



中华人民共和国国家标准

GB/T 38531—2020

微束分析 致密岩石微纳米级孔隙结构 计算机层析成像(CT)分析方法

Microbeam analysis—Computed tomography (CT) method for micro-and
nano-pore structure analysis in tight rock samples

2020-03-06 发布

2021-02-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 方法概述	3
5 设备、器材与测试条件	3
6 测试步骤	4
7 数据处理	5
8 分析报告	6
附录 A (资料性附录) 致密岩石微纳米级孔隙结构计算机层析成像分析报告格式示例	8
附录 B (资料性附录) 不确定度影响因素及典型样品多家实验室对比结果	12
参考文献	15

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国微束分析标准化技术委员会(SAC/TC 38)提出并归口。

本标准起草单位:中国石油天然气股份有限公司勘探开发研究院、中国石油化工股份有限公司胜利油田分公司勘探开发研究院、中国石油天然气股份有限公司杭州地质研究院、中国石油化工股份有限公司石油勘探开发研究院无锡石油地质研究所、中国石油大学(华东)、数岩科技(厦门)股份有限公司。

本标准主要起草人:吴松涛、王晓琦、朱如凯、包有书、薛华庆、张文涛、金旭、崔景伟、周尚文、陈薇、杨永飞、赵天鹏。

引 言

致密岩石是全球非常规油气勘探的重要领域。致密岩石蕴含丰富的化石能源,潜力大,但孔隙结构复杂,表征难度大。计算机层析成像(CT)已成为致密岩石有效性评价的重要手段,其获得的微观孔隙结构与定量结果成为致密岩石储集性能评价的关键参数。为适应我国非常规储层评价试验技术发展需要,特制定本标准,以规范计算机层析成像技术在致密岩石微纳米级孔隙结构评价中的应用。

微束分析 致密岩石微纳米级孔隙结构 计算机层析成像(CT)分析方法

1 范围

本标准规定了计算机层析成像(CT)技术用于致密岩石微纳米级孔隙结构成像的术语和定义、分析方法、技术要求、数据处理、分析报告内容与不确定度分析。

本标准适用于泥页岩、致密碳酸盐岩、致密砂岩、煤岩等岩石的微纳米级 CT 分析,其他地质样品也可参照执行。

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。

GB 17589 X 射线计算机断层摄影装置质量保证检测规范

GB/T 27025 检测和校准实验室能力的通用要求

GB/T 29034 无损检测 工业计算机层析成像(CT)指南

GB/T 29070 无损检测 工业计算机层析成像(CT)检测 通用要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

X 射线穿透率 X-ray penetration rate

经试样吸收后,X 光强度与未经试样吸收时光强度的比值。

3.2

分辨率 pixel resolution

单个像素点代表的试样上的实际尺寸。

3.3

伪影 artifact

扫描重构后的样品图像中,非随机性出现的非样品本身所具有的特征。

注:包括环状伪影和线状伪影。

3.4

孔隙 pore

岩石中未被固体物质充填的空间。

注:包括溶洞与裂缝。

3.5

孔隙度 porosity

试样中孔隙总体积与试样总体积的比值。计算见式(1):

$$P = V_p/V_s \times 100\% \quad \dots\dots\dots(1)$$