

中华人民共和国国家标准

GB/T 23561.5—2009

煤和岩石物理力学性质测定方法 第 5 部分：煤和岩石吸水性测定方法

Methods for determining the physical and
mechanical properties of coal and rock—
Part 5: Methods for determining the water absorbability of coal and rock

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 发布
中国国家标准化管理委员会

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。

本部分为 GB/T 23561 的第 5 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。

煤和岩石物理力学性质测定方法

第5部分：煤和岩石吸水性测定方法

1 范围

GB/T 23561 的本部分规定了煤和岩石吸水性测定方法中涉及的术语和定义、自然吸水率的测定和强制吸水率的测定。

本部分适用于遇水不崩解、不溶解、不干缩湿胀的煤和岩石吸水性的测定。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于 GB/T 23561 的本部分。

2.1

岩石自然吸水率 natural water absorption ratio of rock

岩石在标准大气压力和室温条件下吸入水的质量与试件固体质量的比值。

2.2

岩石强制吸水率 compulsory water absorption ratio of rock

岩石在强制状态下最大吸入水的质量与试件固体质量的比值。

2.3

煤自然吸水率 natural water absorption ratio of coal

煤在标准大气压力和室温条件下吸入水的质量与试件固体质量的比值。

2.4

煤强制吸水率 compulsory water absorption ratio of coal

煤在强制状态下最大吸入水的质量与试件固体质量的比值。

3 自然吸水率的测定

3.1 仪器设备

试验用到的仪器和设备如下：

- a) 天平：感量(最小分度值)0.01 g；
- b) 烘箱；
- c) 干燥器；
- d) 盛水容器；
- e) 钻石机、切石机、磨石机和砂轮机；
- f) 真空抽气设备和煮沸设备；
- g) 水中称量装置；
- h) 测量平台。

3.2 试验步骤

3.2.1 从试样中选取具有代表性的边长约 4 cm~5 cm 的近似立方体岩块三个作为试件，也可采用测定力学性质的试件，清除表面上的粘着物和易脱落的岩屑，注意不应造成人为裂隙。

对软岩和极软岩，试件应采取保护措施，防止试件在吸水过程中掉块或崩解。

3.2.2 将试件放在 105℃~110℃ 的烘箱中干燥 24 h，取出试件，放在干燥器中冷却至室温，称重得 M 。

3.2.3 在盛水容器中放置几根直径相同的玻璃棒,每根玻璃棒间距 1 cm~2 cm,将岩块架在玻璃棒上,每个试件间距 1 cm~2 cm。

3.2.4 向容器中注水至试件的四分之一高度处,以后每隔 2 h 注水一次,每次注水量为使容器液面升高数值等于试件高度的四分之一,直至最后液面高出试件 1 cm~2 cm 为止。

3.2.5 24 h 后将试件取出,用湿毛巾擦去表面水分,第一次称重。称重后仍放回盛水容器中,以后每隔 24 h 称重一次,直至前后两次质量差不超过 0.01 g 为止。最后一次的称重即为试件吸水后的质量 M_1 。

3.3 数据计算

按式(1) 计算测定结果:

$$w_z = \left(\frac{M_1}{M} - 1 \right) \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- w_z ——煤或岩石的自然吸水率;
- M_1 ——试件自然饱和吸水后的质量,单位为克(g);
- M ——试件烘干后的质量,单位为克(g)。

平行测定三次,取算术平均值,计算结果取两位小数。试验报告中,列出各单个试件的测值及三个测值的算术平均值。计算结果记录表见附录 A。

4 强制吸水率的测定

4.1 仪器设备

真空抽气装置见图 1,真空泵要求能达到 0.001 MPa(约 7 mmHg)。其他仪器设备与 3.1 相同。

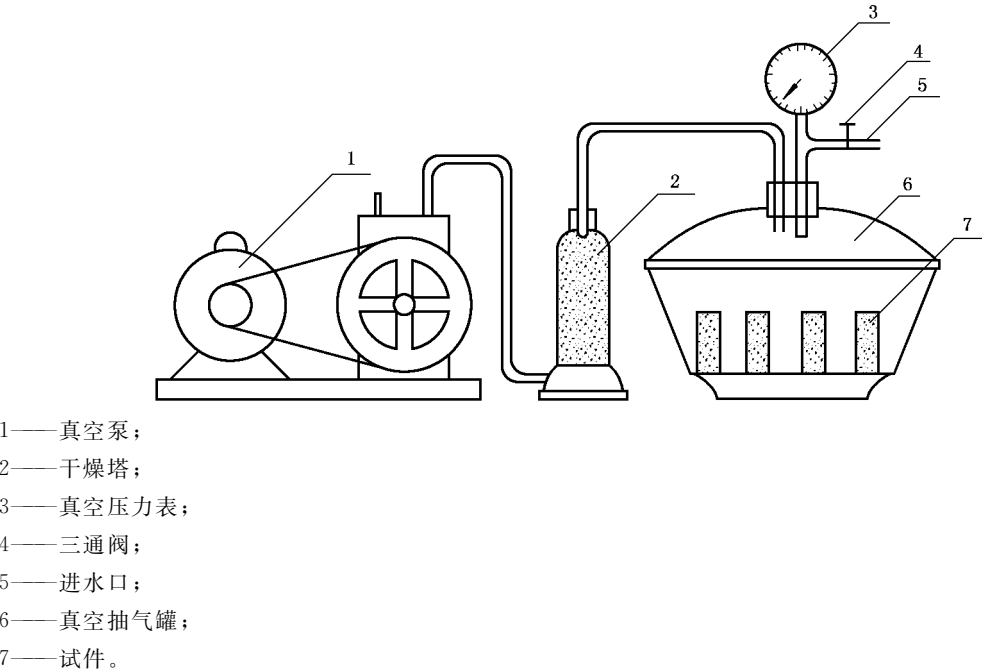


图 1 真空抽气装置

4.2 试验步骤

- 4.2.1 试件制备和烘干称重按 3.2.1 和 3.2.2 进行。
- 4.2.2 将烘干的试件放在真空抽气罐内的带孔板上见图 1,间距不应小于 2 cm。
- 4.2.3 接上抽气系统,所有连接处均不得漏气。
- 4.2.4 开动真空泵,抽气 20 min~30 min,然后打开三通阀,慢慢将水注入真空抽气罐内,至水面高出

试件 2 cm~3 cm,再继续抽气,直至试件表面不再有气泡冒出,抽气时间不应小于 4 h;关闭真空泵,扭转三通阀,使真空抽气罐与大气相通。

4.2.5 抽气的真空度应保持在 0.001 MPa(约 7 mmHg)。

4.2.6 从真空抽气罐中取出试件,放入水位超过试件顶部的盛水容器中,静置 4 h 以上。

4.2.7 取出饱和试件,用湿毛巾擦去表面水分,称重得 M_2 。

4.3 数据计算

按式(2) 计算测定结果:

$$w_q = \left(\frac{M_2}{M} - 1 \right) \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中:

- w_q ——煤或岩石强制吸水率;
- M_2 ——试件强制吸水后的质量,单位为克(g);
- M ——试件烘干后的质量,单位为克(g)。

平行测定三次,取算术平均值,计算结果取两位小数。试验报告中,列出各单个试件的测值及三个值的算术平均值。计算结果记录表见附录 A。

附 录 A
(规范性附录)
煤或岩石吸水性测定记录表

送样单位：_____ 采样地点：_____ 测定日期：_____

试样名称：_____ 试样编号：_____

试件 编号	试件 干质量 M / g	试件自然饱和吸 水后的质量 M_1 / g	试件强制吸水 后的质量 M_2 / g	自然吸水率 w_z / %		强制吸水率 w_q / %		备注
				实测	平均	实测	平均	

试验：_____ 计算：_____ 校核：_____
