

# RSM-4055

## 8 通道隔离数字量输入输出模块

DS03050102 V1.00 Date: 2008/11/05

8 通道隔离数字量输入

8 通道隔离数字量输出

产品数据手册

### 概述

RSM 是广州致远电子全新系列的基于 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-4055 是隔离数字量输入输出模块，可以同时采样 8 路数字量信号，支持开关触点信号和电平信号输入，模块还能对数字量输入信号进行数字滤波和计数，模块具有 8 路隔离数字量输出。适用于采集工业现场的各种数字量信号，以及直接控制小功率开关设备。

RSM-4055 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；
- ◆ 8 路隔离数字量输入；
- ◆ 8 路隔离数字量输出；
- ◆ 输入支持开关触点信号和电平信号；
- ◆ 具有数字滤波功能；
- ◆ 数字量输出支持安全时间和安全值输出设置以及通道独立开关控制；
- ◆ 数字量输出通道屏蔽同步输出；
- ◆ 隔离耐压：2500 V<sub>DC</sub>；
- ◆ 支持远程升级；
- ◆ 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-4055	-20℃~+85℃	塑料外壳

### 典型应用



修订历史

版本	日期	原因
VX1	2009/07/05	创建文档
V1.00	2009/07/15	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

28139615 28139616 28139618

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)

#### iCAN 及模块：

电话：(020)28872344 22644373

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

#### MiniARM:

电话：(020)28872684 28267813

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

#### 编程器：

电话：(020)22644371

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

#### 分析仪器：

电话：(020)22644375 28872624 28872345

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

#### 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)

### 销售：

电话：(020)22644249 22644399 22644372 22644261 28872524

28872342 28872349 28872569 28872573 38601786

### 维修：

电话：(020)22644245

## 目 录

1. 功能简介.....	1
1.1 供电电源.....	1
1.2 RS-485 通讯接口隔离.....	1
1.3 嵌入式实时操作系统和看门狗电路.....	1
1.4 安全值输出和通道控制.....	2
1.5 屏蔽同步输出.....	2
1.6 输出匹配输入.....	2
1.7 通讯协议.....	2
1.8 远程固件升级.....	3
1.9 通信参数设置.....	3
2. 技术指标.....	4
2.1 数字量输入.....	4
2.2 继电器输出.....	4
2.3 系统参数.....	4
3. 硬件结构.....	5
4. 端子信息.....	5
4.1 端子排列.....	6
4.2 端子描述.....	错误! 未定义书签。
5. 电气参数.....	6
6. 机械规格.....	8
6.1 机械尺寸.....	8
6.2 安装方式.....	8
7. 免责声明.....	10

## 1. 功能简介

RSM-4055 是带隔离的数字量输入输出模块。模块有 8 路隔离数字量输入，8 路隔离数字量输出。数字量输入可支持开关触点信号或电平信号，数字量输出采用开漏输出，最大负载可达 50V，50mA，同时模块的 DI 通道还具有计数功能，能对小于 2kHz 的数字脉冲信号进行计数，DI 输入检测和计数都具有数字滤波功能能有效滤掉干扰信号，数字输入检测和计数可同时使用。模块适用于采集工业现场的数字量信号以及控制小功率继电器等。

RSM-4055 模块的外观如下图 1.1 所示。



图 1.1 RSM-4055 外观示意图

**注意：**本模块不允许热插拔接线端子，否则可能会导致配置引脚和 RS-485 接口损坏。

### 1.1 供电电源

单电源供电，供电电压为+10V~+30VDC，具有极性反接保护功能。

### 1.2 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，隔离电压高达 2500V<sub>DC</sub>。

### 1.3 嵌入式实时操作系统和看门狗电路

在 RSM-4055 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。

## 1.4 安全值输出和通道控制

安全输出是指设定一个安全时间和安全输出值，当模块上电运行后未与主机通信，或超过设定的安全时间未与主机通信，模块的输出口将以设定的输出值输出，从而保护被控设备的安全。

## 1.5 屏蔽同步输出

上位机软件对 RSM-4055 的数字量输出控制的是采用线圈输出独立控制，对于同步输出要求比较严格的场合可能会有一些操作延时。为了保证对不同通道的控制输出具有更好的同步性能，并且输出时不需要考虑其他通道输出值，RSM-4055 模块具有屏蔽同步输出的功能，只需要往指定的寄存器写入输出数据和屏蔽数据，模块将对没有屏蔽的通道实行同步输出，而不改变被屏蔽通道当前的输出值。

## 1.6 输出匹配输入

RSM-4055 还具有输出匹配输入的功能，模块的 8 个 DI 通道分别与同通道号的 DO 输出关联，如 DI0 与 DO0 相关联，DI1 与 DO1 相关联以此类推。通过配置软件可以设置 DI 的触发电平，当 DI 的输入与触发电平一致时，对应的 DO 通道输出 1，8 个通道可独立设置或使能。当使用该功能时，模块会对所有的 DI 通道进行监视，当 DI 满足要求时对应的 DO 会输出设定值。此时 DO 输出是独立于主机，不受主机的控制。此功能禁止后，DO 输出才恢复到可以控制。利用此功能，RSM-4055 在与主机断开连接后，仍然能对输入输出端口进行监控。

## 1.7 数字滤波

RSM-4055 能对 DI 信号进行滤波，通过配置计数器滤波参数，设定合适的滤波时间  $T_f$ ，当输入信号的高或低电平维持的时间低于  $T_f$  时，此电平会被滤掉。其原理如下图 1.2 所示：

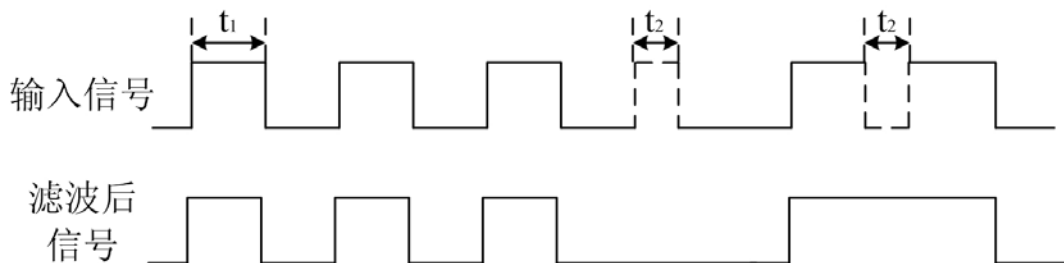


图 1.2 数字滤波原理

配置滤波参数滤波时间为  $T_f$ ，假设  $t_f < t_1$ ， $t_f > t_2$ ，则经过滤波后小于滤波时间的脉冲信号将被滤掉。模块的 DI 输入检测与计数都具有滤波功能。每个通道的滤波参数可分别设置。

模块的数字滤波是以 50us 为基数，设置滤波参数为  $n$ ，则滤波时间为  $n \times 50us$ ，当输入信号高或低电平维持的时间低于设定的滤波时间则认为干扰信号从而被滤掉。

数字滤波对计数和 DI 采样都是共用的，设定滤波时间后，DI 输入的信号都会经过滤波，有效的信号会被接收用来计数和更新 DI 输入值。无效信号计数值和 DI 值都不会更新。每个通道的滤波时间可独立设置。

## 1.8 通讯协议

RSM-4055 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-ASII 三种传输模式的协议转换，适用于广

泛的分布控制系统。

## 1.9 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。

## 1.10 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。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，给模块重新上电或复位，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。

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。

## 2. 技术指标

### 2.1 数字量输入

- ◆ 输入路数：8 路
- ◆ 输入类型：开关触点信号或电平信号
- ◆ 隔离电压：2500V<sub>DC</sub>
- ◆ 开关触点有效输入阻抗：≤ 1kΩ
- ◆ DI/计数信号高电平维持时间：>200us
- ◆ DI/计数信号低电平维持时间：>200us
- ◆ 开关触点输入：
  - 断开： 数字 0
  - 闭合： 数字 1
- ◆ 电平输入范围：
  - 高电平（数字 1）： +3.5V~+30V
  - 低电平（数字 0）： ≤+1V

### 2.2 数字量输出

- ◆ 输出路数： 8 路
- ◆ 输出类型： 开漏输出
- ◆ 最大负载电压： 50VDC
- ◆ 最大负载电流： 50mA

### 2.3 系统参数

- ◆ CPU： 32 位 RISC ARM
- ◆ 操作系统： 实时操作系统
- ◆ 供电电压： +10~+30V<sub>DC</sub>， 电源反接保护
- ◆ 工作温度范围： -20℃~+85℃
- ◆ 工业级塑料外壳， 标准 DIN 导轨安装
- ◆ 通讯接口： 隔离 2500 V<sub>DC</sub>， ESD、 过压、 过流保护

### 3. 硬件结构

RSM-4055 模块的原理框图如图 3.1 所示。模块主要由电源、隔离数字量输入输出电路、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 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-4055 针对工业应用设计，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。

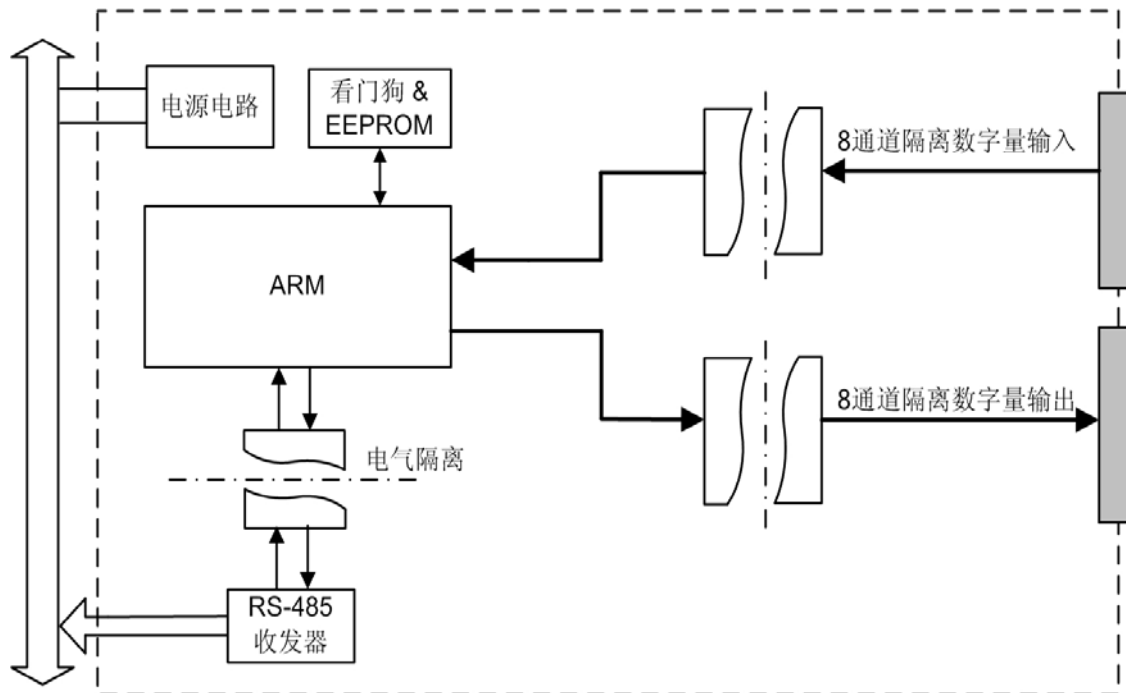


图 3.1 RSM-4055 原理框图

## 4. 端子信息

### 4.1 端子排列

RSM-4055 共有 26 个端子，壳体上端子排列如图 4.1 所示。



图 4.1 RSM-4055 端子排列

#### 4.1.1 端子描述

RSM-4055 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。
- DGND 为模块隔离数字量输出的地和模块干接点(开关触点信号)输入的公共端；
- DO0~DO7 为模块的 8 路隔离数字量输出通道；
- DIN0~DIN7 为模块的 8 路隔离数字量输入通道；
- DICOM 为模块湿接点(有源电平)输入的公共端；

## 5. 电气参数

除非特别说明，表 5.1 电气参数所列参数是指  $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$  时的值。

表 5.1 电气参数

参数	Parameter	最小值 Min.	典型值 Typ.	最大值 Max.	单位 Unit
隔离数字量输入	Digital Input				
输入信号低电平	Logic level 0	+0.0		+1	V
输入信号高电平	Logic level 1	+3.5		+30	V
隔离电压	ISO Voltage			2500	V
隔离数字量输出	Relay Output				
负载电压	Load Voltage			50	V
负载电流	Load Current			50	mA
负载功耗	Power Dissipation			2.5	W
RS-485 接口隔离电压	Isolation Voltage		2500		Vdc
供电电压	Power Supply	10		30	V
功耗	Power Consumption		1.3		W

## 6. 机械规格

### 6.1 机械尺寸

RSM 系列数据采集模块其外形尺寸如图 6.1 所示。

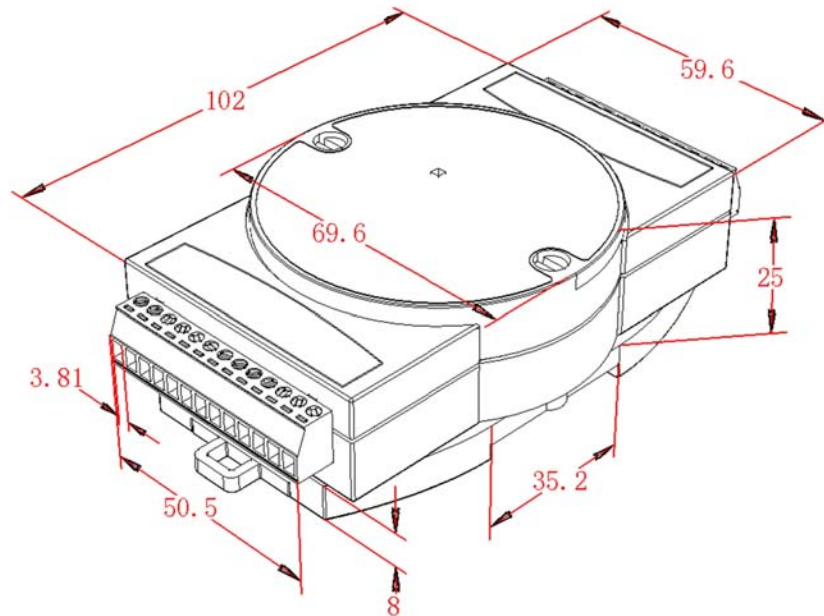


图 6.1 外观尺寸图

### 6.2 安装方式

RSM 系列数据模块外壳配有导轨底板，如图 6.2 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 6.2 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 6.3 为安装过程示意图。

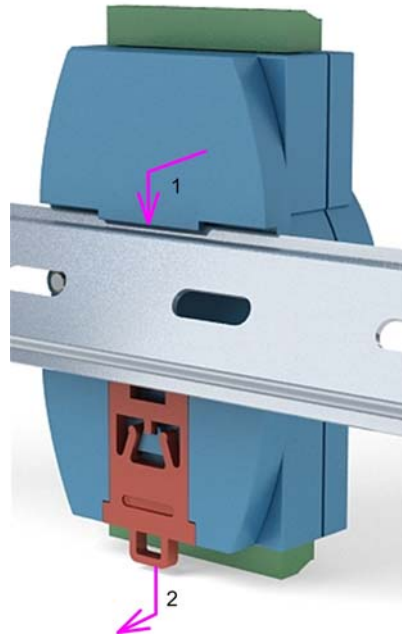


图 6.3 安装示意图

## 7. 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。