
神秘火山闪电是这样产生的

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/38772.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

神秘火山闪电是这样产生的。在3月18日发表于《自然》的研究中，物理学家终于解开了关于火山闪电形成一个长期悬而未决的谜团：当相似的粒子相互摩擦时，为什么有的会带正电，有的却带负电。

两个物体接触时发生的电荷转移现象被称为摩擦起电效应。我们常见的摩擦气球后吸引头发，就是这个原理。

在火山灰云里，大量旋转的二氧化硅粒子在相互碰撞中交换电荷。带正电和带负电的粒子彼此分离，当二者之间形成电流时，火山闪电便随之产生。但物理学家一直无法解释，为什么两个材质完全相同的粒子会出现电荷不对称，并让电荷朝某一方向流动。



危地马拉的水火山上发生雷击事件。图片来源：Mario Dalma Leon

人们提出过很多可能的原因。论文第一兼通讯作者、西班牙巴塞罗那自治大学的Galien Grosjean说，湿度、表面粗糙度或晶体结构，可能很关键。

此前在奥地利科技研究所工作期间，Grosjean猜想，答案或许藏在粒子表面的含碳分子上。这类分子在自然界中无处不在，材料科学家通常会尽量清除这类污染物。但Grosjean团队专门记录了清洗样品对起电现象的影响。

研究人员利用超声波将一颗微小的二氧化硅粒子悬浮起来，让它在同材质的靶板上弹跳一次，然后测量其电荷情况。它可能带正电，也可能带负电。如果带正电，我们就烘烤或清洗样品，再重新实验，结果它就会带负电。Grosjean说。

对样品的分析证实，去除含碳分子正是控制电荷方向的关键因素。我们发现，这个因素的影响压倒了其他所有因素。Grosjean表示。

另一个有力证据是，清洗过的样品大约一天后会重新带正电，而这恰好是它从空气中重新吸附一层碳分子所需的时间。

大家都知道物体表面有很多杂质，但我从未见过这些杂质会影响摩擦起电的研究。美国凯斯西储大学的Daniel Lacks对这项研究印象深刻。

Lacks担心，这一发现对物理学家来说可能是个坏消息。如果碳污染决定了带电方向，那么想要精确计算粒子如何带电将会变得极为困难。相关预测或许永远无法实现。（来源：中国科学报王方）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41586-025-10088-w>

作者：Galien Grosjean 来源：《自然》

更多科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发