



孙立影, 康建红, 贾若, 等, 2022. 2022 年 1—3 月全球火山活动简报. 中国地震, 38(2): 383~388.

# 2022 年 1—3 月全球火山活动简报

孙立影<sup>1,2)</sup> 康建红<sup>1,2)</sup> 贾若<sup>1,2)</sup> 韩迪<sup>1,2)</sup>

1) 吉林省地震局, 长春 130117  
2) 中国地震局火山研究所, 长春 130117

关键词: 2022 年 火山活动 火山灾害  
[文章编号] 1001-4683(2022)02-0383-06 [中图分类号] P315 [文献标识码] A

## 0 全球火山活动概况

2022 年 1—3 月全球共有 67 座火山出现活动, 其中, 警戒级别 I 级的火山 13 座, 警戒级别 II 级的火山 22 座, 警戒级别 III 级的火山 29 座, 警戒级别 IV 级的火山 3 座(表 1)。从空间分布上看, 绝大多数活动火山位于环太平洋火山链上, 少数分布在印度洋板块与欧亚板块碰撞带上, 个别活动火山处于其他板块交界地带、板块内部、洋中脊边缘(图 1); 从国家分布来看, 活动火山多集中在印度尼西亚、日本、智利、美国、俄罗斯等国; “一带一路”沿线有 7 座火山出现活动, 其中, 印度尼西亚 4 座, 意大利 2 座, 印度 1 座。2022 年 1—3 月全球火山活动水平显著增强, 汤加火山大喷发引起全世界广泛关注。2022 年 1 月 15 日汤加洪阿哈阿帕伊岛火山发生大规模爆炸式喷发, 引发的海啸波及多个太平洋沿岸国家, 造成 6 人死亡, 至少 8.5 万人受灾; 一条重要的海底通信电缆被毁, 导致汤加与外界失联至少 3 天; 其他大多数火山喷发影响有限, 未造成人员伤亡和财产损失。

表 1 2022 年 1—3 月全球火山活动信息			
警戒级别	火山名称	国家	活动方式
IV 级	洪阿哈阿帕伊岛火山	汤加	火山灰扩散、火山碎屑流、火山气体逸出、火山地震
	尼拉贡戈火山	刚果(金)	熔岩流、火山气体逸出
	富埃戈火山	危地马拉	熔岩流、火山灰扩散、火山碎屑流、火山气体逸出、火山地震、热异常
III 级	贝兹米安尼火山	俄罗斯	熔岩流、火山灰扩散、火山碎屑流、火山气体逸出、热异常
	卡丽姆斯卡火山	俄罗斯	火山气体逸出、热异常
	舍维留奇火山	俄罗斯	火山灰扩散、火山气体逸出、热异常
	希库拉斯基火山	俄罗斯	火山灰扩散、火山气体逸出

[收稿日期] 2022-05-23  
[项目类别] 吉林长白山火山国家野外科学观测研究站课题(NORSCBS20-07、NORSCBS21-07)资助  
[作者简介] 孙立影, 女, 1995 年生, 硕士, 研究实习员, 主要从事火山监测、数字地质科学研究。E-mail: 528502608@qq.com  
康建红, 通讯作者, 女, 1979 年生, 硕士, 高级工程师, 主要从事火山监测研究。E-mail: 13169035@qq.com



续表 1			
警戒级别	火山名称	国家	活动方式
Ⅲ级	巴甫洛夫火山	美国	熔岩流、火山灰扩散、火山气体逸出、火山地震、热异常
	大锡特金火山	美国	熔岩流、火山灰扩散、火山气体逸出、火山地震、热异常
	塞米索波奇诺伊火山	美国	火山灰扩散、火山气体逸出、火山地震
	基拉韦厄火山	美国	熔岩流、火山灰扩散、火山气体逸出、火山地震、地表变形、热异常
	阿苏山火山	日本	火山灰扩散、火山气体逸出、火山地震
	北硫磺岛火山	日本	火山灰扩散
	始良火山	日本	火山灰扩散、火山弹抛射、火山气体逸出
	諏访之瀬岛火山	日本	火山灰扩散、火山弹抛射、火山岩块抛射、热异常
	勒沃托洛山火山	印度尼西亚	熔岩流、火山灰扩散
	默拉皮火山	印度尼西亚	熔岩流、火山灰扩散、火山碎屑流、岩屑崩塌、火山地震、地表变形
	塞梅鲁火山	印度尼西亚	熔岩流、火山灰扩散、火山碎屑流、火山气体逸出、岩屑崩塌、火山泥石流、火山地震
	雷文塔多火山	厄瓜多尔	熔岩流、火山灰扩散、火山气体逸出、热异常
	桑盖火山	厄瓜多尔	熔岩流、火山灰扩散、火山气体逸出、火山地震、热异常
	沃尔夫火山	厄瓜多尔	熔岩流、火山灰扩散、火山气体逸出、火山地震、热异常
	朗基拉火山	巴布亚新几内亚	火山灰扩散、火山气体逸出
	马纳姆火山	巴布亚新几内亚	火山灰扩散、火山碎屑流、火山气体逸出、热异常
	埃特纳火山	意大利	熔岩流、火山灰扩散、火山气体逸出、热异常
	斯通博利火山	意大利	火山灰扩散、火山弹抛射
	图里亚尔瓦火山	哥斯达黎加	火山灰扩散、火山弹抛射、热异常
	圣玛丽亚火山	危地马拉	熔岩流、火山灰扩散、火山碎屑流、火山气体逸出、热异常
	特利卡火山	尼加拉瓜	火山灰扩散
	塔尔火山	菲律宾	熔岩流、火山灰扩散、火山气体逸出、火山颤动、火山地震、地表变形、热异常
	富尔奈斯火山	法国	熔岩流
	萨班卡亚火山	秘鲁	火山灰扩散、火山气体逸出、地表变形、热异常
	克利苏维克火山	冰岛	火山地震
Ⅱ级	杜科诺火山	印度尼西亚	火山灰扩散、火山气体逸出
	伊布火山	印度尼西亚	火山灰扩散
	喀拉喀托火山	印度尼西亚	火山灰扩散、火山气体逸出
	卡兰吉田火山	印度尼西亚	火山灰扩散
	桑厄昂岛亚比火山	印度尼西亚	火山灰扩散
	安布里姆岛火山	瓦努阿图	火山灰扩散、火山气体逸出
	奥巴火山	瓦努阿图	火山灰扩散、火山气体逸出
	亚苏尔火山	瓦努阿图	火山灰扩散、火山弹抛射、火山气体逸出
	雾岛火山	日本	火山气体逸出、火山地震
	御狱山火山	日本	火山地震
	福德冈火山	日本	海底喷发

续表 1			
警戒级别	火山名称	国家	活动方式
Ⅱ 级	奇廉火山	智利	熔岩流、火山灰扩散、火山气体逸出、火山地震、热异常
	隆奎梅火山	智利	火山地震
	亚利布火山	巴布亚新几内亚	火山灰扩散
	林孔别哈火山	哥斯达黎加	火山灰扩散、火山地震
	鲁伊斯火山	哥伦比亚	火山灰扩散、火山气体逸出、火山地震、热异常
	尼雅姆拉季拉火山	刚果(金)	熔岩流
	波波卡特佩特火山	墨西哥	火山灰扩散、火山气体逸出
	圣乔治岛火山	葡萄牙	火山地震、地表变形
	怀特岛火山	新西兰	火山灰扩散、火山气体逸出、地表变形
	大卫多夫火山	美国	火山地震
	巴伦岛火山	印度	火山灰扩散
	德斯卡比扎多火山	智利	火山灰扩散
Ⅰ 级	比利亚里卡火山	智利	火山气体逸出
	卡拉奎火山	智利	火山气体逸出、热异常
	拉斯卡尔火山	智利	火山气体逸出、火山地震、热异常
	覆舟山火山	印度尼西亚	火山灰扩散、火山气体逸出
	巴图塔拉火山	印度尼西亚	火山灰扩散
	圣文森特苏弗里耶尔火山	圣文森特和格林纳丁斯	火山灰扩散
	卡瓦奇火山	所罗门群岛	洋底喷发
	坎拉昂火山	菲律宾	火山灰扩散、火山气体逸出、火山地震、地表变形
	鲁阿佩胡火山	新西兰	火山气体逸出、火山颤动、火山地震、热异常
	三姊妹峰火山	美国	火山地震、地表变形
	蒙塞拉特苏弗里耶尔火山	英国	火山气体逸出、火山地震、热异常
	格里姆火山	冰岛	火山地震

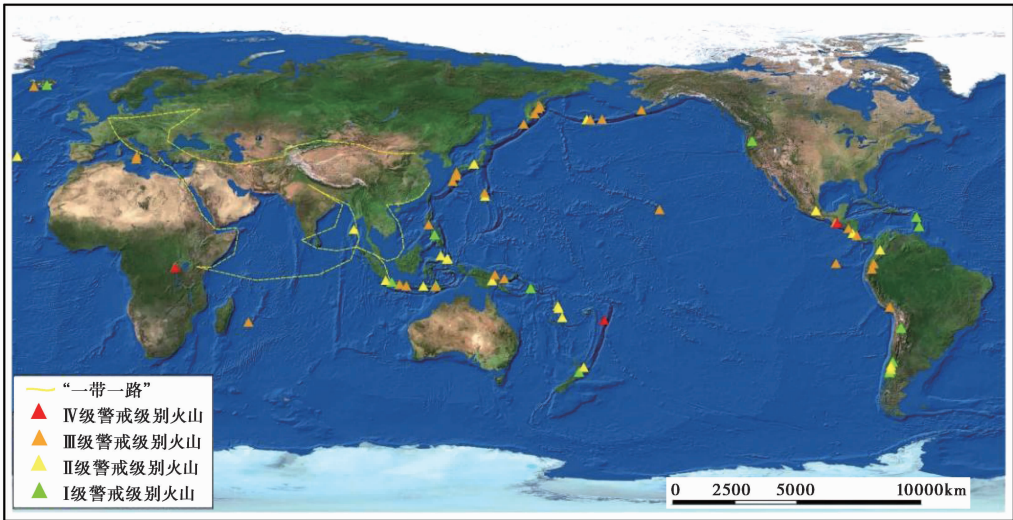


图 1 2022 年 1—3 月全球活动火山分布

## 1 全球显著火山活动

2022 年 1—3 月全球火山活动以中小规模的爆炸式喷发和溢流式喷发为主,活动方式主要表现为熔岩流、火山灰扩散、火山碎屑流、火山弹抛射、火山岩块抛射、岩屑崩塌、火山泥石流、火山气体逸出、火山颤动、火山地震、地表变形、热异常等。除汤加洪阿哈阿帕伊岛火山大喷发外,活动较为显著的火山还有葡萄牙圣乔治岛火山和菲律宾塔尔火山。

(1) 汤加洪阿哈阿帕伊岛火山位于太平洋板块与印度-澳大利亚板块俯冲边界上,是高度活跃的汤加-克尔马德克群岛火山弧的一部分,曾是一座大型海底火山。自 1110±70 年有喷发记录以来,洪阿哈阿帕伊岛火山共记录到 7 次喷发活动(1912 年、1937 年、1988 年、2009 年、2014 年、2021 年和 2022 年)。其中,2009 年 3 月 17 日喷发在洪阿哈阿帕伊岛的南部水域上形成了新的陆地(图 2(a));2014 年 12 月 19 日,火山喷发形成了一个新岛,随后新岛与原洪阿哈阿帕伊岛相连(图 2(b)),喷发持续到 2015 年 1 月 28 日结束(宋雨佳等,2022)。

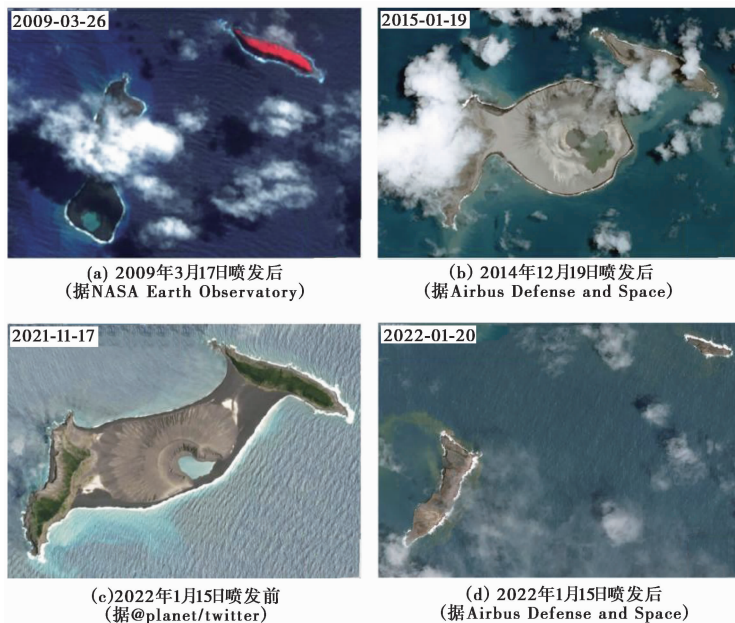


图 2 洪阿哈阿帕伊岛卫星影像图

2021 年 12 月 20 日洪阿哈阿帕伊岛火山再次苏醒,并持续小规模喷发。2022 年 1 月中旬,在短暂停歇后,火山活动突然增强。1 月 13—14 日,洪阿哈阿帕伊岛火山突然发生爆炸式喷发,产生的喷发柱高达 15~20km,喷出大量火山灰和火山气体,汤加全境空气质量受到严重影响。1 月 15 日,该火山发生第三次爆炸式喷发,此次喷发较 13—14 日喷发更为猛烈,几乎持续一整天,其中,最猛烈的喷发持续 1h46min,火山灰、火山气体和蒸汽组成的喷发柱高达 30km,释放  $\text{SO}_2$  约  $40 \times 10^4 \text{ t}$ 。爆炸使洪阿哈阿帕伊岛周边  $2.85 \text{ km}^2$  的陆地消失(图 2(c)、2(d));附近诺穆卡岛(Nomuka)几乎所有建筑物都被火山灰覆盖,建筑、桥梁、道路受损严重,空气及饮用水受到污染,海洋生态遭到严重破坏;火山喷发带出的浮石漂浮在海上,阻碍了海上运输,机场因被大量的火山灰覆盖而关闭,阻碍了国际救援;汤加唯一一条

连接斐济的海底互联网电缆被损坏,造成汤加与外界失联。除此之外,火山爆发引发了太平洋全域海啸,在很多国家造成海水倒灌、民宅被毁;海啸还导致秘鲁发生严重的石油泄漏,由此引发严重的生态灾难,海滩关闭、渔业停止。汤加火山爆发共造成 6 人死亡,至少 8.5 万人受灾,是 21 世纪以来最大规模的火山喷发事件。

(2) 葡萄牙圣乔治岛火山是大西洋中部的一座火山岛,位于欧亚板块与非洲板块交界处,该火山岛是由从岛东部开始的裂隙式喷发形成的,呈细长形状。自公元前 2137 年有喷发记录以来,圣乔治岛火山共记录到 10 余次喷发,其中,最近一次喷发发生在 1808 年。此外,这座火山岛的海底火山口也曾多次喷发。1964 年 2 月圣乔治岛海底火山口喷发期间,曾记录到大量震群事件。

2022 年 3 月 19 日,圣乔治岛火山再次出现震群活动,地震沿火山岛南侧平行于海岸线的断裂分布。48h 内记录小地震 1100 余次,截至 3 月 31 日,共记录约 2 万余次火山地震事件,但震级普遍较低,最强烈的一次发生在 3 月 29 日夜,震级达 3.8 级,为典型的火山喷发前兆。同时,据亚速尔群岛地震与火山信息监测中心(CIVISA)报告显示,除地震活动增强外,全球导航卫星系统和遥感卫星系统已监测到火山区地表变形,圣乔治岛火山有再次喷发的可能。圣乔治岛居住人口约 8400 人,为避免火山喷发灾害,3 月 23—24 日,约有 1250 人撤离。

(3) 菲律宾塔尔火山位于太平洋板块和欧亚板块交界,是菲律宾最为活跃的火山之一。自 1572 年有历史记录以来,塔尔火山喷发 30 余次,其中至少有 6 次造成人员伤亡,最大规模的喷发发生在 1911 年,导致 1334 人死亡,灾害类型主要为火山碎屑流及火山口湖内海啸(顾国辉等,2021)。2021 年 7 月 1 日塔尔火山爆发,受火山灰和火山有害气体影响,学校和政府等办公场所关闭,首都马尼拉国际机场航班暂停,约 1 万人被紧急疏散。

2022 年塔尔火山仍在持续活动,火山地震和低频火山震颤事件频发,火山口湖中炽热的熔岩流不断地上涌,富含  $\text{SO}_2$  的蒸汽羽流在湖面上持续上升,并向西南方向漂移, $\text{SO}_2$  排放量持续上升。1 月 29—30 日,塔尔火山发生 9 次水下喷发;2 月 2 日和 10 日记录到短暂的湖底喷发;3 月 10 日,火山口湖发生显著的脱气活动,从火山口湖升起的蒸汽羽流高达 1.2km 并向西南漂移;3 月 25 日,发生射汽岩浆爆炸式喷发,并产生了 0.5km 高的蒸汽羽流;3 月 26 日上午,火山持续喷发高达 66 次,喷发柱最高达 3km,喷发结束后,又发生 3 次射汽岩浆爆炸式喷发。当地政府已禁止民众进入塔尔火山岛及附近区域,截至 3 月 27 日已有 2961 人撤离,无人员伤亡及财产损失。

## 2 小结

2022 年 1—3 月全球火山以中低强度喷发活动为主,显著活动火山有 3 座,分别为汤加洪阿哈阿帕伊岛火山、葡萄牙圣乔治岛火山和菲律宾塔尔火山。其中,汤加洪阿哈阿帕伊岛火山发生大规模爆炸式喷发,除对汤加本国造成严重灾害外,还引发海啸,对太平洋沿岸多国造成影响;此次汤加火山喷发共造成 6 人死亡,至少 8.5 万人受灾,是 21 世纪以来的最大规模的火山喷发事件。葡萄牙圣乔治岛火山发生火山地震事件约 2 万次,截至 3 月 24 日,约有 1250 人撤离。菲律宾塔尔火山多次发生水下喷发,截至 3 月 27 日有 2961 人撤离。

致谢: 本文数据信息源自 Smithsonian、Volcanodiscovery 网站以及 JMA、IGN、INVOLCAN、PVMBG、CIVISA、VAAC 等火山官方研究管理机构,在此表示感谢。



### 参考文献

- 顾国辉,康建红,贾若,等,2021. 2021 年 6—9 月全球火山活动简报. 中国地震,37(4):924~928.  
宋雨佳,盘晓东,康建红,2022. 汤加海底火山喷发事件回顾及其灾害影响. 城市与减灾,(1):11~14.

## Brief of Global Volcanic Activity from January to March of 2022

Sun Liying<sup>1,2)</sup>, Kang Jianhong<sup>1,2)</sup>, Jia Ruo<sup>1,2)</sup>, Han Di<sup>1,2)</sup>

1) Jilin Earthquake Agency, Changchun 130117, China

2) Institute of Volcanology, China Earthquake Administration, Changchun 130117, China

**Keywords: 2022; Volcanic activity; Volcanic hazard**