

# Middle ware 与网络平台的应用系统界面

中国农业银行山东省分行信息处 宋传杰

**摘要:** 本文在介绍 *Middleware* 概念和特征的基础上,对四种类型的 *Middleware* 进行了分析,并讨论了借助 *Middleware* 实现跨网络平台一致的应用系统界面的可行性及其对软件行业的要求和影响。

计算机系统用户在经受了大型化(Upsizing)、缩小化(Downsizing)、合适化(Rightsizing)以及标准化、UNIX化等观念影响之后,为了获得企业范围内一致的网络计算平台,就需要通过网络互连设施将不同厂商、不同型号的系统平台集成为网络平台。当在其上集成应用系统时,程序员面临的任务是使用诸如 TCP/IP、LU6.2 和 IPX/SPX 等类的会话级(或更低级,下同)协议形成的网络 API 来进行跨平台的应用程序设计。显然这将极大地损害应用系统的互操作性和可维护性。实际上,不管网络平台中集成的系统有多少差异,我们希望面对的是一种隔离会话级协议且跨平台一致的应用系统界面,即:在网络 API 之上建立一个应用 API。设想在应用程序和网络 API 之间存在一个 *Middleware* 来实出这个应用 API,并使其对应 OSI 模型中部分表示层和部分应用层的功能。

## 一、Middle ware 特征

### 1. 平台独立性

*Middlewar* 应支持大多数主流操作系统,如 VMS、UNIX、Ultrix、SUN、OS/2、Windows、Macintosh、MS-DOS;支持大多数网络协议标准,如:LU6.2、DECnet、TCP/IP Sockets、IPX/SPX、OSI、Appletlk 等。

### 2. 数据透明性

支持字节编码、位编码、二进制等数据,并能履行网络分组尺寸转换。

### 3. 数据转换

支持各种平台上数据编码间的转换,如 ASCII 与 EBCDIC、多国语言字符集的不同编码方式等。

### 4. 应用连接方式

不同的 *Middle ware* 支持一种或多种程序间的相互作用方式:文件传输、单发数据报、确认型对话、可延迟的异步、点到点同步、海量数据传输、广播和多广播等。

### 5. 网络功能与服务

*Middle ware* 作为各种网络服务和表示服务的入口,支持:会话同步操作、共享存储器使用、信号量测控、安全保密、加密、命名服务以及数据压缩等。

### 6. 错误控制与网络管理

*Middle ware* 能为应用程序提供透明错误恢复、重试传输、替换路径、替换协议、负荷均衡等性能和可靠性手段。

## 二、Middle ware 与 API

图 1 是 *Middle ware* 与网络 API、应用程序间的关系。

当 *Middle ware* 不存在时,应用程序需要直接使用网络 API 的复杂界面来进行程序设计。以 LU6.2 为例,如果以 LU6.2 为应用设计的 API,则应用程序首先就需要完全理解 LU6.2 的 32 个命令动词、几百个参数、几百种可能出现的错误状态的处理方式。然后需要应用程序负责 LU6.2 会话的建立、维护、使用直至撤消等全部控制过程。尽管 LU6.2 的功能是非常强大的,但就其复杂程度而言,应用程序设计者仍然是难以接受的。所以可以说,*Middle ware* 在网络中的作用就相当于操作系统在单机中管理本地资源所起的作用。事实上,LU6.2 的创造者 IBM 也借助 *Middleware* 实现网络上应用程序开发的 API 平台,其 Datatrade 就是在 APPC 和 TCP/IP 基础上支持 OS/2、AIX、系统/88

(Stratus 容错机)的 Middle ware。

当前被众多计算机厂商推崇的报文传送 API (Message Delivery)是一种比较典型的 Middle ware,它已经能够做到几乎适应于所有硬件平台,如 VAX、IBM (大、中、小、微)、各种工作站等,支持各种 OS 和程序设计语言,可以实现异种平台下的相同或不同语言的程序间的数据交换。

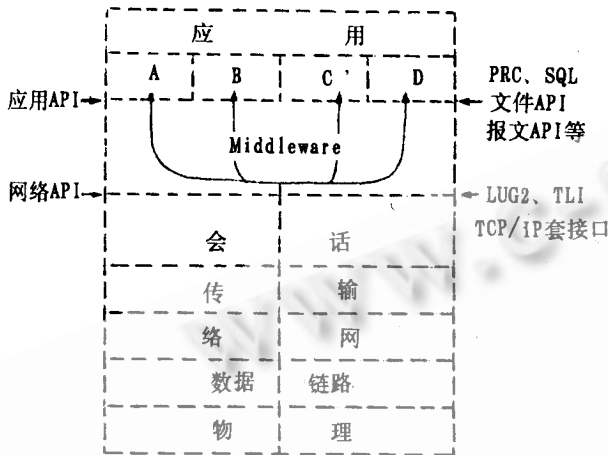


图1 Middle ware 与网络 API、应用程序接口

### 三、典型 Middle ware 及其与传统方式比较

#### 1.分布式文件

传统的平台间信息数据交换是采用诸如 RJE、批处理、SNA / DS、FTP(TCP / IP)、FTAM(OSI)等手段实现的,但在分布式文件类 Middle ware 支持下,各平台下的文件分布操作是简单、相同的命令或 API。如果假定各平台都支持 LU6.2, Spectrum 公司的 XCOM,可在

Unix、Tandem、MS-DOS、Stratus、VAX / VMS 等平台上以完全相同的命令方式调用,实现各平台间的数据透明分布处置。

#### 2.分布式数据库

关系型分布式数据库系统(RDDBMS)自身具备 Middle ware 的功能,其中,SQL 就是公共的命令 / API 接口。众所周知,SQL 是基于 RPC 实现的非过程化数据访问语言。RPC 负责处理客户 / 服务器间的请求与响应。尽管这种方式不象报文传送那样是对等通讯,但它仍不失其可用性。象 Oracle、Sybase 等 RDDBMS 已完全可以做到多平台、多通讯协议一致。

#### 3.分布式功能

分布式功能的基础仍然是 RPC,它借助在各节点上使其同时具备客户和服务器功能来实现对等功能。使用 RPC 来编写分布功能几乎与调用已有过程编写局部应用一样简单,不同的是使用 RPC 的程序需要用一组 RCP 工具先做一下预处理,功能间数据交换一般采用 ISO ASN.1 格式。

#### 4.分布式报文

除被最终应用使用外,分布式报文还可以作为 RPC 和 SQL 的基础支持。尽管其界面一般只有 5~6 个动词,但它并没有损失低层会话协议的功能,因为参数选配、协议协商等高等动作均由分布式报文系统完成了。

总之,异种系统平台通过网络实现企业内系统集成后,为应用程序设计者提供跨网络平台一致的应用系统界面是最终完成应用集成的关键。事实上,以 Middle ware 作为实现手段已得到众多厂商和用户的支持。鉴于我国各部门、各系统不同的时间引进的硬件、系统平台的差异性,特别是微型机的广泛使用,更需要国内有关机构开拓发展 Middle ware 软件业务。

