

# 一种用于气象信息处理的数据管理子系统

于文革 (丹东市气象台 丹东 118000)

**摘要** 介绍了在 Windows 98/2000 下开发的新一代纯 32 位应用软件。

**关键词** 气象信息处理 数据管理 编辑制作

近年来气象业务现代化建设飞速发展, 9210 工程及 PC - VSAT 单收站的相继建成, 为短期预报、中期预报、农业气象情报预报等气象台日常业务提供了丰富的信息。为了能有效组织、管理和分析这些信息, 有必要建立气象信息数据管理子系统(DMSS1.0), 以充分发挥硬件设备的总体效益。

## 1 文件操作

### 1.1 工作簿和工作表

工作簿即为新建或打开的文件, 一个工作簿中可包含多个工作表。工作表是一个包含行标和列标的表格, 其大小可由用户按其需要设定。

### 1.2 新建打开和保存

DMSS1.0 可管理多种数据格式的文件。使用“新建”命令可以创建一个新文件, 该文件为一空工作簿, 用户可在其上进行各种相关操作, 新文件的缺省名为“BOOKx”, x 为大于等于 1 的正整数。使用“打开”命令将弹出打开文件对话框, 在对话框中可选择文件类型和文件名, 文件打开后, 在系统标题栏中显示所打开的文件路径和文件名。DMSS1.0 采用多文档窗体技术, 允许用户新建或打开多个文件。使用“保存”或“另存为”命令可将处理过的工作表存入磁盘。

### 1.3 打印和打印预览

在打印之前应对页面进行设置, 使用页面设置命令将弹出一对话框, 在此对话框中用户可进行有关设置, 如打印范围、是否打印行列标、页眉页脚及缩放比例等, 以便输出的报表更加适合所选纸张之规格。DMSS1.0 为用户提

供了预览打印文档功能, 其效果与实际打印结果基本一致, 进入打印预览状态后, 用户可改变预览的比例及进行有关设置或打印输出。

使用打印命令将弹出打印对话框, 用户可设置打印机型号、进纸方式、纸张类型、打印份数等, 设置结束即可输出精美报表。

## 2 编辑工作表

DMSS1.0 为用户提供了丰富的针对工作表的编辑操作, 既有常用的复制、粘贴等命令, 又有使工作表更加美观的格式命令。使用这些命令可制作出精美的报表。

### 2.1 一般命令

复制命令可将一个或多个单元格的内容复制到剪贴板中, 剪切命令将清除选定的内容并将其复制到剪贴板上, 粘贴操作是用剪贴板的内容替换当前位置的内容, 当前位置可能为一个或多个单元格, 视剪贴板中的内容而定。使用恢复命令可恢复对单元格的最后一次修改, 重做是恢复的逆操作。

查找命令可在当前表页中搜索指定的字符, 并选定第 1 个包含这些字符的单元格。DMSS1.0 的查找不但可以在表内搜索目标单元, 还可以在整个工作簿内搜索目标单元。替换命令可搜索并替换所找到字符或数值, 此命令将弹出替换对话框, 其中各参数含义与查找对话框相同。

### 2.2 表格命令

清除命令清除单元格中的内容和格式, 可进行以下操作: 清除公式、图表、文字、格式和全部。填充命令的填充方式包括向下、向右、向上、向左填充和等差、等比填充。工作表命令包

括行列数、重命名、插入、删除、追加表。表行命令改变表行的数量和表行的高度。包括插入、删除、追加表列、列宽和最适合列宽。

### 2.3 排版操作

水平居中:使当前选定单元格中的数值或字符水平居中。水平居左:使当前选定单元格中的数值或字符水平居左。水平居右:使当前选定单元格中的数值或字符水平居右。

垂直居中:使当前选定单元格中的数值或字符垂直居中。垂直居上:使当前选定单元格中的数值或字符垂直居上。垂直居下:使当前选定单元格中的数值或字符垂直居下。

自动折行:当单元格中的内容超出其所能容纳的宽度时,可使其中的内容折行显示。表格线:在当前选中单元格画表格线,包括网、框,左边、右边、上边、下边,对角线等,可使输出的报表更加美观。设定当前单元格小数位的位数。

## 3 常用工具

### 3.1 求和

求和即求合计值。包括横向、纵向、双向求和。横向求和可将所选范围按行方向求合计值;纵向求和可将所选范围按列方向求合计值;双向求和可选定范围按行、列分别求合计值。

### 3.2 函数

函数是一些预定义的公式,它们可以对数值单元格区域进行运算。DMSS1.0 为用户提供了— 30 — LIAONING QIXIANG 辽宁气象 2001(3)

### 3.3 排序

排序是对选择的单元格区域进行排序。选择区域如果为单列单击列标即可排序。如果选择区域为多列,先按最末关键字排序,然后次末关键字,最后按第 1 关键字排序。

### 3.4 图表

图表具有较好的视觉效果,可方便用户查看数据的差异、图案和预测趋势。用户可以选择多列数据进行图表显示。例如,不必分析工作表中的数据就可以立即看到降水量的变化情况。DMSS1.0 为用户提供了 3 种图表类型,即曲线、直方图和面积图。在图表窗口中用户可

以二维或三维方式显示图表,亦可打印输出。

### 3.5 查询

DMSS1.0 的查询系统以工作簿为单位进行查询。用户可以将日常业务中使用的数据制成表存放于 DMSS1.0 数据库中,并将表的说明和文件名输入配置文件 QueryData.txt 中,查询系统会检索到相关表的信息显示在列表框中,选择欲查询的表即可。

## 4 统计方法

DMSS1.0 集成了许多统计分析方法,如:相关、回归、判别、聚类、时间序列分析等。以下简要阐述几种常用的统计分析方法,其他方法不再赘述。

### 4.1 方差分析

方差分析<sup>[1]</sup>可用于进行周期分析,对某种事物和现象其时间或空间序列进行数学模拟。

用方差分析的方法可以寻找时间序列的周期性。将一序列按一定周期排列,利用其组内与组间差异性比较,即应用方差比  $F$  检验的方法寻找各主要周期,选其主要周期进行叠加,来逼近原序列,此方法称方差分析法。方差分析的  $F$  值越大,周期越明显,依此可以分辨主次周期。方差分析可以用各种波长周期加以叠加,例如,对原序列从 2, 3, 4, ...,  $N/2$  的周期比较中,找出主要周期,然后,用原序列减去第 1 主要周期序列得到新序列,对新序列再重新按前面办法再次寻找主要周期,排成周期序列,称第 2 主要周期;用第 1 次新序列减去第 2 主要周期,又得第 2 新序列,重复前步骤,直到所找到的第 1 周期、第 2 周期……叠加后达到满意程度为止。

### 4.2 谐波分析

谐波分析<sup>[2]</sup>常用来描述时间序列的变化规律。可以将气象序列复杂的周期变化,看作是由许多简单函数叠加而成的。最简单的周期函数,就是三角函数的正弦函数、余弦函数,所以,气象序列的周期变化可以看作是由一系列正弦波组成的,其最长周期为序列长度,称基本波。其余波长为基本波长的  $1/2, 1/3, 1/4, \dots, 1/n$  ( $n$  为正整数),称为谐波。应用上述原理

进行时间序列分析的方法称为谐波分析。

### 4.3 基于均生函数的正交化筛选建模

均生函数正交化筛选建模<sup>[3]</sup>是通过正交化处理使均生函数正交化,以排除均生函数间的相互影响。同时用双评分准则确定模型入选均生函数的个数,最后建立预报模型。用正交化方案筛选均生函数,不但有利于序列中优势周期的提取,且可以避免线性模型的计算量随均生函数个数的增加而迅速增加。

## 5 系统特点

### 5.1 程序设计理念

DMSS1.0 汲取当今 WIDOWS 下流行的如 MicroSoft Excel 2000, WPS2000 等办公系统之长处,采用 Visual Basic6.0<sup>[4]</sup>设计而成。Visual Basic6.0 尽管功能强大,但用其自身控件设计出的应用程序远不能满足 DMSS1.0 的设计要求。因此在多方考察并经过一段时间的探索和试用之后,吸收并引进了目前比较先进的第 3 方控件,使得 DMSS1.0 极具商业化软件之特色,其界面简捷、美观,功能强大,其浮动的工具条和菜单条,用户使用方便。

### 5.2 数据管理功能

DMSS1.0 采用多文档窗体技术,允许新建

和打开多个文件。DMSS1.0 可管理多种数据格式的文件,可对数据进行各种编辑操作,又可进行各种统计分析,亦可制作各种图表。经过适当的排版之后便可生成美观的报表,可打印预览亦可打印输出。DMSS1.0 允许使用长文件名和汉字文件名,它对数据库中数据文件的多少及名称无任何限制,用户可根据需要建立数据库。

### 5.3 简捷操作

DMSS1.0 以鼠标操作为主,键盘输入为辅,在数据表中用户可选择适当的数据进行有关操作,如对数据进行平滑处理,用户可选择任意一列数据运用滑动平均、正交多项式、指数平滑等方法对其处理。处理结果以表格形式显示,亦可以各种图表显示,所有这些操作只需点击几次鼠标即可完成。

## 参考文献

- 1 魏淑秋. 农业气象统计. 北京: 气象出版社, 1984.
- 2 黄忠恕. 波谱分析方法及其在水文气象学中的应用. 北京: 气象出版社, 1983.
- 3 魏凤英, 曹鸿兴. 长期预测的数学模型及其应用. 气象出版社, 1990.
- 4 (美) Mike McKelvy & Ronald Martinsen 著 杨继平译. Visual Basic 5 开发使用手册. 北京: 机械工业出版社, 1997.