



中华人民共和国国家标准

GB/T 29171—2012

岩石毛管压力曲线的测定

Rock capillary pressure measurement

2012-12-31 发布

2013-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 压汞法	1
4 离心机法	4
5 半渗透隔板法	7
6 数据修约	10
7 报告内容及格式	10
附录 A (资料性附录) Auto Pore 系列压汞仪测定毛管压力曲线方法	12
附录 B (资料性附录) 压汞法岩石毛管压力曲线测定结果报告格式	13
附录 C (资料性附录) 离心机法岩石毛管压力曲线测定结果报告格式	15
附录 D (资料性附录) 常温常压隔板法毛管压力曲线测定结果报告格式	17
附录 E (资料性附录) 高温高压隔板法毛管压力曲线测定结果报告格式	19

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国石油天然气标准化技术委员会 SAC/TC 355 归口。

本标准起草单位：提高石油采收率国家重点实验室（中国石油勘探开发研究院）。

本标准主要起草人：张祖波、罗蔓莉、戴志坚、吕伟峰、洪颖。

岩石毛管压力曲线的测定

1 范围

本标准规定了测定岩石毛管压力曲线、计量仪器的技术指标、测定步骤与要求以及计算方法。

本标准适用于胶结岩样的压汞法、离心机法和半渗透隔板法毛管压力曲线的测定,其他类型岩心可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

SY/T 5336 岩心分析方法

3 压汞法

3.1 原理

汞对绝大多数岩石都是非润湿相,如果对汞施加的压力大于或等于孔隙喉道的毛管压力,汞就克服毛管阻力进入孔隙。根据进汞的孔隙体积分数和对应压力,就能得到毛管压力与岩样含汞饱和度的关系曲线,称之为压汞法毛管压力曲线。

由于汞的表面张力和润湿接触角比较稳定,常用注入型的压汞仪测得的毛管压力曲线换算孔隙大小及分布。假设孔隙系统是由粗细不同的圆柱形毛管束构成,则毛管压力与孔径间的关系如式(1)所示。

$$p_c = \frac{2\sigma\cos\theta}{r_c} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

p_c ——毛管压力(绝对压力)的数值,单位为兆帕(MPa);

σ ——表面张力的数值,单位为牛每米(N/m);

θ ——润湿接触角的数值,单位为度(°);

r_c ——毛管半径的数值,单位为微米(μm)。

在实验室条件下, $\sigma=0.48\text{ N/m}$, $\theta=140^\circ$,则得出式(2):

$$p_c = \frac{0.735}{r_c} \dots\dots\dots(2)$$

根据式(2)可以将毛管压力曲线换算为孔喉大小及分布曲线。

3.2 测量仪器的技术指标

3.2.1 最高工作压力不低于 8 MPa。

3.2.2 仪器体积分辨率不低于 0.01 mL。

3.2.3 内外压平衡下的压汞仪,空白试验体积变化的数据稳定,其平行试验的最大变化值小于平均值的 20%。