

中国海外直接投资政治风险预警系统研究

陈菲琼 钟芳芳

(浙江大学 经济学院, 浙江 杭州 310027)

[摘要] 政治风险是海外投资项目评估的起点,是影响海外直接投资成功与否的关键因素。研究政治风险的影响因素以及建立灵敏的预警体系具有重要的现实和理论意义。依据我国海外直接投资主要流向的 26 个国家 2002—2009 年相关数据,运用主成分分析和 BP 神经网络模型的研究结果表明:政治风险的影响因素主要来源于政治、经济和社会层面。在政治经济制度发展水平较低的国家,投资者应首先防范政治层面的风险。在政治经济制度发展水平中等且与我国政府具有良好外交关系、社会文化差异性较小的国家,投资者应首先防范经济因素引发的政治风险。在政治经济制度发展水平较高的发达国家,投资者应防范我国与东道国的政治、文化和社会距离所引发的政治风险。

[关键词] 政治风险; 海外直接投资; 风险预警; BP 人工神经网络

Early Warning System of Chinese OFDI Political Risk

Chen Feiqiong Zhong Fangfang

(College of Economics, Zhejiang University, Hangzhou 310027, China)

Abstract: Political risk is taken as the starting point for assessing overseas investment projects, and it is also a crucial factor which influences the success of foreign investment. Therefore, to analyze the factors influencing the political risk and to construct a sensitive early warning system of political risk is of great practical and theoretical significance. Although there are some professional institutions worldwide that are specialized in measuring political risk, their assessments are simply conducted based on the host countries' own political, economic and social environment, ignoring the specific political risk of foreign direct investments regarding to a particular home country and a particular host country. Moreover, most of the political risk researches focused on risk assessment and prevention, but few of them paid attention to the early warning system. As a supplement of the previous researches, this paper aims to provide macro-level political risk information for Chinese overseas investments by constructing an early warning system of political risk in 26 countries where Chinese investment flow abroad.

On the basis of the summary of the relevant researches on political risk, this paper has

[收稿日期] 2011-09-20

[本刊网址·在线杂志] <http://www.journals.zju.edu.cn/soc>

[在线优先出版日期] 2011-12-29

[基金项目] 教育部哲学社会科学重大课题攻关项目(09JZD0017); 浙江省自然科学基金项目(Y6090028)

[作者简介] 1. 陈菲琼,女,浙江大学经济学院教授,博士生导师,主要从事企业战略管理研究; 2. 钟芳芳,女,浙江大学经济学院硕士研究生,主要从事海外直接投资研究。

explained the formation mechanism of the political risk and analyze the main factors influencing the political risk, which can be considered in the political, economic and social dimensions. We have proposed an indicators system to assess and predict the macro-political risk faced by Chinese OFDI. The indicators system suggested in this study consists of indicators such as political stability, the distance of the democracy degrees between China and the host country, the distance of the corruption levels between China and the host country, the host country's law culture, the host country's dependence on China, per capita income of the host country, GDP growth, inflation rate.

With the annual data on the 8 indicators of the indicators system from 2002 to 2009, we have given scores to 26 host countries according to principal component analysis in terms of their macro political risk. Then this paper further classifies the political risk of these years into four levels: danger, alerting, basically safe and safe. Additionally, this paper has constructed an early warning system in political risk for foreign investment of Chinese companies based on BP Artificial Neural Network, through which we also predict the political risk of Chinese foreign investment in 2010.

Based on the empirical study mentioned above, we argue that Chinese investors should guard against risk arising from political factors in politically and economically less-developed countries, against risk arising from economic factors in politically and economically moderately developed countries which also maintain good diplomatic relations and have less cultural differences with China, and against risk arising from political, cultural and social factors in politically and economically highly developed countries.

Key words: political risk; outward foreign direct investment (OFDI); risk warning; BP Artificial Neural Network

一、问题的提出

联合国贸易和发展会议(UNCTAD)《2010年世界投资报告》^①显示,2009年全球外国直接投资分别占全球流量、存量的5.1%和1.3%,2009年中国海外直接投资流量名列全球第五位、发展中国家首位。截至2009年底,中国已有12000家本土企业设立1.3万家海外子公司,分布在全球177个国家(地区),海外投资净额2457.5亿美元。在当今全球经济一体化的大背景下,中国企业越来越多地开始了国际化经营,由于对海外投资市场和环境的不了解、法律法规的不熟悉,企业在国际化经营中不仅要承担商业风险,而且必然要面临承担政治风险的可能性。跨国投资是大型企业进一步发展壮大、增强国际竞争力的必经阶段,而东道国政治风险是影响跨国投资成功与否的关键因素,政治风险的评估、预警与管理对跨国公司具有重大意义。

国内外学者对政治风险的研究作出了很多努力,主要集中于对政治风险的评估、管理及防范措施分析。总结学者的研究可知,评估政治风险有定性和定量评估两种方式。其中,定性评估是根据评估者自身的主观经验对东道国的投资环境作出描述性的评价,而定量分析基于数理方法,更为精确。但政治风险量化较为困难,所以在实证上进行客观分析的研究较少。国际上也有一些政治风

^① 《2010年世界投资报告》详见 <http://wenku.baidu.com/view/b0de6318ff00bed5b9f31d02.html>。

险评级机构,最常见的风险指数是全球国家风险指南(ICRG),它分析国家法规、国有化的可能性、政府腐败程度等因素。考虑到东道国政治风险与母国和东道国之间的外交、文化差异以及相互依赖程度密切相关,因此,这些评估机构的风险指数对我国海外直接投资政治风险的分析并不完全适用。此外,现有研究主要集中于事后风险的评估,对政治风险预警方面的实证研究较少。风险预警研究是风险防范与管理研究的重要组成部分。及时、准确的风险预警信息可以使投资者尽早实现风险识别,进而采取有效的风险防范管理措施。本文将在已有研究的基础上,主要运用主成分分析、人工神经网络等方法,建立中国海外投资中的政治风险预警指标体系,最终构建出海外投资政治风险宏观预警模型,为中国从事海外投资各类主体提供宏观层面的政治风险预警信息。

二、政治风险发生的机理

总结国内外学者对政治风险的分析,发现多数研究大体上一致认为,政治风险是政治、经济、社会因素的产物^[1-4]。政治层面风险主要来源于两个方面,包括东道国政府为了实现其利益目标对跨国投资进行政策限制从而使投资者遭受损失的风险,以及一些不可控的政治事件所引发的风险;经济层面风险,如东道国经济结构的改变或经济增长的波动会对投资者的期望回报产生重要影响,潜在的经济风险来源于经济目标的不利变化;社会与文化层面风险,指由非政府机构行为引发政治风险,这些风险来源于东道国与母国在社会规范、文化习俗及信仰等方面的差异。

1. 东道国政治状况与政治风险。具体来说,由政治因素引发的政治风险有:(1) 政治稳定性风险,指由于东道国政局动荡、民族或宗教派别冲突,发生革命、战争和内乱,使外国投资企业或财产遭受重大损失,或由于政权的改变,企业可能会面临不同的税收政策、进口限制甚至被征用^[5];(2) 所有权控制风险,指东道国政府对跨国公司控制权的干预风险,如投资方式限制、股权限制、国有化或者强制投资者将所有权低价转让^[6];(3) 政策变化风险或政策不连续性风险,指由于东道国突然的政策变更给外国投资者可能造成的经济损失;(4) 转移风险,指东道国政府出台政策措施限制跨国公司资本转移的风险,这些限制政策通常表现为汇兑限制及限制跨国公司利润、股息或其他资本返回母国。

2. 东道国经济状况与政治风险。政治风险和经济风险在经验层面上是分不开的,经济气候的变化将会引发政治风险,这些条件包括:人均 GDP、通货膨胀率、经济增长率、收入分配等。Cosset 和 Roy 认为,高的人均收入水平与经济增长率能够对国家风险产生积极的作用^[7]。经济状况能对政治产生影响,原因有三:首先,经济因素影响政府的政策,或者说经济因素往往是政府的政策目标;其次,经济环境能加速政府的变迁;此外,经济形势能通过影响政治势力或特殊利益主体的行为影响政府政策^[8]。

3. 东道国社会文化与政治风险。社会文化风险主要由东道国与母国在信仰、文化习俗及价值观等方面的差异引发,来源于非政府机构,因此未必会在政府政策中有所体现^[9]。Ghemawat 认为,东道国一些社会习俗或者特定的行为准则会自发地影响居民的各种选择和偏好^[10]。东道国与跨国公司间社会文化差异及由此引起的冲突是海外直接投资风险的重要组成部分。社会与文化风险可能表现为小范围的罢工、游行,也可能引起大范围的暴乱或政治动荡。

三、政治风险评估体系构建

政治风险性质的复杂性、诱发因素的多样性和易变性导致政治风险的预测有很大的难度。可以看到,虽然政治风险受突发因素的影响较大,突然爆发的战争、灾害、内乱等会使一国的政治风险

迅速升高,而突发因素往往是不可预测的。但突发因素毕竟是极少出现的,除去突发因素外,来自政治、经济和社会等多个领域的差异和未来走向是可以根据现有的情况大致预知的。因为在一般情况下,这些领域所涉及的一国的政治、经济和社会制度在一定时期内是不会有极端变化的,是相对稳定的,因此,我们可以通过一系列政治、经济和社会层面的指标来对一国的政治风险进行预警研究。

1. 政治稳定性。Robock 指出,“政治的波动能够对商业环境产生重大影响”^[11]。Minor 认为,将来政治系统的不稳定或者说不确定性会导致政策的不稳定,增加政治风险^[12]。

2. 民主水平。Ali 和 Isse 提出,民主政权比极权政权更具有经济动态性,且能更好地满足人们的需求,由此民众发动革命的可能性较小。他们发现,民主政权的政策变更相比极权政权不会那么彻底,也就是说它的变化是平稳的^[13]。Balkan 则发现了政治风险与民主水平之间有反向关系^[14]。Howell 和 Chaddick 的研究表明,独权政府与政治风险损失之间成正向关系^[15]。

3. 透明度和腐败水平。这是一个企业评估是否要进入该国进行投资的一个特殊因素^[16]。缺乏透明度或者说腐败是海外投资的一个重要障碍。在一些发展中国家或者某些具有创新技术的国家,由于法律法规不健全,或者可能出于私人利益,会要求交纳一些费用、佣金或贿赂。

4. 法制环境。国家法律制度是支撑国家体制稳定的框架。考察法律制度环境影响跨国公司的经营主要立足于以下几个方面:一是法律制度能否在实际中得到执行,二是法律是否提供了一个政府必须按此行事的框架即保护公民权利和规范自己行为的框架,三是法律制度修订程序是否合法。

5. 开放程度。国家之间经济上的紧密程度、依赖程度同样能影响政治风险。一般来说,东道国开放程度越高,对母国经济依赖越大,其对跨国公司的打击概率越小。此外,投资阶段理论认为一国的海外投资往往从贸易关系开始,企业投资于与母国建立良好贸易关系的国家(地区),能降低投资者的政治风险。本文运用东道国对我国依赖程度来刻画东道国与母国间经济的紧密程度,这一指标由母国对东道国的出口量占东道国总进口量的比重进行度量。

6. 经济发展水平。经济因素包括对东道国经济和发展程度的评估。本文通过人均收入、物价指数和经济增长率三个指标概括东道国的经济发展水平。

四、海外直接投资政治风险实证研究

(一) 样本的选取和数据来源

1. 样本选取

本文选取 8 个指标构建政治风险评价体系,分别为:(1) 政治稳定;(2) 民主距离;(3) 腐败距离;(4) 法制环境;(5) 东道国对我国的依赖程度;(6) 人均收入;(7) 经济增长率;(8) 物价指数。

本文选取我国海外直接投资存量较多的国家和地区为样本(表 1),由于对英属维尔京群岛、开曼群岛、卢森堡、我国香港和澳门地区等地的投资绝大部分具有避税或中转性质,因此,样本数据剔除以上 5 个国家和地区。《2010 年度中国对外直接投资统计公报》^①显示,我国海外直接投资较多的国家和地区有:亚洲地区的新加坡、缅甸、巴基斯坦、哈萨克斯坦、蒙古、柬埔寨、日本、泰国、越南、老挝、阿联酋、沙特阿拉伯、马来西亚、印度尼西亚和韩国;欧洲的俄罗斯、德国和英国;非洲地区的南非、尼日利亚、赞比亚和阿尔及利亚;拉丁美洲的巴西和秘鲁,北美地区的美国和加拿大以及大洋洲的澳大利亚。鉴于阿联酋缺乏相应数据,因此样本国家选取其余 26 个国家,并对各个国家的政治风险进行了纵向评估。

① 《2010 年度中国对外直接投资统计公报》详见 <http://hzs.mofcom.gov.cn/aarticle/date/201109/20110907741156.html>。

表 1 2010 年我国海外直接投资存量排名

排名	国家和地区	2010 年投资存量	排名	国家和地区	2010 年投资存量
1	中国香港	19 905 557	17	英国	135 835
2	英属维尔京群岛	2 324 276	18	尼日利亚	121 085
3	开曼群岛	1 725 627	19	印度尼西亚	115 044
4	澳大利亚	786 775	20	柬埔寨	112 977
5	新加坡	606 910	21	日本	110 563
6	卢森堡	578 675	22	泰国	108 000
7	美国	487 399	23	越南	98 660
8	南非	415 298	24	赞比亚	94 373
9	俄罗斯	278 756	25	阿尔及利亚	93 726
10	加拿大	260 260	26	巴西	92 365
11	中国澳门	222 929	27	老挝	84 575
12	缅甸	194 675	28	阿联酋	76 429
13	巴基斯坦	182 801	29	沙特阿拉伯	76 056
14	哈萨克斯坦	159 054	30	马来西亚	70 880
15	德国	150 229	31	秘鲁	65 449
16	蒙古	143 552	32	韩国	63 725

2. 数据来源

实证部分的数据主要来自世界银行;人均收入、经济增长率、物价指数及东道国对我国的依赖程度来自 WDI 数据库;而政府对腐败的控制程度、政治稳定程度、民主程度、法制环境取自世界银行“综合执政能力指数”(Aggregate Governance Indicators)^①。

(二) 模型的建立

实证分为两个部分,第一部分是完成风险因素识别与指标提取,通过主成分分析法得到各投资东道国的政治风险得分。主成分分析的基本思想是用少数不相关的指标概括和解释原本多个相关变量所涵盖的信息。通过主成分分析,可以实现用较少的潜在因子综合反映 8 个指标,可从计量的角度对上述提出的指标分类进行确认和调整;另一方面在得到潜在因子得分之后,通过回归法计算得出总因子得分,用于度量政治风险大小。最后,通过极值—均值法将得到的各国政治风险划分为四个等级:安全、基本安全、警戒和危险。

第二部分,以上文得到的海外投资政治风险指标体系中的 8 个二级指标的时间序列数据作为输入值,以对应年份相应风险的等级作为目标输出值构建神经网络模型,对政治风险进行预警。BP 神经网络是一种多层前馈神经网络,该网络的主要特点是信号前向传递,误差方向传播。在前向传递中,输入信号从输入层经隐含层逐层处理,直至输出层。每一层的神经元状态只能影响下一层神经元状态。如果输出层得不到期望输出,则转入反方向传播,根据预测误差调整网络权值和阈

^① 世界银行数据,请详见 <http://www.worldbank.org/>;WDI 数据库,请详见 <http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators>;世界银行“综合执政能力指数”,请详见 <http://info.worldbank.org/governance/wgi/index.asp>。

值,从而使 BP 神经网络预测输出不断逼近期望输出^{[17]1-2}。其基本原理如图 1 所示:

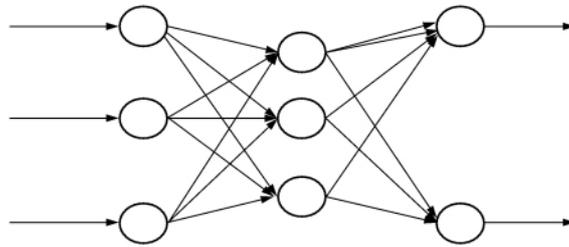


图 1 神经网络拓扑结构

(三) 实证结果

1. 政治风险等级划分——主成分分析结果

由于各指标存在着数量级、方向不同的问题,为使指标具有可比性,在因子分析之前对数据进行归一化操作,使之转化为闭区间[0,1]上的无量纲性指标值。其中,对数据方向的处理统一为越接近 1 表明风险越小。归一化的方法是极差标准化法。

数值越大、风险越小的指标有:政治稳定、法制环境、东道国对我国的依赖程度、人均收入、经济增长率。对于以上 5 个指标,归一化公式为:

$$Y_{ij} = \frac{X_{ij} - \min X_i}{\max X_i - \min X_i}$$

数值越大、风险越大的指标有:民主距离、腐败距离、物价指数。对于以上 3 个指标,归一化公式为:

$$Y_{ij} = \frac{X_{ij} - \max X_i}{\min X_i - \max X_i}$$

本文使用 SPSS 软件中因子分析模块,以 2002—2009 年反映我国海外投资政治风险的 8 个指标归一化后的数据为基础进行主成分分析。为使提取得到的因子有实际意义,采用正交旋转法对初始因子结果进行旋转。根据主成分分析法原理,8 个指标分析得到 8 个经过旋转的主成分,本文采用实际中使用最广泛的特征值准则确定因子个数,即提取特征值大于等于 1 的主成分作为因子,而放弃特征值小于 1 的主成分。该准则认为每个保留下来的因子至少应该能解释一个变量的方差,否则达不到精简的目的。主成分分析结果见表 2:

表 2 主成分分析结果

国家	潜在因子	特征值	贡献率 (%)	累积贡献率 (%)	因子权重	国家	潜在因子	特征值	贡献率 (%)	累积贡献率 (%)	因子权重
日本	因子 F1	2.787	34.840	34.840	0.396 712	蒙古	因子 F1	3.936	49.199	49.199	0.533 606
	因子 F2	2.555	31.932	66.773	0.363 599		因子 F2	2.164	27.051	76.250	0.293 392
	因子 F3	1.684	21.049	87.822	0.239 678		因子 F3	1.276	15.951	92.201	0.173 002
韩国	因子 F1	2.557	31.965	31.965	0.379 848	越南	因子 F1	3.823	47.785	47.785	0.553 234
	因子 F2	2.307	28.841	60.806	0.342 725		因子 F2	1.697	21.206	68.991	0.245 514
	因子 F3	1.868	23.346	84.152	0.277 427		因子 F3	1.391	17.383	86.374	0.201 253
新加坡	因子 F1	3.698	46.228	46.228	0.513 046	缅甸	因子 F1	2.947	36.834	36.834	0.388 098
	因子 F2	2.070	25.869	72.097	0.287 098		因子 F2	2.586	32.323	69.157	0.340 568
	因子 F3	1.441	18.008	90.105	0.199 856		因子 F3	2.060	25.752	94.909	0.271 334

续表 2

国家	潜在因子	特征值	贡献率 (%)	累积贡献率 (%)	因子权重	国家	潜在因子	特征值	贡献率 (%)	累积贡献率 (%)	因子权重
柬埔寨	因子 F1	3.539	44.237	44.237	0.557 619	阿尔及利亚	因子 F1	4.677	42.947	42.947	0.464 448
	因子 F2	2.808	35.094	79.332	0.442 369		因子 F2	1.598	31.953	74.900	0.345 554
老挝	因子 F1	3.621	45.268	45.268	0.537 733	巴西	因子 F3	1.122	17.569	92.469	0.189 999
	因子 F2	3.113	38.915	84.183	0.462 267		因子 F1	3.526	40.107	40.107	0.445 599
马来西亚	因子 F1	3.911	48.884	48.884	0.547 542	因子 F2	2.657	33.383	73.490	0.370 893	
	因子 F2	1.793	22.415	71.299	0.251 067	因子 F3	1.018	16.517	90.007	0.183 508	
	因子 F3	1.438	17.979	89.279	0.20 138	因子 F1	3.652	41.290	41.290	0.488 905	
泰国	因子 F1	5.192	64.619	64.619	0.777 007	秘鲁	因子 F2	1.681	23.904	65.194	0.283 042
	因子 F2	1.462	18.545	83.164	0.222 993	因子 F3	1.423	19.259	84.454	0.228 041	
印度尼西亚	因子 F1	4.407	55.082	55.082	0.700 379	德国	因子 F1	4.137	51.712	51.712	0.626 038
	因子 F2	1.885	23.564	78.646	0.299 621	因子 F2	2.471	30.889	82.602	0.37 395	
巴基斯坦	因子 F1	4.713	58.916	58.916	0.695 888	英国	因子 F1	2.877	35.964	35.964	0.387 744
	因子 F2	2.060	25.748	84.663	0.304 123		因子 F2	2.544	31.794	67.758	0.342 785
因子 F1	3.594	44.927	44.927	0.549 21	因子 F3		2.000	24.994	92.752	0.269 471	
沙特阿拉伯	因子 F2	1.859	23.243	68.170	0.284 134	俄罗斯	因子 F1	3.178	39.721	39.721	0.437 105
	因子 F3	1.091	13.633	81.803	0.166 656		因子 F2	2.220	27.750	67.471	0.305 371
	因子 F1	5.060	50.621	50.621	0.627 095		因子 F3	1.872	23.402	90.873	0.257 524
哈萨克斯坦	因子 F2	1.398	30.102	80.723	0.372 905	美国	因子 F1	3.315	41.435	41.435	0.457 168
	因子 F1	4.461	55.763	55.763	0.723 612	因子 F2	2.083	26.038	67.473	0.287 287	
尼日利亚	因子 F2	1.704	21.298	77.062	0.276 375	因子 F3	1.853	23.162	90.634	0.255 555	
	因子 F1	3.974	49.675	49.675	0.530 336	加拿大	因子 F1	3.381	42.261	42.261	0.584 579
南非	因子 F2	1.906	23.824	73.499	0.254 348	因子 F2	2.403	30.032	72.293	0.415 421	
	因子 F3	1.613	20.168	93.667	0.215 316	因子 F1	3.535	44.193	44.193	0.504 233	
赞比亚	因子 F1	5.327	65.162	65.162	0.728 515	澳大利亚	因子 F2	1.972	24.646	68.839	0.281 206
	因子 F2	1.828	24.283	89.445	0.271 485	因子 F3	1.504	18.805	87.644	0.214 561	

利用潜在因子得分和方差贡献率计算可以得到政治风险得分。以各因子的方差贡献率占因子总方差贡献率的比重作为权重,对各因子得分进行加权求和,即得到政治风险 F_i 的得分。 F_i 计算公式如下:

$$F_i = \lambda_1 / \sum \lambda_i \times F1 + \lambda_2 / \sum \lambda_i \times F2 + \lambda_3 / \sum \lambda_i \times F3$$

因子得分的含义与归一化标准一致,即数字越大,风险越小;数字越小,风险越大。根据风险得分,本文将政治风险划分为四个等级:安全、基本安全、警戒和危险,采用极值—均值法,把代表政治风险大小的因子得分划分四个区间,每个区间对应上述四个等级,且规定数值越小,风险越大。表 3 列出了各年各国政治风险的因子得分以及四个区间的临界值。用 F 表示第 j 年因子得分, $F < \text{危险值}$ 、 $\text{危险值} < F < \text{警戒值}$ 、 $\text{警戒值} < F < \text{基本安全值}$ 、 $F > \text{基本安全值}$ 四个区间的因子得分分别对应输出层值为(1000)、(0100)、(0010)、(0001),分别代表 F 因子处于危险、警戒、基本安全与安全四种状态。

表 3 风险因子得分与各等级临界值

国家	风险因子得分								风险等级阈值		
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	危险	警戒	基本安全
日本	0.890	0.514	0.346	0.242	-0.234	-0.508	-0.849	-0.401	-0.415	0.020	0.455
韩国	-0.082	-0.833	-0.341	0.435	0.630	0.847	-0.517	-0.138	-0.413	0.070	0.427
新加坡	-1.221	-1.267	0.017	-0.307	0.262	0.524	1.974	0.018	-0.457	0.353	1.164
蒙古	0.490	0.665	0.583	0.569	-0.381	-0.607	-0.464	-0.855	-0.475	-0.095	0.285
越南	0.374	0.459	0.328	0.700	0.169	-0.114	-0.851	-1.065	-0.624	-0.183	0.259
缅甸	-1.022	-0.545	0.046	0.182	0.827	0.512	0.173	-0.173	-0.560	-0.098	0.365
柬埔寨	-1.051	-0.510	0.471	0.711	0.250	0.127	0.830	-0.828	-0.581	-0.111	0.360
老挝	0.131	0.089	0.030	-0.011	-0.157	0.048	0.135	-0.264	-0.164	-0.065	0.035
马来西亚	-0.296	-0.182	-0.434	-0.819	-0.144	0.168	0.442	1.265	-0.298	0.223	0.744
泰国	-1.012	-0.727	-0.471	-0.497	0.133	0.516	0.754	1.304	-0.686	0.146	0.725
印度尼西亚	-1.095	-0.915	-0.494	-0.315	0.007	0.718	0.970	1.127	-0.450	0.023	0.496
巴基斯坦	0.968	0.741	0.524	0.375	-0.100	-0.708	-0.922	-0.879	-0.520	0.037	0.593
沙特阿拉伯	-1.076	-0.050	0.297	-0.174	-0.187	0.362	1.150	-0.322	-0.499	-0.011	0.478
哈萨克斯坦	-0.856	-0.668	-0.743	-0.053	-0.053	0.517	0.954	0.902	-0.404	0.049	0.502
尼日利亚	0.496	0.966	0.737	0.542	-0.786	-0.987	-0.730	-0.239	-0.499	-0.011	0.478
南非	-0.921	-0.761	0.061	0.243	0.892	0.666	-0.079	-0.101	-0.468	-0.015	0.438
赞比亚	-1.311	-0.629	-0.395	-0.362	0.608	0.742	0.721	0.625	-0.797	-0.284	0.229
阿尔及利亚	-1.137	-0.573	0.249	-0.196	0.696	0.318	0.527	0.116	-0.679	-0.221	0.238
巴西	-0.494	-0.249	-0.676	-0.381	0.093	0.070	0.413	1.223	-0.201	0.274	0.749
秘鲁	-0.360	-0.780	-0.632	-0.328	0.241	0.622	0.887	0.348	-0.363	0.054	0.471
德国	-0.623	-1.044	-0.575	-0.145	0.728	0.949	0.679	0.031	-0.546	-0.048	0.451
英国	1.017	0.500	-0.327	-0.754	0.397	-0.131	-0.395	-0.307	-0.311	0.131	0.574
俄罗斯	-1.081	-0.043	0.448	0.357	0.431	0.615	-0.109	-0.617	-0.657	-0.233	0.191
美国	-0.508	-0.513	-0.546	-0.528	0.246	0.350	0.531	0.968	-0.167	0.211	0.589
加拿大	-0.888	-0.809	-0.279	-0.483	0.314	0.504	0.551	1.090	-0.394	0.101	0.596
澳大利亚	0.495	0.955	0.562	-0.514	-0.406	-0.448	-0.737	0.092	-0.314	0.109	0.532

2. 政治风险预警——BP 神经网络模型

本文将运用 MATLAB 软件中的人工神经网络工具箱(nntool)建立政治风险预警模型。建模基本思路如下:以上文中得到的海外投资宏观政治风险指标体系中的 8 个指标的时间序列数据作为输入值,对应年份相应风险的等级作为目标输出值。模型训练目标是尽量缩小模型实际输出值与目标输出值误差。其中作为目标输出值的各年风险等级是由该年份相关风险因子的因子得分即该风险的度量值转化而来的。样本取 2002—2009 年的年数据,分为训练集、检验集和预测集三部分。由于政治风险一般有一年左右的潜伏期,因此,本文用第 $j+1$ 年的风险真实度量值表示第 j

年对下一年风险预测的期望值。

根据上述建模思路构建基于 BP 神经网络的海外投资政治风险预警模型,模型各项参数最终确定值是将神经网络原理与实际训练效果相结合经过多次调整得到的。

(1) 网络层数: Robert Hecht-Nielson 证明了对于闭区间的连续函数,均可以用只含一个隐藏层的 BP 神经网络逼近^[18]。根据神经网络的惯例,输入层不算在层数内,因此本文模型的网络层数为 2,分别为一个隐藏层和一个输出层。

(2) 输入层神经元数: 输入层输入的是海外投资政治风险指标体系二级指标中的 8 个指标。实际输入数据是 8 个指标 2002—2009 年归一化后的样本数据。神经网络默认输入层神经元数与输入指标数相对应,因此网络输入层神经元数目为 8。

(3) 隐藏层神经元数: 隐藏层神经元数目没有固定的计算方法。根据神经网络相关原理,隐藏层神经元数与输入层、输出层神经元数相关,可参考以下公式:

$$s = \frac{m+n}{2} + a$$

其中 s 、 m 、 n 分别是隐藏层、输入层、输出层神经元数, a 是可随机选取的 1—10 的常数。实际的隐藏层神经元数按下述方法确定: 首先通过上述公式确定神经元数的大概范围,然后用试凑法确定最佳的神经元数。本网络最终确定的隐藏层神经元数为 8。

(4) 输出层数据与神经元数: 模型的输出层对应于该模型分析的风险等级评价结果。而各年的风险评价结果是由该年份相关风险因子的因子得分即该风险的度量值转化而来的,输出数据已经在因子分析阶段得到。

(5) 各函数、参数的确定: 性能函数是用于衡量误差的,本文采用 BP 网络默认的 MSE,即输出值与目标值的方差均值。由于输入数据在 $[0, 1]$ 之间,且期望输出值也在 $[0, 1]$ 之间,所以隐藏层转移函数采用 TANSIG,而输出层转移函数为 LOGSIG。训练函数采用 BP 网络默认的 LM 函数,以取得较快的收敛速度。上述函数的确定方式都是先选择默认选项,再根据训练结果进行调整。

建立好神经网络模型之后,首先应对模型进行训练,以 2002—2008 年的样本数据训练与检验模型。根据神经网络模型原理,样本随机地分为训练集和检验集,预测集为根据 2009 年度各因素的数据对 2010 年的风险等级状态进行预测。如前文所述,第 j 年的输入值对应的期望输出值为第 $j+1$ 年的风险等级状态,从而使训练得到的模型具有预测下一年风险等级的作用。训练过程中对各模型进行参数设置,包括学习率、训练次数和精度。BP 神经网络学习率取值在 $[0, 1]$ 之间,学习率越大,对权值的修改越大,网络学习的速度越快,但过大的学习率可能导致系统的不稳定。小的学习率使网络收敛过慢,却能保证网络的误差值。因此,模型中一般倾向于选取较小的学习率,本文确定的学习率为 0.01。各模型不同的参数是最大训练次数 epochs 和目标精度 goal。训练过程中主要通过改变 epochs 和 goal 这两个参数来达到训练目标,即实际输出与期望输出值一致,误差小。两参数大致范围在 200 和 $1E-10$ 左右的训练均可能成功达到目标。

模型经过训练后并不能直接用于预警,我们要用一组数据进行检验。例如,输入 2008 年归一化后的 8 个指标数据,将模型拟合得到的输出值与期望输出值,即 2009 年的风险等级进行对比,对模型进行检验,若两者一致,则表明模型通过检验。由表 4 可知,在 26 个国家实际检验输出与目标输出是基本一致的,误差比较小,说明神经网络模型通过检验,可用于预警分析。

表 4 检验样本的实际输出与目标输出对比

国家	年份	实际检验输出				目标输出			
日本	2009	0.004 078	0.999 990	0.004 799	1.01E-08	0	1	0	0
韩国	2006	4.53E-06	0.000 229	0	1	0	0	0	1
新加坡	2006	0.000 685	0.996 350	0.004 011	0.000 505	0	1	0	0
蒙古	2005	1.80E-07	0.000 102	0	0.996 440	0	0	0	1
越南	2005	0.000 490	0	3.45E-08	0.999 990	0	0	0	1
缅甸	2006	0	2.74E-10	0.999 970	0.996 150	0	0	0	1
柬埔寨	2006	9.18E-06	0	1	1.42E-06	0	0	1	0
老挝	2005	3.04E-05	3.24E-05	0.862 770	0.580 090	0	0	1	0
马来西亚	2005	3.16E-11	1	2.56E-05	0.000 628	0	1	0	0
泰国	2009	0.006 640	0.004 970	0.170 500	0.916 280	0	0	0	1
印度尼西亚	2006	0.219 810	0.605 620	0	0	0	1	0	0
巴基斯坦	2005	4.06E-07	0	1	0	0	0	1	0
沙特阿拉伯	2005	0	1	0.955 230	6.51E-11	0	1	0	0
哈萨克斯坦	2009	6.42E-07	2.087E-09	0	1	0	0	0	1
尼日利亚	2008	1	0	0	3.78E-09	1	0	0	0
南非	2009	0.992 800	0.913 600	0.007 200	0	0	1	0	0
赞比亚	2009	0	5.53E-14	0	1	0	0	0	1
阿尔及利亚	2009	0	1.30E-12	1.76E-05	1	0	0	0	1
巴西	2008	0.000 260	0.006 940	0.999 790	0	0	0	1	0
秘鲁	2008	0.000 610	0.001 580	0.012 306	0.978 140	0	0	0	1
德国	2008	0	0	0.978 890	1	0	0	0	1
英国	2009	3.49E-08	0.952 800	0	0	0	1	0	0
俄罗斯	2006	0	0	3.03E-07	1	0	0	0	1
美国	2009	6.79E-11	0	0	1	0	0	0	1
加拿大	2007	1.23E-06	2.23E-12	1	5.69E-08	0	0	1	0
澳大利亚	2006	0.990 230	1.25E-09	0	4.66E-08	1	0	0	0

3. 模型预警与结果分析

将各国 2009 年归一化的 8 个指标数据分别输入模型,得到神经网络模型的预测输出,从而对 2010 年政治风险进行预警,得到的预警结果如表 5 所示。根据预警输出值,结合上文模型对输出值的设定,可对 2010 年我国海外直接投资政治风险情况进行判断。

本文是从纵向时间序列角度出发,将各国 2002—2009 年间政治风险进行对比,得到的预警结果说明 2010 年该国的政治风险与 2002—2009 年相比处于相对安全、基本安全、警戒还是危险状态。从预警结果输出可知,相对于以往,2010 年处于危险级别的有越南、柬埔寨、老挝、巴基斯坦和秘鲁。这些国家大部分与我国地理位置接近,政治、文化有一定相似性,对我国经济依赖程度高,但政治、经济

相关制度改进空间较大,近年来政局稳定性和政府清廉度均有所下降,东道国政治风险上升。

处于警戒等级的有:日本、韩国、蒙古、缅甸、沙特阿拉伯、哈萨克斯坦、尼日利亚、巴西以及俄罗斯。这些国家与中国的政治距离、社会与文化距离最接近,日本和韩国政治经济制度虽然较为完善,但受到金融危机的影响,2009 年经济指标均有所下降,政治风险处于警戒值。

处于基本安全的有:马来西亚、南非、德国和英国。处于安全级别的有:新加坡、泰国、印度尼西亚、赞比亚、阿尔及利亚、美国、加拿大和澳大利亚。其中马来西亚、印度尼西亚、赞比亚、阿尔及利亚等国政治经济呈现稳定增长趋势,而其余国家大都属于发达国家,制度完善,经济发展水平高,政治风险水平低。

当然,以上分析结果未必与现实完全吻合,但对海外投资者而言或可多一个可资参考的指标。

表 5 2010 年我国海外直接投资政治风险预警结果

国家	预测输出				风险等级
日本	0.001 424	0.999 990	7.31E-06	0.001 708	警戒
韩国	6.40E-05	1	0	1.55E-08	警戒
新加坡	0.001 879	0.661 000	0.001 906	1	安全
蒙古	0.999 990	1	0	8.85E-12	警戒
越南	1	0	0	0	危险
缅甸	0	1	5.67E-10	0.002 144	警戒
柬埔寨	1	0	1.06E-05	7.51E-07	危险
老挝	0.999 990	1.62E-08	1.20E-07	3.66E-06	危险
马来西亚	3.30E-06	0	1	2.14E-13	基本安全
泰国	0.109 800	0.000 160	0.041 025	0.986 930	安全
印度尼西亚	2.16E-10	1.22E-06	0	1	安全
巴基斯坦	1	0	2.67E-06	0	危险
沙特阿拉伯	0	1	3.64E-05	5.84E-09	警戒
哈萨克斯坦	0.000 185	1	0	2.38E-08	警戒
尼日利亚	0.001 241	0.983 280	0	0.005 772	警戒
南非	1	0.004 660	0.893 550	0	基本安全
赞比亚	0	1.69E-08	0	1	安全
阿尔及利亚	0	3.59E-11	6.93E-06	1	安全
巴西	0.007 860	0.995 620	5.96E-05	0	警戒
秘鲁	1	1.11E-16	0.001 501	0.000 233	危险
德国	0	4.26E-11	0.999 820	1.37E-13	基本安全
英国	6.81E-14	1.91E-05	0.999 990	0	基本安全
俄罗斯	0	0.999 560	1.19E-08	0.000 883	警戒
美国	0.013 316	0	7.12E-07	0.999 640	安全
加拿大	5.10E-08	1.77E-08	0.000 230	1	安全
澳大利亚	3.15E-12	3.63E-13	7.94E-17	1	安全

五、结论性提示

近年来,我国海外直接投资额有大幅度上升,跨国公司海外直接投资的政治风险分析变得越来越重要,尽管有一些国家和地区稳步减少对海外直接投资的限制和障碍,也有一些国家和地区越来越敌视海外直接投资。虽然目前国际上已有一些专门的机构进行国家风险和政治风险的度量,但这些评估仅仅对各个国家自身的政治、经济环境进行分析,并未具体到特定的母国与东道国之间海外直接投资的政治风险,本文对此进行了补充,考察了我国对 26 个主要投资流向国的直接投资政治风险。在已有研究的基础上,本文主要运用因子分析、人工神经网络等方法,建立我国海外投资的政治风险预警指标体系,最终构建出海外投资政治风险宏观预警模型,为我国从事海外投资各类主体提供宏观层面的政治风险预警信息。本文提取了有关政治经济方面 8 个指标刻画我国海外直接投资政治风险。为了突出我国海外投资,本文选取了我国与东道国之间的距离变量:民主距离、腐败距离以及东道国对我国的依赖程度,对各国 2002—2009 年数据进行了因子分析,得到各年度政治风险的得分,并通过得分将政治风险分等定级,分别为 I 级(安全)、II 级(基本安全)、III 级(警戒)、IV 级(危险)。在预警模型方面,本文选取了 BP 神经网络模型,对 2002—2008 年数据进行训练和检验,在模型通过检验后用 2009 年各影响因素数据对 2010 年政治风险进行预警。

基于上述实证结果,笔者就我国海外直接投资提出如下建议:在政治经济制度发展水平低的国家,投资者应首先防范政府层面风险;在政治经济制度发展水平中等且与我国政府具有良好外交关系、社会文化差异性较小的国家,投资者应首先防范经济因素引发的政治风险;在政治经济制度发展水平较高的发达国家,投资者应防范我国与东道国的政治、文化和社会距离所引发的政治风险。

本文也存在一些局限和不足:文章仅研究了宏观政治风险,对特定企业或行业的指导意义具有局限性。Robock 将政治风险分为宏观和微观维度,认为对于一个企业来讲,发生频率最高的实际来源于微观政治风险,微观政治风险要比宏观更重要^[1]。后续研究可在本文框架内引入微观机制和时间变量,使研究更具有实践指导性和风险可预测性。

[参 考 文 献]

- [1] J. M. Oetzel, R. A. Bettis & M. Zenner, "Country Risk Measures: How Risky are They? *Journal of World Business*, Vol. 36, No. 2(2001), pp. 128-145.
- [2] D. W. Conklin, "Analyzing and Managing Country Risks," *Ivey Business Journal*, Vol. 66, No. 3(2002), pp. 36-41.
- [3] R. Mudambi & P. Navarra, "Political Tradition, Political Risk and Foreign Direct Investment in Italy," *Management International Review*, Vol. 43, No. 3(2003), pp. 247-265.
- [4] R. W. Click, "Financial and Political Risks in US Direct Foreign Investment," *Journal of International Business Studies*, Vol. 36, No. 5(2005), pp. 559-575.
- [5] W. J. Henisz & A. Delios, "Uncertainty, Imitation, and Plant Location: Japanese Multinational Corporations, 1990-1996," *Administrative Science Quarterly*, Vol. 46, No. 3(2001), pp. 443 - 475.
- [6] K. B. Nordal, "Country Risk, Country Risk Indices and Valuation of FDI: A Real Options Approach," *Emerging Markets Review*, Vol. 2, No. 3(2001), pp. 197-217.
- [7] J. C. Cosset & J. Roy, "The Determinants of Country Risk Rating," *Journal of International Business Studies*, Vol. 22, No. 1(1991), pp. 135-142.
- [8] I. Alon & M. Martin, "A Normative Model of Macro Political Risk Assessment," *Multinational Business Review*, Vol. 6, No. 2(1998), pp. 10-19.

- [9] K. D. Miller, "A Framework for Integrated Risk Management in International Business," *Journal of International Business Studies*, Vol. 23, No. 2(1992), pp. 311-331.
- [10] P. Ghemawat, "Distance Still Matters: The Hard Reality of Global Expansion," *Harvard Business Review*, No. 9(2001), pp. 137-147.
- [11] S. H. Robock, "Political Risk Identification and Assessment," *Columbia Journal of World Business*, Vol. 6, No. 4(1971), pp. 6-20.
- [12] J. Minor, "Mapping the New Political Risk," *Risk Management*, Vol. 50, No. 3(2003), pp. 16-21.
- [13] A. M. Ali & H. S. Isse, "Political Freedom and the Stability of Economic Policy," *The Cato Journal*, Vol. 24, No. 3(2004), pp. 251-260.
- [14] E. M. Balkan, "Political Instability, Country Risk and Probability of Default," *Applied Economics*, Vol. 24, No. 9(1992), pp. 999-1008.
- [15] L. D. Howell & B. Chaddick, "Models of Political Risk for Foreign Investment and Trade," *Columbia Journal of World Business*, Vol. 29, No. 3(1994), pp. 70-91.
- [16] P. Rodriguez & K. Uhlenbruck, "Government Corruption and the Entry Strategies of Multinationals," *The Academy of Management Review*, Vol. 30, No. 2(2005), pp. 383-396.
- [17] 史峰、王小川、郁磊等:《MATLAB 神经网络 30 个案例分析》,北京:北京航空航天大学出版社,2009 年。 [Shi Feng, Wang Xiaochuan & Yu Lei, et al, *30 Case Studies in MATLAB Neural Network*, Beijing: Beihang University Press, 2009.]
- [18] R. Hecht-Nielson, "Theory of the Back Propagation Neural Network," *IJCNN (S01CH37222)*, Vol. 2, No. 1 (1989), pp. 583-604.

• 浙江大学校史专栏 •

竺可桢与浙大教授合影



1936 年 4 月 25 日,竺可桢正式接任浙大校长一职,并做《大学教育之主要方针》演讲。他在演讲中强调:“一个学校实施教育的要素,最重要的不外乎教授的人选、图书仪器等设备和校舍建筑。这三者之中,教授人才的充实,最为重要。”他认为:“教授是大学的灵魂,一个大学学风的优劣,全视教授人选为转移。假使大学里有许多教授,以研究学问为毕生事业,以作育后进为无上职责,自然会养成良好的学风,不断培植出来博学敦行的学者。”

为践行这一办学思想,竺可桢请郑晓沧续任教务长,邀胡刚复任文理学院院长,聘李寿恒、卢守耕分别为工学院、农学院院长。他三请马一浮,两请邵裴子,聘请王淦昌、谈家桢、梅光迪、张其昀等优秀人才来校任教。此外,他重用原浙大的苏步青、钱宝琮、陈建功、贝时璋等名师,请回蔡邦华、吴耕民、束星北等离校教授。在竺可桢的努力下,这一时期的浙江大学凝聚了大批人才,西迁办学时期任教于浙大而在日后当选为中国科学院学部委员及院士的

就有 27 位。高素质的师资队伍促进了西迁浙大的稳步快速发展,从而取得了“东方剑桥”的卓越声誉,书写了中国高等教育史上的一段辉煌篇章。

供稿:浙江大学档案馆

网站: <http://www.acv.zju.edu.cn>

地址:浙江省杭州市天目山路 148 号

Email: zpzh@zju.edu.cn

邮编: 310028

电话: 0571-88273850