



FX_{1N}

MELSEC-F FX_{1N}-4EX-BD 输入扩展板

用户指南

JY992D95001A

本手册包含的文字、图表和说明会指导读者正确安装、安全使用和运行 FX_{1N}-4EX-BD 输入扩展板，在安装和使用本模块之前请务必阅读并理解本手册。更多的信息可以查阅下文列出的相关手册。

规格可能会随时变动，恕不另行通知。

使用者安全和 FX_{1N}-4EX-BD 输入扩展板保护指南：

本手册专为受过训练具有资格的人员使用而编撰。这些人员的定义如下

- 任何使用本手册相关产品的工程师，必须根据当地和国家标准的要求受过相应训练，具有相应资格。该工程师必须充分了解自动化设备安全的方方面面。
- 任何调试或维修工程师，必须根据本地和国家标准的规定受过相应训练，具有相应资格。
- 最终产品的操作人员，必须经过训练，能够遵守现有的安全惯例，安全而协调地使用该最终产品。

备注：术语“最终产品”指由第三方制造的设备，该设备包括或使用了本手册的相关产品。

本用户手册中使用的符号备注

在用户手册中，经常会出现一些符号，用以突出信息要点，以保证用户的安全和设备的完整。



- 1) 表示其标记的危险会造成对身体和财产的伤害。



- 2) 表示其标记的危险可能会造成对身体和财产的伤害。

- 在任何情况下，三菱电机都不会对因安装或使用本设备引起的间接伤害承担责任。
- 在本手册中出现的所有例子和框图，仅是为了帮助理解正文，不保证可以运行。三菱公司不对任何基于这些示例的产品的实际使用承担责任。
- 由于本设备的应用极其广泛，你必须自己努力使其适合于自己的特定应用。

相关手册

手册名称	手册编号	说明
FX _{1S} 系列硬件手册	JY992D83901	说明和 FX _{1S} 系列的硬件相关的内容，例如规格、接线和安装等。
FX _{1N} 系列硬件手册	JY992D89301	说明和 FX _{1N} 系列的硬件相关的内容，例如规格、接线和安装等。
FX 编程手册 II	JY992D88101	说明 FX _{1S} /FX _{1N} /FX _{2N} /FX _{2NC} 系列的指令。

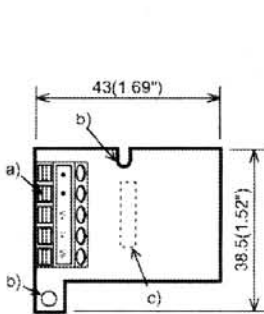
1. 绪论

FX1N-4EX-BD 输入扩展板（在后文被简称为“FX1N-4EX-BD”或“功能扩展板”）是装在 FX1S 或 FX1N 系列可编程控制器（在后文被简称为 PLC）上的功能扩展板，可以增加四个输入点。

1.1 FX1N-4EX-BD 的特点

- 1) 额外增加四个输入点。
- 2) 内部安装在 PLC 的顶部，这意味着不需要改变 PLC 的安装区域。
- 3) 为额外输入的每个点分配了特殊辅助继电器，根据 FX_{1N}-4EX-BD 的输入状态接通或断开特殊辅助继电器。因为在 PLC 程序中为输入点使用了特殊辅助继电器，所以额外的输入不包括在常规系统 I/O 计数中。

1.2 外部尺寸和各个部分的名称



尺寸: mm (英寸)

附件: 扩展板的顶盖 1

安装扩展板的 M3 螺丝 2

固定顶盖的 M3 螺丝 1

1) 输入端子

S/S: 电源端子

BX0: 输入 BX0 的端子

BX1: 输入 BX1 的端子

BX2: 输入 BX2 的端子

BX3: 输入 BX3 的端子

这个连接器的顶面比 PLC 顶面要高大约 7mm。

2) 安装孔 (2- Φ 3.5(0.14"))

3) 输入 LED

BX0 LED: BX0 接通时该 LED 亮起。

BX1 LED: BX1 接通时该 LED 亮起。

BX2 LED: BX2 接通时该 LED 亮起。

BX3 LED: BX3 接通时该 LED 亮起。

4) 显示模块 FX1N-5DM 或存储卡盒 FX1N-EEPROM-8L 的外部端口

5) PLC 的外部连接器

1.3 系统构成

- 在 FX1S 或 FX1N 系列 PLC 主单元上只能使用一个功能扩展板。不要试图使用两个或更多的扩展板。
- FX1N-4EX-BD 可以和 FX1N-5DM 一起使用。
在和 FX1N-5DM 一起使用 FX1N-4EX-BD 时，请参考 FX1S 或 FX1N 硬件手册。
- 使用存储卡盒 FX1N-EEPROM-8L 时，只能传输程序。(不能永久连接存储卡盒)

1.4 适用的 PLC

系列名称	使用版本
FX1S	V2.0 或更高
FX1N	V2.0 或更高

2. 安装



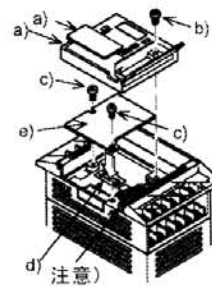
警告

- 1) 不要在有过多灰尘或者导电灰尘、腐蚀性或可燃气体、潮湿或有雨水、过热、经常会受到冲击振动或过度震动的环境下使用功能扩展板。
在这些环境下使用可能会引起触电、火灾、故障、使产品损坏或者老化。
- 2) 安装/拆除单元或者在单元上接线之前要先切断电源，以避免触电或者产品损坏。
- 3) 完成安装和接线以后，在接通电源以前要更换 PLC 顶盖。
- 4) 要将功能扩展板安装牢固，并固定在 PLC 上。
接触不良可能会导致故障。

2.1 安装

安装 FX_{IN}-4EX-BD 以前关闭 PLC 的所有电源。

- a) 和 FX_{IN}-4EX-BD 一起使用的顶盖（作为附件供应）
- b) 固定顶盖的 M3 螺丝（作为附件供应）
- c) 固定 FX_{IN}-4EX-BD 的 M3 螺丝（作为附件供应，两个）
- d) 选配设备的外部端口
- e) FX_{IN}-4EX-BD（功能扩展板）



注意：不要拆除 PLC (FX_{IS}) 上的这个螺丝

- 1) 拆开主单元的顶盖，放好。
- 2) 将 FX_{IN}-4EX-BD e) 插入外部端口 d)。
- 3) 用两个 M3 螺丝 c) 将 FX_{IN}-4EX-BD 固定在主单元上。（拧紧力矩：0.3 到 0.6N.m）
- 4) 装上和 FX_{IN}-4EX-BD 一起使用的顶盖 a) 代替原来的顶盖。
安装时用合适的工具拆除 a)'，这样就可以露出输入端子。
- 5) 用 M3 螺丝 c) 固定顶盖。（拧紧力矩：0.3 到 0.6N.m）

3. 输入接线



接线注意事项

遵守下列注意事项以避免触电、短路、断路和对设备的损害。

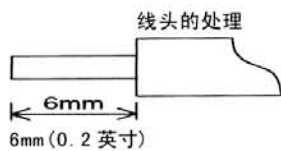
- 不要将信号电缆放在高压电源电缆附近，也不要将它们放在同一个干线管道中。否则可能会受到干扰或者电涌。让信号电缆和电源电缆保持一个安全的距离，最少要多于 100mm (4")。
- 当输入信号电缆被用于加长的距离时，要考虑对电压下降和噪音干扰进行补偿。
- 搓合绞合电缆的末端，这样就不会出现带刺线头。
- 绝对不要对任何电缆末端进行焊接。
- 不要连接尺寸不允许的电缆。
确保连接电缆的数量不会超过单元的设计数量。
- 固定电缆，这样任何应力不会直接作用到端子排或者电缆连接区上。
- 端子的拧紧力矩是 0.5 到 0.6 N.m。要拧紧，防止故障。

3.1 适用的电缆

- 和输出设备连接采用的是 AWG25-16。
- 最大端子拧紧力矩是 0.5 到 0.6 N.m。
- 使用不同型号的电缆可能会引起和端子之间的接触不良。使用压装端子以达到良好的接触。

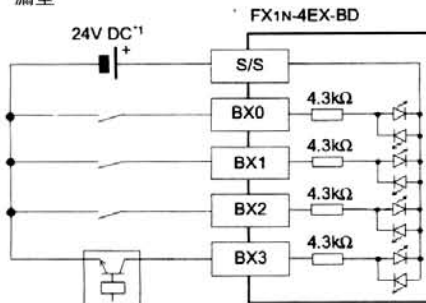
线号和横截面积

线号	横截面积 (mm ²)	末端处理
AWG26	0.1288	绞合电缆：剥去护套，搓合芯线，然后连接电缆。 单芯电缆：剥去护套，然后连接电缆。
•	•	
•	•	
AWG16	1.309	

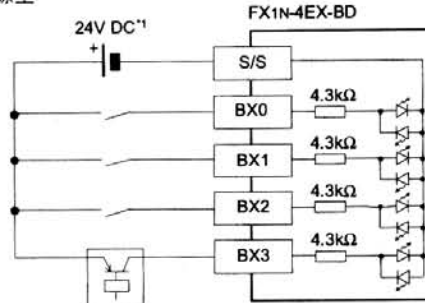


3.2 输入接线

漏型



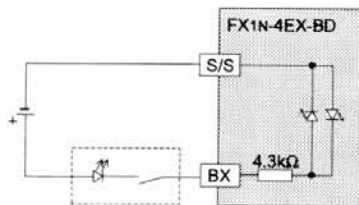
源型



*1 可以使用 PLC 主单元的电源

3.3 二极管和输入串联

二极管两端的电压降小于 4V
 串联的 LED 不得超过两个。

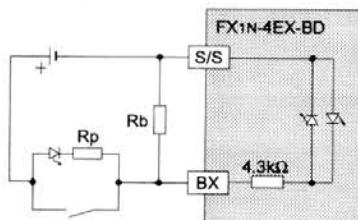


3.4 电阻和输入并联

并联电阻 R_p : FX_{IN}-4EX-BD=15kΩ。如果 R_p 的电阻小于上述值，要加上 R_b 。对 R_b 的计算请参考公式 1。
 替换方案: FX_{IN}-4EX-BD 的漏电流 =1.5mA。如果漏电流 (I) 大于上述值，就要添加 R_b 。对 R_b 的计算请参考公式 2。

$$\text{公式 1: } R_b \leq \frac{4R_p}{15 - R_p} \text{ (k}\Omega\text{)}$$

$$\text{公式 2: } R_b \leq \frac{6}{I - 1.5} \text{ (k}\Omega\text{)}$$



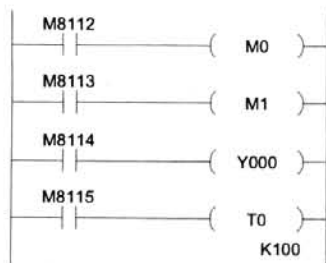
4. 元件分配和编程举例

4.1 元件分配

FX_{IN}-4EX-BD 的每个输入被分配了一个特殊辅助继电器。
 各个输入的 ON/OFF 状态由其对应的特殊辅助继电器反映。

- FX_{IN}-4EX-BD 的 BX0 输入: M8112
- FX_{IN}-4EX-BD 的 BX1 输入: M8113
- FX_{IN}-4EX-BD 的 BX2 输入: M8114
- FX_{IN}-4EX-BD 的 BX3 输入: M8115

4.2 编程举例



- 为每个特殊辅助继电器使用一个触点指令。

- 执行完程序的 END 指令时，输入过程完成。
 不能使用 REF (I/O 刷新) 指令。
- 如果 FX_{IN}-4EX-BD 上的输入信息被用作各个应用指令操作数的数据，只能使用四位数据 (K1M8112)。

5. 规格



注意

- 电源接通时不要接触端子。
可能会导致触电。
- 只有在关闭电源以后才能清理或者拧紧端子。
如果不关闭电源可能会导致触电。
- 如果要修理，请和维修代表联系。不正确的维修可能会导致故障或者触电。
- 关闭电源以后再安装或拆除 FX_{IN}-4EX-BD。
如果不关闭电源就安装或拆除可能会导致故障。
- 在对本产品进行废物处理时，将其当作工业废品。

5.1 环境规格

环境规格和 PLC 主单元的环境规格一样。（请参考 PLC 主单元的说明书。）

5.2 电源规格

条目		规格
电流消耗	5V DC	由 PLC 供应。
	24V DC	25mA 或更少。由外部电源供电。

5.3 输入规格

条目	规格
输入信号电压	24VDC +20% -15%
输入信号电流	大约 5mA/24V DC
输入 ON 电流	3.5mA 或更多
输入 OFF 电流	1.5mA 或更少
输入响应时间	大约 10 毫秒
输入信号形式	无电压触点或者集电极开路晶体管
电路绝缘	光电耦合器
运行显示	驱动光电耦合器时 LED 亮起