



# TC1038 Pro 产品手册

版本：V1.0 | 中文

#### 版权信息

上海同星智能科技有限公司

上海市嘉定区嘉松北路 1288 号 9 号楼（总部）

曹安公路 4849 弄 14-17 栋（上海研究院）

本着为用户提供更好服务的原则，上海同星智能科技有限公司（下称“同星智能”）在本手册中将尽可能地为用户呈现详实、准确的产品信息。但鉴于本手册的内容具有一定的时效性，同星智能不能完全保证该文档在任何时段的时效性与适用性。

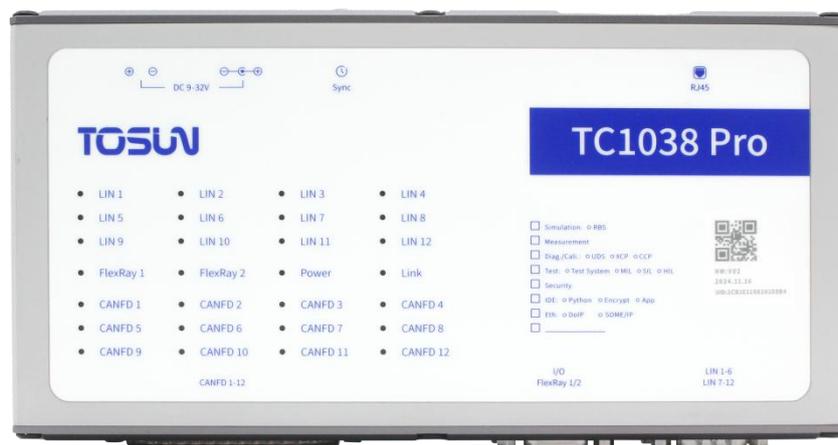
本手册中的信息和数据如有更改，恕不另行通知。为了得到最新版本的信息，请您访问[同星智能官方网站](#)或者与同星智能工作人员联系。感谢您的包容与支持！

未经同星智能书面许可，不得以任何形式或任何方式复制本手册的任何部分。

@版权所有 2024-2025，上海同星智能科技有限公司。保留所有权利。

## TC1038 Pro 的优势是什么？

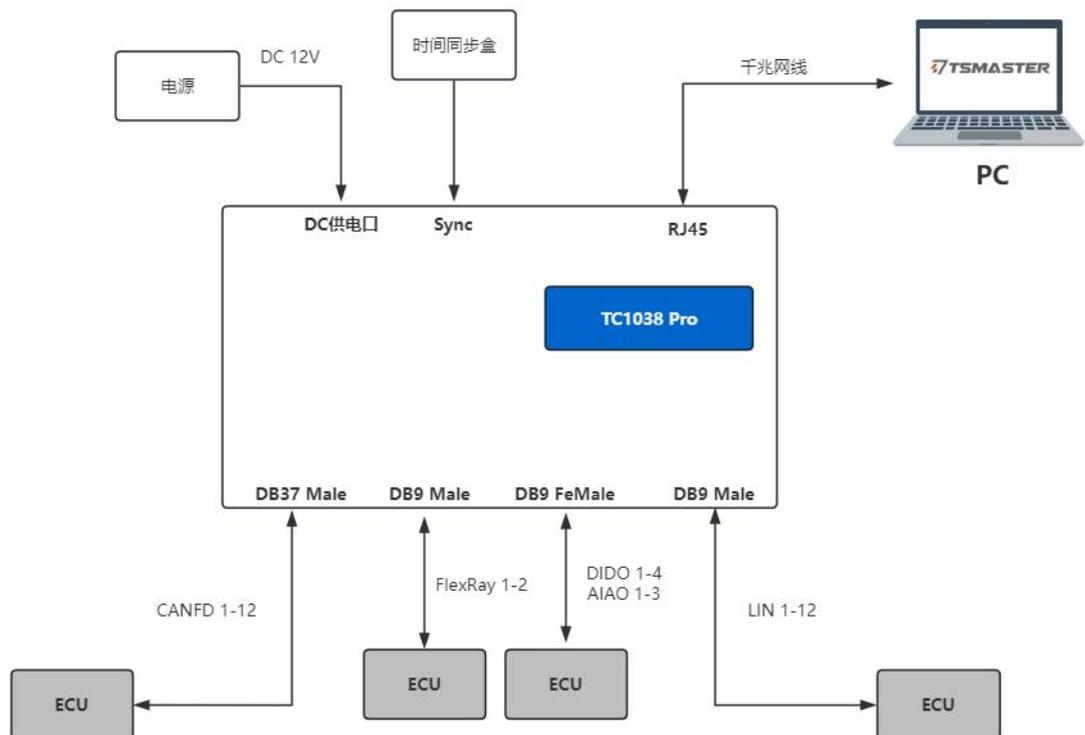
- **多总线技术：**TC1038 Pro 能够同时支持 CAN/CANFD, LIN 和 FlexRay 总线技术，在复杂的总线网络环境下，只需一台 TC1038 Pro 设备即可实现与不同总线技术的多个 ECU 节点进行通信。
- **多通道：**TC1038 Pro 具备丰富的总线通道，能够同时支持 12 路 CAN/CANFD, 12 路 LIN 和 2 路 FlexRay 总线，可以轻松应对不同使用场景下对多路通道的需求。
- **高性能：**采用高性能的硬件，保障了 TC1038 Pro 在复杂网络下的数据处理能力；通过以太网的方式与 PC 连接，保障了与 PC 端数据交互的速率和稳定性。
- **成本效率：**通过集成各种不同的总线技术，可以减少总线网络中所需的单独通讯模块数量，从而降低硬件成本和布线复杂性。
- **软件高度契合：**TC1038 Pro 高度契合同星 TSMaster 软件，配合 TSMaster 软件，可轻松监控、分析、仿真各类总线数据，执行 UDS 诊断、ECU 刷写、CCP/XCP 标定等功能。



## 它能做什么？

- CAN/CANFD 总线数据监控，采集和解析；
- LIN 总线数据监控，采集和解析；
- FlexRay 数据监控，采集和解析；
- DIDO（数字输入输出），AIAI（模拟输入输出）；
- ECU 刷写；
- ECU 级和系统级自动化测试；
- ...

## 如何使用 TC1038 Pro 设备？



## 目录

1.关于手册 .....	5
1.1 免责声明 .....	5
1.2 版权信息 .....	5
2.通用信息 .....	6
2.1 总线数据采集分析 .....	6
2.2 总线仿真 .....	7
2.3 诊断 .....	8
2.4 标定 .....	9
3.TC1038 Pro .....	11
3.1 产品概述 .....	11
3.2 功能特征 .....	12
3.3 技术参数 .....	13
3.4 电气参数 .....	14
3.5 机械尺寸 .....	15
3.6 发货清单 .....	16
3.7 硬件接口说明 .....	18
3.8 LED 指示灯说明 .....	21
3.9 可选配件 .....	22
4.快速使用 .....	23
4.1 系统连接 .....	23
4.2 驱动安装 .....	23
4.3 软件简介 .....	24
4.4 软件安装 .....	24
4.5 硬件配合 TSMaster .....	25
5.检查和维护 .....	27
6.附录 .....	28

## 1.关于手册

### 1.1 免责声明

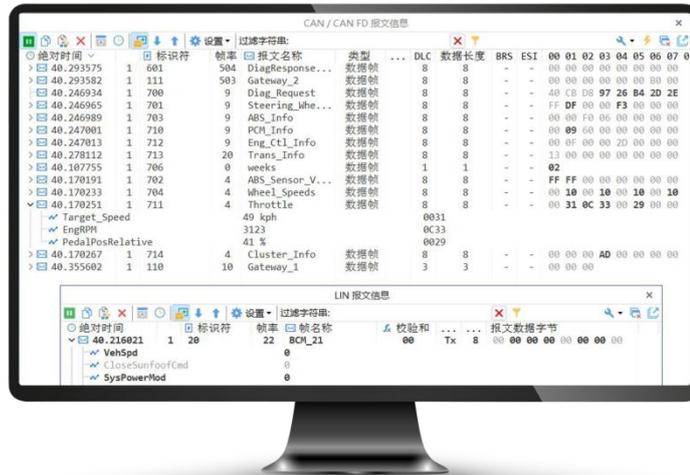
本档提供的信息仅供参考，同星智能不构成任何形式的保证或承诺。同星智能保留对档内容和数据的修改权利，恕不另行通知。同星智能对档的正确性或因使用档而产生的损害不承担任何责任。同星智能非常感激您指出错误或提出改进建议，以便我们能够在未来为您提供更加高效的产品。

### 1.2 版权信息

同星智能保留本档及其内容的所有权利。未经同星智能的明确书面许可，禁止复制、分发、传输、散布、重新出版或以任何方式使用本档的任何部分。

## 2.通用信息

### 2.1 总线数据采集分析



配合 TSMaster 软件，可实现报文发送/监控/回放、总线统计/记录、数字/图表显示分析等功能。

- 总线统计

总线统计包括：总线负载率、峰值负载率、数据帧率、数据帧计数、错误帧率、错误帧计数、控制器状态、发送错误计数。

- 数据库

支持加载 DBC、LDF、XML、ARXML 等格式数据库，可显示数据库结构视图、信号通讯矩阵视图、报文通讯矩阵视图。

- 报文回放

支持离线回放和在线回放 BLF、ASC 等格式的记录文件。

- 报文收发

支持手动发送、快捷键发送和周期发送，支持信号生成器，支持自定义报文和数据库报

文。

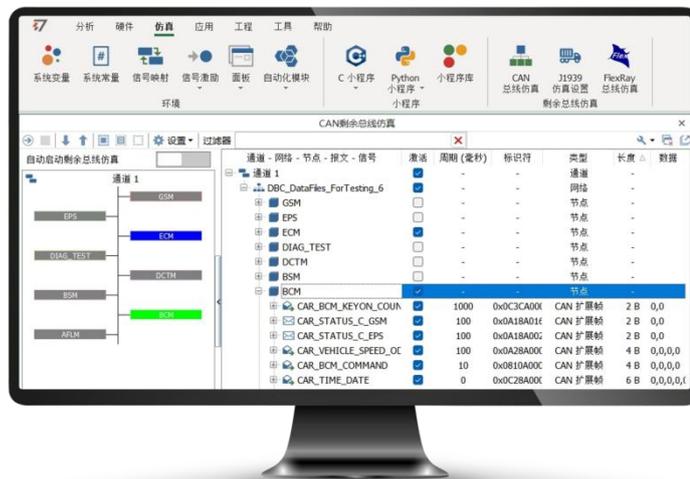
- 报文监控

支持多种显示模式，支持 DBC 解析查看信号值，可设置通道过滤和 ID 过滤。

- 图形数值显示

信号 Y 轴灵活可配置，支持多轴模式和分离显示模式，可选择精确显示数据点，便于用户分析数据。

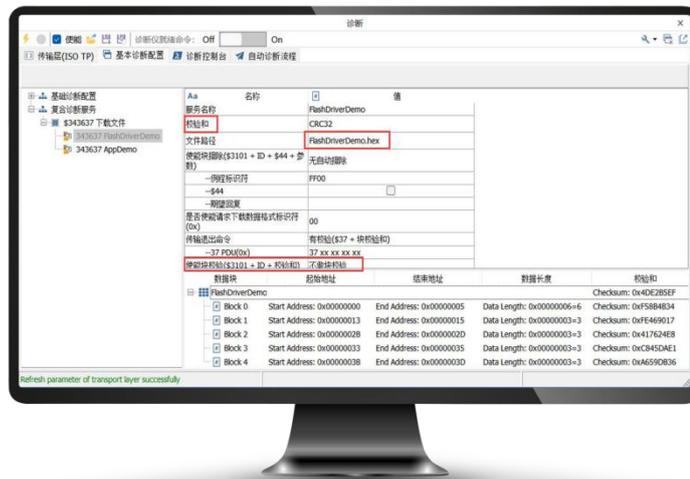
## 2.2 总线仿真



配合 TSMaster 软件，可实现 CAN、LIN、FlexRay 等多总线仿真，以及借助软 HIL 功能进行 ECU 代码的仿真。TSMaster 内置的 Panel 功能，在面板中可以关联总线信号实现图形化显示。

- 支持 CAN 总线仿真
- 支持 LIN 总线仿真
- 支持 J1939 总线仿真
- 支持 FlexRay 总线仿真

## 2.3 诊断



诊断是汽车 ECU 的一项重要功能，当车辆在运行中，遍布全车的传感器可以跟踪车辆电气或电子系统中随时可能发生的多种故障。同星工具链协助用户方便的进行故障诊断相关功能的研发、验证及基于 UDS 协议的刷写。

- 诊断参数配置

包括超时参数配置、TesterPresent 配置、SeedKey DLL 配置，内置 SeedKey 算法编辑器，可不借助外部开发工具直接实现 SeedKey 算法。

- 基础诊断配置

用户可以自行编辑诊断数据库，包括各个服务的设置、请求和应答的相关参数等。

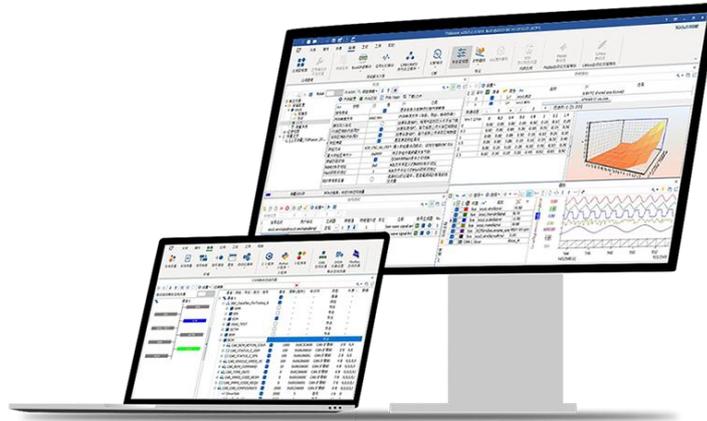
- 诊断控制台

执行配置好的诊断服务，可以设置自动对比响应结果是否正确。

- 自动化诊断流程

自定义诊断流程和诊断服务，方便创建各种不同流程的 Flash Bootloader 刷写。

## 2.4 标定

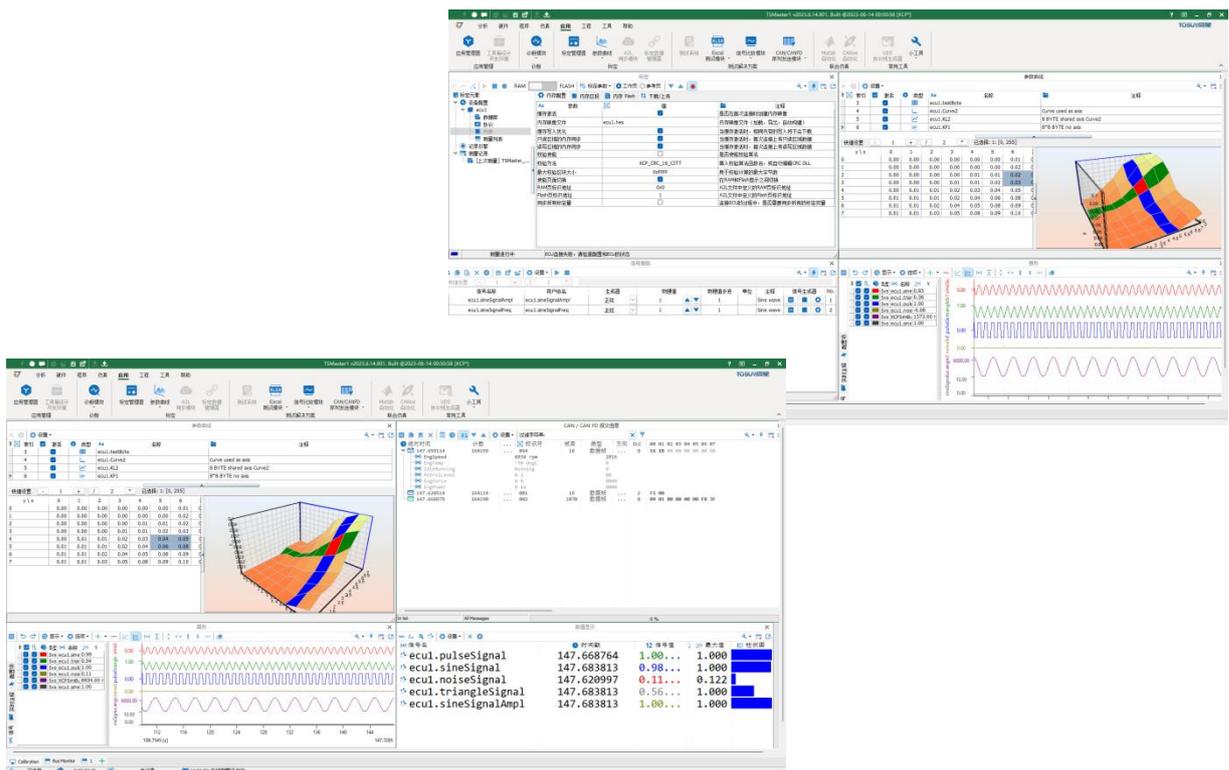


CCP：是一个基于 CAN（Controller Area Network）的通讯协议，主要用于 ECU 的校准和参数设定。它提供了对 ECU 的读取和写入功能，使工程师能够读取当前的参数值、设定新的参数值并进行实时的测试和调整。

XCP：是一个通用的测量和校准协议，可以用于不同通讯介面（如 CAN、Ethernet 等）。它提供了更高的传输速度和更强大的功能，使工程师能够在短时间内快速读取和写入大量的数据，并进行高级的诊断和调试操作。

汽车标定功能是一种在汽车 ECU 开发和诊断中使用的技术，通过调整 ECU 的参数和校准值，以优化车辆的性能和功能。CCP 和 XCP 是常见的通讯协议，用于与 ECU 进行通讯、读取和修改参数。这些技术和工具使车辆制造商和工程师能够更好地进行车辆的调试和校准工作。

- 支持导入 A2L 文件；
- 支持 DAQ/Polling 测量；
- 内存设置，可加载镜像，配置校验方法等；
- 支持特性参数曲线、MAP 图等；
- 支持 MDF/MF4 文件存储和回放；
- 支持图形显示变量的曲线；
- 支持标定参数管理，par 或者 hex 格式；
- 内置报文信息分析，诊断，标定，系统变量数据于一体，便于同步分析数据；
- 通过调用系统变量也可以实现自动化标定的功能；
- 支持单文件和多文件下载。



## 3.TC1038 Pro

### 3.1 产品概述

TC1038 Pro 是同星智能推出的一款多总线技术仿真测试工具，包含了 CAN/CANFD 总线，LIN 总线以及 FlexRay 总线。其中 12 路 CAN/CANFD，在 CAN 协议下波特率 125Kbps-1Mbps 可调，CANFD 协议下最大支持 8Mbps；12 路 LIN 主从节点可软件配置，支持 0-20Kbps 波特率；2 路 FlexRay 采用双线冗余方式进行数据传输，提供了极低的时延和灵活的带宽分配机制，支持多种数据类型和丰富的拓扑结构。

TC1038 Pro 采用以太网的方式与 PC 连接，确保了数据传输的速率，使得设备在进行大量总线数据处理时不会与 PC 端出现通讯瓶颈。Windows 系统免驱设计，具备极佳的系统兼容性。

配合功能强大的 TSMaster 软件，支持加载 DBC, LDF, XML, ARXML 等格式数据库文件，可以很方便地监控、分析、仿真各类总线数据，也支持 UDS 诊断、ECU 刷写、CCP/XCP 标定等功能。



## 3.2 功能特征

- ✓ us（微秒）级硬件报文时间戳，满足高阶需求；
- ✓ Windows 系统免驱设计；
- ✓ 12 路 CAN/CANFD，12 路 LIN，2 路 FlexRay；
- ✓ 支持 DID0 \*4 和 AIA0 \*3；
- ✓ CAN 通道波特率 125Kbps-1Mbps 可调，CANFD 最大支持 8Mbps；
- ✓ LIN 总线主从节点可软件配置；
- ✓ CAN 内置 120Ω 终端电阻可软件配置；
- ✓ FlexRay 内置 100Ω 终端电阻可软件配置；
- ✓ 具有辅助通信控制器，冷启动是无须添加额外节点；
- ✓ 支持 BLF 和 ASC 格式数据记录和离线/在线回放；
- ✓ 支持多设备硬件时间同步；
- ✓ 提供基于 API 接口的示例工程，便于二次开发；

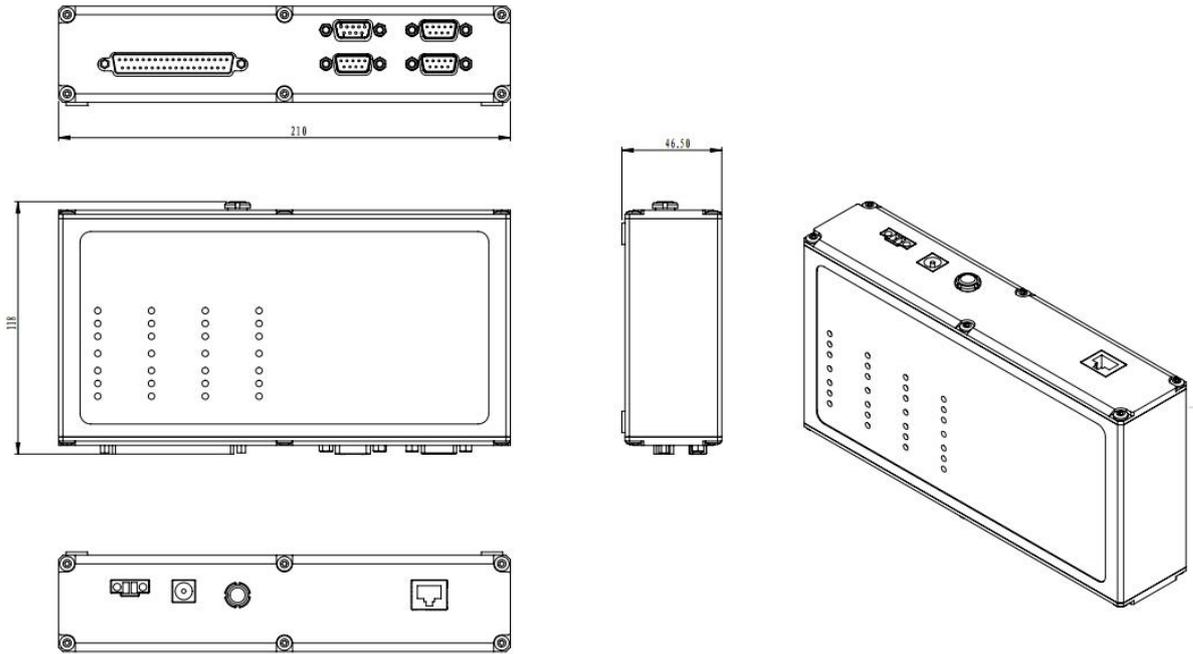
## 3.3 技术参数

通道	12* CANFD 12* LIN 2* FlexRay 4* DID0 3* AIA0
PC 端接口	RJ45 以太网
CAN 端接口	DB37 Male
LIN 端接口	DB9 Male
FlexRay 端接口	DB9 Male
I/O 接口	DB9 Female
驱动	Windows 系统免驱设计
缓存	硬件缓存, 确保不丢帧
CAN	支持 CAN2.0A、B 协议, 符合 ISO11898-1 规范, 波特率 125Kbps—1Mbps
CANFD	支持 ISO 和非 ISO 标准的 CAN FD, 波特率 125Kbps—8Mbps
LIN	支持 LIN1.3 和 2.x, 波特率 0—20Kbps
FlexRay	FlexRay channel (A and B)
冷启动	支持
时间戳精度	1us, 硬件报文时间戳, 满足高阶需求
CAN 终端电阻	内置 120 欧终端电阻可软件配置
FlexRay 终端电阻	内置 100 欧终端电阻可软件配置
隔离	CAN/FlexRay 通道 DC2500V 隔离
DID0	DI: 0—40V Vref: 0—3.3V, 阈值范围: $V_{AH} = (330 + 499 * V_{ref}) / 1098$ ; $V_{Al} = 0.455 * V_{ref}$ DO: 低电平 0V, 高电平 5V/12V (不支持带负载使用)
AIA0	AI: 0—40V AO: 0—30V
供电	DC 供电
功耗	10W
外壳材质	金属
尺寸	约 210*118*47mm
重量	约 878g (无包装) / 约 2110g (含包装)
工作温度	-40°C~80°C
工作湿度	10% ~ 90% (无凝露)
工作环境	远离腐蚀性气体

### 3.4 电气参数

参数		测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压	DC 供电	CAN 收发, ETH 收发	9	12	28	V
工作电流	DC 供电	CAN 收发, ETH 收发	--	0.42	--	A
功耗	DC 供电	CAN 收发, ETH 收发	--	5.0	--	W
CAN 接口	总线引脚耐压	CANH、CAHL	-58	--	58	V
	终端电阻	使能终端电阻	--	120	--	Ω
	隔离耐压	漏电流小于 1mA	2500	--	--	VDC
LIN 接口	总线引脚耐压	LIN1, LIN2	-40	--	40	V
FlexRay 接口	总线引脚耐压	FlexRay_BM、FlexRay_BP	-60	--	60	V
	终端电阻	使能终端电阻	--	100	--	Ω
	隔离耐压	漏电流小于 1mA	2500	--	--	VDC
EMC 电磁兼容	EFT	IEC61000-4-4 标准	2	--	--	kV

### 3.5 机械尺寸



### 3.6 发货清单

- ✓ TC1038 Pro 主机



- ✓ 12V2A 电源适配器



- ✓ 六类千兆网线



- ✓ DB37 母转 12 路 DB9 信号线



- ✓ DB9 母一分二公头信号线 (FlexRay)



- ✓ DB9 一分九香蕉头 LIN 线束\*2



- ✓ DB9 公头\*1



### 3.7 硬件接口说明

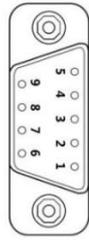


- 1000Base-T 接口（RJ45）；
- 时间同步接口；
- 电源接口（适配器圆孔）；
- 电源接口（凤凰端子）；
- DB37 Male（CAN/CANFD）；

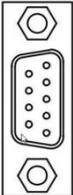
引脚	定义	引脚	定义
PIN20	CANFD1_HIGH	PIN1	CANFD1_LOW
PIN21	CANFD_SHIELD	PIN2	CANFD_GND
PIN22	CANFD2_HIGH	PIN3	CANFD2_LOW
PIN23	CANFD3_HIGH	PIN4	CANFD3_LOW
PIN24	CANFD_SHIELD	PIN5	CANFD_GND
PIN25	CANFD4_HIGH	PIN6	CANFD4_LOW
PIN26	CANFD5_HIGH	PIN7	CANFD5_LOW
PIN27	CANFD_SHIELD	PIN8	CANFD_GND
PIN28	CANFD6_HIGH	PIN9	CANFD6_LOW
PIN29	CANFD7_HIGH	PIN10	CANFD7_LOW
PIN30	CANFD_SHIELD	PIN11	CANFD_GND
PIN31	CANFD8_HIGH	PIN12	CANFD8_LOW
PIN32	CANFD9_HIGH	PIN13	CANFD9_LOW
PIN33	CANFD_SHIELD	PIN14	CANFD_GND
PIN34	CANFD10_HIGH	PIN15	CANFD10_LOW
PIN35	CANFD11_HIGH	PIN16	CANFD11_LOW

PIN36	CANFD_SHIELD	PIN17	CANFD_GND
PIN37	CANFD12_HIGH	PIN18	CANFD12_LOW
		PIN19	CANFD_GND

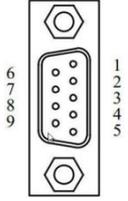
➤ DB9 Female (I/O) ;

DB9 针脚	通道	引脚	定义
	I/O	PIN1	DID01
		PIN2	DID03
		PIN3	DGND
		PIN4	AIA01
		PIN5	AIA03
		PIN6	DID02
		PIN7	DID04
		PIN8	AGND
		PIN9	AIA02

➤ DB9 Male 接口 (FlexRay) ;

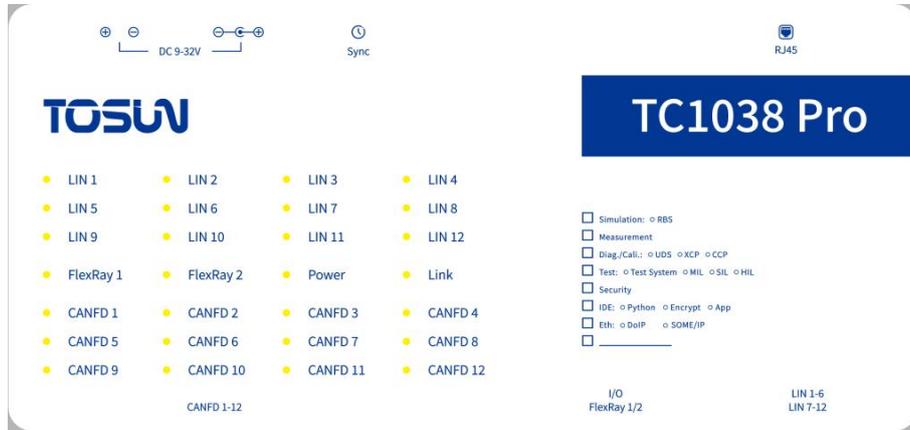
DB9 针脚	通道	引脚	定义
	Flexray 1/2	PIN1	Flexray_BM2
		PIN2	Flexray_BM1
		PIN3	Flexray_GND
		PIN4	Flexray_BM3
		PIN5	Flexray_BM4
		PIN6	Flexray_BP2
		PIN7	Flexray_BP1
		PIN8	Flexray_BP3
		PIN9	Flexray_BP4

➤ DB9 Male 接口 (LIN) ;

DB9 针脚	通道	引脚	定义	通道	引脚	定义
	LIN 1-6	PIN1	LIN1	LIN 7-12	PIN1	LIN7
		PIN2	V_Bat		PIN2	V_Bat
		PIN3	LIN2		PIN3	LIN8
		PIN4	GND		PIN4	GND
		PIN5	LIN3		PIN5	LIN9
		PIN6	LIN4		PIN6	LIN10
		PIN7	LIN5		PIN7	LIN11
		PIN8	GND		PIN8	GND
		PIN9	LIN6		PIN9	LIN12

### 3.8 LED 指示灯说明

指示灯实物图：



指示灯说明：

指示灯	定义
Power	电源指示灯
Link	连接指示灯
CANFD 1-12	CANFD 通道 1-12 指示灯
LIN 1-12	LIN 通道 1-12 指示灯
FlexRay 1-2	FlexRay 通道 1-2 指示灯

指示灯颜色/状态说明：

颜色/状态	描述
Power 绿灯常亮	设备上电正常
Link 绿灯常亮	ETH 连接正常
CANFD 绿灯闪烁	CANFD 通道数据帧发送或者接收正确
CANFD 红灯闪烁	CANFD 通道发送或接收错误帧，配置、协议或者接线错误
LIN 绿灯闪烁	LIN 通道数据帧发送或者接收正确
LIN 红灯闪烁	LIN 通道发送或接收错误帧，配置、协议或者接线错误
FlexRay 绿灯闪烁	FlexRay 通道数据帧发送或者接收正确
FlexRay 红灯闪烁	FlexRay 通道发送或接收错误帧，配置、协议或者接线错误

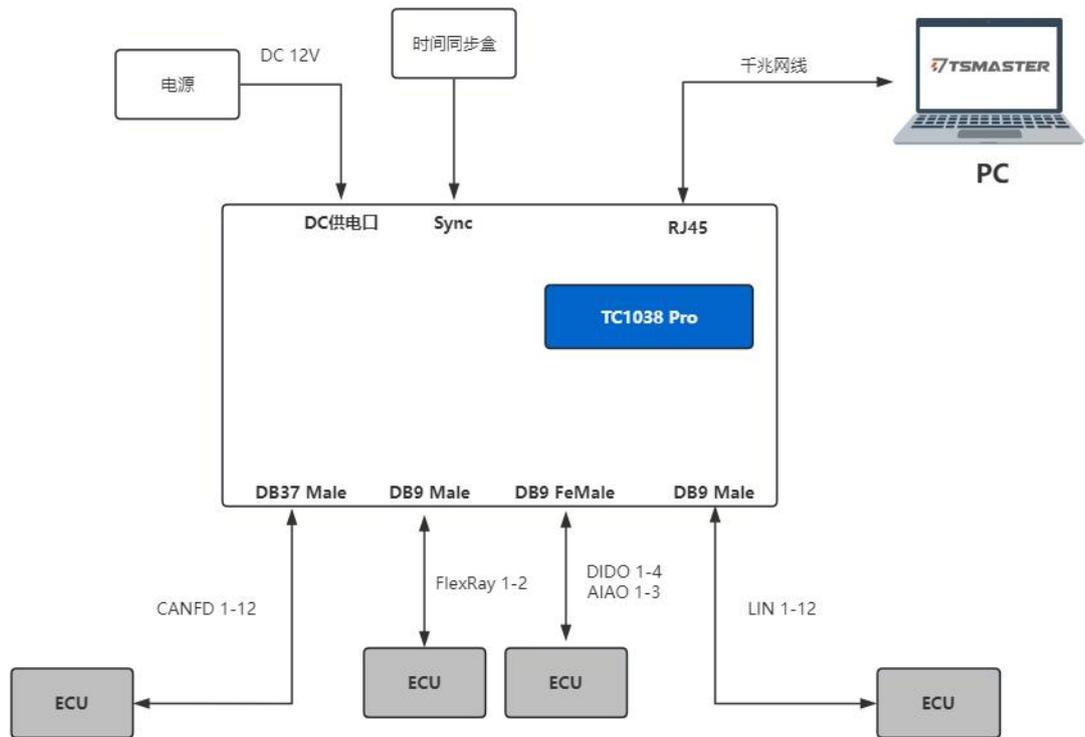
### 3.9 可选配件

#### 1. 固定支架



## 4.快速使用

### 4.1 系统连接

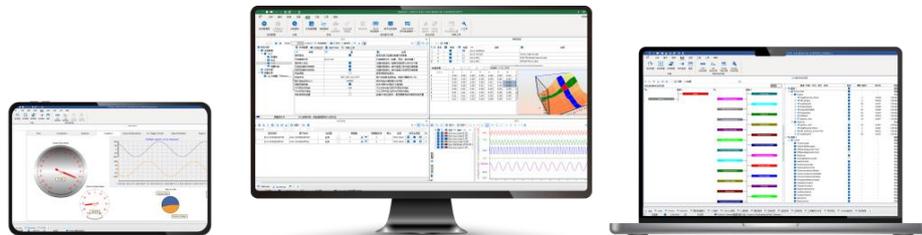


为 TC1038 Pro 通过电源适配器接口或凤凰端子接口 DC 12V 供电，将设备的 RJ45 网线接口连接 PC，客户根据需求，将 CAN/CANFD，LIN，FlexRay，DIDO，AIAO 对应的接口连接 ECU，即可在 PC 端通过 TSMaster 软件控制 TC1038 Pro 与 ECU 进行通讯。

### 4.2 驱动安装

Windows 系统免驱设计，具备极佳的系统兼容性。

## 4.3 软件简介



TSMaster 是一款功能强大的综合工具，可连接、配置并控制所有同星的硬件工具、设备，实现汽车总线嵌入式代码生成、监控、仿真、开发、UDS 诊断、CCP/XCP 标定、ECU 刷写、I/O 控制、测试测量等功能。支持 Matlab Simulink 联合仿真和 CarSim 动力学模型的 ECU 算法仿真测试（软实时 HIL）。它为用户提供了一系列便捷的功能和编辑器，使其能够直接在 TSMaster 中执行 ECU 代码，并且支持 C 脚本和 Python 脚本编辑。同时，TSMaster 还提供了小程序功能，使用户能够自定义仿真测试面板、测试流程、测试逻辑甚至整个测试系统，并自动生成报告。用户基于 TSMaster 编写的代码具有硬件无关性，可方便地分享、引用和在不同硬件平台上使用。

TSMaster 支持多种常用的总线工具，包括 Vector、Kvaser、PEAK, IXXAT, 以及市场上主流的仪器（如示波器、波形发生器和数字万用表）和板卡（如 AI、DI、DO 等）。它的设计理念是与测试系统完美结合，实现多硬件、多通道的联合仿真和测试。这使得 TSMaster 能够满足各种汽车电子部件和总成的 PV/DV 测试验证以及产线下线检测的需求。

## 4.4 软件安装

TSMaster 软件下载网址：

<https://www.tosunai.com/downloads/>

若无法访问，可联系对应销售人员或登录同星官网获取上位机，亦可扫码关注公众号获取下载链接。



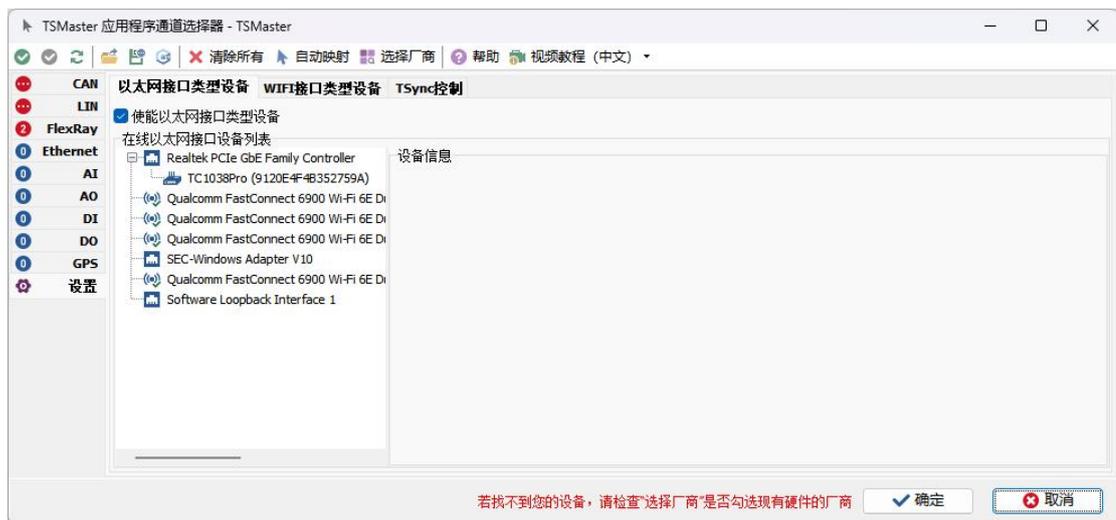
安装完成后，即可在 PC 上看到如下所示软件。



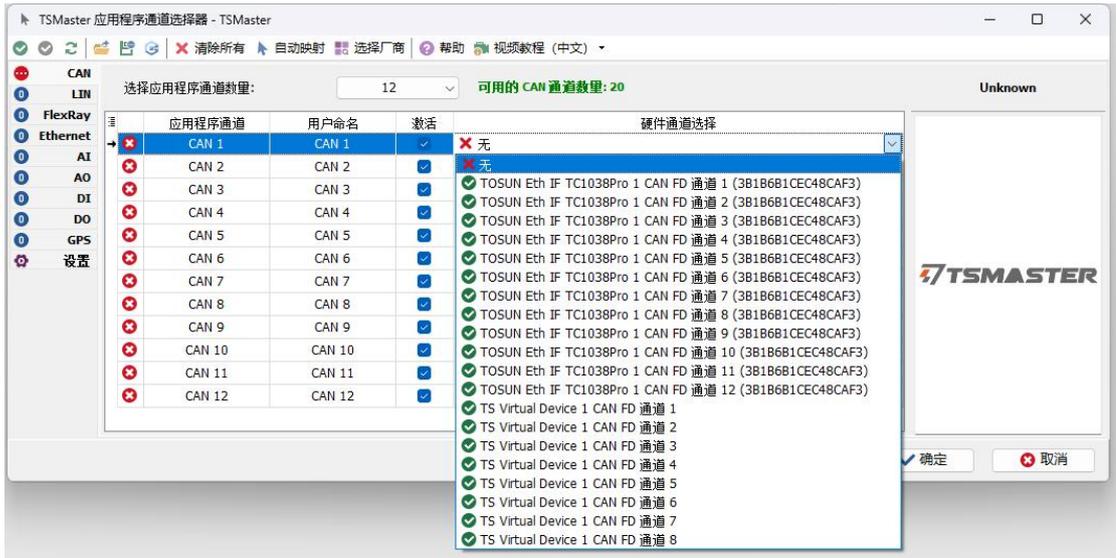
## 4.5 硬件配合 TSMaster

将 PC 的以太网 IP 地址修改为 192.168.1.x（确保与 TC1038 Pro 在同一网段内）。

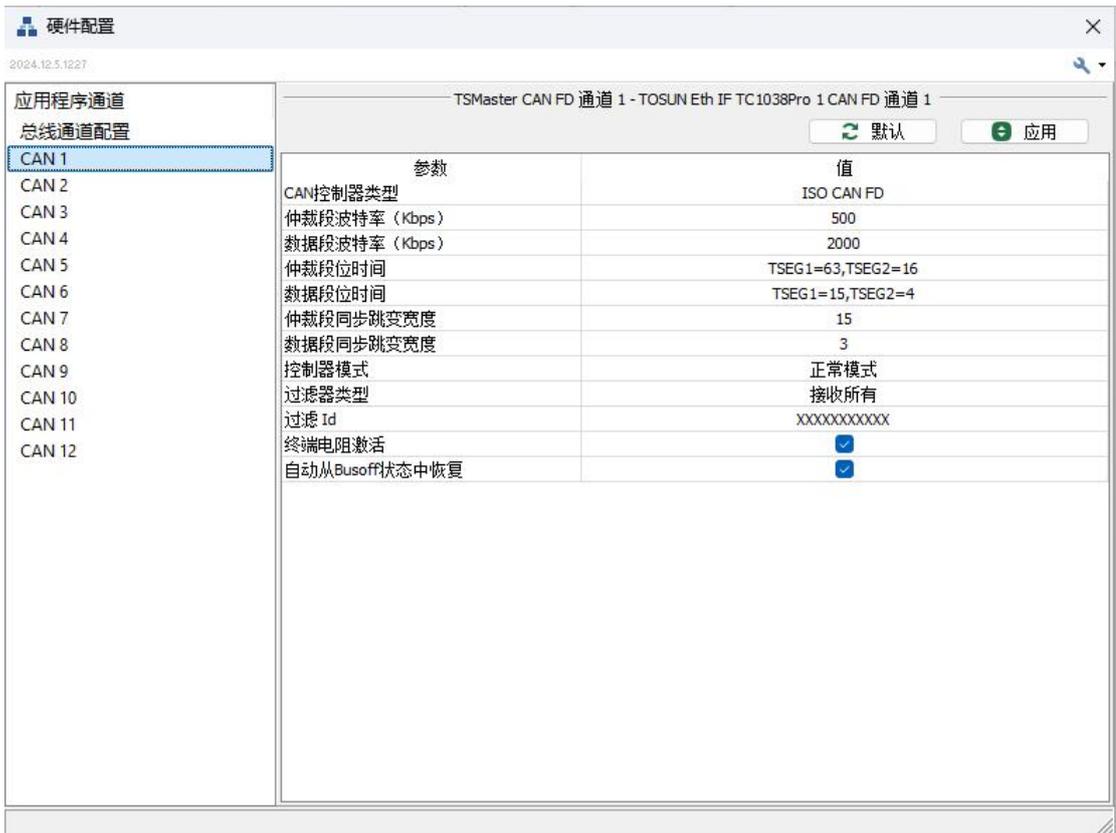
在 TSMaster 软件界面，点击硬件-通道选择，在通道选择界面左侧栏点击设置，勾选使能以太网接口类型设备，即可看到 TC1038 Pro 设备。



在通道选择界面左侧栏中，选择总线技术类型并配置通道数量。



在总线硬件中，可以进行一系列控制器参数的配置，如协议，波特率，控制器模式，终端电阻是否激活等。



配置完成后，点击启动，连接硬件，即可将硬件配合强大的 TSMaster 工具高效开展总线研发，测试，ECU 产线等多领域的工作。更多 TSMaster 软件的详细使用介绍，可参考 TSMaster 软件手册和快速入门手册。

## 5. 检查和维护

TC1038 Pro 设备的主要电气部件是半导体元件，尽管它有很长的寿命，但在不正确环境下也可能加速老化，使寿命大打折扣。因此，在设备使用过程中应该进行定期检查，以保证使用环境保持所要求的条件。推荐每 6 个月到一年，至少检查一次。在不利的环境条件下，应该进行更频繁的检查。如下表，如果在维护过程中遇到问题，请阅读下面的内容，以便找到问题可能的原因。如果仍无法解决问题，请联系上海同星智能科技有限公司。

项目	检查	标准	行动
电源供应	在电源供应端检查电压波动	电源端口+12V DC	电压表在电源输入端检查源。采取必要措施使电压波动在范围之内
周围环境	检查周围环境温度 (包括封闭环境的内部温度)	-40°C~+80°C	使用温度计检查温度并确保环境温度保持在允许范围内
	检查环境湿度 (包括封闭环境的内部湿度)	相对湿度必须在 10%~90%	使用湿度计检查湿度并确保环境湿度保持在允许范围内
	检查灰尘、粉末、盐、金属屑的积累	没有积累	清洁并保护设备
	检查水、油或化学喷雾碰撞到设备	没有喷雾碰到设备	如果需要清洁保护设备
	检查在设备区域中易腐蚀或易燃气体	没有易腐蚀或易燃气体	通过闻或使用一个传感器检查
	检查震动和冲击水平	震动和冲击在 规定范围内	如果需要, 安装衬垫或其它减震装置
	检查设备附近的噪声源	没有重要噪声信号源	隔离设备和噪声源或保护设备
安装接线	检查外部接线中的压接连接器	在连接器间有足够的空间	肉眼检查如果有必要则调节
	检查外部接线的损坏	没有损坏	肉眼检查如果有必须则替换接线

## 6.附录

(1) 得益于以太网接口的优势, TC1038 Pro 支持远程访问, 详情请参考技术文档:

远程访问使用说明 V1.0

(2) TC1038 Pro 为客户提供了跨平台的二次开发接口支持, 详情请参考 gitee 地址:

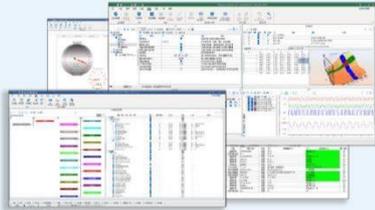
<https://gitee.com/xujinpeng120/libTSDevBase>

## 软件

UDS诊断 / ECU刷写 / CCP/XCP标定  
 嵌入式代码生成 / 应用发布/加密发布 / 记录与回放  
 图形化编程 / 剩余总线仿真 / C/Python脚本  
 总线监控/发送 / SOME/IP和DoIP / 自动化测试



扫码关注  
获取软件下载链接



## 硬件

1/2/4/8/12通道CAN FD/CAN转USB/PCIe工具  
 1/2/6通道LIN转USB/PCIe工具  
 多通道FlexRay/CAN FD转USB/PCIe工具  
 多通道车载以太网/CAN FD转USB/PCIe工具  
 车载以太网介质转换工具 (T1转Tx)  
 多通道CAN FD/Ethernet/LIN记录仪  
 TTS测试系统 (通信板卡、数字/模拟量板卡等)



## 解决方案

总线一致性 / 网络自动化测试系统 / 充电测试系统  
 EMB标定测试设备 / 信息安全解决方案  
 FCT/EOL测试设备 / 线控底盘测试解决方案  
 汽车“四门两盖”试验解决方案  
 电机性能 / 耐久试验解决方案



## 关于我们

同星智能的核心软件TSMaster及配套硬件设备，  
 具备嵌入式代码生成、汽车总线分析、仿真、测试及诊断、标定等核心功能，  
 覆盖了汽车整车及零部件研发、测试、生产、试验、售后全流程。

国际组织  
 ASAM,CiA  
 质量保证  
 ISO9001:2015  
 CE认证

### 愿景

解决一切工程难题!

联系我们  
 021-59560506  
 marketing@tosunai.cn

访问官网  
 www.tosunai.com

