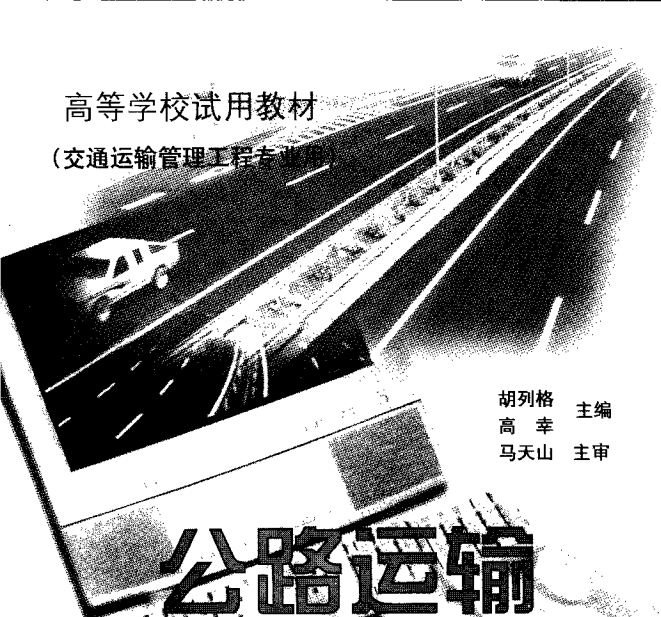


高等学校试用教材
(交通运输管理工程专业用)



胡列格 主编
高 幸
马天山 主审

公路运输 计算机管理

GONGLU YUNSHU JISUANJI GUANLI

人民交通出版社

高等学校试用教材

ND41/03
GONGLU YUNSHU JISUANJI GUANLI

公路运输计算机管理

(交通运输管理工程专业用)

胡列格 主编

高 幸

马天山 主审



403635

人民交通出版社

内 容 提 要

《公路运输计算机管理》教材是为了提高我国公路运输管理现代化水平,为公路运输管理面向未来,面向世界,适应市场经济的转化需要而编写的。本教材介绍了公路运输企业、行业、市场等多方面的计算机管理系统,并收入了公路运输的各种计算机管理系统案例。教材力求使学生在掌握计算机基础课程后,通过本教材的学习,获得计算机在公路运输管理中应用的较全面的知识、方法和手段,增强学生理论联系实际并解决问题的能力。适用对象以交通运输专业的本科专科学生为主,并同样适用于从事这方面工作的管理人员。

图书在版编目(CIP)数据

公路运输计算机管理/胡列格,高幸编著.-北京:人民交通出版社,1998

ISBN 7-114-03036-3

I. 公… II. ①胡… ②高… III. 公路运输-运输企业-企业管理-计算机应用 IV. F540.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 13269 号

高等学校试用教材

公路运输计算机管理

(交通运输管理工程专业用)

胡列格

主编

高 幸

马天山 主审

责任印制:孙树田 版式设计:崔凤莲 责任校对:杨杰

人民交通出版社出版发行
(100013 北京和平里东街 10 号)

各地新华书店经销

新世纪印刷厂印刷

开本:787×1092 $\frac{1}{16}$ 印张:9.75 字数:400 千

1998 年 10 月 第 1 版

1998 年 10 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数:0001—4000 册 定价:13.00 元

ISBN 7-114-03036-3

U·02181

前 言

近年来,计算机在管理中的应用已经取得了明显的经济效益和社会效益,计算机在公路运输管理中的应用也取得了许多成果。人们已经认识到,在当前信息化的社会中,如果不大力发展计算机在管理中的应用,管理就上不了水平,生产就会大受影响,行业就无法生存和发展。公路运输业是一个信息量大,信息变化快,信息依赖性强和要求信息处理迅速的行业。因此,加强公路运输计算机管理是一项既能提高公路运输行业生产效率、经济效益,又能充分发挥运输行业社会效益,从而使整个社会经济系统高效运转的重要工作。

本教材是根据1996年11月在重庆市召开的交通运输与经济类专业统编教材会议上确定的编写大纲而编写的。全书共分为八章。第一章从概念上介绍公路运输计算机管理的性质、特点和内容,并简述信息、系统及计算机管理系统的开发方法;第二、三章从整体的角度对公路运输计算机管理系统进行全面的分析和设计,并针对分析和设计的主要内容及步骤,详细介绍了每阶段的重点和方法;第五、六、七章都是结合实例介绍计算机在运输管理中的应用,其中每章的第一节明确现行制度、机构、管理职能等,第二节则写出哪些职能可用计算机实现,第三节通过具体案例使学生了解计算机系统的实现方法;第八章通过一个大案例详细介绍了公路运输计算机管理系统的分析、设计和实现。本教材的特点体现在收入了公路运输的各种计算机管理系统案例,力求使学生获得计算机在公路运输管理中应用的较全面的方法和手段,增强学生理论联系实际并解决实际问题的能力。

本教材由长沙交通学院胡列格、高幸主编,由西安公路交通大学马天山副教授主审。绪论和第一章由胡列格编写,第二、三、四章由高幸编写,第五章和第八章由长沙市公路运输管理处胡立辉编写,第六章由长沙交通学院刘中编写,第七章由西安公路交通大学任科社编写。

由于时间仓促,水平有限,错误难免,敬请读者批评指正。

编 者

1997年7月

目 录

绪论	1
第一章 公路运输计算机管理的概念	3
第一节 公路运输计算机管理的性质与特点	3
第二节 公路运输计算机管理的范围与内容	6
第三节 信息与信息系统	7
第四节 公路运输计算机管理系统的开发	10
第二章 公路运输计算机管理系统的分析	15
第一节 系统分析的目的与内容	15
第二节 系统调查及调查方法	18
第三节 组织机构分析与功能分析	22
第四节 业务流程分析与数据流程分析	24
第五节 功能与数据类分析	33
第六节 新系统逻辑方案的确定	39
第三章 公路运输计算机管理系统的设计	42
第一节 系统设计的目的与任务	42
第二节 系统总体结构设计	43
第三节 代码的设计	50
第四节 数据库设计	53
第五节 输入/输出设计及处理过程设计	57
第六节 系统设计说明书	61
第四章 公路运输计算机管理系统的实施与评价	62
第一节 系统的实施	62
第二节 系统运行与维护	67
第三节 系统评价	69
第五章 计算机在公路运输行业管理中的应用	72
第一节 公路运输行业管理简介	72
第二节 计算机在行业管理中的应用	74
第三节 营业性客货车辆管理案例	90
第六章 计算机在公路运输市场管理中的应用	94
第一节 公路运输市场管理简介	94
第二节 计算机在市场管理中的应用	96
第三节 货运配载中心管理案例	99
第七章 计算机在公路运输企业管理中的应用	113
第一节 公路运输企业管理简介	113

第二节 计算机在公路运输企业管理中的应用.....	116
第三节 公路运输企业工资管理案例.....	129
第八章 某运管处局域网络系统设计.....	133
附录.....	146
参考文献.....	150

绪 论

随着生产技术的进步和社会分工的明确化、专业化,公路运输行业已经成为一个既自成体系,独具特色,同时又与社会经济其它部门密切联系,与其它运输部门相互协调互补的重要的运输生产部门。公路运输部门与其它运输部门一起,具有“第四个物质生产领域”和公用服务部门的双重性质,在国民经济发展中处于先行的战略地位。解放后,在党和政府大力支持下,我国的公路运输业得到很大的发展。在五种运输方式中,无论从运输规模到运输密度,还是从担负的客货运比重方面看,公路运输业均居首位。因此,公路运输业的健康发展和高效的管理有着十分重要的意义。

管理现代化是实现社会主义现代化建设的重要组成部分。管理现代化的一个重要标志就是以电子计算机作为实施管理的手段,没有计算机管理,就谈不上管理现代化。近年来,计算机已在我国得到迅速的推广使用,尤其是计算机在管理中的应用,已经取得了明显的经济效益和社会效益,计算机在公路运输管理中的应用也取得了许多成果。人们已经认识到,在当前信息化的社会中,不大力发展计算机在管理中的应用,管理就上不了水平,生产就会大受影响,行业就无法生存和发展。公路运输业是一个信息量大,信息变化快,信息依赖性强和要求信息处理迅速的行业。因此,加强公路运输计算机管理是一项既能提高公路运输行业生产效率、经济效益,又能充分发挥运输行业社会效益从而使整个社会经济系统高效运转的重要工作。

公路运输计算机管理在通常情况下的计算机在公路运输管理中的应用。目前这方面的成功经验已有许多,例如,在客运方面有票房管理系统、车辆调度保养系统、驾驶员心理和生理安全管理系统等;在货运方面有货物配载计算机管理系统、车队调度管理系统等;在运输企业和汽车维修保养业方面有生产管理系统、配件仓储管理系统等;在运输行业管理和运输市场管理方面有营运车辆管理系统、运输统计系统、规费征稽系统、牌照管理系统等;在道路通行方面有收费站通行费管理系统和车流量观测统计系统等。另外,在货运代理、联运、交通量预测和运输发展规划等方面,计算机的应用也在起着重要作用。

公路运输计算机管理是一门多学科综合交叉而成的应用学科,这些学科主要包括管理学原理、现代管理科学方法、公路运输管理学、系统工程、运筹学、信息论、控制论、管理信息系统、计算机应用技术和人工智能技术等。而管理学原理、方法和管理信息系统等是公路运输计算机管理的重要基础。

管理思想的发展,经历了漫长的历史时期,第一个系统阐述管理功能的人,是被称为“法国经营管之父”的法约尔(Henri Fayol, 1841—1925)。他认为管理就是计划、组织、指挥、协调和控制。管理科学的发展大致经历了五个阶段。

第一阶段是本世纪20年代,这个时期的代表是泰勒在1911年写的“科学管理原理”,他论述了改直线制为职能制、动作和时耗、分工、劳动定额和计件工资。他第一次把科学原理引入管理中。

第二阶段是本世纪30年代,出现“行为科学学派”,其代表作是1933年美国迈约写的

“工业文明中人的问题”。他主张激励工人的积极性，主张工人参加管理。

第三阶段是40年代，出现“数量管理学派”，其代表作是1940年苏联康托诺维奇著的“生产组织与计划中的数学方法”。他认为生产指挥的问题主要是数学问题。这一阶段出现的运输问题求解和投入产出分析法成功也支撑了该学派。

第四阶段是50年代，出现了“计算机管理学派”。人们将计算机广泛用于管理，继1954年用于工资管理以后，在50年代末至60年代初形成了计算机管理的第一个热潮。

第五阶段是70年代，出现了“系统工程学派”，其代表作是1970年华盛顿大学教授长斯著的“组织与管理——从系统出发的研究”。美国的阿波罗月球登陆计划的实现是该学派的重要支撑。

目前在国外，系统工程、管理科学和运筹学时常混淆，甚至可以看成为同义语。

管理信息系统一词最早出现在1970年。1985年，美国明尼苏达大学Gordon B. D教授将之定义为：“它是一个利用计算机硬件和软件，手工作业、分析、计划、控制和决策模型，以及数据库的用户——计算机系统。它能提供信息支持企业和组织的运行、管理和决策功能”。中国企业管理百科全书中定义管理信息系统是“一个由人、计算机等组成的能进行信息的收集、传送、储存、加工、维护和使用的系统。它能实测企业的各种运行情况，利用过去的数据预测未来；从企业全局出发辅助企业进行决策；利用信息控制企业的行为；帮助企业实现其规划目标”。

因此，管理信息系统通俗地讲就是一项以充分利用信息为主要内容，以达到企业或组织最佳运行行为为目的的管理活动。由于信息量的急剧增长和信息加工的速度要求愈来愈高，这种管理活动无疑要依赖于电子计算机。管理信息系统从研究的角度看又是一门新学科，它是在管理科学、系统科学、运筹学、统计学以及计算机科学基础上，研究和形成信息收集加工和利用的方法。

第一章 公路运输计算机管理的概念

第一节 公路运输计算机管理的性质与特点

公路运输计算机管理是一门综合性的应用科学，它引用和运用管理科学、系统科学、运筹学和管理信息系统等学科的概念和方法，并将计算机开发运用技术，应用于公路运输行业的管理工作中。

公路运输计算机管理的综合性和应用特点是由公路运输业务和运输管理工作决定的。

一、公路运输的概念

现代公路运输，是指公路上的汽车，把货物或旅客从甲地运送到乙地的运输。公路运输存在着甲乙两方的关系，即托运方和承运方的关系。货主和旅客是托运方，车主或运输单位是承运方。公路运输企业根据货主和旅客的要求，按照货物和旅客的流向，在规定的时间内，把货物完整地、把旅客安全地运送到目的地，实现货物和旅客的时空的位移，这是公路运输的主要功能。但是，要完成公路运输，还需具备以下条件：在公路方面，包括公路线路的规划、勘测、设计、施工建设与养护，保持路况的良好和畅通无阻；在汽车方面，包括汽车的研究、设计、生产、使用和维修；在运输服务方面，包括装卸、搬运、储存、联运、客货源管理、客运中心、货运中心以及食宿等配套服务。公路运输是一项复杂的系统工程，不仅包括公路建设和汽车两个方面，还有公路路政管理、运输安全管理、公路运输企业管理、公路运输工业生产管理、公路运输研究管理、公路运输教育管理、公路运输行业协会和学会管理等分支系统。

公路运输按其性质和方式，主要有下列几种类别：

(1) 公路旅客运输。旅客运输有短途客运和长途客运，有班车客运和旅游客运，有出租汽车或包车客运，还有公路与铁路、水路、航空的联合客运等。

(2) 公路货物运输。货物的种类繁多，在性质、形态、价值和作用等方面均有不同程度的差别。常见的货物可分为三种：一是按产业分为重工业货物、轻工业货物、农业货物和其它货物；二是按货物对运输和保管技术措施的不同要求，分为普通货物和特种货物；三是按运输装卸和交接的方法不同，分为计件货物、计重和计量货物、轻浮货物、体积货物和灌装货物等。

(3) 汽车客货混合运输。多适用于农村或山区，来往于城乡之间，农民将生产的农副产品运往城镇去出售，又买回日用工业品和生活必需品。有的汽车分隔成前后两部分，前面载人，后面载货。有的车内载人，车顶载货，客货两便。

(4) 营业性运输与非营业性运输。营业性运输主要是由公路运输部门管理的专业性运输企业，面向社会，为全社会服务，发生各种方式运费结算，实行独立经济核算，向国家上交利税。非营业性运输，是厂矿企业和事业单位的公路运输，主要是自货自运，不对外发生运

费结算，不单独向国家上交利税。

(5) 生产过程运输与流通过程运输。生产过程运输主要是工厂、矿山的原材料和半成品运输。这种运输处于生产活动范围，是生产过程的重要组成部分，除少数情况外，又多是生产单位用自备车辆进行运输。流通过程运输，主要是工业制成品和农业产品，由生产领域运到消费领域的运输活动。

(6) 区域运输。按照运距和区域范围的大小，分为市内运输、区间运输、跨区运输、省际运输和国际运输。

(7) 按照营运方式不同，可分为整车运输、零担运输、联合运输、包车运输、特种运输和集装箱运输。整车运输是指托运人一次托运货物在 3t 以上，不能与其它货物拼装，需要单独和整车装运的货物。零担运输是指托运人的货物重量在 3t 以下，不够整车装运的零星货物，实行一车多主，集零为整，灵活运送，多站多卸的一种方式。联合运输是指货物只需要经过始发站办理一次托运，即可经过公路、铁路、水路或航空等两种以上运输工具运送而达到目的地的运输，能够促使各种运输方式之间的协调和配合。

(8) 集装箱运输。集装箱运输是将件杂货装在一用金属特制的集装箱内，从发货地通过汽车（亦可与铁路、水运实行联运）以箱为单元运送到收货人的手里，实行门到门运输。集装箱具有足够的强度，可以长期反复使用，中途转运不需换装，安全性和可靠性好，是一种新型、高效、先进的运输方式，已形成国际标准系列。

(9) 大件运输。为适应现代化建设及大件运输的需要，我国从 70 年代开始，发展了大件运输。主要为建设大型厂矿，如化肥、化纤、乙烯、轧钢和大型电站等成套设备提供运输服务。

(10) 特种货物运输。特种货物主要是指各种危险品，共有 8 类，即爆炸品、压缩气体和液化气体、易燃液体、易燃固体和自燃物品、氧化剂、毒害品和感染性物品、放射性物品及腐蚀品。对运输工具的化学性能与安全性及技术结构等方面有特殊要求，需要采用特殊和专用车辆进行运输。

公路运输特别是高速公路运输有巨大的经济与社会效益，可以节约燃料，节约包装费和运输费，节约时间，减少货物积压，促进工业、农业、商业和旅游业的发展，提高社会生产力，增加财政收入；具有平抑物价上涨、促进资源开发、方便人民生活等综合效益。

二、公路运输管理的目标和任务

公路运输管理的目标主要是保护合法经营，保障货主和旅客的正当权益，维护运输秩序，促进公路运输事业的发展，实现货畅其流，人便于行，提高社会效益。从深层次讲，就是通过科学的管理，协调各方面的关系，更好地指导并调控公路交通运输经济的发展，逐步建立计划与市场调节相结合的运行机制。这又分三个方面：一是从宏观方面规划和指导公路交通运输经济的发展。通过对社会运输总需求的调查分析，确定一定历史时期内交通运输的发展方向、发展重点、发展规模和发展速度，合理调整公路交通运输的结构和布局，使其互相衔接、协调配合，形成综合功能。二是通过加强行政管理，使公路运输三个层次的效益，即社会效益、五种运输方式之间的综合效益以及企业的经济效益都能得到提高，实现运输经济整体的最佳效益。三是通过加强和完善交通立法、政策指导、安全管理、智力开发、技术保障、信息传递等，为交通运输的发展提供良好的社会环境和条件。

公路运输管理的任务可分为宏观层次和微观层次两个方面。

1. 政府公路交通部门的管理任务

抓好方针政策（法规）、统筹规划、综合平衡、组织协调、监督执行等5个方面的工作。

(1) 根据国家经济发展的总方针、总任务、研究制定发展公路运输的方针和经济、技术政策，并组织贯彻实施，解决公路运输业的发展方向问题。依据国家的立法程序和有关规定，起草制定公路交通运输生产的法规、条例、规章、规范、标准、制度等，并监督执行。

(2) 依据国民经济发展战略目标和建设规划，以及各种运输方式之间的合理分工，研究全局的统筹安排，解决公路运输的合理布局、发展规模、发展速度和发展重点；提出公路运输生产、科学技术等发展战略目标及中长期发展规划，下达指令性和指导性运输计划。

(3) 通过建立健全行业统计、经济分析及信息系统，加强交通运输的综合平衡工作。综合平衡运量与运力之间的比例关系，各种运输经济成分之间，车辆布局与线路、站点、仓储、维修能力之间，生产发展与人、财、物之间的平衡关系。适时调节运力与运量之间、运输与有关配套设施之间的比例关系，不断改善运输的结构与布局，逐步实现运输经济的良性循环。

(4) 协调各地区、各部门、各种运输经济成分的关系，使公路运输行业在国民经济建设中发挥更大的作用。

(5) 加强监督服务工作，对从事交通运输的单位、企业与个人，在执行交通运输方针、政策、法规、规划、规费征收等方面进行严格的检查监督；为交通运输提供信息、技术、人员培训、车辆维修与安全保障等各项服务，寓管理于服务之中。

2. 运输企业管理的主要职能

(1) 计划职能。通过运输市场调整和市场预测，对汽运企业的经营目标、经营方针等作出决策，据以制定汽运企业的发展规划和运输生产经营计划，并确定实现这些规划与计划的步骤、措施、方法。

(2) 组织职能。按照预定的计划，将企业各生产要素，根据运输生产经营活动各环节、各方面分工协作的原则进行合理匹配，形成有机联系的整体，使企业资源得到最佳组合。

(3) 指挥职能。借助于指导、命令、教育等手段，指导企业各部门及人员圆满地履行自己的职责，为实现共同的企业目标认真完成自己的本职工作，保证运输生产活动的正常进行。

(4) 协调职能。对企业各部门及人员，运输生产各环节及各方面，根据运输生产活动的客观要求进行协调调解，使之良好协作，消除生产过程中脱节、推诿等现象，保证运输生产活动连续、协调地进行。

(5) 控制职能。按预定的计划、准则，在组织、指挥、协调的基础上，对企业生产经营活动进行全过程、全方位的检查、监督与整改，如进度控制、质量控制、成本控制等，确保企业目标按预定的计划全面完成。

三、公路运输计算机管理的要求

根据公路运输系统的复杂性和公路运输管理的目标和任务，公路运输计算机管理必须并且可能达到如下基本要求：

(1) 充分利用公路运输相关的信息。

(2) 充分利用和发掘计算机在信息处理方面的高速、高效、存储量大、自动化程度高的优势。

(3) 利用管理科学和系统科学的分析方法建立各类分析模型，支持公路运输管理工作中

的计划、规划和决策。

(4) 在各种计算机管理系统的基础上,充分利用联网技术和多媒体技术等,建立各个计算机管理系统之间、计算机管理系统与其它管理系统之间的联系,提高管理工作中的效率,降低管理工作中的成本。

第二节 公路运输计算机管理的范围与内容

一、公路运输计算机管理的范围

从理论上讲,公路运输计算机管理的范围可以是公路运输管理的范围。然而,由于计算机管理技术开发水平局限,以及运用计算机进行管理经济性、替代性和紧迫性等方面的原因,公路运输计算机管理应用的范围是逐步扩大的。

1. 公路运输管理的范围

限于篇幅,不加探讨地简介如下:

(1) 公路运输企业管理。包括从事公路运输和服务的各类企业,旨在使人、财、物等各主要要素在运输生产经营的各环节、企业各部门之间得到最佳配置,以尽可能低的成本和资源占用,取得尽可能高的经济效益。

(2) 公路运输行业管理。范围包括公路旅客运输、公路货物运输、搬运装卸、汽车维修、运输服务五个方面。其管理的职能包括制定行业发展的规划、制定行业政策、参与行业经济运行的管理、组织协调、指导行业协会工作和提供行业信息服务等六方面。

(3) 公路运输市场管理。公路运输市场的概念是与促进建设我国社会主义市场经济体制的建立相适应的,当前的目标是尽快建立全国统一和开放竞争有序的运输市场。

(4) 公路运输行政管理。其基本职能是对公路运输发展、经济关系、经营活动进行调控、调整、规范和监督,发挥政府管理公路运输行业的行政功能。

(5) 公路建设与维护管理。包括公路建设工程管理,通行费收费管理和路政管理等。

2. 公路运输计算机管理的范围

从以上所列公路运输管理的范围来看,五个方面均已采用了计算机管理。

(1) 在运输企业管理中,已经建立了生产计划、经济核算、财务管理和物资管理等计算机管理系统,并且已广泛运用。

(2) 从运输管理部门来看,在行业管理、市场管理和运行管理方面都开发了计算机管理系统。以厦门市交通运输管理处为例,他们开发的运输行业管理信息系统包括运政管理、出租车管理、征费、运务管理、稽查、机动车维修、领导查询、工资人事管理、文书档案管理 and 系统维护等十个子系统。

(3) 公路建设与维护管理方面,计算机管理应用的范围很广。在公路工程建设管理方面,有工程招投标、工程概预算、合同管理、工程进度控制、资金管理和质量控制等计算机软件系统。如湖南省目前已规定:公路建设的业主和承包商必须采用计算机进行管理。在公路维护方面,国外80年代便投入使用了全自动的计算机管理的路面维护系统,我国江苏等省也引进了该系统,我国还开发和广泛使用公路养路费计算机征收管理系统。

二、公路运输计算机管理的内容

从以上的开发应用实例可以将公路运输计算机管理的内容归纳如下:

(1) 按计算机管理的功能用途分,有财务管理、经济核算、生产计划、物资管理、运输工具管理、征费管理、通行费征收、维护管理和办公自动化等内容。

(2) 按计算机管理系统的规模分,有独立单个的应用软件、集多种功能于一体的单机管理系统、局域网络管理系统和互联网络管理系统等内容。

(3) 按自动化、智能化程度分,有人工采集并输入数据式管理系统、自动采集数据式管理系统、带多媒体功能管理系统、具有知识学习和问题判断的智能系统和辅助决策的决策支持系统。

总的来讲,公路运输计算机管理的基本内容是如何建立以计算机为主要工具的管理信息系统。以下将介绍这方面的有关概念。

第三节 信息与信息系统

一、信息的特性及类型

数据和信息是信息处理问题中的两个基本概念。数据是对客观对象的一种表示形式,可以由人工或用自动化手段予以处理的那些事实、概念、指示的表示形式(字符、符号、表格、图形、声音等等)都可以看作数据。数据可以记录在物理介质上,通过外围设备被计算机接受后,经过运算或加工得到某种结果。这个过程称为(计算机)数据处理。

数据经过解释、加工、处理和赋予一定的意义之后,便成为信息。

计算机系统的每个操作,均是对数据进行某种处理。数据经过计算机进行诸如储存、传送、排序、归并、计算、转换、检索、制表及模拟等操作,得到人们需要的结果,亦即产生信息。

数据和信息反映客观现实情况,所以信息最根本的特性是“真实性”。

由于信息是对数据加工的结果,跟数据相比,信息还具有“滞后性”这一特性。因此,利用信息的真实性和提高信息的及时性是信息处理的一项根本任务。

一个组织从它本身及周围环境中收集有关数据,经过处理后变成信息,用以指导自己的行动。同时又将有关的信息提供给有关组织和社会各界,形成社会的信息流通。在当前信息社会中,信息的流通量、流通速度往往能决定一个组织的发展或灭亡。

信息的类型及表现形式是多种多样的,不同的类型和表现形式具有不同的品质,例如:

(1) 信息的结构化程度:这是指信息的组织是否有严格的规定。例如,一篇文章的结构化程度就不如一张表格,如果表格上所有栏目的字符个数乃至范围都有明确规定,那么它的结构化程度就更高了。结构化程度低的信息,要用计算机自动处理是比较困难的。

(2) 信息的准确程度:例如,对于人的年龄,一种表格要求填入出生年、月、日;另一种要求填入岁数;再一种只要求写入“成年”或“未成年”。根据需要及可能,合理安排信息的准确度要求,将能提高信息处理的效率,减少资源的占用。

(3) 信息的期待性：有些信息的取值范围是可以期待（预知）的。例如，人的年龄值不可能超过 200 岁。

(4) 历史信息与当前信息：历史信息指有保留价值的信息，当前信息指当前处理的信息。有了历史信息，根据当前信息就可以预测未来。

(5) 内部信息与外部信息：企业外界形成的信息，其格式和内容都不是本企业所能左右的，这是外部信息。使用外部信息必须研究分析其正确性。由本企业内部取得的信息是内部信息。处理者可对信息的收集、整理、格式、内容等提出要求。

(6) 信息量：指信息的种数和每种信息在一定时间阶段发生的数量。

(7) 信息的使用频率：单位时间内使用信息的平均次数。对使用频率不同的信息，应采取不同的组织和处理方法。

(8) 信息的使用方式：按信息涉及的范围的深度、广度和精细程度，可把信息分为精细的和摘要的两种，以分别满足不同的需要。

(9) 信息的重要程度：这有两方面的含义，一方面是对校验功能的要求，另一方面是指保密功能的要求。例如，处理实验统计数据时，对其中的每个数据的校验不十分重要，若处理财务数据时，则必须十分重视数据的校验工作。而对于一些重要的信息则要注意不被盗取、篡改、丢失。

(10) 信息的提供者和使用者：这些人的技术水平和工作习惯是处理信息时要加以考虑的十分重要的因素。

二、信息系统

系统是由相互作用和相互依赖的若干组成部分结合而成的，是具有特定的结构和特定功能的有机整体。系统按其形成方式可以分为自然系统和人工系统两大类。运输企业成运精行业，任何一种生产、经营的组织都是一种人工建立的系统。所谓组织，就是集合若干人群、资金、物资、设备等，为了社会活动的某一目标组合起来，形成的一个整体。

由系统的层次性可以将一个系统分成若干个子系统，子系统也是一个系统。例如一个企业系统，实现生产过程的各车间、仓库、运精、供应等部门是操作于系统；实行生产管理的计划、统计、质检、人事、财务等部门构成管理子系统。

由此可知，信息系统是一个组织管理系统的一个子系统。因为任何一个组织都有管理系统，所以，任何一个组织都有信息（子）系统。信息系统是为了组织的目标，收集、变换、加工和使用信息的子系统。

三、信息系统的功能与结构

1. 信息系统的功能

不论在什么组织中，信息系统的功能或者任务可以归纳为如下五个方面：

1) 数据的收集和录入

反映客观情况的数据分布在组织内外各处，任何信息系统首先要做的是用某种方式记录下这些数据，集中起来，经过校验并转化成信息系统需要的形式。这是整个信息系统工作的基础。在衡量一个信息系统的性能时，必须考虑如下内容：它收集数据手段是否完善？准确程度和及时性如何？有哪些校验功能（即对工作人员的失误或其他各种破坏因素的预防及应付能力）？记录数据的手段是否方便易用？对数据收集人员和录入人员的技术水平要求如何？

数据收集和录入的组织是否严密、完善?等等。

2) 数据的存储

数据进入信息系统以后,经过整理和加工,得到了对管理有用的信息。由于信息系统对数据的处理和管理系统对信息的使用都有时间上的要求,因而,信息系统应该负责对数据存储、保管。这里需要考虑物理存储及逻辑组织两方面的问题。前者是指寻找适当的介质来存放数据;后者是指按数据的内在逻辑联系及使用方式,把大量数据组织成合理的结构。

数据存储的优劣,要考虑能否保证数据的安全性——不被盗用、篡改、丢失;低冗余度——重复存储的数据数目少;一致性——同一个数据,出现在不同位置上,应该具有相同的内容,在一处对这个数据作了修改,其它处及由此派生的数据同时应作相应的更改;是否完整保持数据的内在联系;使用被存储的数据是否方便;对使用者的技术要求的高低。

3) 数据的传输

信息系统从操作子系统收集和录入数据,并向操作子系统提供信息,在信息系统内部交换信息等场合,都发生数据的传输问题。数据传输的性能体现在传输的速度及准确程度上。

4) 数据的加工

进入信息系统的数据需要加工处理,才能成为有用的信息。数据加工往往需要逐步、分层进行。数据加工包括从简单的传送、运算、查询、排序、合并等操作,到复杂的模型调试及模拟预测等很广的范围。现代的信息系统,其加工功能使用了很多数学工具,涉及许多专门领域的知识(运筹学、经济学、管理科学等),具有很强的能力,也对使用者的技术水平提出了较高的要求。

5) 信息的输出

建立信息系统的目的是为管理人员提供信息。信息系统为使用者提供的信息不能只是原封不动的结果罗列,应该以尽量符合使用者使用习惯的方式给出。信息系统的输出功能直接影响系统的使用及其效能的发挥。输出手段简繁程度、输出结果是否易读易懂、直观醒目,是评价信息系统的主要标准之一。

2. 信息系统的结构

构成信息系统的主要单元是信息源、信息接收者、信息管理者 and 信息处理机。

1) 信息源

信息源指被采集和录入的数据(或信息)的来源。按地点不同,信息源可分为内源和外源。内源产生于组织本身的活动,例如销售信息、生产信息、人事信息等。外源涉及外部环境,例如外部的经济形势、市场情况等。对于内源数据的采集,可以完全依靠自己拥有的手段,自己规定采集方法,自由决定何地、何时、对何种数据进行采集,以有效和经济地满足本组织对于信息的要求。对于外源数据的采集,则需依赖其他组织,只能在可能得到的数据中选择符合自己要求的部分。建立在内源基础上的信息系统能更好地向用户提供正确而及时的信息。

根据时间的不同,信息源可以分为一次信息源和二次信息源。一次信息源提供未经加工的原始数据,一般反映组织内部的事件和活动。二次信息源提供加工后所存储的信息。为了获取二次信息,需要解决信息的检索技术问题,并要注意由于加工、变换而造成的信息失真的情况。

2) 信息接收者

信息系统输出的信息一般有两个去向,一是存储介质,二是用户。用户又可分为内部用

户、外部用户。内部用户又可分为不同的层次，例如，管理者要根据信息系统提供的信息对组织活动作出决策，而普通职工只需要同他个人有关的信息。此外，管理者还可分为领导、中层管理者、基层管理者，他们对信息有各自不同的要求。总之，信息系统中对数据和信息的变换必须考虑各类用户的要求，而这一点必然会对提供信息的内容、形式、手段和时间产生影响。

3) 信息管理者

信息管理者负责信息系统的设计和运行，使信息系统的其他单元恰当地协调配合。信息系统越复杂，信息管理者的作用越明显。在使用电子计算机的信息系统中，离不开由系统分析人员和系统工程师组成的信息管理者。

4) 信息处理机

广义上讲，信息处理机是指获取数据，将它们转变为信息，并向信息接收者提供这些信息的一组装置。

一般而言，信息处理机由数据采集装置、数据变换装置、数据传输装置、数据存储和检索装置组成。

第四节 公路运输计算机管理系统的开发

在公路运输计算机管理系统的开发中，为了保证开发质量、降低开发费用以及提高开发的成功率，必须借助于正确的开发策略和科学的开发方法。过去几十年，人们在大量的系统开发实践中，探索和发展了许多指导系统开发的理论和方法，如结构生命周期法，企业系统规范化法，原型法和面向对象的分析及设计方法等。在众多的方法中最常用和有效的方法是结构化的生命周期法和原型法。对于开发大规模应用系统（程序代码量超过10万行），目前均采用面向对象的设计方法。本节对目前常用的和流行的几种方法作一些基本介绍。

一、结构化生命周期法

结构化生命周期法是60年代西方工业发达国家吸取了以前系统开发的经验教训逐步发展起来的一种方法。该方法要求系统的开发工作，从初始到结束划分为若干个阶段，预先规定好每个阶段的任务，再接一定的准则按部就班地进行。

1. 结构化生命周期的特点

与传统的方法相比，结构化生命周期法有如下特点：

1) 预先明确用户要求，根据需求来设计系统

每个系统是直接为用户服务的，在系统开发全过程中，要以用户需求为系统设计的出发点，而不是以设计人员主观设想为依据。因此，结构化方法十分强调用户需求调查，并要求在未明确用户需求前，不得进行下一阶段工作，以保证工作质量和以后阶段开发的正确性。需求的预先严格定义成为结构化方法的主要特征，这是结构化方法的优点，它使系统开发减少了盲目性。

2) 自顶向下来设计或规划系统

所谓“顶”就是从系统的总体效益出发，从全局的观点来设计和规划系统，保证系统内部数据的完整性、一致性。自顶向下法还注意系统内部或子系统之间的有机联系，防止系统内部数据的重复。只有采取向下的统一设计和规划，才能保证所开发系统安全有效地运行。

3) 严格按阶段来进行

对生命周期的各个阶段严格划分,每个阶段有其明确的任务和目标,而各个阶段又可分为若干工作和步骤。这是一种有序的安排,不仅条理清楚,便于计划管理和控制,而且为下一阶段的工作打下了扎实的基础。

4) 工作文档标准和规范化

随着系统开发工作的不断发展,其相关的文档工作也必须跟随而来。系统文档包括系统开发的依据、程序流程图、源程序及其注解以及与系统开发有关的图形、表格等等。这些文档均要求采用国家规定的标准化格式和术语,以便于系统开发人员及用户使用。

5) 强调阶段成果的审定和检验

在进行系统开发规划时,对生命周期阶段划分的出发点是尽量使任务单一化,以减少错误的传播,因此,要加强阶段成果的审定和检验。只有得到用户和管理人员以及专家认可的阶段成果才能作为下一阶段工作的依据。

2. 生命周期各阶段的划分

结构化生命周期法基本思想是将系统开发看作工程项目,有计划、有步骤地进行工作。对于所有系统开发过程,一般都可划分为五个主要阶段,各个阶段又可分为多个工作步骤。下面对五个阶段作简要介绍:

1) 系统开发准备阶段

当现行系统不能适用新形势的要求时,用户将提出开发新系统的要求。有关人员进行初步调查,然后组成系统开发领导小组,制定系统开发的进度和计划,负责系统开发工作中一切工作。此阶段虽不属系统分析与设计工作阶段,但是不可缺少的重要阶段。如果系统开发采用外包方式,本阶段还要包括投标过程。

2) 调查研究及可行性研究阶段

系统分析员采用各种方式进行调查研究,搞清系统的界限、组织分工、业务流程、资源及薄弱环节等,绘制系统有关图表,在此基础上,与用户协商讨论,提出初步的系统应达到的目标,并进行系统开发的可行性研究,提交可行性报告。

3) 系统分析阶段

系统分析是系统的逻辑设计阶段。主要是对系统的目标进行分析,划分子系统及功能模块,构造出系统的逻辑模型,确定其逻辑功能需求,交付系统的逻辑设计说明书。系统分析也是系统的优化过程。

4) 系统设计阶段

系统设计阶段又称系统的物理设计阶段。系统分析员根据系统的模型(逻辑模型)进行系统的物理模型设计,具体选择一个物理的计算机系统。这个过程中还要进行代码设计,输入、输出、文件、数据库设计以及程序模块、通讯网络的设计等。

5) 系统实施阶段

系统实施是付诸实践阶段,为了保证程序和系统调试顺利进行,硬、软件人员首先要进行计算机设备的安装和调试工作,程序员根据程序模块进行程序的设计和调试工作。为了帮助用户熟悉、使用系统,还要对用户及操作人员进行培训,编制操作规程和使用手册等。

二、原型化开发方法

1. 方法概述