

类别	内容
关键词	CAN (FD)-BUS 报文记录 以太网 WiFi
摘要	CANFDDTU-300 系列产品是带存储的 4 通道 CAN FD 总线数据记录仪，可脱离 PC 独立运行，长时间存储 CAN FD 报文数据，便于用户事后分析、排查故障。该记录仪支持有线 EtherNET 和无线 WiFi 双模式将 eMMC 存储的数据传给 PC，经过对原始数据的格式转换，用户可使用 ZXDoc 对记录数据进行离线分析和评估。CANFDDTU-300ER 作为抗振级别的离线数据记录设备，符合机载以及道路车辆电子设备相关振动标准，使得该设备能稳定运行于飞行汽车以及汽车等振动的环境中。

CANFDDTU-300ER

CAN FD 总线报文记录与无线数传设备系列产品

User Manual

修订历史

版本	日期	原因
V0.9	2025/9/4	创建文档
V1.0	2025/12/5	发布文档

目 录

1. 产品简介	1
1.1 产品概述	1
1.2 产品特性	2
1.3 典型应用	1
2. 产品规格	2
2.1 电气参数	2
2.2 工作温度	2
2.3 防护等级	2
2.4 机械尺寸	4
3. 产品硬件接口说明	5
3.1 接口布局	5
3.2 状态指示灯	5
3.3 按键	6
3.4 DB44 接口	6
3.4.1 电源接口	6
3.4.2 开关量输出接口	7
3.4.3 开关量输入接口	8
3.4.4 CAN (FD)-Bus 接口	9
3.4.5 LIN-Bus 接口	10
3.4.6 DB44 转 DB9	12
3.5 以太网接口	13
3.6 WiFi 接口	13
4. 快速使用说明	14
4.1 设备连接	14
4.2 配置工具安装	14
4.3 连接设备	14
4.3.1 使用以太网连接	14
4.3.2 使用 WiFi 连接	14
4.4 设备配置说明	15
4.4.1 CAN 配置修改	16
4.4.2 WiFi 配置修改	16
4.4.3 设备时间修改	17
4.4.4 查看设备信息	18
4.4.5 查看设备状态	18
4.4.6 固件升级	19
4.4.7 配置管理	19
4.4.8 导出记录数据	19
4.4.9 修改设备密码	20
4.4.10 低功耗	21
4.5 常见应用场景说明	22
4.5.1 网络转发功能	22

CANFDDTU-300ER

CAN FD 总线报文记录与无线数传设备系列产品

User Manual

5. 装箱清单	26
6. 免责声明	27

1. 产品简介

1.1 产品概述

CAN FD 总线故障排查中，最大的难点就是偶发性故障。这让工程师甚至 CAN FD 专家都无法准确判断问题的源头。比如，风力发电机变桨系统在 72 小时中发生 1 次 CAN FD 数据传输中断；新能源车辆在行驶 1 万公里过程中出现 1 次仪表盘“黑了”，但后来怎么都无法复现；高铁列车在行驶 2000 公里中出现 1 次由于 CAN FD 通讯异常而导致的紧急减速等。这些偶发性的 CAN FD 通讯异常就像定时炸弹，让工程师胆战心惊。如果在容易发生故障的场合，装配 1 台 CAN FD 总线数据记录仪，相当于 1 台“黑匣子”，记录 CAN FD 数据，则有助于事后分析故障原因。

CANFDDTU-300 系列产品是带存储的 4 通道 CAN FD 总线数据记录仪，可脱离 PC 独立运行，长时间存储 CAN FD 报文数据，便于用户事后分析、排查故障。该记录仪支持有线 EtherNET 和无线 WiFi 双模式将 eMMC 存储的数据传给 PC，经过对原始数据的格式转换，用户可使用 ZXDoc 对记录数据进行离线分析和评估。

CANFDDTU-300ER 作为抗振级别的离线数据记录设备，符合机载以及道路车辆电子设备相关振动标准，使得该设备能稳定运行于飞行汽车以及汽车等振动的环境中。



1.2 产品特性

CAN FD 通道	通道数：4 路用户可配置 CAN FD 通道
	接口类型：高速 CAN FD
	波特率：40Kbps ~ 5Mbps 之间任意可编程
	最高接收数据流量：3000 帧/秒
	浪涌保护：1KV（Class B）
	与供电接口隔离：2KV 通道之间隔离：0.5KV
标准以太网接口	100M/1000M 自适应
数字量输出	1 路数字输出
数字量输入	2 路数字输入
LIN 通道	2 路独立的 LIN 通道（需外部供电）
WiFi 通道	1 路 2.4G/5G WIFI，可接棒状天线与车台天线
报文记录、存储	存储容量：高达 64GB 的 eMMC
	存储模式：全部存储、定时存储
	存满模式：滚动记录、记满停止
	触发模式：条件触发、外部触发
	查找定位：手动打时间标记
	记录格式：b1f 格式
	数据转换：可选 ASC 格式数据，以便 CANoe、ZXDoe、ZCANPRO 分析
实时时钟	内置纽扣电池
软件资源	配套 ZXDoe，可实时分析 CAN FD 数据，支持 UDS、XCP、CCP 等高层协议
	配套配置工具 ZCANConfigTool
供电电压	DC 9 ~ 48V
功耗	4W(max 供电=12V)
温度范围	工作温度：-40℃~+85℃
	存储温度：-40℃~+85℃
震动	通过《RTCA/DO-160G 机载设备环境条件和试验程序》 标准中的“正弦叠加随机振动实验”
	通过《GB/T 28046.3-2011 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第三部分：机械负荷》标准中的“随机振动试验以及机械冲击试验”
外观尺寸	157.4mm×85.4mm×30mm

1.3 典型应用

- 高铁列车运行故障检测与排查
- 地铁列车运行故障检测与排查
- 列控系统运行故障检测与排查
- 风力发电机 CAN FD 通讯异常检测
- 传统汽车与新能源汽车多路 CAN FD 通讯记录与故障分析
- 船舶 CAN FD 通讯故障检测与排查
- 煤矿 CAN FD 通讯异常分析
- 电梯运行故障检测与排查
- 工程机械运行故障检测与排查
- 航空航天器及配套设备运行检测与故障排查

2. 产品规格

2.1 电气参数

表 2.1 电气参数

参数名称	条件	额定值			单位
		最小值	典型值	最大值	
工作电压	直流	9	12	48	V
功耗	供电=12V	-	-	4	W
休眠	供电=12V	-	-	0.5	W

注：只有 CAN0 总线活跃才能将设备从休眠模式下唤醒。休眠唤醒需要 100ms。

2.2 工作温度

表 2.2 工作温度

参数名称	额定值			单位
	最小值	典型值	最大值	
工作温度	-40	-	85	℃
存储温度	-40	-	85	℃

2.3 防护等级

表 2.3 防护等级-静电放电抗扰度试验（IEC61000-4-2）

接口	测试电压 (KV)	功能判据	备注
电源	6	B	接触放电
CAN FD 总线	6	B	接触放电
以太网	6	B	接触放电
天线接口	6	B	接触放电
Type-C	6	B	接触放电
按键、指示灯	8	B	空气放电

表 2.4 防护等级-电快速瞬变脉冲群抗扰度试验（IEC61000-4-4）

接口	测试电压 (KV)	试验频率(KHz)	功能判据	备注
电源	±2	5	B	容性耦合
		100		
CAN (FD) 总线	±2	5	B	容性耦合
		100		
以太网	±2	5	B	容性耦合
		100		

表 2.5 防护等级-浪涌（冲击）试验（IEC61000-4-5）

接口	测试电压 (kV)	功能判据	备注
电源（带电源适配）	±1	B	线-线
	±2	B	线-地
CAN FD 总线	±1	B	线-线
以太网	±1	B	线-线

2.4 机械尺寸

机械尺寸如下图所示（单位：mm）

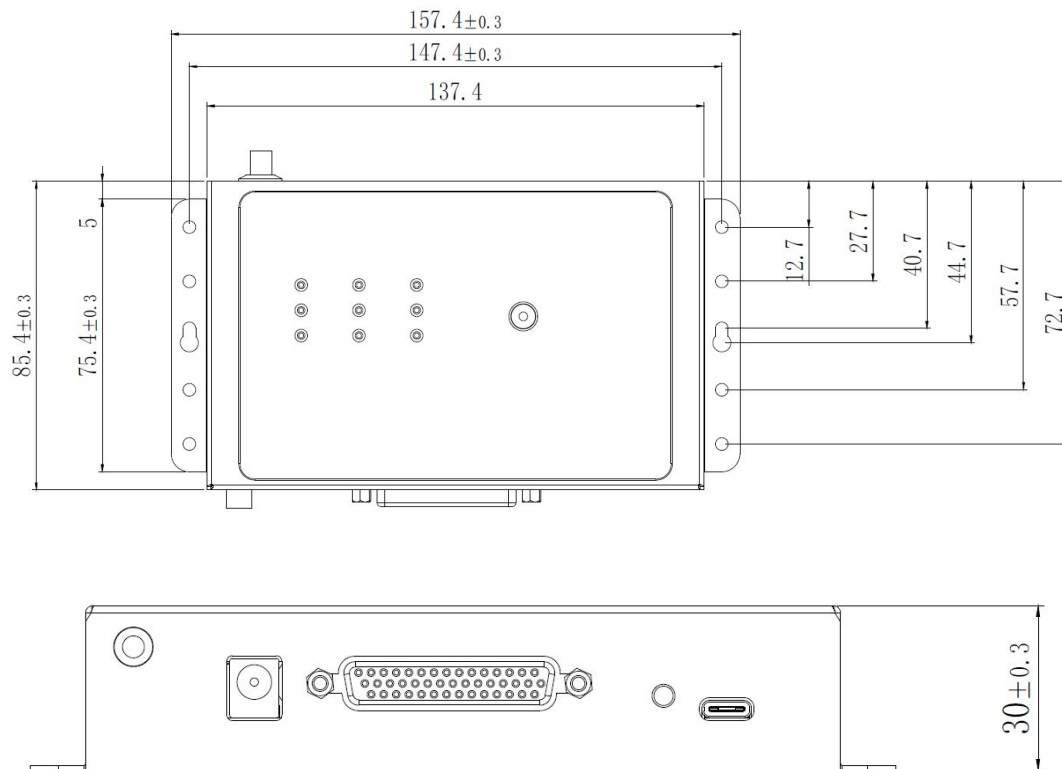


图 3.1 主机尺寸图

3. 产品硬件接口说明

本节介绍 CANFDDTU-300ER 设备硬件接口信息。

3.1 接口布局

设备面板布局如图 3.1 所示。



图 3.1 面板布局

3.2 状态指示灯

表 3.1 LED 状态指示灯

指示灯	状态	状态描述
PWR	绿色常亮	电源正常
CAN0/1/2/3	绿色常亮	通道启用
	绿色闪烁	通道数据收发
	红色闪烁	通道数据错误
	熄灭	通道关闭
SYS	绿色闪烁	系统正常
	红色闪烁	系统出错
REC	绿色常亮	eMMC 正常
	绿色闪烁	eMMC 有数据写入
	红色闪烁	eMMC 有数据写入，有通道存储空间不足
	红色常亮	停止记录
	熄灭	未检测到 eMMC
WIFI	绿色常亮	启动 WiFi
	熄灭	关闭 WiFi

3.3 按键

设备提供了两个按键，一个触发按键，外壳标识为“Trigger”，其作用是标记 CAN FD 报文数据，以使用户定位查找记录在 eMMC 中的数据。另外一个作为 RST，用于复位设备和恢复出厂设置。

表 3.2 按键功能

标识	功能
RST/DEF	复位设备（点按）
	设备恢复出厂设置（长按 5s）
	应用固件升级模式（按住上电）
Trigger	记录 CAN FD 报文打标记（点按）
	停止记录（长按 5s）

3.4 DB44 接口

3.4.1 电源接口

设备的电源输入额定电压为直流 9~48V。接口的物理形式为 DC 插座(内正外负)与 DB44 母座，接口示意图、信号定义、接口规格如表表 3.3、表 3.4 所示。

表 3.3 电源接口

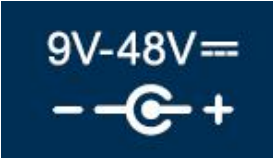
类型	示意图
DC 端子	
DB44 母座	

表 3.4 DB44 信号定义

功能接口	信号定义	信号描述
电源	V+	15：电源正极（DB44）
	V-	44：电源负极（DB44）

3.4.2 开关量输出接口

设备提供 1 路数字量输出。接口的物理形式为 DB44，接口示意图、信号定义、接口规格如表 3.5、表 3.6、表 3.7 所示。

表 3.5 DO 接口

类型	示意图
DB44	

表 3.6 DB44 信号定义

功能接口	信号定义	信号描述
DO	DO	17: 数字量输出通道正极
	DO_G	32: 数字量输出通道负极

表 3.7 DO 接口规格

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
触点负载	直流 0.12A, 阻性	-	-	40	V
接触电阻		-	9.5	-	Ω
隔离电压	有效值	-	1500	-	V

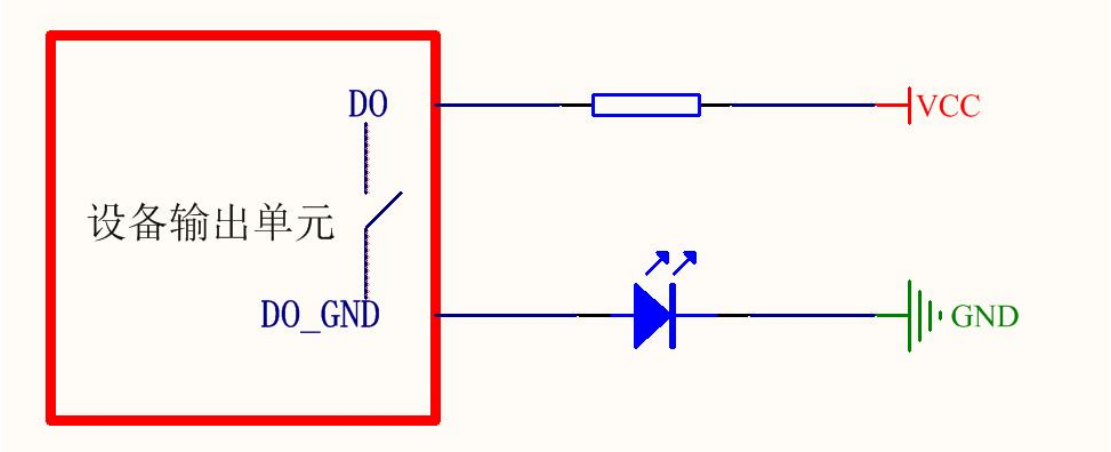


图 3.2 DO 网络连接示意图

开关量输出接口为光耦输出型，内部是一个 MOS 开关。由于是湿节点输出，因此用户需要接上拉进行限流，例如控制指示灯，连接示意图如图 3.2 所示。

注：该功能目前还未开放。

3.4.3 开关量输入接口

设备提供 2 路数字量输入。接口的物理形式为法兰端子，接口示意图、信号定义、接口规格如表 3.8、表 3.9、表 3.10 所示。

表 3.8 DI 接口

类型	示意图
法兰端子	

表 3.9DB44 信号定义

功能接口	信号定义	信号描述
DI	DI0	数字量输入通道 0 正极
	DI1	数字量输入通道 1 正极
	DI_G	数字量输入通道公共地

表 3.10 DI 接口规格

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
逻辑 0 信号	直流	0	-	3	V
逻辑 1 信号	直流	5	-	24	V
隔离电压	有效值	-	3750	-	V

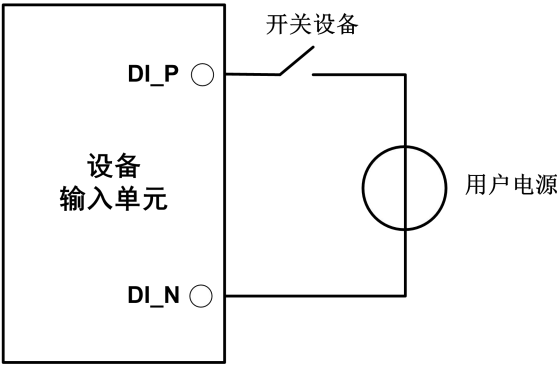


图 3.3DI 网络连接示意图

注：该功能目前还未开放。

3.4.4 CAN (FD)-Bus 接口

设备提供了 4 路隔离 CAN (FD)-Bus 接口。接口的物理形式为 DB44 端子，接口示意图、信号定义、接口规格如表 3.11、表 3.12、表 3.13 所示。

表 3.11 CAN 接口

类型	示意图	引脚说明
DB44，母座		13: CAN0_L
		28: CAN0_GND
		42: CAN0_GND
		12: CAN1_L
		27: CAN1_H
		41: CAN1_GND
		11: CAN2_L
		26: CAN2_H
		40: CAN2_GND
		10: CAN3_L
		25: CAN3_H
		39: CAN3_GND

表 3.12DB44 信号定义

功能接口	信号定义	信号描述
CAN	CAN_L	CAN FD 数据收发差分反相信号
	CAN_GND	CAN FD 数字地
	CAN_H	CAN FD 数据收发差分正相信号
	CAN_SHIELD	CAN FD 屏蔽地

表 3.13 CAN (FD)-Bus 接口规格

参数		最小值	典型值	最大值	单位
通讯波特率		40k	-	5M	bps
节点数		-	-	110	pcs
显性电平（逻辑 0）	CANH	2.75	3.5	4.5	V
	CANL	0.5	1.5	2	
隐性电平（逻辑 1）	CANH	2	2.5	3	
	CANL	2	2.5	3	
差分电平	显性（逻辑 0）	1.5	2	2.5	
	隐性（逻辑 1）	-0.5	0	0.05	
总线引脚最大耐压		-20	-	20	
隔离电压（供电接口）		-	-	2000	Vdc
隔离电压（通道之间）		-	-	500	Vdc

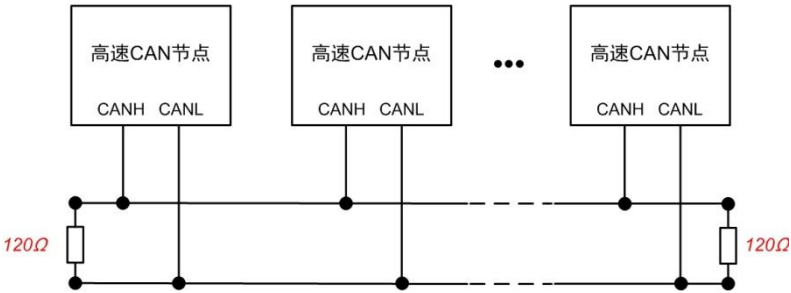


图 3.4 高速 CAN FD 典型网络连接示意图

CAN FD 总线采用平衡传输。ISO11898-2 规定：在高速 CAN FD 网络中，需要在网络终端节点处接入 120Ω终端电阻，用于消除总线上的信号反射，避免信号失真。高速 CAN FD 网络拓扑如图 3.4 所示。

该设备内置 120Ω终端电阻，可通过配置工具 ZCANConfigTool 来配置该终端电阻接通或断开。详细操作请参照 4.4.1。

注：总线通讯距离、通讯速率与现场应用相关，可根据实际应用和参考相关标准设计。CAN(FD)-Bus 电缆可以使用普通双绞线、屏蔽双绞线或标准总线通信电缆。远距离通讯时，终端电阻值需要根据通讯距离以及线缆阻抗和节点数量选择合适值。

3.4.5 LIN-Bus 接口

设备提供了 2 路独立的 LIN-Bus 接口。接口的物理形式为法兰端子，接口示意图、信号定义、接口规格如表 3.14、表 3.15、表 3.16 所示。

注：该功能目前仅开放记录功能。

表 3.14 LIN 接口

类型	示意图	引脚说明
DB44		8:V_LIN 23:GND_LIN 37:LIN0 7:LIN1

表 3.15 DB44 信号定义

功能接口	信号定义	信号描述
LIN	LIN0	LIN0 总线信号
	LIN1	LIN1 总线信号
	GND_LIN	LIN 数字地与 LIN 电源地
	V_LIN	LIN 总线电源正

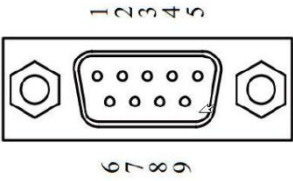
表 3.16 LIN-Bus 接口规格

参数		最小值	典型值	最大值	单位
LIN 线	通讯波特率	2.4k	-	20k	bps
	直流电压	6	-	24	V

3.4.6 DB44 转 DB9

其中配套的 DB44 转 5 路 DB9 公头的线缆。接口示意图、信号定义、接口规格表 3.17 所示。

表 3.17 DB44 转 DB9 线缆定义

示意图	类型	引脚说明
	DB9 公头（标签 0）	2: CAN0_L
		3: CAN0_GND
		4:V+
		7: CAN0_H
		9:V-
	DB9 公头（标签 1）	2: CAN1_L
		3: CAN1_GND
		7: CAN1_H
	DB9 公头（标签 2）	2: CAN2_L
		3: CAN2_GND
		7: CAN2_H
	DB9 公头（标签 3）	2: CAN3_L
		3: CAN3_GND
		7: CAN3_H
	DB9 公头（标签 4）	1:V_LIN
		2:LIN0
		3: DI0
		4: DI1
		5: DI_G
		6:GND_LIN
		7:LIN1
		8:DO
		9:DO_G

3.5 以太网接口

设备提供了 1 路以太网接口，接口物理形式为 RJ45，实现设备与 PC 机间的通讯，接口示意图定义如表 4.17。

表 4.18 以太网接口示意图

类型	示意图
RJ45 端子	

3.6 WiFi 接口

集成 2.4G、5G WLAN 接口，符合 IEEE 802.11a/b/g/n/ac 标准，支持 AP 与 Station 模式。接口形式为 SMA 母头。

4. 快速使用说明

4.1 设备连接

按照 3 章节中的接口说明连接好硬件，给设备上电即可让设备启动运行。

4.2 配置工具安装

双击启动“ZCANConfigToolx64Setup_Vx.x.x.exe”配置工具安装包，按照安装指引安装配置工具，安装完成后，启动 ZCANConfigTool。

4.3 连接设备

在使用设备前，需先对设备 IP、CAN 口波特率等参数进行配置。配置设备使用 ZCANConfigTool 上位机软件进行配置。CANFDDTU-300ER 可以通过以太网或 WiFi 连接进行配置。

4.3.1 使用以太网连接

使用网线将设备以太网接口与个人笔记本或 PC 主机的网口连接。设备以太网默认 IP 地址为 192.168.0.178。

4.3.2 使用 WiFi 连接

设备默认出厂设置 WiFi 为 AP 模式（Access Point 模式），可用个人笔记本或 PC 主机进行搜索连接。设备上电后，打开个人笔记本电脑（以下简称为 PC），点击 WiFi，可以搜索到“CANFDDTU-300”，输入默认密码“12345678”进行连接，等待连接成功，如图 4.1 所示。



图 4.1 连接设备 WiFi

4.4 设备配置说明

双击打开配置工具，如图 4.2 所示，选择设备类型【以太网设备】，点击【查找可用设备】后，识别到 CANFDDTU-300ER 后，点击【确定】即可跳转到对应配置界面，如图 4.3 所示。

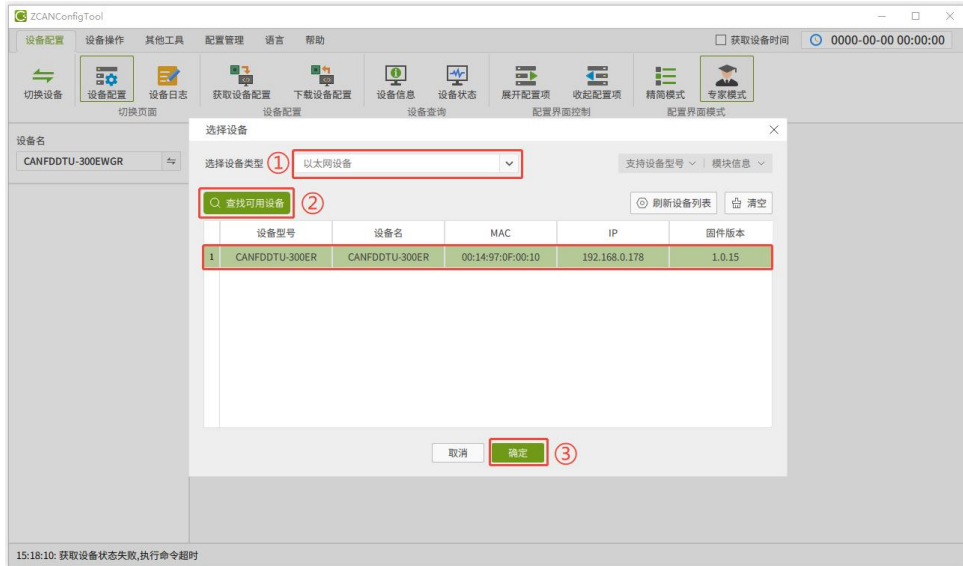


图 4.2 配置工具打开界面



图 4.3 配置界面

如果点击查找可用设备提示【搜索设备失败】，重新点击【查找可用设备】，将会弹出【获取搜索参数】弹窗，如图 4.4 所示，在【不绑定网卡】一栏中选择相应的网卡后，点击确定重新搜索。

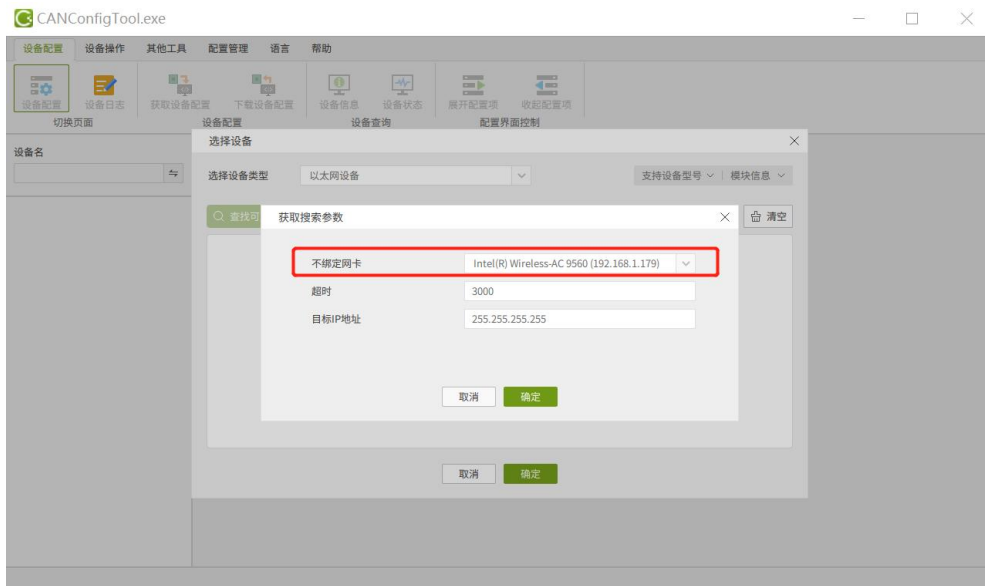


图 4.4 获取搜索参数界面

4.4.1 CAN 配置修改

设备信息界面如图 4.5 所示，可在【CAN】一栏进行 CAN FD 波特率的修改配置，可选择自定义波特率或者常用波特率。

修改对应配置后，点击【下载设备配置】即可完成设备配置。



图 4.5 CAN 配置

4.4.2 WiFi 配置修改

在【网络】一栏可对 WiFi 信息进行配置修改，如图 4.6 所示：

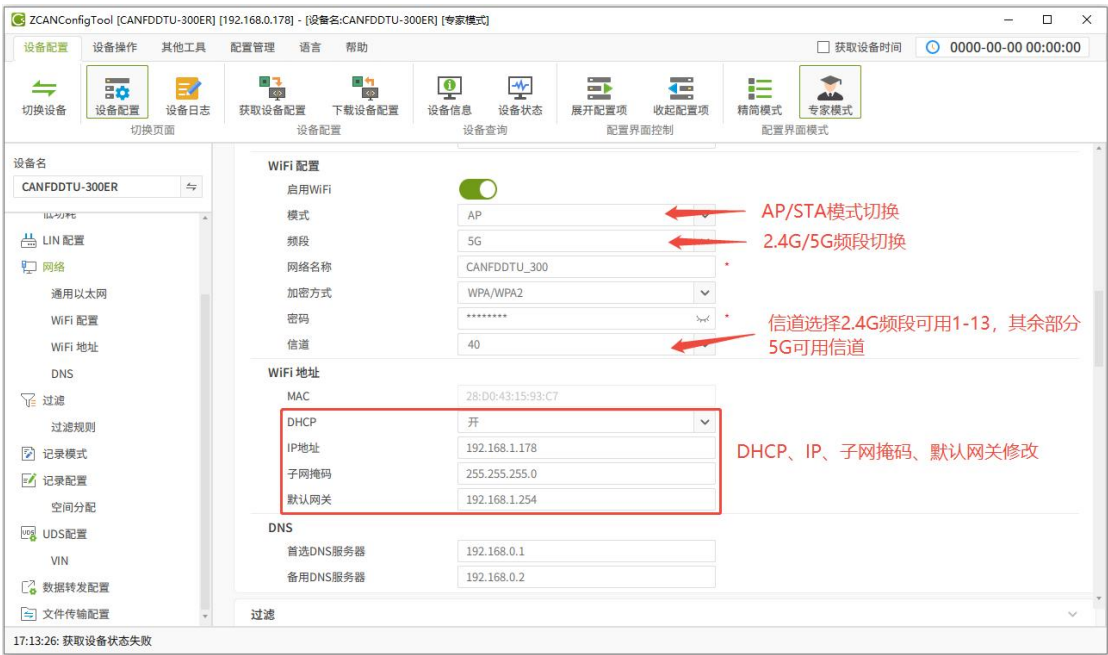


图 4.6 WiFi 配置

4.4.3 设备时间修改

如图 4.7 所示，点击配置工具右上角设备时间框后，在弹出时间框中选择修改设备时间后，点击【设置设备时间】即可；或直接点击【使用系统时间】即可将系统时间设置到设备。修改后也可以点击【获取设备时间】勾选框，获取设备时间。

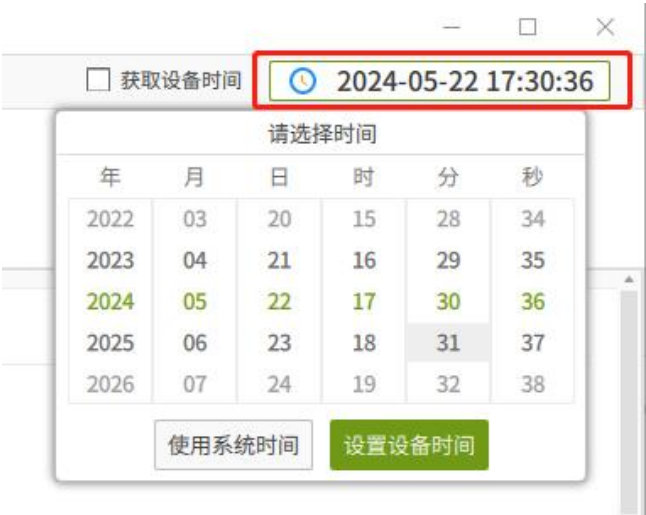


图 4.7 设备时间

4.4.4 查看设备信息

如图 4.8 所示，点击【设备信息】即可获得设备固件版本、硬件版本、序列号等信息。

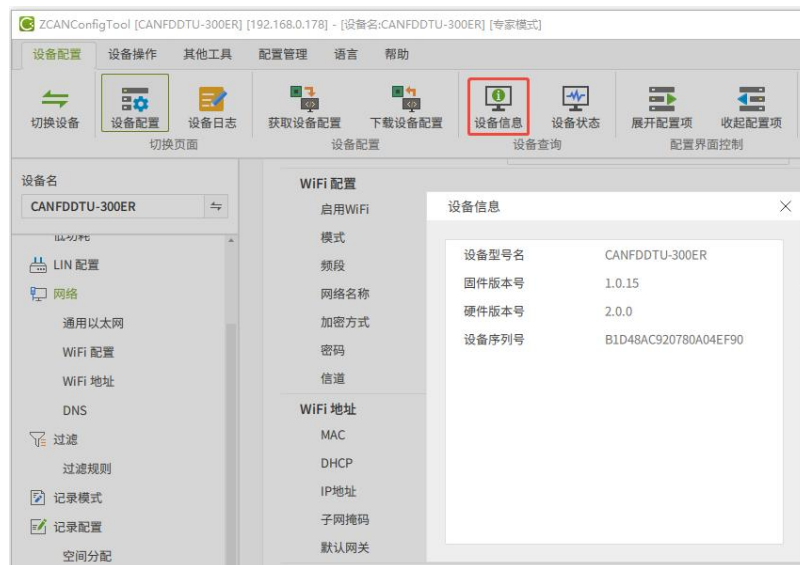


图 4.8 设备信息

4.4.5 查看设备状态

如图 4.9 所示，点击【设备状态】弹出设备状态框，即可获得设备运行状态等信息。

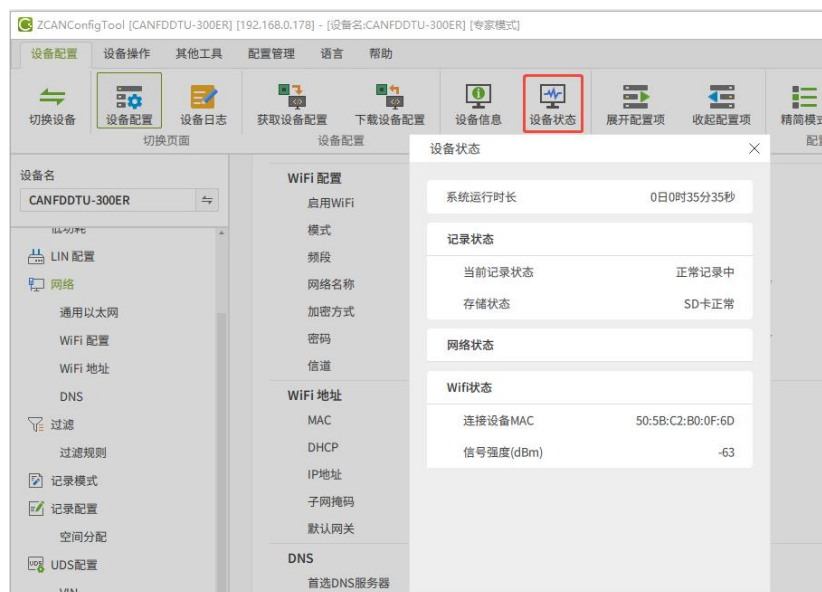


图 4.9 设备状态

4.4.6 固件升级

如图 4.10，固件升级在【设备操作】界面操作，点击【设备操作】进入设备操作界面，点击【固件升级】后，在弹出界面中点击【浏览】，选择从官方获取的升级固件，点击【升级】即可。

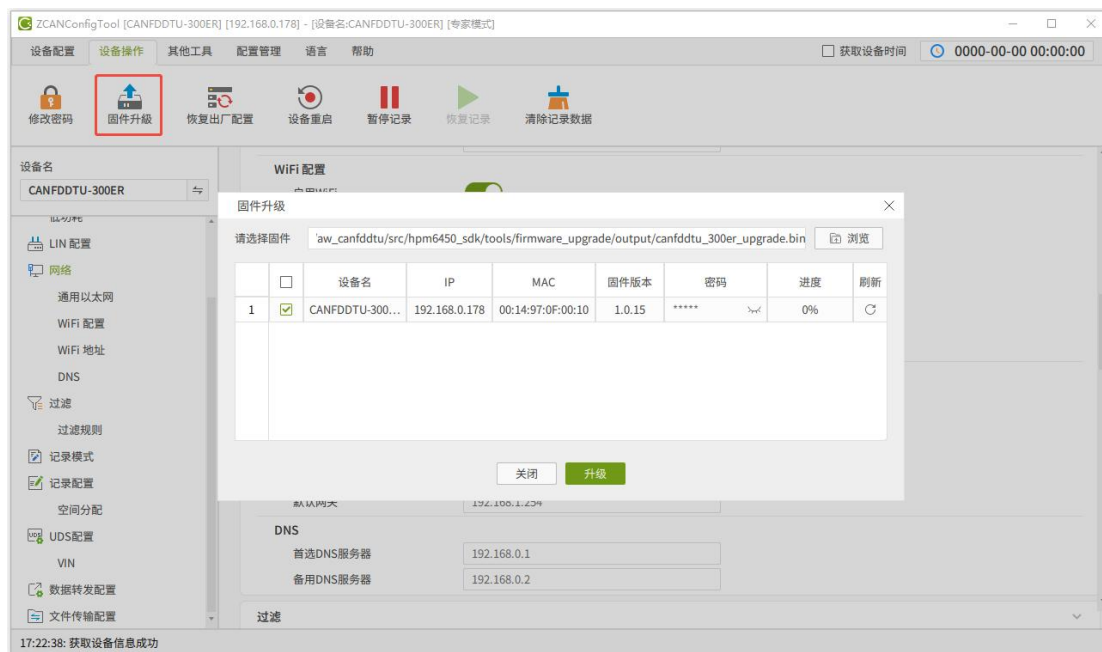


图 4.10 固件升级

4.4.7 配置管理

如图 4.11 所示，点击【配置管理】，可选择加载本地配置、保存当前配置到本地，以供其他设备配置使用。



图 4.11 配置管理

4.4.8 导出记录数据

第一步：如图 4.12 所示，在【记录配置】一栏点击“FTP 服务器使能”按钮，点击【下载设备配置】完成设备配置。



图 4.12 FTP 服务器使能

第二步：在 PC 桌面打开“此电脑”，然后输入设备 FTP 服务器地址并登录，设备出厂默认 FTP 服务器登录账号及密码为“guest”，如图 4.13 所示。

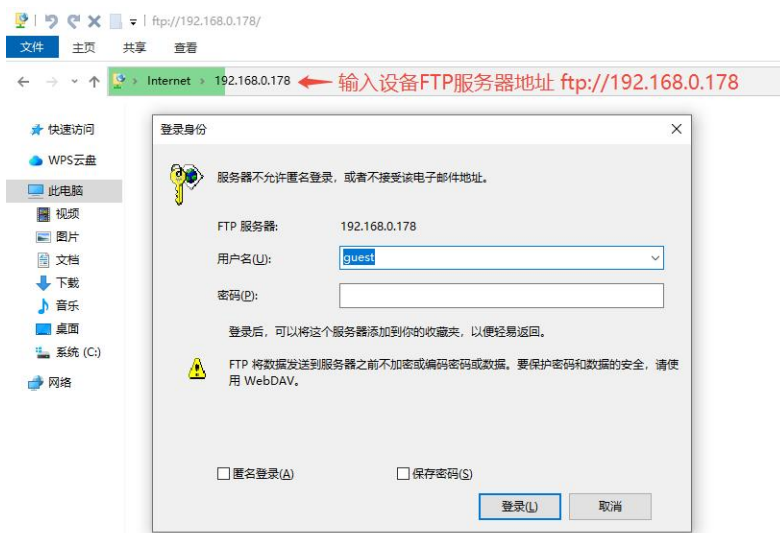


图 4.13 登录 FTP 服务器

第三步：进入设备 FTP 服务器后拷贝数据。如图 4.14 所示，记录数据按不同类型存放在不同文件夹中。

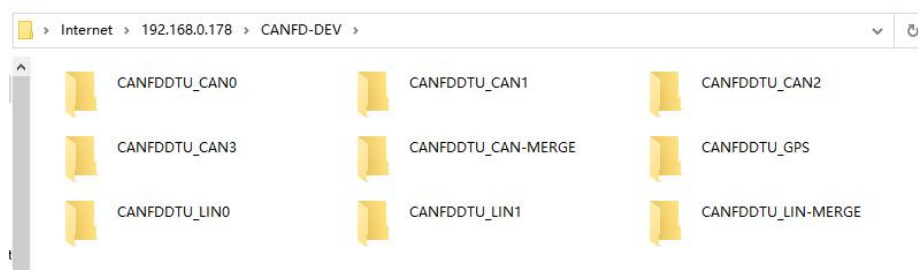


图 4.14 设备记录数据

4.4.9 修改设备密码

设备出厂默认密码为【88888】，根据提示输入原密码和新密码后点击【确定】后即可

修改设备密码，如图 4.15 所示。

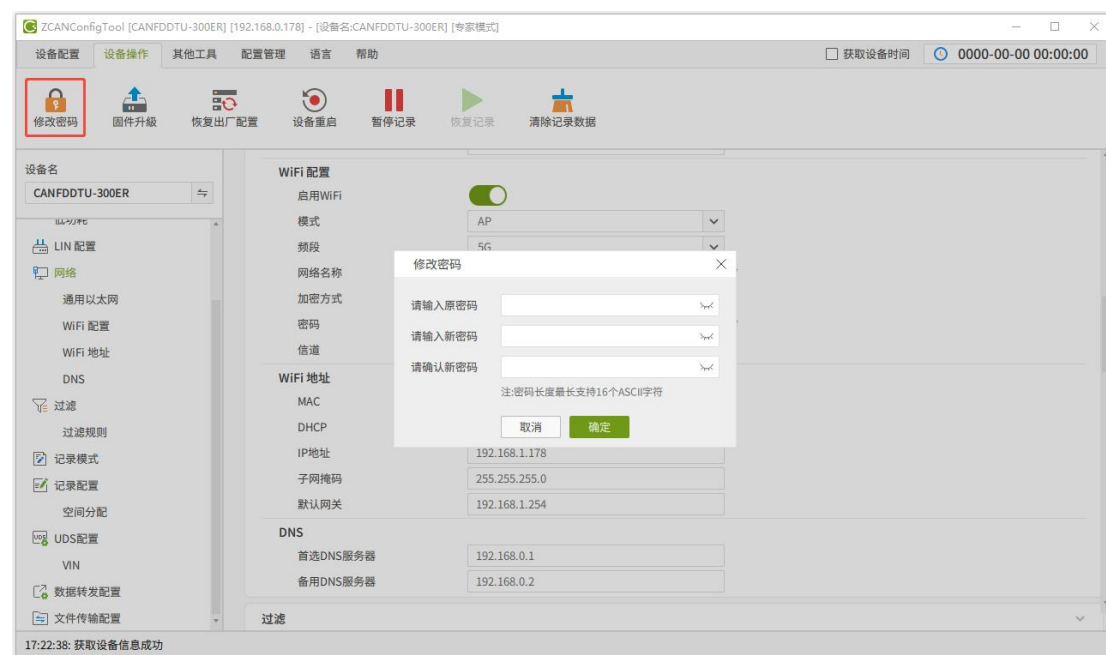


图 4.15 修改设备密码

4.4.10 低功耗

如图 4.16 所示，在【设备配置】界面选择【低功耗】配置，点击【使能】配置可以使能打开设备低功耗功能。打开设备低功耗功能后，设备将监听【监测休眠通道】所勾选的 CAN 通道，在【CAN 总线空闲超时】设置的时间内，若监听通道均无总线活跃，设备将进入低功耗休眠模式，此时设备会切断所有外设电源，主控 MCU 芯片也会进入到休眠模式，设备一切功能都无法使用；若 CAN0 通道总线活跃，即可唤醒设备，使其恢复到正常工作模式。



图 4.16 低功耗配置

4.5 常见应用场景说明

4.5.1 网络转发功能

● 数据转发配置

设备配置界面在【数据转发配置】一栏可进行数据转发配置，如图 4.17 所示，点击第一条进行修改，即可跳转到对应配置界面，如图 4.18 所示：



图 4.17 数据转发配置

工作模式配置为“TCP Server”，网卡选择“以太网”，本地端口号将用于 ZCANPRO 及 ZXDoc 上位机软件打开设备。



图 4.18 数据转发配置修改

● ZCANPRO 软件网络转发

打开 ZCANPRO 上位机软件，设备“类型”选择“CANFDDTU-400U-TCP”，点击“打开设备”，点击“启动”，如图 4.19 所示。



图 4.19 ZCANPRO【设备管理】界面



图 4.20 ZCANPRO 启动设备界面

如图 4.20 所示，选择【工作模式】为【客户端】，【ip 地址】为 ZCANConfigTool 配置工具中：“网络-> 通用以太网 -> IP 地址”所配置的 IP 地址，工作端口号为：“数据转发配置”中的“本地端口号”，点击“确认”后即可正常连接到设备进行 CAN FD 数据收发，如图 4.21 所示。

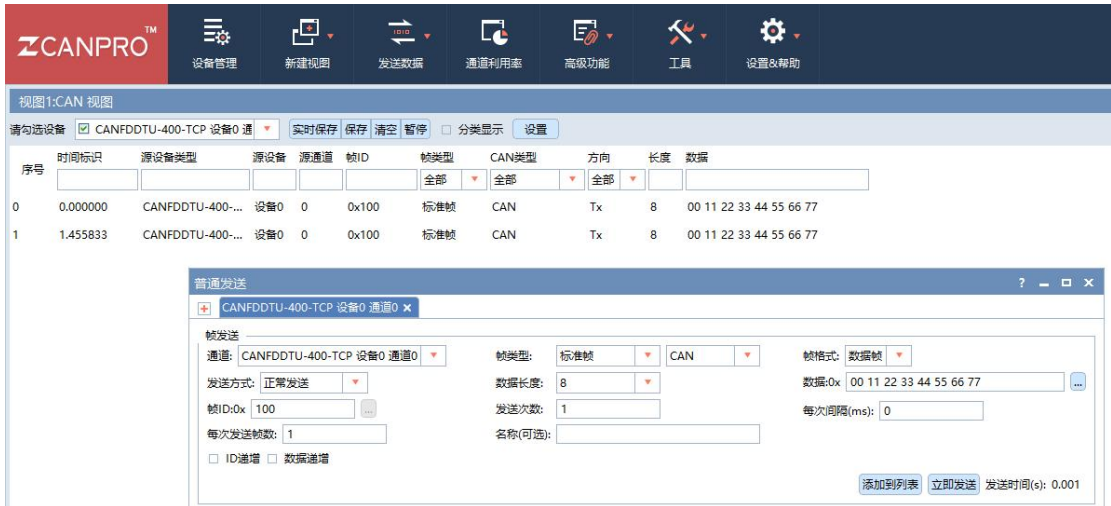


图 4.21 ZCANPRO 报文发送页面

● ZXDoc 软件网络转发

打开 ZXDoc 上位机软件，新建一个工程，在【通道】一栏里面新建两路 CAN 通道，在通道配置里面，【设备类型】选择【CANFDNET/DTU/WIFI-TCP】，【网络配置】一栏根据设备转发配置选择【客户端】，【ip 地址】为 ZCANConfigTool 配置工具中：“网络-> 通用以太网 -> IP 地址”所配置的 ip 地址，【端口号】为：“数据转发配置”中的“本地端口号”，另一路 CAN 通道除【通道索引】递增外，其他配置一致。点击【确认】后点【启动】即可正常连接到设备进行 CAN FD 数据收发。

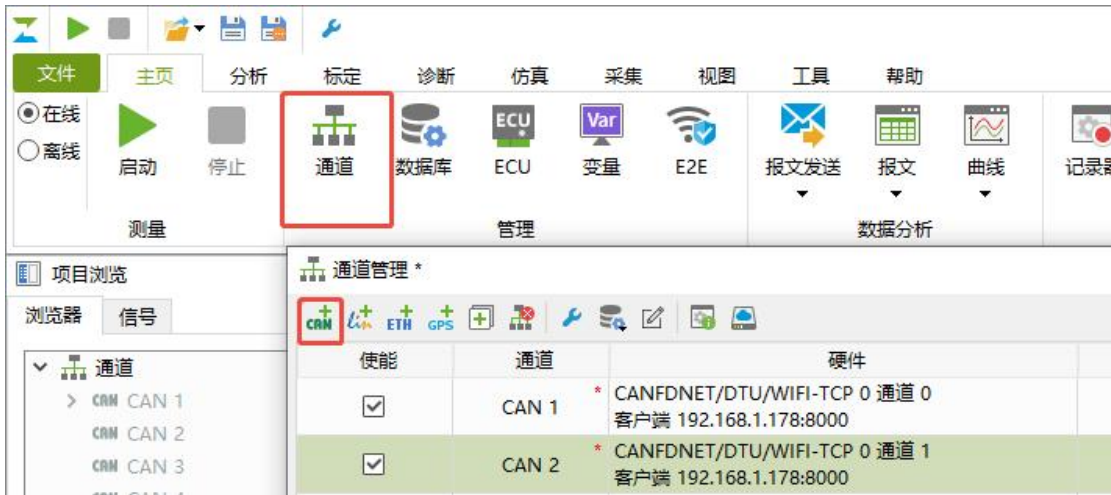


图 4.22 ZXDoc 添加通道

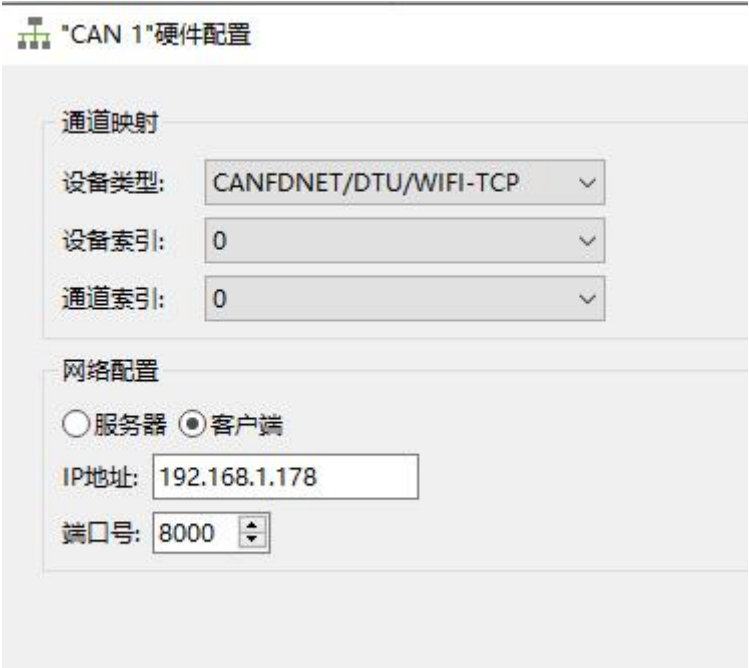


图 4.23 ZXDoc 通道配置

为验证设备通讯正常与否，我们将设备的 CAN0 和 CAN1 连接（两通道波特率一致），进行报文收发测试。新建【报文发送】和【报文】视图，添加 CAN 报文，点击左边启动发送按键，即可在报文视图里面看到成功发送和接收的报文。

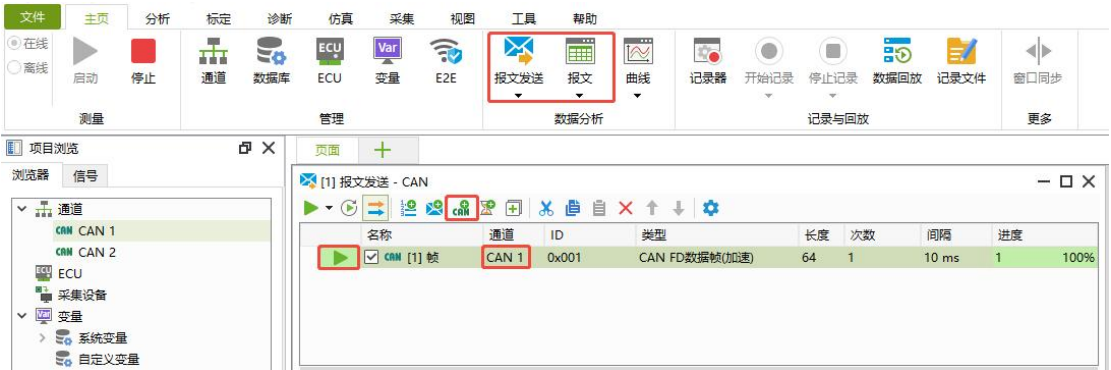


图 4.24 ZXDoc 报文发送界面

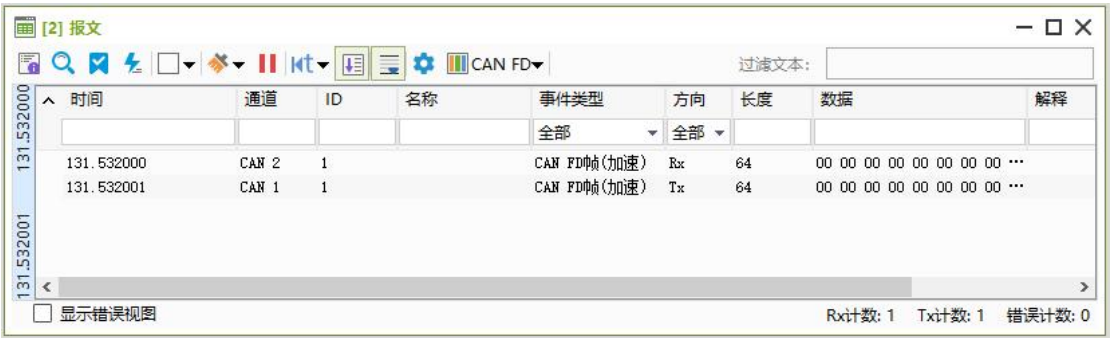


图 4.25 ZXDoc 报文视图

5. 装箱清单

序 号	名 称	数 量	单 位	备 注
1	CANFDDTU-300ER 设备	1	个	
2	WiFi 天线	1	条	L=3M
3	12V 电源适配器	1	条	内正外负
4	DB44 转接线	1	条	
5	网线	1	条	L=2M
6	DB9-OPEN10 转接头	2	个	
7	DB9-OPEN4 转接头	4	个	
8	合格证	1	张	

6. 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，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



©2025 Guangzhou ZHIYUAN Electronics Co., Ltd.