ICS 19.020
D 00

DZ

中华人民共和国地质矿产行业标准

DZ/T 0276.15—2015
代替 DY-94

岩石物理力学性质试验规程
第 15 部分:岩石击穿电压和击穿强度试验

Regulation for testing the physical and mechanical properties of rock—
Part 15:Test for determining the breakdown voltage and
breakdown 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15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　11. 击穿电压和击穿强度试验》。本部分与DY-94相比，主要技术变化如下：

——增加了“术语和定义”、“原理”两章；

——增加了干燥箱的温控范围；

——增加了游标卡尺及其测量量程；

——修改了击穿电压和击穿强度试验记录表。

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：董静、刘立志、何凤。

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 15 部分:岩石击穿电压和击穿强度试验

1 范围

DZ/T 0276 的本部分规定了测定岩石击穿电压和击穿强度的试验方法。

本部分适用于岩石物理力学性质试验中的岩石击穿电压和击穿强度试验。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

2.1

击穿电压 breakdown voltage

用连续升压的方法对岩石试样施加工业电源频率电压时,使岩石试样发生击穿时的电压值,以 kV 表示。

2.2

击穿强度 breakdown strength

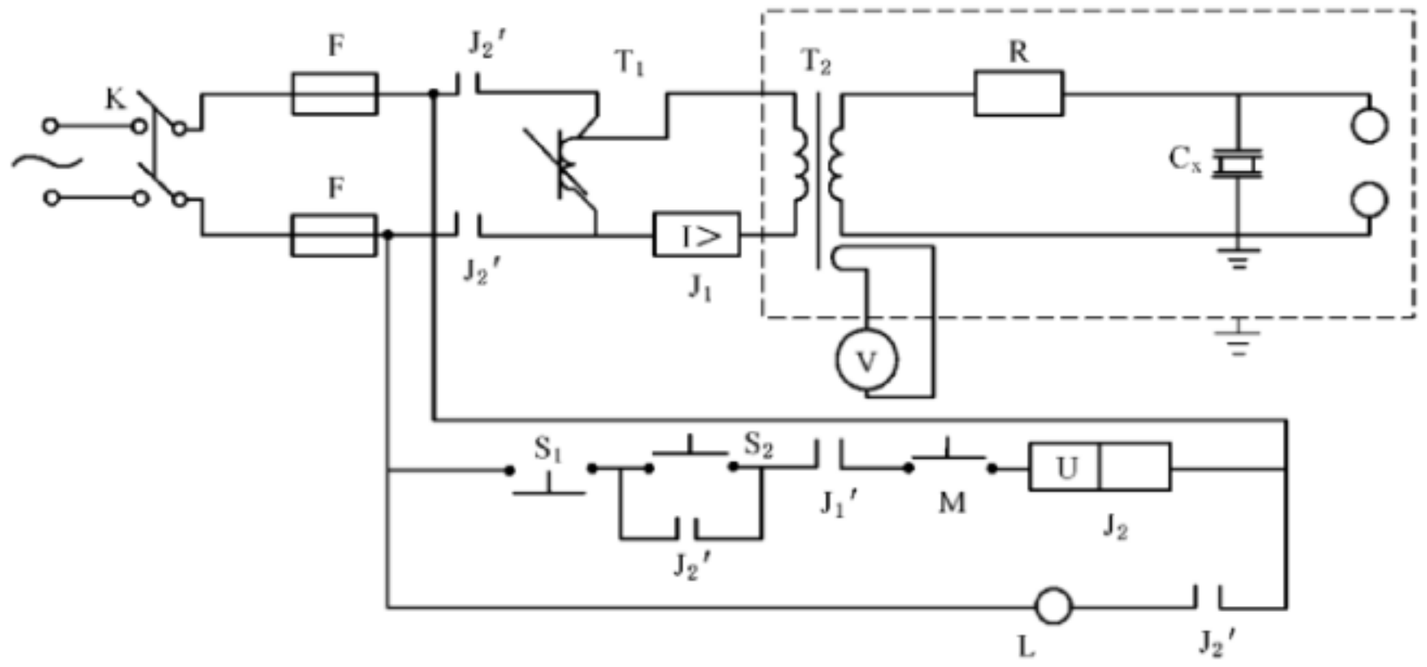
岩石试样被击穿时的电压与其厚度的比值,以 kV/mm 表示。

3 原理

用连续升压的方法对岩石试样施加工业电源频率电压,直至试样被击穿,读出击穿电压值,再将其除以试样的厚度,计算得到击穿强度。

4 仪器设备

4.1 高压击穿试验装置(如图 1 所示)。



说明：

T_1 ——调压变压器；

T_2 ——高压变压器；

R ——保护电阻；

V ——0.5 级电压表；

C_x ——试样；

F ——熔断器；

L ——指示灯；

S_1、S_2——按钮开关；

J_1 ——过电流继电器；

J_2 ——接触器；

J_1' ——过电流继电器触点；

J_2' ——接触器触点；

M ——门开关；

K ——电源开关。

图 1 高压击穿试验装置基本电路图

4.2 电极：材料为黄铜或不锈钢，下电极为 150 mm×150 mm×20 mm 板状电极，测量电极为直径 10 mm，高 50 mm～80 mm 的圆形电极。

4.3 切石机、磨石机。

4.4 变压器油及其广口容器。

4.5 干燥箱：温度可控制在 105 ℃～110 ℃范围内。

4.6 恒温恒湿箱：湿度可控制在 65%±5%范围内。

4.7 游标卡尺：量程为 15 cm，精度为 0.02 mm。

5 试样

5.1 试样 3 块为一组，试样规格为 100 mm×100 mm×7 mm。

5.2 试样上下两面应平行、平整，试验面不得有坑窝、砂眼和裂纹等缺陷，试验面镜向光泽度大于 30。

5.3 用清水洗净试样表面。

5.4 将试样放入干燥箱中，在 105 ℃～110 ℃温度下烘干至恒重。取出试样，放入相对湿度为 65%的恒温恒湿箱内待用。

6 试验步骤

6.1 用游标卡尺测量试样的厚度，测点不少于 4 个。取其算术平均值作为试样厚度。

6.2 在室温为 20 ℃±5 ℃，相对湿度为 65%±5%的环境中，将试样放在盛有变压器油的容器中的上下电极之间；其油面应高出测量电极 50 mm 以上。

6.3 接通电源，调节调压器，以 1 kV/s 的速度升压，至试样被击穿为止，并从电压表上读出击穿电压值，电压测量精确至 0.1 kV。

6.4 将调压变压器调回零位，切断电源，改变试样位置，进行第二次测定。每块试样应进行 10 个不同部位的测定。

6.5 试验完毕后，取出试样。

6.6 试验过程记录内容和格式见附录 A。

7 试验结果整理

单块试样的岩石击穿强度按式(1)计算，计算结果取 10 个试验结果的平均值报出，个别试验结果相对偏差大于 15%时可舍去，取剩余结果的平均值。每组试样的岩石击穿强度按式(2)计算，计算结果均保留至小数点后 1 位。

$$E_i = \frac{\sum_{j=1}^{10} \frac{V_{ij}}{h}}{10} \qquad \cdots\cdots(1)$$

式中：

E_i ——第 i 块岩石试样的击穿强度，单位为千伏每毫米(kV/mm)；

V_{ij} ——第 i 块岩石试样的第 j 个测试部位的击穿电压，单位为千伏(kV)；

h ——第 i 块岩石试样的厚度(mm)。

$$E = \frac{\sum_{i=1}^{n} E_i}{n} \qquad \cdots\cdots(2)$$

式中：

E ——岩石的击穿强度，单位为千伏每毫米(kV/mm)；

n ——试样块数。

附　录　A
（规范性附录）
岩石击穿电压和击穿强度试验

表 A.1　岩石击穿电压和击穿强度试验记录表

岩石名称		电极直径/mm		互感器率比		室温/℃		湿度/%	

试样编号		测试厚度 h/mm		试样编号		测试厚度 h/mm		试样编号		测试厚度 h/mm	
测试部位	击穿电压 V_b kV	击穿强度 E_b kV/mm	平均值 kV/mm	测试部位	击穿电压 V_b kV	击穿强度 E_b kV/mm	平均值 kV/mm	测试部位	击穿电压 V_b kV	击穿强度 E_b kV/mm	平均值 kV/mm
1				1				1			
2				2				2			
3				3				3			
4				4				4			
5				5				5			
6				6				6			
7				7				7			
8				8				8			
9				9				9			
10				10				10			
每组试样平均值/(kV/mm)											

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 15 部分：岩石击穿电压和击穿强度试验
DZ/T 0276.15—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 12 千字
2015 年 3 月第一版　2015 年 3 月第一次印刷
*
书号：155066・2-28504　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 0276.15-2015