

中华人民共和国国家标准

GB/T 23561.15—2010

GB/T 23561.15—2010

附录 A
(规范性附录)
岩石膨胀应力测定记录表

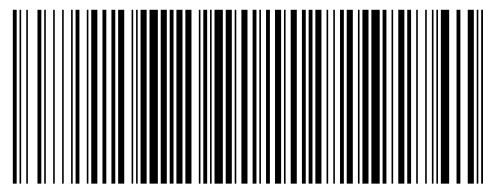
送样单位：_____ 采样地点：_____ 测定日期：_____ 采样时间：_____ 标定系数 C=_____

岩样编号	岩石名称	试件编号	试件含水状态	试件规格			膨胀试验					备注	
				直径 ϕ mm	高 H mm	面积 F mm ²	时间 h	应变仪 读数	膨胀 应力 MPa	千分表 读数 mm	平均膨 胀应力 MPa		

试验：_____ 计算：_____ 校核：_____

煤和岩石物理力学性质测定方法 第 15 部分：岩石膨胀应力测定方法

Methods for determining the physical and mechanical properties of coal and rock—
Part 15: Method for determining the swelling stress of rock



GB/T 23561.15—2010

版权专有 侵权必究
*
书号:155066·1-40892
定价: 14.00 元

2010-09-26 发布

2011-02-01 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

$$P = \frac{(\mu_{\varepsilon} - \mu_{\varepsilon 0}) \times C}{F} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

P ——试件浸水后的最大膨胀应力,单位为兆帕(MPa)；

μ_{ε} ——试件膨胀稳定后的应变仪读数；

$\mu_{\varepsilon 0}$ ——应变仪初始读数；

C ——压力传感器标定值,单位为牛(N)；

F ——试件面积,单位为平方毫米(mm²)。

7.2 计算值取 3 位有效数字。

7.3 绘制膨胀应力与时间的关系曲线。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
煤和岩石物理力学性质测定方法
第 15 部分:岩石膨胀应力测定方法
GB/T 23561.15—2010

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.5 字数 9 千字

2010 年 12 月第一版 2010 年 12 月第一次印刷

*

书号: 155066·1-40892 定价 14.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533

- b) 压力传感器；
- c) 应变仪；
- d) 千分表及磁性表座；
- e) 测量平台；
- f) 干湿温度计。

5 试件规格

5.1 试件规格

试件可根据膨胀仪水盒规格加工。标准试件采用圆柱体，高度宜为 $20\text{ mm} \pm 0.2\text{ mm}$ ，径高比等于或大于 2.5，高度大于岩石最大颗粒直径的 10 倍，端面不平行度应小于 0.05 mm 。

5.2 试件数量

每种状态下同一层岩石的试件数量一般应不少于 3 个。

5.3 试件含水状态

试件应在现场采取，并保持天然含水状态；不应采用爆破法或湿钻法取样，试件应采用干法加工，加工过程中天然含水率的变化不宜超过 1%。

6 测定步骤

6.1 平衡加压法

6.1.1 在膨胀仪水盒的试件环内壁涂上凡士林油，再将试件放入试件环中，在试件两端均放置滤纸和风干透水板，顶部放上金属透水板，并将水盒置于膨胀应力测定仪底座上。

6.1.2 在加载杆上安装压力传感器并连接应变仪。

6.1.3 转动膨胀应力测定仪加载手轮，给试件施加 0.01 MPa 的压力，使仪器各部分接触，不应出现偏心载荷，然后将压力减到 0.001 MPa 。

6.1.4 安装千分表，记录千分表初始读数和应变仪初始读数 μ_{e0} ，填入记录表内，见附录 A。

6.1.5 分 3 次或 4 次向水盒注入蒸馏水使空气逐步排出，水面高过试件 5 mm 。

6.1.6 观察千分表读数，每当变化值超过 0.001 mm 时，转动膨胀应力测定仪手轮，给试件施加压力至千分表恢复初始读数，使试件体积在整个试验过程中始终保持不变。

6.1.7 在试验开始的 1 h 内，每隔 10 min 记录 1 次应变仪读数；1 h 后，每隔 1 h 记录 1 次应变仪读数；12 h 后，每隔 2 h 记录 1 次应变仪读数，直到连续 3 次应变仪读数相同为止，可认为稳定并记录应变仪的最大读数 μ_e 。每次都应在千分表恢复初始读数状态下测取应变仪读数。

6.1.8 测定膨胀应力最大时试件的含水率。测定方法按 GB/T 23561.6—2009 进行。

6.1.9 测定过程中，应保持水位不变，水温变化不应大于 $2\text{ }^\circ\text{C}$ 。试验结束后，应描述试件表面的泥化和软化现象。

6.2 压力恢复法

6.2.1 按 6.1.1~6.1.5 进行。

6.2.2 在试验开始的 1 h 内，每隔 10 min 记录 1 次千分表读数；1 h 后，每隔 1 h 记录 1 次千分表读数；12 h 后，每隔 2 h 记录 1 次千分表读数，直到连续 3 次读数差小于 0.001 mm 时，可认为稳定并读取千分表的最大读数。

6.2.3 转动膨胀应力测定仪加载手轮，给试件施加载荷，同时观察千分表，使其恢复初始读数，试件恢复浸水前的高度，并读取应变仪读数 μ_e 。

6.2.4 其余步骤按 6.1.8 和 6.1.9 进行。

7 数据计算

7.1 测定结果按式(1)计算：

前 言

GB/T 23561《煤和岩石物理力学性质测定方法》按部分发布，分为 16 个部分：

- 第 1 部分：采样一般规定；
- 第 2 部分：煤和岩石真密度测定方法；
- 第 3 部分：煤和岩石块体密度测定方法；
- 第 4 部分：煤和岩石孔隙率计算方法；
- 第 5 部分：煤和岩石吸水性测定方法；
- 第 6 部分：煤和岩石含水率测定方法；
- 第 7 部分：单轴抗压强度测定及软化系数计算方法；
- 第 8 部分：煤和岩石变形参数测定方法；
- 第 9 部分：煤和岩石三轴强度及变形参数测定方法；
- 第 10 部分：煤和岩石抗拉强度测定方法；
- 第 11 部分：煤和岩石抗剪强度测定方法；
- 第 12 部分：煤的坚固性系数测定方法；
- 第 13 部分：煤和岩石点载荷强度指数测定方法；
- 第 14 部分：岩石膨胀率测定方法；
- 第 15 部分：岩石膨胀应力测定方法；
- 第 16 部分：岩石耐崩解性指数测定方法。

本部分是 GB/T 23561 的第 15 部分。

本部分的附录 A 为规范性附录。

本部分由中国煤炭工业协会提出并归口。

本部分起草单位：煤炭科学研究总院开采设计研究分院和煤炭科学研究总院检测研究分院。

本部分主要起草人：齐庆新、李纪青、毛德兵、傅京昱、张学亮。