

人事统计分析 及计算机应用

主 编 孔长明
副主编 张仁良
王正高
陈 建

上海科学技术文献出版社

人事统计分析及计算机应用

主 编 孔长明

副

主 编

张仁良
王正扬
陈建

江苏工业学院图书馆

藏书章

上海科学技术文献出版社

(沪)新登字 301 号

人事统计分析及计算机应用

主编 孔长明

副主编 张仁良 王正高 陈 建

*

上海科学技术文献出版社出版发行

(上海市武康路 2 号 邮政编码 200031)

上海科技文献出版社昆山联营厂印刷

*

开本 850×1168 1/32 印张 9.25 字数 248,600

1994 年 3 月第 1 版 1994 年 3 月第 1 次印刷

印 数: 1—3,000

ISBN 7-5439-0465-9/Z·637

定 价: 12.00 元

本书编委名单

主 任 孔长明

副主任 张仁良 王正高 陈 建

成 员(按姓氏笔划为序)

王正高	孔长明	刘 虎	许云才
陈小瑜	陈祥禄	高毓乾	劳诚信
沈荣华	张仁良	张春洲	张爱民
范俊法	陈 建	柳建新	韩申瑶

序

随着我国社会主义市场经济体制的建立与发展以及行政管理体制、干部人事制度改革的不断深化,人事部门的各项工作与经济和社会发展的关系越来越密切。人事工作必须为经济建设服务,为改革开放服务,已成为人事部门各级领导和同志们的共识。

人事现象的发展变化是极为复杂的,如职位职称、工资福利以及干部队伍、专业技术人员队伍的增减变化等,受多种因素的制约,如果仅就人事现象本身的发展变化进行分析,只能看到变化速度的快慢,而无法作出变化速度是否合理的判断,因为客观上缺乏评价标准,所以必须与经济和社会发展各方面的需要结合起来进行分析。这就要求人事部门的各级领导和同志们不仅要对人事工作各方面的情况有全面透彻的了解,还要对各种分析预测方法有深刻的理解并能熟练地运用,这样,才能提高人事决策的科学性。

分析和预测本身是一门科学,是人事部门制定人事政策的有效方法之一,也是人事部门的同志应该掌握的工作方法。因为,分析和预测在决策之前,并为决策提供依据,是决策科学化的前提,而正确的决策又给科学的分析预测提供了实现机会,所以在实际工作中,两者是密不可分的连续过程。

上海市人事局在人事部综合计划司和上海市有关部门的支持下,组织统计学理论工作者和长期从事人事统计工作的实际工作者以及计算机软件开发的人员,理论与实践相结合,对概率论和数理统计及经济分析的方法在人事工作领域中的应用,以及计算机运用于人事统计分析等方面进行了深入的研究,编写了《人事统计分析及应用》一书,并开发出与之配套的《人事信息分析系统软件》。

该书从人事统计分析工作的实际出发,在对概率论和数理统计及经济分析的方法在人事工作领域应用的可行性研究的基础上,以分析评价的方式,将这些方法展开和贯通,使之构成一个新的适用于人事统计分析和预测的方法论体系。该书对各种方法的理论依据、作用、适用范围以及在实践中需要注意的问题,作了深入浅出的讨论,并穿插了大量的实例,同时把各种方法所需的数据处理和图表处理过程编制成计算机程序,不仅为人事部门开展统计业务培训提供了教材,也为人事统计学理论研究拓宽了新的领域,更为人事工作者方便地使用各种方法进行分析、预测创造了条件。我认为,《人事统计分析及计算机应用》及《人事信息分析系统软件》是搞好人事科学决策的一个有效辅助工具,应该大力推广应用。

把概率论和数理统计及经济分析方法引入人事工作领域,以及计算机在人事统计分析中的运用,尚属初始阶段,必然会有不成熟之处。我希望从事统计学理论研究和人事部门的同志继续努力,使之日臻完善,为提高人事决策的科学性,把人事管理工作提高到一个新的水平而做出更大的贡献。

国家人事部副部长 张志坚

1993年10月15日

前 言

根据中共中央十四届二中全会精神,按照国民经济社会发展十年规划和“八五”计划的要求,人事工作如何为经济建设服务,为改革开放服务,业已成为人事工作领域亟需解决的重大课题。

人事统计工作是人事工作的一个重要组成部分,通过对大量的人事现象的数量方面的搜集、整理、分析和预测,可以揭示人事现象的本质及发展变化的规律,对人事部门各级领导制定方针政策,加强人事管理,推进人事制度改革等具有十分重要的意义。

当今的人类社会已进入信息化的时代。人们在政治、经济和社会生产的各种活动中将产生大量的信息,这些信息与人事部门工作紧密相关,而目前人事统计分析工作从总体上看,还处于起步阶段。分析的方法局限于人事现象自身的发展速度、规模,以及简单的动态对比和结构分析。至于人事现象与社会经济发展现象,以及与本单位业务工作发展现象之间的相关性分析,由于分析方法、计算方法和手段等方面的原因,还未全面展开,使大量的人事信息处于闲置和浪费的境地。因此,为了充分开发利用人事信息资源和相关的经济及社会发展信息,上海市人事局综合计划处在上级领导及国家人事部综合计划司的帮助和支持下,组织有关统计学理论研究方面的专家、学者以及长期从事人事统计工作的同志,对经济分析方法如何运用到人事分析工作领域,以及人事统计分析如何运用计算机等两个方面,进行了深入的研究。广泛听取了人事部门各级领导、人事统计干部和计算机软件专业人员的意见,在此基础上,编写了《人事统计分析及计算机应用》。本书力求在理论与实践相结合的基础上,比较系统而又深入浅出地阐述各种分析方法的观念、作用、特点、运用范围以及计算机操作步骤。相信本书的出版

和《人事信息分析系统软件》的推广应用,有利于提高人事统计分析工作的水平,使整个人事统计工作跃上一个新的台阶。

全书共十八章。参加编写的人员是:张仁良(第一章),张仁良、刘虎(第二章),仲萍芬(第三章),胡榕(第四章),赵国瑞(第五章),张彩英(第六章),张徐敏(第七章),周志伟(第八章),陈国兴(第九章),邵启明(第十章),胡伟文、周立诚(第十一章),章钧、周立诚(第十二章),柳建新(第十三章),余建庆(第十四章),刘虎(第十五章),马速成(第十六章),刘虎(第十七章),柳建新、张萝(第十八章)。

全书初稿完成以后,由张仁良、刘虎、柳建新、邵启明、张徐敏、周志伟、周立诚、余建庆、胡榕、杨国庆、吴征扬、唐海林、张萝等对书稿进行修改。

《人事信息分析系统软件》(RSFX)作为《人事统计分析及计算机应用》的组成部分,由张仁良、柳建新组织系统开发的可行性研究、分析和总体结构的设计(包括软件开发的工作流程、分析系统结构及其有关的功能模块框图)。参加研制的成员有:张徐敏、周志伟、邵启明、周立诚、严利解、李大庆、陈国兴、刘虎、张彩英、仲萍芬、胡伟文、章钧、马速成等,并由张徐敏、周志伟、邵启明、周立诚、严利解等同志对各子系统的数据运算、图表处理、显示和打印等功能及有关软件编制技术进行具体指导、修正和完善。由张徐敏、周志伟对系统进行运行测试和模块连接。

在此基础上,上海市人事局综合计划处组织举办两期“人事统计分析及计算机应用”研讨班,大家对《人事统计分析及计算机应用》和《人事信息分析系统软件》,从理论和实践及可操作性等方面进行了深入的讨论,并提出了很多宝贵的意见。他们是:周秀云、郑德云、张培芬、孙新亮、王培芳、许彩兰、姚峥、乔洁萱、阴明远、张理、袁德昌、陈伟民、林建、陈慧苓、黄静、包莉蓉、俞宝英、桑光泓、何素琴、刘欧萱、杨敏敏、罗素影、王子君、邵洁、曹榴杏、包文懿、刘慧、苏慧娟、马红娣、张英姿、张爱娟、刘云霞、朱倩、李艳霞、李关

桃、方庭琳、夏桂芳、夏晖、袁世英、谭承梅、夏兰、姚晓君、李振勉、朱咏梅、莫大琛、冯荣美、孟祥宇、朱振华、吴金巧、杨敏高、周静芝、方磊、吴洲洪、赵侠、黄凯鸣、庄琳、缪斌越、谢琪、舒列明、王德良、周慧敏、戴进华、费惠珍、邹丽、胡泓、来洁、刘长林、董亚士、庄惠娟、胡振飞、施隽、姜松萍、侯健美、朱明才、杨晔、宗大荣、任俭、宋晓峰等同志。研讨班结束后,根据大家所提出的修改意见,由作者和软件编制人员分别对书稿和应用软件再一次进行修改和优化。

本书和软件在编写及研制过程中得到了编委的悉心指导,以及上海市干部培训中心、上海市电子信息推广应用办公室、上海市农场局劳动人事处、星火农场等单位的大力帮助。在本书出版和发行之际一并表示感谢。

由于成书仓促,水平有限,疏漏和谬误之处敬请读者指正。

编 者

1993年10月18日

目 录

序

前 言

第一章 绪 论	1
第一节 人事统计分析的意义	1
第二节 人事统计指标与指标体系	3
第三节 人事统计分析的方法论	11
第四节 人事统计分析的步骤	13
第五节 人事统计分析的计算机应用	16
第二章 抽样方法与统计检验	24
第一节 抽样方法的概念和作用	24
第二节 抽样方法的几个基本概念	25
第三节 抽样方法的一般步骤	28
第四节 统计检验	34
第五节 统计检验的计算机操作	43
第三章 方差分析法	47
第一节 单因素方差分析	47
第二节 双因素方差分析	52
第三节 方差分析法的计算机操作	59
第四章 统计指数法	62
第一节 统计指数的概念及作用	62
第二节 统计指数法的计算方法	63
第三节 因素分析法	68
第四节 统计指数法的计算机操作	74
第五章 动态分析法	81

第一节	动态分析的意义和作用	81
第二节	动态分析方法	82
第三节	动态分析法应用实例	86
第四节	动态分析法的计算机操作	89
第六章	时间序列趋势分析	92
第一节	时间序列趋势分析的概念和作用	92
第二节	移动平均法	93
第三节	指数平滑法	96
第四节	趋势线配合法	100
第五节	时间序列趋势分析的计算机操作	106
第七章	相关系数分析法	110
第一节	相关分析的意义和作用	110
第二节	相关表和相关图	112
第三节	相关系数的计算及应用	113
第四节	相关系数分析法的计算机操作	119
第八章	一元线性回归	122
第一节	回归分析的意义和作用	122
第二节	配置回归直线的方法	123
第三节	应用回归方程进行预测和控制	125
第四节	应用实例	127
第五节	一元线性回归的计算机操作	129
第九章	一元非线性回归	132
第一节	一元非线性回归的概念和作用	132
第二节	一元非线性回归的计算	132
第三节	一元非线性回归应用实例	134
第四节	一元非线性回归的计算机操作	138
第十章	多元线性回归	141
第一节	多元线性回归的数学模型	141
第二节	参数 β 的最小二乘估计	142

第三节	回归方程及回归系数的显著性检验·····	143
第四节	复相关系数与偏相关系数·····	146
第五节	预 测·····	148
第六节	多元线性回归的应用实例·····	148
第七节	多元线性回归的计算机操作·····	152
第十一章	成长曲线·····	159
第一节	成长曲线概述·····	159
第二节	成长曲线的数学模型·····	160
第三节	成长曲线的应用·····	162
第四节	成长曲线的计算机操作·····	163
第十二章	带虚变量的线性回归·····	167
第一节	虚变量的基本概念·····	167
第二节	带虚变量回归的数学原理·····	168
第三节	带虚变量回归分析的应用·····	171
第四节	带虚变量线性回归的计算机操作·····	173
第十三章	主观概率法·····	176
第一节	主观概率法的概念、作用及其适用范围·····	176
第二节	主观概率法的操作步骤及其方法·····	178
第三节	主观概率法的计算机操作·····	181
第十四章	蒙特卡罗模拟法·····	183
第一节	蒙特卡罗模拟法的概念及作用·····	183
第二节	蒙特卡罗模拟法的运用步骤·····	185
第三节	蒙特卡罗模拟法应用举例·····	187
第四节	蒙特卡罗模拟法的计算机操作·····	189
第十五章	马尔可夫过程分析法·····	194
第一节	马尔可夫过程分析法的基本原理和作用·····	194
第二节	马尔可夫过程分析法的运用步骤·····	196
第三节	马尔可夫过程分析法的计算机操作·····	201
第十六章	投入产出法·····	203

第一节	投入产出法的概念、意义和作用	203
第二节	投入产出分析	206
第三节	投入产出法的计算机操作	218
第十七章	经济计量模型分析法	221
第一节	经济计量模型法的概念和作用	221
第二节	经济计量模型分析步骤	222
第三节	经济计量模型分析法的计算机操作	228
第十八章	其它分析方法	232
第一节	统计图示法	232
第二节	类推法	239
第三节	比例折算法	243
第四节	因子推算法	245
第五节	其它分析法(统计图示法)的计算机操作	247
附录	概率论与数理统计初步	252
附表1	标准正态分布表	260
附表2	t 分布表	264
附表3	χ^2 分布表	265
附表4	F 分布表	266
附表5	相关系数临界值表	276
附表6	符号检验表	277
参考文献		278

第一章 绪 论

第一节 人事统计分析的意义

一、人事统计分析的概念

人事统计分析是人事统计工作的一个重要组成部分,是根据人事统计研究的目的,在经过整理的大量人事统计资料的基础上,运用科学的方法对所研究的人事现象进行由表及里、由此及彼的分析,以揭示人事现象的本质及发展变化的趋势,为加强人事管理和科学决策服务。

根据人事部门的职责和工作范围,人事统计的内容主要包括:各级党政群机关、事业单位编制统计,职工人数统计,工资统计和全民所有制国家机关、事业、企业单位干部统计等。人事统计是研究人事现象的数量与数量关系的活动,其工作过程包括统计调查、统计整理、统计分析和预测三个阶段。统计调查是统计工作过程中有计划、有组织地向调查单位搜集资料的一个工作阶段,包括对原始资料的搜集和对已经经过加工的资料的搜集,如以一个基层起报单位为统计研究的总体,该单位为完成人事统计的四项主要报表制度,首先必须搜集该总体内各个总体单位,即每个统计对象的原始资料,包括姓名、性别、年龄、学历、职称、政治情况、民族、职务、编制、工资等等。显然,搜集资料的准确与否,完整与否,都会直接影响以后各阶段的工作质量。所以统计调查既是统计工作的第一阶段,又是整个统计工作的基础。统计整理是将所搜集到的大量个体单位的原始资料,按照统计研究的目的,或事先拟定的汇总提纲,经过科学的综合、加工使之系统化,变为能够反映总体特征的综合数字资料。如上例,将反映每个统计对象的原始资料,编制成

人事统计中的干部统计报表,以反映该单位干部队伍的基本情况,以及年龄、学历、职称等构成情况。在此基础上进一步分析该单位干部队伍的数量及素质结构与该单位生产、经营和业务工作发展的需要是否相适应,存在什么问题,并提出解决问题的对策、措施,为加强干部管理,促进经济发展服务。因此,统计分析就是运用能够综合反映总体特征的统计资料,在质与量的辩证统一中,通过对大量的所研究对象的数量方面的研究,以认识研究对象的本质及其发展变化的规律性。所以说统计分析是统计工作取得最终成果的关键环节。

二、人事统计分析的作用

人事统计分析的作用总起来说,是为加强人事管理服务,为推进人事制度改革服务,为促进经济和社会各项事业发展服务。具体包括以下几个方面。

1. 为各级领导和人事部门制定人事政策提供依据

人事工作政策性强,涉及面广,与整个国家的政治、经济和各项社会事业的发展息息相关。人事统计工作者运用人事统计资料,就能深入地反映人事工作某一方面的客观情况。如机关、事业单位编制统计,就能客观反映各单位编制的实际使用情况、内部机构的设置情况、借用人员的情况等,了解各单位定编与业务工作开展的实际需要是否相适应。通过分析研究,认识编制工作中存在的问题,进而提出解决问题的建议,为各级领导和人事部门制定人事政策,包括精简机构、科学定编,清退借用人员等方面提供依据。

2. 为加强人事管理提供依据

人事统计指标,是根据人事工作各个方面的实际需要而设置的。按照人事部门的职能,人事管理的内容,包括:录用、调配、考核、任免、奖惩、职称职位、教育培训、工资福利,以及干部的离退休等等。所有这些方面的情况,在人事统计资料中都能得到准确、及时的反映,其特点是覆盖面广、信息量大。但是“信息”仅仅是一堆“数字”,或者说是人事现象的“量”的表现,要透过人事现象量的表

现,认识其实质及发展变化的情况,必须开展统计分析,通过人事现象“量”的横向(其他单位、其他行业等)和纵向(本单位其他时期)的对比分析,以及人事现象数量表现与人事工作实际情况的分析,以利于人事部门各个方面的工作不断总结经验,克服工作中的不足之处,更好地贯彻执行党在人事工作方面的方针、政策,为加强人事管理提供依据。

3. 为编制、检查人事计划,加强宏观调控提供依据

人事统计资料既是编制计划的依据,又是检查计划执行情况的手段。通过对大量的统计资料的分析,可以进一步揭示编制计划与执行计划的内在联系,一方面有利于提高计划编制的科学性和准确性;另一方面,运用统计资料检查计划执行情况,可以及时发现计划执行过程中存在的问题,为人事部门加强宏观调控提供依据。

4. 为不断丰富人事科学研究提供依据

随着改革开放的不断深入,人事工作的内涵越来越丰富,人事工作的理论研究越来越得到理论工作者和实际工作者的重视,人事统计分析不仅可以为人事科学研究提供大量的案例,而且还可以在数据处理方法、探索人事现象的内在联系和变化规律、构造符合人事现象发展变化规律的数学模型等诸方面,不断丰富和发展人事科学理论。

第二节 人事统计指标与指标体系

开展人事统计分析,必然要运用各种人事统计指标。因此正确地理解人事统计指标的概念,人事统计指标的分类,人事统计的基本指标及指标体系,对于熟练地运用各项统计数据,完成人事统计分析的任务,具有十分重要的意义。

一、人事统计指标的概念

人事统计指标,是人事统计中研究人事现象在一定时间、一定

地点、一定条件下的数量概念和具体数值。

人事统计指标由指标名称和指标数值两部分构成。指标名称是指标质的规定,反映一定的人事工作范畴。某一项指标名称反映着某一种特定的人事现象,不同的指标反映着不同的人事现象。指标数值是指标量的规定,它是根据指标的内容所计算的具体数值。如各类专业技术人员 400 人,其中“各类专业技术人员”就是指标名称,“400”是指标数值。一个科学的指标名称加上一个准确的数值,就把某一人事现象作了明确具体的说明。因此,制定科学的人事统计指标名称,并用一套科学的方法搜集统计指标的数值,才能全面、准确地反映人事现象的本质特征。为开展统计分析,实现统计研究的目的提供客观基础。

二、人事统计指标的分类

人事统计指标根据其不同的特点和作用,可分为数量指标和质量指标,时点指标和时期指标。了解人事统计指标的分类及其内涵,对于开展统计分析,尤其是对人事现象与经济社会现象的相关性对比分析,更为显得重要。如将报告期末的月工资总额与对比基期的月平均工资总额进行对比,或将人事统计的数量指标与社会经济统计的质量指标进行对比等等,都会使人事统计分析误入歧途。

1. 数量指标与质量指标

数量指标是反映人事现象的总规模或工作总量的指标,也称总量指标。它是用绝对数形式表现的,反映总体的绝对数量,如编制总数、工资总额、干部总数等,都属于这类指标。

但是,在分析过程中不能把数量指标仅仅看作是说明人事现象数量多少的一种指标。这种指标有时也可以说明人事现象质量。如干部统计中“大学毕业的”人数统计,不仅可以反映干部队伍中大学毕业的人数多少,而且可以反映干部队伍的文化素质。

质量指标是说明人事现象总体内部数量关系的指标,它是用相对数或平均数形式表现的。反映的是人事现象质的属性的量,是表示事物深度的统计指标。如干部队伍的平均年龄、聘用干部占干