

类别	内容
关键词	CANFD-BUS 报文记录
摘要	产品使用指南

修订历史

版本	日期	原因
V1.00	2021/02/01	创建文档

目 录

1. 产品简介.....	1
1.1 产品概述.....	1
1.2 产品特性.....	1
1.3 典型应用.....	2
2. 产品规格.....	3
2.1 电气参数.....	3
2.2 工作温度.....	3
2.3 防护等级.....	3
3. 机械尺寸.....	4
4. 产品硬件接口说明.....	8
4.1 面板布局.....	8
4.2 状态指示灯.....	8
4.3 按键.....	9
4.4 电源接口.....	9
4.5 CANFD-bus 接口.....	10
4.6 以太网接口.....	11
4.7 SD 卡接口.....	11
5. 快速使用.....	12
5.1 设备连接.....	12
5.2 配置工具安装.....	12
5.3 设备搜索.....	12
5.4 设备基本配置.....	13
5.4.1 配置 CAN(FD)通道参数.....	13
5.4.2 配置网络参数.....	14
5.4.3 配置数据转发参数.....	15
5.4.4 下载配置.....	17
6. 免责声明.....	19

1. 产品简介

1.1 产品概述

CANFD 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 CANFD 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 CANFD 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 CANFD 通讯异常而导致的紧急减速等。这些偶发性的 CANFD 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 CANFD 记录终端记录仪，相当于 1 台“黑匣子”，记录 CANFD 数据，则有助于事后分析故障原因。

广州致远电子股份有限公司作为国内 CANFD 总线的泰山北斗，为排查 CANFD 总线故障所研发的 CANFDDTU 系列产品，可以离线记录 CANFD 报文。可轻松完成车辆、船舶、电梯、风力发电机、工程机械等应用现场的报文记录和现场监控。

CANFDDTU-400 系列产品是带存储的 4 通道 CANFD 总线数据记录终端，可脱离 PC 独立运行，长时间存储 CANFD 报文数据，便于用户事后分析、排查故障。该记录仪可通过 SD 存储卡将记录好的数据通过以太网传给 PC，经过对原始数据的格式转换，用户可使用 CANoe、CANScope、ZCANPRO 对记录数据进行离线分析和评估。



1.2 产品特性

表 1.1 产品特性

CANFD 通道	通道数：4 路用户可配置 CANFD 通道
	接口类型：高速 CANFD
	波特率：40Kbps ~ 5Mbps 之间任意可编程
	最高接收数据流量：4000 帧/秒
	浪涌保护：1KV (Class B)
	隔离电压：2500V

标准以太网接口	100M/1000M 自适应
报文记录、存储	存储容量：支持高达 256GB 的 SD 存储卡
	存储模式：全部存储
	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
	数据导出：支持多种数据格式，例如.frame, .csv, .txt, .asc 以便软件分析
实时时钟	内置可充电锂电池
软件资源	配套通用配置函数库，方便用户使用 VC、VB、Delphi 和 C++ Builder 开发应用程序
	配套配置工具 CANDTU
供电电压	DC 9 ~ 48V
功耗	5W
温度范围	工作温度：-40℃~+85℃
	存储温度：-40℃~+85℃
外观尺寸	179mm×131.5mm×50.4mm

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 CANFD 通讯异常检测
- 传统汽车与新能源汽车多路 CANFD 通讯记录与故障分析
- 船舶 CANFD 通讯故障检测与排查
- 煤矿 CANFD 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		-	5.04	-	W

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	°C
存储温度	-40	-	85	°C

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	测试等级	测试电压 (KV)	测试结果	备注
电源	Level 4	6	Class A	接触放电
CANFD 总线	Level 4	6	Class A	接触放电
以太网	Level 4	6	Class A	接触放电
按键、指示灯	Level 4	15	Class A	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	测试等级	测试电压 (KV)	测试结果	备注
电源	Level 3	2	Class A	容性耦合
CANFD 总线	Level 3	1	Class B	容性耦合
以太网	Level 3	2	Class A	容性耦合

表 2.5 防护等级-浪涌 (冲击) 试验 (IEC61000-4-5)

接口	测试等级	测试电压 (kV)	测试结果	备注
电源	Level 3	1	Class A	线-线
	Level 3	2	Class A	线-地
CANFD 总线	Level 3	1	Class B	线-线
	Level 3	2	Class B	线-地
以太网	Level 3	1	Class A	线-线
	Level 3	2	Class A	线-地

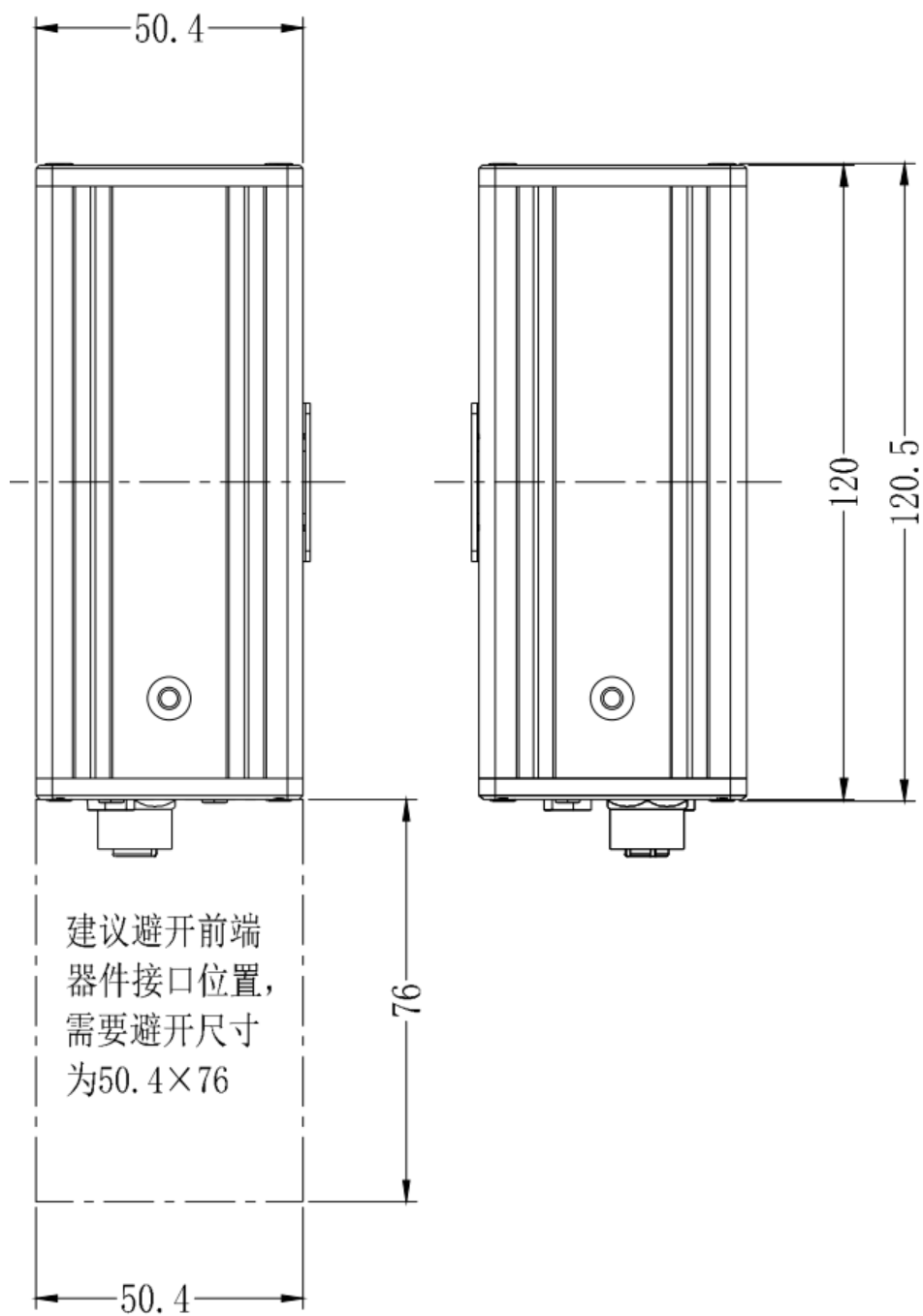


图 3.2 主机尺寸图二

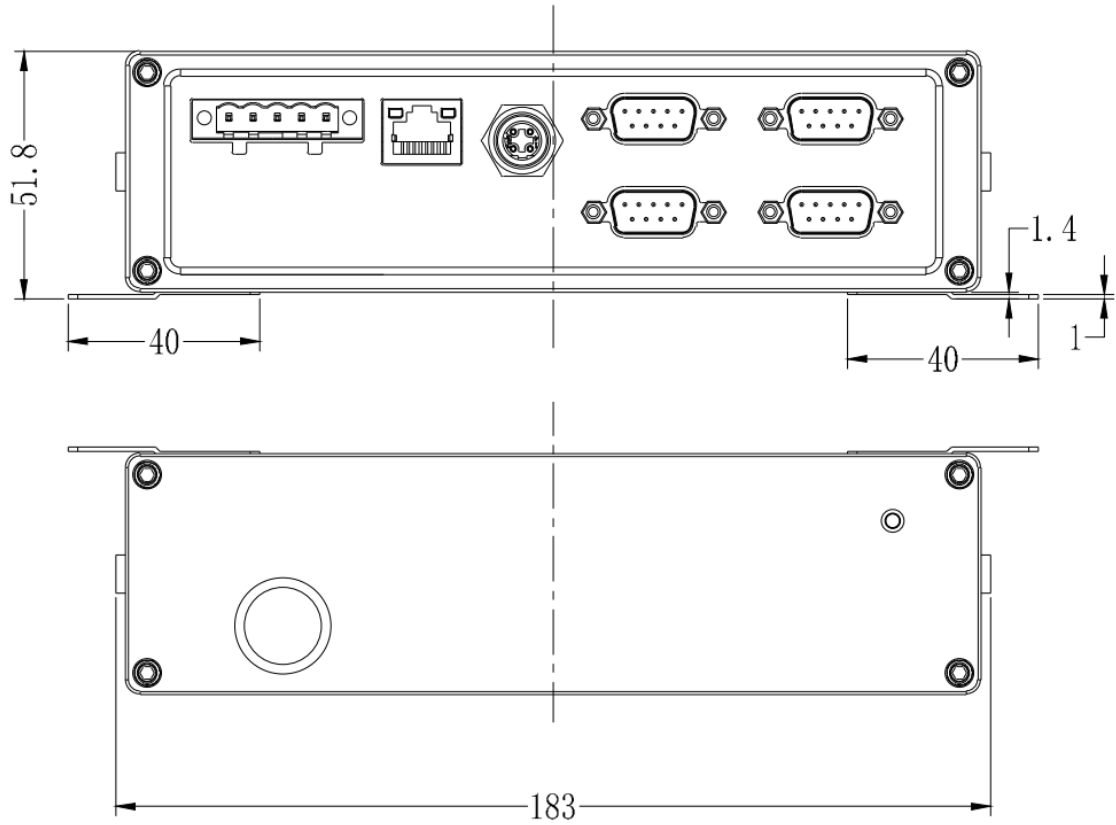


图 3.3 主机尺寸图三

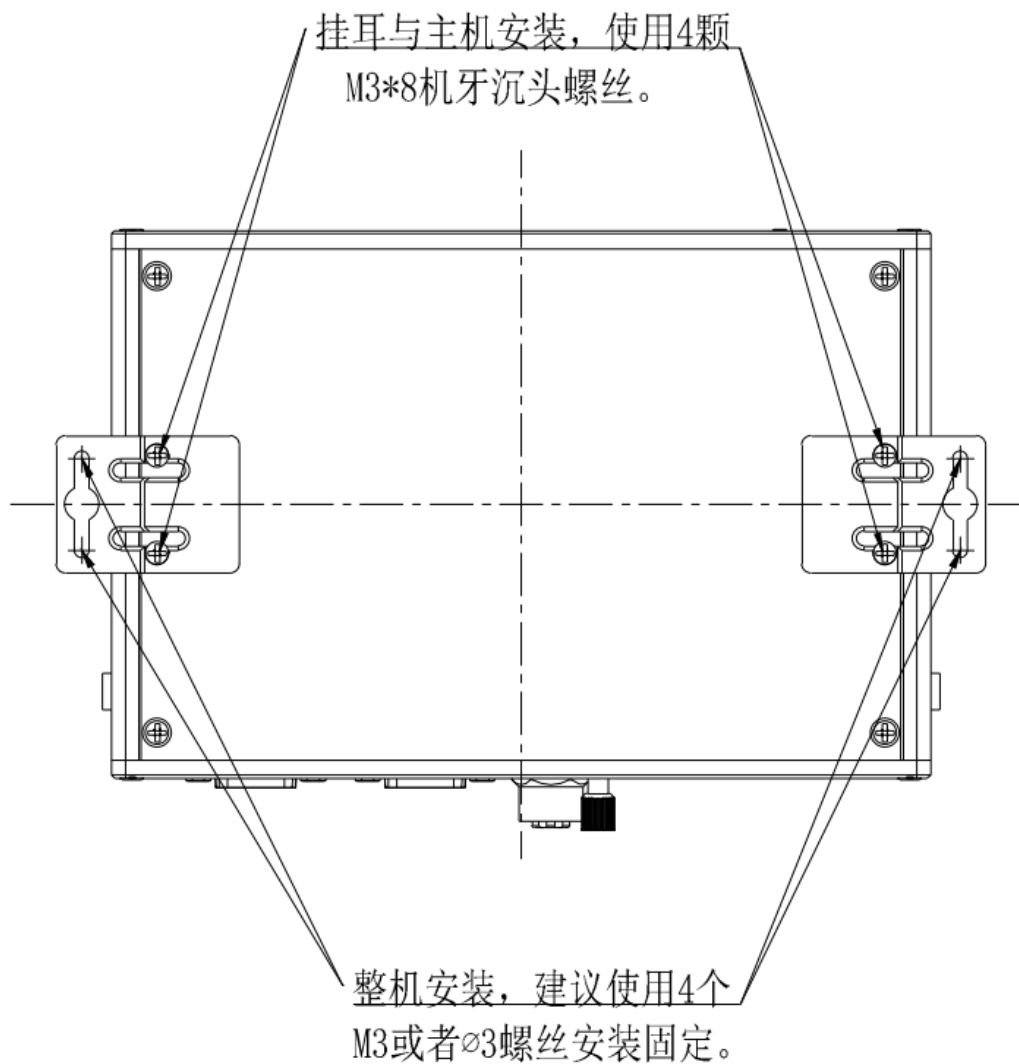


图 3.4 安装方式

4. 产品硬件接口说明

本节介绍 CANFDDTU-400 系列设备硬件接口信息。

4.1 面板布局

设备面板布局如图 4.1 所示。

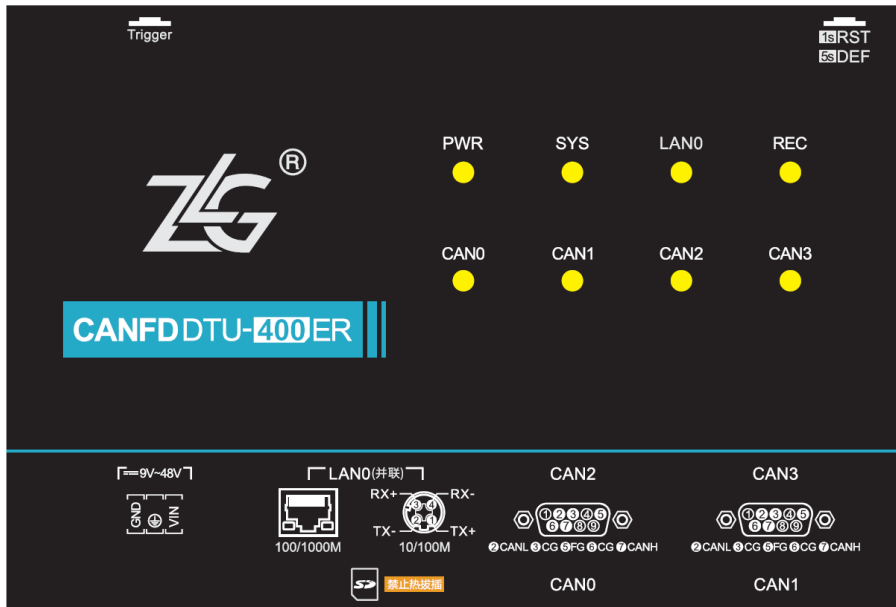


图 4.1 面板布局

4.2 状态指示灯

表 4.1 LED 状态指示灯

标识	功能	状态	状态描述	闪烁描述
PWR	电源指示灯	灭	设备未上电	-
		红色	设备正常上电	-
SYS	系统指示灯	绿色心跳闪	系统运行中	100ms 周期,亮 2 次后,等 500ms
		红色常亮	设备复位重启中	-
		红灯闪烁	异常拔卡	200ms 周期闪烁
LAN0	以太网指示灯	灭	以太网无连接	-
		绿色常亮	以太网已连接	-
		绿色闪烁	应用有数据收发	200ms 周期闪烁
		红色闪烁	收到的数据解析错误	200ms 周期闪烁
CAN0~ CAN3	CAN 通道指示灯	灭	通道未打开	-
		绿色常亮	通道已打开	-
		绿色闪烁	CAN 通道正常收发数据	200ms 周期闪烁
		红色闪烁	CAN 总线出错	200ms 周期闪烁
REC	记录指示灯	灭	未记录	-
		绿灯常亮	记录状态正常	-

		绿灯闪烁	正在记录/格式化 SD 卡	200ms 周期闪烁
		红灯闪烁	SD 卡异常	200ms 周期闪烁

4.3 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 CANFD 报文数据，以便用户定位查找记录在 SD 卡中的数据。另外一个作为 RST，用于复位设备和恢复出厂设置。

表 4.2 按键功能定义

标识	功能
RST/DEF	复位设备（点按）
	设备恢复出厂设置（5s）
Trigger	记录文打标记（点按）
	卸载 SD 卡（5s）

4.4 电源接口

设备电源输入额定电压为直流 9~48V，外壳标识为“DC 9~48V”。接口的物理形式为 5.08 端子，接口示意图、信号定义、接口规格如表 4.3 表 4.4 表 4.5 所示。

表 4.3 电源接口

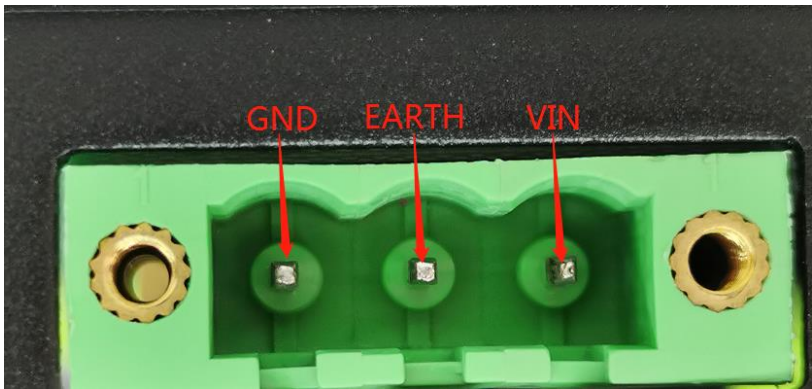
类型	示意图
5.08 端子	

表 4.4 5.08 端子信号定义

功能接口	信号定义	信号描述	接口类型
			5.08 接口
电源	VIN	电源正极	√
	GND	电源负极	√

表 4.5 电源接口规格

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		-	5.04	-	W

4.5 CANFD-bus 接口

设备提供了 4 路隔离 CANFD-Bus 接口。外壳标识为“CAN0”、“CAN1”、“CAN2”、“CAN3”。接口的物理形式为 DB9 端子，接口示意图、信号定义、接口规格如表 4.6 表 4.7 表 4.8 所示。

表 4.6 引脚定义

类型	示意图
引脚定义	

表 4.7 信号定义

功能接口	信号定义	信号描述	引脚序号
CAN0~CAN3	CAN(FD)_L	CA(FD)数据收发差分反相信号	2
	CAN(FD)_GND	CAN(FD)隔离地	3、6
	CAN(FD)_H	CAN (FD) 数据收发差分正相信号	7
	CAN(FD)_FG	屏蔽地	5
	NC	不连接	1、4、8、9

表 4.8 CANFD-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）	CAN(FD)H	2.75	3.5	4.5	V
	CAN(FD)L	0.5	1.5	2	
隐性电平（逻辑 1）	CAN(FD)H	2	2.5	3	
	CAN(FD)L	2	2.5	3	
差分电平	显性（逻辑 0）	1.2	2	3.1	
	隐性（逻辑 1）	-0.5	0	0.05	
总线引脚最大耐压	-18		18		
总线瞬时电压	-100		+100		
隔离电压（直流）	3500			V	

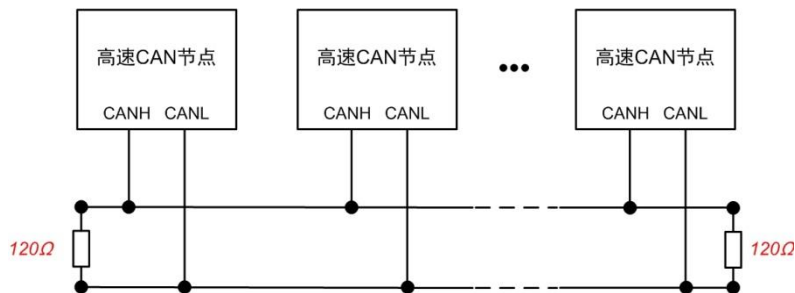


图 4.2 高速 CANFD 典型网络连接示意图

CANFD 总线采用平衡传输。ISO11898-2 规定：在高速 CANFD 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 CANFD 网络拓扑如图 3.2 所示。

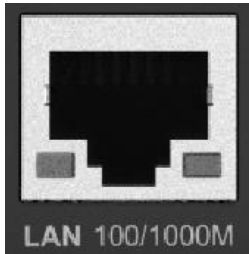
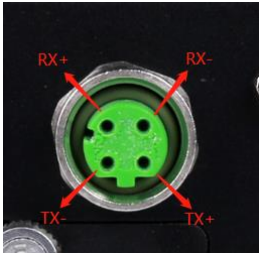
该设备内置 120Ω 终端电阻，可通过配置工具 CANFDDTU 来配置该终端电阻接通或断开。详细操作请参照 4.3.1。

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。CANFD-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。

4.6 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 或 M12 端子，实现设备与 PC 机间的通讯。该接口 100/1000M 规范，接口示意图、信号定义如表 4.9。

表 4.9 以太网接口示意图

类型	示意图
RJ45 端子	 LAN 100/1000M
M12 端子	

4.7 SD 卡接口

设备提供了 1 路 SD 卡接口，可支持高达 256GB 的 SD 存储卡，用于存储 CANFD 总线报文数据。该接口采用自锁式卡槽，按照外壳标识方向插卡后可锁紧 SD 卡，以防止使用过程中意外脱落。拔卡时，只需要向内轻推，即可弹出 SD 卡。

5. 快速使用

5.1 设备连接

按照“产品硬件接口说明”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。

5.2 配置工具安装

双击启动“CANDTUCfgSetup_Vxx.xx.xx.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“CANDTU”配置工具。

5.3 设备搜索

启动配置工具后，点击配置工具左上角的“设备型号”区域会显示设备列表，在列表中点击“CANDTU-网络设备”，弹出“搜索设备”界面。

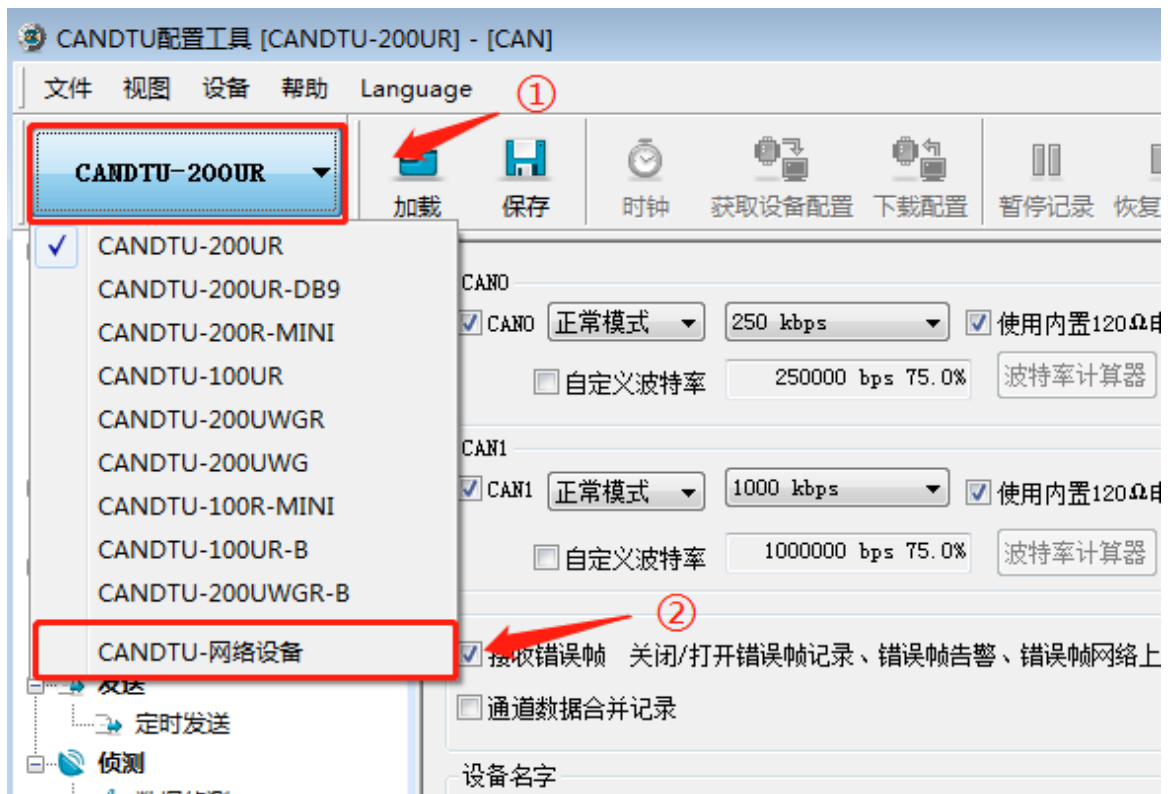


图 5.1 打开配置工具

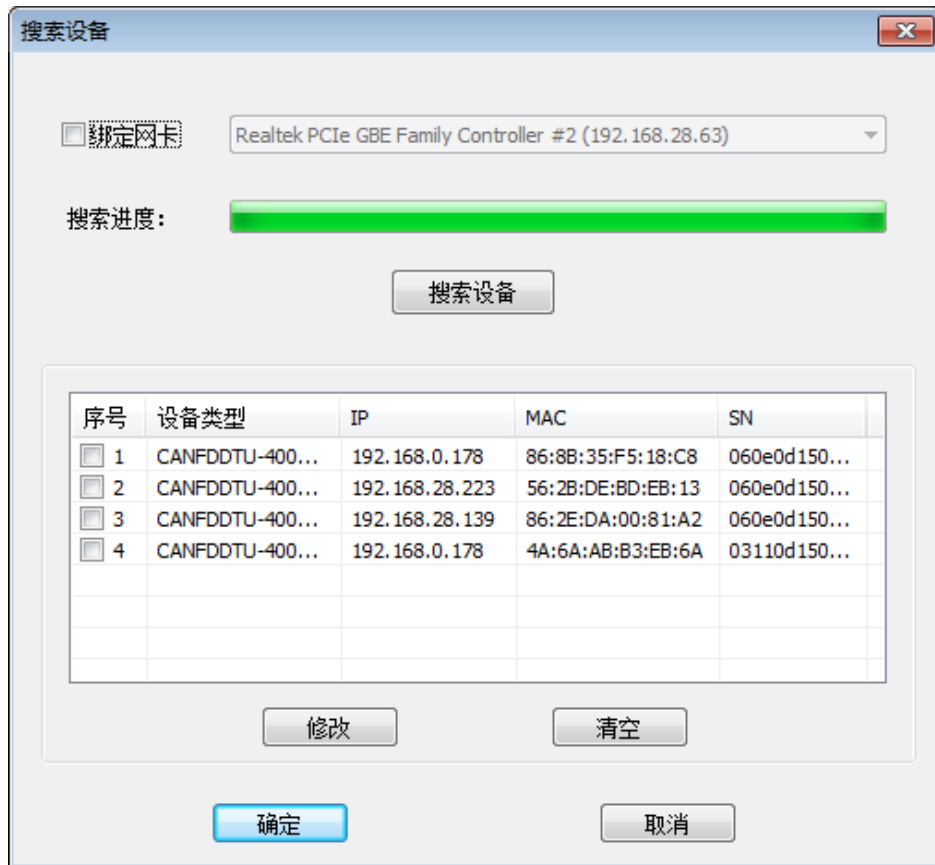


图 5.2 搜索设备界面

“搜索设备”界面弹出时，会自动搜索设备，如果设备列表中没有设备，可以手动点击“搜索设备”刷新设备列表。多次手动搜索后仍无法发现设备，尝试“绑定网卡”后手动搜索设备。

选中设备列表中的设备后，点击“确定”按钮即可进入“设备配置”界面。

5.4 设备基本配置

设备在首次使用时根据需求，配置对应通道波特率参数和终端电阻¹开关。

5.4.1 配置 CAN(FD)通道参数

在配置工具左侧菜单栏中，点击“CAN (FD)”选项进入 CAN (FD) 通道配置界面如图 5.3 所示。点击对应通道后即可配置该通道的波特率参数及终端电阻控制。

¹ 每路 CAN 总线理论上只需要在近端和远端两个终端电阻即可

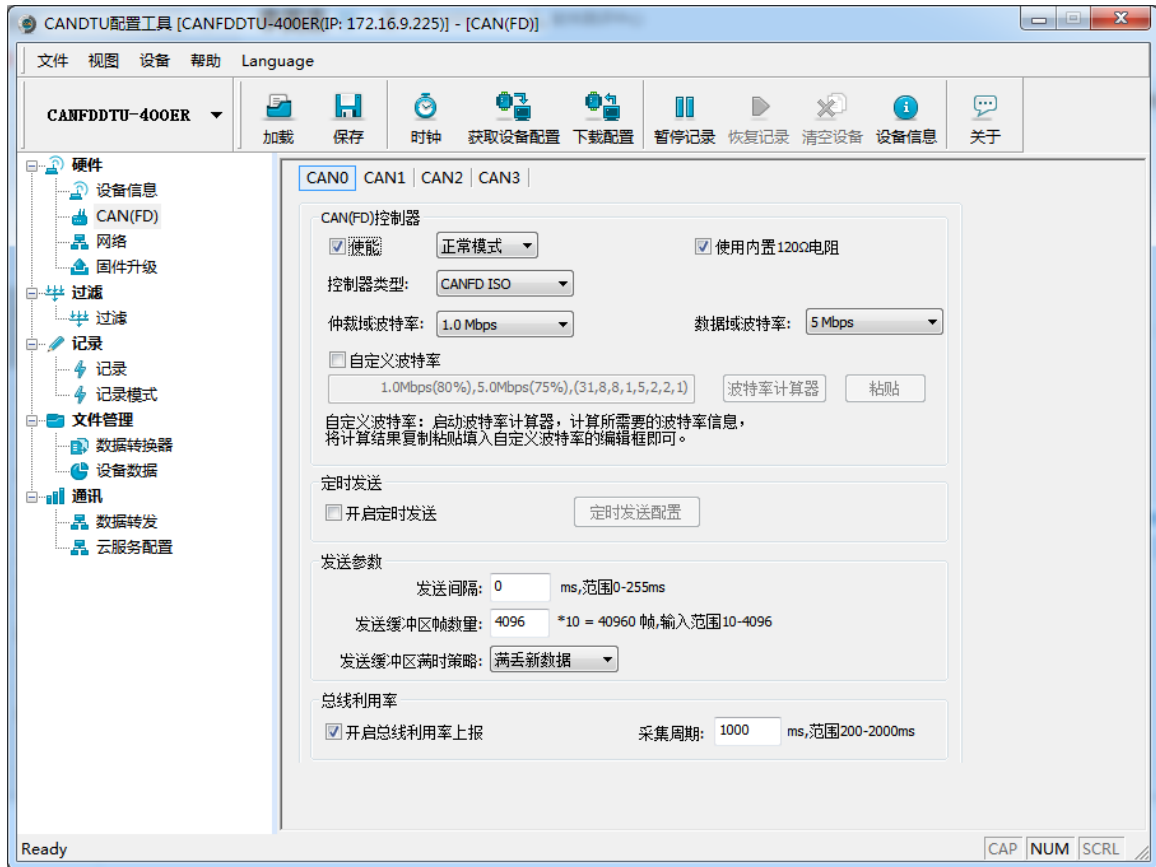


图 5.3 CAN (FD) 通道配置界面

5.4.2 配置网络参数

CANFDDTU 设备在使用“转发以太网”功能时，要求设备和 PC 之间处于同一个网段中，以确保 TCP/UDP 连接能正常通信。根据需要修改“通用以太网”配置项。

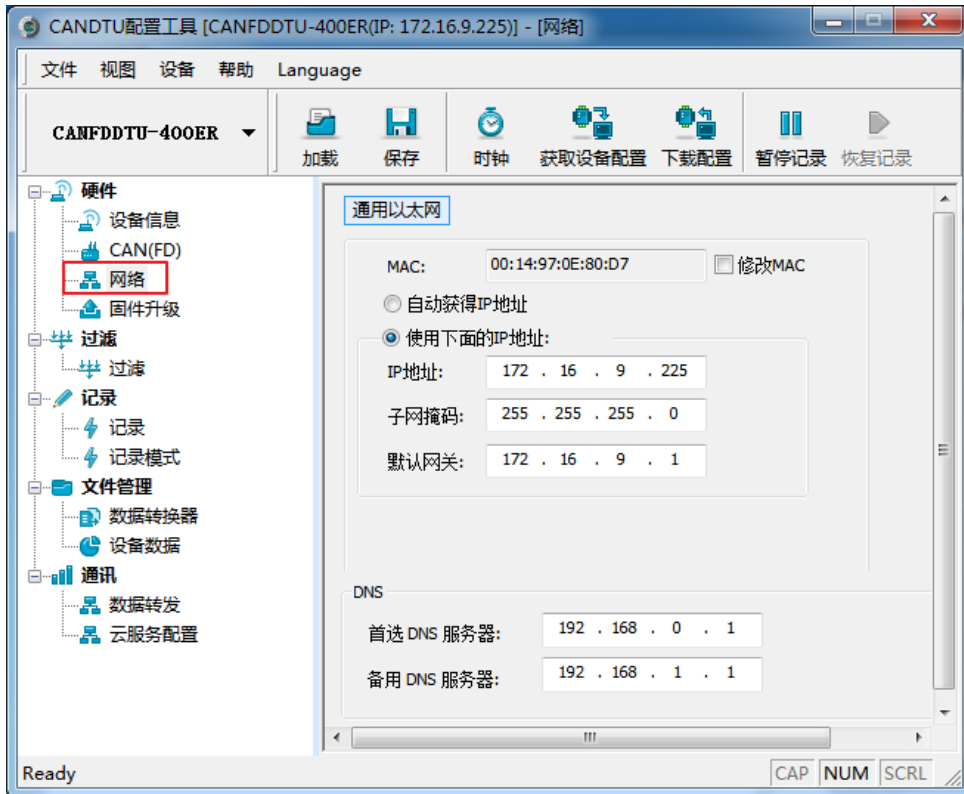


图 5.4 “通用以太网”配置项

1. 配置 IP 设置方式：根据需要决定是否启用“自动获取 IP 地址（DHCP）”功能，使能自动获取 IP 后，需要在网络上有 DHCP 服务器设备才能成功获取 IP 地址等相关信息。
2. 配置 IP：配置设备的 IP 地址。
3. 配置子网掩码：指明设备 IP 所在的子网。
4. 配置网关：设备的网关地址。

5.4.3 配置数据转发参数

CANFDDTU 设备支持 16 路以太网转发配置功能，点击“数据转发”选项会进入“数据转发”配置界面，如图 5.5 所示。双击某一个转发，可进入该转发详细配置界面，如图 5.6 所示。

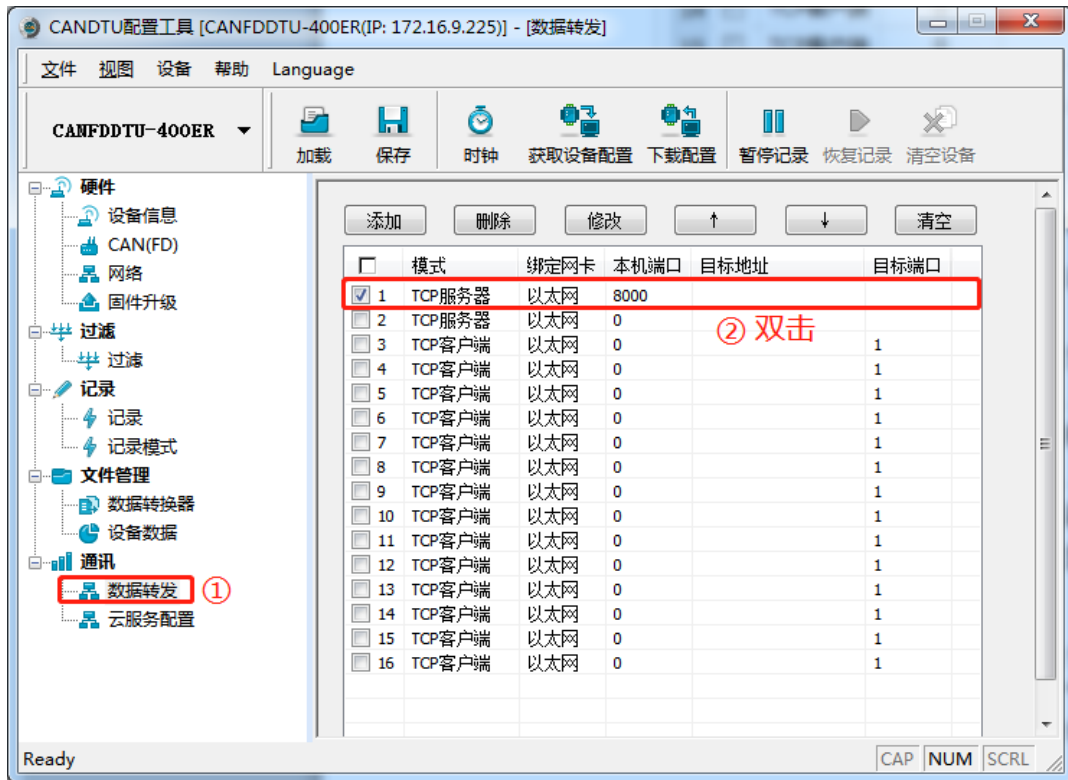


图 5.5 “数据转发”配置界面

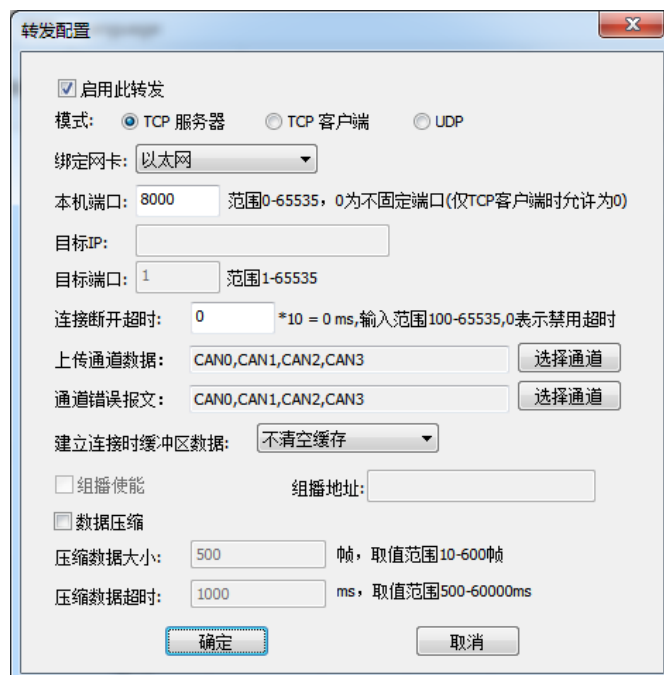


图 5.6 转发配置界面

1. 配置工作模式：设定设备工作的模式，可以设定“TCP 服务器”、“TCP 客户端”和“UDP”三种模式。
2. 配置本地端口：设定设备的本地端口，设为 0 时由系统默认分配（仅 TCP 客户端可配置为 0）。

3. 配置目标地址：当工作在 TCP 服务器时，不需要配置目标地址，工作在其他模式时，目标地址为远程 TCP 服务器或 UDP 的地址。
4. 配置目标端口：当工作在 TCP 服务器时，不需要配置目标端口，工作在其他模式时，目标地址为远程 TCP 服务器或 UDP 监听的端口号。
5. 使能转发配置：配置完参数后，选中左上角“启用此转发”复选框，然后点击“确定”按钮即可。

5.4.4 下载配置

完成修改配置参数后，点击配置工具上方菜单栏中的“下载配置”按钮，提示输入密码时输入密码（默认密码为 88888），点击“确定”按钮后开始下载配置，如图 5.7，下载配置时会弹出“下载数据到设备”界面，如图 5.8，设备配置成功后，该界面的状态会变成“设备配置成功”，此时可点击“关闭”按钮，完成设备配置操作。

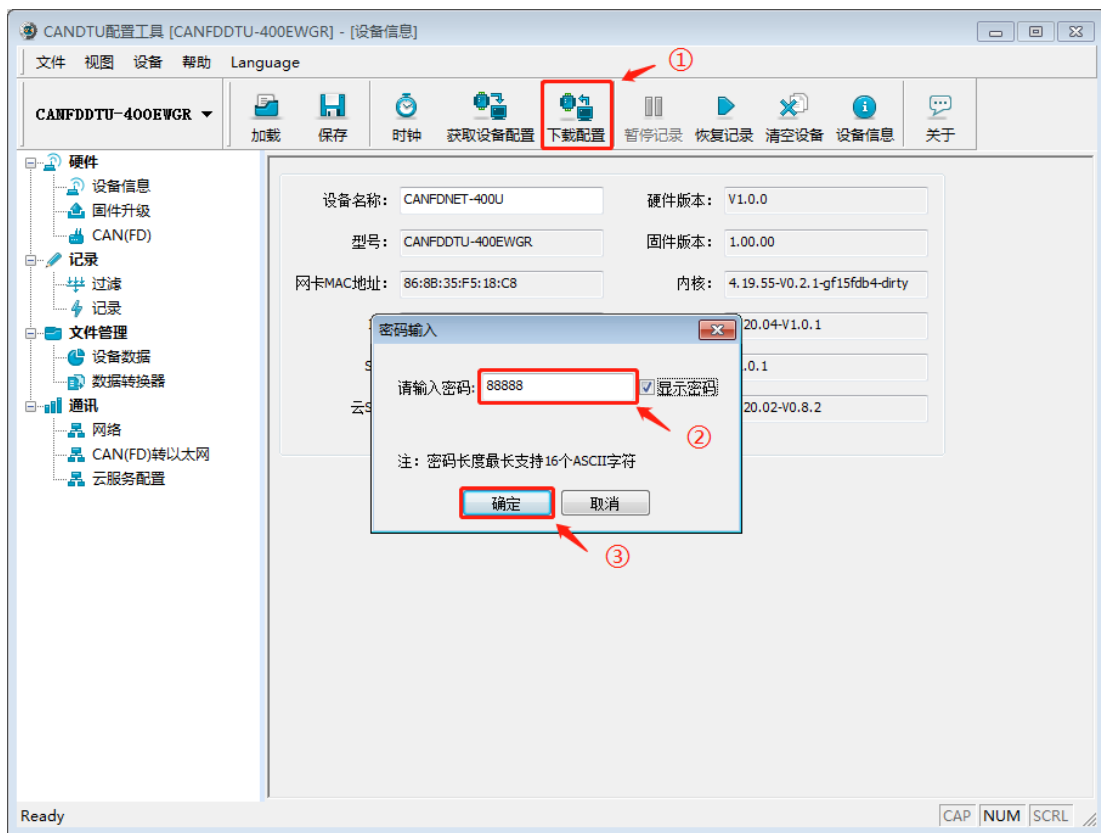


图 5.7 下载配置界面

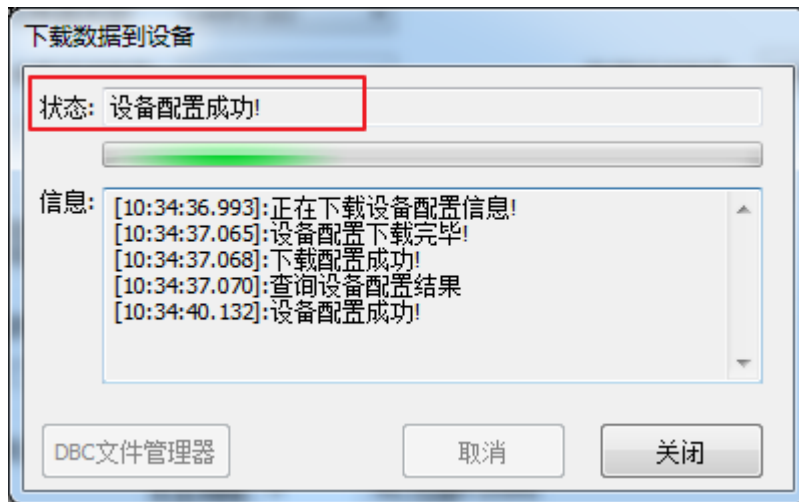


图 5.8 等待配置完成

下载完成后，可以点击配置工具上方菜单栏中“获取设备配置”按钮查看设备配置参数。

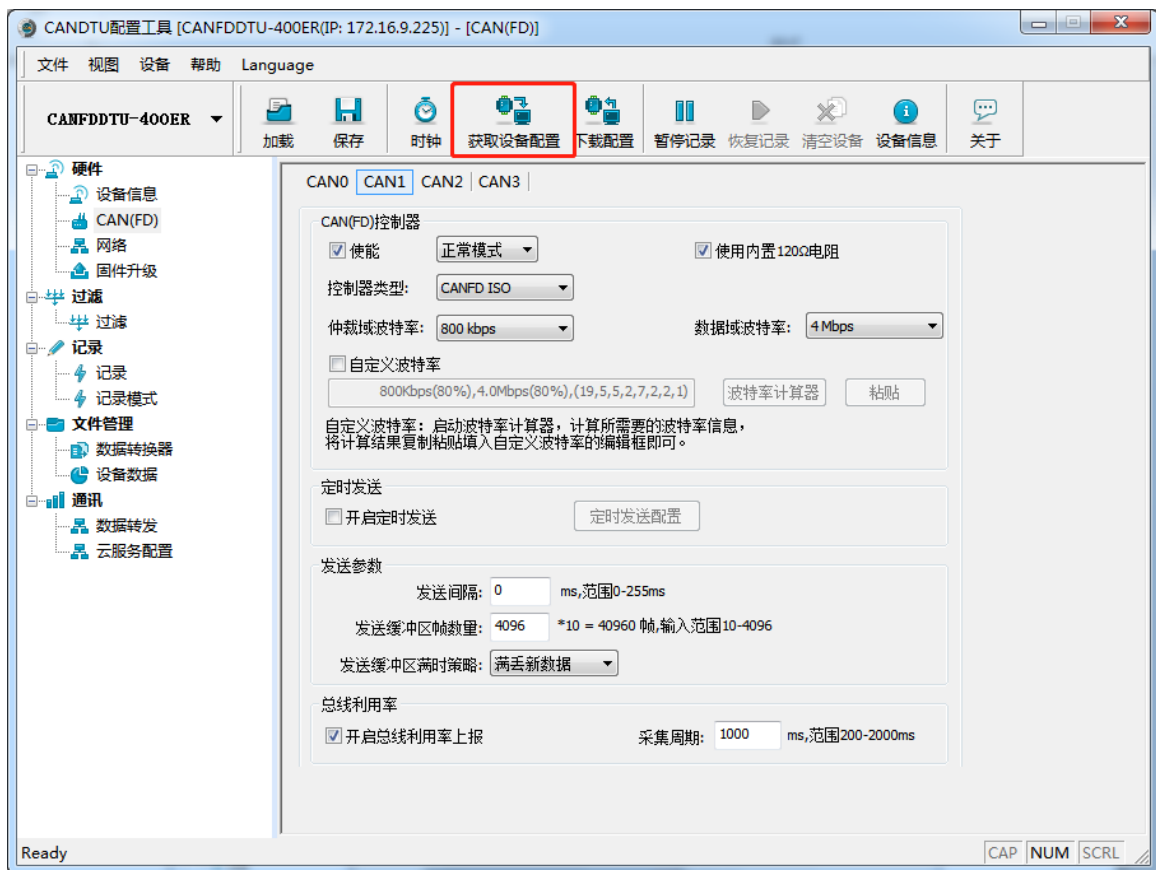


图 5.9 获取设备配置

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！

销售与服务网络

广州致远电子有限公司

地址：广州市天河区车陂路黄洲工业区 7 栋 2 楼
邮编：510660
网址：www.zlg.cn



全国服务热线电话：400-888-4005

广州总公司

广州市天河区车陂路黄洲工业区 7 栋 2 楼

上海分公司

上海市北京东路 668 号科技京城东楼 12E 室

北京分公司

北京市丰台区马家堡路 180 号 蓝光云鼎 208 室

深圳分公司

深圳市宝安区新安街道海秀路 21 号龙光世纪大厦 A 座 1205

武汉分公司

武汉市洪山区民族大道江南家园 1 栋 3 单元 602 室

南京分公司

南京市秦淮区汉中路 27 号友谊广场 17 层 F、G 区

杭州分公司

杭州市西湖区紫荆花路 2 号杭州联合大厦 A 座 4 单元 508 室

成都分公司

四川省成都市高新技术开发区天府大道中段 500 号东方希望天祥广场 1 栋 C 座 3521 室（地铁世纪城站 B 出口）

郑州分公司

河南省郑州市中原区建设西路 118 号 1 号楼 3 单元 13 层 1302 室（华亚广场）

重庆分公司

重庆市渝北区龙溪街道新溉大道 18 号山顶国宾城 11 幢 4-14

西安办事处

西安市长安北路 54 号太平洋大厦 1201 室

天津办事处

天津市河东区津塘路与十一经路交口鼎泰大厦 1004

青岛办事处

山东省青岛市李沧区枣园路 11 号银座华府 1 号楼 2 单元 1901 室

请您用以上方式联系我们，我们会为您安排样机现场演示，感谢您对我公司产品的关注！