

<http://www.geojournals.cn/georev/ch/index.aspx>

岩石声学研究的初获成果

有这样的事实：岩石矿物受热时，发生分解反应、释放包裹物及出现相的转换等现象，同时，要发出特征性声音，人们称这类自然现象为“热声效应”。不同的岩石、矿物受同一温度热辐射，产生的声音强度、频率谱是不同的；还有用不同波长的单色光照射岩石、矿物，不同的化学元素能吸收不同波长的能量而发生声响，称为“光声效应”，通过“光声效应”可了解元素的含量；岩石在不断加压情况下，发生变形的同时也产生不同的声响，称为“声发射”；高频声波通过岩石，其传播速度、振幅和波形均会有变化，可以得到各种声学参数。

近十几年来，国外把上述“热声效应”“光声效应”“声发射”等声学原理应用于岩石学、矿物学等方面的研究，在地质科学中逐渐形成了一门“岩石声学”。除作为鉴别和研究有关岩石矿物问题外，还可用来解决工程地质、地震地质的一些问题和指导找矿工作。由于岩石声学与其他光学、电学研究相比。所使用的仪器比较轻便，灵敏度高，分辨力强，易于掌握，是一个有发展前途的研究领域。

为了促进地质科研工作的现代化，今年，中国地质科学院实验管理处组织长春地院、江苏、甘肃、广东等省地质局实验室，采取土洋结合的办法，对我国多种岩石（共400多块试样）进行了声学、力学试验，

取得了大量测试数据、应力应变曲线图、压力-变形-声发射关系图，压力-变形-振幅衰减关系图等资料，获得了以下几方面成果：

1. 鉴别某些岩石：如对区域变质花岗片麻岩与混合片麻岩，用常规的方法，比较难区别，而两者声学特性如声发射累计值和时间序列均有较大差异，故用声学方法来鉴别它们，比较容易。

2. 可以比较迅速准确的测定岩石的力学性质，如测定岩石的纵波速度（ V_p ）和横波速度（ V_s ）后即可确定抗压强度、弹性模量等参数。

3. 通过对铁矿、铜镍矿石进行声学特性与含矿量之间相互关系的探索，发现矿物品位与P波速度、振幅衰减以及声发射特性之间有某些规律，因此有可能用声学方法了解矿石品位的变化，减少化学分析工作量。

4. 研究了在单轴压缩条件下，多种岩石声发射特征，用以研究岩石变形破坏机制，为预测天然地震积累了较丰富的基础资料。

5. 总结了一套岩石高频横波测试技术并研制有关成套设备，缩小了与国外先进水平的差距。

另外，在数据处理方面，积累了比较好的经验。

（中国地质科学院实验管理处供稿）