

中国农业工程学会第二次代表大会暨学术讨论会论文选集

(内部资料)

第三册

中国农业工程学会
一九八四年十一月

目 录

1. 人工气候室空调系统应用微型计算机最佳节能控制·····	陈思聪 石家泰 (1)
2. 配合饲料最佳配方的FORTRAN计算程序·····	王遗宝 蒋禾 聂光达 (5)
3. 微型计算机在农业工程科研管理等方面的试用——中文数据文件管理系统 ·····	方瑜 邵连生 张克宣 (8)
4. 最佳畜群结构设计的一个数学方法·····	郝敦元 王升亮 杨在中 于中流 (13)
5. 研究小麦产量的计算机程序·····	丁毓山 刘新安 石小川 (20)
6. 农用温室结构分析的计算机方法(摘要)·····	龚茂伋 赵崇军 陈沛群 梁岳凌 (23)
7. 微型计算机在小麦赤霉病流行规律及预测预报中的应用·····	陈宣民 袁超 (27)
8. 系统工程在土地利用总体规划中的应用·····	韩志刚 汤兵勇 (31)
9. 运用系统工程, 组织多学科协作发展工厂化农业是当前农业生产上的一 种适用技术·····	岑锦中 (38)
10. 选择性农业机械化的混合整数线性规划法·····	陈思博 (41)
11. 批量(连续)生产网络图的计算与绘制方法·····	程修敬 (49)
12. 选择性机群系统组合配备方法与实例·····	章钟义 (57)
13. 运用系统科学分析方法选择农业系统生产结构最佳方案 ——新疆石河子垦区农业生产结构模型·····	严以绥等 (61)
14. 忻定盆地农业系统的开发与系列模型·····	魏俊生 候凤莲 左联忠 (70)
15. 禹城县盐碱土地区农业建设规划模型的研究 (摘要) ·····	袁柏瑞 朱永达 杨一峰 (81)
16. 引进系统分析探讨花稻模式功能·····	蔡幼华 (82)
17. 黑龙江省国营克山农场农、林、牧业优化结构·····	宋吉璠 高继忠 (87)
18. 乾陵农林牧优化结构及1987年综合发展规划的探讨 ·····	贺缠许 果志英 任义新 (97)
19. 让栽培学为大面积增产服务 ——农作物栽培技术规范研究方法探讨·····	庄郁华 (104)
20. 试论农机化系统与农业系统的协调问题·····	杨贞伦 (108)
21. 试谈农机化区划研究的系统思想·····	江山 (112)
22. 机械化在小麦生产中发挥重大作用 ——窦店大队小麦生产进入新阶段·····	程序 (117)
23. 在重盐碱地区夺取水稻高产稳产的机械化系列化作业·····	张荣棠 杨德茂 (123)
24. 论浙江省水田机械化·····	梁照颖 (127)
25. 水田轮叶相互干扰的初步探讨·····	罗锡文 邵耀坚 (132)
26. 机械耕作对水田土壤破坏和防治的调查研究·····	庄伯榆 高志强 (139)
27. 单轮叶动力性能分析·····	张泰岭 邵耀坚 (142)
28. 连杆式插秧机分插机构的运动学·····	李宝筏 丁毓山 张迈 (149)

29. 船式拖拉机船体行驶阻力的研究.....	区颖刚 邵耀坚 (158)
30. 拖拉机驾驶室隔声计算.....	乔五之 (165)
31. 杨林郭勒牧区提水动力方向的分析.....	段学愚 姚晋牛 (167)
32. 从分析农业动力结构看山东省农机化的发展.....	章钟义 郑洪飞 (171)
33. 对我国农机科研体制及技术开发体系的现状分析和改革意见的探讨	王梦熊 (175)
34. 从几点实践谈玉米除草工艺.....	秦玉尧 (180)
35. 脱芒对稻种播种质量影响的试经研究.....	黄正秀 宋国柄 郑玉成 (181)
36. 拱型版在农业建筑工程中的试验应用.....	贺致存 (182)
37. 井管异形钢渣砖试验十年总结.....	何庆余 (186)
38. 井柱灌注桩双曲拱桥的设计与施工	辽宁省农牧厅农垦局勘探 设计室 辽宁省小东农场水电站 (187)
39. 黄花菜烘制变绿及脱绿的初步探讨.....	焦新群 陈锦屏 (198)
40. 黄花菜人工干制.....	陈锦屏 侯玉丽 (200)

人工气候室空调系统应用 微型计算机最佳节能控制

中国科学院上海植生所 陈思聪
上海交通大学 石家泰

本所人工气候室,由独立空调系统保温不同温湿度要求。为防止冷热抵销保证节能效果,实现变露点控制。必须用微型计算机控制才能实现。气候室温、湿度要求按时序变化;室内热负荷剧烈变化(4只6KW 氙灯开关);室外气象参数昼夜与四季变化;是微机软件编制依据。

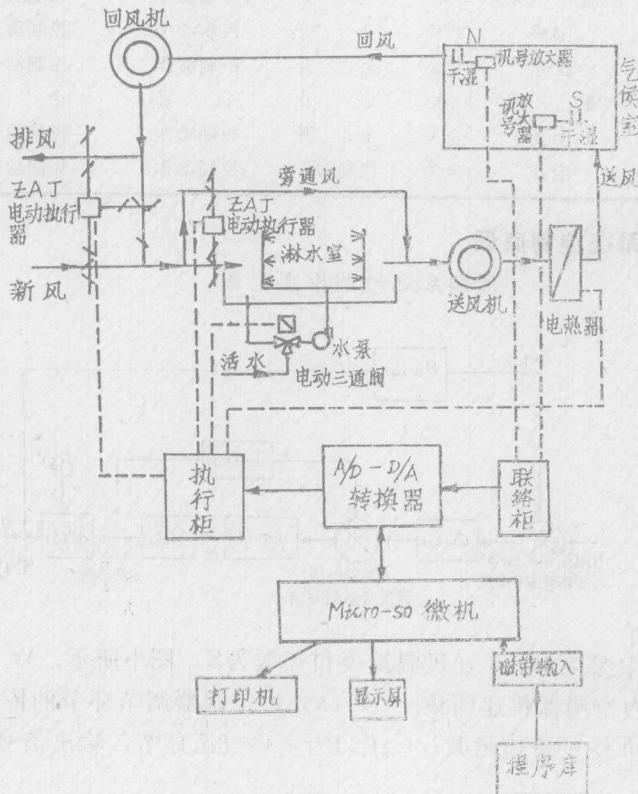
(一) 微机控制系统组成部分

(1) Micro微机; 内程48K。

包括磁带输入录音机、显示屏、打印机。

(2) 外围设备。

包括: ①全年最佳节能工况数模(A/D-D/A)专用转换器; ②机房执行柜;
③BA-2铂电阻温湿度传感器; ④温湿度传感器专用放大器(输出讯号0-10mA)。



(3) 空调系统控制执行器 (由机房执行柜继电器控制)

- ① 新风、回风、排风连动比例风阀, 由ZAJ电动执行器驱动。
- ② 淋水室直通风、旁通风连动比例风阀由ZAI电动执行器驱动。
- ③ 冷水、循环水合流电动三通调节阀。
- ④ 管式电加热器。

(二) 空调系统用微机控制系统图 (N为室内参数, S为送风参数)。

三微型计算机检测室内N点干湿球温度和送风S点干湿球温度。

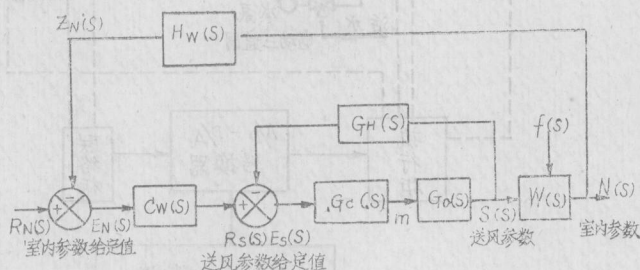
检测讯号经放大器进入微机, 通过运算, 得到N点热焓 i_N 和含湿量 d_N 及S点 i_S 和 d_S 。空调系统在实际运行过程中; 室内发热、发湿不断变化, 室外气象参数不断变化, 因此室内 i_N 、 d_N 、 i_S 、 d_S 变化。根据不同热湿负荷、热湿比, 将空气处理过程分成十一工况。

(四) 由微型计算机控制空调系统执行器按十一工况分区动作组合。

工 况 区	新风阀 开启度	排风阀 开启度	一 次 回风门 开启度	电 动 三 通 阀 冷 水 进 口 开 启 度	淋水室直通风阀 开 启 度	旁 通 风 阀 开 启 度	电加热器动作
I	3%	3%	97%	全 关	控制动作	控制动作	控制动作
II	控 制 动 作	控 制 动 作	全 关	全 关	控制动作	控制动作	停 止
III	全开	全开	全关	控制动作	控制动作	控制动作	停 止
IV	全开	全开	全关	全 关	控制动作	控制动作	控制动作
V	3%	3%	97%	控制动作	控制动作	控制动作	停 止
VI	控 制 动 作	控 制 动 作	全 开	全 开	控制动作	控制动作	停 止
VII	3%	3%	97%	全 开	控制动作	控制动作	控制动作
VIII	全开	全开	全关	全 开	控制动作	控制动作	控制动作
IX	控 制 动 作	控 制 动 作	停 止	全 开	全 开	全 关	停 止
X	全开	全开	全关	全 开	控制动作	控制动作	控制动作
XI	全开	全开	全关	控制动作	控制动作	控制动作	停 止

(五) 空调系统控制原理

空调系统控制原理框图



室内温湿度主参数为 N ; 送风温湿度付参数为 S 。图中所示, $W(S)$ 为空调室传递函数; $G_o(s)$ 为空调器传递函数; $G_c(s)$ 为空调器调节环节的传递函数; $G_H(S)$ 为送风参数检测元件的传递函数; $C_W(S)$ 为主环校正环节; 输出信号 $RS(S)$ 为送风参数验定值。

在反馈调节系统中,若室内负荷是稳定的,则送风参数亦是稳定的,有一个确定的值。在调节过程中,送风参数与室内负荷、空调对象特性有密切联系,因此可以根据检测信号,按自控理论计算得到送风参数S点的估计值,有了这估计值就可进行多工况分区。

干扰信号 $f(S)$,即空调室热湿负荷的变化,作用于空调室 $W(S)$,造成室内参数 $N(S)$ 产生偏差,因此通过干湿球检测元件 $HW(S)$,可测知室内参数 $N(S)$ 的变化。

空调室对象特性,是高阶环节,一般简化为 $W(S) = \frac{K}{TS+1} \cdot e^{-T_S}$,因为

$$\frac{N(S)}{S(S)} = W(S), \text{ 则 } S(S) = \frac{N(S)}{W(S)}$$

若 $W(S)$ 已知,故检测室内参数 $N(S)$ 的变化,计算机可计算得 $S(S)$ 即将的变化。简单地,可按 $\Delta S = K \cdot \Delta N$ 式算得,式中 K 为空调室对象的传递放大系数。

若整个空调系数原来是稳定的, N 点和 S 点的值已测知,由于室内热湿负荷变化,反馈检测得参数的变化 ΔN ,计算得 S 点参数变化的估计值 ΔS 。这样就可确定送风参数 S 点的值,作为多工况分区的判别。

在空调系统停机后,或在初始开机时,可根据室外气象情况及估计室内热湿负荷情况,以负荷计算方法,估计 S 点的值,初投试运行一工况区。等空调系统已投入运行后,通过反馈检测和计算,再正确判别工况区。

为使工况转换平稳而正确,取得 N 点和 S 点的检测值,算得 S 点的估计值,应将这些多次获得的数据,进行适当的数据处理和平滑,然后确定工况转换,提高工况转换的正确性和稳定性。

(六) 微机控制空调系统试验结果

Micro-80微机对324人工气候室空调系统进行全年最佳节能工况控制,为期三个月。

试验结果表明微机控制达到可靠、抗干扰、提高温湿度控制精度、节能的设计要求。

微机连续运行三个月未发生故障。

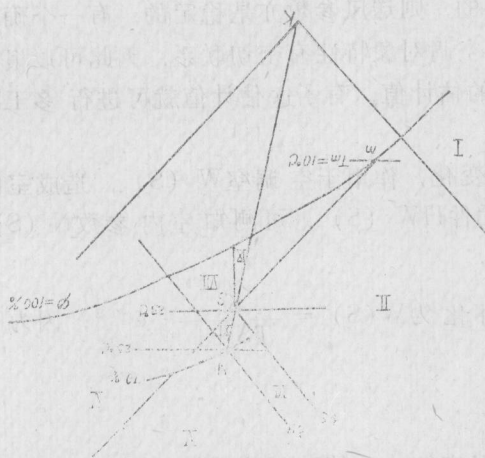
抗干扰措施:1.交流稳压器保证进电稳压。2.A/D-D/A转换器设专用直流稳压器。3.采样、发讯、反馈全部用电线管屏蔽。4.发讯出口加些光电隔离。

室内温湿度控制精度由原来干湿球温度 $\pm 1^\circ\text{C}$ 提高到 $\pm 0.15^\circ\text{C}$ (升温时 $+0.05^\circ\text{C}$,降温时 -0.2°C)。

I工人的工况区每小时加热耗电节省2KW,达到节能32%。

试验结果表明:微机控制用于室内参数按时序变化、室内热湿负荷频繁变化、室外气象参数周期变化是可行的。软件编制时应用了现代控制理论上反馈控制、前馈控制、串级控制、最佳控制、最佳估计理论,使复杂的多工况分区得以实现。保证节能最佳控制。由于控制顺序可变,对于需要简化空调系统,可简化工况分区,简化控制程序。

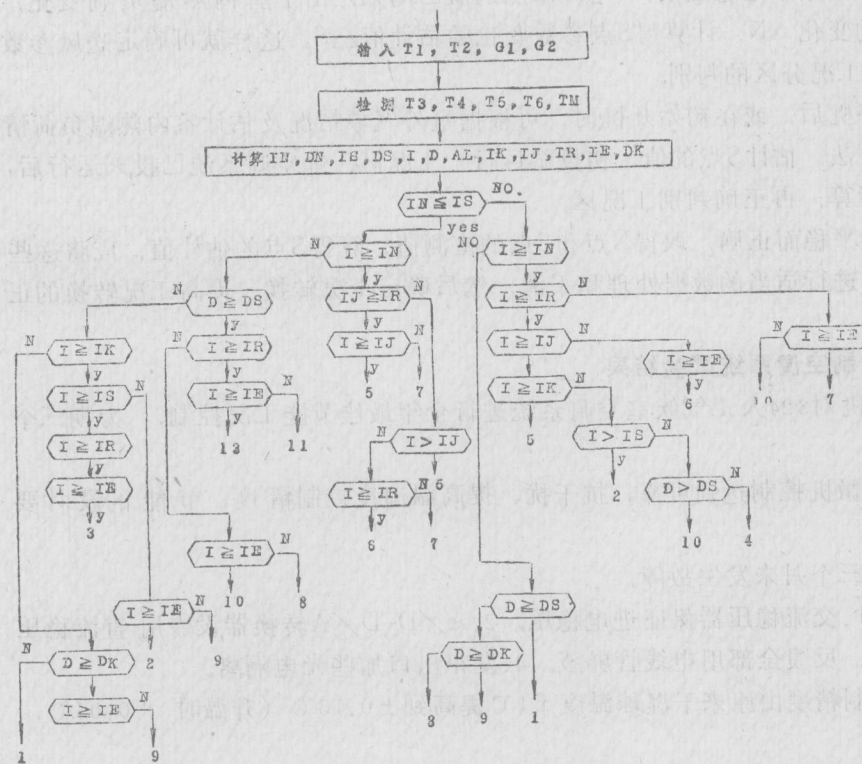
经过微机控制人工气候室空调系统最佳节能工况试验成功,开拓了空调系统节能新途径,对不同空调系统亦有普遍意义。



N为室内参数
S为送风参数
T_m为露点温度
K为按最小新风

算出比例点

324人工气候室空调系统空气处理过程十一工况分区



图中符号

T1—室内干球温度
T2—室内湿球温度
G1—送风量
G2—最小新风量
T3—送风参数, 干球温度
T4—送风参数, 湿球温度
T5—室外干球温度
T6—室外湿球温度
TM—淋浴室后空气最低露点温度
IN—室内参数, 焓(iN)
DN—室内参数, 含湿量(DN)
IS—送风参数, 焓(iS)
DS—送风参数, 含湿量(DS)
I—室外参数, (i)

D—室外参数, 含湿量d AL—最小新风比(a_{min}) Ik—k点含焓(ik) IJ—直线kJ的计算(焓ikJ)
I_R—直线RST_m的计算焓(i_{RSTm}) IE—直线NS的计算焓(ik) Dk—k点的含湿量(dk)

附图：系统工型工况分区的程序框图

配合饲料最佳配方的FORTRAN 计算程序

王遗宝 蒋 禾 聂光达
(上海市农业科学院中心实验室)

一、前言

目前,线性规划原理已广泛应用于社会各个领域,国内外曾用此方法进行饲料最佳配方计算,并取得效益。我们在Z-2H微型机上实现了用线性规划原理计算配合饲料最佳配方的EORTRAN程序,本文仅以肥育猪为例。

二、数学模型和计算程序

1.数学模型:线性规划的标准形式为:

$$\begin{aligned} \min(\text{或max}): S &= \sum_{j=1}^m c_j x_j \quad j=1, \dots, m \\ \sum_{j=1}^m a_{ij} x_j &= b_i \quad (i=1, \dots, n) \\ x_j &\geq 0 \quad (j=1, \dots, n) \end{aligned}$$

为配合饲料的计算问题化为线性规划:

- ①变量 X_j 为各配合饲料代号。
- ②常量 C_j 为相应配合饲料价格。
- ③ S 为目标要数即成本。
- ④ d_{ij} ($i=1, n; j=1, m$) 为约束方程系数。

表 1

饲 料	饲 料							需 要 量
	玉 米 (x_1)	大 麦 (x_2)	麦 麸 (x_3)	豆 饼 (x_4)	鱼 粉 (x_5)	槐叶粉 (x_6)	骨 粉 (x_7)	
消化能(兆卡/公斤)	3.43	2.91	2.53	3.21	2.73	2.6	—	3000~3500(兆卡/吨)
可消化粗蛋白(克/公斤)	64	74	90	346	439	132	—	115000~130000(克/吨)
粗蛋白(克/公斤)	85	105	135	424	536	190	—	140000~160000(克/吨)
赖氨酸(克/公斤)	2.9	3.5	5.8	28.1	24.7	10.6	—	≥ 5600 (克/吨)
蛋氨酸(克/公斤)	2.3	2.6	6.8	13.4	16	2.2	—	≥ 3700 (克/吨)
钙(克/公斤)	0.2	0.4	2.2	2.8	31.6	4.0	300	≥ 5000 (克/吨)
磷(克/公斤)	2.1	4.0	10.9	5.9	11.7	4.0	135	≥ 4100 (克/吨)
粗纤维(克/公斤)	13	65	104	61	—	125.7	—	< 4500 (克/吨)
约束容量(克/公斤)	500~600	200~300	50~70	< 100	< 50	30~50	70	—
价格(克/公斤)	0.216	0.256	0.132	0.23	1.76	0.222	0.18	—

所谓最佳即在饲料，营养等约束条件下，求出价格最低的合理配方。对肥育猪查表

1。

得问题具体形式：

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 = 9979$$

$$\begin{aligned} 3.43x_1 + 2.91x_2 + 2.53x_3 + 3.21x_4 + 2.73x_5 + 2.6x_6 &\geq 3000 \\ 64x_1 + 74x_2 + 90x_3 + 346x_4 + 439x_5 + 132x_6 &\geq 115000 \\ 85x_1 + 105x_2 + 135x_3 + 424x_4 + 536x_5 + 190x_6 &\geq 140000 \\ 2.9x_1 + 3.5x_2 + 5.8x_3 + 28.1x_4 + 24.7x_5 + 10.9x_6 &\geq 5600 \\ 2.3x_1 + 2.6x_2 + 6.8x_3 + 13.4x_4 + 16x_5 + 2.2x_6 &\geq 3700 \\ 0.2x_1 + 0.4x_2 + 2.2x_3 + 2.8x_4 + 31.6x_5 + 4.0x_6 + 300x_7 &\geq 5000 \\ 2.1x_1 + 4x_2 + 10.9x_3 + 5.9x_4 + 11.7x_5 + 4x_6 + 135x_7 &\geq 4100 \\ 13x_1 + 65x_2 + 104x_3 + 61x_4 + 125.7x_6 &\geq 45000 \\ 3.43x_1 + 2.91x_2 + 2.53x_3 + 3.21x_4 + 2.73x_5 + 2.6x_6 &< 3500 \\ 64x_1 + 74x_2 + 90x_3 + 346x_4 + 439x_5 + 132x_6 &< 130000 \\ 85x_1 + 105x_2 + 135x_3 + 424x_4 + 536x_5 + 190x_6 &< 190000 \end{aligned}$$

$$500 \leq x_1 < 600$$

$$200 \leq x_2 < 300$$

$$50 \leq x_3 < 70$$

$$0 \leq x_4 < 100$$

$$0 \leq x_5 < 50$$

$$30 \leq x_6 < 50$$

$$0 \leq x_7$$

$$\min: S = 0.216x_1 + 0.256x_2 + 0.132x_3 + 0.23x_4 + 1.76x_5 + 0.222x_6 + 0.18x_7$$

2. 计算程序：采用单纯形法，我们编制成FORTRAN语言计算程序。整个程序分数据和计算模块经编译连接后形成磁盘文件PIG.COM，调入内存打入程序名就立即执行。本程序7个变量18个约束，化为标准形式计算，不到1分钟就得出结果，本文后附计算模块程序。

三、计算结果和讨论

1. 计算结果：通过添加松弛变量，人工变量并对变量变换得标准形式，由计算机算出结果经反变换得表2。

表2 肥育猪(35~60公斤)配方 (单位：公斤/吨)

成分	玉米	大麦	麦麸	豆饼	鱼粉	槐叶粉	骨粉	价格 (吨)
配方	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	(不包括食盐)
计算机配才	560.86	200	50	98	50	30	9.07	297.78元
手算配才	543.0	228	50	50	69	50	5.0	328.60元

2. 讨论

①计算结果表明, 用计算机计算配方远比人工为好, 采用此方法可明显提高经济效益。

②FORTRAN语言广泛流行, 采用模块程序设计, 结构清晰, 适应性强

③FORTRAN语言程序标准化程度高, 计算速度快, 当变量多, 约束规模大时这点尤为突出。

附录: 计算模块

DIMENSION A(20,50), X(50)

NR(20)

READ(5,100) M,N,TYPE

100 FORMAT(213,E15.6)

E=0.0001

M1=M+2

M2=M-1

M3=M+1

N1=N+1

N2=N+M+1

N3=N+M

N4=N+2

DD 120 I=2,N1

DD 120 L=1,M1

120 A(I,J)=SIGN(1,O,A(I,M1))

* A(IJ)

DO 125 I=1,M1

125 A(1,I)=-TYPE*A(1,I)

IF(N EQ 1)GOTO135

DO 130 I=2,N1

A(I,N2)=A(I,M1)

A(I,M1)=O.O

IF(I EQ 2) GOTO 130

M4=I+M2

A(I,M4)=A(I,M3)

A(I,M3)=O.O

130 CONTINUE

135 L=1

DO 145 I=2,N1

M5=I+M2

NR(I)=M5

IF (A(I,M5) EQ 1 O)GOTO145

NR(I)=N2

DO 140 J=1,N3

140 A(N4,J)A(N4,J)-A(I,J)

L=N+2

145 CONTINUE

150 L2=1

DO 160 I=2,N3

IF(A(L,I)-A(L,L2) GT E)

GOTO160

IF(A(L,I)-A(L,L2) LT-E)

GOTO155

IF(L EQ 1)GOTO160

IF(A(1,I)-A(1,L2)GE -E)

GOTO160

155 L2=1

160 CONTINUE

IF(A(L,L2).LT.-E)GOTO180

IF(L.EQ.1)GOTO230

DO165 I=1,N3

IF(A(L,I)GT E)GOTO 170

165 CONTINUE

L=1

GOTO150

170 DD 175 I=2, N1

IF(NR(I) LE N3)GOTO175

IF(A(I,N2)GT E)GOTO210

175 CONTINUE

GOTO 230

180 L1=1

DO 190 I=2, N1

IF(A(I L2) LE E)GOTO190

```

Y=A(I,N2)/A(I,L2)
IF(L1 EQ 1)GOTO185
IF(Y' QE 1)
(A(L1,N2)/A(L1,L2)GOTO190
185 L1=I
190 CONTINUE
IF(L1 EQ 1)GOTO220
NR(L1=L2
Y=A(L1, L2
DO195I=1, N2
195 A(L1,I)=A(L1,I)/Y
DO 205 I=1,N4
IF(I EQ L1)GOTO 205
Y=A(I, L2
DO 200 J=1,N2
200 A(I,J)=A(I,J)-Y*A(L1,J)
205 CONTINUE
GOTO 150
210 WRITE(5,215)

215 FORMAT(1H0,INFEASIBLE
GOTO 250
220 WRITE(5,225)
225 FORMAT(1H0,UNBOUNDED
GOTO 250
230 DO 235 I=2,N1
IF(NR(I)GT,M)GOTO235
J=NR(I)
X(J)=A(I,N2)
235 CONTINUE
Y=TYPE*A(I,N2)
WRITE(5,240)Y
240 FORMAT(1H0,20HOBJECTIVE
FUNCTION=E15.6)
WRITE(5,245)(I,X(I),I=1, M)
245 FORMAT(13X,2HX(I3,ZH))= ,
E15.6)
250 STOP
END

```

微型计算机在农业工程科研管理等方面的试用——中文数据文件管理系统

方瑜 邵连生 张克宣

(中国农业工程研究设计院)

近年来,微型计算机发展迅速,微型计算机除了进行运算,数据处理和实时控制外,在事务管理上也占有一席之地。计算机有快速而准确的优点,可以及时地给决策者(或决策机构)提供准确的资料和各种复杂的数据,以便决策者对于一些重要的议题能够做出及时的规划及决策。同时也可以给企事业单位办公机构提供快速准确的服务。

为了探讨在农业工程科研设计上应用计算机的路子,进一步探掘现有的微型计算机的潜力,我们编制了一套TRS-80型微型计算机“中文数据文件管理系统”用户程序。简称为CDFMS (Chainese Data File Mauage System)。已初步应用该系统做了一些试经,如对部份设备仪器的登记管理,查询,科技咨询检索和工资管理等方面,初步取得了成效。如对农业工程学会的咨询专家的检索中,已将一百多名咨询专家的基本情况输入数据文件,需要查询某个专业的科技人员时,只需打入检索条件(如专

业、职称、地区、年令等要求），就可很快将符合条件的专家的情况列表打印出来。如果需要知道专家中各种职称的比例和人数，各专业范围的比例，或年令分布情况，调用分项统计分析功能块就可分别统计出来，还可在打印机上绘出直观的条形图来。如果需要给其中的部分人发函，也可以调用“打印邮寄标签”功能来打出邮寄地址姓名标签来。用工资账目管理程序，可提高工作效率三倍以上，还大大提高了准确性。

一、系统的概况

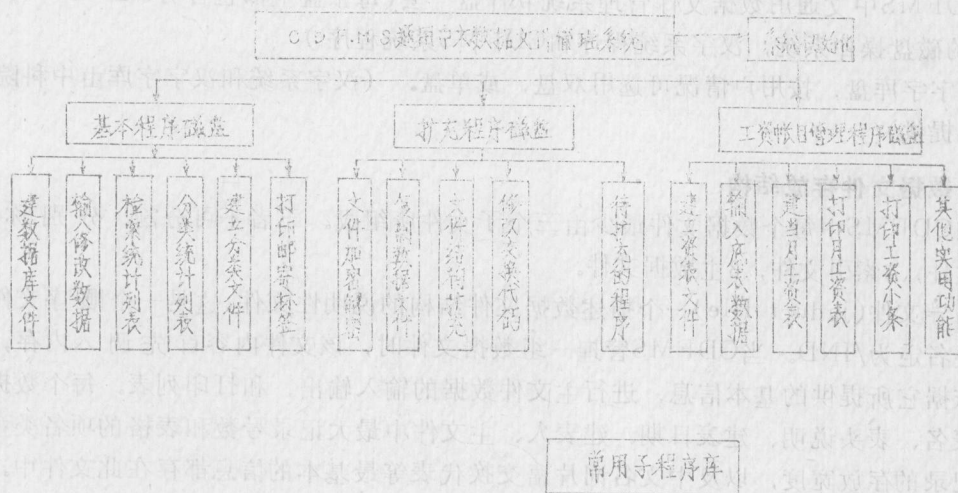
CDFMS系统是一个中文数据文件管理系统。它可应用于人事资料，科研资料，科研课题及设计管理，也可以用来计算工资、制出企事业单位的工资表。只要原始数据结构组织恰当，本系统还可用于更多方面。

由于使用中文输入输出，用中文进行人机对话。并且在系统调用，开机初始化，功能选择以及出错信息显示和错误处理程序等方面都没有直接使用与机器有关的磁盘操作系统命令和BASIC命令。因此使用者参照说明书很快就会熟练地使用该系统。

由于TRS—80机所用5吋软盘容量有限，本系统规定一个数据文件以一张软盘为限，一张盘可存放约500个记录。

系统中每个记录中的各项组间较强的运算功能。原则上BASIC标准语句中所规定的全部运算符号都可以进行，包括四则，乘方和一些基本函数，但应注意不能使运算中出现非法功能，比如被零除等等。因此本系统也可以用做科研设计的原始数据资料管理。

系统还具备有统计分析功能，可以进行一些较为简单的统计分析（如百分比、平均值等，并可在打印机上绘出分析结果的条形图表。



附图1 CDFMS通用中文数据文件管理系统功能框图

系统具有检索功能，最多可以有九级检索条件，检索条件分为大于小于等于三种，对于交换代码类型的数据检索具有“内含”检索功能，可以在一个项组中同时放入几种

信息进行检索。

系统可以建立多至九个子分类文件，供用户选用。

为了提高处理速度和使用操作方便。系统具有专门设计的片语交换代码的输入输出方式。只要用户在建立文件时对于文件中的一些名词片语规定相应的英文字母式数字代码，在用户输入数据时就可以用代码来表示该名词或片语。数据文件内部仍用代码形式存放，而在打印或在CRT上显示时，都以中文方式输出。

系统的功能块框图见附表图1。

二、系统的构成及实现

1. 汉字系统程序的选用配备

国内已相继研制出不少的汉字系统，但考虑经济地利用现有软硬件资源，还是采用中西文兼容的汉字系统为好。我们选用了中科院计算中心六室研制的TRS—80机汉字系统。该系统包括(1)汉字字库(2)系统基本程序(3)汉字字库服务程序三部分，汉字共4007字，亦可进一步扩充，分存放于两张软盘中，也可由用户自建一个子库，放于一个盘中，汉字代码为中文电报明码。

2. 对微计算机系统要求

硬件：

TRS—80—I 微型计算机主机CRT及扩展器各一台，内存48k。

5吋单面单密度软磁盘驱动器3台或4台。

具有点阵作图功能的打印机1台。如M8510A，MX—80、MX—100等。

软件：

CDFMS中文通用数据文件管理系统软件盘一套(每张盘上都包含有NEW DOS80，2.0版的磁盘操作系统，汉字系统程序和CDFMS系统程序)

汉字字库盘，按用户情况可选用双盘，或单盘。(汉字系统和汉字字库由中科院计算中心提供)

3. 数据文件存放结构

在CDFMS中每个数据文件最少由三个子文件所组成。三者不可分割。分别称为1引导文件，2索引文件，3主数据文件。

引导文件(induct file)一个描述数据文件结构的说明性文件，这是一个顺序文件，其扩展名定为/IND。当CDFMS管理一组数据文件时，该文件内容首先调入内存，然后再依据它所提供的基本信息，进行主文件数据的输入输出，和打印列表。每个数据文件的表名、表头说明、建表日期、建表人、主文件中最大记录号数和表格的项名类型宽度，记录的存放宽度，以及中文名词片语交换代表等最基本的信息都存在此文件中。

引导文件的另一个重要作用是做为DOS的串命令“CHAIN”的命令串文件。可有效地把用户在建表时规定的运算表达式以BASIC语句形式串入(或是称为装填)相应的程序模块中。

索引文件(index file)：是存放全部记录的关键词项和各记录存放“地址”(以

记录号表示)的文件,该文件没有扩展名后缀,这是一个“FF”类型的固定项文件。这种“FF”型文件可以划分为任意长度的记录,可随机也可顺序存取,随机存取时可直接由记录号来存取不需FILED语句划分缓冲区。对于数字变量可以直接由PUT和GETI/O语句,不用再进行数字——字符转换。数据文件建立后,该文件便按关键词的ASCII代码降序排列,当删除一个记录时,系统便把此表中的该项关键词置成空格,这样经排序,这个作废记录号就浮到表的顶部,当用户再次输入新记录时,就占用这个已作废的记录区。

主数据文件(Main data file)扩展名为/DAT,该文件为存放用户记录的文件,这个文件也是“FF”型文件,按记录随机存取。

主数据文件是用户的全部实际数据的集合,其中每个用户记录为该集合的子集,每个记录存放了一组格式相同但内容各异的数据,每个记录又可分若干项组,每个项目是最基本的不可分的数据元素,记录的长度和各项组的宽度是系统按用户建立文件时的要求自动划分的,在文件输入输出时,用户不须了解其结构。

在CDFMS系统中数据可分为四种类型:W型文字型,可以是中文电报明码,也可以是中键盘上的ASCII代码字符,S型——单精度数据型,C型——代码型,少于等于8个字符的标准ASCII字符,常用于编号代号等。E型——中文名词片语交换代码形,也是少于等于8个字符的标准ASCII字符。但要求编制代码时每个代码都具有唯一性。根据数据库结构上的需要也可以一部分代码是另一部份代码的内涵,(但此时该代码的含义也应是另一部分代码的内涵)

上述四种代码在磁盘中存放所占字第W型视该项汉字字数而定,每个汉字5字节,C型E型都是8字节,S型为4字节。

每个记录中最多可包含22个项组。各个项组的顺序,类型,宽度都在建立文件时一次建立,并存放于引导文件中。除特殊情况下调用系统中的结构变更模块改变外,一般不能改动。

主数据文件的各个记录与其中各项数据都可以由用户通过CDFMS系统来进行修改,删除。

附图2给出了“建立数据文件”和“输入文件数据”两个基本称块的程序流程图。

三、关于统计中数的类型转换的讨论

CDFMS具有一些简单的统计汇总和求百分比平均值的功能,考虑到系统的通用性。特别是管理中要求的数量级并不很高,但精确度要求很高的特点,对于数的精度类型和统计要加以仔细考虑,比如在财务,物资管理中,总计价格有时可达十万、百万元,并要求精确到“分”六位单精度数就不足以正确表示了。但双精度数位数又过多,解决的方法是每单个记录中各项数,均以单精度形式输入存储,在累计时,用双精度累计,但在此有一个单精度向双精度转换的问题。由于单精度数据六位以后的数据是不确定的,就会出现误差,我们采取累加时先将单精度数变为字符串再用VAL语句将此字符串还原成双精度的数,再进行双精度的累加,累加后的得数再进行一次上述的数——字符串——数的转换,就确保了运算时不会出现误差。

四、关于如何提高运算速度

TRS—80机虽具有简单价廉的特点。但其运算速度慢是其主要缺点，在本系统中采用下述措施来提高处理速度。

1. TRS—80型微型机的字符串是存放在内存用户区的高端，由用户用CLEAR语句开辟字符串空间。由于每当用户重新定义一个字符串变量时，原有的字符串空间仍然保留。但这部份存储内容是“作废”的，到了一定时候，计算机必须解除这些无用存储单元，以便腾出空间，这个过程称为“字符串空间压缩，也称为“无用存储单元收集”。这一过程在字符串定义的不太多的时候用户觉察不到，但在中文数据文件系统工作时大量反复定义字符串，如果不采取措施，机械在工作时就要时时停下来进行字符串的压缩，此时机器就好像被“锁死”一样，使用户可能误认为机器故障。由于“字符串压缩”过程是不可避免的，单纯用开辟更大的字符串空间办法，反而会使字符串压缩的过程更大。但可以通过减少内存中常驻字符串变量的方法，加快字符串压缩的速度。系统中将关键词索引文件由原来的常驻内存的方法改为动态存取的办法后，执行的速度提高了近一倍。

2. 进行文件修改和增删时，当涉及到关键词的变动时，索引文件就要重新排序。在一个表中大部份都是有序的情况下，只是几个个别的记录需要移动，如不合理安排程序，就会使排序大大减慢。在系统中，我们采用的是正排表，因此“冒泡”程序的内外层循环都应采用倒循环的方式，并在内外循环之间加上变量交换标志。避免无用的空循环。我们是用直接POKE一个字节到显示存储器中，再用PEEK语句检测即加快了速度，节省内存空间又起到了屏幕指示作用。另外采用NEW DOS80、2.0版中的CMD“F=SWAP”的机器语言功能调用命令也大大加快了数组交换速度。

3. 其他诸如定义变量的先后次序，合理安排程序结构，主程序转子程序编制等都要精打细算，对于提高处理速度起到一定作用。

由于TRS—80机本身硬件的限制，及我们的水平有限，本系统仍存在不少缺点。例如处理速度还是较慢，用电报明码输入汉字也比较麻烦，每个数据文件存放的数据容量也有限，检索的层次也较简单，另外本系统也一定存在一些错误有待于改进。

最佳畜群结构设计的

一个数学方法

郝敦元

王升亮

杨在中

于中流

(内蒙古电子计算中心)

(内蒙古大学)

(内蒙古畜牧科学院)

一、问题

考虑一牧场，其产草量可视有常数，其它自然条件在短时期内年际变化不大，可不认为是影响畜群结构设计的因素。在这一牧场上放牧某一种牲畜，如羊。现在的任务是

在考虑产草量和其它技术因素的前提下,各个年令档的基础母畜和商品畜头数应各是多少以保证i) 畜草平衡, ii) 每年牲畜出栏数稳定,且在这种情况下取得最大收益。

这一问题对草原畜牧业是有意义的。任何草原的生产能力在短时期内都不可能是无限的。在维持生态平衡的前提下从畜牧业经济的观点看问题当然需要设计最优畜群结构,合理安排各年令档的牲畜头数以追求最大收益。其次,这一问题是草原畜牧业经济问题中较为简单的一个基本问题,搞清这一问题可为进一步考虑畜种、品种结构提供基础。第三,可与传统的畜牧业经营效果对照。

二、数学模型

设 x^i 个母羊,它们所产的羔计划饲养至 i 岁。为方便计,我们称之为 x^i 家族。按照传统的说法,这里 i 岁系指从出生至屠宰共跨 i 个年份,实际饲养大约 $i-1$ 年半。

记 x_j^i 为 x^i 中年令为 j 岁的母羊数,母羊的繁年令为2—7岁,这样

$$X^i = \sum_{j=2}^7 x_j^i \quad (1)$$

x_j^i 为 x^i 的后备母羊数。

设下列参数为已知: r_k 为 k 岁羊的育成率, r_k = 次年 $(k+1)$ 岁羊头数/当年 k 岁羊头数 β_k 为 k 岁母羊的繁殖成活率,羊羔的性别比为1:1。

为使 x^i 稳定地更新,各年令档头数应满足

$$x_j^i = r_{j-1} x_{j-1}^i, \quad j=2, \dots, 7. \quad (2)$$

代入(1)得

$$x^i = r_1 x_1^i + \dots + r_6 r_5 \dots r_1 x_1^i$$

故有

$$x_1^i = x^i / (r_1 + \dots + r_6 r_5 \dots r_1) \quad (3)$$

另一方面, x^i 当年产羔数为

$$y_1^i = \sum_{j=3}^8 \beta_j r_{j-1} x_{j-1}^i \quad (4)$$

其中母羔数为 $\frac{1}{2} y_1^i$ 。因而应有 $\frac{1}{2} y_1^i \geq x_1^i$, 由(2)、(3)、(4)可得

$$\frac{1}{2} (\beta_3 r_2 r_1 + \dots + \beta_8 r_7 \dots r_1) x_1^i \geq x_1^i$$

或者

$$\beta_3 r_2 r_1 + \dots + \beta_8 r_7 \dots r_1 \geq 2 \quad (5)$$

(5)式说明了为使母畜维持稳定且能自然更新的量低技术条件。同时还说明了:如果缩短母畜的更新周期,则(5)式左端的项数相应地减少,为使(5)式成立必须提高繁殖成活率和育成率。

从 y_1^i 中除去 x_1^i 后,后备商品畜的头数为:

$$z_1^i = y_1^i - x_1^i \quad (6)$$

当 $j \geq 3$ 时, z_j^i (x^i 家族中 j 岁商品畜头数)中尚有

$$u_j^i = r_{j-1} \dots r_1 (\frac{1}{2} y_1^i - x_1^i), \quad i \geq j \geq 3 \quad (7)$$