

# M系列 运动控制器

M211

## 硬件手册



# ※ 目录

---

<b>目录</b>	<b>2</b>
<b>前言</b>	<b>5</b>
阅读对象 .....	5
关联手册 .....	5
<b>安全注意事项</b>	<b>5</b>
安全图标 .....	5
安全规则 .....	6
安全要点 .....	6
<b>版本信息确认</b>	<b>7</b>
硬件版本 .....	7
软件版本 .....	8
手册版本修订记录 .....	8
<b>术语说明</b>	<b>9</b>
<b>版权声明</b>	<b>9</b>
<b>第 1 章 M系列控制器概要</b>	<b>10</b>
1.1 M211系列控制器产品特点及主要功能说明 .....	11
1.1.1 硬件特点 .....	11
1.2 M系列控制器定义 .....	11
1.3 控制器概要 .....	12
1.3.1 系统构成 .....	12
1.3.2 软件描述 .....	12
<b>第 2 章 CPU单元型号及部件说明</b>	<b>14</b>
2.1 产品型号 .....	15
2.2 基本构成 .....	16
2.2.1 CPU各单元部分名称和功能 .....	16
2.2.2 指示灯说明 .....	17
2.2.3 扩展卡 .....	18
2.2.4 USB/Type-C接口 .....	18
2.2.5 SD卡 .....	18
2.2.6 扩展模块 .....	18

<b>第 3 章 产品规格介绍</b>	<b>21</b>
3.1 一般规格.....	22
3.2 电气规格.....	22
3.3 性能规格.....	23
3.4 IO规格.....	24
3.4.1 M211系列控制器端子配置.....	24
3.4.2 M211系列输入点和输出点端子说明 .....	25
3.4.3 通用IO输入输出.....	25
3.4.4 高速输入输出.....	27
3.5 通讯规格.....	28
3.5.1 以太网规格 .....	28
3.5.2 RS485规格 .....	28
3.5.3 CAN规格 .....	28
<b>第 4 章 软件配置及使用步骤</b>	<b>29</b>
4.1 软件使用步骤 .....	30
<b>第 5 章 安装和配线</b>	<b>31</b>
5.1 安装及拆卸.....	32
5.1.1 控制柜拆装.....	32
5.1.2 导轨拆装.....	32
5.1.3 端子拆装.....	32
5.1.4 电池拆装.....	32
5.1.5 扩展卡拆装.....	33
5.1.6 线缆拆装.....	33
5.2 配线 .....	34
5.2.1 M211系列控制器端子配置.....	34
5.2.2 电源配线 .....	34
5.2.3 接地 .....	34
5.2.4 IO配线 .....	35
5.2.5 通讯配线 .....	36
5.2.6 安装及线径说明 .....	37
5.3 产品尺寸.....	37
5.3.1 CPU单元尺寸 .....	37
5.3.2 扩展模块尺寸 .....	38
<b>第 6 章 通讯</b>	<b>39</b>
6.1 装置与Modbus地址 .....	40
6.1.1 装置名称与范围.....	40
6.1.2 装置对应的Modbus地址 .....	42
6.2 EtherNet通讯.....	42

6.2.1	EtherNet通讯接口引脚定义 .....	42
6.2.2	EtherNet通讯接口功能说明 .....	42
6.2.3	EtherNet通讯接口用Modbus TCP协议支持的功能码和异常回应码.....	43
6.2.4	EtherNet通讯接口网络连接 .....	44
6.3	CAN通讯 .....	44
6.3.1	CAN通讯接口引脚定义 .....	44
6.3.2	CANopen通讯接口的PDO映射.....	45
6.3.3	CANopen总线硬件连接.....	45
6.3.4	CANopen总线网络拓扑架构 .....	46
6.3.5	CANopen通讯接口通讯速率与通讯距离.....	46
6.4	RS485通讯.....	46
6.4.1	RS485通讯接口引脚定义 .....	46
6.4.2	RS485通讯接口功能说明 .....	46
6.4.3	RS485总线网络拓扑架构 .....	47
6.4.4	RS485支持的通讯格式 .....	47
6.4.5	RS485支持的功能码和异常回应码.....	47
6.5	RS232通讯.....	48
6.5.1	RS232通讯接口引脚定义 .....	48
6.5.2	RS232通讯接口功能说明 .....	48
6.5.3	RS232总线网络拓扑架构 .....	48
6.5.4	RS232支持的通讯格式 .....	49
6.5.5	RS232支持的功能码和异常回应码.....	49

# ※ 前言

感谢您购买并使用禾川科技股份有限公司自主研发、生产的 M211 系列控制器产品。

M211 系列控制器是禾川自主研发、生产的一款简单易用、功能丰富，性能优越的脉冲型控制器。M211 系列控制器同时具备可编程逻辑控制器 (PLC) 和运动控制功能。本体自带输入输出点和多种通讯接口；本体输入输出点支持高速输入输出，最大可达 10 路高速输出和 4 路高速输入；右侧支持扩展 16 个 IO 模块。

本手册主要针对表格中产品进行说明：

名称	型号	IO数量	简要说明
M 系列 CPU 单元	HCM211-20MR-A	12 点输入	CPU 单元，本体自带输入输出点和多种通讯接口。本体输入输出点支持高速输入输出，最大可达 10 路高速输出和 4 路高速输入；所有机型标配以太网、USB、RS485、CAN 通讯接口，可通过扩展卡扩展 RS485、RS232 等通讯接口。右侧支持扩展 16 个 IO 模块。
	HCM211-20MT4-A	8 点输出	
	HCM211-32MR-A	18 点输入	
	HCM211-32MT6-A	14 点输出	
	HCM211-42MR-A	24 点输入	
	HCM211-42MT8-A	18 点输出	
	HCM211-60MR-A	36 点输入	
	HCM211-60MT10-A	24 点输出	

## 阅读对象

购买或使用禾川 M211 系列运动控制器的用户，可以参考本手册进行配线、安装、诊断和后期维护等工作，需要用户具备一定的电气和自动化基础。

本手册记载了使用禾川 M211 系列运动控制器所必须的信息，请在使用前仔细阅读本手册，同时在充分注意安全的前提下正确操作。

## 关联手册

本手册各产品的部分规格或限制事项可能在其他手册中有记载，详细情况如下表所示：

名称	主要内容
《M200 安装使用说明书》	安装使用说明书
《M 系列控制器 _ 基础逻辑指令手册》	指令手册
《M 系列控制器 _ 运动控制指令手册》	指令手册
《M 系列运动控制器 _ 通讯指令篇》	指令手册

# ※ 安全注意事项

## 安全图标

为了安全使用本产品，本手册使用下列图标及图标说明注意事项。此处记载的注意事项均为与安全有重大相关的内容。请务必遵守。标识及其含义如下。

<b>危险</b> 	操作不当可能会导致操作人员轻度、中度受伤，严重时可致重伤或死亡。此外还有可能引发重大财产损失。
<b>警告</b> 	操作不当可能会导致操作人员遭受轻度、中度伤害，也有可能造成设备损坏等物质损失。
<b>注意</b> 	操作不当可能会导致操作人员遭受轻伤，也可能造成设备损坏等物质损失。
<b>NOTE</b>	操作不当可能造成环境 / 设备损坏或者数据丢失。

## 安全规则

启动养护时的注意事项

### 危险 !

- 请不要触摸处于通电状态的端子。有触电的危险，也有可能造成误动作。
- 在对模块或端子进行清洁或接线时请务必将电源从外部全相切断之后再进行操作。
- 在通电状态下进行操作的话，有触电的危险。
- 对于运行中的程序变更、强制输出、RUN、STOP等操作请在熟悉本手册并确认安全之后进行对运行中的设备进行程序变更、强制输出、运行、停止等操作，操作错误有可能可能导致机械损坏或发生事故。

启动、维护保养时的注意事项

### 注意 !

- 请勿对模块进行分解、改造等动作，否则可能造成故障，误动作及火灾。
- 关于设备维修，请咨询禾川科技股份有限公司。
- 请在断开电源后进行设备线缆的拆装，否则可能造成模块故障及误动作。
- 请务必在电源断开后进行以下设备的拆装，否则有可能造成模块故障或误动作：
  - 外围设备、显示模块、功能扩展
  - 扩展模块、特殊适配器
  - 电池、供电端子、存储卡

废弃时的注意事项

### 注意 !

- 废弃产品时，请作为工业废品处理，对电池进行废弃处理，请按照各地区指定的法律单独处理。

运输、保管时的注意事项

### 注意 !

- 由于设备属于精密设备，因此运输过程中请避免使其遭受超过3.1节中记载的一般规格值的冲击。否则，很可能成为造成设备故障的原因，运输之后，请对设备进行动作确认。

## 安全要点

### ■ 运输和分解

- 运输单元时，请使用专用包装箱。此外，请注意切勿在运输过程中对单元施加过大的振动或冲击。
- 请勿对本产品进行分解、修理或改装。否则可能导致故障或起火。
- 请勿使产品掉落，或对其施加异常振动和冲击。否则可能导致产品故障、烧毁。

### ■ 安装时

- 单元组装时，请务必切断电源。若不断开电源，可能导致单元误动作或破损。

- 连接电源单元、控制器、I/O单元时，确保单元之间的连接器咬合。

## ■ 配线时

- 请按照本手册中的指定步骤正确配线。

在接通电源前，应仔细检查所有的配线及开关等的设定。

- 端子的配线请用本手册中记载的方法进行。
- 进行配线时，请使用正确的配线部件、配线工具。否则可能导致电缆脱落、短路或断线。
- 请选择合适的线缆进行配线工作，详细信息请参考5.2节，请勿强行扭曲或拉拽电缆。

## ■ 电源设计时

- 选择外部电源时，应考虑本手册中记载的电源容量、接通电流时的浪涌电流，选择有足够余量的电源。否则可能导致外部电源无法启动或电源电压不稳定，引起误动作。
- 所用IO电源的容量请在单元的规格范围内使用。
- 请勿向输入单元施加超过额定值的电压。
- 请勿在输出单元或从站上施加超过额定值的电压或负载。
- 接通电源时可能产生浪涌电流。选择外部回路的保险丝、断路器时，请考虑熔断特性和上述内容，设计时留出足够的余量。
- 关于浪涌电流规格，请参考本手册。

# ※ 版本信息确认

M211系列的各单元及各从站的硬件或软件按照硬件修订版本或单元版本等编号管理。硬件或软件发生规格变更后，硬件修订版本或单元版本都会更新。因此，即使是同一型号的单元或从站，若硬件修订版本或单元版本不同，配备的功能或性能可能不同。

## 硬件版本

可通过产品侧面标签的识别信息确认版本。

M211系列CPU单元HCM2□□-□□□□-□的识别信息标签如下图所示。

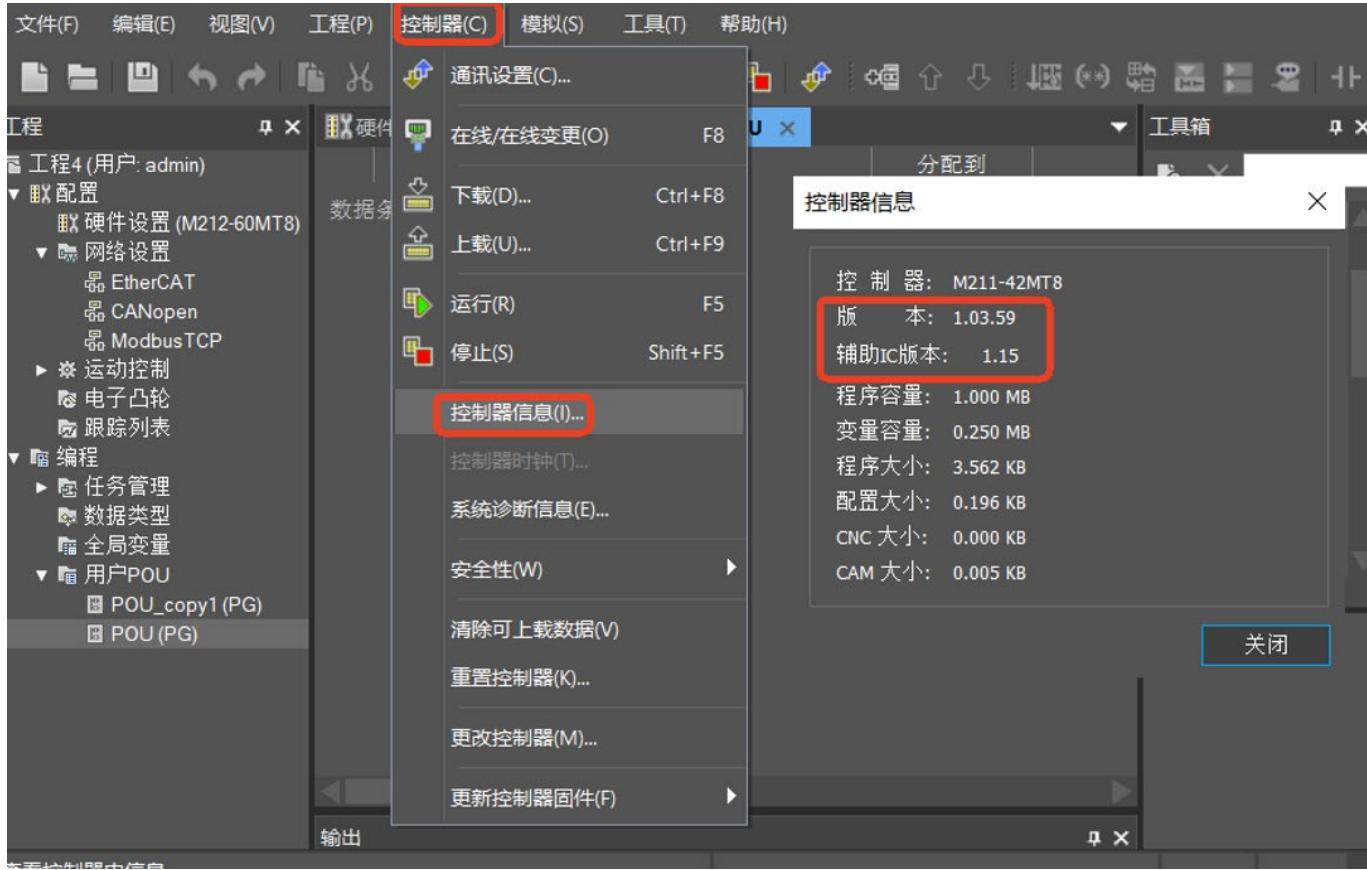


项目	说明
产品信息标签	描述当前产品型号、功率等产品基本信息
产品型号	显示该产品型号 MODEL: 产品型号
消耗功率	显示该产品的额定电压及正常工作所需消耗功率

内部序列号	显示该产品内部序列号 P/N、S/N: 内部序列号
-------	------------------------------

## 软件版本

选择工程栏中的【控制器】→【控制器信息】，在弹窗中的【控制器信息】中可查看软件版本。



## 手册版本修订记录

版本号	更新说明
V1.0	初版制作
V1.1	修改及增加部分电路说明

## ※ 术语说明

术语	说明
CPU 单元	自动化控制器的控制中心。进行任务的执行、各单元和从站的 I/O 刷新等。M211 系列中，为 HCM2 □□ - □□□□ - □。
轴	运动控制功能模块中的功能单位。分配外部伺服驱动的驱动机构、编码器输入的检测机构等。
上载	从控制器向 Sysctrl Studio 传送数据。
下载	从 Sysctrl Studio 向控制器传送数据。
运动控制指令	执行运动控制功能所需的运动控制定义指令。运动控制指令中，包括以 PLCopen 的运动控制用功能块为标准的指令和运动控制功能模块独立的指令。

## ※ 版权声明

- 严禁擅自对本手册的部分或全部内容进行印刷、复制或转载。
- 因产品改良的关系，本手册记载的产品规格等可能会变更，恕不事先通知。
- 本手册内容力求尽善尽美，如有不明或错误之处等，烦请联系400@hcfa.cn。届时，请一并告知卷首记载的手册编号。

# 第1章 M系列控制器概要

---

1.1 M211系列控制器产品特点及主要功能说明 .....	11
1.1.1 硬件特点.....	11
1.2 M系列控制器定义.....	11
1.3 控制器概要.....	12
1.3.1 系统构成.....	12
1.3.2 软件描述.....	12

## 1.1 M211系列控制器产品特点及主要功能说明

### 1.1.1 硬件特点

型号	IO数量	脉冲轴数量	通讯接口			
			以太网	串口	CAN	USB
HCM211-20MR-A	12 点输入	/				
HCM211-20MT4-A	8 点输出	4 轴				
HCM211-32MR-A	18 点输入	/				
HCM211-32MT6-A	14 点输出	6 轴				
HCM211-42MR-A	24 点输入	/				
HCM211-42MT8-A	18 点输出	8 轴				
HCM211-60MR-A	36 点输入	/				
HCM211-60MT10-A	24 点输出	10 轴				

## 1.2 M系列控制器定义

M211 系列控制器是禾川自主研发、生产的一款简单易用、功能丰富，性能优越的脉冲型控制器。M211 系列控制器同时具备可编程逻辑控制器（PLC）和运动控制功能。本体自带输入输出点和多种通讯接口。本体输入输出点支持高速输入输出，最大可达 10 路高速输出和 4 路高速输入；所有机型标配以太网、USB、RS485、CAN 通讯接口，可通过扩展卡扩展 RS485、RS232 等通讯接口。右侧支持扩展 16 个 IO 模块。

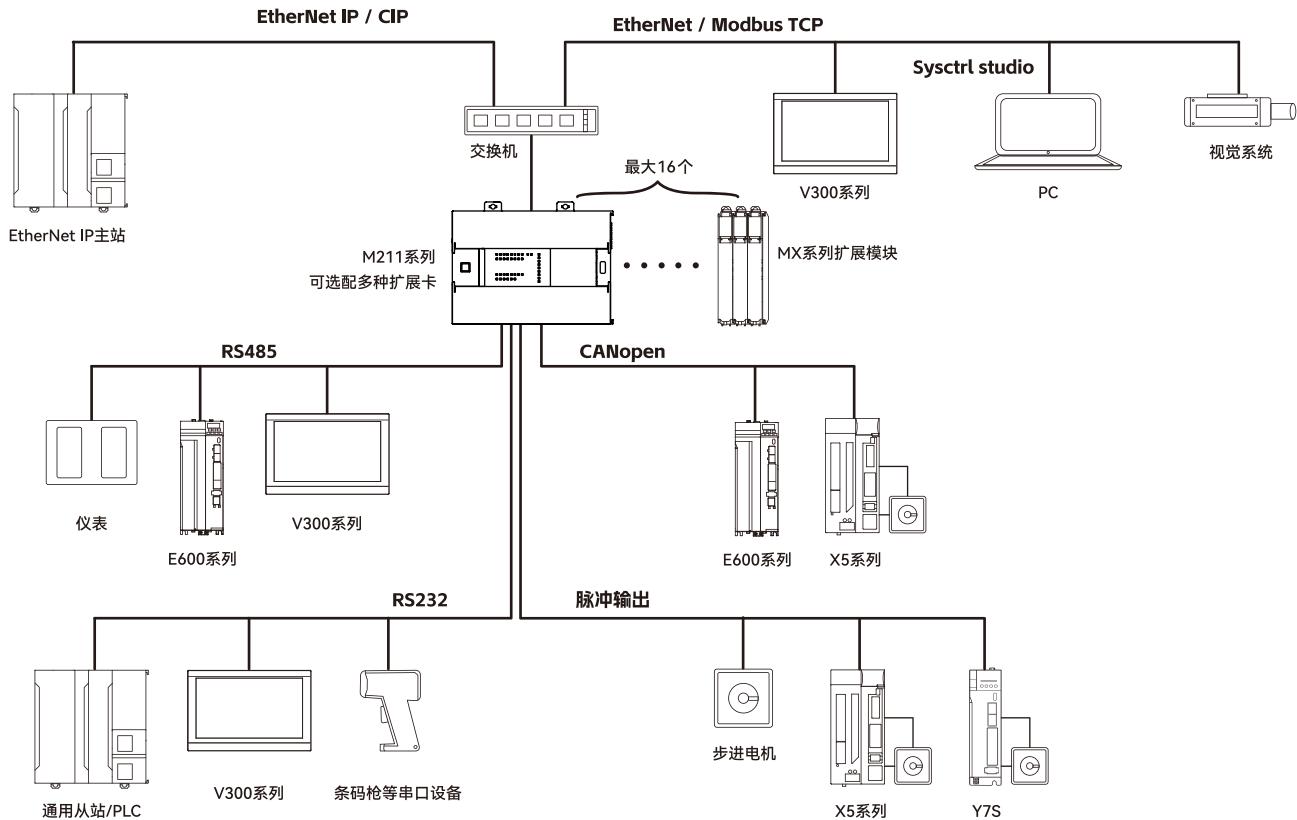
M211 系列控制器具有包含以太网、USB、RS485、RS232、CAN 在内的多种通讯接口。其中 RS485 和 RS232 接口支持 Modbus 协议和自定义协议；以太网接口支持 ModbusTCP、EIP、Socket 等多种协议；CAN 通讯接口支持 CANopen DS301v4.02 协议，支持作为主站或从站。

M211 系列控制器提供了丰富易用的运动控制功能，以遵循国际组织 PLCopen 定义的标准运动指令为基础，支持原点回归、定位、速度等单轴指令，支持电子齿轮，支持电子凸轮、旋切、轴组等多轴指令，可广泛用于包装、木工、绕线、线切割等自动控制领域。

# 1.3 控制器概要

## 1.3.1 系统构成

以下为 M211 系列控制器系统拓扑。



注：部分机型支持，详情参考第三章

## 1.3.2 软件描述

### ◆ 支持的连接方式

型号		M211系列控制器
USB	数量	1路 USB2.0 Type-C
	支持功能	程序上下载、软件监控调试、固件升级等
EtherNet	数量	1路
	支持功能	软件监控调试、程序上下载

## ◆ 软件下载链接

软件下载请登录浙江禾川科技股份有限公司官网：<https://www.hcfa.cn>，点击页面上方【服务与支持】→【下载中心】，在跳转页面的上方点击【软件下载】→【M系列控制器编程软件】→【下载】。

# 第2章 CPU单元型号及部件说明

---

2.1 产品型号.....	15
2.2 基本构成.....	16
2.2.1 CPU各单元部分名称和功能 .....	16
2.2.2 指示灯说明 .....	17
2.2.3 扩展卡 .....	18
2.2.4 USB/Type-C接口 .....	18
2.2.5 SD卡 .....	18
2.2.6 扩展模块 .....	18

## 2.1 产品型号

**HC M2 11 - 20 M T 4 - A - XXXX**

**产品名称**

HC: 禾川科技

**产品系列**

M2: 基本/标准逻辑型控制器

**以太网数量**

- 0: 无
- 1: 1个以太网接口
- 2: 2个以太网接口
- 3: 3个以太网接口

**型号代码**

- 0: 第1类产品
- 1: 第2类产品
- 2: 第3类产品
- 3: 第4类产品

**功能代码**

- 空: 标准版
- S: 经济版
- P: 增强版

**总点数**

- 20: 12输入8输出
- 32: 18输入14输出
- 42: 24输入18输出
- 60: 36输入24输出

**说明**

M: 主控单元

**输出类型**

- T: NPN型晶体管
- R: 继电器
- P: PNP型晶体管

**脉冲输出**

- 4: 4通道脉冲输出
- 6: 6通道脉冲输出
- 8: 8通道脉冲输出
- 10: 10通道脉冲输出

**电源类型**

- D: 直流电源
- A: 交流电源

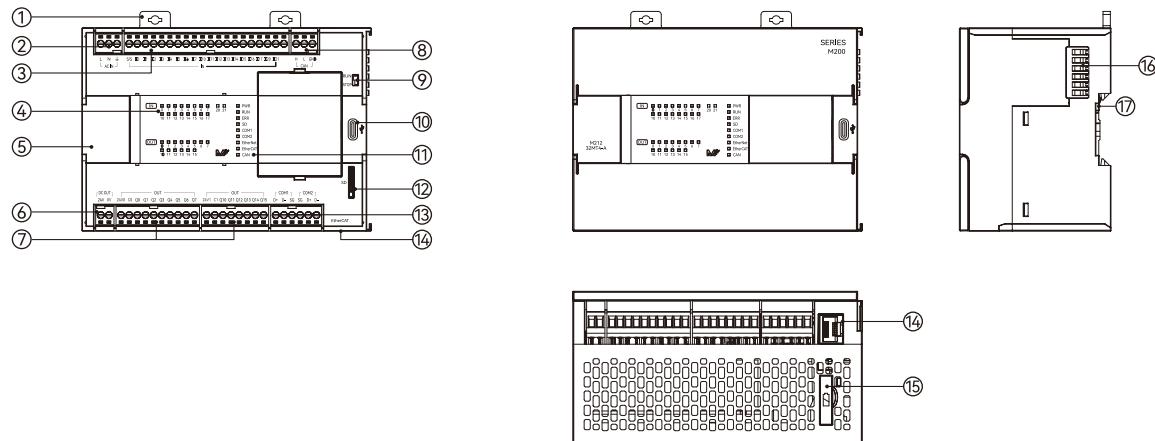
**管控版本号和非标规格**

xxxx: 无

## 2.2 基本构成

### 2.2.1 CPU各单元部分名称和功能

#### ◆ M211 CPU单元

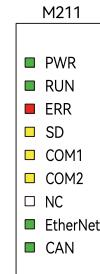


编号	名称	功能
(1)	双向联动卡口	卡扣结构, 用于将控制器安装于 DIN 导轨
(2)	交流电源输入端子	供电电源端子
(3)	输入端子	数字量输入点及公共端端子
(4)	通道状态指示灯	指示当前通道状态, 指示灯说明详见 2.2.2 指示灯
(5)	产品名称	产品型号
(6)	DC24V 电源端子	DC24V 供电接口
(7)	输出端子	数字量输出点及公共端端子
(8)	CAN 通讯接口	支持做 CANopen 主站或从站
(9)	RUN/STOP 开关	启动或停止控制器各程序运行, 拨向 RUN 为启动, 拨向 STOP 为停止
(10)	Type-C 接口	USB 2.0 接口, 支持连接上位机后进行用户程序上下载、固件升级等
(11)	系统状态指示灯	显示控制器系统运行状态
(12)	SD 卡卡槽	装载 SD 卡 *(SD 卡需要客户自行选购 )
(13)	RS485 通讯接口	支持做 Modbus 主站或从站, 支持自定义通讯协议
(14)	EtherNet 通讯接口	EtherNet 接口, 支持 Modbus TCP、EtherNet/IP、Socket 自由协议 默认 IPV4: 192.168.1.8 子网掩码: 255.255.255.0
(15)	电池仓	存放 RTC (万年历) 电池
(16)	扩展模块通讯接口	主机和 IO 模块通讯及供电接口, 不支持热插拔
(17)	接地弹片	功能性接地 (FE)

## 2.2.2 指示灯说明

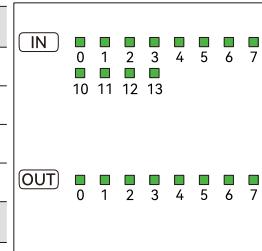
### ◆ M211 CPU单元

丝印	指示灯含义	颜色	状态	功能
PWR	电源	绿色	熄灭	电源未接通
			常亮	电源接通
RUN	运行	绿色	熄灭	停止状态
			常亮	正常运行
ERR	系统故障	红色	熄灭	无故障发生
			常亮	发生故障
SD	SD 卡状态	黄色	熄灭	未插入 SD 卡
			闪烁	正在读写 SD 卡
			常亮	已插入 SD 卡但未进行读写
COM1	RS485 通讯	黄色	熄灭	未发送数据
COM2			闪烁	正在发送数据给其他设备
NC	-	-	-	-
EtherNet	通讯	绿色	熄灭	未建立物理连接
			闪烁	建立物理连接且有通讯数据
			常亮	建立物理连接但无通讯数据
CAN	通讯	绿色	单闪	CAN 总线处于停止状态
			闪烁	CAN 总线处于预运行状态
			常亮	与其他 CAN 站点通讯正常，处于运行状态
		红色	熄灭	CAN 总线无错误
			单闪	CAN 总线错误超出警戒值
			双闪	从站掉线
			常亮	CAN 总线错误过多，无法通讯



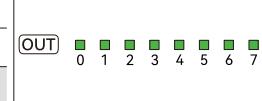
### 20MR/20MT4

IN N (0~7,10~13)	输入	绿色	熄灭	输入通道 N 未检测到输入信号
			常亮	输入通道 N 检测到输入信号
OUT N (0~7)	输出	绿色	熄灭	输出通道 N 无信号输出
			常亮	输出通道 N 有信号输出



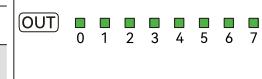
### 32MR/32MT6

IN N (0~7,10~17,20~21)	输入	绿色	熄灭	输入通道 N 未检测到输入信号
			常亮	输入通道 N 检测到输入信号
OUT N (0~7, 10~15)	输出	绿色	熄灭	输出通道 N 无信号输出
			常亮	输出通道 N 有信号输出



### 42MR/42MT8

IN N (0~7, 10~17, 20~27)	输入	绿色	熄灭	输入通道 N 未检测到输入信号
			常亮	输入通道 N 检测到输入信号
OUT N (0~7, 10~17, 20~21)	输出	绿色	熄灭	输出通道 N 无信号输出
			常亮	输出通道 N 有信号输出



### 60MR/60MT10

IN N (0~7,10~17,20~27,30~37,40~43)	输入	绿色	熄灭	输入通道 N 未检测到输入信号
			常亮	输入通道 N 检测到输入信号
OUT N (0~7, 10~17, 20~27)	输出	绿色	熄灭	输出通道 N 无信号输出
			常亮	输出通道 N 有信号输出

## 2.2.3 扩展卡

项目		规格
		M211系列控制器
支持数量		1
型号	RS485 通讯	HCMXB-2RS485-200-BD
	RS232 通讯	HCMXB-2RS232-200-BD

\* RS485 通讯扩展卡信息详见 6.4 RS485 通讯

\* RS232 通讯扩展卡信息详见 6.5 RS232 通讯

## 2.2.4 USB/Type-C接口

项目		规格
		M211系列控制器
USB	接口数量	1 路 USB2.0 Type-C
	支持功能	程序上下载、软件监控调试、固件升级

## 2.2.5 SD卡

M211 系列控制器支持扩展 SD 卡, 可以使用下表所示规格的 SD 卡。

项目	规格	
支持SD卡的机种	M211系列控制器	
SD 卡种类	SD	SDHC
SD 卡容量	0~2GB	4GB~32GB
SD 卡文件格式	FAT/FAT32	FAT32
功能	保留	

## 2.2.6 扩展模块

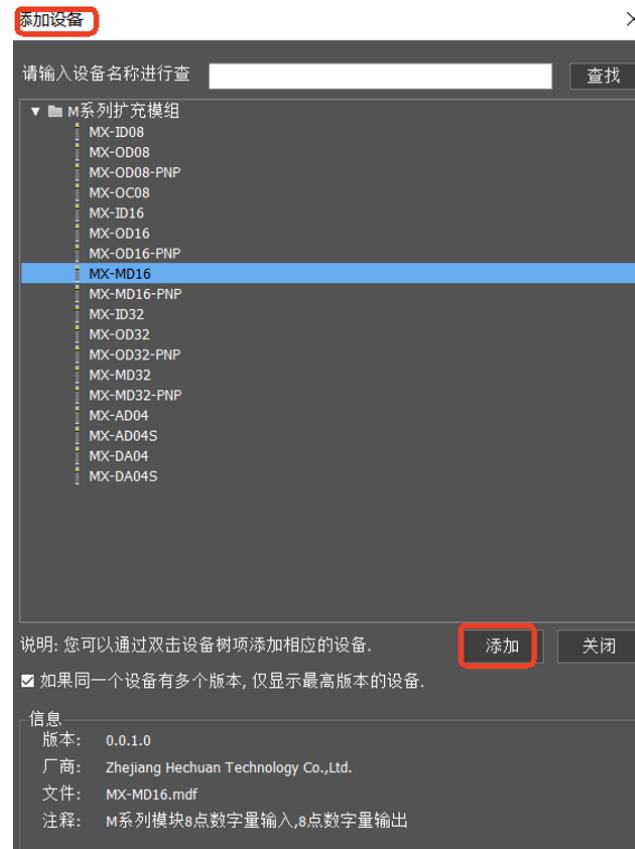
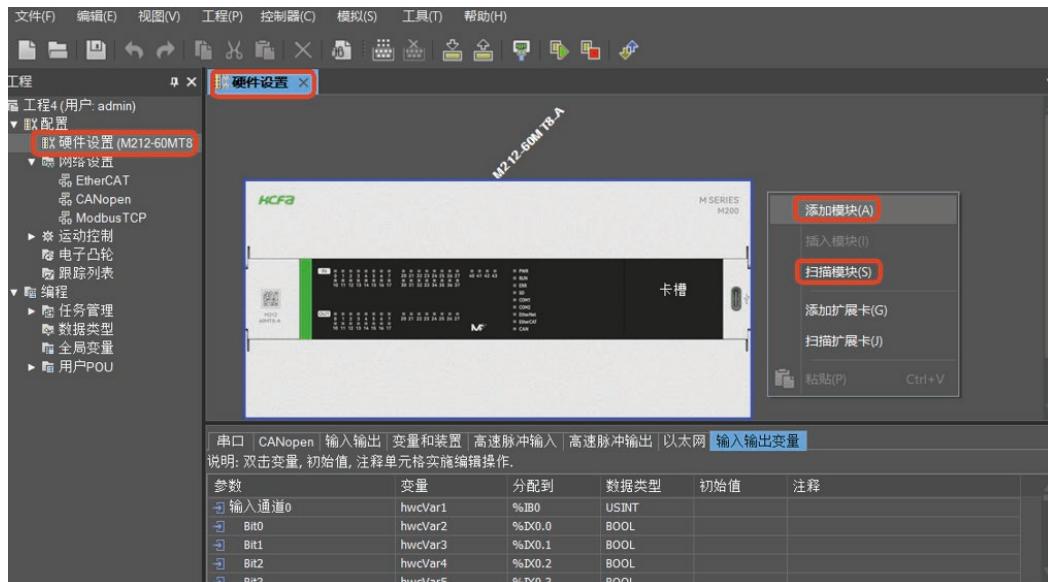
### ◆ 支持的扩展模块

模块名称	输入通道数	输出通道数
HCMX-ID08-D	8 点数字输入	-
HCMX-ID16-D	16 点数字输入	-
HCQX-ID32-D	32 点数字输入	-
HCMX-OD08-D	-	8 点数字输出
HCMX-OD08-D-PNP	-	8 点数字输出
HCMX-OD16-D	-	16 点数字输出
HCMX-OD16-D-PNP	-	16 点数字输出
HCMX-OD32-D	-	32 点数字输出
HCMX-OD32-D-PNP	-	32 点数字输出
HCMX-MD16-D	8 点数字输入	8 点数字输出
HCMX-MD16-D-PNP	8 点数字输入	8 点数字输出
HCMX-MD32-D	16 点数字输入	16 点数字输出
HCMX-MD32-D-PNP	16 点数字输入	16 点数字输出

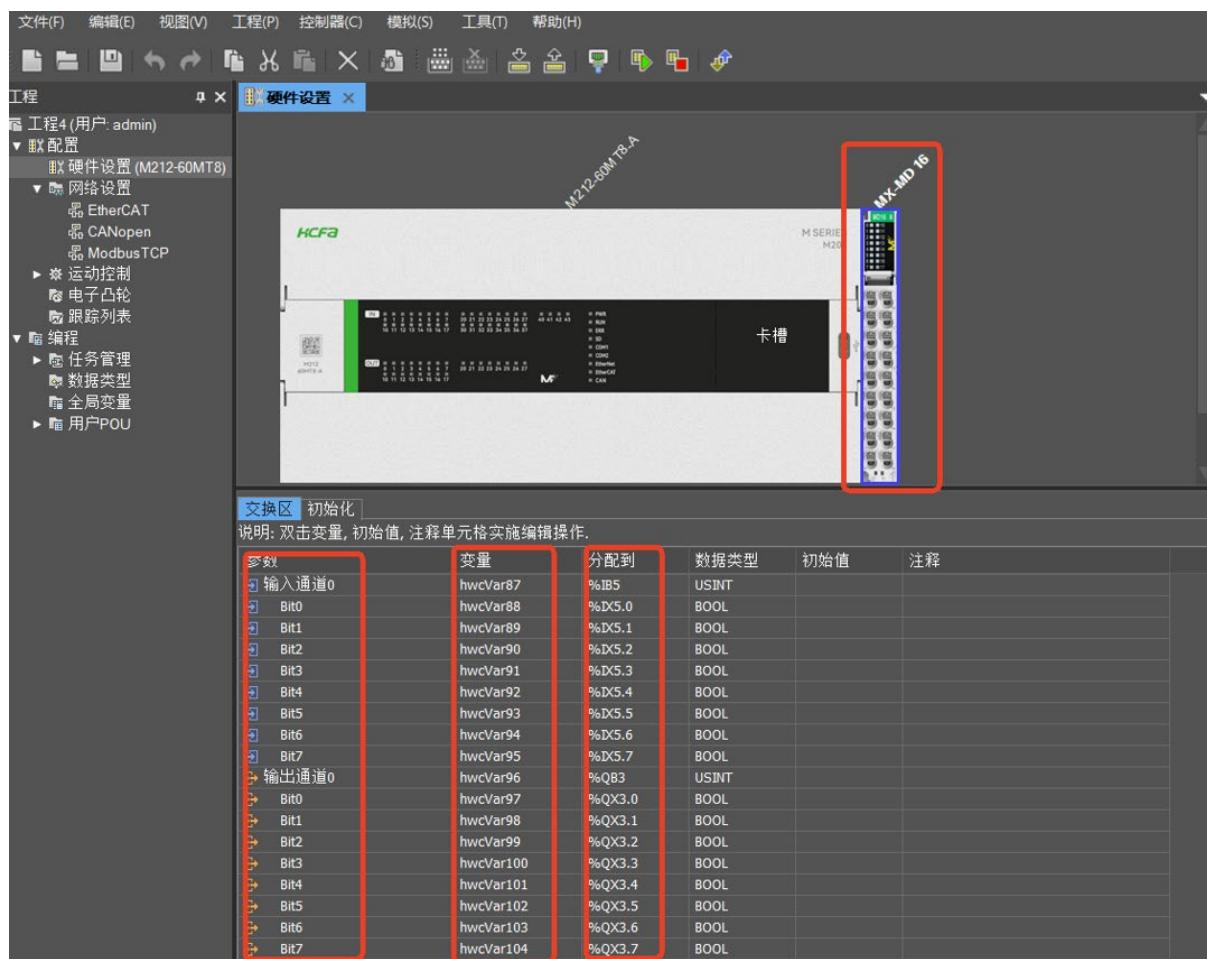
HCMX-OC08-D	-	8 点继电器输出
HCMX-AD04-D	4 路 16 位模拟量输入	-
HCMX-AD04S-D	4 路 14 位模拟量输入	-
HCMX-DA04-D	-	4 路 16 位模拟量输出
HCMX-DA04S-D	-	4 路 14 位模拟量输出

### ◆ 扩展模块映射到控制器的变量和地址

CPU 右侧扩展模块可以在 sysctrl studio 软件界面左侧树形菜单【配置】→【硬件配置】中通过右击，在弹出对话框中选择【添加模块】或选择【扫描模块】两种方式进行添加。点击【添加模块】选型后会出现 M 系列扩充模组选项，在选项下方选择点击添加的设备后再点击【添加】后配置成功。注意，软件中手动添加的模块需要和外部实际连接模块保持一致，否则控制器会报错。



添加或扫描完成后，在【硬件设置】页面下方【交换区】会出现当前扩展IO的地址及其变量映射信息。



# 第3章 产品规格介绍

---

3.1 一般规格.....	22
3.2 电气规格.....	22
3.3 性能规格.....	23
3.4 IO规格.....	24
3.4.1 M211系列控制器端子配置.....	24
3.4.2 M211系列输入点和输出点端子说明 .....	25
3.4.3 通用IO输入输出.....	25
3.4.4 高速输入输出.....	27
3.5 通讯规格.....	28
3.5.1 以太网规格.....	28
3.5.2 RS485规格.....	28
3.5.3 CAN规格.....	28

### 3.1 一般规格

项目	规格																																																				
重量	HCM211-20MR-A 净重 436.8g, HCM211-20MT4-A 净重 404.0g, HCM211-32MR-A 净重 513.6g, HCM211-32MT6-A 净重 470.6g, HCM211-42MR-A 净重 590.8g, HCM211-42MT8-A 净重 525.1g, HCM211-60MR-A 净重 711.2g, HCM211-60MT10-A 净重 646.6g																																																				
尺寸	HCM211-20MR-A / HCM211-20MT4-A: 122.30mm(W) *108.00mm(H)*74.50mm(D) HCM211-32MR-A / HCM211-32MT6-A: 142.30mm(W) *108.00mm(H)*74.50mm(D) HCM211-42MR-A / HCM211-42MT8-A: 172.30mm(W) *108.00mm(H)*74.50mm(D) HCM211-60MR-A / HCM211-60MT10-A: 214.30mm(W) *108.00mm(H)*74.50mm(D)																																																				
使用环境	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>工作温度</td> <td colspan="4">0~55°C</td> </tr> <tr> <td>储存温度</td> <td colspan="4">-25~70°C</td> </tr> <tr> <td>环境湿度</td> <td colspan="4">10% ~95%, 无结露</td> </tr> <tr> <td>工作环境</td> <td colspan="4">灰尘和腐蚀性气体少</td> </tr> <tr> <td>海拔 / 气压</td> <td colspan="4">2000 m 以下 (80kPa)</td> </tr> <tr> <td>抗噪声</td> <td colspan="4">1500Vp-p 或以上, 脉冲宽度 1μs, 50ms (基于噪声模拟器) 符合 IEC 标准 (IEC61000-4-2/3/4/6)</td> </tr> <tr> <td>抗振动性</td> <td>安装情况</td> <td>频率 (Hz)</td> <td>加速度 (m/s<sup>2</sup>)</td> <td>单振幅 (mm)</td> <td>X、Y、Z 方向各 10 次 (合计各 80)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>DIN 导轨安装时</td> <td>10~57</td> <td>—</td> <td>0.035</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>57~150</td> <td>4.9</td> <td>—</td> <td></td> </tr> </table>					工作温度	0~55°C				储存温度	-25~70°C				环境湿度	10% ~95%, 无结露				工作环境	灰尘和腐蚀性气体少				海拔 / 气压	2000 m 以下 (80kPa)				抗噪声	1500Vp-p 或以上, 脉冲宽度 1μs, 50ms (基于噪声模拟器) 符合 IEC 标准 (IEC61000-4-2/3/4/6)				抗振动性	安装情况	频率 (Hz)	加速度 (m/s <sup>2</sup> )	单振幅 (mm)	X、Y、Z 方向各 10 次 (合计各 80)		DIN 导轨安装时	10~57	—	0.035				57~150	4.9	—	
工作温度	0~55°C																																																				
储存温度	-25~70°C																																																				
环境湿度	10% ~95%, 无结露																																																				
工作环境	灰尘和腐蚀性气体少																																																				
海拔 / 气压	2000 m 以下 (80kPa)																																																				
抗噪声	1500Vp-p 或以上, 脉冲宽度 1μs, 50ms (基于噪声模拟器) 符合 IEC 标准 (IEC61000-4-2/3/4/6)																																																				
抗振动性	安装情况	频率 (Hz)	加速度 (m/s <sup>2</sup> )	单振幅 (mm)	X、Y、Z 方向各 10 次 (合计各 80)																																																
	DIN 导轨安装时	10~57	—	0.035																																																	
		57~150	4.9	—																																																	
抗冲击 (碰撞)	加速度 150m/s <sup>2</sup> 、作用时间 11ms, X、Y、Z 各方向 2 次																																																				
防护等级	IP20																																																				
污染等级	污染度II, 一般情况下只有非导电性污染, 但也应预料到凝露偶尔造成的暂时的导电性																																																				
隔离方式	数字隔离																																																				
散热方式	被动散热, 自然风冷																																																				
安装位置	控制箱内																																																				
主体材质	标准 PPE																																																				
认证	CE																																																				

### 3.2 电气规格

项目	规格							
	HCM211-20MT4-A	HCM211-20MR-A	HCM211-32MT6-A	HCM211-32MR-A	HCM211-42MT8-A	HCM211-42MR-A	HCM211-60MT10-A	HCM211-60MR-A
电源电压	AC100 ~ 240V (-15% ~ 10%), 50 / 60Hz ± 5%							
消耗功率	7W	8W	8W	10W	12W	13W	13W	16W
电源保险丝容量	3.15A							
24V 输出电源保护	短路保护							
DC24V 输出电压	DC24V(-10%~+10%)							
DC24V 输出电流	最大 500mA							
通讯口隔离规格	COM1、COM2、CAN 通讯口隔离电压 3750VAC; Ethernet 通讯口隔离电压 1500VAC							
绝缘阻抗	5MΩ 以上 (所有输入 / 输出对地之间 500VAC)							

### 3.3 性能规格

项目		规格														
		HCM211-20MT4-A	HCM211-20MR-A	HCM211-32MT6-A	HCM211-32MR-A	HCM211-42MT8-A	HCM211-42MR-A	HCM211-60MT10-A	HCM211-60MR-A							
编程	程序容量	512KBytes														
	变量容量	256KBytes ( 其中断电保持容量 32KBytes)														
	I 区 (%I)	128Bytes														
	Q 区 (%Q)	128Bytes														
	M 区 (%M)	128KBytes														
编程语言		LD、ST、C/C++														
带轴能力	脉冲轴数量	4 轴 200k	/	6 轴 200k	/	8 轴 200k	/	10 轴 200k	/							
	编码器轴数量	2				4										
	虚轴数量	$\leq 16$														
	虚拟编码器轴数量	$\leq 16$														
	总轴数 (脉冲轴 + 编码器轴 + 虚轴)	$\leq 16$														
右侧扩展	最大扩展模块数量	16														
RTC 电池		主机自带														
选配卡	最大选配卡数量	1														
主机 IO 点	输入	点数	12 点输入	18 点输入	24 点输入	36 点输入										
		功能	支持 8 路外部中断; 2 路 200k 高速脉冲输入 (AB 相、脉冲 + 方向、单脉冲)													
	输出	点数	8 点输出	14 点输出	18 点输出	24 点输出										
		功能	支持 4 路 200k 脉冲输出 (脉冲 + 方向)	支持 6 路 200k 脉冲输出 (脉冲 + 方向)	支持 8 路 200k 脉冲输出 (脉冲 + 方向)	支持 10 路 200k 脉冲输出 (脉冲 + 方向)										
电子凸轮	凸轮廓数	16														
	单条曲线关键点个数	32														
轴组	最大轴组数量	1 个轴组 (每个轴组最大 8 轴插补)														
SD 卡		1 路														
USB	接口数量	1 路 USB2.0 Type-C														
	支持功能	程序上下载、软件监控调试、固件升级														
串口	RS485	接口数量	最大 4 路: 主机自带 2 路, 安装 HCMXB-2RS485-200-BD 选配卡可再扩 2 路													
		支持协议	Modbus 主从站 (ASCII/RTU); 自由协议													
		最大从站数	32													
		波特率 bps	9600、19200、38400、57600、115200													
CAN	RS232	接口数量	安装 HCMXB-2RS232-200-BD 选配卡可支持 2 路													
		支持协议	Modbus 主从站 (ASCII/RTU); 自由协议													
		最大从站数	1													
		波特率 bps	9600、19200、38400、57600、115200													
	接口数量	1 路														
	支持协议	CANopen 协议 (DS301), 可做主站或从站; 做主站时支持 32 路从站														

	接口数量	1 路
	功能	通讯、程序上下载等
	数据传输速度	100/10Mbps
	TCP 连接总数	16(ModbusTCP+Socket + EtherNet/IP)
	Modbus TCP	客户端(主站)最大连接数:16; 服务器(从站)最大连接数:16
	Socket	最大连接数量:8 (UDP+TCP)
	使用电缆	标准工业以太网通讯线缆
EtherNet	Modbus TCP、Socket 可同时通讯的数量	16
	CIP 服务类型: 循环通讯 (IO Connection)	最大连接数:8; 每笔连接的最大数据量:200Bytes; 循环间隔时间:5~1000ms
	CIP 服务类型: 显型报文 (Explicit Message)	Class3 连接数:8; UCMM(非连接型)可同时访问的客户端数量:16
	Modbus TCP、EtherNet/IP、Socket 可同时通讯数量	16(ModbusTCP+Socket + EtherNet/IP)

## 3.4 IO规格

### 3.4.1 M211系列控制器端子配置

**M211-20MR-A**

L	N	±	S/S	I0	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I10	I11	I12	I13	H	L	GND
24V	0V	C0	Q0	Q1	Q2	Q3	C1	Q4	Q5	Q6	Q7	D+	D-	SG	SG	D+	D-	

**M211-20MT4-A**

L	N	±	S/S	I0	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I10	I11	I12	I13	H	L	GND
24V	0V	24V0	C0	Q0	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	D+	D-	SG	SG	D+	D-	

**M211-32MR-A**

L	N	±	S/S	I0	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I16	I17	I20	I21	H	L	GND	
24V	0V	C0	Q0	Q1	Q2	Q3	C1	Q4	Q5	Q6	Q7	C2	Q10	Q11	Q12	Q13	C3	Q14	Q15	D+	D-	SG	SG	D+	D-

**M211-32MT8-A**

L	N	±	S/S	I0	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I16	I17	I20	I21	H	L	GND			
24V	0V	24V0	C0	Q0	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	24V1	C1	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	D+	D-	SG	SG	D+	D-

**M211-42MR-A**

L	N	±	S/S	I0	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I16	I17	I20	I21	I22	I23	I24	I25	I26	I27	H	L	GND	
24V	0V	C0	Q0	Q1	Q2	Q3	C1	Q4	Q5	Q6	Q7	C2	Q10	Q11	Q12	Q13	C3	Q14	Q15	Q16	Q17	C4	Q20	Q21	-	D+	D-	SG	SG	D+	D-

**M211-42MT8-A**

L	N	±	S/S	I0	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I16	I17	I20	I21	I22	I23	I24	I25	I26	I27	H	L	GND	
24V	0V	24V0	C0	Q0	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	24V1	C1	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	24V2	C2	Q20	Q21	D+	D-	SG	SG	D+	D-

**M211-60MR-A**

L	N	±	S/S	I0	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I16	I17	I20	I21	I22	I23	I24	I25	I26	I27	I30	I31	I32	I33	I34	I35	I36	I37	I40	I41	I42	I43	H	L	GND
24V	0V	C0	Q0	Q1	Q2	Q3	C1	Q4	Q5	Q6	Q7	C2	Q10	Q11	Q12	Q13	C3	Q14	Q15	Q16	Q17	C4	Q20	Q21	Q22	Q23	C5	Q24	Q25	Q26	Q27	D+	D-	SG	SG	D+	D-					

**M211-60MT10-A**

L	N	±	S/S	I0	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I16	I17	I20	I21	I22	I23	I24	I25	I26	I27	I30	I31	I32	I33	I34	I35	I36	I37	I40	I41	I42	I43	H	L	GND
24V	0V	24V0	C0	Q0	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	24V1	C1	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	24V2	C2	Q20	Q21	Q22	Q23	Q24	Q25	Q26	Q27	D+	D-	SG	SG	D+	D-					

### 3.4.2 M211系列输入点和输出点端子说明

项目		M211-20MR	M211-20MT4	M211-32MR	M211-32MT6	M211-42MR	M211-42MT8	M211-60MR	M211-60MT10
输入	普通输入点	12 (I0~I7) (I10~I13)		18 (I0~I7) (I10~I17) (I20~I21)		24 (I0~I7) (I10~I17) (I20~I27)		36 (I0~I7) (I10~I17) (I20~I27) (I30~I37) (I40~I43)	
	高速输入通道	2 (I0~I3)			4 (I0~I3) (I20~I23)				
输出	普通输出点	8 (Q0~Q7)		14 (Q0~Q7) (Q10~Q15)		18 (Q0~Q7) (Q10~Q17) (Q20~Q21)		24 (Q0~Q7) (Q10~Q17) (Q20~Q27)	
	高速输出通道	0	4 (Q0~Q7)	0	6 (Q0~Q7) (Q10~Q13)	0	8 (Q0~Q7) (Q10~Q17)	0	10 (Q0~Q7) (Q10~Q17) (Q20~Q23)

### 3.4.3 通用IO输入输出

#### ◆ 通用IO输入

项目	规格						
	HCM211-20MT4-A HCM211-20MR-A	HCM211-32MT6-A HCM211-32MR-A	HCM211-42MT8-A HCM211-42MR-A	HCM211-60MT10-A HCM211-60MR-A			
输入点数量	12	18	24	36			
输入点编号	I0~I7,I10~I13	I0~I7,I10~I17,I20~I21	I0~I7,I10~I17,I20~I27	I0~I7,I10~I17,I20~I27,I30~I37 ,I40~I43			
输入点对应的装置	%IX0.0~%IX0.7, %IX1.0~%IX1.3	%IX0.0~%IX0.7, %IX1.0~%IX1.7, %IX2.0~%IX2.1	%IX0.0~%IX0.7, %IX1.0~%IX1.7, %IX2.0~%IX2.7	%IX0.0~%IX0.7,%IX1.0~%IX1 .7,%IX2.0~%IX2.7,%IX3.0~%I X3.7,%IX4.0~%IX4.3			
输入信号形式	漏型模式 (Sink) 或者源型模式 (Source) 漏型模式 (Sink) : 公共端接直流 24V 电源的 24V 源型模式 (Source) : 公共端接直流 24V 电源的 0V						
输入点端子类型	脱落式端子						
公共端方式	所有点 / 公共端; 公共端 S/S 可以接直流 24V 电源的 24V 或者 0V						
输入电压 / 电流	直流 24V/5mA						
ON 电压	≥ 直流 15V						
OFF 电压	≤ 直流 5V						
输入为 ON 时输入电流	>4mA						
输入为 OFF 时输入电流	<2.5mA						
响应时间	OFF -> ON	小于 2.5μs					
	ON -> OFF	小于 2.5μs					
输入阻抗	2.7kΩ						
隔离方式	集成芯片容隔离方式						
输入动作显示	隔离式数字输入接收器驱动时, 输入点指示灯亮						

## ◆ 通用IO输出

项目	规格			
	HCM211-20MT4-A	HCM211-32MT6-A	HCM211-42MT8-A	HCM211-60MT10-A
输出点数量	8	14	18	24
输出点编号	Q0~Q7	Q0~Q7,Q10~Q15	Q0~Q7,Q10~Q17, Q20~Q21	Q0~Q7,Q10~Q17, Q20~Q27
输出点对应的装置	%QX0.0~%QX0.7	%QX0.0~%QX0.7, %QX1.0~%QX1.5	%QX0.0~%QX0.7, %QX1.0~%QX1.7 %QX2.0~%QX2.1	%QX0.0~%QX0.7, %QX1.0~%QX1.7 %QX2.0~%QX2.7
输出点类型	晶体管漏型输出			
公共端方式	最多 8 路 / 公共端, 即最多 8 路输出共用一个公共端			
输出点端子类型	脱落式端子			
OFF 时漏电流	<10μA			
最大负载	负载为电阻型: 0.5A/ 每点, 4A/ 共点			
	负载为电感型: 7.2W/ 每点, 24W/ 共点			
	负载为灯泡型: 5W/ 每点, 18W/ 共点			
最小负载	1mA / 5V			
最大响应时间	OFF -> ON < 2.5μs			
	ON -> OFF < 2.5μs			
输出隔离电压	3.75kV			

项目	规格																																										
	HCM211-20MR-A	HCM211-32MR-A	HCM211-42MR-A	HCM211-60MR-A																																							
输出点数量	8	14	18	24																																							
输出点编号	Q0~Q7	Q0~Q7,Q10~Q15	Q0~Q7,Q10~Q17, Q20~Q21	Q0~Q7,Q10~Q17, Q20~Q27																																							
输出点对应的装置	%QX0.0~%QX0.7	%QX0.0~%QX0.7, %QX1.0~%QX1.5	%QX0.0~%QX0.7, %QX1.0~%QX1.7 %QX2.0~%QX2.1	%QX0.0~%QX0.7, %QX1.0~%QX1.7 %QX2.0~%QX2.7																																							
输出点类型	继电器输出																																										
公共端方式	最多 4 路 / 公共端, 即最多 4 路输出共用一个公共端																																										
输出点端子类型	脱落式端子																																										
输出电压等级	250VAC 24VDC																																										
最大负载	负载为电阻型: 2A/ 每点, 8A/ 共点																																										
	负载为电感型:																																										
	继电器接点无极性, 可连接交流或直流负载电源, 每个继电器可提供的最大电流为 2A。继电器接点寿命与节点工作电压、节点电流大小、负载种类 (时间常数 t、功率因数 cosφ) 都有关系, 上述参数的关系如下图生命周期曲线图所示。																																										
<p>The graph plots Service life (x10<sup>3</sup> operations) on a logarithmic y-axis (from 10 to 10,000) against Contact load current (A) on the x-axis (from 0 to 6). Four curves are shown: AC125V (solid line), AC250V (dashed line), DC30V (dotted line), and DC30V τ = 7ms (dash-dot line). The AC curves show higher service life than the DC curves. The DC30V curve is significantly lower than the others at higher currents.</p> <table border="1"> <caption>Estimated data points from the graph</caption> <thead> <tr> <th>Contact load current (A)</th> <th>AC125V (x10<sup>3</sup>)</th> <th>AC250V (x10<sup>3</sup>)</th> <th>DC30V (x10<sup>3</sup>)</th> <th>DC30V τ = 7ms (x10<sup>3</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.5</td> <td>1000</td> <td>500</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>1.0</td> <td>500</td> <td>250</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>2.0</td> <td>200</td> <td>100</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>3.0</td> <td>100</td> <td>50</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>4.0</td> <td>50</td> <td>25</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>5.0</td> <td>25</td> <td>15</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>6.0</td> <td>15</td> <td>10</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>				Contact load current (A)	AC125V (x10 <sup>3</sup> )	AC250V (x10 <sup>3</sup> )	DC30V (x10 <sup>3</sup> )	DC30V τ = 7ms (x10 <sup>3</sup> )	0.5	1000	500	10	10	1.0	500	250	5	5	2.0	200	100	2	2	3.0	100	50	1	1	4.0	50	25	-	-	5.0	25	15	-	-	6.0	15	10	-	-
Contact load current (A)	AC125V (x10 <sup>3</sup> )	AC250V (x10 <sup>3</sup> )	DC30V (x10 <sup>3</sup> )	DC30V τ = 7ms (x10 <sup>3</sup> )																																							
0.5	1000	500	10	10																																							
1.0	500	250	5	5																																							
2.0	200	100	2	2																																							
3.0	100	50	1	1																																							
4.0	50	25	-	-																																							
5.0	25	15	-	-																																							
6.0	15	10	-	-																																							
负载为灯泡型: 100W (220VAC)																																											

最小负载	1mA / 5V
最大响应时间	OFF -> ON 大约 15ms ON -> OFF 大约 15ms
最大开关频率	1Hz
是否隔离	是

### 3.4.4 高速输入输出

#### ◆ 高速输入

项目	规格			
	HCM211-20MT4-A HCM211-20MR-A	HCM211-32MT6-A HCM211-32MR-A	HCM211-42MT8-A HCM211-42MR-A	HCM211-60MT10-A HCM211-60MR-A
最大脉冲频率	200KHZ			
输入通道数量	2		4	
输入点编号	I0~I3		I0~I3,I20~I23	
输入点对应的装置	%IX0.0~%IX0.3		%IX0.0~%IX0.3, %IX2.0~%IX2.3	
输入形式	AB 相	通道 1 为 I0~I1, 通道 2 为 I2~I3	通道 1 为 I0~I1, 通道 2 为 I2~I3, 通道 3 为 I20~I21, 通道 4 为 I22~I23	
	脉冲 + 方向	通道 1 中 I0 为脉冲, I1 为方向; 通道 2 中 I2 为脉冲, I3 为方向	通道 1 中 I0 为脉冲, I1 为方向; 通道 2 中 I2 为脉冲, I3 为方向; 通道 3 中 I20 为脉冲, I21 为方向; 通道 4 中 I22 为脉冲, I23 为方向	
	单脉冲	通道 1 中 I0 为脉冲, 通道 2 中 I2 为脉冲	通道 1 中 I0 为脉冲, 通道 2 中 I2 为脉冲, 通道 3 中 I20 为脉冲, 通道 4 中 I22 为脉冲	
中断	I0~I7	支持中断任务（上升沿或者下降沿）, 另外可以通过输入点精确捕获高速输入通道的位置		

#### ◆ 高速输出

项目	规格			
	HCM211-20MT4-A	HCM211-32MT6-A	HCM211-42MT8-A	HCM211-60MT10-A
最大脉冲频率	200KHZ			
脉冲轴数	4 轴	6 轴	8 轴	10 轴
输出通道数量	4	6	8	10
输出点编号	Q0~Q7	Q0~Q7,Q10~Q13	Q0~Q7,Q10~Q17	Q0~Q7,Q10~Q17, Q20~Q23
输出点对应的装置	%QX0.0~%QX0.7	%QX0.0~%QX0.7, %QX1.0~%QX1.3	%QX0.0~%QX0.7, %QX1.0~%QX1.7	%QX0.0~%QX0.7, %QX1.0~%QX1.7, %QX2.0~%QX2.3
输出形式	脉冲 + 方向	Q0~Q7 偶数点是脉冲, 奇数点是方向	Q0~Q7,Q10~Q13 偶数点是脉冲, 奇数点是方向	Q0~Q7,Q10~Q17 偶数点是脉冲, 奇数点是方向 Q0~Q7,Q10~Q17 偶数点是脉冲, 奇数点是方向 Q20~Q23 偶数点是脉冲, 奇数点是方向

## 3.5 通讯规格

### 3.5.1 以太网规格

项目	规格
接口类型	RJ45
数据传送速度	100/10Mbps
最大传送距离 (集线器和节点间的长度)	100m
支持协议	Modbus TCP、EtherNet/IP、Socket、自定义通讯协议
IP 地址	初始值：192.168.1.8
使用电缆	超五类屏蔽双绞线

### 3.5.2 RS485规格

项目	规格
接口类型	脱落式端子
数据传送速率	9600、19200、38400、57600、115200bps
最大传送距离	500m (9600bps 时)
支持协议	Modbus 主从站 (ASCII/RTU) 自由通信协议
隔离方式	数字隔离器绝缘
终端电阻	外接 120Ω
支持从站个数	32

### 3.5.3 CAN规格

项目	规格
接口类型	脱落式端子
数据传输速率	最大 1Mbps
最大传送距离	2500m (20kbit/s 时)
支持协议	CANOpen
绝缘	数字隔离器绝缘
终端电阻	外接 120Ω
支持从站个数	32

# 第4章 软件配置及使用步骤

---

4.1 软件使用步骤 .....	30
------------------	----

## 4.1 软件使用步骤

### ◆ 步骤1. 安装

步骤	内容	参考
1-1 建立组态	<ul style="list-style-type: none"> <li>安装到 DIN 导轨上</li> <li>单元相互连接</li> </ul>	【第五章 安装和配线】
1-2 配置从站	<ul style="list-style-type: none"> <li>从站节点的地址设定</li> </ul>	

### ◆ 步骤2. 配线

步骤	内容	参考
2-1 EtherNet 电缆的配线	<ul style="list-style-type: none"> <li>内置 EtherNet/IP 端口的配线</li> </ul>	【第五章 安装和配线】
2-2 I/O 配线	<ul style="list-style-type: none"> <li>基本 I/O 单元的配线</li> </ul>	
2-3 电脑 (Sysctrl Studio) 的配线	<ul style="list-style-type: none"> <li>USB 电缆的配线</li> <li>内置 EtherNet/IP 端口的配线</li> </ul>	

### ◆ 步骤3. 软件配置设定

步骤	内容	参考
3-1 配置 IO 及地址	<ul style="list-style-type: none"> <li>新建项目</li> <li>向 I/O 端口分配设备变量</li> <li>轴的创建，分配到实轴或虚拟轴</li> </ul>	【第二章 CPU 单元各部分型号及部件说明】  软件帮助手册
3-2 配置通讯	<ul style="list-style-type: none"> <li>建立各个模块之间的通讯</li> </ul>	
3-3 配置硬件组态	<ul style="list-style-type: none"> <li>从站 / 单元构成的创建</li> </ul>	
3-4 配置任务周期	<ul style="list-style-type: none"> <li>任务——程序的关系</li> <li>各任务的周期</li> <li>从站 / 单元的刷新周期</li> </ul>	
3-5 设计程序	<ul style="list-style-type: none"> <li>设计 POU</li> <li>设计变量</li> </ul>	

### ◆ 步骤4. 下载和调试

步骤	内容	参考
4-1 与 Sysctrl Studio 的在线连接、项目的下载	<ul style="list-style-type: none"> <li>打开控制器的电源，与 Sysctrl Studio 在线连接</li> </ul>	【第五章 安装和配线】 软件帮助手册

# 第 5 章 安装和配线

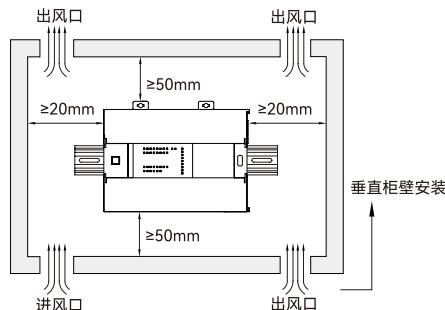
---

5.1 安装及拆卸.....	32
5.1.1 控制柜拆装.....	32
5.1.2 导轨拆装.....	32
5.1.3 端子拆装.....	32
5.1.4 电池拆装.....	32
5.1.5 扩展卡拆装.....	33
5.1.6 线缆拆装.....	33
5.2 配线 .....	34
5.2.1 M211系列控制器端子配置.....	34
5.2.2 电源配线.....	34
5.2.3 接地 .....	34
5.2.4 IO配线 .....	35
5.2.5 通讯配线 .....	36
5.2.6 安装及线径说明.....	37
5.3 产品尺寸 .....	37
5.3.1 CPU单元尺寸.....	37
5.3.2 扩展模块尺寸 .....	38

## 5.1 安装及拆卸

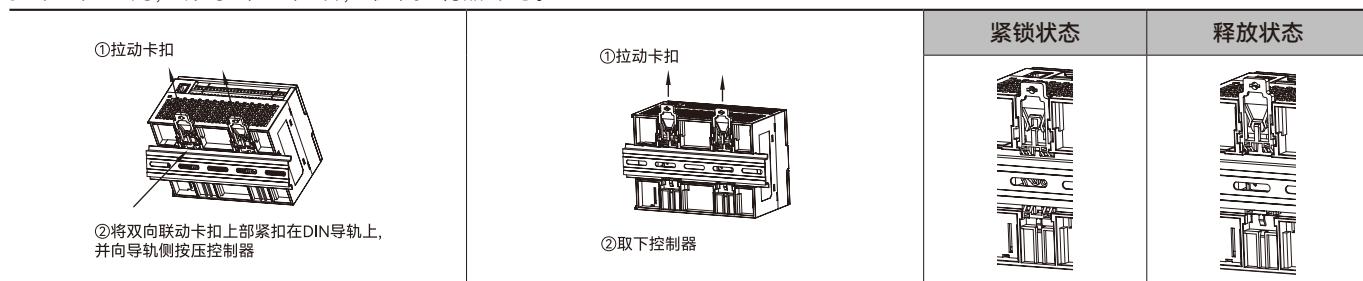
### 5.1.1 控制柜拆装

设备冷却方式为自然冷却或通过加装风扇进行冷却，请保证安装方向与柜壁垂直；请参考下方示意图，在设备的周围留有足够的空间。并排安装时，建议横向两侧预留 20mm 以上间距。



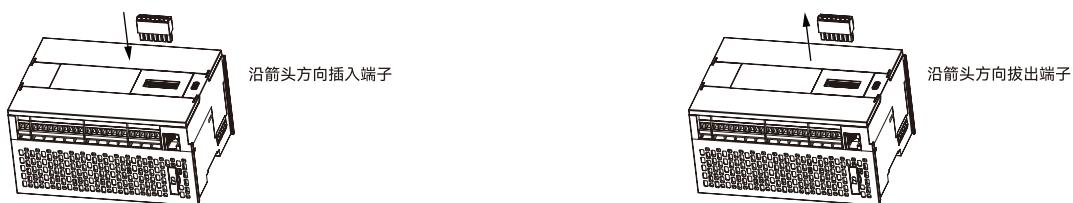
### 5.1.2 导轨拆装

安装控制器时，将控制器后方双向联动卡扣上部紧扣在 DIN 导轨上，并用力按压控制器下部，听到“咔哒”声，控制器即成功安装于 DIN 导轨上（安装前应保证双向联动卡扣处于紧锁状态，否则可能导致安装故障）；拆卸控制器时，将双向联动卡扣向上拉动一定距离，听到“咔哒”声后，取下控制器即可。



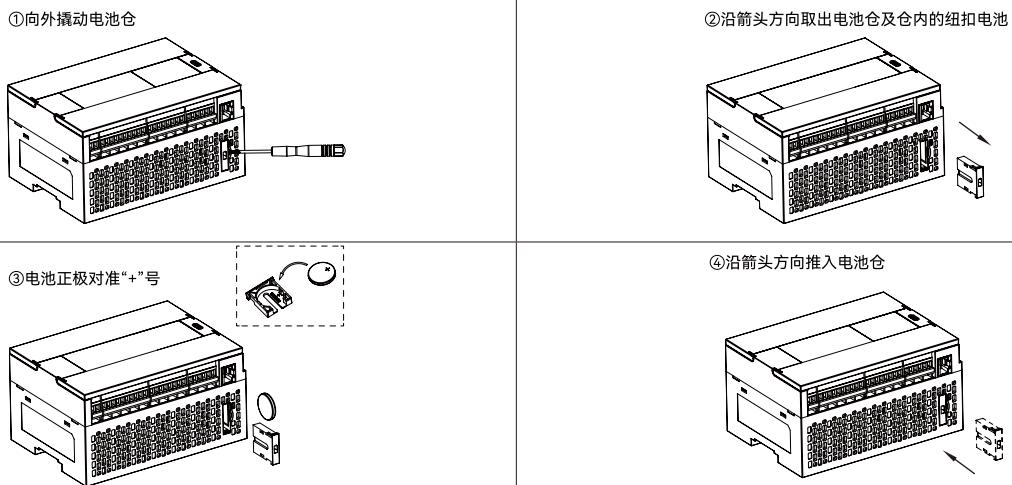
### 5.1.3 端子拆装

可拆卸端子拆装如下图所示。



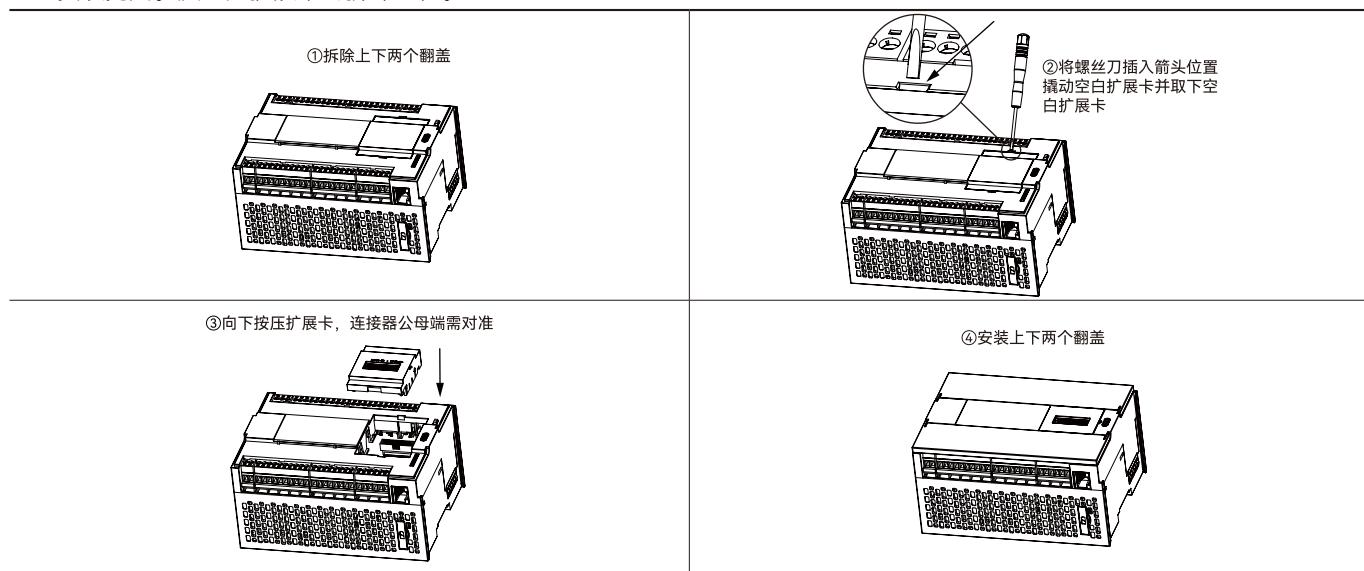
### 5.1.4 电池拆装

将一字螺丝刀插入电池仓右侧的半圆孔中，向外撬动，沿箭头方向取出电池仓以及仓内的纽扣电池即可完成拆卸；将电池的正极对准电池仓内“+”号后装入仓中，沿箭头方向推入设备中，即可完成安装。



## 5.1.5 扩展卡拆装

安装扩展卡时，将控制器水平放置，拆除上下两个翻盖。将一字螺丝刀插入箭头位置并撬动空白扩展卡，空白扩展卡与控制器脱离，取下空白扩展卡。沿箭头方向向下按压扩展卡，对准控制器连接器的公头与扩展卡连接器的母头。最后安装上下两个翻盖，至此安装完成。反之为扩展卡的拆卸过程。



## 5.1.6 线缆拆装

安装线缆时,将赠送的一字螺丝刀垂直插入可拆卸端子压块内,施加超过 25N 的力,此时圆孔打开,将准备好的线缆插入到圆孔中,拔出一字螺丝刀,轻拽线缆,线缆不松动即成功完成配线;反之即可取出线缆。端子规格及配线示意图如右图所示。



## 5.2 配线

### 5.2.1 M211系列控制器端子配置

**M211-20MR-A**

L	N	±	S/S	I0	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I10	I11	I12	I13	H	L	GND
24V	0V	C0	Q0	Q1	Q2	Q3	C1	Q4	Q5	Q6	Q7	D+	D-	SG	SG	D+	D-	

**M211-20MT4-A**

L	N	±	S/S	I0	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I10	I11	I12	I13	H	L	GND
24V	0V	24V0	C0	Q0	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	D+	D-	SG	SG	D+	D-	

**M211-32MR-A**

L	N	±	S/S	I0	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I16	I17	I20	I21	H	L	GND	
24V	0V	C0	Q0	Q1	Q2	Q3	C1	Q4	Q5	Q6	Q7	C2	Q10	Q11	Q12	Q13	C3	Q14	Q15	D+	D-	SG	SG	D+	D-

**M211-32MT6-A**

L	N	±	S/S	I0	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I16	I17	I20	I21	H	L	GND			
24V	0V	24V0	C0	Q0	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	24V1	C1	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	D+	D-	SG	SG	D+	D-

**M211-42MR-A**

L	N	±	S/S	I0	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I16	I17	I20	I21	I22	I23	I24	I25	I26	I27	H	L	GND	
24V	0V	C0	Q0	Q1	Q2	Q3	C1	Q4	Q5	Q6	Q7	C2	Q10	Q11	Q12	Q13	C3	Q14	Q15	Q16	Q17	C4	Q20	Q21	-	D+	D-	SG	SG	D+	D-

**M211-42MT8-A**

L	N	±	S/S	I0	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I16	I17	I20	I21	I22	I23	I24	I25	I26	I27	H	L	GND	
24V	0V	24V0	C0	Q0	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	24V1	C1	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	24V2	C2	Q20	Q21	D+	D-	SG	SG	D+	D-

**M211-60MR-A**

L	N	±	S/S	I0	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I16	I17	I20	I21	I22	I23	I24	I25	I26	I27	I30	I31	I32	I33	I34	I35	I36	I37	I40	I41	I42	I43	H	L	GND
24V	0V	C0	Q0	Q1	Q2	Q3	C1	Q4	Q5	Q6	Q7	C2	Q10	Q11	Q12	Q13	C3	Q14	Q15	Q16	Q17	C4	Q20	Q21	Q22	Q23	C5	Q24	Q25	Q26	Q27	D+	D-	SG	SG	D+	D-					

**M211-60MT10-A**

L	N	±	S/S	I0	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I16	I17	I20	I21	I22	I23	I24	I25	I26	I27	I30	I31	I32	I33	I34	I35	I36	I37	I40	I41	I42	I43	H	L	GND
24V	0V	24V0	C0	Q0	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	24V1	C1	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	24V2	C2	Q20	Q21	Q22	Q23	Q24	Q25	Q26	Q27	D+	D-	SG	SG	D+	D-					

### 5.2.2 电源配线

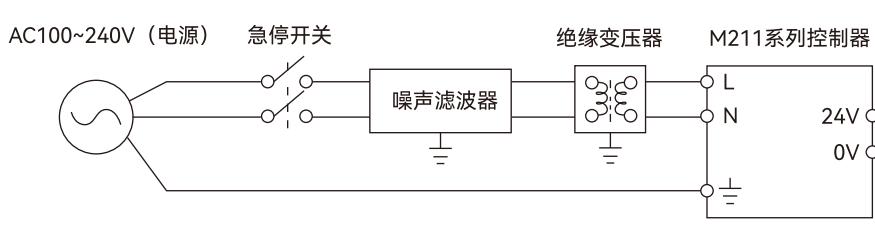
请将电源的 L 与 N 分别接到 M211 系列控制器的 L 与 N 端子上，必须将电源的地线接到 M211 系列控制器的接地端子上，防止系统发生异常。

建议在控制器的供电电源前安装噪声滤波器和绝缘变压器，绝缘变压器安装在噪声滤波器和控制器之间。

建议在控制器电源的供电输入端增加急停开关，防止有紧急危险情况时可以立即断电。

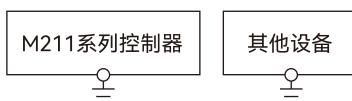
M211 系列控制器的 24V 和 0V 端子为输出电源，最大输出电流为 500mA，24V 端子不能由其他电源供电。

建议将交流电源线缆和直流 24V 电源供电的线缆分开走线，线缆距离 100mm 以上。

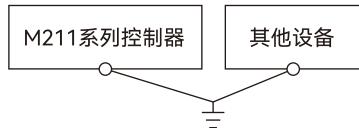


### 5.2.3 接地

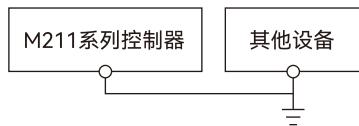
接地线缆的线径不能小于电源线缆 L, N 的线径。多个设备都同时接地时，建议将每个设备单独接地，如下图所示。



多个设备同时接地时, 如果不能每个设备单独接地, 建议按照下图所示的方式接地。



多个设备同时接地时, 不可以使用下图所示的方式接地。



## 5.2.4 IO配线

### ◆ IO端子说明

项目	M211-20MR	M211-20MT4	M211-32MR	M211-32MT6	M211-42MR	M211-42MT8	M211-60MR	M211-60MT10
输入	普通输入点	12	18		24		36	
	高速输入通道	2 (I0~I3)			4 (I0~I3) (I20~I23)			
输出	普通输出点	8	14		18		24	
	高速输出通道	0	4 (Q0~Q7)	0	6 (Q0~Q7) (Q10~Q13)	0	8 (Q0~Q7) (Q10~Q17)	0

类型	通用IO接线		高速IO接线
输入	漏型输入		
	源型输入		
输出	晶体管类型		
	继电器类型		

\* 注 1: 晶体管型或继电器类型输出接直流回路的电感性负载时, 建议外部增加并联续流二极管; 如果不并联续流二极管, 继电器接寿命会明显降低。续流二极管推荐使用 1N4004。

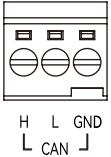
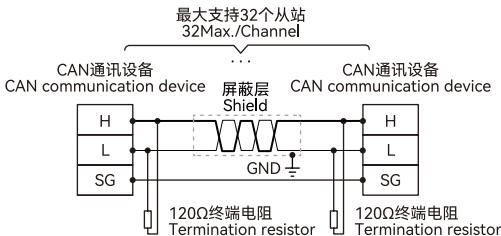
2: 继电器类型输出接交流回路的电感性负载时, 建议外部增加 RC 电路吸收负载关断时的突波电压, 如此可增加继电器的使用寿命。

3: 输出点作为高速输出时, 建议在输出点和 24V 之间接入约  $500\Omega$  的电阻。

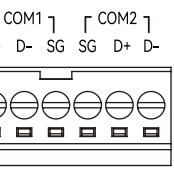
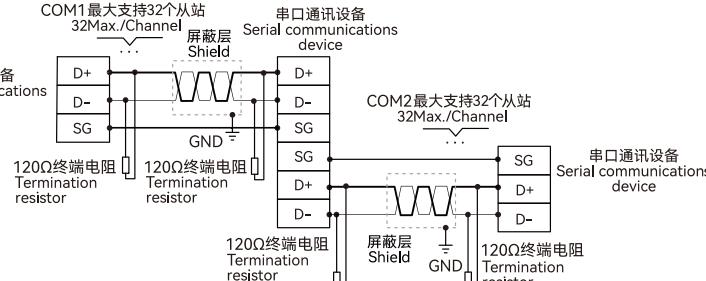
## 5.2.5 通讯配线

本章节通讯配线参考第六章。

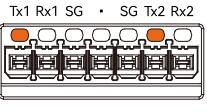
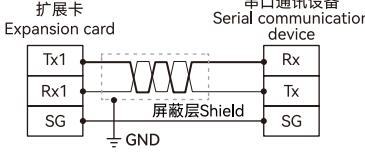
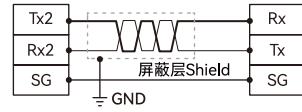
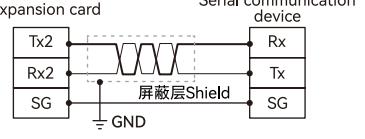
### ◆ CAN通讯端子

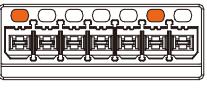
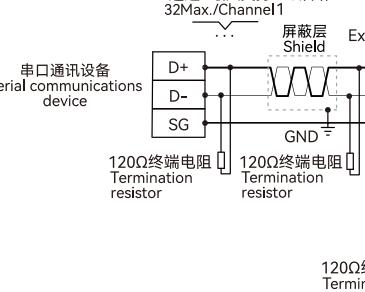
CAN通讯端子		CANOpen接线	
CAN 通讯信号 (高)	H		
CAN 通讯信号 (低)	L		
CAN 通讯信号参考地	GND		

### ◆ RS485通讯端子

RS485通讯端子		RS485接线	
COM1 RS485 通讯信号 +	D+		
COM1 RS485 通讯信号 -	D-		
COM1 信号参考地	SG		
COM2 信号参考地	SG		
COM2 RS485 通讯信号 +	D+		
COM2 RS485 通讯信号 -	D-		

### ◆ 扩展卡通讯端子

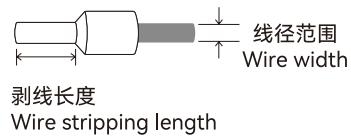
RS232通讯端子		RS232 通道1接线		RS232 通道2接线	
RS232 通道 1 数据发送	Tx1				
RS232 通道 1 数据接收	Rx1				
RS232 通道 1 信号参考地	SG*				
-	■				
RS232 通道 2 信号参考地	SG*				
RS232 通道 2 数据发送	Tx2				
RS232 通道 2 数据接收	Rx2				

RS485通讯端子		RS485接线	
RS485 通道 1 通讯信号 +	D1+		
RS485 通道 1 通讯信号 -	D1-		
RS485 通道 1 信号参考地	SG*		
-	■		
RS485 通道 2 信号参考地	SG*		
RS485 通道 2 通讯信号 +	D2+		
RS485 通道 2 通讯信号 -	D2-		

\* 注: 信号参考地 SG 内部导通。

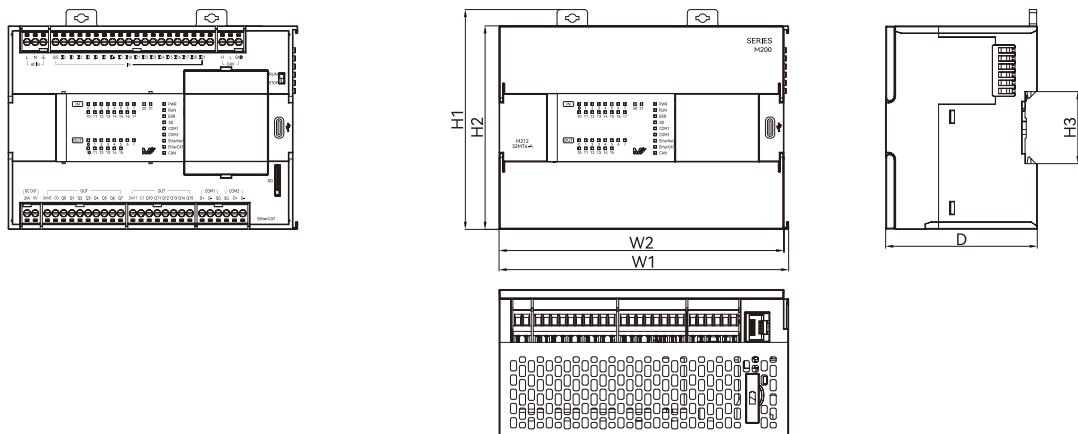
## 5.2.6 安装及线径说明

控制器端子	线径范围: AWG	剥线长度: mm
IO、电源、接地端子端子	24~14	6~7
CAN 通讯端子	24~14	6~7
RS485 通讯端子	24~14	6~7



## 5.3 产品尺寸

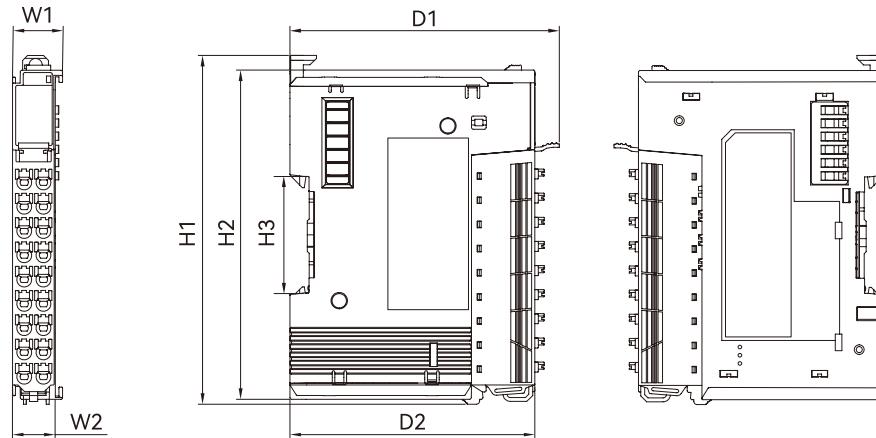
### 5.3.1 CPU单元尺寸



型号	外形尺寸:mm						重量:g
	W1	W2	H1	H2	H3	D	
HCM211-20MR-A	122.30	120.00					436.8
HCM211-20MT4-A							404.0
HCM211-32MR-A	142.30	140.00					513.6
HCM211-32MT6-A							470.6
HCM211-42MR-A	172.30	170.00	108.00	100.00	35.40	74.50	590.8
HCM211-42MT8-A							525.1
HCM211-60MR-A	214.30	212.00					711.2
HCM211-60MT10-A							646.6

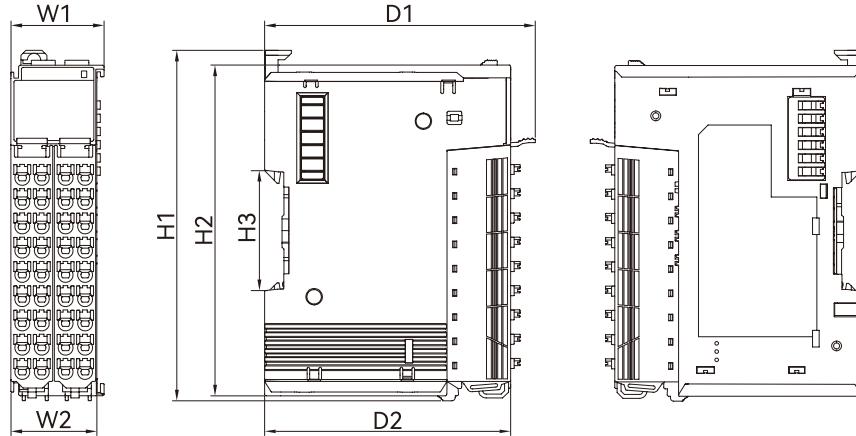
### 5.3.2 扩展模块尺寸

#### ◆ 单排端子模块



单排端子模块	外形尺寸:mm						
	W1	W2	H1	H2	H3	D1	D2
HCMX-OD08-D							
HCMX-OD08-D-PNP							
HCMX-OD16-D							
HCMX-OD16-D-PNP							
HCMX-ID08-D							
HCMX-ID16-D							
HCMX-MD16-D							
HCMX-MD16-D-PNP							
HCMX-AD04-D							
HCMX-AD04S-D							
HCMX-DA04-D							
HCMX-DA04S-D							

#### ◆ 双排端子模块



双排端子模块	外形尺寸:mm						
	W1	W2	H1	H2	H3	D1	D2
HCMX-OD32-D							
HCMX-OD32-D-PNP							
HCMX-ID32-D							
HCMX-MD32-D							
HCMX-MD32-D-PNP							
HCMX-OC08-D							

# 第6章 通讯

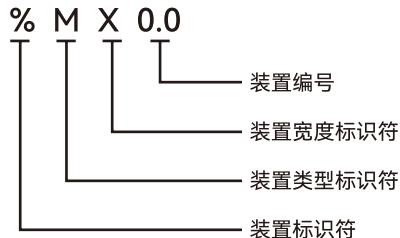
---

6.1 装置与Modbus地址 .....	40
6.1.1 装置名称与范围.....	40
6.1.2 装置对应的Modbus地址 .....	42
6.2 EtherNet通讯.....	42
6.2.1 EtherNet通讯接口引脚定义 .....	42
6.2.2 EtherNet通讯接口功能说明 .....	42
6.2.3 EtherNet通讯接口用Modbus TCP协议支持的功能码和异常回应码.....	43
6.2.4 EtherNet通讯接口网络连接 .....	44
6.3 CAN通讯 .....	44
6.3.1 CAN通讯接口引脚定义 .....	44
6.3.2 CANopen通讯接口的PDO映射.....	45
6.3.3 CANopen总线硬件连接.....	45
6.3.4 CANopen总线网络拓扑架构 .....	46
6.3.5 CANopen通讯接口通讯速率与通讯距离.....	46
6.4 RS485通讯.....	46
6.4.1 RS485通讯接口引脚定义 .....	46
6.4.2 RS485通讯接口功能说明 .....	46
6.4.3 RS485总线网络拓扑架构 .....	47
6.4.4 RS485支持的通讯格式 .....	47
6.4.5 RS485支持的功能码和异常回应码.....	47
6.5 RS232通讯.....	48
6.5.1 RS232通讯接口引脚定义 .....	48
6.5.2 RS232通讯接口功能说明 .....	48
6.5.3 RS232总线网络拓扑架构 .....	48
6.5.4 RS232支持的通讯格式 .....	49
6.5.5 RS232支持的功能码和异常回应码.....	49

# 6.1 装置与Modbus地址

## 6.1.1 装置名称与范围

### ◆ 装置表示方法



M系列控制器装置使用%标识，用户可以根据装置类别和装置宽度选择需要使用的装置。装置可以按位、字节、字、双字、四字等方式存取，装置的表示方法如下表所示：

项目	内容				
装置标识符	%：表示使用装置				
装置类别	I	Q	M	-	-
	输入装置	输出装置	中间装置	-	-
装置宽度	X	B	W	D	L
	位装置	字节装置	字装置	双字装置	四字装置
装置索引	-	-	-	-	-
位偏移	-	-	-	-	-
装置范例	%IX0.0	%IB0	%IW0	%ID0	%IL0
	%QX0.0	%QB0	%QW0	%QD0	%QL0
	%MX0.0	%MB0	%MW0	%MD0	%ML0

### ◆ 装置对应关系如下表所示：

如下表所示，%ML0由%MB0~%MB7组成，由%MW0~%MW3组成，由%MD0~%MD1组成；%MD0由%MB0~%MB3组成，由%MW0~%MW1组成；%MW0由%MB0~%MB1组成。位装置的编号和字节装置标号一致，如%MB2的bit0对应%MX2.0；%MB2由%MX2.0~2.7组成；%MW1由%MX2.0~2.7，%MX3.0~3.7组成。

装置类别	装置对应关系																													
	第1个WORD					第2个WORD					第3个WORD					第4个WORD														
	Bit 0	...	Bit 7	Bit 8	...	Bit 15	Bit 0	...	Bit 7	Bit 8	...	Bit 15	Bit 0	...	Bit 7	Bit 8	...	Bit 15												
%MX	%MX0.0~0.7		%MX1.0~1.7		%MX2.0~2.7		%MX3.0~3.7		%MX4.0~4.7		%MX5.0~5.7		%MX6.0~6.7		%MX7.0~7.7															
%MB	%MB0		%MB1		%MB2		%MB3		%MB4		%MB5		%MB6		%MB7															
%MW	%MW0				%MW1				%MW2				%MW3																	
%MD	%MD0								%MD1																					
%ML	%ML0																													

如下表所示, %ML1 由 %MB8~%MB15 组成, 由 %MW4~%MW7 组成, 由 %MD2~%MD3 组成; %MD2 由 %MB8~%MB11 组成, 由 %MW4~%MW5 组成; %MW4 由 %MB8~%MB9 组成。位装置的编号和字节装置标号一致, 如 %MB8 的 bit0 对应 %MX8.0; %MB8 由 %MX8.0~8.7 组成。%MW4 由 %MX8.0~8.7, %MX9.0~9.7 组成。

装置类别	装置对应关系																																						
	第5个WORD					第6个WORD					第7个WORD					第8个WORD																							
	Bit 0	...	Bit 7	Bit 8	...	Bit 15	Bit 0	...	Bit 7	Bit 8	...	Bit 15	Bit 0	...	Bit 7	Bit 8	...	Bit 15	Bit 0	...	Bit 7	Bit 8	...	Bit 15															
%MX	%MX8.0~8.7			%MX9.0~9.7			%MX10.0~10.7			%MX11.0~11.7			%MX12.0~12.7			%MX13.0~13.7			%MX14.0~14.7			%MX15.0~15.7																	
%MB	%MB8			%MB9			%MB10			%MB11			%MB12			%MB13			%MB14			%MB15																	
%MW	%MW4					%MW5					%MW6					%MW7																							
%MD	%MD2										%MD3																												
%ML	%ML1																																						

### ◆ 装置范围:

M211 系列控制器控制器装置范围如下表所示:

装置类别	装置表示方法	装置范围
%IX	%IX0.0~%IX0.7 %IX1.0~%IX1.7	%IX0.0~%IX127.7
%QX	%QX0.0~%QX0.7 %QX1.0~%QX1.7	%QX0.0~%QX127.7
%MX	%MX0.0~%MX0.7 %MX1.0~%MX1.7	%MX0.0~%MX131071.7
%IB	%IB0	%IB0~%IB127
%QB	%QB0	%QB0~%QB127
%MB	%MB0	%MB0~%MB131071
%IW	%IW0	%IW0~%IW63
%QW	%QW0	%QW0~%QW63
%MW	%MW0	%MW0~%MW65535
%ID	%ID0	%ID0~%ID31
%QD	%QD0	%QD0~%QD31
%MD	%MD0	%MD0~%MD32767
%IL	%IL0	%IL0~%IL15
%QL	%QL0	%QL0~%QL15
%ML	%ML0	%ML0~%ML16383

注: %MW0~%MW999 默认为断电保持地址。

## 6.1.2 装置对应的Modbus地址

下表所示的装置支持标准的 MODBUS 功能码（如 03/06/10/01/02/05/0F 等），可以通过以太网、RS232、RS485 通讯访问。用户需人机界面等对控制器的位装置进行读写时，可以使用输出装置的位装置作为中间位装置，如可以使用 %QX50.0~%QX127.7 作为中间位装置，没有控制输出点的输出装置，都可以作为中间位装置。

装置区域	装置类型	装置范围	Modbus地址
I (输入装置)	位装置 (bit)	%IX0.0~%IX0.7	0x6000~0x6007
		%IX1.0~%IX1.7	0x6008~0x600F
		.....	.....
		%IX127.0~%IX127.7	0x63F8~0x63FF
Q (输出装置)	位装置 (bit)	%IW0~%IW63	0x8000~0x803F
		%QX0.0~%QX0.7	0xA000~0xA007
		%QX1.0~%QX1.7	0xA008~0xA00F
		.....	.....
M (中间装置)	字装置 (word)	%QX127.0~%QX127.7	0xA3F8~0xA3FF
		%QW0~%QW63	0xA000~0xA03F
M (中间装置)	字装置 (word)	%MW0~%MW32767	0x0000~0x7FFF

QX 相关的位装置对应 MODBUS 地址的转换方法如下：

如 QXA.B，转换规则为 A\*8+B 转换为 16 进制 +16#A000

如 %QX50.1 对应的 Modbus 地址为 0xA191，计算方法为  $50*8+1=401=16#191$

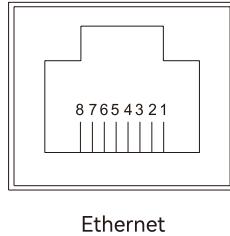
$16#191+16#A000=0xA191$

## 6.2 EtherNet通讯

### 6.2.1 EtherNet通讯接口引脚定义

Ethernet 的默认 IP 地址为 192.168.1.8。

引脚	信号	叙述	
1	Tx+	传输数据正极	
2	Tx-	传输数据负极	
3	Rx+	接收数据正极	
4	保留	保留	
5	保留	保留	
6	Rx-	接收数据负极	
7	保留	保留	
8	保留	保留	



Ethernet

### 6.2.2 EtherNet通讯接口功能说明

带以太网通讯接口的 M211 系列运动控制器，以太网通讯接口支持 Modbus TCP、EtherNet/IP、Socket，可以做 Modbus TCP 主站和从站，EtherNet/IP 仅支持从站。Ethernet 通讯接口自动检测 10/100 Mbps 传输速率。

Ethernet 通讯接口可用于下载硬件配置、程序、电子凸轮等。触摸屏、PLC 或者其它 ModbusTCP 设备可以通过以太网通讯接口对 M211 系列运动控制器内部装置进行数据读写操作。

Ethernet 通讯接口的详细规格请参考下表说明：

项目		说明	
通讯协议		Modbus TCP、EtherNet/IP、Socket	
最大传输距离（集线器与节点之间的距离）		100 米	
Modbus TCP、EtherNet/IP、Socket 可同时通讯连接数		16	
Modbus TCP	客户端 (Client) 和服务器端 (Server) 的连接数之和	16	
Socket	TCP 和 UDP 连接数之和	8	
Modbus TCP 和 Socket	Modbus TCP、Socket 可同时通讯的连接数之和	16	
EtherNet/IP (仅支持从站)	CIP 服务类型:	CIP 连接数	8
	循环通信 (IO Connection)	报文传送间隔时间 (RPI)	5ms~1000ms
		每个连接的最大数据量	200bytes
	CIP 服务类型: 显型报文 (Explicit Message)	Class 3 (连接数)	8
	UCMM (非连接型)	可同时通讯的最大客户端数	16

### 6.2.3 EtherNet 通讯接口用 Modbus TCP 协议支持的功能码和异常回应码

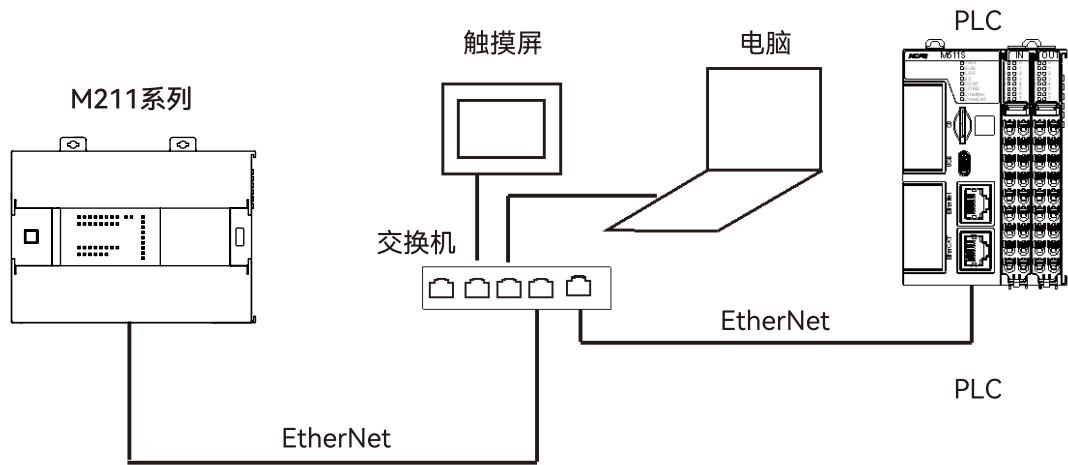
M211 系列运动控制器的 Ethernet 通讯接口使用 Modbus TCP 协议时支持的功能码如下表所示：

种类	功能码	说明	可否广播	读/写最大值	可操作装置
位装置	0x01	定义：读位装置的值。 M 系列控制器位装置的值都可以使用 01 功能码读取。	否	256 个	%IX,%QX
	0x02	定义：读输入位装置的值。 M 系列控制器位装置的值都可以使用 02 功能码读取。	否	256 个	%IX,%QX
	0x05	写单个位装置的值。	是	1 个	%QX
	0x0F	写多个位装置的值。	是	256 个	%QX
字装置	0x03	读单个或多个字装置的值。	否	100 个	%MW,%QW,%IW
	0x04	定义：读单个或多个输入字装置的值。 M 系列控制器字装置的值都可以使用 04 功能码读取。	否	100 个	%MW,%QW,%IW
	0x06	写单个字装置的值。	是	1 个	%MW,%QW
	0x10	写多个字装置的值。	是	100 个	%MW,%QW
	0x17	读写单个或多个字装置的值。	是	100 个	%MW,%QW,%IW (仅读)

M211 系列运动控制器的 Ethernet 通讯接口使用 Modbus TCP 协议时支持的异常回应码如下表所示：

异常回应码	含义	处理方法
1	从站不支持主站指定的功能码	指定从站支持的功能码
2	从站不支持主站指定的 Modbus 地址	指定从站支持的 Modbus 地址
3	读或者写指定的数据长度超出范围	控制器做从站时，操作字 (WORD) 装置时，一次可以读或者写的最大长度为 100 个 WORD; 操作位 (bit) 装置时，一次可以读或者写的最大长度为 256 个位；超过上述规格时，控制器回复该异常回应码。
7	主站和从站计算的校验码不同	确认主站和从站的波特率及通讯格式是否相同。 检查总线附近是否有干扰。 检查总线是否为屏蔽线。 检查主站和从站是否都有接地。

## 6.2.4 EtherNet通讯接口网络连接



## 6.3 CAN通讯

### 6.3.1 CAN通讯接口引脚定义

M211 系列运动控制器本体自带 1 路 CAN 通讯接口，CAN 通讯接口引脚定义如下图所示：

CAN通讯端子		CANOpen接线
CAN 通讯信号（高）	H	
CAN 通讯信号（低）	L	
CAN 通讯信号参考地	SG	

CAN 通讯接口可以作为 CANopen 网络的主站使用，也可以作为其它主站的一个从站来使用。主站和从站可以在软件中选择。

#### ◆ 当作为主站使用时，有如下功能：

- 支持CANopen协议DS301v4.02
- 支持网络管理（Network Management Object：网络管理对象）主站服务
- 支持监控从站是否掉线
  - \* 主站监控从站掉线机制分为Heartbeat和NodeGuarding两种，控制器仅支持Heartbeat。
  - \* 其他站可以发送Heartbeat报文给控制器，控制器监控其它站是否掉线。
- 最多可以连接32个从站
- 支持过程数据对象（PDO:Process Data Object）服务：
  - \* RxPDO支持数量为200个，所有RXPDO数据量最多为1000个字节。
  - \* TxPDO支持数量200个，所有TXPDO数据量最多为1000个字节。
  - \* PDO传输类型：数据变化触发（异步255），同步周期触发（同步1~240），同步非周期触发（同步0）。
  - \* PDO映射：每个PDO最多可以映射8个字节的参数。

- 支持SDO服务
- PDO和SDO可以操作的数据类型:

数据宽度	数据类型
8位	SINT, USINT, BYTE
16位	INT, UINT, WORD,
32位	DINT, UDINT, REAL, DWORD

- 同步报文范围: 1-65535ms。通过同步报文, 可实现多个设备同步动作

#### ◆ 当作为从站使用时, 有如下功能:

- 支持CANopen协议DS301v4.02
- 支持网络管理对象服务 (Network Management Object: 网络管理对象)
- 支持监控其它站是否掉线功能
  - \* 支持Heartbeat错误控制, 不支持Node Guarding错误控制。
  - \* 其他站可以发送Heartbeat报文给控制器, 控制器监控其它站是否掉线。
- 支持PDO服务
  - \* RxPDO最多支持8个, 每个PDO最多可以映射8个字节的参数。所有RxPDO数据量总和最多为64个字节。
  - \* TxPDO最多支持8个, 每个PDO最多可以映射8个字节的参数。所有TxPDO数据量总和最多为64个字节。
- PDO传输类型: 支持事件触发, 数据变化触发, 同步周期触发, 同步非周期触发
- 支持SDO服务

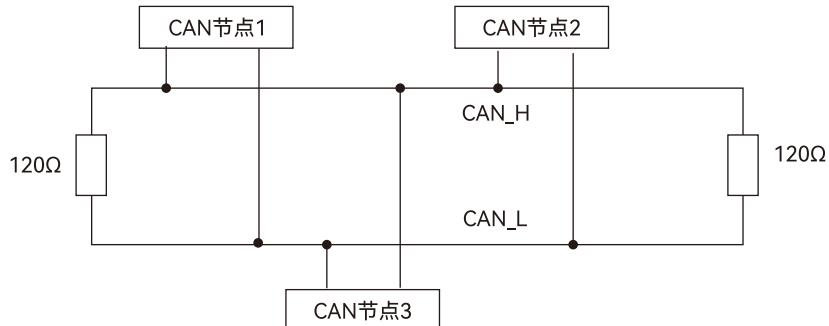
### 6.3.2 CANopen通讯接口的PDO映射

M211系列运动控制器设定为CANopen主站时, PDO控制从站的数据区长度为500个WORD, 范围为%MW63500~%MW63999; 接收从站数据的数据区长度为500个WORD, 范围为%MW63000~%MW63499。

M211系列运动控制器设定为CANopen从站时, PDO接收主站数据的数据区长度为32个WORD, 范围为%MW63000~%MW63031, 发送给主站数据的数据区长度为32个WORD, 范围为%MW63500~%MW63531。

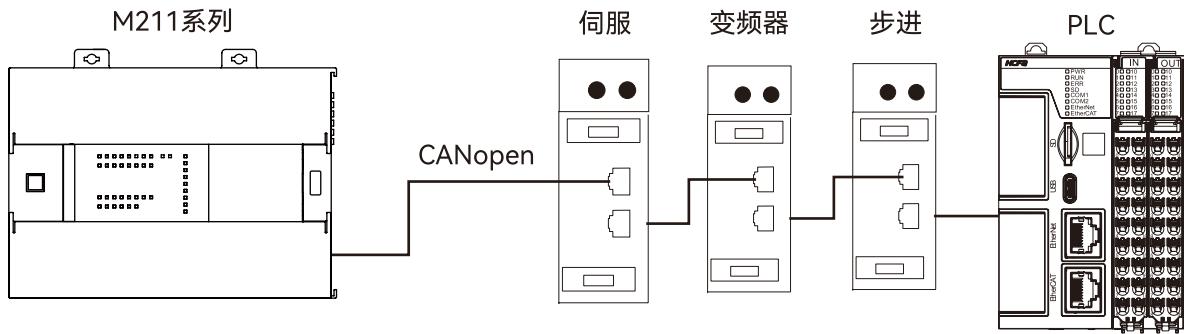
### 6.3.3 CANopen总线硬件连接

为了增强CANopen通讯的稳定性, CANopen总线网络的两个终端需接入120欧姆的终端电阻。下图所示为基本的CANopen网络拓扑结构示意图。



- 组建CANopen网络时建议使用CANopen专用电缆。
- 请在CANopen网络两端的CAN\_H和CAN\_L之间分别串接电阻值为120欧姆的电阻。

### 6.3.4 CANopen总线网络拓扑架构



### 6.3.5 CANopen通讯接口通讯速率与通讯距离

CANopen 总线的传输距离和 CANopen 总线波特率有关，下表所示为不同波特率对应的最大通讯距离。

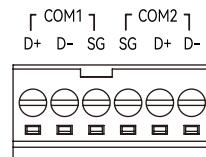
传输速度 (位/秒)	20K	50K	125K	250K	500K	1M
最大通讯距离 (米)	2500	1000	500	250	100	40

## 6.4 RS485通讯

### 6.4.1 RS485通讯接口引脚定义

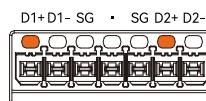
M211 系列运动控制器本体包含两路独立的 RS485 通讯接口，RS485 通讯接口引脚定义如下图所示：

引脚定义	功能
D1+	COM1 RS485 通讯信号 +
D1-	COM1 RS485 通讯信号 -
SG	COM1 信号参考地
SG	COM2 信号参考地
D2+	COM2 RS485 通讯信号 +
D2-	COM2 RS485 通讯信号 -



M211 系列运动控制器可以通过扩展 1 个扩展卡扩展两路独立的 RS485 通讯接口，RS485 扩展卡只能扩展 1 个，RS485 扩展卡的型号：HCMXB-2RS485-200-BD，RS485 扩展卡通讯接口引脚定义如下图所示：

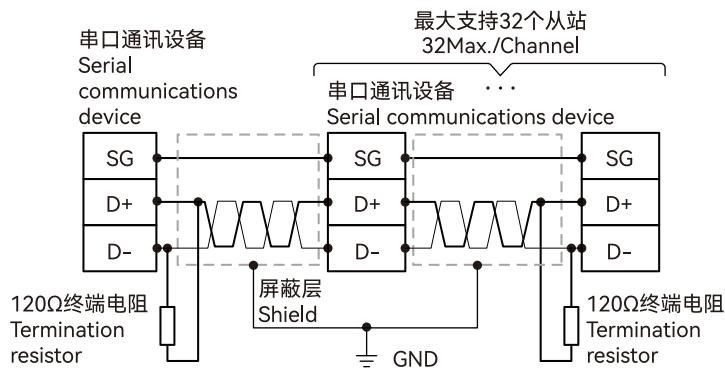
引脚定义	功能
D1+	RS485 通道 1 通讯信号 +
D1-	RS485 通道 1 通讯信号 -
SG	RS485 通道 1 信号参考地
■	-
SG	RS485 通道 2 信号参考地
D2+	RS485 通道 2 通讯信号 +
D2-	RS485 通道 2 通讯信号 -



### 6.4.2 RS485通讯接口功能说明

M211 系列运动控制器 RS485 通讯接口支持的功能相同，支持 Modbus 通讯协议，可以做 Modbus 主站或从站，支持自定义通讯协议。触摸屏、PLC 或者其它 Modbus 主站设备可以对 M211 系列运动控制器内部装置进行数据读写操作。RS485 通讯接口做主站时可以连接 32 个从站；RS485 通讯接口做从站时站号范围为 1~255，不支持广播功能。

### 6.4.3 RS485总线网络拓扑架构



#### ◆ RS-485建议接线方式:

- 建议在RS485总线首端和尾端各接一个终端电阻，阻值为120Ω，功率大于或者等于1/4瓦。
- 为确保通讯稳定，建议使用带有屏蔽线的通讯双绞线，屏蔽线接地。
- 将不同设备RS485参考地接在一起，防止不同系统参考地不同，使通讯更加稳定。

### 6.4.4 RS485支持的通讯格式

RS485 通讯接口支持 ASCII 或 RTU 通讯格式，波特率最高可达 115200bps。

波特率	9600; 19200; 38400; 57600; 115200					
模式	ASCII				RTU	
通讯格式	7,E,1	7,E,2	7,N,1	7,N,2	8,E,1	8,E,2
	7,O,1	7,O,2	8,E,1	8,E,2	8,N,1	8,N,2
	8,N,1	8,N,2	8,O,1	8,O,2	8,O,1	8,O,2

### 6.4.5 RS485支持的功能码和异常回应码

#### ◆ M211系列运动控制器 RS485通讯接口支持的功能码如下表所示:

种类	功能码	说明	可否广播	读/写最大值	可操作装置
位装置	0x01	定义：读位装置的值。 M 系列控制器位装置的值都可以使用 01 功能码读取。	否	256 个	%IX,%QX
	0x02	定义：读输入位装置的值。 M 系列控制器位装置的值都可以使用 02 功能码读取。	否	256 个	%IX,%QX
	0x05	写单个位装置的值。	是	1 个	%QX
	0x0F	写多个位装置的值。	是	256 个	%QX
字装置	0x03	读单个或多个字装置的值。	否	100 个	%MW,%QW,%IW
	0x04	定义：读单个或多个输入字装置的值。 M 系列控制器字装置的值都可以使用 04 功能码读取。	否	100 个	%MW,%QW,%IW
	0x06	写单个字装置的值。	是	1 个	%MW,%QW
	0x10	写多个字装置的值。	是	100 个	%MW,%QW
	0x17	读写单个或多个字装置的值。	是	100 个	%MW,%QW,%IW (仅读)

◆ M211系列运动控制器 RS485通讯接口支持的异常回应码如下表所示：

异常回应码	含义	处理方法
1	从站不支持主站指定的功能码	指定从站支持的功能码
2	从站不支持主站指定的 Modbus 地址	指定从站支持的 Modbus 地址
3	读或者写指定的数据长度超出范围	控制器做从站时，操作字（WORD）装置时，一次可以读或者写的最大长度为 100 个 WORD；操作位（bit）装置时，一次可以读或者写的最大长度为 256 个位；超过上述规格时，控制器回复该异常回应码。
7	主站和从站计算的校验码不同	确认主站和从站的波特率及通讯格式是否相同。 检查总线附近是否有干扰。 检查总线是否为屏蔽线。 检查主站和从站是否都有接地。

## 6.5 RS232通讯

### 6.5.1 RS232通讯接口引脚定义

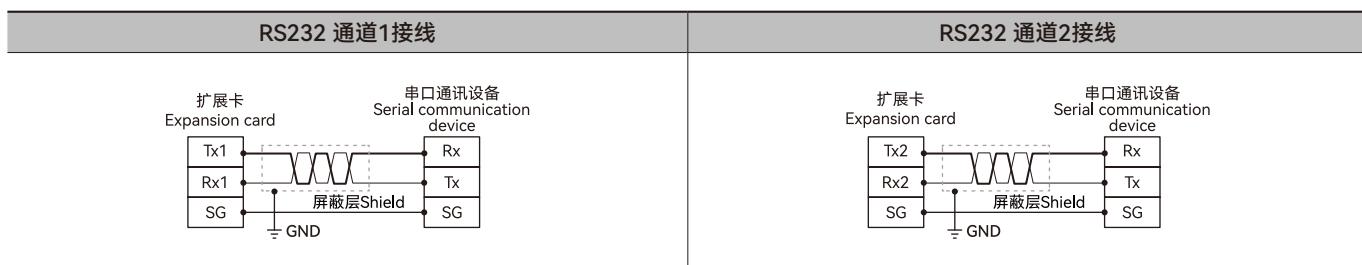
M211 系列运动控制器本体不带 RS232 通讯接口，但可以通过扩展 1 个扩展卡扩展两路独立的 RS232 通讯接口，RS232 扩展卡只能扩展 1 个，RS232 扩展卡的型号：HCMXB-2RS232-200-BD，RS232 扩展卡通讯接口引脚定义如下图所示：

引脚定义	功能	T1 ● 通訊
Tx1	RS232 通道 1 数据发送	
Rx1	RS232 通道 1 数据接收	
SG	RS232 通道 1 信号参考地	
■	-	
SG	RS232 通道 2 信号参考地	
Tx2	RS232 通道 2 数据发送	
Rx2	RS232 通道 2 数据接收	

### 6.5.2 RS232通讯接口功能说明

M211 系列运动控制器 RS232 通讯接口支持的功能相同，支持 Modbus 通讯协议，可以做 Modbus 主站或从站，支持自定义通讯协议。触摸屏、PLC 或者其它 Modbus 主站设备可以对 M211 系列运动控制器内部装置进行数据读写操作。RS232 每个通讯接口做主站时可以连接 1 个从站。控制器做从站时站号范围为 1~255，不支持广播功能。

### 6.5.3 RS232总线网络拓扑架构



## 6.5.4 RS232支持的通讯格式

RS232 通讯接口支持 ASCII 或 RTU 通讯格式，波特率最高可达 115200bps。

波特率	9600; 19200; 38400; 57600; 115200					
模式	ASCII				RTU	
通讯格式	7,E,1	7,E,2	7,N,1	7,N,2	8,E,1	8,E,2
	7,O,1	7,O,2	8,E,1	8,E,2	8,N,1	8,N,2
	8,N,1	8,N,2	8,O,1	8,O,2	8,O,1	8,O,2

## 6.5.5 RS232支持的功能码和异常回应码

◆ M211系列运动控制器 RS232通讯接口支持的功能码如下表所示：

种类	功能码	说明	可否广播	读/写最大值	可操作装置
位装置	0x01	定义：读位装置的值。 M 系列控制器位装置的值都可以使用 01 功能码读取。	否	256 个	%IX,%QX
	0x02	定义：读输入位装置的值。 M 系列控制器位装置的值都可以使用 02 功能码读取。	否	256 个	%IX,%QX
	0x05	写单个位装置的值。	是	1 个	%QX
	0x0F	写多个位装置的值。	是	256 个	%QX
字装置	0x03	读单个或多个字装置的值。	否	100 个	%MW,%QW,%IW
	0x04	定义：读单个或多个输入字装置的值。 M 系列控制器字装置的值都可以使用 04 功能码读取。	否	100 个	%MW,%QW,%IW
	0x06	写单个字装置的值。	是	1 个	%MW,%QW
	0x10	写多个字装置的值。	是	100 个	%MW,%QW
	0x17	读写单个或多个字装置的值。	是	100 个	%MW,%QW,%IW (仅读)

◆ M211系列运动控制器 RS232通讯接口支持的异常回应码如下表所示：

异常回应码	含义	处理方法
1	从站不支持主站指定的功能码	指定从站支持的功能码
2	从站不支持主站指定的 Modbus 地址	指定从站支持的 Modbus 地址
3	读或者写指定的数据长度超出范围	控制器做从站时，操作字（WORD）装置时，一次可以读或者写的最大长度为 100 个 WORD；操作位 (bit) 装置时，一次可以读或者写的最大长度为 256 个位；超过上述规格时，控制器回复该异常回应码。
7	主站和从站计算的校验码不同	确认主站和从站的波特率及通讯格式是否相同。 检查总线附近是否有干扰。 检查总线是否为屏蔽线。 检查主站和从站是否都有接地。



禾川科技HCFA



禾川自动化中心ATC

### 浙江禾川科技股份有限公司

浙江省衢州市龙游县工业园区亲善路5号

### 杭州研发中心

浙江省杭州市临安区青山湖街道励新路299号

400热线电话-400-012-6969

禾川官网网址-www.hcfa.cn

本手册中记载的其它产品，产品名称以及产品的商标或注册商标归各公司所有，并非本公司产品；  
本手册中所有信息如有变更，恕不另行通知。