

doi:10.3969/j.issn.1007-3701.2018.01.010

走进下川岛——带你领略独特的海岸带地质景观

贾小辉¹, 谢国刚¹, 吴俊¹, 卜建军¹, 吴富强¹, 孟德磊², 万乐²

JIA Xiao-Hui¹, XIE Guo-Gang¹, WU Jun¹, PU Jian-Jun¹, WU Fu-Qiang¹, MENG De-Lei², WAN Le²

(1. 中国地质调查局武汉地质调查中心, 湖北武汉 430205; 2. 江西省地质矿产勘查开发局九一二大队, 江西, 鹰潭 335001)

(1. Wuhan Center of China Geological Survey, Wuhan 430205, china;

2. Geological Brigade, Jiangxi Geological and Mineral Exploration and Development Bureau, Yingtan 335001, china)

摘要: 位于广南南部海滨的下川岛风景俊秀, 同时拥有丰富的地学资源。岛内地质体混合岩和混合花岗岩千姿百态、似豆、似肠, 相互交替, 形成了独特的地质景观, 保存和记录了数亿年的地球演化过程; 湿热的亚热带季风气候、朝夕涨落的海浪和数亿年之久的混合花岗岩, 共同构成了下川岛独特的海岸带风光。这些独特的地学资源不但是难得的科普科研基地, 也为岛上旅游开发添光增色。

关键词: 下川岛; 海岸带; 地质景观

中图分类号: P96; P 748

文献标识码: A

文章编号: 1007-3701(2018)01-087-05

Jia X H, Xie G G, Wu J, Pu J J, Wu F Q, Meng D L, Wan L. Enter the Xiachuan island — Take you Enjoy the Unique Coastal Geological Landscape. *Geology and Mineral Resources of South China*, 2018, 34(1):87-91

Abstract: The Xiachuan Island, in southern Guangdong seashore, has beautiful scenery and plentiful geosciences resources. Migmatite and migmatitic granite, with various poses and expressions, seem to be beans and sausages, and intersperse with each other. They form a unique geological landscape, and record hundreds of millions years of evolution history of the earth. The humid and warm subtropical monsoon climate, the fluctuating waves and the ancient migmatite and migmatitic granites, constitute the unique coastal scenery in the Xiachuan Island. These unique geoscience resources are not only the rare scientific research base, but also luster to the tourism development on the island.

Key Words: Xiachuan island; coastal; geological landscape

“东临碣石, 以观沧海。水何澹澹, 山岛竦峙。树木丛生, 百草丰茂。秋风萧瑟, 洪波涌起。日月之行, 若出其中; 星汉灿烂, 若出其里。幸甚至哉, 歌以咏志”, 曹操的《观沧海》描述了北国海岸的萧索壮丽之美。在秀丽的南国海滨, 有一颗海岛明珠——下川岛, 以其隽秀靓丽的身姿与北国之海具云泥之别, 各有千秋。

下川岛隶属于广东省江门市台山市, 位于珠江

口西侧, 东西宽 12 多公里, 南北长约 23 公里, 形似海鸥凌波。沿岛海岸线长 187 海里, 四周海面散布茫洲、坪洲、王府洲等 14 个小洲岛, 是广东南部沿海著名的旅游度假圣地。沙质优良的天然海滩、风光旖旎的岛湾、奇特的山景石林、引人入胜的名胜古迹、茂密的原始次生森林以及令人垂涎的海鲜珍品, 勾画了下川岛美不胜收的人文自然风光。而丰富多姿的地学资源, 是岛上另一独特风光, 在漫长

收稿日期: 2018-2-14 修回日期: 2018-4-20

基金项目: 中国地质调查局国土资源大调查项目“珠三角阳江-珠海地区海岸带 1:5 万填图试点”(DD20160064-01) 资助。

第一作者: 贾小辉(1980—) 硕士, 现从事岩石地球化学研究和区域地质调查工作, Email: jxh1226@126.com.

的地质演化和大自然的鬼斧神工共同作用下,形成了独特的地质体和地质景观,对于这些地学资源的开发和利用,将为岛上旅游资源增添新的光彩,助力地方生态文明建设。

1 鬼斧神工的地学资源

自2016年始,中国地质调查局“珠三角阳江-珠海地区海岸带1:5万填图试点”项目对下川岛进行了系统的基础地质和海岸带资源调查。野外调研结果显示,岛内地质体主要由混合岩、混合花岗岩和少量的浅变质砂岩组成,这些奇异的岩石与湿热的亚热带季风气候、朝夕涨落的海浪共同构成了下川岛独特的地质景观。

1.1 出身扑朔迷离的混合岩

混合岩是自然界一种特殊的岩石类型,通常是

由浅色的脉体和深色的基体组成,主要特点是岩石中的矿物成分和结构构造很不均匀,与常见的沉积岩和岩浆岩具有韵律变化或者均匀的组分差异显著,后者比如砂岩和花岗岩。外观上,混合岩变化无常、千姿百态,其矿物和物质组分规律性较弱或基本没有规律。也正是这种介于规律、不规律之间的矿物组成特征形成了靓丽多彩的岩石组合。

野外,下川岛混合岩主要表现为眼球状构造和条带状构造两种类型(图1a,c):(1)眼球状混合岩,呈灰色,细粒变晶结构,由深色基体与浅色脉体相间互层组成,浅色脉体数量占20%~30%,二者界线通常不明显,可见相互交叉现象(图1b)。最显著的特征是浅色脉体呈眼球状定向排列。脉体为灰白色,呈眼球状或透镜状、串珠状等,眼球定向展布明显。眼球分布密度差别明显,时而密集,时而稀疏,密集时眼球连接呈串珠,进而呈条带,稀疏时呈斑状。眼球

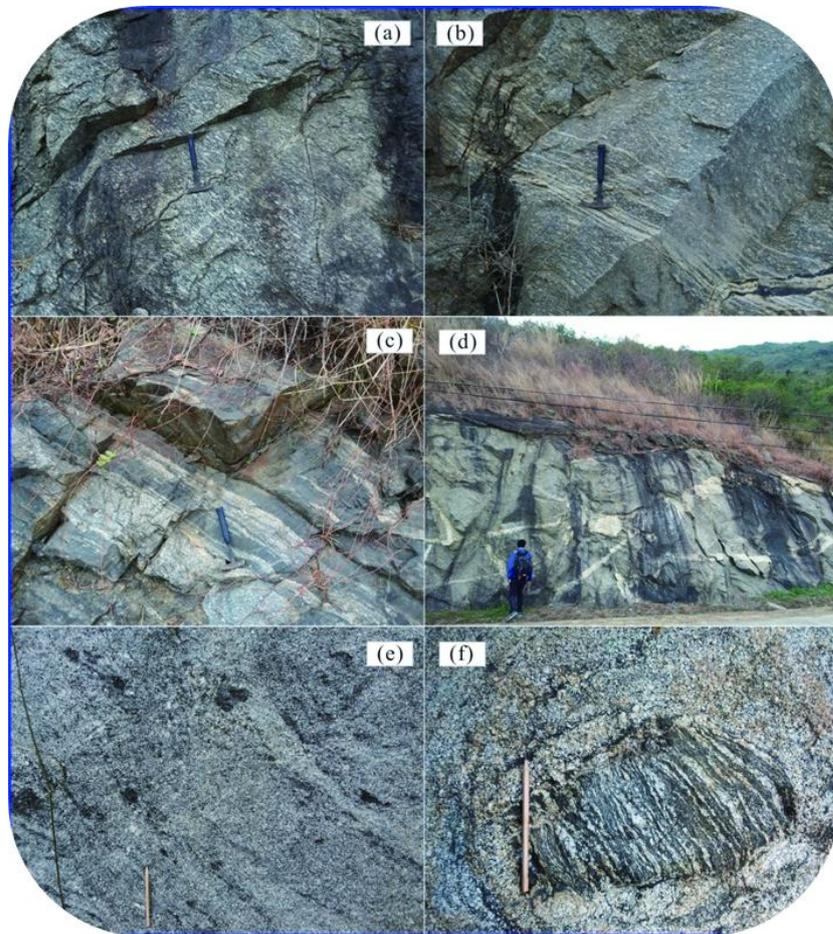


图1 眼球状混合岩(a,b)、条带状混合岩(c)、巨型浅色脉体(d)、脏花岗岩(e)和花岗岩中混合岩残留团块(f)

Fig.1 Augen texture migmatite (a, b), banded texture migmatite (c), giant leucosome veins (d), “dirty granite” (e) and residual rock mass of migmatite in granite (f)

大小变化较大,多为 $0.3\text{ cm} \times 0.5\text{ cm} \sim 1.0\text{ cm} \times 2.0\text{ cm}$,个别可达 $8\text{ cm} \times 12\text{ cm}$ 。组成眼球的矿物主要为长石和石英,个别为石英颗粒的聚合体。深色基体为灰-深灰色,多呈弧形不规则条带,宽度一般为 $0.3 \sim 1.0\text{ cm}$; (2)条带状混合岩,灰色,鳞片粒状变晶结构,深色基体与浅色脉体相间互层产出,脉体数量占 $10 \sim 30\%$ 。通常基体较宽,内部沿岩层产状相间产出浅色体细脉,脉体宽度 $0.2 \sim 1.2\text{ cm}$ 不等,局部发育宽大脉体,宽度可达 $30 \sim 50\text{ cm}$ 。基体为灰-深灰色,脉体为灰白色,主要由长石和石英组成,少量片状黑云母。有的浅色脉体受构造应力影响,呈肠状。总体而言,这两种不同构造类型的混合岩界线模糊,相互交错出露,产状一致。此外,在这两类混合岩中,发育一些浅色脉体,一般具有较大宽度, $30 \sim 80\text{ cm}$,它们斜切岩层产状(图1d),有的延伸较长,野外露头长度大于 15 m ,未见尖灭,有的则呈团块状(长方形),两端突然截止或尖灭。通过高精度年代学测试显示,混合岩中浅色体的形成于4.4亿年左右,代表混合岩化作用发生的时代。岛上最好的混合岩露头在独湾码头西侧的沿海公路旁,眼球状和条带状相间出现,各种特征得以较好的展现,极具观赏价值。

1.2 混合花岗岩形成的水墨画

岛上混合花岗岩又称之为“脏花岗岩”,常为灰色、灰白色(图1e),其外观的“脏”主要是由于内部物质组分的不均一所造成的,“脏”的原因主要是其中残留了大量眼球状、条带状混合岩的团块。野外调查发现,“脏花岗岩”和混合岩之间不存在明显的

界线,呈渐变过渡关系,或者呈现你中有我、我中有你的现象(图1f),表明它们具有紧密的内在成因联系。混合花岗岩分布于岛的中南部,在独湾码头-王府洲景区沿线出露良好,且变化多样,局部混合岩、混合花岗岩和变质岩(混合岩的原岩)交替互生,颇具观赏性和科普价值。此外,岛上还发育少量寒武系浅变质砂岩,其形成于距今5亿年前,岩石风化强烈,野外露头极差,不具观赏价值。

1.3 独特的亚热带海岸带风景资源

湿热的亚热带季风气候、朝夕涨落的海浪和数亿年之久的混合花岗岩,共同构成了下川岛独特的海岸带风光。它们可以形成俊秀挺拔的小山脉(图2),静谧幽深的海湾以及碧水、蓝天和红石勾勒的天然观台(图3、4)。混合花岗岩和混合岩为这些景观提供了物质基础,山脉之下的岩石沙滩之上的沙砾,并以其坚硬的特质在海岸带形成怪石林立的景象。

说起海岸,不能不提起沙滩,下川岛的沙滩或长或短、坡度或急或缓,或显露于岭间,或藏迹于港湾。沙滩多呈月亮形,蓝蓝的海水、轻柔的海风和柔軟的沙滩共同构成了南国海岸风光。下川岛最有名的沙滩位于王府洲旅游区内(图5),景区椰树婆娑,绿树成荫,海水清澈见底,具有亚热带海岛的独特神韵,因而被人们誉为“南海明珠”。尤其是夏日,在海风椰林、碧波金沙之伴,可卧滩日浴,海浴冲浪,戏水拾贝,也可海鲜野炊,对月抒怀,倾听涛声,是度假休闲之浪漫圣地。

此外,在青山碧水之间,岛上居民世代生存繁衍,现代化的村落散布在宁静的海湾里(图6),达



图2 青山隐逸

Fig.2 Hidden green mountain



图3 碧海拾遗

Fig.3 Pickup of the blue sea



图4 惊涛拍岸

Fig.4 Shocking waves



图5 王府洲掠影

Fig.5 Glimpse of the Wangfuzhou



图6 渔村一隅

Fig. 6 A corner of fishing village



图7 望海神龛

Figure 7. A shrine on the sea

到人与自然的和谐统一。作为古代中国“海上丝绸之路”和中西文化交流的重要驿站,川山群岛具有深厚的文化底蕴,古代海上陶瓷贸易遗址、宋末代皇朝最后抗争的根据地王府洲、天主教来华传教第一人方济各墓园和传奇海盗张保仔藏宝遗迹等,展现了浓郁的岭南民俗和历史风情(图7)。

2 蕴藏的地球故事揭秘

绚丽的风景背后总有动人的故事,下川岛多姿多彩的混合岩和混合花岗岩蕴藏着古老的地质传奇^[1-2]。大约在4.6亿年左右,华南地区发生了大规模的造山运动,地质史上称为“加里东运动”或“广西运动”^[3-4],这次运动造成了区域性的变质深熔作用^[5-6],其具体过程就是造山运动的应力造成地壳挤

压增厚,改变了地壳岩石原有的温度压力条件,使得一些固态岩石发生熔融而呈熔体形态^[7],从而形成了下川岛混合岩和混合花岗岩等系列岩石。

在混合岩和混合花岗岩形成过程中,其最终的形态取决于发生熔融的程度,具体过程如下:当熔融程度较低时,形成的熔体量较少(现在看到的浅色体),熔体像海绵里的水珠一样散布。同时,由于区域性的构造应力具有方向性,使得这些水珠状的熔体滴呈现定向排列(图8a),形成了眼球状混合岩;当熔融程度变高,熔体的量增加,水珠状熔体滴逐渐串联呈线条状,形成条带状混合岩(图8b);熔融程度进一步升高,线条状熔体相互贯通形成巨型浅色脉状,并且脱离原岩产状及应力控制,呈现出宽大浅色脉体与产状斜切的现象(图8c);当熔融程度再进一步升高,大部分物质都被熔融而呈熔体

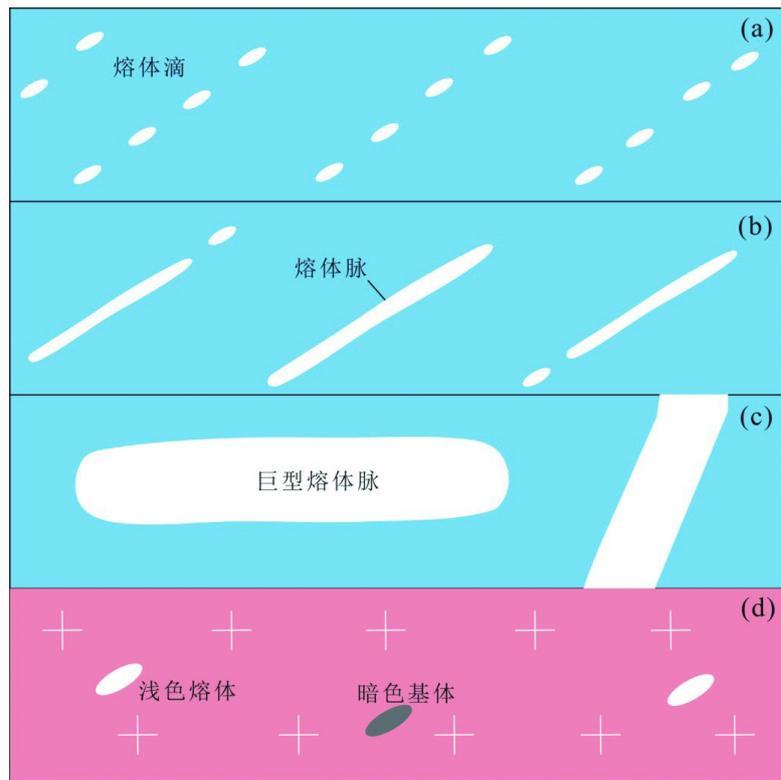


图8 眼球状、条带状混合岩和混合花岗岩形成过程卡通图

Fig. 8 Forming process cartoon of augen texture migmatite, banded texture migmatite and migmatitic granite

状,形成混合花岗岩(图 8d)。总而言之,混合岩和混合花岗岩属于“近亲”,它们之间具有紧密的内在成因联系。

3 可以畅享的地质资源

目前,下川岛旅游主要集中于 2 处:(1)海岸风光及娱乐,如王府洲景区;(2)岛屿及公路风光,如潮人径自行车骑行、山顶采风等。通过地质调查项目的开展,发掘出岛上丰富的地质资源,寒武系浅变质砂岩、混合岩和混合花岗岩,一方面,这些 4 亿年前的古老的地质体具有丰富的科学内涵,它们的成因机制及其相互关系,保存和记录了地球演变的奥秘,激发人们对地球演化和地质过程变迁的求知欲;另一方面,混合岩和混合花岗岩具有较高的观赏价值,其中眼球状、条带状混合岩出露完好,形成独特的地质景观。岛上地质资源丰富多彩,十分具有开发利用价值,可从地质科普角度创建新的旅游景点,推进川岛旅游事业的发展壮大。

参考文献:

- [1] 刘新秒,李长民. 混合岩形成模式的研究进展[J]. 前寒武纪研究进展,2001,24(4):237-246.
- [2] 陈斌,黄福生. 粤西云炉地区混合岩的成因研究[J]. 地质学报,1994,68(32001.):231-241.
- [3] Ting V K. The orogenic movements in China[J]. Bulletin of the Geological Society of China, 1929,8 (2): 151-170.
- [4] 舒良树. 华南前泥盆纪构造演化—从华夏地块到加里东期造山带[J]. 高校地质学报,2006. 12 (4) :418-431.
- [5] Wang YJ, Fan W M, Zhao G C, Ji S C, Peng T P. Zircon U - Pb geochronology of gneisses in Yunkai Mountains and its implications on the Caledonian event in South China [J]. Gondwana Res,2007,12 (4): 404 - 416.
- [6] Wang Y J, Wu C M, Zhang A M, Fan W M, Zhang Y H, Zhang YZ, Peng T P, Yin CQ. Kwangsi and Indosinian reworking of the eastern South China Block: constraints on zircon U - Pb geochronology and metamorphism of amphibolites and granulites [J]. Lithos, 2012,150: 227 - 242.
- [7] 刘锐,张利,周汉文,钟增球,曾雯,向华,靳松,吕新前,李春忠. 闽西北加里东期混合岩及花岗岩的成因:同变形地壳深熔作用[J]. 岩石学报,2008,24(6):1205-1222.