

## CL-02CT-M5 2 通道编码器输入/5VDC

### 1 模块特点

- ◆ 模块共支持 2 个通道的编码器输入。
- ◆ 每个编码器通道支持 A/B 增量式编码器或脉冲-方向式编码器输入。
- ◆ 每个编码器通道支持正交 A/B 信号输入，输入电压 5V，支持源型和漏型输入。
- ◆ 增量式编码器模式支持 x1/x2/x4 倍频可选择。
- ◆ 脉冲-方向模式支持无方向信号，仅脉冲输入。
- ◆ 每个编码器通道支持 1 个数字量信号输入，输入电压 5VDC 或 24VDC。
- ◆ 每个编码器通道支持 1 个数字量输出信号，输出电压 24VDC。
- ◆ 每个编码器通道支持 1 路 5V 电源输出，可连接编码器供电。
- ◆ 模块内部总线和现场输入采用磁隔离。
- ◆ 模块带有 16 个 LED 指示灯。
- ◆ 模块支持的编码器最大输入频率为 1.5MHz。
- ◆ 模块支持测量功能，可检测负载转速或输入信号频率。

## 2 技术参数

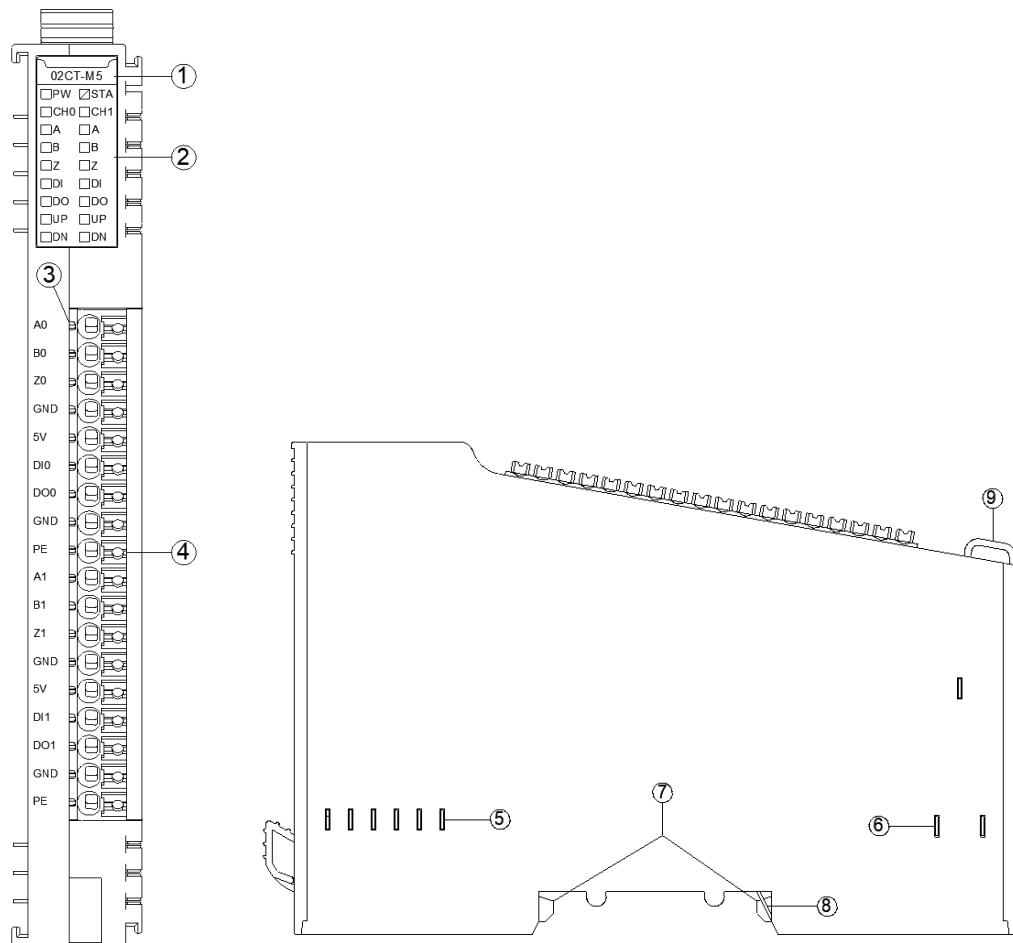
通用参数	
功率	Max.65mA@5.0VDC
隔离	I/O 至内部总线: 磁隔离(3KVrms)
现场电源	标称电压: 24VDC, 输入范围: 19.2~28.8VDC
接线	I/O 接线: Max.1.0mm <sup>2</sup> (AWG 18)
安装方式	35mm 导轨安装
尺寸	115*14*75mm
重量	65g
环境参数	
垂直安装工作温度	-25°C~50°C
水平安装工作温度	-25°C~60°C
相对湿度	5~95%RH 无冷凝
存储温度	-30°C~75°C
存储湿度	5~95%RH 无冷凝
制造测试温度	-30°C~65°C
防护等级	IP20
输入参数	
通道数	2 通道编码器
指示灯	16 个通道输入指示灯
编码器信号电压范围	ABZ 输入标准 5VDC, 范围±10%
编码器输入阻抗	内部上拉或下拉电阻 4.7K
编码器滤波时间	可设置, 默认 0.5us
编码器计数频率	<1.5MHz
编码器倍频模式	x1/x2/x4
编码器测量功能	负载转速或输入信号频率测量
DI 开启电压	Min.5VDC to Max.28VDC
DI 关闭电压	Max.2.7VDC
DI 开启电流	Max.5mA/通道@28V
DI 输入阻抗	>10.0kΩ
DI 输入延时	OFF to ON :Max.3ms ON to OFF :Max.2ms
DO 输出电压	24V, 范围±10%
DO 输出电流	Max.500mA
DO 输出漏电流	Max.5uA

## ⚠ 警告

### 意外的设备操作

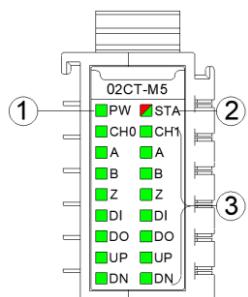
- 请勿超过环境和电气特性表中指定的任何额定值。
- 未按说明操作则设备提供的保护可能会失效，可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

### 3 硬件接口



- ① 模块型号
- ② 状态指示灯
- ③ 通道指示灯
- ④ 接线端子和标识
- ⑤ 内部总线
- ⑥ 现场电源
- ⑦ 卡扣
- ⑧ 接地弹片
- ⑨ 线束固定

### 3.1 LED 指示灯定义



- ① 电源指示灯(绿色)
- ② 模块状态指示灯(红色/绿色)
- ③ 输入通道指示灯(绿色)

PW 电源指示灯	含义
亮	内部总线供电正常
灭	内部总线供电异常
STA 模块状态指示灯	含义
绿色慢闪(2.5Hz)	模块内部总线未启动
红色慢闪(2.5Hz)	模块内部总线离线
绿色常亮	模块工作正常
红绿交替闪烁(2.5Hz)	当前状态为升级模式
红绿交替闪烁(10Hz)	正在进行固件升级
红色闪 2 次	模块异常已软重启
CH0 CH1 通道指示灯	含义
亮	通道使能
A B Z 编码器信号指示灯	含义
亮	输入信号有效
灭	输入信号无效
DI 输入指示灯	含义
亮	输入信号高电平
灭	输入信号无效
DO 输出指示灯	含义
亮	输出信号高电平
灭	输出信号无效
UP 指示灯	含义
亮	编码器正向旋转
灭	编码器静止或反向旋转
DN 指示灯	含义

亮	编码器反向旋转
灭	编码器静止或正向旋转

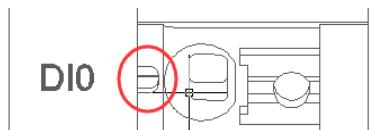
## ⚠ 警告

### 意外的设备操作

- 通过查看 PW 指示灯状态，判断模块供电状态。PW 绿灯常亮，供电正常，否则会导致模块不能正常工作。
- 模块初始上电时，会有 3S 时间用于背板总线连接，背板总线初始化通过后 STA 是绿灯常亮状态，若是 STA 处于绿灯闪烁状态，表明背板总线初始化未通过，需断电重启，重新初始化。
- 模块正常运行过程中 STA 出现异常工作状态，请检查所有模块的固件版本信息，详情咨询零点技术支持。
- 模块若是有升级操作时，在升级完成后，运行前需要检查所有的模块都在正常的状态，否则会导致异常发生。

未按说明操作则设备提供的保护可能会失效，可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

## 3.2 现场通道指示灯(绿色)



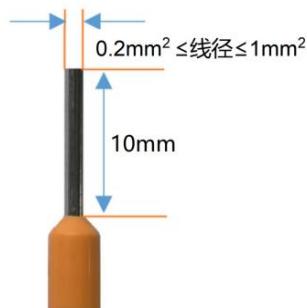
当输入通道的输入信号有效时对应的现场通道指示灯被点亮（编码器通道仅 DI / DO / VCC 接线端子带指示灯）。

## 3.3 接线端子定义

端子序号	符号	说明
1	A0	CH0 编码器 A 相输入
2	B0	CH0 编码器 B 相输入
3	Z0	CH0 编码器 Z 相输入
4	GND	信号参考地
5	5V	5V 电源输出
6	DI0	CH0 数字量信号输入
7	DO0	CH0 数字量信号输出
8	GND	信号参考地
9	PE	屏蔽接地
10	A1	CH1 编码器 A 相输入
11	B1	CH1 编码器 B 相输入

12	Z1	CH1 编码器 Z 相输入
13	GND	信号参考地
14	5V	5V 电源输出
15	DI1	CH1 数字量信号输入
16	DO1	CH1 数字量信号输出
17	GND	信号参考地
18	PE	屏蔽接地

冷压端子端接时，应严格按照相应的端接规范或要求进行端接和查看，并按对应的节点序号端接。导线需要采用铜导线且线芯大于  $0.2\text{mm}^2$ 、小于  $1\text{mm}^2$ 。冷压端子参数参考如下：



## ⚠ 警告

### 意外的设备操作

- 剥去导线绝缘层的长度大于 10mm 以保证信号可靠连接。
- 导线需要采用铜导线且线芯大于等于  $0.2\text{mm}^2$ 、小于等于  $1\text{mm}^2$ ，以保证信号可靠连接。
- 冷压端子端接时，应严格按照相应的端接规范或要求进行端接和查看，并按对应的节点序号端接。
- 冷压端子在未正确衔接或彻底锁紧前，禁止通电。

未按说明操作则设备提供的保护可能会失效，可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

## ⚠ 危险

### 火灾危险

- 仅针对 I/O 通道和电源的最大电流容量使用正确的接线规则。
- 未按说明操作则设备提供的保护可能会失效，可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

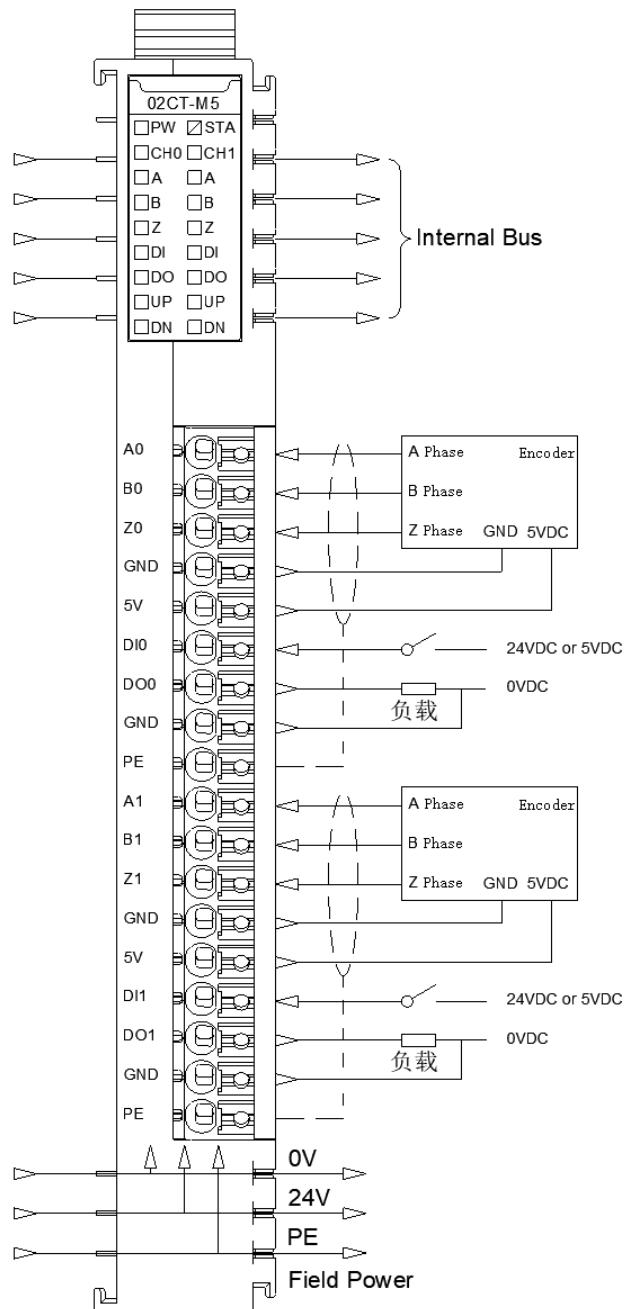
## ⚠ 警告

### 意外的设备操作

- 请勿超过环境和电气特性表中指定的任何额定值。

未按说明操作则设备提供的保护可能会失效，可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

## 4 接线图



### 注意

#### 设备无法操作

- 通道拆线时，请勿使用超过为此端子指定的最大按压力来压接弹簧端子，否则可能破坏弹簧端子回弹力，影响端子回弹。
- 通道拆线时，请勿使用尖锐的工具按压弹簧端子，否则会损坏弹簧端子。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

## 5 过程数据定义

< 2 Analog Input(5V Encoder) >子模块过程数据定义

输入数据								
Bit No	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	Counter DOWN Ch#0	Counter UP Ch#0	Counter Underflow Ch#0	Counter Overflow Ch#0	DI Ch#0	Z Ch#0	B Ch#0	A Ch#0
Byte 1	Reserved							
Byte 2	Counter DOWN Ch#1	Counter UP Ch#1	Counter Underflow Ch#1	Counter Overflow Ch#1	DI Ch#1	Z Ch#1	B Ch#1	A Ch#1
Byte 3	Reserved							
Byte 4	Counter value Ch#0							
Byte 5								
Byte 6								
Byte 7								
Byte 8								
Byte 9								
Byte 10	Capture value Ch#0							
Byte 11								
Byte 12								
Byte 13								
Byte 14								
Byte 15								
Byte 16	Measurements 1 Ch#0							
Byte 17								
Byte 18								
Byte 19								
Byte 20								
Byte 21								
Byte 22	Counter value Ch#1							
Byte 23								
Byte 24								
Byte 25								
Byte 26								
Byte 27								
Byte 28	Capture value Ch#1							
Byte 29								
Byte 30								
Byte 31								
Byte 32								
Byte 33								

Byte 34								
Byte 35								
输出数据								
Bit No	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	Reserved			Counter Control Ch#0	Flow Clear Ch#0	Counter Set Trigger Ch#0	DO Ch#0	
Byte 1	Reserved							
Byte 2	Reserved			Counter Control Ch#1	Flow Clear Ch#1	Counter Set Trigger Ch#1	DO Ch#1	
Byte 3	Reserved							
Byte 4	Set Value for Counter Ch#0							
Byte 5	Set Value for Counter Ch#0							
Byte 6	Set Value for Counter Ch#1							
Byte 7								
Byte 8								
Byte 9								
Byte 10								
Byte 11								

数据说明：

输入数据定义：

**A/B/Z Ch#(0-1):** 当对应通道 A/B/Z 输入信号有效时，该位置 1，输入无效时为 0。

**DI Ch#(0-1):** 数字量输入信号状态。

**Counter Overflow Ch#(0-1):** 计数器上溢标志位。

**Counter Underflow Ch#(0-1):** 计数器下溢标志位。

**Counter UP:** 编码器正转，计数器向上计数标志。

**Counter DOWN:** 编码器反转，计数器向下计数标志。

**Counter Value Ch#(0-1):** 脉冲计数值，32 位有符号整数，溢出后为负的最大值。

**Capture value Ch#(0-1):** 脉冲捕获值，32 位有符号整数，当 DI 被设置成捕获功能时，在选定的边沿将会把脉冲计数值捕获到脉冲捕获值中。

**Measurements 1 Ch#(0-1):** 测量值 1，根据用户选定的测量值类型输出测

量值（可选的测量值查看模块的配置参数部分）

**Measurements 2 Ch#(0-1):** 测量值 2，根据用户选定的测量值类型输出测量值（可选的测量值查看模块的配置参数部分）

输出数据定义：

**DO Ch#(0-1):** 数字量输出通道控制。

**Counter Set Trigger CH#(0-1):** 计数器设置触发位，上升沿触发计数器设置，输出值 **Set Value for Counter** 将更新到计数器 **Counter Value** 中，该功能可用于设置计数器的初始值。

**Flow Clear CH#(0-1):** 溢出清零位，上升沿可清零输入的 **Counter Overflow** 和 **Counter Underflow** 标志位。

**Set Value for Counter Ch#(0-1):** 计数器设置值。

## 6 配置参数定义

<2 Analog Input(5V Encoder)>子模块配置参数定义

配置参数																	
Bit No	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0									
Byte 0	Reserved					16Bit Data Format	32Bit Data Format										
Byte 1	Reserved			Counter Control Ch#0	Work Mode Ch#0												
Byte 2	Reserved					Frequency Multiplication Ch#0											
Byte 3	Reserved	Filtering Prescaler Ch#0	Filtering Time Ch#0														
Byte 4	Reserved						Counter Storage Ch#0										
Byte 5	Reserved					Encode Output Signal Type Ch#0											
Byte 6	Reserved						DI Function Selection Ch#0										
Byte 7	Reserved					Capture Mode Ch#0											
Byte 8 ...	Reserved																
Byte 17	Reserved					Speed Measurement Time Ch#0											
Byte 18	Reserved				Measurements 2 Type Ch#0												
Byte 19	Reserved	Measurements 1 Type Ch#0															
Byte 20	Encoder Resolution Ch#0																
Byte 21																	
Byte 22	Transmission Ratio Active Ch#0																
Byte 23																	
Byte 24	Transmission Ratio Slave Ch#0																
Byte 25																	
Byte 26 ...	Reserved																
Byte 33																	

Byte 34	Reserved		Work Mode Ch#1
Byte 35	Reserved		Frequency Multiplication Ch#1
Byte 36	Reserved	Filtering Time Ch#1	
Byte 37	Reserved		Counter Storage Ch#1
Byte 38	Reserved		Encode Output Signal Type Ch#1
Byte 39	Reserved		DI Function Selection Ch#1
Byte 40	Reserved		Capture Mode Ch#1
Byte 41 ... Byte 50	Reserved		
Byte 51	Reserved		Speed Measurement Time Ch#1
Byte 52	Reserved	Measurements 2 Type Ch#1	Measurements 1 Type Ch#1
Byte 53	Encoder Resolution Ch#1		
Byte 54			
Byte 55	Transmission Ratio Active Ch#1		
Byte 56			
Byte 57	Transmission Ratio Slave Ch#1		
Byte 58			
Byte 59 ... Byte 66	Reserved		

数据说明：

**16Bit Data Format:** 通道状态的字节传输顺序。(默认值：0)

0: A-B

1: B-A

**32Bit Data Format:** 通道计数值的字节传输顺序。(默认值：0)

0: AB-CD

1: BA-DC

2: CD-AB

3: DC-BA

**Work Mode Ch#(0-1):** 编码器工作模式。 (默认值: 0)

- 0: 增量式编码器模式。
- 1: 计数方向模式。
- 2: 向上计数模式。
- 3: 向下计数模式。

**Frequency Multiplication Ch#(0-1):** 倍频数 (只在增量式编码器模式下可用) , 按此模式输出脉冲计数值。 (默认值: 2)

- 0: 1 倍频
- 1: 2 倍频
- 2: 4 倍频

**Filtering Time Ch#(0-1):** 编码器输入滤波时间 (默认值: 5)

- 0: 不滤波
- 1: 0.1uS
- ...
- 5: 0.5 uS
- ...
- 31: 3.1 uS

**Counter Storage Ch#(0-1):** 存储使能, 当存储功能使能时 IO 模块将实时保存计数值到非易失性存储器中, 下一次上电时加载最后一次保存的计数值。(默认值: 1)

- 0: 禁止
- 1: 使能

**Encoder Output Signal Type Ch#(0-1):** 编码器输出类型 (默认值: 0)

- 0: 源型
- 1: 漏型
- 2: 推挽

**DI Function Selection Ch#(0-1):** DI 功能选择 (默认值: 0)

- 0: 正常 DI 功能

1: 脉冲捕获功能

**Capture Mode Ch#(0-1):** 捕获模式 (默认值: 0)

- 0: 上升沿捕获
- 1: 下降沿捕获
- 2: 双边沿捕获

**Speed Measurement Time Ch#(0-1):** 转速测量周期 (默认值: 6)

- 0: 10mS
- 1: 20mS
- 2: 50mS
- 3: 100mS
- 4: 200mS
- 5: 500mS
- 6: 1000mS
- 7: 2000mS

**Measurements 1 Type Ch#(0-1):** 测量值 1 类型选择 (默认值: 0)

- 0: 无测量值
- 1: 测量速度 (分/转)
- 2: 测量频率

**Measurements 2 Type Ch#(0-1):** 测量值 2 类型选择 (默认值: 0)

- 0: 无测量值
- 1: 测量速度 (分/转)
- 2: 测量频率

**Encoder Resolution Ch#(0-1):** 编码器分辨率 (默认值: 1)

取值范围: 1-65535

**Transmission Ratio Active Ch#(0-1):** 传动比(主) (默认值: 1)

取值范围: 1-65535

**Transmission Ratio Slave Ch#(0-1):** 传动比(从) (默认值: 1)

取值范围: 1-65535

## A 尺寸图

