



### 岩土液压加载架 (HLF)

GDS 液压加载架 (HLF) 是在顶部横梁上安装一个动态液压作动器来施加轴向荷载，可选荷载范围为 100、250kN。

该系统能够控制动态循环位移或荷载进行轴向加载，并能与可选的动态围压作动器（径向应力）同步加载，以实现动态应力路径试验的高级功能。

配置大直径三轴压力室，HLF 还可以对碎石等粗颗粒试样进行试验。

#### 主要特点:

#### 优点:

GDS 液压轴向/径向加载架可与围压（径向应力）同步施加	为了给用户提供更广泛的试验选项，系统可以提供稳定的围压，消除了对平衡锤系统的要求，额外增加一个动态压力控制器使试验过程中反压/孔压循环
高级传感器选项	将可选的高级传感器（如局部轴向应变传感器和中平面孔压传感器）增加到标准系统中。三轴压力室也可升级以结合声速和声发射传感器。
GDS 加载架极高的刚度设计，使试样发生剪切破坏时反冲力降至最小	低刚度加载架在试样破坏时会产生不良结果，在这一临界点，由于系统在高荷载下的依从性，试样破坏后的反冲影响实验结果。而 GDS 确保试样达到最大荷载时有足够的刚度来克服这一缺点。
系统可以完成动态和静态试验	除了 GDS 系统通常需要的其他高级三轴测试外，该系统还能够进行静态测试，从而允许单个系统执行更大范围的测试。
轴向位移或轴向力的动态控制频率可达 20Hz（取决于加载架），正弦波形	轴向位移、轴向荷载和围压实现直接闭环控制（动态试验频率可达 20Hz，取决于加载架）。

#### HLF100 技术参数:

轴向加载能力:	100kN
压力范围:	2, 4, 20MPa
试样尺寸:	70, 100, 150mm

#### 可选升级项:

仅加热	环境温度到 60°C
-----	------------

#### HLF250 技术参数:

轴向加载能力:	250kN
压力范围:	1MPa
试样尺寸:	300mm
提升架	包含

#### 可选附件:

试样制备台面组件	可选
----------	----



加载架选项:

加载架规格尺寸



100kN 荷载架

	100kN	250kN
高度 (mm):	2500	3220
宽度 (mm):	790	984
深度 (mm):	902	902
净空用于压力室:		
最大宽度(mm):	500	600
最大高度 (mm):	900	1150
重量(kg):	670	1280

三轴压力室

可选压力室类型:	压力 (MPa):	最大试样高度/直径(mm)	平衡锤
高压压力室	4	200 / 100	N
	10	300 / 150	N
	14	200 / 100	N
	20	200 / 100	N
	32	108 / 54	N
	64	200 / 100	Y
	70	140 / 70	N
	100	100 / 50	N
Hoek 压力室	70	101.6 / 50.8	N
大直径压力室	1	≤ 300	N

压力体积控制器

可选的控制器:	压力 (MPa):
高级压力体积控制器	最大 4
高压压力体积控制器	8, 16, 32, 64, 100
围压和反压增加器	4MPa / 1000cc

## 真空控制试样选项

GDS 有一个独特的系统用于大尺寸试样，而不使用三轴压力室。通过 GDS 真空控制器对试样施加有效应力，根据所使用的真空泵的不同，该控制器可以精确地施加 0kPa 和 -75kPa 之间的负压，这使得试样可以在负孔隙压力和大气压下固结。真空控制技术允许在荷载架上安装更大尺寸的试样。这种尺寸的三轴压力室笨重，而且价格贵，在不使用三轴压力室的情况下制样时间大大减小。此外，试样开放在外面允许安装多个径向位移带，在这里的例子中，我们使用 5 条位移带，这允许在整个测试过程中很好地估算试样的体积。

试样制备台面上安装有线性导轨，试样可以从荷载架下方移出，便于试样制备和移除。



橡皮膜: 4mm 厚

径向位移带: 在试样周围用拉线式传感器测量径向变形。标准选择为 100mm 和 200mm 量程，可根据要求提供其他量程。

试样尺寸: 直径 500mm x 高 1000mm

线性导轨: 试样制备台面带有线性导轨，易于安装和移出试样。

250kN 加载架

## 温度控制测试选项

GDS 的温控系统主要分为两类：高温和低温、仅高温。组合高温和低温系统在压力室内使用盘管组件；它通过压力室底座内的标准端口连接到温度控制单元，允许温度传递接近样品。

低温系统提供了一个理想的条件来进行冻土测试，它的高压（高达 100MPa）和低温测试能力为天然气水合物测试提供了理想的环境。仅高温测试系统有如下选项：从室温到 60°C, 100°C 或 150°C 可选。

### 仅高温选项:

- 室温到 60°C
- 室温到 100°C
- 室温到 150°C

### 压力选项:

- 4, 10, 14, 20, 32, 64, 70 or 100MPa

### 产品应用-

- 冻土测试
- 可燃冰测试
- 高压测试
- 高低温测试

### 高温和低温选项:

- -30°C to +85°C
- -20°C to +85°C
- -10°C to +60°C

欧美大地 (EPC)



仅高温测试



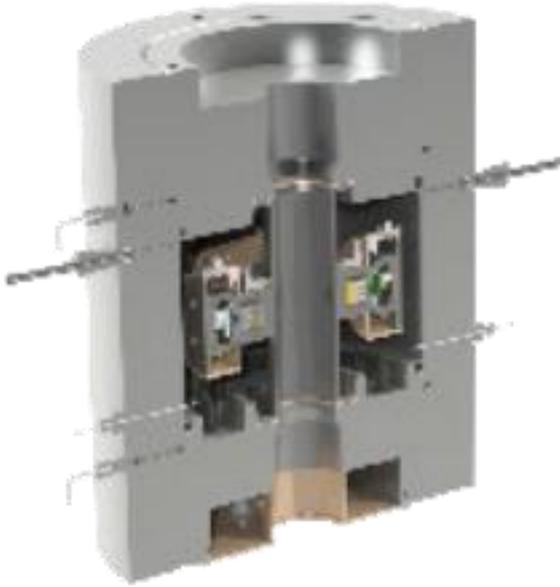
压力室基座  
带循环管路.



液压动态加载架，带温控压力室

欧美大地

### Hoek 压力室（选项）：



GDS 将传统的高压 Hoek 压力室与先进的声发射（Acoustic Emission, AE）和声速测试（Acoustic Velocity, AV）功能结合起来，其优点如下：

- 最大耐压能力：70MPa.
- 升级选项：声发射（AE）和声速（AV）（水平（最多两组）和垂直）
- 可选试样尺寸：直径 38.1mm 和 50.8mm
- 特制的橡皮膜允许 AE 和 AV 通过快速接头接入
- 安装在顶帽和底座上的 AV 传感器
- 每个压力室最多可配置 12 个 AE 传感器，1 组竖向 AV 传感器，最多 2 组水平 AV 传感器
- 通过带有螺杆螺纹顶部的橡皮套筒进入内腔，特殊设计的顶板可移除整个压力室，便于维护

### 声发射（AE）传感器（选项）：

声发射传感器可用于记录和分析试验过程中岩样的微裂纹，相关结果可用于分析岩石的破裂机制、确定起裂阈值。

声发射系统是一种触发型或连续采集系统，触发型系统“撞击数”比较少但数据处理简单，而连续采集系统不会错过任何撞击。该系统可以同时配置触发型和连续数据采集系统。



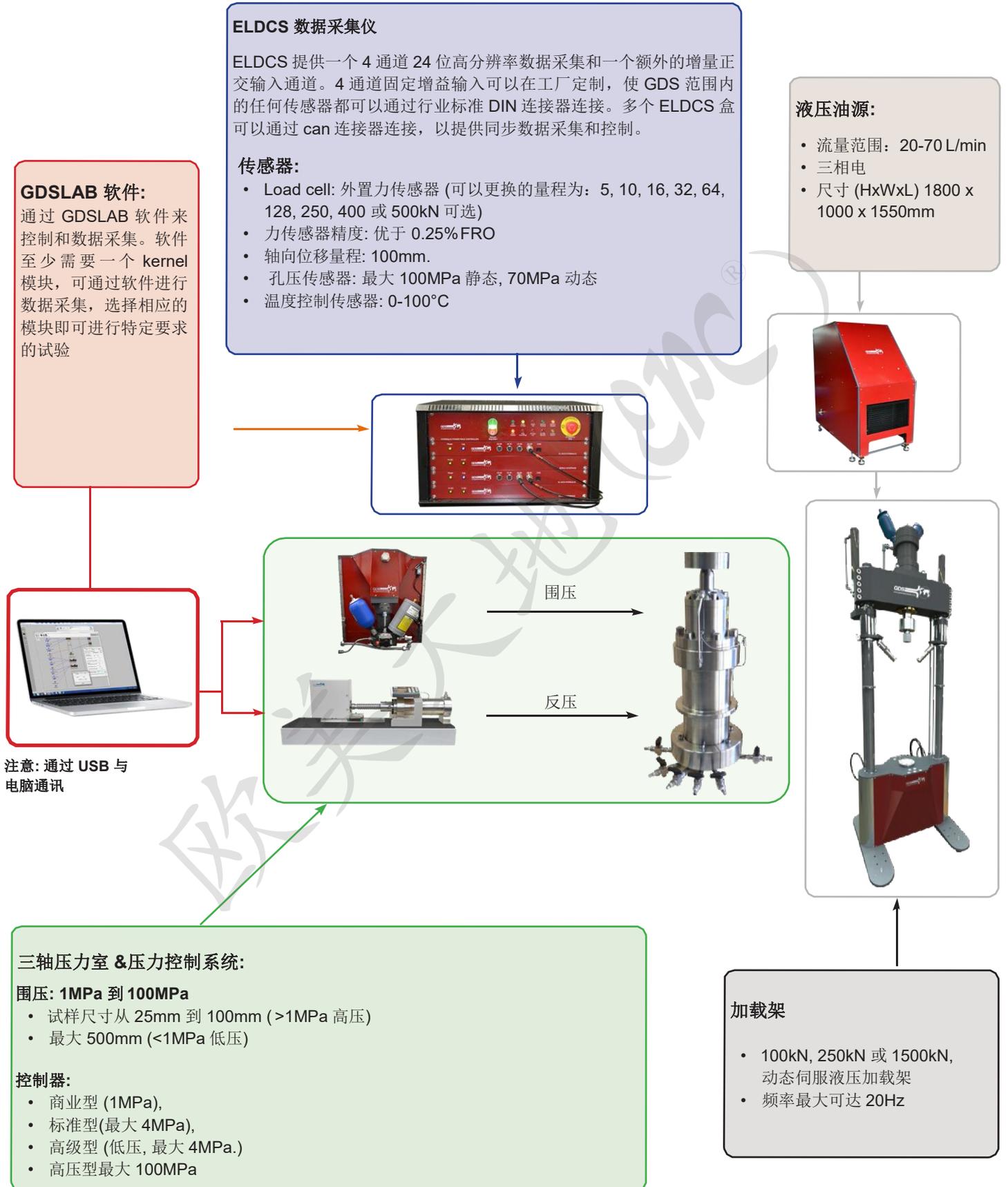
### 声速（AV）传感器（选项）：

AV 传感器主要用于测量试样中 P 波和 S 波的波速，其适用的压力和荷载普遍高于弯曲元系统。AV 传感器与弯曲元的原理相同但压电陶瓷并未暴露于环境中，可应用的围压可达 100MPa、荷载可达 2MN。传感器一般安装在顶帽和底座上，特殊条件下安装在试样的表面。每个传感器探头都包含一个压缩波（P 波）元件和两个剪切波（S 波）元件。

剪切波元件采用正交布置方式，允许不同偏振方向上产生剪切波，这表明试样可以是横观各向同性或完全各向异性的。



典型动态测试系统构架



### GDSLAB 控制软件

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。

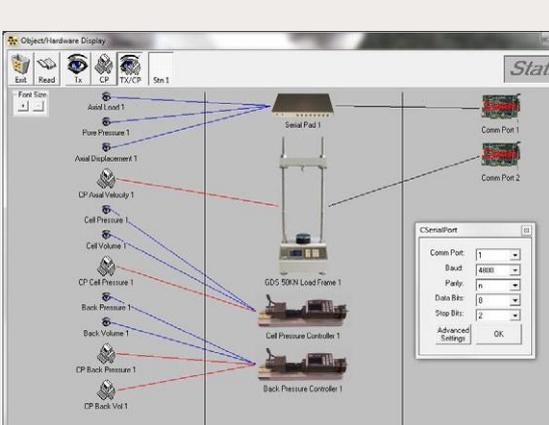


图 4 GDSLAB 软件典型设置

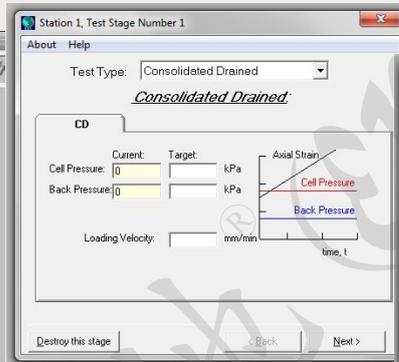


图 5 GDSLAB 中典型试验设置

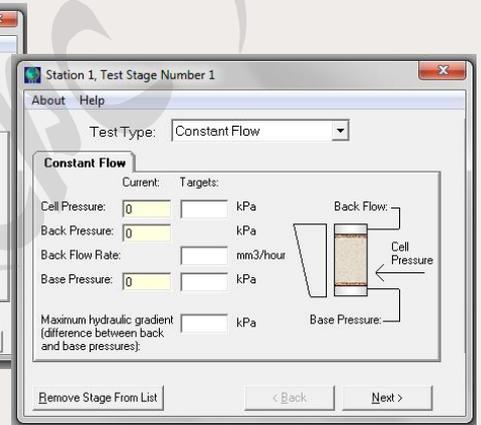


图 6 GDSLAB 典型试验站点设置

系统要求: Windows 7 SP1 或更高。

推荐 PC 规格: 2GHz 处理器, 4GB Ram, 64Bit 操作系统 和 USB。注意: GDS 软件可以在低规格的 PC 上运行;可能会影响数据的性能和处理。

### GDSLAB REPORTS 软件

GDSLAB REPORTS 软件可以将 GDSLAB 软件获得的数据按照 BS 1377: 1990 标准进行处理。程序可以用于 GDS 数据或者手动输入的数据。

GDSLAB REPORTS 软件可以用于其他厂商和所有版本的 GDS 数据采集仪。数据可以 csv 格式输出到 Microsoft Excel 中，用户可以自定义输出的结果。

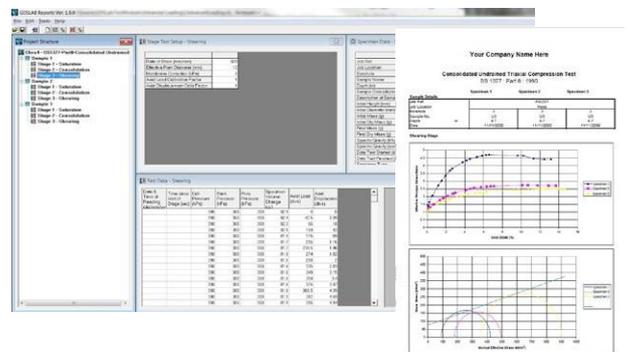


图 7 GDSLAB Reports 软件屏幕截图

## ELDACS 数据采集仪用于液压荷载架 HLF

概述: ELDACS 是一款标准型动态数据采集控制系统, 它完全由 GDS 团队设计和研发。作为 ADVDCS v2 的低成本版, 具有许多与高级动态控制系统相同的功能, 但更经济。



ELDACS 提供 4 个超高分辨率 24 位数据采集通道和一个增量正交输入通道。4 个通道的增益可以在出厂时设置以满足不同的传感器, 并通过标准的 DIN 接头进行连接。多个 ELDACS 采集盒可以通过 CAN 接口连接, 提供同步的数据采集和控制。

通过标准的 USB 接口直接与 PC 通讯, GDSLab 测试软件完全支持, 允许无缝集成到新的和现有的测试设置中。

### 技术参数:

PC 连接端口	USB
采集通道	4 个模拟+ 1 个正交通道
控制通道	1 个模拟通道
扩展能力	x4
最大通道数	可达 16 个模拟通道 + 4 个正交通道用于同步数据采集
采样频率	500Hz
分辨率	24 bit, 16,777,216
增益范围	8 (出厂时配置)
描述	标准型动态采集和控制系统
电压分辨率	~ 0.000001 mV (1 纳伏)
电压输出类型	全差分、平衡精确输入, 带集成信号处理
传感器激励电压	差分, 固定精度 +/-5V, 独立, 比例式激励
输入范围数	每个通道预先设置固定的增益。从 +/- 10mV 到 +/- 10V, 每个通道都可以在出厂时单独设置, 以满足应用需求。标准设置是: 1 个通道 +/- 10V, 2 个通道: +/- 200mV, 1 个通道 +/- 30mV。
激励容错	每个通道独立, 一个通道短路, 其他通道可继续正常运行
电流输入模式	Yes - 通过电阻安装在电缆终端(不同的范围)
测量范围	-10mV...+10mV 到 -10V...+10V, 用于平衡差分信号
传感器标定	线性
数据采集选项	数字滤波用于降噪
数字控制	500 Hz 32-bit 浮点控制回路
模拟控制	只支持模拟电机驱动
柔度估计	用户进行设置
自适应控制	逐周期参考适应
自定义波形	重复自定义波形, 每个循环 256 个点。波形直接来自文件。
试样接触	手动
显示和监测	GDSLab 数据采集、USB 接口、高分辨率实时图形
软件	GDSLAB
系统特征	40MHz 16-Bit 数字信号控制器, 带模拟控制输出
最低系统要求	操作系统: Windows 7 或更新的, CPU: 不低于 1.5 GHz, 内存: 2 GB, USB 2.0

## GDS 已为全球排名前 50 中超过 86% 的大学供应设备:

根据“QS2020 全球大学排名”榜单，GDS 已为全球排名全 50 中超过 86% 的大学供应设备，尤其是在土木和结构工程领域。

GDS 也和许多商业实验室进行合作，主要包括加拿大 BGC、Fugro、GEO、Geolabs, Geoteko、Golder Associates、Inpijn Blokpoel、Klonn Crippen、MEG Consulting、Multiconsult、Statens Vegvesen、NGI、Ramboll、Russell 岩土科技有限公司、SA Geolabs、SGS、Wiertsema 等。



TOP  
50

## 你会向你的朋友、同事、合作伙伴推荐 GDS 产品?

### 100% 的客户会回答 “YES”

交货后 GDS 会就产品的运输、安装（如果适用）、技术资料、设备和总体满意度等向客户进行问卷调查，该项工作已持续 2 年。



## 在英国制造:

所有的 GDS 产品的设计、生产和装配都在英国进行，发货前产品质量可以严格保证。

GDS 是由 ISO9001:2015 认证通过的，该认证适用于与“室内和现场试验设备”相关的质量管理体系。

40 YEARS OF  
BRITISH  
INNOVATION



## 延长质保服务:

所有的 GDS 产品都有 12 个月的质保期，除标准质保期外，GDS 还提供 12、24、36 个月的延长质保期服务，客户可在前 12 个月质保期内任何时间进行购买。



## GDS 调试培训:

所有的调试和培训都有专业的技术工程师，销售期内每个订单都会分配相应的 GDS 工程师，在发货前确保产品质量。购买设备后，会在现场进行设备调试并进行客户培训。



## 技术支持:

GDS 拥有自己的售后服务中心，可为客户持续提供售后支持。此外，GDS 还通过其他方式提供技术支持，如远程 PC 支持、产品操作手册、视频教学录像、邮件和电话支持等。

