MVB-Analyzer

MVB 协议分析仪

Rev.2024.0418

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 5
1.4 订购信息 5
1.5 功能框图 6
1.6 技术规格 6
第 2 章 硬件与物理接口 8
2.1 外观 8
2.2 LED 指示灯 8
2.3 以太网接口 ETH1、ETH2（X10、X11） 9
2.3.1 功能描述 9
2.3.2 管脚定义 9
2.4 MVB 接口 10
2.4.1 EMD 管脚定义 10
2.4.2 ESD+管脚定义 10
2.5 RS-232/422/485 接口（X3） 11
2.5.1 功能描述 11
2.5.2 管脚定义 11
2.5.3 RS-485 终端匹配 11
2.6 CAN/RS-422/485 接口（X4） 12
2.6.1 功能描述 12
2.6.2 管脚定义 12
2.6.3 CAN 总线终端匹配 12
2.6.4 RS-485 终端匹配 12
2.7 电源接口（X5） 13
2.7.1 功能描述 13
2.7.2 接口定义 13
第 3 章 MVB-Monitor 监控分析软件 14
3.1 利用 MVB-Monitor 监控分析 MVB 总线数据 14
3.2 获取 MVB-Monitor 软件 14
3.3 运行 MVB-Monitor 软件 14
第 4 章 构建配置环境 15
4.1 连接配置计算机与 MVB-Analyzer 15
4.2 获取配置管理软件 yacer-DMS 15
4.3 运行 yacer-DMS 软件 15
4.4 软件主界面 16
4.5 统计报告 17
4.5.1 控制面板 17
4.5.2 收发指示面板 17

4.5.3 信息显示面板 17
4.6 配置设备 18
第 5 章 功能及配置 19
5.1 以太网配置 19
5.1.1 设备别名 19
5.1.2 以太网接口工作模式 19
5.1.3 以太网交换使能 19
5.1.4 双 IP 配置 20
5.1.5 默认网关 20
5.2 MVB 监视采集配置 21
5.3 MVB 主站仿真 21
5.4 扩展接口配置 22
5.4.1 工作模式 23
5.4.2 波特率 23
5.4.3 同步串口编码格式 24
5.4.4 HDLC-NRZI 参数配置 24
5.4.5 HDLC-DBPL 参数配置 26
5.4.6 HDLC-DiffMAN（差分曼彻斯特）参数配置 26
5.4.7 HDLC-MAN（曼彻斯特）参数配置 26
5.4.8 UART 参数配置 27
5.4.9 UART-PPP 参数配置 27
5.4.10 CAN 口配置 28
5.5 APP_CPU 配置 29
第 6 章 系统维护 30
6.1 固件版本更新 30
6.1.1 开始更新 30
6.1.2 选择版本文件 30
6.1.3 更新完成 31
6.1.4 更新确认 31
6.2 复位设备 32
6.3 Ping 32
第 7 章 机械特性与安装 33
第 8 章 软件开发 34
8.1 MVB 数据转换格式 34
8.2 CAN 在 UDP 协议中的传输格式 34
8.2.1 包格式 34
8.2.2 帧信息 34
8.2.3 帧 ID 35
8.2.4 帧数据 35
附录 1 法律声明 36

第 1 章 概述

1.1 简介

亚册 MVB-Analyzer 协议分析仪，提供 MVB 接口、2 路以太网接口、以及 2 路扩展接口，能够采集接收车辆总线的 MVB 帧、WTB 帧、同步 HDLC 帧、CAN 帧、UART 串口数据，通过以太网接口发送给计算机。

利用配套的亚册 MVB-Monitor 监控分析软件，可以对 MVB 总线数据进行分析统计，并且能够进行 MVB 主站仿真，以查找排除故障、评估 MVB 总线运行状况。

工业级宽温，完善的隔离保护，尺寸小巧、适用于列车、机车网络通信。

1.2 应用

- 多功能车辆总线（Multifunction Vehicle Bus）监控分析
- 绞线式列车总线（Wire Train Bus）监控分析
- HDLC（High-level Data Link Control）协议监控分析
- CAN 总线监控分析
- RS-232/422/485 串口数据监控分析
- MVB、WTB、HDLC、UART、CAN 到以太网接口转换
- 列车 TCMS 系统
- 列车机车通信网络（TCN）

1.3 特点

- 2 路 10/100M 以太网接口，支持以太网交换、双 IP 功能
- MVB 冗余接口，可选 EMD、ESD+介质接口
- 扩展接口可选 RS-232、RS-422、RS-485 串口或 CAN 总线接口
- 串口支持异步 UART、同步 HDLC 协议
- 完备的隔离保护
- 工业级宽温

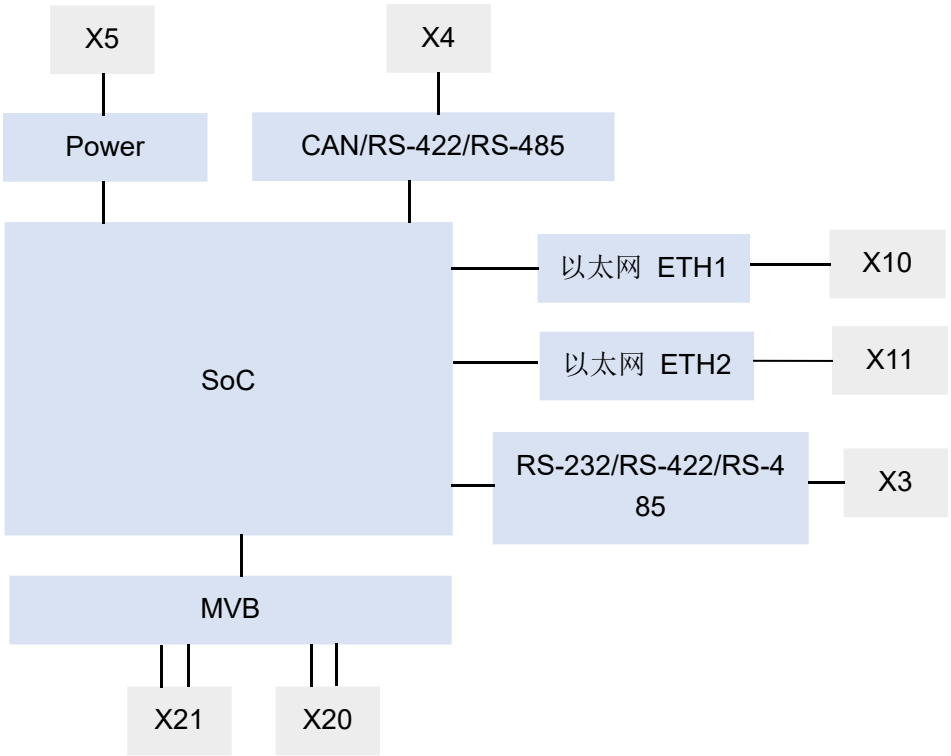
1.4 订购信息

MVB-Analyzer -	M	0	5	5	-	LV
MVB 物理层介质类型：						
● EMD	M					
● ESD+	S					
协议支持：						
● UDP		0				
● UDP，HDLC		1				
扩展接口 X3 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			
扩展接口 X4 定义：						
● 无				0		
● 全双工 RS-422 串口				4		
● 半双工 RS-485 串口				5		
● CAN 总线接口				6		
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 功能框图

基本功能框图如下图所示，其中：

- X20、X21 为 MVB 双线冗余接口；
- X3 扩展接口，可选 RS-232、RS-422 或 RS-485；
- X4 扩展接口，可选 CAN、RS-422 或 RS-485；
- ETH1、ETH2 为 2 路百兆以太网口，分别接入连接器 X10、X11；
- X5 为电源连接器。



1.6 技术规格

项目	参数	详细规格
MVB 接口	连接器	1 x DB9 针型（X20）+ 1 x DB9 孔型（X21）
	物理介质	可选 EMD、ESD+
	逻辑介质	支持 EMD、ESD
	隔离保护	2.5 kVrms
扩展接口 X3	连接器	1 x DB9 针型（X3）
	接口类型（三选一）	● 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
	工作模式	异步 UART，可选支持同步 HDLC 协议
	波特率	同步 ≤ 6 Mbps

项目	参数	详细规格
		异步 ≤ 1.5 Mbps
	隔离保护	2.5 kVrms
扩展接口 X4	连接器	1 x DB9 针型（X4）
	接口类型（三选一）	● CAN 总线隔离接口（CAN 2.0A、CAN2.0B，ISO 11898） ● RS-422 全双工带隔离串口 ● RS-485 半双工带隔离串口
	工作模式	异步 UART，可选支持同步 HDLC 协议
	波特率	串口：同步 ≤ 6 Mbps，异步 ≤ 1.5 Mbps CAN：50 Kbps ~ 1 Mbps
	隔离保护	2.5 kVrms
以太网接口	连接器	2 x M12 （D 编码孔型）
	功能	支持以太网交换、双 IP
	速率	10/100 Mbps 自适应、100 Mbps 全双工
	网络协议	TCP/IP
	编程接口	UDP Server、UDP Client 支持单播/组播/广播
	隔离保护	1.5 kVrms
配套软件	配置工具	yacer-DMS 配置管理软件
	监控软件	MVB-Monitor 监控分析软件
	采集软件	MVB-Acquisition 采集显示软件
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 5mm 端子（Phoenix Contact MSTB 2,5 / 3-GF 兼容）
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℃
	存储温度	-40 ~ +85℃
	工作湿度	5 ~ 95% RH（无凝结）

第 2 章 硬件与物理接口

2.1 外观

2.2 LED 指示灯

名称	描述
RUN	运行指示灯，正常运行时绿灯闪烁
ALARM	告警指示灯，设备启动未就绪或故障时灯亮，正常运行时灯灭
MVB A	A 线指示，成功收发一帧数据时闪烁
MVB B	B 线指示，成功收发一帧数据时闪烁
X3	X3 扩展接口指示，成功收发一帧数据时闪烁
X4	X4 扩展接口指示，成功收发一帧数据时闪烁
LINK/ACT	以太网接口的 Link/ACT 指示

2.3 以太网接口 ETH1、ETH2（X10、X11）

2.3.1 功能描述

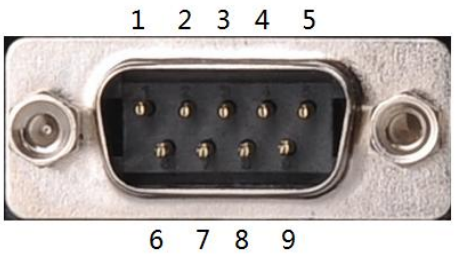
ETH1、ETH2 为 2 路 10/100M 以太网接口，连接器 X10 和 X11 为 M12（D 编码），有两种工作模式：

- 以太网交换模式：使能内置以太网交换功能；
- 双 IP 模式：每个以太网接口拥有独立的 IP 地址。

2.3.2 管脚定义

X10、X11 Pin	描述
1	TD +
2	RD +
3	TD -
4	RD -

2.4 MVB 接口

X20（DB9 针型连接器）	X21（DB9 孔型连接器）
	

2.4.1 EMD 管脚定义

Pin	X20（针型）信号名称	X21（孔型）信号名称	描述
1	A.Data_P		A 线正端（+）
2	A.Data_N		A 线负端（-）
3			
4	B.Data_P		B 线正端（+）
5	B.Data_N		B 线负端（-）
6	A.Term_P		A 线匹配电阻正端 （+）
7	A.Term_N		A 线匹配电阻负端 （-）
8	B.Term_P		B 线匹配电阻正端 （+）
9	B.Term_N		B 线匹配电阻负端 （-）

2.4.2 ESD+管脚定义

Pin	X20（针型）信号名称	X21（孔型）信号名称	描述
1	A.Data_P		A 线正端（+）
2	A.Data_N		A 线负端（-）
3			
4	B.Data_P		B 线正端（+）
5	B.Data_N		B 线负端（-）
6	A.Bus_GND		A 线地
7	B.Bus_GND		B 线地
8	A.Bus_5V		A 线电源
9	B.Bus_5V		B 线电源

2.5 RS-232/422/485 接口（X3）

2.5.1 功能描述

X3 为扩展串口，默认为异步 UART 工作模式，可选支持同步 HDLC 协议的型号。

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

2.5.2 管脚定义

X3 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		
3	TxD	ISO_GND	ISO_GND
4		TxD +	Data +
5	GND	TxD -	Data -
6			
7			
8		RxD +	Term +
9		RxD -	Term -

2.5.3 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。

2.6 CAN/RS-422/485 接口（X4）

2.6.1 功能描述

X4 为扩展接口，用户在订购时可以选择串口或 CAN 总线接口。在配置为串口时，出厂时可以选择下列配置中的一种：

- RS-422：全双工带隔离
- RS-485：半双工带隔离

当配置为串口时，默认为异步 UART 工作模式，可选支持同步 HDLC 协议的型号。

2.6.2 管脚定义

PIN	CAN	RS-422 全双工	RS-485 半双工
1	Term +		
2	CAN_L		
3	ISO_GND	ISO_GND	ISO_GND
4		TxD +	Data +
5		TxD -	Data -
6	Term -		
7	CAN_H		
8		RxD +	Term +
9		RxD -	Term -

2.6.3 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。

2.6.4 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。

2.7 电源接口（X5）

2.7.1 功能描述

MVB-Analyzer 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

2.7.2 接口定义

X5 连接器采用 3 位 5mm 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 MVB-Monitor 监控分析软件

3.1 利用 MVB-Monitor 监控分析 MVB 总线数据

MVB-Analyzer 通过 MVB 接口监听抓取 MVB 总线所有数据，转换为 UDP 报文后，实时发送给计算机。在计算机上运行的 MVB-Monitor 监控分析软件，能够所收到的 MVB 总线数据进行扫描和分析。

MVB-Monitor 软件能够产生主站仿真数据，通过以太网发送给 MVB-Analyzer，控制分析仪实现 MVB 主站仿真功能。

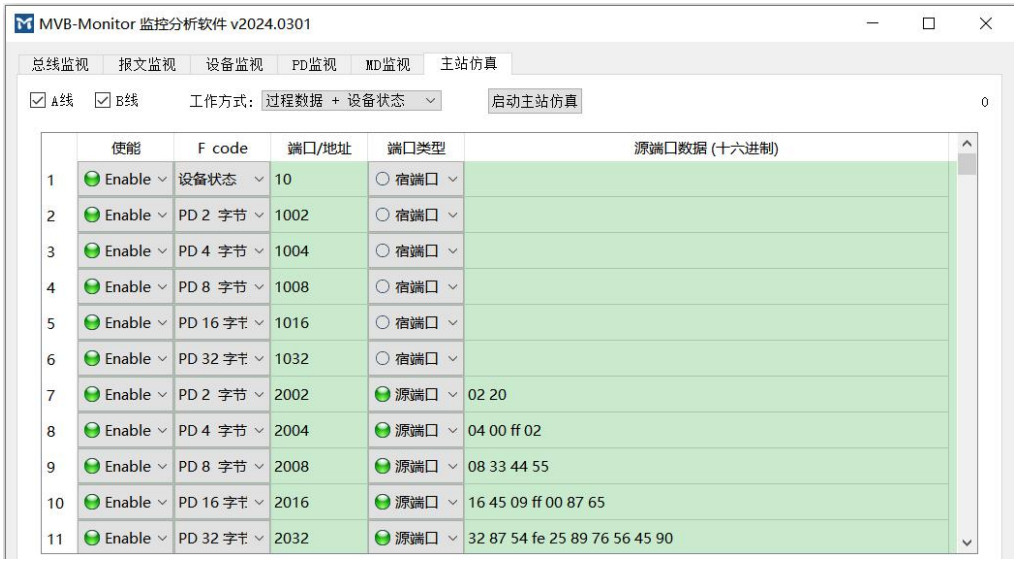
3.2 获取 MVB-Monitor 软件

用户可通过以下方式获取监控分析软件的压缩包 MVB-Monitor.zip：

- MVB-Analyzer 随机 U 盘的软件工具目录；
- 亚册官网 http://www.yacer.cn 的软件频道。

3.3 运行 MVB-Monitor 软件

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



第 4 章 构建配置环境

4.1 连接配置计算机与 MVB-Analyzer

通过网线连接管理计算机与 MVB-Analyzer 的任一网口，在计算机上运行 yacer-DMS 配置管理软件，即可对 MVB-Analyzer 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：

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

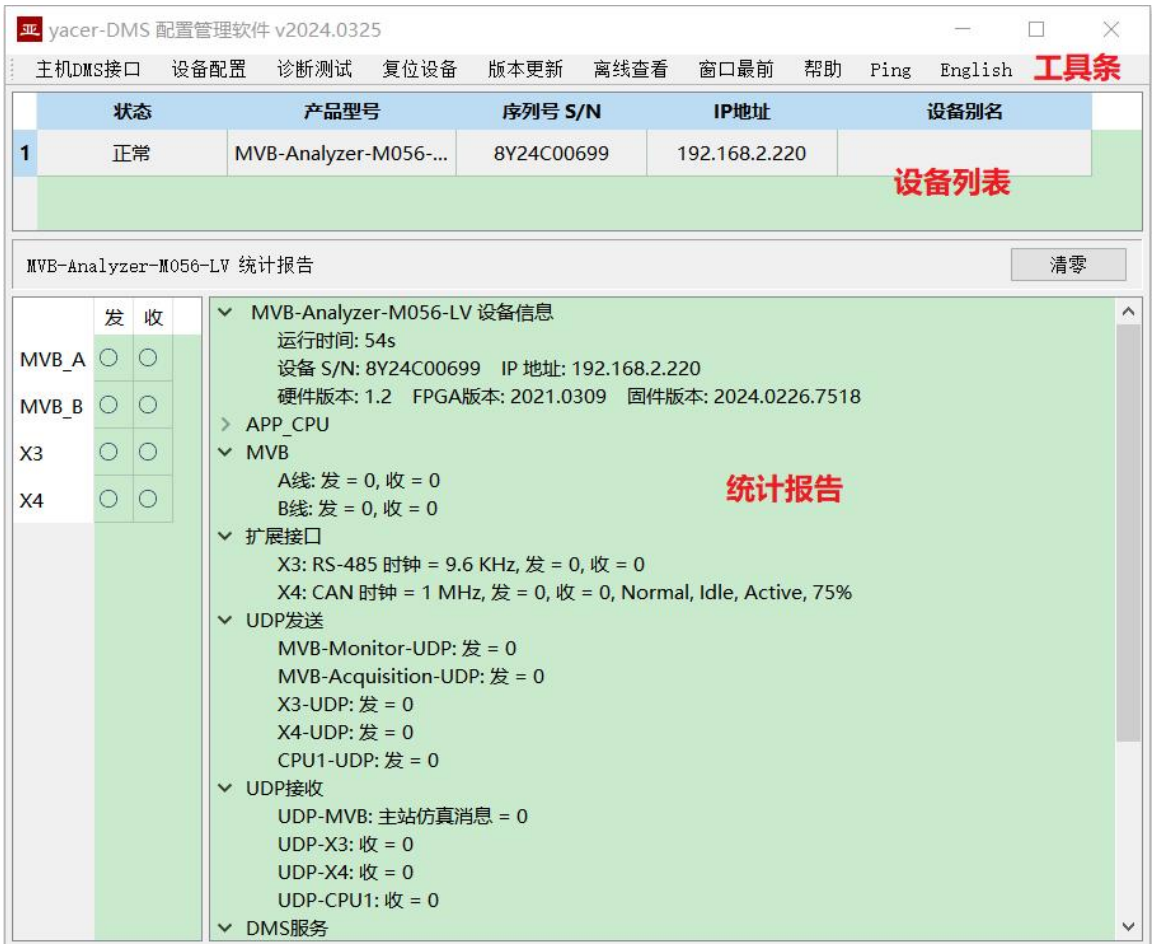
4.3 运行 yacer-DMS 软件

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。

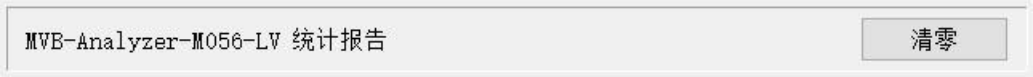


4.5 统计报告

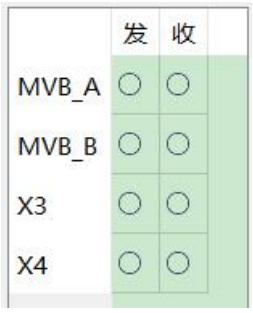
统计报告由三个面板组成：控制面板、收发指示面板、信息显示面板。

4.5.1 控制面板

统计报告每秒刷新一次，点击“清零”按钮可清零统计数据。



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。

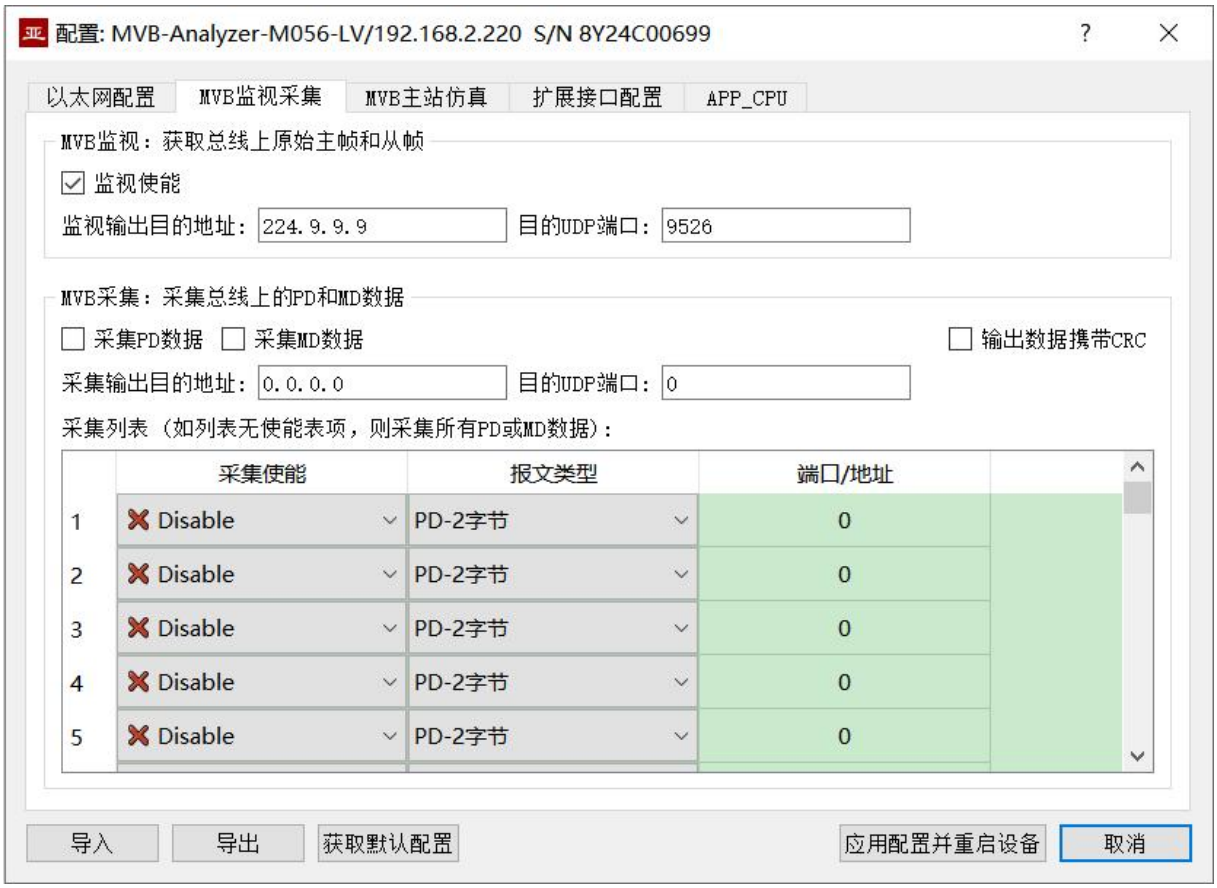
4.5.3 信息显示面板

统计报告右侧为信息显示面板，可显示以下内容：

- 设备信息：运行时间、序列号、版本号；
- APP_CPU：应用 CPU 运行信息；
- MVB：MVB 状态信息及收发统计；
- 扩展接口：扩展接口的状态及收发统计；
- UDP 发送：MVB 及扩展接口转 UDP 发送包数；
- UDP 接收：UDP 转 MVB 及扩展接口接收包数；
- DMS 服务：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。



对话框底端的工具条上有以下操作按钮：

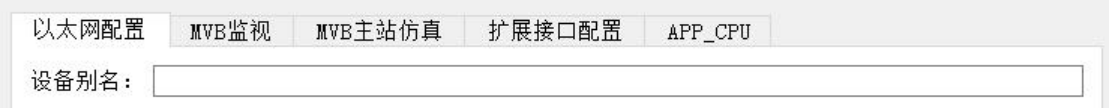
按钮	描述
导入	打开配置文件，读取配置参数刷新配置对话框
导出	将配置对话框中配置参数导出到文件中进行保存
获取默认配置	用设备出厂的默认配置刷新对话框内容
应用配置并重启设备	将对话框中的配置参数写入设备，并重启设备使配置生效
取消	取消当前配置操作

第 5 章 功能及配置

5.1 以太网配置

5.1.1 设备别名

允许用户为 MVB-Analyzer 设置别名，从而为设备增加描述或助记标识。



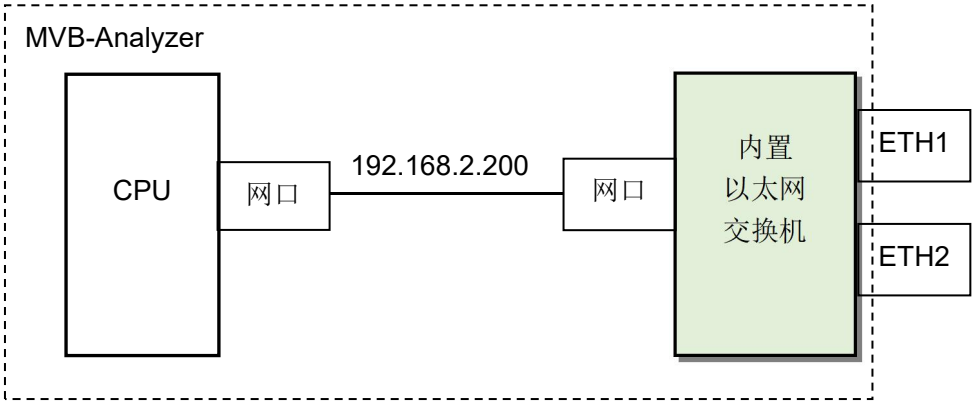
5.1.2 以太网接口工作模式

以太网接口可选择自适应和强制百兆全双工两种工作模式。

5.1.3 以太网交换使能

默认情况下，勾选“以太网交换使能”复选框，使能内置以太网交换机，为 ETH1、ETH2 两个网口提供以太网交换功能。

使能以太网交换功能后，MVB-Analyzer 对外只有拥有一个 IP 地址，网络功能示意如下：



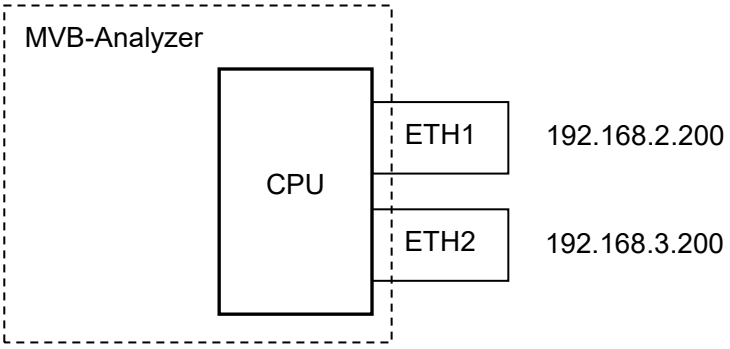
5.1.4 双 IP 配置

当取消勾选“以太网交换使能”复选框时，ETH1、ETH2 具有独立的 IP 地址，配置时必须确保他们不在同一网段。

☐ 以太网交换使能

	IP 地址	子网掩码	默认网关	工作模式
ETH1	192.168.2.200	255.255.255.0	0.0.0.0	自适应
ETH2	192.168.3.200	255.255.255.0	0.0.0.0	自适应

双 IP 的功能示意如下，MVB-Analyzer 相当于一台配有 2 块网卡的计算机。

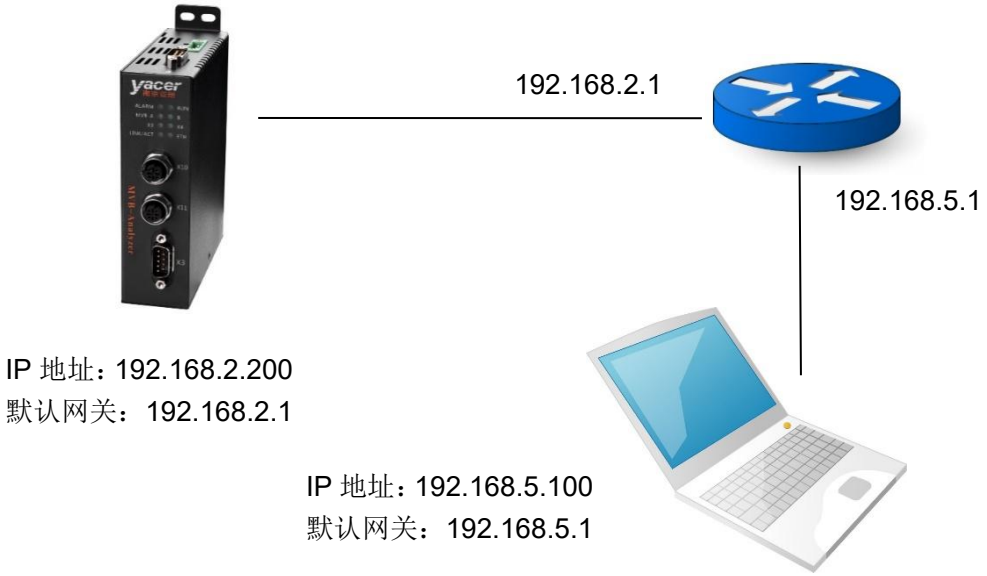


5.1.5 默认网关

缺省情况下，默认网关为 0.0.0.0，表示无网关配置。

如果 MVB-Analyzer 需要与其他网段的主机通信，必须借助于外部路由器。此时 MVB-Analyzer 的 IP 地址，必须和相连路由器端口的 IP 地址在同一网段，同时把该路由器 IP 地址设置为默认网关。

如下图所示，MVB-Analyzer 的 IP 地址为 192.168.2.200，远端计算机的 IP 地址为 192.168.5.100，由于不属于同一网段，二者必须借助于路由器才能够相互通信。MVB-Analyzer、计算机都需要把相连路由器端口的 IP 地址，设置为本设备的默认网关。



5.2 MVB 监视采集配置

MVB 监视包括两部分功能：

- MVB 监视：MVB-Analyzer 抓取 MVB 总线所有主、从原始帧，通过 UDP 协议发送给上位机；
- MVB 采集：MVB-Analyzer 抓取 PD、MD 的数据，通过 UDP 协议发送到上位机。

用户可以通过采集列表指定最多 128 个采集表项。

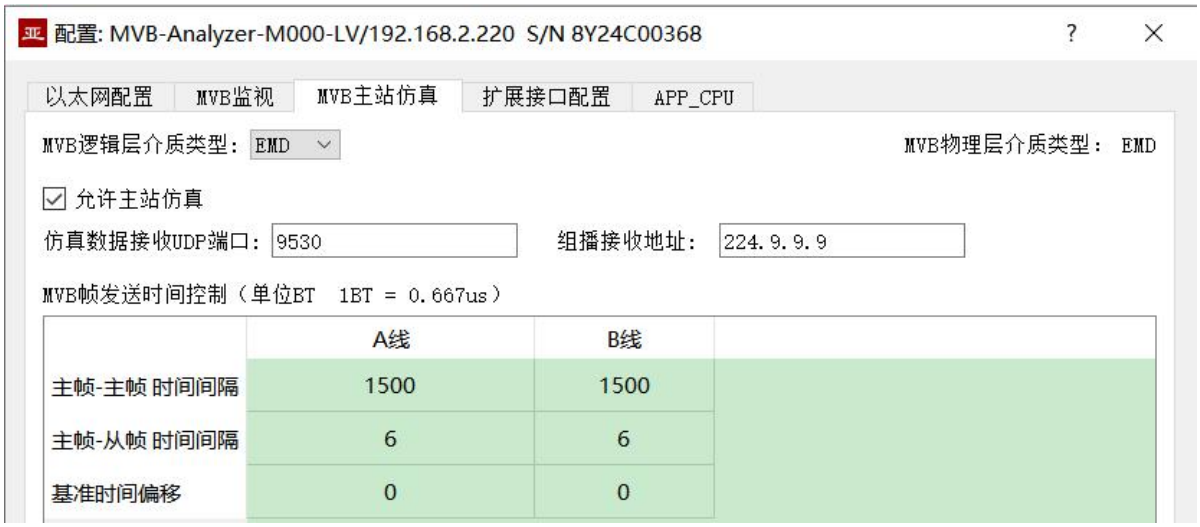
如果不使能任何采集表项，即为上图采集列表所有表项设置为 Disable 时，则采集 MVB 总线上所有的过程、消息数据。

5.3 MVB 主站仿真

为了避免总线冲突，MVB 主站仿真功能在设备出厂时处于关闭状态。

对以下参数进行配置，然后配合 MVB-Monitor 监控分析软件实现 MVB 主站仿真功能：

- MVB 逻辑层介质类型：配置主从帧发送的介质类型；
- 允许主站仿真勾选框：使能主站仿真功能；
- 仿真数据接收端口及组播地址：配置接收端口及地址，用以接收来自 MVB-Monitor 软件的仿真数据；
- MVB 帧发送时间控制：配置 Tmm、Tms 时间间隔。



5.4 扩展接口配置

配置扩展接口 X3、X4 的工作模式、工作参数、波特率，以及与 UDP 之间的转发关系。

5.4.1 工作模式

扩展接口 X3、X4 在出厂时可以配置为 CAN 口或串口。当配置为串口时，能够支持下表所述的多种同步、异步工作模式。

工作模式		描述
异步	UART	通用异步串口工作模式，类似于通用计算机上的串口
	UART-PPP	利用 PPP 协议在 UART 接口上实现帧传输
同步	HDLC-NRZI	基于 NRZI 编码的同步 HDLC 协议
	HDLC-DBPL	基于 Differential Bi-Phase Level 编码的同步 HDLC 协议
	HDLC-MAN	基于曼彻斯特编码（Manchester）的同步 HDLC 协议
	HDLC-DiffMAN	基于差分曼彻斯特编码的同步 HDLC 协议

用户可以通过“工作模式”下拉列表选择所需工作模式。由于每种工作模式的参数配置不同，确定工作模式后，“高级选项”单元格的内容自动根据工作模式进行调整。

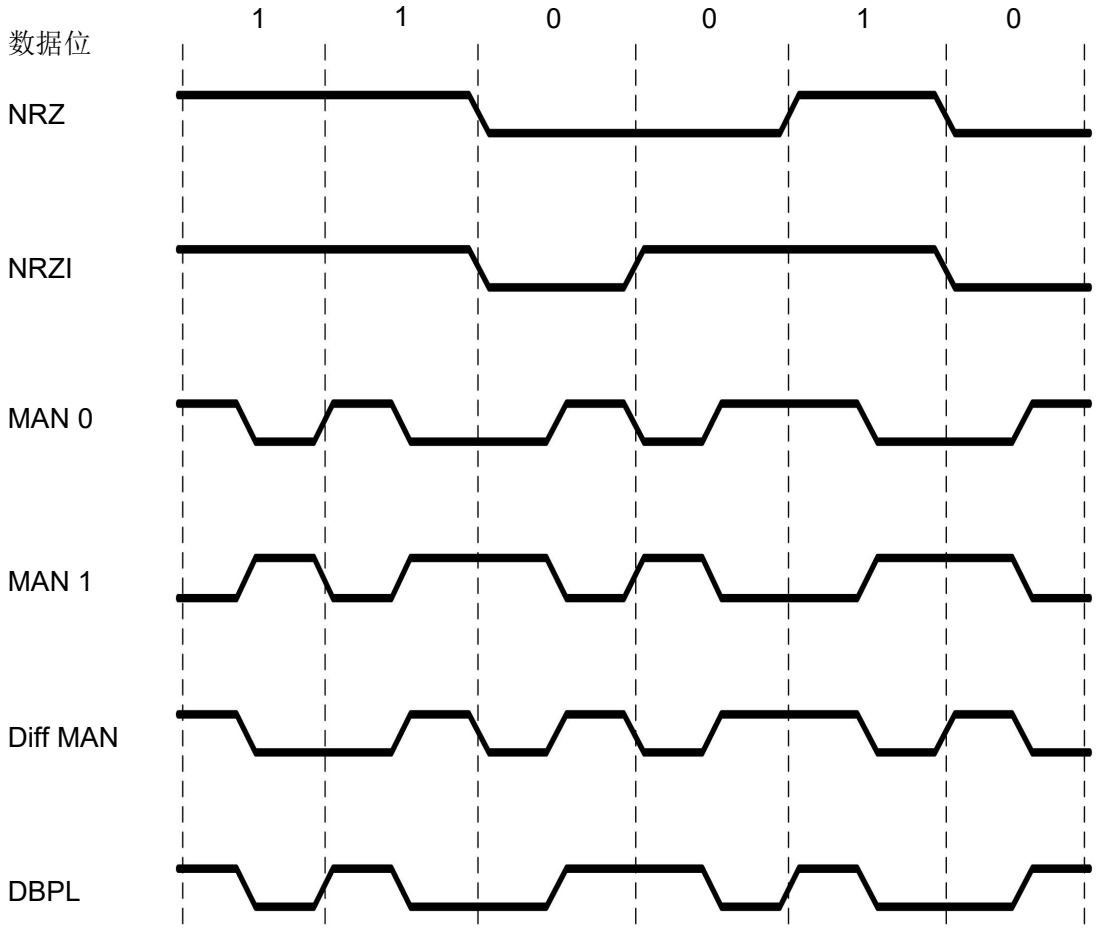
如果需要进一步配置所选工作模式的更多工作参数，鼠标双击“高级选项”所在单元格，即可弹出参数配置对话框。

5.4.2 波特率

不论串口工作在哪一种工作模式，要求通信双方波特率必须一致，才能保证可靠稳定的数据通信。

5.4.3 同步串口编码格式

HDLC-NRZI、HDLC-DBPL、HDLC-MAN、HDLC-DiffMAN 等同步工作方式，链路层采用 HDLC 协议，编码格式区别如下图所示：



5.4.4 HDLC-NRZI 参数配置

HDLC-NRZI 工作模式高级选项对话框如下图所示：

5.4.4.1 CRC

为了校验数据通信的正确性，应该使能 CRC 功能。

默认情况下，HDLC 通信应该选择 CRC-16-HDLC 校验方式。

CRC 类型	描述
Disable	CRC 不使能： ● 发送：无 CRC 计算，HDLC 帧无 FCS 字段 ● 接收：不进行 CRC 校验
CRC-16 HDLC	采用 16 位 ISO HDLC CRC 校验方式
CRC-16 SDLC	采用 16 位 IBM SDLC CRC 校验方式

5.4.4.2 转发接收帧的 FCS 字段

该配置仅在 CRC 使能时生效。

HDLC 帧结构如下表所示，其中 FCS 为帧校验序列字段。

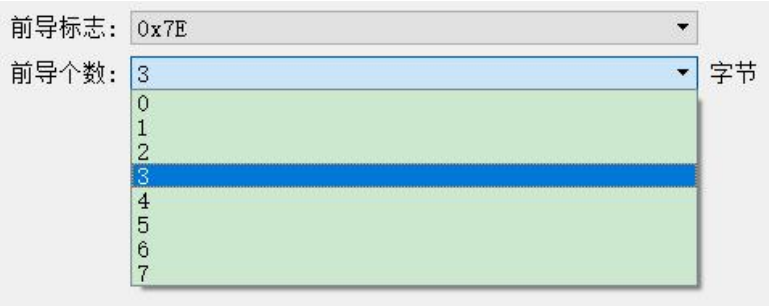
开始标志 Opening Flag	地址字段 Address Field	控制字段 Control Field	信息字段 Information Field	帧校验序列 FCS Field	结束标志 Closing Flag
0x7E	1 字节	1 字节	可变长	CRC 2 字节	0x7E
0x7E	用户数据			CRC 2 字节	0x7E

如果勾选该复选框，则转发用户数据+FCS 字段。

如果不勾选该复选框，MVB-Analzyer 在接收 HDLC 帧并进行 CRC 校验过后，抛弃数据末尾 2 个字节的 FCS 字段，仅转发用户数据。

5.4.4.3 前导标志与个数

在半双工通信中，往往需要在帧前增加前导标志用于接收方同步，最常用的是增加 2~5 个 0x7E 前导。



5.4.5 HDLC-DBPL 参数配置

HDLC-DBPL 采用 Differential Bi-Phase Level 编码格式，其高级选项对话框如下图所示：

HDLC-DBPL 的参数含义同 HDLC-NRZI 相同。

说明

需要注意的是，很多声称 DBPL 的编码事实上是差分曼彻斯特编码，因此用户需要仔细参考同步串口编码格式章节的定义，以选择正确的工作模式。

5.4.6 HDLC-DiffMAN（差分曼彻斯特）参数配置

差分曼彻斯特工作模式高级选项对话框如下图所示：

HDLC-DiffMAN 的参数含义同 HDLC-NRZI 相同。

5.4.7 HDLC-MAN（曼彻斯特）参数配置

HDLC-MAN 工作模式高级选项对话框如下图所示：

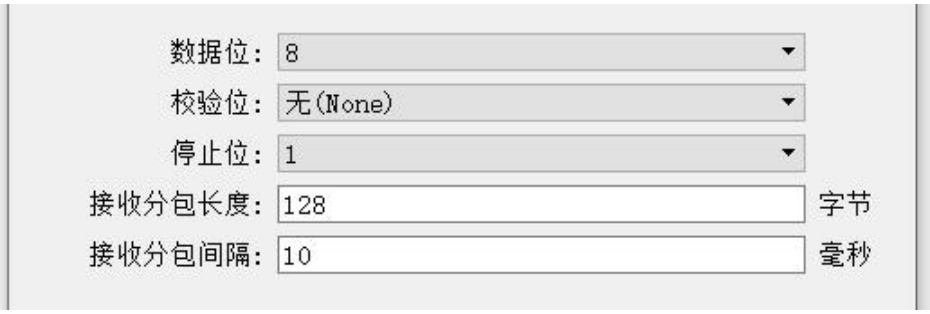
曼彻斯特编码格式除了与 NRZI 相同的配置参数外，还有数据线波形低到高的跳变含义的参数：

- 0：低到高跳变表示逻辑 0；
- 1：低到高跳变表示逻辑 1。

5.4.8 UART 参数配置

UART 是一种字符流的通信方式，数据位、校验位、停止位定义了异步串口的基本工作参数，该参数必须和对端设备配置完全相同。

一般来说数据位定义为 8 位，即 1 个字节，这样 UART 相当于字节流的通信。



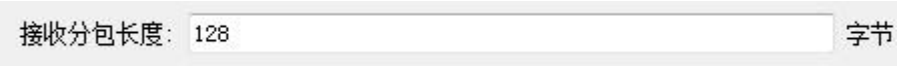
当把 UART 的字节流转换为 UDP 报文或 HDLC 帧时，如果每个字节都转换为一个 UDP 报文进行传输，开销太大、效率太低。

为了提高效率，MVB-Analzyer 将收到的字节流进行缓冲，然后把缓冲下来的若干字节组成一个 UDP 报文发出，这个过程成为分包。

分包由两个参数进行控制，称为分包长度、分包间隔。

5.4.8.1 接收分包长度

举例来说，如果分包长度设置为 128 字节，那么当 UART 收满 128 字节后，组成一个数据包进行转发。

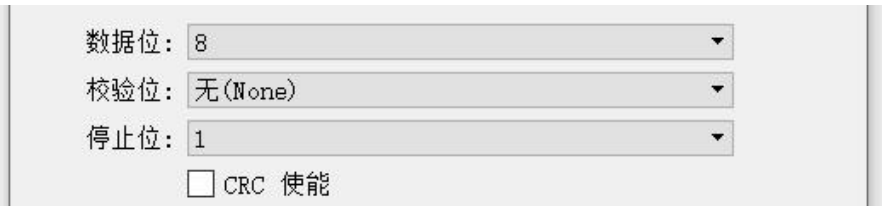


5.4.8.2 接收分包间隔

如上例设置了分包间隔为 10ms，如果 UART 超过 10ms 未收到新的数据，则不论是否收满 128 字节，都会把缓冲区的数据组成一个数据包进行转发。

5.4.9 UART-PPP 参数配置

当串口工作在异步 UART 模式时，串口收发的是无头无尾的字符流。为了传输一个数据包，在其头尾增加 0x7E 作为开始和结束标志，并插入帧校验序列，构建一个 UART-PPP 帧。



5.4.10 CAN 口配置

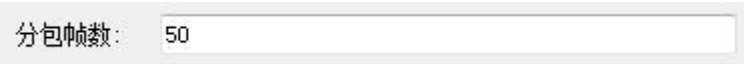
X4 在出厂时可以选配为 CAN 总线接口，配置如下：

由于 CAN 帧很短，如果每个 CAN 帧都转换为一个 UDP 报文进行传输，开销太大、效率太低。为了提高效率，MVB-Analzyer 将收到的 CAN 帧进行缓冲，然后把缓冲下来的多个 CAN 帧组成一个数据包进行转发，这个过程成为分包。

分包由两个参数进行控制，称为分包帧数、分包间隔。

5.4.10.1 接收分包帧数

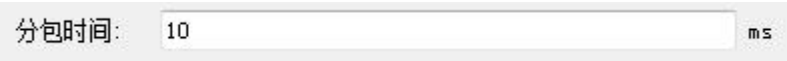
分包帧数最大为 50。



如上图分包帧数为 50，当 MVB-Analzyer 收满 50 个 CAN 帧后，将其组装为一个数据包进行转发。

5.4.10.2 接收分包间隔

如上例设置了分包间隔为 10ms，如果超过 10ms 未收到新的 CAN 帧，则不论是否收满 50 帧，都会把缓冲区的 CAN 帧组成一个数据包进行转发。



5.4.10.3 验收过滤

验收过滤允许用户设置允许接收的帧 ID 范围，范围以外的帧自动抛弃。

5.5 APP_CPU 配置

APP_CPU 配置页面可使能以太网接口、MVB 接口、扩展接口所收到数据转发至应用 CPU，供用户二次编程开发的软件进行处理。

在不启用应用 CPU 时，所有选项应该 Disable。

第 6 章 系统维护

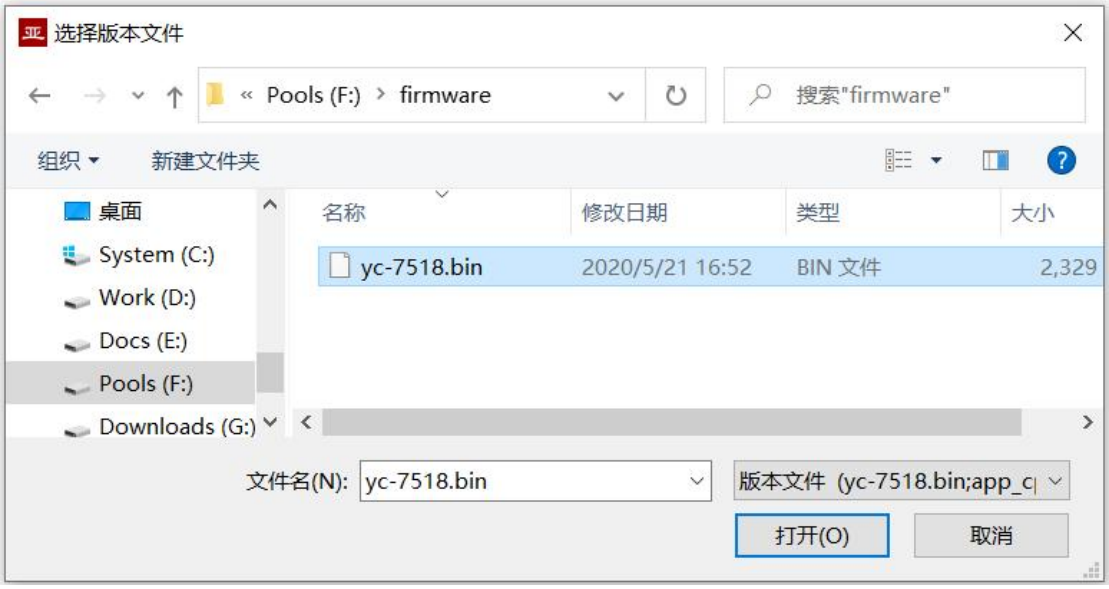
6.1 固件版本更新

6.1.1 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。

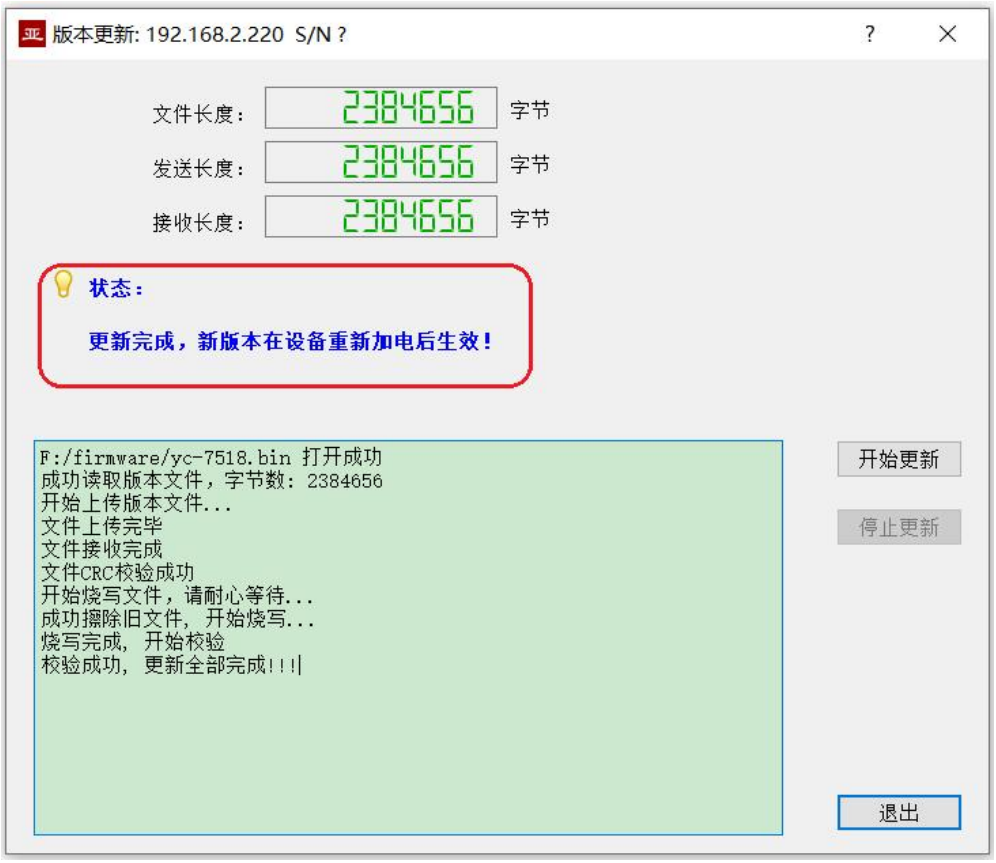
6.1.2 选择版本文件

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”。



6.1.3 更新完成

页面状态显示“版本更新完成”即表示版本更新完成。



6.1.4 更新确认

更新完成后，将设备重新加电，观察统计报告中的版本信息，通过版本日期确定是否成功。

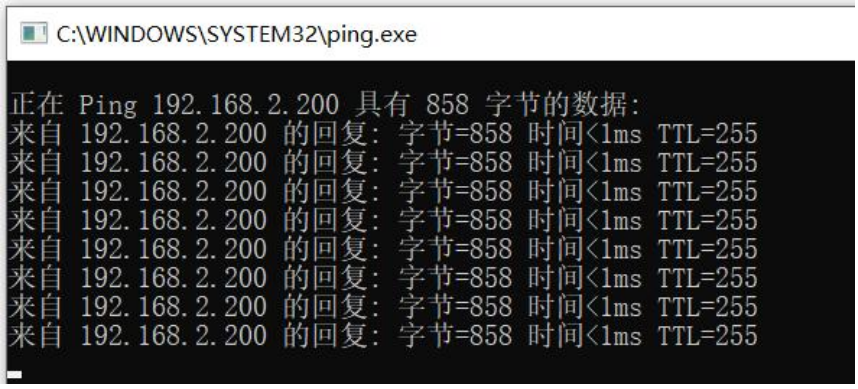
6.2 复位设备

点击工具条上的“复位设备”按钮，弹出设备重启对话框，点击“重启”按钮。

6.3 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 MVB-Analzyer 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 MVB-Analzyer 的 IP 地址在同一网段。

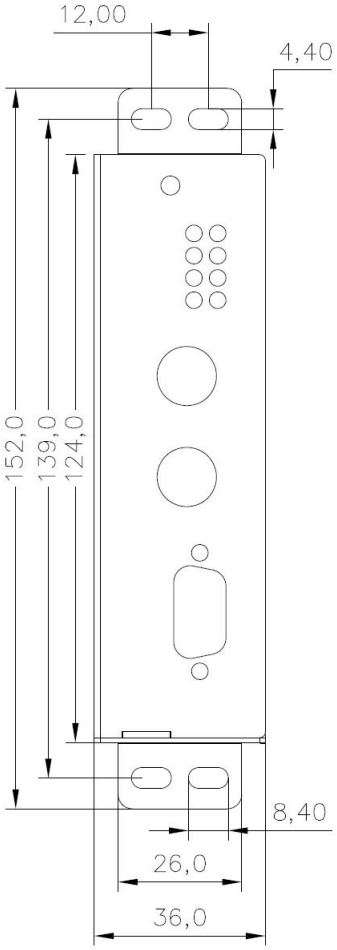


第 7 章 机械特性与安装

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 8 章 软件开发

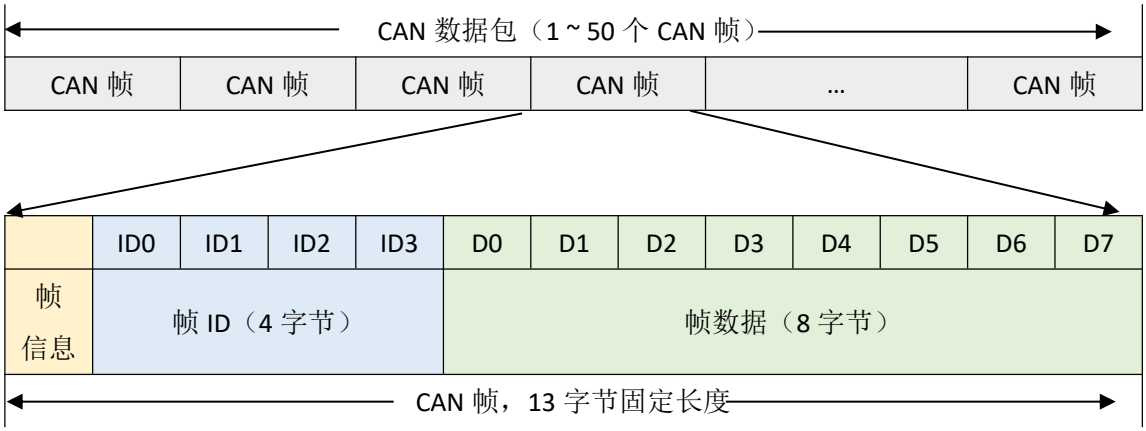
8.1 MVB 数据转换格式

见《MVB-Analyzer_数据格式》。

8.2 CAN 在 UDP 协议中的传输格式

8.2.1 包格式

CAN 数据包由 1~ 50 个 CAN 帧组成，每个 CAN 帧的固定长度为 13 字节。



8.2.2 帧信息

帧信息为 1 字节长度，其格式定义如下：

- FF：标准帧和扩展帧标识，1 为扩展帧，0 为标准帧；
- RTR：远程帧和数据帧标识，1 为远程帧，0 为数据帧；
- DLC：CAN 实际数据的长度。

帧信息	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
	FF	RTR	保留	保留	DLC.3	DLC.2	DLC.1	DLC.0

8.2.3 帧 ID

帧 ID 占用 4 个字节，标准帧和扩展帧的 ID 位数不同。

标准帧 ID：标准帧 ID 为 11 位，取值范围为 0x000 ~ 0x7FF，有效填充为 ID.10 ~ ID.0。

		Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
标准帧 ID 4 字节	ID0								
	ID1								
	ID2						ID.10	ID.9	ID.8
	ID3	ID.7	ID.6	ID.5	ID.4	ID.3	ID.2	ID.1	ID.0

扩展帧 ID：扩展帧 ID 为 29 位，取值范围为 0x00000000 ~ 0x1FFFFFFF，有效填充为 ID.28 ~ ID.0。

		Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
扩展帧 ID 4 字节	ID0				ID.28	ID.27	ID.26	ID.25	ID.24
	ID1	ID.23	ID.22	ID.21	ID.20	ID.19	ID.18	ID.17	ID.16
	ID2	ID.15	ID.14	ID.13	ID.12	ID.11	ID.10	ID.9	ID.8
	ID3	ID.7	ID.6	ID.5	ID.4	ID.3	ID.2	ID.1	ID.0

8.2.4 帧数据

帧数据占用 8 个字节空间，有效数据长度为 0 ~ 8 字节，第一个字节为有效数据的起始字节，有效长度由帧信息中的 DLC 值确定。

帧数据 8 字节	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	Data 0	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4	Data 5	Data 6	Data 7

附录 1 法律声明

版权声明

© 2020 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