

CT-5142 2 通道编码器/差分输入

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 差分信号输入，电压输入范围 0-5V。
- ◆ 增量式编码器模式支持 x1/x2/x4 倍频模式。
- ◆ 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。
- ◆ 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 10MHz。
- ◆ 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

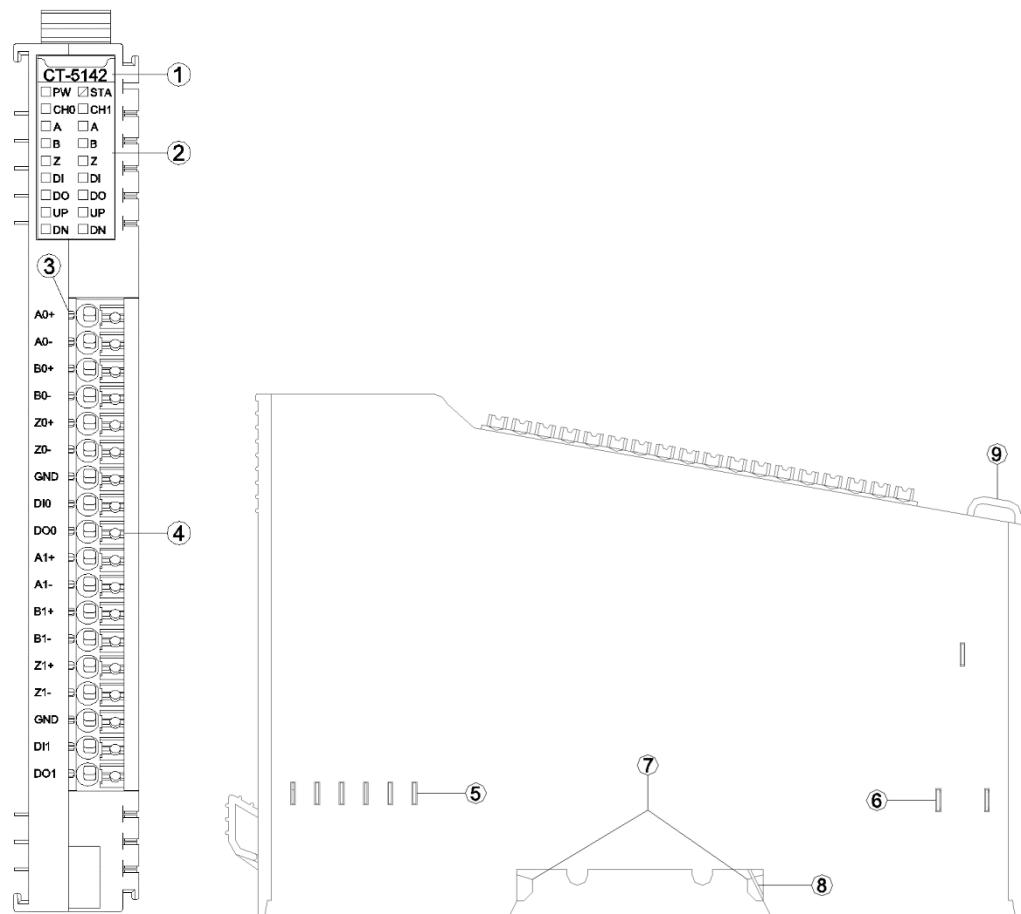
| 通用参数 | |
|----------|--|
| 功率 | Max.65mA@5.0VDC |
| 隔离 | I/O 至内部总线: 磁隔离(3KVrms) |
| 现场电源 | 供电: 19.2~28.8VDC (标称 24VDC) |
| 接线 | I/O 接线: Max.1.0mm ² (AWG 18) |
| 安装方式 | 35mm 导轨安装 |
| 尺寸 | 115*14*75mm |
| 重量 | 65g |
| 环境参数 | |
| 水平安装工作温度 | -35°C~70°C |
| 垂直安装工作温度 | -35°C~60°C |
| 相对湿度 | 5~95%RH 无冷凝 |
| 存储温度 | -40°C~85°C |
| 存储湿度 | 5~95%RH 无冷凝 |
| 制造测试温度 | -40°C~75°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 |
| 编码器信号类型 | 差分输入, 电压输入范围 0-5V |
| 编码器滤波时间 | 默认 0.5us |
| 编码器计数频率 | <10MHz |
| 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

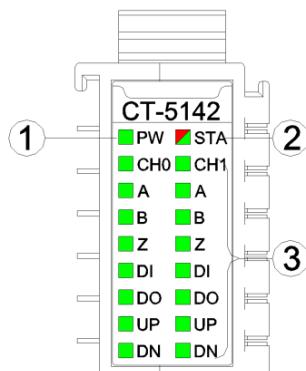
- 请勿超过环境和电气特性表中指定的任何额定值。
- 未按说明操作则设备提供的保护可能会失效，可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

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)



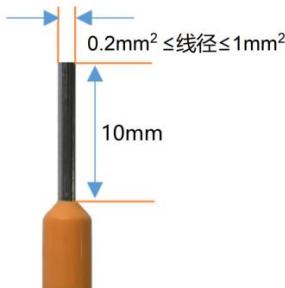
当输入通道的输入信号有效时对应的现场通道指示灯被点亮（编码器通道仅 DI / DO 接线端子带指示灯）。

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 | A0- | CH0 编码器 A 相输入- |
| 3 | B0+ | CH0 编码器 B 相输入+ |
| 4 | B0- | CH0 编码器 B 相输入- |
| 5 | Z0+ | CH0 编码器 Z 相输入+ |
| 6 | Z0- | CH0 编码器 Z 相输入- |
| 7 | GND | 信号参考地 |
| 8 | DI0 | CH0 数字量信号输入 |
| 9 | DO0 | CH0 数字量信号输出 |
| 10 | A1+ | CH1 编码器 A 相输入+ |
| 11 | A1- | CH1 编码器 A 相输入- |
| 12 | B1+ | CH1 编码器 B 相输入+ |
| 13 | B1- | CH1 编码器 B 相输入- |
| 14 | Z1+ | CH1 编码器 Z 相输入+ |

| | | |
|----|-----|----------------|
| 15 | Z1- | CH1 编码器 Z 相输入- |
| 16 | GND | 信号参考地 |
| 17 | DI1 | CH1 数字量信号输入 |
| 18 | DO1 | CH1 数字量信号输出 |

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 0.2mm^2 、小于 1mm^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 0.2mm^2 、小于等于 1mm^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。

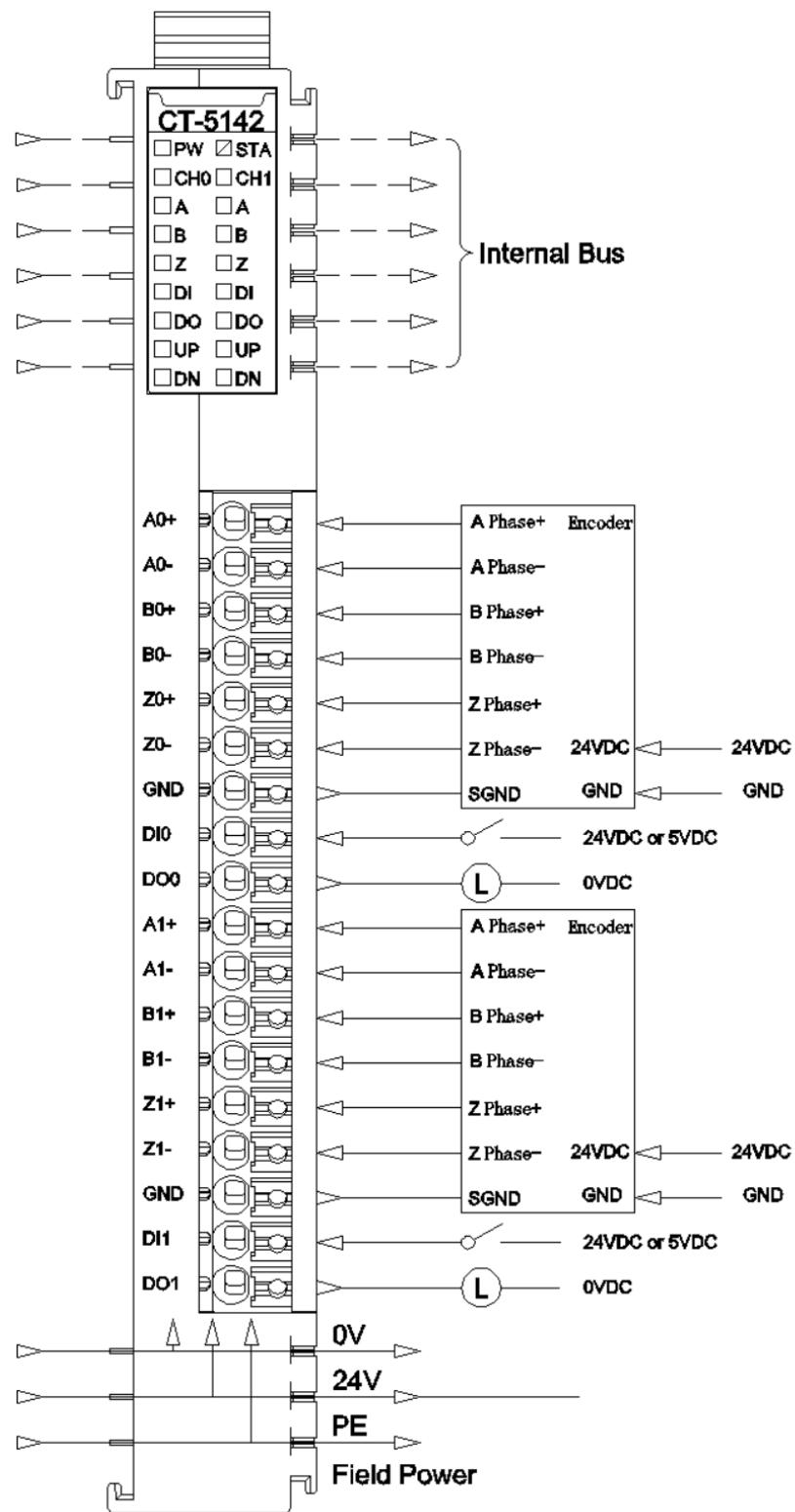
⚠ 警告

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(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 | | | | | | | | |
| Byte 5 | Counter value Ch#0 | | | | | | | |
| Byte 6 | | | | | | | | |
| Byte 7 | | | | | | | | |
| Byte 8 | | | | | | | | |
| Byte 9 | Capture value Ch#0 | | | | | | | |
| Byte 10 | | | | | | | | |
| Byte 11 | | | | | | | | |
| Byte 12 | | | | | | | | |
| Byte 13 | Measurements 1 Ch#0 | | | | | | | |
| Byte 14 | | | | | | | | |
| Byte 15 | | | | | | | | |
| Byte 16 | | | | | | | | |
| Byte 17 | Measurements 2 Ch#0 | | | | | | | |
| Byte 18 | | | | | | | | |
| Byte 19 | | | | | | | | |
| Byte 20 | | | | | | | | |
| Byte 21 | Counter value Ch#1 | | | | | | | |
| Byte 22 | | | | | | | | |
| Byte 23 | | | | | | | | |
| Byte 24 | | | | | | | | |
| Byte 25 | Capture value Ch#1 | | | | | | | |
| Byte 26 | | | | | | | | |
| Byte 27 | | | | | | | | |
| Byte 28 | | | | | | | | |
| Byte 29 | Measurements 1 Ch#1 | | | | | | | |
| Byte 30 | | | | | | | | |
| Byte 31 | | | | | | | | |
| Byte 32 | Measurements 2 Ch#1 | | | | | | | |
| 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 | | | | | Flow Clear Ch#0 | Counter Set Trigger Ch#0 | DO Ch#0 |
| Byte 1 | Reserved | | | | | | | |
| Byte 2 | Reserved | | | | | Flow Clear Ch#1 | Counter Set Trigger Ch#1 | DO Ch#1 |
| Byte 3 | Reserved | | | | | | | |
| Byte 4 | | | | | | | | |
| Byte 5 | Set Value for Counter Ch#0 | | | | | | | |
| Byte 6 | | | | | | | | |
| Byte 7 | | | | | | | | |
| Byte 8 | | | | | | | | |
| Byte 9 | Set Value for Counter Ch#1 | | | | | | | |
| 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(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 | | | | | Work Mode Ch#0 | | | | | | | | | | | | |
| Byte 2 | Reserved | | | | | Frequency Multiplication Ch#0 | | | | | | | | | | | | |
| Byte 3 | Reserved | | Filtering Time Ch#0 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Byte 4 | Reserved | | | | | | | Counter Storage Ch#0 | | | | | | | | | | |
| Byte 5 | Reserved | | | | | | | DI Function Selection Ch#0 | | | | | | | | | | |
| Byte 6 | Reserved | | | | | Capture Mode Ch#0 | | | | | | | | | | | | |
| Byte 7 ... | Reserved | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Byte 16 | Reserved | | | | | Speed Measurement Time Ch#0 | | | | | | | | | | | | |
| Byte 17 | Reserved | | | | | Speed Measurement Time Ch#0 | | | | | | | | | | | | |
| Byte 18 | Reserved | Measurements 2 Type Ch#0 | | | Measurements 1 Type Ch#0 | | | | | | | | | | | | | |
| Byte 19 | Encoder Resolution Ch#0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Byte 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Byte 21 | Transmission Ratio Active Ch#0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Byte 22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Byte 23 | Transmission Ratio Slave Ch#0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Byte 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Byte 25 ... | Reserved | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Byte 32 | Reserved | | | | | Work Mode Ch#1 | | | | | | | | | | | | |
| Byte 33 | Reserved | | | | | Work Mode Ch#1 | | | | | | | | | | | | |
| Byte 34 | Reserved | | | | | Frequency Multiplication Ch#1 | | | | | | | | | | | | |
| Byte 35 | Reserved | | Filtering Time Ch#1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Byte 36 | Reserved | | | | | Counter Storage | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|---------------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| | Ch#1 | | |
| Byte 37 | Reserved | | |
| Byte 38 | Reserved | | |
| Byte 39 ... Byte 48 | Reserved | | |
| Byte 49 | Reserved | | Speed Measurement Time Ch#1 |
| Byte 50 | Reserved | Measurements 2 Type Ch#1 | Measurements 1 Type Ch#1 |
| Byte 51 Byte 52 | Encoder Resolution Ch#1 | | |
| Byte 53 Byte 54 | Transmission Ratio Active Ch#1 | | |
| Byte 55 Byte 56 | Transmission Ratio Slave Ch#1 | | |
| Byte 57 ... Byte 64 | 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

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

