

学术论文

低孔低渗砂岩加载条件下的声波传播特性  
实验研究

刘向君, 刘洪, 徐晓雷, 韩林, 梁利喜

(西南石油大学 油气藏地质及开发工程国家重点实验室, 四川 成都 610059)

收稿日期 2008-8-16 修回日期 2008-11-22 网络版发布日期 2009-3-15 接受日期 2009-3-15

摘要 以低孔低渗砂岩在不同围压条件下的岩石力学测试实验及力学实验过程中岩石纵、横波时差和波形等的采集实验为基础, 研究低孔低渗砂岩在三轴和单轴加载过程中声波波速、幅度、频谱特性的变化特征。研究发现:

(1) 低孔低渗砂岩的声波纵、横波速及频谱特性随岩石变形和破坏的阶段变化而变化。在岩石中裂隙、孔洞压密阶段, 纵、横波波速都快速上升; 纵、横波速达到峰值时的轴向应力与岩石抗压强度的比值随孔隙度与渗透率乘积的增大而减小。(2) 声波纵、横波波形的变化与岩石的变形紧密相关。随着轴向载荷增大, 岩石内部裂纹的产生和扩展, 当岩石轴向应力为极限强度的60%左右时, 横波波形末端出现明显的散射波信号。(3) 随着轴向载荷增大, 岩石被压实, 频谱曲线上的振幅呈增大趋势; 随着岩石轴向载荷进一步增加, 裂纹产生, 频谱曲线上低频端较高频端活跃。(4) 岩石达到峰值强度前阶段, 纵波首波振幅和频谱主振幅都表现出上升趋势, 且弹性压缩阶段, 首波振幅和频谱主振幅上升速率较快, 裂纹不稳定扩展阶段, 主振幅表现出比首波振幅低的上升趋势。低孔低渗砂岩加载过程中表现出来的声波传播特性的变化特征, 对其内部裂缝动态变化的预测和稳定性评价都具有重要的指导意义。

关键词 [关键词: 岩石力学; 低孔低渗砂岩; 加载; 岩石变形; 声波速度; 频谱曲线; 振幅](#)

分类号

DOI:

通讯作者:

作者个人主页: 刘向君; 刘洪; 徐晓雷; 韩林; 梁利喜

扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF\(257KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\]\(OKB\)](#)

▶ [参考文献\[PDF\]](#)

▶ [参考文献](#)

服务与反馈

▶ [把本文推荐给朋友](#)

▶ [加入我的书架](#)

▶ [加入引用管理器](#)

▶ [引用本文](#)

▶ [Email Alert](#)

▶ [文章反馈](#)

▶ [浏览反馈信息](#)

相关信息

▶ [本刊中包含“关键词: 岩石力学; 低孔低渗砂岩; 加载; 岩石变形; 声波速度; 频谱曲线; 振幅”的相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

- [刘向君](#)
- [刘洪](#)
- [徐晓雷](#)
- [韩林](#)
- [梁利喜](#)