

HC-204B 模拟量输出模块

V1.1

目录

一、产品介绍

- 1.1 简介
- 1.2 功能特点
- 1.3 技术参数

二、应用

- 2.1 外形及安装
- 2.2 端子定义
- 2.3 典型接线
- 2.4 应用说明

三、Modbus 寄存器

四、通讯规约

五、选型及订购



一、产品介绍

1.1、简介

HC-204B 模块可实现 3~8 路模拟量输出控制，通讯接口为 RS-485 口，MODBUS-RTU 通讯协议，DC10~30V 电源供电。电源、通讯接口、各通道模拟输出信号间全隔离。

HC-204B 模块可应用于各种工业自动化测控系统中。可将主机或 PLC 的 RS-485 数字信号转换为 4~20mA、0~20mA、0~5V 或 0~10V 模拟信号输出，实现对一些模拟设备的控制；模块可选最多可 8 路同时输出，性价比高；

具有高精度、高隔离、性能稳定、抗干扰能力强等特点；

标准 DIN 导轨 (35mm) 安装，插拔式端子接线，安装方便。

1.2、功能特点

- 1) 控制 3~8 路模拟量输出：4~20mA、0~20mA、0~5V、0~10V 等各量程可选；
- 2) 电源、通讯接口、各通道模拟输出信号间全隔离，适用于各种需信号隔离的系统，提高系统抗干扰能力与可靠性；
- 3) 通信规约采用标准 Modbus-RTU 方式，兼容性好，方便编程
- 4) 带 ESD 保护电路的 RS-485 隔离通信接口
- 5) 工作电压 DC10~30V，具防接反保护功能
- 6) 采用工业级芯片，内置看门狗，保证可靠性
- 7) 带 LED 指示工作状态，便于现场安装调试
- 8) 35mm 标准 DIN 导轨安装，插拔式端子接线，方便现场安装布线

1.3、技术参数

1.3.1 模拟量输出

- 1) 输出通道：3~8 路可选
- 2) 输出信号：直流 4~20mA、0~20mA、0~5V、0~10V 等各量程可选
- 3) 过载能力：最大 1.1 倍量程输出；
- 4) 隔离：各输出通道间相互隔离，耐压 DC1500V；
- 5) 响应周期：50~100mS；
- 6) 输出负载能力：电压通道 >10 kΩ；电流通道 ≤600 Ω；
- 7) 输出纹波：≤15mV（有效值，额定输出负载时）

1.3.2 通讯接口

- 1) 接口类型：1 路 RS-485 通讯接口
- 2) 通讯规约：MODBUS-RTU 标准规约
- 3) 通讯地址：1~247 可设置
- 4) 数据格式：可软件设置，“n, 8, 1”、“e, 8, 1”、“o, 8, 1”、“n, 8, 2”
- 5) 通讯速率：可设置 1200、2400、4800、9600Bps；

1.3.3 输出精度：±0.2%FS、±0.5%FS；

1.3.4 隔离：电源、信号输出、通讯接口多方全隔离；耐压 DC1500V；

1.3.5 电源

- 1) DC10~30V 供电，典型功耗：电压输出型 <1.5W；电流输出型 <4W；

1.3.6 工作环境

- 1) 工作温度: $-20\sim+70^{\circ}\text{C}$; 存放温度: $-40\sim+85^{\circ}\text{C}$;
- 2) 相对湿度: 5~95%, 无结露 (在 40°C 下);
- 3) 海拔高度: 0~3000 米;
- 4) 环境: 无爆炸、腐蚀气体及导电尘埃, 无显著摇动、振动和冲击的场所;

1.3.7 温度漂移: $\leq 100\text{ppm}/^{\circ}\text{C}$;

1.3.8 安装方式: 35mm 标准 DIN 导轨安装

1.3.9 模块尺寸: $118\times 72\times 42\text{mm}$

二、应用

2.1、外形及安装

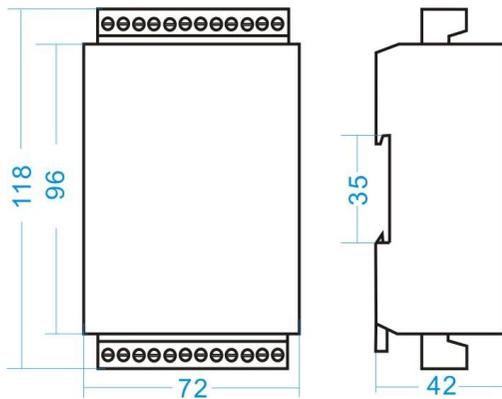


图 2.1 B 型外形尺寸图 (单位: mm)

安装: 采用 35mm 标准 DIN 导轨安装, 固定导轨后, 将模块卡入导轨即可;

接线:

- 1) 将相应的连接端子插入模块;
- 2) 使用 $0.3\sim 2\text{mm}^2$ 的电缆, 从每条线的端部剥去 6mm 连接在端子上, 并将导线插入连接端子的相应位置。
- 3) 将接线螺钉力矩紧至 $0.56\sim 0.79\text{N}\cdot\text{m}$ 。

2.1、端子定义

端子	定义	说明	端子	定义	说明
1	V+	电源正	24	NC	保留
2	GND	电源地	23	NC	保留
3	A+	485 数据正端	22	NC	保留
4	B-	485 数据负端	21	NC	保留
5	A01+	第 1 路模拟量输出正端	20	A08-	第 8 路模拟量输出负端
6	A01-	第 1 路模拟量输出负端	19	A08+	第 8 路模拟量输出正端
7	A02+	第 2 路模拟量输出正端	18	A07-	第 7 路模拟量输出负端
8	A02-	第 2 路模拟量输出负端	17	A07+	第 7 路模拟量输出正端
9	A03+	第 3 路模拟量输出正端	16	A06-	第 6 路模拟量输出负端
10	A03-	第 3 路模拟量输出负端	15	A06+	第 6 路模拟量输出正端
11	A04+	第 4 路模拟量输出正端	14	A05-	第 5 路模拟量输出负端
12	A04-	第 4 路模拟量输出负端	13	A05+	第 5 路模拟量输出正端

2.2、典型接线



HC-204B 模拟量输出模块典型接线示意图

2.3、应用说明

请根据产品规格型号，参照以上图示正确接线。接线前要确保断开所有信号源，避免发生危险及损坏设备。检查确认接线无误后，再接通电源测试。

接通电源后，“RUN”运行指示灯每秒闪烁1次。

产品出厂时，均设置为默认配置：地址1号、波特率9600bps、数据格式“n,8,1”；可通过我们提供的HC系列产品测试软件来更改设置产品参数及产品的一般性测试。

系统电源容量选择：24V供电、4~20mA型每路输出20mA时，8路则总约需160mA，考虑1.5倍余量则每个模块需按0.24A/24V计算系统电源容量。

2.4、RS-485网络的连接

主机一般只有RS-232接口，此时可通过RS-232/RS-485转换器后连接485网络；建议使用带隔离型的485转换器，以提高系统的可靠性；

一条总线上所有设备的A+端并接，B-端并接，不可接反，485的信号地GND端应短接在一起，并在主机处单点接地。

RS-485网络一般允许最多将32个节点设备并联，超过32个的系统则需使用485中继器进行扩展；

RS-485的通讯线应使用屏蔽双绞线，屏蔽层应单端接地；485的通讯距离可达1200米，当一条总线上连接的RS485设备很多，或者使用波特率较高时通讯距离就会相应缩短，此时可使用485中继器进行扩展。

RS-485组网有多种拓扑结构，一般采用线型连接，即从上位主机开始自近及远将多台设备一个接一个连入网络。在最远端可接120~300Ω/0.25瓦的终端匹配电阻（需视具体的通讯质量确定，即通讯很好时可不安装）。

三、Modbus寄存器列表

寄存器用于MODBUS-RTU通讯规约。

表1：保持寄存器定义,功能码03H/10H

寄存器地址	定义	数据描述
0000H	Mod	设备型号
0001H	Ver	版本等信息
0002H...		保留
0006H	A0-S1	高字节为模拟量输出型号代码：值=0为4~20mA,1为0~20mA,2为0~5V,3为0~10V,4-其他定制设定值；低字节保留
0007H		保留
以上部分为只读，以下部分可读写		
0008H...		保留
000BH	ADDR	设备地址；1~247；0为广播地址；
000CH	COM1	串口设置；高字节8位保留； 低字节的最高2位为数据格式位：为“00”表示为10位数据即“n,8,1”；为“01”表示为11位，偶校验，即“e,8,1”；为“10”表示为11位，奇校验，即“o,8,1”；为“11”表示为11位，无校验，2停止位，即“n,8,2”； 低字节的低4位为波特率：03~06表示1200~9600BPS；默认值6为9600bps。
000DH...		保留
0020H	A01	第1路模拟量输出，数据值0~10000对应模拟输出型号的最小~最大值；如输出型号为4~20mA，则数据0为4mA，10000对应20mA，DATA=(A0-4)/16*10000；如型号为0~5V，则DATA=A0/5*10000；
0021H	A02	第2路模拟量输出，数据定义同上
0022H	A03	第3路模拟量输出，数据定义同上
0023H	A04	第4路模拟量输出，数据定义同上
0024H	A05	第5路模拟量输出，数据定义同上
0025H	A06	第6路模拟量输出，数据定义同上
0026H	A07	第7路模拟量输出，数据定义同上
0027H	A08	第8路模拟量输出，数据定义同上

四、通讯规约

本产品采用开放式的 MODBUS—RTU 通讯规约，详细规约请参考相关文件；

MODBUS—RTU 通讯规约示例：

4.1、功能码 03H (0x03)：读保持寄存器

起始地址：0000H~0030H，超过范围命令无效

数据长度：0001H~0030H，最多可一次读取 48 个连续寄存器

起始地址+数据长度：1~0031H，超过范围命令无效

说明：读取的是 16 位数据，高位在前，低位在后。

例：命令： 01 03 00 00 00 01 CRC 8 字节

ADDR	功能	开始地址	寄存器个数	CRC 校验
01	03	02	00 10	CRC

响应： 01 03 02 00 10 CRC

ADDR	功能	字节计数	寄存器数据	CRC 校验
01	03	02	00 10	CRC

4.3、功能码 10H (0x10)：预置多路寄存器

起始地址：0008H~0030H，超过范围命令无效

寄存器数量：0001H~0033H，最多可一次写入 48 个连续寄存器

起始地址+写寄存器数量：0009H~0031H，超过范围命令无效

例 1：主机要把 0001、0006 保存到地址为 000B、000C 的从机寄存器中去（从机地址码为 01）。

主机发送： 01 10 000B 0002 04 0001 0006 63DE

地址	功能码	起始地址	写寄存器数量	字节数	保存数据 1	2	CRC
01	10	000B	0002	04	0001	0006	63DE

从机响应： 01 10 000B 0002 CRC

地址	功能码	起始地址	写寄存器数量	CRC 校验
01	10	000B	0002	CRC

例 2：主机要控制 4~20mA 输出型模块的 1、2 路模拟输出分别为 10mA 和 16mA，则需将 0EA6H、1D4CH 值写入到地址为 0020、0021 的从机寄存器中去（从机地址码为 01）。

主机发送： 01 10 0020 0002 04 0EA6 1D4C 1B D9

地址	功能码	起始地址	写寄存器数量	字节数	保存数据 1	2	CRC
01	10	0020	0002	04	0EA6	1D4C	1B D9

从机响应： 01 10 0020 0002 40 02

地址	功能码	起始地址	写寄存器数量	CRC 校验
01	10	0020	0002	40 02

五、选型及订购

5.1 选型示例：HC-204B-6-4~20mA-24V

说明：表示为 6 通道输出量程为 4~20mA、DC24V 供电、RS-485 接口的模拟量隔离输出模块；

5.2 订购

为方便订货、避免差错和不必要的麻烦，让我们更好地为您服务，在订货前希望您能够提供如下信息：

模拟输出路数：3路 4路 5路 6路 7路 8路

额定模拟输出：4~20mA 0~20mA 0~5V 0~10V 其他_____

工作电源：DC10~30V

通讯接口：RS-485

5.3 注意事项

- 1) 注意产品标签上的辅助电源信息，产品的辅助电源等级和极性不可接错，否则有可能损坏产品。
- 2) 请根据产品规格型号，参照图示正确接线。接线前要确保断开所有信号源及电源，避免发生危险及损坏设备。检查确认接线无误后，再接通电源测试。
- 3) 产品在有强电磁干扰的环境中使用，请注意输出信号线的屏蔽。
- 4) 集中安装时，最小安装间隔不应小于 10mm。
- 5) 当模块的输出、输出馈线暴露于室外恶劣气候环境之中时，应注意采取防雷措施。
- 6) 请勿损坏或修改产品的标签、标志，请勿拆卸或改装产品，否则本公司将不再对该产品提供“三包”（包换、包退、包修）服务。