

# RSM-6505

## 5 通道热电偶测量模块

DS03050103 V1.01 Date: 2009/07/22

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-6505 可同时对 5 路的热电偶进行测量，且通道具有周期自校准功能；模块还具有 5 路数字量输出通道，可以设置为用户控制输出或对测量温度值进行超限状态指示——“超限报警”输出。

RSM-6505 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。

### 产品特性

- ◆ 32 位 ARM 处理器
- ◆ 嵌入式实时操作系统
- ◆ 输入通道：5 路差分
- ◆ 输入类型：热电偶、 $\pm 1V$
- ◆ 采样速率：10 采样点/秒
- ◆ 分辨率：0.1 $^{\circ}C$
- ◆ 测温精度：0.2%
- ◆ 电压精度：0.02%
- ◆ 隔离耐压：2500 V<sub>DC</sub>
- ◆ 输出路数：5 路 OC 门输出
- ◆ 工作温度：-40 $^{\circ}C$  ~ +85 $^{\circ}C$
- ◆ ESD： $\pm 6KV$
- ◆ 支持远程固件升级
- ◆ 通道可控(关闭/打开、报警设置)
- ◆ 塑料外壳，标准 DIN 导轨安装

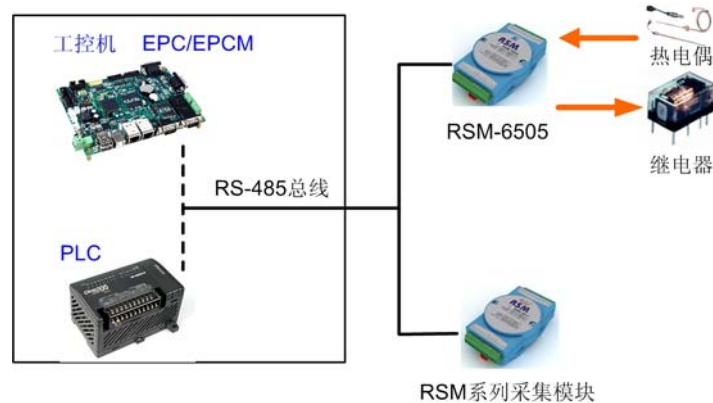
### 产品应用

工业现场温控系统  
钢铁、冶金、化工  
机械、制造、污水处理

### 订购信息

型号	温度范围	封装
RSM-6505	-25 $^{\circ}C$ ~ +85 $^{\circ}C$	塑料外壳
RSM-4017	-25 $^{\circ}C$ ~ +85 $^{\circ}C$	塑料外壳

### 典型应用



## 修订历史

版本	日期	原因
VX1	2009/07/22	创建文档

## 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)

#### 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)

### 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 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 实时操作系统和看门狗电路.....	2
1.5 通道控制.....	2
1.6 超限报警功能.....	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.....	4
3. 端子信息.....	5
3.1 端子排列.....	5
3.2 端子描述.....	5
4. 机械规格.....	6
4.1 机械尺寸.....	6
4.2 安装方式.....	6
5. 免责声明.....	8

## 1. 功能简介

RSM-6505 是一款基于 RS-485 总线的 5 通道热电偶测温模块，适用工业现场温度采集的场合。模块还具有 5 通道数字量输出，可以设置为用户控制输出或对测量温度值进行超限状态指示——“超限报警”输出。

RSM-6505 模块的外观如图 1.1 所示。



图 1.1 RSM-6505 外观示意图

### 1.1 光电隔离

RSM-6505 产品针对工业应用设计，在模块内部输入输出单元与控制单元之间采用光电隔离，极大地降低了工业现场干扰对模块正常运行的影响，使模块具有很高的可靠性。

### 1.2 电源隔离

通过 DC-DC 变换，实现模拟量输入以及数字量输出电路电源和微控制器主控电路电源的隔离，与光电隔离一起实现完全的电气隔离，抑制了模拟电路和数字电路的噪声串扰，提高了模块的 EMC 特性。

### 1.3 RS-485 通讯接口隔离

RSM 系列数据采集模块统一采用了广州致远电子有限公司生产的 RSM485 系列隔离收

发模块进行RS-485 总线通讯。RSM485 系列隔离收发模块集电源隔离、电气隔离、RS-485 接口芯片和总线保护器件于一身，实现通信接口与主控电路的完全隔离隔离，具有良好的隔离特性，隔离电压高达 2500V<sub>DC</sub>。

## 1.4 实时操作系统和看门狗电路

在 RSM-6505 产品中采用了实时操作系统和看门狗电路。实时操作系统按照任务的优先级来调度任务，保证了任务执行的实时性。如果工业现场干扰使得系统跑飞，看门狗电路将重启系统。这些特点使得系统更加稳定可靠。

## 1.5 通道控制

用户可以禁止/使能其中任一个热电偶测温通道。当某些通道不使用时，用户可以通过禁止这些通道来提高整体的采样率。

通过配置软件，用户可以配置测温热电偶类型，也可以配置成电压测量，其量程为±1V。

## 1.6 超限报警功能

RSM-6505 的 5 个数字量输出通道可配置为两种工作模式：

- 用户控制模式；
- 超限报警模式。

当该 DO 通道所对应的热电偶测温通道使能，且其超限报警使能，则该 DO 通道处于超限报警模式，否则处于用户控制模式。

在用户控制模式下，DO 具有安全输出功能，安全时间和安全输出值可通过配置软件进行设置。当模块与主机超过设定的安全时间未成功通信时，DO 将输出**安全输出值**以保护受控设备的安全；否则 DO 输出**用户控制输出值**。

在超限报警模式下，DO 不受安全时间的影响。当 DO 通道所对应的热电偶测温通道（TC<sub>i</sub>）其测量的温度值超限（大于上限报警值或小于下限报警值）时，通道将输出**超限报警值**；否则输出安全值。（超限报警值和安全值通过配置软件进行设置）。

一个 DO 通道对应一个热电偶测温通道。通过配置软件，可以设置 DO 通道为哪个热电偶测温通道报警。

## 1.7 通讯协议

RSM 系列产品支持标准的 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-ASIII 三种传输模式的协议转换，满足广泛的分布式控制系统。

## 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。可以在不改变硬件的基础上，根据用户需求对模块功能进行定制。

## 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，必须将INIT端与GND断开，然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-6505 模块的原理框图如图 2.1所示。模块主要由供电电路、A/D转换电路、冷端补偿电路、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，使得系统稳定可靠。

RSM-6505 是针对工业应用而设计的，其内部输入输出单元与控制单元之间采用磁耦隔离，并对输入信号进行滤波处理，大大地降低了工业现场的干扰对模块正常运行的影响，使模块具有很高的可靠性，其带隔离的 RS-485 通信接口，避免了工业现场信号对微控制器通讯接口的影响。模块具有很高的抗 ESD 打击能力以及过压、过流保护功能。

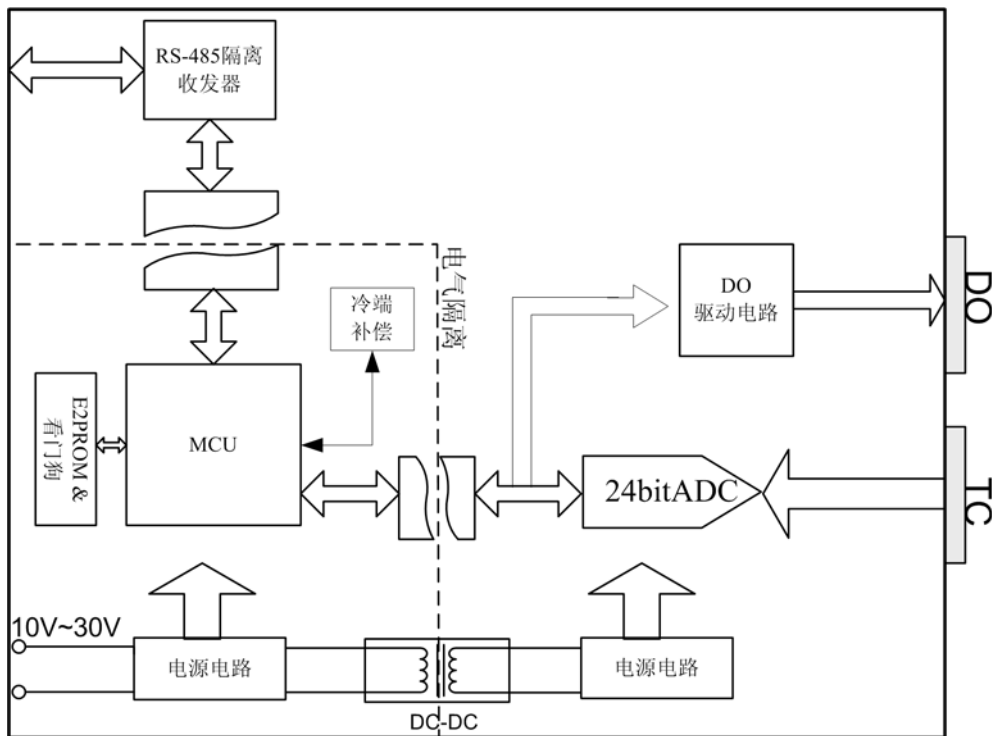


图 2.1 RSM-6505 原理框图

### 3. 端子信息

#### 3.1 端子排列

RSM-6505 共有 26 个端子，壳体上端子排列如图 3.1所示。



图 3.1 RSM-6505 端子排列

#### 3.2 端子描述

RSM-6505 的端子说明如下：

- GND, +VS 为模块的电源输入端，GND 接电源负端，+VS 接电源正端；
- INIT 为模块的配置使能引脚，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，否则以上次配置的通信参数初始化，且通信参数不可配置；
- EARTH 为模块的接大地端子，将此端子与大地连接可以提高 EMC 性能；
- DATA-, DATA+, 485GND 为隔离的 RS-485 接口端子，485GND 为通信接口的隔离地，DATA+接 RS-485 收发器的 A 端，DATA-接 RS-485 收发器的 B 端；
- TC0±~TC4±为模块的 5 路热电偶接线端口；
- DGND为数字量输出参考地。DGND、模块的电源地GND和 485GND之间都是电气隔离的，隔离电压可达 2500V<sub>DC</sub>；
- DO0~DO4 为模块的 5 路数字量输出通道端口。
- NC 为不连接端子；
- CJ 为冷端补偿传感器。

## 4. 机械规格

### 4.1 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 4.1所示。

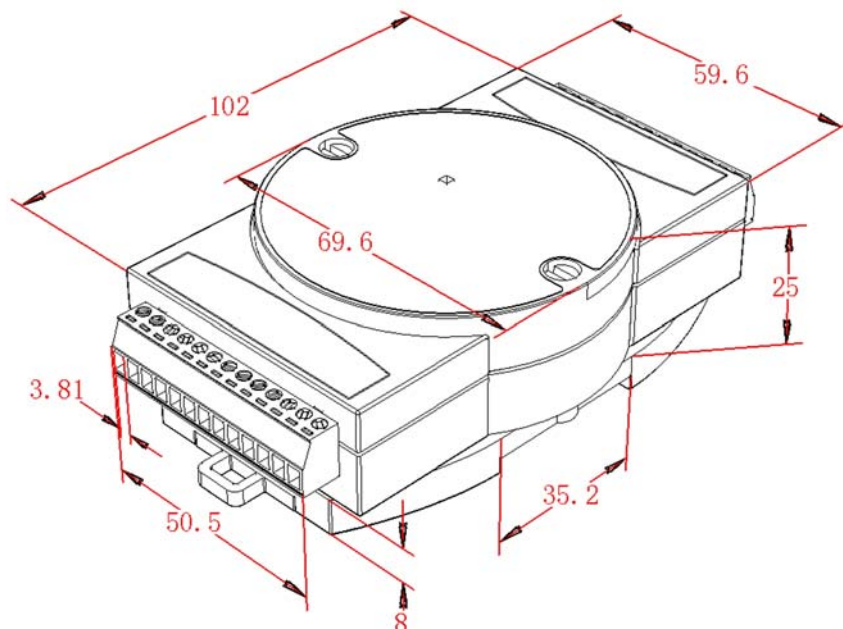


图 4.1 外观尺寸图

### 4.2 安装方式

RSM系列数据模块外壳配有导轨底板，如图 4.2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 4.2 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4.3为安装过程示意图。

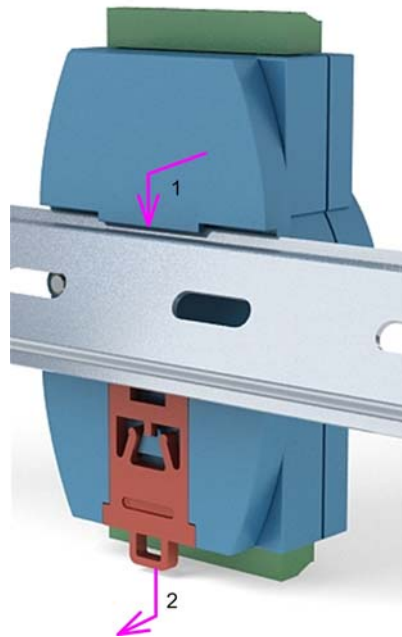


图 4.3 安装示意图

## 5. 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。