

178-180

12

赵金文. 科技编辑审稿中运用批判性思维方法问题. 中国科技期刊研究,2002,13(6):542-544

13

高峻,武建平,刘东. 科技期刊编辑思维的连续性和离散性在编辑审稿中的应用. 编辑学报,2003,15(3):168-169

14

杨丽君. 信息检索与学报编辑工作. 中国科技期刊研究,2002,13(3):225-226

15

周广礼. 参考文献对科技期刊编辑评价稿件创新性的作用. 中国科技期刊研究,2002,13(6):547-549

16

黄澜. 科技论文创新性的初审判断. 中国科技期刊研究,2001,12(4):244-245

17

沈志宏,邓晓群,沈志超 等. 创新论文属性界定及其审稿退修要则. 编辑学报,2003,15(3):165-167

18

王蓉嵘,钱文霖. 科技编辑证伪的技巧. 编辑学报,2002,14(6):405-406

19

陈如松. 浅议学术论文标题的逻辑审读. 中国科技期刊研究,2003,14(2):212-213

20

丁春. 论摘要的学术价值. 编辑学报,2003,15(3):170-171

21

王昌度,熊云,徐金龙 等. 科技期刊论文关键词标引的问题与对策. 编辑学报,2003,15(5):349-351

22

顾泉佩. 学术论文中关键词的合理使用. 中国科技期刊研究,2003,14(1):102-103

23

邓建元. 科技论文引言的内容与形式. 编辑学报,2003,15(5):347-348

24

王小唯,吕雪梅,杨波 等. 学术论文引言的结构模型化研究. 编辑学报,2003,15(4):247-248

25

王贵春,钱文霖. 数据表格科学性审读的比较分析方法. 编辑学报,2002,14(2):105-107

26

赵歆,姚鲁烽. 科技期刊中彩色插图的作用与要求. 中国科技期刊研究,2001,12(5):402-403

27

王有登,李文川,刘继宁. 科技论文中数据的审读与检验. 编辑学报,2002,14(1):20-22

28

臧焰. 必须重视医学学术期刊论文的科学性问题. 编辑学报,2003,15(5):326-328

29

汪谋岳. 如何报告随机对照实验:报告试验的强化标准简介. 中国科技期刊研究,2003,14(2):222-223

30

付国彬. 数学公式错误的识别技巧——量纲分析的应用. 编辑学报,1999,11(1):15-16

31

刘立全,曹娟,毕蒙蒙 等. 一些稿件“结果与讨论”部分存在问题分析. 中国科技期刊研究,2003,14(3):288-289

32

毛大胜,周菁菁. 参考文献数量与论文质量的关系. 中国科技期刊研究,2003,14(1):34-36

33

匡少平,王亨群. 参考文献在科技论文审稿中的作用. 科技与出版,1996,(5):24

34

张玉. 科技编辑学与科技写作学的关系. 编辑学报,2003,15(2):82-84

35

李小芳,王晓玲. 目前编辑学研究、教学及编辑工作存在问题的分析. 编辑学报,2003,15(5):322-323

36

王振铎. 编辑学的学科建设与专业发展. 出版发行研究,2002,(3):35

科技期刊评价中的评价指标权重因子赋值方法

王宝金 李学良

收稿日期:2006-05-05
修回日期:2006-06-12

《原子能科学技术》编辑部, 102413 北京中国原子能科学研究院科技信息部, E-mail:wbj@iris.ciae.ac.cn

摘 要 讨论了一种确定科技期刊评价指标的权重因子的方法,并用这种方法计算了三类期刊的9种评价指标的权重因子。计算结果表明,评价指标权重因子的分布趋势与当前期刊界的共识一致。

关键词 科技期刊 评价指标 权重因子 赋值方法

目前,在科技期刊评价中,大都采用多指标综合评价方法^[1~6]。由于不同评价指标对期刊评价的目标量的贡献大小各不相同,因此,需对评价指标赋予不同权重^[2~4,7],这样,评价指标权重因子的赋值成为期刊评价中的重要环节。目前,权重因子的赋值方法有多种,如专家咨询法、频数统计析法、主成分分析法、模糊逆方程法、层次分析法等,但广泛采用的是专家咨询法。所谓专家咨询法,是指聘请期刊评价方面造诣深的专家对一组评价指标中的各指标的(相对)重要性进行评定。通常的做法是由专家对评价指标打分,指标重要的则打高分。期刊评价的一条重要原则是同类期刊进行比较^[1,6],因此,惯用按期刊分类聘请专家的方法对评价指标重要性进行评定^[1,8],以确定评价指标的权重因子。

实际上,评价指标的重要性对各类期刊均是相同的。显然,基于评价指标重要性的重要性权与期刊分类无关;不同类别的期刊有着不同的信息特征。因此,可从评价期刊提取与期刊评价相关的信息,并以此为基础,提取信息权。可见,

评价指标的信息权则与期刊类别有关;对特定的期刊类别,在进行期刊评价时,可将与期刊类别无关的评价指标的重要性权和与期刊类别密切相关的评价指标的信息权相耦合,以对评价指标的权重因子赋值。

1 评价指标权重因子的数学模型

1.1 评价指标的(相对)重要性权

评价指标的重要性权以其(相对)重要性为基础计算获得。目前,确定评价指标的(相对)重要性权一般采取专家咨询法^[8]。具体方法是:请专家用区间数对评价指标的重要性进行评定,并填写评分表;评分采用百分制,评定分数越高,该评定指标的重要程度亦高;区间数上下限值差值大小表征着专家所给出的评定值的可靠性程度,差值越小,可靠性越高。因不同专家对评价指标重要性的认知程度不同,即使是同一专家,不同时期对同一指标的看法也可能发生某些改变,从而导致评价指标重要性的专家评定值具有不确定性、模糊性。对此,采用集值统计法^[8]对专家给出的指标重要性数据进行处理。

由文献[8]可知,第*i*个评价指标*I_i*的最可几值 \bar{u}_i 为

$$\bar{u}_i = \frac{1}{2} \sum_{k=1}^n (\bar{u}_{2,i}^2 - u_{1,i}^2) / \sum_{k=1}^n (u_{2,i} - u_{1,i}) \quad (1)$$

式中: \bar{u}_i 是*n*位专家对第*i*个评价指标的最佳评定值,它是第*i*个评价指标的重要性程度的量度, \bar{u}_i 越大,评价指标的重要性越高。

这样,由专家咨询法得到的第*i*个评价指标的重要性权*w_i*则为

$$w_i = \bar{u}_i / \sum_{i=1}^n \bar{u}_i \quad (2)$$

由于专家对评价指标重要性的认知程度不同,对同一评价指标,一组专家评定值存在一统计分布,评价指标不同,评价值的统计分布状况有异,评价值分布的离散性则可作为专家评定值可靠性程度的量度。为此,用下式对评价指标的重要性权进行置信度修正^[8]:

$$m_i = \frac{1}{3} [(u_{2,i} - u_i)^3 - (u_{1,i} - u_i)^3] / \sum_{k=1}^n (u_{2,i} - u_{1,i}) \quad (3)$$

*m_i*越大,表明评价者对指标的准确把握程度越低,评价指标评定值的可靠性越小,故定义*b_i*为评价指标*i*的专家评定值的置信度:

$$b_i = 1 / (1 + m_i) \quad (4)$$

对评价指标置信度归一,得

$$w_2 = b_i / \sum b_i \quad (5)$$

专家评定值的置信度越高,重要性权赋值的可靠程度越大。

1.2 评价指标的信息权

针对某一特定的评价对象和评价指标,所采集的样本原始数据中载带着评价所需的特定信息。评价体系不同,信息特征各异。该信息对评价指标的权重有贡献,这一贡献用评价指标的离散度^[9]表示,本工作称之为信息权。信息权的详细计算方法参见文献[9]。

1.3 重要性权与信息权的耦合

由专家咨询法获得的评价指标的重要性权,包含有专家的主观因素,即专家对评价指标的认知程度;专家评定值的置信度是对重要性权的可靠性修正,它反映了重要性权的可靠程度,专家评定值的置信度越高,评价指标的可靠程度越高;信息权针对特定的期刊类别,是评价对象特征的客观反映。对上述3个因素进行2次耦合,可得到评价指标的权重因子:

$$w_{1,2} = \frac{w_1 \cdot w_2}{\sum (w_1 \cdot w_2)} \quad (6)$$

$$w = \frac{w_{1,2} \cdot w_3}{\sum (w_{1,2} \cdot w_3)} \quad (7)$$

式(7)中,*w₃*为信息权;*w*为评价指标的权重因子,*w*的数值大小反映出单项评价指标在全部评价指标中的贡献。

2 权重因子计算示例

作为一个计算实例,选取核科学技术类(8种),物理类(29种),航天、航空科学技术类(22种)科技期刊;优选出9种评价指标:总被引频次、影响因子、即年指标、他引总引比、被引半衰期、来源文献量、基金论文比、平均引文数、地区分布数,对他们分别进行权重因子赋值计算。

2.1 调查数据的处理

对若干位科技期刊造诣深的专家发放调查问卷,获得9项评价指标的调查结果,用式(2)计算评价指标的重要性权及其置信度,结果列于表1。

由表1可见,由专家咨询法获得的评价指标的重要性权降值排序为影响因子、总被引频次、即年指标、他引总引比(即年指标与他引总引比的重要性权相同)、基金论文比、来源文献量、被引半衰期、平均引文数、地区分布数。在9项评价指标中,影响因子的重要性权最大,为0.140;总被引频次次之,为0.137;即年指标和他引率均为0.124;地区分布数最低,为0.051。这一结果表明,调查获得的样本数虽偏少些,但由此获得的评价指标的重要性权的分布趋势仍与当前科技期刊界的共识相一致,即影响因子和总被引频次是最为重要的评价指标。

表1 评价指标的重要性权及其置信度

| 评价指标 | 总被引频次 | 影响因子 | 即年指标 | 他引率 | 被引半衰期 | 来源文献量 | 基金论文比 | 平均引文数 | 地区分布数 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 重要性权 | 0.137 | 0.140 | 0.124 | 0.124 | 0.101 | 0.104 | 0.120 | 0.098 | 0.051 |
| 置信度 | 0.132 | 0.327 | 0.188 | 0.062 | 0.052 | 0.044 | 0.085 | 0.040 | 0.033 |

评价指标重要性权的置信度由大到小排序为影响因子、即年指标、总被引频次、基金论文比、他引总引比、被引半衰期、来源文献量、平均引文数、地区分布数。其中,影响因子、总被引频次、即年指标这3项指标的重要性权的置信度较高,影响因子的置信度为最高。说明专家对这3项评价指标,特别是影响因子重要性的认知程度极为相近。

2.2 评价指标的信息权

按文献[9]计算得到2001~2004年核科学技术类、物理类、航天、航空科学技术类期刊年均信息权。

2.3 评价指标的权重因子

按式(6,7)对重要性权、重要性权的置信度、信息权进行耦合,计算得到核科学技术类、物理类和航天航空科学技术类期刊评价指标的权重因子,结果示于图1。

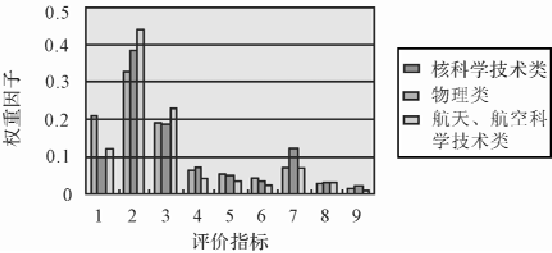


图1 评价指标的权重因子

- 1-总被引频次; 2-影响因子; 3-即年指标; 4-他引总引比;
5-被引半衰期; 6-来源文献量; 7-基金论文比;
8-平均引文数; 9-地区分布数

由图1可知,无论是核科学技术类,还是物理类和航天、航空科学技术类期刊,这三类期刊的总被引频次、影响因子、即年指标的权重因子较大,它们的赋值均大于0.100;除物理类的基金论文比外,其余指标的权重因子均低于0.071。这一结果表明,总被引频次、影响因子、即年指标这3项评价指标均为主要评价指标。也就是说,这3项评价指标可以基本反映这几类期刊的学术影响力。

就这三类期刊比较而言,上述3项主要评价指标的权重因子大小排序不尽相同。对这三类期刊,影响因子的权重因

子均处于首位,但其他2项的排序则明显不同。核科学技术类期刊的总被引频次的权重因子居中,即年指标的权重因子居尾,而物理类、航天航空科学技术类期刊的这2项指标的权重因子大小顺序,则与之相反。这一现象是这三类期刊特征的反映。

另外,从图1还可看出,物理类期刊的基金论文比的权重因子也很大,比总被引频次的权重因子还高,这是物理类期刊所特有的。物理类期刊中的基金论文比在这三类期刊中最高,该类期刊间的基金论文比的差别大,信息权相应增大,从而导致物理类期刊的基金论文比的权重因子明显增大。

对于物理类期刊,总被引频次、影响因子、即年指标和基金论文比这4项评价指标最重要。究其原因,是因为物理类期刊以学术为主,其论文的基金资助情况差异较大,导致其信息权增大,耦合后的权重因子相应增大。对于航天、航空科学技术类期刊,其结果与核科学技术类期刊相似,但权重因子的大小有所不同,这也是由信息权决定的。

3 结论

(1)本工作研究用评价指标的重要性权和信息权耦合的方法计算评价指标的权重因子,获得的各评价指标权重因子的分布趋势与当前期刊界的共识一致。

(2)在计算过程中,对专家咨询法获得的重要性权进行了置信度修正,从而削弱了专家主观因素对重要性权的影响。

参考文献

1 戴龙基,蔡蓉华主编. 中文核心期刊要目总览2004版(第四版). 北京:北京大学出版社,2004
2 赵大良,苗凌,蒋汀华. 期刊质量评价的二维排序方法. 编辑学报, 2005,17(4):307-308
3 郑火国,刘世洪,李玉勤. 学术类期刊评价分类系统的设计与实现. 农业网络信息,2005,(2):19-21
4 汤先忻,张人镜. 科技期刊部分评价指标的评估作用分析. 编辑学报,2002,14(2):147-148
5 邓清燕. 科技期刊的评价研究及改进. 北京工商大学学报(自然科学版),2003,21(1):60-63
6 杨红军. 浅谈学术期刊的评价问题. 石油大学学报(社会科学版),2005,21(5):108-110
7 李莉,周星群. 制约我国科技期刊评价体系的因素及对策. 中国科技期刊研究,2004,15(3):287-290
8 冯保成. 模糊数学实用集萃. 北京:中国建筑工业出版社,1991
9 王宝金,李学良. 科技期刊评价指标的离散度分析. 中国科技期刊研究,2006,已投稿