

# 机电设备报价系统的设计与实现

程建华 陈金山 (哈尔滨电站设备成套设计研究所)

## 一、程序设计的目标

在进行国外工程机电设备投标报价中,国内进出口公司一般是根据厂家提供的包括价格在内的有关数据计算各种费用与价格,并按标书要求填写设备参数及各种价格或费用。由于设备数量及种类多,或需多方案比较,特别是参数的调整,往往使报价工作量成倍增加。另一方面,随着我国机电设备不断打入国际市场,投标报价工作也不断增加。靠估算,不仅粗糙,而且很难获得用来填写标书的珍贵数据。特别是投标的截止日期常使人感到时间紧迫。一般地,即使一个小工程,至少也要输入100到200个数据。有的标其计算量竟达10-20人天,因此,设计一个实用的报价系统十分必要。本系统是在我所承担的国家“七.五”课题“机电设备报价数据库”基础上编写的。

## 二、报价计算的数学模型

至目前为止,尚未有一个统一的机电设备报价计算数学模型,各进出口公司的算法也不尽相同,但对其基本要求应该是符合商业外贸规定、考虑全面、能适应各种标书的要求。我们根据多年工作经验在参考各种标书报价格式的基础上总结出下述数学模型。

1.国内运输费:我们设置了四种国内运输费的算法。(1)按设备材料总价的百分比计算,(2)按设备、材料的运输重量计算,(3)按设备、材料的运输体积计算,(4)按(2)、(3)定义的算法同时计算,取运输费高者。

2.海洋运输费:算法同上(包括保险费)

3.当地内陆运输费:算法同上(包括保险费)

4.FOB价=出厂总价+国内运输费+附加费

5.CIF价=FOB价+海洋运输费

6.安装及其保险费=出厂总价×百分比系数

7.技术服务及验收培训费=出厂总价×百分比系数

8.附加费用:包括成套供货管理费、对外总包费、设

计费、贷款利息、银行手续费、供货单位营业税、供货单位利润、临建设施费、工程技术服务费、保函手续费、不可预见费、其它费用、退税。这些费用均按出厂总价×百分比系数计算。

9.代理或佣金=CIF价×百分比系数

10.海关税=出厂总价×百分比系数

11.合同税=出厂总价×百分比系数

12.外汇总价=人民币总价/换汇比

## 三、程序的结构与功能

根据上述数学模型,利用直接写屏汉字系统下的FOXPRO2.0编程可实现上述功能。顶行主菜单如下所示:

文件处理   数据录入   数据修改   其它费用   程序运行   输出打印
设置库文件名
读文件
写文件
DOS SHELL
退出系统
请用←、→、选择主菜单,按↑、↓或Enter键下拉

虽然FOXPRO2.0提供了下拉式菜单生成器,但还不能满足上述的菜单格式。我们利用其提供的菜单函数编制了如下系统总控菜单:

```
SET TALK OFF
SET SYSMENU OFF
SET COLOR TO W+/B,W+/R
CLEAR
DEFINE MENU mainmenu NOMARGIN COLOR
                                W+/B,R+/B
FOR I=0 to 74 STEP 12
@0,2+I SAY "J"COLOR R+/B
ENDFOR
DEFINE PAD pad1 OF mainmenu PUOMPT "文件处理"
                                at 0,05
DEFINE PAD pad2 OF mainmenu PUOMPT "数据录入" at
                                0,17
```

```

DEFINE PAD pad3 OF mainmenu PUOMPT "数据修改" at
    0,29 KEY ALT+3,"
DEFINE PAD pad4 OF mainmenu PUOMPT "其它费用" at
    0,41
DEFINE PAD pad5 OF mainmenu PUOMPT "程序运行" at
    0,53 KEY ALT+5,"
DEFINE PAD pad6 OF mainmenu PUOMPT "输出打印" at
    0,65

SHOW MENU mainmenu
DO frame
ON PAD pad1 OF mainmenu ACTIVATE POPUP pop1
ON SELECTION PAD pad3 OF mainmenu DO tmenu
    WITH PAD(0,0
.....
DEFINE POPUP pop1 from 2.3 KEY ALT+1 NARGIN
    MARK CHR(4) shadow
DEFINE PAR 1 OF pop1 PROMTP "\<1.设置库文件名"
DEFINE PAR 3 OF pop1 PROMTP "\<2.读 文 件"
DEFINE PAR 4 OF pop1 PROMTP "\<3.写 文 件"
DEFINE PAR 5 OF pop1 PROMTP "\<4.DOS 命 令"
DEFINE PAR 6 OF pop1 PROMTP "\<5.退 出 系 统"
ON SELECTION POPUP pop1 DO tmenu WITH
    POPUP( ), BAR( )
.....
ACTIVATE MENU mainmenu PAD pad1
PROCEDURE tmenu
PARAMETERS PAD POP,POP NUM
SET COLOR TO W+ / GB,W+ / R+
DO CASE
    CASE PAD POP = 'POP1'
        DO psub1 with pop num
    CASE PAD POP = 'POP2'
.....
ENDCASE
RETURN

```

为了解决顶行主菜单于“|”不同时显示,使用了 SHOW MENU mainmenu 命令,DO frame 调用画框过程。为节省篇幅功能,相似的语句省略。不难看出,用命令编写菜单比使用下拉式菜单生成器要灵活得多。

### 1.文件处理功能子菜单主要包括

(1)设置库文件名:选该项并回车后,在屏幕中央显示两个叠放的立体窗口,最前面的先被激活。用户可用↓↑在其中上下移动光条。当按 Enter 选择库文件名后,在该文件名前显示✓按 S 则选择完毕,两个立体窗口均消失,如当前窗口显示不下所有的库文件,可用↓↑滚动。Enter

键模拟了 FOXPRO 的 TOGGLE 功能。如按 D 则删除所有标“✓”的文件。如需建立一新库文件可按 Esc 键,最前面的窗口消失,后面的窗口成为当前窗口,用户可在提示下输入新库文件名。

值得注意的是上述功能支持多项选择,由于 FOXPRO2.0 的 DEFINE POPUP ... PROMPT FILES、PROMPT FIELD 不支持多项选择,我们开发了支持上述所有功能的过程函数,由于程序较长不再详述。

(2)读文件:如果使用写文件功能,将库中数据写到其它的盘中作为备份保存起来,则读文件功能将数据重新读到当前数据库中。在读盘过程中,根据输入数据文件名(包括路径)检查驱动器名是否有效。如果有错,允许重新输入或按 Esc 键放弃,否则检查磁盘是否准备好,如果未准备好,则提示:"磁盘未插入,插盘并回车或按 Esc 放弃",如果准备好但磁盘写保护,则提示:"磁盘写保护,处理后回车,或按 Esc 放弃",如果磁盘有其它问题,则提示:"磁盘有错!请检查磁盘。或按 Esc 放弃"。最后,检查盘中有无数据文件,如果没有,则提示:"盘中无数据文件!再试(Y/N)"。实际上,对错误自动检测及处理的容错思想贯穿程序设计的始终。

(3)写文件"将当前数据库文件写到其它的磁盘中,其过程与读文件相似。当目标盘中有同名数据文件,则提示:"文件已存在,覆盖它吗(Y/N)?"

### 2.数据录入对应的子菜单包括

(1)录入设置:一个基本输入数据记录包括厂家、设备型号、出厂单价、数量、单件重、体积(长×宽×高)。设置录入方式可加快数据录入速度。如果费用价格计算与设备的重量和/或体积无关,可将相应项设置成"N"。录入时,将直接跳过对应字段,减少击键次数,加快数据录入速度。

(2).直接录入:根据录入设置,将基本输入数据记录依次输入。显然,输入哪些项应由录入设置决定。

(3)查询录入:根据输入的厂家、设备型号自动到产品数据库中查找相应设备的出厂单价,单件重,单件体积。实际上,机电产品数据库不仅为报价,也为设备选择设计 CAD 提供重要数据。

### 3.数据修改

当选择该功能时,先在一窗口内显示 17 个录入的原始数据,可用 PageUp,PageDown 键,或↑↓键在窗口内滚动、定位及编辑所有输入数据。利用按 M 键,一次对→键

所指向的当前一个记录进行修改。按 A 则在当前一个记录后插入一空行,其后记录在窗口内向下滚动,用户可在此空行输入编辑数据。D 删除当前记录。S 在当前一个记录后标注小结。库根据标书要求标注小结,程序将该小结中的所有费用累加,以便填写标书。E 数据存盘。ESC 退出。这些键的使用说明均作为提示,显示在主菜单的底行信息框内。

**4.其它费用子菜单包括:国内运输费、海洋运输费、国外陆运输、安装及其保险费、服务验收培训费、税款、佣金、附加费用。**

由于篇幅所限,仅以海洋运输费为例,说明费用计算方法。用↑↓键将亮条选中海洋运输费。回车后,出现一立体框。用户可在其中选择海洋运输费的计算方法并输入相应系数。选完后,亮条自动定位在“选择完毕返回”,回车后,立体框消失,重新返回到原来设定的亮条,即海洋运输费。所有费用系数均存放在数据库中,下次开机后仍被显示,既可作为缺省被默认,也可作为新输入的系数的参考值。

#### 5.程序运行

当用回车键选择此功能时,出现一立体框,要求用户输入换汇比。程序运行前,逐项检查“其它费用”计算所包含的7种费用是否将计算方法及相关系数设置完毕,如果某项费用由于疏忽而未算,则提示:“×××项费用未算,重算或默认[C/M]”,如果重算,则选择C。这种过程直到对所有7种费用计算方法及相关系数设置的检查完毕为止。只要至少有一项需重算,则提示:“其×××项费用未算,按任一键返回!”,立体框消失,自动返回主菜单,用←、→、键选择“其它费用”,将需重算的费用项补上即可。如果默认以前对该项费用计算方法及相关系数设置的选择,则应选M。如果在选M之前需查阅这种默认的方法及参数,可根据立体框中的提示选按F1键,这时出现叠放在第一个立体框上的第二个立体框,并显示7种费用系数供参考。显示完毕后,第二个立体框消失。用户可在第一个立体框上继续作相应的选择。如正常,程序计算出各种费用,作小计总计,形成报价表所需的各种数据,并在立体框上显示外汇总价。

立体框的设计采用定义窗口命令。下列命令定义从坐标4,8到18,39的双线框立体窗口并将其激活:

```
DEFINE WINDOW win1 FROM 4,8 TO 18,39 DOUBLE
```

SHADOW

ACTIVATE WINDOW

为了将提示信息写到此窗口之外的底行提示框中,程序中采用了ACTIVATE SCREEN激活整个屏幕。用DEACTIVATE WINDOW win1, CLEAR WINDOW关闭当前窗口。

#### 6.输出打印子菜单包括

(1)打印输入数据(2)打印费用系数(3)打印费用累加(4)打印报表,即以宽行表格的形式打印出每一设备的型号、出厂单价、单件重、体积、数量、总重、出厂总价、国内运输费、FOB价、海洋运输费、CIF价、当地陆运费、安装费、安装保险费、技术服务费、验收培训费、海关税、合同税、附加费及外汇总价。同时按标注的小结,对每种费用及价格作小计总计。实际上,打印费用累加及报表,对应的程序均检测输入数据是否被修改。如果是,则应在主菜单中选择“程序运行”重新运行程序。这种情况下,计算机给出的提示是:“输入数据已被修改或重存,请返回重算!”。FOXPRO2.0有一打印机状态测试函数SYS(13),能返回打印机的状态,但不详细。我们用汇编语言开发的打印机状态测试函数,读打印机端口状态寄存器,可检测未开打印机、未联机、无纸三种状态。打印程序能自动检测这三种状态并给出相应的提示,如果在打印过程中欲停止打印,可根据立体框中的提示,按ESC键放弃。

### 四、系统的特点及使用情况

1.由于灵活地使用了菜单命令编程,使界面十分友好,响应速度快,并可使用热键、功能键,支持鼠标。

2.在程序中设立中断陷阱,动态控制程序流程,容错性好,编程简洁,如F1键的使用,打印程序的动态控制。

3.信息框向用户提供大量系统运行信息及使用说明,每个模块均对输入数据进行合法性检查,有的模块还对上个模块的输出进行检查,确保数据流畅通。对非法或不合理操作报警并给出提示信息。

4.比较全面总结出机电设备报价计算数学模型,功能齐全使用方便,本系统可计算打印23种费用,能提供30个从多年工作中总结出的重要的系数。是一个很实用的系统,自开发以来,不断改进,一直在我所国外工程报价中使用,取得了很好的效果。