

振弦式渗压计

Ver 2.0





目录

第 1 章 产品简介	3
1.1 产品概述	3
1.2 功能特点	3
1.3 主要技术指标	3
1.4 产品选型	3
1.5 设备外观	3
第 2 章 设备安装及使用	4
2.1 设备安装前检查	4
2.2 安装说明	4
第 3 章 工作原理	6
第 4 章 计算说明	6

第 1 章 产品简介

1.1 产品概述

振弦式渗压计是一种测量渗流水或静水压力的传感器。广泛应用于大坝、隧道、路基、边坡等工程中的渗流（浸润线）及水库水位等水压力的测量。若加装温度传感器即可同步测量安装点的温度。

搭配我公司振弦式传感器采集器可实现对现场传感器实时数据进行采集并转换成对应物理量，通过485、4G、NB-Iot、LORA等数据传输方式上传。

1.2 功能特点

- 采用振弦理论设计、全不锈钢结构制造；
- 具有灵敏度与精度高、线性与稳定性好等优点；
- 对集中载荷反应灵敏、测值可靠和稳定性好；
- 支持增加温度检测功能；
- 搭配我公司振弦式传感器采集器可实现后台终端实时监测。

1.3 主要技术指标

工作温度	-25℃~+60℃
灵敏度	0.1Hz
工作温度精度	需加装温度传感器
默认线长	2 米
测量范围	0.1MPa —4MPa（可选）

1.4 产品选型

SN-				公司代号
	3001-			1 代壳体
		SYJ-		渗压计
			ZX	振弦式传感器
			ZXT	振弦式传感器+温度测量

1.5 设备外观



第 2 章 设备安装及使用

2.1 设备安装前检查

设备清单：

- 主设备 1 台
- 合格证、保修卡等

2.2 安装说明

设备清单：

- 主设备 1 台
- 合格证、保修卡等

设备安装：

振弦式渗压计的使用场合较多，仪器的工作及施工条件也不完全一样，需要及时与我厂联系。每一支渗压计都配有检测证书，该证书给出了读数数值与荷载间的关系，同时也给出了初始零读数、仪器系数等参数。到货后应及时对仪器设备进行读数检查，读取数值应于出厂时的初频相符合（误差 $\leq \pm 20\text{HZ}$ ），只有传感器读数正常方可进行安装。

安装注意事项：

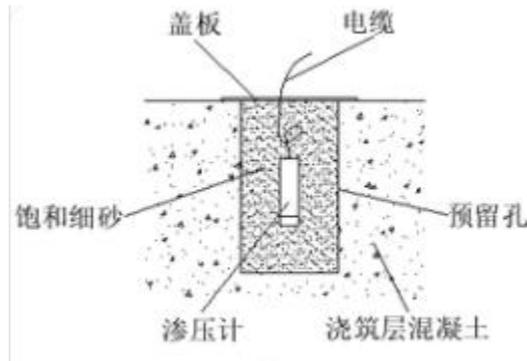
- 振弦式渗压计在安装过程中应轻拿轻放，避免碰撞或跌落。
- 振弦式渗压计透水板的浸饱和：渗压计的透水板有一定的密度，压力水要透过透水板作用在感应膜上，如果透水板与感应膜之间的储水腔没有充满水（含有气泡）将会造成渗压计测值的严重滞后，在埋设前渗压计的透水板与储水腔必须采用浸泡等方式驱除空气。
- 振弦式渗压计安装就位后应及时测量，确认渗压计是否完好，向孔中填入中粗砂，同时向孔内灌水，使孔浸水饱和，测孔上部浇筑混凝土。
- 使用钻孔法安装时不宜使用泥浆护壁成孔，钻孔应该顺直、干净。
- 在规定的深度为了确保上部的地下水不侵入，应该采取止水措施。

下面主要针对测量的安装情况进行叙述：

混凝土中的埋设

在现浇混凝土内埋设渗压计，通常埋设在采用分层浇注施工时的混凝土块施工缝上，主要用于监测在库水作用下，沿混凝土施工缝的渗透水压力。

当混凝土浇筑层达到渗压计设计要求埋设高程，在埋设位置的基面挖一个深 30cm、直径 20cm 的坑。在坑内铺填中细砂，将浸泡后的渗压计放在孔内中细砂中，再用中细砂填满，观测电缆按设计走向引出，浇筑混凝土。

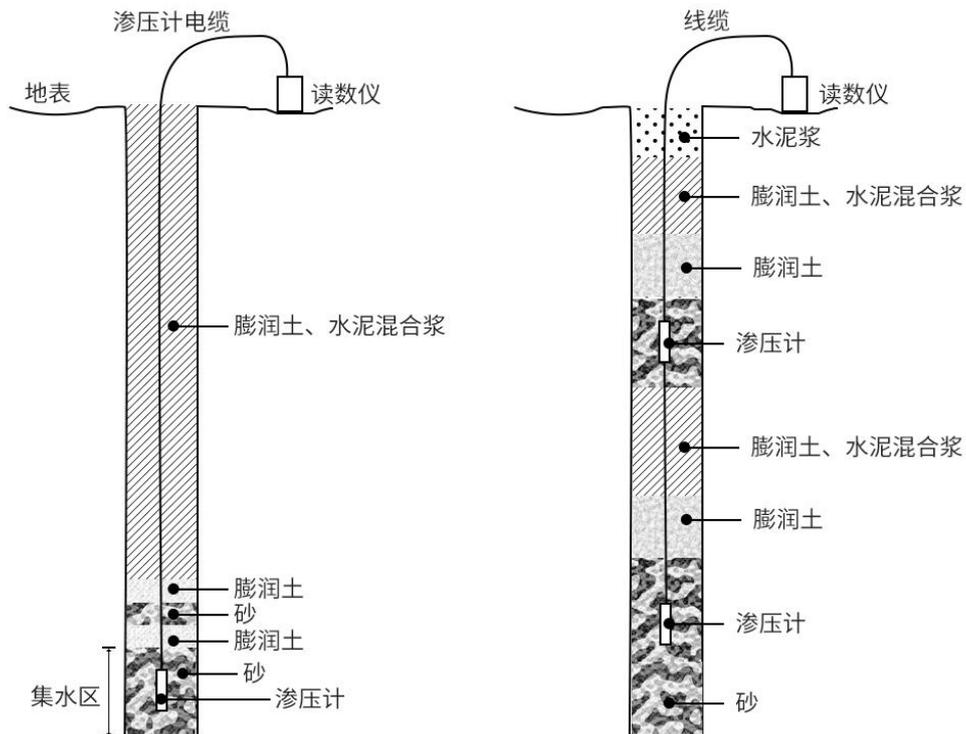


土石坝的埋设

在坝基的混凝土底板下埋设渗压计时，应先钻孔，测量孔深，清理钻孔。安装埋设前，先将渗压计装入透水沙包中，包中装中细砂，或用透水土工布包裹。

在渗压计安装的下部倒入中细砂，将装有渗压计的砂包吊入孔中。如孔太深，砂包及电缆自重超过电缆强度时，应用钢丝吊住渗压计的尾部横孔，并把电缆绑在钢丝上进行吊装，这样可以避免电缆损坏。

如果需要分层观测渗透水压力时，可在一个孔内埋设多支渗压计，埋设方法则是逐级重复上述过程，注意做好相邻渗压计之间的封闭隔断。



第 3 章 工作原理

振弦式渗压计主要结构包括透水部件、感应膜板、信号传输线、振弦及激振电磁线圈等部分。当水压作用于传感器时，会引起传感器内振弦的张力变化，进而改变振弦的振动频率。通过测量振弦的频率，可以精确计算出土体内部水压值。

第 4 章 计算说明

计算公式：

$$P=K(f_0^2 - f_i^2)$$

计算结果为正值时，仪器在受压状态。

参数说明：

P:被测物体的荷载 (MPa)

f_0 : 初始测量频率值 (Hz)

f_i : 实时测量频率值 (Hz)