

GDS 三轴压力室系列

概述: GDS可以提供不同范围的三轴压力室，以满足当今岩土实验室各种复杂的试验需求。

压力室可以分为如下几种：

1. 低压被动压力室($\leq 4\text{MPa}$)
2. 高压被动压力室($>4\text{MPa}$ 带平衡锤)
3. 高压被动压力室($>4\text{MPa}$ 不带平衡锤)
4. 主动压力室 (包括液压驱动活塞或者 Bishop & Wesley类型)



它是什么?

GDS可以生产很大范围的三轴压力室，用于满足当代岩土实验室复杂的实验需求（图1，一个典型的三轴压力室原理图）。GDS可以提供传统的被动三轴压力室（之所以称之为被动，原因是它们使用外置的荷载架来施加轴向荷载）、大直径三轴压力室（可以做到直径300mm的试样）、主动压力室（基于Bishop & Wesley的液压应力路径设备，包括内置作动器），以及为具有低摩擦滑动轴承和密封件的动三轴实验系统而专门设计的压力室。此外，还有一些典型的压力室，如平衡锤压力室，并为内置传感器提供接入端口和通道环。

压力室大体可分为如下几种：

1. 低压被动压力室($\leq 4\text{MPa}$)
2. 高压被动压力室($>4\text{MPa}$ 带平衡锤)
3. 高压被动压力室($>4\text{MPa}$ 不带平衡锤)
4. 主动压力室 (包括液压驱动活塞或者 Bishop & Wesley类型)

所有GDS压力室都具备使用GDS拉伸试样帽进行拉伸试验的能力，对于大多数压力室作为标准配置。

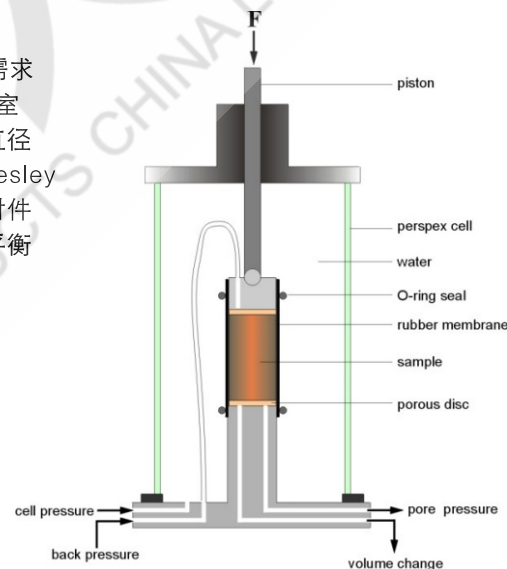


图1 典型三轴压力室组

技术参数

● 低压 ($\leq 4\text{MPa}$) 被动压力室：最大试样尺寸/压力范围

50mm/2MPa, 70mm/2MPa, 76mm/3.5MPa, 100mm/2MPa, 100mm/4MPa, 150mm/2MPa, 200mm/1MPa, 300mm/1MPa.

● 高压 ($>4\text{MPa}$ 带平衡锤) 被动压力室：最大试样尺寸/压力范围

54mm/32MPa, 100mm/64MPa.

● 高压 ($>4\text{MPa}$ 不带平衡锤) 被动压力室：最大试样尺寸/压力范围

50mm/100MPa, 54mm/32MPa, 70mm/70MPa, 76mm/14MPa, 100mm/14MPa, 100mm/20MPa, 150mm/14MPa.

● 液压压力室：最大试样尺寸/压力范围

50mm/2MPa, 55mm/10MPa, 100mm/2MPa, 150mm/64MPa.

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。



低压被动压力室 ($\leq 4\text{MPa}$)

概述:

传统被动三轴压力室适合直径50mm到300mm（用于大直径三轴系统）的试样。所有的被动三轴压力室有围压、反压和孔压接口，可进行试样体积变化测量，加载杆从顶部进入用于控制轴向应力和应变。所有被动三轴压力室都可升级增加一个通道环以允许其它传感器接入压力室（如局部应变、试样孔压直接测量或温度测量）。



被动压力室
带升温模块
(100TC4)



被动压力室
用于 250kN
荷载架
(300TC/1)



被动压力室
用于 50kN荷载架
(100TC2)

产品代码	最大试样直径	最大试样高度	最大耐压压力	压力室高度	压力室外径	加载杆直径	最大轴向荷载	可用霍尔效应传感器的最大试样直径	可用 LVDT 的最大试样直径
50TCEL*	50mm	100mm	2MPa	528mm	190mm	25mm	25mm	—	—
70TCEL2	70mm	140mm	2MPa	610mm	270mm	25mm	25mm	50mm	50mm
76TC35*	76mm	152mm	3.5MPa	530mm	230mm	25mm	25mm	50mm	50mm
100TC2*	100mm	200mm	2MPa	610mm	270mm	25mm	25mm	83mm	76mm
100TC4*	100mm	200mm	4MPa	528mm	279mm	25mm	25mm	83mm	76mm
150TC2*	150mm	300mm	2MPa	725mm	330mm	25mm	25mm	150mm	150mm
200TC1*	200mm	400mm	1MPa	910mm	410mm	25mm	25mm	200mm	200mm
200TC2*	200mm	500mm	1MPa	910mm	500mm	25mm	25mm	200mm	200mm
300TC1*	300mm	600mm	1MPa	1200mm	575mm	30mm	30mm	300mm	300mm
300TC/1*	300mm	1000mm	1MPa	1500mm	750mm	50mm	50mm	300mm	300mm

* 可以改造成动三轴压力室，这些压力室具有低摩擦滑动轴承和密封件以进行动态试验

** 霍尔效应局部位移传感器

*** LVDT局部位移传感器

**** 加载等级可以由50kN升级到100kN (下单时指定高抗拉、高荷载加载杆)

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。



高压被动三轴压力室(>4MPa 带平衡锤)

概述:

平衡锤可以确保在任何方向上围压都不会对加载杆施加荷载, 无论施加多大的围压, 其优点是加载架的全部加载能力都可以施加于试样上。

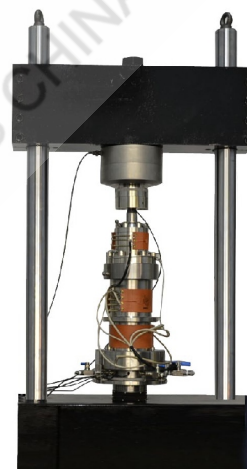
所有高压三轴压力室都有如下功能:

- 可选温控版本
- 5 个接口 (围压、反压& 孔压)
- 不锈钢材质

什么是平衡锤?

平衡锤是用于自动补偿由于加载杆进入压力室而被围压向外顶出的系统。它使用一个二级的腔体环绕于加载杆, 通过另一个活塞密封平衡压力室中的压力, 这样压力就不会传递到荷载架上 (无论施加多大围压, 加载杆都能保持“平衡”)。

这意味着采用较小量程的荷载架就可以施加相同的偏荷载到试样上。例如, 如果一个压力室有一个直径50mm的加载杆, 围压能达到32MPa, 那就是大概63kN的荷载施加到加载框架上。这个必须在荷载架最大可完成的偏量加载中获得。因为平衡锤, 向上的推力为0, 荷载架的全部加载能力都可以用来施加轴向荷载。另外, 平衡锤可以在轴向加载中消除围压波动, 维持恒定的围压, 这是由于当加载杆进入压力室时, 系统拥有固定的体积, 所以可以保持围压不变。



32MPa带平衡锤和温控单元的压力室
用于GDS虚拟无限刚度荷载架(HP32BR)

产品代码	最大试样直径	最大试样高度	最大耐压压力	压力室高度	压力室外径	加载杆直径	最大轴向荷载	荷重传感器类型	重量
HP32BR	54mm	100mm	32MPa	925mm	305mm	50mm	250kN	10或12*	180kg
HP64CL	100mm	200mm	64MPa	1048mm	382mm	50mm	250kN	10或12*	300kg
HP64CL/ GA40	100mm	200mm	64MPa	1015mm	385mm	50mm	400kN	10或12*	300kg
HP64HL	100mm	200mm	64MPa	1035mm	385mm	70mm	1000kN	10或12*	325kg

*对于荷载64kN 或更小的, 使用类型10的荷重传感器; 荷载>64kN使用类型12的荷重传感器

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。



高压被动三轴压力室 (>4MPa 不带平衡锤)

概述:

对于不带平衡锤的三轴压力室，还要留出加载杆可能承受的最大向上推力（特别是高压三轴压力室）。压力室使用的荷载架的加载能力必须超过加载杆的最大向上推力，否则，可考虑使用带平衡锤的压力室。还提供了局部设备连接端口。所有高压三轴压力室都有如下功能：

- 可选温控版本
- 5个接口 (围压、反压& 孔压)
- 不锈钢材质



14MPa三轴压力室，适用试样直径最大150mm (14MPAC/Ga1)



14MPa三轴压力室，适用试样直径最大76mm (HP14/76)



100MPa三轴压力室，适用试样直径最大50mm (HP100MPa)

产品代码	最大试样直径	最大试样高度	最大耐压压力	压力室高度	压力室外径	加载杆直径	最大轴向荷载	荷重传感器类型
HP100MPa	50mm	100mm	100MPa	760mm	400mm	25mm / 50mm	100kN / 400kN	12*
HP32/CL50	54mm	100mm	32MPa	1048mm	375mm	50mm	400kN	12*
HP70CL/70	70mm	140mm	70MPa	690mm	310mm	50mm	400kN	12*
HP14/76	76mm	152mm	14MPa	600mm	270mm	25mm	100kN	9 or 10*
HP14CL	100mm	200mm	14MPa	560mm	266mm	25mm	100kN	9 or 10*
HP20CL	100mm	200mm	20MPa	750mm	290mm	25mm / 50mm	100kN / 400kN	9 or 10*
14MPAC/Ga1	150mm	300mm	14MPa	735mm	480mm	50mm	400kN	9 or 10*

*荷载64kN或更小的，使用类型9或10的荷重传感器，荷载>64kN时，使用类型12的荷重传感器

由于不断开发，技术参数改变请留意GDS公司网站，恕不另行通知。

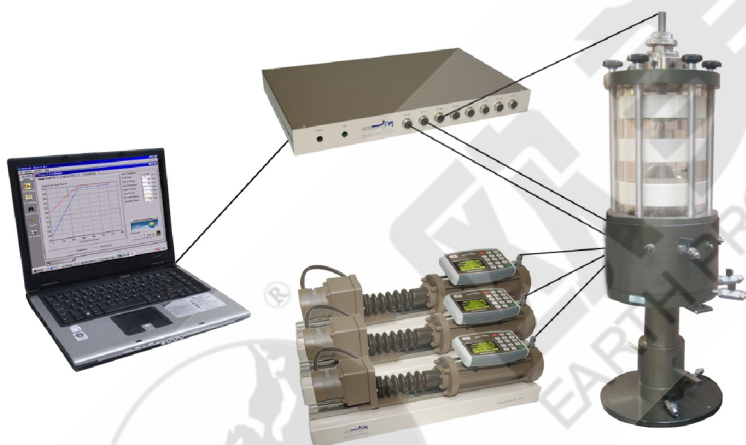


主动三轴压力室(包括液压驱动杆)

概述:

主动和被动三轴压力室之间的区别是轴向荷载的加载方式。主动压力室有一个内置的系统（液压或电机控制）来施加轴向荷载，被动压力室轴向力通过荷载架加载。

- 加载杆位移通过加载杆上的体积变化计算得到
- 5个液压接口(围压, 2个反压, 2个孔压)
- 专门设计用于应力路径试验
- 阳极氧化铝材质($\leq 2\text{MPa}$)或不锈钢材质($>2\text{MPa}$)



2MPa液压驱动杆用于Bishop & Wesley压力室 (Bw038)



64MPa主动压力室带提升架(HP64AC)

产品代码	最大试样直径	最大行程	最大耐压压力	最大轴向荷载	可用霍尔效应传感器的最大试样直径	可用LVDT的最大试样直径	压力室描述
BW038	50mm	25mm	2MPa	7kN	50mm	50mm	带有4个液压端口和阀门，提供加载杆和位移传感器连接件
10MPAC/GA1	55mm	25mm	10MPa	150kN*	50mm	50mm	* 150kN带32MPa压力体积控制器和0kPa围压；105kN带10MPa围压
Bw7010	100mm	50mm	2MPa	20kN	70mm	76mm	包含通道环用于内部装置
HP64AC	150mm	100mm	64MPa	2000kN	150mm	150mm	10个电子端口，应用2000kN水下荷重传感器

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。