中云创新 IDC7100 系列 24 位 IEPE 数据采集分析仪 ——规格书

2026-09-18

Rev.B

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	2026-01-20	初版	Released
Rev.B	2026-09-18	1. 新增包络特征值输出说明 2. 新增综合误差/特征值精度章节；采样率改 8 档口径；恒流源偏置/耐压表述统一；动态范围补口径；位移/速度保证频带按长窗能力定标	Released

目录索引

1 产品简介 1
2 主要特性 2
2.1 四通道 24 位高速同步采集 2
2.2 高级边缘计算与特征值计算 2
2.3 工业级可靠性设计 2
2.4 百兆以太网通信与即插即用配置 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 模拟信号链说明 11
10 注意事项 12
11 订购信息 13

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
图示 7-1 导轨卡扣 9
图示 9-1 IEPE 信号链 11

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 10-1 订购信息总览 13

1 产品简介



图示 1-1 产品图片

中云创新 IDC7100 系列 24 位 IEPE 数据采集分析仪是一款四通道、128kHz 高速同步采样的高端 IEPE 信号采集与边缘计算设备，专为精密振动分析、低频结构监测、机械故障诊断和科研实验设计。设备内置四路独立高精度 4mA 恒流源，可直接驱动标准 IEPE 加速度传感器，无需外置信号调理器。每通道配备独立的 24 位Σ-Δ型高速 ADC，四通道同步采样率最高 128kHz，有效带宽 0.2Hz~54kHz，24 位分辨率提供卓越的动态范围和微弱信号捕获能力，非线性度低至 0.1% FS。

设备搭载 480MHz 高性能 32 位处理器（2500 CoreMark®），集成强大的边缘计算能力，在设备端即可完成加速度、速度、位移的实时计算与特征值提取。支持 TCP/IP 协议通过百兆以太网接口实时传输 24 位原始 ADC 编码、浮点电压值或浮点加速度值，同时支持 MQTT 协议实现特征值的灵活上云。USB-C 接口支持磁盘文件方式快速配置参数。此外，设备内置包络解调分析引擎，同步输出包络峰值、有效值与峰值因子。

标准 DIN 导轨安装、9~30VDC 宽压供电、-40℃~85℃宽温工作、支持 OTA 远程固件升级，适应各类工业现场和实验室环境。IDC7100 对标进口高端数据采集设备，是高校科研、高端振动分析和精密故障诊断的理想选择。

2 主要特性

2.1 四通道 24 位高速同步采集

四通道独立 IEPE 输入，内置 4mA 恒流源直接驱动标准 IEPE 加速度传感器，无需外置信号调理器。每通道独立 24 位Σ-Δ型 ADC，最高 128kHz 四通道同步采样，有效带宽 0.2Hz~54kHz，覆盖从准静态结构监测到超声频段精密诊断的全频域。24 位分辨率提供约 120dB 动态范围，可同时捕获微弱振动信号和高振幅冲击事件。

- **四路同步采样：**四路 24 位Σ-Δ ADC 同步采集，128kHz 采样率，0.1% FS 非线性度
- **全频域覆盖：**0.2Hz~54kHz 有效带宽，1kHz~128kHz 共 8 档采样率可选，低频模式适配结构监测
- **内置恒流源：**四路独立 4mA 恒流源，最大 12V 偏置电压，直接驱动标准 IEPE 传感器
- **24 位分辨率：**约 120dB 动态范围，微弱信号与冲击事件同步捕获

2.2 高级边缘计算与特征值计算

内置加速度、速度、位移实时计算引擎，在设备端直接完成从原始 IEPE 信号到工程物理量的全部转换与特征值提取，显著降低上位机或云端处理负载。

- **物理量直接输出：**原始电压→加速度(m/s²)、速度(mm/s)、位移(μm)全链路实时转换
- **7 种振动特征值：**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、频率峰值自动计算输出
- **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；解调带 3 档预设（500Hz~10kHz/1kHz~20kHz/2kHz~20kHz）或自定义，使能时自动调整采样率满足解调带要求。
- **动态实时计算：**按设定间隔采集，间隔内全量采样点参与计算（上限 10000 点），特征波形窗口 1 秒，平衡实时性与精度

2.3 工业级可靠性设计

480MHz 高性能处理器（2500 CoreMark®）、9~30VDC 超宽压供电、标准 DIN 导轨安装、-40℃~85℃宽温工作，专为工业控制柜长期稳定运行设计。

- **高性能处理器：**480MHz 主频，2500 CoreMark®，满足四通道 128kHz/24bit 实时处理
- **工业级可靠供电**：支持 9~30VDC 直流宽压输入，适应复杂工业现场。-40℃~85℃宽温，DIN 导轨安装
- **电源接口：**隔离电源设计，隔离电压 1500VDC，具备输入欠压保护、过压保护、过流保护及防反接保护

- **ESD 防护**：±8kV/±15kV ESD 防护，PCB 三防漆工艺，适应恶劣工业环境

2.4 百兆以太网通信与即插即用配置

标准百兆以太网接口，TCP/IP + MQTT 3.1.1 双协议，兼顾高速数据流与轻量级上云；USB 磁盘式配置零门槛，即插即用。

- **TCP/IP 高速传输**：百兆以太网实时推送四通道 24 位原始 ADC 数据
- **MQTT 灵活上云**：状态 / 特征值 / 实时波形 / 特征波形四种独立推送通道，间隔独立可配
- **USB 磁盘配置**：USB Type-C 连接 PC 即识别为 U 盘，编辑 config.ini 即可完成全部参数设置，无需驱动或专用软件
- **广泛兼容**：支持 LabVIEW、MATLAB、Python 及主流工业物联网平台
- **OTA 升级**：支持在线固件升级，无需现场操作

3 应用场景

- **高速旋转机械精密故障诊断**
  汽轮机、离心压缩机、高速主轴等高端装备的精密故障诊断需要高采样率和高分辨率的振动数据。IDC7100 128kHz 采样率和 24 位分辨率可精确捕获轴承早期故障特征、齿轮啮合冲击等高频低幅信号。百兆以太网实时传输四通道原始数据，支持在线监测与离线深度分析。MQTT 协议推送特征值至工厂设备管理平台，实现全天候预测性维护。
  典型监测对象：汽轮机 · 离心压缩机 · 高速电机 · 精密主轴 · 齿轮箱 · 滚动轴承

- **工业现场精密测试与标定**
  设备出厂性能测试、振动标准溯源和传感器标定等场景需要高精度振动数据采集。IDC7100 24 位 ADC 和 0.1% FS 非线性度满足精密测量要求，支持输出 24 位 ADC 原始编码供第三方软件分析。USB-C 磁盘文件配置即插即用，便于在不同测试台之间快速切换部署。
  典型监测对象：振动传感器标定 · 设备出厂振动测试 · 减振器性能验证 · 材料阻尼特性测试

- **高校实验室与科研平台**
  机械工程、土木工程和力学专业的高校实验室需要高性价比数据采集设备用于教学和科研。IDC7100 四通道同步采集和 128kHz/24bit 规格对标进口高端设备。支持原始 ADC 编码和标准 TCP/IP 协议，可无缝对接 LabVIEW、MATLAB、Python 等科研平台。USB MSC 磁盘配置即插即用，MQTT 支持远程实验数据监控。
  典型监测对象：转子动力学实验 · 模态分析教学 · 振动控制研究 · 轴承故障模拟实验台 · 结构健康监测算法验证

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℃~85℃
	IP 防护等级		IP34
	尺寸		114.6*99.0*22.6mm (1)
	重量		约 86g
	外壳材料		工程塑料
	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	供电方式		9~30VDC 输入
	额定功率		1W
模拟接口	耦合方式	IEPE 输入模式	带恒流源输出的 AC 耦合 双极性±10V
		AC 输入模式	AC 耦合 双极性±10V
	灵敏度	IEPE 输入模式	1~10000mV/g (2)（默认设置为 100mV/g）
	输出电流	IEPE 输入模式	典型 4mA (3)
	恒流源偏置	IEPE 输入模式	偏置电压典型 12V；恒流源回路最大耐压 24V
	采样率		128 kHz / 64 kHz / 32 kHz / 16 kHz / 8 kHz / 4 kHz / 2 kHz / 1 kHz
	电压分辨率		1.192μV
	非线性度		0.1% FS
	3dB 频响		0.2Hz~54kHz
	动态范围		约 120dB（Sinc5+96 阶 FIR 滤波后，典型）
	噪声底		<0.001 μV/√Hz（IEPE 输入接标准偏置负载静置，ADC 24bit Σ-Δ；系统噪声由外接传感器决定）
参数配置	配置接口		USB-C 接口
	配置协议		USB 磁盘文件配置
	固件更新		本地 USB 磁盘文件固件升级 / 在线 OTA
数字接口	导通电压	DO 触发输出接口	≤30V
		DI 触发输入接口	3~30VDC
	导通电流	DO 触发输出接口	≤0.75A
信号处理	原始值		电压值(mV)、加速度(m/s²)可配置
	特征值		加速度峰值、加速度有效值、速度峰值、速度有效值、位移峰值、位移峰峰值、频谱峰值频率、包络峰值、包络有效值、包络峰值因子 (4)

	包络解调频带	500Hz~10kHz/1kHz~20kHz/2kHz~20kHz 或自定义；解调带满足 2Hz ≤ 高通 < 低通 ≤ min(20kHz, 0.4×采样率)；使能时自动将采样率（最高 128kHz）调整至满足要求的最低档位。
	加速度精度	0.1% FS（含噪声，ADC 24bit 1LSB=1.192μV） 理想传感器（灵敏度无误差）条件下：0.1Hz 起（3dB 频带内），实际受外接传感器灵敏度误差影响
	频率精度	±（读数×2% 或 半 bin=采样率/8192）取大
	速度精度	2Hz 起 ±（0.02mm/s 或读数×5%）取大 理想传感器条件下，0.1~2Hz 趋势参考，实际受传感器灵敏度误差影响
	位移精度	2Hz~1kHz ±（5μm 或读数×5%）取大 理想传感器条件下，0.1~2Hz 趋势参考，实际受传感器灵敏度误差影响
	包络精度	容差±20%； 趋势指标不单列精度；解调带 500Hz~20kHz 三档
通信标准	有线网络	百兆以太网接口，支持 TCP/IP 实时数据流 + MQTT 3.1.1 协议上云

⚠注意事项

（1）见机械尺寸。

（2）支持最大±10V 电压变化幅度的 IEPE 传感器，若 IEPE 量程为 1V/g，则支持最大±10g 加速度量程。

（3）内置 4mA 恒流源，最大电压 24V，提供给外置 IEPE 传感器，IEPE 传感器工作电压不可超过 24V。

（4）只有当设备接入振动传感器，并将其输出格式配置为对应的物理量（加速度）时，这些特征值的计算在物理和工程意义上才是正确、有效的。

5 接口及指示灯



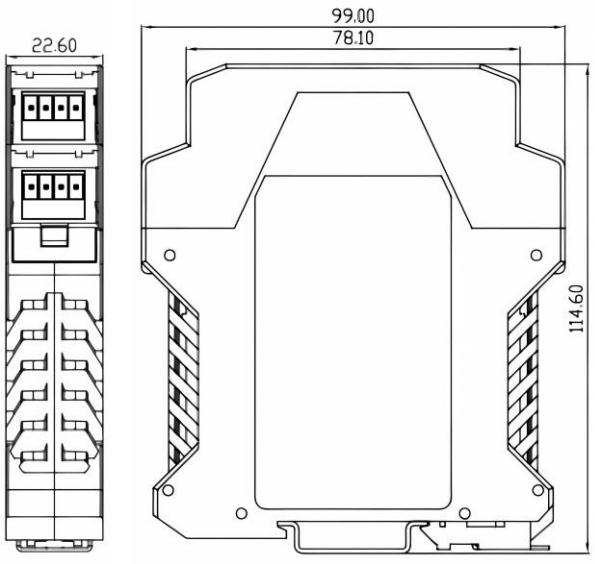
图示 5-1 接口及指示灯位置

IDC7100 正面设有一颗 LED 指示灯（RUN），用于实时显示设备运行状态。设备与外部传感器、电源及通信设备通过标准 3.81mm 间距工业端子连接，各端子定义详见下表。

表格 5-1 接口及指示灯定义

接口及指示灯名称		定义
IEPE 输入	IN1~4 / GND	四通道 IEPE 输入端（4mA 输出，12V±10V 信号输入）/ 接地端
RJ45 接口		百兆以太网接口，支持 TCP/IP 实时数据流 + MQTT 3.1.1 协议上云
Type-C 接口		USB 磁盘模式，即插即认，编辑 config.ini 配置参数，零驱动安装
DO 与 DI	DO / COM	触发信号输出 / 公共端
	DI / COM	触发信号输入 / 公共端
电源与输出	12V / GND	12V 供电输出 / 接地端
	12V / GND	12V 供电输出 / 接地端
运行状态指示灯		绿闪（正常）/ 红闪（数据未准备好）

6 机械尺寸



图示 6-1 机械尺寸（单位：mm）

7 配件及安装方式



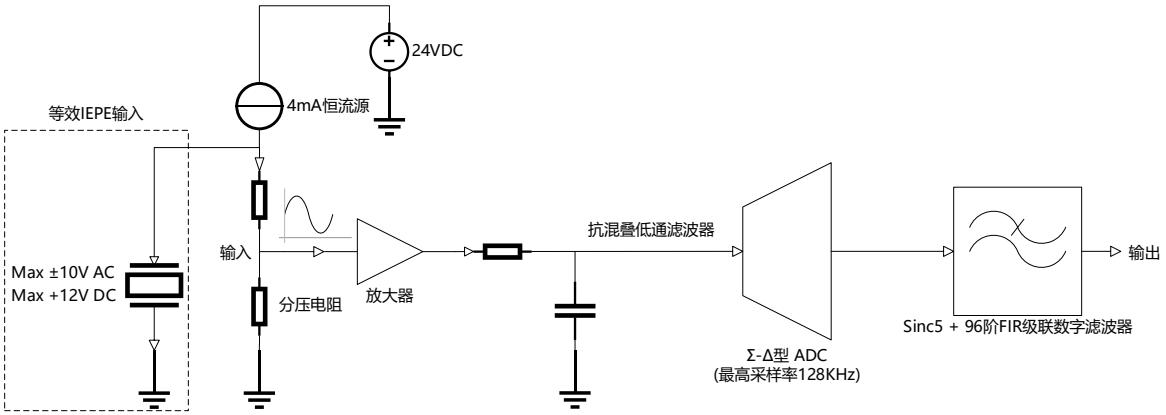
图示 7-1 导轨卡扣

IDC7100 采用标准 DIN 导轨安装方式。设备底部预装导轨卡扣，可直接卡入 35mm 标准 DIN 导轨（EN 50022），无需工具即可完成安装或拆卸。适用于各类工业控制柜、仪表箱的标准导轨安装环境。

8 安装要点

- 将设备底部卡扣对准 DIN 导轨上沿，向下按压至听到“咔嗒”锁定声
- 拆卸时，用一字螺丝刀轻撬底部卡扣释放片，向上提拉设备即可取下
- 建议在设备上下各预留至少 20mm 空间，确保散热和接线便利
- 端子接线请使用一字螺丝刀，力矩不超过 0.5N·m

9 模拟信号链说明



图示 9-1 IEPE 信号链

IDC7100 内置四路独立 4mA 恒流源，支持最高 24V 直流偏置电压，可接收±10V 量程的 IEPE 信号输入。信号链路处理流程如下：

① IEPE 传感器接入 → 内置 4mA 恒流源供电，交流振动信号叠加在直流偏置上
② 信号调理 → 电阻分压后送入仪表放大器，完成阻抗匹配与增益调整
③ 抗混叠滤波 → 模拟低通滤波器去除高于 64kHz 的频率分量，满足 Nyquist 采样定理
④ ADC 抽取与滤波 → Sinc5 + 96 阶 FIR 级联数字滤波器完成抽取、抗混叠和通带平坦度补偿，四通道同步输出 24 位采样结果
⑤ 采样率配置 → 13 档软件可选，输出格式可选原始电压（mV）或加速度（m/s^2）

用户可根据监测对象的频率特性，修改配置文件灵活选择采样率与滤波带宽。带宽选择建议：低频结构监测选用 20~200Hz，通用旋转机械监测选用 1k~8kHz，轴承/齿轮故障诊断选用 8k~128kHz。

10 注意事项

- 使用时禁止剧烈冲击或摔落，避免内部元器件损坏。
- 禁止长时间存储在超过 85℃温度的环境中，否则可能影响设备精度与可靠性。
- 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。
- 禁止使用尖锐物体插入端子或外壳缝隙，防止破坏三防漆防护，影响产品可靠性。
- IEPE 传感器工作电压不可超过 24V，接入前请确认传感器供电规格。
- 端子接线请在断电状态下进行，避免短路或浪涌损坏设备。
- 设备首次使用或长期存放后，建议预热 30 分钟以达到标称精度。
- 百兆以太网线缆建议使用超五类及以上屏蔽双绞线。

11 订购信息

型号编码：IDC7100-[最高采样率]
最高采样率：128K = 128kHz

表格 11-1 订购信息总览

名称	型号	规格
24 位 IEPE 数据采集分析仪	IDC7100-128K	最高采样率 128kHz