



三菱电机微型可编程控制器  
MELSEC iQ-F

MELSEC iQ-F FX5-4AD

## 硬件手册

# FX5

手册编号	IB(NA)-0800576CHN
副编号	F
制作日期	2019年10月

承蒙购买本产品，在此深表谢意。

本手册就本产品的各部位名称、外形尺寸、安装及规格进行了说明。关于本产品的使用和操作等，请在使用前阅读本手册及相关产品手册，在完全掌握设备知识和安全信息、注意事项后再使用。

此外，请妥善保管产品所附带的册子以便必要时取回，并请务必将其交付到最终用户的手中。

关于商标：  
The company names, system names and product names mentioned in this manual are either registered trademarks or trademarks of their respective companies. In some cases, trademark symbols such as "™" or "®" are not specified in this manual.

本印刷品于2019年10月发行。此外，为产品改良规格可能会随时发生变更，还望见谅。

© 2017 MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

### 安全方面注意事项(使用之前请务必阅读。)

在本使用说明书中，安全注意事项的等级用  **警告**、 **注意** 进行区分。

	<b>警告</b>	错误使用时，有可能会引起危险，导致死亡或是重伤事故的发生。
	<b>注意</b>	错误使用时，有可能会引起危险，导致中度伤害或受到轻伤，也有可能造成物品方面的损害。

此外，即使是  **注意** 中记载的事项，根据状况的不同也可能导致重大事故的发生。两者记载的内容都很重要，请务必遵守。

### 关联手册及手册获取方法

手册名称	手册编号	内容
MELSEC iQ-F FX5 用户手册(模拟量篇 智能功能模块)	SH-081803CHN	记载了关于模拟量输入模块、模拟量输出模块、多输入模块的详细内容。
MELSEC iQ-F FX5UJ 用户手册(硬件篇)	SH-082207CHN	记载了关于FX5UJ CPU模块的输入输出规格、接线、安装及维护等的硬件方面的详细内容。
MELSEC iQ-F FX5U 用户手册(硬件篇)	JY997D58601	记载了关于FX5U CPU模块的输入输出规格、接线、安装及维护等的硬件方面的详细内容。
MELSEC iQ-F FX5UC 用户手册(硬件篇)	JY997D61501	记载了关于FX5UC CPU模块的输入输出规格、接线、安装及维护等的硬件方面的详细内容。

### 手册获取方法

手册获取方法如下所示。

- 获取装订手册(印刷品)  
请向购买本产品时的销售商咨询。

### 对应规格

FX5-4AD对应EC指令(EMC指令)、UL规格(UL, cUL)。详细内容，请参考以下手册。

→MELSEC iQ-F FX5用户手册(模拟量篇 智能功能模块)

有关CPU模块对应规格的详细内容，请参考综合目录，或向三菱电机自动化(中国)有限公司咨询。

### 注意

请于一般工业环境下使用本产品。

### 1. 产品概要

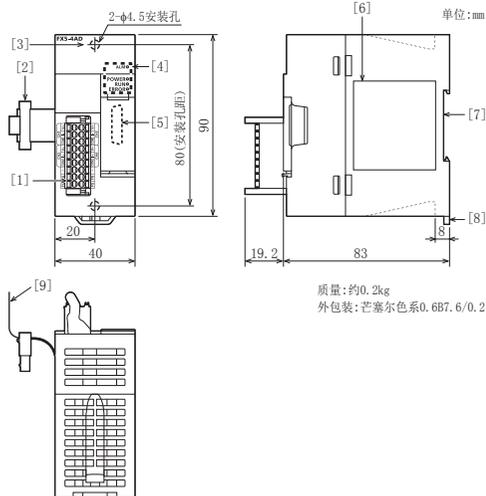
FX5-4AD型模拟量输入模块(以下简称FX5-4AD)可用于将4点模拟量输入(电压、电流)变换为数字量。

#### 1.1 随附产品的确认

请确认随附以下产品及附件。

产品主机	FX5-4AD型模拟量输入模块
附件	防尘膜(1个) 硬件手册[日文/英文] 硬件手册[中文](本书)

#### 1.2 外形尺寸、各部位名称

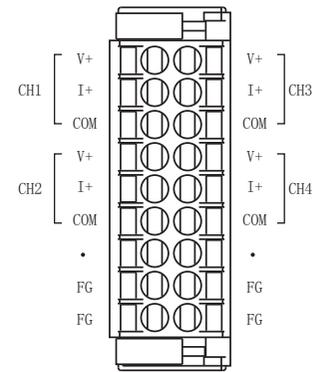


- |                      |                         |
|----------------------|-------------------------|
| [1] 端子排(弹簧夹端子排)      | [6] 铭牌                  |
| [2] 扩展电缆             | [7] DIN导轨安装槽            |
| [3] 直接安装孔            | (DIN导轨: DIN46277 35mm宽) |
| (2-φ4.5, 安装螺丝: M4螺丝) | [8] DIN导轨安装用卡扣          |
| [4] 动作状态显示LED        | [9] 拔出标签                |
| [5] 次级扩展连接器          |                         |

#### 1.3 LED显示内容

LED显示	LED色	状态	内容
POWER	绿	灯亮	电源ON
		灯灭	电源OFF或模块异常
RUN	绿	灯亮	正常动作中
		闪烁	偏置·增益设置模式中
		灯灭	异常发生中
		灯亮	轻度异常发生中
ERROR	红	闪烁	中度异常或重度异常发生中
		灯灭	正常动作中
ALM	红	灯亮	过程报警或比率报警发生
		闪烁	输入信号异常检测
		灯灭	正常动作中

#### 1.4 端子排列



关于端子的详细内容，请参考以下手册。

→MELSEC iQ-F FX5用户手册(模拟量篇 智能功能模块)

### 2. 安装

#### 安装注意事项

- 进行安装、接线等作业时，请务必在外部将所有电源均断开后方可进行操作。否则有触电、产品损坏的危险。
- 请在所使用CPU模块用户手册(硬件篇)中记载的一般规格环境下使用。请勿在有灰尘、油烟、导电性粉尘、腐蚀性气体(海风, Cl<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>等)、可燃性气体的场所、暴露在高温、结露、风雨中的场所、有振动、冲击的场所中使用。否则有可能导致触电、火灾、误动作、产品损坏以及变质。

#### 安装注意事项

- 请勿直接接触产品的导电部位。否则有可能引起误动作、故障。
- 在进行螺栓孔加工及接线作业时，请不要将切屑及电线屑落入可编程控制器的通风孔内。否则有可能导致火灾、故障及误动作。
- 接线作业时，为防止切屑、接线屑等异物混入，请将防尘膜贴在通风孔上。另外，作业结束后，请务必取下防尘膜以便散热。否则有可能导致火灾、故障及误动作。
- 请将产品安装在平整的表面上。安装面如果凹凸不平，会对电路板造成过度外力，从而导致故障发生。
- 产品安装时，请使用DIN导轨、或者安装螺丝牢固地固定。
- 扩展电缆请牢固地安装在所规定的连接器上。接触不良会导致误动作。

安装的详细内容请参考以下手册。

→MELSEC iQ-F FX5UJ用户手册(硬件篇)

→MELSEC iQ-F FX5U用户手册(硬件篇)

→MELSEC iQ-F FX5UC用户手册(硬件篇)

### 3. 接线

#### 接线注意事项

- 进行安装、接线等作业时，请务必在外部将所有电源均断开后方可进行操作。否则有触电、产品损坏的危险。
- 弹簧夹端子排型的产品进行接线时，请遵照以下的注意事项操作。否则有可能导致触电、故障、短路、断线、误动作、损坏产品。
  - 请依据手册中记载的尺寸对电线的末端进行处理。
  - 绞线的末端要捻成没有金属丝发散。
  - 请勿对电线的末端上锡。
  - 请勿连接不符合规定尺寸的电线或是超出规定根数的电线。
  - 请勿对端子排或者电线的连接部分直接施力进行电线固定。

#### 接线注意事项



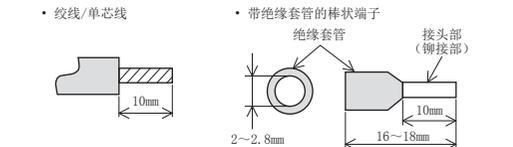
- 当因噪音影响导致异常的数据被写入到可编程控制器中的时候，有可能会因此引起可编程控制器误动作、机械破损以及事故发生，所以请务必遵守以下内容。
  - 请勿将电源线、通信电缆与主电路及高压电线、负载线、动力线等捆在一起接线，或是靠近接线。应相距大约100mm以上。
  - 模拟量输入输出线的屏蔽层必须要在信号接收一侧进行一点接地。此外，请勿与强电流共同接地。
- 连接电缆时，应在确认连接的接口类型的基础上，正确地操作。如果连接了不匹配的接口或者配线错误，有可能导致模块、外部设备故障。
- 因存在危险电压，与端子排连接时请使用被双重/强化绝缘分离的电路。

#### 3.1 使用电缆

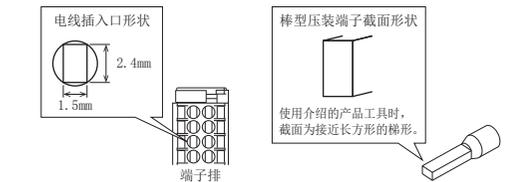
##### 3.1.1 弹簧夹端子排

每个端子的连接电线数	电线尺寸		额定温度
	单芯线、绞线(材质:铜线)	带绝缘套管的棒状端子	
连接1根	AWG24~16 (0.2~1.5mm <sup>2</sup> )	AWG23~19 (0.25~0.75mm <sup>2</sup> )	80℃以上

- 电线的末端处理  
应从电线的前端剥起剥去10mm左右的包皮，在剥去包皮部分安装针型压装端子。如果电线剥皮过长，导电部分将会超出端子排前面，有可能导致触电及相邻端子之间短路。如果电线剥皮过短，可能导致与弹簧夹端子部分接触不良。带绝缘套管的棒状端子因电线的外层厚度不同，有时会很难插入绝缘套管，此时请参考外形图选用电线。



在以下图中，请确认电线插入形状后，使用尺寸小于插入口的棒型压装端子。同时，请在插入时注意棒型压装端子的方向。违反上述要求时，可能会发生端子阻塞或端子排破损。



适合端子座的棒型压装端子及棒型压装端子用的工具如下表所示。根据压装工具不同，棒型压装端子的形状有所差异，请使用介绍的产品。如果使用上述以外的其他物件，则可能导致棒型压装端子无法拔出，端子排发生破损的问题，因此请仔细确认棒型压装端子及电线尺寸，确保可以拔出之后再使用。  
<产品介绍>

生产厂商	型号	电线尺寸	压接工具
菲尼克斯(中国)投资有限公司	AI 0.5-10 WH	0.5mm <sup>2</sup>	CRIMPFOX 6
	AI 0.75-10 GY	0.75mm <sup>2</sup>	
	A 1.0-10	1.0mm <sup>2</sup>	
	A 1.5-10	1.5mm <sup>2</sup>	

### 3) 电缆的安装

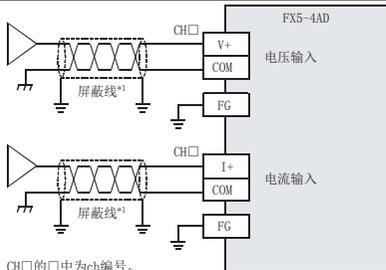
- 使用带绝缘套管的棒状端子时  
将带刺针型压装端子的电线插入到电线插入口后压入。
- 原样处理绞线和单芯线时  
请使用一字形螺丝刀压入端子排的开闭按钮。应在压入开闭按钮的状态下，将电线插入电线插入口底端后，再放开开闭按钮。  
接线后，应轻拉电线，确认可靠夹紧。  
<参考>

生产厂商	一字螺丝刀型号
菲尼克斯(中国)投资有限公司	SZS 0.4x2.5 VDE

### 4) 电缆的卸下

- 应使用一字形螺丝刀压入要卸下的电线的开闭按钮。应在压入开闭按钮的状态下拔出电线。

## 3.2 输入接线例



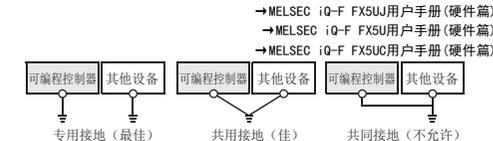
CH口的口中为ch编号。

- \*1 模拟量输入线应使用双芯的屏蔽双绞电缆，且配线时与其他动力线及容易受电磁影响的线隔离。

## 3.3 接地

对于接地请实施以下的项目

- 请采用D类接地。(接地电阻:100Ω以下)
- 请尽可能采用专用接地。
- 无法采取专用接地时，请采用下图中的“共用接地”。



- 接地点与可编程控制器之间的距离应尽量靠近，缩短接地线。

## 4. 规格

### 设计注意事项



- 请在可编程控制器的外部设置安全回路，以便在出现外部电源异常、可编程控制器故障等情况时，也能确保整个系统在安全状态下运行。误动作、误输出有可能会发生。
- 请务必在可编程控制器的外部设置紧急停止回路、保护回路、防止正反转等相反动作时进行的互锁回路、定位上下限等防止机械破损的互锁回路等。
- 当CPU模块通过看门狗定时器出错等的自诊断功能检测出异常时，所有的输出变为OFF。此外，当发生了CPU模块不能检测出的输入输出控制部分等的异常时，输出控制有时候会失效。此时，请设计外部回路以及结构，以确保机械在安全状态下运行。

### 设计注意事项



- 对于CPU模块与扩展模块的电源，请同时投入或切断。

### 启动、维护保养时的 注意事项



- 请勿擅自拆解、改动产品。否则有可能引起故障、误动作、火灾。
- 关于维修事宜，请向三菱电机自动化(中国)有限公司维修部咨询。
- 请勿使本产品掉落，不要施加强烈冲击。可能导致产品破损。
- 在触摸模块之前，必须先接触已接地的金属等导体，释放掉人体等所携带的静电。如果不释放掉静电，有可能导致模块故障及误动作。

### 废弃时的注意事项



- 废弃产品的时候，请作为工业废品来处理。

### 运输时的注意事项



- 本产品属于精密设备，因此在运输期间请使用专用的包装箱或防震托盘等，避免设备遭受超过一般规格值的冲击。否则有可能导致本品故障。
- 运输之后，请对可编程控制器进行动作确认，并检查安装部位等有无破损。

### 4.1 对应CPU模块

机型名称	对应情况
FX5UJ CPU模块	首批产品
FX5U CPU模块	Ver. 1.050~
FX5UC CPU模块*1	Ver. 1.050~

\*1 与FX5UC CPU模块连接时，需要FX5-CNV-1FC或FX5-CIPS-5V。

### 4.2 一般规格

以下内容以外的一般规格与CPU模块相同。  
关于一般规格，请参考以下手册。

→MELSEC iQ-F FX5UJ用户手册(硬件篇)

→MELSEC iQ-F FX5U用户手册(硬件篇)

→MELSEC iQ-F FX5UC用户手册(硬件篇)

项目	规格
耐压	AC500V 1分钟
绝缘电阻	经DC500V绝缘电阻计测量后10MΩ以上

全部端子与接地端子之间

### 4.3 电源规格

项目	规格
电源电压	DC24V, DC5V
内部供电	消耗电流 DC24V:40mA DC5V:100mA

### 4.4 性能规格

项目	规格
输入点数	4点(4通道)
转换速度	80μs/ch
绝缘方式	输入端子与可编程控制器之间:光耦绝缘 输入端子通道间:不绝缘
输入输出占用点数	8点

### 4.5 电压·电流输入规格

项目	规格		
模拟量输入电压	DC-10~+10V(输入电阻值400kΩ以上)		
模拟量输入电流	DC-20~+20mA(输入电阻值250Ω)		
数字输出值	16位带符号二进制(-32768~+32767)		
输入特性、 分辨率*1	模拟量输入范围	数字输出值	分辨率
	0~10V	0~32000	312.5μV
	0~5V	0~32000	156.25μV
	1~5V	0~32000	125μV
	-10~+10V	-32000~+32000	312.5μV
	用户范围设置	-32000~+32000	125μV
电流	0~20mA	0~32000	625nA
	4~20mA	0~32000	500nA
	-20~+20mA	-32000~+32000	625nA
	用户范围设置	-32000~+32000	500nA
精度(相对于数字输出值的满量程的精度)	环境温度25±5℃:±0.1%(±6digit)以内 环境温度0~55℃:±0.2%(±128digit)以内 环境温度-20~0℃:±0.3%(±192digit)以内		
绝对最大输入	电压:±15V、电流:±30mA		

\*1 输入特性的详细内容请参考以下手册。

→MELSEC iQ-F FX5用户手册(模拟量篇 智能功能模块)

## 「电器电子产品有害物质限制使用标识要求」的表示方式



Note: This symbol mark is for China only.

含有有害6物质的名称，含有量，含有部品

本产品中所含有的有害6物质的名称，含有量，含有部品如下表所示。

部件名称	产品中有害物质的名称及含量					
	铅(Pb)	汞(Hg)	镉(Cd)	六价铬(Cr(VI))	多溴联苯(PBB)	多溴二苯醚(PBDE)
可编程控制器	○	○	○	○	○	○
外壳	○	○	○	○	○	○
印刷基板	×	○	○	○	○	○

本表格依据SJ/T 11364的规定编制。

○:表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在GB/T 26572规定的限量要求以下。

×:表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出GB/T 26572规定的限量要求。

基于中国标准法的参考规格:GB/T15969.2

在本书中，并没有对工业知识产权及其它权利的执行进行保证，也没有对执行进行承诺。对于因使用本书中所记载的内容而引起的知识产权上的各种问题，本公司将不负任何责任。

关于质保  
机会损失和间接损失不在质保责任范围内  
无论是否在免费质保期内，凡以下事由三菱电机将不承担责任。  
(1)任何非三菱电机责任原因而导致的损失。  
(2)因三菱电机产品故障而引起的用户机会损失、利润损失。  
(3)无论三菱电机能否预测，由特殊原因而导致的损失和间接损失、事故赔偿、以及三菱电机产品以外的损伤。  
(4)对于用户更换设备、现场机械设备的再调试、运行测试及其它作业等的补偿。

### 安全使用注意事项

- 本产品是以一般工业为对象，作为通用产品所制造的产品，不可以用于关系到人身安全的状况下所使用的设备或者系统为目的而设计、制造的产品。
- 在计划将本产品应用于原子能、电力、航空航天、医疗、载人运载工具的装备或者系统等的特殊用途时，在对此进行研究商讨之际，请照会本公司的营业窗口。
- 虽然本产品是在严格的质量管理体制下进行制造的，但是在计划将本产品应用于由于本产品的故障有可能导致重大事故或者损失的设备上时，请在系统上设置备用及失效安全系统。