

# RSM-3802

## 8 通道模拟量输入数据采集模块

DS03050104 V1.00 Date: 2009/01/06

产品数据手册

### 概述

RSM 是广州致远电子有限公司全新系列的基于 RS-485 总线接口的数据采集模块。RSM 数据采集模块在单个设备中集成了 I/O、数据采集和隔离的 RS-485 总线接口。支持标准的 Modbus 协议和自定义 ASCII 协议。

RSM-3802 是模拟量输入模块，可以同时采样 8 路的差分信号，采样分辨率为 12 位。适用于采集工业现场的各种电压和电流信号。模块还具有 2 通道的数字量输出，可以设置为用户控制输出或对输入采样进行超限状态指示输出。

RSM-3802 对输入输出端口采用电气隔离，并采用带隔离的 RS-485 总线接口及看门狗技术，有效保障设备安全可靠运行。

- ◆ 32 位 ARM 处理器；
- ◆ 嵌入式实时操作系统；
- ◆ 输入通道数：8 路差分输入；
- ◆ 输入信号范围：±10V 或±5V；
- ◆ 采样精度：±1%FSR；
- ◆ AD 转换分辨率：12 位；
- ◆ 采样速度：100 次/秒（全通道）；
- ◆ 各个 AI 通道可独立使能或禁止，测量范围及上、下限可独立配置；
- ◆ 2 路数字量输出，开漏输出；
- ◆ 隔离耐压：1000 V<sub>DC</sub>；
- ◆ 支持远程固件升级；
- ◆ 工作温度范围：-20℃~+85℃；
- ◆ 塑料外壳，标准 DIN 导轨安装。

### 产品特性

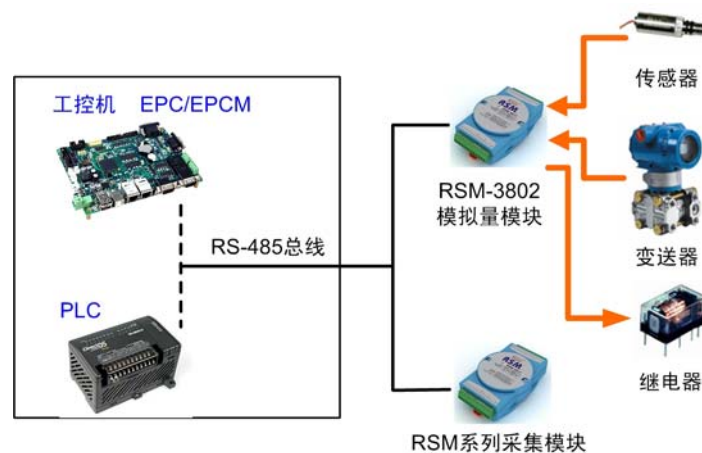
### 产品应用

工业现场控制  
远程监控与数据采集  
电力通讯  
仓储与监控  
电子产品制造……

### 订购信息

型号	温度范围	封装
RSM-3802	-20℃ ~ +85℃	塑料外壳

### 典型应用



修订历史

版本	日期	原因
VX1	2008/12/09	创建文档
V1.00	2009/01/06	第一次发布

## 销售与服务网络（一）

### 广州周立功单片机发展有限公司

地址：广州市天河北路 689 号光大银行大厦 12 楼 F4 邮编：510630  
电话：(020)38730916 38730917 38730972 38730976 38730977  
传真：(020)38730925  
网址：[www.zlgmcu.com](http://www.zlgmcu.com)

#### 广州专卖店

地址：广州市天河区新赛格电子城 203-204 室  
电话：(020)87578634 87569917  
传真：(020)87578842

#### 南京周立功

地址：南京市珠江路 280 号珠江大厦 2006 室  
电话：(025)83613221 83613271 83603500  
传真：(025)83613271

#### 北京周立功

地址：北京市海淀区知春路 113 号银网中心 A 座  
1207-1208 室（中发电子市场斜对面）  
电话：(010)62536178 62536179 82628073  
传真：(010)82614433

#### 重庆周立功

地址：重庆市石桥铺科园一路二号大西洋国际大厦  
（赛格电子市场）1611 室  
电话：(023)68796438 68796439  
传真：(023)68796439

#### 杭州周立功

地址：杭州市天目山路 217 号江南电子大厦 502 室  
电话：(0571) 28139611 28139612 28139613  
传真：(0571) 28139621

#### 成都周立功

地址：成都市一环路南二段 1 号数码同人港 401 室（磨  
子桥立交西北角）  
电话：(028)85439836 85437446  
传真：(028)85437896

#### 深圳周立功

地址：深圳市深南中路 2070 号电子科技大厦 C 座 4  
楼 D 室  
电话：(0755)83781788（5 线）  
传真：(0755)83793285

#### 武汉周立功

地址：武汉市洪山区广埠屯珞瑜路 158 号 12128 室（华  
中电脑数码市场）  
电话：(027)87168497 87168297 87168397  
传真：(027)87163755

#### 上海周立功

地址：上海市北京东路 668 号科技京城东座 7E 室  
电话：(021)53083452 53083453 53083496  
传真：(021)53083491

#### 西安办事处

地址：西安市长安北路 54 号太平洋大厦 1201 室  
电话：(029)87881296 83063000 87881295  
传真：(029)87880865

## 销售与服务网络（二）

### 广州致远电子有限公司

地址：广州市天河区车陂路黄洲工业区 3 栋 2 楼

邮编：510660

传真：(020)38601859

网址：[www.embedtools.com](http://www.embedtools.com) （嵌入式系统事业部）

[www.embedcontrol.com](http://www.embedcontrol.com) （工控网络事业部）

[www.ecardsys.com](http://www.ecardsys.com) （楼宇自动化事业部）

### 技术支持：

#### CAN-bus:

电话：(020)22644381 22644382 22644253

邮箱：[can.support@embedcontrol.com](mailto:can.support@embedcontrol.com)

#### MiniARM:

电话：(020)28872684 28267813

邮箱：[miniarm.support@embedtools.com](mailto:miniarm.support@embedtools.com)

#### 编程器:

电话：(020)22644371

邮箱：[programmer@embedtools.com](mailto:programmer@embedtools.com)

#### ARM 嵌入式系统:

电话：(020)28872347 28872377 22644383 22644384

邮箱：[arm.support@zlgmcu.com](mailto:arm.support@zlgmcu.com)

### 销售:

电话：(020)22644249 22644399 22644372 22644261 28872524

28872342 28872349 28872569 28872573 38601786

### 维修:

电话：(020)22644245

#### iCAN 及模块:

电话：(020)28872344 22644373

邮箱：[ican@embedcontrol.com](mailto:ican@embedcontrol.com)

#### 以太网及无线:

电话：(020)22644380 22644385 22644386

邮箱：[wireless@embedcontrol.com](mailto:wireless@embedcontrol.com)

[ethernet.support@embedcontrol.com](mailto:ethernet.support@embedcontrol.com)

#### 分析仪器:

电话：(020)22644375 28872624 28872345

邮箱：[tools@embedtools.com](mailto:tools@embedtools.com)

#### 楼宇自动化:

电话：(020)22644376 22644389 28267806

邮箱：[mjs.support@ecardsys.com](mailto:mjs.support@ecardsys.com)

[mifare.support@zlgmcu.com](mailto:mifare.support@zlgmcu.com)

## 目 录

1. 功能简介.....	1
1.1 光电隔离.....	1
1.2 电源隔离.....	1
1.3 RS-485 通讯接口隔离.....	1
1.4 嵌入式实时操作系统和看门狗电路.....	1
1.5 可变增益和通道控制.....	2
1.6 超限报警.....	2
1.7 通讯协议.....	2
1.8 远程固件升级.....	2
1.9 通信参数设置.....	2
2. 硬件结构.....	3
3. 电气参数.....	4
4. 端子信息.....	5
4.1 端子排列.....	5
4.2 端子描述.....	5
5. 机械规格.....	6
5.1 机械尺寸.....	6
5.2 安装方式.....	6
6. 免责声明.....	8

## 1. 功能简介

RSM-3802 是模拟量输入采集模块，可以同时采样 8 路差分信号，采样分辨率为 12 位。适用于采集工业现场的各种电压和电流信号，可以用于采集传感器或变送器的信号。模块还具有 2 通道的数字量输出，可以设置为用户控制输出或对输入采样进行超限状态指示输出。

RSM-3802 模块的外观如图 1.1 所示。



图 1.1 RSM-3802 外观示意图

### 1.1 光电隔离

RSM-3802 产品针对工业应用设计，在模块内部输入输出单元之间采用光电隔离，并对输入信号采取滤波措施，极大的降低了工业现场干扰对模块正常运行的影响，使模块具有良好的可靠性。

### 1.2 电源隔离

通过 DC-DC 变换，实现模拟量输入测量电路、数字量输出控制电路和微控制器主控电路电源隔离，与光电隔离一起实现完全的电气隔离，同时抑制模拟电路和数字电路的噪声串扰，提高 EMC 特性。

### 1.3 RS-485 通讯接口隔离

RSM 系列采集模块都采用广州致远电子生产的 RSM485 系列隔离收发器模块进行 RS-485 总线通讯。RSM485 系列隔离收发器模块，集电源隔离、电气隔离、RS-485 接口芯片和总线保护器件于一身，将通信接口与主控电路进行隔离，具有良好的隔离特性，隔离电压，隔离电压高达 2500V<sub>DC</sub>。

### 1.4 嵌入式实时操作系统和看门狗电路

在 RSM-3802 产品中采用了实时操作系统和看门狗电路。实时操作系统可以允许同时运行多个任务。看门狗电路在系统跑飞时将系统重新启动。这些特点使得系统更加稳定可靠。

## 1.5 可变增益和通道控制

RSM-3802 具有 8 路模拟量差分输入采集通道，通过配置软件，各个通道可独立配置输入测量范围，可选择为 $\pm 10V$  或 $\pm 5V$ ，采集电流信号时，需在端口上并联一个采样电阻，然后通过采样获得的电压进行计算。RSM-3802 还可通过软件配置使能或禁止通道采样，关闭没有用到的输入通道，以获得更高的采样速度。一般情况下，所有通道都使能，单通道采样速度为每秒 100 次，而在只使能单通道采样的情况下，采样速率可达每秒 800 次。

## 1.6 超限报警

RSM-3802 还具有 2 路的数字量输出通道，可以设置为由用户控制输出或指示模拟量输入通道的超限状态。通过配置软件，每个模拟量输入通道的上、下限值可独立配置，通道的超限报警功能可独立使能或禁止。当有 1 路或多路的模拟量输入通道设置为使能超限报警，对应的 DO 输出端口即被设置为超限指示状态。DO0 对应于模拟量输入下限超限报警，DO1 对应于模拟量输入上限超限报警。通道超限报警输出的输出值也可通过软件进行配置，选择报警输出时输出高电平或低电平，使得用户的控制更加简便。

## 1.7 通讯协议

RSM-3802 支持标准的 Modbus 协议和一套自定义的 ASCII 协议命令，通过配置软件可以实现 Modbus-RTU、Modbus-ASCII 和 Custom-ASCII 三种传输模式的协议转换，适用于广泛的分布控制系统。

## 1.8 远程固件升级

全系列的 RSM 模块都具有远程升级功能，不用从现场拆下来，不用重新上电，不用增加其他的连接，只要在 PC 端通过软件就可以对 RSM 模块进行固件升级，更方便，更简单。默认升级密码为 88888，可通过测试软件修改。

## 1.9 通信参数设置

RSM 系列模块的通信参数如：设备地址、通讯协议、波特率、数据位长度和奇偶校验方式等都是保存在模块的 E<sup>2</sup>PROM 中，用户可以利用配置软件通过 RS-485 接口进行远程配置。要通过配置软件进行修改通信参数，用户首先需要知道该模块的参数配置。由于模块没有诸如拨码开关之类的硬件设置来指示此时的参数配置，可能会存在用户忘了某个 RSM 模块的通信参数的情况。为了解决此问题，每个 RSM 模块都有一个硬件使能输入端子 INIT。将此端子连接到 GND 后，给模块上电，模块的通信参数处于确定的状态：

- 地址：1
- 波特率：9600bps
- 通信协议传输模式：MB-RTU
- 数据格式：无奇偶校验，8 个数据位，1 个停止位

将 INIT 端子与 GND 短接，模块用以上确定的通信参数进行初始化，并不会改变 E<sup>2</sup>PROM 中保存的配置参数。但只有在这个条件下，通信配置参数才可以进行修改，否则对通信参数的配置命令都将回应异常响应。

通信参数修改后，必须把 INIT 端与 GND 断开连接后，给模块重上电或通过软件复位模块，配置的通信参数才生效。

注意：在 Custom-ASCII 协议下，地址参数为动态修改的参数，修改后不用复位模块即生效。

## 2. 硬件结构

RSM-3802 模块的原理框图如图 2.1所示。模块主要由电源、隔离电路、A/D转换电路、数字量输出电路、RS-485 隔离通讯接口以及MCU等组成。模块的微控制器采用 32 位RISC的ARM芯片，具有非常快速的数据处理能力，并采用了看门狗电路，可以在出现意外时将系统重新启动，使得系统更加稳定可靠，可以应用在高性能和高速度的应用环境中。

RSM-3802 针对工业应用设计，在内部输入输出单元与控制单元之间采用光电隔离，并对输入信号采取滤波措施，极大降低了工业现场干扰对模块正常运行的影响，使模块具有良好的可靠性。采用带隔离的 RS-485 通信接口，可以避免工业现场信号对微控制器通讯接口的影响，并具有 ESD、过压、过流保护。

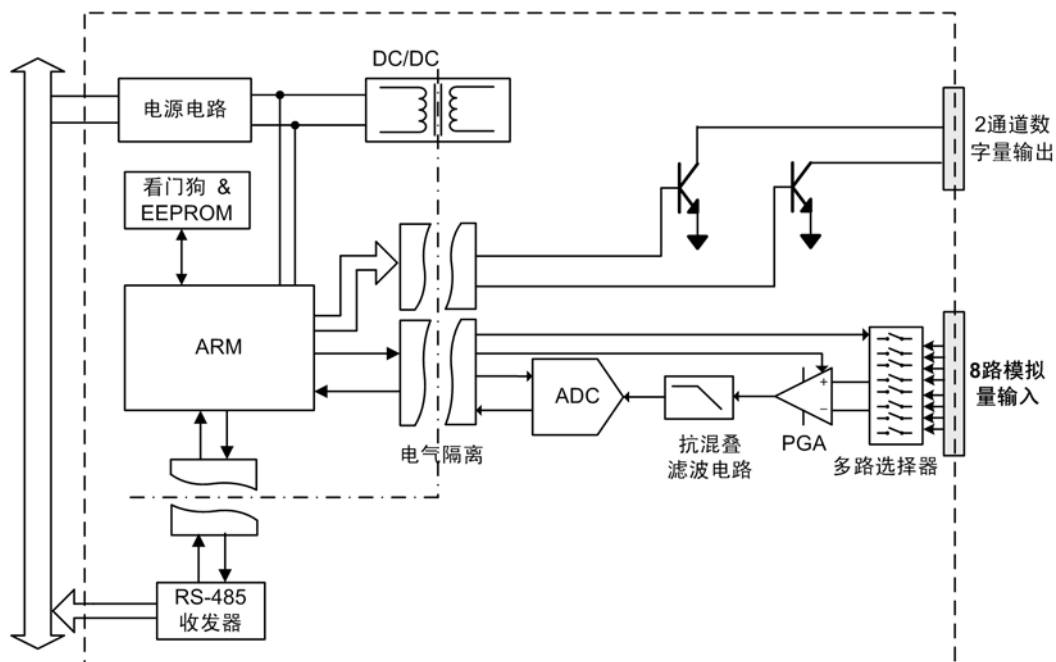


图 2.1 RSM-3802 原理框图

### 3. 电气参数

除非特别说明，表 3.1所列参数是指 $T_{amb}=25^{\circ}C$ 时的值。

表 3.1 电气参数

参数	Parameter	最小值 Min.	典型值 Typ.	最大值 Max.	单位 Unit
模拟量输入	Analog Input				
输入信号带宽	Bandwidth			2k	Hz
采样精度	Accuracy		$\pm 0.5$	$\pm 1$	% of FSR
采样速率	Sampling Rate		100		次/秒 (全通道)
测量范围	Input Range	-10		+10	V
输入信号范围	Absolute Input Range	-12		+12	V
数字量输出	Digital Output				
负载电压	Load Voltage			30	V
负载电流	Load Current			30	mA
负载功耗	Power Dissipation			300	mW
隔离电压	Isolation Voltage		1000		Vdc
供电电压	Power Supply	10		30	V
功耗	Power Consumption		1.4		W

## 4. 端子信息

### 4.1 端子排列

RSM-3802 共有 26 个端子，壳体上端子排列如图 4.1所示。



图 4.1 端子排列示意图

### 4.2 端子描述

RSM-3802 的端子定义说明如下：

- GND, +VS 为模块的电源输入端，GND 接电源负端，+VS 接电源正端；
- INIT 为模块的默认通信参数硬件使能端子，当此端子接地，模块将以默认的通信参数进行初始化，并且通信参数可配置；
- EARTH 为模块的接大地端子，将此端子与大地连接可以提高 ESD 保护性能。
- 485GND, DATA+, DATA-为隔离的 RS-485 接口端子，485GND 为接口的隔离地，DATA+接 RS-485 收发器的 A 端，DATA-接 RS-485 收发器的 B 端。
- AIN0±~AIN7±为模块的 8 路模拟量差分输入通道，AIN+为正输入端子，AIN-为负输入端子。
- DGND 为数字量输出端口地，与模拟量输入端口地之间用磁珠隔开，避免数模干扰。DGND、模块的电源地 GND 之间电气隔离，隔离电压可达 1000 V<sub>DC</sub>，它们和 485GND 之间也电气隔离，隔离电压高达 2500 V<sub>DC</sub>。
- DO0~DO1 为模块的 2 路数字量输出通道端子。

## 5. 机械规格

### 5.1 机械尺寸

RSM系列数据采集模块采用塑料外壳，其外形尺寸如图 5.1所示。

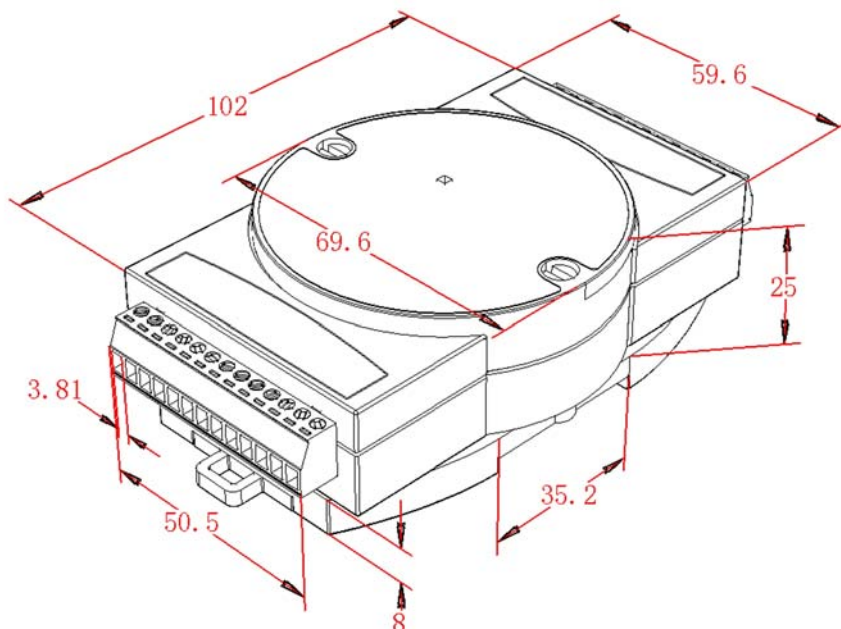


图 5.1 外观尺寸图

### 5.2 安装方式

RSM系列数据模块外壳配有导轨底板，如图 5.2所示，可以直接安装在标准的DIN导轨（35mm宽D型导轨）上，用户也可以采用其它的简便的安装方式。



图 5.2 导轨底板示意图

安装时，先将RSM模块与导轨底板锁紧后，将导轨底板钩住导轨的上边沿，然后将底板上的红色卡座往下拉，将模块底板贴紧导轨后，松开红色卡座，即把模块装在导轨上，图5.3为安装过程示意图。

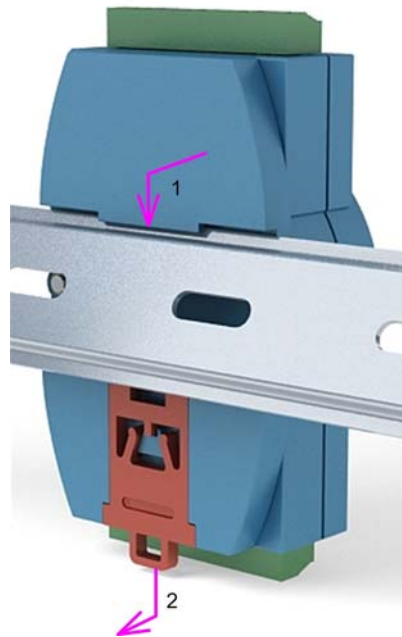


图 5.3 安装示意图

## 6. 免责声明

### *版权*

本手册所陈述的产品文本及相关软件版权均属广州致远电子有限公司所有，其产权受国家法律绝对保护，未经本公司授权，其它公司、单位、代理商及个人不得非法使用和拷贝，否则将受到国家法律的严厉制裁。

### *修改文档的权利*

广州致远电子有限公司保留任何时候在不事先声明的情况下对本数据手册的修改的权利。