



全自动DBASEⅢ用户系统生成器 原理与应用

(ADG V2.0~2.02)

云南省计算机软件技术开发研究中心

一九九一年五月

序

DBASE III 由于其直观、简洁和易操作等优点已成为微机上开发管理信息系统主要使用的软件，但在实际应用中，传统的手工编程方式存在着软件不规范、通用性差、重复编程、程序冗余、效率不高等问题，针对上述弊端，国内有关单位开发了一些 DABSE III 程序自动编程工具，业已取得良好的效果。

云南省软件中心在研究分析国内外同类软件的基础上，采用“框架式原型”生成技术，于 1989 年 3 月开发了目前国内最新的全自动 DBASE III 程序生成器 ADG (Auto-Dbase III Generator)

ADG 与国内同类软件相比，具有更强大的程序生成功能和使用灵活性。迄今为止 ADG 已应用于金融、科研、工矿企业、铁路、海关、港务、粮油、农牧、卫生、环保、银行和政府机关等部门的一些单位，用户遍及全国各省市。为使用户更好地利用 ADG，提高编程效率，我们在原有 ADG 使用指南的基础上，编写了《全自动 DBASE III 程序生成器——ADG 使用手册》。本书将从操作、原理、环境及应用上向读者介绍 ADG，我们相信它会引起用计算机从事档案、财务、工资、仓库、销售、科研、教务等管理人员及软件技术人员的兴趣，帮助大家解决更多的问题。

在叙述上，为突出本书的实用性，我们将操作使用提前，原理及应用技巧置后。笔者深感写好本书之不易，时间匆忙，更由于水平之限，恐难如人意，不妥之处，恳请批评指正。

作 者

1991 年 3 月于昆明

● 如何阅读本书 ●

本书是专为使用 ADG 的用户而写的，我们将它分为二部分：用户手册和参考手册。用户手册向您介绍 ADG 的基本功能性能及文件组成，让您对 ADG 有一个初步认识，然后再配合实例来解说 ADG 的操作使用，以帮助您学会使用 ADG。参考手册则向您介绍 ADG 的基本原理及实现方法，并以实例方式告诉您 ADG 的一些使用技巧，提醒您使用 ADG 时应注意的问题以及发生错误时的解决办法，引导您提高 ADG 的使用技术，以便高效率的应用 ADG 开发各种应用系统。现在请您先对本书的内容作个大致的了解：

第一部分：用户手册

- 第一章：如果您对 DBASE III 了解不多或是从来未使用过，则请您在使用 ADG 前先熟读本章内容。本章将简单的向您介绍使用 ADG 应具备的一些 DBASE III 基本知识，限于篇幅，本章不可能详细介绍 DBASE III 的使用方法，因此您在阅读中如有不解之处，请参阅有关 DBASE III 的说明书。如果您对 DBASE III 已经很熟悉，则不必阅读本章，可把主要精力放到后面的内容。
- 第二章：您了解 ADG 吗？本章将告诉您 ADG 有什么功能，能为您做些什么事情，ADG 各张软盘和各个文件的功能是什么。
- 第三章：告诉您怎样将软盘上分散的 ADG 内容组装到您的计算机硬盘上，如何设定 ADG 的运行环境，并让您了解如何在硬盘上启动进入 ADG。
- 第四章：本章主要介绍用 ADG 生成应用系统的方法和使用时应遵循的原则及步骤。
- 第五章：本章将结合实例向您详细介绍用 ADG 定义生成各种应用程序的具体操作，指引您透过实例，学会 ADG 每个功能的操作使用。
- 第六章：以一个工资管理系统为背景，展示用 ADG 生成应用系统的方法和步骤。

第二部分：参考手册

- 第一章：向您详细介绍 ADG 的基本原理和实现方法，指出 ADG 在软件开发中所处的位置及其作用。
- 第二章：告诉您怎样利用 ADG 生成同时对多个数据库的数据进行访问的应用程

序，特别是多库之间一对一的数据对应关系和一对多的数据对应关系的解决办法，以及单屏多窗口的数据分割和多屏单窗口的数据划分问题。

第三章: 以典型的实例向您介绍ADG生成特殊报表格式的打印程序能力，帮助您学会用 ADG 生成各式各样的报表格式打印程序。

第四章: 提醒您用ADG定义生成应用程序时应注意的事项，以及在发生错误时的解决办法，告诉您在特殊环境下怎样正确使用 ADG。

第五章: 本章将介绍如何用ADG对您现有的应用系统进行功能扩充，以及ADG 生成的应用程序与现有应用系统的连接方法。

第六章: 向您介绍ADG系统附带软件的使用方法，解决怎样扩充应用程序的图形功能，如何画制 ADG 生成的应用程序中的表格线等问题。

附录: 告诉您ADG生成的应用程序的功能和性能再次加工的方法，以及ADG 软件各版本的情况简介。

第一部分 用户手册

全自动 Dbase III 程序生成器

ADG 使用手册

序	5
如何阅读本手册	6
第一部分: 用户手册	8
第一章: DBASE III 应用准备知识	1
1-1: 数据库结构	1
1-2: 关键字段和连接字段	2
1-3: 条件表达式	3
1-4: 算术表达式	5
1-5: 建索引的数据库	6
第二章: ADG 的概况	8
2-1: 背景	8
2-2: 主要特点	8
2-3: 主要功能	9
2-4: 运行环境	10
2-5: ADG 的组成	10
第三章: ADG 的安装启动及操作命令介绍	14
3-1: ADG 的安装启动	14
3-2: 运行环境的设定	18
3-3: ADG 的屏幕操作命令说明	19
第四章: 利用 ADG 生成应用系统的方法	22
4-1: 使用者应遵循的原则	22
1. 确定应用系统的文件组织结构	23
2. 确定应用系统的构造机理	23
3. 利用 ADG 生成应用程序	25
4. 运行 ADG 生成的应用程序	25
4-2: 利用 ADG 生成应用程序的步骤	25
1. 数据库的定义及建立	26
2. 应用程序功能的定义	26

3.应用程序的生成	26
4-3: ADG 生成的应用程序及其数据库的存放.....	27
1.把应用程序生成到指定的驱动器目录中	27
2.应用程序数据库的搬移	27
3.应用程序定义信息的整理	28
第五章: ADG 的操作使用	29
5-1: 数据库的定义及建立	29
5-1-1.登录库名	29
5-1-2.定义数据结构	30
5-2: 应用程序定义	32
5-2-1.菜单或提示屏幕程序的定义	33
5-2-2.数据库维护及查询程序的定义	37
5-2-3.报表输出格式及其数据的定义	41
5-2-4.面向数据库的计算统计程序的定义	49
5-2-5.口令程序的定义	53
5-3: 应用程序的生成	55
5-3-1.菜单或提示屏幕程序的生成	55
5-3-2.数据库维护程序的生成	56
5-3-3.数据库查询程序的生成	58
5-3-4.报表输出程序的生成	58
5-3-5.计算统计程序的生成	59
5-3-6.口令程序的生成	60
第六章: ADG 的使用范例	61
6-1: 工资库结构的设定	61
6-2: 工资管理程序模块功能的设定	63
6-3: 各功能子程序的定义及生成	76
第二部分: 参考手册	82
第一章: ADG 的基本原理	83
1-1: ADG 在软件开发中的位置.....	83
1-2: ADG 的基本原理.....	84
1-3: 框架文件	86
1-4: 参数文件	88
1-5: 编程器	89
1-6: 外部接口	90

第二章: 怎样生成同时对多库操作的应用程序	92
2-1: 定义生成同时对多库数据进行维护查询的程序	92
1.单屏多窗口的划分	92
2.多屏单窗口的划分	94
3.一对一关系的数据定义	94
4.一对多关系的数据定义	95
2-2: 定义生成同时取多库数据打印报表的程序	98
1.一对一关系报表数据的打印	98
2.一对多关系报表数据的打印	100
2-3: 定义生成同时对多库数据按多条件进行计算统计的程序	103
第三章: 特殊报表打印程序的定义与生成	107
3-1: 对数据库数据进行分类打印的报表	107
3-2: 一栏打印多组数据的报表	109
3-3: 无表格线的报表	111
3-4: 有空白栏目的报表	111
3-5: 表栏目中折行打印数据的报表	112
3-6: 报表中计算统计的定义原则	114
3-7: 报表打印程序的定义原则	116
3-8: 报表输出方式的设定	116
第四章: 用 ADG 定义生成应用程序的注意点	119
4-1: 应用程序数据库定义及建立的注意点	119
4-2: 菜单程序定义及生成时的注意点	120
4-3: 数据库维护和查询程序定义及生成的注意点	121
4-4: 报表打印程序定义及生成的注意点	122
4-5: 计算统计程序定义及生成的注意点	123
4-6: 口令程序定义及生成的注意点	124
4-7: 在小内存空间环境下正常运行 ADG	125
第五章: 利用 ADG 对现有应用系统的功能扩充	128
5-1: 确定需扩充的功能模块及其关联	128
5-2: 现有数据库的结构装入	129
5-3: 扩充的功能程序与现有系统的连接	130
第六章: 附加软件的使用	131
6-1: 图形软件 GRAPH.EXE 的使用	131
6-2: 用 GRAPH.EXE 扩充应用系统的图形功能	132

6-3: 文本编辑软件 SE.EXE 的使用	137
附录	139
A. 用户程序的连接与运行	139
B. 用户定义参数文件的保存与重用	139
C. ADG 生成的应用程序的编译方法	141
D. ADG 各版本情况介绍	141
E. ADG 的屏幕操作层次结构图	142
F. ADG 生成的口令程序及口令库的维护	146

第一章 DBASE III 准备知识

ADG 生成的用户程序是 DBASE III 程序，它将在 DBASE III 环境下运行。直接用 DBASE III 编程，涉及的知识很多，但在 ADG 的帮助下，只要了解 DBASE III 的数据库结构、条件表达式与算术表达式的写法就够了，本章仅介绍这些内容，更详细的了解，请参阅有关 DBASE III 编程手册。

1-1 数据库结构

数据库用来存放用户的数据，数据可以是数字，也可以是文字或者记号、日期等。一般来说，同类性质的数据存放在一个数据库里，因此 DBASE III 可同时管理若干个数据库，为了区分不同的数据库，必须给每一个数据库起一个名字，不同的数据库不能同名。

数据库名由名字加上扩展名“.DBF”构成。名字由 1~8 个字母、数字或下划线“_”组成，但名字开头的第一个字符必须是字母。如 ABC.DBF、A102.DBF、A10__B.DBF 都是正确的数据库名，1AB.DBF、-AB.DBF、##AB.DBF 则是错误的数据库名。

使用 ADG 的用户，在需要指定数据库名时，只需指定名字就可以了，不必加上扩展名“.DBF”。扩展名“.DBF”是由 ADG 自动加上去的，用户不必关心。DBASE III 数据库是按表格形式存放数据的（图 1-1）。表的每一行称作“记录”，表的每一列称作“字段”，字段有字段名。

字段名也由用户指定，有两种方式：英文方式和中文方式。英文方式的字段名由 1~10 个字母、数字或下划线“_”组成，但开头第一个字符必须是字母。中文方式的字段名由 1~4 个汉字组成。输入汉字只要连接<ALT>-<F3>键就可用汉语拼音输入。

数据库名: EMPLOYER

姓 名	单 位	职 称	年 龄
张 三	一公司	工程师	31
李 四	一公司	技术员	24
王 五	一公司	工程师	23
赵 六	二公司	工程师	28
田 七	二公司	技 师	35
孙 八	三公司	工程师	34
杨 九	三公司	工程师	26
刘 十	三公司	技术员	21

字 段 名

记录数据

图 1-1 DBASE—III 的数据库例

字段存放性质相同的数据。

DBASE III 的字段分五种类型如下:

字符型, 定义时指定“C”。最大长度为 254 个字符, 可以是汉字、字母、数字和其它可打印显示的特殊字符组成的字符串。

数字型, 定义时指定“N”。定义时要指定数字的长度 (包含小数点) 和小数部份长度。整数的长度可以不含小数点且小数点部份长度为“0”。

日期型, 定义时指定“D”。用“mm/dd/yy”方式存储, mm 表示“月”, dd 表示“日”, yy 表示“年”。日期型字段长度是 8。

逻辑型, 定义时指定“L”。逻辑型数据只有两个, “T”或者“Y”表示“真”, “F”或者“N”表示“假”。逻辑型字段长度是 1。

注释型, 定义时指定“M”。注释型与字符型相同, 只不过字符串的长度可以超过 254。最大字段长度是 4096。

图 1-1 例中姓名、单位、职称三个段的类型是“C”, 年龄字段的类型是“N”。

1-2 关键字段和连接字段

1. 关键字段

当对数据库进行数据查找时, 需要指明关键字段, 这样可提高查找速度。好比到图书馆去查书, 常常不用书名, 而用分类号查找就比较快, 分类号就是“关键字”。

当指定了关键字段, 就可以用关键字段中的值作为查找的条件, 进行数据查找。如图 1-1 例, 指定“单位”字段为关键字段, 当查找条件是“单位”=“二公司”时, 就找到下列记录:

赵 六	二公司	工程师	28
田 七	二公司	技 师	35

查找数据时还可以同时指定几个关键字段, 如果图 1-1 例指定“单位”和“职称”为关键字段, 那么当查找条件是“单位”=“一公司”并且“职称”=“工程师”时, 查到的记录如下:

张 三	一公司	工程师	31
王 五	一公司	工程师	23

2. 连结字段

当要求把互为相关的几个数据库当作一个库来进行数据查找时, 需要指定一个把

这几个数据库关连起来的字段，这个字段就叫“关连字段”或“连结字段”。

每个数据库只须指定一个关连字段，各个数据库的关连字段可以不同名，但性质必须相同。如下例（图 1-2），数据库 EMPLOYER 的“姓名”字段与数据库 PAY 的“姓氏”字段性质相同，可以通过指定库 EMPLOYER 的“姓名”字段与库 PAY 的“姓氏”字段把库 EMPLOYER 和库 PAY 连接起来。

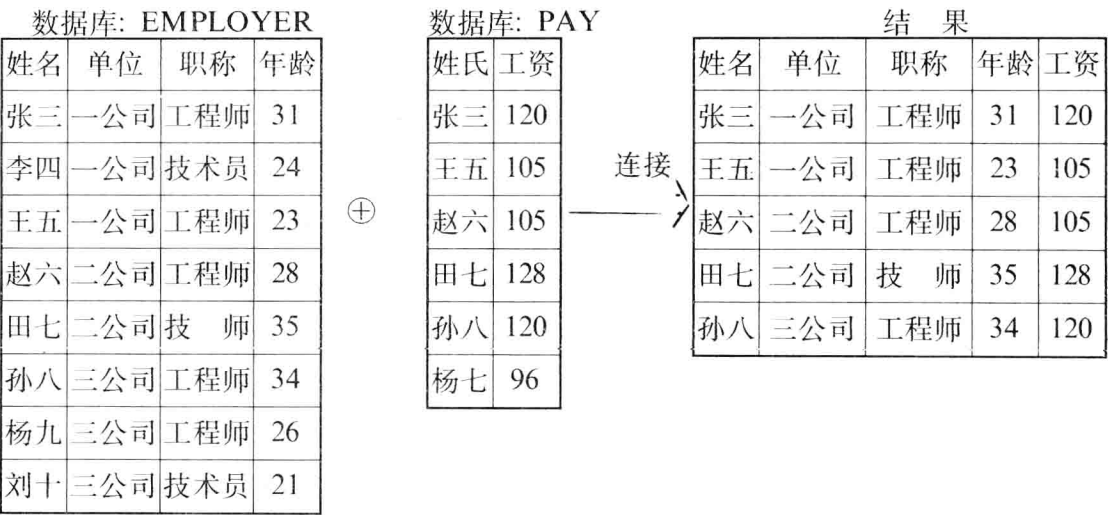


图 1-2 通过关连字段连接几个数据库

注意，结果数据库只把关连字段中同值的记录连接到一起。如上例，数据库 EMPLOYER 和数据库 PAY 中关连字段同值的记录只是“张三”、“王五”、“赵六”、“田七”、“孙八”所代表的记录，这些记录连接在一起成为一个库，其它不同值的记录，如库 EMPLOYER 中的“李四”、“杨九”、“刘十”所代表的记录，库 PAY 中的“杨七”所代表的记录就被滤掉了。

1-3 条件表达式

如前所述，要查找数据库中的哪些数据，可以通过指定一个或几个关键字段，以及利用这些关键字段所表达的查找条件，就可找到所要求的数据。

DBASE-III 的查找条件是通过条件表达式来表达的。条件表达式是由逻辑运算符、关系运算符和算术运算符连接关键字段和其它运算量构成的。

逻辑运算符有:

.AND., 称作“与”。A.AND.B 表示求 A 与 B 的交集（相交部分），如图中阴影

部分。



.OR., 称作“或”。 $A.OR.B$ 表示求 A 与 B 的并集（相加部分），如图中阴影部分。



.NOT., 称作“非”。 $.NOT.A$ 表示求 A 以外的其它部分，如图中阴影部分。



关系运算符有：

$>$ ，即“大于”。

$<$ ，即“小于”。

$=$ ，即“等于”。

$<=$ ，即“小于等于”。

$>=$ ，即“大于等于”。

$<>$ 或 $\neq$ ，即“不等于”。

$()$ ，即括号。

算术运算符有：

$+$ 、 $-$ 、 $*$ 、 $/$ 、 $()$ ，即“加”、“减”、“乘”、“除”、括号。

一个含有逻辑运算符、关系运算符、算术运算符的条件表达式，是先对算术运算求值，再对关系运算求值，最后对逻辑运算求值。

条件表达式的应用例见图 1-3。

数据库: EMPLOYER				条件表达式		结 果			
姓名	单位	职称	年龄			张三	一公司	工程师	31
张三	一公司	工程师	31			赵六	二公司	工程师	28
李四	一公司	技术员	24	年龄 > 25		田七	二公司	技 师	35
王五	一公司	工程师	23			孙八	三公司	工程师	34
赵六	二公司	工程师	28			杨九	三公司	工程师	26
田七	二公司	技 师	35						
孙八	三公司	工程师	34			张三	一公司	工程师	31
杨九	三公司	工程师	26	年龄 > (25+5)		田七	二公司	技 师	35
刘十	三公司	技术员	21			孙八	三公司	工程师	34
				(职称="工程师").AND.(年龄 > (25+5))		张三	一公司	工程师	31
						孙八	三公司	工程师	34

图 1-3 利用条件表达式查找所要求的记录

1-4 算术表达式

1-3 节在条件表达式中已经涉及到算术表达式，本节进一步说明。

算术表达式是运算量或者是只用算术运算符连结运算量的表达式。

运算量可以是常数、函数、字段名和变量名。ADG 用户只涉及前二种运算量，变量名可不去深究。

例如:

+5, 5, -5.0, SQRT (125.34), (128+5.0) / 2, 工资+5.0 等都是算术表达式。

DBASEIII 的数值计算函数有:

EXP (<算术表达式>), 是指数函数, 求 e^x 的值。

SQRT (<算术表达式>), 是对算术表达式的函数值求平方根值, 当算术表达式值为负数时, 函数值为 0。

LOG (<算术表达式>), 对算术表达式的值求自然对数。

ROUND (<算术表达式>, <保留小数位数>), 对算术表达式的值进行四舍五入。

INT (<算术表达式>), 将算术表达式的值截去小数部分得到整数。

算术表达式的计算顺序是:

() → *、/ → +、-。

当算术表达式中的运算量是字段名时，则表示将字段中的每个数据都参加运算。

举例如下：

例：职工实发工资 = 基本工资 + 加班工资 - 扣出，求职工实发工资，并进行四舍五入。见图 1-4。

算术表达式				实发工资	
ROUND (基本工资+加班工资-扣出, 2)					
数据库: PAY					
姓 名	基本工资	加班工资	扣 出		
张 三	120	0	21.412	98.59	
李 四	96	14	2.726	107.27	
王 五	105	20	10.3	124.70	
赵 六	105	20	10.3	124.70	
田 七	128	24	12.123	139.88	

图 1-4 全字段名的算术表达式运用例

注意，用算术运算符所连接的字段，其数据类型必须是数字型或转换为数字型（即“N”型）。

1-5 建索引的数据库

DBASEⅢ可以为数据库建立索引文件，索引文件名与数据库名相同，只是扩展名为.NDX。

建立索引文件的目的是为了提高数据查找速度。

建立索引文件时要指定以哪一个字段为依据，一经用户指定索引字段名，用户所看到的数据库中的记录就以这个字段的值作升序排列。

例如，图 1-4 例中，若指定“加班工资”为索引字段，数据库中记录就按原来的次序排列。若指定“基本工资”为索引字段，数据库中各记录就按基本工资的多少从小到大排列，如图 1-5。

索引文件由系统自动建立，ADG 只要求用户为要建立索引的数据库指定索引字段名。

数据库名: PAY.DBF

序号	姓 名	基本工资	加班工资	扣 出
1	张 三	120	0	21.412
2	李 四	96	14	2.726
3	王 五	105	20	10.3
4	赵 六	105	20	10.3
5	田 七	128	24	12.123

(实际的数据库)

索引文件: PAY.NDX

(指定“基本工资”为索引字段)

2
3
4
1
5

(产生一个索引文件)

姓 名	基本工资	加班工资	扣 出
李 四	96	14	2.726
王 五	105	20	10.3
赵 六	105	20	10.3
张 三	120	0	21.412
田 七	128	24	12.123

用户所看到的数据库

图 1-5 建索引的数据库

第二章 ADG V2.0 的概况

2-1 背景

近年来,我国微型计算机日益增多,应用领域也越来越广泛,在这些应用中,使用面最广、利用率最高的软件,非 DBASE III 莫属。利用它可以很容易地建立起各种数据库,并能对库中数据进行各种操作,从而使复杂繁琐的数据处理工作变得简单轻松。

然而,在 DBASE III 的编程应用中,也存在不少问题,其中最突出的是,用手工编写的应用软件,不仅工作量大,编程速度慢,而且编出的程序不规范,系统的可靠性及可维护性差。用传统的方式开发一个用户应用系统,从分析设计到安装调试,往往需要大量的人力、物力和时间,而这些开销大部分都花费在重复的程序编写和调试上。因此,怎样提高 DBASE III 程序的编程速度和质量,是一个迫切需要解决的问题。另一方面,目前国内各个事业管理部门的现有微机中,使用率多数都处于不饱和状态,其主要原因是这些部门缺乏计算机软件人才,不能根据自己的需要开发出具有一定规模的能真正提高工作效率的应用系统。针对上述问题,研制一套能将人的编程意图自动转化为可执行程序的程序生成工具,实现编程的自动化,已成为软件开发的当务之急。云南省软件中心在引进技术和综合了国内现有同类软件的基础上,研制开发一套新版本的 DBASE III 程序自动生成器 ADG (Auto- Dbase III Generator)。

2-2 主要特点

ADG 与同类软件产品相比,具有更强大的程序生成功能,使用更加方便、灵活。

1.编程速度快

ADG 可在很短的时间内构造出一个应用软件系统,并可随时根据用户的要求对软件系统进行灵活的修改、补充。

2.操作简便

ADG 生成程序的过程遵循通常的应用系统开发顺序,每屏操作均有相应 HELP 信息,操作规范化,便于用户掌握。

3.灵活高效的报表生成器

ADG 提供了较强的报表程序生成功能,只要数据存贮在库中,只要能在屏幕上画出一维表、二维表或不规则报表等表格,ADG 就能生成相应的报表输出程序。