用 Excel 快速开发轮胎消耗定额计算的方法

王 涛

(化工部北京橡胶工业研究设计院 100039)

摘要 介绍在 Windows 95 环境下使用 Excel 提供的编程语言,高效、快捷地开发出轮胎消耗定额 计算的应用软件系统。该计算流程为:轮胎各部件质量的计算——各部件质量的汇总——相同胶号的 分类汇总——各原材料分量的计算——总价的计算。方法简单易学,自动化水平高,还可适应网络环 境。

关键词 Excel,轮胎,编程语言,消耗定额

轮胎消耗定额计算不仅数据量大,而且 计算起来比较繁琐。以前此类计算程序大都 采用数据库管理软件系统,如 Foxbase, Foxpro等,但不能很好地满足数据处理的要 求。要开发新的应用软件,不仅周期长、费时 费力,而且灵活性差。本文介绍一种高效、快 捷、简单易学的方法,非计算机专业人员按照 示例操作,稍加学习,就能很快建立起自己的 消耗定额计算系统。现将计算程序和简要步 骤介绍如下。

1 应用程序简介

Excel 是 Windows 环境下的一种电子表 格软件,具有电子数据表、图表和数据库的功 能,工作直观、方便,并具有极强分析能力、报 表制作工具和丰富的统计图表,可以很方便 地绘制出各种专业图表,实现图、文、表有机 结合。使用者一般不用编程就能达到过去应 用 Foxbase,Foxpro 专业编程才能达到的水 平,可满足一些小型数据库系统的应用;对于 比较复杂的应用,可以使用 Excel 提供的编 程 语 言 ——Visual Basic for Application (VBA)进行一些必要的开发,就可方便、高 效地开发出高水平的应用软件系统。VBA 直接嵌入 Excel 的系统中,其语法规则近似 于 Visual Basic,比较容易掌握。VBA 包含丰 富的各种函数、方法、对象、属性和语句,理解 并掌握之后,在对应的事件驱动按钮下,编写 一些短小事件过程代码,就可以更方便地操 作、控制 Excel,自动化水平高。

轮胎消耗定额计算流程为:计算轮胎各 部件的质量——汇总各部件的质量——按相 同胶号分类汇总——根据胶号配方计算各原 材料分量——统计各分量之和计算总价。

2 计算步骤

2.1 轮胎各部件质量的计算

目前使用 Windows 95 操作系统的比较 多,本计算方法使用的是 Office 95 套件中的 Excel 7.0 版本。进入 Excel 后按图 1 格式在 各单元格填入相应字符和数字,在计算单元 格以" = '开始输入计算公式,对于不同的计 算公式可使用条件判断" IF "函数,例如在 "B12 "单元格输入" =B3 ^{*}E3/900000 ^{*}1.03 ^{*} B9 ^{*}E6 ^{*}B6/1000 "。输入完第 1 张工作表, 在底部" Sheetl "双击鼠标左键,将" Sheetl "改 为"胎体帘布",标识此工作表的功能为胎体 帘布计算。其它部件质量的计算过程类似。

2.2 各部件质量汇总

将各部件质量计算中的胶号、帘线品种、 钢丝代号分别对应的质量汇总到"部件汇总"

作者简介 王涛,男,32岁。工程师。1987年毕业于 上海化工学校工业电气自动化专业。主要从事轮胎 CAD 计算机软件的开发与应用工作。

	The Addition			
and the second		12.111.1223.241.14111		憲法律已結婚
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	1700-20	State of the second sec	著作	
20 self hill left . Vet and	E-Print 2	情報的	PER	
1. (市 60,00 / (10:00) 1. (市 60,00 / (10:00)	1.02	192, 192.	2	
an the de test set of the set of	.1.60	(FOC HE'S (EEC Y) JANES X M. (1) Ministration des Janes (1)	11.12	
1117-146 (122) (111) (111) (111) (111) (111) (111) (111 (111) (11	A1	ATOC ATCH ATTA ATTA ATTA ATTA ATTA ATTA ATT	11.559	
2 1/00 90 PR 201 0 /201 0 /201 0 10 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	1260.0	,然后而行时间,除410回,195次组,Yunn	DMP/35	
1. 100月11日1日1日、21月2日1日1日、11日日 新学校の内容(11日日) (11日日)	+E2901	。而这些14月(第453度)长。2月) ¹ 9月1日	1148800	
- ADD WENTH HERE AN AREA BOARD AT A DATA - ADD WENTH HERE AN AREA BOARD AT A DATA - ADD WENTH HERE AND A DATA AND A DATA AND A DATA	'EDD_1	ABC WHITE WORKS (1993) Channel	L)48856	
NOC TO PROVIDENT IN THE PROVIDENT AND A REPORT OF	1 1962			
Man Bar William (1997) (19977) (19977) (1997) (1997) (1997) (1997) (1997) (19	1965:			
記(語は新聞)(第(語)(語)(語))(「別語)(din ") 第1999年の第19月(第19月)(第19月))	007			
に、「「「「「「」」」」(「「」」)」(「」)」(「」)」(「」)(「」)(「」))(「」))(「」))(「」))(」)(」)(」)(」)(」)(」)(」)(」)(」)(」)(」)(」)(11.22234	版進口這碰層小的	150011.05	
目息(地)進至)局的關心劑	(589年)。(5)	版演发后被描 <i>述</i> :	772291, 161	
目。唐·進〔廣文]后前[編1]是	1958331,181	版で廣文語「顧用」が	(19385)、 <i>唯</i> 。	
1.184(此)省1萬7月1	006751.53	的公案中的理论的	:2295664.194	
目的法律進行智慧範疇「原	1152541.054			
一般法律進行管理事件	0101081.37			
开放读率(進7)运行影響;人	1000064.151			
限速速度運用用	256441.151			
1				

图 1 胎体帘布计算

表。在底部工作表名称上双击鼠标左键,将 其改为"部件汇总"。单元格的输入全为工作 表之间的单元格引用,例如在"A4"单元格输 入"=帘布 B2",依次填写单元格,结果如图 2所示。在图2"部件汇总表"中有一"进行分 类汇总"按扭,该按钮对应的过程代码将在下 一步给出。

2.3 按相同胶号分类汇总

在 Excel 中提供了分类汇总功能。可在 "数据(D)"菜单中选择"分类汇总"或"数据 透视表"来实现,但不够灵活,对以后的计算 也不够方便。因此根据实际需要,用 VBA 重 新编制了这一功能模块,分类汇总程序模块 代码如下:

'自定义数据类型

Type wt name As String data As Single End Type Sub wwflhz() Dim name1(35) As wt Dim name2(35) As wt Sheets("部件汇总"). Select For i = 1 To 33 name1(i) . name = Worksheets(" 部)件汇总"). Cells(i + 3, 1). Value name1(i).data = Worksheets("部件汇总"). Cells(i + 3, 3). Value Next i For i = 0 To 33 name2(i) . name = "name2(i). data = 0Next i k = 1For i = 1 To 33 If name1 (i) . name < > " And name1 (i) . name < " 0 " Then name2(k). name = name1(i). name name2(k). data = name1(i). data For j = i + 1 To 33

%. Wiinseetti Hoost.	m (Biblick		[1][2][2]
世代的中国、福田区	(視明)21 推动)	() 操作派() 工具式)	
gyongen and an and an and an	.m. c.m. m		
	STATES AND	r	T E F X B T T
1 較近	物题料暗客律	抑制质量急加	
21 (村田)	1 	網網通過が設	
4 Ede-Z	前時本得能	225696.30	"你们如果让你
2851 22	「戦観團」	32172.2	
8 1995)	思想關情感	1062.00	
K1 1991	戰盜包座	11604-06	
SE PHEL	/船動包庫 ·影谷/mi32月	10894 K 20026 - K	
DA PEL	·新年加强是	- 20000 - 32 - 5213994, - 94	
122 1-9	織阿麗	1.536. :X	
LZ PT	#110版	20067 4	
124 128	带新抱发脱	1972A	
LX IS	紡織際	1327.38	
117 1.0	·廣和總統後 1994年1月1日日	39536. 00	
123 1.05	派(動作)の: 影 動 胶	139386. 2	
301 13#	下三朝的	243.7	
A select and for the s	存時に実現) 開始時間開始、692日	01,398 101,398 101,399	製造 () () () () () () () () () () () () ()
METER DE RESSO	(). Der. Billion	signets \$1	() () () () () () () () () () () () () (
		冬	2 部件汇总
name1 (i) . n	ame = nan	ne1(j). name	Next i
Then			Worksheets("分类汇总").Cells(k +
ame2(k).nan	ne = name	1 (i) . name	(2, 3). Value = 0
ame2(k). dat	a = name2	(k).data +	For $i = 1$ To $k - 1$
name1 (j)	. data		Worksheets("分类汇总").Cells(k +
ame1(j).nam	ne = ""		2,3).Value = Worksheets("分类
nd If			汇总 "). Cells(k + 2, 3). Value +
ext j			name2(i).data
= k + 1			Next i
nd If			Worksheets("分类汇总"). Cells
ext i			(k + 2, 2). Value = "轮胎质量
heets("分类>	匚总 "). Sele	ect	Sheets("分类汇总"). Select
ange (" a3 :c4	0"). Select		Range ("C3:C35"). Select
election. Clear	r		Selection. Number Format = " 0.0 "
ange (" a1 ") .	Select		Range (" a2 "). Select
ori = 1 To	k - 1		End Sub

Worksheets("分类汇总"). Cells(i + 2, 2). Value = name2(i). name

Worksheets("分类汇总"). Cells(i +

2, 3). Value = name2(i). data

为方便调用这一功能模块,选择在"部件 汇总 '表中加一按钮的方法 ,在" 部件汇总 '表 中单击"进行分类汇总"按钮,即得如图 3 所 示结果。

输入代码及建立按钮的方法如下:在"视 图(V)"菜单中单击"工具栏(T)"选"Visual Basic"再按右上方"确定"按钮,即得 Visual Basic工具栏,单击工具栏左边第一个"新建 模块表",选择"Modulel"模块表,在其中输入 代码,输入完代码可按"运行"钮测试运行结 果,输入有误还可到"Modulel"模块表进行修 改(见图 4)。

选择"部件汇总"表,在"视图(V)"菜单 中单击"工具栏(T)"选"绘图"再按右上方 "确定"按钮,即得绘图工具栏,单击其中命令 钮,在"部件汇总"表右上方画一按钮,画完之 后提问所要确定的宏,选择"分类汇总",单击 确定即可。在此以后按钮上会出现像手一样 的光标,按下即运行所对应的模块。

2.4 根据胶号配方计算各原材料分量

各种规格的轮胎所用原材料种类不一, 因此在设计表格时应多留一些位置进行原材 料分量的计算(见图 5)。为保证原材料列表 的一致性,在第2张表开始时,必须引用第1 张表。例如在第2张表"A3"单元格填入"= PF1 IA3",以后当第1张表原材料变化时一 直到价格计算表都保持一致变化。

由于原材料分量是由基本配方计算而得 到的结果,在第3列填入类似的公式显得有 些繁琐,可参考价格计算模块代码用 VBA 的 几个循环语句加以控制,且不易出错,可建立 同样的"计算"按钮,操作步骤相对简化。

2.5 统计各分量之和计算总价

在计算各胶料配方原材料分量的基础上 很容易进行价格计算,各原材料价格清晰列 于图 6 所示的表中,同时计算出轮胎价格、胶 料价格和钢丝帘线价格。价格计算模块代码 如下:

> 汇总各原材料分量之和进行价格计算 Sub jgjs()

For i = 1 To 20

Worksheets("价格计算"). Cells(i +

J	1	12	EI E	F I I I	H T T
	約1時/次,南四件:伊	11回动北部,新·福·治	-9T		
8	12.000 101 101 101 101 101 101 101	NAS LINE CO. NAS LINE CO.	1 La		
1	1205	. 200 BELL 1 20			
	1309.00	12.5000L 124			
1	1710.52	ROUNDER OF			
4	172"1.	12241.00			
-	177738	.1304			
-	HYWESE I	159E. 10			
	1981.	2665.2			
-	29.1	153865. 301			
	7.Ge	772227.96			
	1.062	119688), 151			
	口语	1656S. X			
	1362	39800.52			
9	EN	3300055, 351			
	E354.	LOWYS. 25			
	2000年10月11日	778225.4			
100	1/2	2011 N			
	24040.12	10803.12			
8.178	1941000/2	38.38511			
	2940.222	(29b301.2)			
	影能意識	36213381.95			
	CONTRACTOR AND A				

图 3 分类汇总及总质量



图 4 VBA 程序输入编辑窗口

30.4-12.1 - 69-00 A2.1	10022711	10 X 10 1	明明 明田 原	1 1 20 980 88 1 20 1 20 1 20 1	비드러 3만년	a. Med			
u .	a B	x:	I I	E!	19	12	E	r	.0
	like #	制配:広厦	動材料分量	計算	Contraction of the objection	NO-182	(Him	Contraction of the	1000
顺陵	法漏体患	刻扇壁方	殿場	改選本憲	实际证实	08:41	法理理法	近初 10 10	10 8125
R942	2056	2: 367							
5 0 N 2	ł800	10.8005:	环硫酸锆	101	100.00000		0.00	100.190000	
ZYNE:	101	0.0000	MENCES:	55	01. (0290)		151	(0), (0690)	
38F:	1000	00.0000	施加の	(0)	00.00000			(C), (C00C)	
331570139300	1000	00.0000	減費	2300	101.130061			101,100001	
松雪	1	X0.X0X	不會推動劑	101	101.100000			(0), (0000)	
少 橋	0	X0.X0X		(C)	101. (0000)			(C), (COOC)	
规谐的	5:	0.00500	推社制	K)	101. (00000			X), X0000	
網校擁	55	10.00600	調査	(C)	101.100001			X), X0000	
松傳施	¥:	1. 10800			(0), (0000)			X), X0000)	
责修袖500A+301	X	0.0000			101.100001			X), X0000	
(155A/P)	483	0. 483.			101,100001				
LEW14		0.0000			(0). (0000)				
129921		00.0000			(0), (0000)				
(289e)		00.00000			(0.0000)				
13701*1		00.00000			IC), (C00C)				
REPAILING N		00.00000			X). (0000)				
ACRESS 1		01.100001			X). (0000)				
181 86.1.E.		101.100001			XD. (0000)				
·聪·愈·御V.		101, 100001			X), X0000				
關於歐洲的思		101.100001			00.00000				
10月1日大学的10月	「「二」「「「「」」	5月后通过;	N In A BRANC	18 6 1 19. 14	N. A. Britten IV.	×.1+18.1	Press Correction	anguide former	initial an

图 5 原材料各分量的计算

Next i

2.3). Value = 0 For i = 1 To 16 Worksheets("价格计算"). Cells(i+ 2, 3). Value = Worksheets("价格 计算"). Cells(i + 2, 3). Value + Worksheets("pf" + CStr(j)). Cells(i + 2, 3). Value Next j Next i For i = 1 To 20 Worksheets("价格计算"). Cells(i + 2.7). Value = 0 For j = 1 To 16 Worksheets("价格计算"). Cells(i + (2, 7). Value = Worksheets("价格 计算"). Cells(i + 2, 7). Value + Worksheets("pf" + CStr(j)). Cells(i + 2, 6). Value Next j

```
For i = 1 To 10
Worksheets("价格计算"). Cells(i +
    2, 11). Value = 0
For j = 1 To 16
Worksheets("价格计算"). Cells(i +
    2.11). Value = Worksheets("价
    格计算").Cells(i + 2, 11).
    Value + Worksheets("pf " +
    CStr(j)). Cells(i + 2, 9). Value
Next j
Next i
For i = 1 To 20
Worksheets("价格计算"). Cells(i +
    2, 4). Value = Worksheets("价格
    计算"). Cells(i + 2, 2). Value *
Worksheets("价格计算"). Cells(i +
    2, 3). Value
Next i
For i = 1 To 20
```

Worksheets("价格计算"). Cells(i +

264	N. Waters	E	5	1 IX	p	18	T:	0.507 195	Provincial and	90 90.0		1.1.1
1		123;844	福祉に対19	1.441444.3	合。 (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	i Ninda	s-fet-club;	MARKS CONT	Partner of	e de la	NUMBER OF STREET	E H
2	慮 減明	单的	子園島雨	I 所得	通动神 神	運行		1 19112	E (14166)	101-1021	5-1012100	(+B/ (22)
24	1 1485	1305.11	× 12 ×	27 21.72	环始蚴的	11545:11	1 000	10, 10,1	1990/PEPEPE	odio (M.)	1 170721	111 25 1926
电	1371485	10000	X 1343	-14. (326)	KE:400883	3	1. 215	10.479			01.520.00	T 103
15	1585	1.0	7770.1	000.377	·HEC	T	X 10:00	10, 10,1			101 100001	1.00
Ri -	100668138663	300	1.0775	000.377	調査	1500	5. :28:52	3630 115			101.100001	1.00
π.	格·酒:	L.	01.1008	0.10	不确性論向	100	00.0000	1. 001			101.100001	17.00
¥!	亞維	t.	01.1008	0.30	意味粥	100	00.0000	X. 100			101 (2000)	17.00
ž١	硬脂鳅	:2	00.35135	10.42	潮汕公開	1)((00.00000	0. 000			101.100001	17.00
IX.	氟粒锌	.5	101.152851	51.686	調密	106	00.0000	X (X)			K1 10000	17 100
21.	·松:蜆:油	:38	101,15861	IG. (89)	Construction of the second		01.00000	00.000	+	1	K1.0000	17 170
2	告促油BEAr+X1	06	101.100001	10.100			101.100001	00,000		1.	X) XXXX	17(170)
21	DSA#	4832	化、运动数	\$18.X4			101.100000	00.000	19954	Ť	11, 10577	100.000
4.	-BAP		10.10000	X0.000			10,100001	00.000	2+3+0.23	ũ	7. 2202	101.100
版	179879		0.0000	00.0001			(0.10000)	01,1000	1/2	ŭ	0.210	101,100
16i	127999		X 30:00	0.0001			10.100001	101,1000	200200 (15)	0	0.088	10,100
7	(52917)		X 10:00	00.000			X0. X0XXX	10.1000	Divise this	a)	1.128	10, 100
¥:	REPERCENSING		0.000	DL (300)			X: 30300	10,100	340.32	03	3.461	XU, X03
X	12(1993)		0.0000	00.000			0.0000	10.100			00.0000	10,000
a	教训工作		X. (X00X	00.000			0.0000	10.303			(0. (000))	10, 100
Ī,	粘合物(4)		01. (2000)	01,1000			0.0000	XC: 3001			100,00001	1, 100
22	現治的限制		00.00000	01,1000			00.0000	XU 0001			101.100001	1, 000
£2	脱集虚的:		19823.	17733	腐沸 浪的::		11552830.	13885)	標圖商業	M::	1112	10500

图 6 分量汇总及价格计算

2.8).Value = Worksheets("价格 计算"). Cells(i + 2, 6). Value * Worksheets("价格计算"). Cells(i + 2.7).Value Next i For i = 1 To 20 Worksheets("价格计算"). Cells(i + 2, 12). Value = Worksheets("价 格计算").Cells(i + 2, 10). Value * Worksheets("价格计算"). Cells(i + 2.11). Value Next i Range ("c3:c23,g3:g23,k3:k23"). Select Selection. Number Format = "0.000 –"

用芳纶短纤维补强轮胎胶料

英国《轮胎和配件》1997 年 10 期 73 页报 道:

杜邦公司发明的新专利技术可使芳纶短 纤维直接混入胶料,以提高轮胎的操纵性能、 安全性和耐久性。

20多年来,芳纶已被广泛地用作轮胎质 量轻、强度高的骨架材料。迄今为止,芳纶的 这一作用基本上限于替代钢丝带束层和胎圈 中的钢丝。现在杜邦的突破使通过将芳纶纤 维直接混入轮胎胶料以充分利用芳纶的有利 特性,成为一个技术和经济的命题。

杜邦的研究集中于将现有短纤维复合技 术应用到弹性体中,得到了芳纶弹性体复合 物(Kevlar Elastomeric Composite),向轮胎 厂提供可用于工业化生产的纤维补强胶料。 这种胶料可提高轮胎的耐久性和安全性,减 小轮胎质量。

倍耐力已将此芳纶弹性体复合物用于摩 托车和自行车轮胎的生产,用于轿车和其它 车辆的试验正在进行中。此材料的应用使胶 料硫化前后都具有优异的力学性能,如高定 Range (" d3 : d22 ,h3 : h22 ,l3 : l22 ") . Select Selection. NumberFormat = " 0. 00 _ " Range (" a1 ") . Select

End Sub

使用中可随时检查计算结果,如已有各部件的质量,可直接将数据填入部件汇总表, 再进行下面的计算。为配方保密也可使用代 号表示,不影响计算结果,出总表时再将实际 原材料填入。如将表格Link 插入到 Word 中进行修饰,会使制作的表格更加美观。

3 结语

用 Excel 开发的轮胎消耗定额计算方法,应变能力强,易学易用,工作效率高,可适应网络环境。

收稿日期 1997-11-24

伸应力、优异的耐热性能、良好的耐切割和耐 撕裂性能、高耐磨、耐刺穿以及高抗压强度。

突破在于能够生产纤维与弹性体的复合物,在此之前短纤维技术的实际应用仅限于 刚性复合物结构。芳纶弹性体复合物中与胶 料比较相容的短纤维给柔性结构带来了质 量、强度、耐久性和使用性能多方面的明显优 越性。过去,胶料和加入的纤维之间弹性的 不同总是要影响短纤维补强弹性体复合物的 均匀性。出现的问题包括与胶料粘合差,生 热高和耐久性差。杜邦的技术人员开发了一 种可保证纤维在胶料中获得最佳分散的方 法,用专门设计的方法混合特制的纤维,使 胶料和纤维达到了迄今一直未能达到的相容 水平。这一技术优化了纤维填充量,缩短了 混炼时间,最终将芳纶的高拉伸强度、高模 量、耐热和耐屈挠特性传递到胶料中。

这种新技术在使纤维达到最佳分散时并 未影响胶料的屈挠疲劳寿命和滞后性能。它 带来的优点是永久性的,而且为新一代更稳 定、耐久性更好的轮胎的诞生开辟了道路。

(涂学忠摘译)