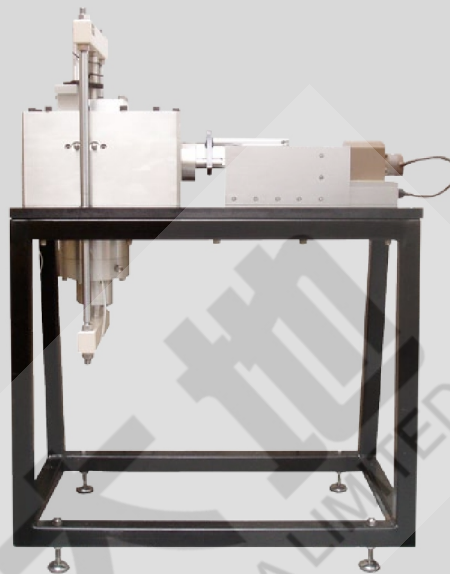


GDS反压剪切系统 (GDSBPS)用于直接剪切试验,可以完全控制土体的孔隙压力。GDS反压系统分为饱和和非饱和系统。两种系统均可以控制孔隙水压力-非饱和系统增加了孔隙气压控制,即土的基质吸力。基于轴平移原理,可以克服负压下水的汽化现象,基质吸力的控制范围更大。直剪试验中孔隙压力的控制允许在实验室模拟现实的工程情况。这个设备是理想的滑坡土体状态的重现和岩石已有的破坏面测试设备。

饱和/非饱和 土反压直剪 试验系统 (GDSBPS)



主要特点:

优点:

| | |
|------------------------|---|
| 刚性机身: | 减小系统屈服性。 |
| 压力室外手动调节剪切裂缝: | GDS独特的设计,允许客户在压力下调整剪切间隙,使预加载条件下样品的扰动最小。 |
| 水下荷载传感器: | 用于剪切力测试的水下荷载传感器确保了载荷测量尽可能地接近样品实际承受荷载,以获得更高的精度,同时也消除了摩擦力的影响。 |
| 非饱和试验: | 非饱和GDSBPS是在标准饱和和剪切系统的基础上升级,允许测量和控制孔隙水和孔隙气压力,即基质吸力(孔隙气压-孔隙水压)。 |
| 两个系统都使用GDSLAB来控制和数据采集: | 通过用户友好的GDSLAB软件,用户可以轻松定义标准和高级直剪试验。先进的测试,如恒定刚度,易于设置和完全自动化。 |
| 在实验室中模拟真实情况: | 两个版本系统都允许控制样品内部的孔隙压力。在直剪试验过程中对孔隙压力的控制允许在实验室中模拟真实情况。 |
| 可选的低成本的版本: | 可选择低成本的版本,使用悬挂砝码施加轴向荷载,而不是电机反馈加载。 |

可执行的测试:

完全控制孔隙水压力和孔隙气压力的直剪试验(孔隙气压力仅限非饱和版本)、准静态循环荷载下的力或应力控制、多级测试、恒定荷载、准静态(低速/蠕变)、线性或者循环孔隙压力或体积、梯度饱和、应变控制的反压循环直接剪切测试、应力控制的反压循环直接剪切测试、土工膜剪切试验、常刚度测试、土水特征曲线测试(SDSWCC)。

升级选项:

弯曲元、100kN轴向和100kN剪切力的岩石剪切测试。

技术参数:

最大轴向荷载:25kN
最大剪切荷载:10kN
最大压力:1MPa
位移精度:<0.1% FSO
位移分辨率:轴向= $\pm 15\text{mm}$, 剪切= $\pm 25\text{mm}$
设备尺寸(mm):L= 875mm x W= 350mm
电源:240V 或者110V 50/60Hz 单相电
测量和控制分辨率:16位: $\pm 25\text{mm} = \pm 0.7\mu\text{m}$
(剪切), $\pm 10\text{mm} = \pm 0.3\mu\text{m}$ (轴向)
试样尺寸:75mm x 75mm 方形, 100x100 方形,
60mm直径圆形样

由于不断开发,技术参数的改变请留意GDS公司网站,恕不另行通知。

系统概述

标准的 GDSBPS 试验仪采用 75mm x 75mm 方形试件，也可根据用户需要定制其他尺寸。试件放置于剪切盒试样仓内，并连接到驱动器及剪切力传感器，（如图一所示），关闭压力室顶盖，然后施加反压，非饱和土本反压力可通过 GDS 压力控制器从剪切盒底部的多孔高进气值陶土板处施加，压力控制器同时孔隙水体积的变化。

GDS 气压控制器用于施加孔隙空气压力。然后可通过手工悬挂重物或可选的轴向反馈控制作动器进行固结，当试样已固结或饱和度达到要求时，试件开始进入剪切阶段。以上所有的系统及试验均在 GDSLAB 软件控制下进行。相比三轴压缩试验，由于排水路径很短，直剪试验控制更加简单，测试时间更短，这对于需要较长时间的非饱和土三轴测试是非常有用的。

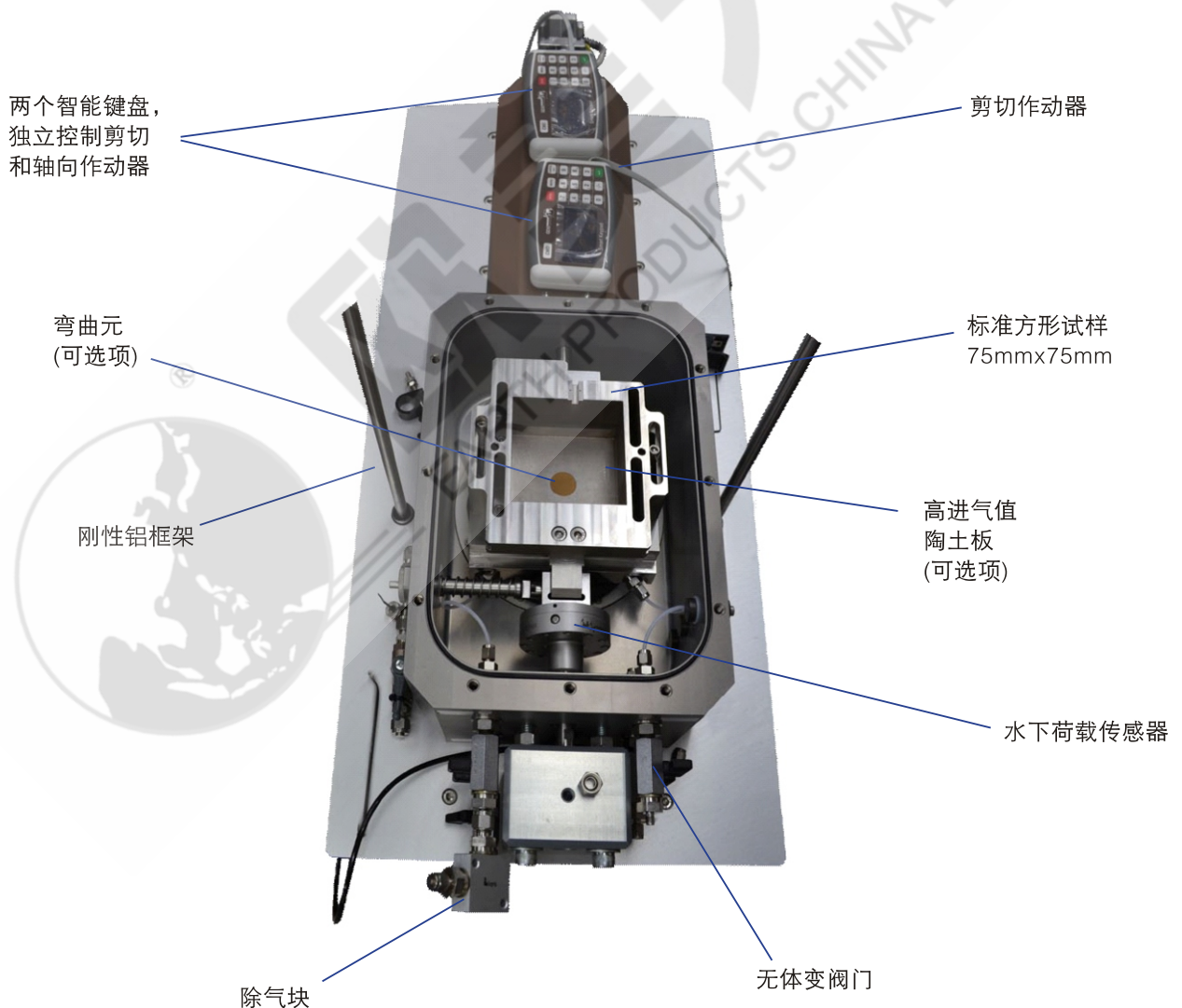


图1

由于不断开发，技术参数的改变请留意GDS公司网站，恕不另行通知。

高进气值陶土板

在测试非饱和土时，必须将孔隙气和孔隙水分开，以保持不同的压力(称为基质吸力)。这种分离是通过使用高进气值陶土板(HAEPD)来实现的。

当HAEPD完全饱和后，它有能力维持一个气压，高于另一侧水压力，没有空气通过陶土板。这些压力之间的最大差异称为“进气量”。在GDS系统中，HAEPD被固定到基座上。

图2所示为非饱和剪切盒内部的高进气值陶土板。

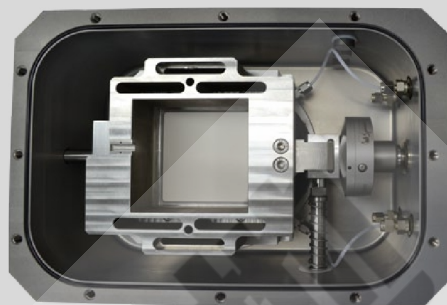


图2 HAEPD 固定在非饱和直剪仪基座上。

GDSLAB 控制软件

GDSLAB 控制及采集软件是一套高度发达，但非常灵活的软件平台，软件启动时运行核心模块，具有数据采集功能，此后，可根据试验的要求选择其他可选模块。当前可用的模块有：

- 直剪(有或没有反压)
- 动三轴试验
- 标准三轴
- 高级荷载试验
- K0固结
- 单剪(静态或动态)
- SATCON(饱和和固结)
- 应力路径(p, q 和 s, t)
- 非饱和试验
- 渗透试验

无论设备布置如何独特，GDSLAB 软件都能针对所选择的硬件配置。安装时生成一个文本文件 (*.ini) 或初始化文件描述连接到 PC 的硬件。可通过 GDSLAB “对象显示” 选项卡(图3)以图形的形式显示硬件布局)，这将使安装及检查连接变得非常简单。

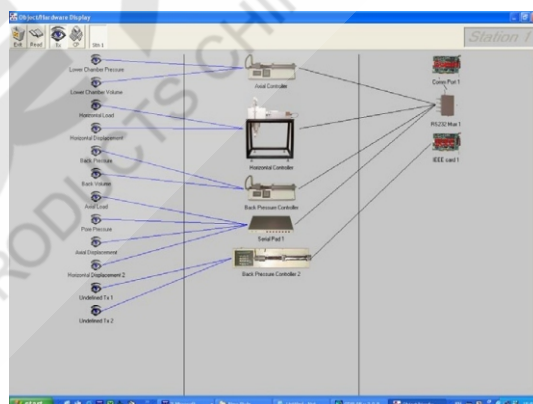


图3 GDSBPS 系统的GDSLAB操作界面

升级选项

GDS 非饱和反压剪切装置可根据许多选项定制，部分选项列举如下。但有更多的选项可供选择，如需要定制的选项未在下面列出或你需要更高压力或载荷的设备，请联系 GDS 或欧美大地公司：

- 最大反压：
 - 1MPa 标准
 - 可升级10MPa(岩石高压直剪仪)
- 最大轴向和剪切荷载：
 - 25kN 轴向力，10kN 剪切力
 - 升级至100kN 轴向和 100kN 剪切力(岩石高压直剪仪)
- 弯曲元

由于不断开发，技术参数的改变请留意GDS公司网站，恕不另行通知。