

1. 概述

RM4024 远端模拟量输出模块适用于各类工业现场,可输出 4 路电压信号,并通过 RS485 接口,与上位机进行实时通讯。

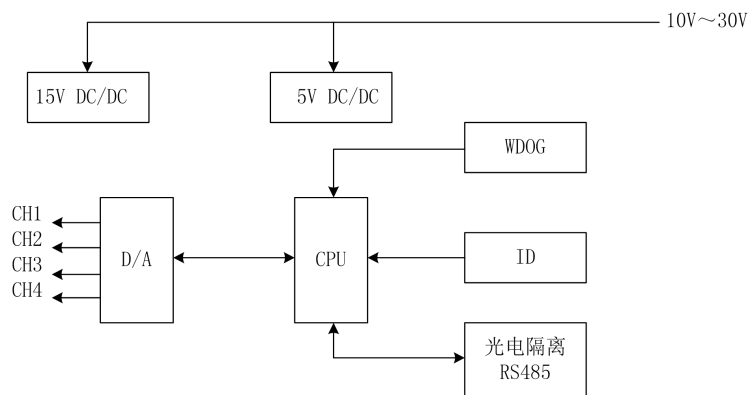
RM4024 选用 AT89C2051 单片机和 BB 公司的 DAC7625 D/A 转换芯片进行 12 位数模转换,可输出 0~5V 电压信号,并通过 RS485 与上位机通讯。它同时采用了光电隔离技术,使供电电源和通讯与模拟输出分开,使模块的抗干扰能力进一步加强。

2. 主要技术指标

输出通道数:	4 路
输出信号范围:	0~5V (0~10V 可选订)
D/A 转换分辨率:	12bit
D/A 转换时间:	10us
处理芯片:	AT89C2051
通讯方式:	RS485 接口
驱动距离:	1200 米
通讯格式:	9600-8N1
通讯协议:	被动查询
隔离电压:	500V
标准供电电压:	DC24V
供电电压范围:	10-30V
功率:	1.6W
尺寸:	124×72×26 mm
工作温度:	-20℃ ~ 60℃
相对湿度:	40% ~ 80%RH
贮存温度:	-55℃ ~ +85℃

3. 工作原理

RM4024 远端模拟量输出模块由 CPU、光电隔离、D/A 转换、通道转换、RS485 接口、ID 板和 DC/DC 组成,工作原理图如下:



RM4024工作原理图

3.1 CPU

RM4024 模块上的 CPU 选用 AT89C2051，其速度快、内含 2K ROM、128byte RAM，端口驱动能力达 20mA，能较好地适用于远端数据处理。

3.2 RS485 接口

RM4024 选用 MAX485ECPA 接口芯片完成 RS485 数据通讯。MAX485ECPA 驱动达 1200 米，传输速率 250Kb/S，可连接 32 个站点，±15KV 的抗静电冲击，工作温度范围-40~+80℃。

3.3 D/A 转换

RM4024 选用 DAC7625 完成 D/A 转换，提供 12bit 的数模转换。

3.4 光电隔离及 DC/DC

模块采用了光隔，使现场、通讯、供电等之间的相互干扰相应减少。

3.5 站址选择

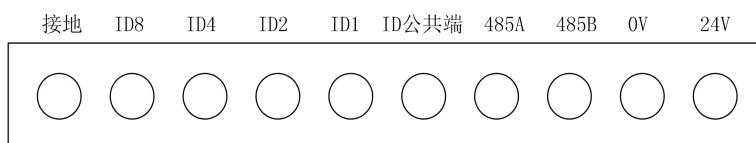
RM4024 有一个 4 位的端子 ID 板，用于设定模块的站址，站址从 0~15 号，按 8、4、2、1 编码进行设定（详见例图）。这样在一条 485 双绞线上可连接 16 个 RM4000 模块，每个模块都由站址区分。

注意：同一网内不能有相同站址的模块。

4. 使用

4.1 电源、通讯接线端子

在接线端子上，485A（黄）、485B（绿）、0V（黑）、24V（红）为通讯、电源的接线端子。它们由颜色区分，接线时不要接错。



4.2 ID 板站号设定举例

图 1 为 ID 板的初始状态，您的 ID 板的站号值为与公共端连接线的值相加的和。

如图 2 只有 8 号编码端与公共端零相连，所以 ID 板的站号值为 8。

图 3 ID 板编码端 4，2，1，与公共端相连，其相加值和为 7，所以站号值为 7。

图 4 ID 板编码端 8，4，1，与公共端相连，其相加值和为 13，所以站号值为 13。

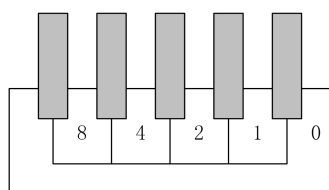


图 1 ID 板初始状态

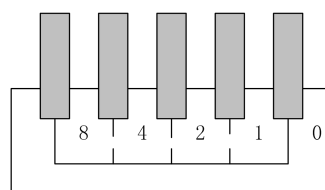


图 2 8 号站设置

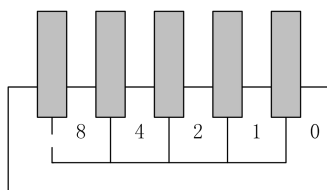


图 3 7 号站设置

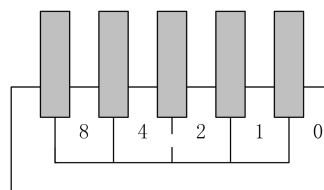


图 4 13 号站设置

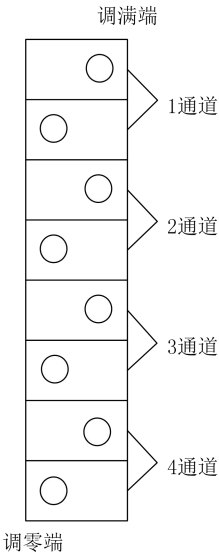
4.3 发光指示

发光二极管，用于指示本模块的工作状态。

上电灯闪烁一次，处于常亮，表示处于工作状态。通讯成功灯闪烁一次，表示通讯正常。

4.4 参考电压调节

在模块的输出端有一排调节电位器，两排调节钮靠近输出端子的一排为调满端，另一排为调零端，如图所示两个调节电阻对应一个输出通道。



4.5 信号接线端子

DA 输出从接线端子输出，端子两端的为公共模拟地，通道 1 至 4 为四路数模转换输出端。

4.6 通讯规约

说明：（）内为内容说明，通讯数据均为 ASCII 码

读模块数据通讯规则：

发（上位机发送 ASCII 码） @XX（站号 00 至 15）R（r 大小写均可）
回（模块返回 ASCII 码） :(前导符)XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX
XXXX（8 路通道数据，ASCII 码表示范围 0000~4095）XXXX（站号，板号，）CRLF（两字节 ASCII 码表示回车、换行）

写 D/A 数值通讯规则：

发（上位机发送 ASCII 码） @XX W（w 大小写均可）X（通道号范围 0~7）XXXX（通道数据，ASCII 码表示范围 0000~4095）XX（校验码为通道号和通道数据数字之和）
回（模块返回 ASCII 码） :(前导符)XXXX（站号，板号）CRLF（两字节 ASCII 码，表示回车换行）

例如：读 1 号模块数据。

上位机读（以 ASCII 码表示）：

（发送） @01R
（接收） :000011112222333344445555666677770141CRLF

模块被读（以十六进制表示）：

（接收） 40H 30H 31H 52H
（发送） 3AH 30H 30H 30H 30H 31H 31H 31H 31H 32H 32H 32H 32H 33H 33H 33H 33H
34H 34H 34H 34H 35H 35H 35H 35H 36H 36H 36H 36H 37H 37H 37H 37H 30H
31H 34H 31H 0DH 0AH

例如：写 1 号模块第 1 通道 D/A 值。

上位机写 （发送） @01w1000102

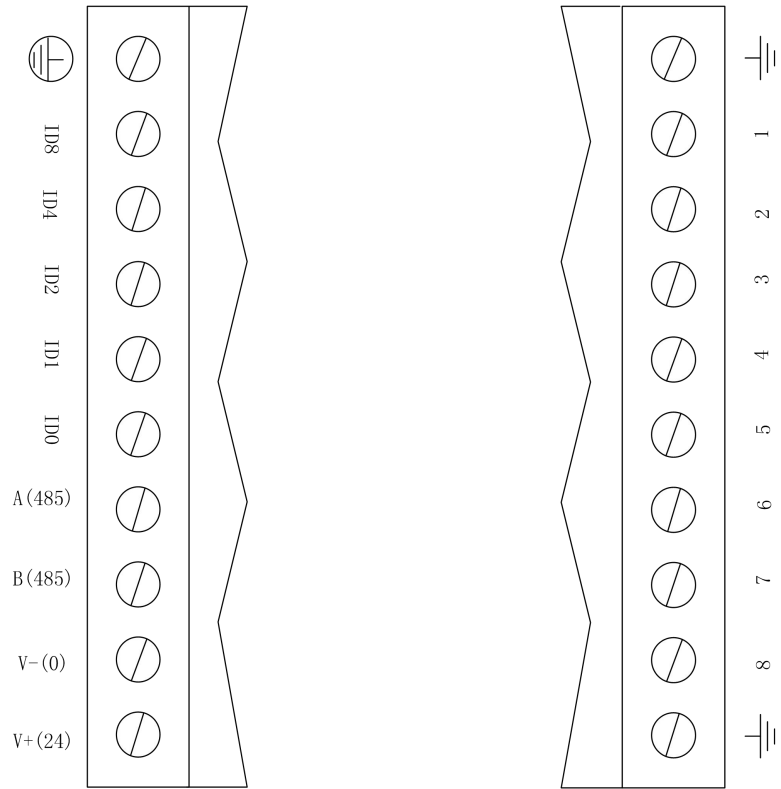
（接收） :0141CRLF

模块被写 （接收） 40H 30H 31H 57H 31H 30H 30H 30H 31H 30H 32H

（发送） 3AH 30H 31H 34H 31H 0DH 0AH

注：以上通讯数据无任何意义，正常情况下写入的通道的四位数据在 0 至 4095 之间，读操作读回数据为向每一个通道最后写入的数据。

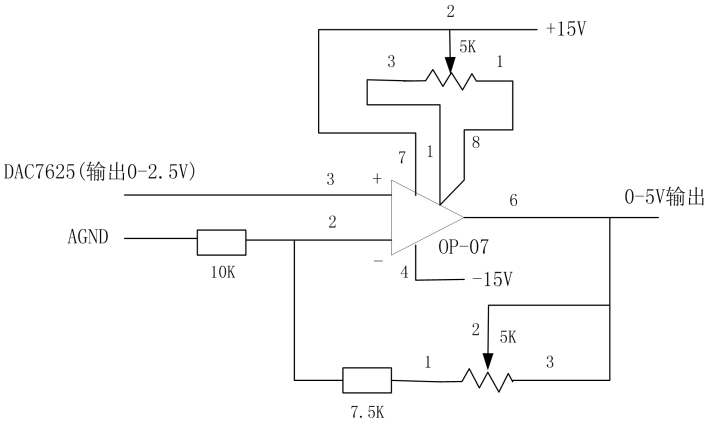
4.7 接线端子图



4.8 模块接线端定义

接线端定义	接线端描述
	模拟量输出信号公共端
1	第一路模拟量输出
2	第二路模拟量输出
3	第三路模拟量输出
4	第四路模拟量输出
5	空
6	空
7	空
8	空
	模拟量输出信号公共端
	接入屏蔽地
ID8	ID 端子八号编码
ID4	ID 端子四号编码
ID2	ID 端子二号编码
ID1	ID 端子一号编码
ID0	ID 端子公共端
A (485)	RS485+ (A) (黄)
B (485)	RS485- (B) (绿)
0V	电源地 (黑)
24V	电源 24V (红)

4.9 D/A 端口电路



4.10 数值与电压对应关系

输出电压 V，输入数据 X

$$V=X(5/4095)$$

典型电压输入与输出数据的对应关系

十进制	对应十六进制数	0~5V 输入
4095	FFFH	5
3276	CCCH	4
2457	999H	3
1638	666H	2
819	333H	1
0	0H	0

5.成套

RM4024 产品具有如下内容

- ◆ RM4024 模块一块

6.保修

本产品自售出之日一年内，用户遵守储存、运输和使用要求，而产品质量不合要求，凭保修单免费维修。因违反操作规定和要求而造成损坏的，需缴纳器件费和维修费。

7. 服务

当您开始使用 RM4024 之后，无论遇到软件、硬件还是其它问题均可通过电话 010-82665082 与我们联系,我们将提供令您满意的服务。