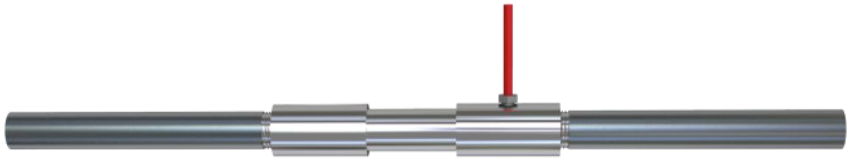
RS-ZX/ZXT-GGJ-1
振弦式钢筋计
用户手册

文档版本：V1.1



目录

1. 产品简介 3
2. 产品选型 3
3. 功能特点 3
4. 技术参数说明 3
5. 工作原理说明 4
6. 设备安装 4
7. 计算说明 5
7.1 计算公式 5
7.2 常见问题 5
8. 联系方式 7
9. 文档历史 7

1. 产品简介

振弦式钢筋计（别名：钢筋应力计、锚杆应力计、混凝土支撑轴力计）是一种用于监测钢筋混凝土结构中钢筋的应力，包括大坝、桥梁、预制和现浇混凝土桩基、防渗墙、大中型建筑等所有混凝土结构中的钢筋应力和环境温度。钢筋计还用于测量锚杆的应力。若加装温度传感器即可同步测量安装点的温度。

搭配我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。

2. 产品选型

RS-				公司代号
	ZX-			振弦式传感器
	ZXT-			振弦式传感器+温度测量
		GJJ-		钢筋计
			1	1 代壳体

3. 功能特点

- 传感器分辨力高、抗干扰性能强；
- 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；
- 搭配我司振弦式传感器采集器可实现后台终端实时监测。

4. 技术参数说明

温度测量	可加装温度传感器，-20～+60℃
默认线长	2 米
分辨力	≤0.08%F・S
不重复度	≤0.5%F・S
综合误差	≤2.0%F・S
测量范围	直径：20mm（测量范围——拉力：0-60KN，压力：0-30KN）； 直径：22mm（测量范围——拉力：0-80KN，压力：0-40KN）； 直径：25mm（测量范围——拉力：0-100KN，压力：0-50KN）； 直径：28mm（测量范围——拉力：0-120KN，压力：0-60KN）； 直径：32mm（测量范围——拉力：0-160KN，压力：0-80KN）。

	其余规格及量程支持定制。 默认发货规格及量程： 直径：20mm，（测量范围——拉力：0-60KN，压力：0-40KN）。

尺寸因批次不同会有所误差，具体以实物为准。

5. 工作原理说明

振弦式钢筋计由一段高强度碳钢制成的中空钢筋和同轴安装于其内部的钢弦、电磁感应线圈组成。钢筋计承受到拉伸或者压缩的应力时会随着应力的大小改变钢筋计中钢弦的张紧程度，从而改变其振动频率。由电磁感应线圈可以产生激振，同时读出钢弦的振动频率。通过计算钢弦频率的变化，可以得出钢筋计所受应力的大小。钢筋计具有结构简单、坚固耐用、防水性能好、灵敏度高等特点。还可以根据客户需要，采用特殊材质定制，以适用不同环境。

6. 设备安装

设备清单：

■ 主设备 1 台

■ 合格证、保修卡等

设备安装：

钢筋计的使用场合较多，仪器的工作及施工条件也不完全一样，需要时可及时与我厂联系。

每一支钢筋计都配有检测证书，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≤±20HZ），只有传感器读数正常方可进行安装。

安装注意事项：

- 安装前对仪器设备进行读数检查，如经检测有不正常读数的仪器，不可私自打开仪器检修。
- 安装过程中应轻拿轻放，避免碰撞或跌落，请勿直接用电缆来提起钢筋计，否则将可能导致电缆脱落。
- 在对钢筋计进行焊接操作时，应在钢筋计中间包裹湿抹布或在钢筋计中间部位浇水降温，确保温度不超过 60℃，避免传感器部分过热。焊接过程中还应确保钢筋计的导线不与焊接区域的钢筋网任何部位接触，防止意外击穿传感器。
- 安装工作结束后，必须用读数仪进行读数测量检查，使用数字万用表测量各芯线间电阻，避免因焊接工作造成接头部位芯线短路、断路情况。

下面主要针对支撑轴力测量的安装情况进行叙述：

焊接安装方式

焊接安装方式包括坡口焊、电渣对焊、搭接焊及绑条焊等，具体焊接方式以现场监理工程师指定的方法进行焊接。对于焊缝深度、宽度及搭接长度应符合工程技术或相关焊接规范，而搭接焊会对钢筋计产生一定的弯曲影响导致测量精度下降，通常不予推荐。为避免造成不必要的损失，焊接安装时一定要仔细阅读注意事项。

机械式连接安装（直螺纹连接、套管连接）

采用螺纹连接接长钢筋计可减少现场焊接工作量和施工干扰，要求钢筋计的连接杆和结构钢筋的接头加工成相同直径的螺纹，并配以内螺纹管套，可在现场直接安装

线缆处理

安装时注意保护好电缆。焊接结束后将电缆顺着钢筋引出。每隔一米左右用尼龙线帮扎好，注意留好余量，防止安装时线缆被扯断。

安装工作结束后

同时注意保护好电缆。焊接结束后将电缆顺着钢筋引出。每隔一米左右用尼龙线帮扎好。

达设计标准后即可开始正常测量了，变量的确定：一般情况下本次测量频率与上次一测量频率的变化量依据公式计算得到相应物理量，与同点号初始值之差为本次变化量，并填写成果汇总表及绘制变化曲线图。

7. 计算说明

7.1 计算公式

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

计算结果为正值时，仪器在受压状态。

参数说明：

F：被测物体的荷载（KN）

f_0：初始测量频率值（Hz）

f_i：实时测量频率值（Hz）

7.2 常见问题

1、振弦式钢筋计的量程如何选择？

选择量程原则，以《建筑基坑工程检测技术标准》（GB50497-2019）规定为例，仪器量程宜为设计极限值的 1.5 倍

2、安装位置及数量有何要求？

应当以相应规范及施工设计图纸布设要求为准。建议测点应选择在受力较大且有代表性的位置，如基坑每边中部、阳角处、地质条件复杂或者周边荷载大的区段内布设监测点。监测点布置的位置宜与围护桩(墙)体水平位移监测点尽可能靠近，以便于项目配套分析。由于主筋多沿结构截面周边分布，每一水平监测面上应沿垂直于基坑方向至少对称放置一对钢筋应力计，安装在维护桩(墙)的最内侧和最外层主筋上。

3、如何测量钢筋计初始值？

仪器应当在安装前量取初始频率，与出厂初始频率进行对比，若相差过大需要重新标定。

内力的初始值应当以相应规范及施工设计图纸布设要求为准。若无明确要求建议在基坑开挖前 1 周内进行，初始值应连续 2 天至少采集 3 次稳定数据，取平均值为初始值。

4、影响现场频率数据读取的因素有哪些？

传感器自身性质、现场环境、埋设方法、电躁干扰源。

5、报警值如何规定？

应当以相应规范及施工设计要求为准。以《建筑基坑工程检测技术标准》（GB50497-2019）规定为例，对于安全等级为一、二级（包括三级）的基坑工程，支撑报警值分别是极限承载力设计值的 60%~80%和 70%~80%。

8. 联系方式

山东仁科测控技术有限公司

营销中心：山东省济南市高新区舜泰广场 8 号楼东座 10 楼整层

邮编：250101

电话：400-085-5807

传真：（86）0531-67805165

网址：www.rkckth.com

云平台地址：www.0531yun.com

山东仁科测控技术有限公司 官网

欢迎关注微信公众平台，智享便捷服务

9. 文档历史

V1.0　　文档建立

V1.1　　增加技术参数描述