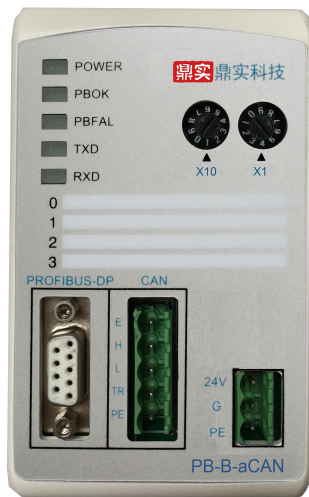


PROFIBUS 到 CAN 总线桥

PB-B-aCAN 产品手册

PB-B-aCAN (2.0A-M1)

V 1.0



北京鼎实创新科技股份有限公司

2017-04

关于 PROFIBUS-CAN 总线桥.....

该产品 PB-B-aCAN 总线桥在 2.0A 模式下有 2 种工作方式：方式 0、方式 1。分别记为：PB-B-aCAN (2.0A-M0)、PB-B-aCAN (2.0A-M1)。M0 即为方式 0、M1 即为方式 1。

“方式 0”：具有灵活的应用和强大的功能，适合各种 CAN 的上层协议，但要求使用者在 PROFIBUS 主站中编写较多的程序。

“方式 1”：特别适合不熟悉 PROFIBUS 主站编程的用户，能完成类似 CAN 主-从（1 带多）的系统模式，适合多种 CAN 的上层协议。用户只需进行配置并简单编程即可运行。

方式转换：这 2 种工作方式可运行于同一个型号产品中，使用 PB-B-aCAN 产品背面的地址拨码开关位 SW2 来设置。SW2=0 为工作方式 0，SW2=1 为工作方式 1。注意：转换工作方式必须重新上电。

GSD 文件：2 种工作方式使用不相同的 GSD 文件。

“方式 0”GSD 文件：DSCANM0.GSD；“方式 1”GSD 文件：DSCANM1.GSD。

手册：2 种工作方式分别由 2 本手册来介绍它们的应用，请注意手册封面上的标记：PB-B-aCAN(2.0A-M0)、PB-B-aCAN (2.0A-M1)。M0 即为工作方式 0、M1 即为工作方式 1。

关于本手册.....

本手册包括：产品概述及应用范围、产品安装、产品原理、产品的组态配置方法等。

关于 PROFIBUS 技术方面：用户应具有一般 PROFIBUS 产品的配置、组态技术基础，如：GSD 文件、STEP 7 软件应用等。请读者自行参考有关技术资料。

关于 CAN 总线技术方面：为阅读方便，特将与本产品有关的 CAN 总线的技术摘要于本手册中，如读者希望了解更多的 CAN 总线知识，请另行阅读有关技术资料。

推荐 CAN 总线技术参考书：

《现场总线 CAN 原理与应用技术》.....北京航空航天大学出版社...饶运涛等编著

《现场总线工业控制网络技术》.....北京航空航天大学出版社...夏继强编著

《CAN 总线原理和应用系统设计》.....北京航空航天大学出版社...邬宽明编著

推荐 CAN 总线技术网站： <http://www.zlgmcu.com>

关于 PROFIBUS 总线技术网站： www.c-profibus.com.cn、www.ad.siemens.com.cn

目 录

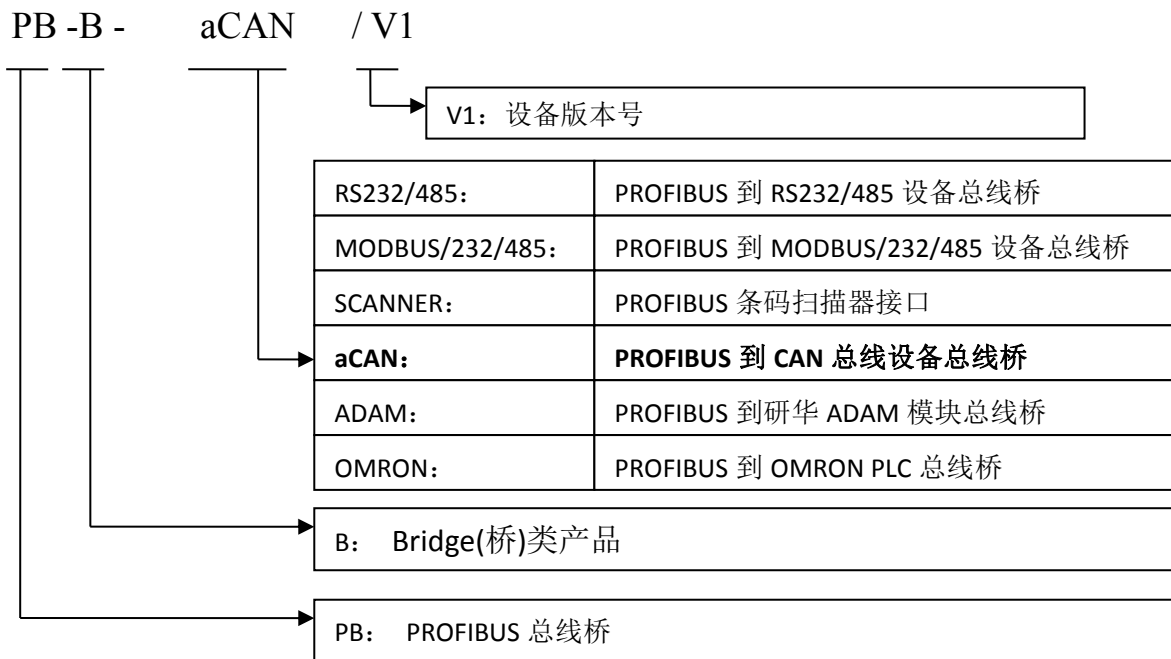
第一章 产品概述.....	4
一. 产品概述.....	4
1.产品系列.....	4
2.桥系列产品主要用途.....	4
二. PROFIBUS到CAN总线接口.....	5
1.产品特点.....	5
2.定制PROFIBUS/CAN专用通信适配器.....	5
3. 技术指标.....	5
第二章 产品结构、安装、启动.....	7
1.产品布局.....	7
2.安装.....	7
3.外形尺寸.....	8
4.PROFIBUS接口接插件及安装.....	8
5.CAN总线接口及安装.....	9
6.电源.....	11
7.从站地址开关设置.....	11
8. 设置总线桥CAN2.0A/CAN2.0B规约及CAN2.0A的M0/M1工作方式.....	12
9. 指示灯.....	12
10.上电步骤及故障排除.....	13
第三章 产品通信原理.....	14
1.产品硬件结构.....	14
2.与PROFIBUS系统的连接.....	14
3.CAN设备通信协议.....	16
(1) CAN总线协议范围.....	16
(2) 基于CAN 的高层协议.....	16
第四章 产品配置方法.....	18
1.硬件配置.....	18
2.配置 PB-B-aCAN/2.0A/M1作为PROFIBUS 从站.....	19
3.配置PB-B-aCAN/2.0A/M1的CAN 接口.....	20
4.配置PB-B-aCAN/2.0A/M1的CAN报文队列.....	21
5. 通信控制字与通信状态字说明.....	26
6. 使用举例.....	29
第五章 有毒有害物质表.....	35

第一章 产品概述

一. 产品概述

1. 产品系列

PB-B-aCAN 接口（以下有时简称“接口”）是 PROFIBUS 总线桥 bridge(桥)系列中的产品，**本产品手册适合 PB-B-aCAN 型产品。**



2. 桥系列产品主要用途

将具有 RS232/485、CAN 及 MODBUS 等专用通信协议的接口设备连接到 PROFIBUS 总线上，使设备成为 PROFIBUS 总线上的一个从站。见图 1-1，应用总线桥 PB-B-XXXX 将设备连接到 PROFIBUS 总线上。

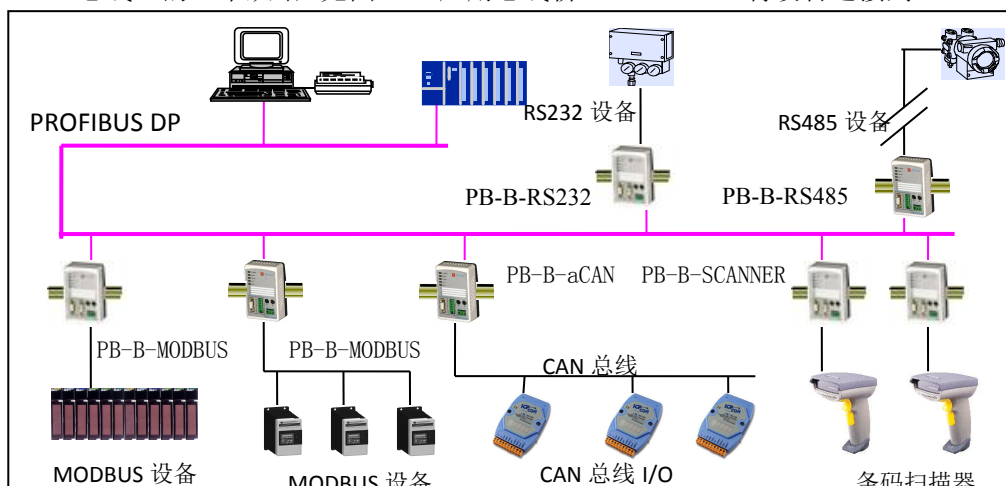


图 1-1 具有不同通信协议的设备与 PROFIBUS 总线的连接

二. PROFIBUS 到 CAN 总线接口

1. 产品特点

- ▼ **应用广泛:** 凡具有 CAN 总线接口, 并且具有 2.0A 标准 CAN 通信协议的现场设备, 都可以使用本产品实现现场设备与 PROFIBUS 的互连。如: 变频器、电机启动保护装置、智能高低压电器、电量测量装置、各种变送器、智能现场测量设备及仪表等等。
- ▼ **应用简单:** 用户根据本手册及提供的应用实例, 可以在短时间内自主编程实现连接通信。
- ▼ **透明通信:** PB-B-aCAN 是通用型通信产品, 可实现 PROFIBUS 主站与设备之间通信报文的透明传输。
- ▼ **通用性强:** PB-B-aCAN 接口产品与设备通信协议无关。设备通信协议由 PROFIBUS 主站编程实现。本手册附有 STEP 7 编程实现通信协议的实例。
- ▼ **技术资料:** 全部资料可在网上下载。网址: www.c-profibus.com.cn

2. 定制 PROFIBUS/CAN 专用通信适配器

如果用户产品是基于 CAN 总线的企业专用通信协议, 本公司可以在该产品基础上定制成专用 PROFIBUS 通信适配器, 作为用户产品通信选件配套销售。技术细节请与本公司联系洽谈。

3. 技术指标

- (1) PROFIBUS-DP/V0 协议, 符合: GB/T 20540-2006: 测量和控制数字数据通信工业控制系统用现场总线第 3 部分: PROFIBUS 规范和 IEC61158: 2003TYPE10。
- (2) 标准 PROFIBUS-DP 驱动接口, 波特率自适应, 最大波特率 12M。
- (3) PROFIBUS 输入/输出数据量可自由设定, 除去固定的控制/状态字节, 用户最多可配置 24 个插槽数据, 最大输入/输出字节数:
 - Input Bytes <= 196 Bytes ;
 - Output Bytes <= 196 Bytes;
 - Input Bytes + Output Bytes <= 232 Bytes。
- (3) 可以完成类似 CAN 主-从的系统模式, 用户可以自由插入 CAN 接收或发送的 ID, 最多插入 24 个 MODULE。4 个字节控制字可方便控制总线桥自动轮循扫描发送和接收 CAN 设备通信; 4 个状态字随时可了解总线桥及 CAN 设备通信状态。CAN 的发送有定时发送和事件触发发送两种, 具体见后面介绍。
- (4) 标准 CAN2.0A 接口, 波特率: 20K、40K、50K、80K、100K、125K、200K、250K、400K、500K、666K、800K、1M 可选; 验收代码 ACR、验收屏蔽码 AMR, 均可在 PROFIBUS 配置中(如在 STEP7 HARWARE 配置中)由用户来设定。
- (5) 电源电压: 24 VDC(±20%)。
- (6) 额定电流: 92mA (24 VDC 时)。
- (7) 环境温度:

运输和存储: $-40^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$

工作温度: $-20^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$ 。

- (8) 工作相对湿度: 5~95%。
- (9) 外形尺寸: (宽) 70mm×(长) 112mm×(厚) 42.5mm。
- (10) 安装方式: 35mm 导轨。
- (11) 防护等级: IP20。
- (12) 重量: 约 250g。

第二章 产品结构、安装、启动

1. 产品布局

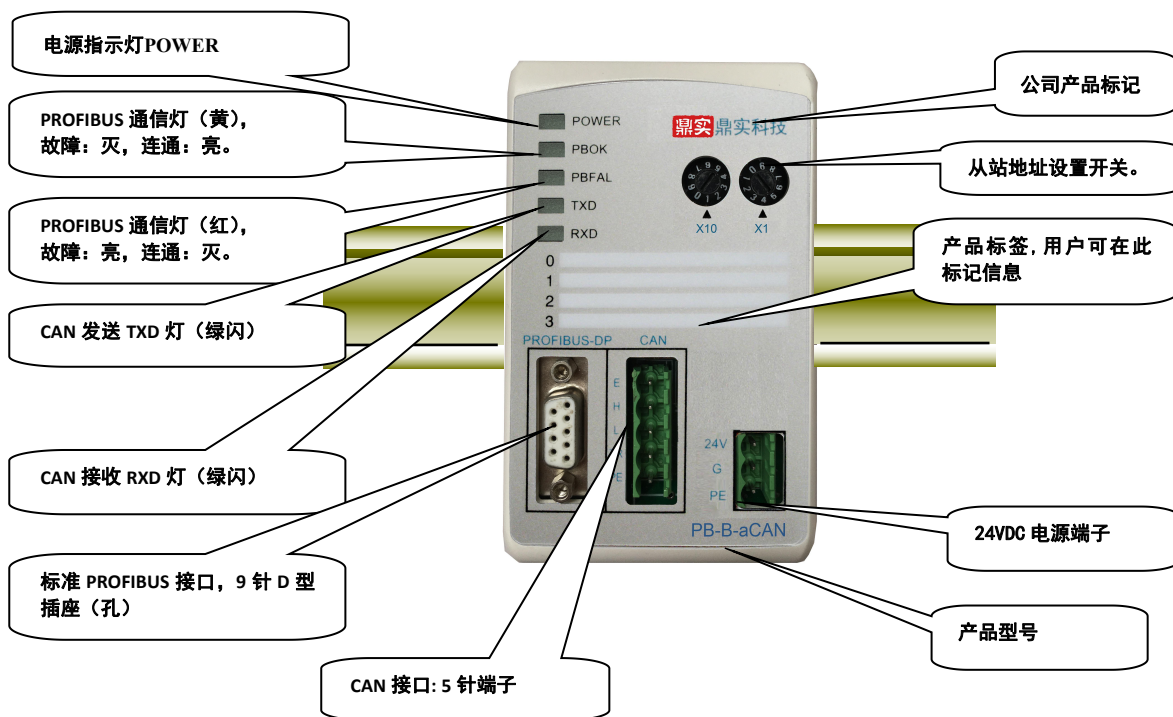


图 2-1 产品正面

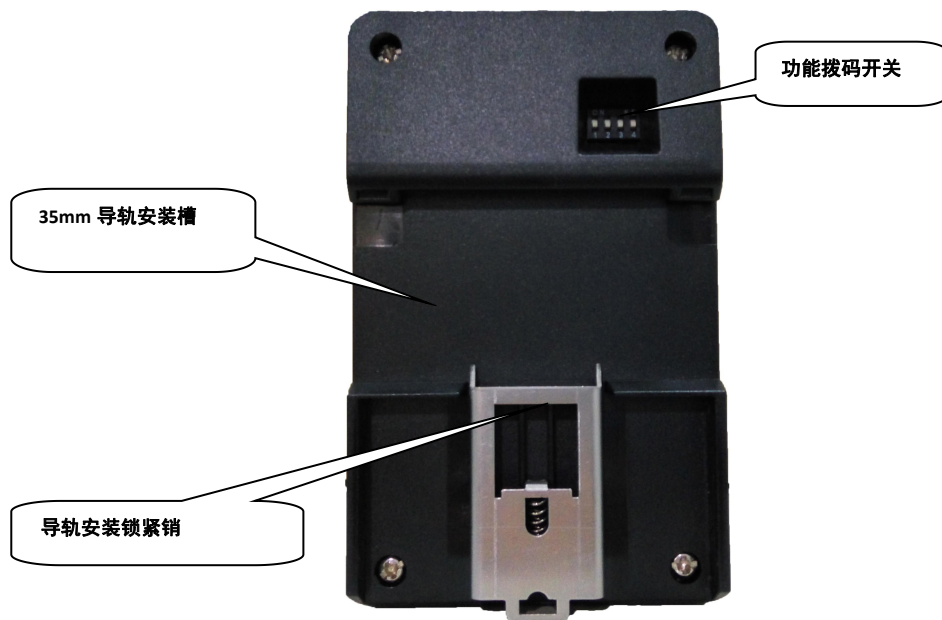


图 2-2 产品背面

2. 安装

产品使用 35mm 导轨安装。



图 2-3 产品使用 35mm 导轨安装

3.外形尺寸

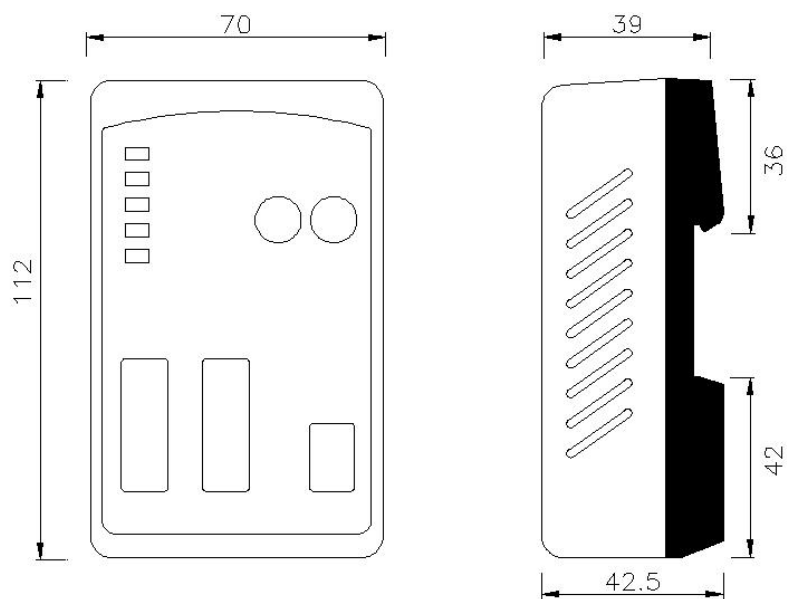


图 2-4 PB-B-aCAN 产品外形尺寸图

4.PROFIBUS 接口接插件及安装

标准 PROFIBUS 接口,采用 9 针 D 形插座(孔)。建议用户使用标准 PROFIBUS 插头及标准 PROFIBUS 电缆。有关 PROFIBUS 安装规范请用户参照有关 PROFIBUS 技术标准。如下图 2-5 所示:

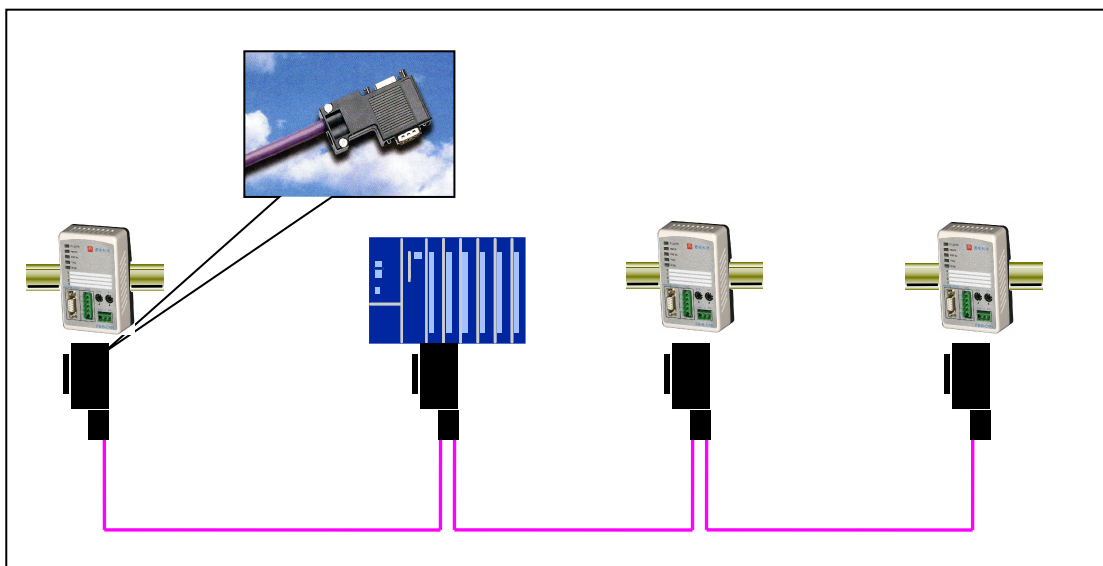


图 2-5 PROFIBUS 接口采用标准 9 针 D 形 PROFIBUS 插头及电缆

5.CAN 总线接口及安装

(1) CAN 总线接口技术性能

本产品 CAN 总线接口采用 PCA82C250 驱动，高速模式。在这个模式中适合执行最大的波特率和最大的总线长度。高速模式通常用于普通的工业应用，譬如：基于 CAN 的系统 DeviceNet™，这种模式的总线输出信号用尽可能快的速度切换，因此一般使用屏蔽的总线电缆来防止可能的扰动。

主要技术指标如下：

- ① 完全符合“ISO11898”标准；
- ② 高速率（最高可达 1Mbps）；
- ③ 具有抗汽车环境中的瞬间干扰，保护总线能力；
- ④ 斜率控制，降低射频干扰（RFI）；
- ⑤ 差分接收器，抗宽范围的共模干扰，抗电磁干扰（EMI）；
- ⑥ 热保护；
- ⑦ 防止电池和地之间发生短路；
- ⑧ 低电流待机模式；
- ⑨ 未上电的节点对总线无影响；
- ⑩ 可连接 110 个节点。

(2) 最大的总线线路长度

表 2-1: CAN 通信波特率与总线长度的关系：

波特率 bit/s	1M	500K	250K	125K	62.5K	20K	10K
总线长度 m	30	100	250	500	1000	2500	5000

(3) 不同电缆和不同总线节点数量 n 的最大总线电缆长度

表 2-2: 不同电缆和不同总线节点数量 n 的最大总线电缆长度

电缆类型	Lmax(ksm=0.2) ¹			Lmax(ksm=0.1) ²		
	n=32	n=64	n=100	n=32	n=64	n=100
DeviceNet™ 细电缆 或 ISO 11898 电缆	200m	170m	150m	230m	200m	170m
DeviceNet™ 细电缆	800m	690m	600m	940m	810m	700m
0.5mm ² 或 AWG 20	360m	310m	270m	420m	360m	320m
0.75mm ² 或 AWG18	550m	470m	410m	640m	550m	480m

注 1. 用 V_{th,max}=1.0V 和安全余量 ksm=0.2 来计算

注 2. 用 V_{th,max}=1.0V 和安全余量 ksm=0.1 来计算

(4) CAN 接口极性

CAN 接口端子的极性如图 2-6:

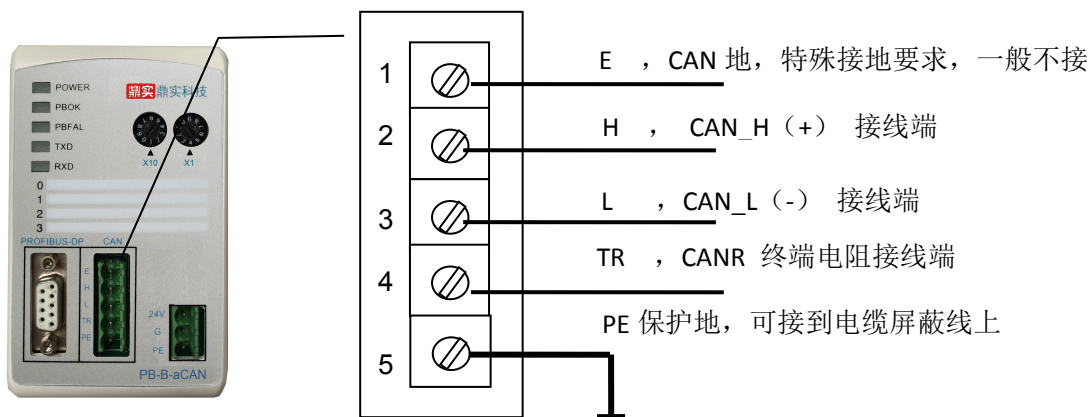


图 2-6 PB-B-aCAN 产品 CAN 接口端子的极性

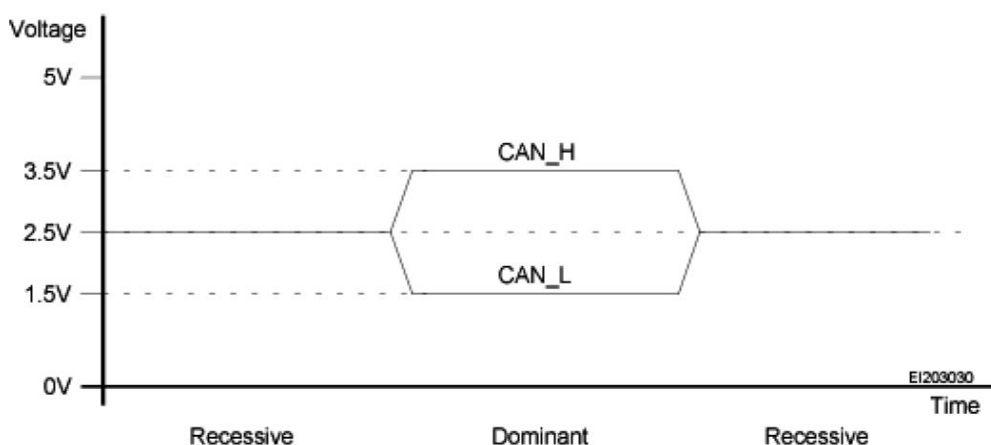


图 2-7 符合 ISO 11898 的总线电平

(5) 关于总线终端和拓扑结构

为了增强 CAN 通讯的可靠性, CAN 总线网络的两个端点通常要加入终端匹配电阻, 终端匹配电阻

的大小由传输电缆的特性阻抗所决定。用户应在实际构成网络中加以考虑。下图 2-8 是一个常用的基本结构，最小终端电阻 $R_T=118\Omega$ 。

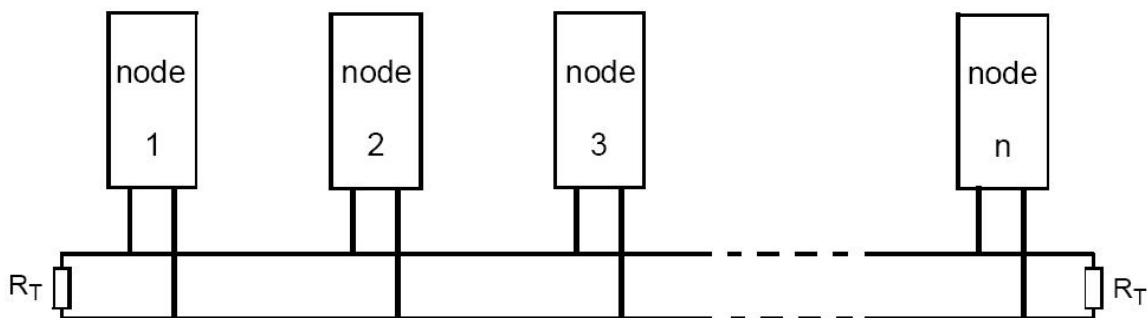


图 2-8 CAN 总线系统基本结构 (ISO 11898)

注：本总线桥 PB-B-aCAN 已经在产品内置了 R_T 为 120 欧姆电阻。用户若需要将 CAN 的总线终端接入网络中，只需将 CANL 和 CANR，即 3 脚和 4 脚短接上就可以了。

6. 电源

电源电压：24VDC($\pm 20\%$)，额定电流 170mA。



图 2-9

7. 从站地址开关设置

总线桥在 PROFIBUS 一侧是 PROFIBUS 从站，因此需要设置 PROFIBUS 从站地址。地址设置由产品正面的两个十进制旋转开关 SA 来设置，见下图 2-10，图中将从站的地址设置为 19。

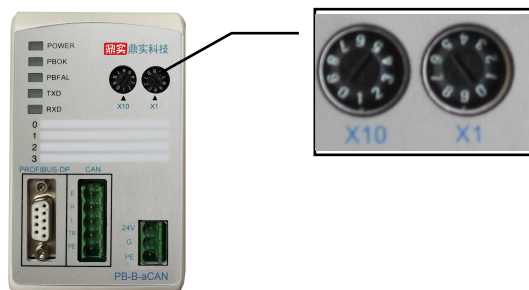


图 2-10 PROFIBUS 从站地址设置开关 SA，地址设为 19

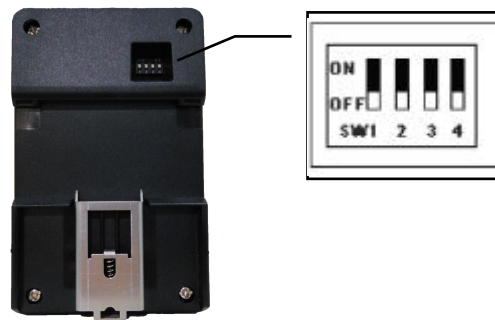


图 2-11 产品背面的功能选择开关

如果需要设置大于 99 的 PROFIBUS 地址，需要使用产品背面的功能选择开关 SW4 来配合设置地址，

见图 2-11 所示。

如果 SW4=OFF（向下），这个从站的地址就是 SA（19）；

如果 SW4=ON（向上），这个从站的地址就是 100+SA（19）=119；

如果 SA ≥ 27，即使 SW4=ON（向上），本产品 PROFIBUS 仍然是 SA，因为 PROFIBUS 规定从站地址范围是 0 ~ 126。

8. 设置总线桥 CAN2.0A/CAN2.0B 规约及 CAN2.0A 的 M0/M1 工作方式

总线桥功能拨码开关 SW2，用来设置 PB-B-aCAN CAN2.0A 的工作方式；SW3 设置 CAN2.0A/CAN2.0B 标准，见下图 2-12：

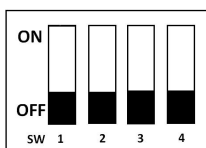


图 2-12 设置总线桥工作方式

表 2-3 设置总线桥工作方式

		SW1	SW2	SW3	SW4	GSD 文件名
CAN2.0A	M0 方式	-	0	0	-	DSCANM0.GSD
	M1 方式	-	1	0	-	DSCANM1.GSD
CAN2.0B		-	-	1	-	DSCANM2.GSD

CAN2.0A 的设置：

SW3= OFF（下位）：产品设定为 CAN2.0A 标准，在 CAN2.0A 标准下，总线桥支持两种工作模式 M0/M1，设置方式如下：

SW2=OFF（下位）：产品设定为 M0 工作方式，使用 GSD 文件名为：DSCANM0.GSD；

SW2= ON（上位）：产品设定为 M1 工作方式，使用 GSD 文件名为：DSCANM1.GSD；

CAN2.0B 的设置：

SW3= ON（上位）：产品设定为 CAN2.0B 标准，使用 GSD 文件名为：DSCANM2.GSD；

9. 指示灯

(1) 电源指示灯 POWER（绿色）。亮：有电源；灭：无电源。

(2) PROFIBUS 通信状态灯 PBOK（黄色），亮：PROFIBUS 主站与本总线桥已连通，进入数据交换状态；
灭：PROFIBUS 主站没有和本总线桥连通。

(3) PROFIBUS 通信故障灯 PBFAL (红色), **亮: PROFIBUS 通信故障, 灭: PROFIBUS 主站与本总线桥已连通, 进入数据交换状态。**

(4) CAN 发送 TXD 灯, 绿色。 **闪亮: PB-B-aCAN 向 CAN 总线发送数据。 灭: 没有数据发送。**

(5) CAN 接收 RXD 灯, 绿色。 **闪亮: PB-B-aCAN 接收 CAN 总线发送的数据。 灭: 没有数据接收。**

10. 上电步骤及故障排除

① 确认 24V 电源及极性的连接。

② 检查 PROFIBUS 从站地址开关。 **注意: 只有上电时 PB-B-aCAN 才读一次 PROFIBUS 开关设置的地址, 因此, 改变地址必须重新上电。**

③ 如果 PROFIBUS 主站已配置好本接口从站, 应连接 PROFIBUS 插头。 **注意: 如果本接口位于 PROFIBUS 站点的两端, 应使用带终端电阻的 PROFIBUS 插头, 并将插头上终端电阻选择开关拨到 “ON” 位置。**

④ 如果 CAN 总线设备已经准备好, 可以用将 CAN 总线电缆连接到 CAN 接口上。

⑤ 接通 24V 电源, 电源指示灯 POWER 灯亮。

⑥ 如果: PROFIBUS 通信故障灯 PBFAL (红色) 亮, 表明 PROFIBUS 主站与本接口链接失败, 请检查:

→ PROFIBUS 插头、PROFIBUS 电缆;

→ PROFIBUS 主站中对本接口的配置 (见本手册第四章)。

如果: PROFIBUS 通信灯 PBFAL (红色) 灭, 并且 PROFIBUS 通信状态灯 PBOK (黄色) 亮, 说明 PROFIBUS 主站已经和本接口从站建立数据通信, PROFIBUS 一侧已连通。

⑦ CAN 总线一侧的通信, 可以观察 CAN 发送灯 TXD 和接收灯 RXD。 **注意: CAN 总线接口正常通信至少需要满足条件:**

(A) PROFIBUS 主站与 PB-B-aCAN 已连通, PBFAL 灯 (红色) 灭并且通信状态灯 PBOK (黄色) 亮, 将开始运行程序 (详见第二章 产品通信原理);

(B) PROFIBUS 主站启动 CAN 接口启动发送位 TR (控制字 D0)。

(C) CAN 总线无故障? CAN 设备上电正常?

(D) 发送的 CAN 通信数据符合协议格式?

第三章 产品通信原理

1. 产品硬件结构

PB-B-aCAN 是智能型 PROFIBUS 到 CAN 的协议转换接口。见图 3-1：总线桥 PB-B-CAN 总线桥硬件结构。

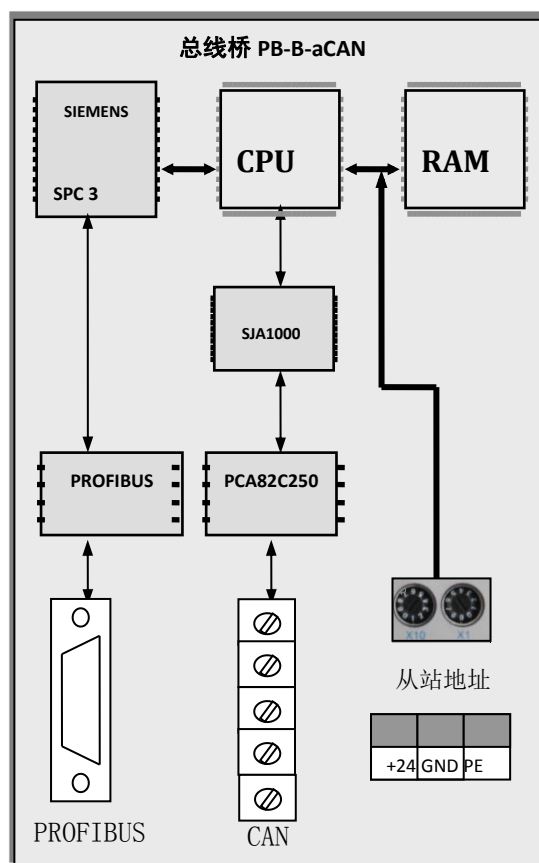


图 3-1 PB-B-aCAN 硬件结构

SPC3：西门子公司的 PROFIBUS 通信协议芯片。

PROFIBUS Interface： PROFIBUS 标准驱动电路，由光隔及 CAN 驱动组成。

SJA1000：SJA1000 是一种独立控制器，用于移动目标和一般工业环境中的区域网络控制（CAN）。它是 PHILIPS 半导体 PCA82C200 CAN 控制器 BasicCAN 的替代产品。而且它增加了一种新的工作模式 PeliCAN，这种模式支持具有很多新特性的 CAN 2.0A 协议。

PCA82C250：是 CAN 协议控制器和物理总线的接口。此器件对总线提供差动发送能力，对 CAN 控制器提供差动接收能力。

2. 与 PROFIBUS 系统的连接

在 PLC 为主站的 PROFIBUS 系统中，PB-B-aCAN 作为系统的一个从站。由于 CAN 总线是一种多主总线技术，因此 PB-B-aCAN 的 CAN 接口在 CAN 网络中既可主动发送，也同时可以接收数据。见图 3-2：PLC 为主站的 PROFIBUS 系统中使用 PB-B-aCAN 将 CAN 设备连接到 PROFIBUS 上。图 3-2 中 PC 机是

监控上位机，即二类主站，它在系统中不是必须的。

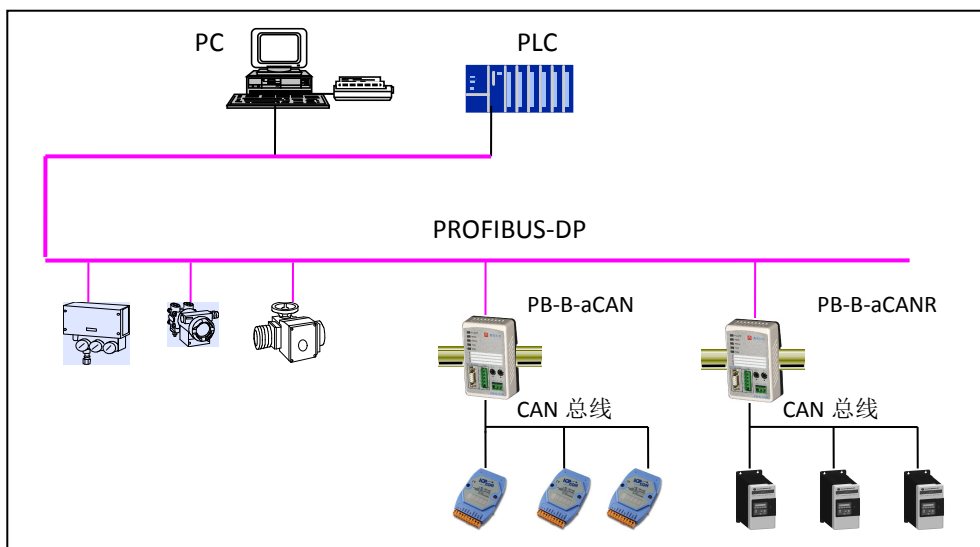


图 3-2 PLC 为主站的 PROFIBUS 系统中使用 PB-B-aCAN 将 CAN 设备连接到 PROFIBUS 系统上

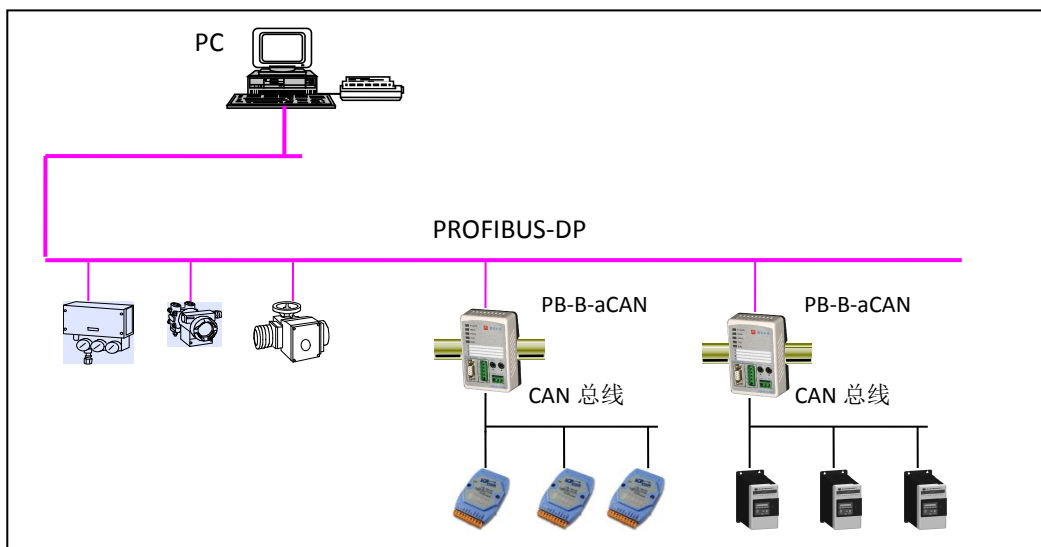


图 3-3 基于 PC 的现场总线控制系统使用 PB-B-aCAN 将 CAN 设备连接到 PROFIBUS 系统上

以 PC 为主站的 PROFIBUS 系统，即基于 PC 的现场总线控制系统中也可以使用 PB-B-aCAN 将现场设备与 PROFIBUS 连接。见图 3-3，基于 PC 的现场总线控制系统中使用 PB-B-aCAN 将 CAN 设备连接到 PROFIBUS 上。图中 PC 机是一类主站，相当于 PLC。PC 需要配置 PROFIBUS 主站网卡（如西门子 CP5611、或 CP5613）和软件（如：WinAC、或 WinCC）。

3.CAN 设备通信协议

(1) CAN 总线协议范围

CAN 总线协议只包括了物理层和数据链路层。见图 3-4：CAN 的 ISO/OSI 参考模型的层结构。因此，要实现 PB-B-aCAN 与其他 CAN 总线产品的连接，必须知道它们的上层协议。

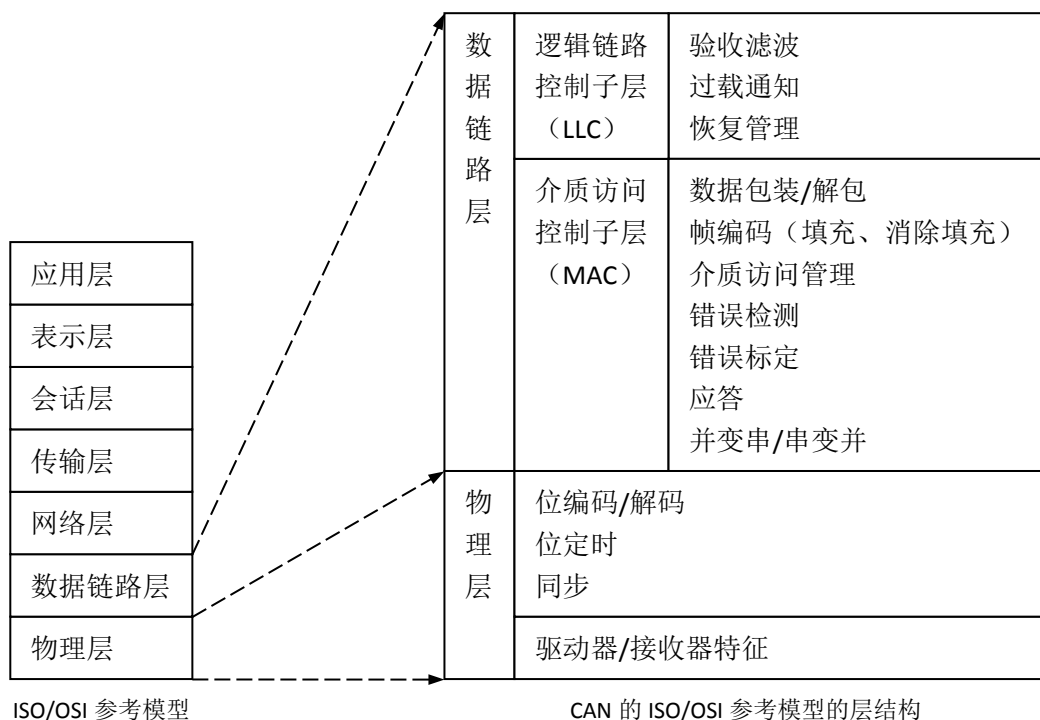


图 3-4 CAN 的 ISO/OSI 参考模型的层结构

(2) 基于 CAN 的高层协议

基于 CAN 的高层协议是指以 CAN 协议的物理层及数据链路层为基础（采用 CAN 的一个子集），补充定义其它高层协议而形成的网络协议。表 3-1 列举了一些可使用的 CAN 高层协议。其中 ODVA 组织制定的 DeviceNet 协议在工业过程控制领域中有比较广泛的应用。

制定通信协议的组织名称	基于 CAN 的高层协议
CiA	CAL 协议
CiA	CANOpen 协议
ODVA	DeviceNet 协议
Honeywell	SDS 协议
Kvaser	CANKingdom 协议

另外，CAN 与 RS485 相似，有很多的企业采用 CAN 总线而自定义一套简单、实用的高层协议。本总
tel: 010-62054940

线桥主要是面向这类企业产品,在 PROFIBUS 主站中可以实现 CAN 上层协议,实现 CAN 设备与 PROFIBUS 系统的通信。

对于量大面广、基于 CAN 及专用上层协议的产品,本公司可以在该总线桥基础上定制成专用 PROFIBUS 通信适配器,作为用户产品通信选件配套销售。这对产品用户非常方便,不必在主站中编程,不必了解 CAN 上层协议,可以象通用 PROFIBUS 设备一样配置和使用。

第四章 产品配置方法

本手册以西门子 315-2DP 的 PLC 做为 DP 主站介绍 PB-B-aCAN 在 M1 模式下的使用。

1.硬件配置

添加主站

- (1) 新建一个项目：打开 STEP7 新建一个项目，File→New, 键入项目文件名：PB-B-aCAN M1, →OK, 见如图 4-1 所示

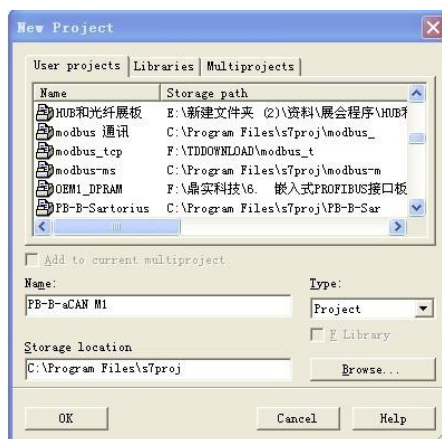


图 4-1

- (2) 添加一个 300 的站点：Insert→Station→SIMATIC 300 Station 点击，见图 4-2。

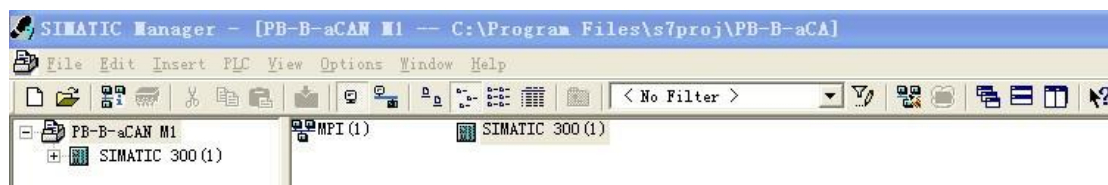


图 4-2

- (3) 添加 GSD 文件：SIMATIC 300(1)→Hardware 双击，并在 H W Config 的菜单中选择 Option→Install GSD File…找到 DSCANM1.GSD 所在目录，点击 Install 安装 GSD 文件。见图 4-3。

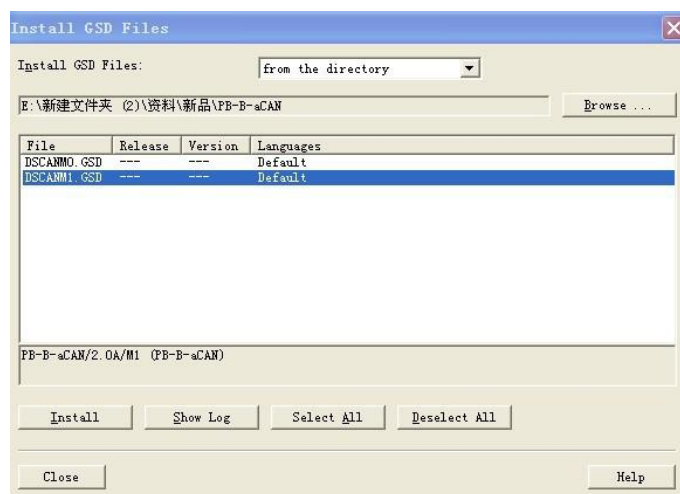


图4-3

- (4) 配置机架：Hardwear Catalog\SIMATIC 300\RACK-300\Rail 双击；
- (5) 配置 CPU：点中机架 UR 2 槽 →Hardwear Catalog\SIMATIC 300\CPU-300\CPU 315 - 2 DP\6ES7315-2AG10-0AB0(本例) 双击，见图 4-4 所示，并选择 PROFIBUS 主站站号。

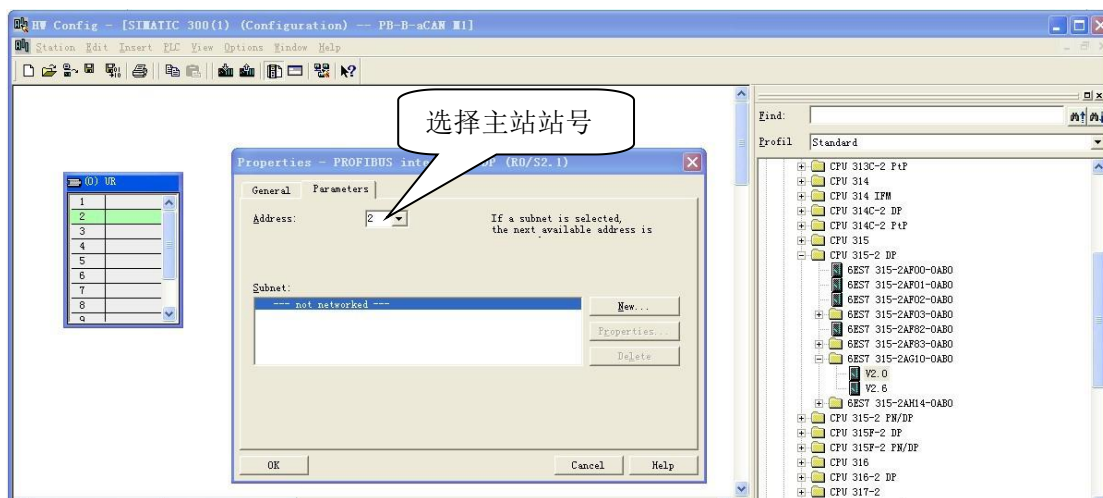


图4-4

- (6) 配置 PROFIBUS: New→Network Settings, 选择: DP、187.5kbit/s (仅是举例) → “OK”，见图 4-5。

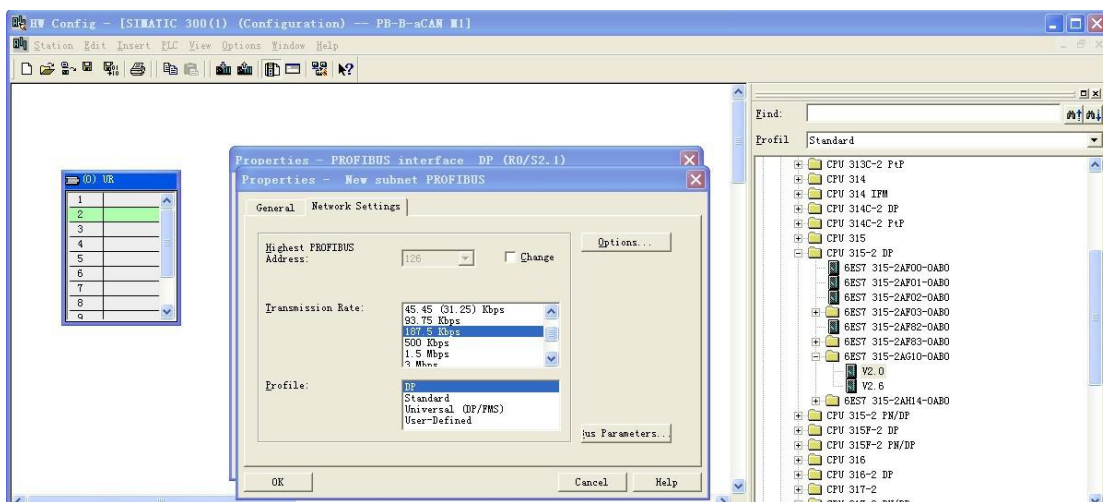


图4-5

2.配置 PB-B-aCAN/2.0A/M1 作为 PROFIBUS 从站

配置 PROFIBUS 从站 PB-B-aCAN/2.0A/M1

点中 PROFIBUS(1) DP master system(1)，使其选中横线变黑，打开 Hardwear\Catalog\PROFIBUSDP\Additional Field Devices\ Gateway\ PB-B-aCAN/2.0A/M1 双击；(添加 GSD 文件方法在添加主站时已有描述)选择从站站号，本例选择从站站号为：19→“OK”，见图 4-6、图 4-7。

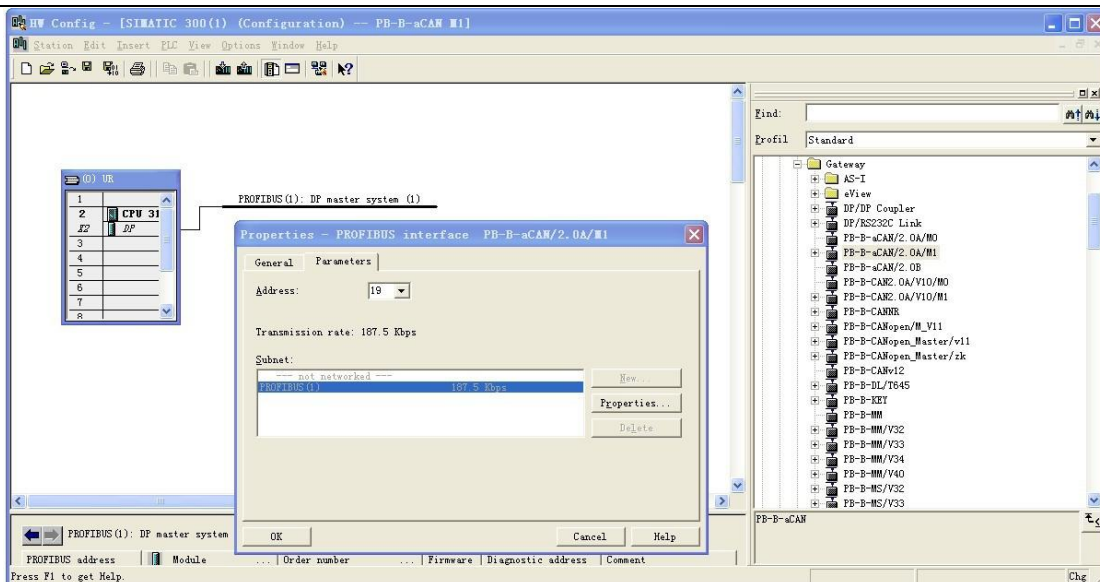


图4-6

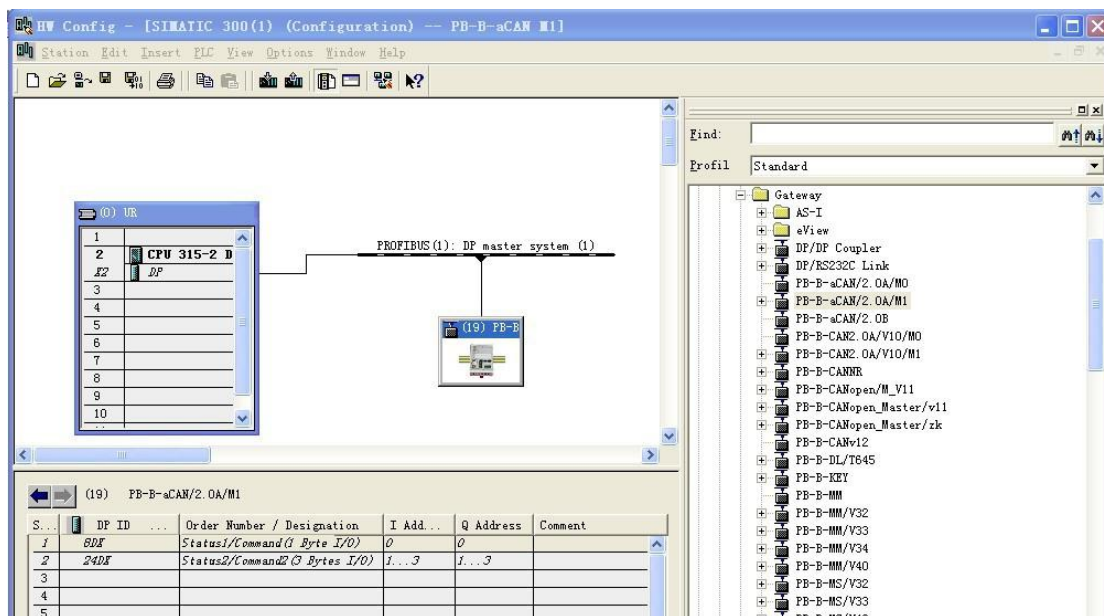


图4-7

3.配置 PB-B-aCAN/2.0A/M1 的 CAN 接口

双击 PB-B-aCAN/2.0A/M1，弹出 PB-B-aCAN/2.0A/M1 设备配置窗口，选择 Parameter Assignment，设置 CAN 波特率、验收代码、验收屏蔽码、发送间隔、发送类型等见图 4-8:

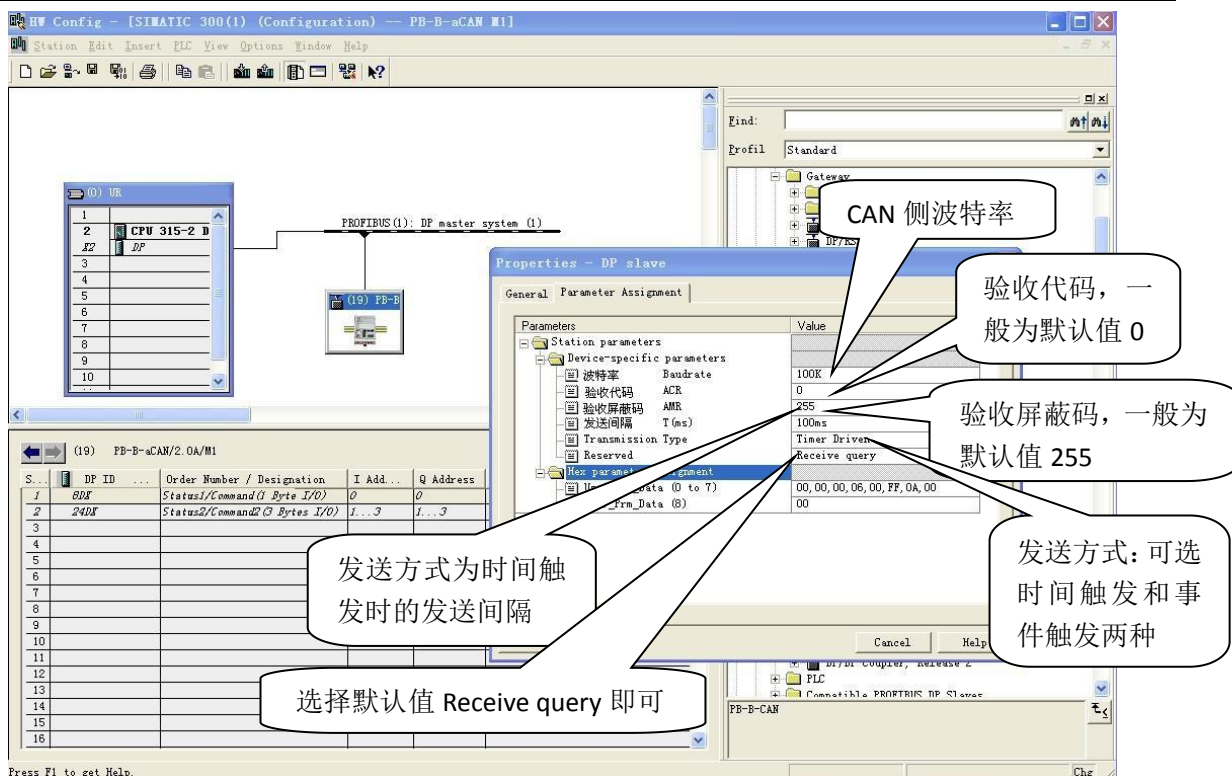


图4-8

- ① 配置 CAN 波特率：选中“波特率 Baudrate”→“Value”，本产品支持 5K-1M，见图 4-8。
- ② 验收代码及验收屏蔽码：用来设置屏蔽的 ID，本产品按默认值即可。见图 4-8。
- ③ CAN 的发送间隔：当 Transmission Type 选择 Timer Driven 时，CAN 侧按照此处设定的时间间隔逐条地发送数据。可选范围：1ms-1000ms。见图 4-8。
- ④ 发送方式：选择 Timer Driven 时按照发送间隔设置的时间发送；选择 Event Driven 时为触发模式，即当 PROFIBUS 主站发送给总线桥的数据与上一次发送的有变化时，则 CAN 这边才发送数据到 CAN 总线上，转发给 CAN 设备。见图 4-8。
- ⑤ 接收方式：这里用户一般按默认来即可，即选择 Receive query。见图 4-8。

4.配置 PB-B-aCAN/2.0A/M1 的 CAN 报文队列

- ① 在 **Hardware catalog** 中打开**PB-B-aCAN/2.0A/M1**目录

PB-B-aCAN/2.0A/M1 有 1#~26#共 26 个槽（逻辑上，非物理设备），1#、2#槽已占用，剩下 24 个槽提供用户使用。每个槽可以用来插入一条 CAN 通信报文(同 ID 号)，所以一共可以插入 24 条 CAN 报文。PB-B-aCAN/2.0A/M1 的每一条 CAN 通信报文对应一个 CAN 节点，可双击插入某一槽中。如图 4-9。模块与 CAN 报文类型对应关系如表 4-1。

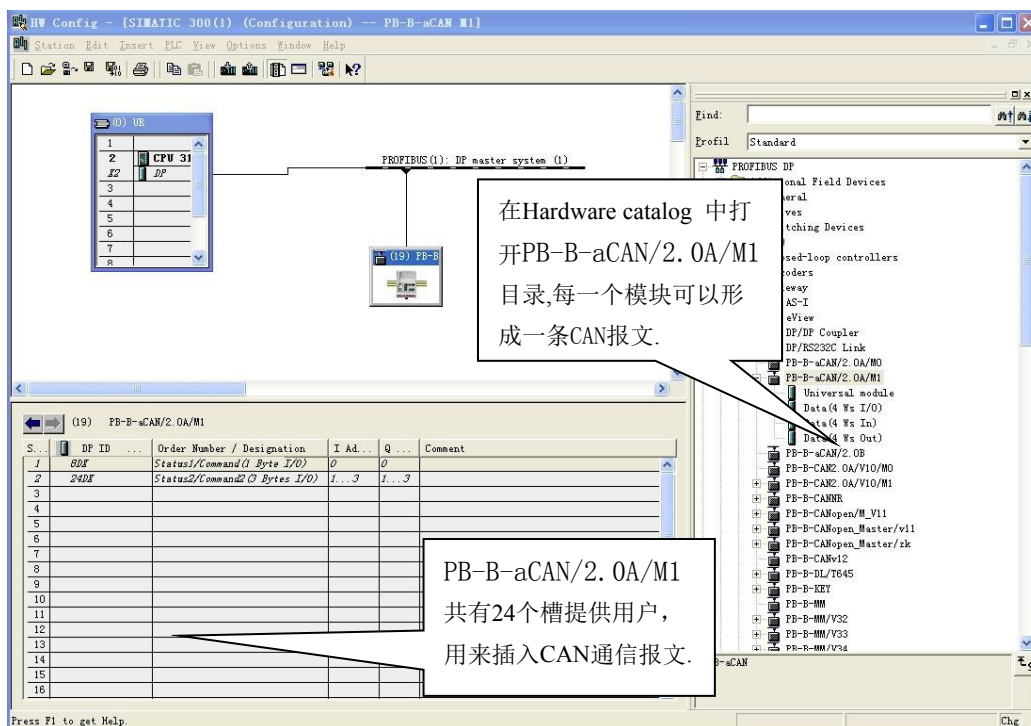


图4-9

4-1 模块与CAN报文类型对应关系

模块	对应的CAN报文功能	需要进一步的配置参数
Date(4 Ws I/O)	对应输入和输出ID号相同，输入输出数据最长8字节的CAN报文	输入输出的ID号（十进制） 远程帧/数据帧选择及输入输出数据长度
Date(4 Ws In)	对应一个节点的输入，输入数据最长8个字节的CAN报文	输入节点的ID号十进制） 远程帧/数据帧选择及输入数据长度
Date(4 Ws Out)	对应一个节点的输出，输出数据最长8个字节的CAN报文	输出节点的ID号十进制） 远程帧/数据帧选择及输出数据长度

② 举例说明在 3#槽中插入“Date(4 Ws I/O)”

该模块适合发送与接收 ID 号和数据长度相同的情况使用（例如一些 CAN IO）。

▼第一步：选中 3#槽，然后双击“Date(4 Ws I/O)”，见图 4-10。

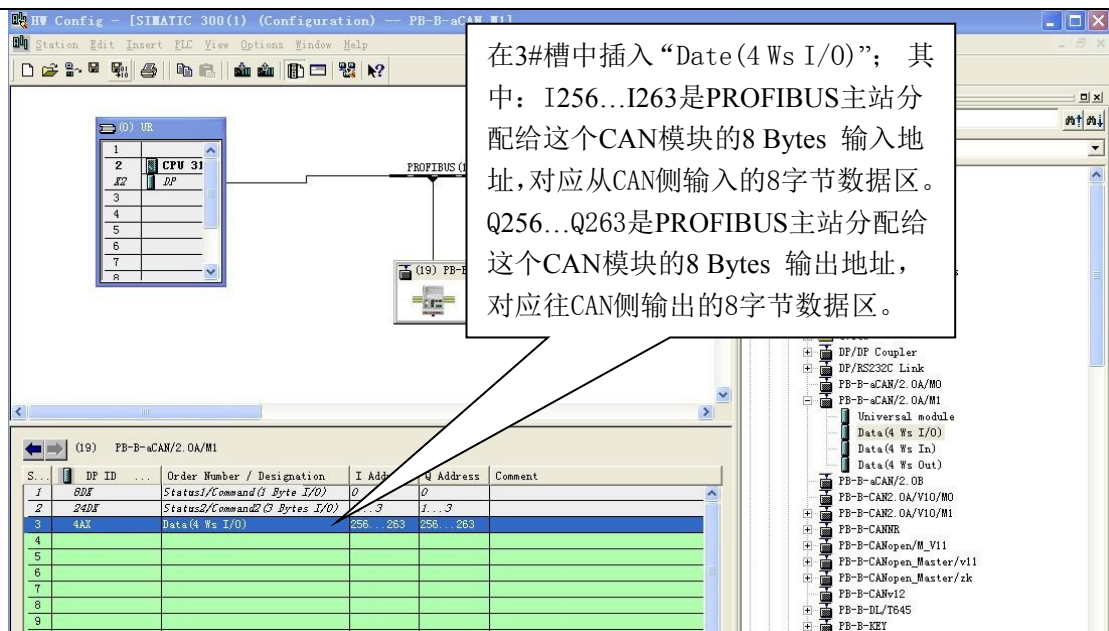


图4-10

▼第二步：进一步设定 CAN 参数：双击 3#槽中的“Data(4 Ws I/O)”；选则“ParameterAssigment”，完成“CANID ID10~ID0”和“RTR-DLC”的参数设定，如图 4-11 所示：

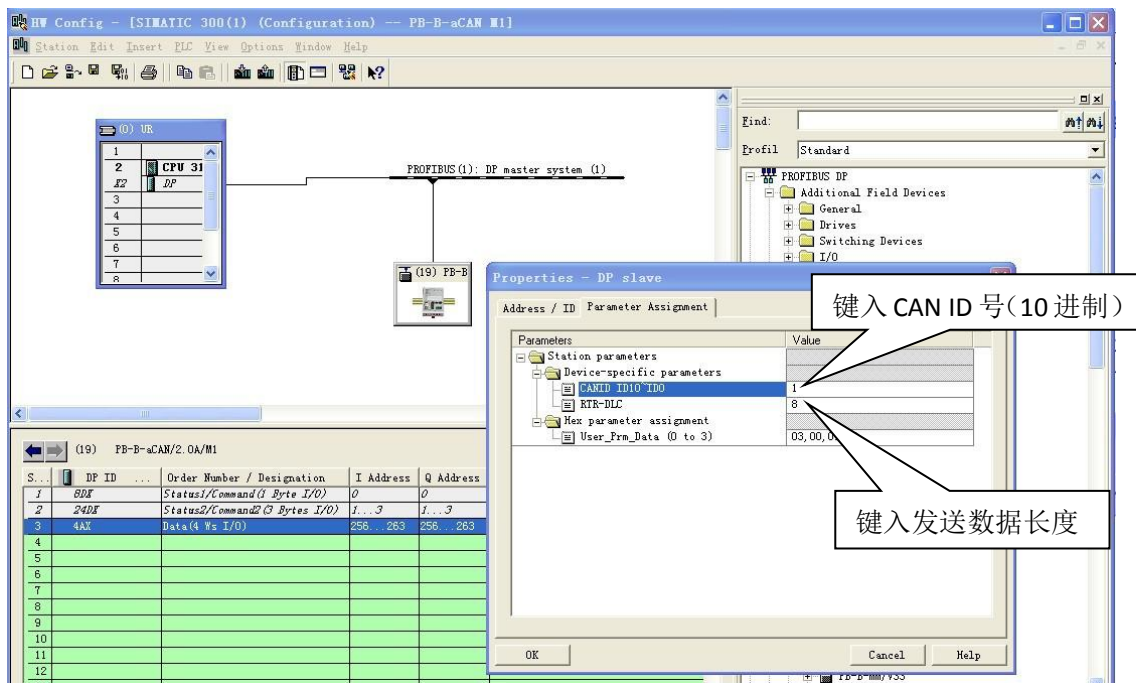


图4-11

CANID ID10~ID0：指该 CAN 模块与 CAN 设备通讯的 11 位 ID 号 ID0-ID10，发送与接收使用相同的 ID，需要将这 11 位 ID 转换成 10 进制填入。

RTR-DLC：表示发送和接收的帧格式（数据帧/远程帧）及发送接收数据长度，如为远程帧，此处填 9；如为数据帧，此处填 10 进制的数长度。对应的二进制 0-4 位含义如表 4-2。

表4-2

RTR-DLC.4	RTR-DLC.3	RTR-DLC.2	RTR-DLC.1	RTR-DLC.0
1表示远程帧 0表示数据帧	数据长度第3位	数据长度第2位	数据长度第1位	数据长度第0位

③ 举例说明在 4#槽中插入 “Date(4 Ws In)”

该模块表示接收某个节点固定 ID 号的数据。

▼ 第一步：选中 4#槽，然后双击 “Date(4 Ws In)”。4#槽中插入 “Date(4 Ws In)”，见图 4-12。

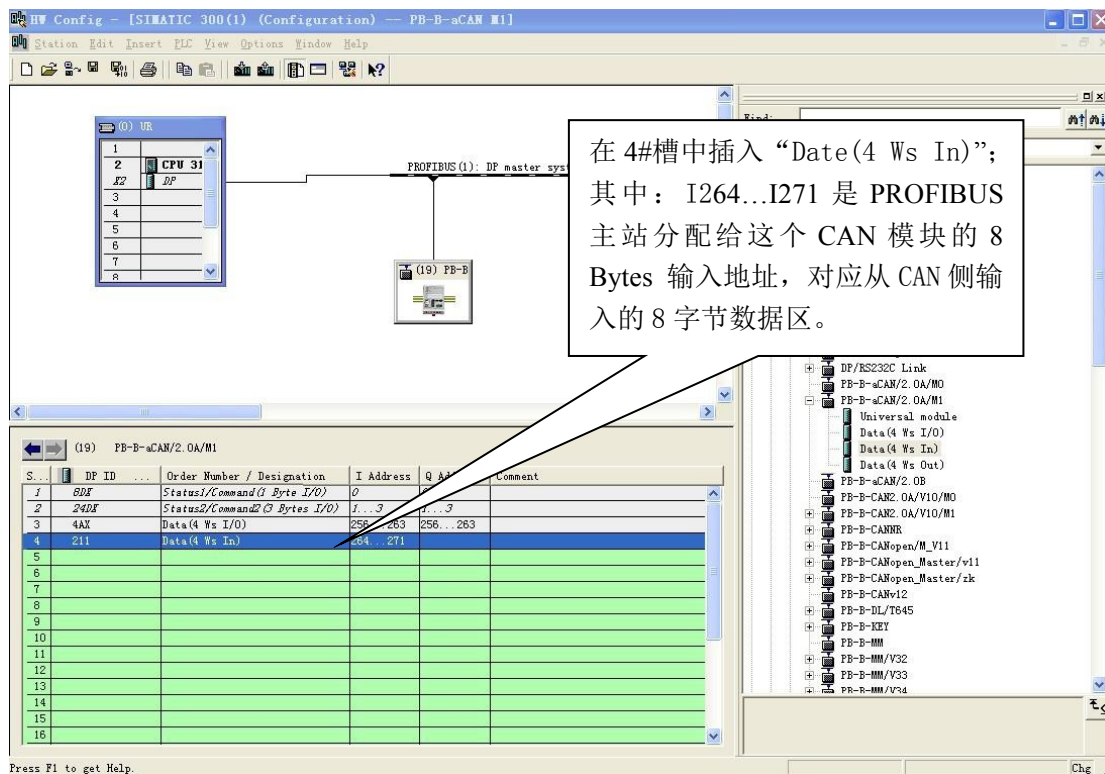


图4-12

▼ 第二步：进一步设定 CAN 参数：双击 4#槽中的 “Date(4 Ws In)”；选则

“ParameterAssigement”，完成 “CANID ID10~ID0” 和 “RTR-DLC” 的参数设定，如图 4-13 所示：

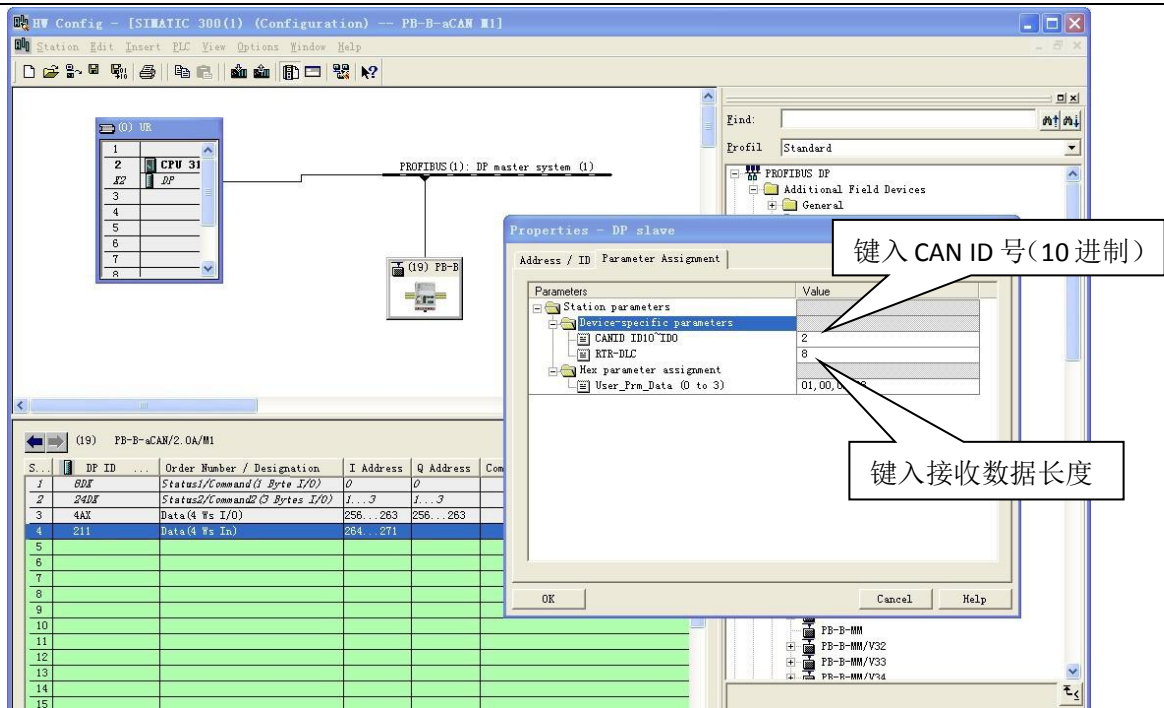


图4-13

CANID ID0-ID10: 指该 CAN 模块与 CAN 设备通讯的 11 位 ID 号 ID0-ID10，表示 CAN 节点发送数据的 ID，需要将这 11 位 ID 转换成 10 进制填入。

RTR-DLC: 表示发送和接收的帧格式（数据帧/远程帧）及发送接收数据长度，如为远程帧，此处填 9；如为数据帧，此处填 10 进制的数据长度。对应的二进制 0-4 位含义如表 4-2

④ 举例说明在 3#槽中插入 “Date(4 Ws Out)”

该模块表示发送某个固定 ID 号的数据。

▼第一步：选中 5#槽，然后双击 “Date(4 Ws Out)”。5#槽中插入 “Date(4 Ws Out)”，见图 4-14。

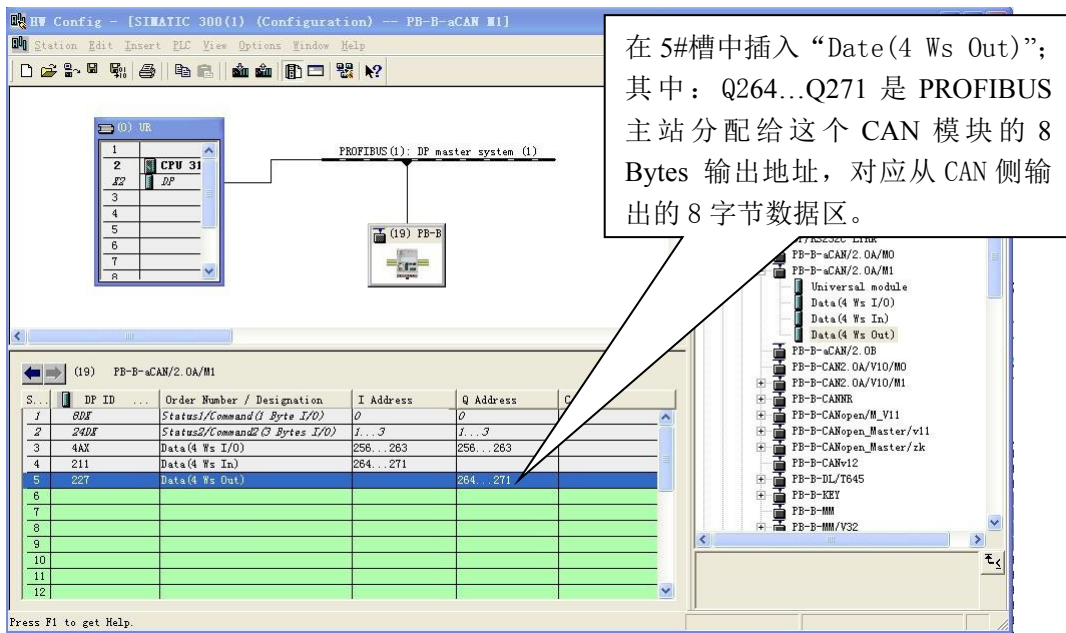


图 4-14

▼第二步：进一步设定 CAN 参数：双击 5#槽中的“Data(4 Ws Out)”；选则

“ParameterAssignment”，完成“CANID ID10~ID0”和“RTR-DLC”的参数设定，如图 4-15 所示：

CANID ID10~ID0：指该 CAN 模块发送给 CAN 设备的 11 位 ID 号 ID0-ID10，表示 CAN 节点接收数据的 ID，需要将这 11 位 ID 转换成 10 进制填入。

RTR-DLC：表示发送的帧格式（数据帧/远程帧）及发送数据长度，如为远程帧，此处填 9；如为数据帧，此处填 10 进制的数据长度。对应的二进制 0-4 位含义如表 4-2。

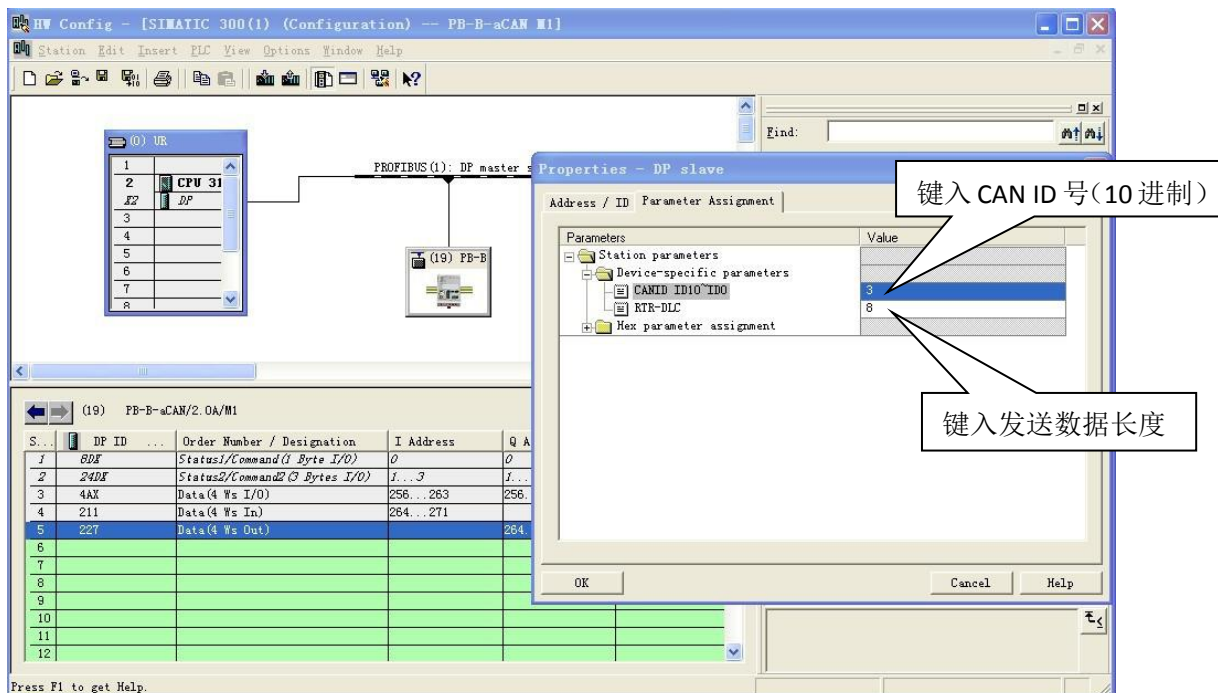


图4-15

5. 通信控制字与通信状态字说明

从 PB-B-aCAN/2.0A/M1 的硬件配置中可以看到 1#、2#槽被接口占用，1#槽是一个字节输入/输出，即 IB0/QB0。2#槽是三个字节输入/输出，即 IB1~3/QB1~3。QB0~3 做为通讯控制字和 IB0~3 做为通讯状态字。

① 控制字 (QB0~QB3)

控制字不包含在 CAN 发送数据中，控制字由主站经 PROFIBUS 传送到总线桥，总线桥依此控制 CAN 的发送与接收。控制字有 4 字节，分别记为控制字 0、控制字 1、控制字 2、控制字 3，其格式如下表 4-3、4-4、4-5、4-6。

表4-3控制字0格式

位	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
标识	****	****	****	****	CDO	****	TREN	****
名称	保留	保留	保留	保留	清除数据溢出	保留	启动发送	保留

A: D1 连续发送:

D1=TREN=启动发送。

D1=1, 启动发送数据。

D1=0, 停止发送。

B: D3=CDO=清除数据溢出

CDO=1 有效, 清除溢出状态位。

表 4-4: 控制字 1 格式

位	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
标识	CAN8	CAN7	CAN6	CAN5	CAN4	CAN3	CAN2	CAN1
名称	发送允许	发送允许	发送允许	发送允许	发送允许	发送允许	发送允许	发送允许

其中: CAN1、CAN2.....是按照配置表中 CAN 设备自然顺序排列的。

举例 D0=CAN1 发送允许=1: CAN1 设备禁止发送;

D0=CAN1 发送允许=0 (默认): CAN1 设备允许发送;

表 4-5: 控制字 2 格式

位	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
标识	CAN16	CAN15	CAN14	CAN13	CAN12	CAN11	CAN10	CAN9
名称	发送允许	发送允许	发送允许	发送允许	发送允许	发送允许	发送允许	发送允许

发送允许=1: 相应的 CAN 设备禁止发送;

发送允许=0 (默认): 相应的 CAN 设备允许发送;

表 4-6: 控制字 3 格式

位	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
标识	CAN24	CAN23	CAN22	CAN21	CAN20	CAN19	CAN18	CAN17
名称	发送允许	发送允许	发送允许	发送允许	发送允许	发送允许	发送允许	发送允许

发送允许=1: 相应的 CAN 设备禁止发送;

发送允许=0 (默认): 相应的 CAN 设备允许发送;

② 状态字 (IB0~IB3)

状态字不是 CAN 接收到数据, 状态字由总线桥产生, 只反映 CAN 接收的状态。状态字有 4 个字节, 分别记为: 状态字 0、状态字 1、状态字 2、状态字 3;

状态字 0: 与 SJA1000 中的状态寄存器 SR 相同。但需要注意: 状态字经 PROFIBUS 传送到主站, 有一定的延时。因此, SR 中一些瞬间变化的状态不能反映到主站上去, 因此这些瞬间变化的状态在主站中不能

作为准确的控制条件使用。SJA1000 中的状态寄存器 SR 格式如下表 4-7。详细解释可参考有关文献。

表 4-7 状态字 0

位	符号	名称	值	功能
D 7	BS	总线状态	1	总线关闭, SJA1000 退出总线活动
			0	总线开通, SJA1000 加入总线活动
D 6	ES	出错状态	1	出错; 至少出现一个错误计数器满或超过 CPU 报警限额
			0	正常; 两个错误计数器都在报警限额以下
D 5	TS	发送状态	1	发送; SJA1000 正在传送报文
			0	空闲: 没有要发送的报文
D 4	RS	接收状态	1	接收: SJA1000 正在接收报文
			0	空闲; 此时 SJA1000 没有在接收报文
D 3	TCS	发送完成状态	1	完成; 成功处理完最近一次发送请求
			0	未完成: 先一次发送请求未处理完
D 2	TBS	发送缓冲区状态	1	释放: 可以向发送缓冲区写报文
			0	锁定: 不能访问发送缓冲器; 有报文在等待发送或正在发送
D 1	DOS	数据溢出状态	1	溢出: 报文丢失, 因为 RXFIFO 中没有足够的空间来存储
			0	空缺: 自从接收到最近一次清除数据溢出命令, 无数据溢出发生
D 0	RBS	接收缓冲器状态	1	满: RXFIFO 中有一条或多条报文
			0	空: RXFIFO 中无有效报文

表 4-8 状态字 1

位	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
标识	CAN8	CAN7	CAN6	CAN5	CAN4	CAN3	CAN2	CAN1
名称	接收状态	接收状态	接收状态	接收状态	接收状态	接收状态	接收状态	接收状态

表 4-9 状态字 2

位	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
标识	CAN16	CAN15	CAN14	CAN13	CAN12	CAN11	CAN10	CAN9
名称	接收状态	接收状态	接收状态	接收状态	接收状态	接收状态	接收状态	接收状态

表 4-10 状态字 3

位	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
标识	CAN24	CAN23	CAN22	CAN21	CAN20	CAN19	CAN18	CAN17
名称	接收状态	接收状态	接收状态	接收状态	接收状态	接收状态	接收状态	接收状态

其中: CAN1、CAN2.....是按照配置表中 CAN 设备自然顺序排列的。

总线桥收到 CAN1 设备发出的 CAN 数据。将状态字 2.D0 置 1, D0 的 1 状态保持时间= $T \times 255$; $T=1MS$ 。

也就是说，总线桥接收到 CAN1 设备发送报文后置状态字 2.D0=1，并保持 255MS，然后回到 0。由于最大 CAN 的输入与输出等数目是由用户灵活配置，所以 CAN1 回答总线桥报文时间间隔视用户具体应用而定，因此，通信时，如果客户的 CAN 设备发送给总线桥的报文间隔大于 255MS 则状态字 2.D0 将以保持 255MS（左右）为 1 之后跳变为 0，在收到数据之后再跳变为 1；如果客户的 CAN 设备发送给总线桥的报文间隔小于 255MS，则状态字 2.D0 将保持为 1，具体的跳变周期要视用户的发送周期而定。用户可以根据状态字 1-3 判断哪些 CAN 设备没有响应回答或出现故障。

6. 使用举例

总线桥的发送有两种方式，即触发发送和定时发送。接收 CAN 的数据采用自动接收方式，不需编程。下面分别介绍

(1)、触发发送方式

在触发方式下，发送数据有变化时发送一次。在硬件组态中需要将发送方式选择 Event Driven，如图 4-16 所示。

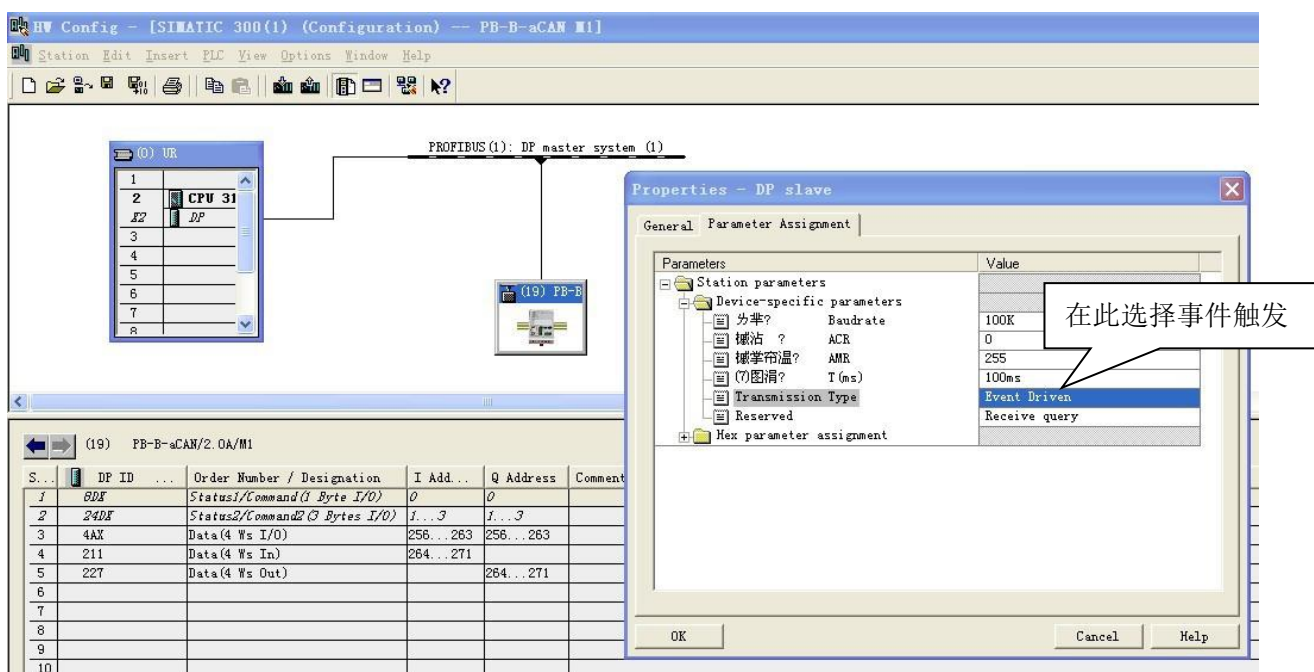


图 4-16

(2)、定时发送方式

在定时发送方式，发送数据按照硬件中设定的时间周期性发送。

在硬件组态中需要将发送方式选择 Timer Driven，如图 4-17 所示

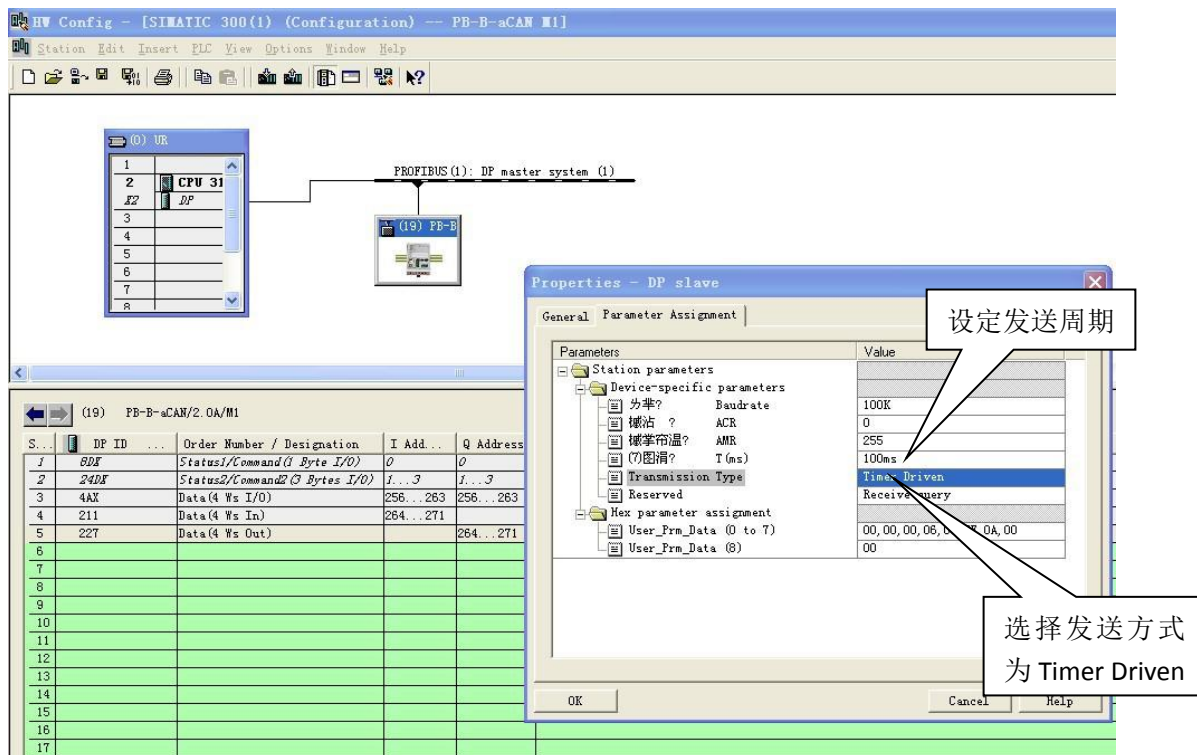
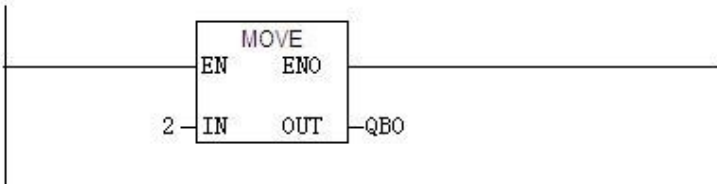


图 4-17

(3)、梯形图

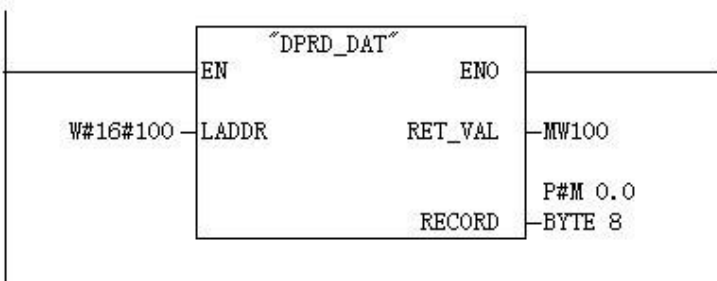
Network 1 : Title:

将控制字第1位置1, 启动发送。



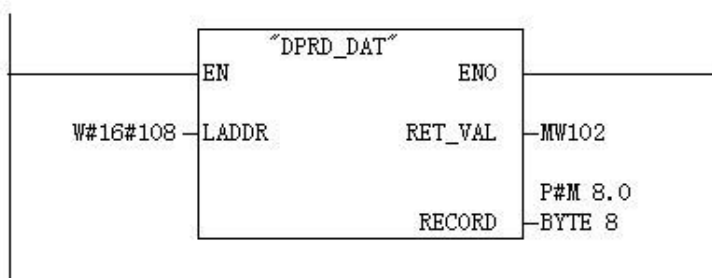
Network 2 : Title:

SFC14 “DPRD_DAT”的功能是读取PROFIBUS输入区PIW256~PIW262, 传送到MB0~MB7, 这是节点号为1的CAN设备的输入的八个字节数据。



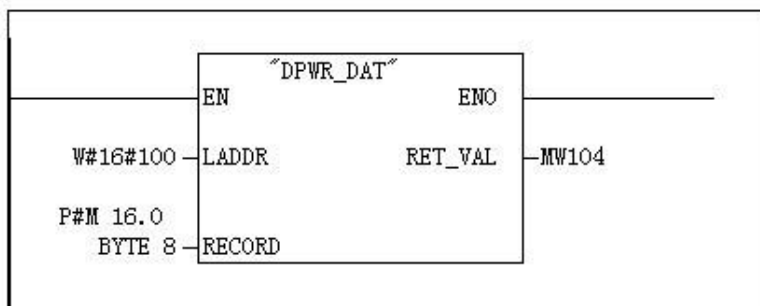
Network 3: Title:

SFC14 “DPRD_DAT”的功能是读取PROFIBUS输入区PIW264~PIW270，传送到MB8~MB15,这是节点号为2的CAN设备的输入的八个字节数据。



Network 4: Title:

SFC15 “DPWR_DAT”的功能是将MB16~MB23写入PROFIBUS输出区PQW256~PQW262，这是主站发送给节点号为1的CAN设备的八个字节数据。



Network 5: Title:

SFC15 “DPWR_DAT”的功能是将MB24~MB31写入PROFIBUS输出区PQW264~PQW270，这是主站发送给节点号为3的CAN设备的八个字节数据。

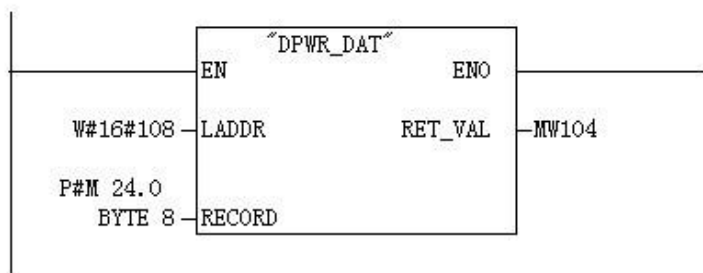


图 4-18

下面通过变量表和 CAN 监测工具监测数据。

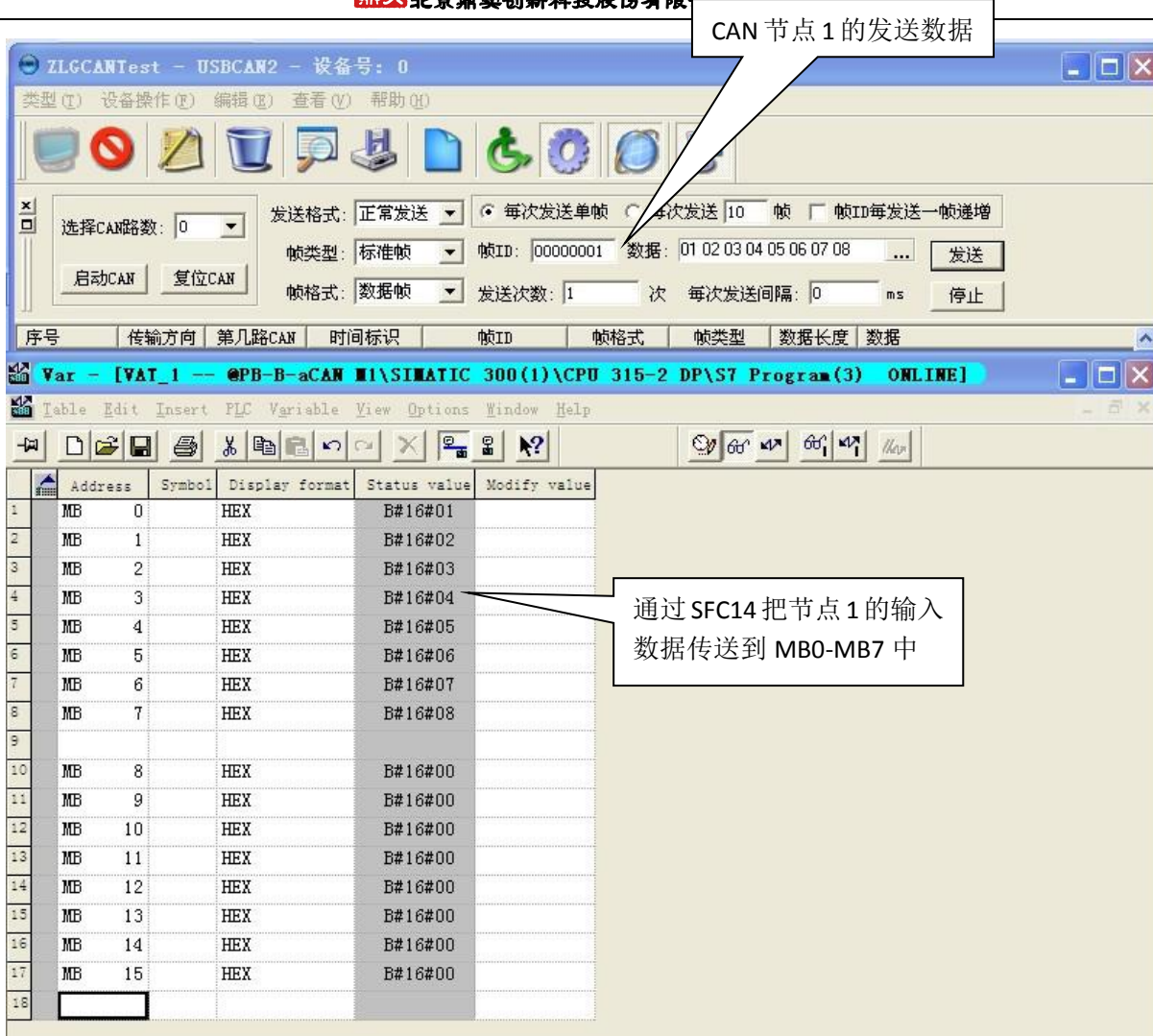


图 4-19

CAN 节点 2 的发送数据

The screenshot shows the ZLGCANTest software interface. The top window is titled "ZLGCANTest - USBCAN2 - 设备号: 0". It features a menu bar with "类型 (T)", "设备操作 (F)", "编辑 (E)", "查看 (V)", and "帮助 (H)". Below the menu is a toolbar with various icons. The main configuration area includes:

- 选择CAN路数: 0
- 发送格式: 正常发送
- 每次发送单帧
- 每次发送 10 帧
- 帧ID每发送一帧递增
- 帧类型: 标准帧
- 帧ID: 00000002
- 数据: 09 0a 0b 0c 0d 0e 0f 10
- 发送按钮
- 帧格式: 数据帧
- 发送次数: 1 次
- 每次发送间隔: 0 ms
- 停止按钮

Below the configuration area is a table with columns: 序号, 传输方向, 第几路CAN, 时间标识, 帧ID, 帧格式, 帧类型, 数据长度, 数据.

The bottom window is titled "Var - 【VAT_1 -- @PB-B-aCAN M1\SIMATIC 300(1)\CPU 315-2 DP\S7 Program(3) ONLINE]". It has a menu bar with "Table", "Edit", "Insert", "PLC", "Variable", "View", "Options", "Window", and "Help". Below the menu is a toolbar. The main area is a table with the following data:

	Address	Symbol	Display format	Status value	Modify value
1	MB	0	HEX	B#16#01	
2	MB	1	HEX	B#16#02	
3	MB	2	HEX	B#16#03	
4	MB	3	HEX	B#16#04	
5	MB	4	HEX	B#16#05	
6	MB	5	HEX	B#16#06	
7	MB	6	HEX	B#16#07	
8	MB	7	HEX	B#16#08	
9					
10	MB	8	HEX	B#16#09	
11	MB	9	HEX	B#16#0A	
12	MB	10	HEX	B#16#0B	
13	MB	11	HEX	B#16#0C	
14	MB	12	HEX	B#16#0D	
15	MB	13	HEX	B#16#0E	
16	MB	14	HEX	B#16#0F	
17	MB	15	HEX	B#16#10	
18					

A callout box points to the data field in the table, containing the text: "通过 SFC14 把节点 2 的输入数据传送到 MB8-MB15 中".

图 4-20

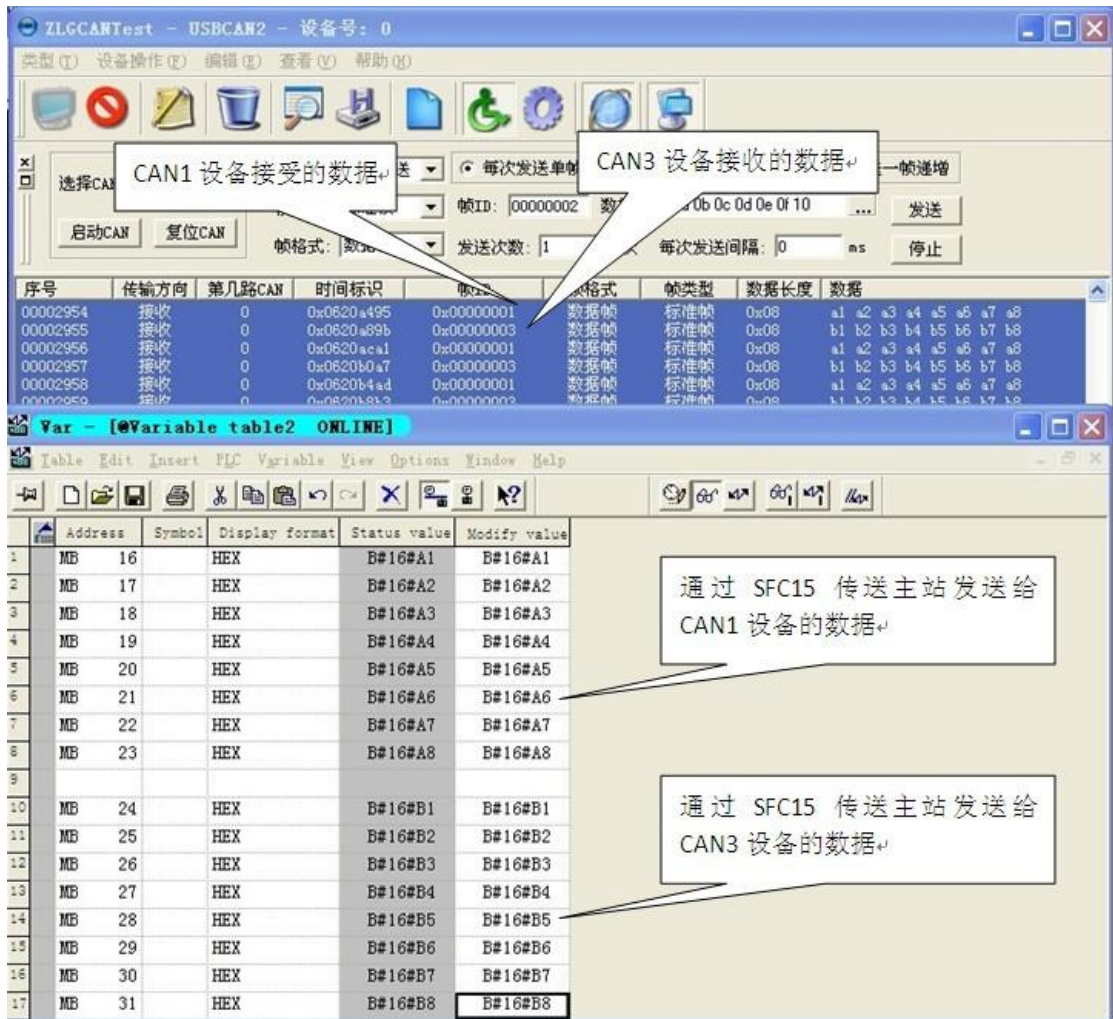


图 4-21

第五章 有毒有害物质表

根据中国《电子信息产品污染控制管理办法》的要求出台

部件名称	有毒有害物质和元素					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr (VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
塑料外壳	0	0	0	0	0	0
电路板	X	0	0	0	0	0
铜螺柱	0	0	0	0	0	0
贴膜	0	0	0	0	0	0
插座/插头	X	0	0	0	0	0
拨码开关	X	0	0	0	0	0

0: 表示在此部件所用的所有同类材料中, 所含的此有毒或有害物质均低于 SJ/T1163-2006 的限制要求;

X: 表示在此部件所用的所有同类材料中, 至少一种所含的此有毒或有害物质高于 SJ/T1163-2006 的限制要求。

注明: 引用的“环保使用期限”是根据在正常温度和湿度条件下操作使用产品而确定的

现场总线 PROFIBUS (中国) 技术资格中心
北京鼎实创新科技股份有限公司

电话: 010-82078264、010-62054940 传真: 010-82078264
 地址: 北京德胜门外教场口 1 号, 5 号楼 A-1 邮编: 100120
 Web: www.c-profibus.com.cn Email: tangjy@c-profibus.com.cn