

产 品 说 明 书

(RCM324-RS 串口称重模块)

版本 V1.5



山东瑞因思仪器有限公司

目录

产品概述.....	3
接口说明.....	5
指示灯定义说明.....	5
拨码开关定义说明	5
供电及通讯端子说明.....	6
传感器端子说明.....	6
通讯指令.....	8
数据流程处理.....	10
寄存器参数表.....	11
模块参数寄存器列表.....	11
通道 1（AD1）通用参数寄存器列表.....	14

产品概述

RCM324-RS 系列控制模块是 RIINS 瑞因思公司自主研发的工业级通用多通道称重控制模块，可实现稳定、可靠、高精度工业称重，并将称重结果通过总线串行方式输出，为各种以称重方式的工业控制现场提供技术解决方案。单个模块最多可支持 4 通道独立工作。

模块采用标准的 Modbus RTU 协议，半双工 RS-485 串口传输，可设置接口参数、采样及滤波参数、秤台设置参数、测量值校准参数、去皮及零点参数、状态检测参数等。

技术指标：

- 电压：24V~36V DC；
- 电流：150~200mA；
- AD：独立的 24 位，4 通道输入；
- 传感器激励电压：5V DC；
- 传感器最大量程：±30mV；
- 内部采样频率：最高 600Hz；
- 静态输出速率：2~300 次/秒；
- 地址：1~31，可通过拨码开关设定；
- 波特率：9600、19200、38400、115200bps，可通过拨码开关设定；
- 数字滤波：分为动态数字滤波器和静态数字滤波器；
- 模块尺寸：110×116×23（长×宽×高，mm）；
- 使用温度范围：-20℃ ~ +70℃；
- 存储温度范围：-60℃ ~ +90℃；

产品特点：

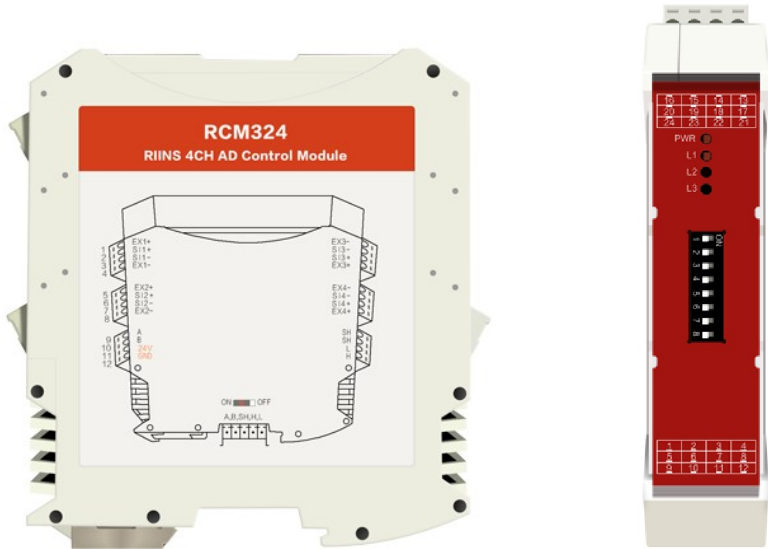
- 性能稳定、抗干扰能力强、可靠性高；
- 具有测量值标定、去皮、零点跟踪、开机自动置零、稳定检测等功能；
- 4 通道 AD 独立工作，能独立实现标定、去皮、滤波等功能；
- 各通道模式数据源可选择静态测量数据或动态测量数据；
- 可选配金手指级联端口，级联更方便；
- 卡轨式安装方式；

型号说明:

型号	说明
RCM324-RS1	RS485 通讯, 单通道采样
RCM324-RS2	RS485 通讯, 双通道采样
RCM324-RS4	RS485 通讯, 四通道采样

接口说明

模块接口图片如下图所示：



指示灯定义说明

指示灯	功能说明
PWR	电源指示灯
L1	RS485 通讯指示灯
L2	备用
L3	备用

拨码开关定义说明

地址拨码开关定义：

S5	S4	S3	S2	S1	功能说明
0	0	0	0	0	地址无效
0	0	0	0	1	地址 1
0	0	0	1	0	地址 2
0	0	0	1	1	地址 3
--	--	--	--	--	--
1	1	1	1	1	地址 31

0 表示 OFF，1 表示 ON。

波特率拨码开关定义：

S7	S6	功能说明
0	0	波特率为 9600
0	1	波特率为 19200
1	0	波特率为 38400
1	1	波特率为 115200

0 表示 OFF，1 表示 ON。

S8 为校验为设置：ON 为偶校验，OFF 为无校验。

供电及通讯端子说明

端子编号	端子标号	功能说明
9	A	RS485 通讯正极，A 端
10	B	RS485 通讯负极，B 端
11	24V	仪表供电正极，直流 24V
12	GND	仪表供电负极
13	H	CAN 通讯正极，H 端
14	L	CAN 通讯负极，L 端

仪表额定供电电压为 24VDC，额定电流为 150mA。

传感器端子说明

端子编号	端子标号	功能说明
15	SH	传感器屏蔽端
16	SH	传感器屏蔽端
1	EX1+	通道 1 传感器激励正极
2	SI1+	通道 1 传感器信号正极
3	SI1-	通道 1 传感器信号负极
4	EX1-	通道 1 传感器激励负极
5	EX2+	通道 2 传感器激励正极
6	SI2+	通道 2 传感器信号正极
7	SI2-	通道 2 传感器信号负极
8	EX2-	通道 2 传感器激励负极
17	EX4+	通道 4 传感器激励正极
18	SI4+	通道 4 传感器信号正极

19	SI4-	通道 4 传感器信号负极
20	EX4-	通道 4 传感器激励负极
21	EX3+	通道 3 传感器激励正极
22	SI3+	通道 3 传感器信号正极
23	SI3-	通道 3 传感器信号负极
24	EX3-	通道 3 传感器激励负极

传感器的激励电压为 5VDC，最大输入信号为 $\pm 30\text{mV}$ 。传感器的屏蔽线与 GND（编号 12）连接在一起。

通讯指令

模块采用 MODBUS-RTU 协议二进制方式通讯，串行数据格式为：

起始位：1 位

字 长: 8 位

奇偶位：无校验/偶校验（默认偶校验）

停止位：1 位

波特率：可选（默认 115200）



以下为常用的指令实例（忽略起始、停止位以及 CRC 校验）：

静态测量值读取指令实例：

命令: 01 03 04 28 00 02

解释: 模块地址 读保持寄存器命令 寄存器首地址 寄存器个数

十六进制 0x01 即模块的默认地址 01，功能码 0x03 是读取寄存器的指令，地址 0x0428 为静态测量值寄存器首地址，0x02 表明寄存器数量是 2（共 4 个字节）。

更改静态滤波强度指令实例：

命令: 01 06 03 F6 00 04

解释: 模块地址 写寄存器命令 寄存器地址 写入的值

0x03F6 地址对应的是“静态滤波强度”，所以上面命令是将静态滤波强度寄存器改写为 4。

零点校准指令实例：

命令: 01 10 04 06 00 02 04 FF FF FF FF

解释: 模块地址 多写寄存器命令 寄存器起始地址 寄存器个数 字节个数 写入的值

零点校准的寄存器地址为 0x0406~0x0407，在秤台空载状态下，写入 0xFFFFFFFF 或 0x7FFFFFFF 时模块执行零点校准。

加载校准指令实例：

命令：	01	10	04 08	00 02	04	FF FF FF FF
解释：	模块地址	多写寄存器命令	寄存器起始地址	寄存器个数	字节个数	写入的值

加载校准的寄存器地址为 0x0408~0x0409，在秤台放置砝码状态下，写入 0xFFFFFFFF 或 0x7FFFFFFF 时模块执行加载校准。

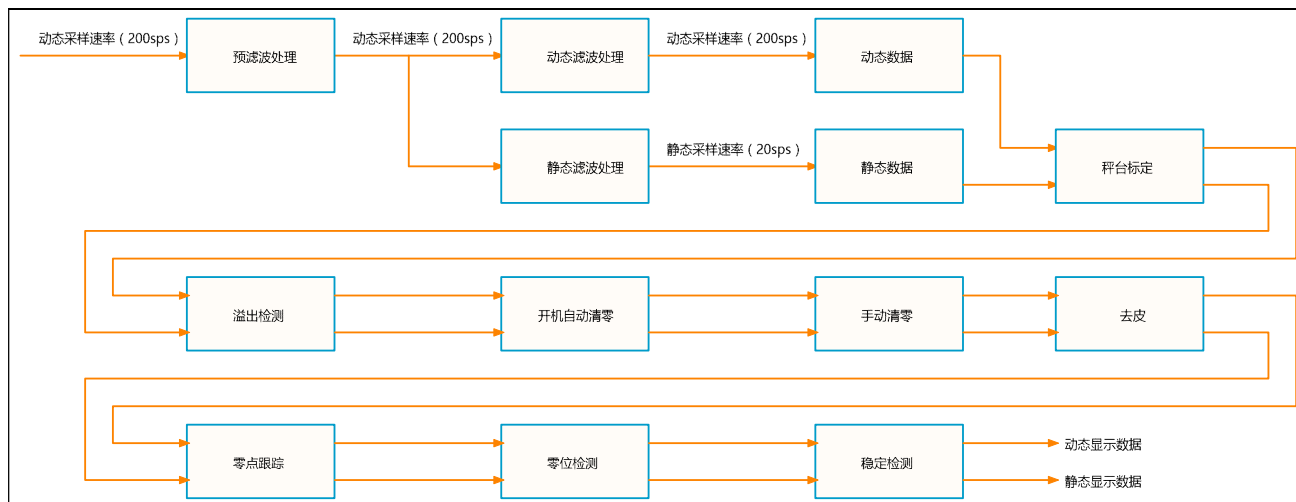
更改加载砝码值（预置多个寄存器）：

命令：	01	10	04 0A	00 02	04	00 00 4E 20
解释：	模块地址	多写寄存器命令	寄存器起始地址	寄存器个数	字节个数	写入的值

将加载砝码值改为 0x00004E20，即十进制 20000（对应秤台上 200 克砝码，精确到 0.01 克）。因加载砝码值对应 2 个寄存器，所以写多寄存器命令（功能码 0x10 或十进制 16）。0x040A 即加载砝码值寄存器起始首地址。

数据流程处理

本模块各通道独立工作，具有相同的数据流程处理，下面以某一通道为例。

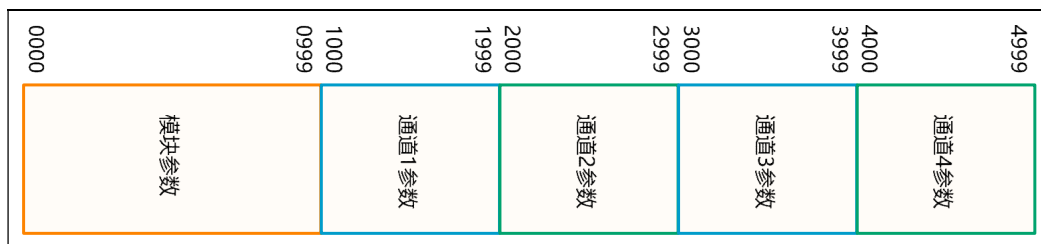


上图为模块内部数据处理流程图，需要注意以下几点：

- (1) 静态采样速率值必须小于等于动态采样速率值的一半；
- (2) 秤台标定操作一定要等待数据稳定后再发送指令；
- (3) 静态数据更新速率与静态采样频率相同，动态数据更新速率与动态采样频率相同；
- (4) 开机自动清零可以设置开机延时时间后再执行清零操作；
- (5) 手动清零操作重启模块后不保存，去皮操作自动保存去皮值不受模块掉电的影响；
- (6) 溢出检测状态、零位检测状态、毛重/净重状态以及稳定状态可在测量数据状态寄存器内查询；

寄存器参数表

寄存器列表分为：模块参数寄存器、通道寄存器，各通道寄存器内容相同。模块参数寄存器地址范围为 0~999，通道 1 寄存器地址范围为 1000~1999，通道 2 寄存器地址范围为 2000~2999，通道 3 寄存器地址范围为 3000~3999，通道 4 寄存器地址范围为 4000~4999。分配如下图所示：



模块参数寄存器列表

模块参数寄存器范围从 0000~0999，适用于所有通道。

参数名称	寄存器地址 (为 16 进制地址)	指令简介	参数范围及说明	默认值
通讯接口参数：				
模块地址	0010 (0x000A)	设定通讯地址，通过拨码开关设定	1~31	----
通讯波特率	0011~0012 (0x000B~0x000C)	设定通讯波特率，通过拨码开关设定	9600、19200、38400、115200	----
通讯校验	0013 (0x000D)	设定通讯校验，通过拨码开关设定	0~1 (0: 无校验; 1: 偶校验)	----
寄存器映射地址	0014 (0x000E)	设定所有寄存器的映射地址	5000~60535	5000
寄存器 LONG 类型编码	0015 (0x000F)	设定 32 位长整型寄存器编码	0~1 (0: AB CD; 1: CD AB)	0
模块信息参数：				
型号	0020~0039 (0x0014~0x0027)	Unicode 字符编码，预留 20 个寄存器地址	(只读)	RCM324 -RS
序列号	0040~0041 (0x0028~0x0029)	9 位数字序列号	000000000~999999999	----
版本号	0042 (0x002A)	程序版本	01~99 (举例：21 表示 V2.1)	----
错误代码	0043	模块错误警告代码	0000~1000	0

	(0x002B)		(0: 无错误)	
模块特殊参数:				
DEBUG 指令	0052~0053 (0x0034~0x0035)	用于调试	----	0
IAP 指令	0054~0055 (0x0036~0x0037)	用于更新模块程序, 当写入 123456 时, 模块进入程序更新状态	123456	654321
恢复出厂设置	0056~0057 (0x0038~0x0039)	用于恢复出厂默认参数, 当写入 123456 时, 模块恢复出厂设置, 重新上电有效	123456	654321
模块重启	0058~0059 (0x003A~0x003B)	用于重新启动模块, 当写入 123456 时, 模块重启	123456	654321
通道参数映射:				
通道 1 动态测量值	0108~0109 (0x006C~0x006D)	为动态滤波后的测量值	-8000000~8000000	----
通道 2 动态测量值	0110~0111 (0x006E~0x006F)	为动态滤波后的测量值	-8000000~8000000	----
通道 3 动态测量值	0112~0113 (0x0070~0x0071)	为动态滤波后的测量值	-8000000~8000000	----
通道 4 动态测量值	0114~0115 (0x0072~0x0073)	为动态滤波后的测量值	-8000000~8000000	----
通道 1 静态测量值	0116~0117 (0x0074~0x0075)	为静态滤波后的测量值	-8000000~8000000	----
通道 2 静态测量值	0118~0119 (0x0076~0x0077)	为静态滤波后的测量值	-8000000~8000000	----
通道 3 静态测量值	0120~0121 (0x0078~0x0079)	为静态滤波后的测量值	-8000000~8000000	----
通道 4 静态测量值	0122~0123 (0x007A~0x007B)	为静态滤波后的测量值	-8000000~8000000	----
通道 1 静态测量状态	0124 (0x007C)	静态检测的状态	0x0000~0xFFFF (0x0001: 稳定状态; 0x0002: 净重状态; 0x0004: 零位状态; 0x0008: 溢出状态;)	0x0000
通道 2 静态测量状态	0125	静态检测的状态	0x0000~0xFFFF	0x0000

	(0x007D)		(0x0001: 稳定状态; 0x0002: 净重状态; 0x0004: 零位状态; 0x0008: 溢出状态;)	
通道 3 静态测量状态	0126 (0x007E)	静态检测的状态	0x0000~0xFFFF (0x0001: 稳定状态; 0x0002: 净重状态; 0x0004: 零位状态; 0x0008: 溢出状态;)	0x0000
通道 4 静态测量状态	0127 (0x007F)	静态检测的状态	0x0000~0xFFFF (0x0001: 稳定状态; 0x0002: 净重状态; 0x0004: 零位状态; 0x0008: 溢出状态;)	0x0000

通道 1 (AD1) 通用参数寄存器列表

通道 1 通用参数寄存器范围从 1000~1199, 通道 2 通用参数寄存器范围从 2000~2199, 通道 3 通用参数寄存器范围从 3000~3199, 通道 4 通用参数寄存器范围从 4000~4199。下列表只列出通道 1 的寄存器地址, 此地址加上 1000 即为通道 2 的寄存器地址。

参数名称	寄存器地址 (为 16 进制地址)	指令简介	参数范围及说明	默认值
采样及滤波参数:				
动态采样速率	1000~1001 (0x03E8~0x03E9)	设定 AD 通道的动态采用速率, 用于动态判断功能	2~600sps	600
静态采样速率	1002~1003 (0x03EA~0x03EB)	设定 AD 通道的静态采用速率, 用于静态标定等功能	2~300sps	20
预处理滤波强度	1010 (0x03F2)	用于数据预处理滤波, 强度越大越稳定, 响应越慢	1~10	5
预处理滤波系数	1011 (0x03F3)	用于数据预处理滤波, 系数越小越稳定, 响应越慢	30~5000	200
动态滤波强度	1012 (0x03F4)	用于动态模式重量判断, 强度越大越稳定, 响应越慢	1~10	5
动态滤波系数	1013 (0x03F5)	用于动态模式重量判断, 系数越小越稳定, 响应越慢	30~5000	40
静态滤波强度	1014 (0x03F6)	用于静态重量判断, 强度越大越稳定, 响应越慢	1~10	5
静态滤波防抖动	1015 (0x03F7)	用于静态滤波器, 值越大, 防抖动性能越好, 为百分比表示	1~99 (单位为%)	10
静态滤波收敛常数	1016 (0x03F8)	用于静态滤波器, 单位为分度值, 当波动大于该常数时, 不进入静态滤波器, 直接输出	1~10000 (单位为 d)	100
秤台设置参数:				
最大量程	1020~1021 (0x03FC~0x03FD)	设置最大量程, 用于溢出检测等功能, 简写 FUS	-8000000~8000000	1000000
分度值	1022 (0x03FE)	设定分度值, 用于零点检测、跟踪、清零等功能, 简写 d	1~200	1
测量值校准参数:				
零点校准	1030~1031 (0x0406~0x0407)	标定秤台的零点, 用户输入 0x7FFFFFFF 或 0xFFFFFFFF 时模块执行自动零点标定	-8000000~8000000	0
加载校准	1032~1033 (0x0408~0x0409)	标定秤台的加载, 用户输入 0x7FFFFFFF 或 0xFFFFFFFF 时模块执行自动加载标定	-8000000~8000000	1000000

加载砝码值	1034~1035 (0x040A~0x040B)	设定加载的砝码重量	-8000000~8000000	1000000
去皮及零点参数:				
开机自动置零延时	1040 (0x0410)	开机延时该时间后进行置零操作	0~60000 (单位为毫秒 ms)	10000
开机自动置零范围	1041 (0x0411)	当进行置零操作时, 若检测重量小于设定的范围时, 进行置零	0~4 (0: 禁止开机置零; 1: +/-2%FUS; 2: +/-5%FUS; 3: +/-10%FUS; 4: +/-20%FUS;)	0
手动清零范围	1042 (0x0412)	当进行清零操作时, 若检测重量小于设定的范围时, 进行清零。用户输入 0x7FFF 或 0xFFFF 时模块执行清零操作	0~4 (0: 禁止清零; 1: +/-2%FUS; 2: +/-5%FUS; 3: +/-10%FUS; 4: +/-50%FUS;)	4
毛重/净重切换	1043 (0x0413)	设置为毛重时, 去皮功能无效, 一直显示毛重值	0~1 (0: 净重; 1: 毛重)	0
去皮值	1044~1045 (0x0414~0x0415)	设定皮重值, 用户输入 0x7FFFFFFF 或 0xFFFFFFFF 时模块执行去皮操作	-8000000~8000000	0
零点跟踪范围	1046 (0x0416)	设置零点跟踪的范围, 当累计零点跟踪值小于该设定的范围时, 才执行零点跟踪速率判断, 单位为 0.1d	0~10000 (0: 禁止零点跟踪; 1: +/-0.1d,...; 25: +/-2.5d,...; 1000: +/-100.0d;)	0
零点跟踪速率	1047 (0x0414)	当累计跟踪值小于跟踪范围, 且重量变化值小于该设定值时, 执行零点跟踪	00000~65000 (单位为 0.1d/0.1s, xxxyy 表示为 xx.x/y.y, 举例: 15421 为 15.4d/2.1s)	2020
状态检测参数:				
稳定检测范围	1050 (0x041A)	用于稳定检测, 当稳定检测时间内的重量变化值小于该范围时, 即认为稳定状态, 单位为 0.1d	0~10000 (0: 禁止稳定检测; 1: +/-0.1d,...; 25: +/-2.5d,...; 1000: +/-100.0d;)	20
稳定检测时间	1051 (0x041B)	用于稳定检测, 当该时间内的重量变化值小于检测范围时, 即认为稳定状态, 单位为 ms	0~10000 (单位为 0.1 秒)	10

零位检测范围	1052 (0x041C)	用于零位检测, 当静态重量值 小于该范围时, 即认为零位状态, 单位为 0.1d	0~10000 (0: 禁止检测; 1: +/-0.1d,...; 25: +/-2.5d,...; 1000: +/-100.0d;)	20
溢出检测范围	1053 (0x041D)	用于溢出检测, 当 <u>静态重量值</u> <u>值</u> > <u>最大量程</u> + <u>溢出检测范围</u> <u>时</u> , 即认为溢出状态, 单位为 0.1d	0~10000 (0: 禁止检测; 1: +/-0.1d,...; 25: +/-2.5d,...; 1000: +/-100.0d;)	20
测量数据及状态参数:				
动态测量值	1062~1063 (0x0426~0x0427)	为动态滤波后的测量值	-8000000~8000000	----
静态测量值	1064~1065 (0x0428~0x0429)	为静态处理后的测量值	-8000000~8000000	----
静态测量状态	1066 (0x042A)	静态检测的状态	0x0000~0xFFFF (0x0001: 稳定状态; 0x0002: 净重状态; 0x0004: 零位状态; 0x0008: 溢出状态;)	0x0000
测量数据调试输出:				
流程控制模式选择参数:				