

以正式批量生产。本产品系具有较高精度的接触应力传感器，为研究结构物与解质间应力之重要测试元件，配合各种电阻应变仪，不但适用于室内模型试验的应力量测，而且在一定条件下，也用于工程中的水、土、气体压力量测。广泛适用于地下建筑、地基基础、大坝、隧道交通、机械工程、水利水电、翻砂铸模等模型试验和现场试验。

二、结构与工作原理：

BW 箔式微型压力盒，主要由特殊优质合金材料和特制的园膜型胶基全桥箔式应变片以及特殊的密封工艺组成。

由于土解质和结构物材料的变形特性是变化的，因此，压力盒与土解质或结构物材料的变形特性不可能达到完全匹配，所以压力盒只能按不完全匹配的情况进行设计。在设计压力盒时参考了巴拉诺夫关于建立压力传感器理论的假定。

1、土解质上线性变形体，不能承受拉压力；

2、压力盒是园并形，在压力作用下压力盒的工作面假定为平面而平行移动；

3、压力盒变形与其尺寸相比极小；

4、由于压力盒通常比土坚硬，因此压力盒变形是由它自由地受力产生的；

5、讨论一个无限大的土体，在它上面作用均布压力，压力盒工作面与此压力作用面相平行。

根据这些假定，我们采用薄膜转换型的压力盒型式，在变形薄膜上粘贴特制的箔式应变片，通过量测箔式应变片的应变值来确定压力盒所受外力的大小。我们根据有关压力盒的理论等参数，并且综合考虑，经过必要的修正得到压力盒的一般计算公式：

$$h = r^3 \sqrt{\frac{3q(1-U^2)}{32E}} \lambda$$

式中：h——变形薄膜厚度（厘米）；

q——作用于变形薄膜上的最大设计压力，按均布荷载考虑（公斤/厘米²）；

r——变形薄膜的有效半径（厘米²）；

E——变形薄膜材料的弹性模量（公斤/厘米²）；

U——材料的泊松比；

按此式计算，可得到相应的压力盒变形薄膜的不同厚度。

三、特点和主要技术指标：

根据该结构与工作原理，BW 箔式微型压力盒的主要特点是输出灵敏度高、工作性能稳定、量测准确、体积小、重量轻、防水防潮、使用方便，它是良好的测压传感器之一，特别是使压力测量实现了电气遥控测量，为实现压力自动化测量创造了必要的条件，从而对提高我国测试技术水平和测量精度等方面提供了极大的方便。目前我厂研制成功 BWV 特种超小型压力盒，其外形尺寸 C16×6，为科研单位解决了较小模型的测试。各种技术指标和 BW 型相同。

它们的主要技术指标请见附表。

BW 型土压力盒主要技术指标

- 1、量程 (MPa): 0.02-1.5
- 2、满量程输出 ($\mu\varepsilon$): 500-2000
- 3、非线性误差: $\leq 0.5\%FS$
- 4、重复性误差: $\leq 0.5\%FS$
- 5、滞后误差: $\leq 0.5\%FS$
- 6、超载能力: 120%
- 7、绝缘度: $> 300M\Omega$
- 8、接桥方式: 全桥
- 9、防水防潮性能: 可以在饱和水介质中工作。
- 10、外形尺寸: 直径 (mm) $\phi 11$ 、 $\phi 16$ 、 $\phi 28$
厚度 (mm) 4.2、4.8、6.5
- 11、引出线长度: 2.5m

四、使用方法：

压力盒放入模型中，把平光的弹膜面朝所需的方向放平即可，压力盒的反面有打印的钢号码为传感器的编号。该产品配合 YJ-5 或 YJD-17 等型号的各种电阻应变仪共同工作，压力盒引出线端接线叉 A、B、C、D 或 1、2、3、4 分别接受应变仪 A、B、C、D 各点，压力盒接线方式为全桥式。

本产品出厂时附有标定曲线和产品合格证，如使用单位有条件，可根据具体情况另行复核标定。

五、注意事项：

1、该压力盒主要是以精密的受压膜和电阻应变片来反映其受压变化的，所以在使用中千万不能任意接触或敲打受压膜。

2、压力盒引出线去，是采用软质环氧封固定的，在使用或存放时，不要曲折压力盒引出线去，以防脱落。

3、压力盒出厂时，每只产品有标定数据表和合格证各一张，供用户测试时对照使用。压力盒如长期不使用，在测试前应重新标定。

4、本传感器在出厂标定时已包括 3 米长的导线电阻，当传感器与应变仪之间距离增加，因而连接长导线的电阻值将会带来误差。当引出线 > 5 米时，将要重新标定。

5、本传感器如有损坏，在未经用户改装，外形完好的情况理，可在出厂 12 个月内负责三包。