

IBM[®] DB2[®] Connect



用户指南

版本 7

IBM[®] DB2[®] Connect



用户指南

版本 7

在使用本资料 and 它支持的产品之前，请参阅第201页的『附录H. 注意事项』中的一般信息。

本文档包含 IBM 的专利信息。它在许可协议下提供，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。

通过您当地的 IBM 代表或 IBM 分部可订购出版物，或者，通过致电 1-800-879-2755（在美国）或 1-800-IBM-4YOU（在加拿大）来订购出版物。

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散发，而不必对您负任何责任。

© Copyright International Business Machines Corporation 1993, 2000. All rights reserved.

目录

关于本书	vii	第4章 在 DB2 Connect 环境中进行程序设计 35	
谁应阅读本书	vii	在分布式环境中进行程序设计	35
第1部分 DB2 Connect 介绍	1	使用数据定义语言 (DDL).	36
第1章 DB2 Connect 概述	3	使用数据处理语言 (DML)	37
数据库概念	4	使用数据控制语言 (DCL).	38
设置 DB2 Connect	5	连接和断开连接	38
DB2 Connect 和 SQL	5	预编译	39
管理实用程序	6	定义排序顺序.	41
第2章 分布式关系数据库体系结构概念	7	管理参考完整性	41
DRDA 和 DB2 Connect	7	锁定.	42
远程工作单元	9	SQLCODE 和 SQLSTATE 中的区别	42
分布式请求	10	使用系统编目.	42
启用多站点更新 (两阶段落实)	11	检索分配时发生数字转换溢出	42
需要 SPM 的主机和 AS/400 多站点更新方		隔离级别	43
案	12	存储过程	43
DRDA 和数据存取	14	NOT ATOMIC 复合 SQL	46
使用控制中心来启用多站点更新.	15	DB2 Connect 的多站点更新	46
相关的 DRDA 联机出版物	16	DB2 Connect 支持的主机或 AS/400 服务器	
第3章 使用 DB2 Connect 的方案	17	SQL 语句	47
直接数据库存取	18	DB2 Connect 拒绝的主机或 AS/400 服务器	
DB2 Connect 企业版作为连接服务器	20	SQL 语句	47
DB2 Connect 和 Web 应用程序	22	在 DB2 通用数据库 OS/390 版上实现对方付费	
传统 CGI 程序设计的优点和局限性	22	记帐.	48
Web 服务器上的 DB2 Connect	23	将记帐信息发送至“DB2 OS/390 版”服务器	50
DB2 Connect 作为 Java 应用程序服务器.	24	设置记帐字符串	50
Net.Data	25	有用的出版物.	51
IBM WebSphere	26	第5章 运行您自己的应用程序	53
将 DB2 Connect 与应用程序服务器配合使用	27	联编数据库实用程序	53
应用程序服务器解决方案	27	运行 CLI/ODBC 程序	54
应用程序服务器与 DB2 Connect	28	关于 CLI/ODBC 访问的特定平台细节.	55
DB2 Connect 和应用程序服务器配置	29	详细的配置信息	58
将 DB2 Connect 与事务处理监控程序配合使用	30	运行 Java 程序	58
TP 监控程序的示例.	32	配置环境	59
Tuxedo 和 DB2 Connect	32	Java 应用程序	61
X/Open 分布式事务处理 (DTP) 模型	32	Java Applet	62
如何将 DB2 Connect 与 XA 兼容事务管理		第2部分 参考和疑难解答	63
程序配合使用.	33	第6章 更新数据库目录	65
		收集信息	65

节点目录	65	第11章 SQLCODE 映射	107
DCS 目录	66	关闭 SQLCODE 映射	107
系统数据库目录	73	调整 SQLCODE 映射	107
为同一数据库定义多个项目	74		
更新目录	74		
第7章 联编应用程序和实用程序	77		
BIND 命令	81		
重新联编	82		
第8章 数据库系统监控程序	83		
监控远程客户机的连接	83		
打开 DB2 Connect 的监控开关	83		
列示监控开关的状态	84		
使用 GET SNAPSHOT 命令	84		
列示 DCS 应用程序状态	86		
LIST DCS APPLICATIONS	86		
LIST DCS APPLICATIONS SHOW DETAIL	88		
LIST DCS APPLICATIONS EXTENDED	90		
使用“DB2 控制中心”来列示扩充的 DCS 应用程序信息	91		
使用 Windows 性能监控程序	92		
第9章 管理实用程序	95		
命令行处理器	95		
使用调入和调出实用程序	96		
将数据从工作站移至 S/390 或 AS/400 数据 库服务器	96		
将数据从 DRDA 服务器移至工作站	97		
单字节和双字节混合数据	97		
SQLQMF 实用程序的替代程序	97		
第10章 安全性	99		
认证	99		
安全性类型	101		
APPC 连接的安全性类型	101		
TCP/IP 连接的安全性类型	102		
安全性类型讨论	103		
更改 MVS 口令	103		
为口令到期管理配置 DB2 Connect 工作站 为口令到期管理而配置主机	104		
关于安全性的其他暗示与提示	105		
扩充安全性代码	105		
已经验证了 TCP/IP 安全性	106		
桌面 ODBC 和 Java 应用程序安全性	106		
口令更改支持	106		
		第12章 性能	113
		性能概念和工具	113
		数据流	113
		瓶颈	115
		制定基准	115
		性能工具	115
		优化 ODBC 存取	116
		应用程序设计	117
		复合 SQL 和存储过程	118
		分组请求	118
		谓词逻辑	119
		数据分块	119
		静态和动态 SQL	120
		其他 SQL 考虑事项	121
		DB2 Connect 调整	121
		RQRIOLBK	121
		DIR_CACHE	121
		其他 DB2 Connect 参数	122
		连接入池	123
		连接入池的工作方式	123
		DB2 Connect 连接集中器	124
		数据库调整	128
		网络调整	131
		争用系统资源	134
		性能疑难解答	134
		其他 SNA 性能调整提示与技巧	135
		DB2 Connect 的一般性能信息	135
		选择和调整网络连接附件	135
		其他 DB2 Connect 性能信息源	136
		对使用 ESCON 的 SNA 的多路径通道支 持	137
		如何调整通过 NCP 进行的 DB2 Connect 连接	137
		有关 OSA-2 增强功能的信息	140
		其他信息源	142
		其他出版物	142
		使用万维网 (WWW)	142
		SNA 用户的其他提示与技巧	142
		第13章 问题确定	143
		其他信息源	143
		使用疑难解答指南	143

使用万维网 (WWW)	143
APPC、CPI-C 和 SNA 检测码文档	143
收集相关信息	144
最初连接不成功	144
在最初连接之后遇到的问题	145
诊断工具	146
跟踪实用程序 (ddcstrc)	147
跟踪语法	148
跟踪参数	148
跟踪输出	149
分析跟踪输出文件	150
最常见的 DB2 Connect 问题	156
SQL0965 或 SQL0969	157
在连接 (CONNECT) 期间出现 SQL1338	157
在连接 (CONNECT) 期间出现 SQL1403N	157
SQL5043N	158
SQL30020	159
SQL30060	159
SQL30061	159
在连接 (CONNECT) 期间出现 SQL30073	159
并带有返回码 119C	160
带有返回码 1 的 SQL30081N	161
带有返回码 2 的 SQL30081N	162
带有返回码 9 的 SQL30081N	162
带有返回码 10 的 SQL30081N	163
带有返回码 20 的 SQL30081N	163
带有返回码 27 的 SQL30081N	164
带有返回码 79 的 SQL30081N	164
带有特定于协议的错误码 10032 的 SQL30081N	165

第3部分 附录及附属资料 167

附录A. 先前发行版中提供的函数	169
DB2 Connect 版本 6 发行版 1	169
DB2 Connect 版本 5 发行版 2	169
DB2 Connect 版本 5.0	170
DDCS 版本 2 发行版 4	172

DDCS 版本 2 发行版 3	172
附录B. 目录定制工作表	175
附录C. 国家语言支持考虑事项	177
字符数据转换	177
附录D. 使用 DCE 目录服务	181
创建数据库对象	182
创建数据库定位器对象	184
创建路由选择信息对象	186
设置配置参数	186
编目数据库	187
DCE 目录服务的安全性	188

附录E. 联编以前版本的客户机的实用程序 191

附录F. 使用 CLISHEMA 关键字来调整 CLI/ODBC 应用程序性能	193
目标环境	193
CLI/ODBC	193
DB2 CLISHEMA 初始化关键字	194
用法注释	195
db2cli 和 bldschem 实用程序	195
建议方法	196
其他提示与技巧	197
db2ocat 目录优化器工具	198
其他信息源	198

附录G. 其他信息源及相关信息源 199

其他相关出版物 199

附录H. 注意事项 201

注册商标 203

索引 205

与 IBM 联系 213

产品信息 213

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 个人版的 OS/2 版和 Windows 32 位操作系统版。
- DB2 Connect 企业版 (EE) 的 AIX 版、HP-UX 版、Linux 版、PTX 版、Solaris 版、OS/2 版和 Windows 32 位操作系统版。
- DB2 Connect 无限制版本的 OS/390 版。

DB2 Connect 用户指南被分成三个部分:

- 第1部分 DB2 Connect 介绍, 它提供了对 DB2 Connect、分布式关系数据库体系结构 (DRDA) 和可能的使用方案的概念性概述。
- 第2部分 参考和疑难解答, 它提供了有关更新数据库目录、联编应用程序、管理实用程序、DB2 系统监控程序、安全性、问题确定和性能等方面的信息。
- 第 3 部分 附录, 它提供了其他信息、技巧与提示。

本书还解释了适用于所有 DB2 Connect 产品的概念。有关特定平台的信息, 参考:

- *DB2 Connect 个人版快速入门*, 适用于在 OS/2 和 Windows 32 位操作系统上安装的单用户 DB2 Connect。
- *DB2 Connect Personal Edition for Linux Quick Beginnings*, 适用于在 Linux 上安装的单用户 DB2 Connect。
- *DB2 Connect Enterprise Edition for OS/2 and Windows Quick Beginnings*, 适用于在 OS/2 或 Windows 32 位操作系统上安装的多用户 DB2 Connect 网关。
- *DB2 Connect Enterprise Edition for UNIX Quick Beginnings*, 适用于在 AIX、HP-UX、Linux、PTX 或 Solaris 上安装的多用户 DB2 Connect 网关。

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 客户机和下列任何分布式关系数据库体系结构 (DRDA) 应用程序服务器数据库管理系统之间存在:

- DB2 通用数据库 OS/390 版本号 5 或更高版本
- DB2 MVS 版的版本 3 或更高版本
- DB2 VSE 版和 VM 版
- DB2 通用数据库 AS/400 版
- 实现 DRDA 应用程序服务器功能的任何其他关系数据库管理系统。

注:

1. DB2 通用数据库 (DB2 UDB) 不需要使用 DB2 Connect 来让主机或 AS/400 应用程序存取 DB2 UDB 数据。
2. 需要 DB2 通用数据库 OS/390 版本号 5.1 或更高版本, 以便使用 DRDA 级别 3 功能, 包括 TCP/IP 数据库连接, 以及具有多行答案集的存储过程。
3. 需要 DB2 通用数据库 OS/390 版本号 6.1 或更高版本, 以便使用 DRDA 级别 4 功能, 在 DB2 Connect 中提供了对 DRDA 级别 4 的支持。这些功能包括了对大整数、大对象、行 ID 和用户定义的单值数据类型的支持。

第1部分 DB2 Connect 介绍

第1章 DB2 Connect 概述

DB2 Connect 使您能够与用于电子商务的 IBM 大型数据库以及在各种 UNIX 和非 UNIX 操作系统下运行的其他应用程序进行快速而又可靠的联网。

DB2 Connect 提供了多种连接解决方案。DB2 Connect 个人版使您能够直接与主机或 AS/400 数据库联网，而 DB2 Connect 企业版提供了间接联网，它允许客户机通过 DB2 Connect 服务器来访问主机或 AS/400 数据库。DB2 Connect 非限制版提供了唯一的打包解决方案，该方案使得产品选择和发放许可证更容易。

DB2 Connect 企业版

DB2 Connect 企业版是一个联网服务器，其主要任务是集中和管理多个桌面客户机和 Web 应用程序与正在主机或 AS/400 系统上运行的 DB2 数据库服务器之间的连接。IBM 的“DB2 AS/400 版”、“DB2 OS/390 版”和“DB2 VSE 版和 VM 版”数据库继续成为世界上最大型机构管理最重要数据的精选系统。当这些主机和 AS/400 数据库管理数据时，特别需要将此数据与 Windows、UNIX 和 OS/2 工作站上正在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 (应用程序设计接口)、ODBC (开放式数据库链接)、JDBC (Java 数据库链接)、SQLJ (Java 嵌入式 SQL) 或 DB2 CLI (调用层接口) 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，如“ActiveX 数据对象” (ADO)、“远程数据对象” (RDO) 和 OLE DB。

DB2 Connect 企业版当前可用于 AIX、HP-UX、Linux、OS/2、PTX、Solaris 和 Windows 32 位操作系统。这些服务器能够支持在 OS/2、UNIX (AIX、HP-UX、Linux、PTX、Solaris、Silicon Graphics IRIX) 和 Windows 32 位工作站上运行的应用程序。

DB2 Connect 个人版

DB2 Connect 个人版能够从单个工作站访问驻留在服务器 (例如，MVS/ESA、OS/390、OS/400、VM 和 VSE) 上的 DB2 数据库，还能够访问 OS/2、UNIX 和 Windows 32 位操作系统上的“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，并且还对所有 Windows 平台提供了集成 SNA 支持。

此产品目前可用于 OS/2、Linux 和 Windows 32 位操作系统。

DB2 Connect 非限制版

只有 DB2 Connect 非限制版程序包允许您随心所欲地进行 DB2 Connect 布署，并且它还简化了产品选择和许可证发放。此产品包含的 DB2 Connect 个人版和 DB2 Connect 企业版都具有这样的许可证条款：它允许无限制地布署任何 DB2 Connect 产品。许可证费用取决于 DB2 Connect 用户将使用的 System/390 的大小。

此新程序包仅用于 OS/390 系统，许可证仅对“DB2 OS/390 版”数据源有效。

数据库概念

在本书中，使用数据库术语来描述关系数据库管理系统 (RDBMS)。在与 DB2 Connect 通信的其他系统中，使用术语“数据库”所描述的概念可能会稍微有些不同。在 DB2 Connect 中，术语“数据库”还可以指：

MVS (版本 4 和更早的版本)

由 LOCATION NAME 标识的 DB2 MVS/ESA 版子系统。

通过向 TSO 注册，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) 中也定义了 LOCATION NAME，并且在 DSNL004I 信息 (LOCATION=location) 中提供了 LOCATION NAME，它是在启动“分布式数据设施” (DDF) 时编写的。

OS/390 (版本 5 和更新版本)

由 LOCATION NAME 标识的 DB2 通用数据库 OS/390 版子系统。

通过向 TSO 注册，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“引导跨接数据集” (BSDS) 和 DSNL004I 信息 (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。

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 通用数据库 AS/400 版，它是 OS/400 操作系统的主要部分。在 AS/400 机器上只能存在一个数据库。若 AS/400 系统外部的应用程序将使

用该数据库，则在关系数据库目录中必须为该数据库给定一个名称。此名称通常称为“关系数据库名”（RDB 名）。

要显示 AS/400 系统的“RDB 名”，在 AS/400 上执行命令 **WRKRDBDIRE**。在“远程位置”列中，“本地”系统的“RDB 名”指定了 *LOCAL。要更改“RDB 名”，使用命令 **CHGRDBDIRE**。

设置 DB2 Connect

在可以使用 DB2 Connect 之前，必须执行下列步骤：

步骤 1. 安装 DB2 Connect、配置主机或 AS/400 服务器、以及工作站通信，正如在相应的 *DB2 Connect 快速入门* 一书或 *安装和配置补遗* 中所述。

步骤 2. 更新数据库目录，如第 65 页的『第 6 章 更新数据库目录』中所述。

注：在 OS/2 和 Windows 32 位操作系统上，我们建议使用客户机配置辅助程序 (CCA)。

在其他所有平台上，必须使用 DB2 命令行处理器 (CLP) 来更新数据库目录。这两种方法在 *安装和配置补遗* 中都进行了描述。

步骤 3. 将 DB2 Connect 实用程序与每个主机或 AS/400 数据库管理系统进行联编，如第 77 页的『第 7 章 联编应用程序和实用程序』中所述。

还可以使用 CCA 或“数据源设置”对话框（如果提供了的话）来执行此任务。

DB2 Connect 和 SQL

DB2 Connect 将应用程序所提交的 SQL 语句转发到 AS/400 数据库服务器中。DB2 Connect 几乎可以转发任何有效的 SQL 语句。在第 47 页的『DB2 Connect 拒绝的主机或 AS/400 服务器 SQL 语句』中描述了异常情况。

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 语句提交到主机或 AS/400 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 AS/400 数据库服务器执行 SQL 的方式是不同的。有关所有 IBM 系统支持的常见 SQL 语句的详情，参考 *SQL Reference*。

DB2 Connect 完全支持常见的 IBM SQL 以及 DB2 通用数据库 OS/390 版、DB2 MVS/ESA 版、DB2 VSE 版和 VM 版（较早的 SQL/DS），以及 SQL 的 DB2

通用数据库 AS/400 版实现。强烈建议使用 IBM SQL 来维护数据库的独立性。有关详情，参见第35页的『第4章 在 DB2 Connect 环境中进行程序设计』。

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 AS/400 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。
- 调入和调出实用程序允许您将数据装入、调入至工作站上的文件以及主机或 AS/400 数据库服务器数据库中，或者从工作站上的文件以及主机或 AS/400 数据库服务器数据库中调出数据。然后，可以使用这些文件来将数据调入数据库、电子表格以及在工作站上运行的其他应用程序中。有关调入和调出实用程序的详情，参考 *Data Movement Utilities Guide and Reference*。
- 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“性能监控程序”。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“性能监控程序”，就可以在本地或远程监控和管理 DB2 Connect 服务器的性能。
- “DB2 控制中心”允许您管理和监控 DB2 Connect 服务器的所有方面。它还允许管理员使用“DB2 OS/390 版”数据库对象，例如，表、视图、缓冲池和线程。有关从“DB2 控制中心”来管理“DB2 OS/390 版”系统的详情，参考 *Application Development Guide*。

有关这些实用程序的详情，参见第95页的『第9章 管理实用程序』。

另外，数据库系统监控程序实用程序允许系统管理员监控系统连接。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 AS/400 数据库服务器上运行的相应的作业关联起来。有关详情，参见第83页的『第8章 数据库系统监控程序』。

第2章 分布式关系数据库体系结构概念

分布式关系数据库体系结构 (DRDA) 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) 以及应用程序一起工作。使用 DRDA 的关系数据库管理产品的任意组合都可连接, 组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。

在讨论 DB2 Connect 时, 我们会经常提到术语“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。

另一个重要概念是分布式工作单元, 也就是通常所说的多站点更新。分布式工作单元 (DUOW) 涉及到一个工作单元中的多个数据库服务器。更准确地说, 我们将多站点更新定义为具有下列特性的事务:

- 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。

有关多站点更新的详情, 参见第11页的『启用多站点更新 (两阶段落实)』。

DRDA 和 DB2 Connect

DB2 Connect 采用 DRDA 体系结构来降低存取 DB2 通用数据库 AS/400 版、DB2 通用数据库 OS/390 版、DB2 MVS/ESA 版、DB2 VSE 版和 VM 版和其他符合 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性。

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。

在只有本地客户机的情况下，图1显示 DB2 Connect 工作站与 DRDA 服务器之间的数据流动。另外，在 DB2 Connect 工作站与任何远程客户机之间存在专用协议。

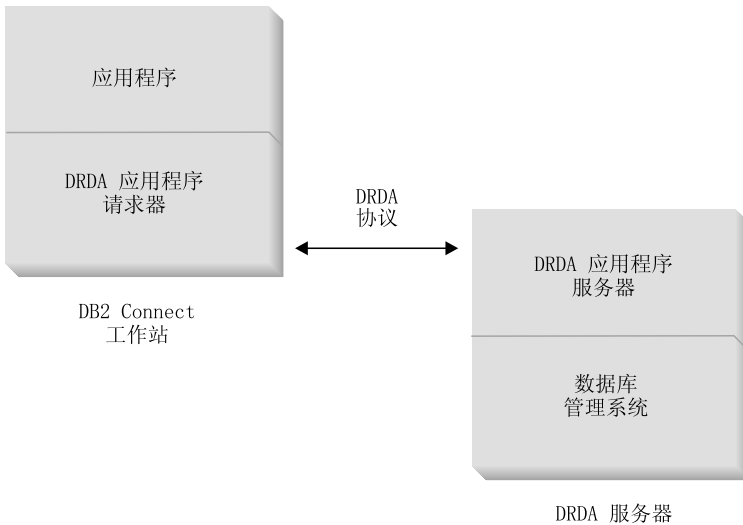


图1. DB2 Connect 工作站与 DRDA 服务器之间的数据流动

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)
- 已格式化的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按路径发送至目的地的。

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性：

- 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显示一个运行资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）。

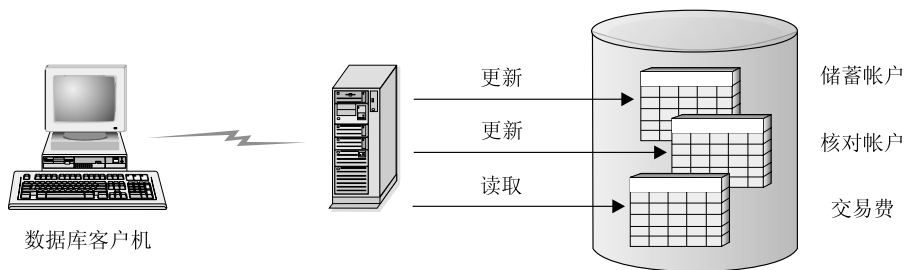


图2. 在事务中使用单个数据库

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计划表创建表，如管理指南中所述。
2. 若从物理位置上来说是远程的，则设置数据库服务器，使它能够使用适当的通信协议，如快速入门书籍中所述

3. 若从物理位置上来说是远程的，则对节点和数据库进行编目，以便标识数据库服务器上的数据库，如快速入门书籍中所述
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 命令中指定 CONNECT(1)，如 *Application Development Guide* 中所述。

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 版”子系统之间的表之间的连接。

DB2 Connect 版本 7 能够支持数据库和 DBMS 之间的分布式请求。例如，您可以在 DB2 表和 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、UNIX 和 OS/2 版，DB2 OS/390 版和 DB2 AS/400 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（称为别名），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 应用程序正在存取同一服务器时，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 或其他 DBMS 对象的存取。

分布式请求功能的实现包括 DB2 Connect 版本 7 实例、将用作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性的目录项。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他任何 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 系统中按照需要来检索数据。用户和应用程序在查询中指定别名；这些别名提供了对数据源中的表和视图的引用。从最终用户的角度来说，昵称类似于别名。

许多因素都可以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。有关联合系统性能的细节，参考管理指南：性能。

启用多站点更新（两阶段落实）

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他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。多站点更新考虑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了全面的支持。此支持可用于使用常规 SQL 开发的应用程序以及使用事务监控程序（TP 监控程序）产品（这些产品实行 X/Open XA 接口规范）的应用程序。这样的 TP 监控程序产品的示例包括 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 和其他几个产品。安装需求是不同的，这取决于是使用本机 SQL 多站点更新，还是使用 TP 监控程序多站点更新。

本机 SQL 和 TP 监控程序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 监控程序告诉 DB2 它将协调事务（如从 TP 监控程序接收 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 监控程序多站点更新时，应用程序必须通过使用 TP 监控程序的 API 来请求落实或回滚，例如，CICS SYNCPOINT, Encina Abort(), 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 监控程序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、OS/2 版和 Windows V5 或更新版本
- DB2 MVS/ESA 版 V3.1 和 4.1
- DB2 OS/390 版 V5.1
- DB2 通用数据库 OS/390 版 V6.1 或更新版本
- DB2/400 V3.1 或更新版本（仅对于 SNA）
- DB2 服务器 VM 版和 VSE 版 V5.1 或更新版本（仅对于 SNA）
- 数据库服务器 4

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，应用程序可以更新 Windows NT 或 Windows 2000 上的“DB2 通用数据库”中的几个表、“DB2 OS/390 版”数据库，以及 DB2/400 数据库，这些数据库都在单个事务内。

需要 SPM 的主机和 AS/400 多站点更新方案

主机和 AS/400 数据库服务器要求 DB2 Connect 参与起源于 PC、UNIX 和 Web 应用程序的分布式事务。另外，涉及到主机和 AS/400 数据库服务器的许多多站点更新情形都要求配置“同步点管理程序”（SPM）部件。当创建 DB2 实例时，将以缺省设置来自动配置 DB2 SPM。

是否需要 SPM，这取决于协议的选择（SNA 或 TCP/IP）以及 TP 监控程序的使用。下表提供了需要使用 SPM 的方案摘要。该表还显示无论是从 Intel 机器还是从 UNIX 机器来存取主机或 AS/400，都需要 DB2 Connect。另外，对于多站点更新，若访问是通过 SNA 来进行的或使用 TP 监控程序，则 DB2 Connect 的 SPM 部件也是必需的。

表 1. 需要 SPM 的主机和 AS/400 多站点更新方案

使用 TP 监控程序吗？	协议	需要 SPM 吗？	必需的产品（选择一个）	支持的主机和 AS/400 数据库
是	TCP/IP	是	<ul style="list-style-type: none"> • DB2 Connect 企业版 • DB2 通用数据库企业版 • DB2 通用数据库扩充企业版 	<ul style="list-style-type: none"> • DB2 OS/390 版 V5.1 • DB2 通用数据库 OS/390 版 V6.1 或更新版本

表 1. 需要 SPM 的主机和 AS/400 多站点更新方案 (续)

使用 TP 监控程序吗?	协议	需要 SPM 吗?	必需的产品 (选择一个)	支持的主机和 AS/400 数据库
是	SNA	是	<ul style="list-style-type: none"> • DB2 Connect 企业版* • DB2 通用数据库企业版* • DB2 通用数据库扩充企业版* <p>注: 仅 *AIX、OS/2、Windows NT 和 Windows 2000 平台。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • DB2 MVS/ESA 版 V3.1 和 4.1 • DB2 OS/390 版 V5.1 • DB2 通用数据库 OS/390 版 V6.1 或更新版本 • DB2/400 V3.1 或更高版本 • DB2 服务器 VM 版或 VSE 版 V5.1 或更新版本
否	TCP/IP	否	<ul style="list-style-type: none"> • DB2 Connect 个人版 • DB2 Connect 企业版 • DB2 通用数据库企业版 • DB2 通用数据库扩充企业版 	<ul style="list-style-type: none"> • DB2 OS/390 版 V5.1 • DB2 通用数据库 OS/390 版 V6.1 或更新版本

表 1. 需要 SPM 的主机和 AS/400 多站点更新方案 (续)

使用 TP 监控程序吗?	协议	需要 SPM 吗?	必需的产品 (选择一个)	支持的主机和 AS/400 数据库
否	SNA	是	<ul style="list-style-type: none"> • DB2 Connect 企业版* • DB2 通用数据库企业版* • DB2 通用数据库扩充企业版* <p>注: 仅 *AIX、OS/2、Windows NT 和 Windows 2000 平台。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • DB 2 MVS/ESA 版 V3.1 和 4.1 • DB2 OS/390 版 V5.1 • DB2 通用数据库 OS/390 版 V6.1 或更新版本 • DB2/400 V3.1 或更高版本 • DB2 服务器 VM 版和 VSE V5.1 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, 应用程序可以更新 Windows NT 上的 DB2 UDB 中的几个表, “DB2 OS/390 版”数据库和 DB2/400 数据库, 这些数据库都在单个事务内。

有关两阶段落实的详情, 以及对几个常见 TP 监控程序进行设置的指导, 参考管理指南。

还可以在万维网 (WWW) 上存取 “DB2 产品和服务技术库” :

1. 转至以下 Web 页: <http://www.ibm.com/software/data/db2/library/>
2. 选择 **DB2 通用数据库** 链接。
3. 使用搜索关键字 “DDCS”、”SPM”、”MTS”、”CICS” 和 ”ENCINA” 来搜索 “技术注释”。

DRDA 和数据存取

尽管 DRDA 定义了数据库通信协议, 但它没有定义程序设计界面或 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、OS/2 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 调用层接口 (DB2 CLI)。程序员可以使用这些 API 来构建各种程序设计语言的应用程序。有关这些 API 的详情，参考应用程序构建指南。

应用程序开发人员还可以使用其他公司提供的 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。

使用控制中心来启用多站点更新

可以使用“控制中心”来提供多站点更新。该过程很简单，在后面进行了概述。有关多站点更新配置过程的详情，包括如何人工配置系统，参考联机的 *Connectivity Supplement*。

启动多站点更新向导

从“控制中心”，单击 [+] 号以展开树视图。使用鼠标右键来选择希望配置的实例。一个弹出菜单打开。选择**多站点更新** → **配置**菜单项。

向导步骤

“向导”提供了一个笔记本型界面。该向导的每一页都将为您提示有关您的配置的某些信息。各页以您见到它们的次序显示在下面。

步骤 1. 指定“事务处理程序”(TP) 监控程序。

此字段将显示已启用的 TP 监控程序的缺省值。若不想使用 TP 监控程序，则选择**不要使用 TP 监控程序**。

步骤 2. 指定将要使用的通信协议。

步骤 3. 指定“事务管理程序”数据库。

缺省情况下，此屏面显示您连接的第一个数据库 (1ST_CONN)。可保留此缺省设置，或选择另一编目的数据库。

步骤 4. 指定更新所涉及的数据库服务器的类型，以及是否要独占使用 TCP/IP。

步骤 5. 指定“同步点管理程序”设置。

仅当前一页上的设置指示需要在多站点更新情形中使用 DB2 的“同步点管理程序”时此页才出现。

测试多站点更新功能

- 步骤 1. 用鼠标右按钮选择实例，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。
- 步骤 2. 在**可用数据库**列表框中，从可用的数据库中选择您想测试的数据库。可以使用中间的箭头按钮将选项移至**已选择的数据库**列表框或从中移出。还可以通过在**已选择的数据库**列表框中直接编辑所选择的用户 ID 和口令来更改它们。
- 步骤 3. 当您完成选择时，单击窗口底部的**确认**。“多站点更新测试结果”窗口打开。
- 步骤 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 代码和错误信息。

相关的 DRDA 联机出版物

下列联机出版物包含与 DRDA 相关的有用信息。

用于 **AS/400**:

<http://www.as400.ibm.com/db2/v4r4book.htm>

用于 **OS/390**:

<http://www.ibm.com/software/data/db2/os390/library.html>

用于 **DataJoiner**:

<http://www.ibm.com/software/data/datajoiner/library.html>

用于数据库 / 数据管理联机出版物:

<http://www.ibm.com/software/data/pubs/>

第3章 使用 DB2 Connect 的方案

DB2 Connect 可提供各种解决方法以满足主机或 AS/400 数据库存取的需要。本节将概述几个方案，它们可能适用于您的特定需要或环境。

DB2 Connect 个人版用来将单个 Windows 32 位系统、Linux 或 OS/2 工作站连接至 S/390 或 AS/400 数据库。DB2 Connect 个人版最适用于这样的环境：其中本机 TCP/IP 支持是由数据库服务器提供的，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。要求中间层应用程序服务器的应用程序需要使用“DB2 Connect 企业版”。有关使用 DB2 Connect 个人版的部署方案的信息，参见第18页的『直接数据库存取』。

DB2 Connect 企业版通常安装在中间服务器上，以将 DB2 客户机连接至主机或 AS/400 数据库。还可在多个本地用户想要直接存取主机或 AS/400 服务器的机器上使用它。

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、“事务处理器”(TP) 监控程序，或其他具有多个本地 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 的运行负荷。

DB2 Connect 企业版最适合于下列环境：

- 主机和 AS/400 数据库服务器不支持本机 TCP/IP 连接，且不希望通过 SNA 从桌面工作站直接连接。参见第20页的『DB2 Connect 企业版作为连接服务器』。
- Web 服务器运行基于 Web 的应用程序。参阅第22页的『DB2 Connect 和 Web 应用程序』。
- Web 服务器使用数据已知的 Java applet 来运行基于 Web 的应用程序。
- 使用了中间层应用程序服务器。参阅第27页的『将 DB2 Connect 与应用程序服务器配合使用』。
- 使用了 TP 监控程序，如 CICS、Encina、Microsoft Transaction Server (MTS)、Tuxedo、Component Broker 和 MQSeries。参阅第30页的『将 DB2 Connect 与事务处理监控程序配合使用』。

DB2 Connect 非限制版是唯一允许完全灵活地部署 *DB2 Connect* 的程序包，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* 产品的许可证条款和条件。许可证费用是根据 *DB2 Connect* 用户将使用的 *System/390* 的大小来计算的。这个新提供的程序包仅可用于 *OS/390* 系统，而许可证的发放仅对 *OS/390* 数据源有效。

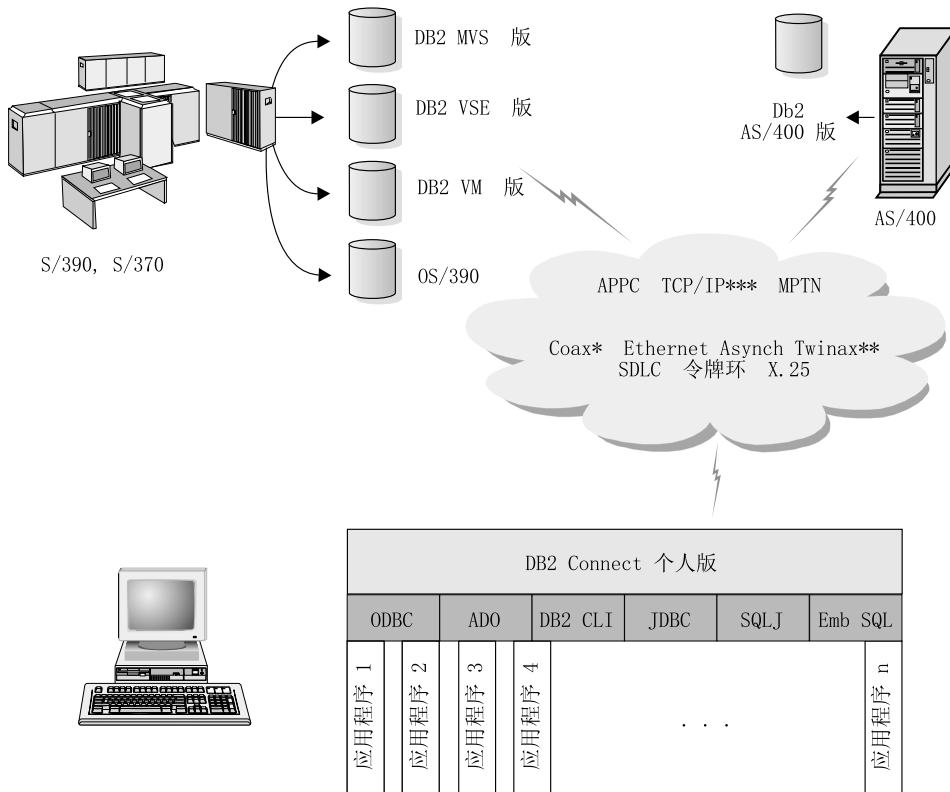
直接数据库存取

DB2 Connect 的基本特征是在 *Windows 32* 位系统、*Linux* 或 *OS/2* 工作站上运行的桌面应用程序中提供了至主机数据库的直接连接。*DB2 Connect* 个人版是实现此方案的最简单方法。

每个安装了 *DB2 Connect* 个人版的工作站可建立至 *DB2 OS/390* 版、*DB2/400* 和 *DB2 UDB Windows NT* 版、*Windows 2000* 版、*UNIX* 版和 *OS/2* 版服务器的直接 *TCP/IP* 连接。此外，应用程序可连接和更新同一事务中的多个 *DB2* 系列数据库，该事务具有两阶段落实协议提供的全部数据完整性。

DB2 Connect 个人版还集成了 *APPC* 支持，可以与 *DB2 MVS* 版和其他需要 *APPC* 的主机和 *AS/400* 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19页的图3显示直接与主机或 *AS/400* 数据库服务器相连的工作站。每台工作站都已安装 *DB2 Connect* 个人版。



并非所有平台都支持所有协议。

* 仅对于“主机”连接

** 对于 AS/400

*** TCP/IP 联网需要 DB2 OS/390 版 V5R1、
DB2 AS/400 版 V4R2 或 DB2 VM 版 V6.1

图 3. DB2 Connect与主机或 AS/400 数据库服务器之间的直接连接

注:

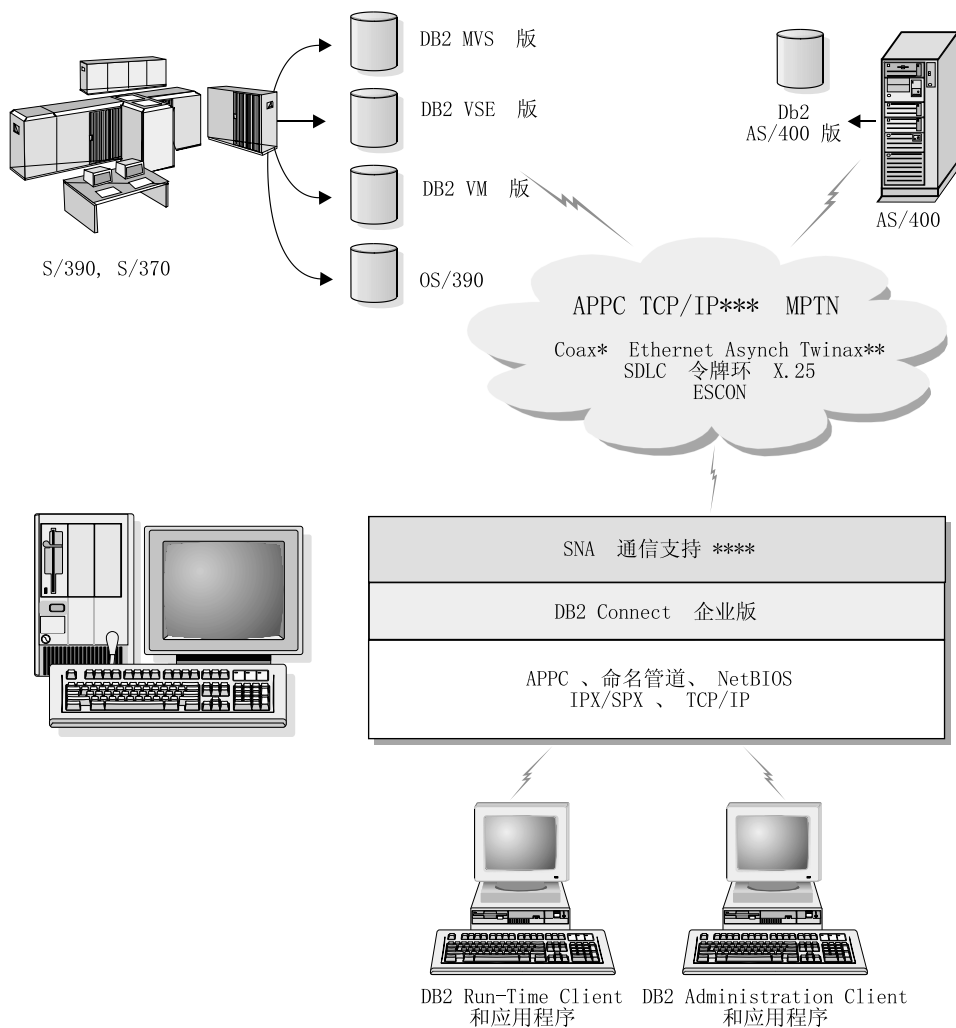
1. 有关哪些协议在哪些 DRDA AR 及其相关的主机和 AS/400 DRDA 上受支持的信息，参考相应的 *DB2 Connect 快速入门* 一书。
2. 不必将 DB2 通用数据库安装在 DB2 Connect 工作站上。如果想要 DB2 Connect 工作站上有完整的关系数据库管理系统，则订购 DB2 通用数据库。
3. DB2 应用程序开发客户机现在是 DB2 Connect 程序包的一部分，如果客户想要将其用于应用程序开发，则可安装它。此外，DB2 Connect 现在包括“存储过程构建器”，它用来构建、测试和部署 DB2 OS/390 版的存储过程。

4. 使用 Microsoft ODBC、OLE DB 或 ActiveX Data Object (ADO) 来开发 Windows 应用程序的 C 程序员应使用 *Microsoft 开放式数据库链接软件开发工具箱*。想要使用 Java 程序设计语言来开发应用程序的程序员，可使用 Java 开发环境，如 IBM 的 VisualAge for Java。

DB2 Connect 企业版作为连接服务器

DB2 Connect 服务器可以使多个客户机连接至主机或 AS/400 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21页的图4说明了某些环境下 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 AS/400 数据库服务器的间接连接。

在以下示例中，可以用安装有“DB2 Connect 服务器支持”部件的“DB2 UDB 企业版或扩充企业版”服务器替换 DB2 Connect 服务器。



并非所有平台都支持所有协议。

- * 仅对于“主机”连接
- ** 对于 AS/400
- *** TCP/IP 联网需要 DB2 OS/390 版 V5R1、DB2 AS/400 版 V4R2 或 DB2 VM 版 V6.1
- **** “SNA 通信支持”对于每个操作系统都是特定的，仅当本机 TCP/IP 联网不可用时，它才是必需的。

图 4. DB2 Connect 企业版

DB2 Connect 和 Web 应用程序

Web 浏览器正迅速成为从联机目录到内部网应用程序等等一切事物的标准界面。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 来管理大量的并行事务。

本节描述了通过使用 DB2 Connect 而受益的、基于 Web 的商业解决方案。

传统 CGI 程序设计的优点和局限性

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端数据库。

用户在 Web 页上填好表格，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，并返回给用户的 Web 浏览器显示。例如，一个联机目录，用户可在其中查询特定商品或服务是否可以得到以及它们的当前价格。

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，所有它几乎可用于所有计算平台。CGI 程序可用 C++ 或诸如 Perl 之类的脚本语言编写。

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 的程序设计环境并不象其他 API 那样完善。此外，有一个可缩放性问题，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（参见第23页的『Web 服务器上的 DB2 Connect』）允许 DB2 Connect 用户减少要发送到数据库的查询数。

连接存储池（参见第24页的『将连接存入存储池』）降低了连接至数据库和从数据库断开连接的频率。对于受 CGI 的局限性影响比较大的大型操作，参见 IBM Net.Data（参见第25页的『Net.Data』），WebSphere（参见第26页的『IBM WebSphere』）提供了与大型企业应用程序的非 CGI 连接。

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 OS/2 版、UNIX 版、Windows NT 版和 Windows 2000 版。DB2 Connect 企业版提供了对 Apache 或 Lotus Domino Go Web 服务器的额外的支持，它还可配合任何其他 Web 服务器（如“Microsoft Internet 信息服务器”或“Netscape 企业服务器”）使用。

如果正使用在 OS/390、AS/400、VM 和 VSE 系统上运行的 DB2 系列数据库，则在 Web 服务器上 DB2 Connect 企业版是必须的。DB2 Connect 企业版将提供库和通信接口以使 Web 服务器可存取这些主机和 AS/400 平台。TCP/IP 或 SNA 可用来在 Web 服务器与 OS/390、AS/400、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。

下面两节讨论了可用于存取 DB2 数据库的 CGI 应用程序的性能增强功能。后面几节将探讨标准 CGI 的替代方法（如 Java）。

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考虑事项是尽量减少发生在 HTTP 服务器与后端数据库之间的通信量。此考虑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程序设计和业务逻辑与 CGI 应用程序设计综合在一起。OS/2、UNIX 和 Windows 上的 DB2 通用数据库，以及 OS/390、AS/400 和 VSE 上的 DB2 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信息数。

存储过程的主要优点是减少了 HTTP 服务器与 DB2 数据库后端间的网络通信量。有关存储过程的详情，参考 *Application Development Guide* 或“DB2 存储过程构建器”联机帮助。

将连接存入存储池

建立 DB2 Connect 服务器至主机的连接需要计算资源和时间。在这样的环境：数以千计的客户机通过 DB2 Connect 服务器频繁地连接至主机和从主机断开连接，大部分处理时间都用在建立连接和卸下连接上了。

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

有关将连接存入存储池如何工作的详情，参见第123页的『连接入池』。

DB2 Connect 作为 Java 应用程序服务器

CGI 的许多缺点可通过放弃使用 CGI 而使用 Java 来克服。IBM 提供了 applet 和应用程序，允许您在 Web 事务的每一阶段用 Java 来替代 CGI。IBM 提供的解决方案允许使用混合的技术，这意味着可使用脚本解决方案（如 Net.Data 和带有 DB2 的 Microsoft Active Server Pages），或转而使用 Java 应用程序服务器（如 IBM WebSphere）提供的更加坚固的实现方案。

为 Java 程序员提供了两种“应用程序设计接口”（API）。第一个是 JDBC，它支持使用 Java 来开发数据已知的 Java Applet、Java 应用程序和 Java servlet、Java 服务器页（JSP）和企业 Java Bean（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 可在 Web 事务的客户机方或服务器方同时使用这两种 API。

在客户机方，applet、数据已知的 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（如用户定义函数）和存储过程。

对于 DB2 OS/390 版、DB2 VSE 版和 VM 版，以及 DB2 OS/400 版，有两个不同的方法来部署 Java 应用程序。可使用 DB2 Connect 个人版提供的直接连接（使用 TCP/IP 或 SNA）；或选择通过 DB2 Connect 企业版服务器来进行，该服务器提供至主机或 AS/400 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 版，关键部件是在中间层服务器上运行的 DB2 Connect 企业版。该部件除连接至 DB2 OS/390 版、VSE 版和 VM 版或 AS/400 服务器之外，还将提供 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 开发人员版”提供了完整的工具箱，包含了“VisualAge for Java 专业人员版”、“WebSphere 应用程序服务器”、Net.Data 以及用于测试的“DB2 通用数据库”和 DB2 Connect。“IBM VisualAge for Java 企业版”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。

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，被设计用来协助您创建和维护基于 Web 事务应用程序的。可使用 Net.Data 来存取和改变存储在 DB2 UDB OS/2 版、Windows NT 版、Windows 2000 版、UNIX 版、OS/390 版、VM 版、VSE 版和 OS/400 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 Scripts、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。

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，它包含主程序设计逻辑。
- 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，以包括可被其他宏重复使用的宏的公共部分。
- 信息部分，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 通用数据库”一起安装在 Windows NT、Windows 2000、OS/2 或 UNIX 工作站以及 Web 服务器上。连接至 DB2 OS/390、DB2 VSE 版和 VM 版，以及 400 版时，Net.Data 的所有基础结构都在 DB2 Connect 服务器和 Web 服务器上部署。

IBM WebSphere

IBM WebSphere 提供了可能比使用传统的 CGI 程序设计更完整的电子商务解决方案。WebSphere 应用程序服务器不仅执行 CGI 的各种可能的脚本，而且允许您通过 Web 并使用 servlet、Active Server Pages 和企业 JavaBean 提供复杂的、高端的服务。借助 WebSphere，您可：

- 利用业界标准来提高开发速度和最大地增加互操作性；
- 插入第三方工具技术和应用程序框架；
- 分析 Web 站点内容的性能和用法；
- 轻松缩放您的站点以容纳更多的用户和维护吞吐量；
- 在一些主要的操作环境（IBM AIX、HP-UX、Linux、Novell NetWare、IBM OS/2、IBM OS/390、IBM OS/400、Sun Solaris、Microsoft Windows NT 和 Windows 2000）中部署；
- 使用现存的 Web 服务器，包括 Apache、IBM、Netscape 和 Microsoft 提供的那些。

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 应用程序服务器。

WebSphere 应用程序服务器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 Page。第二种由 Java servlet 组成，而第三种是企业 JavaBean。企业 JavaBean 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 还可通过 JDBC 和 SQLJ 直接存取。而且，COM+ 和 CORBA 都是受支持的。

可在与 Web 服务器和“DB2 通用数据库”相同的平台上部署 WebSphere 应用程序。对于 DB2 OS/390 版、VM 版、VSE 版和 AS/400 版，WebSphere 是在与 DB2 Connect 企业版相同的平台上部署的。

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人化动态 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 部件部署业务逻辑。它提供了可缩放安全性连接和 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，和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。它还包括了“高级版”和“标准版”的所有功能。

将 DB2 Connect 与应用程序服务器配合使用

客户机 / 服务器应用程序的出现使应用程序设计人员可以通过为应用程序提供诸如 Windows 和 OS/2 之类的平台上的图形用户界面来改进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用于各种操作系统和硬件平台上的强健的数据库服务器。

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。正如在第18页的『直接数据库存取』中所看到的那样，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 OS/390 版、DB2 MVS/ESA 版、DB2/400，或 DB2 VM 版和 VSE 版。

随着客户机 / 服务器应用程序规模的增加，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，其他的缺点不容易解决。

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处理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。其他示例包括领先的“企业关系管理”供应商，如 Siebel 和 Vantive。

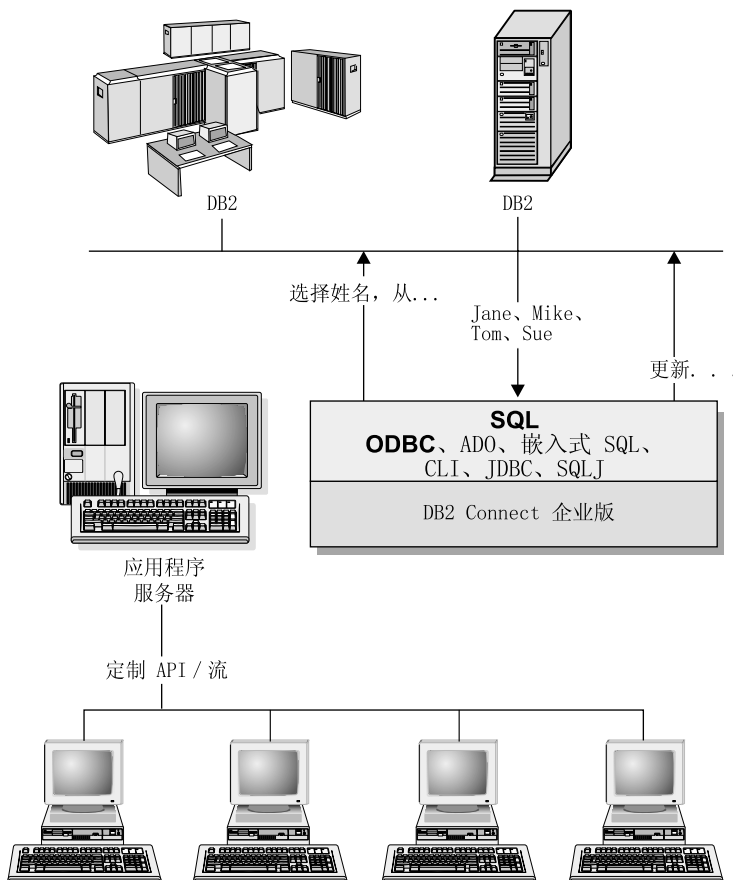
应用程序服务器与 DB2 Connect

“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”数据库服务器交互作用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。

这样的分布式事务的完整性是由 DB2 Connect 提供的两阶段落实协议支持来保证的。例如，应用程序可在同一事务中更新 DB2 OS/390 数据库和 Windows NT 上 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。

在下列图表中，“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联网机制以及 API。



DB2 Connect 的高级功能部件，如将连接存入存储池（参见第123页的『连接入池』）和连接集线器（参见第124页的『DB2 Connect 连接集中器』），大大减少了应用程序资源的需求，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 无限制版”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用户应复查随他们的 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恢复和负荷平衡模式。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 时所必需的额外网段。此外，还可简化管理，原因是不需要安装和维护其他服务器。

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。例如，如果应用程序服务器是在 Silicon Graphics (SGI) 或 SCO UnixWare 服务器上部署的，则由于 DB2 Connect 企业版不可用于这些平台，在独立的服务器上部署 DB2 Connect 将是唯一的选择。

将 DB2 Connect 与事务处理监控程序配合使用

在前一节中，了解了有关将 DB2 Connect 与应用程序服务器配合使用的情况。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) 监控。TP 监控程序与应用程序配合使用。

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 监控程序的目的。

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 的主要特性有：

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当前的商业状态。

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定单或处理付款。

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

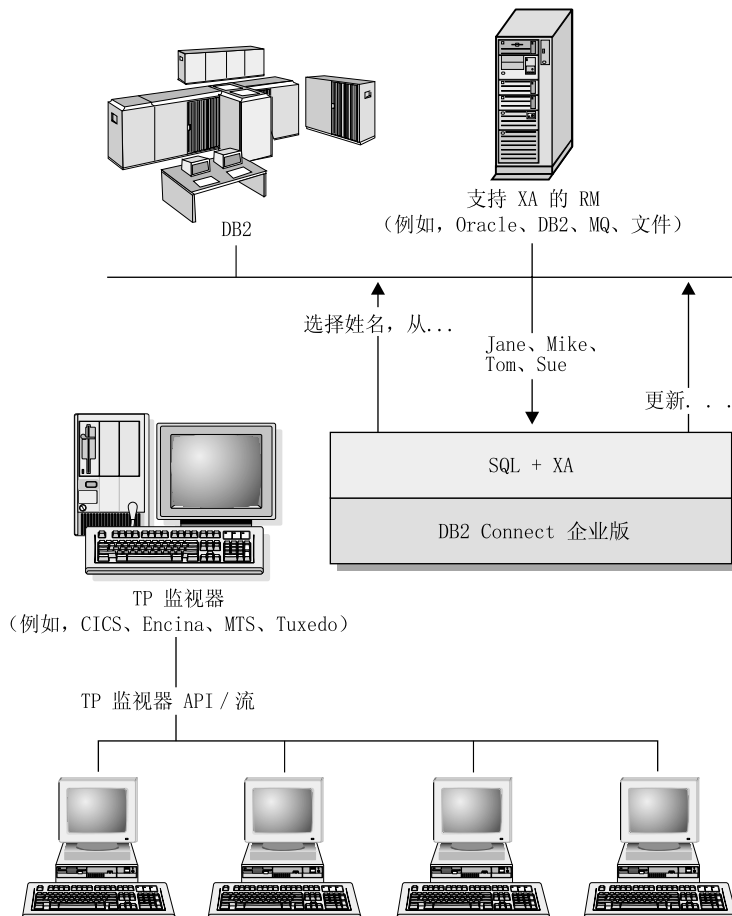
因为数据表示组织的状态，所以数据只会有一种副本。

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，每个定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 允许由在 UNIX、Windows NT、Windows 2000 或 OS/2 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 AS/400 数据库服务器执行事务，并由 TP 监控程序来协调这些事务。



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

TP 监控程序的示例

目前市场上最常见的 TP 监控程序有:

- IBM TxSeries CICS
- IBM TxSeries Encina Monitor
- BEA Tuxedo.

Microsoft Transaction Server Remote S/390、AS/400 和 LAN 数据库服务器可在由这些 TP 监控程序协调的事务内使用。

Tuxedo 和 DB2 Connect

对于 DB2 Connect 版本 6 和更早的版本, 基于 Tuxedo 的应用程序被限制为对主机和 AS/400 数据库服务器只读存取。此限制在 DB2 Connect 版本 7 中已除去。基于 Tuxedo 的应用程序现在可在 Tuxedo 协调的事务内更新主机和 AS/400 数据库服务器。有特殊的配置要求和限制。有关详情, 参见第124页的『DB2 Connect 连接集中器』。

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, 实现将钱从一个帐户转至另一个帐户银行应用程序, 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 通用数据库 OS/390 版”, 另一个数据库为 Oracle 数据库。已经定义了 TP 监控程序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 监控程序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 监控程序被称为 XA 兼容事务管理程序 (TM)。实现 XA 接口的可更新资源被称为 XA 兼容资源管理程序 (RM)。

上述列示的 TP 监控程序都是 XA 兼容 TM。远程主机、AS/400 和 DB2 UDB 的基于 LAN 的数据库服务器在通过 DB2 Connect 进行存取时为 XA compliant RM。因此, 任何具有 XA 兼容 TM 的 TP 监控程序可在执行事务的商业应用程序内使用主机、AS/400 和基于 LAN 的 DB2 UDB 数据库服务器。

如何将 DB2 Connect 与 XA 兼容事务管理程序配合使用

本节描述在 TP 监控程序内使用 S/390 和 AS/400 数据库服务器所必需的配置步骤。本节假设您已具有可操作的 TP 监控程序且安装了 DB2 Connect，并配置和测试了至主机或 AS/400 数据库服务器的连接。有关更详细的信息，参考 *DB2 Connect 快速入门* 一书。

管理指南中提供了配置最常用的 TP 监控程序所必需的步骤。配置对基于 LAN 的 DB2 UDB 数据库服务器的存取与配置对主机或 AS/400 数据库服务器的存取没有任何区别。下列指导概述了 TP 监控程序的一般配置步骤，它们未列示在管理指南中。

要配置 DB2 Connect 以在 TP 监控程序内使用 S/390 和 AS/400 数据库服务器，执行下列步骤：

1. 配置 TP 监控程序以便它可存取“DB2 XA 开关”。“DB2 XA 开关”为 TP 监控程序提供了 DB2 Connect 的 XA API 的地址。每个 TP 监控程序执行此操作的方式都不同。有关将“DB2 XA 开关”提供给 TP 监控程序的信息，参考管理指南。
2. 用 DB2 的 XA_OPEN 字符串来配置 TP 监控程序。每个 TP 监控程序执行此操作的方式都不同。有关 DB2 Connect 的 XA OPEN 字符串的详情，参考管理指南。有关如何配置 DB2 的 XA OPEN 字符串以供 TP 监控程序使用的详情，参考 TP 监控程序的文档。
3. 如果必要的话，修改“DB2 Connect 同步点管理程序” (SPM) 的缺省配置参数。主机和 AS/400 数据库服务器尚不支持 XA 接口。

SPM 是 DB2 Connect 的一个部件，它将 XA 两阶段落实协议映射至由主机和 AS/400 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程序配置参数 SPM_NAME。它缺省为 TCP/IP 主机名的首七个字符的变体。

如果正使用 TCP/IP 来连接 DB2 OS/390 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。如果正使用 SNA 来存取主机或 AS/400 数据库服务器，则必须确保 SPM_NAME 值表示网络中有效的 SNA LU。如果缺省的 SPM_NAME 值是不可接受的，则您应使用“多站点更新”向导来修改此值。

第4章 在 DB2 Connect 环境中进行程序设计

本节提供了一些有关使用 DB2 Connect 来创建应用程序的信息。有关详情，参考 *CLI Guide and Reference*、*Command Reference* 和 *Application Development Guide*。

在分布式环境中进行程序设计

DB2 Connect 允许应用程序存取 System/390 和 AS/400 服务器上的 DB2 数据库中的数据。例如，在 Windows 上运行的应用程序可以存取 DB2 通用数据库 OS/390 版数据库中的数据。可以创建新的应用程序，或者修改现存的应用程序以在主机或 AS/400 环境中运行。还可以在一个环境中开发应用程序，并将它们移植至另一个环境。

DB2 Connect 允许您将下列 API 配合主机数据库产品（如 DB2 通用数据库 OS/390 版）使用（条件是主机数据库产品必须支持该项）：

- 嵌入式 SQL，包括静态 SQL 和动态 SQL
- DB2 调用层接口
- Microsoft ODBC API
- JDBC。

某些 SQL 语句在不同的关系数据库产品中是不同的。您可能会遇到这样的 SQL 语句：

- 对于您使用的所有数据库产品，不论标准如何，这些 SQL 语句都是相同的
- 在 *SQL Reference* 中说明的 SQL 语句，从而，它们可用在所有的 IBM 关系数据库产品中
- 对于您存取的一个数据库系统是唯一的语句。

前两个类别中的 SQL 语句很容易移植，但是，第三个类别中的那些 SQL 语句将首先需要更改。通常，“数据定义语言”（DDL）中的 SQL 语句不如“数据处理语言”（DML）中的 SQL 语句那么容易移植。

DB2 Connect 接受某些不受 DB2 通用数据库支持的 SQL 语句。DB2 Connect 将这些语句传送至主机或 AS/400 服务器。有关不同平台上的限制的信息（例如，最大列长度），参考 *SQL Reference*。

若从 OS/390 或 VSE 中移动 CICS 应用程序以在另一个 CICS 产品（如 CICS AIX 版）下运行，则该应用程序还可使用 DB2 Connect 来存取 OS/390 或 VSE 数据库。有关细节，参考 *CICS/6000 Application Programming Guide* 和 *CICS Customization and Operation* 手册。

当在主机或 AS/400 环境中进行程序设计时，应考虑下列特定因素：

- 使用数据定义语言 (DDL)
- 使用数据处理语言 (DML)
- 使用数据控制语言 (DCL)
- 连接和断开连接
- 预编译
- 定义排序顺序
- 管理参考完整性
- 锁定
- SQLCODE 和 SQLSTATE 中的区别
- 使用系统编目
- 隔离级别
- 存储过程
- NOT ATOMIC 复合 SQL
- 分布式工作单元
- DB2 Connect 支持的或拒绝的 SQL 语句。

使用数据定义语言 (DDL)

在不同的 IBM 数据库产品中，DDL 语句是不同的，因为在不同的系统上存储器的处理方式是不同的。在主机或 AS/400 服务器系统上，在设计数据库与发出 CREATE TABLE 语句之间可以有几个步骤。例如，一系列语句可以将逻辑对象的设计转换为这些对象在存储器中的物理表示。

当预编译主机或 AS/400 服务器数据库时，预编译器将许多这样的 DDL 语句传送至主机或 AS/400 服务器。以上语句将不会对应用程序正在其中运行的系统上的数据库进行预编译。例如，在 OS/2 应用程序中，CREATE STORGROUP 语句将成功地对 DB2 通用数据库 OS/390 版数据库而不是对“DB2 OS/2 版”数据库进行预编译。

使用数据处理语言 (DML)

通常，DML 语句是很容易移植的。在各个 IBM 数据库产品中，SELECT、INSERT、UPDATE 和 DELETE 语句是相似的。大多数应用程序主要使用 DML SQL 语句，这些语句是受 DB2 Connect 程序支持的。

数字数据类型

当数字数据被传送至 DB2 通用数据库时，数据类型可能会有所变化。数字和区位十进制 SQLTYPE（受 DB2 通用数据库 AS/400 版支持）被转换为固定（压缩）十进制 SQLTYPE。

混合字节数据

混合字节数据可在同一列中包括扩展 UNIX 代码 (EUC) 字符集、双字节字符集 (DBCS) 和单字节字符集 (SBCS) 中的字符。在存储 EBCDIC 格式数据的系统上（OS/390、OS/400、VSE 和 VM），移出和移入字符分别标记双字节数据的开始和结尾。在存储 ASCII 格式数据的系统上（例如，OS/2 和 UNIX），不需要移入和移出字符。

若应用程序将混合字节数据从 ASCII 系统传送至 EBCDIC 系统，则务必确保有足够的空间用于移位字符。每次将 SBCS 数据转换为 DBCS 数据时，数据长度都将增加 2 个字节。为了获得更好的可移植性，在使用混合字节数据的应用程序中使用变长字符串。

长型字段

在不同的系统上，长型字段（字符串长于 254 个字符）的处理方式是不同的。主机或 AS/400 服务器可能仅支持一个标量函数子集用于长型字段；例如，DB2 通用数据库 OS/390 版只允许 **LENGTH** 和 **SUBSTR** 函数用于长型字段。另外，对于某些 SQL 语句，主机或 AS/400 服务器可能需要进行不同的处理；例如，DB2 VSE 版和 VM 版要求：对于 INSERT 语句，仅应使用主变量、SQLDA 或 NULL 值。

大对象 (LOB) 数据类型

LOB 数据类型受 DB2 Connect 支持。

用户定义类型 (UDT)

仅用户定义单值类型受 DB2 Connect 支持。抽象数据类型不受支持。

ROWID 数据类型

对于位数据，ROWID 数据类型被 DB2 Connect 作为 VARCHAR 来处理。

64 位整数 (BIGINT) 数据类型

DB2 Connect 支持八字节（64 位）整数。BIGINT 内部数据类型用来提供对非常大的数据库的基本支持，同时还保持数据精度。

使用数据控制语言 (DCL)

每个 IBM 关系数据库管理系统对 GRANT 和 REVOKE SQL 语句提供不同级别的粒度。检查产品特定的出版物，以验证是否对每个数据库管理系统使用了适当的 SQL 语句。

连接和断开连接

DB2 Connect 支持 CONNECT TO 和 CONNECT RESET 版本的 CONNECT 语句，以及不带任何参数的 CONNECT。若应用程序调用 SQL 语句时没有首先执行显式 CONNECT TO 语句，则对缺省应用程序服务器（若定义了一个的话）执行隐式连接。

当连接数据库时，在 SQLCA 的 SQLERRP 字段中返回标识关系数据库管理系统的信息。若应用程序服务器是 IBM 关系数据库，则 SQLERRP 的前三个字节包含下列各项之一：

DSN DB2 通用数据库 OS/390 版

ARI DB2 VSE 版和 VM 版

QSQ DB2 通用数据库 AS/400 版

SQL DB2 通用数据库。

若在使用 DB2 Connect 时发出 CONNECT TO 或空 CONNECT 语句，则在 SQLCA 的 SQLERRMC 字段中返回的国家代码或地区记号为空白；在代码页或代码集记号中返回应用程序服务器的 CCSID。

可以通过使用 CONNECT RESET 语句（对于类型 1 连接）、RELEASE 和 COMMIT 语句（对于类型 2 连接），或 DISCONNECT 语句（对于连接类型 1 和类型 2 中的任一类型，但不在 TP 监控程序环境中）来显式地断开连接。

若没有显式地断开连接，而应用程序正常结束，则 DB2 Connect 将隐式地落实结果数据。

注：应用程序可能会接收到指示错误的 `SQLCODE`，但仍正常结束；在这种情况下，`DB2 Connect` 将落实数据。若不想落实数据，则必须发出 `ROLLBACK` 命令。

`FORCE` 命令使您断开所选择用户或所有用户与数据库之间的连接。主机或 `AS/400` 服务器数据库支持这样的操作；可以强制用户脱离 `DB2 Connect` 工作站。

预编译

不同 `IBM` 关系数据库系统的预编译器有一些区别。`DB2` 通用数据库的预编译器在以下方面与主机或 `AS/400` 服务器预编译器不同：

- 它只对应用程序编译一遍。
- 当对 `DB2` 通用数据库数据库进行联编时，对象必须存在，以进行成功的编译。不支持 `VALIDATE RUN`。

分块

`DB2 Connect` 程序支持 `DB2` 数据库管理程序分块联编选项：

UNAMBIG

仅将单值游标分块（这是缺省值）。

ALL 将模糊游标分块。

NO 不对游标进行分块。

`DB2 Connect` 程序将在 `DB2` 数据库管理程序配置文件中定义的块大小用于 `RQRIOLBK` 字段。当前 `DB2 Connect` 版本支持的最大块大小为 `32,767`。若在 `DB2` 数据库管理程序配置文件中指定了更大的值，则 `DB2 Connect` 将使用值 `32,767`，但不会重设 `DB2` 数据库管理程序配置文件。对动态 `SQL` 和静态 `SQL` 使用相同的块大小，从而以相同的方式来处理分块。

注：大多数主机或 `AS/400` 服务器系统将动态游标视为模糊游标，但 `DB2` 通用数据库系统将某些动态游标视为单值游标。为了避免混淆，可对 `DB2 Connect` 指定 `BLOCKING ALL`。

通过使用 `CLP`、控制中心 或 `API` 来在 `DB2` 数据库管理程序配置文件中指定块大小，如 *Administrative API Reference* 和 *Command Reference* 中所示。

程序包属性

程序包具有下列属性：

集合 ID

程序包的 ID。它可在 PREP 命令上指定。

所有者 程序包拥有者的权限 ID。它可在 PREP 或 BIND 命令上指定。

创建者 联编程序包的用户名。

限定符 程序包中对象的隐式限定符。它可在 PREP 或 BIND 命令上指定。

每个主机或 AS/400 服务器系统对这些属性的使用都有限制:

DB2 通用数据库 OS/390 版

所有四种属性可以是不同的。使用不同的限定符需要特殊的管理特权。有关与使用这些属性有关的条件的详情, 参考 DB2 通用数据库 OS/390 版的 *Command Reference*。

DB2 VSE 版和 VM 版

所有属性必须完全相同。若 USER1 (用 PREP) 创建联编文件, 而 USER2 执行实际的联编, 则 USER2 必须具有 DBA 权限才能为 USER1 进行联编。仅 USER1 的用户名用于属性。

DB2 通用数据库 AS/400 版

限定符指示集合名。限定符与所有权之间的关系将影响授予和取消对对象的特权。注册的用户名为创建者和所有者, 除非它受到集合 ID 的限定 (此时集合 ID 就是所有者)。在集合 ID 用作限定符之前, 该集合 ID 必须已经存在。

DB2 通用数据库

所有四种属性可以是不同的。使用不同的所有者需要具有管理权限, 且联编程序必须对模式 (若它已存在) 具有 CREATEIN 特权。

注: DB2 Connect 对 DB2 通用数据库 OS/390 版和 DB2 通用数据库提供了 *SET CURRENT PACKAGESET* 命令支持。

C 零终止字符串

CNULREQD 联编选项覆盖使用 LANGLEVEL 选项指定的零终止字符串的处理。

有关进行准备 (LANGLEVEL 选项被设置为 MIA 或 SAA1) 时如何处理零终止字符串的说明, 参考 *Application Development Guide*。

缺省情况下, CNULREQD 被设置为 YES。这导致根据 MIA 标准来解释零终止字符串。若连接至 DB2 通用数据库 OS/390 版服务器, 则强烈建议将 CNULREQD 设置为 YES。您需要联编根据 SAA1 标准编码的应用程序 (对于零终止字符串来说), 并将 CNULREQD 选项设置为 NO。否则, 即使零终止字符串是使用设置为 SAA1 的 LANGLEVEL 来准备的, 也将根据 MIA 标准来解释这些字符串。

独立的 **SQLCODE** 和 **SQLSTATE**

独立的 **SQLCODE** 和 **SQLSTATE** 变量，如 ISO/ANS SQL92 中所定义的那样，是通过 **LANGLEVEL SQL92E** 预编译选项而受到支持的。在预编译时将发出 **SQL0020W** 警告，指示 **LANGLEVEL** 不受支持。此警告仅适用于在 *Command Reference* 中的 **LANGLEVEL MIA**（它是 **LANGLEVEL SQL92E** 的子集）下面列示的功能部件。

定义排序顺序

EBCDIC 和 ASCII 之间的区别将导致在各种数据库产品中的排序顺序不同，并且还会影响 **ORDER BY** 和 **GROUP BY** 子句。将这些区别减小到最低限度的一种方法是创建模仿 EBCDIC 排序顺序的用户定义排序顺序。仅当您创建新数据库时，才能指定整理顺序。有关详情，参考 *Application Development Guide*、*Administrative API Reference* 和 *Command Reference*。

注：现在，数据库表就可以 ASCII 格式存储在 DB2 通用数据库 OS/390 版上。这允许在 DB2 Connect 与 DB2 通用数据库 OS/390 版之间更快地交换数据，并且不需要提供字段过程，否则，必须使用字段过程来转换数据以及将数据重新排序。

管理参考完整性

不同系统处理参考约束的方式是不同的：

DB2 通用数据库 OS/390 版

在可以使用主关键字来创建外部关键字之前，必须对主关键字创建索引。表可以引用它们自己。

DB2 VSE 版和 VM 版

将为外部关键字自动创建索引。表不能引用它们自己。

DB2 通用数据库 AS/400 版

将为外部关键字自动创建索引。表可以引用它们自己。

DB2 通用数据库

对于 DB2 通用数据库数据库，将为唯一约束（包括主关键字）自动创建索引。表可以引用它们自己。

其他规则随级联级别的不同而有所变化。

锁定

数据库服务器执行锁定的方式可能会影响某些应用程序。例如，围绕着行级锁定和游标稳定性的隔离级别设计的应用程序不能直接移植至执行页级锁定的系统。由于存在这些基本区别，应用程序可能需要进行调整。

DB2 通用数据库 OS/390 版和 DB2 通用数据库产品能够使锁定超时，并发送一个错误返回码以等待应用程序。

SQLCODE 和 SQLSTATE 中的区别

对于相似的错误，不同的 IBM 关系数据库产品不会总是生成相同的 SQLCODE。可以用以下两种方法的任一种来处理此问题：

- 对于特定的错误，使用 SQLSTATE 而不是 SQLCODE。

在各个数据库产品中，SQLSTATE 大致都具有相同的含义，并且这些产品将生成与 SQLCODE 相对应的 SQLSTATE。

- 将 SQLCODE 从一个系统映射至另一个系统。

缺省情况下，DB2 Connect 将 SQLCODE 和记号从每个 IBM 主机或 AS/400 服务器系统映射至 DB2 通用数据库系统。若想覆盖缺省映射，或者您正在使用一个没有 SQLCODE 映射的数据库服务器（非 IBM 数据库服务器），则可以指定您自己的 SQLCODE 映射文件。还可关闭 SQLCODE 映射。

有关详情，参见第107页的『第11章 SQLCODE 映射』。

使用系统编目

在各个 IBM 数据库产品中，系统编目会有所不同。通过使用视图可以掩盖许多区别。有关信息，参见您正在使用的数据库服务器的文档。

通过在 DB2 系列中提供目录查询的相同 API 和结果集的支持，CLI 中的编目功能就可以避免此问题。

检索分配时发生数字转换溢出

不同的 IBM 关系数据库产品处理检索分配时发生的数字转换溢出的方式可能会不同。例如，考虑从 DB2 通用数据库 OS/390 版和 DB2 通用数据库中浮点列取装到整数主变量中的情况。将浮点值转换为整数时，可能会发生转换溢出。缺省情况下，DB2 通用数据库 OS/390 版将把警告 SQLCODE 和空值返回给应用程序。相反，DB2 通用数据库将返回转换溢出错误。建议应用程序通过取装到适当大小的主变量来避免在检索分配时发生数字转换溢出。

隔离级别

当您准备或联编应用程序时，DB2 Connect 接受下列隔离级别：

- RR** 可重复读
- RS** 读稳定性
- CS** 游标稳定性
- UR** 未落实读
- NC** 不落实

这些隔离级别是按照从最高保护到最低保护的次序来列示的。若主机或 AS/400 服务器不支持您指定的隔离级别，则使用下一个高些的受支持级别。

表2显示了每个主机或 AS/400 应用程序服务器上的每个隔离级别的结果。

表 2. 隔离级别

DB2 Connect	DB2 通用数据库 OS/390 版	DB2 VSE 版和 VM 版	DB2 通用数据库 AS/400 版	DB2 通用数据库
RR	RR	RR	注释 1	RR
RS	注释 2	RR	COMMIT(*ALL)	RS
CS	CS	CS	COMMIT(*CS)	CS
UR	注释 3	CS	COMMIT(*CHG)	UR
NC	注释 4	注释 5	COMMIT(*NONE)	UR

注：

1. 在 DB2 通用数据库 AS/400 版上没有与 RR 匹配的等价 COMMIT 选项。DB2 通用数据库 AS/400 版通过锁定整个表来支持 RR。
2. 对于版本 3.1，生成 RR，而对于带 APAR PN75407 的版本 4.1，或对于版本 5.1，则生成 RS。
3. 对于版本 3.1，生成 CS，对于版本 4.1 或版本 5.1，则生成 UR。
4. 对于版本 3.1，生成 CS，而对于带 APAR PN60988 的版本 4.1，或对于版本 5.1，则生成 UR。
5. DB2 VSE 版和 VM 版不支持隔离级别 NC。

若应用程序与隔离级别 UR 联编且分块被设置为 ALL，或者隔离级别被设置为 NC，则借助 DB2 通用数据库 AS/400 版，就可以存取未记入日志的表。

存储过程

- 调用

客户机程序可以通过发出 SQL CALL 语句来调用服务器程序。在这种情况下，每个服务器与其他服务器的工作方式有些不同。

OS/390

模式名的长度一定不能超过 8 个字节，过程名的长度一定不能超过 18 个字节，并且必须在服务器上的 SYSIBM.SYSPROCEDURES 目录中定义存储过程。

VSE 或 VM

过程名的长度一定不能超过 18 个字节，并且必须在服务器上的 SYSTEM.SYSROUTINES 目录中定义该过程名。

OS/400

过程名必须是 SQL 标识符。还可以使用 DECLARE PROCEDURE 或 CREATE PROCEDURE 语句来指定实际路径名（模式名或集合名），以便找到存储过程。

当在 REXX/SQL 中实现的 CALL 语句映射为 CALL USING DESCRIPTOR 时，从 REXX/SQL 进行的对“DB2 AS/400 版”的所有 CALL 语句都必须由应用程序动态准备和执行。

有关 SQL CALL 语句的语法，参考 *SQL Reference*。有关在编写应用程序时如何使用存储过程的信息，参考 *Application Development Guide*。

可以使用服务器程序在 DB2 通用数据库 OS/390 版、DB2 通用数据库 AS/400 版或 DB2 VSE 版和 VM 版上使用的参数约定来调用 DB2 通用数据库上的服务器程序。有关调用 DB2 通用数据库存储过程的详情，参考 *Application Development Guide*。有关其他平台上的参数约定的详情，参考用于该平台的 DB2 产品文档。

存储过程中的所有 SQL 语句都被作为客户机 SQL 程序所启动的 SQL 工作单元的一部分来执行。

- 不要将具有特殊含义的指示符值传送至存储过程，或者从存储过程中传送出该指示符值。

在 DB2 通用数据库之间，系统传送您放入指示符变量中的任何内容。然而，当使用 DB2 Connect 时，您只能传送指示符变量中的 0、-1 和 -128。

- 您应该定义一个参数以返回服务器应用程序遇到的任何错误或警告。

DB2 通用数据库上的服务器程序可更新 SQLCA 以返回任何错误或警告，但是 DB2 通用数据库 OS/390 版或 DB2 通用数据库 AS/400 版上的存储过程不支持这种功能。若想从存储过程返回错误码，则必须将它作为参数来传送。对于系统检测到的错误，服务器仅设置 SQLCODE 和 SQLCA。

- DB2 VSE 版和 VM 版 版本 7 或更高版本以及 DB2 通用数据库 OS/390 版 版本 5.1 或更高版本是此时可以返回存储过程结果集的唯一主机或 AS/400 应用程序服务器。

存储过程构建器

“DB2 存储过程构建器”提供了易于使用的开发环境，以创建、安装和测试存储过程。它让您在 DB2 服务器上把重点放在创建存储过程逻辑上，而不是放在注册、构建和安装存储过程的细节上。另外，借助“存储过程构建器”，您可以在一个操作系统上开发存储过程，而在其他服务器操作系统上构建它们。

“存储过程构建器”是支持快速开发的图形应用程序。使用“存储过程构建器”，可以执行下列任务：

- 创建新的存储过程。
- 在本地和远程 DB2 服务器上构建存储过程。
- 修改和重新构建现存的存储过程。
- 测试和调试已安装存储过程的执行。

可以从“DB2 通用数据库”程序组将“存储过程构建器”作为独立的应用程序来启动，或者，可以从下列任何开发应用程序来启动“存储过程构建器”：

- Microsoft Visual Studio
- Microsoft Visual Basic
- IBM VisualAge for Java

还可以从“DB2 OS/390 版”的“控制中心”启动“存储过程构建器”。可以从“控制中心工具”菜单、工具栏或“存储过程”文件夹将“存储过程构建器”作为独立的进程来启动。另外，从“存储过程构建器项目”窗口中，还可以将对“DB2 OS/390 版”服务器构建的一个或多个已选择的 SQL 存储过程调出至能够在“命令行处理器”(CLP)内运行的指定文件中。

“存储过程构建器”通过使用项目来管理您的工作。每个“存储过程构建器”项目将您的连接保存到特定的数据库中，例如，“DB2 OS/390 版”服务器。另外，还可创建过滤器以显示每个数据库上存储过程的子集。当打开新的或现存的“存储过程构建器”项目时，可以过滤存储过程，以便您根据存储过程的名称、模式、语言或集合 ID 来查看存储过程（仅适用于 OS/390）。

连接信息保存在“存储过程构建器”项目中；因此，当您打开现存项目时，将自动提示输入用于数据库的用户 ID 和口令。通过使用“插入 SQL 存储过程”向导，可在“DB2 OS/390 版”服务器上构建 SQL 存储过程。对于对“DB2 OS/390 版”服务器构建的 SQL 存储过程，可设置特定的编译、预链接、链接、联编、运行期、WLM 环境、以及外部安全性选项。

另外，还可以获得有关 SQL 存储过程的 SQL 成本信息，包括有关 CPU 时间的信息以及 SQL 存储过程正在其上运行的线程的 DB2 成本信息。尤其是可以获得有关闭锁 / 锁定争用等待时间、获取页数、读 I/O 数和写 I/O 数的成本信息。

要获得成本信息，“存储过程构建器”应连接至“DB2 OS/390 版”服务器、执行 SQL 语句、调用存储过程 (DSNWSPM) 以了解 SQL 存储过程所使用的 CPU 时间。

NOT ATOMIC 复合 SQL

复合 SQL 允许将多个 SQL 语句编组在单个可执行块中。这样可以减少网络额外开销和缩短响应时间。

DB2 Connect 支持 NOT ATOMIC 复合 SQL。这意味着在发生错误之后，仍继续处理复合 SQL。（对于 ATOMIC 复合 SQL（DB2 Connect 不支持它），错误将回滚整个复合 SQL 组。）

语句将继续执行，直到被应用程序服务器终止为止。通常，将仅在发生严重错误时才会停止执行复合 SQL 语句。

NOT ATOMIC 复合 SQL 可以配合所有受支持的主机或 AS/400 应用程序服务器使用。

若发生了多个 SQL 错误，则在 SQLCA 的 SQLERRMC 字段中返回前七个失效语句的 SQLSTATE，并且有一条信息，指示发生了多个错误。有关详情，请参考 *SQL Reference*。

DB2 Connect 的多站点更新

DB2 Connect 允许您执行多站点更新，也称为两阶段落实。多站点更新就是更新单个分布式工作单元 (DUOW) 中的多个数据库。您是否可以使用此功能取决于下列几个因素：

- 必须使用 CONNECT 2 和 SYNCPOINT TWOPHASE 选项来预编译应用程序。
- 若您具有 SNA 网络连接，则在 AIX、OS/2 和 Windows NT 上，可使用“DB2 Connect 企业版版本 7”的“同步点管理程序”功能提供的两阶段落实支持。这允许下列主机数据库服务器参与分布式工作单元：
 - “DB2 AS/400 版”的版本 3.1 或更新版本
 - “DB2 MVS/ESA 版”的版本 3.1 或更新版本
 - “DB2 OS/390 版”的版本 5.1 或更新版本
 - “DB2 VM 版”和“DB2 VSE 版”的版本 V5.1 或更新版本。

对于本机 DB2 UDB 应用程序以及由外部“事务处理 (TP) 监控程序”（例如 IBM TXSeries、CICS for Open Systems、BEA Tuxedo、Encina Monitor 和 Microsoft Transaction Server）所协调的应用程序，会出现上述情况。

注: 有关 BEA Tuxedo 的详情, 参见第30页的『将 DB2 Connect 与事务处理监控程序配合使用』。有关 XA 集中器的详情, 参见第124页的『DB2 Connect 连接集中器』。

- 若您具有 TCP/IP 网络连接, 则“DB2 OS/390 版”的版本 5.1 或更新版本的服务器可参与分布式工作单元。若应用程序由“事务处理监控程序”(如 IBM TXSeries、CICS for Open Systems、Encina Monitor 或 Microsoft Transaction Server) 控制, 则您必须使用同步点管理程序。

若本机 DB2 应用程序和 TP 监控应用程序都使用公共 DB2 Connect 企业版服务器来通过 TCP/IP 连接来存取主机数据, 则必须使用同步点管理程序。

若单个 DB2 Connect 企业版服务器用来通过使用 SNA 和 TCP/IP 网络协议两者来存取主机数据, 且需要两阶段落实, 则必须使用同步点管理程序。对于 DB2 应用程序和 TP 监控应用程序, 这为真。

DB2 Connect 支持的主机或 AS/400 服务器 SQL 语句

对于主机或 AS/400 服务器处理而非 DB2 通用数据库系统的处理, 下列语句编译成功:

- ACQUIRE
- DECLARE (modifier.(qualifier.) 表名 TABLE ...
- LABEL ON

命令行处理器也支持这些语句。

对于主机或 AS/400 服务器处理, 下列语句是受支持的, 但不被添加至联编文件或程序包, 且不受命令行处理器支持:

- DESCRIBE 语句名 INTO 描述符名 USING NAMES
- PREPARE 语句名 INTO 描述符名 USING NAMES FROM ...

预编译器作了下列假定:

- 主变量为输入变量
- 对语句指定了唯一的段号。

DB2 Connect 拒绝的主机或 AS/400 服务器 SQL 语句

DB2 Connect 和命令行处理器都不支持下列 SQL:

- COMMIT WORK RELEASE
- DECLARE 状态名, 语句名 STATEMENT

- DESCRIBE 语句名 INTO 描述符名 USING xxxx (其中, xxxx 是 ANY、BOTH 或 LABELS)
- PREPARE 语句名 INTO 描述符名 USING xxxx FROM :主变量 (其中, xxxx 是 ANY、BOTH 或 LABELS)
- PUT ...
- ROLLBACK WORK RELEASE
- SET :主变量 = CURRENT ...

DB2 VSE 版和 VM 版扩充动态 SQL 语句被拒绝, 并返回错误码 -104 和语法错误 SQLCODE。

在 DB2 通用数据库 OS/390 版上实现对方付费记帐

许多 DB2 通用数据库 OS/390 版安装能实现资源监控活动, 允许系统管理员将资源使用情况与个别用户存取关联起来。这可以用来对个别用户或他们的部门所消耗的资源进行收费。此实践通常称为对方付费记帐。

DB2 Connect 产品允许系统管理员监控那些通过 DB2 Connect 来存取数据库的用户所消耗的大型主机资源。可以使用记帐字符串来将记帐数据从 DB2 Connect 发送到数据库服务器的 DB2 中。记帐字符串将系统生成的数据和用户提供的数据组合在一起。此数据允许系统管理员将资源使用情况与每个用户的存取关联起来, 并相应地对用户收费。

记帐字符串是使用 DRDA 参数 PRDDTA 来发送的。因为此参数的内容不是采用 DRDA 体系结构, 所以, 不能保证应用程序服务器将能够识别作为记帐数据的数据。目前, 仅在 MVS 和 OS/390 系统上支持 PRDDTA。字符串被存储为记帐记录。

记帐字符串由 DB2 Connect 生成的 56 个字节 (前缀)、后接由用户指定的 199 个字节 (后缀) 组成, 最大长度为 255 个字节。

表3显示了由系统生成的字段。这些字段中的每一个都用空白将右边填满。

表 3. 由 DB2 Connect 生成的记帐字符串字段

字段名	长度	说明。
acct_str_len	1	是一个十六进制值, 表示记帐字符串的长度减 1。例如, X'3C'。

表 3. 由 DB2 Connect 生成的计帐字符串字段 (续)

字段名	长度	说明。
client_prdid	8	客户机软件的产品 ID。例如，DB2 通用数据库 版本 7 的产品 ID 为 SQL07010。
client_platform	18	客户机所采用的平台，例如，AIX、OS/2、DOS 或 Windows。
client_appl_name	20	用户的应用程序名的前 20 个字符，例如，payroll。
client_authid	8	用户的应用程序的作者ID，例如，SMITH。
suffix_len	1	是一个十六进制值，表示用户提供的后缀的长度。X'00'意味着没有用户提供的后缀。

用户定义的后缀是下列项目之一：

- 应用程序使用 sqlsact() API 提供的值
- DB2ACCOUNT 环境变量的值
- DFT_ACCOUNT_STR (缺省计帐字符串) 配置参数的值
- 一个空字符串。

若后缀长于 199 个字符，则它将被截断。为了确保当计帐字符串传送至主机或 AS/400 数据库服务器时得到正确地转换，应该只使用字符 A 到 Z、0 到 9 和下划线 ()。

建议使用 API 方法来设置计帐字符串。应用程序应该在连接至数据库之前调用该 API。若想更改应用程序内的计帐字符串（例如，当与不同的数据库相连时发送不同的字符串），则再次调用 API。否则，此值保持有效，直到应用程序结束为止。

若在第一个数据库连接请求之前未调用 sqlsact() API，则读取 DB2ACCOUNT 环境变量。此值保持有效，直到应用程序或者后台命令行处理器进程结束为止。在第一个数据库连接之后，要指定新的记帐字符串后缀，可使用 sqlsact() API，或者结束应用程序或后台 CLP 进程，再重新启动它，并将 DB2ACCOUNT 设置为新值。

若不存在 DB2ACCOUNT 值，则使用 DFT_ACCOUNT_STR 系统配置参数的值。对于不能将计帐字符串转发至 DB2 Connect 的数据库客户机，此缺省值很有用。若不存在记帐字符串，则使用空字符串。

下列是计帐字符串的一些示例：

x'3C'SQL070100S/2	cheque	SMITH	x'05'DEPT1
x'37'SQL070100S/2	cheque	SMITH	x'00'

在第一个示例中，用户定义的后缀的是 DEPT1。在第二个示例中，后缀为一个空字符串。

将记帐信息发送至“DB2 OS/390 版”服务器

许多大型主机客户都认为不同应用程序使用的资源的详细记帐是他们的操作过程的重要部分。“DB2 OS/390 版”提供了扩充功能以生成记帐报告，它允许信息系统部门对个别用户部门所使用的大型主机资源进行收费。此进程通常称为对方付费记帐。DB2 Connect 产品允许使用现存的记帐报告和过程来对 PC 和 UNIX 应用程序所使用的主机资源进行精确记帐。

DB2 Connect 通过下列方法来灵活地实现此功能：

- 为特定的“DB2 Connect 企业版”服务器生成的所有使用情况提供一个缺省计帐字符串。
- 为个别用户或应用程序提供两种机制，以便指定对他们进行收费的帐户。

设置计帐字符串

缺省计帐字符串是由 DB2 Connect 工作站的 dft_account_str 配置参数设置的。对于不能将计帐字符串转发至 DB2 Connect 的数据库客户机，此缺省机制很有用。例如，在“版本 2”产品之前开发的应用程序。

客户机应用程序可以用两种方法来覆盖在 DB2 Connect 服务器中所设置的缺省计帐字符串：

- 使用“设置计帐字符串 API”：sqlesact()

在应用程序与数据库相连之前，调用 sqlesact() API。您应该使用此方法，因为：

- 调用 API 省去了读取注册表值的成本。
- 不需要再次调用此 API，除非您想对将来的连接请求使用新的计帐字符串。若您正在使用注册表值，则需要结束应用程序进程，重新定义 DB2ACCOUNT，然后再重新启动该进程。

有关使用此 API 的详情，参考 *Administrative API Reference*。

- 在客户机工作站中使用 DB2ACCOUNT 注册表值。

若在第一个数据库连接请求之前未调用 `sqlsact()` API，则读取 DB2ACCOUNT 注册表值。该计帐字符串用于后续的所有数据库连接请求。

注：当定义计帐字符串时，应该遵守下列规则：

1. 使用字符 A-Z、0-9 或 `_'`（下划线）。
2. 将计帐字符串限制为 199 个字节 - 超长的字符串将被截断。

有用的出版物

下列出版物可以帮助您开发在分布式环境中运行的应用程序：

- 特定数据库产品的应用程序设计书籍中可能包含了一个产品与另一个产品之间的区别的信息。
- 特定数据库产品的 SQL 参考书将帮助您确保应用程序中仅包含受支持的具有正确语法的 SQL 语句。
- *DB2 通用数据库 OS/390 版 Reference for Remote DRDA Requesters and Servers* 为 DB2 通用数据库 OS/390 版用户提供了有关对方付费记帐的最新信息。
- *SQL Reference* 提供了对不同 IBM 关系数据库产品之间的区别的深入讨论，并且还讨论了如何处理一些特定的区别。
- DRDA 出版物提供了有关 DRDA 环境中的规划、连接、程序设计和问题确定的信息。要获取书名和订单号的列表，参见第16页的『相关的 DRDA 联机出版物』。

第5章 运行您自己的应用程序

以下各类应用程序都可访问 DB2 数据库:

- 使用 DB2 应用程序开发客户机（包括嵌入式 SQL、API、存储过程、用户定义函数或对 DB2 CLI 的调用）开发的应用程序。
- ODBC 应用程序，如 Lotus Approach。
- JDBC 应用程序和 applet。
- 包含 HTML 和 SQL 的 Net.Data 宏。

DB2 客户机上的应用程序可以访问一个远程数据库而无需知道其物理位置。DB2 客户机确定该数据库的位置、管理将请求传送至数据库服务器并返回结果。

一般情况下，要运行一个数据库客户机应用程序，使用下列步骤:

步骤 1. 确保服务器已配置且在运行。

确保在该应用程序连接的数据库服务器上已启动数据库管理程序。若未启动它，则必须在启动该应用程序之前在服务器上发出 **db2start** 命令。

步骤 2. 确保可与该应用程序使用的数据库连接。

步骤 3. 将实用程序和应用程序与该数据库联编。有关联编实用程序的信息，参见『联编数据库实用程序』。

步骤 4. 运行该应用程序。

联编数据库实用程序

必须将数据库实用程序（调入、调出、重组和命令行处理器）和 DB2 CLI 联编文件与每个数据库进行联编，然后才可在该数据库中使用它们。在网络环境中，若要使用在不同操作系统上运行的或在 DB2 的不同版本或服务级别上运行的多个客户机，必须将这些实用程序与每个操作系统和 DB2 版本的组合进行一次联编。

联编实用程序将创建一个程序包，该程序包是这样对象，它包括处理单个源文件中特定 SQL 语句所需的所有信息。

已将联编文件分组，分别放在 bnd 目录的不同 .lst 文件中，该目录位于安装目录下。每个文件分别对应于一种服务器。

运行 CLI/ODBC 程序

DB2 客户机中包括了 DB2 调用层接口 (CLI) 运行期环境和 DB2 CLI/ODBC 驱动程序，它们是安装期间的可选部件。

这一支持允许用 ODBC 和 DB2 CLI API 开发的应用程序使用任何 DB2 服务器。随 DB2 服务器一起交付的 DB2 应用程序开发客户机提供了 DB2 CLI 应用程序开发支持。

在 DB2 CLI 或 ODBC 应用程序可以访问 DB2 之前，必须在服务器上联编 DB2 CLI 程序包。尽管在第一次连接时将自动进行联编（若用户具有联编该程序包所需要的权限），还是建议管理员对每个平台上将访问此服务器的每个版本的客户机首先执行此联编操作。

在客户机系统上，下面是授予 DB2 CLI 和 ODBC 应用程序对 DB2 数据库的存取权所必需的一般步骤。这些指导假设您已使用有效的用户 ID 和口令成功地连接至 DB2。根据平台的不同，其中许多步骤是自动进行的。有关所有细节，参见专门讨论您的平台的那一节。

- 步骤 1. 使用客户机配置辅助程序 (CCA) 来添加数据库（若您具有独立的客户机和服务器），以使其实例和数据库可以为“控制中心”所识别，然后添加该系统的实例和数据库。若没有对此程序的存取权，则可以在命令行处理器中使用 **catalog** 命令
- 步骤 2. 在 Windows 平台上安装 DB2 客户机期间，DB2 CLI/ODBC 驱动程序是可选部件。确保那时选择了它。在 OS/2 上，必须使用安装 **ODBC 驱动程序** 图符来安装 DB2 CLI/ODBC 驱动程序和 ODBC 驱动程序管理器。在 UNIX 平台上，自动为客户机安装 DB2 CLI/ODBC 驱动程序。
- 步骤 3. 要通过 ODBC 访问 DB2 数据库：
 - a. 必须已安装（Microsoft 或其他供应商开发的）“ODBC 驱动程序管理器”（只有在 32 位 Windows 系统中安装 DB2 时，才会在缺省情况下安装该部件）。
 - b. 必须将 DB2 数据库注册为 ODBC 数据源。ODBC 驱动程序管理器不读入 DB2 编目信息；而是引用它自己的数据源列表。
 - c. 若 DB2 表没有唯一索引，则许多 ODBC 应用程序将把它作为只读文件打开。应该为 ODBC 应用程序将要更新的每个 DB2 表创建一个唯一的索引。参考 *SQL Reference* 中的 **CREATE INDEX** 语句。使用“控制中心”来改变表的设置，然后选择**主关键字**标签，并从可用列的列表中将一列或多列移至主关键字列表。选择作为主关键字部分的任何列必须定义为 NOT NULL。

步骤 4. 必要时, 可设置各种“CLI/ODBC 配置关键字”来修改 DB2 CLI/ODBC 以及使用它的应用程序的行为。

若按照上述步骤安装 ODBC 支持, 并添加了 DB2 数据库作为 ODBC 数据源, 则 ODBC 应用程序现在就能够访问这些数据库。

关于 CLI/ODBC 访问的特定平台细节



如何授予 DB2 CLI 和 ODBC 应用程序对 DB2 存取权的详细资料针对特定平台分为下列几类:

- 『使用 CLI/ODBC 从 Windows 32 位操作系统客户机访问 DB2』
- 第56页的『使用 CLI/ODBC 从 OS/2 客户机访问 DB2』

使用 CLI/ODBC 从 Windows 32 位操作系统客户机访问 DB2

在 DB2 CLI 和 ODBC 应用程序可以成功地从 Windows 客户机访问 DB2 数据库之前, 在客户机系统上执行下列步骤:

步骤 1. 必须对 DB2 数据库 (若是远程数据库, 则还应对节点) 进行编目。为此, 使用 CCA (或命令行处理器)。

有关详情, 参考 CCA 中的联机帮助 (或者参考 *Command Reference* 中的 **CATALOG DATABASE** 和 **CATALOG NODE** 命令)。

步骤 2. 验证是否安装了“Microsoft ODBC 驱动程序管理器”和 DB2 CLI/ODBC 驱动程序。在 Windows 32 位操作系统上, 除非在安装期间人工取消了对 ODBC 部件的选择, 否则它们两者都将随 DB2 一起安装。DB2 将不会覆盖较新版本的“Microsoft ODBC 驱动程序管理器” (如果有的话)。

要验证它们两者是否都存在于机器上:

- a. 启动“控制面板”中的“Microsoft ODBC 数据源”图符, 或者从命令行运行 **odbcad32.exe** 命令。
- b. 单击**驱动程序**标签。
- c. 验证“IBM DB2 ODBC 驱动程序”是否显示在列表中。

若未安装“Microsoft ODBC 驱动程序管理器”或 IBM DB2 CLI/ODBC 驱动程序, 则重新运行 DB2 安装程序, 并选择 Windows 32 位操作系统上的 ODBC 部件。

步骤 3. 向 ODBC 驱动程序管理器将 DB2 数据库注册为数据源。在 Windows 32 位操作系统上, 您可以使该数据源供系统的所有用户使用 (系统数据源) 或者只供当前用户使用 (用户数据源)。使用下列其中一种方法来添加数据源:

- 使用 CCA:

- a. 选择您想要作为数据源添加的 DB2 数据库别名。
 - b. 单击**属性**按钮。“数据库属性”窗口打开。
 - c. 选择向 **ODBC 注册此数据库** 校验框
 - d. 在 Windows 32 位操作系统上，您可以使用单选按钮，将该数据源作为用户数据源或者作为系统数据源添加。
- 使用 **Microsoft 32 位 ODBC 管理工具**（可从“控制面板”中的图标存取该工具，或者通过从命令行运行 **odbcad32.exe** 来存取它）：
 - a. 在 Windows 32 位操作系统上，缺省情况下出现用户数据源的列表。若想要添加系统数据源，单击**系统 DSN** 按钮，或**系统 DSN** 标签（根据平台决定）
 - b. 单击**添加**按钮。
 - c. 双击列表中的“IBM DB2 ODBC 驱动程序”。
 - d. 选择要添加的 DB2 数据库，并单击**确认**。
 - 在 Windows 32 位操作系统上，有一条可在命令行处理器中发出的命令，它用于向 ODBC 驱动程序管理器将 DB2 数据库注册为数据源。管理员可以创建一个命令行处理器脚本来注册所需要的数据库。然后可以在所有需要通过 ODBC 访问 DB2 数据库的机器上运行此脚本。

Command Reference 包含更多有关 CATALOG 命令的信息：

```
CATALOG [ user | system ] ODBC DATA SOURCE
```

步骤 4. 使用 CCA 配置 DB2 CLI/ODBC 驱动程序：（可选）

- a. 选择要配置的 DB2 数据库别名。
- b. 单击**属性**按钮。“数据库属性”窗口打开。
- c. 单击**设置**按钮。“CLI/ODBC 设置”窗口打开。
- d. 单击**高级**按钮。可以在打开的窗口中设置配置关键字。这些关键字与数据库别名相关，并影响访问该数据库的所有 DB2 CLI/ODBC 应用程序。联机帮助说明所有的关键字，如 *安装和配置补遗* 联机手册所做的那样。

步骤 5. 若您安装了 ODBC 访问（如上所述），则现在就可以使用 ODBC 应用程序来访问 DB2 数据。启动 ODBC 应用程序并转至“打开”窗口。选择 **ODBC 数据库** 文件类型。作为 ODBC 数据源添加的 DB2 数据库将是可从该列表中选择的数据源。除非存在一个唯一索引，否则许多 ODBC 应用程序会将该表作为只读表打开。

使用 CLI/ODBC 从 OS/2 客户机访问 DB2

在 DB2 CLI 和 ODBC 应用程序成功地从 OS/2 客户机访问 DB2 数据库之前，在客户机系统上执行下列步骤：

1. 必须对 DB2 数据库（若是远程数据库，则还应对节点）进行编目。为此，使用 CCA（或命令行处理器）。

有关详情，参见 CCA 中的联机帮助。（或者参考 *Command Reference* 中的 **CATALOG DATABASE** 和 **CATALOG NODE** 命令）。

2. 若您正在使用 ODBC 应用程序访问 DB2 数据，执行下列步骤。（若您只在使用 CLI 应用程序，则跳过此步骤并转至下一步骤。）

- a. 检查是否已安装“ODBC 驱动程序管理器”。没有与 DB2 一起安装“ODBC 驱动程序管理器”；我们建议您使用随 ODBC 应用程序一起交付的“驱动程序管理器”。并确保已安装 DB2 CLI/ODBC 驱动程序：

- 1) 按文档中描述的方法运行“ODBC 管理”工具。这通常是通过以下两种方法之一完成的：

- 双击 OS/2 中的“**ODBC 文件夹**”，并双击 **ODBC 管理员** 图符
- 从命令行中运行 **odbcadm.exe**。

“数据源”窗口打开。

- 2) 单击**驱动程序**按钮。“驱动程序”窗口打开。

- 3) 验证“IBM DB2 ODBC 驱动程序”是否显示在列表中。

若未安装“ODBC 驱动程序管理器”，则遵循与 ODBC 应用程序一起交付的安装指导。若未安装 IBM DB2 CLI/ODBC 驱动程序，则双击 DB2 文件夹中的**安装 ODBC 驱动程序**图符以便安装 DB2 CLI/ODBC 驱动程序。

- b. 使用下列两种方法之一，向 ODBC 驱动程序管理器将 DB2 数据库注册为数据源：

- 使用 CCA：

- 1) 选择您想要作为数据源添加的 DB2 数据库别名。

- 2) 单击**属性**按钮。

- 3) 选择向 **ODBC 注册此数据库**校验框。

- 使用“ODBC 驱动程序管理器”：

- 1) 按文档中描述的方法运行“ODBC 驱动程序管理器”。这通常是通过以下两种方法之一完成的：

- 双击 OS/2 中的“**ODBC 文件夹**”，并双击 **ODBC 管理员** 图符
- 从命令行中运行 **odbcadm.exe**。

- 2) 从“数据源”窗口中单击**添加**按钮。“添加数据源窗口”打开。

- 3) 双击列表中的“IBM DB2 ODBC 驱动程序”。

- 4) 选择要添加的 DB2 数据库，并单击**确认**。

3. 使用 CCA 配置 DB2 CLI/ODBC 驱动程序：（可选）

- a. 选择要配置的 DB2 数据库别名。
 - b. 单击**属性**按钮。“数据库属性”窗口打开。
 - c. 单击**设置**按钮。“CLI/ODBC 设置”窗口打开。
 - d. 单击**高级**按钮。可以在出现的窗口中设置配置关键字。这些关键字与数据库别名相关，并影响访问该数据库的所有 DB2 CLI/ODBC 应用程序。联机帮助说明所有的关键字，如 *安装和配置补遗手册*所做的那样。
4. 若您安装了 ODBC 访问（如上所述），则现在就可以使用 ODBC 应用程序来访问 DB2 数据。启动 ODBC 应用程序并转至“打开”窗口。选择 **ODBC 数据库** 文件类型作为 ODBC 数据源添加的 DB2 数据库将是可从该列表中选择的数据源。除非存在一个唯一索引，否则许多 ODBC 应用程序会将该表作为只读表打开。

详细的配置信息

第55页的『关于 CLI/ODBC 访问的特定平台细节』节应该给您提供所有所需的信息。*安装和配置补遗*包括有关设置和使用 DB2 CLI 和 ODBC 应用程序的其他信息。（联机*安装和配置补遗手册*位于目录 `x:\doc\en\html` 中，其中，`x:` 是指定 CD-ROM 的字母，`en` 是表示您的语言的两个字符的国家代码，例如，`en` 表示“英语”。）在 DB2 工具支持不可用的地方，此信息很有用，并且对需要更详细信息的管理员也很有用。

在*安装和配置补遗*联机手册中涉及下列主题：

- 如何将 DB2 CLI/ODBC 驱动程序与数据库联编
- 如何设置 CLI/ODBC 配置关键字
- 配置 `db2cli.ini`

运行 Java 程序

在 AIX、HP-UX、Linux、OS/2、PTX、Silicon Graphics IRIX、Solaris 操作环境或 Windows 32 位操作系统上，可以使用适当的“Java 开发工具箱”（JDK）来开发 Java 程序以存取 DB2 数据库。该 JDK 包括“Java 数据库链接”（JDBC），一个动态的用于 Java 的 SQL API。

对于 DB2 JDBC 支持，您必须在安装 DB2 客户机时包括“DB2 Java 启用”部件。利用 DB2 JDBC 支持，您可以构建并运行 JDBC 应用程序和 applet。它们只包含动态的 SQL，并使用一个 Java 调用接口以将 SQL 语句传送至 DB2。

“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 SQLJ 支持和 DB2 JDBC 支持，您可以构建并运行 SQLJ 应用程序和 applet。它们包含静态的 SQL 且使用与 DB2 数据库联编的嵌入式 SQL 语句。

Java 还可以在服务器上使用，以创建 JDBC 和 SQLJ 存储过程和用户定义函数 (UDF)。

构建和运行不同类型的 Java 程序需要不同 DB2 部件的支持：

- 要构建 JDBC 应用程序，必须安装带有“DB2 Java 启用”部件的 DB2 客户机。要运行 JDBC 应用程序，带有“DB2 Java 启用”部件的 DB2 客户机必须与 DB2 服务器相连。
- 要构建 SQLJ 应用程序，您必须安装“DB2 应用程序开发客户机”和带有“DB2 Java 启用”部件的“DB2 管理客户机”。要运行 SQLJ 应用程序，带有“DB2 Java 启用”部件的 DB2 客户机必须与 DB2 服务器相连。
- 要构建 JDBC applet，必须安装带有“DB2 Java 启用”部件的 DB2 客户机。要运行 JDBC applet，客户机不需要任何 DB2 部件。
- 要构建 SQLJ applet，您必须安装“DB2 应用程序开发客户机”和带有“DB2 Java 启用”部件的“DB2 管理客户机”。要运行 SQLJ applet，客户机不需要任何 DB2 部件。

有关构建和运行 JDBC 和 SQLJ 程序的详情，参考 *应用程序构建指南*。有关利用 Java 来进行 DB2 程序设计的详情，参考 *Application Development Guide*。它讨论了创建和运行 JDBC 及 SQLJ 应用程序、applet、存储过程和 UDF。

要了解最新的更新过的 DB2 Java 信息，访问以下 Web 站点：
<http://www.ibm.com/software/data/db2/java>

配置环境

要构建 DB2 Java 程序，需要在您的开发机器上安装和配置适当版本的“Java 开发工具箱” (JDK)。要运行 DB2 Java 应用程序，需要在您的开发机器上安装和配置适当版本的“Java 运行期环境” (JRE) 或 JDK。下表列示了适合于您的开发机器的 JDK 的版本：

AIX IBM AIX Developer Kit, “Java 技术版”，版本 1.1.8。在未安装 JDK 的 AIX 系统上，此 JDK 是自动随“DB2 应用程序开发客户机”一起安装的。

HP-UX

惠普公司的“HP-UX Developer’s Kit Java 版”，发行版 1.1.8。

Linux IBM Developer Kit Linux 版, “Java 技术版”，版本 1.1.8。

OS/2 IBM Java Development Kit OS/2 版，版本 1.1.8，可从产品 CD-ROM 上得到。

PTX ptx/JSE，版本 1.2.1，是由 IBM 开发的。

SGI IRIX

Java 2 Software Development Kit SGI IRIX 版，版本 1.2.1，它是由 SGI 开发的。

Solaris 操作环境

Java Development Kit Solaris 版，版本 1.1.8，它是由 Sun Microsystems 开发的。

Windows 32 位操作系统

IBM Developer Kit Windows 32 位操作系统版，“Java 技术版”，版本 1.1.8。当安装“DB2 应用程序开发客户机”时，此 JDK 被自动安装在 `sqllib\java\jdk` 目录中。

有关安装和配置以上任何 JDK 的信息，请参考：
<http://www.ibm.com/software/data/db2/java>

对于所有受支持的平台，还必须安装和配置带有“DB2 Java 启用”部件的 DB2 客户机。要将 SQLJ 程序与数据库联编，必须安装和配置带有“DB2 Java 启用”部件的“DB2 管理客户机”。

要运行 DB2 Java 存储过程或 UDF，您还需要更新 DB2 数据库管理程序的配置，以包括 JDK 版本 1.1 在您的开发机器上安装所在的路径。为此，可以在命令行上输入如下命令：

可以通过输入以下命令，检查 DB2 数据库管理程序配置以验证 `JDK11_PATH` 字段的值是否正确：

```
db2 get dbm cfg
```

您可能希望将该输出按管道发送至文件，以便于查看。`JDK11_PATH` 字段在输出将开始时出现。有关这些命令的详情，参考 *Command Reference*。



在“Solaris 操作环境”上，某些“Java 虚拟机”操作在运行于“setuid”环境中的程序中不能很好进行。可能无法装入包含 Java 解释程序的共享库 libjava.so。一个解决方法是，可以使用类似如下所示的命令（这取决于 Java 在您机器上的安装位置），为 /usr/lib 中所有必需的 JVM 共享库创建符号链接：

```
ln -s /opt/jdk1.1.3/lib/sparc/native_threads/*.so /usr/lib
```

有关此解决方法以及其他可用解决方法的详情，请访问：
<http://www.ibm.com/software/data/db2/java>

为运行 Java 程序，在 OS/2 和“Windows 操作系统”上安装 DB2 期间，以及在 UNIX 平台上创建实例期间，会自动更新下列环境变量。

在 UNIX 平台上：

- CLASSPATH 包括 "." 和文件 sqllib/java/db2java.zip
- 在 AIX、Linux、PTX、Silicon Graphics IRIX 和 Solaris 操作环境上：LD_LIBRARY_PATH 被更新为包括目录 sqllib/lib
- 在 HP-UX 上：SHLIB_PATH 被更新为包括目录 sqllib/lib
- 仅在 Solaris 操作环境上：THREADS_FLAG 被设置为 "native"

在 Windows 和 OS/2 平台上：

- CLASSPATH 被更新为包括 "." 和文件 %DB2PATH%\java\db2java.zip

为了构建和运行 SQLJ 程序，CLASSPATH 被自动更新为包括下列文件：

在 UNIX 平台上：

- sqllib/java/sqlj.zip（它为运行 SQLJ 程序所必需）
- sqllib/java/runtime.zip（它为运行 SQLJ 程序所必需）

在 Windows 和 OS/2 平台上：

- %DB2PATH%\java\sqlj.zip（它为构建 SQLJ 程序所必需）
- %DB2PATH%\java\runtime.zip（它为运行 SQLJ 程序所必需）

Java 应用程序

通过使用以下命令对可执行程序运行 Java 解释程序，从桌面或命令行启动您的应用程序：

```
java prog_name
```

其中，prog_name 是该程序的名称。

DB2 JDBC 驱动程序处理来自您的应用程序的 JDBC API 调用，并使用 DB2 客户机将请求发送至服务器并接收结果。SQLJ 应用程序必须先与该数据库联编，然后才可运行。

Java Applet

因为 Java applet 是通过 Web 传送的，因此在您的 DB2 机器上（服务器或客户机）上必须安装 Web 服务器。

要运行 applet，确保 .html 文件的配置是正确的。在 .html 文件指定的 TCP/IP 端口上启动 JDBC applet 服务器。例如，若您指定了：

```
param name=port value='6789'
```

则您应输入：

```
db2jstrt 6789
```

您必须确保您的 Web 浏览器可访问您的工作目录。否则，将您的 applet 的 .class 和 .html 文件复制到可访问的目录中。对于 SQLJ applet，您还必须复制简要表 .class 和 .ser 文件。

将 sqllib/java/db2java.zip 文件复制到上述这些文件所在的目录中。对于 SQLJ applet，还要将 sqllib/java/runtime.zip 文件复制到此目录中。然后，在您的客户机设备上，启动 Web 浏览器（支持 JDK 1.1）并装入 .html 文件

当 applet 调用 JDBC API 与 DB2 连接时，JDBC 驱动器通过驻留在 DB2 服务器上的 JDBC applet 服务器建立与该 DB2 数据库的单独的通信。SQLJ applet 必须先与该数据库联编，然后才可运行。

第2部分 参考和疑难解答

第6章 更新数据库目录

DB2 Connect 使用下列目录来管理有关与它连接的数据库的信息:

- **节点目录**, 它包含了 DB2 Connect 存取每个主机或 AS/400 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 AS/400 数据库服务器数据库的信息。
- **系统数据库目录**, 它包含 DB2 Connect 存取每个数据库的名称、节点和认证信息。

注:

1. 在更新这些目录之前, 应该在主机或 AS/400 数据库服务器和工作站上配置通信。有关详情, 参考 *安装和配置补遗*。
2. 在 OS/2 和 Windows 32 位操作系统上, 可以使用 DB2 通用数据库客户机配置辅助程序 (CCA) 来更新数据库目录。
在其他所有平台上, 必须使用 DB2 命令行处理器 (CLP) 来更新数据库目录。
3. 第74页的『更新目录』提供了示例命令语法。有关详情, 参考 *Command Reference*。
4. 若您正在对您连接的每个主机或 AS/400 数据库服务器数据库使用 DCE, 则必须更新这些目录或者在全局 DCE 目录中存储等效的信息。有关 DCE 的详情, 参见第181页的『附录D. 使用 DCE 目录服务』和 *管理指南*。本节假定您没有正在使用“DCE 目录服务”。

收集信息

第175页的『附录B. 目录定制工作表』显示了您需要收集的信息。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

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 AS/400 数据库服务器系统的别名。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, 包括正负符号 (#)、at 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 TCPIP。

符号目的地名

当定义 APPC 节点时，使用在“CPI 通信辅助信息表”中所指定的符号目的地名，（例如，当使用“Microsoft SNA 服务器”时，“CPI-C 符号目的地特性”的名称）。您应该从安装和/或配置了 SNA 的人员那里获得此值。符号目的地名是区分大小写的，（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。有关详情，参见第99页的『第10章 安全性』，并参考 *Command Reference*。

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 主机文件中的项目来解析主机名。

对于“DB2 OS/390 版”远程主机，当启动“分布式数据设施”（DDF）时，主机名将出现在 DSNL004I 信息中（DOMAIN=hostname）。

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 版”远程主机，在“引导数据集”（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 信息中提供了端口号（TCPPORT=portnumber）。

注：服务器指定用于基于 TCP/IP 连接的两阶段落实的重新同步操作的第二个端口。例如，DB2 通用数据库 OS/390 版引导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 OS/390 版入站连接的重新同步。这不需要定义服务名。

DCS 目录

在 DCS 目录中可以指定以下信息：

数据库名

主机或 AS/400 数据库服务器的用户定义别名。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。

格式: 1 到 8 个单字节字母数字字符, 包括正负符号 (#)、at 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

主机或 AS/400 数据库服务器系统上的数据库, 如下所示:

MVS/ESA

由其 LOCATION NAME 标识的 DB2 通用数据库 OS/390 版子
系统。

通过向 TSO 注册, 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“MVS/ESA 引导数据集”(BSDS) 和 DSNL004I 信息中也定义了
LOCATION NAME (LOCATION=location), 它是在启动“分布式
数据设施”(DDF) 时写入的。

OS/390

由其 LOCATION NAME 标识的 DB2 通用数据库 OS/390 版子
系统。

通过向 TSO 注册, 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“引导数据集”(BSDS) 和 DSNL004I 信息中也定义了
LOCATION NAME (LOCATION=location), 它是在启动“分布式
数据设施”(DDF) 时写入的。

VSE 或 VM

数据库名 (DBNAME)

OS/400

关系数据库名 (RDBNAME)

其他 对于 OS/2、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。

应用程序请求器名

将 SQL 请求转发至 DRDA 应用程序服务器的应用程序请求器的
名称。应用程序请求器为应用程序处理请求。

格式: AR <application_requester_name>

缺省值为 DB2 Connect 应用程序请求器。

参数字符串

若想更改缺省值，则按下列次序指定下列任何或所有参数。不能使用“客户机配置辅助程序”来设置参数字符串，并且当使用 CLP 时，必须用单引号（例如，在 OS/2 或 Windows NT 上）或者使用双引号（例如，在 AIX 上）将参数字符串引起来：

map-file

覆盖了缺省 SQLCODE 映射的 SQLCODE 映射文件的名称。要关闭 SQLCODE 映射，指定 **NOMAP**。有关详情，参见第107页的『第11章 SQLCODE 映射』。

,D 这是第二个位置参数。若指定了该参数，则当返回下列 SQLCODES 之一时，应用程序将与主机或 AS/400 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，参考信息参考。

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。若在 DB2 Connect 工作站的 DCS 目录中配置了 INTERRUPT_ENABLED，并且在连接至主机或 AS/400 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、OS/2、Windows NT 和 Windows 2000 上，支持此中断行为。

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 AS/400 数据库服务器建立新的连接，以便处理其他数据库请求。在 AIX V4.1 和更高版本、SNA 服务器 V3.1 和更高版本、OS/2、Windows NT 和 Windows 2000 之外的其他平台上，DB2 Connect 不支持这样的选项：当应用程序使用该选项来接收中断请求时将自动断开连接。

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 OS/390 版利用了异步套接字调用，因此，可以检测到连接的丢失，并且回滚正在进行的任何长时间运行的 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` 的新的简要表（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 dcs
```

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。另见第73页的『指定参数字符串』。

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

数据库别名 "newyork2" 为您提供了对相同主机数据库的存取权，但是，它还指定了日期格式时间标志。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 目录项的 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，
                并且在时间标志中可以具有不是 Y、M 和 D 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转换：

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转换)，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 目录项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。

,,,,,,CHGPWD_SDN=<name>

此参数是第八个位置参数，可用它来指定用于“口令到期管理”(PEM)的符号目的地名。为 <name> 指定的值是区分大小写的。

第103页的『更改 MVS 口令』显示了通过使用 CHGPWD_SDN 来编目 DCS 数据库目录的示例，如下所示：

```
catalog dcs database db1 as dsn_db_1 parms
",,,,,,,CHGPWD_SDN=pempgm"
```

,,,,,,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（参见第72页的1）。

要获得受支持的 BiDi CCSID 及其字符串类型的列表，参考管理指南。

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)
- 成形 (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 MVS 和 OS/390 上的数据通常采用 SHAPED VISUAL 格式。因此，若没有提供对 BiDi 属性的任何支持，则将数据从“DB2 MVS 版”或“DB2 OS/390 版”发送至 Windows 上的 DB2 Connect 时，显示的数据将是错误的。

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 布局转换，该转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 BiDi 特定的 CCSID 或 BiDi 布局转换。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 布局转换。

要使 DB2 Connect 对发送至服务器数据库数据执行 BiDi 布局转换，一定要覆盖该服务器数据库的 BiDi CCSID（参见2）。这是通过在服务器数据库的 DCS 数据库目录项的 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 8616（BiDi 字符串类型 6）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 CCSID 424 和 CCSID 8616 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 862。

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 主机数据库中接收的数据执行 BiDi 布局转换。将对 DB2 主机数据库使用下列编目：

```
catalog dcs database nydb1 as TELAVIV parms ",,,,,,,BIDI=8616"
```

这告诉 DB2 Connect 要用 CCSID 8616 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 862 来连接至 DB2 主机数据库。
2. DB2 Connect 将对要发送到 DB2 主机数据库的数据执行 BiDi 布局转换，从 CCSID 62213（BiDi 字符串类型 5）转换为 CCSID 62221（BiDi 字符串类型 6）。
3. DB2 Connect 将对它从 DB2 主机数据库中接收的数据执行 BiDi 布局转换，从 CCSID 8616（BiDi 字符串类型 6）转换为 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“是”。
2. 若您想要 DB2 Connect 对要发送到 DB2 主机数据库的数据执行布局转换，则即使您不需要覆盖主机数据库的 CCSID，您仍然需要在 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 可能会产生无法预料的结果。在 SQL 语句中要尽量避免使用用引号引起来的字符串，而应尽可能使用主变量。

若特定的双向 CCSID 导致了通过使用下面这些建议措施无法校正的问题，则应该将环境变量或注册表值 DB2BIDI 设置为“否”。

指定参数字符串

下面是您可以指定的一些参数字符串的示例。

例如，您可以指定下列任何内容，其中，“\”（反斜杠）是操作系统转义字符：

在 AIX 上：

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

在 OS/2、Windows NT 或 Windows 2000 上：

```
NOMAP
d:\sql1lib\map\dcs1new.map,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：因为在参数字符串中指定 LOCALDATE 时间标志时需要指定两对双引号，所以您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 目录项：

DCS 1 项：

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

系统数据库目录

在系统数据库目录中可以指定以下信息：

数据库名

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 AS/400 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”指定的值。

格式：1 到 8 个单字节字母数字字符，包括正负符号 (#)、at 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 指定将在何处执行对用户名和口令的验证。有效选项是：SERVER、SERVER_ENCRYPT、CLIENT、DCE、DCS 和 DCS_ENCRYPT。有关详情，参见第99页的『第10章 安全性』。

为同一数据库定义多个项目

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项目。在某些情况下，您可能想为数据库定义多个项目。

例如，若从主机或 AS/400 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关闭 SQLCODE 映射。您将按下列步骤执行此操作：

- 在节点目录中定义一项。
- 在 DCS 目录中用不同的数据库名定义两项。对于一项，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，在系统数据库目录中定义两项。

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。

更新目录

在任何 DB2 Connect 系统或 OS/2 和 Windows 32 位操作系统上的 CCA 的“添加数据库向导”中都可以使用 CATALOG 命令。若您具有 DB2 应用程序开发客户机，则还可以为目录项创建应用程序。有关 API 的详情，参考 *Administrative API Reference* 和 *Command Reference*。

注：要编目数据库，必须具有 *sysadm* 或 *sysctrl* 权限。

要使用命令行处理器来更新目录，执行下列操作：

1. 使用下列命令之一来更新节点目录:

- 对于具有 APPC 连接的节点:

```
db2 CATALOG APPC NODE nodename
      REMOTE symbolic_destination_name SECURITY security_type
```

例如:

```
db2 CATALOG APPC NODE DB2NODE REMOTE DB2CPIC SECURITY PROGRAM
```

- 对于具有 TCP/IP 连接的 DB2 通用数据库 OS/390 版的版本 5.1 或 DB2 通用数据库 AS/400 版版本 4.2 数据库:

```
db2 CATALOG TCPIP NODE nodename
      REMOTE hostname or IP address
      SERVER service_name or port_number
      SECURITY security_type
```

例如:

```
db2 CATALOG TCPIP NODE MVSIPNOD REMOTE MVSHOST SERVER DB2INSTC
```

用于 TCP/IP 连接的缺省端口号为 446。

2. 使用下列命令来更新 DCS 目录:

```
db2 CATALOG DCS DATABASE database_name AS target_database_name
      [AR application_requester]
      [PARMS "parameter string"]
```

例如:

```
db2 CATALOG DCS DATABASE DB2DB AS NEW_YORK3
```

或者, 对于 OS/2、Windows NT 或 Windows 2000:

```
db2 CATALOG DCS DATABASE DB2DB AS NEW_YORK3 PARMS "NOMAP,D"
```

或者, 对于 AIX:

```
db2 CATALOG DCS DATABASE DB2DB AS NEW_YORK3 PARMS "'NOMAP,D'"
```

注: 有关在参数字符串中指定 LOCALDATE 时间标志时使用操作系统转义字符的信息, 参见第73页的『指定参数字符串』。

3. 使用下列命令来更新系统数据库目录:

```
db2 CATALOG DATABASE database_name
      AS alias AT NODE nodename
      AUTHENTICATION authentication_type
```

例如:

```
db2 CATALOG DATABASE DB2DB AS NYC3 AT NODE DB2NODE AUTHENTICATION DCS
```

若有远程客户机，则还必须更新每个远程客户机上的目录。有关详情，参考相应的 *DB2 Connect* 快速入门一书。

第7章 联编应用程序和实用程序

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联编。在提供了这些功能的平台上，可以使用“命令中心”和“客户机配置辅助程序”来进行联编。

每个应用程序应该对每个数据库执行一次联编。在联编期间，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人员提供的，它们包含在联编文件中，该文件是在预编译期间创建。联编就是主机或 AS/400 数据库服务器处理这些联编文件的过程。有关联编的详情，参考 *Application Development Guide*。

因为 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与主机或 AS/400 数据库服务器进行联编，才能用于该系统。若您不使用第80页的表4中列示的 DB2 Connect 实用程序和接口，则不需要将它们与每个主机或 AS/400 数据库服务器进行联编。在下列文件中包含了这些实用程序所需要的联编文件的列表：

ddcsmvs.lst

用于 MVS 或 OS/390

ddcsvse.lst

用于 VSE

ddcsvm.lst

用于 VM

ddcs400.lst

用于 OS/400

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

若安装了 DB2 Connect 企业版，在 DB2 Connect 实用程序可以用于主机或 AS/400 数据库服务器之前，必须将这些实用程序与每一个主机或 AS/400 数据库服务器联编；并且从每种类型的客户机平台联编一次。

例如，若您具有 10 台 OS/2 客户机、10 台 Windows 客户机和 10 台 AIX 客户机，它们通过“DB2 Connect 企业版 Window NT 版”服务器与 DB2 通用数据库 OS/390 版相连，则执行下列操作：

1. 从其中一个 Windows 客户机联编 ddcsmvs.lst。

2. 从其中一个 OS/2 客户机联编 ddcsmvs.lst。
3. 从其中一个 AIX 客户机联编 ddcsmvs.lst。
4. 从 DB2 Connect 服务器联编 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联编。若您具有早于 DB2 版本 2.1 的客户机，则参考第191页的『附录E. 联编以前版本的客户机的实用程序』。

除了 DB2 Connect 实用程序之外，其他任何使用嵌入式 SQL 的应用程序还必须与它们想使用的每个数据库进行联编。当执行未联编的应用程序时，通常都将产生 SQL0805N 错误信息。您可能想为需要联编的所有应用程序创建一个附加的联编列表文件。

对于您正在联编的每个主机或 AS/400 数据库服务器，执行下列操作：

1. 确保您对主机或 AS/400 数据库服务器管理系统具有足够的权限：

MVS 或 OS/390

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，并且您正在再次联编它们，则完成该任务所需要的权限取决于是谁执行了最初的联编。

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

B 若其他人执行了最初的联编，而您正在执行第二次联编，则您将必须具有 SYSADM 或 SYSCTRL 权限才能完成联编。若您只具有 BINDADD 和 CREATE IN COLLECTION NULLID 权限，则将不允许您完成联编。若您没有 SYSADM 或 SYSCTRL 特权，仍然可以创建程序包。在此情况下，您将需要对想替代的每个现存程序包都具有 BIND 特权。

VSE 或 VM

需要的权限是 DBA 权限。若想在联编命令中使用 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 ID 必须有权为其他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. 发出与下列命令类似的命令：

```
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* 适用于主机或 AS/400 数据库服务器，*ddcsmvs.lst* 是用于 MVS 的联编列表文件，而 *path* 表示该联编列表文件的位置。

例如，*drive:\sqllib\bnd* 适用于所有 Intel 操作系统，*INSTHOME/sqllib/bnd/* 适用于所有 UNIX 操作系统，其中，*drive* 表示安装了 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 ID 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)。

要了解联编文件的程序包名，输入以下命令：

```
ddcspkgn @bindfile.lst
```

例如：

```
ddcspkgn @ddcsmvs.lst
```

可能产生下列输出：

联编文件	程序包名
f:\sql11ib\bnd\db2ajgrt.bnd	SQLAB6D3

表4显示了 DB2 Connect 的不同部件所使用的联编文件和程序包名，以供您参考。在某些情况下，在不同的操作系统上使用不同的联编文件和程序包。

表 4. 联编文件和程序包

部件	联编文件	程序包	MVS 或 OS/390	VSE	VM	OS/400
(GRANT 联编选项使用的) 联编程序	db2ajgrt.bnd	sqlabxxx	是	是	是	是
DB2 调用层接口						
隔离级别 CS	db2clics.bnd	sql11xxx	是	是	是	是
隔离级别 RR	db2clirr.bnd	sql12xxx	是	是	是	是
隔离级别 UR	db2cliur.bnd	sql13xxx	是	是	是	是
隔离级别 RS	db2clirs.bnd	sql14xxx	是	是	是	是
隔离级别 NC	db2clinc.bnd	sql15xxx	否	否	否	是
使用 MVS 表名	db2clims.bnd	sql17xxx	是	否	否	否
使用 OS/400 表名 (OS/400 3.1 或更高版本)	db2clias.bnd	sql1axxx	否	否	否	是
使用 VSE/VM 表名	db2clivm.bnd	sql18xxx	否	是	是	否
命令行处理器						
隔离级别 CS	db2clpcs.bnd	sqlc2xxx	是	是	是	是
隔离级别 RR	db2clpr.r.bnd	sqlc3xxx	是	是	是	是
隔离级别 UR	db2clpur.bnd	sqlc4xxx	是	是	是	是
隔离级别 RS	db2clprs.bnd	sqlc5xxx	是	是	是	是
隔离级别 NC	db2clpnc.bnd	sqlc6xxx	否	否	否	是
REXX						
隔离级别 CS	db2arxcs.bnd	sqla1xxx	是	是	是	是
隔离级别 RR	db2arxrr.bnd	sqla2xxx	是	是	是	是
隔离级别 UR	db2arxur.bnd	sqla3xxx	是	是	是	是
隔离级别 RS	db2arxrs.bnd	sqla4xxx	是	是	是	是
隔离级别 NC	db2arxnc.bnd	sqla5xxx	否	否	否	是
实用程序						
调出	db2uexpm.bnd	sqlubxxx	是	是	是	是
调入	db2uimp.m.bnd	sqlufxxx	是	是	是	是

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个别联编文件的程序包名，例如：

```
ddcspkgn bindfile.bnd
```

若 DB2 MVS/ESA 版系统安装了 APAR PN60988 的修订版（或者是比版本 3 发行版 1 更新的发行版），则还可以将隔离级别 NC 的联编文件添加到 *ddcsmvs.lst* 文件中。

有关联编选项的详情，参考 *Command Reference*。

注：

- a. 必需使用联编选项 `sqlerror continue`；然而，当使用 DB2 工具或命令行处理器来联编应用程序时将自动为您指定此选项。指定了此选项，将把联编错误转换为警告，因此，联编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联编文件，即使特定的服务器实现可能将另一个实现的 SQL 语法标记为无效。因此，在对任何特定的主机或 AS/400 数据库服务器联编任何列表文件 *ddcsxxx.lst* 时，可能会产生一些警告。例如，当对 DB2 VM 版进行联编时，可能会产生许多警告信息，因为 DB2 VM 版不允许将游标声明为 "WITH HOLD"。
 - b. 若您正在通过 DB2 Connect 连接至 DB2 通用数据库数据库，则使用联编列表 *db2ubind.lst*，并且不指定 `sqlerror continue`，它仅在连接至主机或 AS/400 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，我们建议您使用 DB2（而不是 DB2 Connect）提供的 DB2 客户机。
3. 使用类似的语句来联编每个应用程序或应用程序列表。
 4. 若您具有 DB2 先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 进行联编。参见第191页的『附录E. 联编以前版本的客户机的实用程序』以获取详情

BIND 命令

DB2 **bind** 命令将应用程序与特定的数据库进行联编。若预编译和联编是两个独立的操作，则在联编中指定的选项将覆盖在预编译步骤中所指定的选项。

Command Reference 描述了通过 DB2 Connect 将应用程序与主机或 AS/400 数据库服务器进行联编时，必须使用的 BIND 命令的语法。确保您参考的是特定于 DRDA 的说明。

注: BIND 命令的某些参数可能不受主机或 AS/400 数据库服务器的支持。有关详情, 参考主机或 AS/400 数据库服务器 RDBMS 所提供的文档。

重新联编

当您联编了应用程序 (并在主机或 AS/400 数据库服务器上创建了程序包) 之后, 您可能会发现需要重新创建该程序包。没有原始的联编文件, 也可以通过命令行处理器 **REBIND PACKAGE** 命令或相应的 API 来执行此操作。

使用此命令的好处是:

- 不需要具有原始的联编文件, 通过重新优化和构建新的程序包部分就可以利用系统中的更改。
- 可以重新创建已经不起作用或无效的程序包。
- 可以重新创建因为迁移而变得无效的程序包。
- 可以通过使用显式重新联编, 而不是隐式重新联编或联编, 来提高性能。
- 可以更改特性。例如, 对于 DB2 通用数据库 OS/390 版, 可以更改非限定表的限定符, 以便用于测试或迁移目的。

若想修改程序、联编选项或任何拥有者信息, 应该使用 **BIND** 命令。另外, 若程序包在数据库中不存在, 或者您想查看所有联编错误 (不仅仅是检测到的第一个错误), 则应该使用 **BIND** 命令。

要运行此命令, 您必需具有您的主机或 AS/400 数据库服务器所需要的权限级别。若您未连接数据库, 则该命令将导致与缺省数据库进行隐式连接 (若您具有连接特权的话)。

在 *Command Reference* 中描述了命令行处理器命令的语法。

要了解联编文件的程序包名, 输入以下命令: **ddcspkgn bindfile.bnd**

第8章 数据库系统监控程序

本章为 DB2 Connect 用户概述了“DB2 系统监控程序”的功能。在 DB2 Connect 版本 7 中提供了下列“系统监控程序”增强功能：

- 快照监控。系统的快照为您提供特定时刻的信息。快照是数据库管理程序中的关于特定对象或对象组的活动的当前状态的图片。通过监控程序可得到 DCS 数据库信息的五个基本快照。
- 图形用户界面等效于 LIST DCS APPLICATIONS CLP 命令。LIST 命令提供比快照更精确的系统状态读取。“DB2 命令中心”提供了“图形 LIST”功能。参见第90页的『LIST DCS APPLICATIONS EXTENDED』

有关数据库系统监控程序的详情，参考 *System Monitor Guide and Reference*。

监控远程客户机的连接

可以将“数据库系统监控程序”与“DB2 Connect 企业版”配合使用来监控远程客户机连接。要监控相对于 DB2 Connect 服务器来说是本地的客户机（它们在服务器本身上面运行），将需要设置以下环境变量：

```
db2set DB2CONNECT_IN_APP_PROCESS=NO
```

例如，当主机或 AS/400 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。数据库系统监控程序相关事项：

- DRDA 相关记号 (CRRTKN)，用于不受保护的会话。
- 逻辑工作单元标识符 (LUWID)，用于受“SNA 同步点管理程序” (SPM) 保护的两阶段会话。
- 工作单元 ID (UOWID)，用于受“DRDA-3 同步点管理程序”（它基于 TCP/IP 连接）保护的两阶段连接。
- DB2 Connect 连接标识符（应用程序 ID）。

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个别客户机应用程序，而不会影响使用 DB2 Connect 连接的其他客户机。

打开 DB2 Connect 的监控开关

系统监控程序一直是活动的。然而，若想获取 GET SNAPSHOT 输出中的更多细节，则应该打开相应的监控开关。与 DB2 Connect 相关的监控开关是 STATEMENT（获取语句级别信息）和 UOW（获取事务级别信息）。

要更改监控开关, 使用 **db2 update monitor switches** 命令。参考 *Command Reference* 以获取此命令的语法 以下是一个示例, 它将为“工作单元”(UOW) 创建“DB2系统监控程序”统计信息:

```
db2 update monitor switches using uow on
```

列示监控开关的状态

要列示监控开关的状态, 使用 **db2 get monitor switches** 命令。

使用 GET SNAPSHOT 命令

DB2 监控程序为有用的系统信息保持一个运行标记。在任何时候都可以通过发出 GET SNAPSHOT 命令来获取系统状态的摘要。若您对要监控的数据库管理程序实例具有 SYSMAINT、SYSCTRL 或 SYSADM 权限, 则可以获取监控快照。

有五个快照命令可用来监控 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	= DCSDB
主机数据库名	= GILROY
第一个数据库连接的时间戳记	= 12-15-1999 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
上次重设时间戳记	=
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
等待主机回答的网关连接	= 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 监控程序”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 ID	= 09150F74.B6A4.991215152824
序号	= 0001
权限 ID	= 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	= 12-15-1999 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 ID	= 49074
客户机注册 ID	= smith
主机应用程序 ID	= G9150F74.B6A5.991215152825
序号	= 0000
网关中的数据库别名	= MVSDB
DCS 数据库名	= DCSDB
主机数据库名	= 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
入站通信地址	= 9.21.15.116 46756
第一个数据库连接的时间戳记	= 12-15-1999 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
上次重设时间戳记	=
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
已接收的入站字节数	= 404
已发送的出站字节数	= 140
已接收的出站字节数	= 103
已发送的入站字节数	= 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	=
前一个 UOW 完成时间戳记	= 12-15-1999 10:28:25.592631

```

UOW 开始时间戳记 = 12-15-1999 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 = 12-15-1999 10:29:06.142790
最近操作的停止时间戳记 = 12-15-1999 10:29:06.707053

语句 = 立即执行
段号 = 203
应用程序创建者 = NULLID
程序包名 = SQLC2C07
以 timeron 为单位来计算的
SQL 编译程序成本估计 = 0
SQL 编译程序基数估计 = 0
语句开始时间戳记 = 12-15-1999 10:29:06.142790
语句停止时间戳记 = 12-15-1999 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
已取装的行数 = 0
网关处理所用的时间 = 0.013367
为语句接收的入站字节数 = 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
为语句发送的入站字节数 = 27
SQL 语句文本:
create table t12 (col1 int, col2 char)

```

有关 GET SNAPSHOT 命令和其他有用的“DB2 监控程序”命令的详情，参考 *System Monitor Guide and Reference*。

列示 DCS 应用程序状态

对于 DB2 Connect V5.2，“系统监控程序”提供了三种格式的 LIST DCS APPLICATIONS 命令，如下所示：

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

LIST DCS APPLICATIONS

要查看监控程序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 版本 7 到 DB2 通用数据库 OS/390 版）的下列信息：

权限 ID	应用程序名	应用程序句柄	主机应用程序 ID
USERID	db2bp_41	0	CAIBM0ML.0MXT4H0A.A79EAA3C6E29

它将返回有关 TCP/IP 连接（从 DB2 Connect 企业版 版本 7 到 DB2 通用数据库 OS/390 版）：

权限 ID	应用程序名	应用程序句柄	主机应用程序 ID
USERID	db2bp_41	2	0915155C.9704.1517172201BE

权限 ID

向主机或 AS/400 数据库服务器注册时所使用的权限 ID。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。应用程序名不可用于正在 DB2 OS/2 版版本 1 上运行的应用程序。

应用程序句柄

正在 DB2 Connect 工作站上执行的代理程序。可以使用此元素来将数据库系统监控程序信息链接至其他诊断信息。（有关示例，参见第147页的『跟踪实用程序（ddcstrc）』。）当使用 FORCE USERS 命令或 API 时，还需要代理程序 ID。

主机应用程序 ID

为下列项目之一：

- DRDA 相关记号 (CRRTKN)，用于不受保护的会话。
- 逻辑工作单元标识符 (LUWID)，用于受“SNA 同步点管理程序” (SPM) 保护的两阶段会话。
- 工作单元 ID (UOWID)，用于受“DRDA-3 同步点管理程序”保护的两阶段连接（它基于 TCP/IP 连接）。

此唯一的标识符是在应用程序与主机或 AS/400 数据库服务器相连时生成的。可以将此元素与“应用程序 ID”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，则还会显示其他信息，包括：

权限 ID	应用程序名	应用程序句柄	客户机应用程序 ID	序号	客户机 DB 别名
NEWTON	db2bp	0	09151251.07D3.980925183850	0001	MVSDB
客户机节点	客户机发行版	客户机代码页	主机应用程序 ID	序号	主机 DB 名
antman	SQL05020	819	G9151251.G7D4.980925183851	0000	GILROY

主机
发行版

DSN05011

此报告未格式化，所以，您可能会发现第90页的『LIST DCS APPLICATIONS EXTENDED』报告更有用。

客户机应用程序 ID

唯一地标识与 DB2 Connect 工作站相连接的应用程序。应用程序 ID 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。有关应用程序 ID 格式的详情，参考管理指南。

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 AS/400 数据库服务器之间的连接关联起来。

客户机序号 (Seq#)

客户机序号就是事务序号。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。此元素可用来标识应用程序正在存取的实际数据库。此名称与数据库名之间的映射可通过使用客户机节点和数据库管理程序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 数据库管理程序配置参数的值。对于通过 TCP/IP 连接的客户机，这是主机名。

客户机产品 ID (客户机)

正在客户机上运行的产品和版本。客户机产品 ID 将为：

- SQL01010，表示DB2 OS/2 版的版本 1

- SQL01011, 表示基于 UNIX 的 DB2 产品和“客户机应用程序使能器”的版本 1。
- SQL02010, 表示 DB2 产品和“客户机应用程序使能器”的版本 2。
- SQL02020, 表示 DB2 产品和“客户机应用程序使能器”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。

代码页 ID

启动受监控的应用程序的节点上的代码页标识符。

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 AS/400 数据库服务器数据库，为主机或 AS/400 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控程序所用的代码页是不同的，此代码页元素可以帮助您人工地转换从应用程序传送的数据，并由数据库系统监控程序来显示。例如，可以使用它来帮助转换“应用程序名”。

出站序号

这表示出站顺序号。可用它来使不同系统上的事务相关。

主机数据库名

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。

主机产品 ID

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 AS/400 数据库服务器产品（DSN 标识 DB2 通用数据库 OS/390 版、ARI 标识 DB2 VSE 版和 VM 版、或者 QSQ 标识 DB2 通用数据库 AS/400 版）

VV 表示两位版本号，例如，01。

RR 表示两位发行版号。

M 表示一位修订版级别。

LIST DCS APPLICATIONS EXTENDED

可以使用带有选项 EXTENDED 的 LIST DCS APPLICATIONS 命令，以生成“扩充报告”。“扩充报告”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符 (CCSID)。
- 客户机注册 ID
- 客户机应用程序的进程 ID
- 网关中的数据库别名
- DCS 数据库名

现存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 应用程序列表	-	扩充报告
客户机应用程序 ID	=	09151251.0AA7.981015204853
序号	=	0001
权限 ID	=	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 ID	=	39324
客户机注册 ID	=	smith
主机应用程序 ID	=	G9151251.GAA8.981015204854
序号	=	0000
网关中的数据库别名	=	MVSDB
DCS 数据库名	=	DCSDB

主机数据库名	= 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. 等待回答。这意味着已经将 SQL 语句发送到主机数据库。

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

使用“DB2 控制中心”来列示扩充的 DCS 应用程序信息

可以使用“DB2 版本 7 控制中心”来执行 DB2 Connect 网关监控。本节说明了您可以如何使用“控制中心”来显示与 `list dcs applications extended` 命令提供的报告相同的报告。

要查看任何应用程序的扩充报告：

1. 展开“控制中心”的系统图符下面的对象树，以显示系统 → 实例 → 网关连接。若用鼠标右键单击网关连接文件夹下面的任何实例，将出现一个弹出菜单。从此菜单中选择应用程序...项。出现“应用程序”窗口。此窗口的外观为带标签的笔记本，并具有一个标题为应用程序的标签。若您的实例中有网关应用程序，则将有标题为网关应用程序的第二个标签。
2. 每一页的主窗口中都包含与 LIST DCS APPLICATIONS EXTENDED 报告的字段相对应的信息列。在窗口中可见的前六列提供了下列数据：

- 客户机节点
- 应用程序名
- 客户机应用程序 ID
- 主机应用程序 ID
- 网关中的数据库别名
- 状态

通过移动窗口底部的水平滚动条，就可以查看报告中的其他字段。

此视图中显示了 LIST DCS APPLICATIONS EXTENDED 命令所列示的所有字段。

使用 Windows 性能监控程序

Windows NT 和 Windows 2000 提供了一个很有用的工具来监控 DB2 应用程序的性能。“性能监控程序”是 Windows 的管理工具之一，它用图形来表示系统性能。可以选择监控各种系统、数据库和与通信有关的项目，并在图形表示法中同时映射它们。

例如，通过使用监控程序，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 使用情况”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 使用情况进行对照，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。

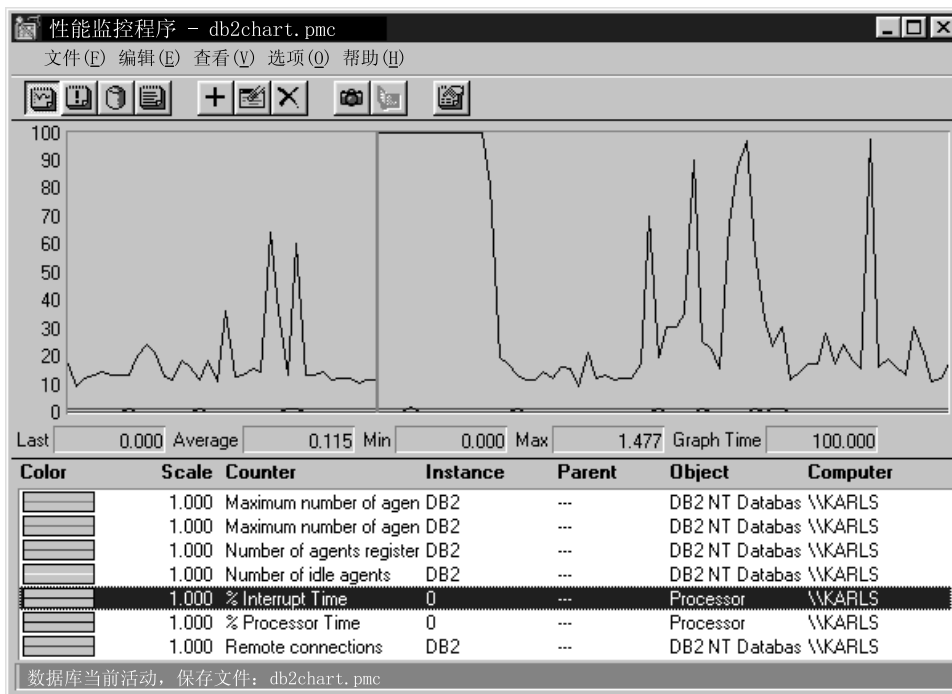


图 5. 性能监控程序

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

有关更多的 DCS APPLICATIONS 命令，或者有关将 “Windows 性能监控程序” 配合 DB2 UDB 和 DB2 Connect 使用的详情，参考管理指南。

第9章 管理实用程序

本章描述了帮助您执行管理任务的实用程序。它包含下列各节：

- 『命令行处理器』
- 第96页的『使用调入和调出实用程序』

命令行处理器

命令行处理器允许您对主机或 AS/400 数据库服务器数据库发出前面带有 db2 的 SQL 语句。有关主机和 AS/400 SQL 与 DB2 Connect SQL 之间的区别，参见第47页的『DB2 Connect 支持的主机或 AS/400 服务器 SQL 语句』和第47页的『DB2 Connect 拒绝的主机或 AS/400 服务器 SQL 语句』。

要用交互式输入方式调用命令行处理器，执行下列操作：

OS/2 单击 **OS/2 Warp**，并选择 **IBM DB2 → 命令行处理器**，或者输入 **db2** 命令。

Windows 32 位操作系统

单击**开始**，并选择**程序 → IBM DB2 → 命令行处理器**。

注：也可在 MS-DOS 方式下输入 **db2cmd** 命令，再输入 **db2** 命令，来以交互式输入方式调用命令行处理器。

UNIX 从命令行处理器输入 **db2** 命令

在交互式输入方式下，提示符如下所示：

```
db2 =>
```

在交互式输入方式下，不必输入带 db2 前缀的 DB2 命令；只需输入该 DB2 命令本身。例如：

```
db2 => list database directory
```

要在交互式方式下输入操作系统命令，在该操作系统命令前加上感叹号 (!)。例如：

```
db2 => !dir
```

若需要输入一个在一行中不能输完的长命令，则输入一个空格，后跟续行符 \。当到达行末尾时，按 **Enter** 键，以便在下一行继续输入该命令。例如：

```
db2 => select empno, function, firstname, lastname, birthdate, from \  
db2 (cont.) => employee where function='service' and \  
db2 (cont.) => firstname='Lily' order by empno desc
```

要结束交互式输入方式，输入 **quit** 命令。

在可以使用命令行处理器之前，必须已经将其联编，如第77页的『第7章 联编应用程序和实用程序』中所述。

注：在不处于交互输入方式的情况下，在基于 UNIX 的系统中使用命令行处理器时，发出 SQL 语句时必须将特殊字符（例如，* 和 ?）用双引号引起来。

有关 SQL 命令的详情，参考 *Command Reference*。

使用调入和调出实用程序

调入和调出实用程序允许您将数据从 S/390 主机或 AS/400 数据库移至 DB2 Connect 工作站上的文件中，反之亦然。然后，就可以在支持此调入 / 调出格式的其他任何应用程序或 RDBMS 中使用此数据。例如，可以将数据从“DB2 OS/390 版”调出到一个定界 ASCII 文件中，然后将它调入“DB2 UDB Windows 2000 版”数据库中。

可以从 数据库客户机 或者 DB2 Connect 工作站执行调出和调入功能。

注：

1. 要调入或调出的数据必须符合这两种数据库的大小和数据类型的限制。
2. 要提高调入性能，可以使用组合 SQL。在调入 API 或 CLP *filetype-mod* 字符串参数中指定 *COMPOUND=number*，以便将指定个数的 SQL 语句编组在同一数据块中。这样可以减少网络额外开销并缩短了响应时间。
3. 有关从命令行处理器调入和调出实用程序的语法的信息，参考 *Command Reference*。

将数据从工作站移至 S/390 或 AS/400 数据库服务器

要调出至 S/390 或 AS/400 数据库服务器：

1. 将信息行从 DB2 UDB Unix 版、Windows NT 版、Windows 2000 版、OS/2 版的表中调出到 PC/IXF 文件中。
2. 若 DRDA 服务器数据库中所包含的任何一个表，都不具有与要调入该表中的信息兼容的属性，则应创建一个兼容表。
3. 使用 INSERT 选项，将 PC/IXF 文件调入 DRDA 服务器数据库的表中。

将数据从 DRDA 服务器移至工作站

要从 DRDA 服务器数据库中调入数据:

1. 将信息行从 DRDA 服务器数据库调出至 PC/IXF 文件中。
2. 将 PC/IXF 文件调入 DB2 表中。

约束

对于 DB2 Connect 程序, 调入或调出操作必须满足下列条件:

- 文件类型必须为 PC/IXF。
- 没有在调出时存储索引定义或者在调入时使用索引定义。
- 具有与数据兼容的属性的表必须存在, 才能调入它。通过 DB2 Connect 程序来调入时不能创建表, 原因是仅支持 INSERT 选项。
- 调入时一定不能指定落实计数间隔。

若违反了这些条件, 操作将失败, 并将生成错误信息。

单字节和双字节混合数据

若调入和调出混合数据(一列中既包含单字节数据又包含双字节数据), 应考虑下列事项:

- 在存储了 EBCDIC 格式数据的系统上(MVS、OS/390、OS/400、VM 和 VSE), 移出和移入字符分别标记双字节数据的开始和结尾。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, 除非一列中的数据具有一致的模式。若确实具有一致模式, 则可以接受定长字符列。

SQLQMF 实用程序的替代程序

带有“DDCS OS/2 版”的 SQLQMF 实用程序的功能已经被“DB2 Connect 调入/调出”功能所替代。优点是:

- 在主机上不需要 QMF
- 不需要注册到主机上(在 DB2 MVS/ESA 版或 DB2 通用数据库 OS/390 版上仍然需要 TSO ID)
- 支持“DB2 MVS 版”、“DB2 OS/390 版”、“DB2 OS/400 版”以及“DB2 VM 版”和“DB2 VSE 版”
- 通过使用组合 SQL 可以获得优良性能
- 支持多种文件格式, 包括 ASCII
- 可以从没有 SNA 链接的客户机中运行。

有关使用这些命令的详情，参考 *Command Reference*。

第10章 安全性

本章描述 DB2 Connect 安全性考虑事项，包括认证类型。它还为 DB2 通用数据库 OS/390 版用户提供了一些有关安全性的附加暗示和提示。

有关设置 DCE 的安全性的详情，参考管理指南，以及主机或 AS/400 数据库服务器的数据库和 DCE 手册。

注：当使用具有 DCE 安全性的 DB2 Connect 时，需要在 DB2 客户机工作站以及主机或 AS/400 数据库服务器上安装 DCE 软件，但是，不必在 DB2 Connect 工作站安装 DCE 软件。有关 DCE 的软件前提条件的进一步的信息，参考 *DB2 Connect 快速入门* 一书。

认证

作为 DB2 Connect 管理员，可以与主机或 AS/400 数据库管理员一起确定在何处验证用户名和口令。有五种可能性：

- 在客户机中验证
- 在 DB2 Connect 工作站中验证
- 在 DB2 Connect 工作站和主机或 AS/400 服务器中同时进行验证
- 在主机或 AS/400 服务器中验证
- 在 DCE 安全性服务器中验证

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，就可以确定在何处进行验证。有关更新这些目录的详情，参见第65页的『第6章 更新数据库目录』。

注：

1. DB2 Connect 本身不执行任何用户验证。若想让 DB2 Connect 工作站执行验证，则将使用本地的安全性子系统来验证每个 CONNECT 请求所提供的用户 ID 和口令。因此，当设置 DB2 Connect 企业版服务器时，若您将使用 AUTHENTICATION=SERVER，则必须在服务器系统上设置所有必需的用户 ID 和口令。
2. 若使用“DCE 目录服务”，则认证的工作方式是不同的。有关详情，参见第188页的『DCE 目录服务的安全性』。

DB2 Connect 允许下列认证类型：

CLIENT

在客户机中验证用户名和口令。

SERVER

在 DB2 Connect 工作站中验证用户名和口令。当未指定认证，则假定认证类型为 **SERVER**。

SERVER_ENCRYPT

如同 SERVER 认证，用户名和口令是在 DB2 Connect 工作站中验证的，但是，在客户机中对传送的口令进行了加密，并在 DB2 Connect 工作站中进行解密。

DCS 在主机或 AS/400 数据库服务器中验证用户名和口令。

DCS_ENCRYPT

如同 DCS 认证，用户名和口令是在主机或 AS/400 数据库服务器中认证的，但是，在客户机中对传送的口令进行了加密，并且根据在 DB2 Connect 工作站中指定的认证类型，在 DB2 Connect 工作站或者在主机或 AS/400 数据库服务器中进行解密。

DCE 在 DCE 安全性服务器中验证用户名和口令。

就认证位置来说，SERVER_ENCRYPT 和 DCS_ENCRYPT 认证与 SERVER 和 DCS 认证具有相同的含义。它们的区别在于传送的任何口令将在源（客户机或 DB2 Connect 服务器）中加密，并在源中编目的认证类型所指定的目标（DB2 Connect 服务器或主机或 AS/400 数据库服务器）中解密。

然后，可以使用具有匹配的认证位置的加密和未加密值，来选择客户机与 DB2 Connect 服务器或者 DB2 Connect 服务器与主机或 AS/400 数据库服务器之间的不同加密组合，而不会影响在何处进行认证。以下是在网关方案中可以如何使用这种认证一些示例，其中，“网关”用来指代 DB2 Connect 服务器：

在客户机中认证	在网关中认证	认证位置	客户机 - 网关加密吗？	网关 - 服务器加密吗？
SERVER_ENCRYPT	SERVER	网关	是	否
DCS_ENCRYPT	DCS	服务器	是	否
DCS	DCS_ENCRYPT	服务器	否	是
DCS_ENCRYPT	DCS_ENCRYPT	服务器	是	是

当使用 SERVER_ENCRYPT 或 DCS_ENCRYPT 时，受支持的唯一 APPC 安全性参数是 SECURITY=NONE。

注:

1. 对于 DB2 Connect 用来建立连接的任何系统数据库目录项, 若未指定认证参数, 则 DB2 Connect 将使用认证 **SERVER**。
2. 对于 DB2 通用数据库客户机 / 服务器通信, 在与 DB2 Connect 企业版网关相连的远程客户机中, 不需要认证类型。在那里可以指定它以帮助优化性能, 从此就不需要从网关中获取它, 从而减少了事务的经过时间。
3. 当客户机中的值与网关中的值不一致时, 将优先采用在 DB2 Connect 网关中指定的值。

安全性类型

本节列示了基于 APPC 和 TCP/IP 连接的 DB2 Connect 所支持的认证和安全性设置的各种组合:

下面的讨论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 只将用户名传送至主机或 AS/400 数据库服务器中。

PROGRAM

将用户名和口令都传送至主机或 AS/400 数据库服务器中。

NONE 没有安全性信息存在。

表5显示这些值和在 DB2 Connect 工作站上所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。

表 5. APPC 连接的有效安全性方案

情况	在 DB2 Connect 工作站的数据库目录项中的认证设置	安全性	验证
1	CLIENT	SAME	客户机
2	SERVER	SAME	DB2 Connect 服务器
3	SERVER	PROGRAM	DB2 Connect 服务器和主机或 AS/400 数据库服务器
4	SERVER_ENCRYPT 或 DCS_ENCRYPT	无	主机或 AS/400 数据库服务器

表 5. APPC 连接的有效安全性方案 (续)

情况	在 DB2 Connect 工作站的数据库目录项中的认证设置	安全性	验证
5	DCS	PROGRAM	主机或 AS/400 数据库服务器
6	DCE	无	DCE 安全性服务器

若远程客户机与“DB2 Connect 企业版”服务器相连，则指定下列认证和安全性类型：

- 若远程客户机通过 APPC 与 DB2 Connect 服务器相连，则在远程客户机中指定安全性类型 NONE。
- 若 DB2 Connect 服务器的数据库管理程序配置中的认证类型是 CLIENT，则在每个远程客户机中指定 CLIENT。
- 若 DB2 Connect 服务器中的认证类型是 SERVER、SERVER_ENCRYPT、DCS 或 DCS_ENCRYPT，则在每个远程客户机中指定这些类型之一。（在远程客户机中指定这 4 种类型没有什么区别。）

注：

1. 对于 AIX 系统，使用 APPC 安全性类型 SAME 的所有注册用户都必须属于 AIX 系统组。
2. 对于具有远程客户机的 AIX 系统，在 DB2 Connect 工作站上运行的 DB2 Connect 产品的实例必须属于 AIX 系统组。
3. 对主机或 AS/400 数据库服务器的存取是由它自己的安全性机制或子系统控制的；例如，“虚拟远程通信存取方法” (VTAM) 和“资源存取控制设施” (RACF)。对受保护的数据库对象的存取是由 SQL **GRANT** 和 **REVOKE** 语句来控制的。

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在哪里进行认证。基于 TCP/IP 连接的 DB2 Connect 仅支持此表中所显示的组合。

表 6. TCP/IP 连接的有效安全性方案

情况	在 DB2 Connect 工作站的数据库目录项中的认证设置	验证
1	CLIENT	客户机
2	SERVER 或 SERVER_ENCRYPT	DB2 Connect 工作站

表 6. TCP/IP 连接的有效安全性方案 (续)

情况	在 DB2 Connect 工作站的数据库目录项中的认证设置	验证
3	不适用	无
4	DCS 或 DCS_ENCRYPT	主机或 AS/400 数据库服务器
5	DCE	DCE 安全性服务器

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101页的表5和第102页的表6中的 APPC 和 TCP/IP 连接。下面对每种情况都进行了详细描述:

- 在情况 1 中, 仅在远程客户机中验证用户名和口令。(对于本地客户机, 仅在 DB2 Connect 服务器中验证用户名和口令。)

用户将在其首次注册至的地方进行验证。在网络间只发送用户 ID, 而不发送口令。仅当所有客户机工作站都具有足够的值得信赖的安全性设施时才使用此安全性类型。

- 在情况 2 中, 仅在 DB2 Connect 服务器中验证用户名和口令。口令将通过网络从远程客户机发送至 DB2 Connect 服务器, 但不发送至主机或 AS/400 数据库服务器。
- 在情况 3 中, 在 DB2 Connect 服务器和主机或 AS/400 数据库服务器中同时验证用户名和口令。口令将通过网络从远程客户机发送至 DB2 Connect 工作站, 并从 DB2 Connect 工作站发送至主机或 AS/400 数据库服务器。

因为验证是在两个地方进行的, 所以, 必须在 DB2 Connect 服务器和主机或 AS/400 数据库服务器中同时维护同一组用户名和口令。

- 在情况 4 中, 仅在主机或 AS/400 数据库服务器中验证用户名和口令。用户 ID 和口令将通过网络从远程客户机发送至 DB2 Connect 服务器, 并从 DB2 Connect 服务器发送至主机或 AS/400 数据库服务器。
- 在情况 5 中, 由客户机从 DCE 安全性服务器获取 DCE 加密存取权限。通过 DB2 Connect 将该存取权限传送至服务器, 并由服务器使用“DCE 安全性服务”来验证该存取权限。

更改 MVS 口令

DB2 Connect 现在提供了更改用户口令的能力。当使用主机安全性服务(例如, “资源存取控制设施”(RACF))来验证用户时, 此功能特别有用。以前, 若要更改主机口令, 将要求用户向 TSO 对话进行注册, 才能更改他们的口令。利用 DB2 Connect 产品所提供的新的口令维护支持, 用户就可以从“DB2 命令行处理器”

(CLP) 发出 SQL CONNECT 语句, 使用 “DB2 客户机配置辅助程序” (CCA) 上的 PASSWORD 按钮, 或者按下 ODBC 注册对话框上的 CHANGE 按钮, 从而更改他们的主机口令。

当从 DB2 Connect 工作站 (它通过 TCP/IP 与 “DB2 OS/390 版” 的版本 5.1 相连) 来更改 MVS 口令时, 要求将 “DB2 OS/390 扩充安全性” 字段设置为 “是”。此字段显示在 DB2 OS/390 DSNTIPR 屏面中。

更改通过 SNA 相连的主机系统上的 MVS 口令时, 要求在主机上安装特殊的口令到期管理程序, 并且要求配置 DB2 Connect 工作站, 以便与此主机程序进行通信。

主机口令到期管理程序是作为下列 MVS 程序产品的一部分来提供的:

- MVS/ESA SP 版本 4.2 或更高版本 (口令到期管理是 APPC/MVS 部件的一部分)
- CICS/ESA 版本 3.3 或更高版本

并且已经安装了 “IBM 资源存取控制设施” (RACF) 1.9.2。

您需要:

1. 配置主机的事务程序, 以便接收关于口令到期维护的请求。
2. 配置 DB2 Connect 工作站, 以便与主机事务程序进行通信。

为口令到期管理配置 DB2 Connect 工作站

一旦配置了主机口令到期管理事务程序, 您将需要配置 DB2 Connect 工作站, 以便与主机程序进行通信。此配置包括两个步骤:

1. 在 DB2 Connect 工作站的 SNA 子系统中, 为主机口令维护程序定义符号目的地名。
2. 在 DCS 目录中, 为驻留在此主机系统上的数据库记录此符号目的地名。

步骤 1. 定义符号目的地名

如何为主机口令到期管理程序定义符号目的地名, 取决于您正在使用的 SNA 子系统:

- 若您正在使用可以由 “DB2 客户机配置辅助程序” (CCA) 配置的 SNA 子系统, 则应该使用 CCA 来配置此符号目的地名。您将需要从 MVS 管理员那里获取用于口令到期管理程序的 LU 名。
- 若 SNA 子系统不能使用 CCA 来配置, 则应该遵循随 SNA 子系统一起提供的文档来配置符号目的地名。您将需要从 MVS 管理员那里获取下列信息:
 - 您正在连接至的主机的网络名。
 - 主机口令到期管理程序的 LU 名。

当配置符号目的地名时，还需要对“事务处理程序”(TP)名指定 `x'06F3F0F1'` (十六进制数)，并将安全性设置为 `NONE`。可以指定诸如 `#INTER` 之类的方式，或者指定 `MVS` 为您建议的其他任何方式。

步骤 2. 在 DCS 目录中记录符号目的地名

若您正在运行 DB2 Connect 的平台上提供了 CCA，则应该用它来更新 DCS 目录，以记录主机口令到期管理程序的符号目的地名。无论 DB2 Connect 工作站上的 SNA 子系统如何，您都能够完成此任务。

您还可以（从 DB2 CLP 中）使用 **catalog dcs database** 命令来在 DCS 目录中记录符号目的地名。例如：

```
catalog dcs database db1 as dsn_db_1 parms ",,,,,,,,CHGPWD_SDN=pempgm"
```

将 *pempgm* 记录为要使用的符号目的地名，当用户请求更改数据库 *db1* 的口令时将使用它。

为口令到期管理而配置主机

有关 MVS 口令的详情，参考下列联机出版物：

APPC/MVS:

<http://www.s390.ibm.com/products/appc/library>

SecureWay Communications:

<http://www.ibm.com/software/network/commserver/library>

TxSeries:

<http://www.ibm.com/software/ts/txseries/library>

关于安全性的其他暗示与提示

本节为 DB2 Connect 的用户提供了一些关于安全性的附加暗示和提示。

扩充安全性代码

在 DB2 通用数据库 OS/390 版本号 5.1 之前，提供了用户 ID 或口令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 OS/390 版本号 5.1 引进一种增强功能，它能够支持扩充安全性代码。指定扩充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，应该将用于扩充安全性的 DB2 通用数据库 OS/390 版 ZPARM 安装参数的值设置为 YES。使用 DB2 通用数据库 OS/390 版安装屏面 DSN6SYSP 来设置 EXTSEC=YES。还可以使用 DDF 屏面 1 (DSNTIPR) 来设置它。缺省值为

EXTSEC=N0。当口令到期时，使用 DB2 Connect 的 PC、UNIX、Apple Macintosh、和 Web 应用程序都将接收到错误信息 SQL01404。

已经验证了 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 OS/390 版安装屏面 DSNTIP4 (DDF 屏面 2) 来将 TCP/IP 已经验证的安全性设置为是。

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 OS/390 版引进了新的联编选项 DYNAMICRULES(BIND)，该选项允许在拥有者或联编程序的授权下执行动态 SQL。有关可以如何通过 DB2 Connect 来指定 DYNAMICRULES 的详情，参考 *Command Reference*。

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 管理程序”来更新 DB2CLI.INI。有关进一步的信息，参见 *安装和配置补遗*。

口令更改支持

若 SQL CONNECT 语句返回一条信息，指示用户 ID 的口令已经到期，则利用 DB2 Connect 版本 5.2 和更高版本，就可以更改口令，而不用向 TSO 注册。通过 DRDA，DB2 通用数据库 OS/390 版就可以为您更改口令。

旧口令、新口令以及验证口令都必须由用户提供。若在 DB2 Connect 企业版服务器中指定的安全性为 DCS，则将更改口令的请求发送至 DB2 通用数据库 OS/390 版数据库服务器。若指定的安全性为 SERVER，则更改 DB2 Connect 服务器上的口令。

另一个优点是：不需要定义 separateLU。有关其他信息，参考 DB2 Connect 企业版快速入门手册。

第11章 SQLCODE 映射

对于相似的错误，不同的 IBM 关系数据库产品不总是生成相同的 SQLCODE。即使 SQLCODE 相同，它也可能附带不同的记号。记号列表是在 SQLCA 的 SQLERRMC 字段中传送的。缺省情况下，DB2 Connect 将每个 IBM 主机或 AS/400 数据库服务器的 SQLCODE 和记号映射至适当的 DB2 通用数据库 SQLCODE。

关闭 SQLCODE 映射

若想关闭 SQLCODE 映射，可在“DCS 目录”或 DCE 路由选择信息对象的参数字符串中指定 NOMAP。有关更新 DCS 目录的信息，参见第65页的『第6章 更新数据库目录』。有关使用的 DCE 的信息，参见第181页的『附录D. 使用 DCE 目录服务』。

若您直接从主机或 AS/400 数据库服务器（例如，“DB2 UDB OS/390 版”）移植应用程序，则您可能想关闭 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。

调整 SQLCODE 映射

缺省情况下，DB2 Connect 将每个 IBM 主机或 AS/400 数据库服务器的 SQLCODE 和记号映射至适当的 DB2 UDB SQLCODE。下列文件是缺省 SQLCODE 映射的副本：

dcs1dsn.map

映射 DB2 MVS/ESA 版和“DB2 UDB OS/390 版”SQLCODE

dcs1ari.map

映射 DB2 VSE 版和 VM 版 SQLCODE

dcs1qsq.map

映射“DB2 UDB AS/400 版”SQLCODE

基于 OS/2 和 UNIX 的 DB2 系统不需要映射。

若想覆盖缺省 SQLCODE 映射，或者您正在使用一个没有 SQLCODE 映射的主机或 AS/400 数据库服务器（非 IBM 数据库服务器），则可以复制这些文件的其中一个，并将它用作新的 SQLCODE 映射文件的基础。通过复制文件而不是直接编辑它，可以确保您在需要时一直参考原始的 SQLCODE 映射。

在“DCS 目录”或 DCE 路由选择信息对象的参数字符串中指定新的 SQLCODE 映射文件的文件名。有关更新 DCS 目录的信息，参见第65页的『第6章 更新数据库目录』。有关使用的 DCE 的信息，参见第181页的『附录D. 使用 DCE 目录服务』。

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解，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 参数来关闭 SQLCODE 映射，如前面所述。
- *** 作为一行中的第一个字符，表示该行是注解。
- 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。

&& 之后的其他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 表示下列内容之一：

sqlcode

来自主机或 AS/400 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 AS/400 数据库服务器的 SQLSTATE 类代码。nn 是下列其中一项：

- 00** 不合格的成功完成
- 01** 警告
- 02** 无数据
- 21** 基数违例
- 22** 数据异常
- 23** 约束违例

- 24 游标状态无效
- 26 SQL 语句标识符无效
- 40 事务回滚
- 42 存取违例
- 51 应用程序状态无效
- 55 对象未处于必需的状态
- 56 其他 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 映射至它本身，并且不复制记号。

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，则还可以指定下列项之一：

- (s) 输入 SQLCODE 及产品 ID (ARI、DSN 或 QSQ) 将被放入 SQLCA 信息记号字段中。

原始的 SQLCODE 是返回的唯一记号。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 字段中返回的记号列表包括原始 SQLCODE，后接产品标识符，再后接原始记号列表。

字符 **s** 必须小写。

(token-list)

记号列表，由逗号分开。只指定一个逗号可以跳过特定的记号。例如，格式 (*t2*,*t4*) 意味着第一个和第三个输出记号是空的。

每个记号都具有数字格式 (*n*)，可选择在其前面添加 **c**，也可以选择后接 **c** 或 **i**。对记号的解释如下：

- c** 在此位置的记号的数据类型为 CHAR (这是缺省值)。若 **c** 在 *n* 的前面，则表示是输入记号；若它在 *n* 后面，则表示是输出记号。字符 **c** 必须小写。

i 在此位置的记号的数据类型为 INTEGER。若 **i** 在 *n* 后面，则表示是输出记号。**i** 不能在 *n* 的前面，因为 IBM 主机或 AS/400 数据库服务器产品仅支持 CHAR 记号。字符 **i** 必须小写。

n 用来指示使用了哪些主机或 AS/400 数据库服务器记号的一个或多个数字。它们是按照输出 SQLCA 中期望放置的次序来排列的。数字指示主机或 AS/400 数据库服务器记号；排列指示在 SQLCA 中放置记号时将采用的次序。

例如，主机或 AS/400 数据库服务器可能返回两个记号，即 1 和 2。若想在输出 SQLCA 中记号 2 出现在记号 1 前面，则应指定 (2,1)。

用句点将多个记号数字连接起来，可以将多个记号数字组合成一个 CHAR 输出记号。

用逗号来将输出记号隔开。若在逗号前面没有指定任何记号，则在 SQLCA 中该位置不包括输出记号。在输出 SQLCA 中，在指定的最后一个记号后面出现的任何记号都将被映射为空记号。

图6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 6. 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 AS/400 数据库服务器中接收的第一个输入记号被用作第一个输出记号，并且缺省为 CHAR。不传送其他记号。
2. SQLCODE 是从 -010 映射至 -010（未指定输出 SQLCODE）。没有将任何记号放入输出 SQLCA 中。

3. SQLCODE 是从 -060 映射至 -171。从主机或 AS/400 数据库服务器中接收的第一个输入记号被废弃。在输出 SQLCA 中，第二个记号被用作第一个记号，且它是 CHAR。在输出 SQLCA 中没有第二个记号。
4. SQLCODE 是从 -204 映射至 -204。从主机或 AS/400 数据库服务器中接收的第一个和第二个记号都是 CHAR。这两个输入记号被组合成一个 CHAR 输出记号，该输出记号将是 SQLCA 中的第一个输出记号。
5. SQLCODE 是从 -633 映射至 -206。从主机或 AS/400 数据库服务器中接收的第一个输入记号为 CHAR。它被转换为 INTEGER，并且在输出 SQLCA 中被用作第二个记号。输出 SQLCA 中的第一个记号是空的，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 AS/400 数据库服务器中接收的第一个和第二个输入记号都是 CHAR，并且将它们用作输出 SQLCA 中的第一个和第二个记号。
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 字段中要返回的记号列表包括原始 SQLCODE，后接发生了错误的产品，再后接原始记号列表。若不包括 **U** 项，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 字段中要返回的记号列表包括原始 SQLCODE，后接发生了警告的产品，再后接原始记号列表。若不包括 **P** 项，则传送所有未列示的正代码时，将不进行任何映射。

第12章 性能

DB2 Connect 产品与许多不同的产品交互作用，包括 DRDA 应用程序服务器产品、客户机产品和通信产品。其性能取决于所有这些部分的有效协同工作。

性能概念和工具

性能是计算机系统在给定工作负荷的情况下的行为方式。它是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量度，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。

事务处理能力

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，象取装和更新一行，或者很复杂，涉及成百条 SQL 语句。

数据传送速率

每时间单元在 DB2 Connect 应用程序与主机或 AS/400 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114页的图7显示数据通过 DB2 Connect 在主机或 AS/400 数据库服务器与工作站之间流动的路径。

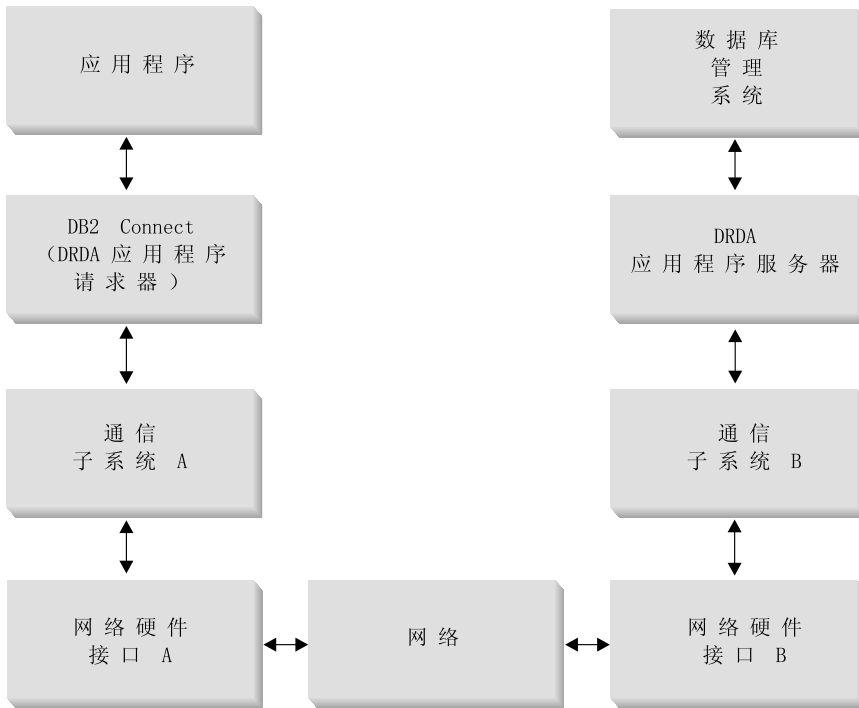


图 7. DB2 Connect 中的数据流

- 主机或 AS/400 数据库和通信子系统 B 的一部分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。由于其他程序可能会共享这些部件，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、开关和其他通信控制器。例如，网络硬件接口 B 可为通信控制器，如 3745 或 3172 或者 AS/400 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媒体。
- 网络硬件接口 A 可为令牌环、以太网**、其他 LAN 适配器或者支持 SDLC 或 X.25 协议的适配器。通信子系统 A 可为诸如“IBM 通信服务器 OS/2 版”、Microsoft SNA Server、“IBM SNA 服务器 AIX 版”或“SNAplus2 HP-UX 版”之类的产品。
- DB2 Connect 产品和通信子系统 A 通常位于同一系统上。在本章中，假定应用程序也处于同一系统上。

瓶颈

事务处理能力与系统中速度最低的部件有关。如果发现存在性能瓶颈，通常可通过更改配置参数，为有问题的部件分配更多资源，升级该部件或添加新部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部件上的时间。这会让您了解应调整或升级哪些部件以改进性能。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。

有关性能工具的详情，参见『性能工具』。

制定基准

制定基准是一个将一个环境中的性能与另一个环境中的性能进行比较的方法。

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情形来限制被测试和观察的功能的作用域。

制定基准不必太复杂。专门的测试情形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。

良好基准的特性：

- 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他活动。

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，所有在整个过程中您可能都不想激活它们。

表 7. 性能工具

系统	工具	说明。
CPU 和内存使用情况		

表 7. 性能工具 (续)

系统	工具	说明。
AIX	vmstat、time、ps、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)	
OS/2	SPM/2、THESEUS/2、pstat	
Win NT 和 Windows 2000	MS 性能监控程序	
数据库活动		
所有	数据库监控程序	确定问题是否源于数据库。
MVS 或 OS/390	DB2PM (IBM)、OMEGAMON/DB2 (Candle)、TMON (路标)、INSIGHT (目标系统) 和 DB2AM (BMC)	
Win NT 和 Windows 2000	MS 性能监控程序	
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 或 OS/2	令牌环网络 16/4 跟踪和性能程序	大多数网络监控程序是与平台相关的; 此工具仅适用于令牌环。
网络控制器, 如 3745	NetView 性能监控程序	报告通信控制和 VTAM 的使用率。
OS/2	DatagLANce	一个以图形方式向用户提供与性能相关的数据的跟踪工具。
基于 UNIX	netstat	处理 TCP/IP 通信量。

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“客户机配置辅助程序”, 可获得因较快速的 ODBC 处理能力而产生的效益。

要激活优化的 ODBC，执行下列操作：

如果正在定义新连接：

1. 启动 DB2 CCA。
2. 选择想要优化的的数据库别名。
3. 单击**特性**按钮。
4. 确保选择向 **ODBC 注册此数据库**校验框。
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**按钮。
7. 单击**优化**按钮并选择想要优化其 OBCD 设置的应用程序。
8. 单击**确认**并退出 CCA。

如果正在更新现存连接：

1. 启动 DB2 CCA。
2. 选择想要优化的的数据库别名。
3. 单击**特性**按钮。
4. 单击**设置**按钮。
5. 从“CLI/ODBC 设置窗口”，单击**优化**按钮并选择想要优化的应用程序。
6. 单击**确认**并退出 CCA。

有关 CCA 的详情，参考 *DB2 Connect 快速入门*一书。可通过将您的浏览器指向 <http://www.ibm.com/software/data/db2/os390/odbcatlgl.html> 来查找有关优化对 DB2 OS/390 版的 ODBC 存取的最新信息。

应用程序设计

创建应用程序时，可以几种方法来改进性能，包括：

- 使用复合 SQL 和存储过程。
- 将请求分组。
- 使用谓词逻辑来仅请求需要的数据。
- 使用数据分块。
- 尽可能使用静态 SQL。

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 语句而不影响程序设计逻辑，则可使用复合 SQL。如果在 SQL 语句组内需要程序设计逻辑，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
```

有关详情，参考 *SQL Reference*。

有关在应用程序中使用复合 SQL 的信息，参见第46页的『NOT ATOMIC 复合 SQL』。有关将复合 SQL 与调入实用程序配合使用的信息，参见第96页的『使用调入和调出实用程序』。

通过在服务器上放置程序逻辑，存储过程有助于减少网络通信量。在 DB2 版本 5.0 之前的版本中，存储过程仅可返回输出参数，且必须由应用程序来发出单独的落实命令。这产生了两个网络进程。在 DB2 版本 5.0 及更高版本中，可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。

有关使用存储过程的信息，参见第43页的『存储过程』。

分组请求

将相关的数据库请求（SQL 语句）分组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。这使得数据传送的网络通信量和 CPU 额外开销最小化。

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，并同时减少了主机或 AS/400 数据库服务器和 DB2 Connect 工作站的 CPU 额外开销。

对于发送和接收的每条信息（不考虑其大小），CPU 和网络额外开销是固定的量。数据分块减少了相同量的数据传送所需的信息数。

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。

另一个考虑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。对于使用 SNA 连接时分块的完整讨论，参考 *DRDA Connectivity Guide*。

在 **DB2 Connect** 内，您可控制每个块内被传送的数据量，如第 121 页的『**RQRIOBLK**』中所述。

要调用分块，使用 **prep** 或 **bind** 命令的 **BLOCKING** 选项。（有关详情，参见第 81 页的『**BIND** 命令』。）如果下列情况为真，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。

对于只读、可更新和模糊游标的定义，参考 *Application Development Guide*。

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 之间的时间期内不会更改该行。如果此并行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，在其中它是不受支持的）。

静态和动态 SQL

尽量使用静态 SQL。它避免了运行期 SQL 部分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通信量和改进性能：

- 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。这将增加网络通信量。

不要使用 PREPARE 和 DESCRIBE 序列。使用 PREPARE.....INTO 语句会提供更好的性能。

- 执行静态联编的 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捉并将 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。有关详情，参考 *CLI Guide and Reference*。

其他 SQL 考虑事项

总的来说，在程序中使用命令行处理器比使用动态 SQL 速度慢，原因是命令行处理器必须在将 SQL 提交给数据库引擎以前分析输入。命令行处理器还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。

实际上，解释语言（如 REXX）中的 SQL 语句比编译语言（如 C）中的同一 SQL 语句的执行速度慢。

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，但不卸下它。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额外开销。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。有关类型 2 连接的详情，参考管理指南和 *SQL Reference*。

DB2 Connect 调整

数据库管理程序配置文件中的各种参数可用来调整 DB2 Connect。有关更改这些参数的信息，参考管理指南。

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 工作站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。使用性能监控程序工具（如用于基于 UNIX 的系统或 SPM/2 OS/2 版的 vmstat 工具）以确定系统上是否正在发生调页。有关其他工具，参考第 115 页的『性能工具』。

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额外开销减至最低。

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。在找到请求的项后, 与目录搜索相关的所有内存被释放。

借助于高速缓存, 共享目录高速缓存在 **db2start** 处理期间被构建, 而在 DB2 停止时被释放。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象。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减少连接成本。

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项, 则搜索原始目录。

高速缓存增加了应用程序存在时间期内所需的专用内存。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程序共享的目录信息被移至共享内存。高速缓存所必需的内存大小取决于在每个目录中定义的项数。

其他 DB2 Connect 参数

如果 DB2 Connect 工作站上没有任何本地数据库, 则应将 MAXDARI 和 NUMDB 设置为它们的最小值。这些设置将使资源消耗减至最小。

AGENTPRI 仅适用于远程客户机。AGENTPRI 控制操作系统调度程序向 DB2 Connect 实例的代理程序给出的优先级。如果 DB2 Connect 实例具有较高的优先级 (号码较低), 则它被授予更多的 CPU 周期。这减少了留给在 DB2 Connect 工作站上执行的其他进程的 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 AS/400 数据库服务器的连接需要在 DB2 Connect 工作站上运行的代理程序。将 MAXAGENTS 设置为一个大于或等于远程客户机连接 (这些连接通过 DB2 Connect 工作站存取主机或 AS/400 数据库服务器) 数峰值的值。

如果决定使用计帐字符串, 则使用 sqlsact() API 的性能比使用 DB2ACCOUNT 环境变量方法的性能好。有关详情, 参见第48页的『在 DB2 通用数据库 OS/390 版上实现对方付费记帐』。

如果不需要定制的 SQLCODE 映射文件, 则可通过使用缺省 SQLCODE 映射或关闭 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。)有关 SQLCODE 映射的详情，参见第107页的『第11章 SQLCODE 映射』。

连接入池

“DB2 Connect 企业版”服务器经常为成千上万个同时进行的客户机请求提供数据库连接。建立和断开至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 服务器性能有非常不利的影响。这在 Web 网络环境中尤其明显，在该环境中，每次对 Web 页的访问都会要求构建至数据库服务器的新连接、执行查询和终止连接。要减少此额外开销，“DB2 Connect 企业版”使用连接入池来在可易于存取的存储池中维护打开的至数据库的连接。

连接入池的工作方式

连接入池对于通过 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 卸下与该应用程序的入站连接，但在存储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 使用现存存储池中的一个连接。使用现存的连接减少了总体连接时间，以及主机上的高 CPU 连接成本。

要使用连接入池，必须对 DB2 OS/390 版的版本 6.1 应用以下 APAR:

APAR PQ33473

DB2 Connect 代理程序可为下列两种状态之一：空闲的或活动的：代理程序在它为应用程序进行工作时处于活动状态。一旦此工作完成，代理程序就进入空闲状态，等待来自同一或另一应用程序的进一步工作。所有空闲的代理程序都被一起保存在称为空闲代理程序存储池的池中。可使用 NUM_POOLAGENTS 配置参数来配置此存储池的大小。此参数等于想要系统维护的空闲代理程序的最大数目。将此参数设置为零就等于关闭连接入池功能部件。

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程序的存储池（如果希望这样做的话）。可在使用 NUM_INITAGENTS 配置参数进行启动时填充该存储池。此参数确定应在启动时创建多少个空闲代理程序。这些空闲代理程序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 将试图获取存储池中具有与主机数据库服务器的连接的代理程序。如果该操作失败，DB2 Connect 将尝试在空闲存储池中查找可用的代理程序。如果该存储池为空，则 DB2 Connect 将创建新的代理程序。

可通过使用 `MAX_COORDAGENTS` 配置参数来控制可并行活动的最大代理程序数。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行出站最大连接数。）

`db2` 注册表变量 `DB2CONNECT_IN_APP_PROCESS` 允许应用程序（这些程序在 `DB2 Connect EE` 所在的机器上运行）：让 `DB2 Connect` 在应用程序进程内运行（这是缺省行为），或让应用程序连接至“`DB2 Connect EE 服务器`”，然后在代理程序内运行主机连接。为使应用程序使用连接入池，与主机的连接必须在“`DB2 Connect EE 服务器`”代理程序中进行，因而 `DB2CONNECT_IN_APP_PROCESS` 必须设置为 `NO`。

DB2 Connect 连接集中器

`DB2 Connect` 的连接集中器技术可使“`DB2 Connect 企业版`”服务器支持成千上万的用户同时执行商业事务，同时大大减少了 `S/390` 主机或 `AS/400` 数据库服务器上所必需的资源。它通过将来自所有应用程序的工作负荷集中放在数量少得多的 `S/390` 主机或 `AS/400` 数据库服务器连接上，完成此目的。虽然这可能看起来类似于上述的连接入池功能，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。

连接入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，就可立刻与该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他应用程序使用。

如何实现连接集中器

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程序。每个协调代理程序都跟踪应用程序和 `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，而代理程序间的上下文相关切换会产生其他额外开销。

在上述结构中，连接与 `EDU` 之间的关系是一一对一的关系。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 $X \geq Y$ 。

连接集中器将代理程序分为两个实体，*逻辑代理程序*和*工作者代理程序*。逻辑代理程序表示一个应用程序，但与特定的 EDU 无关。逻辑代理程序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 个逻辑代理程序。工作者代理程序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。工作者代理程序与要执行事务的逻辑代理程序相关联，且在事务边界处结束关联，并返回至可用的存储池。

称为*逻辑代理调度程序*的实体将工作者代理程序分配给逻辑代理程序。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程序数超出文件句柄限制时产生多个调度程序实例。

激活集中器

要使用连接集中器，必须对 DB2 OS/390 版的版本 6.1 应用下列 APAR:

APAR PQ33473

数据库管理程序配置参数 `MAX_LOGICAGENTS` 设置逻辑代理程序的最大数。可通过将 `MAX_LOGICAGENTS` 的值设置为任何大于缺省值的数来激活集中器功能部件。`MAX_LOGICAGENTS` 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程序，所以 `MAX_LOGICAGENTS` 实际上控制可连接至数据库实例的应用程序数，而 `MAX_COORDAGENTS` 控制可随时激活的入站连接数。`MAX_LOGICAGENTS` 的数值范围将为 `MAX_COORDAGENTS` 至 64,000。逻辑代理程序的缺省数等于 `MAX_COORDAGENTS`。

有几个现存的配置参数用来配置代理程序。这些参数如下所示:

MAXAGENTS

工作者代理程序的最大数。

MAX_COORDAGENTS

活动的协调代理程序最大数。

NUM_POOLAGENTS

代理程序存储池大小。代理程序存储池包括不活动的代理程序和空闲的代理程序。

NUM_INITAGENTS

存储池中工作者代理程序的初始数目。这些代理程序将是空闲代理程序。

XA 事务支持

连接集中器的结构允许 DB2 Connect 对 DB2 OS/390 版和 DB2 AS/400 版提供紧密耦合的 XA 事务支持。集中器将工作者代理程序与特定的 XA 事务（单个 XID）相关联，就象它对任何其他事务所作的那样。但是，如果 XA 事务是由 `xa_end()`（分支边界）结束的，则工作者代理程序将不会释放它本身并置于通用

存储池中。相反，工作者仍与该特定 XA 事务相关联。当另一个应用程序连接同一 XA 事务时，工作者代理程序将与该应用程序相连。

任何事务边界调用将把代理程序返回至存储池。例如，`xa_prepare()`（只读）、`xa_rollback()`、`xa_recover()`、`xa_forget()`、`xa_commit()` 或导致回滚的任何 XA 错误将把代理程序返回至普通存储池。`xa_end()` 本身仅结束事务分支，而这不足以结束它与 XID 的关联。

示例

1. 考虑这样一个环境：它需要 4,000 或更多个并行连接。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 个同时对数据库机器打开的连接。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行连接的数目。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_LOGICAGENTS = 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 个的并行对话，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，工作者代理程序将会不断形成和断开与逻辑代理程序的关联。那些未处于空闲状态的代理程序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程序（应用程序）。

XA 事务的情况有些不同。对于此示例，我们可假定 TP 监控程序正在与 DB2 Connect 网关及 OS/390 或 AS/400 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程序转为处理该请求，或创建新的工作者代理程序。假定应用程序请求 XA 事务。为此事务创建一个 XID，且工作者代理程序与它相关联。

在已处理应用程序的请求后，应用程序发出 `xa_end()` 并从工作者代理程序断开连接。工作者代理程序仍与该事务的 XID 相关联。现在，它仅可处理对其具有其相关联 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。即使没有任何其他可用的工作者应用程序，与 XID 相关联的代理程序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者代理程序。当该第二个应用程序完成其事务处理时，它的工作者代理程序被释放到可用的存储池中。

与此同时，请求与第一个代理程序 XID 相关联的事务的其他应用程序可能会与该代理程序相连和断开连接，该代理程序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者代理程序（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，工作者代理程序将不会被释放回通用存储池中。例如，应用程序可能用 `xa_commit()` 结束事务，同时工作者代理程序卸下它与该 XID 的关联，并返回至可用的存储池。此时，任何请求的应用程序都可将其用于 XA 或非 XA 事务。

限制

对网关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。

- 连接集中器仅可由 DB2 版本 7 或更新版本的客户机使用。
- 仅 DB2 OS/390 版或 DB2 AS/400 版主机是受集中器支持的。
- 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存入存储池的出站连接。集中器将接受通过其他通信协议（如 SNA）进行的连接，但您无法将其 XA 集中功能与该连接配合使用。
- 如果在网关上启用了集中器，则不应在客户机应用程序中使用静态的 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他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。
- 如果说明了全局临时表，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。
- 对于 XA 紧密耦合事务支持，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者代理程序，且因此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 ID 来进行连接。
- 如果出站连接建立的目的是支持两阶段连接，则该连接的代理程序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程序仅可支持一阶段连接。
- 认证类型 DCS_ENCRYPT 将不使用版本 7 中的集中器。

- 集中器仅支持命令行接口中的动态 SQL。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。

数据库调整

系统性能将受主机或 AS/400 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 AS/400 数据库服务器系统性能文档以了解详情。

对于 DB2 通用数据库 AS/400 版，您可能可通过使用“未落实的读取”(UR)或“不落实”(NC) 联编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。性能还可受到所使用的数据类型的影响，下面几节作了描述。

调整 DB2 OS/390 版

OS/390 V1R3 对 TCP/IP 支持的需求最小。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 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，应使用建议的 DDF 地址空间优先次序（如果处于 COMPAT 方式，则使用略低于或等于 DBMI 的次序）。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
```

可在 OS/390 中优化不活动的线程处理。在 V3 中，可最多并行连接 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，可并行活动的最大台数为 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。

有关在 DRDA 网络中连接 DB2 OS/390 版的完整讨论（包括 VTAM 配置），参考 *Connectivity Supplement*。

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 (OS/2、Windows NT 或 Windows 2000)
- IEEE (基于 UNIX 的系统)
- System/370 和 System/390 (MVS、OS/390、VM 和 VSE)
- 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8显示何时发生转换。

表 8. 数据转换

	Intel	IEEE	S/370 & S/390	OS/400
压缩十进制数据				
Intel	否	否	否	否
IEEE	否	否	否	否
S/370/390	否	否	否	否
OS/400	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
OS/400	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
OS/400	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
OS/400	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。这可在主机或 AS/400 数据库服务器上归档数据时使用。

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他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。

网络调整

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非常不能适用。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”和“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, 特别是对于诸如 ESCON 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“方式简要表”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 DB2 APPL 语句上的 VPACING 和 PACING 参数, 以及处于交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信息流量显著增加。

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 的连接入池。当客户机请求断开与服务器的连接时，网关卸下与客户机的入站连接，但在存储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，网关提供存储池中的现存连接，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。

有关在 DB2 中的连接入池的详情，参考管理指南。

下表提供了网络性能调整方法的摘要。

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 或其他通道适配器尤其有用。
	RUSIZE	最优大小为 4096。	将 RUSIZE 和 RQRIOBLK 设置为相同的大小可产生最佳性能。
	调步	VPACING、PACING 和“方式简要表”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。

查找什么	示例	设置	注释
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。可在 Windows 注册表中进行设置。

网络硬件

下列考虑事项与硬件相关:

- 网络或传输媒体的速度

使用较快速的传输媒体将会改进性能。例如，以下为一些典型的原始数据传送速率:

通道间 (光导纤维)

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

数据传送速率受到至主机或 AS/400 数据库服务器的路径中速率最低的传输媒体的限制。

- 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 生成的附加通信量。

- 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。即使信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。

- 网络通信量

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送速率将会降低。

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。

争用系统资源

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、减少系统工作负荷并调整系统以减少处理额外开销。
- 内存负荷过重吗？考虑对内存进行升级、减少系统工作负荷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？能否精简它们以使其不占用这么多的资源？

性能疑难解答

如果 DB2 Connect 用户在从主机或 AS/400 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 AS/400 服务器返回大数据块的查询（通常为 32K 数据或更多），应确保数据库管理程序配置参数 RQRIOBLK 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 RQRIOBLK 32767
```


2. 如果在与主机或 AS/400 服务器的连接中使用 VTAM，则查看“交换主方式”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 方式简要表”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 对话中使用“自适应调步”。

其他 SNA 性能调整提示与技巧

本节包含其他 SNA 性能调整的提示与技巧，以与 DB2 Connect 配合使用。

DB2 Connect 的一般性能信息

DB2 Connect 的性能特点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一对 SQL 请求 / 回应（未将主机或 AS/400 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 语句或查询可在不到 0.1 秒的时间内端对端地完成（从客户机至主机或 AS/400 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附件类型、网络路由选择和调整特性以及应用程序的设计造成的。某些一般的 DB2 Connect 性能信息可在第 136 页的『其他 DB2 Connect 性能信息源』中找到。

选择和调整网络连接附件

按照使用 DB2 Connect 时所获得的可能的最好性能的次序，各种类型的网络连接附件包括：

1. 通道连接附件卡
2. IBM 3172 模型 3，或更新的模型，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. 具有控制程序 (NCP) 的 IBM 3745
6. IBM 3174 终端控制器, 或等效产品

建议不要使用最后一项——参见下文。

推荐的连接主机的最好方式是使用 ESCON 通道连接附件卡 AIX 版, Windows NT 版或 Windows 2000 版。IBM 3172 模型 3 和 2216 也可以执行得很好, 但它们的传输吞吐量要低于 ESCON。

当使用具有 ESCON 卡的 AIX 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 驱动器的性能可能会较差。参见第137页的『对使用 ESCON 的 SNA 的多路径通道支持』以了解细节。进一步的信息还可在以下网址中找到: <http://www.networking.ibm.com.cms/cmsnew01.html>

参见第137页的『如何调整通过 NCP 进行的 DB2 Connect 连接』以获取关于调整哪些“通信服务器”、NCP 和 VTAM 参数以优化 DB2 Connect 性能的校验表。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 / 服务器连接附件。

当执行大量的小型事务时, System/390 上的 OSA-2 卡的传输吞吐量可能不如 3272 模型 3 那么高, 这是由于它每秒传送的帧数的较少。参见第140页的『有关 OSA-2 增强功能的信息』, 以了解某些最新的增强功能的细节。

具有 NCP 的 3145 通常是专为现存的网络通信量调整的。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。大部分 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。参见第137页的『如何调整通过 NCP 进行的 DB2 Connect 连接』, 它提供了调整校验表。

一般来说, 我们建议尽量不要使用“3174 终端控制器”, 原因是它们的信息包大小 (RU 大小) 太小了。需要 3174 微代码级 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。

其他 DB2 Connect 性能信息源

- 搜索 Web 站点 <http://www.ibm.com/software/data/db2/library> 上的“DB2 技术库”。搜索“DB2 通用数据库”资料库来查找带关键字“DB2CONNECT”和“Performance”的“技术注解”, 可以在万维网 (WWW) 上找出有关 DB2 Connect 考虑事项一节的最新信息。
- 在网址 <http://www.ibm.com/software/data/performance> 中也有一些涉及 DB2 Connect 的 DB2 客户机 / 服务器性能报告

对使用 ESCON 的 SNA 的多路径通道支持

对使用 ESCON 的 SNA 的多路径通道 (MPC) 支持允许运行 “IBM eNetwork 通信服务器” 的系统使用 ESCON 适配器来创建 MPC 至主机的链路站。MPC 通常比 CDLC 快, 原因是:

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

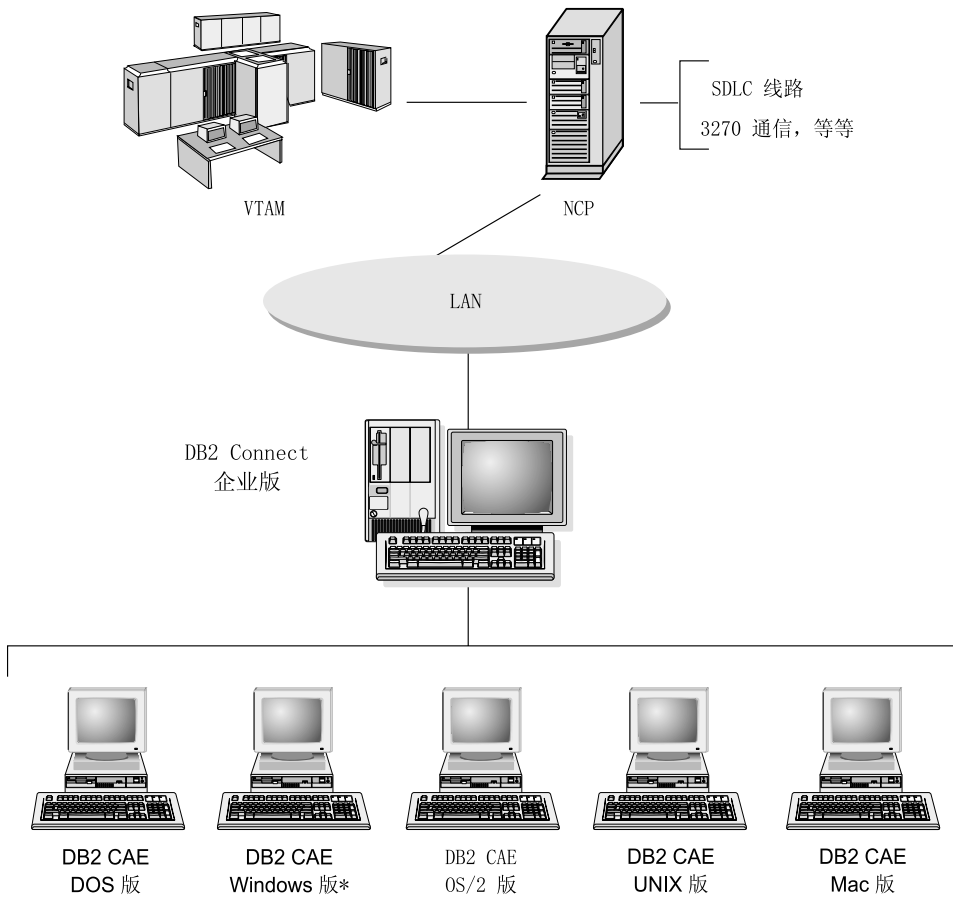
与 IOBUF 大小小于 1K 的 “ESCON 通道数据链接控制 (CDLC)” 链接相比较, 测试显示 MPC 链接有三倍的改进。AIX SNA MPC 要求 ESCON 和 MVS VTAM V4R4 或更新版本, 及功能部件代码为 4024 的 “通信服务器 AIX 版” (5765-652)。Windows NT 系统必须使用 “IBM eNetwork 通信服务器 Windows NT 版版本 6”。

下列各项为 MPC 所必需的 “通信服务器 AIX 版” 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

如何调整通过 NCP 进行的 DB2 Connect 连接

典型的网络配置可为:



*16 和 32 位 Windows 操作系统。

图 8. DB2 Connect 企业版网关 SNA 网络方案

此方案将重点放在吞吐量和主机或 AS/400 数据库服务器至 DB2 Connect 企业版网关的响应时间，以及能影响它的各种参数上。

调整标准

建议按以下次序来进行这些更改：

- 1 - PCCU 宏的 DELAY*
- 2 - DLC/LLC 调整*
- 3 - PIU 大小*
- 4 - 步进窗口更改*
- 5 - LINE 宏的 DELAY*
- 6 - MAXBFRU 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（在可能的位置同时“发送”和“接收”事务处理的数据）以尽量减少必须遍历 VTAM 程序栈的次数。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 和步进(pacing)值，使得 $RU * \text{pacing} \geq RQRIOBLK$ 。例如，大部分情况下缺省 RQRIOBLK 大小为 32K 较为合适，为此应设置 $RU = 4K$ ，并将接收窗口步进设置为 8。

- RU 大小和步进是由方式表设置的，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。

步进窗口大小： 对话和 VR 步进窗口应最大化：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，将步进设置为 0（没有步进）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他 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 除改进了出站通信量性能以外，应对主机无明显影响。入站通信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，且在入站通信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，特别是在负荷较少或测试 / 标准检查程序环境中，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 考虑事项在 *VTAM Network Implementation Guide* 中有文档说明。

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, 此更改导致六倍的吞吐量和响应时间的改进。

LAN 帧大小: 令牌环最大帧大小应尽可能地大。

有关 OSA-2 增强功能的信息

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、MVS/ESA 版、VM/ESA 版和 VSE/ESA 版
 - 增强的可用性: 负荷平衡、冗余度和溢出
 - 增强的连接性: 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。

LOAD BALANCING, REDUNDANCY, AND OVERFLOW

负荷平衡: 现在可对相连的 OSA-2 SNA/APPN 物理单元 (PU)

定义单个“媒体存取控制”(MAC) 地址, 即使连接可能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。通过端口建立的对话数是受监控的, 而用户对话负荷均匀地分布在具有相同配置的端口上。

冗余度: 现在可配置 LAN 工作站与主机系统间的辅助路径。

如果主路径变得不可用, 则辅助路径将接收 LAN 通信。这增加了系统可用性, 且简化了网络管理。

溢出: 用户对话流经主 OSA-2 端口, 直到达到对话容量为止。
额外的用户对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地定制网络。
新用户可完好地添加至网络。

负荷平衡、冗余度和溢出支持是由 OSA/SF 的 PTF 提供的, 如下所示:

- o OS/390 和 MVS - 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):

体系结构已更改为允许对 OSA-2 以太网、令牌环和 FDDI 功能部件定义每个物理端口最多 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。实际联网可能会视用户工作负荷的不同而有所不同。

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 和 MVS - 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 版和 MVS 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 SUPPORT

OSA-2 和 OSA/SF 支持是通过 VSE/ESA 版本 2 发行版 2.1 提供的。此 VSE/ESA 支持声明符合 1996 年 9 月 10 日的硬件声明 196-194 和硬件声明 196-193 中包含的“一般定向说明”。

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 以及异步传输模式 (ATM) 论坛 (Forum) 兼容的 LAN 仿真网络的直接存取。

OSA/SF 被提供为:

- o OS/390 发行版 1 或以上 (5645-001) 的非独占元素
- o 独立的程序产品, S/390 开放式系统适配器支持功能版本 1 发行版 2 的 MVS/ESA 4.3 版或以上 (5655-104)
- o VM/ESA 版本 2 发行版 2.0 (5654-030) 的一个功能
- o VSE/ESA 版本 2 发行版 2.1 (5690-VSE) 的 VSE 中央功能 6.1.1 的部件。

详情

声明 297-043, 297-040

其他信息源

本节列示了其他信息源。

其他出版物

有关性能的其他信息, 参考:

- *DB2 Connect for OS/2 to DB2 Performance Benchmark*
- *SNA Server for AIX and SNA Server Gateway for AIX Performance Guide*

使用万维网 (WWW)

您可在万维网 (WWW) 上找到有关 DB2 Connect 性能调整的广泛信息, 以及案例研究和示例。将您的 Web 浏览器设置到如下的 URL 处:

<http://www.ibm.com/software/data/db2/performance/>

SNA 用户的其他提示与技巧

参阅第135页的『其他 SNA 性能调整提示与技巧』。

第13章 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。

提供了下列主题以帮助进行问题确定：

- 『其他信息源』
- 第144页的『收集相关信息』
- 第144页的『最初连接不成功』
- 第145页的『在最初连接之后遇到的问题』
- 第146页的『诊断工具』
- 第147页的『跟踪实用程序 (ddstrc)』
- 第156页的『最常见的 DB2 Connect 问题』

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。

其他信息源

本节列示了其他信息源。

使用疑难解答指南

有关 DB2 Connect 和 DB2 通用数据库问题确定主题的详情，参考 *Troubleshooting Guide*。

使用万维网 (WWW)

在万维网 (WWW) 上的 DB2 产品和服务技术库 中，可以找到有关 DB2 Connect 问题确定的暗示和提示的最新信息：

1. 转至以下 Web 页：<http://www.ibm.com/software/data/db2/library/>
2. 选择 DB2 通用数据库链接。
3. 使用关键字“DDCS”或“Connect”来搜索“Technotes”。

APPC、CPI-C 和 SNA 检测码文档

已经对提供的有关 APPC、CPI-C 和 SNA 检测码的文档重新进行打包，并以 PostScript 文件和 HTML 书籍（只有英文版）的形式来提供。

可以在 DB2 出版物 CD-ROM 上找到本书的 PDF 版本。本书的 HTML 副本通常是在安装 DB2 Connect 时安装的，并且本书集成在“DB2 信息中心”中。

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？
- 通信路径在正常吗？
- 有任何通信网络更改会使先前的目录项无效吗？
- 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 AS/400 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？
- 利用信息中所返回的信息内容和记号可以确定哪些问题？
- 此时将使用诊断工具来提供任何帮助吗？
- 执行类似任务的其他机器运行正确吗？
- 若这是一个远程任务，则在本地能成功执行它吗？

最初连接不成功

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？
 - 所有必需的软件产品都可用吗？
 - 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？
 - 作为超级用户，您创建了将作为实例拥有者和 sysadm 组的用户和组了吗？
3. (若可以的话) 成功地处理了许可证信息吗？
 - 对于基于 UNIX 的系统，您编辑了 nodelock 文件并输入了由 IBM 提供的口令吗？
4. 正确地配置了主机或 AS/400 数据库服务器和工作站通信吗？
 - 必须考虑的三个配置：

- a. 主机或 AS/400 数据库服务器配置向服务器标识应用程序请求器。主机或 AS/400 服务器数据库管理系统将具有系统目录项，这些系统目录项将根据位置、网络协议和安全性来定义请求器。
 - b. DB2 Connect 工作站配置向服务器定义客户机成员，并向客户机定义主机或 AS/400 服务器。
 - c. 客户机工作站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 AS/400 服务器数据库管理员和“网络”管理员都拥有可用于诊断问题的实用程序。
5. 您具有主机或 AS/400 服务器数据库管理系统要求的、使用主机或 AS/400 服务器数据库的权限级别吗？
 - 考虑用户的存取权限、表限定符的规则、期望的结果。
 6. 如果试图使用命令行处理器对主机或 AS/400 数据库服务器发出 SQL 语句，没有成功吗？
 - 您遵循了将命令行处理器与主机或 AS/400 数据库服务器联编的过程吗？

在最初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设计接口 (API) 来创建该应用程序的？
 - 是否有使用该软件或通信 API 的其他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错误，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情况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 命令和精灵程序时，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 系列的数据库产品共有的错误类进行测试。在分布式关系数据库网络中，此字段可以提供公共基础。有关详情，参考信息参考。
 5. 在服务器中执行了 *DB2START* 吗？另外，对于存取远程服务器的客户机，要确保正确地设置了 *DB2COMM* 环境变量。
 6. 执行同一任务的其他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. 机器是否有正确的编址？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，应确保可以建立对话。当使用 *TCP/IP* 时，应确保可以对远程主机执行 *PING*。

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，将诊断信息按可读格式进行合并和存储。有关详情，请参考 *Troubleshooting Guide*。有关在该日志中找到的信息的详情，参考信息参考。
- *db2diag.log*

在 UNIX 系统上，此文件位于 `/u/db2/sqllib/db2dump/db2diag.log`，其中，*db2* 表示实例名。

在 Intel 系统上，该文件位于 `x:\sqllib\db2\db2diag.log`，其中，*x*：表示逻辑驱动器，*db2* 表示实例名。
- *db2alert.log*（与 *db2diag.log* 位于同一文件位置）。
- 跟踪实用程序，如第147页的『跟踪实用程序 (*ddstrc*)』中所述。
- 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象，可用来确定哪个功能导致该错误。
- 用于 Windows NT 和 Windows 2000 系统的“事件查看器”。

有关 TCP/IP 连接（或其他主题）疑难解答的详情，参考 *Troubleshooting Guide*，或者在 DB2 产品和服务技术库上搜索“Technotes”（参见第143页的『使用万维网(WWW)』）。

跟踪实用程序 (ddcstrc)

ddcstrc 实用程序对 DB2 Connect 工作站（代表 数据库客户机）与主机或 AS/400 数据库服务器管理系统之间交换的数据进行了记录。

作为数据库管理员（或应用程序开发人员），您可能会发现了解此数据流如何工作是很有用的，因为这些知识可以帮助您确定特定问题的起源。例如，假定您对主机或 AS/400 数据库服务器发出 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。若您准确地了解哪些信息被传送到主机或 AS/400 数据库服务器管理系统，则您就可能确定故障的原因，即使返回的代码信息是一般的信息。很多故障是由简单的用户错误造成的。

来自 ddcstrc 的输出列示了 DB2 Connect 工作站与主机或 AS/400 数据库服务器管理系统之间交换的数据流。发送至主机或 AS/400 数据库服务器的数据被标记为 SEND BUFFER，而从主机或 AS/400 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签的 SQLCA。SQLCA 的 SQLCODE 字段是主机或 AS/400 数据库服务器所返回的未映射的值。（有关映射的详情。参见第107页的『第11章 SQLCODE 映射』。）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 ID
- SEND BUFFER、RECEIVE BUFFER 或 SQLCA 标签。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他数据被分成五列，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 表示法。

- 第 2 列和第 3 列的 EBCDIC 表示法。

有关 DDM 的详情，参考：

- *DB2 for OS/390 Reference for Remote DRDA Requesters and Servers*
- *Distributed Relational Database Reference*
- *Distributed Data Management Architecture Level 3: Reference*

跟踪语法

此命令是在操作系统命令提示处用以下语法调用的：

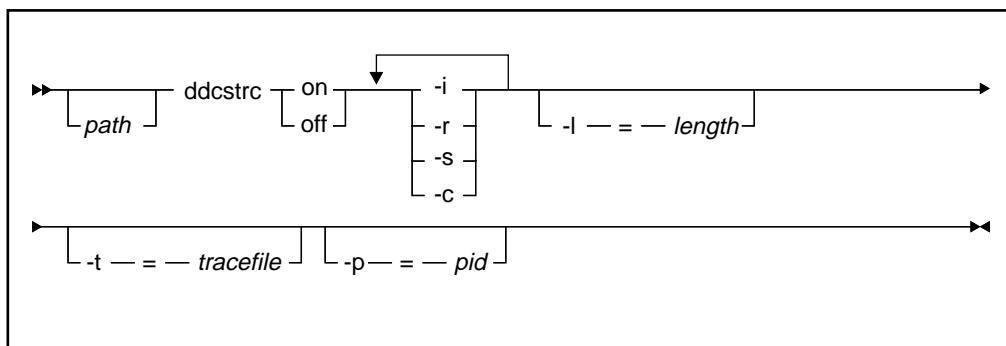


图 9. ddcstrc 命令的语法

注：随着您正在使用的操作系统的不同，则此命令的语法将稍微有些不同。例如，对于 OS/2 操作系统，可能会使用 / 来代替 -。

跟踪参数

- on** 打开对主机或 AS/400 数据库服务器的 DRDA 流的 DB2 Connect 跟踪。
- off** 关闭对主机或 AS/400 数据库服务器的 DRDA 流的 DB2 Connect 跟踪。
- i** 在跟踪信息中将包括时间戳记。
- r** 跟踪从主机或 AS/400 数据库服务器接收的 DRDA 数据流。
- s** 跟踪发送至主机或 AS/400 数据库服务器的 DRDA 数据流。
- c** 跟踪从主机或 AS/400 数据库服务器接收的 SQLCA。
缺省值为 -r、-s 和 -c。
- l=length**
指定用来存储跟踪信息的缓冲区大小。缺省值为 1M，最小值为 64K。

-t=tracefile

指定跟踪的目的地； *tracefile* 可以是文件或标准设备的名称。若指定的文件名时没有完整的路径，则将当前路径用于欠缺的部分。缺省文件名是 *ddcstrc.dmp*。

-p=pid 仅跟踪此进程的事件。若未指定 **-p**，则用户的实例的所有进程都被写入输出文件中。

注：对于远程客户机，可以在数据库系统监控程序所返回的“代理程序 ID”字段中找到 *pid*。

有关详情，参见第83页的『第8章 数据库系统监控程序』。

跟踪输出

ddcstrc 实用程序将下列信息写入 *tracefile*:

- **-r**
 - DRDA 回答 / 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. 若 ddcstrc 将输出发送至一个已经存在的文件中，则将擦除旧文件，除非文件的许可权不允许擦除它。

分析跟踪输出文件

下面的页显示了用来说明在 DB2 Connect 工作站与主机或 AS/400 数据库服务器之间交换的一些 DRDA 数据流的样本输出。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。

第151页的图10使用基于 APPC 连接的 DB2 Connect 企业版 版本 7 和 DB2 通用数据库 OS/390 版版本 5.1。

第152页的图11使用基于 TCP/IP 的 DB2 Connect 企业版 版本 7 和 DB2 通用数据库 OS/390 版版本 5.1。


```

1      DB2 fnc_data      gateway_drda_ar      sqljcsend (1.35.10.80)
      pid 95212; tid 537115484; node 0; cpid 0; sec 0; nsec 0; tpoint 177

      SEND BUFFER:  EXCSAT RQSDSS          (ASCII)          (EBCDIC)
      0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F 0123456789ABCDEF 0123456789ABCDEF
0000 006AD04100010064 10410020115E8482 .j.A...d.A. .^.. .|}.....;db
0010 F282974040404040 4040404040404040 ...@@@@@@@@@@@@ 2bp
0020 4040F0F0F0F1F7F3 C5C3000C116DA685 @@.....m.. 000173EC..._we
0030 81A2859340400013 115AC4C2F240C396 ....@...Z...@.. ase1 ...]DB2_Co
0040 95958583A340F54B F200141404140300 ....@.K..... nnect 5.2.....
0050 0414440003240700 05240F0003000D11 ..D.$...$.....
0060 47D8C4C2F261F6F0 F0F00085D0010002 G...a..... .QDB2/6000.e}...
0070 007F200100162110 E2C1D56DC6D9C1D5 .. ...!...m.... .".....SAN_FRAN
0080 C3C9E2C3D6404040 40400006210F2407 .....@@@@...!$. CISCO .....
0090 000D002FD8E3C4E2 D8D3C1E2C3000C11 .../.....
00A0 2EE2D8D3F0F5F0F2 F0003C210437E2D8 .....

```

图 10. 跟踪输出的示例 (APPC 连接) (1/2)

```

3      DB2 fnc_data      gateway_drda_ar      sqljcsend (1.35.10.80)
      pid 95212; tid 537115484; node 0; cpid 0; sec 0; nsec 0; tpoint 177

      SEND BUFFER:  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          ..... . ..}.....

4      DB2 fnc_data      gateway_drda_ar      sqljcrecv (1.35.10.81)
      pid 95212; tid 537115484; node 0; cpid 0; sec 0; nsec 0; tpoint 178

      RECEIVE BUFFER:  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 00162110E2C1D56D C6D9C1D5C3C9E2C3 ..!...m..... ...SAN_FRANCISC
0020 D640404040400005 211501000BD00300 .@@@@...!..... 0 .....}..
0030 0100052408FF          ...$. ..

5      DB2 fnc_data      gateway_drda_ar      sqljmsca (1.35.10.108)
      pid 95212; tid 537115484; node 0; cpid 0; sec 0; nsec 0; tpoint 179
      SQLCA

      SQLCAID:  SQLCA
      SQLCABC:  136
      SQLCODE:  0
      SQLERRML: 0
      SQLERRMC:
      SQLERRP:  DSN
      SQLERRD[0->5]: 00000000, 00000000, 00000000, 00000000, 00000000, 00000000
      SQLWARN(0->A): , , , , , , , , ,
      SQLSTATE: 00000

```

图 10. 跟踪输出的示例 (APPC 连接) (2/2)

```

1      DB2 fnc_data      gateway_drda_ar      sqljcsend (1.35.10.80)
      pid 80286; tid 537125164; node 0; cpid 0; sec 0; nsec 0; tpoint 177

      SEND BUFFER:  EXCSAT RQSDSS      (ASCII)      (EBCDIC)
      0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F 0123456789ABCDEF 0123456789ABCDEF
0000  006ED04100010068 10410020115E8482 .n.A...h.A. .^.. .>}.....;db
0010  F282974040404040 4040404040404040 ...@@@@@@@@@@@@ 2bp
0020  4040F0F0F0F1F3F9 F9C5000C116DA685 @@.....m.. 0001399E..._we
0030  81A2859340400013 115AC4C2F240C396 ....@...Z...@.. asel ...]DB2 Co
0040  95958583A340F54B F200181404140300 .....@.K..... nnect 5.2.....
0050  0514740005240700 05240F0003144000 ..t..$...$....@. ....
0060  05000D1147D8C4C2 F261F6F0F0F00010 ....G....a..... ....QDB2/6000..
0070  D0410002000A106D 000611A20003003C .A....m.....< }....._...s....
0080  D04100030036106E 000611A200030016 .A...6.n..... }.....>...s....
0090  2110E2C1D56DC6D9 C1D5C3C9E2C3D640 !...m.....@ ..SAN_FRANCISCO
00A0  40404040000C11A1 9781A2A2A6969984 @@@..... ..password
00B0  000A11A0A4A28599 8984009CD0010004 ..... ..userid..}...
00C0  0096200100162110 E2C1D56DC6D9C1D5 .. ...!...m.... .o.....SAN_FRAN
00D0  C3C9E2C3D6404040 40400006210F2407 .....@@@@@...!$. CISCO .....
00E0  000D002FD8E3C4E2 D8D3C1E2C3000C11 .../..... ....QTDSQLASC...
00F0  2EE2D8D3F0F5F0F2 F0003C210437E2D8 .....

```

图 11. 跟踪输出的示例 (TCP/IP 连接) (1/2)

```

3      DB2 fnc_data      gateway_drda_ar      sqljcsend (1.35.10.80)
      pid 80286; tid 537125164; node 0; cpid 0; sec 0; nsec 0; tpoint 177

      SEND BUFFER:  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      ..... .      ..}.....

4      DB2 fnc_data      gateway_drda_ar      sqljcrecv (1.35.10.81)
      pid 80286; tid 537125164; node 0; cpid 0; sec 0; nsec 0; tpoint 178

      RECEIVE BUFFER:  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  00162110E2C1D56D C6D9C1D5C3C9E2C3  ..!...m.....    ....SAN_FRANCISC
0020  D640404040400005 211501000BD00300  .@@@...!.....    0      .....}..
0030  0100052408FF      ...$.      .....

5      DB2 fnc_data      gateway_drda_ar      sqljmsca (1.35.10.108)
      pid 80286; tid 537125164; node 0; cpid 0; sec 0; nsec 0; tpoint 179
      SQLCA

      SQLCAID:  SQLCA
      SQLCABC:  136
      SQLCODE:  0
      SQLERRML: 0
      SQLERRMC:
      SQLERRP:  DSN
      SQLERRD[0->5]: 00000000, 00000000, 00000000, 00000000, 00000000, 00000000
      SQLWARN(0->A): , , , , , , , , , ,
      SQLSTATE: 00000

```

图 11. 跟踪输出的示例 (TCP/IP 连接) (2/2)

在跟踪中捕捉到下列信息:

- 客户机应用程序的进程 ID (PID)
- 在数据库连接服务 (DCS) 目录中编目的 RDB_NAME
- DB2 Connect CCSID(s)
- 主机或 AS/400 数据库服务器 CCSID(s)
- DB2 Connect 系统正在与其通信的主机或 AS/400 数据库服务器管理系统。

第一个缓冲区中包含发送到主机或 AS/400 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。它将它们作为 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 AS/400 数据库服务器中接收的应答。它包含“交换服务器属性应答数据”(EXCSATRD)和“存取 RDB 应答信息”(ACCRDBRM)。

分析 EXCSAT 和 ACCRDB

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'116DA68581A28593' (按 CCSID 500 编码)就被转换为 *weasel*。

EXCSAT 命令还包含 EXTNAM (外部名)对象,通常将该对象放在主机或 AS/400 数据库管理系统上的诊断信息中。它由 20 个字节的应用程序 ID、后接 8 个字节的进程 ID (或者是 4 个字节的进程 ID 和 4 个字节的线程 ID) 组成。它由代码点 X'115E' 表示,在此示例中,其值为 db2bp_32,并用空格填满,后接 0000BE5C。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 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'2110E2C1D56DC6D9C1D5C3C9E2C3D6' 就会被转换为 SAN_FRANCISCO。这对应于 DCS 目录中的目标数据库名字段。

记帐字符串具有代码点 X'2104' (参见第48页的『在 DB2 通用数据库 OS/390 版上实现对方付费记帐』)。

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'0352',代码集为 850。

若存在附加对象 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',则该 DB2 Connect 工作站配置为支持 DBCS 代码页。由于样本输出文件中不包括这两个附加代码点,所以,该工作站未配置为支持 DBCS。

注: TCP/IP 流中包含两个新命令: ACCSEC,用来存取安全性管理程序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记号。ACCSEC 和 SECCHK 仅适用于 TCP/IP 连接,并且在 EXCSAT 和 ACCRDB 之间执行。

分析 EXCSATRD 和 ACCRDBRM

CCSID 值也是从主机或 AS/400 数据库服务器返回的,而且在第二个缓冲区内的“存取 RDB 回答信息”(ACCRDBRM)中返回。此缓冲区中包含 EXCSATRD,后接 ACCRDBRM。样本输出文件中包含主机或 AS/400 数据库服务器系统的 CCSID 值 500 (X'01F4', SBCS CCSID)。

若 DB2 Connect 不能识别从主机或 AS/400 数据库服务器中返回的代码页，则将对用户返回 SQLCODE -332，以及源和目标代码页。若主机或 AS/400 数据库服务器不识别从 DB2 Connect 发送来的代码集，则它将返回 VALNSPRM（不支持参数值，DDM 代码点为 X'1252'），它将为用户转换为 SQLCODE -30073。

ACCRDBRM 还包含参数 PRDID（特定于产品的标识符，具有代码点 X'112E'）。该值为 X'C4E2D5F0F5F0F1F0'。此十六进制字符串对应于 EBCDIC 中的 DSN05010。按照标准，DSN 为 DB2 MVS/ESA 版或 DB2 通用数据库 OS/390 版。还指示版本 5.1。ARI 是 DB2 VSE 版和 VM 版，SQL 为 DB2 Common Server，QSQ 为 DB2 通用数据库 AS/400 版。

分析后续的缓冲区

可以分析发送和接收缓冲区以获取附加信息。第三个缓冲区中包含落实操作。**commit** 命令将指示主机或 AS/400 数据库服务器管理系统来落实工作单元。第四个缓冲区是作为落实或回滚的结果从主机或 AS/400 数据库服务器数据库管理系统中接收的。它包含“结束工作单元应答信息”(ENDUOWRM)，它指示当前工作单元已经结束。在此示例中，它包含一个空的 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)。当接收缓冲区中包含 SQLCA（可能是空的 SQLCA）时，ddcstrc 将在此接收缓冲区后面附加对 SQLCA 信息的格式化解释。

第156页的图12 显示了一个包含错误 SQLCA 的接收缓冲区的示例，以及 SQLCA 的格式化显示。此 SQLCA 是试图删除不存在的表中的行时所产生的结果。

```

1      DB2 fnc_data      gateway_drda_ar      sqljcrecv (1.35.10.81)
      pid 48732; tid 1; node 0; cpid 0; sec 0; nsec 0; tpoint 178

      RECEIVE BUFFER:  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 D6E3D34000E2C1D5 .....@.... 2704DSNXOTL .SAN
0020 6DC6D9C1D5C3C9E2 C3D64040404040FF m.....@... _FRANCISCO .
0030 FFFE0C0000000000 000000FFFFFFF00 .....
0040 0000000000000040 4040404040404040 .....@...
0050 4040000000FC4C4 C3E2E4E2F14BD4E8 @@.....K.. ....DDCSUS1.MY
0060 E3C1C2D3C5 ..... TABLE

```

```

2      DB2 fnc_data      gateway_drda_ar      sqljmsca (1.35.10.108)
      pid 48732; tid 1; node 0; cpid 0; sec 0; nsec 0; tpoint 179
      SQLCA

      SQLCAID:  SQLCA
      SQLCABC:  136
      SQLCODE:  -204
      SQLERRML: 15
      SQLERRMC: DDCSUS1.MYTABLE
      SQLERRP:  DSNXOTL
      SQLERRD[0->5]: FFFFFFF0C, 00000000, 00000000, FFFFFFFF, 00000000, 00000000
      SQLWARN(0->A): , , , , , , , , , ,
      SQLSTATE: 42704

```

图 12. 接收缓冲区示例

最常见的 DB2 Connect 问题

本节列示了使用 DB2 Connect 时所遇到的连接问题的最常见症状。在每种情况下，都为您提供：

- 信息号和与该信息相关联的返回码（或特定于协议的返回码）的组合。每个信息和返回码组合都具有独立的标题，这些标题是先按信息号，再按返回码来排序的。
- 通常采用样本信息列表的格式提供症状。
- 提供了建议的解决方案，它指示错误的可能原因。在某些情况下，可能提供了多种建议的解决方案。

注：

1. 参考您的产品的快速入门手册和最新的“发行说明”，以获取有关推荐的软件修订级别的最新信息。
2. 对于特定于 APPC 通信的信息和返回码组合，可能还指示了 SNA 检测码。目前，任何与特定信息相关联的 SNA 检测码信息必须从 SNA 子系统中获得。

有时，可以通过浏览系统日志来查看 SNA 检测码。情况是否如此，取决于所使用的 SNA 子系统，在某些情况下，可能需要启动 SNA 跟踪来重现问题，以便获得检测码信息。

3. 术语网关参见“DB2 Connect 企业版”。

SQL0965 或 SQL0969

症状

信息 SQL0965 和 SQL0969 可以与来自 DB2 通用数据库 AS/400 版、DB2 通用数据库 OS/390 版、DB2 MVS/ESA 版、DB2 VM 版”和“DB2 VSE版”的许多不同返回码一起发出。

当您遇到任何其中一个信息时，应该在发出该信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

不能转换从主机数据库接收的 SQL 代码。根据错误码来校正该问题，然后重新提交失败的命令。

在连接 (CONNECT) 期间出现 SQL1338

症状 / 原因

未定义符号目的地名，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的地名与本地 APPC 通信子系统配置中的 CPI-C 项不匹配，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. 确保在“DB2 节点”目录项中指定的“CPIC 辅助信息”简要表名与 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。

在连接 (CONNECT) 期间出现 SQL1403N

症状

SQL1403N 提供的用户名和 / 或口令不正确。

解决方案

1. 在 DB2 Connect 工作站中，用户认证失败。确定是否应该在 DB2 Connect 工作站上认证用户。

若允许在它上面认证，并且需要提供口令的话，则必须确保在 CONNECT 语句中提供正确的口令。

若不允许在它上面认证，则一定是使用 AUTHENTICATION SERVER 对系统数据库目录项进行了不正确的编目（这是未显式指定 AUTHENTICATION 时的缺省情况。）若是这种情况，则使用 AUTHENTICATION DCS 或 CLIENT 对该项重新进行编目。

2. 未提供要发送到目标服务器数据库的口令。若使用 AUTHENTICATION DCS 对系统数据库目录项进行了编目，则必须将口令从 DB2 Client 发送到目标服务器数据库中。在某些平台上，例如 AIX，仅当口令是在 CONNECT 语句中提供的时候，才能获得该口令。

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程序功能。

也许在 DB2 Connect 网关中未启动 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 可能包含类似的项，例如：

```
1997-05-30-14.09.55.321092 Instance:svtdbm5 Node:000
PID:10296(db2tcpcom) Appid:none
common communication sqlcctcpconnmgr_child Probe:46
DIA3205E Socket address "30090" configured in the TCP/IP
services file and
required by the TCP/IP server support is being used by another
process.
```

解决方案

此警告是一种症状，它表示作为远程客户机的网关的 DB2 Connect 在处理一个或多个客户机通信协议时遇到了问题。这些协议可以是 TCP/IP、APPC 和其他协议，信息通常会指示为 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 简要表变量，或者是定义不正确。该问题通常是 DB2COMM 变量与数据库管理程序配置中定义的名称（例如，svcname、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 错误信息，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，就可能复原连接，而无须进一步的操作。

与网关相连的某个客户机很有可能在 TCP/IP 端口上仍然具有一个句柄。在与网关相连的每个客户机上执行：

1. db2 terminate
2. 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，应该与服务机构联系。

检查 db2dump 目录以查找 ffdc dump (pid.000)。然后，用 db2fdump 来格式化此转储文件，并在结果文件查找“ERROR”。此处可能列示了 MVS ABEND。在此情况下，检查 MVS 控制台，以了解进一步的信息，并在“DB2 MVS 版的信息和代码”手册中查找异常结束代码。

SQL30060

症状

SQL30060N “<authorization-ID>”没有执行操作“<operation>”的特权。

解决方案

当连接至“DB2 MVS 版”或“DB2 OS/390 版”时，未正确地更新“通信数据库”(CDB) 表。参考：

- DB2 Connect 快速入门，或者
- DB2 Connectivity Supplement

SQL30061

症状

连接至错误的主机或 AS/400 数据库服务器位置 - 找不到目标数据库。

解决方案

可能在 DCS 目录项中指定了错误的服务器数据库名。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 目录项。DCS 目录项中的目标数据库名字段必须与基于平台的数据库名相对应。例如，对于 DB2 通用数据库 OS/390 版数据库，要使用的名称应该与“引导数据集”(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 信息(LOCATION=location)中也提供了该名称。另见第4页的『数据库概念』和第65页的『第6章 更新数据库目录』。

DB2 Connect 快速入门手册还包含了示例以说明如何更新 DB2 目录。参见描述 SNA 配置的每一章中的“更新 DB2 目录”一节，或者参见“为 DB2 Connect 配置主机和 AS/400 数据库”一章，和“配置 TCP/IP 连接”一节。

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 dcs
```

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 dcs
```

要连接至数据库，您应该发出：

```
db2 connect to <alias> user <user_name> using <password>
```

在连接 (CONNECT) 期间出现 SQL30073 并带有返回码 119C

症状

发出信息 SQL30073 时带有返回码 119C。当目标服务器数据库不支持（通过 DB2 Connect 连接的）DB2 客户机所使用的代码页时，就会发生此错误。代码页是从 DB2 客户机正在运行的操作环境的配置中派生出来的。

参见管理指南以获取进一步的信息。

解决方案

通常可以通过在目标服务器数据库系统上安装修订来解决此问题。咨询适当的服务机构，以便获得并应用为此症状而建议的任何修订。

作为临时的解决方法，用户可以通过设置 DB2CODEPAGE 环境变量来覆盖缺省代码页。检查本国语言环境或设置 DB2CODEPAGE=850。

在 UNIX 平台上，用户可以通过将 LANG 环境变量设置为不同的值来切换至不同的代码页。

带有返回码 1 的 SQL30081N

症状

症状是下列信息加上 SNA 检测码:

```
db2 connect to <database name> user <userid>  
为 <userid> 输入口令:  
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"。  
特定于协议的错误码: "1"、"*"、"0x10030021"。  
SQLSTATE=08001
```

解决方案

在此样本中，检测码为 10030021。

与此错误相关联的最常见的检测码，以及在每种情况下建议的解决方案，如下所示:

1.

SQL30081N, 带有返回码 1 和 SNA 检测码 0877002C

指定了错误的网络名。

2.

SQL30081N, 带有返回码 1 和 SNA 检测码 ffff0003

指定了错误的 MAC 地址或者 SNA 链接没有激活。

3.

SQL30081N, 带有返回码 1 和 SNA 检测码 10030021

LU 类型不匹配。

4.

SQL30081N, 带有返回码 1 和 SNA 检测码 084B6031

在 DSNZPARM 中 (在 “DB2 MVS 版” 或 “DB2 OS/390 版” 主机中), MAXDBAT 被设置为 0

其他建议:

1. 当创建“本地 LU”简要表时, 将 LU 定义为缺省 LU。例如, 在 CM/2 的“SNA 功能部件”列表屏幕中, 执行下列一项:
 - 在校验框“将此本地 LU 用作缺省的本地 LU 别名”中放置一个选择标记, 或者
 - 在“DB2 Connect 企业版”网关系统中, 将简要表或环境变量 APPCLLU 设置为“本地 LU”名。在 OS/2 系统上, 也可以执行此操作, 例如, 通过编辑 CONFIG.SYS 来完成; 或者在 Windows NT 系统上通过“控制面板”来完成。
2. 检查在 DB2 Connect 网关中是否启动了 SNA
3. 若您正在使用“DB2 MVS 版”或“DB2 OS/390 版”, 则检查是否启动了“分布式数据设施”(DDF)地址空间以及 DB2 是否正在运行。

带有返回码 2 的 SQL30081N

症状

接收到的信息 SQL30081N 带有“返回码 2”和“SNA 检测码”08120022。

解决方案

可能将 NCP (链接的主机端) 中的 NUMILU 参数设置为缺省值 (0)。检查此参数。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

症状为下列信息 (在此情况下, 不需要 SNA 检测码):

```
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"。
特定于协议的错误码: "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 网关中验证它。有关进一步的细节, 参考 *DB2 Connect Enterprise Edition for OS/2 and Windows Quick Beginnings* 或 *DB2 Connect 个人版快速入门手册*。

带有返回码 10 的 SQL30081N

症状

症状为下列信息（不需要 SNA 检测码）：

```
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"。  
特定于协议的错误码: "10"、"*"、"*"。  
SQLSTATE=08001
```

解决方案

进行检查，以确保正确安装了 DB2。

使用“DB2 Connect OS/2 版”网关时，如果没有正确定义 TP 名，将看到下列信息：

```
特定于协议的错误码: "10"、"*"、"0x084C0000"。  
SQLSTATE=08001
```

例如，在 CM/2 中，在此情况下，它应该定义如下：

```
事务程序名          = 'tpname'      (用户定义)  
OS/2 程序路径和文件名 = notused
```

以及（在下一个 CM/2 配置屏幕上）

```
显示类型 - 背景  
操作类型 - 排队，预装入运算符
```

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"。  
特定于协议的错误码: "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

接收到的信息 SQL30081N 带有“返回码 27”和“SNA 检测码”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"。
特定于协议的错误码: "79"、"*"、"*"。
SQLSTATE=08001

解决方案

当远程客户机未能与 DB2 Connect 网关相连时, 就可能发生此错误。当从 DB2 Connect 网关连接至主机时, 也会发生此错误。

1. 在 DB2 Connect 网关上, DB2COMM 简要表变量可能设置不正确。检查此变量。例如, 当在 AIX 上运行“DB2 扩充企业版”时, 命令 `db2set db2comm=tcPIP` 应该出现在 `sqllib/db2profile` 中。
2. DB2 客户机中的 TCP/IP 服务名和 / 或端口号规范与 DB2 Connect 网关中的不匹配。在以上两种机器中都验证 `TCP/IP services` 文件中的各项。
3. 检查在 DB2 Connect 网关中是否启动了 DB2。使用以下命令来将“数据库管理程序配置” `diaglevel` 设置为 4:

```
db2 update dbm cfg using diaglevel 4
```

在停止并重新启动 DB2 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:

```
1998-02-03-12.41.04.861119 Instance:svtdbm2 Node:00  
PID:86496(db2sysc) Appid:none  
common_communication sqlcctcp_start_listen Probe:80  
DIA3000I "TCPIP" protocol support was successfully started.
```

带有特定于协议的错误码 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"。
特定于协议的错误码: "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信息。用 TCP/IP 子系统校正该问题。

在大多数机器上, 只须对机器重新启动 TCP/IP 协议就可以校正该问题。有时可能需要重新启动整个机器。

第3部分 附录及附属资料

附录A. 先前发行版中提供的函数

本节从最新的版本和发行版开始，提供现有的每个版本和发行版所引入的增强功能摘要。

DB2 Connect 版本 6 发行版 1

DB2 Connect 版本 6.1 包括下列增强功能:

- 使用 TCP/IP 通信协议
- 两阶段落实
- 多行存储过程
- DCE 安全性
- DCE 单元目录支持和主机系统
- 增强的安全性故障通知
- 增强的 System/390 SYSPLEX 开发
- 用于 ODBC 和 JDBC 应用程序的最佳化目录存取
- 新 BIND 选项
- Microsoft 事务服务器支持
- 简化的口令管理
- 客户机信息增强功能
- 双向语言支持
- 监控 DB2 Connect 应用程序
- 两阶段落实增强功能
- 简化的 DB2 同步点管理器配置
- 受支持的其他数据对象和类型
- 用于个人通信的 DB2 Connect

DB2 Connect 版本 5 发行版 2

DB2 Connect 版本 5.2 包括主机和 AS/400 DRDA 功能的下列增强功能:

- DCE 单元目录支持
- 增强的安全性故障通知
- 增强的 System/390 SYSPLEX 开发

- 用于 ODBC 和 JDBC 应用程序的最佳化目录存取
- Microsoft 事务服务器支持
- 新 BIND 选项 (DYNAMICRULES)
- “设置客户机信息 API” 增强功能
- 对 DB2 Connect 的 SQLDescribeParam 支持
- 双向语言支持
- 系统监控程序增强功能
- 两阶段落实支持增强功能
- 简化的 DB2 同步点管理器配置
- 对 SCO** 操作系统的支持
- 对大整数、大对象、行 ID 和用户定义单值数据类型的支持。

DB2 Connect 版本 5.0

- 易于购买的新包装:
 - 单个“DB2 Connect 个人版”程序包，它包含 OS/2、Windows 3.1、Windows 95 和 Windows NT 版本的产品。此程序包包含入门所需的每一部分，包括 Lotus Approach 的免费赠送副本。
 - 单个“DB2 Connect 企业版”程序包，它包含 OS/2、Windows NT 和所有 UNIX 版本。
- 功能:
 - 新的级别 3 ODBC 驱动程序，带有许多改进
 - 更新过的 JDBC 驱动程序，可更好地支持 Java
 - 对存储过程（返回多行结果集和多个结果集）的支持（要求 DB2 通用数据库 OS/390 版本号 5.1 或更高版本）
 - 内部复制支持
 - 类属联编选项：可指定主机数据库支持的任何联编选项。
 - SYSPLEX 开发（仅 DB2 Connect 个人版；要求 DB2 通用数据库 OS/390 版本号 5.1 或更高版本）
- 可用性:
 - 新安装方法
 - TCP/IP 数据库连接更易于配置（要求 DB2 通用数据库 OS/390 版本号 5.1 或更高版本，或 DB2 通用数据库 AS/400 版本号 4.2）
 - 集成 SNA 支持，带有点击配置（仅 DB2 Connect 个人版）
 - 新的点击配置实用程序，用于配置主机连接。

- 更易于进行的将桌面客户机系统连接至 DB2 Connect 企业版服务器的过程。客户机可显示 DB2 Connect 服务器和在每个服务器上定义的所有数据库
- 改进的 ODBC 跟踪，带有详细的性能分析信息
- 简化几个 DBA 任务的控制中心和其他 GUI 工具
- 安全性:
 - DCE 安全性（要求 DB2 通用数据库 OS/390 版本号 5.1 或更高版本）
 - 不必对每个用户授予存取基本表的权限就能够运行 ODBC 应用程序。用户现在可以这样一种方式来联编他们的 ODBC 驱动程序：允许应用程序以联编 ODBC 驱动程序的人员的权限运行。
- 性能:
 - 存取 ODBC 应用程序的 DB2 目录的速度较快
 - 网络通信量减少:
 - 游标关闭较早
 - 准备延迟
 - 复合 SQL 语句字节数减少
 - 一些其他网络流功能增强
 - 对主机上的 ASCII 存储支持（要求 DB2 通用数据库 OS/390 版本号 5.1 或更高版本）
- 联网:
 - 支持 DRDA 通过 TCP/IP 连接至其他 IBM DRDA 应用程序服务器，这些服务器引入了对 TCP/IP 的支持。
 - 支持经由集成 MPTN 的基于 TCP/IP 的 SNA（要求主机上有 AnyNet）。
 - 对其他 SNA 联网选项的支持:
 - IBM 通信服务器 Windows NT 版
 - IBM 个人通信
- 其他:
 - 通过 TCP/IP 来启动两阶段落实事务的能力（要求 DB2 通用数据库 OS/390 版本号 5.1 或更高版本）
 - 在不需要网关的情况下桌面应用程序参与两阶段落实事务的能力（仅 TCP/IP，并且要求 DB2 通用数据库 OS/390 版 V5.1 或更高版本）
 - 使用 DB2 通用数据库 OS/390 版以获得可靠性增强的事务协调的能力（要求 DB2 通用数据库 OS/390 版本号 5.1 或更高版本，及 TCP/IP）
 - 许多其他增强功能和修订，它们影响系统性能、可靠性和可用性的所有方面。

DDCS 版本 2 发行版 4

“分布式数据库连接服务” (DDCS) Windows 版的单用户版本 2.4 引入了:

- “数据源安装” 工具, 帮助您快速而容易地定义至主机或 AS/400 服务器的连接。
- Wall Data Rumba, 为您提供进行这些连接所必需的通信支持。
- “DB2 口令到期维护” 实用程序 (DB2PEM), 它允许您更改 DB2 MVS/ESA 版口令而不用注册至 TSO。
- 增强功能, 改进了 DB2 Connect 的性能和灵活性:
 - 预备延迟, 它通过将 PREPARE 请求与后续的请求相连而不是单独发送它, 来改进 ODBC 和其他动态 SQL 应用程序的性能。
 - 异步 ODBC, 它改进了 ODBC 应用程序的可用性。以前, 在某些网络情况中处理长查询时, 这些应用程序的出现可能会被延迟。
 - 在 AIX 和 OS/2 上对多线程应用程序的支持, 它授予非 ODBC 应用程序用它们自己的上下文来维护多个数据库连接的能力。

DDCS 版本 2 发行版 3

DDCS 版本 2 发行版 3.1 中包括的新功能部件:

- DRDA 连接的两阶段落实, 该连接在 OS/2 和 AIX 上使用 LU6.2 同步点管理程序 (SPM)。

DDCS 版本 2 发行版 3.0 中包括的新功能部件:

- 客户机应用程序性能可通过在 DB2 MVS/ESA 版版本 4.1 和 DB2 通用数据库 AS/400 版版本 3.1 服务器上运行存储过程来改进。参阅第43页的『存储过程』。
- 允许在单个事务中使用多个数据库。
- 允许通过并置 SQL 语句来改进性能。参见第46页的『NOT ATOMIC 复合 SQL』和第96页的『使用调入和调出实用程序』。
- 允许通过使用记帐字符串来实现对方付费记帐。参阅第48页的『在 DB2 通用数据库 OS/390 版上实现对方付费记帐』。
- 允许在将应用程序联编至 DRDA 应用程序服务器时使用多个新联编选项。参阅第81页的『BIND 命令』。
- 当使用 DCE 目录时, 中央资源库中的所有客户机所需的合并目录信息的能力。参阅第181页的『附录D. 使用 DCE 目录服务』。
- 在 SQLCODE 处理中有更大的灵活性。参阅第107页的『第11章 SQLCODE 映射』。

- 诊断信息，以可读形式存储并合并至某个位置（首个故障服务日志）。有关详情，请参考 *Troubleshooting Guide*。
- DDCSSETP 环境变量已被 BIND 和 PREPARE 选项（如 SQLERROR CONTINUE）取代，简化了操作。
- 还实现了各种其他性能改进。

附录B. 目录定制工作表

使用此工作表来定制目录。参见第74页的『更新目录』或参考 *Command Reference* 以了解命令语法。

表 9. 节点目录参数

参数	示例	您的值
节点名	DB2NODE 或 MVSIPNOD	
符号目的地名 (APPC 节点)	DB2CPIC	
远程主机名 (TCP/IP 节点)	MVSHOST	
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 AS/400 数据库服务器支持 SECURITY SOCKS, 否则不要为 TCP/IP 节点指定 SECURITY。		

表 10. DCS 目录参数

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

表 11. 系统数据库目录参数

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

附录C. 国家语言支持考虑事项

DB2 Connect 具有下列国家语言支持 (NLS) 考虑事项:

- DB2 Connect 信息被翻译为某些语言。有关存取已翻译信息的信息。参考您所用平台的快速入门一书。
- DB2 Connect 支持许多种语言和代码页。有关这些代码页的列表, 参考管理指南。
- 当数据在 DB2 Connect 和主机或 AS/400 数据库服务器间进行传送时, 通常将它从工作站代码页转换为主机 CCSID, 或反之。

有关使用 DB2 Connect 的详情, 可在 *DB2 Connect 快速入门* 书籍中找到, 包括:

- 日期和时间格式。
- “DB2 Connect 企业版”和“DB2 Connect 个人版”支持哪些语言。
- 如何为特定的国家语言环境定制 DB2 Connect 工作站。
- 如何定制主机的“编码字符集标识符”(CCSID) 设置。

字符数据转换

在机器之间传送字符数据时, 必须将它转换为接收机器可使用的格式。

例如, 当在 DB2 Connect 工作站和主机或 AS/400 数据库服务器之间传送数据时, 通常将它从工作站代码页转换为主机 CCSID, 或反之。若两台机器使用不同的代码页或 CCSID, 则将代码点从一个代码页或 CCSID 映射为另一个代码页或 CCSID。此转换始终在接收方执行。

发送至数据库的字符数据由 SQL 语句和输入数据组成。从数据库发出的字符数据由输出数据组成。不转换解释为位数据的输出数据 (例如, 用 FOR BIT DATA 子句说明的列中的数据)。否则, 若两台机器有不同的代码页或 CCSID, 将转换所有输入和输出字符数据。

例如, 若使用 DB2 Connect 来存取 DB2 通用数据库 OS/390 版数据, 会发生下列情况:

1. DB2 Connect 将 SQL 语句和输入数据发送至 OS/390。
2. DB2 通用数据库 OS/390 版将该数据转换为 EBCDIC CCSID 并处理它。
3. DB2 通用数据库 OS/390 版将结果发送回 DB2 Connect 工作站。
4. DB2 Connect 将该结果转换为 ASCII 或 ISO 代码页并将它返回给用户。

随后的表显示受支持的代码页（在工作站上）和 CCSID（在主机上）之间的转换。有关受支持的代码页转换的详情，参考管理指南。

表 12. 工作站代码页至主机 CCSID 的转换

主机 CCSID	代码页	国家
037, 273, 277, 278, 280, 284, 285, 297, 500, 871, 1140-1149	437, 819, 850, 858, 860, 863, 1004, 1051, 1252, 1275	阿尔巴尼亚、澳大利亚、奥地利、比利时、巴西、加拿大、丹麦、芬兰、法国、德国、冰岛、爱尔兰、意大利、拉丁美洲、荷兰、新西兰、挪威、葡萄牙、南非、西班牙、瑞典、瑞士、英国、美国
423, 875	737, 813, 869, 1253, 1280	希腊
870	852, 912, 1250, 1282	克罗地亚、捷克共和国、匈牙利、波兰、罗马尼亚、塞尔维亚 / 蒙的内哥罗（拉丁）、斯洛伐克、斯洛文尼亚
1025	855, 866, 915, 1251, 1283	保加利亚、FYR 马其顿、俄罗斯、塞尔维亚 / 蒙的内哥罗（西里尔语）
1026	857, 920, 1254, 1281	土耳其
424	862, 916, 1255	以色列 - 参见下面的注释 3
420	864, 1046, 1089, 1256	阿拉伯国家 - 参见下面的注释 3
838	874	泰国
930, 939, 5026, 5035	932, 942, 943, 954, 5039	日本
937	938, 948, 950, 964	台湾
933, 1364	949, 970, 1363	韩国
935, 1388	1381, 1383, 1386	中华人民共和国
1112, 1122	921, 922	爱沙尼亚、拉脱维亚、立陶宛
1025	915, 1131, 1251, 1283	白俄罗斯
1123	1124, 1125, 1251	乌克兰

注:

1. 将代码页 1004 作为代码页 1252 来支持。

2. 一般情况下，可将数据从一个代码页转换为一个 CCSID，并从该 CCSID 再转换为相同的代码页而无任何更改。但以下是该规则唯一例外的情况：
 - 在双字节字符集 (DBCS) 代码页中，可能丢失包含用户定义字符的一些数据。
 - 对于在混合字节代码页内定义的单字节代码页，以及对于某些较新的单字节代码页，在源和目标中都不存在的字符可能会被映射为替换字符，这样当将数据转换回原来的代码页时就会丢失这些字符。
3. 对于双向语言，IBM 已定义了大量特殊的 "BiDi CCSIDS"，并且它们受 DB2 Connect 支持

若数据库服务器的双向属性与客户机的不同，则您可以使用这些特殊的 CCSIDS 来管理此差异。

参考 *管理指南* 以获取关于这些特殊 CCSID 的详细资料。有关如何为 DRDA 主机连接设置它们的详细信息，参考 DB2 Connect 的“发行说明”。

附录D. 使用 DCE 目录服务

借助“DCE 单元目录服务”(CDS), 您可将服务器信息存储在 CDS 中, 而不必在每个客户机上存储它。在所有平台上的所有的“DB2 通用数据库”客户机和“DB2 Connect 企业版”中, CDS 都是受支持的。

注: 如果想要使用 DB2 Connect 中的“DCE 单元目录服务”支持以连接基于 SNA 连接的 DB2 MVS/ESA 版, 则必须应用 DB2 MVS/ESA 版 PTF UN73393, 它支持将 DB2DRDA 用作远程事务程序名 (RTPN) 的名称。

如果想要使用 DCE 目录, 必须创建下列各项:

- 数据库对象, 它包含有关数据库的信息。
- 数据库定位器对象, 它包含有关远程客户机和 DB2 Connect 工作站之间的连接信息。
- 路由选择信息对象, 它将数据库对象与数据库定位器对象相匹配。

对于您将存取的每个主机或 AS/400 数据库服务器, 在创建这些对象之前, 您应该:

- 确保下列 DCE 属性已经添加至工作站(您在该工作站上创建了这些对象)上的 cds 属性文件。

在 AIX 系统上

文件名为 `/etc/dce/cds_attributes`。

在 OS/2 系统上

文件名为 `x:\opt\dcelocal\etc\cds_attr`, 其中 `x`: 表示驱动器名。

在 Windows 32 位系统上

文件名是 `x:\root\dcelocal\etc\cds_attributes` 其中 `x`: 表示驱动器名, `root` 表示安装了 DCE 的目录。

1.3.18.0.2.4.30	DB_Comment	char
1.3.18.0.2.4.31	DB_Communication_Protocol	char
1.3.18.0.2.4.32	DB_Database_Protocol	char
1.3.18.0.2.4.33	DB_Database_Locator_Name	char
1.3.18.0.2.4.34	DB_Native_Database_Name	char
1.3.18.0.2.4.35	DB_Object_Type	char
1.3.18.0.2.4.36	DB_Product_Name	char
1.3.18.0.2.4.37	DB_Product_Release	char
1.3.18.0.2.4.38	DB_Target_Database_Info	char
1.3.18.0.2.4.39	DB_Authentication	char
1.3.18.0.2.4.63	DB_Principal	char

- 确保您已经注册至 DCE，且具有足够的权限来创建这些对象。以下 DCE 命令可用在 UNIX 或 Windows 2000 系统上注册：

```
dce_login principal-id password
```

以下 DCE 命令可用在 OS/2 系统上注册：

```
dcelogin principal-id password
```

注：先在主机或 AS/400 数据库服务器和工作站上配置通信，才能使用这些对象连接至数据库。此信息在相应的快速入门一书中作了描述。

创建数据库对象

数据库对象向 DB2 Connect 定义主机和 AS/400 数据库服务器；必须定义该对象。对于您将存取每个主机或 AS/400 数据库服务器，使用 DCE 命令 **cdscp create object** 来创建数据库对象。例如：

```
cdscp create object database_global_name
```

将下列属性添加至对象：

DB_Object_Type

D: 表示数据库

DB_Product_Name

关系数据库产品。例如，DB2_for_MVS 或 DB2_for_OS390。

DB_Native_Database_Name

主机或 AS/400 数据库服务器系统上的数据库名，如下所示：

MVS 或 OS/390

LOCATION 值

VSE 或 VM

数据库名

OS/400

关系数据库名

DB_Database_Protocol

DRDA

DB_Authentication

SERVER、CLIENT 或 DCE，如第188页的『DCE 目录服务的安全性』中所述。

DB_Principal

如果“认证”方法为 DCE，则在此属性中输入 DCE 主方。

DB_Communication_Protocol

下列有关DB2 Connect服务器和主机或 AS/400 数据库服务器之间的通信协议的信息:

- 对于通信协议 APPC:
 1. 通信协议 (APPC)
 2. 主机或 AS/400 数据库服务器的网络 ID
 3. 主机或 AS/400 数据库服务器的 LU 名
 4. 连接主机或 AS/400 数据库服务器的事务处理程序名。对于 DB2 MVS/ESA 版, 指定 DB2DRDA。对于任何其他操作系统, 指定非十六进制格式的有效值。
 5. 方式名
 6. 安全性类型, 如第188页的『DCE 目录服务的安全性』中所述。例如:

```
APPC;SPIFNET;NYM2DB2;DB2DRDA;IBMRDB;PROGRAM
```

- 对于通信协议 TCPIP:
 1. 通信协议 (TCPIP)
 2. 目的地 TCP/IP 主机名 (对于主机或 AS/400 数据库服务器)。
 3. TCP/IP 端口号。
 4. 连接类型 (是使用 SOCKS 还是 NONE)。这是可选的。如果不指定, 则使用 NONE。例如, 以下是通信协议 TCP/IP 的属性值:

```
tcPIP;jaguar;19713;NONE
```

要创建具有系统安全性的“数据库”对象, 将下列指令放入文件:

```
create object /.../cdscell1/subsys/database/DBMVS01
add object /.../cdscell1/subsys/database/DBMVS01 DB_Object_Type=D
add object /.../cdscell1/subsys/database/DBMVS01 DB_Product_Name=DB2_for_MVS
add object /.../cdscell1/subsys/database/DBMVS01 DB_Database_Protocol=DRDA
add object /.../cdscell1/subsys/database/DBMVS01 DB_Native_Database_Name=\
NEW_YORK
add object /.../cdscell1/subsys/database/DBMVS01 DB_Authentication=SERVER
add object /.../cdscell1/subsys/database/DBMVS01 DB_Communication_Protocol=\
APPC;SPIFNET;NYM2DB2;DB2DRDA;IBMRDB;PROGRAM
```

然后, 输入命令:

```
cdscp < filename
```

注: 在文件中, 每当想要语句在延续到下一行时, 指定反斜杠 (\)。

要创建具有 DCE 安全性的“数据库”对象, 将下列指令放入文件:

```

create object /.../cdscell1/subsys/database/DBMVS02
add object /.../cdscell1/subsys/database/DBMVS02 DB_Object_Type=D
add object /.../cdscell1/subsys/database/DBMVS02 DB_Product_Name=DB2_for_MVS
add object /.../cdscell1/subsys/database/DBMVS02 DB_Database_Protocol=DRDA
add object /.../cdscell1/subsys/database/DBMVS02 DB_Native_Database_Name=\
    NEW_YORK
add object /.../cdscell1/subsys/database/DBMVS02 DB_Authentication=DCE
add object /.../cdscell1/subsys/database/DBMVS02 DB_Principal=\
    /.../cdscell1/principal_name
add object /.../cdscell1/subsys/database/DBMVS02 DB_Communication_Protocol=\
    APPC;SPIFNET;NYM2DB2;DB2DRDA;IBMRDB;NONE

```

然后，输入命令：

```
cdscp < filename
```

创建数据库定位器对象

数据库定位器对象用来对 DB2 Connect 企业版客户机定义服务器。对于 DB2 Connect 工作站，使用 DCE 命令 **cdscp create object** 来创建数据库定位器对象。例如：

```
cdscp create object object_global_name
```

将下列属性添加至对象：

DB_Object_Type

L: 表示定位器对象

DB_Communication_Protocol

以下是您需要用来设置 DB2 Connect 工作站和远程客户机之间的通信协议的信息。

以下概述了平台所支持的协议：

- 在 OS/2 上：APPC、IPX、NETBIOS 和 TCP/IP
- 在 Windows 32 位操作系统上：APPC、IPX、NETBIOS、NPIPE 和 TCP/IP
- 在 UNIX 上：APPC 和 TCP/IP

对于 APPC：

1. 通信协议 (APPC)
2. DB2 Connect 工作站的网络 ID
3. DB2 Connect 工作站的 LU 名
4. 远程客户机连接的事务处理程序名。
5. 方式名
6. 安全性类型，如第 188 页的『DCE 目录服务的安全性』中所述。

对于 TCP/IP:

1. 通信协议 (TCPIP)
2. DB2 Connect 工作站的主机名
3. 由 DB2 Connect 工作站用来接受远程客户机连接的连接端口
4. 连接类型 (是使用 SOCKS 还是 NONE)。这是可选的。如果不指定, 则使用 NONE。

对于 IPX/SPX:

1. 通信协议 (IPXSPX)
2. 文件服务器名。将 * 用于直接寻址
3. 对象名。将网间地址用于直接寻址。

对于已命名管道:

1. 通信协议 (NPIPE)
2. DB2 Connect 工作站的计算机名。
3. 实例名。

对于 NETBIOS:

1. 通信协议 (NETBIOS)
2. 服务器或 DB2 Connect 企业版网关的 NNAME。

例如, 可将下列行放入文件中:

```
create object ../../cdscell1/subsys/database/DBAIX01
add object ../../cdscell1/subsys/database/DBAIX01 DB_Object_Type= L
add object ../../cdscell1/subsys/database/DBAIX01 DB_Communication_Protocol=\
TCPIP;AIX001;3700
add object ../../cdscell1/subsys/database/DBAIX01 DB_Communication_Protocol=\
APPC;SPIFNET;NYX1GW01;NYSERVER;IBMRDB;NONE
```

然后, 输入命令:

```
cdscp < filename
```

在 Windows 32 位操作系统上, 可以类似的方式来指定已命名管道。例如:

```
add object ../../cdscell1/subsys/database/DBAIX01 DB_Communication_Protocol=\
NPIPE;computer_name;instance_name
```

在 OS/2 上, 可在 DB_Communication_Protocol 属性中指定协议。例如:

```
- IPXSPX;fileserver;objectname
- NETBIOS;nname
```

创建路由选择信息对象

需要在 DCE 中定义路由选择信息对象，它由 DB2 客户机来进行检索。使用 DCE 命令 **cdscsp create object** 来创建路由选择信息对象。例如：

```
cdscsp create object object_global_name
```

添加 **DB_Object_Type** 属性 R。

对于每一个数据库对象，都添加一个 **DB_Target_Database_Info** 属性。每个 **DB_Target_Database_Info** 属性是由下列参数组成的：

数据库 数据库对象名，包括全路径。指定 *OTHERDBS 来指示未明显指定的所有其他数据库。

出站协议

主机或 AS/400 数据库服务器连接的数据库协议 (DRDA)

入站协议

远程客户机连接的数据库协议 (DB2RA)，

在网关处认证

0 (表示否) 或 1 (表示是)，如第188页的『DCE 目录服务的安全性』中所述。

网关参数字符串

包含要在网关中使用的参数的字符串。其内容是特定于网关的。有关 DB2 Connect 网关特定的字符串，参考第66页的『DCS 目录』。

数据库定位器

数据库定位器对象的名称，表示DB2 Connect工作站

例如，可将下列行放入文件中：

```
create object .../cdscell1/subsys/database/ROUTE1
add object .../cdscell1/subsys/database/ROUTE1 DB_Object_Type=R
add object .../cdscell1/subsys/database/ROUTE1 DB_Target_Database_Info=\
.../cdscell1/subsys/database/DBMVS01;DRDA;DB2RA;0;;\
.../cdscell1/subsys/database/DBAIX01
add object .../cdscell1/subsys/database/ROUTE1 DB_Target_Database_Info=\
*OTHERDBS;DRDA;DB2RA;0;;\
.../cdscell1/subsys/database/DBAIX02
```

然后，输入命令：

```
cdscsp < filename
```

设置配置参数

更新客户机的“数据库管理程序配置”，如下所示：

```

DB2 UPDATE DATABASE MANAGER CONFIGURATION USING
[DIR_PATH_NAME path]
DIR_OBJ_NAME loc_obj
DIR_TYPE DCE
[ROUTE_OBJ_NAME route_obj]
[DFT_CLIENT_COMM protocol]
[DFT_CLIENT_ADPT 0-15]

```

其中:

- *path* 表示用来组成目标数据库的完整名称的缺省路径（缺省为 `././subsys/database/`）
- *loc_obj* 在 DCE 名称空间中标识客户机
- DIR_TYPE DCE 指定 DCE 目录是由客户机应用程序使用的
- *route_obj* 表示路由选择信息对象的名称（如 ROUTE1）。
- *protocol* 表示客户机与DB2 Connect工作站间的通信协议（对于 UNIX 为 APPC 或 TCPIP; 对于 OS/2 为 APPC、IPXSPX、NETBIOS 或 TCP/IP; 对于 Windows 32 位操作系统, 为 APPC、TCPIP、IPXSPX、NETBIOS 和 NPIPE）。
- “缺省客户机适配器” 0 至 15 用于 NETBIOS。如果协议为 NETBIOS, 且客户机适配器号不为缺省值 0, 则指定客户机适配器号。

注: 下列环境变量可分别覆盖上述列示的各项。

- DB2DIRPATHNAME 可覆盖 DIR_PATH_NAME
- DB2ROUTE 可覆盖 ROUTE_OBJ_NAME
- DB2CLIENTCOMM 可覆盖 DFT_CLIENT_COMM
- DB2CLIENTADPT 可覆盖 DFT_CLIENT_ADPT

编目数据库

如果数据库位于不同于缺省值的路径中, 或如果想要使用不同于数据库名的别名, 可编目全局数据库。可使用命令行处理器 CATALOG GLOBAL DATABASE 命令, 如下所示:

```

db2 CATALOG GLOBAL DATABASE database_global_name
AS alias USING DIRECTORY DCE

```

此别名将由存取数据库的任何应用程序使用。

例如:

```

db2 CATALOG GLOBAL DATABASE ././cdscl12/subsys/database/dbmvs12 AS NYC3
USING DIRECTORY DCE

```

DCE 目录服务的安全性

作为 DB2 Connect 管理员，可决定验证用户名和口令的位置。借助 DCE 目录，您可通过设置下列各项来完成此任务：

- 数据库定位器对象（表示DB2 Connect工作站）中的通信协议的安全性类型。使用安全性类型 NONE。
- 数据库对象的认证类型。
- 数据库对象中的通信协议的安全性类型。
- 路由选择信息对象中的在网关处认证参数。

表13和第189页的表14显示这些值的可能的组合，以及在何处对每个组合执行验证。只有在这些表中显示的组合才能被具有“DCE 目录服务”的 DB2 Connect 支持。

表 13. 使用 APPC 连接时的有效的 DCE 安全性方案

情况	服务器的数据库对象		路由选择对象	验证
	认证	安全性	在 DB2 Connect 网关处进行认证（1=真，0=假）	
1	CLIENT	SAME	0	远程客户机（或 DB2 Connect 工作站）
2	CLIENT	SAME	1	DB2 Connect 工作站
3	SERVER	PROGRAM	0	主机或 AS/400 数据库服务器
4	SERVER	PROGRAM	1	DB2 Connect 工作站和主机或 AS/400 数据库服务器
5	DCE	NONE	N/A	在 DCE 安全性服务器上

注：如果远程客户机是通过 APPC 连接至 DB2 Connect 企业版网关工作站的，则在网关的 DCE 定位器对象中指定安全性类型 NONE。

表 14. 使用 TCP/IP 连接时的有效的 DCE 安全性方案

情况	服务器的数据库对象	路由选择对象	验证
	认证	在 DB2 Connect 企业版网关处进行认证 (1= 真, 0= 假)	
1	CLIENT	0	远程客户机 (或 DB2 Connect 工作站)
2	CLIENT	1	DB2 Connect 工作站
3	SERVER	0	主机或 AS/400 数据库服务器
4	N/A	N/A	无
5	DCE	N/A	在 DCE 安全性服务器上

以下详细描述了每个组合:

- 在第一种情况中, 用户名和口令仅在远程客户机上进行验证。(对于本地客户机, 用户名和口令仅在 DB2 Connect 工作站上验证。)

用户在他们首次注册的位置进行认证。用户 ID 是通过网络发送的, 但不通过网络发送口令。仅当客户机工作站具有足够的安全性设施时, 才使用此类型的安全性。
- 在第二种情况中, 用户名和口令仅在 DB2 Connect 工作站上进行验证。此口令通过网络从远程客户机发送至 DB2 Connect 服务器, 但不发送至主机或 AS/400 数据库服务器。
- 在第三种情况中, 用户名和口令仅在主机或 AS/400 数据库服务器上验证。此口令通过网络从远程客户机发送至 DB2 Connect 服务器, 并从 DB2 Connect 工作站发送至主机或 AS/400 数据库服务器。
- 在第四种情况中, 用户名和口令同时在 DB2 Connect 工作站和主机或 AS/400 数据库服务器上验证。此口令通过网络从远程客户机发送至 DB2 Connect 服务器, 并从 DB2 Connect 服务器发送至主机或 AS/400 数据库服务器。

因为验证是在两个地方执行的, 所以必须在 DB2 Connect 服务器和主机或 AS/400 数据库服务器上保持同一组用户名和口令。
- 在第五种情况中, DCE 存取权限是从 DCE 安全性服务器获得的。

注:

1. 对于 AIX 系统, 所有使用安全性类型 SAME 的用户必须属于 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 产品的实例必须属于 AIX 系统组。

3. 对主机或 AS/400 数据库服务器的存取权是由它自身的安全性机制或子系统控制的；例如，“虚拟远程通信存取方法” (VTAM) 和“资源存取控制设施” (RACF)。对受保护的数据库对象的存取权是由 SQL **GRANT** 和 **REVOKE** 语句控制的。

附录E. 联编以前版本的客户机的实用程序

如果具有先前发行版的远程客户机，您可能需要将这些客户机上的实用程序联编至主机或 AS/400 数据库服务器：

- 如果对同一主机或 AS/400 数据库服务器使用具有先前发行版的 DB2 Connect 的旧客户机，则不需要执行任何附加步骤。
- 如果使用不具有 DB2 Connect 的旧客户机（例如，如果连接了几个 OS/2 机器，而未连接主机或 AS/400 数据库服务器），则执行下列操作：
 1. 如果有任何 DB2 OS/2 版本号 1.0 或 1.2 客户机，创建带有下列行的联编列表文件：

```
sqlabind.bnd+  
sqlueiwi.bnd+  
sqluigsi.bnd+  
sqluici.bnd+  
sqluiict.bnd+  
sqluexpm.bnd+  
sqluimpm.bnd+  
sqlurexp.bnd+  
sqlarxcs.bnd+  
sqlarrr.bnd+  
sqlarxur.bnd
```

并将这些文件中的每一个从其中一个客户机复制至 DB2 Connect 工作站。

2. 如果有任何“客户机应用程序使能器版本 1.0 或 1.2”，则创建带有下列行的联编列表文件：

```
db2ajgrt.bnd+  
db2clics.bnd+  
db2clpcs.bnd+  
db2clpr.r.bnd+  
db2clpur.bnd+  
db2ueiwi.bnd+  
db2uigsi.bnd+  
db2uici.bnd+  
db2uiict.bnd+
```

```
db2uexpm.bnd+
db2uimpd.bnd+
db2urexp.bnd
```

并将这些文件中的每一个从其中一个客户机复制至DB2 Connect工作站。

3. 在DB2 Connect服务器上，将每个联编列表文件联编至每个主机或 AS/400 数据库服务器的数据库。发出类似于下列的命令：

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

其中 *DBALIAS*、*USERID* 和 *PASSWORD* 应用于主机或 AS/400 数据库服务器数据库，*bindfile* 表示联编列表文件的名称，而 *path* 表示联编列表文件的位置。

可使用 **bind** 命令的授权选项将 EXECUTE 特权授予 PUBLIC 或指定的用户名或组 ID。如果不使用 **bind** 命令的授权选项，则必须单独地对每个程序包执行 GRANT EXECUTE (RUN)。

要了解联编文件的程序包名，输入下列命令：

```
ddcspkgn @bindfile.lst
```

附录F. 使用 CLISCHEMA 关键字来调整 CLI/ODBC 应用程序性能

本节包含了新的信息，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（参见第113页的『第12章 性能』）。下面是信息摘要：

- 『目标环境』
- 『CLI/ODBC』
- 第194页的『DB2 CLISCHEMA 初始化关键字』
- 第196页的『建议方法』
- 第197页的『其他提示与技巧』
- 第198页的『db2ocat 目录优化器工具』
- 第198页的『其他信息源』

目标环境

此处呈现的信息主要用于 DB2 通用数据库 OS/390 版用户；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 OS/390 版版本 5.1 或更高版本（或DB2 MVS/ESA 版，除非另有指示）。

CLI/ODBC

CLI/ODBC 是可由数据库应用程序调用的 SQL 应用程序设计接口。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，以获取有关其他数据库内容的信息。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。

有关这些 API 调用和表的详情，参考 *CLI Guide and Reference*。

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通信和可观的延迟。

DB2 CLISCHEMA 初始化关键字

“DB2 通用数据库”提供了一些 CLI/ODBC 初始化关键字，它们可用来限制在首次连接数据库后的“信息收集”阶段由初始 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. 人工地编辑 db2cli.ini 文件。
2. 使用“客户机配置辅助程序”（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

除 CLISCHEMA 的信息之外，其他关键字都在 CLI/ODBC 帮助和 *CLI Guide and Reference* 中做了说明。此讨论的余下部分仅与 CLISCHEMA 的使用相关。

此处为 CLISCHEMA 的文档说明，它将在适当的时候添加至 *CLI Guide and Reference*：

db2cli.ini Keyword Syntax: CLISCHEMA = clischema

Default Setting: No alternatives specified.

DB2 CLI/ODBC Settings Tab: Not present.

用法注释

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**、**QSYS2**), 而是搜索替代的模式、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. 在服务器上人工执行。

下面的信息说明如何在客户机上执行此任务。

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**。**db2cli.exe** 的文档 (不包括 **bldschem** 支持命令) 可在 **/samples/cli/INTCLI.DOC** 中找到。

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

```

此脚本将导致表集 `SERGE.*`（如上所列表的那样）的创建，并使用表 `USERID.STAFF` 的系统目录表数据来填充索引。例如，`SERGE.TABLES`，对每一个匹配项将用一个新行来填充它。其他的 `bldschem` 调用将导致对现存的 `SERGE.*` 表的追加，并替换现有行。

总的说来，`bldschem` 支持命令的语法为：

```
bldschem <handle_number> <value_of_CLISHEMA> <schema_owner> <table_name>
```

其中：

- `<handle_number>` 应为 1
- `<value_of_CLISHEMA>`
应与用 `CLISHEMA` 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` 是表的模式拥有者）的系统目录表中的数据行。

```

bldschem 1 SERGE FRED %
bldschem 1 SERGE BERT %

```

随后，当 `CLISHEMA 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。

建议方法

在大部分生产环境中，缺省的系统目录表搜索的可返回大量的数据，以致每次 `CLI/ODBC` 应用程序打开数据库时会有相当大的延迟。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，则自动联编通常可能用几分钟。

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。为此，我们通常建议在生产环境中使用 CLISCHEMA，原因是通过“CLI 命令行界面” (db2cli.exe) 及其 bldschm 支持命令来设置和修改 CLISCHEMA 用户表更为容易。另见第198页的『db2ocat 目录优化器工具』。

其他提示与技巧

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 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 TestDBcar2，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
```

db2ocat 目录优化器工具

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

可从网址:

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

下载 db2ocat.zip，以获得 db2ocat 点击目录优化器实用程序。

其他信息源

下列其他信息源可能有用:

- 关于使用 DataPropagator 的自动目录传播的文章:

<http://www.ibm.com/software/data/db2/os390/odbcatl1g.html>

- 关于不使用 DataPropagator 的人工方法的文章:

<http://www.ibm.com/software/data/db2/os390/odbcmanu.html>

附录G. 其他信息源及相关信息源

其他相关出版物

书号	书名
SG24-2006	<i>Migrating to DB2 Universal Database Version 5</i>
SG24-2213	<i>DB2 for OS/390 Version 5 Performance Topics</i>
SG24-4893	<i>DB2 Meets NT</i>
SG24-4894	<i>The Universal Connectivity Guide to DB2</i>
SG24-4693	<i>Getting Started with DB2 Stored Procedures</i>
SG24-2212	<i>DRDA Support for TCP/IP in DB2 Universal Database for OS/390 V5.1 and DB2 Universal Database V5.0</i>
SC33-0814	<i>CICS for AIX Application Programming Guide</i>
SC33-0931	<i>CICS for AIX Customization and Operation Guide</i>
GC09-2952	<i>DB2 Connect Enterprise Edition for UNIX Quick Beginnings</i>
GC09-2953	<i>DB2 Connect Enterprise Edition for OS/2 and Windows Quick Beginnings</i>
GB84-0212	<i>DB2 Connect 个人版快速入门</i>
GG24-4155	<i>Distributed Relational Database Architecture: Using DDCS for AIX DRDA support with DB2 for MVS/ESA and DB2 Universal Database for AS/400</i>
GG24-4311	<i>Distributed Relational Database Architecture Cross Platform Connectivity and Application</i>
SC23-2443	<i>Encina for AIX Product Family Overview</i>

附录H. 注意事项

IBM 可能未在所有国家中提供本文档中讨论的产品、服务或功能部件。关于您所在区域目前可用的产品及服务的信息，请向当地的 IBM 代表咨询。任何对 IBM 产品、程序或服务的引用并不说明或暗示只能使用 IBM 的产品、程序或服务。凡是同等功能的产品、程序或服务，只要不侵犯 IBM 的知识产权，都可以用来替代 IBM 产品、程序或服务。当然，评估和验证非 IBM 产品、程序或服务均由用户自行负责。

本文档的议题可能涉及 IBM 的某些专利或正在申请中的专利的应用。提供本文档，并不表示允许您使用这些专利。您可以将许可证查询以书面形式发送给：

IBM Director of Licensing
IBM Corporation
North Castle Drive
Armonk, NY 10504-1785
U.S.A.

关于双字节 (DBCS) 许可证查询的信息，请与您所在国家的 IBM 知识产权部门联系，将查询以书面形式发送至寄往：

IBM World Trade Asia Corporation
Licensing
2-31 Roppongi 3-chome, Minato-ku
Tokyo 106, Japan

以下段落不适用于英国与其它当地法律不允许这种供应方式的国家：国际商用机器公司『按原样』出版此书，不做任何明确或暗示的担保，包括但不限于不侵权、可销售或适用于特殊目的暗示性担保。一些地区在某些事务中不允许否认拒绝明确或暗示的担保，因此本条款可能不适合您。

本信息中可能有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；这些信息将包含在本书新的版本中。IBM 可以随时对本书中说明的产品和/或程序进行改进和/或改动，而不必通知您。

此信息中对非 IBM Web 站点的任何引用仅是为了方便起见，而不以任何方式为那些 Web 站点作保证。那些 Web 站点的资料并非此 IBM 产品资料的一部分，使用那些 Web 站点的风险由您自己承担。

对于您所提供的任何信息，IBM 有权利以任何她认为适当的方式使用或散发，而不必对您负任何责任。

为了以下目的：(1) 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 (2) 允许对已经交换的信息进行相互使用，而希望获取本程序有关信息的合法用户请与下列地址联系：

IBM Canada Limited
Office of the Lab Director
1150 Eglinton Ave. East
North York, Ontario
M3C 1H7
CANADA

只要遵守适当的条款和条件，包括某些情形下的一定数量的付款，都可获取这方面的信息。

这些信息中描述的特许程序及其所有可用的特许资料，按 IBM 客户协议、IBM 国际程序许可证协议或任何等价的协议中的条款，由 IBM 提供。

此处包含的所有性能数据都是在受控环境中确定的。因此，在其他操作环境中获得的结果可能与之相差很大。某些测量可能是在开发级的系统上进行的，不能保证这些测量方法在通用系统上同样可用。此外，某些测量方法可能是通过外推法归纳来估计的。实际结果可能会有所不同。此文档的用户应针对他们的特定环境验证数据是否适用。

涉及非 IBM 产品的信息可从这些产品的供应商、其发行公告或其它公众可用源得到。IBM 未测试这些产品，因此不能确认性能的精确度、兼容性或其它对非 IBM 产品的索赔赔偿要求等。有关非 IBM 产品功能方面的问题可向它们的供应商提出。

所有关于 IBM 未来方向或意向的声明都可能随时更改或撤消，而不作任何通知，并且仅代表发展目标。

此信息包含了用于日常商业处理的数据和报表的示例。为了尽可能完整地说明问题，这些示例中包含了个人、公司、品牌和产品的名称。所有这些名称都是虚构的，如与实际商业企业所使用的名称和地址相似，纯属巧合。

版权许可证：

本信息中可能包含用源语言编写的示例应用程序，它们说明了各种不同的操作平台上的程序设计技术。您可以为了开发、使用、市场营销或分发应用程序(这些应用程序遵守编写这些示例程序的操作平台的应用程序接口)的目的，以任何形式复

制、修改和分发这些示例程序，不用向 IBM 付费。这些例子未经所有条件下的完整测试。因此，IBM 不能保证或暗示其可靠性、可用性或这些程序的功能。

这些样本程序或任何派生产品的每个副本或任何部分必须包含如下的版权公告：

©（您的公司名称）（年度）。此代码各部分派生自“IBM 公司样本程序”。© Copyright IBM Corp. _输入年份_。All rights reserved.

注册商标

以星号 (*) 标出的下列术语是 IBM 公司在美国和 / 或其他国家的商标。

ACF/VTAM	IBM
AISPO	IMS
AIX	IMS/ESA
AIX/6000	LAN DistanceMVS
AIXwindows	MVS/ESA
AnyNet	MVS/XA
APPN	Net.Data
AS/400	OS/2
BookManager	OS/390
CICS	OS/400
C Set++	PowerPC
C/370	QBIC
DATABASE 2	QMF
DataHub	RACF
DataJoiner	RISC System/6000
DataPropagator	RS/6000
DataRefresher	S/370
DB2	SP
DB2 Connect	SQL/DS
DB2 Extender	SQL/400
DB2 OLAP Server	System/370
DB2 Universal Database	System/390
Distributed Relational	SystemView
Database Architecture	VisualAge
DRDA	VM/ESA
eNetwork	VSE/ESA
Extended Services	VTAM
FFST	WebExplorer
First Failure Support Technology	WIN-OS/2

下列各项是其他公司的商标或注册商标：

Microsoft、Windows、和 Windows NT 是 Microsoft 公司的商标或注册商标。

Java 或所有基于 Java 的商标和标志以及 Solaris 是 Sun Microsystems 公司在美国和 / 或其他国家的商标。

Tivoli 和 NetView 是 Tivoli Systems 公司在美国和 / 或其他国家的商标。

UNIX 是经 X/Open 有限公司唯一许可的在美国和 / 或其它国家的注册商标。

以双星号 (**) 标出的其他公司、产品或服务名, 可能是其他公司的商标或服务标志。

索引

[A]

安全性 188
 考虑事项 99
 类型 66, 101, 175, 188
 APPC 101
 DCE 99
 GRANT 190
 GRANT 语句 103
 NONE 101, 102
 PROGRAM 101
 REVOKE 190
 REVOKE 语句 103
 SAME 101
安装
 DB2 Connect 5
按路径发送请求 8

[B]

编码字符集标识符 (CCSID) 177
变长字符串 37
变长字符列 97
不同 DB2 产品之间的区别 36

[C]

参考完整性 41
参数
 AGENTPRI 122
 AUTHENTICATION 99
 BIDI 71
 DB_Authentication 182
 DB_Communication_Protocol 183, 184
 DB_Database_Protocol 182
 DB_Native_Database_Name 182
 DB_Object_Type 182, 184
 DB_Principal 182
 DB_Product_Name 182
 DB_Target_Database_Info 186
 DFT_ACCOUNT_STR 49

参数 (续)
 DIR_CACHE 121
 INTERRUPT_ENABLED (断开连接) 68
 LOCALDATE 69
 MAXAGENTS 122, 125
 MAXDARI 122
 MAX_COORDAGENTS 125
 NOMAP 68
 NUMDB 122
 NUM_INITAGENTS 125
 NUM_POOLAGENTS 125
 PRDDTA 48
 PRDID 155
 RQRIOLBK 121
 SYSPLEX 69

参数字符串 175
参数字符串中的逗号 68
常见 SQL 5
长型字段 37
程序包
 属性 39
 在主机或 AS/400 数据库服务器上创建的 80
程序包属性
 创建者 39
 限定符 39
 所有者 39
程序设计考虑事项 35
 在主机或 AS/400 环境中 35
程序设计信息 35
出站序号 (监控程序) 89
处理能力
 事务 113
创建者属性
 程序包 39
存储过程
 概述 23
 一般 43
存储过程构建器
 概述 45

存储过程构建器 (续)
 功能部件 45
存取 RDB 命令 153
错误 143

[D]

代码集
 在 SQLCA 的 SQLERRMC 字段中 38
代码页 177
 在 SQLCA 的 SQLERRMC 字段中 38
 转换异常 179
代码页 ID (监控程序) 89
单值游标 39
地区
 在 SQLCA 的 SQLERRMC 字段中 38
调出
 约束 97
调出实用程序
 一般说明 96
调入
 约束 97
调入实用程序
 一般说明 96
调页
 块大小 121
调整
 数据库 128
 网络性能 131
 应用程序性能 193
动态游标 39
动态 SQL 5, 120
 CURRENTPACKAGESET 106
 DB2 Connect 支持 35
段号 47
对方付费记帐
 定义 48
 DB2 通用数据库 OS/390 版 48
多站点更新 11

多站点更新 11 (续)
 测试 16
 控制中心 15
 支持 46
多站点更新向导 15

[F]

发送缓冲区 (跟踪) 147
分布式关系数据库体系结构 (DRDA)
 出版物 16
 概念 7
 数据流动 8
 体系结构使用者 8
 应用程序服务器 7
 应用请求器 7
分布式环境 35
分布式请求 10
分布式数据管理 147
分布式数据管理 (DDM) 8
分块 39
 数据 119
分组请求
 数据库 118
浮点数据类型 130
符号目的地名 175
 区分大小写 66
复合 SQL
 NOT ATOMIC 46, 118

[G]

高速缓存的目录信息 121
隔离级别 43
跟踪实用程序 147
 输出 149
 输出文件 147
 语法 148
更新数据库目录 65
工具
 内存使用情况 115
 性能 115
 CPU 使用情况 115
工作单元
 分布式 11
 远程 9

关键字
 外部 41
 主 41
 CLISHEMA 194, 195, 196, 197
 DBALIAS 197
管理实用程序 6
国家代码
 在 SQLCA 的 SQLERRMC 字段
 中 38

国家代码页支持 177
国家语言支持 (NLS)
 混合字节数据 37, 97
 考虑事项 177
 转换字符数据 177

[H]

行级锁定 42
核心文件 147
环境变量
 DB2ACCOUNT 49
混合字节数据 37
 调出 97
 调入 97

[J]

集合 40
集合 ID 属性
 程序包 39
 DB2 通用数据库 AS/400 版 40
级联 41
记号和 SQLCODE 107
记帐字符串 48
记帐字符串字段 48
监控
 DB2 Connect 网关上的连接 83
将连接存入存储池
 概述 24
交互输入方式 (CLP) 96
交换服务器属性命令 153
节点名 65, 74, 175
节点目录 65
接收缓冲区 (跟踪) 147
结束工作单元应答信息
 (ENDUOWRM) 155

解决问题 143
 数字转换溢出 42
进程状态实用程序 146, 154
进行联编所需要的权限 78
静态 SQL 5, 120
 DB2 Connect 支持 35

[K]

客户机产品 ID (监控程序) 88
客户机序号 (监控程序) 88
客户机应用程序 ID (监控程序) 88
客户机 DB 别名 (监控程序) 88
客户机 NNAME (监控程序) 88
口令
 DCE 目录服务 188
口令到期管理 (PEM) 71
块大小 121
扩充的动态 SQL 语句
 不受支持 48

[L]

类型
 安全性 101
 认证 99
 ROWID 38
联编
 程序包 80
 实用程序 53
 实用程序和应用程序 77
 需要的权限 78
联编列表 77
连接
 空 CONNECT 38
 隐式连接 38
 CONNECT RESET 语句 38
 CONNECT TO 语句 38
连接服务器
 DB2 Connect 企业版 20
连接集中器
 概述 124
 连接额外开销 124
 配置参数 125
 示例 126
 限制 127

连接集中器 (续)
XA 事务支持 125
两阶段落实 11
TCP/IP 连接所使用的重新同步端
口 66
路由选择信息对象 181

[M]

命令
落实 155
退出 96
终止 96
ACCRDB 153, 154
ACCRDBRM 153, 154
BIND 81
EXCSAT 153
EXCSATRD 153, 154
EXCSQLSTT 47
FORCE 39
REBIND PACKAGE 82
命令行处理器 (CLP) 6, 95
性能 121
REBIND PACKAGE 命令 82
模糊游标 39
目标数据库名 67, 175

[N]

内存使用情况工具 115

[P]

排序顺序
定义 41
整理顺序 41
配置
DB2 Connect 5
ODBC 驱动程序 56, 57
配置考虑事项
口令更改 106
瓶颈
事务 115

[Q]

前提
DCE 99

嵌入式 SQL 14
区域十进制数据类型 129
权限 ID (监控程序) 87

[R]

认证 74, 175
验证 99
认证类型
缺省值 99
CLIENT 100
DCE 100
DCE 目录服务 188
DCS 100
DCS_ENCRYPT 100
SERVER 100
SERVER_ENCRYPT 100
日期和时区支持 69

[S]

设置
DB2 Connect 5
时区支持 69
实用程序
调出 96
调入 96
跟踪 147
管理 6, 95
进程状态 154
联编 53, 77
数据库系统监控程序 6
bldscem 195
db2cli 195
db2ocat 198
ddcspkgn 81, 82
ddcstrc 147
ps 154
使用 DB2 Connect
方案 17
使用 XA 兼容事务管理程序 33
与事务处理监控程序配合 30
Tuxedo 32
事件
跟踪 148
示例
连接集中器 126

示例 (续)
XA 集中器 126

视图

系统编目 42
事务
处理能力 113
事务处理
特性 30
事务处理器监控程序
示例 32
首次故障服务日志 146
数据处理语言 (DML) 37
数据传送
在主机和工作站之间 96
数据传送速率 113
性能 133
数据的转换 129
数据定义语言 (DDL) 36
数据分块 119
数据控制语言 (DCL) 38
数据库
别名 175
调整 128
定位器对象 181
对象 181
分组请求 118
名称 175
性能工具 116
数据库别名 74
数据库连接服务 (DCS) 目录 65
数据库名 66, 74
数据库目录
更新 65
节点 65
数据库连接服务 (DCS) 65
系统数据库 65
数据库系统监控程序 83
数据库系统监控程序 实用程序 6
数据类型
浮点 130
区域十进制 129
数字 37
压缩十进制 129
整数 129
转换 129
CHAR 131

数据类型 (续)
 VARCHAR 131
数据流 113
数据流动 8
数据源 10
数据转换 129
 代码页 177
 双字节字符 179
 异常 179
 字符替换 179
 CCSID 177
数字数据类型 37
数字转换溢出 42
双向语言支持 179
双向 CCSID 支持 71
锁定
 超时 42
 行级 42
 页级 42
锁定的超时 42

[T]

退出命令 (CLP) 96

[W]

外部关键字 41
网络
 调整 131
 可靠性 134
 适配器或通信控制器 133
 通信量 134
 拓扑结构 134
网络性能工具 116
谓词逻辑 119
问题确定 143

[X]

系统编目
 使用 42
系统数据库目录 65, 73
系统资源
 争用 134
限定符属性
 不同的平台 39

限定符属性 (续)
 程序包 39
限制
 连接集中器 127
响应时间 113
向导
 多站点更新 15
性能
 调整 128
 调整 ODBC 和 JDBC 应用程序性能 193
 工具 115
 命令行处理器 121
 瓶颈 115
 网络工具 116
 网络硬件 133
 一般 113
 疑难解答 134
 制定基准 115
 CLI 应用程序 193
 CLISHEMA 关键字 193
 DB2 OS/390 版 128
 PIU 大小 139
 RU 大小 139
 SNA 调整标准 138
 SNA 调整提示 135
虚拟远程通信存取方法
 (VTAM) 102, 190

[Y]

压缩十进制数据类型 129
页级锁定 42
移出和移入字符 37, 97
移植应用程序 35
已格式化的数据对象内容体系结构
 (FD:OCA) 8
隐式连接 38
应用程序
 联编 77
应用程序的设计 117
应用程序服务器
 部署 29
 概述 27
 配置 29
 DB2 Connect 支持 28
 DRDA 定义 7

应用程序句柄 87
应用程序开发 35, 117
 使用 DB2 应用程序开发客户机 19
 使用 ODBC 19, 53
应用程序名 (监控程序) 87
应用程序请求器
 参数 175
应用程序请求器名 67
应用程序性能
 CLISHEMA 关键字 193
应用程序器
 DRDA 定义 7
硬件
 网络性能 133
映射 SQLCODE 107
拥有者属性
 程序包 39
用户定义的整理顺序 41
用户定义类型
 受 DB2 Connect 支持 37
用户名 188
用于移植的出版物 51
游标
 单值 39
 动态 39
 模糊 39
游标稳定性 42
与 DRDA 主机的连接
 至 DRDA 主机 18
语句
 调用 43
 连接 38
 ACQUIRE 47
 COMMIT 120
 COMMIT WORK RELEASE 47
 CREATE STORGROUP 36
 CREATE TABLESPACE 36
 DECLARE 47
 DELETE 37
 DESCRIBE 47, 48, 120
 EXECUTE IMMEDIATE 120
 FOR FETCH ONLY 120
 GRANT 38
 INSERT 37
 LABEL ON 47

语句 (续)
 PREPARE 48, 120
 ROLLBACK 39, 120
 SELECT 37, 120
 SET CURRENT 48
 UPDATE 37
预编译器
 支持 36
 DB2 Connect 支持 39
远程工作单元 9
约束
 调入和调出 97
运行应用程序
 数据库客户机 53

[Z]

在参数字符串中的逗号, 逗号 68
在 AIX 的 CLP 中的 * (星号)
 96
在 AIX 的 CLP 中的 " (双引号)
 96
增强功能
 DB2 Connect 版本 5.0 170
 DB2 Connect 版本 5.2 169
 DB2 Connect 版本 6.1 169
 DDCS 版本 2.3 172
 DDCS 版本 2.4 172
诊断工具 146
争用系统资源 134
整理顺序
 EBCDIC 和 ASCII 41
整数数据类型 129
直接连接
 至主机数据库 18
直接数据库存取 18
制定基准
 性能 115
终止命令 (CLP) 96
主关键字 41
主机产品 ID (监控程序) 89
主机或 AS/400 服务器上的数据扩充
 37
主机或 AS/400 服务器与工作站之间的区别 47
主机数据库名 (监控程序) 89

主机应用程序 ID (监控程序) 87
注册
 ODBC 驱动程序管理器 55
转换
 字符 37
转义字符 73
资源存取控制设施 (RACF) 102, 190
字符数据表示体系结构 (CDRA) 8
字符转换 37
自引用表 41

[特别字符]

, 参数字符串中的逗号 68

[数字]

64 位整数 (BIGINT) 数据类型
 受 DB2 Connect 版本 7 支持 38

A

ACCRRDB 命令 153, 154
ACCRRDBRM 命令 153, 154
ACCSEC 154
ACQUIRE 语句 47
AGENTPRI 参数 122
API
 更新数据库目录 74
APPC
 符号目的地名 175
AR 名称 67
ARI (DB2 VSE 版和 VM 版) 38
AS 目标数据库名 67
ASCII
 混合字节数据 37
 排序顺序 41
AS/400
 DRDA 7
ATOMIC 复合 SQL
 不受支持 46
 在 DB2 Connect 中不受支持 118
AUTHENTICATION 参数 99
AUTHENTICATION=CLIENT 106

B

BIDI 参数 71

BIND 命令
 语法 81
bind list 192
BINDADD 特权 78
bldschem 195
 syntax 196

C

CALL 语句
 不同的平台 43
CALL USING DESCRIPTOR 语句
 (OS/400) 44
CCSID 179
CGI 程序设计
 局限性 22
 优点 22
CHAR 数据类型 131
CHGPWD_SDN 参数 71
CICS 36
CLI
 实用程序 195
CLIENT 认证类型 100
CLISHEMA 关键字 194, 195, 196,
 197
CLI/ODBC 应用程序
 CURRENTPACKAGESET 106
CLI/ODBC 应用程序性能
 应用程序性能 193
commit 命令 155
COMMIT 语句
 静态联编 120
COMMIT WORK RELEASE 语句
 不受支持 47
CPU 使用情况工具 115
CREATE IN COLLECTION
 NULLID 78
CREATE STORGROUP 语句
 支持 36
CREATE TABLESPACE 语句
 支持 36
CURRENTPACKAGESET 106

D

D (断开连接) 参数 68
DataPropagator 195

- DB2 通用数据库 OS/390 版
 - DYNAMICRULES(BIND) 106
 - TCP/IP 已经验证了 106
 - DB2 Connect 版本 5.0
 - 增强功能 170
 - DB2 Connect 版本 5.2
 - 增强功能 169
 - DB2 Connect 版本 6.1
 - 增强功能 169
 - DB2 Connect 企业版
 - 作为连接服务器 20
 - DB2 Connect RQRIOBLK 大小 139
 - DB2 MVS/ESA 版或 DB2 通用数据库 OS/390 版
 - 引导数据集 66
 - DOMAIN 66
 - RESPORT 66
 - TCPPOPT 66
 - DB2 MVS/ESA 版或 DB2 通用数据库 OS/390 版上的引导数据集
 - BSDS 参数 66
 - DB2ACCOUNT 环境变量 49
 - db2cli.exe 实用程序 195
 - db2cli.ini 文件
 - 调整 ODBC 和 JDBC 应用程序性能 194
 - DB2CONNECT_IN_APP_PROCESS 环境变量 83
 - db2ocat
 - 目录优化器实用程序 198
 - DBALIAS 关键字 197
 - DB_Authentication 参数 182
 - DB_Communication_Protocol 参数 183, 184
 - DB_Database_Protocol 参数 182
 - DB_Native_Database_Name 参数 182
 - DB_Object_Type 参数 182, 184
 - DB_Principal 参数 182
 - DB_Product_Name 参数 182
 - DB_Target_Database_Info 参数 186
 - DCE
 - 安全性 99
 - 安装信息 99
 - 目录服务 181
 - 认证类型 100
 - 软件前提条件 99
 - DCL (数据控制语言) 38
 - DCS
 - 认证类型 100
 - DCS 目录 66
 - 目标数据库名 67
 - 数据库名 66
 - 应用程序请求器名 67
 - 指定参数字符串 73
 - AR 名称 67
 - AS 目标数据库名 67
 - BIDI 参数 71
 - CHGPWD_SDN 参数 71
 - LOCALDATE 参数 69
 - SYSPLEX 参数 69
 - dcs1ari.map 文件 107
 - dcs1dsn.map 文件 107
 - dcs1qsq.map 文件 107
 - DCS_ENCRYPT 认证类型 100
 - DDCS 版本 2.3
 - 增强功能 172
 - DDCS 版本 2.4
 - 增强功能 172
 - ddcs400.lst 文件 77
 - ddcmvs.lst 文件 77
 - ddestrc 实用程序 147
 - 输出 149
 - 输出文件 147
 - 语法 148
 - ddestrc.dmp 文件 149
 - ddcsvm.lst 文件 77
 - ddcsvse.lst 文件 77
 - DDL (数据定义语言) 36
 - DECLARE 语句 47
 - DECLARE PROCEDURE 语句 (OS/400) 44
 - DECLARE STATEMENT
 - 支持 47
 - DELETE
 - 支持 37
 - DESCRIBE 语句 47, 120
 - 支持 48
 - DFT_ACCOUNT_STR 配置参数 49
 - DIR_CACHE 参数 121
 - DML (数据处理语言) 37
 - DSN (DB2 通用数据库 OS/390 版) 38
 - DSS 类型 (跟踪) 147
- ## E
- EBCDIC
 - 混合字节数据 37
 - 排序顺序 41
 - ENDUOWRM 信息 155
 - EXCSAT 命令 153
 - EXCSATRD 命令 153, 154
 - EXCSQLSTT 命令 47
 - EXECUTE IMMEDIATE 语句 120
 - EXTNAM 对象 154
- ## F
- flavors of SQL 5
 - FORCE 命令 39, 87
- ## G
- GRANT 语句
 - 安全性 103, 190
 - GROUP BY 子句
 - 排序顺序 41
- ## I
- IBM SQL 5
 - IBM WebSphere
 - 概述 26
 - INSERT 语句
 - 支持 37
 - INTERRUPT_ENABLED (断开连接)
 - 参数 68
 - ISO/ANS SQL92 41
- ## J
- Java
 - 应用程序服务器
 - 使用 DB2 Connect 24
 - 运行程序 58
 - JDBC
 - 目录优化器实用程序 198
 - 应用程序性能 193

JDBC (续)

运行程序 58

L

LABEL ON 语句 47

LANGLEVEL SQL92E 预编译选项
41

LIST DCS APPLICATIONS 命令 87

LOB 数据类型

受 DB2 Connect 版本 7 支持 37

LOCALDATE 参数 69

M

MAXAGENTS 参数 122, 125

MAXDARI 参数 122

MAX_COORDAGENTS 参数 125

Microsoft ODBC 驱动程序管理器 55

Microsoft Windows 应用程序 20

MVS

DRDA 7

N

Net.Data

概述 25

功能部件 25

NOMAP 参数 68, 107

NONE 安全性类型 101, 102

NOT ATOMIC 复合 SQL 46, 118

NULLID OS/400 版 78

NUMDB 参数 122

NUM_INITAGENTS 参数 125

NUM_POOLAGENTS 参数 125

O

ODBC

接口 20

向驱动程序管理器注册 55

应用程序性能 193

运行程序 54

ODBC 应用程序

CURRENTPACKAGESET 106

odbcad32.exe 55

ODBC/CLI

目录优化器实用程序 198

ORDER BY 子句

排序顺序 41

OS/2 中的 \ (反斜杠) 148

OS/390

DRDA 7

OS/400

DRDA 7

P

PC/IXF 文件格式 96

PIU 139

PRDDTA 参数 (DRDA) 48

PRDID 参数 155

PREPARE 语句 120

支持 48

PROGRAM 安全性类型 101

ps (进程状态) 实用程序 146, 154

PUT 语句

不受支持 48

Q

QSQ (DB2 通用数据库 AS/400
版) 38

R

RACF 190

RDBNAM 对象 154

REBIND PACKAGE 命令 (CLP) 82

REVOKE 语句

安全性 103, 190

语句 38

ROLLBACK 命令

静态联编 120

ROLLBACK 语句 39

ROLLBACK WORK RELEASE

不受支持 48

ROWID 数据类型

受 DB2 Connect 版本 7 支持 38

RQRIOBLK 参数 121

RQRIOBLK 大小 139

RQRIOBLK 字段 39

RU 大小 139

S

SAME 安全性类型 101

SECCHK 154

SELECT 语句 120

支持 37

SELECT 语句上的 FOR FETCH

ONLY 120

SERVER 认证类型 100

SERVER_ENCRYPT 认证类型 100

SET CURRENT 语句

支持 48

SET CURRENT PACKAGESET 106

SHOW DETAIL 监控程序选项 88

SNA 管理服务体系结构 (MSA) 8

SNA 性能

调整提示 135

SOCKS

必需的环境变量 66

SQL

动态 120

静态 120

SQL 语句

类别 35

嵌入式 14

支持 47

SQL1338 返回码 66

SQL92 41

SQLCA

数据的缓冲区 147

SQLCODE 字段 147

SQLERRMC 字段 38, 46

SQLERRP 字段 38

SQLCA 的 SQLERRMC 字段 38,
46

SQLCA 的 SQLERRP 字段 38

SQLCODE

独立的 41

平台区别 42

映射 107

SQLCA 中的字段 147

SQLCODE 和 SQLSTATE 中的区别
42

SQLCODE 映射文件

星号 108

语法 108

SQLCODE 映射文件 (续)

cc 108
i 110
P 108
s 109
U 108
W 108
*(星号) 108

SQLCODE 映射文件中的双 & 号 (&&) 108

SQLCODE 映射文件中的&& 108

SQLDA, 分配的最优大小 120

sqlsact API 49

SQLSTATE

独立的 41
类代码 108
区别 42
在 SQLCA 的 SQLERRMC 字段中 46

SQL/DS

DRDA 7

SRVNAM 对象 154

syntax

bldscem 196

SYSIBM.SYSPROCEDURES 目录

(OS/390) 44

SYSPLEX 参数 69

T

TCP/IP

重新同步端口 66
服务名 66
服务名或端口号 175
配置主机连接 18
已经验证了安全性 106
远程主机名 66, 175
主机名 175
ACCSEC 154
DOMAIN 66
RESPORT 66
SECCHK 154
TCP/PORT 66

Tuxedo

与 DB2 Connect 配合 32

U

UPDATE 语句

支持 37

V

VALIDATE RUN

DB2 Connect 支持 39

VALNSPRM 值 155

VARCHAR 数据类型 131

VM

DRDA 7

VSE

DRDA 7

VTAM 190

W

Web 应用程序

概述 22

WebSphere

标准版 26

概述 26

高级版 26

功能部件 26

企业版 27

Windows 应用程序 20

X

XA 集中器

示例 126

XA 兼容事务管理程序

定义 32

XA 兼容资源管理程序 32

XA 接口

定义 32

XA 事务支持

连接集中器 125

X/Open 分布式事务处理 (DTP) 模型

概述 32

., (逗号, 逗号) 在参数字符串中 68

与 IBM 联系

如果有技术问题，请在与“DB2 客户支持中心”联系之前复查并执行 *Troubleshooting Guide* 所建议的操作。本指南对您可以收集哪些信息以使“DB2 客户支持中心”更好地为您服务提出了建议。

要获取信息或订购任何“DB2 通用数据库”产品，与当地分支机构的 IBM 代表联系，或与任何特许 IBM 软件经销商联系。

您如果住在美国，请致电下列其中一个号码：

- 1-800-237-5511，可获得客户支持
- 1-888-426-4343，可了解所提供的服务项目

产品信息

您如果住在美国，请致电下列其中一个号码：

- 1-800-IBM-CALL (1-800-426-2255) 或 1-800-3IBM-OS2 (1-800-342-6672)，可订购产品或获取一般信息。
- 1-800-879-2755，可订购出版物。

<http://www.ibm.com/software/data/>

DB2 万维网网页提供关于新闻、产品说明、培训计划等等的当前 DB2 信息。

<http://www.ibm.com/software/data/db2/library/>

“DB2 产品和服务技术库”可供您访问常见问题、修订、书籍以及最新的 DB2 技术资料。

注：此资料可能只有英文版。

<http://www.elink.ibm.com/pbl/pbl/>

International Publications Ordering Web 站点提供关于如何订购书籍的信息。

<http://www.ibm.com/education/certify/>

IBM Web 站点中的“专业认证程序”提供各种 IBM 产品（包括 DB2）的认证测试信息。

<ftp://software.ibm.com>

以匿名形式注册。可在目录 /ps/products/db2 中找到有关 DB2 和许多其他产品的演示程序、修订、信息和工具。

comp.databases.ibm-db2, bit.listserv.db2-l

这些 Internet 新闻组可供用户来讨论使用 DB2 产品的经验。

On Compuserve: GO IBMDB2

输入此命令来访问 IBM DB2 系列论坛。这些论坛支持所有的 DB2 产品。

有关如何在美国以外的地区与 IBM 联系的信息，参见 *IBM Software Support Handbook* 的附录 A。要访问此文档，访问以下 Web 页面：<http://www.ibm.com/support/>，然后选择该页面底部附近的 IBM Software Support Handbook 链接。

注：在某些国家，IBM 特许经销商应与他们的经销商支持机构联系，而不是与“IBM 支持中心”联系。



Printed in the U.S.A.

SB84-0221-00

