

Geo-Expert 应力相关 - 土水特征曲线压力板仪



仪器是一套简便易用的非饱和土试验装置，用于应力相关的土水特征曲线及其滞后现象的研究，是研究一定压力下土壤与水分之间物理关系的基本工具。应力相关的土水特征曲线是指在一定应力状态下非饱和土的基质吸力(土体内部的孔隙气压力和孔隙水压力的差值)与含水量或饱和度之间的曲线关系。应力相关的土水特征曲线是非饱和土的一个重要基本性质，表征土体在一定应力状态、不同吸力下的持水能力。

对于任何土，本仪器均可获得不同应力状态下完整的脱湿和吸湿土水特征曲线。该仪器的压力板配有两个不同规格的压力表和调节器，在低压范围提高控制精度。本仪器的设计可控制基质吸力高达 1500 kPa，但具体的基质吸力控制范围取决于陶土板的进气值。相较于传统的土水特征曲线压力板仪，除了可以测量土样在不同基质吸力下的水体积变化外，本仪器还能给土样施加一维荷载(即 K_0 状态)，并可以精确测量土样的总体积变化。用本仪器测得的应力相关的土水特征曲线比传统的土水特征曲线更准确，更接近现场土的性质。

主要性能

- 通过一个试样可获得完整的脱湿、吸湿土水特征曲线
- 可以施加一维竖向应力，即 K_0 状态
- 可以通过高精度的内压力传感器持续监控所施加的竖向应力
- 可以精确测量土样的总体变及含水量
- 双精度压力表和调节器用于精确气压控制

配置信息

型号:

SDSWCC-S

标准型应力相关土水特征曲线压力板仪

型号:

SDSWCC-H

高级型应力相关土水特征曲线压力板仪

配备了数显轴向压力传感器和轴向位移传感器，

可以完成非饱和土固结测试

若需要特别定制应力相关土水特征曲线压力板仪，

请和欧美大地联系。



新型应力相关土水特征曲线量测系统



技术规格

吸力范围：0.1kPa到陶土板进气值

试样直径*：90 mm 或 140 mm

试样高度：最高 25 mm

环境温度：5 ~ 50°C

双精度压力表和调节器

最大供应压力：500 psi (约35巴)

流量：在 100 psi (约7巴)时为40 SCFM (68 m³/小时)

低压范围：0.5 ~30 psi (约0.03 ~2巴)

高压范围：2 ~150 psi (约0.1 ~11巴)

陶土板的进气值**：5巴 (标准)

垂直气动加载系统

加载气缸的加载量程：5 kN

加载气缸杆件的移动量程：50 mm

压力表量程：0 ~ 4.5巴

调节器量程：0 ~10巴

轴向压力传感器 (选配件)

量程：2 MPa

额定输出：2 mV/V

非线性：2 % RO

数字显示：1通道，4数字

LVDT轴向位移传感器 (选配件)

量程：10 mm

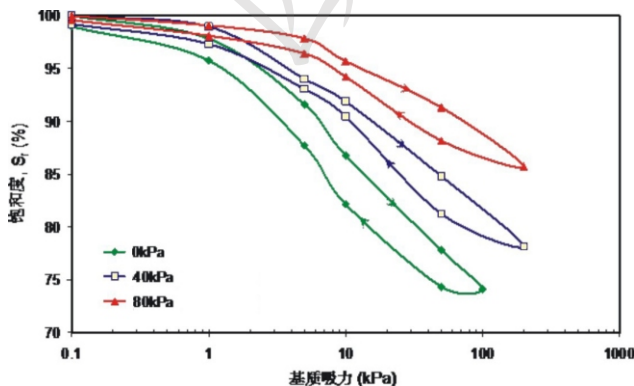
额定输出：5 mV/V ± 0.3 %

非线性：0.3 % RO

数字显示：1通道，4位数

* 可以从EPC公司订购直径为100 mm或150 mm的试样室

** 可以另外订购其他进气值(例如1, 2, 3, 5或15巴)的陶土板



不同应力作用下的土水特征曲线 (SDSWCC)
(Ng and Pang, 2000)

工作原理

通过垂直气动加载架、双向运动加载气缸、压力表和调节器给土样施加一定竖向压力，并利用内压力传感器来监控竖向压力的变化。利用饱和的高进气值陶土板，采用轴平移技术控制土样的基质吸力。孔隙水压力保持为零，通过高压压缩空气向装有土样的容器施加一定的气压，通过双压力表和调节器控制孔隙气压力。压力表读出的压缩空气压力值也就是当前所施加的基质吸力值。在外加的基质吸力作用下，土样吸水或排水，以达到土样内部的吸力平衡。当土样的水体积不再变化时，表明土样内部的基质吸力与所施加的基质吸力达到平衡。

压力表测得的压缩空气压力值也就是当前的土样基质吸力值，同时可根据水体积变化计算出此时土样的含水量。然后改变气压，待吸力平衡后再计算含水量。多次重复这个操作，将会得到一系列的基质吸力值以及相对应的土样含水量值，将这些数据画图即可以获得应力相关的土水特征曲线。下图为一典型的应力相关的土水特征曲线。

为了快速安装土样，不锈钢试样室制成单球形手柄和螺钉结构。试样室底部装有一块高进气值陶土板。有几种不同进气值的高进气值陶土板可方便互换，进气值规格有1、2、3、5和15巴可供选择，可根据被测试的土类型选择恰当的陶土板。仪器包括一个含双精度压力表和调节器的压力面板，可精确控制气压。仪器包括必要的阀门和管道，提供了两种有效冲刷扩散空气的方法。

在试验中，可以给土样施加任一垂直竖向荷载。利用带有气动加载器的荷载压力架，通过压力表和调节器来施加和控制竖向压力，并利用高精度的内压力传感器来精确监控竖向压力的变化。

土样内的进、排水可通过水体积量测系统连续精确测量任一时刻的水体积变化。因为土样处于K₀状态，所以土样的总体积变化可通过线性位移传感器(LVDT)测量土样高度变化的办法来监测。

