

(ALLOS)

高档微型计算机系统

资 料 汇 编

(8600、586/986)

第 四 卷

(INFORMIX 关系数据库系统

(3.00版)

苏州电子计算机厂

ALTOS

高档微型计算机系统

资 料 汇 编

(8600、586/986)

第 四 卷

INFORMIX 关系数据库系统

- 引 言
- DBBUILD 数据描述语言编译程序
- ENTER2 屏幕方式的数据输入程序
- ENTER1 数据输入程序
- INFORMER 数据查询语言
- ACE 关系报告书写语言
- PERFORM 用户自定义屏幕格式生成、事务处理软件包
- DBSTATUS 数据监控程序包
- C APPLICATION LANGUAGE LIBRARY
- C 语言应用程序库

苏 州 电 子 计 算 机 厂

内 容 简 介

本汇编系美国 ACS 8600 与 ALTOS 586/986 系列高档微型计算机系统的全套技术资料，共分五卷。

卷 I 总论与硬件

包括：ACS 8600 与 ALTOS 586/986 系统用户手册、系统参考手册、系统特性说明、诊断程序说明、软盘驱动器、温式硬盘驱动器、磁带机、打印机、终端显示器、汉字终端等，

卷 II 操作系统

包括：UNIX/XENIX 操作系统的使用；

MP/M-86 操作系统：系统指南、用户指南、程序员指南等；

CP/M-86 操作系统等。

卷 III 语言

包括：BASIC、FORTRAN、COBOL、PASCAL、C、汇编等。

卷 IV 应用软件

包括：INFORMIX 数据库管理系统(XENIX/UNIX操作系统支持)；ABS/86 事务处理程序包；文件管理系统等

卷 V 通讯网络

包括：WORKNET 局部网；ETHERNET 网等。

本资料不仅对 ALTOS 用户直接有用，同时对其它十六位微机也有相当参考价值。

本册为卷 IV

INFORMIX 关系数据库管理系统(本厂 ALTOS 8600、586/986 系统开发室翻译，郑筑鸣、陈式曾校)

前 言

美国 ACS 8600 和 ALTOS 586/986 系统高档微型计算机系统(ALTOS Computer System)是以 INTEL 8086 为主体的多机系统。该系统近年来在国内已广泛投入使用;由于立足于服务、维修和开发,我厂和广大用户紧密配合也在其中做了大量的工作。

为了进一步帮助用户了解和使用该系统,我们在中国科学院计算技术研究所和地质矿产部北京计算中心的通力合作下,已陆续翻译出版了如下几本资料:《总论与硬件》、《UNIX/XENIX 操作系统》、《MP/M-86操作系统》、《MBASIC 语言》、《FORTRAN-77语言》、《C语言》和《PASCAL 语言》;其间,我室还另外向用户提供了《CBASIC-16 语言》和通用本《C 语言编程指导》两种资料,深受欢迎。

我们三方原打算继续翻译出版该系统中的应用软件和通讯网络方面的资料,终因人力所限等诸方面的原因而未能实现。谨此向各用户致歉!

三年来该系统在国内的开发应用日趋广泛,尤其是数据处理、数据库管理和机关、工商事务管理等方面的应用,其优越性越来越为人们所赏识。为满足我厂用户要求,我厂 ALTOS 系统开发室在充分消化、熟悉 INFORMIX 关系数据库管理系统的全部原文资料的基础上,花了大量时间翻译了全书,并且一一作了上机调试。随后,又由我厂郑筑鸣、陈式曾同志对译稿进行了审校修改。因此,译本基本上做到了概念清楚,语言流畅,且能赖以使用。相信在一定程度上是能满足读者要求的。

译本是八四年的 3.00 版,程序调试中的许多例子则依据当前国内的最新版本 3.11 版,对译本也作了相应的补充和修改。全书共九篇(详见本书扉页中所列),每一篇都可视为独立的,篇与篇之间似无明显联系。因此,既可顺序通读又可择取所需选读。

由于编校时间仓促,书中错漏之处在所难免,敬请读者批评指正。

本厂情报资料室

85.6.15.

INFORMIX 关系数据库管理系统

用 户 手 册

(INFORMIX Relational Database Management System User's Manual)

(3.00 版)

引 言

华 强 李 良 译

陈式曾 校

目 录

I . 什么是数据库管理系统.....	(2)
II . 什么是关系数据库系统.....	(2)
III . INFORMIX 概述	(4)
IV . 系统广义命令.....	(9)
附录 I ——与由COBOL、C、BASIC或其它程序设计语言建立起来的 C-ISAM 文 件相结合.....	(10)
附录 II ——在操作系统中的 INFORMIX	(10)
附录 III ——INFORMIX 保留字	(13)

I 什么是数据库管理系统

从计算机用户的观点来看,数据库管理系统是一种提供简便的交互方式访问已保存信息的手段。不仅如此,系统还能以一种优化格式保存信息,这种格式能很容易地取得印刷报表。

每个计算机用户对请求使用计算机都有独特的要求。如保存和检索有关人员、库存量以及销售信息的软件系统,就保存什么样信息这方面来说,是彼此互不相同的。即使当多组用户存放同样信息时,每个用户为了方便,也要按各自不同的要求组织自己的信息。同样,一个公司为支持某一给定功能希望存放的信息,很少会与另一个公司所想要的信息一样。

然而,所有存取信息的软件系统有着很多的共同之处。这些系统交互式地收集信息,并将其追加到驻存在计算机磁盘存储系统上的数据库中,同时根据要求以各种可读的格式调用信息,删除不再有效的信息;而当信息随时间而变化时,要能改变计算机中的信息。

飞机订票系统,和由电话公司提供的计算机辅助电话号码查询系统,是上述这种系统最通常的应用实例。这两种软件系统均造价昂贵,但对于用户来说却是高度规范化的。

所有的商业部门都涉及对信息的管理。当对信息的管理工作超出了人的手工劳动所能及的范围,或者检索信息要求的速度和复杂程度非由机器完成不可时,就应该使这些信息计算机化。

过去,规定和建立理想的数据管理的软件系统常常因开销太大而难以实现。但是若应用系统是建立在使用通用数据库管理系统之上,则不仅应用系统的化费可以极大地降低,而且也缩短了实现新系统所需用的时间。对于所有面向数据管理的应用系统来说,软件中大量的共同部份无需重新编写,而可以买进现成的。

同样的道理,用数据库管理系统可很容易地建立起应用程序;当用户需要改变时,这样的软件也易于修改。

II 什么是关系数据库系统

计算机中存放的信息通常被划分为一些组合。下面给出的是数据分组的某些实例。例如,假设一个零售商店建立了包含有关顾客姓名以及他们订购货物信息的一个数据库。

这些信息分为两组,通常称之为“文件”。CUSTOMERS文件包含有顾客姓名、住址和余款;ORDERS文件包含有关顾客的订货信息:顾客姓名,需要的物品及数量。每张订购单均有一个记录与之对应。

这是对于该数据的一个自然组合。每一顾客在CUSTOMERS文件中均有一个入口。但只有那些已订购物品的顾客,其姓名才会存放在ORDERS文件中。若顾客有一些订货款尚未得到满足,则描述这类订购单的信息也将存入ORDERS文件中。

STORES 数据库:

custmoers

cname	address	balance
Brook, B.	7 AppleRd.	10.50
Field, W.	43 Cherry Ln.	0
Robin, R.	12 Heather Ct.	23.45
Hart, W.	65 Lark Rd.	43.00
Court, S	56 Blossom Rd.	0
English, D.	82 Alpine Rd.	0

orders

oname	item	quantity
Brooks, B.	Work Bench	5
Brooks, B.	Saw	1
Robin, R.	Work Bench	3
Hart, W.	File	3
Robin, R.	Hammer	8
Court, S.	Saw	3
Court, S.	File	5
English, D.	File	1
English, D.	Hammer	2

对于一个给定的应用项目，如何分组和组织其信息通常是根椐用户检索信息的需要来决定的，也就是说，存贮信息的目的是为了可以检索。信息存放的格式应有利于更快地完成查询，并且以最少的程序工作量产生报告。

关于这一信息用户可能提问的典型问题是：“Does anyone have their bill paid?” (某某人是否已付了帐单?)，和“What are the items that are on order by these people?” (某某人订购的物品是什么?)如果一个顾客的 balance(余款)项为零，那么其帐单已付清。几乎所有的数据库管理系统，都提供了一种交互式询问语言，以便列出该顾客的记录，其中 balance 数据项是等于某个值，比如是零。

回答上面第二个问题需要来自这两个文件的信息。ITEM 数据项存在于 ORDERS 文件中；而有关谁已给付帐的信息，即 BALANCE 数据项存在于 CUSTOMERS 文件中。由于两个文件都包含有顾客姓名这一项，因此能解答这一问题。一经从 CUSTOMERS 文件中选出已付帐的顾客名字，马上就能使用这些名字查阅出他们已在 ORDERS 文件中订购的物品。

为用户设计的关系数据库系统的交互式询问语言，在处理这些跨文件(cross-file)的询

问方面,要比数据库系统根据在计算机上模拟数据的过程的方法,有更大的灵活性。

在非关系数据库中,如果要回答这种跨文件询问,则文件之间的联接必须已预先对系统说明。而在初始数据库设计和生成期间,必须定义作为确定的分组信息的这些关系。

随数据库的不断增长,它们带来具有新关系的新文件。典型的是许多有用的关系存在于数据库文件之中。当使用关系数据库系统时,询问语言可以在任何时候调用任何存在于文件之间的关系。因此在最初设计数据库时,无需预言某一关系的需求。

在关系模式的词汇中,那些手册中被称为“文件”的信息结构被认为是“关系”,即前面看到的表格结构。通常将表中的每一行称为“记录”,在关系术语中被称为“元组”(tuples)。最后,诸如 CNAME 和 ADDRESS 等名字,在关系术语中被称为“属性”(attributes)。

在整个 INFORMIX 手册和其它文件编制中,将不引用这些新的关系术语。为清晰起见,INFORMIX 用户可使用较为通用的术语:“文件”(file)、“数据项”(field)和“记录”(record)。但是,为需要区分 INFORMIX 数据库文件和典型的操作系统文本文件时,要用“数据库文件”这个短语,来表示该“文件”是数据库的一个组成部份。

一个数据库文件用两个操作系统文件来实现:一个用于存放数据;另一个存放用于快速检索的索引信息,以及有关索引特性的专用控制信息。对每个数据库也有一个操作系统文件用于存放数据字典。存放数据库中数据的操作系统文件名以字符“.dat"结尾,存放索引信息的文件以“.idx"结尾,存放数据字典信息的文件以“.dbd"结尾。

撇开数据库系统的术语不说,依照在七十年代由 IMB 公司的 E.F.Codd 为“关系”下的定义,INFORMIX 用户可以仍旧确信:INFORMIX 是一个真正的“关系”数据库管理系统。INFORMIX 的基础是“关系代数”(relational algebra),并能证明它“在关系上是完全的”(relationally complete)。

III INFORMIX 概述

INFORMIX 数据库管理系统是一个计算机程序的集合,它允许用户创建一个完整的管理数据系统,通常无需惯常的程序设计。当需要习惯的程序设计过程时,那也只要采用类似英文的报告书写语言,使编程序快速简便。如果所提供的这类工具依然使用户感到不够灵活,则在惯用程序设计语言和存贮、检索 INFORMIX 子程序之间采用接口。

一旦应用对象经过分析,并且数据库格式设计完成后,就能使用 DBBUILD 数据描述语言编译程序建立所设计的数据库和它的文件及数据项。开始时 DBBUILD 生成一个空的操作系统文件,用于存放数据;同时生成另一个文件以存放用于加快数据检索过程的索引。

此外,DBBUILD 还建立了一个数据库的数据字典——一个包含全部有关数据库结构信息的操作系统文件。所有其它的 INFORMIX 程序在访问数据库时,均要使用该字典。INFORMIX 软件在建立一个数据库时,对于文件的数目是不加限制的。对于大部分运行 INFORMIX 的计算机来说,文件的多少仅仅受到有效主存的限制。

操作系统为 INFORMIX 数据库的文件提供了口令保护。对于生成文件的用户和用户组合享有完全的访问许可权,对其它用户不是这样。缺乏许可权常常导致正在执行的程序不

能读数据字典。可以构造该数据库使得它完全留驻在一个目录之中(除检查跟踪文件以外,它应该处于安装不同设备的目录中)。然而,引用了DBBUILD中的LOCATION任选项,就可以将一个数据库分散放至多个目录和设备上。若没有设置DBPATH,用户应该在含有数据库字典的目录下存取数据库。倘若为数据库设置了DBPATH,则INFORIX可在任何目录下运行。

INFORMIX的设计是面向具有视频显示的计算机终端的。但是,大部分的INFORMIX程序同样也能在“硬拷贝”终端上使用。这种终端即是一台终端,又是一台打印机,但它不具备视频显示功能。

INFORMIX的三个程序:MASTER MENU, ENTER2 数据输入程序(ENTER2 Data Entry Program)和 PERFORM 数据输入及查询处理程序,在很大程度上利用了视频显示终端的屏幕定位功能。这些程序不能在硬拷贝终端上运行。这些程序的优点是使用了视频终端承认的特殊代码,象清屏幕、用一些信息设计屏幕、移动终端的“光标”至不同的位置等等。由于这类特殊代码为个终端该不相同,因此INFORMIX使用了一个称为TERMCAP的系统,它是操作系统的特殊部分,用来找出当前使用的终端类型。

按下述方法使操作系统运行 INFORMIX,

```
% informix
或
% informix "databasename"
```

如果采用第一种方式,则会显示下面的屏幕信息:

```

* * * * *
*   INFORMIX Master Menu                                INFORMIX version 3.11A   *
*   Copyright(C)1981, 1982, 1983 Relational Database Systems, Inc.             *
*   Software Serial Number ALT-028480                                           *
*                                                                                   *
*   1. Perform      Data entry and query by forms                               *
*   2. Acego        Run Ace report                                              *
*   3. Informer     Query language                                              *
*   4. Select       Database selection                                           *
*   5. Dbstatus     Database administration                                     *
*   6. Schema       Print database schema                                       *
*   7. Enter 2      Screen-oriented data entry                                 *
*   8. Enter 1      Data entry                                                  *
*   9. System       Operating system command                                    *
*                                                                                   *
*   Use space bar, arrow keys, or type number to make selection.               *
*   Enter 'b' to exit.                                                          *
*   Enter carriage return to execute selection                                *
* * * * *
```

```

* * * * *
*   INFORMIX Master Menu                                INFORMIX version 3.11A *
*   Copyright (C)1981, 1982, 1983 Relational Database Systems, Inc.      *
*   Software Serial Number ALT-028480                                     *
*   1. Perform      Data entry and query by forms                       *
*   2. Acego        Run Ace report                                       *
*   3. Informer     Query language                                       *
*   4. Select       Database selection                                    *
*   5. Dbstatus     Database administration                              *
*   6. Schema       Print database schema                                *
*   7. Enter 2      Screen-oriented data entry                          *
*   8. Enter 1      Data entry                                           *
*   9. System       Operating system command                             *
*   Use space bar, arrow keys, or type number to make selection.         *
*   Enter 'b' to exit.                                                    *
*   Enter carriage return to execute selection.                            *
*   The following database are available.                                  *
*   1. bank                                                 *
*   2. realty                                              *
*   3. teat                                               *
*   Use space bar, arrow keys, or type number to make selection.         *
*   Enter 'b' to exit                                                    *
*   Enter carriage return to execute selection                          *
* * * * *

```

如果当运行 INFORMIX 时没有给定数据库名，那么可打入4，即 Select Database 功能（这里用数字响应“提示”这些数字由数据库进行处理）。当前目录下的所有数据库，以及那些由 DBPATH 所指定的目录下的数据库均可选择。如果仅有一个数据库可供使用，则将被自动选择。

如果在运行 INFORMIX 时就给定了数据库名，则在第一次显示 MASTER MENU 时就已建立了当前的数据库，并显示“Database databasename selected”信息。如下所示被选中的数据库名为“realty”该信息显示在屏幕的“信息区”中，即最底下的一行。MASTER MENU，ENTER2，和 PERFORM 均使用屏幕的最底下一行作为信息区。

如果在运行 INFORMIX 时，操作系统命令行上没有提供数据库名，也没有在 MASTER MENU 中用功能 4 来选择当前要处理的数据库，那么在运行第一个 INFORMIX 程序时仍将查询用户要处理的数据库名，若仅有一个数据库可供采用时，则系统将自动选择。运用 MASTER MENU 的功能5，可在当前的操作系统目录下，更改要处理的数据库。

如果在运行 MASTER MENU，ENTER 2 或是 PERFORM 时出现了不正常的操作现象，如屏幕上的字符显示发生混乱，请参阅随 INFORMIX 发出的装配说明书。这很可能是由于没有告诉操作系统所使用的终端类型，或者告诉了不正确的终端类型。有关用户所

```

* * * * *
*   INFORMIX Maater Menu                                INFORMIX veraion 3.11A *
*   Copyright (C) 1981, 1982, 1983 Relational Database Systems, Inc. *
*   Software Serial Number ALT-028480 *
*   1. Perform      Data entry and query by forms *
*   2. Acego        Run Ace report *
*   3. Informer     Query language *
*   4. Select       Database selection *
*   5. Dbstatua     Database admionistrattion *
*   6. Schema       Print database schema *
*   7. Enter 2      Screen-oriented data enty *
*   8. Enter 1      Data entry *
*   9. System       Operating system command *
*   Use space bar, arrow keyt, or type number to make selection. *
*   Enter 'b' to exit. *
*   Enter carriage return to execute selection.1 *
*   Database"reality"selected *
* * * * *

```

使用的终端信息,通常在用户登录时就传递给了操作系统。名为“.profile”的操作系统文件就被用来向操作系统传递该信息,这将在随 INFORMIX 发生的装配说明书中进一步讨论。

MASTER MENU, ENTER 2 和 PERFORM 将与用户互相配合,以便限制必须由用户打入的敲键次数。这些程序在收到命令后将立即作出响应,而无需键入回车键。

然而, INFORMIX 系统的大多数程序与终端用户是以会话方式相互配合的。例如, INFORMER 查询语言允许用户打入包含有多个字的命令,并占用许多行。字“end”或分号用来终止一条命令。DBSTATUS——一个交互式的数据库监控程序,它的操作按一个命令占一行进行。

ENTER1数据输入语言允许使用简短命令,但必须用一回车紧跟其后,以便传送给该程序。实际上,ENTER1 执行的功能与 ENTER2 一样,但不需要具有视频显示器的终端。

对交互式 INFORMIX 程序给出的任何命令,必要时都可键入 RUBOUT 键终止其运行。在有些计算机终端上,这个键标为 RUB。而在另一些终端上,该键又称为 DELETE 也可缩写作 DEL。

数据库的用户通常要知道哪些数据项是重要的关键字,在 STORES 文件中,数据项 CNAME 和 ONAME 将是大多数检索的主题,它们几乎一定是被索引的数据项。在用 DBBUILD 模式文件或数据库方案建立数据库时,可以指定最初的索引和检查跟踪。用 DBSTATUS——交互式数据监控程序,为文件的关键字数据项加上附加索引。对可以被索引的数据项数目不存在限制。

建立关键字时,用户可以规定是否允许该关键字包含多个值,或是单值的关键字。在 STORES 数据库中, CNAME 是一个单值的关键字,这是由于在 CUSTOMERS 文件中,每一顾客仅有一个入口。另一方面, ONAME 不应是单值关键字,这是因为在 ORDERS

文件中，对一指定顾客可有好几个入口。

DBSTATUS 也可用于建立、启动和停止检查和跟踪。标准的数据处理过程，要求将磁盘设备的所有内容，以有规律的间隔拷贝至磁带或其它一些可卸介质上。一个典型的转储程序将要涉及到调用操作系统的 dump 实用程序，去完成每星期的全量备份，和每天的增量备份；或许一天两次，如果数据输入总量是很高的话。

如果发生了硬件系统或软件系统的故障，则可利用最近的全量转储和最近的增量转储的组合，将磁盘恢复至上一次转储时的状态。但是，从上一次转储到故障发生期间所做的一切处理将要丢失。

在进行转储时，可用 DBSTATUS 程序为每个文件启动一个检查跟踪文件。如果在处理一个库文件的同时，检查跟踪文件是启动的，则该事务处理的副本就被写到检查跟踪文件的末尾。虽说检查跟踪文件可存放在任何设备上，通常它存放在不保存数据库的那些设备上。

倘若系统发生了故障，便可用备份磁带将磁盘恢复至上次转储时的状态。由于在转储完成之后立即启动检查跟踪程序，因此它将把从转储到故障发生时进行的所有事务处理进行登录。DBSTATUS 中的 RECOVER 命令利用这个事务处理的登录重新构造这些文件。

DBSTATUS 还提供了 LOAD 和 UNLOAD 命令，可用来向数据库文件放入或从中调出数据。这对于使用来自其它计算机文件，甚至是其它计算机中的数据来初始化数据库时，是有用的。具有可装入格式的文件还可由 INFORMER 查询语言产生。因此综合运用 INFORMER 和 DBSTATUS，对于从数据库中的另一个文件获取信息，初始化新的文件亦在十分有用的。这将在手册的 DBSTATUS 章节中作进一步的讨论。

DBBUILD——数据描述语言编译程序，作最初生成数据库之用；也可用于更改数据库的结构，如增加、删除、扩充或压缩数据项等等。这将在 DBBUILD 手册中作为进一步讨论。

INFORMER 是一种类似英文的交互式查询语言，可用来打印任何文件，或是文件中被选取的某一部份。由于它的句法是建立在关系数据库模式之上的，因此它将为前面提到的跨文件问题提供回答。

INFORMER 用了一段时间后，同样的查询就变得相当标准了。为了保存键入的字符，可将任意的查询语句放入一个操作系统的编辑文件中，并可用 INFORMER 的 EXECUTE 命令交互式地运行。一个 EXECUTE(执行)文件，可以从含有一条 INFORMER 命令，直到一个任意长度的命令序列。

在每次运行查询语句时，可改变某一部份的查询内容。这可通过建立一个执行文件完成。它在查询时提示用户键入有关内容。

ACE 关系报表生成语言，是一种新的算法语言的编译程序；它具有 INFORMER 同样的选择功能，但在数据格式化能力方面较前者更为灵活。ACE 能执行所有的标准数据处理算术运算包括诸如 TOTAL(总计)，PERCENT(百分比)，COUNT(计数)和 AVERAGE(平均值)之类的统计运算。

如果一个用户的要求需要按规格定制，无法通过改变数据库模式、开发查询语言或是编写 ACE 报表来实现时，则可利用 APPLICATION LANGUAGE LIBRARY(应用语言库)实现常用编程语言同数据库的数据结构的接口。

假使用户的要求可通过以某种方式扩充 INFORMIX 系统来满足时, 请发出“系统维护请求”(System Maintenance Request)通知 RDS(关系数据库系统公司)。当系统运行反常, 怀疑是系统程序出错时, 也可提出这种请求。

IV 系统广义命令(System Wide Commands)

组成 INFORMIX 的各个程序: ENTER 1、ENTER 2、DBSTATUS、INFORMER、DBBUILD、PERFORM 和 ACE 都执行各自指定的功能。但也有些功能不管是在执行何种程序时均可方便地使用。例如, 不管用户正在执行什么程序, 在屏幕上显示数据库模式常常是有用的。

打印数据库模式是用户在修改数据库结构时想要做的工作。因此, 可利用 DBSTATUS 在终端屏幕上或行式打印机上打印库模式, 或将库模式送至一个文件中。但为方便起见, 在 ENTER1 和 INFORMER 中也可使用 PRINT SCHMA 命令的简单形式。以及在 MASTER MENU 中也有类似的可选项。

PRINT STATUS 命令, 它显示了有关数据库文件的长度和现有索引的有用信息, 以它的完整格式被 DBSTATUS 所采用, 而它的简单格式也被 INFORMIX 的交互程序所采用, 在那里采用了 PRINT SCHEMA 命令的简单格式。

尽管数据库软件当前正在运行, 但是能运行一条操作系统命令也是有帮助的。这被采用作为 MASTER MENU 的功能之一, 但是也可以 ENTER1, ENTER2, DBSTATUS 和 INFORMER 中得到。它采用两种格式。第一种格式相当清楚, 如下所示:

```
run "ls -l"
```

本例中, 将“在当前目录下列出文件”的命令传送给操作系统, 并在屏幕上输出结果。正在执行的数据库程序要准备好接受另一条命令, 不管是一条 RUN 命令, 还是该程序能够接受的任何其它命令。

RUN 命令的简写格式如下所示:

```
! ls -l
```

命令的运行结果与上面完全一致。字符“!”指出: 该行余下的部份将交由操作系统执行, 直到操作系统将命令执行完毕, 否则数据库程序将一直处在等待状态。由于 ENTER2 和 PERFORM(面向屏幕的数据输入程序)的命令均只使用单一的字符, 不能将诸如 RUN 这样的命令放入其命令格式中, 因而在 ENTER2 中, 使用“!”简写格式是执行操作系统命令的唯一途径。

附录 I 与由 COBOL, C, BASIC 或其它程序设计语言建立起来的C-ISAM文件相结合

INFORMIX 3.00 版本的许多特性,缓和了 INFORMIX 与 C-ISAM文件(由 COBOL 或其它程序设计语言建立)的结合。指定 PRIMARY KEY(主关键字)后,用户就无需为 INFORMIX分配唯一的标识符。若不指定PRIMARY KEY,则数据库文件中具有 SERIAL (序列数)类型的数据项便自动成为PRIMARY KEY。如果既没有 SERIAL 数据项,也没有指定PRIMARY KEY,则 INFORMIX 将在数据库文件的每一记录之前装配上一个四字节长的唯一标识符。

尽管这一标识符对于大多数应用不形成什么问题,但是它能引起与由 COBOL 或其它程序设计语言建立起来的 C-ISAM 的兼容性问题。有选择地指定一个 PRIMARY KEY 使得程序设计工作者能回避这些潜在的问题。

有些情况是需要有 PRIMARY KEY,但库文件中任何单一的数据项都无法确定记录的唯一性,此时,可以采用 COMPOSITE(组合)项作为主关键字。一个订货文件可将部门和项目代码相结合(部门里数据有重复时),确定一个唯一的 COMPOSITE数据项,用来作为 PRIMARY KEY。

在 DBBUILD 中使用LOCATION任选项,对于某些实际应用也是有帮助的。ISAM 应用可以标明不同于 DBBUILD 的数据库文件,这时,用户可以通过转换库文件名,使之与 ISAM 的标识相兼容。

附录 II 在操作系统中的 INFORMIX

读、写许可权

在操作系统中建立的任何文件或目录,都分配了一组许可机制,它规定了用户对文件或目录的读写许可权。这些许可机制可以用命令“ls -l”显示出来,其中每一行的开始十个字符就是许可机制,其后为一个数字,再接该文件或目录的属主名字。余下的部份是由以字节为单位的文件或目录的长度、最新修改文件的日期和时间、以及文件或目录的名字所组成。一组有代表性的内容列出如下所示

```
% ls -l
-rw-rw----- 1 susan      871 Apr 21 16:04 bank.dbd
-rw-rw-rw---- 1 susan     465 Apr 14 11:18 emp.sch
-rw-rw----- 1 snsan    2464 Apr 15 11:54 employee.dat
-rw-rw----- 1 susan   2560 May 11 11:00 employee.idx
-rwxrwxrwx   1 john      962 May 16 14:45 form2
-rw-----   1 john    1278 May 16 14:45 form2.frm
drwxdwxrwx   2 john      48 Apr 10 10:10 scripts
```

许可机制序列中第一个字符是“d”(目录)或是“-”(文件)。其后的九个字符的三个为一组，共分三组。第一组的三个字符定义了文件属主的存取许可权(如上例中的 **susan** 或 **john**)。第二组适用于操作系统的用户组合，文件的属主是该组合中的一个成员。最后一组适用于该系统的所有其它用户(公开的)。字符 **r**、**w** 和 **x** 分别代表了可读、可写和可执行。代替这些字符之一的一个连字符表明不允许有此许可权。

在上例中，文件 **emp.sch** 的属主是 **susan**，它对于属主、属主组合或是系统中的任何其它用户，都允许读和写；**bank.dbd** 文件仅允许属主 **susan**，和他的用户组合进行读和写；**form2** 文件可由系统中的任何用户读、写或执行；而 **form2.frm** 只能由 **john** 进行读或写；**scripts** 是一个目录，它允许系统中的任何用户对它进行读、写或执行。

许可机制可由文件或目录的属主(或超级用户)，用“**chmod**”(改变特性)命令加以修改。特性(MODE)通常由从 000 到 777 范围的三位整数来指定，其第一位数字规定了文件或目录属主的存取特权；第二位数字定义了属主用户组合的存取特权；最后一位数字则规定了系统中所有其它用户的存取特权。一个 1 表示可执行，一个 2 表示可写，而一个 4 表示可读，相加起来允许多重许可。一个 7 即表示三种许可权均允许(1+2+4)而一个 6 则仅代表了可读与可写，等等。因而，命令

```
% chmod 664 bank.dbd
```

将更改文件 **bank.dbd** 的特性，使其属主及属主用户组合享有读写权，而使系统中的所有其它用户只许可读。在执行完上述命令后，用“**ls -l**”可看到下面的结果：

```
—rw—rw—r— 1 susan 871 Apr 21 16:04 bank.dbd
```

下面的表格反映了用户使用指定的 **INFORMIX** 功能时，所享有的许可权。(具有“-”

	database		files		database	
	.dbd	.idx	.dat	.frm	.arc	directory
DBBUILD	---	---	---	---	---	rwX
DBSTATUS	rw	rw	rw	---	---	rwX
ENTER 1	rw	rw	rw	---	---	rwX
ENTER 2	rw	rw	rw	---	---	rwX
PERFORM	rw	rw	rw	r	---	rwX
INFORMER						
queries	rw	rw	r	---	---	rw
writing to						
current dir.	rw	rw	r	---	---	rwX
updates	rw	rw	rw	---	---	rwX
ACE						
run report	rw	rw	r	---	r	rwX
output report						
to curr.dirr	wr	wr	r	---	r	rwX

符号的列说明,对于该文件的许可限制,是与涉及的操作无关的。事实上,INFORMIX 在运行过程中,根本就不可能用到文件的该许可。)INFORMIX 还允许在操作系统设置的许可机制外增加保密措施。有关更进一步信息请参看 DBBUILD 中“User Access Privileges”(用户访问权)部分。

终端类型

为了正确地运行 INFORMIX 中面向屏幕的程序(ENTER 2、PERFORM 和 INFORMIX MENU),有必要正确地定义你正在使用的终端类型。终端的定义通常可在/etc/termcap 文件中找到。如果你的系统中没有 termcap 文件,或者你所使用的终端在 termcap 文件中没定义,则可以使用随着 INFORMIX 所提供的 termcap 文件。如果没找到正确的定义,则应该向硬件代理商提出咨询,以获得适当的 termcap 入口。

不正确或根本不存在的终端定义,在运行 ENTER2、PERFORM 或 MASTER MENU 时,会造成显示混乱,使光标处于不正确的位置。若“vi”(面向屏幕)文本编辑程序工作正常,则终端类型的定义很可能是正确的,INFORMIX 应该对你的终端起作用。若“vi”工作异常,则 INFORMIX 也将无法运行。

为了指定终端类型,根据你所使用的 shell 版本,可以用“set”或是“setenv”命令。在 Cshell 中,命令为

```
% setenv TERM dl
```

其中,dl表示了终端类型。如果不使用C shell,则命令可能为:

```
% set term = dl
```

后面紧跟命令:

```
% export term
```

环境变量

INFORMIX 允许使用两个操作系统的环境变量:DBPATH²和DBTEMP。它们大体上可按与设置终端类型相同的方法来设置。DBPATH在手册中的DBBUILD部分有更详细的介绍,它允许用户在操作系统文件结构中指定数据库字典的位置;DBTEMP在INFORMER部分有介绍,它允许用户指定由INFORMER和ACE产生的临时文件的位置。

文本编辑程序

为了建立DBBUILD模式文件和PERFORM屏幕技术说明,有必要使用一个操作系统的文本编辑程序。有关可以使用的文本编辑程序的内容请查阅操作系统手册。通常被采用的文本编辑程序是“vi”、“ex”和“ed”。