

铁路运输统计学

tielu yunshu tongjixue



中国铁道出版社

86
F530.34
3
3

铁路运输统计学

[苏] T.И.科兹洛夫 A.A.波里卡尔波夫 主编

刘瑞林 周载璋
寇桂芬 蔡馥秋 译

中国铁道出版社

1985年·北京



287436

内 容 简 介

本书是苏联铁路高等院校铁路工程经济专业的教科书。内容包括统计理论一般原理, 铁路统计指标及铁路统计资料的分析方法等。可供高等院校, 中等专业学校有关师生学习参考, 也可供从事计划, 统计及技术经济工作者参考。

本书的绪论及第一、二、三、十章由刘瑞林译, 第七、八、九章由周载璋译, 第六、十一章由寇桂芬译, 第四、五章及附录由蔡馥秋译。全书由刘瑞林、周载璋校阅。

СТАТИСТИКА
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО
ТРАНСПОРТА
Под Редакцией
Т.И. КОЗЛОВА И А.А. ПОЛИКАРНОВА
МОСКВА «ТРАНСПОРТ» 1981

铁路运输统计学

〔苏〕 Т.И. 科兹洛夫 А.А. 波里卡尔波夫 主编

刘瑞林 周载璋 寇桂芬 蔡馥秋 译
莫斯科 运输出版社 1981年

中国铁道出版社出版
责任编辑 梅根雨 封面设计 刘景山
新华书店北京发行所发行
各地新华书店经售
中国铁道出版社印刷厂印

开本: 850×1168毫米 1/32 印张: 14.625 字数: 387千

1985年12月 第1版 第1次印刷

印数: 0001—2,000册 定价: 3.25元

目 录

绪 论	1
1. 统计是一门科学	1
2. 统计部门的组织与职能	9
第一篇 统计的一般性指标和方法	
第一章 统计资料和它的表述方式	13
1.1 一般概念	13
1.2 分配数列	14
1.3 动态数列	18
1.4 统计资料表述的表格形式	20
1.5 统计资料的图示法	24
第二章 综合统计指标	32
2.1 绝对数	32
2.2 相对数	33
2.3 平均数	38
2.4 变异指标	49
2.5 联系紧密度指标	55
2.6 动态指标	58
2.7 指 数	67
第三章 统计资料取得的理论和方法论基础	81
3.1 统计调查的任务和内容	81
3.2 统计调查的基本纲要、方法论和组织问题	81
3.3 统计调查的形式与种类	86
3.4 抽样调查	88
3.5 统计汇总	99

第二篇 铁路统计原理

第四章 运输统计	117
4.1 运输统计的意义、任务和内容	117
4.2 货物运输统计调查的组织	118
4.3 货物运输统计的数量指标	121
4.4 运输分组	126
4.5 货物运输的质量指标	138
4.6 旅客运输统计调查的组织	160
4.7 旅客运输的数量指标	163
4.8 旅客运输的质量指标	167
4.9 行李运输指标	171
4.10 铁路运输业的换算产品	172
4.11 运输统计资料体系	173
第五章 固定基金和新技术统计	178
5.1 概 述	178
5.2 固定基金统计	179
5.3 技术装备统计	190
5.4 基建投资和基本建设统计	197
5.5 新技术统计	202
第六章 运营统计	204
6.1 对象、任务和内容	204
6.2 统计调查组织	205
6.3 机车车辆现有数统计	209
6.4 机车车辆工作量指标	226
6.5 机车车辆运用指标	240
6.6 关于机车车辆现有数、状态、工作量和运用状况 的统计资料	259
第七章 劳动统计	263
7.1 概 述	263

7.2	工作人员的数量、变动和构成统计·····	264
7.3	劳动力的变动和流动性指标·····	272
7.4	工时利用统计·····	273
7.5	劳动纪律统计·····	275
7.6	劳动生产率统计·····	276
7.7	工资统计·····	279
7.8	劳动和工资统计的资料来源·····	280
第八章	物资技术供应统计 ·····	282
8.1	物资技术供应统计的对象和任务·····	282
8.2	物资平衡表·····	283
8.3	物资供应和采购统计·····	284
8.4	物资库存统计·····	288
8.5	材料消耗统计·····	292
8.6	燃料消耗统计·····	295
8.7	电力消耗统计·····	299
8.8	统计资料的来源·····	300
第九章	铁路运输财务统计 ·····	304
9.1	对象和任务·····	304
9.2	指 标·····	304
 第三篇 关于铁路工作统计资料的分析		
第十章	统计资料分析的方法论基础 ·····	312
10.1	确定分析任务和选择统计资料来源·····	312
10.2	数据的检验和评价·····	313
10.3	社会现象结构的分析·····	316
10.4	社会现象相互关系的分析·····	324
10.5	社会现象动态的分析·····	342
10.6	建议和结论的表达方式·····	351
第十一章	铁路局工作分析 ·····	352
11.1	概 述·····	352

11.2	铁路统计指标体系的分析功能·····	352
11.3	铁路局情况概述（假设）·····	359
11.4	运输计划完成情况分析·····	360
11.5	机车车辆工作分析·····	369
11.6	机车运用分析·····	382
11.7	货车运用分析·····	394
11.8	列车牵引的能源利用分析·····	415
11.9	劳动工资计划完成情况的分析·····	419
11.10	揭示和计算提高铁路局工作效果的潜力·····	421
11.11	简要结论·····	427
附 录	·····	431
1.	铁路统计指标代号·····	431
2.	统一运价统计货物品名表(ETCHI)·····	446
3.	计划和装车统计货物品名表·····	448
4.	分析铁路局工作的原始资料（假设）·····	449

绪 论

1. 统计是一门科学

“统计”一辞来源于拉丁语“Status”，意思是指事物一定的状态和状况。通常，统计既理解为社会现象的数字资料，也理解为具有特殊对象和研究方法的一门专门科学。

统计的对象。统计研究社会现象的规模、总量、水平和数量关系（比例、增长速度等），例如：人口数量及其按性别、居住地点、年龄、职业和一系列其他标志的构成，产品生产和消费的总量，国民收入的数量和用于消费和积累的部份，货物运输量以及许多其他问题。

统计的特点在于它是在质和量的统一中研究社会现象的数量方面，也就是确定属于具体地点和时间的质量一定的现象的规模和数量关系。例如，苏联的统计确定某一时期这个国家所生产的产品总量、各种具体运输方式的货运量、支付给职工的工资总额等等。

在确定一定质量的社会现象的规模和数量关系时，统计还揭示这些现象所固有的各种规律性。例如，苏联统计以数字资料反映发达的、成熟的社会主义经济蒸蒸日上的稳步增长。而资本主义国家经济发展的统计资料，却证明经济发展的极端的 不平衡（周期性的）——经济高涨在一定时期为伴随着大量失业的增长、通货膨胀、物价上涨的经济衰退所取代。

对社会现象的规模和数量关系产生影响的，不仅仅是社会生产方式，还有自然因素和科学技术进步。例如，不仅有农业技术措施，还有天然肥沃的土壤、气候条件以及一系列其它因素，都

对农作物的收成水平产生影响。生产力的迅速发展又同样影响到环境。例如，未经过适当净化的工业废料的排出污染着空气和水，常常给动物和植物群带来有害的影响。因此，统计在全面研究社会现象数量方面的同时，也研究自然和技术因素对社会现象以及社会对周围环境的影响。

这样，统计学是研究一定社会现象的规模和数量关系，以及表现在数量变动中的规律性的科学，它还研究自然和技术因素对社会现象数量特征的影响和社会对环境的影响。从这个定义可知，统计学与许多其它科学，首先是社会科学密切地联系着。

由于统计说明社会现象，那么它在进行研究时需以揭示多种多样的社会现象发展的本质和形式的那些科学原理为依据。在这些科学中首先是历史唯物论和政治经济学。只有从这些科学的原理出发，统计才能正确地说明阶级构成、确定工资基金、国民收入量等，即正确说明在具体历史条件下发生在社会生活中的过程。马克思在《资本论》中写道：“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。”（《资本论》第三卷，人民出版社1975年版第267页）。

统计与会计和业务核算密切地联系着，会计核算和业务核算根据制订的原理和规则记录下许多经济和文化事实。例如，计算职工工资基金时，统计利用会计核算关于某一时期支付现金的凭证。

统计和其它社会科学的关系不是单方面的，所有社会科学在一定程度上都运用统计原理和统计资料。例如，B.И.列宁在《俄国资本主义的发展》、《帝国主义是资本主义的最高阶段》、《农业中资本主义发展的新资料》以及一系列其他著作中，都广泛运用了统计资料，并把统计视为认识社会经济最有力的武器之一。

统计研究中运用数学，特别是数理统计的原理和方法，其中包括运用概率论的极限定理和广为所知的所谓大数法则。这些定

理反映了一般的原则，即由于大数法则的作用，在一定条件下，在大量的偶然的因素中，偶然性的影响几乎被消除了。

大数法则对统计有着重大意义，因为许多社会生活现象只有以事实的整个总体或正确说明现象所必需的足够多的事实为基础，才能得到正确的数量说明。例如，全国工人的工资水平，不可能根据个别人的工资来确定，因为这样就会由于选取的工资高低的不同，而使整个工资水平偏高或偏低。为了避免这种现象，就必须统计全部工人工资，或者在科学基础上抽选足够多的并能代表各种工资水平的各组工人的工资。苏共中央向各次代表大会提出的报告中，广泛地运用说明苏联经济和社会发展的统计资料。

统计方法。统计在研究客观事物时，以唯物辩证法为基础，也就是在事物的相互联系中、在空间和时间的变动中、在数量和质量的相互作用中，来考察社会现象的数量特征。与此同时，统计从它所研究对象的特点出发，运用一系列的形式和方法，这一切总起来就构成统计方法（统计方法论）。

统计方法论最重要的组成部份是：大量观察法、分组法、综合（概括）说明法。

统计研究的社会现象，它们的规模和数量关系通常由许多因素（单位、事件等）所构成。例如苏联有成千上万的工业企业、建设单位、国营农场、集体农庄、运输和其它企业在进行生产活动，在这些企业里，数以百计的城乡劳动者在完成着各种各样的工作。为了说明工作的结果，即为了确定所生产的产品和向居民提供劳务的规模（总量）、物质的和劳动的消耗、劳动生产率的水平等，必需从收集相应的资料开始，这个过程就称为大量观察或统计观察。按1979年1月17日的状况进行的全苏人口普查，就是大量统计观察的一个例子。铁路运输部门进行的车辆清查可作为大量观察的另一个例子。

大量观察所取得的资料要进行加工，分组法是加工的基础。

分组是一种作业。通过分组，被研究现象（总体）按照一系

列特征标志划分为若干部份（组）。分组法被用来划分企业的社会经济类型、研究现象的结构和它们的相互关系，说明先进的、进步的和落后的事物，揭示其所具有的潜力。分组法需按照一定的原则进行（参阅第3.5节）。

统计方法论的一个重要组成部分是对被研究现象的各组，以及它们的总体进行综合说明（概括、总结）的方法。为了解决这个任务，需运用绝对数、相对数、平均数、动态指标、变异指标等等（参阅第二章）。

在统计研究的过程中，即取得、加工和分析统计资料的过程中，除了上述统计方法论最重要的组成因素外，还运用一些其它方法，如比较法、模型法等（参阅10.2节、10.4节）。

统计的性质与职能。统计是在社会生活实际需要的影响下产生和发展的。为了征集赋税和战争需要，古代有些国家就已进行过财产和人口统计。但是最初类似这样的统计还带有偶然的性质。随着资本主义生产方式的产生，引起了关于原料、劳动和产品销售市场方面的资料需要，于是统计才具有更系统的性质。为了满足这些要求，走上了资本主义发展道路的国家中，建立了各种统计机构和管理机关。它们的基本任务就是收集和整理各项必须的资料，以满足资本家、资本家集团以及保护他们利益的资产阶级国家的需要。实质上这也就是资产阶级统计的基本职能。此外，现代发达的资本主义国家的统计广泛地用来为剥削的社会制度辩护。为了这个目的还常常伪造统计资料，例如人为地缩小失业数字和夸大工人的工资等等。

社会主义国家的统计带有另一种性质。它在公有制基础上为新的生产方式服务，为全体劳动人民的利益服务。В.И.列宁指出了在社会主义建设条件下统计的重要作用。在《苏维埃政权的当前任务》的著作中，他指出了资本主义国家统计是由“官方人员”或少数专家包办的，他认为统计应该拿到群众中去，向群众普及，让劳动人民自己学会、懂得并了解他们应该怎样工作，工作多少，怎样休息，休息多少，使比较工作成果成为共同感兴趣

和共同研究的对象（《列宁选集》第三卷，人民出版社1972年版第513页）

社会主义社会中统计最重要的职能是为计划和社会生活各方面的管理服务。

社会主义经济是在经济和社会发展计划的基础上发展的，为了制订和实行计划必需有可靠的资料。以数字说明整个国民经济及其各部门的现状和发展的统计，就是这种资料的主要来源。

社会主义社会中，统计为计划服务的作用不仅仅限于为编制计划和监督检查计划的执行提供必要的资料，作为“认识社会最有力的武器”（《列宁全集》第16卷，人民出版社1959年版第431页），它揭示在具体时间、地点条件下社会主义经济发展的规律性，这些规律性正是制订长期远景计划的基础。

在防止国家经济发展中的比例失调方面，统计起着重要作用。统计占有社会生产各个环节经济活动进程的日常资料，及时地发出可能出现的比例失调的信号。

统计资料在各级管理工作的具体决策中发挥着重要作用。及时搜集并以可靠的方式加工和分析过的统计资料，在许多情况下可以提出实际工作结果的可靠结论，并指出提高工作质量和效果的途径。

上述社会主义社会统计的一般职能，在各个国家取决于社会主义和共产主义建设的各个不同阶段所形成的条件，而具体地表现出来。

在共产主义建设的现阶段，为了适应日益增长的管理和计划的需要，提出了进一步提高统计和计算质量、改进报表和统计资料的任务。实现这一任务与苏联统计的许多理论和实际问题的解决有关。目前条件下改进指标体系具有头等重要的意义，它反映着人们活动和生活的各个方面。这里，需要进一步改进说明经济工作的结果、效益和质量的指标。众所周知，例如以货币表现的产量指标（总产值）并不总能刺激为社会和个人需要的日益增长的产品的生产。因此，需要这样一种计划和报表指标体系，它能否

定个别企业和联合企业在损害国民经济利益的情况下谋取自己的利益。许多部门和科学机构，其中包括苏联计委和中央统计局都在研究制订这种指标体系。

苏共26大所通过的文件、苏共中央的决议、共产党和苏联政府关于完善经济结构问题的指示是进一步改进现行指标体系的基础。这些文件中指出了基本的计划和统计指标：净产值（定额）的增长，各部门按可比价格的商品产值；以实物表现的主要产品的产量；劳动生产率的增长；每一卢布产值的工资支出定额；职工人数限额和减少手工劳动的任务；利润总额，各部门产品成本的降低；投入运用的固定资产及其生产能力和项目；国家基建投资和建筑安装工作量限额；采用新技术的任务和采用科学技术措施的经济效果；最重要的物质技术资源的供应量。

计划中运用上述指标决定了必须研究许多重要的统计方法论问题，其中包括按可比价格以净产值和商品产值为基础的社会产品总量的统计，物质生产领域各部门劳动生产率综合指标、生产的实际效益指标和工作质量指标的确定，为制订有科学根据的标准和定额提供可靠的统计基础，说明五年计划累计完成的进程以及其他有关实现上述文件中规定的各项措施。

完善统计资料的分析方法，同样是一个很现实的任务。仅对社会生活的某些现象的资料进行收集和归纳（整理）是不够的。必需在已有资料的基础上揭露事物导致某一结果的原因，并得出结论，采取提高工作质量和效益的措施。只有按照科学地制订的方法，全面地分析统计资料才能解决这一任务。这就要求进一步完善统计资料的分析方法。在这方面，苏联统计做了很多工作，然而国民经济规模的扩大，要求不断加强分析工作，这就要求继续完善分析统计资料的方法论。

统计的组成部分和部门。统计学是一门多部门的科学。在历史发展过程中，有的部分取得了一定的独立性。研究社会现象共同的数量特点和属性的这一部分称为统计学一般理论。还有相对独立的另外两大组成部分，为经济统计学和社会统计学，它们研

究社会经济生活和社会生活数量方面的一般特性。

多少具有一些共性的部门统计学，如人口统计学、工业统计学、农业统计学、运输统计学（其中包括铁路统计学）等等，是统计科学的组成部分。统计科学的这种划分是由社会生活现象数量方面的特点所决定的。除了共性以外还各有其特点，这些特点的研究使它们作为社会科学的统计学的相对独立的部门而分离出来。例如，完成货物和旅客位移的铁路运输业，不仅与工业、建筑业、农业等部门比，而且和其他运输业如汽车、水运、航空、管道比，都具有一系列的特点。因此研究铁路活动数量方面的铁路统计学具有一定的独立性（本书第二篇将阐述它的基本原理）。

统计学某些一般性的定义和概念。前面已经提到，统计学是处理由很多因素所组成的大量社会现象的。全国人口、工业企业总体、车辆数等等可作为这种大量现象的例子。

统计所研究的某种现象的许许多多的构成因素称为**统计总体**（或简称**总体**），而它的个别因素称为**总体单位**。全部总体单位的数目称为**总量**。例如苏联的人口作为统计研究的对象就是统计总体，每一个人就是它的单位。这个总体的总量1981年1月1日为266.6百万人。

统计总体的各单位具有一定的特征，这种特征在统计学中称为**标志**。

并不是总体的所有标志都需要进行统计研究，只有那些发生类别变化或具有不同数量表现的标志才需要进行统计研究。这种标志称为**变异标志**，而每一个不同的类别或数值则称为**变量**。人口普查时，登记的标志如性别、年龄、教育程度、职业等，可作为变异标志的例子。男性和女性是前一类变量，实足年龄则属于后一类变量。

统计所研究的变异标志按其表现形式，可分为**品质标志**和**数量标志**。品质标志是指那些变量不以数量表现的标志，如性别，婚姻状况、职业等等，也就是以文字形式表示的标志。标志的变量以数字表现时，如年龄、家庭人数等，则称为数量标志。

数量标志按其变异的性质分为不连续的（间断的）和连续的两类。标志变量为完全确定的数值时，如家庭人数、某一时点的机车台数等，则为非连续标志。通常这种标志的变量表现为整数。如果标志变量在一定范围内可以采取任何数值（既可为整数也可为小数），那么这种标志称为连续标志，如年龄、工人完成定额的百分比等等。

某些变异标志的变量既可用整数也可用小数来表现。例如年龄本来是连续标志但可以用整数形式来表现，如足岁或月份。

统计所研究的社会现象的许多标志间存在着一定的联系，例如工人劳动生产率的水平取决于他们技术熟练程度，而熟练程度又取决于生产工龄、教育水平和一系列其他因素。那些制约着其他标志变动的标志称为**因素标志**，而依存于其他标志变动的标志则称为**结果标志**。

反映一定社会现象和过程的总量和数量关系的“统计指标”的概念是统计最重要的基础。

社会总产品（一定时期内，国民经济所生产的物质财富的数量）、人口数（具体日期、一定领土范围内居住的人数）、出生率（每1,000人一年出生的人数）等等可作为统计指标的例子。

一切统计指标都在具体地点和时间条件下，采取某一数值，这个数值被称为指标值。如1980年1月1日苏联的人口数为264.5百万。这就是“人口数”指标的指标值。

指标作为反映社会生活现象数量和数量关系的一般概念，不仅用于统计，也用于计划。计划指标和统计指标的基本内容和计算方法应该完全一致，只是计划指标表示一定期间应该达到的数量和数量关系，而统计指标则表示实际已经达到的水平。

统计指标分为**数量指标**与**质量指标**。数量指标说明现象的规模，即被研究总体或它的构成部份（组）的单位数或变异标志数值的总和；质量指标则说明现象或过程的水平和数量关系，以总体某一单位或某几个单位（组）分摊的标志总量、计划任务、定额的完成程度以及指标在时间上的变动等来表示。某一日期职工

的数量、某一期间产品的数量、向居民出售产品的价值、货物运输量等等，就是数量指标。单位产品的成本、劳动生产率、带有某质量标记的产品在全部产品中所占的比重等，都属于质量指标。

数量指标是计算许多质量指标的基础。例如，产品的成本是以货币表现的某种产品生产和销售支出与产品单位数的对比关系。而质量指标也常常用来确定数量指标。例如，有科学根据的经过核定的每1卢布产品的工资定额是计算作为劳动报酬的工资基金的基础。无论是计划指标还是统计指标的总和都是一个相互联系的体系，它们反映了复杂的经济和社会过程的各个不同的方面。而统计指标体系在指标数量上远比计划指标体系多。其原因是：为了分析经济和社会发展计划完成的情况，统计应占有资料以揭示偏离计划任务、偏离规定的定额和标准的原因，如关于未使用的设备、多余的原材料储备、企业计划外的废品损失等资料。此外，统计指标还反映根本不列入计划的社会生活的某些方面，例如自然灾害的损失，人口的自然变动(出生率、死亡率)、结婚、离婚、不幸事故等等。

2. 统计部门的组织与职能

对大量社会现象数量方面的研究通常是由专门设立的机构来完成的，这些机构的总体现在常常称为统计部门。

苏联统计部门的职能由苏联中央统计局(ЧСУ СССР)和各部、各机关组织的专职的分支机构(局、处等)来完成。与此相适应，苏联统计分为国家统计和部门统计。

国家统计的组织与职能。国家统计机构的现行制度是按照1918年7月25日由В.И.列宁签署的苏联人民委员会的法令开始建立的。

根据法令在人民委员会下建立了中央统计局，早些时候，地方建立了州的、县的和市的统计局。

人民委员会批准的文件规定，由中央统计局和它的地方机构

承担发展和正确组织全国统计的职能、传播统计知识、统一组织工业统计和其它部门的统计、领导各部统计以及进行全国性的普查。

B.И.列宁非常重视组织如苏联国家统计机关的工作。他要求中央统计局成为社会主义建设、检查、监督和计算的机构，为社会主义国家提供首先需要了解的一切情况。列宁强调指出：

“统计应该充当我们的实际助手，而不是繁琐哲学”（列宁全集，俄文版第52卷，第215页）。

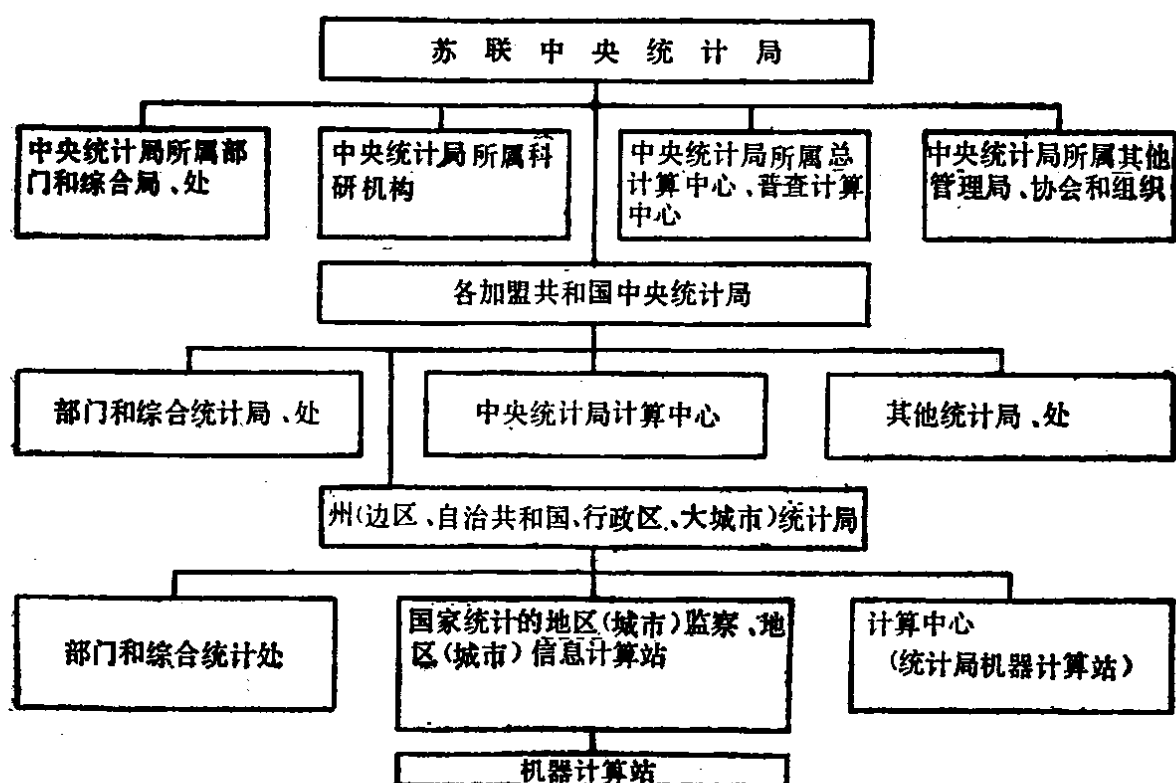


图1 苏联国家统计机构图

列宁关于苏维埃统计部门工作的指示有着重大的理论和实际意义。遵照这些指示，苏联共产党和政府采取了一系列重要的组织措施，按照有计划地领导和管理社会和经济发展的要求建立了统计机构体制。

苏联国家统计机构如图1所示。

国家统计机构的活动在1973年批准的规则中作了详细规定。其中指出：苏联中央统计局是集中领导全国计算和统计工作的全