

舟山群岛基础地理特征及其变化*

王欣凯, 宋乐, 刘毅飞, 时连强, 蔡廷禄, 陈建裕, 贾建军, 夏小明

(国家海洋局第二海洋研究所 杭州 310012)

摘 要:我国现有的海岛基础地理数据过于陈旧,失去了时效性,难以满足海岛开发、保护与管理工作的迫切需求。根据 908 专项浙江省海岛现场调查和遥感调查资料,并与历史资料进行比对和印证,对舟山群岛基本地理特征进行了统计和专题图制作,并对其变化进行了分析。研究表明,历次海岛调查工作所得舟山群岛的海岛数量、面积和岸线长度均有差异,原因有三:其一,海岛的定义和界定标准不同;其二,调查手段和资料精度不同;其三,围垦建坝等活动导致海岛合并、灭失或注销。至 2008 年底,舟山群岛拥有海岛 1 800 个(其中有居民岛 141 个),总面积 1 299.4 km²,岸线总长 2 386.6 km。相对于 1994 年调查结果,新确认海岛 500 个(包括微型岛 194 个),灭失海岛 83 个,净增海岛数 417 个。

关 键 词:舟山群岛;海岛;基础地理特征

海岛是国家领土的重要组成部分,也是划分领海及其他管辖海域的重要标志。以海岛为领海基点,其主权国家可以拥有 200 海里专属经济区。随着我国《海岛保护法》的颁布实施,亟须加强海岛调查研究工作,为海岛的开发、保护和管理提供科学依据。

舟山群岛为我国沿海拥有海岛数量最多的群岛,西起杭州湾野黄盘岛、东到海礁,北自花鸟山岛、南至西磨盘礁,东西长 182 km,南北宽 169 km,岛屿总数逾千,以主岛舟山岛得名。舟山市作为我国唯一的海岛型地级市,下辖嵊泗县、岱山县、定海区、普陀区,地处我国东部黄金海岸线与长江黄金水道的交汇处,背靠长三角广阔经济腹地,地理位置十分优越,对内是江海联运枢纽,对外是远东国际航线要冲,是我国海洋经济建设重点区域之一(图 1)。

迄今,我国已开展多次全国性的海岛普查和调查研究工作,但不同部门运用不同的资料或标准进行量算统计,所得舟山群岛的海岛数量、面积和岸线等基础地理数据并不相同。例如,1973—1976 年开展的全国海岛普查资料显

示,舟山群岛拥有 989 个海岛^[1];1979—1986 年中国地名委员会组织开展的第一次海域地名普查资料显示,舟山群岛拥有 1 084 个海岛,面积 1 241 km²^[2];1989—1994 年开展的全国海岛资源综合调查结果显示,舟山群岛拥有 1 383 个海岛,面积 1 256.7 km²,岸线长 2 443.6 km^[3]。近十几年来,舟山群岛开发强度不断加大,海岛状况变化很大,上述海岛基础数据已经失去了时效性,难以全面、真实地反映舟山群岛的现状。

为此,依据 908 专项浙江海岛现场调查和遥感调查数据资料,通过多源数据的比对和印证,全面更新舟山群岛的基础数据,摸清舟山群岛的基本状况,以满足舟山市海岛开发、保护与管理的需求。

1 数据与方法

本研究的基础数据来源于以下 3 个方面:一是以 908 专项获取的 2005—2008 年间的高分辨率遥感影像资料,包括全覆盖的 SPOT5 卫星影像、QuickBird 卫星影像和大部分区域的航

* 资助项目:908 专项“中国海岛志”(908-ZC-II-01)“浙江省海岛调查”(ZJ908-01-02)和“我国海岛调查研究”(908-ZC-I-09);海洋公益性行业科研专项(200905004-02)。

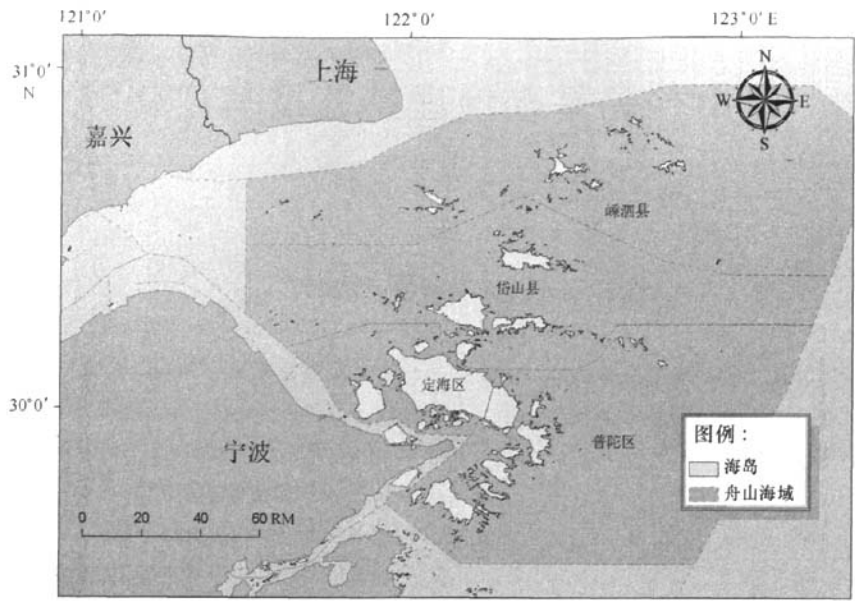


图 1 舟山群岛分布图

空遥感影像。二是收集比例尺 1:1 万至 1:5 万的最新民用版海图和地形图作为比对和印证的数据来源。三是利用 DGPS 对开发强度较大的海岛进行现场登岛或绕岛调查, 获得最新的海岛位置和岸线数据。

依靠以上基础数据, 根据 908 专项《海岛调查技术规程》^[4] 和《海岛界定技术规程》^[5] 的要求对海岛进行甄别和确认, 绘制形成舟山群岛的海岛岸线专题图, 包括海岛名称、岸线类型、位置、长度等属性的矢量数据。运用 ARC-GIS 专业软件, 进行海岛数量、面积、岸线类型拓扑关系等参数的量算和统计, 并依照结果分析舟山群岛基本地理特征及其变化的情况。

2 结果

2.1 海岛数量及分布

从表 1 中可以看出, 舟山群岛海岛的数量从 1976 年的 989 个增加到 2008 年的 1 800 个, 数量上几乎翻番; 普陀区拥有最多的海岛, 达 655.5 个, 定海区海岛个数最少, 有 136.5 个。嵊泗、岱山和普陀三县(区) 1994 年的调查结果较之 1976 年分别增加了 148、88 和 163 个海岛, 908 专项海岛调查结果较之 1994 年又分别增加了 86、114 和 101 个海岛。定海区海岛数量

在 3 次调查中变化不大, 略有增加。

表 1 舟山群岛海岛数量

县、区	海岛数量/个		
	1976 年 ^[1]	1994 年 ^[3]	2008 年
嵊泗县	256	404	490
岱山县	316	404	318
普陀区	292.5	454.5	655.5
定海区	124.5	120.5	136.5
合计	989	1 383	1 800

注: 舟山本岛由普陀区、定海区共有, 分别计 0.5 个。

舟山市有居民岛 141 个, 面积 1 267.4 km², 岸线总长 1 711.4 km (表 2)。

表 2 舟山市有居民岛统计

县 (区)	有居民岛		
	数量/个	面积/km ²	岸线长/km
定海	38.5	537.5	355.5
普陀	45.5	395.7	632.9
岱山	29.0	263.2	453.5
嵊泗	28.0	71.0	269.5
合计	141.0	1 267.4	1 711.4

2.2 海岛灭失情况

由于近年来的经济迅速发展、用地需求激增, 围填海活动造成岛屿并入大陆或者多岛相

连，从而导致岛屿灭失的情况十分严重。较之于1994年调查统计结果，本次调查得出舟山群岛灭失海岛83个，其中嵊泗县灭失35个，岱山县灭失31个，普陀区灭失12个，定海区灭失5个。

2.3 海岛面积及分布

根据908专项《海岛界定技术规程》^[5]，按照面积大小可将海岛划分为五大类：特大岛（面积大于或等于2 500 km²）、大岛（面积大于或等于100 km²、小于2 500 km²）、中岛（面积

大于或等于5 km²、小于100 km²）、小岛（面积大于或等于500 m²、小于5 km²）和微型岛（面积小于500 m²）。经统计得到舟山群岛各类海岛的数量和面积（表3）。

从表3中可以看出，舟山群岛中没有特大岛，大岛和中岛也只有少量的几个，小岛最多，其次是微型岛，小岛和微型岛加起来占到海岛总数的98.7%。海岛总面积中最大的是定海区，最小的是嵊泗县；海岛平均面积和总面积的分布情况类似，最大的是定海，最小的是嵊泗。

表3 舟山群岛海岛面积及分级统计表

县（区）	海岛数量/个					合计	海岛面积	平均海岛面积
	特大岛	大岛	中岛	小岛	微型岛		/km ²	/km ²
嵊泗县	0	0	4	447	39	490	81.1	0.166
岱山县	0	1	5	467	45	518	275.8	0.532
普陀区	0	0.5	8.5	549	98	655.5	402.7	0.614
定海区	0	0.5	5	119	12	136.5	539.8	3.954
合计	0	2	22	1 582	194	1 800	1 299.4	0.722

2.4 海岛岸线及分布

舟山群岛的海岛岸线可分为基岩、砂砾质和人工岸线三大类。由表4的统计结果可以看出，舟山群岛岸线的2/3由基岩岸线组成。海岛岸线最长的是普陀区、而非海岛面积最大的定海区；有趣的是嵊泗县海岛总面积不到定海区的20%、而该县海岛岸线长度却大于定海区。离大陆最近的定海区人工岸线占到了52.5%，远高出其他县区的20%左右；基岩岸线占比例最多的是嵊泗县，它是离大陆最远的县区。

表4 舟山群岛海岛岸线长度统计表 km

县（区）	基岩岸线	砂砾质岸线	人工岸线	合计
嵊泗县	360.1	8.7	90.4	459.2
岱山县	555.9	22.7	114.1	692.7
普陀区	597.1	24.6	206.3	828.0
定海区	190.8	2.6	213.4	406.8
合计	1 703.9	58.6	624.2	2 386.7

3 讨论

3.1 舟山群岛基本地理特征

舟山群岛岛屿绝大部分是由面积500 m²~5 km²的小岛组成，其次是500 m²以下的微型岛，和极少数的中、大型岛屿。中、大型岛屿集中分布在杭州湾以南和象山港以北的近岸海域。普陀区有着最多的岛屿个数和最长的海岛岸线总长度，定海区拥有最大的海岛总面积。如果换算成单位面积的海岛，离大陆越近的县（区）人工岸线所占的比例越大、海岛岸线越短；与之对应，离大陆越远的县（区），基岩岸线所占比例越大，海岛岸线也相应的越长。

3.2 舟山群岛基本地理数据变化原因分析

本次调查的基础地理数据和往年的有很大的变化，究其原因有如下3点：

1) 数据资料的精度和分辨率提高，调查技术手段更新。本次所使用的基础数据有着比以往更高的精度、更精细的分辨率，使用的卫星遥感资料分辨率5 m，甚至是2.5 m，航空遥感资料空

间分辨率高至亚米级,使一些小岛和微型岛可以被发现^[7]。岸线修测使用 DGPS 平面精度也在亚米级,可以充分表达出以往达不到的细部岸线特征^[8]。海图和陆图凝结了前人的辛勤和智慧,使本次调查有的放矢,有录可参。在技术方面,本次使用 GIS 软件经过严格的拓扑检验和参数计算,把人为误差减小到了最低程度。

2) 界定标准不一致。以往的海岛调查局限于面积大于 500 m² 的海岛,面积小于 500 m² 的海岛则界定为明礁(沙)。近年来,依据《联合国海洋法公约》的规定,以格陵兰(面积为 217×10⁴ km²)为界,比其面积大的定义为洲或者大陆,比其面积小的定义为岛。本次调查的海岛界定标准与《联合国海洋法公约》^[6]保持一致,将高潮位得以出露的四面环水的自然陆地都划属海岛范畴,界定标准更加严谨科学。

3) 围填海活动。舟山市是我国近岸唯一的一个全由海岛组成的地级市,同时也是我国海洋经济重点发展的区域之一,近年来围填海活动十分频繁且强度很大。以大、小洋山岛群为例,从 2004—2008 年的本次调查的短短 4 年时间,填海连岛使得大、小洋山地区海岛灭失 14 个,海岛面积增加了近 80%。

4 结语

根据 908 专项浙江海岛现场调查和遥感调查数据资料,通过 ARCGIS 软件完成了舟山群

岛专题图制作,摸清了舟山群岛的基本地理特征和演变情况。本次调查首次将 500 m² 以下的微型岛列入海岛名录,调查结果显示,舟山群岛海岛个数 1 800 个,总面积 1 299.3 km²,岸线总长 2 386.7 km。相对于 1994 年调查结果,新确认海岛 500 个(包括微型岛 194 个),灭失海岛 83 个,净增加海岛 417 个。调查结果可以为舟山市海岛开发、保护与管理工作提供最新的基本地理数据。

致谢:本文的完成得益于参加 908 专项浙江省海岛调查数以百计科研人员的辛勤付出在此不一一列举、谨此致以最诚挚的感谢。

参考文献

- [1] 中国人民解放军海军司令部航海保证部. 中国海洋岛屿简况[M]. 1980.
- [2] 中国地名委员会. 中国海域地名志. 1989.
- [3] 周航,国守华,冯志高,等. 浙江海岛志[M]. 北京:高等教育出版社,1998.
- [4] 夏小明等. 海岛调查技术规程[M]. 北京:海洋出版社,2005.
- [5] 夏小明等. 海岛界定技术规程[M]. 2009.
- [6] 联合国海洋法公约[M]. 北京:海洋出版社,1983: 387.
- [7] 林桂兰. 遥感在海岸线修测中的应用技术探讨[J]. 福建水产,2005(3):59—61.
- [8] 林桂兰,郑勇玲. 海岸线修测的若干技术问题探讨[J]. 海洋开发与管理,2008,25(7):61—66.