ICS 19.020
D 00

DZ

中华人民共和国地质矿产行业标准

DZ/T 0276.18—2015
代替 DY-94

岩石物理力学性质试验规程
第 18 部分:岩石单轴抗压强度试验

Regulation for testing the physical and mechanical properties of rock—Part 18:Test for determing the uniaxial compressive strength of rock

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：岩石耐酸度和耐碱度试验；

——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：岩体锚杆载荷试验；

——第31部分：岩体声波速度测试。

本部分为DZ/T 0276的第18部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分代替DY-94《岩石物理力学性质试验规程 17. 单轴抗压强度试验》。本部分与DY-94相比，主要技术变化如下：

——增加了“规范性引用文件”、“术语和定义”、“原理”三章；

——增加了岩石软化系数计算结果精度要求；

——修改了制作标准试样的尺寸要求；
——修改了试样加载速度；
——修改了仪器设备中的加载设备，将压力机改为材料试验机；
——修改了试验结果的精确要求；
——修改了单轴抗压强度试验记录表。

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。

本部分主要起草人：赵桂芳、刘立志、程立文、易万元。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

——DY-86；
——DY-94。

岩石物理力学性质试验规程
第 18 部分:岩石单轴抗压强度试验

1 范围

DZ/T 0276 的本部分规定了测定岩石单轴抗压强度及岩石软化系数的试验方法。

本部分适用于岩石物理力学性质试验中的岩石单轴抗压强度试验。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注明日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

DZ/T 0276.5 岩石物理力学性质试验规程 第 5 部分:岩石吸水性试验

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

单轴抗压强度 uniaxial compressive strength

岩石试样在单向受压至破坏时,单位面积上所承受的最大压力。

4 原理

无侧限条件下,对岩石试样施加轴向压力,直至试样发生压缩破坏,记录对应荷载值,通过计算得到岩石的单轴抗压强度。

5 仪器设备

5.1 钻石机、切石机、磨石机、车床等。

5.2 水平检测平台、万能角度尺、百分表、百分表架。

5.3 游标卡尺:量程为 15 cm,精度为 0.02 mm。

5.4 材料试验机:示值误差不超过±1%。

6 试样

6.1 同一含水状态和同一加载方向下,每组试验试样数量不宜少于 3 个。

6.2 可采用岩芯或岩块制样,取样和制样过程中试样不应出现人为裂纹。

6.3 本试验宜采用圆柱体作为标准试样,直径宜为 48 mm～54 mm,高径比宜为 2.0～2.5。

6.4 在没有条件加工圆柱体试样时,允许采用方柱体试样作为非标准样,试样高度与边长之比为 2.0～2.5,并在报告中说明。

6.5 制备试样时用的冷却液应为纯水,不应使用油液。

6.6 对遇水崩解和干缩湿胀的岩石，应采用干法制样。

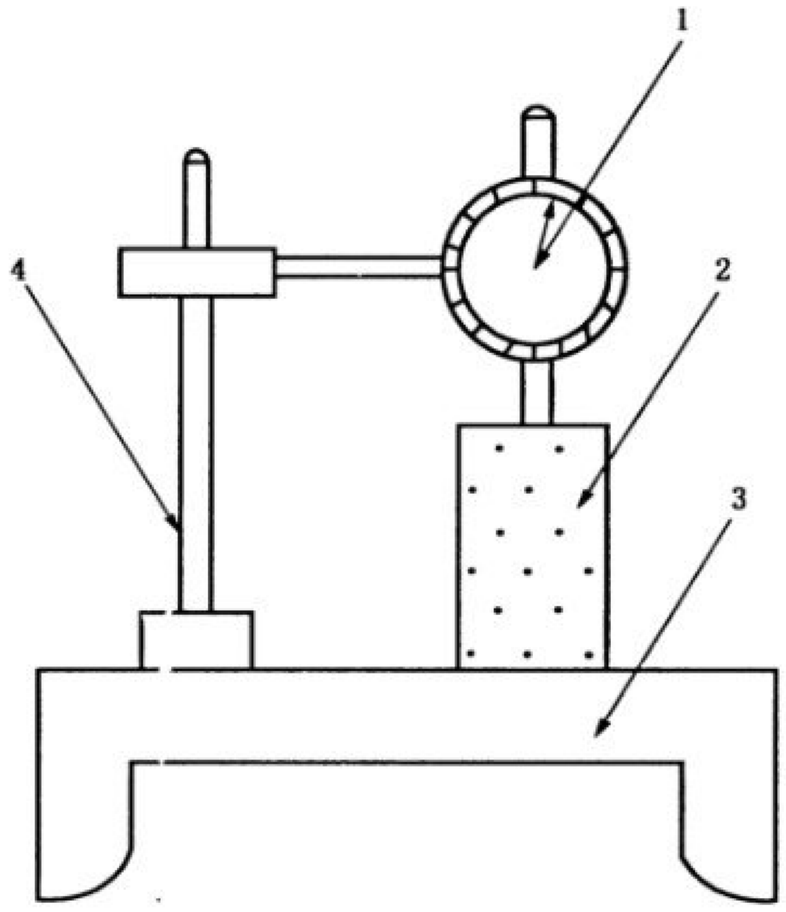
6.7 试样制备的精度要求及检查方法：

a） 沿试样整个高度的直径测量允许偏差±0.3 mm。

b） 两端面不平行度允许偏差±0.05 mm。把试样放在水平检测台上，移动百分表的同时测定试样高度，极差应小于0.05 mm。将试样上下端倒置，重复以上操作，见图1。

c） 端面不平整度允许偏差±0.02 mm。

注：端面应垂直于轴线，允许偏差±0.25°。将试样竖立放置于水平检测台上，用万能角度尺紧贴试样垂直侧边，测定其轴向偏斜角度，最大值应小于0.25°，见图2。



说明：

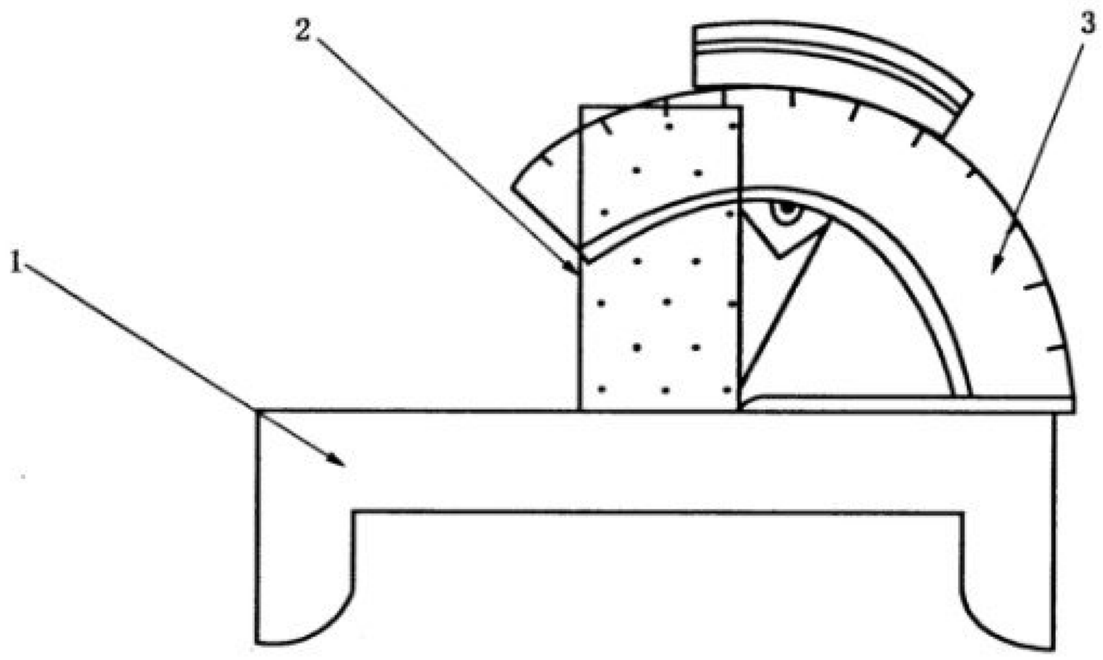
1——百分表；

2——试样；

3——水平检测台；

4——百分表架。

图1 试样端面不平行度检查方法示意图



说明：

1——水平检测台；

2——试样；

3——万能角度尺。

图2 试件轴向偏差检查方法图

7 试验步骤

7.1 试验前应对试样进行描述。主要包括以下内容：

a) 岩石名称、颜色、主要矿物成分，颗粒大小及结构构造特征；

b) 受力方向与层理、片理、节理、裂隙方向的关系；

c) 试样的缺陷。

7.2 测量试样尺寸，检查试样加工精度。尺寸测量应按下述要求进行：

a) 试样直径(或边长)，应沿试样高度方向分别测量试样两端和中间共 3 个断面上相互垂直的 2 个直径(或边长)，取其平均值；

b) 试样高度，应测量均匀分布于试样顶底面周边 4 点和中心点 5 处的高度值，以检验两端面不平整度，并取其平均值作为试样高度。

7.3 处理不同含水状态的试样，按下述方法进行：

a) 天然状态试样，拆除密封后立即制样、试验，并测定其含水率；

b) 风干试验，应在当地气候条件下，在室内放置 4 d 以上；

c) 烘干试样，在 105 ℃～110 ℃下烘干至恒重；

d) 饱和状态试样，应符合 DZ/T 0276.5 的相关要求。

7.4 将试样置于压力机承压板中心处，调整有球形座的承压板，使试样均匀受力。

7.5 以 0.5 MPa/s～1.0 MPa/s 的加载速度加荷，直至试样破坏，并记录破坏荷载 P。

7.6 试验过程记录内容和格式见附录 A。

8 试验结果整理

标准试样的岩石单轴抗压强度按式(1)计算，岩石软化系数按式(2)计算，非标准试样的岩石单轴抗压强度按式(3)修正，并在报告中予以说明。单轴抗压强度试验结果保留至小数点后 1 位，软化系数计算结果保留至小数点后 2 位。

$$R=\frac{P}{A} \qquad \cdots\cdots(1)$$

式中：

R ——岩石单轴抗压强度，单位为兆帕(MPa)；

P ——破坏荷载，单位为牛(N)；

A ——垂直于加荷方向的试样横截面积，单位为平方毫米(mm^2)。

$$k_p=\frac{R_w}{R_d} \qquad \cdots\cdots(2)$$

式中：

k_p ——岩石软化系数；

R_w ——岩石饱和状态下的单轴抗压强度，单位为兆帕(MPa)；

R_d ——岩石干燥状态下的单轴抗压强度，单位为兆帕(MPa)。

$$R_e=\frac{8R}{7+2\frac{D}{H}} \qquad \cdots\cdots(3)$$

式中：

R_e——换算成标准试样的抗压强度，单位为兆帕(MPa)；

R——非标准试样的抗压强度，单位为兆帕(MPa)；

D——非标准试样的直径或边长，单位为毫米(mm)；

H——非标准试样的高度，单位为毫米(mm)。

附　录　A
（规范性附录）
岩石单轴抗压强度试验记录

表 A.1　岩石单轴抗压强度试验记录表

试样编号	受力方向	试验状态	试样尺寸 mm		横截面积 A mm^2	破坏荷载 P N	单轴抗压强度 R MPa	
			直　径（边　长）	高　度			单　值	平均值
描　述：								

试验：　　计算：　　校核：　　年　　月　　日

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 18 部分：岩石单轴抗压强度试验
DZ/T 0276.18—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 0.75　字数 14 千字
2015 年 3 月第一版　2015 年 3 月第一次印刷
*
书号：155066·2-28501　定价　18.00 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 0276.18-2015

打印日期：2015年4月28日 F009A