

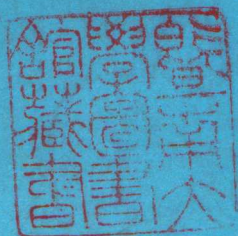
教师阅览室

477675

No. 101

# 仓库管理的文件系统

陈 泽 文



大学实验室和技术管理专题国际讨论会

1983.11

中国·上海

647  
51



TP399:G647.7

851



90012428

477675

# 仓库管理的文件系统

复旦大学 陈泽文

## 摘 要

复旦大学生产物资处使用计算机进行仓库管理。该计算机是本校计算机工厂早年生产的DJS-100系列机种。管理系统采用了适应于该机特点的数据结构和文件系统。本文详细介绍了所采用的数据结构和文件系统。主要文件有三个：库存文件、采购文件和领料文件。文中还简要地介绍了如何实现查询、统计、编制报表等功能。

## 一、概 述

本系统使用于计算机仓库帐务管理。系统的硬件是本校自行生产的DJS-100系列机，字长16位，内存32kw，外存使用上海电表厂生产的SZ5型磁带机，另外配有字符显示器、光电输入机和快速穿孔机等外围设备。该系统在复旦大学生产物资处的金属材料仓库应用。

文件系统有三个主要文件和若干个辅助文件组成。每个文件分为若干数据块。文件系统的组织便于数据处理、统计、编制报表，也易于实现插入、修改、更新和查询。文件系统记录在半英寸九道磁带上。修改文件时，先将有关文件读入24kw内存，处理结束后再重写。重写只涉及有关的子文件(数据块)，无须对全部磁带文件进行重写。这样可大大提高处理的效率。

## 二、文件 结 构

首先介绍磁带的文件记录格式。每一盘磁带上记录的信息可以分为文件、数据块。文件可有4096个。每个文件可包含4096个数据块。每个数据块最大可包含4096个字，字长16位。

(一)库存文件。库存文件的数据项有材料名、上月库存数量、金额，本月库存数量、金额，材料的计量单位，单价，对应各种不同单价的库存数量。

材料名采用六位字符组成。字符可以是26个字母或数字0至9中任何一个。比如3A×81C，2CZ1等都是合法的材料名。一个材料名占用两个机器字，由字符的ASCII码转换成机器数。其算法如下：

$$TYPE1 = H_1' * 50^2 + H_2' * 50 + H_3'$$

$$TYPE2 = H_4' * 50^2 + H_5' * 50 + H_6'$$

其中  $H_i'$  代表该字符的机器码，50为八进制数。 $H_i \in \{0, \dots, 9, A, \dots, Z\}$

材料库存文件的组织采用下述原则：

1. 凡是第一个字符相同的材料名组成一个文件。该文件记录材料名及各数据项，並以该字符的机器数作为该文件的文件号(顺序号)。

2. 每个文件的长度不超过六个数据块(24kw)，以便一次读入内存，减少处理过程中磁带的读写次数，提高处理速度。

3. 在文件长度超过六个数据块时，分成两个文件分别进行处理。

每个文件的数据结构如图一所示。

文件分成两个部份。第一部份为名字表，占用4kw。第二部份称为数据区，占用20kw。名字表部份保存材料名及其库存数据在数据区中的地址。数据区保存各种材料的库存数据。名字表和数据都要随时根据领料、入库的发生而修改。名字表按材料名字大小排列，使用二分法查找，快速实现查找、插入、删除等操作。数据区的数据根据先后存放，与材料在名字表中的位置无关。名字表中的“编号”表示该文件的编号。它用材料名的第一个字符的机器数表示。“块数”表示在该文件中数据区占用的数据块数，它的作用是在读(写)该文件时，不必读(写)六个数据块，而是根据块数进行读(写)，节省了计算机内存和外存交换信息的时间。“名字表末地址”表示名字表的长度，提供二分法查表使用。每个材料名占用两个字，第三个字表示该名字的库存数据在数据区中存放的地址，起着指针的作用。名字表的末地址中保存着“数据区可用地址”，说明从该地址开始为空数据区。新的材料的数据可存放在从此地址开始的地址单元中。数据区记录各种材料的库存数据。其中计量单位用编号1, 2, …表示，可使用255种计量单位。根据该号码查找计量单位表，可给出计量单位的名称。由于库存管理中没有复杂的浮点运算要求，因此我们在本系统中只采用整数运算，同时记录数量的小数位数，以便进行适当的小数处理。这就是数据中有“小数位数”这一项的原因。另外，每种材料可能有多种不同的单价。有些单位采用平均单价的处理方法，即将多种单价求平均值做为该项材料的实际单价。我们采用的是先进先出的处理方法，库存数据中保存不同单价及此种单价的库存数量。在发料时，先发出库存中第一种单价的库存，数量不够时再发出第二种单价的库存。金额的计算分不同单价进行，然后累计出总的发出金额。因此，各种材料可能占有不同字数保存单价及库存数。在这种情况下，我们采用标志位F区分。当 $F=0$ 时，表示除了这种单价外，下面还有另一种单价及库存数。当 $F=1$ ，表示已无别种单价。

(二)采购文件(入库文件)。采购员的数据单独组成一个文件。它反映采购员采购材料的情况。它包括如下数据项：采购员名字，日期、发票号码、材料名字、数量、单价、金额。它的组成如图二所示。

文件由两部份组成。第一部份名字表。采购员名字的构成与材料名方法相同，用六位字符表示，相当于给采购员一个编号。如果要求给出采购员的真实姓名，可在编号对照表中查出。这个名字表的格式与库存文件名字表的格式相同。数据区中的数据已做了适当的组织。每个采购员的所有采购单据记录在连续的区域。其中材料单价所使用的两个字中，第一个字的最高位用作标志位F。 $F=0$ 表示除了这张采购单外，下面还有该采购员的单据。 $F=1$ 表示该采购员的所有单据到此结束。需要说明的是，本来只要将数量乘上单价就可以产生金额，但是，采购一种材料，它的金额不单是单价与数量的乘积，往往还得加上供应单位的保管费，运输费等等。因此在数据区还得记录下实际的金额数。

(三)领料文件(发料文件)。根据领料具体特点，领料文件的组织与库存文件，采购文件

有很大的区别。其形式如图三所示。

领料单包括如下数据：日期、领料单号码、领料材料名、数量以及领用人的名字。领用人的名字可以是领用材料人名字的代号，可以是领用人所在单位的代号，也可以是领用人所在科研(试制)项目的代号。这个代号也用六位字符表示。领料文件由名字表和数据区组成。名字表记录下领用过材料的每一个名字以及领料单的张数。表中“块数”表示领料文件数据区现在使用数据块的块数，每块由 4096 个字组成。当领料文件的数据满 4096 个字时，就起用一个新的数据块。数据区中，数据的组织如同一张张领料单迭在一起一样，根据领料单据进来的先后，依次记录在数据区。数据区的长度随领料单的增加而增加。数据区分成块，每块的第一个字表示该块的编号。每一张领料单占用的字数可能是不等的。其原因是，如果要领用某种材料，而该材料有几种单价，同时第一种单价库存数又少于领用数，则一张领料单领用两种(有时甚至三种)不同单价的同一种材料。这时，领料记录中必须反映出这种情况。这时，就要使用 F 标志位。F = 0，表示有一部份数量的单价是不同的。F = 1 表示没有下一种单价了。这时占用字数比只有一种单价的情况多了 4 个字。在数据区中为了便于寻找下一张领料单据，每张单据记录的第一个字是该记录使用的字数  $d$ ，这样下一张单据记录的地址就是该单据记录的地址加上  $d$ 。每个数据块最后一张单据的地址由该数据块的第二个字给出，它表示本数据块到此结束。领料单是仓库管理中使用最多的单据。这样组织领料文件，主要优点在于处理领料单据时速度较快。如果采用类似库存文件的组织方法组织领料文件，势必使处理速度大大减慢。

(四)几个辅助文件。在仓库管理系统中，经常要编制各类报表。组织辅助文件，目的就是为快速编制报表。

有一种报表要求列出每种材料的上月库存数，库存金额、本月入库数，入库金额，本月发出数，发出金额和本月库存数、库存金额。根据这种要求，我们可以从库存文件中找到上月库存、本月库存数据，但要组织本月入库和发料数据就比较麻烦。为了解决这个矛盾，我们组织了一个辅助文件“入库发料统计文件”。该文件的结构如图四。

为了充分利用内存空间，该文件从内存最大地址开始向上(地址递减方向)存储数据。在入库数据中，一种材料有过入库它就有一组数据。其中第一、第二个字是材料的名字，第三、第四个字是入库数量的总和。第五个字左半字节表示入库单的张数，右半字节代表上述数量中包含小数位数。在统计总数量时，各张单据的数量的小数点已对齐，因此这时小数位数是一致的。第六、第七个字是累计金额。一种材料占用七个字。接下来是另一种材料其中材料名也按大小排列。领料数据的组织与入库数据的组织相同。

有了“库存文件”和“入库发料统计文件”，就可以很方便地反映所有材料的流通情况。

另外有一种报表要求反映经费的使用情况。比如，规定某科研项目本年度可使用经费为若干元，就要随时了解已经用去和剩下的经费。如果已无经费可用，则停止继续供给材料。上面提到过，在组织领料文件时，着眼点应放在提高处理领料单的速度。但这种组织方法就不适应这项统计工作。为此，我们再组织一个辅助文件“分项目领料文件”。该文件的组织形式见图五。

文件由一个名字表及数据区组成。它是由领料文件变换而来。名字的排列与领料文件一致。但原来领料单张数已取消，代之于一个指针，这个指针是一个地址值，它指向该领料人的第一张领料单在数据区中的位置，即指针值就是该数据区地址码。这是指针链的第一个指



针。根据这个指针，可以找到它的第一张领料单。在领料单数据中，其他数据项与领料文件一致，只是第一个字不再是下一张领料单的地址位移量，而是该领料人下一张领料单在数据区中的地址，它是指针链中的第二个指针。如此类推，用指针链把该领料人的所有单据勾连起来。如果某张单据是该领料人的最后一张单据，则在指针位置填写全1，表示领料单据到此结束。如果要查询某领料人的经费使用情况，可以先查找到它的名字，然后根据指针链，逐张列出他的全部领料单。这样就很方便地了解到他使用经费的情况，既迅速，又准确。

### 三、功能

#### (一) 处理各种单据

1. 处理入库单：在接到一张或一批入库单后，进行库存累计，并在采购文件中记录下有关数据。
2. 处理领料单：根据领料数，减少材料库存，在发料文件中登记有关数据。
3. 退料单、调拨单等的处理类似于入库单和领料单。

#### (二) 提供查询功能

##### 1. 查某项材料库存情况

根据操作员给出的材料名，读入有关库存文件，寻找该材料的库存数据，在终端显示或打印输出。

##### 2. 查询某个领料人领用材料的情况

根据操作员给出的领料人名字，列出他的全部领料单据，并累计出他应付的金额总数。

##### 3. 查询流通情况

将所要查询的材料的上月库存、本月入库、本月发出及本月库存的数据全部输出。

#### (三) 编制报表

##### 1. 材料统计报表

将仓库中所有材料的数据列表输出。材料按名字大小顺序排列，数据包括材料名，上月库存，本月入库，本月发出，本月库存。最后累计出仓库全部材料的库存金额。

##### 2. 领用单位统计报表

列出所有领料单位的全部领料单据及应支付的金额。其数据是领料人名字，领料单编号、领料日期、发票号码、领用材料名、领用数量、单价、金额、累计金额。

##### 3. 库存情况报表

列出全部库存材料的库存情况。数据有材料编号、库存数、库存金额。

##### 4. 入库单报表

列出全部入库单的数据，包括入库日期、入库单号码、采购员编号、材料编号、数量、单价、金额、累计金额。

##### 5. 发料单报表

按照发料的先后全部列出发料单据。其数据是日期、领料单号码、领用人、材料名、领用数量、单价、金额。



块数	
本表末地址	
名字 1	
名字 2	
数据地址	
表末地址	数据区可用地址

名字表

日期	
发票号 1	
发票号 2	
材料名 1	
材料名 2	
数量 1	
数量 2	
F	单价 1
单价 2	
计量单位	小数位数
金额 1	
金额 2	

数据区

图二：入库文件

块数
本表末地址
0
1
名字1
名字2
领料单计数

表未地址

名字表

块号 N 477675
本块末地址
位移量 d
日期
发票号 1
发票号 2
领料人 1
领料人 2
材料名 1
材料名 2
计量单位   小数位数
F   单价 1
单价 2
数量 1
数量 2

数据区

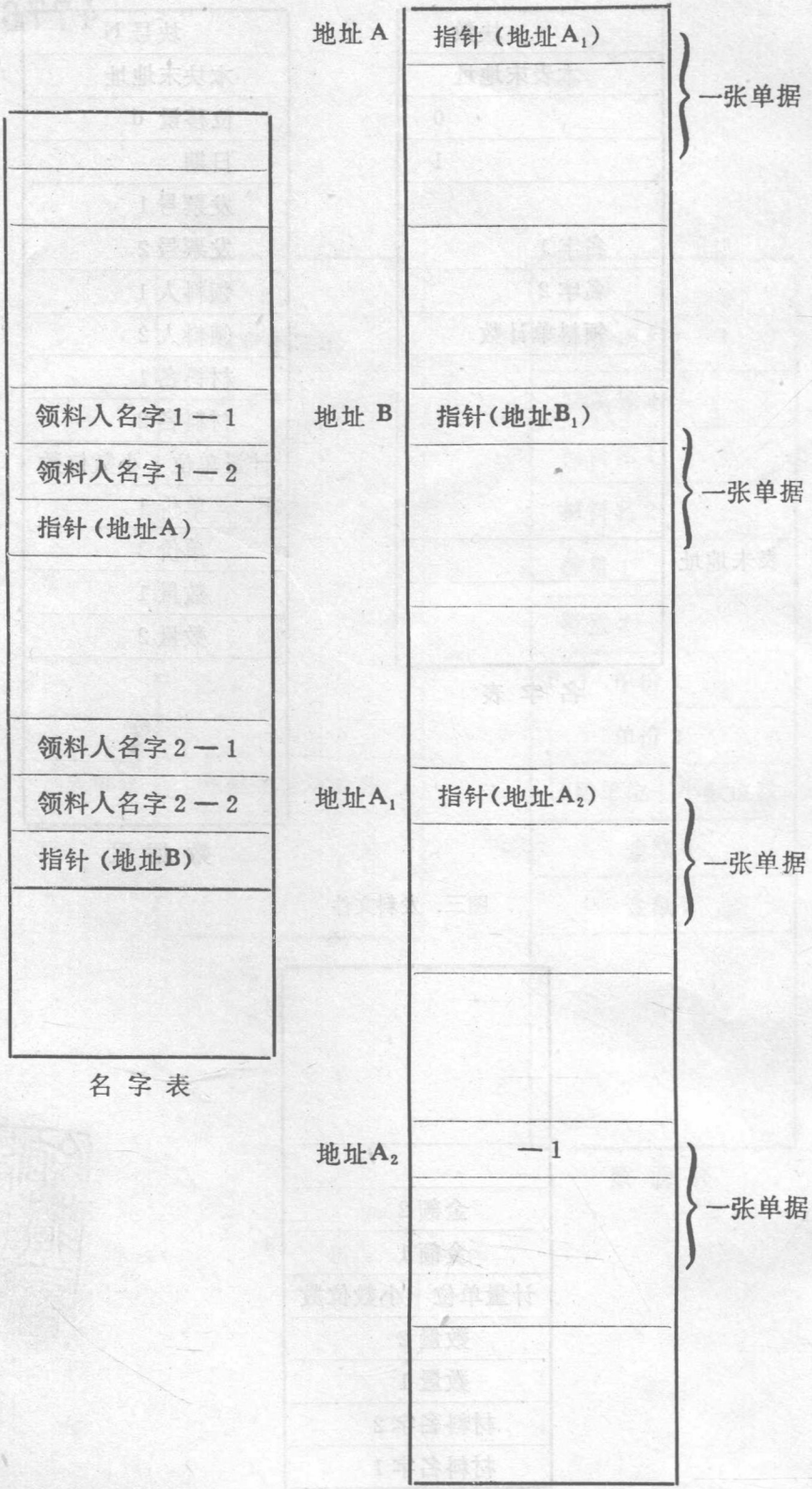
图三. 发料文件

金额 2
金额 1
计量单位   小数位数
数量 2
数量 1
材料名字 2
材料名字 1

图四. 入库发料统计文件







数据区  
图五. 分项目领料文件

Handwritten red text, possibly a date or number, oriented vertically.

Faint red rectangular stamp or seal, possibly containing text or a logo.

