

中国民航集中式计算机货运系统的开发建设

吕 鹏 (民航总局计算机信息管理中心)

朱稼兴 (北京航空航天大学管理学院)

一、前言

为满足中国民航货运事业发展的需要,国家科委将开发计算机货运系统列为全国“八五”期间计算机系统建设重点攻关项目,要求迅速开发建立民航计算机货运管理系统,使之能按国际标准要求处理国际货运业务,同时要满足中国民航的特点,处理国内货运流程,成为国际、国内兼容的计算机货运管理系统。因而中国民航继90年代初建成计算机订座系统并不断完善以外,于1994年开始,作为“八五”国家科技攻关计划项目之一,研究开发了“中国民航集中式计算机货运系统”,并于1996年2月28日通过了鉴定。

二、系统建设策略

中国民航总局计算机信息管理中心在总结建设计算机订座系统经验的基础上,提出了“引进、消化、吸收、创新”的策略方针,实施了引进为主,开发修改为辅的方案。提出上述策略和实施方案,是基于以下的因素,首先,中国民航自改革开放以来迅速发展,必须加速建设周期,以追上世界民航发展步伐,取得竞争优势。其次,计算机货运系统在国外已是一种技术成熟,发展完善的应用,更何况民航的国际、国内货运业处理流程在国际上各航空公司间基本上都是相同一致的。第三,在应用开发上我们还缺乏经验,也还没有足够的专业开发队伍,因此完全可以实施“拿来用”的原则,不必从头去开发,花费不必要的重复劳动,把共同的、成熟的部分拿来用,而把开发精力集中在特殊的、需要适合我国情况的部分上,这样既切中要害,又节省了时间。

根据民航情况实施这种策略的具体做法是首先选择合适的应用软件,依据软件再来确定相应的硬件及系统平台,确定之后,以最快的速度安装好系统硬件及软

件平台,并行进行应用软件的修改及前台菜单软件的开发工作。在数据库的建设上,首先按原软件的设计建立单一数据库的货运系统并在厦门航空公司投产运行,然后完善系统的功能并根据我国应用需求情况将之扩充为多航空公司多数据库系统,以便能使货运系统在我国全面投入服务,因而整个开发建设时间只花了半年,而通常在国外要用18个月才能完成。

任何应用软件的引进都需要进行适当的二次开发,以适应我国情况,把有限的开发人员集中到“特殊性”的开发上,如国内货运单与国际货运单在格式上有很多地方不一样,并且在收、发货人、品名描述,注意事项等领域有大量的汉字,为此我们对FAST4数据格式做了很大的修改,增加了很多新的域,并在原有的域内增加长度使之能容纳汉字信息。为避免标准的国标码汉字与应用软件中的许多控制字符发生冲突,我们设计了一套新的汉字编码,采用了3个大字母做为汉字编码,并选用适当的引导符,使汉字顺利地存入主机系统,攻克了应用系统处理汉字这一关键技术难题,增加了汉字处理功能,使原有软件能兼容国内货运单格式。

购进的FAST4货运系统软件虽是多用户系统,但各用户之间绝对独立,互不相通,但我们中国民航是个大家庭,各航空公司既是独立经营的,但又有许多共享的数据,为此,我们开发了一系列的功能使各个航班的控制权还留在各航空公司内部,但每个用户都能显示所有航空公司的货运吨位并可自由地预订吨位,这就极大地丰富了系统功能,既保留了独立的权力,又增进了销售手段,用户使用也方便,满足了航空公司及普通用户的要求。

根据我国微机使用较为普遍,熟悉使用PC机的人也较多的特点,为配合汉字信息的处理,我们改为采用微机作为用户的终端平台,充分发挥微机的优势,开发

了一整套基于微机的操作平台,使用户利用菜单方式操作系统,使与一般 PC 机的应用一致,省去了记忆指令的难点,缩短了用户培训周期,受到了用户的欢迎。

随着国内经济的增长,航空货物运输量呈显著增长的趋势,航空公司必须及时掌握市场变化规律,合理调整运力,提高航班运载率,在激烈的市场竞争中,增加运营收益,提高服务质量,吸引更多的用户,这就需要建立完整的货运运行系统,及时提供市场统计信息,为航空公司的运营调度提供科学依据,但原来 FAST4 应用软件所提供的统计功能既不全面又不适合我国国情,为此专门开发了一整套管理统计报表,从业务工作直到收益分析提供了尽可能全面的统计服务,涉及面广,资料丰富,有效地满足了各航空公司提高经营管理水平的要求。

为方便用户使用,使系统增加了便于使用的用户查询功能,如触模式多媒体信息查询功能,后来又应用户要求开发了电话自动查询系统,用户可在家打电话到航空货运系统查询货物运输及航班信息,系统能自动查询自动应答,很受用户的欢迎。

三、系统选型

首先选择合适的应用软件,应用软件对应用系统的成败起决定性作用,所以选择一个高效的、功能完备的、又符合国际航空运输标准的应用软件包成为关键。为此,开发人员首先了解分析了国际上的情况。国际上航空公司用计算机货运系统始于 70 年代初期,当时世界各主要航空公司开始开发各自的计算机货运系统,在激烈的市场竞争中,拥有计算机系统的航空公司充分体现出它们的优势,迫使那些没有计算机系统的航空公司,不得不向拥有该系统的航空公司的购买货运系统,其中意大利航空公司(ALITALIA)开发的 FAST 系统成为突出的货运系统应用软件。经过 20 多年的发展,目前世界上计算机货运系统主要分为两大系列:一类是建立在 IBM 主机上的 FAST 系统;另一类是建立在 UNISYS 主机上的 USAS 系统。经过仔细论证,最终选择了 FAST 系统,原因是:

IBM 系统在航空公司货运应用中占主导地位,全世

界 70% 的航空货运业务是通过 IBM 系统来处理;

FAST 应用软件及其数据库结构合理,应用灵活,适应面广,可以通过适当的修改,有效地兼容汉字编码,以满足国内货运业务的需求,而 USAS 系统由于其软件及数据库结构的限制,无法处理汉字信息。

FAST 应用软件是运行在 IBM 主机平台上的。IBM 是世界最大的计算机公司,世界上主要的大型实时事务处理系统基本上使用的都是 IBM 大型机。IBM 在硬件的可靠性,操作系统的稳定性及应用系统的不停机维护等方面享有很高的声誉。选用 IBM 方案可满足货运系统可靠性,实时性强的要求。

FAST 系统采用模块化结构,条理清晰思路严谨,操作方式灵活,具有货运业务需要的基本功能。这是已经过 20 多年,数千人开发、完善得到的结果。

四、系统开发过程

航空货运计算机系统是一个大型实时应用系统。开发这样的系统除了要有可靠的硬件支持外,还必须有一个适合中国民航业务需要的软件功能,而且还要有一套行之有效的运行,管理制度,当然还要有一批高水平的专业技术队伍。为了保证开发任务的快速有效地完成,将系统开发分为四个阶段。

1. 安装测试及开发准备阶段(1994 年 1 月至 3 月)

首先建立测试式开发系统。为争取时间,省去等待机器进口周期,我们从 IBM 公司借了一套 4381—E92 主机,只用了十天左右的时间,把整个系统全部安装起来,调试完毕,并成功地安装上 MVS 操作系统,为应用软件的测试打好了基础。

测试系统一建成,即开始了应用软件的安装调试工作,货运软件由 3000 多个程序、数百万条指令组成。相互之间关系十分复杂,技术人员用了一个月左右的时间,完成了全部源程序的编译、连接工作,并建立测试数据库,初步安装好应用系统,为第二阶段的工作奠定了基础。

在安装测试系统的同时,另一部分人员即开始了前台软件的开发工作,前台软件是基于 PC 的终端用户软件。采用菜单工作方式,给用户提供了极为简便易学的

用户界面,但程序开发量很大,我们采用了合作的方式,共同开发此系统。参加此项工作的同志们从年初开始投入了紧张的工作,经过半年多的艰苦奋斗,终于按时完成了任务,保证了货运项目按时投产。

2. 应用软件修改测试和设备运行阶段(1994年4月至6月)

由于货运系统要处理国内货运业务,因此对该系统需要做大量的软件修改使之能处理国内货运单据。货运软件是个庞大的系统,又全部由汇编语句完成,因此修改难度很大。开发人员在项目进行过程中,一面刻苦学习技术知识,一面努力工作,集中力量攻克技术难题,终于按时完成了任务。通过这段时间的努力,大家普遍感到收获很大,增强了独立解决问题的能力 and 信心。

全面测试和完善前台软件,针对国内货运的特点,开发了特殊的汉字编码及一系列菜单屏幕并与 FAST4 一起进行了全面的系统测试,确保了整个系统的可用性。

市场部门积极配合,选中厦门航空公司做为货运系统的第一家用户。自五月开始,我们即派技术人员赴厦门进行设备安装及技术培训,为六月份的投产做好充分的准备。

6月4日,计算机货运系统在厦门航空公司正式投产成功。只用了短短的六个月时间,我们就建起了一个崭新的货运系统。厦门航空公司的投产成功,标志着中国民航货运业务登上了一个新的台阶。

3. 完善系统功能和推广应用阶段(1994年7月至1996年初)

将货运系统由 SINGLE HOST 扩充为 MULTI HOST,使系统能对多个航空公司提供服务。

完善系统功能,包括:

- A. 增加自动运费计算功能,方便了用户的使用。
 - B. 增加统计功能,针对中国民航的特点开发了一整套统计报表功能,以满足货运业务流程及经营管理需要。
 - C. 开发集装设备管理系统,丰富系统功能。
 - D. 开发多媒体查询系统,方便了用户的使用。
- 大规模推广货运系统。至今已有厦门航空公司,东

方航空公司,南方航空公司、北方航空公司、深圳航空公司、西北航空公司等六家航空公司,南京、杭州两个航站及多家航站,管理局使用或即将使用该系统。现在还在不断努力,争取使所有具备条件的航空公司及航站都使用该货运系统。

系统投产后没有因硬件故障停止运行,每周计划停机时间不超过 120 分钟,系统可用性超过 99.9%,CPU 利用率,高峰小时为 50%。

系统处理速度:

平均处理 0.5 TPS。

高峰时间 2.0 TPS。

系统恢复时间不大于 20 分钟。

系统响应时间,在线路条件正常时小于 3 秒。

五、系统运行的社会及经济效益

计算机货运系统的推广使用,从根本上改变了过去手工操作管理的落后形象,使中国民航的货运技术手段达到了九十年代国际先进水平。同时提高了对客户的服务质量,极大地方便了用户在运输、查询等方面的应用,减少了等待过程。过去在手工操作、用电传送信息时,货主或航空公司要查询一票货的情况时,少则几小时,多则一个星期时间,而且查到的信息可能已不是准确的,这对用户来说是不能忍受的事情,在国际市场的竞争中处于绝对的劣势。如今使用了电脑,只用几秒钟时间就可查到货物的准确资料。而且舱位的销售也改变了做法,可以使用现代的手段在全世界范围内自由地销售舱位,极大地增强了市场竞争的实力。使用计算机系统不仅处理信息准确、迅速,而且还从分配上改变了原有的管理模式,使航空公司的经营管理水平跃上了一个新的台阶,各种详细准确的统计报表、效益分析、市场预测数据为经营管理者的决策提供了科学可靠的依据,为企业的稳定发展做出了保障。

该系统自 1994 年 6 月在厦门航空公司投产以来,一直稳定运行。通过使用该系统,厦航业务快速稳定发展,实现了 20% 的年增长率。南方航空公司集团通过使用该系统,增加了国内货运数据的处理能力,改善了公司的形象,实现了效益、利润双丰收。其他各航空公司也正在逐步显示经济社会效益。