

ZH-52101/2

10 路模拟量输出模块

使用说明书

关键词: DA 转换、RS485 转模拟量、Modbus 协议、0-20mA 输出、0-5V 输出、DA 转换模块

1、产品概述

本产品为 DA 转换 10 路模拟量输出模块，内部采用 12 位 DAC，通过通讯方式把数字信号转换为线性的模拟信号输出，实现 DA 信号的转换，线性精度可达 0.1 级。输出标准的 0-10V/0-5V 或 0-20mA/4-20mA 信号，用于各种模拟量控制场合。输入通讯接口 RS485 或 RS232，内部相互隔离可靠性高，稳定性好，采用标准 Modbus-RTU 通讯协议。本产品具有特点以下：

- 长时间稳定性好，温漂小于 0.2%；
- 可靠性高，电源与通讯与内部 MCU 处理单元相互隔离，三隔离，耐压大于 2500V；
- 精度高，线性精度可达 0.1%；
- 多种通讯速率与奇偶校验方式可设；
- 带负载能力强，电压输出可驱动 20mA，电流输出可带 650 欧；
- 具有硬件拨码开关设置地址与波特率和软件设置两种方式可选；

2、产品型号

ZH-52101-14N1: 10 路 0-10V 电压输出，RS485 通讯口，11-30V 供电；

ZH-52102-14N1: 10 路 0-20mA/4-20mA 电流输出，RS485 通讯口，11-30V 供电；

3、主要技术指标

- 精度等级：0.2%；
- 输出规格：0-5V/0-10V/0-20mA/4-20mA DC；
- 负载能力：电压输出最大 20mA；电流输出最大 650Ω；
- 负载变化率：电压输出小于 5mV，电流输出小于 20uA；
- 温漂：电压型<0.1mV/°C，电流型<1.5uA/°C；
- 工作温度：-20°C~+70°C；
- 响应速度：<20mS；
- 隔离耐压：>2500V DC；具有浪涌冲击保护；
- 工作电源：+11V~30V(电压输出型)，+15V~30V(电流输出型)；
- 额定功耗：<1W(电压型空载典型值 24V 电源 40mA)；
<6W(电流型 10 路满载输出 24V 电源 240mA)；
- 输出接口：RS485 或订制 RS232 (Modbus-RTU 通讯协议)；
- 输出分辨率：电压:10000 对应 10V(有效分辨率 2.4mV),5000 对应 5V(有效分辨率 1.2mV)；
电流:20000 对应 20mA(有效分辨率<6uA)；
- 通讯波特率：4800、9600、19200、38400、57600、115200 bps；(可软件或硬件设置)
- 数据格式：无校验/奇校验/偶校验、8 个数据位、1 停止位；
或特殊方式：无校验，8 个数据位，2 个停止位；
- 安装方式：35mm 导轨安装或螺丝安装；
- 外观尺寸：长*宽*高：115*90*40 mm；螺丝安装尺寸:105*70mm；
- 产品重量：160 克；

注:本产品出厂默认通讯参数为:地址 1 号,波特率 9600,无校验,8 个数据位, 1 个停止位 (拨码开关设置)；

4、产品外形和引脚定义

4.1、外形尺寸与外观图(单位: mm):



图1.外观实物图

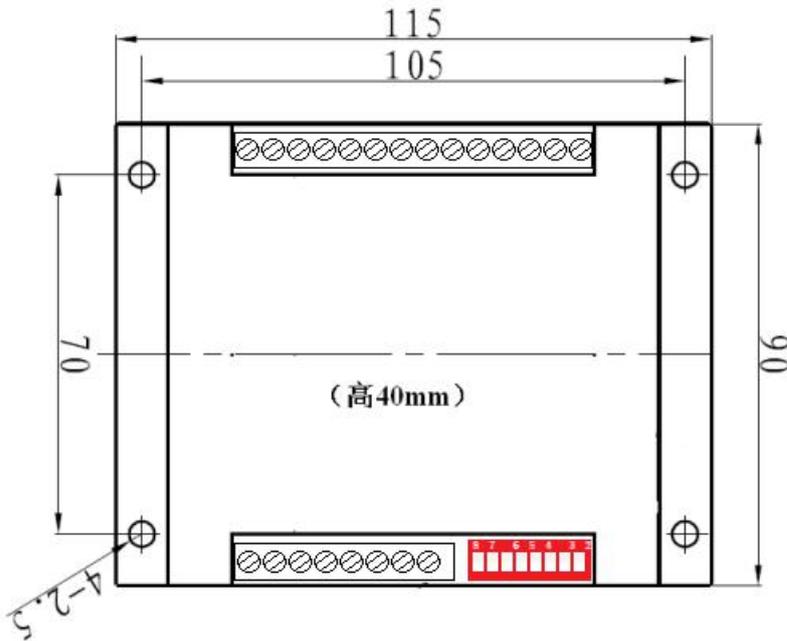


图2.安装尺寸图

DA1	DA2	GND	DA3	DA4	GND	DA5	DA6	GND	DA7	DA8	GND	DA9	DA10
10路模拟量输出													
10路模拟量输出模块 ZH-52101-14N1 输出量程:0-5V DC 精度等级:0.2级 输出:RS485(Modbus) 供电电源:+24VDC 深圳市中创智合科技有限公司 202107077013													
供电电源		RS485接口			RS232接口			8位拨码开关					
+	-	A	B	G	VSS	RX	TX						

图3.引脚接线定义图(电流输出型标签相同)

4.2、引脚定义:

表 4.1、产品引脚定义说明

引脚接线定义说明		引脚接线定义说明	
+	模块工作供电电源正极	DA1-DA10	10路模拟量输出正极
-	模块工作供电电源负极	GND	模拟量输出负极(4个公共负)
A	RS485 正极(DATA+)		
B	RS485 负极(DATA-)		
G	RS485 通讯地		

VSS	RS232 通讯地(保留)	
RX	232 信号数据接收(保留)	
TX	232 信号数据发送(保留)	
运行灯 (在拔码开关 内侧)	RUN 红灯上电闪烁, 代表模块程序正常运行工作; LRX 绿灯: 代表通讯数据接收灯, 有数据发送到模块的端口, 模块内部收到数据后会点亮 通讯绿灯, 不管命令对错, 只要接收到数据即亮绿灯; LTX 红灯: 代表通讯数据发送灯, 接收到正常的命令后模块发送正常数据到通讯口;	
拔码开关设 置功能	产品具备软件与硬件设置地址与波特率的功能,产品所有开关都为 OFF 状态时,即为软件设 置地址与波特率;当任一开关在 ON 状态时,即为开关设置地址与波特率;	

5、MODBUS 通讯协议

5.1 数据报文格式

(1)、功能码 0x03---查询从设备寄存器内容

主设备发送报文

从设备地址	(0x01-0xFE	1 字节)
功能码	(0x03	1 字节)
起始寄存器地址	(2 字节)	
寄存器个数	(2 字节)	
CRC校验码	(2 字节)	

从设备正确响应报文

从设备地址	(0x01-0xFE	1 字节)
功能码	(0x03	1 字节)
数据区字节数	(2*寄存器个数	1 字节)
数据区	(寄存器内容	2*寄存器个数字节)
CRC校验码	(2 字节)	

(2)、功能码 0x10---对从设备多个寄存器置数

主设备发送报文

从设备地址	(0x01-0xFE	1 字节)
功能码	(0x10	1 字节)
起始寄存器地址	(2 字节)	
寄存器个数	(2 字节)	
数据区字节数	(2*寄存器个数	1 字节)
写入寄存器的数据	(2*寄存器个数个字节)	
CRC校验码	(2 字节)	

从设备正确响应报文

从设备地址	(0x01-0xFE	1 字节)
功能码	(0x10	1 字节)
数据区字节数	(2 字节)	
数据区	(2字节)	
CRC校验码	(2 字节)	

(3)、功能码 0x06---对从设备单个寄存器

主设备发送报文

从设备地址	(0x01-0xFE	1 字节)
功能码	(0x06	1 字节)
寄存器地址	(2 字节)	
写入寄存器的数据	(2 字节)	
CRC校验码	(2 字节)	

从设备正确响应报文

从设备地址	(0x01-0xFE	1 字节)
功能码	(0x03	1 字节)
数据区字节数	(2*寄存器个数	1 字节)
数据区	(寄存器内容	2*寄存器个数字节)
CRC校验码	(2 字节)	

注： 1、CRC 检验码低位在前、高位在后，寄存器地址，寄存器个数，数据均为高位在前、低位在后；
2、寄存器字长为 16bit(两个字节)；

5.2 寄存器说明与命令格式

5.2.1、DA 输出数据寄存器定义表

寄存器名称	寄存器地址	说明	备注
输出 1	0000	第一路输出 DA 值	电压输出值关系为： 值=写入值/1000;如输出 3.024V,DA 值写入 3024; 电流输出值关系为： 值=写入值/1000;如输出 15.063mA,DA 值写入 15063;
输出 2	0001	第二路输出 DA 值	
输出 3	0002	第三路输出 DA 值	
输出 4	0003	第四路输出 DA 值	
输出 5	0004	第五路输出 DA 值	
输出 6	0005	第六路输出 DA 值	
输出 7	0006	第七路输出 DA 值	
输出 8	0007	第八路输出 DA 值	
输出 9	0008	第九路输出 DA 值	
输出 10	0009	第十路输出 DA 值	
对应 PLC 或组太软件主站地址类型为 4000X,如第 1 路 0000 地址对应为 40001			

5.2.2 模块名、地址与波特率寄存器定义表

寄存器地址(Hex)	寄存器内容	寄存器个数	寄存器状态	数据范围
004FH	保留	1	读/写	保留
0050H	地址	1	读/写	地址(0-253,254 为广播地址)
0051H	波特率	1	读/写	波特率(00-10)(注 1)
0052H	寄偶校验	1	读/写	0-无校验; 1-寄校验; 2-偶校验; 3-2 停止位, 标志位; 4-2 停止位, 空格位;
0053H	电压量程	1	读/写	5000 或 10000
0054H	电流量程	1	读/写	20000
0055H	模块名称-高	1	读	默认为:4835H
0056H	模块名称-中	1	读	默认为:3231H
0057H	模块名称-低 (输出规格)	1	读/写	0-10V 输出写入值:3031H 0-5V 输出写入值:3033H 0-20mA 输出写入值:3032H 4-20mA 输出写入值:3034H(注 2)

(注 1): 波特率代码设置: 00--115200bps 01--9600bps 02--19200bps 03--38000bps 04--2400bps
05--4800bps 06--9600bps 07--19200bps 08--38400bps 09--57600bps 0A--115200bps;当硬件拨码开关
设置波特率时请参照最后一页的设置方法;

(注 2): 设置输出规格的目的是为了限制不同输出信号的最大与最小值, 如设置为 5V 输出规格, 那 DA 输出最大限制在 5.25V;选电流输出设置 4-20mA, 即零点输出会一直限制为 4mA 输出, 不能改小;在实际使用中如果对最大与最小值没有特定要求, 那电压输出可选用 0-10V, 电流输出选用 0-20mA 规格即可通用(电压输出型

与电流输出型为硬件出厂选用,无法通过软件修改切换),在同一种类型 0-5V 与 0-10V 可随意切换,0-20mA 与 4-20mA 可随意切换;

5.2.3 发送命令举例

1、查询第一路模拟量输出:FE 03 00 00 00 01 90 05

字段	含义	备注
01	设备地址	广播地址 FE
03	03 指令	查询输入寄存器指令
00 00	起始地址	要查询的第一路模拟量寄存器地址
00 01	查询数量	要查询输出模拟量寄存器数量
84 0A	CRC16	

模拟返回信息: FE 03 02 00 00 AC 50

字段	含义	备注
01	设备地址	
03	03 指令	返回指令: 如果查询错误, 返回 0x82
02	字节数	返回状态信息的所有字节数。
04 50	查询的 AD 字	0x0450, 即十进制 1104, 为查询的模拟量 AD 字的值
BA B8	CRC16	

2、设置第一路模拟量输出:FE 06 00 00 13 88 90 93

字段	含义	备注
FE	设备地址	广播地址 FE(广播地址仅适合单个模块操作)
06	06 指令	写输入寄存器指令
00 00	地址	要查询的第一路模拟量寄存器地址
13 88	设置值	设置值 16 进制 0x1388= 5000
90 93	CRC16	

模拟返回信息: FE 06 00 00 13 88 90 93

字段	含义	备注
FE	设备地址	
06	06 指令	写输入寄存器指令
00 00	地址	要查询的第一路模拟量寄存器地址
13 88	设置值	设置返回的值
90 93	CRC16	

3、设置多路模拟量输出

FE 10 00 00 00 0A 14 00 73 15

字段	含义	备注
FE	设备地址	
10	10 指令	写多路输出寄存器指令
00 00	地址	输出的第一路模拟量寄存器地址
00 0A	输出数量	模拟量输出的数量
14	字节数	设置输出字节数

00 00	模拟量输出	第 1 路模拟量输出
.....	值
00 00		第 10 路模拟量输出
73 15	CRC16	校验位

模拟返回信息: FE 10 00 00 00 0A 54 01

字段	含义	备注
FE	设备地址	
10	10 指令	写多路输出寄存器指令
00 00	地址	要查询的第一路模拟量寄存器地址
00 0A	输出数量	模拟量输出的数量
54 01	CRC16	

4、设置 4-20mA 输出规格: 01 06 00 57 30 34 2D CD

字段	含义	备注
01	设备地址	
06	06 指令	写输入寄存器指令
00 57	地址	输出规格寄存器地址
30 34	设置值	3034:代表 4-20mA 输出类型
2D CD	CRC16	

模拟返回信息: 01 06 00 57 30 34 2D CD

字段	含义	备注
01	设备地址	
06	06 指令	写输入寄存器指令
00 57	地址	输出规格寄存器地址
30 34	设置值	设置返回的值
2D CD	CRC16	

6、硬件拨盘地址与软件地址选择功能

1、硬件或软件设置说明

产品具备软件与硬件设置地址与波特率的功能:

- ❖ 产品所有开关都在 OFF 状态时,即为软件设置地址与波特率;
- ❖ 当任一开关在 ON 状态时,即为开关设置地址与波特率;

2、拨码开关设置地址与波特率说明

开关位于“ON”时为“1”;“OFF”时为“0”。

- ❖ 1~6 为地址设置, 可选地址为: 00H~3FH (十六进制) 0~63D (十进制)
- ❖ 7~8 为波特率设置, 可选波特率为, 00H~03H (十六进制) 0~3D (十进制)

附 1: 地址码对照表

开关地址设置 (按 8421 编码规格)	地址码 (HEX)	地址码 (十进制)	波特率设置	波特率
1 号 ON 状态, 2-6 号 OFF 状态	01	1	7、8 号 OFF	115200

2号 ON 状态, 1/3-6 号 OFF 状态	02	2	7号 ON,8号 OFF	9600
1/2号 ON 状态, 3-6 号 OFF 状态	03	3	7号 OFF,8号 ON	19200
3号 ON 状态, 1-2/4-6 号 OFF 状态	04	4	7、8号 ON	38400
1/3号 ON 状态, 2/4-6 号 OFF 状态	05	5		
2/3号 ON 状态, 1/4-6 号 OFF 状态	06	6		
1/2/3号 ON 状态, 4-6 号 OFF 状态	07	7		
4号 ON 状态, 1-3/5-6 号 OFF 状态	08	8		
1/4号 ON 状态,2/3/5-6 号 OFF 状态	09	9		
2/4号 ON 状态,1/3/5-6 号 OFF 状态	0A	10		
1/2/4号 ON 状态,3/5-6 号 OFF 状态	0B	11		
3/4号 ON 状态,1/2/5-6 号 OFF 状态	0C	12		
1/3/4号 ON 状态,2/5-6 号 OFF 状态	0D	13		
2/3/4号 ON 状态,1/5-6 号 OFF 状态	0E	14		
1/2/3/4号 ON 状态,5-6 号 OFF 状态	0F	15		
5号 ON 状态,1-4/6 号 OFF 状态	10	16		
.....		
2号 OFF 状态, 1/3-6 号 ON 状态	3D	61		
1号 OFF 状态, 2-6 号 ON 状态	3E	62		
1-6 号 ON 状态	3F	63		

注：如对 16 进制的 8421 编码不熟的可自行查税相关资料说明；

@2021. 10