

徐智涛, 康建红, 朱大庆, 等. 2024. 2024年4—6月全球火山活动简报. 中国地震, 40(3): 727~732.

2024年4—6月全球火山活动简报

徐智涛^{1,2)} 康建红^{1,2)} 朱大庆^{1,2)} 叶希青^{1,2)}

1) 吉林省地震局, 吉林长白山火山国家野外科学观测研究站, 长春 130117

2) 中国地震局火山研究所, 长春 130117

关键词: 2024年第二季度 全球火山活动 火山灾害

[文章编号] 1001-4683(2024)03-0727-06 [中图分类号] P315 [文献标识码] A

0 全球火山活动概况

2024年4—6月全球共有66座火山出现活动,其中,警戒级别I级的火山11座,警戒级别II级的火山25座,警戒级别III级的火山27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带上,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,大部分活动火山集中在印度尼西亚、日本、美国、俄罗斯、厄瓜多尔、尼加拉瓜、菲律宾、意大利、汤加、瓦努阿图等国,占全球火山活动数量的72.7%,其中,印度尼西亚火山活动强烈,共有15座火山发生喷发,占全球火山活动数量的22.7%。“一带一路”沿线有11座火山出现活动,其中,印度尼西亚8座,意大利3座。从活动水平看,2024年4—6月全球活动火山数量比2024年1—3月增加9座,其中,I、II级低警戒级别火山增加11座,III级警戒级别火山减少2座,IV级警戒级别火山数量保持不变(宋雨佳等,2024)。总体来看,火山活动水平比2024年1—3月稍有增强;与去年同期相比,全球活动火山数量增加7座,其中,III、IV级高警戒级别火山增加6座,I、II级警戒级别火山增加1座,高警戒级别火山数量明显增多,火山活动水平显著增强(康建红等,2023)。强降雨导致印度尼西亚马拉皮火山和塞梅鲁火山发生火山泥石流,共造成至少70人死亡,部分建筑物、桥梁、农田被破坏;鲁昂火山发生2次强烈喷发,产生大量的火山碎屑及火山灰,导致9000多人疏散,3000多座房屋被破坏,7个机场临时关闭,约2.6万名乘客受到影响。其他大多数活动火山保持中小喷发规模,未造成明显灾害。

[收稿日期] 2024-08-06

[项目类别] 吉林长白山火山国家野外科学观测研究站课题(NORSCBS23-04、NORSCBS22-06)、吉林省地震局青年科技发展课题(JZQ-202405)共同资助

[作者简介] 徐智涛,男,1987年生,博士,工程师,主要从事地球化学、火山学、地震与火山观测研究。

E-mail: xuzhitaotao@163.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

表 1 2024 年 4—6 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	鲁昂火山	印度尼西亚	熔岩流、火山灰扩散、火山碎屑流、火山气体逸出、火山地震、热异常
	伊布火山	印度尼西亚	火山灰扩散、火山气体逸出、火山地震
	富埃戈火山	危地马拉	火山灰扩散、火山岩块抛射、岩屑崩塌、火山气体逸出
III 级	阿武火山	印度尼西亚	火山地震、地表变形
	勒沃托洛山火山	印度尼西亚	熔岩流、火山灰扩散、火山地震、火山颤动、火山气体逸出
	列沃托比火山	印度尼西亚	火山地震、火山灰扩散、火山气体逸出
	马拉皮火山	印度尼西亚	火山灰扩散、火山泥石流、火山气体逸出
	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、火山气体逸出、火山地震、地表变形
	塞梅鲁火山	印度尼西亚	火山灰扩散、火山碎屑流、岩屑崩塌、火山气体逸出、火山地震
	埃别科火山	俄罗斯	火山灰扩散、火山气体逸出、热异常
	卡丽姆斯卡火山	俄罗斯	热异常、火山灰扩散
	舍维留奇火山	俄罗斯	火山灰扩散、岩屑崩塌、火山气体逸出、火山地震、地表变形、热异常
	康塞普西翁火山	尼加拉瓜	火山灰扩散、火山气体逸出
	马萨亚火山	尼加拉瓜	火山气体逸出
	口永良部岛火山	日本	火山碎屑流、火山岩块抛射、火山气体逸出、火山地震
	始良火山	日本	火山灰扩散、火山岩块抛射、火山气体逸出
	波阿斯火山	哥斯达黎加	火山灰扩散、火山气体逸出、热异常
	林孔别哈火山	哥斯达黎加	火山气体逸出、火山地震
	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、地表变形、热异常
	基拉韦厄火山	美国	火山地震、熔岩流、火山气体逸出
	费南迪纳火山	厄瓜多尔	熔岩流、火山灰扩散、火山气体逸出、热异常
	科托帕希火山	厄瓜多尔	火山泥石流
	埃特纳火山	意大利	熔岩流、火山灰扩散、火山气体逸出、火山地震
	斯通博利火山	意大利	熔岩流、火山灰扩散、火山碎屑流、火山弹抛射、火山岩块抛射、火山地震
	坎拉昂火山	菲律宾	火山灰扩散、火山碎屑流、火山气体逸出、火山地震、地表变形
	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
马纳姆火山	巴布亚新几内亚	火山灰扩散	
雷恰内斯火山	冰岛	熔岩流、火山气体逸出、火山地震、地表变形	
托富阿火山	汤加	火山灰扩散、火山气体逸出、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、火山岩块抛射、岩屑崩塌、火山气体逸出、地表变形	

续表 1

警戒级别	火山名称	国家	活动方式
II 级	登波火山	印度尼西亚	火山灰扩散、火山气体逸出、火山地震、海底喷发
	杜科诺火山	印度尼西亚	火山灰扩散、火山气体逸出
	葛林芝火山	印度尼西亚	火山灰扩散、火山气体逸出
	喀拉喀托火山	印度尼西亚	火山灰扩散
	克里穆图火山	印度尼西亚	热异常、海底喷发
	士拉末火山	印度尼西亚	火山气体逸出
	安布里姆岛火山	瓦努阿图	火山气体逸出、火山地震、热异常
	奥巴火山	瓦努阿图	火山气体逸出、火山地震
	亚苏尔火山	瓦努阿图	火山灰扩散、火山气体逸出、火山地震
	比利亚里卡火山	智利	火山灰扩散、火山气体逸出、火山地震
	普耶韦-科登考列火山	智利	火山气体逸出、火山地震、地表变形
	雷文塔多火山	厄瓜多尔	火山灰扩散、火山碎屑流、火山气体逸出、火山地震、火山颤动
	桑盖火山	厄瓜多尔	火山灰扩散、火山碎屑流、岩屑崩塌、火山气体逸出、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
	普拉塞火山	哥伦比亚	火山气体逸出、火山地震、火山颤动、地表变形
	阿苏山火山	日本	火山气体逸出、火山颤动
	諏访之瀬岛火山	日本	火山灰扩散、火山岩块抛射
	霍姆礁火山	汤加	热异常、熔岩流、火山灰扩散、火山气体逸出
	拉蒂基火山	汤加	火山灰扩散、火山气体逸出、海底喷发
	卡瓦奇火山	所罗门群岛	火山灰扩散、火山气体逸出、海底喷发
	乌维纳斯火山	秘鲁	火山灰扩散、火山气体逸出、火山地震、热异常
	波波卡特佩特火山	墨西哥	岩屑崩塌、火山灰扩散、火山气体逸出、火山地震、火山颤动、热异常
	巴加纳火山	巴布亚新几内亚	火山灰扩散、火山气体逸出
	弗莱格雷火山	意大利	火山地震、地表变形
	巴伦岛火山	印度	火山灰扩散、火山气体逸出、热异常
	I 级	阿特卡火山	美国
阿希火山		美国	火山灰扩散、火山气体逸出
斯普尔火山		美国	火山气体逸出、火山地震、地表变形
马荣火山		菲律宾	火山气体逸出
塔尔火山		菲律宾	火山灰扩散、火山气体逸出、火山地震、火山颤动、地表变形
尼拉贡戈火山		刚果(金)	热异常、火山气体逸出
尼雅姆拉季拉火山		刚果(金)	火山灰扩散
贝兹米安尼火山		俄罗斯	火山灰扩散、热异常
克里斯托瓦尔火山		尼加拉瓜	火山灰扩散
北硫磺岛火山		日本	火山气体逸出
索哈火山		印度尼西亚	火山气体逸出

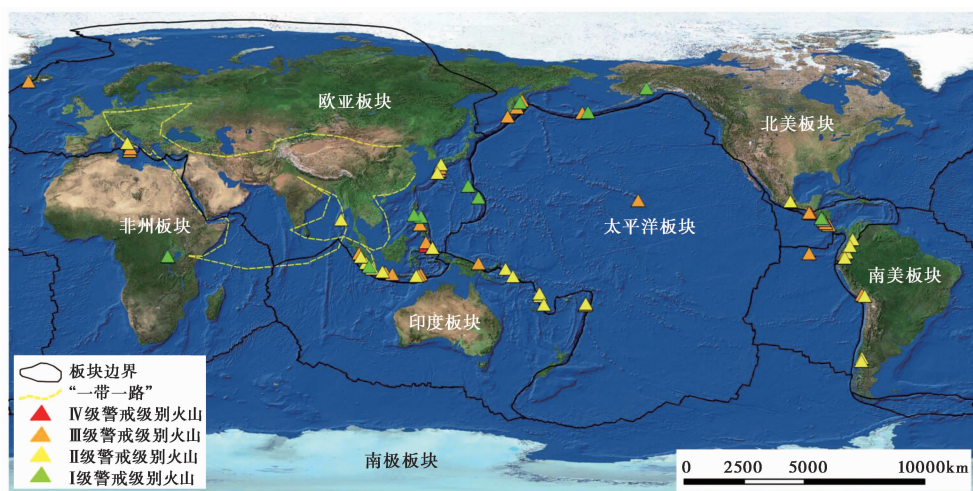


图1 2024年4—6月全球活动火山分布

1 全球显著火山活动

2024年4—6月全球大多数活动火山以爆炸式喷发为主,少数火山为溢流式喷发,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、火山泥流、火山气体逸出、火山地震、地表变形、热异常、火山颤动、海底喷发等。其中,活动较为显著的火山有4座,分别为印度尼西亚鲁昂火山、马拉皮火山、塞梅鲁火山及冰岛雷恰内斯火山。

(1)鲁昂(Ruang)火山位于西南太平洋俯冲带的桑义赫(Sangihe)岛弧上,是印度尼西亚最活跃的火山之一。自1808年有喷发记录以来,共发生13次喷发,其中,最大一次喷发发生在2002年9月(VEI=4)。爆炸性喷发的鲁昂火山,往往伴随着熔岩穹丘的形成和崩塌,由此产生的火山碎屑流,对周围有人居住区造成严重威胁。

2024年4月10日鲁昂火山开始出现明显活动迹象,4月16日发生一次小规模喷发,印尼火山与地质减灾中心(PVMBG)将火山警戒级别提升至Ⅲ级(橙色)。此后不久,火山活动急剧增强,炙热的岩浆从火山口喷出,浓密的火山灰上升至高空,并伴随着密集出现的火山闪电。随后,火山喷发活动持续升级,4月17日1时记录到一次短时猛烈喷发,火山灰柱最高达12.2km,岩浆从火山口流出,流动距离约1.7km。4月17日20时,火山灰柱高达19.2km,PVMBG将警戒级别提升至最高级Ⅳ级(红色)。4月21—23日,火山活动减弱,警戒级别降至Ⅲ级(橙色)。4月29日,鲁昂火山又一次出现动荡,30日再次出现大爆发,火山警戒级别随之提升至Ⅳ级(红色),浓密的火山灰羽流不断向高空和四周扩散,最高可能达到23km,并向西和西北方向漂移。之后火山活动逐渐减弱。

受火山碎屑物空降和火山灰沉降影响,约有9000多名居民被疏散,有多人被炙热的火山碎屑物击伤,3000多座房屋、2座教堂和1所小学遭到破坏,个别村庄通讯网络受到影响,7个机场临时关闭,约2.6万名乘客受到影响,另有距离火山口1.5km和2.7km的两个火山观测台站遭破坏。

(2) 马拉皮 (Marapi) 火山位于苏门答腊岛中部, 是印度尼西亚最活跃的火山之一。自 1770 年有喷发记录以来, 共喷发 68 次, 其中, 有 3 次喷发造成人员伤亡。灾害影响最大的一次发生在 1979 年 4 月 30 日, 暴雨夹杂着火山碎屑物质形成火山泥石流, 加之山体滑坡, 共造成 80 人死亡, 5 个村庄及数十亩农田被毁 (顾国辉等, 2024)。

自 2023 年 12 月 3 日突然爆发 (顾国辉, 2024) 以来, 马拉皮火山一直持续小规模喷发, 山上堆积着大量火山碎屑和火山灰。4 月 5 日, 当地发生强降雨, 引发火山泥流。雨水冲刷着松散的火山灰及火山碎屑沿山谷快速流向山下, 破坏了多个村庄的房屋和基础设施, 约有 72 栋房屋遭破坏, 38 家企业及大约 270 名居民受影响, 65 公顷稻田遭毁坏, 高速公路临时关闭。5 月 11 日强降雨再次引发大规模火山泥流, 导致桥梁和道路受损, 救援工作也因此受到影响。此次火山泥流造成至少 67 人死亡, 20 人失踪, 40 多人受伤, 989 个家庭受影响, 约 3000 多人疏散, 近 200 座房屋受损甚至毁坏, 72 公顷田地受影响。

(3) 塞梅鲁 (Semeru) 火山位于东爪哇岛西南部, 是印度尼西亚最高最活跃的火山之一。自 1818 年有喷发记录以来, 塞梅鲁火山共记录到 60 余次喷发活动, 其中至少有 5 次造成人员伤亡。该火山自 2014 年以来一直处于活跃状态 (宋雨佳等, 2022), 山上堆积大量火山喷发物。

2024 年 4 月 18 日, 强降雨导致火山区发生火山泥流灾害, 造成 3 人死亡, 其中, 1 人被山体滑坡掩埋, 2 人被火山泥流卷走。此次火山泥流还摧毁了 9 座桥梁, 另有 8 座桥梁遭到破坏, 国道被淹, 3 座房屋受损, 32 个以上家庭自行撤离避险。

(4) 雷恰内斯 (Reykjanes) 火山位于冰岛西南端的雷克雅内斯半岛。2021 年 3 月雷克雅内斯半岛上的法格拉达尔火山喷发, 结束了雷克雅内斯半岛 800 年的火山休眠期, 雷克雅内斯半岛自此开启了一系列的火山活动 (顾国辉等, 2024; 宋雨佳等, 2024)。

2024 年 5 月 29 日上午, 雷恰内斯火山地震活动加剧, 冰岛气象局 (IMO) 报告指出, 震群活动可能与新的岩浆入侵有关, 预示着火山再次发生喷发的可能。当日中午前, 当地政府组织疏散了发电厂工作人员、格林达维克镇 (Grindavík) 居民及冰岛著名旅游胜地蓝潟湖的游客。当天下午雷恰内斯火山发生猛烈喷发, 喷发点位于格林达维克镇北部, 喷出的岩浆高达 50m, 喷出岩浆的地表裂隙最初长度约为 1km, 之后裂隙不断延伸增长。6 月 8 日, 熔岩流抵达事先修好的防御屏障北侧, 并沿着防御屏障流动, 流经当地公路; 随岩浆喷出的火山灰和火山气体对下风区环境产生较大影响, 火山霾和二氧化硫气体污染严重。

2 小结

2024 年 4—6 月全球火山以中低强度喷发活动为主, 火山活动水平较 2024 年 1—3 月稍有增强, 火山灾害主要由火山泥流、火山灰、火山碎屑流造成。显著活动火山有 4 座, 分别为印度尼西亚鲁昂火山、马拉皮火山、塞梅鲁火山及冰岛雷恰内斯火山。鲁昂火山于 4 月发生 2 次强烈喷发, 产生大量火山碎屑及火山灰, 导致火山附近约 9000 多人疏散, 3000 多座房屋遭破坏, 7 个机场临时关闭, 约 2.6 万名乘客受到影响, 另有两座火山观测台站遭破坏。马拉皮火山于 4 月、5 月发生 2 次火山泥流灾害, 共造成至少 67 人死亡, 20 人失踪, 40 多人受伤, 3000 多人疏散, 200 多栋房屋遭损毁或破坏, 137 公顷田地被冲毁。塞梅鲁火山于 4 月发生火山泥流灾害, 造成 3 人死亡, 多处桥梁被摧毁。雷恰内斯火山于 5 月底在格林达维克镇北

部再次发生喷发,由于之前小镇居民已全部撤离,并修建了熔岩流防御屏障,此次喷发并未造成火山灾害,仅对下风区产生严重环境污染(火山霾及 SO₂ 气体)。

致谢: 本文采用数据信息来源于 Smithsonian、Volcanodiscovery 网站以及 JMA、IMO、PVMBG、INVOLCAN、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,关升. 2024. 2023 年 10—12 月全球火山活动简报. 中国地震, **40**(1):289~294.
康建红,仲广培,关升. 2023. 2023 年 4—6 月全球火山活动简报. 中国地震, **39**(3):715~720.
宋雨佳,康建红,盘晓东,等. 2024. 2024 年 1—3 月全球火山活动简报. 中国地震, **40**(2):510~515.
宋雨佳,盘晓东,康建红. 2022. 2022 年 7—9 月全球火山活动简报. 中国地震, **38**(4):820~824.

Brief of Global Volcanic Activity from April to June, 2024

Xu Zhitao^{1,2)}, Kang Jianhong^{1,2)}, Zhu Daqing^{1,2)}, Ye Xiqing^{1,2)}

1) Jilin Changbaishan Volcano National Observation and Research Station, Jilin Earthquake Agency,
Changchun 130117, China

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

Keywords: The second quarter of 2024; Global volcano activity; Volcanic hazard