

# 微机在径流泥沙资料整编中的应用

刘 志 江忠善

## 提 要

本文通过微型计算机在水土保持径流泥沙资料整编计算中的应用,来说明微型计算机在水土保持科学领域中的作用及其应用前景。实践证明,微机进行资料整编和管理是既科学又省时的现代化手段,为实现资料现代化管理和减轻人工资料整编计算带来的繁重工作提供了条件,对提高科研水平有着重大意义。

## 一、前 言

径流泥沙资料整编计算,首先感到的是工作量大、计算复杂、制表多等繁重工作;如采用人工手算(用计算器)也带来许多问题,如运算速度慢且精度低,易出错。这样一来资料整编的质量就不能保证,并且资料管理只能靠人工,用时还要重新抄写,费工费时且极不方便。

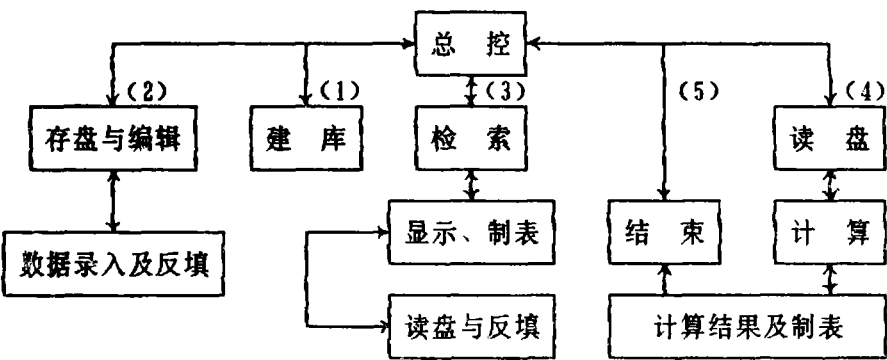
应用计算机进行资料整编计算,是现代化的数据管理方法,不但能存储大量信息,而且能提高数据分析计算和处理速度,减轻资料整编的繁重工作,避免人工整理所造成的人为误差。为了解决“七·五”期间的国家攻关项目“黄土高原综合治理 水土保持减沙效益综合研究”中的资料整编计算问题,同时,为满足试验研究要求,在各试区(11个试区)均布设了小流域水保减沙效益观测站(一般设在流域出口,简称“把口站”),每个站的观测项目和计算项目均相同,只是水力学计算公式有所不同。因此有必要编写适合水土保持径流泥沙资料整编计算软件,从而达到水土保持综合治理原始资料微机管理,为水土保持减沙效益综合评价提供科学依据。

## 二、软件程序模块功能

基于上述情况和前提,同时又鉴于目前微型计算机普及和软件共享等优点,选择了易于在各种微型计算机运行的语言。虽然当前流行软件(如 dBASE II、dBASE III、LOTUS 1-2-3-4-5等)功能很强,但有些微机很难普及运行这些软件。因此笔者在 IBM-PC/XT上用高级BASIC语言设计了水土保持径流泥沙资料整编计算软件,它包括原始数据录入、查询、检索修正、标准表格输出、各种变量(流量、输沙率)的过程线计算和各变量日平均量的计算。本软件通过菜单驱动在汉字系统操作下运行,一般不懂外语的工作人员亦可操作,通过人机对话方式进行各种功能模块选择,具有操作简单运行方便等特点。只要将软件程序计算模块的计算公式修改后便可以应用到各试区水土保持径流泥沙资料整编计算中,这样即可节省时间又能实现资料微机管理,同时为进一步使原始资料

与应用软件(如统计分析, 线性规划等)的联接提供了方便条件。实践证明, 运用该软件程序可使整编计算速度较人工提高20倍以上。

本软件程序设计思想是基于各模块相互联系, 资料共享, 并通过总控模块(菜单)来指导用户运行, 从而达到操作简单、运行方便和节省时间的目的。软件程序由9个程序模块组成, 即总控、存储、显示、编辑、制表、读盘、计算、建库和结束9个模块, 它们的关系见下图(图中数字表示初次运行步骤):



下面简单介绍它们各自功能, 详见表1。由于本软件程序较长(约占16KB, 10余页程序单), 并限于篇幅, 各模块的程序在此未予列出。

各模块程序中也包含子模块, 其它的组成和功能与主模块程序基本相同, 在此不再介绍。在模块设计中为了防止误操作都设置了安全保护措施并通过显示器交换颜色及文字提示来指导操作人员运行此程序。

表1 各模块名称及其功能

模块名称	功 能
总控模块	打开文件, 显示各功能清单, 根据用户选择的功能号调用各功能模块。
储存模块	原始数据录入。
显示模块	在荧光屏幕上显示一定序号或一定范围的资料库存情况, 具有检索功能。
编辑模块	追加记录或修改已录入的记录。
制表模块	打印原始数据资料或打印计算结果。
读盘模块	为屏幕显示、打印资料、修改资料、计算从磁盘取出储存的信息资料(原始数据资料)。
计算模块	实际问题各种计算, 用户可灵活使用此模块, 可进行各种科学统计和分析计算, 只要与应用程序相连即可, 但要与数据库储存的变量相一致。
建库模块	进行文件初始化为其它模块奠定基础, 一般运行一次(除非改变程序中数据文件名称后方可运行并建立另一数据文件)。
结束模块	关闭所有文件, 停止程序运行。

### 三、软件运行说明

#### (一) 软件程序中数据库文件结构。

字段号	名称	长度	含义
1	F\$	1 B	标志, 为×××表示空记录
2	U\$	8 B	观测日期(月/日)
3	E\$	4 B	观测时间(时:分)
4	H\$	4 B	观测水位(米)
5	T\$	4 B	历时(小时, 距前一相隔时间差)
6	S\$	4 B	观测含沙量(公斤/立方米)

(二) 软件程序运行说明。首先启动汉字磁盘操作系统(CCDOS), 继而转入磁盘操作状态, 而后进入BASIC。在此状态下将本应用软件程序调入计算机内存, 键入RUN后便可运行, 这时用户可根据实际情况进行模块功能选择, 即可达到目的。

运行过程注意事项: 在进行月内逐日观测项目计算以及汛期降雨日和平水期日(非降雨日)各项计算时, 主要靠计算程序模块中的某个语句控制(本软件计算模块以1190句), 因此在计算某月日项目时首先输入汛期日和平水日。例如, 某月中1、2、5、7日降雨, 则将它们从小到大输入1190句中, 即 $DY = 1$ ,  $DY = 2$ ,  $DY = 5$ ,  $DY = 7$ , 这样便可进行计算。

(三) 运行结果。本程序软件运行结果为: 在具有观测水位、含沙量和径流历时条件下, 进行日平均流量、输沙率、输沙量、径流量计算; 汛期逐次洪水流量过程线、输沙率过程线计算(见表2、表3、表4, 它们是原始资料和月内各日及逐次过程线计算成果)。数据输出均按水文径流泥沙资料整编规范进行, 其日平均流量和输沙率采用面积包围法进行计算。

表2 ×××流域把口站汛期日观测资料库存报表

序号	月/日	时:分	水位(米)	历时(小时)	含沙量(公斤/立方米)
1	04/13	00:00	0.0240	8.000	0.000
:	.....	.....	.....	.....	.....

表3 ×××流域把口站汛期日观测项目计算成果

×年×月

计算日期: ×年×月×日

日期	平均流量	含沙量	输沙率	输沙量	径流量
月   日	(立方米/秒)	(公斤/立方米)	(公斤/秒)	(吨)	(立方米)
1	0.0093	0.0000	0.000	0.000	800.20
:	.....	.....	.....	.....	.....
• 9	0.0728	17.2048	1.253	108.269	6,292.9
:	.....	.....	.....	.....	.....
合 计					

• 为汛期降雨日期, 无此标号者为平水期日(即非降雨日)

表 4                    ×××流域把口站汛期逐次观测项目过程线计算成果

×年×月

计算日期：×年×月×日

日 期		流 量	含 沙 量	输 沙 率	输 沙 量	径 流 量
月	日	(立方米/秒)	(公斤/立方米)	(公斤/秒)	(吨)	(立方米)
H = 0.020			T = 0.667		S = 0.000	
Q(1) = 0.0026			Q = 0.0018		Q1 = 0.000	QZ = 0.0000
H = . . . .			T = . . . .		S = . . .	
Q(1) = . . . .			Q = . . . . .		Q1 = . . .	QZ = . . .
7	16	0.1279	169.673	21.707	2,279.25	13,433.2

注：H为水位（米）；T为历时（小时）；S为含沙量；Q（i）为瞬时流量；Q为输沙率；Q1为输沙量；QZ为径流量；未注单位项目均与表中相同。

四、结 语

微型计算机在实际问题中的应用有着广泛前景，它对加快科学技术的发展起着促进作用。在科学发展迅速的信息时代应充分利用新技术和新手段进行科研工作，是节省时间提高科研水平一个关键措施，今后应加强微型计算机数据资料管理和黄土高原综合治理应用软件研究以及试点小流域水土流失关系数据库建立，通过计算机来进行水土流失规律模型模拟和预测预报，为黄土高原的小流域综合治理提供可靠的科学依据。

参 考 文 献

[1] 翁瑞琪、樊成译：《IBM BASIC 语言》，南开大学出版社，1985年。  
[2] 谭浩 强等：《BASIC语言》，科学普及出版社，1980年。  
[3] 水利 电力部水利司主编：《水文观测手册》，水利电力出版社，1976年。

Application of Microcomputer to Data Processing  
and Management of Sediment-runoff in the SWC Field

Liu Zhi     Jiang Zhongshan

Abstract

With the increase of microcomputers,they play more important role in every fields.This paper focus on the application of microcomputer to data processing and management of sediment-runoff in the SWC(Soil and Water Conservation)field,to show the action of microcomputer and its applied foreground in the SWC field,it will be made contributions to SWC by applying the new technique.In this paper the author gives a detailed introduction to the software which was written by advanced BASIC with Chinese control menu and operated by CCDOS as well as explains the function of each module, the software is very useful for the

(下转第121页)

并作相应处理,清除翻转标志。

**置翻转标志:**可根据来自不同的翻斗流量计的翻转信号,将相应标志置“1”,表示有翻转发生,要求系统对翻转信号作进一步处理。

**防抖动处理:**为防止在翻斗流量计翻转时有误信号产生,而由系统设置的一般保护程序。

### 三、小 结

从我们使用情况来看,利用微机控制记录,不仅节省了人力,主要是提高了观测精度。特别是在需要记录多个点流量和雨量的情况下特别方便。例如各地水保站的野外小区观测,利用这种记录方式后,不仅将观测人员从恶劣的工作环境下解放出来,而且还可以不误时地记录,避免了夜间或观测人员临时不在场的漏记,使得科技人员在一次实验后,即可了解实验中总的及平均的流量情况,又可以了解到径流量(雨量)的瞬时变化情况;而且由于可以由绘图仪直接绘出结果,你还可以很直观地从结果图上得到各种变化规律。此外,由于本系统可以控制多个翻斗流量计,因而它观测的范围就可以很广泛,这对于大面积范围的流量(雨量)观测具有极大的使用价值。因此,我们认为这是一个可以广泛应用于径流(雨量)观测的记录系统。

### 参 考 文 献

- [1] 张学栋、黄敏津:自动测试的HLY-01翻斗式流量计,《水土保持通报》,1986年5期。
- [2] 张其邦译:《APPLE II 使用手册》,科艺出版社。
- [3] 张世英:《苹果—II BASIC程序设计》,北京师范大学出版社,1985年。

## Application of Microcomputer on Bucket Flow Meter

Wang Zhiqiang      Zhang Xuedong

### Abstract

In this paper, an automatic recording program used for microcomputer connected with a Bucket-flow-meter was introduced. Two output forms of data base and the flow chart regarding the collection and output of the data were also presented.

~~~~~  
(上接第125页)

data handling and management of sediment-runoff in the SWC field, and it is easy to operate and control by the menu as well as everyone can use it without special training.