

文章编号: 1006-6616 (2014) 04-0469-06

# 嵊州市地质遗迹资源特征及保护利用

蔡遥, 张重, 唐小明, 游省易, 余淑姣, 冯杭建

(浙江省地质矿产研究所, 杭州 310007)

**摘要:** 嵊州市拥有较为丰富的地质遗迹资源, 其中尤以地貌景观类、古生物类和水体景观类最具特色。根据地质遗迹资源特征、成因, 将本地区地质遗迹资源分为7大类, 概述了区内典型地质遗迹特征。结合地质遗迹保护现状, 提出了地质遗迹保护的对策和建议。

**关键词:** 地质遗迹; 资源特征; 保护开发; 嵊州市

**中图分类号:** P96

**文献标识码:** A

## 0 引言

地质遗迹是指在地球演化的漫长地质历史时期, 由于内外动力的地质作用而形成、发展并遗留下来的珍贵的、不可再生的地质自然遗产<sup>[1]</sup>。随着地质科学技术的迅速发展, 地质遗迹资源科研价值得到广泛深入的挖掘, 在全球范围内涌现出了一批具有重大科研价值的地质遗迹资源, 其开发利用和保护的科学合理性也引起人们的重视和关注<sup>[2~3]</sup>。开展地质遗迹资源调查, 不仅可满足浙江省委省政府提出的“建设生态省、发展大旅游”的目标任务, 也是地质遗迹资源保护工作和创建地质公园的需要<sup>[4~5]</sup>。

嵊州市蕴藏着较为丰富的地质遗迹资源, 亟待加强保护与合理开发利用。本文在对嵊州市地质遗迹资源详细调查的基础上, 结合嵊州市地质遗迹保护与开发现状, 对该地区地质遗迹的保护利用方法等进行了探讨。

## 1 自然地理、地质概况

嵊州市位于浙江省中东部, 地处嵊州—新昌断陷盆地, 隶属绍兴市, 面积约 1794 km<sup>2</sup>。区内地势起伏较大, 中部为冲积、坡洪积平原和丘陵台地, 地势平坦开阔; 周边为低山丘陵, 沟谷发育, 河流切割强烈, 山体坡度变化较大, 植被发育, 山脉走向以北东—北西向为主。嵊州市处于亚热带季风气候区, 温暖湿润, 四季分明, 雨量充沛, 光照充足。地表水均属曹娥江水系, 其中位于嵊州市境内的曹娥江段称为剡溪。

嵊州市位于华南褶皱系之浙东南褶皱带东北端, 出露地层以中元古界陈蔡群最为古老, 其余均为下白垩统一第四系。区内山区断裂构造发育, 西北和西南山区发育北东、北西和近

东西向断裂；北部及东部山区主要发育北北东向断裂。断裂构造规模一般较大，延伸较长，周边岩石较破碎。

## 2 地质遗迹资源类型和特征

### 2.1 地质遗迹资源类型

嵊州市 60 处地质遗迹可划分为 7 大类，即地质剖面、地质构造、古生物、矿物与矿床、地貌景观、水体景观和环境地质遗迹景观（见表 1，图 1）。

表 1 嵊州市地质遗迹分类

Table 1 Classification of the geological heritages in Shengzhou

大类	类	亚类	重要地质遗迹
地质剖面	地层剖面	地方性标准剖面	张墅嵊县组剖面
地质构造	构造形迹	中小型构造	大岗头盾火山、雅致古火山口、畚箕湾盾火山、嵎大山火山穹窿
古生物	古动物	古脊椎动物化石产地	何家、何家桥、上碧溪、下碧溪、艇湖、东塘、春联、棠头溪、福泉山、崇仁镇西、亭山、戴望、孔岭等地恐龙蛋化石产地
		古植物化石产地	八宿屋炭化木化石产地
矿物与矿床	典型矿床	典型非金属矿床	浦桥硅藻土矿
		花岗岩地貌景观	灵鹅石火岗花岗岩石蛋、灵鹅石火岗花岗岩石柱
地貌景观	岩石地貌景观	火山岩地貌景观	梓溪球泡流纹岩、梓溪和尚凝灰岩石柱、梓溪擎天石凝灰岩石柱、梓溪雄狮吼天凝灰岩石柱、梓溪将军岩凝灰岩石柱、梓溪金银谷崖嶂、金钩百丈岩崖嶂、通源乡白雁坑骆驼峰突岩、新近纪玄武岩台地、石舍玄武岩柱状节理景观
			流水地貌景观
	泉水景观	温泉景观	沸水温泉
水体景观	瀑布景观	冷泉景观	小柏饮用天然矿泉水
		瀑布景观	瀑布景观
环境地质遗迹景观	地质灾害遗迹景观	山体崩塌遗迹景观	梓溪崩塌洞、留王军马场崩塌遗迹、白术园崩塌遗迹、覆厄山石浪飞花崩塌遗迹、白雁坑崩塌遗迹
		地裂与地面沉降遗迹景观	福泉山地裂缝

注：按《浙江省地质遗迹调查评价技术要求（试行）》划分

### 2.2 典型地质遗迹特征

如前所述，嵊州市地质遗迹点较多，因篇幅所限，本文仅择其具有代表意义的地质遗迹进行简要特征叙述。

#### 2.2.1 张墅嵊县组剖面

嵊县组是以嵊州地名（原称为“嵊县”）命名的地层剖面，为一套大陆火山喷溢相玄武岩夹泥岩、粉砂岩、砂砾岩、硅藻土等河湖相沉积组成的多旋回地层体<sup>[6]</sup>，以玄武岩之顶面与上覆第四系砂砾石层呈不整合接触，以玄武岩或泥岩、粉砂岩之底面与下伏中生界不整合接触<sup>[7~8]</sup>，厚度一般 100 m 左右。

张墅嵊县组剖面由浙江区调队 1992 年草测，底部为灰白色、深灰色粉砂质泥岩、泥质粉砂岩，其上为 3 层玄武岩夹 1 层硅藻土及 1 层深灰色泥岩、紫红色粉砂岩。张墅嵊县组剖面反映了嵊州市境内曾有较大规模的 3 次岩浆活动。

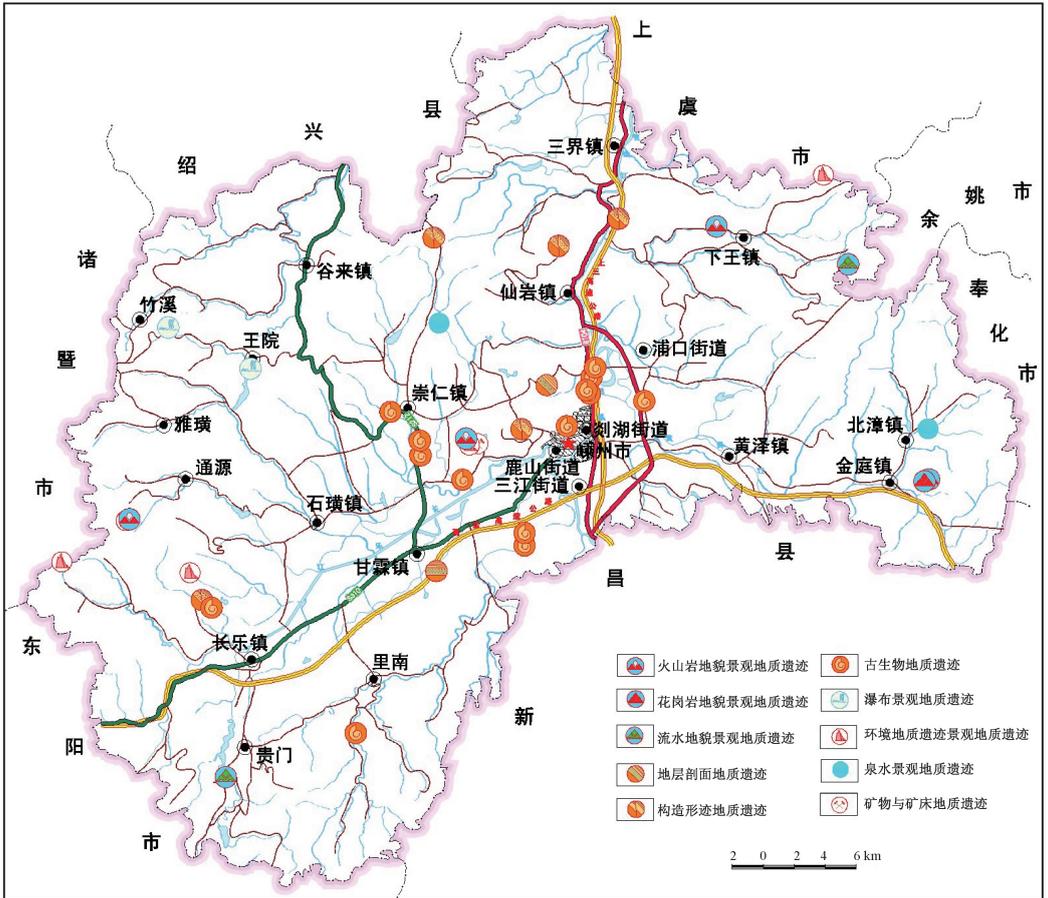


图1 嵊州市地质遗迹分布图

Fig. 1 A distribution map of geological heritages in Shengzhou

### 2.2.2 畚箕湾盾火山

畚箕湾盾火山大致呈东西向扇形分布, 面积约  $12 \text{ km}^2$ , 以爆裂喷发开始, 后又经历了 1 次爆发和 3 次喷溢。在畚箕湾火山作用的产物中含有较多壳源和深源包体, 特别是寄主于含气孔玄武岩内的基性二辉斜长麻粒岩包体<sup>[9]</sup>。二辉斜长麻粒岩的发现, 在浙、闽东部地区尚属首次, 证实了浙、闽东部下地壳曾发生过地幔玄武岩浆的底侵作用。

### 2.2.3 艇湖恐龙化石产地

自 20 世纪 70 年代起至 2003 年因公路施工, 在约  $1 \text{ km}^2$  范围发现有数处恐龙蛋化石、恐龙骨骼化石。其中现保存于嵊州博物馆内蜥脚类巨龙腿骨化石长  $126 \text{ cm}$ 。蜥脚类恐龙骨骼与蛋共生组合非常少见, 对研究盆地古生态环境、古气候环境以及区域盆地地层对比和时代研究具有重要意义。

### 2.2.4 八宿屋炭化木化石产地

八宿屋炭化木化石由浙江省水文地质工程地质大队矿勘院于 2010 年在嵊州八宿屋村附近进行野外调查时发现。炭化木化石树形保存完整, 炭化程度高。在浙东地区永康群沉积岩中发现大量的硅化木, 但炭化木的发现迄今未见报道, 而在形成时代更早的距今约  $1.3 \times 10^8 \text{ a}$  下白垩统西山头组中发育如此高大完整的树木化石, 实属罕见, 说明浙江早白垩世时

期已有高等植物发育。

### 2.2.5 浦桥硅藻土矿

硅藻土矿是嵊州市典型的非金属矿, 累计查明资源量  $4306.7 \times 10^4$  t, 预测资源量达  $5 \times 10^8$  t。解放前就已少量开采, 有很长的开采历史, 是华南地区已知最大的湖相生物沉积型硅藻土矿。硅藻土矿在嵊州产量大, 分布面积广, 厚度大, 连续性好, 品位均匀, 硅藻种属单一, 成矿类型典型, 是浙江省著名的硅藻土矿。

### 2.2.6 金钩百丈飞瀑瀑布群

百丈飞瀑瀑布群共有 9 条瀑布, 素有“江南第一瀑布群”之称<sup>[10]</sup>, 分别为百丈飞瀑、逍遥瀑、一线瀑、燕尾瀑、戏珠瀑、鸳鸯瀑、五叠泉等, 分布在百丈幽谷峡谷及支沟中。其中以百丈飞瀑瀑布最为壮观。瀑布如一条条白色银带挂在山间, 流水击打在光滑的岩壁上, 发出阵阵巨响, 如雷不绝; 水花四溅, 形成水雾腾腾向上的壮观景象, 撼人心魄。在阳光的照射下, 水雾折射出动人的光彩。

### 2.2.7 碓水温泉

碓水温泉是浙江省内少见的游离二氧化碳温泉水, 极具医疗、保健、养颜等功效。温泉水赋存于玄武岩及红层盆地下伏的白垩系熔结凝灰岩构造破碎带中, 水温  $29\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 单位涌水量大于  $504\text{ m}^3/\text{d} \cdot \text{m}$ , 水量丰富。

### 2.2.8 石舍玄武岩柱状节理景观

石舍玄武岩柱状节理景观, 分布范围约  $9\text{ km}^2$ , 以石舍村出露状况为最好。单个玄武岩柱横断面有四边形、五边形、六边形, 以不标准六边形居多, 岩柱柱状节理垂直产出, 形态较规则, 但在出露区西南侧和北侧, 可见玄武岩柱呈放射状产出。石舍玄武岩柱状节理景观在浙江省内规模较大、保存较为完整、美学价值较高。

### 2.2.9 白雁坑崩塌遗迹

白雁坑崩塌遗迹分布面积约  $0.15\text{ km}^2$ 。自海拔  $600\text{ m}$  的村庄至海拔  $800\text{ m}$  的山体斜坡上可见大量的巨石散落, 最大直径可达  $5\text{ m}$ , 体积超过  $30\text{ m}^3$ 。白雁坑崩塌遗迹规模较大, 分布范围广, 在浙江省内具有代表性。浙江省内许多崩塌遗迹中, 往往难以找到崩塌体的来源, 而白雁坑崩塌遗迹可以明晰地确定崩塌发育的初始位置, 岩性、节理等因素对崩塌的控制作用也十分明显。

### 2.2.10 福泉山地裂缝

据《嵊县县志》和《万历县志》记载, 福泉山地裂缝形成于明朝嘉靖三年 (1524 年), “嘉靖三年前大旱。一夜风雨雷电骤作, 拂晓前一声巨响, 几十里外人从梦中惊醒, 不知何故。后报县里系福泉山岩石崩裂, 分二列三段, 各长 30 余丈, 高五六丈, 裂内可容数百人。县派人察看, 地裂长数里。”地裂缝共有 4 条, 走向为近东北向, 延伸长度近  $1000\text{ m}$ , 错距最大可达  $7\sim 8\text{ m}$ , 最大深度可达  $20\text{ m}$ , 是一处较为壮观的地质灾害遗迹景观。地裂缝的形成可能与其所处的地层构造有关。

## 3 地质遗迹保护与利用中存在的问题和建议

### 3.1 存在问题

#### 3.1.1 地质遗迹遭到严重的破坏

嵊州市拥有 14 处古生物化石产地, 除炭化木原地保存, 部分恐龙骨骼、恐龙蛋收藏

于嵊州市文物管理处和浙江省自然博物馆之外, 恐龙化石产地均不同程度遭受了破坏。一些人类工程, 如修建水库、采石等, 影响了地质遗迹的优美性, 从一定程度上破坏了地质遗迹。

### 3.1.2 保护意识淡薄, 保护资金不足

由于地质遗迹保护宣传不到位, 人们对地质遗迹保护的意识较为淡薄。再加上地方政府用于地质遗迹保护的金额较少, 一些保护设施、宣传都不能及时完成。受自然因素和人为因素造成的地质遗迹破坏较为严重。

### 3.1.3 管理机制不健全, 管理不到位

由于地质遗迹保护正处于起步阶段, 未形成健全的管理制度、部门和手段, 导致管理不到位, 无法把地质遗迹保护落到实处, 以至于一些地质遗迹遭受到了不同程度的破坏。

## 3.2 建议与对策

### 3.2.1 加快省级地质公园的申报

在对嵊州市地质遗迹资源系统调查的基础上, 结合当地社会经济发展情况、地质遗迹现状、保护现状、旅游资源现状, 积极申报省级地质公园, 以期形成一个有序、合理、适合当地发展的地质遗迹保护利用模式。

### 3.2.2 加大资金投入, 加强地质遗迹保护

地质遗迹保护需要较大的资金投入。应争取多方面资金来源, 用于地质遗迹保护当中。对已经遭受破坏或易遭受破坏的地质遗迹进行保护工程的建设, 确保地质遗迹的完整性。

### 3.2.3 健全管理机构, 积极引进高层次人才

设立专门的地质遗迹管理机构, 建立、健全相关的地质遗迹规章制度。同时, 积极吸引大专院校、科研院所高学历地质学和相关专业人才到地质公园工作, 优化管理人员结构, 不断加强导游服务人员的知识培训, 修建地质遗迹标识系统, 提升旅游品位, 普及科普知识。

## 参 考 文 献

- [1] 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: 中国大地出版社, 2006.  
Department of Geological Environment, Ministry of Land and Resources of the People's Republic of China. Construction working-guide of China National Geopark [M]. Beijing: China National Land Press, 2006.
- [2] 赵汀, 赵逊. 欧洲地质公园掠影 [J]. 国土资源, 2002, (10): 40~41.  
ZHAO Ting, ZHAO Xun. Glimpse of European geological park [J]. Territory Resources, 2001, (10): 40~41.
- [3] 赵逊. 从地质遗迹的保护到世界地质公园的建立 [J]. 国土资源情报, 2003, (6): 1~9.  
ZHAO Xun. From the protection of the geological heritages to the construction of the UNESCO geoparks [J]. Land and Resources Information, 2003, (6): 1~9.
- [4] 陈从喜. 国内外地质遗迹保护和地质公园建设的进展与对策建议 [J]. 国土资源情报, 2004, (5): 8~11.  
CHEN Cong-xi. Progress and suggestions of domestic and foreign geological heritage protection and geopark construction [J]. Land and Resources Information, 2004, (5): 8~11.
- [5] 李明路, 姜建军. 论中国的地质遗迹及其保护 [J]. 中国地质, 2000, (6): 31~34.  
LI Ming-lu, JIANG Jian-jun. The geological heritages and protection in China [J]. Geology in China, 2000, (6): 31~34.
- [6] 俞国华, 方炳兴, 马武平, 等. 浙江省岩石地层 [M]. 武汉: 中国地质大学出版社, 1986: 178~180.

YU Guo-hua, FANG Bing-xing, MA Wu-ping, et al. Lithostratigraphy in Zhejiang Province [M]. Wuhan: China University of Geosciences Press, 1986: 178 ~ 180.

- [ 7 ] 李相传, 孙柏年, 肖良, 等. 浙江新近纪嵊县组地层特征及其化石研究进展 [J]. 兰州大学学报: 自然科学版, 2014, 50 (2): 145 ~ 153.
- LI Xiang-chuan, SUN Bai-nian, XIAO Liang, et al. Stratum characteristics of the Neogene Shengxian Formation in Zhejiang Province and its related fossil studies [J]. Journal of Lanzhou University: Natural Sciences, 2014, 50 (2): 145 ~ 153.
- [ 8 ] 黄成彦, 蔡祖仁. 浙江中新世嵊县组的硅藻植物群 [J]. 古生物学报, 1984, 23 (3): 358 ~ 372.
- HUANG Cheng-yan, CAI Zu-ren. Diatom flora of the Miocene Shengxian Formation in Zhejiang Province [J]. Acta Palaeontologica Sinica, 1984, 23 (3): 358 ~ 372.
- [ 9 ] 陶奎元, 邢光福, 汪庆华, 等. 浙江新昌基性麻粒岩包体初步研究 [J]. 中国区域地质, 2001, 20 (3): 328 ~ 330.
- TAO Kui-yuan, XING Guang-fu, WANG Qing-hua, et al. Mafic granulite xenoliths in basaltic lavas at Xinchang, Zhejiang [J]. Regional Geology of China, 2001, 20 (3): 328 ~ 330.
- [ 10 ] 潘圣明. 山水探秘——浙江大地精品游 [M]. 杭州: 浙江人民出版社, 2006: 1 ~ 330.
- PAN Sheng-ming. Explore the mystery of the landscape [M]. Hangzhou: Zhejiang People's Publishing House, 2006: 1 ~ 330.

## CHARACTERISTICS OF GEOLOGICAL HERITAGE RESOURCES IN SHENGZHOU AND ITS PROTECTION

CAI Yao, ZHANG Zhong, TANG Xiao-ming, YOU Sheng-yi, YU Shu-jiao, FENG Hang-jian

(*Institute of Geology and Mineral of Zhejiang Province, Hangzhou 310007, China*)

**Abstract:** Shengzhou has abundant geological heritage resources, especially for the landscape, paleontology and water landscape. Based on its characteristic and genesis, we classify the Shengzhou resources into seven types, with revealing the typical characteristic. The advice of protection and exploitation has been proposed according to the situation of geological heritage protection at present.

**Key words:** geological heritage; characteristics of resources; protection and development; Shengzhou city