



TIYUYINGYONG

WEIJIYUYAN

CHENGXUKU

TIYUYINGYONG

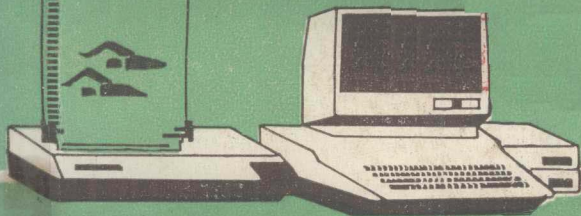
WEIJIYUYAN

CHENGXUKU

TIYUYINGYONG

WEIJIY

CHENG



刘举科 涂绍生 编著  
赵广才

# 体育应用微机语言程序库

甘肃科学技术出版社



# 体育应用微机语言程序库

刘举科 涂绍生 编著  
赵广才

甘肃科学技术出版社

# 体育应用微机语言程序库

刘举科 涂绍生 赵广才 编著

甘肃科学技术出版社出版

(兰州第一新村81号)

甘肃省新华书店发行 西北师范大学印刷厂印刷

开本787×1092毫米1/32 印张 15.5 字数 325,000

印数 1—2000

1989年4月第1版 1989年4月第1次印刷

ISBN 7-5424-0184-X/TP·1 定价:5.70元

# 前 言

在科学技术日益发展的今天、信息的获得和处理成为科技工作者必不可少的工作，大量科学研究工作不但要进行定性研究，更重要的还要进行定量分析与研究、因而数理统计理论与电子计算机技术愈来愈多地渗透到社会的各行各业，为科学计算及组织管理等工作开辟了广阔的前景。

和其它学科研究工作一样，体育科学研究中的数据统计与处理量相当大。因为体育科研的主要任务是揭示体育运动的规律，用以提高运动技术水平和增进人的健康。体育运动既包含着体育运动的运动学，同时又包含着掌握和运用运动技术的人体科学，因而体育研究的对象和任务大量的要进行多因素综合分析与研究，所以大量的统计数据如用人工来对之处理，则费时费力、又易出错，而用计算机来对之处理，则可及时准确地获得结果，能够大大节省统计计算所需要的人力物力和时间，提高科学计算的速度，保证统计分析的精度和正确性。然而使用计算机的前提就是要根据数据计算或处理的要求编写出相应的程序，连同数据一起输入计算机，计算机就在程序的控制下完成全部计算和处理并打印输出计算和处理结果。为方便体育工作者使用计算机进行科学研究工作，避免编写程序的麻烦，节省时间，我们收集编写了这本旨在应用的微机语言

程序库。

程序库中的程序内容共有四章，第一章是常用体育统计计算用程序。在这一章里从统计工作的随机化取样、统计资料的收集与整理等开始，给出了基本统计量的程序，各种t检验，单、双因素方差分析，计算相关系数及直、曲线回归分析等程序；第二章是科学选材用程序，给出了各种多因素综合分析与判断的程序；第三章是体育教学与研究用程序，本章给出了许多教学与研究中必不可少的计算分析程序；第四章是体育管理用程序，给出了多方面管理内容的程序。前三章是用 BASIC 语言编写而成。之所以选用 BASIC 语言编写是因为它是一种国际通用的、比较通俗易懂的计算机程序设计语言，而且具有较强的人机对话功能，便于使用。第四章是采用dBASE III 数据库管理系统编写的。主要是因为该语言在档案资料等信息管理中具有其强大的功能，它能够直观、方便地进行信息查询、修改、增删和编辑等工作。

本书编写时从实用角度出发，对每一程序除概要地叙述程序的设计思想外，还对程序中的变量、语句段的处理功能、输入数据和输出结果、怎样使用等都作了详细说明，以便使用者根据不同的样本和不同的机器型号进行灵活使用，也可根据设计思想和语句段的说明、修改提示等编写出更适合于自己使用要求的程序来。

本书所编程序均已在Northstar(和IBM PC/XT兼容)和 IBM 机上调试通过，使用时可根据实际需要选择合适的程序，并按所用机型作适当修改即可直接使用。

本书在编写过程中得到了许多体育和统计界同仁的具

体指导和帮助，湖南师范大学邝金坚副教授、湖南体育科学研究所王萍教授在百忙中详细审阅了书稿，提出了宝贵的指导性意见。高晓巍同志协助编写了部分程序，在此表示衷心的感谢。本书编写过程中还得到兰州师专和吉首大学微机实验室同志的支持和帮助，在此一并表示感谢。

由于我们水平有限、经验不足，书中缺点错误在所难免，敬请读者批评指正。

**编者**

一九八六年七月

## 程序设计流程图图例说明

| 图 例                                                                                 | 说 明                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|    | 表示人工输入（键入）。例如INPUT语句。  |
|    | 表示处理。例如LET语句。          |
|     | 表示判断。例如IF语句。           |
|     | 表示打印输出。例如PRINT语句。      |
|   | 表示端点。开始，结束，停止。例如END语句。 |
|  | 表示流程图的连接和走向。           |
|  | 表示页接点。用在同样的接点不同页的地点。   |

流程图使用的是〔 JIS c6270 信息处理用流程图符号 〕规定的标准化符号。这里仅对主要的进行说明，供分析程序设计流程图例图时参考。

# 目 录

|                                          |       |
|------------------------------------------|-------|
| 第一章 常用体育统计计算用程序                          | (1)   |
| 1.1 随机化取样                                | (1)   |
| 1.2 频数分布表及基本统计量                          | (3)   |
| 1.3 计算算术平均数、标准差、变异系数和标准误                 | (10)  |
| 1.4 配对比较差异显著性 $t$ 检验                     | (13)  |
| 1.5 两个样本平均数差异显著性 $t$ 检验                  | (19)  |
| 1.6 求两个样本率及其标准误并进行差异显著性 $t$ 检验           | (25)  |
| 1.7 正态检验                                 | (29)  |
| 1.8 对四种训练方法及成绩的方差分析                      | (37)  |
| 1.9 单因素方差分析与多重比较                         | (43)  |
| 1.10 双因素方差分析                             | (52)  |
| 1.11 相关系数及检验                             | (62)  |
| 1.12 计算多个变量之间的相关系数                       | (67)  |
| 1.13 直线相关与一元回归 (一、二)                     | (72)  |
| 1.14 两个一元回归方程的比较                         | (85)  |
| 1.15 多元线性回归方程及方差分析和偏回归系数的 $t$ 检验 (一、二、三) | (89)  |
| 1.16 曲线回归方程拟合优度比较                        | (130) |
| 第二章 科学选材用程序                              | (148) |
| 2.1 逐步回归分析                               | (148) |
| 2.2 R型聚类分析                               | (158) |

|                                          |       |
|------------------------------------------|-------|
| 2.3 Q型聚类分析 .....                         | (170) |
| 2.4 模糊聚类分析 .....                         | (182) |
| 2.5 两类判别分析 .....                         | (197) |
| 2.6 主成分分析 .....                          | (210) |
| 第三章 体育教学与研究用程序 .....                     | (227) |
| 3.1 体育课成绩考核评分标准 .....                    | (227) |
| 3.2 达标率的统计计算 .....                       | (234) |
| 3.3 达标得分的计算 .....                        | (238) |
| 3.4 各种规格场地径赛项目前伸数及放射线<br>长度计算 .....      | (246) |
| 附: 男、女栏和接力项目跑道基本数据计算<br>程序 .....         | (278) |
| 3.5 十项全能的总分和名次排列 .....                   | (302) |
| 3.6 运动会单项成绩名次表 .....                     | (308) |
| 3.7 过度疲劳的综合诊断和消除 .....                   | (311) |
| 3.8 根据推铅球的实测数据求推铅球的最佳<br>出手角 .....       | (321) |
| 3.9 通过斜抛运动轨迹方程求投篮的出手速<br>度和最佳角度 .....    | (352) |
| 3.10 从不同的扣球起跳点求击球点高度和最<br>佳扣球角(直线) ..... | (376) |
| 附: 斜线扣球击球点高度和最佳扣球角 .....                 | (384) |
| 3.11 不分道跑项目弯道上起跑线的画法 .....               | (391) |
| 3.12 学生多门课成绩的统计和名次排列程序<br>.....          | (398) |
| 附: 学生各门课程考试卷生成程序 .....                   | (407) |

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| 第四章 体育管理用程序.....        | (439) |
| 4.1 体育院系干部教师人事档案管理..... | (439) |
| 4.2 体育专业学生学籍管理.....     | (442) |
| 4.3 运动成绩管理.....         | (447) |
| 4.4 体育专业学生理论课成绩管理.....  | (451) |
| 4.5 身体形态测试指标的管理.....    | (456) |
| 4.6 生理机能测试指标的管理.....    | (462) |
| 4.7 身体素质测试指标的管理.....    | (467) |
| 4.8 体育器材的管理.....        | (471) |
| 4.9 体育科学研究项目的管理.....    | (477) |

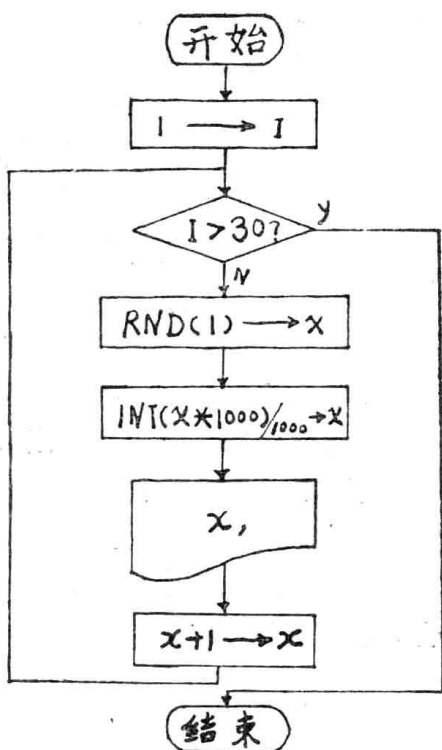
# 第一章 常用体育统计计算用程序

## 1.1 随机化取样

### 一、设计思想：

在体育科学研究中，要对某一整体进行某一方面的研究，首先要根据实验设计的要求，确定样本的大小，然后选取样本。

为了获得对总体有较好代表性的样本，并排除选定样本时的主观偏见，就要按“随机化”原则抽样。例如要随机地从1000人中抽测30人，先将1000人顺序编号，然后按计算机给定的随机数组抽样，以避免人为的主观性，本程序就是为此目的而设计的。



### 二、程序设计流程图：

### 三、程序清单：

```
110 FOR I = 1 TO 30
120 LET X = RND(1)
```

图 1.1

```
130 X=INT (X*1000) /1000
140 PRINT X,
150 NEXT I
160 END
```

#### 四、变量及语句段说明:

##### 1、主要变量说明:

I 代表样本数  
x 贮存随机数组

##### 2、语句段的处理功能说明:

110~150 语句段循环产生随机数组。

120 语句利用随机函数产生随机数。

130 语句利用取整函数取随机数后三位小数。

140 语句打印随机数组。

##### 3、使用说明:

程序每运行一次可打印出30个0~1之间的随机数组(但不包括0和1),使用者可根据整体或样本的大小决定保留小数点后几位小数。

如要扩大或缩小样本含量,只需把110语句修改为符合要求的含量即可。

#### 五、输入和输出结果说明:

##### 1、输入数据:

在应用时只需输入程序(无数据输入),然后发运行命令“RUN”即显示或打印出所需随机数组。

## 2、输出结果:

|       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0.121 | 0.651 | 0.868 | 0.729 | 0.798 |
| 0.073 | 0.49  | 0.454 | 0.107 | 0.95  |
| 0.703 | 0.531 | 0.971 | 0.32  | 0.956 |
| 0.934 | 0.534 | 0.564 | 0.671 | 0.702 |
| 0.74  | 0.666 | 0.453 | 0.334 | 0.156 |
| 0.736 | 0.542 | 0.425 | 0.055 | 0.768 |

## 1.2 打印频数分布表和有关数据统计量

### 一、设计思想

在一些测试数据的收集、整理与分析过程中,往往需要将所测数据整理分组并制成频数分布表。通过频数分布表就可以看出一些数据分布的规律性,再进一步检验确定是否正态分布,从而决定对之进行计算、处理的方案。如测得某高校36名女子100米成绩数据,需打印出成绩的频数分布表,并输出其中的最大值(最差的成绩)、最小值(最好成绩)和极差,以及数据的平均值和反映数据分散程度的标准差。本程序就是为此目的而设计的。

数学模型:

$$R = x_{\max} - x_{\min}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{N}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N-1}}$$

## 二、程序设计流程图：

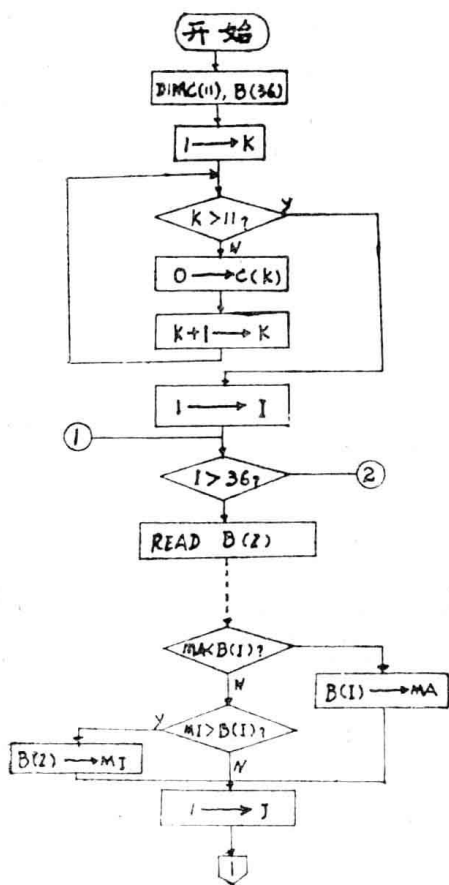
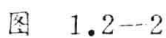


图 1.2—1



### 三、程序清单：

```
105 DIM C(11), B(36)
107 FOR K = 1 TO 11
110 LET C(K) = 0
120 NEXT K
130 FOR I = 1 TO 36
140 READ B(I)
141 LET N = N + 1
142 LET MA = 19.2
143 LET MI = 16.2
144 LET TT = TT + B(I)
145 LET ST = ST + B(I) ^ 2
146 IF MA < B(I) THEN MA = B(I)
147 IF MI > B(I) THEN MI = B(I)
150 FOR J = 1 TO 11
160 IF 16.2 + (J - 1) * .3 <= B(I)
    AND B(I) < 16.2 + .3 * J THEN 180
170 NEXT J
180 LET C(J) = C(J) + 1
190 NEXT I
200 PRINT: PRINT
210 PRINT TAB(12); "频数分布表"
215 PRINT: PRINT
220 FOR K = 0 TO 10
230 PRINT 16.2 + K * .3; "....."; TAB(13);
```

```

240 FOR J = 1 TO C(K + 1)
250 IF C(K + 1) = 0 THEN 270
260 PRINT "*",
270 NEXT J
280 PRINT
290 NEXT K : PRINT : PRINT
291 LET M = TT/N
292 LET S = SQR((ST - N*M ^ 2)/(N - 1))
293 LET R = MA - MI
294 PRINT "n =";N,"m =";M,"S =";S
295 PRINT "ma =";MA,"mi =";MI,"r =";R
300 DATA 16.2, 16.5, 16.7, 16.8, 17.0, 17.1,
      18.2, 18.3, 16.9
310 DATA 17.2, 17.3, 17.4, 17.5, 17.5, 17.5,
      18.4, 18.5, 18.7
320 DATA 17.6, 17.7, 17.6, 17.7, 17.8, 17.9,
      18.5, 18.5, 18.6
330 DATA 17.8, 17.9, 18.0, 18.1, 18.2, 19.0,
      19.0, 19.2, 18.9
340 END

```

#### 四、变量及语句段说明：

##### 1、主要变量说明：

N 资料数据个数

MA 贮存最大值

MI 贮存最小值