

WY-CC 型振弦式无应变计  
使用 说 明

## WY-CC 型振弦式无应变计使用说明

本使用说明仅适用于本公司生产的 WY-CC 型振弦式无应变计，其中包括有 WY-CC-B100、WY-CC-A150 两种型号。

### 1. 用途

WY-CC 型弦式无应变计适用于长期埋设在水工结构物或其它混凝土结构物内，测量结构物内部混凝土自身体积变化的应变值，并可同步测量埋设点的温度。振弦式无应力计由应变计和无应力桶组成，振弦式无应力计具有智能识别功能。

### 2. 规格及主要技术参数

量程：	$\pm 2000 \mu \varepsilon$
灵敏度：	$1 \mu \varepsilon$ (0.1Hz)
测量标距：	B100 型为 100mm；A150 型为 150mm；
使用环境温度：	$-10^{\circ}\text{C}$ —— $+70^{\circ}\text{C}$
温度测量范围：	$-20^{\circ}\text{C}$ —— $+125^{\circ}\text{C}$
温度测量：	灵敏度 $0.25^{\circ}\text{C}$ 精度： $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$

### 3. 结构及工作原理

#### 3.1. 结构

WY-CC 型振弦式无应变计由应变计、无应力桶组成。无应力桶是用薄铁皮制作的双层（夹层 8-10mm）有底无盖的圆形桶或截头锥形桶，该桶用来隔离应变计所在的混凝土不受由外荷载引起的应变影响，但能测量由于混凝土的自身体积变化而引起的应变值。

外形尺寸：小口 110mm，大口 220mm，高度 320mm。

#### 3.2. 工作原理

当被测结构物内部的应力发生变化时，应变计同步感受变形，变形通过前、后端座传递给振弦转变成振弦应力的变化，从而改变振弦的振动频率。电磁线圈激振振弦并测量其振动频率，频率信号经电缆传输至读数装置，即可测出被测结构物内部混凝土自身体积变化的应变值。同时可同步测出埋设点的温度值。

#### 3.3. 计算方法：

a) 利用仪器进行测量，可测出 WY-CC-B100/A150 型振弦式应变计实时温度值、应变值、应变差值、传感器编号、频率值（分辨率为 0.1Hz），应变与频率的计算公式为：

$$A=K \times f^2$$

式中：A 为应变值

f 为振弦频率

K 为标定系数

b) 有温度变化的计算方法（温度修正），混凝土温度系数为 F，测量应变为  $\varepsilon_i$ ，单位为  $\mu \varepsilon$ ，零点测量应变为  $\varepsilon_0$ ，单位为  $\mu \varepsilon$ ，测量温度为 T，零点测量温度为 T0，

$$\text{修正后应变 } \varepsilon_{\text{修}} = (\varepsilon_i - \varepsilon_0) - (T - T_0) (F - F_0)$$

其中：F0=12.2

F=10（应用在混凝土结构中）

#### 4. 埋设与安装（如下图）



无应力计埋设示意图

##### 4.1. 准备

首先检查无应力计是否完好，将仪器接上读数仪，用手握住仪器两头的凸圆，轻轻从两头拉或压看读数仪测值是否正常。当确认无应力计完好后，将仪器电缆一头向上装在无应力桶的中间，用无应力桶上附带的铁丝梆扎牢靠。无应力计在无应力桶中的位置上下、左右都应居中。

装好仪器后即可向桶内浇满混凝土，人工振捣密实。混凝土应为无应力计安装部位的同标号的混凝土及配比。无应力计浇筑混凝土应在安装埋设就位前的 48 小时以上完成，使无应力计在安装时已经初凝，以使入仓时的混凝土压力及冲击力对无应力计影响甚小。

##### 4.2. 安装埋设

无应力计浇筑混凝土 48 小时后，此时所填混凝土已初凝，再将无应力计桶埋设在设计要求的测量点。

设时应将无应力计桶的开口向上或者向下摆放（视被测结构而定）四周浇筑混凝土，无应力计靠近坝面时应尽量使无应力计桶的轴线与等温面垂直摆放。

#### 5 测量

测量振弦式传感器应先将测量线快速插头插入 WY-H1 智能读数仪的 INP 插座上（如若传感器的航空插头掉了，可以用夹子线来与传感器连接，将测量线的各色夹子对应连接上的传感器的输出电缆，裸地线，黑频率，白温度），振弦式传感器内附有智能识别芯片，其内存储有该传感器的编号、系数 K、温度修正系数等信息。用读数仪测量时会自动将识别信息读出，可顺序存入读数仪内，通讯给计算机，方便快速统计计算及查询，是测量实现人工智能无纸化操作。

工程现场多支传感器电缆被意外挖断，仅用读数仪测量一边，就可自动识别出每只传感器所对应的编号及身份信息。

#### 6 传感器故障检查

当传感器测量出现故障时，可用万用表检查传感器芯线间的电阻值，正常情况下，裸、黑芯线电阻值通常为 100 欧左右。

#### 7 注意事项

应变计安装就位前、后应及时测量仪器读数，根据仪器编号和设计编号作好记录并存档，严格保护好仪器的引出电缆。

## 8 验收与保管

用户开箱验收仪器，应先检查仪器的数量(包括附件)及出厂检验合格证是否与装箱清单相符。开箱后每支仪器应先用 100V 兆欧表量测电路与密封壳体之间的绝缘电阻。其测值应满足绝缘电阻规定要求。验收时每支仪器应用读数仪测量，检查仪器是否正常。

仪器应保管在干燥、通风的房间中。

## 6. 附言：

WY-CC 型振弦式无应变计自出厂之日起一年内，如性能低于技术条件要求且系属产品质量问题，本公司负责免费维修或更换。

**本使用说明由湖南五岳监控测量技术有限公司编制**

使用说明中的型号、参数、公式、文字如遇有修改，恕不另行通告，敬请以最新版本为准。