

IBM® DB2® Connect



IBM® DB2 Connect™ 用户指南

版本 8.2

IBM® DB2® Connect



IBM® DB2 Connect™ 用户指南

版本 8.2

在使用本资料及其支持的产品之前，请务必阅读『声明』中的一般信息。

本文档包含 IBM 的专利信息。它是根据许可协议提供的，并受版权法保护。本出版物包含的信息不包括任何产品保证，且本手册提供的任何声明不应作如此解释。

可以用在线方式或通过您当地的 IBM 代表订购 IBM 出版物。

- 要以在线方式订购出版物，可访问 IBM 出版物中心 (IBM Publications Center)，网址为 www.ibm.com/shop/publications/order。
- 要查找您当地的 IBM 代表，可访问 IBM 全球联系人目录 (IBM Directory of Worldwide Contacts)，网址为 www.ibm.com/planetwide。

当您发送信息给 IBM 后，即授予 IBM 非专有权，IBM 对于您所提供的任何信息，有权利以任何它认为适当的方式使用或分发，而不必对您负任何责任。

© Copyright International Business Machines Corporation 1993-2004. All rights reserved.

目录

关于本书.	v
谁应阅读本书.	v

第 1 部分 DB2 Connect 概念 1

第 1 章 DB2 Connect 概念	3
DB2 Connect	3
DB2 Connect 产品	3
版本 8.2 及前发行版中交付的功能	5
主机数据库	6
DB2 Connect 和 SQL 语句	7
DB2 Connect 管理实用程序	7
IBM DB2 Information Integrator 和 DB2 Connect	8

第 2 章 分布式关系数据库体系结构 (DRDA) 9

分布式关系数据库体系结构.	9
DRDA 和数据存取	9
DB2 Connect 和 DRDA	10
远程工作单元.	11
分布式请求	12

第 3 章 DB2 Connect 方案 15

DB2 Connect 方案	15
方案.	15
对主机数据库的直接存取	15
作为连接服务器的 DB2 Connect 企业版	17
DB2 Connect 和 Web 应用程序.	19
DB2 Connect 和 IBM WebSphere	20
DB2 Connect 和 Net.Data	21
DB2 Connect 作为 Java 应用程序服务器.	22
Web 服务器上的 DB2 Connect	22
DB2 Connect 和应用程序服务器.	23
DB2 Connect 和事务处理监视器.	26

第 2 部分 参考 29

第 4 章 更新数据库目录. 31

更新数据库目录	31
系统数据库目录值	31
节点目录值	32
DCS 目录值	33
目录定制工作表	37
为同一数据库定义多个条目	38
处理 BiDi 数据	38

第 5 章 安全性 41

DB2 Connect 认证注意事项	41
Kerberos 支持.	42

DB2 OS/390 和 z/OS 版的 DB2 Connect 安全性注意 事项.	43
关于 OS/390 和 z/OS 安全性的附加提示和技巧	43
DB2 Connect 支持的安全类型	44

第 6 章 绑定应用程序和实用程序 47

绑定应用程序和实用程序 (DB2 Connect)	47
-------------------------------------	----

第 7 章 多站点更新 51

多站点更新	51
使用控制中心启用多站点更新	52
使用控制中心测试多站点更新	52
多站点更新和同步点管理器	53
使用符合 XA 的事务管理器配置 DB2 Connect.	54
DB2 Connect 对松散耦合事务的支持	54

第 8 章 SQLCODE 映射 57

SQLCODE 映射	57
断开 SQLCODE 映射	57
调整 SQLCODE 映射	57

第 9 章 数据库系统监视器. 63

监视远程客户端的连接.	63
使用 Windows Performance Monitor 监视性能	63
使用 GET SNAPSHOT 命令.	64
DCS 应用程序状态	66

第 10 章 性能. 71

DB2 Connect 性能注意事项	71
优化 ODBC 存取	74
应用程序设计.	74
连接管理	77
连接池	77
连接集中器	79
连接池和连接集中器	83
DB2 Connect 调整	83
DB2 Connect 调整	83
主机数据库调整	85
网络调整注意事项	85
系统资源争用.	87
DB2 Connect 性能故障诊断	87
使用 NCP 调整 DB2 Connect	88
调整 DB2 OS/390 和 z/OS 版	90
附加 SNA 性能调整	91
SNA 性能调整提示与技巧.	91
选择和调整网络连接	91
OSA-2 增强功能.	92
提高 DB2 Connect 数据传输率	94
额外查询块	94
RFC-1323 窗口缩放.	95
主机数据库连接的高可用性和负载均衡	96

主机数据转换	100	DB2 文档和帮助	145
字符数据的数据类型	101	| DB2 文档更新	145
对基于 ESCON 的 SNA 的多路径通道支持	101	DB2 信息中心	145
网络硬件	102	| DB2 信息中心安装方案	147
第 11 章 使用 CLISHEMA 关键字来		| 使用“DB2 安装”向导来安装 DB2 信息中心	
调整 CLI/ODBC 应用程序性能.	105	| (UNIX)	148
CLI/ODBC	105	| 使用“DB2 安装”向导来安装 DB2 信息中心	
附加 CLISHEMA 关键字提示与技巧	105	| (Windows)	150
CLISHEMA 关键字	106	调用 DB2 信息中心	152
db2ocat 目录优化器工具	107	更新安装在计算机或内部网服务器上的 DB2 信息中	
db2cli 和 bldschm 实用程序	107	心	153
使用 CLISHEMA 关键字来调整 CLI/ODBC 应用		| 以首选语言显示 DB2 信息中心中的主题	153
程序性能	108	DB2 PDF 和印刷文档.	154
第 12 章 DB2 Connect 定制顾问程序 111		| 核心 DB2 信息.	154
DB2 Connect 定制顾问程序概念	111	管理信息	155
安装 DB2 Connect 定制顾问程序	115	应用程序开发信息	155
配置 DB2 Connect 定制顾问程序	116	商业智能信息	156
设置 DB2 Connect 定制顾问程序	117	DB2 Connect 信息.	156
激活 DB2 定制顾问程序.	117	入门信息	157
对 DB2 Connect 定制顾问程序进行故障诊断	118	教程信息	157
样本 Dispatcher 启动脚本文件	118	可选组件信息	157
第 13 章 故障诊断 121		发行说明	158
问题确定	121	从 PDF 文件打印 DB2 书籍	158
问题确定概念	121	订购印刷的 DB2 书籍	159
收集相关信息	121	从 DB2 工具调用上下文帮助	160
诊断工具	122	| 从命令行处理器调用消息帮助	160
初始连接不成功.	122	| 从命令行处理器调用命令帮助	161
初始连接之后遇到的问题.	123	| 从命令行处理器调用 SQL 状态帮助	161
跟踪实用程序	124	DB2 教程.	162
跟踪实用程序详细信息	125	DB2 故障诊断信息.	162
跟踪输出	125	辅助功能	163
跟踪输出文件分析	126	键盘输入和导航.	163
跟踪输出文件样本	128	界面显示的辅助功能	163
DRDA 跟踪的后续缓冲区信息	133	与辅助技术的兼容性	164
生成 CS AIX CPIC APPC API 跟踪.	134	文档的辅助功能.	164
DB2 Connect 常见问题	134	| 点分十进制语法图	164
第 3 部分 附录 141		| DB2 通用数据库产品的 Common Criteria 认证	165
附录 A. 使用 DB2 Connect 移动数据 143		附录 C. 声明 167	
附录 B. DB2 通用数据库技术信息 . . . 145		商标	169
		索引 171	
		与 IBM 联系 179	
		产品信息	179

关于本书

本书包含关于下列 IBM DB2 Connect 产品的一般使用信息:

- DB2 Connect 个人版 Linux 版和 Windows 版。
- DB2 Connect 企业版 (EE) AIX 版、HP-UX 版、Linux 版、Solaris Operating Environment 版和 Windows 版。
- 存取 DB2 OS/390 版、DB2 z/OS 版、DB2 VSE 和 VSE 版的 DB2 Connect 无限制版的 AIX 版、HP-UX 版、Linux 版、Solaris Operating Environment 版和 Windows 版。
- DB2 Connect 应用程序服务器版 AIX 版、HP-UX 版、Linux 版、Solaris Operating Environment 版和 Windows 版。

谁应阅读本书

本书是专门为负责设置和维护 DB2 Connect 连接的程序员和管理员编写的。这些连接可以在 DB2 客户机与下列任何应用程序服务器数据库管理系统之间存在:

- DB2 通用数据库 (UDB) OS/390 版版本 6、DB2 UDB 的 OS/390 和 z/OS 版版本 7 和 DB2 UDB z/OS 版版本 8 或更新版本
- DB2 服务器 VSE 版和 VM 版 版本 7 或更新版本
- DB2 UDB iSeries 版版本 5 发行版 1 或更新版本
- 实现 DRDA 应用程序服务器功能的其它关系数据库管理系统。

注:

1. DB2 UDB 不需要使用 DB2 Connect 来让主机或 iSeries 应用程序存取 DB2 UDB 数据。

最新的 DB2 Connect 信息可以用在线方式在 “DB2 信息中心” 中找到。有关 “iSeries 信息中心” , 请访问 <http://www.ibm.com/eserver/series/infocenter> Web 站点。

第 1 部分 DB2 Connect 概念

第 1 章 DB2 Connect 概念

DB2 Connect

DB2[®] Connect 使您能够与用于电子商务的 IBM[®] 大型数据库以及在 UNIX[®] 和 Windows[®] 操作系统下运行的其它应用程序进行快速而又可靠的连接。

DB2 Connect 个人版提供与主机和 iSeries DB2 服务器的直接连接，而 DB2 Connect 企业版提供允许客户机通过 DB2 Connect 服务器访问主机和 iSeries DB2 服务器的间接连接。DB2 Connect 无限制版和 DB2 Connect 应用程序服务器版提供了使产品选择和许可证发放更容易的唯一封装解决方案。

相关概念:

- 第 10 页的『DB2 Connect 和 DRDA』
- 第 15 页的『DB2 Connect 方案』

DB2 Connect 产品

DB2 Connect 提供了多种连接解决方案。

DB2 Connect 企业版

DB2 Connect 企业版是一个连接服务器，其主要任务是集中和管理多个台式客户机和 Web 应用程序与正在主机或 iSeries 系统上运行的 DB2 服务器之间的连接。IBM 的 DB2 通用数据库 (UDB) iSeries 版、DB2 OS/390 和 z/OS 版以及 DB2 VSE 和 VSE 版数据库仍然是世界上最大型组织管理最重要数据的首选系统。当这些主机和 iSeries 数据库管理数据时，特别需要将此数据与 Windows 和 UNIX 工作站上运行的应用程序进行集成。

DB2 Connect 企业版允许本地和远程客户机应用程序通过使用结构化查询语言 (SQL)、DB2 API (应用程序编程接口)、ODBC (开放式数据库连接)、JDBC (Java 数据库连接)、SQLJ (Java 嵌入式 SQLJ) 或 DB2 CLI (调用级接口) 来创建、更新、控制、管理 DB2 数据库和主机系统。另外，DB2 Connect 支持 Microsoft Windows 数据接口，例如 ActiveX 数据对象 (ADO)、远程数据对象 (RDO) 和对象链接与嵌入 (OLE) 数据库。

DB2 Connect 企业版当前可用于 AIX、HP-UX、Linux、Solaris Operating Environment 和 Windows 操作系统。这些服务器支持在 UNIX (AIX、HP-UX、Linux 和 Solaris Operating Environment) 和 Windows 工作站上运行的应用程序。

DB2 Connect 企业版通常安装在中间服务器上，以便将 DB2 客户机连接至主机或 iSeries 数据库。还可以在想要直接访问主机或者 iSeries 服务器的多个本地用户的机器上使用它。

例如，DB2 Connect 企业版可能安装在有许多本地用户的大型机器上。它也可能安装在 Web 服务器、运行“事务处理器” (TP) 监视器的机器或其它带有多个

个本地 SQL 应用程序进程和线程的三层应用程序服务器上。在这些情况下，为简单起见，可在同一台机器上安装 DB2 Connect 企业版，或在不同的机器上安装以减少 CPU 周期的运行负载。

DB2 Connect 企业版最适合于下列环境：

- 服务器不支持本机 TCP/IP 连接且不希望通过 SNA 从台式机工作站直接连接。
- Web 服务器运行基于 Web 的应用程序。
- Web 服务器使用数据感知 (data-aware) Java 应用程序来运行基于 Web 的应用程序。
- 使用了中间层应用程序服务器。
- 使用了 TP 监视器，如 CICS、Encina、Microsoft Transaction Server (MTS)、Tuxedo、Component Broker 和 MQSeries。

DB2 Connect 个人版

DB2 Connect 个人版能够从单个工作站存取驻留在服务器（例如，OS/390、z/OS、OS/400、VM 和 VSE）上的 DB2 数据库，还能访问 UNIX 和 Windows 操作系统上的 DB2 通用数据库服务器。DB2 Connect 个人版与 DB2 Connect 企业版一样，都提供了很多 API。

此产品当前可用于 Linux 和 Windows 操作系统。

DB2 Connect 个人版用来将单个 Windows 操作系统或 Linux 工作站与主机或 iSeries 数据库连接。DB2 Connect 个人版最适用于这样的环境：其中本机 TCP/IP 支持是由 DB2 服务器提供的，而正被部署的应用程序是传统的两层客户机 / 服务器应用程序。

例如，对于启用传统的两层 VisualBasic 和 Microsoft Access 应用程序而言，DB2 Connect 个人版是一个较好的选择。必需中间层应用程序服务器的应用程序需要使用 DB2 Connect 企业版。

DB2 Connect 无限制版

只有 DB2 Connect 无限制版程序包产品允许您随心所欲地进行 DB2 Connect 部署并且它还简化了产品选择和许可证发放。此产品同时包含了 DB2 Connect 个人版和 DB2 Connect 企业版，它们带有允许不受限制地部署任何 DB2 Connect 产品的许可条款和条件。许可证费用取决于 DB2 Connect 用户将使用的 S/390 或 zSeries 服务器的大小。

此程序包产品仅可用于 OS/390 和 z/OS 系统，许可证的发放仅对 DB2 OS/390 和 z/OS 版数据源有效。

DB2 Connect 应用程序服务器版

在技术上，DB2 Connect 应用程序服务器版与 DB2 Connect 企业服务器版完全相同。前者针对的是有大型规模需求的环境。但是，它的许可条款和条件旨在满足多层客户机 / 服务器应用程序和利用 Web 技术的应用程序的特定需要。

相关任务：

- 『安装 DB2 Connect 个人版 (Windows)』 (《DB2 Connect 个人版快速入门》)
- 『安装 DB2 Connect 个人版 (Linux)』 (《DB2 Connect 个人版快速入门》)
- 『安装 DB2 Connect 企业版 (Windows)』 (《DB2 Connect 企业版快速入门》)

- 『安装 DB2 Connect 企业版 (Solaris Operating Environment)』 (《DB2 Connect 企业版快速入门》)
- 『安装 DB2 Connect 企业版 (Linux)』 (《DB2 Connect 企业版快速入门》)
- 『安装 DB2 Connect 企业版 (HP-UX)』 (《DB2 Connect 企业版快速入门》)
- 『安装 DB2 Connect 企业版 (AIX)』 (《DB2 Connect 企业版快速入门》)

版本 8.2 及前发行版中交付的功能

本节提供现有的每个版本和发行版所引入的增强功能的总结。

DB2 Connect 版本 8 发行版 2 中交付的功能

DB2 Connect 版本 8.2 包括下列增强功能:

- 自动客户机重新路由

如果丢失与服务器或 DB2 Connect 服务器的 TCP/IP 连接, 则客户机将自动尝试重新建立连接 (如果存在备用服务器的话)。备用服务器是在服务器实例上指定的且在连接期间会将其位置发送给客户机。

- 数据加密

客户机 / 服务器通信现在提供了当用户数据在网络中流动时对其进行加密的功能。

DB2 Connect 版本 8 发行版 1 (包括所有修订包和修改级别) 中交付的功能

DB2 Connect 版本 8.1 包括下列增强功能:

- 支持更长的 SQL 语句 (最多 2 MB)

最多 2 MB 的 SQL 语句可以流经 CLI 和 JDBC 应用程序。但是, 嵌入式接口保留 64K 的限制。

- 标识 SQL 语句的原点的诊断信息

提供了确定哪个应用程序将特定语句发送到 DB2 z/OS 版动态 SQL 语句高速缓存的能力。

- 列范围输入数组

允许应用程序对单个 SQL 语句提供多组参数。

- 监视网络时间

使用了新的监视元素来更好地了解数据库或应用程序级别的数据库活动和网络流量。

- DB2 CLI 动态可滚动光标支持

现在, 在 DB2 CLI 中, 当访问 DB2 UDB z/OS 版版本 8.1 或更新版本的服务器时, 支持动态可滚动光标。

- eWLM 支持

提供了通过中间件组监视端对端工作单元以确定瓶颈的能力。

- 对 DB2 ping 命令的增强

DB2 ping 命令现在支持请求和响应包大小的规范。

DB2 Connect 版本 7 发行版 2 中交付的功能

DB2 Connect 版本 7.2 包括下列增强功能:

- 对 Microsoft Transaction Server (MTS) 和 COM+ 技术的进一步支持
- DB2 Connect Web Starter Kit
- S/390 上的 DB2 Connect Linux 版

DB2 Connect 版本 7 发行版 1 中交付的功能

DB2 Connect 版本 7.1 包括下列增强功能:

- XA 集中器
- 多站点更新增强功能
- 支持 DCL SNA 产品

相关概念:

- 第 3 页的『DB2 Connect』

相关参考:

- 第 6 页的『主机数据库』

主机数据库

在整个文档中，数据库术语用来描述关系数据库管理系统 (RDBMS)。在与 DB2 Connect 通信的其它系统中，使用术语“数据库”所描述的概念可能会稍有不同。在 DB2 Connect 中，术语“数据库”还可以指:

OS/390 或 z/OS

DB2 UDB OS/390 版 (版本 6 和更新版本)、DB2 UDB OS/390 和 z/OS 版 (版本 7 和更新版本)。由其 LOCATION NAME 标识的 DB2 通用数据库 z/OS 和 OS/390 版子系统。通过登录到 TSO 并使用其中一个可用的查询工具发出以下 SQL 查询，就可以确定 LOCATION NAME:

```
select current server from sysibm.sysdummy1
```

在“自举数据集” (BSDS) 和 DSNL004I 消息 (LOCATION=location) 中也定义了 LOCATION NAME，它是在启动“分布式数据设施” (DDF) 时编写的。LOCATION NAME 支持最多 8 个别名位置名，从而使应用程序能够使用不同的 dbalias 名称来访问版本 8 z/OS 服务器。使用 z/OS **-display ddf** 命令来获取 DB2 服务器位置名、域名、IP 地址和端口。

VSE 在分区中运行的由 DBNAME 标识的 DB2 VSE 版

VM 在 CMS 虚拟机中运行的由 DBNAME 标识的 DB2 VM 版

OS/400

DB2 iSeries 版，它是 OS/400 操作系统的集成部件。除非系统被配置为使用独立的辅助存储池，否则在 iSeries 服务器上只能有一个数据库。

相关概念:

- 第 3 页的『DB2 Connect』
- 第 7 页的『DB2 Connect 和 SQL 语句』

相关参考:

- 第 7 页的『DB2 Connect 管理实用程序』
- 『针对 DB2 Connect 的主机和 iSeries 支持』（《DB2 Connect 企业版快速入门》）

DB2 Connect 和 SQL 语句

DB2 Connect 将应用程序所提交的 SQL 语句转发到主机或 iSeries™ 数据库服务器中。DB2 Connect 可以转发大部分有效的 SQL 语句，它还支持 DB2® API（应用程序编程接口）、ODBC（开放式数据库连接）、JDBC（Java 数据库连接）、SQLJ（嵌入式 SQLJ for Java）或 DB2 CLI（调用级接口）

嵌入式 SQL 支持:

存在两种类型的嵌入式 SQL 处理：静态 SQL 和动态 SQL。静态 SQL 通过对 SQL 进行预先处理，从而使得执行 SQL 语句所需要的时间最短。动态 SQL 是在将 SQL 语句提交至主机或 iSeries 数据库服务器时处理的。动态 SQL 更灵活，但是可能执行得较慢。到底是使用静态 SQL 还是使用动态 SQL，这应该由应用程序员来决定。DB2 Connect 同时支持这两种 SQL 语句。

不同的主机或 iSeries 数据库服务器实现 SQL 的方式是不同的。DB2 Connect 完全支持常见的 IBM® SQL、DB2 OS/390® 和 z/OS 版、DB2 服务器 VSE 版和 VM 版（先前为 SQL/DS）以及 SQL 的 DB2 iSeries 版的实现。强烈建议使用 IBM SQL 来维护数据库的独立性。

相关概念:

- 第 3 页的『DB2 Connect』

相关参考:

- 第 3 页的『DB2 Connect 产品』
- 第 6 页的『主机数据库』
- 第 7 页的『DB2 Connect 管理实用程序』

DB2 Connect 管理实用程序

可以使用下列实用程序来帮助 DB2 Connect 管理员:

- 命令行处理器允许您对主机或 iSeries 数据库服务器数据库发出 SQL 语句。它将 SQL 语句发送到您指定的数据库中。
- “DB2 命令中心”为命令行处理器提供了图形界面。
- 导入和导出实用程序允许您在工作站、主机或 iSeries 数据库服务器数据库上的文件中装入、导入和导出数据。然后，可以使用这些文件来将数据导入数据库、电子表格以及在工作站上运行的其它应用程序中。
- 运行在 Windows NT 和 Windows 2000 上的 DB2 Connect 企业版的用户可以使用“事件查看器”和“性能监视器”。通过使用“事件查看器”，就可以查看 DB2 Connect 所记录的异常事件。通过使用“性能监视器”，就可以在本地或远程监视和管理 DB2 Connect 服务器的性能。
- “DB2 控制中心”允许您管理和监视 DB2 Connect 服务器的所有方面。它还允许管理员使用 DB2 OS/390 或 z/OS 版数据库对象，例如表、视图、缓冲池和线程。

- 数据库系统监视器实用程序允许系统管理员监视系统连接。仅当 DB2 Connect 充当服务器时，此功能才可用。此实用程序还可以帮助系统管理员确定错误源。系统管理员可以使客户机应用程序与主机或 iSeries 数据库服务器上运行的相应作业关联起来。

相关概念:

- 『Database system monitor』（*System Monitor Guide and Reference*）
- 第 3 页的『DB2 Connect』
- 第 7 页的『DB2 Connect 和 SQL 语句』
- 第 47 页的『绑定应用程序和实用程序（DB2 Connect）』
- 第 63 页的『使用 Windows Performance Monitor 监视性能』

IBM DB2 Information Integrator 和 DB2 Connect

IBM DB2 Information Integrator 是一个独立产品，它提供跨多供应商数据源的数据存取和集成，而 DB2 Connect 使您能够对位于现有大型机中的大量数据进行平衡。

DB2 Information Integrator 通过允许将数据源的集合作为单一资源进行查看和处理来帮助集成信息。这使得数据源访问对执行调用的应用程序而言完全透明。DB2 Information Integrator 与 DB2 通用数据库企业服务器版和 DB2 通用数据库工作组版配合工作。DB2 Information Integrator 提供对 DB2 系列产品、Informix、Oracle、Sybase、Teradata 和 Microsoft SQL Server 数据库的本机读写存取。DB2 Information Integrator 还提供对非关系和生命科学数据源（如 BLAST、Documentum、Entrez、IBM Lotus Extended Search、表结构文件和 XML）的读存取。可以使用它来表述对联合系统中的数据的查询，也可将其与“数据仓库中心”配合使用。

相关概念:

- 第 3 页的『DB2 Connect』
- 第 9 页的『分布式关系数据库体系结构』

第 2 章 分布式关系数据库体系结构 (DRDA)

分布式关系数据库体系结构

Distributed Relational Database Architecture™ (DRDA) (分布式关系数据库体系结构) 是一组协议, 它允许多个数据库系统 (无论是 IBM® 的还是非 IBM 的) 和应用程序一起工作。可以连接使用 DRDA® 的关系数据库管理产品的任何组合来形成分布式关系数据库管理系统。DRDA 通过定义必须交换哪些内容以及必须如何交换它来协调系统之间的通信。

工作单元

工作单元 (UOW) 是单个逻辑事务。它由一系列 SQL 语句组成, 在该系列中, 要么成功地执行了所有操作, 要么该系列作为一个整体是不成功的。

分布式工作单元

分布式工作单元 (DUOW), 又称为多站点更新, 涉及一个工作单元中的多个数据库服务器。DUOW 具有下列特征:

- 每个工作单元更新多个数据库管理服务器。
- 应用程序指导工作的分配并启动落实。
- 每个工作单元可能有多个请求。
- 每个请求有一个数据库管理服务器。
- 在多个数据库服务器之间协调了落实。

相关概念:

- 第 10 页的『 DB2 Connect 和 DRDA 』
- 第 11 页的『 远程工作单元 』
- 第 12 页的『 分布式请求 』
- 第 51 页的『 多站点更新 』
- 第 9 页的『 DRDA 和数据存取 』

相关任务:

- 第 52 页的『 使用控制中心启用多站点更新 』

DRDA 和数据存取

尽管 DRDA® 定义了数据库通信协议, 但它没有定义编程接口或 API (程序员需要使用它们)。通常, 应用程序可以使用 DRDA 来传送目标 DRDA 服务器可执行的任何请求。目前所有的 DRDA 服务器都可执行由应用程序通过 DB2 Connect 转发的 SQL 请求。

IBM® 为应用程序员提供生成对 Windows 和几个 UNIX® 平台的 SQL 请求的工具。这些工具是 DB2 应用程序开发客户机的一部分。DB2 应用程序开发客户机支持几种 API 类型: 嵌入式 SQL、JDBC、SQLJ 和 DB2 调用级接口 (DB2 CLI)。程序员可以使用这些 API 来构建各种编程语言的应用程序。

应用程序开发者还可以使用其它公司提供的 API。例如，Windows® 应用程序员使用 Microsoft® ODBC 和 ADO 来开发数据库应用程序。DB2 Connect 提供了 ODBC 驱动程序和 OLE DB Provider，它们支持使用 ODBC 和 ADO API 开发的应用程序。IBM 没有提供用来开发 ODBC 应用程序的工具，这些工具是由 Microsoft 公司提供的。

相关概念:

- 第 9 页的『分布式关系数据库体系结构』
- 第 10 页的『DB2 Connect 和 DRDA』
- 『Applications in Host or iSeries Environments』 (*Application Development Guide: Programming Client Applications*)

DB2 Connect 和 DRDA

DB2 Connect 实现了 DRDA® 体系结构，这样会降低存取 DB2® UDB iSeries 版、DB2 UDB OS/390® 和 z/OS 版、DB2 服务器 VSE 版和 VM 版以及其它符合 DRDA 的数据库服务器中存储的数据的成本和复杂性。通过充分利用 DRDA 体系结构，DB2 Connect 提供了执行性能良好的、低成本的解决方案，该方案具有客户所需要的系统管理特征。

在 DRDA 术语中，应用程序请求器 (AR) 是用来处理分布式连接的应用程序结束的代码，它是请求了数据的应用程序。应用程序服务器 (AS) 是处理连接的数据库结束的代码。在 DB2 Connect 环境中，DB2 Connect 工作站只能代表应用程序充当应用程序请求器。

DRDA 还支持应用程序请求器与服务器之间的多层连接。在这种拓扑中，应用程序请求器连接至的服务器是应用程序服务器，但再下游的任何其它服务器都被称为数据库服务器 (DS)，因为它不直接与应用程序请求器交互作用。此外，为了突出其既不是发出数据库请求的系统也不是对请求执行数据库功能的系统的角色，应用程序请求器与最终数据库服务器之间的每个应用程序服务器或数据库服务器也被称为中间服务器。DB2 Connect 支持使用数据库服务器和中间服务器。

在只有本地客户机的情况下，第 11 页的图 1 显示 DB2 Connect 服务器与主机或 iSeries™ 服务器之间的数据流动。

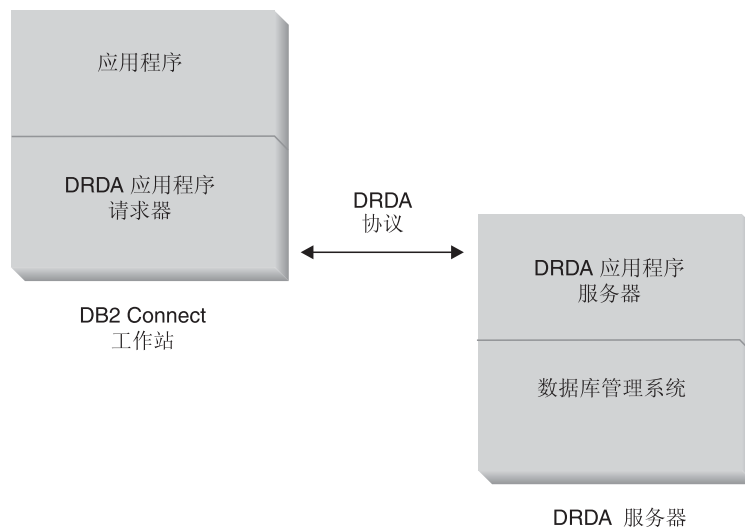


图 1. DB2 Connect™ 服务器与主机或 iSeries 服务器之间的数据流动

为了实现 DRDA 服务器数据库管理系统与数据库客户机之间的连接，DRDA 使用下列体系结构：

- 字符数据表示体系结构（CDRA）
- 分布式数据管理体系结构（DDM）
- 格式化数据对象内容体系结构（FD:OCA）
- 系统网络体系结构（SNA）
- SNA 管理服务体系结构（MSA）
- 传输控制协议 / 网际协议（TCP/IP）

在构建数据块时使用这些体系结构。通过网络流动的数据流是由 DRDA 体系结构指定的，它说明了支持分布式关系数据库存取的数据流协议。

请求是通过包含各种类型的通信信息的目录和正在存取的 DRDA 服务器数据库的名称来路由至目标的。

相关概念：

- 第 9 页的『分布式关系数据库体系结构』
- 第 11 页的『远程工作单元』
- 第 12 页的『分布式请求』

远程工作单元

远程工作单元允许用户或应用程序读取或更新每个工作单元的一个位置的数据。它支持存取工作单元内的一个数据库。虽然应用程序可以更新几个远程数据库，但是它只能存取一个工作单元内的一个数据库。

远程工作单元具有下列特征：

- 支持每个工作单元存在多个请求（SQL 语句）。
- 支持每个工作单元存在多个游标。

- 每个工作单元只能更新一个数据库。
- 应用程序要么落实要么回滚工作单元。在某些错误情况下，数据库服务器或 DB2 Connect 可能会回滚工作单元。

例如，图 2 显示一个运行基金转移应用程序的数据库客户机，它存取包含支票帐户表和储蓄帐户表的数据库以及银行费用计划表。该应用程序必须：

- 接受要从用户界面中转移的总额。
- 从储蓄帐户中减去该总额并确定新的余额。
- 读取费用计划表以确定储蓄帐户的交易费用以及给定的余额。
- 从储蓄帐户中减去交易费用。
- 将转移总额添加至支票帐户中。
- 落实事务（工作单元）。

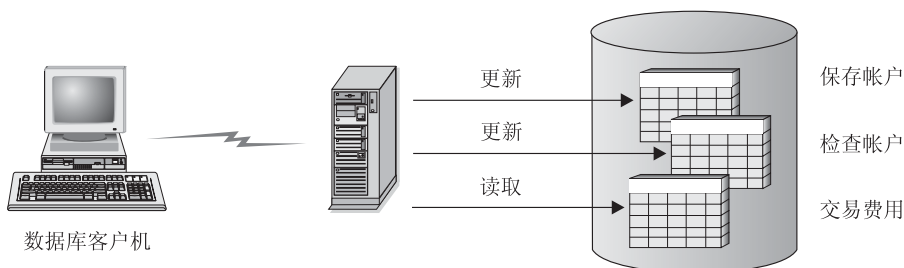


图 2. 在事务中使用单个数据库

要设置这样的应用程序，您必须：

1. 在同一数据库中为储蓄帐户、支票帐户和银行费用调度创建表。
2. 如果物理上是远程的，则设置数据库服务器以使用相应的通信协议。
3. 如果物理上是远程的，则对节点和数据库进行编目以标识数据库服务器上的数据库。
4. 对应用程序进行预编译，以指定类型 1 连接；也就是说，在 PREP 命令上指定 CONNECT(1)。

相关概念：

- 第 9 页的『分布式关系数据库体系结构』
- 第 10 页的『DB2 Connect 和 DRDA』
- 第 12 页的『分布式请求』
- 『Remote Unit of Work』（*Application Development Guide: Programming Client Applications*）

分布式请求

分布式请求是一种分布式数据库功能，它允许应用程序和用户提交引用两个或多个 DBMS 的 SQL 语句或者提交单个语句中的数据库。例如，在两个不同的 DB2® OS/390® 或 z/OS™ 版子系统中的表之间的连接。

DB2 Connect™ 支持数据库和 DBMS 之间的分布式请求。例如，您可以在 DB2 表与 Oracle 视图之间执行 UNION 操作。受支持的 DBMS 包括 DB2 系列的成员（例如，DB2 UDB Windows 版和 UNIX 版、DB2 OS/390 和 z/OS 版以及 DB2 UDB iSeries 版）以及 Oracle。

分布式请求为数据库对象提供了位置透明性。若除去了（表和视图中的）信息，则可以更新对该信息的引用（称为昵称），而不必对请求该信息的应用程序作任何更改。分布式请求还对不支持所有 DB2 SQL 方言或某些优化功能的 DBMS 提供了补偿。在这种 DBMS 下不能执行的操作（例如，递归 SQL）是在 DB2 Connect 下面运行的。

分布式请求采用半自主方式运行。例如，可以在 Oracle 应用程序正在访问同一服务器时，提交包含了对 Oracle 对象的引用的 DB2 查询。分布式请求不会垄断或限制（超出完整性和锁定约束的范围）对 Oracle 或其它 DBMS 对象的存取。

分布式请求功能的实现包括 DB2 Connect 实例、将充当联合数据库的数据库以及一个或多个远程数据源。联合数据库包含用来标识数据源及其特征的目录条目。数据源由 DBMS 和数据组成。应用程序连接至联合数据库与连接至其它任何 DB2 数据库完全一样。DB2 Connect 联合数据库无权管理用户数据。其主要目的是用来存放有关数据源的信息。

在设置联合系统之后，即使数据源中的信息在一个大型数据库中，也可以存取它。用户和应用程序将查询发送到一个联合数据库中，然后，它从 DB2 系列和 Oracle 系统中根据需要来检索数据。用户和应用程序在查询中指定昵称，这些昵称提供了对数据源中的表和视图的引用。从最终用户的角度看，昵称类似于别名。

许多因素会影响分布式请求的性能。最重要的因素就是要确保将有关数据源及其对象的最准确和最新的信息存储在联合数据库全局目录中。此信息供 DB2 优化器使用并且可以影响是否决定执行操作以便在数据源进行评估。

相关概念:

- 第 9 页的『分布式关系数据库体系结构』
- 第 10 页的『DB2 Connect 和 DRDA』
- 第 11 页的『远程工作单元』

第 3 章 DB2 Connect 方案

DB2 Connect 方案

DB2 Connect 可以提供各种解决方案以满足主机或 iSeries™ 数据库存取的需要。本主题概述几个方案，它们可能适用于您的特定需要或环境。

相关概念:

- 第 3 页的『DB2 Connect』
- 第 15 页的『对主机数据库的直接存取』
- 第 17 页的『作为连接服务器的 DB2 Connect 企业版』
- 第 19 页的『DB2 Connect 和 Web 应用程序』
- 第 23 页的『DB2 Connect 和应用程序服务器』
- 第 26 页的『DB2 Connect 和事务处理监视器』

方案

DB2 Connect 可以提供各种解决方案以满足主机或 iSeries™ 数据库存取的需要。本主题概述几个方案，它们可能适用于您的特定需要或环境。

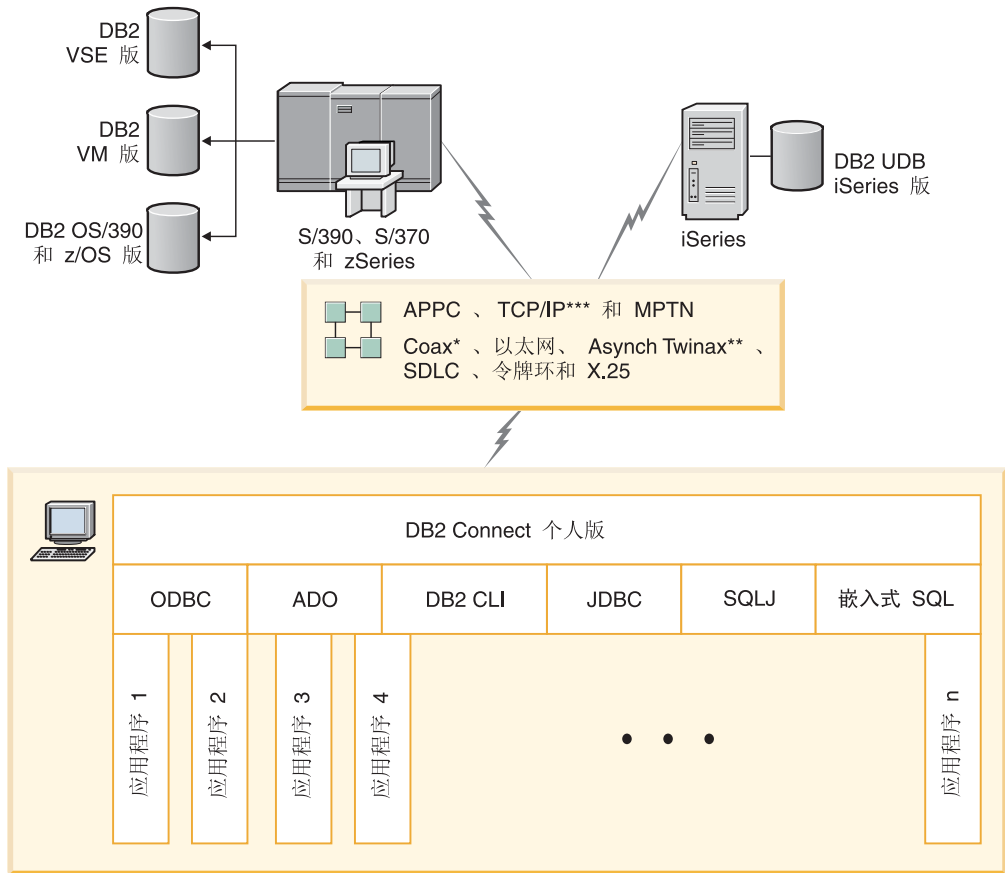
对主机数据库的直接存取

DB2 Connect 的基本特征是提供从 Windows® 32 位系统或 Linux 工作站上运行的桌面应用程序至主机数据库的直接连接。DB2 Connect 个人版是提供此解决方案的最简单方法。

安装了 DB2 Connect 个人版的每个工作站可以建立至 DB2® UDB OS/390® 和 z/OS 版、DB2 UDB iSeries™ 版、DB2 UDB Windows NT 版、Windows 2000 版和 UNIX® 版服务器的直接 TCP/IP 连接。此外，应用程序可以在同一事务中连接和更新多个 DB2 系列数据库，且具有两阶段落实协议提供的全部数据完整性。

在 Windows 32 位系统上，DB2 Connect 个人版还集成了 APPC 支持，以便与需要 APPC 的主机系统上的 DB2 数据库进行通信。但是，在本机 TCP/IP 支持可用时，强烈建议使用 TCP/IP 代替 SNA。

第 16 页的图 3 显示直接与主机或 iSeries 数据库服务器连接的工作站。每台工作站都已安装 DB2 Connect 个人版。



不是所有协议在所有平台上都受支持。

图注

* 仅用于主机连接
 ** 用于 iSeries
 *** TCP/IP 连接需要 DB2 OS/390 版 V5R1、DB2 AS/400 版 V4R2 或 DB2 VM 版 V6.1

图 3. DB2 Connect 与主机或 iSeries 数据库服务器之间的直接连接

注:

1. 不必将 DB2 通用数据库安装在 DB2 Connect 工作站上。如果想要 DB2 Connect 工作站上有完整的关系数据库管理系统，则订购 DB2 通用数据库。
2. DB2 应用程序开发客户机现在是 DB2 Connect 程序包的一部分，如果客户想要将其用于应用程序开发，则可安装它。此外，DB2 Connect 现在包括“存储过程构建器”，它可用于构建、测试和部署 DB2 OS/390 和 z/OS 版的存储过程。
3. 使用 Microsoft® ODBC、OLE DB 或 ActiveX 数据对象 (ADO) 开发 Windows 应用程序的 C 程序员应该使用 *Microsoft Open Database Connectivity Software Development Kit*。对于想要使用 Java™ 编程语言来开发应用程序的程序员，可以使用任何 Java 开发环境，例如 IBM 的 VisualAge® for Java。
4. 如果丢失与启用 Sysplex 开发的 DB2 z/OS 版数据库服务器的 TCP/IP 连接，则客户机将自动尝试重新建立连接。

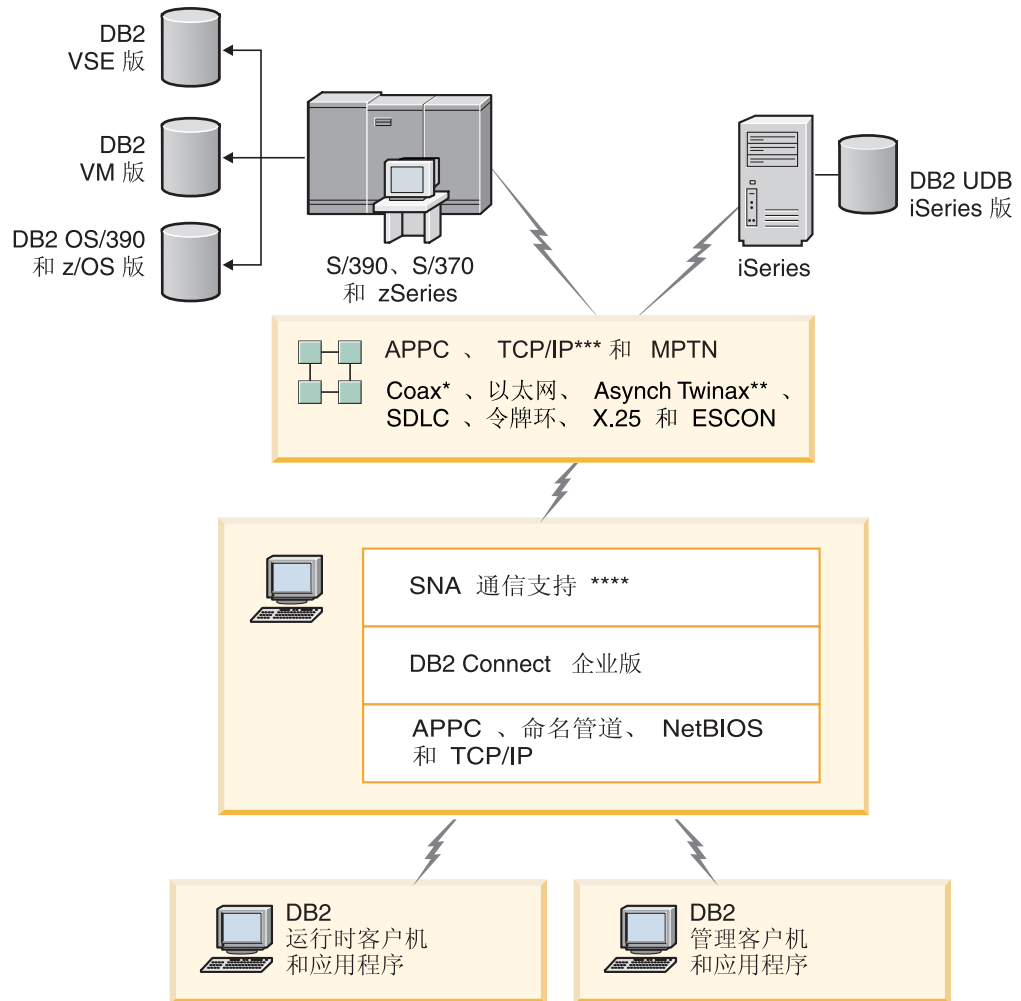
相关概念:

- 第 15 页的『DB2 Connect 方案』
- 第 17 页的『作为连接服务器的 DB2 Connect 企业版』
- 第 19 页的『DB2 Connect 和 Web 应用程序』
- 第 23 页的『DB2 Connect 和应用程序服务器』
- 第 26 页的『DB2 Connect 和事务处理监视器』
- 『使用 DB2 Connect 个人版来存取主机或 iSeries DB2 数据』（《DB2 Connect 个人版快速入门》）

作为连接服务器的 DB2 Connect 企业版

DB2 Connect 服务器允许多个客户机连接至主机或 iSeries™ 数据并可显著减少建立和维护对企业数据的存取所需的工作。第 18 页的图 4 演示了某些环境下 IBM 的解决方案，在这些环境中，您想要 DB2® 客户机通过 DB2 Connect 企业版来建立与主机或 iSeries 数据库服务器的间接连接。

在以下示例中，可使用安装了“DB2 Connect 服务器支持”组件的 DB2 UDB 企业服务器版替换 DB2 Connect™ 服务器。



不是所有协议在所有平台上都受支持。

图注

- * 仅用于主机连接
- ** 用于 iSeries
- *** TCP/IP 连接需要 DB2 OS/390 版 V5R1 、 DB2 AS/400 版 V4R2 或 DB2 VM 版 V6.1
- **** SNA Comm 支持特定于每个操作系统且仅在本地 TCP/IP 连接不可用的情况下才需要。

图 4. DB2 Connect 企业版

注:

1. 如果丢失与 DB2 Connect 服务器的 TCP/IP 连接，则客户机将自动尝试重新建立连接。客户机将首先尝试重新建立与原始服务器的连接。如果未重新建立该连接，则客户机在发生故障时将转至备用 DB2 Connect 服务器。（备用服务器是在服务器实例上指定的且在连接期间会将其位置返回给客户机。）如果未重新建立与备用服务

器的连接，则客户机将尝试重新建立与原始服务器的连接。客户机将不断尝试重新建立连接（在原始服务器与备用服务器之间切换），直到建立了连接或尝试次数超时为止。

相关概念:

- 第 3 页的『DB2 Connect』
- 第 15 页的『DB2 Connect 方案』
- 第 19 页的『DB2 Connect 和 Web 应用程序』
- 第 23 页的『DB2 Connect 和应用程序服务器』
- 第 26 页的『DB2 Connect 和事务处理监视器』

相关参考:

- 第 3 页的『DB2 Connect 产品』

DB2 Connect 和 Web 应用程序

Web 浏览器正迅速成为从联机编目到内部网应用程序一切事务的标准界面。对于简单的 Web 应用程序，一个独立的 Web 服务器可能就够用了。对于可能需要数据库存取和事务处理的大量应用程序，IBM® 提供了一些解决方案，它们使用 DB2® Connect 通过 Web 来管理大量的同时事务。

传统 CGI 编程的优点和局限:

万维网（WWW）上的电子商务应用程序通常使用“公共网关接口”（CGI）来使用户可查询后端数据库。许多公司还在内部使用 Web 应用程序，而这些程序通常也有后台数据库。

用户在 Web 页面上填好表格，这些表格通过 CGI 被提交至 Web 服务器上的应用程序或脚本。接下来，脚本将使用提供的数据库 API 来将 SQL 查询提交至主机数据库。然后，同一脚本可使用查询的结果来构建 Web（HTML）页并发送回用户的 Web 浏览器并显示出来。例如，一个联机编目，用户可在其中查询特定商品或服务的可用性及最新价格。

CGI 应用程序的设计简单并且易于维护。因为 CGI 标准同时独立于操作系统和语言，所以它几乎可用于所有计算平台。CGI 程序可用 C++ 或脚本语言（如 Perl）编写。

虽然 CGI 可能看起来好象是基于 Web 的应用程序的理想解决方案，但它也有明显的缺点。CGI 的编程环境并不象其它 API 那样完善。此外，有一个可伸缩性问题将影响任何大规模的电子贸易操作。每次调用 CGI 应用程序时，将在 Web 服务器上创建一个新进程。每个实例必须建立它自己至数据库的连接且提交它自己的查询。在大量的事务性环境中，此局限可能会产生严重的性能问题。

可将 DB2 Connect 与 Web 服务器配合使用以创建坚固的、大量的电子贸易应用程序。DB2 Connect 提供了一些解决方案来改进基于 Web 的应用程序的性能。存储过程允许 DB2 Connect 用户减少要发送至数据库的查询数。

连接池降低了与数据库连接和断开连接的频率。对于受 CGI 的局限性影响较大的大型操作，请参阅 IBM Net.Data® 和 WebSphere®，它们提供了与大型企业应用程序的非 CGI 连接。

相关概念:

- 第 17 页的『作为连接服务器的 DB2 Connect 企业版』
- 第 23 页的『DB2 Connect 和应用程序服务器』
- 第 26 页的『DB2 Connect 和事务处理监视器』
- 第 20 页的『DB2 Connect 和 IBM WebSphere』
- 第 21 页的『DB2 Connect 和 Net.Data』
- 第 22 页的『Web 服务器上的 DB2 Connect』

DB2 Connect 和 IBM WebSphere

IBM® WebSphere® 提供了可能比使用传统的 CGI 编程更完整的电子商务解决方案。WebSphere Application Server 不但执行 CGI 的各种可能的脚本编制, 而且允许您通过 Web 并使用 servlet、Active Server Pages 和 Enterprise JavaBeans™ 来提供复杂的高端的服务, 并且还提供对基于 Web 的技术 (例如, Java、TCP/IP、HTTP、HTTPS、HTML、DHTML、XML、MIME、SMTP、IIOP、X.509 及其它) 的支持。借助 WebSphere, 您可:

- 利用业界标准来提高开发速度和将互操作性最大化
- 插入第三方工具技术和应用程序框架
- 分析 Web 站点内容性能和使用率
- 灵活调整站点以容纳更多用户和维护吞吐量
- 在一些主要的操作环境 (AIX、HP-UX、Linux、Novell NetWare、OS/390、z/OS、OS/400、Solaris Operating Environment、Microsoft® Windows® NT 和 Windows 2000) 中部署
- 使用现有的 Web 服务器, 包括 Apache、IBM、Netscape 和 Microsoft 提供的那些服务器

WebSphere 不是单个产品, 而是面向三个不同目标市场的三个产品的系列。WebSphere 解决方案的中心部分是 WebSphere Application Server。

WebSphere Application Server 提供用于三种对象的环境。一种是 Java™ 服务器页, 它类似于 Active Server Pages。第二个组件由 Java servlet 组成, 而第三种是 Enterprise JavaBeans。Enterprise JavaBeans 是新出现的部署大规模的、坚固的企业类应用程序的标准。

此外, Data Access JavaBean 提供非常复杂的数据库函数, 它们是专门为 DB2 定制的。

“DB2® 应用程序开发客户机”提供了对 Java 嵌入式 SQL (SQLJ) 的支持。利用 DB2 JDBC 和 SQLJ 支持, 您可以构建和运行 SQLJ 应用程序和 applet。它们包含静态 SQL 且使用与 DB2 数据库绑定的嵌入式 SQL 语句。

可在 Web 服务器和 DB2 通用数据库所在的平台上部署 WebSphere 应用程序。对于 DB2 UDB OS/390® 和 z/OS 版、DB2 VM 版、DB2 VSE 版和 DB2 UDB iSeries 版, WebSphere 是与 DB2 Connect 企业版在同一平台上部署的。

有多个 WebSphere 解决方案, 以及 Web Studio 和 WebSphere Performance Pack。三个 WebSphere 版本为:

标准版 对于 Web 站点的制造者, 此服务器允许使用 Java servlet 和 JSP 技术来快速而容易地将 Web 站点和入口从静态页变换为个性化动态 Web 内容的活动源。

它还包括业界领先的 XML 支持（用于方便地在组或企业间共享信息和数据）和内置站点分析技术（它提供性能和用法信息以使您在公司的 Web 站点的投资能有最大的回报）。

高级版 对于应用程序员，此高性能 EJB 服务器允许使用 EJB 组件部署业务逻辑。它提供了可伸缩性安全连接和 Java 支持，还包括了标准版的所有功能。

企业版 对于企业设计者，此服务器将您的组织中不同的商业系统集成在一起，以构建坚固的电子商务应用程序并最大限度地重复利用资源。企业版合并了广受好评的 IBM TXSeries™ 和 Component Broker 技术的功能。它还包括了高级版和标准版的所有功能。

相关概念:

- 第 15 页的『DB2 Connect 方案』
- 第 21 页的『DB2 Connect 和 Net.Data』

DB2 Connect 和 Net.Data

Net.Data 是 DB2® 通用数据库和 DB2 Connect 系列的一部分，它是一组应用程序开发工具，用来帮助您创建和维护基于 Web 事务应用程序。可以使用 Net.Data® 来存取和改变存储在 DB2 UDB Windows® NT 版和 Windows 2000、DB2 UDB UNIX 版、DB2 UDB OS/390® 和 z/OS 版、DB2 VM 版、DB2 VSE 版和 DB2 UDB iSeries 版上的数据。使用 Net.Data 创建的应用程序存储在 Web 服务器上且可通过 Web 浏览器来激活。

Net.Data 使用宏或模板以使基本了解 HTML 和 SQL 的用户可构建非常复杂的 Web 应用程序。宏是文本文件，可以由 Java、Java™ 脚本、HTML 标记和内置函数组成。然后，这些宏可用来生成具有预定义布局、变量和函数的动态 Web 页面。

基本 Net.Data 宏有七个不同的部分:

- 公共部分，它基本上用作程序员的文档帮助。
- 定义部分，它提供了指定变量定义的位置。
- 函数部分，它包含主编程逻辑。
- 报告部分，它指定 Net.Data 宏输出的格式化逻辑。
- HTML 部分，它包含 Web 页面中使用的大部分 HTML。
- 包括部分，它只是提供了一个简便方法，以包括可被其它宏重复使用的宏的公共部分。
- 消息部分，在其中提供错误处理。

Net.Data 的主要特征（特别是对于 DB2）是不需要任何客户机部署。此实现方案中的客户机仅仅是 Web 浏览器。

Net.Data 处理器与 DB2 Universal Database™（DB2 通用数据库）一起安装在 Windows NT、Windows 2000 或 UNIX® 工作站以及 Web 服务器上。连接至 DB2 UDB OS/390 和 z/OS 版、DB2 VSE 和 VSE 版和 DB2 UDB iSeries 版时，Net.Data 的全部基础结构都是在 DB2 Connect™ 服务器和 Web 服务器上部署的。

相关概念:

- 第 15 页的『DB2 Connect 方案』

- 第 19 页的『DB2 Connect 和 Web 应用程序』

DB2 Connect 作为 Java 应用程序服务器

CGI 的许多缺点可以通过不使用它而使用 Java™ 来克服。IBM® 提供了允许您在 Web 事务的每一阶段使用 Java 来替代 CGI 的 applet 和应用程序。IBM 提供的解决方案允许使用混合技术，这意味着可使用脚本编制解决方案（如 Net.Data® 和 Microsoft® Active Server Pages）。与 DB2 配合使用，或转而使用 Java 应用程序服务器提供的更强大的实现方案（例如 IBM WebSphere）。

为 Java 程序员提供了两种“应用程序编程接口”（API）。第一个是 JDBC，它支持使用 Java 来开发数据感知（data-aware）Java Applet、Java 应用程序和 Java servlet、Java Server Pages (JSP) 和 EJB。JDBC 是调用层或方法调用 API。另一个 Java API 是 SQLJ。SQLJ 提供了在 Java 程序内指定 SQL 内联的能力。DB2® 可以在 Web 事务的客户机和 / 或服务器端使用这两种 API。

在客户机方，applet、数据感知（data-aware）applet 和应用程序是受支持的。在数据库方，Java 启用包括数据库对象（如用户定义的函数和存储过程）。

对于 DB2 OS/390® 和 z/OS 版、DB2 VSE 和 VSE 版以及 DB2 UDB iSeries 版，有两种不同的方法来部署 Java 应用程序。可将 DB2 Connect 个人版提供的直接连接与 TCP/IP 或 SNA 配合使用，或可以选择通过 DB2 Connect 企业版服务器来进行，该服务器提供至大型机或 iSeries™ 后端的连接。

在两种情况下，Web 上的用户不需要任何特殊的软件来存取数据库，只需标准的 Web 浏览器即可。仅需要安装 DB2 Connect 服务器或任何工业标准 Web 服务器。如果 Web 服务器和 DB2 Connect 不在同一物理机器上，则需要在 Web 服务器上安装 DB2 客户机。

对于 DB2 OS/390 和 z/OS 版，关键组件是在中间层服务器上运行的 DB2 Connect 企业版。此组件除了连接至 DB2 OS/390 和 z/OS 版、DB2 VSE 和 VSE 版或 DB2 UDB iSeries 版服务器之外，还提供 JDBC 服务器启用。客户机的 Web 浏览器也不需要任何特殊的软件。

IBM 提供了大批工具，用于开发 Java 应用程序和 applet。对于数据库连接，DB2 开发者版本提供了完整的工具箱，包含 VisualAge® for Java Professional Edition、WebSphere® Application Server、Net.Data 以及 DB2 Universal Database™（DB2 通用数据库）和 DB2 Connect 来进行测试。IBM VisualAge for Java Enterprise Edition 还包含用于大规模的企业应用程序的开发工具。第三方工具（如 Borland JBuilder 或 Symantec Visual Cafe）也可以与 IBM 的数据库解决方案配合使用。

相关概念:

- 第 15 页的『DB2 Connect 方案』
- 第 22 页的『Web 服务器上的 DB2 Connect』

Web 服务器上的 DB2 Connect

IBM® 为 HTTP（Web）服务器提供了所有 DB2 Connect 产品的 UNIX 版、Windows® NT 版和 Windows 2000 版。DB2 Connect 企业版提供了对 Apache 或 Lotus® Domino™

Go Web 服务器的额外支持，它还可以使用任何其它 Web 服务器（例如 Microsoft® Internet Information Server 或 Netscape Enterprise Server）。

如果正使用在 zSeries、iSeries、VM 和 VSE 系统上运行的 DB2® 系列数据库，则在 Web 服务器上 DB2 Connect 企业版是必需的。DB2 Connect 企业版将提供库和通信接口以便 Web 服务器能够访问这些主机和 iSeries™ 平台。TCP/IP 或 SNA 用来在 Web 服务器与在 zSeries、iSeries、VM 或 VSE 上运行的数据库之间进行通信。

注：IBM Web 解决方案提供了在同一 CGI 脚本或 CGI 脚本中的同一事务内使用多个数据库的能力。

存储过程:

象在客户机 / 服务器环境中一样，Web 应用程序的一个重要注意事项是尽量减少发生在 HTTP Server 与后端数据库之间的流量。此注意事项在大量事务性处理中特别重要，这种处理是大部分电子商务应用程序的核心。

推荐的方法是将存储过程中包括的编程和业务逻辑与 CGI 应用程序编程综合在一起。UNIX 和 Windows 上的 DB2 通用数据库、OS/390® 和 z/OS 上的 DB2 UDB、DB2 UDB iSeries 版和 DB2 VSE 版全部共享调用存储过程的同一参数约定。

与使用常规 CGI 时一样，Web 浏览器还将表格提交给 Web 服务器，CGI 脚本在该服务器上运行。但是，不是将每个单独的 SQL 语句发送至 DB2 数据库，而是发送执行存储过程的请求。此存储过程包括了许多 SQL 语句；如果不用存储过程，这些语句将要单独地运行。存储过程降低了在 CGI 脚本和后端数据库之间流动的消息数。

存储过程的主要优点是减少了 HTTP Server 与 DB2 数据库后端间的网络流量。

相关概念:

- 第 15 页的『DB2 Connect 方案』
- 『DB2 Stored Procedures』（*Application Development Guide: Programming Client Applications*）
- 『Stored Procedures in Host or iSeries Environments』（*Application Development Guide: Programming Client Applications*）

DB2 Connect 和应用程序服务器

客户机 / 服务器应用程序的出现使应用程序设计者可以通过在诸如 Windows 之类的平台上为应用程序提供图形用户界面来增强可用性和降低培训成本。同时，它允许灵活地将数据库管理功能应用于各种操作系统和硬件平台上，以增强数据库服务器的功能。

客户机 / 服务器模型（其中应用程序逻辑分布在客户机工作站上）通常被称为两层客户机服务器。在两层模型中，应用程序是在客户机层上部署的，而数据库服务器实现服务器或后端层。DB2® Connect 提供对两层客户机 / 服务器应用程序的完整支持，其中数据库服务器为 DB2 UDB OS/390® 和 z/OS 版、DB2 UDB iSeries 版或 DB2 VM 和 VSE 版。

随着客户机 / 服务器应用程序大小的增加，两层客户机 / 服务器模型的巨大局限性就显示出来了。将大量的业务逻辑分布在成百甚至上千的客户机工作站会使更改管理成

为复杂且成本高昂的工作。商业规则中的任何更改都需要替换应用程序的客户机部分。通常这些应用程序转出一定要在企业的所有客户机工作站上进行，同时要确保商业规则的应用要一致。

两层客户机 / 服务器模型的另一个缺点随着这样的应用程序使用的资源量扩大而显现出来。部署成百或上千的胖客户机（通常这样称呼两层客户机）增加了对每个客户机工作站的处理能力和容量的需求。此外，对数据库服务器的需求也大大的增加了，原因是每个客户机需要一个专用的数据库连接并维护与这样的连接相关联的资源。由于存储过程的广泛使用，分发商业逻辑对两层客户机 / 服务器的依赖可能有所减少，但如果不对模型作出更改的话，其它的缺点不容易解决。

应用程序服务器解决方案

随着两层客户机 / 服务器应用程序的成本和复杂性的上升，大部分最大的应用程序开始着手往多层客户机 / 服务器发展。在多层模型中，数据库层的作用仍未更改。但是客户机层则补充了一个或多个中间层（一般为一个），所以称为三层。

在三层模型中，客户机的作用下降，仅处理用户交互作用，而不包含任何业务逻辑。中间层是由一个或多个应用程序服务器组成的。应用程序服务器的目标在业务流程和商业规则的后面提供坚固的、低成本的逻辑实现方案。象两层模型一样，通常需要通过使用存储过程来改进性能，以此补充商业规则的实现。

因为客户机工作站不再实现大块的应用程序逻辑，而是仅处理用户的交互作用，所以已大大降低了对客户机层的资源需求。事实上，三层模型中的客户机层通常称为瘦客户机。此外，因为中央应用程序服务器处理来自所有客户机的请求，所以它具有共享资源的能力，如共享所有客户机间的数据库连接。因此，数据库服务器不再需要维护每个应用程序用户专用的连接。

目前，业界中存在许多三层应用程序服务器的示例。几乎所有的“企业资源规划”（ERP）供应商都使用三层模型（如 SAP R/3 和 PeopleSoft V7 应用程序）来实现他们的应用程序。其它示例包括领先的“企业关系管理”供应商，如 Siebel 和 Vantive。

应用程序服务器和 DB2 Connect™

DB2 Connect 企业版服务器对部署多层应用程序提供了全面支持。DB2 Connect 提供的支持包括可用来开发应用程序逻辑的各种 API（ODBC、ADO、DB2 CLI、嵌入式 SQL、JDBC 和 SQLJ），以及用来与 DB2 系列数据库服务器进行交互的完整通信基础结构。

DB2 Connect 还支持由多个 DB2 系列数据库服务器组成的数据库层的实现。这允许应用程序服务器在单个事务中实现更新多个数据库服务器上的数据的事务。

DB2 Connect 提供的两阶段落实协议支持保证这种分布式事务的完整性。例如，应用程序可以在同一事务中更新 Windows® 2000 上的 DB2 OS/390 和 z/OS™ 版数据库和 DB2 UDB 中的数据。如果安装了分布式请求支持并启用了它，则应用程序可在同一事务中读取 Oracle 数据库和更新 DB2 系列数据库。

在下图中，DB2 Connect 企业版提供了应用程序服务器与后端数据库服务器间的连接机制以及 API。

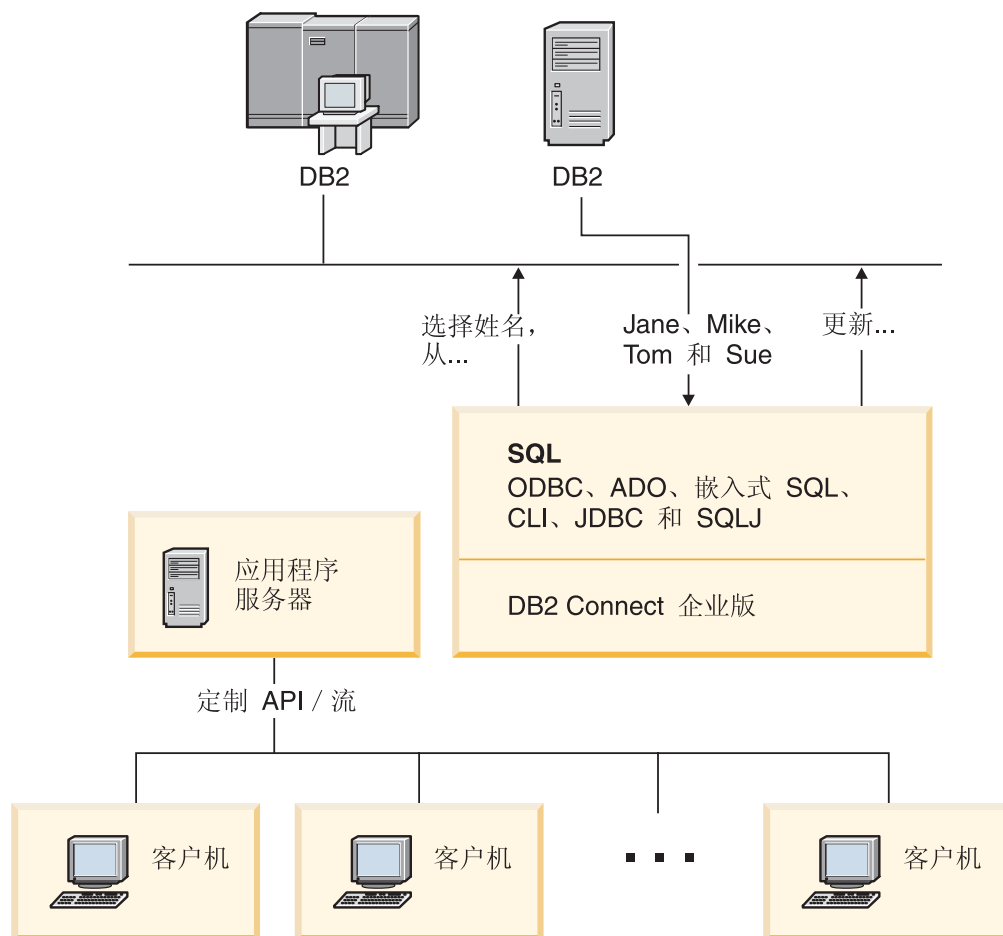


图 5. DB2 Connect 对应用程序服务器的支持

DB2 Connect 的高级功能部件，例如连接池，大大减少了应用程序资源的需求并简化了应用程序服务器的实现。

DB2 Connect 和应用程序服务器配置

DB2 Connect 企业版产品（单独提供或作为 DB2 Connect 非限制版产品程序包的一部分来提供）需要与应用程序服务器配合使用。DB2 Connect 个人版是不受支持的且不会获得许可证来与应用程序服务器配合使用。此外，使用应用程序服务器的客户应复查随他们的 DB2 Connect 副本一起提供的条款和条件，以了解需要获取的用户许可证数。

在应用程序服务器环境中有两个用于 DB2 Connect 的部署方法。DB2 Connect 企业版，安装在：

- 应用程序服务器上，或
- 独立的通信服务器上。

在大部分情况下，首选的解决方案是将 DB2 Connect 的副本安装在应用程序服务器本身所在的服务器上。将 DB2 Connect 安装在应用程序服务器上允许其参与应用程序服务器可能实现的任何故障转移和负载均衡方案。此设置还可潜在地提供更好的性能，原因是它排除了在独立的服务器上安装 DB2 Connect 时所必需的额外网络中继站。此外，还可简化管理，原因是不需要安装和维护其它服务器。

将 DB2 Connect 安装在独立的服务器上在以下情况下是较好的选择: DB2 Connect 企业版不可用于运行应用程序服务器的操作系统或硬件平台。

相关概念:

- 第 3 页的『DB2 Connect』
- 第 19 页的『DB2 Connect 和 Web 应用程序』
- 第 26 页的『DB2 Connect 和事务处理监视器』
- 第 79 页的『连接集中器』
- 第 77 页的『连接池』

相关参考:

- 第 43 页的『DB2 OS/390 和 z/OS 版的 DB2 Connect 安全性注意事项』

DB2 Connect 和事务处理监视器

应用程序服务器允许大量的用户使用最少量的系统资源来执行应用程序。应用程序服务器可以扩展, 以允许由应用程序服务器执行的应用程序调用已协调的事务。此事务协调通常被称为“事务处理”(TP)监视器。TP 监视器与应用程序服务器配合使用。

事务可被视作运行组织的日常操作的例行事件, 通常是服务请求。规则地处理事务就是设计 TP 监视器的目的。

事务处理:

每一个组织都有描述其运作方式的规则和过程。实现这些规则的用户应用程序称为业务逻辑。这些商业应用程序所执行的事务通常被称为“事务处理”或“联机事务处理”(OLTP)。

商业的 OLTP 的主要特征有:

多用户 组织中的大多数人都使用事务处理是常见的情况, 因为有很多人会影响业务的当前状态。

重复性 大部分与计算机的交互作用倾向于一次又一次地执行同一过程。例如, 每天多次输入同一个订单或处理付款。

简短的交互作用

组织中的人与事务处理系统的大部分交互作用的持续时间都很短。

共享的数据

因为数据表示组织的状态, 所以数据只会有一种副本。

数据完整性

数据必须表示组织的当前状态且在内部必须是一致的。例如, 每个订单必须与一个客户记录相关联。

低成本 / 事务

因为事务处理表示执行业务的直接成本, 其系统成本必须是最小的。DB2[®] Connect 允许由 UNIX、Windows[®] NT 或 Windows 2000 上运行的应用程序服务器控制的应用程序对远程 LAN、主机和 iSeries[™] 数据库服务器执行事务并由 TP 监视器来协调这些事务。

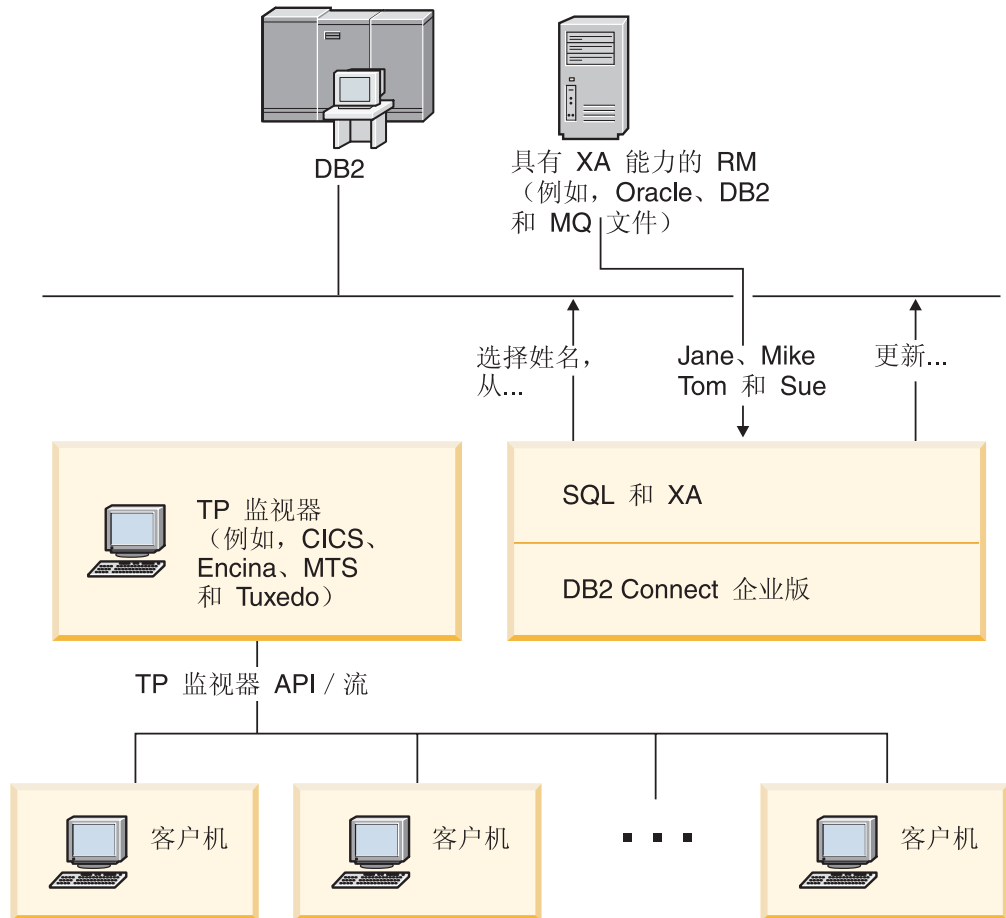


图 6. DB2 Connect 对 TP 监视器的支持

在此图中，应用程序服务器与后端数据库服务器间的连接机制和 API 是由 DB2 Connect 企业版提供的。

事务处理监视器的示例:

目前市场上最常见的 TP 监视器有:

- IBM® WebSphere® Application Server
- IBM TxSeries CICS®
- IBM TxSeries Encina® Monitor
- BEA Tuxedo
- BEA WebLogic
- Microsoft® Transaction Server

可以在由这些 TP 监视器协调的事务内使用远程 iSeries、zSeries 和 LAN 数据库服务器。

Tuxedo 和 DB2 Connect:

对于 DB2 Connect™ 版本 6 和较早版本，基于 Tuxedo 的应用程序被限制为对主机和 iSeries 数据库服务器只读存取。此限制已除去。基于 Tuxedo 的应用程序现在可以在 Tuxedo 协调的事务内更新主机和 iSeries 数据库服务器。但有特殊的配置需求和限制。

X/Open 分布式事务处理 (DTP) 模型:

执行业务逻辑的应用程序可能需要用来更新单个事务内的多个资源。例如，实现将资金从一个帐户转至另一个帐户的银行应用程序，它需要一个数据库（“源”帐户）借出并存入另一个数据库（“目标”帐户）。

也有可能这两个数据库是不同的供应商提供的。例如，一个数据库为 DB2 Universal Database™ (DB2 通用数据库) OS/390® 和 z/OS™ 版，另一个数据库为 Oracle 数据库。已经定义了 TP 监视器与由应用程序存取的任何资源之间的公共事务接口，而不是由每一个 TP 监视器来实现每一个数据库供应商的专用事务接口。此接口被称为 XA 接口。使用“XA 接口”的 TP 监视器被称为 XA 兼容事务管理器 (TM)。实现 XA 接口的可更新资源被称为 XA 兼容资源管理器 (RM)。

上述列示的 TP 监视器都是符合 XA 的 TM。在通过 DB2 Connect 存取时，远程主机、iSeries 和 DB2 UDB 的基于 LAN 的数据库服务器就是符合 XA 的 RM。因此，任何具有符合 XA 的 TM 的 TP 监视器都可在执行事务的业务应用程序内使用主机、iSeries 和基于 LAN 的 DB2 UDB 数据库服务器。

相关概念:

- 『X/Open 分布式事务处理模型』(《管理指南: 计划》)
- 『XA 事务管理器的安全性注意事项』(《管理指南: 计划》)
- 『XA 事务管理器的配置注意事项』(《管理指南: 计划》)
- 『DB2 通用数据库支持的 XA 功能』(《管理指南: 计划》)
- 第 54 页的『使用符合 XA 的事务管理器配置 DB2 Connect』

相关任务:

- 『使用符合 XA 的事务管理器更新主机或 iSeries 数据库服务器』(《管理指南: 计划》)

第 2 部分 参考

第 4 章 更新数据库目录

更新数据库目录

DB2 Connect 使用下列目录来管理数据库连接信息:

- 节点目录, 它包含了 DB2 Connect 访问的每个主机或 iSeries™ 数据库服务器的网络地址和通信协议信息。
- 数据库连接服务 (DCS) 目录, 它包含了特定于主机或 iSeries 数据库服务器数据库的信息。
- 系统数据库目录, 它包含了 DB2 Connect 存取的每个数据库的名称、节点和认证信息。

注:

1. 在更新这些目录之前, 应在主机或 iSeries 数据库服务器和工作站上配置通信。
2. 可以使用“配置助手”(CA)来更新数据库目录。
3. 本主题假定您没有正在使用“DCE 目录服务”。

过程:

要更新数据库目录:

1. 使用目录定制工作表来收集数据库目录信息
2. 使用关于远程数据库服务器的信息来更新目录

相关任务:

- 『使用有关远程数据库服务器的信息更新目录』(《管理指南: 实现》)

相关参考:

- 『LIST DATABASE DIRECTORY Command』(Command Reference)
- 『LIST NODE DIRECTORY Command』(Command Reference)
- 『LIST DCS DIRECTORY Command』(Command Reference)
- 第 37 页的『目录定制工作表』

系统数据库目录值

在系统数据库目录中可以指定以下信息:

数据库名称

与您写入“DCS 目录参数”表中的值相同的值。

数据库别名

主机或 iSeries™ 数据库服务器的别名。此名称将被存取该数据库的任何应用程序使用。缺省情况下, 使用您为“数据库名称”指定的值。

格式: 1 到 8 个单字节字母数字字符, 包括数字符号 (#)、@ 符号 (@)、美元符号 (\$) 和下划线 (_)。它不能以下划线或数字开头。

节点名 与您写入“节点目录参数”表中的值相同的值。

认证 指定将在何处对源于 DB2® Connect 服务器的连接完成对用户的名称和密码的验证。有效选项是：SERVER、SERVER_ENCRYPT、CLIENT、DCE、KERBEROS 和 DATA_ENCRYPT。

注： 必须将客户机上系统数据库目录条目的认证类型显式设置为 SERVER（如果 DB2 Connect 服务器上它对应的系统数据库目录条目引用使用 SNA 安全性类型 PROGRAM 的节点目录的话）。

相关概念：

- 第 31 页的『更新数据库目录』
- 第 32 页的『节点目录值』

节点目录值

在节点目录中可以指定以下信息：

节点名 远程数据库所驻留的主机或 iSeries™ 数据库服务器系统的昵称。此名称是由用户定义的。在“节点目录参数”表和“系统数据库目录参数”表中需写入相同的节点名。

格式：1 到 8 个单字节字母数字字符，包括数字符号（#）、@ 符号（@）、美元符号（\$）和下划线（_）。它不能以下划线或数字开头。

协议 可以是 APPC 或 TCP/IP。

符号目标名

当定义 APPC 节点时，使用在“CPI 通信方信息表”中所指定的符号目标名（例如，当使用 Microsoft® SNA Server 时，“CPI-C 符号目标属性”的名称）。您应该从安装和 / 或配置了 SNA 的人员那里获得此值。符号目标名是区分大小写的，（若大写字母和小写字母名称之间存在不匹配，则可能会遇到 SQL1338 返回码）。

安全性类型

将执行的安全性检查的类型。对于 APPC 节点，有效选项是 SAME、PROGRAM 和 NONE。对于 TCP/IP 节点，SECURITY SOCKS 选项指定节点将启用 SOCKS，在此情况下，SOCKS_NS 和 SOCKS_SERVER 环境变量是必需的并且必须将它们设置为启用 SOCKS。

注： 如果 DB2 Connect 使用 SNA 安全性类型 PROGRAM，则必须将客户机上系统数据库目录的认证类型显式设置为 SERVER。

TCP/IP 远程主机名或 IP 地址

当定义 TCP/IP 节点时的远程 TCP/IP 主机名，或者是远程 TCP/IP 地址。若指定了主机名，则必须在 DB2 Connect 工作站中通过“域名服务器”（DNS）查找或者通过本地 TCP/IP 主机文件中的条目来解析主机名。

对于 DB2® OS/390® 和 z/OS™ 版远程主机，当启动“分布式数据设施”（DDF）时主机名出现在 DSNL004I 消息中（DOMAIN=hostname）。也可以使用 **-DISPlay DDF** 命令。

如果存取 z/OS 数据共享组，则域名应映射至 DB2 组动态 VIPA 地址。此地址路由至最近装入的 DB2 成员。要存取特定成员，使用该特定 DB2 成员动态 VIPA 地址并关闭 Sysplex 路由表。每个成员 DSNL004I 消息都显示特定于成员的域名。

TCP/IP 服务名或端口号

当定义 TCP/IP 节点时的远程 TCP/IP 服务名，或者是端口号。必须在远程主机上向 TCP/IP 定义它。端口号 446 已被注册为 DRDA 的缺省端口号。

对于 DB2 OS/390 和 z/OS 版远程主机，在“自举数据集”（BSDS）中将端口号定义为 PORT，并且，当启动“分布式数据设施”（DDF）时，还在 DSNL004I 消息中提供了端口号（TCPPOINT=portnumber）。也可以使用 **-DISPlay DDF** 命令。

如果存取 z/OS 数据共享组，则域名应映射至 DB2 组动态 VIPA 地址。此地址路由至最新装入的 DB2 成员。要存取特定成员，使用该特定 DB2 成员动态 VIPA 地址并关闭 Sysplex 路由表。每个成员 DSNL004I 消息都显示特定于成员的域名。

注：服务器指定用于基于 TCP/IP 连接的两阶段落实的再同步操作的第二个端口。例如，DB2 通用数据库 z/OS 和 OS/390 版自举数据集将指定一个端口号（RESPORT），该端口号只用于 DB2 通用数据库 z/OS 和 OS/390 版入站连接的再同步。这不需要定义服务名。

相关概念：

- 第 31 页的『更新数据库目录』
- 第 44 页的『DB2 Connect 支持的安全类型』

DCS 目录值

在 DCS 目录中可以指定以下信息：

数据库名称

主机或 iSeries™ 数据库服务器的用户定义的呢称。在“DCS 目录参数”表和“系统数据库目录参数”表中需使用相同的数据库名称。

格式：1 到 8 个单字节字母数字字符，包括数字符号（#）、@ 符号（@）、美元符号（\$）和下划线（_）。它不能以下划线或数字开头。

目标数据库名称

主机或 iSeries 数据库服务器系统上的数据库，如下所示：

OS/390® 和 z/OS™

由其 LOCATION NAME 标识的 DB2 通用数据库 z/OS 和 OS/390 版子系统或在 z/OS 服务器上定义的别名 LOCATION NAME 之一。

通过登录到 TSO 并使用其中一个可用的查询工具发出以下 SQL 查询，就可以确定 LOCATION NAME：

```
select current server from sysibm.sysdummy1
```

在“自举数据集”（BSDS）和 DSNL004I 消息（LOCATION=location）中也定义了多个 LOCATION NAME，DSNL004I 消息

(LOCATION=location) 是在启动“分布式数据设施”(DDF)时编写的。也可以使用 **-DISplay DDF** 命令。

如果存取 z/OS 数据共享组, 则域名应映射至 DB2 组动态 VIPA 地址。此地址路由至最新装入的 DB2 成员。要存取特定成员, 使用该特定 DB2 成员动态 VIPA 地址并关闭 Sysplex 路由表。每个成员 DSNL004I 消息都显示特定于成员的域名。

VSE 或 VM

数据库名称 (DBNAME)

OS/400® 和 z/OS

关系数据库名称 (RDBNAME)

其它 对于 Windows® NT、Windows 2000 和基于 UNIX 的系统, 在数据库目录中找到的数据库别名。

参数字符串

若想更改缺省值, 则按下列顺序指定下列任何或所有参数。

映射文件

覆盖了缺省 SQLCODE 映射的 SQLCODE 映射文件的名称。

要断开 SQLCODE 映射, 指定 **NOMAP**。

注: 处理查询请求时, DRDA® 服务器以表示结果集的一组行的形式返回数据。对于每一行, 还有一个返回的 SQLCA, 通常包含零或正的 sqlcode (例如, +12 或 +802)。如果您在 DB2® Connect 服务器上使用定制映射文件, 则在它们包含在定制映射文件中并且具有定制映射的情况下, 将不会映射这种正的 sqlcode (例如, 将它们映射至另一 sqlcode 或它们具有定制标记映射)。

强调这点很重要:

1. 正的 sqlcodes 表示警告, 与负的 sqlcodes 相反, 后者表示错误状态。所有负的 sqlcodes 将在所有情况下总是被映射的, 不论在使用哪个映射文件。所有正的 sqlcodes (包含在定制的映射文件中并且映射至其自身而无任何更改) 也将一直被映射。另外, 这些正的 sqlcodes (未包含在 DB2 Connect™ 服务器上的已定制映射文件中) 也将一直被映射。
2. 如果使用缺省映射文件, 或直接与主机数据库连接, 则 sqlcode 映射将总是对所有 sqlcodes 执行。

,D 这是第二个位置参数。如果指定了该参数, 则当返回下列 SQLCODES 之一时, 应用程序将与主机或 iSeries 数据库服务器断开连接:

```
SQL30000N  
SQL30040N  
SQL30050N  
SQL30051N  
SQL30053N  
SQL30060N  
SQL30070N  
SQL30071N
```

SQL30072N
SQL30073N
SQL30074N
SQL30090N

当未指定断开连接参数 **,D** 时，仅当返回下列 SQLCODE 时，才将执行断开连接：

SQL30020N
SQL30021N
SQL30041N
SQL30061N
SQL30081N

有关这些代码的说明，参阅《消息参考》。

注：若 DB2 Connect 由于发生错误而断开连接，则将自动执行回滚。

,,INTERRUPT_ENABLED

这是第三个位置参数。如果终端服务器不支持中断，则仅 INTERRUPT_ENABLED 适用。如果服务器支持 DRDA 中断流，则 DB2 Connect 将仅将中断请求传送到 DRDA 服务器上。

如果在 DB2 Connect 工作站的 DCS 目录中配置了 INTERRUPT_ENABLED，并且在连接至主机或 iSeries 数据库服务器时客户机应用程序发出中断，则 DB2 Connect 将通过断开连接和回滚工作单元来执行中断。在 AIX、Windows NT 和 Windows 2000 上，此中断行为是受支持的。

应用程序将接收到 sqlcode (-30081)，它指示已经终止了与服务器的连接。因此，应用程序必须与主机或 iSeries 数据库服务器建立新的连接，以处理其它数据库请求。在 AIX® V4.1 和更新版本、SNA 服务器 V3.1 和更新版本、Windows NT® 和 Windows 2000 之外的平台上，当应用程序使用 DB2 Connect 接收中断请求时，它不支持自动断开连接的选项。

注：在任何平台上，此支持都可用于 TCP/IP 连接。客户机可能断开套接字，但是根据服务器实现，可能有也可能没有未完成接收。DB2 通用数据库 z/OS 和 OS/390 版使用了异步套接字调用，因此，可以检测到连接的丢失并回滚正在进行的所有长时间运行的 SQL 语句。

,,,,,SYSPLEX

此参数是第 6 个位置参数，可以使用该参数来显式地对特定数据库启用 DB2 Connect SYSPLEX 支持。

还引进了称为 DB2SYSPLEX_SERVER 的新的概要文件（环境或注册表）变量，可以使用该变量来禁用工作站级别的 SYSPLEX 支持。

,,,,,LOCALDATE="<value>"

此参数是第七个位置参数，可用它来启用 DB2 Connect 日期格式化支持。这是通过对 <value> 使用日期时间标志来实现的，如下所示：

假定您发出下列 CLP（命令行处理器）语句：

```
catalog appc node nynode remote nycpic security program
catalog dcs database nydb1 as new_york
catalog database nydb1 as newyork1 at node nynode
authentication server
```

数据库别名 *newyork1* 将用于存取主机数据库，而不进行日期变换，因为尚未指定日期时间标志。

然而，借助新的日期格式化支持，您现在可以使用下列 CLP 命令。在此情况下，因为使用了 CLP 并且参数字符串本身是使用双引号指定的，所以，必须在两对双引号内指定 LOCALDATE 值。注意使用操作系统转义字符“\”（反斜杠），以确保在 LOCALDATE 规范中不会拆散双引号。

```
catalog dcs database nydb2 as new_york
parms "\",,,,,,LOCALDATE=\"\"YYYYMMDD\"\"\\"
catalog database nydb2 as newyork2 at node nynode
authentication server
```

数据库别名 *newyork2* 为您提供了对相同主机数据库的存取，但是，它还指定了日期格式掩码。此示例说明日期格式时间标志是使用关键字 LOCALDATE 指定的，并且，它是 DCS 目录条目的 PARMS 字段中的第七个位置参数。

要使日期时间标志有效，下列各项都必须为真：

1. 每组 Y、M 和 D 都只能有一个序列。其中 Y 是年份位、M 是月份位、D 是日期位。
2. 在一个序列中，Y 的最大位数为 4。
3. 在一个序列中，M 的最大位数为 2。
4. 在一个序列中，D 的最大位数为 2。

例如，以下是所有有效的日期时间标志：

```
"YYyyMmDd" - Y、M 和 D 位是区分大小写的
"MM+DD+YYYY" - 允许具有多于 10 个字节的时间标志，
                并允许掩码中有除 Y、M 和
                D 之外的字符
"abcYY+MM" - 可以没有 D 序列
```

下列是所有无效的日期时间标志：

```
"YYYYyMMDD" - 无效，因为在一个序列中有 5 个 Y
"YYYYMDDM" - 无效，因为有 2 个 M 序列
```

若日期格式时间标志无效，将不会发出错误。只是将忽略它。日期时间标志有效并不意味着将使用它。仅当下列各项“全部”为真时，才会根据有效日期时间标志来执行日期格式变换：

1. 没有 SQL 错误。
2. 输出是采用类似于 ISO（ISO 和 JIS）格式的日期值。

3. 输出数据区至少有 10 个字节长。这是输出数据区的最小大小（即使不执行日期格式变换），以便将数据值存储在那里。即使日期格式时间标志结束时少于 10 个字节，此需求仍然适用。
4. 在 DCS 目录条目中指定了有效的日期格式时间标志并且此标志适合输出数据区域。

,,,,,,BIDI=<ccsid>

此参数是第九个位置参数，可用此参数来指定用于覆盖缺省服务器数据库 BiDi CCSID 的“双向” (BiDi) CCSID。例如：

" ,,,,,,,BIDI=xyz"

其中 xyz 表示 CCSID 覆盖。

相关概念：

- 第 31 页的『更新数据库目录』

相关参考：

- 第 37 页的『目录定制工作表』

目录定制工作表

目录定制工作表显示您需要收集的信息。您可能会发现制作该工作表的一个副本并输入系统值会更方便。

节点目录参数：

表 1. 节点目录参数

参数	示例	您的值
节点名	DB2NODE	
符号目标名 (APPC 节点)	DB2CPIC	
远程主机名 (TCP/IP 节点)	ZOSHOST	
服务器 (TCP/IP 服务名或端口号)	db2inst1c (或 446)	
安全性类型	对于 APPC 节点为 PROGRAM, 对于 TCP/IP 节点为 NONE。	

注：

1. DRDA 的缺省 TCP/IP 端口号为 446。
2. 除非您知道主机或 iSeries 数据库服务器支持 SECURITY SOCKS，否则不要为 TCP/IP 节点指定 SECURITY。

DCS 目录参数：

表 2. DCS 目录参数

参数	示例	您的值
数据库名称	DB2DB	
目标数据库名称	NEW_YORK3	
应用程序请求器		
参数字符串	" ,,,,,,LOCALDATE=\\"YYMMDD\\""	

系统数据库目录参数:

表 3. 系统数据库目录参数

参数	示例	您的值
数据库名称	DB2DB	
数据库别名	NYC3	
节点名	DB2NODE	
认证	SERVER	

相关概念:

- 第 31 页的『更新数据库目录』
- 第 31 页的『系统数据库目录值』
- 第 32 页的『节点目录值』
- 第 33 页的『DCS 目录值』

为同一数据库定义多个条目

对于每个数据库，必须在三个目录（节点目录、DCS 目录和系统数据库目录）的每个目录中至少定义一个条目。在某些情况下，您可能想为数据库定义多个条目。

例如，如果从主机或 iSeries™ 数据库服务器中移植了应用程序，但是却接受了为客户机 / 服务器环境开发的应用程序的缺省映射，则您可能想对这些应用程序断开 SQLCODE 映射。您将按下列步骤执行此操作:

- 在节点目录中定义一个条目。
- 在 DCS 目录中用不同的数据库名称定义两个条目。对于一个条目，在参数字符串中指定 NOMAP。
- 利用不同的数据库别名和您在 DCS 目录中指定的两个数据库名称，在系统数据库目录中定义两个条目。

两个别名存取同一个数据库，一个别名具有 SQLCODE 映射，另一个没有 SQLCODE 映射。

相关概念:

- 第 31 页的『更新数据库目录』

相关参考:

- 第 37 页的『目录定制工作表』

处理 BiDi 数据

| 下面一节仅适用于 OS/390 和 z/OS 服务器。不要对 DB2 iSeries 服务器启用此功能，
| 因为已经提供了完全 BiDi 支持。

要正确地处理不同平台上的 BiDi 数据，下列 BiDi 属性是必需的:

- 数字形状 (ARABIC 与 HINDI)
- 方向 (RIGHT-TO-LEFT 与 LEFT-TO-RIGHT)

- 塑形 (SHAPED 与 UNSHAPED)
- 对称交换 (YES 或 NO)
- 文本类型 (LOGICAL 与 VISUAL)

因为不同平台上的缺省值不一样，因此在将 DB2[®] 数据从一个平台发送到另一个平台时会出现问题。例如，Windows[®] 平台使用 LOGICAL UNSHAPED 数据，而 OS/390[®] 或 z/OS[™] 数据通常采用 SHAPED VISUAL 格式。因此，如果没有提供对 BiDi 属性的任何支持，从 DB2 OS/390 和 z/OS 版发送至 Windows 上的 DB2 Connect 的数据会显示得不正确。

当在 DB2 Connect 与服务器上的数据库之间交换数据时，通常是接收方对输入数据执行转换。同一约定通常还将适用于 BiDi 布局变换，该变换是对常用的代码页转换的补充。然而，目前没有主机 DB2 产品支持特定于 BiDi 的 CCSID 或 BiDi 布局变换。因此，已经用可选功能增强了 DB2 Connect，以便对要发送到服务器数据库的数据、以及从服务器数据库中接收的数据执行 BiDi 布局变换。

要使 DB2 Connect[™] 对发送至服务器数据库的数据执行 BiDi 布局变换，一定要覆盖该服务器数据库的 BiDi CCSID。这是通过在服务器数据库的 DCS 数据库目录条目的 PARMS 字段中使用 BIDI 参数来完成的。

最好用一个示例来说明此功能部件的使用。

假定 Hebrew DB2 客户机正在运行 CCSID 62213 (BiDi 字符串类型 5)，而您想存取正在运行 CCSID 424 (BiDi 字符串类型 4) 的 DB2 主机数据库。然而，您知道 DB2 主机数据库中包含的数据却是基于 CCSID 62245 (BiDi 字符串类型 10) 的。

在此情况下存在两个问题。第一个问题就是 DB2 主机数据库不知道带有 CCSID 424 和 62245 的 BiDi 字符串类型之间的区别。第二个问题就是 DB2 主机数据库不识别 DB2 客户机 CCSID 62213。它只支持与 CCSID 62213 基于同一代码页的 CCSID 62209 (BiDi 字符串类型 10)。

您将需要确保发送到 DB2 主机数据库的数据是以 BiDi 字符串类型 6 格式开头，并且还应该让 DB2 Connect 知道它必须对从 DB2 主机数据库中接收到的数据执行 BiDi 布局变换。将对 DB2 主机数据库使用下列编目：

```
catalog dcs database nydb1 as TELAVIV parms ",,,,,,,,,BIDI=62245"
```

这告诉 DB2 Connect 要用 62245 来覆盖 DB2 主机数据库 CCSID 424。此覆盖包括下列处理：

1. DB2 Connect 将使用 CCSID 62209 (BiDi 字符串类型 10) 来连接至 DB2 主机数据库。
2. DB2 Connect 将对要发送至 DB2 主机数据库的数据执行 BiDi 布局变换，从 CCSID 62213 (BiDi 字符串类型 5) 变换为 CCSID 62209 (BiDi 字符串类型 10)。
3. DB2 Connect 将对它从 DB2 主机数据库中接收到的数据执行 BiDi 布局变换，从 CCSID 62245 (BiDi 字符串类型 10) 变换为 CCSID 62213 (BiDi 字符串类型 5)。

注：

1. 为了使 BIDI 参数生效，必须将环境变量或注册表值 DB2BIDI 设置为 YES。
2. 如果您想要 DB2 Connect 对要发送到 DB2 主机数据库的数据执行布局变换，即使您不需要覆盖它的 CCSID，但仍然需要在 DCS 数据库目录 PARMS 字段中添加 BIDI 参数。在此情况下，您应该提供的 CCSID 就是缺省 DB2 主机数据库 CCSID。

3. 在某些情况下，使用双向 CCSID 可能会导致 SQL 查询本身被修改，以致于 DB2 服务器不能识别它。特别是，当可以使用不同的字符串类型时，应尽量避免使用 IMPLICIT CONTEXTUAL 和 IMPLICIT RIGHT-TO-LEFT CCSID。若 SQL 查询中包含用引号引起来的字符串，则 CONTEXTUAL CCSID 可能会产生不可预测的结果。在 SQL 语句中要尽量避免使用引号引起来的字符串，而应该尽可能使用主机变量。

若特定的双向 CCSID 导致了通过使用下面这些建议措施无法更正的问题，则应该将环境变量或注册表值 DB2BIDI 设置为 NO。

参数字符串规范:

以下是 DCS 参数的示例（每行是一组参数）:

```
NOMAP
  /u/username/sql1lib/map/dcs1new.map,D
  ,D
  ,,INTERRUPT_ENABLED
  NOMAP,D,INTERRUPT_ENABLED,,,SYSPLEX,LOCALDATE="YYMMDD",,
```

另外，若不指定参数字符串，也可以接受缺省值。

注: 在 UNIX 系统上，由于在参数字符串中指定 LOCALDATE 掩码时需要指定两对双引号，所以当从操作系统的命令行使用 CLP 时，必须使用操作系统转义字符“\”（反斜杠）。例如:

```
db2 catalog dcs db x as y parms \",,,,,,LOCALDATE=\"\"YYMMDD\"\""
```

这将生成下列 DCS 目录条目:

DCS 1 条目:

本地数据库名称	= X
目标数据库名称	= Y
应用程序请求器名	=
DCS 参数	= ,,,,,,LOCALDATE="YYMMDD"
注释	=
DCS 目录发行版级别	= 0x0100

相关概念:

- 『DB2 Connect 的双向支持』（《管理指南: 计划》）

相关任务:

- 『启用双向支持』（《管理指南: 计划》）

相关参考:

- 『特定于双向的 CCSID』（《管理指南: 计划》）

第 5 章 安全性

DB2 Connect 认证注意事项

作为 DB2 Connect 管理员，可以与主机或 iSeries™ 数据库管理员一起确定在什么位置验证用户名和密码。

- 在客户机中
- 在主机或 iSeries 服务器中
- 通过第三方系统（Kerberos）来进行单次注册和验证

通过在系统数据库目录中设置认证类型参数并在 APPC 或 APPN® 节点的节点目录中设置安全性类型参数，来确定在什么位置进行验证。

注：

1. DB2 Connect 本身不执行任何用户验证。DB2® Connect 将所有认证信息从客户机传送到服务器。

DB2 Connect 允许下列认证类型：

CLIENT

在客户机中验证用户名和密码。

SERVER

在主机或 iSeries 服务器数据库中验证用户名和密码。

SERVER_ENCRYPT

如同 SERVER 认证，用户名和密码是在主机或 iSeries 数据库服务器中验证的，但是传送的密码是在客户机中加密的。

DATA_ENCRYPT

在客户机 / 服务器通信期间提供对用户数据进行加密的功能。

KERBEROS

允许客户机使用 Kerberos 认证来登录到服务器，而不使用传统的标识和密码组合。此认证类型要求服务器和客户机都应该是启用了 Kerberos 的。

Kerberos 认证具有唯一性，因为客户机不将用户标识和密码直接传送到服务器。取而代之，Kerberos 充当第三方认证机制。用户在客户机终端中输入标识和密码一次，Kerberos 验证此注册。然后，Kerberos 自动而又安全地将用户的权限传送到所请求的任何本地和网络服务中。这就意味着用户不需要重新输入其标识和密码就可以登录远程 DB2 服务器。Kerberos 认证提供的单个注册功能要求它正在连接至的 DB2 Connect™ 和数据库服务器提供 Kerberos 支持。

注：如果远程客户机尚未指定认证类型，则客户机将缺省为 SERVER ENCRYPT。如果服务器不接受此类型，则客户机将尝试使用从服务器返回的相应值重试。要帮助优化性能，总是指定客户机中的认证类型以避免这一额外的网络流。

相关概念：

- 第 44 页的『DB2 Connect 支持的安全类型』

相关参考:

- 第 43 页的『关于 OS/390 和 z/OS 安全性的附加提示和技巧』
- 第 43 页的『DB2 OS/390 和 z/OS 版的 DB2 Connect 安全性注意事项』

Kerberos 支持

处理票据系统的 Kerberos 认证层被集成到 Windows® 2000 Active Directory 机制中。应用程序的客户机和服务器端分别与 Kerberos SSP（安全性支持供应商）客户机和服务器模块进行通信。“安全性支持供应商接口”（SSPI）对 Kerberos SSP 和其它安全性协议提供高级接口。

通信协议支持:

对于 SNA 连接，必须在编目 APPC 节点时使用 SECURITY=NONE。

典型设置:

要使用 kerberos 认证配置 DB2，设置:

- 在网络上共享上的 Active Directory 中用于 DB2（作为服务）的授权策略，以及
- “Kerberos 密钥分发中心”（KDC）之间的信赖关系

在最简单的方案中，至少要配置一种 KDC 信赖关系，即，控制客户机工作站的 KDC 与 iSeries、OS/390 或 z/OS 系统之间的信赖关系。OS/390 V2R10 或 z/OS V1R2 通过其 RACF® 设施提供 kerberos 票据处理，它允许主机充当 UNIX KDC。

DB2 Connect 通常提供三层设置的路由器功能。当使用 Kerberos 安全性时，它不会假定认证中的任何角色。相反，它仅将客户机的安全性标记传递至 DB2 OS/390 和 z/OS 版。DB2 Connect 网关不必是客户机或主机的 Kerberos 域的成员。

向下兼容性:

DB2 获取 Kerberos 支持的最小需求:

DB2 UDB 客户机:

版本 7.1（操作系统: Windows 2000）

DB2 Connect:

版本 7.1 + 修订包 1（操作系统: 任何操作系统）

DB2 UDB OS/390 和 z/OS 版:

版本 7.1

DB2 OS/390 版还有一个要求就是要在 OS/390 V2R10 或更新版本上运行。当从 DB2 Connect 连接时，对下级 DB2 OS/390 版系统有一些附加的隐含需求。虽然这些 DB2 OS/390 版系统不支持 Kerberos，但是它们也不能正确响应不受支持的 DRDA SECMEC（安全性机制）。要解决此问题，应用正确的 PTF:

- UQ41941（对于 DB2 OS/390 版版本 5.1）
- UQ41942（对于 DB2 OS/390 版版本 6.1）

相关概念:

- 第 44 页的『DB2 Connect 支持的安全类型』

相关参考:

- 第 43 页的『DB2 OS/390 和 z/OS 版的 DB2 Connect 安全性注意事项』

DB2 OS/390 和 z/OS 版的 DB2 Connect 安全性注意事项

本主题描述 DB2 Connect 安全性注意事项，包括认证类型和安全性设置。它还为 DB2 OS/390 和 z/OS 版用户提供了一些有关安全性的附加提示与技巧。

相关概念:

- 第 41 页的『DB2 Connect 认证注意事项』
- 第 44 页的『DB2 Connect 支持的安全类型』

相关参考:

- 第 43 页的『关于 OS/390 和 z/OS 安全性的附加提示和技巧』

关于 OS/390 和 z/OS 安全性的附加提示和技巧

本主题为 DB2 Connect 连接至 DB2 OS/390 和 z/OS 版数据库服务器提供了一些关于安全性的附加提示和技巧。

扩展安全性字段:

确保“DB2 OS/390 和 z/OS 版扩展安全性字段”设置为 YES。此字段出现在 DB2 OS/390 和 z/OS 版 DSNTIPR 面板中。

扩展安全性代码:

在 DB2 通用数据库 z/OS 和 OS/390 版本号 5.1 之前，提供了用户标识或密码的连接请求可能会在失败时带有 SQL30082 原因码 0，但是没有指示发生了哪些错误。

DB2 通用数据库 z/OS 和 OS/390 版本号 5.1 引进一种增强功能，它能够支持扩展安全性代码。指定扩展安全性将提供附加诊断，例如，除了原因码以外，还将提供 (PASSWORD EXPIRED) 等信息。

要利用此增强功能，应该将用于扩展安全性的 DB2 通用数据库 z/OS 和 OS/390 版 ZPARM 安装参数的值设置为 YES。使用 DB2 通用数据库 z/OS 和 OS/390 版安装面板 DSN6SYSP 来设置 EXTSEC=YES。还可以使用 DDF 面板 1 (DSNTIPR) 来设置它。缺省值为 EXTSEC=N0。在密码到期时，使用 DB2 Connect 的 Windows、UNIX 和 Web 应用程序将接收到 SQL30082 错误消息。

已验证 TCP/IP 安全性:

若想提供对 DB2 通用数据库安全性选项 AUTHENTICATION=CLIENT 的支持，则应使用 DB2 通用数据库 z/OS 和 OS/390 版安装面板 DSNTIP4 (DDF 面板 2) 来将 TCP/IP 已经验证的安全性设置为 YES。

桌面 ODBC 和 Java 应用程序安全性:

工作站 ODBC 和 Java 应用程序使用动态 SQL。这可能在某些安装中产生有关安全性的问题。DB2 通用数据库 z/OS 和 OS/390 版引进了新的绑定选项 DYNAMICRULES(BIND)，该选项允许在所有者或绑定程序的授权下执行动态 SQL。

DB2 通用数据库和 DB2 Connect 在 DB2CLI.INI 配置文件中提供了一个新的 CLI/ODBC 配置参数 CURRENTPACKAGESET。应该将它设置为具有适当特权的模式名。在应用程序的每个连接之后，将自动发出 SQL SET CURRENT PACKAGESET schema 语句。

使用“ODBC 管理器”来更新 DB2CLI.INI。

密码更改支持:

如果 SQL CONNECT 语句返回一条消息，指示用户标识的密码已经到期，则借助 DB2 Connect，就可以更改密码而不用向 TSO 注册。通过 DRDA，DB2 通用数据库 z/OS 和 OS/390 版就可以为您更改密码。

旧密码、新密码以及验证密码都必须由用户提供。更改密码的请求发送至 DB2 通用数据库 z/OS 和 OS/390 版数据库服务器。

另一个优点是：不需要另一 LU 定义。

相关参考:

- 『BIND Command』（*Command Reference*）
- 第 43 页的『DB2 OS/390 和 z/OS 版的 DB2 Connect 安全性注意事项』

DB2 Connect 支持的安全类型

此主题列示基于 APPC 和 TCP/IP 连接的 DB2 Connect 支持的认证和安全性设置的各种组合。下列内容适用于这两种连接类型。

APPC 连接的安全性类型

下列安全性类型可用于 APPC 连接以指定哪些安全性信息将存在于通信层中:

SAME 仅将用户名传送到主机或 iSeries™ 数据库服务器。

PROGRAM

将用户名和密码传送到主机或 iSeries 数据库服务器。如果 DB2 Connect 使用安全性类型 PROGRAM，则必须将客户机上系统数据库目录条目的认证类型显式设置为 SERVER。

NONE 没有安全性信息存在。

表 4 显示这些值和 DB2 Connect 服务器上指定的认证类型的可能组合，以及在何处对每个组合执行验证。基于 APPC 连接的 DB2 Connect 仅支持此表中所显示的组合。认证设置在 DB2 Connect 服务器的数据库目录条目中。

表 4. APPC 连接的有效安全性方案

方案	认证设置	安全性	验证
1	CLIENT	SAME	客户机
2	SERVER	PROGRAM	主机或 iSeries 数据库服务器

表 4. APPC 连接的有效安全性方案 (续)

方案	认证设置	安全性	验证
3	SERVER_ENCRYPT	NONE	主机或 iSeries 数据库服务器
4	KERBEROS	NONE	Kerberos 安全性
5	DATA_ENCRYPT	NONE	主机或 iSeries 数据库服务器

注:

1. 对于 AIX® 系统, 使用 APPC 安全性类型 SAME 的所有登录用户都必须属于 AIX 系统组。
2. 对于具有远程客户机的 AIX 系统, 在 DB2 Connect 服务器上运行的 DB2 Connect 的实例必须属于 AIX 系统组。
3. 对主机或 iSeries 数据库服务器的访问是由它自己的安全机制或子系统控制的。例如, “虚拟通信存取方法”(VTAM)和“资源存取控制设施”(RACF)。对受保护的数据库对象的存取受 SQL GRANT 和 REVOKE 语句控制。

TCP/IP 连接的安全性类型

TCP/IP 通信协议不支持网络协议层的安全性选项。因此, 只有认证类型来控制何处进行认证。基于 TCP/IP 连接的 DB2 Connect 仅支持此表中所显示的组合。认证设置在 DB2 Connect 服务器的数据库目录条目中。

表 5. TCP/IP 连接的有效安全性方案

方案	认证设置	验证
1	CLIENT	客户机
2	SERVER	主机或 iSeries 数据库服务器
3	SERVER_ENCRYPT	主机或 iSeries 数据库服务器
4	KERBEROS	Kerberos 安全性
5	DATA_ENCRYPT	主机或 iSeries 数据库服务器

安全性类型讨论

下列讨论同时适用于如上所述并列示在第 44 页的表 4 和表 5 中的 APPC 和 TCP/IP 连接。以下对每种方案都进行了详细描述:

- 在方案 1 中, 仅在远程客户机中验证用户名和密码。对于本地客户机, 仅在 DB2 Connect 服务器中验证用户名和密码。

用户将在注册的位置进行认证。用户标识是通过网络发送的, 但不通过网络发送密码。仅当所有客户机工作站都具有足够的可信安全性设施时才使用此安全性类型。

- 在方案 2 中, 仅在主机或 iSeries 数据库服务器中验证用户名和密码。用户标识和密码是通过网络从远程客户机发送至 DB2 Connect 服务器以及从 DB2 Connect 服务器发送至主机或 iSeries 数据库服务器。
- 在方案 3 和方案 2 中相同, 用户标识和密码是加密的。
- 在方案 4 中, 客户机从 Kerberos KDC 获取 kerberos 票据。通过 DB2 Connect 将票据原封不动地传送到服务器并由服务器来进行验证。

相关概念:

- 第 41 页的『DB2 Connect 认证注意事项』

相关参考:

- 第 43 页的『关于 OS/390 和 z/OS 安全性的附加提示和技巧』
- 第 43 页的『DB2 OS/390 和 z/OS 版的 DB2 Connect 安全性注意事项』

第 6 章 绑定应用程序和实用程序

绑定应用程序和实用程序 (DB2 Connect)

使用嵌入式 SQL 开发的应用程序必须与它们将处理的数据库进行绑定。在提供了这些功能的平台上，可以使用“命令中心”和“配置助手”来进行绑定。

每个应用程序应该对每个数据库执行一次绑定。在绑定进程期间，为将要执行的每个 SQL 语句都存储了数据库存取方案。这些存取方案是由应用程序开发者提供的，它们包含在绑定文件中，该文件是在预编译期间创建。绑定就是主机或 iSeries™ 数据库服务器处理这些绑定文件的过程。有关绑定的更多信息，参阅《应用程序开发指南》。

因为随 DB2 Connect 提供的一些实用程序是使用嵌入式 SQL 开发的，所以，必须先将这些实用程序绑定到主机或 iSeries 数据库服务器，才能与该系统配合使用。如果您不使用 DB2 Connect 实用程序和接口，则不需要将它们绑定到每个主机或 iSeries 数据库服务器。在下列文件中包含了这些实用程序所需要的绑定文件的列表：

- ddcsmvs.lst (OS/390® 或 z/OS™ 版)
- ddcsvse.lst (VSE 版)
- ddcsvm.lst (VM 版)
- ddc400.lst (OS/400® 版)

当将这些文件列表的其中一个与数据库进行绑定时，将导致每个单个实用程序都与该数据库进行绑定。

如果安装了 DB2 Connect 企业版，必须将 DB2 Connect 实用程序绑定到每个主机或 iSeries 数据库服务器并且从每种类型的客户机平台绑定一次，这些实用程序可与该系统配合使用。

例如，如果让 10 台 Windows® 客户机和 10 台 AIX® 客户机通过 DB2 Connect 企业版 Window NT 版服务器与 DB2® UDB OS/390 和 z/OS 版相连接，则执行下列操作：

1. 从其中一个 Windows 客户机绑定 ddcsmvs.lst。
2. 从其中一个 AIX 客户机绑定 ddcsmvs.lst。
3. 从 DB2 Connect 服务器绑定 ddcsmvs.lst。

注：以上假定所有客户机都处于同一服务级别。若它们不处于同一级别，则可能需要从每个特定服务级别的客户机来进行绑定。

除了 DB2 Connect 实用程序之外，其它任何使用嵌入式 SQL 的应用程序还必须与它们想使用的每个数据库进行绑定。当执行未绑定的应用程序时，通常都将产生 SQL0805N 错误消息。您可能想为需要绑定的所有应用程序创建一个附加的绑定列表文件。

对于您正在绑定至的每个主机或 iSeries 数据库服务器，执行下列操作：

1. 确保您对主机或 iSeries 数据库服务器管理系统具有足够的权限：

OS/390 或 z/OS

需要的权限是:

- SYSADM 或
- SYSCTRL 或
- BINDADD 和 CREATE IN COLLECTION NULLID

注: 仅当程序包尚未存在时, BINDADD 和 CREATE IN COLLECTION NULLID 特权才能提供足够的权限。例如, 您正在首次创建程序包的时候。

若程序包已经存在并且您正在再次绑定它们, 则完成该任务所需要的权限取决于是谁执行了最初的绑定。

A 若最初是您自己执行了绑定, 而您正在再次执行绑定, 则只要您具有上面所列示的任何权限, 就将允许您完成绑定。

B 若其它人执行了最初的绑定, 而您正在执行第二次绑定, 则您将必须具有 SYSADM 或 SYSCTRL 权限才能完成绑定。若您只具有 BINDADD 和 CREATE IN COLLECTION NULLID 权限, 则将不允许您完成绑定。若您没有 SYSADM 或 SYSCTRL 特权, 仍然可以创建程序包。在此情况下, 您将需要对想替换的每个现有程序包都具有 BIND 特权。

VSE 或 VM

需要的权限是 DBA 权限。若想在绑定 (bind) 命令中使用 GRANT 选项 (以避免为每个 DB2 Connect 程序包单独授予存取权), 则 NULLID 用户标识必须有权为其它用户授予对下列表的权限:

- system.syscatalog
- system.syscolumns
- system.sysindexes
- system.systabauth
- system.syskeycols
- system.syssynonyms
- system.syskeys
- system.syscolauth

在 VSE 或 VM 系统上, 您可以发出:

```
grant select on table to nullid with grant option
```

OS/400

对 NULLID 集合的 *CHANGE 权限或更高权限。

2. 发出类似于下列的命令:

```
db2 connect to DBALIAS user USERID using PASSWORD  
db2 bind path@ddcsmvs.lst blocking all  
      sqlerror continue messages ddcsmvs.msg grant public  
db2 connect reset
```

其中 *DBALIAS*、*USERID* 和 *PASSWORD* 应用于主机或 iSeries 数据库服务器, ddcsmvs.lst 是 MVS 的绑定列表文件, 而 *path* 表示该绑定列表文件的位置。

例如, `drive:\sqllib\bnd\` 应用于所有 Windows 操作系统, `INSTHOME/sqllib/bnd/` 应用于所有 UNIX[®] 操作系统, 其中 `drive` 表示安装 DB2 Connect 的逻辑驱动器, `INSTHOME` 表示 DB2 Connect 实例的主目录。

可以使用 `bind` 命令的授权选项来对 `PUBLIC` 或指定的用户名或组标识授予 `EXECUTE` 特权。若不使用 `bind` 命令的授权选项, 则必须逐个执行 `GRANT EXECUTE (RUN)`。

要了解绑定文件的程序包名, 输入下列命令:

```
ddcspkgn @bindfile.lst
```

例如:

```
ddcspkgn @ddcsmvs.lst
```

可能产生下列输出:

绑定文件	程序包名
f:\sqllib\bnd\db2ajgrt.bnd	SQLAB6D3

要确定 DB2 Connect 的这些值, 执行 `ddcspkgn` 实用程序, 例如:

```
ddcspkgn @ddcsmvs.lst
```

另外, 此实用程序可用来确定单个绑定文件的程序包名, 例如:

```
ddcspkgn bindfile.bnd
```

注:

- 需要使用绑定选项 `sqlerror continue`; 然而, 当使用 DB2 工具或命令行处理器来绑定应用程序时将自动为您指定此选项。指定了此选项, 将把绑定错误转换为警告, 因此, 绑定一个包含错误的文件时仍然可以创建程序包。同样, 这允许对多个服务器使用一个绑定文件, 即使特定的服务器实现可能将另一个实现的 SQL 语法标志为无效。因此, 在对任何特定的主机或 iSeries 数据库服务器绑定列表文件 `ddcsxxx.lst` 中的任何一个都可能会产生某些警告。例如, 当对 DB2 VM 版进行绑定时, 可能会产生许多警告消息, 因为 DB2 VM 版不允许将游标声明为 "WITH HOLD"。
 - 如果您正在通过 DB2 Connect 连接至 DB2 通用数据库数据库, 则使用绑定列表 `db2ubind.lst` 并且不指定 `sqlerror continue`, 它仅在连接至主机或 iSeries 数据库服务器时才有效。另外, 要连接至 DB2 通用数据库数据库, 建议您使用 DB2 (而不是 DB2 Connect) 提供的 DB2 客户机。
- 使用类似的语句来绑定每个应用程序或应用程序列表。
 - 若您具有 DB2 前发行版的远程客户机, 则可能需要将这些客户机上的实用程序与 DB2 Connect 进行绑定。

相关参考:

- 『 `BIND Command` 』 (*Command Reference*)
- 『 `REBIND Command` 』 (*Command Reference*)
- 『 `db2rbind - Rebind all Packages Command` 』 (*Command Reference*)

第 7 章 多站点更新

多站点更新

多站点更新（也称为分布式工作单元（DUOW）和两阶段落实）是一种功能，它使应用程序能够更新多个远程数据库服务器中的数据并保证数据的完整性。例如，涉及将资金从一个帐户转移到其它数据库服务器中的另一个帐户的银行事务。

在这样的事务中，实现一个帐户上的借款操作的更新不会得到落实，除非还落实了处理另一帐户的贷款所必需的更新，这一点是很重要的。多站点更新注意事项适用于当表示这些帐户的数据由两个不同的数据库服务器管理时的情况。

DB2[®] 产品对多站点更新提供全面的支持。此支持可用于使用常规 SQL 开发的应用程序以及使用事务处理监视器（TP 监视器）实现 X/Open XA 接口规范的应用程序。这样的 TP 监视器产品的示例包括 IBM[®] TxSeries（CICS 和 Encina）、IBM Message 和 Queuing 系列、IBM Component Broker 系列、IBM San Francisco Project 以及 Microsoft[®] Transaction Server（MTS）、BEA Tuxedo 和几个其它产品。安装需求各有不同，这取决于是使用本机 SQL 多站点更新，还是使用 TP 监视器多站点更新。

本机 SQL 和 TP 监视器多站点更新程序都必须使用 CONNECT 2 SYNCPOINT TWOPHASE 选项来进行预编译。二者都可以使用 SQL Connect 语句来指示想要哪个数据库用于随后的 SQL 语句。若没有任何 TP 监视器告诉 DB2 它将协调事务（如从 TP 监视器接收 xa_open 调用以建立数据库连接的 DB2 所指示的），则将使用 DB2 软件来协调该事务。

当使用 TP 监视器多站点更新时，应用程序必须通过使用 TP 监视器的 API 来请求落实或回滚，例如 CICS[®] SYNCPOINT、Encina[®] Abort() 和 MTS SetAbort()。当使用本机 SQL 多站点更新时，必须使用正常的 SQL COMMIT 和 ROLLBACK。

TP 监视器多站点更新可以协调存取 DB2 和非 DB2 资源管理器（例如 Oracle、Informix[™] 或 SQL Server）的事务。本机 SQL 多站点更新仅适用于 DB2 服务器。

要使多站点更新事务起作用，参与分布式事务的每个数据库都必须能够支持分布式工作单元。目前，下列 DB2 服务器提供了 DUOW 支持，使得这些服务器能够参与分布式事务：

- | • DB2 UDB UNIX[®] 版和 Windows[®] 版版本 7 或更新版本
- | • DB2 UDB OS/390 版版本 6.1
- | • DB2 UDB OS/390 和 z/OS[™] 版版本 7
- | • DB2 z/OS 版版本 8 或更新版本
- | • DB2 UDB iSeries[™] 版需要 OS/400 V5R1 或更新版本

一个分布式事务可以更新受支持的数据库服务器的任意组合。例如，应用程序可以在单个事务内更新 Windows NT 或 Windows 2000 上的 DB2 UDB、DB2 OS/390 和 z/OS 版数据库以及 DB2 UDB iSeries 版数据库中的几个表。

相关概念:

- 第 11 页的『远程工作单元』
- 第 12 页的『分布式请求』
- 第 53 页的『多站点更新和同步点管理器』

相关任务:

- 第 52 页的『使用控制中心启用多站点更新』
- 第 52 页的『使用控制中心测试多站点更新』

使用控制中心启用多站点更新

可以使用“控制中心”来提供多站点更新。

过程:

要启用多站点更新:

1. 启动“控制中心”。
2. 单击 [+] 号以展开树形视图。
3. 使用鼠标右键来选择希望配置的实例。一个弹出菜单打开。
4. 选择**多站点更新** → **配置**菜单项。“多站点更新向导”窗口打开。
5. 选择使用在下面命名的 **TP 监视器**并指定事务处理器 (TP) 监视器。此字段将显示已启用的 TP 监视器的缺省值。如果不想使用 TP 监视器, 则选择**不使用 TP 监视器**。单击**下一步**。
6. 如果正在使用 TP 监视器, 则指定同步点管理器设置。如果没有使用 TP 监视器, 则指定事务管理器数据库。
7. 单击**完成**。

相关概念:

- 第 51 页的『多站点更新』

相关任务:

- 第 52 页的『使用控制中心测试多站点更新』

使用控制中心测试多站点更新

可以使用“控制中心”测试多站点更新设置。

过程:

要测试多站点更新:

1. 用鼠标右键选择实例并从弹出菜单中选择**多站点更新** → **测试**菜单选项。“测试多站点更新”窗口打开。
2. 在**可用的**列表框中, 从可用的数据库中选择您想要测试的数据库。可以使用中间的箭头按钮 (> 和 >>) 在**选择的**列表框中移进和移出选择。还可以通过在**选择的**列表框中直接编辑选择的用户标识和密码来更改它们。
3. 当您完成选择时, 单击**确定**。“多站点更新测试结果”窗口打开。

4. “多站点更新测试结果”窗口显示所选择的数据库哪些更新测试成功，哪些失败。该窗口将显示失败的数据库的 SQL 代码和错误消息。单击**关闭**以关闭该窗口。
5. 单击**关闭**以关闭“测试多站点更新”窗口。

相关概念:

- 第 51 页的『多站点更新』

相关任务:

- 第 52 页的『使用控制中心启用多站点更新』

多站点更新和同步点管理器

主机和 iSeries™ 数据库服务器要求 DB2® Connect 参与起源于 Windows、UNIX 和 Web 应用程序的分布式事务。另外，涉及主机和 iSeries 数据库服务器的许多多站点更新方案都要求配置“同步点管理器”（SPM）组件。创建 DB2 实例时，使用缺省设置自动配置 DB2 SPM。

是否需要 SPM，这取决于协议的选择（TCP/IP）以及 TP 监视器的使用。下表提供了需要使用 SPM 的方案的总结。该表还显示对于从 Intel 机器或从 UNIX® 机器访问主机或 iSeries，是否需要 DB2 Connect™。对于多站点更新，如果正在使用 TP 监视器，则 DB2 Connect 的 SPM 组件是必需的。

表 6. 需要 SPM – TCP/IP 的多站点更新方案

是否使用事务处理器监视器？	是否需要同步点管理器？	必需的产品（选择一项）	受支持的主机和 iSeries 数据库
是	是	DB2 Connect EE DB2 UDB ESE	DB2 OS/390® 版本号 6 DB2 UDB OS/390 和 z/OS 版本号 7 DB2 UDB z/OS™ 版本号 8 或更新版本
否	否	DB2 Connect PE DB2 Connect EE DB2 UDB ESE	DB2 OS/390® 版本号 6 DB2 UDB OS/390 和 z/OS 版本号 7 DB2 UDB z/OS™ 版本号 8 或更新版本

注：一个分布式事务可以更新受支持的数据库服务器的任意组合。例如，应用程序可以在单个事务内更新 Windows 上的 DB2 UDB、DB2 OS/390 版数据库和 DB2 UDB iSeries 版数据库中的几个表。

相关概念:

- 第 51 页的『多站点更新』
- 第 54 页的『使用符合 XA 的事务管理器配置 DB2 Connect』

使用符合 XA 的事务管理器配置 DB2 Connect

本主题描述在 TP 监视器内使用 S/390、iSeries 和 zSeries™ 数据库服务器所需的配置步骤。

先决条件:

您已具有可操作的 TP 监视器并安装了 DB2® Connect，同时配置并测试了至主机或 iSeries™ 数据库服务器的连接。

过程:

配置对基于 LAN 的 DB2 UDB 数据库服务器的访问与配置对主机或 iSeries 数据库服务器的访问之间没有任何区别。下列指导概述了 TP 监视器的一般配置步骤，它们未列示在《管理指南》中。

要配置 DB2 Connect™ 以在 TP 监视器内使用 S/390、iSeries 和 zSeries 数据库服务器，执行下列步骤:

1. 配置 TP 监视器以便它可访问“DB2 XA 开关”。“DB2 XA 开关”为 TP 监视器提供了 DB2 Connect 的 XA API 的地址。每个 TP 监视器执行此操作的方式都不同。
2. 用 DB2 的 XA_OPEN 字符串来配置 TP 监视器。每个 TP 监视器执行此操作的方式都不同。有关如何配置 DB2 的 XA_OPEN 字符串以供 TP 监视器使用的信息，参阅 TP 监视器的文档。
3. 如果需要的话，修改“DB2 Connect 同步点管理器”（SPM）缺省配置参数。主机和 iSeries 数据库服务器尚不支持 XA 接口。

SPM 是 DB2 Connect 的一个组件，它将 XA 两阶段落实协议映射至由主机和 iSeries 数据库服务器使用的两阶段落实协议。在缺省情况下，DB2 实例具有 SPM 配置参数的预定义值。最重要的参数是数据库管理器配置参数 SPM_NAME。它缺省为 TCP/IP 主机名的首七个字符的变体。

如果正在使用 TCP/IP 来连接 DB2 OS/390® 和 z/OS 版，则您不必更改任何缺省设置。在此情况下，不需要任何 SPM 配置，原因是它已经是可操作的。

相关概念:

- 第 26 页的『DB2 Connect 和事务处理监视器』
- 第 54 页的『DB2 Connect 对松散耦合事务的支持』

DB2 Connect 对松散耦合事务的支持

DB2® Connect 中对松散耦合事务的支持是针对这样的一些用户的，他们实现存取 DB2 OS/390® 版本号 6 或更新版本或者 DB2 z/OS™ 版本号 7 或更新版本的 XA 分布式应用程序。此支持允许同一全局事务的不同分支共享 DB2 OS/390 和 z/OS 版的锁定空间。

仅对于 COM+ 应用程序才支持松散耦合的事务。

此功能缩小窗口，在该窗口中，分布式事务的一个分支遇到由同一全局事务内另一个分支引起的锁定超时或死锁。DB2 OS/390 和 z/OS 版共享锁定空间，在此情况下，假定 DB2 Connect™ 在为同一全局事务的不同分支服务的每个连接上发送 XID。

相关概念:

- 『X/Open 分布式事务处理模型』（《管理指南: 计划》）

相关任务:

- 『使用符合 XA 的事务管理器更新主机或 iSeries 数据库服务器』（《管理指南: 计划》）

第 8 章 SQLCODE 映射

SQLCODE 映射

对于相似的错误，不同的 IBM® 关系数据库产品对于类似的错误并不总是生成相同的 SQLCODE。即使 SQLCODE 相同，它也可能附带不同的标记。标记列表是在 SQLCA 的 SQLERRMC 字段中传送的。缺省情况下，DB2 Connect 将每个主机或 iSeries™ 数据库服务器的 SQLCODE 和标记映射为相应的 DB2 通用数据库 SQLCODE。

如果想要断开 SQLCODE 映射，则在 DCS 目录或 DCE 路由信息对象的参数字符串中指定 NOMAP。

如果直接从主机或 iSeries 数据库服务器（例如，DB2® UDB OS/390® 和 z/OS 版）移植应用程序，则您可能想要断开 SQLCODE 映射。这将允许您使用该应用程序，而不更改它所引用的 SQLCODE。

相关任务:

- 第 57 页的『断开 SQLCODE 映射』
- 第 57 页的『调整 SQLCODE 映射』

断开 SQLCODE 映射

如果想要断开 SQLCODE 映射，则在 DCS 目录或 DCE 路由信息对象的参数字符串中指定 NOMAP。

如果直接从主机或 iSeries 数据库服务器（例如，DB2 UDB OS/390 和 z/OS 版）移植应用程序，则您可能想要断开 SQLCODE 映射。这将允许您使用该应用程序，而不更改它所引用的 SQLCODE。

相关概念:

- 第 57 页的『SQLCODE 映射』

相关任务:

- 第 57 页的『调整 SQLCODE 映射』

调整 SQLCODE 映射

缺省情况下，DB2 Connect 将每个主机或 iSeries 数据库服务器的 SQLCODE 和标记映射为相应的 DB2 UDB SQLCODE。下列文件是缺省 SQLCODE 映射的副本:

- dcs1dsn.map 映射 DB2 UDB OS/390 和 z/OS 版 SQLCODE。
- dcs1ari.map 映射 DB2 服务器 VSE 版和 VM 版 SQLCODE。
- dcs1qsq.map 映射 DB2 UDB iSeries 版 SQLCODE。

基于 UNIX 的 DB2 系统不需要映射。

过程:

如果想要覆盖缺省 SQLCODE 映射, 或者您正在使用没有 SQLCODE 映射的主机或 iSeries 数据库服务器 (非 IBM 数据库服务器), 则可以复制其中一个文件并将其用作新的 SQLCODE 映射文件的基础。最好通过复制而不要直接编辑此文件, 可以确保您在需要时能一直引用原始的 SQLCODE 映射。

在“DCS 目录”或 DCE 路由信息对象的参数字符串中指定新的 SQLCODE 映射文件的文件名。

每个映射文件都是 ASCII 文件, 它们是通过使用 ASCII 编辑器来创建和编辑的。在最初安装时, 该文件存储在安装路径的 map 目录中。

该文件可以包含下列特殊类型的行:

- &&** 文件的逻辑开头。在第一次出现 && 之前的所有行被认为是自由格式的注释, 将被忽略。若在 && 之后文件中没有任何内容, 则不执行 SQLCODE 映射。您还可以用 NOMAP 参数来断开 SQLCODE 映射, 如前面所述。
- *** 作为一行中的第一个字符, 表示该行是注释。
- W** 作为一行中的唯一字符, 表示警告标志应该重新进行映射。缺省情况下, 传送原始的警告标志。W 必须大写。

&& 之后的其它所有行必须为空白或采用下列格式的映射语句:

```
input_code [, output_code [, token_list]]
```

input_code 表示下列其中一项:

sqlcode

主机或 iSeries 数据库服务器的 SQLCODE。

U 所有未定义的负的 SQLCODE (在此文件中未列示的那些值) 被映射为指定的 *output_code*。若在此行中没有指定 *output_code*, 则使用原始的 SQLCODE。此字符必须大写。

P 所有未定义的正的 SQLCODE (在此文件中未列示的那些值) 被映射为指定的 *output_code*。若在此行中没有指定 *output_code*, 则使用原始的 SQLCODE。此字符必须大写。

ccnn 主机或 iSeries 数据库服务器中的 SQLSTATE 类代码。nn 为下列其中一项:

- 00** 不合格的成功完成
- 01** 警告
- 02** 无数据
- 21** 基数违规
- 22** 数据异常
- 23** 约束违规
- 24** 游标状态无效
- 26** SQL 语句标识无效
- 40** 事务回滚
- 42** 存取违规

- 51 应用程序状态无效
- 55 对象未处于先决条件状态
- 56 其它 SQL 或产品错误
- 57 资源不可用或操作员介入
- 58 系统错误

指定的 *output_code* 用于映射文件中未显式指定的具有此类代码的所有 SQLCODE。若在此行中没有指定 *output_code*，则原始的 SQLCODE 映射为它本身并且不复制标记。

字符 **cc** 必须小写。

若在映射文件中多次出现同一 *input_code*，则使用第一个出现的代码。*output_code* 表示输出 SQLCODE。若没有指定任何值，则使用原始的 SQLCODE。

若您指定了输出代码，则还可以指定下列其中一项：

- (s) 输入 SQLCODE 及产品标识 (ARI、DSN 或 QSQ) 将放入 SQLCA 消息标记字段中。

原始的 SQLCODE 是返回的唯一标记。此选项被设计用来处理未定义的 SQLCODE，但 +965 和 -969 除外。若 +965 或 -969 是 *output_code*，则在 SQLCA 的 SQLERRMC 字段中返回的标记列表包括原始 SQLCODE，后接产品标识，再后接原始标记列表。

字符 **s** 必须小写。

(token-list)

标记列表，由逗号分开。只指定一个逗号可以跳过特定的标记。例如，格式 (,t2,,t4) 意味着第一个和第三个输出标记是空的。

每个标记都具有数字格式 (*n*)，可选择在其前面添加 **c**，也可以选择后接 **c** 或 **i**。对标记的解释如下：

- c** 此位置中标记的数据类型为 CHAR (缺省值)。若 **c** 在 *n* 的前面，则表示是输入标记；若它在 *n* 后面，则表示是输出标记。字符 **c** 必须小写。
- i** 此位置中标记的数据类型为 INTEGER。若 **i** 在 *n* 后面，则表示是输出标记。**i** 不应该在 *n* 之前，因为 IBM 主机或 iSeries 数据库服务器产品仅支持 CHAR 标记。字符 **i** 必须小写。
- n* 用来指示使用了哪些主机或 iSeries 数据库服务器标记的数字。它们是按照输出 SQLCA 中期望放置的顺序来排列的。该数字指示主机或 iSeries 数据库服务器标记，排列方式指示在 SQLCA 中放置标记时将采用的顺序。

例如，主机或 iSeries 数据库服务器可能返回两个标记，即 1 和 2。如果想要在输出 SQLCA 中标记 2 出现在标记 1 之前，则指定 (2,1)。

用句点将多个标记数字连接起来，可以将多个标记数字组合成一个 CHAR 输出标记。

用逗号来将输出标记隔开。若在逗号前面没有指定任何标记，则在 SQLCA 中该位置不包括输出标记。在输出 SQLCA 中，在指定的最后一个标记后面出现的任何标记都将被映射为空标记。

图 7 显示一个样本 SQLCODE 映射文件。

```
&&
-007 , -007 , (1)
-010
-060 , -171 , (2)
...
-204 , -204 , (c1.2c)
...
-633 , -206 , (,c1i)

-30021 , -30021 , (c1c,c2c)

cc00 , +000
...
U , -969 , (s)
P , +965 , (s)
```

图 7. SQLCODE 映射文件

对文件中的每个映射语句的描述如下:

1. SQLCODE 是从 -007 映射至 -007。从主机或 iSeries 数据库服务器接收到的第一个输入标记被用作第一个输出标记并且它缺省为 CHAR。不传送其它标记。
2. SQLCODE 是从 -010 映射至 -010 (未指定输出 SQLCODE)。没有将任何标记放入输出 SQLCA 中。
3. SQLCODE 是从 -060 映射至 -171。废弃从主机或 iSeries 数据库服务器接收到的第一个输入标记。在输出 SQLCA 中, 第二个标记被用作第一个标记且它是 CHAR。在输出 SQLCA 中没有第二个标记。
4. SQLCODE 是从 -204 映射至 -204。从主机或 iSeries 数据库服务器接收到的第一个和第二个标记都是 CHAR。这两个输入标记被组合成一个 CHAR 输出标记, 该输出标记将是 SQLCA 中的第一个输出标记。
5. SQLCODE 是从 -633 映射至 -206。从主机或 iSeries 数据库服务器接收到的第一个输入标记为 CHAR。它被转换为 INTEGER 并且在输出 SQLCA 中被用作第二个标记。输出 SQLCA 中的第一个标记是空的, 因为它是由一个逗号来指示的。
6. SQLCODE 是从 -30021 映射至 -30021。从主机或 iSeries 数据库服务器接收到的第一个和第二个标记都是 CHAR, 并且将它们用作输出 SQLCA 中的第一个和第二个标记。
7. 在 SQLCA 中, SQLSTATE 为 00 类的所有 SQLCODE 都将被映射为 SQLCODE +000。
8. 所有未定义的 SQLCODE 都被映射为 -969。仅当列示了所有可映射的代码 (包括那些完全相同而不需要映射的所有代码), 才应该使用此选项。(s) 选项指示: 在 SQLCA 的 SQLERRMC 字段中要返回的标记列表包括原始 SQLCODE, 后接发生了错误的产品, 再后接原始标记列表。若不包括 U 条目, 则传送所有未列示的代码时, 将不进行任何映射。
9. 所有未定义的正 SQLCODE 都被映射为 +965。仅当列示了所有可映射的代码 (包括那些完全相同而不需要映射的所有代码), 才应该使用此选项。(s) 选项指示: 在 SQLCA 的 SQLERRMC 字段中要返回的标记列表包括原始 SQLCODE, 后接发生了警告的产品, 再后接原始标记列表。若不包括 P 条目, 则传送所有未列示的正代码时, 将不进行任何映射。

相关概念:

- 第 57 页的『SQLCODE 映射』

相关任务:

- 第 57 页的『断开 SQLCODE 映射』

第 9 章 数据库系统监视器

监视远程客户机的连接

可以将数据库系统监视器与 DB2® Connect 企业版配合使用来监视远程客户机连接。要监视相对于 DB2 Connect 服务器来说是本地的客户机（它们在服务器本身上运行），需要设置以下变量：

```
db2set DB2CONNECT_IN_APP_PROCESS=NO
```

例如，当主机或 iSeries™ 系统上发生错误时，系统管理员可以确定问题是否是发生在 DB2 Connect 工作站上。数据库系统监视器相关事项：

- DRDA® 相关标记（CRRTKN），用于不受保护对话。
- 工作单元标识（UOWID），用于受“DRDA-3 同步点管理器”（在基于 TCP/IP 连接使用时）保护的两阶段连接。
- DB2 Connect 连接标识（应用程序标识）。

此信息显示哪个 DB2 Connect 连接导致了该问题，它允许系统管理员强制执行系统中的单个客户机应用程序，而不会影响使用 DB2 Connect 连接的其它客户机。

列示监视器开关的状态：

要列示监视器开关的状态，使用 **db2 get monitor switches** 命令。

相关概念：

- 第 63 页的『使用 Windows Performance Monitor 监视性能』
- 『System monitor switches』（*System Monitor Guide and Reference*）

相关任务：

- 『Setting monitor switches from a client application』（*System Monitor Guide and Reference*）
- 『Setting monitor switches from the CLP』（*System Monitor Guide and Reference*）

使用 Windows Performance Monitor 监视性能

Windows® NT 和 Windows 2000 提供一个很有用的工具来监视 DB2® 应用程序的性能。“性能监视器”（Performance Monitor）是 Windows 的管理工具之一，它用图形来表示系统性能。可以选择监视各种系统、数据库和与通信有关的项并在图形表示法中同时映射它们。

例如，通过使用监视器，就可以用实时图形的方式来显示通过 **GET SNAPSHOT FOR ALL DCS DATABASES** 或 **GET SNAPSHOT FOR ALL DCS APPLICATIONS** 命令得到的报告，并将它们直接与诸如“CPU 使用率”的值进行比较。可以直接比较数据库上的不同设置的效果或通信性能。可以将设置的特定配置保存在 PMC 文件中，稍后您可以检索它。

例如，在下图中，几个 DB2 测量值正在与 CPU 使用率进行对照并以图形方式表示出来。以图表形式表示的值的集合被保存在文件 db2chart.pmc 中。您可以保存任意多个 PMC 文件，每个文件反映不同的系统性能截面。

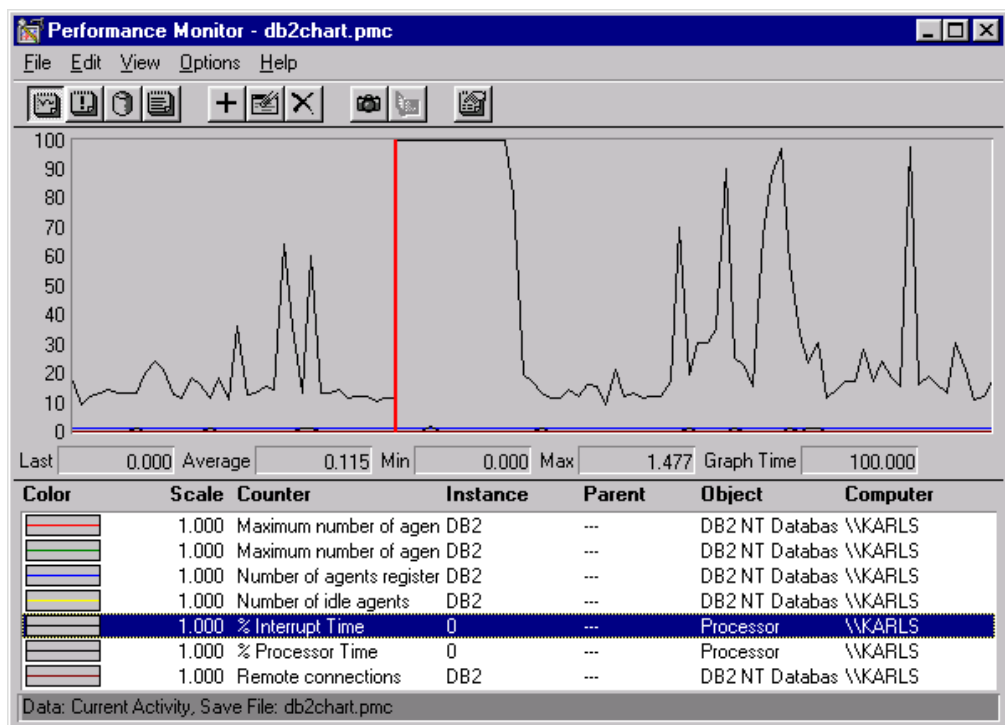


图 8. 性能监视器

要启用本地应用程序的监视，将需要关闭 DB2CONNECT_IN_APP_PROCESS 环境变量。

相关概念:

- 第 63 页的『监视远程客户机的连接』
- 第 64 页的『使用 GET SNAPSHOT 命令』

使用 GET SNAPSHOT 命令

DB2[®] 监视器维护重要的系统信息的运行标记。在任何时候都可以通过发出 GET SNAPSHOT 命令来获取系统状态的总结。若您对要监视的数据库管理器实例具有 SYSMANT、SYSCTRL 或 SYSADM 权限，则可以获取监视快照。

有五个快照命令可用来监视 DCS 信息。它们是:

- GET SNAPSHOT FOR ALL DCS DATABASES
- GET SNAPSHOT FOR ALL DCS APPLICATIONS
- GET SNAPSHOT FOR DCS APPLICATION ...
- GET SNAPSHOT FOR DCS DATABASE ON db_alias
- GET SNAPSHOT FOR DCS APPLICATIONS ON db_alias

每个快照命令都将生成一个关于您所请求的领域的详细报告。

例如，发出 GET SNAPSHOT FOR DCS DATABASE ON DCSDB 时将生成下列报告:

DCS 数据库快照

```

DCS 数据库名称           = DCSDB
主机数据库名称           = GILROY
首个数据库连接的时间戳记 = 12-15-2001 10:28:24.596495
最新的连接所用时间       = 0.950561
最新经过的连接持续时间   = 0.000000
主机响应时间 ( sec.ms )  = 0.000000
上次复位时间戳记         =
尝试的 SQL 语句数        = 2
尝试的落实语句数        = 1
尝试的回滚语句数         = 0
失败的语句操作数         = 0
网关连接的总数           = 1
当前的网关连接数         = 1
等待主机应答的网关连接   = 0
等待客户机请求的网关连接 = 1
与主机的网关通信错误     = 0
上次发生通信错误的时间戳记 = None
网关连接数的高水位标记   = 1
选择的行数               = 0
已发送的出站字节数       = 140
已接收的出站字节数       = 103

```

此报告提供了有关数据库连接、性能、错误和 SQL 查询的吞吐量的信息。实际上，“DB2 监视器”快照可以更详细。例如，若您发出 GET SNAPSHOT FOR ALL DCS APPLICATIONS 命令，则将接收到与下列内容类似的报告：

DCS 应用程序快照

```

客户机应用程序标识       = 09150F74.B6A4.991215152824
序列号                   = 0001
授权标识                 = SMITH
应用程序名               = db2bp
应用程序句柄             = 1
应用程序状态             = 等待请求
状态更改时间             = 12-15-2001 10:29:06.707086
客户机节点               = sys143
客户机发行版级别         = SQL06010
客户机平台               = AIX
客户机协议               = TCP/IP
客户机代码页             = 850
客户机应用程序的进程标识 = 49074
客户机登录标识           = smith
主机应用程序标识         = G9150F74.B6A5.991215152825
序列号                   = 0000
网关中的数据库别名       = MVSDB
DCS 数据库名称           = DCSDB
主机数据库名称           = GILROY
主机发行版级别           = DSN05012
主机 CCSID                = 500

出站通信地址             = 9.21.21.92 5021
出站通信协议             = TCP/IP
进站通信地址             = 9.21.15.116 46756
首个数据库连接的时间戳记 = 12-15-2001 10:28:24.596495
主机响应时间 ( sec.ms )  = 0.000000
网关处理所用的时间       = 0.000000
上次复位时间戳记         =
选择的行数               = 0
尝试的 SQL 语句数        = 2
失败的语句操作数         = 0
落实语句数               = 1
回滚语句数               = 0
已接收的进站字节数       = 404

```

```

已发送的出站字节数           = 140
已接收的出站字节数           = 103
已发送的进站字节数           = 287
打开的游标数                 = 0
应用程序空闲时间             = 1 分钟 32 秒

UOW 完成状态                 =
上一个 UOW 完成时间戳记     = 12-15-2001 10:28:25.592631
UOW 开始时间戳记            = 12-15-2001 10:29:06.142790
UOW 停止时间戳记            =
上次完成的 UOW 的经过时间 (sec.ms) = 0.034396

最近的操作                   = 立即执行
最近操作的开始时间戳记     = 12-15-2001 10:29:06.142790
最近操作的停止时间戳记     = 12-15-2001 10:29:06.707053

语句                         = 立即执行
节号                         = 203
应用程序创建者               = NULLID
程序包名                     = SQLC2C07
以 timeron 为单位来计算的
SQL 编译器成本估计           = 0
SQL 编译器基数估计           = 0
语句开始时间戳记            = 12-15-2001 10:29:06.142790
语句停止时间戳记            = 12-15-2001 10:29:06.707053
主机响应时间 (sec.ms)       = 1.101612
上次完成的 stmt 的经过时间 (sec.ms) = 0.564263
已访存的行数                 = 0
网关处理所用的时间           = 0.013367
为语句接收的进站字节数     = 220
为语句发送的出站字节数     = 130
为语句接收的出站字节数     = 49
为语句发送的进站字节数     = 27
SQL 语句文本:
create table t12 (col1 int, col2 char)

```

相关概念:

- 第 63 页的『监视远程客户机的连接』

相关参考:

- 『GET SNAPSHOT Command』 (*Command Reference*)

DCS 应用程序状态

对于 DB2[®] Connect 版本 5.2, “系统监视器”提供了三种形式的 LIST DCS APPLICATIONS 命令, 如下所示:

- LIST DCS APPLICATIONS
- LIST DCS APPLICATIONS SHOW DETAIL
- LIST DCS APPLICATIONS EXTENDED.

LIST DCS APPLICATIONS:

要查看监视器提供的应用程序级别的信息, 发出 DB2 LIST DCS APPLICATIONS 命令。它将返回有关 APPC 连接 (从 DB2 Connect 企业版到 DB2 通用数据库 z/OS 和 OS/390 版) 的下列信息:

Auth Id	Application Name	Appl. Handle	Host Application ID
USERID	db2bp_41	0	CAIBMOML.OMXT4H0A.A79EAA3C6E29

它将返回有关 TCP/IP 连接（从 DB2 Connect 企业版到 DB2 通用数据库 z/OS 和 OS/390 版）：

Auth Id	Application Name	Appl. Handle	Host Application ID
USERID	db2bp_41	2	0915155C.9704.1517172201BE

授权标识

登录至主机或 iSeries™ 数据库服务器时所使用的授权标识。这标识谁正在运行应用程序。

应用程序名

正在客户机上运行的、DB2 Connect 所知道的应用程序名。只有最后一个路径分隔符后面的前 20 个字节可用。

应用程序句柄

正在 DB2 Connect 工作站上执行的代理进程。可以使用此元素来将数据库系统监视器信息链接至其它诊断信息。当使用 FORCE USERS 命令或 API 时，还需要代理进程标识。

主机应用程序标识

为下列其中一项：

- DRDA® 相关标记（CRRTKN），用于不受保护对话。
- 逻辑工作单元标识（LUWID），用于受“SNA 同步点管理器”（SPM）保护的两阶段对话。
- 工作单元标识（UOWID），用于受“DRDA-3 同步点管理器”（它基于 TCP/IP 连接）保护的两阶段连接。

此唯一标识是在应用程序与主机或 iSeries 数据库服务器连接时生成的。可以将此元素与“应用程序标识”一起使用，以使应用程序信息的客户机与服务器部分相关联。

LIST DCS APPLICATIONS SHOW DETAIL:

若指定了 DB2 LIST DCS APPLICATIONS SHOW DETAIL 命令格式，则还会显示其它信息，包括：

表 7. DB2 LIST DCS APPLICATIONS SHOW DETAIL

Auth Id	Application Name	Appl. Handle	Client Application Id	Seq# Client DB Alias
NEWTON	db2bp	0	09151251.07D3.980925183850	0001 MVSDB
Client Node	Client Release	Client Codepage	Host Application Id	Seq# Host DB Name
antman	SQL05020	819	G9151251.G7D4.980925183851	0000 GILROY
Host Release				

DSN05011				

客户机应用程序标识

唯一地标识与 DB2 Connect 工作站相连接的应用程序。应用程序标识有不同的格式，这取决于客户机与 DB2 Connect 工作站之间的通信协议。

此值允许您将客户机与 DB2 Connect 工作站之间的连接、以及 DB2 Connect 工作站与主机或 iSeries 数据库服务器之间的连接关联起来。

客户机序列号 (Seq#)

客户机序列号就是事务序列号。可用它来将分布在不同系统中的事务关联起来。

客户机 DB 别名

由要连接至数据库的应用程序提供的数据库别名。此元素可用于标识应用程序正在存取的实际数据库。此名称与数据库名称之间的映射可通过使用客户机节点和数据库管理器服务器节点上的数据库目录来完成。

客户机 NNAME (节点)

标识正在执行客户机应用程序的节点。此信息随正在使用的客户机协议的不同而有所不同。例如，对于通过 NetBIOS 连接的客户机，这是 NNAME 数据库管理器配置参数的值。对于通过 TCP/IP 连接的客户机，这是主机名。

客户机产品标识 (客户机)

正在客户机上运行的产品和版本。客户机产品标识将为：

- SQL01010, 表示 DB2 的版本 1。
- SQL01011, 表示基于 UNIX 的 DB2 产品和客户机应用程序启用程序的版本 1。
- SQL02010, 表示 DB2 产品和客户机应用程序启用程序的版本 2。
- SQL02020, 表示 DB2 产品和客户机应用程序启用程序的版本 2.1.2。
- SQL05000, 表示 DB2 通用数据库和 DB2 Connect 产品及其客户机的版本 5.0。
- SQL05020, 表示 DB2 通用数据库和 DB2 Connect 产品及其客户机的版本 5.2。
- SQL06010, 表示 DB2 通用数据库和 DB2 Connect 产品及其客户机的版本 6.1。
- SQL07010, 表示 DB2 通用数据库和 DB2 Connect 产品及其客户机的版本 7.1。
- SQL08010, 表示 DB2 通用数据库和 DB2 Connect 产品及其客户机的版本 8.1。
- SQL08020, 表示 DB2 通用数据库 和 DB2 Connect 产品及其客户机的版本 8.2。

代码页标识

启动受监视的应用程序的节点上的代码页标识。

可以使用此信息来确保应用程序代码页与数据库代码页（对于主机或 iSeries 数据库服务器，则为主机或 iSeries 数据库服务器 CCSID）之间的数据转换是受支持的。

若应用程序代码页与运行数据库系统监视器所用的代码页是不同的，此代码页元素可以帮助您手工转换从应用程序传送的数据并由数据库系统监视器来显示。例如，可以使用它来帮助转换“应用程序名”。

出站序列号

这表示出站序列号。可用它来使不同系统上的事务相关。

主机数据库名称

应用程序所连接至的数据库的真实名称。在 DCS 目录中，这是目标数据库名称。

主机产品标识

正在服务器上运行的产品和版本。其格式为 *PPPVVRRM*，其中：

PPP 标识主机或 iSeries 数据库服务器产品（例如，DSN 标识 DB2 通用数据库 z/OS 和 OS/390 版、ARI 标识 DB2 服务器 VSE 版和 VM 版或 QSQ 标识 DB2 UDB iSeries 版）

VV 表示两位版本号，例如，01。

RR 表示两位发行版号。

M 表示一位修改级别。

LIST DCS APPLICATIONS EXTENDED:

可以使用带有选项 EXTENDED 的 LIST DCS APPLICATIONS 命令，以生成“扩展报告”。“扩展报告”列示了当在命令上指定了 SHOW DETAIL 选项时列示的所有字段，以及九个新字段：

- DCS 应用程序状态
- 状态更改时间
- 客户机平台
- 客户机协议
- 主机编码字符集标识（CCSID）
- 客户机登录标识
- 客户机应用程序的进程标识
- 网关中的数据库别名
- DCS 数据库名称

现有命令选项按水平方向来列示字段，每个应用程序列示一行，新选项按垂直方向来列示字段，每行列示一个字段。

以下是命令的新语法：

```
LIST DCS APPLICATIONS [SHOW DETAIL | EXTENDED ]
```

而以下是使用新的 EXTENDED 选项时，此命令所生成的样本输出：

DCS 应用程序的列表 - 扩展的报告

客户机应用程序标识	= 09151251.0AA7.981015204853
序列号	= 0001
授权标识	= NEWTON
应用程序名	= db2bp
应用程序句柄	= 1
应用程序状态	= 等待请求
状态更改时间	= 10-15-1998 16:50:29.489160
客户机节点	= antman
客户机发行版级别	= SQL05020
客户机平台	= AIX
客户机协议	= TCP/IP
客户机代码页	= 819
客户机应用程序的进程标识	= 39324

客户机登录标识	= smith
主机应用程序标识	= G9151251.GAA8.981015204854
序列号	= 0000
网关中的数据库别名	= MVSDDB
DCS 数据库名称	= DCSDB
主机数据库名称	= GILROY
主机发行版级别	= DSN05011
主机 CCSID	= 500

应用程序状态字段包含下列三个值之一：

1. 连接暂挂 - 出站。这意味着已经发出了连接至主机或 iSeries 数据库的请求，DB2 Connect™ 正在等待建立连接。
2. 等待请求。这意味着已经建立了与主机或 iSeries 数据库的连接，而 DB2 Connect 正在等待来自客户机应用程序的 SQL 语句。
3. 等待应答。这意味着已经将 SQL 语句发送到主机或 iSeries 数据库。

另外，仅当在处理期间打开了“系统监视 UOW”时，报告中才会显示状态更改时间。否则，将显示“未收集”。

相关参考：

- 『LIST DCS APPLICATIONS Command』 (*Command Reference*)
- 『LIST DCS DIRECTORY Command』 (*Command Reference*)

第 10 章 性能

DB2 Connect 性能注意事项

性能是计算机系统在给定工作负载的情况下的行为方式。它受可用资源及资源的使用方式和共享方式的影响。如果想要改进性能，必须首先决定性能的含义。您可选择许多不同的性能度量，包括：

响应时间

应用程序发送数据库请求的时间与应用程序接收到响应的的时间之间的间隔。

事务吞吐量

可在每个时间单元内完成的工作单元数。工作单元可能会很简单（象访存和更新一行）或者很复杂（涉及成百条 SQL 语句）。

数据传输率

每单位时间在 DB2 Connect 应用程序与主机或 iSeries® 数据库之间传送的数据字节数。

性能将受可用硬件和软件资源的限制。例如，硬件资源方面有 CPU、内存和网络适配器。软件资源方面有通信子系统、调页子系统、AIX 的 mbuf 和 SNA 的 link。

数据流：

第 72 页的图 9 显示数据通过 DB2 Connect 在主机或 iSeries 数据库服务器与工作站之间流动的路径。

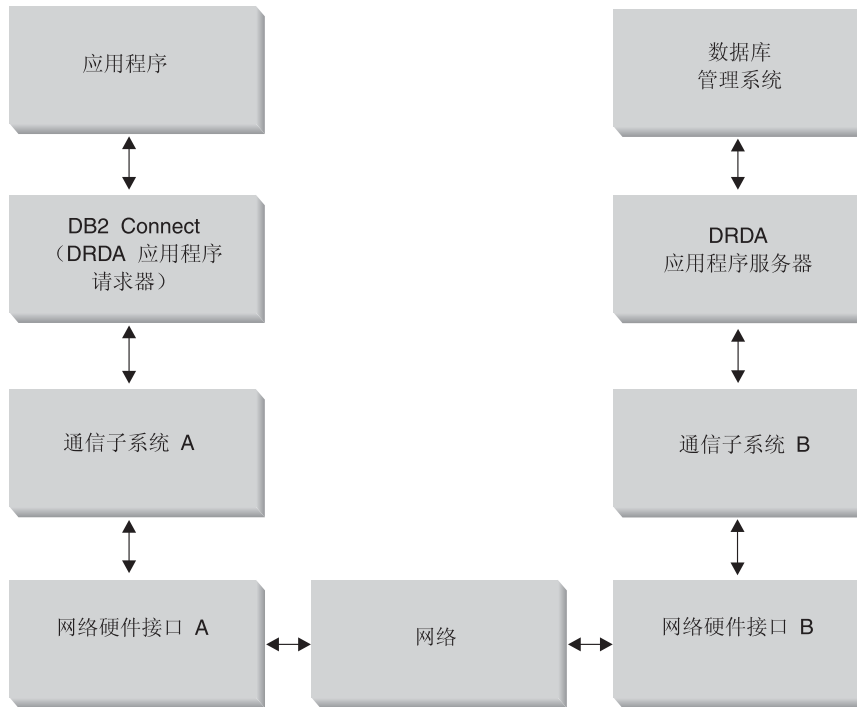


图 9. DB2 Connect 中的数据流

- 主机或 iSeries 数据库和通信子系统 B 的部件通常在同一系统上运行。此系统包括一个或多个 CPU、主存储器、I/O 子系统、DASD 和操作系统。由于其它程序可能会共享这些组件，资源争用可能会导致性能问题。
- 网络包括电缆组合、网络集线器、通信线路、开关和其它通信控制器。例如，网络硬件接口 B 可以为通信控制器（例如 3745 或 3172）或 iSeries 服务器的令牌环适配器。在网络硬件接口 A 与 B 之间可涉及多种传输介质。
- 网络硬件接口 A 可为令牌环、以太网**、其它 LAN 适配器或者支持 SDLC 或 X.25 协议的适配器。通信子系统 A 可以为诸如系统网络体系结构（SNA）、IBM® SNA 服务器 AIX 版或 SNAPplus2 HP-UX 版之类的产品。
- DB2 Connect 和通信子系统 A 通常位于同一系统上。对于此讨论范围，假定应用程序也在同一系统上。

瓶颈:

事务处理能力与系统中速度最慢的组件有关。如果发现存在性能瓶颈，通常可通过更改配置参数、为有问题的组件分配更多资源、升级该组件或添加新组件以分担某些工作来缓解这个问题。

可使用各种工具来确定查询花在每个组件上的时间。这会让您了解应调整或升级哪些组件以改进性能。例如，如果确定在 DB2 Connect 机器中查询所用时间占总时间的 60%，则您可能想要调整 DB2 Connect 或（如果您具有远程客户机）将另一个 DB2 Connect 机器添加至网络。

制定基准:

制定基准将一个环境中的性能与另一个环境中的性能进行比较。制定基准可通过在正常的环境中运行测试应用程序来开始。因为性能问题的范围缩小了，所以可开发专门的测试用例来限制测试和观察的功能的作用域。

制定基准不必太复杂。专门的测试用例不需要模仿整个应用程序就可获得有价值的信息。以简单的测量开始且仅在把握时才增大复杂程度。

良好基准的特征:

- 每次测试都是可重复的。
- 测试的每次重复都是在处于同一系统状态的情况下开始的。
- 用于制定基准的硬件和软件与您的生产环境相匹配。
- 除正在测量的函数和应用程序以外，系统中没有活动的函数或应用程序。除非该方案包括某些在系统上正在进行的其它活动。

注: 即使所启动的应用程序被最小化或为空闲时，它们都会使用内存。这可能会导致发生调页和基准结果失真。

性能工具:

下表列示了一些工具，它们可帮助您测量系统性能。因为这些工具本身使用系统资源，所以在整个过程中您可能都不想激活它们。

表 8. 性能工具

系统	工具	描述
CPU 和内存使用率		
AIX®	vmstat、time、ps 和 tprof	提供有关 DB2 Connect 工作站和远程客户机上的 CPU 或内存争用问题的信息。
HP-UX	vmstat、time、ps、monitor 和 glance (如果可用的话)	
Windows® NT 和 Windows 2000	Microsoft® Performance Monitor	
数据库活动		
所有	数据库监视器	确定问题是否源于数据库
OS/390® 或 zSeries™	DB2PM (IBM)、OMEGAMON/DB2 (Candle)、TMON (Landmark)、INSIGHT (目标系统) 和 DB2AM (BMC)	
Windows NT® 和 Windows 2000	Microsoft Performance Monitor	
网络活动		
AIX	netpmon	报告低级别的网络统计信息，包括如每秒接收到的信息包或帧的数目之类的 TCP/IP 和 SNA 统计信息。
DOS	令牌环网络 16/4 跟踪和性能程序	大多数网络监视器是与平台相关的，此工具仅适用于令牌环。
网络控制器，如 3745	NetView® Performance Monitor	报告通信控制和 VTAM 的使用率。
基于 UNIX	netstat	处理 TCP/IP 流量。

相关概念:

- 第 74 页的『应用程序设计』
- 第 83 页的『DB2 Connect 调整』
- 第 91 页的『SNA 性能调整提示与技巧』
- 第 77 页的『连接池』
- 第 91 页的『选择和调整网络连接』

相关任务:

- 第 74 页的『优化 ODBC 存取』

优化 ODBC 存取

DB2 通用数据库提供了设计来通过 ODBC 改进通信性能的特殊优化能力。这些增强功能可用于 Microsoft Access、Lotus Approach 或 Visual Basic。通过使用 DB2 的“配置助手”（CA），可以加快 ODBC 吞吐量而获得较好的性能。

过程:

要激活优化的 ODBC:

- 如果正在定义新连接:
 1. 启动 DB2 CA。
 2. 选择想要优化的数据库别名。
 3. 单击**属性**。
 4. 确保选择向 **ODBC 注册此数据库**复选框。
 5. 选择描述您希望如何注册此数据库的单选按钮。
 6. 单击**设置**。
 7. 单击**优化**并选择想要优化其 ODBC 设置的应用程序。
 8. 单击**确定**并退出 CA。
- 如果正在更新现有的连接:
 1. 启动 DB2 CA。
 2. 选择想要优化的数据库别名。
 3. 单击**属性**。
 4. 单击**设置**。
 5. 从“CLI/ODBC 设置窗口”单击**优化**并选择想要优化的应用程序。
 6. 单击**确定**并退出 CA。

相关概念:

- 第 71 页的『DB2 Connect 性能注意事项』
- 第 74 页的『应用程序设计』

应用程序设计

创建应用程序时，可按几种方法来改进性能。

复合 **SQL** 和存储过程

对于发送和接收很多命令和答复的应用程序，网络开销可能十分大。复合 SQL 和存储过程是两种减少此开销的办法。

如果应用程序发送数个 SQL 语句而不影响编程逻辑，则可使用复合 SQL。如果在 SQL 语句组内需要编程逻辑，则可使用存储过程。

所有可执行语句（下列语句除外）可包含在“复合 SQL”语句中：

```
CALL
FETCH
CLOSE
OPEN
Compound SQL
Connect
Prepare
Release
Describe
Rollback
Disconnect
Set connection
execute immediate
```

通过在服务器上放置程序逻辑，存储过程有助于减少网络流量。可以在退出过程时自动落实。还可返回结果集，它使客户机上的应用程序逻辑最小化。

分组请求

将相关的数据库请求（SQL 语句）组合为一个数据库请求可减少在网络中传送的请求和响应数。

例如，将下列语句：

```
SELECT COL1, COL2, COL5, COL6 FROM TABLEA WHERE ROW_ID=1
SELECT COL1, COL2, COL5, COL6 FROM TABLEA WHERE ROW_ID=2
```

分组为

```
SELECT COL1, COL2, COL5, COL6 FROM TABLEA WHERE ROW_ID=1 OR ROW_ID=2
```

可使网络中的请求数目少一些。

还可使用诸如 IN 和 BETWEEN 之类的关键字，以减少返回的行数。此外，还可在 UPDATE 和 DELETE 语句上使用 WHERE、IN 和 BETWEEN 关键字。

谓词逻辑

可使用谓词逻辑来仅请求需要的行和列。这使得数据传输的网络流量和 CPU 开销最小化。

例如，不要使用查询：

```
SELECT * FROM TABLEA
```

（仅当的确需要 ROW_ID 为 1 的 TABLEA 的第一行时或仅当需要列 1 和列 2 时）。

数据分块

如果想从服务器获取大量的数据，应使用数据分块。分块改进了网络带宽的使用率并减少了主机或 iSeries® 数据库服务器和 DB2 Connect 服务器的 CPU 开销。对于发送和接收的每条消息（不考虑其大小），CPU 和网络开销是固定的量。数据分块减少了相同量的数据传输所需的消息数。

借助于分块，查询中的首行数据将在接收到首个块之后才发送至应用程序。分块增加了首行的检索时间，但改进了后续行的检索时间。

另一个注意事项是所使用的内存量。通常，在进行分块时，内存工作集会增加。

在 DB2 Connect 内，您可以控制每个块内传送的数据量。

要调用分块，使用 prep 或 bind 命令的 BLOCKING 选项。如果下列情况属实，则分块处于打开状态：

- 游标是只读的，或
- 游标是模糊的且分块是在执行 prep 或 bind 命令期间指定的。

注：使用动态 SQL 时，游标总是处于模糊状态。

带有 BLOCKING 的 SQL 语句：

可更新的 SELECT 语句（使用 UPDATE/DELETE WHERE CURRENT OF 语句）是非分块查询，所以仅在绝对必要时才应使用它们。

可更新的 SELECT 保证了在完成 SELECT 与发出 UPDATE/DELETE 之间的时间内不会更改该行。如果此并发级别对于应用程序并不重要，则另一个选择是使用带有搜索条件（它们基于从不可更新的 SELECT 返回的某些值）的 DELETE 或 UPDATE。

对于只读 SELECT，指定 FOR FETCH ONLY（在 VM 和 VSE 中除外，它在其中是不受支持的）。

对于使用 SNA 连接时分块的完整讨论，参阅 *DRDA Connectivity Guide*。

静态和动态 SQL

尽量使用静态 SQL。它避免了运行时 SQL 节的准备和模糊游标的出现。如果不能避免使用动态 SQL，则可执行下列操作以最大限度地减少网络流量和改进性能：

- 如果语句为 SELECT 且必须准备，则执行 PREPARE ... INTO SQLDA。应将设置所需的实际大小分配给 SQLDA。如果列的最大数目为 x 且希望保持该数目不变，则为 SQLDA 分配 x 个 SQLVAR。如果潜在的列数不确定（且不存在内存不够用的问题），则使用 SQLVAR 的最大数目（256 个）。

如果分配给 SQLDA 的数目不够大，不能存储返回的 SQLDA，则程序必须发出另一个有足够大 SQLDA 的 DESCRIBE，以再次存储结果。这将增加网络流量。

不要使用 PREPARE 和 DESCRIBE 序列。使用 PREPARE.....INTO 语句能够提供更好的性能。

- 执行静态绑定的 SQL COMMIT 或 ROLLBACK 语句而不是动态的 COMMIT 和 ROLLBACK 语句。
- 如果它不是 SELECT、COMMIT 或 ROLLBACK 语句，则发出 EXECUTE IMMEDIATE 以执行该语句而不是 PREPARE 和 EXECUTE 序列。

- ODBC 应用程序使用动态 SQL。可使用 CLI/ODBC 静态简要功能部件来改进性能。此功能部件允许您捕获并将 ODBC 调用转换为存储在数据库程序包中的静态语句。您将获得的实际性能取决于应用程序的复杂程度。

其它 SQL 注意事项

总的来说，在程序中使用命令行处理器（CLP）比使用动态 SQL 速度慢，原因是 CLP 必须在将 SQL 提交给数据库引擎之前对输入进行语法分析。CLP 还会在接收到数据时对它进行格式化，这对于应用程序来说可能是不必要的。

解释语言（例如 REXX）中的 SQL 语句比编译语言（例如 C）中的相同 SQL 语句的执行速度要慢。

有两种类型的 CONNECT 语句，称为类型 1 和类型 2。有了类型 2 连接，连接至数据库将会使前一个连接进入休止状态，但不断开它。如果稍后切换至休止连接，则避免了装入库和设置内部数据结构的开销。由于此原因，使用类型 2 连接可改进存取多个数据库的应用程序的性能。

相关概念:

- 第 71 页的『DB2 Connect 性能注意事项』
- 第 77 页的『连接池』

连接管理

连接池

DB2[®] Connect 企业版服务器经常为数以千计的同时客户机请求提供数据库连接。建立和使用与数据库服务器的连接是一个很耗费资源的过程，它对数据库服务器和 DB2 Connect[™] 服务器的性能有非常不利的影响。

这一问题在 Web 环境中尤其明显，在该环境中，对 Web 页面的每次访问都需要构建至数据库服务器的新连接，执行查询和终止连接。为减少此开销，DB2 Connect 企业版使用连接池来在可易于存取的池中维护数据库的开放式连接。

基于 Web 技术的多数应用程序执行大量短期事务。典型的 Web 事务是作为其自身连接的一部分来执行的。换言之，执行事务意味着建立数据库连接并在一些 SQL 语句之后终止此连接。这一建立和断开连接的过程中所需成本非常高。它涉及 DB2 Connect 代理进程的创建、此代理进程与 DB2 服务器之间网络连接的建立以及服务器上 DB2 线程的创建。对于长期运行的连接，这些成本是根据在此连接上执行的所有事务来折旧的，但对于典型的 Web 事务，这些成本通常会超过执行事务本身的成本。

连接池是这样的一种技术，它允许重复使用建立的连接，以作为后续连接的基础。在 DB2 Connect 版本 6 和更新版本中，缺省情况下连接池是被激活的。启动 DB2 Connect 实例时，会创建协调代理进程池。连接请求出现时，会对此请求指定一个代理进程。该代理进程将连接到 DB2 服务器并且将在 DB2 中创建一个线程。当应用程序发出断开连接请求时，该代理进程不将此请求传送到 DB2 服务器。相反，将该代理进程放回池中。池中的该代理进程仍然拥有它与 DB2 服务器的连接和相应的 DB2 线程。当另一应用程序发出连接请求时，将此代理进程指定到此新的应用程序。为确保安全操作，将用户标识信息传送到 DB2 线程，它再执行用户认证。

DB2 Connect 的连接池使这种环境中的性能有了显著的改进。DB2 Connect 在可用池中维护数据库的开放式连接。客户机请求连接时，从此池中可以提供已准备好的连接。连接池显著降低了通常用在打开和关闭这些连接的开销。

连接池对于通过 DB2 Connect 连接至主机的应用程序是透明的。当应用程序请求断开与主机的连接时，DB2 Connect 断开与该应用程序的入站连接，但在池中保存与主机的出站连接。新的应用程序请求连接时，DB2 Connect 使用现有池中的一个连接。使用已存在的连接减少了总体连接时间，以及主机上的高 CPU 连接成本。

DB2 Connect 代理进程可为下列两种状态之一：空闲的或活动的。代理进程在它为用户应用程序进行工作时处于活动状态。一旦此工作完成，代理进程就进入空闲状态，等待来自同一或另一应用程序的进一步工作。所有空闲的代理进程都被一起保存在称为空闲代理进程池的池中。可以使用 NUM_POOLAGENTS 配置参数来配置此池的大小。此参数等于想要系统维护的空闲代理进程的最大数目。将此参数设置为零就等于关闭连接池功能。

DB2 Connect 在接收到其首个客户机请求后才建立至数据库的连接。但是，可在任何客户机进行请求前填充空闲代理进程池（如果希望这样做的话）。可以在使用 NUM_INITAGENTS 配置参数进行启动时填充该池。此参数确定应在启动时创建多少个空闲代理进程。这些空闲代理进程将不会一开始就与主机数据库服务器连接。

客户机请求与主机的连接时，DB2 Connect 将试图获取池中具有与主机数据库服务器的连接的代理进程。如果该操作失败，DB2 Connect 将尝试在空闲池中查找可用的代理进程。如果该池为空，则 DB2 Connect 将创建新的代理进程。

可通过使用 MAX_COORDAGENTS 配置参数来控制可并发活动的最大代理进程数。一旦超出此数，新的连接将失败，错误 sqlcode 为 SQL1226。（此代码意味着超出了并发出站最大连接数。）

DB2 注册表变量 DB2CONNECT_IN_APP_PROCESS 允许在 DB2 Connect EE 所在机器上运行的应用程序使 DB2 Connect 在应用程序进程内运行（缺省行为）或者使应用程序连接至“DB2 Connect EE 服务器”，然后使主机连接在代理进程内运行。为使应用程序使用连接池，与主机的连接必须在“DB2 Connect EE 服务器”代理进程中进行，因而 DB2CONNECT_IN_APP_PROCESS 必须设置为 NO。

连接池需要 S/390 APAR:

- DB2 OS/390® 版本 5.1 需要应用 APAR PQ24584 的修订。
- DB2 OS/390 版本 6.1 需要应用 APAR PQ26179 和 PQ33473。

要获取有关这些 APAR 的更多信息，访问 IBM® 服务器支持 Web 站点，网址为 <http://techsupport.services.ibm.com/server/support>，并根据这些 APAR 编号进行搜索。

DB2 Connect 连接池与应用程序服务器连接池:

连接池对任何基于 Web 技术的，要支持大量事务的应用程序是必要的。现在大多 Web 应用程序服务器提供它们自己的合用数据库连接方法。例如，Microsoft® MTS (COM+) 和 IBM WebSphere® 都提供连接池。

这些服务器实现的应用程序合用机制明显不同于 DB2 Connect 服务器所提供的应用程序合用机制。由于应用程序服务器池连接仅供它们自己使用，所以它们通常假设用户标识、密码和隔离级别等等对所有连接将完全一样。更为重要的是，应用程序服务器

仅合用同一进程启动的连接。这表示不合用来自其它机器、用户或进程的连接。虽然这些应用程序服务器合用技术对应用程序的同一实例建立的重新使用连接是有效的，但是对多个用户和服务器等等的合用连接绝对无效。

连接池（由 DB2 Connect 服务器提供）与应用程序、机器和用户完全无关。对于来自多个客户机的连接，具有不同用户标识的所有应用程序服务器都可以重新使用相互的连接，就会让合用资源的利用率大大提高。

使用哪种类型的连接池是正确的？两种都是。通常，同时使用 DB2 Connect 连接池和“应用程序服务器”连接池是一个很好的策略，因为它们相互不影响。即使在启用应用程序服务器连接池时，DB2 Connect 连接池也可以为多个应用程序服务器以及使用 DB2 Connect 服务器的其它客户机提供连接重新使用。

相关概念:

- 第 71 页的『DB2 Connect 性能注意事项』
- 第 79 页的『连接集中器』
- 第 83 页的『连接池和连接集中器』

连接集中器

连接集中器减少 DB2[®] OS/390[®] 和 z/OS[™] 版数据库服务器上所需的资源，以支持大量工作站和 Web 用户。此功能可以显著地提高 DB2 OS/390 和 z/OS 版以及 DB2 Connect[™] 解决方案的灵活性，同时还在 DB2 OS/390 和 z/OS 版数据共享环境中提供可靠操作和事务负载均衡。

连接集中器允许应用程序保持连接而在 DB2 主机服务器上不消耗任何资源。可以使数以千计的用户在应用程序中处于活动状态，而仅使几个线程在 DB2 主机服务器上处于活动状态。

DB2 Connect 的连接集中器技术可使 DB2 Connect 企业版服务器支持数以千计的用户同时执行业务事务，同时大大减少 S/390[®] 主机或 iSeries[™] 数据库服务器上所需的资源。它通过将来自所有应用程序的工作负载集中放在数量少得多的 S/390 主机或 iSeries 数据库服务器连接中来达到此目的。虽然这可能看起来类似于上述的连接池功能，但实际上它是一个对大容量 OLTP（联机事务处理）应用程序减少资源消耗的更复杂方法。

连接集中器引入“逻辑代理进程”（LA）的概念，它在处理用户上下文的同时，协调代理进程（CA）仍然拥有 DB2 连接和线程。当有新的应用程序用户连接时，他/她会被指定为 LA。需要 CA 来将 SQL 传送到 DB2，因此一启动新的事务就分配一个 CA。此体系结构的关键是这样一个事实，即事务完成（落实/回滚）时该 CA 与 LA 解除关联并返回到池中。另一个主要功能是在数据共享环境中将 CA 分配给新的事务的方法。DB2 Connect 实现复杂的调度算法，该算法使用“OS/390 和 z/OS 工作负荷管理器”（WLM）信息来根据在 WLM 中建立的条件将工作负载分发到数据共享组的成员。WLM 不但考虑每个成员上的负载，而且还考虑它们的可用性。这允许 DB2 Connect 透明地将工作从故障或重载的成员重新定位至活动且尚未使用的成员中。当设置最大逻辑代理进程的数目大于协调代理进程的数目时，会激活 DB2 Connect 连接集中器。

连接池节省了终止的应用程序不再需要连接时的建立连接成本。换句话说，一个应用程序必须在另一个应用程序可重新使用已存入池中的连接之前断开连接。

另一方面，连接集中器可使 DB2 Connect 在一个应用程序结束事务且不要求另一个应用程序断开连接时，就可立刻与另一应用程序相连接。基本上，仅当应用程序具有活动的事务时，它才使用数据库服务器连接及其关联的主机和 DB2 Connect 资源。一旦事务处理完成，连接及其关联的资源就可由需要执行事务的任何其它应用程序使用。

在先前版本的 DB2 Connect 中，每个活动的应用程序都具有“引擎调度单元”（EDU），它管理数据库连接和任何应用程序请求。此 EDU 通常被称为协调代理进程。每个协调代理进程都跟踪应用程序和 EDU 的状态或上下文。连接数增加时每个 EDU 都会占用相当数量的内存，而代理进程间的上下文相关切换会产生其它开销。

在上述结构中，连接与 EDU 之间的关系是一对一的关系。但是，连接集中器允许连接与 EDU 之间可为多对一的关系。即，连接（X）对 EDU（Y）的关系现在是 $X \geq Y$ 。

连接集中器将代理进程分为两个实体，逻辑代理进程和工作程序代理进程。逻辑代理进程表示一个应用程序，但与特定的 EDU 无关。逻辑代理进程包含应用程序所必需的所有信息和控制块。如果有 n 个应用程序与该服务器连接，则该服务器上将会有 n 个逻辑代理进程。工作程序代理进程是实际执行应用程序请求的 EDU，但与任何给定的应用程序无永久性的关联。工作程序代理进程与要执行事务的逻辑代理进程相关联且在事务边界处结束关联并返回至可用的池。

称为逻辑代理调度程序的实体将工作程序代理进程分配给逻辑代理进程。对某些计算平台上打开文件句柄数的限制可能会在逻辑代理进程数超出文件句柄限制时产生多个调度程序实例。

连接集中器的限制:

对 DB2 Connect 服务器集中器的使用有一些重要的限制。在试图在系统上使用连接集中器之前，全面复查下列信息。

一般限制:

- 连接集中器仅可由 DB2 版本 7 或更新版本的客户机使用。
- 集中器依靠 TCP/IP 协议来建立来自本地和远程客户机的入站连接。仅使用 TCP/IP 或“本地”（IPC）的入站连接将可利用已存入池中的出站连接。集中器将接受通过其它通信协议（如命名管道）进行的连接，但您无法将其 XA 集中功能与该连接配合使用。
- 对于 XA 紧耦合事务支持，参与同一 XA 事务的所有应用程序必须使用同一网关来连接至主机。
- 仅关闭了任何抑制游标事务边界的应用程序可从集中器获得利益。未关闭抑制游标的事务将仍继续进行，但会被分配专用的工作程序代理进程，且因此而将无法使用集中器的全部功能部件集。
- 参与同一 XA 事务的所有应用程序必须具有同一 CCSID 并使用同一用户标识来进行连接。
- 如果出站连接建立的目的是支持两阶段连接，则该连接的代理进程仅可用来支持两阶段连接。类似地，建立目的是支持一阶段连接的代理进程仅可支持一阶段连接。
- 集中器只支持“调用级接口”（CLI）中的动态 SQL。CLI 应用程序也不应使用 KEEP DYNAMIC 作为集中器，这取决于正在每个事务边界上重新准备的语句。
- 嵌入式 SQL 应用程序的动态准备请求将被拒绝。应改变这些应用程序以使用静态 SQL 或使用动态 SQL 语句的 CLI。

对 DB2 OS/390 版版本 6 的附加限制:

- 不对 DB2 OS/390 版版本 6 服务器使用静态 SET 语句。如果使用了静态的 SET, 则 DB2 将不返回错误, 但对于您的应用程序以及共享同一出站连接的其它任何应用程序可能有不利的影响。对于 SET 语句, 仅支持立即执行。
- 如果声明了全局临时表, 则它们必须在事务或分支边界处显式地关闭。如果无法关闭这些表, 则可能会在以后的事务中导致错误。

对 DB2 OS/390 和 z/OS 版版本 7 或更新版本的附加限制:

- 如果声明了全局临时表, 则它们必须在事务或分支边界处显式地关闭。如果无法关闭这些表, 则将会关闭连接集中器但应用程序将继续工作。

对 DB2 iSeries 版的附加限制:

- 只支持连接集中器的 XA 部分。

激活连接集中器:

要使用连接集中器, 必须对 DB2 OS/390 和 z/OS 版版本 6.1 应用以下 APAR:

APAR PQ33473

数据库管理器配置参数 MAX_CONNECTIONS 设置逻辑代理进程的最大数目。可以通过将 MAX_CONNECTIONS 的值设置为大于缺省值的任何值来激活该集中器功能部件。MAX_CONNECTIONS 的缺省值等于 MAX_COORDAGENTS 的值。因为每个应用程序都将具有一个逻辑代理进程, 所以 MAX_CONNECTIONS 实际上控制可连接至数据库实例的应用程序的数目, 而 MAX_COORDAGENTS 控制可随时激活的入站连接的数目。MAX_CONNECTIONS 的数字范围将为 MAX_COORDAGENTS 至 64,000。逻辑代理进程的缺省数等于 MAX_COORDAGENTS。

有几个现有的配置参数用来配置代理进程。这些参数如下所示:

MAXAGENTS

工作程序代理进程的最大数目。

MAX_COORDAGENTS

活动的协调代理进程的最大数目。

NUM_POOLAGENTS

代理进程池大小。代理进程池包括不活动的代理进程和空闲的代理进程。

NUM_INITAGENTS

池中工作程序代理进程的初始数目。这些代理进程将是空闲代理进程。

XA 事务支持:

连接集中器的体系结构允许 DB2 Connect 对 DB2 OS/390 和 z/OS 版以及 DB2 iSeries 版提供紧耦合的 XA 事务支持。集中器将工作程序代理进程与特定的 XA 事务 (单个 XID) 相关联, 就象它对任何其它事务所作的那样。但是, 如果 XA 事务是由 xa_end() (分支边界) 结束的, 则工作程序代理进程将不会释放它本身并置于通用池中。相反, 工作程序仍与该特定 XA 事务相关联。当另一个应用程序连接同一 XA 事务时, 工作程序代理进程将与该应用程序相连。

任何事务边界调用将把代理进程返回至池。例如，`xa_prepare()`（只读）、`xa_rollback()`、`xa_recover()`、`xa_forget()`、`xa_commit()` 或导致回滚的任何 XA 错误将把代理进程返回至普通池。`Xa_end()` 本身仅结束事务分支，而这不足以结束它与 XID 的关联。

XA 事务支持的示例:

1. 考虑这样一个环境：它需要 4,000 或更多个并发连接。使用 CGI 应用程序的 Web 服务器或具有许多桌面用户的办公系统都可能会超出此需求。在这些情况下，高效率的运作通常将要求 DB2 Connect 作为独立网关工作，即数据库和 DB2 Connect 系统是处在不同的机器上。

DB2 Connect 服务器系统可能无法维护 4,000 个同时的数据库机器的开放式连接。大多数情况下，在任何给定时间发生的事务数将显著少于并发连接的数目。从而，系统管理员可通过设置数据库配置参数（如下所示）来将系统效率提升至最高：

```
MAX_CONNECTIONS = 4,000
MAX_AGENTS      = 1,000
MAX_COORDAGENTS = 1,000
NUM_POOLAGENTS  = 1,000
```

集中器将会始终打开 4,000 个的并发会话，即使网关仅可同时管理 1,000 个事务亦如此。

2. 在以上示例中，工作程序代理进程将会不断形成和断开与逻辑代理进程的关联。那些未处于空闲状态的代理进程可能会维持与数据库的连接，但不参与任何特定事务，因此，它们可用于请求连接的任何逻辑代理进程（应用程序）。

XA 事务的情况有些不同。对于此示例，我们可以假定 TP 监视器正在与 DB2 Connect 网关及 zSeries™ 或 iSeries 数据库配合使用。应用程序请求连接时，集中器将使不活动的代理进程转为处理该请求，或创建新的工作程序代理进程。假定应用程序请求 XA 事务。为此事务创建一个 XID 且工作程序代理进程与它相关联。

在已处理应用程序的请求后，应用程序发出 `xa_end()` 并从工作程序代理进程拆离。工作程序代理进程仍与该事务的 XID 相关联。现在，它仅可处理对具有其相关联 XID 的事务的请求。

此时，另一个应用程序可能会对非 XA 事务进行请求。即使没有任何其它可用的工作程序应用程序，与 XID 相关联的代理进程也将不可用于第二个应用程序。它被视作是活动的。将会为第二个应用程序创建新的工作程序代理进程。当第二个应用程序完成其事务处理时，它的工作程序代理进程被释放到可用的池中。

与此同时，请求与第一个代理进程 XID 相关联的事务的其它应用程序可能会与该代理进程相连接和断开连接，该代理进程为这些应用程序执行其专用的 XA 事务。任何请求该特定事务的应用程序将被发送至此工作程序代理进程（如果它是空闲的话）。

在应用程序发出事务边界调用（而不是 `xa_end()`）以前，工作程序代理进程将不会被释放回通用池中。例如，应用程序可能用 `xa_commit()` 结束事务，同时工作程序代理进程断开它与该 XID 的关联并返回至可用的池。此时，任何请求的应用程序都可将其用于 XA 或非 XA 事务。

相关概念:

- 第 71 页的『DB2 Connect 性能注意事项』

- 第 77 页的『连接池』
- 第 83 页的『连接池和连接集中器』

连接池和连接集中器

虽然连接池与连接集中器看起来相似，但它们在其实实现方式上有所区别并解决不同问题。连接池帮助减少数据库连接和处理连接容量的开销。连接集中器通过优化主机数据库服务器的使用来帮助提高 DB2® OS/390® 和 z/OS™ 版以及 DB2 Connect™ 解决方案的灵活性。

使用连接池时，连接仅可用于拥有该连接的应用程序发出断开连接请求之后的重新使用。在许多两层客户机 / 服务器应用程序中，用户不会在工作日的持续时间断开连接。同样，多层应用程序中的大多数应用程序服务器在服务器启动时建立数据库连接并且在应用程序服务器关闭前不会释放这些连接。

在这些环境中，连接池起不了什么作用。然而，在 Web 和客户机 / 服务器环境（其中连接和断开连接的频率较高），连接池将显著提升性能。连接集中器仅在 SQL 事务的持续时间分配主机数据库资源，同时保持用户应用程序活动。这允许这样的配置，如果每个应用程序连接拥有它自己的线程，则 DB2 线程的数目及其消耗的资源可以少得多。

当出现可靠操作和工作负载的负载均衡时，连接集中器肯定是正确的选择，因为它允许对每个新的事务重新分配工作。另一方面，连接池仅可以提供有限的平衡而且仅在连接时。

连接池和连接集中器应该一起使用，虽然它们解决的是不同的问题。

相关概念:

- 第 71 页的『DB2 Connect 性能注意事项』
- 第 79 页的『连接集中器』
- 第 77 页的『连接池』

DB2 Connect 调整

DB2 Connect 调整

数据库管理器配置文件中的各种参数可用来调整 DB2 Connect。

RQRIOBLK:

RQRIOBLK 参数设置网络 I/O 块的最大大小。较大的块大小可改进大型请求的性能。块大小通常不影响小型请求（如对单行数据的请求）的响应时间。

较大的块大小在 DB2 Connect 服务器上通常需要更多的内存。这增加了工作集的大小，可能会导致在小工作站上发生大量的调页。

如果缺省 DRDA[®] 块大小 (32767) 不会在执行应用程序时发生过多的调页, 则使用它。否则, 减小 I/O 块大小, 直到不发生调页为止。一旦开始发生调页, 就会出现显著的性能降低。使用性能监视器工具 (如用于基于 UNIX 系统的 vmstat 工具) 以确定系统上是否正在发生调页。

DIR_CACHE:

DIR_CACHE 参数确定是否对目录信息进行高速缓存。借助于高速缓存 (DIR_CACHE=YES), 读取目录文件并将其高速缓存在内存中, 以将每次建立连接时创建内部目录结构和读取目录文件的开销减至最低。

若不进行高速缓存 (DIR_CACHE=NO), 则每当连接至数据库时, 将从磁盘读取适当的目录, 然后执行搜索。在找到请求的条目后, 与目录搜索相关的所有内存被释放。

借助高速缓存, 在 db2start 处理期间构建共享目录高速缓存并在 DB2[®] 停止时释放它。此高速缓存由所有 DB2 服务器进程 (db2agent) 使用。而且, 专用应用程序目录高速缓存在应用程序发出其至数据库的首个连接时被构建, 而在该应用程序结束时被释放。

每个高速缓存都提供了系统数据库目录、数据库连接服务目录和节点目录的映像。高速缓存通过消去目录文件 I/O 和最大限度地减少目录搜索次数来降低连接成本。

如果更新高速缓存的目录, 则这些更改不会立即复制至高速缓存。如果未在高速缓存中找到目录条目, 则搜索原始目录。

高速缓存增加了应用程序存在时间内所需的专用内存。若不进行高速缓存, 则仅当处理目录查找时才需要此内存。总体说来, DB2 所使用的共享内存略有增加, 原因是各数据库代理进程共享的目录信息被移动至共享内存。高速缓存所必需的内存大小取决于在每个目录中定义的条目数。

NUMDB:

DB2 Connect 的行为在前面版本中不受 NUMDB 配置参数的影响, 但是, 对于版本 8, 这种情况发生了变化。此参数指示客户机通过 DB2 Connect 服务器可连接至的数据库的最大数目。更准确地说, 可在 DB2 Connect 服务器上编目的不同数据库别名的最大数目。

其它 DB2 Connect 参数:

AGENTPRI 仅适用于远程客户机。AGENTPRI 控制操作系统调度程序向 DB2 Connect 实例的代理进程给出的优先级。如果 DB2 Connect 实例具有较高的优先级 (数字较小), 则它被授予更多的 CPU 周期。这减少了留给在 DB2 Connect 工作站上执行的其它进程的 CPU 周期数。例如, 高优先级 DB2 Connect 实例和低优先级 DB2 Connect 实例可在同一工作站上运行, 只是 AGENTPRI 值不同。

每个通过 DB2 Connect 进行的从客户机至主机或 iSeries[®] 数据库服务器的连接需要在 DB2 Connect 工作站上运行的代理进程。将 MAXAGENTS 设置为大于或等于通过 DB2 Connect 工作站存取主机或 iSeries 数据库服务器的远程客户机连接的峰值数目的值。

如果决定使用记帐字符串, 则使用 sqlsact() API 的性能比使用 DB2ACCOUNT 环境变量方法的性能好。

如果不需要定制的 SQLCODE 映射文件，则可通过使用缺省 SQLCODE 映射或断开 SQLCODE 映射来改进性能。缺省映射文件是嵌入在 DB2 Connect 库中的，定制的映射文件必须从磁盘读取，而这会影响性能。

相关概念:

- 第 71 页的『DB2 Connect 性能注意事项』
- 第 85 页的『主机数据库调整』

主机数据库调整

系统性能将受主机或 iSeries™ 数据库服务器数据库性能的影响。不同的数据库管理系统有不同的性能功能部件。例如，不同系统的 SQL 优化器在同一应用程序中行为可能会不同。检查主机或 iSeries 数据库服务器系统性能文档以了解更多信息。

适用时，您可能可以通过使用“未落实的读”（UR）或“不落实”（NC）绑定选项以避免记入日志来改进性能。

注：使用 UR 时，未记入日志的数据仅可读取，不能更新，因此，仅当将分块设置为 ALL 时才可更新。

视应用程序服务器及其提供的锁定粒度的不同，用于查询或应用程序的隔离级别可能对性能有显著的影响。数据库应具有适当的规范化级别、索引的有效使用和数据库空间的合理分配。性能还会受到所使用的数据类型的影响，正如在下面几节中所描述的。

相关概念:

- 第 71 页的『DB2 Connect 性能注意事项』
- 第 85 页的『网络调整注意事项』

网络调整注意事项

改进分布式数据库环境总体性能的最好办法是除去网络中的延迟。网络管理员普遍认为如果网络能够尽可能地收集传输中的数据，则它会更有效率。此方法对诸如分布式数据库之类的应用程序不起作用，原因是它在网络中造成了延迟。最终用户看不到网络的效率，只看得到延迟。

大部分网络设备具有延迟参数，而这些参数中的大多数参数的缺省值对于分布式数据库而言都很不适用。要改进性能，应找出这些参数且如果有可能的话，将它们设置为零。此外，还应确保设备上的缓冲区大小足够大，以防止由于丢失数据而进行重新发送。例如，UNIX® 系统的“传送”或“接收”队列深度缺省值通常为 32。为了获得更好的效果，将队列深度设置为 150。DLC 设置上相应的参数为“接收深度”，也应将它设置为 150。

在大部分地方，IOBUF 参数都设置得过低。它通常设置为 500，但经验表明，如果正在移动大量的数据，值 3992 的效果最好，特别是对于如 ESCONESCON® 或 3172 之类的通道连接时更是如此。

对于 SNA 连接，应将任何工作站软件的“方式概要文件”设置为 63。一般说来，整个网络的接收调步值应设置为它们的最高值，所以 DB22® APPL 语句上的 VPACING 和

PACING 参数，以及处于切换主方式的工作站的 PU/LU 也应设置为 63。这样做的结果是：使在发送方必须等待响应之前的消息流量显著增加。

在 LAN 系统上，DLC 或 LLC 传送和接收窗口大小对性能会有极大的影响。发送值应设置为 7 或更高，而对于大部分配置而言，接收值为 4 或更低时效果最好。

如果正在运行以太网，应将 TCP 段大小设置为 1500 个字节。在令牌环或 FDDI 网络中，此值应为 4400 个字节，而如果您正在将 ESCON 适配器与 TCP/IP 配合使用，则段大小应始终为 4096。

最后，对于 TCP/IP 网络，“TCP 发送和接收”缓冲区大小应设置为高于 32768。通常来说，值 65536 是最佳的。

注：建立从网关至服务器的连接（出站连接）比建立从客户机至网关的连接（入站连接）花费要多得多。在一个数以千计的客户机通过网关频繁地连接至服务器及从服务器断开连接的环境中，相当一部分处理时间都花在了建立出站连接上。DB2 Connect 提供了基于 TCP/IP 的连接池。当客户机请求断开与服务器的连接时，网关断开与客户机的入站连接，但在池中保存与服务器的出站连接。当新的客户机向网关请求连接时，网关提供池中的现有连接，从而减少了总的连接时间并节省了服务器上的高 CPU 连接成本。

下表提供了网络性能调整方法的总结。

查找什么	示例	设置	注释
故意延迟	网络设备上延迟参数	设置为 0。	缺省值通常较高。
缓冲区	IOBUF 参数	设置为 3992。	对 ESCON 或其它通道适配器尤其有用。
	RUSIZE	最优大小为 4096。	将 RUSIZE 和 RQRIOLBK 设置为相同的大小可产生最佳性能。
	调步	VPACING、PACING 和“方式概要文件”应设置为 63。	在适当的地方使用自适应调步。
适配器设置	传送 / 接收队列深度	建议值为 150。	缺省值通常为 32。
	SNA 上的 DLC 开窗技术	将传送窗口大小设置得很高 (>7)。将接收窗口大小设置得很低（例如，设置为 1），进行测试且逐渐增加大小值，以找出理想值。	每个逻辑设备都添加了延迟项。尽可能简化网络拓扑结构。
TCP 设置	段大小	在以太网上为 1500，在令牌环和 FDDI 上为 4400。	用于 TCP/IP 的 ESCON 适配器应始终设置为 4096。
	发送 / 接收空间大小	两者都应为 64K。	对于 Windows，缺省值仅为 8792。可以在 Windows® 注册表中进行设置。

相关概念:

- 第 71 页的『DB2 Connect 性能注意事项』
- 第 87 页的『系统资源争用』

系统资源争用

如果系统中的许多任务争用系统资源，性能可能会降低。考虑下列问题:

- CPU 饱和了吗？考虑对系统进行升级、减少系统工作负载并调整系统以减少处理开销。
- 内存负荷过重吗？考虑对内存进行升级、减少系统工作负载并调整系统以减少内存工作集。
- 通信适配器 / 通信控制器是否过忙？考虑对网络进行升级或配备令牌环卡。
- 是否其中一个子系统过忙且此子系统位于数据路径上？
- 是否有任何不必要的进程或任务在系统上运行？除非是周期性地使用服务，否则，一般不要配置或启动服务，因为它们会浪费系统资源。
- 是否少数进程或任务占用了大多数的资源？能否停止它们？能否降低它们的优先级？能否优化它们以使其不占用这么多的资源？

相关概念:

- 第 71 页的『DB2 Connect 性能注意事项』
- 第 87 页的『DB2 Connect 性能故障诊断』

DB2 Connect 性能故障诊断

如果 DB2 Connect 用户在从主机或 iSeries® 服务器进行大型查询时的响应时间很长，则应检查下列区域以找出性能问题的可能原因:

1. 对于导致从主机或 iSeries 服务器返回大型数据块的查询（通常为 32K 数据或更多），应确保数据库管理器配置参数 RQRIOLBK 设置为 32767。这可通过使用“命令行处理器”（CLP）来完成，如下所示:

```
db2 update database manager configuration using RQRIOLBK 32767
```

2. 如果在与主机或 iSeries 服务器的连接中使用 VTAM®，则查看“交换主节点”配置以了解 PACING 参数值。在 DB2 Connect 工作站上，检查 IBMRDB 方式定义的“LU 6.2 方式概要文件”的通信设置。在此定义中，确保“接收调步窗口”参数的值小于或等于在 VTAM 上定义的 PACING 值。DB2 Connect 工作站上的“接收调步窗口”的常见值以及 VTAM 上的“PACING”的常见值为 8。
3. 确保在 IBMRDB 方式定义中定义的最大 RU 大小被设置为合适的值。对于使用令牌环硬件的连接，建议使用不低于 4K 的 RU 大小。对于使用以太网硬件的连接，注意最大的以太网帧大小为 1536 个字节，这可能是一个限制因素。
4. 咨询所在环境的 VTAM 管理员，以确保 VTAM 正在与 DB2 Connect 工作站的 LU-LU 会话中使用“自适应调步”。

相关概念:

- 第 71 页的『DB2 Connect 性能注意事项』
- 第 88 页的『使用 NCP 调整 DB2 Connect』

使用 NCP 调整 DB2 Connect

典型的网络配置可为:

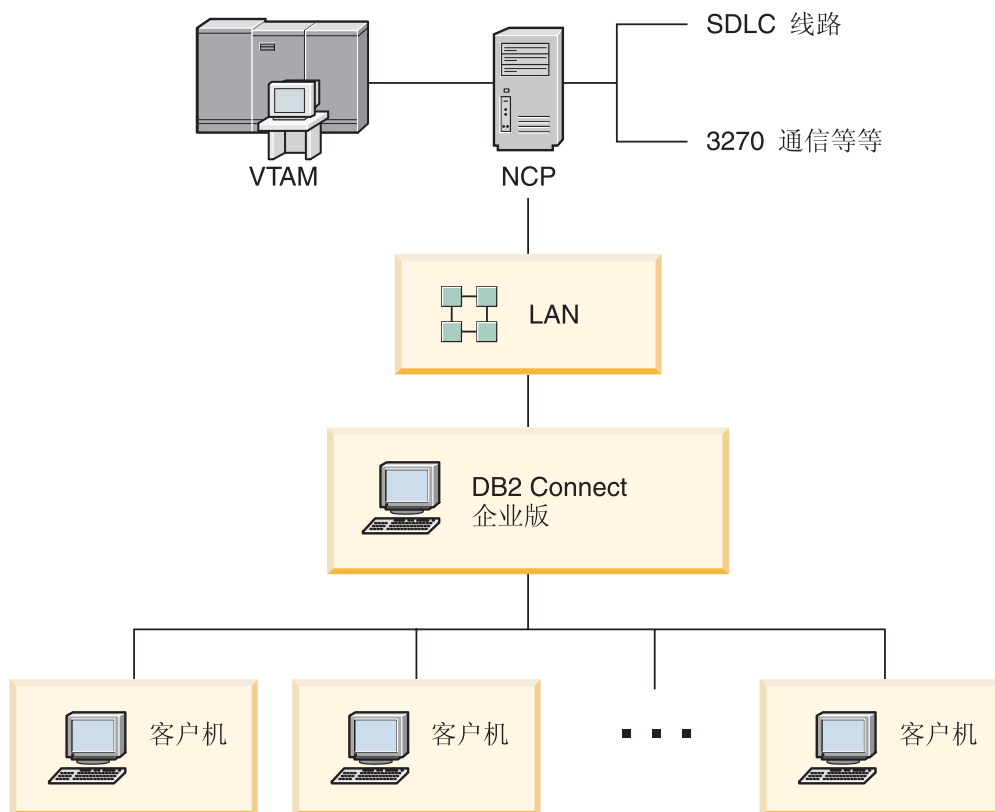


图 10. DB2 Connect 企业版服务器 SNA 网络方案

此方案将重点放在吞吐量和主机或 iSeries™ 数据库服务器至 DB2 Connect 企业版服务器的响应时间以及能影响它的各种参数上。

调整条件:

建议按以下顺序来进行这些更改:

- 1 - PCCU 宏的 DELAY*
- 2 - DLC/LLC 调整*
- 3 - PIU 大小*
- 4 - 调步窗口更改*
- 5 - LINE 宏的 DELAY*
- 6 - MAXBFPU 更改
- 7 - LAN 帧大小

* 吞吐量可能会有很大的改进

PIU 大小 (RU + 29 字节)

主机和 DB2® Connect 服务器上的 RU 大小应该调至最大。此意味着 RU 的大小应大到足够包含 API 交叉 (在可能的位置对事务同时“发送”和“接收”数据) 以尽量减少必须遍历 VTAM® 程序堆栈的次数。另外, 如果 RU 分段不合适, 则网络帧大小可能限制 RU 大小的最大大小。

一个好办法是设置 DB2 Connect 的块大小 (RQRIOBLK)、RU 和调步 (pacing) 值, 使得 $RU * pacing \geq RQRIOBLK$ 。例如, 大部分情况下缺省 RQRIOBLK 大小为 32K 较为合适, 为此应设置 $RU = 4K$ 并将接收窗口调步设置为 8。

- RU 大小和调步是由方式表设置的, 该表是在 DB2 Connect™ 工作站和 VTAM 中定义的。两处的方式表定义应完全相同。
- RQRIOBLK 是使用 DB2 UPDATE DBM CFG 命令设置的。
- 网络帧大小 I-frame 是在 DB2 Connect 工作站上的 DLC 配置和 NCP 中设置的。

调步窗口大小

会话和 VR 调步窗口应最大化: 应使用最大的值, 原因是它不会造成网络阻塞或 VR 挂起的情况等等。对于测试环境, 将调步设置为 0 (没有调步) 或将其设置为最大值 X'3F'。

外部调整值 (DELAY)

外部调整是由 DELAY 参数控制的。PCCU 宏中的“DELAY 参数”控制出站外部调整 (引用主机的出站)。NCP 的 LINE 定义语句中的 DELAY 值控制入站外部调整 (引用主机的入站)。

DELAY 值确定 PIU 在被传送以前将在队列 (NCP 或 VTAM) 中挂起多长时间。此等待的目的是增加其它 PIU 在间歇时到达以及所有这些 PIU 可在单一通道程序上传送的可能性。要得到最低的等待时间, DELAY 值应设置为 0。将出站外部调整延迟值更改为 0 除改进了出站流量性能以外, 应对主机无明显影响。入站流量性能也有一些改进。

将 NCP 的 DELAY 更改为 0 时应更加小心。如果 NCP 未超载且在入站流量中较小的帧的比例很小, 则可将该值设置为 0。将 DELAY 的值设置为 0 可显著改进响应时间, 特别是在负载较少或测试 / 基准环境中, 更是如此。

```
VTAMB7 PCCU CUADDR=CAF,
AUTODMP=NO,
AUTOIPL=NO,
AUTOSYN=YES,
BACKUP=YES,
DELAY=0,
VFYLM=YES,
CHANCON=UNCOND,
MAXDATA=32768,
DUMPDS=NCPDUMP,
OWNER=HOSTB7,
SUBAREA=17
```

```
LNCTLS      GROUP LNCTL=CA,CA=TYPE6,DELAY=0.0,TIMEOUT=500.0
CA0         LINE ADDRESS=00
PUCHAN0    PU     PUTYPE=5,TGN=1
CA1         LINE ADDRESS=01
PUCHAN1    PU     PUTYPE=5,TGN=1
```

DELAY 注意事项在 *VTAM Network Implementation Guide* 中作了说明。

MAXBFRU

MAXBFRU 值应设置为两倍或三倍于最大的 PIU 大小。

DLC/LLC 层调整

确保 NCP 和 DB2 Connect 企业版网关之间的 LLC2 窗口大小 (DLC 发送和

接收窗口计数)是一样的。这有着很重要的影响,特别是服务器为 DB2 Connect AIX 版时。建议发送窗口计数的设置高于接收窗口计数。

一般来说,对于令牌环上的 SNA 连接,应优化 LLC2 计时器/窗口。在某些情况下,此更改使吞吐量和响应时间增强 6 倍。

LAN 帧大小

令牌环最大帧大小应尽可能的大。

相关概念:

- 第 71 页的『DB2 Connect 性能注意事项』
- 第 87 页的『DB2 Connect 性能故障诊断』

调整 DB2 OS/390 和 z/OS 版

OS/390® V1R3 是对 TCP/IP 支持的最小需求。强烈建议使用 OS/390 V2R5 或更新版本。

“分布式数据设施”(DDF)负责将分布式应用程序连接至 DB2® OS/390 和 z/OS 版。DDF 应设置为应用程序服务器。为此,可将远程系统的 LU 名插入到 SYSIBM.LUNAMES 表中,或将 LUNAME、SYSMODENAME、USERSECURITY、ENCRYPTPSWDS、MODESELECT 以及 USERNAMES 值插入到 SYSIBM.SYSLUNAME 表中。然后对自举数据集(BSDS)执行 DDF 更新。例如:

```
DDF LOCATION=LOC1,LUNAME=LU1,PORT=8000,RESPORT=8001
```

为获取最佳性能,应该使用建议的 DDF 地址空间优先顺序(如果处于 COMPAT 方式,则使用略低于或等于 DBMI 的顺序)。在 VLF 中使用权限的 RACF® 高速缓存,如果可能的话,则使用 V5 程序包权限高速缓存。值 CACHEPAC=32768 对于大多数操作已经足够。

因为 DDF 将尝试连接 VTAM,所以 DDF 启动时 VTAM® 必须处于活动状态。样本 VTAM APPL 定义包括在以下项中:

```
SYD51TC* APPL AUTH=(ACQ), X
          PARSESS=YES, X
          HAVAIL=YES, X
          EAS=1600, X
          APPC=YES, X
          DSESLIM=1024, X
          DMINWNL=512, X
          DMINWNR=512, X
          AUTOSES=1, X
          SECACPT=ALREADYV, X
          SRBEXIT=YES, X
          SYNCLVL=SYNCPT, X
          MODETAB=DB2MODET, X
          VPACING=63 X
```

可以在 OS/390 和 z/OS 中优化不活动的线程处理。在 V3 中,可最多并发连接 10,000 台客户机,而在 V4 和 V5 中则最多为 25,000 台。但是,在所有情况下,可并发活动的最大台数为 1999。每个工作站客户机都可在其为不活动时保持连接状态,其线程放在每个落实的不活动链上。

DSNZPARM 参数 CMTSTAT、CONDBAT 和 MAXDBAT 会影响线程处理。为获取最佳性能，将 CMTSTAT 设置为 INACTIVE，将 CONDBAT 调整为提供良好性能的已连接 DBAT 的最大数目并将 MAXDBAT 调整为最大可接受活动 DBAT 数。

相关概念:

- 第 71 页的『DB2 Connect 性能注意事项』

相关任务:

- 『Setting up DB2 as an application server (OS/390 and z/OS)』 (*Connectivity Supplement*)
- 『Setting up DB2 as an application requester (OS/390 and z/OS)』 (*Connectivity Supplement*)

附加 SNA 性能调整

SNA 性能调整提示与技巧

DB2 Connect 的性能特征是它主要使用处理器，很少执行 I/O。一般说来，处理器速度越快，DB2 Connect 运行也越快。DB2 Connect 充分利用了 SMP 处理器配置。

快速的 DB2 Connect 企业版服务器可以用不到五毫秒的时间处理 SQL 请求 / 应答对（未将主机或 iSeries[®] 服务器上的客户机时间、网络时间和处理时间计算在内）。只查询几行数据的简单 SQL 语句或查询可以在不到 0.1 秒的时间内端对端地完成（从客户机至主机或 iSeries 服务器，然后返回）。

如果查询中超过四个或五个 SQL 语句，则使用存储过程将有助于保证高 OLTP 性能，并避免由 SQL 语句间的网络延迟导致的锁定争用增加。

性能问题通常是由正在使用的主机连接类型、网络路由和调整特征以及应用程序的设计造成的。

其它 DB2 Connect 性能信息源:

- 搜索 “DB2[®] 技术资料库” 的 Web 站点 <http://www.ibm.com/software/data/db2/library>。搜索 DB2 Universal Database[™] (DB2 通用数据库) 资料库来查找带关键字 “DB2CONNECT” 和 “Performance” 的 “技术注释”，以在万维网上找出有关 DB2 Connect 注意事项一节的最新信息。

相关概念:

- 第 71 页的『DB2 Connect 性能注意事项』
- 第 87 页的『DB2 Connect 性能故障诊断』

选择和调整网络连接

按照使用 DB2 Connect 时所获得的可能的最好性能的顺序，各种类型的网络连接包括:

1. 通道连接卡
2. IBM[®] 3172 型号 3，或更新型号，或等效产品
3. IBM 2216
4. 开放式系统适配器卡 (OSA-2，而非 OSA-1)

5. 具有网络控制程序 (NCP) 的 IBM 3745
6. IBM 3174 终端控制器, 或等效产品 (建议不使用 - 请参阅下面的内容)

建议的连接主机的最好方式是使用 ESCON[®] 通道连接卡 AIX 版、Windows[®] NT 版或 Windows 2000 版。IBM 3172 型号 3 和 2216 也可以执行得很好, 但它们的传输吞吐量要低于 ESCON。

在将 AIX[®] 与 ESCON 卡配合使用时, 请应用与 MPC (多路径通道) 相关的 PTF。如果没有这些 PTF, AIX SNA ESCON 驱动程序的性能可能会较差。

所有非 NCP 的特定的建议值适用于所有类型的 DB2 Connect 和客户机 / 服务器连接。

当存在大量的小型事务时, System/390[®] 或 zSeries 上的 OSA-2 卡的传送吞吐量可能不如 3272 型号 3 那么高, 这是由于它每秒传送的帧数的较少。

具有 NCP 的 3145 通常是专为现有的网络流量调整的。所以对于数据库客户机 / 服务器应用程序, 它的执行效果可能不那么好。大多数 DB2 Connect 性能问题是由 NCP 与 VTAM[®] 之间和 / 或 NCP 之间的时间延迟造成的。

一般来说, 建议避免使用“3174 终端控制器”, 原因是它们的 256 字节信息包大小 (RU 大小) 太小。需要 3174 微码级 C 以便为 APPC 数据库连接提供“独立 LU”。某些 OEM 3174 等效产品可能具有类似的相关性。

相关概念:

- 第 71 页的『DB2 Connect 性能注意事项』
- 第 85 页的『网络调整注意事项』
- 第 102 页的『网络硬件』

OSA-2 增强功能

下列信息是从 IBM[®] WSC Flash 文档号 9718 复制的。

TITLE: WSC FLASH 9718: OSA-2 ENHANCEMENTS AVAILABLE
DOCUMENT ID G023691 UNCLASSIFIED

开放式系统适配器 2 (OSA-2) 系统网络体系结构 (SNA)
在先前声明之前, 就提供了增强功能。
这些增强功能有:

- o SNA/APPN 增强功能 OS/390 版、VM/ESA 版和 VSE/ESA™ 版
 - 增强的可用性: 负载均衡、冗余度和溢出
 - 增强的连接: 增加的“物理单元” (PU) 支持 (从 255 PU / 端口增至 2047 PU / 端口)。
 - o 对 ACF/VTAM[®] VSE/ESA 版网络的支持
- 注意: 这些增强功能与 OSA-1 无关。

负载均衡、冗余度和溢出

负载均衡: 现在可对相连的 OSA-2 SNA/APPN 物理单元 (PU) 定义单个“介质访问控制” (MAC) 地址, 即使连接是通过多个物理端口进行的也是如此。仅对源路由桥接环境 (令牌环和 FDDI) 提供此支持。通过端口建立的会话数是受监视的, 而用户会话负载平均地分布在具有相同配置的端口上。
冗余度: 现在可配置 LAN 工作站和主机系统间的辅助路径。如果主路径不可用, 则辅助路径将接收 LAN 流量。这增加了系统的可用性并简化了网络管理。

溢出: 用户会话流经主 OSA-2 端口, 直到达到会话容量为止。额外的用户会话将自动流至下一个 OSA-2 端口。因为所有用户工作站的配置完全相同, 所以网络管理被简化且可更容易定制网络。新用户可完好地添加至网络。负载均衡、冗余度和溢出支持是由 OSA/SF 的 PTF 提供的, 如下所示:

- o OS/390® - OW20205/UW34618 03/31/97
- o VM/ESA® - OW23952/UW37028 03/31/97
- o VSE/ESA - 随 VSE/ESA V2.2.1 提供 04/29/97

增加的物理单元 (PU) 支持 (通过 OSA/SF):

更改了体系结构, 允许对 OSA-2 以太网、令牌环和 FDDI 功能部件的每个物理端口定义最多 2047 个 PU, 而不是当前的每端口 255 个 PU。此增强功能可用于当前安装的功能部件以及新安装。实际的连接可能根据用户工作负载的不同而有所不同。

增加的物理单元 (PU) 支持是由 OSA/SF 的 PTF 提供的, 如下所示:

- o OS/390 - OW23429/UW37210 03/31/97
- o VM/ESA - OW24952/UW37028 03/31/97
- o VSE/ESA - PQ03091/UQ04224 04/29/97

增加的物理单元 (PU) 支持是由 ACT/VTAM 的 PTF 提供的, 如下所示:

- o ACF/VTAM OS/390 版
 - VTAM® 4.1 OW14043/UW24904
 - VTAM 4.2 OW14043/UW24905
 - VTAM 4.3 OW14043/UW24906
- o ACF/VTAM VM/ESA
 - VM60877/UV59834
- o ACF/VTAM VSE/ESA
 - DY44347/UD50254

VSE/ESA - SNA 支持

OSA-2 和 OSA/SF 支持是通过 VSE/ESA V2R2.1 提供的。

此 VSE/ESA 支持的发布符合 1996 年 9 月 10 日的硬件声明 196-194 和硬件声明 196-193 中包含的“一般指导说明”。OSA-2 功能部件为 ACF/VTAM VSE/ESA 版主机应用程序提供了对以太网、令牌环和 FDDI LAN 以及与异步传输方式 (ATM) 论坛兼容的 LAN 仿真网络的直接存取。

提供 OSA/SF:

- o 作为 OS/390 发行版 1 或更新版本 (5645-001) 的非独占元素
- o 作为独立的程序产品, S/390® 开放式系统适配器支持设施版本 1 发行版 2 的 MVS/ESA™ 版 4.3 或更新版本 (5655-104)
- o 作为 VM/ESA V2R2.0 (5654-030) 的一个功能
- o 作为 VSE/ESA V2R2.1 (5690-VSE) 的 VSE 中央功能 6.1.1 的组件。

MORE™ 信息

声明 297-043, 297-040

相关概念:

- 第 71 页的『DB2 Connect 性能注意事项』
- 第 91 页的『SNA 性能调整提示与技巧』

提高 DB2 Connect 数据传输率

除了查询结果集的行的分块，DB2[®] OS/390[®] 和 z/OS[®] 版还可以返回多个这样的查询块以响应对远程客户机的 OPEN 或 FETCH 请求，例如 DB2 Connect。客户机现在可以选择请求服务器返回它将总是会发送回的查询块和某些查询块，而不是客户机重复将请求发送到 DB2 OS/390 和 z/OS 版服务器，一次请求一个行数据块。这样的附加查询块被称为额外查询块。

这样的话，此新功能允许客户机最小化网络线路周转的次数，这是网络性能的主要成本。客户机发送至服务器的对查询块的请求的次数的减少使性能显著提高。性能的显著提高是因为在发送与接收方之间的切换从性能上来说说是昂贵的操作。DB2 Connect[™] 现在在缺省情况下可以通过从 DB2 OS/390 和 z/OS 版服务器请求额外查询块来利用此性能增强功能。

要对首选的网络协议 TCP/IP 完全利用额外查询块（每个这样的查询块最长可以为 32K 字节）的返回，已启用窗口缩放展开，就象 DB2 Connect 中的 RFC-1323 下面的结构一样。此功能允许 TCP/IP 动态地调整发送和接收窗口大小以容纳通过额外查询块高效返回的潜在的大量数据。

相关概念:

- 第 71 页的『DB2 Connect 性能注意事项』
- 第 94 页的『额外查询块』
- 第 95 页的『RFC-1323 窗口缩放』

额外查询块

带有 DB2[®] z/OS[™] 版本号 6.1 或更新版本的服务器上的查询块支持是通过 DB2 DDF 安装面板上的 EXTRA_BLOCKS_SRV 参数配置的。此支持是通过控制 DB2 针对请求可以发送回客户机的额外查询块的最大数目来配置的。可以将此参数设置为介于 0 与 100 之间的值。将该参数值设置为 0 将禁用额外查询块的返回。应该一直使用缺省值 100 来最大限度地利用此功能，以防止网络中将把此设置变为小于理想设置的任何特性。

在客户机方（其中应用程序直接通过并驻的 DB2 Connect[™] 安装或通过单独的 DB2 Connect 服务器安装来存取 DB2 z/OS 版），有各种方法来激活以单个游标或语句为基础的相应 DB2 Connect 支持:

- 游标的查询行集大小的使用
- 与游标相关联的 select 语句上的“OPTIMIZE for N ROWS”子句的使用
- 与游标相关联的 select 语句上的“FETCH FIRST N ROWS ONLY”子句的使用

通过使用不同的 SQL API，DB2 Connect 可以启用额外查询块支持:

嵌入式 SQL

- 通过在 select 语句本身中指定“OPTIMIZE for N ROWS”子句和 / 或“FETCH FIRST N ROWS ONLY”子句，用户就可以调用对查询的额外查询块支持。
- 通过使用“OPTIMIZE for N ROWS”子句，DB2 OS/390 和 z/OS 版将根据 EXTRA_BLOCKS_SRV DDF 安装参数设置来尝试对要返回至 DB2

Connect 的行的期望数目进行分块。应用程序可以选择访存超过 N 行，因为 DB2 z/OS 版不限制设置为 N 的对查询结果集最终可以返回的行的总数。

- “FETCH FIRST N ROWS ONLY” 子句类似地起作用，但 DB2 OS/390 和 z/OS 版将查询结果集限制为 N 行。访存超过 N 行将导致 SQL 代码 +100（数据结束）。

CLI/ODBC

- 用户可以通过查询的 SQL_MAX_ROWS 语句属性来调用对查询的额外查询块支持。
- DB2 Connect 将为 DB2 OS/390 和 z/OS 版版本 6.x 服务器在 “OPTIMIZE for N ROWS” 子句上作标记。即使 DB2 z/OS 版未将对查询结果集最终返回的行数限制为 N，如果试图访存超过 N 行的话，CLI/ODBC 仍将对 SQL_NO_DATA_FOUND 返回给应用程序。
- 而对于 DB2 OS/390 和 z/OS 版 7.1 或更新版本的服务器，则使用 “FETCH FIRST N ROWS ONLY” 子句来代替。与嵌入式 SQL 情况相似，DB2 OS/390 和 z/OS 版将查询结果集限制为 N 行。访存超过 N 行将导致 SQL_NO_DATA_FOUND。

JDBC 用户可以通过 setMaxRows 方法来调用对查询的额外查询块支持。与 CLI/ODBC 功能相似，DB2 Connect 将为 DB2 OS/390 和 z/OS 版版本 6.x 服务器在 “OPTIMIZE for N ROWS” 子句上作标记。DB2 Connect 还将为 DB2 z/OS 版版本 7.1 或更新服务器在 “FETCH FIRST N ROWS ONLY” 子句上作标记。

相关概念:

- 第 71 页的『DB2 Connect 性能注意事项』
- 第 94 页的『提高 DB2 Connect 数据传输率』
- 第 95 页的『RFC-1323 窗口缩放』

RFC-1323 窗口缩放

对于在支持 TCP/IP 的 RFC-1323 扩展的所有 Windows[®] 和 UNIX[®] 平台上的 DB2 Connect 版本 7 修订包 4 来说，窗口缩放是受支持的。可以通过使用 DB2 注册表变量 DB2SORCVBUF 来在 DB2[®] Windows 版和 UNIX 版上启用此功能。要打开 “窗口缩放”，此注册表变量应该设置为 64K 以上的任何值。例如，对于 DB2 Windows 版和 UNIX 版，您可以发出 db2set DB2SORCVBUF =65537。

最大发送和接收缓冲区大小视特定操作系统而定。为确保接受所配置的缓冲区大小，用户可以将数据库管理器配置参数 DIAGLEVEL 设置为 4（参考）并检查管理通知日志文件中的消息。

要使 “窗口缩放” 生效，必须在连接的两端（即工作站和主机上）启用它，可直接通过操作系统 TCP/IP 堆栈或间接通过 DB2 产品来实现。例如，对于 DB2 z/OS 版，“窗口缩放” 当前仅可以通过将 TCPCVBUFRSIZE 设置为 64K 以上的任何值来通过操作系统激活。如果是通过 DB2 Connect 服务器工作站使用远程 DB2 客户机来存取主机或 iSeries DB2 数据库，则还可以对客户机启用窗口缩放。通过同一标记，当没有调用任何主机或 iSeries DB2 数据库时，还可以在远程 DB2 客户机与工作站 DB2 服务器上启用 “窗口缩放”。

虽然窗口缩放是用来增强网络性能的，但值得注意的是预期的网络性能提高并不总是会实现。一旦启用了“窗口缩放”，如用于以太网或令牌环 LAN 适配器的帧大小、IP MTU 大小以及整个通信链路上的路由器的其它设置之类的因子之间的交互作用甚至可能会导致性能降低。因此，缺省情况下禁用窗口缩放并将发送和接收缓冲区设置为 64K。

应该准备估计打开窗口缩放的效果并对网络执行任何必要的调整。有关调整网络以用于提高的网络性能的介绍，参阅“白皮书”，网址为 <http://www.networking.ibm.com/per/per10.html>。

相关概念:

- 第 71 页的『DB2 Connect 性能注意事项』
- 第 94 页的『提高 DB2 Connect 数据传输率』
- 第 94 页的『额外查询块』

主机数据库连接的高可用性和负载均衡

在当今信息技术市场，有关数据的即时可用性的需求很大。必须满足此需求，才能使公司与其对手竞争并保持持续的增长。当今很多 Web、电子商务和电子表格应用程序需要对企业数据进行存取。因此必须建立与主机和 iSeries™ 数据库的可靠、快速和安全的连接。此连接必须每周 7 天每天 24 小时都可用并且能够处理临界负载条件下的高连接需求。如何才能构建此连接呢？

高可用性方案:

一个公司会有在 Windows® 和 UNIX 上运行的几个工作站和应用程序服务器。这些机器需要对驻留在几个大型机和 iSeries 数据库上的数据进行存取。这些机器上运行的应用程序要求与数据库进行快速和可靠地连接。通过使用 TCP/IP 的以太网网络连接整个系统。

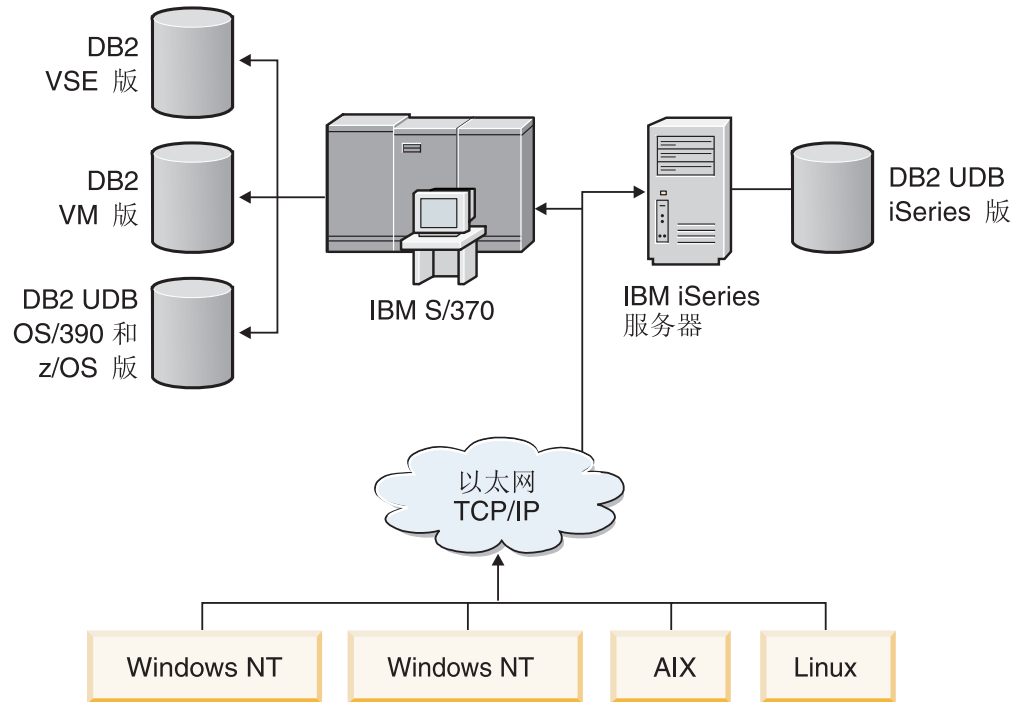


图 11. 样本网络方案

要使工作站和应用程序服务器存取主机和 iSeries 数据库，需要充当中介的连接组件。此组件必须提供与主机和 iSeries 数据库的高可用、功能强大且快速的连接。它还必须是可伸缩的以适应以后的连接容量增长。

使用 DB2 Connect EE、IBM Network Dispatcher 和 DB2 Connect 定制顾问程序的解决方案:

此方案的可能解决方案可以通过使用 IBM® DB2® Connect 企业版 (EE)、IBM Network Dispatcher 和 DB2 Connect™ 定制顾问程序来构建。所有连接请求将通过 Network Dispatcher 机器来进行路由。此机器安装有 DB2 Connect EE、Network Dispatcher 和 DB2 Connect 定制顾问程序。Dispatcher 机器高效地将连接请求分发到 DB2 Connect EE 服务器的群集。DB2 Connect EE 提供与主机和 iSeries 数据库的快速且安全的连接。Network Dispatcher 和 DB2 Connect EE 服务器都在 Windows NT® (和 Windows 2000) 平台上运行。中间服务器的数目取决于客户机所需要的连接量。

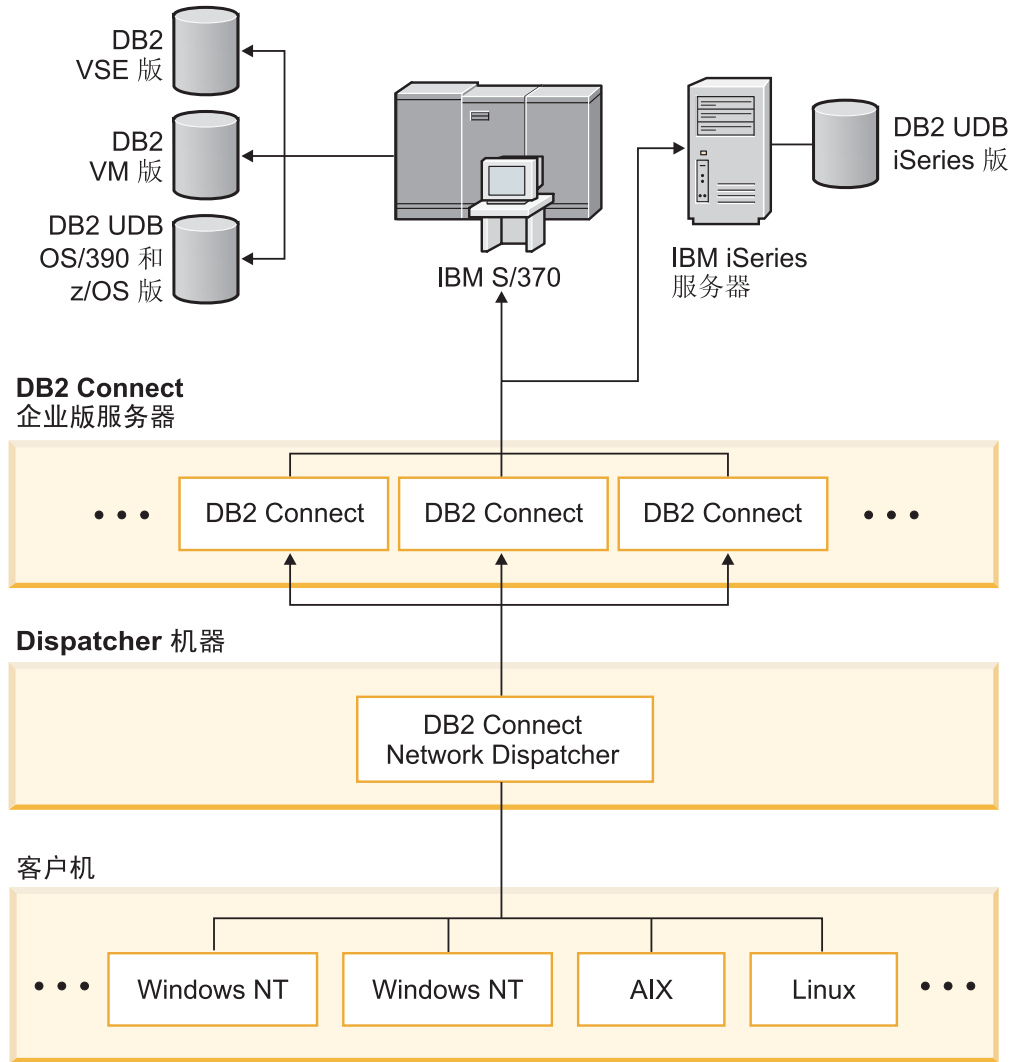


图 12. 具有 DB2 Connect 和 Network Dispatcher 的样本网络

DB2 Connect 定制顾问程序将 DB2 Connect EE 的功能和 Network Dispatcher 组合在一起以提供从客户机至主机数据库的高可用的连接。DB2 Connect 定制顾问程序是对 SecureWay® Network Dispatcher 的轻量级的和基于 Java 的扩展。此顾问程序与 DB2 Connect EE 服务器通信以检索有关该服务器的健康和连接工作负载的信息。

安装在服务器上的每个“DB2 系统监视器”都会提供此信息。借助每个 DB2 Connect EE 服务器的健康和连接工作负载统计信息，DB2 Connect 定制顾问程序可以为每个服务器计算精确负载。负载信息被传送到 Network Dispatcher 以用于 DB2 Connect EE 服务器的群集负载均衡。甚至在临界负载条件下，服务器工作负载仍然将相应地作出分发。

IBM Network Dispatcher 提供高级 IP 级别负载均衡，但这对客户机来说仍然是完全看不到的。通过此智能负载均衡机制，由于未平衡的连接负载而导致的较差性能或者甚至是连接的丢失实际上消失了。如果任何一个 DB2 Connect EE 服务器关闭，则将对其余健康服务器发出新的连接请求以确保高可用性。

它如何工作:

Network Dispatcher 是根据权值来进行负载均衡的。群集中的每个 DB2 Connect 服务器具有一个相关联的权值。权值越大，该服务器必须处理的连接就越多。Dispatcher 使用几个参数来计算服务器的权值，其中一个服务器负载。此服务器负载是由 DB2 Connect 定制顾问程序确定的。

在每个已调度时间间隔期间，DB2 Connect 定制顾问程序与其中一个服务器连接并获取它的“系统监视器”的状态的快照。根据快照，顾问程序可以确定服务器具有的连接数、繁忙连接的数目、使用的代理进程数、通信错误的数目以及空闲 DRDA[®]（分布式关系数据库体系结构）代理进程的数目。通过使用这些数字，顾问程序可以计算贴切反映服务器的实际工作负载的精确负载值。

一旦检索到所有服务器的负载值，Dispatcher 就设置权值并相应地分发工作。如果顾问程序发现服务器正面临临界工作负载，则它临时将该服务器标记为正当机。在解决该情况之前，新的连接将不会路由至此服务器。

高级设置:

除了使用 DB2 Connect 定制顾问程序之外，还可能同时合并 Network Dispatcher 的“交互式会话支持”（ISS）组件以帮助负载均衡。ISS 提供系统相关信息，例如 CPU 负载和 Dispatcher 的内存使用率。Dispatcher 则可以使用 DB2 Connect 相关信息和系统相关信息以对服务器进行负载均衡。

扩展性:

由于连接的数目增加了，可能需要添加附加 DB2 Connect 服务器才可以处理附加流量。DB2 Connect 定制顾问程序所允许的最大服务器数目仅受 Dispatcher 机器中可用的内存量限制。IBM Network Dispatcher 理论上所允许的的服务器最大数目是 32 位数。在现实世界的系统中，不可能达到此限制。

添加另一个 DB2 Connect 服务器不需要对网络体系结构作任何更改，因为所有连接请求都被路由至 Dispatcher 机器作为单点条目。因此，DB2 Connect 和 Network Dispatcher 以及 DB2 Connect 定制顾问程序组合起来以对台式客户机提供企业数据库连接的高可用、高可靠和高可扩展的解决方案。

附加信息:

将 IBM Network Dispatcher 封装为 IBM WebSphere[®] Edge Server 的组件。有关 Network Dispatcher 的更多信息，请访问 IBM Network Dispatcher Web 站点，网址为：<http://www.ibm.com/software/webservers/edgeserver/index.html>。

相关概念:

- 第 71 页的『DB2 Connect 性能注意事项』
- 第 100 页的『主机数据转换』
- 第 111 页的『DB2 Connect 定制顾问程序概念』

主机数据转换

数据从一个环境传送到另一个环境时，它可能需要转换。这种转换可影响性能。

考虑下列平台：

- Intel (Windows NT 或 Windows® 2000)
- IEEE (基于 UNIX 的系统)
- System/370、System/390、zSeries™ (VM、VSE、OS/390 和 z/OS)
- AS/400 和 iSeries® (OS/400)

以及下列类型的数字数据：

- 压缩十进制
- 区域十进制
- 整数
- 浮点

表 9 显示何时发生转换。

表 9. 数据转换

	Intel	IEEE	S/370™ 和 S/390	iSeries
压缩十进制数据				
Intel	否	否	否	否
IEEE	否	否	否	否
S/370/390	否	否	否	否
iSeries	否	否	否	否
区域十进制数据				
Intel	否	否	是	是
IEEE	否	否	是	是
S/370/390	是	是	否	否
iSeries	是	是	否	否
整数数据				
Intel	否	是	是	是
IEEE	是	否	否	否
S/370/390	是	否	否	否
iSeries	是	否	否	否
浮点数据				
Intel	否	是	是	是
IEEE	是	否	是	否
S/370/390	是	是	否	是
iSeries	是	否	是	否

单字节字符数据转换的 CPU 成本通常小于数字数据转换（其中数据转换是必需的）的成本。

DATE/TIME/TIMESTAMP 的数据转换成本几乎与单字节 CHAR 的成本相同。浮点数据转换成本最高。应用程序设计者在设计基于 DB2 Connect 的应用程序时可能会要利用这些事实。

如果数据库表有一列定义为“FOR BIT DATA”，则正在应用程序与数据库间传送的字符数据不需要进行任何数据转换。这可以在主机或 iSeries™ 数据库服务器上归档数据时使用。

相关概念:

- 第 71 页的『DB2 Connect 性能注意事项』
- 第 101 页的『字符数据的数据类型』

字符数据的数据类型

字符数据可具有 CHAR 或 VARCHAR 数据类型。哪种数据类型更有效要视字段中数据的一般长度而定:

- 如果实际数据的大小变化显著，则 VARCHAR 更为有效，原因是 CHAR 添加了附加的空白字符来填充字段。这些空白字符必须象任何其它字符一样在网络中传送。
- 如果实际数据的大小变化不大，则 CHAR 更为有效，原因是每个 VARCHAR 字段有几个字节的长度信息必须传送。

相关概念:

- 第 71 页的『DB2 Connect 性能注意事项』
- 第 100 页的『主机数据转换』

对基于 ESCON 的 SNA 的多路径通道支持

对基于 ESCON® 的 SNA 的“多通道支持”（MPC）允许运行 IBM® eNetwork Communications Server 的系统使用 ESCON 适配器来创建至主机的 MPC 链路站。MPC 通常比 CDLC 快，原因是:

- MPC 对读和写使用相互独立的子通道。
- MPC 不受 IOBUF 大小的限制。帧为 4K 且可被分块在一起。

与 IOBUF 大小小于 1K 的“ESCON 通道数据链接控制（CDLC）”链接相比较，测试显示 MPC 链接有三倍的改进。AIX® SNA MPC 需要 ESCON 和 MVS™ VTAM® V4R4 或更新版本以及功能部件代码为 4024 的 Communications Server AIX 版（5765-652）。Windows® NT 系统必须使用 IBM eNetwork Communications Server Windows NT® V6。

下列各项为 MPC 所必需的 Communications Server for AIX PTF:

APAR #	PTF #	LPP 名
IX67032	U449693	sna.books.chdoc
IX67032	U449693	sna.books.esdoc
IX67032	U449300	sna.rte
IX67032	U450027	sna.msg.en_US.rte
IX65820	U447759	sna.dlcchannel
IX67618	U449691	mpc.rte
IX65813	U447758	devices.mca.8fc3.rte

相关概念:

- 第 71 页的『DB2 Connect 性能注意事项』
- 第 102 页的『网络硬件』

网络硬件

下列注意事项与硬件相关:

- 网络或传输介质的速度

使用较快速的传输介质将会改进性能。例如，以下为一些典型的原始数据传输率:

通道间 (光纤)

4.0 MB / 秒

16 Mbps LAN

2.0 MB / 秒

通道间 (常规)

1.0 MB / 秒

4 Mbps LAN

0.5 MB / 秒

高速 T1 载波 (1.544 Mbps)

0.193 MB / 秒

快速远程 56 Kbps 电话线

0.007 MB / 秒

19.6 Kbps 调制解调器

0.002 MB / 秒

9600 bps 调制解调器

0.001 MB / 秒

数据传输率受到主机或 iSeries™ 数据库服务器的路径中速率最低的传输介质的限制。

- 网络适配器或通信控制器

应谨慎规划网络适配器和通信控制器的内存使用。此外，还应与网络专业人员一道合作以确保控制器能够处理由 DB2 Connect 生成的附加流量。

- 网络拓扑结构

如果数据在不同的 LAN 之间流动，以及在不同的 SNA 网络之间流动，则应考虑经过的时间。网桥、路由器和网关将增加经过时间。例如，减少流经的网桥数将减少每个请求所必须经过的中继段数。

节点间的物理距离也应考虑在内。即使消息是通过卫星传送的，传送时间仍受到光速 ($3 * 10^{*8}$ m/s) 以及发送方和接收方的往返距离的限制。

- 网络流量

如果已经最大限度地利用了网络的带宽，则单个应用程序的响应时间和数据传输率将会降低。

数据积聚在网络的特定部分 (例如，在缓冲区很小的旧 NCP 处) 时会发生拥塞。

- 网络可靠性

如果网络的错误率很高，则网络的处理能力将会下降，而这会因要重新传输数据而导致低性能。

相关概念:

- 第 71 页的『DB2 Connect 性能注意事项』
- 第 101 页的『对基于 ESCON 的 SNA 的多路径通道支持』

第 11 章 使用 CLISCHEMA 关键字来调整 CLI/ODBC 应用程序性能

CLI/ODBC

CLI/ODBC 是可由数据库应用程序调用的 SQL 应用程序编程接口。它将动态 SQL 语句作为数据库函数调用来传送。不同于嵌入式 SQL，它不需要主机变量或预编译器。

应用程序调用 CLI/ODBC 时，必须做的第一件事是对目标数据库上的某些系统目录表执行 SQL 调用，以获取有关其它数据库内容的信息。CLI/ODBC 应用程序总是以这种方式来存取系统目录表。可执行十个 API 调用以收集有关正在连接的数据库的信息。这些 API 调用包括：

- SQLTables
- SQLColumns
- SQLSpecialcolumns
- SQLStatistics
- SQLPrimarykeys
- SQLForeignkeys
- SQLTablePrivileges
- SQLColumnPrivileges
- SQLProcedures
- SQLProcedureColumns。

在缺省情况下，当连接至数据库时，CLI/ODBC 应用程序将在系统目录表中查询有关该数据库中的所有数据库表的信息。特别是在大型系统上，这可导致在启动应用程序时出现大量的网络流量和可观的延迟。

相关概念：

- 第 105 页的『附加 CLISCHEMA 关键字提示与技巧』
- 第 108 页的『使用 CLISCHEMA 关键字来调整 CLI/ODBC 应用程序性能』
- 第 106 页的『CLISCHEMA 关键字』

相关任务：

- 『Calling stored procedures from CLI applications』 (*CLI Guide and Reference, Volume 1*)

相关参考：

- 『SQLTables function (CLI) - Get table information』 (*CLI Guide and Reference, Volume 2*)

附加 CLISCHEMA 关键字提示与技巧

CLISCHEMA 关键字必须添加至 db2cli.ini 文件的 DSN 名称段或公共段中。段是方括号内的文本。COMMON 段由方括号内的文本“COMMON”指示。注意关键字和段名称都不区分大小写。

连接时，首先检查 DSN 名称中的每一个可能的关键字，如果未找到，则检查在 COMMON 段中的关键字。这可用于 DSN 特定关键字和全局（客户机）关键字。

另外，DBALIAS 关键字可用来创建映射至同一数据库的不同 DSN（ODBC 数据源）。（DSN 名最长可为 255 个字符且映射至 8 个字符的 dbname）。

在以下示例中，每当用户连接至 TESTDB 或任何未在文件中列示的 DSN 时，他们将使用 clischema=ODBCCAT。如果他们连接至 estDBcatD，则他们将使用 clischema=odbccat2，但仍连接至 testdb 数据库。

示例 db2cli.ini 文件:

```
[TESTDB]

[COMMON]
clischema=odbccat

[TestDBcat1]
DBALIAS=testdb
clischema=odbccat1

[TestDBcat2]
DBALIAS=testdb
clischema=odbccat2
```

相关概念:

- 第 105 页的『CLI/ODBC』
- 第 108 页的『使用 CLISCHEMA 关键字来调整 CLI/ODBC 应用程序性能』
- 第 106 页的『CLISCHEMA 关键字』

CLISCHEMA 关键字

DB2® 通用数据库提供一些 CLI/ODBC 初始化关键字，它们可以用来限制在首次连接数据库之后的“信息收集”阶段期间将由初始 API 调用返回的数据量。这些关键字可通过下列操作来设置:

1. 手工编辑 db2cli.ini 文件。
2. 使用“客户机配置助手”（在那些支持它的平台上）更改数据库的 ODBC/CLI 设置。
3. 使用“DBA 命令行界面”来更新数据库 CLI 配置。

这些关键字有:

- DBNAME
- TABLETYPE
- SCHEMALIST
- SYSSHEMA
- CLISCHEMA

使用注意事项:

CLISCHEMA 选项指示: 在发出 DB2 CLI 和“ODBC 目录函数”调用以获取目录信息时，将不搜索 SYSIBM（或 SYSTEM 和 QSYS2），而是搜索备用的模式、表和索引集。

例如，如果指定 CLISCHEMA='SERGE'，则通常引用系统表的内部 CLI/ODBC API 调用将变为引用下列用户表:

- SERGE.TABLES
- SERGE.COLUMNS
- SERGE.SPECIALCOLUMNS

- SERGE.TSTATISTICS
- SERGE.PRIMARYKEYS
- SERGE.FOREIGNKEYS
- SERGE.TABLEPRIVILEGES
- SERGE.COLUMNTABLES
- SERGE.PROCEDURES
- SERGE.PROCEDURESCOLUMNS。

这些用户表必须由数据库管理员在 CLISCHEMA 可使用之前进行构建。

注: DataPropagator™ 提供了对 CLISCHEMA 的支持, 使得“数据库管理员”可以用三种可能的方式来执行此任务:

1. 在客户机上使用 db2cli.exe。
2. 在使用 DataPropagator 的服务器上自动执行。
3. 在服务器上手工执行。

下面的信息说明如何在客户机上执行此任务。

相关概念:

- 第 105 页的『附加 CLISCHEMA 关键字提示与技巧』
- 第 105 页的『CLI/ODBC』
- 第 108 页的『使用 CLISCHEMA 关键字来调整 CLI/ODBC 应用程序性能』

db2ocat 目录优化器工具

在 Windows® 32 位操作系统上提供了新工具 db2ocat, 以帮助您优化 ODBC 和 JDBC 应用程序的系统目录搜索。

可以通过从网址:

<ftp://ftp.software.ibm.com/ps/products/db2/tools>

下载 db2ocat.exe 来获取 db2ocat 点击目录优化器实用程序。

相关概念:

- 第 105 页的『CLI/ODBC』
- 第 108 页的『使用 CLISCHEMA 关键字来调整 CLI/ODBC 应用程序性能』

db2cli 和 bldschem 实用程序

提供了一个用来设置 CLISCHEMA 所需的用户表的实用程序, 其格式为先前未归档的“CLI 命令行界面”的 bldschem 支持命令的格式, 其路径为 /samples/cli/db2cli.exe。

例如, 要对数据库 SAMPLE 中由模式所有者(创建者)USERID 拥有的表名 STAFF 构建使用 CLISCHEMA='SERGE' 所需要的用户表集, 您应在发出 db2start 且向 ODBC/CLI 注册数据库后运行以下命令:

```
db2cli < addstaff.txt
```

其中“addstaff.txt”包含以下脚本:

```
opt callerror on
opt echo on
quickc 1 1 sample userid password
```

```

#
# Repeat next line for each table to add.
#
bldschem 1 SERGE USERID STAFF
#
# Exit
#
killenv 1

```

此脚本将导致创建表集 SERGE.*（如上所列表的那样）并使用表 USERID.STAFF 的系统目录表数据来填充索引。例如，SERGE.TABLES，对每一个匹配条目将用一个新行来填充它。其它的 bldschem 调用将导致追加到现有 SERGE.* 表，并替换现有行。

总的说来，bldschem 支持命令的语法为：

```
bldschem <handle_number> <value_of_CLISCHEMA> <schema_owner> <table_name>
```

其中：

- <handle_number> 应为 1
- <value_of_CLISCHEMA> 应与用 CLISCHEMA 关键字指定的模式名相同
- <schema_owner> 是表的创建者
- <table_name> 可为用户表名、视图、别名、同义词或系统表名。
(允许使用通配符。)

随后，如果您通过 db2cli.exe 来运行下列示例，则您将对前面示例中创建的用户表 SERGE.* 进行追加，添加反映每一个表（FRED 和 BERT 是表的模式所有者）的系统目录表中的数据行。

```

bldschem 1 SERGE FRED %
bldschem 1 SERGE BERT %

```

随后，当 CLISCHEMA CLI/ODBC 关键字被设置为 SERGE 时，ODBC/CLI 应用程序对 SAMPLE 数据库的处理将引用 SERGE.* 表集，而不是系统目录表。

相关概念：

- 第 105 页的『CLI/ODBC』
- 第 108 页的『使用 CLISCHEMA 关键字来调整 CLI/ODBC 应用程序性能』

使用 CLISCHEMA 关键字来调整 CLI/ODBC 应用程序性能

本节将帮助您使用 CLISCHEMA 初始化关键字来调整 ODBC/CLI 应用程序的性能。它不包含有关调整网络或数据库性能的一般信息。

此处显示的信息主要用于 DB2® UDB OS/390® 和 z/OS 版的用户，目标环境包括：

- 配合 DB2 通用数据库客户机运行的 CLI/ODBC 应用程序
- DB2 Connect™ 版本 5 或更高版本（个人版或企业版）
- DB2 通用数据库 z/OS 和 OS/390 版 版本 6.1 或更高版本

在大部分生产环境中，系统目录表的缺省搜索可能返回大量的数据，以致每次 CLI/ODBC 应用程序打开数据库时会有相当程度的延迟。即使是在典型的测试数据库上，延迟也可轻易地达到 25 秒左右。

在不设置任何上述的 CLI 关键字的情况下，先计算此延迟，同时考虑到增加的连接时间，特别是在 DB2 客户机对新数据库发出第一次连接时的长延迟，则自动绑定通常会用几分钟。

下一步如何继续将取决于数据的结构和您的组织。在某些情况下，可将 DBNAME、SCHEMALIST 和 TABLETYPE 一起使用以限制搜索仅用于特定的应用程序或应用程序组。例如，如果生产 DBA 客户机通常在给定的 DBNAME 和模式下存取表，则这很容易指定。

CLISCHEMA 提供了最佳的性能，以供大多数用户使用。由于这个原因，一般建议在生产环境中使用 CLISCHEMA，原因是通过“CLI 命令行接口”（db2cli.exe）及其 bldschm 支持命令设置和修改 CLISCHEMA 的用户表更加容易。

相关概念:

- 第 105 页的『附加 CLISCHEMA 关键字提示与技巧』
- 第 105 页的『CLI/ODBC』
- 第 106 页的『CLISCHEMA 关键字』

相关参考:

- 『CLISchema CLI/ODBC configuration keyword』（*CLI Guide and Reference, Volume 1*）

第 12 章 DB2 Connect 定制顾问程序

在安装“DB2 Connect 顾问程序”之前，必须正确安装和配置 Network Dispatcher 及 DB2 Connect 服务器的群集。有关设置 Network Dispatcher 和服务器群集的更多信息，请参阅 *IBM Network Dispatcher User's Guide*。

对于每台 DB2 Connect 服务器，必须安装 DB2 Connect 企业版版本 6.1 或更高版本并配置所有主机及 iSeries 数据库连接。对于 Network Dispatcher，必须安装 IBM Network Dispatcher V2.1.1 或更新版本（包括为 IBM WebSphere Edge Server 的组件）及 DB2 Connect 企业版版本 6.1 或更新版本。

DB2 Connect 定制顾问程序概念

DB2[®] Connect 定制顾问程序是基于 Java[™] 的，对 IBM[®] Network Dispatcher 的扩展。在每个顾问程序周期中，DB2 Connect[™] 定制顾问程序与其中一个 DB2 Connect 服务器连接并获取“系统监视器”的快照。通过使用该快照，DB2 Connect 顾问程序计算出贴切反映服务器的实际工作负载的精确负载值。一旦检索到所有服务器的负载值，Dispatcher 就使用新的负载信息来刷新服务器的权值并相应地分发工作。

计算负载值:

在每个顾问程序周期中，DB2 Connect 定制顾问程序将每个服务器的负载值返回到 Dispatcher。此负载值必须介于 10 与 1000 之间，10 指示快速服务器，而 1000 则指示具有很重负载的服务器。返回的负载值 -1 指示不可用的服务器。如果服务器标志为不可用，则将不再向其发送新的连接。

DB2 Connect 定制顾问程序根据“系统监视快照”所提供的信息和从“DB2 数据库管理器配置”检索到的信息来计算服务器负载值。在“系统监视快照”中抽取了下列信息:

- DB2 Connect[®] 的连接当前数目
- 等待客户机发送请求的连接数目
- 不活动 DRDA[®] 代理进程的数目
- 空闲代理进程的数目
- 注册的代理进程的数目
- 通信错误的数目

在“数据库管理器配置”中抽取下列信息:

- 服务器的代理进程的最大数目
- 服务器的协调代理进程的最大数目
- CPU 速度

负载值的计算是由下列决定因子来控制的:

1. **连接:** 服务器的连接的数目是计算服务器的工作负载中的主要决定因子。服务器具有的连接越多, 该服务器有较大的工作负载的可能性就越大。在每个顾问程序时间间隔期间, 百分比是通过用连接的最大数目(协调代理进程的最大数目)来除连接的当前数目派生出来的。

此百分比被映射至介于 10 与 1000 之间的值。对于繁忙连接, 将给定两倍于空闲连接的权值。繁忙连接定义为不等待客户机输入的连接。例如, 如果服务器有 10 个连接(最大数目为 100, 其中 4 个正忙), 则根据“连接”因子计算返回的负载将进行如下计算:

$$\begin{aligned} & \text{使用的百分比} \\ & = [\text{空闲连接} + (\text{繁忙连接} \times 2)] / \text{最大连接} \\ & = [6 + (4 \times 2)] / 100 \\ & = 0.14 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{连接因子负载} & = \text{负载范围} \times \text{使用的百分比} + \text{偏移量} \\ & = (1000 \times 10) \times 0.14 + 10 \\ & = 149 \end{aligned}$$

如果想要服务器接收到更多连接请求, 则可以在“数据库管理器配置”中增大它的协调代理进程的最大数目参数。¹

2. **通信错误:** “DB2 系统监视器”报告在每个 DCS 数据库与 DB2 Connect 服务器之间发生的通信错误的数目。通过跟踪发生在每个顾问程序时间间隔内的通信错误的数目, 可以确定每个服务器的当前连接状态。对于发生在顾问程序时间间隔内的每个通信错误, “通信错误”因子将相当于负载范围的 5% 的值加到总的负载值中。负载范围是 $1000 - 10 = 990$ (如在前一节中提到的, 负载 10 指示快速服务器, 而 1000 指示负载很重的服务器)。
3. **不活动的 DRDA 代理进程:** 创建新的 DRDA 代理进程是一个昂贵的过程。如果两个服务器具有大致相等的工作负载且其中一个在它的池中具有不活动的 DRDA 代理进程, 则最好是将更多新的请求发送到此服务器而不必在其它服务器上创建新的 DRDA 代理进程。对于服务器的池中每个不活动的 DRDA 代理进程, “不活动的 DRDA 代理进程”因子会对总的负载降低负载范围的 5%。可增大代理进程池的大小 (num_poolagents) 以允许更多不活动的 DRDA 代理进程保留在服务器的代理进程池中。
4. **CPU 速度:** “数据库管理器”计算 DB2 Connect 企业版的安装期间服务器的 CPU 速度(以毫秒每条指令计)。DB2 Connect 定制顾问程序在初始化期间确定所有服务器的平均 CPU 速度。每当服务器的 CPU 速度比平均值快时, 就从总的负载中减去相当于负载范围的 5% 的值。相反, 每当服务器的 CPU 速度比平均值慢时, 就在总的负载中增加相当于负载范围的 5% 的值。

表 10. 群集特征

服务器	CPU 速度 (毫秒 / 指令)	连接的最大数目
SERVER1	1.00×10^{-6}	1000
SERVER2	4.00×10^{-6}	1000
SERVER3	1.00×10^{-6}	500

1. 在非分区数据库环境中, 协调代理进程的最大数目 (max_coordagents) 总是等于代理进程的最大数目 (maxagents), 除非系统是为分区内并行性配置的。

例如，群集具有下列特征：

$$\begin{aligned} \text{平均 CPU 速度} &= (1.00 \times 10^{-6} + 4.00 \times 10^{-6} + 1.00 \times 10^{-6}) / 3 \\ &= 2.00 \times 10^{-6} \text{ 毫秒 / 指令} \end{aligned}$$

因为 SERVER1 和 SERVER3 都具有比平均值快一倍的 CPU 速度，因此两个服务器的总负载将减少负载范围的 5%。

$$\begin{aligned} \text{SERVER1 负载} &= \text{SERVER1 负载} - (990 \times 5\%) \\ &= \text{SERVER1 负载} - 49.5 \text{ (同样适用于 SERVER3)} \end{aligned}$$

SERVER2 具有比平均值慢一倍的 CPU 速度，因此将它的总负载提高负载范围的 5%。

$$\begin{aligned} \text{SERVER2 负载} &= \text{SERVER2 负载} + (990 \times 5\%) \\ &= \text{SERVER2 负载} + 49.5 \end{aligned}$$

所有四个因子的结果组合起来形成服务器的负载。此合成负载值返回至 Dispatcher 以计算服务器的权值。

故障转移保护：

DB2 Connect 定制顾问程序通过添加传感器以在 DB2 Connect 引擎中检测临界条件来增强 IBM Network Dispatcher 故障转移保护。在每个顾问程序时间间隔期间，DB2 Connect 定制顾问程序从“系统监视快照”收集注册的代理进程的数目和空闲代理进程的数目。

如果注册的代理进程的数目减去空闲代理进程的数目后大于或等于服务器的代理进程的最大数目，则返回负载值 -1。将所有新的连接路由至其它健康服务器，直到代理进程的数目降低或代理进程变得空闲。要存取每个 DB2 Connect 服务器的“系统监视器”信息，DB2 Connect 定制顾问程序必须与服务器连接。如果在连接期间和获取快照过程中检测到了关键通信错误，则将负载值 -1 返回至 Dispatcher。

计算服务器权值：

Dispatcher 根据内部计数器、顾问程序返回的负载和系统监视程序（例如，ISS（交互作用会话支持））的反馈来设置服务器权值。管理员可以更改对每个输入给定的重要性的比例。比例加起来必须为 100。当使用 DB2 Connect 定制顾问程序时，对于大多数系统，下列比例应该很好地起作用：

表 11. DB2 Connect 定制顾问程序比例

输入	比例
每个服务器上活动的连接的数目（对活动的连接给定的比例）	20
每个服务器上新的连接的数目（对新的连接给定的比例）	20
顾问程序的输入（特定于端口给定的比例）	60
系统监视工具的输入（对系统规格给定的比例）	0

根据 IBM Network Dispatcher User's Guide, 建议不要将前两个值设置为 20 以下的值。这样做将禁用 Dispatcher 的负载均衡和平滑过渡。IBM Network Dispatcher 根据端口来对服务器进行平衡。根据服务器相对彼此的权值, 在服务器间分发端口的所有入局请求。例如, 如果一个服务器具有权值 10 且另一个服务器具有权值 5, 则设置为 10 的服务器获取的请求为设置为 5 的服务器的两倍。

手工负载均衡:

DB2 Connect 定制顾问程序以两种方式运行: 正常和手工。在正常方式中, DB2 Connect 定制顾问程序按照先前几节中的描述来计算服务器的工作负载。在手工方式中, 系统管理员给定每个服务器一个相对权值。每个服务器的负载值是根据这一组权值直接计算出来的。

管理员可能想要给予特定服务器较大比例的连接, 因为它的资源比其它服务器要多。此服务器可能具有较快的处理器、更多内存、较快的网卡或其它高级特征。管理员可以给予每个服务器 1 至 10 的权值。将权值 1 给处理最小量连接的服务器。其它服务器的权值相对此“资源最少”的服务器来设置。如果另一个服务器将要接收到该“资源最少”服务器的三倍的连接量, 则应该给予它权值 3。

以下示例说明手工方式如何运作:

表 12. 负载均衡权值

服务器	指定权值
SERVER1	1.5
SERVER2	1.0
SERVER3	1.0
SERVER4	3.0
SERVER5	1.0

SERVER1 负载 = $500 / 1.5 = 333$

SERVER2 负载 = $500 / 1.0 = 500$ (同样适用于 SERVER3 和 SERVER5)

SERVER4 负载 = $500 / 3.0 = 167$

SERVER2、SERVER3 和 SERVER5 (负载为 500) 看起来具有比 SERVER4 (负载为 167) 重 3 倍的负载, 以及比 SERVER1 (负载为 333) 重 1.5 倍的负载。如果 15 条新的请求发送至 Dispatcher, 则 SERVER2、SERVER3 和 SERVER5 应该大约获取到 2 个连接。SERVER1 应该大约获取到 3 个连接, SERVER4 应该接收到 6 个连接。

故障转移保护在手工方式中仍然处于激活状态。如果其中一个服务器中出现临界条件, 则所有新的请求都不会发送至该服务器。

相关任务:

- 第 117 页的『激活 DB2 定制顾问程序』
- 第 116 页的『配置 DB2 Connect 定制顾问程序』
- 第 115 页的『安装 DB2 Connect 定制顾问程序』
- 第 117 页的『设置 DB2 Connect 定制顾问程序』
- 第 118 页的『对 DB2 Connect 定制顾问程序进行故障诊断』

相关参考:

- 第 118 页的『样本 Dispatcher 启动脚本文件』

安装 DB2 Connect 定制顾问程序

过程 (Windows) :

要在 Windows 上安装 DB2 Connect 定制顾问程序:

1. 将 db2cadv.zip 解压缩到临时目录中。解压缩的内容包含:
 - UsersGuide.pdf - 此主题的独立版本
 - db2cadv.dll - DB2 Connect 定制顾问程序本机链接文件
 - db2cadv.ini - DB2 Connect 定制顾问程序初始化文件
 - ADV_db2cadv.class - DB2 Connect 定制顾问程序 Java 字节代码
 - ADV_db2cadv\$JNode.class - DB2 Connect 定制顾问程序 Java 字节代码
2. 将文件复制到其相应的目录中。

表 13. 文件目标目录

文件	目录
ADV_db2cadv.class	%Dispatcher Install
ADV_db2cadv\$JNode.classdb2cadv.ini	Path%\dispatcher\lib\CustomAdvisors\
db2cadv.dll	%Dispatcher Install Path%\dispatcher\lib\

过程 (AIX) :

要在 AIX 上安装 DB2 Connect 定制顾问程序:

1. 将 db2cadv.tar 解压缩到临时目录中。解压缩的内容包含:
 - UsersGuide.pdf - 此主题的独立版本
 - libdb2cadv.so - DB2 Connect 定制顾问程序本机共享库文件
 - db2cadv.ini - DB2 Connect 定制顾问程序初始化文件
 - ADV_db2cadv.class - DB2 Connect 定制顾问程序 Java 字节代码
 - ADV_db2cadv\$JNode.class - DB2 Connect 定制顾问程序 Java 字节代码
2. 将文件复制到其相应的目录中。

表 14. 文件目标目录

文件	目录
ADV_db2cadv.class	/usr/lpp/nd/dispatcher/lib/CustomAdvisors/
ADV_db2cadv\$JNode.classdb2cadv.ini	
libdb2cadv.so	/usr/lpp/nd/dispatcher/lib/

相关概念:

- 第 111 页的『DB2 Connect 定制顾问程序概念』

相关任务:

- 第 116 页的『配置 DB2 Connect 定制顾问程序』

配置 DB2 Connect 定制顾问程序

必须配置初始化文件 db2cadv.ini 以启动 DB2 Connect 定制顾问程序。

过程:

可以配置 DB2 Connect 定制顾问程序以使用下列两种方式中的一种来启动: 正常或手工。

正常方式的配置:

端口标记

初始化文件的第一行（排除注释和空格）是端口标记。端口标记是用方括号括起来的端口号。在下面的示例中，端口标记是 [50000]，指示 DB2 Connect 服务器的群集在端口号 50000 上运行。（DB2 Connect 通常在端口 50000 上运行。）

服务器行

紧跟端口标记的每一行称为服务器行。每个服务器行表示群集中的一个服务器。服务器行包含 DB2 Connect 定制顾问程序与服务器连接所必需的信息。每个服务器行具有下列格式:

```
server = server address DB2 node name logon id password weight
```

服务器地址是服务器的 IP 地址或服务器名。DB2 节点名是对“DB2 节点目录”中的服务器给定的名称。登录标识是在步骤 3 中设置的用户帐户的登录名称。密码是用户帐户的登录密码。在正常方式中，权值应始终设置为 1。将此值设置为 1 之外的任何数字会将 DB2 Connect 定制顾问程序置于手工方式。在下面的示例中，设置了两个服务器。第一个服务器的地址为 192.168.0.1。它的节点名是 SERVER1 且登录标识为 DB2NDADV。

以下是正常方式设置的初始化文件示例:

```
; DB2CADV Custom Adviser Configuration File
; Created: 2002/03/29

[50000]
server = 192.168.0.1 SERVER1 DB2NDADV xxxxxxxx 1
server = 192.168.0.11 SERVER2 DB2NDADV xxxxxxxx 1
```

手工方式的配置:

手工方式配置操作与正常方式相同（如“正常方式的配置”中所述），但服务器行条目中的权值值除外。此处应输入每个服务器的期望权值。权值值是介于 1.0 与 10.0 之间的十进制数字。应对接收到的最小量的连接的服务器指定权值 1.0。对其它每个服务器指定以权值为 1.0 的服务器为基准的权值。在“手工负载均衡”中详细描述了权值。在下面的示例中，群集中有 5 个服务器。SERVER1 具有权值 1.5。SERVER4 具有权值 3.0。SERVER2、SERVER3 和 SERVER5，每个都具有权值 1.0。

以下是手工方式设置的初始化文件示例:

```
; DB2CADV Custom Adviser Configuration File
; Created: 2002/03/29

[50000]
server = 192.168.0.1 SERVER1 DB2NDADV xxxxxxxx 1.5
server = 192.168.0.2 SERVER2 DB2NDADV xxxxxxxx 1.0
```

```
server = 192.168.0.3 SERVER3 DB2NDADV xxxxxxxx 1.0
server = 192.168.0.4 SERVER4 DB2NDADV xxxxxxxx 3.0
server = 192.168.0.5 SERVER5 DB2NDADV xxxxxxxx 1.0
```

相关概念:

- 第 111 页的『DB2 Connect 定制顾问程序概念』

相关任务:

- 第 117 页的『设置 DB2 Connect 定制顾问程序』

设置 DB2 Connect 定制顾问程序

过程 (Windows) :

要设置 DB2 Connect 定制顾问程序:

1. 创建用来启动 Dispatcher 的用户帐户。为使 DB2 Connect 定制顾问程序能够存取它的动态链接库文件, IBM Network Dispatcher 服务必须以具有“用户”权限的帐户启动。
2. 更改 IBM Network Dispatcher 服务的“启动”概要文件。设置 IBM Network Dispatcher 服务以作为步骤 1 中创建的用户登录。要更改“服务启动”概要文件, 单击**开始**并选择**设置 -> 控制面板 -> 服务**。
3. 在 DB2 Connect 服务器中设置用户帐户。必须对每个 DB2 Connect 服务器设置一个具有“管理员”权限的用户帐户。可以使用缺省 DB2ADMIN 帐户或设置具有“管理员”权限的新帐户。这些帐户是 DB2 Connect 定制顾问程序访问“系统监视器”时所必需的。

过程 (AIX) :

要设置 DB2 Connect 定制顾问程序:

1. 使用具有 root 用户权限的帐户登录 Dispatcher 机器。Dispatcher 和顾问程序操作仅能通过 root 用户帐户完成。
2. 在 DB2 Connect 服务器中设置用户帐户。必须对每个 DB2 Connect 服务器设置一个具有 root 用户权限的用户帐户。可以使用缺省 DB2ADMIN 帐户或设置具有 root 用户权限的新帐户。这些帐户是 DB2 Connect 定制顾问程序访问“系统监视器”时所必需的。

相关概念:

- 第 111 页的『DB2 Connect 定制顾问程序概念』

相关任务:

- 第 117 页的『激活 DB2 定制顾问程序』

激活 DB2 定制顾问程序

过程:

在启动 Network Dispatcher 和“管理器”之后, 发出顾问程序启动命令以启动 DB2 Connect 定制顾问程序:

```
ndcontrol advisor start db2cadv 50000
```

此命令启动端口 50000 中的 DB2 Connect 定制顾问程序。启动 DB2 Connect 定制顾问程序之后，应调整顾问程序更新时间间隔、管理器更新时间间隔和权值刷新周期。更新和刷新时间间隔应该设置为足够短，以向 Dispatcher 提供最新信息，才能进行有效的负载均衡。

有关配置定制顾问程序的更多信息，可在 *IBM Network Dispatcher User's Guide - Chapter 8. Advanced Dispatcher and CBR Functions* 中找到。通过使用脚本文件，可以同时启动 DB2 Connect 定制顾问程序和 Dispatcher。

有关将脚本文件用于 IBM Network Dispatcher 的更多信息，参阅 *IBM Network Dispatcher User's Guide - Chapter 5. Configuring the Dispatcher Component*。

相关概念:

- 第 111 页的『DB2 Connect 定制顾问程序概念』

相关任务:

- 第 117 页的『设置 DB2 Connect 定制顾问程序』
- 第 118 页的『对 DB2 Connect 定制顾问程序进行故障诊断』

对 DB2 Connect 定制顾问程序进行故障诊断

在启动 DB2 Connect 定制顾问程序之后，最好检查日志文件以查找可能的错误消息。

过程:

可以在 C:\Program Files\ibm\nd\dispatcher\logs\（对于 Windows）（或 dispatcher\logs\ 所在位置）和 /usr/lpp/nd/dispatcher/logs（对于 AIX）中找到日志文件 db2cadv_50000.log²。

对于非关键错误状态，DB2 Connect 定制顾问程序将把错误消息打印到日志文件中并将中性负载 500 返回到 Dispatcher。非关键错误将不会使服务器不可用。它的负载将仍然保持为中性，直到修正了非关键错误并重新启动 Dispatcher 为止。

相关概念:

- 第 111 页的『DB2 Connect 定制顾问程序概念』

相关参考:

- 第 118 页的『样本 Dispatcher 启动脚本文件』

样本 Dispatcher 启动脚本文件

```
@echo off
rem
rem START UP FILE FOR IBM NETWORK DISPATCHER
rem AND DB2 CONNECT CUSTOM ADVISOR FOR LOAD-
rem BALANCING A CLUSTER OF TWO DB2 CONNECT SERVERS
rem
rem filename = ndstart.cmd
rem created = 2000/04/13

call ndcontrol executor start
```

2. 如果选择在另一个端口上运行 DB2 Connect 服务器，则日志文件名将为 db2cadv_YourPort.log

```

set NFA=192.168.0.10
set CLUSTER=192.168.0.6

echo "Loading the non-forwarding address..."
call ndcontrol executor set nfa %NFA%

call ndcontrol executor set fintimeout 30
call ndcontrol executor set fincount 4000

echo "Loading Cluster Address..."
call ndcontrol cluster add %CLUSTER%

echo "Assigning Port to CLUSTER: %CLUSTER%..."
call ndcontrol port add %CLUSTER%:50000

set SERVER1=192.168.0.1
set SERVER2=192.168.0.11

echo "Adding server machines..."
call ndcontrol server add %CLUSTER%:50000:%SERVER1%+%SERVER2%

echo "Starting the manager..."
call ndcontrol manager start

echo "Start DB2 Connect Custom Advisor on port 50000..."
call ndcontrol advisor start db2cadv 50000

echo "Setting the manager proportions..."
call ndcontrol manager proportions 20 20 60 0

echo "Setting alias for cluster..."
call ndcontrol cluster configure %CLUSTER% en0 255.255.255.0

echo "Configuring Dispatcher Manager..."
call ndcontrol manager loglevel 1
call ndcontrol manager logsize 500000
call ndcontrol manager sensitivity 5.000000
call ndcontrol manager interval 3
call ndcontrol manager refresh 3

echo "Configuring DB2 Connect Custom Advisor..."
call ndcontrol advisor interval db2cadv 50000 3
call ndcontrol advisor loglevel db2cadv 50000 1
call ndcontrol advisor logsize db2cadv 50000 500000
call ndcontrol advisor timeout db2cadv 50000 unlimited

```

相关概念:

- 第 111 页的『DB2 Connect 定制顾问程序概念』

相关任务:

- 第 118 页的『对 DB2 Connect 定制顾问程序进行故障诊断』

第 13 章 故障诊断

问题确定

DB2 Connect 环境涉及到多个软件、硬件和通信产品。通过排除和提炼可用的数据以得出结论（找出发生错误的位置）是确定问题的最好方法。

在收集相关信息之后，根据您选择的适当的主题，转到可参考的章节。

相关概念:

- 第 122 页的『诊断工具』
- 第 121 页的『收集相关信息』
- 第 122 页的『初始连接不成功』
- 第 123 页的『初始连接之后遇到的问题』
- 第 124 页的『跟踪实用程序』
- 第 134 页的『生成 CS AIX CPIC APPC API 跟踪』

问题确定概念

收集相关信息

问题确定包括缩小问题的范围和调查可能的原因。正确的出发点是收集相关信息，确定您知道哪些信息，哪些数据尚未收集，以及可以排除哪些途径。至少要回答下列问题。

- 最初的连接已经成功了吗？
- 硬件运行正常吗？
- 通信路径正常吗？
- 有任何通信网络更改会使先前的目录条目无效吗？
- 已经启动数据库了吗？
- 客户机与 DB2 Connect 工作站之间、DB2 Connect 工作站与主机或 iSeries™ 数据库服务器之间的通信中断了吗？是所有客户机还是一个客户机？
- 利用消息中所返回的消息内容和标记可以确定哪些问题？
- 此时将使用诊断工具来提供任何帮助吗？
- 执行类似任务的其它机器运行正确吗？
- 若这是一个远程任务，则在本地能成功执行它吗？

相关概念:

- 第 122 页的『诊断工具』
- 第 121 页的『问题确定』

诊断工具

当您遇到问题时，可以使用下列设施：

- 首次故障服务日志（其中诊断信息是以可读格式进行合并和存储的）存储在管理通知日志中。
- 两个日志都可在指定路径中找到：

在 UNIX[®] 系统上，此文件位于 `/u/db2/sqllib/db2dump/notifyloglevel.nfy`，其中 `db2` 表示实例名。

在 Windows[®] 系统上，此文件位于 `x:\sqllib\db2\db2diag.log`，其中 `x:` 表示逻辑驱动器，`db2` 表示实例名。

- 对于 Windows NT[®] 和 Windows 2000 系统，可以使用“事件查看器”来查看管理通知日志。
- 跟踪实用程序。
- 用于基于 UNIX 的系统的 `ps` 命令，该命令将关于活动进程的进程状态信息返回到标准输出中。
- 用于基于 UNIX 的系统的核心文件，它是在发生服务器错误时，在当前目录中创建的。它包含已终止的进程的内存映像，可用于确定哪个功能导致该错误。

相关概念：

- 第 87 页的『DB2 Connect 性能故障诊断』
- 第 124 页的『跟踪实用程序』

初始连接不成功

复查下列问题并确保遵循了安装步骤。

1. 成功地完成了安装过程吗？
 - 所有必备软件产品都可用吗？
 - 内存和磁盘空间足够用吗？
 - 安装了远程客户机支持吗？
 - 完成了通信软件的安装并且没有任何错误条件吗？
2. 对于基于 UNIX 的系统，创建了产品的实例吗？
 - 作为 root 用户，您创建了将作为实例所有者和 `sysadm` 组的用户和组了吗？
3. 成功地处理了许可证信息吗？（如果适用的话）
 - 对于基于 UNIX 的系统，您编辑了 `nodelock` 文件并输入了由 IBM[®] 提供的密码吗？
4. 是否正确地配置了主机或 iSeries[™] 数据库服务器和 workstation 通信？
 - 必须考虑的三个配置：
 - a. 主机或 iSeries 数据库服务器配置向服务器标识应用程序请求器。主机或 iSeries 服务器数据库管理系统将具有系统目录条目，这些条目将根据位置、网络协议和安全性来定义请求器。
 - b. DB2 Connect workstation 配置向服务器定义客户机成员并向客户机定义主机或 iSeries 服务器。
 - c. 客户机 workstation 配置必须定义工作站的名称和通信协议。

- 关于未执行最初连接的问题分析包括：对于 SNA 连接，验证是否所有 LU（逻辑单元）和 PU（物理单元）名称都是完整的和正确的，或者，对于 TCP/IP 连接，验证是否已经指定了正确的端口号和主机名。
 - 主机或 iSeries 服务器数据库管理员和“网络”管理员都有可用来诊断问题的实用程序。
5. 您是否具有主机或 iSeries 服务器数据库管理系统在使用主机或 iSeries 服务器数据库时需要的权限级别？
 - 考虑用户的存取权限、表限定符的规则、期望的结果。
 6. 如果尝试使用命令行处理器对主机或 iSeries 数据库服务器发出 SQL 语句，是否没有成功吗？
 - 您是否遵循了将命令行处理器绑定至主机或 iSeries 数据库服务器的过程？

相关概念:

- 第 121 页的『问题确定』
- 第 123 页的『初始连接之后遇到的问题』

初始连接之后遇到的问题

提供下列问题作为起始点，以帮助缩小问题的范围。

1. 有任何特殊的或不常见的操作环境吗？
 - 这是新应用程序吗？
 - 正在使用新过程吗？
 - 最近是否执行了可能会影响系统的更改？例如，自从上次成功地运行了应用程序或方案之后，是否更改了任何软件产品或应用程序？
 - 对于应用程序，是使用哪个应用程序编程接口（API）来创建该应用程序的？
 - 是否有使用该软件或通信 API 的其它应用程序在用户的系统上运行？
 - 最近安装了 PTF 吗？若当用户试图在他们的操作系统上使用一个自从安装以来从未使用过的功能部件时发生问题，则应确定 IBM 的最新 PTF 级别，并在安装该功能部件之后装入该级别。
2. 以前发生过此错误吗？
 - 是否有关于先前的错误状态的已记录的解决方案？
 - 谁是参与者？他们是否能够提供可能操作的深入见解？
3. 您探索过使用通信软件命令来返回有关网络的信息吗？
 - 有可用于 SNA 软件的验证工具吗？
 - 若您正在使用 TCP/IP，则使用 TCP/IP 命令和守护进程时，可能会检索到有用的信息。
4. 在 SQLCA（SQL 通信区）中是否返回了有帮助的信息？
 - 问题处理过程应该包括检查 SQLCODE 和 SQLSTATE 字段的内容的步骤。
 - SQLSTATE 允许应用程序员对 DB2® 系列数据库产品的常见错误类进行测试。在分布式关系数据库网络中，此字段可以提供一个公共基础。
5. 在服务器中执行了 DB2START 吗？另外，对于访问远程服务器的客户机，要确保正确地设置了 DB2COMM 环境变量。

6. 执行同一任务的其它机器能够成功地与服务器相连吗？试图与服务器相连的客户机数目可能已经达到了最大值。若另一个客户机与服务器断开连接，则先前不能连接的客户机现在能连接吗？
7. 机器是否有正确的寻址？验证该机器在网络中是否是唯一的。
8. 当远程连接时，已经为客户机授予了正确的权限吗？可能成功地与实例进行了连接，但是，未在数据库级或表级授予权限。
9. 这是第一台与远程数据库进行连接的机器吗？在分布式环境中，网络之间的路由器或桥接器可能会阻塞客户机与服务器之间的通信。例如，当使用 APPC 时，应确保可以建立会话。当使用 TCP/IP 时，应确保可以对远程主机执行 PING。

相关概念:

- 第 121 页的『问题确定』
- 第 124 页的『跟踪实用程序』

跟踪实用程序

db2drdat 实用程序记录 DB2 Connect 服务器（代表数据库客户机）与主机或 iSeries™ 数据库服务器之间交换的数据。

作为数据库管理员（或应用程序开发者），您可能会发现了解此数据流如何工作是很很有用的，因为这些知识可以帮助您确定特定问题的起源。例如，如果您对主机或 iSeries 数据库服务器发出了 CONNECT TO 数据库语句，但是该命令失败了并且您接收到一个不成功的返回码。如果您确实了解到哪些信息被传送到主机或 iSeries 数据库服务器管理系统，则您就可能能够确定故障的原因，即使返回码信息是一般信息。很多故障是由简单的用户错误造成的。

来自 db2drdat 的输出列示了 DB2 Connect 工作站与主机或 iSeries 数据库服务器管理系统之间交换的数据流。发送至主机或 iSeries 数据库服务器的数据被标记为 SEND BUFFER，而从主机或 iSeries 数据库服务器接收的数据被标记为 RECEIVE BUFFER。

若接收缓冲区中包含 SQLCA 信息，则它将后接此数据的已格式化的解释以及带标号的 SQLCA。SQLCA 的 SQLCODE 字段是主机或 iSeries 数据库服务器所返回的未映射的值。在文件中，发送缓冲区和接收缓冲区是按从最旧到最新的顺序来排列的。每个缓冲区都具有：

- 进程标识。
- SEND BUFFER、RECEIVE BUFFER 或 SQLCA 标号。缓冲区中的第一个 DDM 命令或对象被标记为 DSS TYPE。

在发送缓冲区和接收缓冲区中的其它数据被分成五列，包括：

- 字节数。
- 第 2 列和第 3 列表示在两个系统之间所交换的 DRDA® 数据流，采用 ASCII 或 EBCDIC 格式。
- 第 2 列和第 3 列的 ASCII 表示。
- 第 2 列和第 3 列的 EBCDIC 表示。

有关更多信息，请参阅 *DB2 for OS/390 Reference for Remote DRDA Requesters and Servers*、*Distributed Relational Database Reference* 和 *Distributed Data Management Architecture Level 3: Reference*。

相关概念:

- 第 126 页的『跟踪输出文件分析』
- 第 125 页的『跟踪输出』

相关参考:

- 『db2drdat - DRDA Trace Command』 (*Command Reference*)

跟踪实用程序详细信息

跟踪输出

db2drdat 实用程序将下列信息写入到跟踪文件中:

- -r
 - DRDA[®] 应答 / 对象的类型
 - 接收缓冲区
- -s
 - DRDA 请求的类型
 - 发送缓冲区
- -c
 - SQLCA
- CPI-C 错误信息
 - 接收函数返回码
 - 严重性
 - 使用的协议
 - 使用的 API
 - 函数
 - CPI-C 返回码
 - 错误号
 - 内部返回码
- SNA 错误信息
 - 接收函数返回码
 - 严重性
 - 使用的协议
 - 函数
 - 伙伴 LU 名称
 - 错误号
- TCP/IP 错误信息
 - 接收函数返回码

- 严重性
- 使用的协议
- 使用的 API
- 函数
- 错误号

注:

1. 出口码的值为零，指示成功地完成了命令，非零值指示没有成功地完成命令。
2. 返回的字段将随使用的 API 不同而不同。SNA API 仅用于 2PC SPM 连接。
3. 返回的字段将随 DB2 Connect 运行所在的平台不同而不同，即使对于同一 API 也是如此。
4. 如果 **db2drdat** 命令将输出发送至已存在的文件，则将擦除旧文件，除非文件的许可权不允许擦除它。

相关概念:

- 第 126 页的『跟踪输出文件分析』
- 第 124 页的『跟踪实用程序』

相关参考:

- 『db2drdat - DRDA Trace Command』 (*Command Reference*)

跟踪输出文件分析

在 **db2drdat** 跟踪中捕获到下列信息:

- 客户机应用程序的进程标识 (PID)
- 在数据库连接服务 (DCS) 目录中编目的 RDB_NAME
- DB2 Connect CCSID
- 主机或 iSeries 数据库服务器 CCSID
- DB2 Connect 系统正在与其通信的主机或 iSeries 数据库服务器管理系统

首个缓冲区中包含发送到主机或 iSeries 数据库服务器管理系统的“交换服务器属性” (EXCSAT) 和“存取 RDB” (ACCRDB) 命令。它将这些命令作为 CONNECT TO 数据库命令的结果来发送。下一个缓冲区中包含 DB2 Connect 从主机或 iSeries 数据库服务器管理系统中接收到的应答。它包含“交换服务器属性应答数据” (EXCSATRD) 和“存取 RDB 应答消息” (ACCRDBRM)。

EXCSAT

| EXCSAT 命令包含由“服务器名” (SRVNAM) 对象指定的客户机的工作站
| 名, 按照 DDM 规范, 它是代码点 X'116D'。EXCSAT 命令是在第一个缓冲区
| 中。在 EXCSAT 命令内, 一旦除去了 X'116D', 值 X'99818398A485A3" (按
| CCSID 500 编码) 就被转换为 *racquet*。

| EXCSAT 命令还包含 EXTNAM (外部名) 对象, 通常将该对象放在主机或
| iSeries 数据库管理系统上的诊断信息中。它由 20 字节的应用程序标识、后
| 接 8 字节的进程标识 (或者是 4 字节的进程标识和 4 字节的线程标识)
| 组成。它由代码点 X'115E' 表示, 在此示例中, 其值为 db2bp 并用空格填充,
| 后接 0001923E。在基于 UNIX 的数据库客户机上, 可以将此值与 **ps** 命令相
| 关联, 该命令将与活动进程有关的进程状态信息返回到标准输出中。

ACCRDB

ACCRDB 命令包含 RDBNAM 对象中的 RDB_NAME，它是代码点 X'2110'。在第一个缓冲区中，ACCRDB 命令跟在 EXCSAT 命令后面。在 ACCRDB 命令内，一旦除去了 X'2110'，值 X'C8C1D4C9D3E3D6D5' 就会被转换为 HAMILTON。这对应于 DCS 目录中的目标数据库名称字段。

记帐字符串具有代码点 X'2104'。

通过在 ACCRDB 命令中查找具有代码点 X'119C' 的 CCSID 对象 CCSIDSBC（用于单字节字符的 CCSID），就可显示为 DB2 Connect 工作站配置的代码集。在此示例中，CCSIDSBC 为 X'0333'，代码集为 819。

在 ACCRDB 命令中还存在附加对象 CCSIDDBC（双字节字符的 CCSID）和 CCSIDMBC（混合字节字符的 CCSID），它们分别具有代码点 X'119D' 和 X'119E'。在此示例中，CCSIDDBC 为 X'04B0'，代码集为 1200；CCSIDMBC 为 X'0333'，代码集为 819。

注：TCP/IP 流中包含两个新命令：ACCSEC，用来访问安全性管理器和交换受支持的安全性机制；SECCHK，它包含用来认证连接的最终用户的认证令牌。ACCSEC 和 SECCHK 仅适用于 TCP/IP 连接并且在 EXCSAT 和 ACCRDB 之间执行。

EXCSATRD 和 ACCRDBRM

CCSID 值也是从主机或 iSeries 数据库服务器的第二个缓冲区内的“存取 RDB 应答消息”（ACCRDBRM）中返回的。此缓冲区中包含 EXCSATRD，后接 ACCRDBRM。样本输出文件中包含主机或 iSeries 数据库服务器系统的 CCSID 值 500（X'01F4'，SBCS CCSID）。

如果 DB2 Connect 不能识别从主机或 iSeries 数据库服务器返回的代码页，则将对用户返回 SQLCODE -332 以及源和目标代码页。如果主机或 iSeries 数据库服务器不识别从 DB2 Connect 发送的代码集，则它将返回 VALNSPRM（不支持参数值，DDM 代码点为 X'1252'），它将对用户转换为 SQLCODE -332。

ACCRDBRM 还包含参数 PRDID（特定产品标识，具有代码点 X'112E'）。值为 X'C4E2D5F0F7F0F1F1'，用 EBCDIC 表示为 DSN07011。按照标准，DSN 为 DB2 通用数据库 z/OS 和 OS/390 版。还指示了版本号。ARI 是 DB2 服务器 VSE 版和 VM 版，SQL 是 DB2 通用数据库或 DB2 Connect，QSQ 是 DB2 UDB iSeries 版。

相关概念：

- 第 125 页的『跟踪输出』
- 第 124 页的『跟踪实用程序』

相关参考：

- 『db2drdat - DRDA Trace Command』（*Command Reference*）
- 第 133 页的『DRDA 跟踪的后续缓冲区信息』
- 第 128 页的『跟踪输出文件样本』

跟踪输出文件样本

下列各图显示了样本输出，说明在 DB2 Connect 工作站与主机或 iSeries™ 数据库服务器之间交换的一些 DRDA® 数据流。从用户的角度来看，已经使用命令行处理器发出了 CONNECT TO 数据库命令。

| 图 13 使用基于 TCP/IP 连接的 DB2 Connect 企业版版本 8.2 和 DB2 通用数据库 z/OS
| 和 OS/390 版版本 7.1.1。

```
1 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcSend fnc (3.3.54.5.0.100)
  pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 100
  bytes 12
```

```
Data1 (PD_TYPE_HEXDUMP,4) Hexdump:
0x215DF148 : 0000 01C3          ....
```

图 13. 跟踪输出的示例 (TCP/IP 连接) (1/9)


```

2 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcSend fnc (3.3.54.5.0.1177)
pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 1177
bytes 464

```

SEND BUFFER(AR):

EXCSAT RQSDSS										(ASCII)	(EBCDIC)						
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	00B4D041000100AE	1041006E115E8482	...	A.....	A.n.^..	..}	>.;	db								
0010	F282974040404040	4040404040404040	...	@@@@@@@@	2bp												
0020	4040F0F0F0F1F9F2	F3C5F0F0F0000000	@@.....	0001923E000...													
0030	0000000000000000	0000000000000000	.....	.....											
0040	0000000000000000	0000000000060F0F0	.....	.....-0b												
0050	F0F1A2A495404040	4040404040404040	....	@@@@@@@@	01sun											
0060	4040404040404040	4040404040404040	@@@@	@@@@													
0070	C4C4C2F2C8D4E340	0018140414030007	.....@.....	DDB2HMT												
0080	2407000714740005	240F000714400007	\$.	...t..\$.	@..								
0090	000D1147D8C4C2F2	61F6F0F0F0000B11	...G....	a.....								
00A0	6D99818398A485A3	000C115AE2D8D3F0	m.....	.....Z....	_racquet...]	SQL0										
00B0	F8F0F2F0		....	8020												

ACCSEC RQSDSS										(ASCII)	(EBCDIC)						
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	0026D04100020020	106D000611A20003	..&.A...	.m.....	..}	s...									
0010	00162110C8C1D4C9	D3E3D6D540404040	..!	.....	@@@@	....	HAMILTON								
0020	4040404040404040		@@@@														

SECCHK RQSDSS										(ASCII)	(EBCDIC)						
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	003CD04100030036	106E000611A20003	..<.A...6.n.....	..}	.....	...	s...								
0010	00162110C8C1D4C9	D3E3D6D540404040	..!	.....	@@@@	....	HAMILTON								
0020	404040404040000C	11A194A884F095A4	@@@@	.....	....	myd0nu									
0030	A3A2000A11A09585	A6A39695	.....	ts....	newton											

ACCRDB RQSDSS										(ASCII)	(EBCDIC)						
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	00ADD001000400A7	20010006210F2407!	\$.	..}	x.....									
0010	00172135C7F9F1C1	F3F8F9C34BC1F1F6	..!	5.....	K...	....	G91A389C.A16									
0020	F40923F320530000	162110C8C1D4C9D3	..#.	S...!	.....	4..3.....	HAMIL									
0030	E3D6D54040404040	4040404040000C11	...@	@@@@	....	TON	...									
0040	2EE2D8D3F0F8F0F2	F0000D002FD8E3C4	.....	.../	...	.SQL08020....	QTD								
0050	E2D8D3C1E2C30016	00350006119C0333	.....	5.....	3	SQLASC.....										
0060	0006119D04B00006	119E0333003C2104	.....	3.												

图 13. 跟踪输出的示例 (TCP/IP 连接) (2/9)

```

3 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcReceive fnc (3.3.54.3.0.100)
pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 100
bytes 12

```

```

Data1 (PD_TYPE_HEXDUMP,4) Hexdump:
0x215DF148 : 0000 00E2

```

```

4 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcReceive fnc (3.3.54.3.0.1178)
pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 1178
bytes 239

```

```

RECEIVE BUFFER(AR):

```

```

          EXCSATRD OBJDSS          (ASCII)          (EBCDIC)
          0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F 0123456789ABCDEF 0123456789ABCDEF
0000 005AD04300010054 14430010115EC4C2 .Z.C...T.C...^. .]}.....;DB
0010 C1C1F1F5F9F1F2F8 C6F8001814041403 ..... AA159128F8.....
0020 0007240700061474 0005240F00071440 ..$....t..$....@ .....
0030 000600081147D8C4 C2F20014116DC8C1 .....G.....m.. .....QDB2..._HA
0040 D4C9D3E3D6D54040 404040404040000C .....@@@@@... MILTON ..
0050 115AC4E2D5F0F7F0 F1F1 .Z..... .]DSN07011

```

```

          ACCSECRD OBJDSS          (ASCII)          (EBCDIC)
          0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F 0123456789ABCDEF 0123456789ABCDEF
0000 0010D0430002000A 14AC000611A20003 ...C..... ..}.....s..

```

```

          SECCHKRM RPYDSS          (ASCII)          (EBCDIC)
          0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F 0123456789ABCDEF 0123456789ABCDEF
0000 0015D0420003000F 1219000611490000 ...B.....I.. ..}.....
0010 000511A400 ..... ..u..

```

```

          ACCRDBRM RPYDSS          (ASCII)          (EBCDIC)
          0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F 0123456789ABCDEF 0123456789ABCDEF
0000 0063D0020004005D 2201000611490004 .c.....]"....I.. ..}.....).....
0010 000D002FD8E3C4E2 D8D3F3F7F0000C11 .../..... ....QTDSQL370...
0020 2EC4E2D5F0F7F0F1 F1000A0035000611 .....5.... .DSN07011.....
0030 9C01F4000C11A0D5 C5E6E3D6D5404000 .....@... ..4....NEWTON .
0040 0621252434001E24 4E0006244C000100 .!%$4..$N..$L... .....+...<...
0050 14244D0006244FFF FF000A11E8091A59 .$.M..$.O.....Y ..{...!.....Y...
0060 5701BF W.. ...

```

图 13. 跟踪输出的示例 (TCP/IP 连接) (3/9)

```
5 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcSend fnc (3.3.54.5.0.100)
  pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 100
  bytes 12
```

```
Data1 (PD_TYPE_HEXDUMP,4) Hexdump:
0x215DF148 : 0000 000A          ....
```

```
6 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcSend fnc (3.3.54.5.0.1177)
  pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 1177
  bytes 23
```

```
SEND BUFFER(AR):

          RDBCMM RQSDSS          (ASCII)          (EBCDIC)
          0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F 0123456789ABCDEF 0123456789ABCDEF
0000 000AD00100010004 200E          ..... .          ..}.....
```

图 13. 跟踪输出的示例 (TCP/IP 连接) (4/9)

```
7 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcReceive fnc (3.3.54.3.0.100)
  pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 100
  bytes 12
```

```
Data1 (PD_TYPE_HEXDUMP,4) Hexdump:
0x215DF148 : 0000 0036          ...6
```

```
8 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcReceive fnc (3.3.54.3.0.1178)
  pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 1178
  bytes 67
```

```
RECEIVE BUFFER(AR):

          ENDUOWRM RPYDSS          (ASCII)          (EBCDIC)
          0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F 0123456789ABCDEF 0123456789ABCDEF
0000 002BD05200010025 220C000611490004 .+.R...%"....I.. ..}.....
0010 00162110C8C1D4C9 D3E3D6D540404040 ..!.....@@@ ..HAMILTON
0020 4040404040400005 211501 @@@@...!..      ....

          SQLCARD OBJDSS          (ASCII)          (EBCDIC)
          0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F 0123456789ABCDEF 0123456789ABCDEF
0000 000BD00300010005 2408FF          .....$..      ..}.....
```

图 13. 跟踪输出的示例 (TCP/IP 连接) (5/9)

```

9 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcSend fnc (3.3.54.5.0.100)
pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 100
bytes 12

```

```

Data1 (PD_TYPE_HEXDUMP,4) Hexdump:
0x215DF148 : 0000 007C                                     ...|

```

```

10 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcSend fnc (3.3.54.5.0.1177)
pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 1177
bytes 137

```

SEND BUFFER(AR):

	EXCSQLIMM RQSDSS	(ASCII)	(EBCDIC)
	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	0053D0510001004D 200A00442113C8C1	.S.Q...M ..D!...	..}....(.....HA
0010	D4C9D3E3D6D54040 4040404040404040	.....@@@@@@@@	MILTON
0020	D5E4D3D3C9C44040 4040404040404040	.....@@@@@@@@	NULLID
0030	4040E2D8D3C3F2C5 F0F3404040404040	@@.....@@@@@@	SQLC2E03
0040	4040404041414141 414A485200CB0005	@@@AAAAAJHR....[.....
0050	2105F1	!..	..1

	SQLSTT OBJDSS	(ASCII)	(EBCDIC)
	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	0029D00300010023 2414001B64656C65	.).....#\$....dele	..}.....%.
0010	74652066726F6D20 646463737573312E	te from ddcsus1.?_.....
0020	6D797461626C6500 00	mytable..	_./.%...

图 13. 跟踪输出的示例 (TCP/IP 连接) (6/9)

```

11 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcReceive fnc (3.3.54.3.0.100)
pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 100
bytes 12

```

```

Data1 (PD_TYPE_HEXDUMP,4) Hexdump:
0x215DF148 : 0000 0065                                     ...e

```

```

12 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcReceive fnc (3.3.54.3.0.1178)
pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 1178
bytes 114

```

RECEIVE BUFFER(AR):

	SQLCARD OBJDSS	(ASCII)	(EBCDIC)
	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	0065D0030001005F 240800FFFFFF34F4	.e.....\$. ....4.	..}....^.....4
0010	F2F7F0F4C4E2D5E7 D6E3D34000C8C1D4	.....@.....	2704DSNXOTL .HAM
0020	C9D3E3D6D5404040 40404040404040FF	.....@@@@@@@@	ILTON .
0030	FFFE0C0000000000 000000FFFFFFF00	.....	.....
0040	00000000000000E6 404040E640404040	.....@@@.@@@	.....W W
0050	4040000000FC4C4 C3E2E4E2F14BD4E8	@@.....K..	.....DDCSUS1.MY
0060	E3C1C2D3C5	.....	TABLE

图 13. 跟踪输出的示例 (TCP/IP 连接) (7/9)

```

13 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcSend fnc (3.3.54.5.0.100)
pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 100
bytes 12

Data1 (PD_TYPE_HEXDUMP,4) Hexdump:
0x215DF148 : 0000 000A          ....

14 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcSend fnc (3.3.54.5.0.1177)
pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 1177
bytes 23

SEND BUFFER(AR):

          RDBRLLBCK RQSDSS          (ASCII)          (EBCDIC)
          0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F 0123456789ABCDEF 0123456789ABCDEF
0000 000AD00100010004 200F          ..... .          ..}.....

```

图 13. 跟踪输出的示例 (TCP/IP 连接) (8/9)

```

15 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcReceive fnc (3.3.54.3.0.100)
pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 100
bytes 12

Data1 (PD_TYPE_HEXDUMP,4) Hexdump:
0x215DF148 : 0000 0036          ...6

16 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcReceive fnc (3.3.54.3.0.1178)
pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 1178
bytes 67

RECEIVE BUFFER(AR):

          ENDUOWRM RPYDSS          (ASCII)          (EBCDIC)
          0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F 0123456789ABCDEF 0123456789ABCDEF
0000 002BD05200010025 220C000611490004 .+.R...%"....I.. ..}.....
0010 00162110C8C1D4C9 D3E3D6D540404040 ..!.....@@@    ....HAMILTON
0020 4040404040400005 211502          @@@@...!..          .....

          SQLCARD OBJDSS          (ASCII)          (EBCDIC)
          0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F 0123456789ABCDEF 0123456789ABCDEF
0000 000BD00300010005 2408FF          .....$..          ..}.....

```

图 13. 跟踪输出的示例 (TCP/IP 连接) (9/9)

相关概念:

- 第 126 页的『跟踪输出文件分析』

相关参考:

- 第 133 页的『DRDA 跟踪的后续缓冲区信息』

DRDA 跟踪的后续缓冲区信息

可以分析发送和接收缓冲区以获取附加信息。下一个请求包含一个落实。**commit** 命令指示主机或 iSeries 数据库服务器管理系统来落实当前工作单元。第四个缓冲区是作为落实或回滚的结果从主机或 iSeries 数据库服务器数据库管理系统中接收到的。它包含“结束工作单元应答消息” (ENDUOWRM)，它指示当前工作单元已经结束。

在此示例中，跟踪条目 8 包含一个空的 SQLCA，由后接 X'FF' 的 DDM 代码点 X'2408' 指示。空的 SQLCA (X'2408FF') 指示成功 (SQLCODE 0)。

第 128 页的图 13 在跟踪条目 12 中显示了包含错误 SQLCA 的接收缓冲区的示例。

相关概念:

- 第 126 页的『跟踪输出文件分析』

相关参考:

- 第 128 页的『跟踪输出文件样本』

生成 CS AIX CPIC APPC API 跟踪

生成 CS/AIX CPIC/APPC API 跟踪的两种方法。

方法 1:

将:

```
SNATRC=/tmp/file1:/tmp/file2:
```

添加到 \$HOME/sqlllib/cfg/vendor.cfg 文件中。

方法 2:

```
export SNATRC=/tmp/file1:/tmp/file2:
db2set db2envlist=SNATRC
```

对于这两种方法，您还需要运行下列命令:

```
db2stop db2start
```

才能使 DB2[®] 网关可以使用新的环境变量。

相关概念:

- 第 121 页的『问题确定』
- 第 124 页的『跟踪实用程序』

DB2 Connect 常见问题

本主题列示使用 DB2[®] Connect 时遇到的连接问题的常见症状。在每种情况下，都为您提供:

- 消息号和与该消息相关联的返回码（或特定于协议的返回码）的组合。每个消息和返回码组合都具有独立的标题，这些标题是先按消息号，再按返回码来排序的。
- 症状，通常采用样本消息列表的格式。
- 建议的解决方案，指示错误的可能原因。在某些情况下，可能会提供多种建议的解决方案。

注: 对于特定于 APPC 通信的消息和返回码组合，可能还指示了 SNA 检测代码。目前，任何与特定消息相关联的 SNA 检测代码信息必须从 SNA 子系统中获得。

可以通过浏览系统日志来查看 SNA 检测代码。情况是否如此取决于所使用的 SNA 子系统，在某些情况下，可能必须激活 SNA 跟踪来重现问题以获取检测代码信息。

SQL0965 或 SQL0969:

症状 可发出消息 SQL0965 和 SQL0969 并带有来自 DB2 通用数据库 (UDB) iSeries 版、DB2 UDB OS/390 和 z/OS 版以及 DB2 VM 和 VSE 版的许多不同的返回码。

当您遇到任何其中一个消息时，应该在发出该消息的数据库服务器产品的文档中查找原始 SQL 代码。

解决方案

不能转换从主机或 iSeries 数据库接收到的 SQL 代码。根据错误代码来更正该问题，然后重新提交失败的命令。

在连接 (CONNECT) 期间出现 SQL1338:

症状 / 原因

未定义符号目标名，或者定义不正确。

例如，当使用 APPC 节点时，如果在 DB2 节点目录中指定的符号目标名与本地 APPC 通信子系统配置中的 CPI-C 条目不匹配，就会发生这种情况。

另一个原因可能是在您的机器上安装了多个 SNA 堆栈。可能需要检查 PATH 和 LIBPATH，以确保首先引用您想使用的堆栈。

解决方案

1. 确保 DB2 节点目录条目中指定的“CPIC 辅助信息”概要文件名与 SNA 配置相匹配（该名称是区分大小写的）。
2. 可能需要检查 PATH 和 LIBPATH，以确保首先引用您想使用的 SNA 堆栈。

SQL5043N:

症状 未能成功启动对一个或多个通信协议的支持。然而，成功地启动了核心数据库管理器功能。

DB2 Connect™ 服务器上可能未启动 TCP/IP 协议。先前可能已经有成功的客户机连接。

若 `diaglevel = 4`，则 `db2diag.log` 可能包含类似的条目，例如：

```
2001-05-30-14.09.55.321092 Instance:svtdbm5 Node:000
PID:10296(db2tcpcm) Appid:none
common_communication sqlcctcpconnmgr_child Probe:46
DIA3205E 在 TCP/IP services 文件中配置的且 TCP/IP
服务器支持所需的套接字地址“30090”正被另一进程使用。
```

解决方案

此警告是一种症状，它表示充当远程客户机的服务器的 DB2 Connect 在处理一个或多个客户机通信协议时遇到问题。这些协议可以是 TCP/IP、APPC 和其它协议，消息通常会指示为 DB2 Connect 定义的通信协议中的某个未正确配置。

原因通常是未定义 DB2COMM 概要文件变量，或者是定义不正确。该问题通常是 DB2COMM 变量与数据库管理器配置中定义的名称（例如，`svcename`、`nname` 或 `tpname`）之间不匹配的结果。

一种可能的情况是先前有成功的连接，然后得到 SQL5043 错误消息，但未更改任何配置。使用 TCP/IP 协议时，当远程系统因为某些原因而异常终止了连接，就可能会发生这种情况。发生这种情况时，连接可能仍然存在于客户机中，通过发出下面所显示的命令，就可复原连接，而无须进一步的操作。

与 DB2 Connect 服务器相连接的其中一个客户机很有可能在 TCP/IP 端口上仍有句柄。在与 DB2 Connect 服务器相连接的每一台客户机上，输入下列命令：

```
db2 terminate
db2stop
```

SQL30020:

症状 SQL30020N 因为“分布式协议错误”而执行失败，该错误将影响后续命令和 SQL 语句的成功执行。

解决方案

遇到此错误时，应该与服务中心联系。

检查 db2dump 目录以查找 ffdc 转储 (pid.000)。然后，用 db2fdump 来格式化此转储文件并在结果文件查找“ERROR”。

SQL30060:

症状 SQL30060N "<authorization-ID>" 没有执行操作 "<operation>" 的特权。

解决方案

连接至 DB2 OS/390® 和 z/OS 版时，未正确地更新“通信数据库”（CDB）表。

SQL30061:

症状 连接至错误的主机或 iSeries™ 数据库服务器位置 - 找不到目标数据库。

解决方案

可能在 DCS 目录条目中指定了错误的服务器数据库名称。当发生此情况时，将对应用程序返回 SQLCODE -30061。

检查 DB2 节点、数据库和 DCS 目录条目。DCS 目录条目中的目标数据库名称字段必须与基于平台的数据库名称相对应。例如，对于 DB2 通用数据库 z/OS 和 OS/390 版数据库，要使用的名称应该与“自举数据集”（BSDS）“LOCATION=locname”字段中的名称相同，当启动了“分布式数据设施”（DDF）时，在 DSNL004I 消息（LOCATION=location）中也提供了该名称。

针对 APPC 或 APPN® 节点的正确命令是：

```
db2 catalog appc node <node_name> remote <sym_dest_name>
security program
db2 catalog dcs database <local_name> as <real_db_name>
db2 catalog database <local_name> as <alias> at node <node_name>
authentication server
```

TCP/IP 节点的正确命令是：

```
db2 catalog tcpip node <node_name> remote <host_name_or_address>
server <port_no_or_service_name>
db2 catalog dcs database <local_name> as <real_db_name>
db2 catalog database <local_name> as <alias> at node <node_name>
authentication server
```

要连接至数据库，您应该发出：

```
db2 connect to <alias> user <user_name> using <password>
```

带有返回码 1 的 SQL30081N:

症状 症状是下列消息加上 SNA 检测代码:

```
db2 connect to <database name> user <userid>
为 <userid> 输入密码:
SQL30081N 检测到通信错误。
所使用的通信协议: "APPC"。
所使用的通信 API: "CPI-C"。
检测到错误位置: ""。
检测到错误通信函数: "cma11c"。
特定于协议的返回码: "1"、"*"、"0x10030021"。
SQLSTATE=08001
```

解决方案

在此样本中, 检测代码为 10030021。

与此错误消息相关联的最常见的检测代码, 以及在每种情况下建议的解决方案, 如下所示:

带有返回码 1 和 SNA 检测代码 0877002C 的 SQL30081N
指定了错误的网络名。

带有返回码 1 和 SNA 检测代码 ffff0003 的 SQL30081N
指定了错误的 MAC 地址或者 SNA 链接没有激活。

带有返回码 1 和 SNA 检测代码 10030021 的 SQL30081N
LU 类型不匹配。

带有返回码 1 和 SNA 检测代码 084B6031 的 SQL30081N
在 DSNZPARM 中 (在 DB2 OS/390 和 z/OS™ 版主机中),
MAXDBAT 被设置为 0。

其它建议:

- 当创建“本地 LU”概要文件时, 将 LU 定义为缺省 LU。例如, 在 CM/2 的“SNA 功能部件”列表面板中, 执行下列一项:
 1. 选中“将此本地 LU 用作缺省的本地 LU 别名”复选框, 或者
 2. 在 DB2 Connect 企业版服务器系统上, 将概要文件或环境变量 APPCLLU 设置为“本地 LU”名。可以在 Windows® 系统中使用“控制面板”来完成此任务。
- 检查在 DB2 Connect 服务器上是否启动了 SNA。
- 如果正在使用 DB2 OS/390 和 z/OS 版, 则检查是否启动了“分布式数据设施”(DDF)地址空间且 DB2 正在运行。

带有返回码 2 的 SQL30081N:

症状 接收到的消息 SQL30081N 带有返回码 2 和 SNA 检测代码 08120022。

解决方案

可能将 NCP (链接的主机或 iSeries 端) 中的 NUMILU 参数设置为缺省值 (0)。检查此变量。在更改生效后, 如果必要的话, 重试之前修改 NCP 定义。

带有返回码 9 的 SQL30081N:

症状 症状为下列消息 (在此情况下, 不需要 SNA 检测代码):

```
db2 connect to <database> user <userid>
SQL30081N 检测到通信错误。
所使用的通信协议: "APPC"。
所使用的通信 API: "CPI-C"。
```

检测到错误的位置: ""。
检测到错误的通信函数: "cmsend"。
特定于协议的返回码: "9"、"*"、"0x10086021"。
SQLSTATE=08001

解决方案

该问题是在 DB2 Connect 系统上未正确定义“事务程序名”(TPNAME)。例如,您可能已经更新了 SNA 配置,但是尚未在 DB2 Connect 服务器中验证它。

带有返回码 10 的 SQL30081N:

症状 症状为下列消息(不需要 SNA 检测代码):

SQL30081N 检测到通信错误。
所使用的通信协议: "APPC"。
所使用的通信 API: "CPI-C"。
检测到错误的位置: ""。
检测到错误的通信函数: "cmrcv"。
特定于协议的返回码: "10"、"*"、"*"。
SQLSTATE=08001

解决方案

确保正确安装了 DB2。

带有返回码 20 的 SQL30081N:

症状

SQL30081N 检测到通信错误。
所使用的通信协议: "APPC"。
所使用的通信 API: "CPI-C"。
检测到错误的位置: ""。
检测到错误的通信函数: "xcstp"。
特定于协议的返回码: "20"、"*"、"*"。
SQLSTATE=08001

解决方案

确保在 DB2 Connect 系统上启动了 SNA 子系统。

带有返回码 27 的 SQL30081N:

症状 接收到的消息 SQL30081N 带有返回码 27 和 SNA 检测代码 800Axxxx。

解决方案

VTAM® 路径信息单元(PIU)太大。

带有返回码 79 的 SQL30081N:

症状

SQL30081N 检测到通信错误。
所使用的通信协议: "TCP/IP"。
所使用的通信 API: "SOCKETS"。
检测到错误的位置: ""。
检测到错误的通信函数: "connect"。
特定于协议的返回码: "79"、"*"、"*"。SQLSTATE=08001

解决方案

当远程客户机未能与 DB2 Connect 服务器连接时,就可能发生此错误。当从 DB2 Connect 服务器连接至主机或 iSeries 数据库服务器时,也可能发生此错误。

1. 在 DB2 Connect 服务器上，DB2COMM 概要文件变量可能设置得不正确。检查此变量。例如，当在 AIX 上运行 DB2 企业扩展版时，命令 `db2set db2comm=tcPIP` 应该出现在 `sql1lib/db2profile` 中。
2. DB2 客户机中的 TCP/IP 服务名和 / 或端口号规范与 DB2 Connect 服务器中的不匹配。在以上两种机器中都验证了 TCP/IP services 文件中的各个条目。
3. 检查在 DB2 Connect 服务器上是否启动了 DB2。使用以下命令来将“数据库管理器配置” `diaglevel` 设置为 4:

```
db2 update dbm cfg using diaglevel 4
```

在停止 DB2 并重新启动它之后，查看 `db2diag.log` 文件，以便检查是否已经启动了 DB2 TCP/IP 通信。您应该看到与下列信息类似的输出：

```
2001-02-03-12.41.04.861119 Instance:svtdbm2 Node:00
PID:86496(db2sysc) Appid:none
common_communication sqlcctcp_start_listen Probe:80
DIA3000I "TCPIP" 协议支持已成功启动。
```

带有特定于协议的返回码 10032 的 SQL30081N:

症状

```
SQL30081N 检测到通信错误。
所使用的通信协议: "TCP/IP"。
所使用的通信 API: "SOCKETS"。
检测到错误的位置: "9.21.85.159"。
检测到错误的通信函数: "send"。
特定于协议的返回码: "10032"、"*"、"*"。
SQLSTATE=08001
```

解决方案

当试图与 TCP/IP 通信已经发生故障的机器断开连接时，可能会接收到此错误消息。用 TCP/IP 子系统更正该问题。

在大多数机器上，只须对机器重新启动 TCP/IP 协议就可以更正该问题。有时可能需要重新启动整个机器。

连接 (CONNECT) 期间出现 SQL30082 RC=24:

症状 SQL1403N 提供的用户名和 / 或密码不正确。

解决方案

确保在 CONNECT 语句上提供了正确的密码 (必要时)。未提供要发送到目标服务器数据库的密码。必须将密码从 DB2 客户机发送到目标服务器数据库中。在某些平台上，例如 AIX，仅当密码是在 CONNECT 语句中提供的时候，才能获得该密码。

相关概念:

- 第 121 页的『问题确定』
- 第 124 页的『跟踪实用程序』

第 3 部分 附录

附录 A. 使用 DB2 Connect 移动数据

如果在需要将数据在主机数据库系统与工作站之间进行移动的复杂环境中工作，可以使用 DB2 Connect，它是用来在主机与工作站之间进行数据传输的网关（请参阅图 14）。

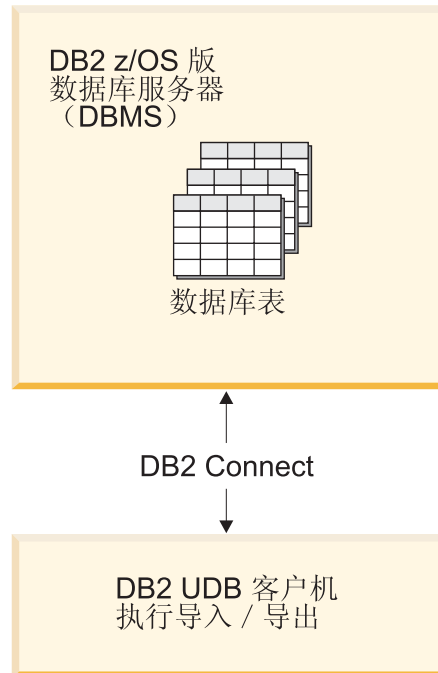


图 14. 通过 DB2 Connect 导入 / 导出

DB2 导出和导入实用程序允许您将数据从主机或 iSeries 服务器数据库移动至 DB2 Connect 工作站上的文件，反之亦然。然后，可以将数据与支持此导出或导入格式的任何其它应用程序或关系数据库管理系统配合使用。例如，可以将数据从主机或 iSeries 服务器数据库导出到 PC/IXF 文件，然后将它导入到 DB2 Windows 版数据库。

可以从数据库客户机或者从 DB2 Connect 工作站执行导出和导入操作。

注:

1. 要导出或导入的数据必须符合适用于这两种数据库的大小和数据类型限制。
2. 要提高导入性能，可以使用复合 SQL。在导入实用程序中指定复合文件类型修饰符，以将指定数目的 SQL 语句组合成块。这样可以减少网络开销并缩短了响应时间。

限制:

通过 DB2 Connect，导出和导入操作必须满足下列条件:

- 文件类型必须为 PC/IXF。
- 必须在目标服务器上创建具有与数据兼容的属性的目标表，才能导入至该表。可以使用 **db2look** 实用程序来获取源表的属性。通过 DB2 Connect 的导入不能创建表，因为 INSERT 是唯一受支持的选项。

如果不满足其中任何一个条件，则操作失败并返回一条错误消息。

注：没有在导出时存储索引定义或者在导入时使用索引定义。

如果导出或导入混合数据（既包含单字节又包含双字节数据的列），则应该考虑下列事项：

- 在存储 EBCDIC 格式的数据的系统上（MVS、OS/390、OS/400、VM 和 VSE），换出和换进字符分别标记双字节数据的开始和结束。当为数据库表定义列长度时，务必使这些字符具有足够的空间。
- 建议使用变长字符列，除非列数据具有一致的模式。

将数据从工作站移动至主机服务器：

要将数据移动至主机或 AS/400 和 iSeries 服务器数据库：

1. 将数据从 DB2 表导出到 PC/IXF 文件中。
2. 使用 INSERT 选项，将 PC/IXF 文件导入到主机服务器数据库的兼容表中。

要将数据从主机服务器数据库移动至工作站：

1. 将数据从主机服务器数据库表导出到 PC/IXF 文件中。
2. 将 PC/IXF 文件导入到 DB2 表中。

示例

以下示例说明如何将数据从工作站移动至主机或 AS/400 和 iSeries 服务器数据库。

1. 通过发出以下命令将数据导出到外部 IXF 格式中：

```
db2 export to staff.ixf of ixf select * from userid.staff
```

2. 发出以下命令以建立与目标 DB2 UDB 服务器的 DRDA 连接：

```
db2 connect to cbc664 user admin using xxx
```

3. 在目标 DB2 UDB 服务器_ 上创建目标表（如果该表还不存在的话）

```
CREATE TABLE mydb.staff (ID SMALLINT NOT NULL, NAME VARCHAR(9), DEPT SMALLINT,  
JOB CHAR(5), YEARS SMALLINT, SALARY DECIMAL(7,2), COMM DECIMAL(7,2))
```

4. 要导入数据，发出以下命令：

```
db2 import from staff.ixf of ixf insert into mydb.staff
```

将从 IXF 格式的文件中读取每一行数据并发出 SQL INSERT 语句以将该行插入到表 mydb.staff 中。将继续插入单行，直到将所有数据移动至目标表为止。

在下面的 IBM 红皮书中提供了详细的信息：Moving Data Across the DB2 Family。此红皮书可在以下 URL 中找到：<http://www.redbooks.ibm.com/redbooks/SG246905.html>。

相关概念：

- 『Moving data across platforms - file format considerations』 (*Data Movement Utilities Guide and Reference*)

相关参考：

- 『EXPORT Command』 (*Command Reference*)
- 『IMPORT Command』 (*Command Reference*)

附录 B. DB2 通用数据库技术信息

DB2 文档和帮助

DB2® 技术信息可通过下列工具和方法获得:

- DB2 信息中心
 - 主题
 - DB2 工具的帮助
 - 样本程序
 - 教程
- 可下载的 PDF 文件、CD 上的 PDF 文件和印刷书籍
 - 指南
 - 参考手册
- 命令行帮助
 - 命令帮助
 - 消息帮助
 - SQL 状态帮助
- 已安装的源代码
 - 样本程序

可以在线访问 ibm.com® 上的其它 DB2 Universal Database™ (DB2 通用数据库) 技术信息, 例如, 技术说明、白皮书和 Redbooks™ (红皮书)。访问位于以下网址的 DB2 信息管理软件资料库站点: www.ibm.com/software/data/pubs/。

DB2 文档更新

IBM® 可能会定期提供 DB2 信息中心的文档修订包和其它文档更新。如果访问 <http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2help/> 网址中的 DB2 信息中心, 则将始终可以查看最新的信息。如果本地安装了 DB2 信息中心, 则需要手工安装所有更新才能查看它们。文档更新允许您在新信息可供使用时更新从 *DB2 信息中心 CD* 安装的信息。

信息中心的更新比 PDF 或硬拷贝书籍的更新要频繁。要获得最新的 DB2 技术信息, 一提供文档更新时就安装它们, 或者访问 www.ibm.com 站点上的 DB2 信息中心。

DB2 信息中心

DB2® 信息中心使您可以访问充分利用 DB2 系列产品 (包括 DB2 Universal Database™ (DB2 通用数据库)、DB2 Connect™、DB2 Information Integrator 和 DB2 Query Patroller™) 所需的所有信息。DB2 信息中心还包含主要的 DB2 功能部件和组件 (包括复制、数据仓储和 DB2 extender) 的信息。

如果是在 Mozilla 1.0（或更新版本）或 Microsoft® Internet Explorer 5.5（或更新版本）中查看的话，则 DB2 信息中心具有下列功能部件。某些功能部件需要您启用对 JavaScript™ 的支持：

灵活安装选项

可选择使用最适合您的需要的选项来查看 DB2 文档：

- 要轻松确保文档始终是最新的，可直接从 IBM® Web 站点上的 DB2 信息中心访问所有文档，网址为：<http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2help/>
- 要将更新工作量减至最少并使网络通信保持在内部网内，可将 DB2 文档安装在内部网上的单台服务器上
- 要使您有最大的灵活性并减少对网络连接的依赖，可将 DB2 文档安装在您自己的计算机上

搜索 可通过在搜索文本字段中输入搜索术语来搜索 DB2 信息中心中的所有主题。可通过用引号将术语括起来以检索确定匹配项，还可以使用通配运算符（* 和 ?）和布尔运算符（AND、NOT 和 OR）细化搜索。

面向任务的目录

可从单个目录查找 DB2 文档中的主题。目录主要是按想要执行的任务的种类组织的，同时也包括有关产品概述、目标、参考信息、索引和词汇表的条目。

- 产品概述描述 DB2 系列中的可用产品之间的关系、其中每个产品提供的功能部件以及其中每个产品的最新发行信息。
- 目标类别（例如，安装、管理和开发）包括一些主题，这些主题使您能够快速地完成任任务并且更好地理解完成这些任务的背景信息。
- 参考主题提供有关主题的详细信息，包括语句和命令语法、消息帮助以及配置参数。

显示目录中的当前主题

可通过单击目录框架中的刷新 / 显示当前主题按钮或通过单击内容框架中的在目录中显示按钮来显示当前主题在目录中的位置。如果访问了指向若干个文件中的相关主题的若干个链接，或者是从搜索结果到达主题的，此功能会非常有用。

索引 可从索引访问全部文档。索引是按索引项的拼音顺序组织的。

词汇表 可使用词汇表来查找在 DB2 文档中使用的术语的定义。词汇表是按词汇表术语的拼音顺序组织的。

集成的本地化信息

DB2 信息中心以您在浏览器首选项中设置的首选语言显示信息。如果主题不是以首选语言提供的，则 DB2 信息中心将显示该主题的英文版。

有关 iSeries™ 技术信息，参阅 IBM eServer™ iSeries 信息中心，网址为 www.ibm.com/eserver/iseries/infocenter/。

相关任务:

- 第 153 页的『更新安装在计算机或内部网服务器上的 DB2 信息中心』

DB2 信息中心安装方案

对于如何访问 DB2® 信息，不同的工作环境可有不同的需求。可以使用三种方法访问 DB2 信息中心：从 IBM® Web 站点访问、从组织网络的服务器访问或从安装在计算机上的版本访问。在所有三种情况中，文档都包含在 DB2 信息中心中，DB2 信息中心是基于主题的信息的结构化 Web，可使用浏览器来查看。缺省情况下，DB2 产品从 IBM Web 站点访问 DB2 信息中心。但是，如果想要从内部网服务器或从您自己的计算机访问 DB2 信息中心，必须使用产品“介质包”中的 DB2 信息中心 CD 来安装 DB2 信息中心。参阅下面的用于访问 DB2 文档的选项的总结及三个方案来帮助确定访问 DB2 信息中心时使用哪个方法最适合您和您的工作环境，以及可能需要考虑哪些安装问题。

用于访问 DB2 文档的选项的总结：

下表提供了有关哪些选项可能用来在您的工作环境中访问 DB2 信息中心中的 DB2 产品文档的建议。

因特网访问	内部网访问	建议
是	是	访问 IBM Web 站点上的 DB2 信息中心，或者访问安装在内部网服务器上的 DB2 信息中心。
是	否	访问 IBM Web 站点上的 DB2 信息中心。
否	是	访问安装在内部网服务器上的 DB2 信息中心。
否	否	访问本地计算机上的 DB2 信息中心。

方案：访问您的计算机上的 DB2 信息中心：

Tsu-Chen 在一个小镇上开了一家工厂，而小镇没有本地 ISP，所以他不能访问因特网。他购买了 DB2 Universal Database™ (DB2 通用数据库) 来管理库存、产品订单、银行帐户信息和业务开销。由于以前从未使用过 DB2 产品，所以 Tsu-Chen 需要从 DB2 产品文档了解产品的使用方法。

使用典型安装选项在计算机上安装了 DB2 通用数据库之后，Tsu-Chen 尝试访问 DB2 文档。但是，浏览器显示一条错误消息，提示找不到他尝试打开的页。Tsu-Chen 查阅了 DB2 产品的安装手册，发现如果想要访问计算机上的 DB2 文档，则必须安装 DB2 信息中心。他在介质包中找到了 DB2 信息中心 CD 并安装了它。

Tsu-Chen 现在能够从操作系统的应用程序启动程序访问 DB2 信息中心，也能够了解如何使用 DB2 产品来增加业务的成功率。

方案：访问 IBM Web 站点上的 DB2 信息中心：

Colin 是培训公司的一名信息技术顾问。他精通数据库技术和 SQL 并对全北美使用 DB2 通用数据库的企业提供有关这些主题的讲座。Colin 的部分讲座包括将 DB2 文档用作教学工具。例如，在讲授有关 SQL 的课程时，Colin 使用有关 SQL 的 DB2 文档作为教授数据库查询的基本和高级语法的方法。

Colin 授课的大部分企业都访问因特网。当 Colin 安装了 DB2 通用数据库的最新版本时，他会决定配置其移动式计算机以访问 IBM Web 站点上的 DB2 信息中心。此配置允许 Colin 在授课期间在线访问最新的 DB2 文档。

但是，有时在旅行时 Colin 不能访问因特网。这对他来说是个问题，尤其是在他需要访问 DB2 文档来备课时。为避免类似情况，Colin 在他的移动式计算机上安装了 DB2 信息中心的副本。

Colin 可以随时很方便的获得 DB2 文档的副本。通过使用 **db2set** 命令，他可以根据所在位置很容易地将其移动式计算机上的注册表变量配置为访问 IBM Web 站点上或他的移动式计算机上的 DB2 信息中心。

方案：访问内部网服务器上的 DB2 信息中心：

Eva 是一家人寿保险公司的高级数据库管理员。她的管理职责包括在公司的 UNIX[®] 数据库服务器上安装和配置 DB2 通用数据库的最新版本。她的公司最近通知职员，为安全起见，在工作时间将不提供因特网访问。因为公司具有联网环境，所以 Eva 决定在内部网服务器上安装 DB2 信息中心，以便公司中经常使用公司数据仓库的所有职员（销售代表、销售经理和业务分析人员）都可以访问 DB2 文档。

Eva 会指导她的数据库小组使用响应文件在所有职员的计算机上安装 DB2 通用数据库的最新版本，以确保每台计算机都配置为使用内部网服务器的主机名和端口号来访问 DB2 信息中心。

但是，Eva 的小组中的初级数据库管理员 Migual 误解了 Eva 的意思，她在一些职员的计算机上安装了 DB2 信息中心的副本，但没有将 DB2 通用数据库配置为访问内部网服务器上的 DB2 信息中心。为了更正这种情况，Eva 告诉 Migual 使用 **db2set** 命令在这些计算机中的每一台上更改 DB2 信息中心注册表变量（DB2_DOCHOST 表示主机名，而 DB2_DOCPORT 表示端口号）。现在，该网络上的所有相应计算机都可以访问 DB2 信息中心，而且职员可在 DB2 文档中查找有关 DB2 问题的答案。

使用“DB2 安装”向导来安装 DB2 信息中心 (UNIX)

可使用三种方法访问 DB2 产品文档：从 IBM Web 站点访问、从内部网服务器访问或从计算机上安装的版本访问。缺省情况下，DB2 产品从 IBM Web 站点访问 DB2 文档。如果想要从内部网服务器或您自己的计算机访问 DB2 文档，必须从 DB2 信息中心 CD 安装文档。使用“DB2 安装”向导，您可以定义安装首选项并在使用 UNIX 操作系统的计算机上安装 DB2 信息中心。

先决条件：

本节列示了在 UNIX 计算机上安装 DB2 信息中心的硬件、操作系统、软件以及通信需求。

• 硬件需求

需要下列其中一种处理器：

- PowerPC (AIX)
- HP 9000 (HP-UX)
- Intel 32 位 (Linux)
- Solaris UltraSPARC 计算机 (Solaris Operating Environment)

• 操作系统需求

需要下列其中一个操作系统：

- | - IBM AIX 5.1 (在 PowerPC 上)
- | - HP-UX 11i (在 HP 9000 上)
- | - Red Hat Linux 8.0 (在 Intel 32 位上)
- | - SuSE Linux 8.1 (在 Intel 32 位上)
- | - Sun Solaris V8 (在 Solaris Operating Environment UltraSPARC 计算机上)

| 注: DB2 信息中心在支持 DB2 客户机的一部分 UNIX 操作系统上运行。因此, 建议从 IBM Web 站点访问 DB2 信息中心, 或者在内部网服务器上安装并访问 DB2 信息中心。

| • 软件需求

- | - 支持下列浏览器:

- | - Mozilla V1.0 或更高版本

- | • “DB2 安装”向导是一个图形安装程序。必须实现能够呈现图形用户界面的 X Window System 软件才能使“DB2 安装”向导在计算机上运行。必须确保正确导出了显示内容, 才能运行“DB2 安装”向导。例如, 在命令提示符处输入以下命令:

```
| export DISPLAY=9.26.163.144:0.
```

| • 通信需求

- | - TCP/IP

| 过程:

| 要使用“DB2 安装”向导安装 DB2 信息中心:

- | 1. 登录系统。
- | 2. 在系统上放入并装上 DB2 信息中心产品 CD。
- | 3. 通过输入以下命令切换到装上 CD 的目录:

```
| cd /cd
```

| 其中 /cd 表示 CD 的安装点。

- | 4. 输入 **./db2setup** 命令来启动“DB2 安装”向导。
- | 5. “IBM DB2 安装启动板”打开。要直接进至 DB2 信息中心的安装, 单击**安装产品**。联机帮助可指导您完成其余步骤。要调用联机帮助, 单击**帮助**。可随时单击**取消**来结束安装。
- | 6. 在**选择您想要安装的产品**页中, 单击**下一步**。
- | 7. 在**欢迎使用“DB2 安装”向导**页中, 单击**下一步**。“DB2 安装”向导将指导您完成程序安装过程。
- | 8. 要继续安装, 必须接受许可协议。在许可协议页中, 选择**我接受许可协议中的条款**, 然后单击**下一步**。
- | 9. 在**选择安装操作**页中, 选择**在此计算机上安装 DB2 信息中心**。如果要在稍后使用响应文件在此计算机或其它计算机上安装 DB2 信息中心, 则选择**将设置保存在响应文件中**。单击**下一步**。
- | 10. 在**选择要安装的语言**页中, 选择将用来安装 DB2 信息中心的语言。单击**下一步**。
- | 11. 在**指定 DB2 信息中心端口**页中, 配置 DB2 信息中心的人局通信。单击**下一步**继续安装。
- | 12. 在**开始复制文件**页中复查您作出的安装选择。要更改任何设置, 单击**上一步**。单击**安装**以将 DB2 信息中心文件复制到计算机上。

还可以使用响应文件安装 DB2 信息中心。

缺省情况下，安装日志 db2setup.his、db2setup.log 和 db2setup.err 位于 /tmp 目录中。

db2setup.log 文件会捕获所有 DB2 产品安装信息（包括错误）。db2setup.his 文件会记录计算机上的所有 DB2 产品安装。DB2 将 db2setup.log 文件追加至 db2setup.his 文件。db2setup.err 文件捕获 Java 返回的任何错误输出，例如，异常和陷阱信息。

当安装完成后，DB2 信息中心将安装在下列其中一个目录中，这取决于您的 UNIX 操作系统：

- AIX: /usr/opt/db2_08_01
- HP-UX: /opt/IBM/db2/V8.1
- Linux: /opt/IBM/db2/V8.1
- Solaris Operating Environment: /opt/IBM/db2/V8.1

相关任务：

- 第 150 页的『使用“DB2 安装”向导来安装 DB2 信息中心（Windows）』

使用“DB2 安装”向导来安装 DB2 信息中心（Windows）

可使用三种方法访问 DB2 产品文档：从 IBM Web 站点访问、从内部网服务器访问或从计算机上安装的版本访问。缺省情况下，DB2 产品从 IBM Web 站点访问 DB2 文档。如果想要从内部网服务器或您自己的计算机访问 DB2 文档，必须从 *DB2 信息中心 CD* 安装 DB2 文档。使用“DB2 安装”向导，可以定义安装首选项并在使用 Windows 操作系统的计算机上安装 DB2 信息中心。

先决条件：

本节列示了在 Windows 上安装 DB2 信息中心的硬件、操作系统、软件以及通信需求。

- **硬件需求**

需要下列其中一种处理器：

- 32 位计算机：奔腾或与奔腾兼容的 CPU

- **操作系统需求**

需要下列其中一个操作系统：

- Windows 2000
- Windows XP

注：DB2 信息中心在支持 DB2 客户机的一部分 Windows 操作系统上运行。因此，建议从 IBM Web 站点访问 DB2 信息中心，或者在内部网服务器上安装并访问 DB2 信息中心。

- **软件需求**

- 支持下列浏览器：

- Mozilla 1.0 或更高版本
- Internet Explorer V5.5 或 V6.0（对于 Windows XP，则为 Internet Explorer V6.0）

- **通信需求**

– TCP/IP

限制:

- 需要具有安装 DB2 信息中心的管理特权的帐户。

过程:

要使用“DB2 安装”向导安装 DB2 信息中心:

1. 使用为 DB2 信息中心安装定义的帐户登录至系统。
2. 将 CD 插入到驱动器中。如果启用了自动运行功能, 则它将启动“IBM DB2 安装启动板”。
3. “DB2 安装”向导会确定系统语言并启动该语言的安装程序。如果想要运行英语之外的语言的安装程序, 或者安装程序无法自动启动, 则可以手工启动“DB2 安装”向导。

要手工启动“DB2 安装”向导:

- a. 单击**开始**并选择**运行**。
- b. 在**打开**字段中, 输入以下命令:

```
x:\setup.exe /i 2-letter language identifier
```

其中 *x*: 表示 CD 驱动器, 而 *2-letter language identifier* 表示将用来运行安装程序的语言。

- c. 单击**确定**。
4. “IBM DB2 安装启动板”打开。要直接进至 DB2 信息中心的安装, 单击**安装产品**。联机帮助可指导您完成其余步骤。要调用联机帮助, 单击**帮助**。可随时单击**取消**来结束安装。
 5. 在**选择您想要安装的产品**页中, 单击**下一步**。
 6. 在**欢迎使用“DB2 安装”向导**页中, 单击**下一步**。“DB2 安装”向导将指导您完成程序安装过程。
 7. 要继续安装, 必须接受许可协议。在**许可协议**页中, 选择**我接受许可协议中的条款**, 然后单击**下一步**。
 8. 在**选择安装操作**页中, 选择**在此计算机上安装 DB2 信息中心**。如果想要在稍后使用响应文件在此计算机或其它计算机上安装 DB2 信息中心, 则选择**将设置保存在响应文件中**。单击**下一步**。
 9. 在**选择要安装的语言**页中, 选择将用来安装 DB2 信息中心的语言。单击**下一步**。
 10. 在**指定 DB2 信息中心端口**页中, 配置 DB2 信息中心的人局通信。单击**下一步**继续安装。
 11. 在**开始复制文件**页中复查您作出的安装选择。要更改任何设置, 单击**上一步**。单击**安装**以将 DB2 信息中心文件复制到计算机上。

可以使用响应文件来安装 DB2 信息中心。还可以使用 `db2rspgn` 命令来根据现有安装生成响应文件。

有关安装期间遇到的错误的信息, 请参阅 'My Documents\DB2LOG\ 目录中的 db2.log 和 db2wi.log 文件。'My Documents' 目录的位置将取决于计算机的设置。

db2wi.log 文件会捕获最新的 DB2 安装信息。db2.log 会捕获 DB2 产品安装的历史。

相关任务:

- 第 148 页的『使用“DB2 安装”向导来安装 DB2 信息中心 (UNIX)』

调用 DB2 信息中心

DB2 信息中心允许您访问使用用于 Linux、UNIX 和 Windows 操作系统的 DB2 系列产品（例如，DB2 通用数据库、DB2 Connect、DB2 Information Integrator 和 DB2 Query Patroller）所需的所有信息。

可以从下列其中一个位置调用 DB2 信息中心；

- 安装了 DB2 UDB 客户机或服务器的计算机
- 安装了 DB2 信息中心的内部网服务器或本地计算机
- IBM Web 站点

先决条件:

在调用 DB2 信息中心之前:

- 可选: 配置浏览器以使用首选语言来显示主题
- 可选: 配置 DB2 客户机以使用安装在计算机或内部网服务器上的 DB2 信息中心

过程:

要调用安装了 DB2 UDB 客户机或服务器的计算机上的 DB2 信息中心:

- 从“开始菜单”（Windows 操作系统）: 单击开始 → 程序 → IBM DB2 → 信息 → 信息中心。
- 从命令行提示符:
 - 对于 Linux 和 UNIX 操作系统, 发出 **db2icdocs** 命令。
 - 对于 Windows 操作系统, 发出 **db2icdocs.exe** 命令。

要在 Web 浏览器中打开安装在内部网服务器或本地计算机上的 DB2 信息中心:

- 打开 Web 页面（网址为: <http://<host-name>:<port-number>/>），其中 <host-name> 表示主机名, 而 <port-number> 表示提供 DB2 信息中心的端口号。

要在 Web 浏览器中打开 IBM Web 站点上的 DB2 信息中心:

- 打开 Web 页面（网址为: publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2help/）。

相关概念:

- 第 145 页的『DB2 信息中心』

相关任务:

- 第 153 页的『以首选语言显示 DB2 信息中心中的主题』
- 第 160 页的『从 DB2 工具调用上下文帮助』
- 第 153 页的『更新安装在计算机或内部网服务器上的 DB2 信息中心』
- 第 160 页的『从命令行处理器调用消息帮助』
- 第 161 页的『从命令行处理器调用命令帮助』
- 第 161 页的『从命令行处理器调用 SQL 状态帮助』

更新安装在计算机或内部网服务器上的 DB2 信息中心

<http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2help/> 提供的 DB2 信息中心将会用新的或更改过的文档定期更新。IBM 还可能提供 DB2 信息中心更新，可以下载这些更新并将它们安装在计算机或内部网服务器上。更新 DB2 信息中心不会更新 DB2 客户机或服务器产品。

先决条件:

必须能够访问连接至因特网的计算机。

过程:

要更新安装在计算机或内部网服务器上的 DB2 信息中心:

1. 打开位于 IBM Web 站点上的 DB2 信息中心:
<http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2help/>
2. 在欢迎页面的“服务与支持”标题下面的“下载”部分，单击 **DB2 通用数据库文档** 链接。
3. 通过将最新刷新的文档映像级别与已安装的文档级别进行比较来确定 DB2 信息中心的版本是否已过时。已安装的文档级别列示在 DB2 信息中心欢迎页面上。
4. 如果有较新版本的 DB2 信息中心可用，则下载适用于您的操作系统的最新刷新的 *DB2 信息中心* 映像。
5. 要安装刷新过的 *DB2 信息中心* 映像，遵循 Web 页面上提供的指示信息。

相关任务:

- 『将文件从 DB2 HTML 文档 CD 复制到 Web 服务器』（《DB2 个人版快速入门》）

相关参考:

- 第 154 页的『DB2 PDF 和印刷文档』

以首选语言显示 DB2 信息中心中的主题

DB2 信息中心尝试以您在浏览器首选项中指定的语言显示主题。如果主题未翻译为首选语言，则 DB2 信息中心将显示该主题的英文版。

过程:

要在 Internet Explorer 浏览器中以您的首选语言显示主题:

1. 在 Internet Explorer 中，单击 **工具** → **Internet 选项** → **语言...** 按钮。“语言首选项”窗口打开。
 2. 确保您的首选语言被指定为语言列表中的第一个条目。
 - 要将新语言添加至列表，单击 **添加...** 按钮。
- 注:** 添加语言并不能保证计算机具有以首选语言显示主题所需的字体。
- 要将语言移至列表顶部，选择该语言并单击 **上移** 按钮直到该语言成为语言列表中的第一项。
3. 刷新该页面以便以首选语言显示 DB2 信息中心。

要在 Mozilla 浏览器中以首选语言显示主题:

1. 在 Mozilla 中, 选择**编辑** → **首选项** → **语言**按钮。“语言”面板将显示在“首选项”窗口中。
2. 确保您的首选语言被指定为语言列表中的第一个条目。
 - 要将新语言添加至列表, 单击**添加...**按钮以从“添加语言”窗口中选择一种语言。
 - 要将语言移至列表顶部, 选择该语言并单击**上移**按钮直到该语言成为语言列表中的第一项。
3. 刷新该页面以便以首选语言显示 DB2 信息中心。

DB2 PDF 和印刷文档

下列各表提供正式书名、书号和 PDF 文件名。要订购硬拷贝书籍, 必须知道正式书名。要打印 PDF 文件, 必须知道 PDF 文件名。

DB2 文档按下列标题分类:

- 核心 DB2 信息
- 管理信息
- 应用程序开发信息
- 商业智能信息
- DB2 Connect 信息
- 入门信息
- 教程信息
- 可选组件信息
- 发行说明

对于 DB2 资料库中的每本书籍, 下表描述了订购该书籍的硬拷贝、打印或查看该书籍的 PDF 所需的信息。DB2 资料库中的每本书籍的完整描述可从 IBM 出版物中心 (IBM Publications Center) 获取, 网址为 www.ibm.com/shop/publications/order。

核心 DB2 信息

这些书籍中的信息对所有 DB2 用户来说都是基础知识, 不管您是程序员、数据库管理员或是使用 DB2 Connect、DB2 仓库管理器或其它 DB2 产品的人员, 都将会发现此信息很有用。

表 15. 核心 DB2 信息

书名	书号	PDF 文件名
<i>IBM DB2 Universal Database Command Reference</i>	SC09-4828	db2n0x81
《IBM DB2 通用数据库词汇表》	无书号	db2t0c81
《IBM DB2 通用数据库消息参考 第 1 卷》	G152-0177, 未提供硬拷贝	db2m1c81
《IBM DB2 通用数据库消息参考 第 2 卷》	G152-0178, 未提供硬拷贝	db2m2c81
《IBM DB2 通用数据库新增内容》	S152-0176	db2q0c81

管理信息

这些书籍中的信息包括有效地设计、实现和维护 DB2 数据库、数据仓库和联合系统所需的那些主题。

表 16. 管理信息

书名	书号	PDF 文件名
《IBM DB2 通用数据库管理指南: 计划》	S152-0167	db2d1c81
《IBM DB2 通用数据库管理指南: 实现》	S152-0165	db2d2c81
《IBM DB2 通用数据库管理指南: 性能》	S152-0166	db2d3c81
<i>IBM DB2 Universal Database Administrative API Reference</i>	SC09-4824	db2b0x81
<i>IBM DB2 Universal Database Data Movement Utilities Guide and Reference</i>	SC09-4830	db2dmx81
《IBM DB2 通用数据库数据恢复和高可用性指南与参考》	S152-0181	db2hac81
《IBM DB2 通用数据库数据仓库中心管理指南》	S152-0188	db2ddc81
<i>IBM DB2 Universal Database SQL Reference, Volume 1</i>	SC09-4844	db2s1x81
<i>IBM DB2 Universal Database SQL Reference, Volume 2</i>	SC09-4845	db2s2x81
<i>IBM DB2 Universal Database System Monitor Guide and Reference</i>	SC09-4847	db2f0x81

应用程序开发信息

这些书籍中的信息对于应用程序开发者或使用 DB2 通用数据库 (DB2 UDB) 的程序员特别有用。您将找到有关受支持的语言和编译器的信息, 以及使用各种受支持的编程接口 (例如, 嵌入式 SQL、ODBC、JDBC、SQLJ 和 CLI) 访问 DB2 UDB 所需的文档。如果正在使用 DB2 信息中心, 还可访问 HTML 版本的源代码以获取样本程序。

表 17. 应用程序开发信息

书名	书号	PDF 文件名
《IBM DB2 通用数据库应用程序开发指南: 构建和运行应用程序》	S152-0168	db2axc81
<i>IBM DB2 Universal Database Application Development Guide: Programming Client Applications</i>	SC09-4826	db2a1x81

表 17. 应用程序开发信息 (续)

书名	书号	PDF 文件名
<i>IBM DB2 Universal Database Application Development Guide: Programming Server Applications</i>	SC09-4827	db2a2x81
<i>IBM DB2 Universal Database Call Level Interface Guide and Reference, Volume 1</i>	SC09-4849	db211x81
<i>IBM DB2 Universal Database Call Level Interface Guide and Reference, Volume 2</i>	SC09-4850	db212x81
<i>IBM DB2 Universal Database Data Warehouse Center Application Integration Guide</i>	SC27-1124	db2adx81
<i>IBM DB2 XML Extender Administration and Programming</i>	SC27-1234	db2sxx81

商业智能信息

这些书籍中的信息描述如何使用将增强 DB2 通用数据库的数据仓储功能和分析功能的组件。

表 18. 商业智能信息

书名	书号	PDF 文件名
<i>IBM DB2 Warehouse Manager Standard Edition Information Catalog Center Administration Guide</i>	SC27-1125	db2dix81
<i>IBM DB2 Warehouse Manager Standard Edition Installation Guide</i>	G152-0187	db2idc81
<i>IBM DB2 Warehouse Manager Standard Edition Managing ETI Solution Conversion Programs with DB2 Warehouse Manager</i>	SC18-7727	iwhe1mstx80

DB2 Connect 信息

此类别中的信息描述如何使用 DB2 Connect 企业版或 DB2 Connect 个人版来存取大型机和中型机服务器上的数据。

表 19. DB2 Connect 信息

书名	书号	PDF 文件名
<i>IBM Connectivity Supplement</i>	无书号	db2h1x81
《IBM DB2 Connect 快速入门 DB2 Connect 企业版》	G152-0271	db2c6c81
《IBM DB2 Connect 快速入门 DB2 Connect 个人版》	G152-0171	db2c1c81
《IBM DB2 Connect 用户指南》	S152-0172	db2c0c81

入门信息

安装和配置服务器、客户机以及其它 DB2 产品时，此类别中的信息非常有用。

表 20. 入门信息

书名	书号	PDF 文件名
《IBM DB2 通用数据库快速入门 DB2 客户机版》	G152-0170, 未提供硬拷贝	db2itc81
《IBM DB2 通用数据库快速入门 DB2 服务器版》	G152-0173	db2isc81
《IBM DB2 通用数据库快速入门 DB2 个人版》	G152-0175	db2i1c81
《IBM DB2 通用数据库安装与配置补充手册》	G152-0174, 未提供硬拷贝	db2iyc81
《IBM DB2 通用数据库快速入门 DB2 Data Links Manager 版》	G152-0169	db2z6c81

教程信息

教程信息介绍 DB2 功能部件并指导如何执行各种任务。

表 21. 教程信息

书名	书号	PDF 文件名
《商业智能教程：数据仓库简介》	无书号	db2tuc81
《商业智能教程：数据仓储扩展课程》	无书号	db2tac81
Information Catalog Center Tutorial	无书号	db2aix81
Video Central for e-business Tutorial	无书号	db2twx81
《Visual Explain 教程》	无书号	db2tvc81

可选组件信息

此类别中的信息描述如何使用可选 DB2 组件。

表 22. 可选组件信息

书名	书号	PDF 文件名
《IBM DB2 Cube Views 指南与参考》	S152-0532	db2aac81
IBM DB2 Query Patroller Guide: Installation, Administration and Usage Guide	GC09-7658	db2dwx81

表 22. 可选组件信息 (续)

书名	书号	PDF 文件名
<i>IBM DB2 Spatial Extender and Geodetic Extender User's Guide and Reference</i>	SC27-1226	db2sbx81
<i>IBM DB2 Database Data Links Manager Administration Guide and Reference</i>	SC27-1221	db2z0x82
《DB2 Net Search Extender 管理和用户指南》	S152-0596	不适用

注: 此文档的 HTML 不是从“HTML 文档” CD 安装的。

发行说明

发行说明提供了特定于产品发行版和修订包级别的附加信息。发行说明还提供了并入到每个发行版、更新和修订包中的文档更新的总结。

表 23. 发行说明

书名	书号	PDF 文件名
《DB2 发行说明》	请参阅“注”。	请参阅“注”。
《DB2 安装说明》	仅在产品 CD-ROM 上提供。	未提供。

注: 提供有下列格式的发行说明:

- XHTML 和文本格式 (在产品 CD 上)
- PDF 格式 (在 PDF 文档 CD 上)

此外,《发行说明》中讨论已知问题和变通方法和发行版之间的不兼容性的部分还会出现在 DB2 信息中心中。

要在基于 UNIX 的平台上查看文本格式的发行说明,请参阅 Release.Notes 文件。此文件位于 DB2DIR/Readme/%L 目录中,其中 %L 表示语言环境名称,DB2DIR 表示:

- 对于 AIX 操作系统: /usr/opt/db2_08_01
- 对于所有其它基于 UNIX 的操作系统: /opt/IBM/db2/V8.1

相关任务:

- 第 158 页的『从 PDF 文件打印 DB2 书籍』
- 第 159 页的『订购印刷的 DB2 书籍』
- 第 160 页的『从 DB2 工具调用上下文帮助』

从 PDF 文件打印 DB2 书籍

可从 DB2 PDF 文档 CD 上的 PDF 文件打印 DB2 书籍。通过使用 Adobe Acrobat Reader,可打印整本书或特定范围的那些页。

先决条件:

确保安装了 Adobe Acrobat Reader。如果需要安装 Adobe Acrobat Reader, 则可从 Adobe Web 站点获得它, 网址为 www.adobe.com。

过程:

要从 PDF 文件打印 DB2 书籍:

1. 插入 *DB2 PDF* 文档 CD。在 UNIX 操作系统上, 安装“DB2 PDF 文档” CD。有关如何在 UNIX 操作系统上安装 CD 的详细信息, 参阅《快速入门》一书。
2. 打开 `index.htm`。文件将在浏览器窗口中打开。
3. 单击想要查看的 PDF 的标题。该 PDF 将在 Acrobat Reader 中打开。
4. 选择文件 → 打印以打印想要的书籍的任何部分。

相关概念:

- 第 145 页的『DB2 信息中心』

相关任务:

- 第 159 页的『订购印刷的 DB2 书籍』

相关参考:

- 第 154 页的『DB2 PDF 和印刷文档』

订购印刷的 DB2 书籍

如果喜欢使用硬拷贝书籍, 可以用以下三种方式中的一种订购它们。

过程:

可在某些国家或地区订购印刷版书籍。访问您所在国家或地区的 IBM 出版物 Web 站点, 以了解您所在国家或地区是否提供此项服务。如果可以订购这些出版物, 则您可以:

- 与 IBM 授权经销商或市场营销代表联系。要查找您当地的 IBM 代表, 查看 IBM 全球联系人目录 (IBM Worldwide Directory of Contacts), 网址为 www.ibm.com/planetwide。
- 访问 IBM 出版物中心 (IBM Publications Center), 网址为 <http://www.ibm.com/shop/publications/order>。可能未在所有国家或地区提供从 IBM 出版物中心订购书籍这项功能。

DB2 产品可用时, 印刷书籍与 *DB2 PDF* 文档 CD 上以 PDF 格式提供的那些书籍是相同的。印刷书籍中的内容出现在 *DB2 信息中心* CD 中时也是相同的。但是, *DB2 信息中心* CD 中有一些附加内容未出现在 PDF 书籍中的任何位置 (例如, SQL 管理例程和 HTML 样本)。并非 *DB2 PDF* 文档 CD 上提供的所有书籍都可以订购硬拷贝。

注: *DB2 信息中心* 的更新比 PDF 或硬拷贝书籍的更新要频繁得多; 一提供文档更新就安装它们, 或者参阅网址如下的 *DB2 信息中心* 以获取最新信息:
<http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2help/>。

相关任务:

- 第 158 页的『从 PDF 文件打印 DB2 书籍』

相关参考:

从 DB2 工具调用上下文帮助

上下文帮助提供有关与特定窗口、笔记本、向导或顾问程序相关联的任务或控件的信息。上下文帮助可从具有图形用户界面的 DB2 管理和开发工具获得。有两种类型的上下文帮助:

- 通过位于每个窗口或笔记本上的**帮助按钮**访问的帮助
- 弹出信息，即将鼠标光标放到字段或控件上或在窗口、笔记本、向导或顾问程序中选择了字段或控件并按 **F1** 键时显示的弹出信息窗口。

帮助按钮允许您访问概述、先决条件和任务信息。弹出信息描述各个字段和控件。

过程:

要调用上下文帮助:

- 要获取窗口和笔记本帮助，启动其中一个 DB2 工具，然后打开任意窗口或笔记本。单击窗口或笔记本右下角的**帮助按钮**以调用上下文帮助。

还可从位于每个 DB2 工具中心上方的**帮助菜单项**访问上下文帮助。

在向导和顾问程序中，单击第一页上的“任务概述”链接以查看上下文帮助。

- 要获取有关窗口或笔记本的各个控件的弹出信息帮助，单击该控件，然后按 **F1**。包含有关控件的详细信息的弹出信息将显示在黄色窗口中。

注: 如果希望只要将鼠标光标放在字段或控件上就显示弹出信息，在“工具设置”笔记本的**文档页**上选择**自动显示弹出信息**复选框。

与弹出信息类似，诊断弹出信息是另一种形式的上下文相关帮助；它们包含数据输入规则。诊断弹出信息显示在输入的数据无效或不充分时出现的紫色窗口中。会对以下各项显示诊断弹出信息:

- 必填字段。
- 其数据遵照精确格式的字段，例如，日期字段。

相关任务:

- 第 152 页的『调用 DB2 信息中心』
- 第 160 页的『从命令行处理器调用消息帮助』
- 第 161 页的『从命令行处理器调用命令帮助』
- 第 161 页的『从命令行处理器调用 SQL 状态帮助』

从命令行处理器调用消息帮助

消息帮助描述产生消息的原因并描述为解决错误而应采取的任何操作。

过程:

要调用消息帮助，打开命令行处理器并输入:

? XXXnnnnn

其中 *XXXnnnnn* 表示有效的消息标识。

例如, ? SQL30081 会显示有关 SQL30081 消息的帮助。

相关任务:

- 第 160 页的『从 DB2 工具调用上下文帮助』
- 第 152 页的『调用 DB2 信息中心』
- 第 161 页的『从命令行处理器调用命令帮助』
- 第 161 页的『从命令行处理器调用 SQL 状态帮助』

从命令行处理器调用命令帮助

命令帮助说明命令行处理器中命令的语法。

过程:

要调用命令帮助, 打开命令行处理器并输入:

```
? command
```

其中 *command* 表示一个关键字或整条命令。

例如, ? catalog 显示所有 CATALOG 命令的帮助, 而 ? catalog database 只显示 CATALOG DATABASE 命令的帮助。

相关任务:

- 第 160 页的『从 DB2 工具调用上下文帮助』
- 第 152 页的『调用 DB2 信息中心』
- 第 160 页的『从命令行处理器调用消息帮助』
- 第 161 页的『从命令行处理器调用 SQL 状态帮助』

从命令行处理器调用 SQL 状态帮助

DB2 通用数据库返回可作为 SQL 语句结果的条件的 SQLSTATE 值。SQLSTATE 帮助说明 SQL 状态和 SQL 状态类代码的含义。

过程:

要调用 SQL 状态帮助, 打开命令行处理器并输入:

```
? sqlstate 或 ? class code
```

其中, *sqlstate* 表示有效的 5 位 SQL 状态, *class code* 表示该 SQL 状态的前 2 位。

例如, ? 08003 显示 08003 SQL 状态的帮助, 而 ? 08 显示 08 类代码的帮助。

相关任务:

- 第 152 页的『调用 DB2 信息中心』
- 第 160 页的『从命令行处理器调用消息帮助』
- 第 161 页的『从命令行处理器调用命令帮助』

DB2 教程

DB2[®] 教程帮助您了解 DB2 通用数据库的各个方面。教程提供了开发应用程序、调整 SQL 查询性能、使用数据仓库、管理元数据和使用 DB2 开发 Web 服务等方面的课程，这些课程中还提供了逐步指示信息。

开始之前:

可从“信息中心”查看 [XHTML](http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2help/) 版本的教程，网址如下：
<http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2help/>。

某些教程课程使用了样本数据或代码。有关其特定任务的任何先决条件的描述，请参阅每个教程。

DB2 通用数据库教程:

单击以下列表中的教程标题以查看该教程。

《商业智能教程: 数据仓库中心介绍》

使用“数据仓库中心”来执行介绍性的数据仓储任务。

《商业智能教程: 数据仓储扩展课程》

使用“数据仓库中心”来执行高级数据仓储任务。

《信息目录中心教程》

使用“信息目录中心”来创建和管理信息目录以查找并使用元数据。

《Visual Explain 教程》

使用 Visual Explain 来分析、优化和调整 SQL 语句以获取更好的性能。

DB2 故障诊断信息

提供有大量故障诊断和问题确定信息，可帮助您使用 DB2[®] 产品。

DB2 文档

DB2 信息中心以及构成 DB2 资料库的 PDF 书籍中处处可找到故障诊断信息。可参阅 DB2 信息中心导航树（在浏览器窗口的左窗格中）的“支持和故障诊断”分支以查看 DB2 故障诊断文档的完整列表。

DB2 技术支持 Web 站点

如果您遇到了问题并且想要获取查找可能的原因和解决方案的帮助，请参阅 DB2 技术支持（DB2 Technical Support）Web 站点。该“技术支持”站点具有指向最新 DB2 出版物、技术说明、授权程序分析报告（APAR）、修订包的链接、内部 DB2 错误代码的最新列表以及其它资源。可搜索此知识库并查找问题的可能解决方案。

访问位于以下网址的 [DB2 技术支持 Web 站点](http://www.ibm.com/software/data/db2/udb/winoss2unix/support)：
<http://www.ibm.com/software/data/db2/udb/winoss2unix/support>

DB2 问题确定教程系列

要查找有关如何快速标识和解决在使用 DB2 产品时可能遇到的问题的信息，参阅 DB2 问题确定教程系列 Web 站点。有一个教程介绍可用的 DB2 问题确定设施和工具并帮助您决定何时使用它们。其它教程处理相关主题，例如“数据库引擎问题确定”、“性能问题确定”和“应用程序问题确定”。

查看 DB2 技术支持站点上的 DB2 问题确定教程的完整集合，网址如下：
<http://www.ibm.com/software/data/support/pdm/db2tutorials.html>

相关概念:

- 第 145 页的『DB2 信息中心』

辅助功能

辅助功能部件可帮助那些身体有某些缺陷（如活动不方便或视力不太好）的用户成功地使用软件产品。以下列表指定 DB2® V8 产品中的主要辅助功能部件:

- 所有 DB2 功能可使用键盘（而不是鼠标）导航来实现。有关更多信息，请参阅『键盘输入和导航』。
- 可定制 DB2 用户界面上的字体大小和颜色。有关更多信息，请参阅『界面显示的辅助功能』。
- DB2 产品支持使用 Java™ Accessibility API 的辅助功能应用程序。有关更多信息，请参阅第 164 页的『与辅助技术的兼容性』。
- DB2 文档是以易使用格式提供的。有关更多信息，请参阅第 164 页的『文档的辅助功能』。

键盘输入和导航

键盘输入

只使用键盘就可以操作 DB2 工具。使用键或键组合就可以执行使用鼠标所能完成的操作。标准操作系统击键用于标准操作系统操作。

有关使用键或键组合执行操作的更多信息，请参阅 键盘快捷方式和加速键: 公共 GUI 帮助。

键盘导航

可使用键或键组合来导航 DB2 工具用户界面。

有关使用键或键组合来导航 DB2 工具的更多信息，请参阅 键盘快捷方式和加速键: 公共 GUI 帮助。

键盘焦点

在 UNIX® 操作系统中，击键操作起作用的活动窗口的区域将突出显示。

界面显示的辅助功能

DB2 工具所具有的功能部件使视力不太好的用户更易使用。这些辅助功能方面的增强包括了对可定制字体属性的支持。

字体设置

可使用“工具设置”笔记本来选择菜单和对话框窗口中文本的颜色、大小和字体。

有关指定字体设置的更多信息，请参阅 更改菜单和文本的字体: 公共 GUI 帮助。

不依赖于颜色

不需要分辨颜色就可以使用此产品中的任何功能。

与辅助技术的兼容性

DB2 工具界面支持 Java Accessibility API，它使您能够将屏幕阅读器和其它辅助技术与 DB2 产品配合使用。

文档的辅助功能

DB2 的相关文档是以 XHTML 1.0 格式提供的，它在大部分 Web 浏览器中是可查看的。XHTML 允许您根据浏览器中设置的显示首选项来查看文档。还允许您使用屏幕阅读器和其它辅助技术。

语法图是以点分十进制格式提供的。仅当使用屏幕阅读器访问联机文档时，此格式才可用。

相关概念:

- 第 164 页的『点分十进制语法图』

点分十进制语法图

语法图是以点分十进制的格式为使用屏幕阅读器访问信息中心的用户提供的。

在点分十进制格式中，每个语法元素写在单独的一行上。如果两个或多个语法元素总是出现（或总是一起不出现），它们可显示在同一行上，这是因为可将它们视作单个复合语法元素。

每一行以点分十进制编号开始；例如，3、3.1 或 3.1.1。要正确地听到这些数字，确保屏幕阅读器设置为读出标点。具有相同点分十进制编号的所有语法元素（例如，具有编号 3.1 的所有语法元素）是互斥的替代项。如果听到行 3.1 USERID 和 3.1 SYSTEMID，就知道语法可能包括 USERID 或 SYSTEMID，但不会同时包括这两者。

点分十进制编号级别表示嵌套级别。例如，如果具有点分十进制编号 3 的语法元素后跟点分十进制编号为 3.1 的一系列语法元素，则编号为 3.1 的所有语法元素是编号为 3 的语法元素的下级。

某些单词和符号用在点分十进制编号的旁边以添加有关这些语法元素的信息。这些单词和符号有时可能会出现在元素本身的开头。为易于识别，如果该单词或符号是语法元素的一部分，它的前面会加上反斜杠 (\) 字符。* 符号可用在点分十进制编号的旁边以指示该语法元素重复。例如，点分十进制编号为 3 的语法元素 *FILE 的格式为 3 * FILE。3* FILE 这一格式指示语法元素 FILE 重复。格式 3* * FILE 指示语法元素 * FILE 重复。

用来分隔一串语法元素的字符（例如，逗号）在语法中刚好显示在它们要分隔的项之前。这些字符可与每一项显示在同一行上，或显示在单独一行上并带有与相关项相同的点分十进制编号。该行还可显示另一个符号，该符号给出有关语法元素的信息。例如，行 5.1*、5.1 LASTRUN 和 5.1 DELETE 意味着如果使用多个 LASTRUN 和 DELETE 语法元素，必须用逗号分隔这些元素。如果未指定分隔符，则假定使用空格来分隔每个语法元素。

如果语法元素前面有 % 符号，这表示在别处定义的引用。% 符号之后的字符串是语法段的名称，而非文字。例如，行 2.1 %OP1 意味着您应引用单独的语法分段 OP1。

下列单词和符号用在点分十进制编号的旁边：

- ? 表示可选语法元素。后跟 ? 符号的点分十进制编号指示具有相应点分十进制编号的所有语法元素及任何下级语法元素都是可选的。如果只有一个带有点分十进制编号的语法元素，则 ? 符号与该语法元素显示在同一行上（例如，5? NOTIFY）。如果有多个带有点分十进制编号的语法元素，则 ? 符号单独显示在一行上，后跟可选语法元素。例如，如果您听到行 5 ?、5 NOTIFY 和 UPDATE，就知道语法元素 NOTIFY 和 UPDATE 是可选的；即，您可选择其中一项或全部都不选。? 符号相当于路线图中的支路。
- ! 表示缺省语法元素。后跟 ! 符号的点分十进制编号和语法元素指示该语法元素是共享同一点分十进制编号的所有语法元素的缺省选项。只有共享同一点分十进制编号的语法元素的其中一个可指定 ! 符号。例如，如果听到行 2? FILE、2.1! (KEEP) 和 2.1 (DELETE)，就知道 (KEEP) 是 FILE 关键字的缺省选项。在此示例中，如果包括 FILE 关键字但未指定选项，将应用缺省选项 KEEP。缺省选项还会应用于下一个较高的点分十进制编号。在此示例中，如果省略了 FILE 关键字，将使用缺省值 FILE(KEEP)。但是，如果听到行 2? FILE、2.1、2.1.1! (KEEP) 和 2.1.1 (DELETE)，则缺省选项 KEEP 仅应用于下一个较高的点分十进制编号 2.1（它没有相关联的关键字），而不会应用于 2? FILE。如果省略了关键字 FILE，则不会使用任何值。
- * 表示可重复零次或多次的语法元素。后跟 * 符号的点分十进制编号指示此语法元素可使用零次或多次；即，它是可选的而且可以重复。例如，如果听到行 5.1* data area，就知道可以包括一个数据区、多个数据区或者不包括数据区。如果听到行 3*、3 HOST 和 3 STATE，就知道可包括 HOST 和 / 或 STATE 或者不包括任何内容。

注：

1. 如果点分十进制编号的旁边有星号 (*) 且只有一项带有该点分十进制编号，可重复同一项多次。
 2. 如果点分十进制编号的旁边有星号且有若干项带有该点分十进制编号，可使用列表中的多项，但每项只能使用一次。在先前示例中，可以写为 HOST STATE，但不能写为 HOST HOST。
 3. * 符号相当于路线语法图中的回路。
- + 表示必须被包括一次或多次的语法元素。后跟 + 符号的点分十进制编号指示此语法元素必须被包括一次或多次；即，它必须至少被包括一次，而且可以重复。例如，如果听到行 6.1+ data area，就知道必须至少包括一个数据区。如果听到行 2+、2 HOST 和 2 STATE，就知道必须包括 HOST 和 / 或 STATE。与 * 符号类似，如果 + 符号是带有该点分十进制编号的唯一项，则它只能重复特定项。与 * 符号一样，+ 符号相当于路线语法图中的回路。

相关参考：

- 『How to read the syntax diagrams』 (*SQL Reference, Volume 2*)

DB2 通用数据库产品的 Common Criteria 认证

DB2 通用数据库正在进行 Common Criteria 评估保证级别 4 (EAL4) 的评估认证。有关 Common Criteria 的更多信息，请参阅 Common Criteria Web 站点：
<http://niap.nist.gov/cc-scheme/>

附录 C. 声明

IBM 可能在所有国家或地区不提供本文中讨论的产品、服务或功能特性。有关您当前所在区域的产品和服务的信息，请向您当地的 IBM 代表咨询。任何对 IBM 产品、程序或服务的引用并非意在明示或暗示只能使用 IBM 的产品、程序或服务。只要不侵犯 IBM 的知识产权，任何同等功能的产品、程序或服务，都可以代替 IBM 产品、程序或服务。但是，评估和验证任何非 IBM 产品、程序或服务，则由用户自行负责。

IBM 公司可能已拥有或正在申请与本文档内容有关的各项专利。提供本文档并未授予用户使用这些专利的任何许可。您可以用书面方式将许可查询寄往：

IBM Director of Licensing
IBM Corporation
North Castle Drive
Armonk, NY 10504-1785
U.S.A.

有关双字节（DBCS）信息的许可查询，请与您所在国家或地区的 IBM 知识产权部门联系，或用书面方式将查询寄往：

IBM World Trade Asia Corporation
Licensing
2-31 Roppongi 3-chome, Minato-ku
Tokyo 106, Japan

条款不适用英国或任何这样的条款与当地法律不一致的国家或地区： International Business Machines Corporation “按现状”提供本出版物，不附有任何种类的（无论是明示的还是暗含的）保证，包括但不限于暗含的有关非侵权、适销和适用于某种特定用途的保证。某些国家或地区在某些交易中不允许免除明示或暗含的保证。因此本条款可能不适用于您。

本信息中可能包含技术方面不够准确的地方或印刷错误。此处的信息将定期更改；这些更改将编入本资料的新版本中。IBM 可以随时对本资料中描述的产品和 / 或程序进行改进和 / 或更改，而不另行通知。

本信息中对非 IBM Web 站点的任何引用都只是为了方便起见才提供的，不以任何方式充当对那些 Web 站点的保证。那些 Web 站点中的资料不是 IBM 产品资料的一部分，使用那些 Web 站点带来的风险将由您自行承担。

IBM 可以按它认为适当的任何方式使用或分发您所提供的任何信息而无须对您承担任何责任。

本程序的被许可方如果要了解有关程序的信息以达到如下目的：（i）允许在独立创建的程序和其他程序（包括本程序）之间进行信息交换，以及（ii）允许对已经交换的信息进行相互使用，请与下列地址联系：

IBM Canada Limited
Office of the Lab Director
8200 Warden Avenue
Markham, Ontario

L6G 1C7
CANADA

只要遵守适当的条件和条款，包括某些情形下的一定数量的付费，都可获得这方面的信息。

本资料中描述的许可程序及其所有可用的许可资料均由 IBM 依据 IBM 客户协议、IBM 国际软件许可协议或任何同等协议中的条款提供。

此处包含的任何性能数据都是在受控环境中测得的。因此，在其他操作环境中获得的数据可能会有明显的不同。有些测量可能是在开发级的系统上进行的，因此不保证与一般可用系统上进行的测量结果相同。此外，有些测量是通过推算而估计的，实际结果可能会有差异。本文档的用户应当验证其特定环境的适用数据。

涉及非 IBM 产品的信息可从这些产品的供应商、其出版说明或其他可公开获得的资料中获取。IBM 没有对这些产品进行测试，也无法确认其性能的精确性、兼容性或任何其他关于非 IBM 产品的声明。有关非 IBM 产品性能的问题应当向这些产品的供应商提出。

所有关于 IBM 未来方向或意向的声明都可随时更改或收回，而不另行通知，它们仅仅表示了目标和意愿而已。

本信息可能包含在日常业务操作中使用的数据和报告的示例。为了尽可能完整地说明这些示例，示例中可能会包括个人、公司、品牌和产品的名称。所有这些名称都是虚构的，与实际商业企业所用的名称和地址的任何雷同纯属巧合。

版权许可：

本信息可能包括源语言形式的样本应用程序，这些样本说明不同操作平台上的编程方法。如果是为按照在编写样本程序的操作平台上的应用程序编程接口（API）进行应用程序的开发、使用、经销或分发为目的，您可以任何形式对这些样本程序进行复制、修改、分发，而无须向 IBM 付费。这些示例并未在所有条件下作全面测试。因此，IBM 不能担保或暗示这些程序的可靠性、可维护性或功能。

凡这些样本程序的每份拷贝或其任何部分或任何衍生产品，都必须包括如下版权声明：

©（贵公司的名称）（年）。此部分代码是根据 IBM 公司的样本程序衍生出来的。

© Copyright IBM Corp.（输入年份）。All rights reserved.

商标

下列各项是国际商业机器公司在美国和 / 或其他国家或地区的商标, 且已在 DB2 UDB 文档库中的至少一份文档中使用。

ACF/VTAM	iSeries
AISPO	LAN Distance
AIX	MVS
AIXwindows	MVS/ESA
AnyNet	MVS/XA
APPN	Net.Data
AS/400	NetView
BookManager	OS/390
C Set++	OS/400
C/370	PowerPC
CICS	pSeries
Database 2	QBIC
DataHub	QMF
DataJoiner	RACF
DataPropagator	RISC System/6000
DataRefresher	RS/6000
DB2	S/370
DB2 Connect	SP
DB2 Extender	SQL/400
DB2 OLAP Server	SQL/DS
DB2 Information Integrator	System/370
DB2 Query Patroller	System/390
DB2 Universal Database	SystemView
Distributed Relational	Tivoli
Database Architecture	VisualAge
DRDA	VM/ESA
eServer	VSE/ESA
Extended Services	VTAM
FFST	WebExplorer
First Failure Support Technology	WebSphere
IBM	WIN-OS/2
IMS	z/OS
IMS/ESA	zSeries

下列各项是其他公司的商标或注册商标, 且已在 DB2 UDB 文档库中的至少一份文档中使用:

Microsoft、Windows、Windows NT 和 Windows 徽标是 Microsoft Corporation 在美国和 / 或其他国家或地区的商标。

Intel 和 Pentium 是 Intel Corporation 在美国和 / 或其他国家或地区的商标。

Java 和所有基于 Java 的商标是 Sun Microsystems, Inc. 在美国和 / 或其他国家或地区的商标。

UNIX 是 The Open Group 在美国和其他国家或地区的注册商标。

其他公司、产品或服务名称可能是其他公司的商标或服务标记。

索引

[A]

- 安全性
 - 扩展代码
 - OS/390 和 z/OS 43
 - 类型
 - 节点目录值 32
 - 描述 37
 - 受 DB2 Connect 支持 44
 - APPC 44
 - TCP/IP 44
 - 提示 43
 - 用于 APPC 连接
 - NONE 类型 44
 - PROGRAM 类型 44
 - SAME 类型 44
 - DB2 Connect 注意事项 43
 - GRANT 语句 44
 - Kerberos 42
 - REVOKE 语句 44
- 安装
 - 信息中心 148, 150
 - DB2 Connect 定制顾问程序 115

[B]

- 帮助
 - 显示 152, 153
 - 用于命令
 - 调用 161
 - 用于消息
 - 调用 160
 - 用于 SQL 语句
 - 调用 161
- 绑定
 - 程序包 47
 - 程序包名 47
 - 权限
 - 带有偏移量的参数标记 47
 - 实用程序和应用程序 47
- 绑定列表 47
- 标记
 - SQLCODE 57

[C]

- 参数
 - AGENTPRI 83
 - BIDI 33
 - D (断开连接) 33
 - DIRCACHE 83

- 参数 (续)
 - EXTRA_BLOCKS_SRV 94
 - INTERRUPT_ENABLED (断开连接) 33
 - LOCALDATE 33
 - MAXAGENTS 79, 83
 - MAXDARI 83
 - MAX_COORDAGENTS 79
 - NOMAP 33
 - NUMDB 83
 - NUM_INITAGENTS 79
 - NUM_POOLAGENTS 79
 - PRDID 126
 - RQRIOLBK 83
 - SYSPLEX 33
- 参数字符串 37
 - (其中含有)逗号 33
 - 指定 38
- 测试
 - 多站点更新 52
- 查询块, 提高 DB2 Connect 数据传输率 94
- 产品封装 3
- 程序包
 - 在主机或 iSeries 数据库服务器上创建的 47
- 出站序列号 66
- 窗口缩放, RFC-1323 扩展 95
- 存储过程
 - 概述 22
- 错误
 - 问题确定 121
- 错误消息
 - DB2 Connect 134

[D]

- 打印
 - PDF 文件 158
- 打印书籍, 订购 159
- 代码页标识 66
- 点分十进制语法图 164
- 调页块大小 83
- 调用
 - 命令帮助 161
 - 消息帮助 160
 - SQL 语句帮助 161
- 调整
 - 性能
 - 数据库 85
 - 网络 85

调整 (续)

- 性能 (续)
 - 应用程序 108
 - SNA 91
 - CLI/ODBC 应用程序 108
 - DB2 OS/390 和 z/OS 版 90
 - DIRCACHE 参数 83
 - MAXAGENTS 参数 83
 - MAXDARI 参数 83
 - NUMDB 参数 83
 - RQRIOLBK 参数 83
- 订购 DB2 书籍 159
- 定制
 - 目录, 工作表 37
- 动态 SQL
 - 处理效果 7
 - 性能注意事项 74
 - CURRENTPACKAGESET 43
- 多站点更新
 - 测试 52
 - 分布式工作单元 (DUOW) 51
 - 控制中心 52
 - 启用 51
 - 同步点管理器 53
- 多站点更新向导 52

[E]

- 额外查询块
 - 嵌入式 SQL 94
 - CLI/ODBC 94
 - JDBC 94

[F]

- 发行版增强功能 5
- 发送缓冲区, 跟踪数据 124
- 方案
 - APPC 安全性 44
 - TCP/IP 安全性 44
- 分布式工作单元
 - 多站点更新 51
 - 两阶段落实 51
 - 受支持的服务器 51
 - 特征 9
- 分布式关系数据库体系结构 (DRDA)
 - 分布式数据管理 (DDM) 10
 - 概念 9
 - 概述 9
 - 格式化数据对象内容体系结构 (FDOCA) 10

分布式关系数据库体系结构 (DRDA) (续)

- 管理服务体系结构 (MSA) 10
- 数据存取 9
- 数据流 10
- 体系结构 10
- 应用程序服务器 10
- 应用程序请求器 10
- 字符数据表示体系结构 (CDRA) 10
- SNA (系统网络体系结构) 10
- TCPIP 10

分布式请求

- 补偿 12
- 定义 12
- 联合数据库 12
- 位置透明度 12
- 支持 12

分布式数据管理 (DDM) 10, 124

分组数据库请求

- 性能 74

浮点数据类型 100

符号目标名 37

- 区分大小写 32

服务器

- 应用程序
 - DB2 Connect EE 23

复合 SQL

- NOT ATOMIC 74

[G]

概述

- DB2 Connect 3

格式化数据对象内容体系结构 (FDOCA) 10

跟踪

- 输出文件 124, 125
- 输出文件样本 128
- 为 CS/AIX CPIC/APPC API 生成 134
- DB2 Connect 与服务器之间的数据 124
- DRDA 跟踪的缓冲区信息 133

更新

- 数据库目录 31
- HTML 文档 153

工具

- 内存使用率 71
- 性能 71
- 诊断 122
- CPU 使用率 71

工作表

- 目录定制 37

工作单元 (UOW)

- 定义 9
- 分布式 51
- 远程 11

故障诊断

- 跟踪 128, 133
- 联机信息 162
- 连接 122, 123
- 收集信息 121
- 性能 87
- DB2 Connect 134

关键字

- CLISCHEMA 105, 106, 108
- DBALIAS 105

关系连接

- 产品描述 8

管理实用程序, DB2 Connect 7

[H]

核心文件

- 问题确定 122

[J]

激活

- DB2 Connect 定制顾问程序 117

监视

- 连接
 - DB2 Connect 服务器 63
 - Windows Performance Monitor 63

键盘快捷方式

- 支持 163

教程 162

交换服务器属性命令 126

节点

- 名称 31, 32, 37
- 目录 31, 32

接收缓冲区 (跟踪) 124

结束工作单元应答消息 (ENDUOWRM) 126

禁用 163

进程状态实用程序 122, 126

静态 SQL

- 处理效果 7
- 性能 74

[K]

可访问性

- 点分十进制语法图 164
- 功能部件 163

客户机产品标识 66

客户机序列号 66

客户机应用程序标识 66

客户机 DB 别名 66

客户机 NNAME 66

控制中心

- 多站点更新 52

块大小 83

[L]

联合数据库

- 分布式请求 12

连接

- 重新建立
 - 至主机 15
 - DB2 Connect 企业版 17
- 调整 NCP 88
- 服务器, DB2 Connect 企业版 17
- 合用
 - 概述 77
 - 连接集中器 79
 - 优点 79
- 集中器, 请参阅连接集中器 79
- 至主机 15
- DB2 Connect 企业版 17

连接池 77

- 概述 77
- 与连接集中器比较 83

连接集中器

- 概述 77
- 工作程序代理进程 79
- 合用 79
- 开销 79
- 逻辑代理进程 79
- 逻辑代理进程调度程序 79
- 配置参数 79
- 实现 79
- 示例 79
- 限制 79
- 与连接池比较 83
- MAXAGENTS 配置参数 79
- MAX_COORDAGENTS 配置参数 79
- NUM_INITAGENTS 配置参数 79
- NUM_POOLAGENTS 配置参数 79
- XA 事务支持 79

两阶段落实

- 启用 51
- TCP/IP 连接所使用的再同步端口 32

落实命令, 在跟踪输出缓冲区中 126

[M]

密码

- 更改支持 (OS/390 和 z/OS) 43

命令

- 落实 126
- ACCRDB 126
- ACCRDBRM 126
- ACCSEC 126
- EXCSAT 126
- EXCSATRD 126

命令 (续)

GET SNAPSHOT 64

SECCHK 126

命令帮助

调用 161

命令行处理器 (CLP)

性能 74

SQL 语句 7

目标数据库

名称 33, 37

目录

定制

工作表 37

目录高速缓存支持配置参数

DB2 Connect 调整 83

[N]

内存使用率工具 71

[P]

配置

主机连接 15

注意事项, 密码更改 43

DB2 Connect 定制顾问程序 116

配置参数

MAX_COORDAGENTS 77

NUM_INITAGENTS 77

NUM_POOLAGENTS 77

瓶颈

事务 71

性能 71

[Q]

区域十进制数据类型 100

权限

绑定 47

[R]

认证 37

概述 41

类型

缺省值 41

CLIENT 41, 43

DCE 41

KERBEROS 41

SERVER 41

SERVER_ENCRYPT 41

验证 41

认证值 31

日期

时区支持 33

[S]

设置

DB2 Connect 定制顾问程序 117

时区 33

实用程序

绑定 47

跟踪 124

管理, DB2 Connect 7

进程状态 126

数据库系统监视器 7

bldschem 107

db2cli 107

db2drdat 124

db2ocat 107

ddcspkgn 47

ps (进程状态) 122, 126

示例

连接集中器 79

XA 集中器 79

事务

多站点更新 9, 51

分布式

受支持的服务器 51

工作单元 (UOW) 9

两阶段落实 9

事务处理监视器 26

吞吐量 71

支持 54

DB2 Connect 企业版 26

XA 分布式应用程序 54

事务处理监视器

多站点更新 51

使用特征 26

示例 26

事务 26

OLTP 26

Tuxedo 26

首次故障服务日志 122

授权标识 66

受支持

XA 事务 79

数据

传送速率 71, 102

分块 74

流 10

性能 71

源

分布式请求 12

转换

主机 100

转移性能 102

数据传输

在主机和工作站之间 143

数据分块 74

数据库

别名 31, 37

调整 85

分组请求 74

概念

MVS 6

OS/390 6

OS/400 6

VM 6

VSE 6

z/OS 6

名称 31, 33, 37

RDBNAM 对象 126

性能工具 71

数据库连接服务 (DCS) 目录

更新条目 31

数据库目录

多个条目 38

更新 31

节点 31

数据库连接服务 (DCS) 31

系统数据库 31

数据库系统监视器

描述 7

远程客户机 63

数据类型

浮点 100

区域十进制 100

压缩十进制 100

整数 100

转换

对性能的影响 100

字符数据 101

CHAR 101

VARCHAR 101

双向 CCSID 支持

BIDI 参数 33

[T]

同步点管理器 (SPM)

方案 53

缺省参数 54

吞吐量

事务 71

[W]

网络

调整 85

可靠性 102

连接, 调整 91

流量 102

适配器 102

通信控制器 102

- 网络 (续)
 - 拓扑结构 102
 - 性能工具 71
 - 硬件 102
- 谓词
 - 逻辑性能 74
- 文档
 - 显示 152
- 问题确定
 - 概述 121
 - 后连接问题 123
 - 连接问题 122
 - 收集信息 121
 - 诊断工具 122

[X]

- 系统数据库目录
 - 更新之前 31
 - 节点名 31
 - 认证 31
 - 数据库别名 31
 - 数据库名称 31
 - 值 31
- 系统状态, GET SNAPSHOT 命令 64
- 系统资源, 争用 87
- 限制
 - 连接集中器 79
- 响应时间 71
- 向导
 - 多站点更新 52
- 消息帮助
 - 调用 160
- 信息中心
 - 安装 148, 150
- 性能
 - 调整 90
 - 度量 71
 - 概念 71
 - 工具 71
 - 故障诊断 87
 - 连接池 83
 - 连接集中器 83
 - 命令行处理器 74
 - 瓶颈 71
 - 数据流 71
 - 提高传送速率 94
 - 网络工具 71
 - 网络硬件 102
 - 系统资源 87
 - 应用程序
 - 存储过程 74
 - 分组请求 74
 - 复合 SQL 74
 - 设计 74
 - 数据分块 74

- 性能 (续)
 - 应用程序 (续)
 - 谓词逻辑 74
 - 优化 ODBC 存取 74
 - 制定基准 71
 - CLI 应用程序 108
 - CLISCHEMA 关键字 108
 - DB2 OS/390 和 z/OS 版 90
 - JDBC 应用程序性能, 调整 108
 - ODBC 应用程序性能, 调整 108
 - PIU 大小 88
 - RU 大小 88
 - SNA 调整提示 91, 92
 - SNA 调整条件 88
 - SQL 注意事项 74
- 虚拟远程通信存取方法 (VTAM) 44

[Y]

- 压缩十进制数据类型 100
- 样本
 - 文件
 - Dispatcher 启动 118
- 引用
 - 定义多个数据库条目 38
- 应用程序
 - 绑定 47
 - 存储过程 74
 - 复合 SQL 74
 - 性能 74
 - CLISCHEMA 关键字 108
 - Web
 - 使用 DB2 Connect 19
- 应用程序的设计 74
- 应用程序服务器
 - 部署 23
 - 概述 23
 - 胖客户系统 23
 - 配置 23
 - 2 层模型 23
 - 3 层模型 23
 - DB2 Connect 支持 23
 - DB2 Connect ESE 23
 - DRDA 定义 10
- 应用程序开发 74
 - DB2 AD 客户机 15
 - ODBC 15
- 应用程序名监视器元素 66
- 应用程序请求器
 - 参数 37
 - DRDA 定义 10
- 硬件
 - 网络性能 102
- 映射 SQLCODE 57
 - 修整 57
 - NOMAP 参数 57

- 语法
 - bldschm 107
- 语句
 - COMMIT 74
 - DESCRIBE 74
 - EXECUTE IMMEDIATE 74
 - FOR FETCH ONLY 74
 - PREPARE 74
 - ROLLBACK
 - 应用程序设计 74
 - SELECT 74
- 远程工作单元
 - 概述 11
 - 示例 11
 - 特征 11

[Z]

- 在线
 - 帮助, 访问 160
- 诊断工具
 - 问题确定 122
- 争用, 系统资源 87
- 整数
 - 数据类型 100
- 直接数据库存取
 - DB2 Connect PE 15
- 制定基准
 - 性能 71
- 主机产品标识 66
- 主机数据库连接
 - 负载均衡 96
 - 高可用性 96
- 主机数据库名称监视器元素 66
- 主机应用程序标识 66
- 转换
 - 主机数据 100
- 转义字符 38
- 资源存取控制设施 (RACF)
 - 安全性 44
- 字符数据表示体系结构 (CDRA) 10
- 字符数据类型 101

[特别字符]

, 参数字符串中的逗号 33

A

- ACCRDB 命令 126
- ACCRDBRM 命令 126
- ACCSEC 命令 126
- AGENTPRI 参数 83
- APPC (高级程序间通信)
 - 安全性方案 44

APPC (高级程序间通信) (续)
 安全性类型 44
 符号目标名 37
AS 目标数据库名称 33
ATOMIC 复合 SQL
 在 DB2 Connect 中不受支持 74

B

BINDADD 特权
 绑定权限 47
bldschm 命令 107
BSDS (自举数据集) 参数
 z/OS 和 OS/390 32

C

CCSID (编码字符集标识)
 双向支持
 描述 33
CGI (公共网关接口) 编程
 局限性 19
 优点 19
CHAR 数据类型
 描述 101
CLI (调用级接口)
 概述 105
 实用程序 107
 应用程序
 CURRENTPACKAGESET 43
CLIENT 认证类型
 DB2 Connect 注意事项 41
CLISHEMA 关键字
 概述 106
 提示 105
 应用程序性能调整 108
 用法 106
 支持 107
COMMIT 语句
 静态绑定 74
CPU 使用率工具 71
CREATE IN COLLECTION NULLID 权限
 47
CS AIX CPIC APPC API 跟踪 134
CURRENTPACKAGESET CLI/ODBC 关键字 43

D

D (断开连接) 参数 33
DataPropagator
 CLISHEMA 支持 106
DB2 教程 162
DB2 书籍
 打印 PDF 文件 158

DB2 通用数据库 OS/390 和 z/OS 版 32
 安全性增强功能
 扩展安全性代码 43
 密码更改支持 43
 已验证 TCP/IP 安全性 43
 桌面 ODBC 和 Java 应用程序安全性 43
 自举数据集 32
 BSDS 参数 32
 DOMAIN 32
 DYNAMICRULES(BIND) 43
 RESPORT 32
 TCPPOPT 32
DB2 信息中心 145
 调用 152
DB2 Connect
 方案
 事务处理监视器 15
 概念 8
 概述 3
 先前版本的增强功能 5
 DCE
 安全性 43
DB2 Connect 定制顾问程序
 安装 115
 错误消息 118
 故障诊断 118
 故障转移保护 111
 激活 117
 配置 116
 日志文件 118
 设置 117
 样本 Dispatcher
 启动文件 118
 装入值计算 111
DB2 Connect 个人版
 产品描述 3
DB2 Connect 企业版
 产品描述 3
 符合 XA 的事务管理器 54
 连接服务器 17
 连接服务器方案 15
 事务处理监视器 26
 API 22
 JDBC 22
 SQLJ 22
 Tuxedo 26
 Web 服务器 22
 Web 应用程序 19
db2cli.exe 实用程序 107
db2cli.ini 文件
 调整 ODBC/JDBC 应用程序性能 106
DB2CONNECT_IN_APP_PROCESS 注册表
 变量 63, 77
db2drdat 实用程序
 输出文件 124

db2ocat 目录优化器实用程序 107
DBALIAS 关键字
 提示 105
DCE
 认证类型 41
 先决条件 43
DCS 目录
 目标数据库名称 33
 内容 33
 数据库名称 33
 指定参数字符串 38
 AS 目标数据库名称 33
 BIDI 参数 33
 LOCALDATE 参数 33
 SYSPLEX 参数 33
dcs1ari.map 文件 57
dcs1dsn.map 文件 57
dcs1qsq.map 文件 57
ddcs400.lst 文件 47
ddcsmvs.lst 文件 47
ddcstrc 实用程序
 输出文件 125
ddcsvm.lst 文件 47
ddcsvse.lst 文件 47
DESCRIBE 语句 74
DIRCACHE 参数 83
DSS (分布式分区)
 类型, 跟踪 124

E

EXCSAT 命令 126
EXCSATRD 命令 126
EXECUTE IMMEDIATE 语句
 应用程序设计 74
EXPORT 实用程序
 在主机与工作站之间传送数据 143
EXTNAM 对象 126
EXTRA BLOCKS SRV 参数 94

F

FOR FETCH ONLY 子句
 SELECT 语句 74
FORCE 命令
 代理进程标识 66

G

GET SNAPSHOT 命令 64
GRANT 语句
 安全性 44

H

HTML 文档
更新 153

I

IBM Network Dispatcher
启动文件 118

IBM SQL 7

IBM WebSphere 20

IMPORT 实用程序
在主机与工作站之间传送数据 143

INTERRUPT_ENABLED (断开连接) 参数
33

iSeries
DRDA 10

J

Java
应用程序服务器
API 22
DB2 Connect EE 22
JDBC 22
SQLJ 22

Java 数据库连接 (JDBC)
调整 108
目录优化器实用程序 107
应用程序性能 108

JDBC (Java 数据库连接)
调整 108
目录优化器实用程序 107
应用程序性能 108

K

Kerberos
认证类型 41
在 z/OS 上 42
OS/390 版 42

L

LIST DCS APPLICATIONS 命令 66

LOCALDATE 参数 33

M

MAXAGENTS 参数 79, 83
MAXDARI 参数 83
MAX_COORDAGENTS 参数 77, 79

Microsoft Windows
应用程序 15

N

Net.Data
宏 21
DB2 Connect 21
NOMAP 参数 33, 57
NONE 安全性类型 44
NOT ATOMIC 复合 SQL
应用程序设计 74
NULLID OS/400 版 47
NUMDB 参数 83
NUM_INITAGENTS 参数 77, 79
NUM_POOLAGENTS 参数 77, 79

O

ODBC (开放式数据库连接)
调整 108
概述 105
接口 15
目录优化器实用程序 107
应用程序
CURRENTPACKAGESET 43
应用程序性能 108
优化存取 74
OSA-2 增强功能 92
OS/390
DRDA 10
OS/400
DRDA 10

P

PIU 88
PRDID 参数 126
PREPARE 语句
对性能的影响 74
在应用程序设计中 74
PROGRAM 安全性类型 44
ps (进程状态) 实用程序 122, 126

R

REVOKE 语句
安全性 44
ROLLBACK 语句
静态绑定 74
RQRIOLBK 参数
大小 88
调整 83
RU 缩放大小
调整连接 88

S

SAME 安全性类型 44
SECCHK 命令 126
SELECT 语句
可更新 74
在应用程序设计中 74
FOR FETCH ONLY on 74
SERVER 认证类型 41
SERVER_ENCRYPT 认证类型 41
SET CURRENT PACKAGESET 语句 43
SHOW DETAIL 监视器选项 66
SNA (系统网络体系结构)
管理服务体系结构 (MSA) 10
性能调整提示 91
ESCON
通道支持 101
SOCKS 节点
必要环境变量 32
SQL (结构化查询语言)
动态 74
静态 74
SQL 语句帮助
调用 161
SQL0965 错误代码 134
SQL0969 错误代码 134
SQL1338 错误代码 32, 134
SQL30020 错误代码 134
SQL30060 错误代码 134
SQL30061 错误代码 134
SQL30073 错误代码 134
SQL30081N 错误代码 134
SQL30082 错误代码 134
SQL5043N 错误代码 134
SQLCA (SQL 通信区)
数据的缓冲区 124
SQLCODE 字段 124
SQLCODE
映射 57
映射文件 57
SQLCA 中的字段 124
SQLCODE 映射文件中 57
SQLCODE 映射文件中的 & 符号和双括号
57
SQLDA (SQL 描述符区域)
分配大小 74
SQLSTATE
类代码 57
SQL/DS
DRDA 10
SRVNAM 对象 126
Sysplex
参数 33

T

TCP/IP

- 安全性
 - 方案 44
 - 已验证 43
 - 端口号 37
 - 服务名 32
 - 远程主机名 32, 37
 - 再同步端口 32
 - 主机名 37
 - ACCSEC 命令 126
 - DOMAIN 32
 - RESPORT 32
 - RFC-1323 扩展
 - 窗口缩放 95
 - SECCHK 命令 126
 - TCPPOPT 32
- Tuxedo
- DB2 Connect 企业版 26

V

- VALIDATE RUN 参数值 126
- VARCHAR 数据类型
 - 描述 101
- VM
 - DRDA
 - 和 DB2 Connect 10
- VSE, DRDA 10

W

- Web 服务器
 - DB2 Connect 企业版 22
- Web 应用程序
 - 存储过程 22
 - DB2 Connect 企业版 19
- WebSphere
 - 标准版 20
 - 概述 20
 - 高级版 20
 - 功能部件 20
 - 企业版 20
- Windows
 - 性能监视器 (Performance Monitor) 63

X

- XA 集中器, 示例 79
- XA 事务管理器
 - 连接集中器 79
 - 描述 26
- XA 资源管理器 26

X/Open 分布式事务处理 (DTP) 模型 26

Z

- z/OS
 - DRDA 10
- ., (逗号, 逗号) 在参数字符串中 33

与 IBM 联系

在中国，请致电下列其中一个号码以与 IBM 联系：

- 800-810-1818 或 (010) 84981188 分机 5151，可获得售前客户服务
- 800-810-1818 或 (010) 84981188 分机 5200，可获得售后客户服务
- 800-810-1818 或 (010) 84981188 分机 5017，可获得市场营销与销售的信息

要查找您所在国家或地区的 IBM 营业处，可在网上查看 IBM 全球联系人目录 (Directory of Worldwide Contacts)，网址为：<http://www.ibm.com/planetwide>

产品信息

有关 DB2 通用数据库产品的信息可通过万维网获取，网址为：<http://www-900.ibm.com/cn/software/db2/>

此站点包含有关 DB2 产品家族、DB2 解决方案、技术前沿与趋势、DB2 服务、成功案例、市场活动、培训与认证、DB2 开发者园地、合作伙伴、下载中心、资料库、第三方分析报告、殊荣与奖项、DB2 新闻以及如何购买 DB2 的最新信息。

有关如何在中国以外的国家或地区与 IBM 联系的信息，请访问 IBM Worldwide 页面，网址为：www.ibm.com/planetwide



中国印刷

S152-0172-01



Spine information:



IBM® DB2® Connect

用户指南

版本 8.2