

李萌萌, 康建红, 关升, 等. 2025. 2024 年 10—12 月全球火山活动简报. 中国地震, 41(1): 188~192.

2024 年 10—12 月全球火山活动简报

李萌萌^{1,2)} 康建红^{1,2)} 关升^{1,2)} 顾国辉^{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 年第四季度 全球火山活动 火山灾害

[文章编号] 1001-4683(2025)01-0188-05 [中图分类号] P315 [文献标识码] A

0 全球火山活动概况

2024 年 10—12 月全球共有 60 座火山出现活动, 其中, 警戒级别 I 级的火山 10 座, 警戒级别 II 级的火山 24 座, 警戒级别 III 级的火山 25 座, 警戒级别 IV 级的火山 1 座 (表 1)。从空间分布上看, 绝大多数活动火山分布于环太平洋火山带及印度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, 火山活动数量较多的国家有印度尼西亚、日本、美国、俄罗斯, 其活动火山数量为 31 座, 占全球活动火山数量的 51.7%; “一带一路” 沿线有 9 座火山出现活动, 其中, 印度尼西亚 6 座, 意大利 2 座, 埃塞俄比亚 1 座。从活动水平上看, 2024 年 10—12 月全球活动火山数量比 2024 年 7—9 月增加 4 座, 其中, IV 级警戒级别火山减少 5 座, III 级警戒级别火山增加 4 座, II 级警戒级别火山增加 4 座, I 级警戒级别火山增加 1 座 (叶希青等, 2024), 总体上高警戒级别火山数量减少, 低警戒级别火山数量增加, 火山活动水平略有降低; 与 2023 年同期相比, 活动火山数量无变化, 火山活动强度略有减弱 (顾国辉等, 2024)。火山灾害方面, 印度尼西亚列沃托比火山灾害最严重, 造成 9 人死亡, 2000 多栋建筑受损, 超过 1 万人疏散。

表 1 2024 年 10—12 月全球火山活动信息

警戒级别	火山名	国家	活动方式
IV 级	列沃托比火山	印度尼西亚	火山灰扩散、火山气体逸出
	伊亚火山	印度尼西亚	火山灰扩散、热异常
III 级	伊布火山	印度尼西亚	火山灰扩散、火山气体逸出、热异常
	默拉皮火山	印度尼西亚	熔岩流、火山灰扩散、火山碎屑流、火山地震
	马拉皮火山	印度尼西亚	火山灰扩散、火山气体逸出

[收稿日期] 2025-01-23

[项目类别] 吉林长白山火山国家野外科学观测研究站课题 (NORSCBS23-04, NORSCBS23-05) 资助

[作者简介] 李萌萌, 女, 1996 年生, 硕士, 工程师, 主要从事火山成因、火山监测研究。E-mail: 915650424@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	国家	活动方式
Ⅲ级	罗肯-安磅火山	印度尼西亚	火山气体逸出、火山地震
	卡兰吉田火山	印度尼西亚	火山气体逸出、火山地震
	舍维留奇火山	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
	埃别科火山	俄罗斯	火山灰扩散、火山气体逸出、热异常
	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
	大锡特金火山	美国	熔岩流、火山地震
	埃特纳火山	意大利	火山灰扩散、火山气体逸出、火山地震、热异常
	斯通博利火山	意大利	熔岩流、火山弹抛射、火山气体逸出、火山岩块抛射、火山地震
	布卢桑火山	菲律宾	火山气体逸出、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
	富埃戈火山	危地马拉	火山灰扩散、火山弹抛射、火山岩块抛射、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、火山岩块抛射、火山气体逸出、火山地震、热异常
	桑盖火山	厄瓜多尔	火山灰扩散、火山气体逸出、火山地震
	雷文塔多火山	厄瓜多尔	火山灰扩散、火山地震
	始良火山	日本	火山灰扩散、火山弹抛射、火山气体逸出
	萨班卡亚火山	秘鲁	火山灰扩散、火山气体逸出、热异常
	尼雅姆拉季拉火山	刚果(金)	熔岩流、火山地震、热异常
	霍姆礁火山	汤加	熔岩流、热异常
	怀特岛火山	新西兰	火山灰扩散、火山气体逸出
	雷恰内斯火山	冰岛	火山灰扩散、火山气体逸出、火山地震、地表变形
Ⅱ级	勒沃托洛山火山	印度尼西亚	火山气体逸出、火山地震
	拉翁火山	印度尼西亚	火山灰扩散、火山气体逸出、火山地震
	拉纳卡火山	印度尼西亚	火山气体逸出、火山地震
	士拉末火山	印度尼西亚	火山地震
	塞梅鲁火山	印度尼西亚	火山灰扩散、火山气体逸出、火山地震
	帕卢威火山	印度尼西亚	火山气体逸出、火山地震
	杜科诺火山	印度尼西亚	火山碎屑流、火山灰扩散、火山气体逸出、火山地震
	登波火山	印度尼西亚	火山灰扩散、火山气体逸出、火山地震
	班达阿皮火山	印度尼西亚	火山气体逸出、火山地震
	諏访之瀬岛火山	日本	火山灰扩散、火山地震
	岩手山火山	日本	火山地震
	雾岛火山	日本	火山灰扩散、火山气体逸出、火山地震
	口永良部岛火山	日本	火山灰扩散、火山气体逸出、火山地震、热异常
	亚苏尔火山	瓦努阿图	火山灰扩散、火山气体逸出、火山地震
	奥巴火山	瓦努阿图	火山灰扩散、火山地震
	安布里姆岛火山	瓦努阿图	火山气体逸出、火山地震
	阿伊火山	美国	火山灰扩散、火山气体逸出、火山地震、热异常
	斯普尔火山	美国	地表变形、火山气体逸出、火山地震

续表 1			
警戒级别	火山名	国家	活动方式
Ⅱ级	贝兹米安尼火山	俄罗斯	火山灰扩散、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
	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
	林孔别哈火山	哥斯达黎加	火山气体逸出、火山地震
	马纳姆火山	巴布亚新几内亚	火山灰扩散、火山气体逸出、火山地震
	厄塔尔火山	埃塞俄比亚	熔岩流
Ⅰ级	朗基拉火山	巴布亚新几内亚	火山灰扩散
	拉包尔火山	巴布亚新几内亚	火山灰扩散、火山气体逸出、火山地震
	乌拉旺火山	巴布亚新几内亚	火山气体逸出、火山地震
	亚当斯火山	美国	火山地震
	卡特迈火山	美国	火山灰扩散、火山气体逸出、火山地震
	哈德森火山	智利	火山地震
	比利亚里卡火山	智利	火山气体逸出、火山地震
	科帕韦火山	智利-阿根廷	火山灰扩散、火山气体逸出、火山地震、地表变形
	塔尔火山	菲律宾	火山灰扩散、火山气体逸出、火山地震
	鲁阿佩胡火山	新西兰	火山气体逸出、火山地震

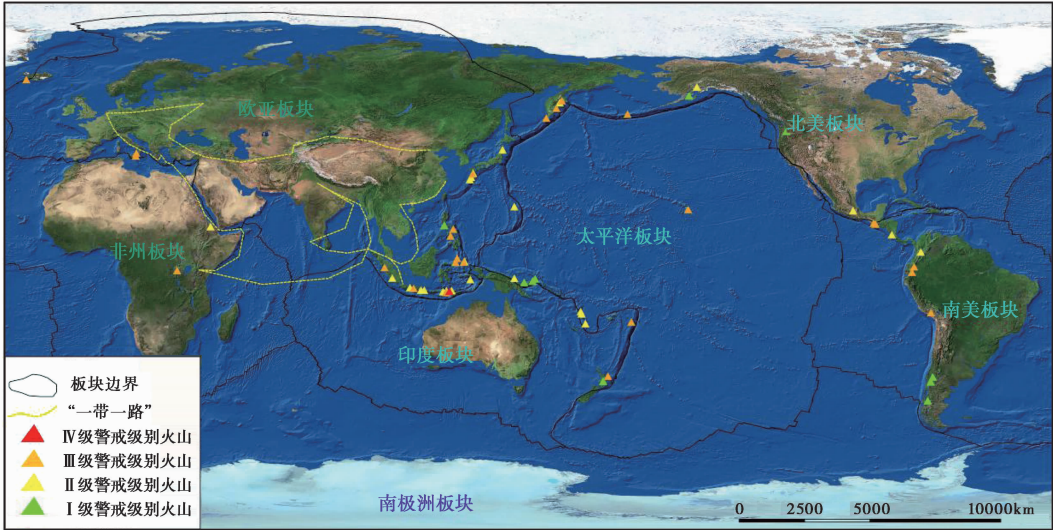


图 1 2024 年 10—12 月全球活动火山分布

1 全球显著火山活动

2024 年 10—12 月全球大多数火山活动以中小规模的爆炸式喷发为主,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、火山气体逸出、火山地震、地表变形、热异常等。其中,火山灰扩散是最常见的火山活动方式,有 38 座活动火山出现了火山灰扩散,占全球活动火山数量的 63%。活动较为显著

的火山有 3 座,分别为印度尼西亚的列沃托比火山、默拉皮火山及菲律宾的坎拉昂火山。

(1) 列沃托比(Lewotobi)火山位于印度板块北缘的消亡边界上,地处印度尼西亚东努沙登加拉省(East Nusa Tenggara)人口密集区,火山口半径 30km 范围内常住人口约 30 万人。该火山由两个相邻的层状火山(拉基拉基(Laki-Laki)火山和佩雷普安(Perempuan)火山)组合而成,其中,位于西北侧的圆锥形的拉基拉基火山在 19 世纪和 20 世纪频繁活动,而位于东南侧的更高大更宽阔的佩雷普安火山仅在 1921 年和 1935 年记录到喷发。全新世以来,该火山历经 23 个喷发周期,大多数喷发持续时间较短,火山爆发指数(Volcanic Explosivity Index,简称 VEI)通常为 1~3。

列沃托比火山最新的喷发周期始于 2023 年 12 月 23 日(宋雨佳等,2024),并一直持续间歇性短时剧烈喷发,火山警戒级别保持在Ⅲ级。据印尼火山与地质灾害研究机构(PVMBG)消息,2024 年 11 月 4 日列沃托比火山喷发活动突然增强,火山喷发柱最高达 12km,同时释放大量的火山灰和火山气体,并向东南方向漂移,火山警戒级别随之提升至Ⅳ级,此次剧烈喷发活动共持续 24min。之后又连续发生多次高强度喷发,紧急警戒状态一直延续至 2024 年 12 月 31 日。据印尼国家抗灾署(BNPB)消息,此次火山喷发共造成 9 人死亡,2000 多栋民房、学校和公共设施受损,累计疏散附近 14 个村庄的 10295 人。火山喷发还造成附近的 4 个机场临时关闭。

(2) 默拉皮(Merapi)火山位于印度尼西亚爪哇岛中部,火山口半径 30km 范围内人口约 435 万人,该火山一旦发生喷发,将严重影响当地居民的生产和生活。默拉皮火山是南爪哇火山链中最年轻的火山,也是印度尼西亚最活跃的火山之一。该火山于 40 万年前开始喷发,全新世以来可分为 106 个喷发期,每个喷发周期 1~5 年,平均每 7 年发生一次溢流式喷发,每 3 年发生一次爆炸式喷发,每 30 年发生 1 次 $VEI \geq 3$ 的大喷发(洪汉净,2013)。20 世纪以来该火山最致命的火山灾害类型为熔岩穹丘坍塌和火山口崩塌产生的火山碎屑流,最近一次造成严重灾害的喷发事件发生于 2010 年,共造成 386 人死亡,131 人受伤,30 多万人疏散;且由于部分房屋损毁严重,造成 1.1 万人无家可归(李萌萌等,2023)。

2024 年 10 月以来,默拉皮火山一直持续喷发,主要活动方式为熔岩流、火山灰扩散、火山碎屑流和火山地震。其中,火山地震活动经历增强、减弱、再增强的过程,地震类型由构造型地震向低频火山地震过渡;火山口西南方向累计发生约 2000 次熔岩穹丘坍塌,平均每天不低于 20 次,产生的火山碎屑流沿山体西南侧贝本(Bebeng)流域流动约 2km。由于熔岩持续溢出,不断地形成熔岩穹丘和发生熔岩穹丘坍塌,造成火山西南侧熔岩穹丘的形态持续变化。印尼火山与地质减灾中心警告公众远离火山口 3~7km。目前,火山警戒级别保持在Ⅲ级,火山活动未造成人员伤亡及财产损失。

(3) 坎拉昂(Kanlaon)火山位于南菲律宾火山弧的最北端,为菲律宾内格罗斯(Negros)岛的最高峰,海拔约 2422m,火山活动非常活跃。火山口半径 30km 范围内常住人口约 92 万人,人口较为密集。自 1866 年以来记录的火山喷发通常为小到中等规模的水下爆炸式喷发,可见少量的火山灰。2024 年 6 月 3 日,该火山发生了一次猛烈的爆炸式喷发($VEI=3$),产生的火山灰迅速上升至火山口上方 5km 的高空,并向西扩散;火山口崩塌产生的火山碎屑流沿火山南侧及东南侧流动 2~3km。

2024 年 10 月 19 日以来坎拉昂火山一直持续小规模喷发。2024 年 12 月火山活动有所

增强,12月9日坎拉昂火山发生剧烈喷发,黑色的火山灰柱迅速上升至火山口上方4km,并向西南方向扩散,火山碎屑流沿火山东南侧向山下流动3.4km。12月11—17日,火山灰呈周期性喷出,火山气体和蒸汽持续从火山口喷出,喷发高度50~100m,测震台网每天记录到2~32次火山地震,二氧化硫排放量每天平均3620~8600t。目前坎拉昂火山警戒级别保持在Ⅲ级,菲律宾火山与地震研究所建议当地政府撤离火山口半径6km范围内的民众,并做好进一步撤离的准备,任何飞机都不允许靠近火山口飞行。火山活动造成至少4.5万人紧急疏散,由于没有得到及时安置,约1.5万人流离失所。

2 小结

2024年10—12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7—9月略有降低,火山灾害主要由火山碎屑流、火山灰及火山气体造成。显著活动火山有3座,分别为印度尼西亚的列沃托比火山、默拉皮火山及菲律宾的坎拉昂火山。其中,印度尼西亚列沃托比火山释放大量的火山灰和火山气体,致9人死亡,2000多栋民房、学校和公共设施受损,附近14个村庄的10295人被迫疏散,4个机场临时关闭;印度尼西亚默拉皮火山发生近2000次熔岩穹丘坍塌,产生的熔岩流和火山碎屑流对民众生活产生了潜在的威胁,火山口7km范围内禁止民众进入;菲律宾坎拉昂火山喷发导致4.5万人紧急疏散,其中1.5万人流离失所。

致谢: 本文采用数据信息来源于Smithsonian、Volcanodiscovery网站以及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.
洪汉净. 2013. 火山预测与预警. 北京:地震出版社.
李萌萌,翟颖,顾国辉,等. 2023. 2023年1—3月全球火山活动简报. 中国地震,39(2):448~452.
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.
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.

Brief of Global Volcanic Activity from October to December, 2024

Li Mengmeng^{1,2)}, Kang Jianhong^{1,2)}, Guan Sheng^{1,2)}, Gu Guohui^{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 fourth quarter of 2024; Global volcanic activity; Volcanic hazard