



吴秀红

提高车站客票发售与预订系统 硬件环境的可靠性

吴秀红

摘要 作者分析了目前车站客票发售与预订系统硬件环境的可靠性及存在的问题,论述加强车站客票发售与预订系统硬件环境可靠性的必要性和重要性。

关键词 系统 网络 硬件 磁盘阵列机 可靠性

Improving Reliability on Hardware Environment of Ticketing and Reservation System of Chinese Railways

Wu Xiuhong

(Station Xiamen, 361004)

Abstract: The writer analyze the reliability and shortcominge of hardware environment about railway ticket sale and reserve at present, and discuss the necessity and importance to improve and enhance the system.

Keywords: system, network, hardware, disk array machine, reliability

1 引言

客票发售与预订系统(下面简称为系统)是全路性的计算机网络信息系统,它具有网点多、分布广、实时性强的特点。系统是以铁路数据网为基础网,将车站、地区中心、铁道部中心、各级业务部门局域网通过数据网连接广域网。其软件的设计目标是建立铁道部中心数据库、地区中心数据库和与地区中心联网的车站售票系统,实现全路联网车站间直通列车客票的异地发售,实现客运基础数据的统一维护和下载,运用三级复制技术,逐级向下复制,保持基础数据的一致性。为了完善交易连接管理软件和数据库通讯软件,适应全路联网售票管理与异地票清算的要求,实现全路联网车站的票额计划及调度统一管理,部中心可实时调整地区中心与车站的票额,实时查询有关数据,并作相应的维护工作。地区中心可实时调整车站的票额,实时查询

有关数据,并作相应的维护工作。统计数据由车站汇总向地区中心发送,地区中心再向部中心发送。应用软件包括铁道部中心、地区中心和车站三级应用程序。基于铁路运输的特点和需要,要求系统无论在软件方面还是硬件方面都必须具备高可靠性、高度的安全性和一定的容错能力。

2 提高系统可靠性的可行性

车站系统是由服务器、客户机和磁盘阵列机组成的局域网工作平台,通过集线器形成一个星形网,如图1。车站系统是整个铁路系统中面向旅客的窗口,是整个系统网络的重要组成部分,是整个系统的性能好坏的最终体现;车站系统的可靠性和安全性将直接影响整个铁路系统的可靠性和安全性。为此车站系统必须采用无忧的系统,即高度的可靠性、高度的安全性和具备一定容错能力的系统。下面仅就车站系统的硬件环境的现状、可靠性方面存在的问题,及解决方案提出自己的见解。

吴秀红 厦门火车站 工程师 361004 厦门市

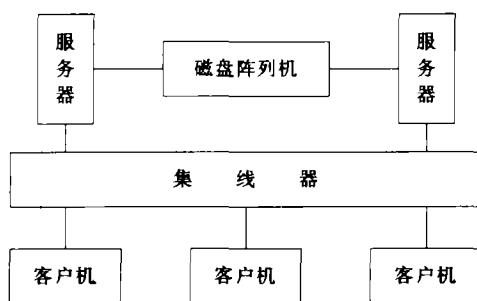


图1 车站系统局域网的系统构成

3 现有车站系统的现状

3.1 人员的素质

车站指定站领导负责车站系统的管理工作。建立一整套车站系统的管理制度。配备专业技术人员负责系统硬件的施工、安装调试和日常维护工作,各岗位人员经过培训考核,择优上岗,机房建立值班制度,并做好日常工作记录。

3.2 系统的环境

机房密封防尘,安装防静电地板,安装空调设备,机房温度控制在 $25^{\circ}\text{C} \pm 5$,湿度保持在60%,达到“防火、防雷、防静电”标准,保持机房“温度和湿度”适中,确保系统运行的环境优良。

3.3 双机自动切换

车站系统由二台相互独立的服务器通过SCSI接口与同一台磁盘阵列机相连。UNIX系统、SYBASE系统和双机切换系统存放在服务器中。系统运行时,一台服务器处于工作状态(简称主机),另一台处于等待状态(简称备份主机),同时两台服务器中的双机切换系统会与另一台服务器通讯,侦测网络连接是否正常、磁盘阵列机是否正常、工作程序是否存在,一旦主机发生异常现象或主机宕机或主机网络故障被双机切换系统侦测到时,系统会自动记录异常现象与发生时间,中断主机的工作程序,同时将讯息传递至备份主机,备份主机在最短的时间内启动与主机相同的工作,迅速接管主机的工作程序和数据资料及网络地址,使得网络用户得以继续工作,不会因为主服务器出现异常而无法作业。此时异常的主机可以进行排除故障处理。

3.4 采用RAID5镜象技术确保数据的完整性

车站系统的磁盘阵列机是EDI-HA系统,设置为RAID5镜像备份方式。磁盘阵列机由5个硬盘组成,其中4个硬盘存放数据和校验码,1个硬盘做备份(HOT SPARE),应用软件和数据及双机切换软件存

放在磁盘阵列机中。RAID5镜像方式支持硬盘备份及在线式恢复重建,支持硬盘热插拔。EDI-HA系统采用多主机通道的磁盘阵列机和SCSI接口设备,允许同时对多个硬盘进行读写操作,采用在线式双电源容错方式和在线式双电扇容错方式。EDI-HA系统监控及侦测主机的使用状态,当系统宕机后安全迅速地恢复文件系统、数据库、网络地址、应用程序及系统环境。RAID5镜像方式使系统具有容错功能,当阵列机中有一块硬盘出故障时,备份盘HOT SPARE会自动接替,自动做REBUILD,保证磁盘阵列机正常工作,并可在不关闭磁盘阵列机的状态下,拔出坏盘,将新盘的SCSI的ID设置成与坏盘的SCSI的ID一致,插入新盘,重做一个HOT SPARE。当主机的异常状况排除后,系统会自动还原至正常(接管前)模式,以平衡主机间的负载。

3.5 保障电源稳定可靠

车站系统引进二路相对独立的供电线路经过交流接触器和中间继电器等设备构成自动切换供电系统,经空气开关过流保护后接入UPS电源,UPS电源输出端再经分路空气开关过流后供服务器、磁盘阵列机、客户机等负载使用,为尽量避免系单点故障的发生,2台服务器分别由2台UPS电源供电,主机和磁盘阵列机接在同一UPS电源上,备份主机接在另一路UPS电源上。

3.6 双路由方式

车站与分局电算所网络采用双路由器,一备一用,确保网络通讯设备稳定可靠、信道畅通。

4 现有系统存在的不足

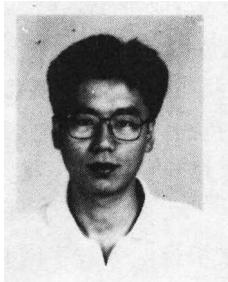
4.1 系统供电方式存在单点故障

系统采用二路单UPS电源供电方式,当UPS电源出故障时,系统将受影响,特别是当为主机和磁盘阵列机供电的UPS电源出故障造成掉电时,车站系统就会陷入瘫痪,并可能造成数据丢失。

4.2 磁盘阵列机存在单点故障

a. 车站现使用的磁盘阵列机是单盘控器的磁盘阵列机,当盘控器出故障时,磁盘阵列机将无法运作,整个系统将瘫痪,同时将造成许多原始数据丢失。

b. 车站现使用的磁盘阵列机是单路电源线磁盘阵列机,当为磁盘阵列机供电的UPS电源突然掉电时,磁盘阵列机将死机,即使备份主机自动接管主机的工作程序,系统也无法正常运行,数据也可能丢失。



王学普

IP 技术在三网合一中的研究现状和发展趋势

王学普 徐 悅 段春荣

摘要 作者介绍了三网合一的概念、研究现状，详细分析和比较了宽带 IP 技术在三网合一中的应用及实现方案，如 IP over ATM、IP over SDH、IP over WDM 等，宽带 IP 在三网合一中的关键技术。

关键词 PSTN CATV INTERNET IP ATM SDH WDM

Research Situation and Development Tendency on IP Technology in Three Nets Combining into one

Wang Xuepu Xu Yu Duan Chunrong

(Northern Jiaotong University, Beijing, 100044)

Abstract: The writer introduces the concept and the research of three nets in one , analyses and compares the schemes to realize it by broad band IP technology , such as IP over ATM、IP over SDH、IP over WDM .

Keywords: PSTN,CATV,INTERNET, IP, ATM, SDH, WDM

王学普 北方交通大学 在读硕士研究生 100044 北京市

徐 悅 北方交通大学网管中心 高级工程师 100044 北京市

段春荣 北方交通大学网管中心 助理工程师 100044 北京市

4.3 车站网络系统结构存在单点故障

基于单个集线器构成的车站网络系统是非常脆弱、非常不可靠的，一旦集线器发生故障不能工作时，车站网络系统将陷入瘫痪状态。

4.4 RAID5 镜像备份方式存在隐患

RAID5 镜像备份方式只有当磁盘阵列机的 1 个硬盘发生故障时能保证磁盘阵列机正常工作，不会丢失数据，而当磁盘阵列机有 2 个或 2 个以上的硬盘同时出现异常时，磁盘阵列机就无法正常工作，系统也会瘫痪。

5 提高车站系统可靠性的解决方案

(1) 磁盘阵列机的几种改进方案

- 采用双盘控且双路电源的磁盘阵列机，避免磁盘阵列机的单点故障，提高系统的容错能力。
- 车站系统再增加一台磁盘阵列机，采用二台磁盘阵列机互为热备方式，通过提高系统的成本来保障系统的稳定可靠。

c. 改变磁盘阵列机的镜像方式，采用 RAID0 镜像备份方式，通过减少硬盘的使用空间来提高系统的可靠性。

(2)车站系统的供电系统应该采用双路双 UPS 电源供电方式，提高供电系统的稳定性。

(3)改进车站网络系统的连接方式，采用双集线器构成的网络系统，提高系统网络的容错能力。

6 结论

解决方案可以根据车站的具体情况分期实施。

(1)提高车站系统可靠性，这是提高系统可靠性所期待的目标。

(2)有的车站系统维护人员技术水平较高的，可以考虑以后在设备更新时实施上述提高系统可靠性的解决方案。

(3)需要不断提高系统维护人员的技能素质。

(责任编辑:徐荣华 收稿日期:2000-03-16)