# 一带一路 沿线国家的投资风险分析

——基于模糊综合评价法

## 杨君岐(教授),任禹洁

【摘要】随着时间的推移,"一带一路"倡议得到了越来越多国家的响应,而我国对"一带一路"沿线各区域国家的投资规模也显著扩大,但由于沿线国家的经济形势、文化背景、社会环境等要素的复杂性和世界政治、经贸格局的多变性,使得我国企业在"走出去"的过程中面临诸多风险。鉴于此,以中国社会科学院发布的《中国海外投资国家风险评级报告(2018)》中所载的原始数据为基础,以变异系数法确定权重,利用模糊综合评价法从经济基础、偿债能力、社会弹性、政治风险和对华关系五个方面,对"一带一路"沿线不同区域国家的投资风险进行分析评估,给出相应的投资建议并提示需要高度关注的事项,以期为我国企业对"一带一路"沿线投资提供建议、降低投资风险。

【关键词】"一带一路";投资风险;经济基础;偿债能力;社会弹性;政治风险 【中图分类号】F125.4 【文献标识码】A 【文章编号】1004-0994(2019)02-0131-9

#### 一、引言

自习近平主席提出"一带一路"倡议以来,"一带一路"建设进展顺利,成果丰硕,也得到了国际社会的广泛认同和支持,越来越多的国家参与到合作中来。但需要注意的是,由于"一带一路"沿线国家所处的发展阶段不同,国情复杂多样,而且部分国家地缘政治复杂,使投资具有较大不确定性;再加上近年来对外投资受挫及亏损情况的多次发生,说明我国企业在"走出去"的过程中面临着诸多风险,若是对这些风险不加以重视或是处理不当,可能会造成更大的损失。因此,有效识别与应对"一带一路"沿线不同区域的投资风险,对协助中国企业海外投资具有重要的现实指导意义。

近年来,由于我国企业的海外投资备受关注,因此很多学者都对中资企业海外投资风险的构成要素从不同的角度进行了相关理论分析。其中乔章凤<sup>[1]</sup>、韩萍<sup>[2]</sup>、李锋<sup>[3]</sup>、吴艳文<sup>[4]</sup>以及聂娜<sup>[5]</sup>等学者对此进行了较为深入的研究,学者们大多是从外部风险和内部风险两个方面对企业海外投资的广泛风险要素

进行了归纳及分析;杨丽君<sup>[6]</sup>、李婧<sup>[7]</sup>以及赵菡菡<sup>[8]</sup>等学者则针对我国企业在"一带一路"沿线的特定区域或国家的投资风险进行了详细的论述,并提出相应的防范对策;而李香菊和王雄飞<sup>[9]</sup>、杨淑霞和李键<sup>[10]</sup>则是运用数学模型的方法对企业海外投资风险进行了评价。

综上,现有成果没有涉及对"一带一路"沿线地 区投资风险的评价,并且相关文献大多是对投资风 险的定性研究,缺乏数据支持及量化评估,而在为数 不多的实证研究中,也存在样本数据较少、评价范围 较小、未区分各指标重要性等的不足。

因此,本文将在借鉴现有成果并力求改进相关研究不足的基础上,利用中国社会科学院发布的《中国海外投资国家风险评级报告(2018版)》中所附的原始数据,应用模糊综合评价的方法获得对所有样本国家投资风险的综合评价值,并根据投资风险的总排名和各分项指标的排名,先对各区域国家投资风险进行整体描述,再从五个一级指标入手,具体分析"一带一路"沿线各区域国家的投资风险。

2019. 02 财会月刊 • 131 • □

### 二、样本选择与区域划分

本文选取了34个"一带一路"沿线国家,全面覆 盖了东亚(1国)、西亚(7国)、南亚(4国)、中亚(5 国)、东盟(9国)、独联体(3国)、中东欧(5国)这七大 "一带一路"主要区域,并且在当地的投资额较大,占 到2016年我国对"一带一路"沿线国家的直接投资 存量的96.5%,因此具有广泛的代表性。具体评价样 本及我国对34国的投资存量数据见表1。

# 三、对"一带一路"沿线不同区域国家投资风险 的模糊综合评价

为避免传统分级评价中位于分级边界值左右的 值使评价结果出现"跳跃现象",同时突出风险差异 大的要素的核心影响,这里利用变异系数法计算权 重,利用模糊综合评价法[11]进行"一带一路"沿线各 区域国家投资风险的综合评价。

#### (一)评语集合

评语集合是指在对某一对象做出评价时所用到 的评语级别和层次,本文定义对"一带一路"沿线不 同区域国家投资风险的评语集合为Y={低,较低,一 般,高}。

#### (二)建立评价指标体系

本文采用《中国海外投资国家风险评级报告 (2018版)》所建立的中国海外投资国家风险评级体 系作为对"一带一路"沿线不同区域国家投资风险的 评价指标体系,如表2所示。共纳入经济基础、偿债 能力、社会弹性、政治风险、对华关系五大一级指标, 包括41个二级指标,力求全面量化和评估中国企业 对"一带一路"沿线国家投资面临的主要风险。

#### (三)模糊综合评价

1. 数据处理与样本数据的选取。因《中国海外 投资国家风险评级报告(2018版)》中所附原始数据 存在个别指标数据缺失的情况,所以在进行模糊综 合评价之前,需要将缺失的数据采取科学合理的办 法填补完整。首先,利用2016年度和2017年度的《中 国海外投资国家风险评级报告》对2018年报告中的 相关指标数据进行补充;其次,通过观察发现,缺少 原始数据的指标在其他具有完整数据的年份中的变 化幅度很小,且没有明显差异,于是对于某一年份的 指标缺失数据,采取该指标其他各年份完整数据的 平均值作为原始数据的填补,对于一些个别缺失数 据,采取相邻年份该指标数据的平均值来填补;最后

表 1 选取的"一带一路"国家样本及其投资存量

| 排名     国家     所属区域     截至 2016 年投资存 (亿美元)       1     新加坡     东盟     334.46       2     俄罗斯     独联体     129.80       3     印度尼西亚     东盟     95.46       4     老挝     东盟     55.00       5     哈萨克斯坦     中亚     54.32       6     越南     东盟     49.84       7     阿联首     西亚     47.59       9     緬甸     东盟     46.20       10     泰国     东盟     45.33       11     東埔寨     东盟     43.69       12     以色列     西亚     42.30       13     蒙古     东亚     38.39       14     马来西亚     东盟     36.34       15     伊朗     西亚     31.08       17     沙特阿拉伯     西亚     26.07       18     吉尔吉斯斯坦     中亚     12.38       19     塔吉克斯坦     中亚     10.61       20     土耳其     西亚     10.61       21     乌兹别克斯坦     中亚     10.58       22     斯里兰卡     南亚     7.29       23     菲律宾     东盟     7.19       24     伊拉克     西亚     5.58       25     白俄罗馬尼亚     中东歐     3.92       27     波  |    | 20-12.11 | PH 1127 | (11年)人人人人人人人         |
|--|----|----------|---------|----------------------|
| 2     俄罗斯     独联体     129.80       3     印度尼西亚     东盟     95.46       4     老挝     东盟     55.00       5     哈萨克斯坦     中亚     54.32       6     越南     东盟     49.84       7     阿联首     西亚     48.88       8     巴基斯坦     南亚     47.59       9     緬甸     东盟     46.20       10     泰国     东盟     45.33       11     東埔寨     东盟     43.69       12     以色列     西亚     42.30       13     蒙古     东亚     38.39       14     马来西亚     东盟     36.34       15     伊朗     西亚     31.08       17     沙特阿拉伯     西亚     26.07       18     吉尔吉斯斯坦     中亚     12.38       19     塔吉克斯坦     中亚     10.61       21     乌兹别克斯坦     中亚     10.61       21     乌兹别克斯坦     中亚     10.58       22     斯里兰卡     南亚     5.58       23     菲律宾     东盟     7.19       24     伊拉克     西亚     5.58       25     白俄罗斯     独联体     4.98       26     罗马尼亚     中东欧     3.21       28     匈牙利  | 排名 | 国家       | 所属区域    | 截至2016年投资存量<br>(亿美元) |
| 3       印度尼西亚       东盟       95.46         4       老挝       东盟       55.00         5       哈萨克斯坦       中亚       54.32         6       越南       东盟       49.84         7       阿联首       西亚       48.88         8       巴基斯坦       南亚       47.59         9       緬甸       东盟       46.20         10       泰国       东盟       45.33         11       東埔寨       东盟       43.69         12       以色列       西亚       42.30         13       蒙古       东亚       38.39         14       马来西亚       东盟       36.34         15       伊朗       西亚       31.08         17       沙特阿拉伯       西亚       26.07         18       吉尔吉斯斯坦       中亚       12.38         19       塔吉克斯坦       中亚       11.67         20       土耳其       西亚       10.61         21       乌兹别克斯拉坦       中亚       10.58         22       斯里兰卡       南亚       7.29         23       菲律宾       东盟       7.19         24       伊拉克       西亚       5.58         25 <td< td=""><td>1</td><td>新加坡</td><td>东盟</td><td>334.46</td></td<> | 1  | 新加坡      | 东盟      | 334.46               |
| 4     老挝     东盟     55.00       5     哈萨克斯坦     中亚     54.32       6     越南     东盟     49.84       7     阿联酋     西亚     48.88       8     巴基斯坦     南亚     47.59       9     缅甸     东盟     45.33       11     東埔寨     东盟     43.69       12     以色列     西亚     42.30       13     蒙古     东亚     38.39       14     马来西亚     东盟     36.34       15     伊朗     西亚     31.08       17     沙特阿拉伯     西亚     26.07       18     吉尔吉斯斯坦     中亚     12.38       19     塔吉克斯坦     中亚     10.61       20     土耳其     西亚     10.61       21     乌兹别克斯坦     中亚     10.58       22     斯里兰卡     南亚     7.29       23     菲律宾     东盟     7.19       24     伊拉克     西亚     5.58       25     白俄罗斯     独联体     4.98       26     罗马尼亚     中东欧     3.92       27     波兰     中东欧     3.21       28     匈牙利     中东欧     3.14       29     土库曼斯坦     中东欧     2.28       31     孟加拉国 <t< td=""><td>2</td><td>俄罗斯</td><td>独联体</td><td>129.80</td></t<>   | 2  | 俄罗斯      | 独联体     | 129.80               |
| 5       哈萨克斯坦       中亚       54.32         6       越南       东盟       49.84         7       阿联酋       西亚       48.88         8       巴基斯坦       南亚       47.59         9       緬甸       东盟       46.20         10       泰国       东盟       45.33         11       東埔寨       东盟       43.69         12       以色列       西亚       42.30         13       蒙古       东亚       38.39         14       马来西亚       东盟       36.34         15       伊朗       西亚       31.08         17       沙特阿拉伯       西亚       26.07         18       吉尔吉斯斯坦       中亚       12.38         19       塔吉克斯坦       中亚       10.61         21       乌兹别克斯坦       中亚       10.61         21       乌兹别克斯坦       中亚       10.58         22       斯里兰卡       南亚       7.29         23       菲律宾       东盟       7.19         24       伊拉克       西亚       5.58         25       白俄罗斯       独联体       4.98         26       罗马尼亚       中东欧       3.21         28  | 3  | 印度尼西亚    | 东盟      | 95.46                |
| <ul> <li>6 越南 东盟 49.84</li> <li>7 阿联酋 西亚 48.88</li> <li>8 巴基斯坦 南亚 47.59</li> <li>9 緬甸 东盟 46.20</li> <li>10 泰国 东盟 45.33</li> <li>11 東埔寨 东盟 43.69</li> <li>12 以色列 西亚 42.30</li> <li>13 蒙古 东亚 38.39</li> <li>14 马来西亚 东盟 36.34</li> <li>15 伊朗 西亚 31.08</li> <li>17 沙特阿拉伯 西亚 26.07</li> <li>18 吉尔吉斯斯坦 中亚 12.38</li> <li>19 塔吉克斯坦 中亚 11.67</li> <li>20 土耳其 西亚 10.61</li> <li>21 乌兹别克斯坦 中亚 10.58</li> <li>22 斯里兰卡 南亚 7.29</li> <li>23 菲律宾 东盟 7.19</li> <li>24 伊拉克 西亚 5.58</li> <li>25 白俄罗斯 独联体 4.98</li> <li>26 罗马尼亚 中东欧 3.92</li> <li>27 波兰 中东欧 3.21</li> <li>28 匈牙利 中东欧 3.14</li> <li>29 土库曼斯坦 中亚 2.49</li> <li>30 捷克 中东欧 2.28</li> <li>31 孟加拉国 南亚 2.25</li> <li>32 保加利亚 中东欧 1.66</li> </ul>  | 4  | 老挝       | 东盟      | 55.00                |
| <ul> <li>7 阿联首 西亚 48.88</li> <li>8 巴基斯坦 南亚 47.59</li> <li>9 缅甸 东盟 46.20</li> <li>10 泰国 东盟 45.33</li> <li>11 東埔寨 东盟 43.69</li> <li>12 以色列 西亚 42.30</li> <li>13 蒙古 东亚 38.39</li> <li>14 马来西亚 东盟 36.34</li> <li>15 伊朗 西亚 33.31</li> <li>16 印度 南亚 31.08</li> <li>17 沙特阿拉伯 西亚 26.07</li> <li>18 吉尔吉斯斯坦 中亚 12.38</li> <li>19 塔吉克斯坦 中亚 11.67</li> <li>20 土耳其 西亚 10.61</li> <li>21 乌兹别克斯坦 中亚 10.58</li> <li>22 斯里兰卡 南亚 7.29</li> <li>23 菲律宾 东盟 7.19</li> <li>24 伊拉克 西亚 5.58</li> <li>25 白俄罗斯 独联体 4.98</li> <li>26 罗马尼亚 中东欧 3.92</li> <li>27 波兰 中东欧 3.21</li> <li>28 匈牙利 中东欧 3.14</li> <li>29 土库曼斯坦 中亚 2.49</li> <li>30 捷克 中东欧 2.28</li> <li>31 孟加拉国 南亚 2.25</li> <li>32 保加利亚 中东欧 1.66</li> </ul>   | 5  | 哈萨克斯坦    | 中亚      | 54.32                |
| 8     巴基斯坦     南亚     47.59       9     緬甸     东盟     46.20       10     泰国     东盟     45.33       11     東埔寨     东盟     43.69       12     以色列     西亚     42.30       13     蒙古     东亚     38.39       14     马来西亚     东盟     36.34       15     伊朗     西亚     31.08       17     沙特阿拉伯     西亚     26.07       18     吉尔吉斯斯坦     中亚     12.38       19     塔吉克斯坦     中亚     11.67       20     土耳其     西亚     10.61       21     乌兹别克斯坦     中亚     10.58       22     斯里兰卡     南亚     7.29       23     菲律宾     东盟     7.19       24     伊拉克     西亚     5.58       25     白俄罗斯     独联体     4.98       26     罗马尼亚     中东欧     3.92       27     波兰     中东欧     3.21       28     匈牙利     中东欧     3.14       29     土库曼斯坦     中东欧     2.28       31     孟加拉国     中东欧     2.28       31     孟加拉国     中东欧     1.66   | 6  | 越南       | 东盟      | 49.84                |
| 9       緬甸       东盟       46.20         10       泰国       东盟       45.33         11       東埔寨       东盟       43.69         12       以色列       西亚       42.30         13       蒙古       东亚       38.39         14       马来西亚       东盟       36.34         15       伊朗       西亚       33.31         16       印度       南亚       31.08         17       沙特阿拉伯       西亚       26.07         18       吉尔吉斯斯坦       中亚       12.38         19       塔吉克斯坦       中亚       11.67         20       土耳其       西亚       10.61         21       乌兹别克斯坦       中亚       10.58         22       斯里兰卡       南亚       7.29         23       菲律宾       东盟       7.19         24       伊拉克       西亚       5.58         25       白俄罗斯       独联体       4.98         26       罗马尼亚       中东欧       3.21         28       匈牙利       中东欧       3.21         28       匈牙利       中东欧       3.14         29       土库曼斯坦       中东欧       2.28         31  | 7  | 阿联酋      | 西亚      | 48.88                |
| <ul> <li>10 泰国 东盟</li></ul>  | 8  | 巴基斯坦     | 南亚      | 47.59                |
| 11 東埔寨 东盟 43.69 12 以色列 西亚 42.30 13 蒙古 东亚 38.39 14 马来西亚 东盟 36.34 15 伊朗 西亚 33.31 16 印度 南亚 31.08 17 沙特阿拉伯 西亚 26.07 18 吉尔吉斯斯坦 中亚 12.38 19 塔吉克斯坦 中亚 11.67 20 土耳其 西亚 10.61 21 乌兹别克斯坦 中亚 10.58 22 斯里兰卡 南亚 7.29 23 菲律宾 东盟 7.19 24 伊拉克 西亚 5.58 25 白俄罗斯 独联体 4.98 26 罗马尼亚 中东欧 3.92 27 波兰 中东欧 3.21 28 匈牙利 中东欧 3.14 29 土库曼斯坦 中亚 2.49 30 捷克 中东欧 2.28 31 孟加拉国 南亚 2.25 32 保加利亚 中东欧 1.66  | 9  | 缅甸       | 东盟      | 46.20                |
| 12     以色列     西亚     42.30       13     蒙古     东亚     38.39       14     马来西亚     东盟     36.34       15     伊朗     西亚     33.31       16     印度     南亚     31.08       17     沙特阿拉伯     西亚     26.07       18     吉尔吉斯斯坦     中亚     12.38       19     塔吉克斯坦     中亚     11.67       20     土耳其     西亚     10.61       21     乌兹别克斯坦     中亚     10.58       22     斯里兰卡     南亚     7.29       23     菲律宾     东盟     7.19       24     伊拉克     西亚     5.58       25     白俄罗斯     独联体     4.98       26     罗马尼亚     中东欧     3.92       27     波兰     中东欧     3.21       28     匈牙利     中东欧     3.14       29     土库曼斯坦     中亚     2.49       30     捷克     中东欧     2.28       31     孟加拉国     南亚     2.25       32     保加利亚     中东欧     1.66  | 10 | 泰国       | 东盟      | 45.33                |
| 13     蒙古     东亚     38.39       14     马来西亚     东盟     36.34       15     伊朗     西亚     33.31       16     印度     南亚     31.08       17     沙特阿拉伯     西亚     26.07       18     吉尔吉斯斯坦     中亚     12.38       19     塔吉克斯坦     中亚     10.61       20     土耳其     西亚     10.61       21     乌兹别克斯坦     中亚     10.58       22     斯里兰卡     南亚     7.29       23     菲律宾     东盟     7.19       24     伊拉克     西亚     5.58       25     白俄罗斯     独联体     4.98       26     罗马尼亚     中东欧     3.92       27     波兰     中东欧     3.21       28     匈牙利     中东欧     3.14       29     土库曼斯坦     中亚     2.49       30     捷克     中东欧     2.28       31     孟加拉国     南亚     2.25       32     保加利亚     中东欧     1.66  | 11 | 東埔寨      | 东盟      | 43.69                |
| 14     马来西亚     东盟     36.34       15     伊朗     西亚     33.31       16     印度     南亚     31.08       17     沙特阿拉伯     西亚     26.07       18     吉尔吉斯斯坦     中亚     12.38       19     塔吉克斯坦     中亚     11.67       20     土耳其     西亚     10.61       21     乌兹别克斯坦     中亚     10.58       22     斯里兰卡     南亚     7.29       23     菲律宾     东盟     7.19       24     伊拉克     西亚     5.58       25     白俄罗斯     独联体     4.98       26     罗马尼亚     中东欧     3.92       27     波兰     中东欧     3.21       28     匈牙利     中东欧     3.14       29     土库曼斯坦     中亚     2.49       30     捷克     中东欧     2.28       31     孟加拉国     南亚     2.25       32     保加利亚     中东欧     1.66   | 12 | 以色列      | 西亚      | 42.30                |
| 15     伊朗     西亚     33.31       16     印度     南亚     31.08       17     沙特阿拉伯     西亚     26.07       18     吉尔吉斯斯坦     中亚     12.38       19     塔吉克斯坦     中亚     11.67       20     土耳其     西亚     10.61       21     乌兹别克斯坦     中亚     10.58       22     斯里兰卡     南亚     7.29       23     菲律宾     东盟     7.19       24     伊拉克     西亚     5.58       25     白俄罗斯     独联体     4.98       26     罗马尼亚     中东欧     3.92       27     波兰     中东欧     3.21       28     匈牙利     中东欧     3.14       29     土库曼斯坦     中亚     2.49       30     捷克     中东欧     2.28       31     孟加拉国     南亚     2.25       32     保加利亚     中东欧     1.66  | 13 | 蒙古       | 东亚      | 38.39                |
| 16     印度     南亚     31.08       17     沙特阿拉伯     西亚     26.07       18     吉尔吉斯斯坦     中亚     12.38       19     塔吉克斯坦     中亚     11.67       20     土耳其     西亚     10.61       21     乌兹别克斯坦     中亚     10.58       22     斯里兰卡     南亚     7.29       23     菲律宾     东盟     7.19       24     伊拉克     西亚     5.58       25     白俄罗斯     独联体     4.98       26     罗马尼亚     中东欧     3.92       27     波兰     中东欧     3.21       28     匈牙利     中东欧     3.14       29     土库曼斯坦     中亚     2.49       30     捷克     中东欧     2.28       31     孟加拉国     南亚     2.25       32     保加利亚     中东欧     1.66   | 14 | 马来西亚     | 东盟      | 36.34                |
| 17     沙特阿拉伯     西亚     26.07       18     吉尔吉斯斯坦     中亚     12.38       19     塔吉克斯坦     中亚     11.67       20     土耳其     西亚     10.61       21     乌兹别克斯坦     中亚     10.58       22     斯里兰卡     南亚     7.29       23     菲律宾     东盟     7.19       24     伊拉克     西亚     5.58       25     白俄罗斯     独联体     4.98       26     罗马尼亚     中东欧     3.92       27     波兰     中东欧     3.21       28     匈牙利     中东欧     3.14       29     土库曼斯坦     中亚     2.49       30     捷克     中东欧     2.28       31     孟加拉国     南亚     2.25       32     保加利亚     中东欧     1.66  | 15 | 伊朗       | 西亚      | 33.31                |
| 18     吉尔吉斯斯坦     中亚     12.38       19     塔吉克斯坦     中亚     11.67       20     土耳其     西亚     10.61       21     乌兹别克斯坦     中亚     10.58       22     斯里兰卡     南亚     7.29       23     菲律宾     东盟     7.19       24     伊拉克     西亚     5.58       25     白俄罗斯     独联体     4.98       26     罗马尼亚     中东欧     3.92       27     波兰     中东欧     3.21       28     匈牙利     中东欧     3.14       29     土库曼斯坦     中亚     2.49       30     捷克     中东欧     2.28       31     孟加拉国     南亚     2.25       32     保加利亚     中东欧     1.66  | 16 | 印度       | 南亚      | 31.08                |
| 19     塔吉克斯坦     中亚     11.67       20     土耳其     西亚     10.61       21     乌兹别克斯坦     中亚     10.58       22     斯里兰卡     南亚     7.29       23     菲律宾     东盟     7.19       24     伊拉克     西亚     5.58       25     白俄罗斯     独联体     4.98       26     罗马尼亚     中东欧     3.92       27     波兰     中东欧     3.21       28     匈牙利     中东欧     3.14       29     土库曼斯坦     中亚     2.49       30     捷克     中东欧     2.28       31     孟加拉国     南亚     2.25       32     保加利亚     中东欧     1.66   | 17 | 沙特阿拉伯    | 西亚      | 26.07                |
| 20     土耳其     西亚     10.61       21     乌兹别克斯坦     中亚     10.58       22     斯里兰卡     南亚     7.29       23     菲律宾     东盟     7.19       24     伊拉克     西亚     5.58       25     白俄罗斯     独联体     4.98       26     罗马尼亚     中东欧     3.92       27     波兰     中东欧     3.21       28     匈牙利     中东欧     3.14       29     土库曼斯坦     中亚     2.49       30     捷克     中东欧     2.28       31     孟加拉国     南亚     2.25       32     保加利亚     中东欧     1.66   | 18 | 吉尔吉斯斯坦   | 中亚      | 12.38                |
| 21     乌兹别克斯坦     中亚     10.58       22     斯里兰卡     南亚     7.29       23     菲律宾     东盟     7.19       24     伊拉克     西亚     5.58       25     白俄罗斯     独联体     4.98       26     罗马尼亚     中东欧     3.92       27     波兰     中东欧     3.21       28     匈牙利     中东欧     3.14       29     土库曼斯坦     中亚     2.49       30     捷克     中东欧     2.28       31     孟加拉国     南亚     2.25       32     保加利亚     中东欧     1.66   | 19 | 塔吉克斯坦    | 中亚      | 11.67                |
| 22     斯里兰卡     南亚     7.29       23     菲律宾     东盟     7.19       24     伊拉克     西亚     5.58       25     白俄罗斯     独联体     4.98       26     罗马尼亚     中东欧     3.92       27     波兰     中东欧     3.21       28     匈牙利     中东欧     3.14       29     土库曼斯坦     中亚     2.49       30     捷克     中东欧     2.28       31     孟加拉国     南亚     2.25       32     保加利亚     中东欧     1.66  | 20 | 土耳其      | 西亚      | 10.61                |
| 23     菲律宾     东盟     7.19       24     伊拉克     西亚     5.58       25     白俄罗斯     独联体     4.98       26     罗马尼亚     中东欧     3.92       27     波兰     中东欧     3.21       28     匈牙利     中东欧     3.14       29     土库曼斯坦     中亚     2.49       30     捷克     中东欧     2.28       31     孟加拉国     南亚     2.25       32     保加利亚     中东欧     1.66  | 21 | 乌兹别克斯坦   | 中亚      | 10.58                |
| 24     伊拉克     西亚     5.58       25     白俄罗斯     独联体     4.98       26     罗马尼亚     中东欧     3.92       27     波兰     中东欧     3.21       28     匈牙利     中东欧     3.14       29     土库曼斯坦     中亚     2.49       30     捷克     中东欧     2.28       31     孟加拉国     南亚     2.25       32     保加利亚     中东欧     1.66   | 22 | 斯里兰卡     | 南亚      | 7.29                 |
| 25     白俄罗斯     独联体     4.98       26     罗马尼亚     中东欧     3.92       27     波兰     中东欧     3.21       28     匈牙利     中东欧     3.14       29     土库曼斯坦     中亚     2.49       30     捷克     中东欧     2.28       31     孟加拉国     南亚     2.25       32     保加利亚     中东欧     1.66  | 23 | 菲律宾      | 东盟      | 7.19                 |
| 26     罗马尼亚     中东欧     3.92       27     波兰     中东欧     3.21       28     匈牙利     中东欧     3.14       29     土库曼斯坦     中亚     2.49       30     捷克     中东欧     2.28       31     孟加拉国     南亚     2.25       32     保加利亚     中东欧     1.66   | 24 | 伊拉克      | 西亚      | 5.58                 |
| 27     波兰     中东欧     3.21       28     匈牙利     中东欧     3.14       29     土库曼斯坦     中亚     2.49       30     捷克     中东欧     2.28       31     孟加拉国     南亚     2.25       32     保加利亚     中东欧     1.66  | 25 | 白俄罗斯     | 独联体     | 4.98                 |
| 28     匈牙利     中东欧     3.14       29     土库曼斯坦     中亚     2.49       30     捷克     中东欧     2.28       31     孟加拉国     南亚     2.25       32     保加利亚     中东欧     1.66   | 26 | 罗马尼亚     | 中东欧     | 3.92                 |
| 29     土库曼斯坦     中亚     2.49       30     捷克     中东欧     2.28       31     孟加拉国     南亚     2.25       32     保加利亚     中东欧     1.66   | 27 | 波兰       | 中东欧     | 3.21                 |
| 30     捷克     中东欧     2.28       31     孟加拉国     南亚     2.25       32     保加利亚     中东欧     1.66  | 28 | 匈牙利      | 中东欧     | 3.14                 |
| 31     孟加拉国     南亚     2.25       32     保加利亚     中东欧     1.66   | 29 | 土库曼斯坦    | 中亚      | 2.49                 |
| 32 保加利亚 中东欧 1.66   | 30 | 捷克       | 中东欧     | 2.28                 |
|  | 31 | 孟加拉国     | 南亚      | 2.25                 |
| 33 乌克兰 独联体 0.67  | 32 | 保加利亚     | 中东欧     | 1.66                 |
|  | 33 | 乌克兰      | 独联体     | 0.67                 |
| 34 希腊 西亚 0.48  | 34 | 希腊       | 西亚      | 0.48                 |

将数据全部补充完整,使用不存在缺失的完整数据 进行模糊综合评价。

考虑到近三年来"一带一路"倡议对沿线国家经 济、社会以及对华关系等方面产生的影响,本文主要 选择2014~2016年共三年的原始数据作为研究样 本。同时,为了减少笔者填补的数据与真实数据间 的差异对某一年模糊综合评价结果带来的偏差,将 以2014~2016年历年的模糊综合评价结果的平均

| 表 2             | 中国海外投资国家风险评级体系 |
|-----------------|----------------|
| <del>74</del> / |                |
|                 |                |

| 日标层 一级指标 二级指标 市场规模 发展水平 经济增速 经济波动性 貿易开放度 資本账户开放度 通货膨胀 失业率 收入分配 公共债务/GDP 外债/GDP 短期收余额/GDP 外债/GDP 贸易条件 化 银行小汇储备 经常账户余额/GDP 贸易条件 化 资  | <b>⊼</b> ₹ 4      | 中国海河           | 7. 页国家风险计级体系 |
|--|-------------------|----------------|--------------|
| 发展水平 经济增速 经济波动性 贸易开放度 资本账户开放度 资本账户开放度 通货膨胀 失业率 收入分配  公共债务/GDP 外债/GDP 短期外债/总外债 财政余额/GDP 外债/外汇储备 经常账户余额/GDP 外债/外汇储备 经常账户余额/GDP 外债/外汇储备 经常账户余额/GDP 外债/外汇储备 经常账户余额/GDP 对验政策 资本和人员流动的限制 劳动力市场管制 商业管制 政产平 社会弹性 「3  社会弹性 「4  放政时间 政府穩定性 军事干预政治 腐败 民主问责 政府有效性 法制 外部冲突 是否签则阻度 双边政治关系 贸易依存度 投资依存度  | 目标层               | 一级指标           | 二级指标         |
| 经济基础   |                   |                | 市场规模         |
| 经济基础   |                   |                | 发展水平         |
|  |                   |                | 经济增速         |
| T1 投资开放度   |                   |                | 经济波动性        |
| 资本账户开放度 通货膨胀 失业率 收入分配 公共债务/GDP  分债/GDP 短期外债/总外债 财政余额/GDP 分债/外汇储备 经常账户余额/GDP 分债/外汇储备 经常账户余额/GDP 第易条件 银行业不良资产比重 是否为储备货币发行国 内部冲突 环境政策 资本和人员流动的限制 参劳动个局管制 商业管制 教育水平 社会安全 其他投资风险 ,执政时间 政府稳定性 军事股 工4 以产行或治 腐败 民主问责 政府有效性 法制 外部冲突 是否签订BIT 投资受阻程度 双数易依存度 投资依存度   |                   | 经济基础           | 贸易开放度        |
| 世  |                   | $\mathbf{r}_1$ | 投资开放度        |
| 中  |                   |                | 资本账户开放度      |
| 中  |                   |                | 通货膨胀         |
| 中  |                   |                | 失业率          |
| 大人(タイ) (SD1  |                   |                | 收入分配         |
| 国 短期外债/总外债 财政余额/GDP 外债/外汇储备 经常账户余额/GDP 外债/外汇储备 经常账户余额/GDP 贸易条件 银行业不良资产比重 是否为储备货币发行国 内部政策 资本和人员流动的限制 劳动力市场管制 商业管制 教育化平 社会安全 其他投资风险 执政时间 政府稳定性 军事干预政治 腐败 民主问责 政府有效性 法制 外部冲突 是否签订BIT 投资受阻程度 双边政治关系 贸易依存度  | 中                 |                | 公共债务/GDP     |
| 海  |                   |                | 外债/GDP       |
| 付  | 国                 |                | 短期外债/总外债     |
| 保領配力   | 海                 | 11. 12. 11. 1  | 财政余额/GDP     |
| 经常账户余额/GDP   |                   |                | 外债/外汇储备      |
| 报  | 外                 | 12             | 经常账户余额/GDP   |
| (我们是一个人。) (我们是一个人,我们是一个人。) (我们是一个人,我们是一个人们是一个人,我们是一个人们是一个人,我们是一个人,我们是一个人们是一个人,我们是一个人,我们是一个人们是一个人,我们是一个人们是一个人,我们是一个人们是一个人们是一个人,我们是一个人们是一个人,我们是一个人们是一个人,我们是一个人,我们是一个人们是一个人,我们是一个人们是一个人们是一个人们是一个人们是一个人们是一个人们是一个人们是一个人 | 1-4               |                | 贸易条件         |
| 内部冲突       环境政策       资本和人员流动的限制       劳动力市场管制       商业管制       教育水平       社会安全       其他投资风险       政府稳定性       军事干预政治       腐败       民主问责       政府有效性       法制       外部冲突       是否签订BIT       投资公政治关系       可易依存度       投资依存度       投资依存度  | 投                 |                | 银行业不良资产比重    |
| 内部冲突       环境政策       资本和人员流动的限制       劳动力市场管制       商业管制       教育水平       社会安全       其他投资风险       执政时间       政府稳定性       军事干预政治       腐败       民产付责       政府有效性       法制       外部冲突       是否签订BIT       投资受阻程度       对华关系       了易依存度       投资依存度       投资依存度   | 咨                 |                | 是否为储备货币发行国   |
| 家       社会弹性       资本和人员流动的限制         劳动力市场管制       商业管制         教育水平       社会安全         其他投资风险       执政时间         政府稳定性       军事干预政治         腐败       民主问责         政府有效性       法制         外部冲突       是否签订BIT         投资受阻程度       双边政治关系         对华关系       贸易依存度         投资依存度       投资依存度   | ^                 |                | 内部冲突         |
| 家     社会弹性       F3     劳动力市场管制       教育水平     社会安全       其他投资风险     执政时间       政府稳定性     军事干预政治       腐败     民主问责       政府有效性     法制       外部冲突     是否签订BIT       投资受阻程度     双边政治关系       对华关系     贸易依存度       投资依存度     投资依存度  | 国                 |                | 环境政策         |
| T3     有少學性       方分力中物官制       商业管制       教育水平       社会安全       其他投资风险       政府稳定性       军事干预政治       腐败       民主问责       政府有效性       法制       外部冲突       是否签订BIT       投资受阻程度       对华关系       了易依存度       投资依存度   | حد                |                | 资本和人员流动的限制   |
| 放育水平   社会安全   其他投資风险   | 冢                 | 社会弹性           | 劳动力市场管制      |
| 检育水平       社会安全       其他投资风险       执政时间       政府稳定性       军事干预政治       腐败       民主问责       政府有效性       法制       外部冲突       是否签订BIT       投资受阻程度       对华关系       了易依存度       投资依存度   | 风                 | $r_3$          | 商业管制         |
| 详     其他投资风险       执政时间     政府稳定性       军事干预政治     腐败       民主问责     政府有效性       法制     外部冲突       是否签订BIT     投资受阻程度       对华关系     双边政治关系       了易依存度     投资依存度  | <i>7</i> <b>4</b> |                | 教育水平         |
| 评价     执政时间       政府稳定性     军事干预政治       腐败     民主问责       政府有效性     法制       外部冲突     是否签订BIT       投资受阻程度     双边政治关系       对华关系     贸易依存度       投资依存度     投资依存度  | 险                 |                | 社会安全         |
| 介       政府稳定性         政府稳定性       军事干预政治         腐败       民主问责         政府有效性       法制         外部冲突       是否签订BIT         投资受阻程度       对华关系         财务依存度       投资依存度   |                   |                | 其他投资风险       |
| <ul> <li>(イ)</li> <li>(日本)</li> <li>(日本)</li></ul>   | 评                 |                | 执政时间         |
| R     政治风险 腐败 民主问责 政府有效性 法制 外部冲突 是否签订BIT 投资受阻程度 双边政治关系 写易依存度 投资依存度   | 价                 |                | 政府稳定性        |
| r4     民主问责       政府有效性       法制       外部冲突       是否签订BIT       投资受阻程度       对华关系       r5       贸易依存度       投资依存度   | ν,                |                | 军事干预政治       |
| 政府有效性       法制       外部冲突       是否签订BIT       投资受阻程度       对华关系       r5       贸易依存度       投资依存度   | R                 | 政治风险           | 腐败           |
| 法制       外部冲突       是否签订BIT       投资受阻程度       对华关系       I5       贸易依存度       投资依存度   |                   | $r_4$          | 民主问责         |
| 外部冲突<br>是否签订BIT<br>投资受阻程度<br>对华关系<br>取边政治关系<br>F <sub>5</sub> 贸易依存度<br>投资依存度   |                   |                | 政府有效性        |
| 是否签订BIT<br>投资受阻程度<br>对华关系<br>取边政治关系<br>F <sub>5</sub> 贸易依存度<br>投资依存度   |                   |                | 法制           |
| 投资受阻程度       对华关系       邓边政治关系       贸易依存度       投资依存度   |                   |                | 外部冲突         |
| 对华关系     双边政治关系       r5     貿易依存度       投资依存度   |                   |                | 是否签订BIT      |
| r <sub>5</sub> 贸易依存度 投资依存度   |                   |                | 投资受阻程度       |
| 投资依存度  |                   | 对华关系           | 双边政治关系       |
|  |                   | $r_5$          | 贸易依存度        |
| 免签情况   |                   |                | 投资依存度        |
|  |                   |                | 免签情况         |

数作为最终的"一带一路"沿线不同区域国家的模糊综合评价值。

2. 各级指标权重的确定。本文通过变异系数法

确定二级指标的权重。在评价指标体系中,指标所占权重越大,说明各评价对象在该指标上的值的差异越大,这样的指标更能反映被评价对象之间的差距,有利于识别影响投资风险的主要方面。以下是计算得出的二级指标权重:

 $Wr_1$ =(0.14, 0.13, 0.04, 0.04, 0.09, 0.10, 0.08, 0.19, 0.14, 0.05)

 $Wr_2=(0.03, 0.03, 0.03, 0.04, 0.03, 0.05, 0.05, 0.04, 0.70)$ 

 $Wr_3=(0.14, 0.13, 0.13, 0.15, 0.12, 0.13, 0.11, 0.09)$ 

 $Wr_4$ =(0.16, 0.09, 0.13, 0.07, 0.14, 0.12, 0.14, 0.15)

 $Wr_5 = (0.24, 0.36, 0.10, 0.13, 0.09, 0.08)$ 

以各一级指标下的二级指标变异系数的和分别 占所有二级指标变异系数和的比例作为一级指标权 重,得:

$$W_R = (0.32, 0.26, 0.14, 0.16, 0.12)$$

3. 构造隶属函数,实现对最底层指标的评价。 最底层指标评价是综合评价的基础,其他级别指标评价值都是依靠最底层次评价结果,层层整合计算而得,对于底层指标评价要区别定性与定量指标采取不同办法处理。虽然表 2 所示的评价指标体系中有部分定性指标,但笔者已通过德尔菲法将其定量化,所以在使用这些指标数据时可以全部作为定量数据进行接下来的数据处理。

定量指标又包括正向指标、反向指标和适度指标,本文构建的最底层指标也需按其所属类型分别处理。通过构造隶属函数,并利用评价对象的具体取值,计算出它属于不同评语层次的评价结果。这也是模糊综合评价的核心和重点。

正向指标评价:实际上是归一化处理,最大值的评价对象的评价结果是1,最小值的评价对象的评价结果是0,评价函数为:

$$U_{a}(X_{i}) = \frac{X_{i} - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}}, i=1, 2, \dots, n$$
 (1)

反向指标评价:与正向指标评价相反,最大值的评价对象评价结果是0,最小值的评价对象评价结果是1,评价函数为:

$$U_{a}(X_{i}) = \frac{X_{\text{max}} - X_{i}}{X_{\text{max}} - X_{\text{min}}}, i=1, 2, \dots, n$$
 (2)

适度指标评价:与上面两类指标不同,越靠近理 想值评价结果越接近1,越偏离理想值评价结果越

2019. 02 财会月刊 • 133 • □

接近0,评价函数为:

 $U_a(X_i) = \exp[-C(X_i - X_a)^2], i = 1, 2, \cdots, n$  (3) 在上述式(1)(2)(3)中, $X_i$ 代表第i个评价对象 在该指标上的取值, $X_{min}$ 、 $X_{max}$ 分别代表所有评价 对象在该指标上的最小值、最大值, $X_a$ 代表这个评价指标的理想值, $U_a(X_i)$ 代表第i个评价对象在该指标上的评价值。

一般要依据指标的性质构造隶属函数,评语集合中有几个元素就要构造几个隶属函数。在本文中,对于最底层指标来说,都要构造四个隶属函数,即 $U_a(X_i),U_b(X_i),U_c(X_i)$ 和 $U_d(X_i),分别代表属于优秀、良好、一般和较差的隶属函数。这里需注意的一个基本原则是:隶属函数值大于<math>0$ 小于1,而且各级隶属函数和为1。

本文中,不妨设某二级指标属于评语集合(低,较低,一般,高)模糊方案子集的隶属函数为 $U_a(X_i)$ 、 $U_b(X_i)$ 、 $U_c(X_i)$ 和 $U_d(X_i)$ 。各函数的构造评价指标按如下规则进行:

正向指标的处理公式如下:

$$\begin{split} &U_{a}(X_{i}) = &(X_{i} - X_{min}) / (X_{max} - X_{min}) \\ &U_{b}(X_{i}) = & [1 - U_{a}(X_{i})] \cdot U_{a}(X_{i}) \\ &U_{c}(X_{i}) = & [1 - U_{a}(X_{i}) - U_{b}(X_{i})] \cdot U_{a}(X_{i}) \\ &U_{d}(X_{i}) = & 1 - U_{a}(X_{i}) - U_{b}(X_{i}) - U_{c}(X_{i}) \end{split}$$

反向指标与适度指标只需将 $U_a(X_i)$ 的计算公式分别用式(2)(3)替换。

其中: $X_i$ 代表第i个评价对象的某三级指标的值; $X_{min}$ 、 $X_{max}$ 分别代表所有评价对象在这个三级指标上的最大值和最小值; $X_a$ 代表这个三级评价指标的理想值。

通过上述计算,就可以得到最底层指标的评价结果,即模糊关系矩阵。其中,矩阵中每一行就是对相应二级指标下有关最底层指标所属评语集合的不同评语的评价,其值就分别是 $U_a(X_i)$ 、 $U_b(X_i)$ 、 $U_c(X_i)$ 和 $U_d(X_i)$ 。

- 4. 模糊变换。最底层的指标评价结果由隶属函数计算得出,再将各层权重向量与本层的评价结果 (模糊关系矩阵)相乘,进一步得到上层指标属于不同评语结果的值。通过这样的方式,从最底层逐级向上综合,得到所有样本国家的综合投资风险得分。
- **5.** 应用综合评判结果进行评价对象的比较。这 里采取对各个评语等级隶属函数加权平均的方法。

先将评判结果标准化,
$$S_j = \frac{S_j}{\sum S_i} (j=1,2,3,4)$$
。然

□ • 134 • 财会月刊 2019. 02

后对各评语等级赋值,赋值变量为  $V_j$ (j=1,2,3,4),这里  $V_1$ =4、 $V_2$ =3、 $V_3$ =2、 $V_4$ =1。最后,以隶属函数  $S_j$ 为权数,计算  $V_j$ 的平均值  $V = \sum_{j=1}^4 V_j \frac{S_j}{\sum_{j=1}^4 S_j}$ ,依据 V 值

大小可以确定各个评价对象的次序(最大值为最好)。

# (四)对 一带一路 沿线不同区域国家投资风险 的评价结果与分析

以七个区域共34个国家2014~2016年三年的原始数据为研究样本,基于上述建立的模糊综合评价系统,通过由最底层逐级向上综合至目标层的模糊变化,得到对"一带一路"沿线国家投资风险的综合评价结果,如表3所示。数值越大代表投资风险越低,同时也列出了各国在五个一级指标方面的三年平均评价值,数值越大表示该国在该一级指标方面的三年平均评价值,数值越大表示该国在该一级指标方面三年整体表现越好,可以将此作为对某一国家投资时的关注点,有利于风险识别,可同时参考表4的各一级指标评价结果排名。表5则列出了各区域分别在五大方面的评价值以及各区域投资风险的综合评价值,以了解七个区域在不同一级指标方面的整体表现,同时确定"一带一路"沿线七个区域的整体投资风险大小。

通过表5可从整体上了解各区域在五个一级指标方面的表现。中东欧在经济基础方面排名第一,其次是西亚和东盟,而中亚的经济基础则较为薄弱;东盟是偿债能力整体最高的区域,其次是中东欧,而中亚偿债能力则相对较差;在社会弹性方面,中亚位居第一,西亚排名最后;但西亚的政治风险最低,而中东欧在该方面则存在较大的风险;在对华关系方面,中亚、东盟、南亚表现较好,中东欧国家在该方面相对得分最低。需要注意的是,由于样本中属于东亚的国家只有蒙古,与其他区域国家整体情况不具有可比性,所以这里没有将东亚纳入各区域间的比较。

综合上述各区域在经济基础、偿债能力、社会弹性、政治风险及对华关系方面的表现,发现东盟是这七个区域中投资风险最小的,其次是西亚、中东欧,而中亚和独联体则相对来说存在较大的投资风险;同时可以发现,整体投资风险最小的三个区域都在经济基础和偿债能力这两个方面排在前三名,而投资风险较大的区域则正好相反,说明经济因素是影响投资风险的主要要素。下面将按照表5中投资风险由低至高的顺序,同时结合表3和表4对各区域具

表 3 "一带一路"国家投资风险的综合评价结果

| 7                                   | 华 投资风             |
|-------------------------------------|-------------------|
|                                     | 下<br>  险综合<br>评价值 |
| 1 东盟 新加坡 2.57 3.76 2.84 2.61 2.     | 61 2.93           |
| 2 西亚 沙特阿拉伯 2.81 1.70 3.01 3.09 2.   | 33 2.53           |
| 3 西亚 阿联酋 2.68 1.81 3.19 2.91 2.     | 32 2.52           |
| 4 东盟 马来西亚 2.34 1.74 3.27 2.82 2.    | 76 2.44           |
| 5 西亚 以色列 2.55 1.77 2.80 2.80 2.     | 12 2.37           |
| 6 独联体 俄罗斯 2.40 1.76 2.78 2.74 2.    | 56 2.36           |
| 7 中亚 哈萨克斯坦 2.17 1.76 3.16 2.60 2.   | 79 2.34           |
| 8 东盟 東埔寨 2.10 1.75 3.06 2.66 2.     | 97 2.34           |
| 9 中东欧 罗马尼亚 2.39 1.77 3.32 2.36 2.   | 10 2.32           |
| 10 中东欧 捷克 2.54 1.79 2.90 2.63 1.    | 76 2.32           |
| 11 东盟 印度尼西亚 2.22 1.74 2.93 2.65 2.  | 61 2.31           |
| 12 东盟 泰国 2.12 1.77 2.87 2.91 2.     | 45 2.30           |
| 13 南亚 斯里兰卡 2.07 1.70 3.36 2.71 2.   | 43 2.30           |
| 14 西亚 土耳其 1.93 1.77 3.03 3.15 2.    | 40 2.29           |
| 15 南亚 巴基斯坦 2.04 1.71 2.46 2.90 3.   | 13 2.28           |
| 16 独联体 白俄罗斯 1.79 1.74 3.40 3.02 2.  | 40 2.27           |
| 17 中东欧 保加利亚 1.93 1.76 3.26 2.65 2.  | 40 2.24           |
| 18 中东欧 匈牙利 2.25 1.78 2.91 2.43 2.   | 22 2.24           |
| 19 南亚 孟加拉国 1.97 1.77 2.99 2.88 2.   | 25 2.24           |
| 20 东盟 老挝 1.75 1.71 2.69 2.54 3.     | 78 2.24           |
| 21 东盟 菲律宾 2.20 1.78 2.73 2.44 2.    | 41 2.23           |
| 22 中亚 塔吉克斯坦 1.60 1.59 3.21 2.81 3.  | 35 2.23           |
| 23 中亚 吉尔吉斯斯坦 1.72 1.59 3.33 2.52 3. | 00 2.19           |
| 24 东盟 越南 1.95 1.77 2.64 2.57 2.     | 72 2.19           |
| 25 南亚 印度 2.08 1.72 2.99 2.58 1.     | 98 2.18           |
| 26 中东欧 波兰 2.08 1.80 2.95 2.35 2.    | 02 2.16           |
| 27 中亚 土库曼斯坦 1.59 1.81 3.15 2.54 2.  | 78 2.16           |
| 28 中亚 乌兹别克斯坦 1.51 1.81 3.36 2.63 2. | 58 2.15           |
| 29 东盟 缅甸 1.71 1.76 2.68 2.42 3.     | 21 2.15           |
| 30 东亚 蒙古 1.68 1.64 3.26 2.40 2.     | 79 2.14           |
| 31 西亚 伊朗 1.59 1.77 2.53 2.93 2.     | 83 2.14           |
| 32 西亚 伊拉克 1.92 1.73 2.24 2.65 1.    | 78 2.02           |
| 33 西亚 希腊 2.00 1.48 2.46 2.41 2.     | 02 2.00           |
| 34 独联体 乌克兰 1.42 1.67 3.10 2.36 2.   | 16 1.96           |

## 体情况展开分析。

1. 东盟地区投资风险分析。表3中,东盟有三个 国家的投资风险排名进入了前十,即东盟国家投资 风险相对较低的是新加坡,其次是马来西亚,第三名 是柬埔寨;而缅甸和越南的投资风险则相对较高。其 中,新加坡和马来西亚的经济基础最好,而缅甸和老 挝的经济基础较为薄弱。

表 4 各一级指标评价结果排名

|    | • •    |           |               |        |        |
|----|--------|-----------|---------------|--------|--------|
| 排名 | 经济基础   | 偿债能力      | 社会弹性          | 政治风险   | 对华关系   |
| 1  | 沙特阿拉伯  | 新加坡       | 白俄罗斯          | 土耳其    | 老挝     |
| 2  | 阿联酋    | 乌兹别克斯坦    | 乌兹别克斯坦        | 沙特阿拉伯  | 塔吉克斯坦  |
| 3  | 新加坡    | 阿联酋       | 斯里兰卡          | 白俄罗斯   | 缅甸     |
| 4  | 以色列    | 土库曼斯坦     | 吉尔吉斯斯坦        | 伊朗     | 巴基斯坦   |
| 5  | 捷克     | 波兰        | 罗马尼亚          | 泰国     | 吉尔吉斯斯坦 |
| 6  | 俄罗斯    | 捷克        | 马来西亚          | 阿联酋    | 東埔寨    |
| 7  | 罗马尼亚   | 菲律宾       | 蒙古            | 巴基斯坦   | 伊朗     |
| 8  | 马来西亚   | 匈牙利       | 保加利亚          | 孟加拉国   | 哈萨克斯坦  |
| 9  | 匈牙利    | 伊朗        | 塔吉克斯坦         | 马来西亚   | 蒙古     |
| 10 | 印度尼西亚  | 土耳其       | 阿联酋           | 塔吉克斯坦  | 土库曼斯坦  |
| 11 | 菲律宾    | 以色列       | 哈萨克斯坦         | 以色列    | 马来西亚   |
| 12 | 哈萨克斯坦  | 孟加拉国      | 土库曼斯坦         | 俄罗斯    | 越南     |
| 13 | 泰国     | 泰国        | 乌克兰           | 斯里兰卡   | 新加坡    |
| 14 | 柬埔寨    | 罗马尼亚      | 東埔寨           | 東埔寨    | 印度尼西亚  |
| 15 | 印度     | 越南        | 土耳其           | 伊拉克    | 乌兹别克斯坦 |
| 16 | 波兰     | 保加利亚      | 沙特阿拉伯         | 保加利亚   | 俄罗斯    |
| 17 | 斯里兰卡   | 俄罗斯       | 孟加拉国          | 印度尼西亚  | 泰国     |
| 18 | 巴基斯坦   | 哈萨克斯坦     | 印度            | 捷克     | 斯里兰卡   |
| 19 | 希腊     | 缅甸        | 波兰            | 乌兹别克斯坦 | 菲律宾    |
| 20 | 孟加拉国   | 東埔寨       | 印度尼西亚         | 新加坡    | 土耳其    |
| 21 | 越南     | 马来西亚      | 匈牙利           | 哈萨克斯坦  | 白俄罗斯   |
| 22 | 保加利亚   | 印度尼西亚     | 捷克            | 印度     | 保加利亚   |
| 23 | 土耳其    | 白俄罗斯      | 泰国            | 越南     | 沙特阿拉伯  |
| 24 | 伊拉克    | 伊拉克       | 新加坡           | 老挝     | 阿联酋    |
| 25 | 白俄罗斯   | 印度        | 以色列           | 土库曼斯坦  | 孟加拉国   |
| 26 | 老挝     | 老挝        | 老挝 俄罗斯 吉尔吉斯斯坦 |        | 匈牙利    |
| 27 | 吉尔吉斯斯坦 | 巴基斯坦      | L基斯坦 菲律宾 菲律宾  |        | 乌克兰    |
| 28 | 缅甸     | 斯里兰卡      | 兰卡 老挝 匈牙利     |        | 以色列    |
| 29 | 蒙古     | 蒙古 沙特阿拉伯  |               | 缅甸     | 罗马尼亚   |
| 30 | 塔吉克斯坦  | 塔吉克斯坦 乌克兰 |               | 希腊     | 希腊     |
| 31 | 伊朗     | 蒙古        | 伊朗            | 蒙古     | 波兰     |
| 32 | 土库曼斯坦  | 塔吉克斯坦     | 希腊            | 乌克兰    | 印度     |
| 33 | 乌兹别克斯坦 | 吉尔吉斯斯坦    | 巴基斯坦          | 罗马尼亚   | 伊拉克    |
| 34 | 乌克兰    | 希腊        | 伊拉克           | 波兰     | 捷克     |
|    |        |           |               |        |        |

表4中,新加坡在偿债能力方面得分最高,即为 表现最好的国家,但新加坡与其他各国在偿债能力 方面的得分差异较大,主要是受到该一级指标下的 "是否为储备货币发行国"的二级指标的影响。新加 坡是所有样本对象中唯一一个在一定程度上扮演国 际储备货币发行国角色的国家,所以通过变异系数 法所计算的该二级指标权重也很大。这一差异极大

2019. 02 财会月刊 • 135 • □

表 5 各区域的五大方面的评价值

| 指标区域 | 经济<br>基础 | 偿债 能力 | 社会弹性 | 政治风险 | 对华<br>关系 | 投资风 险综合 评价值 |
|------|----------|-------|------|------|----------|-------------|
| 东盟   | 2.11     | 1.97  | 2.86 | 2.62 | 2.83     | 2.35        |
| 西亚   | 2.21     | 1.72  | 2.75 | 2.85 | 2.26     | 2.27        |
| 中东欧  | 2.24     | 1.78  | 3.07 | 2.48 | 2.10     | 2.26        |
| 南亚   | 2.04     | 1.72  | 2.95 | 2.77 | 2.45     | 2.25        |
| 中亚   | 1.72     | 1.71  | 3.24 | 2.62 | 2.90     | 2.22        |
| 独联体  | 1.87     | 1.72  | 3.09 | 2.71 | 2.37     | 2.20        |
| 东亚   | 1.68     | 1.64  | 3.26 | 2.40 | 2.79     | 2.14        |

提高了新加坡在偿债能力方面的整体得分,与此同时,新加坡也存在因年末短期外债占总外债比重较大而面对短期内爆发偿债危机的风险。

东盟虽在社会弹性方面的排名较为靠后,但整体经商环境较好,我国企业在该区域投资时也有需要注意的地方。如新加坡的外资准入政策十分宽松,但环境政策是东盟国家中最为严格的,对在新加坡投资企业的环保要求极高,一旦触犯其相关法规,将面临严格的惩罚措施;虽然柬埔寨、缅甸等国家拥有丰富且低廉的劳动力,吸引到很多的投资者,但由于教育制度不完善,劳动力受教育水平很低,缺乏高素质人才;菲律宾是东盟国家中存在较大社会安全风险的国家,社会治安紊乱,所以中资企业人员需尤其注意在菲律宾的安全问题。

东盟还存在一定的政治风险,缅甸部分地区政治局势极不稳定,其中以北部克钦邦境内持续的武装冲突最为突出,所以企业投资要尽量避开这类具有较高风险的地区;菲律宾、越南和老挝则都存在不同程度上的腐败、官僚主义及行政效率低的问题,一定程度上冲击着中资企业投资的安全;印度尼西亚法制环境较差,法律体系不够规范透明,并且一些法律规定还存在不太合理的地方,若外资企业想通过当地司法机关解决纠纷会比较困难。

在对华关系方面,东盟国家整体排名都较为靠前,尤其是老挝,还对我国有较高的直接投资和贸易依存度,并且投资受阻程度也较小;在对东盟国家投资时应关注菲律宾与我国的双边政治关系,尤其是在2016年时因南海岛礁问题两国关系陷入僵局,但随着两国针对南海问题磋商机制的建立、进一步巩固中菲友好协商的共识,菲律宾与我国的双边政治关系有明显改善,但仍需警惕不确定因素带来的潜在投资风险。

#### □ • 136 • 财会月刊 2019. 02

2. 西亚地区投资风险分析。从表3中可以发现,西亚各国的投资风险排名显示出明显的两极化,沙特阿拉伯、阿联酋和以色列排在投资风险相对较小的前五名中,而伊朗、伊拉克和希腊则是投资风险较大的几个国家。其中,沙特阿拉伯是表4中经济基础指标方面居于首位的国家,其次是阿联酋,而伊朗、伊拉克的经济基础则较为薄弱。

表4中,希腊是偿债能力单项指标排名最后的国家,主要是因为2015年爆发了最为严重的债务危机,财政赤字占GDP比重为4.21%,而公共债务占GDP比重达到178.4%,这两项指标均在欧盟订立的3%和60%的标准以外,尤其是公共债务占GDP比重这一指标,充分说明了希腊债务负担的沉重。希腊近年来的旅游热潮则为其经济提供了不少助力,在2017年其整个旅游业对该国的经济贡献为350亿欧元。最新消息显示,希腊面临的困难时期已结束,国内经济复苏态势渐明,同时希腊国际信用评级自2018年起全面上升,前景展望为正面,市场和投资者信心也正在稳步恢复。

伊拉克是社会弹性方面排名最后的国家,当地 的安全局势一直处于不稳定的状态,一方面是其在 政治、宗教与种族方面存在日益尖锐的矛盾,另一方 面则是时有发生的暴力恐袭事件,这些使伊拉克随 时都有可能爆发新的冲突,这对在伊拉克的中资企 业而言则是必须考虑的安全风险。伊朗在社会弹性 指标方面的排名也很靠后,是第三十一位,主要原因 在于其较严格的劳动力市场管制制度,该国在雇佣 外籍员工方面具有非常严格的规定,如要求外国员 工与伊朗本地员工的数量比至少应达到1:3,而部 分省市对本地雇员的占比要求更高,这在一定程度 上成为部分外资企业在雇佣外籍员工方面的阻碍。 同时,伊朗的核问题导致美伊局势不断恶化,尤其是 自特朗普上台后已对伊朗采取了十几轮制裁,而涉 华项目就占到了一半,说明中资企业遭受制裁的风 险正在增加,所以当前形势下,中资企业赴伊投资需 谨慎考虑这一不确定因素将带来的风险。

虽然西亚的政治风险整体较低,但个别国家的风险却不容忽视。目前,伊拉克政府努力维持着当地脆弱的社会平衡和稳定,短期内总体权力格局不会发生大的变化。但从长期来说,由于该国存在教派、种族和部落相互交织的矛盾,再加上外部环境的影响,可能会使伊拉克局势动荡成为常态化,且更加持久和复杂。另外,伊拉克与外国公司签署的技术服务

合同周期较长,但其不完善的法律法规及尚未建立的配套法律体系大大增加了未来的变数,使外资企业在一定程度上面临较大的政策法律风险。希腊新政府在2015年初宣誓就职当天叫停出售其最大港口比雷埃夫斯港的多数股权,而中国中远集团是五家潜在投资者之一,虽然该决定并不是针对中国,但提醒我国企业在进行海外投资时绝不可忽略政治风险,特别是涉及大型项目应考虑更长的风险周期,而不是仅仅囿于一届政府的执政期间。

西亚各国与我国的双边政治关系都较为不错, 其整体对华关系方面排名靠后的原因主要是受到个 别二级指标的影响,如伊拉克与我国政府目前尚未 签署双边投资保护协定,如果出现重大政治变化,中 资企业极有可能损失惨重;相较于其他西亚国家来 说,希腊、以色列、土耳其和阿联酋对我国的贸易依 存度则较低。

3. 中东欧地区投资风险分析。相比于东盟和西亚,表3中所示的中东欧国家的投资风险排名相对差异不大,其中,罗马尼亚和捷克的投资风险较小,相较而言保加利亚的投资风险偏大。通过表4可以发现,中东欧国家的整体经济水平较高,尤其是捷克、罗马尼亚和匈牙利。

而中东欧的整体偿债能力仅次于东盟,主要表现为保加利亚、捷克、罗马尼亚等国家的低债务水平及其较充足的外汇储备,并且所有中东欧样本国家的财政赤字占GDP比重都在3%的警戒线内。

社会弹性指标方面,中东欧整体营商环境和社会安全较好,劳动力素质整体较高。但匈牙利的执政党联盟具有强大的集权趋势,内部隐藏动乱危机,曾经还爆发了一系列的示威游行活动;而罗马尼亚在此前新通过的税法修正案中,制定了一些对跨国公司向其他国家的利润转移的相关限制措施,这对在罗马尼亚投资或从事工程承包的中资企业汇出利润和资金是不利的。

中东欧存在较大的政治风险,尤其是波兰,在表4中该一级指标在中东欧国家中排名最末位,主要是因为自2015年波兰右翼政党上台,波兰政府不止一次地陷入危机之中;波兰民众和国际社会对本届政府部分政策有不满情绪,且日益高涨,如民众针对堕胎禁令和新闻媒体言论自由受限等方面的抗议。同时,因欧盟委员会认为波兰近来推行的司法改革严重违反法治原则,所以波兰可能将面对欧盟所启动的"惩罚条款"。而在匈牙利,随着其执政党权力

的日益集中,伴随的是新闻自由度的严重下降,使内部存在潜在的动乱威胁。而罗马尼亚国内政治社会的稳定可能受到周边动荡的局势和区域局势复杂性的影响,尤其是部分难民的涌入,甚至有恐怖分子与组织牵涉其中,为罗马尼亚本身相对欠稳定的政治社会环境又增加了某种不确定性。

中东欧在对华关系这一指标整体得分较低的原因主要是受到二级指标贸易依存度的影响,中东欧各国对我国的贸易依存度很低,其得分在所有样本中排名较为靠后。不过中东欧国家与我国的双边政治关系友好,并且国家主席习近平以我国与中东欧国家关系为主题发表过多次重要讲话,为两个地区的友好关系奠定了坚实的基础,更为中国与中东欧国家关系指明了未来的发展方向。与此同时,结合表3和表4可以发现,综合排名靠前的捷克却在对华关系单项指标排名最末位,主要是因为受二级指标"是否与我国签订BIT"的影响。而根据我国商务部2016年的数据显示,捷克还未与我国签订BIT,而该协议的签署将在一定程度上有利于减少中资企业在该国的投资风险。

4. 南亚地区投资风险分析。在表 3 中, 南亚国家 投资风险的排名大多处于中等偏后的位置, 其中, 斯 里兰卡和巴基斯坦的投资风险相对较小, 印度则存 在较大投资风险。表 4 中, 南亚国家的经济基础排名 较为靠后, 印度则相对较好, GDP总量较大, 但人均 GDP同其他南亚国家一样非常低。

表5中,南亚整体的偿债能力与西亚、独联体并列第三,只是相较于东盟和中东欧而言得分较低,但 南亚各国在偿债能力方面并不存在明显的风险。

社会弹性方面,巴基斯坦的总体营商环境存在较大风险,一方面是由于国内局势的长期不稳定以及恐怖袭击带来的安全威胁,另一方面则是因社会动荡造成的当地大量高素质人才的流出,使赴巴投资可能面对劳动力短缺和技术人员短缺的风险,而且该国还存在税负较高、基础设施不完善等问题。而孟加拉国则存在一定的安全问题,该国治安状况不断恶化,主要是由于当地相对强势的黑势力及较强的地方保护主义。与此同时,在中印经贸合作中也存在一些问题,如印度的贸易保护行为、较严格的外资审查制度等,而且频繁发生的教派冲突和一些极端暴力活动也是对印投资需慎重考虑的风险。

政治风险方面,印度政府不仅行政效率低下,其中官员腐败更是猖獗,再加上其外资保护方面的法

2019. 02 财会月刊 • 137 • □

律体系不健全,一旦中资企业在当地出现商业纠纷, 几乎找不到合理的维权渠道。巴基斯坦也同样存在 严重的腐败问题,再加上其政权的长期不稳定与政 府的频繁更替,导致政策的连续性较差,这些同样给 中资企业的安全带来影响。孟加拉国的一些政府部 门行政效率不高,同时严重的贪腐问题降低了经济 总体运行效率,极大地制约了该国的经济发展,影响 了投资者的积极性。

对华关系方面,巴基斯坦与我国非常亲密,同时 巴基斯坦对我国的贸易和投资依存度也很高。虽然 中国和印度的友好合作是主流,但也有一些潜在的 不利因素存在于两国关系中,不可避免地会影响到 赴印投资的中资企业。比如印度媒体拼命渲染的"中 国威胁论"及一些对中国的负面报道,以及美、日等 国家对印度的拉拢;印度将中巴友谊看作是一种安 全威胁,并过度炒作。这些都是中印关系在持续健康 发展道路上的阻碍,也使中资企业在赴印投资的过程中面临很大的不确定性。与此同时,孟加拉国还未 与我国签署双边投资协定。

5. 中亚地区投资风险分析。通过表3可以发现,中亚除哈萨克斯坦,其他国家都存在较大的投资风险。同时,哈萨克斯坦在经济基础方面也是中亚国家中最好的,而乌兹别克斯坦和土库曼斯坦的经济基础则很薄弱。

中亚的偿债能力而排名最末位,其中吉尔吉斯 斯坦和塔吉克斯坦在偿债能力方面的整体得分较 低。主要是吉尔吉斯斯坦具有相对较高的债务水平、 较低的经常账户余额占 GDP 比重以及在外汇储备 方面的相对不足,而塔吉克斯坦的银行不良贷款占 总贷款余额的比重则相对较大。

社会弹性方面,中亚各国虽整体排名靠前,但也存在一些风险。乌兹别克斯坦长期以来一直受到诸如乌伊运、伊扎布特等极端宗教势力的困扰,而吉尔吉斯斯坦则很可能爆发吉乌两族的冲突,应慎重投资;塔吉克斯坦基础设施建设极为落后,而且阿富汗局势恶化也带来国内安全局势的恶化;哈萨克斯坦的民族问题存在隐患,基础设施也较薄弱,不过有很大的改善空间。

中亚的政治风险不可忽视,主要表现为较低的 政府稳定性和有效性。尽管内战已经结束,但是塔吉 克斯坦的地域政治集团冲突问题并未得到解决;而 乌克兰危机在一定程度上影响着哈萨克斯坦的稳定, 并且哈萨克斯坦政府机构的官僚主义问题一向很严 重,同时还存在冗员和效率低下等问题;土库曼斯坦 国内政治环境无法有效吸引外资,该国关于外商的 政策透明度不高,官员腐败严重,外资引进不足。

中亚各国与我国的双边政治关系整体较好,尤其是哈萨克斯坦,与我国的双边政治交往较为频繁。近年来,我国对中亚国家的投资不断扩大,合作范围进一步拓宽,贸易格局日益多元化;中亚国家已是我国企业开展境外投资的热点地区。不过,吉尔吉斯斯坦还未与我国签署BIT。

6. 独联体地区投资风险分析。整体来看,独联体存在较大的投资风险,其中投资风险相对较小的国家是俄罗斯,而乌克兰则正好相反,在表3中的综合排名中是最后一名。经济基础方面,俄罗斯的经济规模,即GDP总量最大,人均GDP水平也最高;而乌克兰近些年的经济增长情况并不乐观,从2013年GDP增速基本为零开始,在之后的两年中,又由于先后受到乌克兰危机和外围市场动荡的影响,该国2014年和2015年的GDP增速指标皆为负,乌克兰与独联体其他国家相比,差异明显。而偿债能力方面,乌克兰也具有相对较高的债务水平。

表 4 中, 白俄罗斯社会弹性单项指标排名第一, 主要体现在该国的核心优势——营商环境, 商品、服 务、资金和劳动力在市场自由流通, 科技水平和劳动 力素质较高, 以及确立了一系列的优惠制度。而在俄 罗斯, 黑社会组织的犯罪活动日渐猖獗, 该国社会安 全问题尤为突出, 这很容易使当地的海外投资公司 在从事经营活动的过程中受到影响, 并且相关员工 的人身安全和财产保障方面也面临威胁。

政治风险方面,俄罗斯政治腐败问题由来已久,并且是该国系统性的政治难题。同时官僚主义盛行,政府工作效率和透明度低;俄罗斯立法变动频繁,在一定程度上造成了投资政策的不稳定性,这无疑给海外投资者增加了更多的潜在风险。虽然乌克兰的国内局势现已整体呈现基本稳定的态势,但顿巴斯地区仍在未来有爆发小规模冲突的风险。不过目前乌克兰西部地区相对稳定安全,中资企业可以将其纳入投资选择的范围中。

对华关系方面独联体国家与我国交往友好。中国与俄罗斯的关系一直是最重要的大国关系之一,也是最好的一组大国关系;中国与乌克兰方面,主要是自乌克兰危机爆发以来,我国政府始终保持客观公正与一贯负责的态度,主张通过政治手段而非军事冲突解决问题,这一举动极大地获得了乌克兰人

□ • 138 • 财会月刊 2019. 02

民对中国的信任;而白俄罗斯则与中国政府共同打造了中白合作工业园区,中白合作工为园区项目不仅是该国招商引资的最大项目,同时也是中国推进"一带一路"倡议的标志性工程,因此也获得了当地政府和民间的广泛支持。

7. 东亚地区投资风险分析。蒙古在表3中投资风险排名第三十位,存在较大的投资风险,若中资企业有相关投资计划,还需特别关注。近年来,蒙古经济增速持续下降,2014年蒙古的GDP增速为7.82%,在2015年则下降到2.3%,而2016年的经济增长率更是降至1%以下。除此之外,蒙古政府更是面对着高额的负债,负债比重自2014年之后连年攀升,如今已经接近70%。

由于蒙古国内的结构性失业状况明显,因此其为确保本国公民就业状况良好在审批外籍劳务工作许可方面有着非常严格的制度,不仅如此,外资企业还需支付种类繁多的费用;蒙古的社会安全存在潜在风险,主要是不时冒出的排华思潮及针对华人的治安案件的时有发生。同时,蒙古的一院制使得政策的稳定性较差,因为只要政府换届,新政府都要重新审议上届政府尚未实施的议案,这给海外投资者带来了较大的政策风险。

目前,中国是蒙古最大的投资国,而且自两国关系提升为全面战略伙伴关系以来,总体发展势头向好,但也面临着来自美、俄、日等国家和国际组织的竞争与挑战,有可能对"一带一路"倡议的实现构成影响。

#### 四、总结

本文运用模糊综合评价方法得到对"一带一路" 沿线不同区域国家投资风险的综合评价值,结合指标权重以及对"一带一路"沿线不同区域投资风险进行了具体分析。研究发现,较好的经济基础和偿债能力是中国企业海外投资收益水平和安全性的根本保障,稳定的社会运行秩序能为企业提供较好的营商环境,较低的政治风险也是企业安全投资的重要条件之一,而较好的对华关系则是降低投资风险的重要缓冲。 我国企业在"走出去"的过程中,需充分识别所计划投资的区域在这五方面存在的风险,提前了解投资区域的政治、文化及宗教背景,避免引起不必要的误会与冲突,并提前熟悉其社会环境和法律法规,以减少在当地交往中的摩擦与惩罚,同时维护企业自身的合法权益。

#### 主要参考文献:

- [1] 乔章凤."一带一路"倡议下企业跨国投资的风险及防范[1]. 国际经济合作,2017(11):72~74.
- [2] 韩萍."一带一路"倡议下中国企业海外投资风险评估与对策研究[1].价格月刊,2018(2):83~88.
- [3] 李锋. "一带一路"沿线国家的投资风险与应对策略[J]. 中国流通经济,2016(2):115~121.
- [4] 吴艳文."一带一路"战略下我国企业海外投资的 风险及防范[J]. 西安财经学院学报,2017(4):75~80.
- [5] 聂娜. 中国参与共建"一带一路"的对外投资风险来源及防范机制[J]. 当代经济管理,2016(9):84~90.
- [6] 杨丽君."一带一路"背景下我国对中亚五国直接 投资及政治风险防范策略[J]. 学术探索,2018 (1):20~24.
- [7] 李婧. "一带一路"背景下中国对俄投资促进战略研究[]. 国际贸易,2015(8):25~29.
- [8] 赵菡菡. 伊朗与"一带一路"战略[J]. 兰州大学学报(社会科学版),2017(1):145~151.
- [9] 李香菊, 王雄飞. "一带一路"战略下企业境外投资税收风险评估——基于 Fuzzy-AHP 模型[J]. 税务研究, 2017(2):9~13.
- [10] 杨淑霞,李键."一带一路"背景下企业海外投资 风险评估模型研究[J]. 宁夏社会科学,2017(4): 108~112.
- [11] 杨君岐,李海平,邢战雷.基于模糊神经网络仿真顾客饮料口味的评价模型构建[J].中国酿造,2006(7):37~41.

作者单位:陕西科技大学经济与管理学院,西安710021