

# SY

中华人民共和国石油天然气行业标准

SY/T 5815—93

---

## 岩石孔隙体积压缩系数测试方法

1993-09-09发布

1994-03-01实施

---

中国石油天然气总公司 发布

## 岩石孔隙体积压缩系数测试方法

**1 主题内容与适用范围**

本标准规定了测试岩石孔隙体积压缩系数的岩样制备、测试方法、计算和报告格式。

本标准适用于胶结砂岩（空气渗透率 $K_a > 1 \times 10^{-8} \mu\text{m}^2$ ）样品孔隙体积压缩系数的测定，对碳酸盐岩也可参照执行。

**2 术语****2.1 覆盖压力（overburden pressure）**

上部覆盖岩石层加在下部岩石单元上的压力叫覆盖压力。

**2.2 孔隙压力（pore pressure）**

地层孔隙所承受的流体压力称之为孔隙压力，也叫地层压力。

**2.3 净有效覆盖压力（net overburden pressure）**

覆盖压力与孔隙压力之差叫净有效覆盖压力。

**3 测试原理及方法提要**

在实验过程中，首先，建立模拟压力；其次，逐点降低地层压力，使净有效覆盖压力增加，造成岩石孔隙体积减小；第三，记录压力及排出的液体量；第四，根据公式进行计算。

改变单位压力时，单位孔隙体积的变化值被定义为岩石孔隙体积压缩系数。用下式表示：

$$C_p = - \frac{1}{V_p} \times \frac{dV_p}{dp} \dots\dots\dots (1)$$

式中： $C_p$ ——岩石孔隙体积压缩系数， $\text{MPa}^{-1}$ ；

$dV_p/dp$ ——单位压力变化时的孔隙体积变化， $\text{cm}^3/\text{MPa}$ ；

$V_p$ ——岩石原始孔隙体积， $\text{cm}^3$ 。

**4 仪器**

a. 岩石孔隙体积压缩系数仪：推荐采用A、B型两种型号，其流程见图1和图2。可测量直径2.5cm、长5.0cm，或直径3.8cm、长5.0cm的圆柱样品。最高测试压力可达70MPa，计量管最小分辨率0.01mm。

b. 氦孔隙计：绝对误差在 $\pm 0.5\%$ 以内。

c. 真空泵：真空度为1.33Pa。

d. 天平：感量0.001g。

e. 精密标准压力表：70MPa，0.1级。

f. 电热烘箱： $\pm 1^\circ\text{C}$ 。

g. 电热吹风机等。

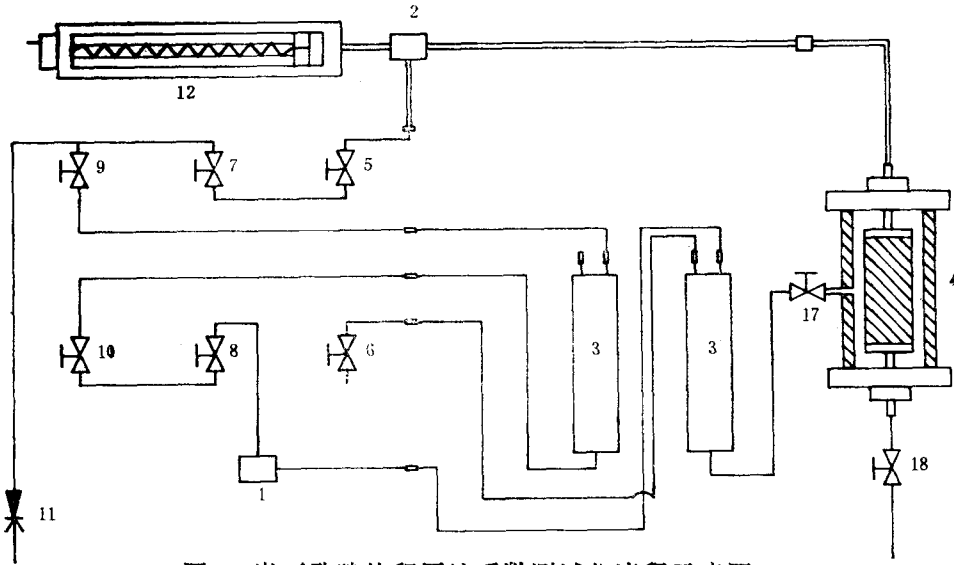


图1 岩石孔隙体积压缩系数测试仪流程示意图

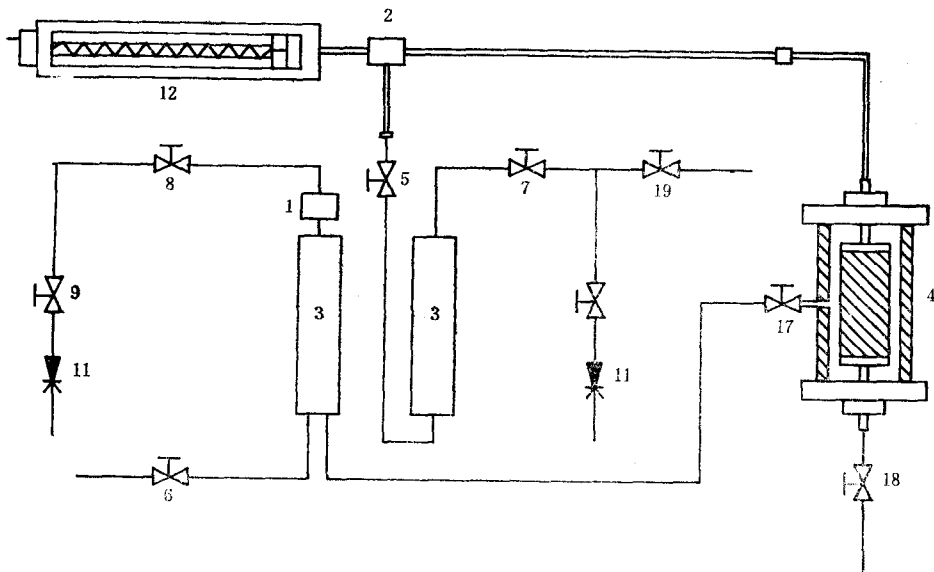


图2 岩石孔隙体积压缩系数测试仪流程示意图

## 5 岩石孔隙体积压缩系数的测试

### 5.1 实验准备

#### 5.1.1 岩心的制备

5.1.1.1 沿岩层水平方向钻直径2.5cm (或3.8cm), 长5cm的岩石柱, 柱的两端面要平行且垂直于岩心轴线。

5.1.1.2 用酒精—苯或甲苯等溶剂, 抽提岩心中的油, 要求洗到荧光3级以下。

5.1.1.3 烘样温度不要超过105°C, (如含石膏或较多粘土的岩心, 应在60~65°C, 45%相对湿度下烘干) 烘到岩心恒重为止。

5.1.1.4 称出岩心质量, 用氮孔隙计测出其颗粒体积, 用渗透率仪测出空气渗透率。

5.1.1.5 用热熔性胶带包在岩心周围, 胶带外再用热缩性塑料管封包。要求用热缩性塑料把岩心包紧, 包密封塑料时, 一定要注意把塑料与岩心接触处的空气全部除尽, 岩心上有洞或缺角, 一定要用热熔性塑料或其它不污染岩心的物质填充。以防加压 (最大70MPa) 时破坏密封塑料或影响测试结果