CANSW-400T

4端口智能CAN交换机数据手册

2013-10-16

目 录

第一章 产品简介

1.1 产品概述

CANSW-400T 能实现多个CAN 网络的透明连接，可以在总线级别实现复杂结构的多点连接。CANSW-400T 使得主干网络没有支线长度限制，网络中任意两个节点可以到达协议距离。该设备具有4 个通信端口，每个端口都有独立的CAN 收发器，能倍增节点数目，因此，在提供自由的布线方式的同时，也解除了系统总线上CAN 收发器最大节点数驱动限制。每个端口还具备检测总线活跃及总线故障指示灯，方便观察CAN 总线网络工作状态。

CANSW-400T 可用于波特率高达1Mbps 的CAN 网络，所有通道均可在不同的波特率下工作。CANSW-400T 符合CAN 规范2.0A和2.0B，可用于各种不同的高层CAN 协议(CANOpen，SDS，J1939，DeviceNet 或其它定制的协议)。

CANSW-400T 可以配置相应的CAN 消息过滤器，这样可以保证只有需要的数据通过中继器传输到其他CAN 网络上。同时，还具有数据路由功能，可把一个通道接收到的CAN消息选择性地转发到另一个通道。因此该设备能有效降低网络的负载。

CANSW-400T 可通过异步串行通信接口连接到PC 来配置；提供基于Windows 系统的配置软件，使用简单，支持配置即时生效，设备配置完成后无需任何操作即可投入工作。

1.2 创新点

- **32位120M高速处理器，内嵌实时操作系统和自适应流量控制算法，适合对实时性要求苛刻的系统使用。（业界唯一）**
- **端口具有1000帧缓冲，确保从低速到高速所有应用的帧完整性。（业界唯一）**
- **端口采用旋转拨码开关设置波特率，对于大部分应用客户无需采用配置软件，即可使用。（业界唯一）**
- **端口具有发送、接受、状态单独指示，方便工业现场调试。（业界唯一）**
- **端口CAN波特率设置兼容业界标准SJA1000T，方便客户设置的同时兼容全系列CAN总线**

产品。（业界唯一）

- CAN网桥、CAN交换机、CAN转光（点对点）、CAN转光（总线型）、CAN和光混合交换机的配置软件和配置方法完全统一，客户可以在这些产品之间无缝切换（业界唯一）

1.3 产品外观

图 1-3-1 CANSW-400T 4端口智能CAN交换机外观

1.4 性能指标

- 32位120M高速ARM处理器，内嵌实时操作系统
- 采用实时操作系统配合自适应流量控制算法，适合对实时性要求苛刻的控制系统使用
- 端口数据吞吐量高达6000fps（1Mbps下扩展帧）
- 具有4通道电气隔离的CAN接口
- 用户可通过旋转拨码开关或RS232端口配置通信波特率：5Kbps~1Mbps
- 强大的CAN消息过滤功能，能有效避免不需要的消息被转发
- 强大的CAN路由功能，能任意设置消息转发的目标端口
- 所有CAN通道均带电气隔离保护，隔离电压为2500VDC

- **符合CAN2.0B规范和ISO/DIS 11898规范**
- **内置式终端电阻和外置式终端电阻可选**
- **有电源、设备状态、总线发送、总线接受、总线错误指示灯**
- **宽电压工作范围：9-40VDC（浪涌、过流、反接保护）**
- **工业级温度范围：-20℃～+70℃**
- **铝制外壳尺寸：147mm*112mm*36mm**

1.5 应用领域

- **工业自动化控制系统**
- **智能楼宇控制数据、广播系统**
- **安防产品**
- **电力、矿业通讯**
- **其他现场控制及通信领域**

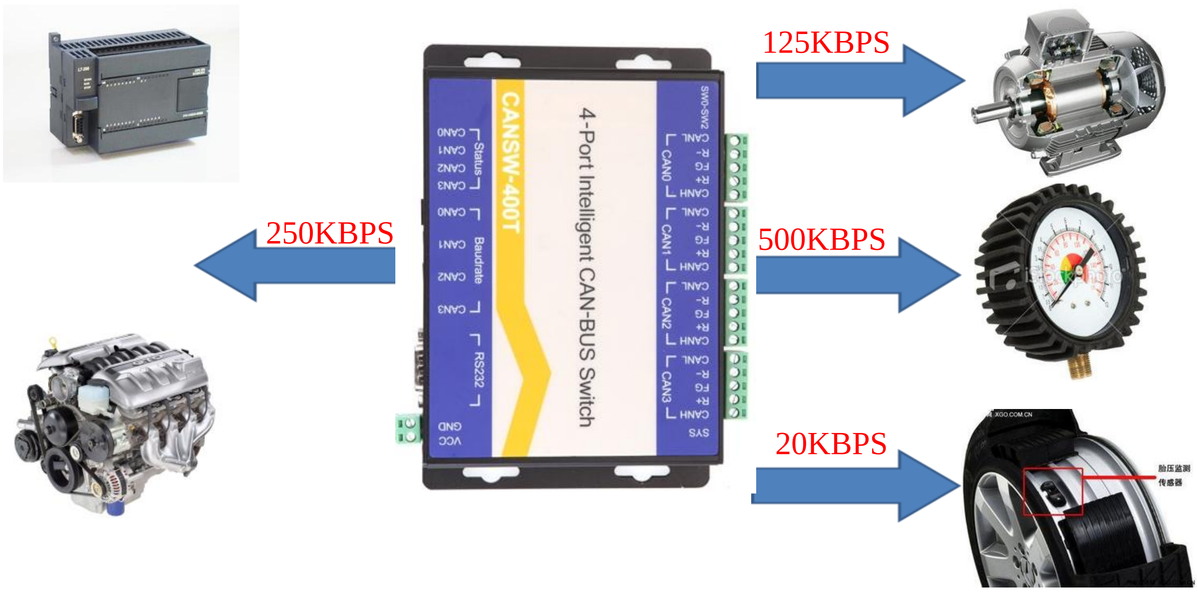

图 1-1-1 CANSW-400T 4端口智能CAN交换机典型应用

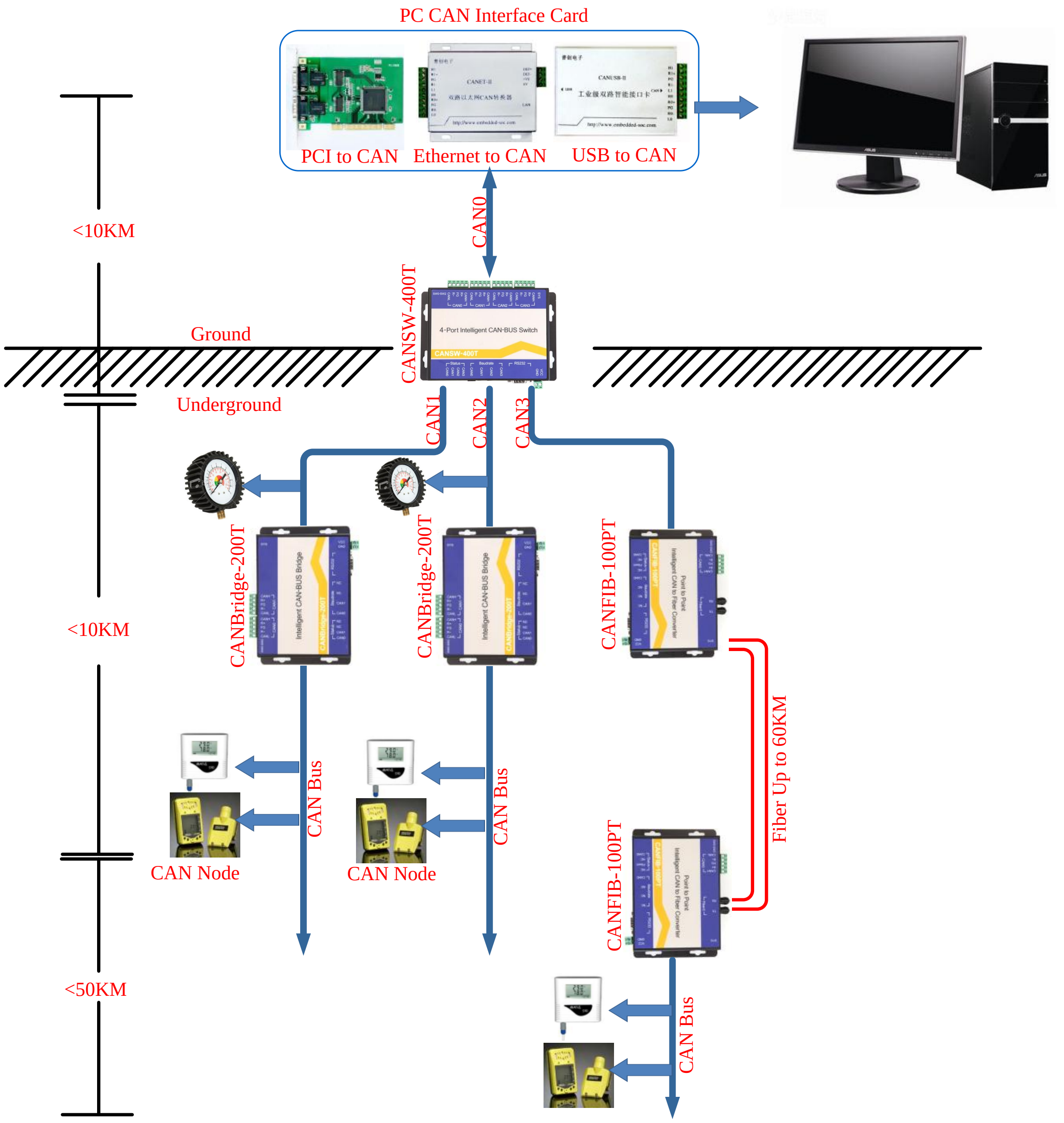

图 1-1-2 系列产品典型应用

1.6 订购信息

型号	工作温度	说明
CANSW-400T	-20℃～+70℃	4 端口智能 CAN 交换机

1.7 产品销售清单

- **CANSW-400T 4端口智能CAN交换机**
- **光盘1张（配置软件、用户手册等）**

1.8 技术支持与服务

一年免费维修、升级，终身维修。

支持邮箱：**embededperfect@163.com**

支持网站：**http://www.embedded-soc.com**

第二章 硬件描述

2.1 机械尺寸

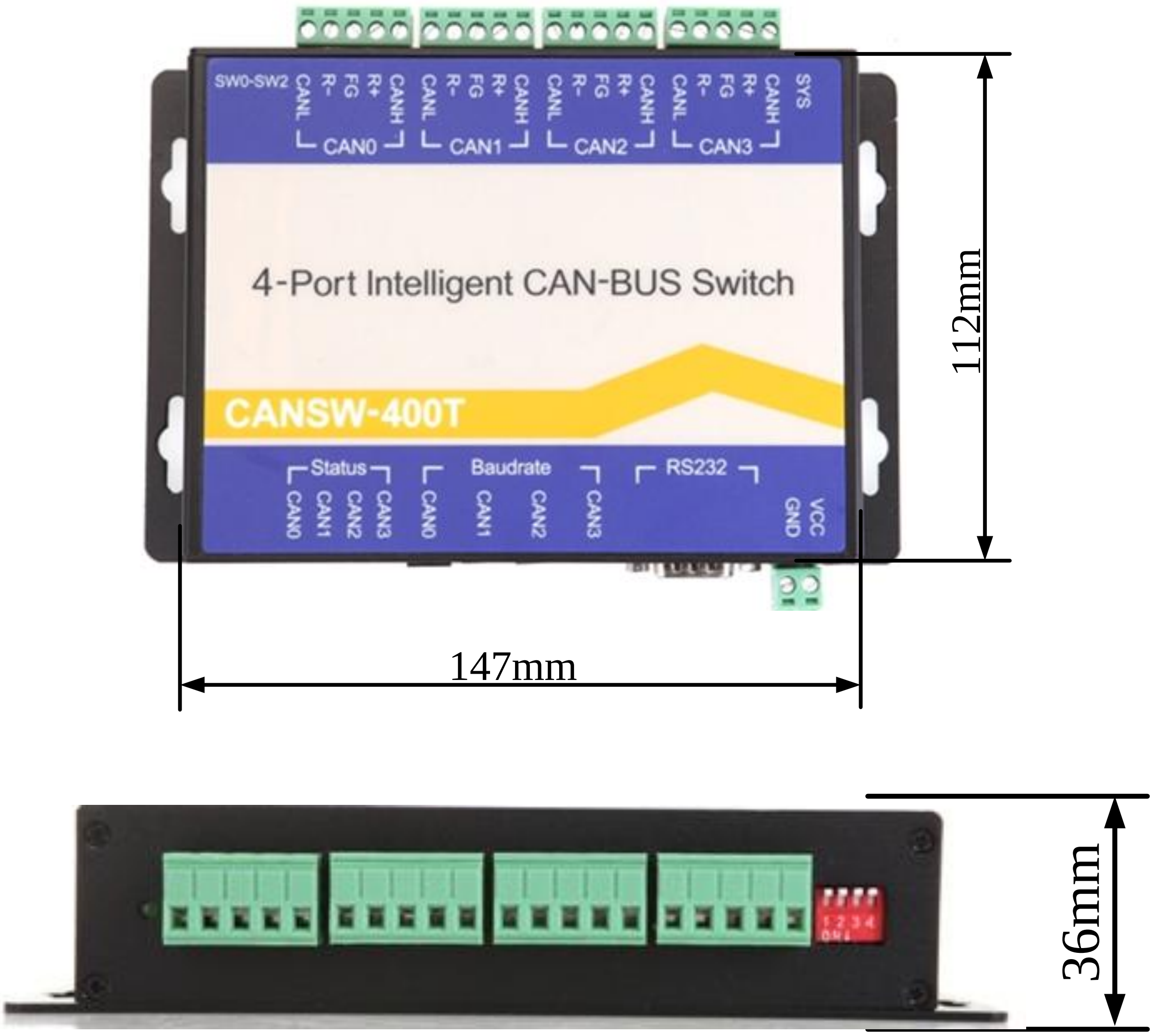

图 2-1-1 CANSW-400T 4端口智能CAN交换机机械尺寸

2.2 接口描述

2.2.1 接口名称

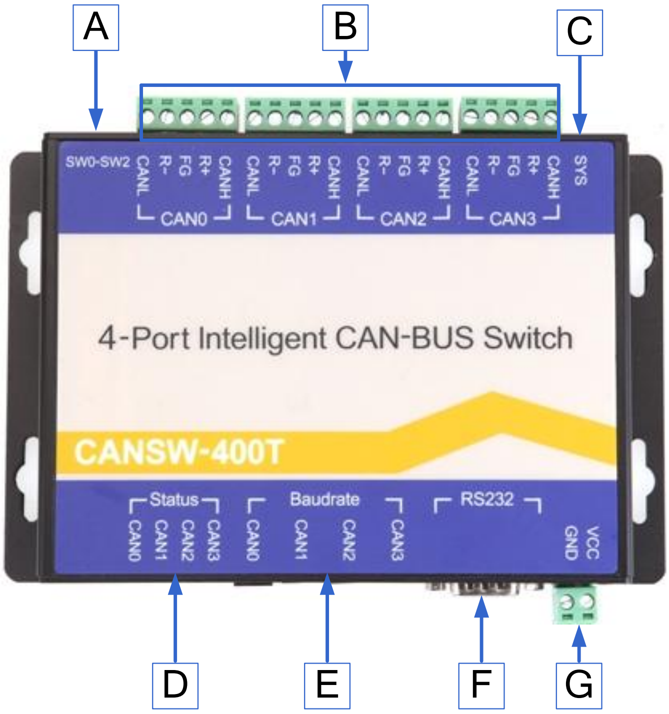

图 2-2-1-1 设备接口

表2-2-1-1 设备各接口功能

标签	名称	说明
A	拨码开关	设置各个端口的终端电阻
B	CAN总线端口	对应端口：CAN0、CAN1、CAN2、CAN3
C	运行指示灯	指示设备运行状态
D	状态指示灯	指示各个端口的发送、接受、错误状态
E	旋转拨码开关	设置各个端口的波特率
F	RS232端口	通过该端口对设备进行配置
G	插拔式接线端子	电源接口

2.2.2 CAN接口

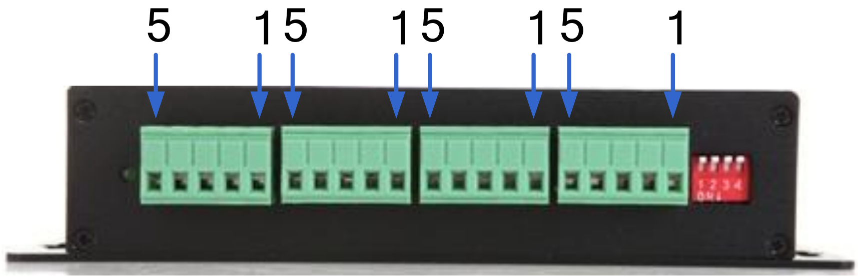

图2-2-2-1 CAN接线端子

CANSW-400T 提供4 个CAN 通道，每个通道都是对等的，均可用于连接一个CAN 网络或者CAN 接口的设备。4 个通道分别由插拔式接线端子引出。接线端子的引脚定义如所下表所示。

表2-2-2-1 CAN接线端子引脚定义

引脚	端口	名称	功能
1		CANL	CANL 信号线
2		R-	R－ 终端电阻（内部连接到CAN_L）
3	CAN0	FG	屏蔽线地(可不接)
4		R+	R＋ 终端电阻（内部连接到CAN_H）
5		CANH	CANH 信号线
1		CANL	CANL 信号线
2		R-	R－ 终端电阻（内部连接到CAN_L）
3	CAN1	FG	屏蔽线地(可不接)
4		R+	R＋ 终端电阻（内部连接到CAN_H）
5		CANH	CANH 信号线
1		CANL	CANL 信号线
2		R-	R－ 终端电阻（内部连接到CAN_L）
3	CAN2	FG	屏蔽线地(可不接)
4		R+	R＋ 终端电阻（内部连接到CAN_H）
5		CANH	CANH 信号线
1		CANL	CANL 信号线
2		R-	R－ 终端电阻（内部连接到CAN_L）
3	CAN3	FG	屏蔽线地(可不接)
4		R+	R＋ 终端电阻（内部连接到CAN_H）
5		CANH	CANH 信号线

2.2.3 拨码开关

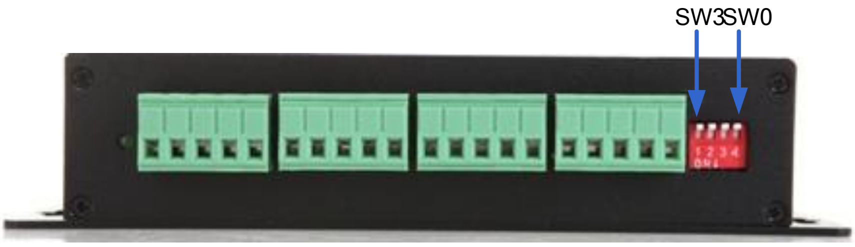

图 2-2-3-1 拨码开关

CANSW-400T 提供4 个CAN 通道，每个通道的内置120欧姆终端电阻可以通过拨码开关设置。拨码开关的引脚定义如所下表所示

表2-2-3-1 拨码开关引脚定义

引脚	端口	名称	功能
1	SW	SW0	打开后CAN0通道内置终端电阻使能
2		SW1	打开后CAN1通道内置终端电阻使能
3		SW2	打开后CAN2通道内置终端电阻使能
4		SW3	打开后CAN3通道内置终端电阻使能

2.2.4 LED指示

图 2-2-4-1 LED 指示

CANSW-400T 提供4 个CAN 通道，每个通道总线的发送、接受、错误状态由LED独立指示。LED的功能描述如下表所示。

表2-2-4-1 LED指示定义

LED编号	LED对应端口	LED名称	功能
1	CAN0	TX	端口正在发送数据
2		RX	端口正在接受数据
3		Error	端口有错误发生
1	CAN1	TX	端口正在发送数据
2		RX	端口正在接受数据
3		Error	端口有错误发生
1	CAN2	TX	端口正在发送数据
2		RX	端口正在接受数据
3		Error	端口有错误发生
1	CAN3	TX	端口正在发送数据
2		RX	端口正在接受数据
3		Error	端口有错误发生

2.2.5 旋转开关

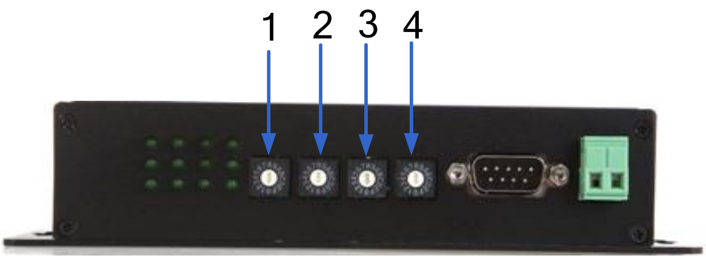

图 2-2-5-1 旋转拨码开关

CANSW-400T 提供4 个CAN 通道，每个通道总线波特率可以由旋转拨码开关设置，旋转拨码开关功能描述如下表所示。

表2-2-5-1 旋转拨码开关定义

旋转拨码开关编号	旋转拨码开关对应端口	名称	功能
1	CAN0	Baudrate0	硬件设置端口的波特率，波特率与编码的关系如表2-2-5-2所示
2	CAN1	Baudrate1	硬件设置端口的波特率，波特率与编码的关系如表2-2-5-2所示
3	CAN2	Baudrate2	硬件设置端口的波特率，波特率与编码的关系如表2-2-5-2所示
4	CAN3	Baudrate3	硬件设置端口的波特率，波特率与编码的关系如表2-2-5-2所示

表2-2-5-2 旋转拨码的编码与波特率的对应关系

旋转拨码开关编码	CAN 波特率	BTR0(定时器 0)	BTR1(定时器 1)
F	由配置软件设置的值 BTR0 和 BTR1 决定	由配置软件设置	由配置软件设置
E	5Kbps	0xBF	0xFF
D	10Kbps	0x31	0x1C
C	20Kbps	0x18	0x1C
B	40Kbps	0x87	0xFF
A	50Kbps	0x09	0x1C
9	80Kbps	0x83	0Xff
8	100Kbps	0x04	0x1C
7	125Kbps	0x03	0x1C
6	200Kbps	0x81	0xFA
5	250Kbps	0x01	0x1C
4	400Kbps	0x80	0xFA
3	500Kbps	0x00	0x1C
2	666Kbps	0x80	0xB6
1	800Kbps	0x00	0x16
0	1000Kbps	0x00	0x14

2.2.6 RS232接口

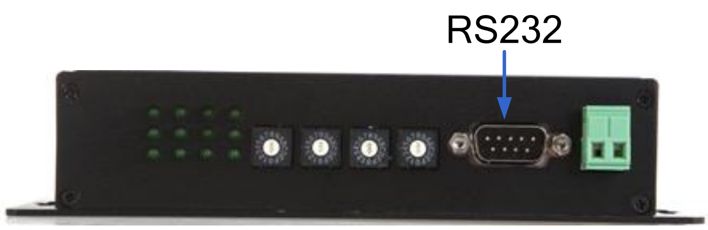

图 2-2-6-1 RS232 接口

通过RS-232接口来配置CANSW-400T。表2.1显示了该设备上RS-232接口的引脚排部。

表2-2-6-1 CANSW-400T的RS-232接口引脚描述

引脚	信号	描述
2	TXD	发送数据
3	RXD	接受数据
5	GND	信号地
其他	N.C.	

该端口使用的是DB-9公头连接器。配置前须用1根二头都是母头的直连RS232延长电缆(随机配置)将CANSW-400T与PC连接，若使用交叉电缆则不能通信。

2.2.7 电源接口

图 2-2-7-1 旋转拨码开关

电源输入范围为9-40VDC，内部带有浪涌、过流、反接保护。

第三章 硬件安装

3.1 安装步骤

(1) 对设备进行配置，采用硬件或者软件对设备进行配置，在大部分情况下用户只需要使用硬件对设备进行配置，采用硬件旋转拨码开关对设备进行波特率的配置完后，需要重新上电。

(2) 对设备CAN网络进行连接

CANSW-400T设备通过双绞线接口连接于CAN网络时CAN_L连CAN_L，CAN_H连CAN_H。按照ISO 11898规范，为了减少CAN总线上的信号反射，增强通讯的可靠性，总线的两个端点通常要加入终端匹配电阻，如下图所示。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连接120Ω终端电阻。在大部分情况下，直接使用拨码开关对终端电阻进行设置即可。特殊情况下，客户可以不使用内容终端电阻，而是在即在“R－”引脚和“R＋”引脚接入终端电阻。

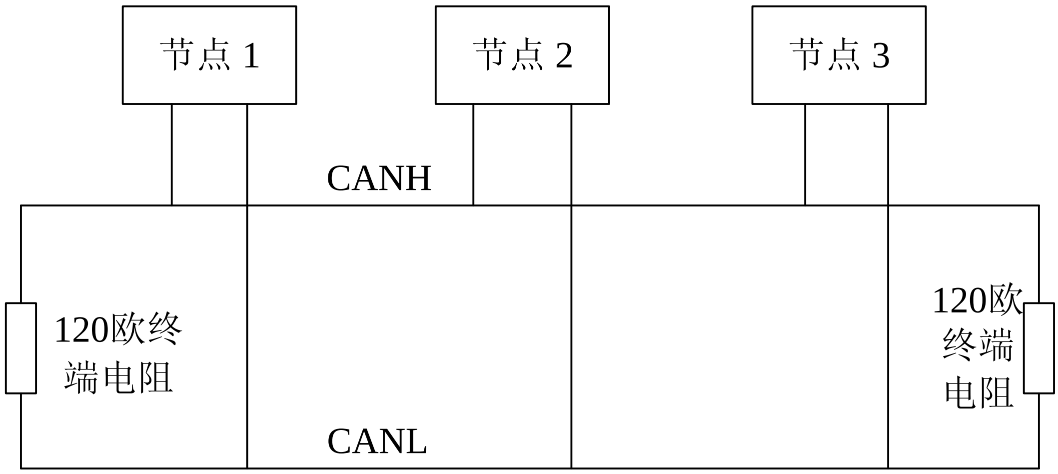

图 3-1-1 CAN-bus 网络的拓扑结构

(3) 对设备采用9-40V电源供电。

第四章 参数设置

本章介绍如何访问CANSW-400T的各种配置、管理功能。在接入CAN网络工作之前，需要先对CANSW-400T进行配置，以符合实际应用场合的要求。

参数设置分为硬件设置和软件设置二种方式。对于大部分应用客户直接用硬件的方式对设备配置，快速使用，无需通过PC配置软件进行设置。

软件配置包括CAN波特率、消息路由、消息过滤等。将CANSW-400T通过RS232直连电缆连接到PC，由PC上运行“CAN通用配置软件—CANConfig”来完成设置，配置完成后即时生效。

4.1 参数设置（硬件）

对于大部分应用推荐客户直接用硬件的方式对设备配置，快速使用，无需通过PC配置软件进行设置。通过旋转拨码开关可以快速对设备CAN端口的波特率进行设置，设置完后上电运行即可。旋转拨码开关的编码与波特率的对应关系见表2-2-5-2。

4.2 参数设置（软件）

4.2.1 软件启动界面

打开配置软件CANConfig后，点击选择“CANSW-400T”，则显示CANSW-400T配置界面，如图4-2-1-1所示。打开CANSW-400T配置界面后，可以看到有3个选项卡：基本信息、波特率、过滤。

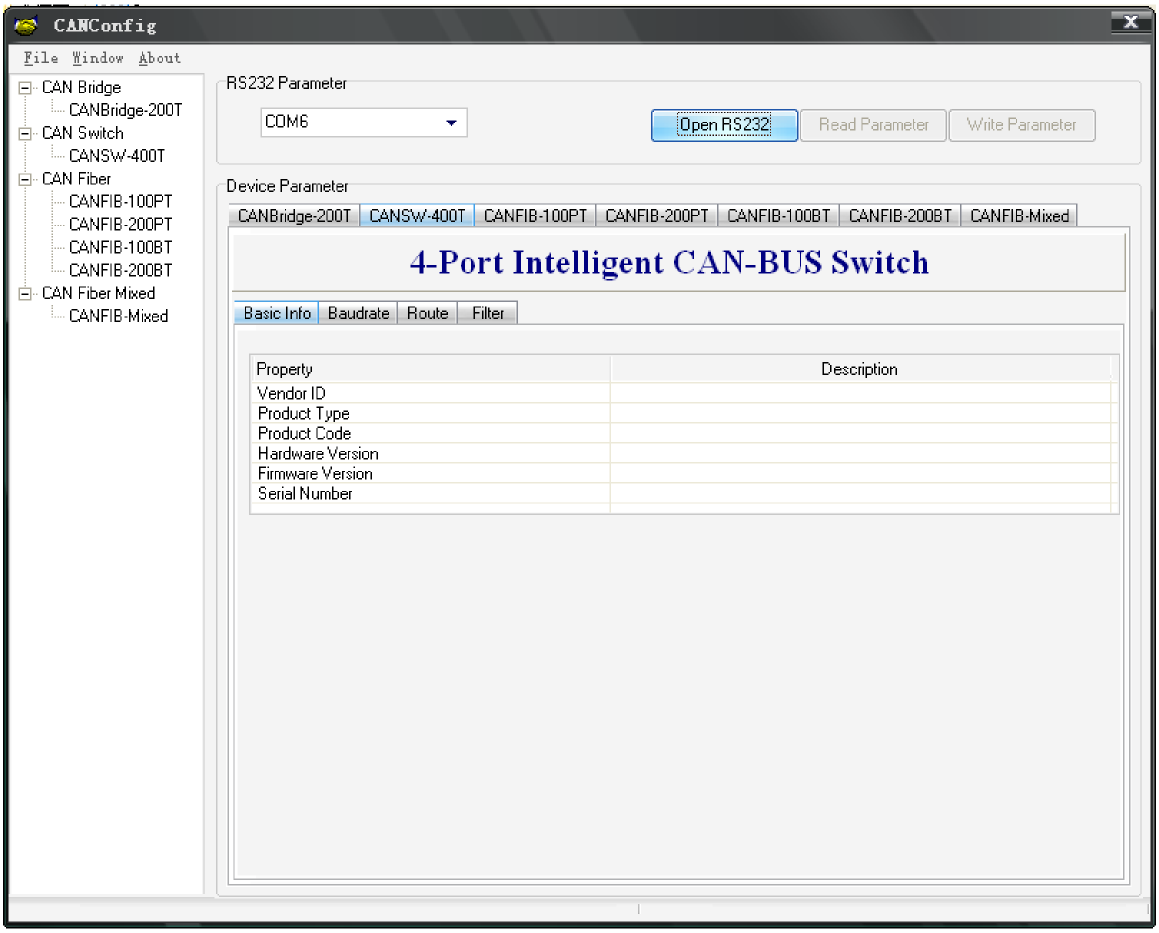

图 4-2-1-1 软件启动界面

4.2.2软件操作

(1) Open RS232按钮：打开可用串口。

(2) Read Parameter按钮：将设备的所有参数读出并显示。

(3) Write Parameter按钮：将界面上的所有参数写入到设备中。这些参数会被保存到内部Flash中，会在每次上电时提取，即可生效。

4.2.3设备参数

4.2.3.1 Basic Info(基本信息)

打开PC串口后，通过Read Parameter按钮可将设备所有信息读出，其中“**Basic Info**”选项卡包含厂商ID、设备类型、设备代码、硬件版本、软件版本、设备序列号等信息。

4.2.3.2 Buadrate(波特率)

“**Buadrate**” 选项卡包含设备的各个通道波特率参数的设置（图 4-2-3-2-1），特别需

要注意的是这些波特率的设置只有在对应通道的旋转拨码开关的编码为 F 的时候使能。几种常见的波特率设置如表 4-2-3-2-1 所示，特殊波特率可以采用光盘中的提供的软件进行计算。波特率设置好波特率参数后，可将这些参数写入到 CANSW-400T 设备中。

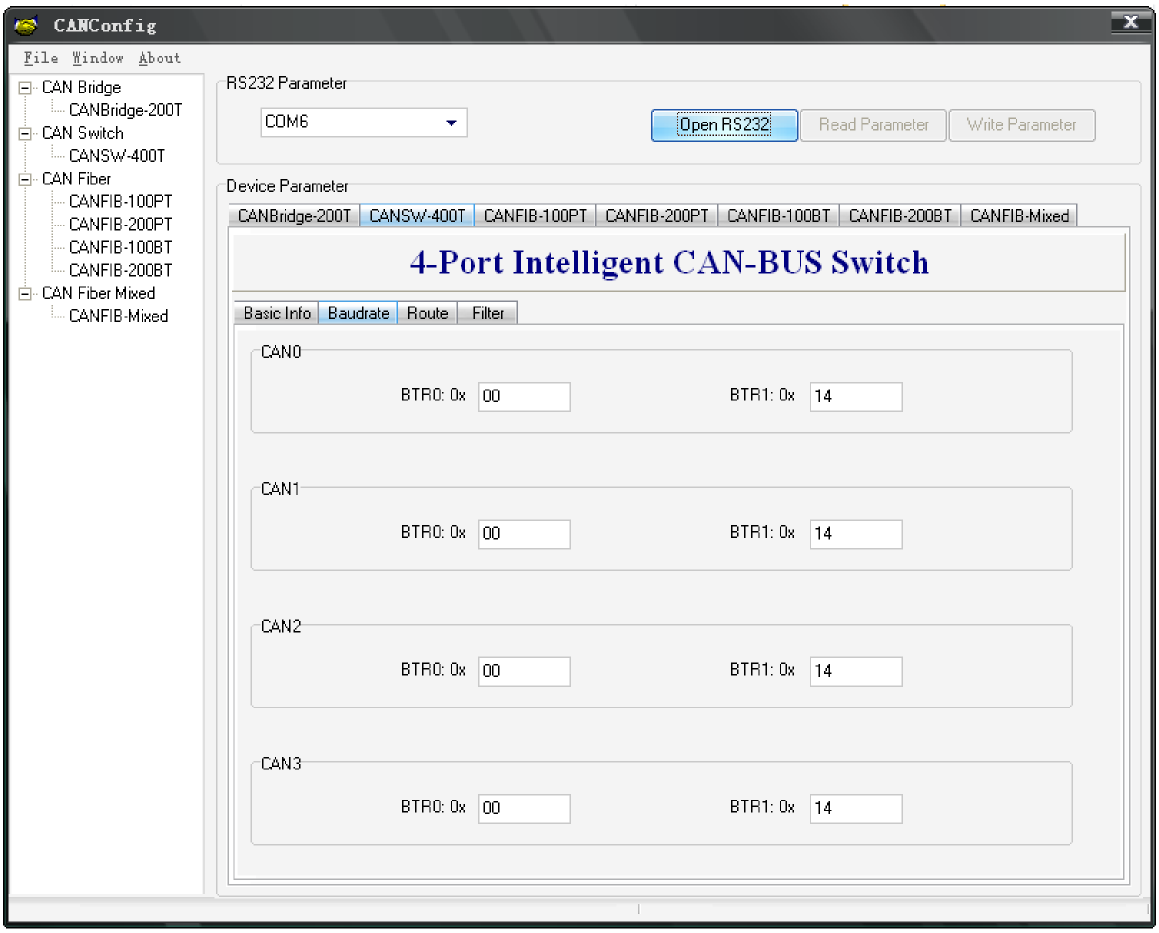

图 4-2-3-2-1 “Buadrate” 选项卡

表4-2-3-2-1 常用标准波特率BTR0和BTR1的值

CAN 波特率	BTR0(定时器 0)	BTR1(定时器 1)
5Kbps	0xBF	0xFF
10Kbps	0x31	0x1C
20Kbps	0x18	0x1C
40Kbps	0x87	0xFF
50Kbps	0x09	0x1C
80Kbps	0x83	0Xff
100Kbps	0x04	0x1C
125Kbps	0x03	0x1C
200Kbps	0x81	0xFA
250Kbps	0x01	0x1C
400Kbps	0x80	0xFA
500Kbps	0x00	0x1C
666Kbps	0x80	0xB6
800Kbps	0x00	0x16
1000Kbps	0x00	0x14

4.2.3.3 Route（路由）

CANSW-400T带有消息路由功能，可把一个通道接收到的CAN消息选择性地转发到另一个通道。这些操作在“**Route**”选项卡中完成。如下图所示，选中相应通道的单选框可将消息转发到该通道。 设置报文转发参数后，点击 “Write Parameter”按钮，将路由参数写入到设备中。

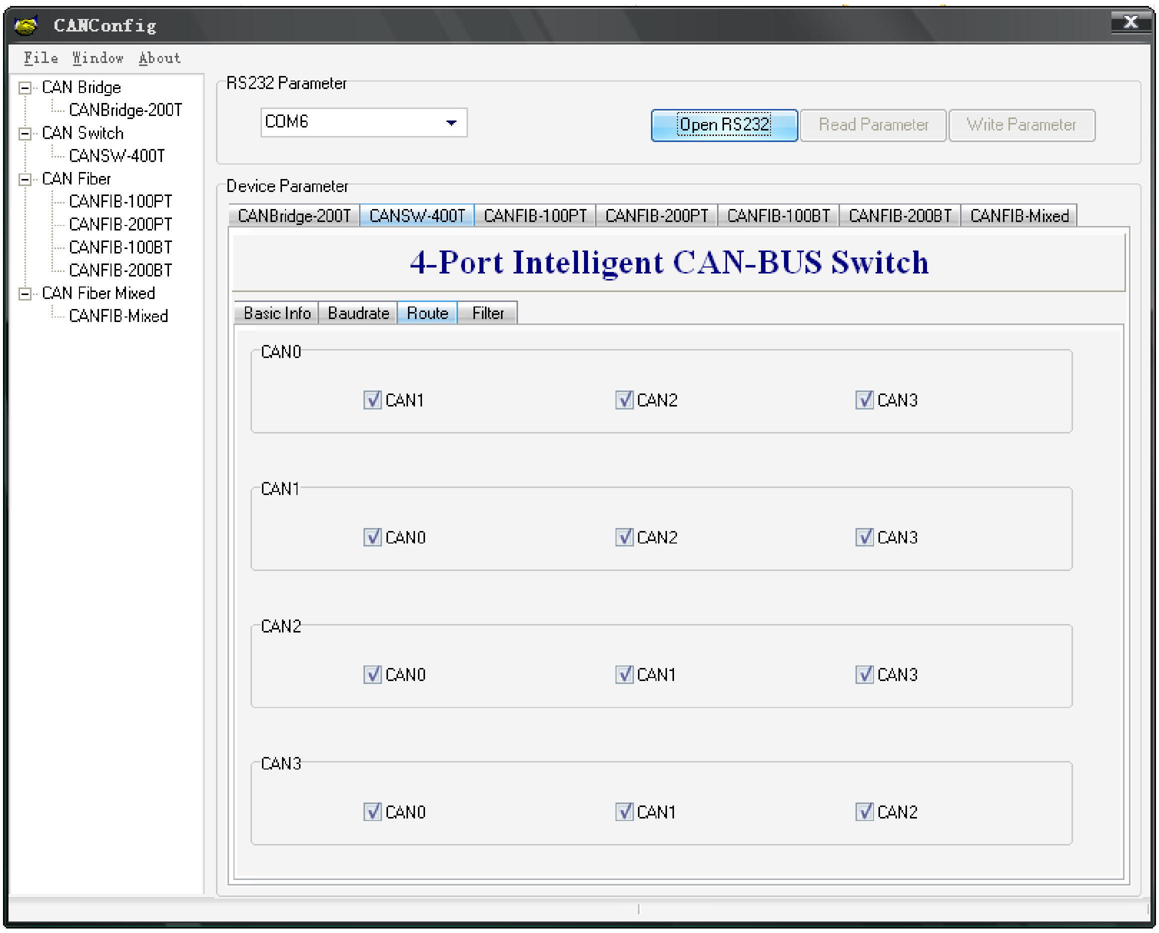

图 4-2-3-3-1 “Route” 选项卡

4.2.3.4 Filter(滤波)

CANSW-400T有一个强大的消息过滤器, 在“**Filter**”选项卡(图4-2-3-4-1所示)中, 用户可以对过滤器进行设置。用户可根据设备的具体适用情况，使能或者不使能报文滤波功能。

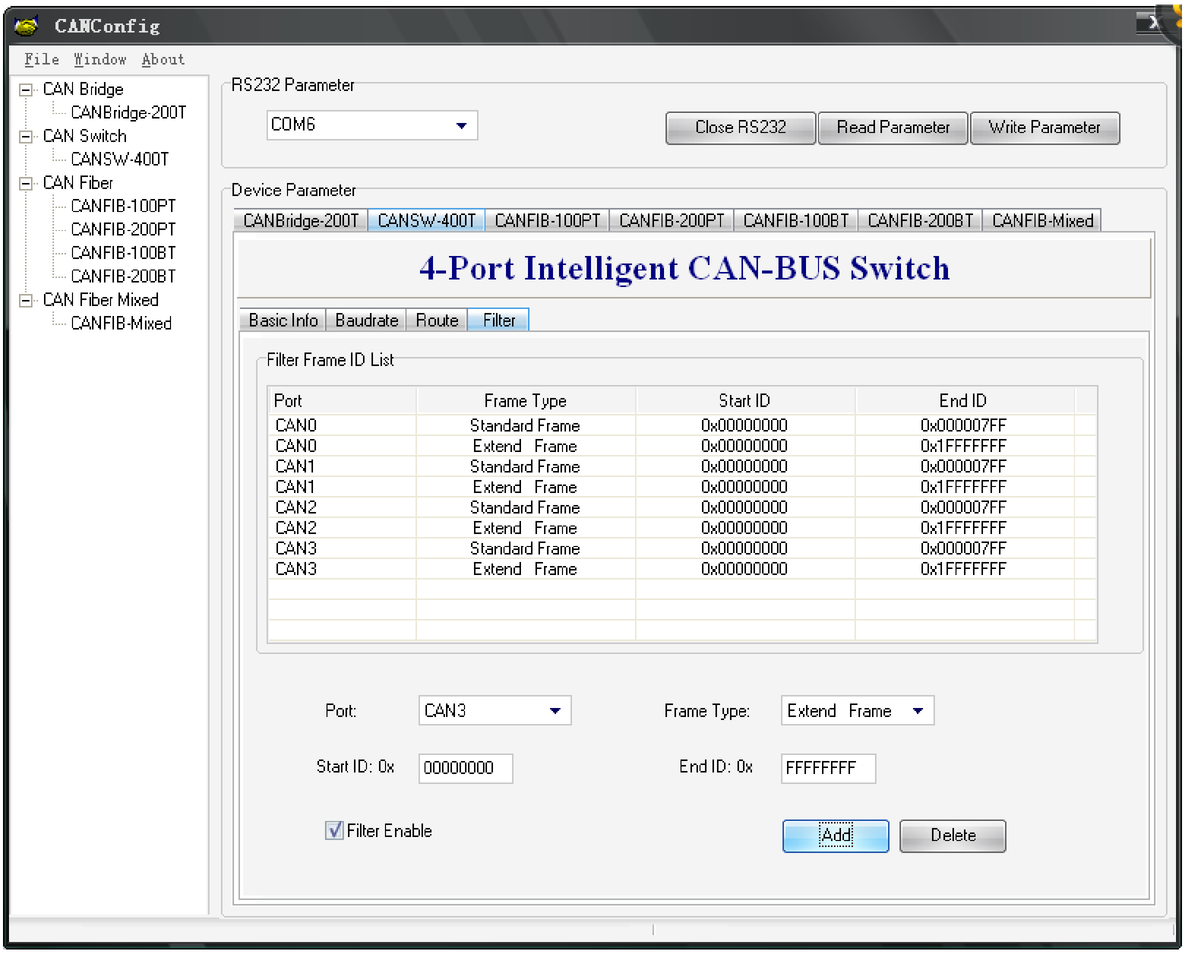

图 4-2-3-4-1 “Filter” 选项卡

过滤器的使用方法如下：

(1) 首先选中“Filter Enable”前的单选框，这样才能修改滤波器的内容。

(2) 在“Port”对应的下拉菜单中，选择所需要添加滤波功能的通道。

(3) 在“Frame Type”对应的下拉菜单中，选择需要添加滤波的帧格式，有标准帧和扩展帧格式。

(4) 在“Start ID”和“End ID”对应的编辑框中，填入需要设置过滤的帧ID。标准帧标识符范围是0~2047（0x7FF），扩展帧标识符范围是0~536870911（0x1FFFFFFF）。

(5)设置完报文滤波参数后，点击 “Write Parameter”按钮，将路由参数写入到设备中，即可生效 。

附 录

表 5-1 配套产品一览表

产品类型	型号	简介
CAN 接口卡	CANUSB-I	单路智能 USB 转 CAN 接口卡
	CANUSB-II	双路智能 USB 转 CAN 接口卡
	CANET-I	单路智能 CAN 转以太网接口卡
	CANET-II	双路智能 CAN 转以太网接口卡
	PCI-5810I	单路 PCI 转 CAN 接口卡
	PCI-5820II	双路 PCI 转 CAN 接口卡
	PCI-6810I	单路智能 PCI 转 CAN 接口卡
	PCI-6820I	双路智能 PCI 转 CAN 接口卡
CAN 中继及交换机	CANBridge-200T	高速智能 CAN 网桥
	CANSW-400T	高速智能 CAN 交换机
光纤中继及交换机	CANFIB-100PT	高速智能 CAN 光纤转换器（点对点）
	CANFIB-100BT	高速智能 CAN 光纤转换器（总线式）
	CANFIB-Mixed	高速智能 CAN 光纤交换机