TOSUN同星



TOSUN-TC1013

用户手册

tosunai.com

产品功能接口速览

CAN FD 转 USB 接口

产品名称	通道
TC1013	CAN FD * 2

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 2024-2026，上海同星智能科技有限公司保留所有权利。

典型应用

- 整车多通道 CAN FD/CAN 总线数据采集
- 域控制器测试
- 各种自动化测试系统

产品特性

- [精准高效] 微秒级（μs 级）硬件报文时间戳，满足高阶需求
- [极简兼容] 高速 USB2.0 接口，Windows，Linux 系统免驱设计，具极佳的系统兼容性
- [安全可靠] CAN 通道 DC 2500 V 强力隔离，汽车级品质设计，无惧恶劣工况
- [灵活配置] CAN 内置 120 欧终端电阻可软件配置
- [生态融合] 全面支持 DBC、A2L、BLF、ASC 等主流文件格式，无缝对接 TSMaster 所有收费功能
- [专业工具] 集成 BLF、ASC 数据记录回放、UDS 诊断、CCP/XCP 标定及 Flash Bootloader 等核心功能
- [灵活开放] 支持 Windows、Linux 系统二次开发接口

目录

产品功能接口速览 2
典型应用 3
产品特性 3
1. 介绍 5
1.1. 技术参数 5
1.2. 电气参数 6
1.3. 引脚定义 7
1.4. LED 指示灯说明 8
1.5. 发货清单 9
2. 应用示例 10
2.1. 连接设备及配置通道 10
2.2. 报文发送 11
2.3. 帮助文档及视频教学 12
2.4. TSMaster API 二次开发 13
2.4.1. Python 调用动态库 13
2.4.2. C 调用动态库 13
2.4.3. 调用接口示例 14
2.5. 示例工程 16
3. 常见问题及解答 18
3.1. 线路连接正确但无法正常通信 18
3.2. 报文观察不便以及信号过滤 19
3.3. 如何加载数据库 19
3.4. 如何自动记录报文 20
3.5. 如何回放报文（离线回放和在线回放） 21
4. 附录 23
4.1. CAN 2.0 标准帧 23
4.2. CAN 2.0 扩展帧 23
4.3. 注意事项 24
4.4. 软件安装 24
5. 检查和维护 29

1. 介绍

TC1013 是同星智能推出的便携式、易安装的 2 路 CAN FD 总线转 USB 接口的设备，最高速率 8Mbps，产品采用高速 USB 2.0 接口与 PC 连接，Windows 系统免驱设计使得设备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 和 ARXML 数据库文件，可以很方便地监控、分析、仿真 CAN FD 总线数据，也可以支持 UDS 诊断、ECU 刷写、CCP/XCP 标定等功能。

可用于 Windows 和 Linux 的二次开发 API，可支持各类开发环境，如 C++、C#、LabView、Python 等，方便集成到各种测试系统中，高效易用。

1.1. 技术参数

参数	说明
通道	CAN FD * 2
PC 端接口	高速 USB 2.0
CAN 端接口	DB9
驱动	Windows、Linux 系统免驱设计，具备极佳的系统兼容性
缓存	硬件缓存，每个通道发送缓冲支持到 1000 帧 CAN/CAN FD
CAN	支持 CAN 2.0A、B 协议，符合 ISO11898-1 规范，波特率 125 kbps ~1 Mbps
CAN FD	支持 ISO 和非 ISO 标准的 CAN FD，波特率 125 kbps ~ 8 Mbps
时间戳精度	1 μs，硬件报文时间戳，满足高阶需求
终端电阻	内置 120 欧终端电阻可软件配置
每秒发送报文*	最大 20000 帧/秒
每秒接收报文*	最大 20000 帧/秒
隔离	CAN 通道 DC 2500 V 隔离，静电等级接触放电 ±8 kV
供电	USB 供电
外壳材质	塑料

工作温度	-40℃ ~ 80℃
工作湿度	10% ~ 90% （无凝露）
工作环境	远离腐蚀性气体

*单通道 1 Mbps，0 字节数据域情况

1.2. 电气参数

➢ 电源特性参数

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压	满负载*	5.09	5.10	5.11	V
工作电流	满负载*	0.14	0.17	0.22	A
功耗	满负载*	0.71	0.87	1.12	W

➢ CAN 接口特性参数

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
总线引脚耐压	CANH、CANL	-42	--	42	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

*注：满负载为两路 CAN 收发。

1.3. 引脚定义



图 1-1 硬件外观

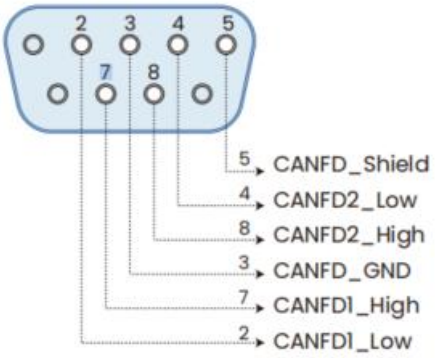


图 1-2 引脚定义

1.4. LED 指示灯说明

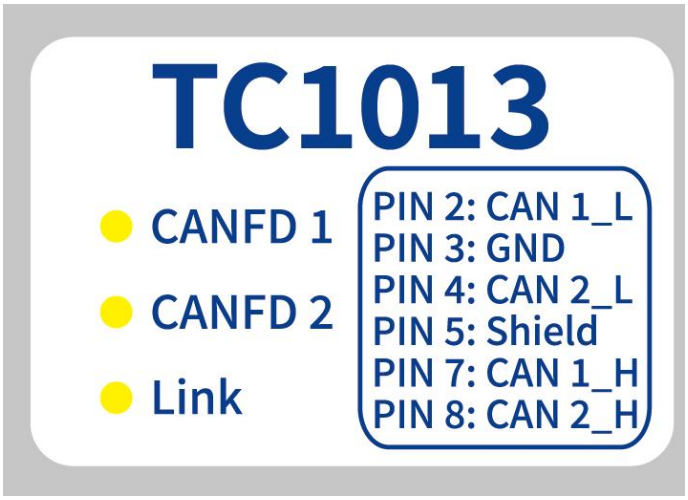


图 1-3 LED 指示灯

➢ **指示灯说明**

指示灯	定义
CAN FD 1	CAN FD 通道 1 指示灯
CAN FD 2	CAN FD 通道 2 指示灯
Link	硬件连接指示灯

➢ **指示灯颜色说明**

指示灯	颜色	定义
CAN FD	绿灯	CAN FD 通道数据帧发送或者接收正确
	红灯	CAN FD 通道发送或接收错误帧，配置、协议或者接线错误
Link	绿灯	设备硬件已连接

闪烁频率取决于总线负载率，总线负载率越高，闪烁越快。

1.5. 发货清单

设备/配件	数量	图片	标配/付费选配
TC1013 主设备	1		标配
DB9 母一分二公头信号线	1		标配

2. 应用示例

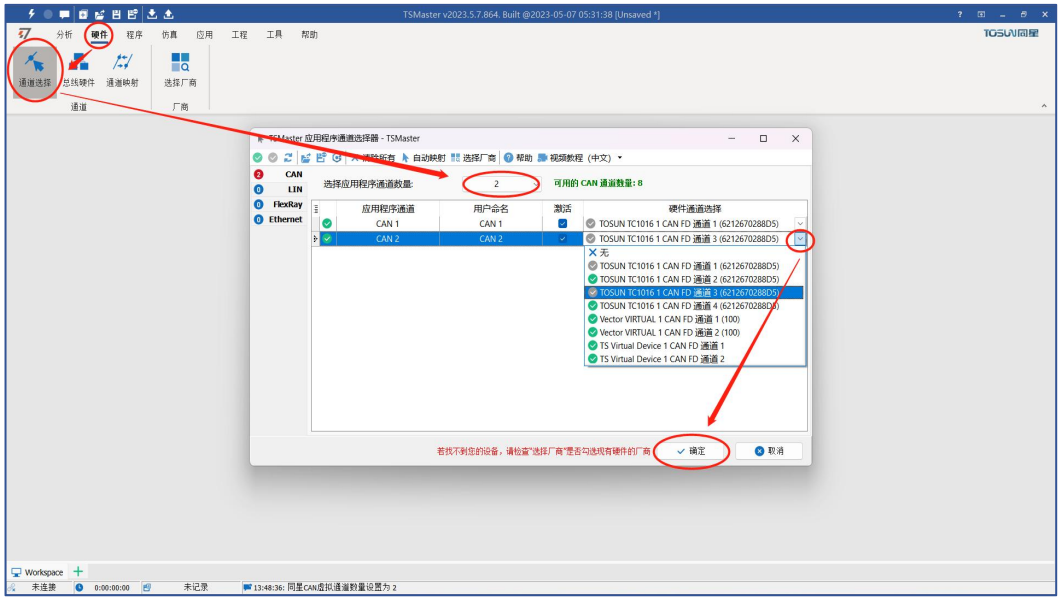
下载并安装 TSMaster 上位机。

> TSMaster 软件安装指导请查看附录。

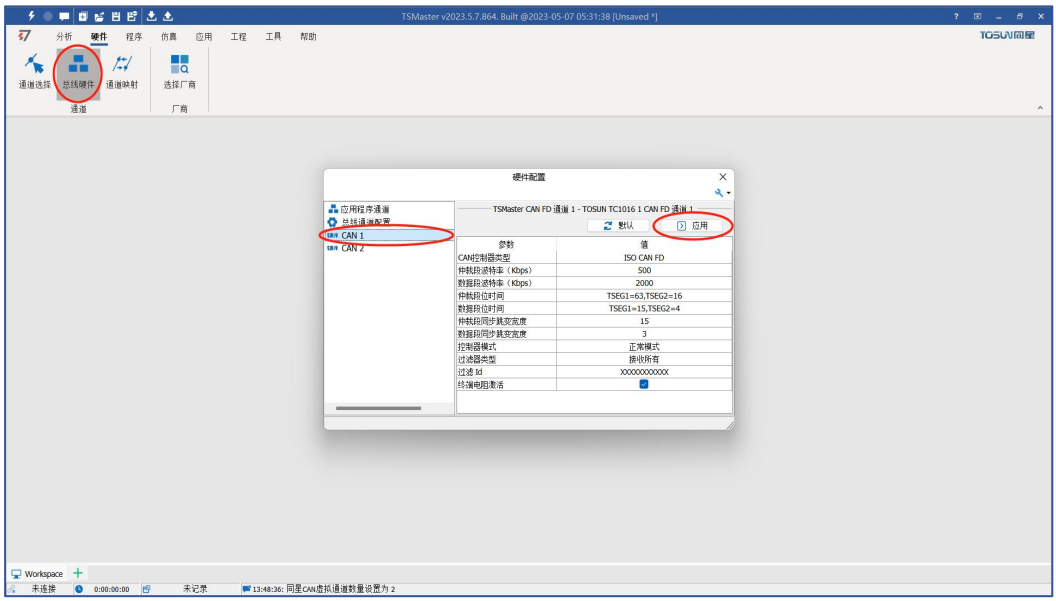
2.1. 连接设备及配置通道

TOSUN 全系设备为免驱设计，无需下载驱动，直接连接即可。

在 TSMaster 软件界面：点击硬件-点击通道选择-下拉框选择通道数量-选择硬件通道-点击确定。

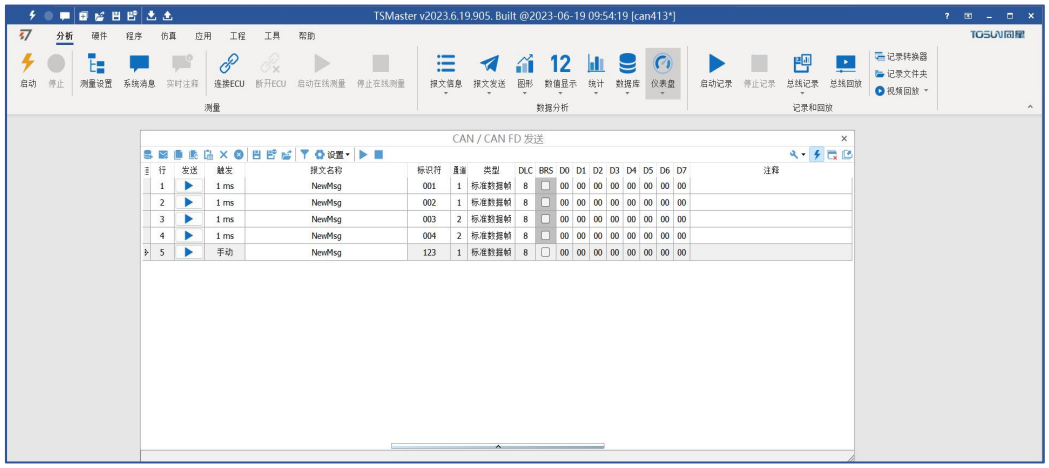


硬件配置中可切换 CAN/CAN FD 协议，调整波特率以及开关终端电阻，配置完成后点击应用即可生效。



2.2. 报文发送

硬件连接完成，且软件进行配置之后，就可以实现报文发送的功能：



操作步骤：

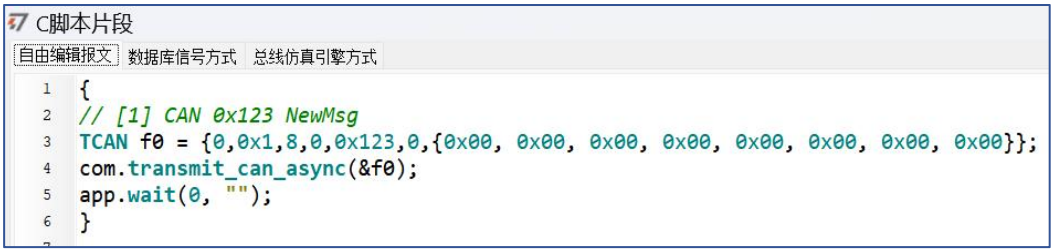
a.报文发送-添加 CAN/CAN FD 报文发送

b.鼠标右键新建原始报文/从数据库添加报文，并对报文名称/标识符/通道等进行设置

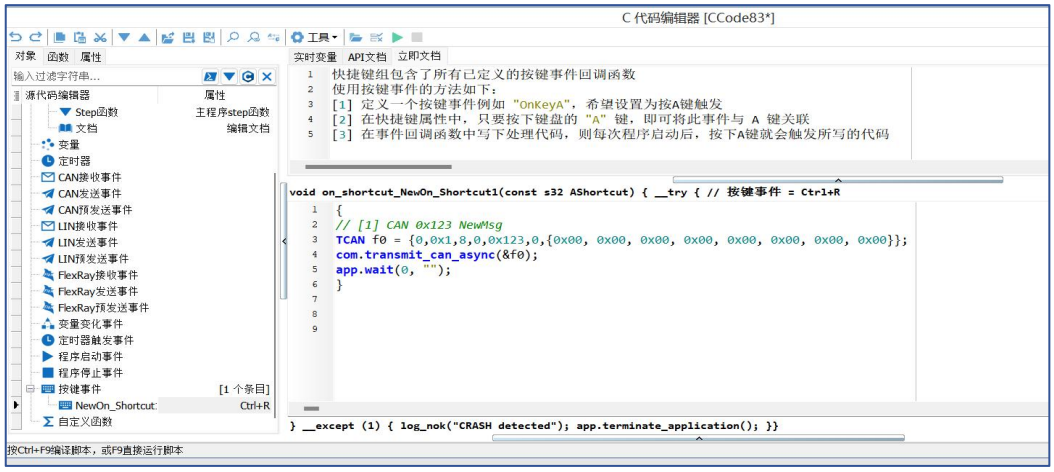
c.报文触发设置，可手动触发/周期触发，周期触发可设置发送周期

d.报文信息右键可生成 C 脚本快捷添加到 C 小程序进行编程

以下为生成 C 脚本示例：

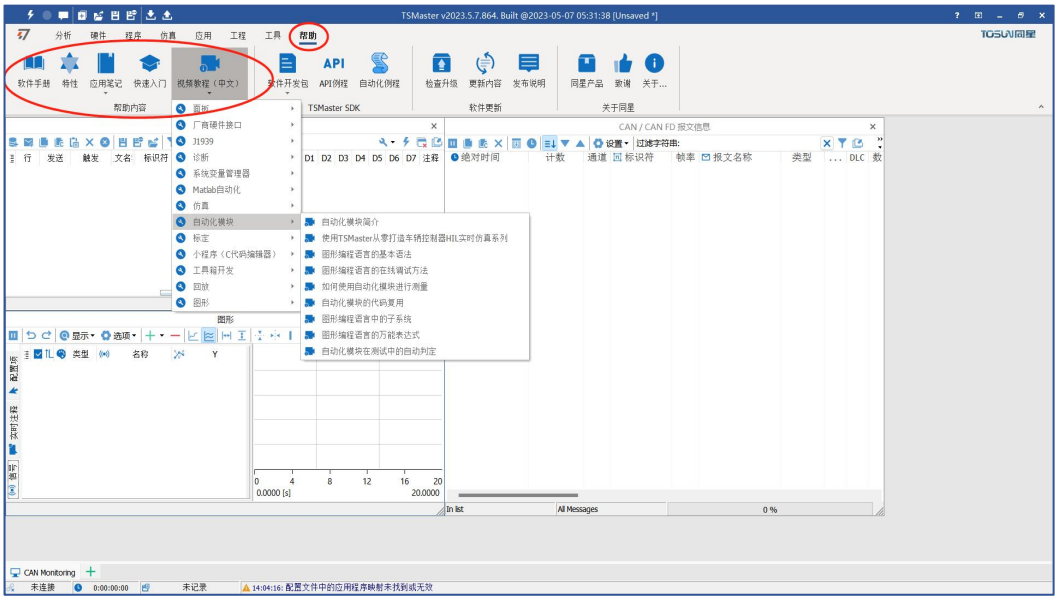


支持快捷复制粘贴到 C 脚本添加发送事件：



2.3. 帮助文档及视频教学

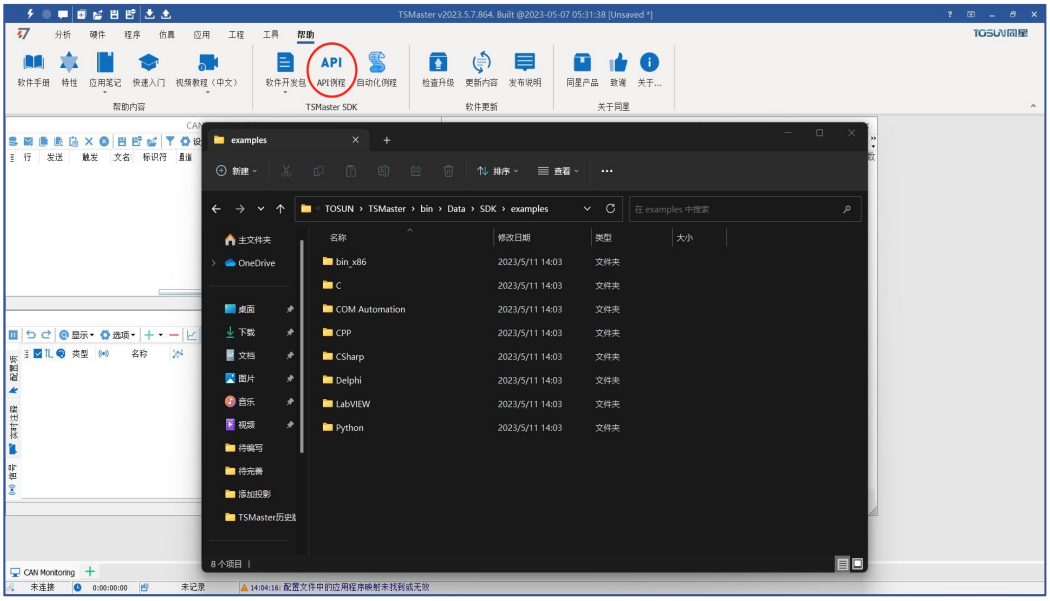
在 TSMaster 帮助栏中提供了多种的说明文档及帮助手册。



同时也提供了大量的教学视频，可进入 B 站 https://space.bilibili.com/2042371333，关注同星智能官方号，观看所有的教学视频。

2.4. TSMaster API 二次开发

在 TSMaster 帮助栏 API 例程中提供了多种常用语言的 API，方便用户二次开发。高效易用的二次开发函数，可支持各类开发环境，如 C、Python、C#、Labview 等。



2.4.1. Python 调用动态库

Windows32 位 Python:

（1）`pip install TSMasterAPI`

（2）使用 `TSMasterAPI form TSMasterAPI import *`

（3）示例同步上传 Github，地址为：https:/ / github. com/sy950915/TSMasterAPI. git

Windows64 位 Python / Linux:

（1）`pip install libTSCANAPI`

（2）使用 `TSMasterAPI form libTSCANAPIimport *`

（3）示例同步上传 Github，地址为：https://github. com/sy950915/ libTSCANAPI. git

2.4.2. C 调用动态库

（1）在路径为 `TSMaster\bin\Data\SDK\lib\x86` 的文件中包含 `TSMaster.h` 头文件。

如：`#include "TSMaster.h"`

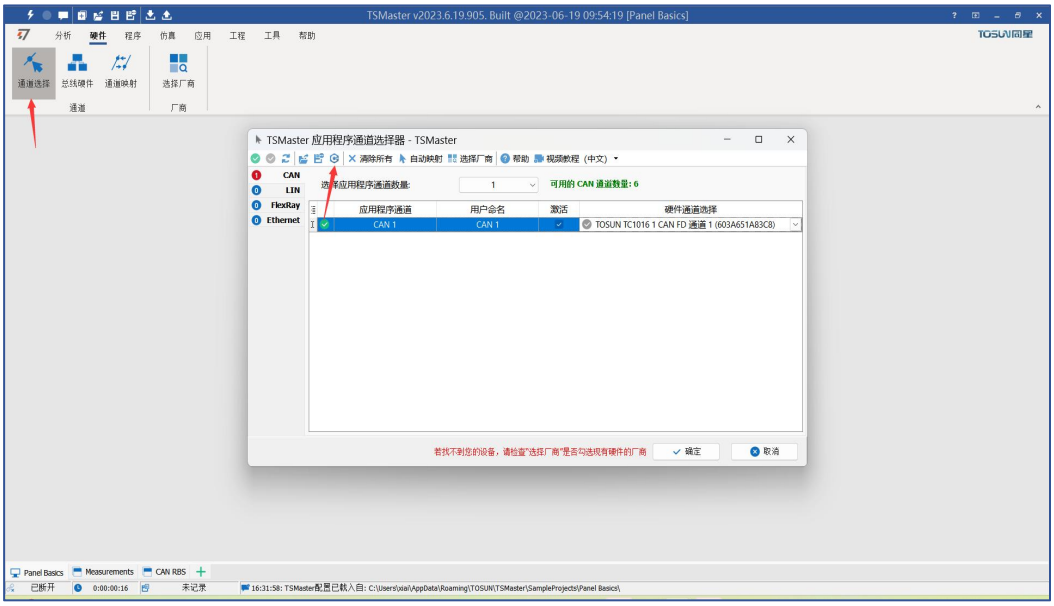
(2)在路径为 TSMaster\bin\Data\SDK\lib\x86 的文件中包含 TSMaster.lib 文件，工程的连接器设置中连接到 TSMaster.lib 文件。

如：在 C 环境下，在项目属性页里的配置属性→连接器→输入→附加依赖项中添加 TSMaster.lib 文件。

2.4.3. 调用接口示例

Windows、Linux 系统提供二次开发接口，便于连接及使用设备。

操作步骤为：选择通道-生成 C 代码-使用 C 代码/python 代码来调用接口。以 C 代码为例：



C 脚本片段：

C脚本片段

```c
initialize_lib_tsmaster("TSMaster");
tsapp_set_can_channel_count(1);
tsapp_set_lin_channel_count(0);
tsapp_set_flexray_channel_count(0);
tsapp_set_ethernet_channel_count(0);

TLIBTSMapping m;

// TSMaster CAN FD 通道 1 - TOSUN TC1013 1 CAN FD 通道 1
m.init();
sprintf_s(m.FAppName, "%s", "TSMaster");
sprintf_s(m.FHWDeviceName, "%s", "TOSUN TC1013");
m.FAppChannelIndex = 0;
m.FAppChannelType = (TLIBApplicationChannelType)0;
m.FHWDeviceType = (TLIBBusToolDeviceType)3;
m.FHWDeviceSubType = 13;
m.FHWIndex = 0;
m.FHWChannelIndex = 0;
if (0 != tsapp_set_mapping(&m)) { /* handle error */ };

if (0 != tsapp_connect()){ /* handle error */ };

/* do your work here */

tsapp_disconnect();
finalize_lib_tsmaster();

```

C 脚本调用函数说明：

代码	注释
`initialize_lib_tsmaster("TSMaster")`	TSMaster 初始化函数
`tsapp_set_can_channel_count(1)`	设置 CAN 通道数
`tsapp_set_lin_channel_count(0)`	设置 LIN 通道数
`tsapp_set_flexray_channel_count(0`	设置 FlexRay 通道数
`tsapp_set_ethernet_channel_count(0)`	设置 Ethernet 通道数
`TLIBTSMapping m`	初始化结构体
设置 TSMaster CAN FD 通道 1 - TOSUN TC10131 CAN FD 通道 1 通道映射	
`m.init()`	初始化结构体 m
`sprintf_s(m.FAppName, "%s", "TSMaster")`	打印应用程序名字"TSMaster"

sprintf_s(m.FHWDeviceName, "%s", "TOSUN TC1013")	打印硬件设备名
m.FAppChannelIndex = 0	应用程序通道索
m.FAppChannelType = (TLIBApplicationChannelType)0	应用程序通道类型
m.FHWDeviceType = (TLIBBusToolDeviceType)3	硬件设备类型
m.FHWDeviceSubType = 13	硬件设备对应参数*
m.FHWIndex = 0	硬件索引
m.FHWChannelIndex = 0	硬件通道索引
if (0 != tsapp_set_mapping(&m)) { /* handle error */ }	如果返回值不等于 0 映射失败
tsapp_disconnect()	断开设备连接
finalize_lib_tsmaster()	释放 C 脚本模块

*注：硬件设备对应参数可在 TSMaster-帮助-软件开发包查找对应参数：

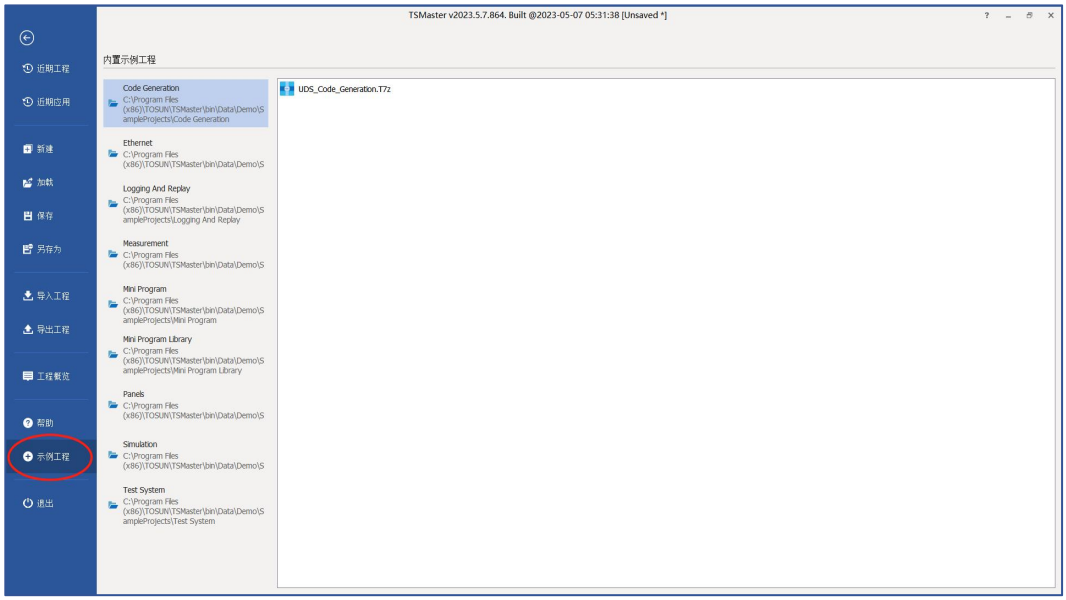
TSMasterAPI_Hardware_Map.pdf



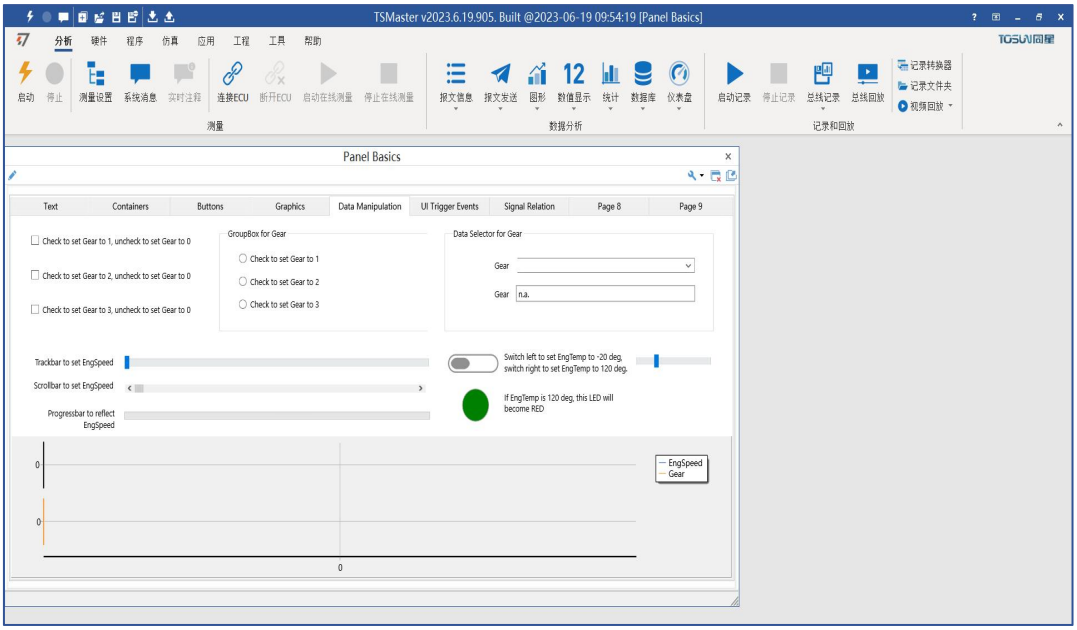
2.5. 示例工程

示例工程中提供了大量的 Demo 供用户参考，大大提高了用户的开发效率。




TSMaster v2023.5.7.864. Built @2023-05-07 05:31:38 [Unsaved *]
内置示例工程
近期工程
近期应用
新建
加载
保存
另存为
导入工程
导出工程
工程概览
帮助
示例工程
退出
Code Generation
Ethernet
Logging And Replay
Measurement
Mini Program
Mini Program Library
Panels
Simulation
Test System
UDS_Code_Generation.T7z

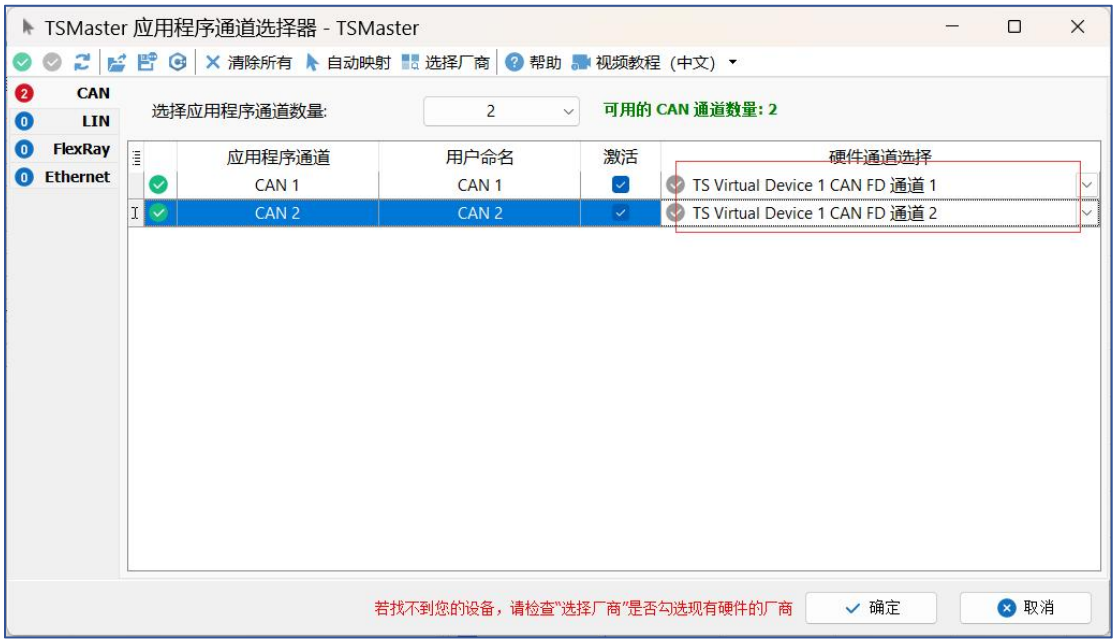
示例工程 Panel：


TSMaster v2023.6.19.905. Built @2023-06-19 09:54:19 [Panel Basics]
Panel Basics
Text
Containers
Buttons
Graphics
Data Manipulation
UI Trigger Events
Signal Relation
Page 8
Page 9
GroupBox for Gear
Data Selector for Gear
Trackbar to set EngSpeed
Scrollbar to set EngSpeed
Progressbar to reflect EngSpeed
EngSpeed
Gear

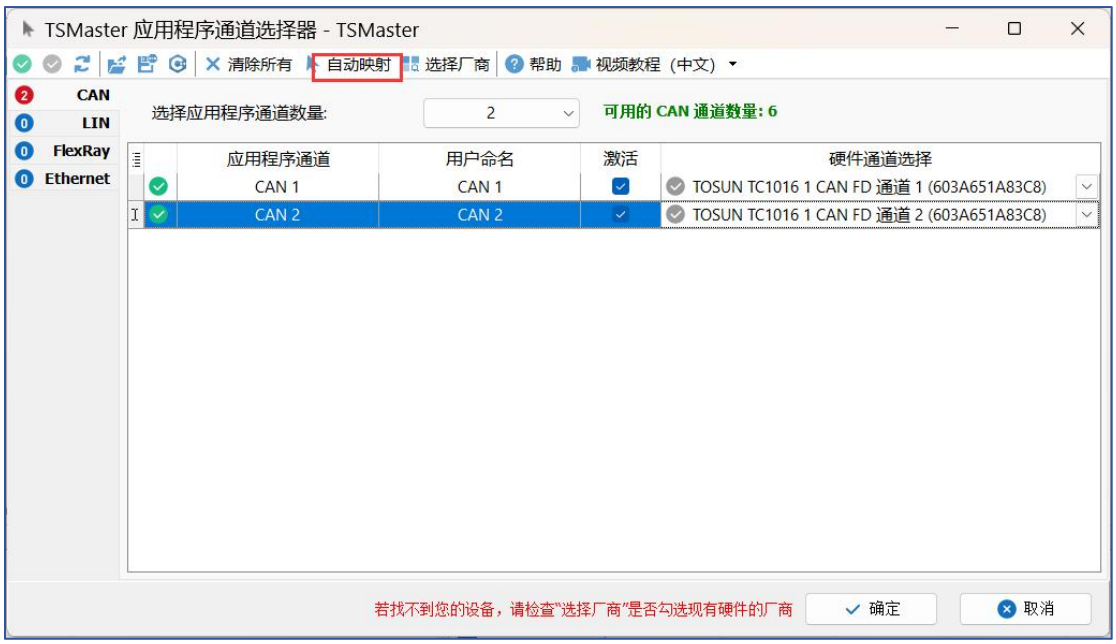
3. 常见问题及解答

3.1. 线路连接正确但无法正常通信

解决方法：检查一下是否设置了通道数。如果 CAN Channel Count = 0，当然无法显示在线硬件。且软件默认配置了虚拟通道，需要选择硬件真实通道。



可自动映射或者手动点击选择硬件真实通道：



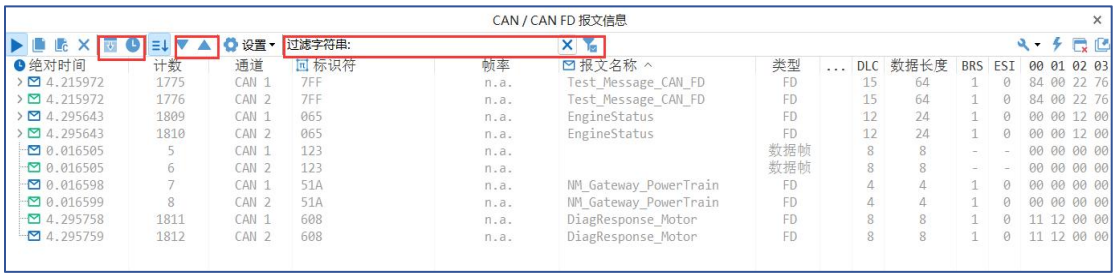
若通道选择正确，则需要确保两个通道配置波特率一致才能正常通信，如下图所示：



3.2. 报文观察不便以及信号过滤

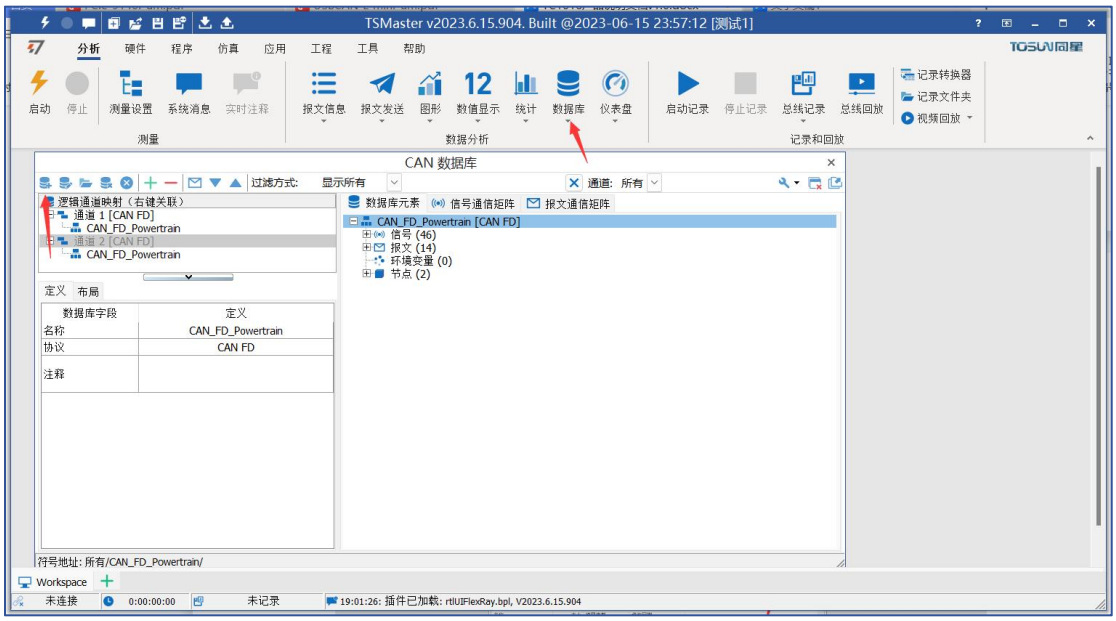


解决办法：按照固定显示或者时间顺序显示，展开或者折叠信号显示，以及过滤字符串，点击如下图标进行操作：



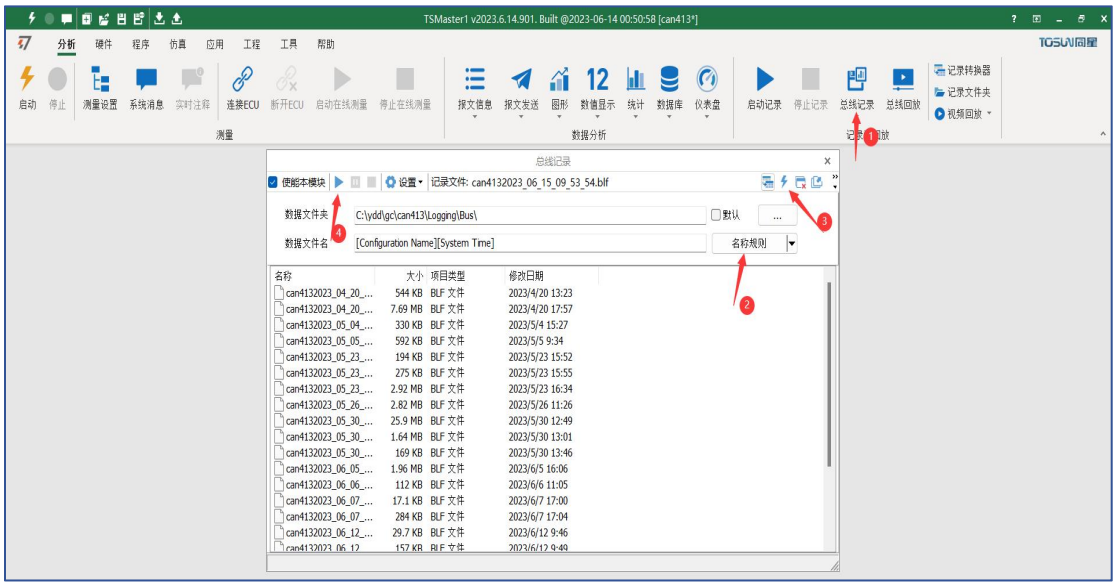
3.3. 如何加载数据库

数据库选择 CAN/LIN/FlexRay 数据库，点击左上角图标添加数据库文件，或者把文件直接拖入此窗口自动加载，再点击左侧通道关联数据库即可。



3.4. 如何自动记录报文

操作步骤：



a.分析-总线记录

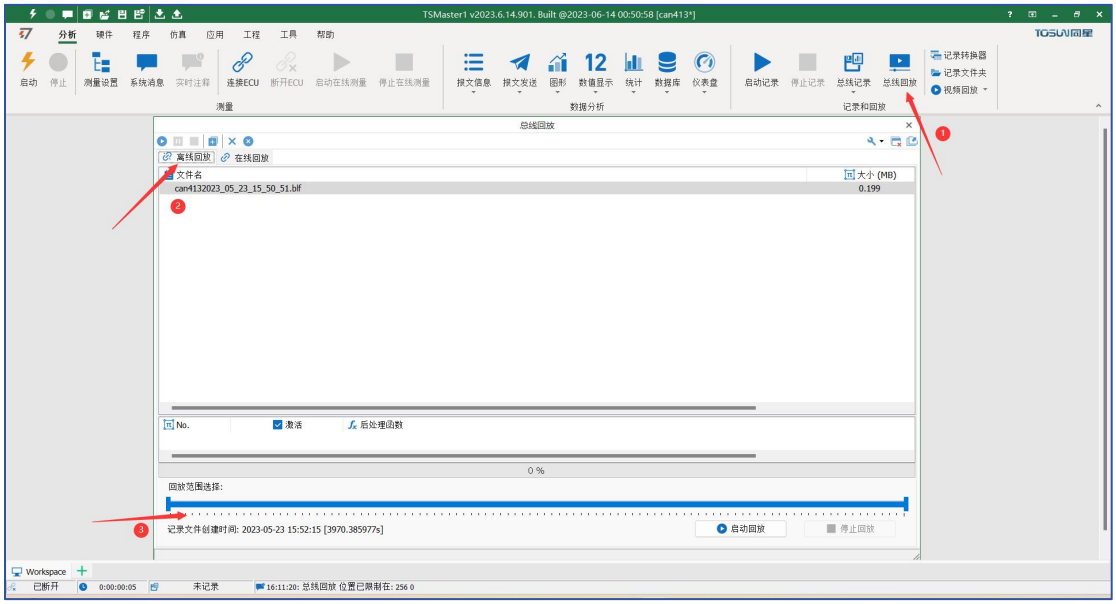
b.添加名称规则以区别不同的保存文件

c.添加自启动功能

d.启动记录

3.5. 如何回放报文（离线回放和在线回放）

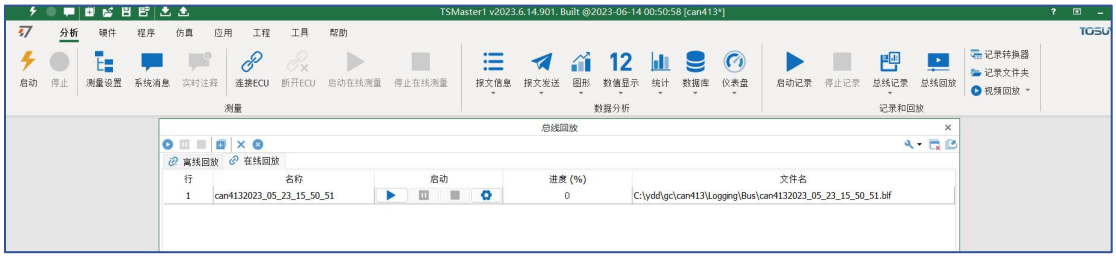
操作步骤：



a.总线回放

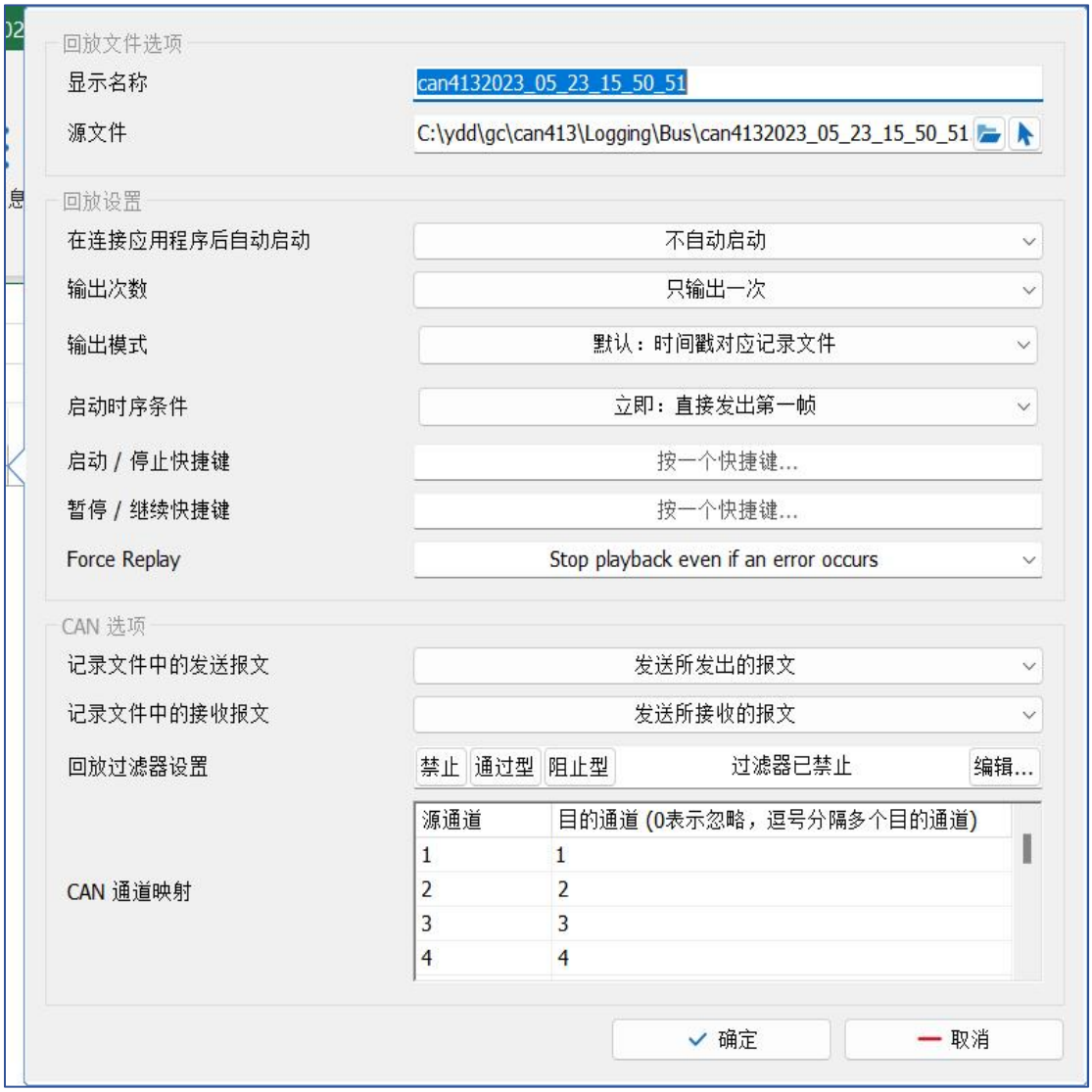
b.离线回放，添加需要回放的报文，可直接拖拽文件添加

c.选择报文回放范围，因报文显示窗口有数量限制，可选择自己所需的时间段报文



d.总线回放-在线回放-添加记录文件。

e.在线回放可按照采集时间戳回放报文，且对回放数据进行设置。


回放文件选项
显示名称
can4132023_05_23_15_50_51
源文件
C:\ydd\gc\can413\Logging\Bus\can4132023_05_23_15_50_51
回放设置
在连接应用程序后自动启动
不自动启动
输出次数
只输出一次
输出模式
默认：时间戳对应记录文件
启动时序条件
立即：直接发出第一帧
启动 / 停止快捷键
按一个快捷键...
暂停 / 继续快捷键
按一个快捷键...
Force Replay
Stop playback even if an error occurs
CAN 选项
记录文件中的发送报文
发送所发出的报文
记录文件中的接收报文
发送所接收的报文
回放过滤器设置
禁止
通过型
阻止型
过滤器已禁止
编辑...
CAN 通道映射
源通道
目的通道 (0表示忽略，逗号分隔多个目的通道)
1
1
2
2
3
3
4
4
确定
取消

4. 附录

4.1. CAN 2.0 标准帧

CAN 标准帧信息为 11 个字节，包括两部分：信息和数据部分。前 3 个字节为信息部分。

	7	6	5	4	3	2	1	0
字节 1	FF	RTR	x	x	DLC(数据长度)			
字节 2	(报文识别码)ID.10-ID.3							
字节 3	ID.2-ID.0			x	x	x	x	x
字节 4	数据 1							
字节 5	数据 2							
字节 6	数据 3							
字节 7	数据 4							
字节 8	数据 5							
字节 9	数据 6							
字节 10	数据 7							
字节 11	数据 8							

字节 1 为帧信息。第 7 位（FF）表示帧格式，在标准帧中，FF＝0；第 6 位（RTR）表示帧的类型，RTR=0 表示为数据帧，RTR=1 表示为远程帧；DLC 表示在数据帧时实际的数据长度。

字节 2、3 为报文识别码，11 位有效。

字节 4～11 为数据帧的实际数据，远程帧无效。

4.2. CAN 2.0 扩展帧

CAN 扩展帧信息为 13 个字节，包括两部分，信息和数据部分。前 5 个字节为信息部分。

	7	6	5	4	3	2	1	0
字节 1	FF	RTR	x	x	DLC(数据长度)			
字节 2	(报文识别码)ID.28-ID.21							
字节 3	ID.20-ID.13							
字节 4	ID.12-ID.5							
字节 5	ID.4-ID.0					x	x	x
字节 6	数据 1							
字节 7	数据 2							
字节 8	数据 3							
字节 9	数据 4							
字节 10	数据 5							
字节 11	数据 6							
字节 12	数据 7							
字节 13	数据 8							

字节 1 为帧信息。第 7 位（FF）表示帧格式，在扩展帧中，FF ＝ 1；第 6 位（RTR）表示帧的类型，RTR=0 表示为数据帧，RTR=1 表示为远程帧；DLC 表示在数据帧时实际的数据长度。

字节 2～5 为报文识别码，其高 29 位有效。

字节 6～13 为数据帧的实际数据，远程帧无效。

4.3. 注意事项

1. 连接线路避免短路发生。
2. 使用设备前，请仔细查阅产品使用手册内的引脚资讯。
3. 在设备运行期间，务必注意正确连接电源线，并避免插拔。
4. 注意!静电放电 (ESD) 产生的损害。

4.4. 软件安装

本章节介绍在 Windows 下安装 TSMaster 软件到计算机上的步骤。

➢ TSMaster 软件下载

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。



图 4-1 TOSUN 公众号二维码

➢ 软件安装

1. 双击 TSMaster 软件安装包，选择安装语言，点击“确定”。

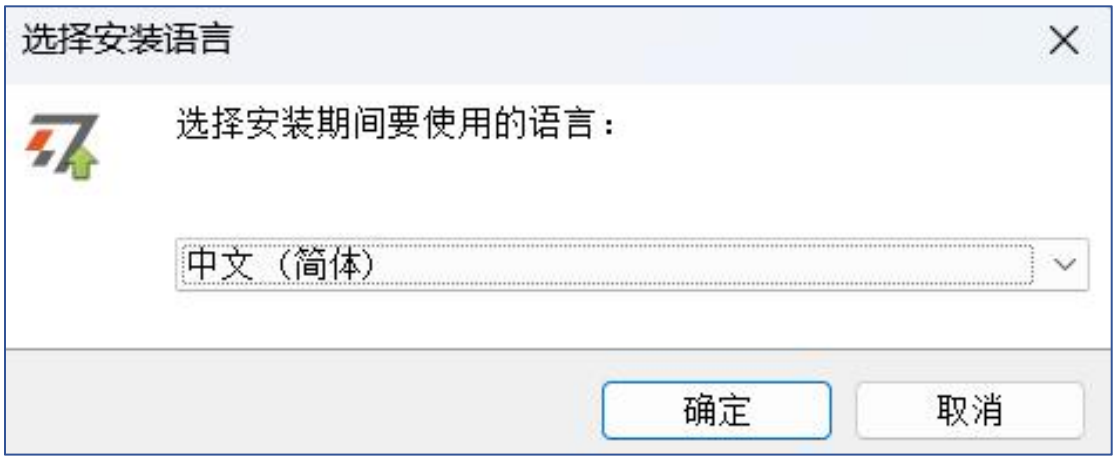


图 4-2 TSMaster 安装

2. 选择“我接收协议”，点击“下一步”。

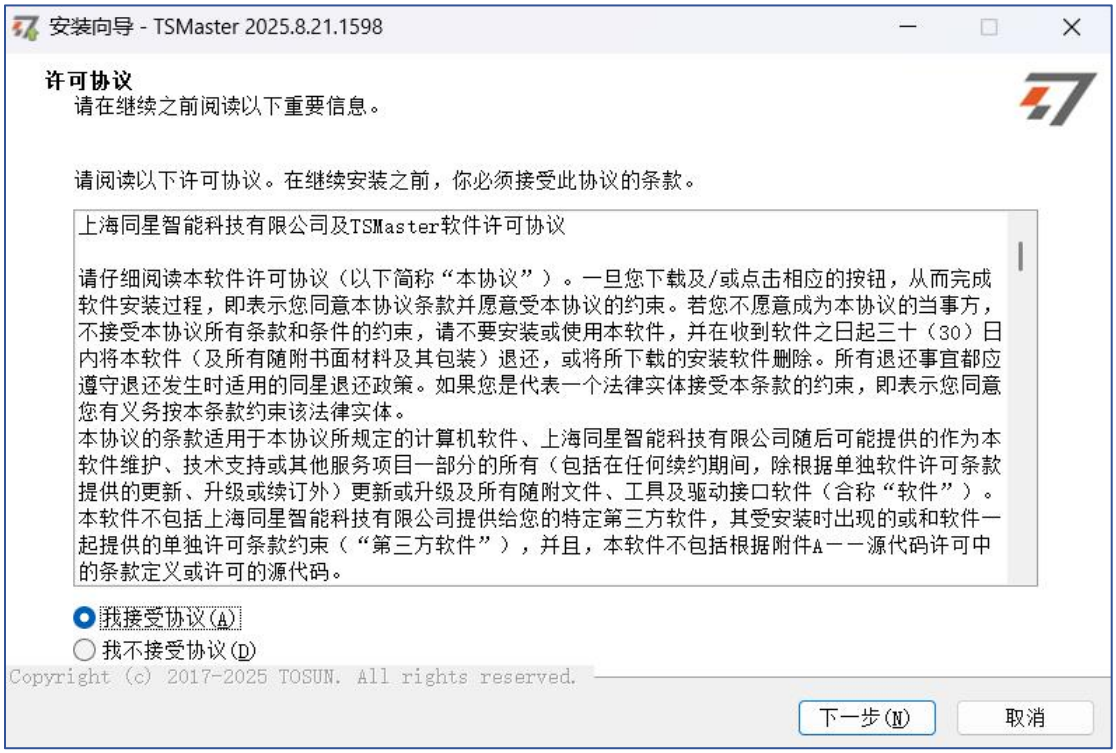


图 4-3 TSMaster 安装

3. 选择安装目录，点击“下一步”。

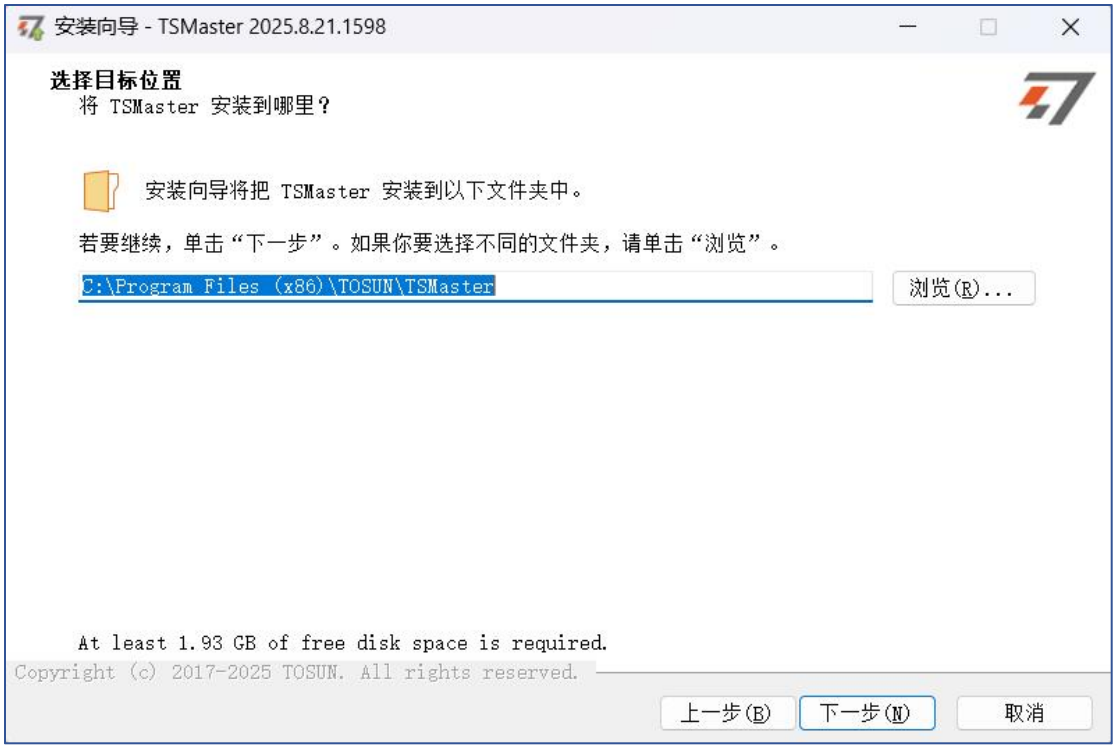


图 4-4 TSMaster 安装

4. 按需选择附加任务，点击“下一步”。

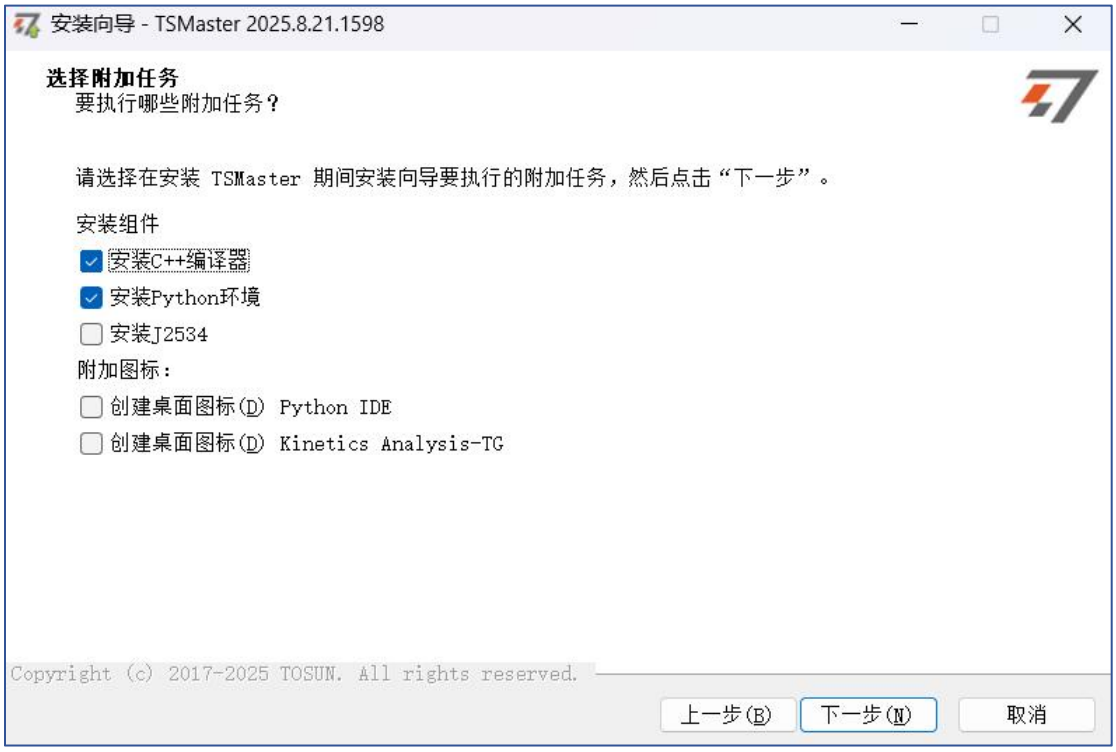


图 4-5 TSMaster 安装

5. 点击“安装”。

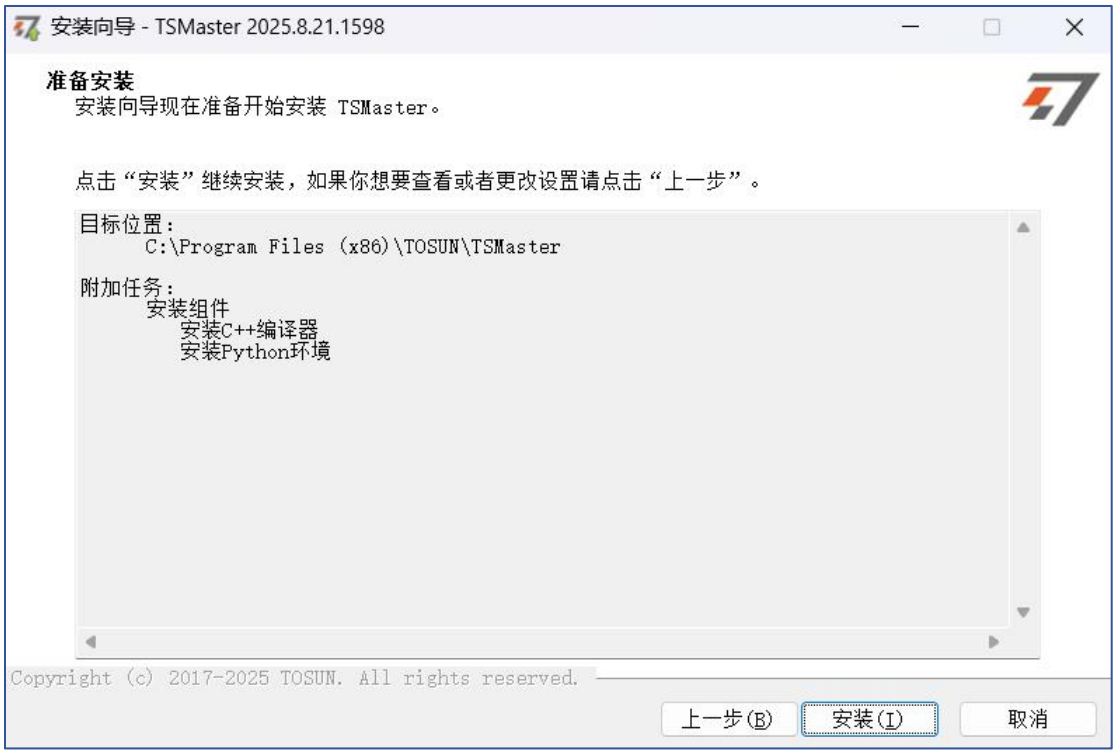


图 4-6 TSMaster 安装

6. 等待片刻。

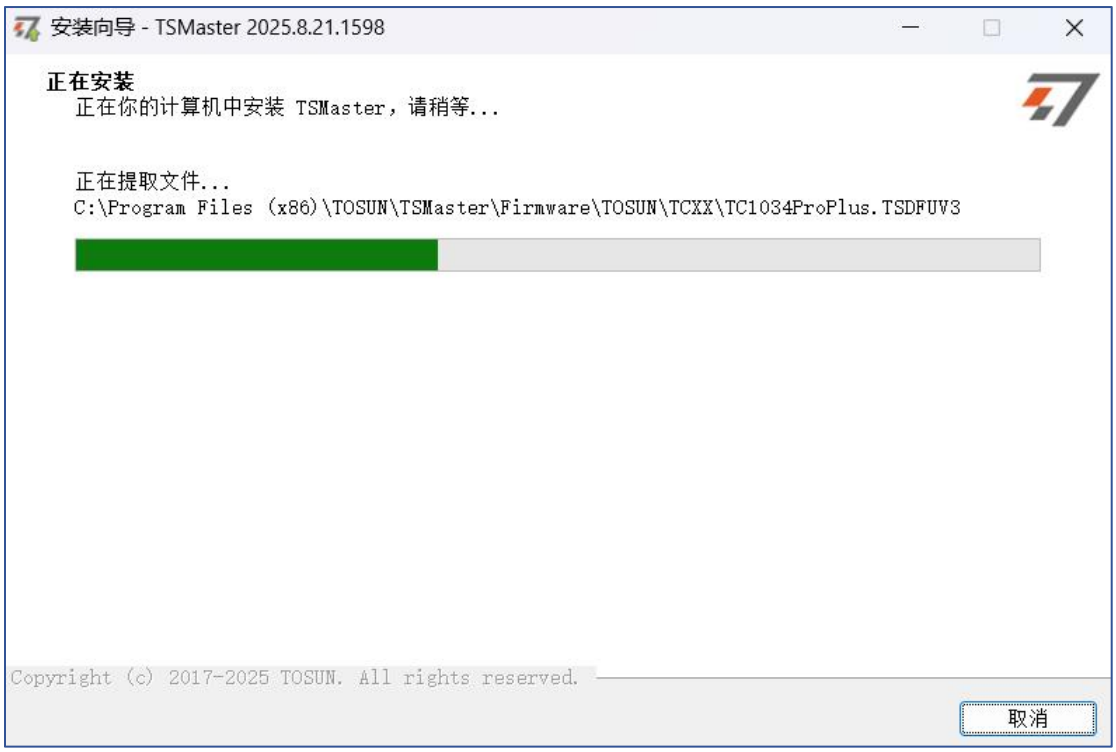


图 4-7 TSMaster 安装

7. 点击“完成”完成安装。



图 4-8 TSMaster 安装

5. 检查和维护

TC1013 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 1 年，至少检查 1 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。

➢ 电源环境检查

项目	检查内容	标准/允许范围	行动/措施
电源供应	在电源供应端检查电压波动	USB 端口： +12V DC	使用 USB 功耗仪/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的范围内
	检查环境湿度（包括封闭环境的内部湿度）	相对湿度： 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

➢ 污染与防护检查

项目	检查内容	标准/允许范围	行动/措施
污染	检查灰尘、粉末、盐、金属屑的积累	无积累	清洁并保护设备
	检查水、油或化学喷雾溅射到设备	无液体溅射	如果需要，清洁并保护设备
危险气体	检查易腐蚀或易燃气体	无此类气体	通过嗅觉或使用传感器检查

➢ 机械应力与噪声检查

项目	检查内容	标准/允许范围	行动/措施

机械应力	检查振动和冲击水平	振动和冲击在规定范围内	如果需要，安装衬垫或其他减振装置
电磁环境	检查设备附近的噪声源	无重要噪声信号源	隔离设备与噪声源，或对设备采取屏蔽保护措施

- **安装与接线检查**

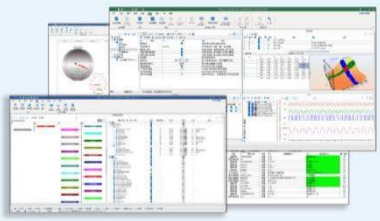
项目	检查内容	标准/允许范围	行动/措施
接线	检查外部接线中的压接连接器	连接器间有足够间隔空间	目视检查，如有必要则进行调整
	检查外部接线的损坏	无损坏	目视检查，如有必要则更换线缆

TOSUN同星　　汽车电子工具链，国产领导品牌

软件 TSMASTER

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）

CAN　CAN FD　LIN　FlexRay

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

上海 | 广州 | 北京 | 长春 | 成都 | 重庆 | 长沙 | 台北 | 斯图加特