

TRDP-Gateway

协议转换网关

Rev.2025.0306







用户手册

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	1
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	5
1.5 技术规格	5
1.6 机械特性与安装	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: X3	7
2.2.1 功能描述	7
2.2.2 管脚定义	7
2.3 TRDP 接口: X10、X11	8
2.3.1 功能描述	8
2.3.2 管脚定义	8
2.4 串口: X6	8
2.4.1 功能描述	8
2.4.2 管脚定义	8
2.4.3 RS-485 终端匹配	9
2.5 CAN 接口: X4	9
2.5.1 功能描述	9
2.5.2 管脚定义	9
2.5.3 CAN 总线终端匹配	9
2.6 电源接口: X5	10
2.6.1 功能描述	10
2.6.2 接口定义	10
第 3 章 工作状态与初始化	11
3.1 工作状态	11
3.2 模块初始化方式	11
3.3 Host 初始化编程接口	11
第 4 章 yacer-DMS 配置管理	12
4.1 连接配置计算机与 TRDP-Gateway	12
4.2 获取配置管理软件 yacer-DMS	12
4.3 运行 yacer-DMS 软件	12
4.4 软件主界面	12
4.5 统计报告	13
4.5.1 控制面板	13
4.5.2 收发指示面板	13
4.5.3 信息显示面板	13
4.6 配置设备	14

4.7 系统配置	15
4.7.1 初始化方式	15
4.7.2 串口波特率	15
4.7.3 CAN 波特率	15
4.7.4 TRDP 工作模式	16
4.7.5 TRDP 转发接口	16
4.7.6 TRDP 网口 DMS 使能	16
4.8 UDP 配置	16
4.9 以太网接口	17
4.10 TRDP 接收配置	17
4.11 TRDP 发送配置	17
4.12 固件版本更新	18
4.12.1 开始更新	18
4.12.2 选择版本文件	18
4.12.3 更新完成	19
4.12.4 重新加电生效	19
4.12.5 更新确认	19
4.13 复位设备	20
第 5 章 软件开发	21
附录 1 法律声明	22

第 1 章 概述

1.1 简介

亚册 TRDP-Gateway 列车协议转换网关，提供 2x TRDP 以太网接口、1x TCP/IP 以太网接口、1x 串口、1x CAN 接口，实现 TRDP 与 UDP、串口或 CAN 总线之间的协议转换，提供 TRDP PD 数据采集功能。

工业级宽温，完善的隔离保护，尺寸小巧，适用于列车网络通信。



1.2 应用

- TRDP、UDP 协议之间的转换
- TRDP、串口之间的转换
- TRDP、CAN 总线接口之间的转换
- 列车控制和管理系统（TCMS）
- 列车机车通信网络（TCN）

1.3 特点

- 2x 100M 全双工以太网接口，支持双冗余 TRDP 协议
- 1x 100M 自协商以太网接口，实现 TRDP 转 TCP/IP 协议
- 1x 串口，实现 TRDP 转 RS-232、RS-422 或 RS-485
- 1x CAN 总线接口，实现 TRDP 转 CAN
- 供电可选 24V、36V、48V、72V、96V、110V DC
- 提供完善的配置、调测工具，快速上手

1.4 订购选型

TRDP-Gateway-32	3	-LV
串口定义:		
● 无	0	
● 全双工 RS-232 接口	3	
● 全双工 RS-422 串口	4	
● 半双工 RS-485 串口	5	
供电电压范围:		
● 标称 24 V, 范围 9 ~ 36VDC		-LV
● 标称 36V、48V, 范围 18 ~ 75VDC		-MV
● 标称 72V、96V、110V, 范围 40 ~ 160VDC		-HV

1.5 技术规格

项目	参数	详细规格
TRDP 以太网 接口	连接器	2x 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	1x M12 (D 编码孔型)
	速率	100 Mbps 自协商
	网络协议	TCP/IP
	隔离保护	1.5 kVrms
串口	连接器	1x DB9 针型 (X6)
	接口类型 (三选一)	<ul style="list-style-type: none"> ● RS-232 全双工串口 ● RS-422 全双工带隔离串口 ● RS-485 半双工带隔离串口
	波特率	≤ 921.6 kbps
	隔离保护	2.5 kVrms
CAN 接口	连接器	1x DB9 针型 (X4)
	接口类型	CAN 总线隔离接口 (CAN 2.0A、CAN2.0B, ISO 11898)
	波特率	50 Kbps ~ 1 Mbps
	隔离保护	2.5 kVrms
配置管理	配置工具	yacer-DMS 配置管理软件

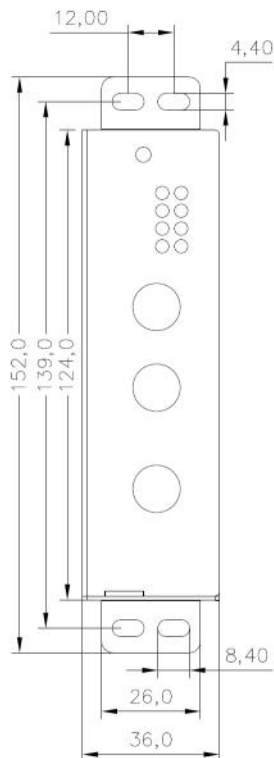
项目	参数	详细规格
	配置接口	以太网接口
电源	供电电压	LV: 标称 24 V, 范围 9 ~ 36VDC MV: 标称 36V、48V, 范围 18 ~ 75VDC HV: 标称 72V、96V、110V, 范围 40 ~ 160VDC
	隔离保护	> 1.5 kV, 支持防反接保护
	功耗	< 3 W
	电源接口	3 位 5.08mm 端子
机械特性	尺寸	高 x 宽 x 深: 124 x 36 x 104 mm
	重量	500g
工作环境	工作温度	-40 ~ +70°C
	存储温度	-40 ~ +85°C
	工作湿度	5 ~ 95% RH (无凝结)

1.6 机械特性与安装

机壳为不锈钢材质，厚度 1mm。

高 x 宽 x 深: 124 x 36 x 104 mm。

采用 4 个 M4 螺钉固定，安装孔径 = 4.4mm。



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
UDP	TRDP1
HOST_TX	TRDP2
HOST_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
UDP	TRDP 协议 UDP 报文收发指示
HOST_TX	CAN、串口、TCP/IP Ethernet 发送指示
HOST_RX	CAN、串口、TCP/IP Ethernet 接收指示
RUN	运行指示灯，正常运行时绿灯闪烁
TRDP1	TRDP1 网口的 Link/ACT 指示
TRDP2	TRDP2 网口的 Link/ACT 指示
TCP/IP	TCP/IP 网口的 Link/ACT 指示

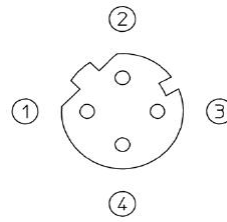
2.2 TCP/IP 接口：X3

2.2.1 功能描述

X3 为 100M 自适应以太网口，用于 TCP/IP 以太网口，采用 M12（D 编码）连接器，支持智能 MDI/MDI-X。

2.2.2 管脚定义

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



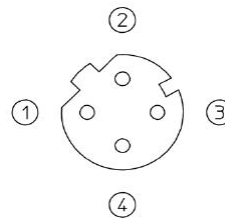
2.3 TRDP 接口：X10、X11

2.3.1 功能描述

X10、X11 为 100M 全双工以太网口，用于 TRDP1、TRDP2，采用 M12（D 编码）连接器，支持智能 MDI/MDI-X。

2.3.2 管脚定义

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



2.4 串口：X6

2.4.1 功能描述

X6 为扩展串口，用户在订购时可以选择下列类型中的一种：

- RS-232 全双工
- RS-422 全双工带隔离
- RS-485 半双工带隔离

2.4.2 管脚定义

X6 采用 DB9 针型连接器，管脚定义如下：

PIN	RS-232 全双工	RS-422 全双工	RS-485 半双工
1			
2	RxD		

PIN	RS-232 全双工	RS-422 全双工	RS-485 半双工
3	TxD	ISO_GND	ISO_GND
4		TxD +	Data +
5	GND	TxD -	Data -
6			
7			
8		RxD +	Term +
9		RxD -	Term -

2.4.3 RS-485 终端匹配

RS-485 模式下，8-9 短接使能终端匹配，匹配电阻为 120 欧姆。

2.5 CAN 接口：X4

2.5.1 功能描述

X4 为 CAN 总线接口。

2.5.2 管脚定义

PIN	CAN
1	Term +
2	CAN_L
3	
4	
5	
6	Term -
7	CAN_H
8	
9	

2.5.3 CAN 总线终端匹配

CAN 接口模式下，1-6 短接使能终端匹配，匹配电阻为 120 欧姆。

2.6 电源接口：X5

2.6.1 功能描述

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

2.6.2 接口定义

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 工作状态与初始化

3.1 工作状态

TRDP-Gateway 模块有两种工作状态：

- 初始化状态：模块启动首先进入初始化状态，接收或加载配置，进行系统初始化操作。
- 运行状态：模块完成初始化后进入运行状态，依配置进行工作。

3.2 模块初始化方式

TRDP-Gateway 模块有两种初始化方式：

- Host 初始化：模块上电后，通过消息从上位机获取配置数据，并进行系统初始化操作。系统默认为 Host 初始化方式。
- Local 初始化：模块上电后，加载模块板载 FLASH 中的配置数据进行初始化。

3.3 Host 初始化编程接口

参考文档《THCP 协议_编程手册》。

第 4 章 yacer-DMS 配置管理

4.1 连接配置计算机与 TRDP-Gateway

通过网线连接管理计算机与 TRDP-Gateway 的 TCP/IP 接口 (X3)，在计算机上运行 yacer-DMS 配置管理软件，即可对 TRDP-Gateway 进行参数配置和状态监控。



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

4.3 运行 yacer-DMS 软件

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。

4.4 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。

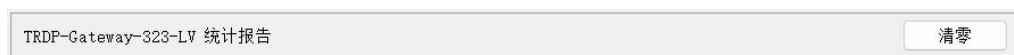


4.5 统计报告

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。

4.5.1 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。



4.5.2 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。

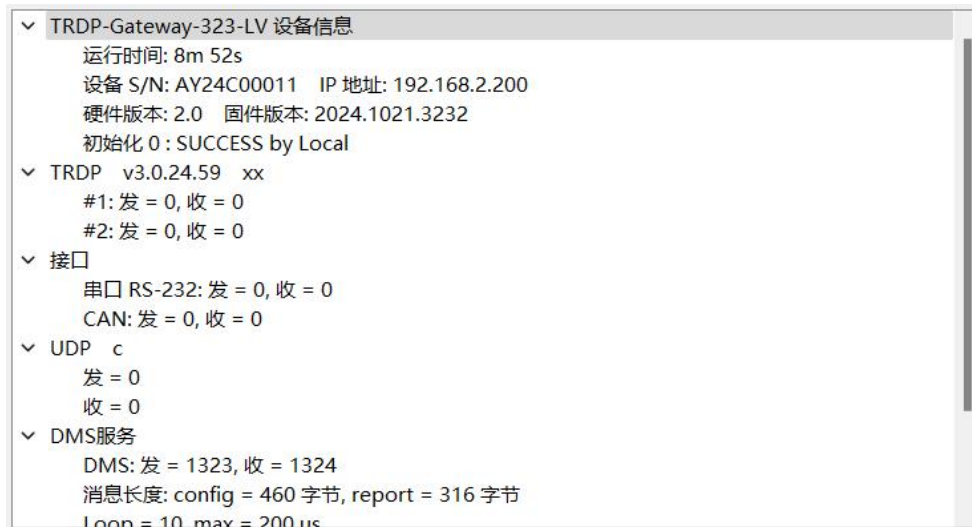
	发	收
TRDP1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
TRDP2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
UDP	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
串口	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
CAN	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4.5.3 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；
- 接口：CAN 和串口收发统计；

- 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。



4.6 配置设备

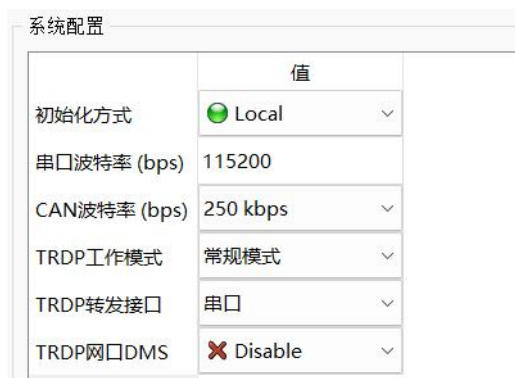
点击工具条上的“设备配置”按钮，或双击设备列表中的选中设备，yacer-DMS 弹出配置对话框。对话框按照接口和功能，把配置项分为多个配置页面。



在对话框最下端包括以下操作按钮：

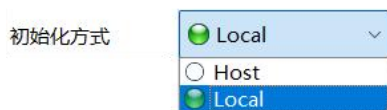
控制部件	功能
<input type="button" value="导入"/>	打开配置文件，读取配置参数刷新配置对话框
<input type="button" value="导出"/>	将配置对话框中配置参数导出到文件中进行保存
<input type="button" value="获取默认配置"/>	用设备出厂的默认配置刷新对话框内容
<input type="button" value="应用配置并重启设备"/>	将对话框中的配置参数写入设备，并重启设备使配置生效
<input type="button" value="取消"/>	取消当前配置操作

4.7 系统配置



4.7.1 初始化方式

配置模块的初始化方式，出厂默认为 Host 方式。



4.7.2 串口波特率

配置串口波特率。

其他串口参数为：数据位 8bit，停止位 1bit，无校验。

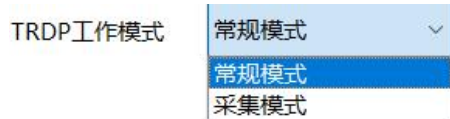
4.7.3 CAN 波特率

CAN 总线接口波特率。

4.7.4 TRDP 工作模式

配置 TRDP 工作模式，只能在 Local 初始化模式下配置，默认为常规模式。

采集模式下，TRDP-Gateway 会实时采集网络上所有目的 IP 为组播或广播的 TRDP PD 数据，并转发给上位机。

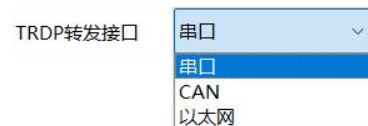


注：采集模式需要上游交换机配合，将组播或广播报文转发到 TRDP-Gateway。

4.7.5 TRDP 转发接口

Local 初始化模式下本配置有效。

Host 模式下，指示当前上位机接口。



4.7.6 TRDP 网口 DMS 使能

配置 TRDP 以太网接口使能 DMS 功能，TRDP 接口默认不使能 DMS 功能。



4.8 UDP 配置

UDP配置	
	值
接收组播地址	224.10.10.10
接收UDP端口	7000
发送目的IP地址	192.168.2.60
发送目的UDP端口	6000

用于配置上位机和 TRDP-Gateway 通信时的 IP 和 UDP 端口，包括以下内容：

- 接收组播地址：上位机向 TRDP-Gateway 发送消息时，使用该组播地址作为目的 IP。
- 接收 UDP 端口：上位机向 TRDP-Gateway 发送消息时，使用该端口作为 UDP 目的端口。

- 发送目的 IP 地址：TRDP-Gateway 向上位机发送消息时，使用该 IP 地址作为目的 IP。
- 发送目的 UDP 端口：TRDP-Gateway 向上位机发送消息时，使用该端口作为 UDP 目的端口。

4.9 以太网接口

TRDP1、TRDP2 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。

	IP 地址	子网掩码	默认网关	协议	速度
TRDP1	192.168.11.150	255.255.255.0	0.0.0.0	TRDP	百兆全双工
TRDP2	192.168.12.150	255.255.255.0	0.0.0.1	TRDP	百兆全双工
TCP/IP	192.168.2.232	255.255.255.0	0.0.0.0	UDP	自协商

4.10 TRDP 接收配置

本页面可配置最多 32 个 TRDP 订阅 PD 条目，支持组播接收。

订阅的 TRDP PD 数据通过串口、CAN 接口或 TCP/IP 以太网接口转发至上位机。

在 Local 初始化模式下，TRDP-Gateway 以该配置初始化 TRDP PD 订阅条目。

在 Host 初始化模式下，本页面显示的是来自上位机的配置参数。

	TRDP网口	TRDP接收 COMID	TRDP接收组播地址
1	TRDP1	4	224.1.1.5
2	TRDP1	3	224.1.1.5
3	TRDP2	14	224.1.1.6
4	TRDP2	13	224.1.1.6
5	Disable	0	0.0.0.0

4.11 TRDP 发送配置

本页面可配置最多 32 个 TRDP 发布 PD 条目。

TRDP-Gateway 通过串口、CAN 接口或 TCP/IP 以太网接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。

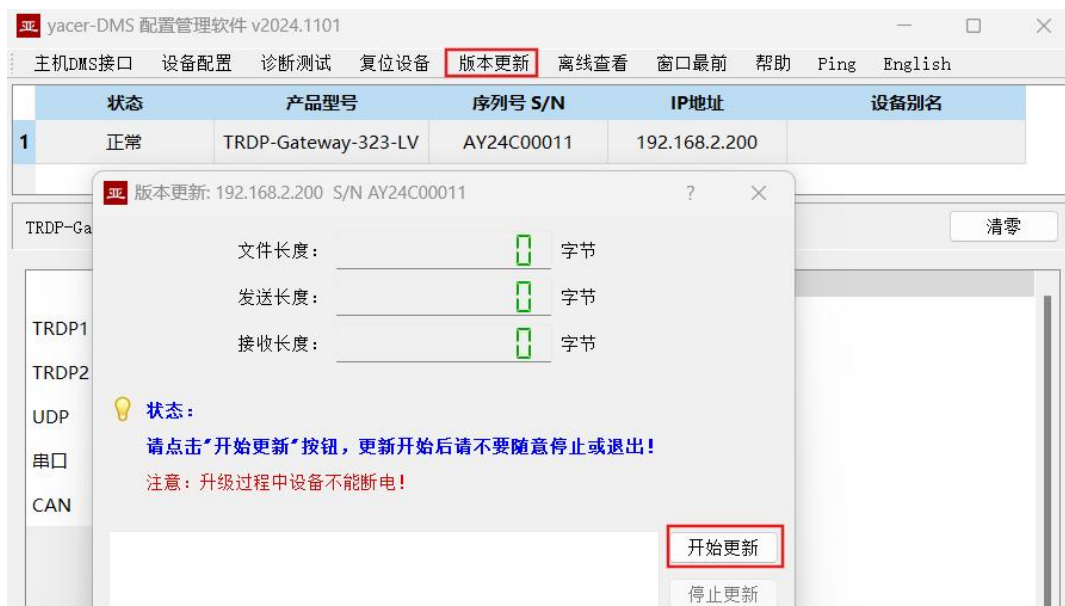
在 Local 初始化模式下，TRDP-Gateway 以该配置初始化 TRDP PD 发布条目。
在 Host 初始化模式下，本页面显示的是来自上位机的配置参数。

TRDP网口	TRDP发送 COMID	TRDP发送周期(ms)	TRDP发送目的IP
1 TRDP1	5	300	224.1.2.7
2 TRDP1	6	3000	224.1.3.9
3 TRDP2	15	300	224.1.4.7
4 TRDP2	16	300	224.1.5.9
5 Disable	0	0	0.0.0.0
6 Disable	0	0	0.0.0.0

4.12 固件版本更新

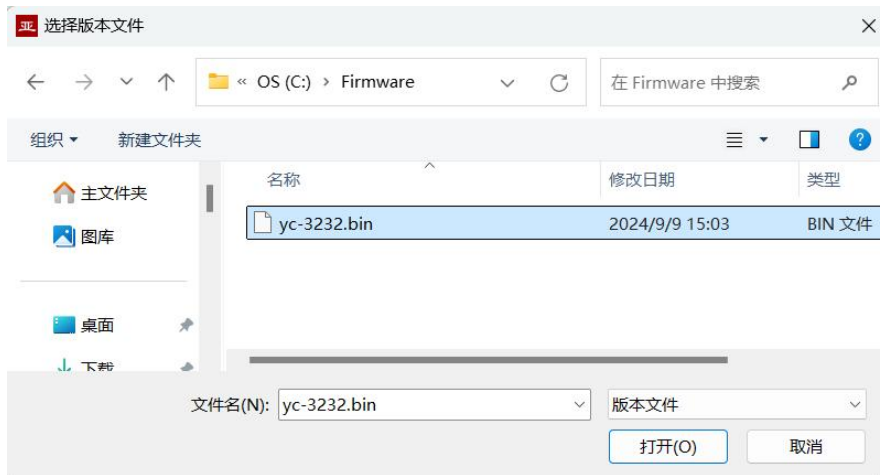
4.12.1 开始更新

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。



4.12.2 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”。



4.12.3 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。



4.12.4 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。



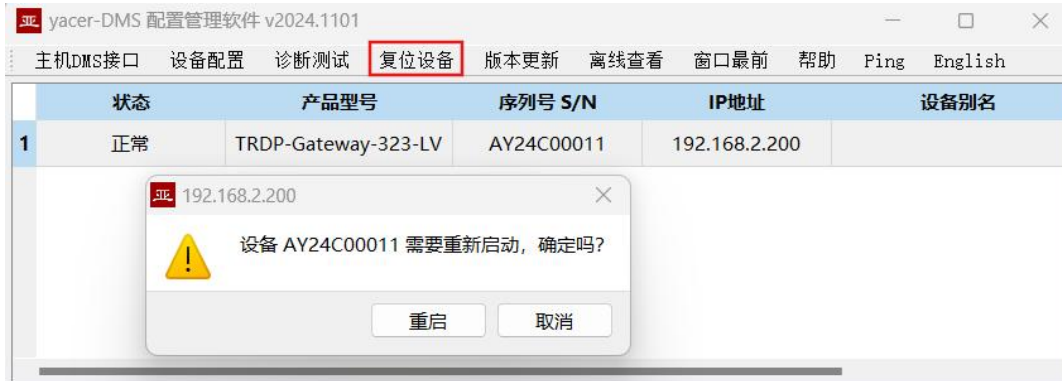
4.12.5 更新确认

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。



4.13 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。



第 5 章 软件开发

参考:

- 《THCP 协议_编程手册》

UART-PPP 协议实现 C 语言代码:

- yacer_uart_ppp.c

THCP 参考 C 语言代码:

- thcp_inc.h
- thcp_canInc.h
- thcp_can.c: THCP 协议 CAN 转换代码

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

