

ICS 73.010
D 04



中华人民共和国国家标准

GB/T 23561.8—2009

GB/T 23561.8—2009

煤和岩石物理力学性质测定方法 第 8 部分：煤和岩石变形参数测定方法

Methods for determining the physical and mechanical properties of coal and rock—Part 8: Methods for determining the deformation parameters of coal and rock

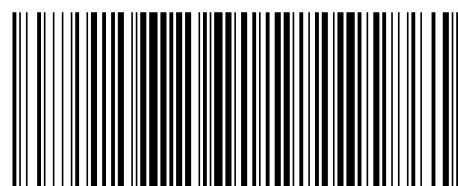
中华人民共和国
国家标准
煤和岩石物理力学性质测定方法
第 8 部分：煤和岩石变形参数测定方法
GB/T 23561.8—2009

*
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 0.75 字数 16 千字
2009 年 7 月第一版 2009 年 7 月第一次印刷

*
书号：155066·1-37941 定价 16.00 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



GB/T 23561.8—2009

2009-04-08 发布

2009-12-01 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

8.2 计算机数据采集处理系统处理测试数据

8.2.1 绘制应力-应变曲线

当采用计算机数据采集处理系统时,可由处理软件自动绘制应力值与纵向应变、横向应变值和体积应变值的曲线。

8.2.2 单轴抗压强度

由计算机软件直接给出应力-纵向应变曲线图中峰值点的数值,及已输入计算机内的试件初始承载面积值,计算出该试件的单轴抗压强度值。

8.2.3 割线模量

根据系统已计算出的试件单轴抗压强度,系统在应力-纵向应变曲线上自动绘制出原点与应力-纵向应力曲线上应力为 50%抗压强度点连线,并按已输入机内的式(4)计算出该试件的割线模量。

8.2.4 弹性模量

在计算机绘制的应力-纵向应变曲线上取直线段,在此线段的两端各取一点的应力、应变数值,计算机可按已输入机内的式(5)计算出该试件的弹性模量。

8.2.5 泊松比

在计算机绘制的应力-纵向应变和应力-横向应变两曲线上取对应的直线段部分的纵向应变和横向应变的平均值,并按已输入机内的式(6)计算并出该试件的泊松比。

8.2.6 试验数据处理

在该试件测试数据处理完后,系统将以表格形式打印出上述计算参数及其他相关参数(试件初始直径、高度、截面积、含水状态,试验机加载速率等)。

8.2.7 变形参数的测定除用电阻应变仪外,还可使用具有 0.001 mm 精度的其他变形测定装置(如千分表、变形传感器及其固定装置),但用这类装置测出的值是试件的变形值,应除以测定的基长,使其值为应变值,然后再按本部分第 8 章进行计算与整理。如试验目的不要求提供应力-应变曲线时,本部分第 8 章可不进行。

8.3 电液伺服试验机处理测试数据

电液伺服试验机处理试验数据的方法与计算机数据采集处理系统处理测试数据的方式相同,按 8.2 规定进行。

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:煤和岩石抗剪试验方法;
- 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 8 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。

7.2 测量试件的直径和高度并填入记录表内,见附录 A:

- a) 直径量测:直径应在试件的上下端面附近以及中央附近的断面,测定相互垂直的两个方向的直径,取其算术平均值为试件的直径;
- b) 高度量测:高度应在试件的过中心轴的两个相交的平面内各取两点,测定两个高度值,取其算术平均值作为试件的高度。

7.3 选择材料试验机时应符合 4.3.1。

7.4 开动材料试验机,使其处于工作状态。将试件置于试验机承压板中心,使试验机、上下承压板、试件三者中心线成一直线,并使试件上下面受力均匀。上、下承压板与试件之间放置比试件直径略大的刚性垫块,垫块的硬度应该不低于 HRC58,垫块的厚度与直径比不应小于 0.5。

7.5 将电阻应变仪接上电源,预热 0.5 h,连接线路,预调平衡。接线方式可用全桥或半桥方式。施加初载荷,检查仪器工作情况,同时观察两边的应变值是否接近,如两边应变值相差较大,则应调整试件位置,使试件受力均匀。

7.6 按 0.5 MPa/s~1.0 MPa/s 的速度逐级加载。按估计破坏载荷的十分之一间隔读一次读数,记录载荷与应变值,直至破坏。每个测定过程,读数不应少于 10 个点,同一试件的所有应变值,应尽量同时测出。变形参数填入记录表内,见附录 A。

7.7 如采用电液伺服试验机进行试验,或者采用计算机数据采集处理系统(自动检测系统),此时应将该系统调整至工作状态,并按上述加载速度连续加载直至试件破坏。当峰值出现后,继续测 3 s~5 s 后关机;如无峰值时,则至轴向应变达 15%~20%时关机。

7.8 记录破坏载荷值以及加载过程中出现的现象,并对试件的破坏进行描述或摄影。

8 数据计算

8.1 分级加载时测试数据处理方法

检查测定结果,分别计算纵向应力值、纵向应变值和横向应变值,以及体积应变值。

8.1.1 轴向应力按式(2)计算:

$$\sigma = \frac{P}{F} \times 10 \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

σ ——应力,单位为兆帕(MPa);

P ——与应变相对应的载荷,单位为千牛(kN);

F ——试件初始承载面积,单位为平方厘米(cm²)。

计算结果取三位有效数字,试验报告中列出每个试件的测值。

8.1.2 纵向应变和横向应变取各测值的平均值。

8.1.3 体积应变按式(3)计算:

$$\epsilon_v = \epsilon_l + 2\epsilon_d \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中:

ϵ_v ——体积应变值;

ϵ_l ——纵向应变值;

ϵ_d ——横向应变值。

计算结果取三位有效数字,试验报告中列出每个试件的测值。

8.1.4 根据上述计算数据,绘制纵向应力-纵向应变曲线和应力-横向应变曲线,必要时绘制应力-体积应变曲线。应力-应变曲线见图 2。

煤和岩石物理力学性质测定方法 第 8 部分:煤和岩石变形参数测定方法

1 范围

GB/T 23561 的本部分规定了煤和岩石变形参数测定中涉及的术语和定义、主要仪器设备、试件规格、试验前准备工作、试验步骤和数据计算。

本部分适用于在实验室条件下,能够加工成标准试件的煤和岩石单轴压缩条件下割线模量 E_{50} 、弹性模量 E_t 、泊松比 μ 等变形参数的测定。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 23561 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 23561.7—2009 煤和岩石物理力学性质测定方法 第 7 部分:单轴抗压强度测定及软化系数计算方法

SL 264—2001 水利水电工程岩石试验规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于 GB/T 23561 的本部分。

3.1

割线模量 modulus of secant

根据试件在加载过程中的应力-纵向应变曲线上,原点与曲线上应力为 50% 抗压强度点连线的斜率。

3.2

弹性模量 modulus of elasticity

试件单轴受力时正应力 σ 与弹性正应变 ϵ 之比。

3.3

泊松比 Poisson's ratio

试件横向应变与纵向应变比的绝对值。

4 主要仪器设备

4.1 加工机械

钻石机、锯石机、磨石机或磨床。

4.2 检验工具

试验样品的检验工具如下:

- a) 游标卡尺,最小分度值 0.02 mm;
- b) 万能角度尺、百分表架及百分表;
- c) 水平检测台。