

CCS400 微型机地面气象资料自动建库系统

杨 林

(福建省气候中心)

一、引言

随着气象信息资料的不断增加和日益完善，人们迫切需要根据各自的气象业务工作和专业服务范围，建立相应结构的专用数据库。但如何直接利用现有的信息化加工资料，自动快速地添入所建的数据库，避免大量不必要的重复劳动，已成为人们探索和研究的课题。本文介绍的 CCS400 微型机地面气象资料自动建库系统，是为解决这一问题而研制的。在机上经过调试证明具有良好的效果，对其它机种的微型机系统的自动建库也有一定的参考价值。

二、系统设计

CCS400 微型机地面气象资料自动建库系统，是用 FORTRAN80 高级语言，dBASE II 数据库语言和 CP/M 操作系统的批处理文件相结合编制而成的。它的主要功能是：能直接把经过信息加工预处理后的地面气象资料 19 个气象要素的标准数据，按照用户所需的数据库格式，自动地将任意时段、任意要素的气象数据大批量地添加到 dBASE II 数据库中，形成数据库文件。

1. 系统结构

由于 CCS400 微型机内存有限，该系统在程序设计上分成两大部分。第一部分是用 FORTRAN80 高级语言，编制主控模块、控制读入数据子模块和具有各种建库功能的子模块及记盘子模块。第二部分是用 dBASE II 数据库语言，编制命令文件，进入数据库管理系统，控制建立和修改数据库结构及自动大量添加数据的过程。这两部分可以分开独立进行，也可以连接起来进行。连接

过程采用 CP/M 操作系统的批处理文件，从而形成一个连续操作的自动建库系统。该系统的结构如图 1 所示。

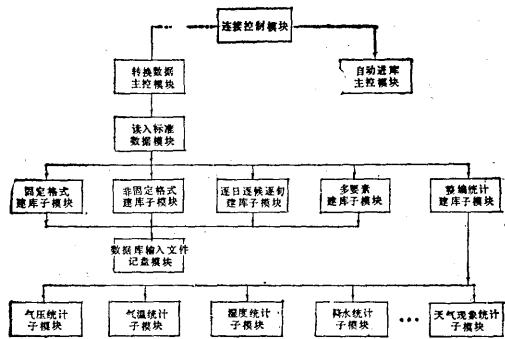


图 1 系统结构框图

各主要模块的功能如下：

连接控制模块 当用户需要把转换数据主控模块和自动进库主控模块两大部分连接起来操作时选用，它是一个批处理控制文件，通过选择参数，提供给整个连续过程所需的区站号，资料时段，物理设备号和气象要素名称等有关参数。

转换数据主控模块 它在终端屏幕上显示几种建库的功能菜单和显示气压 (P)、气温 (T)、湿度 (E) 等 19 个气象要素所对应的过程参数，供用户建库时选择，控制调用各种建库子功能块和输入及记盘子功能块。

自动进库主控模块 它以人机对话的形式，供用户设计和修改 dBASE II 数据库结构，确定所需输入数据的文件名和定义，所建数据库的名称及有关的物理设备号，还可以显示打印出已入库的数据，以供检查校对。

读入标准数据模块 它是读取 19 个气象

要素标准数据的通用模块。用机对话提示用户，输入文件名、初始年月、结束年月和读入及记盘的物理设备号。可以显示打印全部数据，也可以只显示打印年份和月份。

固定格式建库子模块 它按照信息化加工处理的标准数据 19 个气象要素的固定格式，进行建库前的预处理，形成所需的数据输入文件。

非固定格式建库子模块 它采用机对话形式，对 19 个气象要素提示各种可选择的格式，让用户根据专业需要加以选择，然后自动组合成 TXT 数据库输入文件。

逐日逐候逐旬建库子模块 它根据用户的需要，对一定历史时段的某气象要素的某项目进行统计，计算其日值、候值和旬值。最后以一定的固定格式形成文件。

多要素建库子模块 它提供用户 19 个气象要素的各种项目的有关组合形式的数据库结构。从而形成可以是多要素单项目的，也可以是多要素多项目的文件。

整编统计建库子模块 它能统计长年代地面气象资料 19 个气象要素，80 多个整编项目，形成各种不同气象要素，不同项目的格式数据文件。该模块还包含气压、气温、降水、积雪、日照、蒸发、地温、湿度、风、云、天气日数等 11 个气象要素的分项统计子模块。

数据库输入文件记盘模块 它是各种格式的通用记盘子模块，可以按照用户所选择的数据库格式，自动形成磁盘文件。供建立数据库，长期保存和信息交换使用。

2. 系统流程

该系统的自动建库流程分为两个：其一是独立分开的操作流程，如图 2 中的实线所示；其二是连续进行的操作流程，如图 2 中的虚线所示。

该系统的两个工作流程都是可取的。它们有各自的特点：独立分开流程，对于小批量，不同气象要素，不同格式的数据库结构

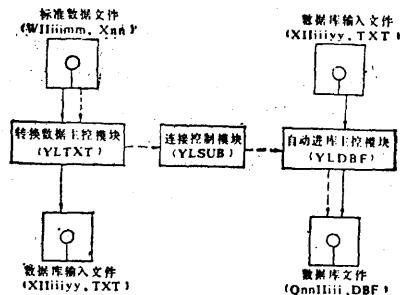


图 2 系统流程图

的建库使用方便；连续进行流程，对于大批量，相同要素，相同数据库结构的自动建库，具有速度快的特点。但无论哪一种工作流程，首先都要根据系统提供的功能菜单，选择建库的方式和格式及气象要素，按照机对话的要求，输入所需标准数据的文件名 WIIiiimm, Xnn，资料时段的初始年月和结束年月及有关物理设备号。该文件名，是一个用 AZJSR 命令进行光电输入的纸带数据，并经过 RDBCLP 标准处理后的二进制标准格式的数据文件，其中 II 表示区站号，mm 表示初始年份，X 表示气象要素名，nn 表示总年数。接着运行 YLXTXT 命令文件，并选择数据库文件格式，便自动形成了数据库输入文件 XIIiiiy, TXT。其中 yy 表示文件的识别符，可以是初始年份，也可以是总年数，根据情况而定。然后执行 YLDBF 命令文件，进入 dBASE II 系统中。用户可根据专业需要，设计数据库的结构和键入所需输入数据的文件名及所建数据库的名称，运行该系统。所需数据就以每次 100 个记录为批量，自动快速地添加到数据库中。最后显示和打印所建数据库的全部内容及对数据库进行必要的编辑整理，退出系统，整个建库过程结束。

三、系统特点

该系统为了节省存贮空间，讲究工作效率，在系统构成、提高程序设计质量和数值化处理上，采用了一些计算机软件技术。其主要特点如下：

1. 批处理文件控制流程

为了使整个自动建库过程连续进行，利用了CP/M操作系统的SUBMIT和XSUB批处理软件，编制命令文件。它能把整个系统的各个部分连接起来运行，提高工作效率。还能够提供有关参数选择，控制运行过程中的内容，灵活多变，具有一定的通用性。

2. 直接寻址读入数据资料

为了使系统在输入所需数据段中，避免重复扫描，加快输入数据的速度，利用无格式读语句，进行磁盘数据文件的随机读取。这种直接寻址输入，不但具有速度快的特点，还具有很强的灵活性和通用性。一个子程序模块，根据确定各种不同的参数，可读取19个气象要素不同格式的数据文件。

3. 菜单显示和人机对话方便用户

微型机的主要特点之一，是具有屏幕显示终端，用户可以直接从屏幕上观察整个计算运行的情况。因此，在屏幕上提供几种建库功能的菜单供选择，直观方便；利用人机对话，使用户随时可以控制改变整个系统的过程，操作灵活。

4. 虚实结合编制通用程序

地面气象资料的气象要素有19项，每一要素的观测次数和观测项目及统计处理方法也有差异，再加上所取资料的时段有长有短。因此，利用虚实结合，只要调用模块时改变其内容和参数，系统就能达到预期的效果，大大节省内存空间。

5. 利用公用区节省内存空间

微型机的内存是很有限的，而地面气象资料内容多、数量大。因此，利用无名公用区进行实存空间的多次覆盖，把每个子程序都要使用的数组和变量存放在共同约定的有名公用区中，把工作单元或中间结果存放在无名公用区中，并利用等价手段的相互占用特点及内存与外设的有机结合，提高内存空间的利用率。

6. 进行字符数值化处理

dBASE II数据库的数据场有数值型和字符型之分，数值型具有便于统计处理的优点。同一种数据场只允许一种数据类型，不能字符和数值混用。因此，把一些地面气象资料的特殊符号进行必要的数值化，保证数据库的类型结构一致，是很重要的。

7. 设计可供选择的数据库结构

地面气象资料数据库的结构是多种多样的，可根据各自业务和服务需要，设计相应的数据库结构。它可以是固定格式的，也可以是自选格式的；可以是单气象要素的，也可以是多气象要素的；可以是逐时逐日的，也可以是逐候逐旬的；可以是平均值的，也可以是极值的；可以是原始气象资料的，也可以是统计整编资料的；可以是应用于气候评价的专用数据库，也可以是用于长期天气预报的特殊数据库。总之，因需要而异，选择自由。但必须指出：数据库结构一旦确定，在输入数据过程中就不能随意改变，应保证数据库的统一性和固定性。

四、结束语

地面气象资料自动建库系统，是帮助人们处理大量地面气象资料信息，实现气象资料管理科学化和现代化的强有力工具。是有组织地动态地存贮大量关联气象数据，方便多用户访问的计算机软硬件资源组成的系统。它与一般地面气象资料文件系统的主要区别是：数据的充分共享和应用程序的高度独立性。利用该系统建立的各类地面气象资料数据库，为微型机在气象业务、科研和服务等领域开辟了一个崭新的应用天地。许多业务专用的数据库管理系统必将应运而生，为人们提供对气象资料数据的建立、检索、修改、编辑和输出等操作，以及实现对气象数据的安全性、完整性和保密性的统一控制。随着各种微型机局域网络的建立和异型机联网通信的发展，人们对气象资料数据库的利用和处理将进入自动化和网络化阶段。