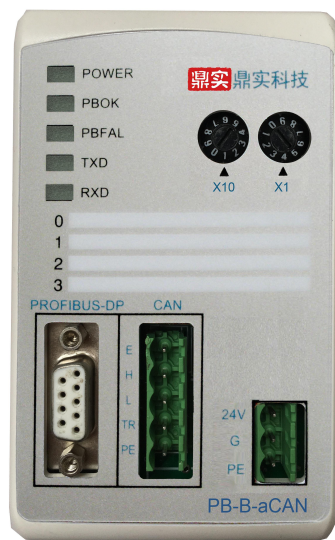


PROFIBUS 到 CAN 总线桥

PB-B-aCAN 产品手册

PB-B-aCAN (2.0B)

V 1.0



北京鼎实创新科技股份有限公司

2017-04

目 录

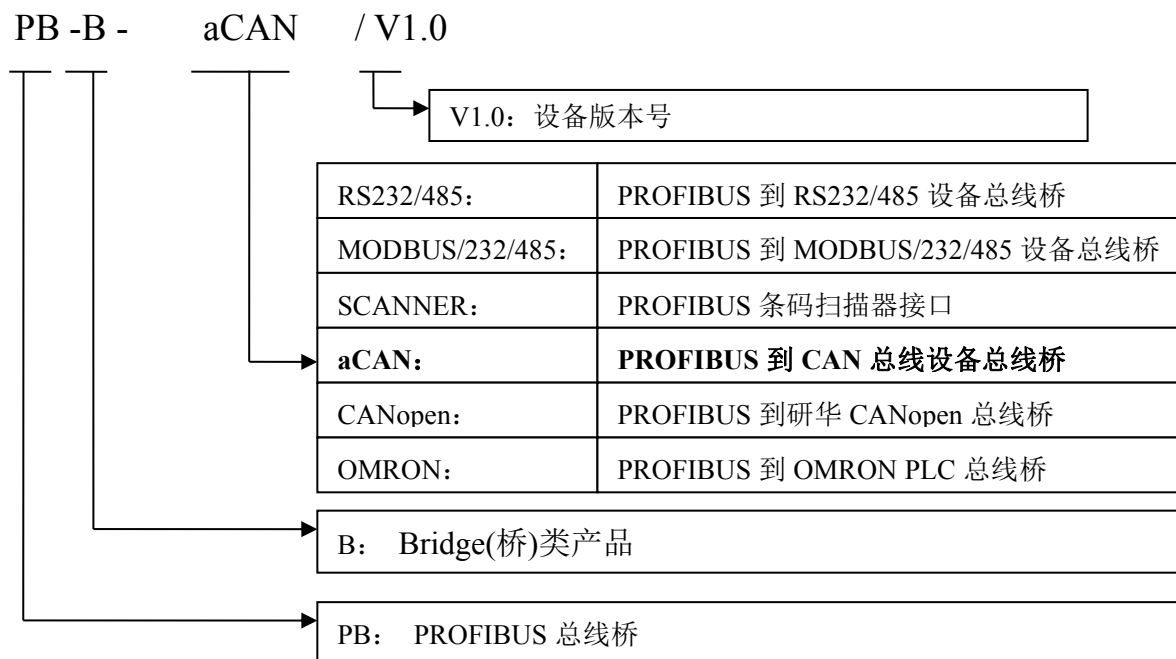
第一章 产品概述.....	2
一. 产品概述.....	2
1. 产品系列.....	2
2. 桥系列产品主要用途.....	2
二. PROFIBUS到CAN总线接口.....	3
1. 产品特点.....	3
2. 技术指标.....	3
第二章 产品结构、安装、启动.....	4
一. 产品布局.....	4
二. 安装.....	5
三. 外形尺寸.....	5
四. PROFIBUS接口接插件及安装.....	6
五. CAN总线接口及安装.....	6
1. CAN接口极性.....	6
2. 关于总线终端和拓扑结构.....	7
六. 电源.....	7
七. 从站地址开关及背面拨码开关的设置.....	7
八. 指示灯.....	8
九. 上电步骤及故障排除.....	8
第三章 通讯数据格式.....	10
1. PROFIBUS输入/输出数据区.....	10
2. 参数设置.....	10
3. PROFIBUS输出数据区与CAN发送数据格式.....	10
4. PROFIBUS输入数据区与CAN接收数据格式.....	12
第四章 有毒有害物质表.....	15

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。

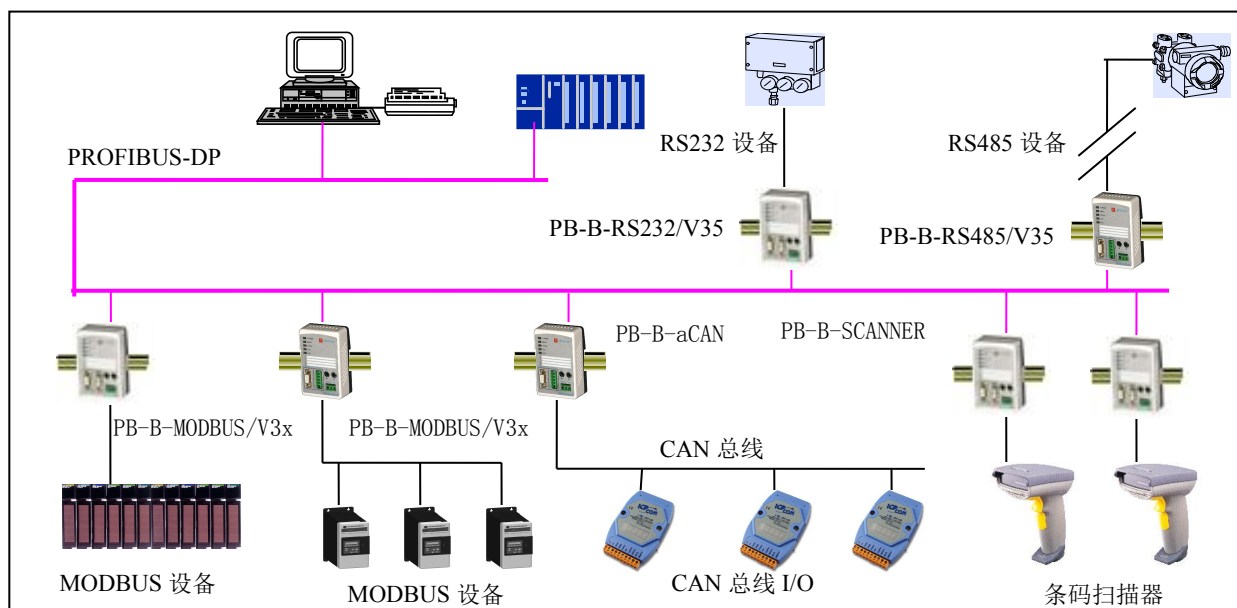


图 1-1 具有不同通信协议的设备与 PROFIBUS 总线的连接

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/2.0B 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. 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) 支持标准 CAN 2.0 A, CAN2.0B 接口, 波特率: 20K、40K、50K、80K、100K、125K、200K、250K、400K、500K、666K、800K、1M 可选; 发送控制由程序控制发送位控制; 发送标识码 ID 及数据长度在程序中可根据应用灵活设置;
- (4) 供电: 24VDC(±20%), 额定电流: 92mA (24VDC);
- (5) 工作环境温度: -25~55℃, 湿度 ≤95%
- (6) 外形尺寸: 70mm (宽) × 112mm (高) × 42.5mm (厚);
- (7) 安装: 35mm 导轨;
- (8) 防护等级: IP20;
- (9) 约重: 250g。

第二章 产品结构、安装、启动

一. 产品布局

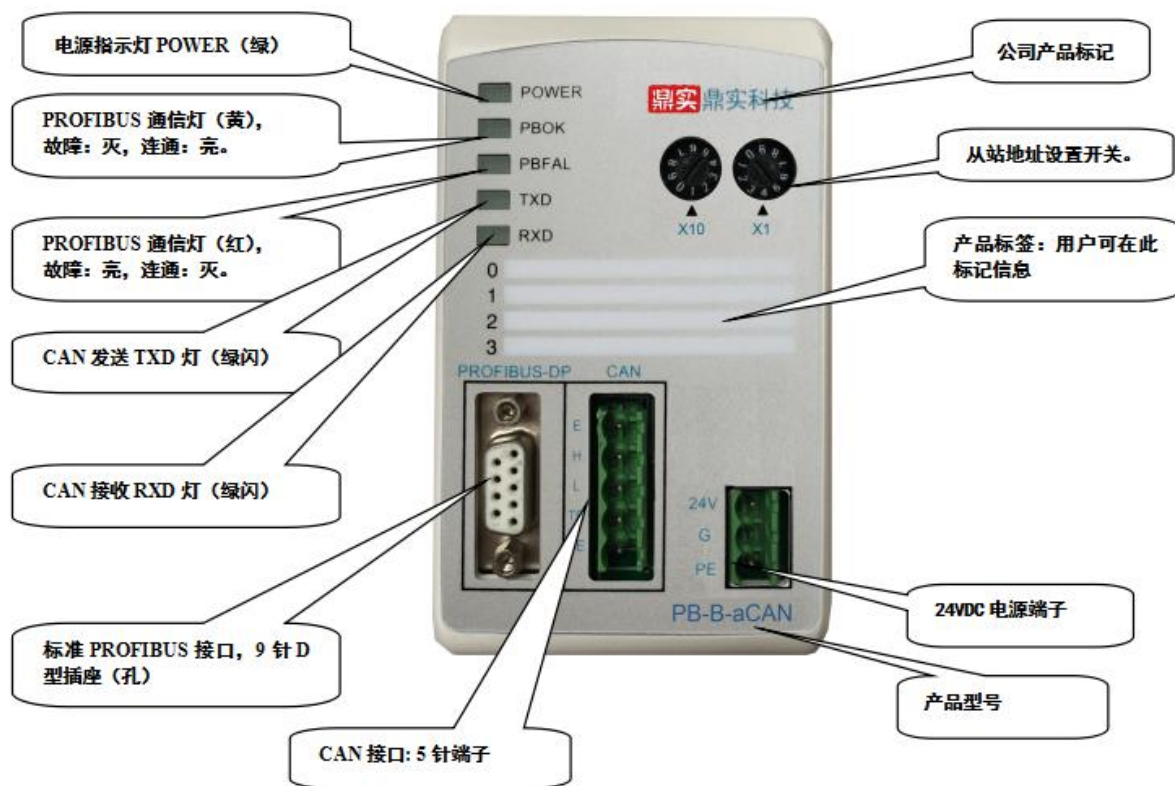


图 2-1 产品正面

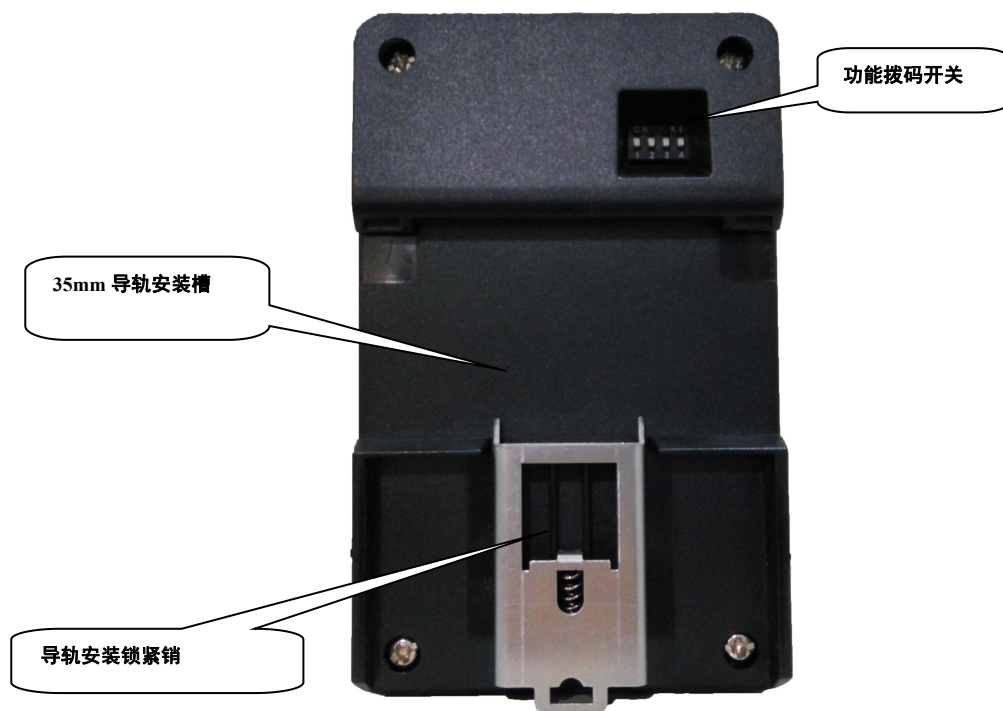


图 2-2 产品背面

二. 安装

产品使用 35mm 导轨安装。

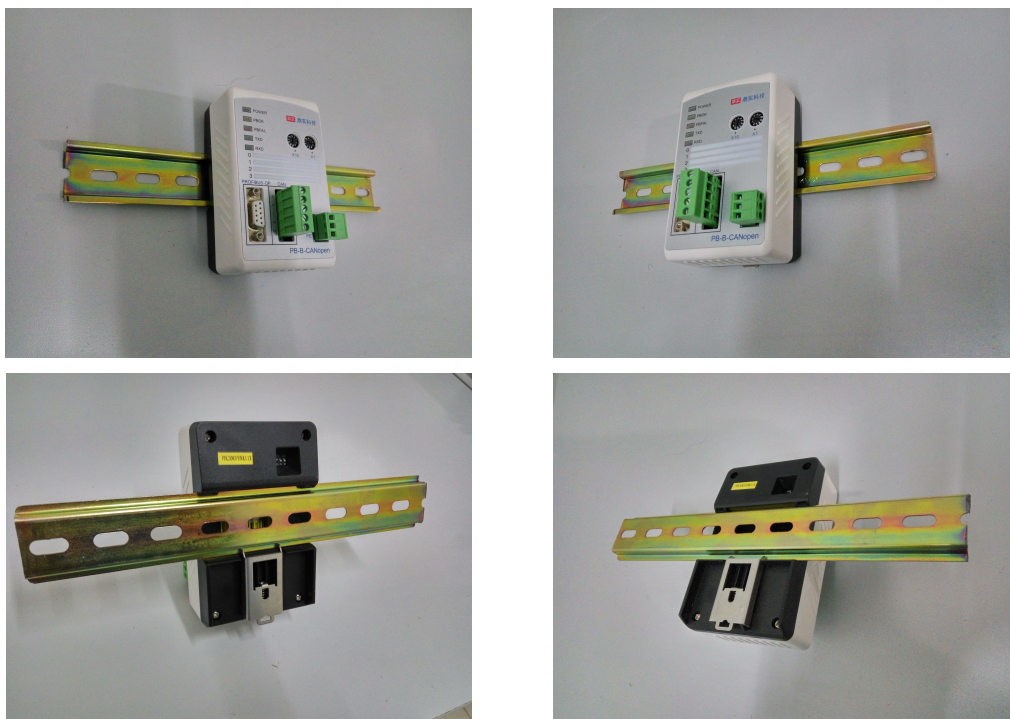


图 2-3 产品使用 35mm 导轨安装

三. 外形尺寸

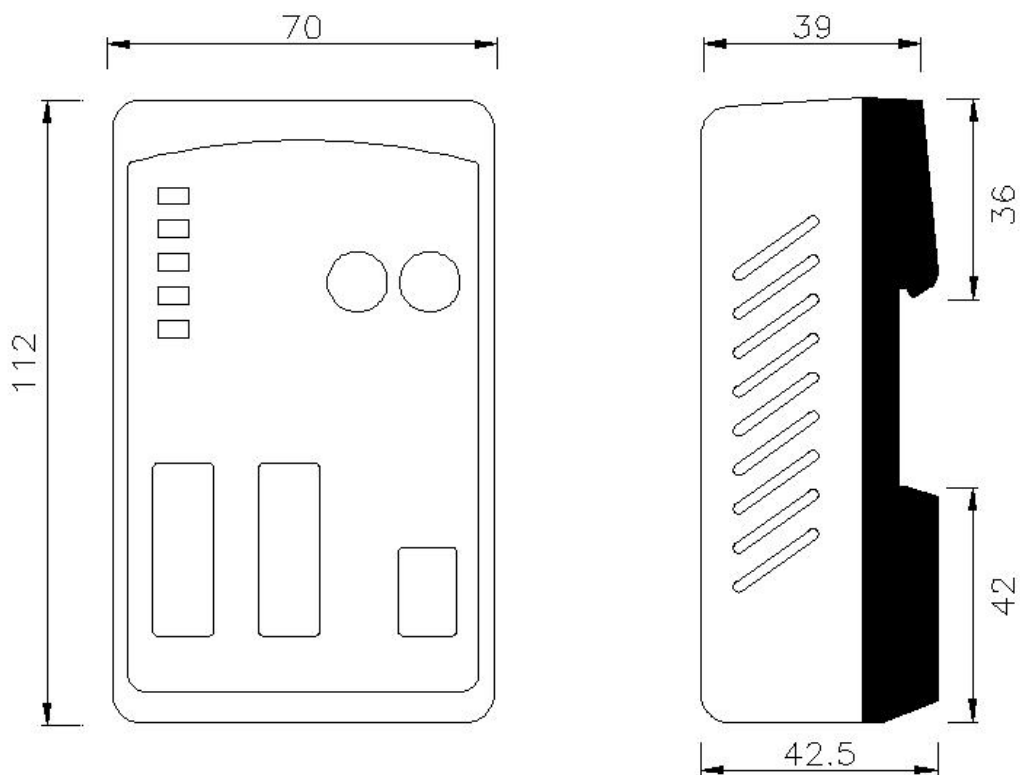


图 2-4 PB-B-aCAN 产品外形尺寸图

四. 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:

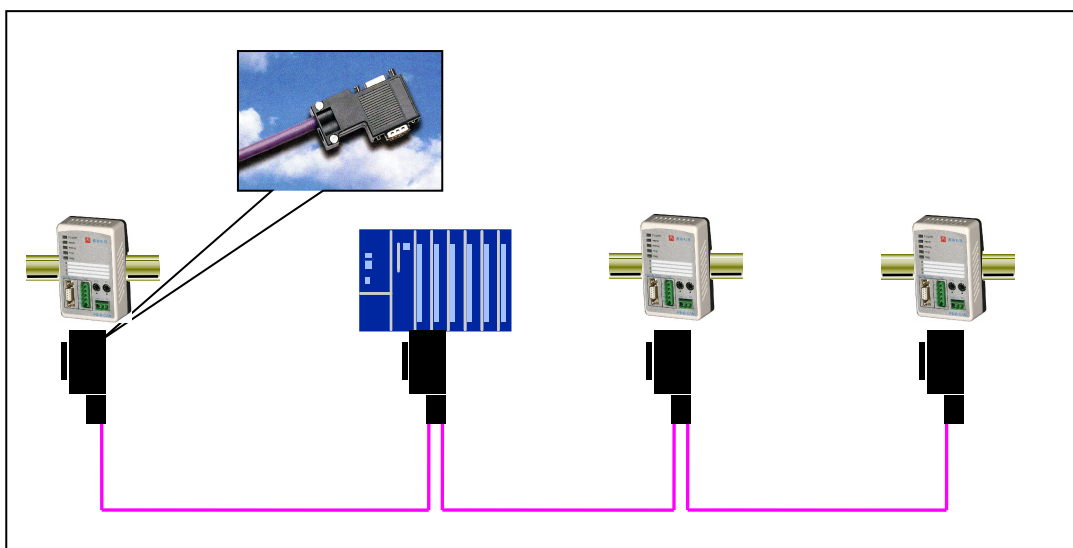


图 2-5 PROFIBUS 接口采用标准 9 针 D 形 PROFIBUS 插头及电缆

五. CAN 总线接口及安装

1. CAN 接口极性

CAN 接口端子的极性如图 2-6:

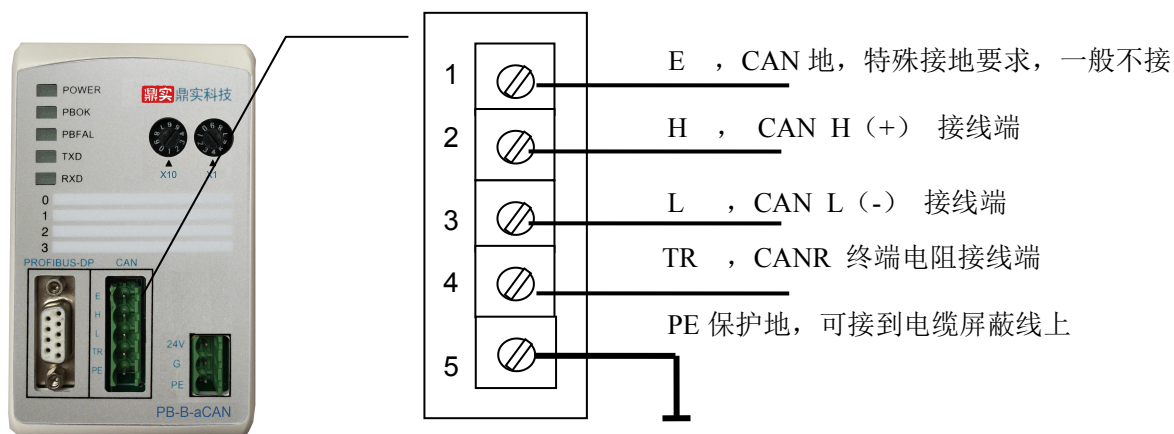


图 2-6 PB-B-aCAN 产品 CAN 接口端子的极性

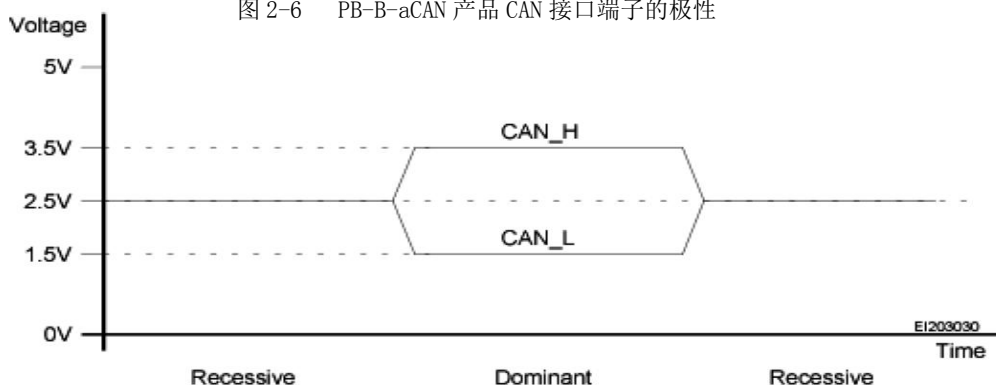


图 2-7 符合 ISO 11898 的总线电平

2. 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 $R_T=118\Omega$ 。

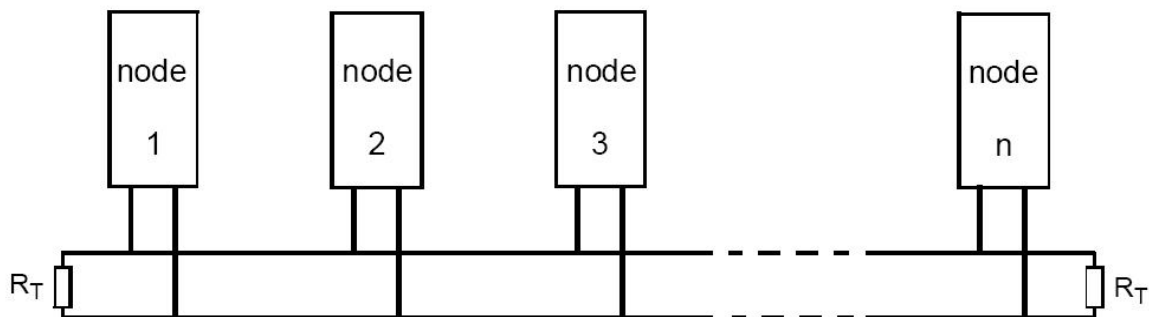
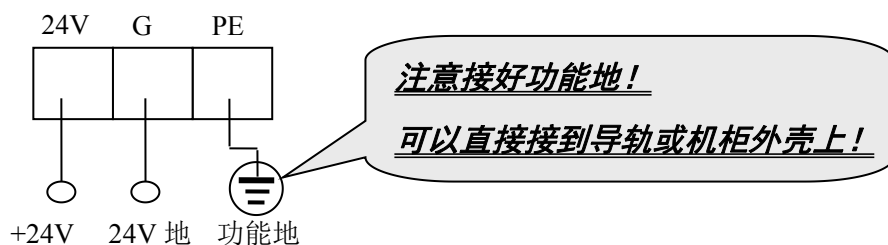


图 2-8 CAN 总线系统基本结构 (ISO 11898)

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。

六. 电源

供电：24VDC($\pm 25\%$)



七. 从站地址开关及背面拨码开关的设置

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

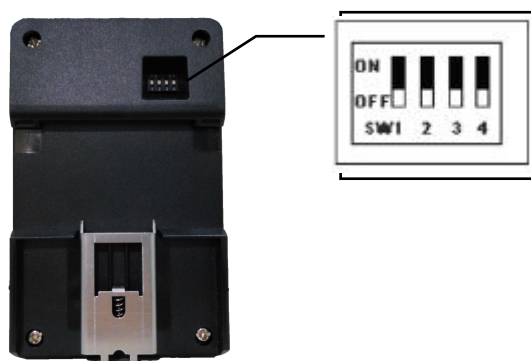


图 2-11 产品背面的功能选择开关

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 \geq 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。

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；

八. 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，黄色。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。

九. 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 的位置。
- 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、一、）。

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-CAN 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;

(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 通讯数据格式

1. PROFIBUS 输入/输出数据区

PROFIBUS 主站中定义的 I/O 区，也就是 CAN 的接收/发送数据区，包括收/发 CAN 数据和收/发 CAN 标识码。为能有效监控 CAN 的收发，还增加了状态字和控制字。如下图 3-1 以 S7-300 PLC 作主站为例。

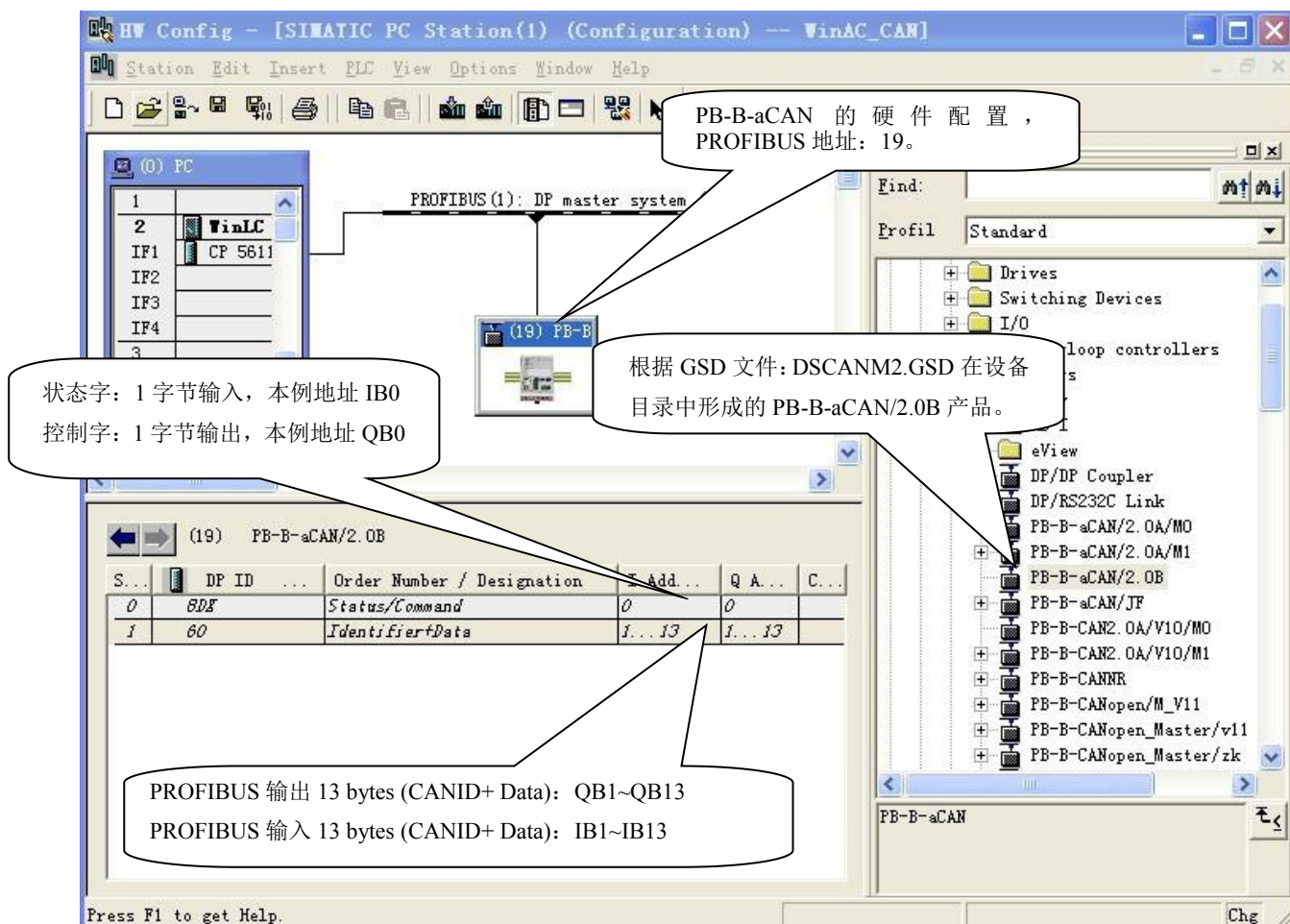


图 3-1 总线桥在 S7-300 主站中 PROFIBUS I/O 配置与 CAN 通信数据区的对应关系

2. 参数设置

如图 3-2 设置波特率和发送时间间隔:

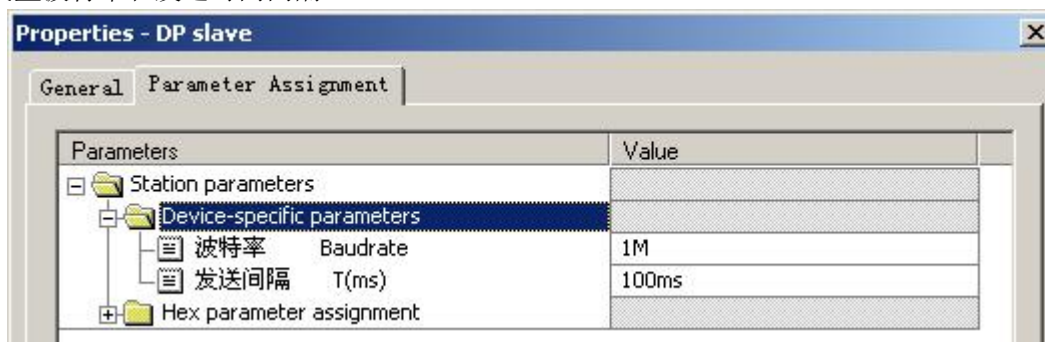


图 3-2 总线桥的参数设置

3. PROFIBUS 输出数据区与 CAN 发送数据格式

以上图 3-1 的配置为例，PROFIBUS 输出地址与 CAN 发送报文格式对应如下表 3-1。

表 3-1-1 CAN 标准帧

PROFIBUS 输出地址	长度	发送报文格式
QB0	1 Byte	控制字节
QB1	1 Byte	TX 帧格式(SFF)
QB2~QB3	2 Bytes	CAN 发送报文标识码(ID.18~ID.28)
QB4~QB11	8 Bytes	CAN 发送数据
共计	12 Bytes	

表 3-1-2 CAN 扩展帧

PROFIBUS 输出地址	长度	发送报文格式
QB0	1 Byte	控制字节
QB1	1 Byte	TX 帧格式(EFF)
QB2~QB5	4 Bytes	CAN 发送报文标识码(ID.0~ID.28)
QB6~QB13	8 Bytes	CAN 发送数据
共计	14 Bytes	

① 控制字 (QB0)

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。控制字格式如下表 3-2。

表 3-2: 控制字格式

BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0
保留	保留	保留	保留	保留	保留	连续发送	单次发送

BIT 0、BIT 1 控制发送模式

BIT 0=单次发送：BIT 1=0 条件下，BIT 0 由 0 变 1，CAN 发送一次

BIT 1=连续发送：BIT 1=1 为连续发送，BIT 1=0 为单次发送；

表 3-3

BIT 1=连续发送	BIT 0=单次发送	发送方式
0	由 0 变 1	单次发送
1	任意	连续发送

② 帧信息 SFF (QB1)

BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0
FF	RTR	-	-	DLC.3	DLC.2	DLC.1	DLC.0
帧结构 FF=0 为标准帧格式； FF=1 为扩展帧格式；	远程帧 RTR=0 为数据帧； RTR=1 为远程帧；	保留	保留	CAN 发送数据长度 (0~8)			

注：A、远程发送请求位 RTR 作用

如果 RTR 置 0：将发送一个由长度码 DLC 规定数据字节数的数据帧。

如果 RTR 置 1：在总线上将发送一个远程帧。这意味着此帧中没有数据字节。然而，需要指明一个确切的数据长度，它取决于要求回应的有相同标识码的数据帧长度。

B、数据长度码 DLC

CNA 发送报文数据长度决定于 DLC。数据长度 0~8，计算方法：

数据长度（字节数）= 8×DLC.3 + 4×DLC.2 + 2×DLC.1 + 1×DLC.0

③ CAN 标准帧的发送数据格式

表 3-4：标准帧—CAN 控制器 SJA1000 中的发送缓冲区

PROFIBUS 输出区	名称	位							
		7	6	5	4	3	2	1	0
QB1	帧格式 SFF	FF=0	RTR	0	0	DLC.3	DLC.2	DLC.1	DLC.0
QB2	标识码字节 1	ID.28	ID.27	ID.26	ID.25	ID.24	ID.23	ID.22	ID.21
QB3	标识码字节 2	ID.20	ID.19	ID.18	-	-	-	-	-
QB4	TX 数据 1	发送字节 1							
QB5	TX 数据 2	发送字节 2							
QB6	TX 数据 3	发送字节 3							
QB7	TX 数据 4	发送字节 4							
QB8	TX 数据 5	发送字节 5							
QB9	TX 数据 6	发送字节 6							
QB10	TX 数据 7	发送字节 7							
QB11	TX 数据 8	发送字节 8							

④ CAN 扩展帧的发送数据格式

表 3-5：扩展帧—CAN 控制器 SJA1000 中的发送缓冲区

PROFIBUS 输出区	名称	位							
		7	6	5	4	3	2	1	0
QB1	帧格式 SFF	FF=1	RTR	0	0	DLC.3	DLC.2	DLC.1	DLC.0
QB2	标识码字节 1	ID.28	ID.27	ID.26	ID.25	ID.24	ID.23	ID.22	ID.21
QB3	标识码字节 2	ID.20	ID.19	ID.18	ID.17	ID.16	ID.15	ID.14	ID.13
QB4	标识码字节 3	ID.12	ID.11	ID.10	ID.9	ID.8	ID.7	ID.6	ID.5
QB5	标识码字节 4	ID.4	ID.3	ID.2	ID.1	ID.0	-	-	-
QB6	TX 数据 1	发送字节 1							
QB7	TX 数据 2	发送字节 2							
QB8	TX 数据 3	发送字节 3							
QB9	TX 数据 4	发送字节 4							
QB10	TX 数据 5	发送字节 5							
QB11	TX 数据 6	发送字节 6							
QB12	TX 数据 7	发送字节 7							
QB13	TX 数据 8	发送字节 8							

4. PROFIBUS 输入数据区与 CAN 接收数据格式

以上图 3-9 的配置为例，PROFIBUS 输入地址与 CAN 接收数据格式对应如下表 3-5-1 和表 3-5-2。

表 3-5-1 CAN 标准帧

PROFIBUS 输入地址	长度	发送报文格式
IB0	1 Byte	状态字节
IB1	1 Byte	RX 帧格式(SFF)
IB2~IB3	2 Bytes	CAN 接收报文标识码(ID.18~ID.28)
IB4~IB11	8 Bytes	CAN 接收数据
共计	12 Bytes	

表 3-5-2 CAN 扩展帧

PROFIBUS 输入地址	长度	发送报文格式
IB0	1 Byte	控制字节
IB1	1 Byte	RX 帧格式(EFF)
IB2~IB5	4 Bytes	CAN 接收报文标识码(ID.0~ID.28)
IB6~IB13	8 Bytes	CAN 接收数据
共计	14 Bytes	

① 状态字 (IB1)

位	符号	名称	值	功能
D7	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
D6	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
D5	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
D4	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
D3	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
D2	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
D1	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
D0	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

状态字不是 CAN 接收到的数据, 状态字由总线桥产生, 只要反映 CAN 接收状态, 与 SJA1000 中的状态寄存器 SR 相同。

② 帧信息 SFF (IB1)

BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0
FF	RTR	-	-	DLC.3	DLC.2	DLC.1	DLC.0
帧结构 FF=0 为标准帧格式; FF=1 为扩展帧格式;	远程帧 RTR=0 为数据帧; RTR=1 为远程帧;	保留	保留	CAN 发送数据长度 (0~8)			

③ CAN 标准帧的发送数据格式

表 3-6: 标准帧—CAN 控制器 SJA1000 中的接收缓冲区

PROFIBUS 输入区	名称	位							
		7	6	5	4	3	2	1	0
IB1	帧格式 SFF	FF=0	RTR	0	0	DLC.3	DLC.2	DLC.1	DLC.0
IB2	标识码字节 1	ID.28	ID.27	ID.26	ID.25	ID.24	ID.23	ID.22	ID.21
IB3	标识码字节 2	ID.20	ID.19	ID.18	-	-	-	-	-
IB4	RX 数据 1	接收字节 1							
IB5	RX 数据 2	接收字节 2							
IB6	RX 数据 3	接收字节 3							
IB7	RX 数据 4	接收字节 4							
IB8	RX 数据 5	接收字节 5							
IB9	RX 数据 6	接收字节 6							
IB10	RX 数据 7	接收字节 7							
IB11	RX 数据 8	接收字节 8							

④ CAN 扩展帧的发送数据格式

表 3-7: 扩展帧—CAN 控制器 SJA1000 中的接收缓冲区

PROFIBUS 输入区	名称	位							
		7	6	5	4	3	2	1	0
IB1	帧格式 SFF	FF=1	RTR	0	0	DLC.3	DLC.2	DLC.1	DLC.0
IB2	标识码字节 1	ID.28	ID.27	ID.26	ID.25	ID.24	ID.23	ID.22	ID.21
IB3	标识码字节 2	ID.20	ID.19	ID.18	ID.17	ID.16	ID.15	ID.14	ID.13
IB4	标识码字节 3	ID.12	ID.11	ID.10	ID.9	ID.8	ID.7	ID.6	ID.5
IB5	标识码字节 4	ID.4	ID.3	ID.2	ID.1	ID.0	-	-	-
IB6	RX 数据 1	接收字节 1							
IB7	RX 数据 2	接收字节 2							
IB8	RX 数据 3	接收字节 3							
IB9	RX 数据 4	接收字节 4							
IB10	RX 数据 5	接收字节 5							
IB11	RX 数据 6	接收字节 6							
IB12	RX 数据 7	接收字节 7							
IB13	RX 数据 8	接收字节 8							

第四章 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