

# 科研课题系数校正加权 评分法定量评估的探讨

李自平\* 钱正松\* 陈英康\*

**摘要** 本文根据科研管理的要求,设计了含有16个二级指标的科研课题评估体系。采用系数校正加权评分法定量评估课题,在评价课题的总体质量的同时,体现了某些对课题质量起“质变”影响的指标因素的特殊作用。定量评估验证结果与专家审议的结果基本吻合。

科研课题的总体质量是课题申报后能否获准的关键,也是立项后能否顺利实施的基础。随着我国科技体制改革的不断深入,竞争机制开始活跃在科技领域,科技拨款制度已转向基金制、招标制和合同制。要使申报的课题具有较强的竞争力,提高获准率,就必须保证课题的总体质量。由于课题总体质量受到多种因素的影响,管理上必须采用综合的科学的评估办法选择课题。近年来,我们应用系数校正加权评分法代替传统的经验型的办法评选课题,在组织申报课题时将评估指标体系与教师见面,受到申请者的欢迎。经推荐课题评估效果的初步验证,取得较好的结果。

## 一、系数校正加权评分法的构思

科研课题总体质量受到多层次、多因素的影响。它不仅与课题本身,诸如选题、科研设计及预期成果水平等因素有关,而且还与实现计划的人员条件、科研时间、工作场所等条件保证以及经费预算因素有关。这些因素对课题总体质量的影响程度并非均等。一些指标因素在一定范围内的变化对课题总体质量的影响较小,但超出一定范围则对能否立项起决定性的作用。我们根据以上诸因素确立16个二级评估指标。分析其内在联系及其对课题总体质量的影响程度规定各二级指标的权重及相应指标的校正系数。不同时期及不同主管部门的要求不同,指标体系、权重及校正系数均可以酌情调整。

## 二、系数校正加权评分法的计算

### 1. 初分值和校正系数积的计算

按照科学性、创新性、实用性和可行性四个原则设置了包括5个一级指标,16个二级指标的评估指标体系。二级指标用 $A_i$ 表示, $i=1, 2, 3, \dots, n$ ,  $n$ 表示二级指标总数,本文 $n=16$ 。根据各级指标对课题总体质量影响的程度,规定各级指标的权重,确定各二级指标

\* 福建医学院科研处

( $A_i$ )不同评分等级的分量( $p_i$ ),以及相应的校正系数( $r_i$ )。各指标的标准校正系数为1。(具体评估指标体系表略)。

我们称各分量的和为初分值,用  $M$  表示,

$$M = \sum_{i=1}^n p_i \quad M \text{ 标准值为 } 100$$

校正系数的连乘积用  $R$  表示,

$$R = \prod_{i=1}^n r_i \quad R \text{ 的标准值为 } 1$$

## 2. 系数校正加权评分法总分的计算

系数校正加权总分用  $T$  表示,

$$T = \sum_{i=1}^n p_i \cdot \prod_{i=1}^n r_i = M \cdot R$$

## 三、系数校正加权评分法意义

系数校正加权评分法的意义在于全面地评估待评课题的总体质量。

当待评课题某一指标因素质量发生变化时,相应的分量出现增减,初分值随之增减。我们把这种变化称为指标因素对课题质量的“量变”影响。初分值主要是评价课题总体质量。在一般情况下,初分值与课题总体质量成正相关。

但是,并非初分值高的课题均可获准与实施。因为课题的某些指标因素超出一定范围的变化,明显地影响立题的必要性或实施的可能性。我们把指标因素对课题整体性影响称为“质变”的影响。我们设计的校正系数连乘法综合评估课题质量,体现了这些指标因素在立题中的特殊作用。

我们将无立题必要或不可行课题的相应指标的系数( $r_i$ )规定为0。这样,一个课题中只要有一个指标的  $r_i$  为0,则系数积  $R=0$ ,不论其初分值是多少,总分都等于0。提示该课题的选题、设计方面有严重的失误,课题一般不能获准或顺利实施。

如果申报的课题中某些指标有一定的失误,根据失误的程度分别予小于1的系数校正,结果使总分降低。这种现象提醒申请者应修改申请书的内容或重新设计或改善科研条件。只有改善这些影响课题的指标因素,才能使课题具有较强的竞争力。

相反,对预期成果水平高,科学意义重大,应用前景理想,成果在即的课题予相应的指标规定大于1的系数校正,使总分提高。管理部门应积极扶植、支持这类课题,促其快出成果,出效益。

## 四、评估测算

根据科研管理的要求,结合我院的实际情况,我们规定开始预研课题的  $r_9=1$ ;预期成果达到国内先进水平者,  $r_5=1$ 。对达到基本要求(各指标校正系数不小于1)的课题进行评估总分测算,结果见表1。我院I至III类的课题占多数。

表1 科研课题定量评估总分测算表

| 课题类别 | 预期成果                 | 初分值( $M$ ) | 系数积( $R$ ) | 总分( $T$ ) |
|------|----------------------|------------|------------|-----------|
| I    | 省内先进水平<br>有一定实用性     | 66-75      | $1.1^{-1}$ | 60-68     |
| II   | 国内先进水平<br>有一定实用性     | 71-80      | 1          | 71-80     |
| III  | (1) 国内先进水平<br>有较大实用性 | 76-85      | 1.1        | 84-94     |
|      | (2) 国际先进水平<br>有一定实用性 |            |            |           |
| IV   | (1) 国际先进水平<br>有较大实用性 | 81-90      | $1.1^2$    | 98-109    |
|      | (2) 国内先进水平<br>有重大实用性 |            |            |           |
| V    | 国际先进水平<br>有重大实用性     | 86-95      | $1.1^3$    | 114-126   |

注:实用性包括科学意义、实用价值及经济效益。

1988年度推荐省级某青年基金课题时,我们将指标校正系数作适当的调整:预期成果达省内先进水平的课题, $r_5$ 规定为1;有本专业研究基础者, $r_9=1$ 。评估总分测算见表2。

表2 省级青年基金课题评估总分测算表

| 课题类别 | 预期成果                 | 初分值( $M$ ) | 系数积( $R$ ) | 总分( $T$ ) |
|------|----------------------|------------|------------|-----------|
| I    | 省内先进水平<br>有一定实用性     | 61-70      | 1          | 61-70     |
| II   | 国内先进水平<br>有一定实用性     | 66-75      | 1.1        | 73-83     |
| III  | (1) 国内先进水平<br>有较大实用性 | 71-80      | $1.1^2$    | 86-97     |
|      | (2) 国际先进水平<br>有一定实用性 |            |            |           |

注:实用性包括科学意义、实用价值及经济效益。

我们认为,评估测算的结果符合我院的实际情况。

## 五、评估效果验证

1. 我院教师申报某青年基金课题 13 个(推荐 12 个),按系数校正加权评分法确定各指标的分量( $p_i$ )和相应的系数( $r_i$ ),分别计算各课题的初分值( $M$ )、系数积( $R$ )及总分( $T$ ),按总分顺序排列。获准的 6 个课题在前 8 位。结果表明本评估方法评估结果与专家审议结果基本吻合,见表 3。

表 3 我院申请某青年基金课题定量评估得分与获准情况

| 课题序号 | 初分值( $M$ ) | 系数积( $R$ ) | 总分( $T$ ) | 获准情况 |
|------|------------|------------|-----------|------|
| 1    | 81         | $1.1^2$    | 98        | 获准   |
| 2    | 80         | $1.1^2$    | 97        | 获准   |
| 3    | 78         | 1.1        | 86        | 获准   |
| 4    | 68         | 1.1        | 75        | 获准   |
| 5    | 68         | 1          | 68        | 获准   |
| 6    | 65         | 1          | 65        |      |
| 7    | 65         | 1          | 65        |      |
| 8    | 65         | 1          | 65        | 获准   |
| 9    | 65         | $1.1^{-2}$ | 54        |      |
| 10   | 60         | $1.1^{-3}$ | 45        |      |
| 11   | 60         | $1.1^{-4}$ | 41        |      |
| 12   | 68         | 0          | 0         |      |
| 13   | 58         | 0          | 0         |      |

注: (1) 本表是申请者经过自我评估指导重新修改后的申请书的评估情况。

(2) 11 号课题未推荐。

(3) 6 号、7 号课题获得其它渠道经费资助。

2. 同一课题的申请书中,个别指标内容填写的失误及其纠正对  $M$  影响较小,但  $R$  有明显差别,它对课题能否获准起决定性的作用,见表 4、表 5。

表 4 1 号课题评估前后得分比较

|            | 初稿(自评前)    | 修订稿(自评后) |
|------------|------------|----------|
| 初分值( $M$ ) | 75         | 81       |
| 系数积( $R$ ) | $1.1^{-5}$ | $1.1^2$  |
| 总分( $T$ )  | 47         | 98       |

表5 2号课题评估前后得分比较

|            | 初稿(自评前)    | 修订稿(自评后) |
|------------|------------|----------|
| 初分值( $M$ ) | 79         | 80       |
| 系数积( $R$ ) | $1.1^{-2}$ | $1.1^2$  |
| 总分( $T$ )  | 65         | 97       |

## 六、小 结

1. 科研课题定量评估为评审者提供统一的客观指标,克服决策中的主观片面性。同样,它可以指导申请者正确地进行选题、设计及填写申请书,增加获准机会。

2. 采用系数校正加权评分法定量评估课题,除了加权初分值评分法评估各指标因素对课题总体质量的“量变”影响外,同时采用校正系数积评分法评价各指标因素对课题的“质变”的影响,使评估趋于全面、完善。

3. 本评估法根据各级指标的权重,直接确定二级指标的各评分等级的分量( $p_i$ ),简化了 $M$ 的计算过程。

4. 评估测算结果适合我院的实际情况。

5. 评估效果验证与专家评议结果基本吻合。

6. 总分高的课题质量高,获准机会多。总分高于初分值的课题,其预期成果显著或成果在即,应择优支持。总分等于0的课题,设计上有严重失误,如无法纠正失误,一般不能获准。自评中发现某些指标系数小于1,提示课题设计中有不同程度的失误,申请者应重审课题,力求纠正失误,增加获准机会。

科研课题定量评估,由于存在许多非恒定因素,某些指标的等级界限难以量化,使评审者难以掌握正确的评分尺度,存在一定的难度。本文介绍的系数校正加权评分法实际应用于评估课题的例数还不多,各指标的权重及校正系数的规定是否恰当还有待进一步验证和完善。

## A RESEARCH FOR QUANTITY EVALUATION OF THE SUBJECT OF SCIENCE RESEARCH

Li Ziping Qian Zhengsong Chen Yingkang

(Fujian Medical College)

### Abstract

According to the requirement of science research management, a 16 grade-2 indexes evaluation system to appraise the quality of the research subject was designed. On evaluating general quality of the subject, authors adopted the weighted method with correction coefficient to

demonstrate the special effect of some index factors which made "quality change" in the quality of the given research topic, The tested result of authors' method was in agreement with the opinion of the experts.

附表1 福建医学院申请科研项目(课题)评估体系

| 一级指标          | 二级指标          | 评分等级         | 分量<br>( $p_i$ ) | 系数<br>( $r_i$ ) | 备注  |
|---------------|---------------|--------------|-----------------|-----------------|---|
| 课题设计          | 立论依据<br>$A_1$ | 充分           | 5               | 1               |   |
|               |               | 较充分          | 2               | 1               |   |
|               |               | 不充分          | 0               | $1.1^{-2}$      |   |
|               | 研究内容<br>$A_2$ | 清楚           | 5               | 1               |   |
|               |               | 较清楚          | 2               | 1               |   |
|               |               | 不清楚          | 0               | $1.1^{-4}$      |   |
|               | 研究方案<br>$A_3$ | 可行           | 5               | 1               |   |
|               |               | 需修改          | 0               | $1.1^{-2}$      |   |
|               |               | 不可行          | 0               | 0               |   |
|               | 研究周期<br>$A_4$ | 适当           | 5               | 1               |   |
|               |               | 太长           | 0               | 0               |   |
|               | 预期成果          | 创新性<br>$A_5$ | 国际先进            | 15              | 1.1   |
| 国内先进          |               |              | 10              | 1               |   |
| 省内先进          |               |              | 5               | $1.1^{-1}$      |   |
| 重复研究          |               |              | 0               | 0               |   |
| 科学意义<br>$A_6$ |               | 重大           | 15              | $1.1^2$         |   |
|               |               | 较重大          | 10              | 1.1             |   |
|               |               | 有一定意义        | 5               | 1               |   |
|               |               | 一般或无意义       | 0               | 0               |   |
| 应用前景<br>$A_7$ |               | 重大           | 15              | $1.1^2$         | 根据课题性质 $A_6$ ,<br>$A_7$ , $A_8$ 三个指标可任评其中1至2个指标<br>$P_6+P_7+P_8 < 15$ |
|               |               | 较重大          | 10              | 1.1             |   |
|               |               | 有一定实用价值      | 5               | 1               |   |
|               |               | 无实用价值        | 0               | 0               |   |
| 经济效益<br>$A_8$ |               | 重大           | 15              | $1.1^2$         |   |
|               |               | 较重大          | 10              | 1.1             |   |
|               |               | 有一定经济效益      | 5               | 1               |   |
|               |               | 无经济效益        | 0               | 0               |   |

附表 2 福建医学院申请科研项目(课题)评估体系

| 一级指标             | 二级指标                    | 评分等级               | 分量 ( $p_i$ ) | 系数 ( $r_i$ ) | 备注            |                                    |            |
|------------------|-------------------------|--------------------|--------------|--------------|---------------|------------------------------------|------------|
| 科<br>研<br>条<br>件 | 申请者<br>研究基础<br>$A_9$    | 已有阶段成果或<br>已建立研究方法 |              | 20           | 1.1           | $n$ 为列入计划课题数,<br>未报执行情况按未完成计<br>划论 |            |
|                  |                         | 已预研或有相关论文          |              | 15           | 1             |                                    |            |
|                  |                         | 有本专业研究基础           |              | 10           | $1.1^{-1}$    |                                    |            |
|                  |                         | 有相关专业研究基础          |              | 5            | $1.1^{-2}$    |                                    |            |
|                  |                         | 无研究基础              |              | 0            | 0             |                                    |            |
|                  | 申请者<br>原有课题<br>$A_{10}$ | 进行中<br>课题          | 超前完成计划       |              | 0             |                                    | 1          |
|                  |                         |                    | 完成年度计划       |              | $-10 \cdot n$ |                                    | 1          |
|                  |                         |                    | 未完成计划        |              | 0             |                                    | 0          |
|                  |                         | 到期<br>课题           | 未归档          |              | $-10 \cdot n$ |                                    | $1.1^{-2}$ |
|                  |                         |                    | 已归档          |              | 0             |                                    | 1          |
|                  |                         | 没有课题               |              | 0            | 1             |                                    |            |
|                  | 合作者<br>研究能力<br>$A_{11}$ | 胜任分工的任务            |              | 10           | 1             |                                    |            |
|                  |                         | 主研人员未落实            |              | 5            | $1.1^{-2}$    |                                    |            |
|                  |                         | 完成任务有困难            |              | 0            | $1.1^{-4}$    |                                    |            |
|                  | 仪器设备<br>条件<br>$A_{12}$  | 满 足                |              | 10           | 1             |                                    |            |
|                  |                         | 基 本 满 足            |              | 7            | 1             |                                    |            |
|                  |                         | 条 件 不 足            |              | 3            | $1.1^{-2}$    |                                    |            |
|                  |                         | 条 件 缺 乏            |              | 0            | $1.1^{-4}$    |                                    |            |
|                  | 其它条件<br>$A_{13}$        | 有 保 证              |              | 5            | 1             |                                    |            |
|                  |                         | 有 困 难              |              | 3            | $1.1^{-2}$    |                                    |            |
| 无 法 落 实          |                         | 0                  | 0            |              |               |                                    |            |
| 经<br>费<br>预<br>算 | 合理性<br>$A_{14}$         | 合 理                |              | 2            | 1             |                                    |            |
|                  |                         | 不 合 理              |              | 0            | $1.1^{-4}$    |                                    |            |
|                  | 强度<br>$A_{15}$          | 可 能 支 持            |              | 1            | 1             |                                    |            |
|                  |                         | 无 法 支 持            |              | 0            | $1.1^{-4}$    |                                    |            |
| 管<br>理<br>程<br>序 | 申报手续<br>$A_{16}$        | 完 整                |              | 2            | 1             |                                    |            |
|                  |                         | 不 完 整              |              | 0            | 0             |                                    |            |