

doi:10.16055/j.issn.1672-058X.2015.0004.012

一种奖金按等级分配的模式

张学霞

(西南大学 数学与统计学院,重庆 400715)

摘要:按先设定初始等级,再动态分配名额到各初始等级,最后确定等级分配奖金的步骤,提出了基于约束极值的奖金按等级分配模型,并给出了相应的算法.

关键词:奖金分配;等级;约束极值问题

中图分类号: O221.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-058X(2015)04-0046-03

奖金按等级分配是现阶段很多企业及单位奖励员工的一种方式,但都是硬性规定等级或各等级的奖励金额,并没有具体的分配步骤及方法.常见的奖金按等级分配过程为公司拨款奖励某项目的优秀员工,规定一等奖 2 名,二等奖 3 名,三等奖 5 名,其中一等奖 500 元,二等奖 300 元,三等奖 200 元,团队领导根据相关标准选出排名前 10 的员工,前 2 名是一等奖,每人 500 元,第 3,4,5 名是二等奖,每人 300 元,最后 5 名是三等奖,每人 200 元.这样的奖金分配不符合奖励的意图,员工不知道自己此次的表现与所得奖金之间的相关程度.奖金等级也应由项目自身的结构决定,可在一定范围内取值.针对以上不足,提出了一种基于约束极值问题的奖金按等级分配模型.此处不讨论各环节的评选标准和过程,重在研究具体的分配方法及步骤.假定各评选过程得到的是理想结果.

1 奖金按等级分配问题

企业奖金分配问题是企业员工及领导关注的主要问题之一,奖金不仅能激励员工提高生产效率还能作为成本的一部分在缴纳公司所得税时抵减一部分税款,所以不少公司不惜以降低公司的 EPSI(每股盈利率)为代价保证员工的奖金^[1].项目奖金总额的确定很关键,总额过高,会增加员工的人工成本;奖金总额过低,会影响团队成员的工作积极性.项目奖金总额应与项目的收益正相关,一般为项目净收入的一定比例或超出利润指标的一定金额^[2].决策者需根据项目团队人数及总奖金金额 a ,确定适当的奖励名额 n .

1.1 确定初始等级

决策者根据经验及相关的判断将总奖金金额分成连续的区间段,称为初始等级,等级距为等级的最高金额与最低金额的差距,如一等奖为 800~1 000 元,则此一等奖的等级距为 200 元.初始等级的确定参照文献[3]设定主观概率的方法,即用对话访谈的方式得到 $(0, a)$ 内的若干个临界点.先从决策者认为有明显差距的金额开始,依次确定等级距及临界点,直到决策者认为不能再添加临界点为止.最后将 $(0, a)$ 分成了 m'

收稿日期:2014-08-15;修回日期:2014-09-28.

作者简介:张学霞(1989-),女,甘肃会宁人,硕士研究生,从事优化决策研究.

个区间段,即得到 $m'-1$ 个临界点,按从大到小的顺序依次记为 $e_1, e_2, \dots, e_{m'-1}$, 为方便讨论起见,记 a 点为 e_0 , 记 0 点为 e_m . 最后需要确定 $m'-1$ 个临界点所属的等级,确定的初始等级记为 $E_1, E_2, \dots, E_{m'}$. 图 1 是某决策者对 600 元的奖金确定的 5 个临界点.

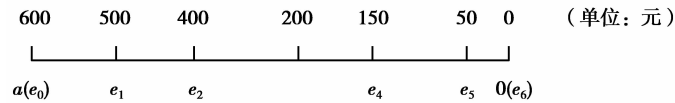


图 1 某决策者对 600 元的奖金确定的 5 个临界点

则初始等级为

$$E_1 = (e_1, e_0) = (500, 600), E_2 = (e_2, e_1) = (400, 500], \dots, E_{m'} = (e_{m'}, e_{m'-1}) = (0, 50]$$

在确定初始等级时要注意以下几点:按照习惯,奖金最高的区间为一等奖,然后是二等奖,依次下去;初始等级只是决策者根据经验及相关判断对奖励总金额的一个划分,在之后的分配过程中是需要调整的;若所需最终奖金等级数目较多,初始等级要尽量细化;在计算初始等级的等级距时,不管临界点被确定为高等级还是低等级,等级距 δ_i 都为 $\delta_i = e_i - e_{i-1}$.

1.2 确定各初始等级的名额

确定各等级的名额是一种特殊的资源分配问题,即在 m' 个初始等级中分配 n 个名额,记第 i 个等级的名额为 N_i . 此时的分配不要求“公平”,即各等级间不需要“平分”总名额,所以不能用传统资源分配的方法,用逐次分配 n 个名额的方法确定各初始等级的名额. 首先需对每个等级选取一个代表值,第 i 个等级的代表值记为 ω_i . 比较简单且直观的方法为取等级距的平均值 $\frac{\delta_i}{2} = \frac{e_{i-1} - e_i}{2}$ 或取等级的下界 e_{i-1} , 也可选用等级距的黄金比例值即 $0.618\delta_i$. 决策者根据需要选择适当的代表值 ω_i , 此代表值是“临时”代表各等级的值,在分配名额时会做适当调整.

分配第 1 个名额:计算人均奖励金额,该值落在第几个等级,则将第 1 个名额分给第几个等级;分配第 2 个名额:总名额减少一个,总金额减去第 1 个名额所在等级的代表值后,再次计算人均奖励金额,同样的,该值落在第几个等级,则将第 2 个名额分给第几个等级;依次下去,直到分完所有名额. 若在分配过程中出现人均金额为非正数的情况,则需调整总奖励名额或初始等级.

具体算法如下:

- 1) 初始化. 输入 a, n, m' 的值, 确定 $E_j, \omega_j, j=1, 2, \dots, m'$; 令 $i=1, N_j=0 (j=1, 2, \dots, m'), t=0, m=m'$;
- 2) 计算 $q_i, q_i = \frac{a}{n-i+1}$, 若有 $q_i \in E_k$, 令 $N_k = N_k + 1, t=k$, 否则转 4); 若 $i=n$, 结束, 否则转 3);
- 3) 令 $i=i+1, a=a-\omega_i$, 若 $a>0$, 转 2), 否则转 4);
- 4) 调整 n 或 $E_j, j=1, 2, \dots, m$, 转 1).

若出现 $a \leq 0$ 的情况, 则说明已确定的初始等级与总名额、总金额不相符, 须调整奖励总金额或初始等级. 通常先对 E_i 做更细的划分, 还不能完成分配时, 再考虑调整整个初始等级. 此过程可能会出现循环, 初始等级在合理的前提下尽量细化会减少调整的步骤, 避免循环的产生. 分配完成时得到 m 个初始等级 $E_1,$

E_2, \dots, E_m , 各等级所分名额数为 N_1, N_2, \dots, N_m , 有 $\sum_{i=1}^m N_i = n$, 令 $I = \{i | N_i \neq 0, i = 1, 2, \dots, m\}$.

1.3 确定等级分配奖金

将分配到名额的那些等级按奖金高低排序, 重新确定等级 (即将未得到名额的等级视为无效等级), 等级的各项指标仍为原来的值, 则确定等级的算法为

- 1) 令 $i=1, r=1$;

2) 若 $i=m$, 结束; 若 $N_i \neq 0$, 令 $E_r = E_i, N_r = N_i, \omega_r = \omega_i$, 转 3), 否则转 4);

3) $i=i+1, r=r+1$, 转 2);

4) $i=i+1$, 转 2);

此处用到的原始值 E_i, N_i, ω_i 都为完成各初始等级名额分配时确定的值, ω_i 能基本代表此等级的奖金值. 以各等级奖金与代表值差距的平方和为目标值, 将各等级分配到的奖金分别记为 x_1, x_2, \dots, x_r , 同时记 $x = (x_1, x_2, \dots, x_r)^T, N = (N_1, N_2, \dots, N_r)^T$, 则此类奖金分配问题可描述为如下约束极值问题(1):

$$\begin{aligned} \min & \sum_{i=1}^r (x_i - \omega_i)^2 \\ \text{s.t.} & N^T x = a \\ & x_i \in E_i, i = 1, 2, \dots, r \end{aligned} \quad (1)$$

需注意的是, 奖金分配时同等级的各名额是平等的, 即所分得的奖金一样.

2 求解奖金分配模型

文献[4,5]对一般约束极值问题做了广泛研究, 首先需对式(1)进行变形转化, 将其化为约束极值问题的标准型式. 区间 E_i 的开闭性需分情况讨论. 根据区间 E_i 的两个端点可将式(1)第 2 式的约束条件转化为两个约束条件. 以 $E_i = [e_i, e_{i-1})$ 为例, 即 $e_i \leq x_i < e_{i-1}$, 则可将式(1)化为如下形式:

$$\begin{aligned} \min & \sum_{i=1}^r (x_i - \omega_i)^2 \\ \text{s.t.} & N^T x = a \\ & e_i - x_i \leq 0, i = 1, 2, \dots, r \\ & x_i - e_{i-1} < 0, i = 1, 2, \dots, r \end{aligned} \quad (2)$$

此约束极值问题的求解可参考文献[4,5], 也可用 excel 或 lingo 软件方便求解. 求得的最优解即为奖金按等级分配的结果.

3 结束语

给出了奖金按等级分配问题的具体模型, 过程中确定初始等级等具体环节也可用其他合理的方法代替, 此处旨在给出完整的分配过程及步骤. 在确定初始等级时加入模糊元素及分配过程在计算机上操作是文章的后续工作.

参考文献:

- [1] 郭师邑. 企业奖金与激励效率[J]. 商场现代化, 2007(25): 127-128
- [2] 李芳. 团队奖金分配之道——以 A 信托公司为例[J]. 企业管理, 2008(12): 73-75
- [3] 岳超源. 决策理论与方法[M]. 北京: 科学出版社, 2003
- [4] 谢政, 李建平, 陈攀. 非线性最优化理论与方法[M]. 北京: 高等教育出版社, 2010
- [5] 甘应爱, 田丰, 李维铮, 等. 运筹学[M]. 北京: 清华大学出版社, 2008
- [6] 高见, 张希男. 高校综合奖学金评定模型[J]. 重庆工商大学学报: 自然科学版, 2012(01): 36-41