# 中云创新 HVS5100 系列 RS485 温振传感器——规格书

2026-09-01

Rev.C

**Copyright © 2019-now Corecloud Innovation Technology Co., Ltd. All Rights Reserved. 中云创新 版权所有**
非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

**注意**

您购买的产品、服务或特性等应受中云创新商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，中云创新对本文档内容不做任何明示或默示的声明或保证。由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

# 修订历史

| 版本号 | 日期 | 描述 | 标记 |
| --- | --- | --- | --- |
| Rev.A | 2023-04-18 | 初版 | Released |
| Rev.B | 2024-12-23 | 优化带宽下限 | Released |
| Rev.C | 2026-09-01 | 1. 优化体积<br>2. 新增包络特征值输出<br>3. 波形输出调整为加速度时域与频域波形 | Released |

# 目录索引

1 产品简介 ..... 1
2 主要特性 ..... 2
2.1 温振一体测量 ..... 2
2.2 片上边缘计算 ..... 2
2.3 工业级环境适应性与接口防护 ..... 2
2.4 灵活的通信与配置 ..... 3
3 应用场景 ..... 4
4 产品参数 ..... 5
5 接口及指示灯 ..... 7
6 机械尺寸 ..... 8
7 配件及安装方式 ..... 9
8 安装要点 ..... 10
9 注意事项 ..... 11
10 订购信息 ..... 12

# 图示索引

图示 1-1 产品图片 ..... 1
图示 5-1 接口及指示灯位置 ..... 7
图示 6-1 机械尺寸（单位：mm） ..... 8

# 表格索引

表格 4-1 产品参数 ..... 5
表格 5-1 接口及指示灯定义 ..... 7
表格 7-1 配件及安装方式 ..... 9
表格 10-1 订购信息总览 ..... 12

# 1 产品简介




**图示 1-1 产品图片**

中云创新 HVS5100 系列 RS485 温振传感器是一款集成三轴振动与温度测量的工业级温振一体传感器，专为机械设备状态监测与预测性维护设计。一台设备替代振动传感器与温度计两套独立传感器，简化现场安装与数据集成，尤其适合测点密集、布线复杂的工业现场场景。

核心采用先进的 MEMS 传感器技术，实现 2Hz~6kHz 测量带宽，覆盖 ISO 20816 测量频带与高频轴承故障频段。传感器内置高精度温度传感器，测温范围 -50℃~+150℃，典型精度 ±0.5℃。传感器端集成加速度、速度、位移、包络特征值与波形计算算法，最高 4096 点 FFT 频谱分析，内置大容量存储器可保存三轴各 10 万点长度波形。支持标准、指令控制计算、实时计算三种工作模式，并可通过指令控制进入休眠状态，以实现低功耗应用。

采用 Modbus RTU 协议，通过 RS485 接口与上位机连接，可方便集成到现有监测系统中。IP68 全密封 7075 铝合金外壳，HBM 8kV/15kV ESD 防护，具备抗电磁干扰和抗紫外线照射能力，确保传感器长时间可靠运行。

# 2 主要特性

## 2.1 温振一体测量

振动与温度集成于单一设备，减少现场传感器数量和布线复杂度。

- **三轴振动测量：**2Hz~6kHz 测量带宽，量程最高 ±16g，覆盖 ISO 20816 测量频带与高频机械振动信号
- **宽温域测温：**-50℃~+150℃，分辨率 0.0625℃，±0.5℃精度，为振动分析提供温度关联数据

## 2.2 片上边缘计算

传感器端完成全部信号处理，直接输出工程可用物理量，降低上位机算力与带宽开销。

- **多维特征值：**加速度峰值与有效值、速度峰值与有效值、位移峰值与峰峰值、频率峰值、温度瞬时值
- **包络特征值：**包络峰值、有效值与峰值因子，带通滤波→整流→低通解调，用于轴承等冲击类故障早期预警；解调频带 3 档预设（默认 500Hz~6kHz）或自定义
- **波形输出：**加速度时域与频域波形
- **4096 点 FFT：**多尺度频谱分析，精确辨识设备故障特征频率
- **大容量存储：**三轴各 10 万点波形本地存储，确保连续采集数据的完整保存

## 2.3 工业级环境适应性与接口防护

全密封 7075 铝合金结构，IP68 防护，宽温工作，接口内置保护电路，适应长期工业现场严苛部署。

- **IP68：**全密封防尘，持续浸水保护，防水航空插头反复插拔不失密封
- **铝合金外壳：**优异散热、耐腐蚀、抗紫外线，设计寿命超 10 年
- **宽温-40℃~85℃：**扩展温度元器件筛选，全气候适用
- **RS485 接口：**空气放电及接触放电 30kV ESD 保护，具备输入过压保护功能

## 2.4 灵活的通信与配置

标准 Modbus RTU 协议，通过 RS485 接口与上位机通信，通用性强，可方便集成到现有监测系统中。

- **标准 Modbus 协议：**Modbus RTU 工业标准，兼容主流 PLC、RTU 及 SCADA 系统，无需定制开发
- **AT 命令配置：**复用通信接口，通过 AT 命令即可完成参数设置，无需专用工具软件
- **三种工作模式：**支持标准、指令控制计算、实时计算三种工作模式，灵活适配不同监测需求
- **指令休眠：**可通过指令控制进入休眠状态，兼顾低功耗应用场景
- **OTA 升级：**支持在线固件远程升级，无需现场操作

# 3 应用场景

- **工业旋转机械状态监测与预测性维护**

  泵、风机、压缩机、电机、齿轮箱等旋转机械的振动监测是预测性维护的核心环节。HVS5100 2Hz~6kHz 宽频响覆盖从轴系基频到轴承故障特征频段，边缘计算引擎同步输出加速度、速度、位移与包络特征值；温度测量为轴温异常提供关联数据。标准 Modbus 协议可直接接入 PLC/DCS 系统，实现振动超限报警和自动停机联锁。

  典型监测对象：工业泵组 · 离心/轴流风机 · 螺杆/离心压缩机 · 电机及轴承座 · 齿轮箱 · 传送系统

- **机械设备故障诊断与振动分析**

  设备故障诊断需要特征值、波形与频谱的多维度数据支撑。HVS5100 传感器端完成加速度/速度/位移/包络特征值与波形计算，最高 4096 点 FFT 频谱分析精确辨识故障特征频率；大容量存储保存三轴各 10 万点波形，为离线深度分析提供完整数据源。

  典型监测对象：转子不平衡诊断 · 轴承故障诊断 · 齿轮啮合分析 · 松动与摩擦诊断

- **工业现场设备验收与调试**

  新设备安装调试和检修后验收阶段，需要对设备振动水平进行精确评估。HVS5100 可快速部署在设备旁，通过转接螺杆或磁座安装，实时输出振动特征值与波形，辅助判断设备运行状态是否满足验收标准。

  典型监测对象：设备安装调试 · 检修后试车验收 · 振动标准符合性验证 · 动平衡校正

- **智能工厂系统集成**

  现代工厂的设备管理系统需要可靠的设备状态数据源。HVS5100 通过 RS485 Modbus RTU 协议可同时输出全部振动特征值与温度数据至工厂上位机系统，无需协议转换或额外网关，开箱即用。

  典型监测对象：工厂控制柜集成 · CMMS 数据源 · PLC 连锁保护 · SCADA 系统接入

# 4 产品参数

除特殊说明之外，以下参数的测试条件均为室温 25℃环境。

**表格 4-1 产品参数**

| | | |
|---|---|---|
| **基本参数** | 工作温度范围 | -40℃~85℃ |
| | 存储温度范围 | -40℃~105℃ |
| | IP 防护等级 | IP68 |
| | 尺寸 | 24 × 24 × 28 mm (1) |
| | 重量 | 约 30g |
| | 外壳材料 | 7075 铝合金 |
| | ESD 等级 | HBM 接触放电 8KV，空气放电 15KV |
| | 执行标准 | GB/T 17799.2-2023 / GB/T 4208-2017 / GB/T 2423.1-2008 / GB/T 2423.2-2008 |
| **系统供电** | 供电电压 | 5~30VDC |
| | 额定功率 | 100mW |
| **参数配置** | 接口类型 | RS485 (2) |
| | 输入电压范围 | -7~12VDC (3) |
| | 波特率 | 4.8k / 9.6k / 115.2k / 460.8k / 921.6k / 1M bps |
| | 通信速度 | 1.6~25 KB/s |
| | 通信协议 | Modbus RTU |
| | 配置方式 | AT 命令，复用 RS485 通信接口 |
| | 固件更新 | 在线 OTA |
| **系统资源** | 内存 | 512KB+8MB |
| | CPU | 240MHz，800 CoreMark® |
| | 存储 | 三轴各 10 万点波形 |
| **传感器性能** | 传感器种类 | MEMS 加速度计（数字输出） |
| | 轴数 | X / Y / Z 三轴 |
| | 量程 | ±2 / ±4 / ±8 / ±16 g |
| | 分辨率 | 0.061mg （±2g 量程） |
| | 3dB 频响 | 2Hz~6000Hz (4) |
| | 噪声密度 | 典型 75μg/√Hz |
| | 0 偏/1g 精度 | 2mg |
| | 非线性度 | 2% FS |
| **信号处理** | 采样率 | 26667 / 13333 Hz |
| | FFT 点数 | 128 / 256 / 1024 / 2048 / 4096 点 |
| | 特征值输出 | 加速度/速度峰值与有效值、位移峰值与峰峰值、频率峰值、温度瞬时值，包络峰值、有效值、峰值因子 |
| | 包络解调频带 | 2Hz~6kHz 可配置，预设 500Hz~6kHz（默认）/ 1kHz~6kHz / |

| | | |
|---|---|---|
| | | 2kHz~6kHz 或自定义 |
| | 波形输出 | 加速度时域波形、频域波形 |
| | 速度量程 | 0~100mm/s |
| | 速度分辨率 | 0.01mm/s |
| | 速度峰值精度 | ±1mm/s 或 ±5% 读数，取较大值（100Hz 以上保证）<br>±5mm/s 或 ±5% 读数，取较大值（20Hz 以上保证）<br>±10mm/s 或 ±5% 读数，取较大值（10Hz 以上保证） |
| | 速度有效值精度 | ±0.04mm/s 或 ±5% 读数，取较大值（2Hz 以上保证） |
| | 位移量程 | 0~1000μm |
| | 位移分辨率 | 1μm |
| | 位移峰值精度 | ±10μm 或 ±5% 读数，取较大值（50Hz 以上保证）<br>±100μm 或 ±5% 读数，取较大值（20Hz 以上保证）<br>±500μm 或 ±5% 读数，取较大值（10Hz 以上保证） |
| | 位移峰峰值精度 | ±10μm 或 ±5% 读数，取较大值（20Hz 以上保证）<br>±100μm 或 ±5% 读数，取较大值（5Hz 以上保证）<br>±500μm 或 ±5% 读数，取较大值（2Hz 以上保证） |
| | 包络精度 | 容差±20%<br>趋势指标不单列精度；解调带 500Hz~6kHz 三档 |
| **温度测量** | 量程 | -50℃~+150℃ |
| | 分辨率 | 0.0625℃ |
| | 精度 | -20℃~85℃：典型±0.5℃<br>-50℃~150℃：典型±0.75℃ |
| | 热响应时间 | ≤50s (5) |

⚠注意事项

（1）不含插头尺寸，见机械尺寸。

（2）非隔离 RS485，注意共模电压，防止击穿设备，连接 RS485 总线时，需要在总线末端匹配 120Ω电阻。

（3）A 或 B 信号线对地电压差。

（4）3dB 频响最高频率受到设置的采样率限制，总是低于 0.5 倍采样率。

（5）室温 25℃条件下，传感器放置在 85℃硅油中至 63%最终稳定值所需时间。

⚠速度位移精度说明

速度峰值精度分档：±1mm/s 或 ±5% 读数（取较大值，100Hz 以上保证）、±5mm/s 或 ±5% 读数（取较大值，20Hz 以上保证）、±10mm/s 或 ±5% 读数（取较大值，10Hz 以上保证）；速度有效值精度 ±0.04mm/s 或 ±5% 读数（取较大值，2Hz 以上保证）。位移峰值精度分档：±10μm 或 ±5% 读数（取较大值，50Hz 以上保证）、±100μm 或 ±5% 读数（取较大值，20Hz 以上保证）、±500μm 或 ±5% 读数（取较大值，10Hz 以上保证）；位移峰峰值精度分档：±10μm 或 ±5% 读数（取较大值，20Hz 以上保证）、±100μm 或 ±5% 读数（取较大值，5Hz 以上保证）、±500μm 或 ±5% 读数（取较大值，2Hz 以上保证）。低于标注频率时，MEMS 非线性度误差经 1/f 与 $1/f^2$ 积分放大，超出精度保证范围，输出可能偏离真实值，仅用于趋势判断，不适用于精确定量测量。

# 5 接口及指示灯




**图示 5-1 接口及指示灯位置**

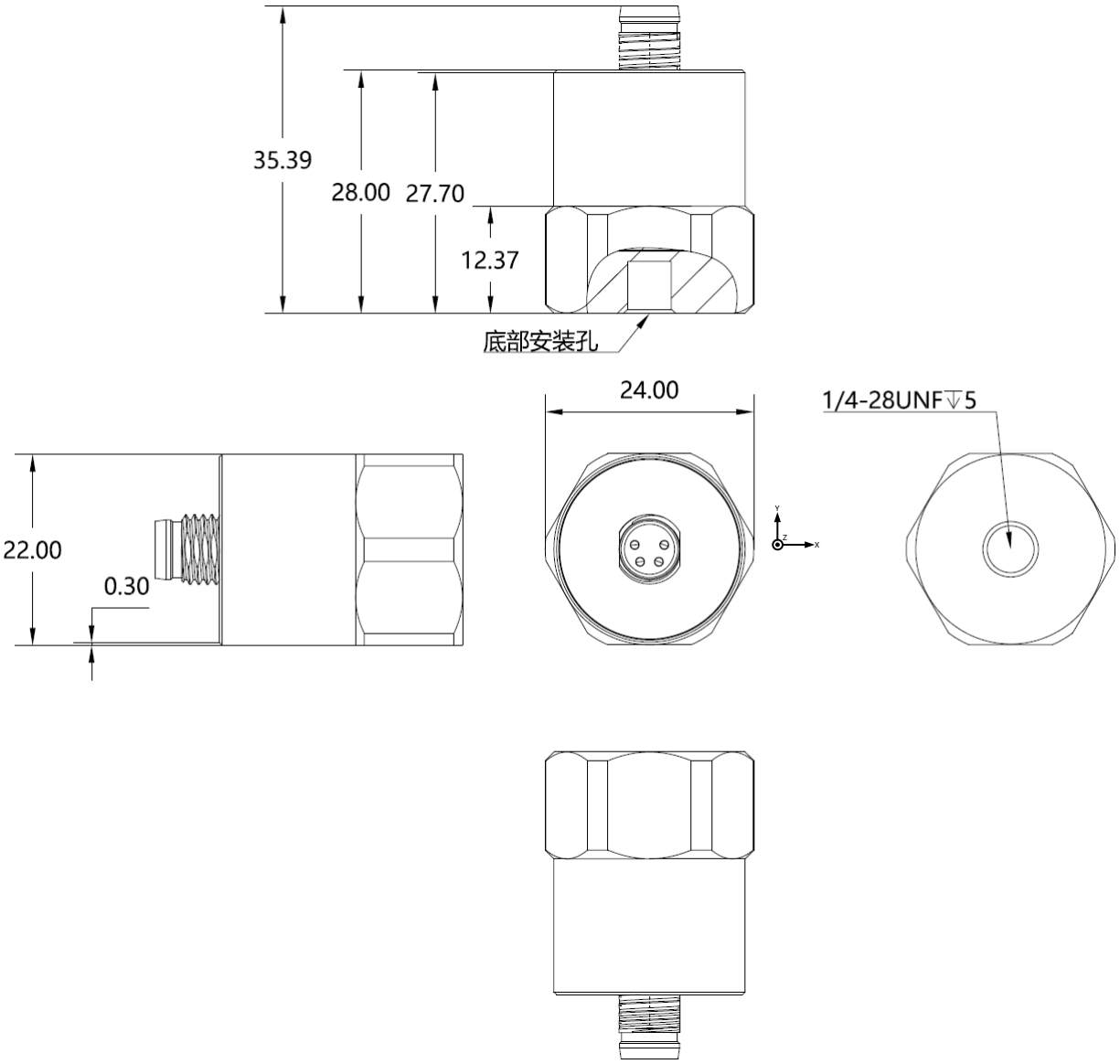
设备通过一个 4 芯防水航空插头与外部连接，兼顾供电与 RS485 通信，插头旋紧后可达 IP68 防护等级。

**表格 5-1 接口及指示灯定义**

| 接口名称 | | 定义 |
|---|---|---|
| **RS485 航空插头** | A / B | RS485 信号 |
| | VDC / GND | 9~30VDC 供电 |

# 6 机械尺寸

外形尺寸：24 × 24 × 28 mm（不含插头）。底部设有安装孔，可通过磁座、转接螺杆或转接板固定到待测物体表面，适配多种安装场景。




**图示 6-1 机械尺寸（单位：mm）**

# 7 配件及安装方式

**表格 7-1 配件及安装方式**

| 名称 | 规格 | 图片 | 用途 |
| --- | --- | --- | --- |
| **航空插头** | 1m 长 M12 4 芯母头转冷端子<br><br>线序定义：黄（5-30VDC）、白（GND）、红（RS485-A）、黑（RS485-B）、黑（屏蔽线） |  | 标配，RS485 及供电连接 |
| **磁座** | 1/4-28UNF 磁座<br><br>直径：24mm |  | 标配，底部安装 |

# 8 安装要点

- 安装面清理干净，粗糙面用导热硅脂填充，保证紧密接触。
- 通过磁座吸附安装时，从被测物体边缘开始逐渐移动到被测物体表面，禁止冲击。
- 螺栓紧固力矩 1~3 N·m（M3/UNF 小螺纹，避免过大扭矩损坏）。
- 航空插头旋紧锁紧螺母，户外长期使用时根部加防水胶带二级防护。
- RS485 总线末端需并联 120Ω 终端电阻，屏蔽线单端接地。

# 9 注意事项

- 使用时禁止冲击。
- 禁止长时间存储在超过 105℃温度的环境中，否则会严重影响传感器精度。
- 禁止安装时使用过大的扭矩，防止损坏螺纹。
- 包络特征值为趋势指标，建议与设备自身历史基线比较设置阈值；2Hz 以下频段仅作参考。
- 连接 RS485 总线前确认共模电压不超过 -7~12VDC，防止接口击穿。

# 10 订购信息

型号编码：HVS5100-[带宽]
带宽：6KT = 6000Hz 三轴

**表格 10-1 订购信息总览**

| 名称 | 型号 | 规格 |
| --- | --- | --- |
| **RS485 温振传感器** | HVS5100-6KT | 6000Hz 带宽三轴 |