

CANalyst-II

CAN-bus协议分析仪

WWW.ITEK.NET.CN

产品用户手册

类别	内容
关键词	CAN-bus接口卡、CAN协议分析仪
摘 要	

目 录

1	产品介绍.....	4
1.1	产品概述	4
1.2	产品特性	4
1.3	接口形式	4
1.4	产品应用	4
1.5	操作系统支持	5
1.6	使用环境	5
2	技术支持.....	5
3	产品功能.....	5
3.1	概述	5
3.2	参数指标	5
3.3	产品外观	6
4	设备使用.....	6
4.1	设备供电	6
4.2	CAN 总线连接.....	7
4.3	指示灯	7
5	系统连接.....	8
5.1	CAN-BUS 连接.....	8
5.2	USB 总线连接.....	9
6	修订历史.....	9

附录 1	CAN2.0B 协议帧格式	10
附录 2	标准波特率设置	12
附录 3	CAN 报文滤波器设置	13
附录 4	CAN 总线通信距离（参考值）	18

1 产品介绍

1.1 产品概述

CANalyst-II 分析仪是用来安装、开发、测试、维护、管理 CAN-bus 网络的专业分析工具,操作通用,功能强大。CANalyst-II 分析仪集成有 2 路符合 ISO11898 标准的独立 CAN-bus 通道,可以处理 CAN2.0A 或 CAN2.0B 格式的 CAN 报文信息,并提供强大的分析功能;CANalyst-II 分析仪采用 USB 接口,具有体积小、即插即用的特点,非常适合现场采集数据,检测网络状态。CANalyst-II 的标配软件,提供对 CAN 底层协议分析、iCAN 协议分析、DeviceNet 协议分析、CANopen 协议分析以及 SAE J1939 协议分析的支持。

1.2 产品特性

- CAN: 适用 CAN2.0A/B, 符合 ISO11898 规范;
- USB: 适用 USB2.0, 符合 USB1.1 协议规范;
- 波特率: 5Kbps~1Mbps 之间任意设定;
- 电源: USB 供电或外接 DC5V 供电 ($\geq 500\text{mA}$)。

1.3 接口形式

- USB: USB B 型座;
- CAN: 3 位菲尼克斯端子;
- 端接电阻: 拨码开关。

1.4 产品应用

- CAN 总线数据分析;
- CAN 通信设备调试;

- CAN 网络节点扩展。

1.5 操作系统支持

- Windows98/Me/2000/XP/2003;
- Linux 2.4、Linux 2.6。

1.6 使用环境

- 工作温度：-25°C ~ +85°C;
- 储存温度：-40°C ~ +85°C。

2 技术支持

如果您需要获得本产品的技术支持或本产品的最新信息及我们的其他产品信息，请访问我们的网站：<http://www.itek.net.cn>。

3 产品功能

3.1 概述

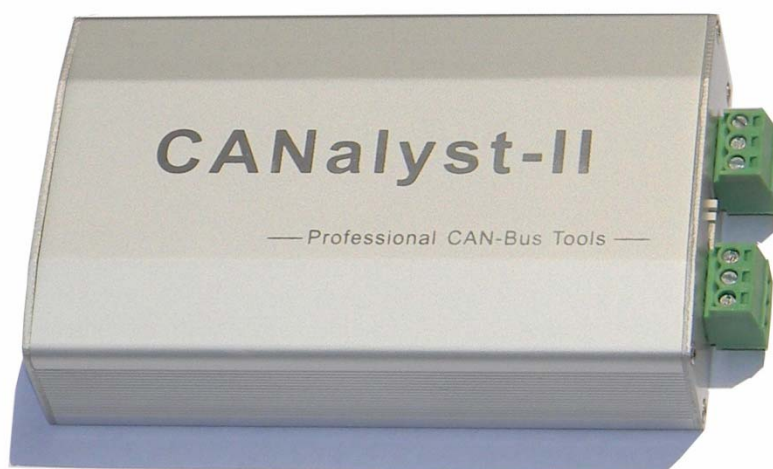
CANalyst-II 型 CAN 总线协议分析仪是 iTEK 旗下的 CAN 总线通讯系列产品之一，其集成 2 路 CAN 接口，兼容 USB1.1 协议规范。采用 CANalyst-II 型智能 CAN 分析仪，PC 可以方便接入 CAN-bus 网络，构成现场总线实验室、工业控制、智能小区、汽车电子网络等 CAN-bus 网络领域中数据处理、数据采集、数据分析的控制节点。是 CAN-bus 产品开发、数据分析的强大工具。同时，CANalyst-II 型智能 CAN 分析仪具有体积小、外形美观、即插即用等特点，是工程调试、产品开发的可靠助手。

3.2 参数指标

- USB 接口符合 USB1.1 协议规范，USB2.0 接口适用；

- 支持 CAN2.0A 和 CAN2.0B 协议，符合 ISO11898 规范；
- 集成 1 或 2 路 CAN 总线接口，每路均可独立控制；
- CAN-bus 通讯波特率在 5Kbps~1Mbps 之间可任意编程；
- 可以使用 USB 总线电源供电，或使用外接电源 (DC5V, $\geq 500\text{mA}$)；
- CAN-bus 接口采用电气隔离，隔离模块绝缘电压：2500Vrms；
- 单通道最高数据流量：3000fps (标准帧)；
- 支持 Win9x/Me、Win2000/XP 等 Windows 操作系统；
- 支持 Linux2.4、Linux2.6 操作系统；
- 尺寸：(长)100mm×(宽)65mm×(高)25mm。

3.3 产品外观



4 设备使用

4.1 设备供电

USB 供电：将 PC 与 CANalyst-II 分析仪通过随机附带的 USB 电缆直接连接，此时，指示灯 PWR 点亮，表示设备供电正常。

外接电源供电：外部电源供电模式适合于 PC 机使用了 USB 总线集线器，或

者连接有多个 USB 终端设备，而导致 USB 端口不能提供足够电流的场合。使用外部电源(DC5V@500mA，插头内正外负)连接到 CANalyst-II 分析仪的电源插座，此时，指示灯 PWR 点亮，表示设备供电正常。

4.2 CAN 总线连接

CANalyst-II 集成 CAN0、CAN1 两路接口，每一路通道都是独立的，可分别接入不同的 CAN 网络，信号分配如表 1 所示。

表 1 CANALYST 分析仪的 CAN-bus 信号分配

引脚	端口	名称	功能
1	CAN0	H	CAN0 通道 CAN_H 数据线
2		G	屏蔽地
3		L	CAN0 通道 CAN_L 数据线
1	CAN1	H	CAN1 通道 CAN_H 数据线
2		G	屏蔽地
3		L	CAN1 通道 CAN_L 数据线

4.3 指示灯

CANalyst-II 集成 3 个指示灯，分别为 PWR、ERR 与 CAN0/CAN1，具体指示功能见表 2。设备电源接通后，PWR 指示灯常亮代表电源接入正常。ERR 与 CAN0 指示灯以相同频率闪烁，代表设备程序运行正常，等待启动设备。当启动任何一路 CAN 通道，ERR 与 CAN0 停止闪烁，并且启动的相应通道的指示灯闪烁一下，CAN0 通道闪 CAN0（红灯），CAN1 通道闪 CAN1（绿灯），代表启动成功可进行数据收发。

表 2 指示灯功能定义

指示灯	颜色	状态	定义
PWR	绿	常亮	电源正常
ERR	红	闪烁	CAN 总线故障，不能正常收发数据
CAN0/CAN1	红	闪烁	CAN0 通道有数据收发
	绿	闪烁	CAN1 通道有数据收发

5 系统连接

5.1 CAN-BUS 连接

CANalyst-II 分析仪和 CAN-bus 总线连接的时候，仅需要将 CAN_L 连 CAN_L，CAN_H 连 CAN_H 信号。如 CAN 网络采用直线拓扑结构，总线的 2 个终端需要安装 120 Ω 的终端电阻，分析仪内部集成 120 Ω 终端电阻，可通过拨码开关拨码的方式选择端接与否，拨码方法见表 3；如果节点数目大于 2，中间节点不需要安装终端电阻。

表 3 拨码开关功能定义

开关	通道	状态	端接阻值
R0	CAN0	开	终端电阻 120 欧
		关	无终端电阻
R1	CAN1	开	终端电阻 120 欧
		关	无终端电阻

注意：CAN-bus 电缆可以使用普通双绞线、屏蔽双绞线。若通讯距离超过 1Km，应保证线的截面积大于 1.0mm²，具体规格应根据距离而定，常规是随距离的加长而截面积适当加大。

5.2 USB 总线连接

CANalyst-II 分析仪的 USB 端口符合 USB1.1 协议规范，可以与具有 USB1.1 标准或 USB2.0 标准的 PC 机连接通讯。连接方式有以下两种：

- 通过随机附带的 USB 电缆，直接连接 PC 的 USB 端口；此时，由 PC 的 USB 端口向分析仪提供+5V 电源，采用 USB 总线供电模式；
- CANalyst-II 分析仪通过外置的 USB 总线集线器连接到 PC 机；如果使用总线供电方式的 USB 集线器，分析仪必须使用外部电源(DC5V@500mA，插头内正外负要求)，采用外部供电模式。

6 修订历史

版本	添加/更改/删除	日期
V1.00	产品发布	2011-02-01
V1.01	更换模板	2012-7-26

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

	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

转换器的 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。SJA1000 的滤波器由 4 组（4 字节）验收代码寄存器（ACR）和 4 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（ACR3和ACR4）中的部分数据（低11位）来存放过滤验收码。同样，过滤屏蔽码也只采用AMR3和AMR4的低11位。在AMR的位为0时（意为相关），当ACR的相对应位（如ACR1.0对应AMR1.0，同时也和ID.00相对应）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。

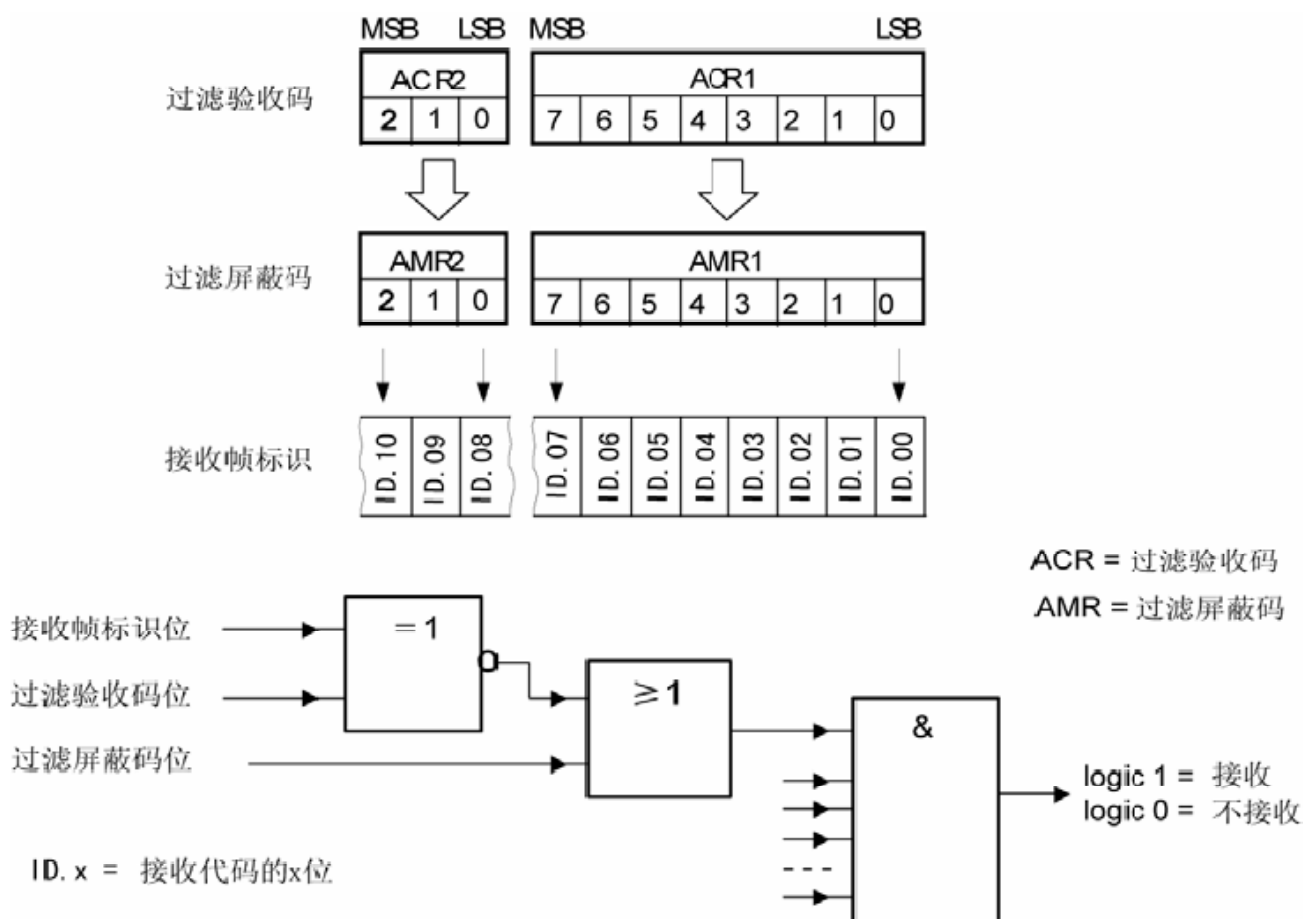


图 1 标准帧单滤波示意图

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 的四个字节中的部分数据（低29 位）来存放过滤验收码。同样，过滤屏蔽码也只采用AMR的低29 位。

接收逻辑关系和标准帧相同，逻辑表示如图 2 所示。

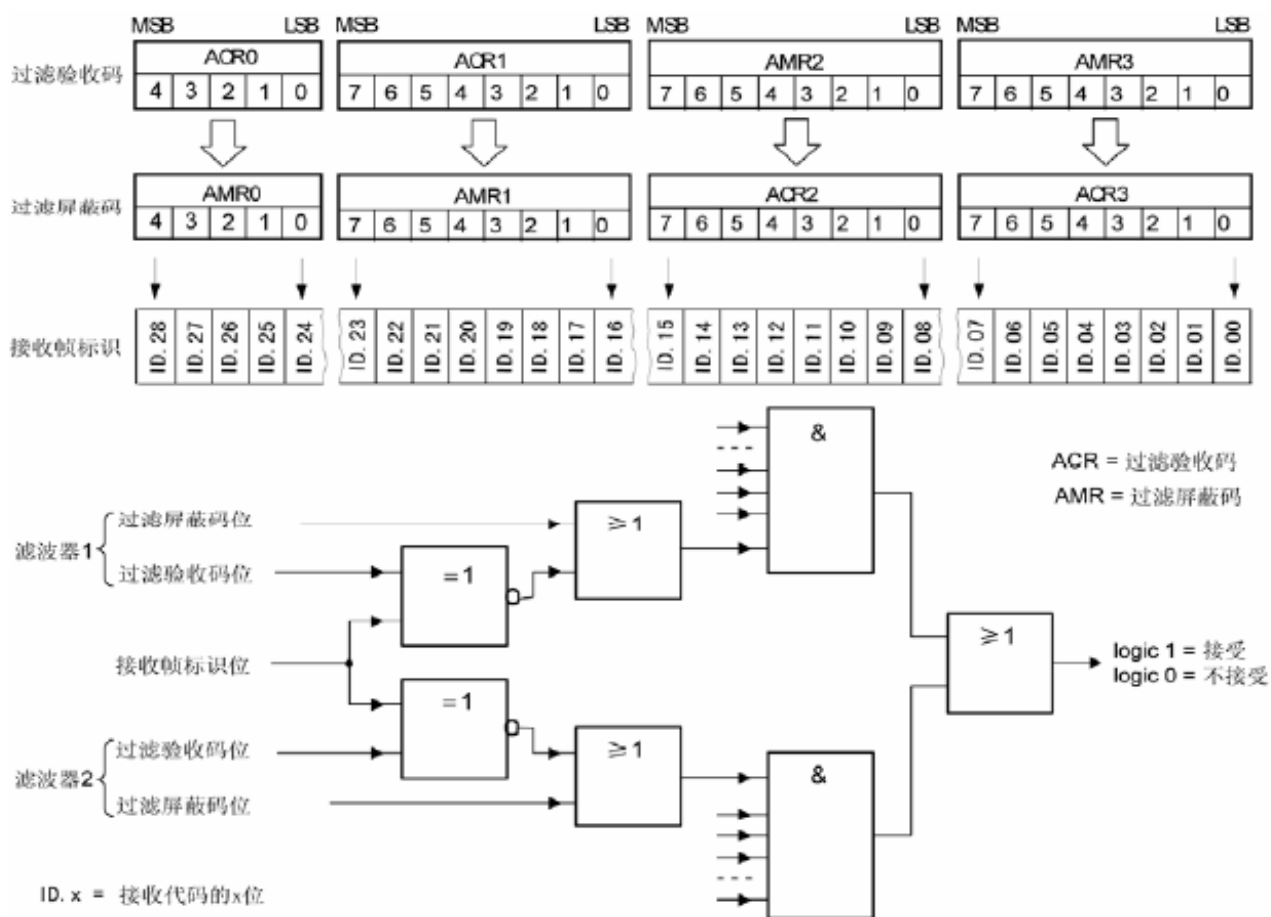


图 2 扩展帧单滤波示意图

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。

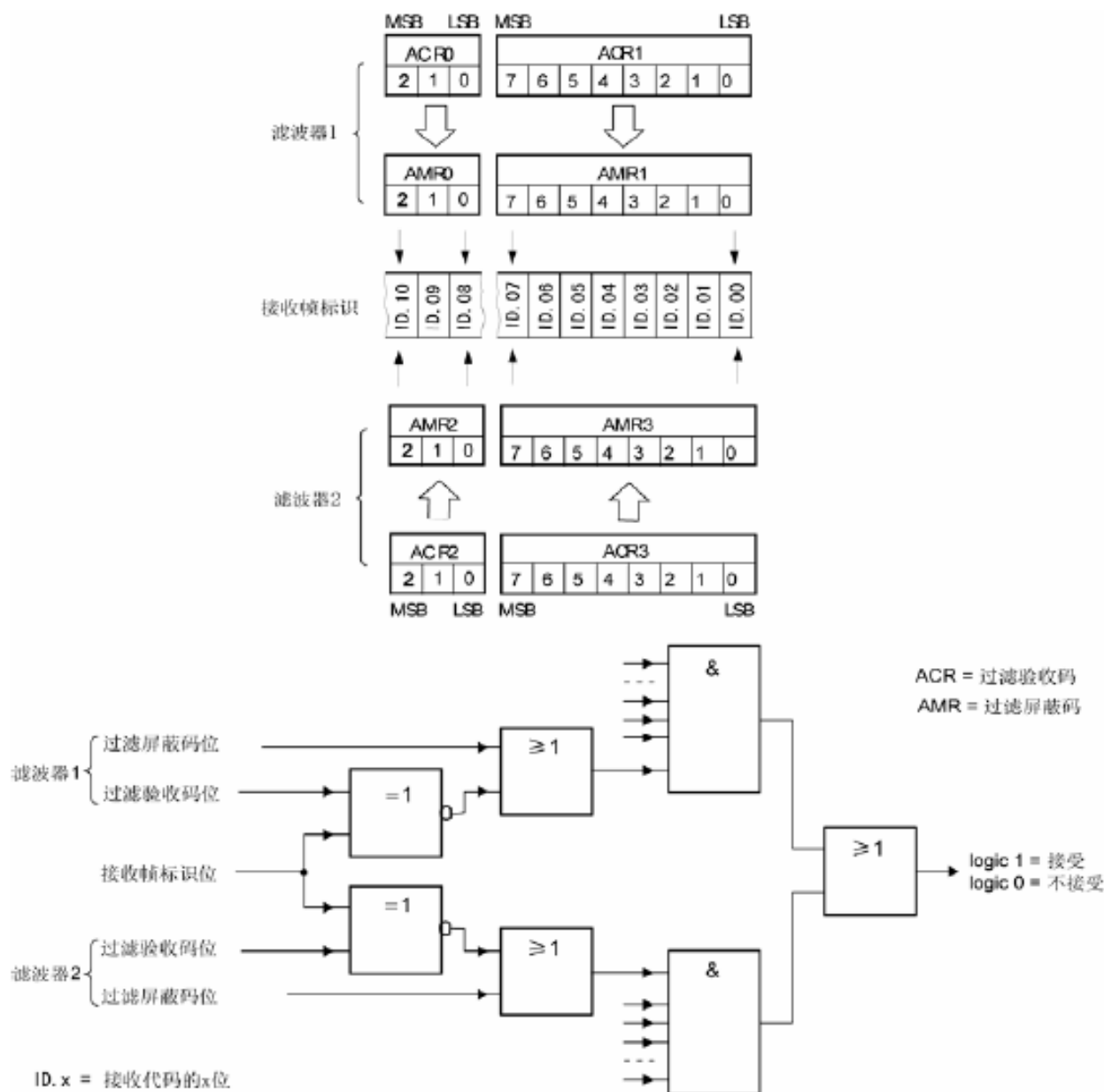


图 3 标准帧双滤波示意图

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。

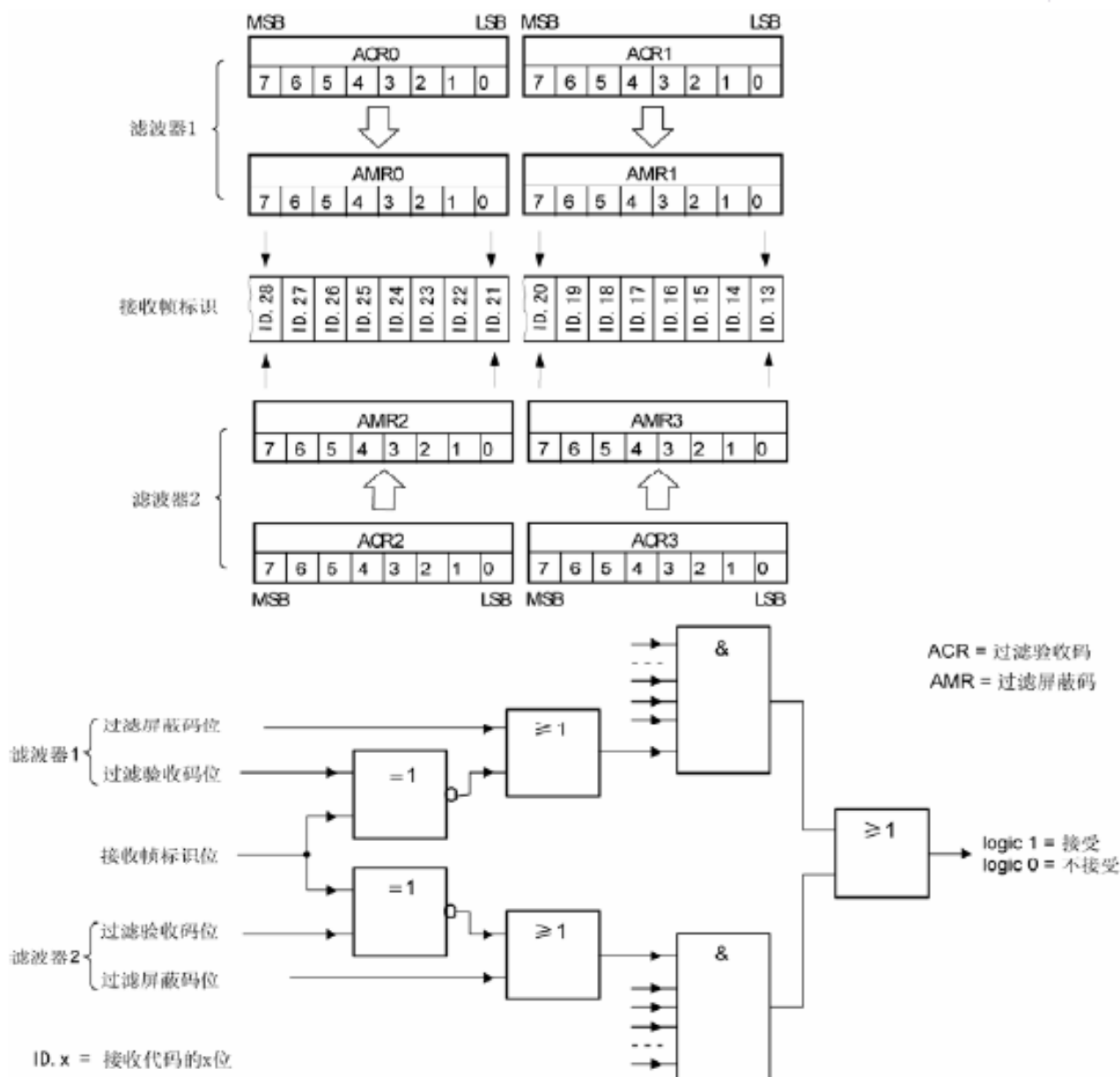


图 4 扩展帧双滤波示意图

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