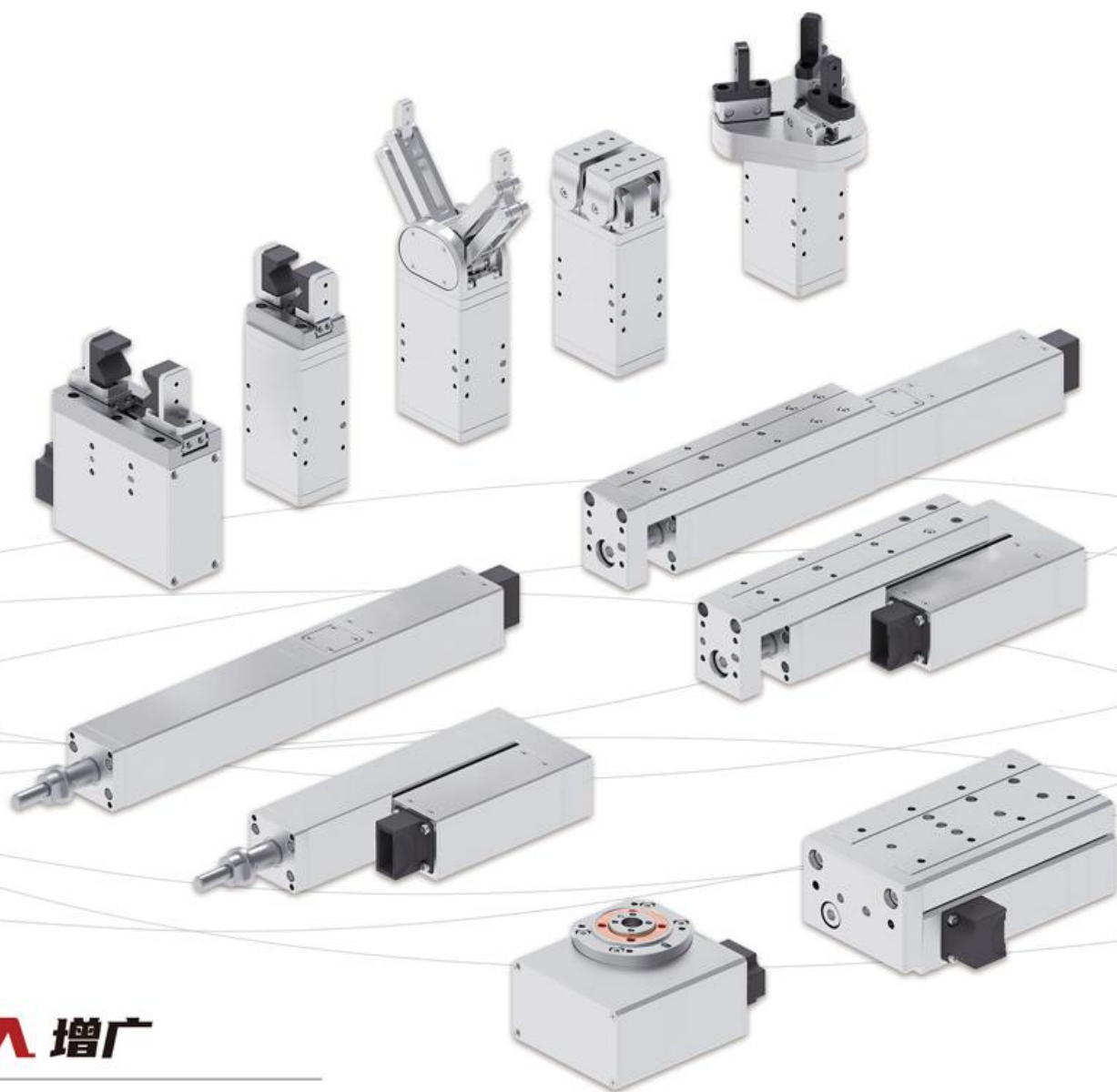


# RM电缸使用说明指南

使用产品前请仔细阅读本指南

2020年出版



**RM 增广**

电话: 0757-22205682

邮箱: info@rmaxis.com

网址: www.rmaxis.com

地址: 广东省佛山市顺德区大良顺翔路20号



# 目录

用户使用须知.....	3
危险.....	4
警告.....	5
注意.....	6
力控模组特别注意事项.....	7
维护保养.....	8
第一章、概要.....	14
1.1    前言.....	14
1.2    特征.....	14
1.3    型号说明.....	14
第二章、规格.....	15
2.1    基本规格.....	15
2.2    模组安装说明.....	15
2.3    控制器各部位、LED 名称和功能.....	16
第三章、安装及干扰对策.....	19
3.1    安装环境.....	19
3.2    电源选取.....	19
3.3    防干扰对策与地线连接方法.....	19
3.4    散热及安装.....	20
第四章、输入输出信号的控制及功能.....	22
4.1    插口回路.....	22
4.2    一体式（ITG）型号插口回路.....	25
4.3    输入输出信号的详细功能.....	27
第五章、位置数据与参数.....	30
5.1    位置数据表格内容对照说明.....	30
5.2    参数表格内容.....	31
第六章、试运行.....	34
第七章、使用案例.....	35
7.1    推压动作.....	35
7.2    移动中变速动作.....	37
7.3    闭环推压动作.....	38

## 用户使用须知

本控制器用户使用说明上记载的注意事项专用于帮助用户正确的使用本控制器。避免错误的操作带来的控制器损坏以及人身伤害。

为了保证安全使用，我们进行了三个等级的区分，请使用者严格遵守以下的注意事项和安全守则以及维护方法。

1. 关于控制器的使用，请让熟悉控制器的控制人员或者让拥有同类型驱动器经验的技术员进行操作
2. 请使用者在使用之前详细的阅读《用户使用说明》后再开始进行使用。否则错误的使用会导致危险情况的发生以及控制器的损坏。
3. 请使用者自行判断和评估本控制器是否适用于使用者的设备。
4. 请使用者在阅读完毕本控制器的说明目录以及用户使用说明后再进行使用，并将控制器的相关手册放到相关使用者方便获取的地方，以便随时阅读。
5. 请在安装控制器和相关的产品的時候，務必按照國家規定的安全對策方面的相關法律法規等。在確定符合以後，請按照相關的規定，以正確的方式來對控制器進行使用。
6. 本產品的設計的初衷未針對要求高度安全性的用途。擅自用於涉及生命的用途，本公司將不作任何保證。

# 危险

1. 不能用于运动或载运人体的机械以及机械装置等重大安全装备、对生命及身体维持、管理等相关的医疗设备、及同类装置上。
2. 使用本控制器的时候，请勿超出本控制器设定的规格和范围。如若超出，可能导致部分功能损坏、故障、严重时会导致控制器老化的使用寿命下降。
3. 选择电路时，请采用安全电路或者是同类的设计，以保证产品因急停、总电源断电等异常情况导致产品停止时，不会出现驱动器破损以及人身安全等问题。
4. 为控制器进行接线时请参照《用户使用说明》，保证接线的方法准确无误。同时请确认缆线、连接器的连接没有脱落或松动，且务必对本控制器采用 D 种接地施工（旧第 3 种接地施工、接地电阻  $100\ \Omega$  以下）。如若发生漏电，可能导致触电或故障。
5. 在使用环境方面，请勿在易燃易爆的环境下使用本产品。本产品未采用防爆的外层结构。可能会导致控制器设备着火、爆炸，造成严重人身伤害。
6. 请在避免有滴水 and 油沾的场合使用本控制器本驱动器，且在运行的过程中切勿沾水，否则可能因异常运转导致受伤、触电或火灾等。
7. 切勿随意对控制器进行改动和改造、将电缆线改短或者延长，除了指定以外的装置，请勿随意对控制器进行拆装分解， 否则可能因异常运转导致受伤、触电或火灾等。

## 警告

1. 使用本驱动器时，请使用者严格遵守安全对策方面的相关条例，并对控制器采用正确的方法进行使用。
2. 请勿在充满粉尘或是铁粉等类似场合里使用本驱动器，否则尘埃灰尘可能通过缝隙进入驱动器内，造成驱动器损坏。
3. 请勿在有强烈的电磁环境下使用本驱动器，否则可能会造成电磁干扰和有高电流和强磁场产生的场所、如需要进行焊接等有电弧放电的场所、会因静电等 发生干扰的场所、可能会遭受放射性照射的场所等，请勿使用本驱动器，如需使用，请对本驱动器进行充分遮挡后再进行使用。可能导致产品出现故障。
4. 请将紧急开关装配到临近的部位，以便于发生危险时能够及时触碰到，预防可能出现的人身伤害。
5. 固定驱动器时，请使用规定的螺丝以及固定套件拧紧，否则出现脱落会造成驱动器的损坏和人身伤害。
6. 在接通电源的状态下，请不要接触端子台和各类开关等。否则可能导致触电或异常的运转。（由于是直流电源，请不要进行绝缘耐压测试。）
7. 驱动器运行时遭遇突然停电时，请切断电源。否则恢复供电后，突然启动的产品可能造成驱动器或机械受损和人身伤害。
8. 驱动器出现异常发热、冒烟或者异味的情况，请立刻切断供电电源，否则会导致控制器损坏或引起火灾。
9. 当控制器废弃时，切勿将控制器投入火中，防止产生有毒气体。请将控制器当作工业废品，并按工业废品标。

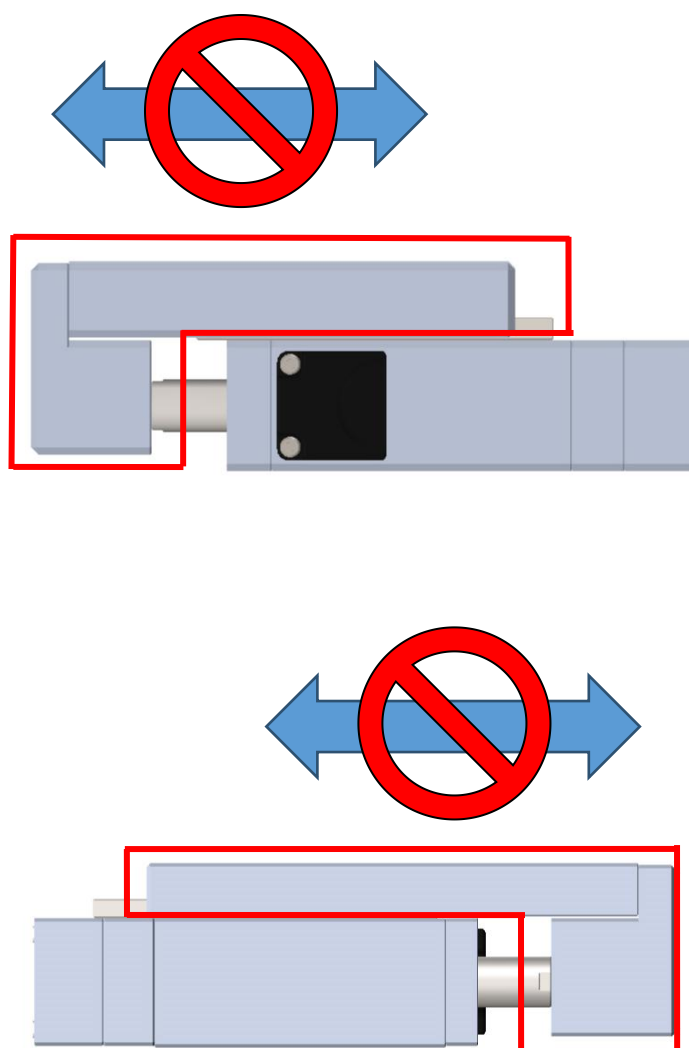
## 注意

1. 在《用户使用说明中》没有提及的条件或环境中使用 或是可能对生命财产造成巨大影响的情况下使用，请保证充足的额定值、性能采取充分的故障发生后的安全对策，此外，也需事先向本公司进行咨询。
2. 由于本控制器在设计时并未考虑潮湿环境下工作等问题，以及精密安全性等问题，所以无法保障防水功能以及人员的生命安全。本控制器切勿沾水，否则会造成控制器的损坏或导致使用者触电。
3. 请不要将手指或其他物件探入驱动器开口部位，否则可能导致火灾、触电或人身伤害等。
4. 请勿让控制器直接接受热源的辐射，请在 0-40℃ 以内的温度和 35%-90% 且不结露的湿度环境下使用。
5. 请勿在频发震动的地区，有滴水、切削油、清洗液、有机溶剂、液压油等物品的场所使用本驱动器。因为可能会滴落在驱动器上，请使用顶盖和面板对驱动器加以充分保护。本驱动器并未采用防溅结构，防水滴等 会有可能从缝隙进入内部，导致产品受损。
6. 请勿接触运行中的驱动器，以免产生触电等现象。
7. 该产品在不使用的状态下，请保存在干燥、无潮、无腐蚀性气体、液体、无紫外线直射的环境下存放。存放中切勿对产品造成震动和冲击。
8. 控制器在进行维修和维护等各类作业的时候，必须先把电源完全切断。此时应当按照电工相关标准张贴告示，避免意外。
9. 如未能全部遵守本控制器的“注意事项”，本公司将不承担任何责任。

## 力控模组特别注意事项

力控模组带有精密传感器且天生娇贵，使用前务必仔细阅读本注意事项。使用时操作需谨慎小心，以免造成不必要或不可逆的损伤。

1. 在对力控模组搬运、安装的时候请轻拿轻放，在任何未正常运作的情况下都禁止对力控模组的运动部件（如下图红色方框区域）进行推压或者拉伸操作。
2. 启动运作时，请确保力控模组的运动环境处于安全范围内。若力控模组的传感器受到推拉力超出量程范围，则会造成传感器损坏，使力控模组无法正常工作。
3. 请避免力控模组受除运动方向以外的其他方向力，以免对其造成不必要的损伤。



# 维护保养

## 1. 总则

RM 伺服模组如果不注意维护保养工作，就会过早损坏或频繁发生故障，使 RM 伺服模组的使用寿命大大降低。在对 RM 伺服模组进行维护保养时，应针对发现的事故苗头，及时采取措施，这样可减少和防止故障的发生，延长各部件和系统的使用寿命。

对 RM 伺服模组维护保养工作的中心任务是：保证使用环境建议范围（在 0-40℃ 以内的温度和 35%-90% 且不结露的湿度，防尘）内；保证运动元件得到必要的润滑；保证电缸模组和系统得到规定的工作条件（如使用电压、通讯干扰等），以确保使用上的寿命、精度及顺畅。

当 RM 伺服模组出现异常时，应先切断电源，在周围安全的情况下，才能进行检查修理工作。

维护工作可分为每个检查周期的维护工作。

## 2. 检查项目和检查周期

首次使用前，请确认从收货日起至首次使用日间隔时间是否超过半个月（冬季适当缩短）。若超过，则使用电缸模组前先喷洒少量 WD-40 高效白锂润滑脂于丝杆、导轨等传动件上，并来回移动 3-5 次，让润滑脂充分接触传动件。以保证电缸模组达到最佳状态。

同理，若停用电缸模组超过半个月或者需要使用之前使用过程中长时间没有触及的行程时，需先喷洒少量润滑脂。

注：WD-40 高效白锂润滑脂只有在以上情况中使用。正常保养补给润滑脂时，应本公司指定的保养润滑油。

	外部目测	确认连接螺栓松紧	润滑补给
投入运行	○		
运行一个月	○	○	
运行半年	○	○	○
运行一年	○	○	○
以后每半年	○	○	○

※以上是以一周工作日（8 小时/天）运行为基准。

如果昼夜运行或高频率使用时，使用环境相对恶劣（如高粉尘、高温等）时，请相对缩短检查周期。根据型号不同，检查项目和周期会有所不同，请根据具体情况操作。



## 2.1 型号维护保养说明

	运行时长标准	维护保养方法
RM-MGBD 系列	开合 200W 次或半年	导轨补给润滑油
RM-GB 系列	开合 100W 次或半年	导轨和丝杆补给润滑油
RM-PLA/RPLA/WPLA 系列	运行 100KM 或半年	导轨补给润滑油
RM-SLD/RSLD 系列	运行 100KM 或半年	导轨和丝杆补给润滑油

## 2.2 润滑油补给的注意事项

- (1) 请使用本公司指定的润滑油。
- (2) 请勿使用氟系润滑脂，因为和锂系润滑脂会起化学反应，导致机械的损伤。

## 2.3 防尘片（RM-SLD 滑台）的更换

- (1) 若防尘片出现弯折、缺口、断裂等非正常现象时，需及时等换防尘片，否则侧影响 RM 伺服模组的使用寿命。
- (2) 若需更换防尘片，请联系本公司售后客服。

## 3. 保养维护方法：

### 3.1 外部清洁

请保持设备整洁，有严重污垢时，请使用软布沾取少许中性清洁剂或酒精，轻轻擦拭。保持设备周围环境整洁。建议每周彻底清洁一次，或视工作环境确定清洁频率。

### 3.2 导轨保养步骤

- (1) 检查导轨与滑块是否顺畅，并充分清洁导轨内部杂质。
- (2) 请使用本公司指定润滑油，充分涂抹在导轨里面。
- (3) 上电使电缸模组来回往复运转几次，确保均匀润滑。

注意：请确保在安全状态下操作。

## 4. 注意事项

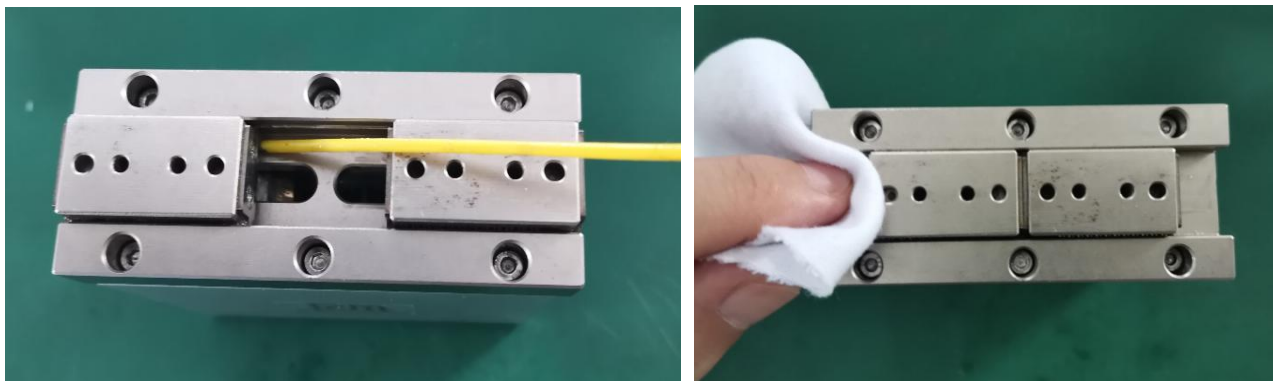
RM 伺服模组外露部分的传动机构（如伺服夹爪的滑轨，伺服推杆的滑轨、伸缩杆等），应保持其自身及其周围环境清洁，并定期对其进行清洁、润滑。

## 5. 保养步骤示例

### 5.1 伺服夹爪润滑操纵步骤

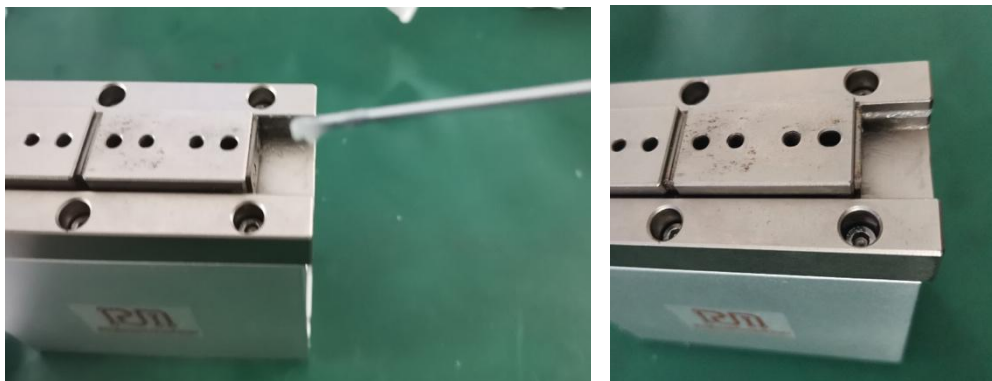
#### 5.1.1 清理多余润滑脂

1. 张开夹爪置最大行程，用气枪从里往外清理粘在导轨与滑块底面之间的润滑脂；
2. 闭合夹爪，用不易掉屑的布擦掉外端润滑脂；
3. 重复以上步骤 3-5 次；
4. 直槽、螺母表面等不需润滑地方有多余润滑脂的，也尽量清理掉。



#### 5.1.2 导轨涂润滑脂

1. 用铁棒（图示为 1.5mm 六角扳手）蘸取润滑脂（少量即可）；
  2. 将夹爪闭合，在导轨外侧半圆槽上涂上一层薄润滑脂；
  3. 将导轨张开，同样在内侧半圆槽上图上一层薄润滑脂；
  4. 全部涂完后将夹爪以最大行程来回运动数次，让润滑脂充分润滑导轨
- （注：由于导轨与滚珠之间缝隙很小，不需要过多润滑脂，不仅浪费，而且润滑脂的黏性会对夹爪形成一定的阻力）。





### 5.1.3 丝杆涂润滑脂

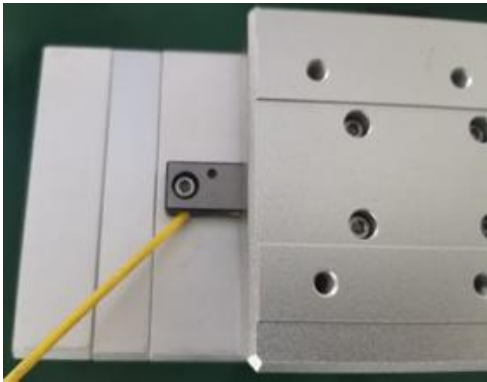
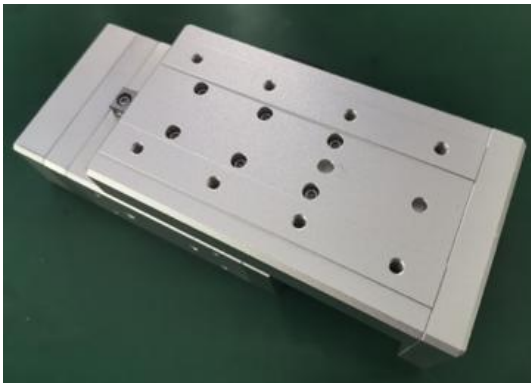
1. 将导轨张开，用铁棒（图示为 1.5mm 六角扳手）蘸取润滑脂（如图示剂量）；
2. 在每边丝杆上涂上 2-3 份以上润滑脂，均匀涂抹；
3. 全部涂完后将夹爪以最大行程来回运动数次，让润滑脂充分润滑丝杆（注：由于丝杆与螺母之间缝隙同样很小，不需要过多润滑脂）。



## 5.2 伺服推杆润滑操作步骤

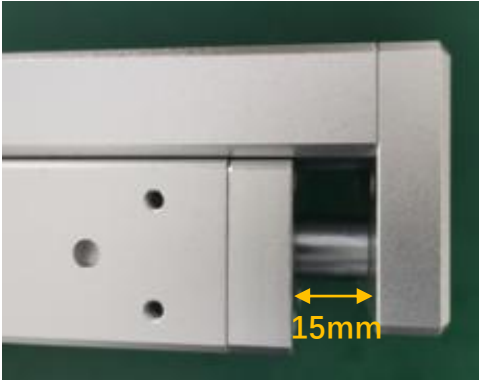
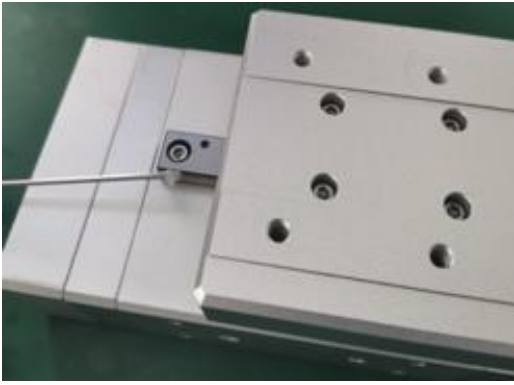
### 5.2.1 清洁导轨

1. 将模组移动至最大行程；
2. 用不易掉屑布料清理两侧导轨肉眼可见微小颗粒物；
3. 将 WD-40 清洁剂喷洒在两侧导轨上；
4. 以最大行程来回运动 5-7 次；
5. 再次用不易掉屑布料将导轨及周边清洁剂擦拭干净。



### 5.2.2 补充润滑脂

1. 将模组移动至最大行程；
2. 用铁棒（图示为 1.5mm 六角扳手）蘸取润滑脂（少量即可），在导轨外侧半圆槽上涂上一层薄润滑脂；（注：由于导轨与滚珠之间缝隙很小，不需要过多润滑脂，不仅浪费，而且润滑脂的黏性会对夹爪形成一定的阻力）。
3. 将模组移动至 15mm 行程左右；
4. 用扳手(13mm)卡住伸缩杆平槽，六角扳手（6mm）将模组前端 M8 螺丝松开并取出；
5. 将润滑脂(或锂基润滑脂喷剂)从螺丝孔注入丝杆中，图示为参考分量；
6. 用扳手(13mm)卡住伸缩杆平槽，将 M8 螺丝拧入螺丝孔但不需锁紧，以最大行程来回运动 3-5 次；
7. 重复步骤（4.）至（6.）3-5 次；
8. 用扳手(13mm)卡住伸缩杆平槽，将 M8 螺丝拧入螺丝孔并锁紧，锁紧扭力 295kgf•cm (29.5N•m)。



# 第一章、概要

## 1.1 前言

RM-C 控制器是本公司自主研发的一款小型多功能的控制。

本说明中全面的记载了使用方法和驱动器的必要信息。

使用前，请使用者详细阅读用户使用说明，并充分理解其内容，在理解完毕后也请妥善保管好说明方便日后取用。

## 1.2 特征

- 支持市面上所销售的 PLC
- 多功能控制器 RM-C 内置可编程语言 R，能够进行简单的编程命令。
  - 支持软件可以通过软件进行参数设置。
  - 可以通过软件进行简单的编程。

- 通讯功能

可以使用 Modbus 协议进行协议通讯，用于多轴一起使用情况

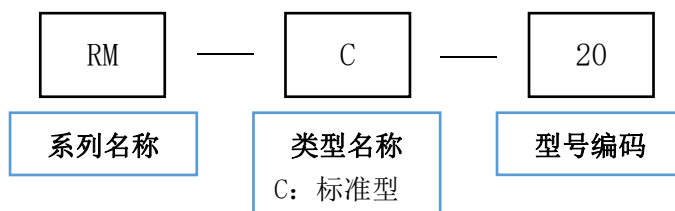
- 模式功能

可 PIO 功能和脉冲功能同时使用（通过拨码开关控制脉冲功能的启用和禁用）

- 报警/监视

通过报警功能和监视功能，能够快速的帮助使用者找到故障所在，完成诊断。

## 1.3 型号说明



## 第二章、规格

### 2.1 基本规格

规格项		说明					
型号		RM-C-20	RM-C-40	RM-C-60	RM-C-20-F	RM-C-40-F	RM-C-60-F
控制轴数		单轴					
电源电压		DC24V + 10% / - 10%					
峰值电流		2A	4A	6A	2A	4A	6A
控制方式		IO 控制、MODBUS RTU 总线控制、脉冲控制					
PIO 接口		光耦隔离					
		专用输入 16 点/输出 16 点			专用输入 8 点/输出 8 点		
最大输入脉冲频率		Max. 200KPPS (24V 集电极)/Max. 500KPPS (5V 脉冲)					
LED 显示		SV（黄）…伺服 ON 状态，ALM（红）…报警状态					
串行通讯口		RS 485 1ch（参照 Modbus 协议）					
电缆长度		≤10m					
绝缘耐压		DC500V 10MΩ					
环境	使用环境温度	0-40℃					
	使用环境湿度	85%RH 以下（无结露状态）					
	使用环境	应在无强光源、强紫外线、腐蚀性气体					
	保存环境温度	-10℃-65℃					
	保存环境湿度	90%RH 以下（无结露状态）					
保护等级		IP20					
冷却		自然对流冷却					

### 2.2 模组安装说明

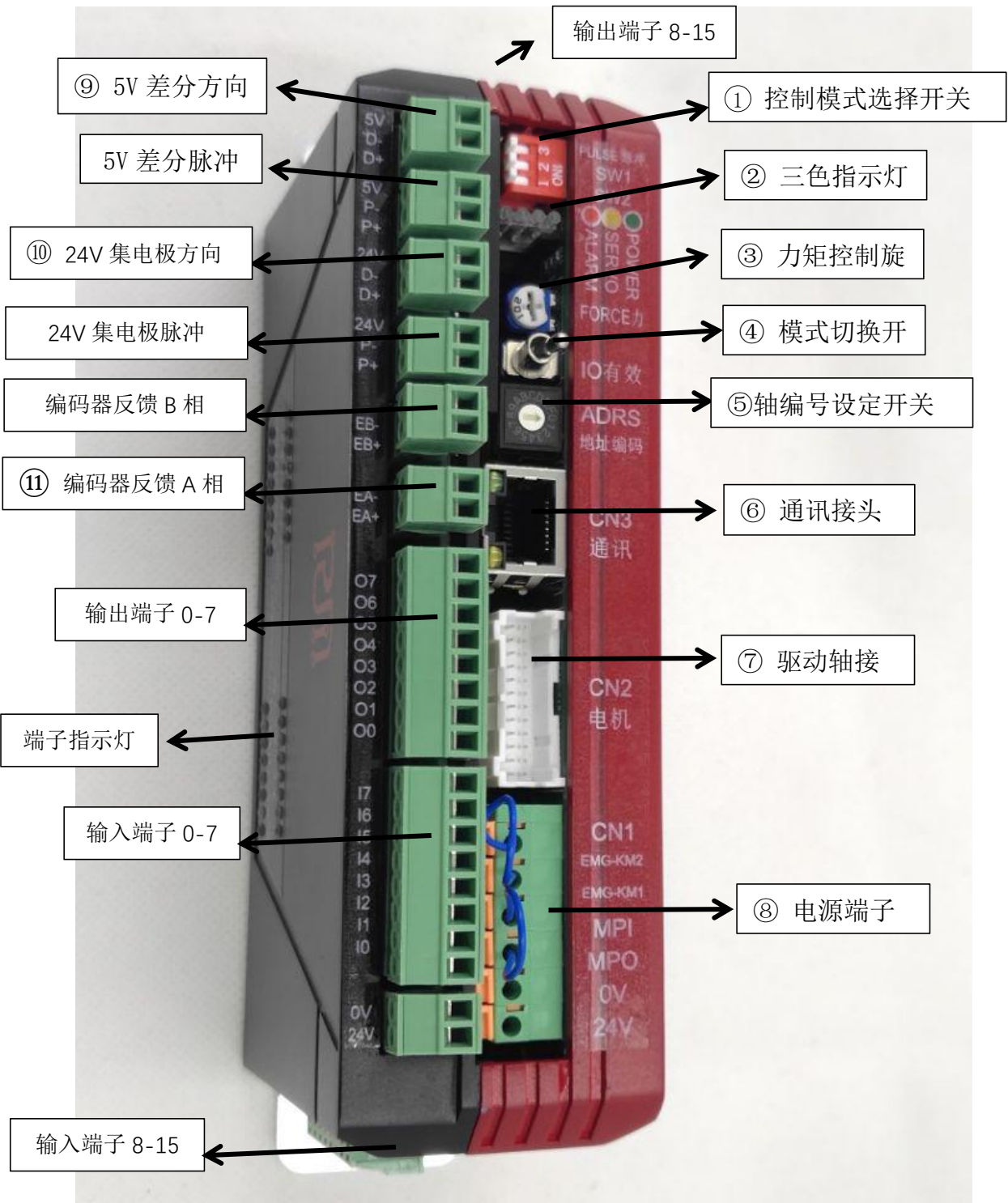
- ① 主体固定时, 请使用同一安装面上的所有螺丝孔固定。
- ② 拧紧螺栓时, 不得超过螺纹孔深度。



## 2.3 控制器各部位、LED 名称和功能

### 2.3.1 控制器各部位、LED 名称说明

※对应序号请参考“2.3.2 功能说明”。

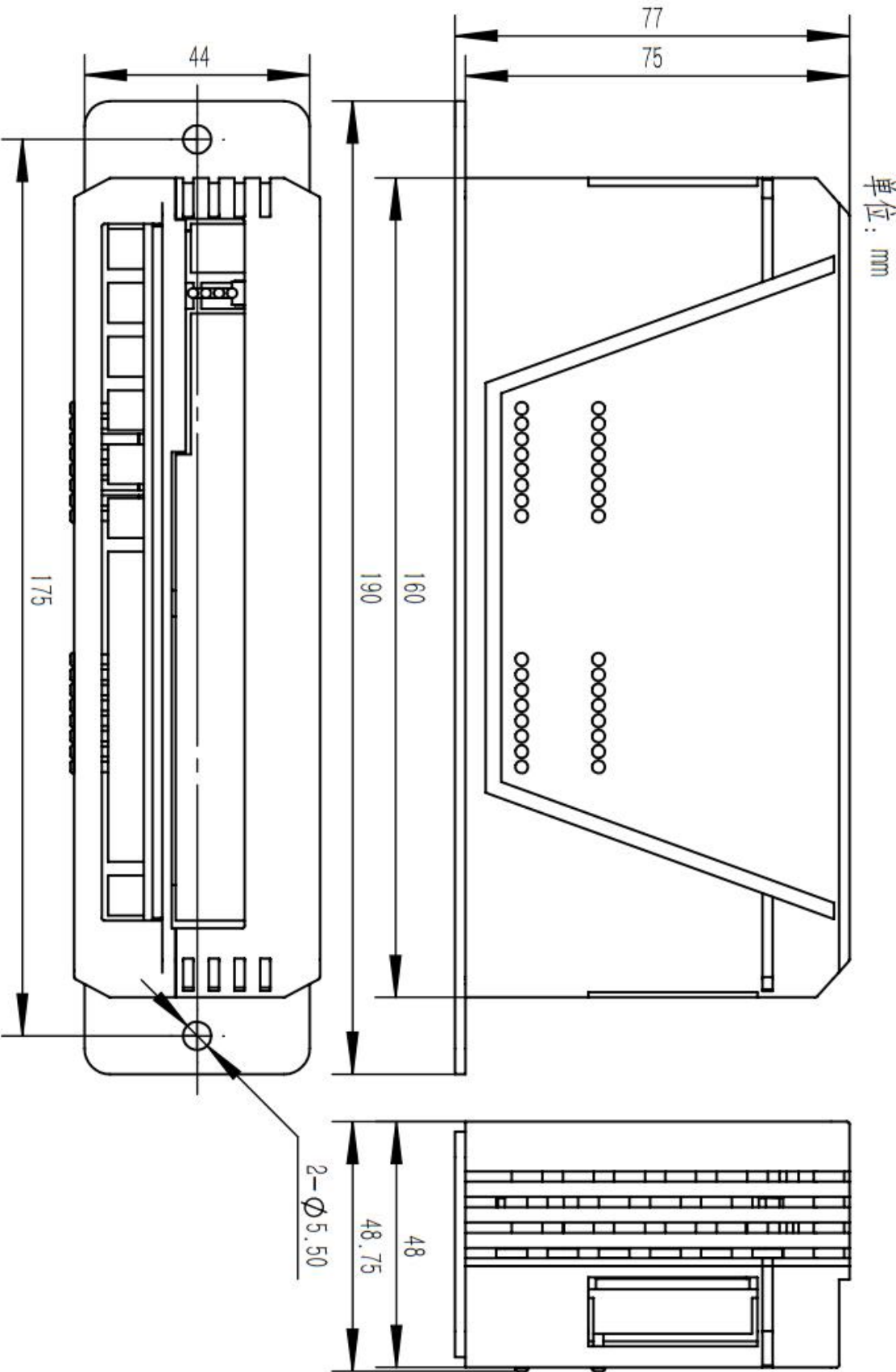




## 2.3.2 功能说明

序	按钮名称	功能说明	
①	控制模式选择开关	驱动器带有数字输入输出控制和脉冲控制。 ● 数字输入输出：1-2-3 均为 <u>OFF</u> ● 脉冲控制：1-2 为 <u>OFF</u> ，3 为 <u>ON</u>	
②	三色指示灯	绿 - 电源灯，亮灯代表 <u>驱动器正常启动</u> 。 黄 - 使能灯，亮灯代表 <u>电缸成功伺服/使能</u> 。 红 - 报警灯，亮灯代表 <u>输出报警错误</u> 。	
③	力矩控制旋钮	手动调整力矩大小（顺时针方向代表设定数值从小到大）。 <u>※若使用手动调整功能，需在“RM 控制软件 - 参数设置 - 输入功能”设定为“外部力矩控制”。</u>	
④	模式切换开关	用于防止来自控制器的移动指令与计算机或示教器的操作重复导致无法预期的动作的互锁开关。 ● 有效：与控制器之间的信号转换使用 ● 无效：与计算机/示教器使用 <u>※ 拨向黑色那边代表有效。</u>	
⑤	轴编号设定开关	设定多轴时，需要各轴各自连接计算机或示教器。 此方法中计算机/示教器侧需要识别轴编号，本开关即在设定该编号时使用。 <u>※ 为了节约时间，另一种方法是通过 CN3 通讯来将各轴连接起来。</u>	
⑥	通讯接头	与计算机或示教器连接。	
⑦	驱动轴接头	与电缸进行连接。	
⑧	电源端子	EMG-KM1， EMG-KM2	急停按钮输出接点，不用时短接。 （出厂已短接）。
		MPI, MP0	马达驱动电源切断用接点，不用时短接。 （出厂已短接）。
		0V	输入电源 DC24V 负极。
		24V	输入电源 DC24V 正极。
⑨	5V 脉冲	用于接收差分连接的脉冲控制器，例：单片机，运动控制卡。	
⑩	24V 集电极脉冲	用于接收集电极连接的脉冲控制器，例：PLC。	
⑪	编码器反馈	用于查看编码器实际位置。	
⑫	数字输入输出口	通过开关量来与驱动轴进行信号交换。	

2.3.3 外形尺寸



## 第三章、安装及干扰对策

### 3.1 安装环境

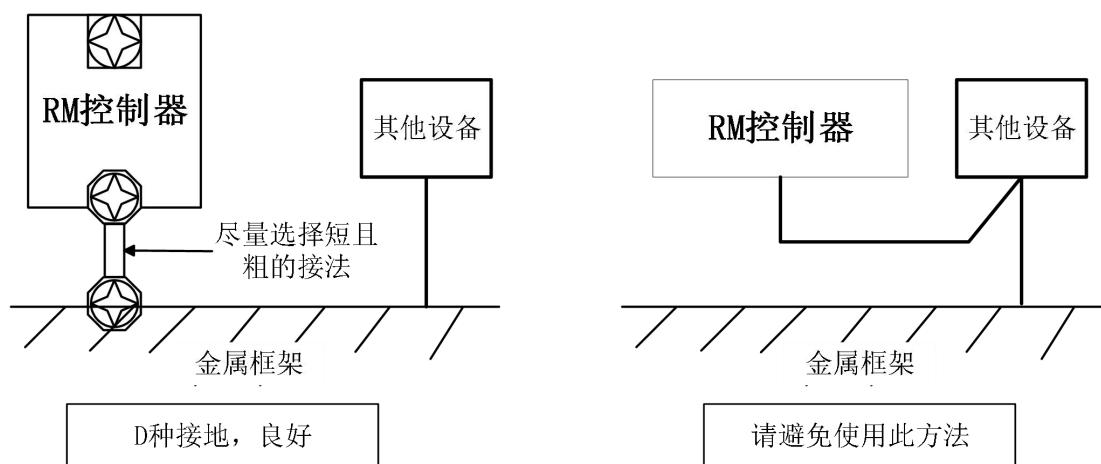
- ① 进行驱动器的安装和接线时，请不要堵塞通风孔。否则会使其无法充分发挥性能，可能会导致故障的发生。
- ② 注意防护驱动器，避免灰尘或其他异物从通风口进入驱动器内部，本控制器没有采用防尘防污（油、水渍）结构，请避免在尘土较多的场合使用。
- ③ 请避免控制器直接受到阳光的照射或热源的辐射。
- ④ 使用本控制器应该将使用场所的温度和湿度分别调节在 0-40℃、85%以下，且保证无结露、无腐蚀性气体。
- ⑤ 应当避免电气干扰进入本控制器内部或接线电缆。

### 3.2 电源选取

供电电源应当选用  $DC24V \pm 10\%$ 。

### 3.3 防干扰对策与地线连接方法

接地时，请采取专用的 D 种接地工程施工，接线时应当选择  $2.0\text{mm}^2 - 5.5\text{mm}^2$  以上的电缆。



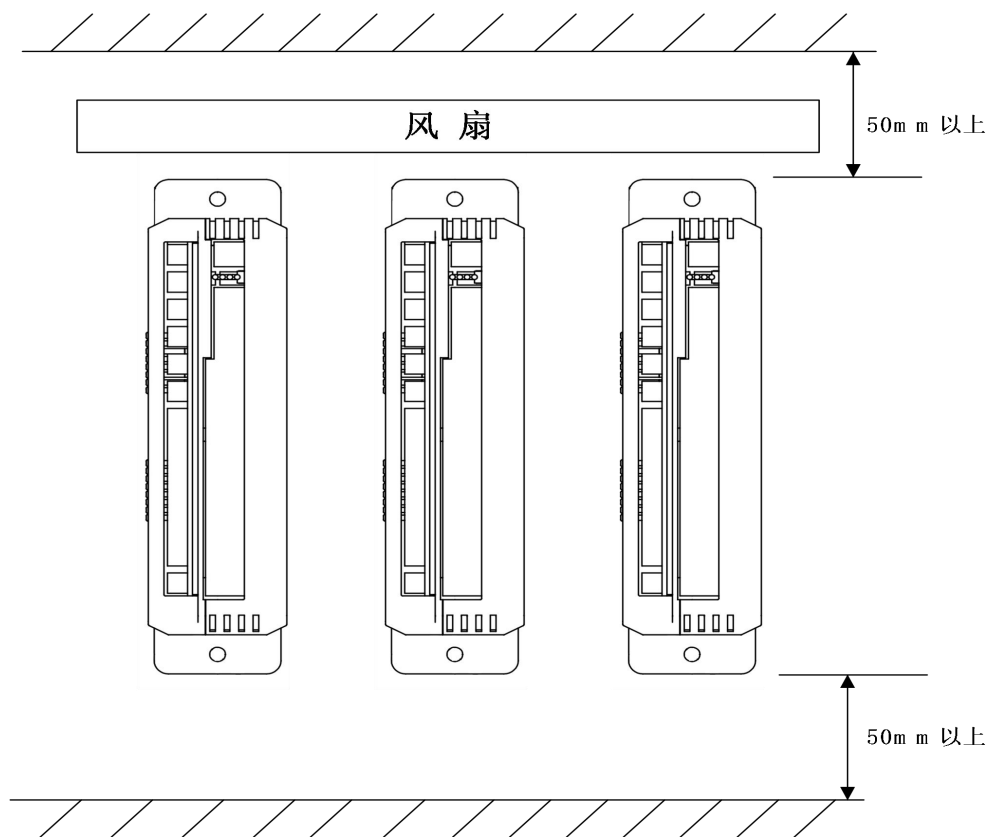
现实中干扰源很多，电磁阀、继电器等。

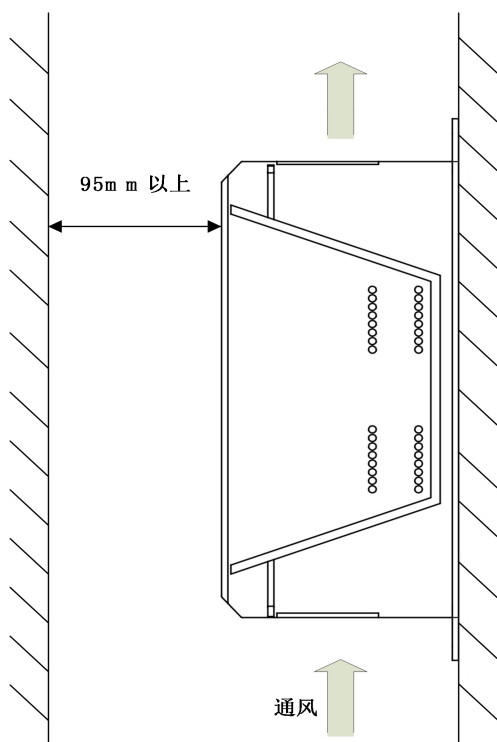
### 3.4 散热及安装

设计配电箱的大小、控制器的配置以及冷却方法时，应注意确保控制器周围温度在 40℃ 以下。

如下图所示，请以垂直壁挂的方向安装。控制器采用自然对流方式冷却，因此安装时应按照该方向，在上下各留出 50mm 以上的间隙，以实现充分的自然对流。并排安装多个控制器时，在控制器上方安装散热风扇，以均衡环境温度。

控制器正面与墙壁（盖）之间的间隙应在 95mm 以上。



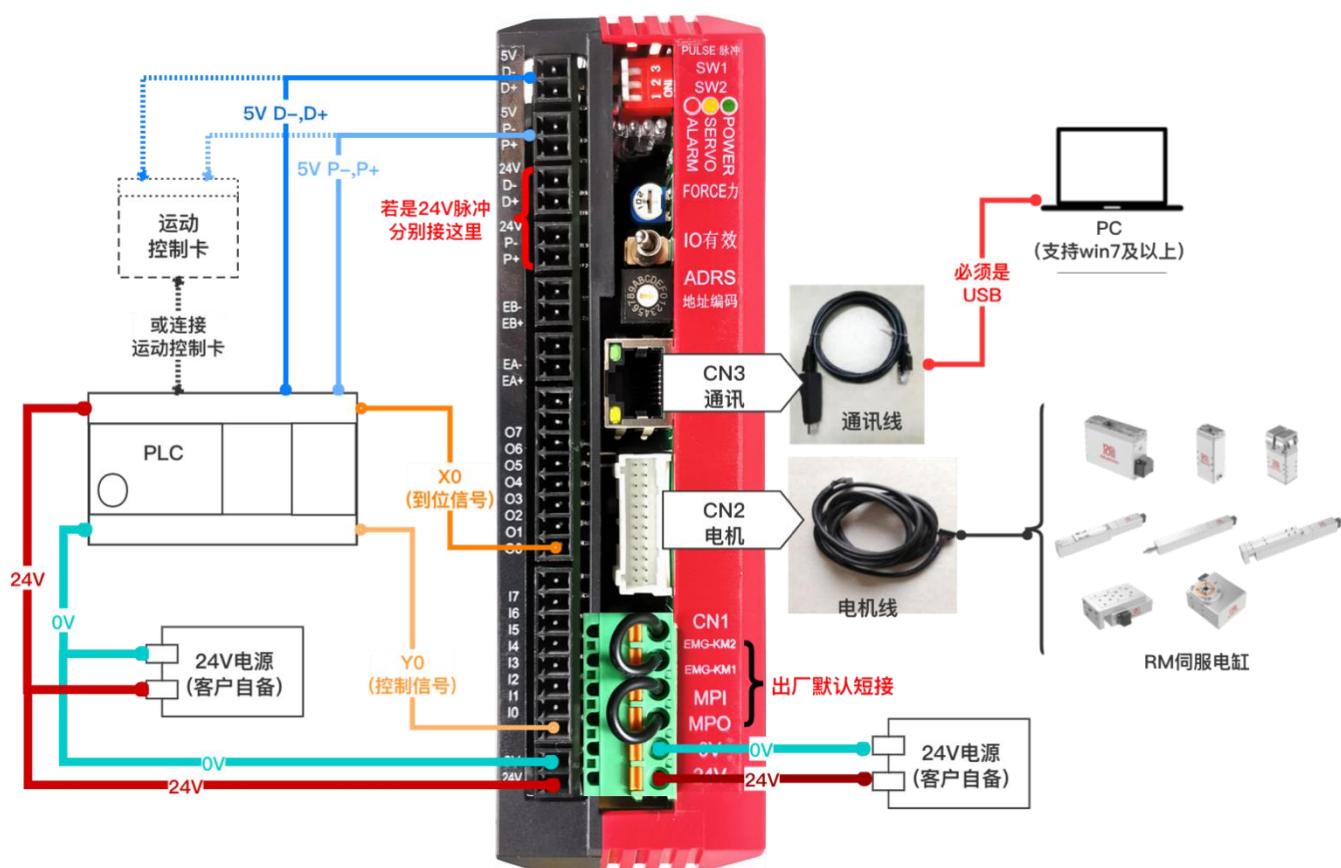


## 第四章、输入输出信号的控制及功能


### 4.1 插口回路

本控制器标准配置为 NPN 规格。

#### 4.1.1 控制器接线示例

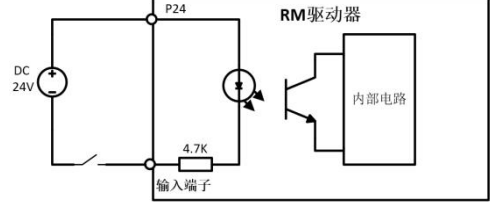
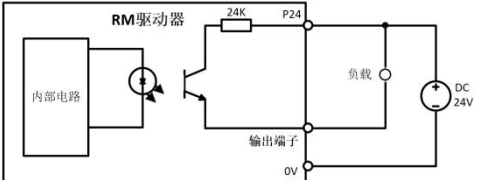


4. 1. 2 USB-S85 模组线序定义表

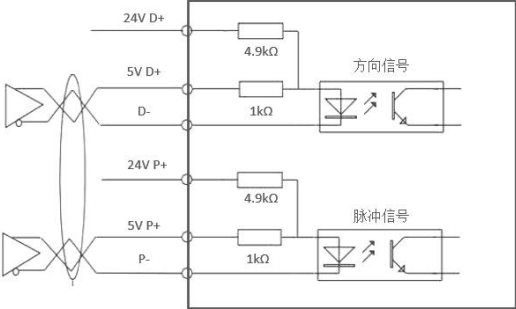
USB-485模组线序定义表		
RJ45	功能标识	
RJ45-1	485-SGA	
RJ45-2	485-SGB	
RJ45-3	N/A	
RJ45-4	N/A (VCC-5V*)	
RJ45-5	N/A	
RJ45-6	N/A	
RJ45-7	N/A (GND*)	
RJ45-8	N/A	

注意：驱动器J1接口需配合USB-485模组连接至PC，请勿将驱动器直接与电脑网口/路由器连接，以免损坏设备

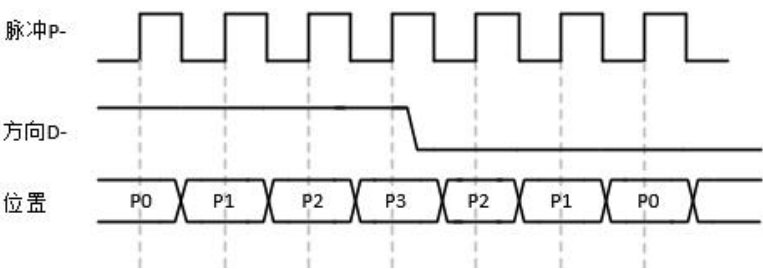
4. 1. 3 输入输出信号规格

	输入		输出	
规格	输入点数	16 点	输出点数	16 点
	输入电压	DC24V ± 10%	负载电压	DC24V ± 10%
	输入电流	5mA/1 回路	负载电流	50mA/1 点
	绝缘方式	光耦合器	绝缘方式	光耦合器
NPN				

4. 1. 4 脉冲规格

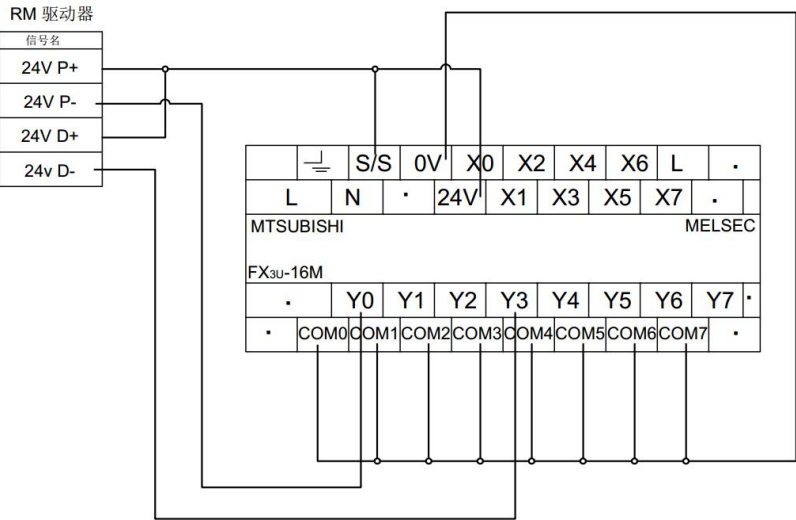
	5V 脉冲		24V 脉冲	
规格	额定负载电压	DC5V	额定负载电压	DC24V
	最大输入脉冲频率	500KPPS	最大输入脉冲频率	200KPPS
	绝缘方式	光耦合器	绝缘方式	光耦合器
NPN			(接法与左图相同，请接 24V。)	

4. 1. 5 脉冲的方向和位置演示



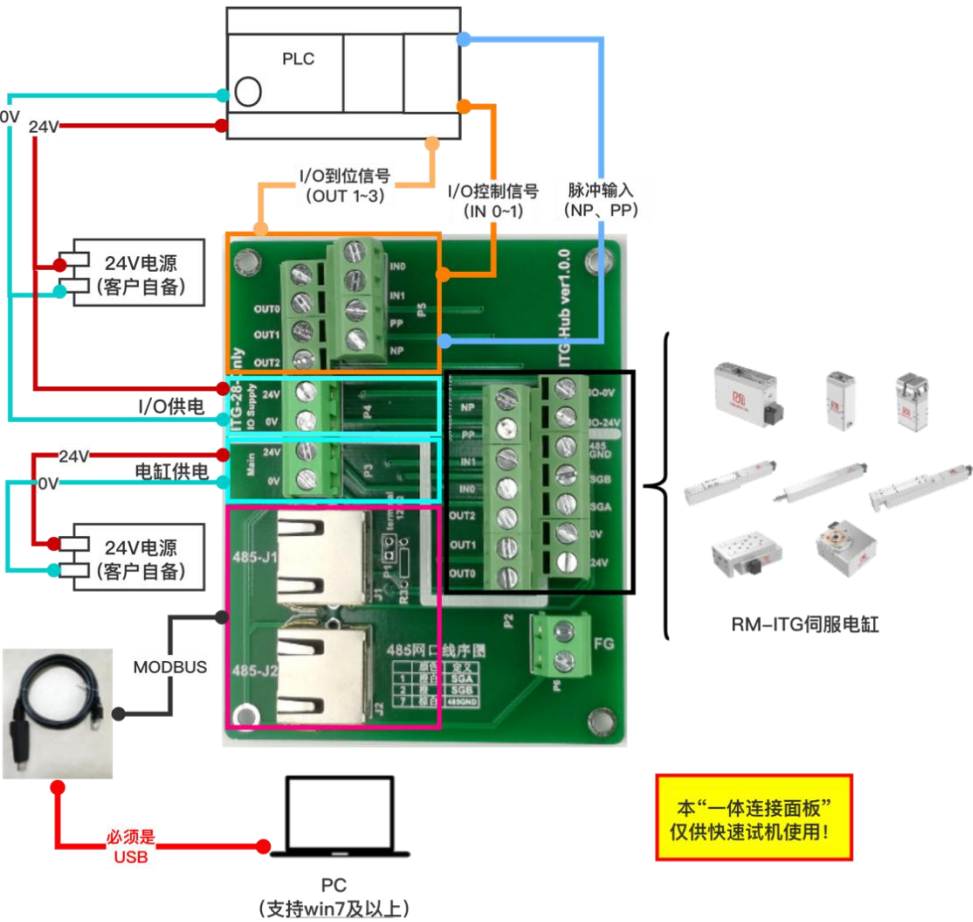


4.1.6 24V 脉冲接 PLC 例子














4.2 一体式（ITG）型号插口回路

4.2.1 控制板接线示例



#### 4.2.2 ITG 型号线缆说明

CB-RM-C-ITG 28 一体电机线缆定义				
		版本编号: V. 2.0		
分类	线缆颜色	颜色示意	定义	注释
主供电	白紫		24V	主电源供电 24V
	紫		0V	主电源供电 0V
I/O 供电	红		IO-24V	IO 供电 24V
	黑		IO-0V	IO 供电 0V
	屏蔽		FG	外壳地 FG
IO 输入	黄		IN0	IO 输入 0
	黄白		IN1	IO 输入 1
IO 输出	棕		OUT0	IO 输出 0
	棕白		OUT1	IO 输出 1
	蓝		OUT2	IO 输出 2
485	绿		485-A	485 通讯 A
	橙		485-B	485 通讯 B
	灰		485-GND	485 通讯隔离地

CB-RM-C-ITG 20 一体电机线缆定义				
		版本编号: V. 1.0		
分类	线缆颜色	颜色示意	定义	注释
	隔离		FG	外壳地 FG
	红		24V	供电 24V
	黑		0V	供电 0V
485	黄		485-A	485 通讯 A
	绿		485-B	485 通讯 B
	白		485-GND	485 通讯隔离地

#### 4.2.3 ITG 型号接线注意事项

- ① ITG 不同的型号，I/O 输入输出数量不同；
- ② I/O 输入输出及脉冲方向（NP）脉冲信号（PP）均为 NPN 信号（0V 有效），使用前必须给 I/O 部分供电；

- ③ 电缸供电须为 24V/0V;
- ④ SGA、SGB、485GND 为 Modbus rtu 接口; Test-board 上 485-J1 485-J2 (直连) 均可与 USB-485 转换器连接。

#### 4.2.4 ITG 型号与控制器版本型号区别

- ① IO、脉冲使能、modbus 地址均在软件参数中配置 (非 ITG 版本为物理按键)
- ② 软件参数中配置 (非 ITG 版本为物理按键)

### 4.3 输入输出信号的详细功能

#### 4.3.1 各输入信号详解

输入信号	说明
回原点	检测到本信号的瞬间, 开始执行原点复位动作。原点复位完成到位后会输出已回原点信号。本信号可以在原点复位完成后, 执行多次。
停止	检测到本信号的瞬间, 将驱动器中简易的编程功能停止。
外部力控输入	<p>● 若本信号为 <u>ON</u> 时, 表示外部力矩控制旋钮有效, 可通过调节该旋钮控制力矩大小。</p> <p>● 若本信号为 <u>OFF</u> 时, 表示外部控制力矩旋钮无效。</p>
伺服	<p>● 若本信号 <u>ON</u> 时, 伺服开启, 电机锁住, 可执行正反转命令。</p> <p>● 若本信号 <u>OFF</u> 时, 伺服关闭, 电机松开, 无法执行移动命令。</p> <p><u>注: 本信号 ON 启动时无法人为手动移动滑台的位置, 伺服 OFF 时可以在无刹车的情况下人为移动滑台的位置。</u></p>
重置报警	解除报警输出信号, 当报警指示灯亮红灯时, 可用本信号进行解除。
点位编号位置直接指令	<p>● 检测到本信号 ON 的瞬间, 将运行至对应的位置数据上的目标点位。</p> <p>● 在执行本信号前, 需要通过计算机或示教器提前在位置数据中设定好各个参数设定。</p> <p>● 如果同时检测出两个点位同时 ON 时, 将对检测出的位置指令中最小位置编号发出指令。(例如位置 0 和位置 1 同时检测到信号 ON, 则向位置 0 移动)。</p> <p>● 指令检测到 ON 信号后开始移动, 在移动的过程中再输入信号, 不会被受理。即使再移动的过程中使其他位置的信号 ON, 到达最初指定的目标位置后也不会向其他位置移动。</p> <p>● 在接通电源后, 如果没有执行回原动作而直接触发本指令, 则会先自动执行回原动作, 然后再移动到目标位置。</p>

### 4.3.2 各输出信号详解

输出信号	说明
运动中	在相对运动/绝对运动中， 点位运动正在执行且未到达目标位置时本信号为 on；
	在推压运动中，本信号与位置到达完成（位置 0–位置 32）信号可作为判定是否空推/夹持到工件判定依据 运动中 On 位置到达 On -->推压运动夹持到工件 运动中 Off 位置到达 On -->推压运动无夹持到工件
到达运动目标信号	本信号不考虑伺服 ON/OFF 状态，当前位置相对于目标位置： ●若在位置表“定位距离”栏中的设定值范围以内，则 ON； ●若如在范围以外，则 OFF。 此信号一般用于定位指令控制。
到位（INP）信号	本信号表示已经到达目标位置并且已完成定位信号。 接通电源后，进入伺服 <u>ON</u> 状态，控制器完成动作准备时如果位置偏差在目标位置区间以内，则本信号为 ON。 <b>此信号一般用于脉冲控制时候的定位和推压模式下判定是否空转。</b>
已回原点信号	本信号在电源接通时处于 OFF 状态。 电源接通后开始信号第一次触发，当原点复位动作完成时，本信号为 ON。 触发“原点复位信号”使其完成原点复位动作后，本信号为 ON。 本信号处于 ON 状态后，将不会恢复 OFF 状态，除非切断电源或再次输入原点复位信号。
各位置到达完成（位置 0–位置 15）	检测出该信号从 OFF 到 ON 的瞬间或处于 ON 的状态时，定位至对应的位置数据的目标位置。 执行之前，目标位置、速度等动作数据需要使用计算机或示教器在位置表中事先设定。 如果同时检测到 2 点以上的 ON 信号，则对检测出的位置指令的最小编号发出指令。 当伺服进入 OFF 或急停状态时，本信号为 OFF。重新接通伺服 ON 时， <b>且在目标位置区间的范围内</b> ，本信号则为 ON。
报警信号	控制器处于正常状态时为 OFF，报警发生时为 ON。 请在 PLC 侧对本信号的 ON 进行监控，并对可能出现的异常采取合适的对策。

<p>查找错误、恢复操作请查看《RM-FAQ》文档</p>	<p>当发生错误时，控制器上的红色将闪烁，您可根据闪烁次数参照“代码示例”判断错误状态，也可通过 PC 软件查看错误信息。</p> <p>代码示例：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0：正常</li> <li>1：其他错误</li> <li>2：电机失相</li> <li>3：位置超差</li> <li>4：速度超差</li> <li>5：电机堵转</li> <li>6：初相励磁错误</li> </ul>
-------------------------------	---

## 第五章 位置数据与参数

### 5.1 位置数据表格内容对照说明

N0	指令类型	目标位置 [mm]	速度 [mm/s]	加速度 [mm/s <sup>2</sup> ]	减速度 [mm/s <sup>2</sup> ]	定位有效范围 [mm]	推压电流 [%]
0	绝对坐标运动	50	100	3000	3000	0.1	0
1	相对坐标运动	5	100	3000	3000	0.1	0
2	推压运动	0	10	3000	3000	0.1	100



续上

推压距离 [mm]	延时 [ms]	下一步序号
0	0	1
0	0	2
50	0	0

序	名称	说明
1	No	是用来表示位置数据编号。
2	指令类型	驱动轴的运动方式
	绝对坐标运动	目标位置距离原点的距离
	相对坐标运动	表示当前位置为起点的相对量
	推压运动	在当前位置使用力矩进行推压运动
	等待	等待时间
3	位置	输入需要移动的目标位置[mm]。
4	速度	驱动轴移动时的速度值。
5	加速度与减速度	驱动轴移动时的加速度和减速度的速度。
		说明： 1) 原则上加减速度的值应该在产品的额定值范围内。 2) 输入的范围可以大于额定值范围的数字，主要针对驱动轴的负载重量轻于额定值的情况。 3) 在执行加速或者是减速时，如果负载时振动，影响了驱动轴正常使用，请缩小数值。

6	定位有效范围	定义为在目标位置前多少接通定位完成信号。增大定位距离的值，则下一个顺序动作将提前，因此是缩短生产节拍的主要因素。请参照设备整体的平衡状况，设定最合适的值。
7	推压电流	指令类型选择推压动作时有效，指推压时候的力矩大小（0-100%）。
8	推压距离	指使用推压动作时的移动距离。
9	延时	当指令类型选择等待时有效，指等待时间。
10	下一步动作	驱动器自带的简单编程功能，指当前步数完成后，自动执行设定的步骤数， <u>-1 为不使用。</u>

## 5.2 参数表格内容

参数名称	功能解释
输入/输出引脚 0-15	用户可任意定义输入/输出引脚的功能，各功能详情请看第三章。
速度环比例增益	出厂时根据驱动轴的标准规格设定了标准值。 决定速度控制回路响应性的参数。 增大设定值，对速度指令的追随性将更好。（伺服刚性将提高）负载惯量比越大，应设定的值越大。 但如果设定过大，则会发生超出规定值或引起振动，易导致机械系统的振动
速度环积分增益	出厂时根据驱动轴的标准规格设定了标准值。 决定速度控制回路响应性的参数。 增大设定值将会降低对速度指令的响应性。且对负载变动的排斥力也会减弱。 如果设定过小，则会发生超出或引起振动，易导致机械系统的振动。



	设定值较低时，对位置指令的追随性将变差，定位需要更多的时间。
定位电流	<p>出厂时已根据驱动轴的标准规格设定了电流值。</p> <p>增大设定值，停止保持扭矩也将增大。通常情况下不需要变更，但停止状态下施加较大外力时将发生震颤，此时需要通过参数增大设定值。</p> <p><u>默认值 (30%)</u></p>
堵转检测时间	参数用作定位动作中出现无法继续前进的判定条件。
原点检测时间	参数用作原点动作中寻找找到原点后的判定条件。
原点偏移量	<p>为确保机械终端到原点有一定距离，在出厂时已设定最佳值。</p> <p>最小设定单位为 0.01mm。</p> <p>下列情形下，可进行调整。</p> <p>①组装到设备上以后，希望将驱动轴原点与设备上的机械原点调成一致。</p> <p>②出厂后将原点方向调整为反方向，需要重新确定原点位置。</p> <p>③更换驱动轴后产生了细微偏差。</p>
负限位、正限位	<p>出厂时已设定驱动轴的有效长。存在干涉物时防止冲突，或略超过有效长度使用时，请根据需要进行变更。</p> <p>此时，如果设定值有误，可能与机械终端发生冲突，请充分注意。最小设定单位为 0.01mm。</p>
推压检测时间	<p>参数用作推压动作中推压工件后判定动作完成的条件。</p> <p>判定方法为：在位置表中设定的电流限制值持续了参数设定的时间，即判定为推压完成。</p> <p>请考虑工件的材质及形状等，并参考电流限制值，设定最佳值。</p> <p><u>默认值 (100ms)</u></p>
回原点速度	出厂已根据驱动轴的标准规格设定标准回原速度。可根据实际需要增大回原速度。
默认点动速度	参数用作软件点位控制时，点动前进和后退的速度
自动回原点	<p>出厂时默认自动回原点</p> <p>此功能只在通电第一个移动动作有效，不会影响其他时候使用回原点功能</p>
回原点电流	<p>出厂时已根据驱动轴的标准规格设定了电流值 (50%)。</p> <p>增大设定值，原点复位的扭矩也将增大。</p> <p>通常情况下不需要变更。</p> <p>在规定位置之前已完成原点复位，则需要通过增大设定值。</p>
脉冲模式速度	用于处理脉冲频率，参数值越大，允许频率越大。
脉冲模式加速度 脉冲模式减速度	让脉冲运动曲线成 S 型，参数值越大，加/减速度越大。
脉冲模式定位范围	增大此值，定位完成信号将提前输出。



位置超差错误检测超时	使用位置超差错误检测才有效，建议时间为（出厂参数）。
位置超差错误检测范围	使用位置超差错误检测才有效，建议速度为（出厂参数）。
速度超差错误检测超时	使用速度超差错误检测才有效，建议时间为（出厂参数）。
速度超差错误检测范围	使用速度超差错误检测才有效，建议速度为（出厂参数）。
波特率	使用通信时的通信速度（默认 115200）。
开机自动运行点位序号	开机时自动运行点位设置，假如设置 0，开机自动走点位 0，默认值-1（-1 代表不使用）。
全局点位区域信号最小值 0	全局点位区域信号 0 最小范围，到达范围输出信号 0。
全局点位区域信号最大值 0	全局点位区域信号 0 最大范围，到达范围输出信号 0。
全局点位区域信号最小值 1	全局点位区域信号 1 最小范围，到达范围输出信号 1。
全局点位区域信号最大值 1	全局点位区域信号 1 最大范围，到达范围输出信号 1。
Jeck	顺滑程度，这个值越少，趋向于 S 型加减速，这个值越大，越趋向于 T 型加减速，没有特殊要求默认参数为 0(不使用)。
Iint Current	系统参数，不建议改（默认出厂值）。
回原点方向反转	用户无特殊指定时，原点复位方向的出厂设定为正方向侧。 如果组装到设备之后，需要将原点方向设定为相反方向时，将此参数打 √ 或取消。
使用外部力控输入	出厂时默认该功能关闭。 此功能只能用于点位控制中的 <u>推压功能</u> ，代替推压功能中的推压电流，可通过驱动器面板上的力控旋钮随时修改，无需再通讯软件修改对应数值。
使用位置超差错误检测	检测电缸是否在设定位置。 将此参数打 √ 或取消。
使用速度超差错误检测	检测电缸是否在设定速度。 将此参数打 √ 或取消。
Use Filter1	系统参数，默认出厂设定。

## 第六章、试运行

### 6.1 开箱至调试运转步骤

如第一次使用本驱动器时，请参照下面的步骤进行操作和接线，并检查有无错漏后再进行工作，详情请查看《RM 软件使用手册》。

### 6.2 安装

- 驱动器的安装
- 驱动轴的安装与调试

### 6.3 通讯连接与接线

- 4V 电源线的连接
- 线（PE）的连接
- 急停回路的接线连接
- 马达的电缆线及驱动电源的编码线的连接

### 6.4 软件设定

- 调配好软件内的参数设定
- 调配好软件内的位置数据设定
- 通过 R 编程语言做好简单的试运行程序

### 6.5 运行

- 通过支持的软件启动程序
- 通过外部控制（如 PLC/单片机等）进行启动

## 第七章、使用案例

### 7.1 推压动作

#### 7.1.1 设置点位数据

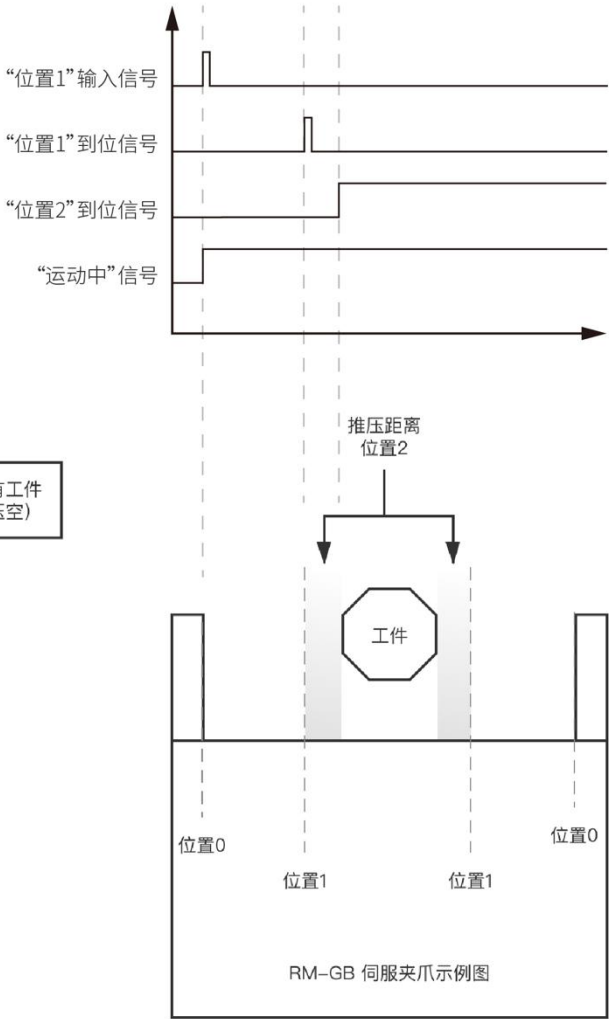
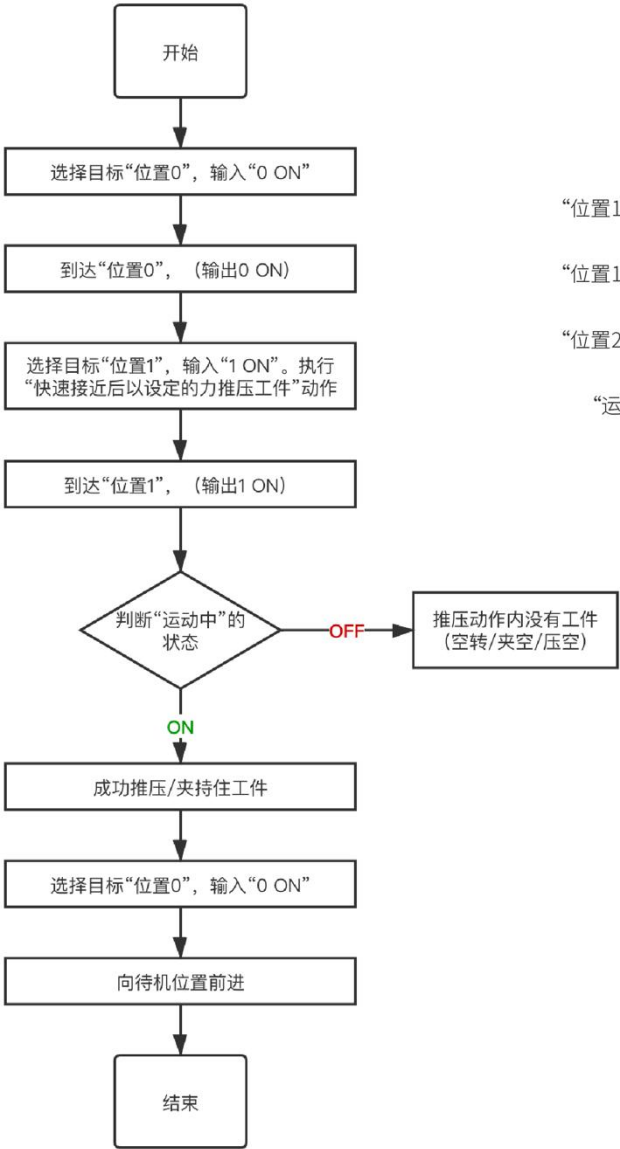
NO	指令类型	目标位置	速度	加速度	减速度	定位有效范围	推压电流	推压距离	延时	下一步序号
0	绝对坐标运动	0	100	3000	3000	0.1	0	0	0	-1
1	绝对坐标运动	20	100	3000	3000	0.1	0	0	0	2
2	推压运动	0	10	3000	3000	0.1	100	20	0	-1

# 7.1.2 设置参数输入输出口

①与外部控制器接线

②外部触发信号，并通过软件监控信号状态

② 流程图（供参考）



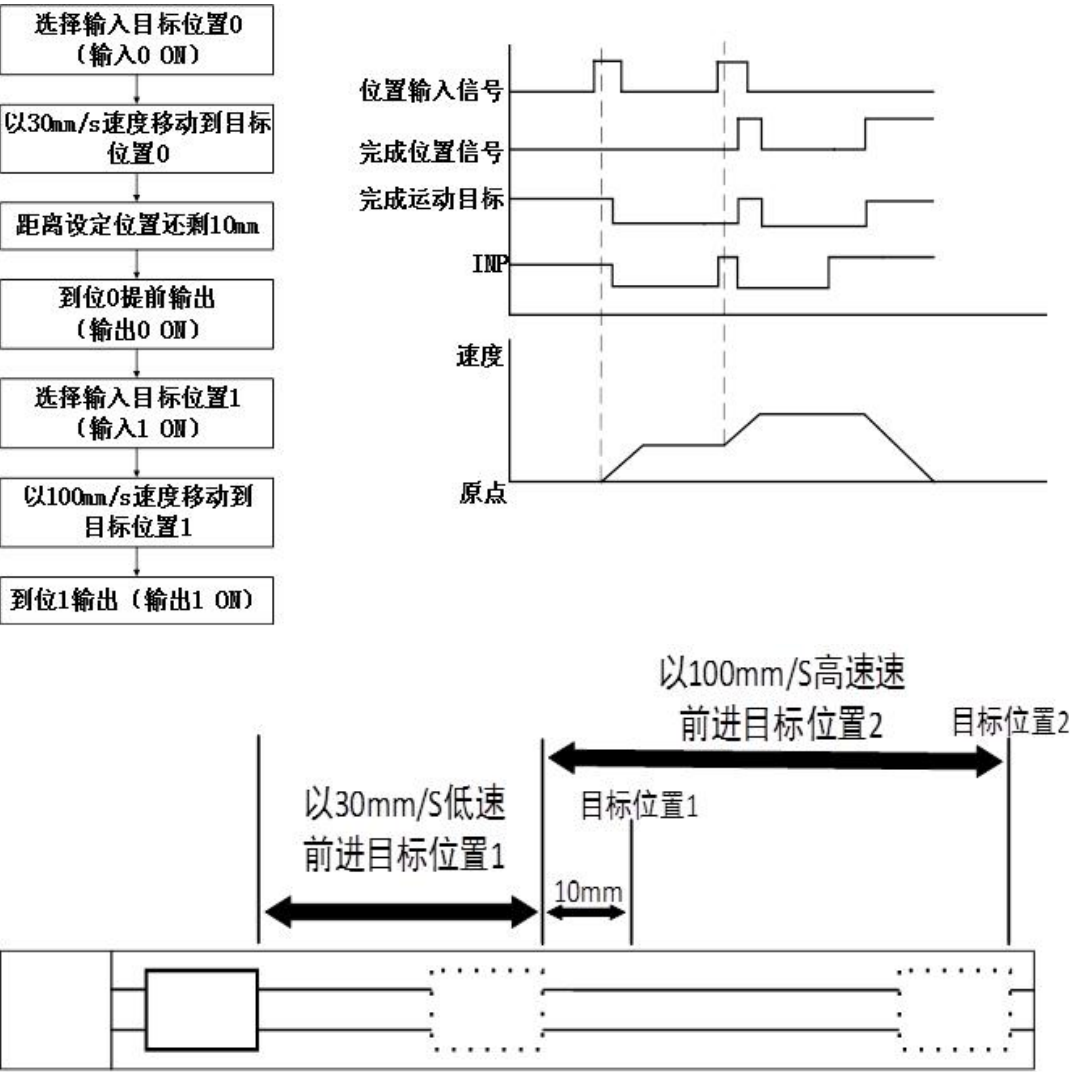
## 7.2 移动中变速动作

### 7.2.1 设置点位数据

N0	指令类型	目标位置	速度	加速度	减速度	定位有效范围	推压电流	推压距离	延时	下一步序号
0	绝对坐标运动	50	30	3000	3000	10	0	0	0	-1
1	绝对坐标运动	100	100	3000	3000	0.1	0	0	0	-1

### 7.2.2 设置参数输入输出口

- ① 设置参数输入输出口
- ② 与外部设备连接
- ③ 外部触发信号，并通过软件监控信号
- ④ 流程图



## 7.3 闭环推压

1115-2		点位编辑器										
序号	下一步序号	指令类型	指令参数									
0	-1	绝对运动	目标位置 (mm)	0.000	速度 (mm/s)	50.000	加速度 (mm/s <sup>2</sup> )	300.000	减速度 (mm/s <sup>2</sup> )	300.000	到位范围 (mm)	0.100
1	2	绝对运动	目标位置 (mm)	5.000	速度 (mm/s)	50.000	加速度 (mm/s <sup>2</sup> )	300.000	减速度 (mm/s <sup>2</sup> )	300.000	到位范围 (mm)	0.100
2	-1	闭环推压	速度 (mm/s)	1.000	到位范围 (mm)	0.500	力度 (N)	30.000	推压距离 (mm)	10.000	延时 (ms)	100
3	-1	无										
4	-1	无										

①下一步序号：点位完成后执行跳转到所设定序号，设置-1 为不跳转。图中点位 1 下一步序号设置为 2，即执行完点位 1（绝对运动到 5mm）后马上执行点位 2 的闭环推压运动，闭环推压运动和推压运动在执行过程中速度相对较慢，因此在未达到工件前可以设置一个绝对运动点位快速接近工件后，马上执行闭环推压点位。从而减少运动时间，达到快速接近工件，以微小力量推压（绝对运动速度和运动距离可视情况设置。）

②闭环推压速度：闭环推压速度一般设定为 0.5~5mm/s，过高的推压速度会导致闭环推压接触工件后震荡。

③闭环推压到位范围（即精度）

④力度（N）：闭环推压力度

⑤闭环推压距离：闭环推压执行的最大相对距离。如图设定 10mm，即执行相对当前位置最多 10mm 的闭环推压运动，在相对当前位置 10mm 内达到设定力度时输出到位信号，若运动至相对当前位置 10mm 处将停止向前运动但会一直保持出力。

⑥延时：如图中到位范围设定为 0.5N，力度设定为 30N，延时设定为 100ms，即闭环推压 接近物体时推力达到 30N±0.5N 范围内并稳定持续 100ms 后输出到位信号（到达 2 信号）；当电缸受到大于设定力度（30N）时则往反方向运动。如要中断闭环推压需要触发其他绝对运动指令（如点位 0）

## 7.4 等间距的相对移动

### 7.4.1 设置位置数据

NO	指令类型	目标位置	速度	加速度	减速度	定位有效范围	推压电流	推压距离	延时	下一步序号
0	绝对坐标运动	0	100	3000	3000	0.1	0	0	0	-1
1	相对坐标运动	10	100	3000	3000	0.1	0	0	0	-1
2	相对坐标运动	-5	100	3000	3000	0.1	0	0	0	-1

## 7.4.2 设置参数输入输出

- ① 设置参数输入输出
- ② 与外部设备连接
- ③ 外部触发信号，并通过软件监控信号
- ④ 流程图

