

天然气水合物饱和度与声学参数响应关系的实验研究

业渝光^{1,2}, 张剑^{1,2}, 胡高伟^{1,3}, 刁少波¹, 刘昌岭¹, 吴志强^{1,2}

1 青岛海洋地质研究所, 青岛 266071; 2 中国海洋大学 海洋地球科学学院, 青岛 266003; 3 中国地质大学 (武汉) 地球科学学院, 武汉 430074

收稿日期 2007-9-19 修回日期 2008-3-18 网络版发布日期 2008-7-17 接受日期

摘要 天然气水合物饱和度是评估天然气水合物资源量的重要参数, 而用来估算饱和度的速度模型则是有限的几个, 它们有的为经验公式, 有的是以实验数据或野外资料为基础建立起来的, 需要进行实验验证和参数分析以确定其使用的适用性. 本文首次利用超声和时域反射联合探测技术, 研究了沉积物中水合物饱和度与声学特性的关系, 并对时间平均方程、伍德及其修正方程、李权重方程和BGTL (Biot-Gassmann Theory by Lee) 理论等常用的水合物饱和度估算模型进行了验证. 实验结果表明, 超声和时域反射联合探测技术能有效地实时获得水合物饱和度和纵、横波速的实验数据, 李权重方程和BGTL理论的速度预测值与实验值比较吻合, 有广泛的适用性.

关键词 [天然气水合物](#) [饱和度](#) [声学参数](#) [超声](#) [时域反射](#)

分类号 [P589](#)

DOI:

Experimental research on relationship between gas hydrate saturation and acoustic parameters

YE Yu-Guang^{1,2}, ZHANG Jian^{1,2}, HU Gao-Wei^{1,3}, DIAO Shao-Bo¹, LIU Chang-Ling¹, WU Zhi-Qiang^{1,2}

1 Qingdao Institute of Marine Geology, Qingdao 266071, China; 2 College of Marine Geology, Ocean University of China, Qingdao 266003, China; 3 Faculty of Earth Sciences, China University of Geosciences, Wuhan 430074, China

Received 2007-9-19 Revised 2008-3-18 Online 2008-7-17 Accepted

Abstract It is necessary to know gas hydrate saturation in evaluating gas hydrate volume. So far, there are only a few models to estimate gas hydrate saturation. These models are often empirical or derived from observed data. Therefore, we need to confirm their validity and applicability in order to use the correct model. For the first time, we combined ultrasonic wave and time domain reflectometry to study the relationship between gas hydrate saturation and acoustic parameters in the process of gas hydrate formation and dissociation, and got fine results. Subsequently, we attempted to fit the calculated data from time-average equation, Wood's equation, Weighted equation of Lee, and Biot-Gassmann theory of Lee (BGTL) with the observed data. It is suggested that the Weighted equation and BGTL are more applicable in our calculation and for various sediments.

Key words [Gas hydrate](#); [Saturation](#); [Acoustic parameters](#); [Ultrasonic wave](#); [Time Domain Reflectometry](#)

通讯作者:

业渝光 yeyug@public.qd.sd.cn

作者个人主页: 业渝光^{1,2}; 张剑^{1,2}; 胡高伟^{1,3}; 刁少波¹; 刘昌岭¹; 吴志强^{1,2}

扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF](#) (3398KB)

▶ [\[HTML全文\]](#) (0KB)

▶ [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“天然气水合物”的相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

• [业渝光](#)

•

• [张剑](#)

•

• [胡高伟](#)

•

• [刁少波](#)

• [刘昌岭](#)

• [吴志强](#)

•

•