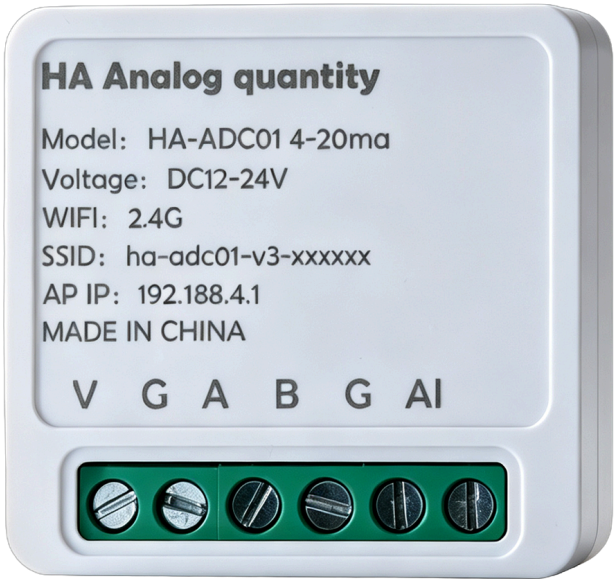
产品说明书

模拟量AI采集模块

产品型号 · ADC01

产品版本 · V1.0



1、产品概述

ADC01是一款工业级模拟量AI采集模块。支持4-20mA、0-5V、0-10V信号输入，采用12位高精度ADC，具备量程自由变换功能。支持标准RS485 Modbus RTU协议，可选配HA版本（内置Wi-Fi与MQTT），无缝接入Home Assistant智能家居或工业系统，广泛应用于各类数据采集与监测场景。

2、功能特点

- 量程自由变换：可将采集的原始裸数据（0-5000 / 0-10000 / 4000-20000）按需变换为实际工程量（如0-1.5米、0-100°C），支持正比例与反比例输出。
- 高精度与强抗干扰：12位ADC分辨率（4096），具备±15KV ESD保护及600W雷击浪涌防护，数据稳定不跳动，适应工业现场恶劣环境。
- 标准Modbus RTU：RS485接口，支持03/06/16功能码，可轻松接入PLC、组态屏、工控仪表，通讯距离最远1200米。
- HA原生集成（选配）：HA版本内置2.4G Wi-Fi，支持ESPHome原生集成，可在Home Assistant中自动发现并生成实体；同时支持MQTT协议连接自有服务器。
- 独立WEB页面配置：内置88端口独立网页后台，支持在线校准（总量程、死区值设置）、MQTT配置，以及中英文切换和明暗主题切换，云端/本地灵活部署。

3、适用场景

1. PLC/组态屏数据采集：工业自动化产线的数据采集与监控。
2. HA集成与环境监测：接入Home Assistant，实现温湿度、压力等环境传感器的数据联动。
3. 土壤/水质传感器采集：农业或环保领域的模拟量信号转换与上传。
4. 电流/电压监测：工业设备运行状态的模拟量实时监测。

4、结构接口

- 外壳尺寸：40 × 40 × 22 mm（白色方形外壳）。
- 产品接口端子：
- V：电源正极（DC 12-24V）
- G：电源负极 / 模拟信号地
- A：RS485 A (+)
- B：RS485 B (-)
- AI：模拟信号输入

技术参数

参数	参数值
产品名称	模拟量AI采集模块
型号	ADC01
品牌	LTCN
供电电压	DC 12-24V
输入电压/电流	DC 12-24V
接口类型/数量	RS485
通信协议/频段/速率	标准 Modbus RTU
外形尺寸	40 × 40 × 22 mm
重量	100 g
工作温度	-40 ~ 80°C
包装清单	AI采集模块 ADC01 x 1
量程自由变换	可将采集的原始裸数据（0-5000 / 0-10000 / 4000-20000）按需变换为实际工程量（如0-1.5米、0-100°C），支持正比例与反比例输出。
高精度与强抗干扰	12位ADC分辨率（4096），具备±15KV ESD保护及600W雷击浪涌防护，数据稳定不跳动，适应工业现场恶劣环境。
标准Modbus RTU	RS485接口，支持03/06/16功能码，可轻松接入PLC、组态屏、工控仪表，通讯距离最远1200米。
HA原生集成（选配）	HA版本内置2.4G Wi-Fi，支持ESPHome原生集成，可在Home Assistant中自动发现并生成实体；同时支持MQTT协议连接自有服务器。
独立WEB页面配置	内置88端口独立网页后台，支持在线校准（总量程、死区值设置）、MQTT配置，以及中英文切换和明暗主题切换，云端/本地灵活部署。
1. PLC/组态屏数据采集	工业自动化产线的数据采集与监控。

2. HA集成与环境监测	接入Home Assistant，实现温湿度、压力等环境传感器的数据联动。
3. 土壤/水质传感器采集	农业或环保领域的模拟量信号转换与上传。
4. 电流/电压监测	工业设备运行状态的模拟量实时监测。
外壳尺寸	40 × 40 × 22 mm（白色方形外壳）。
V	电源正极（DC 12-24V）
G	电源负极 / 模拟信号地
A	RS485 A (+)
B	RS485 B (-)
AI	模拟信号输入
参数项	规格说明
功率消耗	<1000mW
输入量程	4-20mA / 0-5V / 0-10V（三版可选）
AD分辨率	12位 (4096)
默认波特率	9600, 8, N, 1
ESD保护	±15KV
浪涌防护	600W 1000μs
HA版本特性	独立WEB页面 + MQTT + HA自动发现
电源接入	将 DC 12-24V 电源正极接 V 端子，负极接 G 端子。
通讯接线	上位机或控制器的 RS485 A(+) 接 A，B(-) 接 B。
信号采集	将传感器或信号源的输出正极接 AI 端子，信号负极/地线接 G 端子（与电源共地）。
1. 连接电源与热点	通电后，手机/电脑连接以 HA- 开头的设备热点（默认密码:12345678）。

2. 设备配网	自动跳转至配网后台（若未跳转可访问 192.168.4.1），配置设备连接至 HA 主机所在的 2.4G Wi-Fi 网络。
3. HA自动发现	打开 Home Assistant 后台 -> 设备与服务 -> ESPHome 集成，系统会自动发现该设备，点击配置添加即可。
4. 开始使用	在HA仪表盘添加实体卡片，即可远程监测数据。
(注	也可通过浏览器访问设备的88端口进入独立WEB后台，进行MQTT配置或量程校准)*
寄存器地址	内容；数据类型；操作；说明
:---	:---；:---；:---；:---
0x0000	原数据；UINT16；只读；0-5000 / 0-10000 / 4000-20000
0x0001	温度值；UINT16；只读；模块温度（°C）
0x0002~0x0003	量程变换值；Float32；只读；变换后的值（读取值/100 = 实际值）
0x0004	设备地址；UINT16；读写；1-247，默认 1
0x0005	波特率；UINT16；读写；12=1200, 24=2400, 48=4800, 96=9600, 192=19200...
0x0008~0x0009	量程变换上限；Float32；读写；通讯格式ABCD，高位在前
0x000A~0x000B	量程变换下限；Float32；读写；通讯格式ABCD，高位在前
0x000C	ADC裸数据；UINT16；只读；0-4095 原始AD值
0x001D	模块重启；UINT16；只写；写入非0值重启
读取原数据	发送 01 03 00 00 00 01 84 0A，返回 01 03 02 13 88 B4 0E（0x1388=5000）。
读取量程变换值	发送 01 03 00 02 00 02 65 CB，返回 01 03 04 42 48 00 00...（0x42480000浮点数转为 50.0）。
修改地址为2	发送 01 06 00 04 00 02 08 0B。
独立WEB后台（IP	88）支持本地校准功能，可修改“总量程”、“总量程AD值”与“死区值”来修正数据误差。
产品版本	V1.0

6、安装接线

- 电源接入：将 DC 12-24V 电源正极接 V 端子，负极接 G 端子。
- 通讯接线：上位机或控制器的 RS485 A(+) 接 A，B(-) 接 B。
- 信号采集：将传感器或信号源的输出正极接 AI 端子，信号负极/地线接 G 端子（与电源共地）。

7、配置使用

Modbus 模式使用

模块通电后，通过 RS485 接口连接 PLC 或电脑。利用 Modbus RTU 指令读取寄存器 0x0000 获取原始数据。如需直观显示工程量，可通过写入寄存器 0x0008~0x0009（量程变换上限）和 0x000A~0x000B（量程变换下限），随后读取 0x0002~0x0003 即可获得换算后的实际数值。

HA版本配网与接入

1. 连接电源与热点：通电后，手机/电脑连接以 HA- 开头的设备热点（默认密码：12345678）。

2. 设备配网：自动跳转至配网后台（若未跳转可访问 192.168.4.1），配置设备连接至 HA 主机所在的 2.4G Wi-Fi 网络。

3. HA自动发现：打开 Home Assistant 后台 -> 设备与服务 -> ESPHome 集成，系统会自动发现该设备，点击配置添加即可。

4. 开始使用：在HA仪表盘添加实体卡片，即可远程监测数据。

(注：也可通过浏览器访问设备的88端口进入独立WEB后台，进行MQTT配置或量程校准)

8、通信协议

本产品采用标准 Modbus RTU 通讯协议，默认参数为 9600, 8, N, 1，CRC16 低字节在前。支持 03H（读）、06H（写单个）、10H（写多个）功能码。浮点数格式采用 ABCD（高字节在前）。

寄存器地址表：

寄存器地址	内容	数据类型	操作	说明
0x0000	原数据	UINT16	只读	0-5000 / 0-10000 / 4000-20000
0x0001	温度值	UINT16	只读	模块温度（°C）
0x0002~0x0003	量程变换值	Float32	只读	变换后的值（读取值/100 = 实际值）

0x0004	设备地址	UINT16	读写	1-247，默认 1
0x0005	波特率	UINT16	读写	12=1200, 24=2400, 48=4800, 96=9600, 192=19200...
0x0008~0x0009	量程变换上限	Float32	读写	通讯格式ABCD，高位在前
0x000A~0x000B	量程变换下限	Float32	读写	通讯格式ABCD，高位在前
0x000C	ADC裸数据	UINT16	只读	0-4095 原始AD值
0x001D	模块重启	UINT16	只写	写入非0值重启

通讯指令示例：

- 读取原数据：发送 01 03 00 00 00 01 84 0A，返回 01 03 02 13 88 B4 0E（0x1388=5000）。
- 读取量程变换值：发送 01 03 00 02 00 02 65 CB，返回 01 03 04 42 48 00 00...（0x42480000浮点数转为50.0）。
- 修改地址为2：发送 01 06 00 04 00 02 08 0B。

9、适用条件与限制

- 必须在规定的 DC 12-24V 电压下工作，超出范围可能损坏设备。
- 工作环境温度应在 -40 ~ 80°C 之间。
- 本模块有 4-20mA、0-5V、0-10V 三种版本，请根据实际传感器信号类型选购，不可混用。

10、故障排查

[说明书未提及，请后续补充]

11、安全维护

- 接线前请确保电源已断开，避免短路或触电。
- 严格遵守端子标识接线（V、G、A、B、AI），切勿将强电（如220V）直接接入信号或通讯端子。
- 在雷击频发或强电磁干扰环境下，建议采取额外的屏蔽或接地措施。

12、其他

- 独立WEB后台（IP:88）支持本地校准功能，可修改“总量程”、“总量程AD值”与“死区值”来修正数据误差。

13、包装清单

- AI采集模块 ADC01 x 1

Commercial IoT Solution Platform · www.haiots.com