

RSM-4050

非隔离数字量输入输出模块

DS03050102 V1.01 Date: 2008/12/17

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-4050 是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，同时具有 8 路数字量开漏输出。适用于采集工业现场的各种数字量信号，以及控制继电器等开关设备。

RSM-4050 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。

产品特性

- ◆ 32 位 ARM 处理器；
- ◆ 嵌入式实时操作系统；
- ◆ 8 路非隔离数字量输入；
- ◆ 8 路非隔离数字量开漏输出；
- ◆ 输入支持开关触点信号和电平信号；
- ◆ 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_{DC}；
- ◆ 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。

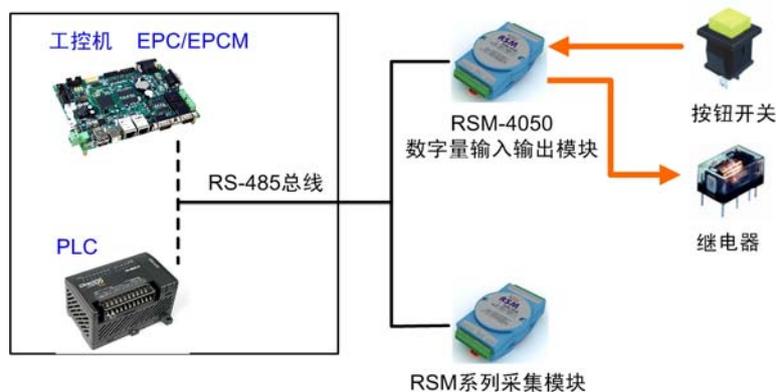
产品应用

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
 包装和物料转移……

订购信息

型号	温度范围	封装
RSM-4050	-20℃ ~ +85℃	塑料外壳

典型应用



修订历史

版本	日期	原因
VX1	2008/04/09	创建文档
V1.00	2008/05/19	第一次发布
V1.01	2008/12/17	更新部分文档图片

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

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 （嵌入式系统事业部）

www.embedcontrol.com （工控网络事业部）

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

MiniARM:

电话：(020)28872684 28267813

邮箱：miniarm.support@embedtools.com

编程器:

电话：(020)22644371

邮箱：programmer@embedtools.com

ARM 嵌入式系统:

电话：(020)28872347 28872377 22644383 22644384

邮箱：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

以太网及无线:

电话：(020)22644380 22644385 22644386

邮箱：wireless@embedcontrol.com

ethernet.support@embedcontrol.com

分析仪器:

电话：(020)22644375 28872624 28872345

邮箱：tools@embedtools.com

楼宇自动化:

电话：(020)22644376 22644389 28267806

邮箱：mjs.support@ecardsys.com

mifare.support@zlgmcu.com

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.....	1
1.5 屏蔽同步输出.....	2
1.6 输入匹配固定输出.....	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-4050 是数字量非隔离输入输出模块，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，同时具有 8 路数字量开漏输出。适用于采集工业现场的各种数字量信号，以及控制继电器等开关设备。

RSM-4050 模块的外观如图 1.1 所示。



图 1.1 RSM-4050 外观示意图

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，隔离电压高达 2500V_{DC}。

1.3 嵌入式实时操作系统和看门狗电路

在 RSM-4050 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。

RSM-4050 的 8 路数字量开漏输出通道，具有安全输出的功能，并且每个通道可以独立开关控制。通过配置软件可以设定安全时间和安全输出值，安全时间单位为 100mS，设定

为 0 时表示不使能安全输出功能。通过配置软件还可以独立控制每个 DO 通道的开关，当通道关闭时，将以安全值输出。

1.5 屏蔽同步输出

上位机软件对 RSM-4050 的 DO 输出控制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-4050 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 输入匹配固定输出

RSM-4050 还具有输入匹配固定输出的功能，输入匹配 DI 电平和固定输出 DO 电平可分别设置，并独立控制该功能的使能或禁止。当使能该功能时，将会对所有的 DI 通道进行监视，当 DI 输入状态与设定的匹配电平一致时，DO 通道将以设定的 DO 电平同步输出，在 DI 通道输入状态变化或此功能禁止时，DO 通道才恢复为可控制。利用此功能，RSM-4050 仍然可以在与 RS-485 主机断开连接后，对输入输出端口进行监控。

1.7 通讯协议

RSM-4050 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。

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 E²PROM 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 E²PROM 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-4050 模块的原理框图如图 2.1所示。模块主要由电源、数字量输入电路、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-4050 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。

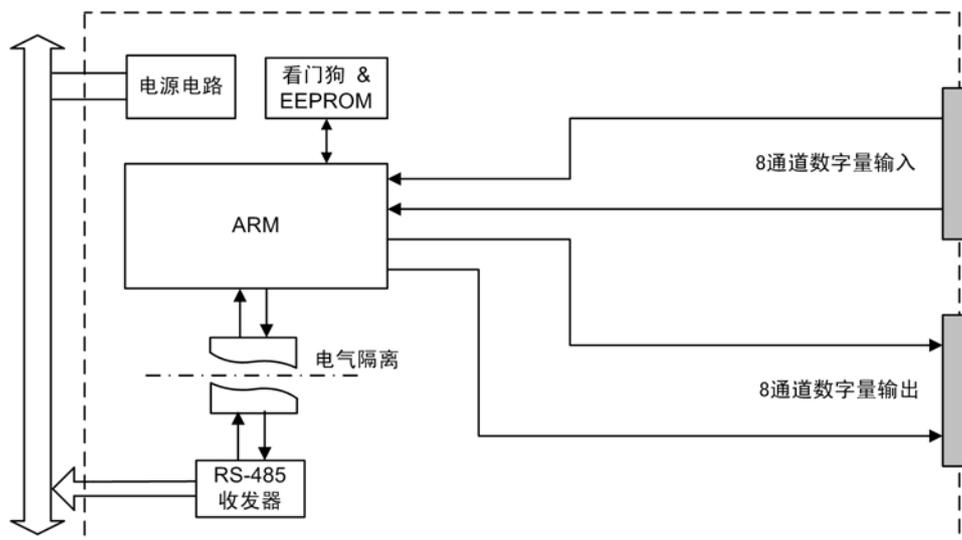


图 2.1 RSM-4050 原理框图

3. 电气参数

除非特别说明，表 3.1所列参数是指 $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$ 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
数字量输入	Digital Input				
输入信号低电平	Logic level 0			+1	V
输入信号高电平	Logic level 1	+3.5		30	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
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		0.7		W

4. 端子信息

4.1 端子排列

RSM-4050 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-4050 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。
- DIN0~DIN7 为模块的 8 路数字量输入通道端子。
- DO0~DO7 为模块的 8 路数字量输出通道端子。
- COM 为数字量输入输出端口的公共地，与模块的电源地 GND 为同一个地，它们和 485GND 之间是电气隔离的，隔离电压可达 2500 V_{DC}。

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。

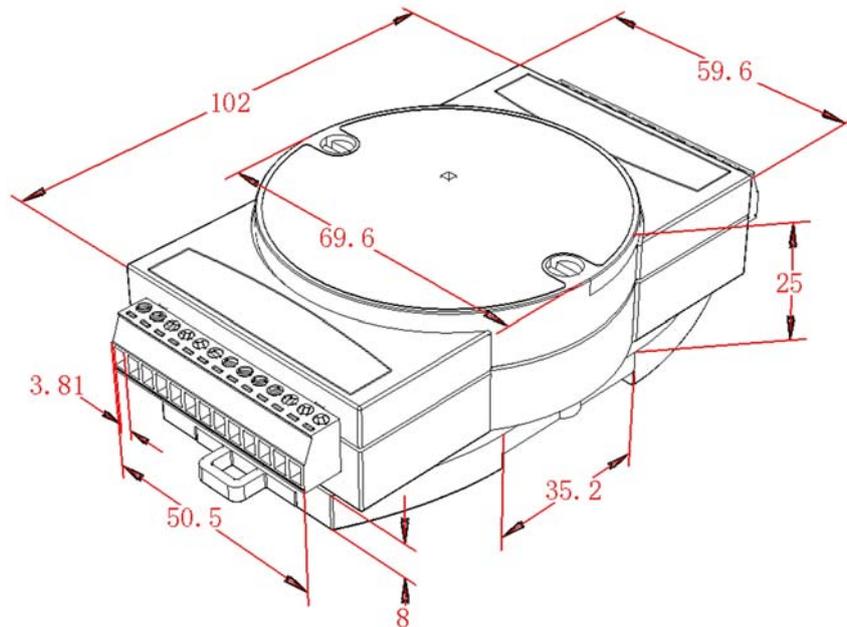


图 5.1 外观尺寸图

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。

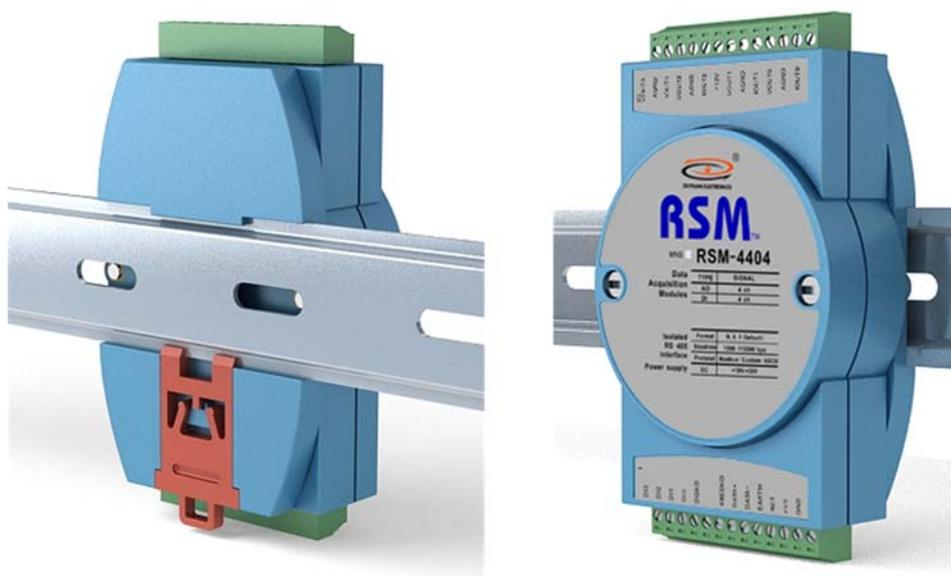


图 5.2 导轨底板示意图

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。