

文章编号: 1005-8451 (2005) 11-0034-03

数据库中间件在铁路综合应用系统中的应用

周先刚¹, 彭 辉²

(1.怀化铁路电算中心, 怀化 418000; 2.怀化铁路职培学校, 怀化 418000)

摘要: 提出利用数据库中间件技术, 探讨铁路综合应用跨异种数据库的数据消费实现方法。

关键词: 数据库; 中间件; 网关; 综合应用

中图分类号: TP39

文献标识码: A

Application of Database Oriented Middleware to railway complex application system

ZHOU Xian-gang¹, PENG Hui²

(1.Huaihua Railway Computer Center, Huaihua 418000, China;

2.Huaihua Railway Vocational Training School, Huaihua 418000, China)

Abstract: It was introduced the data consumption method of railway integrated application which needed different data source by Database Oriented Middleware.

Key words: database; middleware; gateway; integrated application

铁路有关信息系统, 一般采用了 Oracle, Sybase 或 MS Sqlserver 等不同类型的数据库。对某些综合应用来说, 需要的不仅是其中某一个数据库的数据, 而需要消费多个信息系统的数据, 甚至还需要铁路外部 Internet 上的数据源。

数据库中间件 (Database Oriented Middleware, 面向数据库的中间件) 可很好地解决铁路综合应用系统的数据消费需求, 可以提供对任意多个数据库的访问, 而无需考虑数据库的模型和运行平台, 这样, 无论是哪一种数据库, SQLServer、DB2、Oracle 还是 Sybase, 都可以同时通过同一界面进行访问。通过这种机制, 就可以把不同类型的源数据库和目标数据库映射成相同的模型, 然后将数据集成为综合应用系统所需的较单一的视图。

收稿日期: 2005-06-09

作者简介: 周先刚, 工程师; 彭 辉, 讲师。

共享和各种智能化辅助决策支持来提高通信网的运行管理水平, 对故障设备线路提供快速反应, 为用户提供高质量的服务。

随着地理信息系统技术的发展及成熟, 相信它的应用领域将更广范、更深入。

参考文献:

1 数据库中间件常见示例

1.1 ODBC

ODBC 属于呼叫层接口 CLI (Call Layer Interface), 是微软创建的一个标准。通过允许开发者制作一个在大多数关系数据库中可运行的 API 调用, 简化从 Windows (以及其它一些操作系统) 到数据库的访问。大多数的数据库都有 ODBC 驱动, 且流行的应用程序开发工具大多可通过 ODBC 提供对数据库的访问。对于铁路综合应用系统来说, 可能需要若干数据源的数据综合, 仅仅通过 ODBC 的方式, 比较难以达到应用需求。

1.2 JDBC

JDBC 是支持 Java 语言的数据库应用程序接口 (API), 功能上与 ODBC 相仿, 提供 Java 开发人员一个从支持 Java 开发或支持 Java 应用程序运行的环境访问各种数据库的统一接口。

[1] 陈 军, 邬 伦. 数字中国地理空间基础框架 [M]. 北京: 科学出版社, 2003.

[2] 江 磊, 黄 波, 陆 锋. GIS 环境下的空间分析和地学视觉化 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2002, 5.

[3] Haeock Choi, Kwangsoo Kim, Jonghun Lee. Geoscience and Remote Sensing Symposium[R]. IEEE 2000 International, 2000, 5 (7): 2105—2107.

JDBC 主要由两层组成：JDBC 应用程序接口（JDBCAPI）和 JDBC 驱动应用程序接口。JDBCAPI 提供从应用程序到 JDBC 管理器的通讯。开发者通过 API 使用标准 Java 机制访问数据库。数据库供应商提供 JDBC 驱动接口，也可以通过 JDBC-ODBC 连接桥，使用传统的 ODBC 连接。

1.3 OLEDB

OLEDB 定义了一个数据访问服务器的集合，通过这些服务器，可以很容易地连接到任意数目的数据源，这样，开发者就可以把多种不同的数据源作为单一的虚拟数据库来管理。使用 OLEDB 时，数据库被简单地看作一个数据提供者组件，这些组件被叫做服务提供者，允许应用程序使用它们实现不同数据联合（同族的或异族的）之间的互联。数据以单一视图的形式存在，而不管它们的数据模型是关系型的、面向对象的还是多维的。

1.4 数据库网关

数据库网关（也叫 SQL 网关）是一种应用程序接口（API），通过使用同一接口提供对运行在多种平台上的不同数据库的访问。如：通过一个 ODBC 接口和一个数据库网关，可以同时访问存储在大型主机环境下的 DB2 数据库、小型机上的 Sybase 数据库和 Unix 服务器上的 Oracle 数据库。开发者只需使用一个 API 调用，数据库网关就可以完成所有的其它工作。数据库网关把 SQL 调用解释成为标准 FAP（Format and Protocol）格式。FAP 格式通用的客户机和服务器连接，也是异质数据库和运行平台的通用联结。网关可以把 API 调用直接翻译成 FAP，把请求传递到目标数据库并翻译，以便目标数据库和平台做出响应。

2 铁路综合应用对数据库网关的需求和应用

目前，铁路调度系统，货运系统，确报系统等采用的是 Oracle 数据库，客票系统采用的是 Sybase 数据库，办公等系统则采用 Sql Server 数据库服务器。在铁路对外信息服务综合应用系统建设中，需要提供客运信息，货运信息，列车实时运行图（正晚点）信息等，这些原始信息存储在 Oracle 和 Sybase 数据库中，客户所需的信息可能是两个数据库的综合连接信息。为了减轻综合应用的数据处理难度，建立并利用数据库网关，将不同源点的数据整合连接成单一的数据视图很有必要。由于 Oracle9i 对

Sybase，Sqlserver 等数据库的网关是作为 Oracle 产品的免费组件发布的，因此利用 Oracle 数据库做数据库网关服务器是较理想的选择。

2.1 Oracle 与 Sybase 的数据库网关配置

安装完 Oracle for Sybase gateway 组件后，在 \$ORACLE_HOME 目录下会有 tg4sybs 目录。

2.1.1 实例配置

编辑配置文件\$ORACLE_HOME/tg4sybs/admin/initrcc.ora（将 Sybase 数据库服务实例取名为 rcc：铁路呼叫中心），确认两行正确：HS_FDS_CONNECT_INFO="rccserver.center"（center 为 Sybase 数据库名字），set SYBASE=/...../Sybase（Sybase 安装路径环境变量）。

2.1.2 接口配置

编辑 \$SYBASE/interfaces 文件，加入：
rccserver

```
master tcp ether rcchost 5000
query tcp ether rcchost 5000
```

其中，rccserver 是和上一步实例配置的数据库服务器名相对应的，rcchost 是 Sybase 服务器主机名，Sql server 端口为 5000。

2.1.3 监听配置

编辑 \$ORACLE_HOME/network/admin/listener.ora 监听文件，在 SID_LIST 中
加入如下内容 (SID_DESC =
(SID_NAME = rcc)
(ORACLE_HOME = /oracle)
(ENVS=LD_LIBRARY_PATH=\$SYBASE/OCS-12_0/lib:/oracle/lib)
(PROGRAM = tg4sybs)

其中，tg4sybs 为 Oracle 连接 Sybase 的网关，Oracle 连接 ms sqlserver 的网关为：tg4msql。

2.1.4 TNS配置

编辑\$ORACLE_HOME/network/admin/tnsnames.ora 文件，加入连接到 Sybase 透明网关的 tnsname

```
rcc =
(DESCRIPTION =
(ADDRESS_LIST =
(ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = .....oracle 透明网关服务器地址，即 rcc 监听进程所在服务器地址)(PORT = 1521))
)
CONNECT_DATA =
```

```
(SID = rcc)
)
(HS=OK)
)。
```

2.1.5 修改 Oracle 参数并重启

修改 Oracle Server 的初始化参数，将 global_names 设为 false，然后重启数据库。

2.1.6 重启监听进程

重启监听进程，方法为 lsnrctl->stop->start，至此，Oracle 对 Sybase 数据库网关配置完成并可用。

2.2 利用数据库网关实现数据透明访问和数据整合

利用配置好、可运行的数据库网关，便可以对 Sybase 数据库进行透明访问了。

2.2.1 创建 Oracle 对 Sybase 的数据链路连接

```
sql>create database link syblink connect to sybuser
identified by sybuserpass using 'rcc'
```

利用已建的连接，应用程序便可以访问 Sybase 数据库了，且应用端不需安装配置任何 Sybase 软件，然而这还只是一方面。

可利用已建连接，在数据库端进行复杂的数据处理和数据连接，虽然远程连接只支持 DML（不支持 DDL），但这已经足够，完全可以将复杂的数据处理在数据库网关服务器上完成。

2.2.2 可建立 Sybase 和 Oracle 的数据视图

```
如,create view(fielda,fieldb,...) as select a.field1,
b.field1,a.field2,b.field2...a.fieldm,b.fieldn from orauser.
ora_tab a, sybuser.syb_tab@syblink b where a.fieldx =
b.fieldy。
```

2.2.3 利用存储过程加工整合数据

对于比上例数据视图更复杂的数据整合，可创建存储过程，将 Sybase 数据采集，和本地 Oracle 数据加工处理，存储于本地 Oracle，供 Oracle 综合应用消费数据。当然，这些综合应用可利用 ODBC 等连接方式访问数据源，由 Oracle 提供驱动即可，此方式下的应用与数据库无关。

2.2.4 Oracle 到 Sybase 的数据处理

可将 Oracle 数据复制到 Sybase 服务器并加工处理，供某些 Sybase 综合应用程序消费。

当要将本地 Oracle 的表的记录复制到 Sybase 存储时，一般会用到：insert into remote_sybtab@syblink select field1, field2.... From local_oratab where；但实际执行时却不能成功，只能使用 insert into remote_sybtab @syblink values (...)。

为了完成复制到 Sybase 数据库来满足 Sybase 应用消费者的需求，可利用游标扫描所需记录，编写存储过程如下：

```
create or replace procedure proc_ora_to_syb
as
r_var orauser.ora_tab%ROWTYPE;
CURSOR c_var IS SELECT * FROM orauser.ora_tab;
BEGIN
delete from "sybuser.syb_tab"@syblink;
commit;
OPEN c_var;
LOOP
FETCH c_var INTO r_var;
EXIT WHEN c_var%NOTFOUND;
insert into "sybuser.syb_tab"@syblink values
(r_var.field1_name,r_var.field2_name,.....r_var.
fieldn_name);
ENDLOOP;
CLOSE c_var;
commit;
END;
```

将上述存储过程作为 Oracle 作业周期性定时执行，及时将更新的数据转储到 Sybase 数据库，然后在 Sybase 数据库对转储的数据和本地数据进一步加工连接处理，满足某些综合应用系统的数据消费需求。

2.2.5 实时数据操纵

对分布式数据库的实时数据操纵需求（对铁路应用系统的综合应用来说比较少见），可使用两阶段提交协议，保证整个事务在不同数据库上的更新的原子性，该事务涉及的相关数据库更新要么全部提交，要么全部回滚。两阶段提交包括预提交和提交两个阶段，各相关数据库做出可提交响应（预提交）后，事务发起方才真正提交事务。两阶段提交对用户和应用程序来说是透明的，只要数据库支持此协议，编写需要使用两阶段提交的事务与普通事务没有什么两样。

3 结束语

数据库中间件是解决基于各 MIS 数据源的铁路综合应用系统数据消费的重要技术，让综合应用系统以较单一视图的方式透明地消费异构（或异厂商）数据源，可降低综合应用的实现难度。