

文章编号:1671-4814(2007)03-223-05

中国雷琼世界地质公园^①

陶奎元

(南京地质矿产研究所, 江苏南京 210016)

摘要:雷琼世界地质公园在地质学上属于我国南端跨琼州海峡的陆缘裂谷火山带。公园内火山类型之多样,保存之完整,熔岩构造之丰富,熔岩隧道之巨大均为罕见的地质景观,被称为第四纪玄武岩火山天然博物馆。公园是热带海岛火山生态的代表,具有重要的科学意义与审美价值性,在同类地质景观中更具独特性。公园是地质学家研究的热土,地球科学的大课堂。环境教育有长足的进展。

关键词:火山;玄武岩;地质公园;环境教育;中国雷琼

中图分类号:P588

文献标识码:A

1 区位与属地

雷琼地质公园位于中国南端琼州海峡两翼—海南岛、雷州半岛,隶属于海南省、广东省。总面积为405.88 km²。公园处于中国南方旅游城市,可达性良好,客源市场较为广阔。

雷琼世界地质公园由联合国教科文组织于2006年9月批准,它是由海口火山群国家地质公园、湛江湖光岩国家地质公园联合而构成的一个跨海峡的世界地质公园。公园在地质学上属于雷琼陆谷火山带。

就大地构造位置而言,公园处于欧亚板块南端,西南临印度板块,东近太平洋(菲律宾)板块。雷琼裂谷是古近纪以来断续发育而成,它属于中国大陆东南端的陆缘裂谷。火山活动伴随裂谷的发生与发展。海口石山全新世玄武岩被视为南海盆地扩张后的玄武岩。公园是雷琼裂谷发生演化、南海盆地扩张的火山学和岩石学记录。

2 地质景观类型与特色

公园内地质遗迹共分为六大类,其中重要地质遗迹有90处。

(1)各种类型火山锥(55处)

(2)玛珥火山—玛珥湖—干玛珥湖(11处)

(3)熔岩隧道群(5群(30条))

(4)层型剖面(早更新世、中更新世、晚更新世、全新世(4处))

① 收稿日期:2007-03-05

作者简介:陶奎元(1934-),男,研究员,博导,从事于地质公园研究规划。

(5) 矿泉水与地下热水(5处(片))

(6) 海岸带海蚀与海积地貌(10处)

地质遗迹主要特色与多样性:

(1) 公园内火山密集,共有101座火山。它几乎涵盖了玄武质岩浆喷发与蒸汽岩浆爆发的所有类型:岩浆喷发火山—熔岩锥(夏威夷式喷发)、碎屑锥溅落锥、岩渣锥(斯通博利式喷发)混合型。蒸汽岩浆爆发火山—低平火口、凝灰岩环(玛珥湖)。

火山数量之多,类型之多样,保存之完整,为我国第四纪火山带之首。它是一部第四纪玄武岩火山学的天然巨著。

海口石山火山群是由40座火山组成的完整火山群,其密度在 2 km^2 有一座火山。它们像在大地上打开的一扇窗户,为人类探索地球奥妙提供一口超深钻;它们像在大地上镶嵌的一颗颗绿色珍珠,给人们美好的享受。马鞍岭火山是完美的火山家族,在 2 km^2 内有主火山、副火山与寄生火山,其中主火山—风炉岭火山喷发于8155年前,尚属休眠火山。

(2) 公园内发育了由炽热岩浆与冷的地下水相互作用爆发,形成典型的玛珥火山(低平火口、凝灰岩环),其中包括玛珥湖与干玛珥湖。湖光岩、田洋、青桐洋、双池岭、罗京盘、杨花岭是典型的玛珥火山。湖光岩是中国玛珥湖研究起始地,中国和德国科学家在亚洲选定的合作研究的基地。该湖发育50 m深的深积物,处于全封闭环境状态下,它记录14万年以来温度、降雨量、台风与植被生态的变化与人类活动多种信息,作为全球对比基准点之一。

(3) 与火山相伴熔岩构造,岩浆溅落抛射物,特别是结壳熔岩极为丰富。其中有绳状、卷包状、管束状、葡萄状、珊瑚状等千奇百态熔岩形态。这些熔岩构造不仅具有研究熔岩流动、冷却过程的指示意义,而且激发了社会大众的兴趣,具有观赏价值,被称为观赏石的一种新品种—海口玄武奇石。

(4) 海口石山火山群中发育巨型的熔岩隧道,其数量之多(5群(30多条)),长度之长(最长12 000 m以上),内部形态与微景观之丰富,为国内外罕见,极具研究和观赏价值。

公园内玄武岩构造形态与熔岩隧道景观极为丰富,具有多样性、典型性、系统性而称为第四纪玄武岩火山天然博物馆。

(5) 公园发育了由玄武质火山岩构成的海岸地貌,不仅具有观赏价值,而且对于人们研究海平面升降,新构造运动具有重要的科学意义。特别是由玛珥火山喷发的基底涌流凝灰岩构成的海蚀崖、海蚀洞、海蚀平台,及其上微地貌——海蚀墩、海蚀磨,以及海积沙滩等景观极为丰富优美,如诗如画,魅力无穷。海蚀地貌不仅具有美学价值,而且是考察玛珥火山基底涌流凝灰岩的最佳场所。

3 地质遗迹的科学意义、对比研究与独特性

雷琼地质公园的科学意义在于地质公园是一个陆缘裂谷发生、演化历史的完整记录;是我国大陆最亏损的地幔区,为研究深部壳幔作用的一个天然窗口;是我国第四纪火山分布面积最大,火山数量最多的一个火山带之一;是我国玛珥火山湖研究的始发地,是全球气候变化对比的一部天然年鉴;是将古论今研究预测火山灾害的重要参照区;是玄武质火山岩海岸地貌最丰富的地区,是南海洋面升降的标志性地区。这对于全球大地构造、区域火山学、火山学、岩相学、岩石学与地球化学、水文地质学、火山灾害学和地貌学等学科具有重要科学意义。

国内外以火山和火山岩为主题的公园主要有:阿根廷依瓜佐国家地质公园、澳大利亚中东部雨林保护区、澳大利亚海尔特—麦当劳群岛、澳大利亚马魁里岛、多米尼亚莫奈·特洛依·庇通国家公园、厄瓜多尔加拉帕各斯国家公园、厄瓜多尔·格依国家公园、冰岛新维列尔国家公园、印尼岛中—库伦国家公园、印尼柯莫多国家公园、意大利爱奥利昂群岛、肯尼亚肯尼亚山国家公园、尼日尔阿依尔·特内尔国家公园、俄罗斯勘查加火山群、俄罗斯锡霍特—阿林、英国巨人堤及附近滨海区、英国圣·基尔达、美国黄石国家公园、美国夏威夷火山国家公园、坦桑尼亚乞力马扎洛国家公园、桑特·露西亚庇通风景管理区、印尼苏门答腊热带雨林自然遗产和德国武尔康埃菲尔地质公园、中国五大连池世界地质公园、中国雁荡山世界地质公园和中国镜泊湖世界地质公园。

以陆缘裂谷火山群为主题的雷琼世界地质公园与世界裂谷火山带或列入世界遗产的火山区世界地质公园以及我国第四纪火山群相比,其总体特点是:

(1) 雷琼裂谷火山带处于特定的全球重要的大地构造位置。它处于欧亚板块的南端西南临近印度澳大利亚板块,东近太平洋菲律宾板块,更多的受到欧亚板块与印度洋大陆板块相互作用下的南海盆地扩张有关。具备裂谷火山带的总体特征,而与陆内裂谷火山带有较大差别。

(2) 岩石类型主要为拉斑玄武岩和碱性橄榄玄武岩,没有出现流纹岩、粗面岩及碱性岩。其地球化学组成与洋中脊玄武岩(MORB)、大洋岛弧玄武岩相似。岩浆源区是亏损地幔与富集岩石圈或亏损地幔与俯冲洋壳混合源区,这明显不同于五大连池、腾冲与长白山火山岩的岩浆源区特点。

(3) 雷琼裂谷火山带火山岩分布面积达7 295 km²,其中琼州海峡北部雷州半岛湛江与北海占3 136 km²,琼北(海口)占4 150 km²。火山区面积在我国第四纪火山区中占首位。牡丹江—穆棱火山区3 000 km²,腾冲、五大连池火山区均小于1 000 km²,大同火山区小于150 km²。雷琼裂谷火山带共有火山177座(其中雷州半岛76座,海口101座),我国新生代火山中占首位。雷琼裂谷火山带与世界大型裂谷火山带相比仍属小型裂谷火山带,火山单体规模较小,数量众多为特点。

(4) 雷琼裂谷火山始自上新世至全新世,其中更新世达到高潮。全新世火山中(10.27、9.91、8.15 ka)有的属于休眠火山,多期次的断续喷发,其中有保存完整的全新世火山带。

(5) 雷琼裂谷火山带总体上呈EW向展布,分布于琼州海峡两岸及临近岛屿和海峡之中。火山活动中心具南北向迁移的趋势,而其中的火山群受到北西向基底断裂控制,而呈北西向分布,如雷北火山群、雷南火山群、石山火山群等。同时形成小型的火山岛。以火山为背景的地貌景观具多样性。

(6) 火山喷发方式既有火山岩浆夏威夷式喷发,斯通博利式喷发,又有岩浆与地下水相互作用形成的蒸汽岩浆喷发。火山类型齐全,有碎屑锥(溅落锥、岩渣锥)、熔岩锥和玛珥火山与火口湖(低平火口)。

(7) 火山的熔岩构造景观丰富、奇特、典型、系统。涵盖了结壳熔岩(pahoehoe)牙膏状熔岩(squeeze-ups)、渣状熔岩、块状熔岩(AAlava)多种熔岩构造,熔岩隧道数量多、长度大、形态多变,内部地质景观及派生的地貌景观丰富,可以和世界著名玄武岩火山区的熔岩景观相媲美。

(8) 石山火山群处于海口市西南,距主城区仅8 km,被称为城市火山,而列为我国火山

灾害与预测研究的地区之一。

(9) 火山带(群)处于热带或亚热带过渡区,发育独特的热带生态群落,展现热带火山生态的自然特性,明显不同于温带、寒带火山生态。

(10) 在火山与玄武岩地质背景下人类活动创造出具有民族性的火山文化,包括耕作文化、火山石器文化、玄武岩建造古村落文化和火山神文化,以及众多的民俗文化,其中火山石古村落文化为国内外罕见。

4 地质遗迹保护、研究与环境教育

(1) 从建立国家地质公园以来对地质遗迹实施保护,具体办法是:①编制分类分级保护规划,在此基础上,由政府公布保护地质遗迹的公告;②对保护区设立保护碑牌;③对景区内重要地质遗迹加设高围栏,有限制的进入;④严格禁止采石,重点地质遗迹实行定期检查保护状况;⑤建立地质遗迹信息管理系统;⑥通过各种方式向社会大众宣传保护地质遗迹,建设地质公园,可持续发展的理念;⑦公园与香港生态价值旅游专业培训中心合作,推广生态旅游,环境友好旅游。

(2) 公园内有多个专业团体(大学、研究所)进行科学探索和文化弘扬。

①建立公园《可持续发展为目的的专家论坛》,建立相关研究协会,湛江玛珥湖研究协会,筹建中国海口火山景观研究协会。

②中国地质大学、南京大学地球科学系、浙江大学地球科学系、香港生态旅游专业培训中心、湖南吉首大学、广东海洋大学已经或将要作为地质或生物教学实习(实践)基地。被中国科学考核协会、中国科学探险协会列为中国青少年科普教育基地。

③与德国美因兹玛珥湖结为“友好湖”,开展国际对比合作研究湛江玛珥湖。

④德国地球中心 J. F. W Negendank 教授为首的专家到湖光岩开展工作。

由海口市人民政府,海南省国土资源厅共同决定聘请 13 位专家组成的专家委员会,指导公园建设。

(3) 由于公园的科学价值,吸引地质学家去公园内进行研究考察。近 5 年内有 5 位博士、硕士论文在公园内进行。论文涉及火山学、岩石学、地球化学,玛珥湖沉积物及其全球气候对比。近期,澳大利亚悉尼大学一位博士正在公园内进行地质景观与地质公园发展模式的论文研究。近 5 年在公开刊物上发表论文共有 10 篇。

(4) 公园已经成为中小学生学习科普教育的基地。在公园开展的活动有:①探索火山,认识岩石;②参观博物馆;③与专家对话;④中小学生学习征文比赛;⑤夏令营、冬令营活动;⑥爬山等比赛;⑦分发适合小学生、中学生宣传品。公园受到中小学生的欢迎。

(5) 公园已建设室内与室外的解说系统。公园建有博物馆、火山科普馆、火山工艺馆,未来三年将建有大型世界火山博览园。公园户外解说系统有导游图,公园与景区综合介绍。重要地质与文化景点采用彩色图文对照的解说牌,体现公园教育科普功能,提高了公园科学文化品位,受到各界的好评,吸引了广大游客,特别是中小学生学习。公园编制有导游手册、宣传折页,走进火山、回归自然、感受神奇为主题的《地质生态旅游指南》、卡通式的《火山宝宝带你玩火山口》、纪念明信片等。在游客咨询中心免费提供各种宣传品。

(6) 公园已经成为地方政府重要接待窗口,游客量有明显的增长。如海口园区(即中国雷琼海口火山群世界地质公园)已成为外国政府或各种类型代表团,国家或地区性重要会

议接待或会后旅游地。韩国、俄罗斯和欧洲各国到海口考察、商务、度假的游客到公园旅游日益增多。公园本着以人为本的理念,在火山观光、热带生态体验、科学与科考旅游、休闲娱乐、地方文艺表演、特色石山羊餐美食等服务设施受到广大游客的欢迎。

公园正在按国土资源部地质环境司司长姜建军博士提出的要求“建设一个生态环境保护典范的地质公园;建设一个科学普及典范的地质公园;建设一个促进人与自然和谐,带动老百姓致富,发展地方经济典范的地质公园”而推进。

Leiqiong global geopark in China

TAO Kui-yuan

(*Nanjing Institute of Geology and Mineral Resources, Nanjing 210016, China*)

Abstract

Leiqiong Geopark belongs to the epicontinental rift volcanic belt that crosses the Leiqiong Strait in the southern end of China. The park is characterized by a variety of volcanos, the good preservation, the typical lava flow structures and huge lava tunnels. There rare geologic landscape is appreciated to be a natural museum for Quaternary basaltic volcanos. As a tropical ecological representative of volcanic island, the park is pretty distinguished among the same type geologic landscapes for great scientific significance and aesthetic values. The geopark has become popular place for geologic research work, scientific study and environmental education.

Key words: volcano; basalt; geopark; environmental education; Leiqiong of China