

煤和岩石单向抗压强度及软化系数
测定方法

本标准适用于在试验室条件下测定煤和岩石的单向抗压强度和软化系数。

1 仪器、设备

1.1 试件加工机械

· 钻石机或车床, 锯石机, 磨石机或磨床。

1.2 检验工具

游标卡尺(精度 0.02 mm), 直角尺, 水平检测台, 百分表架及百分表。

1.3 材料试验机

2 试件规格、加工精度、数量与含水状态

2.1 标准试件规格

标准试件采用直径为 5 ± 0.2 cm 的圆柱体, 高径比为 2 ± 0.2 。如没有条件加工圆柱体试件时, 可采用 $5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$ 的方柱体。对于砾岩等特大颗粒岩石, 试件尺寸应放大, 其直径应大于岩石最大颗粒尺寸的 10 倍, 高径比不小于 1.8。由于特殊原因(例如, 岩石松软)不能制取标准试件时, 应在试验结果中加以说明。

根据试验目的的要求不宜采用标准试件时, 其试件规格可由有关主管部门另定。

2.2 试件加工精度及检查方法

2.2.1 试件两端面不平行度不得大于 0.01 cm, 其检查方法如图 1 所示。

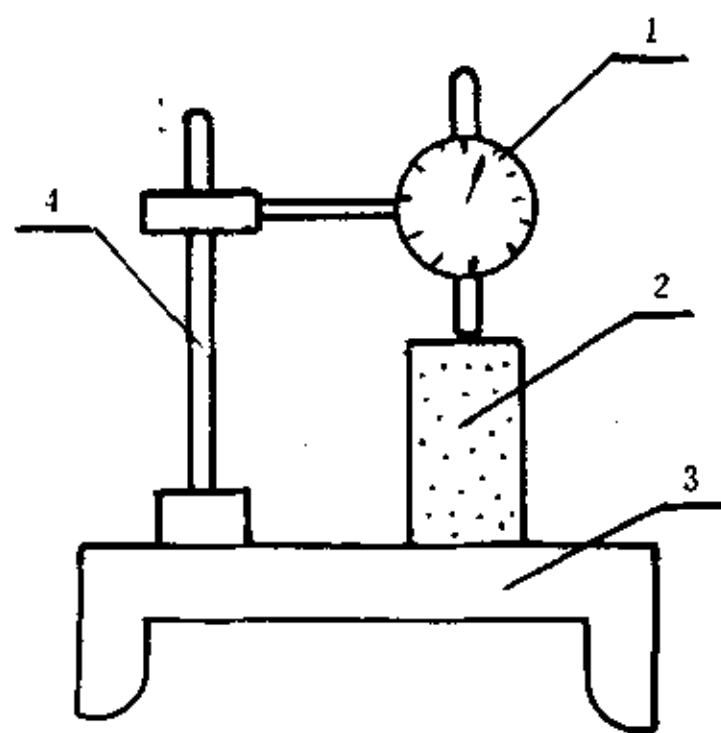


图 1

1—百分表; 2—试件; 3—水平检测台; 4—百分表架

2.2.2 试件上、下端直径偏差不得大于 0.02 cm (用游标卡尺检查)。

2.2.3 轴向偏差

将试件立放在水平检测台上,用直角尺紧贴试件垂直侧边,要求两者之间无明显缝隙,如图 2 所示。

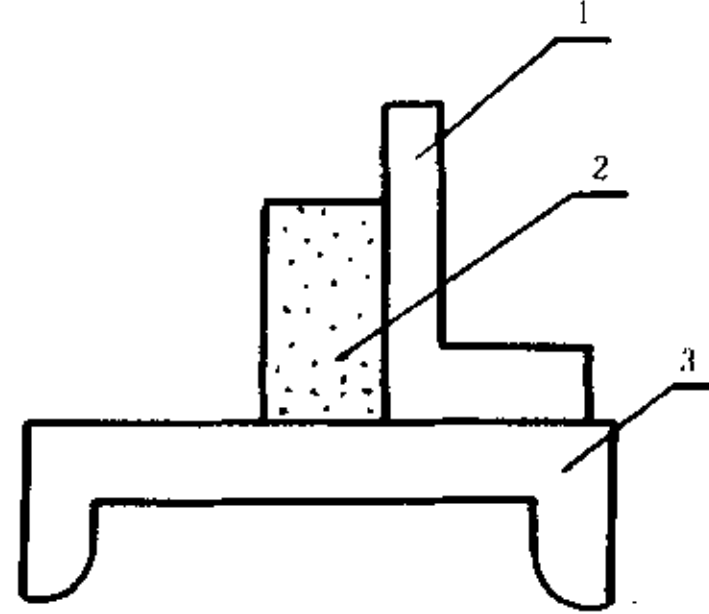


图 2

1—直角尺;2—试件;3—水平检测台

2.3 试件数量

每种状态下同一层煤或岩石试件的数量一般不少于 3 个。当试验目的对试件数量有专门要求时,试件数量可根据该试验目的的要求另行确定。

2.4 试件含水状态

测定时可根据需要,选择下列各种含水状态的试件:

2.4.1 自然含水状态:试件制备后,放在底部有水的干燥器内 1~2 d,以保持一定的湿度,但试件不得接触水面。

2.4.2 干燥状态:将试件在 105~110℃ 下干燥 24 h。

2.4.3 水饱和状态:按照 MT 40—87《岩石视密度测定方法》第 1.3.2~1.3.6 款的规定进行水饱和和处理。

2.4.4 其他含水状态按委托单位的要求确定,但在试验报告中应加以说明。

3 测定步骤

3.1 测定前核对岩石名称和岩样编号,对试件颜色、颗粒、层理、节理、裂隙、风化程度、含水状态以及加工过程中出现的问题等进行描述,并填入记录表内(见附录 A)。

3.2 检查试件加工精度,测量试件尺寸(应在试件高度中部两个互相垂直的方向测量其直径,取算术平均值)填入记录表内。

3.3 选择材料试验机度盘时,一般应满足下式:

$$0.2P_0 < P_{\max} < 0.8P_0 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中: P_{\max} ——预计最大破坏载荷, kN;

P_0 ——材料试验机度盘最大值, kN。

3.4 开动材料试验机,使其处于可用状态。将试件置于材料试验机承压板中心,调整球形座,使试件上下面受力均匀。试件为脆性岩石时,应加设保护外罩。

3.5 以 0.5~1.0 MPa/s 的速度加载直至破坏。如遇到软岩石时,加载速度应适当放慢。

3.6 记录破坏载荷以及加压过程中出现的现象,并对破坏后的试件进行描述或摄影。

非干燥状态试件破坏后,应立即取出部分碎块用塑料袋封存,尽快测定其含水率(必要时尚应测定干视密度),并填入记录表内。

4 测定结果计算

4.1 计算试件单向抗压强度

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

式中: R —— 试件单向抗压强度, MPa;

P —— 试件破坏载荷, kN;

F —— 试件初始截面积, cm^2 。

计算结果取小数点后一位, 试验报告中列出每个试件的测值。

4.2 软化系数的计算

岩石(或煤)的水饱和试件单向抗压强度与干燥试件(或自然含水状态试件)单向抗压强度的比值为该岩石(或煤)的软化系数。

软化系数按下式计算:

$$K_1 = \frac{R_b}{R_d} \quad \dots\dots\dots (3)$$

$$K_2 = \frac{R_b}{R_z} \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中: K_1 —— 干燥试件的软化系数;

K_2 —— 自然含水状态试件的软化系数;

R_b —— 水饱和试件的单向抗压强度, MPa;

R_d —— 干燥试件的单向抗压强度, MPa;

R_z —— 自然含水状态试件的单向抗压强度, MPa。

K_1 、 K_2 值取到小数点后两位。

(参考件)

测定日期:

校核：

送样单位: 采样地点: 测定日期:

测定: 计算: 校核:

本标准委托煤炭科学研究院北京开采研究所负责解释。