

# 计算机财务管理中的运营决策模型例解

李龙梅(副教授)

(海南大学经济与管理学院 海口 570228)

**【摘要】**信息时代,如何根据建立合适的模型支持动态决策,成为财务管理工作者的首要问题。本文试以财务管理中运营决策为例,在Excel中设计与解析财务管理模型的建立方法。

**【关键词】**计算机财务管理 运营决策模型 设计与解析

计算机财务管理的主要内容包括财务管理分析图绘制、财务分析模型设计、投资决策模型设计、流动资金管理模型设计、筹资分析与决策模型设计、销售与利润管理模型设计、财务计划模型设计等。应用中将财务管理方法、思想和计算机工具结合,建立各种分析、预测、决策模型,如财务分析、流动资金管理和控制、投资决策分析、筹资决策分析、销售和利润的预测及管理、成本计算和控制等模型,并将这些模型组成计算机财务管理系统,帮助财务人员将定性与定量分析有机融合,支持决策。

## 一、计算机财务管理的特点

1. 所用软件运算功能强大,效率高,安全可靠。利用计算机进行财务管理工作不须专门的财务软件,只需利用Office软件中的Excel即可,而Excel、VBA等软件,已被国外财务管理人员公认为是强有力的信息分析与决策支持软件工具,具备丰富的函数和分析工具,几乎能够实现所有财务运算,帮助企业制定最佳决策。

2. 使用外部数据功能,及时、准确地提供会计信息。编制计算机进行财务模型时,数据既可以输入,也可以借助Excel提供的从其他数据源引入数据的功能引入数据,节省获取基础数据时间和减少存储数据空间的同时,还可以实现财务数据的实时更新,实现财务管理和控制的实时化。

3. 适应经营环境的变迁。计算机财务管理模型是一个根据确定的目标函数和限制条件,或者给定的财务要素间的因果关系而设定的动态决策模型,使管理者可以根据企业经营环境的变化通过改变相应的财务要素,实现快速决策,从而适应经济环境的变化。

## 二、运营决策管理模型设计与应用

利用计算机来解决财务决策问题,就是把零散的想法、观点、相互冲突的目标和限制条件汇集整理为一个更富有逻辑连贯性的决策模型——数学模型。此时,财务人

员除了具备财务管理的知识和能力外,还需要具备建立财务模型的重要技能。下面举例说明利用计算机进行财务管理时如何设计财务模型。

1. 案例简介。某化工集团生产一种产品,销售面向四个区域,分别在区域1、区域2、区域3、区域4设立销售公司销售公司的产品。各销售公司负责本地区的销售市场,各区域市场的最大需求和平均价格详见表1;各厂的单位成本、固定成本及产能详见表2;各厂运送至各销售市场的单位运输成本详见表3。

表1

销售公司	区域1	区域2	区域3	区域4
市场价(元/吨)	150	220	160	230
年需求(吨)	2 100	900	2 400	1 900

表2

生产型公司	单位成本(元/吨)	年产能(吨)
A工厂	25.5	2 000
B工厂	24.9	3 000
C工厂	25.3	2 500
D工厂	24.5	2 800

表3

每吨运输成本	区域1	区域2	区域3	区域4
A工厂	15	21	42	37.5
B工厂	23.5	35.5	21	28.5
C工厂	42	31	9	17
D工厂	38	28	25	2

集团管理部门希望财务部门给出这样的决策方案:为实现集团利润最大化,各个工厂产量计划为多少,同时还须决策四个工厂分别运送至四个市场多少产品时能获得集团利润最大。但是A、B、C、D工厂受其自身生产能力的限制不能无限制生产,而四个市场受其自身需求量的限制不能无限制将产品运达。

2. 运营决策模型设计。现在设计模型,利用Excel的一个重要功能——规划求解进行求解。该工具主要用于解决在众多约束条件下通过若干个变量的变化来找到一个最大化、最小化或一个确定的目标值的问题。具体思路和过程如下:

(1)建立定量模型,令*i*表示工厂(*i*=1,2,3,4);*j*表示市场(*j*=1,2,3,4)。

(2)确定决策变量: $X_{ij}$ 表示*i*工厂生产的产品投放到*j*市场。

(3)确定目标函数。利润=销售收入-生产成本-运输成本=150( $X_{11}+X_{21}+X_{31}+X_{41}$ )+220( $X_{12}+X_{22}+X_{32}+X_{42}$ )+160( $X_{13}+X_{23}+X_{33}+X_{43}$ )+230( $X_{14}+X_{24}+X_{34}+X_{44}$ )-25.5( $X_{11}+X_{12}+X_{13}+X_{14}$ )-24.9( $X_{21}+X_{22}+X_{23}+X_{24}$ )-25.3( $X_{31}+X_{32}+X_{33}+X_{34}$ )-24.5( $X_{41}+X_{42}+X_{43}+X_{44}$ )-37.5(15 $X_{11}+21X_{12}+42X_{13}+37.5X_{14}+\dots+2X_{44}$ )

(4)确定限制条件。

①已知各工厂最大产能(2 000T/Y、3 000T/Y、2 500T/Y、2 800T/Y),则几个变量应满足下面的条件:

$$X_{11}+X_{12}+X_{13}+X_{14} \leq 2\ 000$$

$$X_{21}+X_{22}+X_{23}+X_{24} \leq 3\ 000$$

$$X_{31}+X_{32}+X_{33}+X_{34} \leq 2\ 500$$

$$X_{41}+X_{42}+X_{43}+X_{44} \leq 2\ 800$$

②假设各个市场最大销量(2 100T/Y、9 00T/Y、2 400T/Y及1 900T/Y),则几个变量应满足下面的条件:

$$X_{11}+X_{21}+X_{31}+X_{41} \leq 2\ 100$$

$$X_{12}+X_{22}+X_{32}+X_{42} \leq 900$$

$$X_{13}+X_{23}+X_{33}+X_{43} \leq 2\ 400$$

$$X_{14}+X_{24}+X_{34}+X_{44} \leq 1\ 900$$

③除上述外,几个变量还必须是非负值,即 $X_{ij} \geq 0$ 。

(5)求解:利润最大化时的 $X_{ij}$ 。

3. 运营决策管理模型设计。在Excel工作表中首先输入或引入数据,然后建立模型,模型设计详见表4。

表 4

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	某化工集团运营管理决策设计							
4	销售公司	区域1	区域2	区域3	区域4			
5	市场价(¥/ton)	150	220	160	230			
6	需求(tons/yr)	2100	900	2400	1900			
7	单位运输成本	区域1	区域2	区域3	区域4	生产成本	产能	
8	A工厂	21	21	42	37.5	25.5	2000	
9	B工厂	23.5	35.5	21	28.5	24.9	3000	
10	C工厂	42	31	9	17	25.3	2500	
11	D工厂	38	28	25	2	24.5	2800	
13	生产计划方案	市场(to)						
14	工厂(from)	区域1	区域2	区域3	区域4	产量	产能	
15	A工厂						2000	
16	B工厂						3000	
17	C工厂						2500	
18	D工厂						2800	
19	总产量							
20		≤	≤	≤	≤			
21	市场容量	2100	900	2400	1900			
22	总收入							
23	总生产成本							
24	总运输成本							
25	最大利润							

(1)在F15单元格输入“=sum(B15:E15)”,F16至F18单元格同样分别输入该行的B列单元格至E列单元格之和公式;在B19单元格输入“=sum(B15:B18)”,C19至E19单元格同样分别输入该列的第15行单元格至第18行单元格之和公式。

(2)在A22单元格建立“销售收入”的计算公式“=区域1销售量×区域1市场售价+……+区域4销售量×区域4市场售价”,为简化计算可以利用SUMPRODUCT函数,该函数可以求出相应数组的乘积之和。在A22单元格输入“=SUMPRODUCT(B5:E5,B19:E19)”,表示各个市场的运送总量与其相对应的售价相乘之后再相加的和,即四个市场的总销售收入。

(3)在A23单元格建立“生产成本”计算公式“=A工厂生产量×A工厂单位生产成本+……+D工厂生产量×D工厂单位生产成本”,在A23单元格输入“=SUMPRODUCT(F8:F11,F15:F18)”,表示各个工厂的生产总量与其相对应的成本的乘积之和,即四个工厂的总成本。

(4)在A24单元格建立“运输成本”的计算公式“=A工厂分别运至四个市场的运输成本之和+……+D工厂分别运至四个市场的运输成本之和”,在A24单元格输入“=SUMPRODUCT(B8:E11,B15:E18)”,表示四个工厂分别向四个市场运输的货物数量与其相对应的四个工厂分别向四个市场运输货物时的单位运输成本之积的总和。

(5)在A25单元格需要建立“利润”的计算公式“=A22-A23-A24”,A25单元格表示“销售收入-生产成本-运输成本”。

4. 运用规划求解工具进行求解。点击Excel工具栏中“工具”选项,选择“规模求解”并打开,然后“设置目标单元格”选择A25单元格,“等于”选项选择“最大值”,“可变单元格”选择“B15:E18”单元格,约束条件选择添加,依次输入“B14:E17>=0, F14:F17<=H14:H17, B18:E18<=B20:E20”,在“选项”中选择“采用线性模型”。之后求解并保存结果,如表5所示:

表 5

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	某化工集团运营管理决策设计							
13	生产计划方案	市场(to)						
14	工厂(from)	区域1	区域2	区域3	区域4	产量	产能	
15	A工厂	2000	0	0	0	2000	≤	2000
16	B工厂	100	0	0	0	100	≤	3000
17	C工厂	0	0	2400	0	2400	≤	2500
18	D工厂	0	900	0	1900	2800	≤	2800
19	总产量	2100	900	2400	1900			
20		≤	≤	≤	≤			
21	市场容量	2100	900	2400	1900			
22	总收入	1334000						
23	总生产成本	182810						
24	总运输成本	82950						
25	最大利润	1068240						

# 分期付款还款明细的 Excel 模板设计

陈国栋(博士)

(华北水利水电大学管理与经济学院 郑州 450046)

**【摘要】**本文介绍了分期付款的还款明细的计算方法,然后详细介绍了计算分期付款还款明细的 Excel 模板的步骤。该模板将等额本息和等额本金两种还款方式都涵盖了,同时非常简洁和美观。

**【关键词】**分期付款 等额本息 等额本金

分期付款已经成为人们的日常消费方式,但当他们想核对自己的分期付款还款明细是否正确时,因为不明白每月还款多少是怎么计算出来的,所以也无法判断自己的还款明细是否有误。对消费者来说,他们不仅想明白分期付款的原理,更需要一个简单实用的计算分期付款还款明细的工具。因此,笔者认为有必要将分期付款还款明细的计算方法,特别是如何设计分期付款还款明细的 Excel 模板介绍给广大消费者。

## 一、分期付款的计算方法

分期付款的还款方式有等额本息和等额本金两种。等额本息是在还款期内,每月偿还同等数额的贷款(包括本金和利息)。等额本金是在还款期内把贷款数总额等

分,每月偿还同等数额的本金和剩余贷款在该月所产生的利息。采用等额本金时,每个月的还款额是不一样的,这是因为每月的还款本金额固定,而利息越来越少,所以随着时间的推移每月还款数也越来越少。

1. 等额本息还款计算方法。假设某人贷款总额为  $D$  元,贷款分  $n$  个月偿还,每个月的月末还款  $P$  元,月利率为  $R$ 。则第一个月的月末本金和利息总计为:  $D(1+R)$ 。第一个月月末还款后剩余款项为:  $b_1=D(1+R)-P$ ,  $b_1$  也就是第二个月月初的贷款总额。所以第二个月月末还款是在  $[D(1+R)-P](1+R)$  的基础上还  $P$  元,即第二个月月末还款后剩余款项为:  $b_2=[D(1+R)-P](1+R)-P$ 。如此类推,到第  $n$  个月月末还  $P$  元时全部还完贷款。第  $n$  个月月末还  $P$

求解结果为: A 厂应生产 2 000 吨, B 厂只生产 100 吨并都全运至区域 1 市场; C 厂生产 2 400 吨且全部运至向区域 3 市场; D 厂生产 2 800 吨, 分别运至区域 2 市场 900 吨及区域 4 市场 1 900 吨, 如此集团可获得最大利润, 为 1 068 240 元。

本案例中,共涉及 16 个变量( $X_{11}\dots\dots X_{44}$ ),而根据这 16 个变量求出最大利润还受变动成本、市场价格、运输费用、最大市场需求及最大产能等多个因素的影响或限制,利用在 Excel 中建立模型,然后再利用其强大的数据处理工具之一——规划求解工具,最佳结果便可轻松地得出。

## 三、计算机财务管理中应注意的问题

从上例不难看出,利用计算机进行财务管理有着明显的优越性。但是,要想在财务管理工作中轻松自如地运用 Excel,还必须注意以下几点:

1. 提升财务管理人员的技能素质。目前,许多财务人员既具有丰富的会计实务经验,又具备全面的财务管理知识,但是根据企业的历史经营情况预测的数据,利用 Excel 做一些相关的财务管理工作的时

候可能就难以应对了。因此,要想得心应手地利用计算机进行财务管理,对财务人员的技能素质、知识结构就提出了更高的要求,除了熟练应用会计电算化和计算机,还需提高建模能力、定量分析能力,增强实际操作能力等,将财务管理与计算机技术结合运用。

2. 应做好会计的基础工作,提供准确财务信息。财务管理工作好多是在会计信息的基础上进行的,比如,财务分析需要用到报表数据,存货最优经济订货批量的决策要根据历史数据及未来情况预测等,因此,会计信息的准确与否就影响着一项决策的正确与否,甚至影响着一个公司或单位的经营成功与否。这就要求企业的会计制度健全,核算流程规范,以确保会计数据的准确完整。

**【注】**本文系海南省中西部高校提升综合实力工作资金项目。

## 主要参考文献

张瑞君.计算机财务管理——财务建模方法与技术(第三版).北京:中国人民大学出版社,2011