

# MIS 的共性及其自动生成工具\*

张 银 明

(华侨大学电子工程系, 泉州 362011)

**摘要** 论述MIS的共性并以此为指导,成功地研制了自动生成工具AGI. 这是一个具有通用性,易维护性和可靠的有效生成工具.

**关键词** MIS, 自动生成工具

**分类号** TP 311.56

MIS 是管理现代化和决策科学化的重要辅助工具,也是计算机应用的重要方面,因而成为开发量最大的应用软件之一. 但因缺乏理论指导和规范化开发工具,致使众多MIS 质量不高、维护艰难,甚至短寿. 其次是开发周期长,耗费研制人员大量时间和精力去做那些繁琐的重复工作. 为解决上述问题,根据多年研制经验,我们开始研制MIS 的自动生成工具AGI 并取得成功,且已通过省级技术鉴定. 现已生成《泉州东海滨城客户信息管理系统》、深圳南岭亿博钟表厂的《货仓信息管理》和《外购件、设备综合信息管理系统》. 所生成的系统界面友好、屏幕美观、自说明性好,功能完善,操作方便. 深受用户欢迎. 实践证明,AGI 是个高效的通用性强的开发工具.

## 1 MIS 的共性

MIS 的共性研究应从功能方面进行分析和归结. 有四个理由:(1)按照软件工程的模块设计原则,要求系统模块具有低耦合强度(coupling strength)、高内聚强度(cohesion strength),而最佳的内聚便是功能强度(functional strength)模块. 这就是说一个MIS,如能划分成相对独立、功能单一的模块,便能达到较理想的设计目标;(2)系统的易维护性,主要是指功能易于扩充和更新;(3)功能是系统最关键的主要指标;(4)用户对系统的需求,主要在于系统的功能.

据此,可将MIS 在功能上的共性归结为七方面:(1)输入模块. 进行数据信息的输入、编辑和存储.(2)维护模块. 对数据库文件的记录进行搜索、显示、修改、删除及相应处理.(3)查询模块. 对数据库文件进行查询并将结果输出.(4)统计计算模块. 完成各种统计及计算.(5)输出模块. 对系统的数据文件,按指定条件进行显示及报表打印.(6)辅助模块. 主要有:(a)系统使用说明;(b)系统初始化;(c)数据信息的转储工作;(d)数据文件备份及必要的恢复工作;(e)

\* 本文1994-01-04收到;福建省自然科学基金资助项目

用户口令、密码及级别的设计、维护工作。(7)总控模块。主要有:(a)用户口令、密码及使用级别的检验;(b)功能模块调用;(c)退出系统及必要的处理工作。

## 2 AGI 的设计思想

AGI 的研制是在 MIS 共性指导下,以其共性为外部框架,以各模块功能为内部模式,以研究对象的个性为具体表现形式。这就是说,MIS 的共性为 AGI 提供可实现的外部框架和内部模式,这是任一个 MIS 具有的性质,而只要抓住具体 MIS 的特殊性——个性,则整个 MIS 便可得以实现。显然,一个 MIS 区别于另一个的根本不同在于各自的数据文件、数据结构、报表格式等方面的差异,因而解决问题的关键归结于取得一个 MIS 的特征信息,这是个性的具体表现。

一个 MIS 偶于共性之中的个性方面主要有三类:(1)系统文件信息。中文文件名、数据库文件名、索引文件名、索引关键字及文件属性标志;(2)数据结构信息。数据文件的数据结构,包括域名、类型、域宽和小数点位数;(3)输出报表组成信息:报表表头中文名称、表头附标题、报表格式组成项及形式、表未附录及所用数据文件等信息。

AGI 为取得这些信息,设计了录入、维护和查询等程序,并将信息分别存入 SIF(System Information File),DSIF(Data Structure Information File)和 RCIF(Report Component Information File)等数据文件。AGI 及生成的 MIS 还遵循下面的设计原则:(1)实现预期功能,可靠性好;(2)用户界面友好,具有自说明性;(3)模块功能单一,相对独立,强内聚弱耦合;(4)可维护性好;(5)程序风格良好,运行效率高。

## 3 AGI 的主要功能

AGI 能根据最基本的信息,生成一个可直接运行的 MIS。这是它作为生成工具的主要特色。假设要研制的 MIS 有  $N$  个数据文件  $Dfile-I(I=1,2,\dots,N)$  需输入,维护和查询;有  $M$  个报表  $Rept-J(J=1,2,\dots,M)$  要打印,有  $L$  个统计文件  $Stat-K(K=1,2,\dots,L)$ ,那么 AGI 有以下主要功能。

### 3.1 辅助部分

主要是对三类最基本的信息进行输入、维护和查询的操作。(1)系统文件信息的登记、编辑、维护和查询。这些信息有  $Dfile-I$ ,  $Rept-J$ ,  $Stat-K$  的中文名称、文件名称、索引名称、关键字,以及文件的功能属性。它们存入 SIF 文件,其中  $I, J, K$  的取值同上述一致(下同)。(2)数据结构信息的形成。AGI 有两种方式供选择:(a)若  $Dfile-I$  和  $Rept-J$  的数据结构已建,则只要输各域名代号的中文名称,其结构信息由 AGI 自动转换并存入 DSIF;(b)如数据结构未建,则可输文件的域名代号、中文名称、类型、域宽及小数点位数等信息,存入 DSIF,其数据结构由 AGI 自行建立。(3)报表组成信息的登记。指输入  $Rept-J$  的表头中文名称、副标、表格组成项信息、表未副标、输出条件等信息,存入 RCIF。

### 3.2 生成部分

(1)生成 MIS 的总控程序。由人-机对话确定或修改 MIS 的系统名称,选定功能模块。尔后,根据 SIF 提供的信息,生成含有口令、密码和使用级别验证、调用功能模块及其下属程序的

总控程序。(2)生成输入模块程序。根据SIF和DSIF所含信息,生成Dfile-I全部输入和编辑程序。(3)生成查询模块程序。依照SIF,DSIF和用户查询条件,生成对Dfile-I进行组合条件查询、显示或打印查询结果的全部程序。(4)生成维护模块程序。依据SIF和DSIF的信息,生成对Dfile-I进行查找记录、显示、修改、删除和必要处理的程序。(5)生成输出模块程序。按照RCIF的信息,生成Rept-J的全部报表输出程序。(6)生成初始化处理程序。生成删除所有数据文件的调试记录、重做索引等操作的程序。(7)生成Stat-K的调用接口程序。居于统计计算程序的多样化,有待进行规范化的研究。

## 4 AGI的算法设计

AGI根据SIF,DSIF和RCIF所提供的信息,生成一个由FOXBASE程序组成的、直接可运行的MIS。限于篇幅仅简单介绍总控及输入模块的实现算法。

### 4.1 总控的生成算法

(1)打开SIF,若文件非空,则执行(2),否则进行提示后返回。(2)检查辅助信息文件Auxifl中有否MIS系统中文名称及总控程序名。若有,则将系统中文名送Title,程序名送Mainpro,转(4),否则执行(3)。(3)输入系统中文名 $\Rightarrow$ Title,总控程序名送Mainpro。(4)若要修改Title和Mainpro的内容,则进行修改,确认后存入Auxifl文件。(5)检查总控程序是否存在;如存在,询问要否重新生成?若要,删去已存的总控程序,转(6),否则转(12)。(6)从输入、维护、查询、统计、输出及辅助等模块中,选择MIS所需的功能模块,将所选信息存入INF-1和INF-2。(7)依据INF-1和INF-2,从SIF中读取各功能模块的文件名称及程序名,并存入相应的数据文件。(8)根据Title内容和长度,生成系统界面程序和用户口令、密码、使用级别的检验语句序列。(9)生成功能模块选择和调用的语句序列。(10)生成各模块所含程序的下拉式菜单和程序调用的语句序列。(11)生成退出总控的处理语句序列。(12)关闭所打开的数据文件,登记生成总控的起止时间;返回。

### 4.2 输入模块程序的生成算法

(1)打开SIF文件,若为空,提示后返回。(2)检查有否尚未生成输入程序的数据文件,如有, $I=1$ ,执行(3),否则转(15)。(3)假如SIF当前记录中没有程序名和数据库名,便生成输入程序名“Ipro-&I”和数据库名“Idf-&I”,存入当前记录的相应字段。(4)打开“Idf-&I”的结构信息文件“DSF-&I”,若该文件的数据结构尚未建立,便建立其数据结构。(5)生成Ipro-&I所用的内存变量名和赋初值的语句序列,并生成格式限制Picture子句。(6)计算 $S_{\max} = \sum_{\max}$ (域宽,中文域名长度)。(7)询问和接受“用户输入界面”宽度的输入,送L。(8)根据L和 $S_{\max}$ ,设计及显示输入格式的用户界面,如不满意转(7),否则继续。(9)生成记录输入界面的语句序列。(10)生成数据项录入的语句序列。如某域值使用“对照表”文件,便生成显示该对照表内容及域值选取的程序部分。(11)生成对录入数据进行编辑的程序部分,包括记录查找、显示、修改及删除的操作。(12)生成将临时文件中经确认记录转存数据库文件的语句序列。(13)生成输入结束处理的程序部分。给SIF的当前记录标上输入程序已生成完的标志,登记生成时间。(14)检查SIF中有否未完成标志的数据文件,若有 $I=\text{Str}(\text{Val}(I)+1,2)$ ,转向该记录,执行(3)。(15)关闭所打开的文件,返回。

## 5 AGI 的特点

AGI 的研制经过不断实践和完善,从而具有极好的通用性、易维护性、可靠性、易理解性和生成效率高等特点。(1)通用性. AGI 是依据 MIS 共性的思想指导研制生成的,适应于在此共性复盖下的一类应用软件的集合,即凡在功能上,由集合{输入模块,查询模块,维护模块,统计模块,输出模块,总控模块}中元素组成的任何子集,皆可由 AGI 生成,具有广泛的适应性和通用性。(2)易维护性. AGI 是按照软件工程学的模块结构化设计准则编制的. 生成工具本身及所生成的 MIS,皆具有内聚强耦合弱的特点. 任何功能的扩充和调整极为方便. 如要给 MIS 增加某功能模块的一个程序,只要调用 AGI 相应生成模块进行生成,并加入 MIS 的系统中即可。(3)易理解性:(a)AGI 生成一个 MIS 仅用到最基本的一类信息,这些基础信息是任何一个应用软件研制人员所熟悉的;(b)生成过程使用人-机会话和模块调用形式,简单明了;(c)具有极好自说明性,运行过程还作即时提示和必要说明,操作简便,易于掌握,故便于理解和使用。(4)可靠性较好. 采用诸如口令与密码检查、分级操作、即时指示、关键性操作的提醒等多种措施,以防止意外事件发生,确保系统的安全可靠。(5)效率高. AGI 生成的速度极快. 如没有人工干预,生成总控仅需 1s;生成输入、维护、查询及报表输出等程序,只要 7~11s. 平均生成一个程序按 10s 计算,对于一个具有 150 个程序的 MIS,仅需 25 min,比人工编程效率提高上千倍。

## 6 结束语

MIS 的共性及其 AGI 的研究,既有理论上的意义又有实用上的价值. 该生成工具,可为 MIS 的研制者节省大量宝贵的精力和时间;可极大地缩短研制周期和降低研制费用;可为 MIS 的规范化创造良好的模式. 因此,它是一个极为有效的生成工具。

### 参 考 文 献

- 1 张银明. MIS 的共性探讨和建议. 计算机研究与发展,1992,(2):63~65
- 2 张银明. MIS 的自动生成工具. 华侨大学学报(自然科学版),1991,12(3):375~380

## General Character of Management Information System and Its Automatic Generating Instrument

Zhang Yinming

(Dept. of Electron. Eng., Huaqiao Univ., 362011, Quanzhou)

**Abstract** The general character of management information system (MIS) is discussed; and based on which an automatic generating instrument (AGI) is successfully prepared. As a generating instrument, AGI is universal, reliable, efficient and easy of maintain.

**Keywords** management information system, automatic generating instrument