

TRDP-ETH

双冗余 TRDP 以太网卡

Rev.2024.0419

用户手册



手机版官网







电话：400-025-5057
网址：www.yacer.cn

yacer 亚册
让通信如搭积木般简单

前言

符号约定

在本文档中可能出现下列标识，代表的含义如下。

标识	说明
 警告	表示有潜在危险，如果不能避免，可能导致人员伤害。
 注意	表示有潜在风险，如果忽视可能导致设备损坏、数据丢失、设备性能降低或不可预知的结果。
 防静电	表示静电敏感的设备。
 当心触电	表示高压危险。
 窍门	表示能帮助您解决某个问题或节省您的时间。
 说明	表示是正文的附加信息，是对正文的强调和补充。

目录

前言	I
第 1 章 概述	4
1.1 简介	4
1.2 应用	4
1.3 特点	4
1.4 订购选型	4
1.5 技术规格	5
1.6 机械尺寸	6
第 2 章 硬件与物理接口	7
2.1 LED 指示灯	7
2.2 TCP/IP 接口: X4	7
2.3 TRDP 接口: X10、X11	8
2.4 串口: X6	8
2.5 电源接口: X5	8
第 3 章 系统与配置	9
3.1 模块配置	9
3.1.1 静态配置	9
3.1.2 动态配置	9
3.2 启动过程	10
第 4 章 yacer-DMS 配置管理	11
4.1 获取配置管理软件 yacer-DMS	11
4.2 搭建配置环境	11
4.2.1 通过以太网口进行配置	11
4.2.2 通过 DMS-UART (X3) 接口进行配置	11
4.3 软件主界面	12
4.4 统计报告	13
4.4.1 控制面板	13
4.4.2 收发指示面板	13
4.4.3 信息显示面板	13
4.5 配置设备	14
4.6 系统配置	15
4.7 UART 串口配置	15
4.8 以太网接口	15
4.9 TRDP 接收配置	16
4.10 TRDP 发送配置	16
4.11 固件版本更新	17
4.11.1 开始更新	17
4.11.2 选择版本文件	17
4.11.3 更新完成	18
4.11.4 重新加电生效	18
4.11.5 更新确认	18

4.12 复位设备	19
4.13 Ping	19
第 5 章 软件开发	19
附录 1 法律声明	20

第 1 章 概述

1.1 简介

亚册 TRDP-ETH 双冗余 TRDP 网卡，提供 2 路 TRDP 冗余 100M 以太网接口、1 路 TCP/IP 以太网接口及 1 路串口，实现 TRDP 与 UDP 或串口之间的协议转换。

1.2 应用

- TRDP、UDP 协议之间的转换
- TRDP、串口之间的转换
- 列车控制和管理系统（TCMS）
- 列车机车通信网络（TCN）
- 嵌入式应用与开发



1.3 特点

- 2 路 100M 全双工以太网接口，支持 TRDP 协议
- 1 路 100M 自适应以太网接口，支持 TCP/IP 协议
- 1 路串口，支持 RS-232、RS-422
- 支持 TRDP PD 采集功能
- 完备的隔离保护
- 工业级宽温

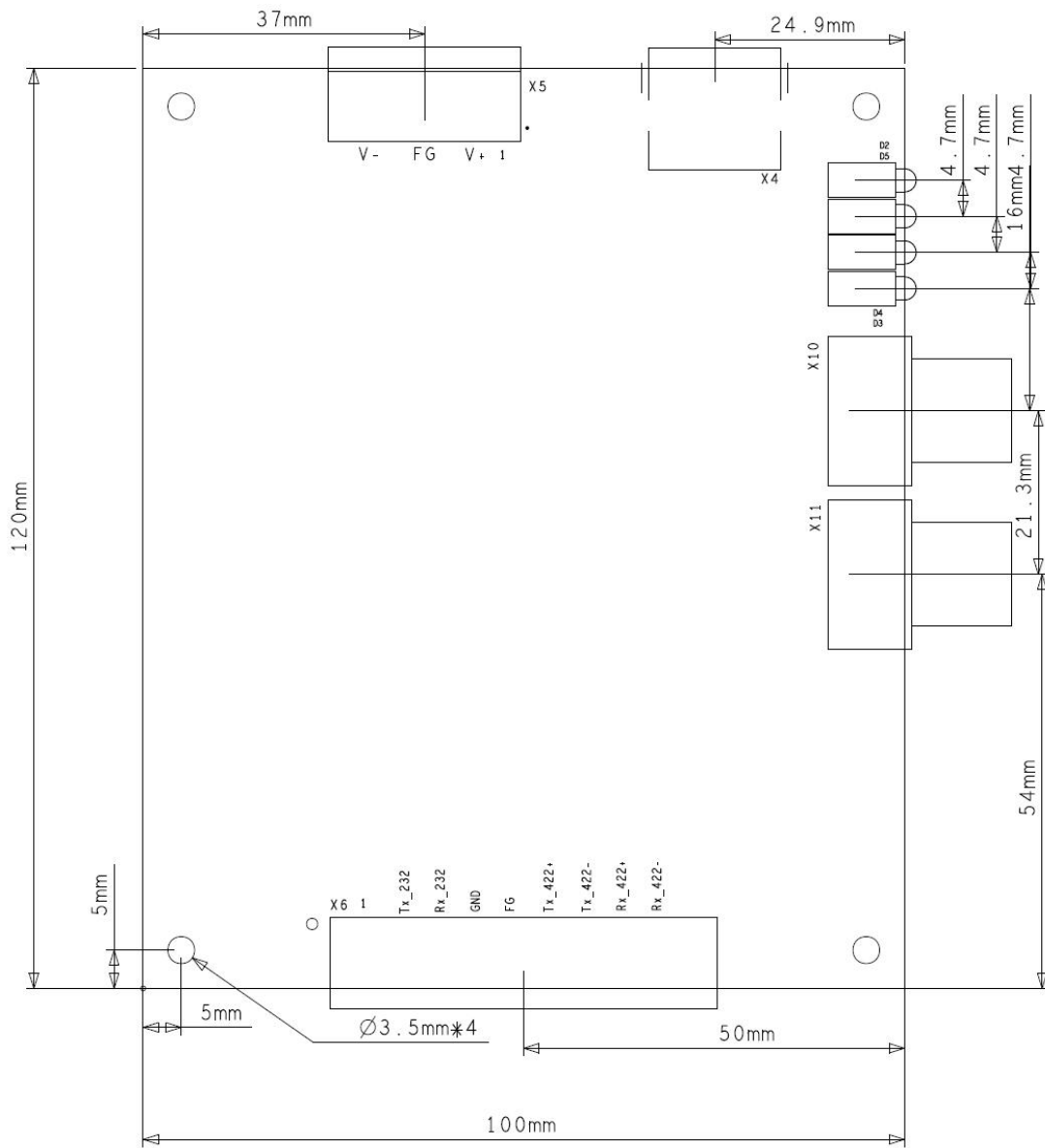
1.4 订购选型

产品型号	电源
TRDP-ETH-300-LV	标称 24 V，范围 9 ~ 36VDC
TRDP-ETH-300-MV	标称 36V、48V，范围 18 ~ 75VDC
TRDP-ETH-300-HV	标称 72V、96V、110V，范围 40 ~ 160VDC

1.5 技术规格

项目	参数	详细规格
TRDP 以太网 接口	连接器	2 x M12 (D 编码孔型)
	速率	100 Mbps 全双工
	网络协议	TRDP
	隔离保护	1.5 kVrms
TCP/IP 以太网 接口	连接器	1 x RJ-45
	速率	100 Mbps 自适应
	网络协议	TCP/IP
	隔离保护	1.5 kVrms
UART 串口	连接器	8 位 5.08mm 端子
	接口类型	RS-232、RS-422
	双工模式	全双工
	波特率	≤ 921.6 kbps
配置管理	配置工具	yacer-DMS 配置管理软件
	配置接口	以太网接口 专用 DMS-UART 接口 (借助于亚册 DMS-UART-8P 配置线)
电源	供电电压	LV: 标称 24 V, 范围 9 ~ 36VDC MV: 标称 36V、48V, 范围 18 ~ 75VDC HV: 标称 72V、96V、110V, 范围 40 ~ 160VDC
	隔离保护	> 1.5 kV, 支持防反接保护
	功耗	< 3 W
	电源接口	3 位 5.08mm 端子
机械特性	尺寸	120 x 100 mm
	重量	< 200g
工作环境	工作温度	-40 ~ +85°C
	存储温度	-40 ~ +85°C
	工作湿度	5 ~ 95% RH (无凝结)

1.6 机械尺寸



第 2 章 硬件与物理接口

2.1 LED 指示灯

采用 2x4 指示灯矩阵，正视图排列如下：

ALARM	RUN
POWER	TRDP0
UART_TX	TRDP1
UART_RX	TCP/IP



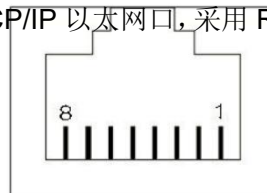
指示灯含义如下：

名称	描述
ALARM	告警指示灯 <ul style="list-style-type: none"> 初始化阶段闪烁：等待上位机配置命令 运行阶段灭：设备工作正常 运行阶段亮：设备故障
POWER	电源指示
UART_TX	串口发送指示
UART_RX	串口接收指示
RUN	运行指示灯，正常运行时绿灯闪烁
TRDP0	TRDP0 网口的 Link/ACT 指示
TRDP1	TRDP1 网口的 Link/ACT 指示
TCP/IP	TCP/IP 网口的 Link/ACT 指示

2.2 TCP/IP 接口：X4

X4 为 100M 自适应以太网口，用于 TCP/IP 以太网口，采用 RJ-45 连接器，支持智能 MDI/MDI-X。

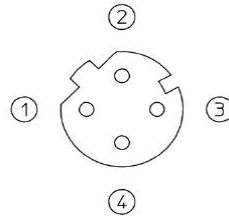
RJ45 管脚	以太网信号
1	Tx+
2	Tx-
3	Rx+
6	Rx-



2.3 TRDP 接口：X10、X11

X10、X11 为 100M 全双工以太网口，用于 TRDP0、TRDP1，采用 M12（D 编码）连接器，支持智能 MDI/MDI-X。

M12 管脚	以太网信号
1	Tx +
2	Rx +
3	Tx -
4	Rx -



2.4 串口：X6

串口采用 8 位 5.08mm 端子接口，支持 RS-232、RS-422，工作时根据需要选择其中一种。

端子管脚	串口信号	描述
1	RS232_TX	RS-232 数据发送
2	RS232_RX	RS-232 数据接收
3	GND	地
4	FG	保护地
5	RS422_TX+	RS-422 数据发送+
6	RS422_TX-	RS-422 数据发送-
7	RS422_RX+	RS-422 数据接收+
8	RS422_RX-	RS-422 数据接收-

2.5 电源接口：X5

采用直流电源供电，支持隔离保护和浪涌保护，并提供防反接保护。

根据出厂的配置不同，电源输入范围如下表所示：

产品型号	标称值	最小值	最大值
LV	24V	9V	36V
MV	36V、48V	18V	75V
HV	72V、96V、110V	40V	160V

连接器采用 3 位 5.08mm 端子（Phoenix Contact MSTB 2,5 / 3-GF 兼容）。

PIN	信号名称	描述
1	V +	电源 +
2	FG	保护地
3	V -	电源 -

第 3 章 系统与配置

3.1 模块配置

TRDP-ETH 提供多种简便灵活的配置功能，满足用户的不同应用场景。

3.1.1 静态配置

TRDP-ETH 模块内部有 FLASH 存储器以保存配置。在模块进入正常运行状态时，用户可以采用下面的方法对 TRDP-ETH 进行配置：

- 采用 yacer-DMS 配置管理软件，通过 DMS-UART 接口或网口进行交互式配置；
- 上位机通过串口下达配置命令。

上述方法产生的新配置保存在 FLASH 中，模块重新启动后配置生效。

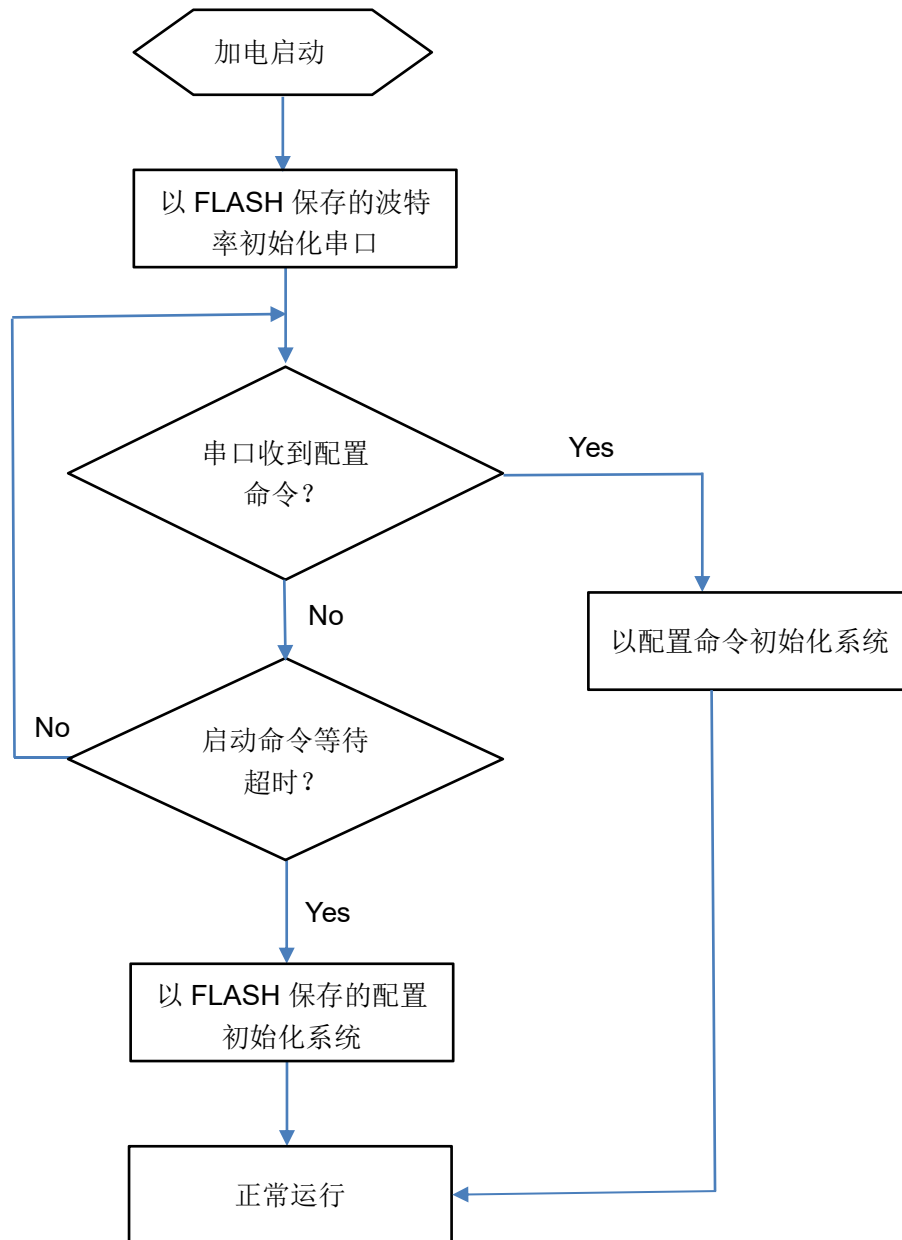
3.1.2 动态配置

在模块加电启动时，以保存在 FLASH 中的波特率参数（出厂默认为 115200bps）初始化串口，等待上位机的配置命令。

如果在等待时间窗口内收到合法的配置命令，则以该命令携带的配置参数对 TRDP-ETH 进行初始化。如果超时未收到配置命令，则以 FLASH 中保存的配置进行初始化。

等待时间窗口的大小默认为 5 秒钟，能够通过静态配置的方式进行修改。如果窗口设置为 0，则直接从 FLASH 加载配置进行初始化。

3.2 启动过程



第 4 章 yacer-DMS 配置管理

4.1 获取配置管理软件 yacer-DMS

用户可通过以下方式获取配置管理软件的压缩包 yacer-DMS.zip:

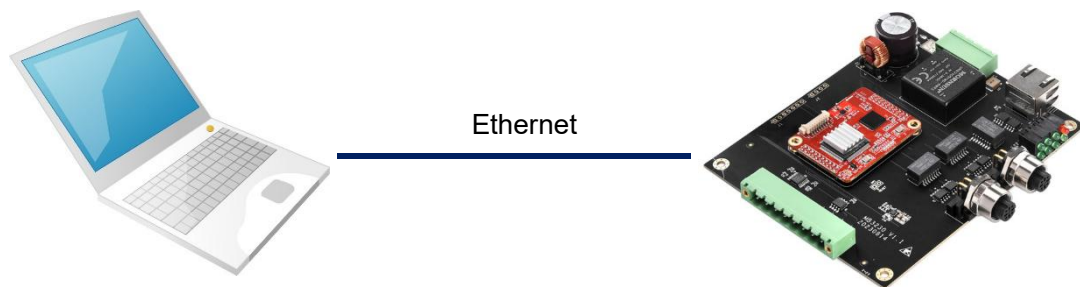
- TRDP-ETH 随机 U 盘的“软件工具”目录;
- 亚册官网 <http://www.yacer.cn> 的“软件”频道。

yacer-DMS 为免安装应用软件, 对 yacer-DMS.zip 进行解压缩, 进入工作目录双击 yacer-DMS.exe 即可运行。

4.2 搭建配置环境

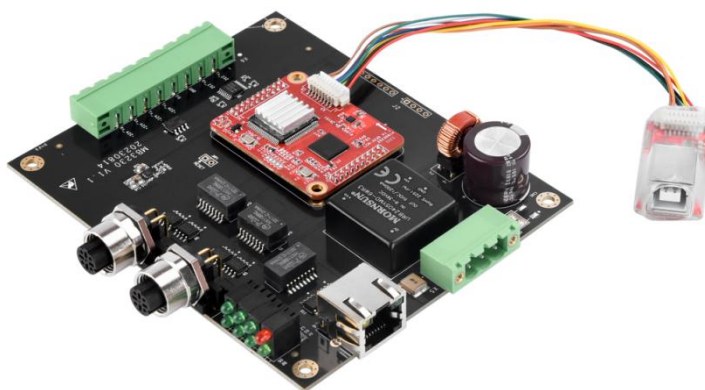
4.2.1 通过以太网口进行配置

通过网线连接计算机与 TRDP-ETH 的任一网口, 在计算机上运行 yacer-DMS 配置管理软件, 即可对 TRDP-ETH 进行参数配置和状态监控。



4.2.2 通过 DMS-UART (X3) 接口进行配置

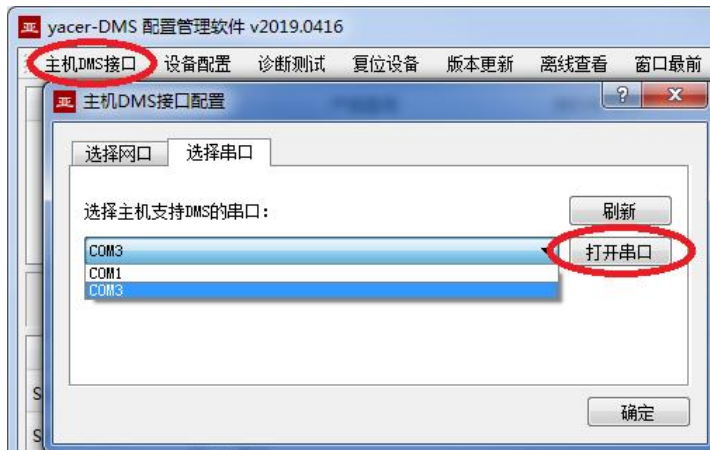
如果 TRDP-ETH 的以太网口被占用, 则可以用 DMS-UART-8P 配置线连接 TRDP-ETH 的 DMS-UART 接口与计算机的 USB 接口。



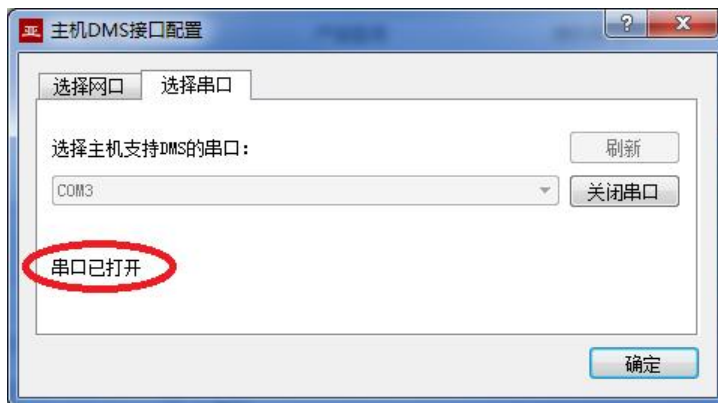
当 DMS-UART-8P 配置线接入管理计算机 USB 接口, 计算机会增加一个 USB 仿真串口。

点击 yacer-DMS 工具条上的“主机 DMS 接口”按钮, 弹出主机 DMS 接口配置对话框。进入“选

择串口”页面，从下拉列表中选择 USB 仿真串口，点击“打开串口”。



如果成功打开串口，则状态如下：



4.3 软件主界面

下图为配置管理软件的主界面，该界面可以分为三个部分：

- 工具条：功能操作按钮；
- 设备列表：显示在线设备基本信息及运行状态；
- 统计报告：显示接口的收发指示、设备详细信息、以及数据收发统计。



4.4 统计报告

统计报告由三个面板组成：控制面板、收发指示面板、信息显示面板。

4.4.1 控制面板

统计报告数据每秒刷新一次，点击按钮“清零”可清零统计数据。



4.4.2 收发指示面板

- 发：接口每发一帧数据，对应发指示灯闪烁一次。
- 收：接口每收一帧数据，对应收指示灯闪烁一次。

	发	收
TRDP0	○	○
TRDP1	○	○
UDP	○	○
UART	○	○

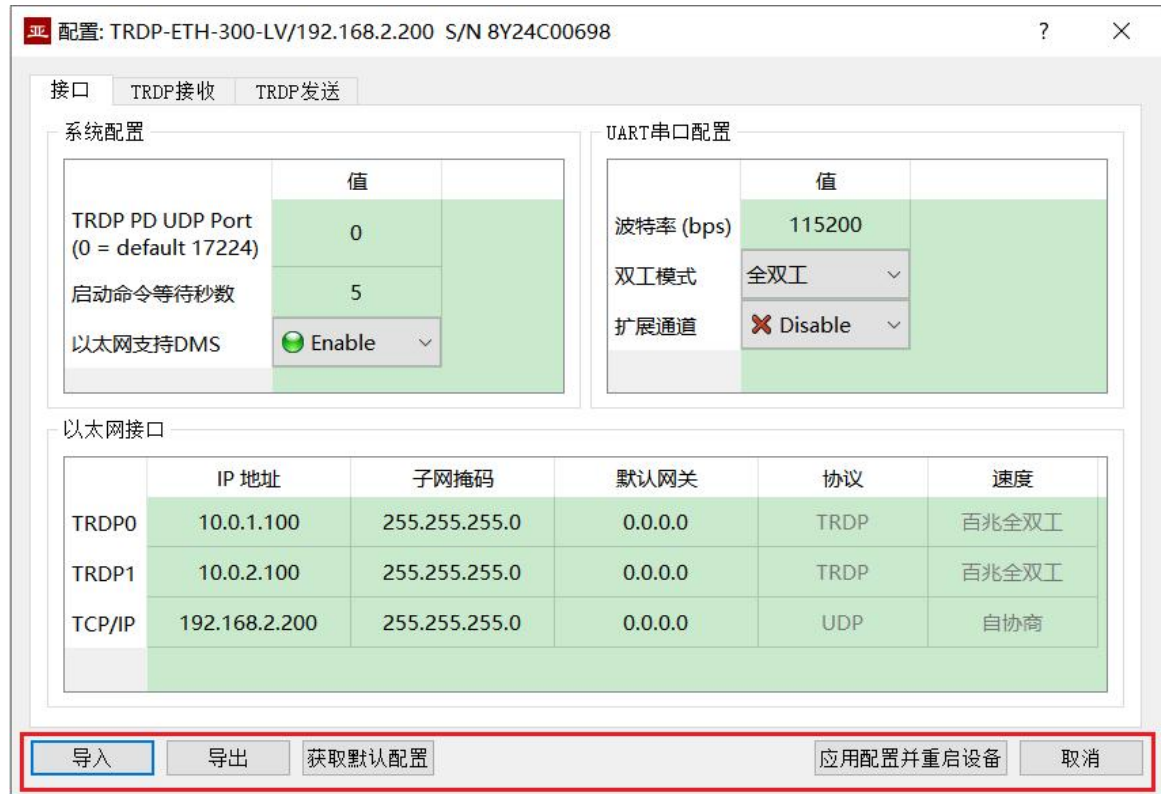
4.4.3 信息显示面板

显示以下内容：

- 设备信息：运行时间、序列号、IP 地址、版本号；
- TRDP：TRDP 协议收发统计；
- Host 接口：串口收发统计；
- UDP：UDP 报文收发统计；
- DMS 服务：显示设备与管理计算机之间的配置管理消息收发统计。

4.5 配置设备

点击工具条上的“设备配置”按钮，或双击设备列表中的选中设备，yacer-DMS 弹出配置对话框。对话框按照接口和功能，把配置项分为多个配置页面。



在对话框最下端包括以下操作按钮：

控制部件	功能
导入	打开配置文件，读取配置参数刷新配置对话框
导出	将配置对话框中配置参数导出到文件中进行保存
获取默认配置	用设备出厂的默认配置刷新对话框内容
应用配置并重启设备	将对话框中的配置参数写入设备，并重启设备使配置生效
取消	取消当前配置操作

4.6 系统配置

系统配置包括以下内容：

- **TRDP PD UDP Port:** TRDP 过程数据 UDP 端口，如果设置为 0 则工作在默认端口 17224。
- **启动命令等待秒数:** 用户可以在此设置启动命令等待时间，以调整动态配置时间窗口。
- **以太网支持 DMS:** 如果使能则允许以太网口支持 yacer-DMS 配置。

系统配置

	值
TRDP PD UDP Port (0 = default 17224)	0
启动命令等待秒数	5
以太网支持DMS	<input checked="" type="checkbox"/> Enable

4.7 UART 串口配置

串口配置包括以下内容：

- **波特率:** 配置串口通信波特率。
- **双工模式:** 全双工、半双工选择。
- **扩展模式:** disable 时串口工作在 RS-232 模式，enable 时串口工作在 RS-422 模式。

串口 UART 的其他参数强制为：

- **数据位:** 8
- **校验位:** 无
- **停止位:** 1

UART串口配置

	值
波特率 (bps)	115200
双工模式	全双工
扩展通道	<input checked="" type="checkbox"/> Disable

4.8 以太网接口

TRDP0、TRDP1 为双冗余 TRDP 网口，强制工作在百兆全双工模式。

TCP/IP 网口工作在自适应模式，采用 UDP 与上位机通信。

以太网接口

	IP 地址	子网掩码	默认网关	协议	速度
TRDP0	10.0.1.100	255.255.255.0	0.0.0.0	TRDP	百兆全双工
TRDP1	10.0.2.100	255.255.255.0	0.0.0.0	TRDP	百兆全双工
TCP/IP	192.168.2.200	255.255.255.0	0.0.0.0	UDP	自适应

4.9 TRDP 接收配置

本页面可配置最多 16 个 TRDP 接收订阅 PD 条目。

如果数据转发的目的 IP 为合法的单播、组播或广播地址，订阅的 TRDP PD 数据通过以太网口实时转发至目的 IP。

如果目的 IP 为 0，订阅的 TRDP PD 数据通过 UART 接口转发至上位机。

如果勾选“PD 采集使能”，则实时采集网络上所有目的 IP 为组播或广播的 TRDP PD 数据，通过以太网转发至目的 IP。

接口
TRDP接收
TRDP发送

TRDP PD Subscribe (订阅)

#	Enable	TRDP接收 COMID	TRDP接收组播地址
1	Enable	1001	0.0.0.0
2	Enable	1002	224.20.20.20
3	Disable	0	0.0.0.0
4	Enable	0	0.0.0.0
5	Disable	0	0.0.0.0

数据转发至 (目的IP或UDP端口为0时转发至串口):

目的IP: 目的UDP端口: PD采集使能

4.10 TRDP 发送配置

本页面可配置最多 16 个 TRDP 发布 PD 条目。

当 UDP 接收端口为 0 时，TRDP-ETH 通过串口收到来自上位机的数据，刷新 TRDP 协议的 PD 缓冲区，然后根据 PD 发布配置周期性的发送 PD 数据，其目的地址可以是单播、组播或广播。

当 UDP 接收端口为合法的端口号时，TRDP-ETH 通过以太网接收待转发 PD 数据。如果希望接收组播数据，需要设置对应的接收组播地址。

接口
TRDP接收
TRDP发送

数据接收自 (UDP接收端口为0时接收自串口):

UDP接收端口: 接收组播地址:

TRDP PD Publish (发布)

#	Enable	TRDP发送 COMID	TRDP发送周期(ms)	TRDP发送目的IP	TRDP发送目的IP2
1	enable	2000	32	10.0.1.200	10.0.2.200
2	enable	2001	50	224.10.10.10	224.10.10.10
3	disable	2002	100	10.0.1.200	10.0.2.200
4	enable	0	0	0.0.0.0	0.0.0.0
5	disable	0	0	0.0.0.0	0.0.0.0

4.11 固件版本更新

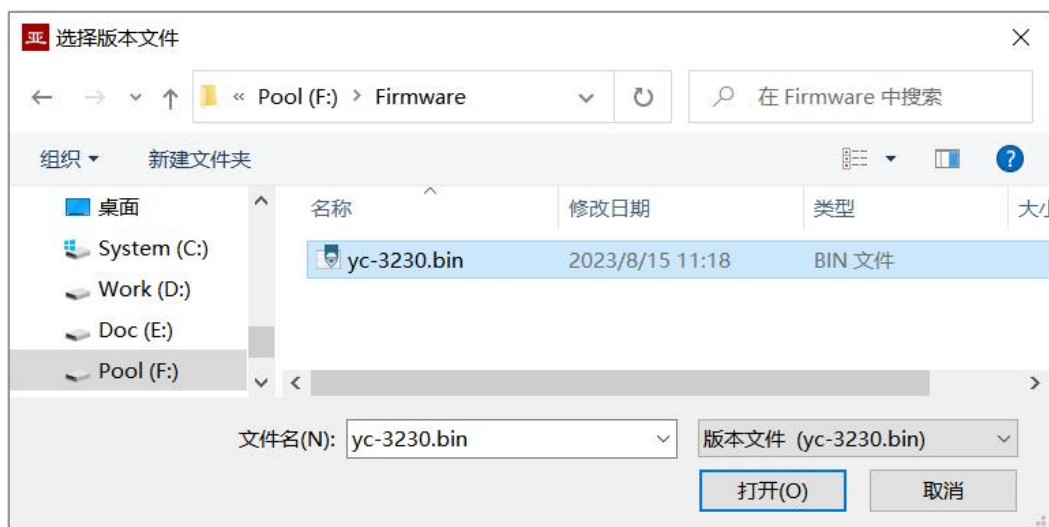
4.11.1 开始更新

点击工具条上的“版本更新”按钮，弹出版本更新对话框，点击“开始更新”按钮。



4.11.2 选择版本文件

弹出“选择版本文件”对话框，找到待更新的固件版本文件，选中并点击“打开”。



4.11.3 更新完成

更新完成以后页面状态显示“版本更新完成”即表示版本更新完成。点击“退出”按钮关闭更新窗口。



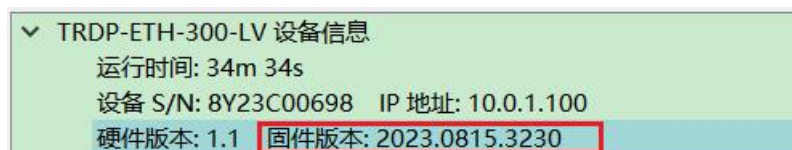
4.11.4 重新加电生效

设备重新加电，等待一分钟左右新版本启动生效。



4.11.5 更新确认

设备启动完成后观察统计报告中的版本信息，通过版本日期确定更新是否成功。



4.12 复位设备

点击工具条上的“复位设备”按钮，弹出重启对话框，点击“重启”按钮，设备将重新复位启动。



4.13 Ping

点击工具条上的“Ping”按钮，DMS 自动对所选设备启动 ping 命令，以检查配置管理计算机和 TRDP-ETH 之间的网络连接是否正常。

执行 Ping 命令前，请首先确保计算机和 TRDP-ETH 的 IP 地址在同一网段。



第 5 章 软件开发

参考文档:

- 《TCN-PACKET_编程手册》
- 《TCN-UMS_编程手册》

UART-PPP 协议实现 C 语言代码:

- yacer_uart_ppp.c

附录 1 法律声明

版权声明

© 2024 南京亚册云象通信技术有限公司。版权所有。

责任声明

- 在适用法律允许的范围内，在任何情况下，本公司都不对因本文档中相关内容及描述的产品而产生任何特殊的、附随的、间接的、继发性的损害进行赔偿，也不对任何利润、数据、商誉、文档丢失或预期节约的损失进行赔偿。
- 本文档中描述的产品均“按照现状”提供，除非适用法律要求，本公司对文档中的所有内容不提供任何明示或暗示的保证，包括但不限于适销性、质量满意度、适合特定目的、不侵犯第三方权利等保证。

关于本文档

- 产品请以实物为准，本文档仅供参考。
- 本公司保留随时维护本文档中任何信息的权利，维护的内容将会在本文档的新版本中加入，恕不另行通知。
- 本文档如有不准确或不详尽的地方，或印刷错误，请以公司最终解释为准。
- 本文档供多个型号产品做参考，每个产品的具体操作不逐一例举，请用户根据实际产品自行对照操作。
- 如不按照本文档中的指导进行操作，因此而造成的任何损失由使用方自行承担。
- 如获取到的 PDF 文档无法打开，请将阅读工具升级到最新版本或使用其他主流阅读工具。

更多内容

请访问亚册官网 www.yacer.cn，获取获取更多的产品信息和技术资料。

南京亚册云象通信技术有限公司 | 办公地址：南京市秦淮区太平南路 333 号金陵御景园商务大厦 19 层 K 座

网址：www.yacer.cn | 服务热线：400-025-5057

