

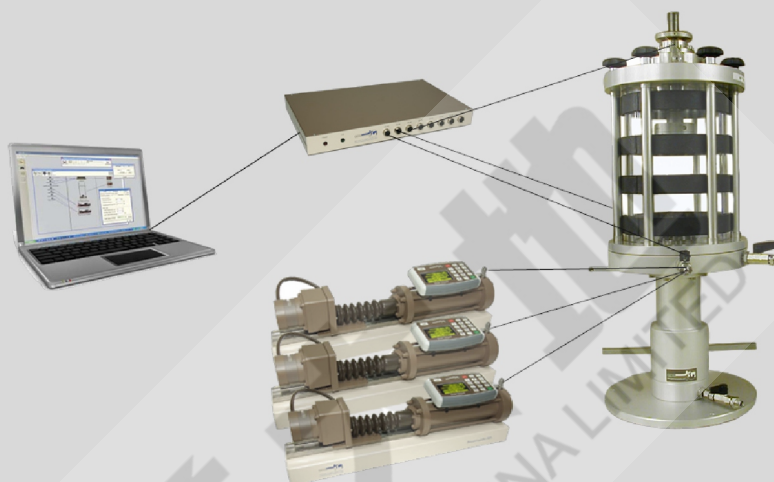
### 概述:

GDS三轴试验系统(GDSTTS)是一款完全自动化的设计用于进行应力路径试验的三轴试验系统。GDSTTS主要基于经典的Bishop & Wesley应力路径三轴压力室,直接控制施加于试样上的应力。系统可以配置商业型、标准型或高级压力体积控制器(取决于要求的精度/最大压力)。适用直径38/50mm试样的压力室可施加的最大轴向荷载为7kN,适用直径70/100mm试样的压力室的轴向荷载最大可达25kN。该系统可用于教学和科研实验室。

### 标准:

ASTM D-4767      ASTM D-7181

## GDS应力路径三轴试验系统 (GDSTTS)



### 主要特点

### 设备优点

每套系统都可以根据客户的要求和预算进行配置	用户可以选择传感器、压力体积控制器、三轴压力室或者将部分配件集成到现有设备已达到理想的配置要求
通过压力室底座的液压加载杆直接施加轴向应力	Bishop and Wesley压力室设计专门用于进行应力路径试验,直接施加轴向应力也意味着更高的应力控制精度
GDSTTS能进行各种高级试验	可进行应力路径、低频循环、K0测试
从标准配置到高级配置可选	GDS提供的高级三轴系统(ADVTTTS)包含标准三轴系统的所有优点,且具有更高的精度和分辨率
随时可以升级	升级选项包括增加额外的传感器、软件模块、弯曲元、非饱和土测试

### 可完成的试验:

B检测、饱和、不固结不排水(UU)三轴试验、固结排水(CD)三轴试验、固结不排水(CU)试验、固结(三轴)试验、恒应力率加载(CRL)试验、恒应变速率(CRS)试验、低速循环试验、K0试验、多级加载试验、准静态(低速/蠕变)试验和应力路径试验。

注意-可进行的试验主要取决于用户所选的软件和硬件。

### 升级选项:

弯曲元(垂直、水平、S波和P波)、霍尔效应局部应变测量、LVDT局部应力测量和非饱和土试验。高压型STDSTTS最大围压可达10MPa。

### 技术参数:

压力测量精度: 标准型(STDSTTS) <0.15%满量程、高级型(ADVTTTS) <0.1%满量程

体积测量精度: 标准型(STDSTTS) 测量值的0.25%、高级型(ADVTTTS) <0.1%测量值

加载能力(kN): 标准型(STDSTTS): 7 或 25、高级型(ADVTTTS): 7 或 25、高压型(HPTTS): 7 或 25

压力范围(Mpa): 标准型(STDSTTS): 1 或 2、高级型(ADVTTTS): 1或2、高压型(HPTTS):可达10

压力测量分辨率: 标准型(STDSTTS): 1kPa、高级型(ADVTTTS): 0.1kPa

体积测量分辨率: 标准型(STDSTTS): 1mm<sup>3</sup>、高级型(ADVTTTS): 0.1mm<sup>3</sup>

试样尺寸(mm): 直径38/50 或 70/100

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。

## 系统组成和选项

系统主要硬件组成如图1所示。可以根据实际需要选择硬件以满足试验和预算要求。

## GDSLAB软件

GDSLAB控制和采集软件是一款非常完善和灵活的软件。内核模块具有数据采集的功能，其他模块可根据用户试验的需求来选择。该系统标准配置中主要包含饱和、固结、应力路径和标准三轴（剪切）模块。



**注意：**  
通过 Rs232多路器  
或者PC内置IEEE卡  
连接（取决于所选  
的设备类型）

## 8通道数据采集板

GDS标准8通道数据采集板，也称之为“串行数据板”可在任意一套系统中使用。该16位设备包含8种由电脑控制的增益值，以匹配三轴试验中不同的传感器，如

- +/- 10mV, +/- 20mV, +/- 30mV (荷重传感器)
- +/- 100mV, +/- 200mV (孔压传感器)
- +/- 1V, +/- 5V, +/- 10V (位移传感器)



孔压 (kPa)  
轴向变形 (mm)  
荷重传感器(kN)

荷载架控制

围压控制

轴向应力和轴向位移控制

设置反压测量体积变化



## 压力体积控制器

- 商业型自动三轴系统 (ELTAS)  
采用1MPa商业型压力/体积控制器 (ELDPC)
- 标准型自动三轴系统 (STDTAS)  
采用3MPa标准型压力/体积控制器 (STDDPC)
- 高级型自动三轴系统 (ADVTAS)  
采用2MPa高级型压力/体积控制器 (ADVDPCC)
- 高压型自动三轴系统 (HPTAS)  
采用高压控制器 ( $\geq 16$ MPa).

## 荷载架 & 三轴压力室

- 7kN/2000kPa, 试样直径可达50mm  
(38mm and 50mm作为标准配置)
- 25kN/2000kPa, 试样直径可达101.8mm  
(38, 50, 70和100mm作为标准配置)
- 20kN/10MPa, 试样直径可达50mm  
(38mm and 50mm作为标准配置)

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。

## 升级选项:

- 局部应变测量、非饱和土试验、弯曲元（垂直、水平、S波和P波）

### 升级完成局部应变测量

任何GDSTTS系统都可以采用霍尔效应局部应变传感器或LVDT传感器来升级完成局部应变测量。这两种装置都可以通过安装于试样上的轻型铝制夹持器直接测量轴向和径向变形。

霍尔效应传感器可以在压力为1700kPa的水下使用，而LVDT有两种：

- 低压型（最大可以承受3500 kPa的压力），在水中使用
- 高压型（最大可以承受200 Mpa的压力），可以在非导电的油中使用



图2 安装于试样上的 LVDT 传感器

### 升级完成非饱和土测试

任何一套GDSTTS系统都可以通过增加以下项目升级完成非饱和土试验：

- 安装有高进气值陶土板的非饱和土底座
- 1000cc高级压力/体积控制器（用于施加孔隙气压和测量气体体变）

更多关于非饱和土测试方法，请参考非饱和土彩页。



图3 1000cc高级压力/体积控制器

### 升级完成弯曲元测试

任何一套GDSTAS系统都可以增加以下选项升级为弯曲元系统：

- 包含弯曲元插入物的弯曲元底座
- 包含弯曲元插入物的弯曲元顶帽
- 高速数据采集盒
- 信号调节装置包括发射和接收信号的放大器（P波和S波），用户可以通过软件控制增益值

### GDS 弯曲元分析工具 (GDSBEAT)

由于弯曲元试验中剪切波传播时间的确定尚无客观、统一的标准，故GDS开发了这套弯曲元分析工具。该工具可以快速、自动地分析弯曲元试验数据，客观的估算剪切波传播时间。分析工具可以从GDS网站下载。



图4 GDSBES软件截图

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。

## 可完成的试验:

B检测、饱和、不固结不排水(UU)三轴试验、固结排水(CD)三轴试验、固结不排水(CU)试验、固结(三轴)试验、恒应力率加载(CRL)试验、恒应变速率(CRS)试验、低速循环试验、K0试验、多级加载试验、准静态(低速/蠕变)试验和应力路径试验

## GDSLAB控制软件

GDSLAB是岩土实验室控制和数据采集软件。GDSLAB有一个内核模块，该模块可以将硬件的数据采集到计算机，但是不进行任何控制。根据你的试验要求，可以非常容易的添加相应的软件模块。GDSLAB软件兼容所有的GDS设备，此外也兼容其他厂商的关键硬件。

GDSLAB可以配置你选择的硬件，无论安排的多么独特。GDS用一个本文文件 (\*.ini)或初始化文件来描述与计算机相连接的硬件。GDSLAB中硬件可以通过可视化界面“object display”展示出来，这使得参数设置和检查变得非常简单。

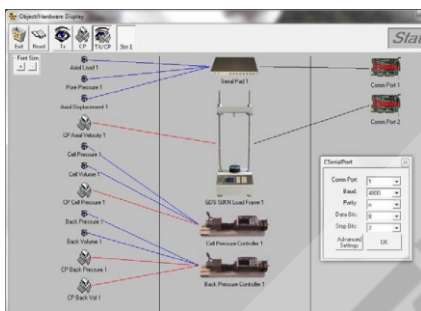


图5 GDSLAB参数设置截面

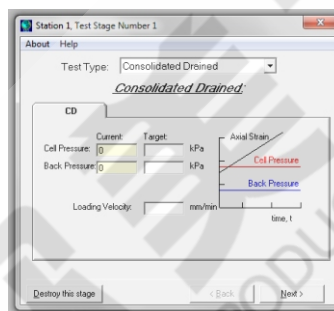


图6 GDSLAB中典型试验步骤设置

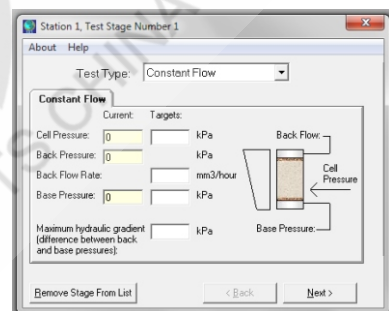


图7 GDSLAB中典型试验步骤设置

**操作系统:** Windows XP SP3或更高版本(我们推荐无论哪个版本系统,请更新最新的Windows服务包)。PC规格的硬件:1GHz(最小值)/1GB RAM(最小);CD rom

## GDSLAB REPORTS 软件界面

GDSLAB REPORTS是对GDSLAB中获得的的数据进行后处理,满足英国标准BS 1377:1990。这些数据可以从GDSLAB中获得,也可手动输入。

另外,也可与其它厂家的数据采集器兼容,以及所有版本的GDS数据采集器。结果可以导出到Microsoft Excel的CSV文件,允许用户自己定义图形。

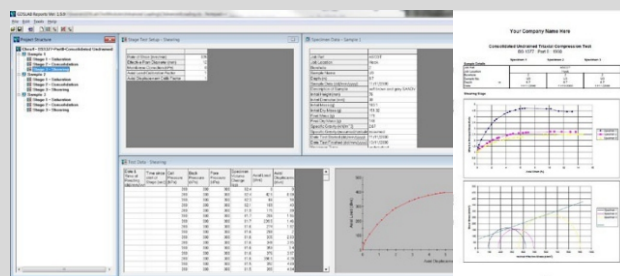


图8 GDSLAB Reports软件截图

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。