

## 第七部分 Oracle网络

### 第33章 Oracle网络基础

本章要点：

- 理解Oracle网络产品特性
- SQL\*Net与Net8体系结构
- 网络协议堆栈
- 使用开放系统互连参考模型
- 理解SQL\*Net操作
- 安装与配置SQL\*Net

#### 33.1 理解Oracle网络产品特性

Oracle的网络产品——Oracle7中为SQL\*Net，Oracle8中为Net8，是透明的客户到客户与服务器到服务器应用连接的Oracle网络解决方案，这些产品含有丰富的网络服务核心，包括数据传输、网络命名、安全性与事务监控。这些Oracle的网络产品形成了一个抽象层，使用户和用户应用与物理网络隔离，并允许计算机间的异类、分布式计算，而忽略生产厂家、操作系统、硬件结构或网络拓扑。应用可以在如下环境工作：在令牌环网络上应用LU6.2网络协议的AS-400上，或在以太网上应用TCP/IP网络协议的HP-9000上。Oracle的SQL\*net事实上在所有的Oracle支持的平台上都可以工作，从PC机到大型机，并且支持几乎所有的网络传输协议，包括TCP/IP、Novell SPX/IPX、IBM LU6.2、Net BIOS、DEC Net与AppleTalk。

注意 Net8现在允许应用从使用IIOP或HTTP协议的浏览器直接连接到Oracle数据库，而且还支持因特网技术如iFS（因特网文件系统）、企业级JAVA BEANS与因特网标准SSL（安全套接字层）协议以提供网络连接的附加安全性。

Oracle的网络体系结构为它的工作提供了良好的性能。在Oracle7中，SQL\*Net支持网络负载均衡与容错。当存在到达数据库服务器的多条路径时，SQL\*Net决定哪条路径是最有效的并建立相应的连接，而且在建立连接的过程中，SQL\*Net使用第二个网络接口或网络软件协议堆栈检测主路径上的任何组件错误并自动切换到可能的替换路径。SQL\*Net也检测断开的连接并释放所有的服务器资源，清除失败的连接。

Oracle 8与Net 8在性能与可扩展性方面胜过了SQL\*Net家族，主要表现为两个新特性：连接池（Connection Pooling）与会话多路（Session multiplexing）技术。这些技术减少了服务器系统支持网络连接所需要的资源总量，允许一个单独的数据库服务器支持增长的用户数量。在Oracle8企业版中，一个新的称为Oracle连接管理器的中间件利用了多路技术的优势，担当了

数据库服务器的高速代理。作为代理，Oracle连接管理器作为防火墙控制网络级对数据库服务器的存取，从而提高了网络安全性。

除了连接池与会话多路技术，Oracle8i还提供了连接负载平衡特性。当有多个调度器与监听器时，Net8具有平衡这些调试器与监听器负载的能力。它由两个部分组成：

客户端负载平衡以在监听器之间分布客户端连接

连接负载平衡以在多个实例与它们的处理器间分布客户端连接。

其他Oracle网络产品具有的标准特性包括：

支持同一个机器上同时运行多个协议。

支持事务进程监控器如Encina与Tuxedo。

对第三方应用的开放式接口，通过开放式接口与Oracle的SQL\*Net/Net8 OPEN应用程序接口实现。

开放的数据库接口，对Microsoft Windows使用Oracle的SQL\*Net/Net8开放式数据库互连（ODBC）驱动器，对第三方数据库存取使用Oracle的透明网关技术，Net8为Java应用提供了JavaSoft的JDBC规范接口。

使用Oracle多协议转换时，在同一个连接中的多个协议。Oracle的多协议转换运行在载有两个或多个协议的计算机上，这个计算机提供了转换协议桥以使运行一种协议的客户端可以连接到运行不同协议的服务器上。

因为每个数据库实例都使用监听器进行注册，实例现在可以进行连接负载平衡，因为它拥有所有远程监听器的信息。连接负载平衡均衡同一个服务器上不同类型实例与调度器间的活动连接数量。这使监听器可以根据每个调度器上有多少个连接，以及怎样装载实例运行的节点，进行它们的路由选择判断。

### 33.1.1 理解系统管理与管理组件

Oracle的网络产品包括一套全面的系统管理与管理组件。SQL\*Net的图形化管理工具，Oracle 7中的Oracle网络管理器及Oracle 8中的Net 8助理，是创建与管理Oracle网络的强有力工具。Oracle Net 8助理与Net 8简易配置，通过提供由向导界面驱动的基于Java的工具，代替了Oracle的网络管理器。系统可以使用这些工具以集中方式或以分布方式配置所有的Oracle SQL\*Net家族组件，包括数据库服务器、网关、客户及Oracle多协议转换。Oracle Net 8助理可以运行在多数桌面及UNIX操作系统上，但Oracle网络管理器只适用于桌面系统。

Oracle名字，Oracle的全局命名服务器，也可以完全由前面的工具管理和维护，Oracle名字允许系统管理员定义网络实体（如服务器地址、数据库别名等等）。

SQL\*Net与Net 8包括对简单网络管理协议（SNMP）的支持，可以使用基于SNMP的网络管理控制台监控Oracle 7与Oracle 8服务器（以及网络监听器、多协议转换与Oracle名字），这使得公司中现有的网络操作中心可以在他们早已存在的监控中包括进Oracle系统。

其他的系统管理组件与特性包括：

客户注册服务给了SQL\*Net 2.3与Net 8的系统管理员谁正在存取数据库的存取注册信息，包括用户名与资源使用情况。

在客户端与服务器端的全面诊断错误与追踪日志。在Oracle 7版本7.3中的Oracle追踪与Net8中的Oracle追踪助理是诊断与性能分析工具，用于帮助系统管理员翻译生成的追

踪信息。

本命名服务器允许现在企业级路径服务器的杠杆作用，如 Sun NIS/黄页、Novell NetWare路径服务（NDS）、Banyan StreetTalk及OSF DCE Cell路径服务，这个高级网络选项将Oracle客户端与服务器集成为一个本地命名环境。

网络配置与路由测试工具，包括网络测试（NetTest）（用于测试通过网络的远程数据库连接），TNSPing（用于测试到服务器的连接），不需要服务器名、用户名与口令，TNSPing还允许完全诊断追踪写入追踪文件，并衡量客户到服务器连接的来回程时间。在Oracle8.1.x中，数据库实例在启动时使用监听器进行自身注册，在以前的版本中，数据库实例的信息必须在LISTENER.ORA文件中进行手工配置。现在数据库实例注册通过服务器注册完成，它向监听器提供实例的信息，如数据库服务器的名字与实例名。

### 33.1.2 网络命名规定

在一个大型组织中的挑战之一是为所有的网络资源产生一个唯一的名字，常用的单层模型命名系统中，给对象一个单独唯一的名字，这在企业中经常是不够的，因而，Oracle支持使用域名分层命名网络资源。在一个域名模型中，网络资源命名取决于它们所在的组或它们的服务目标，例如，在Oracle中的市场部门应该属于marketing.Oracle.com域名。属于市场部门的TNS资源也许会使用这种域名命名——例如，产品数据库使用prod01.marketing.Oracle.com，监听器使用listener01.marketing.Oracle.com。

在Oracle数据库版本7.3中，如果没有为TNS资源创建域名，将使用world作为域名，这保证了需要域名的网络应用总会有一个域名，即使组织实现的是单层命名层次。

提示 Oracle工具需要所有的网络资源名字，包括域名，除非在sqlnet.ora配置文件中定义了一个缺省域名，names.default\_域名参数指定了当需要解决资源名时，自动为网络资源名增加的域名。

在多数安装中，使用单层命名模型（使用缺省域名.world实现）已经足够，在你的网络拓扑上增加域名是多余的。不单单因为可以这样做，管理多域名的Oracle网络增加了安装与配置的复杂性。

### 33.1.3 理解可选择的安全性扩展名

最后一套Oracle网络产品包括一些安全选项扩展，它们组成了Oracle高级网络选项，包括：

使用RSA RC4或DES加密运算法则进行高速全局数据加密，将所有的网络负载加密为56位或可输出的40位密码键。

逐一注册，使用Kerberos与SESAME验证服务器、安全动态ACE/服务器令牌系统及Identix TouchNet 指纹验证系统。

集成OSF/DCE与DCE安全系统。

RADIUS（远程拨号用户验证服务器）验证方法。

RADIUS是一个轻便的开放式协议，用于在网络的客户与验证服务器间进行用户验证、验证与记帐。RADIUS验证方法使用半径适应装置如令牌卡实现校验，而且，RADIUS支持使用

挑战响应机制与记帐。Net8提供了RADIUS服务的集成。

### 33.2 SQL\*Net与Net8体系结构

通过引入Oracle 8, Oracle把当前的SQL\*Net网络产品组重新命名为Net 8。如前面所指出的那样, Oracle在更新的Net 8产品中引入了一些新的网络性能与可伸缩特性, 所有Net 8中的其他组件与特性并没有改变, 与SQL\*Net 2.3.3, Oracle7版本7.3的最后一个SQL\*Net版本一样。在这个Oracle网络基础的讨论中将描述SQL\*Net的函数。大多数例子将使用TCP/IP与以太网, 因为这是主流的网络体系结构。为使事情尽量简化, 将描述所有的行话, 并在必要时使用类比。

在大多数现有SQL\*Net体系结构表中, SQL\*Net表现为中心建设的块, 紧密地与网络层的网络传输(Oracle网络适配器)、网络命名(命名适配器)及安全服务(Oracle的高级网络选项)集成。客户端应用位于这个SQL\*Net层的顶部以存取Oracle7服务器、到第三方数据库服务器的透明网关、到其他应用的过程化网关或Oracle Web服务器。

### 33.3 网络协议堆栈

本节将详细讨论网络传输服务, 组成网络核心的局域网(LAN)和广域网(WAN)协议堆栈。当本地网络命名服务应用于本地网络协议时, 你也将接触到它们。本地网络命名服务用于映射带有网络地址的计算机的“英语”名字与别名。Oracle名字用于在Oracle数据库中映射英语名字与别名, Oracle名字经常以如下方式利用本地网络命名服务器的优势, 即允许系统管理员在Oracle名字数据库中指定服务器主机名, 而不是服务器主机的网络地址。

如前所述, 行话在出现时将被定义, 从网络体系结构与协议堆栈开始。网络体系结构是模块化组件的集合, 这些模块化组件连接到一起形成一个有效的协同解决方案, 每个组件为整体提供一个“服务”, 在选择与连接可用的组件技术子集的过程中, 建立了一个网络体系结构。正是这个能力混合与匹配了组件, 成为开放系统规则与协同工作能力的基础。

如果没有某些类型的参考蓝图指导组件装配及一套控制构造的标准, 这些部分无法即插即用, 这种环境存在于本地网络传输中, 这些标准通常称为协议, 参考蓝图称为堆栈。参考蓝图将网络框架描述为服务器层的堆栈, 更像一个层蛋糕。堆栈内的每一层都有一个具体的清楚定义的职责, 提供了对上一层的服务, 直到所有的堆栈组件一起工作。

在本地网络传输中, 参考模型是国际标准组织(ISO)的开放系统互连参考模型。标准由美国国家标准协会(ANSI)及电子与电力工程师协会(IEEE)802委员会开发及修订, 在本地网络传输上的Oracle的网络层及协议遵循Oracle的SQL\*Net体系结构。

当前的SQL\*Net体系结构蓝图遗漏一些重要的用于理解SQL\*Net如何工作的协议层细节, 它遗漏了SQL\*Net的核心网络协议, Oracle的透明网络底层(TNS)对等网络应用。正是TNS提供了主要的抽象层, 或常用的应用接口给许多网络产品, 这使得Oracle应用的硬件与网络透明——透明网络底层由此得名。TNS提供了服务器层获取本地网络传输、Oracle名字及各种安全性及命名服务。Oracle的网络监听器是一个运行在Oracle服务器上的TNS应用, 建立了客户端与服务器的连接, TNS层负责大多数错误信息, 当发现客户错误信息时前缀TNS-。

SQL\*Net体系结构有五个基本层组成(参见图33-1):

特定网络协议堆栈——基础是计算机支持的本地网络传输及LAN或WAN, 最常使用的

LAN协议（例子中也使用）是TCP/IP协议堆栈，还支持SPX/IPX、NetBIOS、DECNet、LU6.2、AppleTalk、Banyan Vines、MaxSix、Named Pipes、OSI及X.25协议。

Oracle协议适配器——在TNS协议与本地网络传输协议堆栈之间功能调用的连接器，这个适配器是特定用于确切的本地堆栈的。

透明网络底层（TNS）——对等网络协议，与NetBIOS极其相似，组成Oracle网络产品的通用传输。

SQL\*Net——TNS上部的层，提供一套用于校验与连接分布式数据库的功能。

用户编程接口（UPI）——在最顶部，是SQL\*Net与客户应用之间的应用编程接口连接器。

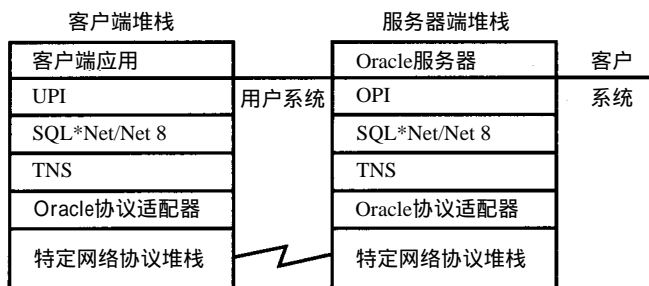


图33-1 客户端与服务端SQL\*Net与Net8协议堆栈

### 33.3.1 Oracle协议适配器

Oracle协议适配器是特定本地协议堆栈实现与透明网络底层（TNS）之间的接口。Oracle协议适配器执行的功能类似于本地网络传输的接口，使用本地堆栈中找到的函数映射TNS的标准功能性。Oracle协议适配器特定用于本地协议堆栈的特定厂家实现。

### 33.3.2 透明网络底层

如前所述，透明网络底层（TNS）是Oracle开发的一个对等网络协议，它提供了建立网络连接的方法，并给予一个“管道”，通过这个管道传送SQL\*Net、应用信息及数据。最关键的TNS应用是网络监听器。

网络监听器是一个与协议无关的应用监听器，或端口监督程序，接收所有Oracle服务器上运行的TNS应用的TNS连接。SQL\*Net连接基于SQL\*Net指定的端口或套接字，通过监听器进行区分，在TNSNAMES.ORA文件或Oracle名字数据库中的连接描述器的ADDRESS部分指明这些套接字，当使用监听器建立会话时，建立（或分配）了一个专有服务器进程处理连接会话。

## 33.4 使用开放系统互连参考模型

作为TNS与SQL\*Net的基础，局域网（LAN）协议必须在任何顶部层工作之前正常工作。理解适当的LAN操作是理解Oracle网络的先决条件，正如在本地网络协议堆栈中描述的，将重点放在问题解决策略及正确的设计所必要的概念上。

如前所述，本地网络传输的参考蓝图是 ISO 的七层开放系统互连（OSI）参考模型。在 70 年代后期，ISO 组织了一个计算机专家小组建立标准，鼓励计算机与数据传输厂家之间协同工作的能力，最终的 OSI 蓝图将网络传输组织为以下七层：

第一层——物理层

第二层——数据链路层

第三层——网络层

第四层——传输层

第五层——会话层

第六层——表示层

第七层——应用层

这个参考蓝图对实现目标而言太过详细了，在此将描述一个简单的参考蓝图（参见图 33-2），以基层、接口及协议堆栈开始。

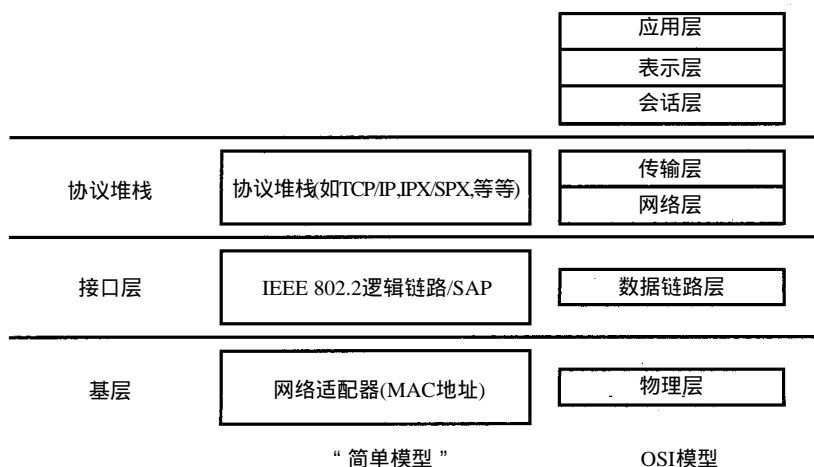


图33-2 与OSI对照的“简化”的三层参考模型

### 33.4.1 基层

任何建筑都需要一个坚固的地基，网络亦是如此，需要由物理电缆与电线组成的层来在计算机之间电力传输数据，这个世界由电子工业联合会（EIA）、电气工业联合会、TIA、电子与电气工程师协会（IEEE）统治，联合EIA/TIA标准委员会正在开发电缆标准与标准实践，这些标准协调电话与数据所必要的配线。在配线工业中采纳 EIA/TIA-568A标准驱使局域网成为星状设计，使用称为非屏蔽双绞线（UTP）的电话类型电缆。在 568A标准中还包括屏蔽双绞线（IBM类型1令牌环）与光纤电缆。

IEEE标准存在于大多数的流行网络技术中，包括以太网、令牌环、FDDI、100BASE-T、ATM及千兆以太网。

为什么要关心这一层呢？有两个主要的原因：首先，MAC地址（有时称为DLC地址）是一个几乎所有协议堆栈的主要的编址组件，单个工作站可以基于这个号码被识别并被追踪；第二在于这一层是网络中最不可靠的层，80%的网络故障发生在线路，这些故障不只是由于错误的或松的线缆连接引起的，错误的配线也会导致线缆故障。

提示 在以太网中，主要的故障资源来自过量的包冲突，原因在于在站点间有过多的中继器（多于三个），连接到带有SQE的中继器的以太网收发器开着（在这个实例中SQE决不会打开），而失效的以太网适配器在发送之前没有收听。

### 33.4.2 接口

在基层的顶层是接口，LAN协议的主要接口是IEEE802.2逻辑链路控制协议，它创建了一个简单而标准的方法，称为服务访问点（SAP）以获取线缆。对故障检定而言，这并不是非常重要的一层，但是应该记住SAP是用于访问基层的方法，因为这个术语偶然出现。

### 33.4.3 协议堆栈

在接口之上是协议堆栈，协议堆栈包围着OSI模型中的网络与传输层，多协议堆栈可以共享相同的线缆，而相同的协议堆栈使用不同的线缆。堆栈的网络层处理信息在网络传输的路由，或通过多条连接线缆传输的路由。堆栈的传输层提供了数据、数据流控制、错误检测与接收确认的无错传输。TCP/IP将它自己建立为标准的协议堆栈，其他的协议堆栈包括IPX/SPX、NetBIOS、DECnet、LU6.2、AppleTalk、Named Pipes、Banyan Vines等等。

协议堆栈是非常复杂的，许多东西进入堆栈，每个堆栈互相之间又极不一样，协议堆栈通常具有与MAC地址不同的另一个编址模式，这些编址模式通常将网络分解为子网或子网，在有些堆栈中也称为带（zone）或区（area）。与拨打长途电话需要区号一样，特定的子网编址用于与另一个子网通信，特定的称为路由器的设备，被放在临近子网的交叉点上，以检查信息并将它们传送到正确的子网。

### 33.4.4 TCP/IP协议堆栈

TCP/IP是用于SQL\*Net与客户/服务器连接的最流行的协议堆栈。60年代由美国军方及西海岸美丽坚大学的一个小组研制，TCP/IP研制用于早期称为ARPAnet的因特网，TCP/IP设计的核心是当丢失网络的一部分时的“自体愈合能力”，考虑到核打击时的命令与控制。这对冷战时期的军队非常重要。它也是没有中心控制的巨型网络——因特网的很好的设计。

TCP/IP堆栈可以运行在几乎每一种基层上，包括以太网、令牌环、帧中继与ATM，这种灵活性在较大程度上说明了TCP/IP的成功。TCP/IP协议实现了两种协议，IP与ICMP，用以处理网络上信息的路由。

#### 1. 因特网控制信息协议（Internet Control Message Protocol, ICMP）

ICMP是一个用于故障检定的非常重要的协议，因为它提供了测试通过网络的路由的错误及其他控制信息。一些最有用的ICMP信息包括：

回应请求/回应答复——TCP/IP工具，称为PING，使用回应请求和答复决定是否可以达到一个特定的地址，PING命令向远方结点发送回应请求。如果协议堆栈正在工作，它使用ICMP回应答复响应这个请求。当PING接收到答复时，它计算往返所需要的消逝时间，它还指出答复是否丢失，指示一个繁忙的网络，这个工具是绝对必要的。

不能到达终点——如果网络与子网之间的路由不能到达，ICMP报告这个错误，同时，PING工具报告一个不能到达的终点，指示一些类型的路由错误配置或网络失效。

超时——当信息的存活时间（TTL）计数期满时，ICMP向发送者报告一个错误。当信

息第一次在网络上广播时，TTL计数通常设置为20。每次当一条网上的信息从一个网络或子网经过另一个网络或子网时，TTL计数减1。当计数减为0时，ICMP将信息返回给发送者，同时提供最后一个路由器或跳的名字，这阻止信息进入无限循环并提供不好的路由器的名字。

另一个TCP/IP必不可少的工具使用这一特性追踪信息器到达终点的路由。TRACEROUTE工具以TTL为1开始传送信息，第一个路由器期满过计数并送回信息，这个路由器的地址就被TRACEROUTE记录下来，TTL为2的信息现在开始传送以发现第二个路由器，如此往复直至发现终点，在Windows95中，这个标准的微软工具称为TRACERT.EXE。

提示 在Windows95中可用的一个顶端的、自由的连接PING与TRACEROUTE工具称为Asub-O-Tronic，可以从<http://subspace.vie.com>的Virgin Interactive公司的下载网页获得。它是一个诊断工具，使用它们的SubSPace因特网游戏确定影响它们的客户/服务器游戏性能的网络瓶颈，最好拥有它！

另一个系统管理员必须关心的领域是正确的IP编址与配置。为使IP协议能正确在网上发送信息，必须正确设置一些参数。

## 2. IP编址

IP地址表示为4字节的十进制点符号，在十进制符号中，一个字节的取值范围为0至255，所以，4字节、十进制点符号的地址看起来应该在0.0.0.0与255.255.255.255之间。如前所述，IP地址指示的是一个特定的网络或子网以及一个特定的主机，这些地址分为以下几类：

A类——A类地址的第一个字节是一个在1~126之间的数，A类地址使用第一个字节指派网络地址，最后三个字节指派主机地址，A类地址是一个拥有巨大主机数的保留网络。

B类——B类地址的第一个字节是一个在128~191之间的数，B类地址使用头两个字节指派网络地址，最后两个字节指派主机地址，B类地址通常保留用于因特网服务供应商。

C类——C类地址的第一个字节是一个在192~223之间的数，C类地址使用头三个字节指派网络地址，最后一个字节指派主机地址，在任何C类网络中只能有254个主机。

D类——D类地址的第一个字节是一个在224~247之间的数，这些地址保留用于多点传送，不应用于IP编址。

一些IP地址是保留地址或有特殊意义的地址，一些重要的地址包括：

一个地址的所有字节都是0或都是255是不允许的，如0.0.0.0或255.255.255.255。

IP地址的主机部分不允许都是0，因为主机部分都是0的地址是用于指明网络自身的，是一个保留地址。

IP地址的主机部分不允许都是255，因为主机部分都是255的地址用于广播通信，可被网络上的所有节点接收。

地址127.0.0.1是一个自回环的测试地址，当ping地址127.0.0.1时，TCP/IP堆栈进行响应，表明堆栈处于工作状态。

第一个字节在248至254之间的IP地址是有特定用途的，不能用于IP编址。

提示 10.x.x.x网络被另外保留，用于想要使用一个未注册IP地址模式的结点，因特网

内的路由器忽略10.x.x.x网络地址的信息，强烈建议在大多数节点使用这种模式。

### 3. IP子网掩码

IP网络编址附加的另一个复杂级别是子网掩码，子网掩码用于扩展网络的数量，因为 IP编址域有4位字节的限制。可以从主机号中提出位以允许定义附加的子网，例如，可以选择使用10.x.x.x A类网络号用于你的非注册网络，可以使用这个地址再用子网掩码以创建附加的网络。子网掩码定义了 IP地址的哪些位指派网络地址，哪些位指派主机号。指派网络地址的位值为1，指派主机地址的位值为0。因而，A类地址的头八位应该都是1，因为第一个字节是网络地址，所有字节都是1的十进制数是255，因而A类地址的标准掩码是255.0.0.0。

现在想要使用10.x.x.x地址的第二个字节用于子网地址，既然头两个字节已用于网络地址，所以掩码应该为255.255.0.0。这将导致254个子网，每个子网65 534个主机。

### 4. 缺省路由器

组成TCP/IP路由正确传过网络的 IP部分的另一个配置是指明一个缺省路由。这是与其他网络相连的你的网络的路由器的 IP地址。如果你正向另一个网络的一个地址发送信息，而你的节点不知道在到达目标路途上的下一跳地址，IP将你的信息发送到缺省路由主机，假设这个路由知道如何处理你的信息。如果失败，“网络不能到达”的信息返回。

### 5. 域名服务器（DNS）协议

TCP/IP协议的另一个重要的部分是DNS协议，在静态网络中，主机名与它们的相应IP地址都可以被输入到一个主机表中，并存储在每一台客户计算机上。当网络增长时，这变得难以维护。DNS服务，与Oracle名字服务相似，从一个集中的名称数据库中将正确的IP地址发送到客户端。DNS还具有通过查询其他的DBS服务器了解名字，并缓存结果的能力。如果连接到因特网对你的企业很重要，那么实现DNS是非常重要的，DNS是所有因特网编址与地址分析的基础。DNS设计与配置是一个复杂的论题，超出了本章的范围。

### 6. 动态主机配置协议

动态主机配置协议（DHCP）提供了对IP地址的简单自动的管理，任何NT服务器、InerNetWare服务器及大多数UNIX服务器可以配置为DHCP服务器。DHCP服务器使用网络的网络地址配置，并为它提供IP地址。这种配置称为DHCP范围，将被“租用”的地址的范围也在范围定义中声明。DHCP也可以为客户端提供正确的子网掩码、缺省路由、在提供IP地址时提供DBS服务器地址。DHCP是一个强有力的协议，应该在任何Windows95或Windows NT客户端的网络上实现。

## 33.5 理解SQL\*Net操作

对使用SQL\*Net进行分布式处理的Oracle产品与数据库，SQL\*Net提供了三种常用的操作，这些SQL\*Net提供的功能在后台操作，对用户是不可见的：

**连接操作** 一个客户端应用通过提供要求的终点数据库的数据库别名，指明一个对远程数据库的连接的请求。这个别名，称为服务名，映射到存储在TNSNAMES.ORA网络配置文件中连接描述串含有的网络地址，或由Oracle名字服务的数据库含有的网络地址。

**数据操作** 客户端与服务器可以互相之间传送与接收数据，Oracle支持同步（单线程，ping/pong）请求与异步（多线程，窗口）请求。

**例外操作** SQL\*Net支持一些例外函数，如断开、重新同步及测试SQL\*Net连接。

## 33.6 安装与配置SQL\*Net

所有安装信息适用于 SQL\*Net版本2.3.3，安装Net 8时参考操作系统特定的《Net8安装手册》。

### 33.6.1 计划网络设计

在安装SQL\*Net之前，需要先做一些计划，包括如下内容：

网络层及LAN协议的使用。

集中化还是分散化Oracle网络管理。

网络与数据库组件命名。

Oracle网络管理器工具的使用。

最核心的网络层决定是否需要使用多个LAN协议，使用多协议极大地增加了Oracle网络的复杂性，并增加了故障点的数量。如果可能，只使用一个LAN协议。

第二个问题是集中化Oracle网络管理。与大多数事情一样，插手的人越多，出现的问题也越多，有些结点是如此的巨大以致于需要进行分散管理。如果必要，集中化网络管理。

Oracle网络中的许多事物需要名字，Oracle网络中使用的每个协议类型称为一个团体，并给出一个团体名。一个企业的范围可以被打破以适于分散管理。这些范围称为域。缺省情况下，Oracle网络管理器将核心域命名为.WORLD。而且，所有的网络监听节点、数据库服务名字、多协议交换及Oracle名字服务器都需要名字。为一个模式做文献并保留它，一致性计数！参见第34章以获取更详细的命名信息。

正如现在可以断定的，Oracle网络管理器是命名与配置所有这些网络组件的工具。

### 33.6.2 配置文件一览

客户机与服务器需要配置文件以进行正确的操作。客户机通常有三个由Oracle网络管理器程序创建的配置文件，一个必须手工创建的选择文件。这些文件提供了关于网络终点、网络导航及如追踪与记录诊断的配置信息，

TNSNAMES.ORA——这个文件含有客户端使用的网络终点信息。这个文件含有的信息包括数据库“服务器名”与连接描述。在Net8中，在这个文件中增加了另一节，用以处理多个实例可以存取同一个数据库的Oracle并行服务器选项模式下的故障。在这节中可以使用不同的参数：BASIC、PRECONNECT、SELECT、SESSION及NONE。这些参数的详细解释参见Oracle并行服务器手册。没有Oracle名字，客户端需要这个文件将短的服务名字扩展为完全定义连接。这个文件可以由Oracle网络管理器或Oracle Net8助手生成。虽然Oracle不建议这样，但有经验的、熟悉相应语法的用户可以成功地手工编辑这个文件。如果想要这样做，最好先备份这个文件。

```
# D:\ORANT\NETWORK\ADMIN\TNSNAMES.ORA Configuration
File:D:\ORANT\NETWORK\ADMIN\tnsnames.ora
# Generated by Oracle Net8 Assistant
EXTPROC_CONNECTION_DATA.US.ORACLE.COM =
(DESCRIPTION =
  (ADDRESS_LIST =
    (ADDRESS = (PROTOCOL = IPC)(KEY = EXTPROC0))
  )
)
```

```

(CONNECT_DATA =
  (SID = PLSExtProc)
  (PRESENTATION = RO)
)
)
ORCL.US.ORACLE.COM =
(DESCRIPTION =
  (ADDRESS_LIST =
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = pxsharma-lap)(PORT = 1521))
  )
  (CONNECT_DATA =
    (SERVICE_NAME = orcl.world)
  )
)
)

```

提示 ORCL是数据库实例的名字。

SQLNET.ORA——这个文件中含有 Oracle名字的可选择的诊断参数及客户端信息。这个文件由网络管理器创建，但也可以含有需要进行手工编辑的特定节点参数。

```

# D:\ORANT\NETWORK\ADMIN\SQLNET.ORA Configuration
File:D:\ORANT\network\admin\sqlnet.ora
# Generated by Oracle Net8 Assistant
  NAMES.DEFAULT_DOMAIN = us.oracle.com
SQLNET.AUTHENTICATION_SERVICES= (NTS)

```

TNSNAV.ORA——这个文件用于使用一个或多个 Oracle多协议转换器的多协议（多组）网络中。它列出了网络导航信息，如组及名字与转换机的地址，以到达这些其他的团体。这个文件由网络管理器创建，永远也不能进行手工编辑。

PROTOCOL.ORA——这个文件含有 LAN协议需要的特定协议选项（如，Async与APPC/LU6.2）。如果需要这个文件，必须手工创建。数据库服务器也可以含有一个配置文件用于TNS监听，这个文件通常叫做LISTENER.ORA。

LISTENER.ORA——这个文件含有一台机器上的所有监听器的名字与地址、数据库的系统标识（SIDs）、监听器控制工具使用的控制参数。

例如：

```

# D:\ORANT\NETWORK\ADMIN\LISTENER.ORA Configuration
File:D:\ORANT\network\admin\listener.ora
# Generated by Oracle Net8 Assistant
LISTENER =
  (ADDRESS_LIST =
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = pxsharma-lap)(PORT = 1521))
    (ADDRESS = (PROTOCOL = IPC)(KEY = EXTPROC0))
  )
SID_LIST_LISTENER =
  (SID_LIST =
    (SID_DESC =
      (SID_NAME = PLSExtProc)
      (ORACLE_HOME = D:\ORANT)
      (PROGRAM = extproc)
    )
    (SID_DESC =
      (SID_NAME = orcl3)
    )
  )
)

```

### 33.6.3 准备安装SQL\*Net

Oracle安装工具用于安装所有的客户端 Oracle产品，包括所有的网络产品。Oracle安装器

也包括 Oracle 客户软件管理器 (OCSM), 允许在任何 Windows 客户平台使用的安装共享文件服务器上安装 16 位 (Windows 3.x) 的应用。这并不意味着不能从共享服务器路径上运行 Oracle 产品的标准安装——可以这样做! OCSM 在共享路径下运行, 支持直接对客户端硬件驱动器上发送文件更新。

不是所有的 SQL\*Net 配置都是等同创建的。有两个不同的 Oracle 网络产品与 Oracle 应用版本, 16 位版本支持 Windows 3.1 客户, 32 位版本适用于 Windows 95 与 Windows NT, 16 位版本与 32 位版本的 DLL 装置极为不同, 16 位 SQL\*Net 上的应用与工具在 32 位版本上无法工作。

然而, 有一个好消息, Oracle 网络产品的 16 位与 32 位版本可以安装在同一台 PC 机上, 可以存在两个不同的 Oracle HOME 并且互不冲突, 稍后将进行详细的描述。

这里还需强调的一点是 Oracle 安装与 Oracle 产品有两个不同的 32 位版本: 一个 32 位版本用于 Windows 95 安装, 另一个用于 Windows NT 安装, 必须在使用的操作系统上运行正确的安装, Windows 95 安装在 Oracle 产品媒体 \WIN95 路径下, Windows NT 安装在 \WIN32 路径下。

另一个 16 位版本与 32 位版本的显著区别在于完备性, 16 位版本具有以下工具, 而在 32 位版本中没有。

GUI TNSPing 应用, 用于测试 TNS 协议堆栈与网络监听器, 32 位 SQL\*Net 只提供了命令行的 TNSPing。

网络测试工具用于测试通过 SQL\*Net 协议的数据库存取。

客户状态监控器, 一个简单的 GUI 工具, 以总结性和打印表格的形式显示客户端软件与配置参数设置。

SQLNET.ORA 编辑器, 允许设置重要的追踪与日志参数。

Oracle 客户端软件管理器 (OCSM), OCSM 目前不支持 Windows 95 与 Windows NT 的共享安装。

Oracle HOME 转换工具用于在多个 Oracle HOME 之间进行转换。

16 位版本与 32 位版本之间的主要区别在于客户端配置信息的路径, 16 位版本的 SQL\*Net 将配置信息存储在名为 Oracle.INI 的文件中, 在 Windows 的 WIN.INI 文件中 [Oracle] 节内的 ORA\_CONFIG 参数指明了这个文件的路径。32 位版本将所有的配置信息存储在 Windows 注册中。

#### 1. 决定 Oracle HOME 路径

当在客户端 PC 机上安装 SQL\*Net 时, 所要做的最主要的决定就是选择 Oracle HOME, 它是所有 Oracle 网络与应用产品的路径, 它也含有重要的客户端与网络配置文件。对非 OCSM 安装, 两个占优势的模式是将 Oracle HOME 安装在客户端 PC 的主驱动器上, 或将 Oracle HOME 安装在一个常用的共享文件服务器路径上, 前一个模式提供了当损失了集中配置管理时, 可能最高的性能与最简单的方法, 后一种方法则正好相反。

因为进行集中化配置管理必须放弃许多性能与简单性, 为什么要这样呢? 除能够对一个集中的共享的 Oracle HOME 进行快速更新与打补丁之外, 还有四个重要的配置文件组存储在 Oracle HOME 下的 \ORAWIN\NETWORK\ADMIN 路径下。

TNSNAMES.ORA

SQLNET.ORA

TNSNAV.ORA

PROTOCOL.ORA

因为这些文件是使用 Oracle 网络管理器维护的，每次当增加或改变一个新的数据库服务名字或服务器名时，这些文件也发生改变。将这些文件放在一个集中的路径下是非常有利的。

## 2. 选择独立的非 OCSM Oracle HOME

如果选择将 Oracle 安装在本地硬盘上，记住需要从网络配置文件的集中储存库中拷贝 \*.ORA 文件，这些文件应该拷贝到 \ORAWIN\NETWORK\ADMIN 路径下。

## 3. 选择共享的非 OCSM Oracle HOME

如果想要将文件加载到一个共享网络驱动器上，一种称为共享非 OCSM Oracle HOME 的配置，有许多步骤：

1) 在 Oracle 产品的安装过程中，一些 DLL 文件写入 \WINDOWS 与 \WINDOWS\SYSTEM 路径下，文件必须被指明并拷贝给每个用户，一个指明这些文件的快捷方法是使用 ATTRIB 命令关闭 Windows 与系统路径下所有文件的归档位：

```
ATTRIB C:\WINDOWS\*. * -A /S
```

2) 运行安装之后，搜索所有文件并打开它们的归档位，这些文件在安装时已被写入。

3) 将 Oracle.INI 文件拷贝到 C: 驱动器，并将其放在 Windows 路径下。

4) 编辑 C:\WINDOWS 路径的 WIN.INI 文件，令其中存在 [Oracle] 节及关键字 ORA\_CONFIG=C:\WINDOWS\ORACLE.INI，改变这个关键字使其指向 ORACLE.INI 文件的路径。

5) 在搜索路径中增加 \ORAWIN\BIN 路径，这通常在网络注册脚本中完成。

前面的步骤帮助将配置文件平滑地安装在共享网络驱动器中。

## 4. 选择本地 DLL/EXE, 使用共享的非 OCSM Oracle HOME

这是在以前的安装基础上的一个改进。在这个配置中，在本地 C: 驱动器上做了一个共享 \ORAWIN\BIN 目录的拷贝。将这个共享路径改为在 AUTOEXEC.BAT 文件或网络注册脚本中的本地路径，每次当共享 bin 路径更新后，这个本地 bin 路径也需要进行更新。

### 33.6.4 安装 32 位 SQL\*Net

这个描述假设你在本地硬盘上安装一个 32 位 SQL\*Net 的本地版本，如果运行的是 Windows 95/98 或 Windows NT，你的 PC 将自动为你的操作系统运行相应的 SQL\*Net 32 位版本安装。如果 Oracle 安装自动运行，跳到步骤 2，否则，从步骤 1 开始安装 32 位 SQL\*Net。

1) 开始 Oracle 安装，在 CD-ROM 上 32 位版本的安装路径 Windows 95 为 \WIN95，Windows NT 为 \WIN32。确定选择正确的路径。改变这个路径并运行 SETUP.EXE 程序。在 Windows 95 及 Windows NT 4.0 下进行 Oracle 安装，点击开始、任务栏中的运行，然后输入如下（将 D 替代为你的 CD-ROM 驱动器的字母）：Windows 95 为 D:\WIN95\SETUP.EXE，Windows NT 为 D:\WIN32\SETUP.EXE，点击 OK 确认这个选择。

在 Windows NT 3.51（或更高版本中）进行 Oracle 安装，点击“文件”、程序管理器中的“运行”，然后输入如下（还要用 CD-ROM 驱动器字母代替 D）：D:\WIN32\SETUP.EXE，通过点击 OK 确认。

## 2) 选择 Oracle 安装配置。

3) 下面被提示使用安装的语言，在选择一种语言并点击 OK 后，显示出一个 Oracle 安装设置对话框。

4) Oracle HOME的选择很重要,在选择缺省之前一定要考虑到这点。在本例中,你再次将Oracle安装到本地硬盘驱动器上,缺省的 Oracle HOME是:32位Windows 95版本为C:\ORAWIN95,Windows NT的32位版本为C:\ORANT。

5) 下一屏是自动安装产品如Oracle网络、SQL\*Plus、文献、等等的向导。

注意 如果以前安装有SQL\*Net,Oracle建议在安装更新版本之前,首先移走所有的组件。这可以采用如下方式完成:选择自定义安装并移走所有屏幕右边的组件。

6) 对一个新的安装,选择 Oracle网络以快速安装所有必要的 SQL\*Net与TNS组件,选择正确的底层网络协议及正确的堆栈厂商,让 Oracle安装其余的。对Windows 95,将在Winsock堆栈下。如果你正使用本地 TCP/IP堆栈,选择微软 Windows 95的配置。如果安装在相应的路径下发现重复的DLL文件,安装要求你将它们改名,以便不会与老版本发生冲突,如果回答不,安装创建一个文件列出发现的重复文件。

7) 当安装完成后,显示为两个部分的 Oracle安装屏幕。

已安装的核心SQL\*Net文件显示在Oracle安装屏幕的右边,而可获得的应用显示在左边。如果使用的是Oracle数据库的老版本,需要加载面向这些版本的需要的支持文件(RSF),7.3 RSF早已安装。如果使用的是 Oracle 7.2,也要安装这些RSF。出于支持与测试的原因,最好安装SQL\*Plus。如果需要支持Oracle 7.1或7.0,需要找出一个较老的Oracle CD-ROM,以找到这些老的RSF。

要安装特定的产品组件,双击可用产品中的目标产品,然后选择特定的组件进行安装,点击“安装”开始产品的安装。

提示 更新Windows注册,在HKEY\_Local\_Machine/Software/Oracle节及HKEY\_Local\_Machine/Software/Oracle/Oracle\_Homes/Oracle1节下增加关键字USERNAME。它的值应该为用户的名字。当进行一个对Oracle服务器的SQL\*Net连接时,使用这个值,这个值为你的连接显示在屏幕上,帮助释放连接以关闭数据库。

提示 对注册的另两个改变也需要考虑:在 Windows注册中的 HKEY\_Local\_Machine/Software/Oracle节及HKEY\_Local\_Machine/Software/Oracle/ Oracle\_Homes/Oracle1节增加关键字CNTL\_BREAK=ON。这个值允许使用Ctrl+C键停止一个长时间的查询。另外,改变以上两节中的NLS\_LANG的值可以改进使用ORDER BY 子句排序的排序数据。运行在 Oracle上的PeopleSoft软件需要使用US7ASCII字符集设置。在Oracle.NII文件中使用如下语法:NLS\_LANG=AMERICAN\_AMERICA.US7ASCII。

### 33.6.5 使用Oracle客户软件管理器组件

Oracle客户软件管理器(OCSM)是Oracle Windows安装的一个新特性。它允许系统管理员在任何Windows客户平台上使用的共享服务器路径上安装16位应用,包括Windows95与WindowsNT。安装是集中进行的,对客户工作站的软件更新是自动的,使用Oracle安装中的智能。

Oracle客户软件管理器可以用于传送Oracle 7工作组与企业服务器捆绑的16位客户端软件,包括SQL\*Net、Oracle Developer/2000的开发与运行版、Oracle Office。Oracle应用套件也可以使用OCSM安装,它也是Oracle财务软件GUI版的一个关键性传输工具。

注意 两个著名的Oracle 7 OCSM的传递的应用省略是Oracle ODBC驱动器及7.1与7.0必需的支持文件，它们不再是Net 8的事件。

Oracle Windows安装创建了Oracle客户软件管理路径，并将选中的软件加载到这个共享网络路径上。Oracle Windows安装配置系统管理员的PC以运行Oracle客户软件系统管理，它是允许系统管理员设定客户端配置的工具。一组用户需要的确切的产品套件与配置有关。然后用户就可以分配相应的配置以进行工作了。系统管理员可以给用户一套产品由他们自己选择并进行安装。

客户软件系统管理还有其他的选项，如安装冲突解决、为系统管理员决定执行路径的能力。可以以三种方式分配客户使用Oracle应用：

在共享模式，直接取自文件服务器。

在EXE/DLL下载模式，为性能提高，只有可执行程序与DLL加载到客户端PC上。

在完全下载模式，在客户端机器上进行完全安装。

OCSM的用户部分是Oracle客户软件代理。这个小的可执行程序加载到客户端PC上，运行在Windows启动组中。代理监控服务器的改变并使用Oracle Window安装引擎自动更新客户端。

### 33.6.6 使用Oracle客户软件管理器安装SQL\*Net

如果正在运行Windows 95或Windows NT，你的PC将为操作系统自动运行相应的32位版本安装，因为正在安装，OCSM只在Oracle网络产品的16位版本下运行。如果你的PC机已启用自动运行，取消这个安装，使用以下步骤利用Oracle客户软件管理器安装SQL\*Net。

提示 可以在加载CD-ROM时按住shift键，禁用自动运行。

1) 开始Oracle安装，CD上Oracle网络产品16位版本的安装路径是\WINDOWS。到这个路径下，找到并以/SHARED选项运行程序SETUP.EXE，在Windows 3.1及Windows NT 3.51中使用“文件”|“运行”，在Windows 95与Windows NT 4.0中使用“启动”|“运行”对话框，输入如下命令（使用CD-ROM驱动器字母代替D）：D:\WINDOWS\SETUP.EXE/SHARED。

2) 选择Oracle安装设置

3) 下面将被提示用于安装的语言，选择一个语言并点击OK之后，将显示一个Oracle安装设置对话框，在公司名域输入你的公司名，然后在Oracle HOME域指定共享Oracle HOME的路径。

注意 在Oracle 8.1.x中，安装运行d:\setup.bat，其中d:是你的CD-ROM驱动器。

在Oracle 8.1.x中，网络组件安装与Oracle 8.1.x数据库安装合并了。

对Windows NT，网络文件如tnsnames.ora在%ORAHOME%\net80\admin路径下。

警告 在共享安装时，必须小心Oracle HOME。这个路径应该在一个所有的Oracle用户都可以获取的网络文件服务器驱动上，它不应该在本地硬盘驱动器上。

4) 然后被提示在Autoexec.bat文件中的/BIN路径设置，你看到Oracle客户软件管理器系统管理信息对话框，输入系统管理员的用户名，点击OK，现在显示标准的软件资产管理对话框。

5) 在共享 Oracle HOME 下安装 Oracle 安装、Oracle 客户软件管理系统管理员及 Oracle 客户软件管理代理，首先在左边的面板中使它们变亮，然后点击安装。完成后，安装所有其他必要的应用，如 SQL\*Net 及相应的 Oracle 协议适配器，选择其他共享 Oracle HOME 需要的应用。

6) 退出安装。

与软件管理系统管理员相似，系统管理程序安装在你的 PC 上，需要使用 PC 进行共享配置的改变。

**警告** 不能同时是软件管理系统管理员和运行管理代理的用户，必须选择一台不用作开发或生产的机器作为系统管理员机器。应该选择一个别名作为系统管理员的名字，那么当你在办公桌上的计算机上安装 Oracle 产品时，系统管理员的名字不会与用户名发生冲突。

### 33.7 小结

Net8 ( 以前称为 SQL\*Net )，是 Oracle 的标准网络软件层，用于允许从客户到服务器的通信。在客户与服务器端都需要安装 Net8，在客户端可以连接到服务器之前，服务器必须先启动监听进程。Net8 可以正常活动所需要的主要文件是 SQLNET.ORA、TNSNAMES.ORA 与 LISTENER.ORA。