

城市公共交通企业计划与统计管理

济南市公共交通总公司
编著



人民交通出版社
China Communications Press

城市公共交通企业职工培训系列丛书

城市公共交通企业计划 与统计管理

济南市公共交通总公司 编著

人民交通出版社

内 容 提 要

本书是为城市公共交通企业统计工作者编写的系统性教材,其目的是帮助公交企业的统计工作者从统计理论的基础入手逐步了解涉及公交企业统计与计划岗位上的具体统计理论和方法,以帮助他们更好地掌握公交企业的统计与计划工作。

本书共分七个章节,第一、二章介绍了有关统计学的概念、理论及统计工作的 workflows;第三章讲述城市公共交通企业中统计与计划工作的具体内容和方法;第四至六章是本书的重点,系统阐述了公交企业中信息系统的应用、经营计划的编制与生产经营分析三方面内容,对于公交企业的统计工作者有很大的参考作用;第七章与附录一、二为读者提供了有关统计工作的法律法规介绍,供读者在工作中参考。

图书在版编目(CIP)数据

城市公共交通企业计划与统计管理/济南市公共交通总公司编著. —北京:人民交通出版社,2008.4
ISBN 978-7-114-07075-4

I. 城… II. 济… III. 城市运输:公共运输—运输企业—统计分析 IV. F506.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第046512号

书 名:城市公共交通企业计划与统计管理

著 作 者:济南市公共交通总公司

责任编辑:何一尧

出版发行:人民交通出版社

地 址:(100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址:<http://www.ccpress.com.cn>

销售电话:(010)85285838,85285995

总 经 销:北京中交盛世书刊有限公司

经 销:各地新华书店

印 刷:北京宝莲鸿图科技有限公司

开 本:850×1168 1/32

印 张:7.75

字 数:208千

版 次:2008年4月第1版

印 次:2008年4月第1次印刷

书 号:ISBN 978-7-114-07075-4

印 数:0001-3500册

定 价:15.00元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

编委会名单

主 编：薛兴海

副 主 编：崔建军

编 委：刘 波 张 栩 李双喜 石 军
李万平 石绍腾 姜 良 杨永长

执行编辑：高建升 沈长征 毕德民 韩立洲
张 岩

编写人员（按姓氏笔画排序）：

马维明	孔令丽	孔庆平	王本利
王伟征	王建辉	王 健	邓军航
尹 萍	田宝生	任 冰	任建辉
孙运芬	孙衍水	孙晓军	孙清涛
刘长云	刘天峰	刘 强	刘鲁成
何 彬	吴玉冰	李学林	李 莉
李 琳	张东业	张晓鹏	张 磊
陈 燕	郑凤军	周瑞华	罗 飞
赵国防	赵德荣	姜 迪	高新传
桑 冉	郭 娜	续晓滢	崔芳芳
蒋有德	蔡忠平	潘守俊	颜世平

序

城市公共交通作为城市的重要基础设施，与人民群众的生产和生活息息相关，是绝大多数市民出行的第一选择，在经济发展中发挥着重要的作用。原建设部等六部委《关于优先发展城市公共交通的意见》提出“公交优先”的战略，为城市公共交通加快发展创造了良好的条件。

实现“公交优先”，更应该做到“公交优秀”。“公交优秀”包括很多方面，我认为建设一支高素质的职工队伍是基础。目前公交改革、发展已进入一个关键时期，正从过去的粗放式管理、经验型管理向科学管理、精细化管理转变，需要大量的具有科学文化、专业知识的人才，因此，培养一支高素质的职工队伍是公交发展很重要的一个方面。近几年来，全国公交企业注重对职工的教育和培训，积极开展建立“学习型企业”、争做“知识型职工”活动，职工学理论、学文化、学科学、学技术蔚然成风，取得明显的成效，在这方面济南公交做得尤为突出。他们为提高职工素质、建立“四有”职工队伍，舍得投入，建立培训基地和培训中心，编写系列培训教材，拟定培训规划，认真组织实施，取得了可喜的成绩。为了提高职工的综合素质，济南市公共交通总公司编著了“城市公共交通企业职工培训系列丛书”。

“城市公共交通企业职工培训系列丛书”包括城市公共交通车辆技术管理、计划与统计管理、安全管理、

企业文化建设等内容,“丛书”着眼于实际应用,通俗易懂,可读性强,某些内容填补了公交行业培训教材的空白,可满足公交企业职工培训的需要。但也应看到,这套“丛书”在内容深度等方面可能存在不足之处,希望有关专家、学者及广大读者批评指正,以便再版时予以补充、修订和提高。

中国城市公共交通协会秘书长

A handwritten signature in black ink, appearing to be the name '朱莹' (Zhuang Ying), written in a cursive style.

2008 年 4 月

目 录

第一章 统计学基础知识	1
第一节 统计学的研究对象和性质	1
第二节 统计学的研究方法和研究阶段	8
第三节 统计学中的几个基本概念	12
第四节 统计指标与统计指标体系	17
第五节 统计的职能	28
第二章 统计的基础工作和应用	31
第一节 统计数据的采集与整理	31
第二节 统计整理	38
第三节 常用统计图表	54
第三章 城市公共交通企业统计基础	62
第一节 企业统计的基本特征	62
第二节 城市公共交通企业产量统计	85
第四章 信息化技术在公交企业中的应用	94
第一节 信息化技术对统计工作的影响	94
第二节 数据处理与管理信息系统	100
第三节 计算机在企业统计中的应用	108
第五章 企业计划制订与管理	114
第一节 计划指标与指标体系	114
第二节 计划编制的原则、程序及主要方法	117
第三节 计划执行情况控制	135
第六章 生产经营分析	145
第一节 企业生产经营分析概论	145
第二节 企业生产经营分析的方法	154
第三节 生产经营评价	174

第七章 统计法及统计法规	194
第一节 统计法概述	194
第二节 统计违法行为和法律责任	199
第三节 统计机构和统计人员	208
附录一 中华人民共和国统计法	218
附录二 中华人民共和国统计法实施细则	226
参考文献	240

第一章 统计学基础知识

第一节 统计学的研究对象和性质

一、统计的涵义

“统计”一词由来已久，其涵义在历史上不断发展和变化。

“统计”最早源自中世纪拉丁语“Status”，意指各种现象的状态和状况。由这一词根组成的意大利语“Stato”，意为国家，作为各国国家结构和国情知识的总称。

“统计”最早作为学名使用是在 1749 年，德国哥丁根大学政治学教授阿亨瓦尔（G. achenwall）将课程“国势学”定为“Statistik”（统计）。此后，各国相继沿用“统计”一词，并将其译为各国文字。法国译为 Statistique，意大利译为 Statistica，英国译为 Statistics。后来，该词被不断赋予新的内容并逐渐传播到各国，20 世纪初由日本传入我国。

目前，“统计”一词已成为记述国家和社会状况数量关系的总称。

统计随着人类社会活动及国家管理的需要而不断发展与完善，涉及了社会的各个领域。“统计”一词的广泛运用使得在不同场合具有不同涵义，归纳起来为：统计工作、统计资料、统计科学。

（一）统计工作

统计工作即统计实践，是指关于搜集、整理、分析和预测社会经济现象以及自然现象总体数量方面资料的活动过程，具体包括统计设计，即根据统计对象的性质和统计研究的目的，对统计工作涉及的各个方面和环节进行规划；统计搜集，即对

统计资料的调查；统计整理，即对统计资料进行科学的加工；统计分析和预测，即计算相应指标以及描述研究对象的特征和规律，反映未来的发展趋势。

（二）统计资料

统计资料即统计信息，是指通过统计工作所获得的反映客观现象的各项数据资料以及与之相关的其他资料的总称。统计资料具体表现为各种统计图、统计表、统计公报、统计年鉴、统计手册及统计分析报告等。统计资料能反映客观现象发展的规模、水平、速度、结构、比例等有关情况。

（三）统计科学

统计科学即统计理论，是指研究如何搜集、整理、分析和预测社会经济现象以及自然现象统计资料的方法论科学。统计科学所包含的一系列搜集、处理、分析统计数据的方法来源于对统计数据的研究，其目的是探索事物的内在数量规律，以达到对客观事物的科学认识。

统计工作、统计资料、统计科学三者有着密切联系。统计资料是统计工作的成果，统计科学是统计工作的实践经验总结和理论概括，反过来又指导统计工作的实践，为统计工作提供科学的理论和方法。因此，统计工作和统计资料是统计实践活动与统计成果的关系，统计科学和统计工作是理论与实践的关系。

二、统计学的研究对象及特点

（一）统计学的研究对象

统计学的研究对象是指统计研究所要认识的客体，它决定着统计科学的研究领域以及相应的研究方法。一般地说，统计学的研究对象是客观事物的总体数量特征和数量关系，以反映其发展过程及规律性。

一切事物都有质和量两个方面。事物的本质都表现为一定的数量，质总是具有一定的量而存在的，数量的积累达到一定界限会引起质的变化。只有通过对客观事物的数量方面进行分

析研究,才能把握事物本质的特点。因此,要研究客观事物的存在,并掌握其发展规律,必须研究事物的量,研究事物在一定时间、地点、条件下的数量表现所反映的发展规律性。

客观事物的质和量是对立统一的两个方面。统计学在研究客观事物数量方面时,也不能离开质,应以对事物质的分析为基础,来明确事物数量表现的范围,最终要说明事物本质的变化。例如,只有弄清国内生产总值的本质和经济内容的范围,才能对其进行正确统计和计算,而统计的目的最终又要说明国内生产总值的产业结构以及分配的发展变化情况。

(二) 统计学研究对象的特点

1. 数量性

数量性是统计学研究对象的基本特点。由于统计学的研究对象是客观事物的数量特征和数量关系,即它通过数量来反映客观事物的类型、量的顺序、量的大小、量的关系、质量互变的数量界限,并通过对研究对象数量方面的调查、整理、分析,以数字为语言,说明事物的规模、水平、发展速度、构成及比例关系,从而达到认识事物的本质和规律的目的。

2. 总体性

总体性亦称大量性,统计学是通过对大量事物进行观察研究,或对一个事物的变化作多次观察研究,才能得出反映现象总体数量特征,反映事物必然性的结论。这是因为客观事物的个别现象通常有其偶然性、特殊性,而现象总体则具有相对的普遍性、稳定性,是有规律可循的。然而统计研究是从个别事物开始的,从个别入手,对个别单位的具体事实进行调查研究,但其目的是为了认识总体的数量特征。例如,城镇居民调查,虽然是对每户居民进行调查,但目的不在于研究个别居民户的家庭状况,而是通过大量的调查来反映一个城市、一个地区、一个国家的居民收入水平、收入分配、消费水平、消费结构等。

统计也不是一概不研究个别事物,由于以大量观察为依据的综合数量特征来研究客观现象的发展过程,不可避免地容易

趋于一般化、抽象化。因此，还要有选择地抽取个别典型单位进行深入的具体研究，以便更有效地掌握现象总体的规律性。

3. 具体性

统计学的研究对象是客观现象某一具体事物的数量方面，而不是像数学那样研究抽象的“纯数量”。客观现象的具体事物，都是在一定时间、地点、条件下的数量表现，它总是与时间、空间、事物紧密地联系在一起，具体地、历史地描述客观现象的发展过程，由此反映其本质和规律性。当然，由于统计学是研究客观现象总体的数量特征及关系的科学，因而它也要遵循数学法则并运用许多数学方法进行运算及统计分析。

三、统计学的性质

统计学有其特定研究对象和特有研究方法。这里所指的方法包括指导统计活动的原理、原则。统计过程所应用的核算和分析方法以及统计组织和管理方法，其核心内容是统计数据的搜集、整理、描述、分析的原理和方法。这些方法论构成了统计学的科学体系，所以统计学是一门认识客观现象总体数量特征和数量关系的方法论科学，即它是研究如何搜集数据、整理数据、分析数据，以便对客观现象总体规律作出正确推断的方法论科学。这些方法既可用于对社会经济现象数量方面的研究，也可用于对自然现象数量方面的研究。

统计学和数学都是研究数量关系的，但它们是两个不同性质的学科。两者的区别主要是：数学是撇开具体对象去研究“纯”数量的联系和空间形式，采用的是逻辑推理和演绎论证的方法，根据严格的定义、假设命题以及给定的条件去推证有关结论。而统计学在研究方法中所采用的数据则是客观具体对象的数量表现，统计学是将这些具体数据进行适当运算，取得一定结果，然后再根据其客观现象，说明计算结果所反映出的实际意义，为决策提供科学依据。统计学所运用的方法是归纳法，它是根据试验或调查，将观察到的大量的个别单位加以归纳来推断总体情况。然而统计学和数学也有密切关系：数学为统计

理论和统计方法的发展提供了基础，在统计学中运用了大量的数学知识。例如数学中的概率论，它研究随机现象的数量关系和变化规律，它从数量方面体现了偶然与必然，个别与一般，局部与总体的辩证关系。统计学则运用这些数学方法，根据研究对象的性质和特点，形成各种专门的统计方法。

统计学与相关的实质性学科，如经济学、哲学、社会学、物理学、医学、生物学等，虽然有共同的研究对象，但它与实质性学科的性质是不同的。统计学是一门方法论学科，而实质性学科是研究该领域现象的本质关系和发展变化规律的。统计学与这些实质性学科有着或多或少的联系。在实质性学科的基础理论指导下，统计学帮助各实质性学科探索其学科的内在关系与数量规律性，再由该实质性学科对于数量的规律性作出理论解释并进一步研究本学科内在规律。例如，统计方法研究出新生婴儿男女性别的比例是 107:100，然而为什么会是这样的比例，这一比例的形成原因是由医学或人类遗传学来研究和解释，而不是统计方法所能解决的。反过来，统计学的实证研究又可以检验实质性学科理论的可靠性和完善程度。统计归纳分析所获得的新知识往往又会为实质性学科开辟新的领域，这在哲学、经济学的发展历史上屡见不鲜。

四、统计学的产生和发展

统计学是从统计实践活动中产生和发展起来的，它将在今后的统计实践中进一步完善和发展。

（一）统计实践的产生和发展

从历史上看，统计实践活动远远早于统计学的产生，它是随着人类社会经济的发展，随着治国和管理的需要而产生和发展起来的，至今已有四五千年的历史。统计活动起源于原始社会末期，当时人们就用结绳记事、结绳计量的方法来对狩猎品和采集到的野果数量等进行简单计数。

在奴隶社会，统治者为了维护自己的统治地位，实现对内统治、对外战争的需要，进行征兵、徭役、征税，开始了人口、

土地和财产的统计活动。据晋皇甫谧（公元215—282年）《帝王世纪丛书》记载，我国早在四千多年前的夏朝，为了治国治水的需要，就进行了初步的国情统计：全国分为9个州，人口为1 355万人，土地为2 438万顷。在国外，古希腊、罗马时代，已开始了人口和居民财产的统计活动。在埃及，早在建造金字塔时，为征集所需财务和征用劳力，在全国进行人口、劳力和财产的调查。

在封建社会，由于经济十分落后，统计发展缓慢，仅限于对事物调查、登记、简单计数及加总。

在资本主义社会，随着经济文化的发展和社会分工的不断深化，农业、工业、商业、交通、邮电、海关、银行、保险、外贸等方面逐渐形成独立的行业或部门，也相应地引起了对统计活动的新需要，农业统计、工业统计、商业统计、交通运输统计等部门的社会经济统计应运而生。1830—1849年，欧洲进入“统计狂热”时期，统计科学研究与统计学术活动十分活跃。各国相继成立了统计机关和统计研究机构，统计成为社会分工中一种专门的行业。

（二）统计理论的产生和发展

在资本主义社会，随着统计实践活动的发展，众多学者开始总结丰富的统计实践经验，纷纷著书立说，使得统计学在理论和方法上不断丰富。由于这些统计学者所处的历史条件不同，研究的领域不同，形成了不同的统计学派。主要的统计学派有：

1. 国势学派

国势学派亦称记述学派，产生于17世纪的德国，代表人物是康令（H. Conring, 1606—1681年）、阿亨瓦尔（G. achenwall, 1719—1772年），代表作是《近代欧洲各国国势学概论》。他们在德国的大学里开设了“国势学”课程。国势学派把统计学理解为国家重要事项的记述，他们搜集大量资料，分门别类地记述国家组织、土地、人口、军队、居民职业、宗教、资源财产等社会经济情况，注重事件的文字记述，缺乏数量分析。由此

对比后，常人所以为的统计学，国势学派所理解的统计学是不符合要求的，存在着名不符实的缺陷。然而“统计学”一词就是从“国势学”演变而来的。

2. 政治算术学派

政治算术学派产生于17世纪的英国，代表人物是威廉·配弟（W. Petty，1623—1687年），代表作是《政治算术》。该书运用大量的数据资料，对英国、荷兰、法国的政治事项、社会结构、经济状况、军事力量等国情国力首次进行解剖分析。这种运用具体数字、重量、尺度等方法，对社会经济等现象及其相互关系作系统的数量运算与对比分析，为统计学的创立奠定了方法论基础。该学派成功地将经济理论和统计分析方法结合在一起，形成了既不同于数学又不同于政治经济学的新学科。因此马克思称威廉·配弟为“政治经济学之父”，在某种程度上说是统计学的创始人。

政治算术学派的另一代表人物是约翰·格朗特（John Graunt，1620—1674年）。在他的论著《对死亡率公报的自然观察和政治观察》中，首次通过大量观察研究发现了一系列的人口统计规律：新生儿性别比例；死亡率男性高于女性；一般疾病和事故的死亡率较稳定，而传染病的死亡率波动较大；编制了初具规模的“生命表”，对年龄死亡率与人口寿命进行了分析。尽管该学派的学者运用统计学的理论与方法，但却都没有使用“统计学”这个名称。

3. 数理统计学派

数理统计学派产生于19世纪的比利时，代表人物是阿道夫·凯特勒（A. Quetelet，1796—1874年），著有《社会物理学》、《概率论书简》等著作。他将法国古典概率理论引入到统计学中，认为无论是自然现象还是社会现象都有规律可循，一切事物都受大数定律支配。统计学是可应用于任何学科研究的方法，并开创性地应用了许多统计方法。到了19世纪60年代，凯特勒把统计学发展过程中的三个主要源泉，即国势学派、政

治算术学派和古典概率学派加以结合,使之成为近代应用数理统计学。其后,由葛尔登(F. Galton, 1822—1911年)、皮尔生(K. Pearson, 1857—1936年)、戈塞特(W. S. Gosset, 1876—1937年)和费雪尔(R. A. Fisher, 1890—1962年)等统计学家,经过多方面研究,提出并发展了相关与回归、假设检验、 χ^2 分布和 t 分布等理论,使数理统计学逐渐成为一门独立学科。

4. 社会统计学派

社会统计学派产生于19世纪的后半叶,先驱是德国大学教授克尼斯(K. G. A. Knies, 1821—1897年),主要代表人物为恩格尔(C. L. E. Engel, 1821—1896年)和梅尔(G. V. Mayr, 1841—1925年)。该学派认为:统计学的研究对象是社会现象的数量方面,描述社会现象内部的联系和相互关系以及发展规律。统计应当包括资料的搜集、整理以及对其分析研究。社会统计学派认为:全面调查,包括人口普查和工农业调查,居于重要地位。以概率论为理论基础的抽样调查,在一定范围内具有实际意义和作用。社会统计学派在理论上比政治算术学派更完善,在时间上比数理统计学派更早成熟,因此在国际统计学界有较大的影响。

第二节 统计学的研究方法和研究阶段

一、大数定律的方法论意义

统计学研究数量特征运用的基本方法都与数量的总体性有关,其数学依据是大数定律。

大数定律又称大数法则,它是说明在大量随机现象中,其平均结果具有稳定性的法则。也就是说,如果被研究的总体数量特征是由大量的相互独立的随机变量形成的,每个变量对总体的影响都相对地小,那么对大量随机变量加以综合平均的结果,变量的个别影响将相互抵消,从而显现出它们共同作用的倾向,使总体数量特征具有稳定性。由于大数定律的作用,大

量随机现象的总体作用必然导致某种不依赖于个别随机现象的结果，呈现出规律性。

统计学所研究的对象，无论是自然现象还是社会现象，它们的出现都受许多因素影响，既有必然因素，也有偶然因素。这些因素对个别单位所起的作用，在程度大小、变化快慢、发展趋势上可能表现不同，这就使得同一现象在每个单位的数量表现上具有随机性。统计研究就是对这些随机现象通过大量观察法对总体中所有单位或足够多的单位进行调查，并运用综合指标法对各单位变量加以综合，所得到的平均结果可以消除偶然因素的影响，反映出现象的必然性。这就是由大数定律使我们通过偶然性达到发现必然性，认识现象规律的表现形式，但它并不能说明现象的本质。因此，必须借助于相关的实质性学科的知识来解释现象的本质及其内在联系。

二、统计研究的基本方法

统计研究的基本方法有：大量观察法、统计分组法、统计指标法、统计模型法、统计推断法等。

（一）大量观察法

大量观察法是指统计研究客观现象和过程的规律，是从总体上加以考察，对总体中的全部或足够多的单位进行调查并进行综合分析的方法。

大量观察法的理论根据是大数定律。个别事物的表现往往具有随机性，要反映总体的本质和规律，不能用个别事物、个别单位的特征和数量表现来说明，而只能对总体中全部或足以表现现象总体特征的部分单位进行调查、观察。通过综合平均，个别事物的偶然因素影响就会互相抵消，呈现出事物的本质特征，进而认识其规律性。例如，对新生婴儿的性别比例进行观察，若只抽取少数婴儿进行观察，其男女性别比例为 3:7，但进行大量观察，新生婴儿男女性别比例就会稳定在 107:100，从而显现出新生婴儿男女性别比例大体平衡且男性略多于女性的自然规律。