

LX3V-4TC 特殊功能扩展模块用户指南

目录

LX3V-4TC 特殊功能扩展模块用户指南	1
一、 简介	2
二、 外形和尺寸	2
2.1 外形尺寸	2
2.2 插片端子的使用	3
三、 配线	3
四、 安装使用说明	3
4.1 环境指标	3
4.2 电源指标	3
4.3 性能指标	4
4.4 缓冲存储器（BFM）的分配	4
4.5 状态信息	5
五、 系统框图	6
六、 实例程序	7
七、 诊断	8
7.1 初步检查	8
7.2 错误检查	8
7.3 检查特殊功能模块数目	9
八、 EMC 措施	9

一、简介

LX3V-4TC 模拟特殊模块将来自四个热电偶传感器（类型为 K 或 J）的输入信号放大，并将数据转换成 12 位的可读数据，存储在 LX3V 主处理单元（MPU）中。摄氏度（℃）和华氏度（℉）数据都可读取。

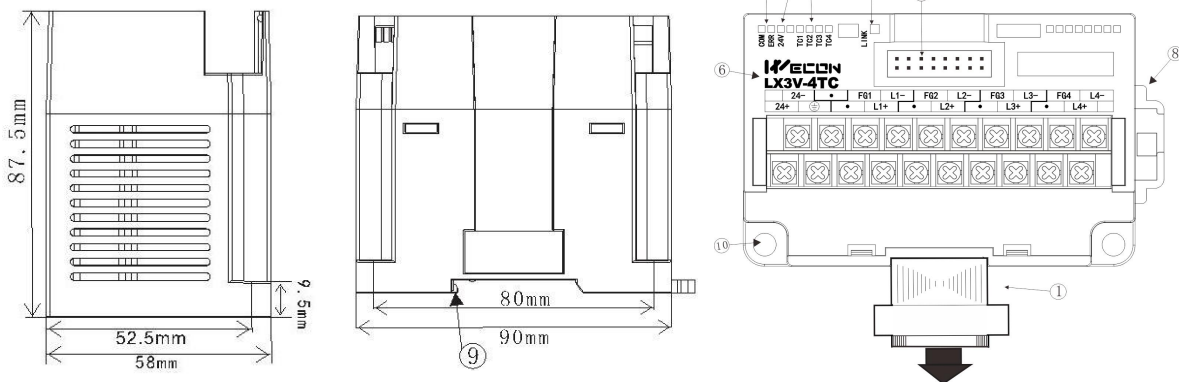
- 读分辨率为：类型为 K 时，0.2℃/0.72℉；类型为 J 时，0.3℃/0.54℉。
- 所有的数据传输和参数设置都可以通过 LX3V-4TC 的软件控制来调整；由 PLC 的 TO/FROM 应用指令来完成。
- LX3V-4TC 消耗 LX3V 主单元或有源扩展单元 5V 电源槽的 90mA 电流。可使用下述指标的热电偶：
类型 K，类型 J。

二、外形和尺寸

2.1 外形尺寸

重量：约 0.3kg (0.66lbs)

尺寸单位：mm (inches)



①扩展电缆

②COM 灯：通讯板与采集板的通讯指示灯

ERR 灯：通道的校准指示灯

③24V 灯：外接 24V 电源时常亮

④TC 灯：四个通道的输入指示灯

⑤LINK：PLC 和扩展模块通讯指示灯

⑥扩展模块的名称

⑦扩展模块的接口

⑧DIN 导轨安装用卡扣

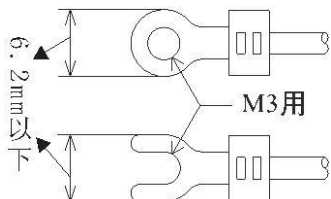
⑨DIN 导轨的挂钩

⑩直接安装的孔：2 处（Φ4.5）

名称	描述	灯状态	事件状态
COM 灯	通讯板和采集板通讯指示灯	灯闪	数据交互中
		灯灭	数据交互异常、停止、失败
ERR 灯	出厂校准灯	灯灭	出厂已校准
		常亮	出厂未校准
24V 灯	电源指示灯	灯灭	24V 电源异常
		常亮	24V 电源正常

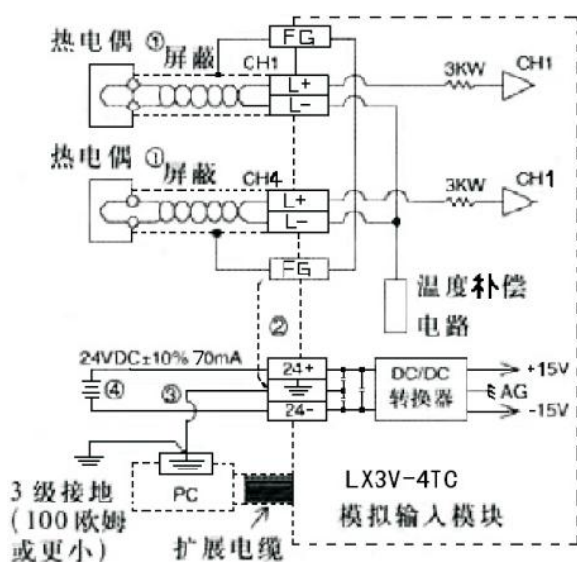
名称	描述	灯状态	事件状态
LINK 灯	PLC 和扩展模块通讯指示灯	灯闪	数据交互中
		灯灭	数据交互异常、停止、失败
		常亮	软件运行异常或硬件故障
TC 灯	四个通道指示灯	灯闪	热电偶温度超过范围或通道未连接
		灯灭	通道关闭
		常亮	热电偶温度显示在正常范围内

2.2 插片端子的使用



- 请使用下图所示尺寸大小的压线端子。
- 端子拧紧扭矩 0.5-0.8N·m。为了不引起误动作，请务必拧紧螺钉。

三、配线



①与热电偶连接的温度补偿电缆如下所述

类型 K: DX-G, KX-GS, KX-H, KX-HS, WX-G, EX-H, VX-G

类型 J: JX-G, JX-H

对于每欧姆的线阻抗，补偿电缆指示出它比实际温度高 0.12℃。使用前检查线阻抗。长的补偿电缆容易受到噪声的干扰。因此，建议使用长度小于 100 米的补偿电缆。不使用的通道应该在正负端子之间接线，以防止在这个通道上检测到错误。

②如果存在过大的噪声，在本单元上，将 FG 端子接到地端子上。

③连接 LX3V-4TC 和主单元的地端子。在主单元上使用 3 级接地。

④可编程控制器的 24V 内置电源可作为本单元电源供

四、安装使用说明

4.1 环境指标

项目	说明
环境指标（不包括下面意向）	与 LX3V 主单元的相同
绝缘承受电压	500VAC, 1 分钟（在所有端子和地之间）

4.2 电源指标

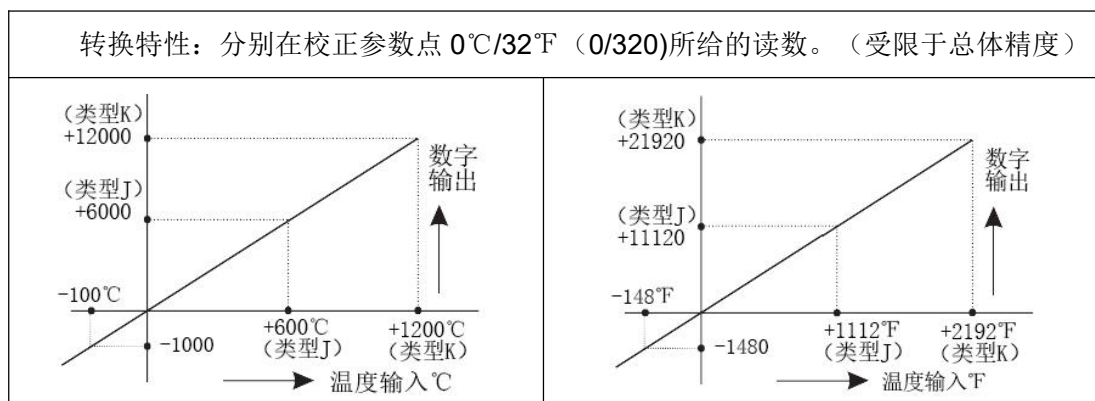
项目	说明
模拟电路	24VDC ± 10%, 70mA
数字电路	5V DC, 90mA（源于主单元的内部电源）

4.3 性能指标

项目	摄氏度（℃）		华氏度（℉）	
	通过读取适当的缓冲存储器，可得到℃和℉两种可读数据。			
输入信号	热电偶: 类型 K 或 J (每个通道两种都可以使用), 4 通道, JIS 1612-1981			
额定温度范围	类型 K	-100℃ 到 +1200℃	类型 K	-148℉ 到 +2192℉
	类型 J	-100℃ 到 +600℃	类型 J	-148℉ 到 +1112℉
数字输出	类型 K	-1000 到 12000	类型 K	-1480 到 +21920
	类型 J	-1000 到 6000	类型 J	-1480 到 +11120
	12 位转换，以 16 位 2 的补码形式存储			
测量精度	类型 K	0.4℃	类型 K	0.72℉
	类型 J	0.3℃	类型 J	0.54℉
总精度	±（0.5% 全范围 ±1℃） 纯水凝固点: 0℃/32℉			
转换速度	（240ms ± 2%）*4 通道（不使用的通道不进行转换）			

注意: 接地热电偶不适于与本单元一起使用。

模拟输入



杂项

项目	说明
隔离	模拟和数字电路之间用光电耦合器隔离。DC/DC 转换器用来隔离本设备和 LX3V 主单元 MPU。模拟通道之间信号隔离。
占用 I/O 点数目	占用 LX3V 扩展单元 8 点 I/O (输入输出皆可)

4.4 缓冲存储器 (BFM) 的分配

BFM	内容
*#0	热电偶类型 K 或 J 选择模式。在装运时: H0000
*#1→#4	将被平均的 CH1 到 CH4 的平均温度点数 (1 到 256) 缺省值=8
*#5→#8	CH1 到 CH4 在 0.1°C 单位下的平均温度
*#9→#12	CH1 到 CH4 在 0.1°C 单位下的当前温度
*#13→#16	CH1 到 CH4 在 0.1°F 单位下的平均温度

BFM	内容
*#17→#20	CH1 到 CH4 在 0.1°F 单位下的当前温度
*#21→#27	保留
*#28	数字范围错误锁存
#29	错误状态
#30	识别号 K2030
#31	软件版本号

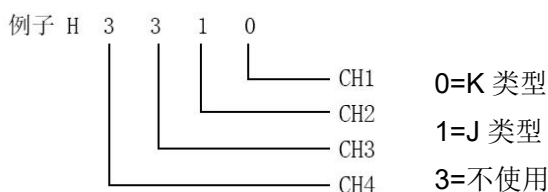
LX3V-4TC 和可编程控制器之间通过缓冲存储器进行通信。

BFM（缓冲区）#21 到#27 和#31 保留。所有非保留的 BFM 可以使用可编程控制器的 FROM 指令进行读。

带*号的 BFM（缓冲存储器）可以使用可编程控制器的 TO 指令写入。

（1）缓冲存储器 BFM#0：热电偶类型 K 或 J 选择模式。

BFM#0：用于为每个通道选择 K 或 J 类型的热电偶。4 位十六进制数的每一个位对应一个通道，最后一位为通道 1。



每个通道的 A/D 转换时间为 240 毫秒。当有通道设置位“3”（不使用）时，对应的通道不执行 A/D 转换。因此总的转换时间减少。上面的例子中，转换时间如下：

240 毫秒（每个通道的转换时间）*2 通道（使用时的通道）=480 毫秒（总的使用时间）

（2）缓冲存储器 BFM#1 到#4：被平均的温度读数数量

当被平均的温度读数数量指定到 BFM#1 到#4 值时，平均数据存储到 BFM#5 到#8（℃）和#13 到#16（°F）。被平均的温度读数数量的有效范围为 1 到 256。若输入的数超出了此范围，将使用缺省值 8。

（3）BFM#9 到#12 和#17 到#20：当前温度

用来保存输入数据的当前值。这个数值以 0.1℃或 0.1°F 为单位，不过对于类型 K 的热电偶，分辨率只有 0.4℃或 0.72°F，对于类型 J 的热电偶只有 0.3℃或 0.54°F。

4.5 状态信息

（1）缓冲存储器 BFM#28：数字范围错误锁存

BFM#29 的 b10（数字范围错误）可以判断测量温度是否是在单元允许范围内。

BFM#28 锁存每个通道的错误状态，并且可用于检查热电偶是否断开。

b15 到 b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
未用	高	低	高	低	高	低	高	低
	CH4		CH3		CH2		CH1	

低：当温度测量值下降，并低于最低可测量温度极限时，锁存 ON。

高：当测量温度升高，并高过最高温度极限，或者热电偶断开时，打开 ON。

如果出现错误，则在错误出现之前的温度数据被锁存。如果测量返回值到有效范围内，则温度数据返回正常运行。（注：错误仍然被锁存在（BFM#28）中）。

用 TO 指令向 BFM#28 写入 K0 或者关闭电源，可清除错误。

（2）缓冲存储器 BFM#29：错误状态

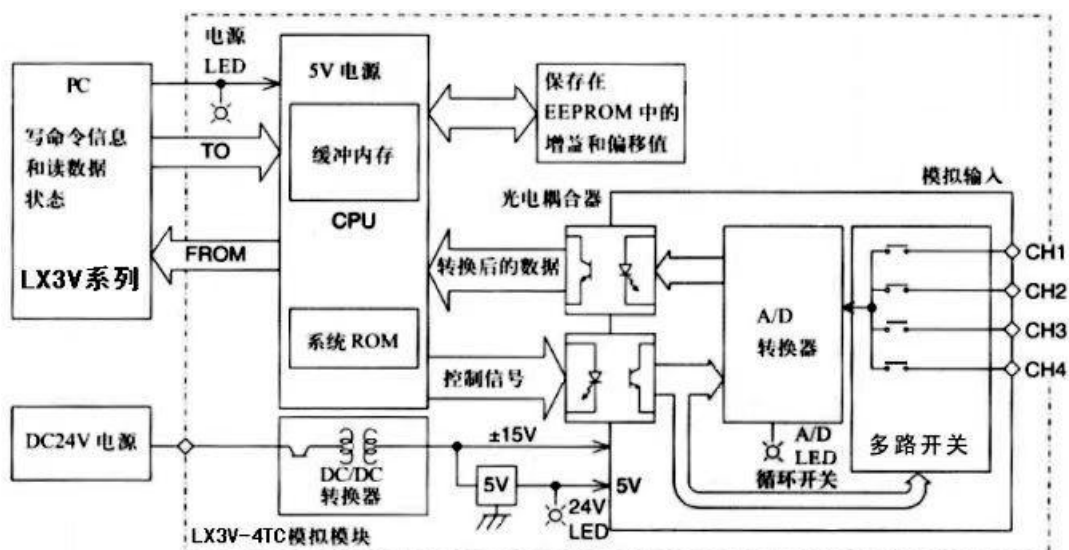
BFM#29 的位设备	开 ON	关 OFF
b0：错误	如果 b1 到 b3 中任何一个为 ON，出错通道 A/D 转换停止	无错误
b1：保留	——	——
b2：电源故障	24V DC 电源故障	电源正常
b3：硬件错误	A/D 转换器或其它硬件故障	硬件故障
b4 到 b9：保留	——	——
b10：数据范围错误	数字输出/模拟输入超出指标范围	数字输出值正常
b11：平均错误	所选平均结果的数值超出可用范围，参考 BFM#1 到#4	平均正常（在 1 到 256 之间）
b12 到 b15：保留	——	——

（3）识别码缓冲存储器 BFM#30

可以使用 FROM 指令从缓冲存储器 BFM#30 中读出特殊功能模块的识别码或 ID 号。LX3V-4TC 单元的识别码是 K2030。

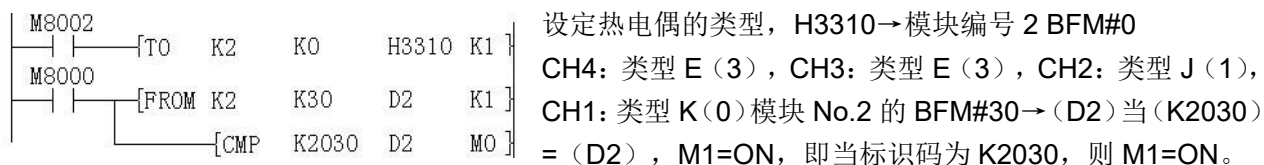
在可编程控制器中的用户程序中可以使用这个号码，以在传输/接收数据之前确认此特殊功能模块。

五、系统框图

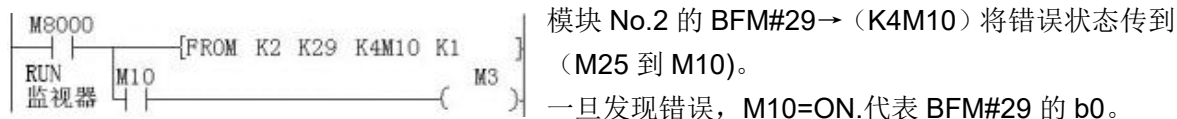


六、实例程序

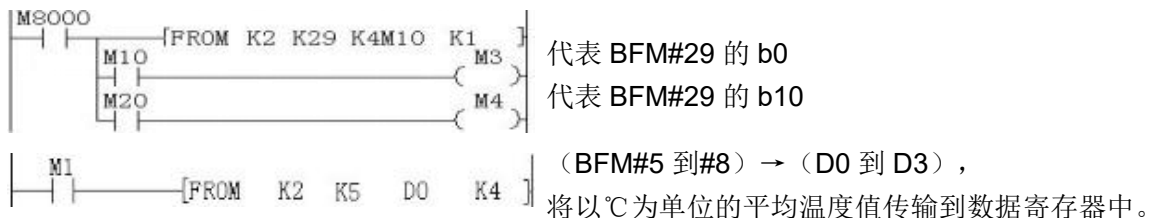
下面所示的程序中，LX3V-4TC 模块占用特殊模块 2 的位置（这是第三个紧靠可编程控制器的单元）。类型 K 的热电偶用于 CH1，类型 J 的热电偶用于 CH2，CH3 和 CH4 不使用。平均数量是 4。输入通道 CH1 到 CH4 以℃表示的平均值分别保存在数据寄存器 D0 到 D3 中。



初始化步骤检查，在位置 2 的特殊功能模块，是否是 LX3V-4TC，即它的单元标识码是否是 K2030(BFM#30)。这一步是可选的，不过它提供了一种软件来检查系统是否正确配置的方式。



这一步提供对 LX3V-4TC 的错误缓冲存储器 (#29) 的可选监控。如果在 LX3V-4TC 中存在错误，BFM#29 的 b0 将设为 ON。这可以被此程序步读出，并且作为一个 LX3V 可编程控制器中的位设备输出（此例中是 M3）。额外的错误设备可以同样的方式输出，比如 BFM#29 的 b10。（见下面）



这一步是对 LX3V-4TC 输入通道的实际读数。这是程序中位移必须的步骤：

例中的“TO”指令设置输入通道，CH1 到 CH4，并对四个采样值进行平均读取。



七、诊断

7.1 初步检查

- ①检查输入/输出配线和/或扩展电缆是否连接到 LX3V-4TC 的模拟特殊功能模块。
- ②检查没有违背 LX3V 系统的配置规则，例如特殊功能的数目不能超过 16 个，并且总的系统 I/O 点数不能超过 256 点。
- ③确保应用中选择正确的操作范围。
- ④检查在 5V 或 24V 电源中没有电源过载，记住：LX3V 单元或者有源扩展单元的负载变化是根据所连接的扩展模块或特殊功能模块的数目而变化的。
- ⑤设置 LX3V 主单元 MPU 为 RUN 状态。

7.2 错误检查

如果特殊功能模块 LX3V-4TC 不能正常运作，请检查下列项目。

●检查电源 LED 指示灯的状态

点亮：扩展电缆正确连接

否则：检查扩展电缆的连接情况。

●检查外部配线

●检查“24V”LED 指示灯的状态（LX3V-4TC 的右上角）

点亮：LX3V-4TC 正常，24VDC 电源正常。

否则：可能 24V DC 电源故障，如果电源正常则是 LX3V-4TC 故障。

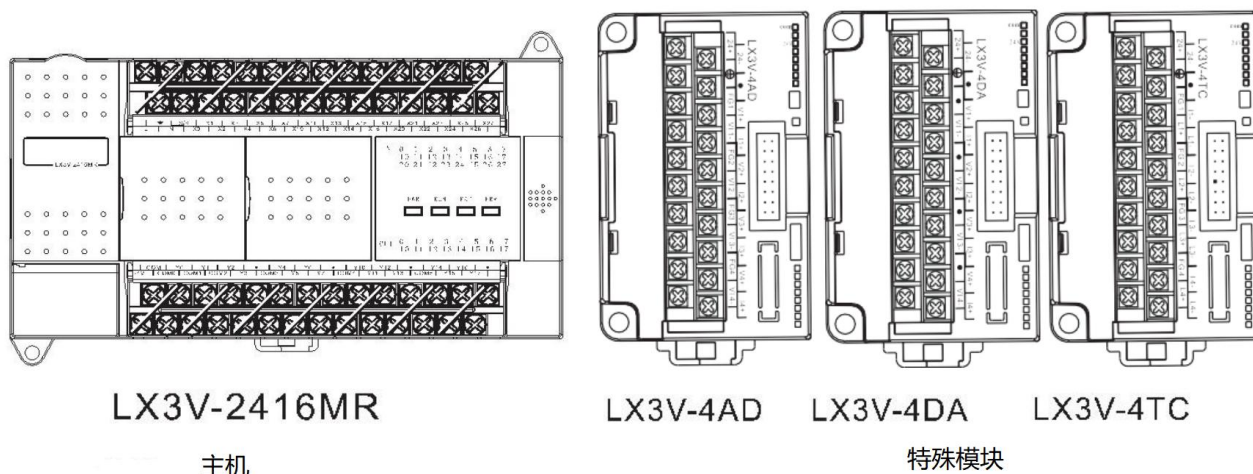
●检查“A/D”LED 指示灯的状态（LX3V-4TC 的右上角）

点亮：A/D 转换正常运行。

否则：检查缓冲存储器#29（错误状态）。如果任何一个比特（b2 和 b3）是 ON 状态，那就是 A/D 指示灯熄灭的原因。

7.3 检查特殊功能模块数目

其他使用 FROM/TO 指令的模块特殊单元，例如模拟输入模块，模拟输出模块的高速计数模块等，可直接连接到 LX3V 可编程控制器的主单元，或者连接到其它扩展模块或单元的右边。根据紧靠主单元的程度，为每个特殊模块依次从 0 到 15 编号。最多可以连接 16 个特殊模块（需要电源板的支持才可达到）。



八、EMC 措施

在使用 LX3V-4TC 之前必须考虑电磁兼容性或者 EMC。

公司建议所用的热电偶传感器必须配有屏蔽或者加防磁屏以避免 EMC 噪声。

如果采用了某种形式的电缆保护措施，则“屏蔽”必须连接到接地端子，如第 3 节所示。由于模拟信号非常弱，如果没有认真遵循 EMC 预防措施，将导致 EMC 噪声错误，错误值可达实际值的 $\pm 10\%$ 。这种情况非常糟糕，用户只有采取良好的预防措施，才能在正常容许范围内得到期望的操作。

EMC 措施应包含选择高质量的电缆，对这些电缆很好的布线，以避免潜在的噪声源。

另外，推荐使用信号平均，这样可以减弱随机噪声的“刺穿”效应。