

**UT-2505**  
**RS-232 转 CANBUS 智能协议转换器**

使  
用  
说  
明  
书



## 1.1 概述

UT-2505 智能协议转换器可以快速将 RS-232 通讯设备连接到 CAN-bus 现场总线。

转换器支持 1200~115200bps 范围的 RS-232 通讯速率，5Kbps~1Mbps 范围的 CAN-bus 通讯速率。转换器提供三种数据转换模式：透明转换、透明带标识转换、Modbus 协议转换；支持 Modbus RTU 协议。

UT-2505 转换器提供有配置软件，用户可以灵活设置 UT-2505 转换器的运行参数。

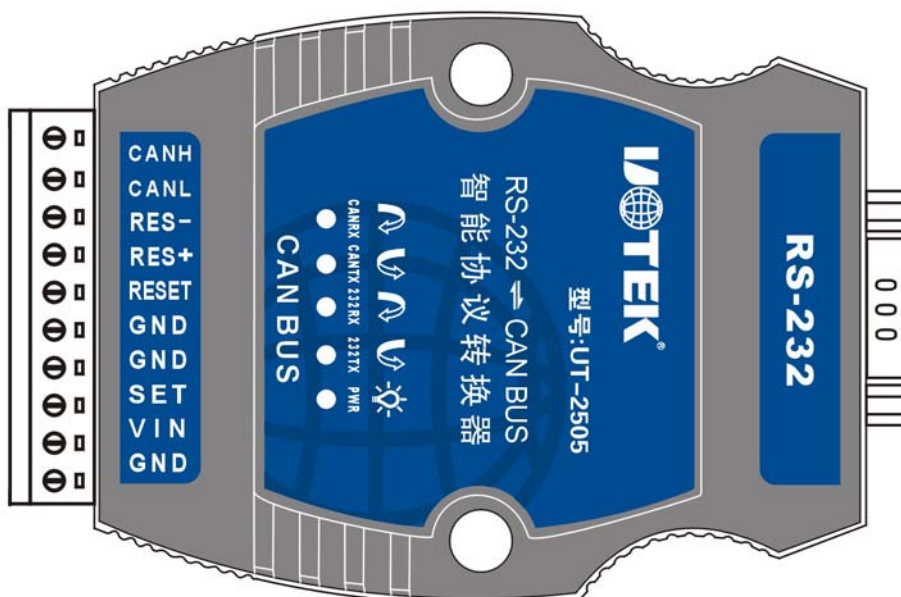
应用范围：

- 煤矿远程通讯
- 智能楼宇、公共广播系统
- 安防、消防网络
- 工业通讯联网
- 铁路设备联网

特点：

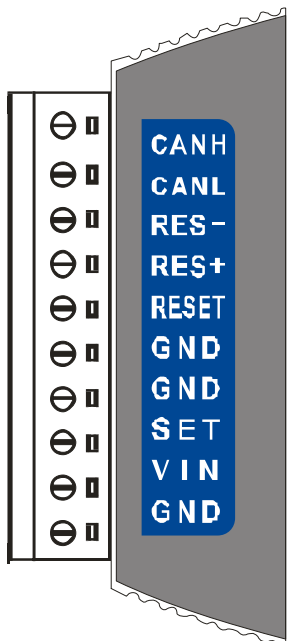
- 实现 CAN-bus 与 RS-232 的双向数据通讯；
- 支持 CAN2.0A 和 CAN2.0B 协议，符合 ISO/DIS 11898 规范；
- 集成 1 路 CAN-bus 通讯接口，支持用户自定义的通讯波特率；
- 集成 1 路 3 线式 RS-232 通讯接口，通讯速率在 1200~115200bps 之间可设定；
- 提供三种数据转换模式：透明转换、透明带标识转换、Modbus 协议转换；
- 工作温度：-40℃ ~ +85℃。

## 2.1 产品外观



## 2.2 接口描述

### 2.2.1 CAN 接口定义



引脚	引脚名称	引脚含义
1	CANH	CANH 信号连接端
2	CANL	CANL 信号连接端
3	RES-	CAN 匹配电阻端一
4	RES+	CAN 匹配电阻端二
5	RESET	复位
6	GND	地线
7	GND	地线
8	SET	设置信号
9	VIN	电源输入正
10	GND	电源输入负

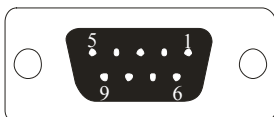
图 2.2

CAN接口的定义如图 2.2所示，引脚1标示“CANH”和引脚2标示“CANL”为CAN信号的连接端，引脚3标示“Res-”和引脚4标示“Res+”接CAN网络的终端电阻。当UT-2505转换器作为CAN-bus网络终端时，两引脚间连接120欧姆的电阻；否则不用安装120欧姆的电阻，引脚5标示“RESET”和引脚6标示“GND”是转换器复位信号，引脚8标示“SET”是转换器的配置引脚。该脚悬空时上电后转换器进入正常转换模式；若该引脚和引脚7标示“GND”相连后，转换器上电即进入配置模式。引脚9标示“Vin”接外部+9V~30V直流电源，引脚10标示“GND”是接外部电源地。

### 2.2.2 RS-232 接口引脚定义

对于UT-2505，RS-232端口是标准的DB9孔座，引脚定义符合RS-232规范。这里采用的是三线连接，

#### RS-232C 引脚分配



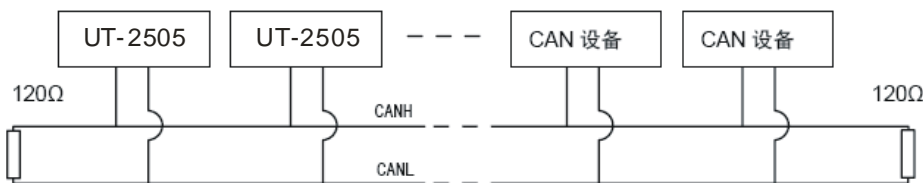
DB9 Female (PIN)	RS-232 C 接口信号
1	保护地
2	发送数据SOUT(TXD)
3	接收数据SIN (RXD)
5	信号地GND
4、6、7、8、9	空

## 2.3 指示灯说明

指示灯	颜色	功能	描述
PWR	红色	工作电源	灯亮表示转换器电源工作正常
232TX	绿色	串口发送	灯闪亮时表示串口正在发送数据
232RX	黄色	串口接收	灯闪亮时表示串口正在接收数据
CANTX	绿色	CAN发送	灯闪亮时表示CAN正在发送数据
CANRX	黄色	CAN接收	灯闪亮时表示CAN正在接收数据

转换器上的LED 均用来指示UT-2505转换器的运行状态。

## 2.4 CAN 总线连接



UT-2505转换器和CAN总线连接的时候是CANL连接CANL，CANH连接CANH。

按照ISO 11898规范，为了增强CAN-bus 通讯的可靠性，CAN-bus 总线网络的两个端点通常要加入终端匹配电阻（120Ω），如上图所示。终端匹配电阻的大小由传输电缆的特性阻抗所决定，例如，双绞线的特性阻抗为120Ω，则总线上的两个端点也应集成120Ω终端电阻。

UT-2505转换器内部电路集成了120Ω的终端电阻，当UT-2505转换器作为终端设备时，用户可以UT-2505转换器的CAN接口，引脚3即“Res-”、引脚4即“Res+”之间，只须短接就可以连通内部的端终电阻。

UT-2505可以选用DIN 导轨安装和自我堆叠安装两种安装方式。

CAN 通讯线可以使用双绞线、屏蔽双绞线。若通讯距离超过1KM 时，应保证线的截面积大于1.0mm<sup>2</sup>。具体规格，应根据距离而定，常规是随距离的加长而适当加大。

## 3. 配置说明

由于CAN-bus 总线、RS-232串口的通讯参数较多，UT-2505让用户可以自行设定，以切合实际应用场合的需要。UT-2505转换器配置，包括转换器的转换方式，串口参数和CAN-bus 参数等。参数的配置是通过配置软件完成。在正常使用之前，需要预先配置好UT-2505转换器的转换参数；如果没有进行配置，那么，UT-2505转换器执行的是上一次配置成功的参数（如果一次都没有配置，那么转换器执行默认的配置参数）。

### 3.1 配置方式

为了使转换器进入配置模式，设有一个专门的配置开关——CAN 接口侧的引脚 8 标示“SET”和引脚 7

标示“GND”。

“SET”接GND后，转换器再上电进入“配置”模式；“SET”脚悬空时，转换器上电进入“正常工作”模式。

进入配置步骤如下：

1. 将转换器的SET 和GND 用导线连通，然后上电。
2. UT-2505用随机配送的串口线连接转换器和计算机。
3. 打开上位机配置软件，选择相应的设备，打开串口，进行参数设定。



### 3.2 软件说明

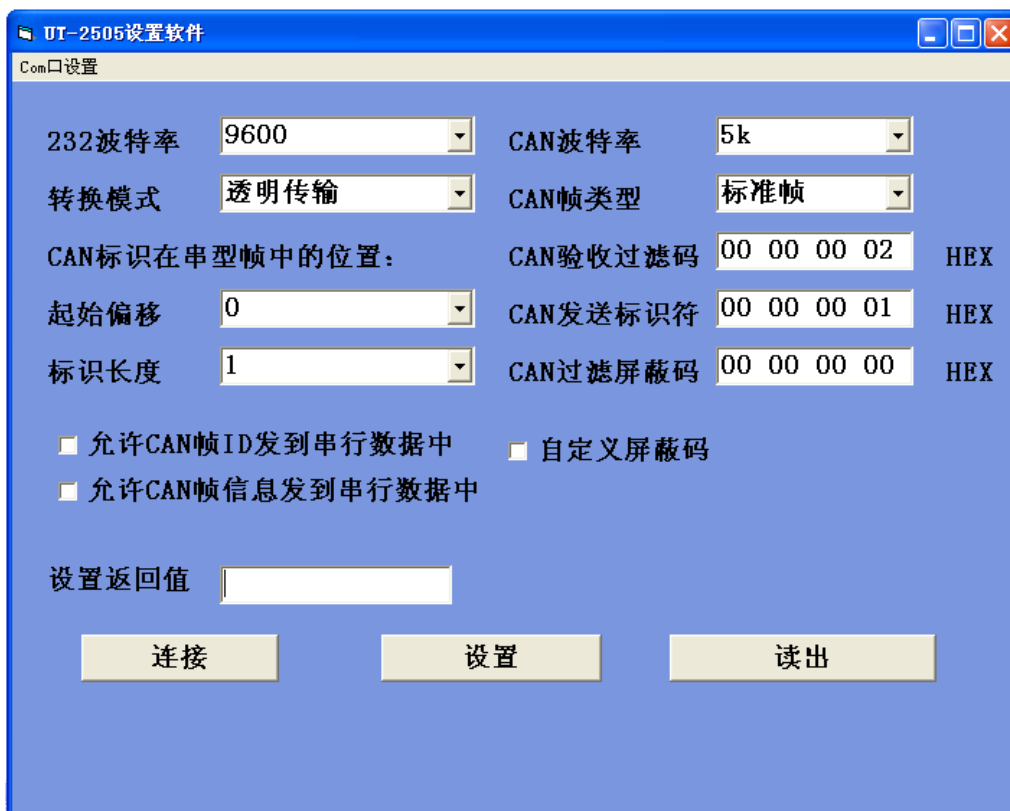


图 3.1 配置界面

UT-2505转换器的配置软件的界面如图 3.1 所示。设置软件能够保存并显示UT-2505转换器上次成功设置的参数。并有读出UT-2505转换器的现有参数的功能。在转换器进入配置模式后，才能以通过该软件

进行参数设置，否则软件将认为转换器未连接，点击连接，出现设备已连接上，说明已连上，可以配置，如显示为连接上，检查串口是否被占用，是否连线，是否把配置脚接地上电。下面参照配置软件对主要配置参数含义进行详细的说明。

### 3.2.1 转换参数

转换参数指转换器的转换规则方向等参数。转换参数界面如图3.1 所示。

转换模式：包含三种可以选择的转换模式：透明转换、透明带标识转换和Modbus 协议转换（每种方式的具体功能见“4 应用说明”）。

允许CAN 帧信息转发到串行帧中：

该参数仅在“透明转换”模式下使用，当选中该项后，转换器工作时会将CAN 报文的帧信息添加在串行帧的第一个字节。未选中时不转换CAN 的帧信息。

允许CAN 帧标识转发到串行帧中：

该参数仅在“透明转换”模式下使用，当选中该项后，转换器工作时会将CAN 报文的帧ID 添加在串行帧的帧数据之前，帧信息之后（如果允许帧信息转换），各4个字节，共8个字节。未选中时不转换CAN 的帧ID。

CAN 帧标识在串行帧中的位置：

参数仅在“透明带标识转换”模式下使用。在串口数据转换成CAN 报文时，CAN 报文的帧ID 的起始字节在串行帧中的偏移地址和帧ID 的长度（参见4.2 透明带标示转换）。

### 3.2.2 串口参数

波特率：串口波特率在1200bps~115200bps 间可选，1个启动位，一个停止位，8个bit，无奇偶校验。

### 3.2.3 CAN 参数

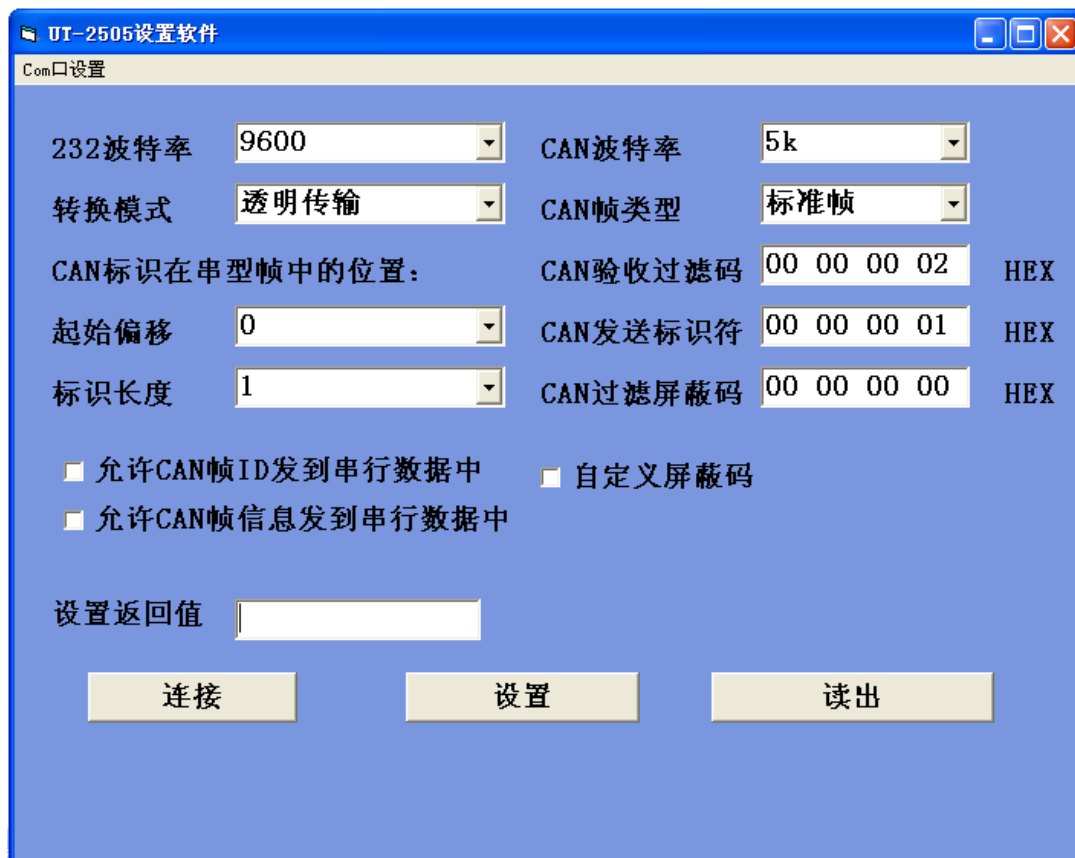


图 3.2 CAN 参数界面

波特率：CAN 总线波特率在5Kbps~1Mbps 间可选。

帧类型：在转换时CAN 报文的帧类型，有标准帧和扩展帧可选。

发送帧标识：仅在“透明转换”模式下可用，表示在串口数据转换成CAN 报文时CAN报文的帧标识域（帧ID）的值（16 进制数据）；注意在“透明带标识”转换模式下无效，因为此时发送的标识符（帧ID）由上述的串行帧中的数据填充。（参见3.2.1 小节CAN 标识符在串行帧中的位置）

**【注】**：该标识符（帧ID）是实际的CAN 报文ID 值（字节从左到右顺序为高位字节到低位字节），如值为“00 00 00 0A”（HEX）时，表示发送的帧ID 号是10（无须像以前版本对数据进行移位）。字节从左到右分别命名为 ID0、ID1、ID2 和ID3，位序列为高位到低位，一定要按格式字母大写，间隔和字符数和软件打开时一致，否则可能发生错误。

该项在有效使用时还和“帧类型”有关，如果选择的是“标准帧”，那么帧标识符是11位有效，那么值范围是0~7FF（HEX），超出无效，并且只取低11 位。

如果选择的是“扩展帧”，那么帧标识符是29 位有效，那么值范围是0~1F FF FF FF（HEX），超出无效，并且只取低29 位。

自定义屏蔽码：选中该项，则用户可以自己定义CAN 控制器的滤波器，以提供丰富的滤波方式；不选中该项，则由配置软件设置滤波器为单滤波方式，并且设置滤波器的屏蔽码为只接收设定的“过滤验收码值”。

**【注】**：建议：1、若需要接收所有CAN 节点的报文，那么应当选中该项，并且确定“过滤屏蔽码”值为“FF FF FF FF”。

2、若仅需要接收固定标识的信息，那么应不选中该项，只填充实际的验收代码值到“过滤验收码”。如只收帧标识（帧ID）为6 的CAN 报文，那么设置为：不选中该项，“过滤验收码”值为“00 00 00 06”。

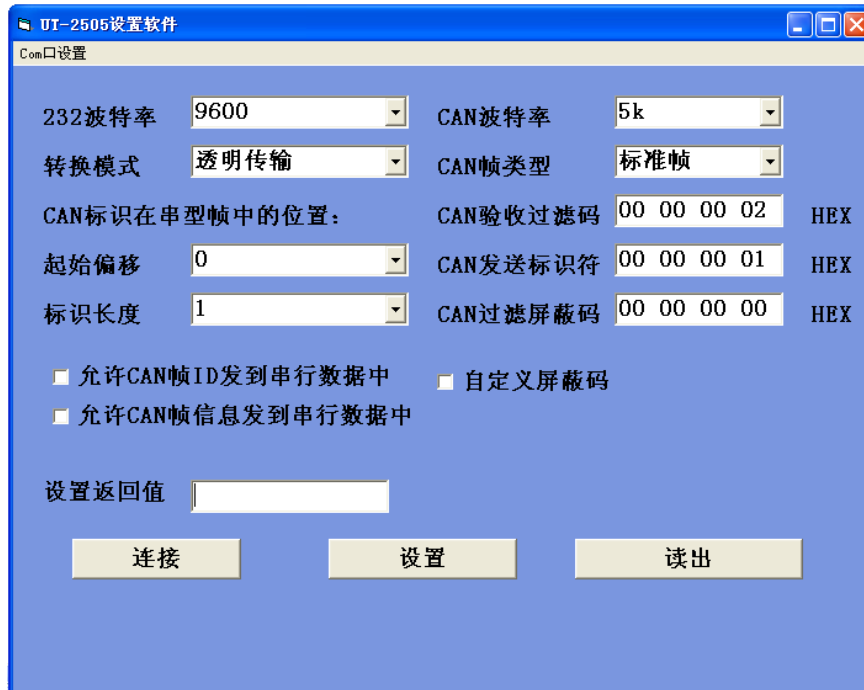
过滤验收码（ACR）：在“过滤屏蔽码”设定为相关时，只有接收的“帧标识（帧ID）”和“过滤验收码”相同时才会将该帧数据收到接收缓冲区中，否则不接收。填充数据格式为16 进制形式，每个8 位的字节间用“空格符”隔开。字节从左到右分别命名为ACR0、ACR1、ACR2 和ACR3，位序列为高位到低位。

### 3.2.4 举例介绍验收滤波的设置

#### 3.2.4.1 “非自定义屏蔽码”

图3.3 和图3.4 表示在“非自定义屏蔽码”（“自定义屏蔽码”项不打勾的设置。由于是“非自定义屏蔽码”情况，所以用户只需要填充“过滤验收”“过滤屏蔽码”则由配置软件自动设置，全部字节均为0x00（相关）。





读配置：将转换器的现有参数读出并显示于面板上。

写配置：在参数设定好之后，点击该按钮即将配置参数写入转换器中，设置返回值为“xER0”，x代表版本号A-Z，如果为“2”表示出错。

## 4. 应用说明

UT-2505转换器是一款智能协议转换器。转换器给出了三种转换模式供选择，包括：透明转换、透明带标识转换、Modbus 转换。在对转换器进行配置时可以进行参数的选择和设置。

“透明转换”的含义是转换器仅仅是将一种格式的总线数据原样转换成另一种总线的的数据格式，而不附加数据和对数据做修改。这样既实现了数据格式的交换又没有改变数据内容，对于两端的总线来说转换器如同透明的一样。

“透明带标识转换”是透明转换的一种特殊的用法，也不附加协议。这种转换方式是根据通常的串行帧和CAN 报文的共有特性，使这两种不同的总线类型也能轻松的组建同一个通信网络。该方式能将串行帧中的“地址”转换到CAN 报文的标识域中，其中串行帧“地址”在串行帧中的起始位置和长度均可配置，所以在这种方式下，转换器能最大限度地适应用户的自定义协议。

“Modbus 协议转换”是为了支持标准的Modbus 协议而建立的，在串口侧使用的是标准的Modbus RTU 协议，可以和其他标准的Modbus RTU 设备接口。

在CAN 总线侧使用的是一个简单易用的分段协议来传输Modbus 协议。这样就能轻松的在串行网络和CAN 网络之间来实现Modbus 协议的通讯。

以下具体介绍三种转换方式转换格式，并通过实例来讲解通迅过程。



## 4.1 透明转换

透明转换方式下，转换器接收到一侧总线的数据就立即转换发送至另一总线侧。这样以数据流的方式来处理，最大限度地提高了转换器的速度，也提高了缓冲区的利用率，因为在接收的同时转换器也在转换并发送，又空出了可以接收的缓冲区。

### 4.1.1 帧格式

#### 4.1.1.1 串行总线帧

可以是数据流，也可以是带协议数据。通讯格式：1 起始位，8 数据位，1 停止位。

#### 4.1.1.2 CAN 总线帧

CAN 报文帧的格式不变。

### 4.1.2 转换方式

#### 4.1.2.1 串行帧转CAN 报文

串行帧的全部数据依序填充到CAN 报文帧的数据域里。转换器收到串行总线上一帧数据后就开始转换。转换成的CAN 报文帧信息（帧类型部分）和帧ID 来自用户事先的配置，并且在转换过程中帧类型 and 帧ID 一直保持不变。数据转换对应格式如图4.1 所示。如果收到串的行帧长度小于等于8 字节，依序将字符1 到n（n 为串行帧长度）填充到CAN 报文的数据域的1 到n 个字节位置（如图4.1 中n 为7）。如果串行帧的字节数大于8，那么处理器从串行帧首个字符开始，第一次取8 个字符依次填充到CAN 报文的数据域。将数据发至CAN 总线后，再转换余下的串行帧数据填充到CAN 报文的数据域，直到其数据被转换完。

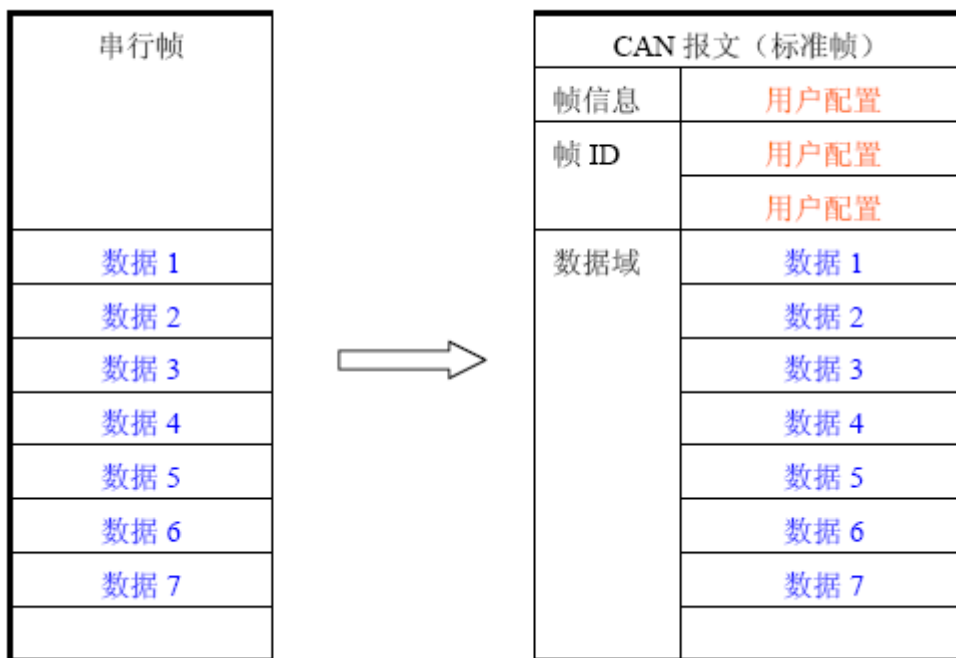


图 4.1 串行帧转换成CAN 报文（透明方式）

#### 4.1.2.2 CAN 报文转串行帧

对于CAN 总线的报文也是收到一帧就立即转发一帧。数据格式对应如图 4.2 所示。

转换时将CAN 报文数据域中的数据依序全部转换到串行帧中。

如果在配置的时候，“帧信息转换使能”项选择了“转换”，那么转换器会将CAN 报文的“帧信息”字节直接填充至串行帧。如果“帧ID 转换使能”项选择了“转换”，那么也将CAN 报文的“帧ID”字节全部填充至串行帧。

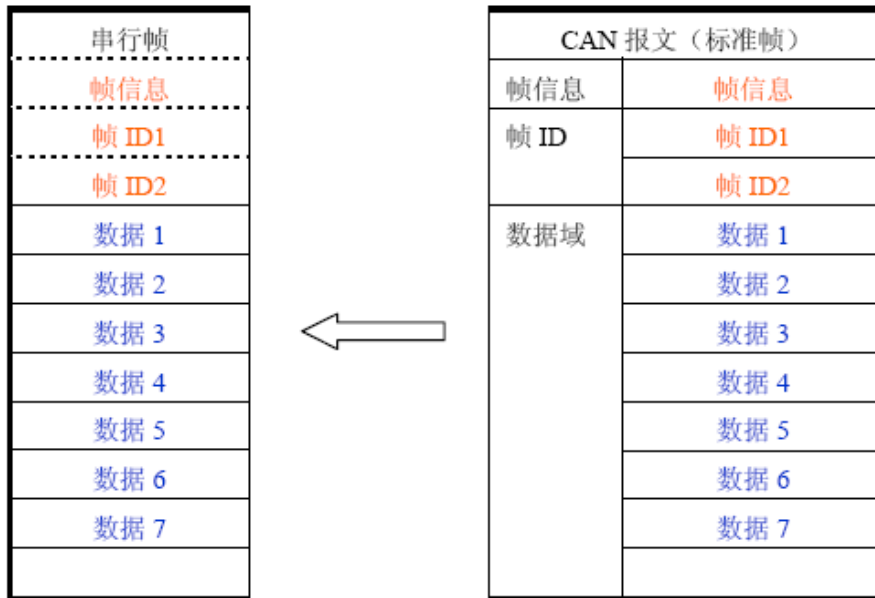


图 4.2 CAN 报文转换成串行帧 (透明方式)

### 4.1.3 转换示例

#### 4.1.3.1 串行帧转CAN 报文

假设配置的转换成CAN 报文帧信息为“标准帧”，帧ID1, ID2 分别为“00, 60”，那么转换格式如图 4.3。

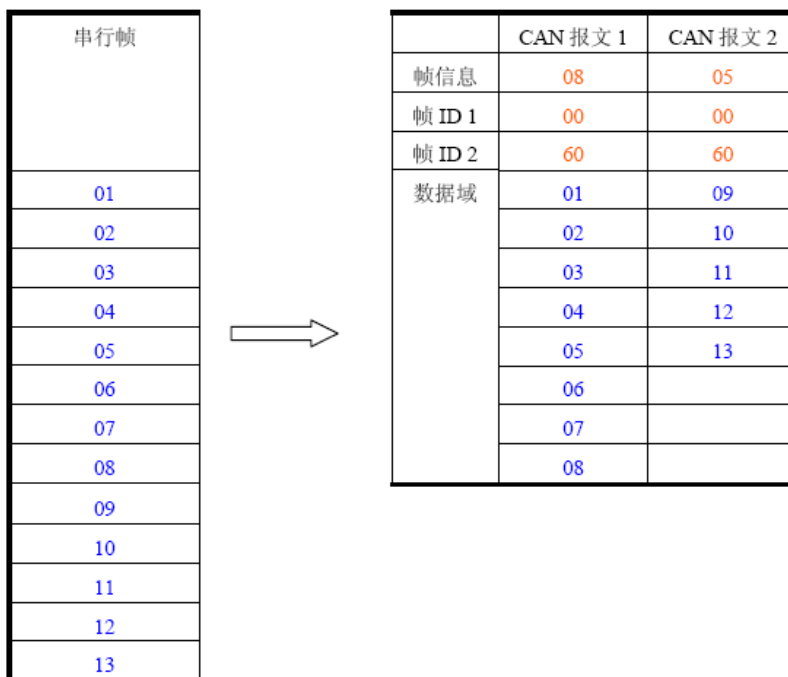


图 4.4 CAN 报文转串行帧示例 (透明方式)

### 4.1.3.2 CAN 报文转串行帧

配置为CAN 报文的“帧信息”转换，“帧ID”不转换。CAN 报文和转换后的串行帧如所示。

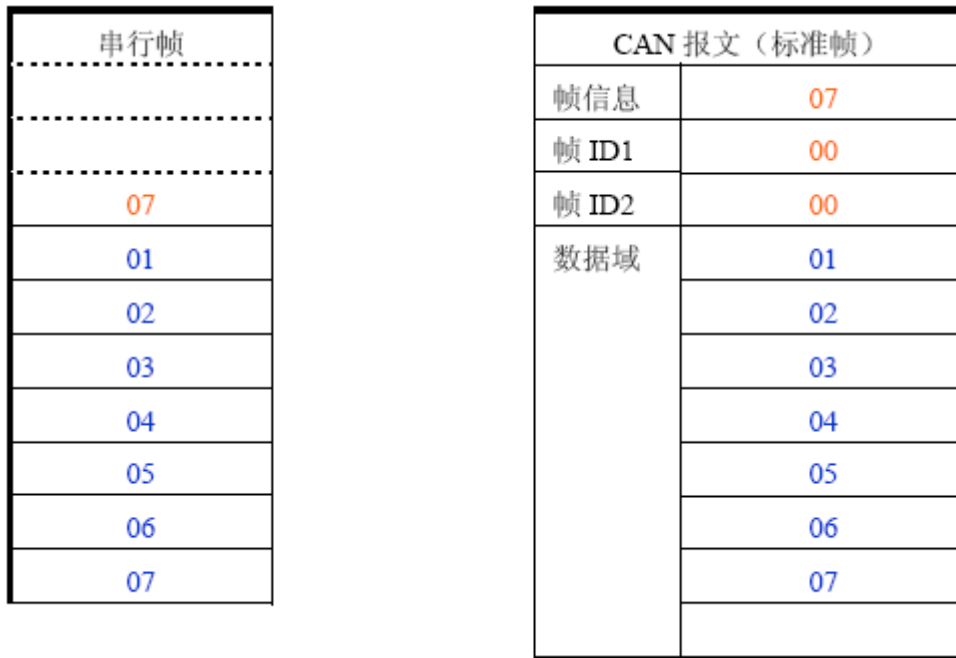


图 4.4 CAN 报文转串行帧示例 (透明方式)

## 4.2 透明带标识转换

透明带标识转换是透明转换的特殊用法，有利于用户通过转换器更方便的组建自己的网络，使用自定的应用协议。

该方式把串行帧中的地址信息自动转换成CAN 总线的帧ID。只要在配置中告诉转换器

该地址在串行帧的起始位置和长度，转换器在转换时提取出这个帧ID 填充在CAN 报文的帧ID 域里，作为该串行帧的转发时的CAN 报文的ID。在CAN 报文转换成串行帧的时候也把CAN 报文的ID 转换在串行帧的相应位置。

注意在该转换模式下，配置软件的“CAN 参数”项的“发送标识符”无效，因为此时发送的标识符（帧ID）由上述的串行帧中的数据填充。

### 4.2.1 帧格式

#### 4.2.1.1 串行总线帧

带标识转换时，必须取得完整的串行数据帧，转换器以两帧间的时间间隔作为帧的划分。

并且该间隔可由用户设定。串行帧最大长度为缓冲区的长度：255 字节。

转换器在串行总线空闲状态下检测到的首个数据作为接收帧的首个字符。传输中该帧内字符间的时间间隔必须小于或等于传输n 个字符（n 的值由上位机事先配置）的时间（传输一个字符的时间是用该字符包含的位数来除以相应的波特率）。

如果转换器在接收到一个字符后小于等于n 个字符的传输时间内没有字符再被接收到，转换器就认为此帧传输结束，将该字符作为此帧的最后一个字符；n 个字符时间之后的字符不属于该帧，而是下一帧的内容。帧格式如图4.5 所示。

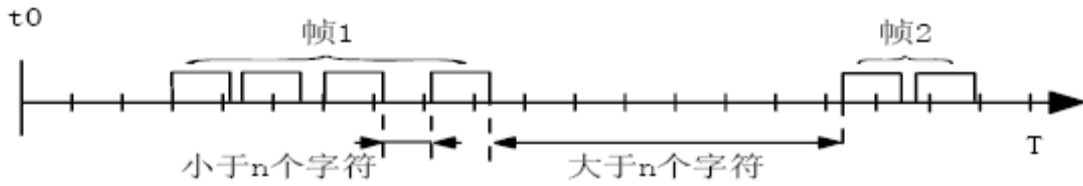


图 4.5 串行帧时间格式（透明带标识转换）

#### 4.2.1.2 CAN 总线帧

CAN 报文的格式不变，只是CAN 相应的帧ID 也会被转换到串行帧中。

### 4.2.2 转换方式

#### 4.2.2.1 串行帧转CAN 报文

串行帧中所带有的CAN 的标识在串行帧中的起始地址和长度可由配置设定。起始地址的范围是0~7，长度范围分别是1~2。

转换时根据事先的配置将串行帧中的CAN 帧ID 对应全部转换到CAN 报文的帧ID 域中（如果所带帧ID 个数少于CAN 报文的帧ID 个数，那么在CAN 报文的填充顺序是帧ID1~ID4，并将余下的ID 填为0），其它的数据依序转换，如图 4.6 所示。

如果一帧CAN 报文未将串行帧数据转换完，则仍然用相同的ID 作为CAN 报文的帧ID继续转换直到将串行帧转换完成。

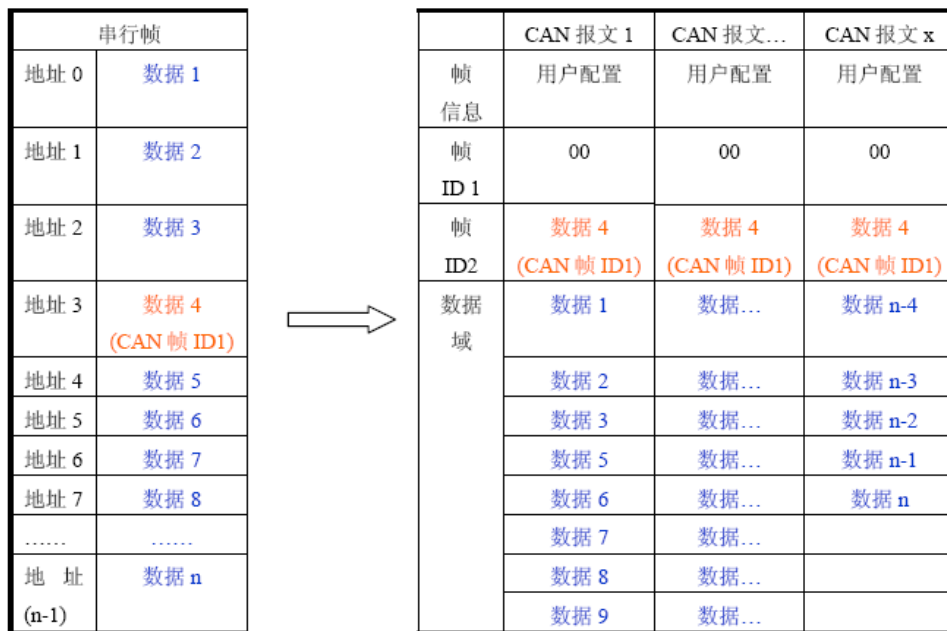


图 4.6 串行帧转CAN 报文（透明带标识）

#### 4.2.2.2 CAN 报文转串行帧

对于CAN 报文，收到一帧就立即转发一帧，每次转发的时候也根据事先配置的CAN帧ID 在串行帧中的位置和长度把接收到的CAN 报文中的ID 作相应的转换。其它数据依序转发，如图 4.7 所示。

值得注意的是，无论是串行帧还是CAN 报文在应用的时候其帧格式（标准帧还是扩展帧）应该符合事先配置的帧格式要求，否则可能致使通讯不成功。

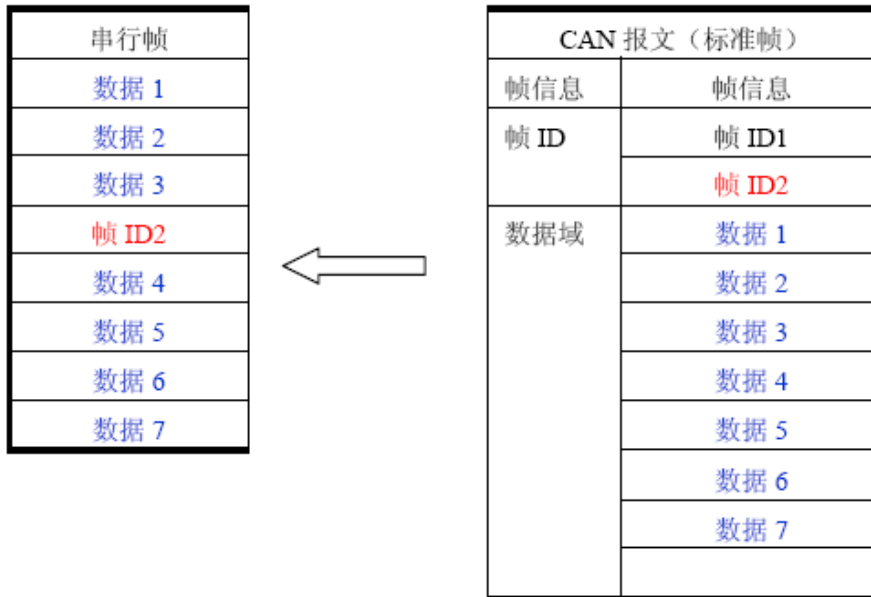


图 4.7 CAN 报文转串行帧 (透明带标识)

### 4.2.3 转换示例

#### 4.2.3.1 串行帧转CAN 报文

假定CAN 标识在串行帧中的起始地址是2，长度是2（扩展帧情况下），串行帧的和转换成CAN 报文结果如图 4.8 所示。其中，两帧CAN 报文用相同的ID 进行转换

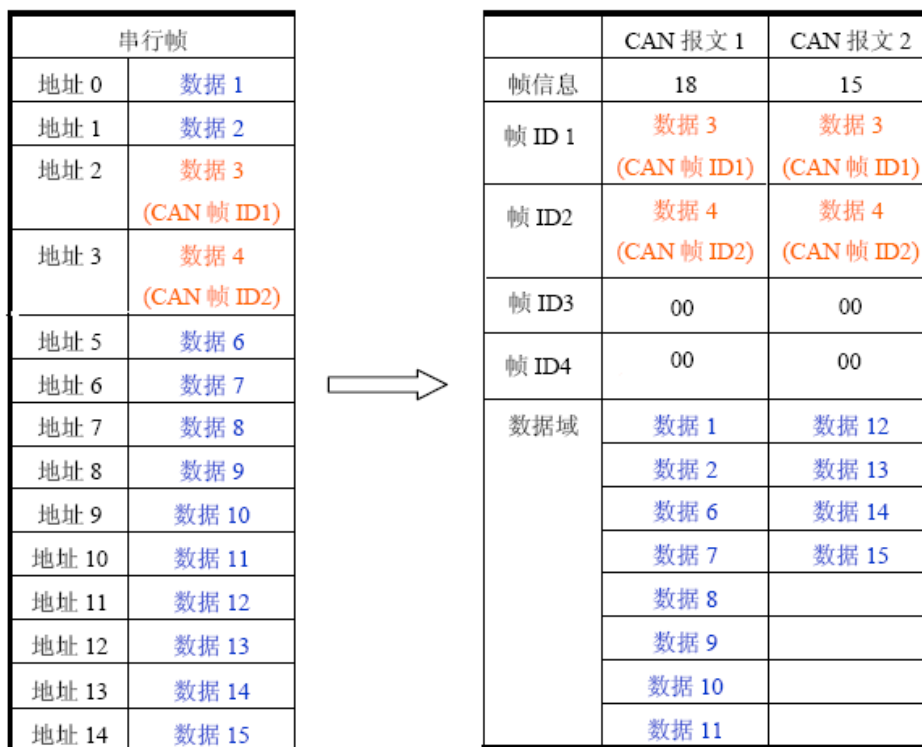


图 4.8 串行帧转CAN 报文示例 (透明带标识方式)

#### 4.2.3.2 CAN 报文转串行帧

假定配置的CAN 标识在串行帧中的起始地址是2，长度是2（扩展帧情况下），CAN 报文和转换成串行帧的结果如图 4.8 所示。

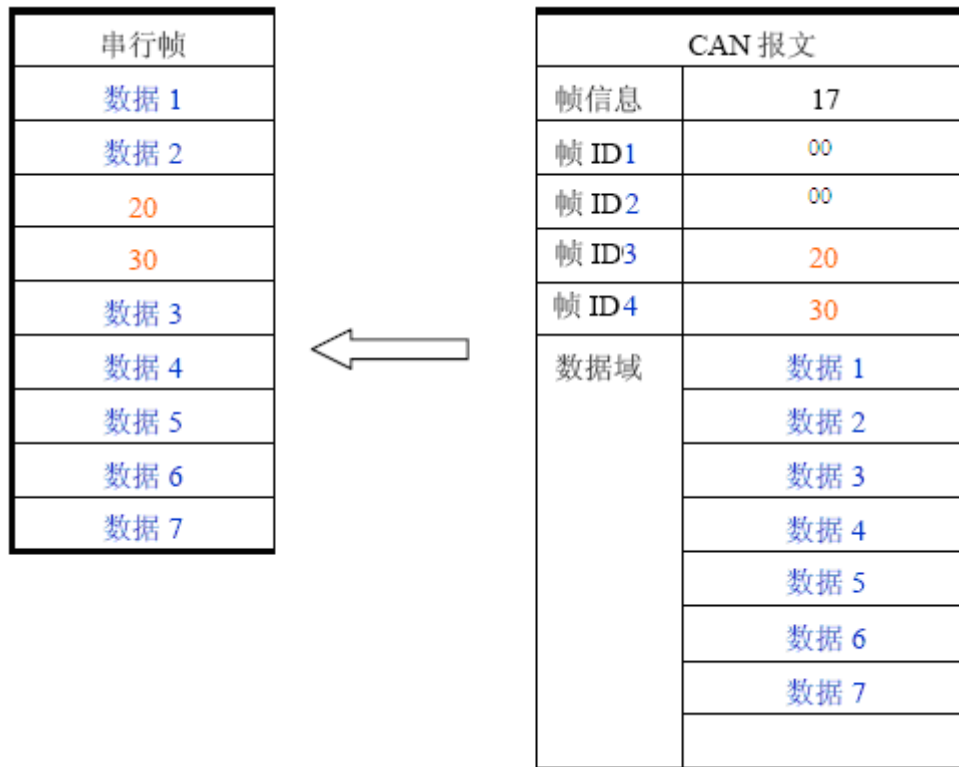


图 4.9 CAN 报文转串行帧示例（透明带标识方式）

## 4.3 Modbus 转换

Modbus 协议是一种标准的应用层协议，广泛应用于各种工控场合。该协议开放，实时性强，通讯验证机制好，非常适用于通信可靠性要求较高的场合。

转换器在串口侧使用的是标准的Modbus RTU 协议格式，所以转换器不仅支持用户使用Modbus RTU 协议，转换器也可以直接和其它支持Modbus RTU 协议的设备相接口。在CAN 侧，制定了一个简单易用的分段通讯格式来实现Modbus 的通讯。

转换器在其中扮演的角色仍然是作协议验证和转发，支持Modbus 协议的传输，而不是Modbus 的主机或者从机，用户按照Modbus 协议通讯即可。

### 4.3.1 帧格式

#### 4.3.1.1 串行总线帧

串行接口采用的是标准的Modbus RTU 协议，所以用户帧符合此协议即可（参见附录：

Modbus 协议简介）。如果传输的帧不符合Modbus RTU 格式，那么转换器会将接收到的帧丢弃，而不予转换。

转换器采用的Modbus RTU 传输格式是1 起始位、8 数据位和1 停止位。

Modbus RTU 帧长度最大为缓冲区长度：255 字节。

### 4.3.1.2 CAN 总线帧

CAN 侧的设备要采用Modbus 协议则需要为之定义一种可靠的传输格式，这里采用一种分段协议实现，其定义了一个长度大于8 字节的信息进行分段以及重组的方法。

分段传送协议的制定参考了DeviceNet 中分段报文的传送协议。分段报文格式如表格4.1(以扩展帧为例，标准帧只是帧ID 的长度不同而已，其他格式相同)，传输的Modbus协议内容即可从“数据2”字节开始，如果协议内容大于7 个字节，那么将剩下的协议内容按照这种分段格式继续转换，直到转换完成。CAN 总线帧格式说明如下：

	7	6	5	4	3	2	1	0
帧信息								
帧 ID1								
帧 ID2								
帧 ID3								
帧 ID4								
数据 1	分段 标记	分段类型		分段计数器				
数据 2	字符 1							
数据 3	字符 2							
数据 4	字符 3							
数据 5	字符 4							
数据 6	字符 5							
数据 7	字符 6							
数据 8	字符 7							

表格 4.1 CAN2.0B 扩展帧格式

分段报文标记：表明该报文是否是分段报文。该位为0 示单独报文，为1 表示属于被分段报文中的一帧。

分段类型：表明是第一段、中间段的还是最后段。其值定义如表格 4.2。

位值	含义	说明
0	第一个分段	如果分段计数器包含值 0，那么这是分段系列中的第一段。
1	中间分段	表明这是一个中间分段
2	最后分段	标志最后一个分段

表格 4.2 分段类型位值

分段计数器：每一个段的标志，该段在整个报文中的序号，如果是第几个段，那么计数器的值就是几。这样在接收时就能够验证是否有分段被遗失。



### 4.3.2 转换方式

在串口侧向CAN 侧转换的过程中，转换器只会在接收到一完整正确的Modbus RTU 帧才会进行转换，否则无动作。

如图 4.10 所示，Modbus RTU 协议的地址域转换成CAN 报文中帧ID 的ID4（扩展帧）ID2（标准帧），在转换该帧的过程中标识不变。

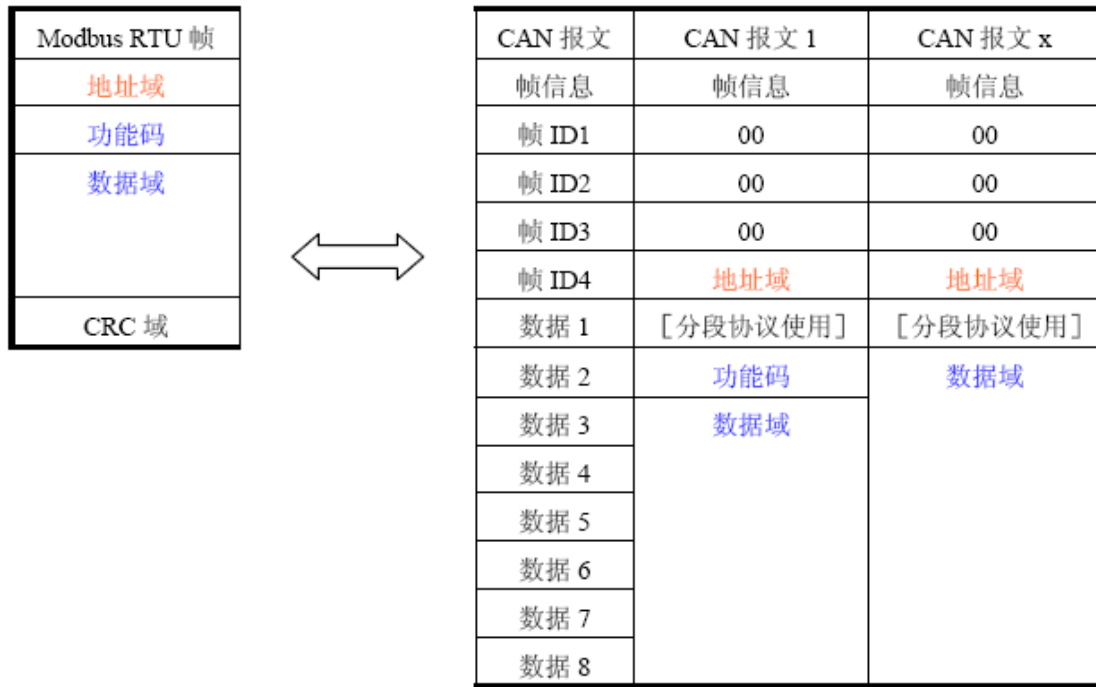


图 4.10 通信帧相互转换格式（Modbus 方式）

而CRC 校验字节不转换到CAN 报文中，CAN 的报文中也不必带有串行帧的校验字节，因为CAN 总线本身就有较好的校验机制。

转换的是Modbus RTU的协议内容——功能码和数据域，转换时将它们依次转换在CAN报文帧的数据域（从第二个数据字节开始，第一个数据字节为分段协议使用）里，由于Modbus RTU 帧的长度根据功能码的不同而不同。而CAN 报文一帧只能传送7 个数据，所以转换器会将较长的Modbus RTU 帧分段转换成CAN 的报文后用上述的CAN 分段协议发出。用户在CAN 的节点上接收时取功能码和数据域处理即可。

对于CAN 总线的Modbus 协议数据，无需做循环冗余校验（CRC16），转换器按照分段协议接收，接收完一帧解析后自动加上循环冗余校验（CRC16），转换成Modbus RTU 帧发送至串行总线。

如果接收到的数据不符合分段协议，则将该组数据丢弃不予转换。

### 4.3.3 转换示例

在配置成扩展帧情况下，如图 4.11 所示，在Modbus RTU 帧转换成CAN 报文时，将地址0x08 直接填充到帧ID4，其他帧ID 填0x00，在转换该帧的过程中保持此帧ID 不变。

当一帧CAN 报文处理不完一帧Modbus 报文时，CAN 报文采用分段协议。每个CAN 报文的“数据1”都用来填充分段信息（0x80，0xC1），该信息不转换到ModbusRTU 帧当中，仅作为帧格式用来确认帧

的信息。功能码和数据域的值则依次填入CAN 报文的数据2~8 中。

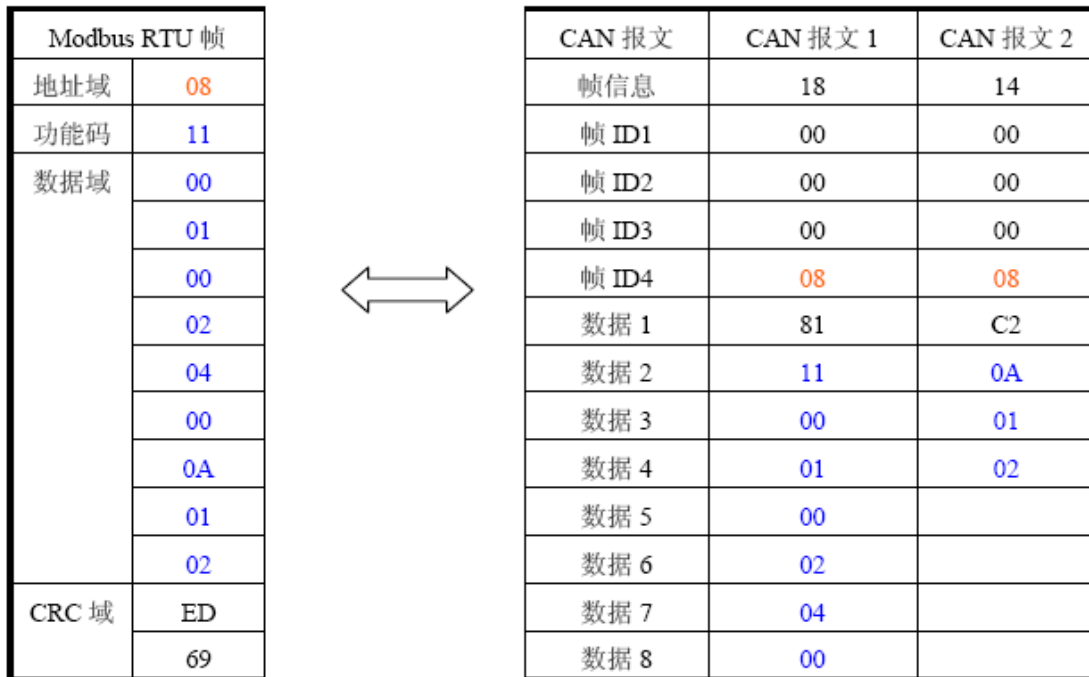


图 4.11 通信帧相互转换格式示例 (Modbus 方式)

## 4.4 应用注意

建议在低速系统中使用，转换器不适用于高速数据传输。

在“配置模式”和“正常工作”模式切换之后，必须从新上电一次，否则仍然执行的是原来的工作模式，而不能成功的实现切换。

在“透明带标识转换”和“Modbus 转换”中，注意CAN 网络的帧类型必须和配置的帧类型相同，否则不能成功通讯。

在“透明带标识转换”和“Modbus 转换”中，串行帧的传输必须符合已配置的时间要求，否则可能导致通讯出错。

由于CAN 总线是半双工的，所以在数据转换过程中，尽量保证两侧总线数据的有序性。如果两侧总线同时向转换器发送大量数据，将可能导致数据的转换不完全。

使用UT-2505的转换器时候，应该注意两侧总线的波特率和两侧总线发送数据的时间间隔的合理性，转换时应考虑波特率较低的总线的的数据承受能力。比如在CAN 总线数据转向串行总线的时候，CAN 总线的速率能达到数千帧每秒，但是串行总线只能到数百帧每秒。所以当CAN 总线的速率过快时会导致数据转换不完全。一般情况下CAN 波特率应该是串口波特率的3 倍左右，数据传输会比较均匀（因为在CAN 总线传输数据的时候还附加了其他的功能域，相当于增加了数据的长度，所以相同波特率下CAN 传输的时间会比串行总线的时间长）。在串行总线数据转向CAN 总线的时候，发送一次数据(小于255字节)，应等待数据都发到can总线后再发下一次数据，以免丢失数据。

## 4.5 转换器测试

#### 4.5.1 电源测试

转换器外接+9V~30V（1W）直流电源。

上电后，“POWER”指示灯立即点亮。

若上电后各指示灯的状态和描述不符，请检查电源是否符合要求。

#### 4.5.2 配置测试

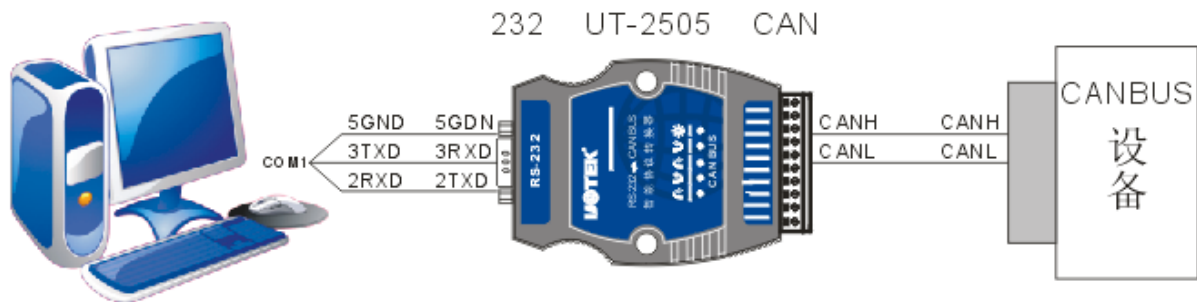
接通“配置开关”（将CAN接口侧的引脚8“SET”和引脚7“GND”短接）后，再接通电源，转换器即进入“配置模式”。用串口线连接好PC和转换器便可进行配置。

打开配置软件，选择和转换器相连的PC串口，点击“打开串口”按钮，如果打开成功，则下面的配置参数开放，并可以改变和设置。

换器工作在“正常工作”模式，那么软件也会提示“连接不到设备”信息），并注意与所选的PC的串口是否接通。

#### 4.5.3 通讯测试

断开“配置开关”（断开CAN接口侧的引脚8“SET”和引脚7“GND”）后，重新上电，转换器便进入“正常工作”模式。可用串口调试软件进行通讯测试。



如图 4.12 通讯测试结构所示连接，测试除了一台PC 外还需要一台CAN 设备来接收或发送数据，注意同一个CAN-bus 总线中，CAN 设备和UT-2505转换器的波特率必须相同。用串口调试软件选择和转换器相同的串口通讯波特率，观察CAN 设备接收的数据是否和发送的相符合。同样也可以从CAN 设备发送数据给转换器，观察串口软件接收的数据是否和发送的相符合。如果某侧总线上有数据传输，那么该侧总线的指示灯会有闪烁。

位	符号	功能	复位值	RM 置位
9:0	ID 索引	如果 BP 位（见下行）为 0，该字段的值是从零开始的查找表 RAM 行的编号，验收滤波器利用该值来匹配接收标识符。标准表格中的禁能行也设定有编号，但不参与匹配。详见 12.16 节“验收滤波器表格和 ID 索引值举例”中的 ID 索引值举例	0	x
10	BP	如果该位为 1，则在 AF 旁路（Bypass）模式中接收当前的报文，ID 索引字段（见上行）无意义	0	x
15:11	-	保留，用户软件不应该向保留位写入 1。从保留位读出的值未定义	NA	
19:16	DLC	该字段包含了当前接收到的报文的数据长度代码（DLC）。当 RTR=0 时，该字段的值与 CANRDA 和 CANRDB 寄存器中可用的数据字节数有关： 0000-0111=0~7 个字节    1000-1111=8 个字节 RTR=1 时，该字段的值指明了请求发回的数据字节数，使用相同的编码方式	0	x
29:20	-	保留，用户软件不应该向保留位写入 1。从保留位读出的值未定义	NA	
30	RTR	该位包含当前接收到的报文的远程发送请求位。0 表明接收到一个数据帧，如果 DLC 是一个非零值，数据帧中的数据可从 CANRDA 读出，也可能从 CANRDB 寄存器读出。1 表明接收到一个远程帧，这时 DLC 的值用来识别请求发送的数据字节数（使用相同的标识符）	0	x
31	FF	该位为 0 时，表明当前接收到的报文包含一个 11 位的标识符；该位为 1 时，表明当前接收到的报文包含一个 29 位的标识符。这一位的值会影响下面将要描述的 CANID 寄存器的内容	0	x

位	符号	功能	复位值	RM 置位
10:0	ID	当前接收到的报文的 11 位标识符字段。在 CAN2.0A 中，这些位表示为 ID10-0，而在 CAN2.0B 中，它们表示为 ID29-18	0	x
31:11	-	保留，用户软件不应该向保留位写入 1。从保留位读出的值未定义	NA	

表 12.16 FF = 1 时的 RX 标识符寄存器

位	符号	功能	复位值	RM 置位
28:0	ID	当前接收到的报文的 29 位标识符字段。在 CAN2.0B 中，这些位表示为 ID29-0	0	x
31:29	-	保留，用户软件不应该向保留位写入 1。从保留位读出的值未定义	NA	

## 4.6 装箱清单

名称	数量(单位)
UT-2505	1PCS
包装盒	1PCS
珍珠棉	1PCS
小光碟	1PCS
定位座	1PCS
保修卡	1PCS
产品合格证	1PCS
装箱清单	1PCS