

浙江海岛区地质公园发展策略

齐岩辛,张 岩,王孔忠
(浙江省地质调查院,杭州 311203)

摘 要:浙江省岛屿资源丰富,是中国海岛数量最多的一个省。海岛区各类地质遗迹资源丰富,在环太平洋构造域、全新世海面变迁、海岸带动力地质作用、海岸地貌景观等方面具有重要的科学研究价值和美学观赏价值。结合浙江省海洋经济发展战略,本文通过对比海岛区保护区现状,分析地质公园优势,提出分级发展浙江海岛地质公园的策略,为政府管理部门提供建设地质公园参考。

关键词:海岛区;地质公园;发展策略;浙江

中图分类号: P534.63²

文献标识码: A

文章编号: 1672-4135(2015)02-0148-07

浙江,位于中国东南沿海,属长江三角洲南翼,东临东海,海域面积达 $2.6 \times 10^4 \text{ km}^2$,沿海岛屿众多,大小海岛共计3800多个,约占全国总数的44%;大陆海岸线和海岛岸线长达6700多千米,约占全国的20%;岛屿总数和岸线总长均位居全国之首^①。浙江是我国海洋资源最丰富的省份之一,是真正的海洋大省。

《浙江省地质遗迹保护规划》(2006-2020)中明确指出,远期规划在沿海岛屿区“开展与海洋地质作用机理与过程相关的遗迹专题调研,促进地质博物馆的建设与科普宣传活动。在普陀山-三门湾及南麂列岛-洞头一带建成具有海洋特色的地质公园2~3处,为建设世界地质公园作好准备”。

浙江省委在《关于推进生态文明建设的决定》(浙委[2010]64号)中也明确指出“建设生态文明载体……加强森林公园、湿地公园、地质公园、矿山公园、遗址公园、海洋公园和植物园的建设与管理,使其成为承载生态文化的重要平台”。可见,地质公园已成为浙江生态文化建设的重要组成部分。

2011年2月,国务院正式批复《浙江海洋经济发展示范区规划》,浙江海洋经济发展示范区建设上升为国家战略层面;同年6月,正式批准设立浙江舟山群岛新区,成为我国首个以海洋经济为主题的国家

级新区。舟山群岛新区的设立对于创新海岛开发模式具有特殊的重要意义。

浙江海岛区丰富的地质遗迹资源为建设海岛型地质公园提供了重要的物质基础,也为加快浙江海岛生态文化建设提供了可能。

1 地质遗迹资源及价值

1.1 地质遗迹资源

浙江海岛区,处于中生代以来的中国东部活动大陆边缘构造环境,构造单元隶属于华夏古陆,由古陆基底古、中元古界变质岩系和中生代火山-沉积岩系盖层组成。新生代古近纪开始,沿海区全面隆起,处于新构造运动控制下的地貌改造阶段。第四纪气候频繁波动并伴随着海面升降变化,浙江沿海揭露出丰富的重要地质现象,并形成了不同时期、不同成因的滨海堆积物和海蚀地貌景观。

据《浙江沿海及海岛综合开发战略研究·地质气象卷》^②专题成果资料,并参照《浙江省地质遗迹调查评价技术要求》(试行)^③分类方案,浙江海岛区地质遗迹资源约63处,可以分为地质(体、层)剖面、地质构造、矿物与矿床、地貌景观和环境地质遗迹景观等五大类型,其中地貌景观大类有47处(占74.6%)、地质(体、层)剖面大类有10处(占15.9%)、地质构造大类

收稿日期:2014-11-21

资助项目:国家重要地质遗迹调查项目:华东地区重要地质遗迹调查(浙江)(1212011220045)

作者简介:齐岩辛(1978-),男,地质高级工程师,从事区域地质调查、地质遗迹资源调查与评价工作;Email:hzqyx@sina.com。

^①浙江省地质调查院.浙江省海岛调查地貌与第四纪地质专题调查研究报告,2011.

^②刘嘉麒 主编. 浙江沿海及海岛综合开发战略研究·地质气象卷,2012.

^③浙江省国土资源厅办公室文件(浙土资办[2012]31号)

有2处(占0.32%)、矿物与矿床大类有2处(占0.32%)、环境地质遗迹景观大类有2处(占0.32%)。海岛区主要发育的类型有海岸地貌、花岗岩地貌、地质剖面 and 采矿遗址等。

(1)海岸地貌可分为海蚀地貌和海积地貌两类。海蚀地貌有海蚀崖、海蚀柱、海蚀穴、海蚀槽、海蚀台地和海蚀龛等类型,主要分布在嵊泗的泗礁岛-嵊山岛-马迹山岛、普陀区的普陀山岛-朱家尖岛-桃花岛、象山的南北渔山列岛、椒江的大陈岛、洞头的半屏山和平阳的南麂列岛等地。海积地貌以沙滩为主体,另有砾滩和泥滩。北部地区沙滩主要分布在嵊泗县的泗礁岛、岱山县的岱山岛-秀山岛、普陀区的普陀山岛-朱家尖岛,中部地区主要分布在象山及台州等岛屿,南部地区分布在洞头岛及南麂列岛等岛屿。

(2)花岗岩地貌类型有石蛋地貌,主要分布在南麂列岛、朱家尖岛、普陀山岛和嵊泗列岛等地;浑圆巨丘地貌,主要分布在嵊泗列岛、中街山列岛和南麂列岛等地。

(3)地质剖面主要涉及海岛地区典型的基底变质岩系剖面、白垩纪晚期双峰式火山岩地层剖面、第四纪全新世以来形成的海滩岩剖面 and 燕山晚期典型的碱性岩体、酸性岩体剖面等。基底变质岩系剖面主要集中分布在岱山县大衢山岛及北部周边岛屿,白垩纪晚期双峰式火山岩剖面主要分布在岱山大寨岛和朱家尖岛等地,第四纪全新世海滩岩剖面主要分布在岱山大长涂岛、嵊泗泗礁山岛等地,燕山晚期花岗岩剖面及基性岩墙,分布广泛,主要分布在嵊泗列岛、大衢山岛、中街山列岛、普陀山岛、朱家尖岛、桃花岛、虾峙岛和南麂列岛等地。

(4)采矿遗址景观主要分布在岱山双合岛和三门蛇蟠岛,为古采石遗址。采石地层岩性为下白垩统流纹质角砾凝灰岩或凝灰岩,以开采板材和条石为主,千百年来采石活动遗留了规模巨大、形态各异的空间造型,是海岛地区重要的地学旅游资源。

1.2 重要价值

(1)浙江海岛区处于中国东南部中生代火山-侵入杂岩最发育的地区,是环太平洋构造域的构造-岩浆带的重要组成部分,记录了晚中生代洋陆板块俯冲、火山喷发、岩浆侵位、断陷盆地和热液矿化等大规模地质事件,揭示了洋壳俯冲消减导致火山喷发、挤压与伸展地质构造环境转换、岩浆由中性向酸性、酸偏碱性或碱性演化等重要地质信息,在环太平洋

构造域上具有重要的科学研究价值^[1-3]。

(2)浙江海滩岩是目前全国分布纬度较高的海滩岩,也是全国海滩岩研究程度最高的地区之一。海滩岩因其在岩石学、地层学、古气候、古环境、古生物及第四纪地质学等方面的特殊意义而备受关注。海滩岩作为海陆交互作用的直接产物之一,在中国东南沿海对于研究全新世古海面变化、海岸带演化以及古气候变化等海陆相互作用过程具有重要意义^[4-6]。

3)岩性、地质构造及区域性地壳升降等因素控制了沿海岛屿港湾的形成与演化^[7],而大量的微地貌景观则打上了海岸带水动力地质作用的烙印。浙江沿海漫长的海岸线是一个正在不断发生和发展着的各种海洋动力地质作用的载体,不同的海洋动力环境塑造了不同的海岸地貌。丰富多样的侵蚀和堆积地貌造就了一个海岸带动力地质作用的地学博物馆。

(4)浙江海岛区地貌景观享有高度美学声誉。历史上,普陀山就因其优美的景观而成为海上的佛教名山。近些年开发的嵊泗列岛、桃花岛、洞头岛和南麂岛等已成为著名的国家级或省级风景名胜区。其中普陀山岛和南麂列岛被《中国国家地理》2005年评选为中国最美十大海岛中的两处^[8]。

(5)大衢岛及周边小岛分布着古、中元古代变质岩系,是浙江海岛区最古老的基底岩系,对研究浙江省乃至中国东南海域的地史演变具有重要意义。南麂列岛花岗岩地貌区是研究花岗岩石蛋形成、发展过程最典型的地区之一,在花岗岩类地貌剥蚀面的形成与演化方面具有重要的地貌学研究意义。三门蛇蟠岛等地采矿遗址记录了我国东南沿海悠久的采石历史文化和采石工艺技术,对研究中国东南沿海古代采石活动及社会经济发展具有重要意义。

2 海岛保护区发展现状

目前,浙江海岛区已有的保护区类型主要有风景名胜区、自然保护区、海洋特别保护区、海洋公园、森林公园、生物圈保护区、国家公园和一般旅游区等(表1、图1)。在所有保护区中,风景名胜区7处,自然保护区3处,海洋特别保护区(含海洋公园)9处,森林公园3处,国家公园1处,其它一般保护区2处。

从主要保护内容看,以保护海洋生态资源、森林资源的保护区占主体;保护地质地貌的保护区仅体现在风景名胜区内,多以旅游资源的形式加以保护,未发掘地质遗迹内涵或仅略有涉及,科普程度较低,

表1 浙江海岛保护区发展现状

Table 1 Development status of the protected areas in island area, Zhejiang Province

保护区类型、等级	行政区	保护区名称	主要保护内容	
风景 名胜区	国家级	舟山嵊泗	嵊泗列岛风景名胜区	海岸地貌、渔业文化
		舟山普陀	普陀山风景名胜区	佛教文化、海岸地貌、渔业文化
	省级	舟山岱山	岱山风景名胜区	海岸地貌、渔业文化
		舟山普陀	桃花岛风景名胜区	海岸地貌、人文景观
		温州洞头	洞头列岛风景名胜区	海岸地貌
		温州平阳	南麂列岛风景名胜区	海岸地貌、花岗岩地貌
自然 保护区	国家级	台州玉环	大鹿岛风景名胜区	海岸地貌
		温州平阳	南麂列岛海洋自然保护区	海洋生态资源、海岸地貌
海洋特别 保护区	省级	宁波象山	韭山列岛海洋自然保护区	海洋生态资源
		舟山定海	五峙山列岛鸟类自然保护区	鸟类
	国家级	温州乐清	西门岛海洋特别保护区	海洋生态资源
		舟山嵊泗	马鞍列岛海洋特别保护区	海洋生态资源
		舟山普陀	中街山列岛海洋生态特别保护区	海洋生态资源
		宁波象山	渔山列岛海洋生态特别保护区	海洋生态资源
		台州椒江	大陈海洋生态特别保护区	海洋生态资源
		温州洞头	南北升山海洋特别保护区	海洋生态资源
	省级	温州瑞安	铜盘岛海洋特别保护区	海洋生态资源
		温州洞头	洞头海洋公园	海洋生态资源、海岸地貌
海洋 公园	国家级	宁波象山	渔山列岛海洋公园	海洋生态资源、海岸地貌
森林 公园	国家级	台州玉环	大鹿岛森林公园	森林资源
		台州椒江	大陈岛森林公园	森林资源
	省级	宁波象山	南田岛森林公园	森林资源
世界生物圈保护区	温州平阳	南麂列岛海洋生物圈保护区	海洋生物资源	
国家公园	舟山普陀	朱家尖大青山国家公园	森林资源、海岸地貌	
一般旅游区	宁波象山	花岙石林旅游区	地貌景观	
	台州三门	蛇蟠岛旅游区	采石遗址	

远不能满足当前社会发展的需要。

3 地质公园优势分析

地质公园作为近年来发展起来的一种新的资源保护与利用方式,具有保护地质遗迹、普及地学知识和开展旅游促进地方经济发展等三大功能与目的。与其它类型保护区相比,地质公园具有明显的自身特征和优势(表2),从全球范围看,地质公园已发展成为一种地学保护与科研场所、科普教育基地和旅游目的地。

从浙江海岛保护区的发展现状来看,地质公园的建设仍为空白。调查发现,海岛区众多的地学资源仍未被发掘利用,其自身特征与价值未被有效展示,大多数重要地质遗迹资源仅被作为其它类型保护区的“副产品”,严重限制了地质遗迹资源自身特色价值的保护和利用。

通过对不同类型保护区或风景区的特点分析,地质公园与其它类型保护区或风景区相比较具有以下优势:①地质公园以地质学和地貌学为基础,是探秘地球发展与演化的重要窗口,具有较强的公众吸

引力与关注度;②地质公园注重地球科学知识的科普与宣传,标识系统科学性强,已成为国内外开展地学科普教育和地学研究的重要场所;③地质公园包容性强,能协调处理好与其它类型保护区的关系,并紧密与当地社会经济发展相联系。

国内外地质公园发展现状表明,地质公园作为一种新的地质自然遗产保护方式、科普活动场所及旅游产品已展示出旺盛的生命力和社会影响力,已成为人们社会活动、学习和生活的重要组成部分。

4 海岛地质公园发展策略

地质公园建设不是一蹴而就的事情,需要分阶段有序推进才能完成。就浙江海岛区地质公园建设而言,根据各级地质公园分级申报程序和要求^[9-11],大体可以分为三个阶段(图2)。

4.1 第一阶段

(1) 发展目标

分区或分片完成海岛区地质遗迹调查与评价工作,摸清海岛区地质遗迹资源分布状况;选择5~8处典型及条件成熟的海岛申报省级地质公园,完成省

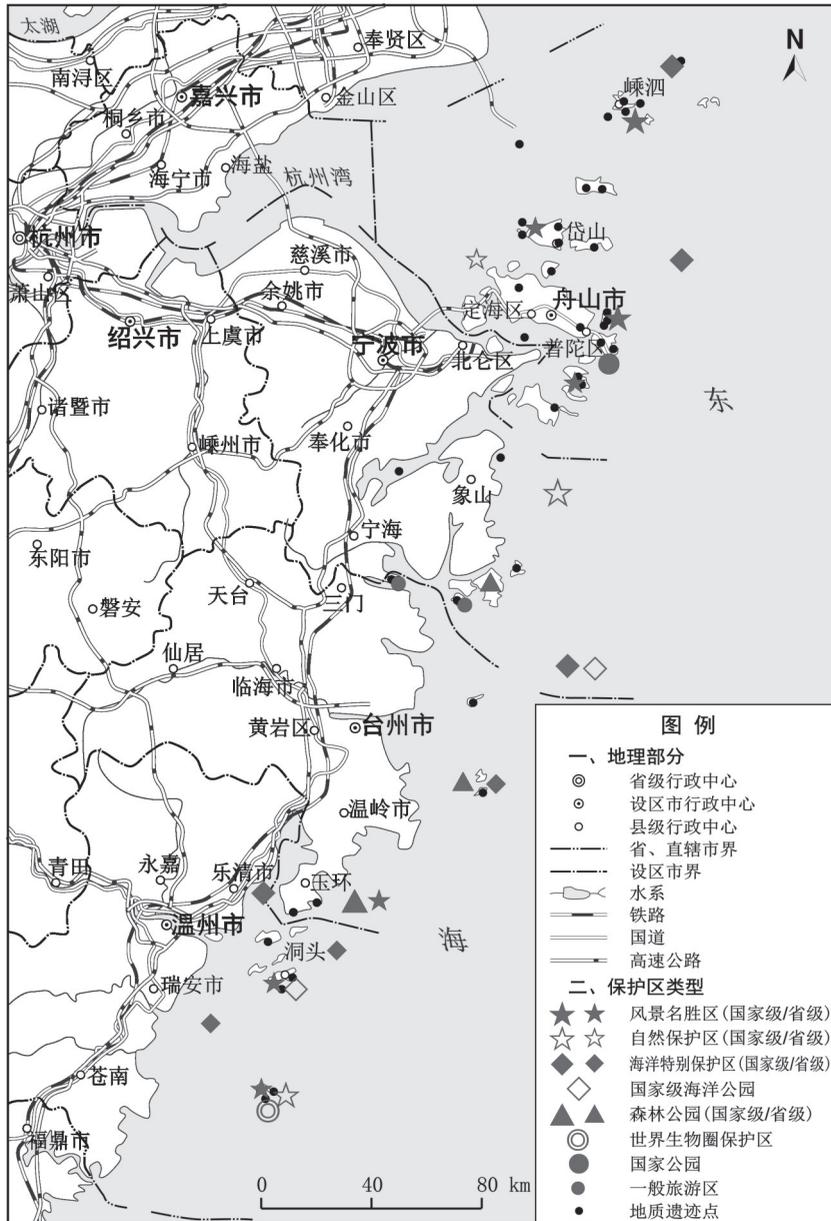


图1 浙江海岛区不同类型保护区分布图

Fig.1 Distribution of the different types of the island-protected-areas, Zhejiang Povince

级地质公园的首期建设及开园。

(2) 工作内容

工作内容主要包括基础调查研究和地质公园申报建设两类。

目前海岛区已完成地质遗迹调查评价工作的海岛有:南麂列岛和象山县域的海岛;正在实施调查工作的海岛有:舟山群岛、蛇蟠岛、大陈岛;待安排调查工作的海岛主要还有东矾列岛(临海)、玉环岛、洞头列岛、北麂列岛(瑞安)等。

以已开发的海岛为主体,选择典型且条件成熟

的海岛风景区,推进省级地质公园建设。如嵊泗、岱山、普陀山、朱家尖、桃花岛、花鸟岛、蛇蟠岛、大陈岛、洞头、南麂岛等岛屿,基础设施建设及硬件条件较好,申报成功后适当建设便能开园,可提高海岛区地质公园建设推进力度,带动海岛地区生态文化保护和旅游产业发展。

(3) 责任主体

本阶段工作以地方县级政府为责任主体进行实施,省厅鼓励有条件的海岛积极推进基础研究和省级地质公园建设,并提供相关技术指导。

(4) 经费来源

相关工作经费主要来源于省财政、地方财政和社会投资。

前期基础调查研究工作经费主要来源于省财政(地方申报项目),地方并按比例配套部分资金。

地质公园申报工作经费主要来源于地方财政和社会投资。

地质公园建设工作经费主要来源于地方财政和社会投资,省财政对地质遗迹保护方面的经费予以适当支持(申报保护项目)。

(5) 工作周期

浙江省级地质公园每年有两个申报时间段(4月和10月),申报成功后开园建设期为两年。从目前海岛区发展现状看,完成该阶段工作大约需要2~3年时间。

4.2 第二阶段

(1) 发展目标

对重点区块开展海岸地貌演化的专题研究,提升地质遗迹科学价值;选择已开园的省级地质公园,优化整合后申报国家地质公园,完成2~3处国家地质公园的首期建设及开园。

(2) 工作内容

工作内容主要包括专题研究和地质公园申报建设两类。

以第一阶段完成的调查评价工作为基础,开展

表2 不同类型保护区基本特征对比

Table 2 Comparison between the essential characteristics of the protected areas with different types

保护区类型	发展基础	基本内涵	主要特点
风景名胜区	景观资源学	具有重要观赏、文化或科学价值,自然景观或人文景观比较集中,环境优美,可供人们游览或进行科学、文化活动的区域	各类景观资源的保护及利用
自然保护区	自然生态学	有代表性的自然生态系统、珍惜濒危野生动植物种群的天然集中分布、有特殊意义的自然遗迹等保护对象所在的陆地、陆地水体或海域,依法划出一定面积予以特殊保护和管理的区域	保护自然生态系统为主,适度开发
海洋特别保护区	海洋生态学	指具有特殊地理条件、生态系统、生物与非生物资源及海洋开发利用特殊要求,需要采取有效的保护措施和科学的开发方式进行特殊管理的区域	保护海洋生态系统优先,适度利用
海洋公园	海洋生态学	为保护海洋生态与历史文化价值,发挥其生态旅游功能,在特殊海洋生态景观、历史文化遗迹、独特地质地貌景观及其周边海域建立海洋公园	保护海洋生态系统,有效利用
森林公园	森林生态学	具有一定规模和质量的森林风景资源与环境条件,可以开展森林旅游与休闲,并按法定程序申报批准的森林地域	保护森林风景资源,有效利用
生物圈保护区	自然生态学	指受到保护的陆地、海岸带或海洋生态系统的代表性区域,是被创立以用来“展示和推广人与自然界和谐相处”的地区	保护生态系统和生物多样性,促进可持续利用和科研教育交流等功能
国家公园	自然生态学 景观资源学	指国家为了保护一个或多个典型生态系统的完整性,为生态旅游、科学研究和环境教育提供场所,而划定的需要特殊保护、管理和利用的自然区域	保护生态环境和自然资源,适度旅游开发
地质公园	地质学	以具有特殊地质科学意义、稀有的自然属性、较高的美学观赏价值,具有一定规模和分布范围的地质遗迹景观为主体,并融合其它自然景观与人文景观而构成的一种独特的自然区域	保护地质遗迹资源,注重地学科普,科学开发利用

集中区块综合调研,选择典型岛屿开展海蚀地貌、海积地貌、花岗岩地貌等地貌景观的演化特征及模式的专题研究;结合河流、洋流及潮汐等水环境运动特征,研究海蚀地貌、海积地貌的分布特征及转换关系;综合提升海岛区海岸地貌的科学价值及意义;同时开展重要的基础性地质学调查研究(重要的岩石类型、小型火山机构、重要的地质现象和重要的剖面等),进一步提升地质遗迹的科学和科普价值。

以已开园的省级地质公园为主体,区块整合后推进国家地质公园建设。如普陀山-朱家尖-桃花岛组合、平阳南麂列岛等,形成浙江海岛区南北两个核心地质公园引擎。

普陀山-朱家尖-桃花岛组合,重点突出海蚀海积地貌景观特征、花岗岩石蛋地貌景观、典型碱性花岗岩及基性岩墙群等地学及美学价值,并融合佛教文化、海洋渔业文化、影视文化等资源。

南麂列岛,重点突出海蚀海积地貌景观特征和花岗岩石蛋地貌景观等地学及美学价值,并融合海洋渔业文化、海洋生态等资源。

考虑到与舟山群岛新区的协调发展,也可以把整个舟山市域整合起来,申报浙江舟山群岛国家地

质公园。

(3)责任主体

本阶段工作以地方县级政府为责任主体进行实施,省厅推荐条件成熟的省级地质公园申报国家地质公园,并提供相关技术指导。

(4)经费来源

相关工作经费主要来源于省财政、地方财政和社会投资。

专题研究工作经费可向省财政申请支持,地方并按比例配套部分资金。

地质公园申报工作经费主要来源于地方财政和社会投资。

地质公园建设工作经费主要来源于地方财政和社会投资,省财政对地质遗迹保护方面的经费予以适当支持。

(5)工作周期

根据目前政策,国家地质公园申报周期为两年一次(2013年为申报年),且每次每省限报两处,申报成功后开园建设期为三年。根据省级地质公园进程,预计完成该阶段工作大约需要1~2年时间,争取赶上2015年国家地质公园申报年。

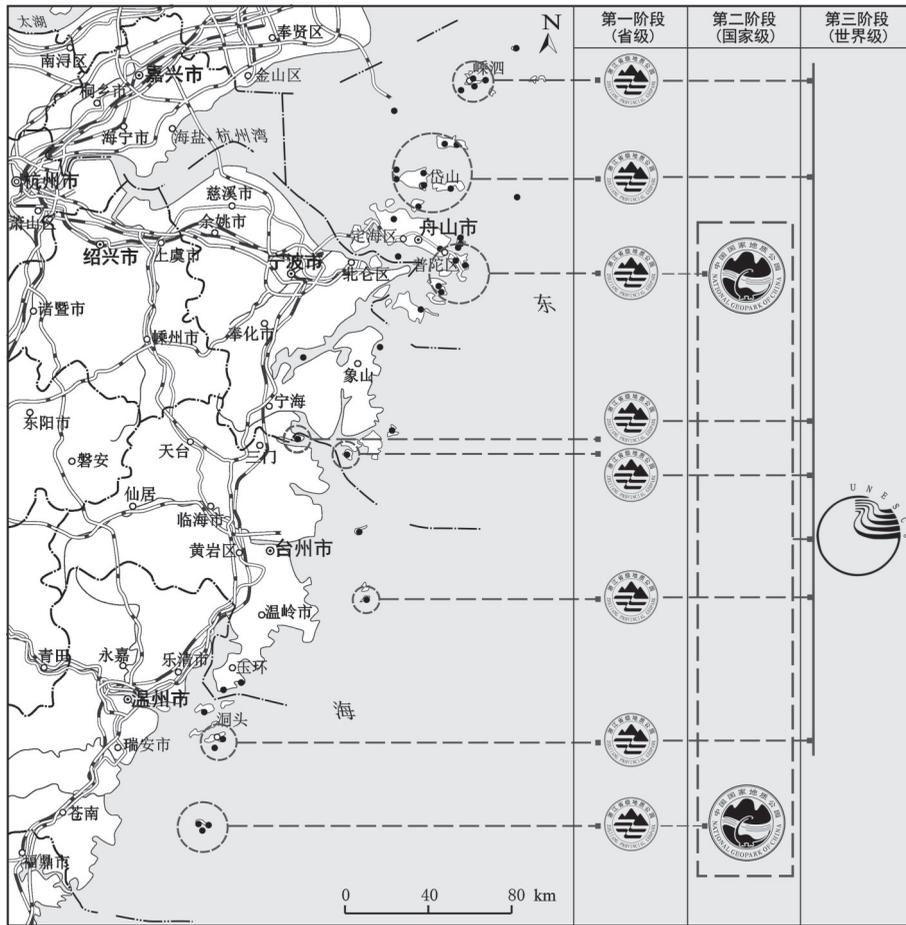


图2 浙江海岛地质公园建设框架

Fig.2 Construction framework of the island geoparks in Zhejiang Province

4.3 第三阶段

(1)发展目标

专题研究浙江海岛海岸地貌与海平面变化、海岸生态环境演变、古人类迁徙等相互作用关系,系统总结浙江海岛区在环太平洋构造域上的科学研究价值,提升浙江海岛区在全球地学研究的重大科学价值;整合已申报成功的国家地质公园,把它们作为浙江海岛系统的组成部分,完成中国浙江海岛世界地质公园的申报及建设。

(2)工作内容

主要包括专题研究和地质公园申报建设两类。

地貌方面:从海岛区海岸地貌的海蚀崖、海蚀龛、海蚀阶地、沙滩、海滩岩等微地貌及地质现象入手,系统研究其分布规律。通过年代学、海洋动力学,成因分析及研究,并综合前人研究成果,重点探讨全新世以来沿海海平面升降变化、海岸带生态环境演变及沿海古人类生存环境变迁等问题。

地质方面:浙江海岛及沿海地区具有独特的地

质现象和证据内容,是研究晚中生代燕山晚期活动大陆边缘地质构造最理想之地,开展专题研究反映浙江或中国东部这一时期古太平洋板块由俯冲挤压转换为伸展开张过程,以及相应的地质构造环境,这对阐明燕山运动末期中国东部沿海活动大陆边缘地质构造特征具有重要的科学价值。

以已开园的国家地质公园为主体,系统整合后推出浙江海岛概念,提出申报建设浙江海岛世界地质公园,并实时推进加入世界地质公园国内预选名录,最终申报并建设浙江海岛世界地质公园。

浙江海岛世界地质公园主要体现以下概念:

岛屿数量多——环太平洋西岸的海岛聚集区。

地学意义大——环太平洋构造域特征、第四纪海平面升降、海岸地貌演变。

美学价值高——海岸景观丰富、优美。

海洋生态珍贵——多处海洋生态自然保护区、海洋特别保护区、特有的鱼类种群资源。

佛教文化厚重——佛教名山普陀山。

渔业文化悠久——著名的舟山渔场及古老的渔业历史。

(3)责任主体

本阶段工作以省级政府为责任主体进行实施,协调沿海各岛屿区县级责任政府,有序推进海岛专题研究和世界地质公园申报建设。

(4)经费来源

相关工作经费主要来源于中央财政、省财政、地方财政和社会投资。

海岛专题研究工作经费来源于省财政,地质公园申报工作经费主要来源于省财政,地质公园建设工作经费主要来源于中央财政、地方财政和社会投资,中央和省财政重点支持地质遗迹保护方面的

经费。

(5)工作周期

根据政策,世界地质公园申报周期为一年一次,联合国教科文组织每年分配给中国2个推荐名额,由国土资源部负责选拔推荐。根据世界地质公园建设进程,在已有国家地质公园开园基础上,预计完成该阶段工作至少还需要2~3年时间。

5 策略支持

5.1 省级政策支持

《浙江省地质遗迹保护规划》(2006-2020)中已明确指出,远期加强浙江海岛区地质遗迹保护及地质公园建设工作,该规划已为建设浙江海岛区地质公园提供了有力的政策支持。因此,有序推进、逐步落实海岛区地质遗迹调查研究工作,是海岛区地质公园建设的科学基础。虽然南麂列岛、大陈岛等岛屿已经或正在省财政支持下开展相关基础研究工作,但仍需加大海岛区地质公园的建设力度及科学引导。

5.2 地方政府支持

海岛区的地方政府应充分认识到保护地质遗迹的重要性及海洋旅游经济发展的战略机遇,积极稳妥地推进本区域内地质公园建设。相关职能部门应根据辖区内海岛资源情况做好地质公园工作计划安排,适时横向联合,引导社会资金参与,从科学发展的高度,全力支持海岛区地质公园建设工作。

5.3 技术管理支持

地质公园的建设离不开科研单位的技术支撑和管理部门的有效管理。根据省内地质公园技术管理

现状,为加快海岛区及省内地质公园建设,相关科研单位应加强技术人员培养,加快省内地质公园人才队伍建设;同时,还应做好省地质公园专家委员会建设,适当时候成立“浙江省地质公园管理办公室”,统一做好全省地质公园的建设指导与管理。

参考文献:

- [1] 王德滋,周新民.中国东南部晚中生代花岗质火山-侵入杂岩成因与地壳演化[M].北京:科学出版社,2002,1-6.
- [2] 王德滋,周金城,邱检生,等.东南沿海早白垩世火山活动中的岩浆混合及壳幔作用证据[J].南京大学学报.1994,6(4):317-325.
- [3] 邱检生,王德滋,McInnes B I A.浙闽沿海地区I型-A型复合花岗岩体的地球化学及成因[J].岩石学报,1999,15(2):237-246.
- [4] 孙金龙,徐辉龙.中国的海滩岩研究与进展[J].热带海洋学报,2009,28(2):103-108.
- [5] 江大勇,杨守仁.浙江沿海全新世海滩岩基本特征及其古地理意义[J].古地理学报,1999,1(1):61-67.
- [6] 江大勇,杨守仁.浙江象山爵溪镇下沙中全新世海滩岩中热带贝类初步研究[J].古地理学报,1995,31(2):229-237.
- [7] 王永红.海岸动力地貌学[M].北京:科学出版社,2012.
- [8] 单之蓄(执行总编).中国最美的十大海岛[J].中国国家地理,2005,增刊:364-370.
- [9] 浙江省国土资源厅.浙江省省级地质公园建设工作指南[S].2007.
- [10] 国土资源部地质环境司.中国国家地质公园建设工作指南[M].北京:地质出版社,2006.
- [11] 世界地质公园网络办公室.世界地质公园网络指南和标准[S].2010.

Development Strategy of the Geopark in Island Area, Zhejiang Province

QI Yan-xin, ZHANG Yan, WANG Kong-zhong

(Zhejiang Institute of Geological Survey, Hangzhou 311203, China)

Abstract: With rich island resources, Zhejiang Province has the largest number of islands in China. Based on its plentiful resources of the various geoheritage, the islands possess important scientific and aesthetic values for research on the Circum-Pacific tectonic domain, Holocene sea-level change, coastal dynamic geological processes, coastal landscape and etc. Combined with the marine economic development strategy of Zhejiang Province, this paper, comparing with the current situation of the island-protected-areas, analyses Geopark advantages and proposes a strategy of stepwise-development for Zhejiang Island Geoparks in order to provide reference for government administration.

Key words: island; geopark; development strategy; Zhejiang