



中华人民共和国地质矿产行业标准

DZ/T 0276.27—2015

岩石物理力学性质试验规程 第 27 部分：岩体变形试验 (钻孔变形法)

Regulation for testing the physical and mechanical properties of rock—
Part 27: Test for determining the deformation of rock mass
(Borehole deformation method)

2015-02-04 发布

2015-04-01 实施

中华人民共和国国土资源部 发布

前 言

DZ/T 0276《岩石物理力学性质试验规程》分为 31 个部分：

- 第 1 部分：总则及一般规定；
- 第 2 部分：岩石含水率试验；
- 第 3 部分：岩石颗粒密度试验；
- 第 4 部分：岩石密度试验；
- 第 5 部分：岩石吸水性试验；
- 第 6 部分：岩石硬度试验；
- 第 7 部分：岩石光泽度试验；
- 第 8 部分：岩石抗冻试验；
- 第 9 部分：岩石耐崩解试验；
- 第 10 部分：岩石膨胀性试验；
- 第 11 部分：岩石溶蚀试验；
- 第 12 部分：岩石耐酸度与耐碱度试验；
- 第 13 部分：岩石比热试验；
- 第 14 部分：岩石热导率试验；
- 第 15 部分：岩石击穿电压和击穿强度试验；
- 第 16 部分：岩石体积电阻率和表面电阻率试验；
- 第 17 部分：岩石放射性比活度试验；
- 第 18 部分：岩石单轴抗压强度试验；
- 第 19 部分：岩石单轴压缩变形试验；
- 第 20 部分：岩石三轴压缩强度试验；
- 第 21 部分：岩石抗拉强度试验；
- 第 22 部分：岩石抗折强度试验；
- 第 23 部分：岩石点荷载强度试验；
- 第 24 部分：岩石声波速度测试；
- 第 25 部分：岩石抗剪强度试验；
- 第 26 部分：岩体变形试验(承压板法)；
- 第 27 部分：岩体变形试验(钻孔变形法)；
- 第 28 部分：岩体强度试验(直剪试验)；
- 第 29 部分：岩体强度试验(承压板法)；
- 第 30 部分：岩体锚杆荷载试验；
- 第 31 部分：岩体声波速度测试。

本部分为 DZ/T 0276 的第 27 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由中华人民共和国国土资源部提出。

本部分由全国国土资源标准化技术委员会(SAC/TC 93)归口。

本部分起草单位：湖北省地质实验研究所。

本部分起草人：谭睿、刘立志、原力智、徐磊。

岩石物理力学性质试验规程

第 27 部分:岩体变形试验

(钻孔变形法)

1 范围

DZ/T 0276 的本部分规定了钻孔变形法测定岩体变形。

本部分适用于岩石物理力学性质试验中软岩和中坚硬岩的岩体变形试验。

2 原理

利用钻孔膨胀计或压力计,对孔壁施加径向水平压力,量测记录在各级压力下的钻孔径向变形。

3 基本要求

3.1 根据工程设计的要求选定钻孔的位置和测试深度。

3.2 试验孔应垂直(孔斜不超过 5°),孔壁应平直光滑,孔径根据仪器要求确定。

3.3 在受压范围内,岩性应均一、完整;钻孔直径 4 倍范围内的岩性应相同。

3.4 两试点加压段边缘之间的距离不应小于加压段的长度。加压段边缘距孔口的距离不应小于加压段的长度,距孔底的距离不应小于 0.5 倍加压段的长度。

3.5 地质描述应包括下列内容:

- a) 岩石名称、结构及主要成分。
- b) 岩体结构面的类型、产状、宽度、充填物性质。
- c) 地下水水位、含水层与隔水层分布。
- d) 钻孔平面布置图和钻孔柱状图。
- e) 钻孔钻进过程中的详细情况描述。

4 主要仪器设备及其安装

4.1 主要仪器和设备

4.1.1 钻孔压力计或钻孔膨胀计。

4.1.2 扫孔器。

4.1.3 模拟管。

4.1.4 校正仪。

4.1.5 定向杆。

4.1.6 液压泵及配套管路。

4.2 钻孔压力计的安装

4.2.1 向钻孔内注水至孔口,将扫孔器放入孔内进行扫孔,直至上下连续 3 次收集不到岩块为止。

4.2.2 将模拟管放入孔内直至孔底,畅通无阻时可进行试验。

4.2.3 将组装后的探头放入孔内预定深度,经定向后立即施加 0.5 MPa 的初始压力,探头自行固定后读取初始读数。

4.2.4 钻孔压力计应用定向杆送入孔内,经定向后予以固定。

5 现场检测

5.1 加压应符合下列规定:

- a) 试验最大压力应根据需要而定,可为预定压力的 1.2~1.5 倍。压力可分为 7~10 级,按最大压力等分施加。
- b) 加压方式宜采取逐级一次循环法或大循环法。

5.2 变形相对稳定条件应符合下列规定:

- a) 当采用逐级一次循环法时,加压后立即读数,以后每隔 3 min~5 min 读数一次,当相邻两次读数差与同级压力下第一次变形读数和前一级压力下最后一次变形读数差之比小于 5% 时,可认为变形稳定,进行退压。
- b) 当采用大循环法时,相邻两循环的读数差与第一次循环的变形稳定读数之比小于 5% 时,可认为变形稳定,进行退压。大循环次数不应少于 3 次。
- c) 退压后的稳定条件与加压的稳定条件相同。

5.3 在每 1 次循环过程中退压时,压力应退至初始压力。最后 1 次循环在退至初始压力后,应进行稳定值读数,将全部压力退至零,保持一段时间,移动探头。

5.4 试验结束后,应即时取出探头,对橡皮囊上的压痕进行描述,确定孔壁岩体掉块和开裂的位置和方向。

5.5 试验过程记录内容和格式见表 A.1。

6 试验成果整理

6.1 核对各测表的读数换成位移,剔除异常数据,绘出各测表的压力与变形曲线。

6.2 岩体的变形(弹性)模量按式(1)计算:

$$E = \frac{p(1+\mu)d}{\delta} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

E ——岩体弹性(变形)模量,单位为兆帕(MPa),当以总变形量 δ_t 代入式中时计算的为变形模量 E_0 ;当以弹性变形 δ_e 代入式中时计算的为弹性模量 E ;

p ——计算压力,为试验压力与初始压力之差,单位为兆帕(MPa);

μ ——岩体泊松比;

d ——实测点钻孔直径,单位为厘米(cm);

δ ——岩体径向变形,单位为厘米(cm)。

6.3 绘制各测点的压力与变形关系曲线、各测点的压力与变形模量关系曲线、压力与弹性模量关系曲线以及钻孔岩芯柱状图相对应的沿孔深的弹性模量、变形模量分布图。

附 录 A
(规范性附录)
岩体变形试验记录

表 A.1 岩体变形试验记录表(钻孔变形法)

工程名称		岩石名称		钻孔编号		钻孔位置	
测试方法		测点方向		测点深度 h/m		钻孔直径 d/cm	
序 号		压力值 p/MPa		变形值 δ/cm		备 注	

中华人民共和国地质矿产
行 业 标 准
岩石物理力学性质试验规程
第 27 部分:岩体变形试验
(钻孔变形法)

DZ/T 0276.27—2015

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

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 10 千字
2015 年 4 月第一版 2015 年 4 月第一次印刷

*

书号:155066·2-28586 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)68510107



DZ/T 0276.27-2015