

# 数据库软件自动生成 工具开发方法

于 滨 著

中 国 计 量 出 版 社

PDG

# 数据库软件自动生成工具开发方法

于 滨 著

中国计量出版社

# 软件工具

\*  
中国计量出版社出版  
北京和平里西街甲2号

中国计量出版社印刷厂印刷  
新华书店北京发行所发行

\*  
开本 787×1092 /16 印张 2.5 字数 55 千字  
1993年7月第1版 1993年7月第1次印刷  
印数 1—590

\*  
ISBN 7-5026-0591-6/TP·11  
定价 34.00 元

新登(京)字 024 号

### 内 容 提 要

本书介绍了汉字 dBASE III 和 FoxBase 数据库应用程序自动生成工具的开发方法,即计算机辅助程序员自动编程,这也是 CAD 的一个新的应用途径。

使用该方法开发的工具软件能大大提高数据库应用程序的编程效率,可省略大量重复繁琐的调试、修改、测试的编程环节,而又正确可靠。

读者对象:计算机程序员,大专院校师生。

# 目 录

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 第一章 基本知识                 | ( ) |
| 1. 数据库概念                 | ( ) |
| 2. dBASE Ⅲ 简介            | ( ) |
| (1) 启动                   | ( ) |
| (2) 建立数据库                | ( ) |
| (3) 数据库观察                | ( ) |
| (4) 数据库编辑                | ( ) |
| (5) 建立使用命令文件(dBASE Ⅲ 程序) | ( ) |
| (6) 退出                   | ( ) |
| 第二章 计算机辅助自动生成程序一般原理      | ( ) |
| 1. 形式化方法                 | ( ) |
| (1) 结构化                  | ( ) |
| (2) 模块化                  | ( ) |
| (3) 自顶向下                 | ( ) |
| (4) 自底向上                 | ( ) |
| (5) 面向过程                 | ( ) |
| (6) 面向数据结构               | ( ) |
| (7) 面向对象                 | ( ) |
| 2. 程序库方法                 | ( ) |
| 3. 程序设计 CAD 方法           | ( ) |
| (1) 程序设计 CAD 方法图解        | ( ) |
| (2) 程序设计 CAD 工具一般工作原理    | ( ) |
| (3) AG(自动生成)的例子          | ( ) |
| 第三章 数据库显示增删改程序自动生成工具 GSF | ( ) |
| 1. 示例数据库 t.dbf           | ( ) |
| 2. 欲生成的显示程序              | ( ) |
| 3. 生成内部表示数据库的命令          | ( ) |
| 4. 内部表示数据库的结构 ti0.dbf    | ( ) |
| 5. AG 内容(自动生成程序)         | ( ) |
| 6. CAD 内容(计算机辅助程序设计)     | ( ) |
| 7. GSF.PRg 主程序           | ( ) |
| 8. GSF 接口模块调用关系          | ( ) |
| 第四章 讨论与实践                | ( ) |

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| 1. 菜单程序自动生成工具 AM(Auto Menu)     | ( ) |
| (1) 实践提示                        | ( ) |
| (2) 细节要求                        | ( ) |
| ① 命名约定                          | ( ) |
| ② 菜单项格式                         | ( ) |
| (3) 部分实践程序                      | ( ) |
| (4) AM(Auto Menu)系统数据流图         | ( ) |
| 2. 屏幕界面程序自动生成工具 AS(Auto Screen) | ( ) |
| (1) 功能要求                        | ( ) |
| (2) 实践提示                        | ( ) |
| 附录 现有 dBASE ■ 程序自动生成工具简介        | ( ) |

# 第一章 基本知识

## 1. 数据库概念

数据库是在计算机存储设备上合理存放的相关联的数据集合。其特点：

- (1) 尽可能不重复（即最小冗余）
- (2) 以最优方式服务于一个或多个应用程序（应用程序对数据资源共享）
- (3) 数据存放尽可能独立于使用它的应用程序（数据独立性）
- (4) 用一个软件统一管理这些数据，如：建立，输入，修改，检索，维护等。

关系数据库：指数据关系可表示为二维表。如：

| 姓 名 | 年 龄 | 性 别 | 成 绩  |
|-----|-----|-----|------|
| 陈铁刚 | 26  | 男   | 90.5 |
| 马喜斌 | 26  | 男   | 85.5 |

## 2. dBASE III 简介

一种广范应用的数据库管理软件，主要应用于管理部门。

入门：

将 dBASE III 软盘插入 A: 驱动器

### (1) 启动

在中文 DOS 状态下

A> dBASE

· 进入 dBASE 状态

### (2) 建立数据库

· creat t 产生 t. dbf 文件，即数据库文件

| 字段名   | 类型 | 长度 | 小数点 |
|-------|----|----|-----|
| 1. 学号 | C  | 2  | 0   |
| 2. 姓名 | C  | 6  | 0   |
| 3. 性别 | C  | 2  | 0   |
| 4. 成绩 | N  | 4  | 1   |

5. ( return )

建库结束

类型中：

C 表示字符型

N 表示数字型

接下来会提示

INPUT DATA (Y/N)?

——键入 Y 后, 出现新的菜单:

1. 学号 01 ( return )

2. 姓名 陈铁刚 ( return )

3. 性别 男 ( return )

4. 成绩 90.5 ( return )

——可用命令

. append ——在库尾部添加记录

. insert ——在当前记录后插入一个记录

### (3)数据库观察

. list ——列表看库

. go 3 ——将库指针指向记录 3

. skip ——将库指针指向下一记录

. goto top ——将库指针指向第一记录

. goto bottom ——将库指针指向最后一记录

. display ——显示当前记录 ( 即指针所指记录, 初始时指针指第一个记录 )

. use ——关闭已打开数据库

. use t ——打开库 t

. ? 姓名 ——看当前记录一字段的值

. c=姓名 ——为变量 c 赋值, c 的值为当前记录的 "姓名" 字段的值

. ? c ——看 c 的值

. @ 4.10 say 姓名 ——在屏幕上显示当前记录的 "姓名" 字段的值

. locate for 姓名 = "陈铁刚" ——将指针定位于字段 "姓名" 值为 "陈铁刚" 的记录

. use t

. copy to t1 for 成绩 >= 95 ——将符合条件的记录 copy 到库 t1 中去

. use t1

. list

. index on 姓名 to t ——按姓名建立索引文件

. find 陈铁刚 ——通过索引文件找姓名为陈铁刚的记录

. count for 成绩 >= 95 to n ——n 中存放符合条件的记录个数

n

. delete for 成绩 <= 55 ——删除符合条件的记录 ( 打上标记 )

. pack

——将有标记的记录真删除

#### (4) 数据库编辑

edit t

\* \* 全屏编辑命令

↑

——光标上移一行

↓

——下移一行

←

——左移一列

→

——右移一列

DEL

——删除光标所在字符

INS

——在光标位置前插入一字符

CTRL-Y

——删除当前行

CTRL-N

——在当前行前添一行

CTRL-W

——存文件并退出 dBASE 编辑状态

CTRL-Q

——不存文件并退出 dBASE 编辑状态

\* \* 以上命令在 . 状态下执行, 除全屏编辑命令外, 均可以写到命令文件中( 后缀 . prg )

#### (5) 建立使用命令文件

——建立

. modify command a. prg

use t

list

go 3

display

return

(CTRL+W) —— CTRL+W 表示按 CTRL 键同时再按 W 键

——调用执行命令文件

. do a. prg

条件语句

if ... endif

if ... else ... endif

循环语句

do while ... enddo

分枝选择语句

do case

case condition1

S1 ——如果条件 1 满足执行语句 S1

case condition2

S2 ——如果条件 2 满足执行语句 S2

case condition3

S3 ———— 如果条件 3 满足执行语句 S3

otherwise

S ———— 如果全都不满足执行语句 S

endcase

过程调用语句

do 命令文件名

返回语句

return

交互式输入命令

accept

input

wait

格式输入命令

@ 行,列 say 字符串 get 变量

read

参数控制命令

set talk on/off ———— 是否显示命令执行结果

set device to screen/print ———— 决定@ ... say 命令输出结果送往屏幕或打印机

set alte to 文件名

set alte on

set alte off.

close alte

————— 将屏幕上除了全屏幕以外的所有输入输出内容记录  
到一个文本文件中

(6)退出 dBASE

. quit

## 第二章 计算机辅助自动生成程序一般原理

随着计算机技术的飞速发展与广泛应用,软件在计算机系统比重不断增大,软件本身的设计、调试和维护工作量也是巨大的。至 60 年代出现了软件危机。因此,面对大容量存储器的快速计算机,简单的手编程序设计过程越来越不适应了,必须以科学的理论和方法使用新的工具进行软件系统的开发。

解决软件危机问题,一是采用软件确认技术,主要有程序正确性证明,验证软件质量,这是一种被动的方法,但也非常有用。二是用软件工程方法,从软件诞生前,就进行工程化分析,及至设计使用维护,这比较主动。

本门课程主要从软件生命周期中的程序设计这一角度来讨论如何提高软件开发效率。即提高速度、正确性、可维护性(易修改,易阅读理解)。

在程序设计中可采用:

### 1. 形式化方法

#### (1) 结构化

用结构化语句编程。结构化语句:

##### ① if condition

S1

else

S2

##### ② while condition

do

S

##### ③ repeat

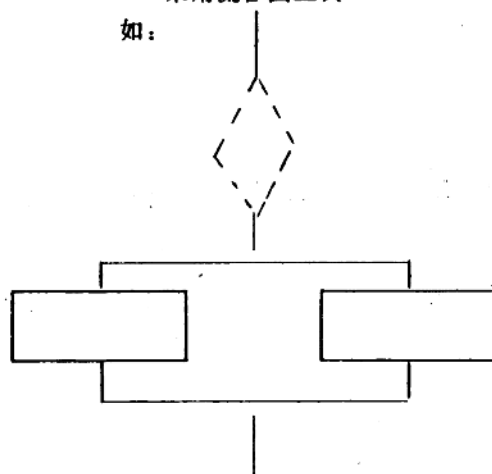
S

until condition

##### ④ for ... do

S

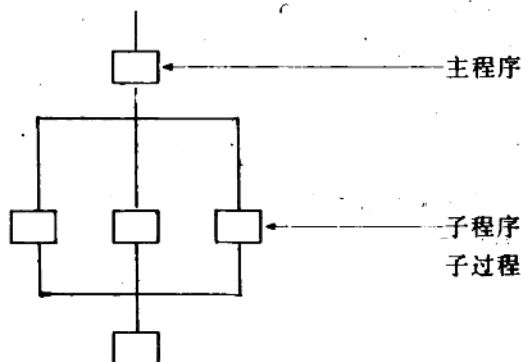
采用流程图工具  
如：



应用到程序设计中的语句级

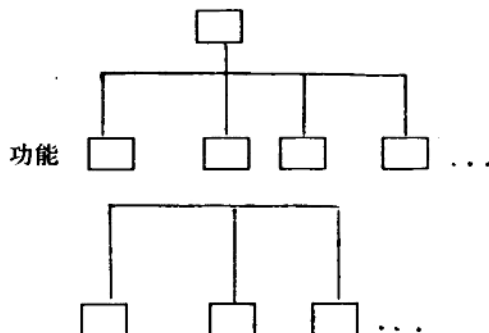
## (2) 模块化

模块化关心的是程序的过程级、函数级、子程序级。



## (3) 自顶向下：

要求：程序设计从主程序开始，向子程序逐步细化求精。



## (4) 自底向上

要求：程序设计从最底层子程序开始，向上逐级综合。

### (5) 面向过程

结果不重要，重要的是做这件事的过程。如：航天飞机登月球，结果不重要，但在过程中，会促进机器、光学、遥感等各项技术的进步。

### (6) 面向数据结构

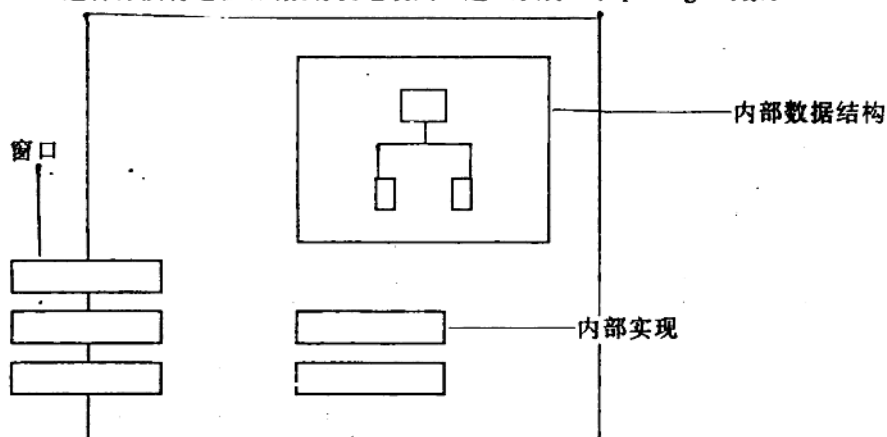
主要在管理上应用。关键在于将实际问题，变为数据结构的定义和划分，在此基础上编程，数据结构定义得合理，会大大简化围绕数据结构设计的应用程序。

### (7) 面向对象

这是最新方法，实用方法。

支持这种方法的语言有 C++，Ada，Smalltalk。

这种方法将过程、函数有机地放到一起，形成一个 package 对象。

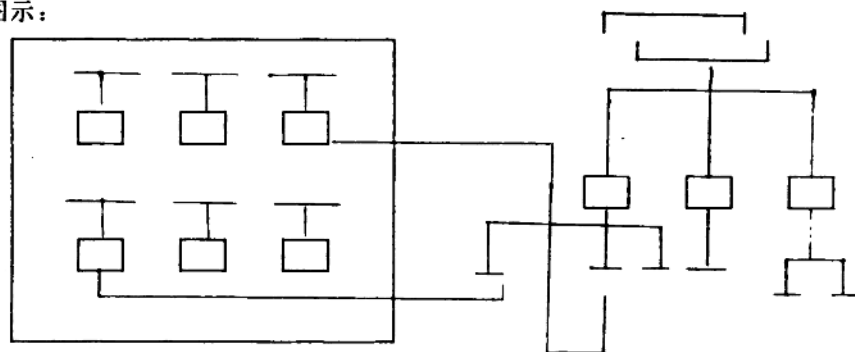


面向对象的优点：

数据隐藏、将为同一对象服务的数据结构和子程序封装在一个程序实体中、适合于开发大型实时软件。

## 2. 程序库方法

如图示：

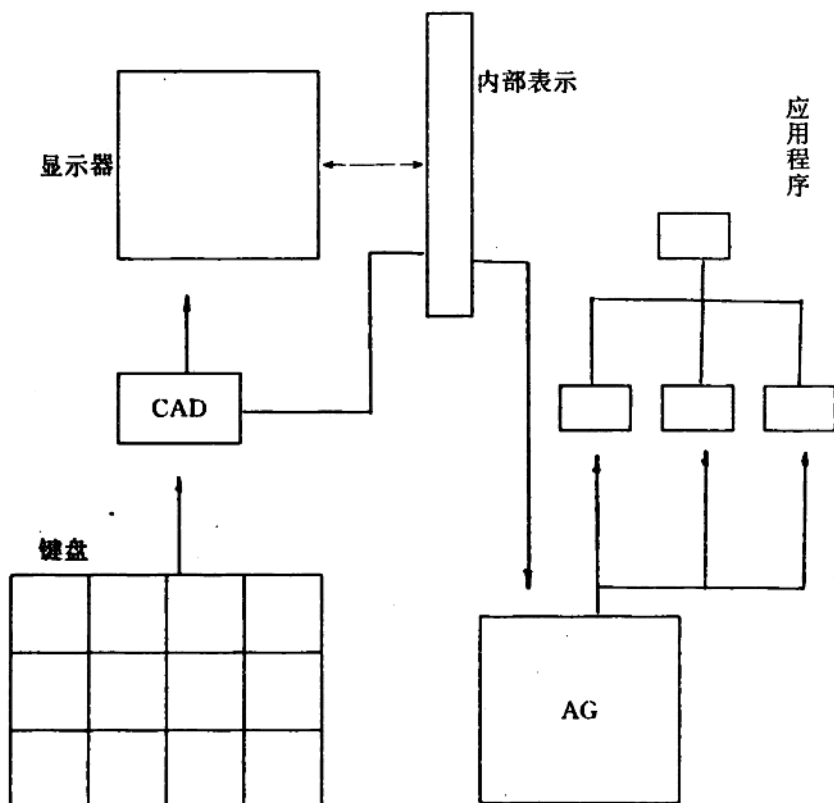


可将一些已开发调试好的常用子程序放入程序库中，设计新系统时调出组合而成。

### 3. 程序设计 CAD 方法

#### (1) 程序设计 CAD 方法图解

有许多计算机应用领域需要大量应用软件，而这些软件都具有差不多相似的功能，比如在事务管理领域都要求有查询、显示、增删改、统计、打印报表等功能，不同的是这些软件处理的数据结构不同，因而应用软件不能通用，分别开发这些软件意味着大量重复的劳动，为提高效率，采用计算机辅助程序员自动生成程序的方法，根据具体的数据结构，经过用户选择自动生成具体的应用程序，这就是程序设计 CAD 方法。如下图所示：



上图是程序设计 CAD 方法的图解，该方法主要由如下三部分组成。

- ① 内部表示，同欲生成程序运行时外部特征——对应的计算机内部表示。
- ② CAD，将内部表示转换成形象直观的计算机屏幕显示，并允许用户在屏幕上随意直接调整改动 (Computer Aid Designer)。
- ③ AG，根据内部表示自动生成相应的应用程序 (Auto Generator)。

#### (2) 程序设计 CAD 工具的一般工作原理

- ① 根据用户的初始输入及初始选择生成初始内部表示。
- ② CAD 根据初始内部表示在计算机屏幕上显示形象直观的图案，并让用户在屏幕上随意直接调整改动屏幕显示，同时修改计算机内部表示，保持外部特征与内部表示的一一对应关系。

③ 当用户对当前屏幕显示满意时,就调用 AG ,根据内部表示自动生成解决问题的应用程序。

### (3) AG (自动生成)的例子

#### ① 用 C 写

如果要生成程序 A.C

```
mani()  
{  
    printf ("hello\n");  
}
```

#### AG 程序 G.C

```
#include<stdio.h>  
main()  
{ FILE *a;  
    a = fopen ("a.c","w");  
    fprintf (a,"main()\n");  
    fprintf (a,"{\n");  
    fprintf (a,"printf (\"hello\\n\"); \n");  
    fprintf (a,"}\n");  
    fclose (a);  
}
```

#### ② 用 dBASE III 写

要生成 a.prg

```
? "hello"  
return
```

#### AG 程序 G.prg

```
set alte to a.prg  
set alte on  
? '? "hello" '  
? 'return'  
set alte off  
close alte  
return
```

这个 AG 直接生成应用程序，并未经过内部表示产生，是最简单的自动生成，在以后的学习中，可以看到 AG 的通用性是多么地强，当你通过键盘、屏幕，边修改、边审核结果，最终拍板确定后，AG 可根据内部表示，生成所需程序。

如：要编一个打印数据库报表的程序

报表格式千变万化，如果一种格式对应一个程序，进行程序编码，太麻烦了。

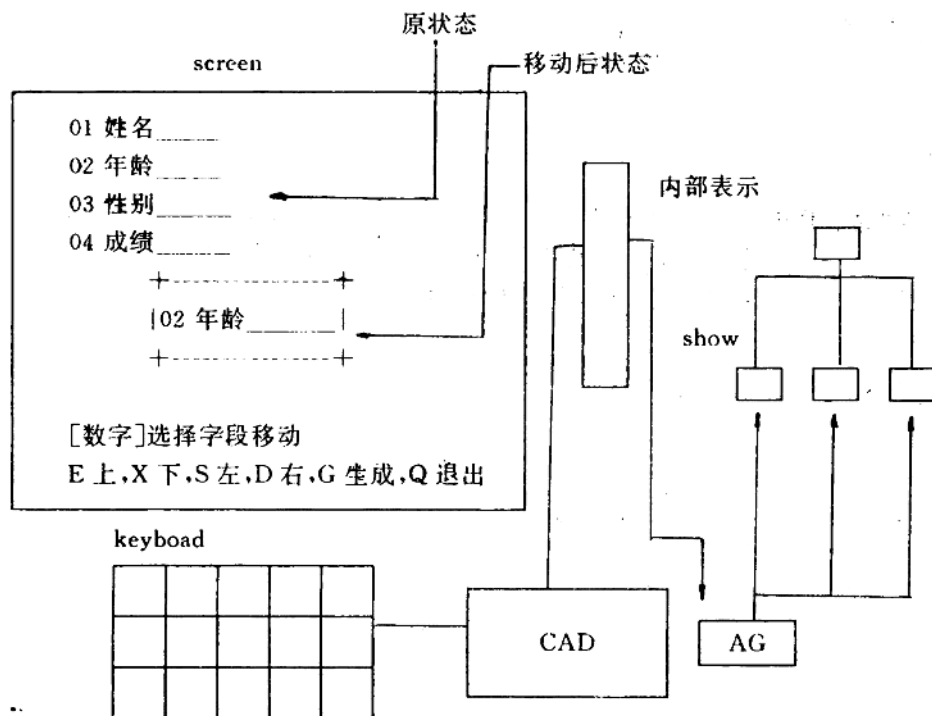
如果先在屏幕上动画一种初始表格，允许用户随意修改，用户能在屏幕上及时看到修改后表格的样子，当用户最终满意时，就生成能打印该格式的程序，两天的工作量可以在十分钟内完成，效率就体现出来了！

### 第三章 数据库显示增删改程序 自动生成工具 GSF

本章是计算机辅助程序设计 CAD 的实际应用。

一般修改数据库单个记录内容时，都使用 dBASE III 的 EDIT 编辑命令及 APPEND 尾加命令，在 10 行汉字的 CCDOS 下，只能同时显示修改 8 个字段，对于有 40 个字段的记录，需要翻页 5 次才能看完一个记录，如果能让字段满屏幕顺序排放，就能在一屏内放下这 40 个字段，这样您就能在同一屏幕上，编辑修改一个记录的所有字段，完成上述功能需要编写一段 dBASE III 的 PRG 程序，用 dBASE III @ row,col SAY ... GET 这样的语句安放每个字段在屏幕上的位置，但要想使屏幕上字段的总体安排达到一个美观的效果，需要改变字段的行列坐标 row,col，这样要经过多次 MODIFY COMMAND SHOW 改动程序，再 DO SHOW 检验显示效果，既费时费力，又显得烦琐。

下面要介绍的数据库显示增删改程序自动生成工具 GSF，就可以在屏幕上显示各字段名及数据项位置，允许用户直接选择字段，在屏幕上直观地拖动调整所选字段的屏幕显示位置，待达到您满意的显示效果后，就可以直接生成 dBASE III 的 PRG 程序。



CAD 图示: