

# Microstation 的 Oracle 数据库接口及使用

段友祥 (石油大学计算机科学系 257062)

**摘要:**本文探讨了在 CAD 应用开发中图形数据库与非图形数据库的关系,介绍了 Microstation 与 Oracle 数据库系统的连接及数据库接口的使用方法。

**关键词:**Microstation Oracle 图形数据库 关系数据库 连接

## 一、引言

MicroStation(以下简称 MS)是美国 Intergraph 公司将其工作站上的交互式图形设计系统(IGSP)完整地移植到微机上,形成的一套微机三维计算机辅助设计系统。它与工作站上的 IGDS 系统具有良好的兼容性,继承了 IGDS 系统的一些优点,给用户提供了一个强劲的再开发环境。

在 MS 的特点中,最有特色的要属它提供了 MS 与 dBASE 和 Oracle 数据库的接口(本文以 Oracle 为例)。

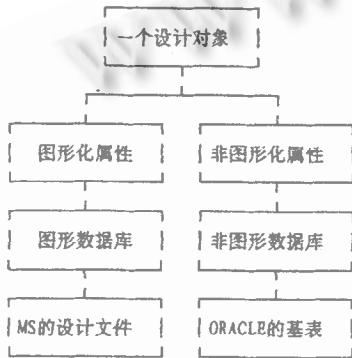
这种数据库接口有什么用途呢?使用过 CAD 系统的人都知道,CAD 系统都是以图形数据库的形式来管理几何造形的数据,包括形体特征和空间位置两方面。但

在实际应用中,仅仅能表示被设计对象的外观特征(或体现很少的非图形属性,如标注)显然是很不够的,而往往要涉及很多很重要的非图形数据。另外还可能需要对它们进行复杂的运算,用 CAD 系统本身完成这些工作就很困难或者效率很低。如一张公路交通图,我们可以很容易地设计出它,并且可以用文本进行标注(如道路的名称),但有些非图形属性却无法(或很难)表示清楚,如每条道路的统一编号、特点、建设日期、管理单位、车流量、事故率等,要建立这些数据与首路交通图的联系,传统的 CAD 系统很难实现;再如一个油田的油井分布图,仅仅画出井位是不够的,我们更需要各油井的详细资料,如所属采油厂采油队

五社日期 定社日期 社址 社址  
中国科学院软件研究所 <http://www.c-s-a.org.cn>

开关状态等,而且希望用户在井位分布图上用鼠标器随便点中一口井,就可以得到该井的这些相关数据。这对传统的CAD来说也是很难办到的。而MS提供的数据库接口就是用来完成类似工作的,它将非图形数据用外部关系数据库来存放(如Oracle等),管理方便,效率高,使用时只要通过MS与数据库的连接,可以将图形设计元素与其非图形属性联系起来,在设计文件上操作图形元素时,可以操作,得到相关的非图形数据信息。所以,在CAD设计中这种数据库接口是非常有用的。

一个设计文件可以看成是设计元素及其图形属性的“图形数据库”,它是用图形来表示内容的;而设计元素还有些属性不易用图形来表示,它们就可以设计为“非图形数据库”,即用一些数据库文件表示出来,在Oracle数据库系统中就是基表。如下图所示:



## 二、使用MS的Oracle数据库接口的准备工作

使用MS的Oracle数据库接口,需要在微机系统的配置等方面作一些准备工作,包括:

### 1. 硬件、软件要求

486以上PC机,内存至少4M(最好8M),硬盘至少200M

VGA(SVGA)显示器

DOS 3.3以上版本

ORACLE 5.11B以上版本(最好6.0以上)

### 2. 各软件系统的配置

(1)对DOS的配置。在CONFIG.SYS文件中配置扩展内存管理程序和屏幕、键盘设备驱动程序:

```
DEVICE = C: \ DOS \ HIMEM. SYS
```

```
DEVICE = C: \ DOS \ ANSI. SYS
```

不进行ANSI.SYS设置,在运行Oracle SQL \* FORMS时屏幕和键盘可能不正确。

不使用Oracle的SQL \* FORMS,可没有该行设置。

(2)对Oracle的配置。通过对Oracle的配置文件CONFIG.ORA的修改进行配置,加入以下几行:

```
DYNAMIC-MEMORY = 4096
```

```
INTERRUPT = 102
```

```
XMMITR = 240
```

```
Oracle-TIO = ANSI
```

说明:第1行是限制Oracle使用的内存为4M,因为在缺省时,Oracle使用所有内存,这样Oracle启动后,MS将无法启动。若使用Oracle 6.0以上版本的SQL \* FORMS,Oracle的内存需5M以上(设置为5120)。

第2、3行是修改Oracle的软中断号,因为在缺省情况下,Oracle和MS使用同一个软中断号,造成冲突。

第4行是指定CRT屏幕驱动设备,因为运行SQL \* FORMS与CRT设备有关,该设置不正确,SQL \* FORMS可能无法正常运行。设置该行后,要用ANSI.CRT替换DEFAULT.CRT,即使用下面的DOS命令:

```
COPY C:\ORACLE6\DBS\ANSI.CRT C:\ORACLE6\DBS\DEFAULT.CRT
```

不使用SQL \* FORMS可没有该设置。

(3)对MS的配置。对MS的配置是通过运行USCONFIG程序完成的,与使用Oracle接口有关的配置项有三个:

- 设置DOSEXTENDER SWITCH,指定MS的装入位置(Oracle 6.0以上版本不需设置)。设置格式为: -EXTLOW MS装入位置

- 设置数据库接口,选“Oracle”。

- 设置查找Oracle数据库有关文件的路径(如制作的SQL \* FORMS表格文件 \* .INP \* .FRM等),若路径不正确,MS就找不到这些文件。

如:D: \ USTATION \ Oracle \

注:修改CONFIG.SYS后条重新启动DOS系统;修改CONFIG.ORA后要重新启动Oracle系统。

### 3. 建立MSCATALOG基表

MSCATALOG是MS与Oracle数据库建立联系的一个专用的Oracle基表,每个与MS连接的Oracle基表都必须在该表中登记(不与MS连接的Oracle基表不需登记)。该表的结构如下:

列名	类型	允许空值否	说明
TABlename	CHAR(32)	否	与 MS 联系的 ORACLE 基表的名字
ENTITYNAME	INTEGER	否	赋予该基表的一个与基表 -- 对应的实体号, 每个基表的实体号应不同(1 - 65535)
SCREENFORM	CHAR(64)	可以	指定该表格的一个屏幕格式, 用于在 MS 中操作基表的值
REPORTTABLE	CHAR(64)	可以	指定一个用于生成表格报告的基表名字, 该基表的行值决定于围栅
SQLREVIEW	CHAR(240)	可以	存放一个 SELECT 语句, 指定查看基表的哪些列值, 缺省是所有列, 即: SELECT * FROM 表名
FENCEFILTER	CHAR(240)	可以	存放一个 SELECT 语句, 指定哪些元素参与围栅操作, 缺省为所有元素
DASTABLE	CHAR(32)	可以	指定一个基表名字, 该基表中存放一个 SELECT 语句和一个格式名, 用于定义显示在文本结点中的显式属性

\* PLUS 中可以直接运行该文件。

### 三、Oracle 数据库接口的使用方式

在 MS 中实现与 Oracle 数据库的联系及操作有两种方式, 一种是交互命令方式, 一种是应用程序方式。

#### 1. 使用用户交互命令

我们知道, Oracle 可以用 SQL 命令交互式操作, 在 MS 中也可以以命令和对话框的形式来操作数据库。用户使用的命令有两类, 第一类是 Oracle 的 SQL 命令, 在 MS 的命令窗口中键入“SQL”即可打开一个 SQL 窗口, 在该窗口的 SQL 命令区中可以输入 SQL 语句, 用于交互式的进行数据库的操作(查询、编辑、删除等), 查询出的数据行显示在该窗口的数据区内中, 左边是列名, 右边是列值。该窗口的控制板上的按钮可用于数据的提交、接受、下一行、作废等操作。这类命令有:

- connect: 用户注册, 进入 Oracle 数据库系统
- disconnect: 退出 Oracle 数据库系统
- CREATE: 建立一个新基表
- DROP: 删除存在的基表
- DELETE: 删除基表中的一行
- INSERT: 在基表中增加新行
- UPDATE: 修改基表中的行
- SELECT: 查询基表

第二类是建立 MS 与 Oracle 数据库联系的用户命令, 使用时只要在 MS 的命令窗口中输入相应的命令即可。这类命令, 由于数量较多在此不一一解释, 具体可参考有关的资料。

注意: 在使用 SQL 命令前一定要首先用 CONNECT 命令注册, 成功后才能使用其他的 SQL 命令; 另外在这里 SQL 语句结束后, 不用输入 SQL \* PLUS 中 SQL 语句结束符(;), 按控制板上的 Submit 按钮即可执行 SQL 命令区中的命令。

#### 2. 在 MDL 应用中使用函数调用

MS 提供了自己的开发语言 MDL, 它采用标准 C 语言格式, 有丰富的函数库, 用它可开发出 MS 的应用软件。在 MDL 函数库中, 有一些与 ORACLE 数据库有关的函数, 通过调用这些函数就可实现 MS 与 ORACLE 数据库的联系及操作, 函数罗列如下, 不一一解释, 具体请查阅有关的资料。

- mdIDB-processPipekeyin
- mdIDB-attachActiveEntityElement
- mdIDB-attachActiveEntityDscr
- mdIDB-detachAttriButesElement
- mdIDB-detachAttributesDscr
- mdIDB-openReport
- mdIDB-closeReport
- mdIDB-elementReport
- mdIDB-reviewAttributes
- mdIDB-executeScreenForm
- mdIDB-decodeLink
- mdIDB-largesMsLink
- mdIDB-buildLink
- mdIDB-deleteElement
- mdIDB-copyElement
- mdIDB-elementFilter
- mdIDB-FenceFilter
- mdIDB-writeColumn
- mdIDB-readColumn
- mdIDB-deleteRow
- mdIDB-describeTable
- mdIDB-openCursor
- mdIDB-fetchRow
- mdIDB-closeCursor
- userState-handleDBRequest

使用 MDL 函数时, 一定注意函数名的书写形式(字母的大小写)、参数的个数、参数的类型和函数的取值。

### 四、MS 的 Oracle 数据库接口使用的一般方法

首先将设计应用中的信息进行划分, 确定哪些存放在图形数据库中, 哪些存放在非图形关系数据库中。对图形数据库数据, 规划出设计文件的草样; 对关系数据库数据则规划出数据库的结构。两部分数据在不建立联系时, 可以象单独使用 MS 或 Oracle 一样, 任意对相应的数据进行操作。

然后运行 MS 设计图形文件, 运行 Oracle 建立需要的基表(TABLE)和格式(FORM)。

与 MS 相连接的数据库的每个基表必须加入一个列名为“MSLINK”的整数列,它是该基表的主关键字,元素建立连接后有一个唯一的 MSLINK 值。MSLINK 的值由 MS 自动写入,通过它 MS 可唯一的指定表中的任何一行。另外不能建立名字为“AE”的基表,因为 MS 在使用 ORACLE 数据库工作时自己拥有一个名为“AE”的基表,用于维护当前的实体。

最后,要实现 MS 与 Oracle 的联系,必须先启动 Oracle 系统再启动 MS 系统。这样在 MS 中就可以交互式地或 MDL 应用编程式地建立 MS 与 Oracle 的连接,同时操作图形和非图形数据。

### 1. 交互方式

(1) 打开设计文件,在 MS 的命令窗口中用“SQL”命令打开 SQL 窗口

(2) 在 SQL 窗口中用“CONNECT”命令注册 ORACLE

如:CONNECT USER1/USER1

(3) 建立图形元素与数据库的连接

·指定连接方式:指出图形元素与基表中行的对应关系。连接方式有三种:NEW 是一一对一,DUPLICATE 是多对一,NONE 是无连接。

·定义当前实体:定义要连接的数据库基表行的“样本行”,用一个 SQL 的 INSERT 语句来定义,如定义 HOUSE 基表中列 H-TYPE = 'STUDENT' 的行为“样本行”:

```
AE = INSERT INTO HOUSE(H-TYPE) VALUES ('STUDENT')
```

“样本行”在 AE 表中出现,可以对其进行操作,如显示是当前实体:

```
SELECT * FROM AE
```

·建立连接:选中图形元素进行连接。连接后图形元素与基表中的一个行对应(连接方式不同,对应关系不同)。

(4) 重复(3)可将其他的图形元素连接到相应的基表行上。

(5) 编辑、查询图形元素的数据库属性及生成报表

·图形元素连接后,在基表中有了对应的行,那么就可以查询、编辑相应的数据库属性值。可以在 SQL 窗口中用 SQL 命令来操作,也可以用 SQL \* FORM 调用已设

计的屏幕格式(屏幕格式名字在 MSCATALOG 中有登记)来操作。用户可根据需要自己设定。后者的操作方法同 SQL \* FORMS 中一样。

·查看多个图形元素的属性值,形成报表是很好的方式。定义一个用于生成报表的基表(表名在 MSCATALOG 中有登记),用围栅围住多个图形元素,产生用于报表的属性数据放入指定的基表中,于是报表可通过 SQL \* PLUS 或 SQL \* REPORT 来生成。

(6) 摘除连接。若想使图形元素不再与数据库的行相关,就可以摘除连接,若已设定了“删除相应的连接行”,则数据库中相应的行也自动删除。

### 2. 用 MDL 开发应用程序

使用 MDL 进行 MS 的与数据库有关的应用程序开发,包括用户界面设计和数据库操作设计两部分,它们都可以用 MDL 提供的一些有关的函数来实现。

一个 MDL 应用程序一般用到命令表、对话框、信息列表、帮助文本等资源;建立一个 MDL 应用程序一般需要多个文件,类型分别是:

.h: 头文件或包含文件,定义命令表和资源标识符。  
.mc: MDL 源文件,定义各种应用函数和挂钩函数。  
.mt: 类型文件,各种资源的内部变量的结构必须在此说明。  
.r: 资源文件,程序中的各种资源在此定义。

以上的文件均可用任意的文本编辑器来编辑,编辑完后,各文件可以单独编译、连接,也可以编写一个 .mke 文件,通过 BMAKE 统一编译、连接,最后生成 MDL 执行的应用程序文件 .ma。

## 五、结束语

CAD 系统的数据库接口,将图形数据和非图形数据结合在一起,使得 CAD 系统的实际应用能力大大增强,特别是网络数据库、多媒体数据库的发展,必然会开辟 CAD 系统应用的新领域。

### 参考文献

- [1] 林沪生,马庚宇等译《MicroStation 参考手册》北京:海洋出版社,1993
- [2] 周辅周,杨代伦《实用 Oracle 系统开发和设计详解》北京:电子工业出版社,1994

(来稿时间:1996年9月)