

多通道燃烧分析仪

——全面支持台架和车载发动机研发应用

型号：CA3004A...

CA3004A 系列燃烧分析仪是功能强大的能够进行发动机台架试验和车载道路试验的理想设备，能满足多种测试环境。

产品概述

CA3004A 系列分析仪分为 2 通道便携型、4 通道紧凑型、8 通道标准型三个基本型号。以标准型 8 通道为基础，分析仪可实现通道扩展并实现实时同步采集。具有丰富的信号输入输出接口，包括电荷信号、电压模拟信号、数字信号、脉冲信号等。

CA3004A 系列分析仪内部集成电荷放大器，可直接接入电荷信号或电压模拟信号。可连接电脑通过功能强大的 CDA 软件进行全面的燃烧分析计算。丰富的通讯接口可实现与上位机或其他台架控制设备的通讯和数据传输。

具有如下功能特点：

- 实时同步数据采集与热力学分析
- 支持基于时域和角域采集数据
- 爆震自动探测及分析
- 燃烧噪声分析
- 冷启动分析
- 扭振分析
- 失火分析
- 支持脚本文件功能二次开发功能
- 支持无限循环/时间测量及数据保存
- 各通道间可实现不同的采样步长
- 可设事件或阈值触发测量及保存数据
- 具有数据批处理及修改参数再计算后处理功能
- 支持编码器、曲轴和凸轮轴位置传感器信号
- 兼容多种曲轴位置转角信号并可定制。

- 千兆网卡通讯，支持 Puma、Stars 等通讯
- 可通过数字接口控制外部设备
- 支持曲轴偏置及活塞销偏置类发动机
- 支持可变压缩比、活塞及转子发动机
- 通道可扩展
- 具有图形化公式编辑计算功能
- 具有硬件和数据的检查纠错功能
- 集成式放大器及转角信号调理模块

应用范围

燃烧分析仪系统应用于发动机研发、标定和优化。同时也可以用于发动机部件的研发和测试-如点火系统、燃油喷射系统、换气系统和阀门控制系统等。燃烧分析仪可以集成到测试台架中，基于时间和曲轴转角采集发动机工作信号并进行分析计算。



图1 便携型燃烧分析仪 CA3004A2



图2 紧凑型燃烧分析仪 CA3004A4



图3 标准型燃烧分析仪 CA3004A8

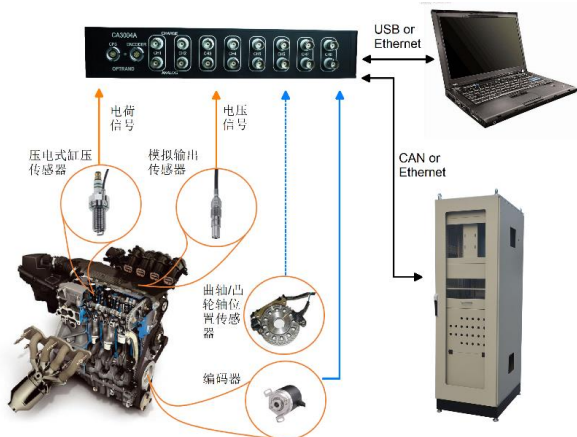


图4 完整的燃烧分析系统

接口

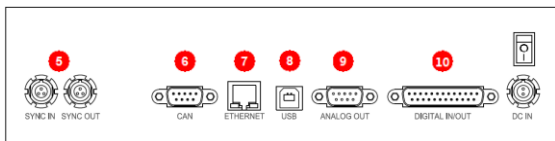


图5 前面板

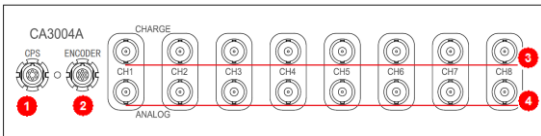


图6 后面板

对于缸压信号输入，CA3004A前面板同时配有电荷信号和模拟信号输入接口，上排是电荷信号 BNC 接口，根据需要选配通道数；下排是模拟信号 BNC 接口。

1. CPS：曲轴/凸轮轴位置传感器接口；支持磁电、霍尔式；可为传感器供电 5VDC
2. ENCODER：编码器接口 RS422 格式输入；可为编码器供电 5VDC
3. CHARGE：电荷信号输入；直接接入压电型缸压传感器，通道数可选配
4. ANALOG：模拟信号输入；最大±10V。通道数固定

5. SYNC IN/OUT：同步信号输入输出；八通道配有此接口，用于级联实现通道扩展
6. CAN：CAN 消息传输；DB9，双向数据传输
7. ETHERNET：以太网接口；以太网连接，用于数据传输
8. USB：USB 数据传输；B 型接口，用于数据传输、固件升级等
9. ANALOG OUT：模拟输出；DB9，电荷信号的模拟输出
10. DIGITAL IN/OUT：数字信号输入输出；DB25，8 个输出通道，≤8 个输入通道

技术参数

模拟输入接口

通道数	2, 4, 8, N
输入电压范围	-10V...+10V
ADC 精度	16bits
每通道采样率	1.25MS/s/CH
角度分辨率	0.025 to 60 ° CA
时间基测量步长	0.001 s
内存	8M

电荷输入接口

满量程测量范围	±100 ~ ±15,000 pC
满量程测量误差	<±0.5%
时间常数	<100,000 s
频率响应	0...50 kHz
线性度	≤ +/- 0.01% FS

编码器输入接口

电气接口类型	RS422
输入信号格式	360、720、1800、3600 脉冲/转
支持信号	差分 TTL/LVDS/TTL
转速范围	0...64000 rpm
采样率	150MHz
兼容	Kistler 2614, AVL365
诊断	支持信号格式诊断

曲轴与凸轮轴传感器输入接口

接口类型	八孔插座
曲轴/凸轮轴传感器类型	霍尔或磁电传感器
支持曲轴转角信号格式	6-2,12-1,20-1,20-2,24-1,24-2,12-2+24-2,36-1,36-2,60-1,60-2,72-1,120-1 等可定制
凸轮轴信号格式	4+1,6+1,24+1 等可定制
转速范围	0…64000 rpm

CAN 输出接口

信号定义	Pin2-CAN Low; Pin7-CAN High
波特率	最高 1Mbps

模拟信号输出接口

输出信号	电荷通道模拟输出
输出范围	-10... +10V

Digital in/out 接口

输入通道数	2, 4, 8, N
输出通道数	8, N
输入电压范围	0-24V
输出信号类型	OC 输出
输出最大电流	50mA
输入通道数	2, 4, 8, N

电脑配置需求

操作系统要求	建议 win 10
CPU	最低双核 CPU
最小硬盘空间	1GB
最小内存空间	2GB

文件格式

数据文件格式	zcd
文件导出格式	csv
支持文件格式	CDF, Open, Ifile

工作条件

电源	19-36VDC, 3A
功率	≈80W 视具体配置而定

IP 等级	IP50
工作温度	-40…+85 °C
工作湿度	10…90 %

其他参数

外形尺寸	便携型/紧凑型 210×65×243 mm 标准型 210×65×305 mm
重量	便携型/紧凑型 1.6kg; 标准型 2.0kg 视具体配置而定

计算结果

具有丰富的热力学分析计算功能，包括峰值压力、累计放热率、瞬时放热率、压力升高率、着火延迟期、燃烧持续期、预混燃烧期、扩散燃烧期、燃烧速率、多变指数、喷油持续期、燃烧质量百分比、燃烧循环波动、发动机转速、指示扭矩、平均有效压力、爆震峰值、爆震统计、燃烧噪声、失火分析、曲轴旋转及扭振、喷油及点火正时等等，并且具有丰富的数学计算工具和多样的数据表现形式。

通道扩展

级联型分析仪系统以标准型分析仪 CA3004A8 为基准，通过同步线缆，将多台标准型分析仪组成一个独立完整的多通道系统，从而实现同步采集。方案示例见图 7、图 8。

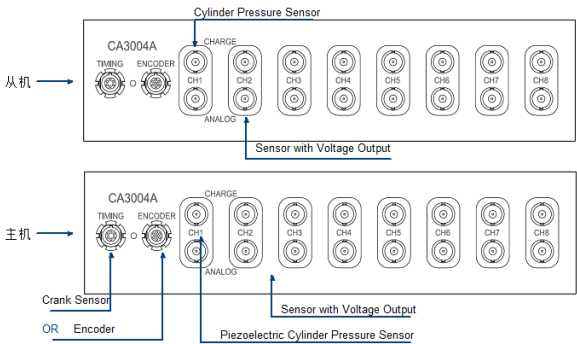


图7 通道扩展连接示意-1

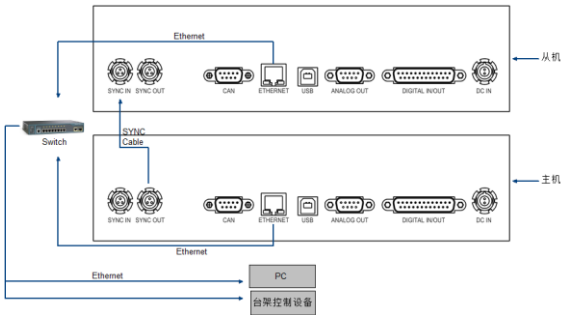


图8 通道扩展连接示意-2

级联型分析仪系统需指定一台标准型分析仪作为主机，发动机的转速信号需要接入到主机，而需采集的缸压等信号可接入主机或者从机；主机通过同步线缆将转速信号同步至从机，实现主从机同步采集，采集的数据通过交换机上传至上位机。

随机附件

名称	数量
电源线	1
通信电缆：USB 及 Ethernet	1
CDA 燃烧分析软件	1
数字输入输出接头	1
CAN 线	1

可选附件

描 述	型 号
转速信号处理模块	S4001K
车载转速信号传感器延长电缆，用于分析仪连接磁电或霍尔转速传感器。	4001CBxx

配置选择

		Type CA3004A
输入通道	2(便携型)	
	4(紧凑型)	
	8(标准型)	
	8*N(级联型)	
电荷通道数	0-2(便携型)	
	0-4(紧凑型)	
	0-8(标准型)	
	0-8*N(级联型)	

(N 值根据需求指定)