

三轴振动温度智能传感器

用户手册 V2.1



纬拓信息
Vtail Information

湖南纬拓信息科技有限公司版权所有©2022

www.vtinf.com

感谢您选用纬拓信息三轴振动温度智能传感器

一款实时测量安装点温度和三个方向振动的新型一体化传感器，可同时提供速度和加速度的时域特征值（有效值、峰值、峭度系数）、频谱分析数据和故障诊断结果，广泛适用于电机、水泵、风机、轴承、空压机、燃气机、发电机、减速机、齿轮箱等旋转机械的状态监测和健康管理。

注：本手册内容仅适用于三轴振动温度智能传感器类的产品。

免责声明

我们非常认真的整理此手册，但我们对本手册的内容不保证完全正确，因为我们的产品在持续的改良及更新，故我方保留随时修改本手册的内容而不另行通知的权利。同时我们对不正确使用本手册所包含内容而导致直接、间接、有意、无意的损坏及隐患概不负责。

安全操作知识

- 产品使用前，请务必仔细阅读使用手册。
- 在您使用产品之前，请检查外壳是否有裂纹或损坏。
- 请勿在爆炸性气体、蒸气或灰尘周围进行操作。
- 当在危险区域内作业时，请按照地方或国家机构的要求，使用适当的防护装备。
- 在危险场所作业时，应遵守地方和国家安全法规的要求。

安全警示！

- 在转动设备周围作业时要时刻注意安全。将绳索、带子和电缆等隐藏起来。
- 在安装传感器时，设备必须停机才能进行安装。

目录

目录.....	3
1. 产品概述.....	4
2. 规格参数.....	4
3. 产品使用.....	5
4. RS485 通讯协议与数据格式.....	7
5. 附件说明.....	14

1. 产品概述

一款实时测量安装点温度和三个方向振动的新型一体化传感器，可同时提供速度和加速度的时域特征值（有效值、峰值、峭度系数）、频谱分析数据和故障诊断结果，广泛适用于电机、水泵、风机、轴承、空压机、燃气机、发电机、减速机、齿轮箱等旋转机械的状态监测和健康管理。

产品集成了物联网技术、嵌入式技术、振动传感技术、温度传感技术、低功耗技术、信号分析等技术，确保了振动加速度、振动速度和温度测量的准确性、及时性和传输过程的安全性、稳定性，能够精准及时地反映旋转设备的运行状态。

2. 规格参数

参数	技术指标
产品名称	三轴振动温度智能传感器
型号规格	VTall-S203L
供电电压	DC 12~24V
量 程	振动加速度：±16g 振动速度：0~50mm/s 温度：-40℃~150℃
运行环境	-40℃~85℃
振动测量方向	X 轴、Y 轴、Z 轴
频率范围	5Hz-3000Hz
时域分析	振动加速度：有效值，最大值，峰值，峭度系数 振动速度：有效值，最大值，峰值，峭度系数
频谱分析	加速度谱：提供频点、频带谱能量、轴承故障特征频点能量数据

	速度谱：提供频点、频带谱能量、转频倍数特征频点能量数据
预警报警功能	提供振动速度、振动加速度、温度预警报警
故障诊断	提供典型应用场景下的机组振动经验故障诊断结果
通讯波特率	2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200、230400、460800 等多种可设置
通讯接口	RS485 接口
输出方式	Modbus RTU sever 实时被动应答方式
设备地址	出厂默认地址为“1”，1-240 可设置
安装方式	磁吸或螺纹安装（M8*8mm）
防护等级	IP67
尺寸规格	Φ23mm*48mm*24mm(筒径*高度*对边)

3. 产品使用

3.1 开箱检查

从包装盒中取出传感器，检查传感器外观是否良好、引线和插头是否完好。

3.2 读取和修改传感器地址

设备出厂时的默认地址均为“1”。使用串口助手或 modbus poll 软件可以修改设备地址。

设备地址：1-240。

3.3 传感器安装

磁吸式：将传感器直接吸附在设备的振动测量位置并调整好测量方向。

胶粘式：将传感器安装在振动测量位置并调整好测量方向，传感器四周涂抹 AB 胶。

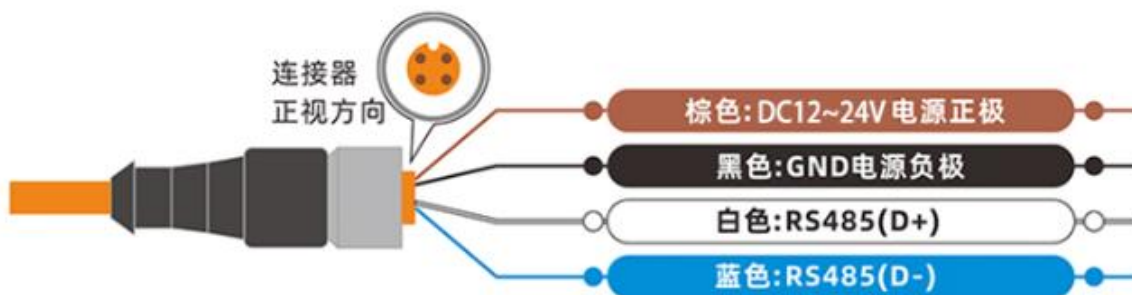
螺栓式：将传感器底部的Φ5×10mm 的双头螺栓拧紧在设备的测量位置并调整好测量方向。

3.4 接入系统

将电源和通讯线正确连接。其中：棕、黑为电源的正、负极，白、蓝是 RS485 的 A+、B-。

切记：不要将电源线接反，不要将电源和 RS485 通讯线混接，否则会损坏设备。

线色功能	黑色 BLACK	白色 WHITE	蓝色 BLUE	棕色 BROWN
	GND 电源负极	RS485(D+)	RS485(D-)	DC 12~24V 供电电源正极



3.5 记录安装位置和设备地址

请记录传感器安装的区域、设备、部位以及该传感器壳体的 ID 号。便于软件开发人员知晓传感器具体安装位置和设备员后期管理维护。

3.6 产品尺寸

外径：筒径 Φ 23mm，底部对边 24mm 高度：56mm=48mm(壳体)+8mm(螺柱或磁体)

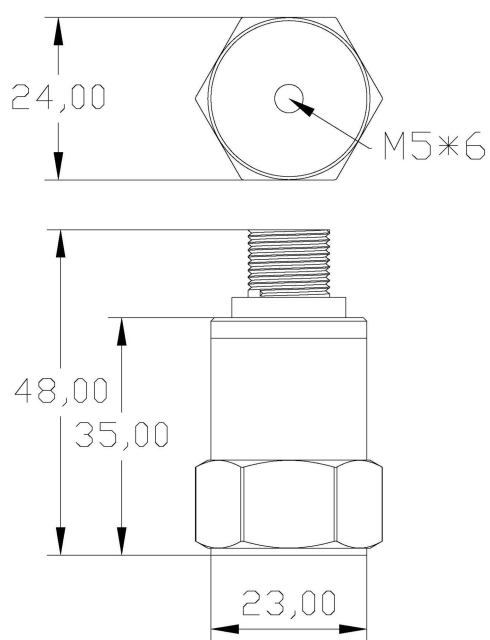


图 3.6 产品外形及安装尺寸图

·本外形及安装定位尺寸公差按照 GB/T1804-2000 C 级标准执行。

4. RS485 通讯协议与数据格式

4.1 专用术语和缩略词

术语和缩略词	描述
R	只读
W	只写
R/W	可读可写
N/A	不适用
int16	16 位有符号数
uint6	16 位无符号数

4.2 参量与单位

序号	参量名称	单位
1	振动加速度	m/S ² (米每秒平方)
2	振动速度	mm/S (毫米每秒)
3	转速	r/s (转每秒)
4	温度	°C (摄氏度)
5	直径/距离	cm (厘米)

4.3 通信方式

三轴振动温度智能传感器采用 RS485 链路上的 Modbus-RTU 协议进行通讯。该协议是主从方式进行通讯，一个主机可以挂接多个从机，每个从机具有唯一的地址用来辨识身份，并通过不同的功能码来实现所要读取/写入的内容。三轴振动温度智能传感器作为 Modbus-RTU 协议从机，支持主机发出的 0x03 读保持寄存器功能码和 0x06 预置单个寄存器功能码。

4.3.1 读保持寄存器功能码 0x03

当主机发送 03H 功能码时，表明想要获取从机某个寄存器里的内容。一条完整的 03H 命

令包括从机地址、功能码 (03H) 、读取的保存寄存器起始地址，读取的数量和 CRC 校验码。

从机应答主机命令的信息包括从机地址、功能码 (03H) 、读取的保存寄存器的数据和 CRC 校验码。具体示例如下：

主机发送：01 03 00 00 00 08 44 0C

命令解析：01 为从机地址；03 为功能码 03；00 00 为寄存器的起始地址；00 08 为要读取的寄存器数，共读取 8 个寄存器；44 为 CRC 校验低字节，0C 为 CRC 校验高字节。

从机应答：01 03 10 BD AB 15 A5 8C D4 3E B8 8B CF 86 E1 5E 8F 67 83 26 1B

命令解析：01 为从机地址；03 为功能码 03；10 为返回数据字节个数，共 16 个(16 进制的 10 等于 16)；BD AB.....67 83 为读得的各寄存器的数值，其中 BDAB 为第一个寄存器的值：26 为 CRC 校验低字节，1B 为 CRC 校验高字节。

4.3.2 预置单个寄存器功能码 0x06

功能码 06 的作用是预置单寄存器，也就是向一个保持寄存器写入数值。寄存器为 16 位，数值范围是 0000H ~ FFFFH。功能码 06 主机发送和从机应答的信息帧格式相同，包括从机地址、功能码 (06) 、预置单个寄存器地址，预置的数据和 CRC 校验码。具体示例如下：

主机发送：01 06 00 00 00 7D 49 EB 从机应答：01 06 00 00 00 7D 49 EB

命令解析：01 为从机地址；06 为功能码；00 00 为写入寄存器起始地址；007D 为写入值，即十进制 125；49 为 CRC 校验低字节，EB 为 CRC 校验高字节。

4.4 寄存器地址表

地址	参数	读写	类型	倍率	默认值	备注
0	X 轴振动速度 RMS 平均值	R	int16	100	N/A	
1	Y 轴振动速度 RMS 平均值	R	int16	100	N/A	
2	Z 轴振动速度 RMS 平均值	R	int16	100	N/A	
3	温度值	R	int16	100	N/A	
4	X 轴振动加速度 RMS 平均值	R	int16	100	N/A	
5	Y 轴振动加速度 RMS 平均值	R	int16	100	N/A	
6	Z 轴振动加速度 RMS 平均值	R	int16	100	N/A	

7	X 轴振动速度最大值 - 峰值	R	int16	100	N/A	
8	X 轴振动速度峭度平均值	R	int16	100	N/A	
9	X 轴振动加速度最大值-峰值	R	int16	100	N/A	
10	X 轴振动速度 RMS 最大值	R	int16	100	N/A	
11	X 轴振动加速度峭度平均值	R	int16	100	N/A	
12	Y 轴振动速度最大值 - 峰值	R	int16	100	N/A	
13	Y 轴振动速度峭度平均值	R	int16	100	N/A	
14	Y 轴振动加速度最大值-峰值	R	int16	100	N/A	
15	Y 轴振动速度 RMS 最大值	R	int16	100	N/A	
16	Y 轴振动加速度峭度平均值	R	int16	100	N/A	
17	Z 轴振动速度最大值 - 峰值	R	int16	100	N/A	
18	Z 轴振动速度峭度平均值	R	int16	100	N/A	
19	Z 轴振动加速度最大值-峰值	R	int16	100	N/A	
20	Z 轴振动速度 RMS 最大值	R	int16	100	N/A	
21	Z 轴振动加速度峭度平均值	R	int16	100	N/A	
22	振动通道 ID	R	uint16	1	N/A	X-轴 = CHAN-1 频域
23	频谱分析周期计数	R	uint16	1	N/A	
24	该测点转速	R	uint16	100	N/A	
25	内圈特征值 1X	R	int16	100	N/A	
26	内圈特征值 2X	R	int16	100	N/A	
27	内圈特征值 3X	R	int16	100	N/A	
28	内圈特征值 4X	R	int16	100	N/A	
29	外圈特征值 1X	R	int16	100	N/A	
30	外圈特征值 2X	R	int16	100	N/A	
31	外圈特征值 3X	R	int16	100	N/A	
32	外圈特征值 4X	R	int16	100	N/A	
33	滚动体特征值 1X	R	int16	100	N/A	
34	滚动体特征值 2X	R	int16	100	N/A	
35	滚动体特征值 3X	R	int16	100	N/A	
36	滚动体特征值 4X	R	int16	100	N/A	
37	保持架特征值 1X	R	int16	100	N/A	
38	保持架特征值 2X	R	int16	100	N/A	
39	保持架特征值 3X	R	int16	100	N/A	
40	保持架特征值 4X	R	int16	100	N/A	
41	加速度谱最高能量点的阶次	R	int16	100	N/A	
42	关注点加速度谱能量	R	int16	100	N/A	

43	关注带加速度谱能量	R	int16	100	N/A	
44	加速度谱总能量	R	int16	100	N/A	
45	叶片特征值 1X	R	int16	100	N/A	
46	叶片特征值 2X	R	int16	100	N/A	
47	叶片特征值 3X	R	int16	100	N/A	
48	叶片特征值 4X	R	int16	100	N/A	
49	油膜涡动特征值	R	int16	100	N/A	
50	0.5 倍频	R	int16	100	N/A	
51	1 倍频	R	int16	100	N/A	
52	1.5 倍频	R	int16	100	N/A	
53	2 倍频	R	int16	100	N/A	
54	3 倍频	R	int16	100	N/A	
55	4 倍频	R	int16	100	N/A	
56	5 倍频	R	int16	100	N/A	
57	6 倍频	R	int16	100	N/A	
58	速度谱最高能量点的阶次	R	int16	100	N/A	
59	关注点速度谱能量	R	int16	100	N/A	
60	关注带速度谱能量	R	int16	100	N/A	
61	速度谱总能量	R	int16	100	N/A	
62	振动通道 ID	R	uint16	1	N/A	Y-轴 = CHAN-2 频域
63	频谱分析周期计数	R	uint16	1	N/A	
64	该测点转速	R	uint16	100	N/A	
65	内圈特征值 1X	R	int16	100	N/A	
66	内圈特征值 2X	R	int16	100	N/A	
67	内圈特征值 3X	R	int16	100	N/A	
68	内圈特征值 4X	R	int16	100	N/A	
69	外圈特征值 1X	R	int16	100	N/A	
70	外圈特征值 2X	R	int16	100	N/A	
71	外圈特征值 3X	R	int16	100	N/A	
72	外圈特征值 4X	R	int16	100	N/A	
73	滚动体特征 1X	R	int16	100	N/A	
74	滚动体特征值 2X	R	int16	100	N/A	
75	滚动体特征值 3X	R	int16	100	N/A	
76	滚动体特征值 4X	R	int16	100	N/A	
77	保持架特征值 1X	R	int16	100	N/A	
78	保持架特征值 2X	R	int16	100	N/A	

79	保持架特征值 3X	R	int16	100	N/A	
80	保持架特征值 4X	R	int16	100	N/A	
81	加速度谱最高能量点的阶次	R	int16	100	N/A	
82	关注点加速度谱能量	R	int16	100	N/A	
83	关注带加速度谱能量	R	int16	100	N/A	
84	加速度谱总能量	R	int16	100	N/A	
85	叶片特征值 1X	R	int16	100	N/A	
86	叶片特征值 2X	R	int16	100	N/A	
87	叶片特征值 3X	R	int16	100	N/A	
88	叶片特征值 4X	R	int16	100	N/A	
89	油膜涡动特征值	R	int16	100	N/A	
90	0.5 倍频	R	int16	100	N/A	
91	1 倍频	R	int16	100	N/A	
92	1.5 倍频	R	int16	100	N/A	
93	2 倍频	R	int16	100	N/A	
94	3 倍频	R	int16	100	N/A	
95	4 倍频	R	int16	100	N/A	
96	5 倍频	R	int16	100	N/A	
97	6 倍频	R	int16	100	N/A	
98	速度谱最高能量点的阶次	R	int16	100	N/A	
99	关注点速度谱能量	R	int16	100	N/A	
100	关注带速度谱能量	R	int16	100	N/A	
101	速度谱总能量	R	int16	100	N/A	
102	振动通道 ID	R	uint16	1	N/A	Z-轴 = CHAN-3 频域
103	频谱分析周期计数	R	uint16	1	N/A	
104	该测点转速	R	uint16	100	N/A	
105	内圈特征值 1X	R	int16	100	N/A	
106	内圈特征值 2X	R	int16	100	N/A	
107	内圈特征值 3X	R	int16	100	N/A	
108	内圈特征值 4X	R	int16	100	N/A	
109	外圈特征值 1X	R	int16	100	N/A	
110	外圈特征值 2X	R	int16	100	N/A	
111	外圈特征值 3X	R	int16	100	N/A	
112	外圈特征值 4X	R	int16	100	N/A	
113	滚动体特征 1X	R	int16	100	N/A	
114	滚动体特征值 2X	R	int16	100	N/A	

115	滚动体特征值 3X	R	int16	100	N/A	
116	滚动体特征值 4X	R	int16	100	N/A	
117	保持架特征值 1X	R	int16	100	N/A	
118	保持架特征值 2X	R	int16	100	N/A	
119	保持架特征值 3X	R	int16	100	N/A	
120	保持架特征值 4X	R	int16	100	N/A	
121	加速度谱最高能量点的阶次	R	int16	100	N/A	速度谱特征值
122	关注点加速度谱能量	R	int16	100	N/A	
123	关注带加速度谱能量	R	int16	100	N/A	
124	加速度谱总能量	R	int16	100	N/A	
125	叶片特征值 1X	R	int16	100	N/A	
126	叶片特征值 2X	R	int16	100	N/A	
127	叶片特征值 3X	R	int16	100	N/A	
128	叶片特征值 4X	R	int16	100	N/A	
129	油膜涡动特征值	R	int16	100	N/A	
130	0.5 倍频	R	int16	100	N/A	
131	1 倍频	R	int16	100	N/A	
132	1.5 倍频	R	int16	100	N/A	
133	2 倍频	R	int16	100	N/A	
134	3 倍频	R	int16	100	N/A	
135	4 倍频	R	int16	100	N/A	
136	5 倍频	R	int16	100	N/A	
137	6 倍频	R	int16	100	N/A	
138	速度谱最高能量点的阶次	R	int16	100	N/A	
139	关注点速度谱能量	R	int16	100	N/A	
140	关注带速度谱能量	R	int16	100	N/A	
141	速度谱总能量	R	int16	100	N/A	
142	振动通道诊断状态	R	uint16	1	N/A	X 轴
143	振动通道诊断状态	R	uint16	1	N/A	Y 轴
144	振动通道诊断状态	R	uint16	1	N/A	Z 轴
145	温度预警报警状态	R	uint16	1	N/A	
146	保留	--	--			
147	保留	--	--			
148	保留	--	--			
149	保留	--	--			
150	设备版本号	R	uint16	1	N/A	

151	设备序列号	R	uint16	1	N/A	
152	保留,内部用作运行状态字,调试用	R	uint16	1	N/A	
153	保留	--	--			
154	保留	--	--			
155	保留	--	--			
156	保留	--	--			
157	保留	--	--			
158	保留	--	--			
159	保留	--	--			
160	保存参数表	W	uint16	1	N/A	写入 11 保存当前参数 (掉电不丢失), 写入 22 恢复出厂默认参数, 写入 33 复位重启
161	运行模式	R/W	uint16	1	0	默认为 0, 其他模式供调试用
162	设备地址(Modbus 从机地址)	R/W	uint16	1	1	1-240
163	串口波特率	R/W	uint16	1	7	数值对应的波特率见说明
164	振动速度高通截止频率	R/W	uint16	1	5	Hz
165	振动速度低通截止频率	R/W	uint16	1	1000	Hz
166	振动加速度高通截止频率	R/W	uint16	1	5	Hz
167	振动加速度低通截止频率	R/W	uint16	1	3000	Hz
168	转速测量值	R/W	uint16	100	100	转/秒
169	传动比	R/W	uint16	100	100	转频 = 转速测量值/传动比
170	关注点转频倍数	R/W	uint16	100	100	1X
171	关注带起始点转频倍数	R/W	uint16	100	30	0.3X
172	关注带结束点转频倍数	R/W	uint16	100	120	1.2X
173	滚动体个数	R/W	uint16	1	9	
174	滚动体直径	R/W	uint16	100	794	
175	轴承节径	R/W	uint16	100	3904	
176	α 接触角	R/W	uint16	100	0	
177	叶片数/输入侧齿数	R/W	uint16	1	8	
178	诊断场景	R/W	uint16	1	2	3 种场景, 见说明
179	诊断类型	R/W	uint16	1	1	2 种类型, 见说明
180	振动加速度预警门限	R/W	uint16	100	300	X 轴 - CH1
181	振动加速度报警门限	R/W	uint16	100	500	
182	振动加速度预警门限	R/W	uint16	100	300	Y 轴 - CH2
183	振动加速度报警门限	R/W	uint16	100	500	
184	振动加速度预警门限	R/W	uint16	100	300	Z 轴 - CH3
185	振动加速度报警门限	R/W	uint16	100	500	
186	振动速度预警门限	R/W	uint16	100	508	X 轴 - CH1

187	振动速度报警门限	R/W	uint16	100	762	
188	振动速度预警门限	R/W	uint16	100	508	Y轴 - CH2
189	振动速度报警门限	R/W	uint16	100	762	
190	振动速度预警门限	R/W	uint16	100	508	Z轴 - CH3
191	振动速度报警门限	R/W	uint16	100	762	
192	温度预警门限	R/W	uint16	100	6000	
193	温度报警门限	R/W	uint16	100	6500	

5. 附件说明

1、RS485 串行通信波特率与设置数值对应关系表：

设置数值	波特率
1	2400
2	4800
3	9600
4	19200
5	38400
6	57600
7	115200
8	230400
9	460800

2、其他设置数值说明：

诊断场景(X1)：1-电机+风机，2-电机+水泵；3-电机+齿轮箱；

诊断类型(X2)：1-电机，2-电机驱动设备；

3、振动诊断结果数值说明

故障码以十进制整数显示，故障码对应十六进制数比特位含义说明如下：

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
加速度 预警	加速度 报警	速度 预警	速度 报警	故障 程度	振动 能量 超标	不平 衡	耦合不 对中	机械 松动	润滑 不良	轴松动	电气 故障	齿轮不 对中	齿啮 合	齿轮 磨损	叶片 故障

比特位为 0，无故障/无预警/无报警/程度轻微，比特位为 1，有故障/有预警/有报警/程度严重。

4、温度预警报警结果数值说明

温度预警报警结果以十进制整数显示，对应十六进制数比特位含义说明如下：

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
温度预 警	温度报 警	预留	预留	预留	预留	预留	预留	预留	预留	预留	预留	预留	预留	预留	预留

比特位为 0，无预警/无报警，比特位为 1，有预警/有报警。



地址：湖南.长沙.星沙.开元路 17 号湘商世纪鑫城 43 楼

Tel : 0731-82879228

Fax : 0731-88392900

售后：400-6455-868

E-mail : vtall@vtinf.com

•本产品技术参数及产品外观以实物为准，如有变更，恕不另行通知!