

# BUSMASTER 使用说明

	内容
关键词	BUSMASTER
摘要	BUSMASTER 是针对 CAN 总线的测试和开发工具

### 修订历史

版本	日期	原因
V1.00	2021/02/25	创建文档

目 录

1. BUSMASTER 介绍 .....	4
2. 使用说明 .....	5
2.1 设备选择及连接 (Driver Selection) .....	5
2.2 发送界面 (Transmit Window) .....	6
2.3 显示界面 (Message Window) .....	8
2.4 DBC/数据库操作 (Database) .....	11
2.5 网络状态 (Network statistics) .....	13
2.6 报文录制 (Logging) .....	14
2.7 报文回放 (Replay) .....	16
2.8 报文过滤 (Filters) .....	17
2.9 信号解析 (Signal Watch) .....	18
2.10 波形窗口 (Waveform Messages) .....	20
3. 免责声明 .....	26

## 1. BUSMASTER 介绍

BUSMASTER 是一款针对 USBCANFD-II 等 CAN 总线设备的上位机软件，它可以在 Windows 7 和 Windows 10 系统上运行。它有助于监控，分析和模拟 CAN 总线上的各种信息。利用其强大的功能和用户可编程性，它可以模拟任意复杂的 CAN 系统。通过连接 USBCANFD-II 等设备，实现通过电脑接收发送任意 CAN2.0 及 CANFD 数据帧。

## 2. 使用说明

### 2.1 设备选择及连接 (Driver Selection)

将 USBCANFD-II 等设备插入电脑中后，打开 BUSMASTER 软件。如图 2-1 所示：

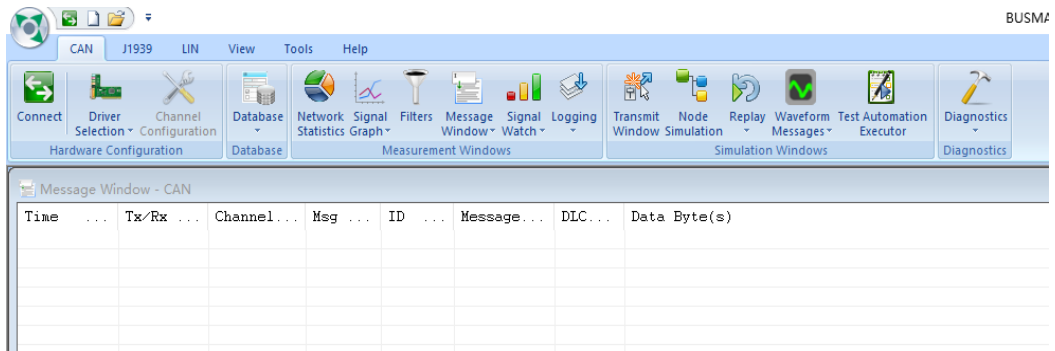


图 2-1

点击上方按钮 Driver Selection，选择设备 TEGVA USBCAN(FD)如图 2-2:

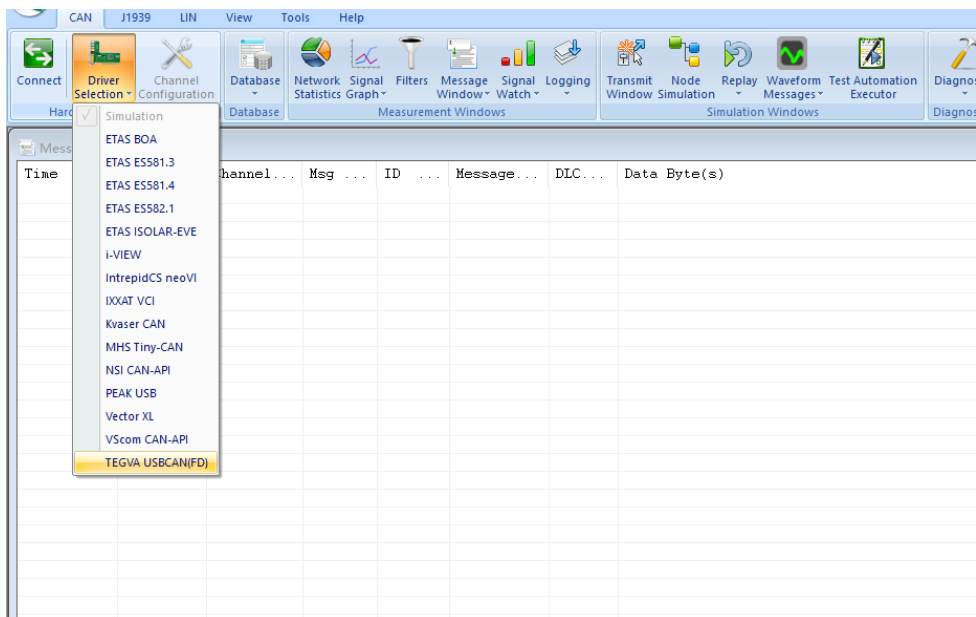


图 2-2

之后会出现通道配置相关界面，选择通道，选择波特率相关设置，如图 2-3:

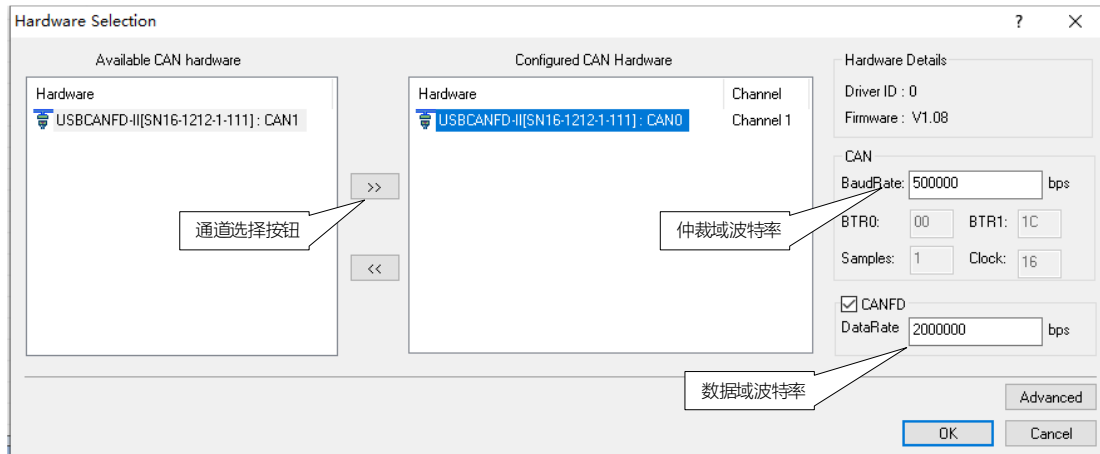


图 2-3

配置好点击 OK 完成配置，在界面上点击 Connect，连接成功显示为 Disconnect，如图 2-4 所示：

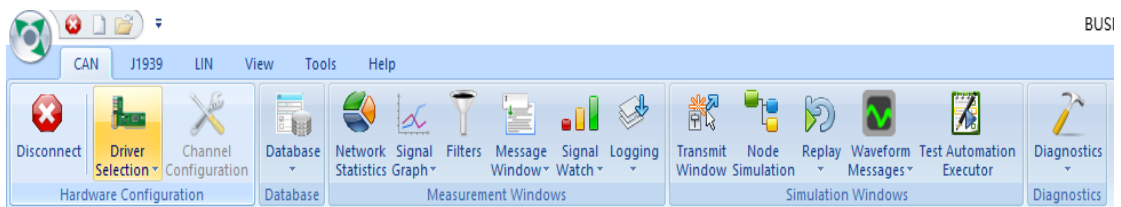


图 2-4

## 2.2 发送界面 (Transmit Window)

工具栏中选择 CAN—>Transmit Window，显示出 BUSMASTER 的发送界面，如图 2-5 所示：

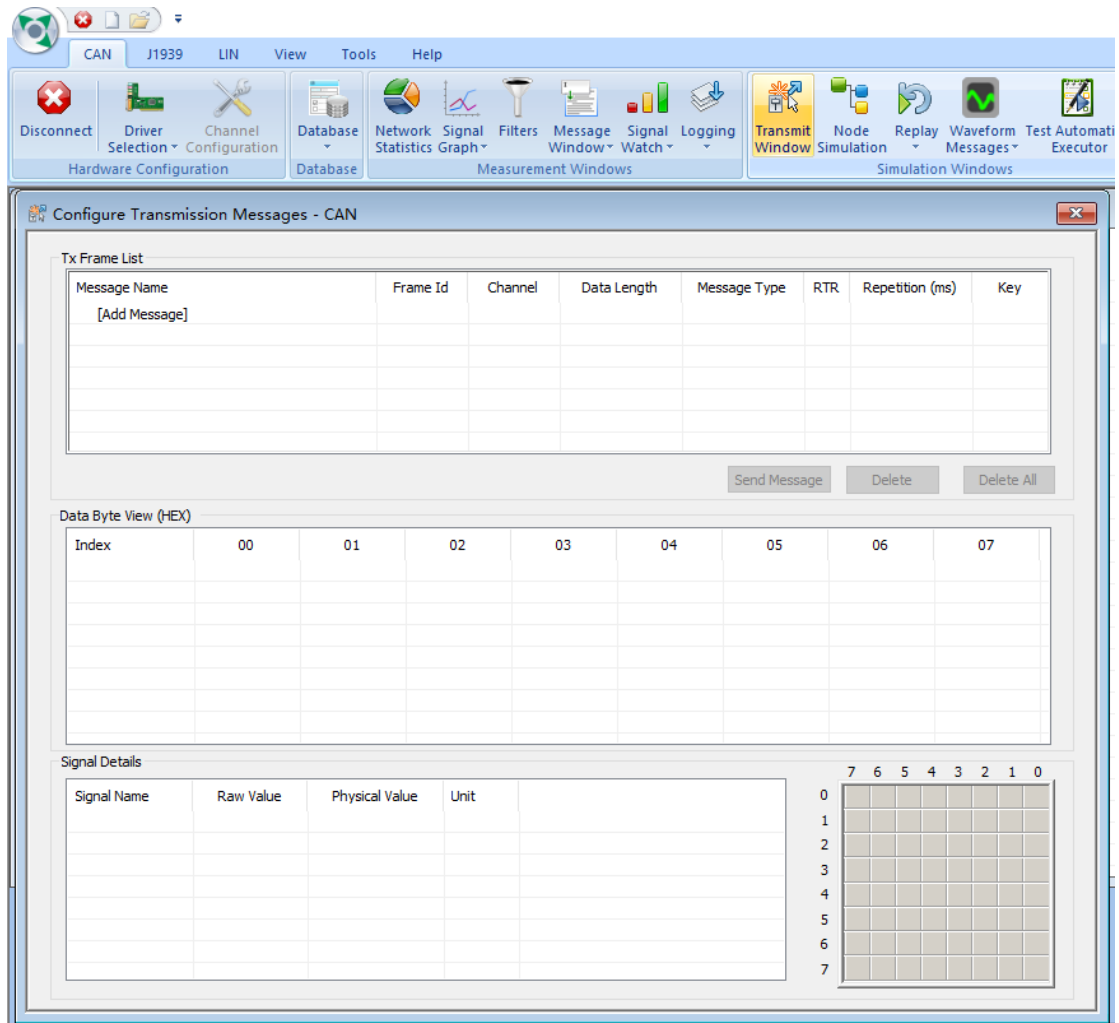


图 2-5

双击 Add Message 可添加并选择要发送的报文，其中通道(Channel)，字节长度 (Data length)，报文类型 (Message Type) 双击可以改变或者选择，剩下的 RTR 发送周期 (Repetition)，快捷键 (Key) 为勾选框形式，勾选中之后生效。

添加报文的相关信息后，可在如下图 2-6 中所示的字节视图部分，改变所要发送的报文的字节的内容。

注：

如果想删除报文,需要先断开连接。

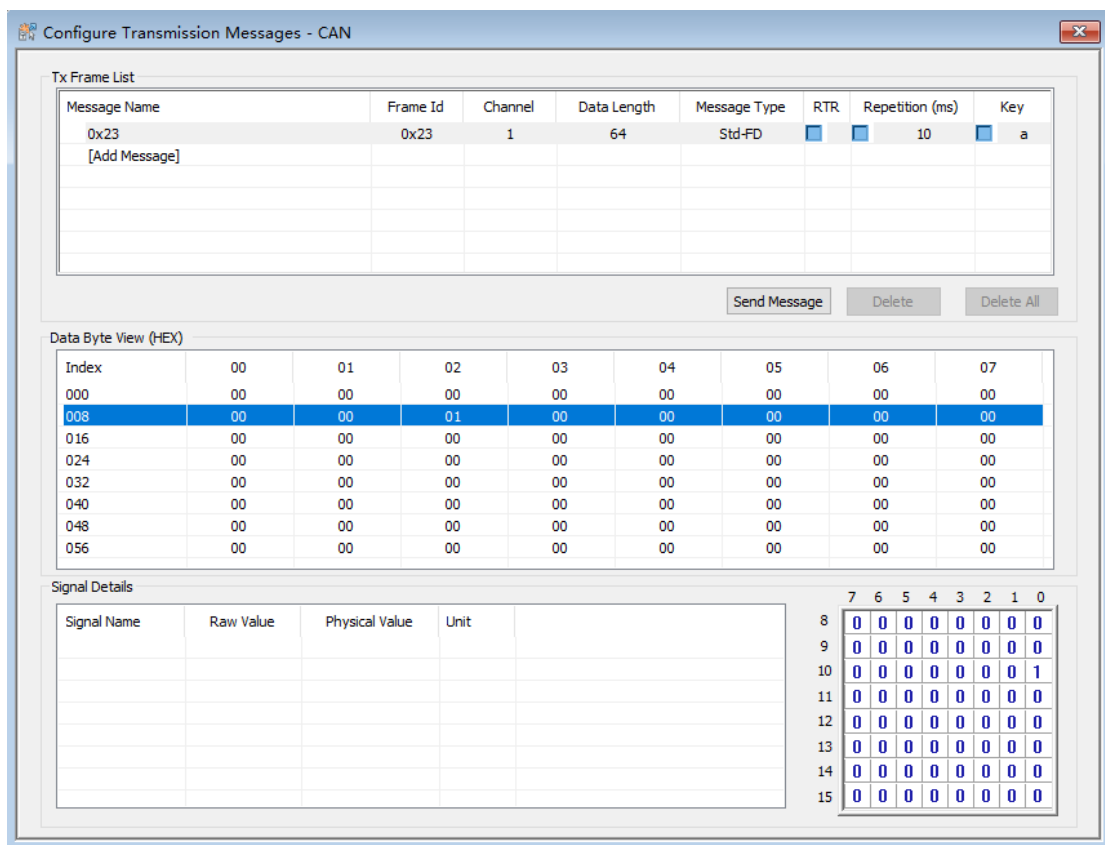


图 2-6

## 2.3 显示界面 (Message Window)

BUSMASTER 通过这个窗口显示各种报文。报文可以来自以下两种类型中的任何一种通过 CAN 总线传输的报文（包括 BUSMASTER 生成的报文），错误报文。每条报文显示在一个单独的行中，该行由以下列出的五个字段组成：

- 时间

时间可以在三种不同的模式下查看，即

- 系统-在此模式下，报文将显示为 PC/系统时间。
- 相对-在这种模式下，报文将显示自先前接收到具有相同标识符报文的时间。
- 绝对-在此模式下，参考是连接时间。与设备建立逻辑连接后，报文将随时间显示。

在所有情况下，时间格式都保持为 HH:MM:SS:MS，其中 MS 代表毫秒，并且显示为 24 小时制。

- Tx/Rx



从 BUSMASTER 发送的报文被标记为 Tx，而对于接收到的报文标记为 Rx。

- 类型 (MSG Type)

指示报文是标准类型、扩展类型、FD 标准类型、FD 扩展类型还是 RTR 类型，遵循的约定是：

s 标准帧

x 扩展帧

s-fd 标准帧

x-fd 扩展帧

Sr-标准 RTR 帧

Xr-扩展 RTR 帧

- 消息 (Message)

此部分包含报文 ID。不过，BUSMASTER 允许使用指定的名称和颜色为报文添加属性。如果特定的报文代码具有名称和颜色属性，则报文名称将代替报文 ID 出现，并且报文将以指定的颜色显示。

- DLC

它是数据长度计数的缩写。它显示报文体中的数据字节数。

- 数据字节

数据字节以十六进制或十进制模式显示。

发生错误时，适当的错误报文将以红色显示。

如图 2-7 所示：

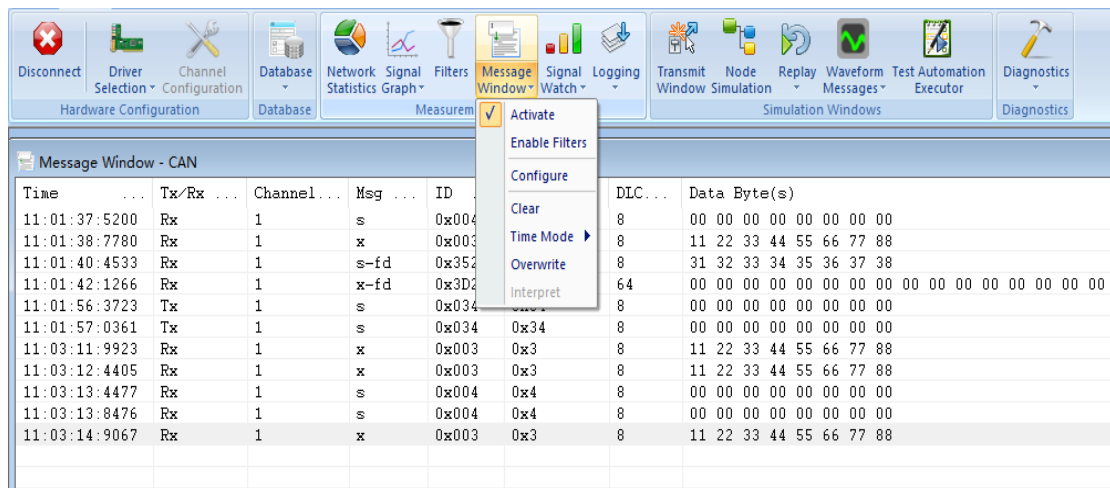


图 2-7

以下介绍用于更改报文显示的各种工具栏按钮

- 更改时间显示 (Time Mode)

这是一个工具栏按钮，弹出一个菜单，有三个选项系统，绝对和相对时间模式显示。

- 切换报文覆盖模式 (Overwrite)

这是一个切换工具栏按钮。此按钮用于在报文覆盖模式和附加模式之间切换。在报文覆盖模式下，报文窗口中只有一个报文 ID 的实例。随后收到的具有相同 ID 的报文将覆盖报文条目。在附加模式下，新添加的报文条目将被追加。

- 解释说明 (Interpret)

可以在覆盖显示模式下选择性地解释报文。选择一个数据库或者 DBC 报文条目并右键单击。主站将弹出此菜单选择“展开”以用其信号值展开的报文条目。信号值将以原始值和物理值显示。展开的条目可以通过右键单击该条目并选择“折叠”来关闭。展开的条目可以通过右键单击该条目并选择“折叠”来关闭。或者，我们可以单击每个可解释消息旁边显示的“+”符号来展开消息条目，单击“-”符号将折叠展开的条目，也可以双击点开显示数据信息。如下图 2-8 所示：

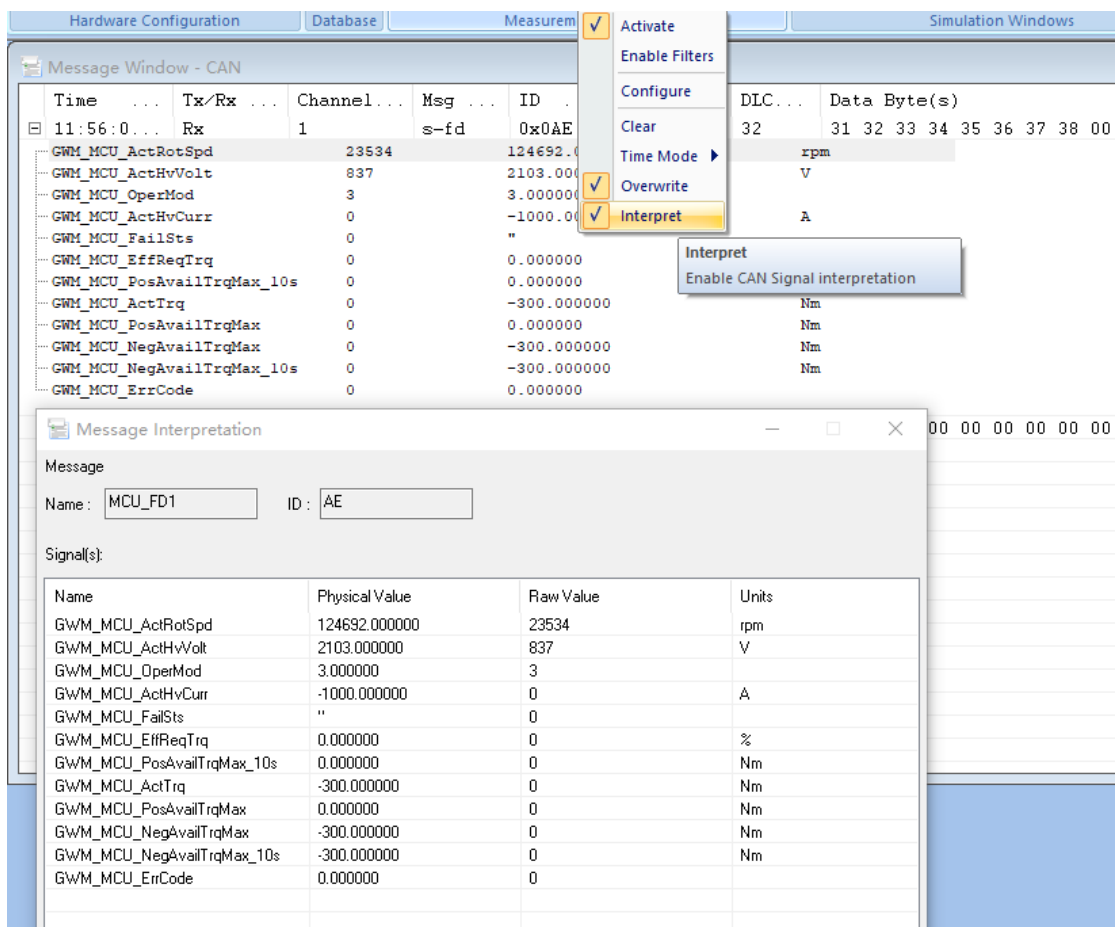


图 2-8

- 清除报文窗口 (Clear)

按下工具栏清除按钮后，报文显示窗口将被清除。

## 2.4 DBC/数据库操作 (Database)

- 导入 (Associate)

选择 CAN—>数据库 (Database) —>关联 (Associate) 菜单选项。将显示一个打开的文件对话框。选择 DBC/数据库并单击 Open 按钮，如图 2-9:



图 2-9

- 分离 (Dissociate)

用户可以从应用程序中分离任意数量的活动数据库。选择 CAN—>数据库 (database)—>离解 (Dissociate) 菜单选项, 将显示对话框, 选择数据库并单击离解按钮, 如图 2-10:

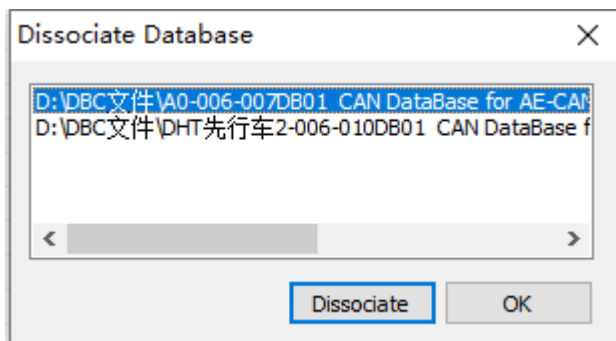


图 2-10

- DBC/数据库发送与接收

导入 DBC/数据库后, 双击 Add Message 可显示数据库内所有的消息名称及 ID, 选择后信号窗口 (Signal Details) 会显示其信号, 可以点击进行修改值, 如图 2-11:

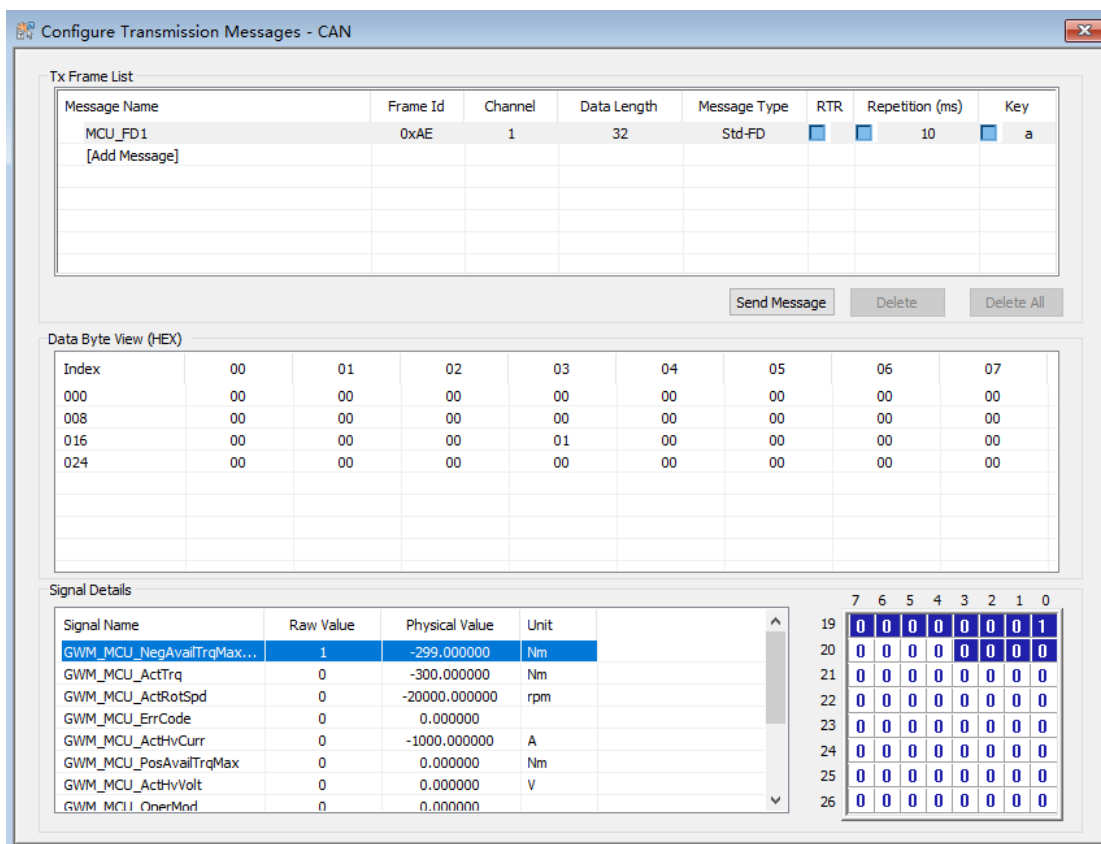


图 2-11

当 BUSMASTER 收到数据库中的消息时，可以直接双击或者点击解释说明 (Interpret) 显示信号的具体信息，详情请查看显示界面。

## 2.5 网络状态 (Network statistics)

调用网络状态对话框，请选择菜单 CAN-->网络状态(Network statistics)。

“网络状态”对话框提供有关总线上传输和接收的报文的详细信息。这些信息包括 BUSMASTER 发送和接收的标准、扩展、RTR 和错误报文的数量以及这些参数的当前速率。每秒更新一次。文中还介绍了以总线流量表示的每秒报文速率和网络负载。峰值网络负载将显示该会话期间的峰值流量。此信息可用于查找总线利用率。如图 2-12：

CAN		LIN	
Parameter		Channel 1	Channel 2
Messages	[Msg/s]	0	0
Errors	[Total]	0	0
Errors	[Err/s]	0.00	0.00
Load		0.00 %	0.00 %
Peak Load		0.07 %	0.00 %
Average Load		0.00 %	0.00 %
<b>Transmitted</b>			
Total		0	0
Standard	[Total]	0	0
Standard	[Msg/s]	0.00	0.00
Extended	[Total]	0	0
Extended	[Msg/s]	0.00	0.00
Standard RTR		0	0
Extended RTR		0	0
Errors	[Total]	0	0
Error	[Err/s]	0.00	0.00
<b>Received</b>			
Total		1	0
Standard	[Total]	1	0
Standard	[Msg/s]	0.00	0.00
Extended	[Total]	0	0
Extended	[Msg/s]	0.00	0.00
Standard.RTR		0	0
Extended RTR		0	0
Errors	[Total]	0	0
Error	[Err/s]	0.00	0.00

图 2-12

## 2.6 报文录制 (Logging)

BUSMASTER CAN 报文录制功能可用于将 CAN 报文的各種信息记录到一个文件中以供脱机使用分析。用户可以使用 can-->报文录制 (Logging) -->配置 (Configure) 菜单来配置日志文件设置，如图 2-13：

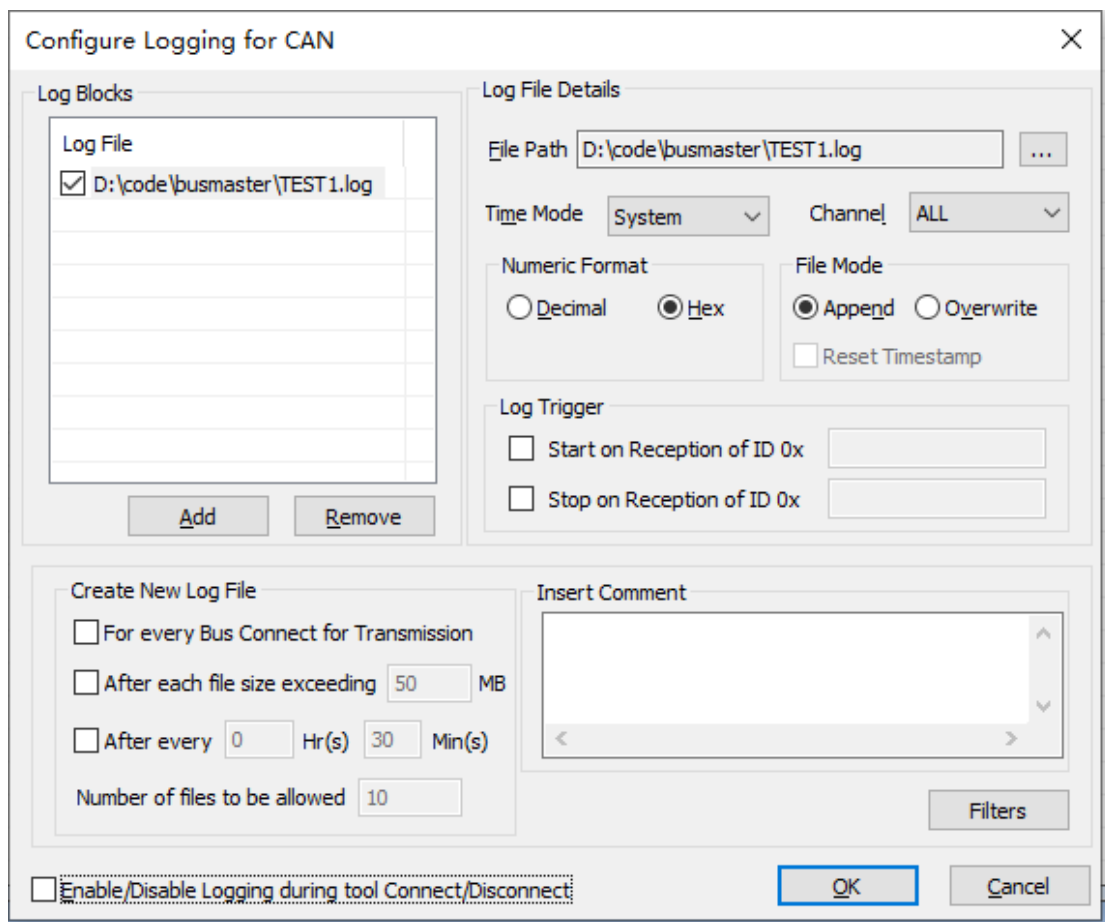


图 2-13

- 日志块 (Log Blocks)

用户可以将多个日志文件添加到日志文件列表中。此列表将显示已配置的日志文件。要添加新的日志文件，请选择“添加”按钮。这将添加一个具有默认文件名的日志文件。用户可以使用日志文件详细信息部分的“...”按钮更改文件名。与日志文件关联的复选框将使日志文件符合日志记录条件。如果未选中该复选框，则不会对该特定文件进行日志记录。

- 日志文件详情 (Log File Details)

此部分将显示所选日志文件的配置详细信息。这将提供日志文件路径、时间模式、数值模式、文件模式、日志触发器和日志过滤器的信息。

文件路径文本框将给出选定的日志文件路径。要更改路径，请选择“...”按钮。这将显示文件选择对话框。选择日志文件时，“文件路径”文本框将用选定的文件路径更新。

可以在三种不同的时间模式下记录报文。系统时间、绝对时间和相对时间模式。在系统时间模式下，报文的时间标识是使用系统的实时时钟完成的。在绝对时间模式下，时间标识相对于在连接时声明的绝对计时器完成。在相对时间模式下，报文的时间标识是相对于先前接收到的报文。

日志文件条目的数字进制有两个选项：十六进制和十进制。作为报文的一个字节和一个字节的报文记录格式将使用。

文件模式在附加文件模式下，日志会话将追加到文件末尾。每个日志记录会话都有自己的会话页眉和页脚。在覆盖文件模式下，第一个会话将覆盖该文件。对于连续的会话，文件名将以递增的数字作为后缀，并且每个会话都将记录在新文件中。每次停止日志记录时，日志文件名都将递增过程。如果已经在上一个会话中创建了日志文件，如果启动了一个新的会话，那么已经创建的日志文件将在覆盖和追加模式下被覆盖。在这种情况下，先前会话中已经创建的连续文件将包含旧的会话数据。

- 创建新日志选项 (Create New Log File)

为每个总线创建新的传输日志：每个总线连接。新的日志文件将有一个文件名。例如：Bussmasterlogfile\_Can\_Mn.log，其中“n”是计数，“M”表示日志记录基于“测量”。

每超过一个文件大小：可以创建一个新的日志文件，日志文件超过一定的文件大小。新的日志文件将有一个文件名。例如：Bussmasterlogfile\_CAN\_Sn.log，其中“n”是计数，“S”表示日志记录是基于“大小”的。

在一定的时间间隔内可以指定新的日志文件。新的日志文件将有一个文件名。例如：Bussmasterlogfile\_Can\_Tn.log，其中“n”是计数，“T”表示日志记录基于“时间”。

- 插入注释 (Insert Comment)

用户定义可以在日志文件的头中插入注释。

- 过滤器 (Filters)

可以为日志记录添加过滤器。

- 激活日志记录 (Enable/Disable Logging during tool Connect/Disconnect)

可通过两种方式激活日志记录。

- 自动启动：

启用“日志配置”窗口中的“启用/禁用工具连接/断开时的日志记录”复框在连接工具时自动激活/停用日志记录。

- 手动启动：

使用 CAN->日志->激活菜单手动启动/停止日志记录。

- 报文录制指示

启用日志记录并数据输入时，状态栏中将显示一个闪烁的图标，直到日志停止。

## 2.7 报文回放 (Replay)

CAN 报文回放功能可用于将 CAN 报文录制数据回放到网络。用户可以使用 can--> 报文回放 (Replay) --> 配置 (Configure) 菜单配置回放的报文的设置。这将显示报文回放配置对话框，如图 2-14:

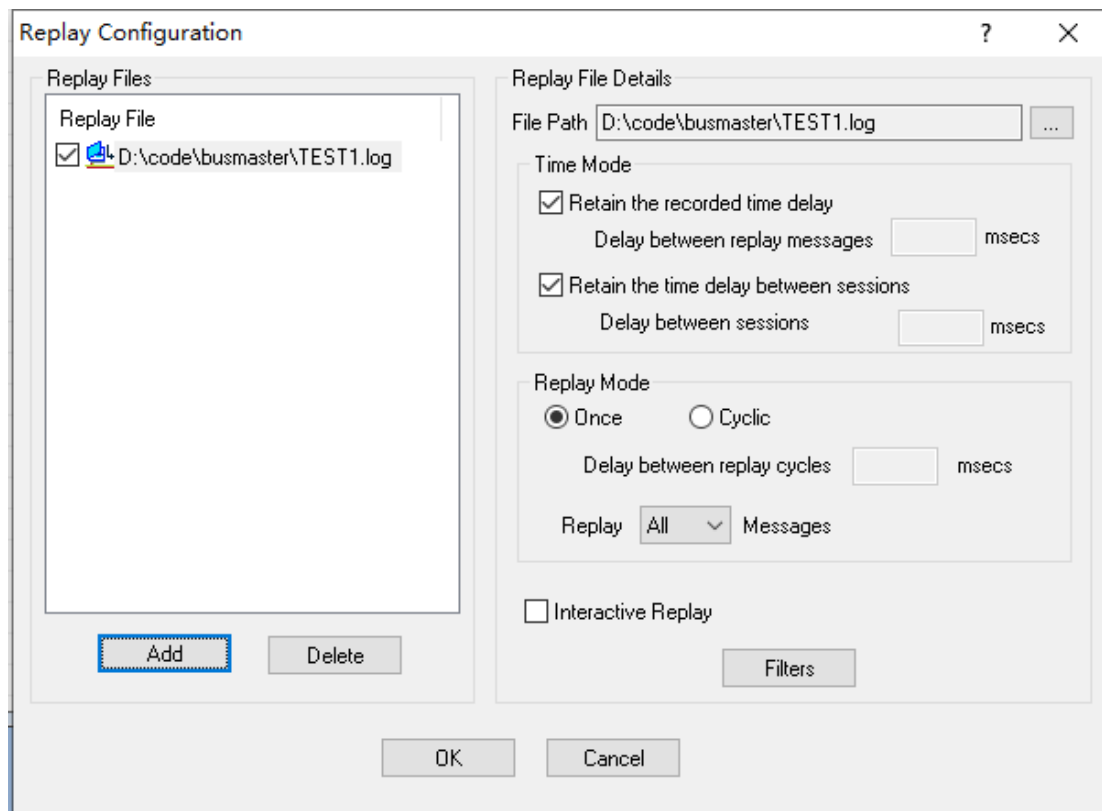


图 2-14

- 报文回放文件 (Replay Files)

用户可以在报文回放列表中添加多达十个报文回放文件。此列表将显示已配置的报文回放文件。要添加新的报文回放文件，请选择“添加”按钮。这将显示报文回放文件选择对话框。用户可以选择使用 BUSMASTER 创建的报文录制文件。一旦用户选择了报文回放文件，该文件将被添加到报文回放列表中。用户可以更改文件“...”按钮。与报文回放文件关联的复选框将使报文回放文件符合运行条件。如果未选中此复选框，则该报文回放将不会用于报文回放。

- 报文回放配置 (Replay File Details)

报文回放模式，单次运行-文件中的所有报文将只重放一次；循环-文件中的报文将循环播放。通过从回放报文类型中选择选项，用户可以配置为报文回放所有已记录的报文、仅发



送的报文或仅接收到的报文。

## 2.8 报文过滤 (Filters)

用户可以通过选择过滤报文。到配置报文过滤列表，按照以下步骤操作：  
选择 CAN-->报文过滤，如图 2-15：

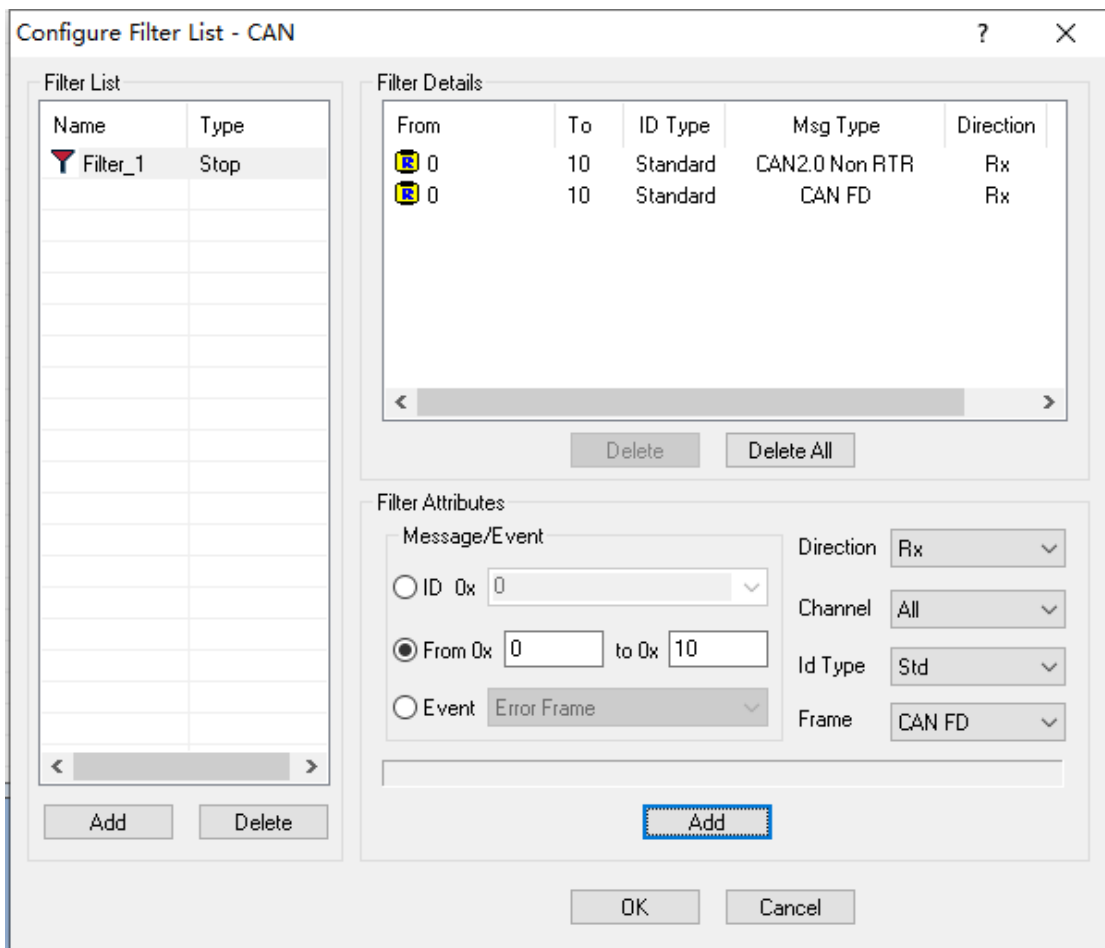


图 2-15

- 报文过滤列表 (Filter List)

它是由名称标识的报文过滤的列表。要过滤的报文的名称应该是唯一的，并且可以有任何种类的特殊字符。第二个参数说明报文过滤的类型，通过或禁止。通过筛选器只允许匹配的报文通过，禁止筛选器将匹配的报文禁止通过。这些报文过滤应用于显示、报文录制和报文回放筛选，例如显示界面使用滤波，需要先进行配置，并激活使能滤波，如图 2-16：

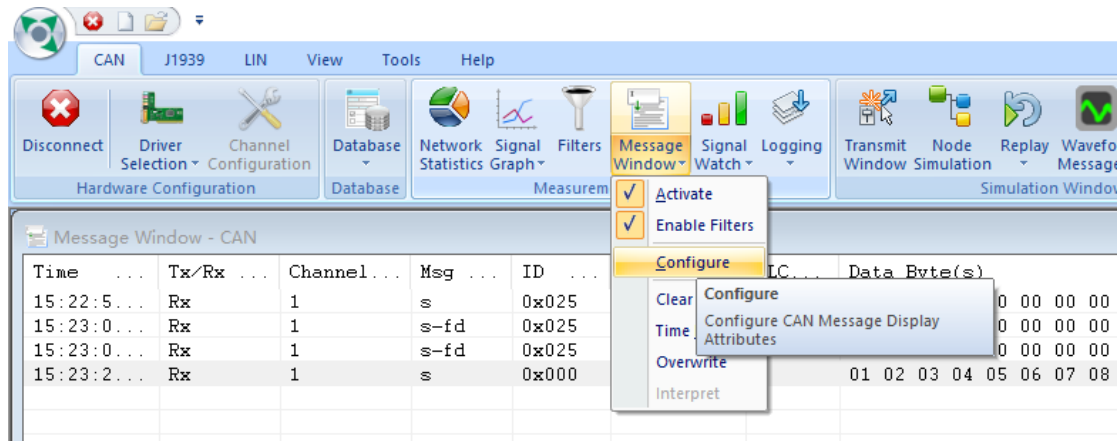


图 2-16

- 报文过滤详细信息 (Filter Details)

此部分显示报文名称、ID 范围以及 ID 类型、消息帧类型、方向和频道号的列表，类型由不同的图标表示。

- 报文过滤属性 (Filter Attributes)

报文过滤属性提供所选报文过滤条目的更多详细信息进行选择。

报文过滤条目可以选择是单滤波、组滤波或是错误信息。方向可以选择是发送还是接收，如果是全部，则方向将被忽略。通道可以选择特定通道相关联，也可以选择全部。ID 类型可选择是标准类型还是扩展类型，如果 ID 类型为全部，则 ID 类型将被忽略。帧类型可以选择是 CAN2.0 远程帧、CAN2.0 数据帧、CANFD 帧等，如果选择全部，则帧类型将被忽略。

如果用户输入的参数无效，此按钮将被禁用，状态栏中将显示相应的错误消息。一旦要过滤被添加到报文过滤列表中，报文过滤的名称将出现在报文过滤配置列表中进行选择。

## 2.9 信号解析 (Signal Watch)

当加载 DBC 文件或数据库，接收到具有该信号的报文时，用户可以使用信号解析窗口解析信号的值。当报文到达，将列出并更新物理值和原始值。用户可以使用 can-->信号解析 (Signal Watch) -->配置 (Configure)，如图 2-17:

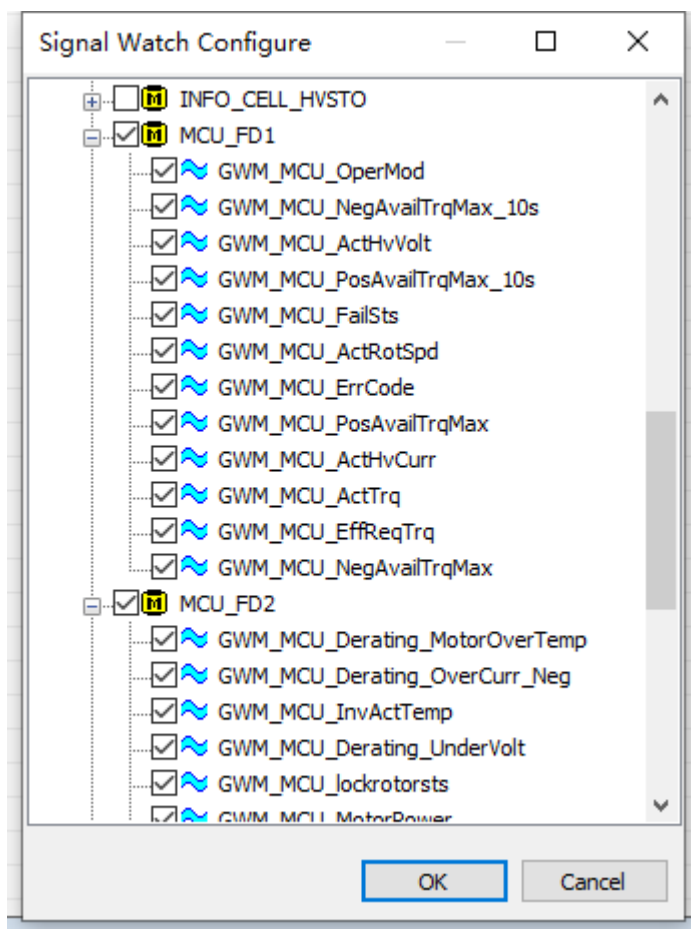
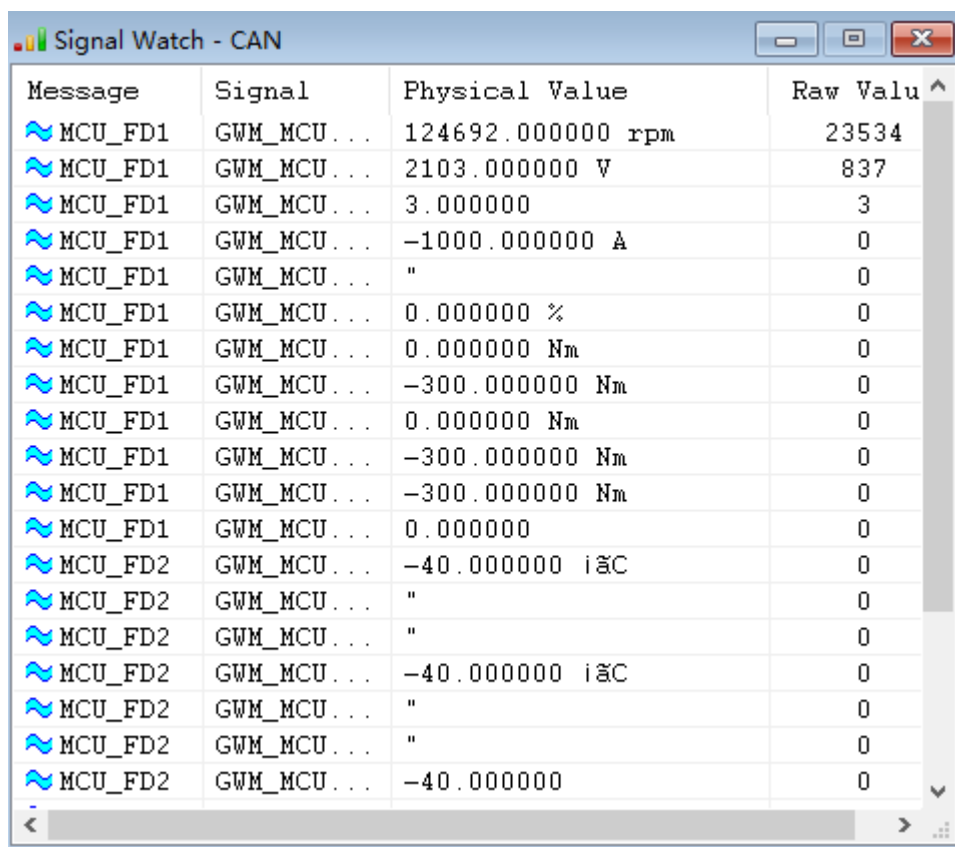


图 2-17

通过选中报文复选框，可以将属于报文的所有信号添加到解析列表中。取消选中该信号以将其从信号解析中删除。选择“全部删除”按钮可以清除信号解析列表。更改将被保存并在选择“确定”时应用。取消将忽略更改。信号解析列表将保存在配置文件中，并在加载该配置文件期间重新加载。

点击菜单 CAN->信号解析(signal watch)->启动(Activate)将显示信号解析窗口。当接收到报文后，如果接收到的报文的信号包含在信号解析列表中，BUSMASTER 将更新信号解析窗口。信号解析表将显示信号的原始值和物理值，以及报文和信号名称，如图 2-18：



Message	Signal	Physical Value	Raw Value
MCU_FD1	GWM_MCU...	124692.000000 rpm	23534
MCU_FD1	GWM_MCU...	2103.000000 V	837
MCU_FD1	GWM_MCU...	3.000000	3
MCU_FD1	GWM_MCU...	-1000.000000 A	0
MCU_FD1	GWM_MCU...	"	0
MCU_FD1	GWM_MCU...	0.000000 %	0
MCU_FD1	GWM_MCU...	0.000000 Nm	0
MCU_FD1	GWM_MCU...	-300.000000 Nm	0
MCU_FD1	GWM_MCU...	0.000000 Nm	0
MCU_FD1	GWM_MCU...	-300.000000 Nm	0
MCU_FD1	GWM_MCU...	-300.000000 Nm	0
MCU_FD1	GWM_MCU...	0.000000	0
MCU_FD2	GWM_MCU...	-40.000000 i&C	0
MCU_FD2	GWM_MCU...	"	0
MCU_FD2	GWM_MCU...	"	0
MCU_FD2	GWM_MCU...	-40.000000 i&C	0
MCU_FD2	GWM_MCU...	"	0
MCU_FD2	GWM_MCU...	"	0
MCU_FD2	GWM_MCU...	-40.000000	0

图 2-18

## 2.10 波形窗口 (Waveform Messages)

波形窗口允许用户用特定的波形配置数据库报文中的每个信号，并在特定采样时间段发送具有这些信号值的报文。每个信号可以有不同的波形设置，如信号类型、振幅、频率。所有信号都将有一个标准的采样时间，根据波形类型计算其振幅，并将其发送出去。要配置信号，请进入菜单选项，CAN-->波形窗口 (Waveform Messages) -->配置(Configure)，如图 2-19:

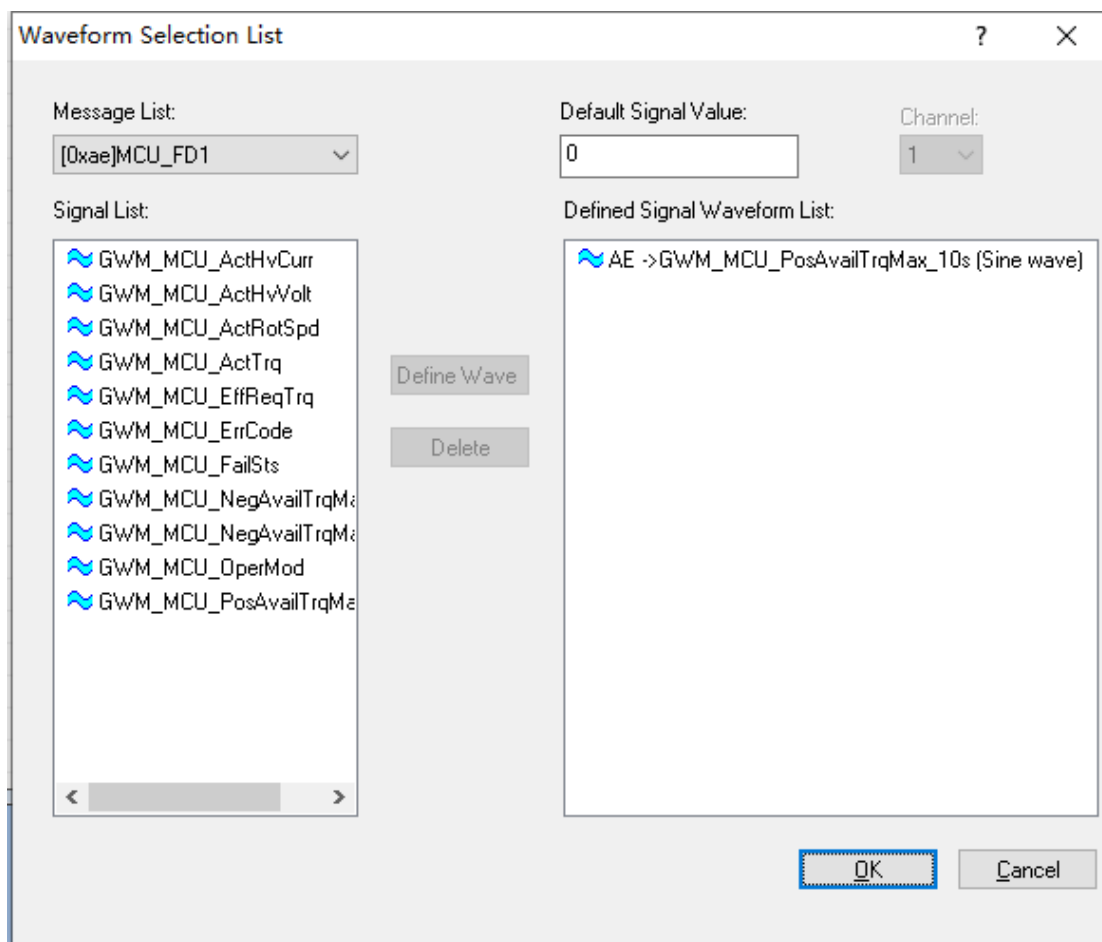


图 2-19

上图包含了“报文列表”：组合框中包含 DBC 或数据库所有报文列表。

“信号列表”列表控件在组合框中显示当前选定报文中未定义任何波形的信号。

“定义信号波形列表”列表控件显示定义波形的不同报文中的所有信号。

使用“定义波形”按钮定义特定信号的波形。或者，双击未选定的信号也可用于同样的效果。当用户触发此事件时，弹出以下对话框，如图 2-20：

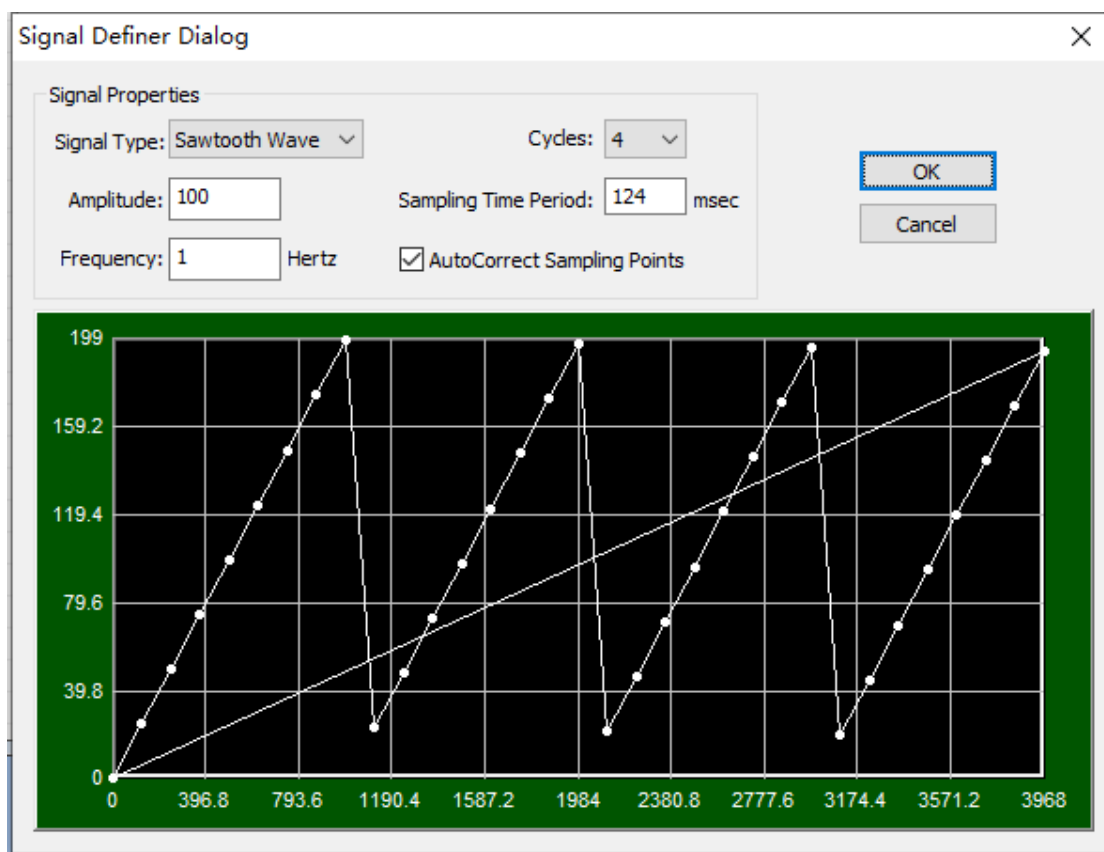


图 2-20

对话框将加载默认波形设置，即振幅为 10、频率为 1、采样时间为 125 的正弦波。目前支持 4 种类型的波：1-正弦波 2-余弦波 3-三角波 4-锯齿波。用户可以通过选择信号类型、所需振幅和频率对波形进行适当的更改。点击“确定”按钮，将信号添加到定义信号列表中。最后修改的采样时间段将适用于所有信号。例如，如果对第一个信号选择采样时间段为 125，而对于第二个信号，则选择采样时间段为 100，则适用于第一和第二信号的采样时间段为 100。选中“自动更正采样点”复选框，将计算给定频率的采样时间段，以便在 a 循环中至少有 8 个点，并且图形不会失真。可设置的最大频率为 125，采样时间为 32767。

现在，如果用户要传输定义的信号，请确保应用程序处于连接状态，并使用菜单选项 CAN-->波形窗口 (Waveform Messages ) -->启用 (Enable) 。

## 2.11 信号曲线图 (Signal Graph)

BUSMASTER 图形支持绘制信号值和统计参数的图形。这包括信号的原始值和物理值。网络统计参数可以添加到绘图图形中。绘制的图形数量限制为 10 个。BUSMASTER 支持多种类型的图形设计，为了分析绘制的图形，提供了各种图形操作选项。图形数据支持从图像到报告的各种格式导出。如图 2-21:

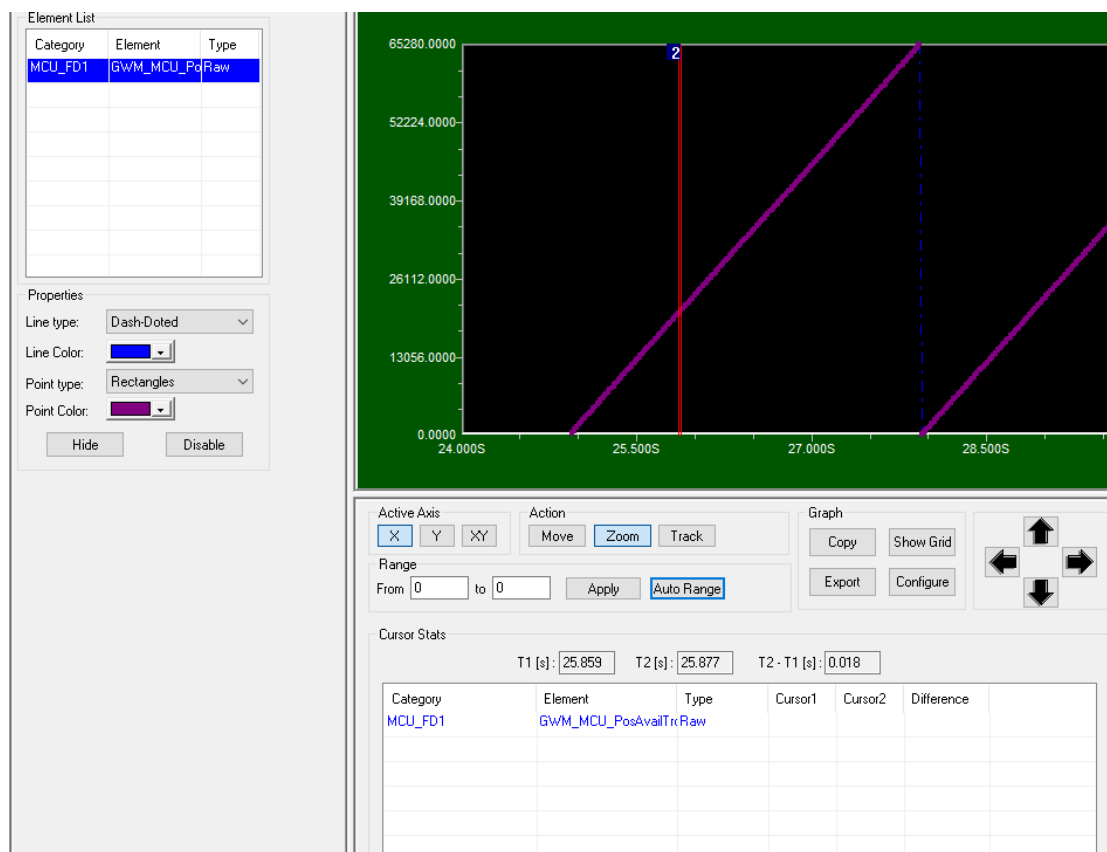


图 2-21

要显示绘制图形，请选择 CAN-->信号曲线图 (Signal graph) -->启动(Activate)菜单项。这将显示带有配置设置选项的图形。左侧将显示为绘制图形而添加的元素列表。在元素列表下面，将列出所选元素的属性，这包括线型和颜色、采样点符号类型和颜色。可以在显示中隐藏元素，也可以禁用元素，这样它就不会获得当前连接的数据。右侧视图显示图形窗口。下面提供的控件可行测量显示图形的操作。这些操作包括基本的图形操作，如移动、缩放和跟踪值。为便于导航，提供了方向导航键，可将图形沿选定方向移动。

图形缓冲区的数据应以各种格式导出。这包括将数据导出为图像、excel 中使用的 CSV 文件格式。

### 配置曲线图

要使用图形元素或统计元素为特定总线配置图形，请选择 CAN-->信号曲线图 (Signal graph) -->配置(Configure)菜单项，这将显示配置信号曲线图窗口对话框，如图 2-22 所示：

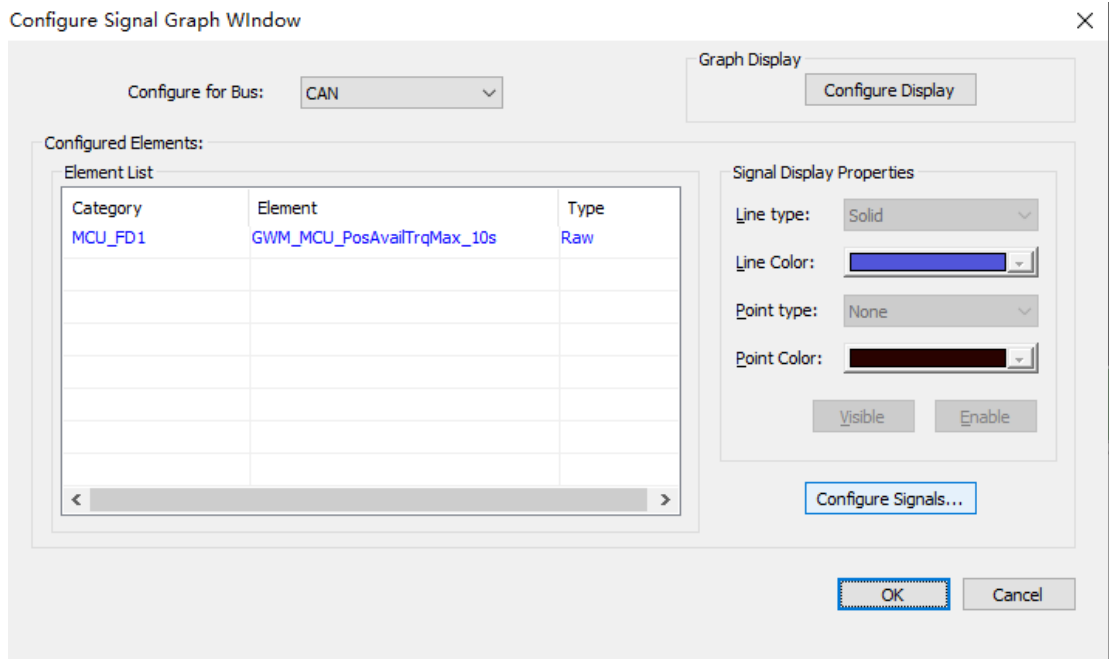


图 2-22

要从为其配置图形元素数据的组合框中选择总线名称。单击上面对话框中显示的已配置元素：组框中的“配置 (Configure) ...”按钮。将显示元素选择界面，如图 2-23：

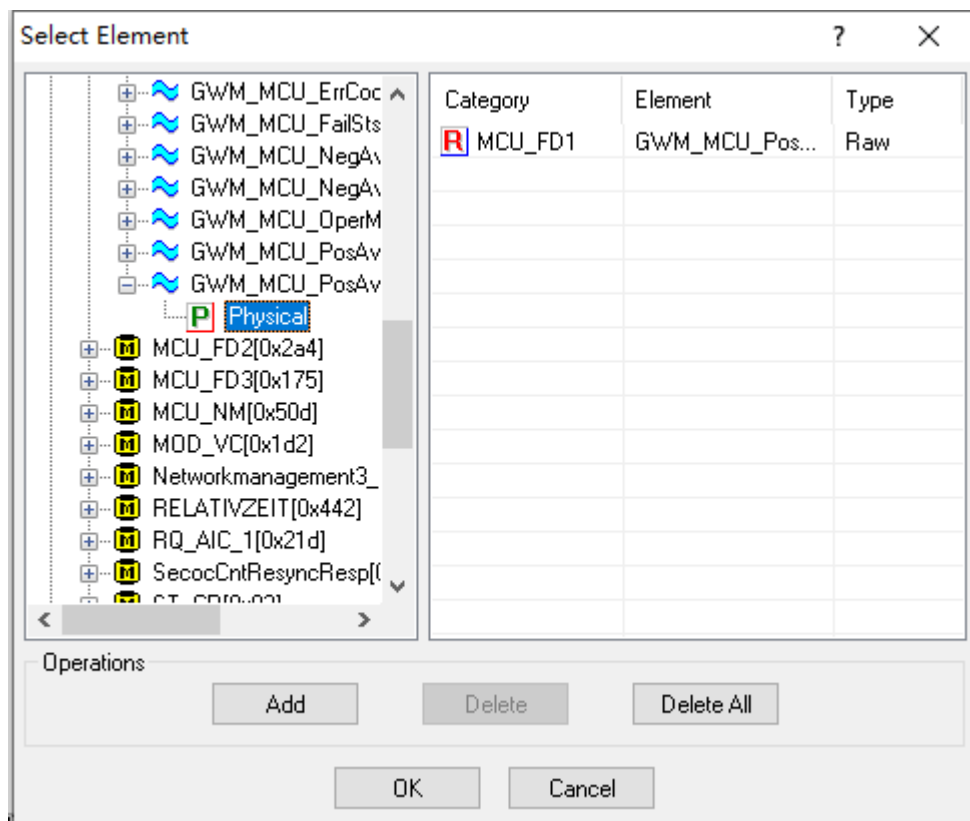


图 2-23



此对话框将显示数据库报文信号和统计参数的列表。每个信号都有物理和原始值条目。一旦信号值（物理或原始或两者）被添加到将从树中删除的列表中。要添加项目，请从树中选择该项目（仅信号或统计参数的物理或原始值），然后选择“添加”按钮，元素列表中 will 添加该项，并从树中移除该项。

注：

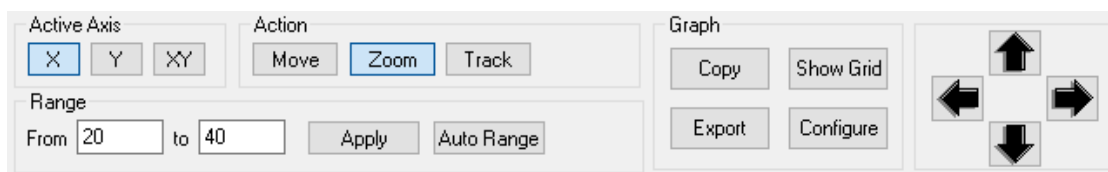
- 要快速添加项目，只需双击该项目。
- 添加元素后，将自动指定元素颜色和采样点类型。
- 只允许添加 10 个元素。如果元素数超过 10，“添加”按钮将被禁用，双击该项将显示错误消息。

要从元素列表中删除项目，请从右侧的元素列表中选择该项目，然后选择“删除”按钮。这将从元素列表中移除所选项目，并将删除的项目放入树中适当的位置。“从列表中全部删除项目”按钮。这将清除元素列表并刷新树，以包括所有数据库消息和统计参数。

注：

- 要查看数据库信号的详细信息，只需双击元素列表中的项。这将弹出带有信号定义的信号详细信息对话框。
- 选择“确定”将保存更改并关闭对话框。
- 要撤消在“元素选择”对话框中所做的更改，只需选择“取消”按钮。这将忽略用户所做的所有更改。

### 曲线图操纵控件



当断开链接后，可以使用曲线图操作控件去测量查看曲线图。

将“Action”选定为“Move”，鼠标按住左键图形将沿着激活轴动作；将“Action”选定为“Zoom”，鼠标按住左键图形将沿着激活轴放大，点击右键会还原自动适应的大小；将“Action”选定为“Track”，双击左键出现光标 1，再另一个位置双击左键出现光标 2，鼠标按住左键就可以拖动光标 1 或者光标 2 移动，下方还有更详细的光标状态及 Y 轴数值，这里的 Y 轴数值显示的是浮点数，部分虚值。

可以使用自适应的 X 轴范围，也可以手动输入 X 轴的取值范围。

曲线图支持文件导入，支持 CSV 格式及图片 BMP 格式。

### 3. 免责声明

#### 版权

本手册所陈述的产品文本及相关软件版权均属北京成石创新科技有限公司所有, 其产权受国家法律绝对保护, 未经本公司授权, 其它公司、单位、代理商及个人不得非法使用和拷贝, 否则将受到国家法律的严厉制裁。

#### 修改文档的权利

北京成石创新科技有限公司保留任何时候在不事先声明的情况下对本手册的修改的权力。