

高等学校试用教材

机械工业统计学

吉林工业大学 陈松年 主编

GAODENG XUE
XIAO JIAO CAI

机械工业出版社

前 言

本书是根据原全国高等学校机械工业管理工程类专业教材编审委员会杭州会议的决定，为本科和专修科编写的共用教材。在编写时，我们始终以四项基本原则和党的十一届三中全会以来的路线、方针、政策为指导，并根据工科院校管理工程专业的要求和机械工业生产经营过程的特点，紧密结合机械工业统计工作的实际。既注意加强理论，又考虑实际运用。

内容分三个部分，一是总论部分，主要讲机械工业统计学的研究对象和理论基础，以及机械工业统计工作的任务；二是原理部分，阐述机械工业统计中常用的基本统计理论和一般统计方法；三是专业部分，分别说明机械工业统计指标体系中各主要指标的概念、作用、理论依据、运用条件、计算方法和分析方法。按照经营型管理的原则，首先说明产品需要量统计指标，然后依次说明生产成果统计指标、生产三要素方面的统计指标、销售统计指标、资金成本和利润统计指标以及经济效益统计指标。

本书共分十八章，第一、九、十、十一、十六、十八章由吉林工业大学陈松年教授执笔，第二、三、四、五、六、七章由武汉工学院刘铁祥副教授执笔，第八、十二、十五章由陕西机械学院傅裕嘉执笔，第十三、十四、十七章由长春光机学院匡平南副教授执笔。全书由陈松年担任主编，由天津市教育卫生委员会副主任陈志成教授担任主审。

在编写过程中，国家机械工业委员会信息管理司房兆来高级统计师、天津市机械工业管理局孟昭信统计师、沈阳气体压缩机厂邓子善统计师、沈阳重型机器厂顾振光统计师、北京内燃机总厂吴达生副总经济师、北京第一机床厂俞根庆统计师、吉林财贸学院相宏义副教授、清华大学赵国虎副教授、杭州电子工学院王兆朋副教授等三十多个机关、工厂、院校的有关专家、学者参加审稿，提出了许多宝贵的意见，在此，我们表示衷心的感谢。

我们虽长期从事统计教学工作，但水平有限，且时间仓促，不当之处，恳切希望广大读者批评指正。

编者

1987年6月

目 录

第一章 总论	1
§ 1-1 机械工业统计学的研究对象	1
§ 1-2 机械工业统计学的方法论和理论基础	3
§ 1-3 机械工业统计工作的任务	4
§ 1-4 机械工业统计指标和指标体系	6
思考题及习题	8
第二章 统计调查和统计整理	9
§ 2-1 统计调查的种类和方法	9
§ 2-2 统计分组	12
§ 2-3 统计表	18
思考题及习题	20
第三章 数量对比分析的基本方法	23
§ 3-1 静态对比分析方法	24
§ 3-2 动态对比分析方法	27
思考题及习题	31
第四章 数量标志的代表值	33
§ 4-1 算术平均数	34
§ 4-2 调和平均数和几何平均数	42
§ 4-3 众数和中位数	49
§ 4-4 代表值的测定	53
思考题及习题	61
第五章 统计指数	64
§ 5-1 统计指数的概念、任务和种类	64
§ 5-2 总指数的编制方法	65
§ 5-3 指数法在平均指标动态分析中的应用	69
§ 5-4 指数体系	73
思考题及习题	80
第六章 抽样推断	83
§ 6-1 抽样调查的概念和作用	83
§ 6-2 抽样误差的概念及其影响因素	84
§ 6-3 抽样误差范围及指标推断	87
§ 6-4 必要抽样数目的确定	89
§ 6-5 抽样的组织形式	91
思考题及习题	96
第七章 相关分析	98
§ 7-1 相关关系及其种类	98
§ 7-2 相关表和相关图	99

§ 7-3 相关系数	101
§ 7-4 简单线性回归	106
§ 7-5 非直线相关	111
思考题及习题	112
第八章 统计预测	114
§ 8-1 统计预测的性质和作用	114
§ 8-2 统计预测的步骤和预测模型参数值的估计方法	115
§ 8-3 长期趋势预测	117
§ 8-4 回归预测	128
§ 8-5 统计预测分析	134
思考题及习题	139
第九章 机械工业产品需要量统计	142
§ 9-1 机械工业产品和产品需要量的概念及需要量统计的意义	142
§ 9-2 机械工业产品需要量的确定	146
§ 9-3 机械工业产品订货量指标	154
思考题及习题	155
第十章 机械工业生产成果统计	157
§ 10-1 机械工业生产成果统计的内容和意义	157
§ 10-2 机械工业产品的实物量指标	158
§ 10-3 机械工业产品的劳动量指标	159
§ 10-4 机械工业产品的价值量指标	161
§ 10-5 机械工业产品产量计划完成情况和产品生产均衡性的分析	173
§ 10-6 机械工业产品品种的划分和产品品种数的计算	179
§ 10-7 机械工业产品品种计划完成情况的检查	180
§ 10-8 反映机械工业产品质量的指标	182
§ 10-9 反映机械制造企业生产工作质量的指标	186
§ 10-10 提高产品质量的经济效益分析和生产中废品问题的分析	189
思考题及习题	195
第十一章 机械工业劳动工资统计	201
§ 11-1 职工人数统计	201
§ 11-2 劳动时间及其利用情况统计	203
§ 11-3 劳动生产率统计	208
§ 11-4 工资统计	213
思考题及习题	216
第十二章 机械工业设备统计	219
§ 12-1 机械工业生产设备利用和维修统计	219
§ 12-2 机械工业产品生产能力统计	225
思考题及习题	227
第十三章 机械工业原材料统计	229
§ 13-1 机械工业原材料供应统计	229
§ 13-2 机械工业单位产品原材料消耗量统计	232
§ 13-3 机械工业原材料利用率统计	235

思考题及习题	238
第十四章 机械工业能源统计	240
§ 14-1 能源的意义和种类	240
§ 14-2 标准能源的核算	241
§ 14-3 能源转换统计	242
§ 14-4 机械工业企业能源消费量统计	243
§ 14-5 单位产品能源消耗量统计	245
思考题及习题	247
第十五章 机械工业技术进步统计	249
§ 15-1 新产品统计	249
§ 15-2 产品生产过程中的新技术统计	250
§ 15-3 技术进步经济效益统计	252
思考题及习题	257
第十六章 机械工业产品销售统计	258
§ 16-1 机械工业产品销售统计的意义和任务	258
§ 16-2 机械工业产品销售量统计	258
§ 16-3 机械工业产品收、拨、存平衡关系和期末库存量状况的分析	261
§ 16-4 机械工业产品销售价格统计	264
§ 16-5 机械工业产品销售收入统计	268
§ 16-6 机械工业产品销售推广与销售服务统计	269
思考题及习题	270
第十七章 机械工业财务成本统计	272
§ 17-1 机械工业固定资金统计	272
§ 17-2 机械工业流动资金统计	274
§ 17-3 机械工业产品成本统计	280
§ 17-4 机械工业利润和税金统计	284
思考题及习题	287
第十八章 机械工业企业综合统计分析	289
§ 18-1 机械工业企业综合统计分析概述	289
§ 18-2 机械工业企业计划完成情况和变化情况的综合统计分析	291
§ 18-3 机械工业企业经济效益的综合统计分析	296
思考题及习题	307

第一章 总 论

§ 1-1 机械工业统计学的研究对象

机械工业统计一词，一般具有三种涵义，即泛指机械工业统计资料、机械工业统计工作和机械工业统计学。机械工业统计资料，就是那些能够反映机械工业生产经营活动的统计数字和文字分析说明。机械工业统计工作，就是调查、整理和分析机械工业统计资料的全部活动过程。机械工业统计学，就是指系统地论述机械工业统计的理论、原则和方法的一门独立的社会科学。这三者之间具有密切的联系。机械工业统计资料是机械工业统计工作的成果；机械工业统计工作是运用机械工业统计学所论述的理论、原则和方法进行的；而机械工业统计学则是机械工业统计工作实践经验的理论概括和系统总结，反过来，又促进机械工业统计工作进一步发展、机械工业统计资料质量进一步提高。

机械工业统计学的研究对象，是机械工业生产经营活动的数量方面。这里所说的数量方面，一般是指规模、水平、结构、速度、各种比例关系和依存关系等。机械工业统计工作的研究对象，也是机械工业生产经营活动的数量方面。但两者的研究目的和要求是不同的。机械工业统计工作是对机械工业生产经营活动的数量进行直接的调查研究，通过研究，来反映机械工业生产经营活动的本质、特点、发展趋势、发展变化的原因和规律性。而机械工业统计学则是对机械工业生产经营活动的数量进行间接的调查研究，即密切联系机械工业统计工作的实际情况，充分运用各种机械工业统计资料，研究怎样才能正确地揭示机械工业生产经营活动的数量关系，以达到深刻地反映其本质、特点、发展趋势、发展变化的原因和规律性的目的。所以，机械工业统计学是一门研究如何调查、整理和分析机械工业生产经营活动数量关系的方法论科学。

按照马克思列宁主义的观点，世界是物质的，物质是运动的，运动是有规律的，规律是可以认识的。简单地说，一切运动的规律，都是由量的变化到质的变化。正因为是这样，从数量方面综合研究机械工业生产经营活动的机械工业统计，自然就成为如实反映情况、正确认识机械工业生产经营活动范围内客观事物质量的有力武器。

通过对机械工业生产经营活动数量方面的研究，可以反映它的真实情况，做到胸中有数。例如，某汽轮机厂 1986 年上半年，汽轮机产量实际完成 50 160kW，为计划的 183.7%，比上年同期增长 3.4%；工业总产值实际完成 1 189.86 万元，为计划的 106.4%，比上年同期下降 4.1%；主要零件主要项目抽查合格率由上年的 93.3% 上升到 94.2%，但铸件废品率也由 4.8% 上升到 5.2%；截至六月底止，累计定货是 3 384.5 5 万元，其中本年上半年应签合同数为 1 396.03 万元，本年应签合同数为 2 437.1 5 万元，下年应签合同数为 947.40 万元；累计交货情况，上半年实际完成销售额 797.87 万元，为计划的 57.15%，欠交合同中大部分是待运商品；商品库存情况，六月底为 356.39 万元，比上年同期的 364.25 万元略有下降，但比年初的 225.25 万元却上升了 58.22%。上述这些具体的统计数字，可以客观地反映该厂 1986 年上半年产、销、存方面的实际情况。根据所反映的情况，可以评定已取得的成

绩，揭示尚存在的问题，并指明未来的发展方向。

通过大量的机械工业生产经营活动数量方面的研究，可以全面地、概括地反映现象总体的特征和规律性。不仅整个机械工业，就是一个企业范围内的生产经营活动，也是错综复杂、千变万化的。由于现象的复杂性、多变性，它的规律性只有通过大量的现象才能表现出来。就个别现象来说，可能受某些偶然性因素的影响，以至得不到明显的反映。例如，社会主义工业劳动生产率不断增长的规律性，只有通过大量工人平均劳动生产率的动态来反映，若就个别工人或少数工人来考察，就可能得不到正确的结论。由于现象的共性是寓于个性之中的，所以，它的特征也只有通过大量的现象才能如实地反映出来。例如，近年来，某些电器工厂的低压电器质量有明显的提高，但就 629 个企业的低压电器质量普查资料来看，生产的产品品种全部合格的企业，只有 66 个，占 10%；而生产的产品品种全部不合格的企业，有 215 个，占 34%。这说明，低压电器的质量，还是很不稳定的，质量差仍然是一个亟待解决的问题。

总起来说，透过机械工业生产经营活动的数量方面，可以掌握它的质量方面，也就是掌握它的本质和规律性。现象的质量和数量是相互联系、相互制约的。没有质量，就没有数量。这就是说，必须首先确定生产经营活动的质量，才能确定其数量。例如，只有首先明确机械工业产品的确切涵义和经济内容，才能正确地计算机械工业产品的产量；只有首先弄清职工工资的实质，才不至于把非工资性的支出包括在工资总额之内；只有确定了机械化与非机械化的划分标准，才能真实地反映企业的机械化程度，等等。而任何质量也表现为一定的数量，没有数量，就没有质量。也就是说，一定数量是反映一定质量的。例如，产品加工后的精度、粗糙度、硬度等数据，反映着产品质量等级的高低；生产工人在生产过程中使用的设备数量的多少，反映着工人技术装备程度的高低；生产工人在单位时间内完成的产品数量的多少，反映着工人劳动效率的高低，等等。

机械工业生产经营活动的发展变化，都是从数量的变化开始的，当量变到一定的程度，达到一定的数量界限时，就会引起质的变化。例如，根据国家规定，通用机械企业的固定资产原值，在 5 000 万元以上的划为大型企业，在 2 000~5 000 万元的划为中型企业，在 2 000 万元以下的划为小型企业。某厂固定资产原值是 2 160 万元，应属于中型企业；随着技术改造、改建、扩建，当固定资产原值增加到 5 000 万元以上时，就变成大型企业了。再如，某机械厂在生产规模一定时，对每种原材料都确定一个定额储备量，如果实际储备量与定额储备量相比较，不是超过很多，就是严重不足，这当然是不合理的。后来，改善了经营管理，实际储备量发生显著变化，少数等于定额储备量，多数接近定额储备量，则该厂的原材料储备工作就由不合理变为合理了。这些事例说明，注意现象发展的数量变化，以便确定质量变化的数量界限，区分出现象的不同类型，是非常重要的。

从以上的论述中可以看出，机械工业统计在研究机械工业生产经营活动的数量方面时，首先要区别它的质，才能分析它的量，把握了它的量，再进一步去认识它的质。只有这样，才能使人们对生产经营活动的认识不断深化。例如，首先要明确机械工业产品的概念，才能正确地统计机械工业产品产量；统计出各个时期的机械工业产品产量之后，就可以进一步认识各种机械工业产品的发展水平、发展速度和发展变化的规律性。

还应指出，机械工业统计在研究机械工业生产经营活动的数量方面时，为了深刻地认识它的本质和规律性，第一，必须注意技术因素对生产经营活动数量变化的影响。例如，新设

各、新工艺、新材料的采用,对提高劳动生产率及节约生产费用支出等会产生重大影响。但机械工业统计只是分析技术因素在机械工业产品生产过程中的利用情况及其效果,而不研究技术因素本身。第二,应该认识和掌握机械工业的特点。这是因为,机械工业统计是以机械工业为研究范围的,只有根据机械工业的特点,才能有针对性地开展研究工作。机械工业是为国民经济各部门提供先进适用的技术装备的生产部门,其生产规模的大小、发展速度的快慢和产品技术水平的高低,不仅决定着机械工业自身的成败,而且在一定程度上决定着国民经济各部门的发展。所以,为了实现工业、农业、国防和科学技术的现代化,要求机械工业首先实现现代化,因而,必须集中力量抓产品质量,抓新产品研制,抓产品的更新换代,并适当发展产品产量。此外,还应该注意:(1)机械工业属于装配式生产,产品生产过程可以间断进行,也可以由许多企业协作进行。一般说,协作关系很多,生产过程的组织比较复杂。

(2)机械工业主要是以金属材料为对象进行加工生产活动。(3)机械工业产品的生产周期比较长。(4)机械工业产品强调成套性、齐备性,不如此,就不能发挥它应有的作用。(5)机械工业产品的绝大多数是生产资料,用户主要是基本建设单位和生产企业。(6)机械工业产品使用和维修技术要求高,需要加强售前和售后的技术服务工作。上述机械工业的这些特点,对研究机械工业生产经营活动的数量方面,有着密切的联系。例如,掌握了机械工业产品的用户,主要是基本建设单位和生产企业这一特点,就可以科学地估算机械工业产品的社会需要量;掌握了机械工业产品必须强调成套性、齐备性这一特点,在统计机械工业产品产量时,就能严格执行国家统计局有关的计算规定;掌握了机械工业产品的生产周期比较长这一特点,在统计产品总产量时,就能创造条件准确及时地计算在制品、自制自用半成品期末期初结存量差额的价值,从而全面地反映报告期的生产成果。

§ 1-2 机械工业统计学的方法论和理论基础

辩证唯物主义和历史唯物主义是无产阶级的世界观和方法论,是研究自然、人类社会和思维发展的最一般规律的科学。它对各门具体科学具有普遍的指导作用。机械工业统计学是研究机械工业生产经营活动的数量关系的方法论科学,必须以马克思主义哲学即辩证唯物主义和历史唯物主义作为方法论基础。

根据马克思主义哲学关于辩证唯物主义的基本原理,机械工业统计研究必须坚持唯物论的反映论,一切从客观实际情况出发,如实反映情况,反对以任何借口弄虚作假。要遵循实践是检验真理的唯一标准,深入群众、深入实际,开展统计调查和分析研究工作。

根据马克思主义哲学关于唯物辩证法的发展规律,机械工业统计研究必须坚持发展地、全面地看问题的辩证方法。统计研究机械工业生产经营活动的数量关系时,要把有关系的统计指标进行比较对照,联系起来研究,以说明问题的本质,要把历年的统计资料采取时间对比的方法,从动态上进行研究,以说明现象的发展速度和发展趋势。要遵循唯物辩证法揭示的对立统一规律、质量互变规律、否定之否定规律,以及本质和现象、内容和形式、必然和偶然等范畴,来进行统计研究,才能在质与量的辩证统一中,正确地分析大量生产经营活动过程和发展规律性的数量表现。

根据马克思主义哲学关于历史唯物主义的基本观点,机械工业统计研究必须坚持唯物主义社会观,必须依据物质资料生产方式、人口和地理环境在物质生活中不同作用的原理,必

4

须依据生产力和生产关系、经济基础和上层建筑相互关系的原理，还必须依据历史唯物主义阐明的社会发展一般规律，来观察和分析大量生产经营活动的数量关系，以揭示社会发展规律在具体时间和地点条件下的数量特征。

机械工业统计学研究的对象主要是经济现象，并且是具体地而不是抽象地研究社会经济现象的数量关系，就必须是以马克思主义政治经济学作为自己的理论基础。政治经济学所阐明的社会经济关系的本质、规律和范畴，是统计学对社会经济现象在质的规定性上研究其数量关系的依据。在统计研究中，如统计调查、统计分组或者统计分析，都离不开政治经济学的理论指导。

在运用大量观察法进行统计调查时，必须先确定统计调查对象的概念、性质和范围，然后才能科学地确定统计调查方法，从而正确地反映出被调查对象的真实情况。

在运用统计分组法进行统计整理时，必须先科学地区分社会经济类型，然后才能在同质总体上对原始统计资料进行整理汇总。对各种社会经济类型的划分，要以政治经济学阐明的生产关系本质的原理为依据。只有在政治经济学的理论指导下，科学地进行统计分组，整理汇总出来的统计数字才能给社会经济类型的数量特征以科学地说明。

在运用综合指标法进行统计分析时，尤其需要依据政治经济学的基本原理。在机械工业统计中，为了确切地反映机械工业经济的全过程及其各个要素，要广泛地使用各种经济指标，如产品需要量、市场占有率、工业总产值、工业净产值、职工人数、劳动生产率、工资、设备生产能力、原材料消耗量、固定资产、流动资金、价格、成本、利润、经济效益等等。统计分析时，如何选择统计指标，如何确定指标的涵义，如何规定指标的计算口径和计算方法等，都要以政治经济学阐明的经济范畴为理论依据。运用各种统计指标进行统计分析时，如何用统计数字来说明机械工业生产经营活动的数量表现和相互关系，如何揭示其发展变化和具体规律性，也要以政治经济学阐明的经济规律为理论依据。离开政治经济学的基本原理，就不可能有正确的统计分析。

§ 1-3 机械工业统计工作的任务

机械工业统计学的任务很明确，是为机械工业统计工作提供方法论的。这里要讨论的，是机械工业统计工作的任务。

统计是经济信息的主体，是经营管理的重要手段。经济事业越发展，越是现代化，统计工作就越重要，所担负的任务就越广泛。

中华人民共和国统计法规定，统计的基本任务，是对国民经济和社会发展情况，进行统计调查、统计分析，提供统计资料，实行统计监督。在规定各级统计机构或统计负责人员的主要职责时，又相应地将统计工作的基本任务进一步具体化。

机械工业统计工作，随着机械工业现代化的发展，担负着越来越重要的任务，不仅要积极主动地做好统计调查，及时提供大量的能够准确反映机械工业生产经营活动实际情况的统计资料，而且要大力开展统计预测和统计分析，研究机械工业的生产经营活动是否符合客观经济规律的要求。关于机械工业统计工作在机械工业经营管理中的任务，具体说来，主要有以下几个方面。

一、准确、及时、全面地提供统计资料

在经济工作中，无论是分析经济形势还是进行经营决策，都要以数字为依据；无论是发展商品经济还是推进技术进步，都要有丰富、准确、灵敏的信息。而数字和信息的主要来源，是各级统计部门。所以，积极主动地开展统计调查，经常搜集和整理统计资料，就成为各级统计部门的首要任务。

机械工业部门各级统计机构或者统计负责人要负责完成国家统计局调查和地方统计调查任务，制订和实施本部门的统计调查计划，管理本部门的统计调查表，切实地搜集和整理统计资料。机械工业企业的统计机构或统计负责人要负责完成国家统计局调查、部门统计调查和地方统计调查，管理本单位的统计调查表，建立健全统计台帐制度，并会同有关机构或者人员建立健全原始记录制度，经常地做好统计资料的搜集整理工作，为准确、及时、全面地提供统计资料创造条件。

二、为制定方针政策和编制计划提供依据

为了尽快地发展机械工业，必须按照社会主义客观经济规律的要求，从我国的实际情况出发，制订出正确的方针、政策。这项工作十分重要，它直接关系到机械工业的发展，间接影响到全国人民生活水平的提高。为此，机械工业统计工作应该全面地、系统地提供各项准确的基本统计资料和典型资料，作为制订发展机械工业方针、政策的参考依据。方针、政策制订出来之后，必须贯彻，并在实践中检验其是否正确，以及正确的程度如何。这就要求统计工作对贯彻执行方针、政策的情况经常地、及时地加以检查监督。

社会主义经济是以公有制为主体的有计划的商品经济。既要大力发展商品经济，又要继续实行计划指导。社会主义的市场，实际上是不能脱离国家计划的指导的。工业企业是组织社会生产的基层单位，一定要根据上级主管部门下达的任务，并考虑市场需要来编制计划。而统计是计划的基础，要为编制计划及时提供准确、全面的统计资料，使计划建立在既积极又稳妥可靠的基础上。

全面完成计划指标，是机械工业企业一切活动的中心。各个企业在计划执行过程中和期末，均应及时检查监督计划的实际完成情况。检查时，首先要研究计划本身是不是符合客观实际情况，是不是既先进又切实可行；然后，计算各项计划指标的完成程度，并联系其他有关指标，以及同一指标的上期水平、上年同期水平、历史最好水平、同行业先进水平，进行比较对照，全面评价企业对计划的完成情况。既要肯定成绩，又要指出问题，并深入分析影响计划完成的各种原因，及时提出解决问题的有力措施。

三、为做好经济预测和经营决策提供依据

所谓科学管理，其实质就是要使现有的人力、物力和财力等资源条件，协调配合，充分利用，以取得最优的经济效益。所谓机械工业经济效益，就是要以尽量少的活劳动消耗和物化劳动消耗，生产出更多的符合社会需要的机械工业产品。机械工业经济效益，可分为企业经济效益和社会经济效益，微观经济效益和宏观经济效益。经济效益的优劣，可用两种办法衡量，一是用同样的劳动消耗，能够取得较大的经济成果；二是用较少的劳动消耗，能够取得同样的经济成果。为了衡量经济效益，需要运用各种统计指标，取得各种统计数据。对生产的实际成果和各种消耗，以及财务成果，如产量、品种、质量、劳动生产率、工资、原材料燃料动力消耗、固定资产、流动资金、产品成本、产品销售收入、利润等等都要统计清楚。否则，就无法实行经济核算和检验经济效益，科学管理也就无从谈起。

国家经济体制改革后,经营环境变化多端,经营管理的问题日益复杂。为妥善地解决这些问题,对经营环境的变化,必须进行多方面的预测。它包括市场和需求变化的预测,技术发展趋势的预测,资源、能源变化的预测,竞争发展趋势的预测,企业内部条件变化的预测,等等。为做好经济预测,统计工作部门有责任及时提供准确的统计资料作为预测的依据。

机械工业企业要在变化中求得生存和发展,一定要适应经营环境的变化,善于发现和利用可能出现的良好机会,解除来自外部的威胁,为此,就必须做好经营决策,及时调整各方面的经济活动,取得更好的经济效益。所以,统计工作还要为经营决策提供充分的统计资料。

四、系统全面地积累统计资料

机械工业统计部门必须注意积累历史资料,既要注意积累本部门的资料,又要注意积累国民经济其他各方面的有关资料,还要注意积累国外的有关资料,以便进行对比分析和综合研究。要认真地研究历史、研究现状、研究未来,从中发现机械工业的发展趋势、发展过程及其规律性,为合理布局和制订长远规划提供依据。

此外,还应研究机械工业建设的经验,反映机械工业建设的成就,为宣传教育工作服务。

§ 1-4 机械工业统计指标和指标体系

一、机械工业统计指标的概念

所谓统计指标,是指表示社会经济现象数量特征的科学范畴。所谓机械工业统计指标,则是指表示机械工业生产经营活动的情况、过程和结果数量特征的科学范畴。代表这些范畴的名词,如机械工业产品需要量、机械工业产品产量、职工人数、单位产品成本、定额流动资金平均占用额、产品销售利润等等,叫做指标名称;而它们在一定的地点和时间条件下所表现出来的具体数量,叫做指标数值。所以,机械工业统计指标乃是指标名称与指标数值的结合,是机械工业生产经营活动数量方面的具体体现,是反映和研究机械工业生产经营活动的规模、水平、结构、速度和各种比例关系、依存关系的重要手段,是国家对社会主义机械工业实行科学管理的重要工具之一。

机械工业统计工作,为执行它在机械工业经营管理中所担负的任务,要运用一系列的机械工业统计指标。机械工业统计工作的主要内容,就是进行机械工业统计指标的核算与分析。机械工业统计学是研究机械工业统计工作的方法论的,其主要内容就是确定机械工业统计指标的涵义和计算方法。可见,机械工业统计指标在机械工业统计中,占有极其重要的位置。

二、机械工业统计指标体系

社会经济现象是一个错综复杂的总体,各类现象之间存在着相互依存、相互制约的关系。整个国民经济如此,机械工业也是这样,就是一个基层企业范围内的生产经营活动同样十分复杂,且经常变化。一个统计指标,只能反映一个复杂现象的某一方面的特征。机械工业统计要了解机械工业生产经营活动的全貌或其发展的全过程,就必须结合运用一系列的机械工业统计指标。这一系列相互依存、相互制约、相互补充的,从各个不同的方面来反映机械工业生产经营活动的机械工业统计指标,就称之为机械工业统计指标体系。

为了具体说明各个统计指标的相互关系及其变动的影响因素，现将工业企业的生产经营活动示于图 1-1。

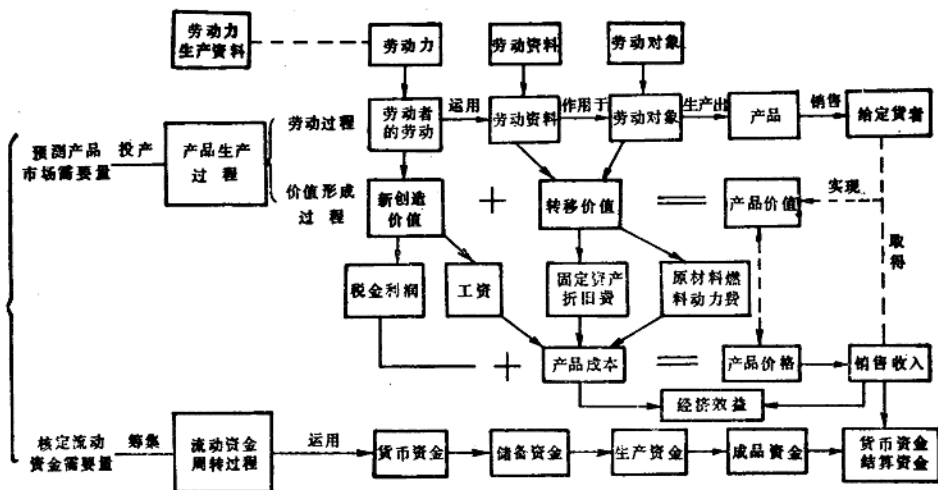


图 1-1 工业企业生产经营活动示意图

图 1-1 表明，在经营型管理条件下，首先要预测各种产品的社会需要量，然后按照社会需要量进行生产。产品的生产过程，是劳动过程和价值形成过程的对立统一。劳动过程，就是劳动者运用劳动资料，作用在劳动对象上，生产出某种使用价值的过程。所生产出来的使用价值，其质量越好，品种越全，数量越多，对社会的贡献就越大。价值形成过程，就是劳动者在劳动过程中，将生产中消耗掉的生产资料的价值转移到产品中去，同时又创造出新的价值。在新创造的价值中，一部分以工资的形式分配给劳动者，另有一部分以税金的形式上交国家，还有一部分以利润的形式留给企业。劳动者的工资，加上固定资产折旧费及生产中消耗掉的原材料、燃料、动力费用等，构成产品成本。在一般情况下，产品生产过程中人力、物力的消耗情况，可以从产品成本水平的高低上反映出来。如果能充分发挥劳动者的生产积极性，不断提高劳动生产率，充分挖掘现有设备的潜力，合理利用和节约使用原材料、燃料、动力，就能不断降低产品成本。所生产出来的产品，要及时销售给订货单位或其他用户，以便满足社会需要，实现产品价值，取得产品销售收入。从产品价值的构成看，一定时期内，企业经济效益的好坏，利润额的大小，决定于产品销售收入的多少和产品销售成本的高低。因而，在产品价格和税率不变的条件下，产品销售利润就能综合地反映增产和节约这两个方面的经济成果。在产品有销路的前提下，产量越多，成本水平越低，利润额就越大。

此外，工业企业为了保证产品生产过程的正常进行，必须核定和筹集一定数额的流动资金，用以设置物资储备、在制品储备和待销成品。和这些实物形态相适应的价值形态，是储备资金、生产资金和成品资金，合起来称为定额流动资金。各企业必须合理地储备各种原材料、燃料，科学地组织生产，积极地改进供销工作，从而尽可能地减少流动资金的占用额，加快流动资金的周转速度，力争用较少的钱，办更多的事。

根据以上的简单分析,可以看出,产品需要量、产品生产量、产品品种、产品质量、职工人数、劳动时间利用、劳动生产率、工资、设备利用、原材料燃料动力消耗、技术进步、产品销售量、固定资产、流动资金、产品成本、利润、经济效益等指标是企业的主要指标,是机械工业统计指标体系的重要组成部分。围绕这些主要指标,还各有一些辅助指标,各自组成一个指标群,有的能够综合地反映整个企业的生产经营活动情况,有的可以比较集中地反映企业生产经营活动情况的某一个方面。各指标群的具体指标不再一一列举,详见本书第九至十八章。

思考题及习题

1. 谈谈你对机械工业统计学研究对象的看法。
2. 为什么说,机械工业统计是认识机械工业范围内客观事物的有力武器?
3. 进行机械工业统计研究时应遵循哪些原则?为什么必须遵守这些原则?
4. 为什么说,辩证唯物主义和历史唯物主义以及马克思主义政治经济学是机械工业统计学的方法论和理论基础?
5. 你认为,机械工业统计工作的主要任务是什么?
6. 试举例说明机械工业统计指标的概念和统计指标体系的主要内容。

第二章 统计调查和统计整理

统计调查、统计资料整理和分析,是整个统计工作过程中相对独立而又紧密联系的三个阶段。统计作为一种从数量方面认识客观事物的科学方法,在对社会经济现象进行统计研究时,首先根据统计研究的目的,确定调查对象的范围、相应的指标体系和分组方法,对所研究的现象科学地有组织地进行调查,搜集各种必要的原始资料;然后将调查得来的分散的原始资料加以汇总、整理,进行分组,使其系统化,最后利用统计特有的各种方法进行分析研究,以揭示被研究现象的本质、特点及其发展变化的规律性。这就是统计工作的全过程。

§ 2-1 统计调查的种类和方法

一、统计调查的意义

统计调查是统计工作的第一阶段。它是根据统计研究任务的要求,按照预定的调查项目,采用科学的调查方法,有组织有计划地向被研究现象的各个单位搜集统计资料的工作过程。例如,为了及时反映工业企业生产经营活动的全面情况,对生产经营活动进行分析研究,就必须经常地、有计划地、科学地搜集有关的统计资料。这种搜集有关统计资料的工作过程,就是统计调查。

统计调查是统计工作的感性认识阶段,是整个统计工作的起点,是进行统计资料的整理和统计分析工作的前提和基础。如果统计调查进行得不好,搜集的资料不正确、不全面、不及时,即使统计整理和分析工作做得很好,也不会得出正确的结论。可见,统计调查是保证统计资料质量的基本环节,它直接影响并决定着以后各阶段工作的质量。

二、统计调查的种类

为了准确及时地取得统计调查资料,对不同的调查对象或不同的调查任务,可采用不同的组织形式和不同的调查方法。

(一) 按照搜集资料的组织形式分类

根据搜集资料的组织形式的不同,统计调查可分为统计报表制度和专门调查。统计报表制度是指各基层单位用一定的表格形式,以原始记录和核算资料为依据,按照统一规定的时间、内容、计算方法和报送程序,定期向上级主管部门和国家统计机关报告执行计划和重要经济活动情况的一种法定性的统计报告制度。这种以表格形式提出的各种书面报告,叫做报表。

在我国,统计报表制度是国家全面了解社会经济情况,制定政策、编制计划及检查政策和计划执行情况的重要工具,是各企业、各部门向上级主管部门和国家统计机关必须履行的报告制度。因此,它已成为我国统计调查的一种基本形式。在统计报表制度中规定的统计范围、统计指标、统计目录和计算方法等,必须严格遵守,认真执行,不得擅自修改,以满足在全国范围内对统计调查资料进行综合汇总的需要。对工业企业来说,统计报表制度是实行计划管理、业务领导和全面总结生产经营活动基本情况的一种重要依据。为了发挥统计报表

的作用，保证报送的报表质量，企业要做好统计报表的基础工作和日常管理工作。

目前我国国家统计报表，是由基本统计报表和专业统计报表两部分组成。基本统计报表是由国家统计局根据党中央和国务院的需要制定的，在全国范围内颁发执行。它的任务在于反映全国和地方国民经济的基本情况和国民经济计划的执行情况，以及党在各个时期的一系列方针、政策的贯彻执行情况，为党和国家了解情况、决定政策、指导工作、编制和检查计划提供依据。专业统计报表是指各工业主管部门系统内的统计报表。就机械工业来说，由于基本统计报表只提供机械工业生产经营活动的基本资料，不能完全满足机械工业主管部门进行业务管理的具体需要，因而有必要根据本部门生产技术的特点和业务技术管理方面的需要，制定本系统内的专业统计报表。专业统计报表是基本统计报表的补充，它为各工业主管部门提供进行专业管理所必需的统计资料。

无论是基本统计报表，还是专业统计报表，按其提交周期长短不同，可分为日报、五日报、旬报、半月报、月报、季报、半年报和年报。除年报外，其余都叫定期报表。各种报表报送周期的长短，主要根据指标的多少和指标的重要与否来决定。在一般情况下，报送周期愈短，报表的时效性愈强，要求的项目愈简，指标也愈少。

日报、五日报、旬报，反映主要工业产品日、旬的生产水平和计划执行情况。重点企业、重点产品的日报、旬报，对于有关领导部门及时掌握生产动态，尽快解决生产中出现的問題，保证完成产量计划具有重要作用。

月报、季报在于逐月、逐季反映生产、销售情况，说明生产、销售动态，检查月、季计划任务的完成情况，分析计划完成好坏的原因，揭露影响计划执行的主要问题，以便及时采取措施，保证计划任务的实现。月报、季报的特点是：统计范围较窄，指标也不够全面，分组较粗，报送时间要求迅速及时。

半年报的内容，只限于不需要进行经常观察的、每年年中报告一次就可以满足需要的指标。

年报是全年生产经营活动的全面总结，通过年报可以全面反映一个企业、地区以及整个部门的工业产品生产、劳动工资、生产设备、物资供应和原材料、燃料消耗以及产品销售和成本财务状况等。就机械工业部门来说，可全面检查计划完成情况，反映机械工业部门生产水平，研究机械工业生产经营活动的经济效益，分析机械工业内部的比例关系，探讨机械工业生产经营活动的趋势和规律，为编制下年度计划和长远计划提供必要的资料和依据。通过年报可以搜集比较全面的资料，来分析党的方针政策的贯彻执行情况。由于每个年度经济活动的重点不同，党和国家的需要不同，每年年报的具体内容也不完全相同。为了适应各方面的需要，年报需要每年编制一套。同定期统计报表相比，年报的特点是：统计范围较广，要求全面，指标多，分组详细，要求精确，但时效性不如定期报表。

确定报表报送周期的原则，是尽可能地不用周期短的报表。某种指标如年报可以满足需要的，就不必布置月、季报；月、季报可以满足需要的，就不要列入月以下的报表。五日报可以满足需要的，也勿需布置日报。

统计报表按提交方式，可分为电讯报表和邮寄报表。电讯报表是利用电话、电报、传真或电子计算机将统计报表内的各项指标数字上报或传输给领导机关，这是一种最迅速的上报方法。它可以使领导及时了解所属单位生产经营的重要情况，做出分析判断，进行及时的决策。日报、五日报和旬报的指标较少，通常采用电讯方法。月、季报的指标较多，年报内容

更为丰富，一般是将填好的统计报表，以邮寄方式上报。

统计报表按其制发机关，可分为国家统计报表和企业内部统计报表。国家统计报表是指国家统计局和各主管部门制发的统计报表。企业内部报表是企业综合统计部门和各业务科室根据本单位生产的特点和业务技术管理的需要而制发的报表，它是企业经常地、系统地取得统计资料的一种方法，是为了满足企业领导了解情况，指挥生产，编制和检查计划以及完成国家统计任务的需要而建立的厂内的统计报告制度。企业内部统计报表，只在本单位范围内实施。

专门调查是指为了了解和研究某种情况或某项问题而专门组织的调查，它常常采取一次性调查方式。专门调查按其不同的特点，又可分为普查、重点调查、典型调查和抽样调查。

普查是一种专门组织的一次性的全面调查，主要是调查所研究的现象在一定时点上的状况。例如，原材料库存量普查，生产设备普查、人口普查等等。通过普查，可以取得某种专门问题的详细资料，这对于进行经营决策、挖掘生产潜力、制订长远规划都有重要的作用。

重点调查是一种专门组织的一次性的非全面调查。它只对少数重点单位进行调查，以掌握所研究现象的基本情况。所谓重点单位，它在全部单位中虽然为数不多，但在所研究现象的总量中却占有很大的比重或起着重大的影响，因而能够反映现象的基本情况。当调查任务只要求掌握基本情况，而部分单位又能比较集中地反映所研究的问题和内容时，可以采用重点调查。例如，为了了解原材料库存的基本情况，可以选择一部分主要原材料进行调查。

典型调查也是一种专门组织的一次性的非全面调查。它是在对所研究的现象进行初步的全面分析的基础上，有意识地选择一部分具有充分代表性的典型单位，进行周密的调查，借以深入了解整个现象的本质及其发展变化的规律性。正确地选择典型单位，是保证典型调查工作质量的关键。什么样的单位是典型单位，这决定于调查的目的要求和调查对象的具体情况。

抽样调查是专门组织的一次性的非全面调查中一种非常重要的统计调查。它是按照随机原则，从所研究的现象总体的全部单位中，抽取一定数量的单位作为样本来进行调查，然后，根据对这一部分单位调查的结果，来推断整个总体的指标。对抽样调查，将在第六章中进行详细论述。

（二）按照调查对象包括的范围分类

根据调查对象包括的范围，统计调查可分为全面调查和非全面调查。全面调查就是对被调查对象的各个单位无一例外的都加以调查，如大多数统计报表和普查。全面调查的优点是可以直接取得被调查对象的总量指标。但是，这种调查一般都需要较多的人力和物力，而且由于调查面较广，有时不能作深入细致的调查，同各种非全面调查相比，可能出现的调查误差也较大。非全面调查是对被调查对象的一部分单位进行调查。如重点调查、典型调查和抽样调查。非全面调查不能直接取得被调查对象的总量指标，但由于调查单位较少，便于组织，可以深入细致地进行调查，也同样能了解被调查对象的基本情况，有些还可以用它作为检查和推算被调查对象总量指标的手段；有些现象不可能进行全面调查，如具有破坏性的产品质量检查。因此，非全面调查在整个统计调查中占有重要地位。

（三）按照登记事物在时间上的连续性分类

根据登记调查对象在时间上的连续性，统计调查可分为经常性调查和一次性调查。经常性调查是属于连续调查。它是随着被研究现象的发生，进行经常的、连续不断的登记，如企

业对产品产量、原材料消耗量的登记等。经常性调查的调查周期可以是1天,也可以是1个月或者更长的时间,它一般是通过原始记录加以记载、整理而得。通过经常性调查所取得的资料,可以反映事物在一定时期内的全部发展过程或达到的水平。当进行调查是为了说明事物在一段时期内的发展过程或达到的水平时,常采用经常性调查。一次性调查是不连续调查。它多是为了特定目的而组织的调查,通常是不定期的,而是每隔一段时间才进行一次。通过一次性调查所取得的资料,反映事物在某一时点上所处的状态或某一时点上发展达到的水平,当进行调查是为了说明事物在某一时点上的状态时,常采用一次性调查。为了便于比较,这种调查最好是定期举行,如企业对各种固定资产的调查和半成品、在制品的盘点等。

上述两种调查,是以登记事物在时间上是否连续为根据来划分的,但实际上调查的连续与不连续,是由被调查现象本身的特性决定的。有的现象适于经常性调查,有的现象适于一次性调查。适于经常性调查的现象称为时期现象,适于一次性调查的现象称为时点现象。有时在同一种调查中也可能包含上述两种不同性质的现象。一般说来,统计报表制度属于经常性调查,普查、重点调查和典型调查属于一次性调查。

三、取得统计调查资料的具体方法

统计调查资料可以通过各种方法取得,常用的有直接观察法、报告法和采访法。

直接观察法是由调查人员深入现场亲自观察、测量、计数来取得资料的方法。这种方法可以保证所搜集资料的准确性,是比较完善的取得统计调查资料的方法之一。但是这种方法的应用也有一定的局限性,因为并不是所有的现象都可以进行直接观察。对历史资料的搜集,根本不可能采用这种方法。另一方面,这种方法往往需要较多的人力、物力和时间。

报告法是以各种原始记录和核算资料为基础,定期向有关单位提供统计资料的方法。在原始记录和核算工作比较健全的条件下,所取得的资料的准确性是可以保证的。但也需要花费较大的人力和物力。我国现有各企业、机关填报的统计报表,就是应用这种调查方法。

采访法是向被调查者提出问题,根据被调查者的答复来取得调查资料的方法。最常用的采访法有口头询问法和被调查者自填法。口头询问法是指调查人员向被调查者逐一采访,并提出所要了解的问题,以取得资料的方法。或由调查人员有组织地邀请一些熟悉调查问题的人,按照预定的调查提纲,进行座谈讨论,以搜集所需要的资料。这种调查方法由于能与被调查者亲自接触,对调查项目有统一理解,能取得准确可靠的资料。但是这种方法,不仅需要较多的调查人员和较长的时间,而且要求调查人员具有较高的水平。被调查者自填法,就是调查人员把调查表交给被调查者,说明填表的要求和方法,并对有关注意事项加以解释,由被调查者根据表中的项目,按照实际情况逐项填写,而后由调查人员审核收回。采用这种方法可以节省人力和时间,但只有当被调查者愿意合作的条件下,才能取得可靠性较高的资料。

在实际工作中,采用哪一种方法,应根据调查任务和调查对象的特点来考虑。有时根据需要,可以同时采用几种调查方法。

§ 2-2 统 计 分 组

通过统计调查取得有关被研究现象的大量原始资料。这些资料只能说明被研究现象的每一个具体单位的详细情况,对于总体来说,只是分散的、表面的东西,不能深刻揭示事物的