

LJS-2A 粮油收购计算机

杨彦文 李春杰 李万林

由陕西省粮食局和陕西省电子技术研究所共同研制的 LJS-2A 粮油收购计算机, 是吸取 MJS-2 型棉花收购计算机的研制经验, 设计和改进的一种微型计算机系统, 该机采用了国产高性能 DG0040 系列四位机为本机的运算和控制部件。该机使用简单, 操作方便, 是基层粮站收购结算的一种专用计算机, 使用人员通过键盘将粮油收购中的有关数据按顺序输入机内, 机器按结算程序自动进行计算, 并将计算结果显示或打印成多联发票。另外还具有分类汇总结账功能。该机于 1984 年 11 月通过技术鉴定, 12 月通过产品定型设计鉴定, 1985 年投入批量生产。

一、主要技术性能

1. 四位并行处理
2. 指令字长八位
3. 指令执行周期: $8\sim 12\mu\text{S}$
4. 存储器容量:
ROM $4\text{K}\times 8$
内存 RAM $256\times 4(\text{bit})$
外设 RAM $4\text{K}\times 4$
5. 子程序: 五级
6. 电源: 交、直流两用,
交流: $220\text{V}\pm 10\%$
直流: $12\text{V}\pm 3\%$
7. 工作环境温度: $0^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$
8. 连续工作时间 $T>8\text{h}$
9. 输入方式: 键盘输入

10. 输出方式: 9 位数码显示、打印
11. 具有断电保护功能
12. 主要功能: 进行粮油收购结算, 按品种、等级、单位汇总结账; 进行加、减、乘、除运算。

二、主要构成及工作原理

LJS-2A 粮油收购计算机采用国产 DG0040 系列。主要由运算控制器、数据存储器、程序存储器及输入、输出通道组成。国外一些 DG0040 微型机是把 CPU、ROM 和 I/O 接口电路全部集成在一块芯片上, 从而使系统的体积大为减小, 可靠性提高, 适合于专用性较强的场合, 如数据终端、打印机控制、设备控制、专用计算等方面; 目前国内生产的四位微型计算机最小系统由 CPU (DG0040)、ROM (DG0042)、DISP (DG0041) 三片 LSI 电路组成。

该机主要采用国产元器件, 基本电路结构是由输入键盘、显示电路、四位计算机及接口电路、打印控制电路等部分构成。其方框图如图 1 所示:

1. 工作顺序指示电路。其电路原理如图 2 所示:

该电路是在收购结算时, 提示输入数据秩序的指示电路, 在面板上由发光二极管表示, 发光二极管的排列次序为: 单位号、品种、等级、毛重、皮重、净重、单价、总金额

额、扣税金、扣定金、实付现金、贸易粮。

该电路的时钟由计算机供给，并受程序控制，清零脉冲来自开机清零、按键清零、打印返回清零信号。

2. 数码显示电路。其电路原理如图3所示：

数码显示电路在设计上按动态扫描形式进行工作。数码管采用共阳极砷化镓数码管，具有工作电压低，亮度高的特点。由于荧光数码管工作电压高，易使DG0041输出端击穿，故未采用。

3. 四位微型机电路。四位微型计算

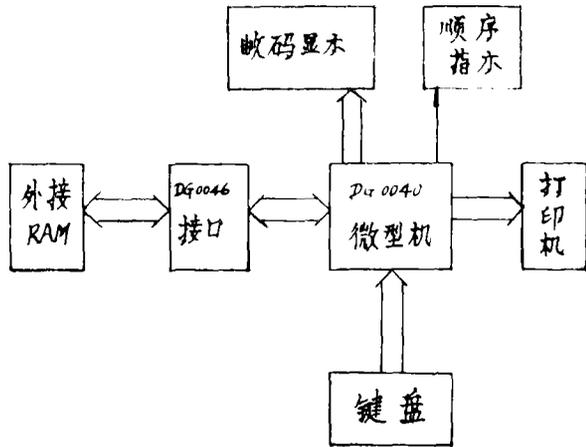


图1 粮油收购计算机框图

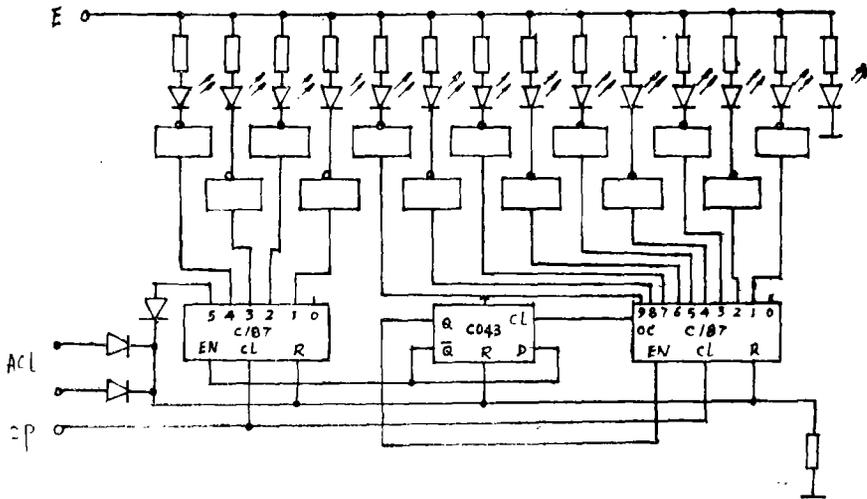


图2 工作顺序指示电路

机是中央处理部件，其方框图如图4所示：

其简单工作原理是：首先由CPU (DG0040) 给出程序存储器 (ROM) 的地址，然后从程序存储器中取出相应的指令，通过译码变成控制各部件操作的命令，接收到命令的部件则执行规定的操作。

(1) DG0040 是微型机的核心部件，它由累加器 A (四位二进制工作寄存器，用于暂存参加运算的数或中间结果)，运算器 ALU (由四位二进制加法器构成)，数据存

贮器 RAM (由六管静态寄存器单元构成，容量为 1024bit)，程序计数器 PC (作为程序存储器 ROM 的片、区、页、页内地址的选择)，另外还有片、区地址缓冲寄存器 SP_s 、页地址缓冲寄存器 SP_v 、跳步触发器 RF、标志触发器 Z、位操作网络、堆栈和输入输出通道等。

(2) DG0041 是为 DG0040 微型机系列设计的专用电路，它由脉冲振荡及时钟电路、译码显示电路、清零电路、NP 触发器

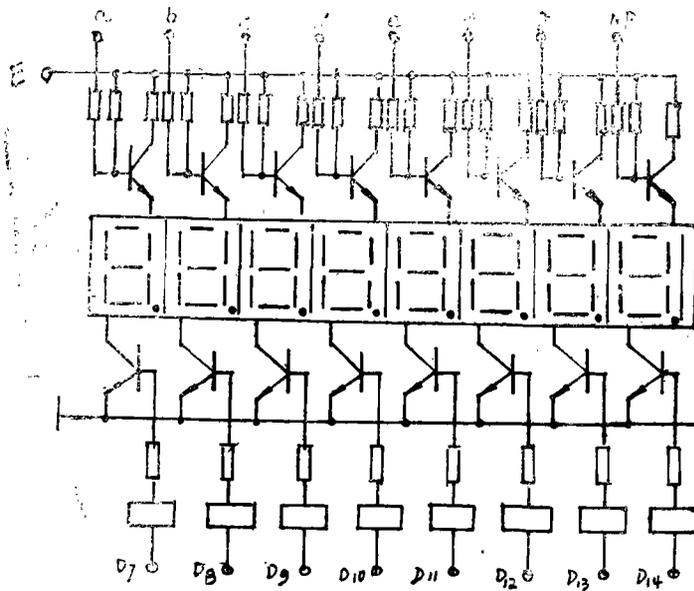


图3 数码显示电路

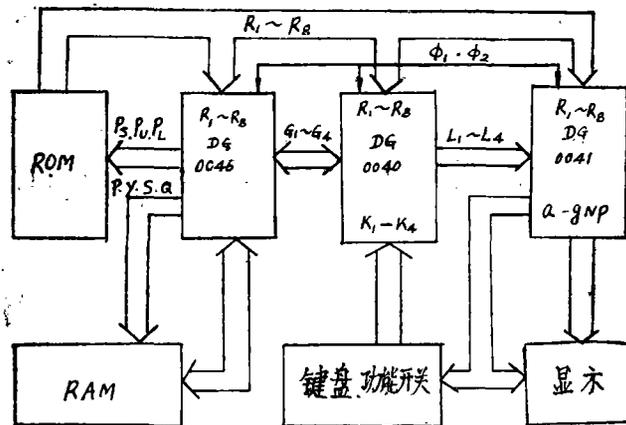


图4 四位微型计算机电路框图

和 D 移位寄存器四部分组成。

(3) ROM 作为程序存储器，它是 DG 0040 系列专用的程序只读存储器，采用的是 DG0042 片子，每片容量为 $2K \times 8bit$ 。该机的程序存储器选用 2 片 DG0042，容量为 $4K \times 8$ 。

(4) DG0046 是与 CPU 相接的可编程通用接口电路，提供了四个可用软件编程控

制的 4bit 并行输入输出接口，一个串行输入输出接口，与外设 RAM 或各种用户设备连接。该机采用 2114 作为外接 RAM，容量为 $4K \times 4$ 。

4. 打印机采用陕西省电子技术研究所研制、由陕西广播电视设备厂生产的发票打印机，可一次打印六位、多项、多联发票。

三、粮油收购计算机的使用

1. 按键与功能开关。按键和功能开关均由 D 信号进行扫描,扫描信号从 DG0040 的 K₁~K₄ 端输入,即 K₁~K₄ 与 DG0041 的 D₁~D₁₅ 配合作为键盘的扫描信号的输入端口, K 端口的状态可直接送入累加器 A。

“0~9”数字键,“.”小数点键,作为输入数据键;“AC”键为总清除键,“C”键为局部清除键;“P”键,在粮油收购结算时,作为操作运行键,如送数、显示、打印等,按一次“P”键,计算机便执行一种操作。作为计算机使用时,“P”键起“=”键的作用。

2. 开、关机。开机前应将打印机与计算机间的电缆线连接好,先打开计算机电源,后开打印机电源,关机时,先关打印机电源,后关计算机电源。计算机外接 12V 直流断电(交流)保护电源时,正、负极切不可接错。接通电源后,按 AC 键,打印机走纸轮转动,说明机器工作正常,如打印机不转,应检查连接电缆线是否接好,或计算机、打印机是否有故障。

3. 使用方法。收购结算时,送数顺序为:

① 送单位号(八个公社 159 个大队的编号);

② 按 P 后送等级;

③ 按 P 后送基数;

④ 按 P 后送毛重;

⑤ 按 P 后送皮重;

⑥ 按 P 后显示金额;

⑦ 按 P 后送扣税金;

⑧ 按 P 后送扣定金;

送完定金后,按 P 键,打印机自动打印出一式四联发票,发票可打印出品种号、等级、基数、毛重、皮重、净重、基数尾

欠、单价、平价金额,加价金额、总金额、扣税金、扣定金,实付现金、折贸易粮(油)共 15 项。待发票逐项打印结束,计算机也同时完成了分类结账。不带打印,送数结束,逐次按 P 键,即可将各项分类结账,或事先将打印键压下,送完数后,再将打印键抬起,各项可自动分类结账。如要显示结账数据,可将结账键按下,然后按 AC 键,再反复按 P 键,计算机就可逐项分类将结账数据显示出来。

结账数据分为七类:“1”为入库粮油总金额、税金、定金、实付现金;“2”为粮食总结账,分为入库数量、完成基数、平价金额,加价金额、总金额、扣税金、扣定金、实付现金;“3”是油的总结账,项目基本与粮食相同;“4”粮食分公社结账,共分 01~08 个公社(每个公社包括 2⁰ 个大队),分为入库数、完成基数二项;“5”为油分公社结账,项目与粮食基本相同;“6”为粮食分大队结账,共分 159 个大队,分为入库数、完成基数二项;“7”为粮、油分品种、分等级结账,共分 15 个品种,每个品种分为若干等级,项目为平价数量和加价数量。

4. 结账改错方法。当数字送错时,如计算机未进行结账处理时,可按 C 键局部清除,或按 AC 键全清除,然后重新送数;如已进行结账处理,就要采取结账改错方法,将错误数据从总结账数据中逐项分类减去。

具体改错方法:同时按主要改错的品种键和结账键,再按 AC 键,计算机从显示“1”变为显示“0.00”,表示进入结账改错程序,然后将错误数据按顺序送入计算机。操作顺序是依次送单位号、品种号、平价金额、加价金额、总金额、税金、定金、实付现金,每送一数按一次 P 键,最后显示为“1”,表示改错完成。改错结束后,将

结账键抬起，按 AC 键，使机器复原。

5. 送密码保护方法。为了防止其他人员乱按数字，造成结账数据混乱，可用送密码的方法，使计算机内存贮的结账数据得到保护。其方法是首先同时按下计算键和结账键，然后再按 AC 键，输入任意一个八位数以下的正整数，接着按 P 键，将计算、结账二功能键抬起，按 AC 键，这样就可实现密码保护作用。

解除密码的方法是先按 AC 键，将原先输入的密码数字重新输入计算机，再按 P 键，数字相符，计算机即解除密码保护，投入正常使用。如原送密码忘记或记错，则需断开电源，重新开机，才能正常使用，但存贮的结账数据将被全部清除。

6. 操作注意事项：

(1) 结算时，必须按下相应的品种键，但不能同时按下二个品种键；更换品种键后，应按 AC 键，才能进行结算。

(2) 如不打印，打印键一般应抬起，否则送完数后，计算机测不到打印定位信号，程序始终在测定定位信号段循环，数码管无显示，这时可将打印键抬起，顺序指示灯移动，程序运行，进行结账处理。

(3) 进行一般“+、-、×、÷”计算时，结账键应抬起，否则按动 AC 后，计算机就进入送密码程序。

(4) 面板上的品种键按 1~9 号排列，另有 10 号（小米）、11 号（糯稻），送数

同 1~9 号，不同之处是要随机送品种号；12~15 号为机动品种号，除要送品种号外，还需在顺序指示到单价项时，随机送入所定单价。

四、试用情况

为了对样机进行现场操作试验，将四台样机分别放到四个粮站试用，在 1984 年夏粮收购中，分别累计使用近 40 天，每日连续使用时间 10 小时左右，最长使用时间达 14 小时，收购结算小麦 50 多万斤，打印发票 1000 多份。

经试用证明，该机较人工结算速度提高三倍，减少结算人员一半以上，具有使用简便、速度快、结账省时省力的特点，大大降低了粮站结算人员的劳动强度，节省了交粮群众的等候时间，受到粮站职工和农民群众的欢迎。

五、存在问题及改进意见

由于该机研制时间较紧，实验考机工作不够充分，外型结构及装配质量不尽完善。今后需进一步改进产品的外型；按照新的统购品种和结算方法进行软件设计；改进加工、装配工艺，提高整机的稳定可靠性，降低成本，以利推广。