

HCA8C-2LC称重模块

使用手册

物料编号	141100034A
版本号	V2.0
制作日期	2016年12月

技术服务热线：
400-8181-810
<http://www.hcfa.cn>

1. Load Cell原理

当金属材料受到拉力或张力时，金属材料变细，电气阻抗增加；反之，受到压缩时，则金属阻抗变小，应用这种方法做成应变计称为Load Cell。此类感测装置可以将物理现象中的压力变换成电气信号输出，因此常被用在荷重、张力、压力转换的场合之中。

2. HCA8C-2LC简介

- 感谢您使用禾川HCA8C-2LC 模块。Load Cell称重模块HCA8C-2LC提供24位分辨率，可使用4或6线式的多种特征值Load Cell,可配合客户需求进行反应速度的搭配调整，能满足目前荷重应用市场的大部分需求。
- 为了确保能正确地安装及操作本产品，请在使用该模块之前，仔细阅读使用手册。本手册仅作为HCA8C-2LC操作指南和入门参考，如果读者想要了解更多关于Load Cell原理内容，请参阅相关专业文章或书籍资料。
- HCA8C-2LC 称重模块可通过HCA8C主机，以指令FROM/TO来读写数据。
备注：HCA8C-2LC 为HCA8C主机的右扩展模块

2.1 一般规格

项目	规格				
环境温度	工作时，0~55℃ (32~131°F) 保存时，-25~75℃ (-13~167°F)				
相对湿度	5~95%RH (无结露)工作时				
耐振动*2		频率(Hz)	加速度(m/s²)	单振幅(mm)	X、Y、Z 方向各10次 (合计各80 分钟)
	DIN 导轨 安装时	10~57	—	0.035	
		50~150	4.9	—	
		10~57	—	0.075	
		50~150	9.8	—	
耐冲击*2	147m/s²，作用时间11ms，用正弦半波脉冲，X、Y、Z方向各3次				
耐噪音	使用噪音电压1,000Vp-p、噪音幅1μS、上升沿1ns、周期30~100Hz 噪音模拟器				
耐电压	AC500V 1分钟		所有端子与接地端子间		
绝缘电阻	使用DC500V、兆欧表5MΩ以上				
接地	D类接地(接地电阻：100Ω以下) <不可与强电系统共地>				
使用环境	无腐蚀性、可燃性气体；导电性尘埃(灰尘) 不严重				
使用高度	2000m以下*1				

注：*1.不可以在加压到大气压以上的环境中使用，可能会故障。

*2.以IEC61131-2为判断基准

2.2 功能规格

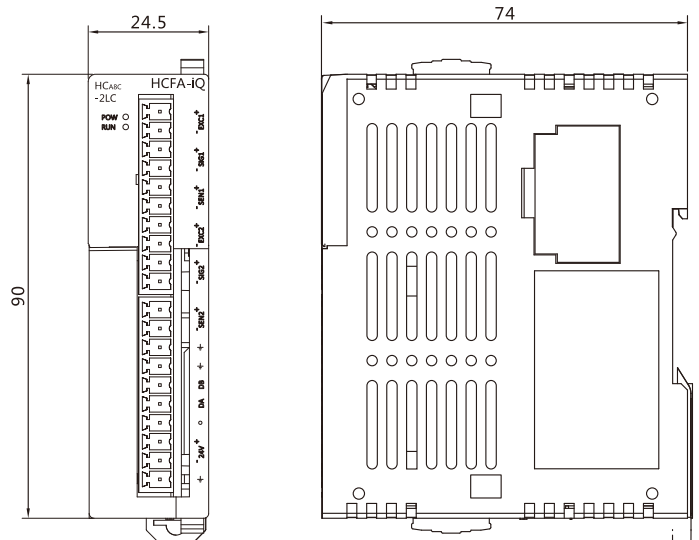
项目	规格
电源额定电压/消耗功率	DC24V (+10% -10%) / 2W
极限电源电压范围	≤ 30VDC
最大消耗电流	104 mA
输入信号范围	±40mVDC
感测度	+5VDC ±10%
内部分辨率	24 bit
通讯接口	RS-485
适合感应器形式	四线制或六线制荷重元
温度偏移	±0.1uV/°C
线性误差	≤0.02%
反应时间	2,10,25,50,160ms X 通道数 X 平均次数
适用Load Cell特征值	0 ~ 8 mV/V
最大输出电流	5VDC * 300 mA
允许负载能力	≥40 Ω
共模抑制比 (50/60Hz)	典型值100 dB
	● 模拟量输入部分与可编程控制器之间，通过光耦隔离
与HCA8C主机连接说明	连接于主机右侧，模块编号依靠近主机的顺序自动编号0~7

2.3 有效位(Effectiv Number of Bits,ENOB)

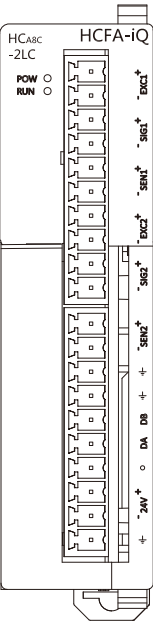
Load Cell 特征值	量测反应时间				
	2ms	10ms	25ms	50ms	160ms
0 ~ 8mV/V	16.5	17.5	18	18	18

3. 安装与配线

3.1 产品外观

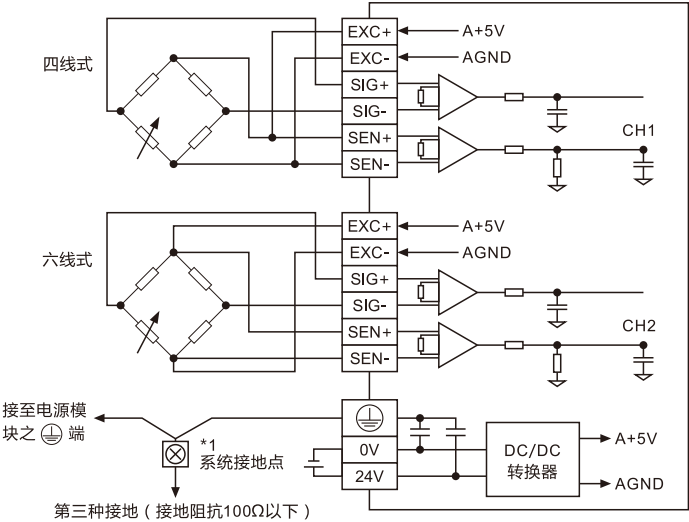


3.2 端子排列图



端子名称	端子说明
EXC1+	通道1的激励+ (与内部+5VDC相连)
EXC1-	通道1的激励- (与内部AGND相连)
SIG1+	通道1的信号+
SIG1-	通道1的信号-
SEN1+	通道1感测+
SEN1-	通道1感测-
EXC2+	通道2的激励+ (与内部+5VDC相连)
EXC2-	通道2的激励- (与内部AGND相连)
SIG2+	通道2的信号+
SIG2-	通道2的信号-
SEN2+	通道2感测+
SEN2-	通道2感测-
•	大地端子
•	大地端子
DB	485接线端子
DA	485接线端子
•	NC
24+	外部电源+24V
24-	外部电源GND
⏏	接大地端子

3.3 外部配线



注1：请将电源模块的 ⏏ 端及Load Cell称重模块的 ⏏ 端连接到系统接地点作第三种接地或接到配电箱的机壳上。

注2：请注意，在并联多个Load Cell荷重元时，Load Cell荷重元的总阻抗须大于40Ω。

4. HCA8C-2LC缓冲列表

HCA8C-2LC模块的参数，控制数据和监视数据均通过该缓冲器BFM,由 PLC 的 FROM/TO 指令进行数据读写操作。

HCA8C-2LC称重模块同样提供标准的RS-485通讯接口，通讯协议符合标准 Modbus RTU 协议，可与其他设备进行通信。

4.1 BFM列表

BFM#编号		描述	R/W	详见
高16位	低16位			
0		量测反应时间	R/W	4.11
1		通道选择	R/W	4.12
2		CH1皮重值	R/W	4.13
3		CH2皮重值	R/W	4.14
4		CH1平均次数	R/W	4.15
5		CH2平均次数	R/W	4.16
7	6	CH1平均重量	R	4.17
9	8	CH1平均重量	R	4.18
11	10	CH1当前重量	R/W	4.19
13	12	CH2当前重量	R/W	4.20
15	14	CH1重量上限	R/W	4.21
17	16	CH2重量上限	R/W	4.22
19	18	CH1基点砝码重量	R/W	4.23
21	20	CH2基点砝码重量	R/W	4.24
22		从站地址设置	R/W	4.25
23		波特率	R/W	4.26
24		校验位	R/W	4.27
25		操作指令	R/W	4.28
26		备用	R/W	4.29
27		备用	R/W	4.30
28		状态代码	R/W	4.31
29		错误代码	R/W	4.32
30		机型代码	R	4.33
31		软件版本	R	4.34
32		CH1零点范围下限	R/W	4.35
33		CH2零点范围下限	R/W	4.36
34		CH1零点范围上限	R/W	4.37
35		CH2零点范围上限	R/W	4.38
36		CH1稳定检查次数	R/W	4.39
37		CH2稳定检查次数	R/W	4.40
38		CH1稳定检查范围	R/W	4.41
39		CH2稳定检查范围	R/W	4.42

4.11 【BFM#0】量测反应时间

量测反应时间是指用户可以设定多久取样1次，当量测时间设定愈快，滤波时间愈少，量测值会比较不稳定。相对的，当量测时间设定为最大，量测值则最稳定。

设定值	描述	R/W	默认值
H0000	5ms	R/W	H0001
H0001	10ms		
H0002	25ms		
H0003	50ms		
H0004	100ms		
H0005	200ms		
其他	2ms		

4.12 【BFM#1】通道选择

用户可根据实际使用条件单独开启或关闭某一通道，默认两通道全部开启。

设定值	描述	R/W	默认值
H0000	开启通道 1 通道 2	R/W	H0000
H0001	仅开启 CH1		
H0002	仅开启 CH2		
其他	仅开启 CH1		

4.13 【BFM#2, #3】皮重值

皮重重量设定值；用户可自行写入皮重，默认值K0，设定范围K-32768~K32767。

BFM编号	描述	R/W	默认值
#2	CH1皮重，设定范围K-32768~K32767	R/W	K0
#3	CH2皮重，设定范围K-32768~K32767	R/W	K0

注：请参考5.1净重量测功能。

4.14 【BFM#4, #5】平均次数

设定范围在1~50,设定值超过50，其值会自动变为50，设定值低于1，设定值会自动变为1。

BFM编号	描述	R/W	默认值
#4	CH1平均次数，设定范围1~50	R/W	K1
#5	CH2平均次数，设定范围1~50	R/W	K1

4.15 【BFM#7, #6】，【BFM#9, #8】平均重量

平均值是将读取的当前重量值做递推平均，以得到趋缓的数值。

BFM编号		描述	R/W	默认值
高位	低位			
#7	#6	CH1平均重量	R/W	K0
#9	#8	CH2平均重量	R/W	K0

注：平均重量值为净重值，请参考5.1净重量测功能。

4.16 【BFM#11, #10】，【BFM#13, #12】当前重量

显示当前重量值。

BFM编号		描述	R/W	默认值
高位	低位			
#11	#10	CH1当前重量	R/W	K0
#13	#12	CH2当前重量		

4.17 【BFM#15, #14】，【BFM#17, #16】重量上限

设定最大重量值，当前重量值超出重量上限值时，BFM#28的相应Bit位会被置ON。

BFM编号		描述	R/W	默认值
高位	低位			
#15	#14	CH1最大重量值	R/W	K10000
#17	#16	CH2最大重量值		

4.18 【BFM#19, #18】，【BFM#21, #20】基点砝码重量

调校时需将砝码重量值写入。

BFM编号		描述	R/W	默认值
高位	低位			
#19	#18	CH1基点砝码重量	R/W	K10000
#21	#20	CH2基点砝码重量		

4.19 【BFM#22, #23, #24】通信参数

BFM编号	描述	设定值	R/W	默认值
#22	从站地址设置		R/W	K1
#23	波特率	H0000: 9600		H0000
		H0001: 19200		
		H0002: 38400		
		H0003: 57600		
		H0004: 115200		
#24	校验位	H0000: 无校验		H0000
		H0001: 奇校验		
		H0002: 偶校验		

4.20 【BFM#25】操作指令

设定值	描述	R/W	默认值
H0001	CH1归零指令	R/W	H0000
H0002	CH1砝码基点指令		
H0003	CH2归零指令		
H0004	CH1砝码基点指令		
H00FF	参数保存		
H00AA	模块复位		
其他	无作用		

注：请参考6.2 调校步骤。

4.21 【BFM#28】状态代码

Bit状态	项目	描述		默认值
bit0		置ON时，CH1零点重量（空载）	R/W	K0
bit1		置ON时，CH2零点重量（空载）		
bit2		CH1超出重量上限（超载）		
bit3		CH2超出重量上限（超载）		
bit4		CH1量测值稳定		
bit5		CH2量测值稳定		
bit10	参数保存状态	置ON时，FLASH数据成功写入		
bit11	通道1校称	置ON时，通道1校称完成		
bit12	通道2校称	置ON时，通道2校称完成		

4.22 【BFM#29】错误代码

Bit状态	项目	描述		默认值
bit0	电源异常	该位置ON，外部24V电源异常；掉电或重启可消除警告；	R/W	K0
bit1	基准电压异常			
bit2	模块准备好异常	该位置ON，模块滤波器初始化或未知错误；		
bit3	通道1校称异常	该位置ON，校称异常；请检查相关参数是否设置正确		
bit4	通道2校称异常	该位置ON，校称异常；请检查相关参数是否设置正确		

4.23 【BFM#30】机型代码

BFM编号	描述	R/W	默认值
#30	HCA8C-2LC的机型代码为：K3020	R	K3020

4.24 【BFM#31】软件版本

BFM编号	描述	R/W	默认值
#31	当前机型软件版本，初始版本为K100	R	K100

4.25 【BFM#32,#34】，【BFM #33,#35】零点范围

空载状态判断参考，当平均重量值在此范围内，BFM#28的相应Bit位会被置ON。

BFM编号		描述	R/W	默认值
高位	低位			
—	#32	CH1零点范围下限, K-32768~K32767	R/W	K-10
—	#33	CH2零点范围下限, K-32768~K32767		
—	#34	CH1零点范围上限, K-32768~K32767		K10
—	#35	CH2零点范围上限, K-32768~K32767		

注：请参考5.3零点判断功能。

4.26 【BFM#36,#37】稳定检查次数

BFM编号		描述	R/W	默认值
高位	低位			
—	#36	CH1稳定检查次数, K1~K50	R/W	K5
—	#37	CH2稳定检查次数, K1~K50		

注：请参考5.2稳定检查功能。

4.27 【BFM#38,#39】稳定检查范围

BFM编号		描述	R/W	默认值
高位	低位			
—	#38	CH1稳定检查范围, K1~K65535	R/W	K5
—	#39	CH2稳定检查范围, K1~K65535		

注：请参考5.2稳定检查功能。

5. 各项功能说明

5.1 净重量测功能

净重是指商品本身的重量，即除去外包装重量后的商品实际重量，外包装的重量一般称为皮重，毛重也就是总重量，是指净重加上皮重。

皮重（Tare）：指外包装的重量

净重（Net Weight）：指除去外包装后商品的实际重

毛重（Gross Weight）：总重量，即净重加上皮重

用户可通过设置BFM#2或BFM#3来设置皮重值，例如，已知外包装重量为200g，总重量为1200g，向BFM#2中写入200，则称量的平均重量即为净重1000g（以CH1通道为例）。

注：相关控制BFM

- BFM#2,3：皮重重量值设定
- BFM#6,7,8,9：平均重量读取

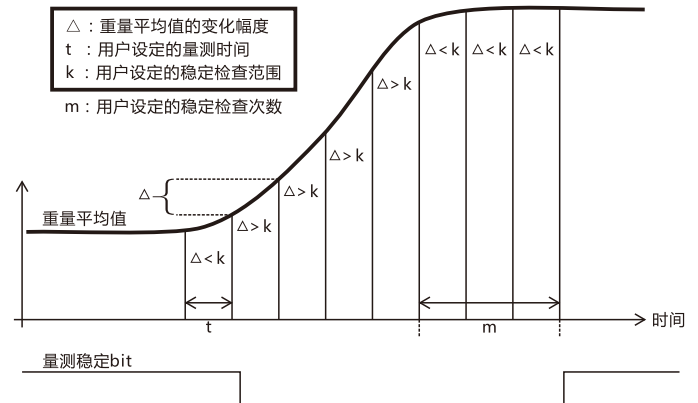
5.2 稳定检查功能

将物品放置Load Cell上测量重量时，使用者可利用稳定检查功能得知目前的量测值已经稳定。

- 如果量测值的变化幅度在使用者所设定的稳定范围（BFM #38,39）内，且连续测量的次数（BFM#36,37）都在稳定范围之内，BFM #28量测值稳定的相关bit会被置ON。
- 当测量值的变化幅度超出所设定的稳定范围之外，BFM #28量测值稳定的bit会被清零，直到稳定检查次数（BFM #36,37）都在稳定范围之内，CR#28量测值稳定的bit会被再次置ON。

例如：

稳定检查次数设为10次，稳定检查范围为10，当变化幅度超出10，该量测值为不稳定，即BFM#28量测值稳定bit会被清零，跳动范围皆在1000之内，该量测值稳定bit会被再设为ON。

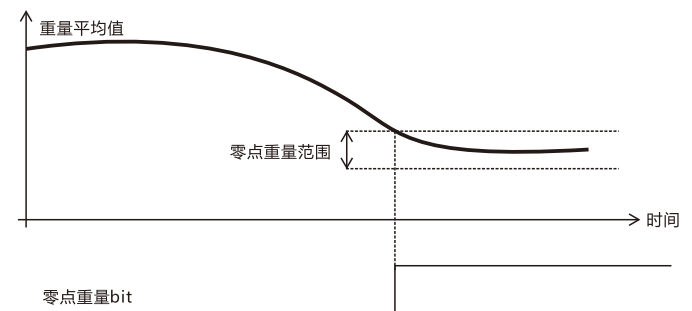


注：相关控制BFM

- BFM#36,37：平均重量稳定检查次数
- BFM#38,39：平均重量稳定检查范围
- BFM#28：状态检测

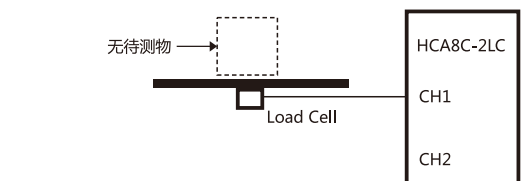
5.3 零点判断功能

用户可利用零点判断功能得知物品从Load Cell上已移除完毕。用户判断量测值稳定bit为1，并且零点重量bit为1，表示物品从Load Cell上移除完毕，此时使用者可再做下一步的控制。



注：相关控制BFM

- CR#32,33,34,35：零点重量范围
- BFM#28：状态检测



6. HCA8C-2LC特征曲线

6.1 调校说明

为了能够从数字量计算重量值，就必须确定测量系统的特征曲线。HCA8C-2LC可通过称量系统曲线上的两点来确定称量系统的特征曲线。

在最简单的情况下，特征曲线是通过两点来确定的。第一个操作点（零点），一般是由空称加上它自己的结构重量而确定的，对于它自己的结构重量，称的称重传感器会发送一个测量电压到HCA8C-2LC。经过测量电压的模拟-数字转换后，这个数字值就被指定为零点。

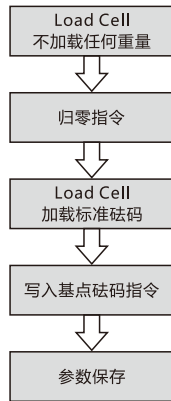
如果称体上装有一个已知的调节重量（基点砝码），那么第二个操作点就能确定。

注：在校称时，确保零点与基点砝码的重量之差至少等于所有称重传感器总额定负荷的5%，这将确保调节点之间不会靠得太近，能有效降低称量误差。

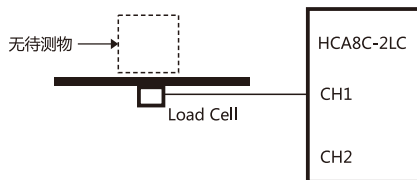
6.2 调校步骤

6.2.1 PLC主机调校步

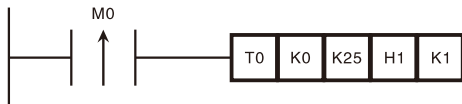
在主机调校中将示范使用HCA8C主机实现该模块的调校，用TO指令实现对CH1的调校动作，步骤如下：



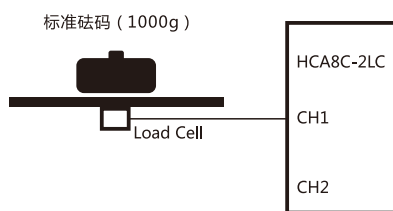
- 1、请参考第3章节，连接好外部配线，依照需求供应电源。
- 2、将Load Cell荷重元连接模块CH1，如下图所示。



- 3、执行归零指令，在BFM#25写入CH1归零指令（H0001）。

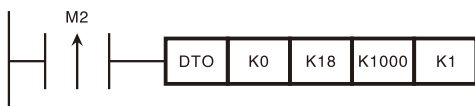


- 4、在Load Cell荷重元上加载1000g的标准砝码。

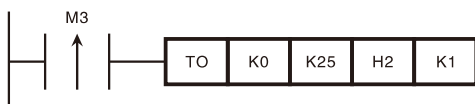


注：请参考使用的Load Cell荷重元能承受的最大重量。

- 5、将砝码重量写入基点重量BFM#18（CH1砝码基点重量）。



- 6、执行砝码基点重量指令，在BFM#25写入CH1基点砝码（H0002）。



- 7、若有必要，可选择将调校好的参数保存到Flash中，以待下次开机使用，不必每次执行调校动作。

6.2.2 HMI调校步骤

HCA8C-2LC支持标准Modbus RTU协议，用户可使用HMI对该模块执行校准，其步骤与主机调校一致，只是以 Modbus RTU 方式对控制寄存器进行读写操作。

7. 注意事项及故障排除

HCA8C-2LC模块有2个LED指示灯，Power LED亮表示工作电源正常；RUN LED亮表示模块工作正常。

- ◆ 若Power LED灭，请检查HCA8C-2LC是否与HCA8C主机连接完好。
- ◆ 若RUN LED闪烁，请依据错误代码，检查故障。