

水利大坝无应力计

产品名称	水利大坝无应力计
公司名称	长沙国瑞电子科技有限公司
价格	1.00/个
规格参数	品牌:长沙国瑞 型号:GR-WYLB 量程:正负1500微应变
公司地址	高新技术开发区正兴路118号
联系电话	18229899012 13548535898

产品详情

无应力计

一、无应力计的用途

无应力计常常用于水利水坝建设过程中的应力监测。无应力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量，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，振弦式无应变计具有智能识别功能。

二、无应力计的规格及主要技术参数

标距长度：152mm

尺寸参数、有效直径：22mm、22mm

端部直径 D：mm 33 33

应变测 拉伸：10⁻⁶ 1500 1500

量范围 压缩：10⁻⁶ 1500 1500

灵敏度 k：10⁻⁶ / F 0.5 0.5

测量精度：F.S ±0.1% ±0.1%

性能参数 温度测量范围：-40 ~ +150 -40 ~ +150

温度测量精度： $\pm 0.5 \pm 0.5$

温度修正系数 b ： $10^{-6} / 13.5 \quad 13.5$

弹性模量 E_g ： $\text{MPa } 300 \sim 800 \quad 300 \sim 800$

耐水压： $\text{MPa } 1 \quad 1$

绝缘电阻： $\text{M } 50 \quad 50$

注：频率模数 $F = \text{Hz}^2 \times 10^{-3}$

三、无应力计的结构及工作原理

3.1 结构

无应力计由应变计、无应力桶组成。无应力桶是用薄铁皮制做的双层(夹层 $8 \sim 10\text{mm}$)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生体积变化而引起的应变量。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量。同时可同步测出埋设点的温度值。

3.3 计算方法

a)、当外界温度恒定应变计仅受到轴向变形时，其应变量 ϵ 与输出的频率模数 F 具有如下线性关系： $\epsilon = k F$ ； $F = F - F_0$

式中： k —应变计的测量灵敏度，单位为 $10^{-6}/F$ ；

F —应变计实时测量值相对于基准值的变化量，单位为 F ；

F —应变计的实时测量值，单位为 F ；

F_0 —应变计的基准值，单位为 F 。

b)、当应变计不受外力作用时(仪器两端标距不变)，而温度增加 T 时，应变计有一个输出量 F ，这个输出量仅仅是由温度变化而造成的，因此在计算时应予以扣除。实验可知 F 与 T 具有下列线性关系：

$$F = b T + b T = 0$$

$$k F = -b T$$

$$T = T - T_0$$

式中：b—应变计的温度修正系数，单位为 $10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ ；

T—温度实时测量值相对于基准值的变化量，单位为 $^{\circ}\text{C}$ ；

T—温度的实时测量值，单位为 $^{\circ}\text{C}$ ；

T₀—温度的基准值，单位为 $^{\circ}\text{C}$ 。

c)、埋设在水工结构物或其它混凝土结构物中的应变计，受到的是变形和温度的双重作用，此时的温度修正系数应为应变计的温度修正系数与被测结构物的线膨胀系数之差，因此应变计一般计算公式为：

$$m = k \cdot F + b \cdot T = k(F - F_0) + (b - \alpha)(T - T_0)$$

式中：m—被测结构物的应变值，单位为 10^{-6} ；

—被测结构物的线膨胀系数，单位为 $10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 。

四、无应力计的埋设与安装

4.1、准备

首先检查应变计是否完好，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。当确认应变计完好后，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。应变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。埋设时，应将无应力计桶的开口向上或向下摆放(视被测结构物而定)，四周浇筑混凝土。无应力计位置靠近坝面时，应尽量使无应力计桶的轴线与等温面垂直摆放。