

三维土压力 WY-TS2 型

使用说明书



湖南五岳监控测量技术有限公司

本产品主要用于岩土工程中的三维应力状态（三个正应力+三个剪应力）测试，可精确测量砂土、黏土、软土、冻土等细颗粒介质内部的三维应力，经技术处理后也可以测量水泥土、碎石土等特殊介质内部的三维应力。目前，该产品已经广泛适用于地基、边坡、基坑、路基等土工构筑物的稳定性监测和各种模型试验中。

一、产品特点：

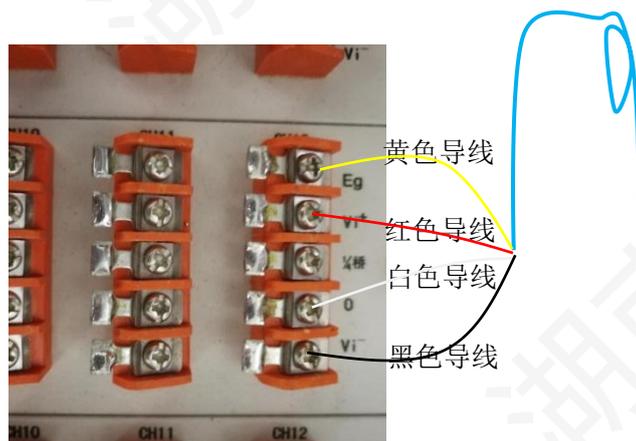
- (1) 可实测土中的三维总应力状态；
- (2) 可扩展为三维有效应力的测试；
- (3) 采用可更换的压力（孔压）传感器；
- (4) 可长期进行静态测试和动态测试；
- (5) 高速实时存储测试数据；
- (6) 可对接常规数据采集设备；
- (7) 可用于低温、高压等恶劣环境。

二、参数指数：

- (1) 在 0.1~30MPa 范围内，量程可定制；
- (2) 可用于-40℃以内的低温环境中；
- (3) 三维土压力盒直径可定制尺寸 39mm、69mm、79mm；
- (4) 测量速度：1/100 秒（最小采样间隔）。

三、接线方式：

三维土压力盒由 *a*、*b*、*c*、*d*、*e*、*f*、*g* 共 7 个测试单元组成。7 个测试单元分别由 7 根不同颜色的电缆与应力应变测试分析系统相连。每根电缆由黄、黑、白、红共 4 根导线组成，接线方式如下图所示：



四、应力计算：

计算 7 个测试单元的应力值：

计算公式为：

$$\sigma_i = k_i v_i \quad (i = a、b、c、d、e、f、g)$$

式中： σ_i 为测试单元*i*的应力值，单位为kPa； v_i 为测试单元*i*的测试值，单位为mV； k_i 为测试单元*i*的率定系数。

①在不施加任何荷载的情况下进行测试，以确定零点读数*A*（荷载为0时的读数）。

②将三维土压力盒埋置于预定位置并测试，测得读数*B*。

③施加荷载（或环境效应比如温度变化）并进行测试，测得读数*C*。

④则 $k_i(B-A)$ 等于土体自重引起的初始应力。

⑤则 $k_i(C-B)$ 等于荷载引起的应力增量。

五、注意事项

为了获取精确的土体三维应力状态，应注意以下事项。

（1）埋设三维土压力盒的坐标方向应与模型箱（现场）的预设坐标一致。

（2）尽量采用原始均质土回填。

（3）在三维土压力盒埋设完成后应不间断测试（建议1天3次以上或连续）应力状态恢复稳定过程，待应力稳定后再进行加卸载测试。

（4）应力应变测试分析系统中设置电阻值为350Ω，灵敏度系数1.0。

（5）若测试环境温度明显偏离常温（20℃），比如冻土或冰雪中的压力测试，尚需扣除温度引起的读数。即将其放入测试环境中，将无荷载条件下温度稳定时的读数记为*D*，则 $k_i(C-D)$ 即为该温度条件下施加荷载时引起的压力增量（*C*为施加荷载或环境效应比如温度变化并进行测试，测得的读数）。

一般情况下，偏离常温时的土压力计算可采用简化方法，即

$$\sigma_i = k_i(C-B) + \lambda_i \Delta t$$

（*B*为将三维土压力盒埋置于预定位置并测试，测得的读数）

其中 λ_i 为温度系数， Δt 为当前温度与20℃的差值（高温时为正，低温时为负）。