

5-16-19

信息管理与航班效益分析

韩晓刚¹ 邓达强² F560.5

(1. 中国西南航空重庆公司计算机信息中心, 重庆 401120; 2. 重庆大学机械学院 重庆 400044)

摘要 中国民用航空市场竞争日趋激烈,如何加强科学管理,正确分析决策,提高经济效益成为企业兴衰的关键。本文结合中国西南航空重庆公司的实际情况,主要从收入结算、数据采集、成本管理、盈亏平衡分析、收益分析预测五方面阐述公司进行效益分析的具体方法,使现代信息技术与公司经营管理有机结合。

关键词 信息技术, 效益技术, 预测 决策 企业, 经营管理, 民航

中图分类号 C913.2 **文献标识码** A **文章编号** 1008-5831(2000)01-0016-04

航班效益

Information Management and Benefit Analysis of Flight Number

HAN Xiao-gang¹ DENG Da-qiang²

(1. Computer Information Center of China Southwest Chongqing Airlines, Chongqing 401120, China;

2. College of Mechanical Engineering, Chongqing University, Chongqing 400044, China)

Abstract The Civil Aviation market in China is more and more competitive. How to enhance the scientific management, analyse and make a decision correctly and improve the economic benefit becomes the sticking points to a enterprise. According to the fact of the China Southwest Chongqing Airlines, this thesis proposes the material methods to analyse the economic benefit from five aspects of income settlement, data collection, cost management, balancing of profit and loss, analysing and forecasting of income. This method associates the modern information technic with the enterprise management closely.

Key Words information technic benefit analysis forecast decision-making

日新月异的信息技术给人类社会带来前所未有的挑战和机遇,也提供了巨大的便利。作为现代民航运输企业,大胆运用高科技的信息技术和手段,立足自我实际,从深层次改变企业经营管理中的种种不利因素,为企业参与日趋激烈的市场竞争奠定坚实的基础。信息技术与经营管理的有机结合表现为各种管理信息系统和辅助决策系统的优化组合。航班效益分析系统就是这种信息化管理模式的体现。它通过采集多种实时数据进行分析处理,实现对航班效益的预测估算,为公司领导经营管理决策服务。航班效益分析系统实现公司多部门的协同工作、数据共享,从而使公司经营管理决策跃上新的台阶。

一、系统需求及可行性分析

随着国内民航业之间竞争的日趋激烈,各公司对管理决策工作的要求越来越高。无论是公司领导还是各部门工作人员,都希望在最快时间内获得各种营

运资料,如航班运输资料、收入成本资料等,为各自的工作目标服务。特别在编排航班计划时参考各种资料,可提高计划的合理性,降低不必要的损失。

在实践中,现有财务和市场信息处理分析系统,为公司经营决策起到了很好的作用。但是,随着公司业务的拓展,数据提供严重滞后决策要求,因此迫切需要建立实时航班效益分析系统。一方面,随着公司信息化管理的发展,建立了覆盖全公司的计算机局域网络,实现了各部门之间的资料共享,协同工作。诸如订座系统、签派系统、商务调度系统及市场部统计系统日趋完善,各种实时信息采集已成为可能。另一方面,通过计算机网络,可实现财务部、市场部、计算机信息中心三部门间的协同,利用大型数据库实现部门间资料的集成共享,并利用先进的软件开发工具可很容易地实现系统程序设计。毫无疑问,系统将完成实际和预测的结算收入处理及成本

收稿日期:1999-11-18

作者简介:韩晓刚(1968-),男,河南安阳人,西南航空重庆公司计算机信息中心主任,博士,主要从事计算机集成制造研究。

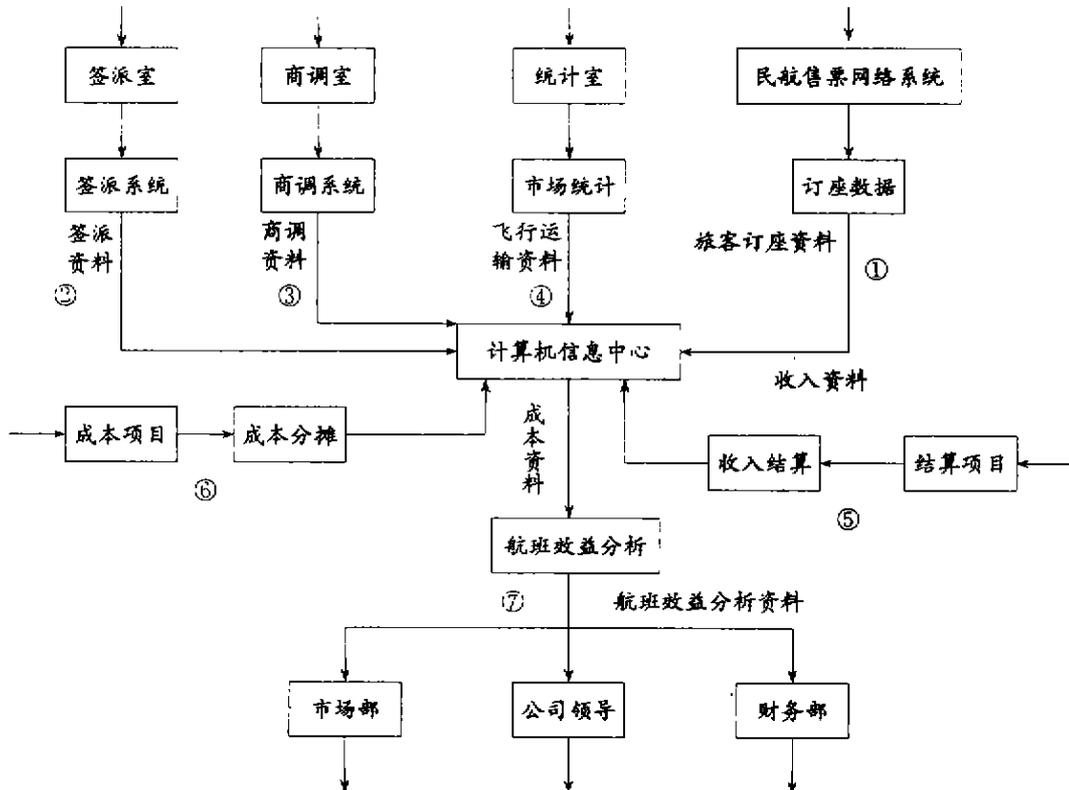
分摊处理。同时,可通过对成本进行固定成本和变动成本的划分,进行航班飞行的量本利分析,为航班排班计划的编排提供科学可靠的依据。可见,无论是技术支撑,还是经济目的,自主开发航班效益分析系统无疑是可行的,并且会具有巨大经济效益和管理效率。它能够实时为公司领导和各级管理人员提供营运资料,为航班编排提供准确的参考资料,并进一步促进公司决策管理系统的开发。

对此,系统要求必须满足以下的性能及功能。
 第一,性能。精度高,能够得出各种情况下的航班飞行营运资料,包括多航段航线中各航段的营运资料。力求运算准确、标准化及历史资料源真实可信。力求实时数据采集和数据处理。
 第二,功能。系统输

入(输出)以及数据库要求数据元素名称、定义、格式、值域、度量单位等准确无误。对于输入输出资料,还要说明时间要求、优先级和输入(输出)形式。数据库要根据记录的规模和数量来估计资料存储要求并预测资料的增长率。对故障处理可采取后备技术、低效技术或再启动技术。最后,系统的运行必须满足一定的环境要求。要有可供使用的各种硬设备,高效稳定的软件开发环境,系统应具有良好的接口,可与其它系统方便连接,同时,系统应具有良好的安全保密性能。

二、系统设计说明

(一) 数据流程图说明



注:①——⑦表示资料传递的先后次序

(二) 基本功能模块说明

航班效益分析系统以其实现功能模块可分为结算收入系统、运输数据采集系统、成本管理系统、航班盈亏分析系统、航班收益分析系统等五大部分。

1. 结算收入系统

航空公司的主营业务收入按其来源可分为客运收入和货运、邮件、行李收入两大部分。按航线性质可分为国内运输收入和国外运输收入。客运收入来源即旅客机票,基础数据库中要建立各条航线的票

价数据、货币兑换比率及某些特殊政策信息(如团队、金鹰卡票价标准、票价折扣率等)。根据运输数据库中的航班运输数据信息,如飞行日期、航班号、航线、旅客人数等,可得到预测的客运收入数据。实际上,客运收入预测数据因客票折扣率和团队、金鹰卡等不确定因素使出票信息偏移,而导致预测数据误差过高。虽然货运收入在收入中所占比重比客运小得多,但计算货运收入同样需要建立基础数据库,包括各种机型、各条航线的货、邮、行运价执行标准。

提供货运数据比较困难,现在只能通过市场部商务调度室取得,且为不完整的航班货运数据,无论是实际货运数据还是客运数据往往要一个月后才能得到。因此,对于不能实时获得的数据,只能根据历史数据中相应客货比例来确定。当客货预测收入得到后,就可为下一部的收益分析提供实时数据。同时,实际客货数据得到后,也要进行相应处理,建立客货收入实际数据表,并与预测数据相比较,分析误差,为以后修改算法提供参考依据。

二、运输数据采集系统

运输数据是其他子系统处理的数据基础,因此,准确及时采集运输数据是整个系统正常运行的基础。运输数据的采集包括飞行日期、航班号、航线、航段、机型、航班性质、飞行时间、飞行距离、旅客人数、货邮行总重、油料消耗等等。为了使运输数据能够尽量准确,我们从四个系统中采集相关数据,即订座系统、商调系统、签派系统、市场部飞行统计系统。这四个系统的数据均保存在计算机信息中心的数据库服务器中,可实现数据共享。其中,订座系统数据反映旅客订票,以及相应航班的信息,如旅客人数、分布舱位等。但不能反映机场候补旅客的实际情况,这须通过商调数据修正,可商调数据也不能修正与本站无关的航线数据。同样,航班情况如正班、加班、备降、调机等必须通过签派系统。三个系统的数据采集构成了我们所需的预测运输数据。正常情况下,航班一起飞,三系统即可给出各自的实时预测数据。与此相对应,我们也可从市场部飞行统计系统得到完整的数据,但某些航班数据时滞约一个月左右,因此,该数据即为实际数据。这样预测收益分析时以预测数据为主,而进行实际收益分析时以实际数据为主。再根据预测数据与实际数据,分析误差,探索修正方法。

三、成本管理系统

成本数据处理系统是难度最大、不确定因素最多、系统最复杂的一个子系统。首先,成本数据来源有:计算标准值、帐务统计、成本项目分摊等。而实际成本数据必须由财务月度结帐提供,时间严重滞后;同时,总公司分摊的成本项目,随意性大,使实时成本处理难度加大。为此,较现实的选择是采用历史数据标准与计划标准相结合,预测每日成本。具体以财务会计上的运输成本和期间费用为标准,可分二十个大项(如各种机场收费、油料消耗、各种空地勤费用、飞机租赁保险关税、航材高价消耗件、餐

食纪念品、飞发修理折旧费、直接及间接营运费、销售管理财务费用等等。分摊成本费用以飞行时间、旅客人数、吨公里为标准。对于每个航班的每一项成本都要根据其采用的标准进行成本值估算,即通过综合计算所得的各种成本标准与相应分摊标准相乘得到预测成本值。对于多航段的航班成本数据处理,还需专门的处理方法。需要对飞行时间、旅客人数、吨公里按权值算出比例,再把各项成本摊到对应的各段中。因此成本分摊因机型而异,因航班性质而有别。

四、航班盈亏平衡分析系统

航班盈亏平衡分析系统属于一个相对独立的子系统,它所解决的主要问题是建立成本基础数据库进行航班量本利分析,为航班编排计划提供依据。全部成本项目以油料费、航材消耗件、电脑电费、航线纪念品、餐食供应品、航班不正常费、行李赔偿费、航材公司手续费等31类分别按单位标准成本或总额分摊计算。同时,全部成本按管理会计的方法分为固定成本和变动成本两部分。另外航班也要视飞机停场(即有计划而不执行的情况)、正班飞行、加班飞行、备降(包括调机、返航、公务、加降)等情况对划分变动或固定成本归属有所区别。为此,系统功能必须完成各种情况下成本费用的计算,以此判断航班计划的可行性。系统还需完成计算现行票价或给定票价下航班保本点、保利点;给定旅客人数或客座率的情况下保本点、保利点的客票价格等。可见系统需要非常精确的运输基本数据、各项单位标准成本数据及总额成本数据(这些数据可直接由相关系统提供)。本子系统相对其它子系统来说,属于阶段性修改系统,即它的数据仅在一段时间内保持相对稳定,如运输数据、成本数据均随计划而变。

五、航班收益分析系统

把运输数据采集系统、收入结算系统、成本管理系统的数据集成,即可形成航班收益分析系统的数据来源。本子系统主要是以提供实时查询的形式出现,包括集成在应用系统中的查询模块和提供于公司内部主页上的基于INTERNET的查询模块。可供查询的数据根据各系统数据处理情况而定。查询是任意的,但主要包括单航班收益和航线收益两种情况,即查询任意时间内各航班或航线的收益数据。同样,收益数据包括对预测收益数据或实际收益数据的查询。查询的主要内容包括飞行日期、航班号、航线、航段、飞行班次、飞行时间、旅客人数、货邮行

总重、客运收入、货邮行收入、各项成本支出、税金、民航建设基金及最后收益等。同时,通过各种条件查询,形成的结果集可直接打印成所需报表供公司管理人员之用。

三、系统支持使用分析

本系统技术先进。首先,开发工具选用 VISUAL BASIC 6.0,它是一种真正专业化的开发语言,既可快速创建各种 WINDOWS 应用程序,还可编写企业级的客户/服务器程序,强大的数据库应用程序及 INTERNET 程序,对用户十分友好,并且有良好的用户界面和信息处理功能。其次,数据库选用 MICROSOFT SQL SERVER 7.0,它是一个多线程的客户/服务器体系,装入 SQL SERVER 时,仅启动一个进程,每个用户就有各自的线程,这种结构需要的资源比多进程系统少得多。MICROSOFT SQL SERVER 功能强大,可保证数据的完整性。还能提供标准的结构化查询语言(SQL),以及使用 MICROSOFT WINDOWS NT SERVER 的网络能力与很多类型的客户通信,使任何连接到服务器的计算机能够访问 SQL 数据库。其三,采用三层客户机/服务器模型,实现用户服务、商业服务和数据服务功能的统一。其四,本系统与客户/服务器数据库采用远程 ODBC 数据源方式连接,在程序访问使用 ODBC 数据库时通过 ADO(ActiveX 数据对象)。使用 ADO,Recordset 对象是数据库的主要接口,使用很少的代码可以访问一个表或记录,这意味着生成一个记录集需要的代码较少,开销较小。另一方面,系统在访问本地某些 DBF 数据库时则采用 DAO 方式。其五,采用后台服务程序(如运输数据采集程序、成本分摊处理程序、收入结算处理程序)。后台处理程序的主要特点是数据处理量大,处理时间频繁且每次运行情况较为接近。同时,后台处理程序可以大大减少数据处理时间,避免不必要的误操作带来的错误,提高程序运行的稳定性。此外,为专业人员进行数据校正提供专门接口修改程序。其六,采用前台客户应用程序,包括各种查询系统,如运输数据查询、收入结算数据查询、成本数据

查询、收益数据查询等,还有各种基本数据源维护模块。前台应用程序是提供给管理人员工作之用的基本程序模块。

其于以上技术基础开发的航班效益分析系统,基本满足了公司现有业务的需要,解决了目前相关数据来源相对滞后的问题。从系统试运行状况来看,使公司市场部和财务部管理人员的工作效率大大提高,在第一时间内得出所需的各种营运数据,为航班计划的执行、调整提供了科学可靠的依据,为其他决策系统提供基础数据。通过系统的使用,可加速资金的周转,缩短制定计划的时间,产生了巨大的社会经济效益。

航班效益分析系统特点鲜明。首先,系统的基础建立在各部门现有系统之上,不需要专门的数据输入接口,直接通过网络实现数据共享采集。其次,广泛运用各种数学模型分析预测各种营运数据。再次,充分利用先进的开发工具和三层客户机/服务器模式构建网络应用系统,系统界面友好、操作简便、稳定可靠,在国内同行业中处于领先水平。

当然,系统运行还不十分稳定,一是数据采集常出现各种实时错误,这种错误产生的原因主要由数据源中的错误引起,并且这些错误往往是无规律可循。二是人为扰动,由于系统的数据来源于其他各系统,若管理制度发生改变,势必会对系统的正常运行产生扰动。这些影响往往是难于克服,它需要各部门更密切的相互配合、协调。所以,必须健全各项管理制度,科学、有效地处理各种信息。并认真分析系统各种错误原因,提高系统容错处理能力,充分考虑多种可能性,进一步完善系统稳定性。

积极寻求更合理的各种数据模型和算法,留备良好的开发接口,以适应各种管理和财务体制上的变革,并及时方便地进行修改,保持工作的连续性。同时,系统还必然满足公司信息化管理发展的要求,为公司各部门方便地提供数据交换接口,以及为其他系统的开发提供数据来源。