

# 凌一 6TC 万能型温度采集模块使用说明书

**特别说明：**本扩展名模块的 0V 以及 24V 必须分别与 PLC 的 0V 以及 24V 接到一起，否则可能导致不能正常工作。使用过程中请勿热插拔扩展口的连接线，否则可能导致产品永久性损坏。本模块仅兼容凌一自身的 PLC，不能与其他厂家的 PLC 进行连接。

最新版本请访问 [www.ly-plc.com](http://www.ly-plc.com) 与厂家联系。

※本模块作为 PLC 扩展模块直连时，需要主机 V19 版本以上才支持，如需使用该模块请在采购时特别说明。

※本模块配置需使用 RS485 总线，客户需自备 USB 转 RS485 通信线。配置软件可到本公司官网下载“PLC 模拟器软件”

## 0. 说明书更新记录

版本	更新时间	更新内容
V1.0	2022 年 8 月 18 日	初始版本
V1.1	2022 年 11 月 10 日	添加端口说明
V1.2	20.4 年 9 月 19 日	对错误结果做加粗显示 增加通过 Modbus 配置传感器类型地址说明

## 1. 产品介绍

6TC 温度采集模块是一款万能型温度采集模块，几乎支持市面上所有常用的温度传感器，如 PT100, PT1000, 热电偶, NTC 传感器。采集模块可同时采集 6 路温度数据，温度分辨率可达 0.1℃。

扩展模块直接挂载到我司 PLC 主机扩展，同时也支持第三方主机通过 RS485 总线的 ModbusRTU 协议访问，RS485 默认非隔离，针对通信距离超过 20 米或环境干扰恶劣等环境，建议选配隔离 RS485 接口。

凌一 PLC 主机最多支持 31 个扩展模块，最多可支持 64 通道模拟量输入（温度采集模块也占用 1 个输入通道）及 64 通道模拟量输出。

**本温度采集模块占用 7 个模拟量通道（6 个外部温度+1 路内部温度），使用时需要特别注意。**

### 1.1. 温度传感器选型

根据我们产品的特点，给客户提出以下建议：

- 1、NTC10K 热敏电阻测量范围是 10℃-200℃之间，超过该量程将导致温度误差偏大，使用时需特别注意。
- 2、尽量选择适合温度量程且量程较小的传感器。如一般测温是几十度，最高温不超过 120 度的，建议选择 NTC10K 热敏电阻比选用热电偶精度会更好些。
- 3、如果传感器到 PLC 的线距较长，在 PT100 和其他传感器都可以的情况下，建议不要用 PT100，一般来说 NTC 线损比较小。
- 4、如对温度范围要求比较高，可选择热电偶。热电偶一般都需要用户根据实际情况进行修正。
- 5、为保证测量精度，温度采集模块内部具有冷端温度传感器，热电偶读取到的温度是热电偶温度叠加上采集模块内冷端温度。如有需要，用户也可以手动指定冷端温度。

## 1.2. 支持的温度传感器类型

类型	型号	测温范围	采样周期	分辨率
热电阻 (RTD)	Pt100	-200℃ - 850℃	600ms	0.1℃
	Pt1000	-200℃ - 850℃		
	Cu50	-50℃ - 150℃		
热电偶 (TC)	R	-50℃ - 1770℃	100ms	
	S	-50℃ - 1770℃		
	B	250℃ - 1820℃		
	J	-210℃ - 1200℃		
	T	-200℃ - 400℃		
	E	-200℃ - 1000℃		
	K	-200℃ - 1300℃		
	N	-200℃ - 1300℃		
	C	0℃ - 2315℃		
A	0℃ - 2480℃			
热敏电阻 (NTC)	10K3950	10℃ - 200℃	600ms	
	10K3435	10℃ - 200℃		

## 2. 外观及指示灯

PWR 电源指示灯：红色，上电后持续点亮

SYS 状态指示灯：连接主机正常时常量，未连接主机时闪烁

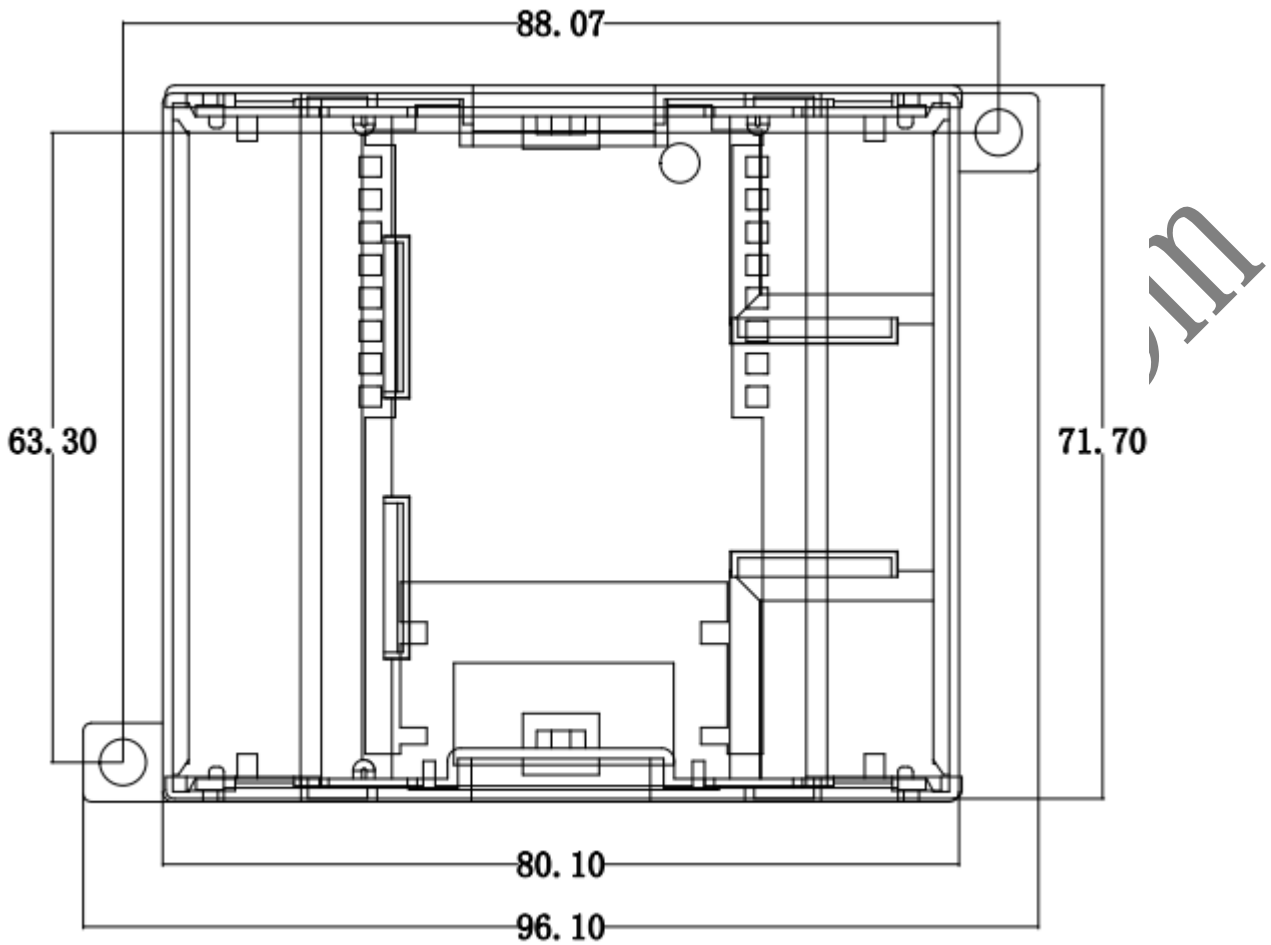
TX 发送指示灯：发送数据到 RS485 总线时闪烁

RX 接收指示灯：接收到 RS485 数据时闪烁



www.ly-plc.com

### 3. 外形尺寸



单位: mm

### 4. 接线端口说明

符号	功能	说明	
24V	24V 直流供电正极	必须接直流信号	
0V	供电负极	所有 0V 端口内部均连接在一起, 只需接一个即可, 其余建议悬空不接	
RS485	G	485 信号地	一般不需要接, 如干扰严重可接 485 设备地连接
	A+	485 信号正极	接 485 信号正极, 如不使用 485 功能请悬空不接
	B-	485 信号负极	接 485 信号负极, 如不使用 485 功能请悬空不接
通道 0	0A	激励	A/B/C 端口按不同传感器类型接法不同, 详见章节 4.3
	0B	信号+	
	0C	信号-	
通道 1	1A	激励	
	1B	信号+	

	1C	信号-
通道 2	2A	激励
	2B	信号+
	2C	信号-
通道 3	3A	激励
	3B	信号+
	3C	信号-
通道 4	4A	激励
	4B	信号+
	4C	信号-
通道 5	5A	激励
	5B	信号+
	5C	信号-

#### 4.1. 电源接线说明

将 24V 直流电源的正极接在 PLC 的 24V 端子上，负极接在 PLC 的 0V 端子上即可。

#### 4.2. RS485 总线接线说明

如需通过 RS485 总线与上位机连接时，请勿连接 PLC 主机。

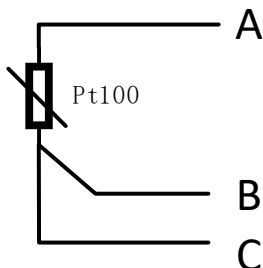
将 RS485 的 A+以及 B-信号分别与其他 RS485 设备的 A+以及 B-进行连接。一般情况下，RS485 无需连接 RS485 的地线。

如通信距离较远，或者环境干扰较严重，可在最远的两个节点末端的 A+与 B-之间并联一个 120Ω 或 200Ω 终端匹配电阻；如通信质量本身就比较好，则可不接终端匹配电阻。

#### 4.3. 温度传感器接线说明

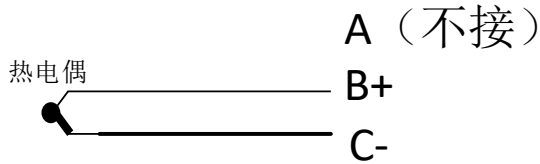
6TC 温度采集模块有 6 路温度采集，每路接口均包含 A, B, C 三个接线端子。

##### 4.3.1. 热电阻接线



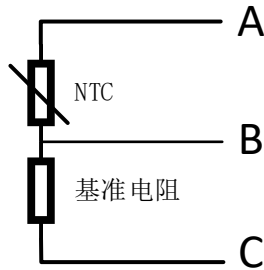
三线制 Pt100、Pt1000 或 Cu50 热电阻接线方法如上图，颜色相同的两个脚分别接到 B 脚与 C 脚上；如使用的是 2 线制热电阻则需要将 BC 两个端子短路。

### 4.3.2. 热电偶接线



热电偶负极接 C 脚，正极接 B 脚，A 脚悬空不接任何信号。

### 4.3.3. 热敏电阻接线



NTC 热敏电阻需要将随机赠送的基准电阻并联到 BC 脚之间，同时将热敏电阻并联到 AB 脚之间。

## 5. 模块通道分配

凌一 FX-3U 系列 PLC 可以与凌一的扩展模块一起使用，最多可组成 256 个输入，256 个输出，64 路 AD 输入，64 路 DA 输出。扩展模块支持即插即用，无需配置即可使用。

插入扩展模块后，主机的输入直接访问 X 输入点。扩展模块的输入点从 X20 开始，靠近 PLC 的模块输入编号为 X20-X27，第二个为 X30-X37……以此类推。扩展模块的输出点从 Y20 开始，最靠近 PLC 的模块输出编号为 Y20-Y27，第二个为 Y30-Y37……以此类推。

对于 AD 模拟量（包括温度采集）扩展，扩展通道自动从主机内置 AD 通道后开始计算，靠近 PLC 的 AD 通道号越小，通道编号往后依次递增。

## 6. 温度采集扩展使用：

与 PLC 主机通信时，温度采集模块使用即插即用设计，采集模块接入时，会自动向后接入主机，对应的通道编号自动增加。

**本温度采集模块占用 7 个模拟量通道（6 个外部温度+1 路内部温度），使用时需要特别注意。**

温度采集模块的使用方法与内置 AD 使用方法一致，但是温度采集模块只支持传感器类型

配置。

温度采集模块的参数配置通过“WR3A K0 通道\*10+7 参数”的形式进行配置，输入值通过“RD3A K0 K10\*通道 D0”的形式进行读取。

如在内置 3 路 AD 模块的主机后面挂一个 6 通道温度采集扩展模块，需要读取温度采集模块的第 4 通道（扩展通道从 0 开始算）温度值，只需通过如下指令

RD3A K0 K70 D0 ; 第二个参数 K80 表示读取 AD 或温度通道 7，（主机 3 个通道+扩展通道 4）

读取的结果是以 0.1℃为单位的温度值，如结果值为 1234 则表示 123.4℃。如果传感器温度低于采集范围，则读出温度数值为-32000；如果传感器温度高于采集范围，则读出 32000；如果传感器接线错误会信号异常，则读出-32001。

温度采集参数含义：

位	含义
B[0..5]	温度传感器类型，请务必根据实际接的传感器选择正确的类型： 0 表示 Pt100 1 表示 Pt1000 2 表示 Cu50 3-9 保留，请勿使用 10 表示 R 型热电偶 11 表示 S 型热电偶 12 表示 B 型热电偶 13 表示 J 型热电偶 14 表示 T 型热电偶 15 表示 E 型热电偶 16 表示 K 型热电偶 17 表示 N 型热电偶 18 表示 C 型热电偶 19 表示 A 型热电偶 20-29 保留，请勿使用 30 表示热敏电阻，R=10K Ω /B=3950K 31 表示热敏电阻，R=10K Ω /B=3435K 其余值保留，请勿使用
B[6..15]	保留，请保持为 0

## 7. Modbus 通信

本模块支持 Modbus/RTU 通信协议，**使用 Modbus 通信时，请勿将本模块与 PLC 主机连接，否则可能出现传感器类型被主机改写的情况。**

模块出厂前地址统一配置为 1 号，当多个模块并联使用的时候，必须保证 RS485 总线上的每个模块地址不一样。

通信波特率默认为：9600，8 位数据，1 位停止位，无校验。其中波特率及奇偶校验可通过参数进行调整，调整后需要断电重启生效。

## 7.1. Modbus 寄存器地址

名称	PLC 地址	Modbus 地址 (十进制)	功能码	备注	
温度通道 0	3x0001	0	0x04	输入通道只读，为对应的温度值，单位是 0.1℃。如读数为 1234 表示温度为 123.4℃。 如果传感器温度低于采集范围，则输出温度数值为-32000；如果传感器温度高于采集范围，则输出 32000；如果传感器接线错误会信号异常，则输出-32001。	
温度通道 1	3x0002	1			
温度通道 2	3x0003	2			
温度通道 3	3x0004	3			
温度通道 4	3x0005	4			
温度通道 5	3x0006	5			
内部温度	3x0007	6			
温度 0 类型	4x1001	1000	0x03	温度传感器类型，请务必根据实际接的传感器选择正确的类型： 0 表示 Pt100 1 表示 Pt1000 2 表示 Cu50 3-9 保留，请勿使用 10 表示 R 型热电偶 11 表示 S 型热电偶 12 表示 B 型热电偶 13 表示 J 型热电偶 14 表示 T 型热电偶 15 表示 E 型热电偶 16 表示 K 型热电偶 17 表示 N 型热电偶 18 表示 C 型热电偶 19 表示 A 型热电偶 20-29 保留，请勿使用 30 表示热敏电阻，R=10K Ω /B=3950K 31 表示热敏电阻，R=10K Ω /B=3435K 其余值保留，请勿使用	
温度 1 类型	4x1002	1001	0x06		
温度 2 类型	4x1003	1002	0x10		
温度 3 类型	4x1004	1003			
温度 4 类型	4x1005	1004			
温度 5 类型	4x1006	1005			
温度补偿 0	4x1007	1006			温度输出补偿值，单位是 0.1℃，默认值为 0。 最终输出温度值 = 采样温度 + 温度补偿
温度补偿 1	4x1008	1007			
温度补偿 2	4x1009	1008			
温度补偿 3	4x1010	1009			
温度补偿 4	4x1011	1010			
温度补偿 5	4x1012	1011			
手动冷端使能	4x1013	1012			第 0-5 位分别表示是否使用手动冷端补偿，对应的位为 1 时表示



				使用冷端补偿，为 0 表示自动冷端补偿。
冷端补偿 0	4x1014	1013		热电偶手动冷端补偿温度，单位是 0.1℃。仅针对热电偶有效，其余传感器类型无效。 当需要热电偶手动冷端补偿时，热电偶温度输出的冷端温度将以此为基准；当自动补偿时将以内部分温度为基准。
冷端补偿 1	4x1015	1014		
冷端补偿 2	4x1016	1015		
冷端补偿 3	4x1017	1016		
冷端补偿 4	4x1018	1017		
冷端补偿 5	4x1019	1018		

## 8. 电气规格

额定电压范围：直流 12V-30V，带防反接保护

额定功率：10W

精度：0.1%FS±2℃

温度分辨率：0.1℃

工作温度：-20℃ - 70℃

存储温度：-40℃ - 85℃

配置软件运行环境：Windows 7 SP1 或更高版本（官网上下载 PLC 模拟器软件）