

通用报表打印程序的设计与实现

李德文 (贵州风华机器厂)

摘要:本文在总结传统 MIS 报表处理的基础上,提出了分统计、维护、打印三个部分的报表处理思想。并通过分析报表的结构,给出了适用于各种汉字系统和打印机的通用报表打印程序的设计和程序清单。

一、引言

早期 MIS 报表的处理,通常都是采用一边统计一边打印的做法。这种做法有一个致命的弱点,就是统计出来的数据是否正确,只有等报表打印出来之后才能知道,如果由于某种原因需要对统计结果进行修改,这种方法更是显得无能为力。为了克服这一弱点,出现了一张报表一个统计程序和一个打印程序的方法,在统计和打印之间,可以对计算机统计出来的数据进行修改。

上面的两种方法,由于程序一般都没有通用性,使 MIS 开发在报表处理过程中花费了过多的时间和精力。为了解决这一问题,又有人想出了这样的办法:编写一个通用报表处理程序,使该程序根据数据库、内存变量等调用程序中传来的参数对报表进行统计和打印。这一方法目前已发展成了一种系统开发工具,用它可对表头结构,报表数据统计方法等进行编辑。但是,这种方法也有着下列一些弱点:其一是不能实现统计结果的人工干预;其二是当统计方法较为复杂时,处理起来比较麻烦;其三是难以进行表内或表间数据较对;其四是一般都不能对有左表头的报表进行处理。

为一克服上述报表处理方法的不足,笔者提出了报表处理的另一种思路:将报表处理划分成三个部分,即报表统计、报表维护和报表打印。报表统计部分用于生成统计结果数据库,报表维护部分用于对统计结果库中的数据进行必要的修改,报表打印部分将统计结果与报表框架一起打印出来。由于统计方法对于不同的报表相差甚大,有的报表还需要进行表内和表间数据较对,一般说来,很难编出通用报表统计程序。而通用报表维护程序可以简单地使用 BROWSE 命令来实现。本文附录给出

了使用 FoxBASE+编写的通用报表打印程序,稍作修改之后,也可以使用于 FoxPRO 及 dBASE III。

二、报表结构分析

MIS 中的报表结构,通常可以分为五个部分(参见图 1),它们是:



图 1 报表结构的五个部分

(1)标题部分:第一条横制表符之上的所有内容,包括报表的标题、表号、填报单位、填报日期等内容。

(2)上表头:第一条横制表符及其之下,最接近报表数据的横交叉线制表符及其之上的所有内容。

(3)左表头:上表头最后一条横交叉线制表符之下,最接近数据的竖交叉线制表符及其之左,整张报表最后一条横制表符及其之上的所有内容。

(4)表体:上表头最后一条横交叉线制表符之下,左表头最右一条竖交叉线制表符之右,整张报表最后一条横制表符及其之上的所有内容。

(5)表尾:整张报表最后一条横制表符之下的所有内容。

对报表的结构进一步分析,可以将报表进行如下分

类:

(1)闭式表与开式表:如图1的左边所示,有竖线把报表的两边都框起来的表格叫做闭式表。而如图1的右边所示,报表两边都没有用竖线框起来的表格叫做开式表。

(2)单层表与多层表:左表头最右一条竖线及其之右的所有竖线者贯穿于报表的封顶线和封底线之间的表格(如图1上表头之A型)称为单层表。而只要有一条满足上述条件的竖线不贯穿于封顶线和封底线间的表格则称为多层表。如图1所示,由于上表头之B型中存在着不贯穿于封顶线和封底线之间的竖线,则整张报表即为多层表。一般地说单层表的上表头,只需要有三行即可,多层表的上表头行数至少为层数的2倍加1。

(3)单列表与多列表:所谓单列表,是指上表头最低一条横制表符及其之下的任一条横线都贯穿于整张报表之间的表格,如图1左表头之A型。而如图1左表头之B型所示,有一条横制表符没有贯穿整张报表的表格称为多列表。图1所示的报表即为多列表。

前面讨论的都是结构较为完整的报表,在实际的使用过程中,不少报表都没有左表头、表尾等部分,尤其是没有左表头的报表处理起来比有左表头的报表要方便得多。

三、数据库的设计

为了存放报表的信息,建立了如下几个数据库:

(1)上表头库:共有三个字符型字段:框架1、框架2和标志,其长度分别为180、90、和3。其中框架1和框架2两个字段用来存放制表符、文字等信息。标志字段的前两位用来指明表号,第三位为存放内容区分符。框架1的长度为180字符,框架1与框架2长度之和为270字符,主要是兼顾针径为1、160英寸的打印机(如M-1724)。因为,这类打印机在以24点阵和16点阵字体打印报表时,其最大宽度分别为180和270字符。如果只考虑针径为1、180英寸的打印机(如LQ-1600K等绝大多数的打印机),可以将框架1和框架2的宽度分别修改为204和102,以增大所能处理报表的宽度。

上表头库中存放的信息包括三种,其一是组成上表头的所有字符串,其区分符为1;其二是单列表中任意一条非封顶封底的横交叉线制表符,或多列表的表体中任

意一条非封顶交叉线制表符,其区分符为2;其三是单列表中的封底线或多列表中的封底线在表体中的部分,其区分符为3。

(2)左表头库:共有两个字符型字段,框架和标志,标志字段的宽度为2,框架字段的宽度根据需要设定。其中的框架字段用于存放报表左表头的全部或部分内容。标志字段用来指明表号。

对于单列表而言,因为整条横交叉线制表符已经存放于上表头库中,这里不再需要存放属于左表头的横交叉线制表符。对于多列表而言,左表头库中需要存放左表头的所有内容。

(3)统计结果库:本数据库的字段数应等于报表列数,记录数为报表数据行数,每个字段的宽度为报表对列应的宽度或比报表列宽少一个字符。该数据库里的数据由统计程序生成,可以供维护程序修改,并且由打印程序进行打印。

四、程序设计与调用

由于报表结构中的上表头、左表头和表体中的数据都放进了数据库之中,报表打印时,只需从相应数据库中取出内容进行打印即可。

1.入口参数的设计

在通用报表打印程序中,设计了如下的人口参数:

(1)SMTKM、SJKM、SBTBZ、SBTZD:分别用于指定上表头库、统计结果库、上表头的表号、上表头占了一个字段还是两个字段。

(2)FBB、DLB、ZBT、KH:分别用于指定报表是否为封闭表、是否为多列表、有无左表头、是否需要用宽行纸。

(3)BTHS、BWHS、BTi、BWi:分别指定报表表头行数、表尾行数、各个表头串($i=1,2,\dots,BTHS$)、各个表尾串($i=1,2,\dots,BWHS$)。

(4)当报表有左表头时,还有参数ZBTKM、ZBTBZ、SJKJLS、YS、YJLSi:分别用于指定左表头库名、左表头表号、统计结果库应有的记录数、报表页数、各页的数据行数($i=1,2,\dots,YS$)。

(5)当报表没有左表头时,还有参数YJLS:用于指定报表每页的数据行数。

2.程序设计

(1)数据检查的设计:对于有左表头的报表,检查统计结果库中的记录数是否为报表所需要的记录数。因为当这两个数不相等时,报表打印将会错位,所以这个检查是必要的。对于没有左表头的报表,计算出整个报表的页数,并设定各页的长度。

(2)清零转换的设计:将所有字段的类型都变成字符型,所有字段的长度都变成偶数,所有为0的数值都变成空格串,所有逻辑型字段的内容都变成"是"或"否"。在进行清零转换时,利用了FoxBASE数据库记录内容随字段而改变其类型的特性。

(3)报表打印的设计:第一步是根据调用程序传来的参数打印标题部分;第二步是根据表号从上表头库中取出上表头进行打印;第三步是根据表号打印左表头和表体。对于单列表,先从左表头库中取出了条记录,与统计结果库中的数据穿插竖制表符连接打印,再从上表头库中取出对应表号区分符为2的制表符进行打印,并不断反复直至打印完当前页。对于多列表,先从左表头库中取出一条记录,与统计结果库中的数据穿插竖制表符连接打印,再从左表头中取下一条记录与上表头库中对应表号区分符为2的制表符连接打印,并不断反复直至打印完当前页;条第四步是打印表尾。

3.程序调用

调用本通用程序时,只需根据报表是否有左表头分别由调程序传入相应的参数即可,为了使通用程序适用于所有的打印机和汉字系统,这里把字体的设置也看成了标题和表尾的组成部分。因为这些设置命令可以随汉字系统的打印机型号的不同而改变,保证了本程序的通用性。

通用报表打印程序的通用性,很大程度上是由上表头、左表头、调用程序的变化来保证的。在报表标题、表尾发生变化时,可修改调程序;当报表的上表头或表体发生变化是,可修改上表头库和统计结果库结构;当报表的左表头发生变化时,可修改左表头库和调用程序中的相应参数。

多个报表的上表头存放在一起,由于有表号对报表进行区分,是完全可行的。对于左表头而言,虽有表号对报表进行区分,但左表送宽度各异为了实现多个报表的左表头共存于一库,在这里库用了报表左表头的最右一列是竖交叉线制表符的特点,在通用程序中删去左表头

库中的所有右边空格串。

另外,为了生成可视表格,通用程序中提供了一个接口,当提示打印机准备好后压任意键时,如果压的是"-/键,便能将报表的输出由打印机改向为显示器。

* 附录:通用报表打印程序 TYBBDY.PRG

* 李德文编制 11994.01.25V

* 人口参数 (S:字符串)

* SBTKM:上表头库名(S);SJKM:数据库(S);SBTBZ:上表头标专(S);SBTZD:上表头字段数(N:1,2)

* FBB:封闭表(L);DLB:多列表(L);ZBT:左表头(S:有,无);KH:宽行纸(L)

* BTHS:表头行数(N);BWHS:表尾行数(N);BTI:表头串(S,I=1..BTHS);BWI:表尾串(S,I=1..BWHS)

* 有左表头时:ZBTKM:左表头库名(S);ZBTBZ:左表头标专(S);SJKJLS:数据库记录数(N);

YS:页数(N);YJLSI:页记录数(N,I=1..YS)

* 无左表头时:YJLS:页记录数 1区:上表头库;2区:左表头库;3区:数据库;

set talk off

set safety off

* 数据检查部分

sele 3

use &sjkm

if zbt='有'

if sjkjls > reccount()

? chr(7)+chr(7)+chr(7)

@ 23,0

@ 23,10 say '数据库记录数不对!'

wait''

use

return

endif

else

sjkjls=reccount()

ys=round((sjkjls+yjls/2)/yjls,0)

i=1

do while i <= ys

j=ltrim(str(i))

yjlsj=iif(i > ys,yjls,sjkjls-yjls*(i-1))

i=i+1

enddo

endif

* 清零转换部分

copy stru exte to AAAAAA1

use AAAAAA1

repl all FIELD TYPE with 'C',FIELD DEC with 0, FIELD LEN WITH 2*int((FIELD LEN)/2+0.5)

use

creat \$ &sjkm from AAAAAA1

use

&sjkm

appe form &sjkm

```

zds = fcount()
do while zds = 0
  zdm = field(zds)
  zdnx = type("&zdm")
  zdcd = len("&zdm")
  do case
    case zdnx = 'N'
      repl &zdm with space(zdcd) for val(&zdm)=0
    case zdnx = 'L'
      repl &zdm with '是' with &zdm = 'T'
      repl &zdm with '否' with &zdm = 'F'
    endcase
  zds = zds-1
enddo
* 报表打印部分
sele 1
use &sbtkm
if zbt = '有'
  sele 2
  use &zbtkm
endif
FS = 1
@ 23,10 say'打印份数:' set FS
read
dyfs = 1
kz = iif(kh,'宽','窄')
do while dyfs <= FS
  if zbt = '有'
    sele 2
    locate for 标志 = zbtbz
  endif
  sele 3
  go top
  dyys = 1
  do while dyys < YS
    @ 23,10 say'打印机准备好后,
    压任意键(请用&K.Z.行纸)'
    wait '' to screen
    @ 23,0
    if screen <> ''
      set print on
      set cons off
    endif
    i = 1
    do while i <= bth
      j = ltrim(str(i))
      ? B&j
      i = i+1
    enddo
    sele 1
    locate for 标志 = sbtbz
    do while 标志 = (sbtbz+'1')
      ? 框架 1
      ?? iif(sbtzdx = 2,trim(框架 2),'')
      skip
    enddo
    p11 = iif(sbtzds = 2,trim(框架 2),'')
    skip
    p21 = 框架 1
    p22 = iif(sbtzds = 2,trim(框架 2),'')
    jls = 1
    j = ltrim(str(dyys))
  do while jls <= YJLSj
    ? iif(dlb,trim(B->框架),'')
    ?? p11
    ?? iif(sbtzds = 2,p12,'')
    if ZBT = '有'
      sele 2
      ?trim(框架)
    else
      ?iif(FBB,'Y','')
    endif
    sele 3
    zds = fcount()
    do while zds > 0
      zdm = field(zds)
      ?? &zdm

      ?? iif(zds > 1,'Y','')
      zds = zds-1
    enddo
    if ZBT = '有'
      sele 2
      skip
    endif
    jls = jls+1
  enddo
  ? iif(dlb,trim(B->框架),'')
  ?? p21
  ?? iif(sbtzds = 2,p22,'')
  i = 1
  do while i <= bwhs
    j = ltrim(str(i))
    ? bw&j
    i = i+1
  enddo
  ?
  dyys = dyys+1
enddo
dyfs = dyfs+1
enddo
if screen = ''
  clear
endif
set print off
set cons on
set safe on
return

```