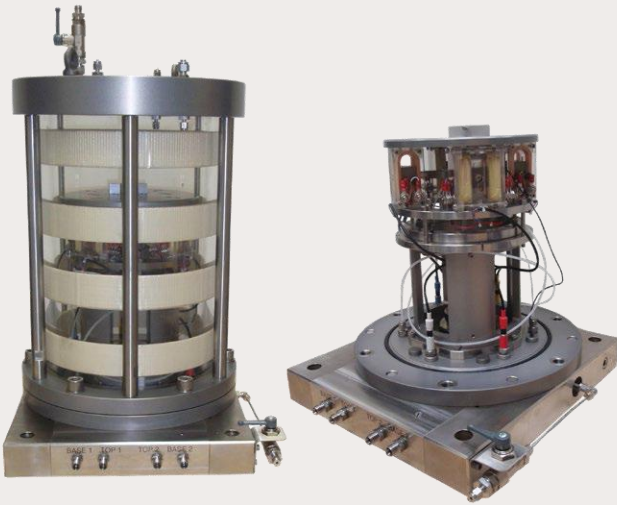


共振柱试验系统 (GDSRCA)

概述: GDS 共振柱装置(GDSRCA)是一种真正的固定自由共振柱，其一端是受约束的实心样或空心圆柱形土试件，另一端是固定的。

多年来，共振柱装置已在研究型和商业型实验室中用于估计小到中等应变范围(< 1%)的土壤样品的剪切模量 G 和阻尼比 D 的值。



关键特点:

优势:

RCA 系统采用功率放大器实现电流驱动:	因为电磁/绕组设备的阻抗会随着频率而改变，在更高的频率下，采用恒定电压放大器，电流会相应减少。由于扭矩与电流成比例，所以相应的扭矩也将减少，其非线性的扭矩输入将影响结果。这种影响在 GDSRCA 中通过使用电流驱动的功率放大器来消除。
设计用于提供最大刚度:	提供最小损耗和最多的持续性频率反馈，同时顶帽上无刚性支撑，所以相当于实现完全自由振动
专用 GDS RCA 软件用于 RCA 设备的控制和数据采集:	操作简单，实现全自动试验。
低阻尼:	通过软件切换硬件，在自由振动衰减期间通过线圈提供“开路”，从而防止反电动势产生并减少设备阻尼效应。
电磁驱动系统:	这包含精密绕线线圈和复合烧结钕铁硼稀土磁铁
内部安装，配备加速度计:	用于测量试样的振动反馈
内压力室:	试样周围充填水，为了避免空气通过橡皮膜渗入

技术参数:

压力室尺寸:	73, 100mm
压力范围 (MPa):	1, 2
试样尺寸 (直径):	50, 70, 100mm
提升架:	可选

可选配件:

弯曲元	50, 70mm
扭剪升级(慢速扭剪试验)	仅 1 MPa
非饱和测试	50mm

产品特点:

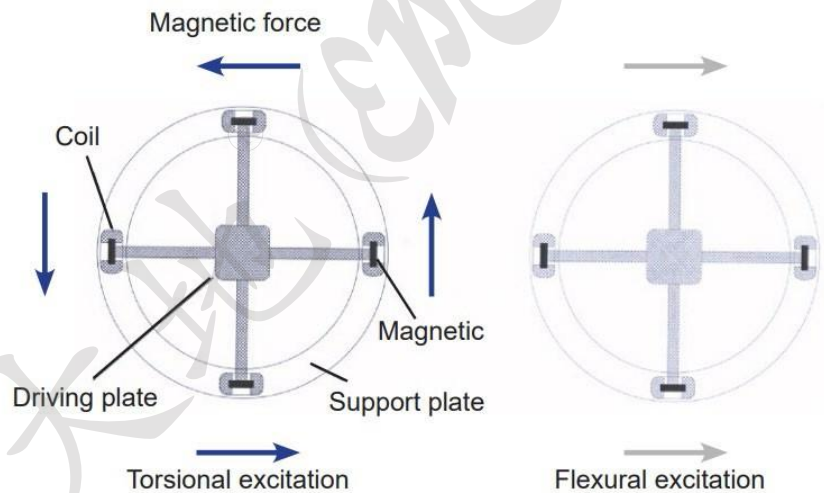
扭转/弯曲振动, 自由振动阻尼, 设备含最前沿的通用加速器和标定器具.

自由振动的阻尼

当进行阻尼比试验时, 该设备设计成尽量减少设备的阻尼。自由振动衰减期间 (在共振时电源通常关闭后), 磁铁在线圈中的运动通常会产生“反”电动势, 这样会产生较大的设备阻尼误差。在 GDS 共振柱中, 在自由振动衰减时, 软件可以控制硬件通过线圈产生一个“断路”, 这样可以避免“反”电动势的产生。然而快速的使得线圈置于开放的回路中, 并不会给予一个顺势回馈的电动势, 影响试验结果, 经过 GDS 的研发部门努力工作, 我们已经开发了一种系统, 可以在这种影响变得显著之前减弱它。

扭转/弯曲振动

在扭转试验中, 四对线圈串联起来, 从而产生一个净力矩施加到试样上。为了施加弯曲振动, 线圈转换 (自动) 只有两个磁铁为试样提供水平力, 从而产生弯曲激励。这样可以通过相同的线圈和磁铁应用在弯曲和扭转振动中。



最高技术级别的电流驱动放大器

GDS 提供的 RCA 系统应用跨导电源放大器电流驱动, 这归功于 RCA 系统阻抗随频率改变的事实。在高频时, 如果使用恒定电压, 可以看到电流不断减小, 由于扭矩与电流成比例, 扭矩也将减小。使用电流驱动电源放大器来控制电流的变化在全世界的先进共振柱测试中都有应用。

标定设备

为了完成 I_0 和 I_y 试验, 要先在标定棒上做一个试验, 来分别计算扭转和弯曲的共振频率。标定仪器的时候采用金属标定棒来代替试样, 以消除试样的未知机械特性的影响。GDS RCA 提供 3 个标定砝码和 3 个不同刚度的标定棒, 供用户自行标定 I_0 和 I_y 。



升级选项:

升级为高压系统:

从标准的 1MPa RCA 升级到 2MPa。

注: 推荐升级提升架



提升架

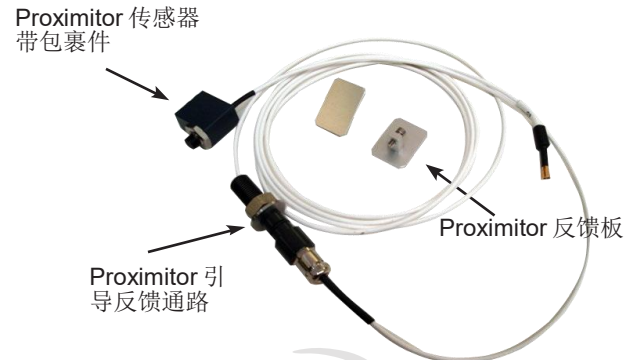
提升架可以方便用户安全的移除三轴压力室, 该提升架不会接触共振柱。因此, 使用他可以很容易的移动设备的一部分或存放在旁边。.



升级选项:

升级扭剪试验

通过添加高精度的近端传感器系统，可以在 GDSRCA 中进行循环扭剪试验。扭转剪切升级允许您测量 RCA 驱动器可以应用于样品的每 mV 输出的扭矩，单位为 Nm/mV。这是通过测量将输出电压施加到具有已知剪切模量 G 的铝制标定棒时产生的位移来完成的。知道系统的扭矩/mV 能力，就可以确定样品的剪切模量。

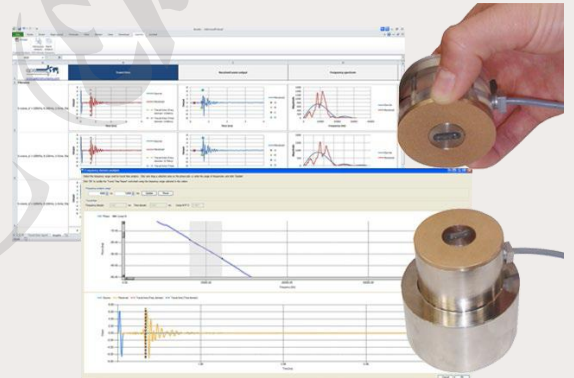


当指定输出电压时，所施加的扭矩是已知的，这被转换为剪切应力。剪切应变的计算是 Proximator 传感器直接测量位移。剪切应力和应变绘制在图上，其斜率为试样的剪切模量。RCA 测试的优点是它是非破坏性的，因此可以在同一样品上运行多个测试。

升级完成弯曲元试验

任何 GDSRCA 系统都可以升级到执行 P 波和 S 波弯曲元测试，并增加以下项目::

- 包括弯曲元插入物的弯曲元底座
- 包括弯曲元插入物的弯曲元试样帽
- 信号调理和高速数据采集单元(2兆采样/秒)，包括源和接收信号 (P 波和 S 波) 的放大与用户 (通过软件) 控制的增益水平。



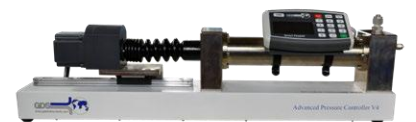
GDS 弯曲元分析工具 (GDSBEAT) :

在整个行业中，根据弯曲元测试数据解释横波传播时间的主观性和缺乏令人满意的标准，促使 GDS 开发了一种弯曲元分析工具。该工具可以快速、自动地分析弯曲元测试，客观地估计剪切波的传播时间。该分析工具可从 GDS 网站下载。

升级非饱和土试验

GDSRCA 系统升级用于进行非饱和土试验:

方法 A: 添加一个 1000cc 高级压力体积控制器，用于提供孔隙气压及测量气体体积变。



可选设备: 哈丁共振柱组件

哈丁共振柱允许共振测试期间的样品提供轴向载荷高达 5kN。哈丁共振柱标准压力室压力为 1MPa，并提供一个标准的静态执行器 (5kN)

参见哈丁共振柱彩页介绍了解更多信息



GDS RCA 软件

用于 RCA 设备的控制和数据采集。
该软件允许测试发生通过一个简单的，用户友好的界面。可以使用 GDS RCA 软件执行的测试如下

- 扭剪共振
- 弯曲共振
- 扭剪阻尼比
- 弯曲阻尼比
- 低速 (<2Hz) 扭剪

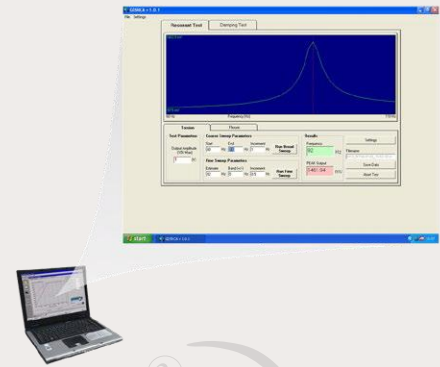


图 4. GDS RCA 软件共振测试数据

GDSLAB 控制软件

GDSLAB 是应用于土工实验室进行控制和数据采集软件。GDSLAB 软件从称为内核的核心应用程序开始。GDSLAB 内核可以通过硬件进行数据采集，但是不能控制实验。只要简单增加些适当的模块或多个模块即可按您的要求完成成套的实验。GDSLAB 可以兼容所有现存的 GDS 设备，另外还可以兼容其他厂家的核心硬件。

GDSLAB 可以根据你选择的硬件进行配置，无论硬件安排有多独特。将会根据你的硬件选择创建一个文本文档 (*ini) 或者初始化文件描述硬件与电脑连接状况。硬件布局在“Object display”中以图形格式呈现。这样的话进行设备设置和检查连接状况变得及其简单。

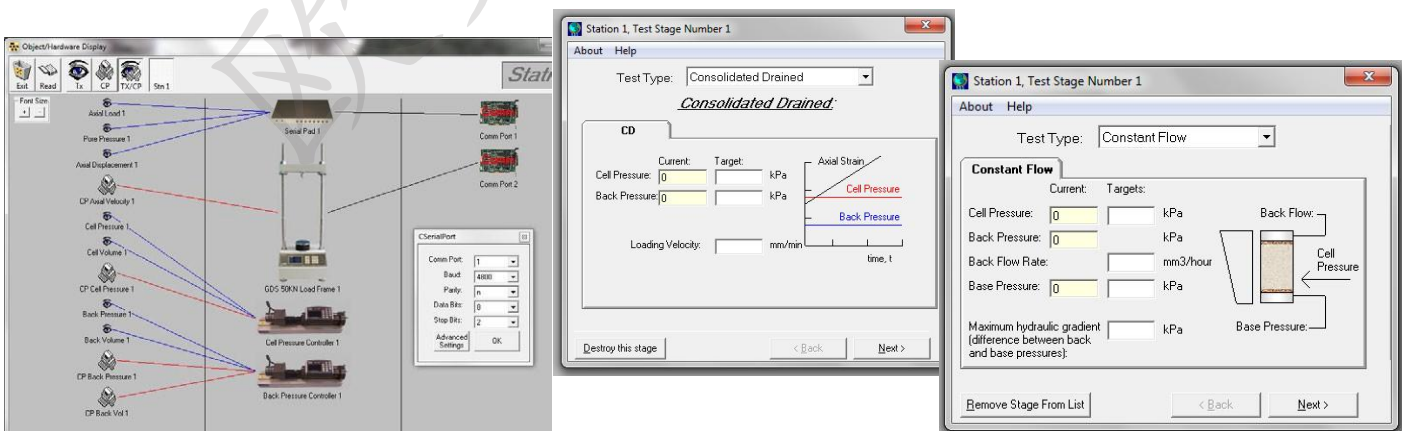


图 1. 典型的 GDSLAB 设置

图 2. GDSLAB 中典型的试验步骤

图 3. GDSLAB 中典型的试验步骤设置

所需的操作系统: Windows 7 SP1 或更高版本 (我们强烈建议 Windows 是完全最新的, 并运行最新的 Service Pack/ Version 可用)。推荐 PC 规格: 2GHz 处理器, 4GB 内存, 64 位操作系统和 USB 连接。注意: GDS 软件可以运行在较低规格的 PC 上, 可能会影响数据的性能和处理。

GDSRCA 的 USB 8 通道数据采集仪

概述: USB 8 通道记录器是一种 24 位数字采集系统，专为可能用于岩土实验室的传感器而开发。

该设备提供 8 个完全独立的通道，同时采样超高分辨率 24 位数据。每个通道有 22 个软件可选择的增益范围，精密比率传感器激励，和工业标准 DIN 连接，使全系列的 GDS 传感器可以快速、容易地连接和配置。



标准的 USB 接口提供直接的 PC 连接，并完全支持 GDSLab 测试软件，允许无缝集成到新的和现有的测试设置。通过在每台 PC 上连接多个 USB pad 的能力，可以通过使用多个设备来满足需求，从而构建、扩展和定制数据采集系统。

技术参数:

连接到 PC:	USB
采集通道:	8
多盒功能:	x10
最大通道数:	高达 80
采样率:	500Hz*
分辨率:	24 Bit: 16,777,216
增益范围:	22 (软件用户自定义)
描述:	用于所有静态系统，其中采集频率通常是每 2 秒 1 点或更慢。 *仅在某些硬件配置中可配置为获取 500Hz 的数据。
电压分辨率:	~ 0.000001 mv (1 纳伏)
电压输入类型:	全差分，平衡精密输入与集成信号调理
传感器激励电压:	差分，固定精度 +/-5V，独立 (非联合)，比率激励
输入范围数量:	每个通道 22 个独立可选范围从 (-22...+22mV) 到 (-11.63...+11.63V)
励磁电流传感器:	可以-可以监测传感器电流-报警用户的传感器断开
激励/传感器故障检测:	过电压，过流，传感器未连接
激发容错:	独立的每个通道，如果任一通道短路，其他通道将继续正常运作
输入方式:	是的-通过安装在电缆终端上的电阻 (可以不同范围)
测量范围:	-22...+22mV 到 -11.63...+11.63V 平衡差分信号
传感器标定:	线性
数据采集选项:	数字滤波降噪
试样接触:	手动
显示和监控:	数据采集在 GDSLab 通过 USB 接口，高分辨率的实时图形
软件:	GDSLAB
系统特点:	200MHz 双核 ARM Cortex-M4 CPU, 32 位架构，板载闪存，480Mbit/s USB 连接
系统最低要求:	操作系统: Windows 7 及以上，CPU: 1.5 GHz 及以上，内存: 2 GB, USB 2.0

GDS 为世界排名前 50 位的大学中超过 86%的大学提供设备:

根据“2020 年 QS 世界大学排名”报告，GDS 为世界排名前 50 位从事土木与结构工程的大学提供超过 86%的设备。

GDS 还与许多商业实验室合作，包括 BGC Canada, Fugro, GEO, Geolabs, Geoteko, Golder Associates, Inpijn Blokpoel, Klonn Crippen, MEG Consulting, Multiconsult, Statens Vegvesen, NGI, Ramboll, Russell Geotechnical Innovations Ltd, SA Geolabs, SGS, Wiertsema 等和合作伙伴。

**TOP
50**

您会向您的同事，朋友或合伙人推荐 GDS 设备吗?

100%的客户回答“是”

我们的交付后调查结果要求客户对其交付、安装（如适用）、支持文件、仪器和对 GDS 的总体满意度进行反馈。这项调查进行了两年。



英国制造:

所有 GDS 产品均在英国 Hook 的办公室设计、制造和组装。所有产品在发货前都有质量保证。

GDS 是一家通过 ISO9001:2015 认证的公司。本证书的范围适用于与“实验室和现场试验设备制造”有关的经批准的质量管理体系。

**40 YEARS OF
BRITISH
INNOVATION** 

延长保修期:

所有 GDS 设备均有 12 个月的制造商保修。除了标准保修外，GDS 还提供 12、24 和 36 个月的全面延长保修，以确保将来不进行任何维修。延长保修期可在所有权的前 12 个月内随时购买。



GDS 培训与安装:

所有安装和培训均由合格工程师进行。在整个销售过程中，将为每个订单指派一名 GDS 工程师。他们将在装运前对设备进行质量保证，如果已购买安装，则在客户现场安装设备并提供培训。



技术支持:

GDS 了解持续的售后支持的必要性，因此他们有自己的专用客户支持中心。除了支持中心，GDS 还使用各种其他支持方法，包括远程 PC 支持、产品帮助表、视频教程、电子邮件和电话支持。

