# DBC文件学习

参考如下:

> 视频参考:
>
> 文档参考 :
>
> DBC文件学习
>
> DBC文件到底是个啥
>
> DBC文件解析

## 学习进度

- [ ] (一)**DBC概念 : ** Database Can
- [ ] (二)win10下CANdb++编辑器的下载和安装
- [ ] (三)概念
- [ ] (四)使用candb++DBC文件的创建步骤
- [ ]

---

### (一) **DBC概念 : ** Database Can

dbc数据库文件是一种用来描述CAN总线协议中协议数据及其代表的具体意义, 可以用来监测与分析CAN网络上的报文数据，也可以用来模拟某个CAN节点。DBC文件是以Tag（标签）来标识每一个元素。

### (二) win10下CANdb++编辑器的下载和安装

### (三) 概念


1、如下图，Dbc文件头部包含着"version"与"new symbol'"的信息； (1)、"version"信息可以为空，也可以由用户自定定义； (2)、"new symbol"信息在我们创建dbc文件时就已经自动生成：所以这一部分的信息我们无需过多留意，一般默认即可。

2、波特率定义

BS_:[baudrate:BTR1,BTR2]; 其中BS_为关键字，用于定义CAN网络的波特率；[ ]内容表示为可选部分，可以省略（如下图例子中即把该部分省略了）； 但关键字"BS_:"必须存在，省略则会出错。《DBC File Format Document》规范中明确提醒，必须保留BS_: 标签。

3、网络节点的定义 格式如下： BU_: Nodename1 Nodename2 Nodename3 ……

解释： BU_ 为关键字，表示网络节点 Nodename1、Nodename2 网络节点名字，由用户自己定义；

注意事项：需要保证节点命名的唯一性

4、报文帧的定义 格式如下： BO_ MessageId（10进制数表示） MessageName: MessageSize Transmitter 解释： 1）、BO_ 为关键字，表示报文；

2）、MessageId 报文ID，是以10进制数表示的； （如例子中的996，代表报文ID为0x3E4，是longlong类型，也就是CAN ID的值；）

3）、MessageName 报文的名字，命名规则和C语言变量相同；

4）、MessageSize 报文数据域字节数，为无符号整型数据，CAN 2.0为最大8字节，CAN FD 最大64字节；

5）、Transmitter 该报文的网络节点；如果该报文没有指定发送节点，则该值需设置为”Vector__XXX”。

如示例中的BO_ 201959408 MSG1: 8 VCU_Vehicle_Control_Unit 报文ID：201959408（0xC09A7F0） 报文名：MSG1 分隔符 : “:” 报文长度：8字节 报文发送者：VCU_Vehicle_Control_Unit （由VCU_Vehicle_Control_Unit这个节点发出的，数据域长度为8字节，ID为201959408（0xC09A7F0），名字命名为MSG1的报文）

5、信号的定义 格式如下：

SG_ SignalName (SigTypeDefinition) : StartBit|SignalSize@ByteOrder ValueType (Factor,Offset) [Min|Max] Unit Receiver

解释：

1）、SG_ 为关键字，表示信号；

2）、SignalName(SigTypeDefinition) : 表示该信号的名字 和 多路选择信号的定义；

2.1） SigTypeDefinition是可选项，有3种格式： a）空，表示普通信号。 b）M，表示多路选择器信号。 c）m50，表示被多路选择器选择的信号，50，表示当M定义的信号的值等于50的时候，该报文使用此通路。

3）、StartBit、 SignalSize 表示该信号起始位、信号长度；

4）、ByteOrder 表示信号的字节顺序：0代表Motorola格式，1代表Inter格式；

5）、 ValueType 表示该信号的数值类型：+表示无符号数，-表示有符号数；

6）、Factor，Offset 表示因子，偏移量；这两个值用于信号的原始值与物理值之间的转换。

转换如下：物理值=原始值*因子+偏移量；

7）、Min|Max 表示该信号的最小值和最大值，即指定了该信号值的范围；这两个值为double类型；

8）、Unit 表示该信号的物理单位，为字符串类型；

9）、Receiver 表示该信号的接收节点；若该信号没有指定的接收节点，则必须设置为” Vector__XXX”。

如示下面的例中： 第一个信号： SG_ S_Check : 45|10@0+ (0.00625,0) [0|160] “M” EL3160_60,ESC 表示定义了一个命名为 S_Check的普通信号，其起始位是第45位，信号长度10 bit； 信号是Motorola格式，数值类型为无符号类型数；因子为0.00625，偏移量为0；信号取值范围为0到160； 信号物理单位为字符串”M”；该信号接收节点为EL3160_60,ESC这两个节点。 、第二个信号： SG_ Send_Mux M : 7|8@0+ (1,0) [0|0] “” EL3160_60,ESC 表示定义了一个命名为Send_Mux的多路选择器信号，其起始位是第7位，信号长度8 bit； 信号是Motorola格式，数值类型为无符号类型数；因子为1，偏移量为0；信号取值范围为0到0； 信号物理单位为字符串””；该信号接收节点为EL3160_60,ESC这两个节点。 该信号做选择通道使用。 、 第三个信号： SG_ S_Level_A_Voltage m50 : 15|16@0+ (0.00625,0) [0|160] “V” EL3160_60,ESC 表示定义了一个命名为S_Level_A_Voltage的被选择信号，其起始位是第15位，信号长度16 bit； 信号是Motorola格式，数值类型为无符号类型数；因子为0.00625，偏移量为0；信号取值范围为0到160； 信号物理单位为字符串”V”；该信号接收节点为EL3160_60,ESC这两个节点。

6、注解部分 格式如下：

CM_ Object MessageId/NodeName “Comment”

解释： 1）、 CM_ 为关键字，表示注解信息；

2）、 Object 表示进行注解的对象类型，可以是节点“BU_”、报文“BO_”、消息”SG_”；

3）、 MessageId/NodeName 表示进行注解的对象，若前面的对象类型是信号或者报文，则这里的值应为报文的ID（10进制数表示）；若前面的对象类型为节点，则这里的值应为节点的名字；

4）、 Comment 表示进行注解的文本信息；

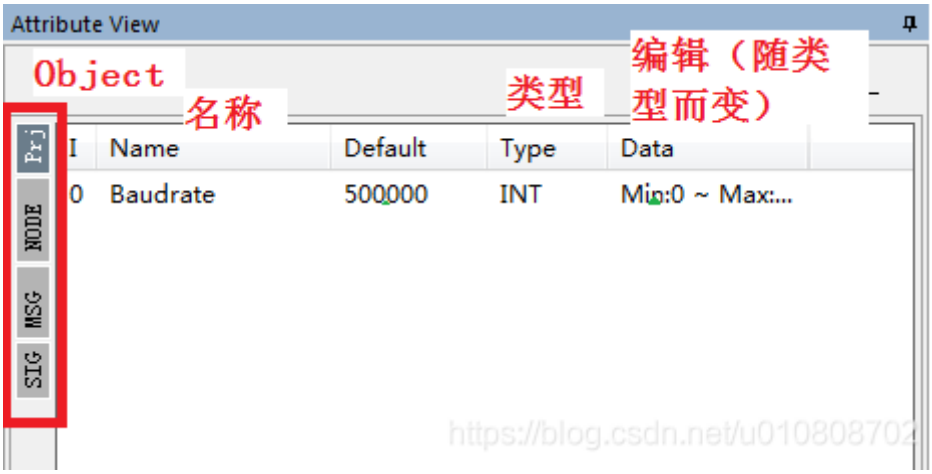
如示例中的 CM_ SG_ 996 HUD_HeightLv “Control hud height level”;

表示对ID为996(0x3E4)这条报文下的名为”HUD_HeightLv ”的信号进行注解说明，说明的内容为"Control hud height level"。

又如 CM_ BU_ HUD “Head Up Display";表示对HUD这个节点进行注解说明，说明的内容为" Head Up Display "。

注释以 “” 包围，注释内部不允许出现“号。

7、特征（属性）定义部分： 和特征相关的Tag一共有三条： 1）BA_DEF_ 特征名称类型定义。格式如下： BA_DEF_ Object AttributeName ValueType Min Max; 解释： BA_DEF 标签 Object 特征类型，可以是BU_（节点特征定义）、BO_（报文特征定义）、SG_（信号特征定义）、空格（项目特征定义）； AttributeName 特征名称（C语言变量格式） ValueType 特征值类型（只能是十进制、十六进制、浮点数、枚举、字符5种类型） Min Max 数值类型这里出现范围，枚举类型这里是枚举值，字符类型，这里是空。



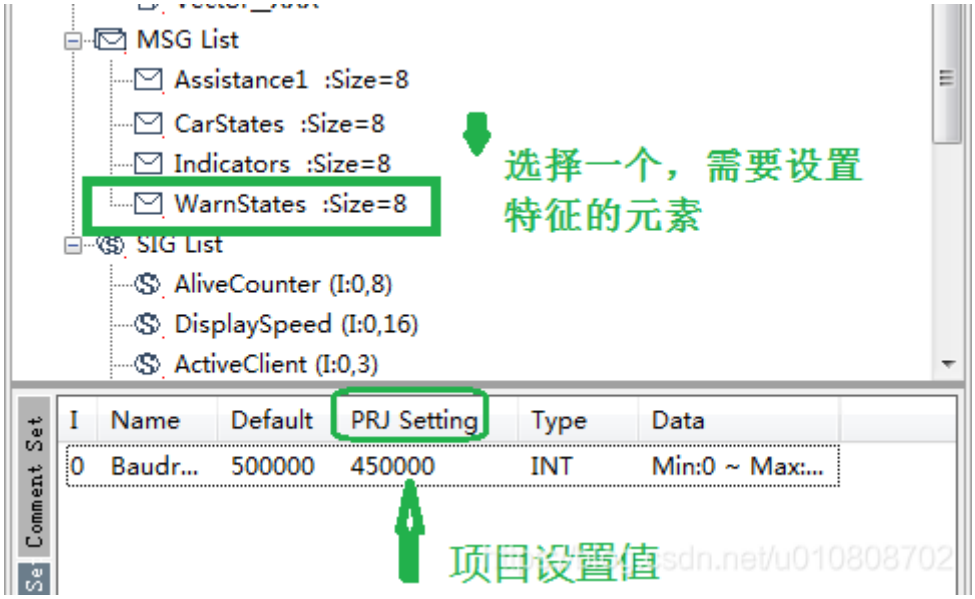

2）BA_DEF_DEF_

特征默认值定义。格式如下： BA_DEF_DEF_ AttributeName DefaultValue; 解释： BA_DEF_DEF_ 标签 AttributeName 特征名称（C语言变量格式） DefaultValue 该特征的默认设置值

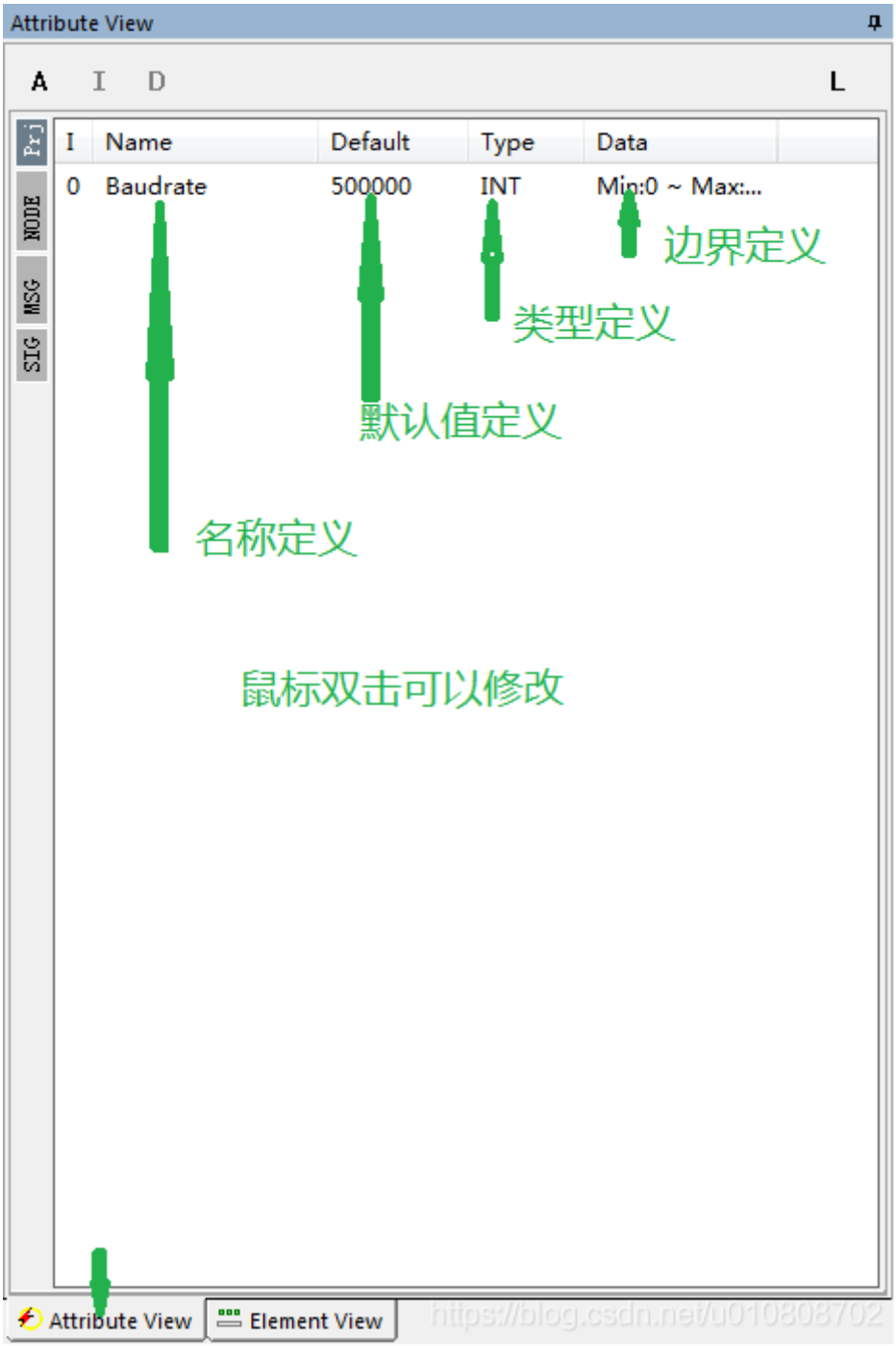

3）BA_

特征项目设置值定义，格式如下： BA_ AttributeName projectValue;

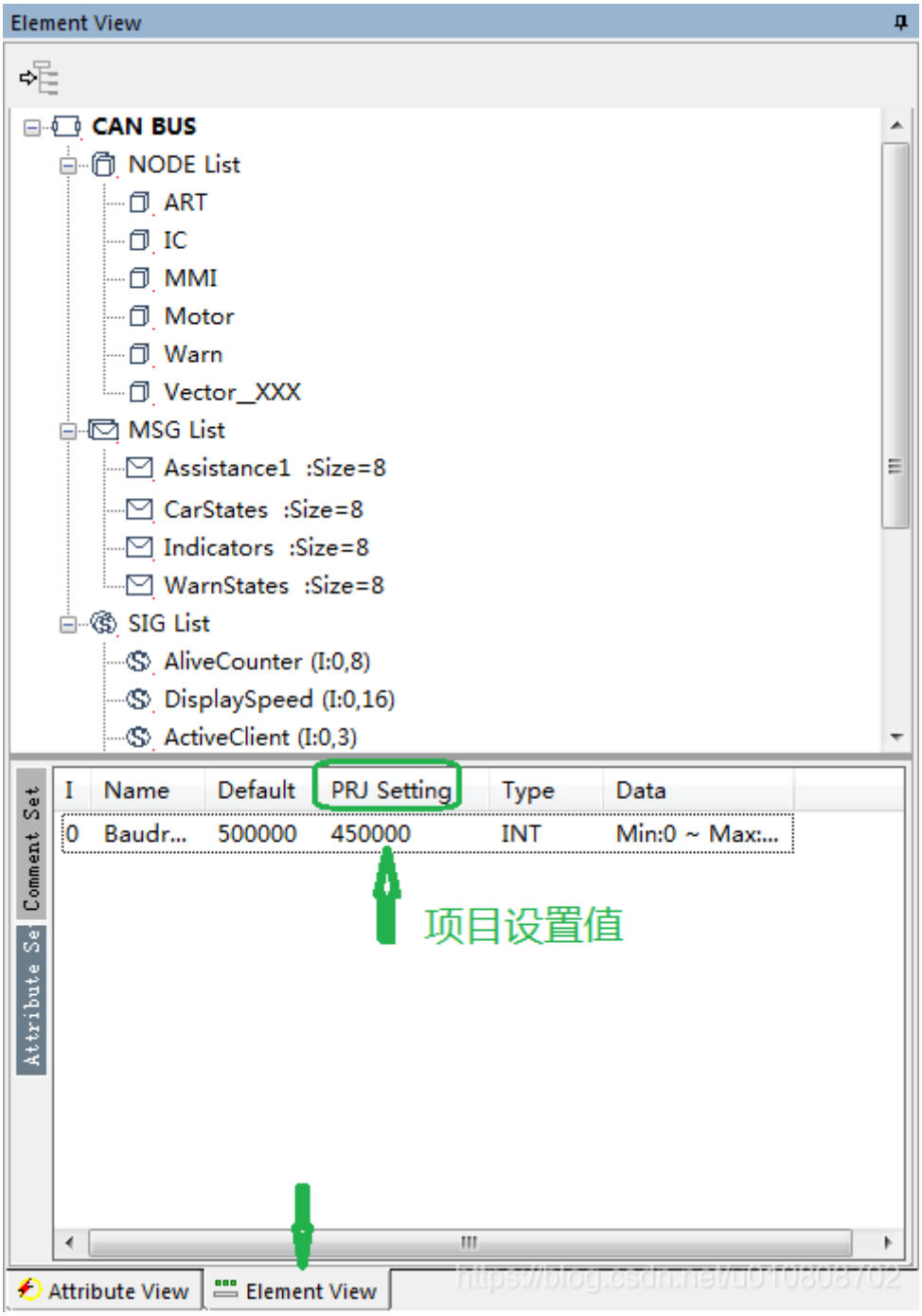
解释： BA_ 标签 AttributeName 特征名称（C语言变量格式） projectValue 该特征的设置值




在DBCView4.3里面是把BA_DEF_ 和 BA_DEF_DEF_合并在一起了，用了特征视图来管理，如下图。




然后把 特征项目设置值定义 BA_ AttributeName projectValue; 和元素合并在一起了。




8、数值表部分 格式如下： VAL_ MessageId SignalName N “DefineN” …… 0 “Define0”; 解释： （1）、VAL_ 为关键字，表示数值表定义；

（2）、 MessageId 表示该信号所属的报文ID（10进制数表示）；

（3）、 SignalName 表示信号名；

（4）、 N “DefineN” …… 0 “Define0” 表示定义的数值表内容，即该信号的有效值分别用什么符号表示 。

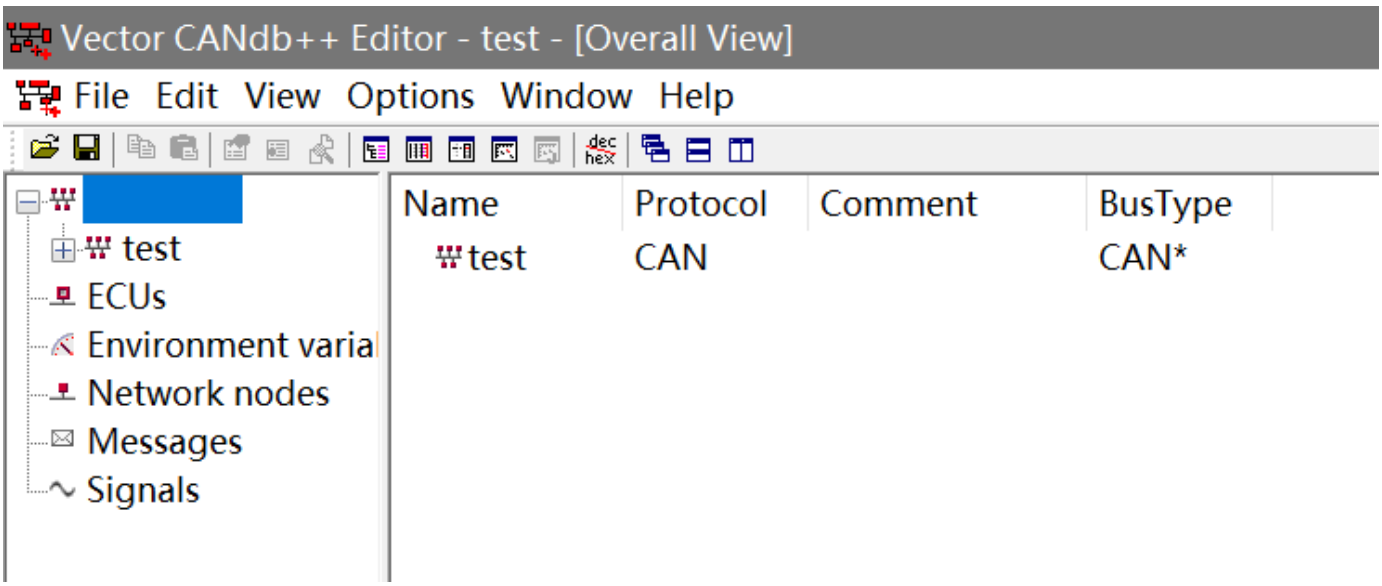
如示例中的 VAL_ 996 HUD_OffSt 1 “Active” 0 “Not Active”;

表示对ID为996(0x3E4)的这条报文下的，一个命名为”HUD_OffSt”的信号，进行其数值表的定义； 用”Active”取代1；用”Not Active”取代0。只有自然数类型的信号才可以使用数值表表示。

## （四）DBC文件的创建步骤：

> 1.创建一个CAN数据库文件 2.创建信息需要用到的数值表 3.创建信号并且关联数值表 4.创建报文 5.创建网络节点 6.将信号、报文及网络节点进行关联链接 7.创建或导入自定义属性并进行修改 8.一致性检查

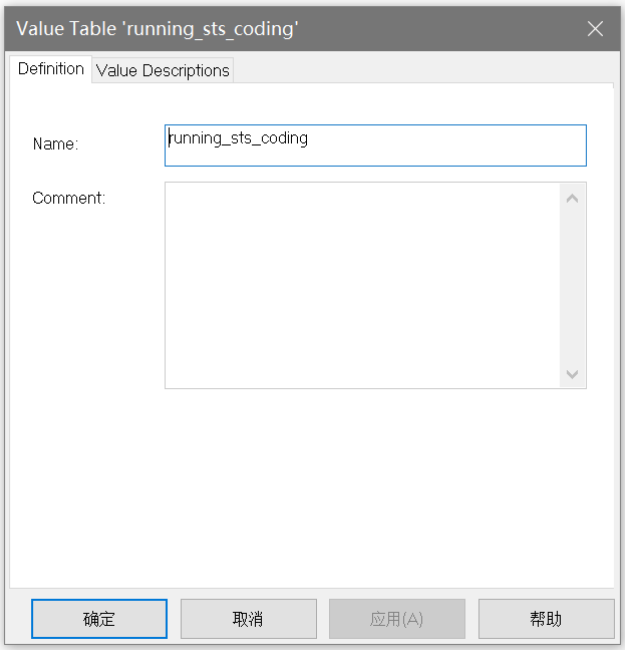
1.创建一个CAN数据库文件



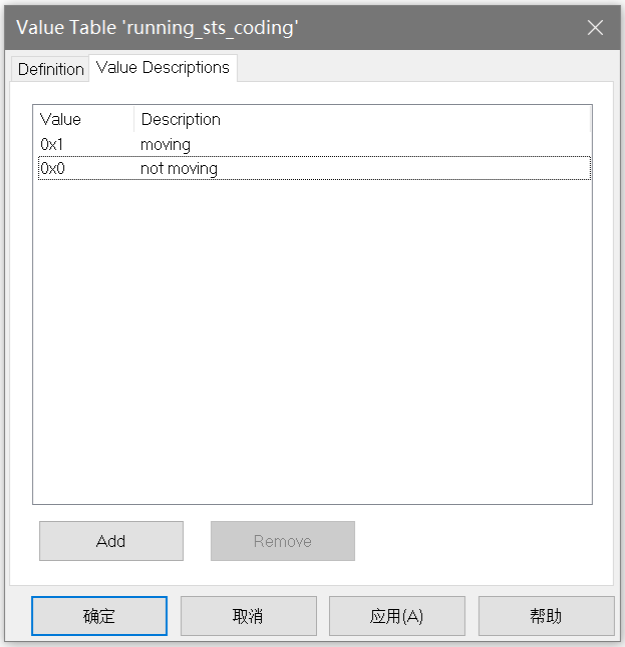

2.创建信息需要用到的数值表

创建数值表的意义是为了给后续创建的信号提供解释

创建数值表需要在数值表的视图中操作，通过主菜单的 "view"可以将视图切换到"value table"界面，打开value table界面之后，在空白处右键选择"new"即可新建。

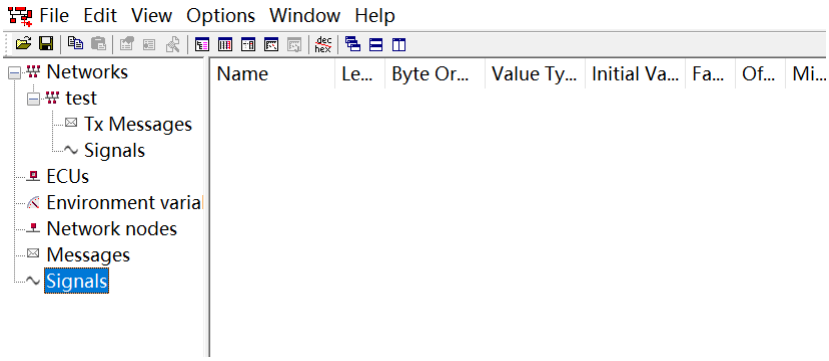



比如这里我们定义名称为 "running_sts_coding"，然后再value description中做一下定义，如下：

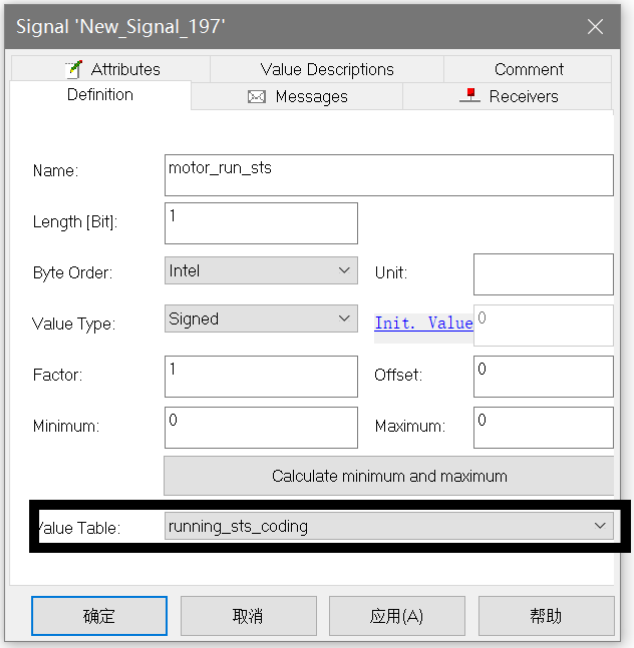



3.创建signal，关联相应的数值表

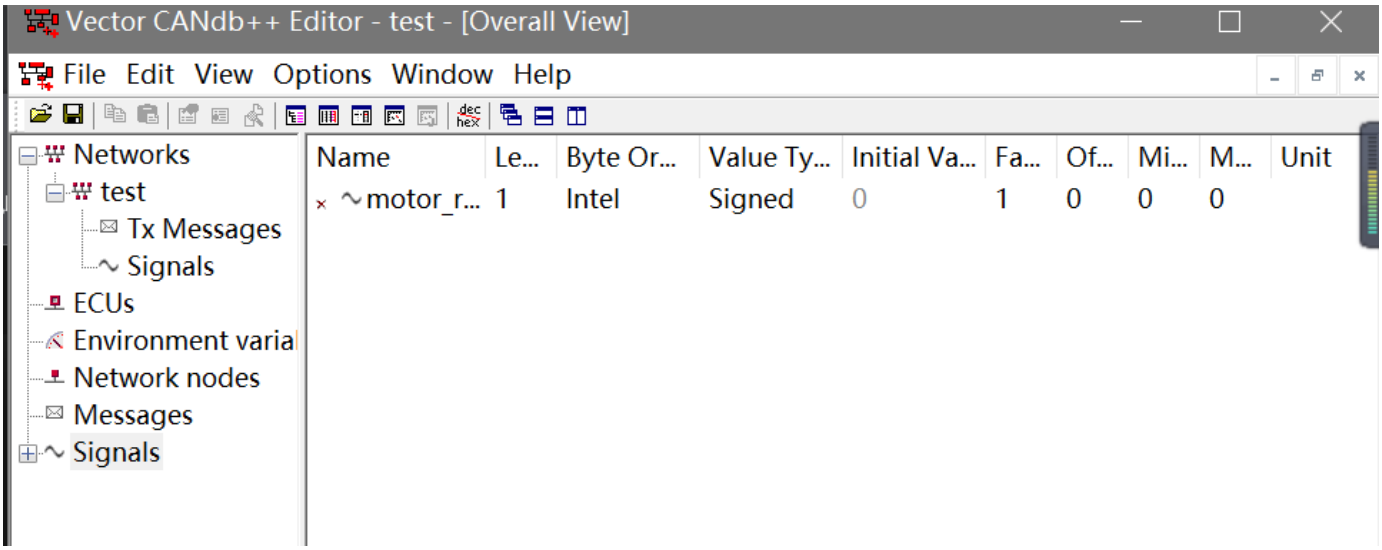
前面提到的创建数值表只是一个准备，真正有意义的是信号，而数值表就是为信号服务的，因为数值表中对数值含义的解释可以完成对信号含义的解释。 通过菜单 “view” 将视图切换为 "overview" ,如下图所示




然后在signals的位置点击右键，新建，打开如下界面，并做定义

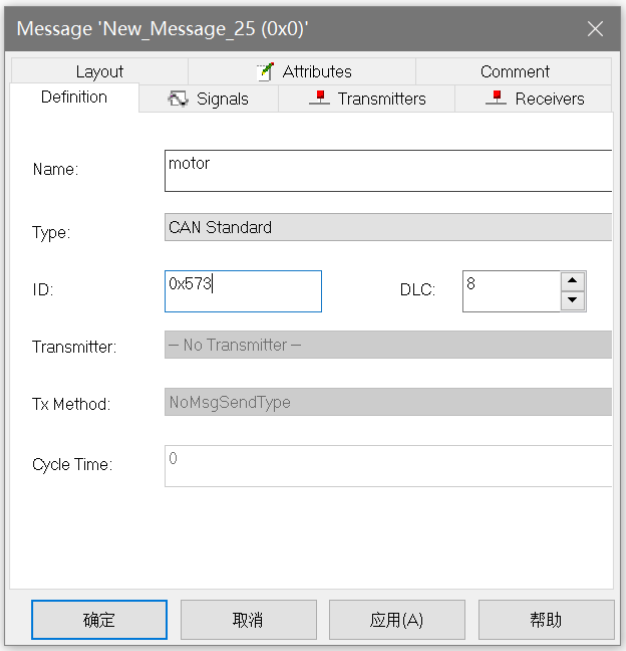



关键一步，在value table 的位置选择我们在上一步建立的数值表，这样就将信号和数值表链接起来了，同时也完成了信号的创建。到此，点击确定即可。 可以看到，在视图中新增了一个刚刚建立的信号

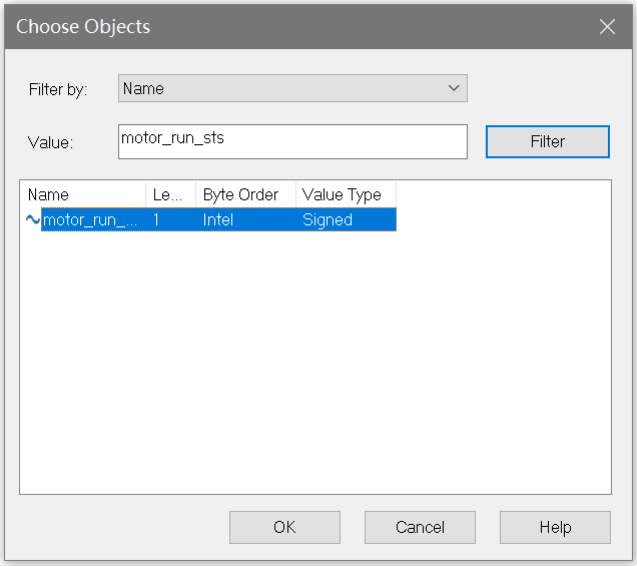



4.创建message报文

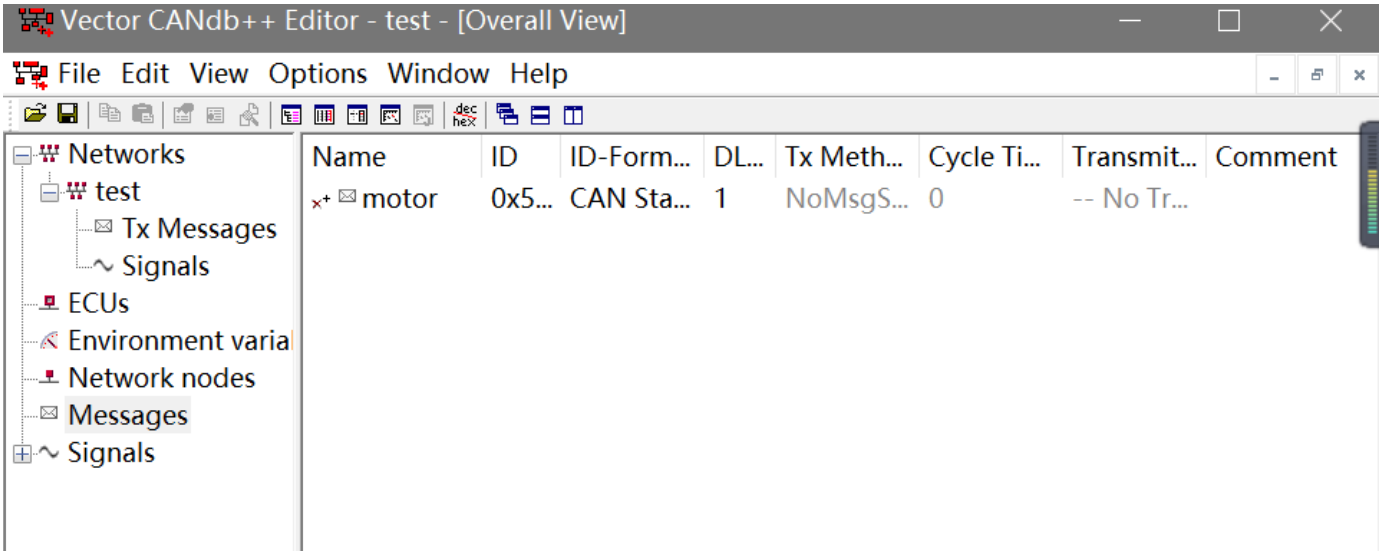
在之前介绍CAN通讯的文章中我们说到，CAN通讯的载体是帧，也就是消息，而不是单纯的一个一个的信号，是把很多的信号封装到消息帧里面以帧的格式进行传输的，所以在建立了signal之后还需要将信号封装到帧中，那么就需要首先创建message，方法很简单，还是在“overview”的视图中，message位置点击右键，新建，定义如下




然后，在第二个子选项卡中关联帧的信号



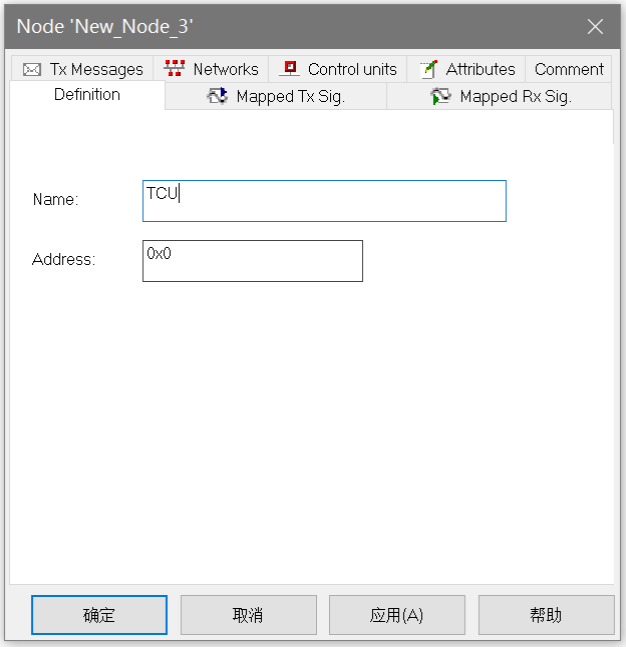

然后就可以确定了，定义之后在message界面就会出现一帧新的消息



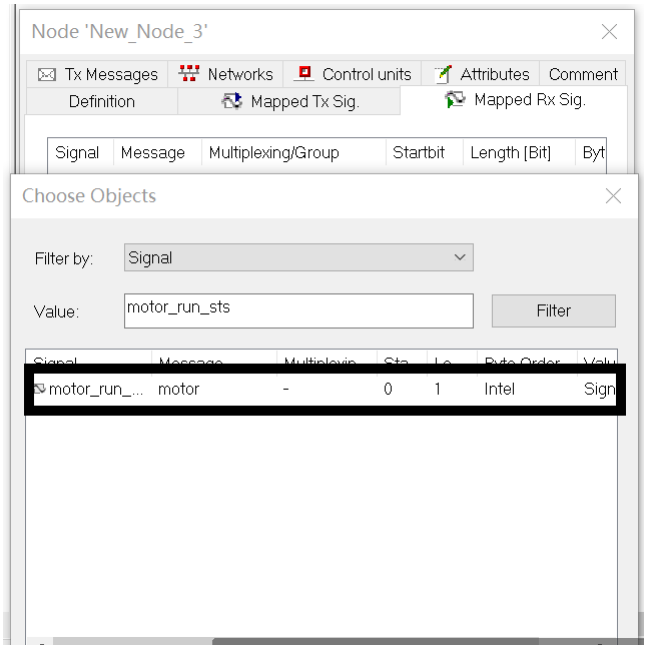

5.创建网络节点

这个节点也是需要进行定义的，方法同样很简单，在"overview"界面内的network处，点击右键，选择新建

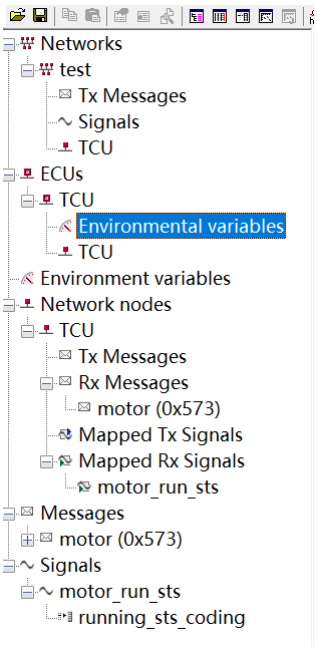
这里可以定义节点名称和节点地址，这里的地址有别于前面message中涉及的ID，这是两个不同的概念。比如，我们命名如下




然后在Tx message选项卡中设置发送的消息，因为这是第一个节点还有可接收的消息，所以只能设置发送的消息，我们只有一帧消息，所以设置如下：




## 小结




另外一点需要注意，如果是创建DBC文件，再创建完成之后一定要做一致性检查，菜单内file下的consistency check