

涠洲岛生态环境现状及保护建议

陈袁芊¹ 钟雪梅¹ 鞠宇翔^{1,2} 韦龙明¹

1 桂林理工大学 地球科学学院 2 广西华蓝设计(集团)有限公司

DOI:10.12238/eep.v7i11.2314

[摘要] 涠洲岛,我国最大且最年轻的火山岛,拥有国家级火山地质公园和唯一的海岛火山地质博物馆。岛民以渔业、农业、旅游业为生。然而,近年来受自然力和人类活动的影响,涠洲岛面临海岸侵蚀、海滩地形改变等问题,对经济结构产生负面影响。本文从火山岩特征、地质公园和博物馆的角度介绍了涠洲岛的独特性。分析了人类活动对环境的不利影响,强调了海岸侵蚀和地形改变的具体威胁。如果不采取及时对策,将对涠洲岛的生态环境和旅游吸引力带来不可逆转的损害。最后,提出了一系列生态保护建议,包括加强环境管理、规范人类活动、推动可持续发展等。我们呼吁社会共同关注涠洲岛生态环境问题,促使相关方共同努力,实现涠洲岛旅游经济和资源环境的协调发展,打造一个可持续发展的涠洲岛。

[关键词] 涠洲岛; 保护; 环境现状; 建议

中图分类号: X830 **文献标识码:** A

The current situation of the ecological environment of Weizhou Island and its protection suggestions

Yuanqian Chen¹ Xuemei Zhong¹ Yuxiang Ju^{1,2} Longming Wei¹

1 School of Earth Sciences, Guilin University of Technology 2 Guangxi Hualan Design (Group) Co., Ltd.

[Abstract] Weizhou Island, the largest and youngest volcanic island in China, has a national volcanic geological park and the only island volcanic geology museum. The islanders make a living from fishing, agriculture and tourism. However, in recent years, due to the influence of natural forces and human activities, Weizhou Island has faced problems such as coastal erosion and beach topography, which have a negative impact on the economic structure. This article introduces the uniqueness of Weizhou Island from the perspective of volcanic rock features, geoparks, and museums. The adverse effects of human activities on the environment are analysed, and specific threats of coastal erosion and topographic alteration are highlighted. If timely countermeasures are not taken, it will bring irreversible damage to the ecological environment and tourism attractiveness of Weizhou Island. Finally, a series of ecological protection suggestions were put forward, including strengthening environmental management, regulating human activities, and promoting sustainable development. We call on the society to pay attention to the ecological and environmental issues of Weizhou Island, and urge relevant parties to work together to realize the coordinated development of Weizhou Island's tourism economy, resources and environment, and build a sustainable Weizhou Island.

[Key words] Weizhou Island; Protection; the current state of the environment; suggestion

前言

涠洲岛隶属于广西壮族自治区北海市,位于市区南面21.0海里处,经纬度范围为109° 05' ~109° 13' E, 20° 54' ~21° 05' N,东西宽约6.00km,南北长约6.50km,面积约26.90km²(图1)。涠洲岛是一座位于广西沿海大陆架上的火山岛,是广西最大的海岛,有“蓬莱岛”的美称。涠洲岛北部沿岸地貌主要是海积地貌和珊瑚礁地貌,松散的钙质沉积物在海浪的作用下,发育成平缓细腻的沙滩、沙堤;南部由于海浪侵蚀多孔隙火山沉积岩,

表现为海蚀洞穴、海蚀山崖等地貌。

作为我国最大且最年轻的火山岛,涠洲岛海面95%以上的岩层是由火山岩组成,建有国家级火山地质公园和中国唯一的海岛火山地质博物馆^[1]。在与大陆长期隔离的演化中,涠洲岛形成了具有区域性和脆弱性等特点的海岛生态系统,物种结构单一,食物链简单,岛上岛民主要以渔业、农业、旅游业为生。近些年来,受自然力(包括风、浪、流、潮)及人类活动的影响,涠洲岛的环境遭到一些破坏,出现海岸侵蚀,海滩地形改

变等问题,对岛上种植业、沿岸养殖业造成了负面影响。如果任其发展,必将破坏岛屿的生态环境,降低旅游吸引力,从而对涠洲镇的人文和经济造成损失。本文将从影响涠洲岛生态环境的因素出发,分析涠洲岛环境现状,并提出相应的生态保护建议。

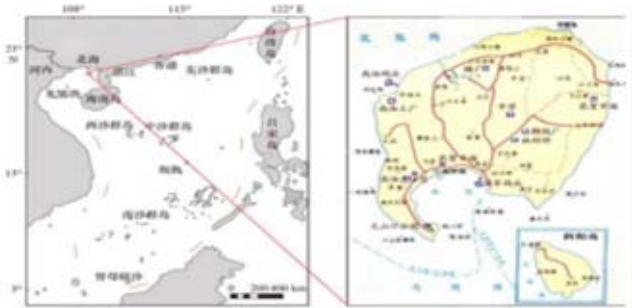


图1 涠洲岛全貌图

1 涠洲岛生态环境现状及影响因素

1.1 风暴潮和近岸浪改变海岸海滩地形

广西南邻北部湾沿岸常年遭受台风的影响,台风年均均为2.98个,最多为6个^[2]。台风来袭的时候,会带来狂风暴雨和风暴潮,台风所形成的风暴潮对涠洲岛的影响较大,严重时可摧毁防护林。2020年8月7日拍摄的照片显示,在滴水丹屏海滩上,发现大量植物根系裸露,深度多达1m以上,甚至还有大树被刮倒(图2左),而2017年8月10日拍摄的照片显示,海岸珊瑚砾堤明显存在(图2右)。在石螺口海滩上,2020年8月5日拍摄的照片(图3左)显示,岸边珊瑚砾堤构成一个高而宽大的平台,对比2017年8月9日拍摄的照片(图3右),珊瑚砾堤并没有那么高大,平台基本不存在。



图2 涠洲岛滴水丹屏海滩砾堤在台风前(右)后(左)对比



图3 石螺口岬角附近海滩砾堤在台风前(右)后(左)对比

查阅资料得知,2020年7月31日,“森拉克”热带风暴由海南岛南部进入北部湾南部,然后登陆涠洲岛,并由南向北推进。风

暴潮对涠洲岛海岸造成巨大的改造,但不同区域影响情况有很大差异,滴水丹屏海滩由于相对直面台风,遭受侵蚀作用强烈,造成大树根系裸露甚至倾伏,大量沉积物被带走,显示风暴流具有超强的侵蚀作用;而石螺口海滩由于有岬角的存在,风暴携带来的大量沉积物在岬角南侧堆积,岸边砾堤明显比原来的砾堤要高出很多,显示风暴流具有较大的搬运作用^[2,3]。两个时期照片对比显示,海滩不断向北推进。

在小时间尺度上造成岸线的明显侵蚀,以及海滩形貌的变化与迁移,对砂质海岸的形态造成较大的改变,被台风侵蚀下来的泥沙搬运到离岸区,在离岸区堆积成沿岸沙坝,相对的近岸区海滩坡度就变小了。在长时间尺度上,根据1979年和2012年1:5万地形图,对涠洲岛研究区岸线沙滩进行对比解译,1979-2012年间,滩涂面积(沙滩)减少了320968.41m²。1979年与2016年对比,潮下带海域淤积区面积为1.63km²,侵蚀面积为20.78km²,淤积体积为2.05×10⁶m³,侵蚀体积为2.51×10⁷m³,侵蚀的面积和体积远大于淤积的面积和体积^[4]。

涠洲岛处于季风带内,冬季受到东北季风的影响,海水作逆时针方向运动,涠洲岛的东北段遭受侵蚀就比较严重,夏季在盛行西南风的作用下,涠洲岛西南岸段遭受侵蚀较为严重。西南岸段2006-2013年间年均下蚀可达0.18m,在2013年6月风暴潮过后,北部岸滩最大下蚀0.4m^[3]。2023年实地踏勘时我们发现涠洲岛西南部部分临海树木已被海浪掏蚀而露出根系达0.5m。

1.2 采石行为破坏火山岩地质景观及海岸地貌

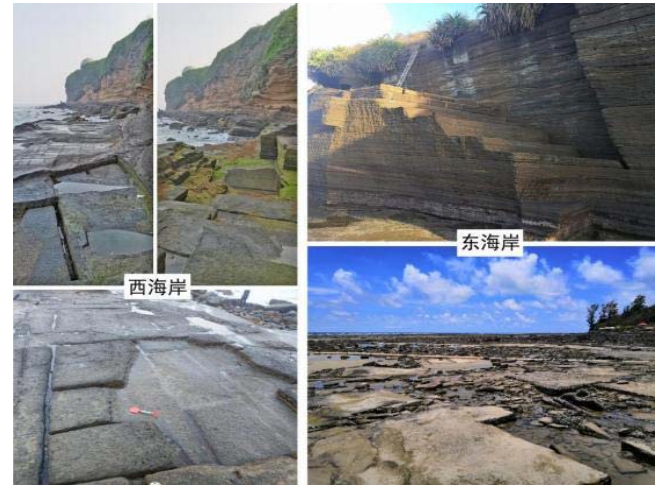


图4 涠洲岛海岸遗留的采石痕迹

涠洲岛为第四纪海底火山喷发沉积,后经构造运动而升出海面的火山岩小岛,涠洲岛的北部和西部的全新世海滩沉积,由于海平面下降而处于陆上,且已部分被胶结石化,成为稍坚硬的岩石——海滩岩^[5,6]。成层性良好的海滩岩是岛上的重要建筑材料,因此沿岸地带采石坑遍布(图4)。东海岸五彩滩及南油北侧是涠洲岛先民修建房屋就地取材的地方,在这除了可以看到海蚀崖、海蚀洞、海蚀平台三位一体的地质结构,还可以看到沟壑分明的古采石场。采石使一些有观赏保护价值的地质遗迹及地貌和自然景观遭到破坏,还造成海岸坍塌后退^[7]。随着保护自然

资源政策的落实,这个有着1.5万人口的建制镇海岛已经告别了就地取材建房的历史^[8]。同时也将原开采区转型开发成为著名的旅游景点——五彩滩。

涠洲岛火山岩岩性脆弱,原生裂隙、构造裂隙、卸荷裂隙等较为发育,大部分分布在海岸潮间带间的海蚀平台上下,长期遭受海浪侵蚀以及潮汐作用,部分海蚀洞出现开裂、掉块和冒顶迹象,崩塌、塌陷偶有发生^[9]。涠洲岛南湾街北侧陡崖地段,曾发生多次特大的危岩崩塌地质灾害^[10]。滴水丹屏的人头石、猪仔岭山体西南侧、五彩滩公园的海蚀崖都出现过崩塌^[11,12],需要对旅游热点景区的危岩进行保护处理。

1.3 旅游业对涠洲岛生态环境造成的压力

随着我国经济不断发展,国民逐步注重劳逸结合,享受当下,旅游成为近年来首选的民众休闲方式,而涠洲岛有中国最美海岛之称,颇受游客欢迎。数据显示从2017年到2019年涠洲岛上岛游客分别为130, 138和162万人次^[13]。2020年以后游客数量有所减少但仍高于90万人次。涠洲岛上肉眼可见的大量贝壳和彩色珊瑚肢体吸引了大量慕名而来的游客,旅游经济得以发展,但同时给涠洲岛带来了不小的环境压力,贝壳被游客带走了,留下了一堆垃圾。现在涠洲岛海滩上贝壳数量急剧减少,基本都是珊瑚枝条。贝壳的减少会加重海水对沙滩的侵蚀,导致海滩退化。再者,贝壳中所含的碳酸钙是海洋生物的骨骼成长的重要因素,其中也包括活着的贝壳,如寄居蟹,海藻等生物都需要依附贝壳生存。没有贝壳的沙滩,会导致原本的生态系统向更脆弱的方向发展,日积月累也会对沙滩造成较大的影响。

2016年《北海市全域旅游城市建设大会战方案》把贝壳沙滩北岸的蓝桥列为旅游开发区,在岸边建起了海景房,破坏了贝壳沙滩原有的生态。涠洲岛是四面环海的小岛,岛内物资较为匮乏,物资运输困难,导致岛上基础设施较为落后,承载能力较差。

1.4 涠洲岛海域水质变化及趋势

涠洲岛海域水质整体呈现国家一类水质标准。2007年涠洲岛西北侧建成了30万吨原油码头,2008年曾发生重油污染事件,导致岛上养殖、捕捞造成破坏,养殖的海螺死亡。梁鑫等^[14]于2013至2016年在涠洲岛珊瑚礁海域进行水质调查,发现涠洲岛珊瑚礁海域水质大部分符合国家一类海水水质标准,涠洲岛海域水体未出现显著的污染,但悬浮物含量持续偏高。2017年杨华^[15]等对涠洲岛海域水质调查显示,水体Cu、Zn等金属离子含量较高,可能主要来源于工业排污、船舶运输、旅游业、养殖业及农业活动。谭趣孜等^[16]研究发现2021年4月涠洲岛部分站位无机氮、无机磷超一类海水标准,且有逐年增长的趋势。但基于涠洲岛海水强大的物理、化学、生物自净能力以及适宜的营养盐结构,较高浓度的营养盐并未引起水质恶化。

整体上涠洲岛海域水环境质量现状良好,北部湾湾内饵料丰富,有着健全的食物链,2023年发现布氏鲸52头,北部湾海域中华白海豚389头也反映出其良好的水质状态,水域环境健康给海洋生物创造了良好的生存环境。2020年,涠管委启动海岛15个污水收集管网建设项目,全年铺设污水管网15.14公里,年污

水处理总量达35万吨,但目前海岛仍无法接纳现有的污水。在石螺口海滩有一条入海小溪(图5下),后来由于沿岸沙堤不断发展壮大,小溪出口被堵塞形成“堰塞湖”,由于大量污水流入淤积,故此存在严重污染(图5上),石螺口海滩地下潜水面渗出污水(图6),造成海滩沙被污染,污泥积累在沙滩上,让原本洁白漂亮的沙滩污浊不堪、惨不忍睹。西角码头附近海滩也存在大片污染区(图7),由岸到海,从距离地下潜水面由近到远,沙滩污浊物具有由多(左下)到少(左上)的变化趋势。由于西角码头是涠洲岛上岸的唯一入口,人流量较大,石螺口景区是涠洲岛热门景区,交通便利,酒店和餐厅等基础设施数量更多,住宿、餐馆不合理的排放污水会对当地生态环境产生较大的破坏。此外,市政污水处理设备有限,因此污水冒渗在海滩上的现象较多。



图5 石螺口海岸入海小溪流与污染严重的堰塞湖



图6 石螺口被污染的海滩



图7 西角码头附近被污染的海滩

1.5 珊瑚礁对海滩及海岸的保护

珊瑚礁构成了涠洲岛独有的生物地貌海岸——珊瑚礁海岸。珊瑚礁是天然的海岸屏障,具有消散波浪能量,减少海岸侵蚀,保护亚热带海岸线的潜力,对国土安全具有至关重要的作用。风暴和海浪会侵蚀海岸,但珊瑚礁复杂的形状,以及它们在水下构成的“墙”有效降低了海浪冲击的强度,从而形成抵御风暴和海浪的天然缓冲区。而随着珊瑚礁的退化,海岸侵蚀现象日趋严重。涠洲岛珊瑚礁保护刻不容缓。此外,珊瑚礁是物质循环(碳、氮循环)、能量流动(极高的初级生产力)的关键一环,有助于提升海洋环境的自我调节能力。

近年来涠洲岛地区附近由于气候变化、极端天气影响以及大量人类活动导致珊瑚礁数量骤减。珊瑚礁已发生退化,同时海洋生物多样性也明显退化^[17]。2020年,涠洲岛所在的南海区域出现了厄尔尼诺现象,水下的珊瑚大片地白化。

从2013年至2022年,科研人员在涠洲岛已经建设珊瑚苗床200个,培育珊瑚20万株,修复了涠洲岛8公顷海域的珊瑚礁生态系统,对涠洲岛的海岸起到了重要的保护作用。

2 保护涠洲岛生态环境的对策

2.1 制定并实施合适的管理条例,坚持绿色发展

靠山吃山,靠海吃海,涠洲岛给予岛民赖以生存的环境以及经济收入来源,必须对海岸海滩的开发进行严格的管理,不能任由其无序开发。加强海洋保护教育,让当地居民及游客树立起海岸保护观念,提高人们对海滩保护的思想觉悟。在进行规划的过程中,要将可持续发展贯彻落实到开发的每一个环节,综合考虑开发带来的整体效益,国家领导人提出绿水青山就是金山银山,把握好旅游开发对生态环境造成的影响。对生态敏感、受损区域进行调查,明确修复区域和迫切程度,制定分期目标。

2.2 采取工程措施和生物措施

目前采用较广泛的保护海岸的方法是工程护岸,可以根据涠洲岛的实际条件,选择丁坝、顺岸坝、土石坝、三角锥等护岸方式。在涠洲岛有很多采沙行为,如果实际条件允许的话,可以适当的回填砂砾石,严格管理当地的海滩采沙采石行为,人工养滩。台风和人类活动都有可能破坏生态平衡,从而造成海岸侵蚀,这时对症下药,应采取生物工程的措施,如加强防护造林等。

2.3 对海滩带进行保护

在涠洲岛北部的贝壳海滩设立禁渔区,在禁渔区杜绝捕捞贝壳,同时鼓励餐饮业回收贝壳,洗净后分散投放贝壳海滩浅水域,让风暴流把他们带到海滩上,恢复“贝壳海滩”往日的风采,使贝壳海滩名副其实。保证沙滩和浅海海域的稳定性。在侵蚀海岸种植足够的防护林,在风暴多发季节,需要对海岸防护林采取人工加固措施,同时增加对于高大乔木的种植,以保护海滩环境,减少风暴潮对海滩的破坏。

2.4 遵循预防与整治相结合的原则治理危岩

过度采石以及自然力的影响,很多火山岩已经成为危岩或是有可能发展为危岩。所以在保护火山岩地质景观的时候,要将

预防与整治相结合,对存在安全隐患的要实施长期重点检测,尤其是在台风暴雨期。切实保障居民与游客的安全。在检测到位且不破坏海蚀崖景观的前提下,进行危岩治理,采取柱撑、嵌补或消浪堤等保护措施,确保危岩稳定。

2.5 保护珊瑚礁

曾经涠洲岛珊瑚的生物多样性降低,珊瑚礁呈现退化趋势,解决这个问题已经刻不容缓了。现在国家大力支持保护珊瑚礁,涠洲岛地区珊瑚礁逐渐向好。希望有更多的像黄雯一样的科研人员投身于珊瑚礁的修复事业中。同时可以呼吁减少碳排放,提高能源效率等,减缓气候变化,从而减缓珊瑚礁的退化。加强珊瑚礁生态保护的教育工作,让公众了解珊瑚对当地的自然环境和生活质量的长远影响,使其自发地减少有意或无意的破坏并参与保护。通过法制手段,严惩私采和贩卖珊瑚者。

3 结语

涠洲岛气候宜人,是游客休假出行的首选,岛上的各种设施不断完善,旅游产业日益兴旺。据涠洲岛旅游区管委会发布数据,2023年“五一”假期,涠洲岛旅游区累计接待上岛游客5.26万人次,同比增长1249%,与2019年相比增长61.9%;实现旅游总收入6540万元,同比增长1350%。涠洲岛的重要性是不言而喻的,但其存在风暴潮和近岸浪侵蚀海滩海岸,无序的采石行为破坏了火山岩地质景观和海岸地貌,旅游对涠洲岛的资源环境也造成了很大压力,存在局部污水冒渗。任由其恶化,后果将不堪设想,所以应及时采取对策,科学规划,加强海滩海岸的管理,加强环境保护,推动涠洲岛旅游经济和资源环境的协调发展,打造一个可持续发展的涠洲岛。

[基金项目]

大学生创新创业计划训练项目(广西区级202110596187,202110596112);2021年第十届“挑战杯”广西大学生课外学术科技作品竞赛项目(荣获一等奖)。

[参考文献]

- [1]岑博雄.北海涠洲岛生态旅游开发的基本思路[J].旅游学刊,2003(02):69-72.
- [2]郑凤琴,王盛繁,赵金彪,等.广西台风极端强降水特征及环境参数异常性分析[J].气象研究与应用,2021,42(04):7-13.
- [3]姚子恒,高伟,高珊,等.广西北海涠洲岛海岸侵蚀特征[J].海岸工程,2013,32(04):31-40.
- [4]朝鲁.涠洲岛北东岸段冲淤状况调查及动力分析[J].南方国土资源,2018,(01):11.
- [5]刘文会,余克服,王瑞,等.涠洲岛北港海滩岩的轴系年代及其海平面指示意义[J].第四纪研究,2020,40(03):764-774.
- [6]沙庆安,李菊英,王尧.广西涠洲岛全新世上升海滩沉积及其成岩作用[J].沉积学报,1986(02):39-46+135-136.
- [7]陈杏文,吴福.北海市矿产资源开发与环境保护问题[J].广西地质,2001,(02):27-31.
- [8]梁思奇.“中国最年轻火山岛”,建房不再就地取材[N].新华每日电讯,2008-09-03(002).

[9]钟红名.涠洲岛火山岩海岸海蚀危岩形成机理与防治措施[J].科技风,2013,(05):110-112.

[10]李炳义,钟红名.湖光岩组陡崖危岩形成机理及防治措施——以涠洲岛南湾街海蚀崖为例[J].技术与市场,2013,20(02):49-50.

[11]李燊.涠洲岛火山地质公园景观的保护开发策略研究[J].科学咨询(科技·管理),2018,(12):160-164.

[12]涠洲岛海滩岩沉积特征及其海平面指示意义[D].刘文会.广西大学2020.

[13]马湫翔.全域旅游视角下涠洲岛旅游发展探究[J].广东蚕业,2019,53(12):81-82.

[14]梁鑫,彭在清.广西涠洲岛珊瑚礁海域水质环境变化研究与评价[J].海洋开发与管理,2018,35(01):114-119.

[15]杨华,王少鹏,余克服,等.南海北部珊瑚生长区海水重金属污染特征[J].生态环境学报,2017,26(02):253-260.

[16]谭趣孜,王欣,巫冷蝉.涠洲岛海域水质现状及变化趋势[J].广东化工,2021,48(20):155-157.

[17]周浩郎,王欣,梁文.涠洲岛珊瑚礁特点、演变及保护与修复对策的思考[J].广西科学院学报,2020,36(03):228-236.

作者简介:

陈袁芊(2000--),女,汉族,江西萍乡人,硕士,桂林理工大学,学生,地质学。