

第 一 篇

ORACLE 分布式数据库

本篇简单介绍网络的基本概念和 ORACLE 网络体系结构,以及网络环境下 ORACLE 分布式数据库的基本概念和机制。

第一章 ORACLE 网络体系结构

1.1 网络基本概念

计算机在社会各领域的广泛应用,推动了信息技术的飞速发展。由于计算机网络能够提供经济的、快速存取信息的手段,计算机网络技术近年来倍受人们的重视。计算机网络系统是指将地理位置不同,并具有独立功能的多个计算机系统通过通信设备和线路连接起来,以功能完善的网络软件(即网络通信协议,信息交换方式及网络操作系统等)实现网络中资源共享的系统。由计算机网络的定义可知,建立计算机网络的主要目的在于实现“资源共享”。共享计算机资源可带来许多好处,如:只有微小型机或不具备某些计算机资源的用户通过网络可分享大型机的资源,以避免系统中的重复劳动和投资(包括硬件、软件和数据资源等的投资);分流负载,当某一场地任务很重时,可以通过网络将此任务传送给空闲的计算机处理,以调节忙闲不均匀现象;利用网络可提高系统的可靠性,当网中的某一处理机发生故障或某些专用资源数据因处理机发生故障而消失时,可把该机的备份临时恢复到其它处理机或从其它机器中调用相应的数据进行恢复或处理等。

1.1.1 计算机网络体系结构

计算机网络体系结构是指整个网络系统中的逻辑构造和功能的分配。它使得整个系统中的各种设备能在统一的思想原则指导下,最合理有效地运用和发展。它提供了一种按分层结构来考察网络的方法,描述了任意两个逻辑连接节点之间的信息传输。随着计算机通信和计算机网络连网需求的快速增长,人们逐渐意识到支持各系统之间通信的硬件易于标准化,但是,当需要在多种机(不同厂家,同一厂家的不同型号)计算机之间进行通信时,通信软件开发的问题就成为十分困难的事。不同的厂家使用不同的数据格式和数据交换进行对话,甚至在一个厂家的产品系列中,不同型号的计算机也可能用独特的方法进行通信。为了减少通信的开发费用,使计算机生产厂家采纳并实现一套共同的对话方式,从而产生了开放系统互连 OSI(Open System Interconnection)模型。

开放系统互连模型是由国际标准化组织(ISO)通过的一项有关网络体系结构的国际标准。它主要为由终端、计算机和相关设备组成的系统之间互连的各类标准确立了一个框架,常被称为 ISO 的 OSI。

按照 ISO 的 OSI 术语,通过互连从而交换信息和共享资源的各个计算机系统称为端开放实系统,其中与系统互连有关的部分称为端开放系统。端开放系统间可直接互连,也可通过若干中继开放系统互连。这些中继开放系统构成了网络中被称为通信子网的部分,而其余的端开放系统常被称为用户资源子网,所有的开放系统在一起构成了一个开放系统互连环境(OSIE),如图 1.1 所示。一个端开放实系统中的应用进程,是通过 OSIE 和物

理媒体与另一个端开放实系统中的应用进程通信的。

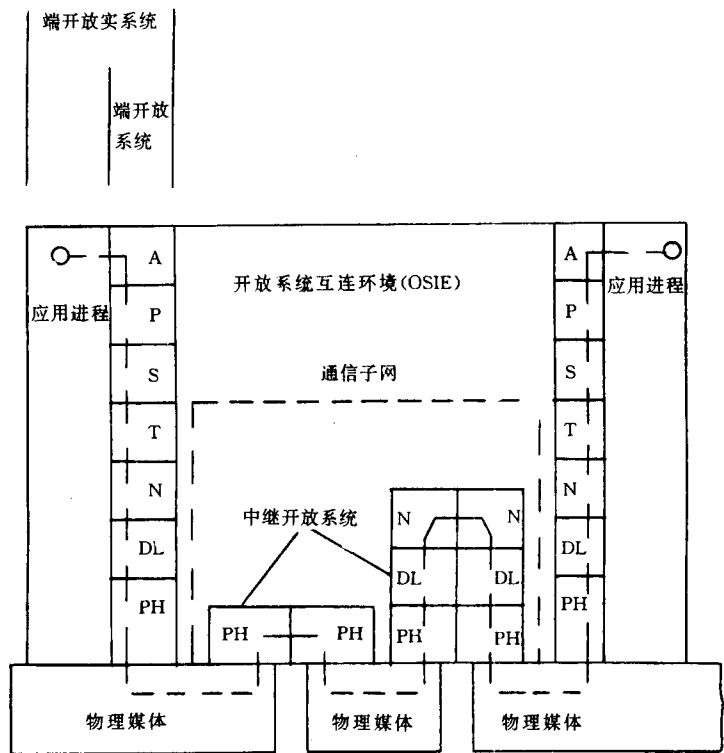


图 1.1 开放系统互连模型

OSI 规定了一种分层的体系结构。(如图 1.1 所示) 它从逻辑上把复杂的计算机网络划分成七个有相对独立功能的层次, 下面简述各层的主要功能:

1. 物理层(PH)
 - 提供为建立维护和拆除物理链路所需要的机械的、电气的、功能的和规程的特性。
 - 有关在物理、链路上传输非结构的位流以及故障检测指示。
2. 数据链路层(DL)
 - 在网络层实体间提供传送数据的功能和过程。
 - 提供数据链路的流控。
 - 检测和校正物理链路产生的差错。
3. 网络层(N)
 - 控制分组传送系统的操作, 即路由选择、拥挤控制、网络互连等功能, 它的特性对高层是透明的。
 - 根据传送层的要求来选择服务质量。
 - 向传送层报告未恢复的差错。
4. 传送层(T)
 - 提供建立、维护和拆除传送连接的功能。

- 选择网络层提供的最合适的服务。
 - 在系统之间提供可靠的透明的数据传送，提供端到端的错误恢复和流控制。
5. 会话层(S)
- 提供两个进程之间建立、维护和结束会话连接的功能。
 - 提供交互会话的管理功能。
6. 表示层(P)
- 代表应用进程协商数据表示。
 - 完成数据转换、格式化和文本压缩。
7. 应用层(A)
- 向应用进程提供访问开放系统互连环境的服务接口，可向其提供分布式的信息服

务。

1.1.2 TCP/IP 协议

传输控制协议/ 互连网协议 (Transmission Control Protocol/Internet Protocol 缩写为 TCP/IP)，同其它通讯协议，是用于计算机间交换信息的一组规则。TCP/IP 协议，是美国国防部高级计划研究局(Defense Advanced Research Projects Agency，缩写为 DARPA)为实现互连网 ARPAnet(1969 年 12 月建成并开发运行)，后来发展为 Internet 而开发的。TCP/IP 协议对应开放系统互连参考模型的第四层(传送层)和第三层(网络层)。它是一个进程—进程(有时叫做任务—任务或主机—主机)协议。当一个系统请求与另一个系统连接时，接受机器的监听进程为这个特定的请求提供服务，这个服务进程独立于任何通信任务，每当一个通信完成以后，该服务进程仍处于活动状态，随时为来自网络的其它请求提供服务。

TCP/IP 协议具有许多优点：

- TCP/IP 在以太网上提供了高速的数据传输能力。
- 具有完备的可用的规程。
- 它含有大部分网络事件，例如数据检测，安全性和线路故障。
- 统一的调用层界面使它成为可移植性很强的一种协议。
- 被用于多种异质的计算环境，使不同的计算机能够彼此通讯。
- 具有满足国际标准化组织网络标准的迁移路径。

图 1.2 是 TCP/IP 协议与国际标准化组织的开放系统互连参考模型的对应关系。

1.1.3 局域网络简介

局域网络是将小区域内的各种计算机及通信设备连在一起的网络，它局限于一幢建筑物或靠得很近的一组建筑物，其最大距离受信号通过全程所需时间的制约。网络中各个器件之间的物理和电气连接也对网络的范围有制约作用。避免距离的限制的办法之一是建立广域网络(Wide Area Network，即 WAN)，将几个分开的局域网络连成一片。

局域网络分成三种类型：局域网络 LAN，高速局域网络 HSLN 和计算机交换分机 CBX。表 1.1 概述了它们的典型特征：

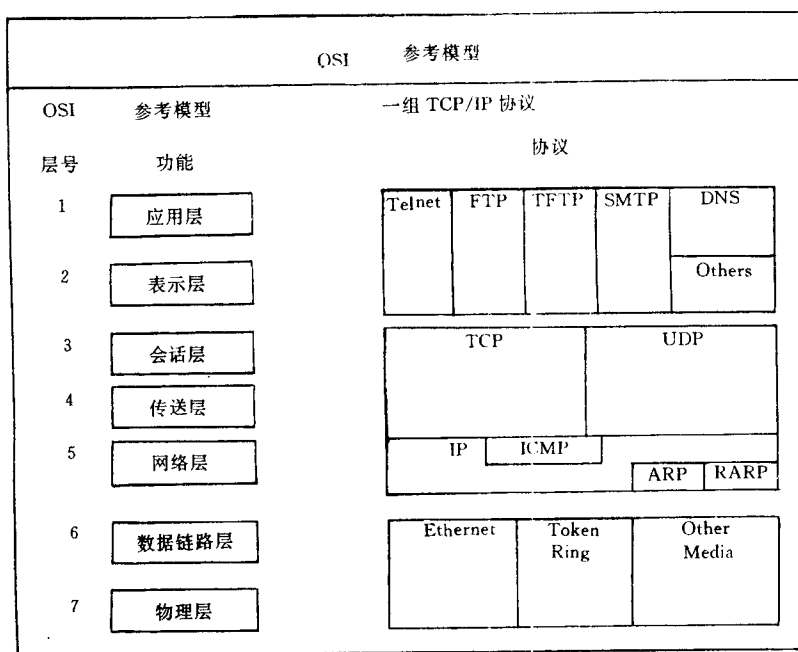


图 1.2 OSI 参考模型与 TCP/IP 协议

表 1.1 局域网的分类

特性	局域网	高速局域网	计算机交换分机
传输介质	双绞线, 电缆, 光导纤维	公用天线电视 CATV 电缆	双绞线
拓扑结构	总线形, 树形, 环形	总线型	星型
传输速度	每秒 1—20 兆位	每秒 50 兆位	每秒 9.6—64 千位
最大距离	25 千米	1 千米	1 千米
交换技术	分组	分组	线路
接入网内的设备数目	几百—几千台	几十	几百—几千台
连接费用	500—5000 美元	40000—50000 美元	250—1000 美元

局域网 LAN(Local Area Network)是局部网络中最普通的一种, 这种网络可以为较大区域内的各种各样的设备提供服务。局域网支持小型计算机、大型计算机、终端以及其它外部设备。在许多情况下, 这种网络不仅可以传输数据, 而且也能传输声音、电视和图形。

高速局域网 HSLN(High-Speed Local Network)的设计目的是在昂贵的高速设备之间提供较高的端到端吞吐量。高速局域网安装在计算机机房内, 它的主要功能是在许多设备之间提供 I/O 通道的连接, 典型的用途包括文件和成批数据传送、自动地进行

后援处理以及负载均衡。由于高速局域网络 HSLN 的连接价格太贵, 因此对于小型计算机、微型计算机和便宜的外设来说, 一般是不适用的。

计算机交换分机 CBX(Computerized Branch Exchange) 是一种用来处理声音和数据的办公室数字专用分机。一般来说, 这些系统使用双绞线把各端点连接到交换节点, 形成星形或者分级星形拓扑结构。

图 1.3 表示多处理机系统、局域网络以及远程网络的不同覆盖范围和不同数据传输率。

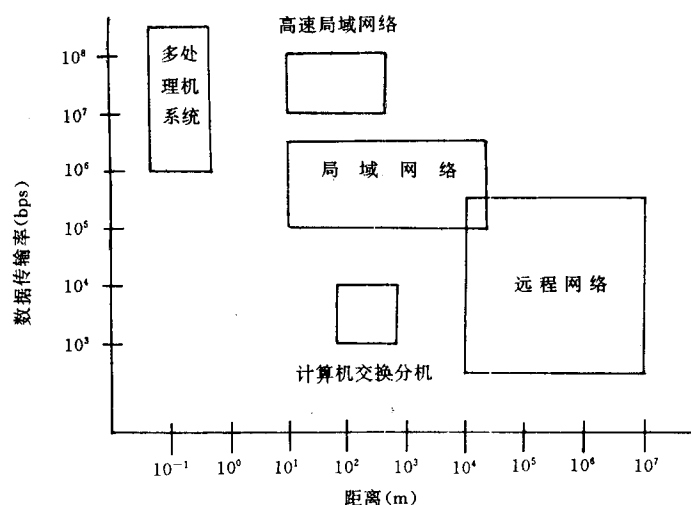


图 1.3 多处理机系统、局域网络和远程网络的比较

局域网的硬件由三部分组成:

传输介质: 通常有双绞线、同轴电缆或光纤;

控制传输的机制;

计算机或设备和局域网相连的接口。

除了这些网络硬件外, 还必须要有控制信息传送的协议和相应的网络软件。

目前市场上各种局域网络产品已超过百种以上, 但使用最广泛, 销售数量最大的局域网络产品是一些价格较便宜、专门用来连接个人计算机(如 IBM-PC, APPLE 等)的局域网络产品, 例如 OMNINET 网、NOVELL LAN 等。

局域网 NOVELL LAN 用 NETWARE 作网络操作系统。其体系结构按 ISO/OSI 模型的七层构造。相应的协议层有:

网络层: IPX(包括交换协议)

传送层、会话层: Netbios, file server, netware shell

表示层: Dos, netware shell, file server

应用层: Netware Utilities

传输介质: 粗缆(500m), 细缆(185m)、双绞线

最大距离: 2.5km

拓扑结构：总线结构、星形(加 HUB)

传输速率：10 MBit/S

1989 年 Novell 公司推出了 Netware V3.11, 它支持异种机互连, 支持各种媒体协议, 传输协议和服务协议, 使 Novell 网拥有越来越多的用户。

1.1.4 局域网、广域网的应用

局域网由于有一定地理范围的限制, 又不受公共传输介质的某些限制, 因而数据速率较高, 误码率低, 响应时间较快, 它较远程网投资少, 见效也快, 得到了广泛的应用。局域区域网的应用主要集中在以下方面:

(1) 办公自动化。在办公室里使用局域网后, 能使用户快速和有效地访问公共信息源, 如计划、文件、档案等; 还为办公室共享昂贵的资源, 如高质量的打印机等提供了可能; 并能将日程计划和备忘事项、会议通知等送到每个工作人员的终端上, 从而逐步取消传统的纸张文档。

(2) 工厂和实验室自动化。这些应用都要求有能在监控器的中央装置间进行高速和可靠的双向通信, 从而快速地反馈实现有效的过程控制, 这正是局域网所能完成的工作。局域网用在过程控制中还能简化“改组生产”的过程, 迅速隔绝运转车间的故障区, 帮助管理者自动决策等。

(3) 企业的数据处理。通过局域网能使一个企业每个部门的各种计算机相互配合, 集中管理。

广域网络是将几个分开的局域网络连成一片。按网络设备的组成可以把广域网络分为二类: ①同类机计算机网络, 这里的“同类机”不仅指同一型号, 通常是指同一系列的计算机产品, 甚至指同一计算机公司的若干系列产品; ②异类机计算机网, 这是最一般的情况。表 1.2 列出一些计算机公司发表的同类机计算机网络体系结构的主要特征, 以供参考。

表 1.2 一些计算机公司发表的同类机计算机网络体系结构的主要特征

公司名称	网络体系结构名称	发表年月	主 要 特 征
IBM	SNA	74.9 76.11	单主计算机系统, 集中管理。 扩充为多主计算机。
DEC	DNA	75.5	小型机网络。
Burroughs	BNA	76.6	用高级语言描述网络构成, 可以选择协议。
三菱	MNA	76.9	控制功能分散到各节点。 能接异类机、终端。
Univac	DCA	76.11	支持异类机, 与 X.25 统一, 确保可靠性。

续表

公司名称	网络体系结构名称	发表年月	主 要 特 征
东芝	ANSA	76.12	除按 X.25 利用日本新数据网(DDX)外,可用自管的分散交换网。
电气公司、富士通、日立等	DCNA	77.3	与日本新数据网统一,有虚拟终端协议。
富士通	FNA	77.5	与 IBM 兼容,可支持 X.25。
日立	HNA	77.9	与 IBM 兼容,可支持 X.25。

异类计算机网络中最有代表性的是美国的 ARPANET。该网是美国国防部高级计划局(简称:ARPA)研制的。它建于 1969 年,现在已发展成世界范围的网络 Internet,横跨几大洲,在国内采用电话通道传输,跨洲则采用卫星通道。在美国还有 TELENET 等公共分组交换网,用于大学、研究机构等。

1.2 SQL * Net 简介

SQL * net 是用于用户应用和 ORACLE 数据库之间(客户/服务器),或多个数据库之间(服务器/服务器)的 ORACLE 远程数据存取软件,它与多种操作系统支持的通信协议配合,为 ORACLE RDBMS 提供分布处理环境。SQL * Net 提供在一台计算机上执行 ORACLE 应用的基本功能(不论数据库和 ORACLE 核存在什么地方),并负责把“客户”(应用)同服务器(ORACLE 核)连接起来。由于 SQL * Net 为 ORACLE 应用和 ORACLE 核在全网内的通信提供了有力的工具,SQL * Net 是分布式数据库的基础。

1.2.1 SQL * Net 及 SQL * Net 的体系结构

SQL * Net 用 ORACLE RDBMS 双任务体系结构所支持的进程—进程 (process-to-process)通信机制完成分布式处理。这种发生在全网范围内的进程间通信被称为客户/服务器(client/server)模式。

一、SQL * Net V1 体系结构

SQL * Net V1 的结构如图 1.4 所示。

在这种双任务通信模式中,客户是应用程序或工具,服务器是 ORACLE RDBMS,客户程序可以跨网络请求网络上的任何一个服务器程序为其服务。每当客户请求一远程数据库为其服务时,客户方的 SQL * Net 将用户请求包装成消息,利用网络通信功能将消息发往远程机器,接收方的 SQL * Net 将消息拆开,提供给相应的核心处理。因此,SQL * Net 是完成分布处理功能不可缺少的产品。

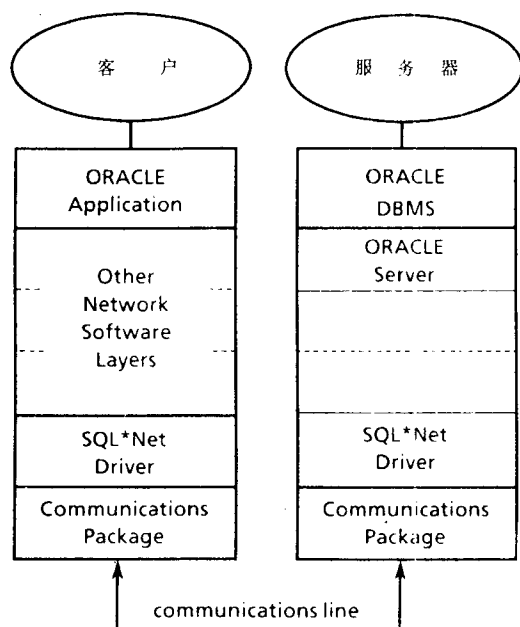


图 1.4 SQL * Net 体系结构

二、SQL * Net V2 体系结构

SQL * Net V2 的结构如图 1.5 所示。

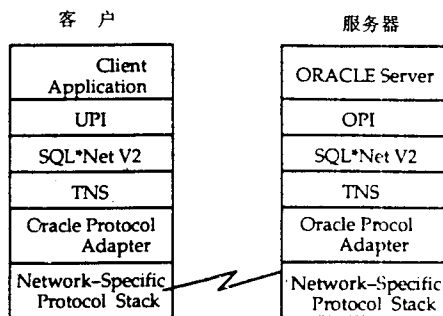


图 1.5 客户-服务器结构

应用程序从客户方开始到服务器方结束。客户方的应用(client application)提供面向用户的所有活动,例如,显示字符或图形、屏幕控制、数据表示、程序流或其它应用说明,这些应用确定发送到服务器数据库的各种 SQL 操作并通过用户程序接口(User Program-

matic Interface 缩写为 UPI) 传送它们。UPI 层包含客户和服务器之间对话所需的全部信息,它对服务器定义调用,以便作:

- SQL 语句的语法分析。
- 客户方应用变量与服务器共享内存相连。
- 为 SQL 语句打开光标。
- 描述基于服务器数据字典中值的返回域的内容。
- 在光标内存空间中执行 SQL 语句。
- 取出一行或多行数据返回给客户方。
- 关闭光标。

客户方应用使用这些调用请求服务器的活动。通常,所有 UPI 调用被组合成单条信息送服务器,或一次一条以多条信息送服务器,其处理方式取决于应用类型。ORACLE 产品组合多个 UPI 调用通过单条信息送至服务器而减少信息量。当一个调用被执行时,控制被传递给 SQL * Net,由 SQL * Net 建立连接并传送对服务器的请求。

SQL * Net V2 负责在客户和服务器之间建立、保持连接并在他们之间交换信息。初始连接时,SQL * Net V2 负责在内部数据表示和字符集表示中取值并决定是否在通信的计算机间做转换。SQL * Net 从透明网络层(TNS——Transparent Network Substrate)监听进程接受输入数据库请求并把它们送至数据库服务器。

透明网络层(TNS)接受来自网络的请求并确定同属机器层的连接,例如:

- 客户和服务器间怎样处理中断。
- 确定服务器的位置或 TNS 终点。
- 本次连接涉及单协议还是多协议交换。

ORACLE 协议适配器(oracle protocol adapter)负责将 TNS 的功能映象到各种工业标准协议或多作用范围(multi-community connection)的客户/服务器连接的一些成员中。适配器也负责在 TNS 和一个特定协议之间映象等价的功能,包括参数格式变换以及分解特定协议的时间特性。

在客户/服务器方式的连接中所有的 ORACLE 软件通过网络协议栈形成两台机器之间机器层的连接。具体的网络协议只负责把客户机的数据送至服务器。ORACLE 程序接口(Oracle Programmatic Interface 缩写为 OPI)和用户程序接口(UIP)的功能是互补的,OPI 负责响应 UIP 的信息。例如,一个 UIP 请求取出 25 行,就会有一个 OPI 响应一次返回 25 行。

ORACLE 服务器(server)负责接受来自客户 UIP 的会话请求并为客户应用分解 SQL 语句。一旦接受了一个请求,该请求就被处理并产生数据送至 OPI,OPI 负责格式化并返回给客户应用的数据。

当两个服务器(server-server)通讯完成分布事务时,进程和会话的概念和客户/服务器(client/server)场合是相同的,只是不存在客户应用。服务器有它自己的 UIP 版本,叫做 NPI。NPI 接口能够为客户执行所有 UIP 的功能。图 1.6 说明服务器/服务器(server/server)连接及所有相关的模块。

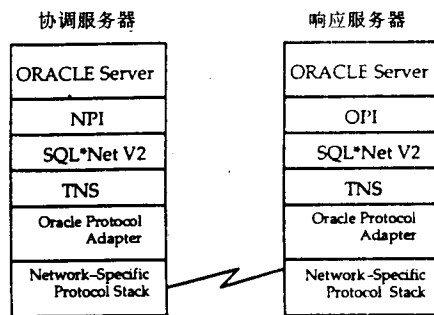


图 1.6 服务器/服务器结构

1.2.2 SQL * Net 的功能及特点

一、SQL * Net 功能概述

SQL * Net 提供了以下功能:

- 网络上任何地方的 SQL * Net 用户可以简单地通过向远程数据库登录注册, 进入网内任一其它 ORACLE 数据库。
- 通过 SQL * Net, 用户可以同时存取(查询、修改)网内的多个数据库。
- ORACLE 异步协议和 3270 协议, 均提供自动向远程主机登录注册的自动注册工具。
- SQL * Net 支持同种机连接(在相同的环境之间)。
- SQL * Net 支持异种机连接(在不同环境之间)。

例如, 一台作为客户的 PC 机与一台作为服务器的 VAX 机相连。

- 可以同时建立同种机型、异种机型的连接。
- SQL * Net 独立于它所支持的网络协议, 无论什么协议, 它的功能都是一样的。
- 用户可以直接向本地, 远程或缺省数据库登录注册。
- 利用 ORACLE 提供的分布处理功能, 用户可以在一条 SQL 语句中查询、修改多个结点的数据。

二、SQL * Net V2 特点概述

- 网络透明性(network transparency): 用本地数据库开发的 ORACLE 应用可以不做任何修改地跨越一个网络存取相同的或类似格式的 ORACLE 数据库。SQL * Net 负责传送来自 ORACLE 客户或服务器的数据请求到一个服务器并返回结果至查询的提交者。对用户或应用来说, SQL * Net 所有的交互活动是不可见的。
- 协议独立性(protocol independence): SQL * Net 为它的应用提供了协议独立性。利用 SQL * Net, 一个应用可以在任何网络协议上运行。不同协议的计算机上建的应用不做修改可以运行在其它协议的任何计算机上。
- 介质/拓扑独立性(media/topology independence): 当 SQL * Net 传递一个连接控

制到底层协议时,该平台上由这种协议支持的所有介质或拓扑被 SQL * Net 间接地继承。SQL * Net 允许网络协议使用各种数据传输方式,例如,以太网(ethernet)、令牌网(token ring)、光纤网(FDDI)或高速数据链路控制规程(HDLC),来完成计算机间底层数据的传输。

- 异构环境连网(heterogeneous networking):ORACLE 的客户/服务器和服务器/服务器模式支持多种网络协议互连。
- 位置透明性(location transparency): ORACLE 数据库链路(database link)和同义词,使应用开发者和用户可以把远程数据库的操作看作本地操作来处理。建了数据库链路的数据库可以识别远程的数据对象。同义词使远程的数据对象和本地对象一样具有相同的表示形式。当远程表的位置改变,即从一个位置移到另一个位置时,不需要修改应用程序,只需要修改引用新位置的同义词和数据库链路。如果数据库链接作为数据库名定义在 TNS 的 TNSNAMES.ORA 配置文件中,当远程数据库的位置改变时,存取数据的数据库链路不需修改,只需要修改 TNSNAMES.ORA 文件中有关的内容。

1.2.3 SQL * Net 支持的网络环境

SQL * Net 支持两种形式的客户 / 服务器通信模式,它们是:终端-进程(terminal-to-process)通信和任务-任务(task-to-task)通信。当使用终端-进程通信时,主机将其客户(输入线)视为一终端进行对话。运行在 PC 机上的程序为了与远程主机上运行的程序通信要模拟终端的行为。SQL * Net 支持两种终端仿真的协议:ORACLE 异步协议(支持 RS-232 异步 TTY 通信)和 3270 同轴电缆协议,在任务-任务通信(即进程-进程通信)的情况下,两个进程相互协作完成数据的可靠传输,与终端-进程通信不同的是两个任务都确认对方有一个智能程序为其服务。

SQL * Net 支持 Decnet 协议和 TCP/IP 协议等。Decnet 网络服务协议(也叫 NSP)是 Decnet 体系结构的一部分,它提供任何支持该结构的两个系统之间任务-任务的通信功能,SQL * Net 利用该协议完成 VAX/VMS 系统之间的通信。TCP/IP 协议是加州伯克来大学开发用于 ARPA 网的产品,以 UNIX 系统为基础,支持进程-进程通信功能,通常运行在以太网上。由于 TCP/IP 的可移植性等特点,目前已成为最流行的局域网协议之一。SQL * Net 支持的环境见表 1.3。

除 SQL * Net V1 支持的环境以外,用 SQL * Net V2 版本的客户和服务器可以属于由一种或多种交换协议连接的不同的作用范围。一个作用范围是那些使用相同传输层协议(例如 TCP/IP)的机器组(group),这些机器组被称为相同作用范围的成员。不同作用范围机器间的连接通常采用交换器作为媒介,客户和服务器上的应用尽管没有公共传输层协议也能彼此通信。在客户/服务器应用中交换的各种数据始终沿交换路径传送。图 1.7 说明了在相邻的作用范围中运行不同协议的客户和服务器之间的连接。

一种多协议交换器连接两个网。图中 SQL * Net 和专用于协议 A 的 ORACLE 协议适配器被安装在客户结点上,而 SQL * Net 和专用于协议 B 的 ORACLE 协议适配器被安装在服务器结点上,利用交换器协议 A 和协议 B 做转换。

表 1.3 SQL * Net V1.0 支持的环境

客户(client)	服务器(server)	协议(protocol)
PC/MSDOS	VAX/VMS	ASYNCHRONOUS
PC/MSDOS	DG/AOS/VS	ASYNCHRONOUS
PC/MSDOS	各种 Unix	ASYNCHRONOUS
PC/MSDOS	IBM/VM/CMS	ASYNCHRONOUS,3270
PC/MSDOS	IBM MVS/SP	ASYNCHRONOUS,3270
各种 Unix	各种 Unix	TCP/IP
VAX/VMS	VAX/VMS	DECNet
PC/MSDOS	VAX/VMS	ASYNCHRONOUS

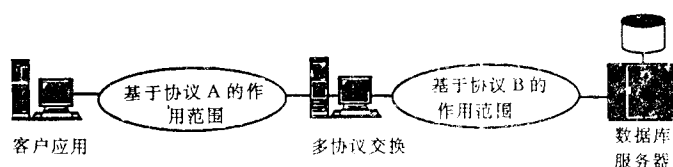


图 1.7 具有客户/服务器连接的异构连网环境

SQL * Net V2 不仅支持客户/服务器异构连网环境,也支持服务器/服务器异构连网环境。在服务器/服务器环境中,异构网络支持 ORACLE7 的分布查询和多点更新。SQL * Net V2 支持两种服务器到服务器的连接:

- 相同作用范围中两个服务器之间的直接连接。
- 在不同作用范围中通过一种或多种交换器完成两个服务器之间的连接。

这两种连接的形式见图 1.8。

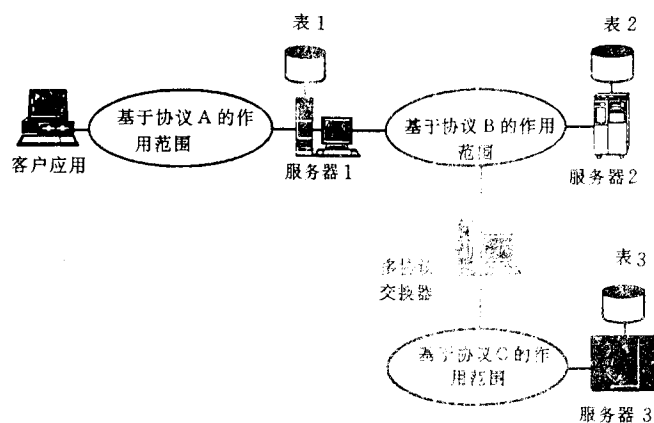


图 1.8 分布数据库事务中的异构连网环境

在这个实例中,服务器 1 是两个作用范围(作用范围 A 和作用范围 B)的成员。作用范围 A 中的客户应用 A 存取作用范围 A 中的数据库服务器(服务器 1)。服务器 1 决定客

户事务必须进一步分布,从服务器 2 和服务器 3 上的表中检索数据。服务器 1 启动一个对作用范围 B 中的服务器 2 的连接,服务器 1 通过安装在作用范围 B 和作用范围 C 之间的交换器启动对服务器 3 的一个连接。

由于服务器 1 属于作用范围 A 和作用范围 B 两者,服务器 1 不必使用交换器启动来自作用范围 B 中的数据请求,但它必须用交换器存取作用范围 C 中的一个服务器。

1. 2. 4 SQL * Net V1 及 SQL * Net V2 的比较

1985 年以来,ORACLE 已经用 SQL * Net V1 产品家族提供了客户/ 服务器和服务
器/服务器方式的通信,从 DECNet 协议开始并扩充到 TCP/IP,异步协议,APPC LU6. 2,
3270,PC LANS 和其它协议,SQL * Net V1 已经成为运行在流行平台和协议上的少数几
种网络产品之一。SQL * Net V2 在 SQL * Net V1 的基础上做了重构,增强了下列功能:

- 支持 ORACLE7 中的多线索服务器;
- 提供生成配置文件的配置工具;
- 提供新的连接方法;
- 利用多协议交换器使不同作用范围之间的连接成为可能。

SQL * Net V1 有两部分: 连接到 ORACLE RDBMS 和所有 ORACLE 工具的通用
SQL * Net 部分及由映象到特定协议的 SQL * Net 驱动器部分。前者通过单一的、统一的
界面实现数据库和工具内部的通信,而每个 SQL * Net 驱动器是与特定平台上的特定协
议的接口。在每种平台上不同厂商实现的每一种协议需要不同的 SQL * Net 驱动器。

SQL * Net V2 保留了 SQL * Net 的通用部分,并对 SQL * Net 的驱动器做了重新设
计以提供唯一的通用的数据库存取能力。通用网络的功能和特定协议支持部分由 TNS 和
ORACLE 协议适配器代替,因而,SQL * Net V2 包含了 TNS 的全部功能包括支持各种
协议和用多协议交换器连接的多协议。SQL * Net V1 到 SQL * Net V2 的结构变化如图
1. 9 所示。

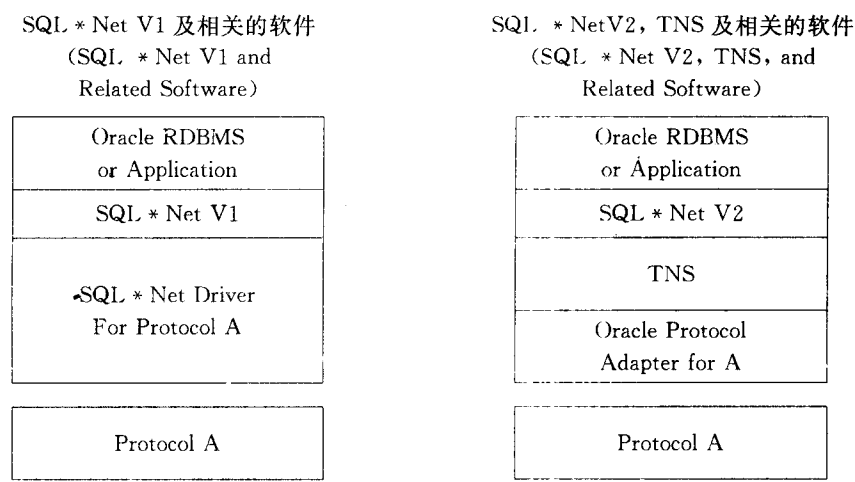


图 1. 9 SQL * Net V1 和 V2 间的结构变化

1.3 SQL * Net 的安装类别

从与 SQL * Net V1 的兼容性来看, SQL * Net V2 有四种类别:

- 仅有 SQL * Net V2 结点的单作用范围
- 既有 SQL * Net V1 又有 SQL * Net V2 结点的单作用范围
- 仅用 SQL * Net V2 结点互连的两个或多个作用范围
- 既有 SQL * Net V1 又有 SQL * Net V2 结点互连的两个或多个作用范围

一、仅有 SQL * Net V2 结点的单作用范围

最简单的 SQL * Net V2 安装类别是单一的 TNS 作用范围。在这种作用范围中,所有的客户和服务使用 SQL * Net V2 通信。图 1.10 说明了基于 Novell SPX 的 TNS 通信,图中的客户和服务都使用 SQL * Net V2 for SPX。



图 1.10 只用 V2 结点的作用范围

在该例中,由于 SQL * Net V2 被安装在客户和服务两者之上,这个作用范围中的任何客户和任何服务器可使用 SQL * Net V2 的句法对话。

二、具有 V1 和 V2 结点的单作用范围

在一个网中 SQL * Net V1 和 SQL * Net V2 可以共存。图 1.11 说明一个 TCP/IP 主机网中一些结点安装了 SQL * Net V2,还有一些结点仍然运行 SQL * Net V1 的情况:

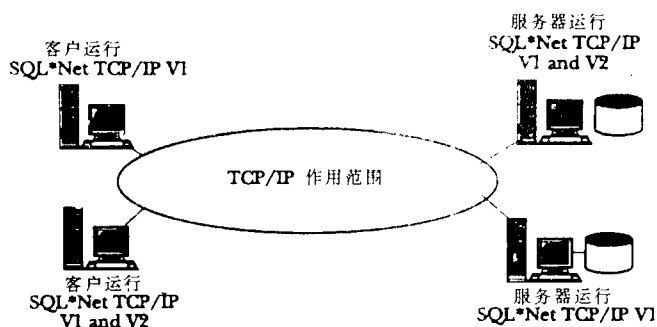


图 1.11 具有 V1 和 V2 结点的单作用范围

在这个作用范围中的每个结点可能需要与其它的结点连接。因此,使用 SQL * Net

V2 的客户只能与 V2 服务器连接,运行 SQL * Net V2 的结点同时安装了 SQL * Net V1 才能与 SQL * Net V1 的结点通信,即只安装了 SQL * Net V1 的结点不能与只安装了 SQL * Net V2 的服务器连接。

三、用 SQL * Net V2 结点互连的多作用范围

这是一个至少有两个作用范围的 TNS 网络,在这些作用范围中,其所有的成员都使用 SQL * Net V2 见图 1.12。

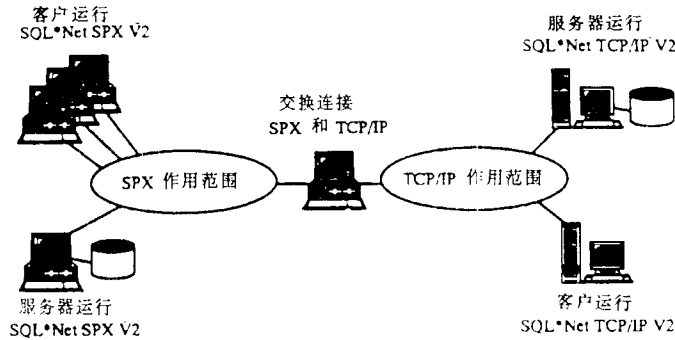


图 1.12 用 SQL * Net V2 结点互连的多作用范围

图中的客户和服务是基于 SPX 和 TCP/IP 协议的一个网络实例。在这个网中,任何一个客户可以和任何一个服务器通信。即:

- SPX 客户可以与 SPX 服务器连接,这种连接不需要用交换器,它类似于图 1.10 中的连接。
- TCP/IP 客户可以与 TCP/IP 的服务器连接,类似于图 1.11 中的连接,也不需用交换器。
- SPX 客户可以与 TCP/IP 服务器连接: 这些连接从客户到交换器,并从交换器到 TCP/IP 服务器。
- TCP/IP 客户可以与 SPX 服务器连接。这些连接从客户到交换器,并从交换器到 SPX 服务器。

四、用 SQL * Net V1 和 SQL * Net V2 结点互连的多作用范围

我们来考虑在一个多作用范围网络中不是所有的结点都运行 SQL * Net V2 的情况。见图 1.13。

在这个实例中,TCP/IP 作用范围和 SPX 作用范围通过交换器相连。SPX 作用范围中的所有结点通过 SQL * Net V2 通信,而 TCP/IP 作用范围中的有些结点只运行 SQL * Net V1。在这个网络中所有的 V2 服务器也安装了 SQL * Net V1。这些结点可以做下列通信:

- SPX 结点通过 SQL * Net V2 和交换器与 TCP/IP 的服务器通信。
- TCP/IP 中,TCP/IP 的结点可以使用 SQL * Net V2 通信,他们不能用 SQL * Net