

传统代数分配法存在的问题及改进

王大江(副教授)

(渭南师范学院经济与管理学院, 陕西渭南 714099)

【摘要】传统代数分配法存在没有考虑自身耗用影响、费用分配率小数点保留导致出现计算尾差、多元方程组未完整体现交互分配过程、求解计算复杂且工作量大等问题。本文通过Excel 规划求解计算辅助生产费用的实际单位成本、体现交互分配并考虑辅助车间自身耗用的联立方程组等措施对传统代数分配法进行改进,提高了辅助生产费用分配的精确性,体现了交互分配内涵,简化了分配过程,有助于提高会计人员成本管理水平。

【关键词】代数分配法; 规划求解; 辅助生产费用

一、文献回顾

吴君民(1997)提出了辅助生产自身消耗对代数分配法的影响;王文君(2000)指出通过追加分配法和倒挤算法可以解决小数位数取舍时形成单位成本误差的问题。李延莉(2005)指出将费用分配率保留五位以上小数可基本保证计算结果的准确性。许长荣(2008)提出直接利用Excel 提供的函数MINVERSE 与MMULT 求解代数分配法下线性方程组的解;张秀霞(2009)指出在会计信息化环境下代数分配法应成为辅助生产费用分配的最佳选择;陈磊(2010)指出通过模型的设置能提高数据计算处理的精确性、及时性,使模型更加直观、易用,提高了成本管理的效率,强化了会计的管理职能;邓雪雅(2012)通过案例研究对代数分配法的改进前后结果进行比较分析;张文福(2013)提出借助Excel 规划求解功能对辅助生产费用代数分配法进行改进。彭宏超(2014)提出了对代数分配法的方程组的改进措施,强化对代数分配法的理解,突出代数分配法交互分配的实质。湛忠灿(2014)提出了代数分配法名称、方程式及规范化问题。

以上研究有的是为了解决计算尾差,有的是为了求得方程组的解,均是就代数分配法的名称、联立方程组的理论依据等某个方面的不足进行探讨并提出改进建议,没有对代数分配法进行实质上的全面改进。

二、传统代数分配法存在的问题

1. 没有考虑自身耗用对辅助生产费用分配的影响。传统代数分配法只将基本生产车间、企业管理部门及其他辅助车间作为受益者,没有考虑到自身也是本车间提供的产品或劳务的受益者,未按照受益原则分配费用。辅助车间生产的产品或劳务可能“他用”,当然也可能“自用”,这是客观存在的现实。如供电车间的电能被其他车间和管理部门所消耗,也就能被供电车间自身所消耗,事

实上供电车间的生产管理等确实会消耗一定数量的自身生产的电能。不能以没有统计或难以统计为由就否定辅助生产自身耗用的存在。也有人以考虑自身耗用与不考虑自身耗用得到的方程组的解(费用分配率)相同作为忽略自身耗用的理由。成本计算在保证计算结果正确的同时,也要真实反映某辅助车间的生产能力。若辅助生产自身耗用量较小,当然也可以忽略不计。所以,辅助生产的产品或劳务包括他用和自用两个方面。传统代数分配法只考虑了他用,没有考虑自用对辅助生产费用分配的影响,影响分配结果的准确性。

2. 费用分配率小数点保留导致出现计算尾差。虽然计算费用分配率时保留了尽可能多的小数,但依然会因费用分配率的小数点保留而出现计算尾差,不论是采用倒挤算法由最后的受益单位负担,还是采用追加分配法进行二次分配,都增加了辅助生产费用分配的工作量,也可能会造成会计账目不平衡。

3. 多元方程组未完整体现交互分配过程。传统代数分配法分别设各辅助车间劳务的实际单位成本(费用分配率)为不同未知数,根据各辅助车间相互提供产品和劳务、分配费用的数量关系,建立多元一次联立方程组。方程组中的各个方程式的理论依据为“归集费用+分来费用=总费用”,此理论依据看不出各个辅助生产车间相互提供服务的交互分配的实质。多元方程组的理论依据可用以下两个公式表示:

某辅助车间分配前直接费用+耗用其他辅助车间的劳务量×其他辅助车间实际单位成本=该辅助车间提供的劳务总量×该辅助车间实际单位成本

某辅助生产产品或劳务实际总成本=辅助生产部门能够分配出去的费用

4. 求解实际单位成本计算复杂且工作量大。代数分

配法的关键在于求解实际单位成本,而多元一次方程组的求解需要会计人员有较好的数学基础,辅助生产部门较多且手工进行处理尤其复杂,计算工作量大,甚至可能出现不同的会计人员会得到不同结果的情况,不利于代数分配法在成本会计实务中的广泛应用。

三、改进前的传统代数分配法

例:某企业2015年6月各个辅助生产车间提供劳务量与直接费用如表1所示:

表1 辅助生产车间提供劳务及直接费用

供应部门 \ 受益部门	供电车间 (度)	供水车间 (吨)	运输车间 (公里)	修理车间 (小时)
供电车间	-	90 000*	200	100
供水车间	40 000*	-	1 000*	200
运输车队	7 000	60 000	-	400*
修理车间	8 000	20 000	800	-
对内提供劳务量小计	55 000	170 000	2 000	700
第一基本生产车间	65 000	100 000	4 000	600
第二基本生产车间	55 000	120 000	3 500	500
在建工程部门	3 000	9 000	1 500	150
公司管理部门	2 000	1 000	1 000	50
对外提供劳务量小计	125 000	230 000	10 000	1 300
提供劳务量合计	180 000	400 000	12 000	2 000
各车间直接费用(元)	9 000	4 000	15 000	13 000

注:带*的数据包含各辅助生产车间自用部分劳务量。

传统代数分配法下辅助车间辅助生产费用分配的基本步骤为:

第一步,先设供电车间、供水车间、运输车间、修理车间劳务的实际单位成本(费用分配率)分别为 x_1 、 x_2 、 x_3 、 x_4 。

第二步,根据表1和“归集费用+分来费用=总费用”的理论依据,建立方程组如下:

$$9\ 000 + 90\ 000x_2 + 200x_3 + 100x_4 = 180\ 000x_1$$

$$4\ 000 + 40\ 000x_1 + 1\ 000x_3 + 200x_4 = 400\ 000x_2$$

$$12\ 000 + 7\ 000x_1 + 60\ 000x_2 + 400x_4 = 12\ 000x_3$$

$$13\ 000 + 8\ 000x_1 + 20\ 000x_2 + 800x_3 = 2\ 000x_4$$

将上述方程组整理得下列方程组:

$$180\ 000x_1 - 90\ 000x_2 - 200x_3 - 100x_4 = 9\ 000$$

$$-40\ 000x_1 + 400\ 000x_2 - 1\ 000x_3 - 200x_4 = 4\ 000$$

$$-7\ 000x_1 - 60\ 000x_2 + 12\ 000x_3 - 400x_4 = 15\ 000$$

$$-8\ 000x_1 - 20\ 000x_2 - 800x_3 + 2\ 000x_4 = 13\ 000$$

第三步,用消元法或是用矩阵法求解方程组的解。

第四步,用求得的未知数的解,即各辅助生产车间提供劳务的实际单位成本(费用分配率)与各部门的受益数量相乘得到各受益部门应该负担的辅助生产费用。

整个计算与辅助生产费用分配过程复杂且工作量大,多数企业对这种分配法选择弃而不用。

四、传统代数分配法的改进措施

1. 利用Excel“规划求解”计算辅助生产费用的实际单位成本。

(1)开启Excel“规划求解”功能。点击“文件”的“选项”标签,点击左侧“加载项”标签,点击“Excel选项”对话框,点击“转到”按钮,勾选“规划求解加载项”,单击“确定”按钮,即可在工具栏的“数据”选项卡中出现“分析”选项组,其中就有“规划求解”。

(2)设置规划求解的约束条件。通过建立辅助计算表格设置规划求解的约束条件,如图1所示。其中B37:E37区域为规划求解自变量值区域,在F38单元插入函数“SUMPRODUCT(\$B\$37:\$E\$37,B38:E38)”,该函数实现了B37:E37与B38:E38两个数组相乘后求和的计算功能,运用鼠标拖动填充的方法对F39:F41单元进行填充。

	A	B	C	D	E	F	G
36	实际单位成本	x1	x2	x3	x4	约束条件	常量
37	求解结果						
38	发电车间耗用数量	180 000	-90 000	-200	-100	0	9 000
39	供水车间耗用数量	-40 000	400 000	-1 000	-200	0	4 000
40	运输车队耗用数量	-7 000	-60 000	12 000	-400	0	15 000
41	机修车间耗用数量	-8 000	-20 000	-800	2 000	0	13 000

图1 设置规划求解的约束条件

(3)运用“规划求解”功能计算辅助生产费用的实际单位成本。点击“数据”功能选项卡下“规划求解”命令并设置规划条件,在“可变单元格”选中B37:E37,点击“添加”设置四个规划条件,即 $F\$38=\$G\$38$ 、 $F\$39=\$G\$39$ 、 $F\$40=\$G\$40$ 、 $F\$41=\$G\$41$,勾选“使非约束变量为非负数”选项,如图2所示:



图2 规划求解参数设置

确认规划求解参数设置无误后,点击“求解”后,各辅助生产车间的辅助生产费用的实际单位成本的求解结果被存放在 B37:E37 单元格区域内。具体求解结果详见图 3。

	A	B	C	D	E	F	G
36	实际单位成本	x1	x2	x3	x4	约束条件	常量
37	求解结果	0.06856918	0.02487955	1.670775854	7.69138256		
38	发电车间耗用数量	180,000	-90000	-200	-100	9000	9000
39	供水车间耗用数量	-40000	400000	-1000	-200	4000	4000
40	运输车队耗用数量	-7000	-60000	12000	-400	15000	15000
41	机修车间耗用数量	-8000	-20000	-800	2000	13000	13000

图 3 辅助生产费用的实际单位成本的求解结果

(4)根据实际单位成本的求解结果进行辅助生产费用分配。在 Excel 中建立辅助生产费用分配模型,并在辅助生产费用分配表内建立相关单元格的计算关系,其中:D48、E48、F48 和 G48 分别引用前述辅助生产费用的实际单位成本的计算结果 B37、C37、D37、E37,由辅助生产费用分配模型自动完成费用分配,具体分配结果详见图 4。

	A	B	C	D	E	F	G	H
42	辅助生产费用分配表							
43	(代数分配法)							
44	项目	供电车间	供水车间	运输车间	修理车间	合计		
45	待分配直接费用	9,000.00	4,000.00	15,000.00	13,000.00	41,000.00		
46	劳务总量	180,000	400,000	12,000	2,000	594,000		
47	单位成本	0.068569	0.024880	1.670776	7.691383			
48	辅助车间耗用	供电车间	耗用数量	-	90,000	200	100	-
49			分配金额	-	2,239.16	334.16	769.14	3,342.45
50		供水车间	耗用数量	40,000	-	1,000	200	-
51			分配金额	2,742.77	-	1,670.78	1,538.28	5,951.82
52		运输车间	耗用数量	7,000	60,000	-	400	-
53			分配金额	479.98	1,492.77	-	3,076.55	5,049.31
54		修理车间	耗用数量	3,000	20,000	800	-	-
55			分配金额	548.55	497.59	1,396.62	-	2,382.77
56		小计	耗用数量	55,000	170,000	2,000	700	-
57			分配金额	3,771.31	4,229.52	3,341.55	5,383.97	16,726.35
58		第一基本生产车间	耗用数量	65,000	100,000	4,000	600	-
59			分配金额	4,457.00	2,487.95	6,683.10	4,614.63	18,242.68
60	第二基本生产车间	耗用数量	55,000	120,000	3,500	500	-	
61		分配金额	3,771.31	2,985.55	5,847.72	3,845.69	16,450.26	
62	在建工程部门	耗用数量	3,000	9,000	1,500	150	-	
63		分配金额	205.71	223.92	2,506.16	1,153.71	4,089.49	
64	行政管理部	耗用数量	2,000	1,000	1,000	50	-	
65		分配金额	137.14	24.88	1,670.78	384.57	2,217.36	
66	合计	耗用数量	180,000	400,000	12,000	2,000	594,000	
67		分配金额	12,342.45	9,961.82	20,049.31	15,382.77	57,726.35	

图 4 规划求解后的辅助生产费用分配

2. 体现交互分配,并考虑辅助车间自身耗用联立方程组。一次交互分配法下对外分配的费用等于直接费用加上交互分配转入的费用减去交互分配转出的费用。同时代数分配法也可以以“某辅助车间交互分配后的实际费用等于交互分配前的直接费用加上交互分配转入的费用减去交互分配转出的费用”作为建立方程组的理论依据,从而体现代数分配法作为实际交互分配的实质,建立方程组的具体理论依据如下:

某辅助车间对外提供劳务量×该辅助车间实际单位成本=某辅助车间直接费用+交互分配转入的劳务量×其他辅助车间实际单位成本-交互分配转出劳务量×该辅助车间实际单位成本

再考虑辅助车间自身耗用对联立方程组的影响,改进前后各辅助生产车间提供劳务总量不变,只是将改进前分配到其他受益部门中去的自身耗用回归到辅助生产车间内部,提供劳务的内部结构发生了变化,考虑自身耗用后的各辅助生产车间提供的劳务量数据调整结果如表 2 所示。

按上述数据形成的新的分配方程组为:

$$125\ 000x_1=9\ 000+(10\ 000x_1+70\ 000x_2+200x_3+100x_4)-55\ 000x_1$$

$$230\ 000x_2=4\ 000+(40\ 000x_1+20\ 000x_2+1\ 000x_3+200x_4)-170\ 000x_2$$

$$10\ 000x_3=12\ 000+(7\ 000x_1+60\ 000x_2+600x_3+400x_4)-2,000x_3$$

$$1\ 300x_4=13\ 000+(8\ 000x_1+20\ 000x_2+800x_3+100x_4)-700x_4$$

表 2 考虑自身耗用后各辅助生产车间提供的劳务量

供应部门 \ 受益部门	供电车间 (度)	供水车间 (吨)	运输车间 (公里)	修理车间 (小时)
供电车间	10 000	70 000	200	100
供水车间	30 000	20 000	400	200
运输车队	7 000	60 000	600	300
修理车间	8 000	20 000	800	100
交互提供劳务量	55 000	170 000	2 000	700
第一基本生产车间	65 000	100 000	4 000	600
第二基本生产车间	55 000	120 000	3 500	500
在建工程部门	3 000	9 000	1 500	150
公司管理部门	2 000	1 000	1 000	50
对外提供劳务量	125 000	230 000	10 000	1 300
提供劳务总量	180 000	400 000	12 000	2 000
各车间直接费用(元)	9 000	4 000	15 000	13 000

将上述方程组整理得下列方程组:

$$170\ 000x_1-70\ 000x_2-200x_3+100x_4=9\ 000$$

$$-40\ 000x_1+380\ 000x_2-1\ 000x_3-200x_4=4\ 000$$

$$-7\ 000x_1-60\ 000x_2+11\ 400x_3+400x_4=15\ 000$$

$$-8\ 000x_1-20\ 000x_2-800x_3+1\ 900x_4=13\ 000$$

	A	B	C	D	E	F	G	H
50	辅助生产费用分配表							
51	(代数分配法)							
52	项目			供电车间	供水车间	运输车间	修理车间	合计
53	待分配直接费用			9,000.00	4,000.00	15,000.00	13,000.00	41,000.00
54	劳务总量			180,000	400,000	12,000	2,000	594,000
55	单位成本			0.068722	0.021975	1.686087	8.072713	
56	交互分配	供电车间	耗用数量	10,000	70,000	200	100	-
57			分配金额	687.22	1,538.28	337.22	807.27	3,369.99
58		供水车间	耗用数量	30,000	20,000	400	200	
59			分配金额	2,061.66	439.51	674.43	1,614.54	4,790.15
60		运输车间	耗用数量	7,000	60,000	600	300	
61			分配金额	481.06	1,318.52	1,011.65	2,421.81	5,233.04
62		修理车间	耗用数量	8,000	20,000	800	100	
63			分配金额	549.78	439.51	1,348.87	807.27	3,145.43
64		小计	耗用数量	55,000	170,000	2,000	700	
65			分配金额	3,779.72	3,735.81	3,372.17	5,650.90	16,538.60
66	对外待分配费用=直接费用+交互转入费用-交互转出费用			8,590.27	5,054.34	16,860.87	10,494.53	41,000.00
67	对外分配	第一基本生产车间	耗用数量	65,000	100,000	4,000	500	-
68			分配金额	4,466.94	2,197.54	6,744.35	4,843.63	18,252.45
69		第二基本生产车间	耗用数量	55,000	120,000	3,500	500	-
70			分配金额	3,779.72	2,637.04	5,901.30	4,036.36	16,354.42
71		在建工程部门	耗用数量	3,000	9,000	1,500	150	-
72			分配金额	206.17	197.78	2,529.13	1,210.91	4,143.98
73		行政管理部	耗用数量	2,000	1,000	1,000	50	-
74			分配金额	137.44	21.98	1,686.09	403.64	2,249.14
75		小计	耗用数量	125,000	230,000	10,000	1,300	
76			分配金额	8,590.27	5,054.34	16,860.87	10,494.53	41,000.00

图5 考虑自身耗用交互分配的辅助生产分配

按上述利用Excel“规划求解”计算辅助生产费用的实际单位成本,并建立辅助生产费用分配模型,自动完成辅助费用的分配结果,如图5所示。

五、改进后的代数分配法的优点

1. 考虑自身耗用的影响,提高了辅助生产费用分配的精确性。考虑自身耗用更贴近各项劳务消耗的实际情况,促使辅助生产车间相互之间降低对自身以外车间产品或劳务的消耗,有利于分清成本责任,并进行有效的成本控制和成本考核。

2. 各辅助生产车间对内、对外采用统一的费用分配率,体现了交互分配实质。各辅助生产车间对内、对外采用同一实际费用分配率,体现了公平原则,弥补了一次交互分配法的缺陷。

3. 利用Excel规划求解实际单位成本,简化了辅助生产费用分配过程。图1、图2、图3、图4通过Excel“规划求解”功能计算辅助生产费用的实际单位成本和建立辅助生产费用分配模型,自动完成辅助生产费用的分配过程,防止出现计算尾差,省去了差异计算及相应的会计处理。

4. 将会计人员从繁琐的费用分配中解放出来,提高了其成本管理的综合能力。图5采用改进后的代数分配法自动完成辅助生产费用的分配过程,将会计人员从不同辅助生产费用分配方法的选择和大量的计算工作中解脱出来,使其可以将更多的精力和时间用在如何进行成本管理上,考虑如何进行有效的成本预测、成本决策、成本控制、成本分析、成本考核等。

主要参考文献

吴君民.辅助生产自身消耗对代数分配法的影响[J].华东经济管理,1997(4).

李廷莉.准确运用代数分配法之我见[J].财会通讯,2005(11).

张秀霞.会计信息化下的代数分配法[J].金融经济,2009(12).

陈磊.代数分配法模型构建与应用[J].财会通讯,2010(4).

邓雪雅.辅助生产费用分配之代数分配法的改进思考[J].会计之友,2012(27).

张文福.基于Excel改进辅助生产费用代数分配法[J].财会月刊,2013(19).

彭宏超.辅助生产费用代数分配法的再认识[J].财会月刊,2014(7).

湛忠灿.对辅助生产费用代数分配法的改进[J].财会月刊,2014(4).

【基金项目】陕西省社会科学基金项目“西部地区财务困境公司股权结构变化趋势研究”(项目编号:2014P27);渭南师范学院教育教学改革研究项目“应用型本科院校财务管理专业人才培养模式创新与实践”(项目编号:JG201523);渭南师范学院教育科学研究课题“新准则下地方院校会计教师专业发展研究”(项目编号:2015JYKX023);渭南师范学院特色学科建设项目“秦东先进制造业发展研究”(项目编号:14TSXK03)