



Formwave2530 产品手册

故障注入模块



特性

- 可注入线路短路和断路故障
- 每通道支持 8A 负载电流
- 切换时间 $\leq 5\text{ms}$
- 6 通道输入和输出
- 能实时反馈切换的真实状态，保证不错检和漏检
- 支持 CAN 总线通信
- 小体积、低功耗与便携式设计

产品简介

Formwave2530 专为验证传感器线束、低压信号线束以及功率线束的故障诊断能力而开发。设备支持开路、任意线路间短路和毫秒级瞬态断路等故障类型。并可通编程实现时序可控的多故障叠加注入（如间歇性断路与短路）。

典型应用

- 汽车电子系统开发与验证；
- 故障诊断策略验证，模拟开路和短路故障，测试 ECU 故障码触发逻辑、冗余机制及容错能力；
- 改装与加装设备兼容性测试，测试新增线束对原有电气系统的负载影响及 EMC 特性；
- 自动化 EOL 测试，在生产线上快速完成线束导通、错接和反接等批量检测，通过可编程测试序列实现不同车型线束的柔性化切换；
- 低压功率线束故障测试。

技术参数

参数	说明
通道数量	6
动作时间	$\leq 5\text{ms}$
负载电流	$\leq 8\text{A}$
故障注入类型	任意通道间短路 断路
切换状态反馈	能实时反馈切换的真实状态，保证不错检、漏检
编程控制接口	CAN
工作环境温度	$-40^{\circ}\text{C}\sim 75^{\circ}\text{C}$
尺寸	168mm*84mm*46mm
重量	400g
设备供电	5V

切换拓扑

图 1 所示切换拓扑，以 2 通道为例。SW1、SW4 分别为 IN1、IN2 的输出继电器，SW、SW3 为 IN1 与 IN2 的短路继电器，6 通道所有的输入端都经过短路继电器至 COM 端。每个继电器都配备有状态监测电路，以免错检、漏检。

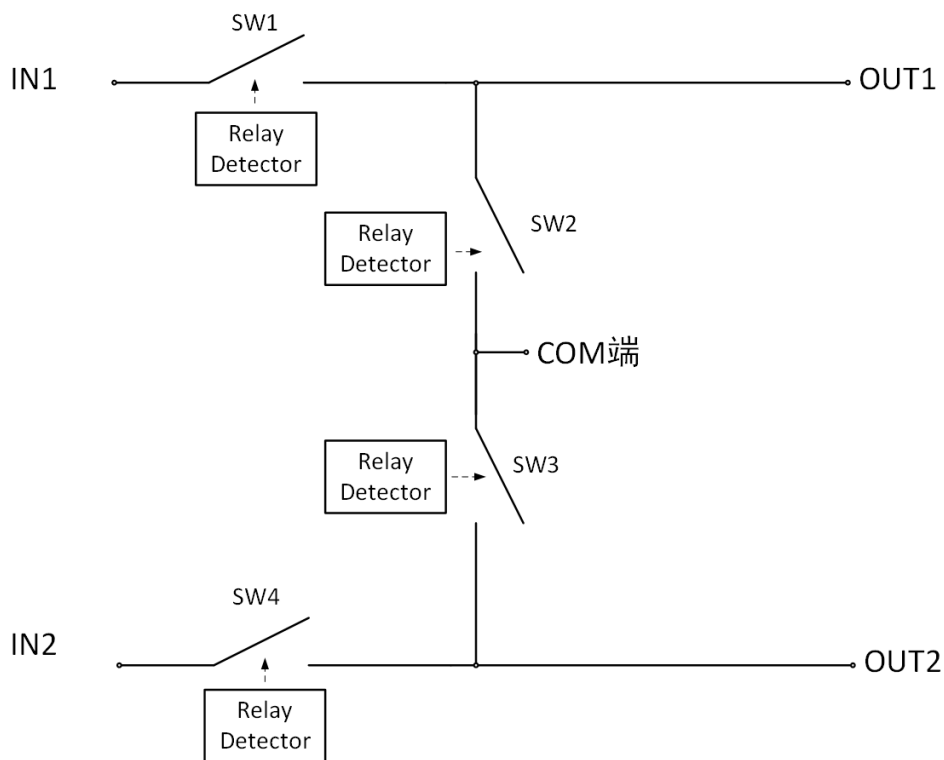


图 1. 切换拓扑

接口定义

Pin	说明
1	CANH,CAN 通信接口
2	CANL,CAN 通信接口
3	IN1
4	OUT1
5	IN2
6	OUT2
7	IN3
8	OUT3
9	IN4
10	OUT4
11	IN5
12	OUT5
13	IN6
14	OUT6
15	5VIN+, 供电正
16	5VIN-, 供电负

通信指令

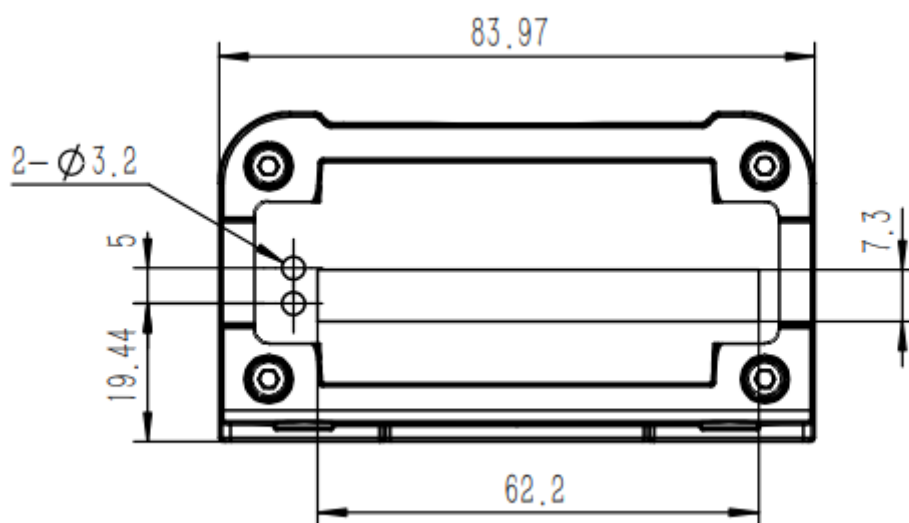
Formwave2530 可与多个平台无缝兼容，包括最常见的周立功 CAN 卡、CANoe 平台等，也为客户提供 DBC 文件，有利于系统集成。

CAN 总线波特率：500kHz

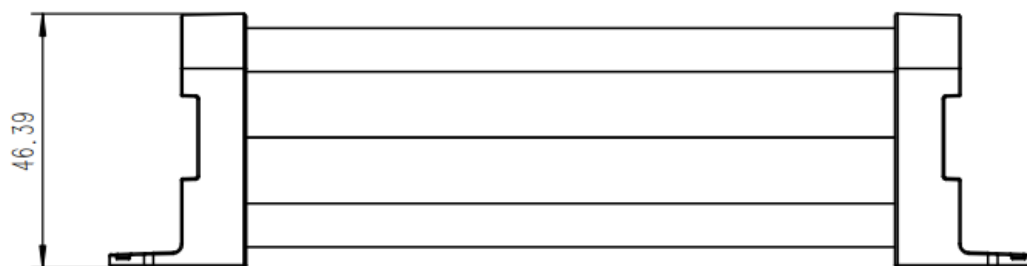
帧配置：扩展帧

ID: 0x1FEE70C1, 故障注入模块设置数据		
字节地址	参数名称	说明
bit0~bit5	IN1~IN6 输出继电器闭合	0-未闭合, 1-闭合
bit6~bit11	IN1~IN6 COM 端短路继电器闭合	0-未闭合, 1-闭合
ID: 0x9FBA4231, 故障注入模块继电器状态回读		
字节地址	参数名称	说明
bit0~bit5	IN1~IN6 输出继电器设置	0-未闭合, 1-闭合 0-未闭合, 1-闭合
bit6~bit11	IN1~IN6 COM 端短路继电器设置	
bit16~bit21	IN1~IN6 输出继电器实时状态监测	0-未闭合, 1-闭合 0-未闭合, 1-闭合
Bit22~bit27	IN1~IN6 COM 端短路继电器实时状态监测	

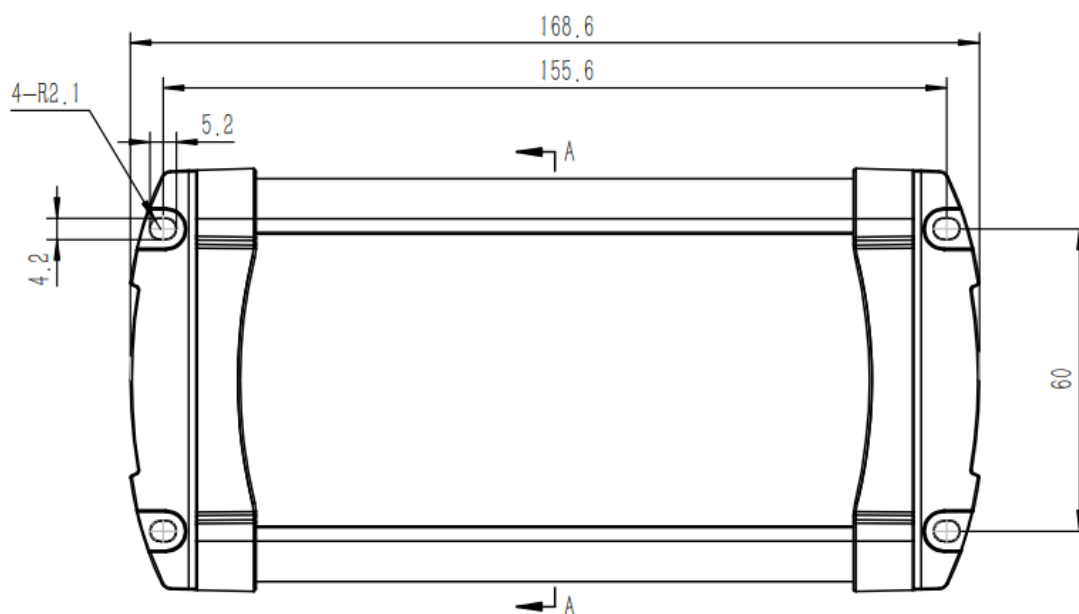
外观尺寸、安装孔尺寸



正视图



侧视图



俯视图