

CANDTU-200R-mini

CAN 黑匣子记录仪

UM01010101 V1.02 Date: 2019/03/15

产品用户手册

类别	内容
关键词	CAN-BUS 报文记录、存储、IP55
摘要	产品使用指南

修订历史

版本	日期	原因
V0.90	2016/09/22	创建文档
V1.00	2017/08/21	更新产品手册模板，采用最新版上位机截图
V1.01	2018/01/21	将接口改为双 DB9
V1.02	2019/03/15	更新文档页眉页脚、“销售与服务网络”内容和新增“免责声明”内容

目 录

1. 功能简介.....	1
1.1 产品概述.....	1
1.2 产品特性.....	2
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
2.4 IP 防护等级.....	4
2.5 机械尺寸.....	4
3. 产品硬件接口说明.....	5
3.1 面板布局.....	5
3.2 接口描述.....	5
3.2.1 电源接口.....	5
3.2.2 CAN-Bus 接口.....	7
3.2.3 开关量输入接口.....	8
3.3 开关量输出接口.....	9
3.4 USB 接口.....	10
3.5 EMMC 卡.....	10
4. 配置工具安装与介绍.....	11
4.1 软件安装.....	11
4.2 功能说明.....	13
4.2.1 CAN 配置.....	13
4.2.2 过滤.....	14
4.2.3 触发器.....	14
4.2.4 菜单操作.....	18
4.2.5 设置、获取设备时钟.....	19
4.2.6 下载、获取设备配置.....	19
4.2.7 清空设备存储.....	20
4.2.8 设备信息.....	20
4.2.9 数据转换器.....	20
5. 快速使用说明.....	22
5.1 读取数据.....	22
5.2 记录.....	23
5.3 升级.....	23
6. 附录.....	25
7. 产品问题报告表.....	26
8. 产品返修程序.....	27
9. 产品装箱单.....	28
10. 免责声明.....	29

1. 功能简介

1.1 产品概述

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

CANDTU-200R-mini 是一款带存储的双通道 CAN 总线数据记录仪，可脱离 PC 独立运行，长时间存储 CAN 报文数据，便于用户事后分析、排查故障，**记录仪防护等级达到 IP55，便于长期安装于严酷环境中，当监控到指定 ID 报文的时候，进入低功耗模式，而当 CAN 总线有通信时，自动唤醒，重新开始记录。**该记录仪可通过 EMMC 存储卡将记录好的数据传给 PC，经过对原始数据的格式转换，用户可使用 CANoe、CANScope 对记录数据进行离线分析和评估。

CANDTU-200R-mini 同时也是兼容 USB2.0 高速规范协议，用于读出记录的数据。

1.2 产品特性

表 1.1 产品特性

参数名称	详细参数
CAN 通道	通道数: 1 路用户可配置 CAN 通道
	接口类型: 两路高速 CAN (ISO11898-1)
	波特率: 40Kbps ~ 1Mbps 之间任意可编程
	最高接收数据流量: 5000 帧/秒
	浪涌保护: 1KV (Class A)
PC 接口	高速 USB2.0
报文记录、存储	存储容量: 高达 16GB 的 EMMC 存储卡
	存储模式: 长时间记录、条件记录、定时记录、预触发记录
	存满模式: 循环记录、计满停止
	数据导出: 可选.frame、.csv、.txt、.asc、.can 格式数据, 以便分析
实时时钟	内置可充电 RTC 电池
软件资源	配套配置工具 ConfigTool
供电电压	DC 9 ~ 48V
功耗	记录时功耗 0.8W; 低功耗模式下 0.3W
温度范围	工作温度: -25℃~+85℃
	存储温度: -40℃~+85℃
外观尺寸	见结构尺寸图 2.1

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 通讯异常检测。
- 传统汽车与新能源汽车多路 CAN 通讯记录与故障分析
- 船舶 CAN 通讯故障检测与排查
- 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	正常记录模式	0.7	0.8	1.0	W
	低功耗模式	--	0.3	--	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	-25	-	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	条件	测试等级	测试电压 (kV)	测试结果	备注
电源	见注释	Level 3	6	Class A	接触放电
CAN 总线	见注释	Level 3	6	Class A	接触放电
数字开关量输入	见注释	Level 4	15	Class A	空气放电
USB	见注释	Level 2	4	Class B	接触放电

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	条件	测试等级	测试电压 (kV)	测试结果	备注
电源	见注释	Level 3	2	Class A	容性耦合
CAN 总线	见注释	Level 3	2	Class B	容性耦合

表 2.5 防护等级-浪涌 (冲击) 试验 (IEC61000-4-5)

接口	条件	测试等级	测试电压 (kV)	测试结果	备注
电源	见注释	Level 3	1	Class A	线-线
	见注释	Level 3	2	Class A	线-地
CAN 总线	见注释	Level 3	1	Class B	线-线
	见注释	Level 3	1	Class B	线-地

注：详情请参考附件《电磁兼容性试验报告.pdf》。如无特别说明，本实验都是在 12V 供电条件下，正常记录数据情形下进行测试

2.4 IP 防护等级

IP 防护等级:IP55。

说明：第一个数字 5 表示防护灰尘等级：不可能完全阻止灰尘进入，但灰尘进入的数量不会对设备造成伤害；第二个数字 5 表示防护射水等级：喷水：从每个方向对准柜体的射水都不应引起损害。

注：详情请参考附件《IP 防护等级、振动试验报告.pdf》。如无特别说明，本实验都是在 12V 供电条件下，正常记录数据情形下进行测试

2.5 机械尺寸

机械尺寸如图 2.1 所示（单位：mm）。

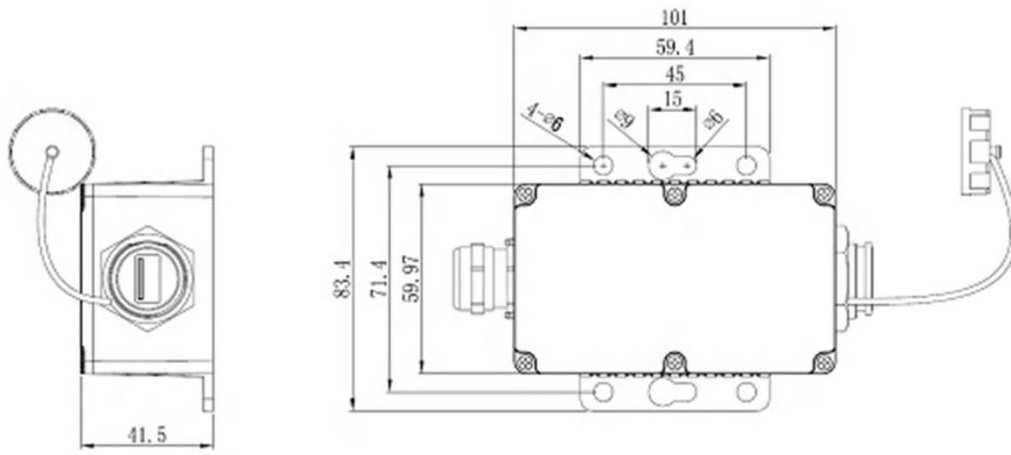


图 2.1 机械尺寸

注：如需更详细的机械尺寸图，请联系我们的销售或技术支持。

3. 产品硬件接口说明

本节介绍 CANDTU-200R-mini 系列设备硬件接口信息。

3.1 面板布局

设备面板布局如图 3.1 所示。



图 3.1 面板布局

3.2 接口描述

3.2.1 电源接口

设备的电源输入额定电压为直流 9~48V，外壳标识为“POWER”。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 3.1、表 3.2、表 3.3 所示。

表 3.1 电源接口

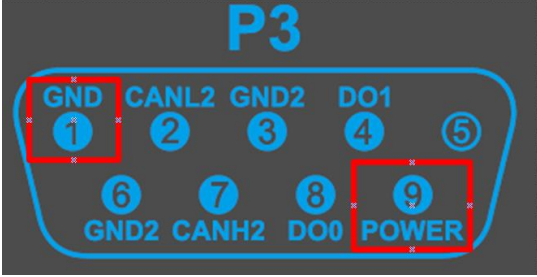
类型	示意图
DB9 端子	

表 3.2 DB9 信号定义

功能接口	信号定义	信号描述	接口类型
			DB9 接口
电源	POWER	电源正极	√
	GND	电源负极	√

表 3.3 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	Vin=12V	--	0.8	1.0	W
电流	Vin=12V	40	67	85	mA
最大承受纹波电压	Vin=12V	--	--	500	mV

3.2.2 CAN-Bus 接口

设备提供了双路隔离 CAN-Bus 接口。外壳标识为“CANH”、“CANL”。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 3.4、表 3.5 所示。

表 3.4 CAN 接口

类型	示意图
DB9 端子	

表 3.5 CAN-Bus 接口规格

参数		最小值	典型值	最大值	单位
通讯波特率	--	40k	--	1M	bit/s
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	2.25	
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	--	3	
	隐性（逻辑 1）	-0.05	--	0.05	
总线引脚持续最大耐压	--	-58	--	58	
总线瞬时电压	--	-150	--	+100	

CAN 总线采用平衡传输。ISO11898-2 规定：在高速 CAN 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 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 CANDTU 来配置该终端电阻接通或断开，操作方式见 4.2.1。

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-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。

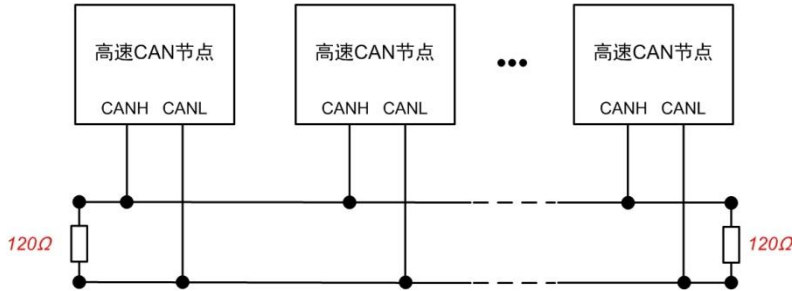


图 3.2 高速 CAN 典型网络连接示意图

3.2.3 开关量输入接口

设备提供双路隔离开关量量输入，用于产品固件升级和用户自定义 DI 输入，当产品无法通过上位机完成升级的时候，可以采用升级引脚进行升级操作，如图 3.3 所示，外壳标识为“DI1”“COM”。另外一路“DI0”为用户自定义，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 3.6、表 3.7、表 3.8 所示。

表 3.6 DI 接口

类型	示意图
DB9 端子	

表 3.7 DB9 信号定义

功能接口	信号定义	信号描述	接口类型
			DB9 接口
DI0	DI1	数字量输入通道 0 正极	√
	COM	数字量输入通道 0 负极	√
DI1	DI1	数字量输入通道 0 正极	√
	COM	数字量输入通道 0 负极	√

表 3.8 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	12	24	V
隔离电压	有效值		3750		V

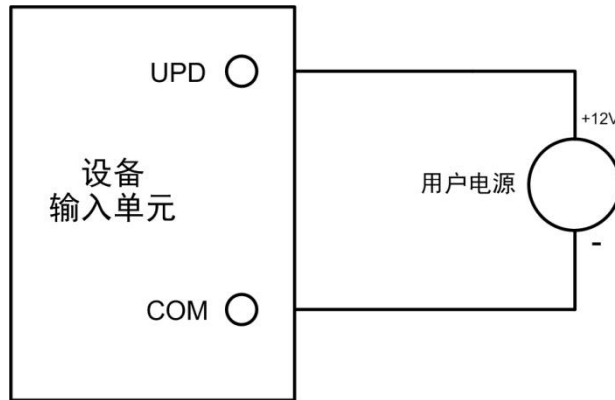


图 3.3 DI 网络连接示意图

3.3 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)”。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 3.9、表 3.10 所示。

表 3.9 DO 接口

类型	示意图
DB9 端子	

表 3.10 OPEN、DB9 信号定义

功能接口	信号定义	信号描述	接口类型	
			OPEN 接口	DB9 接口
DO	DO0	数字量输出通道 0 正极	/	√
	DO1	数字量输出通道 1 正极	/	√

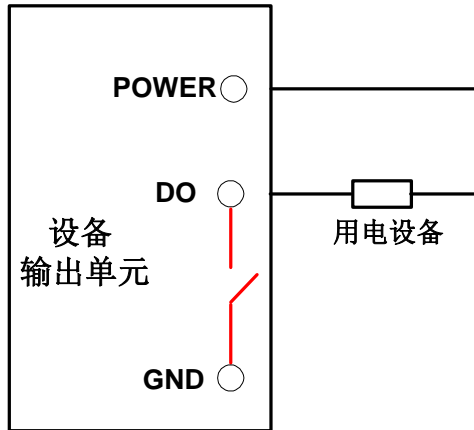


图 3.4 DO 网络连接示意图

开关量输出接口为开漏输出型，内部是一个开漏触点，由于是湿接点输出，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 3.4 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，开漏可根据用户需求配置为常开、常闭状态。

3.4 USB 接口

设备提供了 1 路 USB 接口，通过配套的 USB 连接线（A 口-A 口）实现设备与 PC 机间的通讯（本产品只作为 DEVICE）。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。如图 3.5 所示。本 USB 接口不适用的时候请旋紧，以保证 IP 防护性能(注:USB 接口并非通过锁紧盖防水，接口内部采用灌胶形式，即便接口外观有部分水渍，不代表产品内部进水，擦干即可)。



图 3.5 USB 接口

3.5 EMMC 卡

设备提供了 1 路 EMMC 卡，可支持高达 16GB 的 EMMC 存储卡，用于存储 CAN 总线报文数据。该接口采用板载式，直接焊接在主板上，数据通过 USB 接口读出。

4. 配置工具安装与介绍

4.1 软件安装

- 1) 双击软件的安装包进行软件安装，弹出如图 4.1 对话框（注:软件版本号以最终官网或者销售人员提供的为准，此处以 V1.808 为例说明）。



图 4.1 安装向导

- 2) 点击“下一步”，弹出选择安装位置对话框，如图 4.2 所示。



图 4.2 选择安装路径

- 3) 点击“下一步”，弹出如图 4.3 对话框。



图 4.3 选择“开始菜单”文件夹

- 4) 点击“安装”，弹出安装驱动对话框。



图 4.4 安装驱动

- 5) 点击“安装之后”，弹出如图 4 5 对话框。



图 4.5 安装完成

- 6) 点击“完成”。此时，配置软件及驱动都安装完成。

4.2 功能说明

4.2.1 CAN 配置



图 4.6 CAN 配置选项卡

CAN 配置选项卡包含以下参数：

1. 通道选择

- 选中：启用对应 CAN 通道
- 不选中：禁用对应的 CAN 通道

2. 通讯模式

- 正常模式
- 只听模式

3. 通讯波特率

- 提供常用的 CAN 通讯波特率

4. 使用内置 120Ω 电阻

- 选中：接通对应 CAN 通道的内置 120Ω 电阻终端电阻
- 不选中：断开对应 CAN 通道的内置 120Ω 电阻终端电阻

5. 自定义波特率

如果提供的常用 CAN 通讯波特率不能满足需求，可勾选自定义波特率复选框，然后点击波特率计算器，计算自定义的波特率信息。文本框显示了当前的波特率和采样点信息。

6. 波特率计算器

如图 4.7 所示，选择合适的同步跳转宽度值，根据需要是否勾选三次采样复选框，填上期望的波特率，以及是否符合 $TSEG2 \geq SJK$ 的规则，然后点击计算按钮就会算出波特率的数据组合，从列表中挑选符合期望的采样点的数值组合，选中按确定按钮，或双击所在的行即可完成自定义波特率的设置。



图 4.7 波特率计算器

7. 记录错误帧

- 选中：记录 CAN 错误帧
- 不选中：不记录 CAN 错误帧

8. 开启低功耗模式

- 选中：根据指定 ID 进入低功耗模式
- 不选中：不开启低功耗模式

4.2.2 过滤



图 4.8 过滤设置选项卡

配置工具支持最多 128 组过滤规则，支持根据 id 进行过滤配置。过滤选项卡包含以下参数：

- 起始、结束帧 ID
- 模式选择：标准帧单 ID、标准帧组 ID、扩展帧单 ID、扩展帧组 ID

4.2.3 触发器

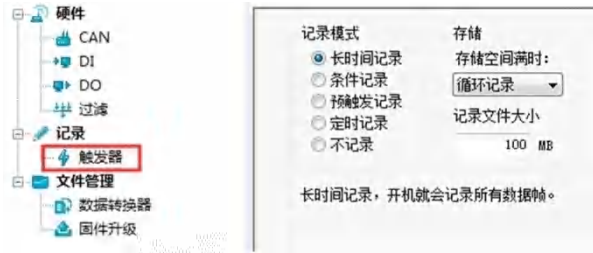


图 4.9 触发器选项卡

1. EMMC 存满处理方式支持“循环记录”和“记满停止”2种模式，如图 4.10 所示



图 4.10 记录模式

- 循环记录：该模式下，当 EMMC 记录满时，设备会删除旧数据，循环记录最新的数据

- 记满停止：该模式下，当 EMMC 记录满时，设备会停止记录。

2. 配置工具支持 5 种不同的记录模式

- 长时间记录

该模式下，设备开机后就会根据配置的信息进行相关的记录，配置界面如图 4.11 所示。

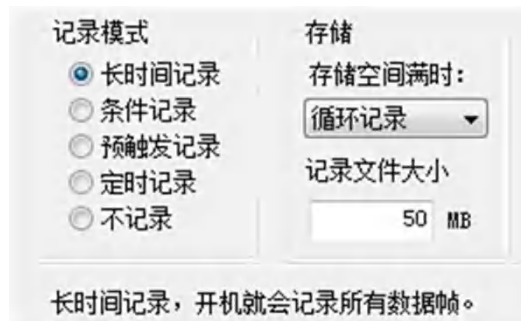


图 4.11 长时间记录

- 条件记录

该模式下，条件记录分为开始记录触发器和停止记录触发器，可单独配置两个条件。开始记录触发器设置的条件满足时开始记录数据，停止记录触发器设定的条件满足时会停止记录，配置界面如图 4.12 所示。



图 4.12 条件记录

开始记录触发器和停止记录触发器均可对触发条件进行配置，条件记录 ID 配置对话框如图 4.13 所示。



图 4.13 条件记录 ID 配置选项

3. 预触发记录

该模式下，设备会缓存一定的数据帧量，当预触发设定的条件满足时，将缓存的数据写入 EMMC 并记录 触发后一段时间内的帧。触发前和触发后记录的数据量由预触发记录项和触发后记录项进行设置。配置界面如图 4.14 所示。

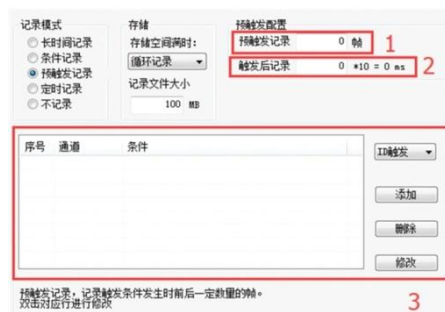


图 4.14 预触发记录

以下对各个功能区进行说明，编号对应图中数字：

- 1) 预触发记录：设置触发前记录的帧数。
- 2) 触发后记录，设置触发后记录的时间。
- 3) 添加触发条件。

- ID 触发：设置 ID 触发的条件，如图 4.15，当满足设置好的预触发 ID 条件时，设备即可记录数据
- 错误帧触发：选择错误帧触发并指定要触发记录的通道后点击添加即可



图 4.15 预触发 ID 配置

注：预触发模式下，预触发记录、触发后记录不宜设置太小，比如 0 或者 1，建议预触发记录>20，触发后记录>100

4. 定时记录

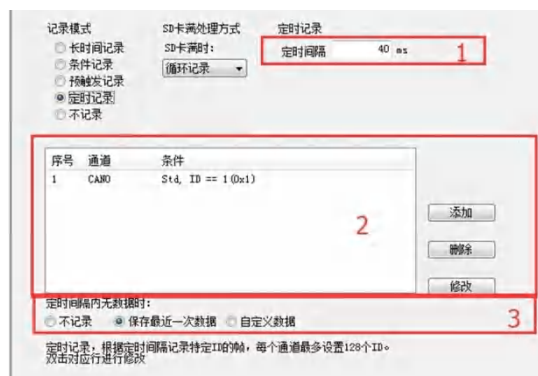


图 4.16 定时记录

该模式下，设备记录配置的 ID，定时间隔单位为 10ms，在指定的时间间隔对配置的 ID 进行记录。定时记录在定时间隔时间到而没有接收到数据的情况下，会根据用户的配置有 3 种处理方式，配置界面如图 4.16 所示。以下对各个功能区进行说明，编号对应图中数字。

- 1) 定时间隔：在设置的时间间隔内，记录特定 ID 的帧。以 40ms 为例，表示每 40ms 记录一次数据。
- 2) 添加帧记录条件：点击“添加”按钮弹出定时记录 ID 配置对话框，如图 4.17 所示。



图 4.17 定时记录 ID 配置

3) 定时间隔无数据时

- 不记录
- 使用最后一次接收到的数据进行记录
- 使用自定义数据进行记录

5. 不记录

该模式下，设备正常运行时不会进行数据的记录。

4.2.4 菜单操作

1. 文件菜单

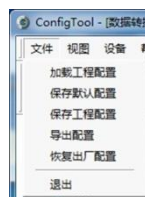


图 4.18 文件菜单

- 1) 加载工程配置：从保存的配置文件中加载配置信息。
- 2) 保存默认配置：手动将当前的配置保存在程序安装目录。程序启动时会自动加载，关闭时会自动保存。
- 3) 保存工程配置：将当前的配置另外保存一份，方便以后再次加载使用。
- 4) 导出配置：将当前的配置另外保存一份，方便以后再次加载使用。
- 5) 恢复出厂配置：将当前的配置恢复为程序默认的出厂默认值。如果有设备通过 USB 连接到电脑，则同时会将设备的配置恢复到出厂状态。

2. 设备菜单

设备菜单提供配置工具与设备的交互操作，此菜单中的选项可在“快捷工具栏”中找到，如图 4.19 所示。



图 4.19 设备菜单

4.2.5 设置、获取设备时钟

1. 从设备菜单中点击“设置实时时钟”（或工具栏中相应按钮）后，弹出如图 4.20 所示的对话框。

- 1) 点击“设置时间”，程序则会根据左侧日历选择的日期和时间选择框中设置的时间组合，设置到设备中。
 - 2) 点击“设置设备时间为当前时间”，程序则会将系统当前时间设置到设备中。
 - 3) 点击“获取设备时间”，程序则会通过 USB 获取设备的 RTC 时钟并显示出来。
 - 4) 勾选“自动获取设备时间”复选框后，程序将定时获取设备时间并显示出来。
2. 若设置时间失败，则将出现失败提示，请重新插拔设备后再重试。



图 4.20 设置实时时钟

4.2.6 下载、获取设备配置

1. 下载配置到设备

从设备菜单中点击“下载配置”（或工具栏中相应按钮）后，程序会将当前各个设备页面配置的信息下载到设备。配置下载成功后，设备会短时间内处于配置阶段，此时不能进行其他的设备操作。

2. 获取设备配置

从设备菜单中点击“获取设备配置”（或工具栏中相应按钮）后，程序会获取设备的当前配置信息，并将信息显示到配置的各个页面。

4.2.7 清空设备存储

清空操作和普通 U 盘清空操作一样，只需要在连接 USB 接口后，在电脑上看到大容量存储设备后，格式化即可。

4.2.8 设备信息

设备信息用于显示设备的固件版本、硬件版本、序列号、设备当前记录状态、EMMC 状态信息。

4.2.9 数据转换器

数据转换器是将设备记录好的原始数据转换为特定目标格式的数据，目标格式如 3 所示，以用户使用 CANoe、CANScope 对记录的数据进行离线分析和评估。操作界面如图 4.21 所示。

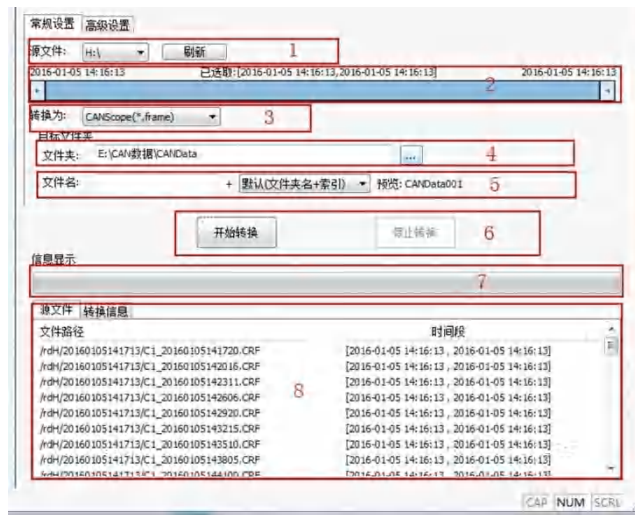


图 4.21 数据转换器—常规设置

以下对各个功能区进行说明，编号对应图中数字：

1. 显示了移动磁盘信息，点击刷新可更新移动磁盘信息；
2. 显示了源文件数据的时间范围，可拖动选择要转换的时间范围；
3. 用于选择目标格式，目前可转换为以下几种格式：
 - CANScope(*.frame)：用于在 CANScope 软件中解析
 - CANRec(*.frame)：用于在 CANRec 软件中解析
 - 定时记录(多列)(*csv)：可用 Excel 软件打开，选定该格式的前提必须是源文件是设备工作在定时存储模式下记录
 - 定时记录(单列)(*csv)：跟多列类似，把多列的数据整合到一列中
 - MS Excel(*.txt)：可用 Excel 软件或记事本打开
 - ASCII logging file(*.asc)：用于在 CANoe 软件中打开
4. 选择存放目标文件的目录；

5. 设置目标文件的文件名规则，下方会显示当前规则的文件名预览，目前有以下几种规则；

- 文件夹名+索引：默认，根据选择的目标目录决定文件名，如目录为 Data，则文件名为 Data1、Data2...
- 索引：纯索引命名文件名，如 1、2...
- 日期和时间：根据文件中的第一帧的时间戳命名文件名，如 2015-10-10_09-34-23

6. 操作按钮；

- 开始转换
- 停止转换，已经转换的数据会保留下来

7. 进度条：显示转换进度

8. 信息列表

- 源文件：列出所选择的移动磁盘中所有的*.CRF 文件
- 转换信息：列出读写情况、错误信息等



图 4.22 数据转换器—高级设置

9. 设置单个目标文件的大小，可根据帧数目和字节数目两种方式设置；

10. 时间戳显示方式

- 相对时间
- 绝对时间

5. 快速使用说明

这一章我们将介绍设备的基本使用方法。通过我们的介绍，相信您一定能快速的掌握它的使用方法，并且对该设备有一个直观的了解。在使用设备之前，我们需要了解一些默认的参数，并做好一些简单的准备工作。

5.1 读取数据

- 1) 连接 USB 至 PC 端。
- 2) 电脑上提示大容量存储设备（14.5GB），里面有数据存储信息。
- 3) 打开已安装的 CANDTU 配置工具，安装方式见 4.1 小节。
- 4) 选中“数据转换器”界面，源文件选择可移动磁盘（若没有出现，则点击刷新按钮直至出现为止），选择所需转换的时间段（为了提高转换速度，建议调试的时候选择较短时间段），转换格式选择为.txt 格式，目标文件夹选择想要的保存路径，源文件都打钩，如图 5.1 所示。

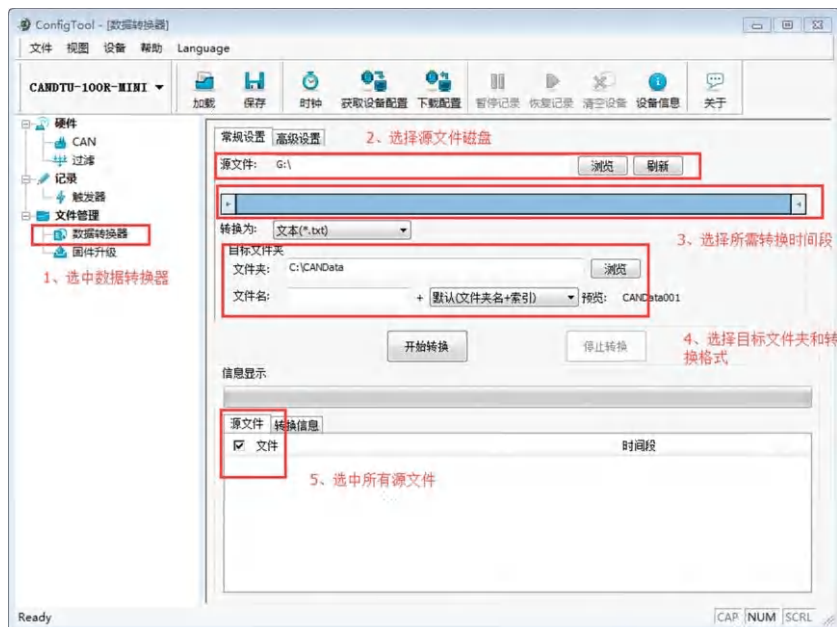


图 5.1 数据转换界面之常规设置

- 5) 点击高级设置按钮，生成文件的最大容量选择“1000000”，时间戳选择“相对时间”，界面见图 5.2。



图 5.2 数据转换界面之高级设置

- 6) 设置完成后, 点击开始转换按钮, 开始转换数据, 转换完成后会有提示, 界面见图 5.3

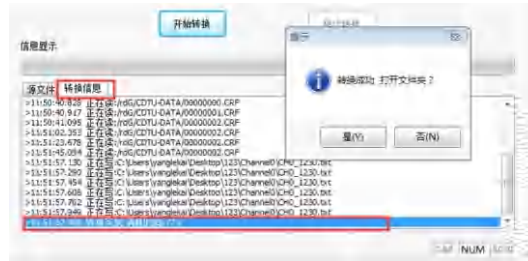


图 5.3 开始转换界面

- 7) 打开文件夹后, 会看到对应的.TXT 文件, 直接打开则会出现对应的数据。(建议用 EXCEL 打开.TXT 文件, 速度比较快, 并且会有行信息显示出来)
- 8) 断开 USB, 重新上电, 设备会直接进入记录状态。

5.2 记录

- 1) 确保 USB 没有连接至 PC 端。
- 2) 进入记录。在上电、下载配置、清除数据和恢复记录等事件发生并无错误出现时, 设备会进入记录状态。
- 3) 开始记录, 在接收到 CAN 总线报文、总线产生错误时, 设备会进行数据记录, 将报文存储至 EMMC 卡。

5.3 升级

本产品通过复用 USB 接口进行设备固件升级, 升级有两种方案:

1. 通过上位机下发固件进行更新, 操作步骤如下:
 - 1) 连接 USB 至 PC 端。
 - 2) 选用上位机软件的升级按钮, 如图 5.4 所示, 将 PC 上的 firmware 下发至产品中。



图 5.4 固件升级

- 3) 升级完成。
2. 通过 U 盘直接更新 firmware, 在此模式下, 操作顺序至关重要, 请按照如下步骤操作:
 - 1) 确保产品没有接入电源和 USB 接口。
 - 2) 在 COM, DI1 端口接入 12V 电源 (COM 接负, DI1 接 12V)。

- 3) 接通产品电源（不插入 USB 接口）。
- 4) 插入 USB 接口，此时计算机出现盘符如图 5.5 所示，如果没出现，重复步骤 1)-3)。



图 5.5 升级磁盘

- 5) 点击进入此盘符，删除旧固件，名称为“CANDTU-200R-mini-V0_11.bin”（一定要确保先删除旧固件才能进行 6)，不能直接覆盖）
- 6) 将新固件拷贝入如图 5.5 所示磁盘，重新上电即可。

6. 附录

电气接口安装规范，设备端接口定义，如图 6.1、表 6.1 所示

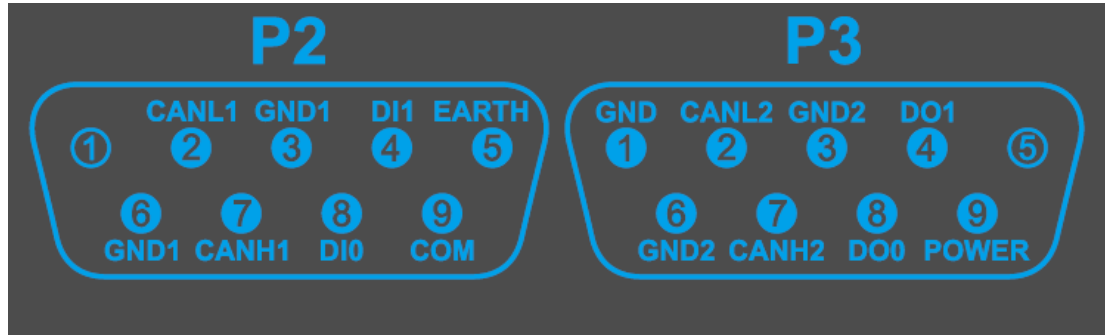


图 6.1 DB9 接口示意图

表 6.1 端子定义

DB9 名称	接口线序	信号定义	信号描述	信号方向	备注
P2	1	NC	不连接	--	--
	2	CANL1	CAN1 数据收发差分反相信号	--	--
	3	GND1	CAN1 隔离地	--	--
	4	DI1	光耦隔离输入 1	--	--
	5	EARTH	大地	--	--
	6	GND1	CAN1 隔离地	--	--
	7	CANH1	CAN1 数据收发差分正相信号	--	--
	8	DI0	光耦隔离输入 0	--	--
	9	COM	光耦隔离输入公共端	--	--
P3	1	GND	电源负极	--	--
	2	CANL2	CAN2 数据收发差分反相信号	--	--
	3	GND2	CAN2 隔离地	--	--
	4	DO1	开漏输出 1	--	--
	5	NC	悬空	--	--
	6	GND2	CAN2 隔离地	--	--
	7	CANH2	CAN2 数据收发差分正相信号	--	--
	8	DO0	开漏输出 0	--	--
	9	POWER	电源正极	--	--

8. 产品返修程序

- 1) 提供购买证明。
- 2) 从经销商或分公司获取返修许可。
- 3) 填写产品问题报告表, 并尽量详细的说出返修原因和故障现象, 以便减少维修时间。小心包装好, 并发送到维修部, 另外附上问题报告表。

9. 产品装箱单

表 9.1 CANDTU-200R-mini 装箱单 V1.00

序号	名称	数量	单位	备注
1	CANDTU-200R-mini 设备	1	个	
2	USB 通讯电缆	1	条	
3	产品光盘	1	个	
4	《售后服务指南》	1	本	
5	合格证	1	张	

10. 免责声明

本着为用户提供更好服务的原则，广州致远电子有限公司（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！