

类别	内容
关键词	CANFD-BUS 报文记录 以太网 WIFI
摘要	产品使用指南

## 修订历史

版本	日期	原因
V1.0	2020/04/13	创建文档
V1.1	2022/09/29	修改供电范围，以及公司模板

## 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.....	6
4.1 面板布局.....	6
4.2 状态指示灯.....	6
4.3 按键.....	7
4.4 电源接口.....	7
4.5 CANFD-bus 接口.....	8
4.6 开关量输入接口.....	9
4.7 开关量输出接口.....	10
4.8 LIN-Bus 接口.....	12
4.9 USB 接口.....	12
4.10 以太网接口.....	12
4.11 车载以太网接口.....	13
4.12 SD 卡接口.....	13
4.13 4G 接口.....	14
4.14 GPS 接口.....	14
4.15 WIFI 接口.....	15
5. 快速使用.....	16
5.1 设备连接.....	16
5.2 配置工具安装.....	16
5.3 设备搜索.....	16
5.4 设备基本配置.....	17
5.4.1 修改配置参数.....	17
5.4.2 下载配置.....	18
6. 免责声明.....	20

## 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 总线数据记录终端，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。该记录终端可通过 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、INCA、CANScope 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（单路）
	浪涌保护：1KV（Class B）

	隔离电压：2500V
标准以太网接口	100M/1000M 自适应
车载以太网接口	满足 100base-T1、OPEN Alliance BroadR-Reach 规范
无线 4G 传输	支持联通、电信、移动 4G
数字量输出	2 路数字输出
数字量输入	2 路数字输入
LIN 通道	4 路独立的 LIN 通道
报文记录、存储	存储容量：支持高达 64GB 的 SD 存储卡
	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
	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 ~ 36V
功耗	8.6W (Max)
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	24	36	V
功耗		4.2	5.1	8.6	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

## 3. 机械尺寸

机械尺寸如下图所示（单位：mm）

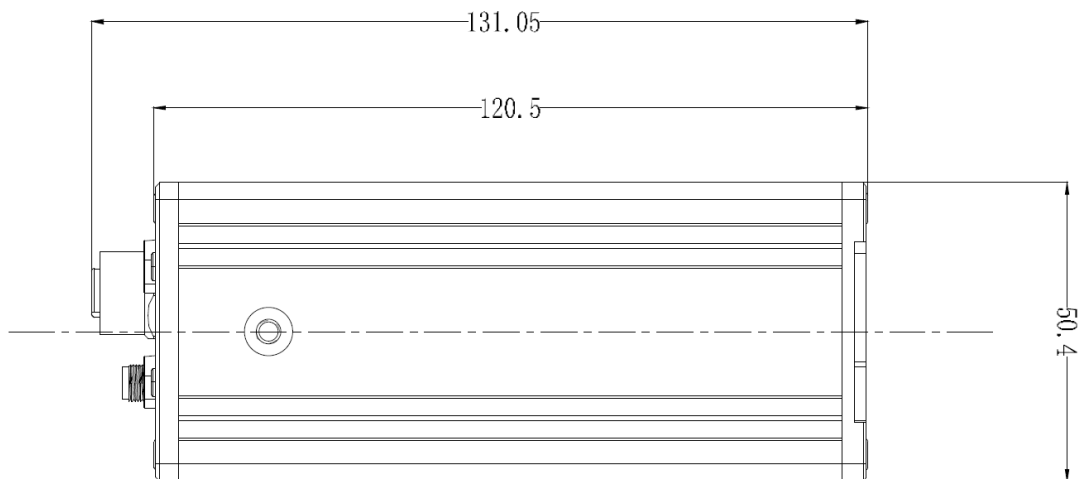


图 3.1 主机尺寸图一

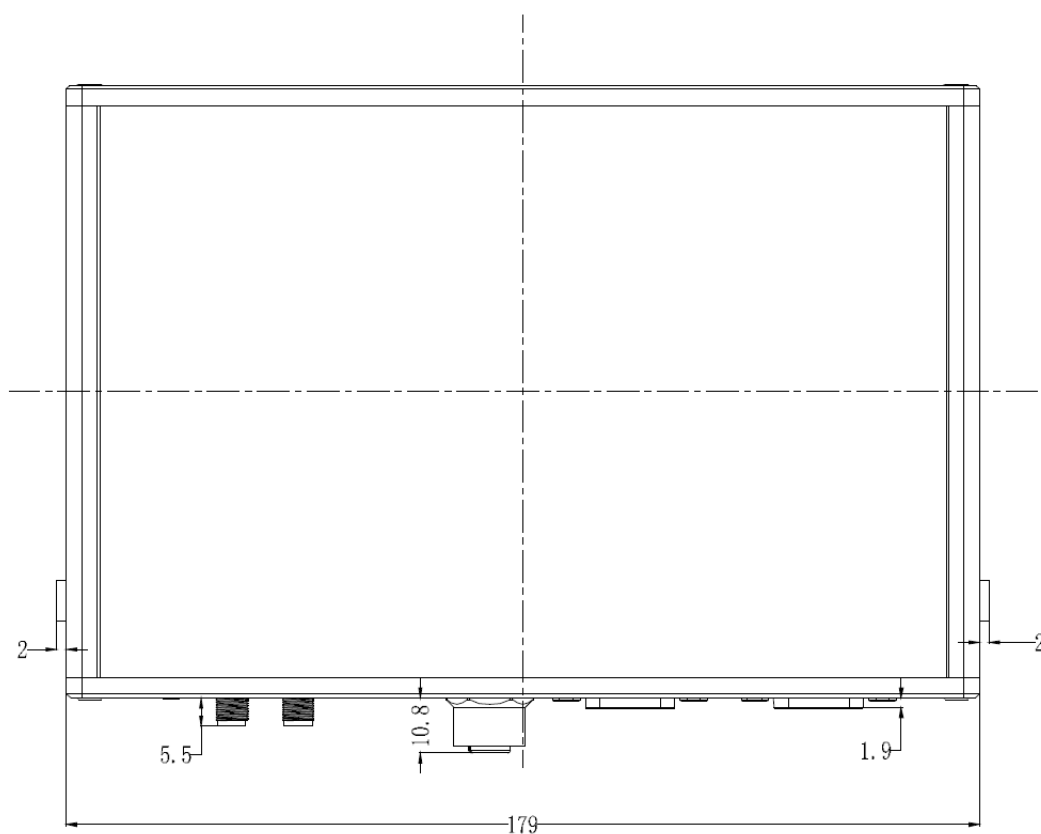


图 3.2 主机尺寸图二

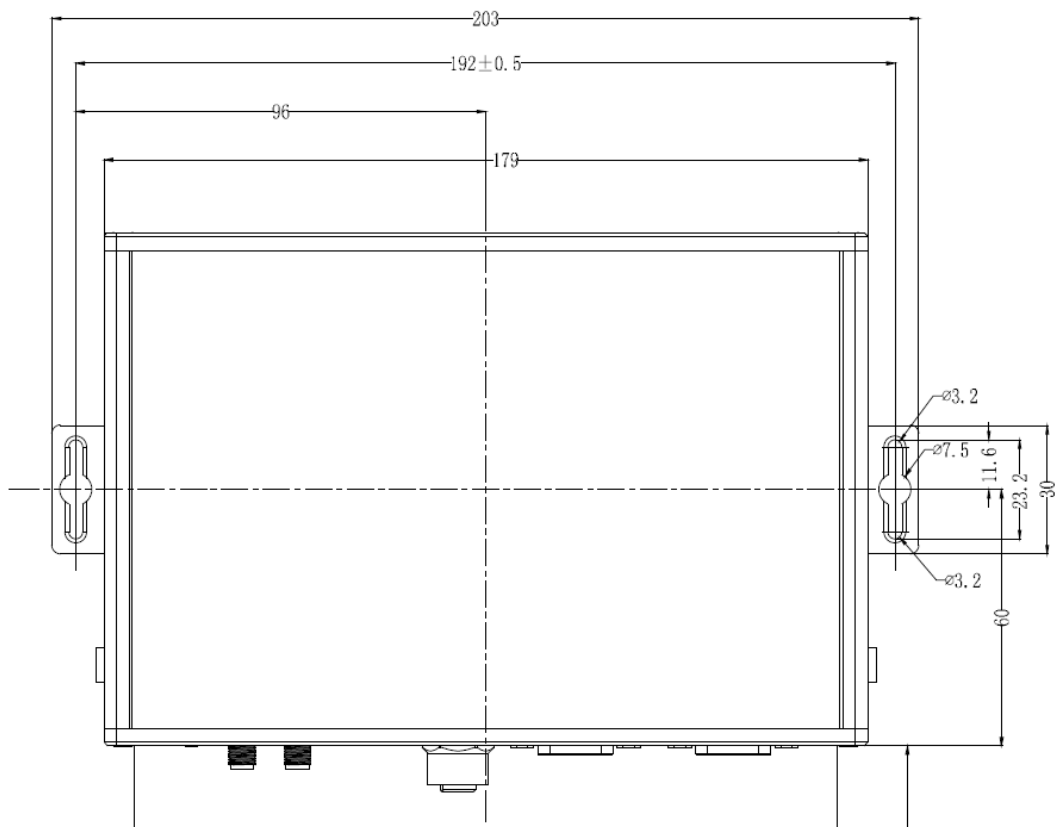


图 3.3 安装方式



## 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。

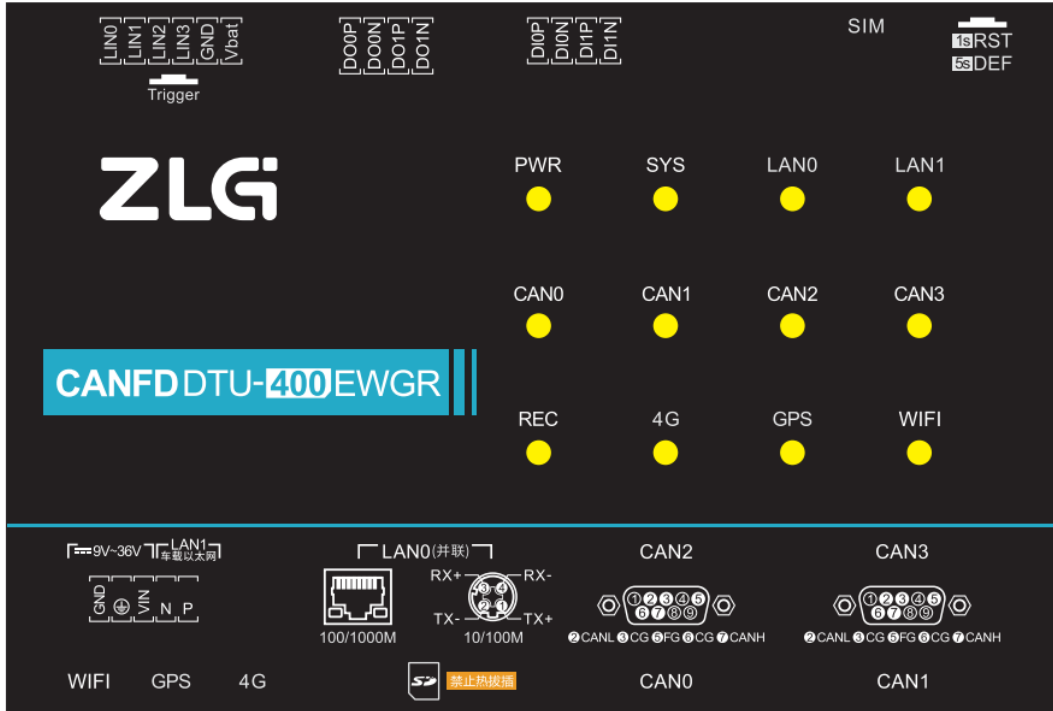


图 4.1 面板布局

### 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
LAN1	车载以太网指示灯	灭	以太网无连接	-
		绿色常亮	以太网已连接	-
		绿色闪烁	应用有数据传输	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
4G	4G 指示灯	灭	未启动	-
		绿灯常亮	4G 连接正常	-
		绿灯闪烁	有数据通讯	200ms 周期闪烁
		红灯常亮	无连接	-
		红灯闪烁	无 SIM 卡	200ms 周期闪烁
GPS	GPS 指示灯	灭	未启动	-
		绿灯常亮	连接正常	-
		绿灯闪烁	连接中	200ms 周期闪烁
WIFI	WIFI 指示灯	灭	未启动	-
		绿灯常亮	AP 模式	-
		绿灯闪烁	Station 正在连接	200ms 周期闪烁
		绿灯心跳闪	Station 已连接	同 SYS 灯心跳闪

### 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 Trigger 按键功能

标识	功能
RST/DEF	复位设备（点按）
	设备恢复出厂设置（5s）
Trigger	应用固件升级模式（按住上电）
	记录文打标记（点按）
	卸载 SD 卡（5s）

表 4.3 复位按键功能

标识	功能
RST/DEF	复位设备（点按）
	设备恢复出厂设置（5s）
Trigger	应用固件升级模式（按住上电）
	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 9~36V，外壳标识为“”。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 4.4 表 4.5 表 4.6 所示。

表 4.4 电源接口

类型	示意图
5.08 端子	

表 4.5 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 4.6 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	36	V
功耗			5.1		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 4.7 表 4.8 表 4.9 所示。

表 4.7 引脚定义

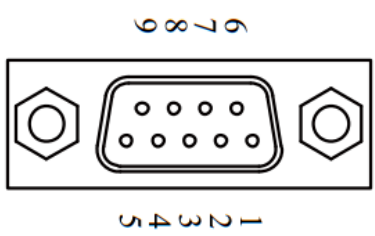
类型	示意图
引脚定义	

表 4.8 信号定义

功能接口	信号定义	信号描述	引脚序号
CANFD0~CANFD3	CANFD_L	CANFD 数据收发差分反相信号	2
	CANFD_GND	CANFD 隔离地	3、6

	CANFD_H	CANFD 数据收发差分正相信号	7
	CANFD_FG	屏蔽地	5
	NC	不连接	1、4、8、9

表 4.9 CANFD-Bus 接口规格

参数		最小值	典型值	最大值	单位
通讯波特率		5k		1M	bps
节点数				110	pcs
显性电平（逻辑 0）	CANFDH	2.75	3.5	4.5	V
	CANFDL	0.5	1.5	2	
隐性电平（逻辑 1）	CANFDH	2	2.5	3	
	CANFDL	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

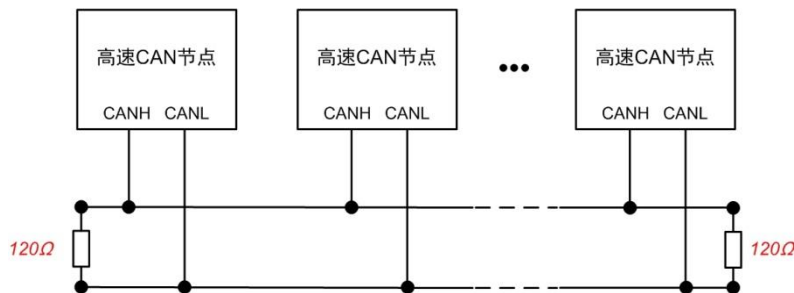


图 4.2 高速 CANFD 典型网络连接示意图

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  $120\Omega$  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 4.2 所示。

该设备内置  $120\Omega$  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 5.4.1。

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。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 开关量输入接口

设备提供 2 路数字量输入，外壳标识为“DI0(1)P(N)”。接口的物理形式为 3.81 端子，接口示意图、信号定义、接口规格如所示。

表 4.10、表 4.11、表 4.12 所示。

表 4.10 DI 接口

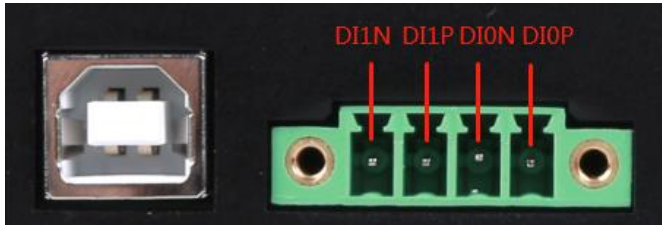
类型	示意图
3.81 端子	

表 4.11 OPEN、3.81 信号定义

功能接口	信号定义	信号描述	接口类型	
			OPEN 接口	3.81 接口
DI	DI0_P	数字量输入通道 0 正极		√
	DI0_N	数字量输入通道 0 负极		√
	DI1_P	数字量输入通道 1 正极		√
	DI1_N	数字量输入通道 1 负极		√

表 4.12 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

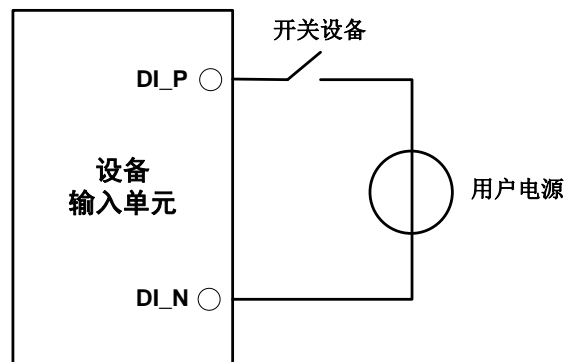


图 4.3 DI 网络连接示意图

通过配置工具，开关量输入接口可配置为定时记录模式、模拟按键模式。

- 1) 定时记录模式用于定时采集外部设备的开关状态，如阀门的闭合与开启、电动机的启动与停止、触点的接通与断开等，连接示意图如图 4.3 所示。
- 2) 模拟按键模式可用于模拟板载按键，包括报文标记、暂停记录、恢复记录、用户升级。

#### 4.7 开关量输出接口

设备提供 2 路数字量输出，外壳标识为“DO0(1)P(N)”。接口的物理形式为 3.81 端子，

接口示意图、信号定义、接口规格如表 4.13、表 4.14、表 4.15 所示。

表 4.13 DO 接口


类型	示意图
3.81 端子	

表 4.14 OPEN、3.81 信号定义

功能接口	信号定义	信号描述	接口类型	
			OPEN 接口	3.81 接口
DO	DO0_P	数字量输出通道 0 正极		√
	DO0_N	数字量输出通道 0 负极		√
	DO1_P	数字量输出通道 1 正极		√
	DO1_N	数字量输出通道 1 负极		√

表 4.15 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 3A, 阻性			30	V
触点负载	交流 3A, 阻性			250	V
接触电阻	直流 1A、24V		0.1		Ω
隔离电压	有效值		4000		V

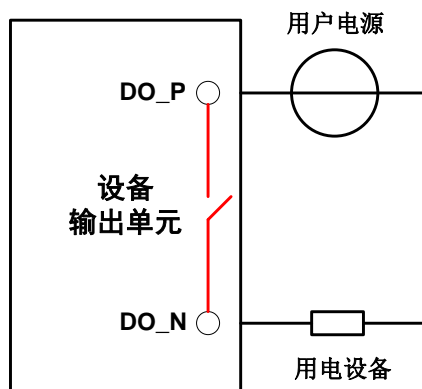


图 4.4 DO 网络连接示意图

开关量输出接口为继电器输出型，内部是一个继电器触点，输出控制线路不受电压、极性限制，可以是直流 24V，也可以是交流 220V。由于是干接点输出，因此用户需要外接电源，为报警设备（如蜂鸣器）供电，连接示意图如图 4.4 所示。

开关量输出接口用于输出报警信号。通过配置工具，可配置触发事件有三种：记录满、

CAN 总线错误、SD 卡状态异常等。另外，继电器可根据用户需求配置为常开、常闭状态。

## 4.8 LIN-Bus 接口


设备提供了 4 路独立的 LIN-Bus 接口。外壳标识为“”。接口的物理形式为 3.81 端子，接口示意图、信号定义、接口规格如

表 4.16、表 4.17、表 4.18 所示。

表 4.16 LIN 接口

类型	示意图
3.81 端子	

表 4.17 OPEN、3.81 信号定义

功能接口	信号定义	信号描述	接口类型	
			OPEN 接口	3.81 接口
LIN	Vbat	LIN 总线电源正	√	√
	GND	LIN 电源 GND	√	√
	LIN	LIN 总线信号	√	√
	GND	数字地		√

表 4.18 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			20k	bps
	直流电压	-36		36	V
	显性输出电平（逻辑 0）			0.75	V
	接收器显性电平（逻辑 0）			2	V
	接收器隐形电平（逻辑 1）	3			V

## 4.9 USB 接口

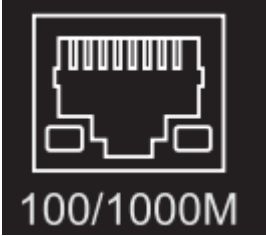
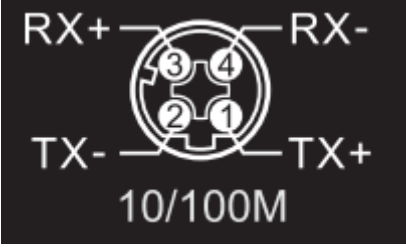
设备提供了 1 路 USB 接口，通过配套的 USB 连接线实现设备与 PC 机间的通讯。该接口符合高速 USB2.0 协议规范，可以与具有 USB1.1 标准、USB2.0 标准的 PC 机通讯。接口的物理形式为 Type-B USB 端口。

## 4.10 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 4.19。

表 4.19 以太网接口示意图

类型	示意图
RJ45 端子	
M12 端子	

#### 4.11 车载以太网接口

设备提供了 1 路车载以太网接口，满足 OPEN Alliance BroadR-Reach 规范，接口物理形式为 OPEN 端子，实现车载以太网通讯。该接口满足 10/100M 规范，接口示意图、信号定义如表 4.20、表 4.21、图 4.5 所示。

表 4.20 车载以太网接口示意图

类型	示意图
5.08 端子	

表 4.21 信号定义

功能接口	信号定义	信号描述	引脚序号
LAN1	P	LAN1 数据收发差分正相信号	1
	N	LAN1 数据收发差分反相信号	2

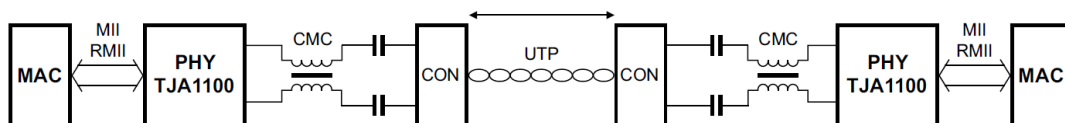


图 4.5 车载以太网典型网络连接示意图



## 4.12 SD 卡接口

设备提供了 1 路 SD 卡接口，可支持高达 64GB 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。

## 4.13 4G 接口

设备提供了 1 路 4G 接口，接口物理形式如表 4.22 所示。

表 4.22 4G 接口示意图

类型	示意图
4G 接口	 4G
4G 天线	

## 4.14 GPS 接口

设备提供了 1 路 GPS 接口，接口物理形式如表 4.23 所示。

表 4.23 GPS 接口示意图

类型	示意图
4G 接口	 GPS



#### 4.15 WIFI 接口

设备提供了 1 路 WIFI 接口，接口物理形式如表 4.24 所示。

表 4.25 WiFi 接口示意图

类型	示意图
4G 接口	
WIFI 天线	

## 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。

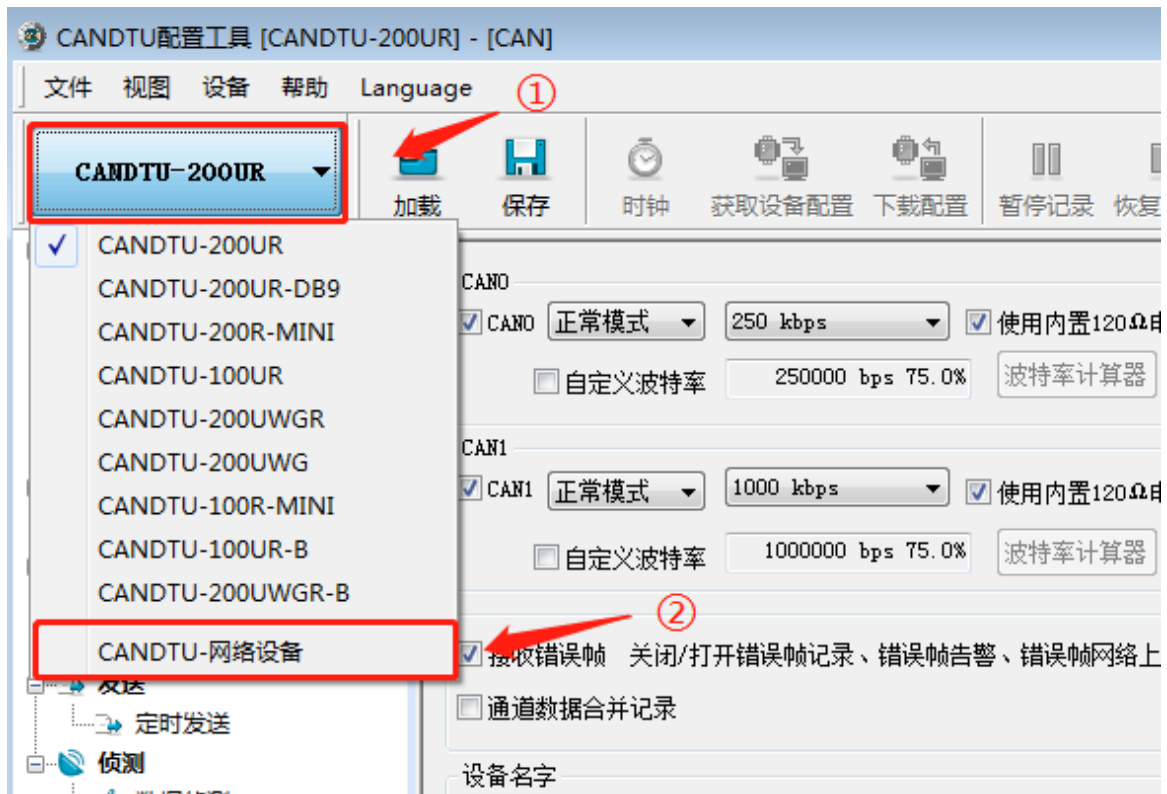


图 5.1 打开配置工具

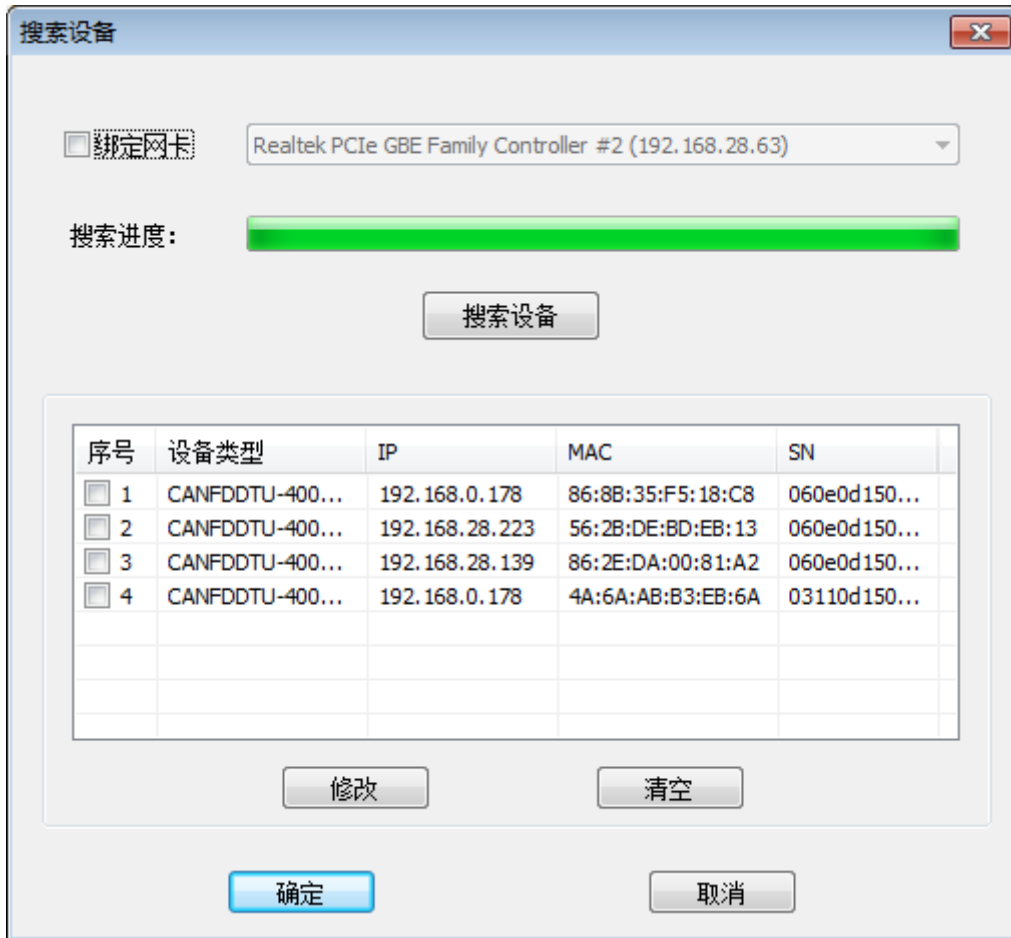


图 5.2 搜索设备界面

“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<sup>1</sup>开关。

### 5.4.1 修改配置参数

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。

<sup>1</sup> 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

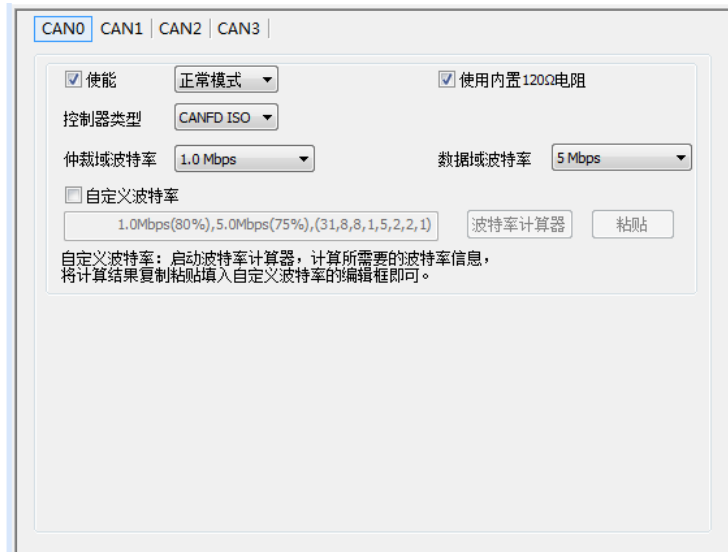
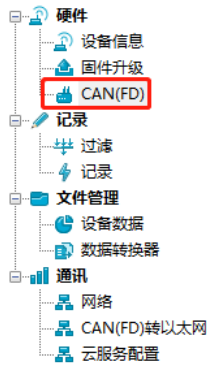


图 5.3 CAN (FD) 通道配置界面

## 5.4.2 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：88888（暂时不支持修改），点击“确定”按钮后开始下载配置，如图 5.4，下载配置时会弹出“等待设备配置完成”界面，如图 5.5，设备配置成功后，该界面会自动消失，完成设备配置操作。

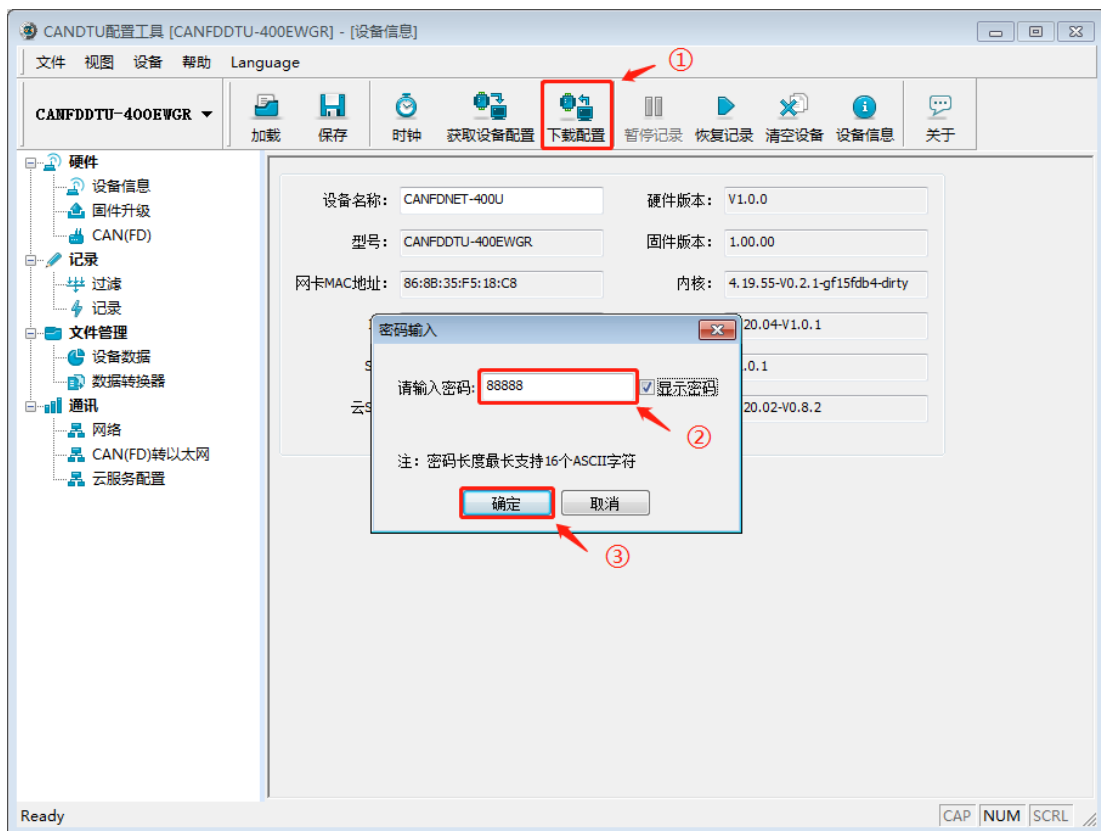


图 5.4 下载配置界面

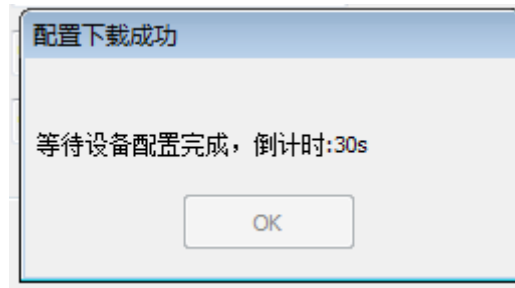


图 5.5 等待配置完成

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。

## 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！

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](http://www.zlg.cn)

欢迎拨打全国服务热线  
400-888-4005

