康耐物联 Connection & Internet of Things

结构健康智能监测

基坑·边坡·隧道·桥梁·水库·大坝·海洋平台

CONN-STG 钢筋计

使用说明书

康耐物联科技（深圳）有限公司

尽管我们已尽一切努力确保本文档中所含信息的准确性和完整性，康耐物联科技保留随时更改信息的权利，对数据准确性不承担任何责任。

版权所有©2020，康耐物联科技（深圳）有限公司保留所有权利

文档编号: STG0097B

发布日期: 2020. 09. 07

康耐物联科技（深圳）有限公司

深圳市南山区西丽镇

沙河西路白沙新兴产业园 2 栋

0755-85220453 | sales@con-iot.com

www.con-iot.com

修订历史

版本.	修订历史	日期	编写	批准
A	初始版本.	2019-10-20	RJ	QR
B	版面样式修改	2020-09-07	RJ	QR

康耐物联科技（深圳）有限公司

目 录

1. 产品概述 1
2. 产品工作原理 1
3. 技术参数 2
4. 产品性能特点 2
5. 产品使用说明 2
5.1. 传感器线缆定义 2
5.2. 接线处理 3
5.3. 温度信号不稳定情况处理 3
5.4. 数据处理 3
5.4.1. 钢筋混凝土应力应变计算 3
5.4.2. 钢筋混凝土支撑轴力计算 4
6. 包装清单 4
7. 使用注意事项 5
8. 可靠性限度及保修期限范围 6
9. 联系方式 6

康耐物联科技（深圳）有限公司

1. 产品概述

CONN-STG 系列振弦式钢筋计也叫钢筋应力计（如下图所示）是安装在混泥土受力钢筋上监测钢筋应力的仪器，埋设于各类建筑基础、连续墙、隧道衬砌、桥梁、边坡、码头、船坞、闸门等混凝土工程结构中，测量混凝土内部结构的钢筋应力。

图 1　CONN-STG 钢筋计

2. 产品工作原理

振弦式钢筋计主要由线圈、钢弦和受力钢体组成，如下图所示。当发生应力时，振弦式钢筋计的受力钢体产生应变并传递给钢弦，使钢弦受力发生变化，固有频率随之变化，测量仪表通过线圈激振钢弦并检测出线圈所感应信号的频率，经换算得到被测结构物的振弦式荷载力钢筋计，是一种测量钢筋或锚杆应力的振弦式传感器，并可加装配套附件组成锚杆测力计、基岩应力计。

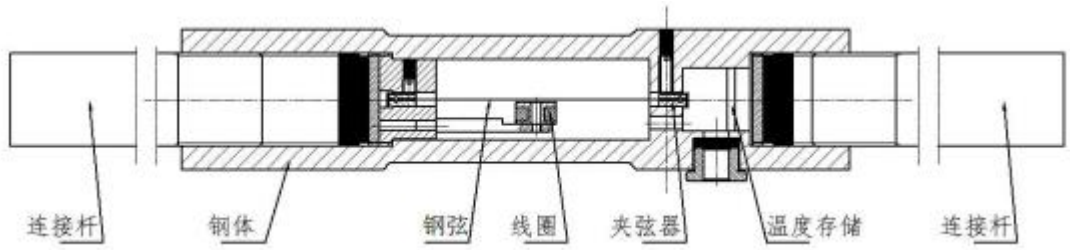

图 2　钢筋计结构示意图

3. 技术参数

表 1 CONN-STG 钢筋计主要技术指标

	产品型号			
	CONN-STG-22	CONN-STG-25	CONN-STG-28	CONN-STG-32
量程（kN）	75	105	136	160
测量精度	±1%F.S			
测温精度	±0.5℃			
工作温度	-20~+70℃			
绝缘电阻	≥50MΩ			

4. 产品性能特点

1. 采用进口钢弦，温度性能稳定，使用寿命长，产品一致性好；
2. 内置智能温度传感器，便于进行温度补偿，提高监测数据准确性和可靠性；
3. 采用 IP68 标准设计，防水性能优异；
4. 使用标准水工线缆，系统更加可靠。

5. 产品使用说明

5.1. 传感器线缆定义

钢筋计采用两芯屏蔽电缆，若配有温度传感器，则采用四芯屏蔽电缆。线缆定义如下表所示

表 2 钢筋计线缆定义

钢筋计线缆颜色	线缆定义
红	频率+
黑	频率-
绿	温度+
白	温度-

5.2. 接线处理

钢筋计接线如下图 所示，将接头外层绝缘层剥离四芯各线按长短依次相 1cm，并剥出线头。

图 5.2 钢筋计接线示意图

5.3. 温度信号不稳定情况处理

在现场出现温度信号不稳定的情况时，可将任何一接线端头部分露出的屏蔽 线与温度负端连接具体连接方式如下图所示。

注意：此方式只适合在温度数据异常时采用，正常情况下无须改动。

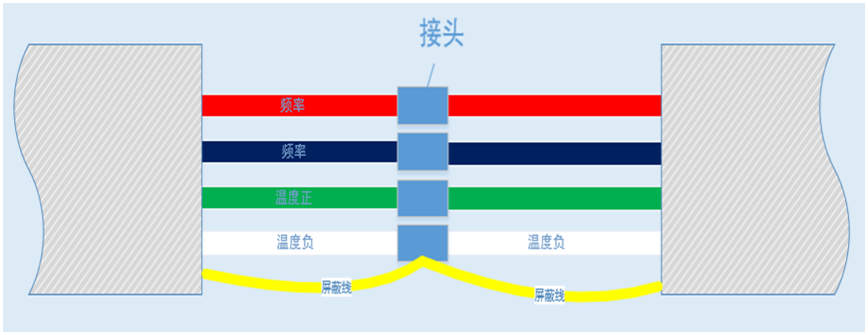

图 5.2 钢筋计接线示意图

5.4. 数据处理

5.4.1. 钢筋混凝土应力应变计算

计算公式： $\varepsilon = k*(f_i^2 - f_0^2) + k_t*(t_i - t_0)$

其 中 ，

k：钢筋模量系数；

f_i:钢筋计当前频率；

f_0：钢筋计初始频率；

k_t：温补系数；

t_i：当前温度；

t_0：初始温度

5.4.2. 钢筋混凝土支撑轴力计算

钢筋混凝土支撑轴力 N_c 计算公式：

$$N_c = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n}[k_j(f_{ji}^2 - f_{j0}^2)/A_{js}](\frac{E_c}{E_s}A_c + A_s)$$

其中，

N_c：钢筋混凝土支撑轴力；

n：同一监测断面内布置的钢筋计数目；

k_j：第 j 个钢筋计标定系数（kN/Hz²）；

f_{ji}：第 j 个钢筋计当时时刻监测频率（Hz）；

f_{j0}：第 j 个钢筋计安装后的初始频率（Hz）；

A_{js}：第 j 个钢筋计截面积（mm²）；

E_c：混凝土弹性模量 (kN/mm²)；

E_s：钢筋弹性模量 (kN/mm²)；

A_c：混凝土截面积 (mm²)；

A_s：钢筋总截面积 (mm²)；

上式是不考虑温度对应变影响支撑轴力计算公式，如需要考虑温度则公式中

需要加入温度修正项。

6. 包装清单

表 6-1 产品包装清单

序号	名称	数量	备注
1	钢筋计	1 只	
2	钢棒	2 根	每个钢筋计配 2 根
3	产品使用说明书	1 份	
4	产品合格证	1 份	

7. 使用注意事项

1. 因本产品属于精密仪器，应该避免跌摔等现象。如有剧烈跌摔导致产品无法使用，请跟本公司售后服务部联系，请勿自行拆机。

2. 因产品安装需在现场，可能会遇到恶劣环境的影响。应尽量安装在避雨避雷的环境，避免因雷击原因导致设备损坏，如有必要需对产品集成环境做好接地处理，以将雷击电流引到大地上保护设备。

3. 在您使用本产品之前，请仔细阅读本指南提供的相关信息。验收产品时请核对，合格证、说明书等资料是否齐全。

4. 开箱后的仪器应当保存在干燥、通风及无腐蚀性气体的场所，搬运时应小心轻放，切忌剧烈振动。灰尘、潮湿以及剧烈的温度变化会影响本产品的使用寿命，因此避免放置在这些地方。

5. 如果仪器有故障或不同程度的损坏，请不要自行尝试修复，应与本公司售后人员联系进行修复，切勿自行打开设备。

6. 仪器接通电源即可工作，但预热 30min 后的输出信号较稳定可靠。

7. 被测点的压力是否会超过本产品的测量范围。

8. 被测介质是否有较强的腐蚀性。

8. 可靠性限度及保修期限范围

康耐物联科技（深圳）有限公司负责对因质量原因产生的故障或瑕疵实施免费保修。保修的范围为整机内的电气部件。通信线、航插线、电源适配器等消耗件或易损坏器件不在保修范围内。

当出现下列情况之一，本产品不实施免费保修，负责维修并酌情收取费用：

1. 超出保修期限的；
2. 正常磨损或消耗的；
3. 未按产品使用说明的要求使用、维护或维护不当、保管而造成损坏的；
4. 未经授权的维修或自行维修的；
5. 因不可抗力造成损坏的；
6. 因人为原因损坏的。
7. 对非人为损坏造成的电气故障等质量问题免费保修一年。产品外部传感器与设备供电要求请参考产品技术规格表内容描述，康耐物联科技（深圳）有限公司不保证在此条件之外的环境或条件下设备能正常工作或低于技术规格表的性能参数。

我们保留随时修改使用说明书和更改产品设计，而不必通知用户的权利。

9. 联系方式

地址：深圳市南山区西丽镇沙河西路白沙新兴产业园 2 栋

电话：0755 - 8522 0453

手机：186 6594 3202

网址：www.con-iot.com

邮箱：sales@con-iot.com