

RJ278CAN 系列

CAN光纤中继器

用户手册

文档版本：

修订历史

| 版本 | 日期 | 原因 |
|-------|------------|------|
| V1.00 | 2025/08/12 | 创建文档 |
| | | |

目 录

| | |
|-----------------------|----|
| 目 录..... | 3 |
| 1. 功能简介 | 4 |
| 1.1 功能概述 | 4 |
| 1.2 性能特点 | 4 |
| 1.3 选型指南 | 5 |
| 1.4 典型应用 | 5 |
| 1.5 典型应用图示..... | 6 |
| 2. 设备安装 | 7 |
| 2.1 设备尺寸 | 7 |
| 2.2 设备固定 | 7 |
| 2.3 接口定义及功能 | 8 |
| 3. 设备使用 | 12 |
| 3.1 CAN 总线配置 | 12 |
| 3.2 与光纤连接..... | 16 |
| 3.3 与 CAN 总线连接 | 16 |
| 3.4 CAN 总线终端电阻 | 17 |
| 3.5 系统状态指示灯 | 17 |
| 4. 技术规格 | 19 |
| 5. 常见问题 | 20 |
| 附录 CAN2.0 协议帧格式 | 22 |

1. 功能简介

1.1 功能概述

温州瑞捷物联科技有限公司 RJ278CAN 系列模块是集成 1 路（或 2 路）标准光纤接口（单模、多模，FC、SC、ST 可选）、1 路标准 CAN 总线接口的工业级 CAN 总线转光纤转换器。

RJ278CAN 系列模块可以将 CAN 总线数据转换成光信号通过光纤传输。通过成对使用 RJ278CAN 系列模块，用户可以轻松的延长 CAN 总线通信距离、有效的消除长距离通信干扰，可以防止总线受到电磁干扰、地环干扰、雷击等对总线和设备造成的损坏。

RJ278CAN 系列模块可将 CAN 总线数据透明、无损的转换成光信号，再将光信号透明、无损的解析成 CAN 总线数据。瑞捷科技使用独有的总线信号转换技术，可将 CAN 数据与光信号之间的转换时间做到微秒级，这样就保证了通信的实时性，所以 RJ278CAN 可支持任何 CAN 总线通信协议如：CANopen、SAE J1939、DeviceNet、NMEA2000 等等。

RJ278CAN-2 模块具有两套光纤接口，可用于级联。该系列模块是工业总线改造、长距离通信、隔离总线干扰的关键性工具，模块的 CAN 总线接口已集成隔离保护模块，使其避免由于瞬间的过压过流而对模块造成损坏，同时该模块具有体积小、即插即用等特点，也是现有系统集成的最佳选择。

1.2 性能特点

1.2.1 硬件特点

- 高速的32 位工业级处理器；
- 内嵌硬件看门狗定时器；
- 使用外接电源供电 (DC +9~24V \pm 20%)；
- 静电放电抗扰度等级：接触放电 \pm 2KV，空气放电 \pm 15KV；
- 电快速瞬变脉冲群抗扰度等级： \pm 1KV；
- 浪涌抗扰度等级： \pm 1KV；
- 工作温度范围：-40℃~+85℃；
- 工作湿度范围：5%~95% RH 无凝露；

1.2.2 CAN 属性

- 集成 1 路CAN 总线接口，使用端子接线方式；
- CAN 总线信号包括：CAN_H、CAN_L、SHIELD；
- CAN 总线自带 120 Ω 终端电阻，可通过拨码开关选择；
- CAN 总线支持 CAN2.0A 和 CAN2.0B 帧格式，符合 ISO/DIS 11898 规范；

- CAN 总线通讯波特率在 5Kbps~1Mbps 之间可通过拨码开关配置；
- CAN 总线接口采用电气隔离，隔离模块绝缘电压：DC 3000V；
- 每通道最高吞吐量：8000 fps/秒；

1.2.3 光纤属性

- 光纤接口 **SC**、**ST**、**FC** 可选；
- 光纤传输模式**单模**、**多模**可选；

1.3 选型指南



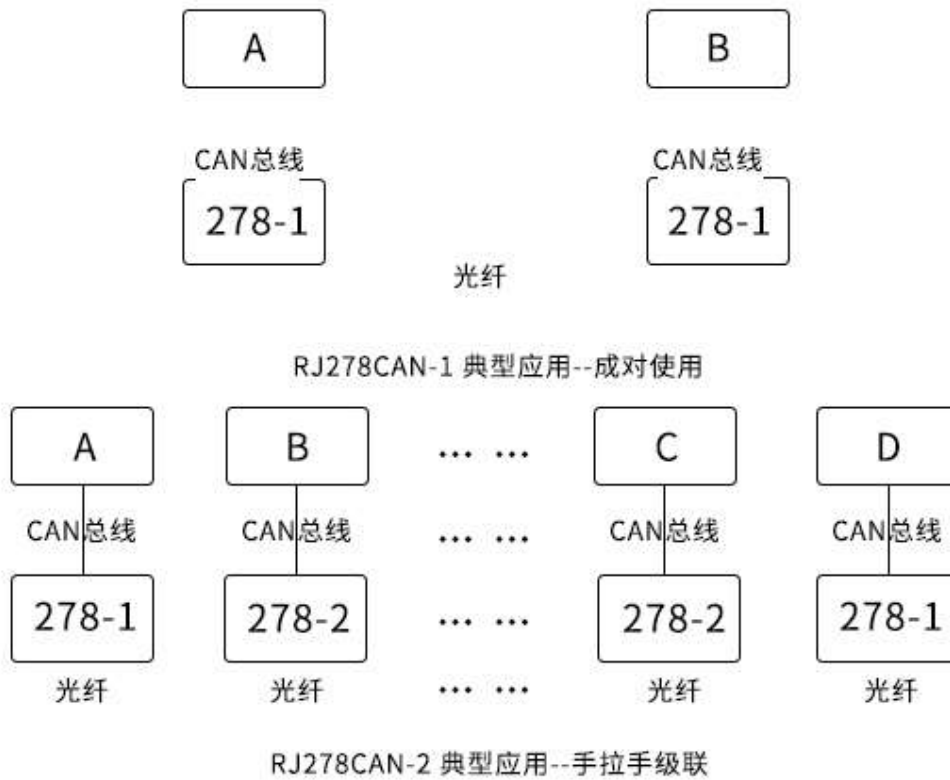
| | RJ278CAN-1 | RJ278CAN-2 |
|----------|---------------------------------|---|
| | RJ278CAN-1 | RJ278CAN-2 |
| 光纤路数 | 1 | 2 |
| CAN 总线路数 | 1 | 1 |
| 光纤类型 | 单模、多模可选（订货时说明） | |
| 光纤线接口 | ST、SC、FC 可选（订货时说明） | |
| 典型用法 | 只能成对使用， 两条 CAN 总线可同时独立的通过光纤线中继。 | 在一对 RJ278CAN-1 中间使用若干个 RJ278CAN-2 可实现 CAN 总线级联。 |

1.4 典型应用

- CAN 总线通信改造；
- CAN 总线跨海远距离通信；
- 风机等强干扰地区CAN 总线防干扰改造；

- 主控室与楼宇间长距离通信；
- 消防报警系统联网；
- 远距离分布式通信系统。

1.5 典型应用图示



2. 设备安装

2.1 设备尺寸

设备外形尺寸：(长)100mm * (宽)71mm * (高)23mm，其示意图 如图 2.1 所示。



图 2.1 RJ278CAN 外形尺寸

2.2 设备固定

RJ278CAN 系列模块机械尺寸如图 2.2 所示，可使用壁挂式安装方式将模块固定在机箱内部或加装 DIN 导轨附件，将模块固定在 DIN 导轨上。

RJ278CAN 系列模块 PE 与外壳相连。如果安装模块的柜体或导轨固定到一个接地的金属组件板上，那么模块会自动接地，不需要外部接地线。如果安装模块的机柜或导轨固定到一个未接地的底座上，那么必须将柜体或导轨连接到最近的接地端子上。

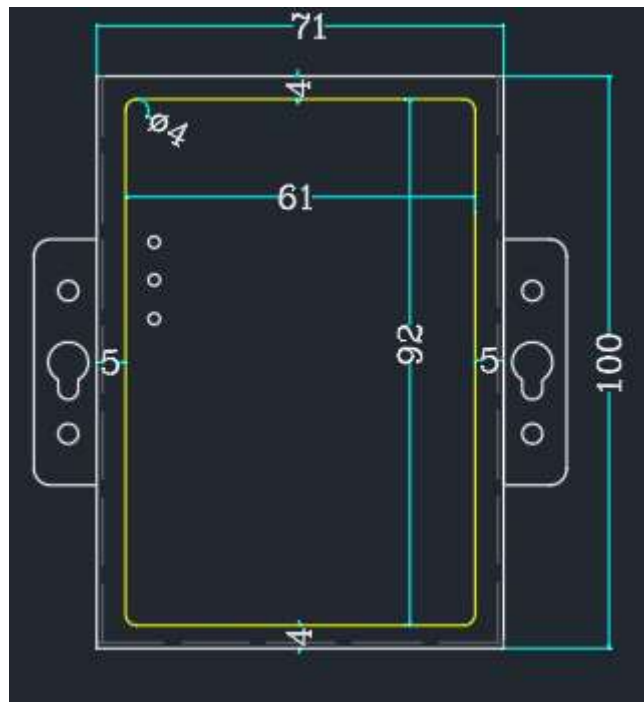


图 2.2 RJ278CAN 系列模块机械尺寸示意图

2.3 接口定义及功能

2.3.1 RJ278CAN -1 模块

RJ278CAN -1 模块集成一路DC 9-24V电源接口、1路标准CAN总线接口及 1 路标准光纤接口（单模、多模，FC、SC、ST）。

RJ278CAN-1 模块的电源接口由一个 3 PIN 插拔式接线端子引出，电源及光纤接口位置、接口定义如图 2.3、表 2.1 所示。



图 2.3 RJ278CAN -1 光纤接口位置

| 引脚 (由左至右) | 端口 | 名称 | 功能 |
|--------------|------|----|--------|
| 1 | 光纤接口 | TX | 光纤发送接口 |
| 2 | | RX | 光纤接收接口 |

表 2.1 RJ278CAN -1 光纤接口定义

RJ278CAN -1 模块CAN 总线接口及电源接口位置、接口定义 如图 2.4、表 2.2 、表 2.3所示。



图 2.4 RJ278CAN -1 模块总线接口及电源接口位置

| 引脚 (由左至右) | 端口 | 名称 | 功能 |
|--------------|-----|--------|------------------|
| 1 | CAN | CAN-L | CAN_L 信号线（CAN 低） |
| 2 | | SHIELD | 屏蔽，接大地 |
| 3 | | CAN-H | CAN_H 信号线（CAN 高） |

表 2.2 RJ278CAN -1 模块的 CAN 总线信号分配

| 引脚 (由左至右) | 端口 | 名称 | 功能 |
|--------------|----|-------|---------------|
| 1 | 电源 | GND | 9-24V 直流电源输入负 |
| 2 | | PE | 屏蔽，接大地 |
| 3 | | 9-24V | 9-24V 直流电源输入正 |

表 2.3 RJ278CAN -1 模块的电源接口定义

2.3.2 RJ278CAN -2 模块

RJ278CAN -2 模块集成一路DC 9-28V电源接口、 1路标准CAN总线接口及 2 路标准光纤接口（单模、多模，FC、SC、ST可选）。

RJ278CAN -2 模块 CAN 总线接口由 1 个3 PIN 插拔式接线端子引出， 可以用于连接 1 个 CAN 总线网络或者 CAN 总线接口的设备； 电源接口由 1 个 3PIN 插拔式接线端子引出。CAN 总线接口及电源接口位置、接口定义 如图 2.5、表 2.4、表 2.5 所示。



图 2.5 RJ278CAN-2CAN 总线接口及电源接口位置

| 引脚 (由左至右) | 端口 | 名称 | 功能 |
|--------------|-----|-------|------------------|
| 1 | CAN | CAN-L | CAN_L 信号线（CAN 低） |
| 2 | | EARTH | 屏蔽，接大地 |
| 3 | | CAN-H | CAN_H 信号线（CAN 高） |

表 2.4 RJ278CAN -2 模块的 CAN 总线信号分配

| 引脚 (由左至右) | 端口 | 名称 | 功能 |
|--------------|----|-------|---------------|
| 1 | 电源 | 9-24V | 9-24V 直流电源输入正 |
| 2 | | EARTH | PE 接口接大地 |
| 3 | | GND | 9-24V 直流电源输入负 |

表 2.5 RJ278CAN -2 电源接口定义

RJ278CAN -2 模块光纤接口位置、接口定义如图 2.6、表 2.6 所示。



图 2.6 RJ278CAN -2 光纤接口位置

| 引脚 (由左至右) | 端口 | 名称 | 功能 |
|--------------|--------|----|--------|
| 1 | 光纤接口 2 | TX | 光纤发送接口 |
| 2 | | RX | 光纤接收接口 |
| 3 | 光纤接口 1 | TX | 光纤发送接口 |
| 4 | | RX | 光纤接收接口 |

表 2.6 RJ278CAN -2 光纤接口定义

3. 设备使用

3.1 CAN 总线配置

RJ278CAN 系列模块在使用前一般需要用户对 CAN 总线通信参数进行配置或委托我公司出厂配置。

3.1.1 通过拨码开关配置 CAN 总线波特率

当用户第一次使用 RJ278CAN 模块时，如果已经知道 CAN 总线波特率，则可先打开设备外壳（拧开两侧黑色螺丝即可）直接使用设备内部的拨码开关调整对应 CAN 总线的波特率。拨码开关如图 3.1 所示。

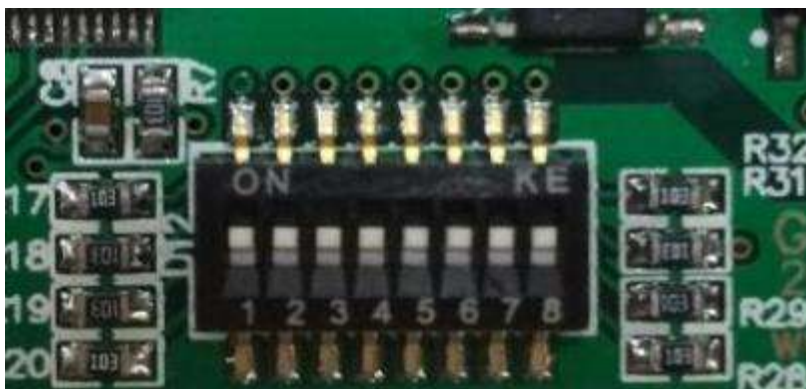
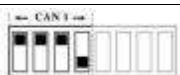
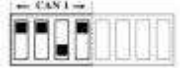
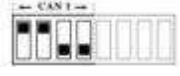

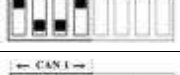

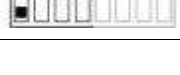


图 3.1 拨码开关

拨码开关设置波特率方法：系统先不要上电，用螺丝刀打开设备外壳，找到设备中如上图所示的拨码开关，拨码开关的“1、2、3、4”号可以对CAN1波特率进行配置，“5、6、7、8”号可以对CAN2波特率进行配置。（只有一路CAN的设备只有前四个拨码开关有效）具体配置方法以CAN1为例，详见表3.1。ON方向为0，数字方向为1。

| 图示 | 定义 | 波特率 | 图示 | 定义 | 波特率 |
|---|------|-------|--|------|------|
|  | 0000 | 1000k |  | 0001 | 800k |
|  | 0010 | 666k |  | 0011 | 500k |
|  | 0100 | 400k |  | 0101 | 250k |
|  | 0110 | 200k |  | 0111 | 125k |
|  | 1000 | 100k |  | 1001 | 80k |

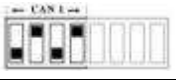
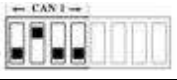
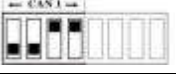
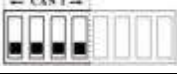
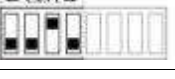
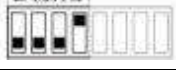
| | | | | | |
|---|------|-----|--|------|--------|
|  | 1010 | 50k |  | 1011 | 40k |
|  | 1100 | 20k |  | 1111 | 13.33k |
|  | 1101 | 10k |  | 1110 | 5k |

表 3.1 RJ278CAN 系列模块波特率配置图示

3.1.2 自动识别波特率

当用户不知道 CAN 总线的波特率或通过拨码开关设置好波特率后模块无法正常工作，则可使用自动识别波特率功能识别总线的实际波特率，具体使用方法如下：

1. 将 RJ278CAN 模块的波特率拨码开关全部拨到**数字一侧**。
2. 将 RJ278CAN 模块正确连接至 CAN 总线（保证接线正确并且正确加入终端电阻）。
3. 将 RJ278CAN 模块上电，待 PWR 常亮，SYS 灯闪烁时，使用工具按住如下图所示的 CAN 通道左侧孔中的按键，如图3.2所示。



图 3.2 按键位置示意图

4. 持续按住孔中的按键 3s，待 CAN 灯变红并且开始快闪时松开，此时模块正在识别总线波特率。
5. 识别过程会持续一段时间，待 CAN 灯由红色变成蓝色且闪烁时，表示波特率已经识别完成，模块重新上电即可启用识别到的波特率。如果频闪过后，一直是红灯常亮，表示未识别成功。此时需要检查物理层。

注：当设备自动识别完波特率后，拨码开关将失效。

3.1.4 修改设备波特率

当需要修改当前设备的波特率时，按照如下流程图 3.6 所示操作即可。

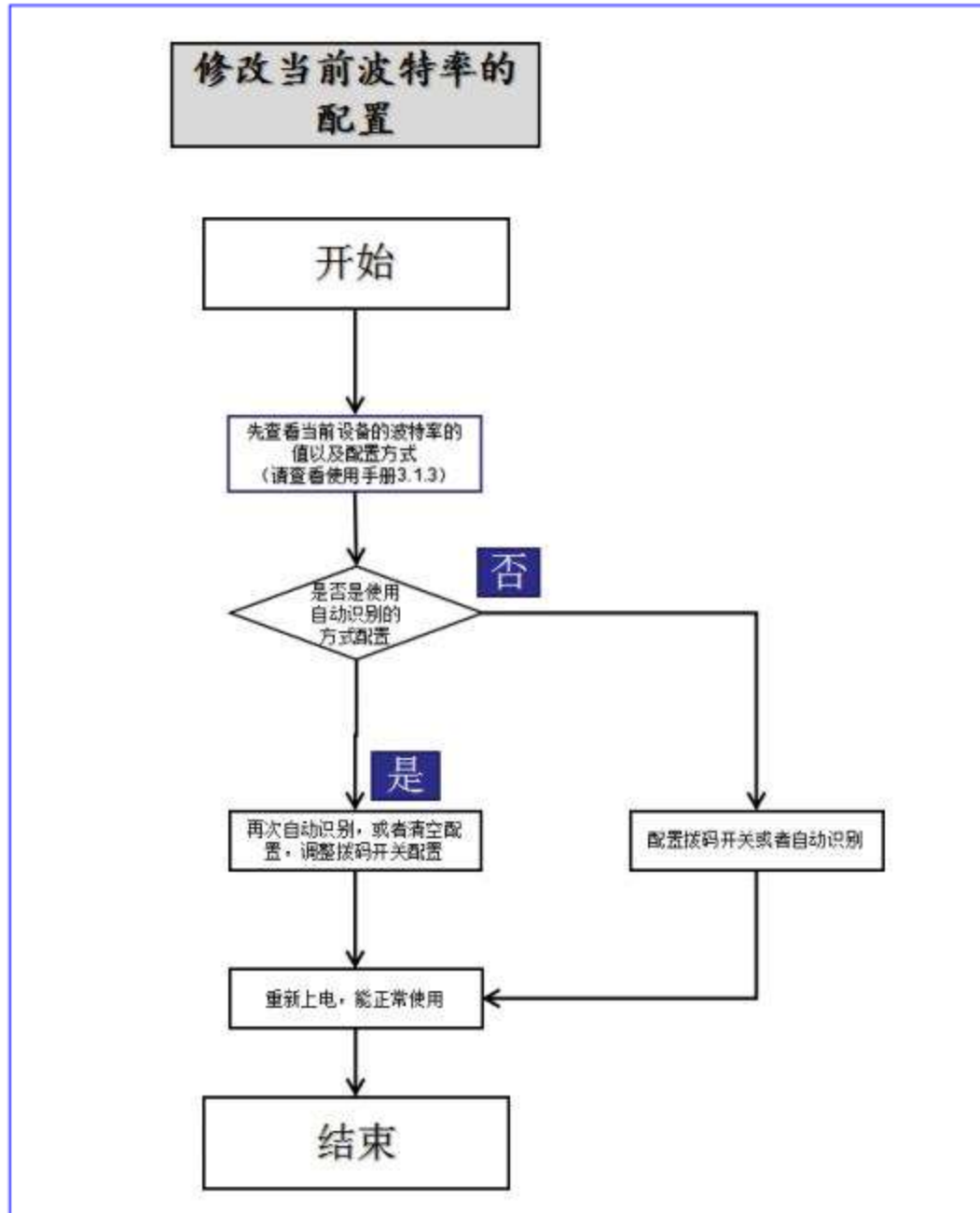


图 3.6 修改当前波特率流程图

3.1.5 配置 CAN 总线终端电阻

RJ278CAN 系列模块CAN通道内部已经集成标准120 Ω 终端电阻，可通过CAN总线接线端子之间的2号拨码开关 (RES2) 选择是否接入。

3.2 与光纤连接

RJ278CAN系列模块的光纤接口类型可选择FC、SC、ST两种接口，传输方式可选择单模、多模两种，用户在实际使用时只需要选择对应的光纤线即可即插即用。

3.3 与 CAN 总线连接

RJ278CAN系列模块接入CAN总线连接方式为将CAN_H连CAN_H，CAN_L连CAN_L即可建立通信。

CAN总线网络采用直线拓扑结构，总线最远的2个终端需要安装120Ω的终端电阻；如果节点数目大于2，中间节点不需要安装120Ω的终端电阻。对于分支连接，其长度不应超过3米。CAN总线 总线的连接见图3.7所示。

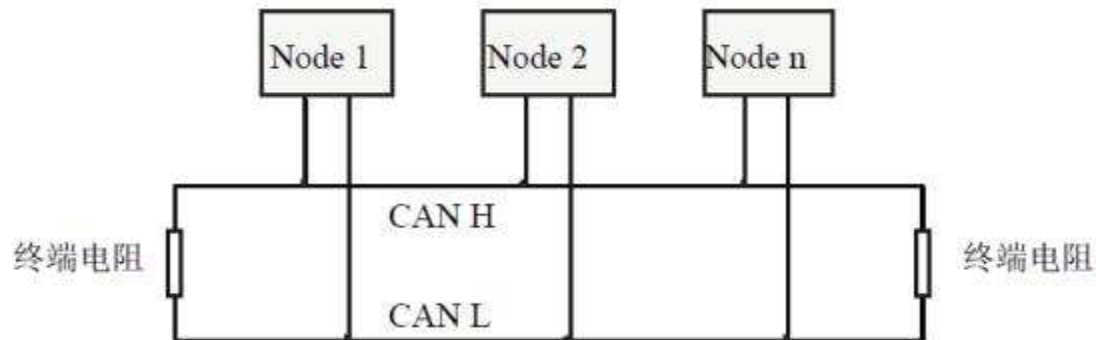


图 3.7 CAN 总线网络的拓扑结构

请注意：CAN总线电缆可以使用普通双绞线、屏蔽双绞线。理论最大通信距离主要取决于总线波特率，最大总线长度和波特率关系详见表3.2。若通讯距离超过1Km，应保证线的截面积大于Φ1.0mm²，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。

| 波特率 | 总线长度 |
|------------|------|
| 1 Mbit/s | 25m |
| 500 kbit/s | 100m |
| 250 kbit/s | 250m |
| 125 kbit/s | 500m |

| | |
|-----------|-------|
| 50 kbit/s | 1.0km |
| 20 kbit/s | 2.5km |
| 10 kbit/s | 5km |
| 5 kbit/s | 13km |

表 3.2 波特率与最大总线长度参照表

3.4 CAN 总线终端电阻

为了增强CAN通讯的可靠性，消除CAN总线终端信号反射干扰，CAN总线网络最远的两个端点通常要加入终端匹配电阻，如图3.8所示。终端匹配电阻的值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。RJ278CAN系列模块采用TJA1044T收发器，如果网络上其他节点使用不同的收发器，则终端电阻须另外计算。



图 3.8 RJ278CAN 系列模块与其他 CAN 节点设备连接

3.5 系统状态指示灯

RJ278CAN系列模块具有1个POWER指示灯用来指示系统供电情况，1个SYS指示灯用来指示设备的运行状态，1个CAN指示灯，用来指示CAN数据传输。这3个指示灯的具体指示功能见表3.3，这3个指示灯处于各种状态的含义如表3.4所示。

| 指示灯 | 颜色 | 指示状态 |
|-----|-----|---------|
| PWR | 蓝 | 系统供电指示 |
| SYS | 蓝 | 系统运行指示 |
| CAN | 红/蓝 | CAN通信指示 |

表 3.3 RJ278CAN 系列模块指示灯

RJ278CAN系列模块上电后，系统供电灯POWER及初始化状态指示灯SYS点亮，表明设备已经供电，系统正在初始化；否则，表示系统存在电源故障或发

生有严重的错误。

光纤与CAN均连接正常后，当有数据在CAN与光纤之间传输时，相应的CAN指示灯会闪烁。

| 指示灯 | 状态 | 指示状态 |
|-------|------|------------|
| POWER | 常亮 | 设备供电正常 |
| | 不亮 | 设备供电不正常 |
| SYS | 不亮 | 系统故障 |
| | 常亮 | 系统初始化失败 |
| | 闪烁 | 系统初始化正常 |
| CAN | 不亮 | CAN总线无数据传输 |
| | 蓝色闪烁 | CAN总线有数据传输 |
| | 红色 | CAN总线有错误 |

表 3.4 RJ278CAN 系列模块指示灯状态

4. 技术规格

| 连接方式 | |
|---------|--------------------------------------|
| 光纤 | SC、ST、FC，单模、多模 |
| CAN | OPEN3接线端子 |
| 接口特点 | |
| 光纤传输方式 | 单模、多模可选 |
| CAN协议 | 遵循ISO 11898标准，支持CAN2.0A/B |
| CAN波特率 | 5Kbit/s~1Mbit/s，通过拨码开关配置 |
| 电气隔离 | DC-2500V |
| CAN终端电阻 | 已集成，通过拨码开关选择是否接入 |
| 供电电源 | |
| 供电电压 | +9~28V DC ±20% |
| 供电电流 | 最大50mA |
| 环境试验 | |
| 工作温度 | -40℃~+85℃ |
| 工作湿度 | 15%~90%RH，无凝露 |
| EMC测试 | EN 55024:2011-09 EN 55022:2011-12 |
| 防护等级 | IP 20 |
| 基本信息 | |
| 外形尺寸 | 118mm *93mm *22mm |
| 重量 | 230g |

5. 常见问题

1. 是否一定需要使用 120Ω 终端匹配电阻？

建议120Ω终端匹配电阻用于吸收端点反射，提供稳定的物理链路。当进行单节点的自发自收测试时必须连接该120Ω的终端电阻构成回路，否则无法进行自发自收测试。RJ278CAN系列模块内部集成120Ω的终端电阻，通过拨码开关选择是否接入。

2. 能否在一条CAN总线上安装多块RJ278CAN系列模块？

由于CAN总线结构特点，一条总线上可以连接多个CAN节点，所以在不影响总线的前提下，一条CAN总线允许安装多块CAN转光纤模块，实际数量与CAN总线最大节点数有关。

3. RJ278CAN 系列模块最高的数据转换率是多少？

RJ278CAN系列模块的单一CAN通道最高支持8000 fps的CAN总线数据转换，这里提到的帧是指标准帧8个数据的数据帧，如果是小于8字节数据或者远程帧可能会更快。

4. 为何CAN指示灯不亮？

只有当光纤或CAN端有数据传输且模块正处于数据转换中，CAN指示灯才会亮起。

5. RJ278CAN系列模块的通讯波特率如何设置？

通过模块内部的拨码开关可以设置一组常用的波特率的值，若要使用其他的波特率，请与瑞捷科技有限公司相关人员联系。

6. 系统进入待机或睡眠状态是否影响接收？

会有影响。这时所有处理将停止，最大可能导致硬件接收缓冲溢出错误。若有程序打开设备将尝试阻止系统进入待机或睡眠状态，从而保证系统正常工作。使用RJ278CAN系列模块时，请禁止系统的待机和睡眠功能。

6. 免责声明

感谢您购买温州瑞捷物联科技有限公司 RJ278CAN 系列软硬件产品。本产品及手册为温州瑞捷物联科技版权所有。未经许可，不得以任何形式复制翻印。在使用之前，请仔细阅读本声明，一旦使用，即被视为对本声明全部内容的认可和接受。请严格遵守手册、产品说明和相关的法律法规、政策、 准则安装和使用该产品。在使用产品过程中，用户承诺对自己的行为及因此而产生的所有后果负责。因用户不当使用、安装、改装造成的任何损失，温州瑞捷物联科技将不承担法律责任。

关于免责声明的最终解释权归温州瑞捷物联科技有限公司所有。

附录 CAN2.0 协议帧格式

CAN2.0A 标准帧

CAN 标准帧信息为11个字节，包括两部分：信息和数据部分。前3个字节为信息部分。

| | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|-------|-----------|-----|---|---|------------|---|---|---|
| 字节 1 | FF | RTR | × | × | DLC（数据长度） | | | |
| 字节 2 | （报文识别码） | | | | ID.10—ID.3 | | | |
| 字节 3 | ID.2—ID.0 | | | × | × | × | × | × |
| 字节 4 | 数据 1 | | | | | | | |
| 字节 5 | 数据 2 | | | | | | | |
| 字节 6 | 数据 3 | | | | | | | |
| 字节 7 | 数据 4 | | | | | | | |
| 字节 8 | 数据 5 | | | | | | | |
| 字节 9 | 数据 6 | | | | | | | |
| 字节 10 | 数据 7 | | | | | | | |
| 字节 11 | 数据 8 | | | | | | | |

字节1为帧信息。第7位（FF）表示帧格式，在标准帧中，FF=0；第6位（RTR）表示帧的类型，RTR=0表示为数据帧，RTR=1表示为远程帧；DLC 表示在数据帧时实际的数据长度。

字节2、3 为报文识别码，11位有效。

字节4~11为数据帧的实际数据，远程帧时无效。

CAN2.0B 扩展帧

CAN 扩展帧信息为13个字节，包括两部分，信息和数据部分。前5个字节为信息部分。

| | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|-------|---------------------|-----|---|---|-----------|---|---|---|
| 字节 1 | FF | RTR | × | × | DLC（数据长度） | | | |
| 字节 2 | （报文识别码） ID.28—ID.21 | | | | | | | |
| 字节 3 | ID.20—ID.13 | | | | | | | |
| 字节 4 | ID.12—ID.5 | | | | | | | |
| 字节 5 | ID.4—ID.0 | | | | | × | × | × |
| 字节 6 | 数据 1 | | | | | | | |
| 字节 7 | 数据 2 | | | | | | | |
| 字节 8 | 数据 3 | | | | | | | |
| 字节 9 | 数据 4 | | | | | | | |
| 字节 10 | 数据 5 | | | | | | | |
| 字节 11 | 数据 6 | | | | | | | |
| 字节 12 | 数据 7 | | | | | | | |
| 字节 13 | 数据 8 | | | | | | | |

字节1为帧信息。第7位（FF）表示帧格式，在扩展帧中，FF =1；第6位（RTR）表示帧的类型，RTR=0表示为数据帧，RTR=1表示为远程帧；DLC表示在数据帧时实际的数据长度。

字节2~5为报文识别码，其高29位有效。
字节6~13为数据帧的实际数据，远程帧无效。