

基于 Excel 改进辅助生产费用代数分配法

张文福

(浙江东方职业技术学院 浙江温州 325011)

【摘要】 辅助生产费用的分配是一个复杂的过程,其计算的准确性直接影响到企业成本核算的准确性。会计界认为代数分配法是几种分配方法中最精确的方法,但由于其计算中尚存在一定的缺陷及计算复杂等原因,目前这一方法还没被广泛采用。本文以一实例借助 EXCEL 2010 规划求解功能提出辅助生产费用代数分配法的一种改进方法。

【关键词】 辅助生产费用 代数分配法 规划求解

辅助生产车间费用分配时遵循“谁受益、谁承担”的原则,目前分配方法主要有直接分配法、一次交互分配法、代数分配法、顺序分配法和计划成本分配法。这些方法中代数分配法是会计界公认的比较精确的分配方法。然而代数分配法也存在一定的缺陷,为此笔者采用 Excel 规划求解功能加以改进。

一、传统代数分配法存在的缺陷

1. 辅助车间自身消耗劳务未承担费用。不管是哪种辅助生产费用的分配,包括代数分配法在内,在进行费用分配时,仅考虑了除辅助生产车间自身之外的其他各受益部门(基本生产车间、企业管理部门及其他辅助车间),而忽略了辅助车间自己为自己提供劳务而承担费用的分配。如供电车间消耗本车间电力、机修车间为本车间修理、运输车间为本车间提供运输劳务,这些内容在代数分配法中均没有得到体现。在现行学校教学的教材中以不考虑辅助车间消耗自身提供的劳务为前提进行的计算,显然与实际情况不相符,致使计算结果也不精确。

2. 计算复杂工作量大。在实际工作中代数分配法未得到广泛运用的一个重要原因是,采用这种方法在计算时会涉及多元一次方程组。企业有多少个辅助车间在进行分配时就需假设多少个未知数,如果手工进行求解,一方面要求会计人员有较强的专业数学功底,另一方面计算工作量非常大,甚至会出现手工无法得到结果的困难。这也制约了该方法的广泛运用。

二、改进前代数分配法应用举例

下面本文引入辅助生产费用分配实例:若某生产企业设有一个基本车间和四个辅助生产车间(供水车间、供电车间、机修车间、运输车间),当月在辅助生产费用分配前,各辅助生产车间归集的费用分别为 68 080 元、14 140 元、7 640 元、24 060 元。

提供的劳务量如表 1 所示。

表 1 辅助生产车间费用与劳务

受益部门	供水车间 (单位:吨)	供电车间 (单位:度)	机修车间 (单位:小时)	运输车间 (单位:公里)
供水车间		4 000	200	12 000
供电车间	4 000		400	14 000
机修车间	6 000	12 000		4 000
运输车间	2 000	5 000	100	
基本生产车间	21 000	20 000	880	10 000
行政管理部	2 000	3 000	20	40 200
合计	35 000	44 000	1600	80 200

按传统代数分配法在分配辅助车间辅助生产费用时先假设供水车间、供电车间、机修车间、运输车间分配率分别为 x_2 元/吨、 x_3 元/度、 x_4 元/小时、 x_1 元/公里,根据上述资料和“各辅助车间归集费用=分配转出费用”的原理,列出如下方程组:

$$\begin{cases} 4\,000x_2 + 200x_3 + 12\,000x_4 + 68\,080 = 35\,000x_1 \\ 4\,000x_1 + 400x_3 + 14\,000x_4 + 14\,140 = 44\,000x_2 \\ 6\,000x_1 + 12\,000x_2 + 4\,000x_4 + 7\,640 = 1\,600x_3 \\ 2\,000x_1 + 5\,000x_2 + 100x_3 + 24\,060 = 80\,200x_4 \end{cases} \quad (1)$$

将上述方程组整理得:

$$\begin{cases} 35\,000x_2 - 4\,000x_3 - 200x_4 - 12\,000x_1 = 68\,080 \\ -4\,000x_1 + 44\,000x_2 - 400x_3 - 14\,000x_4 = 14\,140 \\ -6\,000x_1 - 12\,000x_2 + 1\,600x_3 - 4\,000x_4 = 7\,640 \\ -2\,000x_1 - 5\,000x_2 - 100x_3 + 80\,200x_4 = 24\,060 \end{cases} \quad (2)$$

如使用传统的手工进行计算,求解上述四元一次方程组的过程异常复杂,要求会计人员有相当好的线性代数功底,现实企业很少采用。

三、改进代数分配法的基本思路

改进一:引入 Excel 2010 规划求解进行计算

第一步,开启 Excel 2010 规划求解功能。“规划求解”是一组命令的组成部分,这些命令有时也称作假设分析工具。借

助“规划求解”,可求得工作表上某个单元格(被称为目标单元格)中公式的最优值,“规划求解”将对直接或间接与目标单元格中公式相关联的一组单元格中的数值进行调整,最终在目标单元格公式中求得期望的结果。

Excel 2010 规划求解功能是一个隐藏的功能,需要通过如下一系列操作进行加载:首先,点击“文件”菜单下“选项”命令进入“Excel 选项”对话框,依次点击“自定义功能区”下勾选“开发工具”;其次,选择“开发工具”功能页签点击“加载项”,勾选“规划求解加载项”后,在“数据”功能页签下“分析”区域就有了“规划求解”命令可供使用。

第二步,建立辅助计算表格,用于求解分配率,如图1。并进行相应设置,B21:E21区域为规划求解自变量值区域(无须设置),用于求解分配率。在G22单元输入单元格公式“SUM-PRODUCT(\$B\$21:\$E\$21,B22:E22)”,该函数实现“ $G22 = B21 \times B22 + C21 \times C22 + D21 \times D22 + E21 \times E22$ ”的计算功能,运用鼠标拖动填充的方法将G23:G25单元进行填充。

第三步,运用“规划求解”。将鼠标定位到G22单元格,然后点击“数据”功能选项卡下“规划求解”命令并进行规划条件设置(图2)。将供水车间约束设置为目标要求,其余车间添加为约束条件,勾选“使非约束变量为非负数”选项,并点击“求解”后辅助计算表格将得到各车间分配率在B21:E21区域内,分别为B21=2.313 8, C21=0.862 0, D21=21.010 3, E21=0.437 6。

第四步,根据分配率进行费用分配。建立辅

助生产费用分配表,并设置相关计算公式。D7、F7、H7和J7分别引用B21、C21、D21和E21的计算结果,并在辅助生产费用分配表内建立计算关系后,由计算机自动进行费用分配,具体情况如图3所示。

	A	B	C	D	E	F	G	H
20	分配率	x1	x2	x3	x4			
21								
22	供水车间	35000	-4000	-200	-12000	=	0	68080
23	供电车间	-4000	44000	-400	-14000	=	0	14140
24	机修车间	-6000	-12000	1600	-4000	=	0	7640
25	运输车间	-2000	-5000	-100	80200	=	0	24060

图1 辅助计算表格



图2 规划条件设置

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	辅助生产费用分配表										
2											单位: 元
3	项目	供水车间		供电车间		机修车间		运输车间		合计	
4		耗用量(吨)	分配额	耗用量(度)	分配额	耗用量(小时)	分配额	耗用量(公里)	分配额		
5	发生辅助生产费用		68080		14140		7640		24060		
6	提供劳务总量	35000		44000		1600		80200			
7		分配率	2.3138		0.8620		21.0103		0.4376		
8	辅助生产车间	供水车间		4000	3447.82	200	4202.07	12000	5251.62		
9		供电车间	4000	9255.03		400	8404.14	14000	6126.89		
10		机修车间	6000	13882.55	12000	10343.47		4000	1750.54		
11		运输车间	2000	4627.52	5000	4309.78	100	2101.03			
12	基本生产车间		21000	48588.91	20000	17239.12	880	18489.11	10000	4376.35	
13	行政管理部门		2000	4627.52	3000	2585.87	20	420.21	40200	17592.93	

图3 改进前的辅助生产费用分配表

改进二:考虑辅助车间自身耗用费用

改进前原来四个辅助生产车间自身消耗费用都是简单地分配到其他受益部门中去的,也就是说在考虑辅助生产部门自耗资源后,辅助生产部门资源消耗结构会发生改变,但资源消耗总量是不会发生变化的,即例题中的供水、供电、机修、运输车间的供应量是不会改变的。现在将其他部门多分的费用回归到四个辅助生产车间内部,假设数据调整如表2所示。

表 2 改进后辅助车间费用与劳务

受益部门	供水车间 (单位:吨)	供电车间 (单位:度)	机修车间 (单位:小时)	运输车间 (单位:公里)
供水车间	1 000	4 000	200	10 000
供电车间	3 000	2 000	400	14 000
机修车间	6 000	10 000	50	4 000
运输车间	2 000	5 000	50	2 000
基本生产车间	21 000	20 000	880	10 000
行政管理部门	2 000	3 000	20	40 200
合计	35 000	44 000	1600	80 200

按上述数据形成分配方程组为:

$$\begin{cases} 35\,000x_1 - 1\,000x_1 - 4\,000x_2 - 200x_3 - 12\,000x_4 = 68\,080 \\ -4\,000x_1 + 42\,000x_2 - 2\,000x_2 - 400x_3 - 14\,000x_4 = 14\,140 \\ -6\,000x_1 - 12\,000x_2 + 1\,600x_3 - 50x_3 - 4\,000x_4 = 7\,640 \\ -2\,000x_1 - 5\,000x_2 - 100x_3 + 80\,200x_4 - 2\,000x_4 = 24\,060 \end{cases}$$

按上述方法使用Excel 2010规划求解可以得到如下分配结果,如图4所示。

四、改进评价与思考

1. 引入Excel 2010规划求解实现一劳永逸。利用Excel 2010规划求解功能完全解决了手工计算下出现的难题。其优点不仅体现在计算的精准与快速上,而且其计算过程是将公式设定好后通过计算机自动求解完成,只要辅助生产车间

未发生变化,在使用过程中可以通过一次设置,以后重复利用。在后续月份分配过程中,只需要更改各劳务量及待分配费用等相关数据,通过再次运行“规划求解”命令便可很快求出各车间分配率及各受益部门应承担的分配金额,可谓一劳永逸。

2. 进一步提高辅助成本分配的精确性。考虑辅助生产车间自身消耗与不考虑自身耗用的计算,通过图3、图4各部门分配费用的比较可以看出,改进前后的各辅助车间费用分配率完全不相同,分配结果也完全不同。考虑辅助生产部门的自身耗用会更符合实际情况,更能准确地核算出各部门成本,贴近各项劳务实际消耗,有利于分清成本及管理权责,解决辅助生产费用难以控制和管理的的问题,保证企业的经济效益。这样为各部门考核成本消耗提供了更准确的数据。

3. “规划求解”前应注意的一个问题。由于非齐次线性方程组可能存在无解的情形,所以在进行规划求解过程中为解决这一问题,可以借助Excel的“MDETERM”函数来进行判断。根据克莱姆(Cramer)法则,当方程组的系数行列式值不为零时,方程组具有唯一解,系数行列式为零时方程组无解。在进行规划求解前,先使用MDETERM函数功能进行判断可以有效排除规划求解中无解的情形,遇到无解时应该采用其他分配方法进行分配。

【注】本文系2013年度浙江省教育厅科研项目(项目编号:Y201330047)的阶段性研究成果。

主要参考文献

1. 财政部会计资格评价中心. 初级会计实务. 北京: 中国财政经济出版社, 2012
2. Excel Home. Excel 2010应用大全. 北京: 人民邮电出版社, 2011
3. 胡连云. UFO报表系统在辅助生产费用代数分配法上的应用. 中国管理信息化, 2010; 17

辅助生产费用分配表										
单位: 元										
项目	供水车间		供电车间		机修车间		运输车间			
	耗用量(吨)	分配额	耗用量(度)	分配额	耗用量(小时)	分配额	耗用量(公里)	分配额		
发生辅助生产费用		68080		14140		7640		24060		
提供劳务总量	35000		44000		1600		80200			
	分配率	2.4072		0.9344		22.6635		0.4580		
辅助生产车间	供水车间	1000	2407.24	4000	3737.70	200	4532.69	10000	4579.66	
	供电车间	3000	7221.71	2000	1868.85	400	9065.39	14000	6411.52	
	机修车间	6000	14443.41	10000	9344.25	50	1133.17	4000	1831.86	
	运输车间	2000	4814.47	5000	4672.13	50	1133.17	2000	915.93	
基本生产车间		21000	50551.94	20000	18688.50	880	19943.85	10000	4579.66	
行政管理部门		2000	4814.47	3000	2803.28	20	453.27	40200	18410.23	

图 4 改进后的辅助生产费用分配表