

# EX系列I/O模块

## 用户手册

德克威尔 · 工业智造可靠伙伴



网址: [www.wellinkio.com](http://www.wellinkio.com)

邮箱: [sales@wellinkio.com](mailto:sales@wellinkio.com)

地址: 南京市浦口区兰新路19号瑞创智造园13号楼

# 前言

## ■ 资料简介

感谢您购买德克威尔 EX 系列卡片式 I/O 模块！

EX 系列卡片式 I/O 模块是 DECOWELL 研制的分布式扩展模块。该系列模块由适配器、I/O 模块、电源模块、终端模块组成。适配器可支持多种通讯总线，例如 PROFINET、EtherCAT、DeviceNet、Modbus RTU、PROFIBUS-DP 等。I/O 模块可分为数字量输入模块、数字量输出模块、模拟量输入模块、模拟量输出模块以及功能模块，用户可根据实际应用进行搭配。

EX-6488 是一款 8 通道 PT100 型热电阻温度检测和控制模块。

本手册主要描述该模块的规格、特性及使用方法等，使用前敬请详细阅读，以便更清楚、安全地使用本产品。

# CONTENTS

前 言 .....	2
安全注意事项.....	6
1. 产品信息.....	8
1.1 产品命名和铭牌 .....	8
1.2 部件说明 .....	9
1.3 通道指示灯定义 .....	9
1.4 技术规格 .....	10
1.5 环境规范 .....	11
2. 机械安装.....	12
2.1 安装尺寸 .....	12
2.2 安装方法 .....	13
2.2.1 模块间安装.....	13
2.2.2 模块安装在导轨上 .....	14
3. 电气安装.....	15
3.1 线缆选型 .....	15

3.2 端子接线 .....	16
4. 模块功能 .....	17
4.1 模块功能 .....	17
4.2 参数描述 .....	17
4.2.1 配置参数 .....	17
4.2.2 过程数据 .....	20
4.3 模块操作示例 .....	22
4.3.1 预设点控温 .....	22
4.3.2 普通 PID 控温 .....	23
4.3.3 自整定 PID 控温 .....	24
5. 产品使用案例 .....	27
5.1 EX-6488 在 TwinCAT3 中的使用及其配置 .....	27
1. 组态拓扑图 .....	27
2. 硬件配置 .....	27
3. 安装 XML 文件 .....	28
4. 新建工程与设备组态 .....	28

5.2 EX-6488 在 Codesys 中的使用及其配置 ..... 30

1. 组态拓扑图 ..... 30

2. 硬件配置 ..... 30

3. 安装 XML 文件 ..... 30

4. 新建工程与设备组态 ..... 31

# 安全注意事项

## ■ 安全声明

01. 在安装、操作、维护产品时，请先阅读并遵守本安全注意事项。
02. 为保障人身和设备安全，在安装、操作和维护产品时，请遵循产品上的标识及手册中说明的所有安全注意事项。
03. 手册中的“提示”、“注意”、“警告”和“危险”事项，并不代表所应遵循的所有安全事项，只作为所有安全注意事项的补充。
04. 本产品应在符合设计规格要求的环境下使用，否则可能造成故障，因未遵循相关规定引发的功能异常或部件损坏等不在产品质量保证范围之内。
05. 因违规操作产品引发的人身安全事故、财产损失等，德克威尔不承担任何法律责任。

## ■ 安全等级定义



提示

该标记表示 “对操作的描述进行必要的补充或说明”。



注意

该标记 “未按要求操作造成的危险，会导致人身轻度或中度伤害和设备损坏”。



警告

该标记表示 “由于没有按要求操作造成的危险，可能导致人身伤亡”。

## ■ 控制系统设计时 ⚡ 警告

01. 应用时请务必设计安全电路，保证当外部电源掉电或扩展模块故障时，控制系统依然能安全工作；
02. 输出电路中由于超过额定负载电流或者负载短路等导致长时间过电流时，模块可能冒烟或着火，应在外部设置保险丝或断路器等安全装置。

## ■ 控制系统设计时 ⚠ 注意

01. 务必在扩展模块的外部电路中设置紧急制动电路、保护电路、正反转操作的互锁电路和防止机器损坏的位置上限、下限互锁开关；
02. 为使设备能安全运行，对于重大事故相关的输出信号，请设计外部保护电路和安全机构；
03. 扩展模块的继电器、晶体管等输出单元损坏时，会使其输出无法控制为 ON 或 OFF 状态；
04. 扩展模块设计应用于室内、过电压等级 II 级的电气环境，其电源系统级应有防雷保护装置，确保雷击过电压不施加于扩展模块的电源输入端或信号输入端、控制输出端等端口，避免损坏设备。
05. 务必在扩展模块的外部电路中设置紧急制动电路、保护电路、正反转操作的互锁电路和防止机器损坏的位置上限、下限互锁开关；
06. 为使设备能安全运行，对于重大事故相关的输出信号，请设计外部保护电路和安全机构；
07. 扩展模块的继电器、晶体管等输出单元损坏时，会使其输出无法控制为 ON 或 OFF 状态；
08. 扩展模块设计应用于室内、过电压等级 II 级的电气环境，其电源系统级应有防雷保护装置，确保雷击过电压不施加于扩展模块的电源输入端或信号输入端、控制输出端等端口，避免损坏设备。

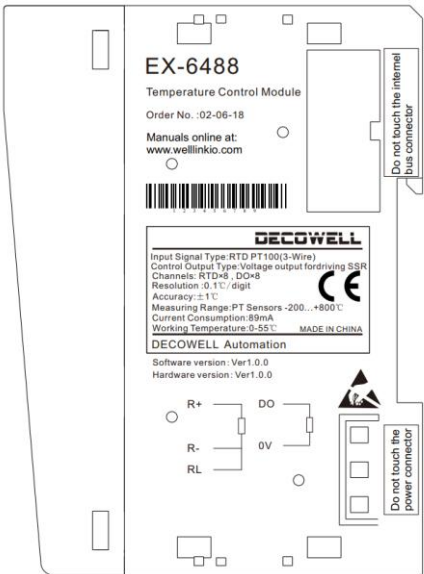
# 1. 产品信息

## 1.1 产品命名和铭牌

EX-6   4   8   8

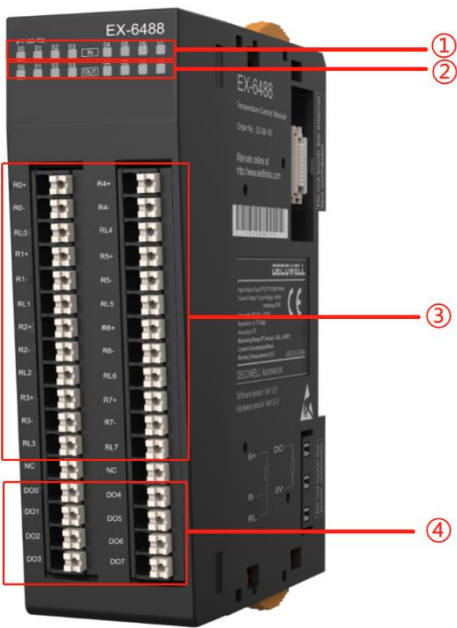
①                      ②                      ③                      ④                      ⑤

序号	名称	说明定义
①	产品系列名	EX 系列插片式 IO 模块
②	模块类型	0: 电源模块 2: 数字量输入模块 3: 数字量输出模块 4: 模拟量输入模块 5: 模拟量输出模块 6: 功能模块
③	功能类型	0: 编码器模块 3: 通讯模块 4: 温控模块
④	温度采集通道数	8: 8 通道
⑤	DO 输出通道数	8: 8 通道





1.2 部件说明



部件说明表

序号	名称	定义
①	热电阻输入信号指示灯	热电阻测温指示灯，详细定义见 <a href="#">1.3 通道指示灯定义</a>
②	D0 输出指示灯	D0 输出信号指示灯，详细定义见 <a href="#">1.3 通道指示灯定义</a>
③	热电阻传感器接线端子	8 通道 RTD 输入接线端子，左右各 4 个通道，支持三线制传感器
④	D0 输出接线端子	8 通道 D0 输出接线端子，左右各 4 个通道

1.3 通道指示灯定义

编号	名称	颜色	状态	定义
第一排 00~07	测温指示灯	绿色	闪烁	热电阻传感器有信号输入
			常亮	热电阻传感器信号超量程
			灭	无热电阻传感器信号输入
第二排 00~07	控温输出指示灯	绿色	闪烁	有输出信号 (闪烁状态根据通道输出百分比决定，可能因为频率过快显示为常亮状态，但是亮度有区别，越亮表示输出百分比越大)
			常亮	通道百分百输出（一直输出）
			灭	通道不输出

## 1.4 技术规格

基本参数	
外形尺寸	90mm×67mm×29mm
防护等级	IP20
接线规格	0.2~1.5mm <sup>2</sup>
接线方式	免螺丝
技术参数	
型号	EX-6488
产品名称	8 通道温控模块
电流消耗	89mA
输入通道数	8
输入传感器类型	PT100 (−200~800℃)
传感器连接方式	2 线或 3 线制 (默认 3 线制)
输入数值范围	−2000~8000
分辨率	0.1℃
测温精度	±1℃
控温精度	≥1℃ (控温精度受输出端的加热设备影响, 用户可以在配置参数里面根据实际情况设置)
输出通道	8
输出信号类型	PNP
输出额定电压	24V (±25%)
驱动能力	单通道最大 0.5A, 每连续 8 个通道负载电流最大 2A
负载类型	阻性负载、感性负载、灯负载
隔离耐压	AC 500V
隔离方式	光耦隔离

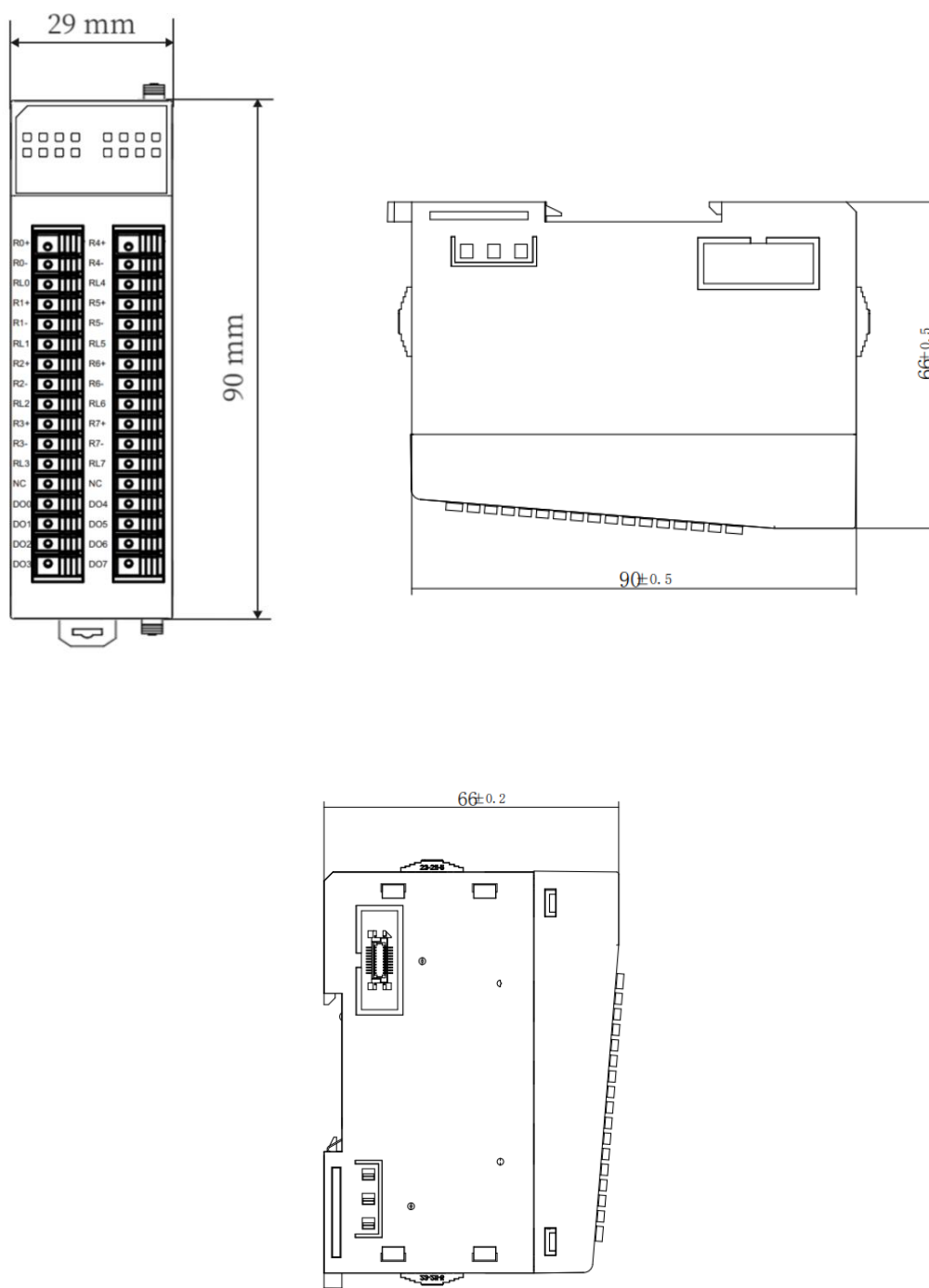
## 1.5 环境规范

环境参数	
工作温度	0~55℃
工作湿度	95% 无冷凝
大气	$\geq 795$ hPa (altitude $\leq 2000$ m) as per IEC 61131-2
存储温度	-20~+85℃
过电压类别	I

## 2. 机械安装

### 2.1 安装尺寸

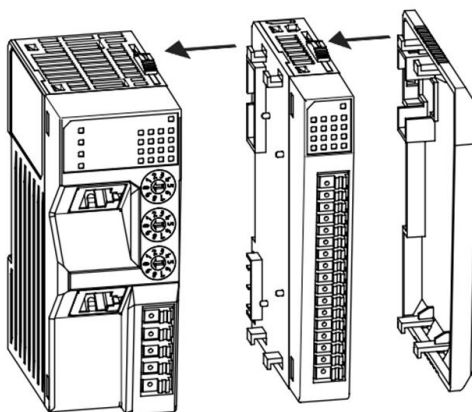
安装尺寸信息如下图所示，单位为（mm）。



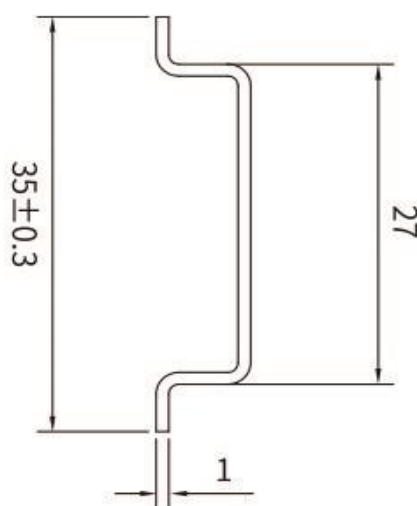
## 2.2 安装方法

### 2.2.1 模块间安装

模块间装配通过模块的顶部和底部卡扣进行安装，如下图所示



模块采用 DIN 导轨安装，DIN 导轨需符合 IEC 60715 标准（35mm 宽，1mm 厚），尺寸信息



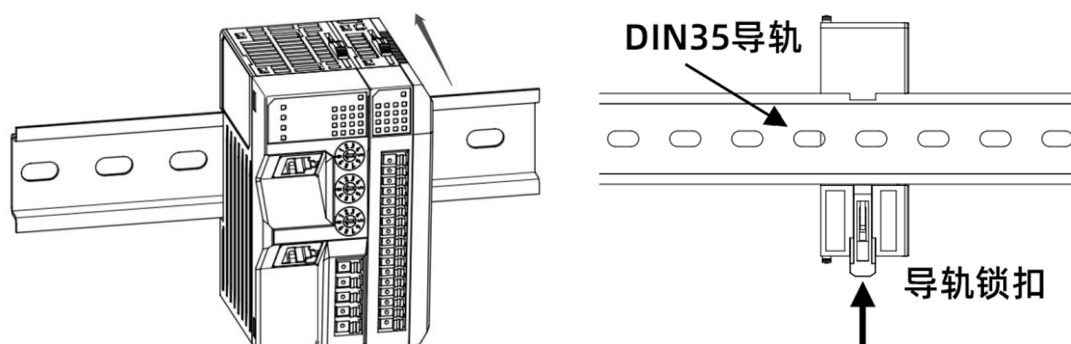
说明：模块安装到非上述推荐 DIN 导轨上时，DIN 导轨锁扣可能无法正常锁定。在安装模块之前，先将模块下卡扣打开，再进行下一步安装。

**注意**

- 本产品安装到非上述推荐的 DIN 导轨（特别是 DIN 导轨厚度不是 1.0mm）时，会导致 DIN 导轨锁扣失效，产品无法安装到位，进而造成产品无法正常工作。

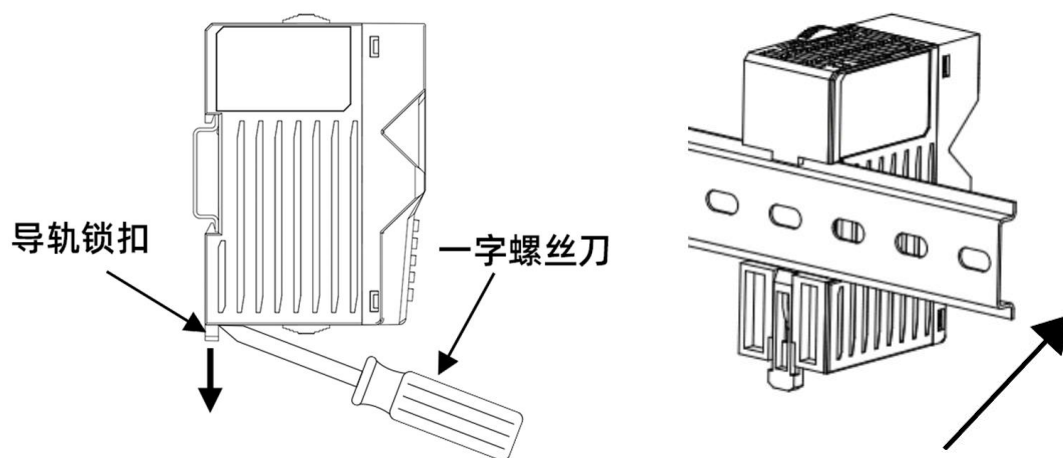
## 2.2.2 模块安装在导轨上

安装时，将模块对准 DIN35 导轨，按箭头所示方向按压模块，如下图所示。



说明：模块安装完成后，需用手向上按压锁扣顶部，保证安装到位。

拆卸时，使用一字螺丝刀或类似工具向下翘起导轨锁扣，然后将模块往远离 DIN35 导轨的方向拉出。



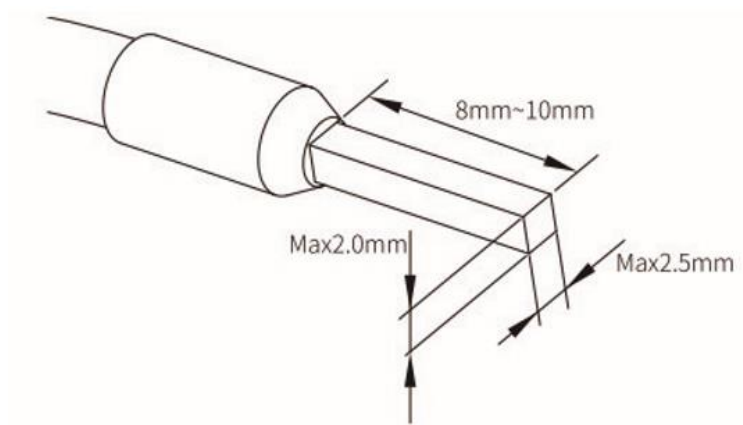
## 3. 电气安装

### 3.1 线缆选型

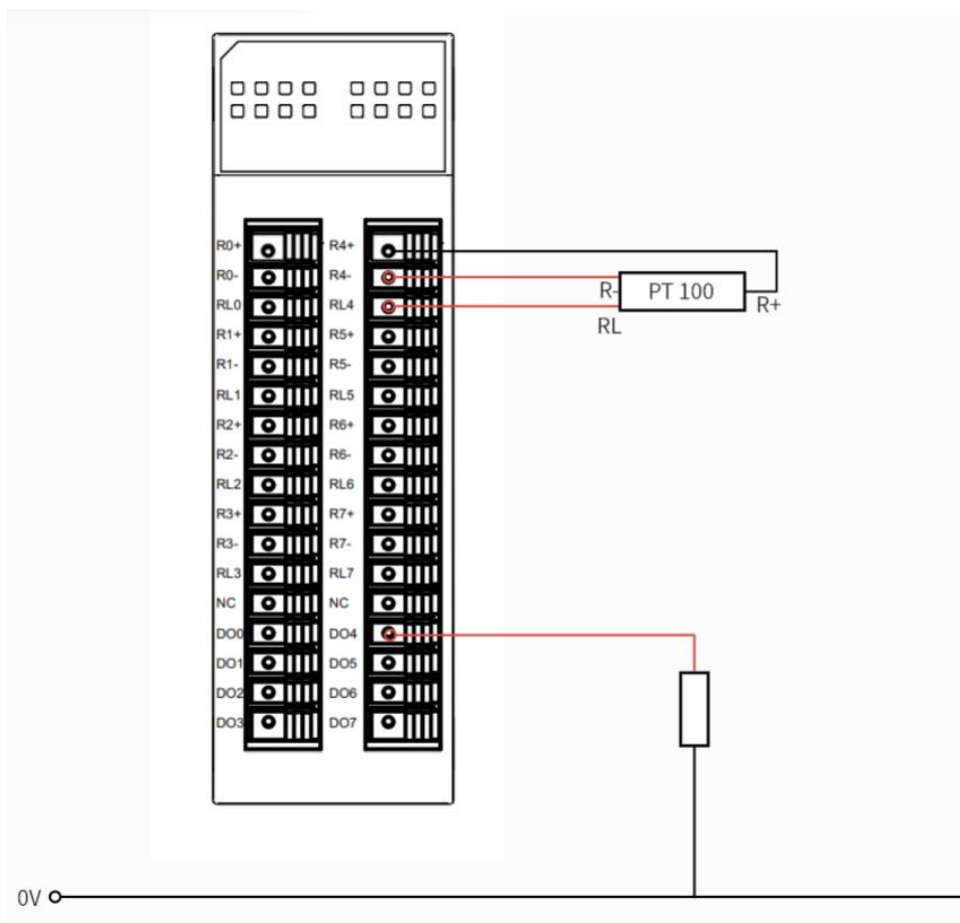
电源相关线缆，以下表中线耳线径仅做参考，可根据实际使用进行合理计算，另行调整

名称	适配线径	
	国标/mm <sup>2</sup>	美标/AWG
管型线耳	0.75	18
	1.0	18
	1.5	16

铆压端子形状和尺寸要求如下图所示：



### 3.2 端子接线



#### 注意

- 扩展电缆布线时，避免与动力线（高电压，大电流）等传输强干扰信号的电缆捆在一起，应该分开走线并且避免平行走线。
- 选用推荐线缆及转接板连接，扩展线缆建议选用屏蔽线缆提高抗干扰能力。
- 所连接的传感器的线最好是传感器本身自带的线缆，建议不要外接延长线，外接延长线时最好能选用对传感器信号干扰较小的线缆，线缆长度不应太长；输出端连接固态继电器，固态继电器和模块共地。



## 4. 模块功能

### 4.1 模块功能

EX-6488 是一款 8 路温度检测和控制模块，支持 PT100 热电阻型传感器的温度检测，输出端为 24V 输出。模块可实现升温的控制。支持三种控温功能：预设点控温、普通 PID 控温、自整定 PID 控温。

### 4.2 参数描述

#### 4.2.1 配置参数

EX-6001 参数配置如下表所示：

参数名称	参数含义	参数范围	默认值
Chx PWM Period	通道 PWM 输出周期，该配置参数只有两项，Ch1-4 PWM Period 为通道 1~ 4 的 PWM 输出周期参数，Ch5-8 PWM Period 为通道 5~8 的 PWM 输出周期参数。该参数建议小于对应通道的 <b>Chx Control Period</b> ，如果大于会导致 PWM 输出还未完成一个周期就被更新。	100~10000 单位：ms	1000
Chx Filter	传感器信号输入滤波等级，滤波参数越大通道的温度采集越慢。	0~40 单位：等级	10
Chx Control Enable	通道的输出控制使能， 范围为 0（DISABLE）或 1（ENABLE）。模块所有输出参数只有在通道打开输出控制使能才有效。	0/1	0

Chx PID ON/OFF	通道输出模式选择，范围为 0（ON/OFF）或 1（PID）。 0（ON/OFF）为预设点输出，测温温度小于温度设定值时通道百分百输出，达到温度设定值时关闭通道输出；1（PID）为 PID 控制输出，根据 PID 的三项参数来计算百分比输出。	0/1	1
Chx Adaptive Control	自整定开关使能， 范围为 0（DISABLE）或 1（ENABLE）。此项参数生效的前提是 <b>Chx PID ON/OFF</b> 的设定值为 1（PID）。	0/1	0
Chx Set Temp	通道的控制目标温度，默认值为 0，范围为-2000~8000，对应的实际温度为-200~800（单位：℃）。设置的温度值要根据实际的情况决定。	-2000~8000	0
Chx Noise Temp	通道的自整定噪声带宽，范围为 0~500，对应的实际+温度为 0~50（单位：℃）。设定的温度值要根据实际的情况决定。该项参数不能大于 <b>Chx Error Temp</b> 。	0~500	0
Chx Control Period	通道的控制周期，范围为 300~30000（单位：ms）。通道每个周期根据采集的温度值来计算通道输出的百分比，该参数建议大于对应通道的 <b>Chx PWM Period</b> ，如果小于会导致 PWM 输出还未完成一个周期就被更新；另外该参数要参考滤波等级的设置，滤波等级越高控制周期越长。控温目标的灵敏度越高周期应该越小。	300~30000	1000
Chx Control Direction	通道的控制方向，默认值为 0（Direct Operation），范围为 0	0/1	0

	(Direct Operation) 或 1 (Reverse Operation)。		
Chx Integral Range	通道积分控制的介入温度范围，范围为 0~2000，对应的温度为 0~200（单位：℃）。在设定的范围内积分才会介入计算，超出范围清空积分项。如果把此项值设的很大，则此功能不起作用，变成了普通的 PID，如果设置过小，有可能导致积分不能介入，则不能消除静差。建议对于不能有过大超调的系统，可以先把此值设小一些，如果最终有静差，就把静差值放大一些当成介入温度值设置进去即可。	0~2000	100
Chx Auto-tuning Start Time	通道自整定控制的开始时间，范围为 0~65535（单位：s）。该参数为开始自整定控制前的普通 PID 控制时间，此项参数的设定根据实际情况来决定。	0~65535	6000
Chx Auto-tuning Stable Time	通道自整定控制的稳定时间，范围为 0~65535（单位：s）。该参数为自整定控制时控制温度稳定的时间，在设定的时间里控温温度都在 <b>Chx Noise Temp</b> 后模块才进行计算 PID 参数操作；若控温温度超出 <b>Chx Noise Temp</b> ，重新开始计时。	0~65535	6000
Chx Error Temp	通道误差温度，范围为 0~500，对应的温度为 0~50（单位：℃）。当 <b>Chx Control Enable</b> 设置为 ENABLE 时，测量温度的误差大于 <b>Chx Error Temp</b> 会有告警位置 1，误差小于时会恢复。	0~500	50
Chx Sensor Fault Output	通道连接的传感器断开连接时候通道输出的百分比，范围为 0~100。只有在通道使能（ <b>Chx Control Enable</b> ）的情况下才会有效。	0~100	0

Chx Comm Disconnect Output Setting	模块断开连接时的输出模式设置，范围为 0（Control Continued）或 1（Output Specified Value），该参数设置为 0（Control Continued）时通道继续程序控制，设置为 1（Output Specified Value）时通道输出一个设定值，该值为 <b>Chx Comm Disconnect Output value</b> 的值。该设置在 Chx PID ON/OFF 设置为 1（PID）时才有效。	0/1	0
Chx Comm Disconnect Output value	模块断开连接时 <b>Chx Comm Disconnect Output Setting</b> 设置为 1（Output Specified Value）输出的 PWM 的占空比，范围为 0~100。	0~100	0

**注：**对模块进行参数配置时，如使用 TwinCAT 则在 **Starup** 中设置；在 OMEOM 软件中需要在**模块编辑初始化参数设置**中找到对应的模块并配置；在 Codesys 中需要在适配器**启动参数**中添加需要修改的参数并配置。

#### 4.2.2 过程数据

EX-6488 对应的输入过程数据如下表所示：

输入过程数据	数据类型	定义
Status Word	UINT	高 8 位分别对应 8 个通道的传感器连接状态，低 8 位分别对应 8 个通道的控温告警位。 从低位往高位分别对应 8 个通道：高 8 位为通道传感器的连接状态，在通道使能输出时有效，当通道使能输出时该通道的传感器断开连接时对应的位会置 1，恢复连接时置 0；低 8 位为超出控温范围告警，在通道使能输出时有效，当通道检测的温度超过了对应通道设置的 Chx Error Temp，该位置 1，在范围内置 0。

Chx Measured Temp	INT	表示对应通道检测到的温度。值为检测到的温度*10，指示灯闪烁；当指示灯常亮，通道值为 32767 时代表超量程；当指示灯灭，通道值为 32767 时表示通道未连接。
Chx Adaptive Ctrl Status	UINT	表示通道的自整定状态。值为 0 时表示未使用自整定；值为 1 时表示自整定完成；值为 2 时表示自整定失败（自整定完成后控温超控温噪声宽度，不是温度误差）；值为 3 表示正在自整定。
Chx Proportional Band Monitor	UINT	表示通道自整定完成后上传的所计算的比例参数，该参数扩大了 100 倍。
Chx Integration Time Monitor	UINT	表示通道自整定完成后上传的所计算的积分参数。
Chx Derivative Time Monitor	UINT	表示通道自整定完成后上传的所计算的微分参数。

EX-6488 对应的输出过程数据如下表所示：

输出过程数据	数据类型	定义
Chx Proportional Band	UITN	范围 10~3000，数据表示 PID 控制所要用的比例参数，该参数扩大了一百倍。该参数在自整定也有参考性，自整定在计算 PID 三项参数前的输出也依靠该参数计算，打开自整定时建议该参数设置为 1000。
Chx Integration Time	UINT	范围 10~8000，数据表示 PID 控制所要用的积分参数。该参数在自整定也有参考性，自整定在计算 PID 三项参数前的输出也依靠该参数计算，打开自整定时建议该参数设置为 1000。
Chx Derivative Time	UINT	范围 0~8000，数据表示 PID 控制所要用的微分参数。该参数在自整定也有参考性，自整定在计算 PID 三项参数前的输出也依靠该参数计算，打开自整定时建议该参数设置为 0。

## 4.3 模块操作示例

模块使用注意事项：

模块在自整定模式设置参数时应先设置其他类型的参数（例如：温度、时间等参考性的参数），最后再设置使能这一类的参数（最好最后设置通道使能），此做法是为了在模块在自整定控制时被修改参数所影响。自整定模式下尽量不要修改参数，以防影响自整定的稳定性和准确性。为了降低控温期间和自整定期间外部干扰带来的影响，输入端对测量的温度做了判定。正常控温期间如果相邻两次读值温度差大于 50℃会做个延时判断，连续多次相邻两次读值温度差大于 50℃将会认为该现象正常；自整定期间如果相邻两次读值温度差大于 10℃会做个延时判断，连续多次相邻两次读值温度差大于 10℃将会认为该现象正常。

在模块使用过程中建议不要在线切换控温模式，修改完控制模式参数最好能够重新上下电。

### 4.3.1 预设点控温

需要修改的配置参数，（配置参数定义见 [4.2.1 配置参数](#)）：

1. Chx PWM Period : 根据现场情况设置，该参数建议小于或等于对应通道的 Chx Control Period 值；

2. Chx Control Enable : 设置为 1 (Enable)；

3. Chx PID ON/OFF : 设置为 0 (ON/OFF)；

4. Chx Set Temp : 预设的温度值\*10；

5. Chx Control Period : 该参数建议默认就好，不要设置过大，导致温度过冲过大；

6. Chx Error Temp : 设置一个合理的范围；

7. Chx Sensor Fault Output : 传感器断开连接时候的输出值，依据现场情况设置，该参数是为了防止有的环境不能停机冷却。

8. Chx Comm Disconnect Output Setting : 模块通讯断开的输出模式选择，依据现场环境设置；

9. Chx Comm Disconnect Output value : 模块通讯断开选择输出固定值模式时输出的值，依据现场环境设置。

模块运行后的输入过程数据现象，（输入过程数据定义见 [4.2.2 过程数据](#)）：

RXPDO：

1、Status Word：

超控温范围警告：测量温度超过 Chx Set Temp  $\pm$  Chx Error Temp 对应的告警位就会置 1，反之则置 0。断线情况下也会有超量程报警。

断线告警：传感器断开连接对应的告警位会置 1，反之则置 0，通道输出状态为 Chx Sensor Fault Output 设置的值。

2、Chx Measured：

显示当前通道采集到的温度。

### 4.3.2 普通 PID 控温

需要修改的配置参数，（配置参数定义见 [4.2.1 配置参数](#)）：

1. Chx PWM Period ：根据现场情况设置，该参数建议小于 Chx Control Period；

2. Chx Control Enable ：设置为 1（Enable）；

3. Chx PID ON/OFF ：设置为 1（PID）；

4. Chx Adaptive Control ：设置为 0（DISABLE）；

5. Chx Set Temp ：预设的温度值\*10；

6. Chx Control Period ：根据现场情况设置，升温慢的设备可以调大点，升温快的不宜过大；

7. Chx Control Direction ：保持默认；

8. Chx Integral Range ：积分的介入温度，例如设置控温温度为 800（80℃），该项设置为 100（10℃），积分将会在 70℃~90℃介入输出占空比的计算；

9. Chx Error Temp ：设置一个合理的范围；

10. Chx Sensor Fault Output ：传感器断开连接时候的输出值，依据现场情况设置，该参数是为了防止有的环境不能停机冷却；

11. Chx Comm Disconnect Output Setting ：模块通讯断开的输出模式选择，依据现场环境设置；

12. Chx Comm Disconnect Output value : 模块通讯断开选择输出固定值模式时输出的值, 依据现场环境设置。

需要修改的输出过程数据, (输出过程数据定义见 [4.2.2 过程数据](#)):

TXPDO:

- 1、Chx Proportional Band : 设置的比例值参数, 比例参数设置的越大升温越快, 同时过冲的几率越大, 依据现场的情况设置, 该参数在计算过程中可以修改;
- 2、Chx 2、Integration Time : 设置的积分参数, 积分是用来累计误差的, 依据现场的情况设置, 该参数在计算过程中可以修改;
- 3、Chx Derivative Time : 设置的微分参数, 依据现场的情况设置, 该参数在计算过程中可以修改。

模块运行后的输入过程数据现象, (输入过程数据定义见 [4.2.2 过程数据](#)):

RXPDO:

- 1、Status Word:

超控温范围警告: 测量温度超过 Chx Set Temp  $\pm$  Chx Error Temp 对应的告警位就会置 1, 反之则置 0。断线情况下也会有超量程报警。

断线告警: 传感器断开连接对应的告警位会置 1, 反之则置 0, 通道输出状态为 Chx Sensor Fault Output 设置的值。

- 2、Chx Measured:

显示当前通道采集到的温度。

### 4.3.3 自整定 PID 控温

需要修改的配置参数, (配置参数定义见 [4.2.1 配置参数](#)):

1. Chx PWM Period : 根据现场情况设置, 该参数建议小于 Chx Control Period;
2. Chx Control Enable : 设置为 1 (Enable);
3. Chx PID ON/OFF : 设置为 1 (PID);
4. Chx Adaptive Control : 设置为 1 (ENABLE);
5. Chx Set Temp : 预设的温度值\*10;



6. Chx Noise Temp : 设置的自整定噪声带宽, 自整定时以该参数作为依据, 该参数不能大于 Chx Error Temp;

7. Chx Control Period : 根据现场情况设置, 升温慢的设备可以调大点, 升温快的不宜过大;

8. Chx Control Direction : 保持默认;

9. Chx Integral Range : 积分的介入温度, 例如设置控温温度为 800 (80℃), 该项设置为 100 (10℃), 积分将会在 70℃~90℃介入输出占空比的计算;

10. Chx Auto-tuning Start Time : 开始自整定的时间, 例如该项设置为 100 (单位: s), 则上电 100s 后开始进行自整定, 如果控制的设备能够很快达到设置的目标温度该项可以适当设小;

11. Chx Auto-tuning Stable Time : 自整定稳定的时间, 例如该项设置为 1000 (单位: s), 则通道稳定在噪声带宽内持续时间达到 1000s, 通道控温算稳定, 开始下一步计算 PID 参数, 这一项尽量设置大一点有利于后续计算得到参数控温效果的稳定性和准确性, 特别是散热越慢的设备此项越要设置大点;

12. Chx Error Temp : 设置一个合理的范围;

13. Chx Sensor Fault Output : 传感器断开连接时候的输出值, 依据现场情况设置, 该参数是为了防止有的环境不能冷却;

14. Chx Comm Disconnect Output Setting : 模块通讯断开的输出模式选择, 依据现场环境设置;

15. Chx Comm Disconnect Output value : 模块通讯断开选择输出固定值模式时输出的值, 依据现场环境设置。

需要修改的输出过程数据, (输出过程数据定义见 [4.2.2 过程数据](#)):

TXPDO:

1、Chx Proportional Band : 如果通道设置为自整定, 此项可以设置为 1000 或者其他合理的参数, 不能为 0;

2、Chx Integration Time : 如果通道设置为自整定, 此项可以设置为 1000 或者其他合理的参数, 不能为 0;

- 3、Chx Derivative Time : 如果通道设置为自整定, 此项可以设置为 0 或者其他合理的参数;

RXPDO:

- 1、Status Word:

超控温范围警告: 测量温度超过 Chx Set Temp  $\pm$  Chx Error Temp 对应的告警位就会置 1, 反之则置 0。断线情况下也会有超量程报警。

断线告警: 传感器断开连接对应的告警位会置 1, 反之则置 0, 通道输出状态为 Chx Sensor Fault Output 设置的值。

- 2、Chx Measured:

显示当前通道采集到的温度。

- 3、Chx Adaptive Ctrl Status : 自整定的状态, 从此项参数判断自整定状态;

- 4、Chx Proportional Band Monitor : 自整定完成后计算得到的比例参数;

- 5、Chx Integrative Time Monitor : 自整定完成后计算得到的积分参数;

- 6、Chx Derivative Time Monitor : 自整定完成后计算得到的微分参数。

最后将自整定计算得到的比例、积分、微分参数套进普通 PID 控温中, 实现 PID 控温。

# 5. 产品使用案例

## 5.1 EX-6488 在 TwinCAT3 中的使用及其配置

### 1. 组态拓扑图

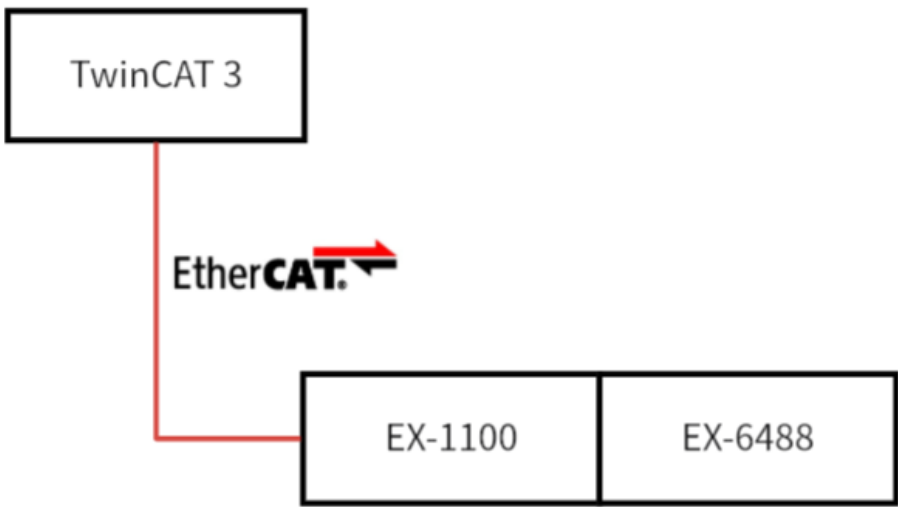


图 5-1-1 拓扑图

### 2. 硬件配置

表 5-1-1 硬件配置表

硬件	数量	备注
编程电脑	1	安装 TwinCAT 3
EX-1100	1	EtherCAT 适配器
EX-6488	1	数字量输入模块
PT100	1	PT100 温度传感器
网线	若干	

模块接线见 [3.2 端子接线](#)

### 3. 安装 XML 文件

安装 XML 描述文件到 TwinCAT3 中，示例默认文件夹为（C:\TwinCAT\3.1\Config\IO\EtherCAT），如图 5-1-2 所示。

此电脑 > 系统 (C:) > TwinCAT > 3.1 > Config > Io > EtherCAT				
名称	修改日期	类型	大小	
Beckhoff EtherCAT EvaBoard	2015/2/4 13:57	XML 文档	12 KB	
Beckhoff EtherCAT Terminals	2015/2/4 13:57	XML 文档	53 KB	
Beckhoff FB1XXX	2017/5/24 13:26	XML 文档	49 KB	
Beckhoff FCxxx	2015/2/4 13:57	XML 文档	21 KB	
Beckhoff FM3xxx	2018/6/29 16:05	XML 文档	367 KB	
Beckhoff ILxxx-B110	2015/2/4 13:57	XML 文档	8 KB	
EX-1100_V1.5.1	2020/9/10 19:15	XML 文档	258 KB	

图 5-1-2 安装 XML 文件

### 4. 新建工程与设备组态

将 EX-6488 挂载在 EX-1100 适配器下，打开 TwinCAT，扫描到适配器和模块，如图 5-1-3 所示。

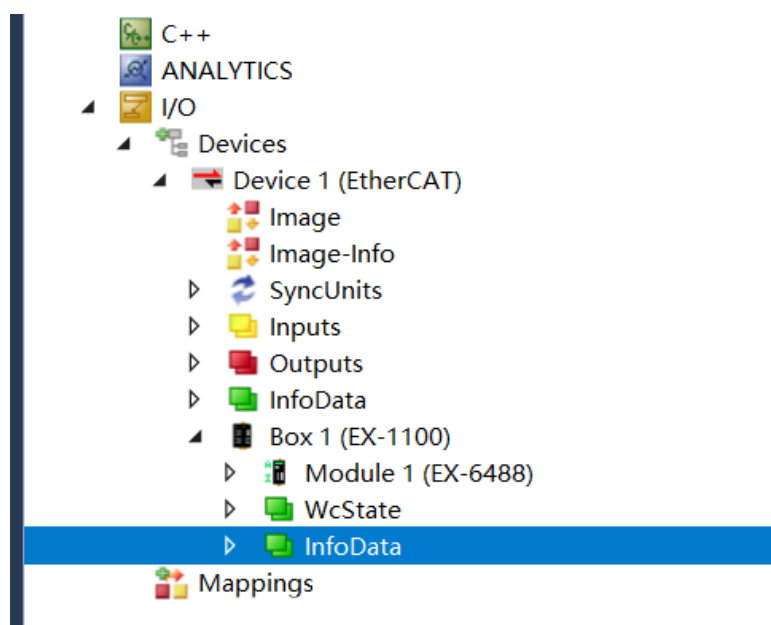


图 5-1-3 组态 EX-6488 模块

配置 EX-6001 通讯参数，双击“Box 1（EX-1100）”>“CoE-Online”，用户可配置相应的通讯参数，如图 5-1-4 所示。

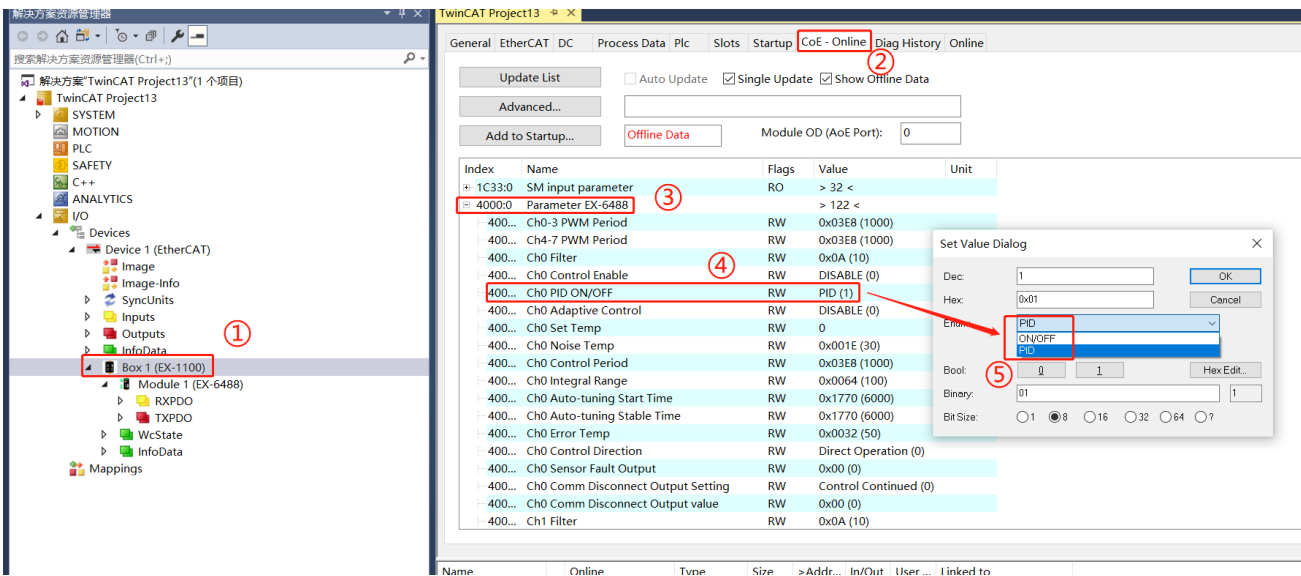


图 5-1-4 配置 EX-6488 配置参数

## 5.2 EX-6488 在 Codesys 中的使用及其配置

### 1. 组态拓扑图

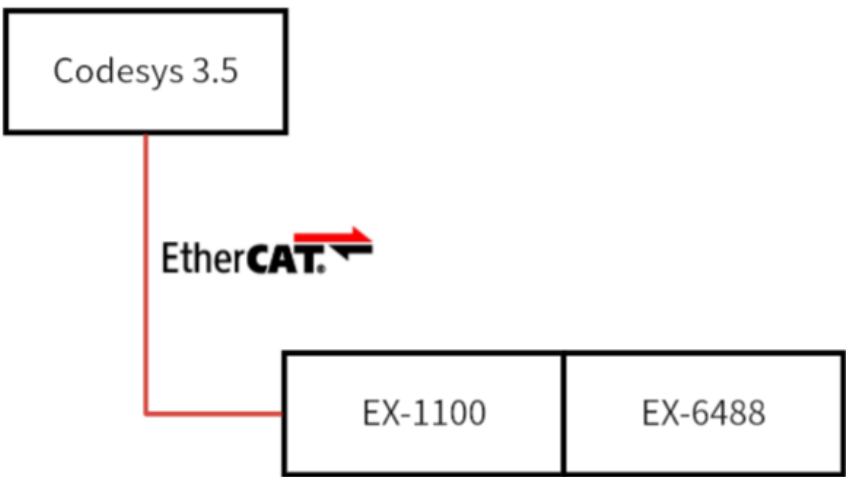


图 5-2-1 拓扑图

### 2. 硬件配置

表 5-2-1 硬件配置表

硬件	数量	备注
编程电脑	1	安装 Codesys 3.5
EX-1100	1	EtherCAT 适配器
EX-6488	1	数字量输入模块
PT100	1	PT100 温度传感器
网线	若干	

模块接线见 [3.2 端子接线](#)

### 3. 安装 XML 文件

打开 CODESYS V3.5 软件，菜单栏中选择“工具”>“设备存储库”，如图 5-2-2 所示。

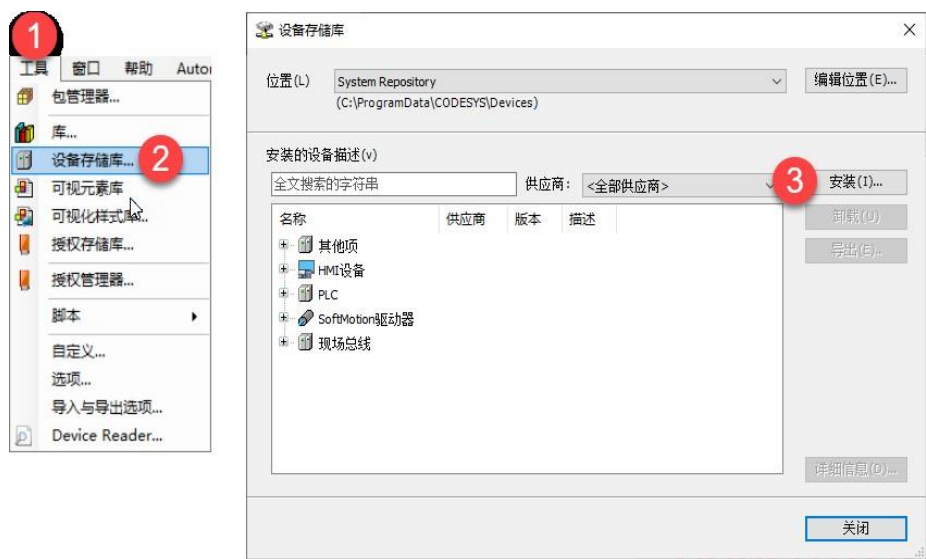


图 5-2-2 安装 XML 文件

4. 新建工程与设备组态

打开 CODESYS V3.5 软件，选择 “新建工程” > “Project” > “Standard project”，如图 5-2-3 所示。

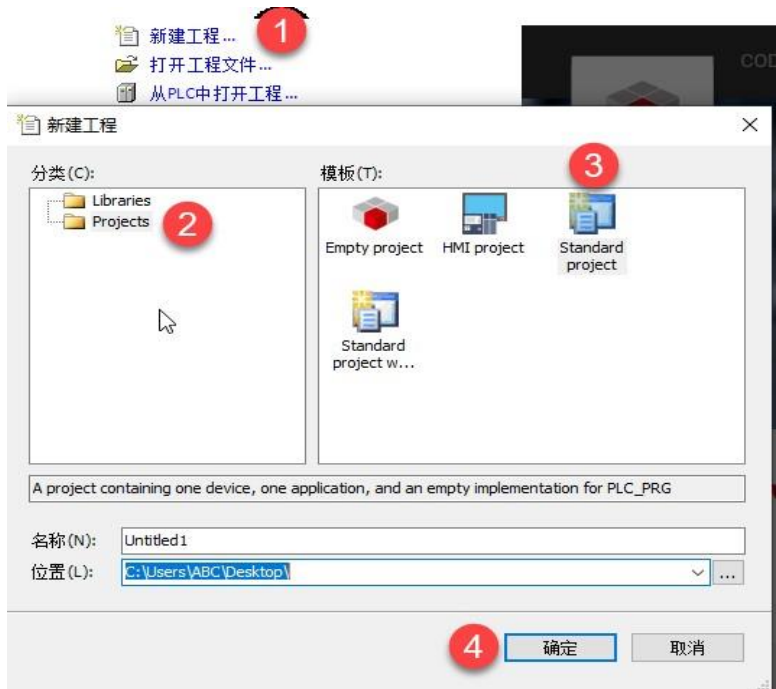


图 5-2-3 新建工程

在标准工程窗口中设备选择“CODESYS SoftMotion Win V3”，PLC\_PRG 编程语言选择“结构化文本（ST）”，如图 5-2-4 所示。

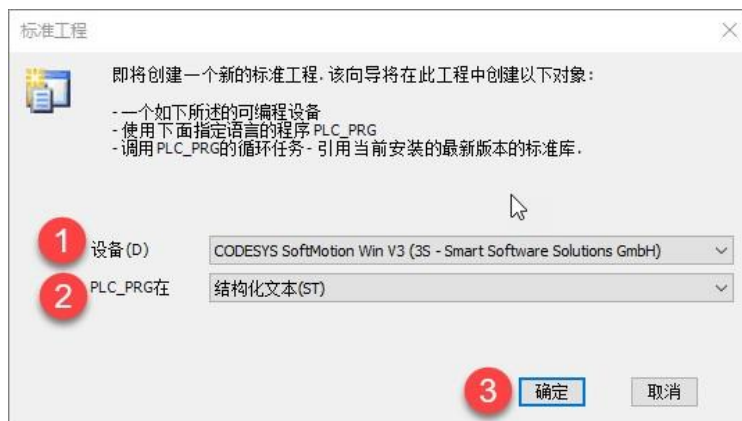


图 5-2-4 选择设备与编程语言

**提示：**Softmotion 能带驱动与 I/O，Control 只能带 I/O 而不能带驱动。

在设备树中“Device (CODESYS SoftMotion Win V3)” > “添加设备”，如图 5-2-5 所示，在添加设备窗口中选择“现场总线” > “EtherCAT” > “EtherCAT Master”，如图 5-5-6 所示。



图 5-2-5 添加设备



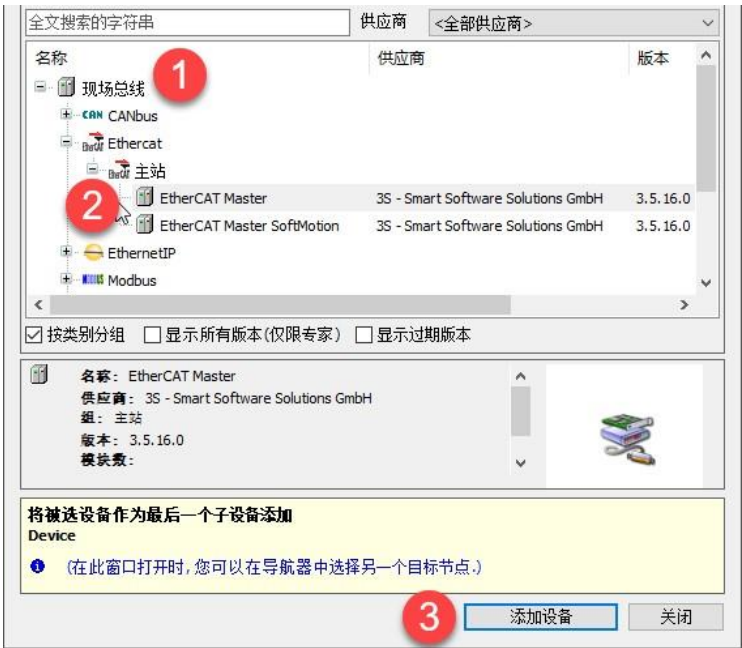


图 5-2-6 选择 EtherCAT 总线

为 EtherCAT Master 分配网口，在设备树中双击“EtherCAT\_Master”>“EtherCAT MAC 设置”>“浏览”，如图 3-1-7 所示。



图 5-2-7 分配网口

提示：在分配网口前，需要将工程下载到控制器中。将实际硬件组态扫描到工程中，右击“EtherCAT\_Master” > “扫描设备”，在扫描窗口中可以看到实际硬件组态，如图 5-2-8 所示。

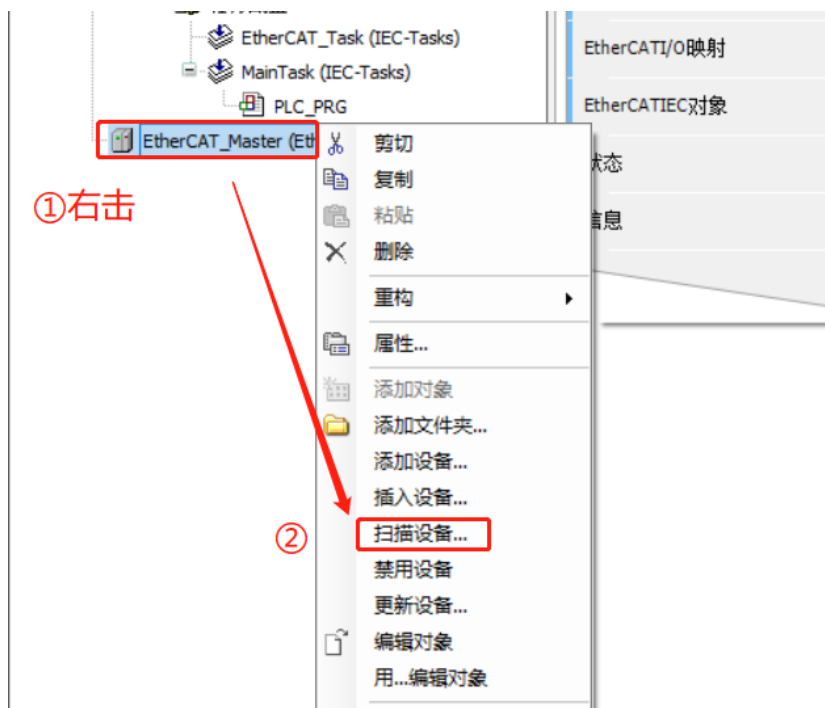


图 5-2-8 扫描设备

然后将扫描到的模块复制到工程中，如图 5-2-9 所示。



图 5-2-9 组态结果

修改模块参数配置，如图 5-2-10 所示。

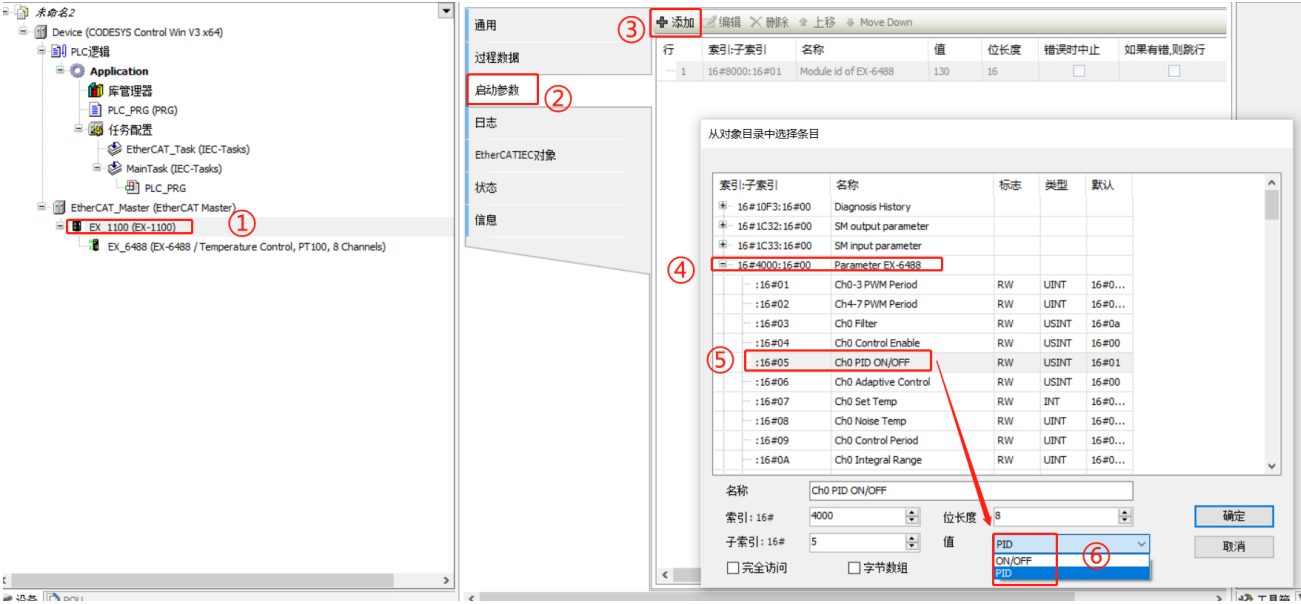


图 5-2-10 启动（配置）参数

本手册如有参数更新, 恕不另行通知。



# 南京德克威尔自动化有限公司

Nanjing Decowell Automation Co., Ltd.

全国服务热线

**400-0969016**

地址: 南京市浦口区兰新路19号瑞创智造园13号楼

网址: [www.wellinkio.com](http://www.wellinkio.com)

邮箱: [sales@wellinkio.com](mailto:sales@wellinkio.com)

