

基于 NewEra 的电力企业 MIS 设计与实现

黄文斌 唐旭章 (武汉水利电力大学计算中心 430072)

摘要:本文介绍了电力企业 MIS 的基本框架、设计和开发方法,简要介绍了 INFORMIX - NewEra 的面向对象的开发环境,及其强大的类库机制和丰富的编程语言。

关键词:INFORMIX NewEra 面向对象 MIS 数据库应用

一、引言

面向对象技术在数据库系统的一个重要应用即是面向对象的数据库开发工具,一般要求它们能支持图形化用户界面开发,软件部件重用,开发组的工作方式,应用系统的可伸缩性、可扩充性。十余年来,数据库厂商和工具开发商在数据库应用开发工具上投入了大量的人力和物力,陆续推出了一些面向对象的数据库应用开发工具。Informix 公司的 NewEra 即是其中的一个,由于它出色的特性而受到用户的欢迎。笔者即已用它为某电力局开发了一套管理系统,目前已投入运行。下面介绍本系统的开发过程。

二、系统分析

根据电力行业的特点和详细的系统分析,以生产为主线,将电力管理信息系统分成以下子系统:输电管理子系统、变电管理子系统、试验管理子系统、安监督管理子系统、调度管理子系统、人教管理子系统、计划管理子系统、用电管理子系统、办公管理子系统、党群管理子系统、工程管理子系统、计量管理子系统、综合管理子系统。

三、系统设计

NewEra 是一个面向对象的前端开发工具,它具有很多优点,如应用的可伸缩性,支持面向组的开发,软件的可重用性以及开放的体系结构等。因此,我们采用 NewEra 作为开发工具。

NewEra 主要由三个部分组成:作为核心的 Informix - NewEra 语言;强有力的类库机制和丰富的类库;一组开发工具集。

用 NewEra 开发工具构造一个应用一般应遵循以下几个步骤:

- (1) 建库、建表;
- (2) 设计界面;
- (3) 编译运行调试;
- (4) 建立程序和应用。

1. 建库、建表

建设一个好的管理信息系统最重要的工作是设计好数据库,首先必须规划好数据库表的结构以及相互关系。在 NewEra 中关键字尤为重要,它是对数据库进行增加、删除、修改等操作必不可少的成分。

NewEra 提供的工具 ViewPoint Pro 可以用来建库和建表。

例如生产库(SC)中的输电线路概况表(SDXL-GKB),其结构为:

DWBM	char(8)	单位编码
XLBM	char(6)	线路编码
QSZM	char(20)	起始站名
ZDZM	char(20)	终点站名
DYDJ	char(3)	电压等级
SBDJ	char(1)	设备等级
XLCD	decimal(10,3)	线路长度
TYRQ	date	投运日期
GTJS	integer	杆塔基数
GTQH	char(6)	杆塔起号
GTZH	char(6)	杆塔止号
DAOXXH	char(20)	主要导线型号
DIXXH	char(20)	主要地线型号
JYZXH	char(20)	主要绝缘子型号
SJDW	char(40)	设计单位
SGDW	char(40)	施工单位
BZ	char(100)	备注

该表的关键字设为 dwbm、xlbm,同时该表还要通过 dwbm、xlbm 两个字段分别与单位编码表(DWBM)和线

路编码表(XLBMB)相连。

单位编码表(DWBMB)结构为:

DWBM char(8) 单位编码

DWMC char(40) 单位名称

线路编码表(XLBMB)结构为:

XLBM char(6) 线路编码

XLMC char(20) 线路名称

在 NewEra 中视图称为 SuperView, 在 ViewPoint Pro 还可以创建 SuperView 建立多个表之间的关系, 如一对一、一对多、多对多等。在设计界面时, 能自动将这种关系生成代码, 形成主细关系。创建一个 SuperView 来建立三个表之间的关系, 取名为 XLGKB, SDXLGKB 与 DWBMB 和 XLBMB 之间均为一对一关系。

2. 界面设计

NewEra 提供的界面设计工具—窗口描绘器 (Window Painter) 是其主要工具, 它提供了交互编程和程序自动生成功能。利用这个工具, 开发人员只需加入少量代码即可完成界面的外观设计, 并且自动生成 NewEra 语言文件, NewEra 采用面向对象技术, 并且提供了丰富的类库, 开发人员可以根据需要在其提供的事件中增加代码。

(1) Informix 类库特点。Informix 类库为层次结构, 其中使用的所有类均为 ixobject 类的派生类, 目前已提供的类库包括数据操作类库 (DCL), 连接类库 (CCL), 可视类库 (VCL), 文件存取类库 (FCL) 以及商用图形类库 (BGCL)。

·数据操作类库(DCL)

数据操作类库 (DCL) 提供对数据的管理, 对每一种简单变量均定义了一种类与它对应, 此外 DCL 中还有两种类 ixRow 和 ixColumn。ixColumn 类用来描述有关列的信息, ixRow 类是由 ixValue 型变量组成的、动态的一维数组, 可用来保存从数据库中查询出的结果。

·连接类库(CCL)

连接类库 (CCL) 可通过已定义的数据源使用标准查询语言 (SQL) 直接对数据库表进行操作, CCL 提供了两个类: ixSQLConnect 和 ixSQLStmt。

ixSQLConnect 用于打开和关闭数据库, 连接数据库并管理事务。

ixSQLStmt 用于执行与数据库表有关的操作。

NewEra 提供了两种数据库连接类库: CCL/INFORMIX—直接连接类库, 提供对 INFORMIX 数据库服

务器的直接驱动; CCL/ODBC—ODBC 连接类库, 提供对遵从 ODBC 标准的数据库服务器的驱动, 通过它 NewEra 应用就能与非 INFORMIX 数据库相连。在界面的设计上两者没有区别。但在使用 CCL/ODBC 对数据库操作时, 应首先建立数据源, 通过数据源名与某一数据库相连, 在编译和运行时, 由于所使用的动态连接库不同, 需将环境作相应的变动。另外, 在 ODBC 方式下不能使用嵌入式 SQL 语言。

·可视类库 (VCL) 可视类库 (VCL) 用来定义图形对象。其中定义了 Windows 应用中常用的各种图形控件类, 如窗口类 ixWindow, 按钮类 ixButton, 列表框类 ixListBox, 检查框类 ixCheck, 单选钮类 ixRadioButton, 菜单类 ixMenu 等二十几个类, 每个类基本上由四种成员组成: 变量、常量、函数、事件。开发人员可以根据需要对这些类进行扩充, 或者定义自己的类库。

在这些类中, ixSuperTable 类是比较特殊的一个类, 它能够知道数据库中的数据结构, 自动定义和管理对数据库的存取和通信, 并且 SuperTable 中还预定义有对表进行增、删、改、查等功能的按钮。使用时只需将所选中的列和键粘到 SuperTable 中, 相应的代码会自动生成。SuperTable 还能对视图即 SuperView 进行操作。

·文件存取类库(FCL)

文件存取类库 (FCL) 中的类 ixFlie 提供对操作系统文件的存取, 由它派生出的类 ixMsgFile 和 ixErrorLog 分别用于特殊功能的消息文件和错误登录文件的读写。

(2) Informix - NewEra 语言特点。首先 NewEra 语言支持传统的结构化程序设计方法, 它提供了变量定义、计算、赋值、函数定义、分支、循环等语句, 并且能嵌入结构化查询语言 SQL, 实现对数据库的操作功能。同时它支持完全面向对象的应用结构, 使代码得到重用并且易于扩充和维护。

利用 Window Painter 设计一个的界面 (即窗口) 时, Window Painter 会自动从 ixWindow 类派生出一个新的窗口类, 同时声明该新类的一个实例, 开发人员可以将该新类名和实例名改为有意义的名称, 在这个窗口中的每一个控件都被声明为该窗口类的成员变量。开发人员还可以通过在这个窗口的 pro-head 和 pro-body 中加入代码来达到在该窗口类中增加函数、变量等成员的目的; 也可以这个窗口类为基类再派生出新窗口类。一个界面的信息保存在一个 WIF 文件中, 同时由 Window Painter 生成同名的 4GH 和 4GL 文件, 在 4GH 文件中声明该类, 在 4GL 文件包含定义该类和实例的有关代码。

(3)界面设计过程。在进行界面设计之前,必须明确这个界面所要完成的功能,在有限要求时,还必须具有判断权限的功能等。利用 Window Painter 可以很快的完成界面的设计。对数据库的操作可以利用 SuperTable 提供的预定义按钮。具体设计过程如下:

①在 Window Painter 中新建一个窗口。Window Painter 给每一个控制件提供一组默认的特性,可以利用特性窗口修改这些特性。一般将 name, title, classname 等改为一定意义的代码;

②在窗口中建立一个 SuperTable。根据用户要求可以选择自由格式或滚动格式,在创建 SuperTable 的同时系统会弹出 SuperTable 编辑窗口,通过选择 Table 名或 SuperView 名,将 SuperTable 与特定的表相联系,本例中选择名为 XLGKB 的 SuperView;

③选择字段。从 SuperTable 编辑窗口中选择需要的字段并粘贴到 SuperTable 中,每个字段称为一个 SuperField,是 ixSuperField 类实例,这里应将标题改为汉字;

④设计功能按钮。从 SuperTable 编辑窗口中选择需要的按钮并粘贴到 SuperTable 中,每个按钮是 ixButton 类实例;

再加入一个退出按钮,将标题为“退出”。打开其代码窗口,在 activate 事件中加入如下代码:

```
VARIABLE ok SMALLINT
```

```
CALL getWindow().close() RETURNING ok
```

经过调整后的界面如图 1 所示。

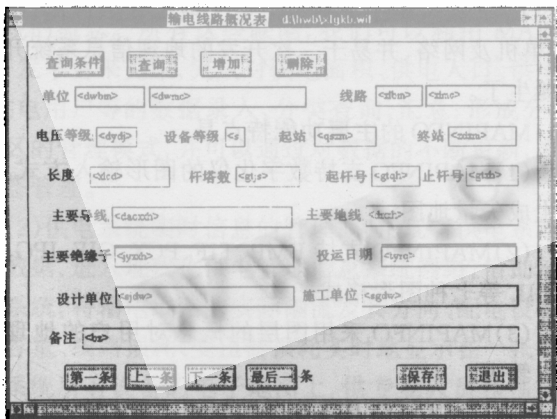


图 1 调整后的界面

⑤根据需要设计其他控制件。如有些项的内容为固定值并且数量不多,可以设计下拉列表框(ListBox)。开

发复杂的大型应用,可能要用到其他多种对象来满足应用的需要,而且所要加入的代码也比较复杂,要求开发人员对系统类库和 NewEra 语言比较熟悉,复杂的统计还会用到连接类库(ixSQLConnect 和 ixSQLStmt);

⑥保存文件。Window Painter 以 WIF 文件保存窗口信息,同时 4gh 文件和 4gl 文件两个文件。

3. 编译运行和调试

利用工具 Source Compiler 可以将 4gl 文件编译成可执行文件,NewEra 可以将源文件编译成两种代码,一种是 P-代码,一种是 C-代码。在调试时一般编译成 P-代码,生成 4go 文件。

Runner 和 Debugger 是 NewEra 提供的运行和调试工具。

4. 建立程序和应用

NewEra 用它提供的工具 Application Builder 来对应用进行管理,它以模块为单位,一个 4gl 文件称为一个模块,一组模块形成一个程序,一组相关的程序构成一个应用。

对于如此复杂的应用,往往有几十个窗口,也就是说有几十个 4gl 文件,并且窗口之间有调用关系,利用 Application Builder 将多个模块编译成程序和项目。一般将一个子系统编译成一个 4gi 文件(或 exe 文件)。

5. 报表的制作

NewEra 应用中可以用以下几种方式制作报表:

- 利用 NewEra 提供的报表工具设计报表格式,在 NewEra 应用中运行;
- 利用其他报表工具,如 EXCEL,使用 ODBC 接口得到数据或使用 DDE 将应用中的数据取过来。

四、结束语

NewEra 是 INFORMIX 提供的面向对象的应用开发工具。它具有强大的开发功能和可扩充的类库机制。使用它可方便快捷地开发各类数据库应用程序,大大缩短了软件的开发周期,具有较好的移植性。

参考文献

- [1] Developing Application Using INFORMIX - NewEra Training Manual
- [2] INFORMIX - NewEra Language Reference
- [3] INFORMIX - NewEra Graphical and Connectivity Reference

(来稿时间:1997年2月)