为统计方法的整体来说都是不可缺少的。

三、统计的结果说明些什么?也就是怎样运用统计的结果对情况和问题作出判断,提出解决问题的意见和办法。这个问题的回答也是因时因地因事而异的,不可能千篇一律。但是,作为系统的统计知识,把这方面的经验条理化,总结出一些带普遍指导意义的原理原则,也是完全必要而且能够做到的。

以上这三个方面的内容,形成有机的联系,构成一门统一的统计科学。

统计学的内容还可以按照习惯划分为统计学原理和专业统计学。统计学原理包括上述三个方面的基本理论和基本方法。专业统计学则按照对象的不同,分作若干个部门,对每个部门的指标体系、适用的方法和分析运用的问题进行系统的阐述,如农业统计学、工业统计学、商业统计学、运输统计学等等。按照这种划分方法,统计学原理部分主要讨论统计的一般理论和方法,而对各部门的指标体系和统计资料的分析运用就可以少谈或者不谈。专业统计学则主要讨论本部门的指标体系,统计方法的特点和统计资料的具体分析运用。

统计学和其他社会科学的关系 统计学研究社会现象和过程的数量表现及数量分析,除了必须以马克思列宁主义和毛泽东思想为理论指导外,还必须利用各门社会科学的理论研究成果。这是因为统计学所研究的数量表现及数量分析,归根到底都是属于具体的社会现象和过程的,而这些具体的社会现象和过程正是各门社会科学的研究对象。因此,离开了各门具体的社会科学,统计学对问题的研究就失去了理论上的依据。反过来说,各门具体的社会科学也必须利用统计学的研究成果,否则就没有科学的实际资料作基础,各门具体的社会科学也就一步也不能前进。这种相互依存的关系在统计学与经济学之间表现得最为明显。马克思在《资本论》中多处指出:“只有理解了形成利润率的各种关系,才有可能根据统计对不同时期、不同国家的工资率进行实际的分析”。^①“在一个实行资本主义生产的国家,例如英国,农业资本的构成是否低于社会平均资本的构成,这是一个只能用统计来判断的问题”,^②“至于绝对地租存在的问题,那么这是每个国家都应当从统计上来解决的问题”^③。马克思在批判李嘉图关于遇到荒年的国家,由于流通中的货币的现有数量超过它的正常水平而造成一切商品价格上涨这个论断时指出:“同这种怪论相反,统计材料证明,从1793年到最近,每逢英国遇到荒年的时候,流通手段的现有数量不是过多,而是不足,因此就有并且必须有比从前更多的货币流通。”^④由此可见,经济理论是统计学分析经济问题时的理论基础,统计资料是经济科学进行理论研究时的事实依据。在对任何具体的经济

①《资本论》第3卷,人民出版社1975年,第267页。

②《资本论》第3卷,人民出版社1975年版,第857页。

③1862年8月9日马克思致恩格斯信,《马克思恩格斯〈资本论〉书信集》,人民出版社1976年第1版,第167页。

④《马克思恩格斯全集》第13卷,人民出版社1962年版,第167页。

问题进行科学的探讨时，既要有经济理论作指导，又要有统计资料和统计分析为依据，二者是缺一不可的。

统计与数学的关系 统计学是研究社会现象的数量方面和数量分析的科学，而数学所研究的是从现实世界中抽象出来的数量关系。因而统计学在数量运算上必须以数学为依据，这是毫无疑义的。但是，十七世纪以来，随着自然科学的发展，要求对偶然现象的数量规律进行研究，于是在概率论的基础上发展了一系列的数学理论和方法，形成应用数学的一个重要的分支——数理统计学。在现代自然科学和技术科学中，数理统计学的应用日益广泛，它们在使用“统计”这个科学术语时，指的就是数理统计，即关于随机现象的规律性的数量方法。这同我们在前面所说的统计概念是有很区别的。所谓随机现象，在这里指的是受许多细小因素的影响而变动的现象，这类现象和明确的因果关系的变化规律不同，不表现为肯定的函数关系，而表现为不肯定的随机关系。由于现代科学的发展，除了对事物的主要因果关系进行研究之外，要进一步提高科学研究的精度，就必须对非主要因果关系的随机关系进行深入的研究。所以数理统计学是现代科学向尖端发展的一个重要的工具。社会科学的研究也要向精密的方向发展，也要充分发挥数理统计的作用，这是一个明显的道理。但是，数理统计的应用，无论在自然科学或社会科学的研究中都不是无条件的，它只适用于研究随机现象的数量规律，这也是一个同样明显的道理。在社会现象的数量研究中，必须首先从理论上对研究对象的本质特点和内在联系有一个基本的正确的认识，才能使数量方法在具体论证和发现新问题方面起到重要的作用。

综括以上所述，我们认为统计学是研究社会现象和过程的数量表现及数量分析的理论方法的系统知识。根据研究对象的性质，它是一门社会科学。它同其它社会科学的分工不在于它所研究的是社会现象的某一部分，而在于它所研究的是社会现象的某个方面。这在科学的划分上并不是不常见的。正是因为这个原因，统计学与其他社会科学有着密切的联系，也同数学有着特别紧密的关系。就科学的发展趋势和社会的进步方向来看，统计作为定量的、求实的研究手段和方法，必将随着生产社会化的发展而在认识社会、管理经济和民主监督方面发挥日益巨大的作用。而社会主义的统计学也必将在马列主义毛泽东思想的指引下，随着统计实践的扩大和深入而不断地得到丰富和提高。

第二章 统计调查

统计研究的过程分为统计调查、统计资料的整理和统计分析三个阶段。统计调查是统计研究的第一个阶段，也是人们认识社会的起点。

本章叙述有关统计调查阶段的各项工作。

第一节 统计调查的重要意义

统计调查就是根据调查任务和要求，采取科学的调查方法，有目的有计划地及时搜集各项反映实践活动和科学试验成果的资料。

统计调查是统计研究过程的第一阶段，它在整个统计工作中占有重要的地位。统计调查不仅为统计研究提供丰富的资料，同时也是争取真实数字的基本环节。如果调查的资料完整、准确，统计汇总和统计分析就有了可靠的科学基础，就能及时完成党政领导机关给统计所提出的基本任务。

统计调查是正确认识社会的前提 马克思主义哲学认为，物质是第一性的，意识是第二性的。人们的认识来源于实践，实践是检验人们认识是否正确的唯一标准。要获得正确的认识，就必须参加社会实践，尊重客观事实，依照世界的本来面目认识世界、改造世界，这是一个马克思主义者最起码的态度。

人们对于客观事物及其规律性的正确认识，只能从社会实践中获得。离开社会实践，离开对社会实际情况的调查研究，就不能获得正确的认识。只有深入社会实践，从纷纭复杂的社会经济现象中，通过大量的调查研究，才能找出本质的、必然的客观规律性。列宁说：“生活、实践的观点，应该是认识论的首先的和基本的观点。”^①所以，“无论何人要认识什么事物，除了同那个事物接触，即生活于（实践于）那个事物的环境中，是没有法子解决的”。^②

统计调查是制定方针政策的依据 产生一个符合客观实际的方针政策，必须根据客观实际的需要，对社会各方面进行系统的、周密的调查研究，从中取得丰富的调查材料；再将这些丰富的感性材料进行整理和综合分析，使之上升为理论，从而才产生出改造客观世界的方针政策。而这些方针政策是否完全正确，还得在客观实际中受到实践的检验，使理论通过人们的社会实践活动变为改造客观世界的强大物质力量。

^①列宁：《唯物主义与经验批判主义》，人民出版社1971年版，第135页。

^②毛泽东：《实践论》，《毛泽东选集》第一卷，人民出版社1966年横排本，第263页。

统计调查是实行正确领导的先决条件 领导者的正确策略与措施, 来源于正确的决心和对于客观情况的全面了解。必须情况明, 才能做到决心大, 方法对, 效果好。如果情况不明, 不仅不能按客观规律办事, 而且会作出错误的主张, 给工作带来损失。怎样才能做到情况明, 一条基本的经验, 就是坚持实践第一的观点, 深入实际, 认真地向社会作调查, 重视取准取全第一性资料, 真正做到“胸中有数”。这样, 领导机关就能根据全面的调查材料, 做出正确的判断, 制订出符合实际的计划方案。统计工作也就真正起到领导机关的参谋和助手作用。

统计调查是集中群众智慧和经验的过程 统计调查所取得的大量数据, 都是广大群众实践活动的成果。要准确及时地反映广大群众的生产实践活动, 就要深入到群众中去, 认真总结广大群众在生产实践活动中创造的新经验、新办法。只有满腔热忱, 虚心向群众学习, 才能将群众的智慧集中起来加以总结提高, 使之推广发扬。所以, 统计调查既是集中群众智慧和经验的过程, 也是统计工作者向群众学习的过程。

统计调查是一项复杂细致的工作, 它不但需要严密的组织形式, 而且还要有一套科学的方法, 才能使调查的材料达到数字准, 情况明, 反映及时, 代表性强。为此, 必须发扬党的优良传统, 坚持一切从实际出发的科学态度, 刻苦钻研统计调查的理论和方法, 努力掌握统计调查的规律, 才能真正取得调查工作的主动权。

第二节 统计调查的种类和方法

我国农业经济的情况和问题是很复杂的: 有全民所有制的国营经济, 有集体所有制的农村人民公社经济, 还有作为集体经济补充的社员家庭副业; 有农、林、牧、副、渔多种经营, 也有蓬勃发展的各项社队企业; 有大量存在的以人畜力为主的生产部门, 也有日益增多的机械化农业; 而且农业季节性强, 农业生产在很大程度上受着自然条件的影响。要了解这些复杂情况和问题, 取得十分丰富(不是零碎不全)和合乎实际(不是错觉)的资料, 就必须采用多种多样的调查组织形式和调查方法。

统计调查的种类 统计调查按组织形式分为两种: 一种是统计报表, 另一种是专门调查。专门调查包括抽样调查、重点调查、典型调查、普查等。

统计调查还可以按调查对象的范围分为全面调查与非全面调查, 或者按调查的性质和进行登记的连续性分为经常性调查和一次性调查, 等等。全面调查就是对研究对象中的所有单位一一加以调查, 非全面调查则只对研究对象中一部分单位进行调查。在统计工作中, 统计报表和普查都是全面调查, 而抽样调查、重点调查和典型调查则为非全面调查。

经常调查就是按照现象发生的时间, 进行经常的、连续不断的登记。例如, 农业中每天参加生产的劳动力人数、拖拉机每天完成的作业量和耗油量、奶牛的每天挤奶量等连续发生的现象, 就需要采用经常调查。一次性调查是每隔一定时期对现象进行一次登记的统计调查。例如, 农作物预计产量调查、农村人民公社收益分配调查、人口普查等就是一次

性调查。一次性调查根据研究任务的不同，可以按照相等的时间间隔定期地举行，或者不定期地举行。

在组织统计调查时，根据不同的情况和需要，灵活运用各种统计调查形式，对于取得说明研究对象的有关资料具有重要意义。例如，在农业统计调查中，就应当把作为全面调查的统计报表和抽样调查及典型调查结合运用。这样，既可以取得基本统计资料，又可以取得具体情况和典型事例，有助于全面深入地综合分析农业生产问题。

统计调查的方法 统计调查资料的取得方法，有直接观察法、报告法、采访法、被调查者自填法等几种。

一、直接观察法 所谓直接观察法，就是调查人员当场就调查对象进行观察、点数或度量以取得资料。如进行农作物预计产量调查时，就是由调查人员亲自参加抽选样本、收割、脱粒、扬晒、称量等工作过程，以取得实际的调查资料。直接观察法可以保证所搜集的资料具有较高的准确性，但这种方法需要的人力、物力和时间比较多，同时，有些社会现象是不能用直接观察法来进行测量的，因此，许多调查都需要利用报告法或采访法。

二、报告法 报告法就是企业和机关以原始记录、基层台帐或有关核算资料为基础，向上级提供统计资料的方法。我国各地区、各部门、各单位所实施的统计报表，就用这种方法来取得资料。由于这种方法有原始记录、统计台帐或有关核算资料为依据，只要记录完整可靠，符合制度规定，所获得的资料就有较高的正确性。

三、采访法 采访法就是根据被访问者的答复来搜集调查资料的方法。它又分为个别访问法和开调查会两种。

（一）个别访问法 个别访问法是调查人员向被调查者逐一询问以搜集资料的方法。个别访问法是专门调查中最常用的一种方法。它的优点是，调查人员对调查项目有统一的理解，通过调查人员和被调查者直接接触，能够向被调查者解释问题，帮助他们作出正确答案，还可以随时纠正资料的错误，因而所获得资料比较可靠和一致。但是，这种方法需要花费较多的人力和时间。

（二）开调查会 所谓开调查会，就是为了研究某种问题，由调查人员有计划地邀请一些对这种问题熟悉的人进行座谈，通过大家讨论，从中搜集所需要的资料。这种方法是做各种调查所经常采用的方法。由于调查会上可以及时提问，展开讨论，因而有可能了解问题的实质，取得比较正确的资料，并提出解决问题的办法，所以它是最简单易行又忠实可靠的办法。

四、被调查者自填法 被调查者自填法是把调查表格交给被调查者，说明调查的要求和方法，由被调查者根据实际情况按照表中的项目自己填写资料，填好之后，由调查人员审核并收回。调查表格如果采取邮寄方式发出和收回，又称为通讯法。这种方法比个别访问法节省人力和时间，但被调查者必须具有相当的政治觉悟和文化水平，否则难以保证资料的质量。

取得统计调查资料的方法，取决于统计研究对象的特点。因此，根据统计调查的内容