



JY997D73801C

三菱电机微型可编程控制器
MELSEC iQ-F

MELSEC iQ-F FX5-4LC

硬件手册



手册编号	JY997D73801
副编号	C
制作日期	2018年2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手册以便必要时取回，并请务必将其交付到最终用户的手中。

关于商标：

公司名称、产品名称都是各个公司的商标或注册商标。

本印刷品于2018年2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。

	警告	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。
	注意	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

关联手册

手册名称	手册编号	内容
MELSEC iQ-F FX5 用户手册 (温度调节篇)	SH-081800CHN	记载温度调节模块功能相关的内容。
MELSEC iQ-F FX5U CPU模块硬件手册	JY997D62401	FX5U CPU模块的输入输出规格及接线、安装，从MELSEC iQ-F FX5U用户手册(硬件篇)中摘录。
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 CPU模块硬件手册	JY997D62501	FX5UC CPU模块的输入输出规格及接线、安装，从MELSEC iQ-F FX5UC用户手册(硬件篇)中摘录。
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。

1) 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

FX5-4LC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(温度调节篇)

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

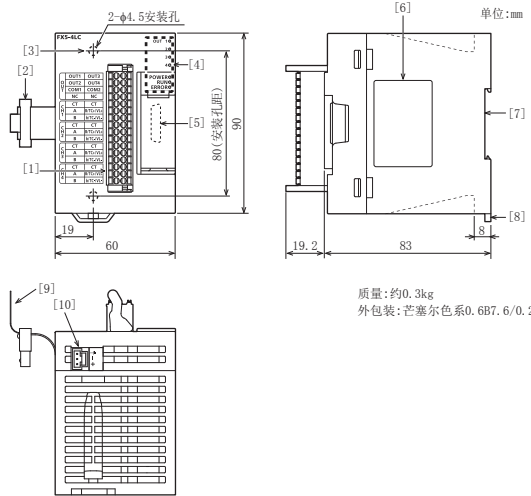
FX5-4LC 型温度调节模块(以下简称FX5-4LC)具备4 通道输入(热电偶、测温电阻体、低电压输入)、4点输出(开路集电极晶体管)，和4点来自电流检测器的输入，可进行温度控制。

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	FX5-4LC型温度调节模块
附件	FX2NC-100MPCB型电源线[1m, 3根线]
	防尘膜(1个)
	硬件手册(本书)

1.2 外形尺寸、各部位名称



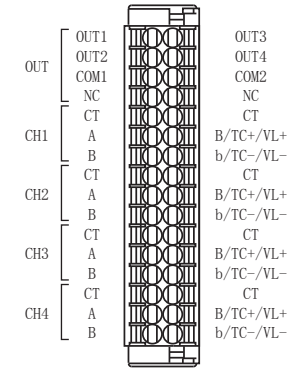
质量:约0.3kg
外包装:芒塞尔色系0.6B7.6/0.2

- | | |
|--|--|
| [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
(DIN导轨:DIN46277 35mm宽) |
| [3] 直接安装孔
(\varnothing 4.5, 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] 次段扩展连接器 | [10] 电源连接器 |

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
		灯灭	异常发生中
ERROR	红	灯亮	轻度异常或重度异常发生中
		闪烁	中度异常或重度异常发生中
OUT1~OUT4	绿	灯亮	OUT1~OUT4输出ON
		灯灭	OUT1~OUT4输出OFF

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(温度调节篇)

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。
- 本产品为开放型机器。请在满足以下3个条件的基础上，安装在控制柜内使用。
 - 具备导电性
 - 构造可防止向外冒火
 - 具备机械强度
- 请在使用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, Cl₂, H₂S, SO₂, NO₂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 FX5U CPU模块硬件手册

→MELSEC iQ-F FX5U用户手册(硬件篇)

→MELSEC iQ-F FX5UC CPU模块硬件手册

→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。
- 输入端子不在测定分类之内，测定主电源电路时请勿使用。
- 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。
 - 请不要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



- 应将连接器牢固地安装到模块上。否则可能由于接触不良而导致误动作。
- 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，与电源连接器和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

1) 适用电线

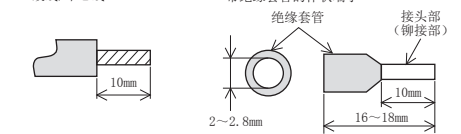
每个端子的连接电线数	电线尺寸		额定温度
	单芯线、绞线 (材质:铜线)	带绝缘套管的棒状端子	
连接1根	AWG24~16 (0.2~1.5mm ²)	AWG23~19 (0.25~0.75mm ²)	80°C以上

2) 电线的末端处理

应从电线的前端起剥去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。

• 绞线/单芯线

• 带绝缘套管的棒状端子



适合端子座的棒状压装端子及棒型压装端子用的工具如下表所示。如果使用上述以外的其他物件，则棒型压装端子可能无法拔出，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 ²	CRIMPFOX 6
	AI 0.75-10 GY	0.75mm ²	
	AI 1.0-10	1.0mm ²	
	AI 1.5-10	1.5mm ²	

3) 电缆的安装

• 使用带绝缘套管的棒状端子时
将附带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闭锁按钮。应在压入闭锁按钮的状态下，将电线插入电线插入口底端后，再放开闭锁按钮。

接线后，应轻拉电线，确认可靠压紧。

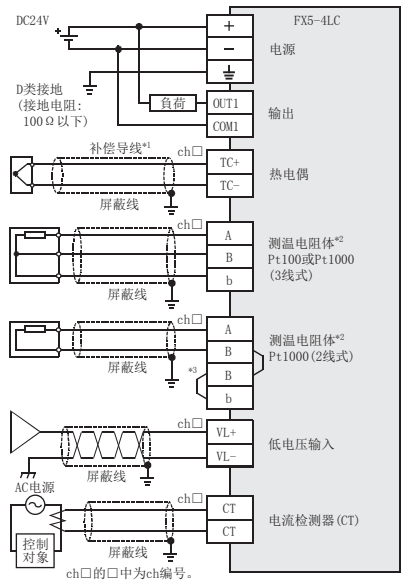
<参考>

生产厂商	型号
菲尼克斯(中国)投资有限公司	SZS 0.4×2.5 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闭锁按钮。应在压入闭锁按钮的状态下拔出电线。

3.2 输入输出接线例

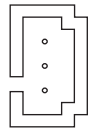


- *1 使用热电偶输入时，请使用指定的补偿导线。
- *2 使用测温电阻时，请使用导线电阻小、导线间无电阻差的线材进行接线。
- *3 使用测温电阻的2线式时，请务必使[B]端子与[b]端子短路。

3.3 电源连接器

电源接线，电源电缆的详细内容请参考以下手册。

→MELSEC iQ-F FX5用户手册 (温度调节篇)

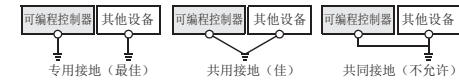


3.4 接地

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”。

→MELSEC iQ-F FX5U用户手册 (硬件篇)
→MELSEC iQ-F FX5UC用户手册 (硬件篇)



- 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



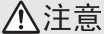
- 请在可编程控制器的外部设置安全回路，以便在出现外部电源异常、可编程控制器故障等情况时，也能确保整个系统在安全状态下运行。误动作、误输出有可能会造成事故发生。
- 请务必在可编程控制器的外部设置紧急停止回路、保护回路、防止正反转等相反动作时进行的互锁回路、定位上下限等防止机械碰撞的互锁回路等。
- 当CPU模块通过看门狗定时器出错等的自诊断功能检测出异常时，所有的输出变为OFF。此外，当发生了CPU模块不能检测出的输入输出控制部分等的异常时，输出控制有时候会失效。此时，请设计外部回路以及结构，以确保机械在安全状态下运行。

设计注意事项



- 由于输出模块的继电器、晶体管、晶闸管等的故障，有时候会导致输出一直接通，或是一直断开。
- 为了确保机械在安全状态下运行，请为可能导致重大事故的输出信号设计外部回路以及结构。

设计注意事项



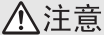
- 对于CPU模块与扩展模块的电源，请同时投入或切断。

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。

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
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-C1PS-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 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 +20%, -15%
外部供电	允许瞬时停电时间 5ms以下的瞬时停电时会继续运行
	消耗电流 25mA
内部供电	电源电压 DC5V
	消耗电流 140mA

4.4 性能规格

项目	规格
控制方式	双位置控制、标准PID控制、加热冷却PID控制、串联控制
控制运算周期	250ms/4ch
测定温度范围	参照4.7节
加热器断线检测	检测警报(根据GX Works3在0.0~100.0A的范围可变)
运行模式	0:不使用、1:监控、2:监控+警报、3:监控+警报+控制(根据GX Works3选择)
绝缘方式	<ul style="list-style-type: none"> • 模拟量输入部、晶体管输出部与可编程控制器之间通过光耦绝缘 • 模拟量输入部、晶体管输出部与电源之间通过DC/DC转换器绝缘 • 各ch(通道)间绝缘
输入输出占用点数	8点

4.5 输入规格

项目	规格
输入点数	4点
输入种类*1	热电偶 K, J, R, S, E, T, B, N JIS C 1602-1995 PL II、W5Re/W26Re、U、L 测温电阻体 3线式 Pt100 JIS C 1604-1997 (新JIS) 3线式 JPt100 JIS C 1604-1981 (旧JIS) 2线式/3线式 Pt1000 JIS C 1604-2013 低电压输入
测定精度*2	请参考MELSEC iQ-F FX5用户手册 (温度调节篇)
冷触点温度补偿误差	环境温度 0~55°C ±1.0°C以内 但是，输入值 -150~-100°C时为±2.0°C以内 -200~-150°C时为±3.0°C以内 环境温度 -20~0°C ±1.8°C以内 但是，输入值 -150~-100°C时为±3.6°C以内 -200~-150°C时为±5.4°C以内
分辨率	0.1°C (0.1° F)、1.0°C (1.0° F)、0.5μV或5.0μV 因所用传感器的输入范围不同而异。
采样周期	250ms/4ch
外部电阻的影响(热电偶输入时)	约0.125μV/Ω
输入导线电阻的影响(测温电阻体输入时)	3线式 相对于全刻度约0.03%/Ω，每根线10Ω以下 2线式 相对于全刻度约0.04%/Ω，每根线7.5Ω以下
输入阻抗	1MΩ以上
传感器电流	约0.20mA (测温电阻体输入时)
输入断线时/短路时的动作	上刻度/下刻度(测温电阻体输入时)

*1 可按每个通道选择。

*2 为了测定精度稳定，上电后需要30分钟以上的预热(通电)时间。

4.6 电流检测器(CT)输入规格

项目	规格
输入点数	4点
电流检测器	本产品在美国、加拿大使用时，请使用UL认证(XOBA, X0BA7)的电流检测器。 在上述国家以外使用时，建议采用以下电流检测器。 CTL-12-S36-8, CTL-12-S36-10, CTL-12-S56-10, CTL-12L-8, CTL-6-P, CTL-6-P-H, CTL-6-S-H (U.R.D. Co., Ltd.制造)
允许输入电流	0~182.2mA _{rms}
加热器电流测定值	使用CTL-12-S36-8时0.0~100.0A 使用CTL-12-S36-10时0.0~100.0A 使用CTL-12-S56-10时0.0~100.0A 使用CTL-6-P时0.0~30.0A 使用CTL-6-P-H时0.0~30.0A 使用CTL-6-S-H时0.0~30.0A
测定精度	输入值±5%或±2A中的较大值(电流检测器的精度除外)
采样周期	0.5秒

4.7 测定温度范围

传感器的种类	输入范围
K	-200~+1300°C (-100~+2400°F)
J	-200~+1200°C (-100~+2100°F)
T	-200~+400°C (-300~+700°F)
S	0~1700°C (0~3200°F)
R	0~1700°C (0~3200°F)
E	-200~+1000°C (0~1800°F)
B	0~1800°C (0~3000°F)
N	0~1300°C (0~2300°F)
PL II	0~1200°C (0~2300°F)
W5Re/W26Re	0~2300°C (0~3000°F)
U	-200~+600°C (-300~+700°F)
L	0~900°C (0~1600°F)
低电压输入	DC0~10mV, DC0~100mV
Pt100 (3线式)	-200~+600°C (-300~+1100°F)
JPt100 (3线式)	-200~+500°C (-300~+900°F)
Pt1000 (2线式/3线式)	-200.0~+650.0°C (-328~+1184°F)

4.8 输出规格

项目	规格
输出点数	4点
输出方式	NPN集电极开路晶体管输出
额定负载电压	DC5~24V
最大负载电压	DC30V以下
最大负载电流	100mA
OFF时漏电流	0.1mA以下
ON电压	1.5V(最大负载电流时)
控制输出周期	0.5~100.0秒

「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、载人运载工具的设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。

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

HEAD OFFICE : TOKYO BUILDING, 2-7-3 MARUNOUCHI, CHIYODA-KU, TOKYO 100-8310, JAPAN