



# 火山气体分析 - 西班牙特纳利夫岛

普发真空的质谱仪在泰德峰的应用



加那利群岛(Canary Islands)!特纳利夫岛(Tenerife)!有谁的第一反应不是阳光、沙滩、棕榈树和大海呢?但是对于地质学家来说,这些词不过代表着“火山作用”,因为没有火山活动,这些美丽的岛屿也不会存在。加那利群岛全部是由火山喷发形成,相比世界其他地区,还仍然很年轻。例如,特纳利夫岛,它存在大约有900万年。

火山作用的影响很明显,尤其是特纳利夫岛的火山泰德峰(Pico del Teide)。它海拔3718米,从而成为西班牙的最高峰。在海平面以下,另外延伸数千米。

加那利群岛的火山活动从来没有停止过。根据记录,特纳利夫岛上最近的一次小型喷发是在1909年。中世纪有更多更大型的喷发记录。特纳利夫岛人口非常密集,拥有超过600,000居民和每年数百万的游客。为此,人们希望尽可能细致地研究火山活动,以便能够了解熔岩流、地震等相关危险。格拉纳迪利亚德沃纳(Granadilla de Abona)的技术和可再生能源研究所(ITER)在持续研究加那利群岛的火山活动,另外还去全世界的其他火山开展考察活动。



图1：“技术和可再生能源研究所”的地质学家在3500米海拔的分析站

确定火山活动性的一个非常重要的分析方法是，分析它们的脱气速率。火山通过扩散放出大量气体——除了水以外大部分是二氧化碳。因此，连续测量脱气率成为监测火山的基本方法之一。大部分静态监测站都配备有二氧化碳检测器。

### 现场分析

除了主要气体二氧化碳以外，还会放出其他气体，例如氢气、氮气、氧气、硫化氢以及氦气、氙气和氡气等惰性气体。过去，这些气体几乎都是通过在火山取到的样品在实验室进行专业的检测。这个方法的主要缺点是，只能追溯记录脱气过程的临时情况。短期动态没有考虑在内。所以，ITER决定走出实验室，去到现场。为了在泰德峰进行直接测量，必须找到能够根据特定情况分析脱气率的解决方案。

### 普发真空的解决方案

为了连续监测火山的脱气率，我们根据质谱原理开发了用于气体测量的仪器。由于其可靠性和准确性很高，普发真空的OmniStar质谱仪是用于该应用的理想选择。有了这款高精度仪器，可以在山上的各种地方进行测量。其中一个分析站位于泰德峰顶峰之下的海拔3555米处；这个地方可能是同类型质谱仪中定位最高的点之一。这里，一个小型自动工作分析站安装在喷气孔附近——从火山和火山区域的裂缝排出气体和水蒸气的排气口。在这个分析站，可以进行喷气孔温度、环境温度、空气湿度、风速、风向以及二氧化碳浓度的测量。喷气孔逸出的气体通过一条200米长的管路持续抽送至OmniStar，然后进行分析。在临近坑道入口的地方还安装了另外两台OmniStar装置。这些坑道渗透到山下数公里深，最初是为了取水而挖掘；现在，它们让地质学家能够直接研究火山内部。在这里，通过坑道末端附近的气体管路对气体进行取样，或者对溶于水中的气体使用膜片进气系统进行连续分析。

除了现场使用的这些OmniStar 装置以外，还额外使用三个装置进行实验室测量以及其他火山的现场测量。

普发真空的解决方案有助于在脱气率测量上实现重大进展。现在，可以通过质谱在现场直接连续分析脱气速率，并且执行在线分析。这对于研究火山活动来说非常重要。



图2：普发真空OmniStar质谱仪

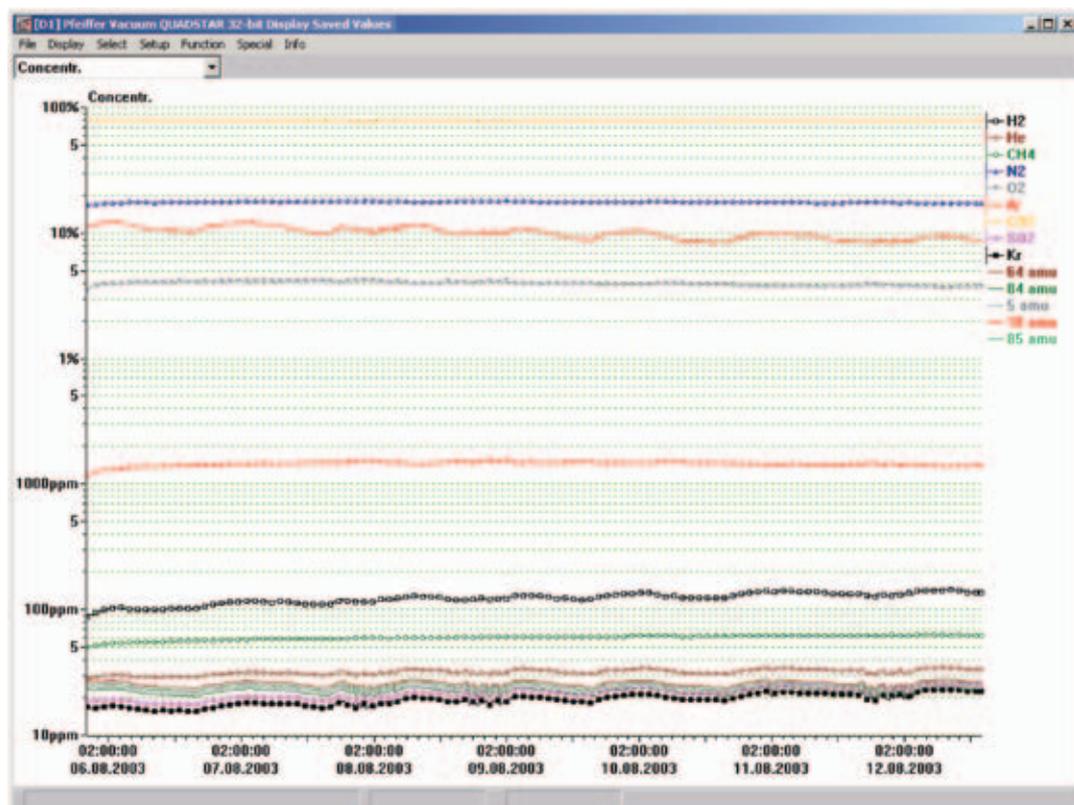


图3：来自OmniStar的测量数据

**我们提供一站式真空解决方案**

普发真空代表着在世界范围内为客户提供创新的、定制化的真空解决方案，完美的技术，全方位的支持和可靠的服务。

**完整的产品线**

从一个配件到一套复杂的真空系统：我们是唯一能提供完整的产品线和技术服务的供应商。

**理论与实践的完美结合**

得益于我们的专业技术和完善的培训体系！我们提供给您完整的生产技术提升方案和全球统一的一流的现场服务。

您是否正在寻找  
完美的真空解决方案？  
请联系我们：

**Pfeiffer Vacuum GmbH**  
Headquarters · Germany  
T +49 6441 802-0  
info@pfeiffer-vacuum.de

**普发真空技术(上海)有限公司**  
**Pfeiffer Vacuum**  
**(Shanghai) Co., Ltd.**  
T +86 (21) 3393 3940  
info@pfeiffer-vacuum.cn