

《林业科研管理系统》的设计与实现

葛人飞* 王振琴 黄盛

(中国林业科学研究院资源信息研究所)

关键词 林业科研管理; 信息系统

随着科研体制改革和科研责任制的建立, 科研管理工作的信息量与日俱增。对于信息的存贮、检索和分析的要求逐步提高, 常规的管理方法和手段已不能适应新形势的发展, 研究应用微机进行计算机管理势在必行。我们研制开发的《林业科研管理系统》就是在计算机软、硬件支持下, 将林业科研管理的数据和信息进行输入、存贮更新、查询检索和统计分析的一种信息管理系统。该系统在IBM PC/XT及其兼容机运行, 由汉字CCDOS和DBASE关系数据库管理系统支持, 此系统适用于林业系统各级科研管理部门, 运行可靠, 使用方便。它的建立对提高科研管理水平, 将产生积极的影响。

一、系统分析

系统分析的任务是通过对现行林业科研管理系统的现状、业务特点和要求进行分析, 确定系统的设计目标。目前在科研管理部门的事务处理中, 占工作量最大的是有关各种科研课题的管理, 包括计划的制订, 课题的落实, 进度的检查……, 直至成果的鉴定、推广等。因此它的管理功能包括以下几个方面: 科技规划管理、科技计划管理、技术标准管理、国际技术交流项目管理、成果管理、技术推广和专利管理、科研人员管理。它们的数据来源是上级机关、下属部门和相关部门的各种形式的文件表格, 如各种报表、通知、公文、信件等。这些文件经过本部门的处理, 如审核、修改、统计、分析、平衡等, 得出本部门的处理结果文件, 最后输出给上级部门或留本部门存档备查。其信息流向如图1所示。

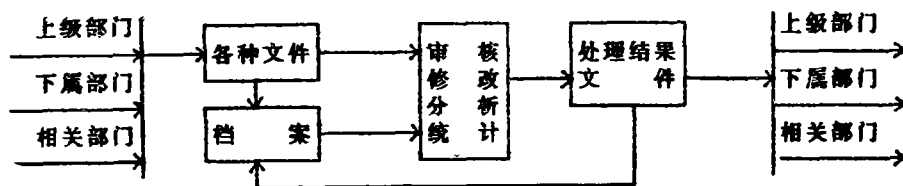


图1 数据流程图

在进行信息流的调查过程中, 我们计算了该系统要常驻外存中的数据量为5 MB左右。基于以上对现行系统工作情况的分析, 确定了本系统的设计目标如下:

本文于1989年6月28日收到。

*葛人飞同志已调中央财经学院工作。

1. 通用的林业科研管理系统, 能实现林业系统各级管理部门的事务处理和数据加工处理。
2. 考虑到人、物、财力的限制, 本系统确定为微机单机系统, 机型选用IBM-PC/XT。此类微机有汉字系统, 有丰富的软件, 能与其兼容的机型很多, 便于使用和进一步开发利用。虽然存贮量较小, 处理速度较低, 但对于科研管理来说, 这个问题并不尖锐, 不少管理方面的数据文件可按年度或阶段存放于软盘, 不必常驻外存。
3. 本系统采用人一机交互会话方式和很好的用户界面, 以适应科研管理人员的工作特点。

二、系统设计

(一) 数据库结构设计

林业科研管理系统涉及大量数据, 因此如何确定建立数据库文件的最佳方案, 对于整个系统的优劣、编程的繁简有很大关系。我们在设计数据库结构时, 着重考虑了以下几点:

1. 建库方案须考虑用户的工作习惯, 易于被用户接受, 因为系统最终是由不太熟悉计算机的管理人员使用。总的建库原则是按不同管理方面分别建库, 尽量与用户的实际用表相符。
2. 建库方案应使检索、统计、打印等功能易于实现, 有利于提高运行速度。
3. 建库方案应方便数据库的维护和用户的管理工作。以技术标准管理中部分数据库的建库为例进行说明。

技术标准管理的内容体现为四张报表: 当年标准项目计划表、历年标准项目报表、国家标准目录、专业标准目录。其间的关系是: 当年项目表只存贮当年标准项目, 而历年表包括历年来全部信息, 两表具有相同的栏目; 国家标准目录和专业目录也是栏目相同, 内容不同; 另外这两个目录中的项目又都来自当年(历年)计划, 需要经常查询统计。为了方便用户工作, 设计了四个数据库与四张表一一对应, 只在当年计划库中多了两个字段: 拷贝 ML 和拷贝 LMJH。历年计划存放于软盘, 其他常驻外存。

上述建库方案极大地方便了用户, 因现在用户需要管理的, 实际上只有当年标准库, 其他三个库均可在某一项目标准完成时, 自动地从当年标准库中转来, 见图 2。其方法是在当年标准库中设立了“拷贝 ML”和“拷贝 LNJH”两个字段, 利用它们可在某个标准项目完成时登记此标准是否已转入上述三个库, 并在年底据此删除这些已完成并已转移的项目, 尚未完成的则自动转为下年标准库。

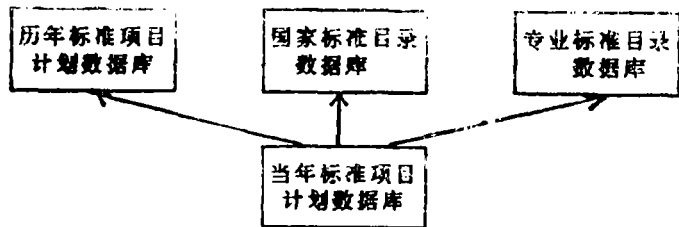


图 2 数据转移图

(二) 程序结构设计

系统采用分层模块设计方法, 整个系统分为11个子系统, 如图 3 所示。

这11个子系统在总控程序(主菜单)控制下, 根据用户需要, 调用各子系统模块。而每个

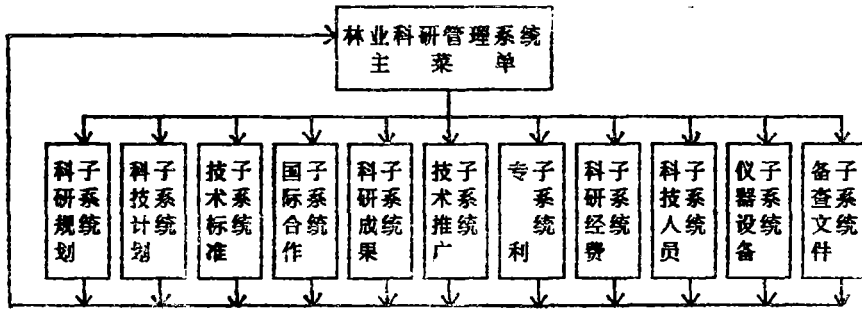


图3 系统模块图

子系统模块又分别调用若干个模块，以科技成果子系统为例(见图4)，它分成随机查询、随机统计、分类统计、打印报表4个功能模块，而它们又分别调用两层子模块，第一层为范围选择，第二层为性质分类子模块。经过如图中四次选择后，计算机就可按要求统计、检索出某行政区某科研单位的按不同任务分类的成果项目数、内容等。

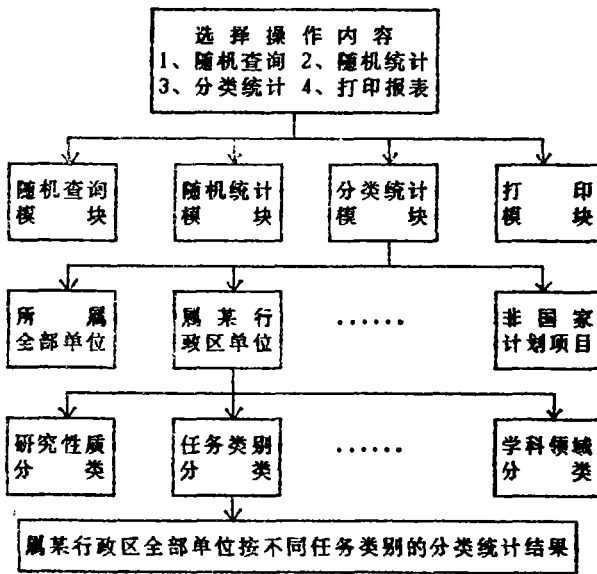


图4 子系统模块图

采用这种分层模块结构的优点是程序结构清楚、合理，内存开销小，便于调试和扩充。采用这种程序结构，系统在完成某一特定任务时是自顶向下，逐步求精完成的，即通过“菜单”多次提问，用户多次回答，范围不断缩小，任务不断明确而实现的。

三、系统设计中若干问题的考虑

1. 提高系统的适应性 系统的适应性在空间上是指系统能否在更多的用户中使用，在时间上是指系统能否在较长时间内有效。由于我国幅员

广大，不同地区、不同单位的科研管理有差别，特别是我国社会正处在改革之中，科研管理的变动不可避免。这就要求我们在系统设计中，尽可能地考虑到不同地区和单位的差别，预计改革的趋势，使系统尽量适应不同单位和改革的需要。为此，我们着重做了以下两点工作：

(1) 搞好文件的表格化、数据化和规范化为使设计的表格适应不同林业科研管理部门的需要及未来形势的发展，我们作了大量的调查研究，查阅了林业部科技司和林科院历年来科研管理用表，分析了长期以来科研体制、管理方法及各种报表的变化，了解了有关部门如国家统计局、标准局、专利局及国家科委等单位的需要。经反复讨论，确定了本系统的几十种表格，这样确定的表式有较强适应性。

(2) 设计通用的处理作业程序 该通用程序对外界环境变化有较强的适应能力。据用户日常管理工作需要,我们既设计了专门化的检索、统计和打印程序,又对一些不能预估的需要,设计了通用程序,如多条件随机查询统计程序及用户自己建立新库,修改数据库结构、拷贝所需文件等数据库维护程序。

2. 合理使用索引文件,提高系统运行速度 索引文件是按关键字排序的新文件,它不含数据库内容,只含记录指针及各字段之间的关系。在给定的关键字条件下,可使数据库指针迅速定位,是提高运行速度的好方法。

3. 提高系统稳定性 由于系统工作时,是系统程序与用户程序交错进行的,易引起故障。对此,我们一方面要求用户对重要的数据库建立副本,使系统出错后,得以迅速恢复。另一方面在程序设计上要求:①文字提示要清楚明确,尽量减少问答层次,以减少出错机会。②程序设计严谨,具有一定的“容错”能力,以防止偶然的误操作而使运行中断。例如运行条件查询程序时,最容易出错的是输入查询条件。为此我们在程序中采取了严格控制,使用户在输入正确时才能继续运行。例如在条件字段为数值型时,先在提示信息中显示该字段的整数、小数位数,方便用户输入查询数值。如果输入出错,程序有 PICT 短语限定,显示出错信息。在输入运算符时,如果不是‘>’、‘<’或‘=’时,程序也将请用户重新输入。

4. 安全保密问题 我们在程序中设置了保密口令,只有合法的使用者,才能通过保密口令使用该系统。

5. 过期数据的处理 科研管理部门中,科技规划、科技计划等方面的数据文件可按年度或某一段时期存放于软盘,不必常驻机内。在进行软盘拷贝时,屏幕提示后缀值(即年份名)。这样不同年份的数据在软盘上虽结构相同,却有不同的文件名。

A STUDY ON THE ESTABLISHMENT OF SCIENTIFIC RESEARCH MANAGEMENT COMPUTER SYSTEM IN FORESTRY

Ge Renfei Wang Zhengqin Huang Sheng

(The Research Institute of Forest Resource Information Techniques CAF)

Abstract A scientific research management computer system has been designed and established for the Department of Scientific Research Management in forestry. In order to make the system be widely used and the processing speed promoted, the authors adopted a series of useful measures in the system design and programming. The processing method for copying historical data mentioned in the paper is very useful for it can save the computer disk space and keep the historical data.

Key words scientific management computer system in forestry; information system