

2018

CPCI 接口 CAN 卡用户手册



V1.01

北京爱泰联合科技有限公司
Beijing iTEKON Technology Co., Ltd.

修订历史

| 版本 | 日期 | 原因 |
|-------|-----------|-------------|
| V1.01 | 2018-8-31 | 修改CAN滤波设置说明 |
| | | |
| | | |
| | | |

目 录

| | |
|------------------------------------|----|
| 第 1 章 产品简介 | 3 |
| 1.1 概述 | 3 |
| 1.2 产品特性 | 3 |
| 1.3 产品外观 | 4 |
| 第 2 章 硬件安装与接线 | 5 |
| 2.1 硬件安装 | 5 |
| 2.2 接口定义 | 5 |
| 2.3 终端电阻 | 7 |
| 第 3 章 驱动程序安装 | 8 |
| 3.1 驱动程序安装 | 8 |
| 3.2 驱动程序检查 | 10 |
| 附录 1 CAN2.0B 协议帧格式 | 12 |
| CAN2.0B 标准帧: | 12 |
| CAN2.0B 扩展帧 | 13 |
| 附录 2 标准波特率设置 | 14 |
| 附录 3 CAN 报文滤波器设置 | 15 |
| 附录 4 CAN 总线通信距离 (参考值) | 19 |
| 附录 5 销售清单 | 20 |

第 1 章 产品简介

通过本章,您可以了解北京爱泰联合科技有限公司出品的CPCI接口CAN卡的基本特性。

本章内容提要:

- ✓ 概述
- ✓ 产品特性

1.1 概述

CPCI-9820 CAN-bus 接口卡是北京爱泰开发的一款工业级计算机 CompactPCI 总线转 CAN 总线的数据传输卡,其集成 2 路 CAN-bus 接口。CPCI-9820 接口卡支持 32 位 33MHz CompactPCI 数据总线,采用通用 CPCI 连接器,用户利用它可以轻松完成 CAN-bus 网络和 PC 之间的互连互通,可以方便、高速的采集 CAN-bus 数据。

CPCI-9820 为工业级产品,可以工作在 $-40^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$ 的温度范围内。CAN 口通信波特率可以在 5K ~ 1Mbps 内任意设定。为保证良好的 EMC 和 EMI 性能,CPCI-9820 采用完全独立的 CAN-bus 通道,有效避免 PC 遭受地环流的影响。同时,两路 CAN 接口均集成 CAN-bus 专用共模滤波器和 TVS 总线保护电路,为工作在电磁环境较复杂的工业场合提供安全保障。

CPCI-9820 接口卡提供 API 和多语言版本的简单应用例程,并提供调试软件,方便用户分析、控制、测试 CAN-bus 总线上的传输数据。

1.2 产品特性

- PCI接口: 32位33M CompactPCI数据总线,即插即用;
- CAN控制器: NXP SJA1000;
- CAN收发器: NXP A82C250;
- CAN协议: CAN 2.0B规范(兼容CAN 2.0A);
- CAN通信波特率: 5K ~ 1Mbps;
- CAN通讯接口: DB9针型插座,符合DeviceNet和CANopen标准,支

持后走线;

- 隔离耐压: 磁隔离 DC2500V;
- 工作温度: $-40^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$;
- 储存温度: $-55^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$;
- 工作电压: 适用于CompactPCI总线5V(I/O)环境;
- 物理尺寸: 3U或6U标准卡;
- 软件支持: CANalyst调试软件、开发库及开发例程;
- 支持操作系统: Windows 7/8/XP, Linux, VxWorks。

1.3 产品外观



图 1-1 3U 标准卡



图 1-2 6U 标准卡

第 2 章 硬件安装与接线

本章内容主要介绍CPCI-9820接口卡的安装和接口端子定义。

本章内容提要：

- ✓ 硬件安装
- ✓ 接口定义
- ✓ 终端电阻

2.1 硬件安装

CPCI-9820 接口卡是静电敏感型板卡，请在安装与拆卸时注意静电防护，可佩戴防静电手套或手持板卡边缘，避免直接接触元器件。

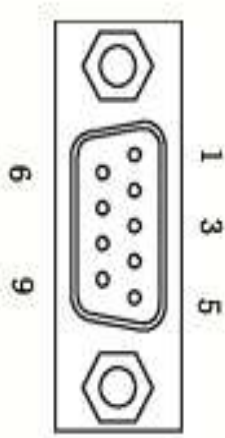
具体安装步骤如下：

- 1) 关闭PC电源；
- 2) 将CPCI卡插入空闲的插槽；
- 3) 拧紧固定板卡的螺钉；
- 4) 打开PC电源，此时BIOS会自动给接口卡分配中断和I/O地址。

2.2 接口定义

CPCI-9820集成2路CAN通道，前走线通过DB9针型连接器与CAN-bus网络进行连接。DB9 针型连接器的引脚信号定义如图 2-1 所示。引脚定义符合DeviceNet和CANopen标准。3U板卡后走线通过CPCI J2端子引出，定义如图2-2所示。6U板卡后走线通过CPCI J5端子引出，定义如图2-2所示。

说明：6U板卡只支持后走线。



| DB9引脚 | 信号 | 描述 |
|-------|------------|-----------|
| 1 | | 无连接 |
| 2 | CAN_L | CAN_L 信号线 |
| 3 | CAN_GND | 参考地 |
| 4 | | 无连接 |
| 5 | CAN_SHIELD | 屏蔽线 |
| 6 | CAN_GND | 参考地 |
| 7 | CAN_H | CAN_H 信号线 |
| 8 | | 无连接 |
| 9 | | 无连接 |

图 2-1 CAN 接口 (前走线) 端子定义

| CPCI 端子号 | 引脚 | 信号 |
|----------|-----|--------|
| J2 | B21 | CAN0_H |
| | A21 | CAN0_L |
| J2 | B19 | CAN1_H |
| | A19 | CAN1_L |

图 2-2 CAN 接口 (3U 后走线) 端子定义

| CPCI 端子号 | 引脚 | 信号 |
|----------|-----|----------|
| J5 | E17 | CAN0_H |
| | E18 | CAN0_L |
| | E16 | CAN0_GND |
| J5 | E20 | CAN1_H |
| | E21 | CAN1_L |
| | E22 | CAN1_GND |

图 2-3 CAN 接口 (6U 后走线) 端子定义

2.3 终端电阻

如CAN网络采用直线拓扑结构, 总线的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 的终端电阻如图2-3。

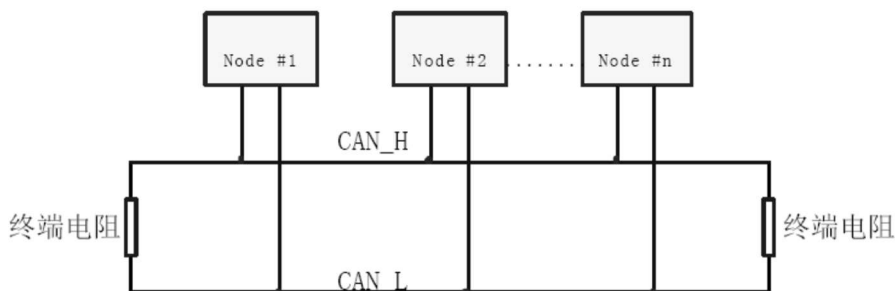


图2-3 总线拓扑结构

CPCI-9820接口卡的每路CAN通道板上都集成了120Ω终端电阻, 可通过拨码开关来设定对应的CAN通道是否使用该电阻。如果CPCI-9820接口卡的对应CAN通道位于一个CAN网络的端点, 请将对应通道的拨码开关处于ON的状态。出厂时, 两通道拨码开关默认连接状态, 即使用集成120Ω终端电阻。

第 3 章 驱动程序安装

本章通过 Windows XP 系统介绍 PCICAN-9820 接口卡的驱动程序如何安装，如使用 Linux 或 VxWorks 系统，请参考相应说明。

本章内容提要：

- ✓ 设备驱动程序安装
- ✓ 设备驱动程序检查

3.1 驱动程序安装

1) PC 安装好板卡后，启动 PC 电源；

2) 系统启动后将会提示发现新硬件，并弹出驱动安装引导窗口，如图 3-1。如未弹出驱动安装引导窗口，请右键点击<我的电脑>，选择<属性>，在弹出窗口的<属性>菜单中点击<设备管理器>，选择<其他 PCI 桥设备>，右键菜单中选择<更新驱动程序>（如图 3-2 所示），会弹出图 3-1 的对话框；

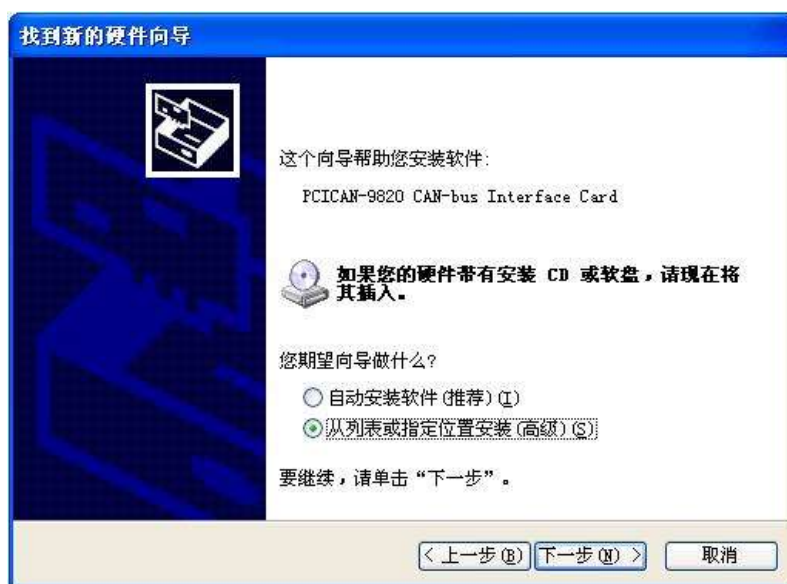


图 3-1 驱动安装引导窗口



图 3-2 更新驱动

3) 在图 3-1 窗口选择<从列表或指定位置安装>，点击<下一步>，将安装路径指向驱动文件所在的文件夹,如图 3-3 所示;

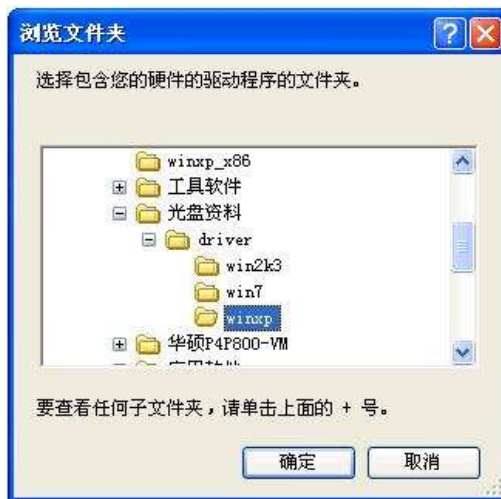


图 3-3 驱动文件路径选择窗口

4) 在图 3-3 窗口点击<确定>按钮，会弹出驱动正在安装界面，如图 3-4 所示。安装完毕后系统会提示驱动安装成功，如图 3-5 所示;



图 3-4 驱动安装进度界面



图 3-5 驱动安装完成界面

5) 出现图 3-5 的界面后,代表驱动已经安装完, 点击<确定>按钮后, PCICAN-9820 就可以正常使用了。

3.2 驱动程序检查

下面以WinXP操作系统为例, 说明如何检查接口卡驱动是否正确安装。

1) 打开 WINDOWS 设备管理器

鼠标右击桌面上<我的电脑>图标,从下拉菜单中选取<属性>选项;然后,选择<硬件>标签,鼠标单击<设备管理器>按钮打开当前硬件设备列表,如图 3-6 所示。



图3-6 驱动安装状态界面

2) 检查驱动安装状态

检查<iTEKCAN>设备类是否已经在当前硬件列表中,并且设备描述符为<PCICAN-9820 Interface Card>。设备图标上没有黄色“!”符号或红色“X”符号存在,表示设备驱动安装正确并可以使用。

附录 1 CAN2.0B 协议帧格式

CAN2.0B 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 | ID.10 | ID.9 | ID.8 | ID.7 | ID.6 | ID.5 | ID.4 | ID.3 |
| 字节 3 | ID.2 | ID.1 | 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 | | | | | | | |

说明：

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 | ID.28 | ID.27 | ID.26 | ID.25 | ID.24 | ID.23 | ID.22 | ID.21 |
| 字节 3 | ID.20 | ID.19 | ID.18 | ID.17 | ID.16 | ID.15 | ID.14 | ID.13 |
| 字节 4 | ID.12 | ID.11 | ID.10 | ID.9 | ID.8 | ID.7 | ID.6 | ID.5 |
| 字节 5 | ID.4 | ID.3 | ID.2 | ID.1 | 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 | | | | | | | |

说明：

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，远程帧时无效。

附录 2 标准波特率设置

| 序号 | 波特率 | BTR0 | BTR1 |
|----|--------|------|------|
| 1 | 5 | BF | FF |
| 2 | 10 * | 31 | 1C |
| 3 | 20 * | 18 | 1C |
| 4 | 40 | 87 | FF |
| 5 | 50 * | 09 | 1C |
| 6 | 80 | 83 | FF |
| 7 | 100 * | 04 | 1C |
| 8 | 125 * | 03 | 1C |
| 9 | 200 | 81 | FA |
| 10 | 250 * | 01 | 1C |
| 11 | 400 | 80 | FA |
| 12 | 500 * | 00 | 1C |
| 13 | 666 | 80 | B6 |
| 14 | 800 * | 00 | 16 |
| 15 | 1000 * | 00 | 14 |

注：带*号的是 CiA 协会推荐的波特率。

附录 3 CAN 报文滤波器设置

CAN 报文滤波器是基于 PHILIPS 公司 CAN 控制器 SJA1000 的 PeliCAN 模式来进行设计的。滤波器由 1 组 (4 字节) 验收代码寄存器 ACR 和 1 组 (4 字节) 验收屏蔽寄存器 AMR 构成。ACR 的值是预设的验收代码值, AMR 值是用来表征相对应的 ACR 值是否用作验收滤波。

滤波的一般规则是: 每一位验收屏蔽分别对应每一位验收代码, 当该位验收屏蔽位为1的时候 (即设为无关), 接收的相应帧ID 位无论是否和相应的验收代码位相同均会表示为接收; 但是当验收屏蔽位为0 的时候 (即设为相关), 只有相应的帧ID 和相应的验收代码位值相同的情况才会表示为接收。并且只有在所有的位都表示为接收的时候, CAN 控制器才会接收该帧报文。

滤波的方式上又分“单滤波”和“双滤波”两种。并且在标准帧和扩展帧情况下滤波又略有不同。在配置软件的“自定义过滤屏蔽码”的情况下开放滤波器所有功能。现阐述如下:

1. 单滤波配置

这种滤波器配置方式可以定义成一个长滤波器。滤波器字节和信息字节之间位的对应关系取决于当前接收帧格式。

标准帧: 在帧格式为标准帧时, 在验收滤波中仅使用ACR前两个字节 (ACR0 和ACR1) 中的高11位来存放过滤验收码。同样, 过滤屏蔽码也只采用AMR0和AMR1的高11位。在AMR的位为0时 (意为相关), 当ACR的相对应位和接收帧标识的对应位值相同时, 表现为“可接收” (逻辑1); 当两者不等时表现为“不接收” (逻辑0)。或者当AMR的位为1时, 无论ACR的相对应位和接收帧标识的对应位值是否相同, 均表现为“可接收” (逻辑1)。

对于一个成功接收的信息所有单个位的比较后都必须发出接收信号。如图 1所示。

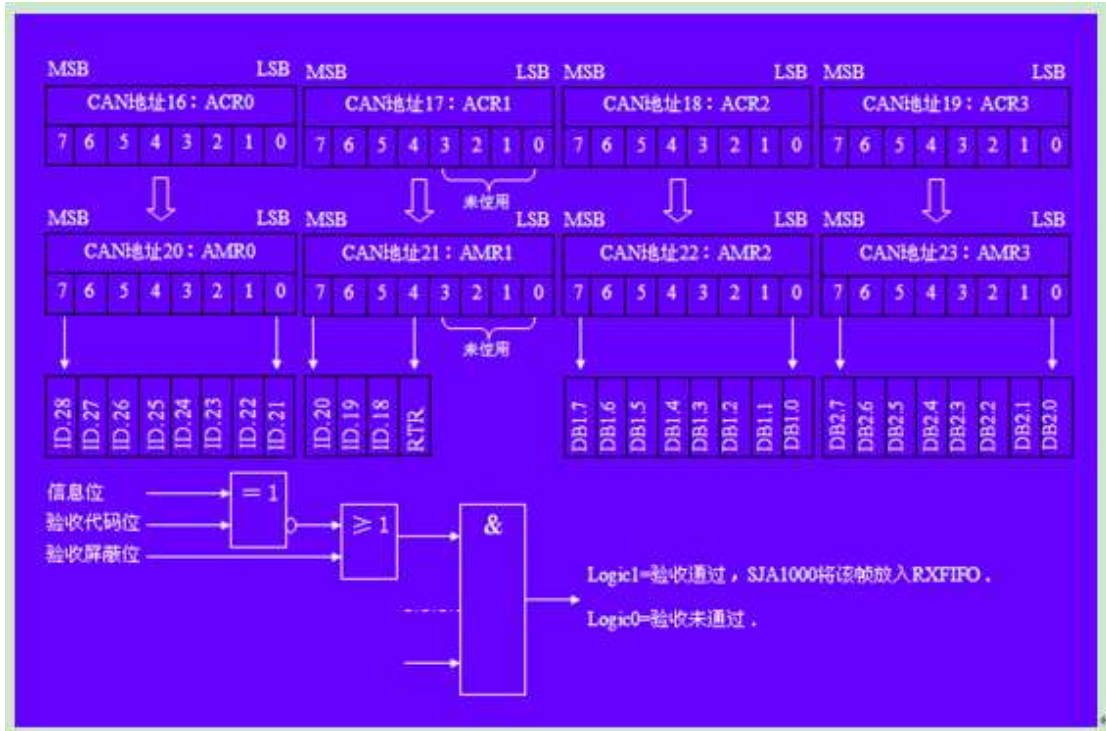


图 1 标准帧单滤波示意图

扩展帧：在帧格式为扩展帧时，由于帧标识是 29 位，所以在验收滤波中使用 ACR 的四个字节中的高 29 位来存放过滤验收码。同样，过滤屏蔽码也只采用 AMR 的高 29 位。

接收逻辑关系和标准帧相同，逻辑表示如图 2 所示。



图 2 扩展帧单滤波示意图

2. 双滤波配置

这种配置可以定义两个短滤波器。一条接收的信息要和两个滤波器比较来决定是否放入接收缓冲器中。至少有一个滤波器发出接受信号,接收的信息才有效。滤波器字节和信息字节之间位的对应关系取决于当前接收的帧格式。

标准帧: 对于标准帧,那么则相当于有两个单滤波情况下的滤波器对接收帧标识进行滤波。接收逻辑如图 3 所示。

为了能成功接收信息,一组滤波器的单个位的比较时均要表示为接收。两组滤波器至少有一组表示接收该帧才会被接收。

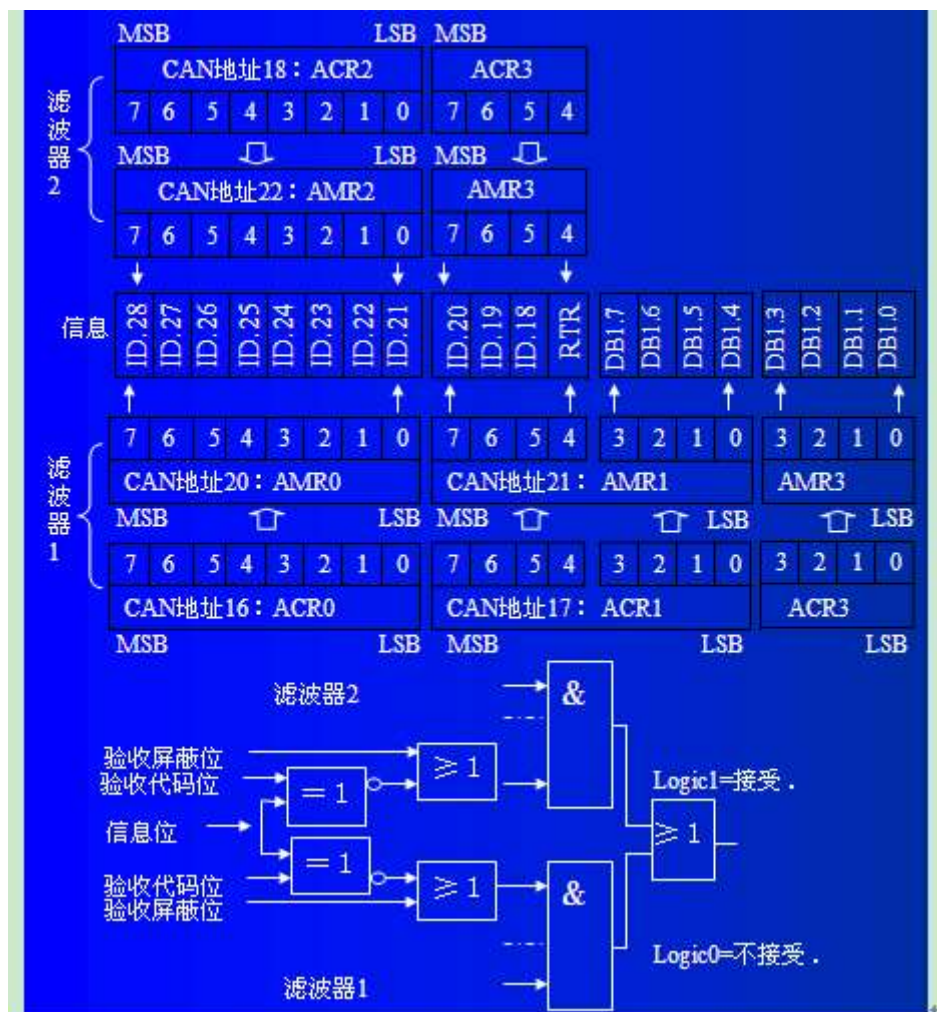


图 3 标准帧双滤波示意图

扩展帧：对于扩展帧，定义的两个滤波器是相同的。两个滤波器都只比较扩展识别码的前两个字节（ID.28到ID.13），而不是全部的29位标识。如图 4 所示。为了能成功接收信息，一组滤波器的单个位的比较时均要表示为接收。

两组滤波器至少有一组表示接收该帧才会被接收。

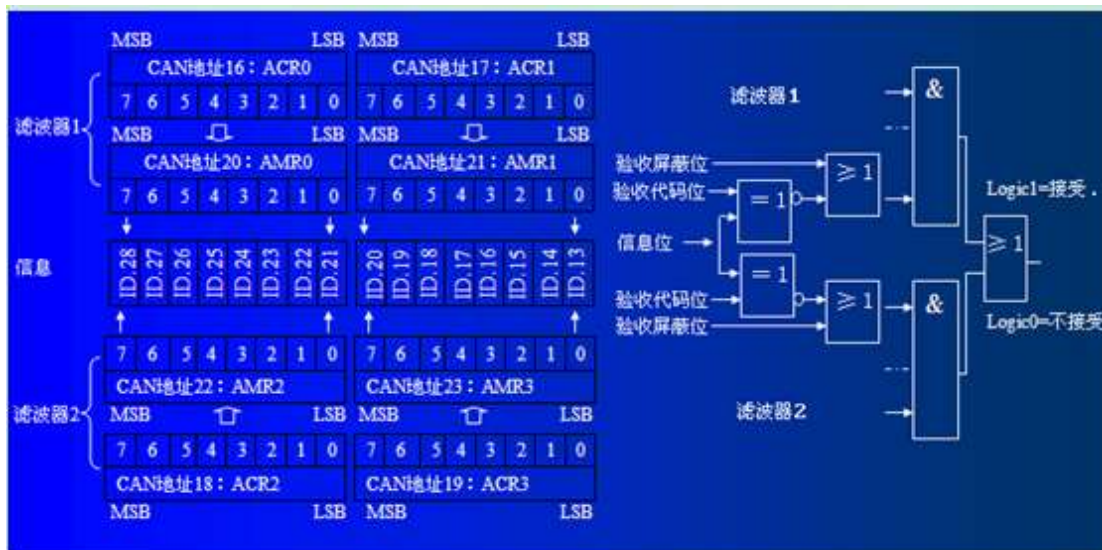


图 4 扩展帧双滤波示意图

附录 4 CAN 总线通信距离 (参考值)

| 波特率 (kbps) | 最大通信距离 (m) |
|---------------|---------------|
| 1000 | 40 |
| 500 | 130 |
| 250 | 270 |
| 125 | 530 |
| 100 | 620 |
| 50 | 1300 |
| 20 | 3300 |
| 10 | 6700 |
| 5 | 10000 |

附录 5 销售清单

| 序号 | 名称 | 数量 | 单位 | 说明 |
|----|----------------------|----|----|--------------------------------|
| 1 | CPCI-CAN 接口卡 | 1 | 套 | CAN 接口卡 CPCI-9820-3U (或 6U) |
| 2 | 配套光盘 | 1 | 套 | 包括使用手册、设备驱动、函数库等 |
| 3 | CPCI 前屏蔽挡板 及专用起拔器 | 1 | 套 | 用于 CAN 前走线面板屏蔽 和专用起拔部件 (选配) |
| 4 | DB9/OPEN3 转接板 | 2 | 套 | DB9 转 OPEN3 接线端子 |