



禾川股份

## 禾川可编程控制器 HCA8C使用说明书

### 用户指南

物料编号	HPPP0200000
版本号	V2.2
制作日期	2018年09月

http://www.hcfa.cn

本手册介绍了HCA8C的规格。  
请先阅读和理解手册内容，然后再尝试安装和使用。

### 产品概要

本章就HCA8C的概要进行了说明。

#### 基本功能

【输入输出最大256点】  
包括扩展输入输出模块，基本单元的输入输出，系统整体能够扩充至最大256点。连接HC-LINK时最大384点。  
【连接可能的扩展模块/单元】  
可以和HCA8C系列输入输出扩展模块做链接，也可连接HCA8C特殊扩展模块最多至7台。  
【程序存储器】  
内置64K SRAM存储器。  
【运算指令】  
浮点小数、字符串处理指令外，备用计数指令等等丰富的指令。  
【内置RUN/STOP开关】  
内置开关可进行RUN/STOP操作，也可由通用输入端子及外围设备进行RUN/STOP动作。  
【对应RUN写入】  
PLC用程序设计软件能够在PLC RUN中进行程序变更。  
【内置时钟功能】  
内置时钟功能，可进行时间控制。  
【程序设计工具】  
请使用HCP-WORKS。  
【对应程序的远距离调整】  
使用程序设计软件，经由连接RS-232C功能扩展板的调制解调器，可以远距离地进行程序的传送及PLC的动作监视。

#### 基本单元的输入输出高速处理功能

【高速计数器功能】  
-1相100KHz×6点+10KHz×2点  
-2相50KHz×2点  
-D2差分输出 200KHz  
【脉冲捕捉功能】  
不需复杂的程序即可将ON幅度或OFF幅度极短的信号捕捉。

输入端子	信号ON/OFF幅
X000~X005	5μs
X006,X007	50μs

【输入中断功能（有延迟功能）】  
能够利用ON幅度或者OFF幅度最小5μs（X0~X5）的外部信号进行中断子程序优先处理。  
【脉冲输出功能】  
可以进行最高至100KHz 4点同时的脉冲输出。（Y000~Y003）  
程序设计能够在使用下一个指令时容易的进行。

指令名	内容
DSZR	带DOG搜索功能的机械原点返回指令
ABS	可以从带检测绝对位置（ABS）功能的禾川的伺服放大产品中读取当前值
DRVI	指令由当前值到指定移动量的定位（相对定位）
DRVA	以当前值[0]为基准，制定目标位置的定位（绝对定位）
DPLSV	可进行脉冲列的输出频率变化的指令
DVIT	固定距离的中断驱动定位

#### 通信网络功能

连接对应各通信功能的功能扩展板及适配器、特殊扩展模块。  
【通信功能的种类】  
·利用RS485C、RS422进行编程通信  
·简易PLC之间链接  
·计算机链接  
·利用RS-232C/RS-485进行无协议通信  
·变频器通信

#### 模拟量功能

【模拟量功能的种类】  
·电压/电流输入  
·电压/电流输出  
·温度传感器输入（热电偶、Pt100、Pt1000）  
·温度调节

#### 模拟量功能

型号的辨识方法（基本单元、输入输出扩展）

名称系列  
输入点数  
输出点数  
输出类型  
迭代名称版本号  
输入输出链接形式：D2:2轴差分脉冲输出  
P4:4轴集电极脉冲输出  
P3:3轴集电极脉冲输出  
P0:无集电极脉冲输出

### 机种一览

#### 基本单元

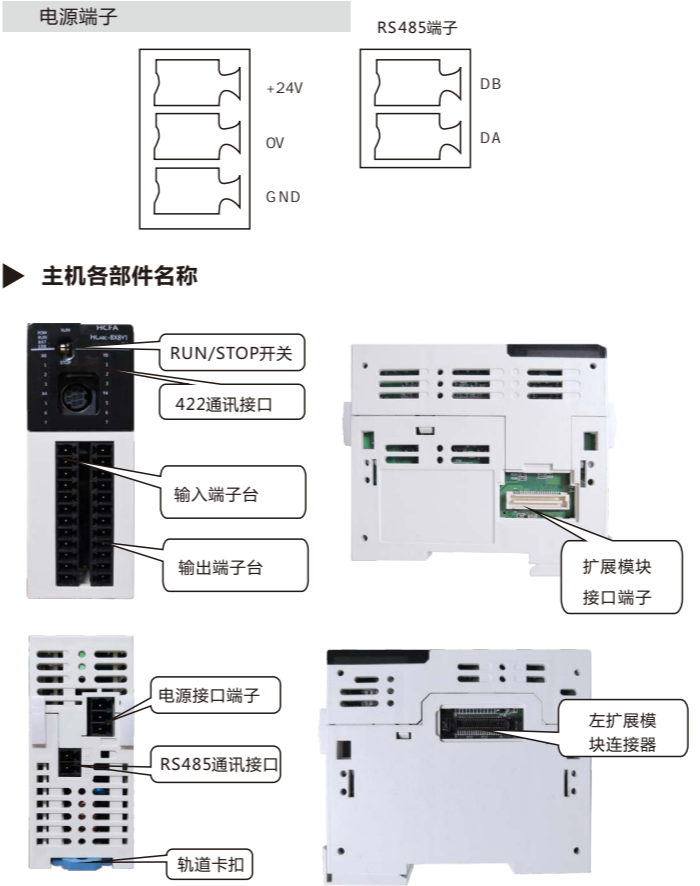
型号	输入		输出		连接类型	驱动电源	DC5V输出电源容量(mA)
	点数	类型	点数	类型			
HCA8C-8X8YT-P4	8	DC24V	8	晶体管	端子台	DC24V	350
HCA8C-8X8YR	8	DC24V	8	继电器	端子台	DC24V	350
HCA8C-16X16YT-P4	16	DC24V	16	晶体管	连接器	DC24V	350
HCA8C-8X8YT-D2	8	DC24V	8	晶体管	端子台	DC24V	350

#### 输入输出扩展模块

型号	输入		输出		连接类型	输入输出占有点数	DC5V输出电源容量(mA)
	点数	类型	点数	类型			
HCA8C-4EX4EYR	4	DC24V	4	继电器	端子台	8	40
HCA8C-4EX4EYT	4	DC24V	4	晶体管	端子台	8	40
HCA8C-8EX	8	DC24V	—	—	端子台	8	25
HCA8C-8EYR	—	—	8	继电器	端子台	8	30
HCA8C-8EYT	—	—	8	晶体管	端子台	8	30
HCA8C-8EX8EYR	8	DC24V	8	继电器	端子台	16	60
HCA8C-8EX8EYT	8	DC24V	8	晶体管	端子台	16	60
HCA8C-16EX	16	DC24V	—	—	端子台	16	30
HCA8C-16EYR	—	—	16	继电器	端子台	16	50
HCA8C-16EYT	—	—	16	晶体管	端子台	16	50
HCA8C-16EX-C	16	DC24V	—	—	连接器	16	30
HCA8C-16EYT-C	—	—	16	晶体管	连接器	16	50

#### 端子排列

基本单元											
X			Y			X			Y		
X0		Y0	X0		Y0+	X0	X10		Y0	Y10	
X1		Y1	X1		Y0-	X1	X11		Y1	Y11	
X2		Y2	X2		Y1+	X2	X12		Y2	Y12	
X3		Y3	X3		Y1-	X3	X13		Y3	Y13	
X4		COM1	X4		Y2	X4	X14		Y4	Y14	
X5		●	X5		Y3	X5	X15		Y5	Y15	
X6		Y4	X6		Y4	X6	X16		Y6	Y16	
X7		Y5	X7		Y5	X7	X17		Y7	Y17	
+24V		Y6	24V		Y6	0V	+24V		COM		
0V		Y7	0V		Y7	S/S	+24V		●	●	
S/S		COM2	S/S		COM	HCA8C-16X16YT					
●		●	HCA8C-8X8YT-D2			“.”表示空端子，输出共用一个COM端					
HCA8C-8X8Y											



### 一般规格与注意事项

#### 规格

项目	规格			
周围温度	0~55℃——工作时，-25~75℃——保存时			
耐振动	轨道安装时	频率(Hz)	加速度(m/s²)	单振幅(mm)
		10~57	—	0.035
		58~150	4.9	—
	直接安装时	—	—	0.075
耐冲击	以147m/s²，作用时间11ms，正弦半波脉冲，X、Y、Z各方向3次			
耐噪音	噪音电压1000Vp-p、噪音幅1μS、上升1ns、周期30~100Hz的噪音仿真机			
耐电压	AC500V 1分钟			
绝缘电阻	DC500V、5MΩ以上			
接地	D类接地（接地电阻：100Ω以下）<不可以和强电系统共用接地>			
使用环境	无腐蚀性、可燃性气体、无导电性尘土			
使用高度	200m以下			

#### 注意事项

设计上的注意	危险
·请务必设计外部电源的异常、PLC故障等等的PLC外部安全回路设计，使整体系统能在安全的状态下运作。 误动作、误输出会有事故产生的危险。 1)紧急停止回路、保护回路、正转/反转等相反的互锁动作回路，绝对位置上限/下限等机械损坏防止的互锁回路等等，请务必设计于PLC的外部回路结构。 2)PLC CPU以逾期监视定时器异常等等的自我诊断功能进行异常检测时，全部输出OFF。另外，无法以PLC CPU做检测的输入/输出控制部份等等的异常发生时，也将有无法输出的情形发生。 此时，请进行机械动作的外部回路及结构设计，以确保安全的运作。 3)根据输出模块的继电器、晶体管、可控硅等等的故障，输出会有不能ON、OFF的情况产生。有关重大事故的输出信号，请进行机械动作的外部回路及结构设计，以确保安全的运作。 远程I/O模块的故障，会有输出为ON或是OFF状态的情形。有关重大事故的输出信号，请进行外部监视回路的设计。	

### 注意

·控制线及HC-Link连接线，与主回路及动力线等的束线，勿做近接。请保持距离100mm以上。否则可能产生噪声，成为误动作发生的原因。  
·编程口、电源连接器、输入输出连接器、CC-Link/LT接口用连接器及CC-Link/LT连接用电缆，请保持在没有压力下的状态来使用。  
·否则可能造成断线或故障的原因。

### 危险

·进行装卸、配线作业等等时，请务必在电源完全断电的情形下来进行。否则会造成触电、产品损坏的危险。  
·在装卸、配线作业等等后进行通电、运转时，请务必将产品所属的端子盖子安装上去。否则会有造成触电的危险。  
·对HCA8C系列用扩展设备的端子台型号的配线，请根据以下的注意事项来进行。否则会有造成触电、短路、断线、商品损伤的危险。  
·电线的末端处理尺寸请依本手册所记载的方法来进行处理。  
-系紧转矩请设定为0.5~0.8N·m。  
·对欧洲型式的端子台配线，请依以下的注意事项来遵循进行。否则会有造成触电、短路、断线、商品损伤的危险。  
·电线的末端处理尺寸请依本手册所记载的方法来进行处理。  
-系紧转矩请设定为0.5~0.8N·m。  
·绞线的末端请以不要让线尾突出为原则处理。  
·电线的末端请不要做焊接处理。  
·请勿连接在规定尺寸以外的电线及超过规定条数的电线。  
·端子台及电线连接部份请勿直接施加应力，请以电线固定。  
·对终端模块的端子台配线，请依以下的注意事项来遵循进行。否则会有造成触电、短路、断线、商品损伤的危险。  
·电线的末端处理尺寸请依本手册所记载的方法来进行处理。  
-系紧转矩请设定为0.5~0.8N·m。

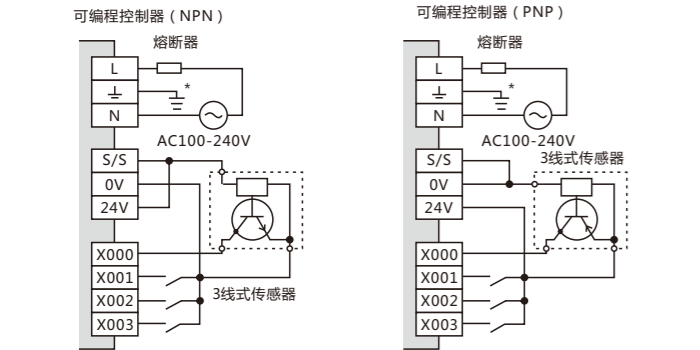
#### DC24V 输入规格

项目	DC24V输入规格			
	基本单元/HCA8C用输入扩展模块		HCA8C用输入扩展模块	
输入回路结构				
输入信号电压	DC 24V + 20% - 15%		P-P 5%	
输入阻抗		X000 - X005	3.9k	4.3k
		X006, X007	3.3k	
		X010 - X017	4.3k	
	HCA8C		4.3k	
输入型号电流		X000 - X005	6mA/DC24V	5mA/DC24V
		X006, X007	7mA/DC24V	
		X010 - X017	5mA/DC24V	
	HCA8C		5mA/DC24V	
输入灵敏度	ON	X000 - X005	3.5mA	3.5mA
		X006, X007	4.5mA	
		X010 - X017	3.5mA	
	OFF	HCA8C		
	1.5mA			
输入响应时间	10ms			
输入信号型式	NPN		PNP	
回路绝缘				
输入动作表示			ON LED	
	HCA8C			

输入端子

输入端子和SS之间，可选用源型输入与漏型输入两种接线方式。  
输入设备链接时注意：

- 1) 无电压触点情况下此可编程控制器的输入电流为5~7mA/DC24V，对于输入设备请选择适用于这种微小电流的设备。
- 2) 内置式串联二极管输入设备的情况下，在串联带LED的磁导线开关的情况下，其串联使用不要超过2个。



输入回路

输入的1次回路和2次回路是以光耦合器做绝缘，2次回路是以C-R滤波器为设计。此乃针对输入接点的振动及输入线干扰的混入，防止其误动作产生的设计。  
对于输入的ON→OFF、OFF→ON的变化，会有约10ms的响应延迟。  
X000~X017为内置数字滤波器，根据应用指令，能够将此滤波器时间在0~60ms上，以1ms为单位进行变更。但是，设定为0时则为下表的值。

输入编号	设定为0的输入滤波器值
X000~X005	5μs※1
X006,X007	50μs
X010~X017	200μs

※1. 将输入滤波器以5μs使用，及将50k~100kHz响应频率的脉冲以高速计数器捕捉时，请根据下列做设定：  
- 配线长为5m以下。  
- 输入端子上连接1.5kΩ(1W以上)的分压电阻，请和本体的输入电流相组合，对应设备端的NPN开路集电极晶体管输出的负载电流设定为20mA以上。

输入灵敏度

此PLC的输入电流和输入的感觉如下表。  
输入接点上有串连二极管及电阻，及输入接点上有并联电阻及漏电流时，请根说明书进行配线。

项目	X000~X005	X006~X007	X010~X017
输入电压	DC24V +20%-15% 波动 (p-p) 5%以内		
输入电流	6mA	7mA	5mA
输入灵敏度	ON	3.5mA以上	4.5mA以上
	OFF	1.5mA以下	1.5mA以下

输出规格

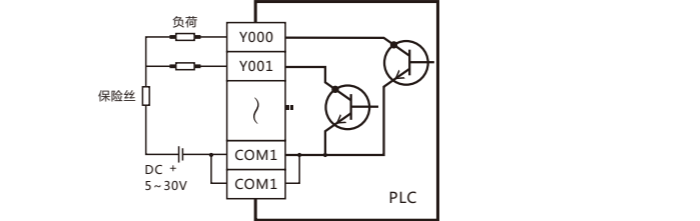
晶体管输出规格

项目	晶体管输出规格			
输出回路结构				
外部电源	DC5~30V			
最大负载	电阻负载	基本单元	Y000~Y003	0.3A/1点
			Y004~Y017	0.1A/1点
		HCA8C-16EYT,HCA8C-32EYT		0.1A/1点
	感性负载	HCA8C-16EYT-C		0.3A/1点
		TX2N-8EYT TX2N-16EYT		0.5A/1点
		TX2N-8EYT,TX2N-16EYT		12W/1点 (DC24V)
开路漏电流	0.1mA以下/DC30V			
ON电压	1.5V			
响应时间	OFF→ON	基本单元	Y000~Y003	5μs以下/10mA以上(DC5~24V)
		扩展模块	Y004~Y017	0.2ms以下/100mA(DC24V时)

项目	晶体管输出规格		
响应时间	On→OFF	基本单元	Y000~Y003
		扩展模块	Y004~Y017
回路绝缘	光耦合器绝缘		
动作表示	基本单元	根据显示模块监视	
	扩展模块	光耦合器驱动时LED灯亮	

晶体管输出为4、8点共用公共端，负载驱动用电源是DC5~30V的平滑电源，请在负载回路上，将使用连接的保险丝的定格电流为2倍以上的物品。  
在PLC的内部回路和输出晶体管之间是以光耦合器做绝缘，另外，各公共模块间为相互分开的。基本单元无动作表示用的LED，当光耦合器动作时亮。响应时间为5us以下。

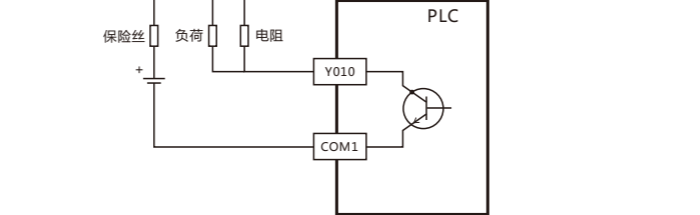
(1). 输出端子  
晶体管输出为4、8、16点共用公共端。  
HCA8C基本单元用晶体管输出扩展模块、HCA8C-8X8YT的输出为PLC内部互相连接的2条COM端子所准备的；外部配线的时候，为能让每个COM端子负载较小，请同时将2条COM端子连接外部使用。



(2). 外部电源  
负载驱动用电源是DC5~30V的平滑电源，请在负载回路上，将使用连接的保险丝的定格电流为2倍以上的物品。  
(3). 回路绝缘  
在PLC的内部回路和输出晶体管之间是以光耦合器做绝缘。另外，各公共模块间为相互分开的。  
(4). 动作表示  
基本单元无动作表示用的LED，但能够以显示模块进行监视动作。  
另外，输出扩展模块内置有动作表示用的LED，当光耦合器动作时灯亮。  
(5). 响应时间  
从PLC将光耦合器做驱动(或断路)晶体管的ON(或OFF)时间如下表所示。

区分		相应时间	负载电流	
基本单元	Y000~Y003	5μs以下	DC5~24V 10mA以上 (以负载电流变动)	使用脉冲列输出及定位相关的指令时，请务必将负载电流设定在10~100mA(DC5~24A)
	Y004~Y017			
扩展模块		0.2ms以下	DC24V 100mA <sup>[6]</sup>	

※1.晶体管的OFF时间在轻负载时会延长的特性。例如，DC24V 40mA负载时的响应时间约0.3ms。请在需要响应性时设计成让负载在较轻时如右图般的电阻，增加负载电流。



(6). 输出电流  
输出晶体管的ON电压约为1.5V。因此，因此驱动半导体元件等负载时，请注意使用元件的输入电压特性。

機種	输出电流	限制事项
基本单元	Y000~Y003	0.3A/1点 <sup>※1</sup>
	Y004~Y017	0.1A/1点
扩展模块	HCA8C-16EYT HCA8C-32EYT	0.1A/1点
	HCA8C-16EYT-C	0.3A/1点
	HCA8C-8EYT HCA8C-16EYT	0.5A/1点

※1. 使用脉冲列输出及定位相关的指令时，请务必将负载电流设定在10~100mA(DC5~24V)。

(7). 开路漏电流  
开路漏电流为0.1mA以下。

继电器输出规格

项目	继电器输出规格	
输出回路结构		
外部电源	DC30V以下,AC250V以下	

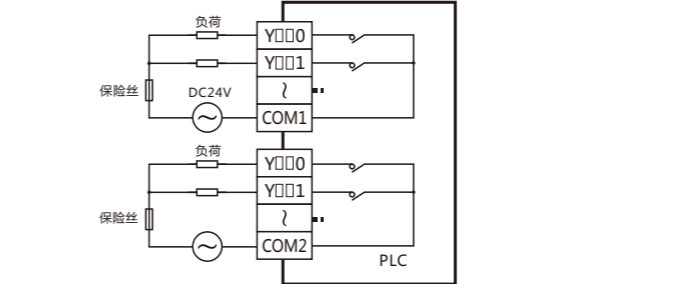
继电器输出规格

项目			继电器输出规格	
最大负载	电阻负载	HCA8C-8ER HCA8C-16EYR	2A/1点	请将每个公共型输出端子电阻负载的合计负载电流 设定为以下数值:4点公用8A 8点公用8A
		感性负载		
	最小负载		DC5V 2mA(参考值)	
	开路漏电流		—	
响应时间	OFF→ON		约10ms	
	ON→OFF		约10ms	
回路绝缘			机械绝缘	
动作表示			继电器通电时LED灯亮	

(1) 继电器输出接点寿命  
对于连接器及电磁阀等感性交流负载的规格寿命为20VA对50万次。测试条件：1秒ON/1秒OFF

	负载容量	接点寿命
20VA	0.2A/AC100V	300万次
	0.1A/AC200V	
35VA	0.35A/AC100V	100万次
	0.17A/AC200V	
80VA	0.8A/AC100V	20万次
	0.4A/AC200V	

(2) 输出端子  
继电器输出类型为4点或者8点公共输出型。能够将不同的回路电压系的负载进行驱动。负载电源请采用[DC30V以下]或者[AC250V以下]。  
输出继电器的线圈通电时LED灯亮，输出接点ON。  
输出继电器的线圈通电或是由断路到输出接点ON或是OFF为止的响应时间约为10ms。  
\*开感性负载时，请在此负载和并列上连接二极管(续流用)及浪涌吸收器。



(3). 外部电源  
负载用电源请采用[DC30V以下]或是[AC250V以下]。  
(4). 回路绝缘  
输出继电器的线圈和接点间是将PLC内部回路和外部的负载回路做电气性绝缘。又，各公共模块间亦为分离的。  
(5). 动作表示  
输出继电器的线圈通电时LED灯亮，输出接点ON。  
(6). 响应时间  
输出继电器的线圈通电或是由断路到输出接点ON或是OFF为止的响应时间约为10ms。  
(7). 输出电流  
对AC250V以下的回路电压，可进行纯电阻负载为2A/1点、感性负载为80VA以下(AC100V或AC200V)，灯负载为100W以下(AC100V或AC200V)的负载驱动。  
开关感性负载时，请在此负载和并列上连接二极管(续流用)及浪涌吸收器。

DC回路	二极管(续流用)
AC回路	浪涌吸收器

(8). 开路漏电流  
为让输出接点OFF时没有漏电流，也可进行氖灯等等的直接驱动。

利用状态LED灯判定异常

POW LED(灯亮、闪烁、熄灯)

LED的状态	PLC的状态	处理方法
灯亮	供给电源端子为规定中的正确电压。	电源正常。
闪烁	12.5.2 BAT LED [灯亮/熄灯]可能为下列其中一项的状况。 -请拆除电源线以外所连接配线，之后再次接通电源，确认状况是否有无变化。若状况没有改善，请联络禾川科技的服务网点。 -PLC内部有异常。	
熄灯	可能为下列其中一项的状况。 -电源OFF中 -没有供给电源端子规定中的正确电压。 -电源线断线。	若电源并非为OFF状态，则请确认电源及电源通路。若为正确的电源供给时，请联络禾川科技的服务网点。

BAT LED(灯亮、熄灯)

LED的状态	PLC的状态	处理方法
灯亮	电池的电压过低。	迅速的更换电池。
熄灯	电池的电压为D8006设定值以上。	正常

ERR LED(灯亮、闪烁、熄灯)

LED的状态	PLC的状态	处理方法
灯亮	可能是逾时监视定时器产生异常或是PLC的硬件有损毁。	1)停止PLC，再次接通电源。 当ERR LED 熄灯时，可能是逾时监视定时器异常。请根据下记进行任一对策。 - 修正程序 请勿让扫描时间的最大值(D8012)超过逾时监视定时器的设定值(D8000)。 - 输入中断及脉冲捕捉所使用的输入，在1个运算周期中，是否ON/OFF过多。 - 高速计数器上所输入的脉冲(Duty50%)的频率是否超出规格范围。 - 增加WDT指令 在程序中加入数个WDT指令，在1运算周期内，请将逾时监视定时器进行几次的复位。 - 变更逾时监视定时器的设定值 将逾时监视定时器的设定值(D8000)设定为大于扫描时间的最大值(D8012)，以程序来变更其值。 2)取下PLC，在机上供给别的电源。 ERR LED熄灯时，因将噪音的影响列入考虑中，故请采用下列的对策。 - 确认接地配线，修正配线路径及设置的场所。 - 在电源线中加入噪声滤波器。 3)若在执行1)~2)后，ERR LED仍没有熄灯时，请联络禾川科技服务网点。
闪烁	以下的任一异常发生于PLC内时。 -参数异常 -语句异常 -回路异常	请利用程序设计工具进行PLC诊断及程序确认。 关于处理方法请参阅[异常码的检查方法]。
熄灯	没有发生如停止PLC的异常。	在PLC的动作上产生异常时，请利用程序设计工具进行PLC诊断及程序确认。 可能是[I/O结构异常]、[并联链接/通讯异常]、[运算异常]发生。

RUN LED

灯亮时数据连接执行中，熄灯时数据连接停止中。

485通讯说明

接线说明

禾川新产品HCA8C自带一路485（半双工二线制）。板载485端子DA接其它485设备的DA，板载485端子DB接其它485设备的DB。

非通讯功能

非编程通信功能包括“N:N网络”“并联链接功能”“计算机链接功能”“无协议通信功能（RS,RS2指令）”“Modbus主从协议”  
请确认在顺控程序中是否使用了通信格式（D8120,D8400,D8420）、N:N网络（D8176~D8180），并联链接（M8070,M8071）的各软元件。如果使用了各软元件，则不能正常通信。  
具体使用请参照《可编程控制器手册（通信篇）》

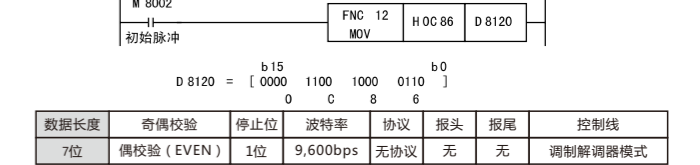
采用顺控设定程序通信的方法

采用顺控程序的设定就是向通信格式（D8120,D8400,D8420）传送数值，进行设定。再此说明了相关软元件以及采用顺控程序的设定方法。

1) RS指令的通信设定  
通讯设定中使用的软元件如下所示。  
2) D8120（通信格式）  
在D8120中设定数值，进行数据长度、奇偶校验、波特率等的通信设定。D8120的内容如下表所示。

位编号	名称	内容	
		0 (位OFF)	1 (位ON)
b0	数据长度	7	8
b1 b2	奇偶校验	b1,b2 0:0 0:1 1:1 ODD EVEN	
b3	停止位	1	2
b4 b5 b6 b7	波特率 (bps)	b7,b6,b5,b4 (0,0,1,1):300 (0,1,0,0):600 (0,1,0,1):1,200 (0,1,1,0):2,400	
b8	报头	无	有 (D8124) 初始值: STX (02H)
b9	报尾	无	有 (D8125) 初始值: ETX (03H)
b10 b11	控制线	b11,b10 (0,0):无<RS-232C接口> (0,1):普通模式<RS-232C接口> (1,0):相互链接模式<RS-232C接口> (1,1):调制解调器模式<RS-232C接口, RS-485/RS-422接口*3> b11,b10 (0,0):RS-485/RS-422接口 (1,0):RS-232C接口	
b12		不可以使用	
b13 <sup>*2</sup>	和校验	不附加	附加
b14 <sup>*2</sup>	协议	无协议	专用协议
b15 <sup>*2</sup>	控制顺序	协议格式1	协议格式4

\*1.使用无协议通信时，请务必在“0”中使用。  
\*2.使用RS-485/RS-422接口时，只能在HCA8C、HCA8C中使用。  
设定通信功能的程序如下所示。



数据长度	奇偶校验	停止位	波特率	协议	报头	报尾	控制线
7位	偶校验 (EVEN)	1位	9,600bps	无协议	无	无	调制解调器模式