

基于 AHP-变异系数法的越占南沙岛礁战略价值评价

赵赛帅¹, 刘永学^{1,2,3,4}, 李满春^{1,2}, 张荷霞¹, 孙超^{1,2}

(1. 南京大学 江苏省地理信息技术重点实验室, 江苏 南京 210023; 2. 南京大学 中国南海研究协同创新中心, 江苏 南京 210023; 3. 南京大学 地理信息科学系, 江苏 南京 210023; 4. 江苏省地理信息资源开发与利用协同创新中心, 江苏 南京 210023)

摘要: 选取南沙海域被越南非法侵占的 29 个岛礁的法律地位、军事基地潜力、水域通达性、岛礁资源价值、陆地联系紧密度与区域战略潜力等主要因素构建指标体系, 采用主客观综合赋权的方法——层次分析法(AHP, Analytic Hierarchy Process)-变异系数法, 定量评价越南侵占的我国南沙岛礁战略价值。研究表明: (1)越占岛礁价值最高的为南子岛, 其次是南威岛, 目前越南对其开发程度均较高; (2)战略价值较高的鸿麻岛、景宏岛等岛礁离我国控制的部分南沙岛礁距离较近, 对我国战略防御构成威胁。另外西礁战略价值较高, 已成为南沙旅游开发景点之一; (3)战略价值较低的金盾暗沙、奥南暗沙等目前受自身开发条件限制较大, 但蕴藏着极大的油气潜力。以上越占岛礁战略价值分析结果, 将为维护我国固有领土完整, 为解决中越南沙争端提供支持。

关键词: 越南; 南沙岛礁; AHP-变异系数法; 战略价值

中图分类号: P741 文献标识码: A 文章编号: 1000-3096(2015)06-0114-08

doi: 10.11759/hyxx20130605003

南海问题关乎我国海洋核心利益、海洋强国战略及国家和平发展。根据 1983 年 4 月中国地名委员会受权公布的《我国南海诸岛部分标准地名》, 南海分布有 287 座已命名岛礁^[1], 对南海及其周边地区的资源环境具有重要影响。自 20 世纪 70 年代在南海探明丰富的油气资源以来^[2], 南沙岛礁不断受到周边各国的侵占和分割, 形成了所谓“五国六方”的南海主权争议^[3], 成为影响地区稳定和国际政治格局的焦点。

迄今为止, 越南共非法侵占南沙岛礁 29 个, 与我国在南沙实际控制的 8 个岛礁交叉程度高, 对我国岛礁战略安全形成严峻挑战。为扩大其东西向战略纵深, 越南一直觊觎我南沙岛礁, 对整个南沙群岛提出了主权要求。目前, 越南已在南沙群岛较大的岛礁上建造了机场、雷达、气象站、通信设备、灯塔等设施^[4], 甚至还开放南沙群岛旅游线路^[5], 企图控制部分乃至全部南沙群岛。因此, 研究拟对越占岛礁战略价值进行综合评价, 为我国南海海洋权益维护、区域和平发展提供参考。

目前, 南沙岛礁研究多从岛礁历史^[6-7]、法律^[8-10]等自身属性出发, 鲜有精确的定量化综合评价模型。因此, 研究采用 AHP-变异系数法, 对影响南沙岛礁战略价值的因素进行空间量化, 综合评价其战略价

值, 为解决南海主权争端、维护我国领土安全提供决策依据。

1 研究区和数据

1.1 研究区

南沙群岛海域东邻太平洋, 西经马六甲海峡和大巽他海峡与印度洋相连接, 是联系印度洋与太平洋的交通枢纽(图1)^[11]。越南侵占的 29 个南沙岛礁^[5, 12](表 1), 主要分布于 7°25'~11°28'N, 东经 109°32'~114°40'E 区域内, 处于南沙群岛核心地位。越占岛礁分布海域南北长约 450 km, 东西长约 550 km, 距离海南岛最近约 900 km, 距离越南最近约 400 km, 距菲律宾约 300 km, 依次与中国、菲律宾、文莱、马来西亚、印度尼西亚、越南等国家相邻, 可以为贸易航线上的商船提供补给及临时避风场所, 具有极其重要的战略价值。

收稿日期: 2013-06-05; 修回日期: 2013-11-20

基金项目: 国家高技术研究发展计划课题(2012AA12A406)

作者简介: 赵赛帅(1990-), 女, 浙江台州人, 硕士研究生, 研究方向为海洋遥感与 GIS, 电话: 15195976716, E-mail: tata-0613@163.com; 刘永学, 通信作者, E-mail: yongxue@nju.edu.cn

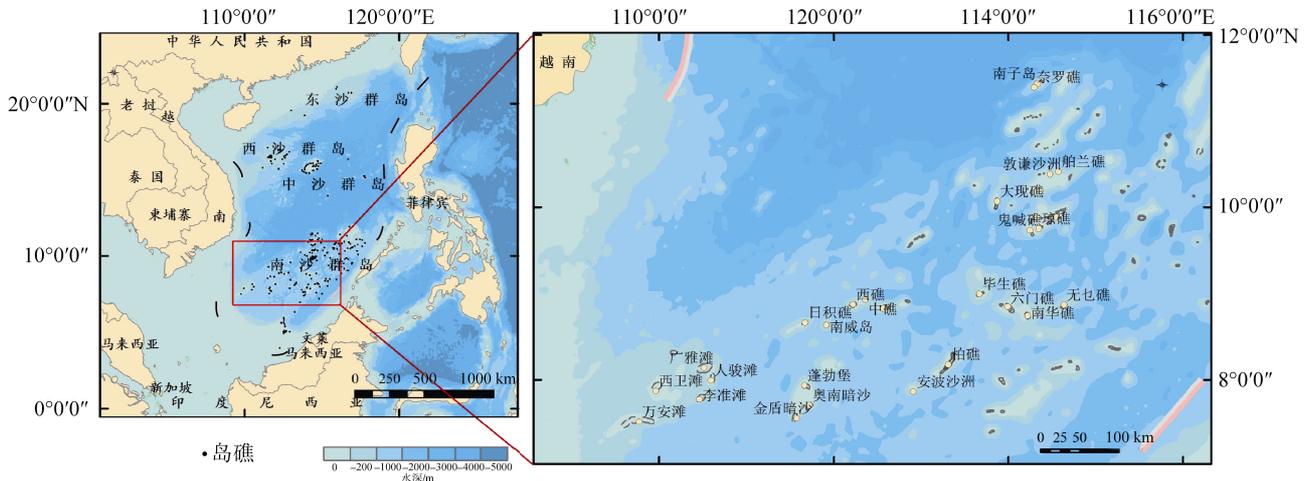


图 1 研究区位图

Fig. 1 Geographical position of the study area

表 1 越南侵占南沙岛礁信息

Tab. 1 The information of the Nansha Islands occupied by the Vietnam

岛礁名称	地理位置	侵占时间 (年-月-日)	岛礁名称	地理位置	侵占时间 (年-月-日)
中礁	112°22'E, 8°55'N	1975-04-02	六门礁	114°0'E, 8°51'N	1988-02-27
南子岛	114°20'E, 11°26'N	1975-04-14	舶兰礁	114°35'E, 10°25'N	1988-03-15
敦谦沙洲	114°28'E, 10°23'N	1975-04-25	南华礁	114°13'E, 8°44'N	1988-03-02
鸿庥岛	114°22'E, 10°11'N	1975-04-27	奈罗礁	114°19'E, 11°23'N	1988-03-24
景宏岛	114°20'E, 9°53'N	1975-04-27	鬼喊礁	114°15'E, 9°45'N	1988-06-28
安波沙洲	112°56'E, 7°53'N	1975-04-29	琼礁	114°22'E, 9°46'N	1988-06-28
南威岛	111°55'E, 8°39'N	1975-04-29	广雅滩	110°31'E, 8°8'N	1989-06-30
染青沙洲	114°34'E, 9°54'N	1978-03-23	蓬勃堡	111°44'E, 7°56'N	1989-06-30
柏礁	113°15'~113°23'E, 8°4'~8°17'N	1987-02	万安滩	109°47'E, 7°28'~7°33'N	1989-07-05
毕生礁	113°40'E, 8°59'N	1987-04-10	西卫滩	109°58'E, 7°52'N	1990-11-04
西礁	112°14'E, 8°49'~8°53'N	1987-12-30	李准滩	110°26'~110°31'E, 7°46'~7°50'N	1991-11-03
无乜礁	114°38'~114°41'E, 8°50'~8°53'N	1988-01-26	人骏滩	110°35'~110°38'E, 7°58'~8°2'N	1993-11-30
大现礁	113°52'~113°53'E, 10°0'~10°8'N	1988-02-05	奥南暗沙	111°45'E, 7°42'N	1998-06
日积礁	111°39'~111°40'E, 8°39'~8°40'N	1988-02-05	金盾暗沙	111°32'E, 7°32'N	1998-06
东礁	112°34'~112°40'E, 8°48'~8°50'N	1988-02-19			

1.2 数据及预处理

(1) 岛礁法律地位。主要依据国内外学者的研究^[11, 13-14], 将岛礁划分为 5 类: 1) 具有领海和专属经济区的岛屿; 2) 具有领海, 不具有专属经济区的岛屿; 3) 具有领海的低潮高地; 4) 不具有专属经济区和领海的低潮高地; 5) 不具有专属经济区和领海的暗沙。

(2) 风速。以 2008 年 1 月 5 日至 2012 年 1 月 7 日共 148 周期的 JASON-1 GDR(Geophysical Data Record)数据为基础, 采用克里金插值法生成南海海域海面平均风速。

(3) 航道。收集 2003~2011 年南海 VOS(Voluntary

Observing Ship, <http://www.sailwx.info/shiptrack/shiplocations.phtml>)数据生成舰船分布点构建航线。

(4) 渔业资源。研究选取国家科技基础性工作重点项目“南海主要珊瑚礁周围过渡性水域鱼类资源调查”的研究成果: 1998 年、2002~2004 年共 4 次计 49 艘生产监测调查船专门针对南沙海域珊瑚礁及附近水域的渔获总量详细调查统计数据为基础, 进行克里金差值计算越占岛礁水域渔业平均价值^[15]。

(5) 岛礁补给频次。金兰湾及头顿港是越南重要的军事港口, 也是被占岛礁补给的主要出发点, 补

给频次数据来源于南海研究论坛(<http://www.nhjd.net/>)。

(6) 其他数据。矢量化中国海南省三沙市地图作为各国行政区划、岛礁数据等来源。通过生成岛礁泰森多边形,统计区域内未占岛礁数量。

2 方法

研究选取影响岛礁战略价值的主要因素构建岛礁战略价值指标体系,采用 AHP 和变异系数法结合确定各指标影响权重,对越战南沙岛礁进行综合定量评价。

2.1 指标体系

影响岛礁战略价值的因素较多,研究从被越南侵占的 29 个岛礁的战略要素出发,选取对岛礁战略价值影响相对明显的 11 个指标进行层次分级,构建越南侵占岛礁战略价值指标体系(图 2)。

指标体系中,一级指标包括法律地位、军事基地潜力、水域通达性、岛礁资源价值、陆地联系紧密度与区域战略潜力共 6 个主要影响因素。二级指标包括领海以及专属经济区的海洋管辖权、潟湖、岛礁陆地修建机场等建筑的陆地适宜性条件、区域海面风速、距离航道与水道最短距离、渔业与油气价值、距离越南军事要港金兰湾及头顿港最短距离、物资补给频率、区域内最近未占岛礁数量等共 11 个影响因子。该指标体系较为全面的考虑了影响岛礁

的自然、社会等因素,运用 ArcGIS10.1 工具进行空间处理,得到各指标的量化分值(表 2)。

2.2 权重确定

针对多因子确定权重的方法目前已较为丰富,主要分为主观赋权法和客观赋权法^[16]。前者主要包括层次分析法^[17]和模糊评价法等;后者主要包括主成分分析法,变异系数法^[18]和熵权系数法^[19]等。但前者主观性较强,后者受数据影响大。研究结合层次分析法(AHP)与变异系数法(Coefficient of Variation Method, CVM),即 AHP-变异系数法,综合评价越南所占岛礁的战略价值。

(1) 层次分析法

根据指标体系,运用 AHP 分层次对指标进行两两判别构建判断矩阵,利用特征向量求得权重。研究实施步骤如下。

首先利用 1~9 标度构建 AHP 判断矩阵求最大特征值和及其对应特征向量作为其指标权重。设: p 为指标层数, q 为第 i 个指标层下的指标个数, $i=(1, 2, \dots, p)$, 则第 i 层指标权重公式为:

$$v_k = \frac{v'_k}{\sum_{i=1}^q v'_k} \quad (1)$$

其中, v_k 为第 i 层因素第 k 个因子权重; v'_k 为判断矩阵最大特征值对应的第 k 个特征向量。

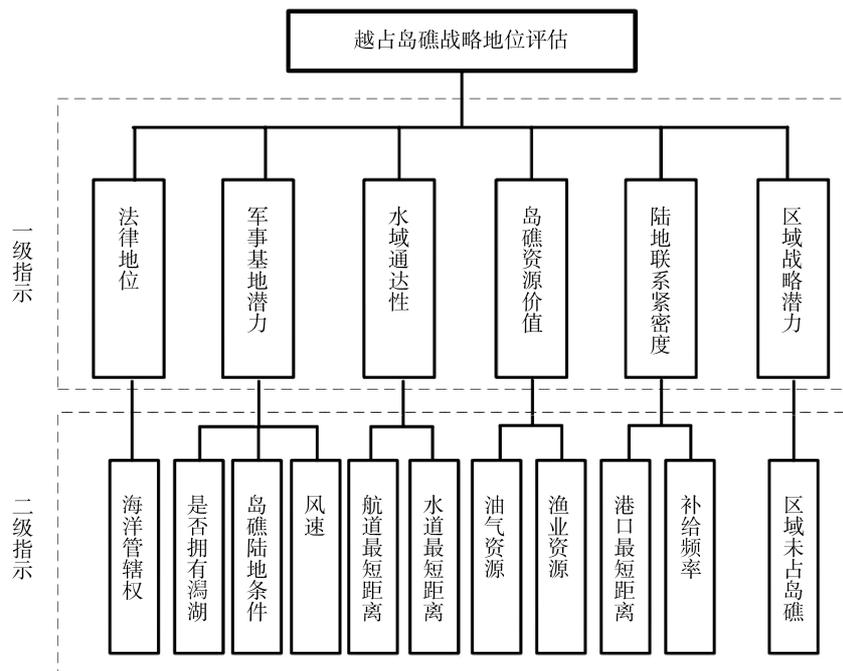


图 2 岛礁战略价值指标体系

Fig. 2 Index system of the reefs' strategic values

表 2 岛礁战略价值评价指标值

Tab. 2 Impact factors for reefs' strategic values

岛礁名称	法律地位	潟湖	岛礁陆地条件基地	风速 (m/s)	距周边航线最短距离(km)	距周边水道最短距离(km)	渔业资源 ($\times 10^3$ kg)	油气资源	距最近港口最短距离(km)	补给频率	未占岛礁数(个)
南子岛	4	-	适宜	6.14	182.73	140.02	36.94	-	560.49	0.5	9
奈罗礁	3	-	-	6.12	182.61	141.24	36.17	-	556.67	0.25	3
敦谦沙洲	4	-	-	5.85	272.37	64.94	21.80	-	598.61	0.5	0
舶兰礁	3	-	-	5.85	278.10	57.59	20.81	-	608.03	0.25	5
鸿麻岛	4	-	适宜	5.83	277.28	64.32	19.55	-	593.12	0.25	0
大现礁	2	有	-	5.81	246.20	31.66	10.53	-	547.29	0.25	2
景宏岛	4	-	-	5.74	287.40	33.43	18.22	-	601.54	0	4
染青沙洲	4	-	-	5.76	266.67	29.21	16.60	-	623.73	0.25	9
琼礁	3	-	-	5.72	278.31	20.64	15.87	-	609.07	0.25	2
鬼喊礁	3	-	-	5.72	286.99	14.39	14.07	-	599.64	0.5	1
无乜礁	2	-	-	5.44	201.48	56.22	6.99	有	681.21	0.25	4
南华礁	2	-	-	5.45	233.24	86.80	6.83	-	649.41	0.25	5
六门礁	2	有	-	5.48	260.91	86.87	5.93	-	621.82	0.25	0
毕生礁	4	有	-	5.54	299.67	78.23	4.57	-	583.20	0.25	1
柏礁	2	有	-	5.39	282.55	56.61	2.50	-	608.33	0.25	5
安波沙洲	4	-	-	5.42	297.12	19.54	0.83	有	602.04	0.25	0
东礁	2	有	-	5.83	229.33	37.09	3.01	有	499.32	0.25	0
中礁	4	-	-	5.91	204.83	61.52	3.32	-	475.15	0.5	1
西礁	4	-	适宜	5.93	197.23	75.61	3.06	有	468.64	1	0
南威岛	5	-	适宜	5.92	188.59	103.97	2.42	有	465.83	1	0
日积礁	2	-	适宜	5.99	166.02	130.91	2.32	-	446.81	0.5	2
蓬勃堡	2	-	-	5.75	216.65	117.30	1.08	有	512.90	0	2
金盾暗沙	1	-	-	5.64	235.74	119.35	0.72	有	544.64	0	0
奥南暗沙	1	-	-	5.67	237.71	106.52	0.84	有	538.05	0	1
广雅滩	1	-	-	6.01	104.26	245.91	0.90	有	438.49	0.5	0
人骏滩	1	-	-	5.91	121.01	234.58	0.77	有	456.45	0	0
李淮滩	1	-	-	5.83	124.89	244.33	0.44	有	471.74	0	0
西卫滩	1	-	-	5.97	75.30	300.32	0.63	-	422.42	0.25	0
万安滩	1	-	-	5.83	83.34	314.11	0.50	-	434.55	0.25	0

其次进行结果一致性检验，若通过，则权重分配合理；否则，重新进行两两判断构造判断矩阵。最后计算总权重：

$$\rho_k = v_k \times v_i \quad (2)$$

ρ_k 为第 i 个指标层下第 k 个指标对总目标的权重； v_i 第 i 个指标层对总目标的权重； v_k 同上。

(2) 变异系数法

变异系数是衡量指标中各观测值变异程度的一个统计量，利用变异系数取得的指标值差异越大，越能体现被越侵占的各个岛礁的差异。研究实施步骤如下。

首先对原指标消除量纲以便规范化处理。

对于积极指标，即有利于岛礁战略价值评价结果的指标如资源因子采用：

$$V_k = \frac{v_{ki} - \min\{v_k\}}{\max\{v_k\} - \min\{v_k\}} \quad (3)$$

对于消极指标，即不利于岛礁战略价值评价结果的指标如风速、距离因子采用：

$$V_k = \frac{\max\{v_k\} - v_{ki}}{\max\{v_k\} - \min\{v_k\}} \quad (4)$$

其次计算各项指标变异系数。

设 μ_k 为变异系数， m 为指标个数， n 为被评价岛礁个数，则有：

$$\mu_k = \frac{\sigma_k}{V_k} \quad (5)$$

其中: σ_k 是标准差, $\sigma_k = \sqrt{\sum_{i=1}^n (V_{ki} - \bar{V}_k)^2 / n}$; V_{ki}

第 i 个评价岛礁第 k 个指标值, \bar{V}_k 为第 k 个指标值的平均值。最后对变异系数 μ_k 做归一化处理即为权重。

(3) 综合权重确定

综合 AHP 法和变异系数法, 形成主客观结合的权重模型确定的最终指标权重如下:

$$\lambda_{ik} = \frac{\rho_{ik} \times \mu_{ik}}{\sum_{i=1}^p \sum_{k=1}^q \rho_{ik} \times \mu_{ik}} \quad (6)$$

对 λ_{ik} 做归一化处理即为各项指标的综合权重(表 3)。

表 3 岛礁战略价值评价各因子权重

Tab. 3 Weights of impact factors of reefs' strategic values

一级指标	一级 AHP 权重	二级指标	二级 AHP 权重	AHP 综合权重	变异系数权重	综合权重
法律地位	0.46	海洋管辖权	1.00	0.46	0.06	0.33
军事基地潜力	0.18	是否拥有潟湖	0.43	0.08	0.18	0.15
		岛礁陆地条件	0.43	0.08	0.18	0.15
		风速	0.14	0.03	0.05	0.01
		航道最短距离	0.75	0.05	0.07	0.02
水域通达性	0.07	水道最短距离	0.25	0.02	0.03	0.01
		油气资源	0.75	0.13	0.10	0.15
岛礁资源价值	0.17	渔业资源	0.25	0.04	0.11	0.05
		陆地联系紧密度	0.07	0.03	0.04	0.02
区域战略潜力	0.07	港口最短距离	0.50	0.03	0.04	0.02
		补给频次	0.50	0.03	0.07	0.03
		区域内未占岛礁数	1.00	0.07	0.11	0.08

3 结果

研究利用岛礁战略价值评价指标值(表2), 结合 AHP-变异系数法分析所得的综合权重(表3), 计算各岛礁战略价值单因子评价得分以及综合评价得分, 将评价得分进行百分制转换, 令 f' 为岛礁战略价值评价得分, f 为某指标下某岛礁战略价值评价得分, f_{\max} 为该指标下岛礁战略价值评价得分最大值, 公式如下:

$$f' = \frac{f}{f_{\max}} \times 100 \quad (7)$$

统计结果如表 4 和表 5 所示, 为便于分析, 研究将岛礁战略价值评价结果划分为 5 个等级: 0~20 为低; 20~40 为较低; 40~60 为中等; 60~80 为较高; 80~100 为高。

3.1 单因素分析

(1) 岛礁法律地位。岛礁法律地位高的为南威岛。南威岛是南沙海域第四大岛屿, 植被覆盖, 并能维持人类居住或本身的经济生活, 满足海洋法公约第 121 条规定, 因此可以独立的享有具有 12 n mile 领海和 200 n mile 专属经济区的海洋管辖权。而战略

地位较高的岛礁如南子岛、景宏岛、染青沙洲等则只拥有领海而不具有专属经济区。另外一些岛屿部分是低潮高地如大现礁、柏礁、东礁等, 部分是一些暗沙如奥南暗沙、广雅滩、金盾暗沙等战略地位不高, 则不具有海洋管辖权。

(2) 岛礁军事基地修建潜力。军事基地潜力高的岛礁有: 南威岛、南子岛、鸿麻岛、毕生礁、大现礁、东礁、西礁、日积礁、六门礁及柏礁。毕生环礁内潟湖封闭性较好, 可成为天然的避风场所; 南子岛等干出礁面积大, 陆地条件满足机场、港口等修建的要求, 岛礁海面风速不对军事基地造成威胁, 为其修建提供良好条件, 具有重要的军事价值。

(3) 岛礁水域通达性。越占岛礁水域通达性整体较高。靠近越南陆地一侧岛礁如万安滩、西卫滩、南子岛等在空间位置上邻近南海航道, 是船舶运输途中中转的锚泊地。无七礁、南华礁等均位于华阳水道附近, 水域内部通达性较高。

(4) 岛礁自然资源价值。岛礁自然资源价值高的为南子岛、奈罗礁。这两岛位于南沙群岛北部, 渔业资源极为丰富。南部金盾暗沙、奥南暗沙、李淮滩等位于南沙海域储油丰富的南薇西、万安盆地内, 具有极大的油气潜在价值。

表 4 越南侵占南沙岛礁战略价值单因子评价结果

Tab. 4 Single factor evaluation results of strategic value assessment of the Nansha Islands occupied by Vietnam

岛礁名称	法律地位	军事基地潜力	水域通达性	岛礁自然资源价	陆地联系紧密度	区域战略潜力
南子岛	75.00	92.56	87.91	100.00	52.25	100.00
奈罗礁	50.00	0.18	87.44	97.92	37.25	33.33
敦谦沙洲	75.00	2.88	65.12	58.51	45.75	0.00
舶兰礁	50.00	2.88	64.19	55.82	28.25	55.56
鸿麻岛	75.00	95.62	63.26	52.32	31.00	0.00
大现礁	25.00	95.80	83.26	27.64	38.75	22.22
景宏岛	75.00	3.96	65.12	48.69	13.75	44.44
染青沙洲	75.00	3.78	75.35	44.25	25.50	100.00
琼礁	50.00	4.14	72.09	42.30	28.25	22.22
鬼喊礁	50.00	4.20	69.30	37.39	45.50	11.11
无乜礁	25.00	6.90	97.67	49.43	15.75	44.44
南华礁	25.00	6.90	77.21	17.48	21.25	55.56
六门礁	25.00	99.16	65.12	15.06	26.00	0.00
毕生礁	75.00	98.56	50.23	11.30	32.50	11.11
柏礁	25.00	100.00	62.33	5.65	28.25	55.56
安波沙洲	75.00	7.14	64.19	32.55	29.25	0.00
东礁	25.00	95.68	89.77	38.53	47.00	0.00
中礁	75.00	2.28	94.88	7.87	67.00	11.11
西礁	75.00	94.60	95.35	38.67	99.50	0.00
南威岛	100.00	94.78	93.02	36.92	100.00	0.00
日积礁	25.00	94.06	96.74	5.18	71.75	22.22
蓬勃堡	25.00	3.84	78.14	33.22	29.00	22.22
金盾暗沙	0.00	4.98	69.30	32.28	23.50	0.00
奥南暗沙	0.00	4.68	71.16	32.62	24.75	11.11
广雅滩	0.00	1.32	99.07	32.75	73.25	0.00
人骏滩	0.00	2.28	94.42	32.41	38.75	0.00
李准滩	0.00	3.00	90.23	31.47	36.25	0.00
西卫滩	0.00	1.68	100.00	0.54	60.50	0.00
万安滩	0.00	3.12	93.49	0.20	58.25	0.00

表 5 越南侵占南沙岛礁战略价值综合评价结果

Tab. 5 Comprehensive results of strategic value assessment of the Nansha Islands occupied by Vietnam

岛礁	评分	排名	岛礁	评分	排名	岛礁	评分	排名
南子岛	100.00	1	大现礁	49.96	11	南华礁	28.29	21
南威岛	89.63	2	安波沙洲	49.43	12	蓬勃堡	27.49	22
西礁	77.84	3	柏礁	48.83	13	广雅滩	15.21	23
鸿麻岛	76.00	4	舶兰礁	48.01	14	奥南暗沙	13.55	24
毕生礁	68.62	5	中礁	47.32	15	人骏滩	13.16	25
染青沙洲	63.41	6	日积礁	46.93	16	李准滩	12.86	26
景宏岛	56.71	7	六门礁	43.95	17	金盾暗沙	12.08	27
奈罗礁	55.30	8	琼礁	41.53	18	西卫滩	7.37	28
敦谦沙洲	55.15	9	鬼喊礁	40.05	19	万安滩	7.31	29
东礁	50.37	10	无乜礁	34.39	20			

(5) 岛礁与陆地联系紧密度。与陆地联系紧密度高的为南威岛、西礁，其次较高的为中礁、日积礁、广雅滩和西卫滩。部分岛礁由于有越南驻军，而岛礁自身无法满足生活需求需要陆地补给，距离金兰湾

和头顿港这两个军事港口近, 物资运输方便, 与陆地联系紧密度高, 岛礁战略价值越大。

(6) 岛礁区域战略潜力。区域战略潜力高的为南子岛与染青沙洲, 由于越占岛礁的军事辐射威力对其附近目前我国南沙海域未被其他国家占领的岛礁均有一定影响, 这两岛附近未占岛礁数量最多, 达到九个, 对未占岛礁产生一定军事威胁。

3.2 综合分析

越南侵占岛礁的战略价值综合评价结果(表5)显示: 战略价值评价结果最高的为南子岛和南威岛。目前越南在这两个岛上修建了大量军事建筑, 南威岛上有一条 600 m 的小型机场跑道, 南子岛上有简易码头以及直升机起降平台。另外越南还在南子岛上建立了目前南沙地区第一个港口, 具有重要的战略价值。

战略价值评价结果较高的几个岛礁如鸿麻岛、景宏岛、敦谦沙洲等都是 20 世纪 70 年代被南越军队首批占领的南沙岛礁, 面积相对较大, 与南子岛、南威岛为越南进一步侵占南沙岛礁形成从南到北的重要缓冲地带。这不仅对越南战略价值重大, 我国控制南沙群岛的太平岛、赤瓜礁、东门礁、南熏礁等均在其附近区域, 形成较大的战略威胁。西礁评价综合得分仅次于南子岛与南威岛, 目前越南已将其列为旅游开发景点之一。

战略价值评价不高的岛礁主要是一些沙洲和暗滩, 由于本身自然条件对开发利用的限制, 越南目前对其开发程度较小。但是位于储油丰富的盆地附近的岛礁如金盾暗沙、奥南暗沙等随着未来对南海油气开发力度的加大, 其战略价值将急剧增大, 控制这几个岛礁, 就意味着拥有该区域蕴藏的丰富的油气资源。因此, 应着眼于未来, 重视这几个暗沙的潜在价值。

4 结论与展望

4.1 结论

研究采用 AHP-变异系数法, 综合多个影响因子, 对越南侵占我国 29 个南沙岛礁的战略价值进行了较为准确的定量分析, 直观地反映了岛礁战略价值差异, 得到了较为可靠的评价结果, 具有一定的参考意义。(1) 南子岛和南威岛在越南侵占的 29 个南沙岛礁中战略价值最高, 越南方面对此已进行较完善的开发。(2) 战略价值较高的鸿麻岛、景宏岛、染青沙洲等岛礁离我国控制的部分南沙岛礁距离较近, 对我国战略防御形成较大威胁; 另外西礁战略价值

较高, 已成为越南计划南沙旅游开发景点之一。

(3) 位于油气盆地附近的几个暗沙如金盾暗沙、奥南暗沙等目前战略价值较低, 但随着南沙的开发尤其是油气资源的开发力度加大, 其潜在价值将不可估量。

目前南海周边各国局势紧张, 岛礁争端难以平息。研究结果为维护我国领土安全, 扼制越南在南沙群岛对我主权侵犯活动具有一定的参考意义, 密切关注越南方面在南子岛、南威岛以及西礁等岛礁的行动, 切实维护我国领土主权。

4.2 展望

南沙岛礁蕴藏着极大的战略价值, 已成为周边各国争相追逐的目标。研究拟进一步收集相关数据资料, 规范整套评价指标体系, 尽可能考虑某些潜在价值因素, 使岛礁战略价值评价更加准确, 为维护我国海洋权益、政策制定、解决主权争端提供战略决策依据。

参考文献:

- [1] 中国地名委员会. 中国地名委员会受权公布我国南海诸岛部分标准地名[N]. 中华人民共和国国务院公报, 1983-4-25(10).
- [2] 陈洁, 温宁, 李学杰. 南海油气资源潜力及勘探现状[J]. 地球物理学进展, 2007, 22(4): 1285-1294.
- [3] 李金明. 中国南海疆域研究的问题与前瞻[J]. 南洋问题研究, 2001, 3: 86-95.
- [4] 李金明. 越南在南海声称的领土争议[J]. 东南亚之窗, 2005, 1: 41-46, 62.
- [5] 张明亮. “9·11”以来南中国海形势综述[J]. 东南亚研究, 2006, 3: 45-50.
- [6] 赵焕庭. 南沙群岛考察史[J]. 热带地理, 1995, 15(1): 19-29.
- [7] 孙冬虎. 南海诸岛外来地名的命名背景及其历史影响[J]. 地理研究, 2000, 19(2): 217-224.
- [8] 郭渊. 对南海争端的国际海洋法分析[J]. 北方法学, 2009, 3(2): 133-138.
- [9] 陈聪, 张红生. 南海主权争端的法律问题与法律准备[J]. 河北法学, 2009, 27(12): 57-61.
- [10] 张海文. 从国际法视角看南海争议问题[J]. 世界知识, 2012, 4: 14-18+20-21.
- [11] 李金明. 南海主权争端的现状[J]. 南洋问题研究, 2002, 1: 53-65, 96.
- [12] 李金明. 南海波涛: 东南亚国家与南海问题[M]. 江西: 江西高校出版社, 2005.

- [13] Elferink A G O. The islands in the South China Sea: How does their presence limit the extent of the high seas and the area and the maritime zones of the mainland coasts? [J]. *Ocean Development & International Law*, 2001, 32(2): 169-190.
- [14] Gjetnes M. The Spratlys: Are they rocks or islands? [J]. *Ocean Development & International Law*, 2001, 32(2): 191-204.
- [15] 李永振.南海珊瑚礁鱼类资源[M].北京: 海洋出版社, 2007.
- [16] 李因果, 李新春.综合评价模型权重确定方法研究[J]. *辽东学院学报(社会科学版)*, 2007, 9(2): 92-97.
- [17] 储敏.层次分析法中判断矩阵的构造问题[D].南京: 南京理工大学, 2005.
- [18] 张玉玲, 迟国泰, 祝志川.基于变异系数-AHP 的经济评价模型及中国十五期间实证研究[J]. *管理评论*, 2011, 23(1): 3-13.
- [19] 倪九派, 李萍, 魏朝富, 等.基于 AHP 和熵权法赋权的区域土地开发整理潜力评价[J]. *农业工程学报*, 2009, 25(5): 202-209.

Strategic assessment of the Nansha Islands occupied by Vietnam based on AHP-variation coefficient method

ZHAO Sai-shuai¹, LIU Yong-xue^{1, 2, 3, 4}, LI Man-chun^{1, 2}, ZHANG He-xia¹, SUN Chao^{1, 2}

(1. Jiangsu Provincial Key Laboratory of Geographic Information Science and Technology, Nanjing University, Nanjing 210023, China; 2. Collaborative Innovation Centre for the South China Sea Studies, Nanjing University, Nanjing, 210023, China; 3. Department of Geographic Information Science, Nanjing University, Nanjing, 210023, China; 4. Jiangsu Centre for Collaborative Innovation in Geographical Information Resource Development and Application, Nanjing, 210023, China)

Received: Jun., 5, 2013

Key words: Vietnam; the Nansha Islands; AHP- variation coefficient method; strategic value

Abstract: The South China Sea is the most concentrated area of maritime rights and interests of China, but it also suffered the most serious violations of neighboring regions. Currently, a total of 29 Nansha Islands have been illegally occupied by Vietnam, which is the strategic security challenges of reefs for China. This study selected six major indicators which closely related to reefs, including the legal status, military-building potential, waters accessibility, reef resource value, land contact tightness and regional strategic potential, and used subjective and objective integrated method of empowerment – AHP (Analytic Hierarchy Process)-variation coefficient method to quantitatively evaluate the 29 Vietnam occupied the Nansha Islands, which reflected the value differences. The results show that: 1) the reef with the highest value is the Nanzidao Island, followed by the Nanweidao Island, both of which are currently developed to a large degree by Vietnam; 2) with a higher strategic value, the Hongxiudao Island and the Jinghongdao Island are close to some of the Nansha Islands under our control, posting a threat to our strategic defence. With a higher value, the Xijiao Island has become one of the tourism development attractions in Nansha; 3) the Kingston Shoal, the Aonan Ansha, etc, have a lower strategic value as currently developed under greater self-limiting conditions, but the vast reservoir of oil and gas potential should not be ignored. The results of the reefs' strategic assessment help to preserve the integrity of our inherent territory, as well as provide support for solving the Spratly Islands dispute between China and Vietnam.

(本文编辑: 刘珊珊)