

期货交易计算机网络系统的设计方法

张鸿鸣 (吉林省计算机技术研究所)

摘要:本文根据期货交易的特点,结合国际惯例运用图论及其“Rosa 猜想”的理论和优化思想,阐述了以 HP 小型计算机为服务器的期货交易网络系统设计方法。

关键词:图论 Rosa 猜想 优美树(优美图) 期货交易 交易规则

本文根据图论及其“Rosa 猜想”的优化理论,利用 IP 小型机为网络服务器、UNIX 操作系统作为软件环境及 UNIFY 2000 及 4GL 语言编程,设计了期货交易计算机网络系统。

1. 交易网络系统总体设计

根据期货交易大厅和期货交易的特点,以及远程终端资源共享等要求,设计了通用期货交易网络系统的总体方案,如图 1 所示。

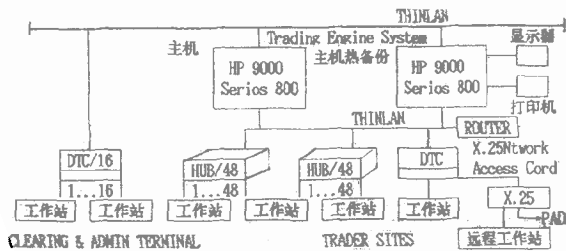


图 1 交易网络系统总体设计示意图

图 1 中,以交易大厅为中心建立了一个 Ethernet 网,主机采用 HP 9000 小型机为网络服务器,并以同型号小型机作为热备份服务器。一旦主机发生故障,热备份机可以自动切换升为主服务器,保证网络系统的正常运行。网络联结用了两个 HUB/48,因此,为交易大厅会员、交易部、交割部、信息部和结算部提供了足够的工作站。并运用了 DTC/16,也满足了无盘工作站用户的需要。同时配备了足够的远程接口,为异地用户提供了方便。

2. 交易网络系统拓扑结构。

根据期货交易的特点,要求可靠性和准确性高;用户界面友好;保证交易合乎国际惯例;操作简单方便;便于扩充和资源共享等原则。如何使这个期货交易网络系统更合理,更优化呢?我们运用了图论及其“Rosa 猜想”的

优化理论,将其优化配线,使网络更合理。为此,根据“Rosa 猜想”的优化思想方法,以优美树(优美图)的粘接原则进行了优化实验,最后得出网络系统设计的最佳方案,从而得出网络最佳的拓扑结构,采用星形和串联混合式网络拓扑结构,如图 2 所示。

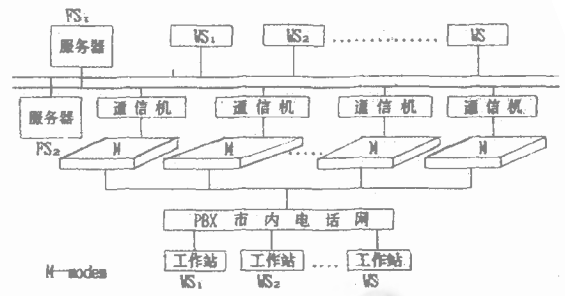


图 2 交易网络系统拓扑结构图

这样既保证了网络系统的灵活性和可扩展性,又保证了网络的传输效率,同时,还可以采用任何一种 Novell 网络所支持的网卡设备作为网络产品。为使网络工作更加安全可靠,正如上面所说,采用了自动切换的双备份网络服务器,保证了网络系统的可靠性和安全性。

3. 交易网络系统物理方案设计

当网络系统的拓扑结构确定后,网络的物理结构就可依据所需联接的计算机物理位置进行合理布局。从经济和节约投资的观点出发,由“Rosa 猜想”的优化方法验证,确定整个网络系统只需使用两台 HUB/48,并将它安装在一个最佳位置上,使之既保证了便于布线,又便于管理和维护。最后,根据各工作站的物理位置对布线的影响大小来确定是采用那种安装方案进行施工。

4. 交易网络系统的实施

网络系统的实施实际上是一项工程任务。在设计好

网络总体方案的基础上,选好网络和网络产品之后,需要重视的就是 10BASE-2 的 BNC 接头和 10BASE-T 的 RG45 接头选购或制作。因为根据平时积累的经验表明,有 70% 的故障是出在电缆及接头上。今天的计算机网络由于采用更多、更复杂的设备,这一比例也许有所改变,但电缆及其接头问题仍是网络故障中的第一位问题。

电缆是网络信号传输的载体,是网络的基础。所以为了保证网络的健康,首先要提高布线的施工质量。更不能出现连接错误,往往在施工时由于工具或工具使用技巧的问题以及墙壁内穿线技术问题,都会产生开路和短路的故障。由于该网络系统中用了两个 HUB/48,共 96 个头,很容易发生串绕的问题,串绕使线对没有扭结,这会产生很高的近端串扰(NEXT)信号,它对网络意味着浪费有效的带宽,有时使网络系统感觉灵敏度受到很大的影响。又如极性接反,同一对线在两端针位接反,一端为 1&2,另一端为 2&1;线对交错,将一对线接到另一端的另一对线上,比如一端是 1&2,另一端接在 4&5 针上。若弄错了绞对,就不可能起到抗干扰的作用。

如果在施工过程中,采用先进的单端测试工具(如 F620)。每装一点就测试一下该点等连接情况,就可以极大的提高布线施工的质量。

5. 交易网络系统环境设计

由于该网络系统是以 HP 小型机为网络服务器,HP 小型机的系统运行环境是 UNIX 操作系统。它是高效多用户多任务的操作系统,这个操作系统是一个功能极强的集成平台。应用软件是用 UNIFY 2000 数据库和 4GL 第四代语言实现的。为使该网络环境先进和实用,特强调以下几点:

(1)这个网络环境是一个很理想的应用软件开发平台,网络系统开发出交易、交割、结算和信息管理等应用软件。并采取一系列措施降低操作硬盘的使用频率,从而大大地缓解了由于网络服务器所造成的瓶颈问题。

(2)把网络服务器上的软件分散到各个工作站上,即采用“分布式结构策略”。这样尽管网络工作站不断剧增,其网络服务器软件自身反而可以会自动得到“消肿”。同时,也很理想地解决了网络系统的仿真和汉化问题。

(3)运用“Rosa 猜想”的优化思想对共享硬磁盘文件服务器进行合理优化规划,以满足软件共享的要求。网络系统要求各种系统和应用软件以及所有的数据必须存放在文件服务器上。这些如此众多的软件和数据若不进

行合理的安排,势必造成文件服务器上文件管理的混乱,就不可能有效地利用网络的各种功能。

(4)保证网络系统的保密性,才能增强网络系统的安全性。采用了登录/口令、用户权限、目录权限和文件属性等保密措施,来满足和保证所有用户的应有使用权及其对数据的保密要求。同时,在系统中设置了口令、操作权限和增加了数据备份等安全措施,以及具备数据完整性和结构完整性自检的功能。

另外,文件服务器采用了双机热备份,磁盘双工镜像,保证了网络系统正常运行。

(5)一个网络系统必须重视计算机网络病毒的预防。网络病毒的来源往往是用带病毒的盘引导服务器和用户将带病毒的文件拷贝到服务器上而造成的,由此可知计算机病毒传播必须具备两个条件:带病毒代码的文件和代码必须能运行,以及被感染文件必须能被修改。因此使用任何禁止用户写入的方法均可以预防计算机病毒。

同时还可以采取一些安全措施,如口令设置、文件和目录属性设置、用户对文件和目录中的受托者权限的设置、磁盘双工、磁盘镜像、双份文件分配表和热修复等都是预防计算机病毒侵蚀的有效方法。

6. 交易网络系统计算机程序设计

由于网络文件服务器采用了 UNIX 操作系统,并应用了 UNIFY 2000 数据库和 4GL 语言。这种类型的数据库有一个开放式应用开发环境 Accell/SQL,它是一种非常先进的开发工具,采用非过程性的编程方法,为程序人员编程提供了很大的方便。

程序采用模块化结构。将整个应用软件系统按其功能划分成一个个相对独立的程序段,将整个期货交易系统作为总系统,并按其功能分成四个子程序系统:

(1)交易子程序系统;(2)交割子程序系统;(3)结算子程序系统;(4)信息管理子程序系统。这四个子系统以交易子程序系统为核心。在交割子程序系统设计中,由于按“交易规则”进行交割,有时同时多交割对成交情形很多,为了筛选、排队和优化,除采用了队列技术外,还利用了“Rosa 猜想”中的优美图判断准则进行编程,避免了交易过程中的拥挤和等待情况,提高了交易速度。

整个网络系统包括许多子块和子系统,如何连接和调用呢?为此专门设计了一个总调度模块。它是网络系统的指挥中心,启动总调度模块后,系统将自动显示各模块的功能和用法。