



民航计算机订座系统的备份



中国民航信息中心 张莉

民航计算机订座系统始建于1986年。为了满足国内航空市场的发展,保护国内航空销售市场,抵御国外航空销售系统的渗透,1995年,进行了代理人订座系统(CRS)与航空公司订座系统(ICS)分离,成为相对独立的两套系统。

分离后的代理人订座系统(CRS)主要为代理人提供航空订座服务。随着经济的发展、市场的需要,代理人系统的功能逐渐向旅游领域扩展,增加了酒店客房销售、租车及航空意外保险销售等功能,网上售票及相关旅游销售也蓬勃发展,这些都为代理人提供了更为广泛的服务领域和便捷的服务方式。同时,随着CRS系统与国外航空公司和旅游分销系统联接数量的增加和联接等级的提高,国内代理人也能够很方便地预定国外航空公司座位和国外酒店等。

航空公司订座系统主要为航空公司提供航班控制和销售功能,是主要为航空公司提供服务的系统。随着经济的不断发展,人们的消费方式发生了很大变化,同时,航空联盟等新的经营模式不断涌现,对航空公司订座系统提出了更高的要求。现在的航空公司订座系统与早期的系统相比,功能得到了极大的丰富和提高。

由于中国民航的计算机销售系统不仅向国内的

航空公司和代理人提供销售服务,还向分布在世界各地的国内航空公司办事处和使用我系统的国外代理人提供服务,这就要求计算机系统提供24小时不间断的服务。对计算机销售系统来说,系统可利用率要求能够达到99.9%以上,即每月总停机时间不能超过43分钟,系统恢复时间要求在30分钟以内。

民航计算机信息中心非常重视系统运行的安全性。在早期的系统建设过程中即在当时技术条件下就充分考虑了系统的冗余性、备份性并实施了初级备份手段。每个实时交易都有跟踪文件和跟踪磁带对其进行记录,同时,每天对数据库备份两次,对修改过的程序文件备份一次,一周对所有的程序文件保存一次。这种备份方式对系统正常运行起到了一定的保障作用,如果程序或数据库遭到破坏,可以利用备份磁带进行恢复。然而,当灾难性事件发生时,如火灾、水灾、地震等自然灾害发生时,这种备份方式显然不能满足需要。为了保证系统的可靠运行,我们不得不对系统运行过程中可能出现的各种可能导致系统瘫痪的情况给予充分的重视,制定出完善可靠的备份方案。

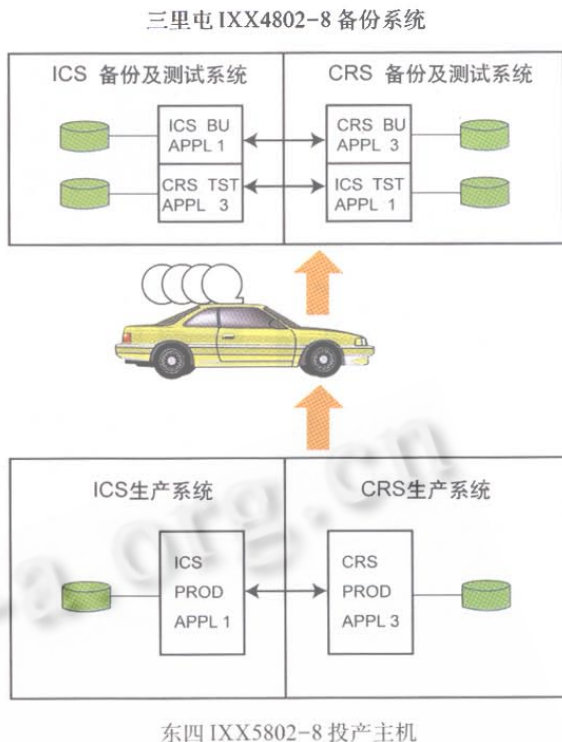
2000年伊始,民航计算机信息中心实施了主机异地备份项目。由于受通信条件的限制,这里所说的异

地备份是准异地备份, 备份机房和设备都在北京市, 相距约6公里(三里屯和东四间), 还不是真正意义上的异地备份, 但与设在同一机房内的备份系统相比, 已经有了“质”的飞跃。

民航计算机备份系统采取分部实施的策略, 由初步的冷备份逐步过渡到实时热备份。民航计算机订座系统(代理人订座系统CRS和航空公司订座系统ICS)原本运行在位于三里屯的民航计算机信息中心的机房内, 使用的是美国UNISYS公司的ClearPath IXX4802-8大型主机。为了达到备份的目的, 同时扩大系统的处理能力, 计算机信息中心在年初购进了更高处理能力的美国UNISYS公司的ClearPath IXX5802-8大型主机。这套大型主机安装在东四新建成的计算机信息中心业务大楼机房内。ClearPath IXX5802-8安装完成后, 订座投产系统转移到ClearPath IXX5802-8上运行, ClearPath IXX4802-8转而做备份机使用, 同时还将其作为测试系统使用, 充分利用系统资源。

在前面已经介绍过, 民航订座系统由航空公司订座系统和代理人订座系统组成。在交易的高峰期(春季高峰、秋季高峰及长假日高峰), 每个系统实时交易的数据量达到7.1Mbps--10.7Mbps。要实现实时的异地主机及数据备份, 通信线路的容量成为主要考虑因素。完成现有系统规模的实时备份, 需要三条10.7Mbps以上带宽(还需要有一定冗余量)的通信线路, 其中两条做实时数据同步传输, 另一条作为备份线路。按照这个数据量, 如果使用E1通信线, 需要15条以上的E1线路, 这在现阶段几乎不可能。而且, 即使通过其他途径租到如此容量的线路, 其费用也会相当昂贵。故而, 民航计算机信息中心根据实际情况, 将备份方案的实施分成三个阶段: 冷备份、温备份和热备份。

第一阶段: 冷备份。这种备份方式采用拷贝磁带的方式进行数据更新, 两台主机之间并不进行实时的数据同步传输工作, 投产主机的备份磁带每天数次运往备份主机进行数据装入。这种备份方式简单, 但其恢复时间较长, 并且由于在灾难发生时最后的跟踪磁带可能无法得到, 会有少量数据丢失。



第二阶段: 温备份。随着国家通信基础设施的发展, 东四投产机房和三里屯备份机房间的通信线路速度提高, 这时, 可以考虑以 offline 的方法采用后台作业将产生的实时交易的跟踪文件通过主备机间的高速通信线路传到备份机中, 对备份机的数据库进行更新, 达到数据一致。这种备份方法比第一种方法减少了人工干预, 备份机的数据更接近投产机, 备份等级有所提高。

第三阶段: 热备份。热备份通过远程双机实时备份。将两台主机通过光纤相连, 发生的交易, 先经过投产主机, 同时通过光纤传递到备份主机实时备份。两边主机每时每刻都有交易记录, 其中一台主机发生问题, 另一台主机可以立刻接替它而成为新的投产主机。

随着计算机信息系统在整个民航业的不断深入, 灾难备份成为我们必须面对和解决的课题。在今年5月在实现了第一种备份方式的基础上, 中国民航还将在时机成熟的时候提高备份等级, 使系统真正安全运转, 解除后顾之忧, 为用户提供满意服务, 全面推进客户满意战略的实现。■