

# 基于主体满意一致性的双边匹配决策方法\* Decision Method for Two-sided Matching Based on the Consistency of the Agents' Satisfaction

王中兴, 胡亚西, 黄 帅

WANG Zhong-xing, HU Ya-xi, HUANG Shuai

(广西大学数学与信息科学学院, 广西南宁 530004)

(School Mathematic and Information Science, Guangxi University, Nanning, Guangxi, 530004, China)

**摘要:** 针对匹配主体给出以序值为偏好序信息的双边匹配决策问题, 根据满意度随序值递减的特征, 将匹配主体的偏好序信息转化为满意度, 再以匹配主体满意度和最大且匹配主体满意度差异最小为目标, 建立匹配方案的优化模型, 并用实例验证该匹配方法的可行性和有效性。

**关键词:** 双边匹配 决策方法 偏好序 优化模型

**中图分类号:** C931 **文献标识码:** A **文章编号:** 1005-9164(2015)02-0211-05

**Abstract:** In order to solve two-sided matching problems with preference ordinal information, the agents' preference ordinals are transformed into satisfactions based on the characteristic which people's satisfactions decrease with the increasing ranking position. Considering maximizing the sum of agents' satisfactions and minimizing the difference of agents' satisfactions to establish an optimization model which determines a matching solution. A matching problem is given to illustrate the feasibility and validity of the proposed method.

**Key words:** two-sided matching, decision method, preference ordinal, optimization model

## 0 引言

自 Gale 和 Shapley<sup>[1]</sup> 提出“大学录取问题”及“婚姻匹配”问题以来, 双边匹配理论与方法在婚姻匹配<sup>[1~4]</sup>、电子商务供需匹配<sup>[5,6]</sup>、人力资源管理<sup>[7~9]</sup>、市场供需分配<sup>[10,11]</sup>及风险投资匹配<sup>[12]</sup>等方面得到广泛的应用。而一般基于优化模型确定匹配方案, 通常先将匹配主体的评价信息, 诸如语言评价信息<sup>[6]</sup>、区间数信息<sup>[7]</sup>、模糊数信息<sup>[13,14]</sup>、序偏好信息<sup>[8]</sup>等, 转

化为主体的满意度, 建立主体满意度最大的双目标优化模型, 再采用线性加权和法将多目标优化模型转化为单目标的线性规划模型, 最后通过数学软件或优化算法得到匹配结果。张振华等<sup>[5]</sup>针对多属性商品交易提出满意度函数, 研究二手车交易问题。陈希等把语言模糊集评价集的满意度应用于实际电子采购问题中<sup>[7]</sup>, 还应用多种形式信息表示满意度来解决求职者与岗位双边匹配问题<sup>[8]</sup>。乐琦等基于不确定偏好序信息, 研究有中介的双边匹配问题<sup>[6]</sup>, 并提出了基于悲观度来求解具有序信息的风险投资匹配决策问题的新方法<sup>[9]</sup>, 而且乐琦还将不完全序值关系转化为不完全 Borda 分值矩阵, 研究基于不完全序关系信息的双边匹配方法<sup>[15]</sup>。梁海明等<sup>[16]</sup>基于弱偏好序信息, 在稳定约束的基础上建立匹配模型并求解。对于匹配结果的稳定性, Vate 等<sup>[17]</sup>认为最大化线性目标函数的匹配问题能够通过线性规划得出稳定的匹配结果。

以上文献主要采用线性和法确定双方主体的综

收稿日期: 2014-08-10

修回日期: 2014-09-10

作者简介: 王中兴(1962-), 男, 硕士, 教授, 主要从事模糊优化与决策研究。

\* 国家自然科学基金项目(71261001), 教育部人文社会科学基金项目(12YJC630080)和广西研究生教育创新计划项目(YCSZ2014051)资助。

合满意度,体现了主体满意度的互补性.而在诸如婚姻匹配,求职者与岗位匹配等问题中,需要同时考虑双方主体满意度的一致性.本文综合考虑匹配主体双方高满意度以及双方满意度的一致性,提出匹配主体的综合满意度,并以综合满意度最大为目标建立确定匹配结果的优化模型.

## 1 问题和模型的描述

在以序值为偏好信息的双边匹配问题中,设匹配主体一方集合为  $M = \{M_1, M_2, \dots, M_m\}$ , 其中  $M_i$  表示第  $i$  个主体,  $i = 1, 2, \dots, m$ ; 匹配主体另一方集合为  $W = \{W_1, W_2, \dots, W_n\}$ , 其中  $W_j$  表示第  $j$  个主体,  $j = 1, 2, \dots, n$ . 记  $M_i$  关于主体集合  $W$  的序值偏好向量为  $R_i = (r_{i1}, r_{i2}, \dots, r_{in})$ , 其中  $r_{ij}$  表示  $M_i$  将  $W_j$  排在第  $r_{ij}$  位 ( $j = 1, 2, \dots, n$ ), 并基于序值偏好向量  $R_i$  ( $i = 1, 2, \dots, m$ ) 建立序值偏好矩阵  $R = [r_{ij}]_{m \times n}$ ;  $W_j$  关于主体集合  $M$  的序值偏好向量记为  $T_j = (t_{1j}, t_{2j}, \dots, t_{mj})$ , 其中  $t_{ij}$  表示  $W_j$  将  $M_i$  排在第  $t_{ij}$  位 ( $i = 1, 2, \dots, m$ ), 并基于序值偏好向量  $T_j$  ( $j = 1, 2, \dots, n$ ) 建立序值偏好矩阵  $T = [t_{ij}]_{m \times n}$ .

通常,将序值  $r_{ij}, t_{ij}$  分别转化为满意度  $m_{ij}$  和  $w_{ij}$ , 其中  $m_{ij}$  表示  $M_i$  对  $W_j$  的满意度,  $w_{ij}$  表示  $W_j$  对  $M_i$  的满意度. 设  $f(\cdot)$  是序值  $r_{ij}$  或  $t_{ij}$  的函数, 并满足以下条件: (1)  $f(\cdot) > 0$ ; (2)  $f(\cdot)$  是严格递减函数; (3)  $f(1) = 1$ . 在实际匹配问题中,  $f(\cdot)$  的形式有多种. 考虑到主体的满意度相对序值的变化率随序值的增大而减小,  $f(\cdot)$  还应该满足  $f''(\cdot) > 0$ . 本文采用幂函数的形式作为满意度函数  $f(\cdot)$ , 其计算公式<sup>[18]</sup>如下:

$$m_{ij} = f(r_{ij}) = (1/r_{ij})^\theta, 0 < \theta \leq 1, i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n, \quad (1.1)$$

$$w_{ij} = f(t_{ij}) = (1/t_{ij})^\theta, 0 < \theta \leq 1, i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n. \quad (1.2)$$

得到满意度矩阵  $M_W = (m_{ij})_{m \times n}, W_M = (w_{ij})_{m \times n}$ . 所以使双方主体满意度最大的匹配决策模型为

$$\begin{aligned} \text{Max } f_1 &= \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n m_{ij} \cdot x_{ij}, \\ \text{Max } f_2 &= \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n w_{ij} \cdot x_{ij}, \\ \text{s. t } &\sum_{i=1}^m x_{ij} \leq 1, j = 1, 2, \dots, n, \\ &\sum_{j=1}^n x_{ij} \leq 1, i = 1, 2, \dots, m, \\ &x_{ij} = 0 \text{ 或 } 1, i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n. \end{aligned} \quad (1.3)$$

$x_{ij} = 1$  表示  $M_i$  与  $W_j$  匹配  $x_{ij} = 0$  表示  $M_i$  与  $W_j$  不匹配,  $i = 1, 2, \dots, m, j = 1, 2, \dots, n$ .

## 2 双边匹配决策方法

文献[5~9,12]在求解类似双目标模型(1.3)时,采用线性和法将其转化为单目标模型:

$$\begin{aligned} \text{Max } Z &= \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n (m_{ij} + w_{ij}) \cdot x_{ij}, \\ \text{s. t } &\sum_{i=1}^m x_{ij} \leq 1, j = 1, 2, \dots, n, \\ &\sum_{j=1}^n x_{ij} \leq 1, i = 1, 2, \dots, m, \\ &x_{ij} = 0 \text{ 或 } 1, i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n. \end{aligned} \quad (2.1)$$

进而求解得到匹配结果.

### 2.1 决策模型

基于上述分析,既考虑使双方主体对于对方的满意度尽量高,又考虑双方主体对于对方的满意度差异尽量小,建立多目标匹配决策模型:

$$\begin{aligned} \text{Max } f_1 &= \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n m_{ij} \cdot x_{ij}, \\ \text{Max } f_2 &= \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n w_{ij} \cdot x_{ij}, \\ \text{Min } f_3 &= \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n |m_{ij} - w_{ij}| \cdot x_{ij}, \\ \text{s. t } &\sum_{i=1}^m x_{ij} \leq 1, j = 1, 2, \dots, n, \\ &\sum_{j=1}^n x_{ij} \leq 1, i = 1, 2, \dots, m, \\ &x_{ij} = 0 \text{ 或 } 1, i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n. \end{aligned} \quad (2.2)$$

为求解多目标模型(2.2),将其转化为单目标模型:

$$\begin{aligned} \text{Max } F &= \frac{1}{2}(f_1 + f_2) - f_3, \\ \text{s. t } &\sum_{i=1}^m x_{ij} \leq 1, j = 1, 2, \dots, n, \\ &\sum_{j=1}^n x_{ij} \leq 1, i = 1, 2, \dots, m, \\ &x_{ij} = 0 \text{ 或 } 1, i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n. \end{aligned} \quad (2.3)$$

由于在模型(2.2)中目标函数值数量级不同,在求解模型(2.3)前需要分别将  $\frac{1}{2}(f_1 + f_2)$  和  $f_3$  的值进行规范化. 记

$$e_{ij} = \frac{m_{ij} + w_{ij}}{2}, i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n, \quad (2.4)$$

$$d_{ij} = |m_{ij} - w_{ij}|, i=1,2,\dots,m; j=1,2,\dots,n. \quad (2.5)$$

得到反映匹配双方满意度及满意度一致性矩阵  $E = (e_{ij})_{m \times n}$  和  $D = (d_{ij})_{m \times n}$ . 采用如下方法将矩阵  $E = (e_{ij})_{m \times n}$  和  $D = (d_{ij})_{m \times n}$  进行规范化:

$$e'_{ij} = \frac{e_{ij} - \min\{(e_{ij})_{m \times n}\}}{\max\{(e_{ij})_{m \times n}\} - \min\{(e_{ij})_{m \times n}\}}, i=1,2,\dots,m; j=1,2,\dots,n. \quad (2.6)$$

$$d'_{ij} = \frac{d_{ij} - \min\{(d_{ij})_{m \times n}\}}{\max\{(d_{ij})_{m \times n}\} - \min\{(d_{ij})_{m \times n}\}}, i=1,2,\dots,m; j=1,2,\dots,n. \quad (2.7)$$

得到规范化后的矩阵  $E' = (e'_{ij})_{m \times n}$  和  $D' = (d'_{ij})_{m \times n}$ . 记

$$c_{ij} = e'_{ij} - d'_{ij}, i=1,2,\dots,m; j=1,2,\dots,n. \quad (2.8)$$

进而构建规范化后的综合满意度矩阵  $C = (c_{ij})_{m \times n}$ .

求解模型(2.9),得到匹配结果.

$$\begin{aligned} \text{Max } W &= \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} \cdot x_{ij}, \\ \text{s. t } &\sum_{i=1}^m x_{ij} \leq 1, j=1,2,\dots,n, \\ &\sum_{j=1}^n x_{ij} \leq 1, i=1,2,\dots,m, \\ &x_{ij} = 0 \text{ 或 } 1, i=1,2,\dots,m; j=1,2,\dots,n. \end{aligned} \quad (2.9)$$

$x_{ij} = 1$  时表示  $M_i$  与  $W_j$  匹配;  $x_{ij} = 0$  时,表示  $M_i$  与  $W_j$  不匹配,  $i=1,2,\dots,m; j=1,2,\dots,n$ .

**定理 1** 模型(2.3)存在最优解.

**证明** 由于模型(2.3)属于 0-1 整数规划,且含有  $m \cdot n$  个变量,包含  $2^{m \cdot n}$  个可行解,可行域非空,因此模型(2.3)的目标函数在可行域中的某个点上达到最大,即模型(2.3)存在最优解.

**定理 2** 模型(2.3)的最优解是模型(2.2)的有效解.

**证明** 设  $X$  为模型(2.3)和(2.2)的可行域,向量  $x^*$  是模型(2.3)的最优解,因此

$$F(x^*) \geq F(x), \forall x \in X. \quad (2.10)$$

假设  $x^*$  不是模型(2.2)的有效解,由多目标规划问题有效解的定义可知,存在  $\bar{x} \in X$ ,使  $f_1(\bar{x}) \geq f_1(x^*), f_2(\bar{x}) \geq f_2(x^*), -f_3(\bar{x}) \geq -f_3(x^*)$ ,且其中至少有一个为严格不等式.由此可得出  $F(x^*) < F(\bar{x})$ ,与(2.10)式矛盾.

## 2.2 决策的具体步骤

基于满意度一致性的双边匹配决策方法的具体步骤如下:

步骤 1 基于序值向量  $R_i$  和  $T_j$  分别构建序值矩阵  $R$  和  $T$ ,  $i=1,2,\dots,m; j=1,2,\dots,n$ ;依据(1.1)式和(1.2)式将序值矩阵  $R$  和  $T$  分别转化为满意度矩阵  $M_W$  和  $W_M$ ;

步骤 2 依据(2.4)式和(2.5)式分别得到矩阵  $E = (e_{ij})_{m \times n}$  和矩阵  $D = (d_{ij})_{m \times n}$ ,  $i=1,2,\dots,m; j=1,2,\dots,n$ ;

步骤 3 依据(2.6)式和(2.7)式将  $E = (e_{ij})_{m \times n}$  和  $D = (d_{ij})_{m \times n}$  规范化,分别得到  $E' = (e'_{ij})_{m \times n}$  和  $D' = (d'_{ij})_{m \times n}$ ,  $i=1,2,\dots,m; j=1,2,\dots,n$ ;

步骤 4 按(2.8)式得到矩阵  $C = (c_{ij})_{m \times n}$ ,  $i=1,2,\dots,m; j=1,2,\dots,n$ ;

步骤 5 根据矩阵  $C = (c_{ij})_{m \times n}$  建立相应决策模型(2.9),并求解得到双边匹配方案.

## 3 实例分析

**例 1** 在婚姻匹配问题中,不妨设男方主体集合为  $M = \{M_1, M_2, \dots, M_5\}$ , 女方主体集合为  $W = \{W_1, W_2, \dots, W_5\}$ . 匹配双方每一主体都按对方在其心目中的位置给对方主体一个排序后所得序值矩阵,分别为

$$M_W = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 & 4 & 5 \\ 5 & 1 & 3 & 2 & 4 \\ 4 & 5 & 1 & 3 & 2 \\ 2 & 4 & 5 & 1 & 3 \\ 3 & 2 & 4 & 5 & 1 \end{bmatrix}, W_M =$$

$$\begin{bmatrix} 4 & 2 & 5 & 1 & 3 \\ 3 & 4 & 2 & 5 & 1 \\ 1 & 3 & 4 & 2 & 5 \\ 5 & 1 & 3 & 4 & 2 \\ 2 & 5 & 1 & 3 & 4 \end{bmatrix}.$$

其中  $M_W = (m_{ij})_{5 \times 5}$  中的  $m_{ij}$  表示  $M_i$  将  $W_j$  排在第  $m_{ij}$  位,  $W_M = (w_{ij})_{5 \times 5}$  中的  $w_{ij}$  表示  $W_j$  将  $M_i$  排在第  $w_{ij}$  位 ( $i, j=1,2,\dots,5$ ).

由公式(1.1)和(1.2),取  $\theta = 0.6$ , 计算得出序值信息 1, 2, 3, 4, 5 分别对应于满意度 1, 0.66, 0.52, 0.44, 0.38. 则男方对女方的满意度矩阵  $M_W$  以及女方对男方的满意度矩阵  $W_M$  分别为

$$M_W = \begin{bmatrix} 1 & 0.52 & 0.66 & 0.44 & 0.38 \\ 0.38 & 1 & 0.52 & 0.66 & 0.44 \\ 0.44 & 0.38 & 1 & 0.52 & 0.66 \\ 0.66 & 0.44 & 0.38 & 1 & 0.52 \\ 0.52 & 0.66 & 0.44 & 0.38 & 1 \end{bmatrix},$$

$$W_M = \begin{bmatrix} 0.44 & 0.66 & 0.38 & 1 & 0.52 \\ 0.52 & 0.44 & 0.66 & 0.38 & 1 \\ 1 & 0.52 & 0.44 & 0.66 & 0.38 \\ 0.38 & 1 & 0.52 & 0.44 & 0.66 \\ 0.66 & 0.38 & 1 & 0.52 & 0.44 \end{bmatrix}.$$

其中  $M_W = (m_{ij})_{5 \times 5}$  中的  $m_{ij}$  表示  $M_i$  对  $W_j$  的满意度,  $W_M = (\omega_{ij})_{5 \times 5}$  中的  $\omega_{ij}$  表示  $W_j$  对  $M_i$  的满意度 ( $i, j = 1, 2, \dots, 5$ ).

令  $c_{ij} = m_{ij} + \omega_{ij}$  ( $i, j = 1, 2, \dots, 5$ ), 则得到主体  $M$  和  $W$  的综合满意度矩阵

$$C = \begin{bmatrix} 1.44 & 1.18 & 1.04 & 1.44 & 0.90 \\ 0.90 & 1.44 & 1.18 & 1.04 & 1.44 \\ 1.44 & 0.90 & 1.44 & 1.18 & 1.04 \\ 1.04 & 1.44 & 0.90 & 1.44 & 1.18 \\ 1.18 & 1.04 & 1.44 & 0.90 & 1.44 \end{bmatrix}.$$

其中  $C = (c_{ij})_{5 \times 5}$  中的  $c_{ij}$  表示  $M_i$  与  $W_j$  的综合满意度 ( $i, j = 1, 2, \dots, 5$ ). 求解相应模型 (2.1) 得到匹配结果为  $(M_1, W_1), (M_2, W_2), (M_3, W_3), (M_4, W_4), (M_5, W_5)$ ; 或者为  $(M_1, W_4), (M_2, W_5), (M_3, W_1), (M_4, W_2), (M_5, W_3)$ . 从匹配双方的满意度来看, 虽然匹配结果中双方的满意度之和均较大, 但匹配双方在对方心目中的满意度有较大的差别. 如  $M_1$  对  $W_1$  很满意, 其满意度达到最大值 1, 但  $W_1$  对  $M_1$  并不满意, 其满意度仅为 0.44. 由于双方匹配主体满意度的不一致, 这样的情况一般难以匹配成功. 而用本文方法求解得到新的匹配方案为

$$(M_1, W_2), (M_2, W_3), (M_3, W_4), (M_4, W_5), (M_5, W_1).$$

与原匹配方案 (线性和法确定的匹配方案)

$$(M_1, W_1), (M_2, W_2), (M_3, W_3), (M_4, W_4), (M_5, W_5) \text{ 或 } (M_1, W_4), (M_2, W_5), (M_3, W_1), (M_4, W_2), (M_5, W_3)$$

对比发现, 新方案中的匹配双方在对方心目中的满意度差异为 0.14, 小于原方案中的 0.56; 且双方满意度之和为 1.18, 仅次于最大满意度之和 1.44. 这说明本文提出的基于主体满意一致性的双边匹配模型是可行有效的.

参考文献:

[1] Gale D, Shaply L. College admissions and the stability of marriage[J]. American Mathematical Monthly, 1962, 69(1):9-15.  
 [2] Aldershof B, Olivia M C. Stable matchings with couples [J]. Discrete Applied Mathematics, 1996, 68(1-2): 203-207.  
 [3] Iwama K, Miyazaki S, Yamauchi N. A-approximation al-

gorithm for the stable marriage problem[J]. Algorithmica, 2008, 51(3):342-356.  
 [4] Knoblauch V. Marriage matching and gender satisfaction [J]. Social Choice and Welfare, 2009, 32(1):15-27.  
 [5] 张振华, 汪定伟. 电子中介的交易匹配研究[J]. 控制与决策, 2005, 20(8):917-920.  
 Zhang Z H, Wang D W. Research on matching problem of electronic broker[J]. Control and Decision, 2005, 20(8):917-920.  
 [6] 陈希, 樊治平. 电子采购中具有语言评价信息的交易匹配问题研究[J]. 运筹与管理, 2009, 18(3):132-137.  
 Chen X, Fan Z P. Research on trade matching problem in electronic procurement with linguistic assessment information[J]. Operations Research and Management Science, 2009, 18(3), 132-137.  
 [7] 陈希, 樊治平. 考虑多种形式信息的求职者与岗位双边匹配研究[J]. 运筹与管理, 2009, 18(6):103-109.  
 Chen X, Fan Z P. Research on two-sided matching problem between employees and positions based on multiple format information[J]. Operations Research and Management Science, 2009, 18(6):103-109.  
 [8] 乐琦, 樊治平. 具有不确定偏好序信息的双边匹配决策问题研究[J]. 运筹与管理, 2012, 21(1):57-63.  
 Yue Q, Fan Z P. Study on two-sided matching decision-making problems with uncertain preference ordinal information [J]. Operations Research and Management Science, 2012, 21(1):57-63.  
 [9] 乐琦, 樊治平. 基于累积前景理论的双边匹配决策方法[J]. 系统工程学报, 2013, 28(1):38-46.  
 Yue Q, Fan Z P. Decision method for two-sided matching based on cumulative prospect theory [J]. Journal of Systems Engineering, 2013, 28(1):38-46.  
 [10] Kotsogiannis C, Scrfes K. Public goods and tax competition in a two-sided market [J]. Journal of Public Economic Theory, 2010, 12(2):281-321.  
 [11] Chen J W, Song K J. Two-sided matching in the loan market [J]. International Journal of Industrial Organization, 2013, 31(2):145-152.  
 [12] 乐琦, 樊治平. 基于悲观度的双边匹配决策问题研究[J]. 管理科学, 2012, 25(2):112-120.  
 Yue Q, Fan Z P. Research on two-sided matching decision problems based on pessimism degree [J]. Journal of management science, 2012, 5(2):112-120.  
 [13] 牛利利, 罗雪鹏, 黄娜. 基于决策者风险态度的直觉模糊多属性决策方法[J]. 广西科学, 2013, 20(1):12-16.  
 Niu L L, Luo X P, Huang N. Multicriteria decision-making method based on risk attitude under intuitionistic fuzzy environment [J]. Guangxi Sciences, 2013, 20(1):12-16.

[14] 王中兴,黄娜,黄帅. 基于决策者风险偏好的区间直觉模糊数多属性决策方法[J]. 广西科学, 2014, 21(2): 173-178.  
Wang Z X, Huang N, Huang S. Multi-criteria decision-making method based on risk attitude under interval-valued intuitionistic fuzzy environment [J]. Guangxi Sciences, 2014, 21(2): 173-178.

[15] 乐琦. 基于不完全序关系信息的双边匹配决策方法[J]. 浙江大学学报:理学版, 2014, 41(5): 523-527.  
Yue Q. Decision method for two-sided matching based on incomplete order relation information[J]. Journal of Zhejiang University: Science Edition, 2014, 41(5): 523-527.

[16] 梁海明,姜艳萍. 一种基于弱偏好序信息的双边匹配决

策方法[J]. 系统工程学报, 2014, 29(2): 153-159.  
Liang H M, Jiang Y P. Method for two-sided matching decision-making based on the weak preference ordering information [J]. Journal of Systems Engineering, 2014, 29(2): 153-159.

[17] Vate V, John H. Linear programming brings marital bliss[J]. Operational Research Letters, 1989, 8(3): 147-153.

[18] Markowitz H. The utility of wealth [J]. Journal of Political Economy, 1952, 60(2): 151-158.

(责任编辑:尹 闯)

### 特色栏目组稿计划

2014年《广西科学》实施特色栏目措施后,得到了国内外同行的高度关注,吸引了许多优秀的研究成果和学术综述。为了更好地推进《广西科学》特色栏目的发展,现将本刊拟刊登的特色栏目公告如下。欢迎国内外科研工作者提供优秀稿件。

序号	拟刊登特色栏目名称	栏目主编
1	中药标准检测	刘布鸣
2	数学	罗海鹏
3	海洋遥感	何宜军
4	海洋动力学	陈 波
5	食用菌	刘 斌
6	最优化理论与方法	陈武华
7	海洋生物	范航清
8	理论物理	郭 进
9	材料物理	高英俊
10	森林生态	温远光
11	海洋生物多样性	李宝泉
12	中药资源	缪剑华
13	大型海藻	丁兰平
14	微生物与酶工程	韦宇拓
15	蔗糖生物加工	梁达奉
16	生物物理	黄庶识
17	生物化工	童张法
18	生物信息学	吴 光

注:1. 可以通过本刊网站(<http://gxkk.cbpt.cnki.cn/>)投稿,也可将稿件发送至 [gxkxbjb@vip.126.com](mailto:gxkxbjb@vip.126.com)。

2. 期刊已加入优先发表系统,论文录用后即可从中国知网查寻到,如需尽早见刊,请注明,我刊将以特约稿件的方式提早出版。

3. 所有论文投稿之前,请在本刊网站阅读投稿指南,并按照论文撰写模板修改好论文,以免反复修改。