



三菱可编程控制器  
MELSEC-F

# FX<sub>2N</sub>

FX<sub>2N</sub>-2LC特殊功能模块

用户指南

JY992D85601B

## 安全注意

(使用本单元前，一定要阅读本段落。)

在开始安装，操作和检测/维护该温度控制模块之前，通篇阅读本章节，独立的用户手册以及连接的可编程控制器(以后称之为“PLC”)和其它相关单元的附带文档。在使用温度控制模块前，需要获知关于设备的知识，安全的信息和所有的注意事项。本指导手册中，安全注意分为“危险”或“注意”。



本符号表示不正确的处理可能产生危险，可造成死亡或严重伤害。



本符号表示不正确的处理可能产生危险，可造成中等或微小伤害或物质损害。

根据实际情况，即使列为“注意”的项目也可能导致严重的后果。

每一项说明都包含有重要的信息。一定要注意标识为“危险”和“注意”的每一项。

妥善保管与温度控制模块一起提供的指导手册，以便操作人员在需要时随时可以参考。确保将本手册分发到最终用户。

我们非常感谢你购买了用于三菱可编程控制器的温度控制模块FX<sub>2N</sub>-2LC。

本章节描述了MELSEC-F系列温度控制模块FX<sub>2N</sub>-2LC的运用。

通篇阅读本章节和相关产品的手册，并在使用前充分理解其说明。

确保将本手册分发到最终用户。

## 相关手册

当你是第一次使用FX<sub>2N</sub>-2LC时，需要独立的FX<sub>2N</sub>-2LC用户手册。确保从购买FX<sub>2N</sub>-2LC的经销商那里得到用户手册并安全地使用FX<sub>2N</sub>-2LC。

| 手册名称                      | 手册编号        | 说明   |
|---------------------------|-------------|--|
| FX <sub>2N</sub> -2LC用户手册 | JY992D85601 | 描述FX <sub>2N</sub> -2LC的特性，布线，安装和处理措施等。  |
| FX <sub>2N</sub> 硬件手册     | JY992D66301 | 描述关于FX <sub>2N</sub> 系列PLC硬件的内容如：特性，布线和安装。                                       |
| FX <sub>2NC</sub> 硬件手册    | JY992D76401 | 描述关于FX <sub>2NC</sub> 系列PLC硬件的内容如：特性，布线和安装。                                      |
| FX系列编程手册II                | JY992D88101 | 描述FX <sub>1S</sub> /FX <sub>1N</sub> /FX <sub>2N</sub> /FX <sub>2NC</sub> 系列的指令。 |

如需要，从你购买FX<sub>2N</sub>-2LC的经销商那里获取这些资料。

## 1. 产品概貌

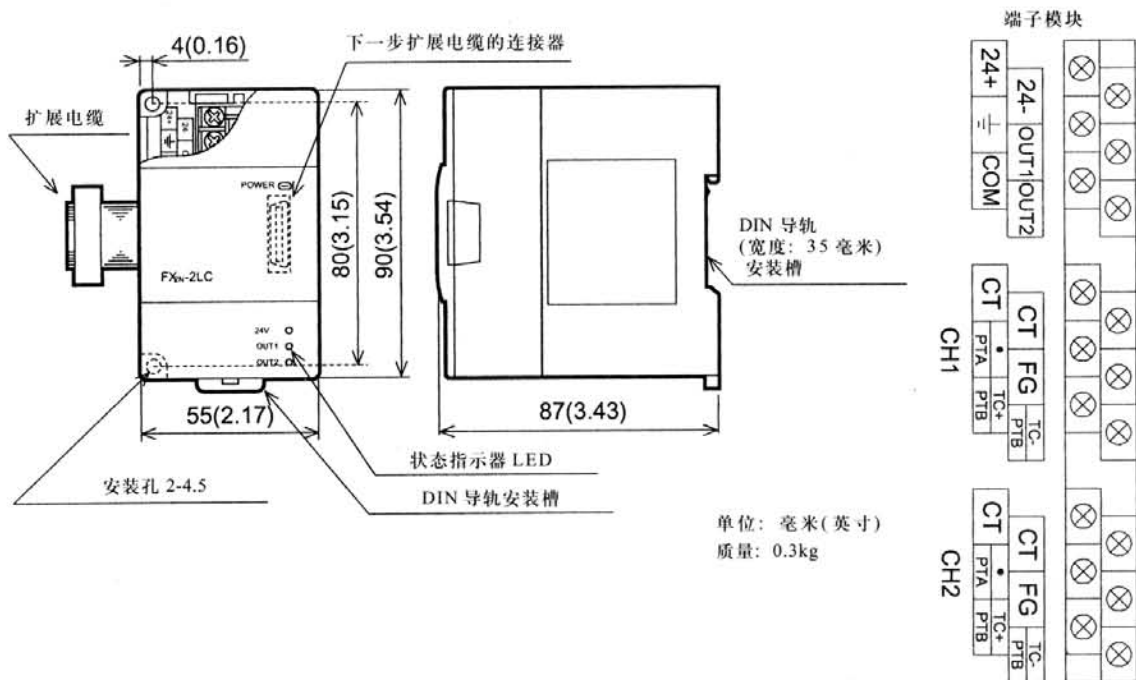
### 设计注意

- 在 PLC 的外部安装安全电路，以便即使当外部电源出现异常或 PLC 出现故障时，整个系统仍然安全地运作。如果安全电路安装在 PLC 的内部，故障或错误的输出可能导致事故。确保搭建一个紧急停止电路，保护电路和互锁电路，以防止对机器或 PLC 外部设备的损坏。
- 当 PLC 或 FX<sub>2N</sub>-2LC 用自诊断电路检测到异常时，如监视定时器错误或输入值错误，那么所有输出都将关闭。而当 I/O 控制区出现异常时，它们不能够由 PLC 内部的 CPU 检测得到，输出控制可能失效。设计外部电路和结构，以便在这种情况下，整个系统仍可安全运作。
- 当 FX<sub>2N</sub>-2LC 或 PLC 输出单元内部的继电器，晶体管，可控硅元件等出现故障时，输出可能保持 ON 或 OFF。对于可造成严重事故的输出信号，设计外部电路和结构，以便整个系统可安全地运作。

### 废弃时注意

- 当本单元废弃时，将其以工业垃圾对待。配有两个温度输入点和两个晶体管(集电极开路)输出点的温度控制模块 FX<sub>2N</sub>-2LC(以后称之为“温度控制模块”或“FX<sub>2N</sub>-2LC”)，是一个用 PID 控制的来控制温度输出的特殊模块，其输入来自于热电偶和铂电阻温度计。将 FX<sub>2N</sub>-2LC 连接到 FX<sub>2N</sub>/2NC 系列的 PLC。
- 作为输入传感器，可选用两个热电偶，两个铂电阻温度计或一个热电偶，一个铂电阻温度计。
  - 当 FX<sub>2N</sub>-2LC 连接到 FX<sub>2N</sub>/2NC 系列的 PLC 时，数据可通过 FROM/TO 指令进行读和写。(对于 PID 控制和输出控制，FX<sub>2N</sub>-2LC 执行算术操作。PLC 不需要执行这些控制。)
  - 通过电流检测，加热器断开可被检测到。
  - 比例带，积分时间和微分时间可通过自动调节进行设置。
  - 通道之间相互隔离。

## 2. 外部尺寸



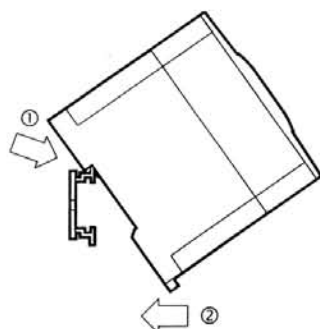
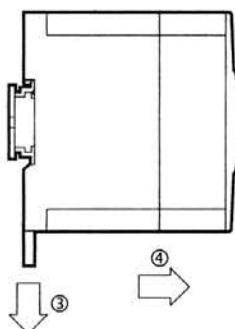
### 3. 安装方法

#### ⚠ 安装注意

- 在本手册描述的通常环境下使用本单元。  
不要在有尘埃、烟灰、导电性尘埃、腐蚀性气体或可燃性气体的地方使用本器件。也不要高温、有冷凝露水、雨水、大风或有振动和冲击的地方使用本器件。  
若在上述这些地方使用本单元，可能导致出现电击、起火、功能异常和单元损坏等现象，也可能导致器件退化。
  - 在开凿安装孔及缠绕电缆时，应防止金属切片或电缆线头落入FX<sub>2N</sub>-2LC的通风窗中。
  - 在安装完毕之后，应将粘贴在PLC和FX<sub>2N</sub>-2LC通风窗口中的防尘纸剥离。如果将它留在通风窗口中，可能引发火灾，导致运行失败或功能异常。
  - 可靠地将连接电缆，如扩展电缆，存储器插座连接到指定的连接器。连接不良可能导致故障。
- FX<sub>2N</sub>-2LC可安装在FX<sub>2N</sub>/FX<sub>2NC</sub>系列PLC主单元，FX<sub>2N</sub>/FX<sub>2NC</sub>系列扩展单元或其它扩展单元的右侧。  
FX<sub>2N</sub>-2LC可使用DIN导轨DIN46277(宽度：35毫米)固定或直接用螺钉(M4)附着在面板表面上。

#### 3.1 安装于DIN导轨上

FX<sub>2N</sub>2LC中DIN导轨安装槽的上端与DIN导轨DIN46277(宽度：35毫米)对齐，随后将其推入DIN导轨中。  
如果要取出FX<sub>2N</sub>2LC，只需拉下DIN导轨安装槽的拖钩，便可将它从DIN导轨上取下。

FX<sub>2N</sub>2LC 接到 DIN 导轨上时当从 DIN 导轨中取出 FX<sub>2N</sub>2LC 时

#### 3.2 直接安装于面板上

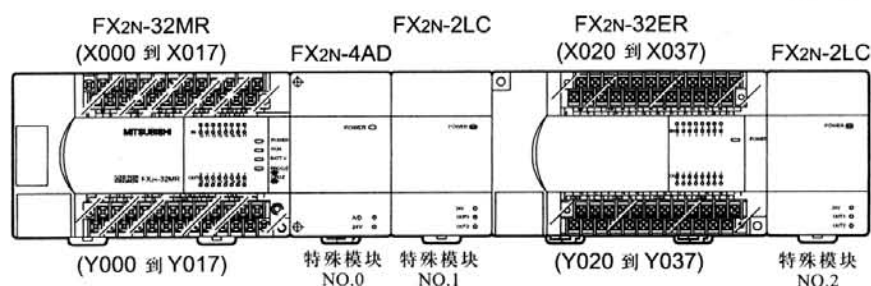
用M4螺钉，通过（上下）两个安装孔，可将它紧紧固定于面板上，安装孔在FX<sub>2N</sub>2LC的左端。  
安装在FX<sub>2N</sub>2LC左方的单元或模块，应确保它们之间的间隔有1到2毫米。

### 4. 与PLC主单元的连接

使用扩展电缆，将FX<sub>2N</sub>-2LC连接到PLC主单元上。

PLC将FX<sub>2N</sub>-2LC视为一个特殊的单元，从距PLC基本单元最近的单元开始，编号为0到7的特殊模块将自动的分配给每一个FX<sub>2N</sub>-2LC。(这些单元编号将被FROM/TO指令使用。)

一个FX<sub>2N</sub>-2LC模块占用PLC主单元中的8个I/O点。有关PLC中I/O分配的详细内容可参看PLC主单元手册。



- 请检查单元特性，以决定可连接到FX<sub>2N</sub>，FX<sub>2N</sub>扩展单元和FX<sub>2N</sub>CPLCs上的FX<sub>2N</sub>-2LC单元的个数。
- 当将FX<sub>2N</sub>-2LC单元连接到FX<sub>2NC</sub>系列的PLC时，需要接口FX<sub>2NC</sub>-CNV-IF。
- 扩展时，需要扩展电缆FX<sub>0N</sub>-65EC(650毫米)和FX<sub>2NC</sub>-CNV-BC，它们是分别销售的。  
( ) 中为I/O的编号。

## 5. 布线

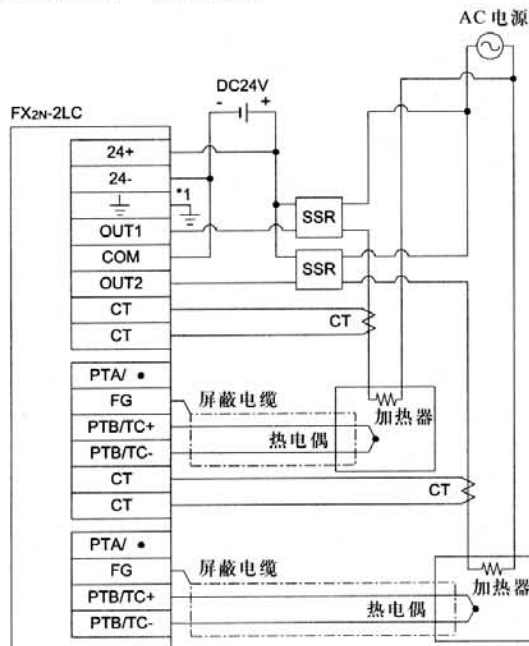


### 布线注意

- 开始安装或布线前，应确保所有外部电源都已关闭。如果电源没有关闭，可能引起触电事故或造成机件损坏。
- 对于负载，如正常旋转的连接器 and 逆向旋转的连接器，当它们同时开启时，存在危险。因此除了在 PLC 中用程序对它们进行互锁外，还要确保在 PLC 的外部对它们进行互锁。
- 按照本手册的描述，正确地连接 FX<sub>2N</sub>-2LC 和 PLC 的电源线。如果将交流电连接到 DC I/O 端口或 DC 电源端口上，可能损坏 PLC。
- 应用 2mm<sup>2</sup> 或更粗的电缆，按 3 级接地法，将 FX<sub>2N</sub>-2LC 和 PLC 中的接地端子进行接地。但不要在强电系统中采用普通的接地方法。



当温度传感器为一个热电偶时



- \*1 连接 FX<sub>2N</sub>-2LC 的地端子和主单元，主单元采用三级接地法。
- 使用热电偶用时，应采用特殊的补偿电缆

当温度传感器为电阻温度计时



- 温度传感器必须是采用三线型。
- 铅电缆的阻抗很小，而且三根线之间没有阻抗差。
- 使用 0.5 到 0.8N·m 的扭矩固定端子。

## 6. 特性

### 6.1 环境特性

| 项目   | 特性                                |
|------|-----------------------------------|
| 承受电压 | 500VAC 每分钟 (电压是指模拟输入端点与接地端点之间的电压) |

其它环境条件等价于 PLC 主单元的环境条件，请参见 PLC 主单元手册。

### 6.2 电源特性

| 项目         | 特性  |
|------------|---|
| 驱动电源       | 24VDC (-15% 到 +10% 最大)，从驱动电源端子输入                                  |
| 通信电源       | 5VDC (由 PLC 主单元的内部提供)   |
| 电流消耗       | 24VDC、55MA 和 5VDC、70MA  |
| 绝缘方法       | 模拟输入区和 PLC 间用光电耦合器隔离。<br>电源和模拟输入之间通过 DC/DC 转换器进行隔离。<br>(通道之间互相隔离) |
| 占有的 I/O 点数 | 共有 8 点 (包括输入点和输出点)  |

## 6.3 性能指标

| 项目      |       | 特性   |
|---------|-------|--|
| 控制方法    |       | 两位置控制, PID 控制(可进行自动调节), PI 控制  |
| 控制操作周期  |       | 500ms  |
| 温度设置范围  |       | 和输入范围相同  |
| 加热器切断检测 |       | 由缓冲存储器进行检测报警(变化范围从 0 到 100A)   |
| 操作模式    |       | 0: 测量值监视器<br>1、 测量值监视器 + 温度报警<br>2、 测量值监视器 + 温度报警 + 控制<br>(由缓冲存储器进行选择) |
| 自诊断功能   |       | 调整数据检查, 输入值检查, 眼监视计时器检查。   |
| 存储器     |       | 内置 EEPROM (可重写次数为 100000 次)  |
| 状态显示    | POWER | 亮(绿)灯: 提供 5V 电源时 灭: 没有提供 5V 电源时  |
|         | 24V   | 亮(红): 提供 24V 电源时 灭: 不提供 24V 电源时  |
|         | OUT1  | 亮(红): 控制输出 1 打开时 灭: 控制输出 1 关闭时   |
|         | OUT2  | 亮(红): 控制输出 2 打开时 灭: 控制输出 2 关闭时   |

## 6.4 输入特性

| 项目       |            | 特性  |  |
|----------|------------|---|--|
| 温度输入     | 输入点数       | 热电偶 2 点<br>电阻温度计 K, J, R, S, E, T, B, N, PL11, Wre5-26,U,L  |  |
|          | 输入类型       | Pt100, JPt100.  |  |
|          | 测量精度       | 周围温度在 23℃ ± 5℃ 时: 范围的 ± 0.3%, 跨度 ± 1 位。<br>周围温度在 0℃ 到 55℃ 时: 范围的 ± 0.7%, 跨度 ± 1 位。<br>但是, B 输入在 0 到 399℃ (0 到 7990F), PL11 和 Wre5-26 输入在 0 到 320F 内时, 精度不能保证位于以上范围之内。 |  |
|          | 冷接触温度补偿误差  | ± 1.0℃ 内<br>但是, 当输入值为 -100 到 -150℃ 时, 误差为 ± 2.0℃。<br>当输入值为 -150 到 -200℃ 时, 误差为 ± 3.0℃。  |  |
|          | 分辨率        | 0.1℃ (0.10°F) 或 1℃ (1.0°F) (数值取决于使用传感器的输入范围。)   |  |
|          | 采样周期       | 500MS   |  |
|          | 外部电阻效应     | 大约 0.35Mv/Ω   |  |
|          | 输入阻抗       | 1MΩ 或更大   |  |
|          | 传感器电流      | 大约 0.3mA  |  |
|          | 允许的输入铅电缆电阻 | 10Ω 或更低   |  |
|          | 输入断开后操作    | 放大  |  |
|          | 输入短路后操作    | 缩小  |  |
|          | CT 输入      | 输入点数  | 2 点                                    |
|          |            | 电流探测器   | CTL-12-S36- 或 CTL-6-P-H (由 U.R.D 公司生产) |
| 加热器电流测量值 |            | 使用 CTL-12 时 0.0 到 100.A 0.0 到 30.A  |  |
| 测量精度     |            | 输入值的 ± 5% 与 2A 之间的较大者 (不包括电流探测器精度)  |  |
| 采样周期     |            | 1 秒   |  |

## 6.5 输入范围

| 传感器类型 | K   | J   | R                    | S                    |
|-------|---|---|----------------------|----------------------|
| 输入范围  | -200.0--200.0°C<br>-100.0-400.0°C<br>-100-1300°C<br>-100-800°F<br>-100-2400°F | -200.0-200.0°C<br>-200.0-400.0°C<br>-100.0-800.0°C<br>-100-1200°C<br>-100-1600°F<br>-100-2100°F | 0-1700°C<br>0-3200°F | 0-1700°C<br>0-3200°F |

| 传感器类型 | E                                      | T  | B                    | N                    |
|-------|--|--|----------------------|----------------------|
| 输入范围  | -200.0-200.0°C<br>0-1000°C<br>0-1800°F | -200.0-200.0°C<br>-200.0-400.0°C<br>0-400.0°C<br>-300.0-400.0°F<br>-300.0-700.0°F<br>0-700.0°F | 0-1800°C<br>0-3000°F | 0-1300°C<br>0-2300°F |

| 传感器类型 | PL11                 | WRe5-26              | U                                | L                       |
|-------|----------------------|----------------------|----------------------------------|-------------------------|
| 输入范围  | 0-1200°C<br>0-2300°F | 0-2300°C<br>0-3000°F | -200.0-600.0°C<br>-300.0-700.0°F | 0.0-900.0°C<br>0-1600°F |

| 传感器类型 | JPt100  | Rt100  |
|-------|---|--|
| 输入范围  | -50.0-150.0°C<br>-200.0-500.0°C<br>-300.0-300.0°F<br>-300-900°F | -50.0-150.0°C<br>-200.0-600.0°C<br>-300.0-300.0°F<br>-300-1100°F |

- 使用 B 时, 0 到 399°C (0-799°F) 不包含在精度保证范围之内。
- 使用 PL11 时, 0 到 32 不包含在精度保证范围之内。
- 使用 Wre5-Wre26 时, 0 到 32 不包含在精度保证范围之内。

## 6.6 输出特性

| 项目          | 描述                               |
|-------------|----------------------------------|
| 输出点数        | 2 点                              |
| 输出方式        | 集电极开路晶体管输出                       |
| 额定负载电压      | 5 到 24VDC                        |
| 最大负载电压      | 30VDC 或更小                        |
| 最大负载电流      | 100MA                            |
| OFF 状态时泄漏电流 | 0.1MA 或更少                        |
| ON 状态时的最大压降 | 2.5V(最大)或 1.0V(典型), 当电流为 100MA 时 |
| 控制输出周期      | 30 秒(可在 1 到 100 秒范围中变化)          |