

K-7516

**模拟量输出模块
使用说明书**

(Ver .1.0, 2005.07.08)

北京科日新控电子技术有限公司

北京科日新控电子技术有限公司 地址：北京市海淀区知春里 28 号开源商务写字楼 212 室/213 室
邮政编码：100086 电话：010-51650651 010-62557323 传真：010-62657424

<http://www.krxgk.com>

Sales E-mail: sgq@krxgk.com

Tech Support E-mail: lilanzhen007@126.com

一、概述：

K-7516 是 12 位 4 路光电隔离型模拟量输出模块，适用于各类工业现场，用户可根据控制对象的需要，选择电压或电流输出方式以及不同的输出量程。

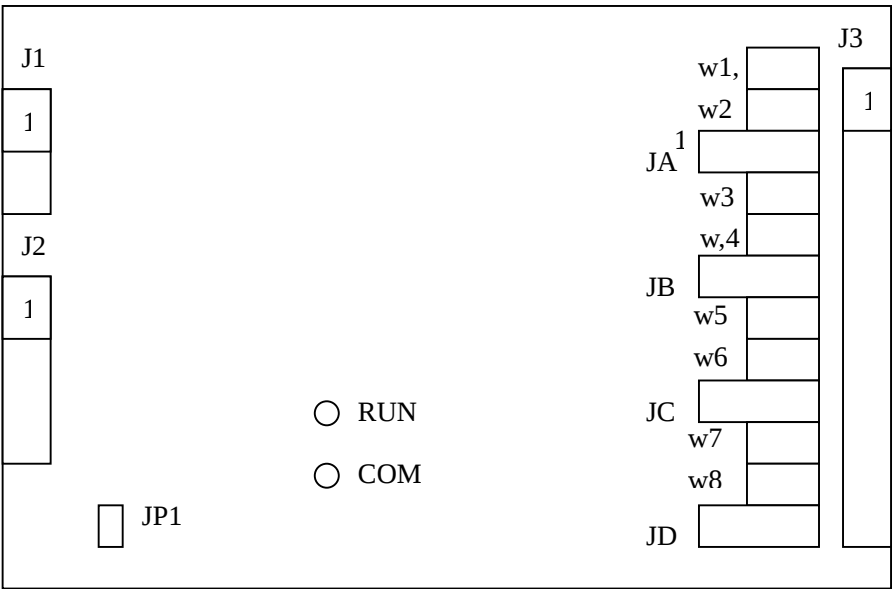
具有独立的 RS485 串行通信接口或 CAN 总线接口。(定货时选定)

二、技术指标：

1. 输出路数：4 路（电压或电流方式每路独立可设）。
2. 输出信号范围：电压方式：0-5V，0-10V， $\pm 5V$
电流方式：0-10mA,4-20mA
3. 输出阻抗： $\leq 2\Omega$ （电压方式）
4. 输出分辨率：12 位 0-10V：2.44mV，4-20mA：5 μ A.
5. 负载能力：5mA/每路（电压方式）
 $\leq 400\Omega$ （电流方式）
6. 隔离电压： $\geq 1000V$
7. 通讯方式：RS485：驱动距离 1200 米，传输速率可配置 到 57600BPS(9600*)
CAN 总线：最大总线长度 10KM，传输速率 5Kbps 到 1Mbps(20K*).
8. 外型尺寸：150mm $\times$ 90mm $\times$ 25mm 塑料外壳。
9. 使用环境：工作温度：0 $^{\circ}$ C-70 $^{\circ}$ C
相对湿度：40%-60%RH
存储温度：-55 $^{\circ}$ C-+85 $^{\circ}$ C
10. 供电电压：7-30V DC，功耗：1.2W.
11. 电流输出外供电源：5-12 V

三、使用说明：

1、接口定义：

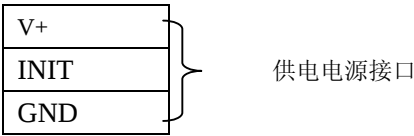


2: 跳线说明：

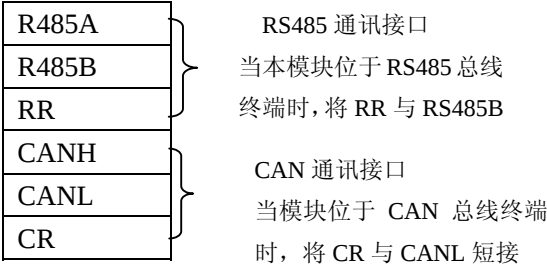
JP1: CAN 总线接口芯片 82C250 工作方式选择跳线，插上时，工作在高速方式（波特率超过 500K），否则工作在斜率控制方式*（低速）。

3: 接线说明:

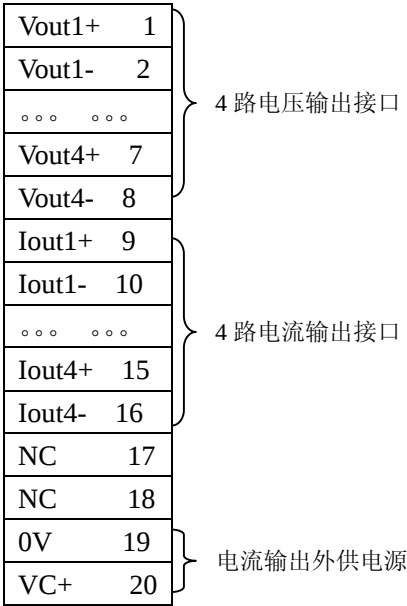
J1:



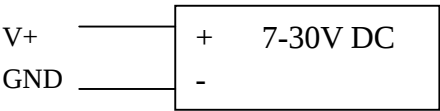
J2:



J3:



1: 工作电源:



2: 缺省值选择:

将 INIT 与 GND 短接, 模块按缺省参数运行

缺省参数:

站址: 1

RS485 波特率参数: 0X00, 0XFD

CAN 波特率参数、验收码、屏蔽码: BTR0=0X18、BTR1=0X1C, ACR=0X01、AMR=0X00

3: 通讯:

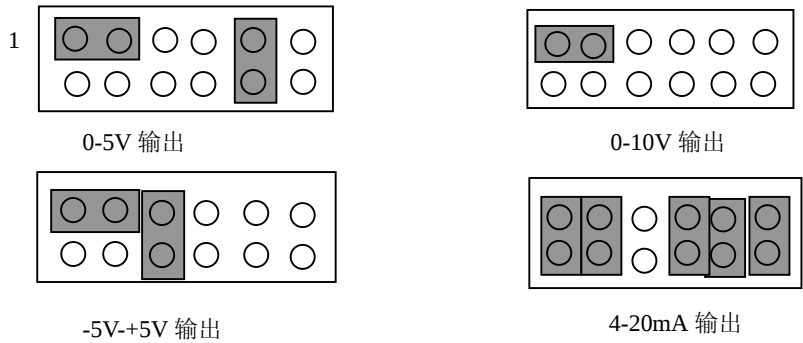


红色指示灯：是运行指示灯，闪烁表示模块工作正常，停止闪烁，模块故障。

绿色指示灯：是通信指示灯，上电亮，闪烁一次，表示通信一次

输出量程及方式选择跳线：

JA,JB,JC,JD 依次为通道 1-4 的独立选择跳线。



4、可调电位器功能说明：

W01：4-20mA 输出时偏移基准电压调整。

W02：双极性电压输出时偏移基准电压调整。

W1, W3, W5, W7：1-4 路零点调节。

W2, W4, W6, W8：1-4 路满度调节。

5、输出接法：电流输出时,需外接电源(VC+,0V).

四、通讯规约：

如无特殊说明，以下协议中的数据格式均为十六进制。

4.1 RS485 通讯：

RS485 是半双工的命令/响应式通讯，所有的通讯由上位机控制。模块不发送数据时处于监听模式并实时采集刷新数据缓存区。一个 485 网上只能有一个主站，主站按一定的时间间隔发出一条带地址的指令给从站，等待从站应答，从站响应主站的命令后，或上传数据或接收主站传下来的数据。如果模块在一段时间内不响应，主站判为“超时”。

主站：PC 机，配有 RS485 接口，可选用转换模块或 K-851。

从站：远端模块，这里是 K-7516。

串口数据格式：1 位起始位，1 位停止位，8 位数据位，无校验。

通讯帧格式：站址、帧长度、帧内容、校验和。

站址：模块 ID，范围：0-0X1F，同一 RS485 网络上不能有相同站址的模块。

帧长度：一帧数据的字节个数

帧内容：包括功能码、读/写数据的内地址、相关数据。

功能码：55：主站向从站请求数据。

AA：主站向从站发送数据。

FF：从站响应。

内地址：01：配置数据。

02：模拟量单路输出数据

03：模拟量多路输出数据

校验和：站址+帧长度+帧内容累加和的低 8 位。

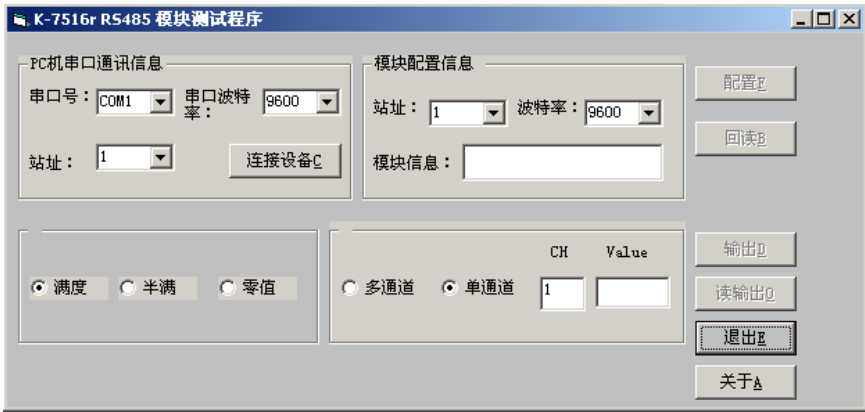
通讯指令集:

指令功能	上位机指令指令代码（十六进制）	模块响应代码（十六进制）
配置	站址、08、AA、01、站址、波特率代码、校验和。	无
读配置	站址、05、55、01、校验和。	站址、08、FF、01、站址、波特率代码、校验和。
置单路模拟量输出	站址、08、AA、02、dach、dah、dal、校验和。	无
置多路模拟量输出	站址、0D、AA、03、da1h、da1l、da2h、da2l、da3h、da3l、da4h、da4l、校验和。	无
读单路量输出状态	站址、05、55、02、校验和。	站址、08、FF、02、dach、dah、dal 校验和。
读多路量输出状态	站址、05、55、03、校验和。	站址、0D、FF、03、da1h、da1l、da2h、da2l、da3h、da3l、da4h、da4l、校验和。 校验和。

表 1：RS485 通讯波特率代码表

代码（Hex）	波特率	代码（Hex）	波特率
0、E8	1200	0、FD	9600*
0、F4	2400	80、FD	19200
0、FA	4800	80、FE	28800

VB98 下测试程序说明：K7516R.EXE



通讯测试程序完成两种功能：

1：模块参数配置

配置参数保存在 EEPROM 中，掉电保存。

2：信号测量

测试程序的运行步骤，请点击“关于”。

4. 2 CAN 总线通讯：

CAN 属于总线式串行通信网络，同一般通信总线相比，具有突出的可靠性，实时性，灵活性。可以多主方式工作，方便构成多机备份系统，网络上的任意节点均可向其他节点发送信息；节点信息按系统实时性分成不同的优先级；CAN 采用短帧结构，通过报文滤波实现点对点，成组或全局广播几种数据传送方式。

主站：PC 机，建议选用 KPCI-8110（CAN 通讯适配卡），或 K-7110（RS232CAN 通讯转换模块）。

从站：远端模块，这里是 K-7516。

CAN 总线的应用层通信协议：

该协议以 CAN 帧结构为基础，基于主从式网络结构的命令+参数的通信协议，支持 CAN2.0 技术规范。

CAN2.0A 通讯帧格式：								
	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
识别码 1 (ID1)	ID.10	ID.9	ID.8	ID.7	ID.6	ID.5	ID.4	ID.3
识别码 2 (ID2)	ID.2	ID.1	ID.0	RTR	DLC.3	DLC.2	DLC.1	DLC.0
数据场	DATA1-DATAN (N<=8)							

CAN2.0B 通讯帧格式：

标准帧格式(兼容 CAN2.0A)：

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
帧结构信息(SFF)	FF	RTR	X	X	DLC.3	DLC.2	DLC.1	DLC.0
识别码 1 (ID1)	ID.10	ID.9	ID.8	ID.7	ID.6	ID.5	ID.4	ID.3
识别码 2 (ID2)	ID.2	ID.1	ID.0	X	X	X	X	X
数据场	DATA1-DATAN (N<=8)							

报文类型：（标志符的低三位）

COMMAND=00,

ANSWER=20,

功能码：55：主站向从站请求数据。

AA：主站向从站发送数据。

FF：从站响应。

内地址：01：配置数据。

02：模拟量单路输出数据

03：模拟量多路输出数据

	基于 CAN2.0A 的通讯协议帧格式		基于 CAN2.0B 标准帧通讯协议帧格式	
	上位机指令指令代码（十六进制）	模块响应代码（十六进制）	上位机指令指令代码（十六进制）	模块响应代码（十六进制）
1：配置	站址、07、AA、01、模块参数	无	07、站址、00、AA、01、模块参数	无
2：读配置	站址、02、55、01	站址、27、FF、01、模块参数	02、站址、00、55、01	07、站址、20、FF、01、模块参数
置单路模拟量输出	站址、05、AA、02、dach、dah、dal、	无	05、站址、00、AA、02、dach、dah、dal、	无

置多路模拟量输出	站址、08、AA、03、da1h、da1l、da2h、da2l、da3h、da3l 站址、04、AA、03、da4h、da4l	无	08、站址、00、AA、03、da1h、da1l、da2h、da2l、da3h、da3l 04、站址、0、AA、03、da4h、da4l	无
读单路量输出状态	站址、02、55、03	站址、25、FF、03、dach、dah、dal、	02、站址、00、55、03	05、站址、60、FF、03、dach、dah、dal、
读多路量输出状态	站址、02、55、03	站址、08、FF、03、da1h、da1l、da2h、da2l、da3h、da3l 站址、04、FF、03、da4h、da4l	02、站址、00、55、03	08、站址、00、FF、03、da1h、da1l、da2h、da2l、da3h、da3l 04、站址、0、FF、03、da4h、da4l

模块参数（5BYTES）：站址，波特率（BTR0、BTR1）、验收码（ACR）、屏蔽码（AMR）。发送到 CAN 口的报文，只有当报文标示符(ID)等于验收码（ACR）由验收屏蔽码（AMR）相关屏蔽的那些位时，报文才予以接收。

即[ID 同或 ACR] OR AMR = FFH

AMR 为 0 的位对应的 ACR 的位为相关屏蔽位。

VB98 下测试程序说明：K7516C.EXE(使用 RS232 转 CAN K7110 2.0B 标准帧格式)



通讯测试程序完成两种功能：

1：模块参数配置

配置参数保存在 EEPROM 中，掉电保存。

2：信号测量

五、 调整与校准：

模块出厂前，已按照单极性 0-5V 输出调整好，一般情况下用户不需进行调节，如果用户改变了输出方式及量程，可按下述方法进行调整，模块先预热 30 分钟，并准备一块 4 位半以上的数字万用表。

凡改变了模出的输出方式和量程范围后，如果输出结果误差较大时，需进行调整，尤其是由 0-10V 改变为 0-5V 或 4-20 mA 时，更应进行此项调整，待满度调整完毕后再观察零点情况并决定是否进行调整。

- ① 偏移基准的调整：MAX872 基准源是为双极性电压方式和 4-20mA 电流方式提供偏移基准的，出厂时已调整好。当选择-5V+5V 输出时，调整 W02，用电压表测量 OP072 的第 6 脚使电压输出为 5V。当选择 4-20mA 电流输出时，调整 W01，使 OP071 的第 6 脚输出为-5V。
- ② 零点的调整：
当选择单极性电压输出方式时：
置输出：DATAH=0、DATAI=0
分别测量调整 W1，W3，W5，W7,使 VOUT=0V.
当选择双极性电压输出方式时：
置输出：DATAH=0、DATAI=0
分别测量调整 W1，W3，W5，W7,使 VOUT=-5V.
置输出：DATAH=0X07、DATAI=0XFF
分别测量调整 W2,W4,W6,W8 使 VOUT=0V.
- ③ 满度的调整：电压输出方式时，在零点调整正常的情况下，
置输出：DATAH=0X0F、DATAI=0XFF
分别调整 W2，W4，W6，W8,使 VOUT 等于满量程输出。
- ④ 电流输出方式的调整：反复调整零点和满度电位器，使 4mA 和 20mA 均满足要求。

六、保修：

本产品自售出之日起两年内，凡用户遵守存储，运输及使用要求，而产品质量低于技术指标的，凭保修单免费维修，因违反操作规程的要求而造成损坏的，需交纳器件和维修费。

七、产品成套单：

K-7516 远端信号模块壹块。

K-7516 远端信号模块使用说明书及 VB 测试程序光盘壹张。

附录：SJA1000 标准波特率

SJA1000 独立 CAN 控制器的通讯波特率由寄存器 BTR0、BTR1、晶振等参数共同决定，下表列出了一组推荐的 BTR0、BTR1 设置值（十六进值），标“*”号的为 CiA(CAN in Automation)协会推荐的标准值。

K-7516 CAN 控制器采用 16MHZ 的晶振。

序号	波特率 (Kbps)	晶振=16MHZ		晶振=12MHZ	
		BTR0	BTR1	BTR0	BTR1
1	5	BF	FF	--	--
2*	10	31	1C	65	1C
3*	20	18	1C	52	1C
4	40	87	FF	--	--
5*	50	09	1C	47	1C
6	80	83	FF	--	--
7*	100	04	1C	43	1C
8*	125	03	1C	42	1C
9	200	81	FA	--	--
10*	250	01	1C	41	1C
11	400	80	FA	--	--
12*	500	00	1C	40	1C
13	666	80	B6	--	--
14*	800	00	16	40	16
15*	1000	00	14	40	14