

# Koyo

---

Value & Technology

高速计数/脉冲输出模块 K2-CTR10

# 技术资料

[第一版]

**光洋电子(无锡)有限公司**



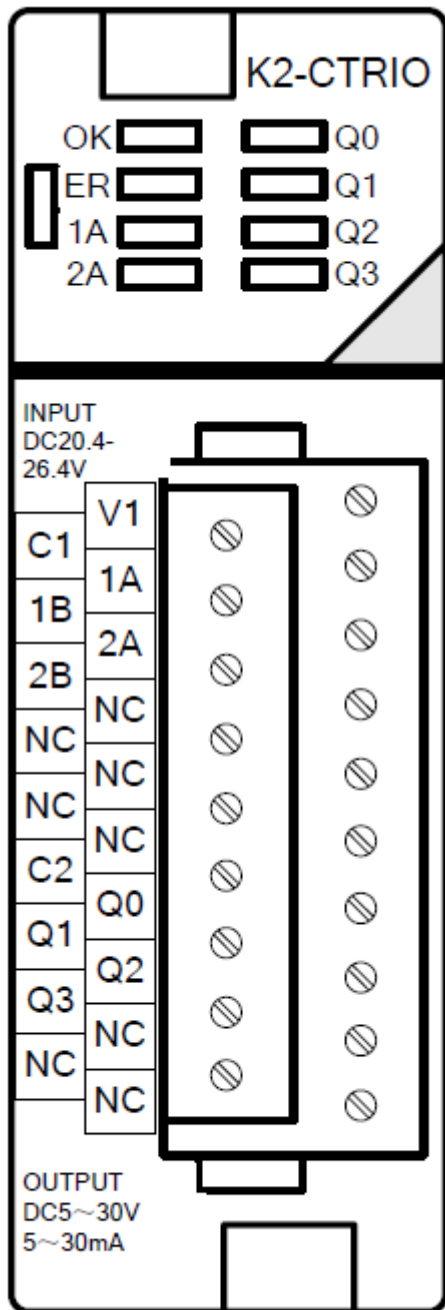
# K2-CTRIO 用户手册

## 目 录

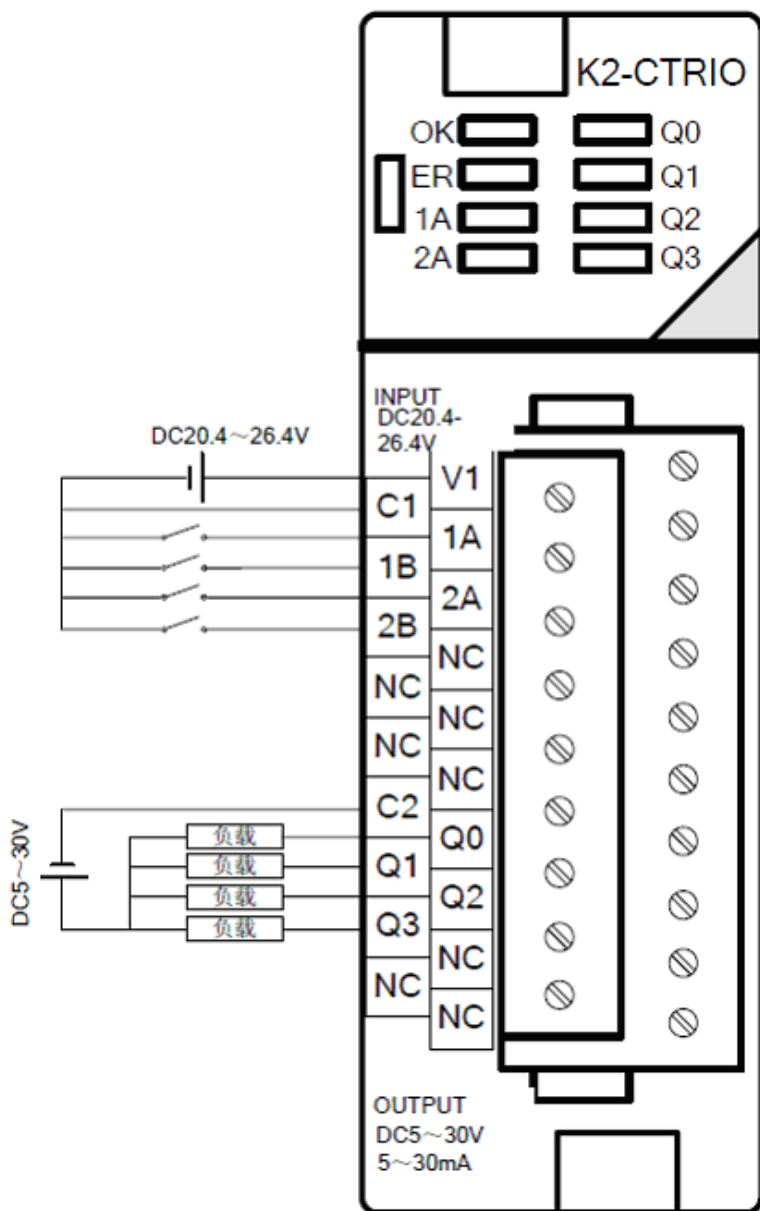
|                                       |           |
|---------------------------------------|-----------|
| 1.产品外形图与接线.....                       | 1         |
| <b>1.1 K2-CTRIO 的外形图</b> .....        | <b>1</b>  |
| <b>1.2 K2-CTRIO 的接线图</b> .....        | <b>2</b>  |
| 2.硬件规格.....                           | 3         |
| <b>2.1 一般规格</b> .....                 | <b>3</b>  |
| <b>2.2 硬件性能规格</b> .....               | <b>4</b>  |
| 3.输入输出功能.....                         | 6         |
| 4.运行说明.....                           | 7         |
| <b>4.1 运行和停止</b> .....                | <b>7</b>  |
| <b>4.2 设定注意事项说明</b> .....             | <b>8</b>  |
| <b>4.3 设定寄存器一览</b> .....              | <b>9</b>  |
| <b>4.4 设定错误信息代码一览表</b> .....          | <b>14</b> |
| 5.高速计数.....                           | 15        |
| <b>5.1 单相高速计数参数</b> .....             | <b>15</b> |
| <b>5.2 AB 双相高速计数参数</b> .....          | <b>15</b> |
| <b>5.3 寄存器设定</b> .....                | <b>16</b> |
| <b>5.4 计数器许可和复位</b> .....             | <b>17</b> |
| <b>5.5 高速计数器设置程序范例</b> .....          | <b>18</b> |
| 6. 脉冲输出.....                          | 19        |
| <b>6.1 脉冲输出功能特点</b> : .....           | <b>19</b> |
| <b>6.2 脉冲输出设定寄存器说明</b> .....          | <b>20</b> |
| <b>6.3 状态字说明</b> .....                | <b>21</b> |
| <b>6.4 加速度和减速度说明</b> : .....          | <b>22</b> |
| <b>6.5 动作模式说明</b> .....               | <b>22</b> |
| <b>6.6 脉冲输出当前位置值的修改</b> .....         | <b>24</b> |
| <b>6.7 高速计数器设置程序范例</b> .....          | <b>24</b> |
| <b>6.8 脉冲输出错误代码一览</b> .....           | <b>26</b> |
| <b>6.9 高速计数器/脉冲输出综合使用设置程序范例</b> ..... | <b>27</b> |
| 7. PWM 输出功能 .....                     | 28        |
| 8. 滤波输入设定.....                        | 28        |
| 9.模块专用设定软件说明.....                     | 29        |

## 1. 产品外形图与接线

### 1.1 K2-CTRIO的外形图



## 1.2 K2-CTRIO的接线图



### 模块接线时注意事项:

1. 不管是使用脉冲输出功能还是高速计数功能，都必须在 V1 与 C1 间加入 24V 电源！
2. 外接电源时，请注意正、负位置不要接错，以免烧坏模块；
3. C1/C2 在模块内部是相连的；
4. 接线端 1A 对应物理 I0，1B 对应物理 I1，2A 对应物理 I2，2B 对应物理 I3，
5. Q0~Q3 输出电流不能超过 30mA.，在使用时需要考虑外接负载的阻值，必要时串接限流电阻。

## 2. 硬件规格

### 2.1 一般规格

| 项 目    | 规 格   |
|--------|---|
| 使用温度   | 0℃～55℃*1  |
| 保存温度   | -25℃～70℃*1  |
| 使用环境湿度 | 30%～95%无凝露*1  |
| 保存环境湿度 | 30%～95%无凝露*1  |
| 使用环境   | 周围无腐蚀性气体  |
| 振动*1   | 符合 GB/T2423. 10-1995 试验规定<br>10~57Hz 位移幅值 0.075mm, 57~150Hz 加速度 10m/s <sup>2</sup> ,<br>以每分钟一个倍频程速率在 X、Y、Z 三个方向各扫描 10 次 |
| 冲击*1   | 峰值 15g, 持续时间 11ms, 在三个互相垂直轴的每轴向冲击 2 次   |
| 抗干扰性   | 符合可编程序控制器国家标准 GB/T 15969. 1—15969. 4—1995   |
| 安装方式   | 同 DL205 系列 (SZ 系列) 模块   |
| 外形结构   | 同 DL205 系列 (SZ 系列) 模块   |
| 安装槽位*2 | SN 任意槽位, SK 第一个扩展框架任意槽位<br>D2-250-1/D2-260: 基本框架的 1—3 号槽位   |
| 内部电源   | DC5V, 300mA, 由 PLC 提供   |

\*1: 参考 GB/T 15969. 2-1995

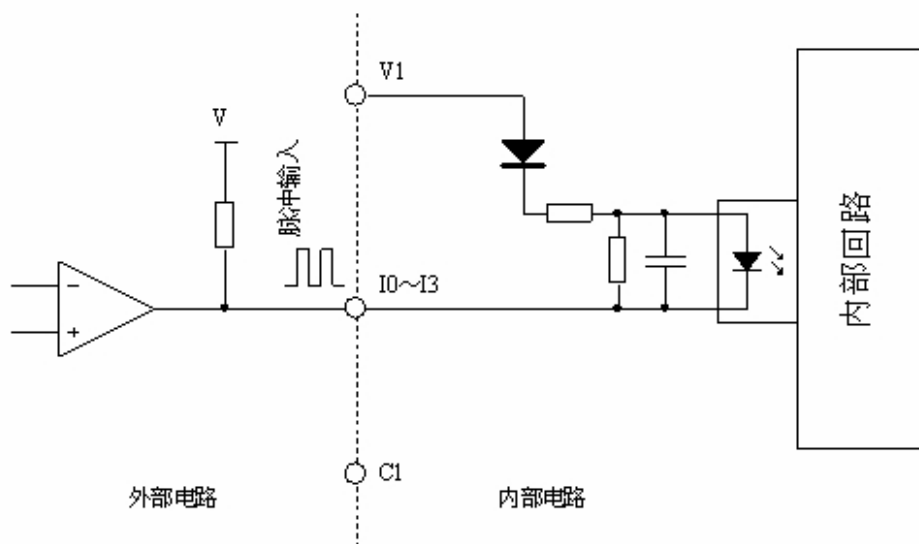
\*2: 各 PLC 需要特殊的版本对应, 每个 PLC 最多支持安装 3 块本模块。具体咨询本公司销售部门。

## 2.2 硬件性能规格

### 输入规格

| 项目        | 规格                    |
|-----------|-----------------------|
| 输入点数      | 4 点 (占用 PLC 8 点输入定义号) |
| 额定输入电压    | DC 24V                |
| 输入电压范围    | DC 21.6V ~ 26.4V      |
| 额定输入电流    | DC 24V: TYPE7mA       |
| 输入阻抗      | 约 3.3K                |
| 最大输入电压·电流 | DC 26.4V 8mA          |
| 最小 ON 电压  | DC 16.0V              |
| 最大 OFF 电压 | DC 5V                 |
| 最高计数频率    | 50K                   |
| 绝缘方式      | 光耦隔离                  |
| 公共点方式     | 4 点 1 公共点             |
| 公共点极性     | 0V                    |
| 动作表示      | LED 表示                |
| 外部接线方法    | 可插拔式端子台               |
| 适合电线尺寸    | 16 ~ 22AWG            |

### 输入回路示意图

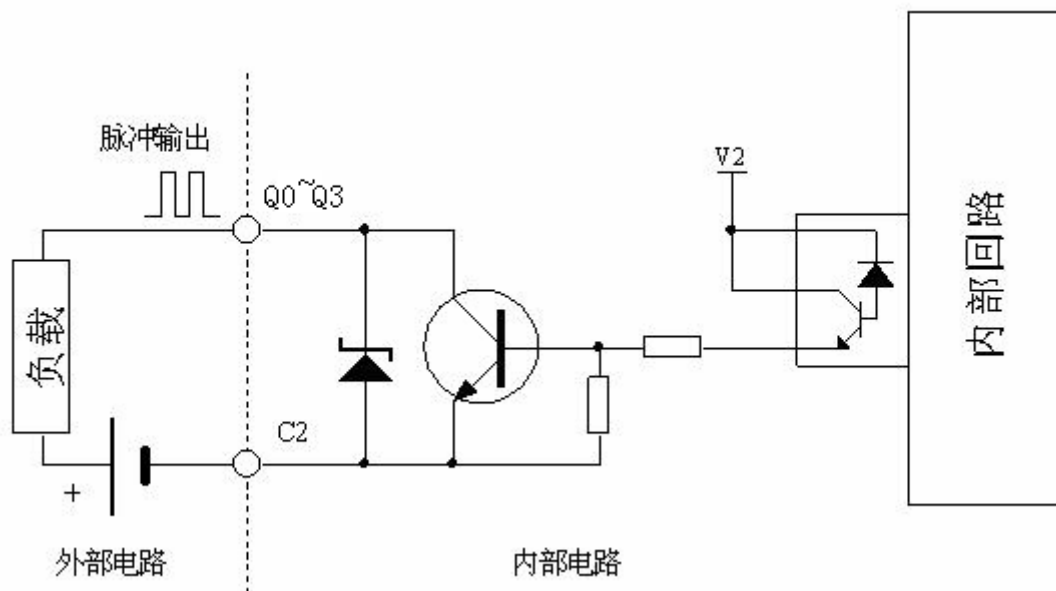


注意上图中，V 和 V1 必须共地并连接到 C1 端子上。

输出规格

| 项目          | 规格                   |
|-------------|----------------------|
| 输出点数        | 4 点（占用 PLC 8 点输出定义号） |
| 输出形式        | 集电极开路输出              |
| 额定负载电压/电流   | AC5V~30V/30mA        |
| 最大负载电压      | DC40V(峰值)            |
| 最大负载电流      | 40mA                 |
| 最小开关负载电压/电流 | AC/DC5V/5mA          |
| 浪涌抑制回路      | 无                    |
| 保护回路        | 无                    |
| 公共点方式       | 4 点 1 公共点            |
| 公共点极性       | 0V                   |
| 动作表示        | L E D 表示             |
| 外部接线方法      | 可插拔端子台               |
| 适合电线大小      | 1.6 ~ 2.2 A W G      |

输出回路示意图





### 3. 输入输出功能

本模块自身带有 4 点输入点/4 点输出点共 8 个物理点，分别用物理 I0~I4；物理 Q0~Q4 来表示，其对应功能如下：

#### 4 点输入点功能

| 功能                | 物理 I0 (1A) | 物理 I1 (1B) | 物理 I2 (2A) | 物理 I3 (2B) |
|-------------------|------------|------------|------------|------------|
| 单相高速计数            | CH1        | CH2        | CH3        | CH4        |
| 双相高速计数            | CH1-A      | CH1-B      | CH2-A      | CH2-B      |
| 普通输入（滤波时间 0—99ms） | ○          | ○          | ○          | ○          |
| 计数复位输入            | ---        | ---        | ---        | ○*         |
| 脉冲输出用中断输入         | ---        | ○          | ---        | ○          |

注\*：该计数复位对应于高速计数通道 1。

#### 4 点输出点功能

| 功能     | 物理 Q0    | 物理 Q1   | 物理 Q2    | 物理 Q3   |
|--------|----------|---------|----------|---------|
| 脉冲输出   | Pulse/CW | DIR/CCW | Pulse/CW | DIR/CCW |
| 普通输出   | ○        | ○       | ○        | ○       |
| 计数一致输出 | ○        | ○       | ○        | ○       |

本模块在使用时，将占用 PLC 的 8 点输入/8 点输出共 16 点 I/O 地址。其地址号根据模块安装位置不同而不同。具体功能如下：

| 功能     | In+0      | In+1      | In+2      | In+3      | In+4   | In+5   | In+6 | In+7 |
|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|--------|------|------|
| 单相高速计数 | 通道 1 一致标志 | 通道 2 一致标志 | 通道 3 一致标志 | 通道 4 一致标志 | ---    | ---    | ---  | ---  |
| 双相高速计数 | 通道 1 一致标志 | 预留        | 通道 2 一致标志 | 预留        | ---    | ---    | ---  | ---  |
| 普通输入   | 物理 I0     | 物理 I1     | 物理 I2     | 物理 I3     | ---    | ---    | ---  | ---  |
| 脉冲输出   | ---       | ---       | ---       | ---       | 定位结束标志 | 定位结束标志 | ---  | ---  |

| 功能   | Qn+0      | Qn+1      | Qn+2      | Qn+3      | Qn+4 | Qn+5 | Qn+6 | Qn+7 |
|------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|------|------|------|
| 脉冲输出 | 通道 1 启动标志 | 通道 1 立即停止 | 通道 2 启动标志 | 通道 2 立即停止 | ---  | ---  | ---  | ---  |
| 普通输出 | 物理 Q0     | 物理 Q1     | 物理 Q2     | 物理 Q3     | ---  | ---  | ---  | ---  |

注：In 和 Qn 为 PLC 自动分配的模块起始输入/输出地址。

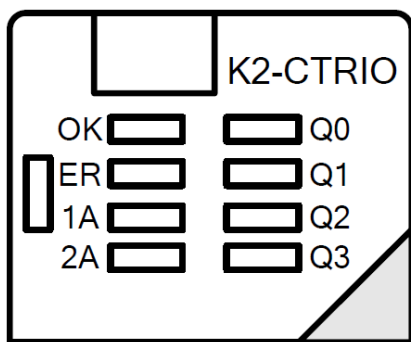
另外，输入部分作为 4 点普通输入点模块使用时，带软件滤波功能，其滤波时间需要通过寄存器设置（Rn+6, Rn+7）完成。具体请参见设定寄存器一览表相关章节。

## 4. 运行说明

### 4.1 运行和停止

1. 用户运行 PLC 程序的同时，模块也被设置到运行状态，但当模块有设定错误的时候，模块不会被设置到运行状态，并且多功能执行代码也被改写为 0x5555，如果 PLC 被设置到停止状态，模块也停止运行。
2. 模块在运行的时候，如果设置有更改，必须在设定寄存器组的最后一个——多功能执行代码寄存器——中填入 0xA55A（模块运行中修改脉冲输出参数时可填入 0xAA5A 或 0xA5AA 或 0x55A5 或 0x5A55）启动模块参数修改动作，填入后如果该寄存器值自动变为 0xAAAA 后表示设定已经写入模块，如果变为 0x5555，表示设定出错，未被写入模块，并且模块自动进入停止状态。
3. 模块对应的动作参数被设置到一组特定的设定寄存器组中，你可以通过专门的设置软件来设置模块的动作参数，这些参数如果需要停电保持，请把该设定寄存器组设置成停电保持，否则 PLC 断电上电后，模块动作参数将被清除；你也可以在用户程序中通过数据寄存器置值对模块动作参数进行初始设定。模块本身不记录设定的动作参数。
4. 用户更换模块的时候，如果设定寄存器组被设定为停电保持的时候，无需再次设定。
5. 当 PLC 被全清，SPD 初始化的时候，起始设定寄存器将被设定为默认值（SN）或被清零（D2-250-1，D2-260，SK）。
6. 当起始寄存器设定错误的时候，对 SN 系列 PLC 和 DL 系列 PLC，本模块不进行任何动作；对 SK 系列 PLC，对应的错误代码寄存器被写入错误代码 4。
7. 由于 PLC 和模块之间采用多 CPU 并口协议方式，所以写入数据需要至少 2 个扫描周期才能被写入模块，读出数据每个扫描周期都进行更新。

K2-CTRIO 模块表面带有一组共 8 个 LED 指示灯如下：

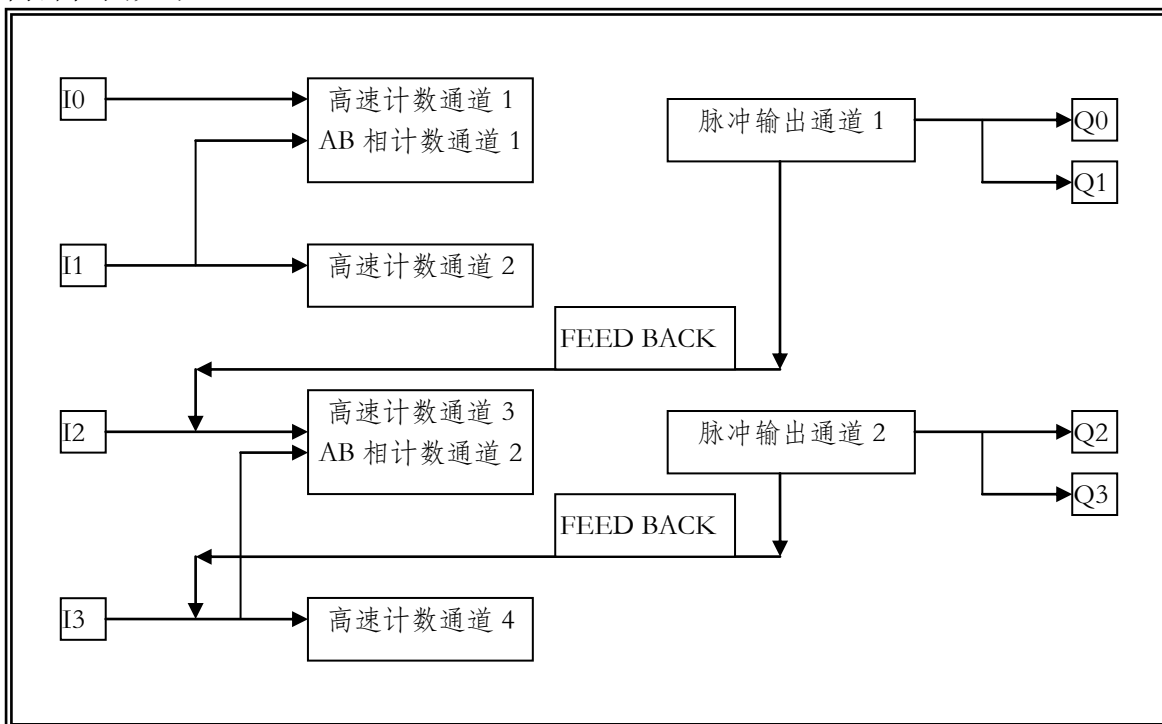


- OK: 模块正常运行时常亮，模块参数设定错误、运行停止、状态不正常时闪烁  
 ER: 模块报错时点亮，一般为监控定时器时间溢出  
 1A: 双相高速计数 CH1（单相 CH1）有输入时点亮  
 2A: 双相高速计数 CH2（单相 CH3）有输入时点亮  
 Q0、Q1、Q2、Q3: 显示各输出点的状态

模块动作时，你可以通过观察这些指示灯的不同点亮状态来了解模块的基本工作情况。

## 4.2 设定注意事项说明

内部框图如下：



如上图所示：AB 相高速计数需占用 2 个输入点，脉冲输出功能也需占用高速计数通道。所以设定请按照如下原则进行设定：

- AB 相高速计数要占用两个输入点，当 I0 和 I2 使用 AB 相高速计数功能的时候，I1 或者 I3 请不要设定其它功能。
- I3 可以使用作为高速计数通道 1 的硬复位端使用，此时 I2（I3）不能被设定为双相计数，I3 不能用作单相高速计数功能。
- 脉冲输出功能使用的时候，脉冲输出通道 1 占用了 I2 的计数通道和计数线路，所以使用脉冲通道 1 的脉冲输出功能时，I2 无法被设定为单相或者双相计数。脉冲输出通道 2 占用了 I3 的计数通道和计数线路，所以使用脉冲通道 2 的脉冲输出功能时，I2 无法被设定为双相计数，I3 无法被设定为单相计数。
- 当使用模式 2 脉冲输出功能时，由于脉冲输出通道 1 使用 I1 作为外部中断信号输入点，所以此时 I0（I1）不能被设定为双相计数，I1 不能用作单相高速计数功能。脉冲输出通道 2 使用 I3 作为外部中断信号输入点，所以此时 I2（I3）不能被设定为双相计数，I3 不能用作单相高速计数功能。

模块运行后，系统对用户设定的各模式进行自动检查，如果有错误，将在 Rn+0 的 Bit0—Bit6 中显示错误号，具体请查看寄存器的详细说明。

本模块可混合使用的高速计数/脉冲输出的最大通道数列表如下：

|            |   |   |   |   |   |   |   |  |
|------------|---|---|---|---|---|---|---|--|
| 混合模式 NO.   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |  |
| A/B 相计数通道数 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |  |
| 单相计数通道数    | 0 | 2 | 4 | 1 | 3 | 0 | 2 |  |
| 脉冲输出通道数    | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 |  |

## 4.3 设定寄存器一览

| PLC   | 槽号    | 起始寄存器设定地址 | 默认地址        |
|---|-------|-----------|-------------|
| SN（最大支持 3 块）  | SLOT0 | R7470     | 680 (R3200) |
|   | SLOT1 | R7471     | 700 (R3400) |
|   | SLOT2 | R7472     | 780 (R3600) |
| SK（最大支持 3 块，第一个扩展框架）  | SLOT0 | R36000    | 无           |
|   | SLOT1 | R36001    |             |
|   | SLOT2 | R36002    |             |
| D2-250-1、D2-260（最大支持 3 块，并且只能安装在主 CPU 框架的 SLOT1—SLOT3 中） <b>注意：不能安装于 SLOT0 中！</b> | SLOT1 | R7661     | 无           |
|   | SLOT2 | R7662     |             |
|   | SLOT3 | R7663     |             |

注意：在 SN 上使用本模块时，需要 SN 系统软件版本为 V3.09 以后的产品；

在 D2-250-1，D2-260 上使用本模块时，K2-CTRIO 模块不能插在主 CPU 电源框架的 0 号槽中；另外需要 PLC 系统软件版本号最后一位为 A，B，C 等英文字母的产品，例如 V4.8E，V2.6B 等。

| 序号 | (OCT) 寄存器地址 | 内容        | 详细说明  |
|----|-------------|-----------|---|
| 0  | Rn+0        | 模块工作状态    | BIT6—BIT0：错误代码<br>BIT7：运行状态 0：停止 1：运行<br>BIT14—BIT8：版本号<br>BIT15：固定为 1  |
| 1  | Rn+1        | 脉冲输出状态寄存器 | BIT7—0：脉冲输出通道 1 状态寄存器<br>BIT15—8：脉冲输出通道 2 状态寄存器   |
| 2  | Rn+2        | 模块扫描时间    | 扫描时间（HEX 显示，单位 us）  |
| 3  | Rn+3        | 最大模块扫描时间  | 最大扫描时间（HEX 显示，单位 us）  |
| 4  | Rn+4        | 输入点模式控制   | BIT3—BIT0：I0 模式选择（0，1，2，3）<br>BIT7—BIT4：I1 模式选择（0，1，3，4）<br>BIT11—BIT8：I2 模式选择（0，1，2，3）<br>BIT15—BIT 12：I3 模式选择（0，1，3，4，5）<br><b>0：不使用</b><br><b>1：单相计数</b><br><b>2：双相计数</b><br><b>3：普通输入</b><br><b>4：脉冲输出用中断输入（I1：通道 1，I3：通道 2）</b><br><b>5：通道 1 计数器复位输入</b><br>其它：不使用 |

|    |       |                            |  |
|----|-------|----------------------------|--|
| 5  | Rn+5  | 输出点模式控制                    | BIT3-BIT0: Q0 模式选择 (0, 1, 2, 3, 4)<br>BIT7-BIT4: Q1 模式选择 (0, 1, 2, 3)<br>BIT11-BIT8: Q2 模式选择 (0, 1, 2, 3, 4)<br>BIT15- BIT 12: Q3 模式选择 (0, 1, 2, 3)<br><b>0: 不使用</b><br><b>1: 脉冲输出</b><br><b>2: 一致输出 (双相计数通道 Q0 Q2, 单相计数通道 Q0 Q1 Q2 Q3)</b><br><b>3: 普通输出</b><br><b>4: PWM 输出</b><br>其它: 不使用 |
| 6  | Rn+6  | 滤波时间设定                     | BIT7-BIT0: I0 滤波时间 (BCD 设置)<br>BIT15-BIT8: I1 滤波时间 (BCD 设置)  |
| 7  | Rn+7  | 滤波时间设定                     | BIT7-BIT0: I2 滤波时间 (BCD 设置)<br>BIT15-BIT8: I3 滤波时间 (BCD 设置)  |
| 8  | Rn+10 | 单相计数器通道 1 (双相计数器通道 1) 模式选择 | BIT0: 计数模式<br>0: 计数继续, 1: 计数复位<br>BIT2- BIT 1: 计数有效沿选择<br>00: 上升 01: 下降 10: 两沿<br>BIT3: 0: 单倍计数<br>1: 4 倍计数 (双相模式有效)<br>BIT15-BIT4: 预留   |
| 9  | Rn+11 | 计数器通道 1 计数器目标值             | 计数器目标值 (BCD 设置)  |
| 10 | Rn+12 |                            |  |
| 11 | Rn+13 | 计数一致输出时间                   | 通道 1 一致输出时间 (BCD 设置, 单位 ms)  |
| 12 | Rn+14 | 单相计数器通道 2 模式选择             | BIT0: 计数模式<br>0: 计数继续, 1: 计数复位<br>BIT2-BIT1: 计数有效沿选择<br>00: 上升 01: 下降 10: 两沿<br>BIT15-BIT3: 预留   |
| 13 | Rn+15 | 计数器通道 2 计数器目标值             | 计数器目标值 (BCD 设置)  |
| 14 | Rn+16 |                            |  |
| 15 | Rn+17 | 计数一致输出时间                   | 通道 2 一致输出时间 (BCD 设置, 单位 ms)  |
| 16 | Rn+20 | 单相计数器通道 3 (双相计数器通道 2) 模式选择 | BIT0: 计数模式<br>0: 计数继续, 1: 计数复位<br>BIT2-BIT1: 计数有效沿选择<br>00: 上升 01: 下降 10: 两沿<br>BIT3: 0: 单倍计数<br>1: 4 倍计数 (双相模式有效)<br>BIT15-BIT4: 预留   |
| 17 | Rn+21 | 计数器通道 3 计数器目标值             | 计数器目标值 (BCD 设置)  |
| 18 | Rn+22 |                            |  |
| 19 | Rn+23 | 计数一致输出时间                   | 通道 3 一致输出时间 (BCD 设置, 单位 ms)  |

|    |       |                  |   |
|----|-------|------------------|---|
| 20 | Rn+24 | 单相计数器通道 4 模式选择   | BIT0: 计数模式<br>0: 计数继续, 1: 计数复位<br>BIT2, 1: 计数有效沿选择<br>00: 上升 01: 下降 10: 两沿<br>BIT15-BIT3: 预留  |
| 21 | Rn+25 | 计数器通道 4 计数器目标值   | 计数器目标值 (BCD 设置)   |
| 22 | Rn+26 |                  |   |
| 23 | Rn+27 | 计数一致输出时间         | 通道 4 一致输出时间 (BCD 设置, 单位 ms)   |
| 24 | Rn+30 | 脉冲输出通道 1 模式控制寄存器 | BIT0:<br>脉冲输出模式下 定位脉冲模式<br>0: CW/CCW 1: 脉冲和方向<br>PWM 输出模式下<br>0: 表示 200ns 级 1: 表示 51.2us 级<br>BIT1: 数据模式 0: 绝对 1: 相对<br>BIT3-BIT2: 预留<br>BIT6-BIT4: 运行模式控制 模式 1-4<br>BIT7: 预留<br>BIT15-BIT8:<br>多段定位用段数设定 (1-8 BCD) |
| 25 | Rn+31 | 脉冲输出通道 1 定位位置    | 绝对方式下: -8388608~8388607<br>相对方式下: -16777215~-1 和 1~16777214<br>(BCD 高 16 位在前)   |
| 26 | Rn+32 |                  |   |
| 27 | Rn+33 | 脉冲输出通道 1 定位速度    | 脉冲输出时候:<br>定位速度: 最低速度-50000pps (BCD)<br>PWM 输出时候:<br>Rn+33 为脉宽设置 Rn+34 为周期设置<br>脉宽: 0-65535×0.2 微秒或者 0-65535×0.0512 毫秒<br>周期: 100-65535×0.2 微秒或者 2-65535×0.0512 毫秒  |
| 28 | Rn+34 |                  |   |
| 29 | Rn+35 | 脉冲输出通道 1 加速时间    | 0-2000 (*10ms BCD)  |
| 30 | Rn+36 | 脉冲输出通道 1 减速时间    | 0-2000 (*10ms BCD)  |
| 31 | Rn+37 | 脉冲输出通道 1 最低速度    | 1-2000 (BCD)  |
| 32 | Rn+40 | 脉冲输出通道 1 最高速度    | 1-50000 (BCD)   |
| 33 | Rn+41 |                  |   |
| 34 | Rn+42 | 脉冲输出通道 1 启动速度    | 1-2000 (BCD)  |
| 35 | Rn+43 | 预留               |   |
| 36 | Rn+44 | 脉冲输出通道 2 模式控制寄存器 | BIT0:<br>脉冲输出模式下 定位脉冲模式<br>0: CW/CCW 1: 脉冲和方向<br>PWM 输出模式下  |

|    |       |                    |   |
|----|-------|--------------------|---|
|    |       |                    | 0: 表示 200ns 级 1: 表示 51.2us 级<br>BIT1: 数据模式 0: 绝对 1: 相对<br>BIT3—BIT2: 预留<br>BIT6—BIT4: 运行模式控制 模式 1—4<br>BIT7: 预留<br>BIT15—BIT8:<br>多段定位用段数设定 (1—8 BCD)             |
| 37 | Rn+45 | 脉冲输出通道 2 定位位置      | 绝对方式下: -8388608~8388607<br>相对方式下: -16777215~-1 和 1~16777214<br>(BCD 高 16 位在前)   |
| 38 | Rn+46 |                    |   |
| 39 | Rn+47 | 脉冲输出通道 2 定位速度      | 脉冲输出时:<br>定位速度: 最低速度—50000pps (BCD)<br>PWM 输出时:<br>Rn+50 为脉宽设置, Rn+51 为周期设置<br>脉宽: 0—65535×0.2 微秒或者 0—65535×0.0512 毫秒<br>周期: 100—65535×0.2 微秒或者 2—65535×0.0512 毫秒 |
| 40 | Rn+50 |                    |   |
| 41 | Rn+51 | 脉冲输出通道 2 加速时间      | 0—2000 (*10ms BCD)  |
| 42 | Rn+52 | 脉冲输出通道 2 减速时间      | 0—2000 (*10ms BCD)  |
| 43 | Rn+53 | 脉冲输出通道 2 最低速度      | 1—2000 (BCD)  |
| 44 | Rn+54 | 脉冲输出通道 2 最高速度      | 1—50000 (BCD)   |
| 45 | Rn+55 |                    |   |
| 46 | Rn+56 | 脉冲输出通道 2 启动速度      | 1—2000 (BCD)  |
| 47 | Rn+57 | 预留                 |   |
| 48 | Rn+60 | 脉冲输出通道 1 之 1 段位置设定 | 88388608—8388607 (BCD 高 16 位在前)<br>(最高位为多段控制方向设定, 0: 正向; 8: 反向)   |
| 49 | Rn+61 |                    |   |
| 50 | Rn+62 | 脉冲输出通道 1 之 1 段速度设定 | 最低速度—最高速度 (BCD)   |
| 51 | Rn+63 |                    |   |
| 52 | Rn+64 | 脉冲输出通道 1 之 2 段位置设定 | 0—8388607 (BCD 高 16 位在前)  |
| 53 | Rn+65 |                    |   |
| 54 | Rn+66 | 脉冲输出通道 1 之 2 段速度设定 | 最低速度—最高速度 (BCD)   |
| 55 | Rn+67 |                    |   |
| 56 | Rn+70 | 脉冲输出通道 1 之 3 段位置设定 | 0—8388607 (BCD 高 16 位在前)  |
| 57 | Rn+71 |                    |   |
| 58 | Rn+72 | 脉冲输出通道 1 之 3 段速度设定 | 最低速度—最高速度 (BCD)   |
| 59 | Rn+73 |                    |   |
| 60 | Rn+74 | 脉冲输出通道 1 之 4 段位置设定 | 0—8388607 (BCD 高 16 位在前)  |
| 61 | Rn+75 |                    |   |

|     |        |                       |  |
|-----|--------|-----------------------|--|
| 62  | Rn+76  | 脉冲输出通道 1 之 4<br>段速度设定 | 最低速度—最高速度 (BCD)  |
| 63  | Rn+77  |                       |  |
| 64  | Rn+100 | 脉冲输出通道 1 之 5<br>段位置设定 | 0—8388607 (BCD 高 16 位在前)   |
| 65  | Rn+101 |                       |  |
| 66  | Rn+102 | 脉冲输出通道 1 之 5<br>段速度设定 | 最低速度—最高速度 (BCD)  |
| 67  | Rn+103 |                       |  |
| 68  | Rn+104 | 脉冲输出通道 1 之 6<br>段位置设定 | 0—8388607 (BCD 高 16 位在前)   |
| 69  | Rn+105 |                       |  |
| 70  | Rn+106 | 脉冲输出通道 1 之 6<br>段速度设定 | 最低速度—最高速度 (BCD)  |
| 71  | Rn+107 |                       |  |
| 72  | Rn+110 | 脉冲输出通道 1 之 7<br>段位置设定 | 0—8388607 (BCD 高 16 位在前)   |
| 73  | Rn+111 |                       |  |
| 74  | Rn+112 | 脉冲输出通道 1 之 7<br>段速度设定 | 最低速度—最高速度 (BCD)  |
| 75  | Rn+113 |                       |  |
| 76  | Rn+114 | 脉冲输出通道 1 之 8<br>段位置设定 | 0—8388607 (BCD 高 16 位在前)   |
| 77  | Rn+115 |                       |  |
| 78  | Rn+116 | 脉冲输出通道 1 之 8<br>段速度设定 | 最低速度—最高速度 (BCD)  |
| 79  | Rn+117 |                       |  |
| 80  | Rn+120 | 脉冲输出通道 2 之 1<br>段位置设定 | 88388608—8388607 (BCD 高 16 位在前)<br>(最高位为多段控制方向设定位, 0: 正向; 8: 反向) |
| 81  | Rn+121 |                       |  |
| 82  | Rn+122 | 脉冲输出通道 2 之 1<br>段速度设定 | 最低速度—最高速度 (BCD)  |
| 83  | Rn+123 |                       |  |
| 84  | Rn+124 | 脉冲输出通道 2 之 2<br>段位置设定 | 0—8388607 (BCD 高 16 位在前)   |
| 85  | Rn+125 |                       |  |
| 86  | Rn+126 | 脉冲输出通道 2 2 段速<br>度设定  | 最低速度—最高速度 (BCD)  |
| 87  | Rn+127 |                       |  |
| 88  | Rn+130 | 脉冲输出通道 2 之 3<br>段位置设定 | 0—8388607 (BCD 高 16 位在前)   |
| 89  | Rn+131 |                       |  |
| 90  | Rn+132 | 脉冲输出通道 2 之 3<br>段速度设定 | 最低速度—最高速度 (BCD)  |
| 91  | Rn+133 |                       |  |
| 92  | Rn+134 | 脉冲输出通道 2 4 段位<br>置设定  | 0—8388607 (BCD 高 16 位在前)   |
| 93  | Rn+135 |                       |  |
| 94  | Rn+136 | 脉冲输出通道 2 之 4<br>段速度设定 | 最低速度—最高速度 (BCD)  |
| 95  | Rn+137 |                       |  |
| 96  | Rn+140 | 脉冲输出通道 2 之 5<br>段位置设定 | 0—8388607 (BCD 高 16 位在前)   |
| 97  | Rn+141 |                       |  |
| 98  | Rn+142 | 脉冲输出通道 2 5 段速<br>度设定  | 最低速度—最高速度 (BCD)  |
| 99  | Rn+143 |                       |  |
| 100 | Rn+144 | 脉冲输出通道 2 之 6<br>段位置设定 | 0—8388607 (BCD 高 16 位在前)   |
| 101 | Rn+145 |                       |  |



|     |         |                       |  |
|-----|---------|-----------------------|--|
| 102 | Rn+146  | 脉冲输出通道 2 之 6<br>段速度设定 | 最低速度—最高速度 (BCD)  |
| 103 | Rn+147  |                       |  |
| 104 | Rn+150  | 脉冲输出通道 2 之 7<br>段位置设定 | 0—8388607 (BCD 高 16 位在前)   |
| 105 | Rn+151  |                       |  |
| 106 | Rn+152  | 脉冲输出通道 2 之 7<br>段速度设定 | 最低速度—最高速度 (BCD)  |
| 107 | Rn+153  |                       |  |
| 108 | Rn+154  | 脉冲输出通道 2 之 8<br>段位置设定 | 0—8388607 (BCD 高 16 位在前)   |
| 109 | Rn+155  |                       |  |
| 110 | Rn+156  | 脉冲输出通道 2 之 8<br>段速度设定 | 最低速度—最高速度 (BCD)  |
| 111 | Rn+157  |                       |  |
| 112 | Rn+160* | 多功能执行代码               | 写入 0xA55A 表示设定结束，系统按设定内容设置模块工作参数，并重置 Rn+160 如下：<br>0x1234 表示数据写入中<br>0x5555 表示发生错误<br>0xAAAA 表示设定正确<br>发生错误的时候，在错误代码寄存器 (Rn+0: BIT6-0) 显示错误信息。 |

注意：每一个模块需要占用 113 个寄存器，使用此模块的时候请不要把这些寄存器挪作它用。

\*注：多功能执行代码在脉冲输出模式时，可以在模块运行中修改脉冲输出参数而不影响模块的其他功能，具体使用请参见脉冲输出部分的设定寄存器说明部分。

如果对这些寄存器的设置不是在用户程序中进行，而是用专门的工具软件设置的，那么这些寄存器需要设置成停电保持，否则，其内容将在掉电后失去。（有些 PLC 在出厂时没有配电池，为了能够使用停电保持功能，需要另外配电池。）

#### 4.4 设定错误信息代码一览表

当向 Rn+160 中写入 0xA55A（或 0xAA5A 或 0xA5AA 或 0x55A5 或 0x5A55），如果动作模式设定数据有错误，则系统会自动把 Rn+160 中的数值更改为 0x5555，表示设定中有错误，具体的错误信息以错误代码的形式存放在错误代码寄存器 Rn+0 的 BIT0-6 中，具体错误信息如下：

| Rn+0 的 BIT0-6 中数值 | 表示错误信息    |
|-------------------|-----------|
| 0                 | 无错误       |
| 1                 | 总线通讯错误    |
| 2                 | 输入点模式设定错误 |
| 3                 | 输出点模式设定错误 |
| 4                 | 数据非 BCD 数 |

如果设置模块脉冲输出功能时发生设置错误，在读取 Rn+0 中的错误代码的同时，还要读取 Rn+1 中的脉冲输出状态寄存器内容，一并参考。有关 Rn+1 的详细内容请参考本资料 6-7 节。

## 5. 高速计数

### 5.1 单相高速计数参数

K2-CTR10 支持最大 4 路单相高速计数，具体参数如下

| 项目                 |              | CH1            | CH2            | CH3            | CH4            |
|--------------------|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 计数速度               |              | 50K            | 50K            | 50K            | 50K            |
| 对应计数器号             | SN           | C150+槽号×8      | C152+槽号×8      | C154+槽号×8      | C156+槽号×8      |
|                    | SK           | C330+槽号×8      | C332+槽号×8      | C334+槽号×8      | C336+槽号×8      |
|                    | D2-250-1/260 | C140+(槽号-1)×8  | C142+(槽号-1)×8  | C144+(槽号-1)×8  | C146+(槽号-1)×8  |
| 经过值寄存器地址           | SN           | R1150+槽号×8     | R1152+槽号×8     | R1154+槽号×8     | R1156+槽号×8     |
|                    | SK           | R1330+槽号×8     | R1332+槽号×8     | R1334+槽号×8     | R1336+槽号×8     |
|                    | D2-250-1/260 | R1140+(槽号-1)×8 | R1142+(槽号-1)×8 | R1144+(槽号-1)×8 | R1146+(槽号-1)×8 |
| 计数范围               |              | 0-99999999     | 0-99999999     | 0-99999999     | 0-99999999     |
| 目标值设定寄存器           |              | Rn+11, Rn+12   | Rn+15, Rn+16   | Rn+21, Rn+22   | Rn+25, Rn+26   |
| 一致状态位              |              | In+0           | In+1           | In+2           | In+3           |
| 计数值模式              |              | 继续或者复位         | 继续或者复位         | 继续或者复位         | 继续或者复位         |
| 有效沿选择              |              | 上升、下降或者两沿      | 上升、下降或者两沿      | 上升、下降或者两沿      | 上升、下降或者两沿      |
| 一致输出时间<br>(复位模式有效) |              | 0-9999ms       | 0-9999ms       | 0-9999ms       | 0-9999ms       |
| 一致输出端子(需设置)        |              | Qn+0           | Qn+1           | Qn+2           | Qn+3           |
| 计数输入物理端            |              | I0             | I1             | I2             | I3             |
| 计数外部复位端            |              | I3*            | 无              | 无              | 无              |

注\*：当把 I3 设置为 CH1 的硬复位端时，高速计数通道 CH4 将不能使用。

### 5.2 AB双相高速计数参数

K2-CTR10 支持最大 2 路双相高速计数，具体参数如下

| 项目             |              | CH1                    | CH2                    |
|----------------|--------------|------------------------|------------------------|
| 计数速度           |              | 50K                    | 50K                    |
| 对应计数器号         | SN           | C150+槽号×8              | C154+槽号×8              |
|                | SK           | C330+槽号×8              | C334+槽号×8              |
|                | D2-250-1/260 | C140+(槽号-1)×8          | C144+(槽号-1)×8          |
| 经过值寄存器地址       | SN           | R1150+槽号×8             | R1154+槽号×8             |
|                | SK           | R1330+槽号×8             | R1334+槽号×8             |
|                | D2-250-1/260 | R1140+(槽号-1)×8         | R1144+(槽号-1)×8         |
| 计数范围           |              | 88388608-8388607 (BCD) | 88388608-8388607 (BCD) |
| 目标值设定寄存器       |              | Rn+11, Rn+12           | Rn+21, Rn+22           |
| 一致状态位          |              | In+0                   | In+1                   |
| 计数值模式          |              | 继续或者复位                 | 继续或者复位                 |
| 计数模式           |              | 单倍或者 4 倍               | 单倍或者 4 倍               |
| 一致输出时间(复位模式有效) |              | 0-9999ms               | 0-9999ms               |
| 一致输出端子(需设置)    |              | Qn+0                   | Qn+2                   |
| 计数输入物理端        |              | I0, I1                 | I2, I3                 |
| 计数外部复位端        |              | I3*                    | 无                      |

注\*：当把 I3 设置为 CH1 的硬复位端时，I2 将无法设置成 AB 相高速计数功能，但你可以把 I2 设置成单相高速计数端使用。

**注：本模块可以混合设置使用单相高速计数和 AB 相高速计数。I0/I1, I2/I3 分别为 2 组独立回路，可以分别设定。例如：可以设置 I0 (I1) 为 AB 相高速计数；I2, I3 分别为单相高速计数。**

### 5.3 寄存器设定

#### a) 模块各输入/输出点模式设定

Rn+4 用来设定高速计数时模块输入点的模式。

|       |       |       |      |       |      |       |      |
|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|------|
| BIT15 | BIT12 | BIT11 | BIT8 | BIT7  | BIT4 | BIT3  | BIT0 |
| I3 模式 |       | I2 模式 |      | I1 模式 |      | I0 模式 |      |

在对应的寄存器字段中填入 1 表示单相计数，填入 2 表示双相计数，填入 0 表示不使用，下面为所有可设定的高速计数输入模式：

| I3 模式 | I2 模式 | I1 模式 | I0 模式 |
|-------|-------|-------|-------|
| 1     | 1     | 1     | 1     |
| 1     | 1     | 0     | 2     |
| 0     | 2     | 1     | 1     |
| 0     | 2     | 0     | 2     |

Rn+5 用来设定高速计数时模块各输出点的一致输出模式。

|       |       |       |      |       |      |       |      |
|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|------|
| BIT15 | BIT12 | BIT11 | BIT8 | BIT7  | BIT4 | BIT3  | BIT0 |
| Q3 模式 |       | Q2 模式 |      | Q1 模式 |      | Q0 模式 |      |

当某个字段中填入 2 时，表示该输出点为相应高速计数器的一致输出点。

#### b) 目标值设定

单相计数目标值设定从 0—99999999，采用 BCD 设定。

双相计数目标值设定从 88388608—8388607，采用 BCD 设定，最高位为符号位。

目标值设定寄存器：(Rn+11, Rn+12), (Rn+15, Rn+16), (Rn+21, Rn+22), (Rn+25, Rn+26)；注意每个目标值占用 2 个寄存器位置。

当某个计数器的当前值大于等于目标值时，其对应的一致输出有效（需设置 Rn+5）。

用户如果选择一致复位功能，一致输出时间由用户自由设定，具体请参考下面一致输出设定节的说明。

#### c) 计数模式设定

单相计数模式可选：上升、下降、以及两沿；双相计数模式可选：单倍和 4 倍计数。具体寄存器设置请参考寄存器设定章节 (Rn+10, Rn+14, Rn+20, Rn+24)。

#### d) 一致输出设定

要想实现计数一致输出功能，需要在对输入点进行模式设置的同时，对输出点进行模式设置（设置寄存器 Rn+5）。

当用户选择计数继续模式的时候，当前值大于等于目标值时，一致输出保持为高，直到计数器被程序或外部硬件复位。

当用户选择计数复位模式的时候，当前值大于等于目标值的时候，输出时间由用户自己设定 (Rn+13, Rn+17, Rn+23, Rn+27)，从 0—9999ms。如果在输出保持的时间段内又有一致信号产生，一致输出点持续输出。（注意：当启动计数的时候，如果当前值大于目标值，也会产生一致输出）

计数一致输出需要通过计数一致复位才能进行复位。当曾经产生一致输出以后，仅修改计数经过值不会再产生一致输出。

计数复位的方法：一、选择计数复位模式；二、程序复位；三、外部硬件复位)

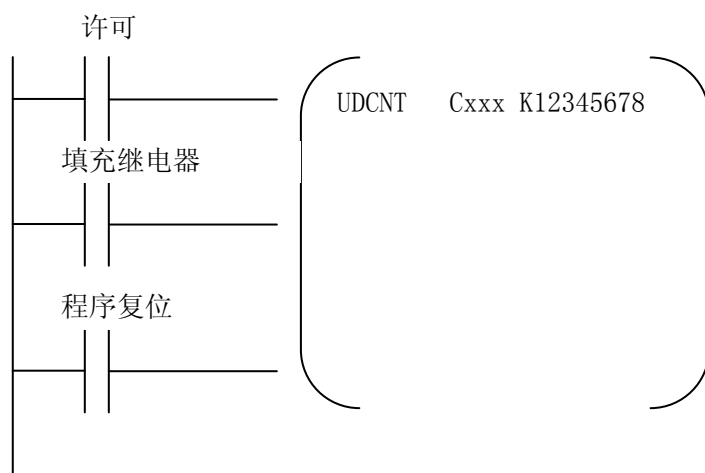
e) 模块参数设定的有效操作

PLC 共有两种方式来让设定参数被有效写入模块：

1、PLC 从停止到运行的时候，设定参数写入模块；

2、在寄存器 Rn+160 写入 A55A（模块运行中修改脉冲输出参数时可写入 0xAA5A 或 0xA5AA 或 0x55A5 或 0x5A55）的时候，设定参数被写入模块。

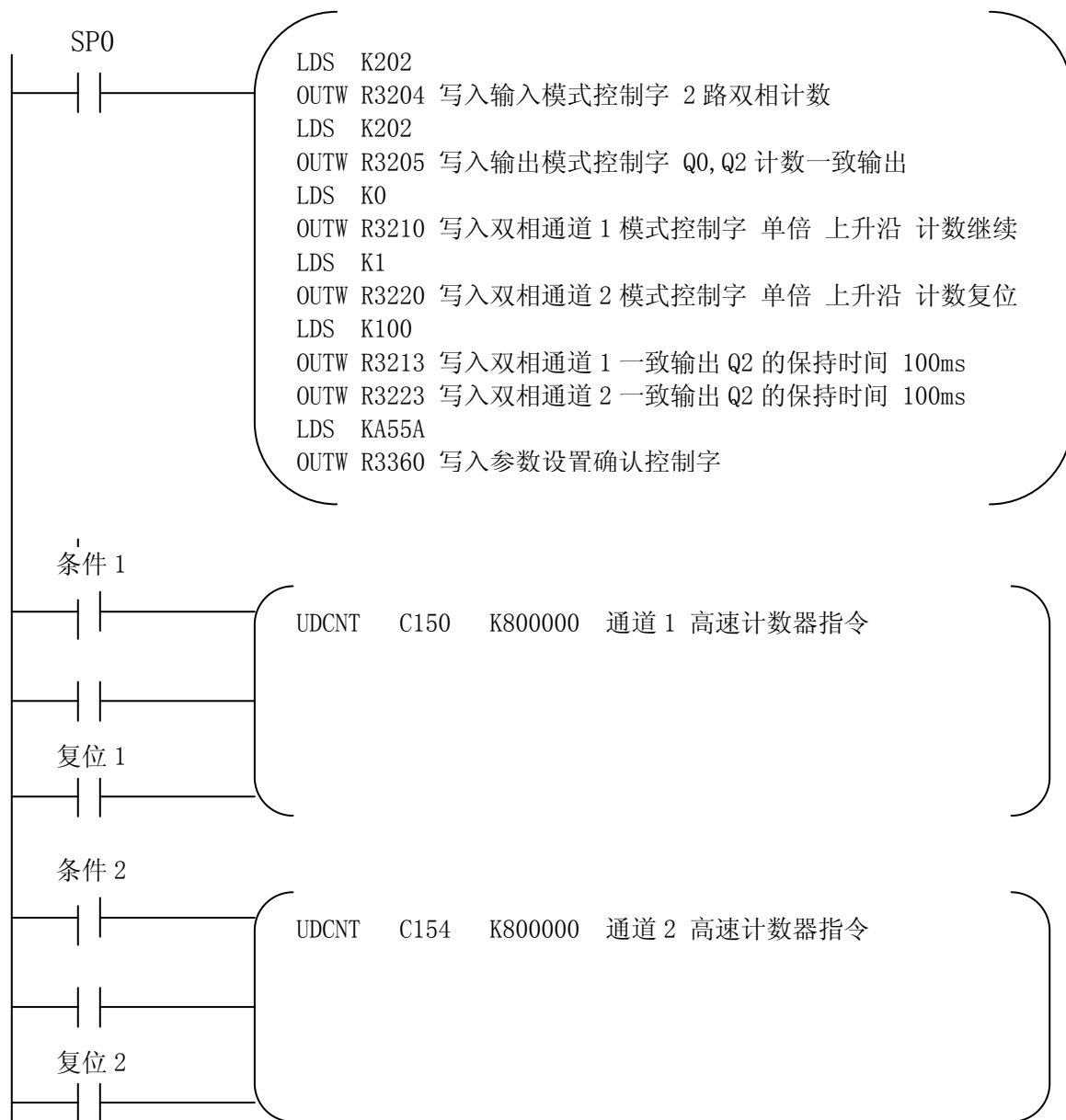
## 5.4 计数器许可和复位



如上图所示，许可继电器上升沿启动高速计数，下降沿停止高速计数，程序复位高电平复位，低电平不复位。

## 5.5 高速计数器设置程序范例

下面给出一段使用 K2-CTRIO 模块高速计数功能时的设置程序。例子中假设模块安装于 SN 系列 PLC 的 0 号槽中，并使用模块的 2 通道 A/B 相高速计数功能。



由于 SN 出厂时缺省的初始设置为其模块设定寄存器组使用 R3200 开始的寄存器，所以上面的例子程序中没有写入模块设置寄存器组的设置程序语句段。如果在 D2-250-1, D2-260 等 PLC 上使用本模块时，必须要在本设置程序段前加入模块设置寄存器组的设置程序语句，具体参见下面的脉冲输出例子程序。

## 6. 脉冲输出

K2-CTRIO 自带 2 轴脉冲输出定位控制功能，最高速度可达 50Kpps，其主要功能如下：

- 梯形位置定位
- 外部中断输入位置定位
- 多段位置定位
- 速度控制

注意：使用脉冲输出功能时，需占用模块高速计数通道，具体请参考参数寄存器表）。

### 6.1 脉冲输出功能特点：

| 参数     | 规格   |
|--------|--|
| 控制方式   | 位置控制（带中断，或者不带中断）   |
|        | 多段位置控制（最大 8 段）   |
|        | 速度控制（速度和方向控制）  |
| 通道数    | 2 路  |
| I/O    | I1：脉冲输出通道 1 用中断输入<br>I3：脉冲输出通道 2 用中断输入<br>Q0/Q1：脉冲输出通道 1<br>Q2/Q3：脉冲输出通道 2 |
| 位置范围   | 88388608~8388607（BCD 方式，最高位符号位）  |
| 脉冲输出方式 | CW/CCW 输出，或者（脉冲+方向）输出  |
| 定位方式   | 绝对/相对  |
| 速度范围   | 1-50000pps *1  |
| 外部中断   | 有  |
| 脉冲输出暂停 | 支持   |
| 位置定位模式 | 梯形位置控制   |

\*1 注：脉冲输出时，低于 10pps 的速度值也可设定，但精度不保证！

## 6.2 脉冲输出设定寄存器说明

| 脉冲输出通道 1                               | 脉冲输出通道 2                               | 说明  |
|--|--|---|
| R1154 (SN) +槽号×8                       | R1156 (SN) +槽号×8                       | 当前位置寄存器 (BCD)   |
| R1334 (SK) +槽号×8                       | R1336 (SK) +槽号×8                       |   |
| R1144 (D2-250-1/D2-260)<br>+ (槽号-1) ×8 | R1146 (D2-250-1/D2-260)<br>+ (槽号-1) ×8 |   |
| Rn+1: BIT0-7                           | Rn+1: BIT8-15                          | 脉冲输出错误状态寄存器   |
| Rn+5: BIT0-7                           | Rn+5: BIT8-15                          | 输出点模式控制<br>11 (BCD): 使用脉冲输出功能   |
| Rn+30                                  | Rn+44                                  | BIT0: 定位模式<br>0: CW/CCW 1: 脉冲+方向<br>BIT1: 数据模式 0: 绝对 1: 相对<br>BIT3-BIT2: 预留<br>BIT6-BIT4: 运行模式 1-4 模式<br>BIT7: 预留<br>BIT15-BIT8:<br>多段定位用段数设定 (1-8 BCD) |
| Rn+31, Rn+32                           | Rn+45, Rn+46                           | 脉冲输出通道定位位置 (BCD 设定)   |
| Rn+33, Rn+34                           | Rn+47, Rn+50                           | 脉冲输出定位速度<br>(BCD 设定 最低速度 1-50000pps)  |
| Rn+35                                  | Rn+51                                  | 加速时间 (BCD 设定 0-2000×10ms)   |
| Rn+36                                  | Rn+52                                  | 减速时间 (BCD 设定 0-2000×10ms)   |
| Rn+37                                  | Rn+53                                  | 最低速度设定<br>(BCD 设定 1-2000pps)  |
| Rn+40, Rn+41                           | Rn+54, Rn+55                           | 最高速度设定<br>(BCD 设定 1-50000pps)   |
| Rn+42                                  | Rn+56                                  | 启动速度设定<br>(BCD 设定 1-2000pps)  |
| Rn+60, Rn+61                           | Rn+120, Rn+121                         | 1 段位置设定 (最高位为多段控制方向设定, 0: 正向; 8: 反向)  |
| Rn+62, Rn+63                           | Rn+122, Rn+123                         | 1 段速度设定 (最低速度-最高速度)   |
| Rn+64, Rn+65                           | Rn+124, Rn+125                         | 2 段位置设定 (0-8388607)   |
| Rn+66, Rn+67                           | Rn+126, Rn+127                         | 2 段速度设定 (最低速度-最高速度)   |
| Rn+70, Rn+71                           | Rn+130, Rn+131                         | 3 段位置设定 (0-8388607)   |
| Rn+72, Rn+73                           | Rn+132, Rn+133                         | 3 段速度设定 (最低速度-最高速度)   |
| Rn+74, Rn+75                           | Rn+134, Rn+135                         | 4 段位置设定 (0-8388607)   |
| Rn+76, Rn+77                           | Rn+136, Rn+137                         | 4 段速度设定 (最低速度-最高速度)   |
| Rn+100, Rn+101                         | Rn+140, Rn+141                         | 5 段位置设定 (0-8388607)   |
| Rn+102, Rn+103                         | Rn+142, Rn+143                         | 5 段速度设定 (最低速度-最高速度)   |
| Rn+104, Rn+105                         | Rn+144, Rn+145                         | 6 段位置设定 (0-8388607)   |
| Rn+106, Rn+107                         | Rn+146, Rn+147                         | 6 段速度设定 (最低速度-最高速度)   |
| Rn+110, Rn+111                         | Rn+150, Rn+151                         | 7 段位置设定 (0-8388607)   |
| Rn+112, Rn+113                         | Rn+152, Rn+153                         | 7 段速度设定 (最低速度-最高速度)   |
| Rn+114, Rn+115                         | Rn+154, Rn+155                         | 8 段位置设定 (0-8388607)   |
| Rn+116, Rn+117                         | Rn+156, Rn+157                         | 8 段速度设定 (最低速度-最高速度)   |
| Rn+160                                 | Rn+160                                 | 多功能执行代码寄存器  |

**多功能执行代码寄存器 Rn+160 设置说明：**

设置好模块的各工作参数寄存器后，你需要向多功能执行代码寄存器 Rn+160 中写入 0xA55A，以配置模块工作参数，启动模块工作。系统会根据所设置的寄存器参数，自动改写 Rn+160 的值，以告知模块设置参数是否正常。

Rn+160 = 0xAAAA 表示设定正确；模块可以正常工作；

Rn+160 = 0x5555 表示参数设置有错误，需要改写参数，具体错误代码寄存器为 Rn+0，Rn+1。

**注意：**每当 PLC 向 Rn+160 寄存器中写入 0xA55A 时，PLC 将中断模块当前工作（包括高速计数工作以及脉冲输出工作。），重新设置模块工作参数。

**模块运行过程中脉冲输出参数的单独修改：**

当要在模块运行过程中改变某个脉冲输出通道的运行参数而保持其他通道的运行时，可以采用向多功能执行代码寄存器 Rn+160 中写入不同的功能代码来实现：写入

0xAA5A 表示，模块运行中，并且脉冲输出通道 1 停止中，修改脉冲输出通道 1 参数（Rn+30—Rn+43）。

0xA5AA 表示，模块运行中，并且脉冲输出通道 2 停止中，修改脉冲输出通道 2 参数（Rn+44—Rn+57）。

0x55A5 表示，模块运行中，并且脉冲输出通道 1 停止中，修改脉冲输出通道 1 多段定位动作参数表（Rn+60—Rn+117）。

0x5A55 表示，模块运行中，并且脉冲输出通道 2 停止中，修改脉冲输出通道 2 多段定位动作参数表（Rn+120—Rn+157）。

系统将根据写入的功能代码来进行不同的参数重置工作，参数重置完成后，如果参数正确，系统会置 Rn+160 = 0xAAAA。如果新写入的脉冲输出参数有错误，系统会在启动脉冲输出功能时报错，并把错误代码写入脉冲输出错误状态寄存器 Rn+1 中。

**注意：**使用以上模块运行过程中修改脉冲输出参数功能时，一定要保证：一模块在运行中；二被修改参数的输出通道处于动作停止中（定位完成标志位为 ON）！

**6.3 状态字说明**

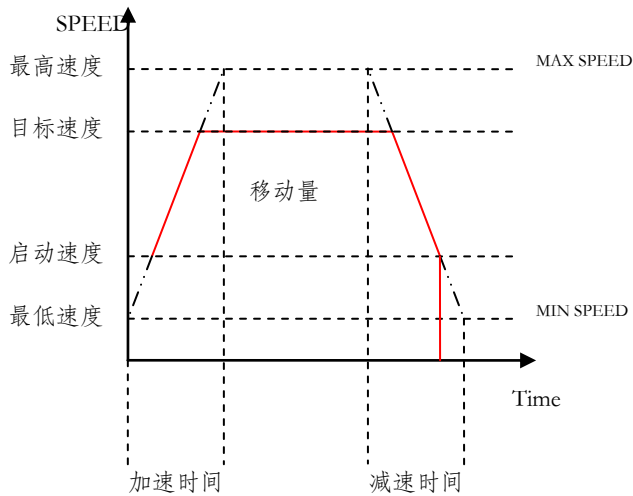
| 通道 | 逻辑 I/O | 功能  |
|----|--------|---|
| 0  | Qn+0   | 启动定位—梯形图程序接通此位（上升沿）来启动定位，如果在定位动作结束之前断开（下降沿），则定位控制减速停止；再次接通的时候，将接着上次进行定位。如果有新的设定，重新启动新的定位控制。 |
|    | Qn+1   | 立即停止位。当用户接通此位（上升沿），当前的动作立刻停止  |
|    | In+4   | 定位完成标志位。定位动作完成，该位 ON；定位动作开始该位 OFF。  |
| 1  | Qn+2   | 启动定位—梯形图程序接通此位（上升沿）来启动定位，如果在定位动作结束之前断开（下降沿），则定位控制减速停止；再次接通的时候，将接着上次进行定位。如果有新的设定，重新启动新的定位控制。 |
|    | Qn+3   | 立即停止位。当用户接通此位（上升沿），当前的动作立刻停止  |
|    | In+5   | 定位完成标志位。定位动作完成，该位 ON；定位动作开始该位 OFF。  |



## 6.4 加速度和减速度说明：

当用户设定最高速度最低速度以及加减速时间的时候，所有的加速度和减速度都是依照最高速度和最低速度来计算的。

例如，下图中的目标速度对应的加速度：



注：本模块的加(减)速时间的设定值受加(减)速变化率的限制，此变化率的计算方法为：

$(\text{最大速度} - \text{最小速度}) / \text{加(减)速时间}$

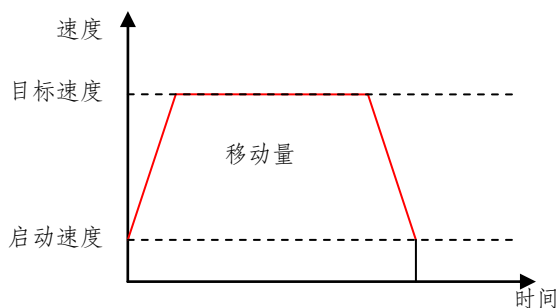
在设定过程中，当系统认为此变化率太大时，系统会在脉冲输出错误寄存器中存入适当的错误代码值，告诉你加(减)速时间设置有错误，这时你需要修改加(减)速时间到合适的值(或修改最高速度和最低速度值)。

根据最高速度的不同，允许的变化率的大小也不同，一般当加(减)速时间大于100ms时，此变化率不得大于960pps/10ms。

## 6.5 动作模式说明

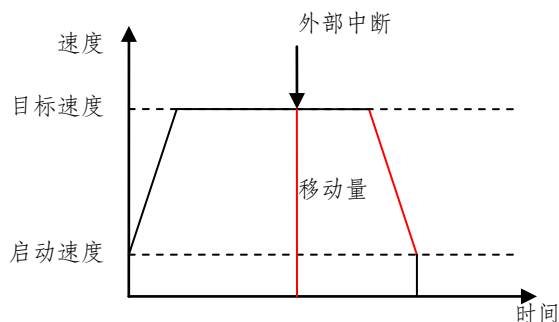
### 模式 1：自动运行

启动后，系统按设置参数进行梯形位置控制。



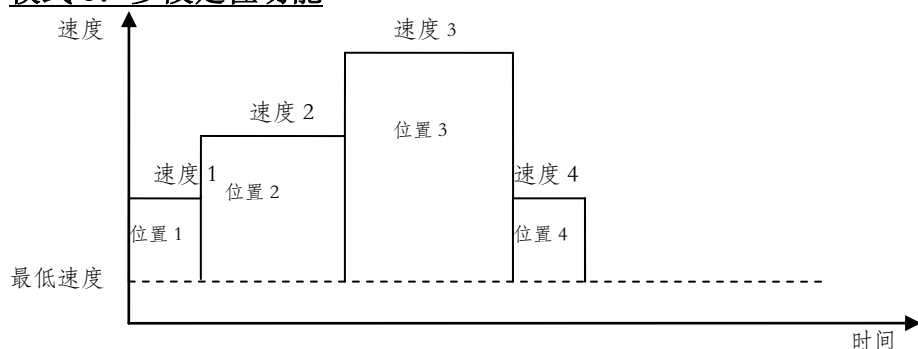
模式 1 中，用户启动定位动作以后，模块按照用户设定进行一次定位动作，其移动位移量数值设置在定位位置寄存器（通道 1：Rn+31，Rn+32；通道 2：Rn+45，Rn+46）中。

### 模式 2：外部中断信号定位，指定移动增量



模式 2 中，用户启动定位动作以后，模块按照用户设定进行加速运行直到目标定位速度，后一直按定位速度运行，直到检测到外部中断信号（通道 1 为 I1；通道 2 为 I3）。当外部中断信号来的时候，模块根据定位位置寄存器（与模式 1 相同）内数值完成定位动作。当指定移动量小于等于减速距离的时候，外部中断输入后直接进行减速，并且报告模式 2 定位位置错误。

### 模式 3：多段定位功能

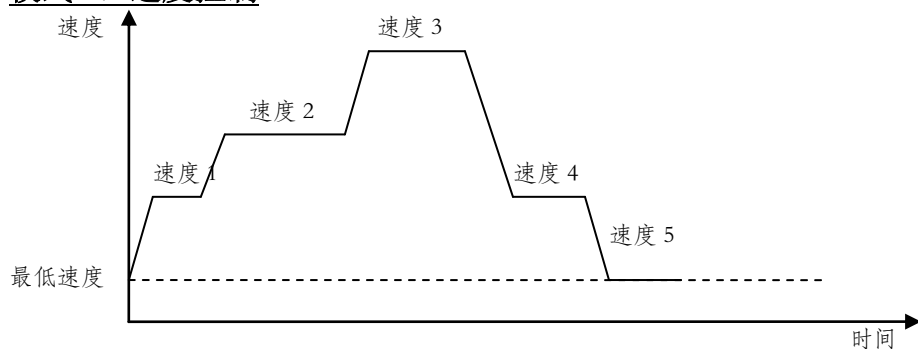


模式 3 中，用户启动定位动作以后，模块按照用户设定的多段速度和位置进行控制，最大可设定 8 段，且 8 段的运行方向相同，其运行方向在第一段位置数据中设置。多段定位动作的段数设置在脉冲输出模式控制寄存器的高位字节中（通道 1：Rn+30；通道 2：Rn+44）。

脉冲输出通道 1 多段定位数据设定寄存器 Rn+60—Rn+117。

脉冲输出通道 2 多段定位数据设定寄存器 Rn+120—Rn+157。

### 模式 4：速度控制



模式 4 中，用户启动定位动作以后，模块即按定位速度寄存器（通道 1：Rn+33，Rn+34；通道 2：Rn+47，Rn+50）中的速度值输出脉冲信号。在定位动作过程中，一旦改变定位速度寄存器的值，模块即按新的速度进行定位动作，而无需重新启动定位。

**脉冲输出功能使用注意点：**

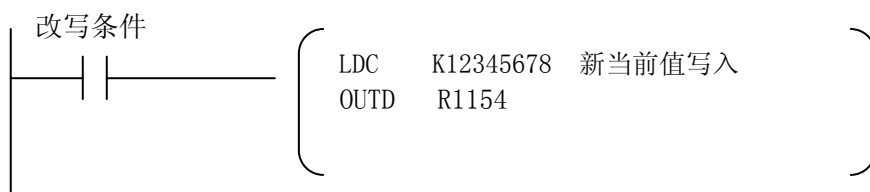
- 加速中如果用户断开启动控制位，模块将按照之前加速的参数进行减速直到为 0。
- 当模块处于目标速度时，用户断开启动控制位，模块将按照减速参数进行减速直到为 0。
- 减速运行中，用户断开启动控制位，将不起任何作用，模块继续减速直到为 0。
- 如果用户启动控制位时，当前的动作还没有完全停止，模块将忽略这次启动信号。用户需要再次启动定位动作，需等待定位动作完成后，重新启动定位。
- 在模式 2 中如果用户一直没有输入中断信号，模块自动走到极限（-8388608 或者 8388607）并停止。
- 如果定位中，用户接通立刻停止位或者使 PLC 进入停止状态，模块立刻停止当前动作。
- 启动速度也是结束速度，模块直接加速到启动速度，结束的时候也从结束速度直接减速到 0。
- 当定位动作启动时，系统需要计算所需控制参数，这会消耗最大不超过 1 秒的计算时间，但不会启动看门狗，也不被计算在扫描时间里。
- 速度控制模式不受软件限位影响。
- 最低速度可设定到 1pps，实际使用时请设定到 10pps 以上（包括 10pps），10pps 以下速度无法保证。

**6.6 脉冲输出当前位置值的修改**

K2-CTRIO 模块脉冲输出功能的当前位置值被存放在指定的当前位置值寄存器中（具体参见 6-2 节表格），该寄存器数值会随着脉冲输出而进行加减，正向输出脉冲时为加；反向输出脉冲时为减。当当前位置值寄存器内容到达极限位置时（反向动作时到达 -8388608；正向动作时到达 8388607），模块将停止动作并报告错误信息。

你可以通过给寄存器赋值的方式来修改当前位置值寄存器，注意这样的修改必须要在相应轴不在脉冲输出动作中才能实现。

下面给出一段修改当前值寄存器的程序例子。例子中假设模块安装于 SN 的 0 号槽中，则其使用的当前值寄存器为 R1154，R1155

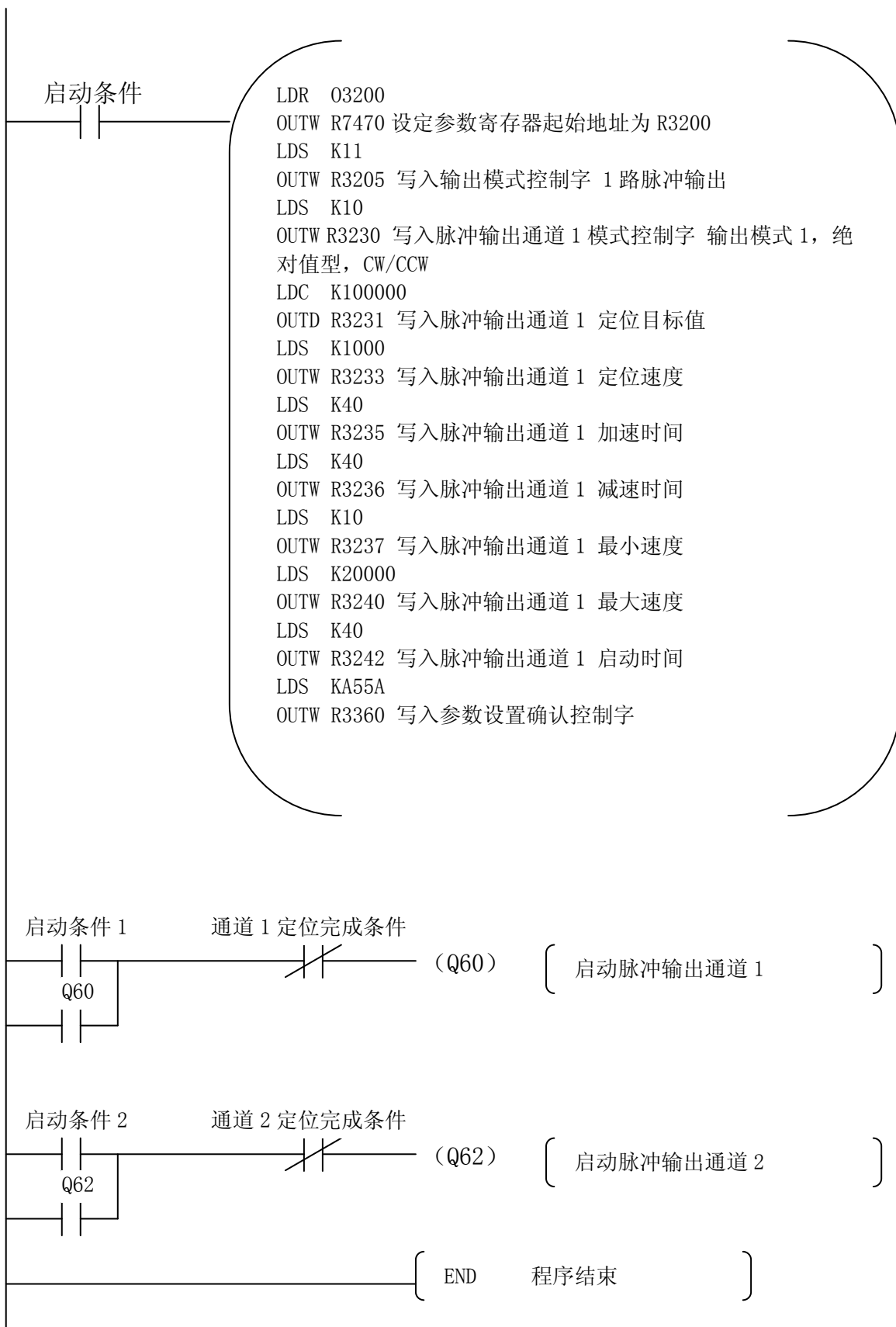


注意：修改当前位置值寄存器时，为了保证能够正确写入当前位置值数据，上面程序段中的“改写条件”接通的时间要足够长，一般需要保持 2 个以上的 PLC 扫描周期时间。

**6.7 高速计数器设置程序范例**

下面给出一段使用 K2-CTRIO 模块脉冲输出功能时的设置程序。例子中假设模块安装于 SN 系列 PLC 的 0 号槽中，并使用模块的 1 路脉冲输出功能（例子中使用 Q0/Q1 这 1 路脉冲输出）。

注意：该例程如果要移植到 D2-250-1，D2-260，SK 等 PLC 系统上时，需要修改程序段开始的设定参数寄存器组起始寄存器设定地址 R。具体参见本资料 4-3 节。



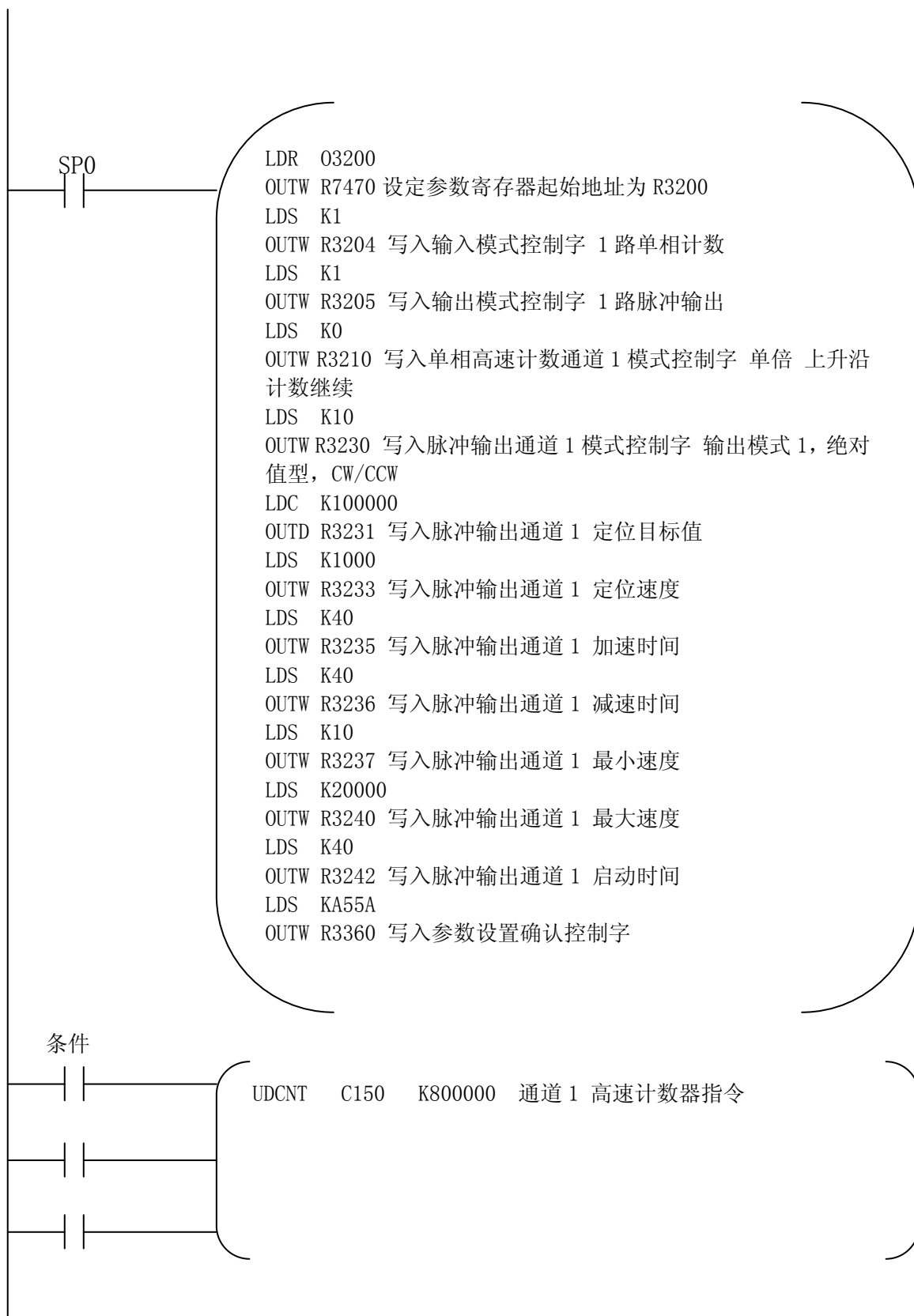
## 6.8 脉冲输出错误代码一览

当用户脉冲输出参数设定错误时，脉冲输出状态寄存器 Rn+1 会显示错误代码，具体含义如下：

| 错误代码 | 含义          | 发生原因  |
|------|-------------|---|
| 1    | 运行模式错误      | 模式错误  |
| 2    | 现在位置错误      | 现在位置数据不是 BCD 数<br>现在位置超出位置范围                      |
| 3    | 加速时间错误      | 加速时间数据不是 BCD 数<br>加速时间超出范围                        |
| 4    | 减速时间错误      | 减速时间数据不是 BCD 数<br>减速时间超出范围                        |
| 5    | 最高速度错误      | 最高速度数据不是 BCD 数<br>最高速度超出范围                        |
| 6    | 最低速度错误      | 最低速度数据不是 BCD 数<br>最低速度超出范围                        |
| 7    | 速度错误        | 最低速度和最高速度差设定错误                                    |
| 8    | 起始速度错误      | 起始速度数据不是 BCD 数<br>起始速度超出范围                        |
| 9    | 数据错误        | 模式 1 的时候加速距离和减速距离<br>大于定位距离<br>模式 3 的时候减速距离大于定位距离 |
| 11   | 模式 1 定位位置错误 | 定位位置数据不是 BCD 数<br>定位位置超出位置范围                      |
| 12   | 定位速度错误      | 定位速度数据不是 BCD 数<br>定位速度超出位置范围                      |
| 21   | 模式 2 中断设定错误 | 对应中断输入脚并未设定中断输入功能                                 |
| 22   | 模式 2 定位位置错误 | 定位位置数据不是 BCD 数<br>定位位置超出位置范围                      |
| 31   | 模式 3 定位位置错误 | 定位位置数据不是 BCD 数<br>定位位置超出位置范围<br>定位位置不在同方向         |
| 32   | 模式 3 定位速度错误 | 定位速度数据不是 BCD 数<br>定位速度超出位置范围                      |
| 33   | 模式 3 段位错误   | 未设定   |
| 41   | 模式 4 定位速度错误 | 定位速度数据不是 BCD 数<br>定位速度超出范围                        |
| FF   | 已在目标位置标记    | 在目标位置再次启动定位动作                                     |

## 6.9 高速计数器/脉冲输出综合使用设置程序范例

下面给出综合使用 K2-CTRIO 模块高速计数和脉冲输出功能时的设置程序例。例子中假设模块安装于 SN 的 0 号槽中，使用 1 路单相高速计数（I0），1 路脉冲输出（Q0/Q1）。

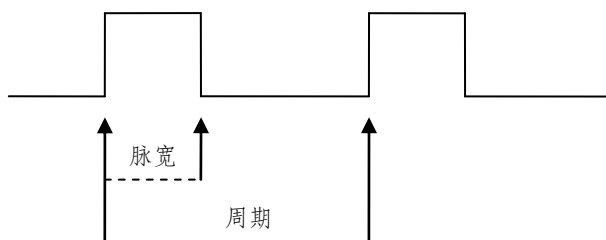


## 7. PWM输出功能

K2-CTR10 模块带 2 路 PWM 功能，需占用 Q0/Q2 输出端口，使用时需要把 Q0 和 Q2 的模式设定为 PWM 模式。规格如下：

| 项目   | 规格                          |
|------|-----------------------------|
| 通道数  | 2                           |
| 设定方式 | 脉宽时间和周期时间                   |
| 时间单位 | 0.2 $\mu$ s 或者 51.2 $\mu$ s |

时间说明：



设置寄存器及动作启动控制位说明：

| 项目           | 通道 1   | 通道 2   |
|--------------|--|--|
| 输出点 PWM 功能设定 | Rn+5 BIT3-0 等于 4                             | Rn+5 BIT11-8 等于 4                            |
| 时间单位设定       | Rn+30 BIT0<br>0: 0.2 $\mu$ s 1: 51.2 $\mu$ s | Rn+44 BIT0<br>0: 0.2 $\mu$ s 1: 51.2 $\mu$ s |
| 脉宽时间         | Rn+33<br>HEX 设定 0-FFFF<br>(十进制: 0-65535)     | Rn+47<br>HEX 设定 0-FFFF<br>(十进制: 0-65535)     |
| 周期时间         | Rn+34<br>HEX 设定 0-FFFF<br>(十进制: 0-65535)     | Rn+50<br>HEX 设定 0-FFFF<br>(十进制: 0-65535)     |
| 启动控制位        | Qn+0<br>上升沿启动, 下降沿停止                         | Qn+2<br>上升沿启动, 下降沿停止                         |

注意点：

- 当周期时间小于等于脉宽时间的时候，一直输出高。
- 当脉宽时间为 0 时，一直输出低。
- 动作中可修改脉宽时间和周期时间，请注意当更改数据时，PWM 输出会暂停，直到数据更新后再开（暂停时间 20 $\mu$ s 以下）。
- 由于模块上电参数设置需要时间，请在模块稳定后置位启动控制位启动 PWM 功能。

## 8. 滤波输入设定

| 输入定义号    | I00         | I01          | I02         | I03          |
|----------|-------------|--------------|-------------|--------------|
| 输入点模式设置  | BIT3-BIT0   | BIT7-BIT4    | BIT11-BIT8  | BIT15-BIT12  |
| 寄存器 Rn+5 | 等于 3        | 等于 3         | 等于 3        | 等于 3         |
| 设定寄存器号   | Rn+6 BIT7-0 | Rn+6 BIT15-8 | Rn+7 BIT7-0 | Rn+7 BIT15-8 |
| 滤波时间值    | 0~99ms      |              |             |              |

## 9. 模块专用设定软件说明

K2-CTRIO 模块除了利用程序进行参数设定外还可以使用专用的设置软件进行设置。

安装 K2-CTRIO 软件之前首先要确认您的 PC 上已经安装有 Directsoft5.1R02 版以后的光洋 PLC 专用编程软件。



安装文件图标如图：  
双击按照提示安装完毕。

然后就可以在 DirectLaunch 界面启动本工具，具体位置如下：



双击该项目弹出工具主界面：



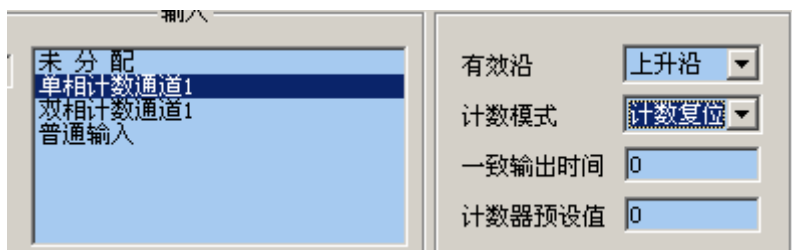
1. 模块安装槽位信息
2. PLC 类型，PLC 运行当前模式，连接状态栏
3. PLC 为模块所分配的参数设置寄存器地址表
4. 模块相关系统信息栏
5. 模块参数配置状态/操作栏：检测模块参数与当前设置参数是否一致并可进行相关配置文件的读出/写入/存盘操作。把配置文件存入计算机硬盘后可以用来直接配置新的模块。
6. 模块配置信息栏：显示模块当前的功能配置；

点击该栏【配置】按钮进入模块参数配置设定窗口，可以对模块进行新的配置：





- 1. 4 路输入通道功能配置栏
- 2. 高速计数功能配置栏



计数输入端功能：未分配、单相计数、双相计数、普通输入  
 有效沿（脉冲计数有效沿）：上升沿、下降沿、两沿  
 计数模式：计数复位（计数值到达目标值后自动归零）、计数继续（计数值到达目标值后继续计数）  
 一致输出时间：在计数复位模式下计数一致标志位置 ON 的延续时长，时间设置单位为毫秒  
 计数器预设值：也就是计数目标值

### 3. 4 路输出通道功能配置栏

用鼠标点击选择相应的输出通道功能，如果你选择为脉冲输出通道或 PWM 输出，则系统会在你点击时弹出相应的功能设置页，用于设置详细参数。

#### 1) 脉冲输出通道参数设置页

用户在该页设置脉冲输出的详细参数，针对 4 种不同的脉冲输出模式，会出现不同的参数设置页，详细说明如下：

A) 自动运行模式配置画面：

运行模式

- 自动运行
- 外部中断信号定位,指定移动量
- 多段定位
- 速度控制

数据模式: 绝对

定位模式: CW,CCW

段数设置: 1段

方向控制: 正向

速度-时间图: 启动速度, 目标速度, 移动量, 时间

启动速度: 40 PPS    加速时间: 500 \*10ms    最低速度: 1 PPS

定位速度: 50000 PPS    减速时间: 200 \*10ms    最高速度: 50000 PPS

定位位置: 0

---当前为脉冲输出通道2---

确定    取消

B) 外部中断模式配置画面：

运行模式

- 自动运行
- 外部中断信号定位,指定移动量
- 多段定位
- 速度控制

数据模式: 绝对

定位模式: CW,CCW

段数设置: 1段

方向控制: 正向

速度-时间图: 速度, 目标速度, 外部中断, 移动量, 启动速度, 时间

启动速度: 40 PPS    加速时间: 500 \*10ms    最低速度: 1 PPS

定位速度: 50000 PPS    减速时间: 200 \*10ms    最高速度: 50000 PPS

定位位置: 0

---当前为脉冲输出通道2---

确定    取消

C) 多段定位模式配置画面：

脉冲配置

**Koyo** **PULSE PROFILES**

运行模式  
 自动运行  
 外部中断信号定位,指定移动量  
**多段定位**  
 速度控制

数据模式 绝对

定位模式 CW,CCW

段数设置 8段

方向控制 正向

|      | 段1  | 段2  | 段3  | 段4  | 段5  | 段6  | 段7  | 段8 |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| 速度设定 | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10 |
| 位置设定 | 100 | 300 | 100 | 500 | 600 | 400 | 100 | 50 |

----当前为脉冲输出通道2----

确定 取消

D) 速度控制模式配置画面：

脉冲配置

**Koyo** **PULSE PROFILES**

运行模式  
 自动运行  
 外部中断信号定位,指定移动量  
 多段定位  
**速度控制**

数据模式 绝对

定位模式 CW,CCW

段数设置 8段

方向控制 正向

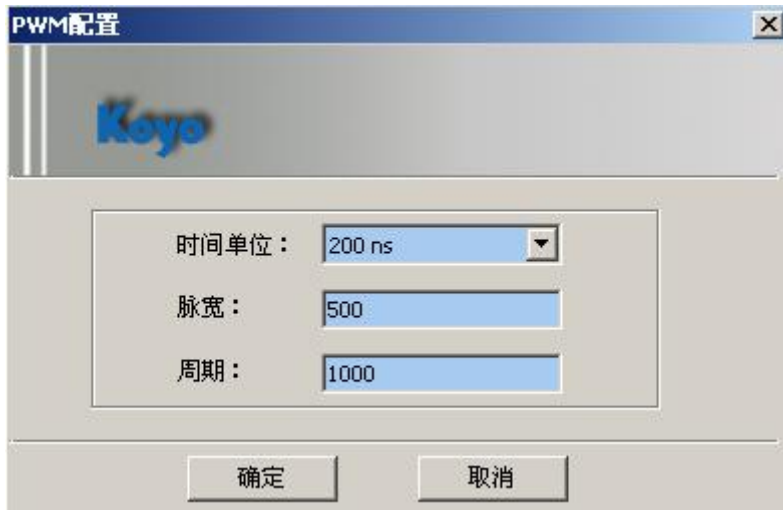
启动速度：40 PPS    加速时间：500 \*10ms    最低速度：1 PPS

定位速度：50000 PPS    减速时间：200 \*10ms    最高速度：50000 PPS

----当前为脉冲输出通道2----

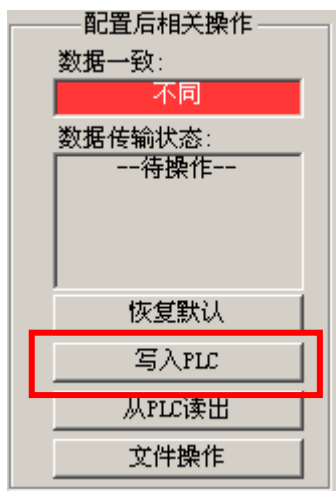
确定 取消

## 2) PWM 输出功能设置页

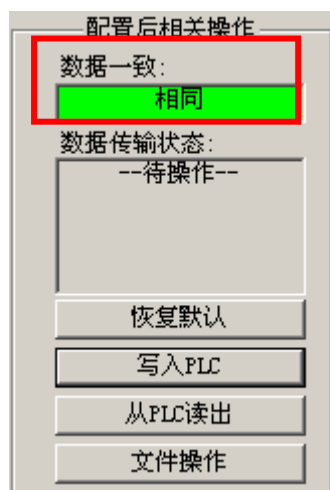


注意：上面页中的脉宽和周期的设置为 10 进制数。其范围为 0—65535。如果设置数据超出范围，按[确定]键后，工具软件会报错。

以上所有画面中黑色字体为可选项，灰色为不可选项。  
配置完成后点击[确定]按钮返回主界面，然后点击写入模块保存参数



操作完成后数据一致检测栏将显示“相同”



完成模块

参数配置。

**注：本专用工具软件不能进行模块运行中修改脉冲输出参数功能！**

## **光洋电子(无锡)有限公司**

**Koyo** ELECTRONICS (WUXI) CO., LTD.

地址：江苏省无锡市滨湖区建筑西路 599 号 1 栋 21 层

邮编：214072

电话：0510-85167888

传真：0510-85161393

<http://www.koyoele.com.cn>

**KEW-M2933A**

2015 年 8 月