

# CR1000 测量和控制系統

CR1000 可以在恶劣环境、电池供电环境下进行精确测量，由测量、控制模块和一个可分离配线板组成。



*The CR1000's power consumption and packaging are optimized for unattended network applications.*

## 特点

- ※ 4M 内存
- ※ 程序的标准执行速率 100Hz; 1500Hz 突发脉冲模式
- ※ CSI/O 和 RS-232 通讯接口
- ※ 13 位模拟/数字转换
- ※ 16-bit 微机控制器，内置 32-bit CPU
- ※ 内部温度补偿，实时时钟
- ※ 为保证准确测量，在时间和温度变化时，系统自标定；
- ※ 单一精度，数/模激发，用于电阻比率测量
- ※ 模拟输入通道配有气体放电保护管
- ※ 以表格形式存储的数据带有时间标记和记录标号
- ※ 当 CR1000 从主电源断电后，电池支持的 SRAM 内存和时钟，可以确保数据、程序和准确时间等信息不会丢失

## 存储容量

- ※ CR1000 操作系统有 2M 闪存。CR1000 的标准配置提供了 4M 的电池支持的 SRAM 内存，以保证 CPU 运行及存储程序和数据；4M 容量存储。数据以表格形式存储。CR1000 可以通过 CFM100 模块和一个 CF 卡可以增加不同的存储容量。

## 12 伏供电

- ※ 一个 12V 直流电源为 CR1000 供电；典型情况下，使用 Campbell 公司的 BPALK 或 PS100 作为直流电源。
- ※ BPALK 由 8 个 D-cell 电池组成，而 PS100 包括一个密封的可再充电电池，它可以通过一个太阳能板或者一个交流电源来进行充电。

## 采集器程序

※ CR1000 数采自身的 BASIC-like 程序语言可以支持数据处理与分析程序。程序的生成与编辑、数据的采集和实时监控等功能都是由 LoggerNet 软件来实现。

## 输入/输出终端

模拟通道：8 个差分（16 个单端）通道测量电压信号，分辨率为  $0.67\mu\text{V}$

脉冲通道：2 个脉冲通道，可以计算高位（5V 方形波）的脉冲数，开关信号，或者低频交流信号。

开关电压激发：三种输出为电阻桥式测量提供精确的激发电压

数字 I/O 端口：对频率测量、数字控制、触发等提供了 8 个端口，其中的 3 个端口可以连接 SDM 的设备。

12 伏转换开关：终端提供的不可调 12V 电压，可以通过程序控制进行开/关操作。

RS-232 接口：可用一条 RS232 线缆通过该 9 针的 RS232 端口与 PC 机或笔记本电脑连接下载数据。

CSI/O 接口：通过该接口用一根线缆将数采与外部数据传输设备连接，从而达到数采为外部设备供电的目的；另外，当需要光电隔离保护时，可用 SC32B 通过该接口将数据采集器与个人电脑连接。

外围设备接口：一个 40 针接口连接数据存储或者外围通讯设备，比如 CFM100 模块。

## 在恶劣环境中工作

※ 标准操作温度范围： $-25^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$ ；

※ 可扩展的温度范围： $-55^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$ 。

※ CR1000 数采一般安装在内置干燥剂的防护机箱内，以防止湿气或者其他污染物。

## PAKBUS 路由

※ CR1000 支持 PAKBUS，Modbus 和 DNP3 协议。对于数据采集网络，该操作系统改善了传统的通讯连接方式，可以将数据包放置于网络上。PAKBUS 网络具有分布式邮件路邮功能，从而可以不断的检测连接是否顺畅，这样就最优化数据的传输时间，即使在传输失败的情况下，还可以自动切换到一条设置号的备份路线上。

## 通讯

※ 兼容通讯选项包括以太网、电话modems（固定电话和蜂窝电话）、展布频无线电和卫星等多种传输方式。实时数据和历史数据都可以通过PDA（必须使用PConnect3.1 软件）、CR1000 键盘/显示器或电脑显示出来。电脑与CR1000 的连接是通过RS-232 数据线缆来实现的；如果需要光电隔离保护，可通过CSI/O接口和SC32B连接。用户还可以通过PC卡把数据/程序传输到电脑上。使用CFM100 模块将数据/程序存储到PC卡，然后通过一个SanDisk® ImageMate®读卡器将数据/程序下载到电脑上。

## 通道扩展

### 同步测量（SDMs）

※ SDMs 是扩充 CR1000 的测量和控制性能的可设定地址的外围设备。例如： SDMs 可增加系统的控制口、模拟输出、脉冲通道、间隔定时器或甚至一个 CANbus 通讯界面。任何一种 SDMs 组合，都可连接到一个 CR1000 的数采上。

### 多路器

※ 多路器可以增加系统内传感器的数量，这些传感器通过 CR1000 有序的进行测量，单个 CR1000 控制几个多路器。CR1000 可兼容 AM16/32 和 AM25T 两种扩展板。

## 应用

- ※ 涡动协方差系统
- ※ 无线传感器/数据采集器网络
- ※ 风廓线
- ※ 车辆测试
- ※ 长期气候监测,气象学研究, 日常天气测量
- ※ 空气质量
- ※ 农业或农业研究
- ※ 土壤水分, TDR 时域反射仪
- ※ 水位
- ※ 水产业
- ※ 水质
- ※ 雪崩预测, 极地, 高原
- ※ 火灾气象
- ※ 地质
- ※ 文物保护



## CR1000 性能

除非有另外的说明，CR1000 标准操作温度在-25~+50°C 范围内。

### 程序执行速率

10ms~30 分钟@10ms 增量

### 物理规格

尺寸：8.5"×3.9"×0.85" (21.6×9.9×2.2cm)

测量与控制模块：9.4"×4"×2.4" (23.9×10.2×6.1cm)

重量：2.1 磅 (1kg)

### 模拟输入

通道数量：8 个差分(DF)或者 16 个单端 (SE)，可以通过 AM16/32 和 AM25T 扩展板来扩展通道。  
范围，分辨率和典型输入。

注意：基本分辨率是单端转换 A/D 分辨率。带反向输入的差分分辨率是基本分辨率的一半。反向输入差分噪音比单端噪音大。

输入范围 (mV)	基本分辨率 ( $\mu$ V)	250 $\mu$ s Int ( $\mu$ V RMS)	50/60 Hz Int. ( $\mu$ V RMS)
$\pm$ 5000	1330	385	192
$\pm$ 2500	667	192	95.9
$\pm$ 250	66.7	19.2	19.2
$\pm$ 25	6.7	2.3	1.9
$\pm$ 7.5	2	0.62	0.58
$\pm$ 2.5	0.67	0.34	0.19

数采器周围 2 信号居中。3 个最大频率等于 1/ (最小脉冲宽度两倍)。

### 脉冲计数器

两个 24 比特精选输入终止转换，高频脉冲，或者低位交流。

每次扫描最大数值：16.7×10<sup>6</sup>

转换终止模式：最小转换终止时间：5ms

最小转换开始时间：6ms

最大返回时间：1 ms 展开 w/o 开始记数

高频脉冲模式：

最大输入频率：250kHz

最大输入电压： $\pm$ 20V

开端电压：在 1.2 $\mu$ s 恒定时间输入过滤后从 0.9V 之下到 2.2V 之上传输记数

低位交流模式：内部交流耦合移除直流偏移直至 $\pm$ 0.5 V。

输入滞后：16mV@1Hz

最大输入交流电压： $\pm$ 20V

最小输入交流电压

正弦波(mV RMS)	范围(Hz)
20	1.0~20
200	0.5~200
2000	0.3~10,000
5000	0.3~20,000

### 数字 I/O 端口

8 端口软件，二进制输入或者控制输出。C1-C8 提供边缘定时，子程序中中断/惊醒，转换终止脉冲记数，高频脉冲记数，异步通信(UART)，SDI-12 通信，SDM 通信。

最大高频值：400kHz

最大转换终止频率：150Hz

输出电压（不加载）：高：5.0V±0.1V；低：<0.1

输出阻抗：330ohms

输入状态：高：3.8~5.3V；低：-0.3~1.2V

输入状态：1.4V

输入阻抗：100k 欧姆

### SDI-12 接口支持

※ 控制端口 1、3、5、7 可以由 SDI-12 异步通信配置。每个端口可支持 10 个 SDI-12 传感器。数采器模式适合 SDI-12 标准 1.3 版

### CPU 和接线端口

处理器：日立 H8S 2322（16-bit 处理器和 32-bit 内核）

存储：电池支持 SRAM；2M；16k 程序存储；4M 连续接口：COM1（CSI/O,使用 Campbell 外围设备），COM2（标准 RS-232 通讯接口）

平行接口：40 针接口连接数据存储或者外围通讯设备，比如 CFM100 模块

波特率：300~115.2 kbps 可选。

ASCII 协议一个开始位，一个终止位，八个数据位，无奇偶。

时钟精度：±3 分钟/年（-30~85°C）；±15 分钟/年（-55~85°C,仅-XT）

### 系统电源要求

电压：9.6~16 Vdc

典型电流消耗：

睡眠模式：0.6mA

1 Hz 取样速率（一个快速单端测量）：0.6mA

100Hz 取样速率（一个快速单端测量）：7.0mA

100Hz 取样速率（一个快速单端测量 w/RS-232 通讯）：7.0mA

外部电池：12Vdc；反极性保护