

第3章 安装与设置用于数据库应用程序的JBuilder

如果要单步调试并运行本书中包括的许多数据库教程，你需要安装如下软件组件：

- JBuilder、JDBC与JDBC-ODBC桥
- JBuilder范例文件
- Local InterBase Server

如果你有JBuilder的企业版本，还可以安装：

- InterClient。InterClient是用于InterBase的一个纯Java JDBC 驱动程序。它可用于 Solaris、HP-UX、Windows NT以及Windows 95。关于更多的信息，参见 3.4节 “使用InterClient”。

3.1 安装JBuilder、JDBC与JDBC-ODBC桥

当安装JBuilder时，选择 Typical选项。如果是选择 Custom选项，你应该选择下列选项：

- 程序文件—本选项包括安装 JBuiIder、JDBC、JDBC-ODBC桥，以及JBuilder范例文件。
- 范例文件—本选项安装数据集教程与国际化演示应用程序。
- 参考应用程序—本选项安装基本的 Cliffhanger应用程序。要运行这个应用程序，需要JDBC-ODBC桥和Local InterBase Server。

JavaSoft与数据库和数据库工具供应商合作创建了独立于 DBMS的API。像ODBC一样(大致与微软的JDBC产品等价)，JDBC是基于X/Open SQL 调用级接口(Call Level Interface, CLI)。JDBC和ODBC之间的一些差别是：

- JDBC是真正跨平台的纯 Java的API。ODBC是必须本地执行的一个 C语言接口，且大多数执行代码仅仅在微软平台上运行。
- 大多数ODBC驱动程序要求在客户机工作站上安装一套复杂的代码模块和注册设置。而JDBC是可以直接从一个本地或集中的远程服务器执行的纯 Java代码。JDBC的维护和分发比ODBC更简单。

根据Javasoft的网站信息，JDBC被Oracle、Sybase、Informix、InterBase，DB2等主流数据库、连接与工具供应商所认可。包括 Borland在内的若干供应商都有 JDBC 驱动程序。现存的 ODBC 驱动程序可以通过 JavaSoft提供的JDBC-ODBC桥而使用。使用JDBC-ODBC桥不是一个理想的解决方案，因为它要求安装 ODBC驱动程序和注册项。ODBC驱动程序也可本地执行，但这损害了跨平台的支持和 applet小程序的安全。

3.1.1 安装JDBC和JDBC-ODBC桥

JBuilder DataExpress 组件使用 JavaSoft 数据库连接 (JDBC) 应用程序程序员接口 (Application Programmer Interface, API) 来执行。为了创建一个 Java 数据应用程序, 在开始创建数据应用程序以前, JavaSoft 的 JDBC sql 包必须可以使用。如果你与你的数据库服务器的连接是通过一个 ODBC 驱动程序进行的, 那么你还需要 JavaSoft 的 JDBC-ODBC 桥软件。安装过程负责把这些东西放到正确的地方。

安装程序的 JDBC 部分从 \java\lib\ 目录中的 classes.zip 文件中的 java.sql 包来安装类。

安装程序的 JDBC-ODBC 桥部分在同一 classes.zip 文件中安装 JDBC-ODBC 桥类。JdbcOdbc.dll 文件安装到 \java\bin 目录中。

若要获取关于 JDBC 或 JDBC-ODBC 桥的更多信息, 请访问 JDBC Database Access(数据库存取) API 的网页, 网址为 <http://www.javasoft.com/jdbc/>。

3.1.2 连接到数据库

你可以把 JBuilder 应用程序连接到远程或本地的 SQL 数据库, 或其他的 Borland 应用程序, 如 C++Builder, Delphi, IntraBuilder, Paradox, 或 Visual dBASE 创建的数据库。如果要这样做, 则查看你的应用程序连接到的基础数据库, 并判断此数据库是本地的还是远程的 (SQL) 数据库。

为了连接到一个远程的 SQL 数据库, 你需要下列驱动程序之一:

- 像 InterClient 一样的, 一个可用于服务器上的纯 Java 的 JDBC 驱动程序。JBuilder 的一些版本包含 JDBC 驱动程序。查看 Borland 网页 (<http://www.borland.com/jbuilder/>), 可获取在 JBuilder 各版本中可使用的 JDBC 驱动程序, 或与你的服务器软件公司的技术支持部门联系, 可获取可用的 JDBC 驱动程序。
- 一个有 JDBC-ODBC 桥软件的用于服务器上的基于 ODBC 的驱动程序。

注意 ODBC 驱动程序是不可移植的 DLL (动态连接库)。对于本地开发它是足够的, 但是对于 applet 或其他的纯 Java 解决方案却不行。

连接到本地非 SQL 数据库如 Paradox 或 Visual dBASE 的两个选项是:

- 使用 Data Migration Wizard (数据迁移向导) 把数据移动到 InterBase 或另外一个所支持的数据库。若需要使用 Data Migration Wizard 的信息, 参见 17.4 节 “在数据库之间移动数据”。
- 连同 JDBC-ODBC 桥软件一起, 使用一个适合于正存取的表类型和级别的 ODBC 驱动程序。

如果连接到 JDBC 数据库时遇到任何问题, 参见 3.5 节 “教程中 JDBC 数据库连接的故障诊断”。

3.2 安装JBuilder范例文件

JBuilder范例目录包含本书中提供的各种各样的教程和实例。JBuilder的典型安装选项把范例文件缺省安装到 `samples\com\borland\samples\dx` 目录中。你也可以在 Custom 安装中选择范例文件选项来安装范例文件。

数据库范例应用程序使用 Local InterBase Server 提供的范例数据。

3.3 安装Local InterBase服务器

安装JBuilder后，安装 Local InterBase。安装Local InterBase在你的本地机器上既安装InterBase客户机也安装InterBase服务器。下列步骤提供了数据库教程中所有教程所要求的配置信息。

- 1) 从JBuilder CD上运行install.exe，并选择Local InterBase。记下证书ID以及证书密钥号码。你以后将需要他们。
- 2) 单击Next从InterBase服务器安装（Interbase Server Setup）对话框移开，建议你在运行安装前退出所有的Windows程序。
- 3) 阅读安装信息，并单击Next继续。
- 4) 阅读许可协议，并单击Yes按钮。
- 5) 输入你的Software Activation Certificate(软件激活证书)ID和证书密钥。单击Next继续。
- 6) 把InterBase安装到安装程序指定的缺省目录，正如在 Local InterBase install.txt 中推荐的那样。单击install安装所有的组件。
- 7) 关于停止InterBase服务器的信息，参见3.3.2节“停止InterBase服务器”。为了完成数据库教程，InterBase必须运行服务器。
- 8) 重启计算机。InterBase服务器在启动时运行。

当安装完成时，必须创建一个ODBC数据源来使用数据库教程。为了创建ODBC数据源(使用Windows NT)：

- 1) 从控制面板，选择ODBC。
- 2) 从ODBC数据源管理器对话框，选择System DSN页。
- 3) 单击Add按钮添加一个数据源。
- 4) 从驱动程序列表中选择INTERSOLV InterBase ODBC Driver(*.gdb)。按Finish按钮。
- 5) 在ODBC InterBase Driver Setup(驱动程序安装)对话框中，输入“DataSet Tutorial”作为数据源名。单击OK关闭安装对话框。
- 6) 单击Configure(配置)按钮。
- 7) 在InterBase ODBC Configuration (配置)对话框中输入下列数值来使用数据库

教程：

对于此选项	做的选择
Data Source Name	DataSet Tutorial
Description	可选。此项可以空白
Network Protocol	<local>
Database	从你的InterBase目录，输入到employee数据库employee.gdb的路径;这个文件的缺省位置是 c:\Program Files\InterBase corp\InterBase\Examples\database\employee.gdb
Username	SYSDBA
Password	masterkey

- 8) 单击Test Connection(测试连接) 确保参数正确。InterBase服务器必须运行，以使连接成功。你可以从程序组启动 InterBase服务器。
- 9) 单击OK关闭配置对话框。
- 10) 单击OK关闭管理器。

3.3.1 启动InterBase服务器

缺省情况下，InterBase服务器和InterBase监护器将在 Windows启动时运行。若要改变为手动启动，则从 InterBase 程序组选择 InterBase 配置工具 (InterBase Configuration Tool)，改变(Startup Mode启动模式)为(Manual Startup手动启动)。

3.3.2 停止InterBase服务器

不管InterBase是在Windows启动时自动运行，还是从程序组手动启动它，它都将作为后台服务运行。若要停止 InterBase服务器运行，

- 1) 从控制面板选择 Services(服务)。
- 2) 从Services列表中选择 InterBase服务器。
- 3) 单击Stop(停止)按钮。

3.3.3 使用InterBase的技巧

- InterBase的范例数据库被安装程序安装。你也许想要复制 employee.gdb范例数据库，以便能在试验数据库编程以后能很容易地恢复文件到原始状态。
- 这些范例数据库在数据值上加上了许多约束，这在实际应用程序中是正常的。
- 在本书中EMPLOYEE表被广泛地用于范例中。对EMPLOYEE表的约束包括：
- 除PHONE_EXT外，需要所有的字段(必须输入数据)。
- 能生成EMP_NO，这样建立新记录时就不需要输入它。它同时也是主关键字，因此请不要改变它。

- 引用的完整性。
- 在Department表中必须存在DEPT_NO。
- 在JOB表中必须存在JOB_CODE, JOB_GRADE, JOB_COUNTRY。
- SALARY必须大于或等于 job表中的min_salary域, 以匹配job表中的job_code, job_grade 与job_country。
- FULL_NAME由查询生成, 因此没有必要对它做任何输入。

通常, 修改现存记录中的LAST_NAME, FIRST_NAME, PHONE_EXT域是最安全的。

在数据库教程中也使用CUSTOMER表。它的约束包括:

- CUST_NO是生成的, 因此不需要在建立新记录时对它做输入。

当你在例子中往employee表中添加, 插入或更新数据并试图把所做的修改保存到服务器表中时这些约束影响所有的例子, 如 7.1节“保存来自QueryDataSet的修改”所示。

- 一个永远适合于新InterBase数据库的用户名和口令是“SYSDBA”(没有引号)作为用户名, “masterkey”作为口令。此两数据也在本书的教程中得到使用。

注意 InterBase口令是区分大小写的。

- 在安装程序完成后的任何时间, 都可以通过从控制面板中点击 ODBC图标来创建额外的ODBC数据源。

若要查看InterBase表的元数据:

- 1) 确保通过运行InterBase服务器已经连接到一个数据库。
- 2) 从InterBase程序组运行InterBase Windows ISQL。
- 3) 从InterBase Interactive SQL菜单中选择File|Connect to Database(连接到数据库)。
- 4) 在InterBase examples\database目录中浏览employee.gdb数据库, 找到数据库连接对话框(Database Connect)的数据库信息(Database Info)部分的数据库字段。
- 5) 输入用户名和口令。点击OK进行连接。
- 6) 选择Metadata|Show来研究在InterBase范例数据库中的employee(雇员)和其他表上的约束。

还可以使用 JDBC Explorer 查看数据和元数据, 在 JBUILDER中可以通过选择Tools|JDBC Explorer来得到。

3.4 使用InterClient

作为InterBase的一个纯Java API, InterClient使得因特网和公司内部网开发独立于平台的客户机/服务器成为可能。一个纯Java 驱动程序相对于一个本机代码驱动程序的优点是你可以部署基于 InterClient的applet, 而不需要手工地在每个客户机系统上装载

特定平台的JDBC驱动程序 (Web服务器自动地下载 InterClient类与applet)。因此, 没有必要管理本地的本机数据库的库文件, 这简化了顾客应用程序的管理和维护。作为 Java applet的一部分, InterClient能够动态更新, 这进一步减少了应用程序部署和维护的费用。

要安装InterClient:

- 1) 确保安装了 JBuilder, 并至少运行了一次, 这样 InterClient 安装程序能够把到 InterClient.jar 的路径加到 JBinlder.ini 中 JavaVM_properties 部分的 Djava.class.path 行中, 并把一个关于库文件的项目加到 library.ini 中。
- 2) 关闭计算机上运行的包括 Jbuilder 在内的所有应用程序。
- 3) 通过从 InterBase 程序组选择 Start InterBase Server 来启动 InterBase 服务器。如果没有安装 InterBase, 参见 3.3 节 “安装 Local InterBase 服务器”。
- 4) 从 JBuilder CD 上安装 InterClient。从 JBuilder CD 运行 Install.exe, 在安装程序屏幕上选择 InterClient, 并且单击 OK。接受所有的缺省设置。当安装完成时, 可以根据需要配置 InterClient。当全部完成后, 重启计算机。

如果要为使用 InterClient 而设置 JBuilder, 请参阅 5.2.1 节 “为数据库教程设置 InterClient”。

关于使用 InterClient 纯 Java JDBC 驱动程序的教程, 参见 5.2 节 “教程: 使用纯 Java JDBC 驱动程序与数据库连接”。

InterClient 允许 Java applet 和应用程序:

- 打开并维护到 InterBase 数据库服务器的高性能的、直接连接。
- 绕过资源密集, 无状态的网络服务器访问方法。
- 允许更高的吞吐率, 并减少 Web 服务器的通信量。

InterClient 的主要用户是希望创建基于 Java 的客户机/服务器的应用程序开发者。Java 开发者应该能够无缝地在他们的 JDBC 应用程序下交换 RDBMS 后端 (back end)。InterClient 提供一个小规模、容易维持 RDBMS (InterBase) 作为 JDBC 应用程序的末端。因为 InterBase 末端很小, 经济, 而且符合像 JDBC 一样的 SQL 标准, 因此它是一个理想的解决方案。

编写新的基于 Java 的客户机程序的 InterBase 开发者可以使用 InterClient 访问他们现存的 InterBase 数据库。因为 InterClient 是一个纯 Java 驱动程序, 它也可以在 Sun 公司新的 NC (网络计算机), 即运行 applet 的桌面机器上使用。NC 没有硬盘或 CD ROM, 用户通过从服务器上下载的 applet 来访问他

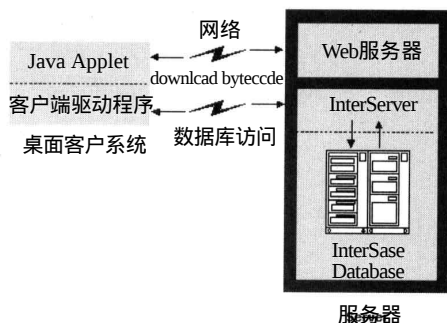


图3-1 InterClient体系结构

们的应用程序和数据。

图3-1显示了InterClient体系结构。

InterClient由两个主要的部分组成：

- 一个叫 InterClient 的客户机端 Java 包，包含实现大部分 JDBC API 的 Java 类库以及 JDBC API 的一套扩展。本包与 JDBC 驱动程序管理器 (JDBC Driver Manager) 相互作用，从而允许客户机端 Java 应用程序和 applet 与 InterBase 数据库相互作用。
- 一个叫做 InterServer 的服务器端驱动程序。此服务器端中间件起到基于 InterClient 的客户机与 InterBase 数据库服务器之间的翻译器的作用。

开发者可以用两种方法部署基于 InterClient 的客户机：

- Java applet 是可以用 <APPLET> 标志包括在 HTML 页的 Java 程序，它通过一个 Web 服务器来服务，并用有效的 Java 网络浏览器在客户机系统上实现对它的查看与使用。此部署方法不需要在客户机系统上手工安装 InterClient 软件包。然而在客户机系统上需要一个可用的 Java 浏览器。
- Java application (应用程序) 是在客户机系统上可执行的独立的 Java 程序。此部署方法需要 InterClient 软件包，以及安装在客户机系统上的 Java 运行环境 (Java Runtime Environment, JRE)。JRE 包括 JDBC 驱动程序管理器 (JDBC Driver Manager)。

3.5 教程中 JDBC 数据库连接的故障诊断

使用 JDBC 连接到 SQL 服务器可能导致由 JDBC 产生的错误信息。下面列举的错误可能在本书中创建教程时会遇到，了解它们可以帮你解决连接问题。

注意 JDBC 错误可能与其他警告和信息文本混在一起。如果错误和消息在一起，你也许需要参考 JDBC 错误响应中的若干行信息。

1. 不能装载 “JdbcOdbc.dll” dll 文件

找不到 JdbcOdbc.dll。验证 JdbcOdbc.dll 已经安装在 DOS 路径上的某个目录中，而且以前在路径中没有此 .DLL 文件的任何更老的版本。通常，这个文件安装在 \java\bin 中。如果它不在那里，那它可能被删除，或者 jdbc-odbc 桥没有被正确安装。关于安装说明，参见第3章，“安装与设置用于数据库应用程序的 JBuilder”

2. java.sql.SQLException：没有合适的驱动程序

当与一个 URL 连接时，每个注册了的驱动程序都被用来检查指定的 URL。当没有显示出对哪个 URL 的支持时发生这个错误。

当没有找到指定的 URL 的驱动程序类文件 (例如，sun.jdbc.odbc.JdbcOdbcDriver) 时，可能发生此错误。请检查驱动程序类名是否被正确指定，而且已经正确安装。通常应该在数据库组件的连接对话框中确认驱动程序名。选择 Choose URL 按钮，可得到一个

已知URL列表。

此错误发生的另外一个可能的原因是一个无效的 URL。在这种情况下，请检查URL名字是否正确输入。

3. 数据源名字没有找到

在应用程序中指定的 DataSource 名与 ODBC 配置(例如，在安装本地 InterBase 时)设置的数据源不匹配。请参见 3.3 节关于设置 DataSource 名的“安装 Local InterBase 服务器”。

若与数据源列表不匹配，则在数据库组件的连接对话框中选择 Choose URL 按钮。在 ODBC 驱动程序 (ODBC Drivers) 组中选择 Show data sources(显示数据源)按钮。

4. 与 java.sql.SQLException 连接失败：[...]不能使用的数据库

你指定的数据库不能使用。方括号包含你试图使用的驱动程序的名字，请检查服务器是否正在运行，并可以使用。

如果服务器是在教程中提到的 InterBase 服务器，则从它的 Program Group(程序组)选择 InterBase 服务器来启动 InterBase 服务器。