

1. 注意事项

1.1 运输与存放

1.1.1 运输

- ◇ 将设备放于原始包装内运输。
- ◇ 运输途中避免设备受热和受潮：不要超过-10°C 至+70°C 的温度范围和 85% 的最大湿度。
- ◇ 不要让设备受到撞击和重压。

1.1.2 存放

- ◇ 保存好原始包装，以便后续运输或设备返修时需要。只有原始包装才能保证设备得到妥当保护，避免其受到机械碰撞。
- ◇ 将设备存放在干燥的房间内；温度范围在-10°C 至+70°C 之间，且最大湿度不可超过 85%。
- ◇ 保护好设备，使它免于阳光直射、受热、受潮和机械碰撞。

1.2 维护

确保通风孔不受阻挡。在其它正常情况下，本设备无需维护。

1.3 停用和处置

- ◇ 关闭 Power 开关。
- ◇ 断开主电源和测试输入。
- ◇ 将插头从电源插座中拔出。
- ◇ 移除所有连接的设备。
- ◇ 确保设备安全，避免意外启动。

1.4 回收和处置

- ◇ 始终遵守关于回收和废弃物处置的适用法定条例。
- ◇ 外壳：设备外壳由金属制成，可以回收。

2. 安全须知

2.1 安全操作

确保使用本设备的所有人均已阅读并完全理解注意事项和安全须知。

只能在特定的环境条件下使用本设备。确保实际的周围环境条件符合“技术参数”部分所述的容许条件。

在操作期间，确保通风孔不受阻挡。

始终遵守第 1 章关于“运输和存放”的说明。

2.2 正确使用

确保被测信号的电压值在额定范围以内，除了测试规定信号类型以外，不可将设备用于任何其它用途。详见本章“技术参数”部分。

设备使用不当所导致的设备损坏不在保修范围之内。

2.3 标准质保期

设备无故障运行的保质期为自购买日起一年。

2.4 电源额定限值

(输入) I/P: 80 ~ 264VAC 113 ~ 370VDC, 47~63Hz, 1A / 230VAC(tpy)

(输出) O/P: 12VDC, 5A

警告

请使用广州致远仪器有限公司的标配电源适配器以及标准的国标电源线和电源插座，保证给仪器输入一个合适的供电电压值，否则会损害仪器，并且用户可能有电击危险。为了仪器的安全和防止电击，请务必按设备要求保证接地良好。

2.5 电气连接

确保本设备所使用的电源线、USB 连接线和通信电缆，以及与设备一起使用的所有配件清洁且能够正常工作。

安装设备时要确保其电源线始终可以伸及，以便断开连接。

如果设备外壳或某个操作原件损坏，请勿使用设备。

2.6 维护与维修

请勿打开设备外壳，只有经过培训的合格维修人员才可以拆除仪器外壳。

请勿擅自修理和更换设备中的任何零部件。

受损或故障设备，请联系广州致远仪器有限公司进行处理。

2.7 安规信息

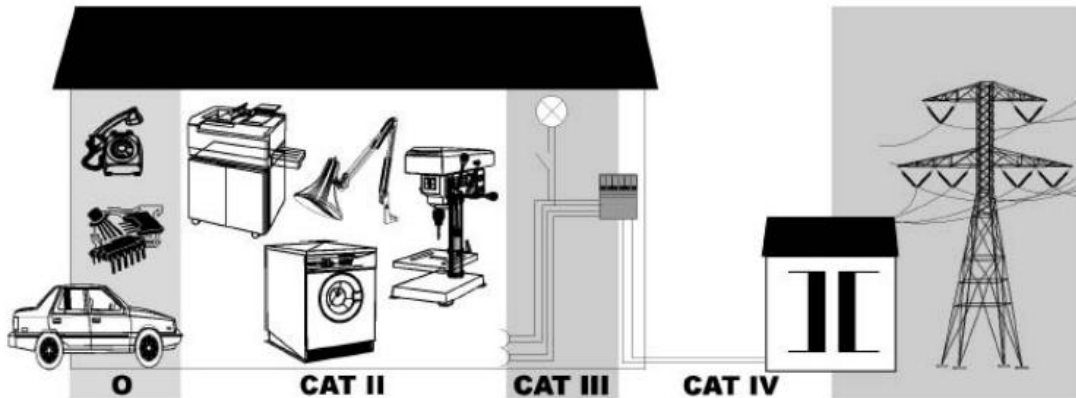
ZPS 安规符号如表 2.1 所示：

表 2.1 ZPS 安规符号

	此仪器符合 WEEE 指令 (2002/96/EC) 要求, 切勿将此产品丢弃在生活垃圾中, 需做分类回收。		CE 认证
		DSO 通道输入电阻为 1MΩ, 输入电容为 16pF, 信号输入端具有 60V rms “CAT I” 等级规格, 即最大输入电压不能超过 60V RMS(有效值)。	

2.7.1 测量类别介绍

测量类别有 O、CAT II、CAT III 和 CAT IV, 主要的介绍如下所示:



测量类别	测量类别显示	说明	备注
I	O	为适用于在不直接与电网电源连接的电路上进行的测量。	在不由电网电源供电的电路上和作了特殊保护由电网供电的电路上进行的测量
II	CAT II	为适用于在直接与低压设施连接的电路上进行的测量。	在家用电器上、便携式工具上和类似设备上的测量。
III	CAT III	为适用于在建筑物设施中进行的测量。	在配电板上、断路器上、布线上包括电缆、汇流条上、接线盒上、开关上、固定设施的输出插座上、工业用设备上以及其他设备上, 例如与固定设施永久连接的驻立式电动机上的测量。
IV	CAT IV	适用于在低压设施的源端处进行的测量。	在初级过流保护装置上和纹波控制单元上的测量

注: 引用标准 IEC/EN61010-2-030 CAT I 被替换为 O, O 指在没有直接连接到主电源的电路上进行测量。例如, 对没有从主电源导出的电路, 特别是受保护 (内部) 的主电源导出的电路进行测量。在后一种情况下, 瞬间应力会发生变化。因此, 用户应了解设备的瞬间承受能力。

目录

1. 注意事项	I
1.1 运输与存放	I
1.1.1 运输	I
1.1.2 存放	I
1.2 维护	I
1.3 停用和处置	I
1.4 回收和处置	I
2. 安全须知	II
2.1 安全操作	II
2.2 正确使用	II
2.3 标准质保期	II
2.4 电源额定限值	II
2.5 电气连接	II
2.6 维护与维修	II
2.7 安规信息	II
2.7.1 测量类别介绍	III
3. 产品介绍	1
3.1 功能列表	1
3.2 产品外观	2
3.2.1 前面板	2
3.2.2 后面板	3
3.3 配件介绍	4
3.3.1 CAN 测试线 A/B	4
3.3.2 DB9-OPEN5 端子	4
3.3.3 双头硅胶测试线	5
3.4 出货清单	6
4. 快速入门	7
4.1 系统要求	7
4.2 硬件连接	7
4.3 软件连接	7
4.4 CAN 报文采集	9
4.4.1 属性设置	9
4.4.2 报文发送	10
4.4.3 报文接收	10
4.4.4 数据导出	11
4.5 高速模拟通道采集	11
4.5.1 通道设置	11
4.5.2 数据采集	11
4.6 数据分析	12
4.6.1 总线信号质量评估	12
4.6.2 帧统计	14

5. 产品规格	16
5.1 技术规格	16
5.2 一般规格	18
5.3 产品尺寸	19
6. 免责声明	20

3. 产品介绍

ZPS-CANFD-S1 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。

3.1 功能列表

ZPS-CANFD-S1 主要功能如下所述：

- 高速主机连接接口，支持 USB3.0、千兆以太网；
- 支持 CANFD/CAN/LIN 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 CANFD/CAN 总线电平测量；
- 支持 CANFD/CAN 总线边沿测量；
- 支持 CANFD/CAN 总线位时间测量；
- 支持 CANFD/CAN 节点采样点测量；
- 支持 CANFD/CAN 网络采样点评估；
- 支持 CANFD/CAN 系统传播延迟评估；
- 支持 CANFD/CAN 收发器时序特性测量；
- 支持 CANFD/CAN FFT 分析；
- 支持自定义错误干扰功能；
- 支持高速模拟信号的实时采集；
- 支持信号质量分析功能；
- 支持眼图分析功能；
- 支持自动侦测波特率功能；
- 支持外部干扰源输入；
- 支持条件自定义的报文过滤功能；
- 支持报文周期统计；
- 支持总线负载率统计；
- 支持帧统计；
- 支持工程数据的保存和加载；
- 支持软件在线升级；

3.2 产品外观

ZPS-CANFD 设备外观如图 3.1 所示。



图 3.1 ZPS-CANFD 外观图

3.2.1 前面板

ZPS-CANFD 前面板如图 3.2 所示，相关接口介绍如表 3.1 所列。



图 3.2 ZPS-CANFD 前面板

表 3.1 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，注：关机时需长按 3s。
②	指示灯	显示设备运行的状态，指示灯介绍如表 3.2 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 通道的两个信号输入接口，可通过 CAN 测量线 A/B 接入 CAN 信号。两个接口接任意一个均可，主要区别是是否经过“物理层扰动控制面板”，一般建议使用 CAN OUT 接口，通过即可以接收 CAN 报文数据，也可以做断路、交叉故障模拟等测试。

1. 指示灯

指示灯介绍如表 3.2 所列：

表 3.2 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

3.2.2 后面板

ZPS-CANFD 后面板如图 3.3 所示, 相关接口介绍如表 3.3 所列:

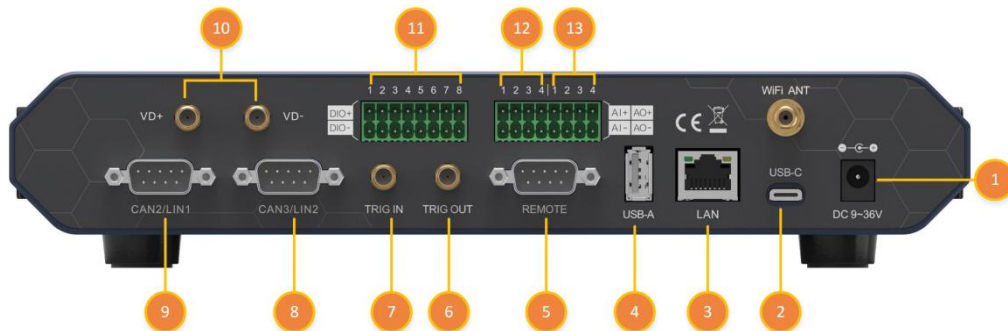


图 3.3 ZPS-CANFD 后面板

表 3.3 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

续上表

序号	标识	描述
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

3.3 配件介绍

3.3.1 CAN 测试线 A/B

图 3.4 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 3.4 所列。注：CAN 测量线 B 与 CAN 测量线 A 均用于 CAN1 通道，仅长度有所区别，可根据需要选择使用。



图 3.4 CAN 测量线

表 3.4 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	CAN-GND

3.3.2 DB9-OPEN5 端子

图 3.5 所示为 DB9-OPEN5 端子，是 CAN2/LIN1、CAN3/LIN2 通道的转接端子，用于被测信号的接入。接口定义介绍如表 3.5、表 3.6 所列。



图 3.5 DB9-OPEN5 端子

1. DB9 针型插座介绍

表 3.5 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	GND	CAN-GND/LIN 电源负	
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	LIN 电源正	

2. OPEN5 连接器介绍

表 3.6 OPEN5 连接器定义

引脚	信号	描述	图片
1	V-	CAN-GND/LIN 电源负	
2	CAN_L	CANL 信号线	
3	DRAIN	未用	
4	CAN_H/LIN	CANH/LIN 信号线	
5	V+	LIN 电源正	

3.3.3 双头硅胶测试线

图 3.6 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，注意测量线插座上的标志，即标有▲的一端对应插入 DSO 通道的红色端子。

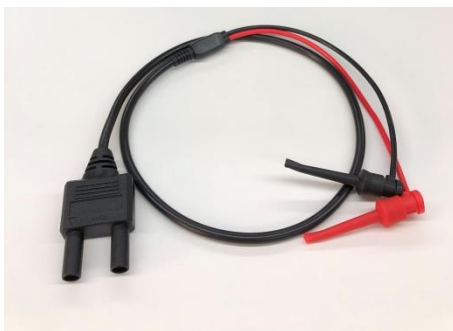


图 3.6 DSO 通道测量线

3.4 出货清单

在使用设备之前，请盘点表 3.7 所列的清单，确保货物完整。

表 3.7 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	4	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，请注意保护。

4. 快速入门

4.1 系统要求

为确保正确安装及使用 ZView 软件，安装此软件的电脑应遵循最低要求并拥有下列操作系统之一：

- CPU：1GHz 以上处理器；
- 内存：8G 以上内存（推荐 8G）；
- 显示器：VGA 或更高分辨率的监视器（建议分辨率采用 1024×768 以上）；
- 硬盘：10G 以上的可用硬盘空间（推荐固态硬盘）；
- 网卡：100M 以上网卡；
- 操作系统：Windows 7 或更高版本的 Windows 系统。

4.2 硬件连接

在使用 ZPS-CANFD 进行测试时，需先搭建好硬件环境，下面以接入 CAN/CANFD 信号为例，对应的硬件测试连接框图如图 4.1 所示：



图 4.1 ZPS 硬件测试连接框图

4.3 软件连接

Zview 软件可通过 USB3.0 或以太网通信接口访问 ZPS-CANFD 硬件，如用 USB 接口连接为例，启动软件，可看到软件右下角处，设备处于在线状态，如图 4.2 所示。



图 4.2 检查软件是否在线

注：1、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 4.3 处可能显示感叹号，此时可右键更新驱动。

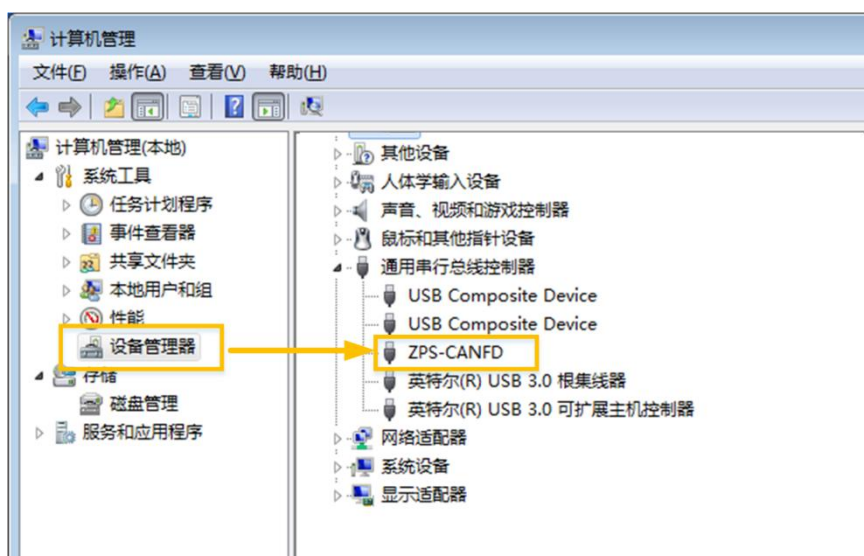



图 4.3 设备管理器

2、若第一次使用以太网通信接口连接设备，ZPS 软件需在 USB 连接在线的情况下给 ZPS 硬件设置 IP 地址（和远程主机的 IP 地址前三段一致），将设置的 IP 地址记住后，后续就可以直接用网线连接设备了。



图 4.4 IP 设置

4.4 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。可以实现此功能的通道共有 3 个，其中通过 CAN1 通道采集的报文，点击标有  图标的报文帧，可在报文解码窗口看到对应的波形和解码结果，下面以 CAN1 通道采集为例进行相关的介绍。

4.4.1 属性设置

如图 4.5 所示，在进行报文收发之前，需先设置波特率、终端电阻、工作模式等参数。




图 4.5 CAN1 通道参数设置

为使采集到的报文数据有对应的波形，需对 DSO 两通道中的“输入信号源”参数进行设置，如图 4.6 所示。



图 4.6 输入信号源设置

4.4.2 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。

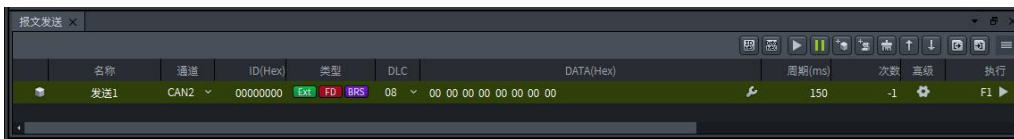


图 4.7 发送窗口

4.4.3 报文接收

点击“开始”按钮或右下角的“CAN1”按钮，即可进行报文数据的采集，如图 4.8 中的报文接收列表所示。

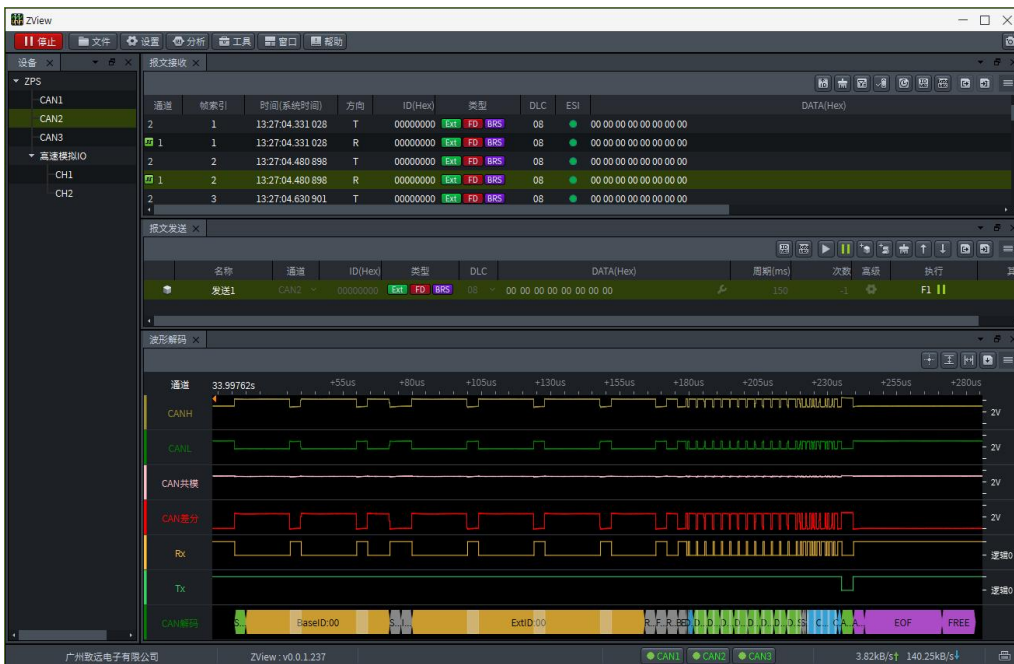


图 4.8 报文窗口

注意，在使用多个 CAN 通道进行报文采集时，若使用“开始”按钮，需提前设置菜单中的“设置”→“系统”，勾选需启动的通道，如图 4.9 设置界面。



图 4.9 “开始”按钮控制通道设置

4.4.4 数据导出

点开【文件】菜单，选择“保存工程”，即可进行工程数据的保存。



图 4.10 保存工程

4.5 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，然后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。

4.5.1 通道设置

如图 4.11 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 4.11 DSO 通道参数设置

4.5.2 数据采集

点击“开始采集”，即可进行波形采集，如图 4.12 所示即为接入的 1kHz 方波信号。

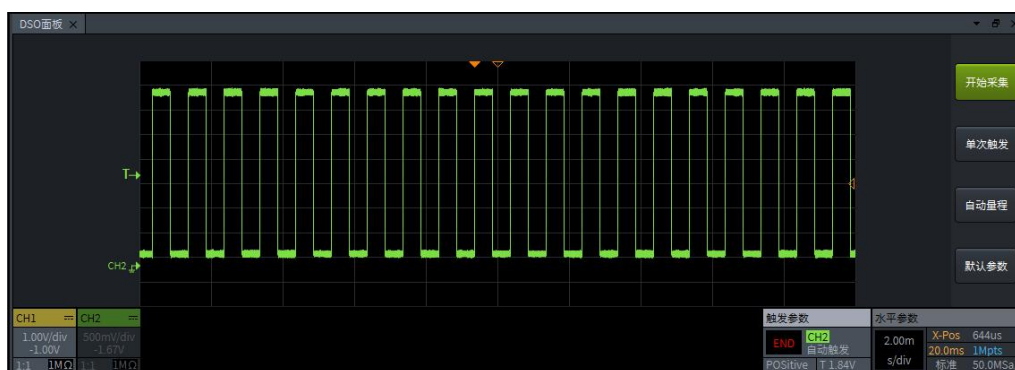


图 4.12 数据采集

4.6 数据分析

4.6.1 总线信号质量评估

总线信号质量评估功能是基于波形中的边沿、幅值及反射三个主要的指标自动测试节点或网络的发送信号质量，其评分结果的展示使得能迅速定位电信号较差的节点，进而为网络整改确定方向和目标。


点击【分析】菜单，开启【总线信号质量评估】窗口，然后点击  按钮，即可对采集到的报文帧对应差分波形的边沿速率、稳定幅值、反射失真三个元素进行评分，从而判断信号质量的好坏，评分结果如图 4.14 所示。



图 4.13 总线信号质量评分

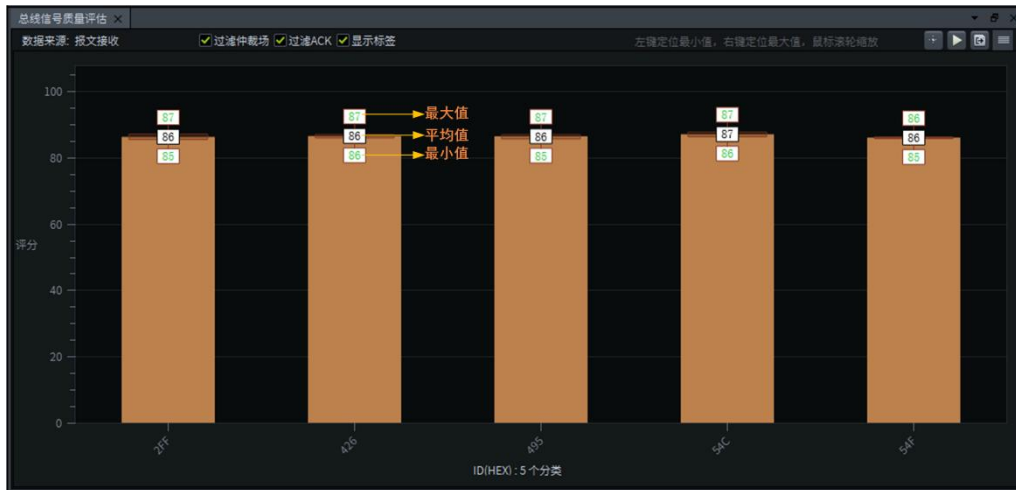


图 4.14 总线信号质量评分结果

在评分结果中，鼠标滚轮可对结果界面进行缩放，左键可定位最小值对应的波形数据，右键可定位最大值对应的波形数据。

1. 参数介绍

① 勾选项目

勾选项目介绍如下：

- 过滤仲裁场：勾选后不对每一帧数据波形中的仲裁场区域进行信号质量评估，此设置需在生成评分结果前选择是否勾选。
- 过滤 ACK：勾选后不对每一帧数据波形中的 ACK 位进行信号质量评估，此设置需在生成评分结果前选择是否勾选。
- 显示标签：勾选后可在评分结果界面显示每个 ID 数据下的最高分、平均分和最低分。

② 评分计算公式


点击总线信号质量评估界面右上角的  按钮，可根据需要对三个元素的评分占比进行修改，如单独对某一元素进行质量评估，可将对应的权重修改为 100，其它元素的权重修改为 0。




图 4.15 权重设置

评分计算公式中各元素的介绍如下：

- 边沿速率评分：是对信号边沿的陡峭程度进行评估，从而判断信号质量的好坏。
- 稳定幅值评分：是对无干扰电压范围与幅值常见值的接近程度进行评估，从而判断信号质量的好坏；

- 反射失真评分：是对出现的预冲和过冲现象进行的评估，也是对无干扰电压范围与峰峰值电压之间的关系进行评估，从而判断信号质量的好坏。

③ 协助分析工具

为了便于观察评分的高低，可将评分结果按照帧 ID、最大值、最小值或平均值的方式进行排序，点击总线信号质量评估界面右上角的  按钮，可进行排序方式的选择。

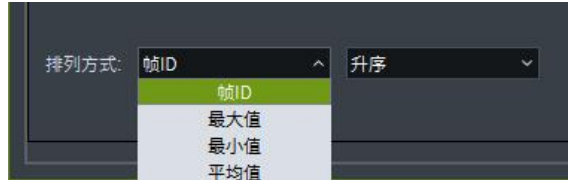



图 4.16 评分排序方式

④ 评估报告导出

点击  按钮，可导出信号质量评估报告，如图 4.17 所示。

信号质量评估报告				
测试时间:2024-03-27 15:18:27				
边沿速率	稳定幅值	反射失真	仲裁场过滤	ACK过滤
100	100	100	是	是
帧ID(HEX)	平均质量	最大分数	最小分数	
2FF	86.35945129	87.16805267	85.56092835	
426	86.60826874	87.03167725	86.01161194	
495	86.53261566	87.01625824	85.73005676	
54C	87.14530182	87.82402802	86.3895874	
54F	86.14242554	86.34738159	85.79748535	

图 4.17 信号质量评估报告

4.6.2 帧统计

在测试任务中，最基础的工作就是对接收到的报文进行分析，以便于获知总线工作情况和数据内容概貌。ZPS 为了方便这样的分析，添加了“帧统计”功能，用户可以非常方便地进行数据统计。

在报文接收窗口中右键菜单，然后点开分析中的帧统计功能，再点击开始统计即可对所有收到的报文进行分类统计，统计结果如图 4.19 所示。

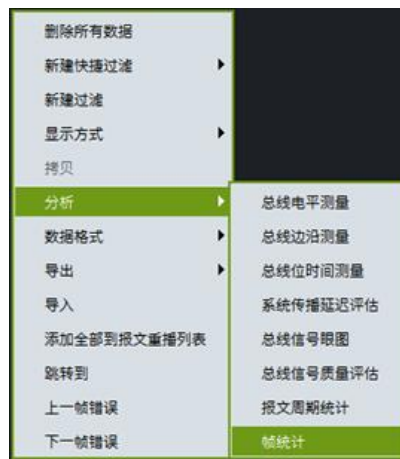


图 4.18 帧统计

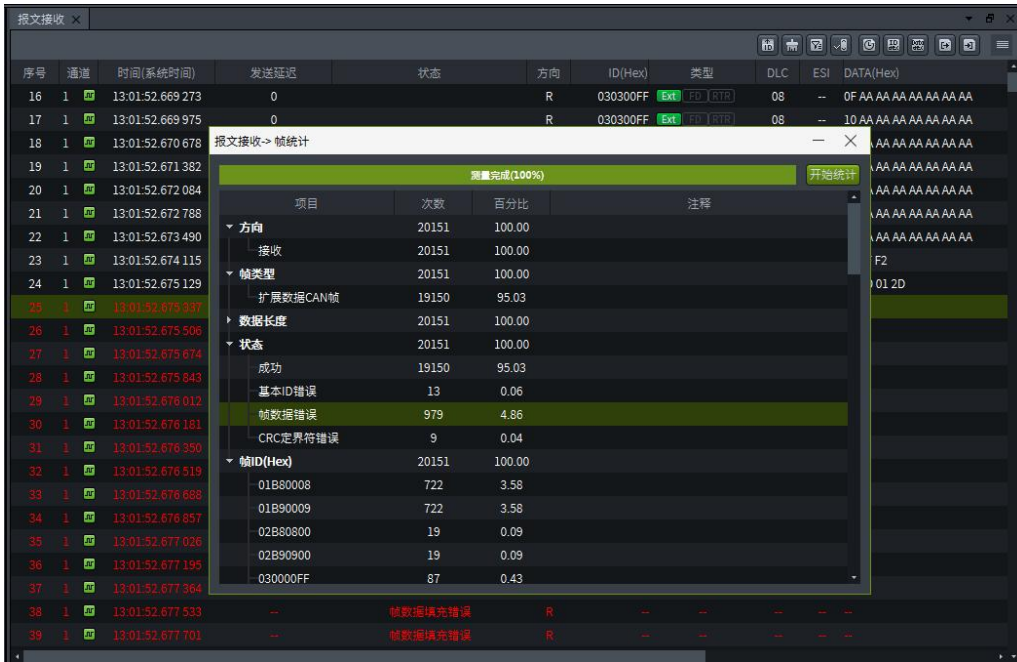


图 4.19 帧统计结果

根据帧统计结果可知，成功 CAN 帧占 95.03%，其它的都是错误帧，每种错误类型和百分比都一目了然。

CAN 状态成功率的统计结果分析，如表 4.1 所列。

表 4.1 总线成功率评价参考

成功率	状态
80%以下	工作状态不良（信号延迟、丢失等情况非常严重）
80%-90%	亚健康待整改（信号经常有延迟、丢失等情况）
90%-95%	可工作（信号偶尔有延迟、丢失等情况）
97%以上	工作状态较好（总线错误对通讯影响较小）

5. 产品规格

5.1 技术规格

表 5.1 CAN 总线通道技术参数

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	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
VD+、VD-输入电压范围	单端注入最大±48V 差分注入最大±48V (内部回路限流 100mA)
CAN2/CAN3	
通道模式	CANFD、CAN
CAN 波特率	20k~1Mbps
CANFD 波特率	20k~5Mbps
支持功能	数据收发 物理层 TXD/RXD 逻辑记录分析

表 5.2 LIN 总线通道技术参数

特性	说明
通道数目	2 通道
协议类型	LIN2.x
支持功能	物理层 TXD/RXD 逻辑记录分析

表 5.3 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	1MΩ±1% 16pF±4pF
输入灵敏度范围	50mV/div~10V/div, 1-2-5 步进
电压输入范围	-50V~ + 50V

续上表

特性	说明
水平系统	
时间档位	4ns/div~50s/div, 1-2-5 步进
时基精度	50ppm ± 5ppm/年(老化)
时基模式	Y-T
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 5.4 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	4MΩ (差分)
电压输入范围	-60V~ + 60V
测量方式	差分输入

表 5.5 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, 10kΩ负载)
输出频率	正弦波: 20kHz 方波: 10kHz 其他: 5kHz
垂直分辨率	16bit
输出电压范围	0~12V
偏置电压范围	0~6V
输出电流	单通道 Max. ±20mA

表 5.6 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
门限电压范围	1V~32V
迟滞电压	15mV
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
更新率	数据更新率为 100 kSa/s (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)
输出模式	HSD、推挽模式
输出类型	直流信号、PWM
PWM 输出频率	10kHz
PWM 占空比	1% ~ 99% (输出频率 $i \leq 1\text{kHz}$) $i\% \sim (99-i)\%$ ($1\text{kHz} < \text{输出频率} i \leq 10\text{kHz}$)
输出电压	12V
驱动电流	HSD 模式: 所有通道总的拉电流 Max.0.1A 推挽模式: 所有通道总的拉电流 Max.0.1A 单通道灌电流 Max. 0.4A

5.2 一般规格

表 5.7 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
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

5.3 产品尺寸

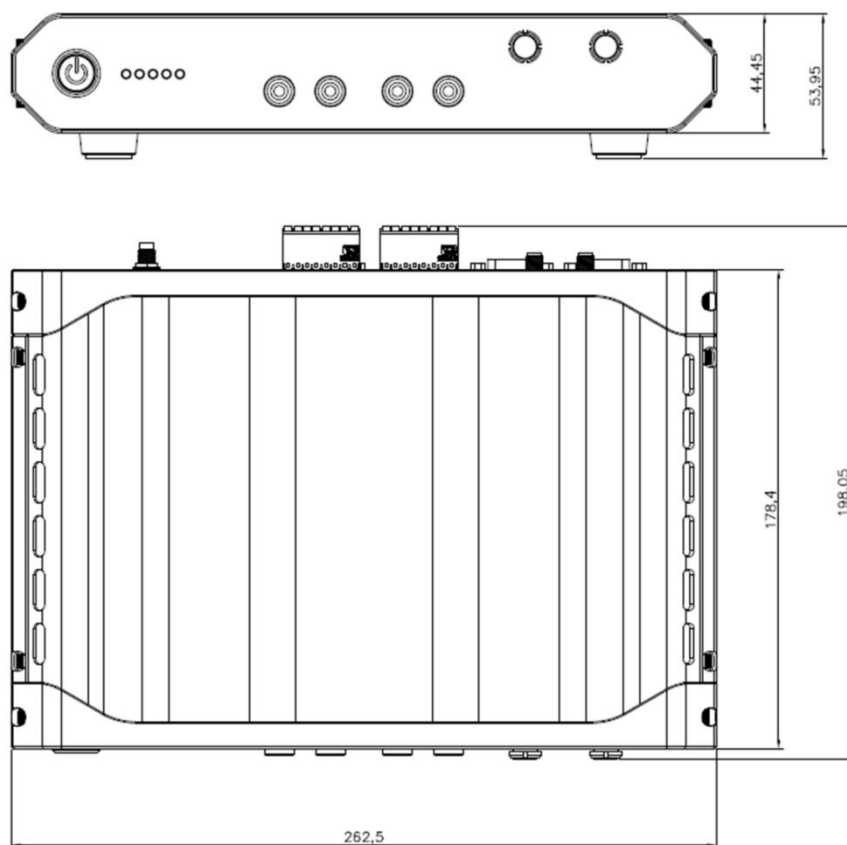


图 5.1 产品尺寸

6. 免责声明

本着为用户提供更好服务的原则，广州致远仪器有限公司（下称“致远仪器”）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，致远仪器不能完全保证该文档在任何时段的时效性与适用性。致远仪器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仪器官方网站或者与致远仪器工作人员联系。感谢您的包容与支持！

赋能高效测试， 共创美好生活

Empower efficient testing, co-create a better life

广州致远仪器有限公司

更多详情请访问
www.zlgtmi.com

欢迎拨打全国服务热线
400-888-4005

