



台达计时计数转速器操作说明书



前言

撰写此份操作手册的目的是为方便使用者使用台达计时计数转速器 CTA 系列，该手册以详细且有条理的步骤编写，方便使用者快速查找相关功能。另外，此份手册亦可帮助业务及工程人员更深入了解台达计时计数转速器的优势，并协助使用者熟悉和操作。另外，在文中下方会有信息栏显示更新日期，供使用者追踪查询。

第一篇：基本说明

(1) 特点.....	4
(2) 型号说明.....	4
(3) 规格.....	4
(4) 面板说明.....	5
(5) 外观尺寸.....	5
(6) 接线端子说明.....	6
(7) 出厂默认值.....	7
(8) 简易指拨开关设定.....	7

第二篇：功能说明

(1) 计时器.....	9
(2) 计数器.....	13
(3) 转速器.....	18
(4) 计时器+计数器.....	21

第三篇：应用案例

(1) 长度计算在定长裁切机上的运用.....	23
-------------------------	----

注意事项

正确使用的提示

- 为避免因干扰而产生误动作，若 I/O 线与电源线或高压线在同一个管线内时，请确认有将 I/O 线加以隔离。可能的话，为 I/O 线使用单独的导管。
- 务必让传感器及其它输入装置、信号线及 CTA 主体远离干扰源。
- 开机后约需要 200ms 的时间以使内部电源启动并复位默认值。在这段期间，CTA 可能无法正常动作。

第一篇：基本说明

(1) 特点

台达 CTA 系列集合多功能计时器、计数器、转速器三机一体。

- 提供多种功能，可当计时器、计数器、转速器及计时与计数混合模式使用。
- 提供 12 伏特电源供给输入或外部传感器使用。
- 输入可选择电压输入(PNP)或非电压输入(NPN)。
- 提供单位转换功能(Pre-Scale)，将输入脉冲以实际单位显示。
- 计数速度可选择 1/30/200/1K/5K/10K cps，最高可达 10K cps。
- 计时方式可以用毫秒，秒，分，分秒，时分秒表示。
- 输出一包含继电器输出与晶体输出。两者可同时动作。
- 累计总数(Totalize)及批次计数功能(Batch)。
- 提供复位与面板锁定按键，方便使用者操作。
- 六位数双排 LCD 显示。
- 简易 DIP Switch 设定。
- 可设定小数点位置。

(2) 型号说明

CTA 系列目前有两种型号可供选择，分别为 CTA4000A 与 CTA4100A。两者之间的差异为第二组输出型式不同，请参阅下方的型号说明。

CTA4□00A

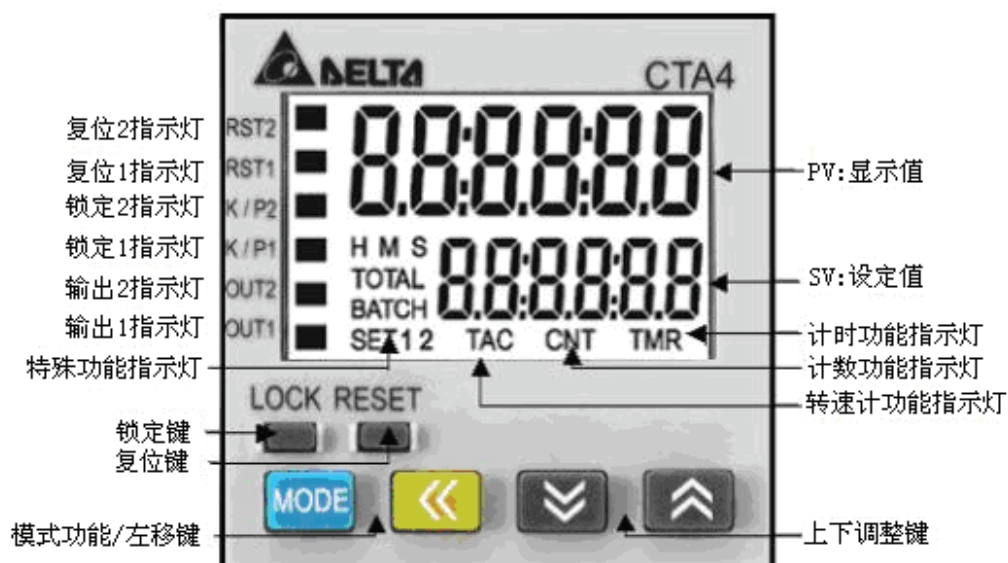
CTA： 台达计时/计数/转速计 A 系列

① 面版尺寸	4: 48mm×48mm
② 第二组输出	0: 晶体输出 1: 继电器输出
③ 默认值组数	0: 两段设定
④ 通讯	0: 无
⑤ 输入电源	A: AC100~240V 输入

(3) 规格

电源输入	交流电 100~240V, 50/60Hz
输入电压范围	85%~110% 额定电压
消耗功率	少于 10VA
提供外部电源	直流 12 伏特 ±10%; 100 毫安
显示方式	双排六位数 LCD 显示
输入信号	非电压输入 (NPN): 导通阻抗最大 1 千欧姆, 导通残余电压小于 2 伏特
	含电压输入 (PNP): 高电平为直流 4.5 伏特到 30 伏特。低电平: 0 到 2 伏特
输出一	继电器: 单刀单闸, 最大负载为交流 250 伏特; 5 安培电阻性负载
	晶体输出: NPN 开集极 (open collector), 30 伏特/100 毫安时, 导通残余电压小于 1.5 伏特

输出二	继电器：单刀双闸，最大负载为交流 250 伏特，5 安培电阻性负载
	晶体输出：NPN 开集极 (open collector)，30 伏特/100 毫安时，导通残余电压小于 1.5 伏特
介电强度	交流 2,000 伏特 50/60 Hz 持续 1 分钟
耐震动	无损坏：10 ~ 55Hz 振幅大小 0.75mm，3 轴 2 小时
耐冲击	无损坏：落下 4 次，300m/s ² 3 棱、6 面及 1 角
操作温度	0°C to ~ 50°C
储存温度	-20°C ~ + 65°C
操作高度	低于 2,000 公尺
操作湿度	35% ~ 85% RH (无结露)
污染等级	等级 2



(4) 面板说明

显示值：红色 LCD

设定值与其它显示区域：绿色 LCD

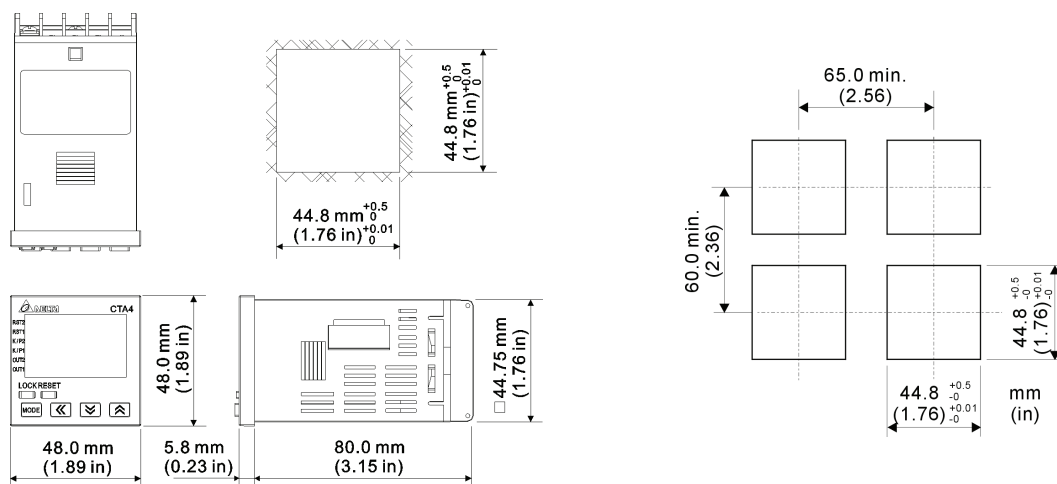
H M S：计时器显示时间单位

TOTAL：总和计数值设定

BATCH：批次计数值设定

SET1 2：两组设定值。设定值 1 与设定值 2

(5) 外观尺寸

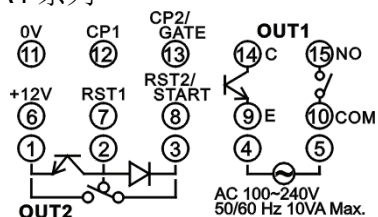


(6) 接线端子说明

CTA 机种集合计时器、计数器、转速器等多功能机种合为一身。因此根据不同的功能其输入端子的定义略有不同，但不论任何功能，CTA 最多有 4 个端子输入，以计数器功能引脚为例，⑫、⑬、⑦、⑧分别代表 CP1 (A 相)、CP2 (B 相)、RST1、RST2。

输出端子可分为 OUT1 与 OUT2。其中 OUT1 有两个输出，**且同时动作**，分别为晶体输出与继电器输出；OUT2 输出则须由型号来选择，当型号为 CTA4000A 时，OUT2 输出只有晶体输出且含有电感性负载保护二极管（图三），当型号为 CTA4100A 时，OUT2 输出只有继电器输出（图四）。

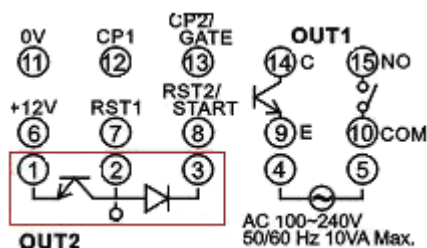
CTA4 系列



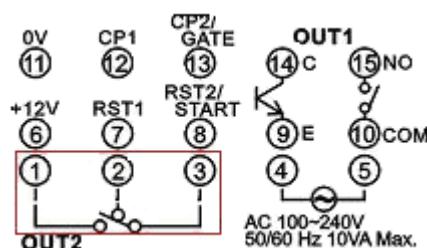
(图一)

计数器	计时器	转速器	计时计数混合功能
CP1		CP1	CP1
CP2	Gate		Gate
Reset1	Reset1	Reset1	Reset1
Reset2	Start		Start

(图二)



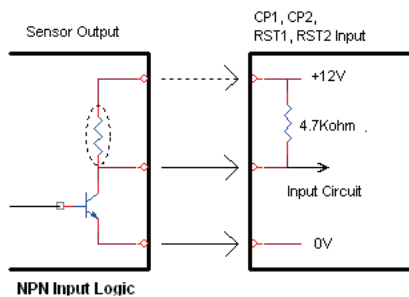
(图三)



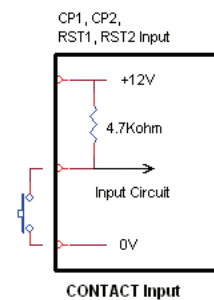
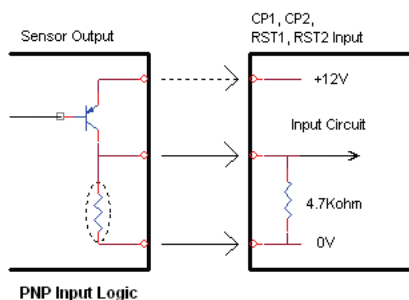
(图四)

输入信号连接

NPN

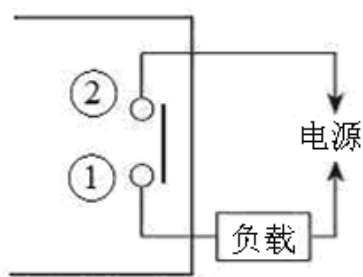


PNP

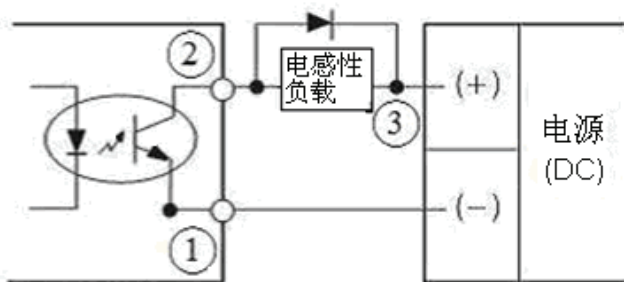


输出负载引脚连接图

1. 当引脚 CP1、CP2、RST1、RST2 的输入为接点信号（不带电）时，请把输入信号种类设为 NPN 型式。
2. 当前级输出为开集极(open collector)型式时，可使用本机所提供的 12V 电源连接。



(继电器输出)



(晶体输出)

(7) 出厂功能默认值

CTA 共有四种功能模式可选择，分别为计时器、计数器、转速器、计时器+计数器，下表为其各功能的参数默认值。

选项		默认值
计时功能	功能选项	Timer
	计时模式	Up (上数)
	输出模式	Sond1
	显示单位	S 001 (0.01)
	输出一脉冲宽度	0.02sec
	复位信号最小宽度	20ms
	输入信号种类	NPN
计数功能	功能选项	Counter
	计数功能选择	Stage1 (一阶)
	输入模式	Up (上数)
	输出模式	F
	计数速度	5K
	小数点位置设定	0 (无小数位)
	设定单位倍数	1.000 (预设倍数为 1: 1)
	关机数据数据存储	Clear (清除)
	复位信号最小宽度	20ms
	输入信号种类	NPN

选项		默认值
转速功能	功能选项	Tachometer
	输出模式	2Lo1Lo
	转速速度	5K
	小数点位置设定	0 (无小数位)
	设定单位倍数	1.000 (预设倍数为 1: 1)
	开机延迟时间	0.0 (无延迟)
	输入数据平均值	0 (功能未开启)
	复位信号最小宽度	20ms
	输入信号种类	NPN
混合功能	功能选项	Mix (Timer +Counter)
	计时输入模式	Up (上数)
	计时输出模式	Sond1
	计时器显示单位	S 001 (0.01)
	计数输入模式	Up (上数)
	计数输出模式	F
	计数速度	5K
	输出一脉冲宽度	0.02sec
	小数点位	0 (无小数位)
	设定单位倍数	1.000 (预设倍数为 1: 1)
	关机数据数据存储	Clear (清除)
	复位信号最小宽度	20ms
	输入信号种类	NPN

(8) 简易指拨开关设定

CTA 共有四种功能模式在参数里可选择，下表为其各功能模式下对应的指拨开关内容，其中须特别注意的是在计时器+计数器混合模式下无法使用此指拨开关快速设定相关参数。

◎ 计时器

开关	项目	OFF	ON
1	拨动开关设定	无效	有效
2	计时模式	上数	下数
3	输出模式	参照右上表格	
4			
5	显示单位	参照右下表格	
6			
7			
8	复位信号宽度	20ms	1ms

开关 3	开关 4	输出模式
OFF	OFF	Sond1
ON	OFF	Sond2
OFF	ON	Soffd
ON	ON	Son

开关 5	开关 6	开关 7	显示单位
OFF	OFF	OFF	0.01 秒
ON	OFF	OFF	0.1 秒
OFF	ON	OFF	1 秒
ON	ON	OFF	分、0.01 秒
OFF	OFF	ON	分、0.1 秒
ON	OFF	ON	0.1 分
OFF	ON	ON	分
ON	ON	ON	时、分、秒

◎ 计数器

开关	项目	OFF	ON
1	拨动开关设定	无效	有效
2	计时模式	上数	下数
3	输出模式	参照右方表格	
4			
5	计数速度	30cps	10Kcps
6	保留	-	-
7	输入信号	NPN	PNP
8	复位信号宽度	20ms	1ms

开关 3	开关 4	输出模式
OFF	OFF	F
ON	OFF	N
OFF	ON	C
ON	ON	R

◎ 转速率器

开关	项目	OFF	ON
1	拨动开关设定	无效	有效
2	保留	-	-
3	输出模式	参照右方表格	
4			
5	计数速度	30Hz	10KHz
6	保留	-	-
7	输入信号	NPN	PNP
8	复位信号宽度	20ms	1ms

开关 3	开关 4	输出模式
OFF	OFF	Lo-Lo
ON	OFF	Lo-Hi
OFF	ON	Hi-Lo
ON	ON	Hi-Hi

※指拨开关 1，若设定为有效状态（ON），相关的参数只能由此开关 1 到开关 8 设定，此时在系统参数里无法变更。此参数若需由系统参数设定，请将指拨开关 1 设定为无效状态（OFF）。

第二篇：功能说明

(1) 计时器

计时功能可选择上数计时模式与下数计时模式。

(1-1) 计时器显示单位设定

E Unit 计时显示单位设定

S 001	秒	0.01 ~ 9,999.99	每刻度为 10 毫秒	最大可计时 9,999.99 秒
S 01	秒	0.1 ~ 99,999.9	每刻度为 0.1 秒	最大可计时 99,999.9 秒
S 1	秒	1 ~ 999,999	每刻度为 1 秒	最大可计时 999,999 秒
AS 001	分、秒	0.01 ~ 9,959.99	每刻度为 0.01 秒	最大可计时 5,999.99 秒
AS 01	分、秒	0.1 ~ 99,959.9	每刻度为 0.1 秒	最大可计时 59,999.9 秒
A 01	分	0.1 ~ 99,999.9	每刻度为 0.1 分	最大可计时 99,999.9 分
A 1	分	1 ~ 999,999	每刻度为 1 分	最大可计时 999,999 分
HAS 1	时、分、秒	1 ~ 995,959	每刻度为 1 秒	最大可计时 359,999 秒 (100 小时)
HA 1	时、分	1 ~ 999,959	每刻度为 1 分	最大可计时 35,999,999 秒 (10,000 小时)
H 1	时	1 ~ 999,999	每刻度为 1 小时	最大可计时 699,999 小时

(1-2) 计时器参数设定

欲进入计时器参数设定页面，请在主画面按 **MODE** 键 3 秒以上，随即进入下方进行参数设定。设定完成后，欲返回主显示画面，请在任一功能选项内再按 **MODE** 键 3 秒以上，即可回到主画面。

Func → **CTAR** → **Cont** → **TRCH** → **ACTY**

MODE ↓ 功能选项：CTA 共有 4 种模式可供选择，由左至右分别为计时器、计数器、转速器、计时与计数混合模式。

E mode → **UP** → **down**

MODE ↓ 计时模式：上数与下数。

E outd → **Sond1** → **Sond2** → **SoFFd** → **San** → **Pand** → **PandH**

MODE ↓ → **rcy** → **rcyH** → **rcy2** → **SCon** → **Ston** → **StoFF**

输出模式：根据使用者欲达到计时输出动作的要求，可选择适合的输出类型。CTA 提供有 12 种模式可供选择，详见下一章节。

E Unit → **S 001** → **S 01** → **S 1** → **AS 001** → **AS 01** → **A 01**

MODE ↓ → **A 1** → **HAS 1** → **HA 1** → **H 1**

显示单位：最小刻度 10 毫秒到最大刻度单位为小时可选择。

E out1 → **002** → **000**

MODE ↓ 输出一脉冲宽度：预设输出时间为 0.02 秒，当调整值到 0.00 秒时，此时输出状态会一直持续。

rt5r → **20** → **1**

MODE ↓ 复位信号最小宽度：默认值为 20ms，另可调成 1ms。

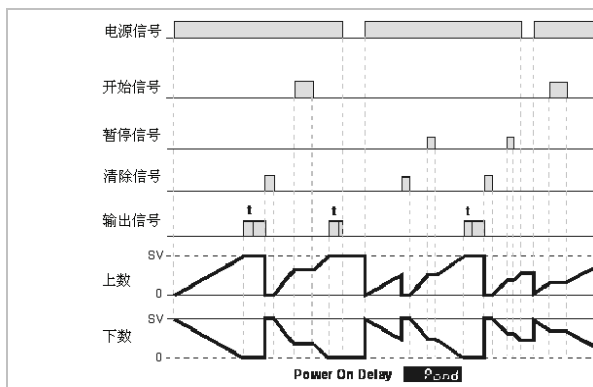
InPULC → **NPN** → **PNP**

MODE 输入信号种类：NPN 与 PNP。

(1-3) 计时器输出模式设定

计时功能提供 12 种输出模式切换，供使用者根据不同的输出要求，达到所需的控制目的。此 12 种的输出时间，系统预设为 0.02sec，若欲使系统持续输出，请将输出时间设为 0sec，即能达到持续输出的目的。

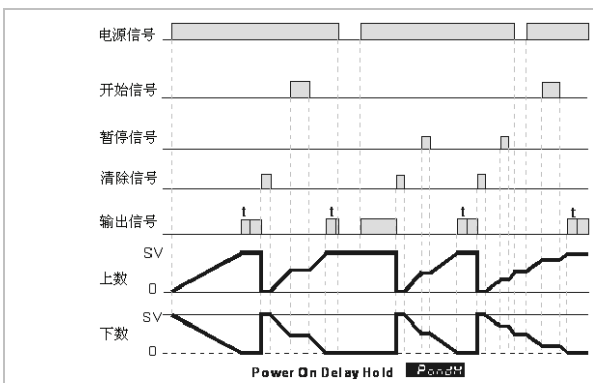




Power On Delay (Pond)

此模式于 CTA 开机后随即开始计时，计时期间开始信号功能与暂停信号功能一样有停止计时的功效，到达所设计时间后，输出动作且不再计时。

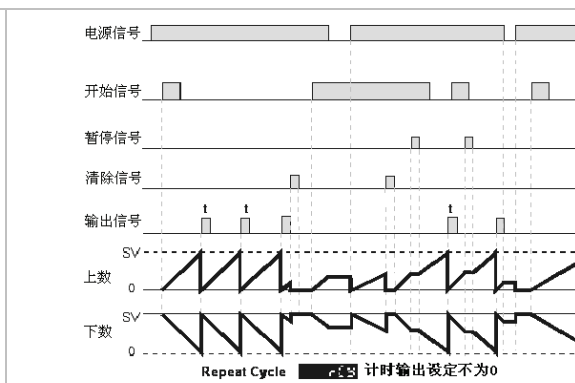
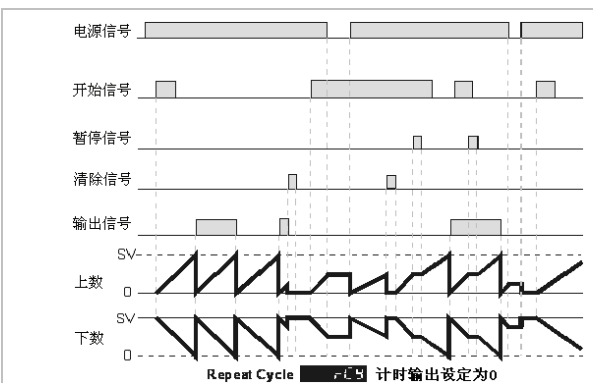
清除信号动作时计时复位，待清除信号结束动作，随即重新计时。



Power On Delay Hold (PondH)

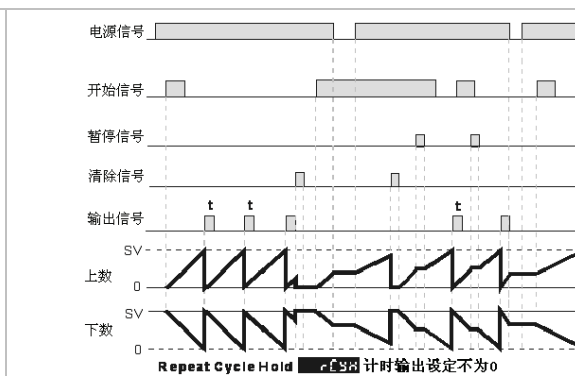
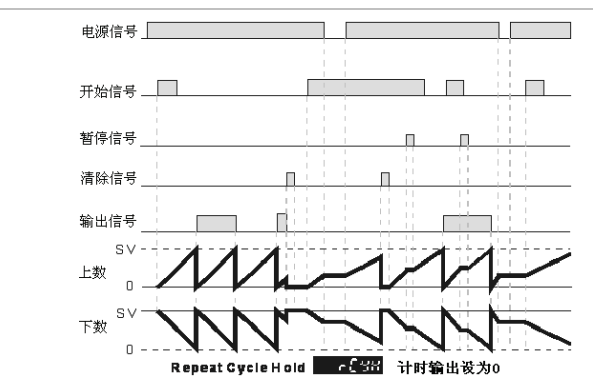
功能同 Pond

两者差异在 CTA 处于断电状态下是否有保持其计时数值，待恢复电源后，接续往后计时。



Repeat Cycle (RCY)

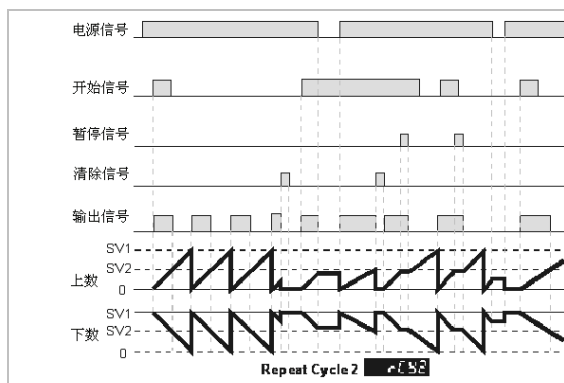
输出周期式运行。当选择输出时间为 0（持续输出，左上图），第一个计时周期输出不动作，到达设计时间后计时复位并重新计时且输出动作，一直到下一个周期到来输出停止运行，如此往返周而复始。当选择输出时间不为 0，如右上图，两者差异在于使用者所设定的输出时间。



Repeat Cycle Hold (RCYH)

功能同 RCY。

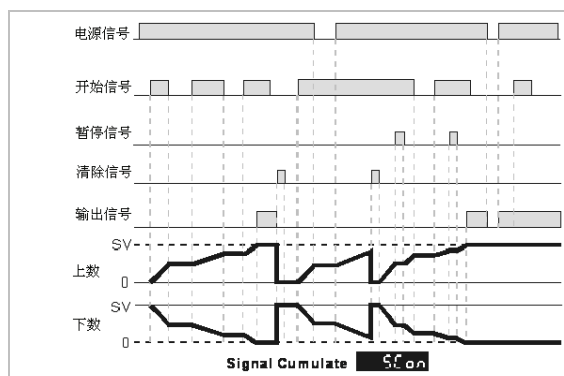
两者差异在 CTA 处于断电状态下是否有保持其计时数值，待恢复电源后，接续往后计时。



Repeat Cycle2 (RCY2)

输出周期式运行。可设定输出在计时到达设定值的百分比期间动作，其余时间不动作。

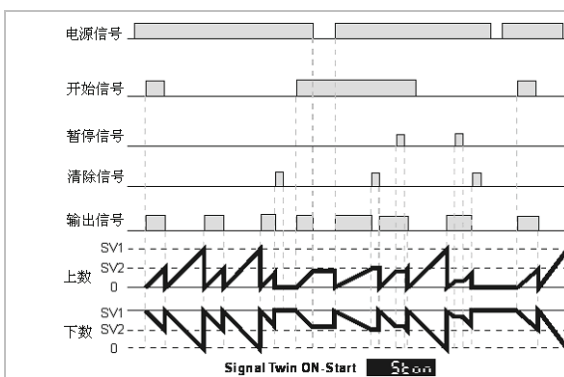
开始信号于上升沿触发的同时且复位信号非动作期间开始计时且输出动作，到达所设定 SV2 时间，计时器输出关闭，计时器继续计时，直到所设定 SV1 时间到达，计时器重新计时，如此周而复始。



Signal Cumulate (SCON)

断电保持型累加计时器。

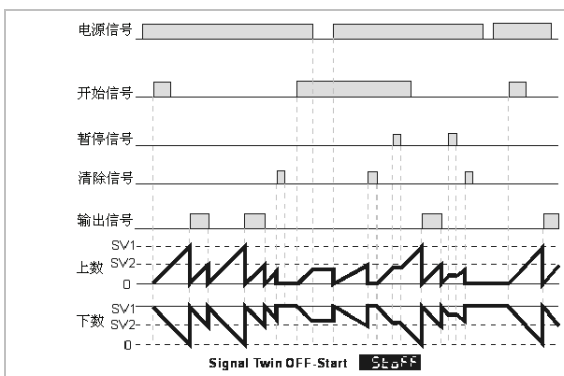
开始信号处于允许 (Hi) 状态时开始计时，计时到达所设定的时间，输出动作。清除信号动作期间，计时器为复位状态，等候开始信号为允许 (Hi) 状态，CTA 接续计时。



Signal Twin ON-Start (STON)

输出周期式运行。可设定输出在计时到达设定值的百分比期间动作，其余时间不动作。

开始信号于上升沿触发的同时且复位信号非动作期间开始计时且输出动作，到达所设定 SV2 时间，计时器输出关闭，计时器重新由零点开始计时，直到所设定 SV1 时间到达，亦为 OFF 停止输出期间，此为一计时周期，如此周而复始。



Signal Twin Off-Start (STOFF)

输出周期式运行。可设定输出在计时到达设定值的百分比期间动作，其余时间不动作。

开始信号于上升沿触发的同时且复位信号非动作期间开始计时，到达所设定 SV1 时间，计时器重新由零点开始计时，且输出执行中，直到所设定 SV2 时间到达，计时器重新计时且输出关闭，如此周而复始。

(2) 计数器

计数功能可选择一阶计数、二阶计数、批次计数、总和计数、双计数模式。

一阶计数：只有一个设定值。

二阶计数：有两个设定值，两个输出值。

批次计数：当当前值等于设定值时，输出二输出，且批次计数值加一，配合输出模式 C，清除当前值并重新开始计数，一直累积到批次计数等于批次设定值时，输出一致能。

总和计数：只有一个设定值，当当前值等于设定值时，输出致能，复位信号启动，计数值重新计算，并累加到总和计数器里。

双计数：双计数，针对 CP1、CP2 做相加或相减的动作

(2-1) 计数器参数设定

欲进入计数器参数设定页面，请在主画面按 **MODE** 键 3 秒以上，随即进入下方进行参数设定。设定完成后，欲返回主显示画面，请在任一功能选项内再按 **MODE** 键 3 秒以上，即可回到主画面。

Func → **Cont** → **BATCH** → **CTY** → **CTRE**

MODE ↓ 功能选项：CTA 共有 4 种模式可供选择，分别为计时器、计数器、转速器、计时与计数混合模式。

CntFun → **STAGE1** → **STAGE2** → **BATCH** → **TOTAL** → **DUAL**

↓ 计数功能选择：一阶计数、二阶计数、批次计数、总和计数、双计数模式。

CP1 → **UP** → **DOWN** → **UD A** → **UD b** → **UD C**

↓ 输入模式：上数、下数、指令型上下数、分别型上下数、相位输入模式。

Obtnd → **F** → **n** → **C** → **r** → **E** → **P**

↓ → **A** → **A** → **S** → **E** → **D**

输出模式：根据使用者欲达到计数输出动作的要求，可选择适合的输出类型。CTA 提供有 11 种模式可供选择，其中 S、T、D 模式须在输入模式为 Ud_A、Ud_b、Ud_C 选定下有效，详见下一章节。

SPED → **10K** → **5K** → **1K** → **200** → **30** → **1**

↓ 计数速度：可选择最大计数速度 10K。以及 5K、1K、200、30 及 1cps 速度。

Out1 → **002** → **000**

↓ 输出一脉冲宽度：预设输出时间为 0.02 秒，当调整值到 0.00 秒时，此时输出状态会一直持续。

Out2 → **002** → **000**

↓ 输出二脉冲宽度：根据所选定输出模式的不同，会出现此一脉冲宽度可调整，如选定输出模式为 C，此时预设输出时间为 0.02 秒，当调整值到 0.00 秒时，输出状态会一直持续。

PoCnt → **0** → **1** → **2** → **3**

↓ 小数点位置设定：可选定 0（无小数位）、1（小数一位）、2（小数二位）、3（小数三位）。

PSCALE → **1000**

↓ 设定单位倍数：1.000（预设倍数为 1：1）可设定范围为 0.001~99.999。

POES → **CLEAR** → **SAVE**

↓ 关机数据数据存储：当选择为 SAVE 时，会储存当时的显示值（PV）；反之，选定 CLEAR 则不会储存当时的显示值（PV）。

rt5r → 20 → 1

↓ 复位信号最小宽度：默认值为 20ms，另可调成 1ms。

CPtLc → nPn → PnP

输入信号种类：NPN 与 PNP。

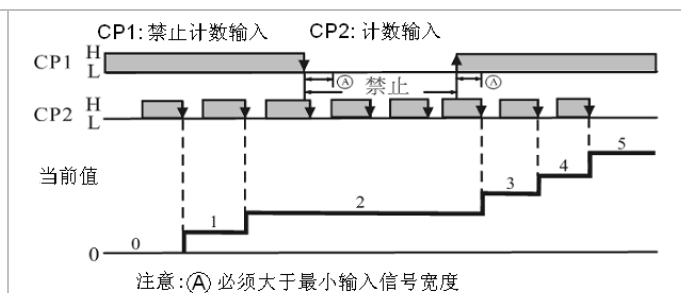
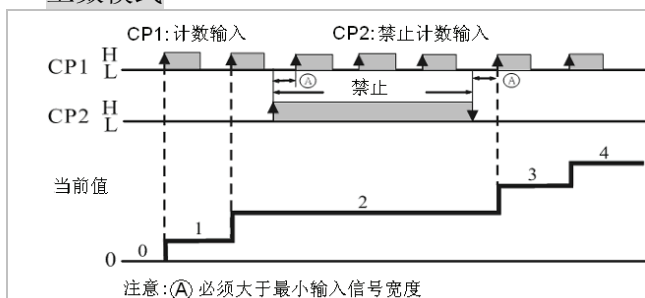
(2-2) 计数输入模式

计数模式可选择上数、下数、指令型上下数、分别型上下数、相位输入模式。

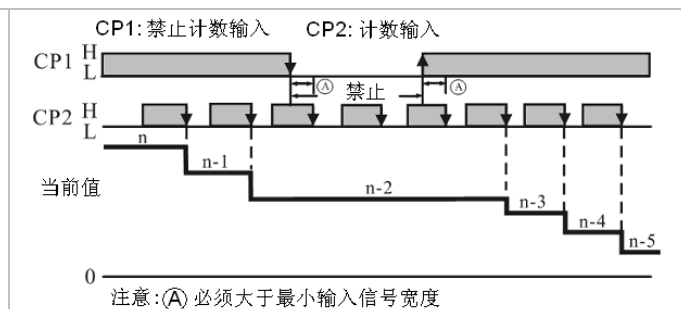
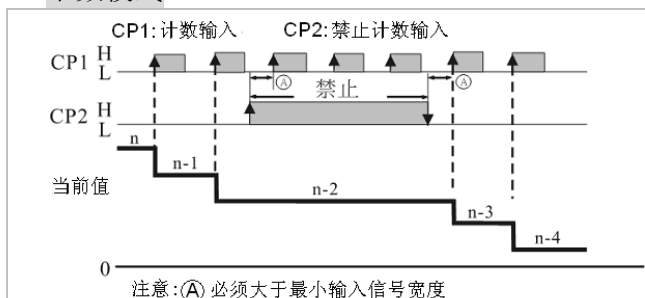
计数速度的最小信号宽度如下表。

计数速度	最小信号宽度
1cps	500ms
30cps	16.7ms
1Kcps	0.5ms
5Kcps	0.1ms
10Kcps	0.05ms

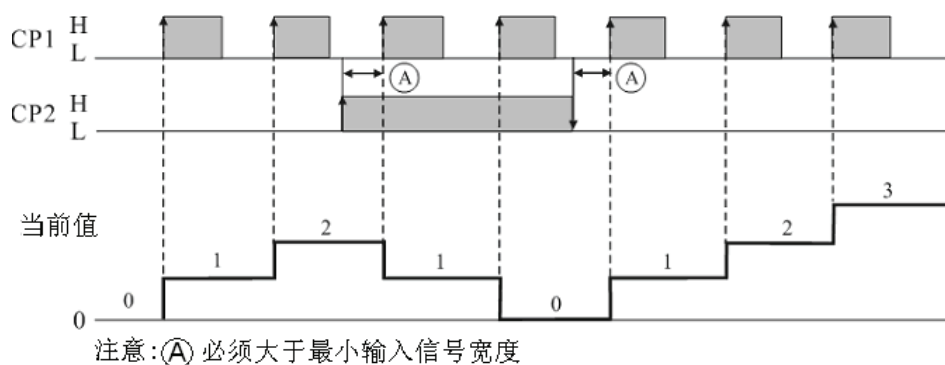
上数模式



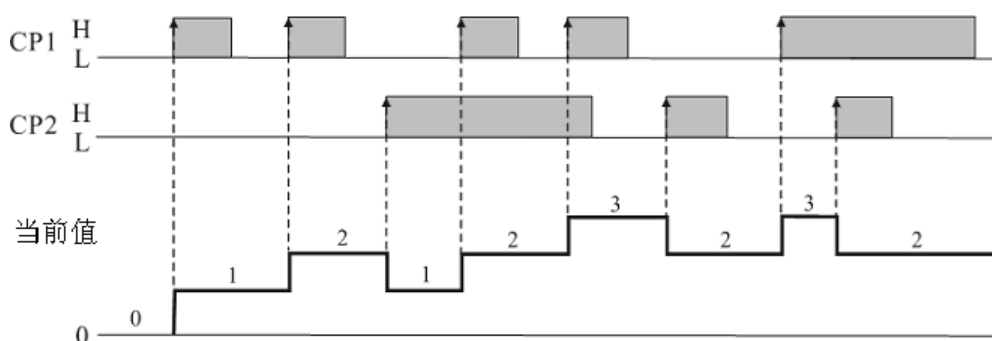
下数模式



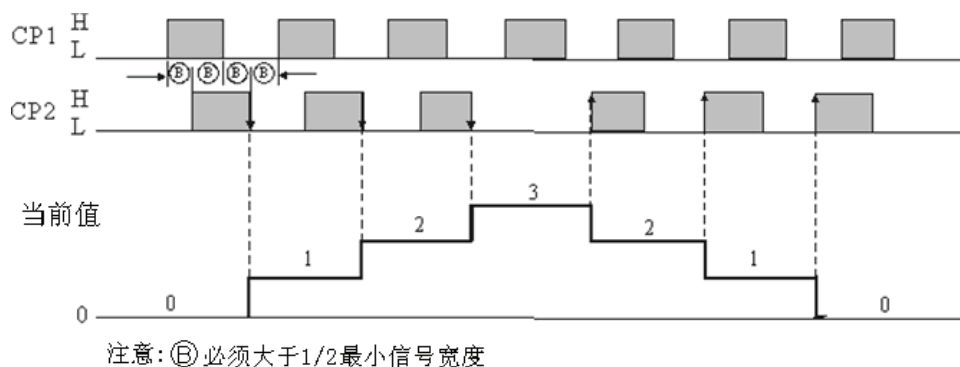
指令型上下数模式



分别型上下数模式

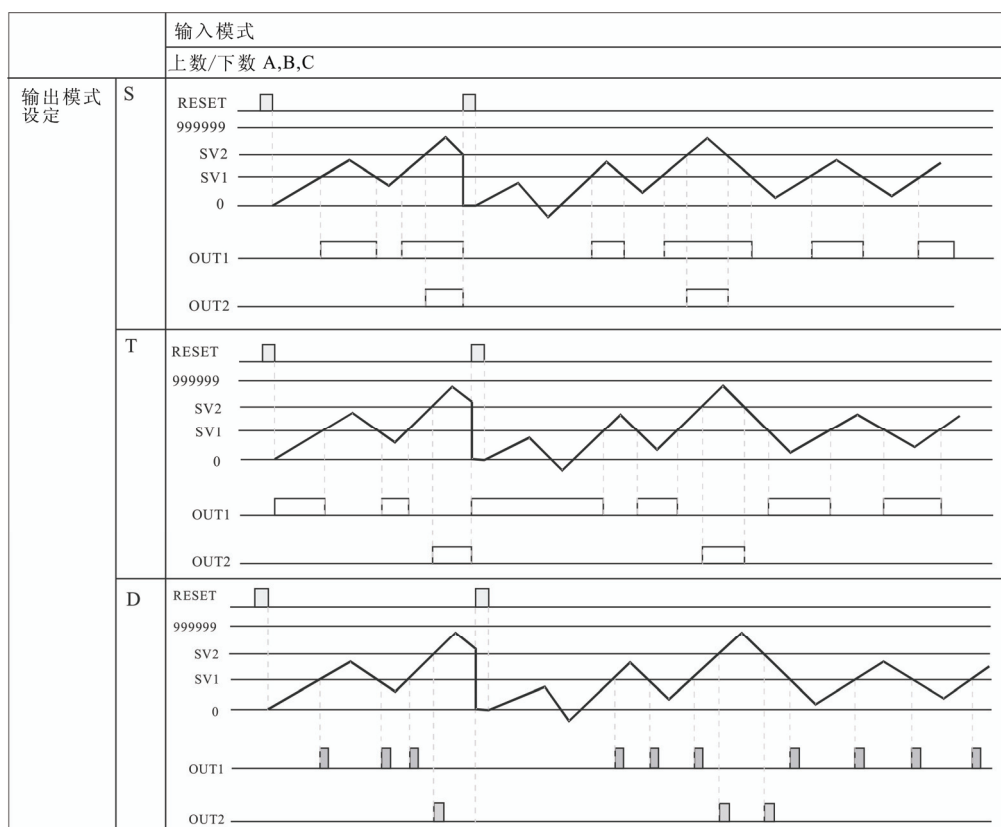
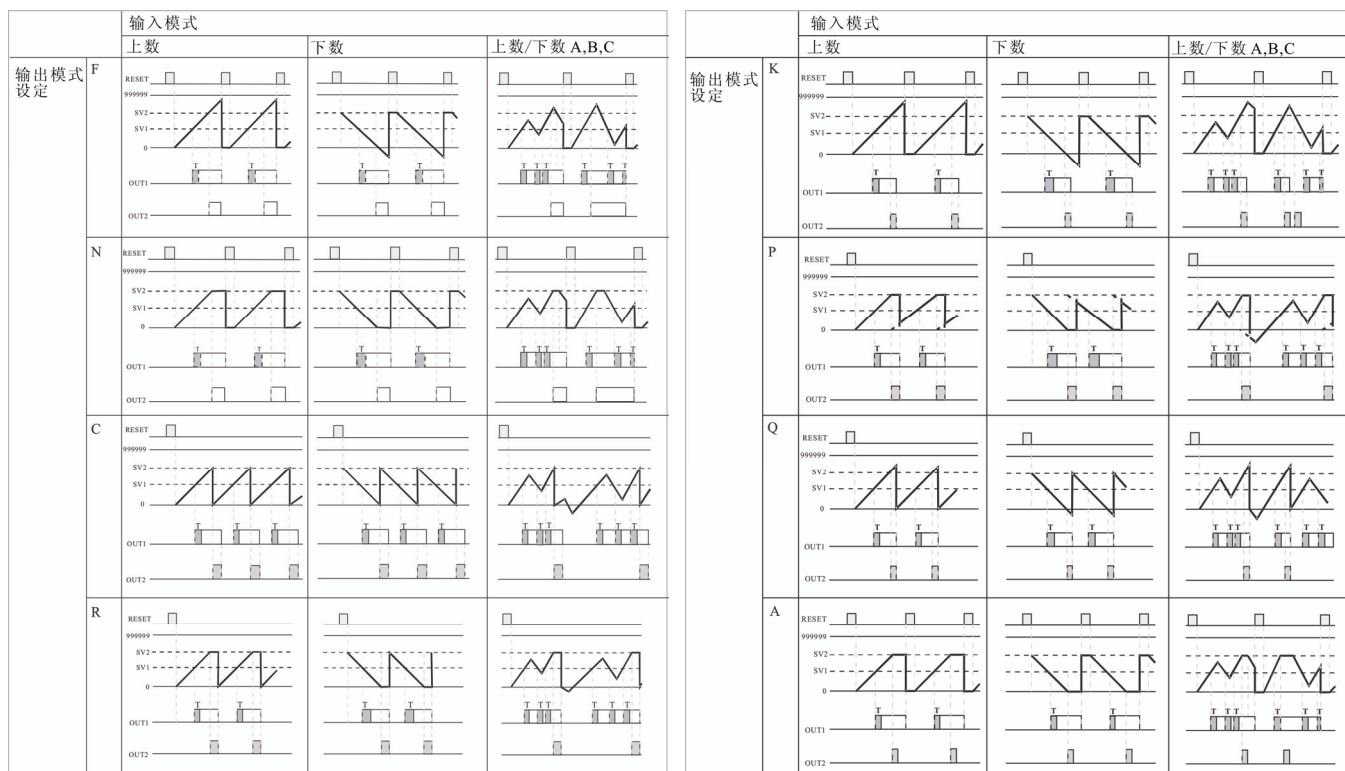


相位输入模式



(2-3) 计数输出模式

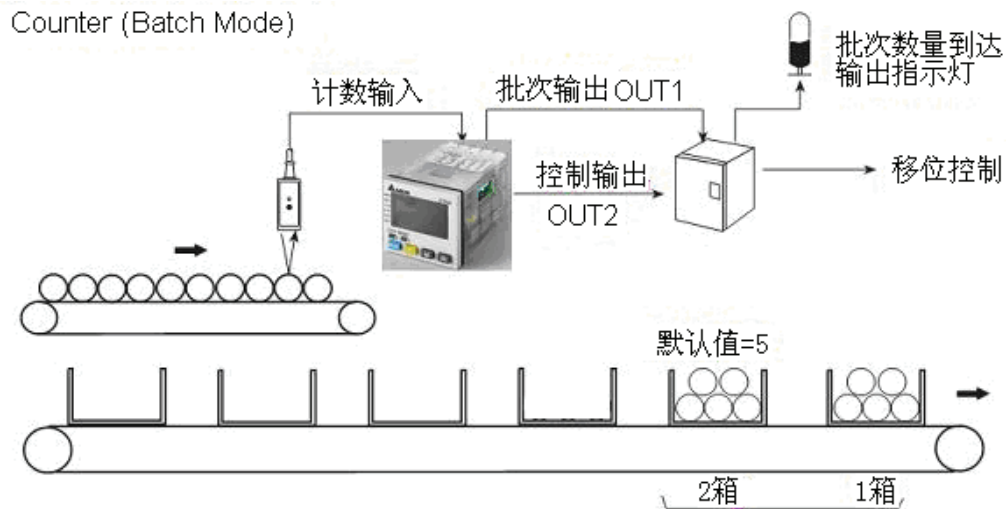
计数器输出模式共有 11 种模式可选择，配合计数功能可选定一阶式与二阶式。当选定一阶式输出时，其第二组输出与第一组输出动作相同。



(2-4) 批次计数功能介绍

当当前值等于设定值时，输出二输出，且批次计数值加一，清除当前值并重新开始计数，一直累积到批次计数等于批次设定值时，输出一致能。

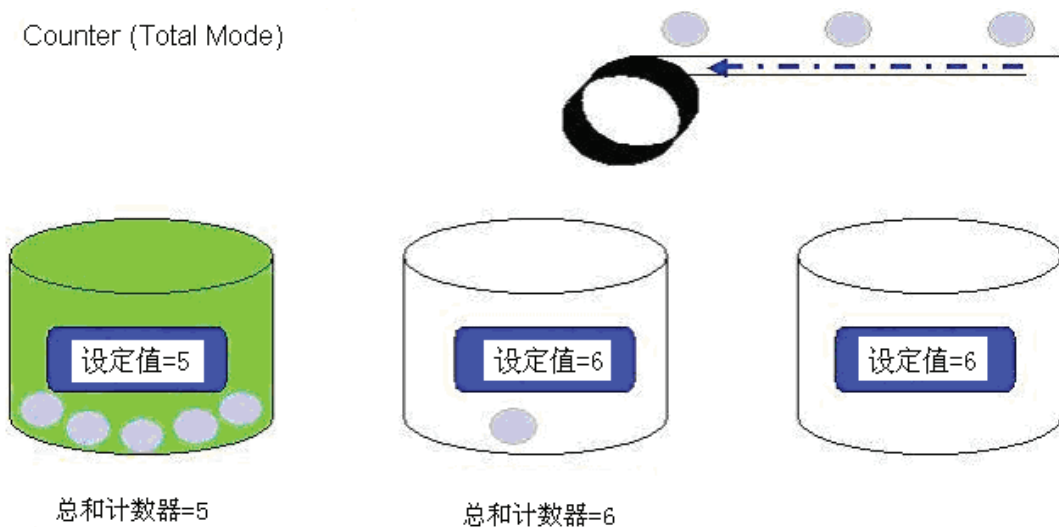
举例：一个水果包装机，每箱放入 5 个水果，共要包装 100 箱。其设定如下，设定值为 5，批次设定值为 100。当输送带开始运转并以每 5 个水果为一单位包装成一箱，此时 OUT2 输出并通知电机做移位控制并加 1 到批次计数器里，如此反复 100 次，也就是包装了 500 个水果，100 箱次后，OUT1 输出并以声光及指示灯通知用户包装完毕。



(2-5) 总和计数功能介绍

只有一个设定值，当当前值等于设定值时，输出致能，复位信号启动，计数值重新计算，并累加到总和计数器里。

举例：一个鸡蛋包装机设备，以 5 颗为一个单位进行包装，等待 5 颗装满完毕后 OUT1 与 OUT2 同时执行输出动作并通知电机移位进行下一个包装，如此重复动作并把包装过程中鸡蛋个数记录在总和计数器里，可随时提供客户查看已包装的个数。



(3) 转速器

转速器提供测量脉冲宽度，显示目前频率功能。

因为转速器模式下所测量及显示单位为频率 (Hz)，因此与使用者欲想知道的显示值为转速 (rpm) 有一个比率值须转换，方能得到此转速 (rpm) 值，详细内容计算请见下方说明。

(3-1) 转速器参数设定

欲进入转速器参数设定页面，请在主画面按 **MODE** 键 3 秒以上，随即进入下方进行参数设定。设定完成后，欲返回主显示画面，请在任一功能选项内再按 **MODE** 键 3 秒以上，即可回到主画面。

FUNC → **FUNC** → **200** → **200** → **Cont**

MODE ↓ 功能选项：CTA 共有 4 种模式可供选择，分别为计时器、计数器、转速器、计时与计数混合模式。

Output → **2Lo1Lo** → **2Lo1Hi** → **2Hi1Lo** → **2Hi1Hi**

↓ 输出模式：可选定上述四种，分别为 2Lo1Lo、2Lo1Hi、2Hi1Lo、2Hi1Hi。举例说明，当选定输出模式为 2Hi1Lo，假如第二组设定值为 100，第一组设定值为 50，此时转速器输出值介于 100 以下 (2Hi) 50 以上 (1Lo) 范围里，CTA 输出不动作，倘若超出此范围，CTA 将会有输出。

C SPEED → **10K** → **5K** → **1K** → **200** → **30** → **1**

↓ 转速速度：可选择最大计数速度 10Kcps。以及 5K、1K、200、30 及 1cps 速度。

Point → **0** → **1** → **2** → **3**

↓ 小数点位置设定：可选定 0 (无小数位)、1 (小数一位)、2 (小数二位)、3 (小数三位)。

PSCALE → **1000**

↓ 设定单位倍数：1.000 (预设倍数为 1: 1) 可设定范围为 0.001~99.999。

St tAC → **00**

↓ 开机延迟时间：默认值为无时间延迟 0.0。当转速器开机后，且设定此延迟时间，当到达此设定值后，转速器才开始运作。设定值范围为 0.1~99.9 秒。

St Avg → **0** → **1** → **2** → **3**

↓ 输入数据平均值：为使转速器所检测回来的当前值更加平滑、不易跳动，可设定此平均值。默认值为 0 (关闭)，可设定的范围为 0~3。设定值为 1 (2 次)、2 (4 次)、3 (8 次)。举例说明，当选定输入数据平均值为 3，系统会将最近收到转速器的 8 次当前值平均起来，因此所显示在屏幕上的当前值就会更加平稳。

rtSr → **20** → **1**

↓ 复位信号最小宽度：默认值为 20ms，另可调成 1ms。

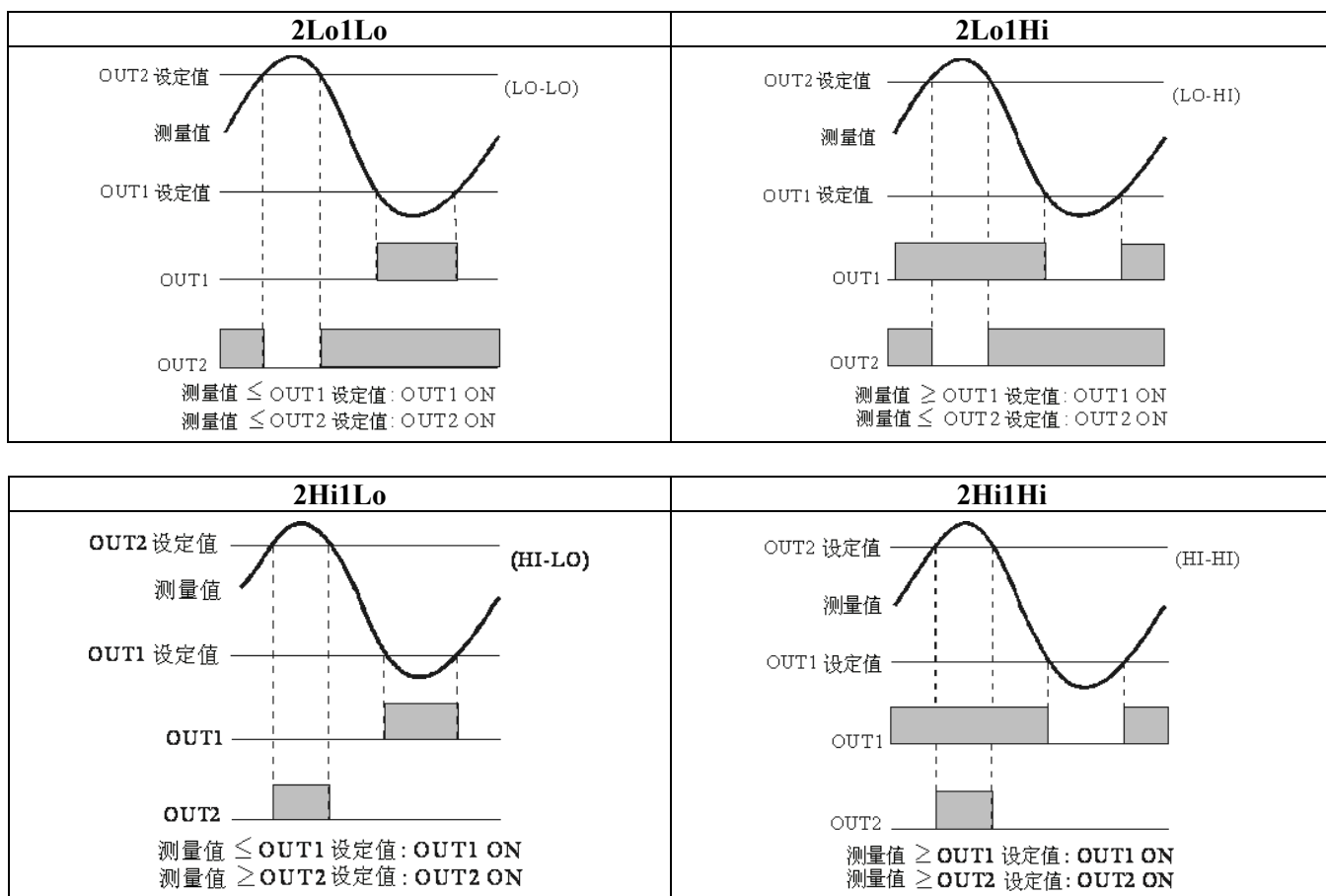
InPULC → **NPN** → **PNP**

输入信号种类：NPN 与 PNP。

(3-2) 转速器输出模式设定

转速器输出模式设定可分为 4 种，分别为 2Lo1Lo、2Lo1Hi、2Hi1Lo、2Hi1Hi。

以输出型式 2Lo1Lo 举例，例如 OUT2 设定值为 100，OUT1 设定值为 50，当转速器量测到当前值为 50 以下，OUT1 与 OUT2 都会输出。



(3-3) 转速单位计算

转速器本身接受外部一个开集极型式的输入信号最大 10KHz，其所显示在转速器屏幕上的单位为频率 (Hz)，因此与使用者期望转速器单位为转速 (rpm) 是不同的，为此我们需藉由一个公式的转换，将频率 (Hz) 转成转速 (rpm)，其所计算出来的值填入转速器的倍率值 **PSCALE** 就能顺利把转速 rpm 单位呈现在屏幕上。

转换公式：

频率(Hz) × 倍率 Prescale = 转速(rpm)

Prescale = 60/N

※ N = Number of pulses per revolution (ppr. 每转一圈的 pulse 数目)

计算案例一 使用台达伺服驱动器连接电机并由 CTA 测出目前转速。

台达伺服电机内建编码器为 10,000ppr 共有四相位 OA、OB、 $\overline{OA}$ 、 $\overline{OB}$ 因此每相位为 2,500ppr。

Prescale = 60/2500 = 0.024

此时伺服输入 240rpm，等于转速器目前接收 10KHz

下方为 CTA 连接台达伺服所对应的频率与转速的关系表

频率	转速
10KHz	240rpm
5KHz	120 rpm
1KHz	24 rpm
200Hz	4.8 rpm

P.S. 伺服电机 A&B 系列在 OA、OB 只支持差动信号 OZ (10,000ppr) 支持开集极。

计算案例二 使用交流风扇电机经由传感器检测目前风扇的运转速度。

图一：风扇一圈为 1pulse，因此计算倍率如下

$$\text{Prescale} = 60/N = 60/1 = 60$$

此时由传感器将脉冲反馈给转速表，假如屏幕显示值为 2,700rpm

$$F \times 60/1 = 2,700$$

$$F = 45\text{Hz}$$

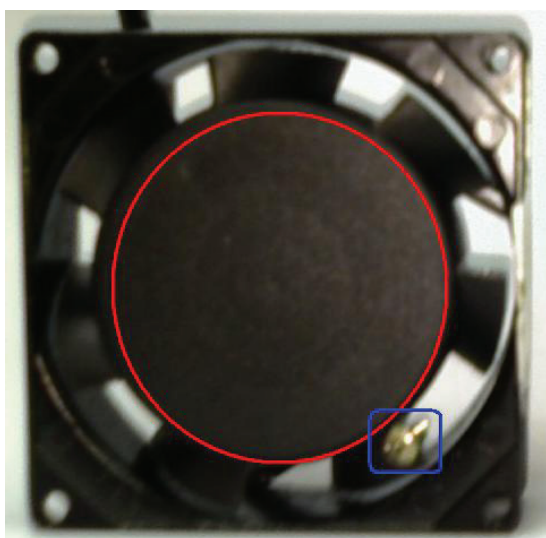
图二：风扇一圈为 3 pulses，因此计算倍率如下

$$\text{Prescale} = 60/N = 60/3 = 20$$

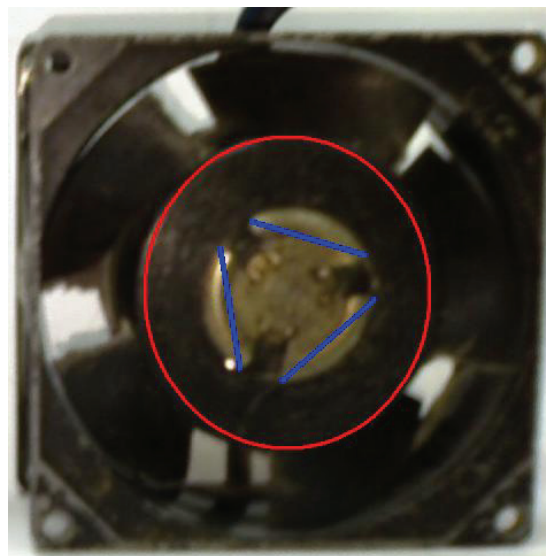
此时由传感器将脉冲反馈给转速表，假如屏幕显示值为 3,200rpm

$$F \times 60/3 = 3,200$$

$$F = 160\text{Hz}$$



(图一)



(图二)

(4) 计时器+计数器（混合模式）

CTA 混合模式下提供计时器加计数器功能。计时器输出对应 OUT1（输出一），计数器输出对应 OUT2（输出二）。在此混合模式下，计时器与计数器各有一相位信号输入，因此部分功能会有所限制。例如；计时器功能输出模式在单纯计时器功能里共有 12 种选项，但在混合模式下只有 8 种选项，少了 Rcy2、Scon、Ston、Stoff 等输出模式可选择。另外，在单纯计数器功能里，输入模式选项仅有 Up、Down，输出模式少了 S、T、D 选项可选择。关于以上参数的相关设定，请参阅下方的参数设定内容。

(4-1) 计时器 + 计数器混合模式参数设定

欲进入混合模式参数设定页面，请在主画面按 **MODE** 键 3 秒以上，随即进入下方进行参数设定。设定完成后，欲返回主显示画面，请在任一功能选项内再按 **MODE** 键 3 秒以上，即可回到主画面。

FUNC → **MODE** → **CTA** → **Cont** → **EACh**

MODE ↓ 功能选项：CTA 共有 4 种模式可供选择，分别为计时器、计数器、转速器、计时与计数混合模式。

EACh → **UP** → **down**

↓ 计时模式：上数与下数。

EACh → **Sond1** → **Sond2** → **SoFFd** → **San** → **Pand** → **PandH**

↓ → **PCY** → **PCYH**

输出模式：根据使用者欲达到计时输出动作的要求，可选择适合的输出类型。须特别注意在此混合模式（计时器+计数器）下有别于单纯计时器功能，CTA 仅提供 8 种模式可供选择，详细动作要求，请见此篇（1-3）章节输出模式说明。

EACh → **S 001** → **S 01** → **S 1** → **AS 001** → **AS 01** → **A 01**

↓ → **A 1** → **HAS 1** → **HA 1** → **H 1**

显示单位：最小刻度 10 毫秒到最大刻度单位为小时可选择。

EACh → **UP** → **down**

↓ 输入模式：须特别注意在此混合模式（计时器+计数器）下有别于单纯计数器功能，使用者只能选择上数或下数功能，详见此篇（2-3）章节输入模式说明。

EACh → **F** → **A** → **C** → **A** → **E** → **P**

↓ → **A** → **A**

输出模式：须特别注意在此混合模式（计时器+计数器）下有别于单纯计数器功能，使用者除无法选择输出类型 S、T、D 模式外，其余输出选项皆跟计数器一样，详见此篇（2-4）章节输出模式说明。

EACh → **SPED** → **5K** → **1K** → **200** → **30** → **1**

↓ 计数速度：可选择最大计数速度 5K。以及 1K、200、30 及 1cps 速度。

EACh → **OUT1** → **002** → **000**

↓ 输出一脉冲宽度：预设输出时间为 0.02 秒，当调整值到 0.00 秒时，此时输出状态会一直持续。

EACh → **OUT2** → **002** → **001**

↓ 输出二脉冲宽度：根据所选定输出模式的不同，会出现此一脉冲宽度可调整，如选定输出模式为 C，此时预设输出时间为 0.02 秒，当调整值到 0.00 秒时，输出状态会一直持续。

PoCnt → **0** → **1** → **2** → **3**

↓ 小数点位置设定：可选定 0（无小数位）、1（小数一位）、2（小数二位）、3（小数三位）。

PSCALE → **1000**

↓ 设定单位倍数：1.000（预设倍数为 1：1）可设定范围为 0.001~99.999。

PtErS → **CLEAR** → **SAVE**

↓ 关机数据数据存储：当选择为 **SAVE** 时，会储存当时的显示值（PV）；反之，选定 **CLEAR** 则不会储存当时的显示值（PV）。

rtSr → **20** → **1**

↓ 复位信号最小宽度：默认值为 20ms，另可调成 1ms。

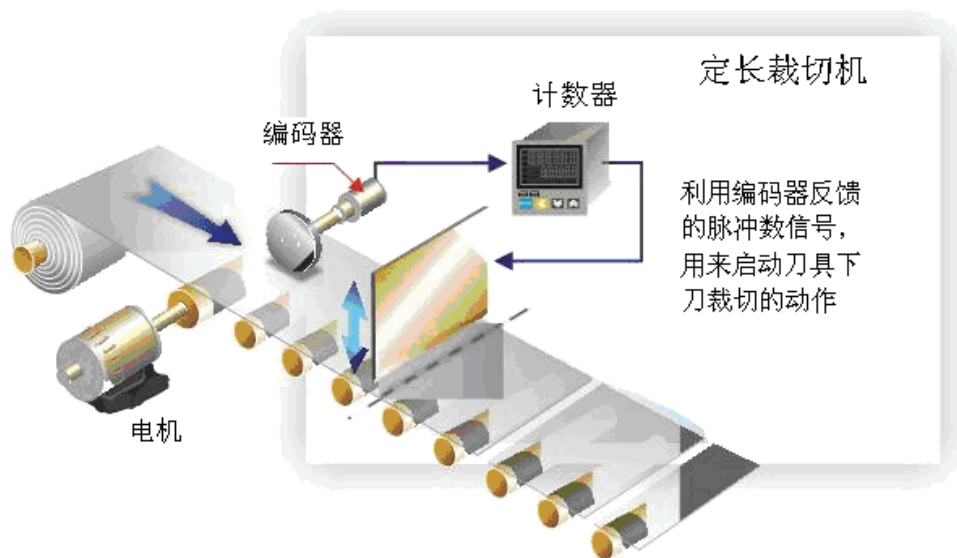
InPtLC → **nPn** → **PnP**

输入信号种类：NPN 与 PNP。

第三篇：应用案例

(1) 计数器应用—长度计算在定长裁切机上的运用

利用 CTA 计数器功能，利用编码器反馈信号，以测量实际运行的距离。当到达所设定的距离，输出信号刀具做下刀裁切的动作。



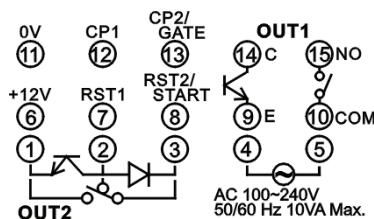
举例：下方将利用 CTA 与 ASDA-A 来说明模拟上述的动作。

◎ 参数设定

FUNC	→	Count	功能选项：请选择计数器功能。
CntFUN	→	SETBLE1	计数功能选择：一阶计数，只有一个设定值，若需两个设定值，请选二阶计数。
CntPt	→	Ud C	输入模式：请选择相位输入模式。
CntMd	→	C	输出模式：可随使用者选择欲达到计数输出动作的要求，输出模式 C 的动作是当到达设定值时自动重新计数。
CSPEd	→	10K	计数速度：设定最大计数速度 10K。
tOut2	→	0.02	输出二脉冲宽度：设定输出时间为 0.02 秒。
PoCnt	→	0	小数点位置设定：可选定 0（无小数位）。
PSCALE	→	0.056	设定单位倍数：请设定倍数为 0.056。
PUErS	→	CLEAR	关机数据数据贮存：选定 CLEAR 则不会储存当时的显示值（PV）。
rtSr	→	20	复位信号最小宽度：默认值为 20ms。
CntPtLC	→	NPN	输入信号种类：选择 NPN 型式。

◎ 输出配线图

请连接⑪0V、⑫CP1（A 相位）、⑬CP2（B 相位）到 ASDA-A 伺服驱动器 CN1 端子。



◎ 动作要求

CTA 计数器设定值为 160mm，当计数长度到达 160mm 后随即输出信号给刀具做裁切动作。此部分将使用 CTA 与台达 PLC 教具（包含 ASDA-A）来说明，如附图二。

其中教具滚轮直径 D 为 44.8mm

台达编码器一相位为 2500ppr

◎ 倍率值（Prescale）计算

$$\text{计算长度公式} = \frac{\pi D}{\text{ppr}} = \text{Prescale}$$

π : 约 3.1416

D: 滚轮直径

ppr: 编码器每一转的脉冲数

$$\text{Prescale} = \frac{\pi D}{\text{ppr}} = \frac{3.1416 \times 44.8}{2500} = 0.056\text{mm/pulse}$$

当 CTA 值约等于 2,858

$2,858 \times 0.056 = 160\text{mm}$ （实际移动距离）



（图一）

设定值须设定为 160mm



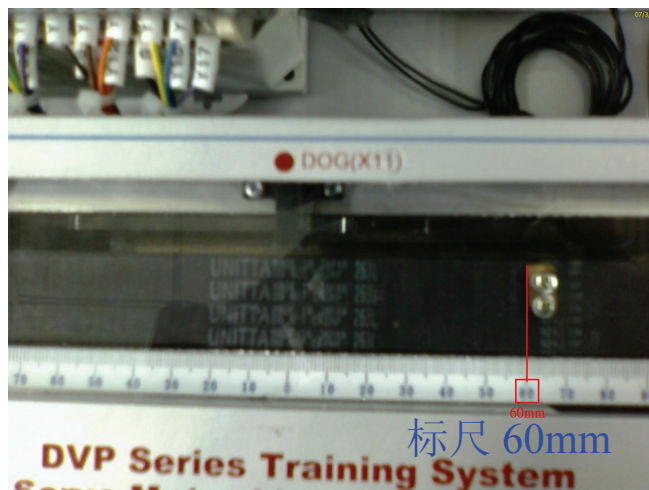
（图二）

伺服电机未运行前停留在标尺 100mm 处



(图三)

运行后到达 160mm 处，此时若配合设定值 160mm，
随即输出动作



(图四)

前后共移动 160mm，标尺停留在 60mm 处