



STDZ-3 数显岩石点荷载试验仪（同祺仪器）

一、STDZ-3 数显岩石点荷载试验仪概述

点荷载试验是将岩石试件置于两个球形圆锥状压板之间，对试件施加集中荷载，直至破坏，然后根据破坏荷载求得岩石的点荷载强度。点荷载强度，可作为岩石强度分类及岩体风化分类的指标，也可用于评价岩石强度的各向异性程度，预估与之相关的其它强度如单轴抗压强度和抗拉强度等指标。

点荷载强度试验适用于各类规则或不规则的岩石，既可以是钻孔岩心，也可以是从岩石露头、勘探坑槽、平洞、巷道中采取的岩块。本试验分别测定岩石在天然状态下的点荷载强度。

二、STDZ-3 数显岩石点荷载试验仪主要参数

- 1、千斤顶最大工作压力：100Mpa
- 2、力传感器最大量程：100KN
- 3、压力变送器精度：0.001kn

- 4、圆锥球端球面曲率： $r=5\text{mm}$
- 5、圆锥顶角： 60°C
- 6、圆锥材料：优质钢，坚硬
- 7、电源： $220\text{V}\pm 10\%$ ， 50Hz
- 8、内置铅蓄电池：可满足野外连续工作超过 12 小时
- 8、整机外形尺寸： $260*280*750\text{mm}$
- 9、整机质量： 45kg

三、STDZ-3 数显岩石点荷载试验试样制备

1、试件分组

将肉眼可辨的、工程地质特征大致相同的岩石试件分为一组，如果岩石是各向异性的（如层理、片理明显的沉积岩和变质岩），还应再分为平行和垂直层理加荷的亚组，每组试件约须 15 块。

2、本试验可用岩芯样，规则或不规则岩块样，对不同形状试件的尺寸要求如下：

2.1 岩蕊径向试验，试样的径长比应大于 1.0

2.2 轴向试验，试样的径长比应等于或小于 1.0

2.3 不规则岩块样，其长 L 、宽 W 、高 h 应尽可能满足 $L\geq W\geq h$ ，试件高度 (h) 一般控制在 $0.5\sim 10\text{cm}$ 间，使之能满足试验仪器加载系统对试件尺寸的要求，另外，试件加荷点附近的岩面要修平整。

3、试件含水状态可根据需要选择天然含水状态、烘干状态、饱和状态或其它含水状态。

3.1 烘干试样：是在 105~110 度温度下烘干 12h；

3.2 饱水试样：是先将试样逐步浸水，按试样高的 1/4、1/2、3/4、及 4/4 等份用 6h 将试样全部浸入水中（如试样高度很小，允许分 1/2、1 等份浸水）自由吸水 48h，然后用煮沸法或真空抽气法饱和试样。

4、描述试样

描述内容：除岩性外，重点应对其结构构造特征（如颗粒粗细，排列及及节理、层理等发育特征）及风化程度等进行描述。

5、试样尺寸粗测

四、STDZ-3 数显岩石点荷载试验步骤

1、安装试样

试样安装前，先检查试验仪器的上下两个加荷锥头是否准确对中，然后将试样放置试验仪中，摇动手摇油泵升起下锥头，使加荷锥头与试样的最短边方向（即 h 方向）紧密接触，注意让接触点尽量与试样中心重合。若需要测定结构面（层理、片理、节理等）的强度，则应确保两加点的连线在同一结构中。

2、加载

试件安装后，调整压力表指针到零点，以在 10~60 秒钟内能使试件破坏（相当于每秒 0.05-0.1MPa）的加荷速度匀速加荷，直到试件破坏，记下破坏时的压力表读数 F。

3、描述试件破坏的特点

正常的试件破坏面应同时通过上、下两个加荷点，如果破坏面只通过一个加荷点，便产生局部破坏，则该次试验无效，应舍弃，破坏面的描述还应包括破坏

面的平直或弯曲等情况。

4、破坏面尺寸测量

试件破坏后，须对破坏面的尺寸进行测量，测量的尺寸包括上、下两加荷点间的距离 D 和垂直于加荷点连线的平均宽度 W_f ，测量误差不超过 $\pm 0.2\text{mm}$ 。

5、重复试验

重复上述 1-4 对其余试样进行试验。

五、STDZ-3 岩石点荷载试验数据整理

1、按下式计算试样破坏荷载： $P=CF$

式中： P ——试件破坏时总荷载 N ；

C ——仪器标定系数（为千斤顶的活塞面积， mm^2 ），一般在各仪器的说明书都有该仪器的标定系数供参考；

F ——试件破坏时的油压表读数（ MPa ）。

2、按下式计算试样的破坏面积和等效园直径的平方值：

$$A_f = DW_f$$

$$D_e^2 = 4A_f / \pi$$

式中： A_f ——试样的破坏面面积（ mm^2 ）；

D ——在试样破坏面上测量的两加荷点之间的距离 mm ；

W_f ——试样破坏面上垂直于加荷点连续的平均宽度 mm ；

D_e ——等效园直径，为面积与破坏面面积相等的圆的直径 mm 。

3、按下式计算岩石试件的点荷载强度：

$$I_s = P / D_e^2$$

式中： I_s ——试样点荷载强度（MPa），其余符号同前。

4、求平均值

当测得的点荷载强度数据在每组 15 个以上时，将最高和最低值各删去 3 个，如果测得的数据较少时，则仅将最高和最低值删去，然后再求其算术平均值，作为该组岩石的点荷载强度。

5、计算值精确至 0.01。

六、岩石点荷载试验注意事项

- 1、由于岩石点荷载强度一般都比较低，因此在试验中一定要控制好加荷速度，慢慢加压，使压力表指针缓慢而均匀地前进。
- 2、安装试件时，上、下加荷点应注意对准试件的中心，并使其加荷面垂直于加荷点的连线。
- 3、在对软岩进行试验时，加荷锥头常有一定的嵌入度，因此，在测量加荷点的距离 D 时，应将卡尺对准试件破坏上加荷锥留下来的两个凹痕底进行量测。