

叶希青, 康建红, 盘晓东. 2024. 2024年7—9月全球火山活动简报. 中国地震, 40(4): 935~940.

2024年7—9月全球火山活动简报

叶希青^{1,2)} 康建红^{1,2)} 盘晓东^{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年第三季度 全球火山活动 火山灾害

[文章编号] 1001-4683(2024)04-0935-06 [中图分类号] P315 [文献标识码] A

0 全球火山活动概况

2024年7—9月全球共有56座火山出现活动,其中,警戒级别I级的火山9座,警戒级别II级的火山20座,警戒级别III级的火山21座,警戒级别IV级的火山6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、俄罗斯、美国、日本、厄瓜多尔、菲律宾等国,占全球火山活动数量的57.1%,其中,印度尼西亚火山活动强烈,共有11座火山发生喷发,占全球火山活动数量的19.6%。“一带一路”沿线有8座火山出现活动,其中,印度尼西亚5座,意大利2座,埃塞俄比亚1座。从活动水平看,2024年7—9月全球活动火山数量比2024年4—6月减少10座(徐智涛等,2024),火山活动水平明显减弱;与去年同期相比,活动火山数量减少7座,火山活动水平相对较弱(关升等,2023)。2024年7—9月全球绝大多数活动火山保持中小喷发规模,火山灾害主要为长时间持续喷出的火山灰造成的空气污染、环境污染,未造成人员伤亡和财产损失。

表1 2024年7—9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	贝兹米安尼火山	俄罗斯	熔岩流、火山灰扩散、火山碎屑流、热异常
	舍维留奇火山	俄罗斯	熔岩流、火山灰扩散、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、火山碎屑流、火山气体逸出、火山弹抛射、火山震动、火山地震、热异常
	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

[收稿日期] 2024-11-05

[项目类别] 吉林长白山火山国家野外科学观测研究站课题(NORSCBS22-06、NORSCBS23-04)、吉林省地震局青年科技发展课题(JZQ-202402)和地震科技星火计划项目(XH23013B)共同资助

[作者简介] 叶希青,女,1995年生,硕士,工程师,主要从事地球化学、火山学、火山监测研究。E-mail: yxq0326@126.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
IV 级	雷恰内斯火山	冰岛	熔岩流、火山灰扩散、火山气体逸出、火山地震、地表变形
	尼雅姆拉季拉火山	刚果(金)	熔岩流、热异常
III 级	列沃托比火山	印度尼西亚	火山灰扩散、火山气体逸出、火山颤动、火山地震、火山泥石流
	默拉皮火山	印度尼西亚	熔岩流、火山碎屑流、岩屑崩塌、火山地震、地表变形、热异常
	塞梅鲁火山	印度尼西亚	火山灰扩散、火山地震
	伊布火山	印度尼西亚	火山灰扩散、火山气体逸出、火山颤动、火山地震
	巴加纳火山	巴布亚新几内亚	火山灰扩散
	马纳姆火山	巴布亚新几内亚	火山灰扩散
	埃别科火山	俄罗斯	火山灰扩散、热异常
	卡丽姆斯卡火山	俄罗斯	火山灰扩散、热异常
	大锡特金火山	美国	熔岩流、火山气体逸出、火山地震、热异常
	基拉韦厄火山	美国	熔岩流、火山气体逸出、火山地震、地表变形、热异常
	富埃戈火山	危地马拉	火山灰扩散、火山碎屑流、火山弹抛射、岩屑崩塌、火山泥石流、火山气体逸出、火山地震
	圣玛丽亚火山	危地马拉	熔岩流、火山灰扩散、火山碎屑流、岩屑崩塌、火山气体逸出
	厄塔尔火山	埃塞俄比亚	熔岩流、热异常
	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、热异常
	马修岛火山	法国	火山气体逸出
	林孔别哈火山	哥斯达黎加	火山气体逸出、火山地震
	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
	波波卡特佩特火山	墨西哥	火山灰扩散、火山气体逸出、火山地震、热异常
	始良火山	日本	火山灰扩散、火山气体逸出、火山岩块抛射
	怀特岛火山	新西兰	火山灰扩散、火山气体逸出、热异常
比亚里卡火山	智利	熔岩流、火山灰扩散、火山碎屑流、火山弹抛射	
II 级	登波火山	印度尼西亚	火山气体逸出
	杜科诺火山	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	火山泥石流
	克里穆图火山	印度尼西亚	火山气体逸出、火山地震、热异常、海底喷发
	勒沃托洛山火山	印度尼西亚	火山灰扩散
	马拉皮火山	印度尼西亚	火山灰扩散
	宜珍火山	印度尼西亚	火山灰扩散、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、火山弹抛射、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
	喜界火山	日本	火山灰扩散、火山地震
	諏访之瀨島火山	日本	火山灰扩散、火山弹抛射、火山地震

续表 1

警戒级别	火山名称	国家	活动方式
II 级	奥巴马火山	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、热异常
	卡特拉火山	冰岛	火山气体逸出、火山地震
	克柳切夫火山	俄罗斯	火山地震
	桑盖火山	厄瓜多尔	火山灰扩散、火山碎屑流、火山气体逸出、火山地震、火山泥石流
	坎拉昂火山	菲律宾	火山气体逸出、火山地震、地表变形
	克利夫兰火山	美国	火山气体逸出
	乌维纳斯火山	秘鲁	火山气体逸出、火山地震、热异常
	霍姆礁火山	汤加	熔岩流、热异常
I 级	马荣火山	菲律宾	火山灰扩散、火山地震
	塔尔火山	菲律宾	火山灰扩散、火山气体逸出、火山地震
	黄石火山	美国	火山岩块抛射、海底喷发
	希沙尔丁火山	美国	火山气体逸出、火山地震
	阿莱德火山	俄罗斯	火山灰扩散
	通古拉瓦火山	厄瓜多尔	火山灰扩散、火山地震
	尼拉贡戈火山	刚果(金)	火山气体逸出
	史密斯岩火山	日本	火山灰扩散、热异常、海底喷发
	梅提斯暗沙火山	汤加	海底喷发

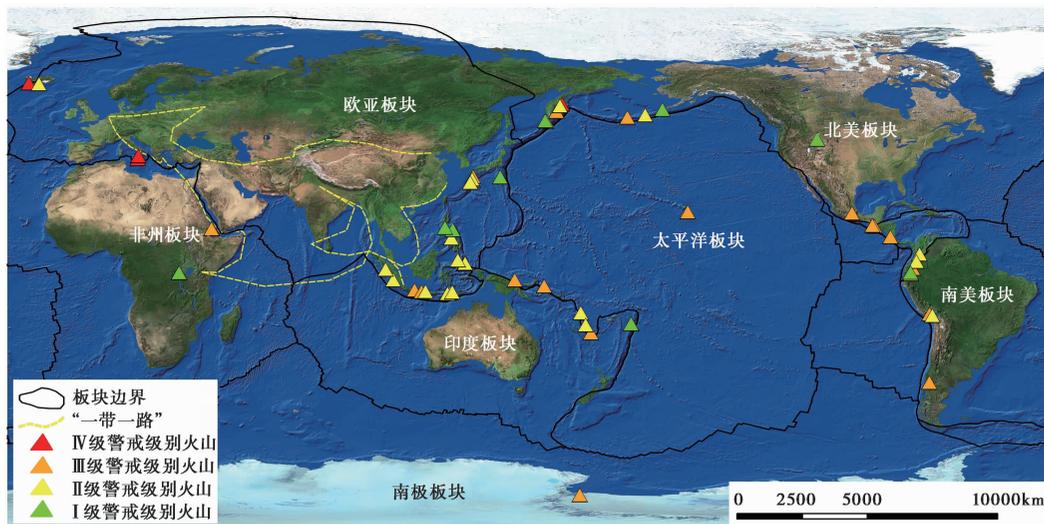


图 1 2024 年 7—9 月全球活动火山分布

1 全球显著火山活动

2024 年 7—9 月全球大多数火山活动以爆炸式喷发为主,少数火山活动为溢流式喷发,

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、火山泥石流、火山气体逸出、火山地震、火山颤动、地表变形、热异常、海底喷发等。其中,活动较为显著的火山有3座,分别为新西兰怀特岛火山、冰岛雷恰内斯火山和意大利埃特纳火山。

(1)怀特岛火山(White Island)位于新西兰北岛近海普兰提(Plenty)湾内,距北岛约50km,是新西兰最活跃的海底火山,过去15万年来持续不断的火山活动形成的火山山体约有70%位于海平面以下。怀特岛火山全新世以来共有42次喷发,其中 $VEI \geq 3$ 的有7次。最近一次喷发发生在2019年12月9日,当时正有旅行团登岛观光并停留在火山口附近,怀特岛火山突然发生爆炸式喷发,最终造成22人死亡,25人严重烧伤。

自2024年7月,怀特岛火山开始间歇性地喷出火山气体和少量火山灰(仅在火山口附近)。8月9日怀特岛火山活动有所增强,喷出强烈的火山气体和蒸汽羽流,火山灰含量有所增加,航空颜色代码提高至橙色。8月11日卫星观测仪器监测到怀特岛火山喷出的 SO_2 气体,无人机气体监测设备也检测到更高浓度的火山气体,这表明 SO_2 气体释放量有所增加;8月12日至14日卫星影像及火山口附近影像监测显示,在低空火山气体和蒸汽羽流中发现少量火山灰,在这之前仅能在火山口附近监测到火山灰。 SO_2 气体释放量及火山灰喷出量增加表明火山活动有所增强。一直到9月11日,火山喷出羽流颜色更暗,上升高度更高,最高达2km,表明火山灰含量增加; SO_2 气体释放量增加,达到过去20年来的最高水平。上述情况表明火山活动仍在持续增强。8月22日至23日,火山羽流飘向普兰提湾,受此影响,至少有10个进出新西兰陶朗加(Tauranga)机场和罗托鲁瓦(Rotorua)机场的航班被取消,3个航班延误。9月中下旬火山活动开始减弱,火山警戒级别已降至Ⅱ级,航空颜色代码降至黄色。

(2)雷恰内斯火山(Reykjanes)位于冰岛西南端的雷克雅内斯半岛上。2021年3月该半岛上的法格拉达尔火山喷发之前,雷克雅内斯半岛已经历长达800年的火山休眠期,上一次喷发发生在1210—1240年之间。2021年3月法格拉达尔火山喷发后,雷克雅内斯半岛上的火山再次平静下来,直至2023年10月雷恰内斯火山附近发生持续不断的火山震群活动,并于12月18日发生溢流式喷发,雷克雅内斯半岛上的火山再度活跃(顾国辉等,2024)。2024年以来雷恰内斯火山已发生多次喷发(宋雨佳等,2024;徐智涛等,2024)。

2024年7月,雷恰内斯火山附近地震活动加剧,地表变形程度也有所增大,表明火山地表下积聚的岩浆量比之前任何一次喷发都要多。8月22日晚火山开始溢流式喷发,熔岩从NE走向的裂隙中喷涌而出,并向西北方向漫延,地表变成一片火海;火山地震活动集中在裂隙的北端附近,表明地下岩浆仍在向北迁移;火山气体向空中扩散约1km,并向南漂移。21时30分航空颜色代码提升至红色;21时45分,由于从裂隙中升起的火山气体中检测不到火山灰,对航空运行影响有限,航空颜色代码由红色降至橙色。附近蓝潟湖景区有1000多名游客被紧急疏散。岩浆喷出后,原本隆起的地表有所回落,最大降幅约为40cm,地震活动和火山喷发强度也逐渐减弱。火山喷发产生的 SO_2 气体与熔岩流引燃植被产生的烟雾对顺风区造成了严重环境污染,8月30日冰岛北海岸 SO_2 气体浓度达 $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。9月6日,火山喷发活动结束,航空颜色代码降至黄色,GPS观测数据显示地表变形已经恢复。由于火山附近的格林达维克镇居民已于2023年12月喷发前撤离,火山活动并未造成人员伤亡。

(3) 埃特纳 (Etna) 火山位于意大利西西里岛东海岸, 是欧洲最高的复合层状活火山。埃特纳火山活动主要由非洲板块俯冲到欧亚板块下方驱动, 来自地幔的岩浆通过俯冲带上升, 最终经火山口和裂隙到达地表。埃特纳火山的喷发活动历史悠久, 可以追溯到公元前 1500 年。埃特纳火山也是世界上喷发次数最多的火山, 由于坐落在西西里岛人口最稠密的地区, 其火山灾害也较为严重。近几十年来最猛烈的一次喷发发生在 1981 年 3 月 17 日, 从火山口喷出的流动性很强的熔岩夹杂着岩块、角砾、火山灰等物质, 从山顶倾泻而下, 掩埋了数十万平方米的森林和农作物, 数百间房屋被摧毁 (顾国辉等, 2021)。

2024 年 6 月 15 日埃特纳火山开始新一轮喷发活动, 先后有 3 个火山口出现活动, 其中弗拉金 (Voragine) 火山口活动最为显著, 持续间歇性爆炸式喷发和斯通博利式喷发。7 月 4 日弗拉金火山口的斯通博利式喷发活动明显加剧, 熔岩持续流入巴卡诺瓦 (Bocca Nuova) 火山口, 火山震颤幅度进一步增大, 火山弹和火山渣被喷射数百米高。当日 18 时, 斯通博利式喷发转变为高耸的熔岩喷泉, 产生的火山灰和火山气体羽流上升至火山口上方 1.1 km, 并向东南方向漂移。8 月 4 日, 弗拉金火山口喷出的熔岩填满了巴卡诺瓦火山口, 并从巴卡诺瓦火山口西侧边缘溢出。8 月 14 日弗拉金火山口的斯通博利式喷发再次加剧, 火山震颤幅度显著增大, 15 日, 斯通博利式喷发转变为熔岩喷泉, 持续填充巴卡诺瓦火山口。火山活动高峰期的火山灰羽流最高到达火山口上方 6.2 km, 并向东南方向漂移。由于埃特纳火山持续喷发, 在火山东南偏南 60~80 km 范围内沉积了大量的火山灰, 位于火山南部 50 km 的卡塔尼亚机场因火山灰沉降而临时关闭。

2 小结

2024 年 7—9 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 4—6 月明显减弱, 未造成明显火山灾害。显著活动火山有 3 座, 分别为新西兰怀特岛火山、冰岛雷恰内斯火山和意大利埃特纳火山。怀特岛火山自 2024 年 7 月开始出现喷发迹象, 8 月初火山活动有所增强, 之后一直处于小规模喷发状态, 8 月 22 日至 23 日, 火山羽流飘向普兰提湾, 受此影响, 有多个航班取消或延误。冰岛雷恰内斯火山 2024 年 8 月 22 日再次喷发, 附近蓝潟湖景区超过 1000 名游客紧急疏散, 火山喷发产生的 SO_2 气体和熔岩流引燃植被产生的烟雾对顺风区造成了严重的环境污染。意大利埃特纳火山 7—8 月火山活动加剧, 一直持续间歇性爆炸式喷发和斯通博利式喷发, 喷出大量火山灰向东南方向漂移, 受火山灰沉降影响, 卡塔尼亚机场临时关闭。

致谢: 本文采用数据信息来源于 Smithsonian、Volcanodiscovery 网站以及 JMA、IMO、PVMBC、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.
- 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.
- 关升, 顾国辉. 2023. 2023 年 7—9 月全球火山活动简报. 中国地震, **39**(4): 922~926.
- 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.
- 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.

Brief of Global Volcanic Activity from July to September, 2024

Ye Xiqing^{1,2)}, Kang Jianhong^{1,2)}, Pan Xiaodong^{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 third quarter of 2024; Global volcano activity; Volcanic hazard