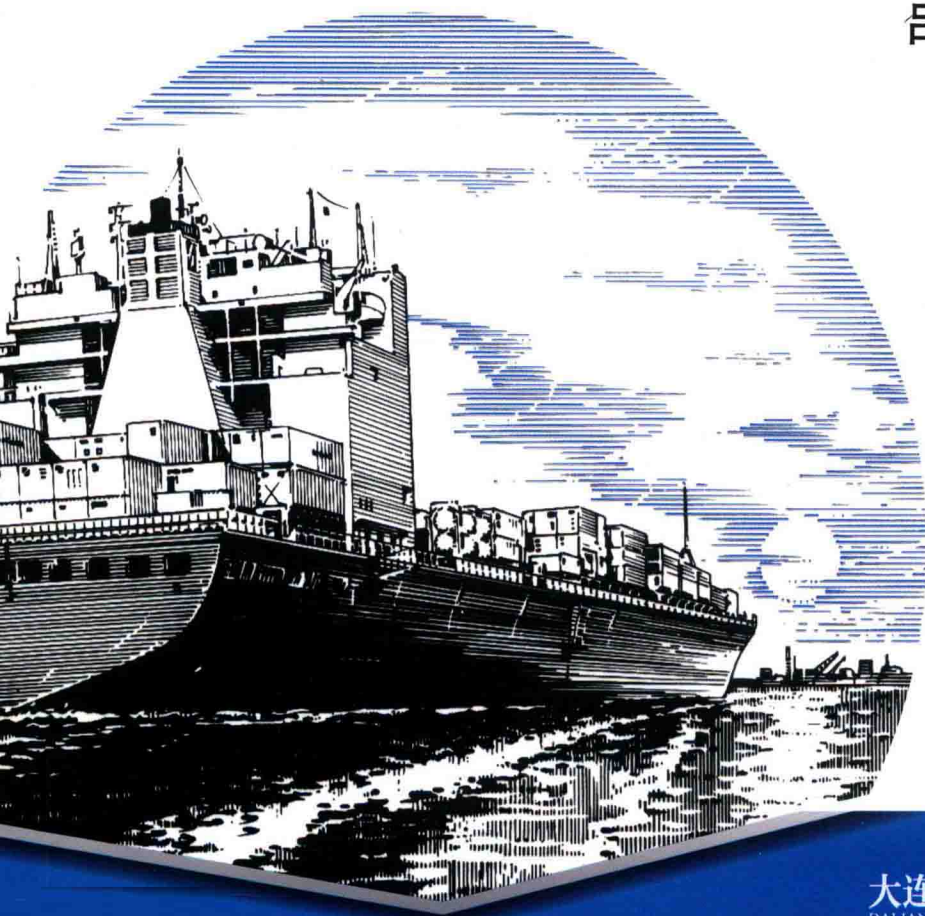




国际海运通道安全 评价研究

吕 靖 等著



大连海事大学出版社
DALIAN MARITIME UNIVERSITY PRESS

国际海运通道安全 评价研究

吕 靖 等著

大连海事大学出版社

©吕靖等 2017

图书在版编目(CIP)数据

国际海运通道安全评价研究 / 吕靖等著. — 大连 :
大连海事大学出版社, 2017. 12
ISBN 978-7-5632-3573-5

I. ①国… II. ①吕… III. ①国际海运—安全评价—
研究—中国 IV. ①F552

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 319544 号

大连海事大学出版社出版

地址:大连市凌海路1号 邮编:116026 电话:0411-84728394 传真:0411-84727996

<http://www.dmupress.com> E-mail: cbs@dmupress.com

大连住友彩色印刷有限公司印装

大连海事大学出版社发行

2017 年 12 月第 1 版

2017 年 12 月第 1 次印刷

幅面尺寸:185 mm × 260 mm

字数:275 千

出版人:徐华东

责任编辑:宋彩霞

责任校对:张 冰

封面设计:解瑶瑶

版式设计:解瑶瑶

ISBN 978-7-5632-3573-5 定价:35.00 元



国际海运通道安全 评价研究

本书为国家自然科学基金项目“国际海运通道安全评价研究”成果。

项目批准号:71473023。

大连理工大学出版社

前言

国际海运通道是由分布于一个或几个海洋区域上走向基本相同的海上商船运输航线构成的海上交通带,是国际货物运输的重要载体。由于海上运输具有大运量、低成本的优势,目前90%的世界贸易是通过海运实现的。我国目前年对外贸易额超过4万亿美元,对外贸易依存度已达到50%左右,我国已形成了一个海运—对外贸易—外向型经济—整体经济与社会发展的有机链条,对海上运输的依赖日益增强,也为我国经济发展增加和放大了海上风险,从而带来新的海上安全压力。国际海运通道日益成为我国对外开展政治、经济交流的重要生命线,国际海运通道安全关系国家发展全局,是建设“海洋强国”战略的重要部分。

但近期以来,国际海运通道除受到自然灾害等传统威胁外,海盗、恐怖袭击等越来越多的非传统、人为事件的影响致使海上运输安全遭到极大威胁,从而使国际贸易、世界经济遭受严重影响。2002年“威望号”油轮由于遭遇风暴袭击,带着大约6万吨黏性极强的燃油沉到了西班牙附近的海底,300千米的海滩遭到污染。2005年以来多艘油轮和干散货船在印度洋上遭索马里海盗劫持,给世界经济造成了巨额的损失。因此,对国际海运通道安全威胁的追踪和科学评价成为保障国际海运通道安全的首要工作和今后国际海运通道安全研究的重点,这方面的研究将有助于寻找到国际海运通道中的薄弱环节和脆弱区域,以便进行国际海运通道安全的及时预警和防范。

国际海运通道安全评价是复杂系统风险因素识别和安全性评价方法这个具体科学问题在国际海运通道安全评价中的研究与应用。本书是由吕靖所承担的国家自然科学基金面上项目“国际海运通道安全评价研究”(项目号:71473023)的研究成果汇集而成。全书从四个方面对国际海运通道安全评价问题进行阐述,一是国际海运通道风险识别,探索国际海运通道安全的主要因素与问题;二是国际海运通道安全评价问题,对我国现有国际海运通道及节点进行全面安全评价与分级;三是国际海运通道安全预警与应急,针对我国国际海运通道存在的风险,设计科学合理的预警与应急方案;四是国际海运通道安全保障措施,提出保障我国国际海运通道安全的政策建议。本书一方面是风险识别与安全评价理论与方法在国际海运通道这个研究对象中的进一步研究与应用;另一方面,也为国际海运通道安全评价带来新的思路与规范性方法。在丰富国际海运通道安全理论内容的同时,为国际海运通道安全研究人员选择和应用评价方法提供理论依据和实践指导,另外亦有助于海运安全管理部门全面、系统地了解国际海运通道危险因素,为相关决策单位提供决策依据。

书中各章撰写人员如下,张丽丽、吕靖撰写第1章、第2章、第4章、第5章、第6章;高天航、吕靖撰写第3章、第15章;吕靖、王爽撰写第7章、第9章;官晓婷、吕靖撰写第8章;吕靖、高天航撰写第10章;朱乐群、吕靖、李晶撰写第11章、第14章、第16章;朱乐群、

吕靖撰写第12章;艾云飞、吕靖撰写第13章、第17章;吕靖、朱乐群、李晶撰写第18章;王杰、吕靖、朱乐群撰写第19章。

全书由吕靖、李晶策划,吕靖、李晶统稿,吕靖定稿。

前言

作者

2017年9月

随着全球化和经济全球化的深入发展,世界各国之间的联系日益紧密,国际关系日益复杂。在这一背景下,国际安全形势也发生了深刻变化。本书旨在探讨国际安全形势的变化,分析国际安全问题的根源,并提出相应的对策。本书共分19章,主要内容包括:国际安全形势的变化、国际安全问题的根源、国际安全问题的对策、国际安全问题的展望等。本书由吕靖、李晶策划,吕靖、李晶统稿,吕靖定稿。本书在编写过程中,参考了国内外相关文献,力求做到观点正确、论据充分、逻辑严密、行文流畅。由于水平有限,书中难免存在不足之处,敬请读者批评指正。

目 录

第一部分 国际海运通道风险识别

第1章	我国出海口环境安全影响因素量化分析	3
第2章	基于ISM和AHP的建设海上丝绸之路影响因素分析	10
第3章	考虑耦合效应的海上通道风险因素识别	17
第4章	基于GA-ELM的水上交通事故严重程度影响因素识别	27
第5章	人因海事事故深层致因的博弈分析	38
第6章	人因海事事故诱因组合模式及其预测仿真分析	44

第二部分 国际海运通道安全评价

第7章	我国海上运输关键节点安全评价	55
第8章	海上丝绸之路关键节点动态安全效率评价	66
第9章	中国进口原油海运网络连通可靠性研究	77
第10章	海上通道关键节点安全保障效率研究	92

第三部分 国际海运通道安全预警与应急

第11章	基于高维突变模型的海上通道安全预警研究	105
第12章	海上通道突发事件应急方案选择方法	115
第13章	三角模糊需求下水上应急储备库选址-分配优化模型	126
第14章	海盗袭击突发事件形成机理的演化博弈分析	135
第15章	基于重点区域覆盖的海军护航位置选择研究	146
第16章	Stackelberg博弈下海盗活动地区海军护航选择优化	155
第17章	应急物资政企联合储备合作机理研究	163

第四部分 国际海运通道安全保障政策措施

第18章	新机构改革背景下的我国近洋通道安全保障探析	173
第19章	应急状态下我国海上通道安全法律保障研究	180

第1章 我国出海口环境安全影响因素量化分析

0 引言

海上通道安全已成为促进国民经济快速发展、维持社会稳定的关键,为此,我国在“十二五”规划纲要中提出“保障海上通道安全、维护我国海洋权益”的发展要求。然而,第一岛链截断了我国海上通道,其存在威胁着我国海上运输安全。据统计,第一岛链上的海峡约39个,其中21个条件较好,可被利用,而我国船舶使用较多的只有9个,包括图们江出海口、大隅海峡、横奄水道、宫古水道、与那国岛西水道、巴士-巴林塘海峡、新加坡-马六甲海峡、巽他海峡、民都洛-望加锡-龙目海峡。这些海峡是我国远洋运输的必经之路,是我国船舶真正的“出海口”,因其地理位置特殊,故安全威胁因素众多。在这种情况下,准确了解“出海口”安全影响因素现状成为保障我国海上通道安全工作的重中之重。

目前关于海上通道安全方面的研究较多,部分学者总结海上通道安全影响因素,并利用数学方法进行评价,如赵旭等^[1]、Wen Hua等^[2],部分学者对海上综合安全评估方法进行改进,如蔡垚^[3]、鲍君忠等^[4];还有学者将通道中的重要海峡节点作为研究对象,分析其战略地位、评估其安全现状,如何剑形等^[5]。然而,关于第一岛链及出海口安全方面的研究相对较少。海韬^[6]总结了第一岛链上的主要出海口,并分析其安全现状和未来发展趋势;江海^[7]、梅文^[8]、James^[9]指出建设蓝水海军是保障我国出海口安全的重要手段;史春林等^[10]、Peter^[11]、Ranold^[12]等从中美关系的角度,分析美国封锁岛链对我国出海口安全的影响。

可以看出,现有关于出海口的研究主要集中在对其安全现状和应对措施的宏观描述,缺少运用数学方法的定量分析,难以对其安全环境形成直观、全面的认识。为此,需要首先构建我国出海口安全影响因素鱼骨图,然后利用模糊层次分析法对各影响因素进行量化分析,为有重点地制定保障计划提供科学的参考依据。

1 出海口安全影响因素的鱼骨图分析

在第一岛链各出海口布局现状的基础上,绘制我国出海口安全影响因素鱼骨图,如图1-1所示。

第一,自然环境因素。海峡通常相对狭窄,且其海底地形多变、泥沙易堆积。为保证船舶安全通过,首先需要保证其具有足够的空间范围,即海峡的深度限制、宽度限制、通道长度等;其次,海峡船舶易拥堵,进而导致高事故率,因此拥挤程度也是重要的影响因素;此外,洋

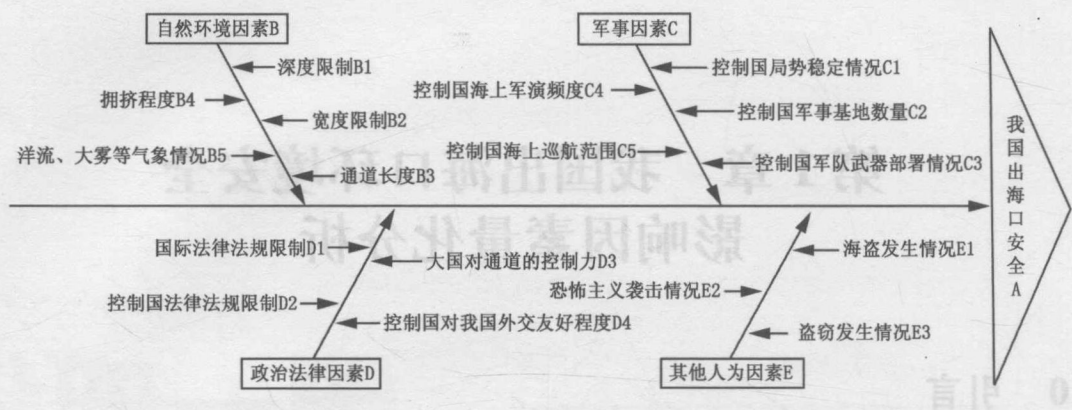


图 1-1 我国出海口安全影响因素鱼骨图

流、大雾等气象情况也会对船舶航行安全产生巨大影响,也作为考虑因素之一。第二,军事因素。我国海岸线较长,拥有发展成海洋大国的绝佳条件,但岛链的存在使我国海区具有半封闭性质。岛链上的岛屿大都被美、日等国控制,他们通过设立军事基地、部署军队武器、举行军事演习、进行海上巡航等方式,制约着中国的海上发展。一方面,岛链上他国军事力量的存在使得我国船舶直接暴露在他国监视之下,制约着我国海上发展战略的实现;另一方面,我国海军潜艇被限制在岛链以内的海域,无法对船舶起到直接、有效的保护作用。此外,海峡控制国局势稳定情况也会影响到船舶运输安全。第三,政治法律因素。近年来,美、日等国通过制定相关法案、政策,不断加强对岛链的控制^[13],遏制中国海上力量的发展,这都对我国船舶运输安全构成威胁。此外,岛链控制国对我国外交友好程度、对通道的控制力度直接决定我国船舶在这些海域的通行自由情况,因此也是重要的影响因素。第四,其他人为因素。目前,海盗行为、海上恐怖主义等非传统因素已成为船舶航行时所必须考虑的影响因素。此外,海上盗窃行为也会在一定程度上威胁船舶运输安全。

2 模型构建

采用主客观相结合的模糊层次分析法进行因素排序,利用三角模糊数构建判断矩阵。

步骤1 构建三角模糊数。引入重要程度判断标度、专家能力的可靠性水平、专家自信水平(如表 1-1 至表 1-3 所示),构建三角模糊数 $\tilde{r}_{ij}$,

$$\tilde{r}_{ij} = (r_{lij}, r_{mij}, r_{uij}) (i = 1, 2, \cdots, n; j = 1, 2, \cdots, n)$$

式中, r_{mij} 表示与指标 j 相比,指标 i 重要程度的最可能取值; r_{lij} 、 r_{uij} 分别表示指标 i 与指标 j 相比,重要程度的最小、最大取值。例如,一位可靠性水平为 2 级的专家认为指标 i 比指标 j “强烈重要”,他对自己评价值的自信水平为“相对自信”,那么可以得到三角模糊数 $\tilde{r}_{ij} = (0.75, 0.8, 0.85)$,同时该值的可靠性水平为 0.9。

表 1-1 判断标度说明

评价等级	标度	评价等级	标度
指标 <i>i</i> 比 <i>j</i> 绝对重要	0.9	指标 <i>j</i> 比 <i>i</i> 稍微重要	0.4
指标 <i>i</i> 比 <i>j</i> 强烈重要	0.8	指标 <i>j</i> 比 <i>i</i> 明显重要	0.3
指标 <i>i</i> 比 <i>j</i> 明显重要	0.7	指标 <i>j</i> 比 <i>i</i> 强烈重要	0.2
指标 <i>i</i> 比 <i>j</i> 稍微重要	0.6	指标 <i>j</i> 比 <i>i</i> 绝对重要	0.1
指标 <i>i</i> 与 <i>j</i> 同等重要	0.5		

表 1-2 专家能力的可靠性水平

级别	专家能力表征	值
1	有 10 年以上丰富的环球航海经验	1
2	有 10 年以上航海经验,其中包括 5 年以上的环球航海经验	0.9
3	有 10 年以上航海经验,其中包括 5 年以内的环球航海经验	0.8
4	有航海经验,且满足以下两条件之一:在航运企业从事海运相关工作 10 年以上,或在海事院校从事相关科研工作 10 年以上	0.7
5	在航运企业从事海运相关工作 5 ~ 10 年,或在海事院校从事相关科研工作 5 ~ 10 年	0.6
6	在航运企业从事海运相关工作 5 年以内,或在海事院校从事相关科研工作 5 年以内	0.5

表 1-3 专家自信水平

自信水平	说明	取值
+++++	很自信	0
++++	相对自信	±0.05
+++	一般自信	±0.1
++	不自信	±0.15
+	很不自信	±0.2

步骤 2 构建多层次的三角模糊判断矩阵 R 。

$$\begin{aligned} R = (\tilde{r}_{ij})_{n \times n} &= \begin{pmatrix} \tilde{r}_{11} & \tilde{r}_{12} & \cdots & \tilde{r}_{1n} \\ \tilde{r}_{21} & \tilde{r}_{22} & \cdots & \tilde{r}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{r}_{n1} & \tilde{r}_{n2} & \cdots & \tilde{r}_{nn} \end{pmatrix} \quad \tilde{r}_{ij} = \frac{1}{m}(\tilde{r}_{ij}^1 h^1 + \tilde{r}_{ij}^2 h^2 + \cdots + \tilde{r}_{ij}^m h^m) = \frac{1}{m} \left(\sum_{k=1}^m \tilde{r}_{ij}^k h^k \right) \\ &= \left(\frac{\sum_{k=1}^m r_{ij}^k h^k}{m}, \frac{\sum_{k=1}^m r_{mij}^k h^k}{m}, \frac{\sum_{k=1}^m r_{uij}^k h^k}{m} \right) \end{aligned}$$

式中, $\tilde{r}_{ij}^k$ 表示第 k 个专家做出的三角模糊判断值, m 为专家个数, h^k 为第 k 个专家的可靠性水平。

步骤3 计算各层指标的三角模糊权重。在模糊三角判断矩阵的基础上, 计算集合平均数集成上层、下层指标的权重,

$$\tilde{w}_i = \tilde{r}_i \otimes (\tilde{r}_1 \oplus \tilde{r}_2 \oplus \cdots \oplus \tilde{r}_n)^{-1}, \tilde{r}_i = (\tilde{r}_{i1} \otimes \tilde{r}_{i2} \otimes \cdots \otimes \tilde{r}_{in})^{-n}$$

利用 AHP 原理计算, 可得

$$\tilde{w}_{ti} = (w_{ti}^+, w_{mi}^+, w_{ui}^+) = \tilde{w}_i^+ \otimes \tilde{w}_i^- = (w_{ti}^+ w_{ti}^-, w_{mi}^+ w_{mi}^-, w_{ui}^+ w_{ui}^-)$$

式中, $\tilde{w}_{ti}$ 表示上层 t 指标对应的指标 i 对目标层的三角模糊权重, $\tilde{w}_i^+$ 表示上层指标 t 的三角模糊权重, $\tilde{w}_i^-$ 表示上层指标 t 对应的下层指标 i 对指标 t 的三角模糊权重。

步骤4 指标去模糊化并排序。利用中心区域法求最佳非模糊表现值 BNP , 然后根据所得值大小进行排序。

$$BNPw_i = \frac{[(w_{ui} - w_{li}) + (w_{mi} - w_{li})]}{3} + w_{li}$$

3 安全影响因素排序

3.1 构建三角模糊判断矩阵

向 58 位业内具有丰富航海实践经验和海运理论知识的专家发放调查问卷, 这些专家包括具备多年出海经验的船长、港航企业高管、政府海运部门领导以及海事院校教师。最终收回有效问卷 43 份, 经计算, 得到我国出海口安全影响因素的三角模糊判断矩阵。因篇幅限制, 这里只列出部分矩阵, 如表 1-4 至表 1-6 所示。

3.2 指标排序

利用中心区域法将所得的模糊数进行去模糊化处理, 然后运用 AHP 原理取得下层指标对目标层的总权重, 最后按照指标权重值的大小进行排序, 如表 1-7 所示。经计算, 影响我国出海口安全的主要因素有海峡控制国军队武器部署情况、控制国海上巡航范围、控制国海上军演频度、控制国对我国外交友好程度以及通道宽度限制。

表 1-4 模糊判断矩阵(B-E)

	B	C	D	E
B	(0.500, 0.500, 0.500)	(0.263, 0.335, 0.408)	(0.428, 0.570, 0.713)	(0.808, 0.855, 0.903)
C	(0.543, 0.615, 0.688)	(0.500, 0.500, 0.500)	(0.570, 0.665, 0.760)	(0.830, 0.855, 0.880)
D	(0.238, 0.380, 0.523)	(0.190, 0.285, 0.380)	(0.500, 0.500, 0.500)	(0.710, 0.760, 0.810)
E	(0.048, 0.095, 0.143)	(0.070, 0.095, 0.120)	(0.140, 0.190, 0.240)	(0.500, 0.500, 0.500)

表 1-5 模糊判断矩阵(B1 - B5)

B	B1	B2	B3	B4	B5
B1	(0.500,0.500,0.500)	(0.523,0.475,0.618)	(0.740,0.810,0.880)	(0.333,0.475,0.618)	(0.233,0.330,0.428)
B2	(0.523,0.475,0.618)	(0.500,0.500,0.500)	(0.760,0.760,0.760)	(0.570,0.665,0.760)	(0.423,0.520,0.618)
B3	(0.070,0.140,0.210)	(0.190,0.190,0.190)	(0.500,0.500,0.500)	(0.165,0.190,0.215)	(0.070,0.095,0.120)
B4	(0.333,0.475,0.618)	(0.190,0.285,0.380)	(0.735,0.760,0.835)	(0.500,0.500,0.500)	(0.333,0.380,0.428)
B5	(0.523,0.620,0.718)	(0.333,0.430,0.528)	(0.830,0.855,0.880)	(0.523,0.570,0.618)	(0.500,0.500,0.500)

表 1-6 模糊判断矩阵(C1 - C5)

C	C1	C2	C3	C4	C5
C1	(0.500,0.500,0.500)	(0.238,0.285,0.333)	(0.165,0.190,0.215)	(0.260,0.285,0.310)	(0.288,0.335,0.383)
C2	(0.618,0.665,0.713)	(0.500,0.500,0.500)	(0.190,0.285,0.380)	(0.238,0.285,0.333)	(0.333,0.380,0.428)
C3	(0.735,0.760,0.785)	(0.570,0.665,0.760)	(0.500,0.500,0.500)	(0.618,0.665,0.713)	(0.285,0.380,0.475)
C4	(0.640,0.665,0.690)	(0.618,0.665,0.713)	(0.238,0.285,0.333)	(0.500,0.500,0.500)	(0.305,0.330,0.355)
C5	(0.568,0.615,0.663)	(0.523,0.570,0.618)	(0.475,0.570,0.665)	(0.595,0.620,0.645)	(0.500,0.500,0.500)

表 1-7 我国出海口安全影响因素排序

下层指标	因素及权重				总模糊权重	总排序
	B	C	D	E		
	0.297 62	0.363 49	0.248 47	0.090 43		
B1	0.216 64	0.000 00	0.000 00	0.000 00	0.064 48	8
B2	0.247 47	0.000 00	0.000 00	0.000 00	0.073 65	4
B3	0.093 50	0.000 00	0.000 00	0.000 00	0.027 83	16
B4	0.198 81	0.000 00	0.000 00	0.000 00	0.059 17	10
B5	0.243 58	0.000 00	0.000 00	0.000 00	0.072 49	6
C1	0.000 00	0.130 97	0.000 00	0.000 00	0.047 60	12
C2	0.000 00	0.172 14	0.000 00	0.000 00	0.062 57	9
C3	0.000 00	0.249 19	0.000 00	0.000 00	0.090 58	1
C4	0.000 00	0.199 47	0.000 00	0.000 00	0.072 51	5
C5	0.000 00	0.248 23	0.000 00	0.000 00	0.090 23	2
D1	0.000 00	0.000 00	0.148 67	0.000 00	0.036 94	13
D2	0.000 00	0.000 00	0.229 57	0.000 00	0.057 04	11
D3	0.000 00	0.000 00	0.288 69	0.000 00	0.071 73	7

续表

下层指标	因素及权重				总模糊权重	总排序
	B	C	D	E		
	0.297 62	0.363 49	0.248 47	0.090 43		
D4	0.000 00	0.000 00	0.333 07	0.000 00	0.082 76	3
E1	0.000 00	0.000 00	0.000 00	0.407 57	0.036 86	15
E2	0.000 00	0.000 00	0.000 00	0.408 32	0.036 92	14
E3	0.000 00	0.000 00	0.000 00	0.184 11	0.016 65	17

4 结论与讨论

在威胁我国出海口安全的影响因素中,军事因素影响最大,其次为自然环境因素、政治法律因素,而其他人为因素影响很小。这与实际情况是相符的:首先,我国主要出海口或者是他国领土,或者被美、日等国控制,这些国家通过多种手段限制我国海上力量的发展,在一定程度上直接威胁着我国船舶运输安全;其次,第一岛链位于西太平洋海域,海雾、海风、海浪等自然灾害时常发生,对船舶运输安全产生较大威胁;再次,出海口控制国对我国的外交友好程度以及对通道的控制力度直接决定了其对我国船舶采取的通行政策,这也会对船舶运输安全产生较大影响;最后,西太平洋海上治安条件较好,海盗、恐怖主义活动等其他人为因素很少发生,因此对船舶运输安全影响较小。

文中构建了由目标层、上层指标和下层指标组成的3级评价指标体系,采用鱼骨图与模糊层次分析相结合的方法,量化分析我国出海口环境安全影响因素,对于进一步进行安全等级评价具有一定的参考意义。另外,海上通道运输是包括“人-机-环境-管理”等多个方面的复杂系统工程,本研究主要考虑了其中的“环境”因素,而没有考虑在船人员、船舶自身状况以及运营管理等方面的影响因素,有待于进一步进行更全面的研究。

本章参考文献

[1] 赵旭,高建宾,林玮. 基于投影寻踪的海上能源运输通道安全评价[J]. 交通运输系统工程与信息,2011,11(6): 30-37.

[2] Wen Hua, Xiao Hanliang. Sea area traffic state safety assessment[C]. Process in Safety Science and Technology Part B. Beijing: China Science Press, 2002:996-1000.

[3] 蔡垚. 综合安全评估关键技术研究[D]. 大连:大连海事大学,2010.

[4] 鲍君忠,黄通涵,刘正江,等. FSA 专家评价一致度衡量模型及其改进[J]. 大连海事大学学报,2011,37(2):47-50.

[5] 何剑彤,李振福,李娜,等. 我国海上战略通道安全影响因素的ISM分析[J]. 上海海事大学学报,2012, 33(4):64-69.

- [6] 海韬. 9 大远洋通道随时可能被封闭: 聚焦中国海军出海口[J]. 共产党员, 2010(6): 48.
- [7] 江海. 中国的出海通道在哪里: 岛链篇[J]. 世界知识, 2010(09): 67.
- [8] 梅文. 岛链不是发展的“锁链”[N]. 解放军报, 2013-01-16.
- [9] James R. Holmes, Toshi Yoshihara. Is China a “Soft” Naval Power? [J]. China Brief, 2009: 7.
- [10] 史春林, 李秀英. 美国岛链封锁及其对我国海上安全的影响[J]. 世界地理研究, 2013, 22(2): 1-10.
- [11] Peter A. Dutton. Charting a Course: US-China Cooperation at Sea[J]. China Security, 2009, 5(1): 14-15.
- [12] Ronald O'Rourke. China Naval Modernization: Implications for US[J]. Navy Capabilities-Background and Issues for Congress, 2010: 7.
- [13] Gal Luft. Terrorism goes to sea[J]. Foreign Affairs, 2004(11-12): 76.

第2章 基于ISM和AHP的建设 海上丝绸之路影响因素分析

0 引言

“21 世纪海上丝绸之路”是指从中国沿海港口出发,途经东南亚、南亚、波斯湾、红海湾及印度洋西岸各国的航线,通过沿线港口及其城市合作机制建立起来的国际贸易网,包含了沿线国家的海洋经济合作关系^[1]。由于海上丝绸之路联系区域广阔,涉及国家众多,各国政治和经济发展水平、历史文化背景各异,因此海上丝绸之路的建设受到多方面因素的影响,这些因素相互关联、关系复杂,难以确定哪些因素是基础的、关键的,也难以确定各层次、各因素的相对重要性,导致在制定海上丝绸之路建设方案时没有针对性。

现有关于海上丝绸之路的研究主要集中在以下三个方面:一是探讨海上丝绸之路的界定、历史分期、航线和始发港等问题^[2-5]。二是从共建海上丝绸之路的角度探究我国与海上丝绸之路沿线国家经贸关系。马勇分析了东南亚与海上丝绸之路的相互影响关系^[6],陈万玲等全面探讨了 21 世纪海上丝绸之路沿线国家经贸定位以及互利共赢的格局^[1],陈武^[7]提出了 21 世纪海上丝绸之路的战略构想。三是阐述海上丝绸之路的战略意义及其对世界的影响^[8]。本章在上述研究的基础上,采用解释结构模型(Interpretive Structural Model, ISM)构建建设海上丝绸之路的影响因素的多层次结构图,探讨不同层次之间以及同一层次因素之间的关系,然后运用层次分析法(Analytic Hierarchy Progress, AHP)确定各因素的相对重要性,以为决策者制定操作性强的海上丝绸之路建设方案提供科学的参考依据,推进海上丝绸之路的健康稳定发展。

1 “海上丝绸之路”影响因素分析及体系构建

经分析现有文献资料,并综合“保障海上通道安全研究”课题组成员意见,最终确定海上丝绸之路的建设受到基础条件、政治外交条件、经济条件、安全条件、保障条件、机制条件及人文交流 7 个层面共 28 个因素的影响,具体如表 2-1 所示。