无线传感器网应用于火山地质监测及活跃预警

2311061 马淏怡

针对火山地质监测和活跃预警，无线传感器网络（WSN）已被广泛研究并应用于监测系统，采用自组织组网与多跳数据传输技术。

这种监测**网络结构**通常为多层级分布式网络，包含多个感测节点，通过多跳传输将数据汇聚至基站节点，再上传到远程服务器。每个节点既是数据采集单元，也是中继节点，通过自组织技术实现数据路由优化。基站一般位于火山周围的较安全区域。在恶劣的火山环境中，自组织协议（如LEACH和PEGASIS）非常重要。它们允许网络根据实际需求动态重组路径，例如遇到节点损坏时，自动选择其他节点进行数据中继，从而提升系统的可靠性和数据的持续性。

这样的网络设计通常包含多种**节点类型**：地震监测节点、地磁场节点、温度和气体传感节点等，包含地震、地磁、温度、湿度、气体（如二氧化硫）传感器，每种传感器针对火山活动的不同特征，能够获取多种火山活动信息。节点数量因地形和监测需求而定，一般分布密集、覆盖面广，以增强数据的全面性和准确性。

常用的**无线传输技术**有Wi-Fi、LoRa、Zigbee等，这些技术平衡了传输距离和功耗，以延长节点的电池寿命。LoRa技术尤其适用于远距离低速传输，Zigbee技术适用于短距离高频率传输，而Wi-Fi适合局部高带宽传输。

在全球范围内，火山监测系统的数据库（如GVMID）已整合了不同地区的火山监测基础设施，便于技术和数据共享，助力全球火山预警网络的建立。利用该数据库，可以结合本地和全球监测数据，优化火山监测系统的布局和设备选择。​

参考文献：

[1]*Frontiers in Earth Science*  PubDate : 2024-02-07 ,DOI: [10.3389/feart.2024.1284889](https://www.x-mol.com/paperRedirect/1755318866238214144" \t "https://www.x-mol.com/paper/1755318866238214144/_blank)  
Christina Widiwijayanti , Nang Thin Zar Win , Tania Espinosa-Ortega , Fidel Costa , Benoit Taisne

[2]*SensorsPub Date* : 2019-10-26 , DOI: [10.3390/s19214651](https://www.x-mol.com/paperRedirect/5917593" \t "https://www.x-mol.com/paper/5917593/_blank) Shadia Awadallah , David Moure , Pedro Torres-González

[3]基于物联网技术的农作物温度监控系统设计 李敏 潍坊科技学院 262700DOI:10.16184/j.cnki.comprg.2024.07.003

[4]基于ZigBee无线传输的电池管理系统设计 牟涛 重庆西南集成电路设计有限责任公司 重庆 400000