



NYSE Euronext 和 100G: 向零时延不断迈进

作者: Dimple I. Amin, Ciena Corp.; Andrew F. Bach, NYSE Euronext

对 NYSE Euronext 而言,将信号时延降低到 1ms 意味着它的用户可以得到高达 1 亿美元的利润,因此, NYSE Euronext 决定部署第一个 100Gbps 的串行商用网络。

根据 TABB 集团的报告估计,在金融交易领域,降低 1ms 的信息传输延时每年可以直接产生 1 亿美元的利润。这也许就是 21 世纪交易系统需要高性能网络和数据中心的原因。

对此情况 NYSE Euronext 深有感触。NYSE Euronext 作为世界上最多元化的交易集团,在欧洲、北美和亚洲能够提供广泛而不断增长的金融产品和服务,包括股票买卖、期货、期权和外汇交易,以及市场数据和商业技术集成等。当它试图升级其网络设施时,期望能够为客户提供最高的数据速率,以降低交易延迟,保证交易平台更具竞争力。这是促使 NYSE Euronext 决定部署首张 100Gbps 网络的直接原因。

低延时和高容量需求

NYSE Euronext 拥有全球超过 7800 只上市股票。其股票市场,包括纽约证券交易所、Euronext、NYSE Arca 和 NYSE Amex,涵盖了全世界将近 40% 的股票交易,资金流动量在全世界交易组织中所占比例最高。

股票交易需要有一个全球化的、

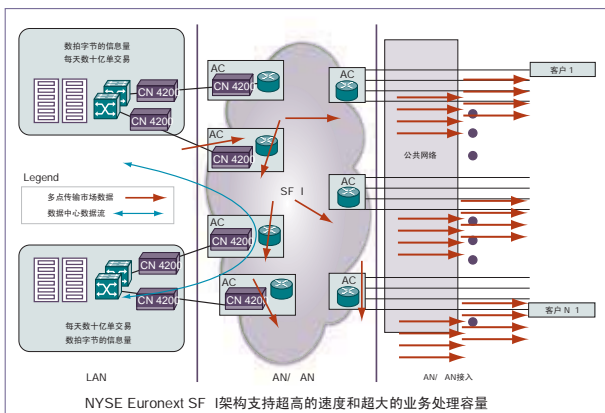
多样的、技术先进的市场机制,以确保交易用户能够获得非常易于使用的操作平台。NYSE Euronext 的 NYSE Technology 机构专门负责股票电子交易,致力于为交易买卖双方提供综合的全球商业技术、互联性和市场数据分析产品和服务。

数据进行剖析,并与预先定义的交易指标进行比对。如果数据与交易指标契合,则系统会立即自动执行买卖指令。在这个交易平台上,对冲基金和经纪公司在短短数小时内会自动频繁买卖同一股票,以利用几分钱的涨跌获取利润。

在这种高速数据驱动、互连的交易环境中,降低网络延时将会使金融公司比竞争对手更快地处理和完成交易,结果会产生非常显著的竞争优势。一般广域网连接的延时在几十或几百毫秒,很多市场参与者和主要金融公司已经开始通过将交易服务器尽可能放在靠近股票买卖服务器的地方,以降低传

输所需时间——譬如放在股票交易服务器所在的主机托管中心或其它临近节点。

NYSE Technology 早已意识到这一发展趋势。它的大多数用户已经通过吉比特以太网 (GbE) 连接到接入中心。内部网络在 2009 年后期开始从 10Gbps WAN 向 1Tbps 发展。因此 NYSE Technology 开始为用户建立具备极大带宽容量、极低时延的新网络设施。



不断增长的高速大量交易已经给 NYSE Technology 带来了很多的网络挑战。这些交易要求系统能够以极高速度处理交易订单。主要收入依赖于股票交易的金融服务公司要求通信设施能够帮助他们汇聚不同市场的数据,并迅速根据交易要求进行处理。

即使简单的分析,也可以发现股票交易支持系统非常复杂。数据发送到交易平台并汇聚到自动交易系统,对冲基金或交易者的算法会对



通往100Gbps之路

早在2008年初, NYSE Technology 就通过整合资源, 为定义、设计和部署新系统建立了一个跨部门的多功能小组, 包括数据中心、城域和广域网络, 以及交易系统。它为现有的可靠金融交易系统 (SFTI) 带来了改变。小组的目标是保证 NYSE Euronext 保持超低交易时延和市场数据分发的领先地位, 同时能够满足到2010年时数以十亿计的日交易量的处理要求。

NYSE Technology 负责运营的 SFTI (发音与“safety”一致) 是 NYSE Euronext 的超低延时、高可用网络。它将金融体系的所有构成元素通过一个基于 IP 的网络平台连接起来。这些元素包括交易系统、结算系统、市场数据发布和其它核心金融处理机构等。NYSE Euronext 通过将多级点对点链路改为冗余更高的地理分布网络, 为客户提供大量的分布式接入点, 以简化客户连接。这些接入点互相连接, 并与 NYSE Euronext 数据中心和世界级交易中心相连 (如图)。

市场经纪和其它金融交易公司可以直接将设备通过以太网连接到 SFTI 的边缘路由器, 然后接入 NYSE Euronext 接入中心。SFTI 是独立自愈型光环网, 性能高、安全、灵活, 所有的连接、设备、电源和网络链路都有冗余备份。

在纽约市城区, NYSE Technology 的目的是将来自 SFTI 接入中心的客户流量回传至数据中心。目前 NYSE Euronext 仍有三个旧数据中心, 但它们都将合并到位于新泽西的新数据中心。

过去为降低时延采用的主要方法是部署超级计算机、更高速的软件和存储链路等。这导致现在通信网络在整个交易/数据链路中的瓶颈作用更

加明显。目前, 通过减少数据在网络系统和光纤中的传输时间的方法正在受到关注。而且, 低时延交易数据是未压缩的, 其容量增长非常快, 对传输带宽的需求与日俱增。

由于现有客户已经采用 GbE 方式接入 SFTI, 并逐渐向 10GbE 过渡, 因此 NYSE Technology 为了保证充足的带宽和更低的时延, 必须成倍提高网络容量。而升级到 40Gbps 是前几年提高传输容量满足客户需求的最快方法。

为了提高竞争力, NYSE Euronext 决定采用 Ciena CN 4200 RS FlexSelect 先进服务平台, 在单波长上实现第一个真正商用的 100Gbps 数据链路。它在2009年5月对外宣布, 该网络将成为 SFTI 的核心组件, 以提供在新泽西和伦敦地区交易数据中心所需的带宽。

Ciena CN 4200 RS 的 100Gbps 链路采用了 C 波段可调谐“多路复用接收器”和双极化归零差分相移键控调制 (DQPSK), 同时支持 10 和 40Gbps 信道, 并可升级至 8Tbps。而且, 多路复用接收器的硬件架构基于标准 XFP 光模块, 能够适应任何标准的 10Gbps 客户端, 通过升级固件还可以迅速与不断发展的 OTN 标准兼容。

在宣布 100Gbps 网络计划后不久, NYSE Euronext 决定将部署计划提前。2009年七月, 在纽约城区的两个 SFTI 接入中心完成 Ciena CN 4200 RS 和 100Gbps 多路复用卡的部署。这些链路开始在单个 100Gbps 波长上, 将从市场数据到交易处理的实时客户业务传到已有数据中心。

除了具备 100Gbps 容量外, NYSE Euronext 还将 CN 4200 RS 配置为可重

配置光上下路复用器 (ROADM), 采用基于波长选择开关 (WSS) 技术的动态波长路由由模块实现网络任意位置的业务路由。在接入中心和数据中心间的 SFTI 设施上, 该功能保证了流量管理的灵活性。

未来的发展方向

在本文成文之际, 最初的 100Gbps 链路已经运行了超过5个月, 100Gbps 单波长的高利用率使得 NYSE Euronext 决定向 100Gbps 速率演进。而且, 在 100Gbps 的早期测试中发现延迟降低了 60 到 70 μ s, 这一结论在产品环境中也得到了证实。

2010年初, 新泽西数据中心在原有基础设施上完成了多个 CN 4200s 和 100Gbps 多路复用接收机的部署, 为 NYSE Euronext 已有的应用和传输提供足够的连接。在2010年第二季度, 新设备会在纽约地区向用户开放, 实现到 SFTI 接入中心的 100Gbps 连接能力。

下一阶段的部署将为 NYSE Euronext 客户提供更低时延的连接。数据中心的大部分能力可以专门指配给共享服务, 保证金融交易客户能够通过租用的方法, 通过最短的路径将算法交易和应用传递到股票交易设备。当共享服务空间的需求超过初始估计时, 网络的 100Gbps 部分会为 NYSE Euronext 提供所需容量和更低时延, 为客户提供一个高性能的交易环境。

在金融服务支持领域, 低时延就意味着更高的市场占有率——谁能先连接到订单, 就能先获得订单。NYSE Euronext 部署 100Gbps 就是一个很好的例子, 将为客户提供尽可能低的传输时延。LWC