

类别	内容
关键词	功能、技术参数
摘要	ZPS-CANFD是一款CANFD、CAN、LIN总线的测量及测试仪器，支持总线数据的发送和接收，能对CANFD、CAN总线物理层电气信号实时采集和记录，并附带有高速模拟通道、通用数字IO通道及模拟IO通道，通过提供的硬件接口及软件功能，用户能够便捷地构建总线信号测量与分析、节点功能仿真及测试等。

修订历史

版本	日期	原因
VOL001	2021/05/31	创建文档

目录

1. 产品介绍.....	1
1.1 主要功能.....	1
1.2 产品外观.....	1
1.2.1 前面板	1
1.2.2 后面板	2
1.3 配件介绍.....	3
1.3.1 CAN 测试线 A/B	3
1.3.2 DB9-OPEN5 端子	4
1.3.3 双头硅胶测试线	5
1.4 出货清单.....	6
2. 快速入门.....	7
2.1 硬件连接.....	7
2.2 软件连接.....	7
2.3 高速模拟通道采集.....	8
2.3.1 通道设置.....	8
2.3.2 数据采集.....	8
2.4 CAN 报文采集	9
2.4.1 属性设置.....	9
2.4.2 报文发送.....	10
2.4.3 报文接收.....	10
2.4.4 数据导出.....	10
2.5 数据分析.....	11
2.5.1 信号质量分析.....	11
2.5.2 眼图分析.....	12
3. 产品规格.....	13
3.1 技术规格.....	13
3.2 一般规格.....	15
3.3 产品尺寸.....	16
4. 免责声明.....	17

1. 产品介绍

ZPS-CANFD 是一款 CANFD、CAN、LIN 总线的测量及测试仪器，支持总线数据的发送和接收，高层协议解析及诊断，能对 CANFD、CAN 总线物理层电气信号实时采集和记录，并附带有高速模拟通道、通用数字 IO 通道及模拟 IO 通道，通过提供的硬件接口及软件功能，用户能够便捷地构建总线信号的测量与分析、节点的功能仿真及测试等。

1.1 主要功能

当前 ZPS-CANFD-S1 支持的主要功能如下：

- 高速主机连接接口，支持 USB3.0、千兆以太网
- 支持 CANFD/CAN 总线的报文数据接收
- 支持 CANFD/CAN 物理层总线模拟信号实时采集
- 支持 CANFD/CAN 物理层收发器逻辑信号实时采集
- 支持 CANFD/CAN 总线差分波形解码/分析
- 支持 CANFD/CAN 收发器逻辑数据解码/分析
- 支持 CANFD/CAN 总线电阻/电容负载模拟
- 支持 CANFD/CAN 总线开路/短路/交叉故障模拟
- 支持外部干扰源输入
- 支持高速模拟信号的实时采集
- 支持条件自定义的报文过滤功能
- 支持信号质量分析功能
- 支持眼图分析功能
- 支持自定义错误干扰功能
- 支持自动侦测波特率功能
- 支持工程数据的保存和加载
- 支持软件在线升级

1.2 产品外观



图 1.1 ZPS-CANFD 外观图

1.2.1 前面板

ZPS-CANFD 前面板如图 1.2 所示，介绍如表 1.1 所列。

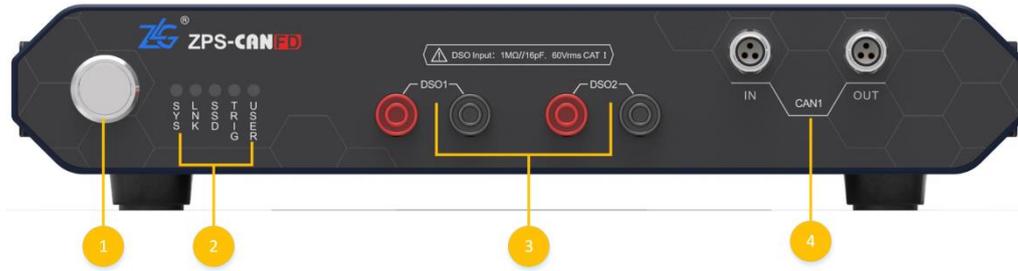


图 1.2 ZPS-CANFD 前面板

表 1.1 前面板介绍

序号	名称 (标识)	描述
①	按钮开关	开启和关闭设备电源
②	指示灯	显示设备运行的状态，指示灯介绍如表 1.2 所述
③	DSO1/DSO2	两组差分信号输入香蕉插座，红色为正端，黑色为负端，用于高速模拟信号的接入
④	CAN1 (IN/OUT)	CAN1 通道的两个测量信号输入接口，适对应应的测量电缆配件，用于接入 CAN 信号

1. 指示灯

指示灯如表 1.2 所列：

表 1.2 指示灯介绍

名称	状态	指示灯描述
SYS	熄灭	设备初始化过程中
	闪烁	设备正常运行
LNK	熄灭	设备无远程连接
	常亮	设备远程连接
	闪烁	设备远程通信
SSD	熄灭	固态硬盘不执行数据存储
	闪烁	固态硬盘正在执行数据存储
TRIG	熄灭	设备等待外部触发状态
	常亮	设备已触发状态
USER	熄灭	处于默认状态，该灯通过二次开发接口由用户控制所需状态

1.2.2 后面板

ZPS-CANFD 后面板如图 1.3 所示，后面板接口介绍如表 1.3 所列：

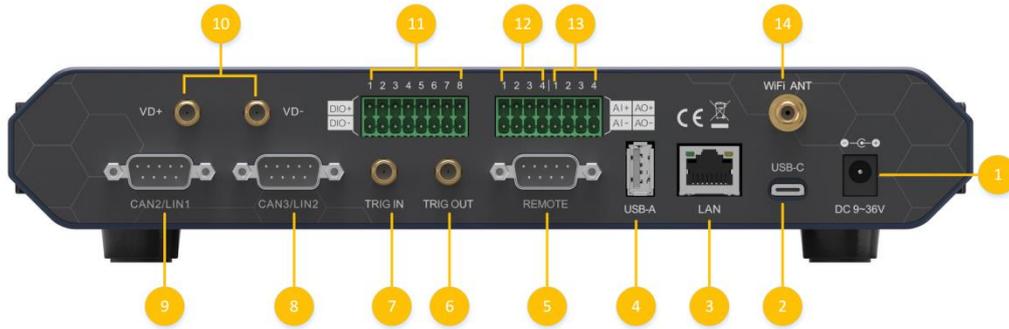


图 1.3 ZPS-CANFD 后面板

表 1.3 后面板接口介绍

序号	标识	描述
①	DC 9~36V	设备电源输入端，标准音叉插座，2.1×5.5×11mm(内径×外径×深)
②	USB-C	USB3.0 接口，用于连接远程主机，如计算机
③	LAN	以太网接口，用于连接远程主机
④	USB-A	USB3.0 主机接口，用于设备端连接，如 U 盘
⑤	REMOTE	设备间远程通信接口，设备可以是 CANFD、RS232，含一对通用 IO
⑥	TRIG OUT	触发输出端，用于对外部产生触发信号
⑦	TRIG IN	触发输入端，用于外部的触发信号输入
⑧	CAN3/LIN2	CAN3、LIN2 通道复合 DB9 接口，用于 CAN 或 LIN 信号的接入
⑨	CAN2/LIN1	CAN2、LIN1 通道复合 DB9 接口，用于 CAN 或 LIN 信号的接入
⑩	VD±	对 CAN 总线进行信号注入的 SMA 插座
⑪	DIO±[1...8]	8 通道数字输入输出端子插座，负端“-”通道间共地
⑫	AI±[1...4]	4 通道通用模拟输入端子插座，每通道均为独立的差分输入
⑬	AO±[1...4]	4 通道通用模拟输出端子插座，负端“-”通道间共地
⑭	WiFi ANT	外接天线 SMA 插座，用于连接远程主机

1.3 配件介绍

1.3.1 CAN 测试线 A/B

图 1.4 所示为 CAN 测量线 A，用于 CAN1 通道接入被测 CAN 信号，接口定义介绍如表 1.4 所列。注：CAN 测量线 B 与 CAN 测量线 A 接口相同，仅长度有所区别，可根据需要选择。



图 1.4 CAN 测量线

表 1.4 测试头定义

编号	说明	备注
1	黄色测试勾	CANH
2	绿色测试勾	CANL
3	黑色测试勾	GND

1.3.2 DB9-OPEN5 端子

图 1.5 所示为 DB9-OPEN5 端子，用于 CAN2/LIN1、CAN3/LIN2 通道的转接端子，便于被测设备的接入。接口定义介绍如表 1.5、表 1.6 所列。



图 1.5 DB9-OPEN5 端子

1. DB9 针型插座介绍

表 1.5 DB9 针型插座引脚信号定义

引脚	信号	描述	图片
1	NC	未用	
2	CAN_L	CANL 信号线	
3	CAN_GND	参考地	
4	NC	未用	
5	CAN_SHIELD	屏蔽线	
6	CAN_GND	未用	
7	CAN_H/LIN	CANH/LIN 信号线	
8	NC	未用	
9	NC	未用	

2. OPEN5 连接器介绍

表 1.6 OPEN5 连接器定义

引脚	信号	描述	图片
1	V-	未用	
2	CAN_L	CANL 信号线	
3	CAN_SHIELD	参考地	
4	CAN_H/LIN	CANH/LIN 信号线	
5	V+	未用	

1.3.3 双头硅胶测试线

图 1.6 所示为双头硅胶测试线，用于 DSO 通道的信号接入。在将测试线接入到 DSO 通道时，测量线插座上标有▲的一端对应插入 DSO 通道的红色端子。

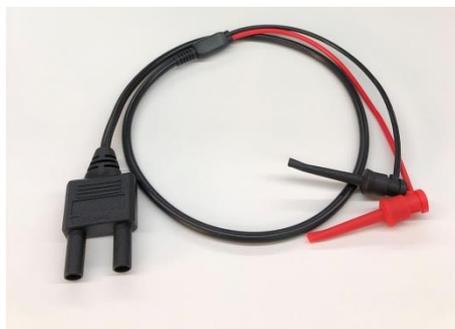


图 1.6 DSO 通道测量线

1.4 出货清单

在使用设备之前，请盘点表 1.7 所列的清单，确保货物完整。

表 1.7 出货清单

序号	名称	数量	单位	备注
1	ZPS-CANFD-S1 主机	1	台	
2	电源适配器	1	只	
3	国标电源线	1	条	
4	CAN 测试线 A	1	条	L=1000mm
5	CAN 测试线 B	1	条	L=350mm
6	USB Type-C 连接线	1	条	L=1200mm
7	以太网通讯电缆	1	条	L=2000mm
8	双头硅胶测试线	2	条	
9	端子插头	4	个	
10	DB9-OPEN5 端子	2	个	
11	WIFI 天线	1	个	
12	《售后服务指南》	1	份	
13	合格证	1	张	
14	干燥剂	1	包	
15	校准证书	1	份	

注：ZPS-CANFD-S1 主机内部的 M2 硬盘及清单中的线缆配件属于损耗件。

2. 快速入门

2.1 硬件连接

ZPS-CANFD 硬件测试连接框图如图 2.1 所示：

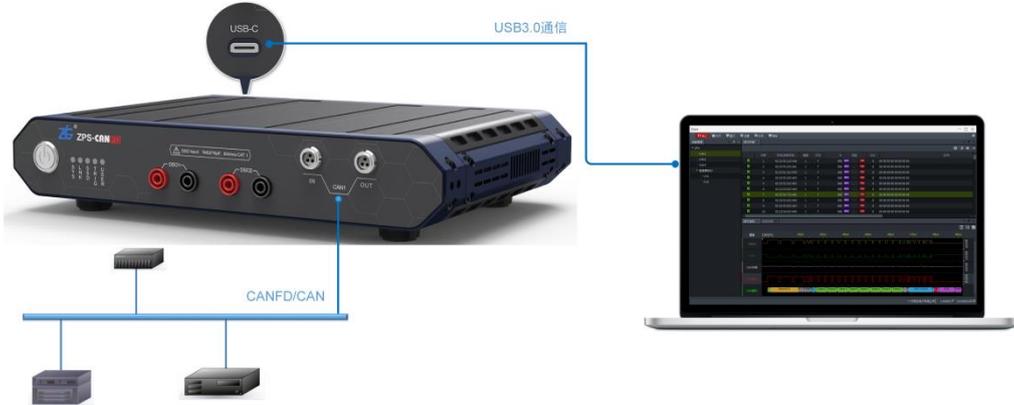


图 2.1 ZPS 硬件测试连接框图

2.2 软件连接

ZPS-CANFD 的上位机软件 Zview 可通过 USB3.0、以太网通信接口访问 ZPS-CANFD 硬件，本文相关的介绍，以通过 USB 连接为例。

启动软件，如图 2.2 所示，可看到软件右下角处，设备处于在线状态。

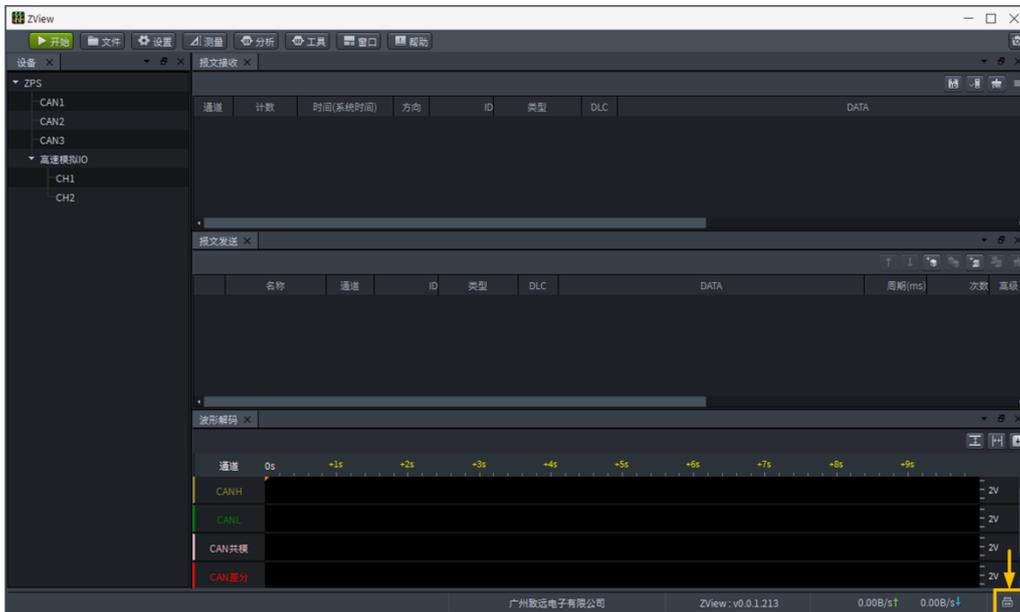


图 2.2 检查软件是否在线

注：当启动软件后，若设备不在线，可打开设备管理器，查看电脑是否识别到了 ZPS 设备，若未识别到，图 2.3 处可能显示感叹号，此时可右键更新驱动。

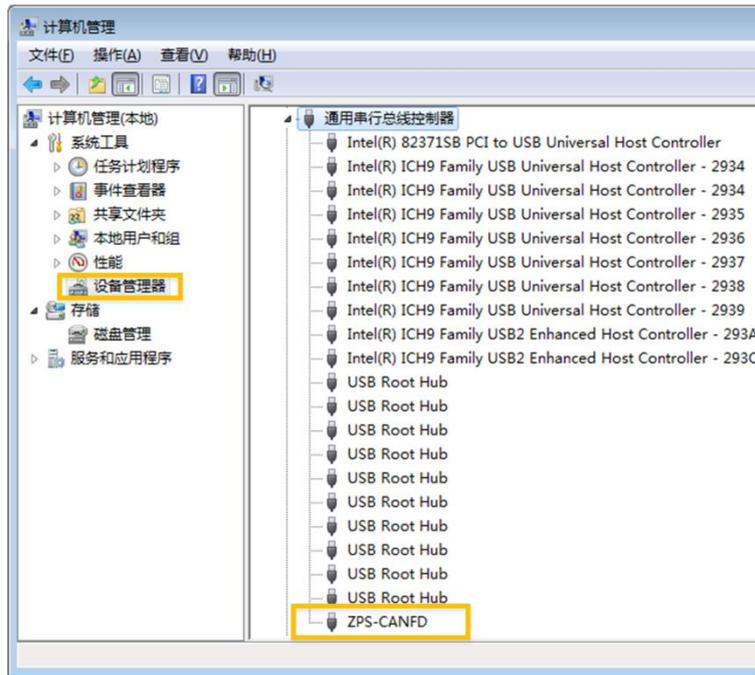


图 2.3 设备管理器

2.3 高速模拟通道采集

高速模拟通道，即示波器通道，可作为示波器进行信号的采集，从而对采集到的波形数据进行分析。高速模拟通道有两个，分别是 DSO1、DSO2，以下相关的介绍以 DSO2 通道接入 1kHz 的方波信号为例。

2.3.1 通道设置

如图 2.4 所示，“通道使能”选择 ON，“输入信号源”选择 DSO_2，然后其它参数根据需要设置即可。



图 2.4 DSO 通道参数设置

2.3.2 数据采集

点击“开始采集”，即可进行波形采集，如图 2.5 所示。

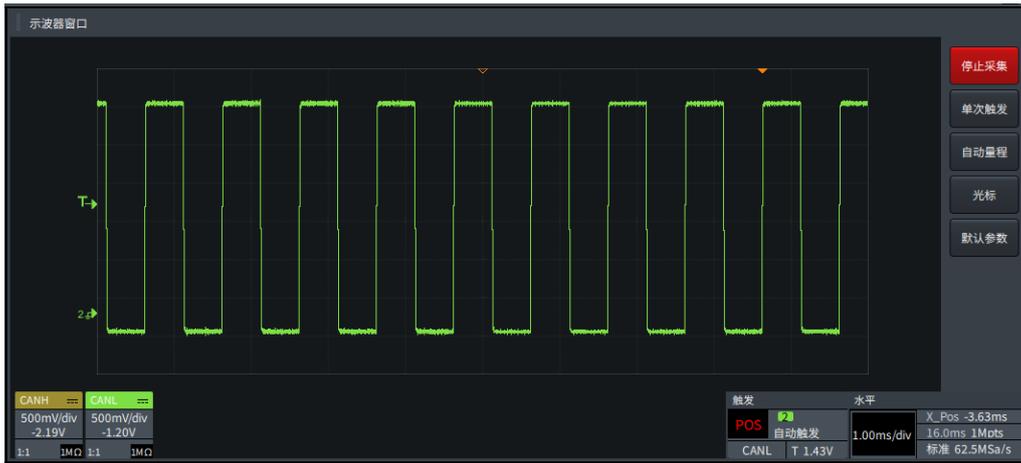


图 2.5 数据采集

2.4 CAN 报文采集

ZPS-CANFD 的 CAN 报文收发是其基础的功能，即实现对 CAN 总线数据信息的发送和接收。CAN1 通道采集的报文，能关联对应的总线波形，双击标有  图标的报文帧，可在报文波形窗口看到对应的波形。

2.4.1 属性设置

如图 2.6 所示，开启通道使能，设置波特率、终端电阻等参数。



图 2.6 CAN1 通道参数设置

为了使采集到的报文数据有对应的波形，需要进行图 2.7 的设置。



图 2.7 输入信号源设置

2.4.2 报文发送

点击报文发送窗口中的  按钮，添加单帧数据，然后点击执行按钮可进行报文发送。

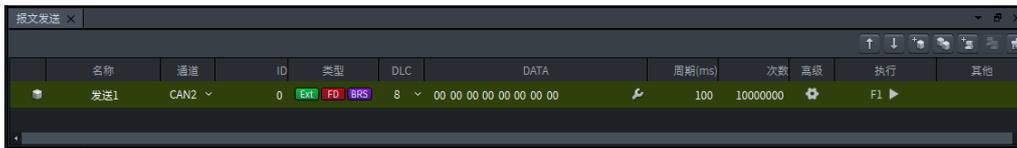


图 2.8 发送窗口

2.4.3 报文接收

点击“开始”按钮，即可进行报文数据的采集，如图 2.9 所示：

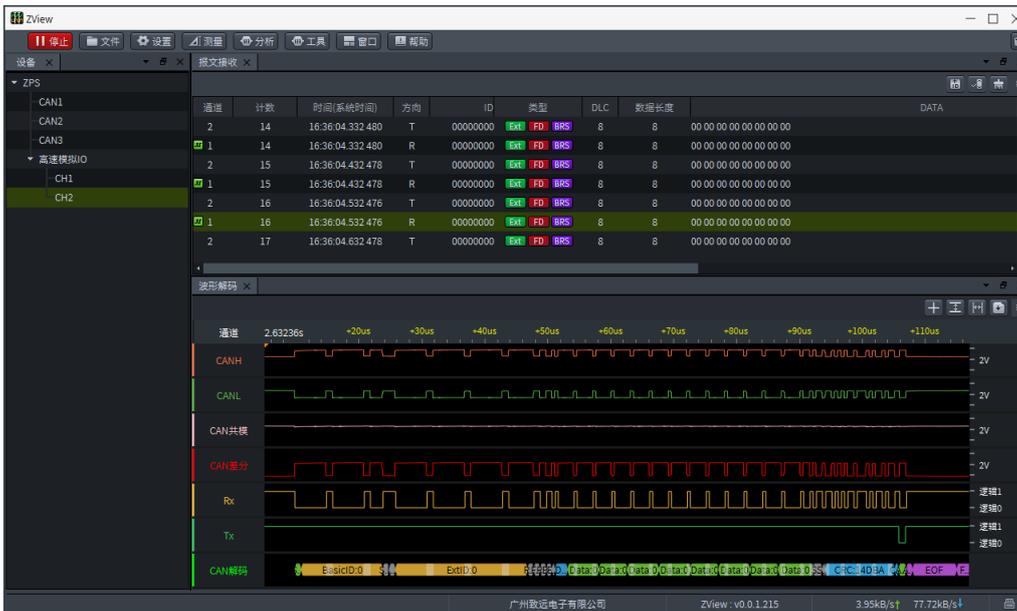


图 2.9 报文窗口

2.4.4 数据导出

点开【文件】菜单，选择“保存工程”，即可进行工程文件的保存，然后用于下次进行分析。



图 2.10 保存工程

2.5 数据分析

2.5.1 信号质量分析

点击【分析】菜单，开启【信号质量分析】窗口，可对采集到的报文帧对应的差分波形的幅值、扰动、斜率的质量进行评估，结果以百分制分数在软件显示。如图 2.11 所示。

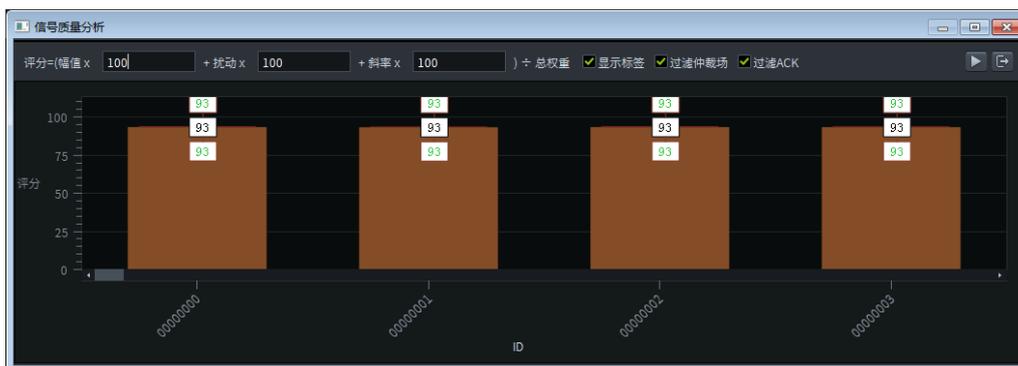


图 2.11 信号质量分析界面

1. 评分项目介绍

信号质量分析，主要是对信号的幅值、扰动、斜率分别进行评估，或三者一起评估，通过设置每个项目的权重可以实现单独评估或一起评估，其每个评分项目的介绍如下：

- ✚ 幅值评分：顶部值和底部值越平缓，偏离顶部值或底部值附近的波形点数越少，软件的评估算法对幅值的评分越高；
- ✚ 扰动评分：偏离顶部值或底部值的局部最大值或最小值越少，在顶部值或底部值附近的波形点数越少，软件的评估算法对扰动的评分越高；
- ✚ 斜率评分：软件的评估算法根据斜率时间占位时间的比例进行评估。

2. 评估报告导出

点击  按钮，可导出信号质量评估报告，如图 2.12 所示。

信号质量评估报告				
测试时间:2021-03-24 18:56:25				
幅值	扰动	斜率	仲裁场过滤	ACK过滤
100	100	100	是	是
帧ID	平均质量	最大分数	最小分数	
0	93.47494507	93.47494507	93.47494507	
1	93.35675812	93.35675812	93.35675812	
2	93.47618103	93.47618103	93.47618103	
3	93.42712402	93.42712402	93.42712402	
4	93.11631775	93.11631775	93.11631775	
5	93.15870667	93.15870667	93.15870667	

图 2.12 信号质量评估报告

2.5.2 眼图分析

眼图是逻辑脉冲的重叠，反映的是链路上传输的所有数字信号的整体特征，常用于信号质量的评估。点击【分析】菜单，开启【眼图分析】窗口，然后点击  按钮，即可对采集到的数据进行眼图分析，如图 2.13 所示。

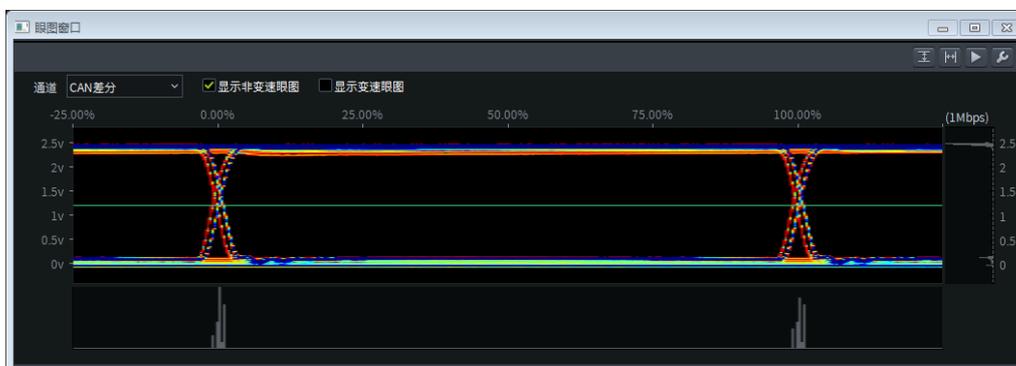


图 2.13 眼图分析

1. 眼图显示

-  通道：可选择 CANH、CANL 和 CAN 差分，然后对所选信号源进行眼图分析；
-  显示非变速眼图：可显示 CAN 信号眼图或 CANFD 信号的非变速区域眼图；
-  显示变速眼图：可显示 CANFD 信号的变速区域眼图。

2. 光标测量

点击  和  按钮，可开启电压测量和时间测量，通过手动移动光标，可以测试出位时间和 CANH、CANL 和 CAN 差分信号的显隐性电压。

3. 产品规格

3.1 技术规格

表 3.1 CAN 总线测试通道参数

特性	说明
CAN1	
通道模式	CANFD、CAN
CAN 波特率	20K~1Mbps
CANFD 波特率	20K~5Mbps
支持功能	<ul style="list-style-type: none"> • 数据收发 • 总线模拟数据采集 • 物理层 TXD/RXD 逻辑记录分析 • 总线电阻/电容负载调节 • 总线开路/短路/交叉开关调整 • 支持外部干扰源输入
CAN2/CAN3	
通道模式	CANFD、CAN
CAN 波特率	20K~1Mbps
CANFD 波特率	20K~5Mbps
支持功能	<ul style="list-style-type: none"> • 数据收发 • 物理层 TXD/RXD 逻辑记录分析

表 3.2 高速模拟通道特性

特性	说明
垂直系统	
输入通道	2 通道
模拟带宽(-3dB)	DC-100MHz
垂直分辨率	12 bit
输入耦合	DC、AC、GND
输入阻抗	两输入端之间: 2M Ω
输入灵敏度范围	50mV/div ~ 10V/div, 1-2-5 步进
电压输入范围	-60V~ + 60V
水平系统	
时间档位	4ns/div ~ 50s/div, 1-2-5 步进
时基精度	50ppm \pm 5ppm/年(老化)
时基模式	Y-T

续上表

特性	说明
采样系统	
采样方式	实时采样
采样率	250MSa/s
存储深度	1Kpts、10Kpts、100Kpts、1Mpts、10Mpts、32Mpts
峰值检测	所有扫描速度的取样毛刺窄至 4ns
触发系统	
触发模式	自动、普通
触发释抑范围	0ns 至 16s
触发灵敏度	自动: 0.1div 手动: 0.02div 到 2div
触发电平范围	距屏幕中心 ± 5 div

表 3.3 通用模拟通道 (AI) 特性

特性	说明
输入通道	4 通道
模拟带宽(-3dB)	10kHz
采样率	100KSa/s
垂直分辨率	16bit
输入耦合	DC
输入阻抗	4M Ω (差分)
电压输入范围	-60V~ + 60V
测量方式	差分输入

表 3.4 通用模拟通道 (AO) 特性

特性	说明
输出通道	4 通道
更新率	100Ksa/s
输出建立时间	10us (1V 至 10V 输出, 10K Ω 负载)
垂直分辨率	16bit
输出电压范围	0~12V
输出电流	Max.20mA

表 3.5 通用数字通道 (DIO) 特性

特性	说明
DI	
输入通道	8 通道
采样率	200KSa/s
输入电压范围	0V~36V

续上表

特性	说明
DI	
门限电压范围	1V~32V
输入阻抗	80kΩ/22pF
功能	PWM 测量、频率输入测量
DO	
输出通道	8 通道
频率范围	数据更新率为 100KSPS（在输出 PWM 信号时，如果要求相位精度不劣于 1%，则 PWM 信号的周期不能大于 1kHz）
输出电压	12V
输出模式	HSD、推挽模式

3.2 一般规格

表 3.6 普通技术规格

电源	参数说明
供电电压	9V~36VDC
消耗功率	25W（典型值）
连接	参数说明
USB3.0	USB 3.0 5Gbps Type-C 设备接口+ Type-A 主机接口
LAN	1Gbps 或(10/100Mbps)快速以太网自动配置
环境	参数说明
存储温度	-10℃ ~ +70℃
工作温度	0℃ ~ +45℃
环境湿度	10% ~ 85% RH，无冷凝
操作高度	2000 米
尺寸	宽×高×深 = 265mm × 54mm × 195mm
重量	净重：约 2Kg

3.3 产品尺寸

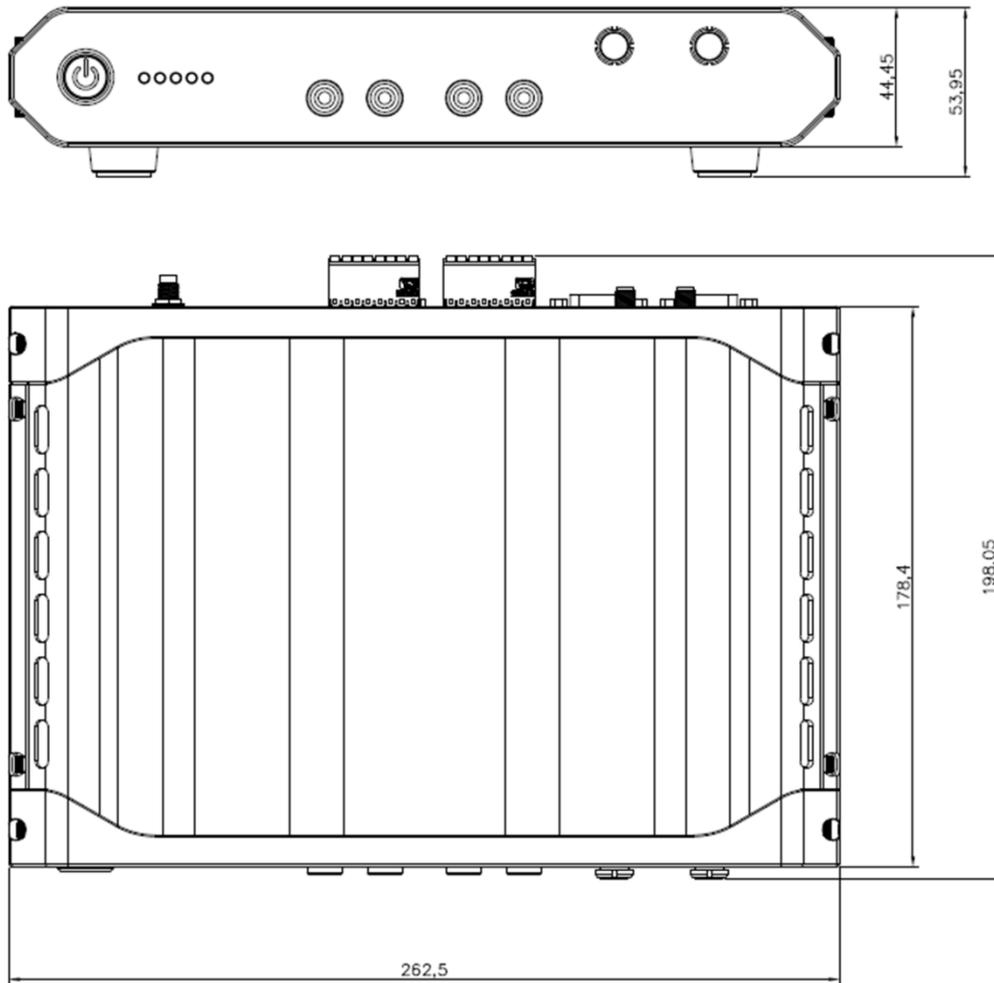


图 3.1 产品尺寸

4. 免责声明

本着为用户提供更好服务的原则，广州致远电子股份有限公司（下称“致远电子”）在本手册中将尽可能地向用户呈现详实、准确的产品信息。但鉴于本手册的内容具有一定的时效性，致远电子不能完全保证该文档在任何时段的时效性与适用性。致远电子有权在没有通知的情况下对本手册上的内容进行更新，恕不另行通知。为了得到最新版本的信息，请尊敬的用户定时访问致远电子官方网站或者与致远电子工作人员联系。感谢您的包容与支持！

诚信共赢、持续学习、客户为先、专业专注、只做第一

广州致远电子股份有限公司

更多详情请访问
www.zlg.cn

欢迎拨打全国服务热线
400-888-4005

