第 38 卷　第 3 期(596~600)　　中 国 地 震　　Vol. 38　No. 3
2022 年 9 月　　EARTHQUAKE RESEARCH IN CHINA　　Sep. 2022

闫东晗,盘晓东,韩迪,等,2022. 2022 年 4—6 月全球火山活动简报. 中国地震,**38**(3):596~600.

# 2022 年 4—6 月全球火山活动简报

闫东晗[1,2)]　盘晓东[1,2)]　韩迪[1,2)]　康建红[1,2)]

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)03-0596-05　[**中图分类号**] P315　[**文献标识码**] A

## 0　全球火山活动概况

2022 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 15 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 2 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、美国、日本、巴布亚新几内亚、俄罗斯等国;“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。4—6 月全球火山活动有所下降,Ⅳ级警戒级别火山较 1—3 月减少 1 座(孙立影等,2022);绝大多数火山保持中小活动规模,未造成人员伤亡和财产损失。

**表 1　　2022 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 | 贝兹米安尼火山 | 俄罗斯 | 熔岩流、火山灰扩散、岩屑崩塌、火山气体逸出、火山地震、热异常 |
| | 卡丽姆斯卡火山 | 俄罗斯 | 火山灰扩散、火山气体逸出、热异常 |
| Ⅲ级 | 阿武火山 | 印度尼西亚 | 火山灰扩散、火山气体逸出、火山地震 |
| | 喀拉喀托火山 | 印度尼西亚 | 熔岩流、火山灰扩散、火山气体逸出、火山地震、热异常 |
| | 勒沃托洛山火山 | 印度尼西亚 | 熔岩流、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、火山弹抛射、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、岩屑崩塌、火山泥石流、火山气体逸出、火山地震、热异常 |

[**收稿日期**] 2022-08-31
[**项目类别**] 中国工程院院地合作项目(JL2021-03-01)资助
[**作者简介**] 闫东晗,男,1994 年生,硕士,研究实习员,主要从事地震地质与火山监测研究。
E-mail:yandonghan@yeah.net
盘晓东,通讯作者,男,1970 年生,硕士,高级工程师,主要从事地震与火山监测预报研究。
E-mail:249136918@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、火山岩块抛射、火山气体逸出、火山颤动、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 |
| | 基拉韦厄火山 | 美国 | 熔岩流、火山灰扩散、火山气体逸出、地表变形 |
| | 塞米索波奇诺伊火山 | 美国 | 火山灰扩散、火山气体逸出、火山颤动、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、火山颤动、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、热异常 |
| | 沃尔夫火山 | 厄瓜多尔 | 熔岩流、火山气体逸出、热异常 |
| | 始良火山 | 日本 | 熔岩流、火山灰扩散、火山弹抛射、火山气体逸出、热异常 |
| | 诹访之濑岛火山 | 日本 | 熔岩流、火山灰扩散、火山弹抛射、火山岩块抛射、热异常 |
| | 埃特纳火山 | 意大利 | 熔岩流、火山灰扩散、火山碎屑流、岩屑崩塌、火山气体逸出、热异常 |
| | 斯通博利火山 | 意大利 | 熔岩流、火山灰扩散、火山弹抛射、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、火山岩块抛射、火山气体逸出、火山地震、热异常 |
| | 圣玛丽亚火山 | 危地马拉 | 熔岩流、火山灰扩散、火山岩块抛射、火山气体逸出、火山地震 |
| | 舍维留奇火山 | 俄罗斯 | 熔岩流、火山灰扩散、岩屑崩塌、地表变形、热异常 |
| | 厄塔尔火山 | 埃塞俄比亚 | 热异常 |
| | 塔尔火山 | 菲律宾 | 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 |
| | 萨班卡亚火山 | 秘鲁 | 火山灰扩散、火山气体逸出、火山颤动、地表变形、热异常 |
| | 特利卡火山 | 尼加拉瓜 | 火山灰扩散 |
| | 奇廉火山 | 智利 | 火山灰扩散、火山气体逸出、热异常 |
| Ⅱ级 | 登波火山 | 印度尼西亚 | 火山灰扩散 |
| | 杜科诺火山 | 印度尼西亚 | 火山灰扩散、火山气体逸出 |
| | 鲁昂火山 | 印度尼西亚 | 火山气体逸出、火山地震 |
| | 锡纳朋火山 | 印度尼西亚 | 熔岩流、火山气体逸出、火山地震 |
| | 伊布火山 | 印度尼西亚 | 火山灰扩散、火山气体逸出 |
| | 安布里姆岛火山 | 瓦努阿图 | 熔岩流、火山气体逸出、火山地震 |
| | 奥巴火山 | 瓦努阿图 | 火山灰扩散、火山气体逸出 |
| | 高阿火山 | 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 |
| | 朗基拉火山 | 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、火山气体逸出、热异常 |
| | 乌拉旺火山 | 巴布亚新几内亚 | 火山灰扩散、火山地震 |
| | 雾岛火山 | 日本 | 火山气体逸出、火山地震 |
| | 喜界火山 | 日本 | 火山气体逸出 |
| | 雷恰内斯火山 | 冰岛 | 火山地震、地表变形 |
| | 埃别科火山 | 俄罗斯 | 火山灰扩散 |
| | 普拉塞火山 | 哥伦比亚 | 火山灰扩散、火山气体逸出、火山地震、地表变形 |

续表 1

| 警戒级别 | 火山名称 | 国家 | 活动方式 |
|---|---|---|---|
| Ⅱ级 | 塞罗内格罗火山 | 哥伦比亚与厄瓜多尔交界 | 火山气体逸出、火山地震 |
| | 林孔别哈火山 | 哥斯达黎加 | 火山灰扩散、火山气体逸出、火山地震 |
| | 克利夫兰火山 | 美国 | 火山气体逸出、火山地震、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 |
| | 圣乔治岛火山 | 葡萄牙 | 火山地震 |
| | 卡瓦奇火山 | 所罗门群岛 | 洋底喷发 |
| | 鲁阿佩胡火山 | 新西兰 | 火山灰扩散、火山气体逸出、火山地震、热异常 |
| Ⅰ级 | 埃奇坎伯火山 | 美国 | 火山颤动、热异常 |
| | 大卫多夫火山 | 美国 | 火山地震 |
| | 卡特迈火山 | 美国 | 火山灰扩散 |
| | 帕甘火山 | 美国 | 火山气体逸出 |
| | 阿苏山火山 | 日本 | 火山灰扩散 |
| | 口永良部岛火山 | 日本 | 火山气体逸出、火山地震 |
| | 烧山火山 | 日本 | 火山地震、地表变形 |
| | 阿贡火山 | 印度尼西亚 | 火山灰扩散 |
| | 巴杜尔火山 | 印度尼西亚 | 火山气体逸出 |
| | 锡龙火山 | 印度尼西亚 | 火山地震 |
| | 赫德岛火山 | 澳大利亚 | 熔岩流、热异常 |
| | 卡多瓦火山 | 巴布亚新几内亚 | 火山灰扩散 |
| | 布卢桑火山 | 菲律宾 | 火山灰扩散、火山气体逸出、火山地震 |
| | 波阿斯火山 | 哥斯达黎加 | 火山灰扩散、火山气体逸出 |
| | 怀特岛火山 | 新西兰 | 火山气体逸出 |

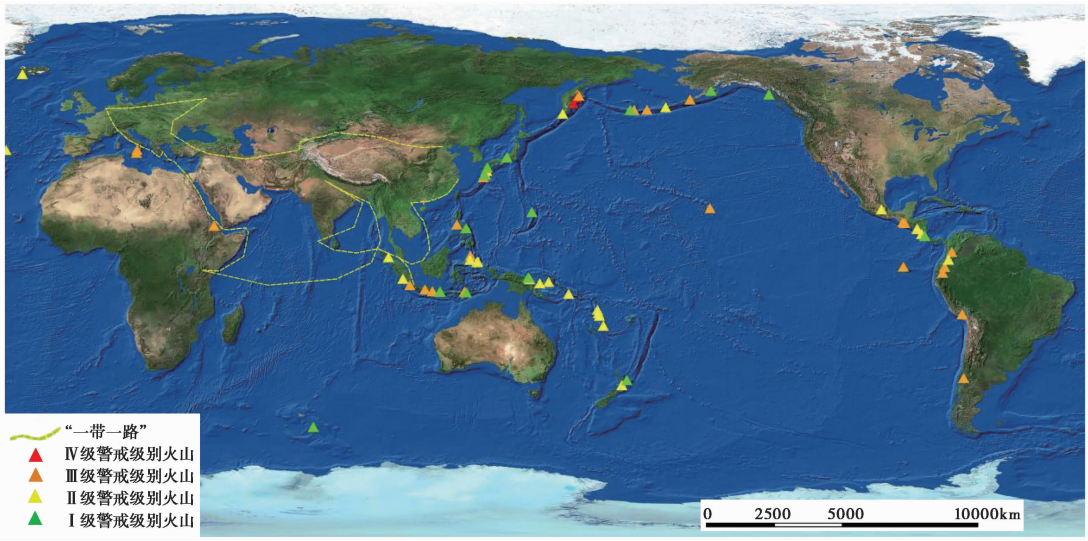


图 1 2022 年 4—6 月全球活动火山分布

## 1　全球显著火山活动

2022 年 4—6 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。其中，活动较为显著的火山有 4 座，分别为印度尼西亚喀拉喀托火山、哥伦比亚鲁伊斯火山、俄罗斯贝兹米安尼火山、厄瓜多尔桑盖火山。

（1）喀拉喀托火山位于印度尼西亚苏门答腊岛和爪哇岛之间的巽他海峡，是亚洲近代喷发最猛烈的活火山。1883 年，该火山曾发生超大规模爆炸式喷发（VEI = 6），导致原有火山岛三分之二的面积在爆炸中崩塌并消失在海水中；火山喷发产生的火山灰柱高达 80km，导致全球平均气温下降 0.6℃；爆炸还引发毁灭性海啸，摧毁苏门答腊岛和爪哇岛邻近海岸线的数百个村庄和城市，造成 36000 余人死亡。此次火山喷发历时 99 天，是印度尼西亚历史上第二大火山喷发。2018 年，喀拉喀托火山再次发生猛烈喷发（VEI = 3），导致整个火山岛发生大规模滑坡（Grilli et al，2021），山体滑坡同时又引发巨大的海啸，并袭击了巽他海峡沿岸多个城市和村庄，造成 426 人死亡，14059 人受伤。

此次喀拉喀托火山活动开始于 2022 年 2 月，并一直保持小规模活动状态。直到 4 月 22 日火山喷发活动增强，火山喷发柱高达 6.1km，并伴随大量火山地震活动；岩浆呈熔岩喷泉方式从火山口内喷出，并顺着西坡流入大海，在入海处产生白色水蒸汽柱；火山喷出的 $SO_2$ 逐渐增多，当地时间 4 月 23 日，$SO_2$ 喷出量高达到 9219t/d，公众被警告远离火山口至少 5km，并准备在必要时撤离。5—6 月火山活动有所减弱，期间记录到几次小规模喷发，火山口喷出的蒸汽与火山灰持续扩散，警戒级别保持在Ⅲ级。

（2）鲁伊斯火山位于哥伦比亚中部，海拔约 5300m，山顶覆盖超过 200km$^2$ 的冰川。1985 年该火山曾发生猛烈喷发，灼热的火山碎屑流融化了山顶的部分冰川和积雪，形成大规模的火山泥石流，沿山体奔腾而下，造成沿途上百间房屋倒塌，约 1000 人死亡；火山泥石流很快到达并摧毁距火山口 74km 远的阿梅罗镇，造成 2.2 万人死亡，5000 多人受伤，约 5 万人无家可归（Barberi et al，1990）。

2022 年 4 月鲁伊斯火山活动明显增强，火山地震和火山气体排放量增加，熔岩穹丘持续生长，热异常显著；5 月 3 日火山喷发导致周边马尼萨莱斯、多斯奎布拉达斯、圣罗莎、佩雷拉等城市受到轻微火山灰影响，两处机场关闭，至少 16 个航班取消，未造成人员伤亡和财产损失。

（3）贝兹米安尼火山位于俄罗斯东北部堪察加半岛，该火山曾被认为是死火山，直到 1955 年该火山突然开始活跃，并于 1956 年 3 月发生大规模爆炸性喷发（VEI = 5），爆炸导致火山口围岩崩塌，形成如今的马蹄形火口。之后贝兹米安尼火山持续活动，喷发约 50 余次。

2022 年 3 月贝兹米安尼火山再次出现活动，5 月 23 日至 28 日地震活动显著增强，火山东部侧翼多次发生坍塌。当地时间 5 月 28 日下午，贝兹米安尼火山发生爆炸式喷发，火山喷发柱高达 15km，并向火山东南方向飘移约 400km；喷发导致火山口东侧围岩坍塌；火山口熔岩穹丘持续生长，热异常显著。6 月该火山仍在持续喷发，强度减弱。

（4）桑盖火山位于厄瓜多尔南部，是该国最活跃的火山之一。近代历史上曾于 1628 年、

1728 年至 1916 年、1934 年发生多次喷发,喷发活动导致山顶火山口形态频繁变化(Vasconez et al,2022)。

桑盖火山自 2019 年 12 月开始持续活动。2021 年 3 月出现较大规模喷发,喷发导致附近部分地区出现数小时的大面积黑暗,农作物被火山灰覆盖,强降雨引发严重的火山泥石流,但未造成人员伤亡及财产损失。2022 年 4 月,桑盖火山再次出现较高水平活动,连续监测到低频地震信号及火山气体逸出,热异常显著;火山口北部熔岩流大量流出;火山喷发柱高达 2.4km,火山灰向西南方向漂移,漂移距离超过 2019 年以来的平均水平。目前,桑盖火山仍持续较高水平活动。

## 2 小结

2022 年 4—6 月全球火山以中低强度喷发活动为主,未造成人员伤亡和财产损失。显著活动火山 4 座,分别为印度尼西亚喀拉喀托火山、哥伦比亚鲁伊斯火山、俄罗斯贝兹米安尼火山、厄瓜多尔桑盖火山。其中,印度尼西亚喀拉喀托火山呈阵发性熔岩喷泉方式持续喷出岩浆,并流向大海,公众被警告远离火山口至少 5km 范围,并准备在必要时撤离;哥伦比亚鲁伊斯火山喷发导致周边城市受到轻微火山灰影响,机场暂时关闭;俄罗斯贝兹米安尼火山持续发生爆炸式喷发,火山口围岩坍塌,热异常显著;厄瓜多尔桑盖火山今年 4 月以来持续高水平活动,低频地震活动及热异常显著。

**致谢:** 本文采用数据信息来源于 Smithsonian、Volcanodiscovery 网站以及 PVMBG、SGC、KVERT、IG、VAAC 等火山官方研究管理机构,在此表示感谢。

### 参考文献

Barberi F, Martini M, Rosi M, 1990. Nevado del Ruiz volcano (Colombia): pre-eruption observations and the November 13, 1985 catastrophic event. J Volcanol Geoth Res, **42**(1~2): 1~12.

Grilli S T, Zhang C, Kirby J T, et al, 2021. Modeling of the Dec. 22nd 2018 Anak Krakatau volcano lateral collapse and tsunami based on recent field surveys: Comparison with observed tsunami impact. Mar Geol, **440**: 106566.

Vasconez F J, Hidalgo S, Battaglia J, et al, 2022. Linking ground-based data and satellite monitoring to understand the last two decades of eruptive activity at Sangay volcano, Ecuador. Bull Volcanol, **84**(5): 49.

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.

# Brief of Global Volcanic Activity from April to June, 2022

Yan Donghan[1,2], Pan Xiaodong[1,2], Han Di[1,2], Kang Jianhong[1,2]

1) Jilin Earthquake Agency, Changchun 130117, China

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

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