

AC—7100E

单一物料配料控制器

使用说明书(简体版)
INSTRUCTION MANUAL

V1.01

初次使用前，请仔细阅读以下内容

为获得最佳效果，建议在具备以下条件的场所安装配料控制器：

- ◆ 本控制器属于精密电子仪器，安装、连接、操作应十分小心。
- ◆ 开箱后请根据装箱清单核实所有零配件是否齐全，如有缺失，请立即联系供应商。
- ◆ 因适应温度范围为： $-10 \sim +45^{\circ}\text{C}$ ，请不要将本控制器安装在阳光直射的场所，且需避免温度突然变化。
- ◆ 确保控制器有足够的空间以便散热。
- ◆ 控制器是无防水保护的，但当安装于配电箱时，请使用密封垫，使前面板满足 IEC 529 的 IP - 65 防水防尘等级。
- ◆ 配料控制器内部可能会形成冷凝，建议始终为控制器接通电源。
- ◆ 请避免本显示器振动、撞击。
- ◆ 本控制器使用的电源为交流 $85 \sim 265\text{V}$ 或者直流 $18 \sim 36\text{V}$ ，请注意型号，核对后再上电。
- ◆ 确保控制器单独接地，如果控制器不接地可能会引起漏电或操作错误。
- ◆ 使用适当的电源线，确认电源线的额定电压值和电流值都满足要求，如果不够的话可能引漏电或火灾。
- ◆ 切勿在任何存在爆炸危险的场所安装本控制器。
- ◆ 称重系统初次使用或者用户更换了新的传感器或控制器，一定要先标定后才能使用！

目录

第1章 技术规格	1
1.1 一般技术规格	1
1.2 数字部分	1
1.3 模拟部分	1
1.4 前面板	2
第2章 安装与接口连接	3
2.1 安装环境	3
2.2 电源	3
2.3 传感器输出及输入灵敏度	3
2.4 接口联接	4
2.4.1 接线端子	4
2.4.2 传感器连接	4
2.4.3 输入接口	5
2.4.4 输出接口	7
第3章 基本功能设置	8
3.1 主菜单	8
3.2 基本功能参数详解	9
第4章 标定	14
4.1 概要	14
4.2 标定准备工作	14
4.3 标定流程	15
第5章 配料参数设置	21
5.1 设置菜单	21
5.2 具体设置参数	21
5.3 配料时序图	25
5.4 配方设定	26
第6章 串口通讯	28
6.1 仪表与上位机通过RS232相连接示意图	28
6.2 仪表与上位机通过RS485相连接示意图	28

6.3 通讯参数	29
6.4 标准通讯协议	30
6.4.1 指令格式	30
6.4.2 具体命令标记释义	31
6.4.3 可能出现的提示信息	34
6.5 连续方式通讯格式	34
6.6 自动报表	35
6.7 快速指令通讯协议(ASCII)	35
6.8 快速指令通讯协议(BIN)	35
6.9 MODBUS RTU通讯协议	36
第7章 维护	39
7.1 检测模式	39
7.2 数据恢复	41
第8章 附件	42
8.1 仪表功能参数出厂设定值	42
8.2 标准ASCII码节选	43
8.3 显示器外形及面板开孔尺寸	44
8.4 设备可能出现的错误代码	45

第1章 技术规格

1.1 一般技术规格

- 电源供应 : 直流18~36V, 约8W
 交流85~265V, 50/60Hz, 约8W(可选)
- 适用环境 : 温度: -10~45℃
 湿度: 20%~80%
- 安装方式 : 面板嵌入式, 开孔尺寸: 92×45
- 重量 : 约0.65kg

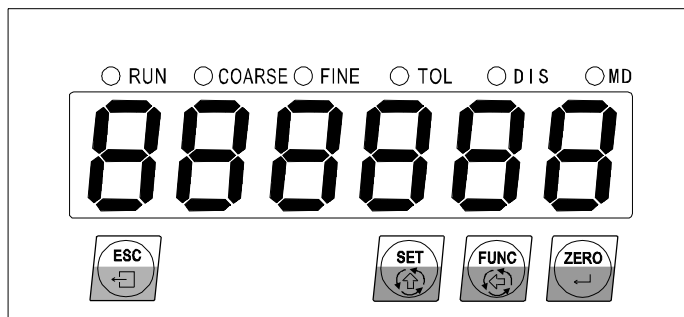
1.2 数字部分

- 显示元件 : 7段高亮度红色LED数码管
- 显示量程范围 : 显示范围300—50000
- 显示分度间距 : 分度值1、2、5、10、20、50可选
- 小数点位置 : 可选十位、百位、千位、万位
- 超载显示 : 0.L
- 负数显示 : 在数字前面加“—”号
- 指示灯 : 共6个

1.3 模拟部分

- 适用的传感器类型 : 适用于所有电阻应变式测力与称重传感器
- 传感器激励电压 : DC10V±5%, 最大电流150mA
 最多可接4支350Ω的传感器(可选接8支传感器)
- 最小灵敏度 : 0.25uV/d
- 零点调整范围 : -30.5mV~30.5mV
- 温度系数 : ≤ (读数的0.0008%+0.3d)/℃
- 量程稳定度 : 读数的±8ppm/K
- 非线性误差 : ≤0.005%F.S.
- 测量电压范围 : -30.5mV~30.5mV
- 内部分辨率 : 1/260000
- 最大显示分辨率 : 1/50000
- 采样速率 : 100次/秒
- 采样方法 : Delta-Sigma方法

1.4 前面板



显示	显示数码管	6位7段显示数码管，显示配料重量等
	RUN (运行)	配料时灯亮
	COARSE(快加)	快加料时灯亮
	FINE (慢加)	慢加料时灯亮
	TOL(超差)	有超差输出时灯亮
	DIS(卸料)	卸料时灯亮
	MD(稳定)	重量不稳定时灯亮
按键		退出参数设定
		设定目标量/快加量/慢加量； 在数据输入时，将闪烁的数加1或移至下一个功能
		设置功能参数和配料参数； 在数据输入时，数位循环向左移动。
		清零键。 功能选择或数值输入时作确认键。

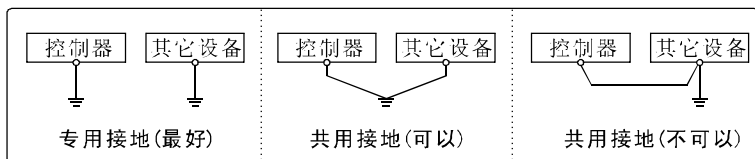
第2章 安装与接口连接

2.1 安装环境

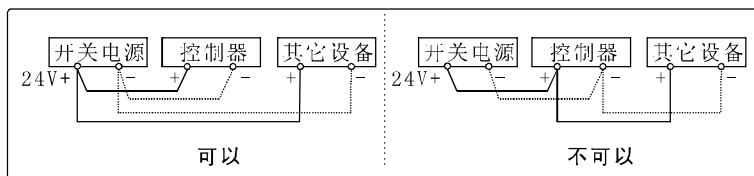
- ◆本控制器属于精密电子仪器，安装、连接、操作都应十分小心。
- ◆因温度使用范围为： $-10\sim 45^{\circ}\text{C}$ ，请不要将本控制器安装在阳光直射的场所，且需避免温度突然变化。
- ◆确保控制器有足够的空间以便散热。
- ◆控制器是无防水保护的，当安装于配电箱时，请使控制器满足相应的防水防尘等级。
- ◆请避免本控制器剧烈振动、撞击。
- ◆切勿在任何存在爆炸危险的场所安装本控制器。

2.2 电源

- ◆电源供应：AC85~265V, 50/60Hz, 或者DC18~36V, 无瞬变、杂波信号。
- ◆控制器内部可能会形成冷凝，建议始终为变送器接通电源。
- ◆使用适当的电源线，确认电源线的额定电压或电流都满足要求，如果不够的话可能引起漏电或火灾。
- ◆电源供电为AC85~265V时，请按如下方式接地：



- ◆电源供电为DC18~36V时，请按如下方式接电源线：



2.3 传感器输出及输入灵敏度

本显示器的输入灵敏度最低为0.25uV/d，计算方法如下，请依照它来设计称重系统。

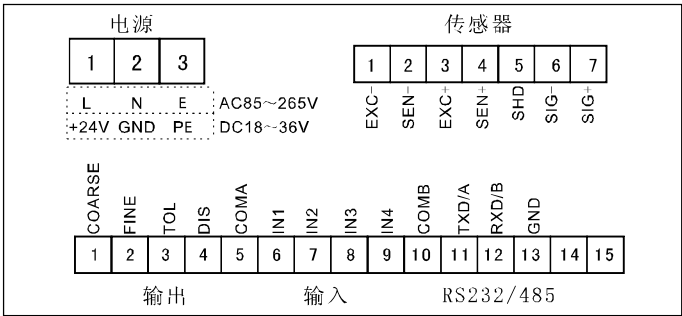
W: 传感器额定量程(kg)	$\frac{E \times S \times D}{W \times N} \geq 0.25$
S: 传感器输出灵敏度(mV/V)	
D: 显示分度值(kg)	
E: 激励电压(mV)	
N: 传感器的个数	

例如：

设计： 传感器的个数N=1 传感器的额定量程W=750kg 传感器的灵敏度S=3.0000mV/V 仪表的激励电压E=10V=10000mV 仪表显示分度值D=0.05kg 最大称重量W _{max} =300kg	$\frac{10000 \times 3.0000 \times 0.05}{750 \times 1} = 2.0000 > 0.25$ 因此，该设计合理。
---	---

2.4 接口联接

2.4.1 接线端子



电源输入端：L，N，E (AC85~265)，+24V，GND，PE (DC18~36V)

传感器输入端：EXC－，SEN－，EXC＋，SEN＋，SHD，SIG－，SIG＋

开关输入端：IN1，IN2，IN3，IN4，COMB

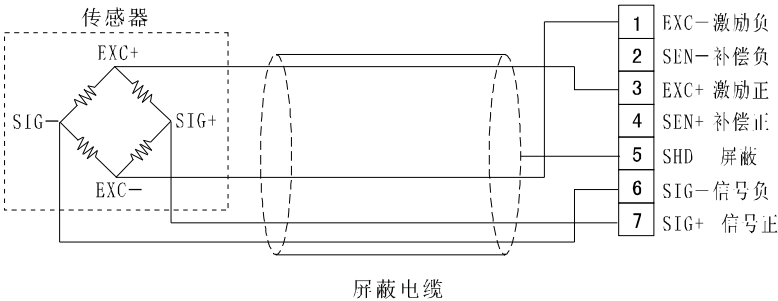
开关输出端：COARSE，FINE，TOL，DIS，COMA

串行通讯端：TXD/A，RXD/B，GND

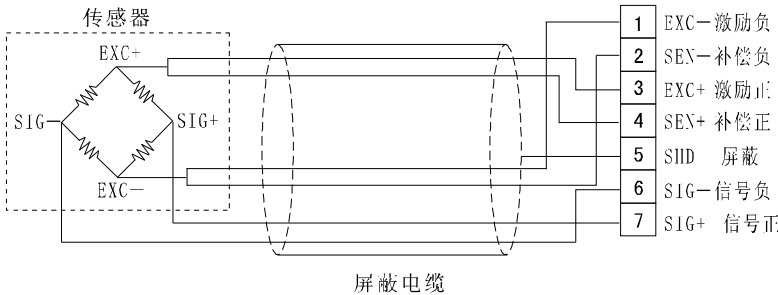
2.4.2 传感器连接

- ◆本显示器适用所有的电阻应变式传感器。
- ◆传感器的输出信号非常微弱，请尽量缩短信号电缆长度，禁止将信号电缆与动力线扎在一起，否则仪表可能受到干扰。
- ◆传感器的走线一定要套金属管，且金属管要可靠接地，金属管主要起屏蔽与防护作用。
- ◆传感器自带的电缆不能剪断。
- ◆传感器与接线端子一定要可靠连接，接触不良将导致数据跳动或不准。
- ◆注意：请不要将仪表的激励电压用作它用，否则可能导致仪表显示值跳动或称量值不准甚至烧坏仪表!!!

4芯传感器与仪表接线图



6芯传感器与仪表接线图



2.4.3 输入接口

1) 输入接口(内置，光隔)

- 输入控制：IN1，IN2，IN3，IN4共4个输入。
- 输入方式：由集电极开路的无电压接点来驱动。
- 输入接通时间：≥30ms。

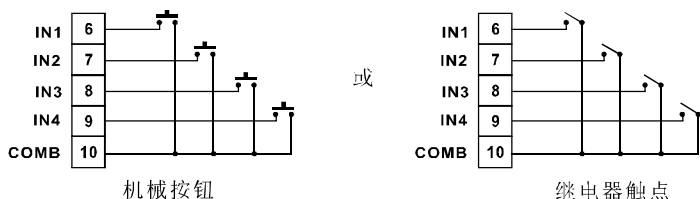
2) 输入说明

输入	含义	说明
IN1	启动配料	配料启动开关
IN2	停止配料	在配料状态下，按下停止配料开关，本次配料继续进行，仪表在配完本次料后，停止配料
IN3	急停	在配料状态下，按下急停开关，仪表立即中止配料，关闭快慢配料口和卸料口
IN4	手动給料	在非配料状态时，按住手动給料开关，慢喂料口导通，放开点动給料开关，慢喂料口关闭
COMB	输入共点	

3) 输入接口与外接开关/PLC的联接

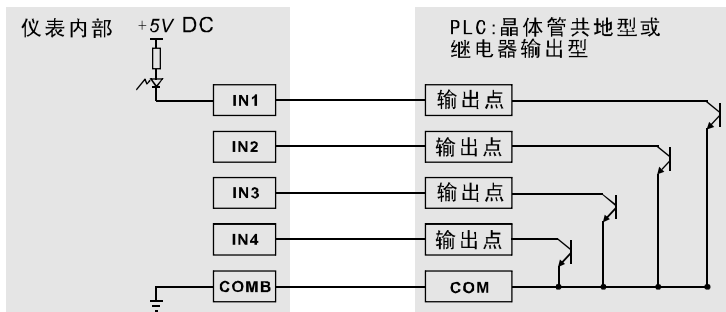
输入接口与外部设备的连接电缆距离不要超过5米，建议不要靠近交流电源与动力线。

(1) 输入接口与外接开关联接



(2) 输入接口与PLC联接

PLC输出类型要求是晶体管共地型或继电器输出型。图示中+5V DC电源由仪表自身提供，不需要额外对PLC的输出点加任何电源。



2.4.4 输出接口

1) 输出接口(内置，光隔)

输出控制：共4个输出。
输出方式：NPN型三极管输出，外接电压：DC12~48V,最大电流100mA

2) 输出说明

COARSE	快速量输出口
FINE	慢速量输出口
TOL	超差输出口
DIS	卸料输出口
COMA	输出共点

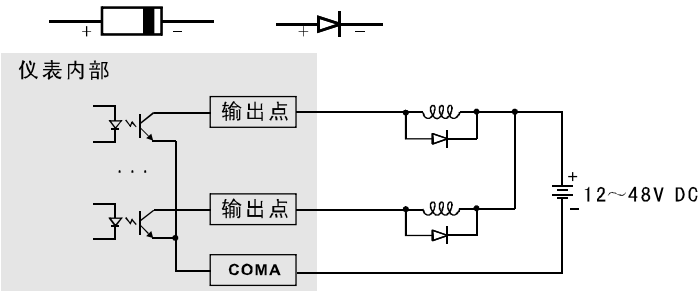
*输出口刷新速率：100次/秒。

3) 输出接口与外部负载/PLC联接

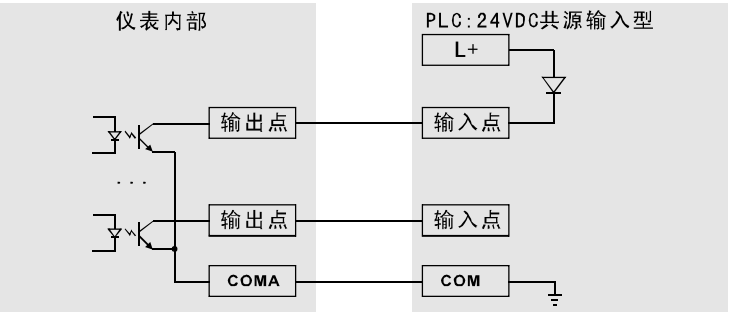
(1)输出接口与外部负载联接

为了将仪表与外接控制设备隔离开以减少干扰，应采用直流供电的中间继电器，为了抑制由于接触连接造成的任何瞬间放电噪声，应将二极管同中间继电器线圈并联。注意二极管的极性，如接反可能损坏仪表输出接口。

反向二极管的型号：1N4007。

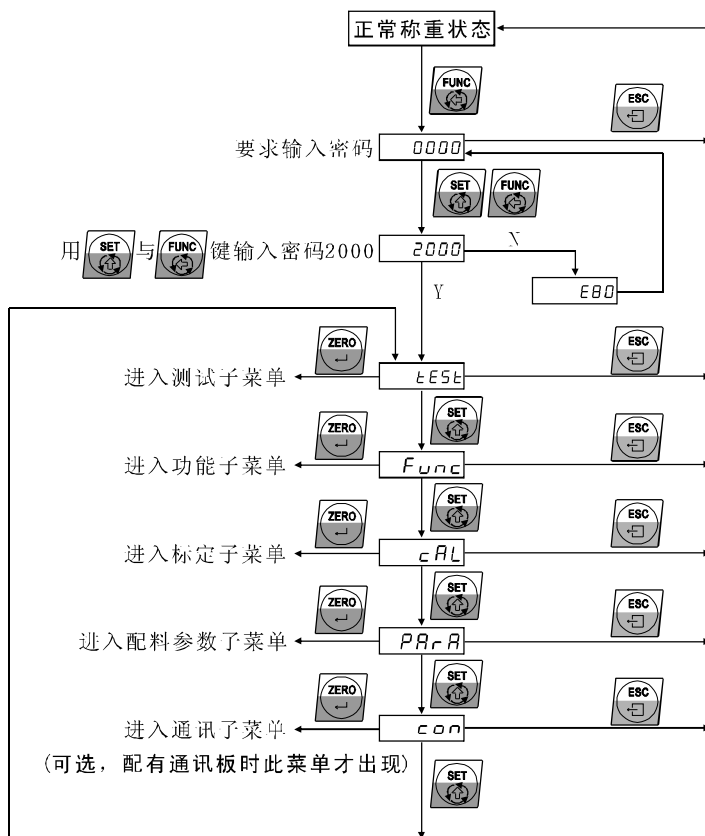


(2)输出接口与PLC相联

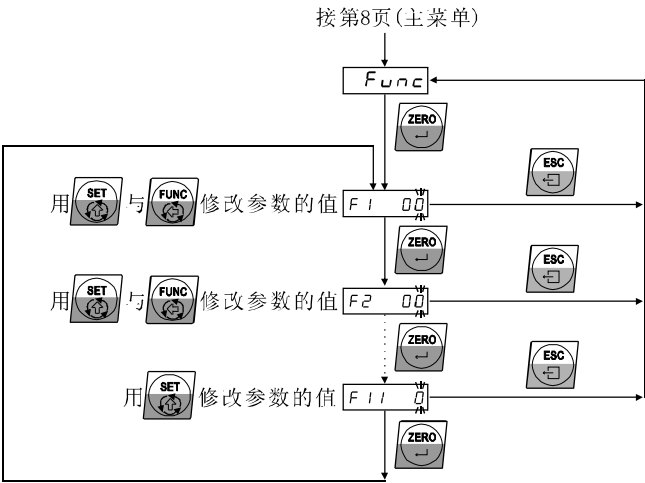


第3章 基本功能设置

3.1 主菜单



3.2 基本功能参数详解（FUNC）



(“●”表示出厂设置)

开机清零范围(上电自动清零范围)	
F 1	●00 禁止
	◆ 设定范围00~99。 ◆ 显示器上电时，自动清零的范围。 ◆ 以标定时零点标定点为中心，根据量程的百分比(%)显示。 例如：设定F1=10, 则依零点标定中心±10%范围内可自动清零。

手动清零范围		
F2	●10	10%
	◆设定范围00~99，00表示禁止手动清零。	
	◆在称重状态下，按ZERO键或者控制I0能使显示清零的范围。	
	◆以标定时零点标定点为中心，根据量程的百分比(%)显示。	
	例如：设定F2=10,则依零点标定中心±10%范围内可手动清零。	
标定零点 0% -100% 10% 100% 满量程 0 按ZERO键可清零 按ZERO键不可清零，提示E31， 2秒后返回至正常称重状态		
注意:在生产的过程中，由于种种原因，客户可能反复按清零键清零，这样就有可能出现显示屏上的值没有超过清零范围，但就是无法按清零键清零的现象。此时，显示器内部实际累计的清零值已经超过了允许清零范围，所以无法清零，提示信息E31。		

单位		
F3	0	无单位
	1	g，克
	●2	kg，公斤
	3	t，吨
	4	lb，磅

小数点			
F4	0	无	123456
	●1	10 ⁻¹	12345.6
	2	10 ⁻²	1234.56
	3	10 ⁻³	123.456
	4	10 ⁻⁴	12.3456

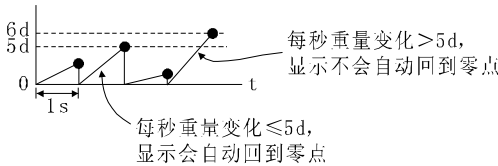
零点追踪时间		
F5	●0	关闭
	1	0.5秒
	2	1.0秒
	3	1.5秒
	4	2.0秒
	5	2.5秒
	6	3.0秒
	7	3.5秒
	8	4.0秒
	9	4.5秒
	10	5.0秒

零点追踪范围		
F6	0	关闭
	●1	1d
	2	2d
	3	3d
	4	4d
	5	5d
	6	6d
	7	7d
	8	8d
	9	9d
	10	10d

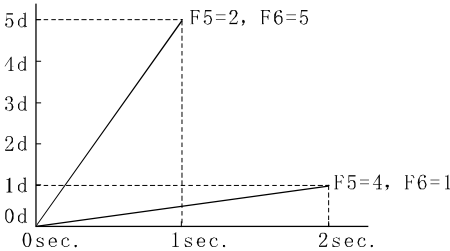
◆ 零点追踪时间(F5)与零点追踪范围(F6)相互配合，进行零点追踪。

例：设置F5=2 (1秒)，F6=5 (5d)

Divisions (D)



◆ 零点追踪时间(F5)与零点追踪范围(F6)图示：

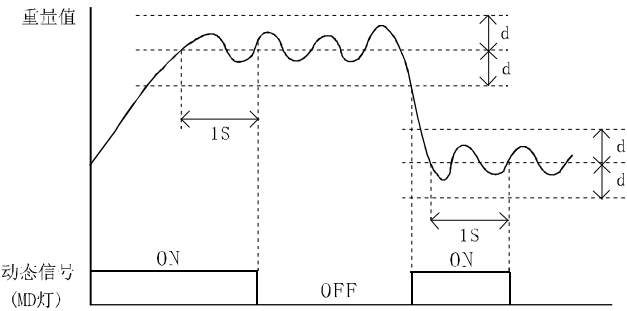


◆ 如果零位追踪功能已打开，标定时将自动关闭零位追踪功能，标定完成后，零位追踪功能又将自动打开。

稳定检测时间		
F7	0	关闭
	●1	0.5秒
	2	1.0秒
	3	1.5秒
	4	2.0秒
	5	2.5秒
	6	3.0秒
	7	3.5秒
	8	4.0秒
	9	4.5秒
	10	5.0秒

稳定检测范围		
F8	0	关闭
	●1	1d
	2	2d
	3	3d
	4	4d
	5	5d

- ◆ 稳定检测时间(F7)与稳定检测范围(F8)相互配合，进行稳定检测。
- ◆ 系统处于不稳定状态时，前面板动态指示灯MD灯亮。
- ◆ 标定时，当MD灯亮，系统处于不稳定状态，此时即使按下确认键，显示器也不会接受此时的重量值。
- ◆ 例：F7=2 (1秒)，F8=1 (1d)



一级数字滤波														
F9	0	0	◆此功能依称重环境而定。 ◆如果滤波系数调得太大，可能导致系统不稳定。											
	1	1												
	2	2												
	3	3	<table><tr><td>称重环境好</td><td>系统稳定性强</td><td>响应速度快</td></tr><tr><td>◆</td><td>◆</td><td>◆</td></tr><tr><td>称重环境差</td><td>系统稳定性差</td><td>响应速度慢</td></tr></table>			称重环境好	系统稳定性强	响应速度快	◆	◆	◆	称重环境差	系统稳定性差	响应速度慢
	称重环境好	系统稳定性强				响应速度快								
	◆	◆				◆								
	称重环境差	系统稳定性差				响应速度慢								
	●4	4												
	5	5												
	6	6												
7	7													
8	8													
9	9													

二级数字滤波			
F 10	0	关闭	◆此功能依称重环境而定。 ◆表中所列为各级数字滤波的截止频率。
	1	11.0Hz	
	2	8.0Hz	
	3	5.6Hz	
	•4	4.0Hz	
	5	2.8Hz	
	6	2.0Hz	
	7	1.4Hz	
	8	1.0Hz	
	9	0.7Hz	

显示刷新率			
F 11	0	1次/秒	◆显示刷新率表示显示值在1秒时间内刷新的次数。
	1	5次/秒	
	•2	10次/秒	
	3	15次/秒	
	4	25次/秒	
	5	50次/秒	

第4章 标定

4.1 概要

标定是用来调整显示重量与实际重量相符，以确保称重系统的精度。

特别注意:新系统初次使用或更换了仪表或传感器后，一定要先标定后才能使用。

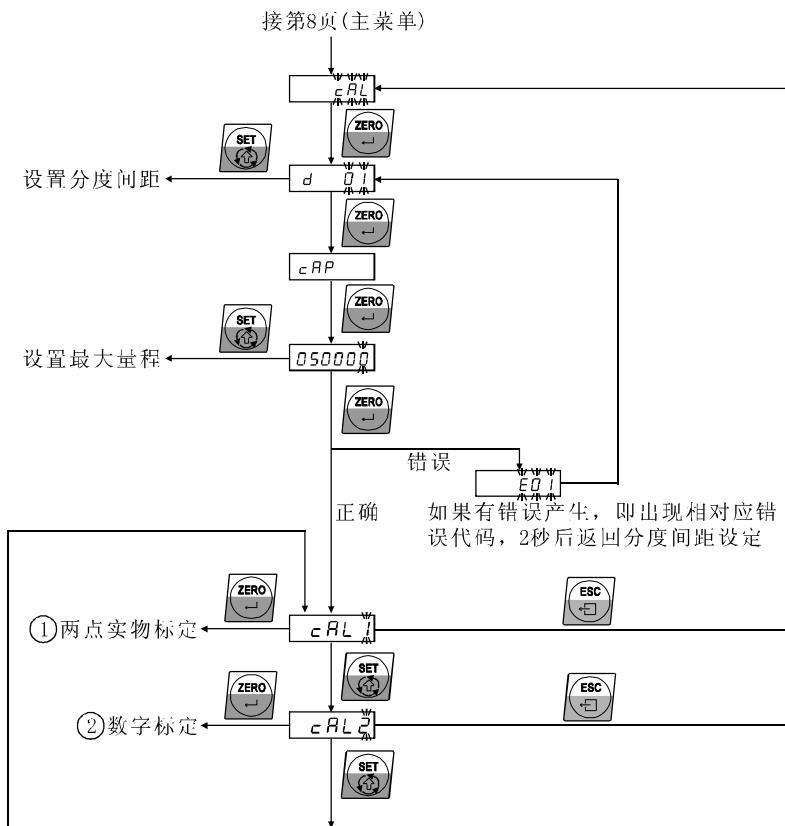
根据重量值与传感器输出电压之间的关系，有2种标定模式：

标定模式	说明
两点实物标定 CAL1	采用实物标定的方法。 零点标定：在未加载实物的状态下测量零点。 量程标定：加载实物测量满量程。 在此标定模式下，皮重值自动清除。
数字标定 CAL2	零点及量程的调整，不需要加载实物，而是将传感器灵敏度(mV/V)、传感器的量程(不足显示器的最大量程)由按键输入来完成标定。

4.2 标定准备工作

- ▲控制器在标定前要通电15分钟以上，使传感器、控制器达到热稳定。
- ▲在系统进行标定前，应该完全扎好传感器电缆和接线盒到仪表之间的电缆，标定完成后，不能再去整理传感器到仪表之间的电缆！
- ▲新设备在标定前，秤体一定要先用满量程的重物压8小时以上，使设备机械结构稳定！
- ▲设备在标定前后，一定要检测角差。
- ▲标定会自动关闭零位追踪功能。
- ▲在标定过程中，只有当系统稳定时（MD指示灯灭），才能接受重量值。

4.3 标定流程



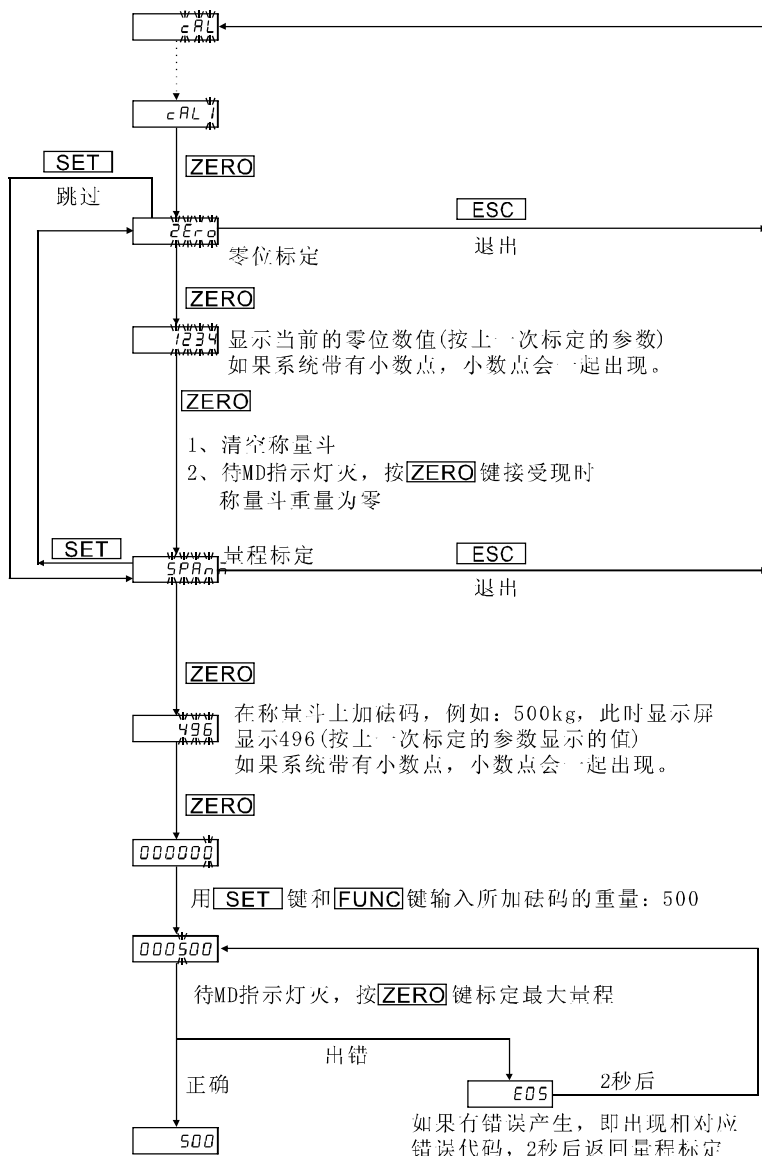
分度间距d	
● 01	1
02	2
05	5
10	10
20	20
50	50

- 分度间距与显示间距之间的区别：
- ◆分度间距指仪表显示值变化的单位数。
 - ◆显示间距也称为显示分度间距、分度值,它指仪表相邻两个读数之间的差值。
 - ◆显示间距=分度间距×小数。
例：设置小数点F4=1(1位小数)，d=01(分度间距为1)
则：显示间距=1×0.1=0.1，即仪表相邻两个读数之间的差值为0.1。

最大量程cRP

- ◆可输入范围300-100000(包括小数点)。
- ◆最大量程即控制器可显示的最大数值(略去小数点)。
- ◆本控制器的最小分辨率为1/50000，最大分辨率为1/300。
显示分辨率=分度间距÷最大量程。
如果设置的最大量程不符合要求，显示器显示“E01”的出错信息，2秒后显示器自动进入d(分度间距)设置状态。
- ◆最大显示值=最大量程+9个分度，超过最大显示值，仪表显示0.L。

① 两点标定(实物标定)流程



两点标定时，需注意的事项

- ▲输入重量值时，如果有小数点，小数点会一起出现。例如，标准砝码重量值为500kg，有1位小数，则输入 
- ▲MD指示灯灭后(秤体加砝码后，保持稳定)，按  键才有效。
- ▲如果标定之前开关输入参数IN1或IN2或IN3设置为5(kg/lb转换)，且标定前输入IN1一直短接，但在标定时，所有显示和输入的数值单位都是公斤。

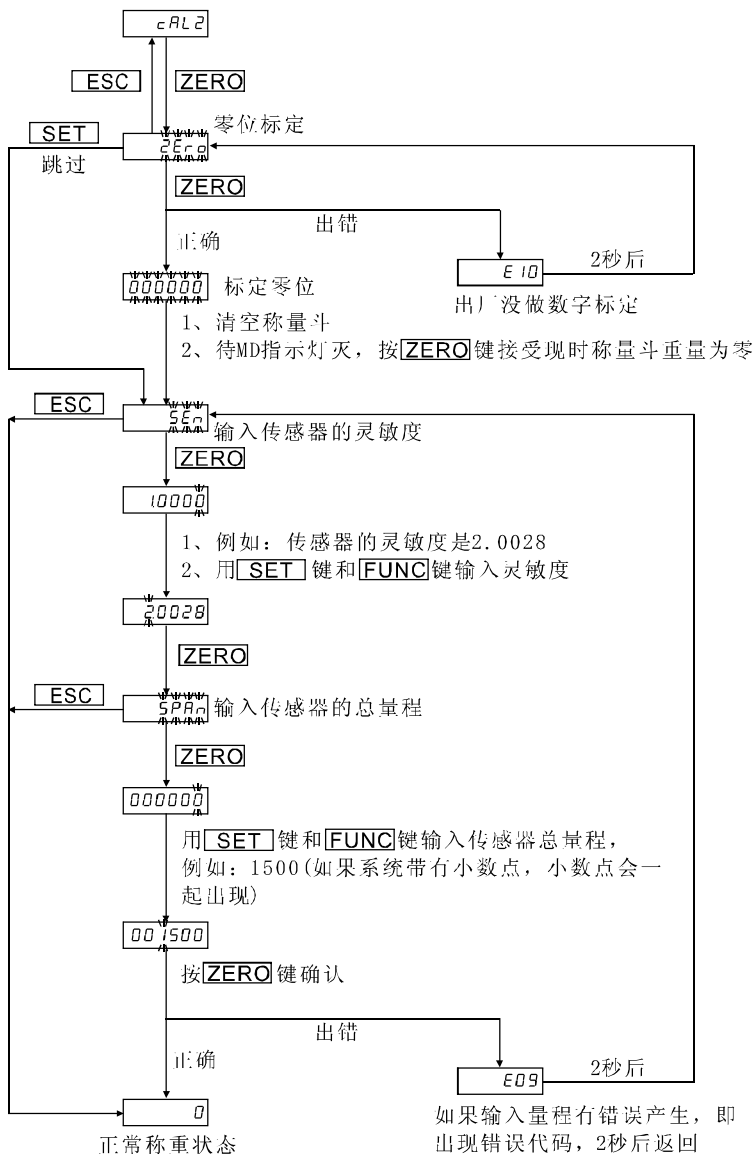
② 数字标定 (CAL2)

数字标定是一种无法在现场实现砝码标定的电子标定方法，是不能消除机械误差的，其精度与各个传感器的特性（灵敏度、容量、6线制还是4线制等）、各台仪表的功能（分度值及分度间距的设定等）、接线盒信号损失及电缆上信号损失有关。

注意

- ▲数字标定的精度约1/500。
- ▲所有标定的方法以实物标定法最为准确。

数字标定流程

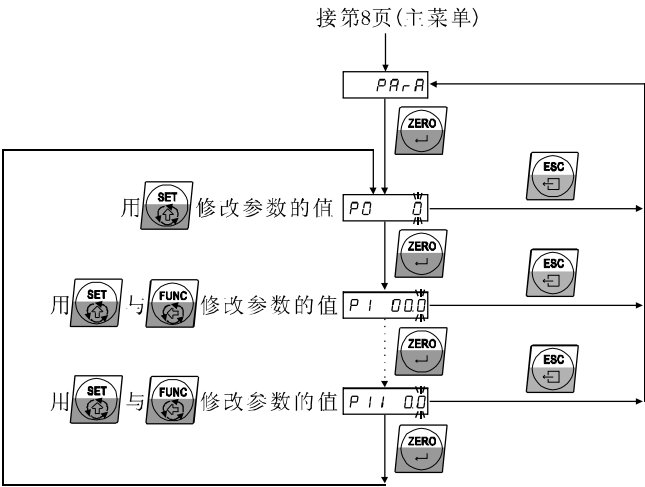


数字标定时，需注意的事项

- ▲如果秤体是一只传感器，则直接输入传感器的灵敏度。
 - ▲如果秤体是由两只以上传感器的组合，则按传感器的平均灵敏度输入。
 - ▲如果使用了接线盒，使用数字标定时，不能调节接线盒使角差相同，只能调节机械部分，使角差相同。
 - ▲灵敏度输入时小数点的位置固定。
 - ▲此处输入的量程是传感器的总量程，而不是秤的最大量程。
- 例如：一台秤使用了3支传感器，每只传感器的量程是500kg，秤的最大量程是1000，3支传感器的总量程为 $500 \times 3 = 1500\text{kg}$ ，则此处应输入 **00 1500**

第5章 配料参数设置

5.1 设置菜单



5.2 具体设置参数

配料模式			
P0	●0	单次配料模式	按一次启动键，只配一次料。
	1	连续配料模式	按一次启动键，系统连续配料,直到按下停止键或急停键才能中止配料。

自动修正范围	
P1	000~999 (重量值)
正常流量变化是连续的，不会出现突变，如果流量有异常突变，几乎可以肯定是外界因素引起，例如：堵料等，一旦堵料消失，流量又恢复到正常。自动修正范围的数值要求：自动修正范围<目标量，否则，会出现错误E24。	

允许误差范围		
P2	000~999 (重量值)	配料允许的误差，如果误差超过此范围，输出超差信号约0.5秒。
允许误差范围的设置要求：允许误差范围<目标量，否则，会出现错误E24。		

卸料零位范围		
P3	000~999 (重量值)	配合卸料延迟时间使用。
卸料零位范围的数值要求：卸料零位范围<目标量，否则，会出现错误E24。		

自动清零次数		
P4	00	关闭自动清零。
	01~99	每1至99次自动清零一次。
12345678 配料次数		

超差检测次数		
P5	00	关闭超差检测。
	01~99	每1至99次检测超差一次。
12345678 配料次数		

自动修正次数

P6

00

关闭自动修正。

01~99

每连续1至99次配料量高于/低于目标量作一次修正

- ▲如果误差超过了自动修正的范围，控制器认为是外界因素引起，不与修正，也不计算在配料量偏离目标量的次数内。
- ▲误差在自动修正的范围内，配料量连续高于目标量或者低于目标量的次数称为自动修正次数。

例：目标量=85kg，自动修正范围=3kg，修正量预设置=1kg

配料次数	1	2	3	4	5	6	7	8
配料量	88	86	89	84	83	86	85	84
P6=0								
P6=1								
P6=2								

异常，不予修正

▲ 修正量(新值)=修正量(旧值)- $\frac{N\text{次配料量之和}-N\text{次目标量之和}}{N} \times \frac{1}{2}$

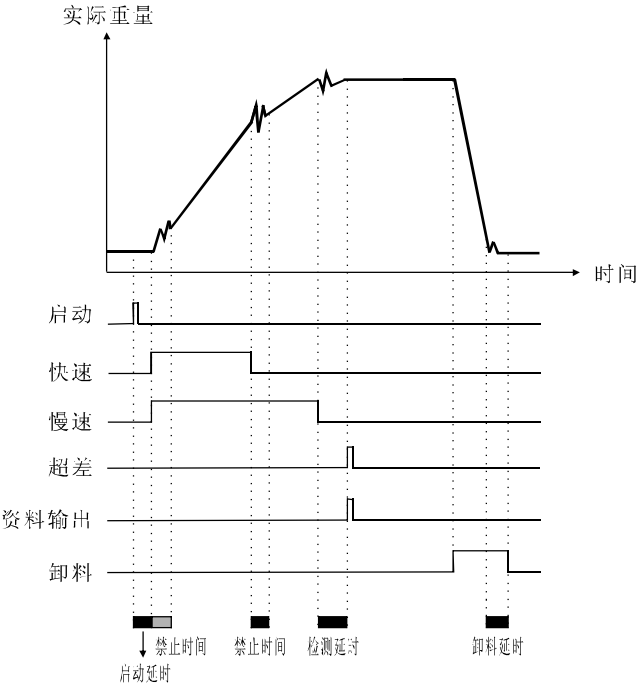
例：上例第1次与第2次配料后有一次超差输出，新的修正量是：

$$\text{修正量(新)}=1-\frac{(88+86)-(85-85)}{2} \times \frac{1}{2}=0\text{kg}$$

启动延时	
P7	0.0~9.9(单位：秒)
每个配料周期内都存在一次。 当卸料门关闭时，由于机械作用，称重斗可能会抖动一段时间，从而使显示重量在零位附近变化。为避开这段抖动的时间，控制器收到启动信号后，延时（0~9.9）秒，才开始配料工作。 详细第25页“配料时序图”。	

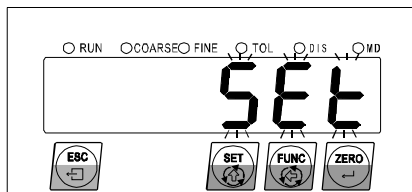
粗计量禁止比较时间	
P 8	0.0~9.9(单位：秒)
在向称量斗开始喂料和结束喂料时，由于物料的冲击和骤停，称量斗会产生抖动，从而使显示重量值不稳定，不稳定的重量值可能会大于设定的目标重量，这样会让控制器误认为喂料量已到目标值，（特别是当称量斗较轻时表现更突出）。因此，在初始喂料及结束喂料的一段时间内禁止控制器将显示重量与设定的目标值比较，以避开这段时间内的抖动干扰。详见第25页“配料时序图”。	
精计量禁止比较时间	
P 9	0.0~9.9(单位：秒)
延迟检查超差时间	
P 10	0.0~9.9(单位：秒)
为避开可能的干扰，控制器在物料喂料结束后，延迟一段时间，再进行物料值的记录及超差检查，以保证物料值记录及超差检查都在重量稳定的情况下进行。详见第25页“配料时序图”。	
卸料延迟时间	
P 11	0.0~9.9(单位：秒)
当称量斗卸料时，称量斗内物料重量低于零位范围后，卸料门再延迟这段时间后再关闭。详见第25页“配料时序图”。	

5.3 配料时序图

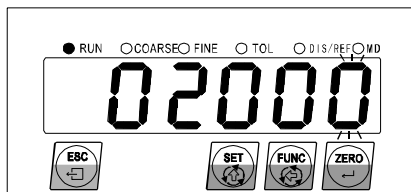


5.4 配方设定

- 1 在称重状态下，按  键，仪表显示SET

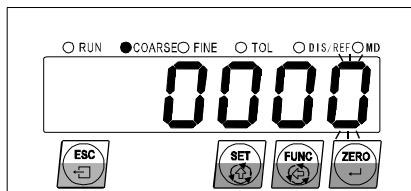


- 2 按  键，仪表显示01000，RUN指示灯亮，最右边的0在闪烁，用  键和  键输入数值，按  键确认，设置目标量。设定目标量数值要求“目标量<最大量程”，否则会出错“E21”。



如果有小数点，则小数点会一起出现，例如，有一位小数，控制器显示00100.0。

- 3 设定完目标值后，仪表显示0000，COARSE指示灯亮，最右边的0在闪烁。用  键和  键输入数值，按  键确认，设置快加量。设定目标量数值要求“快加量<目标量<最大量程”，否则会出错“E22”。快加关断点=目标量-快加量。



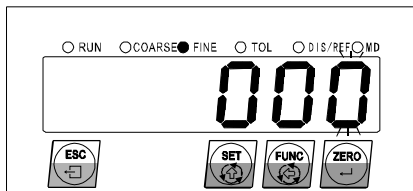
4

设定完目标值后，仪表显示000，FINE指示灯亮，最右边的0在闪烁。

用  键和  键输入数值，按  键确认，设置慢加量。

设定慢加量数值要求“慢加量<快加量<目标量”，否则会出错“E22”。

慢加关断点 = 目标量 - 慢加量。



5

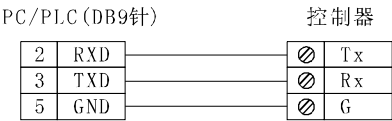
设定完慢加量，按  键确认后，控制器又返回至目标值设定，

检查一遍后，按  键退出，如果设定没有问题，控制器返回至正常称重状态，如果设定有问题，则提示出错代码。

第6章 串口通讯

RS232/485通讯口为连接外部打印机、电脑等外部输入、输出用。

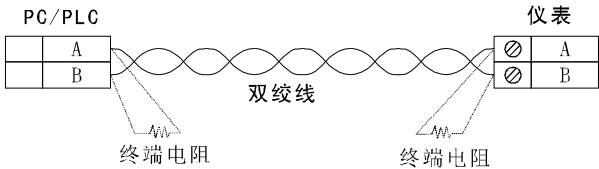
6.1 仪表与上位机通过RS232相连接示意图



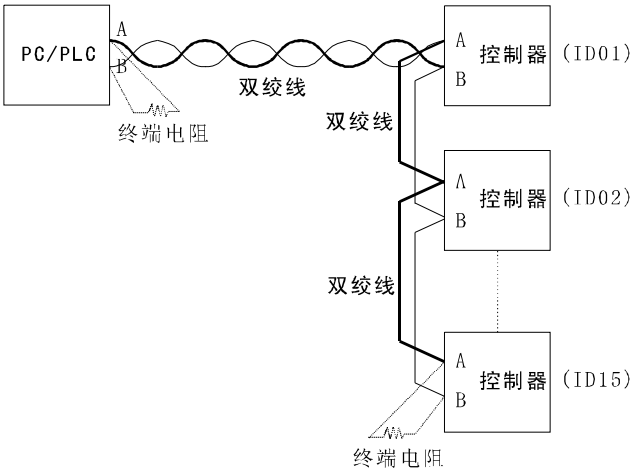
- 注意：1)通讯电缆要使用屏蔽线(将屏蔽层接地)，长度不得超过15米。
2)通讯电缆端子一定接牢，不可有任何松动，否则，可能会烧坏仪表或上位机的通讯板。

6.2 仪表与上位机通过RS485相连接示意图

6.2.1 一对一(一台仪表对应一个RS485串口)



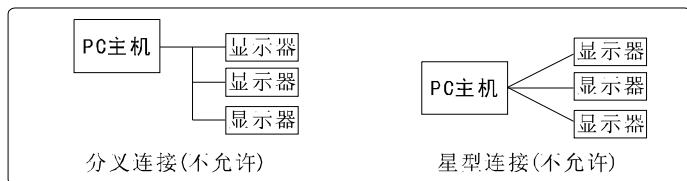
6.2.2 多对一(多台仪表对应一个RS485串口)



注意：

1) 一般RS485协议的接头没有固定的标准，可能根据厂家的不同引脚顺序和引脚功能可能不尽相同，用户可以查阅相关产品RS485的引脚图。

2) 每台显示器必须手牵手地串下去，不可以有星型连接或者分叉，如果有星型连接或者分叉，干扰将非常大，会造成通讯不畅，甚至通讯不上。



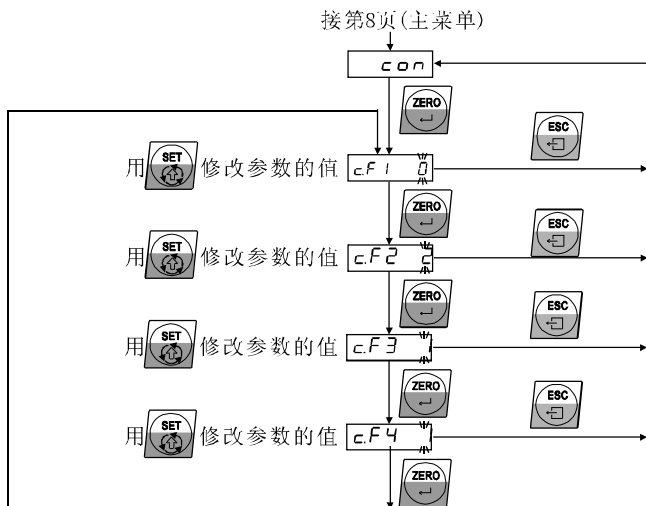
3) 通讯电缆最好选用屏蔽双绞线(将屏蔽层接地)，其次为双绞线，不要使用普通的电缆，如果使用普通电缆，干扰将非常大，会造成通讯不畅，甚至通讯不上。通讯电缆的长度不得超过500米。

4) 必要时，请接入终端电阻，以增强系统的抗干扰性，终端电阻的阻值是330欧，功率1/2W。

5) 最多可通过RS485多达15台仪表联网。

6) 通讯电缆端子一定接牢，不可有任何松动，否则，可能会烧坏仪表或上位机的通讯板。

6.3 通讯参数



通讯协议		
C.F 1	●0	标准指令通讯协议(7位偶校验, 1位停止位)
	1	快速通讯协议(ASCII) (7位偶校验, 1位停止位)
	2	快速通讯协议(BIN) (8位无校验, 1位停止位)
	3	MODBUS RTU通讯协议(8位无校验, 1位停止位)

波特率		
C.F 2	0	2400bps
	1	4800bps
	●2	9600bps
	3	19200bps
	4	38400bps

地址		
C.F 3	0	广播地址。上位机如果发送带有此地址的指令, 则所有联网的仪表都接收来自上位机的指令, 但不返回任何数据。
	1~15	◆最多15台通过RS232/RS485联网使用。 ◆此地址为专有地址, 联网时, 不可与其它关联中的仪表有相同的地址。

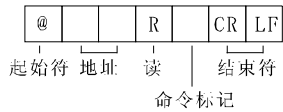
数据输出方式(本参数在C.F1=0状态下有效)			
C.F 4	0	连续方式	不需要任何指令即可自动输出重量数据。
	●1	指令方式	外部设备对仪表发送“指令”后, 仪表根据指令执行动作, 将结果“应答”的模式倘若有任何原因, 无法接受“指令”时, 须作“否定应答”。
	2	自动报表	超差检测完成后, 自动输出一次当前报表

6.4 标准通讯协议

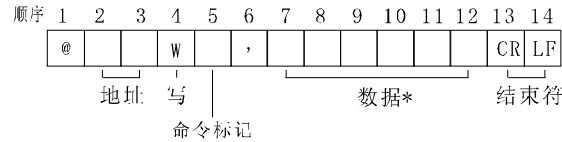
当C.F1=0, C.F4=1时, 通讯方式为标准指令通讯方式。

6.4.1 指令格式

(1) 上位机读仪表指令格式

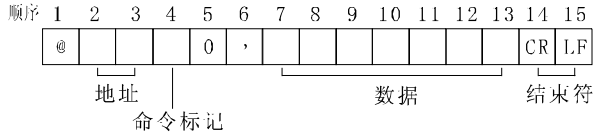


(2)上位机写仪表指令格式



*数据：写入的数据如果不足6位，前面补0。

(3)仪表返回数据包格式



*数据：返回的数据包括：+、-、?、A~Z、0~9等。

返回的数据格式范例：

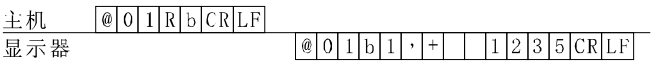
	起始符	地址	命令	固定		数据(含极性)	终止符
重量值	@	0 1	b	0	,	+ 1 2 3 4 5	CR LF
正溢出	@	0 1	b	0	,	+ 9 9 9 9 9 9	CR LF
负溢出	@	0 1	b	0	,	- 9 9 9 9 9 9	CR LF
AD错误	@	0 1	b	0	,	E 0 0	CR LF

6. 4. 2 具体命令标记释义

(1)只读命令字节

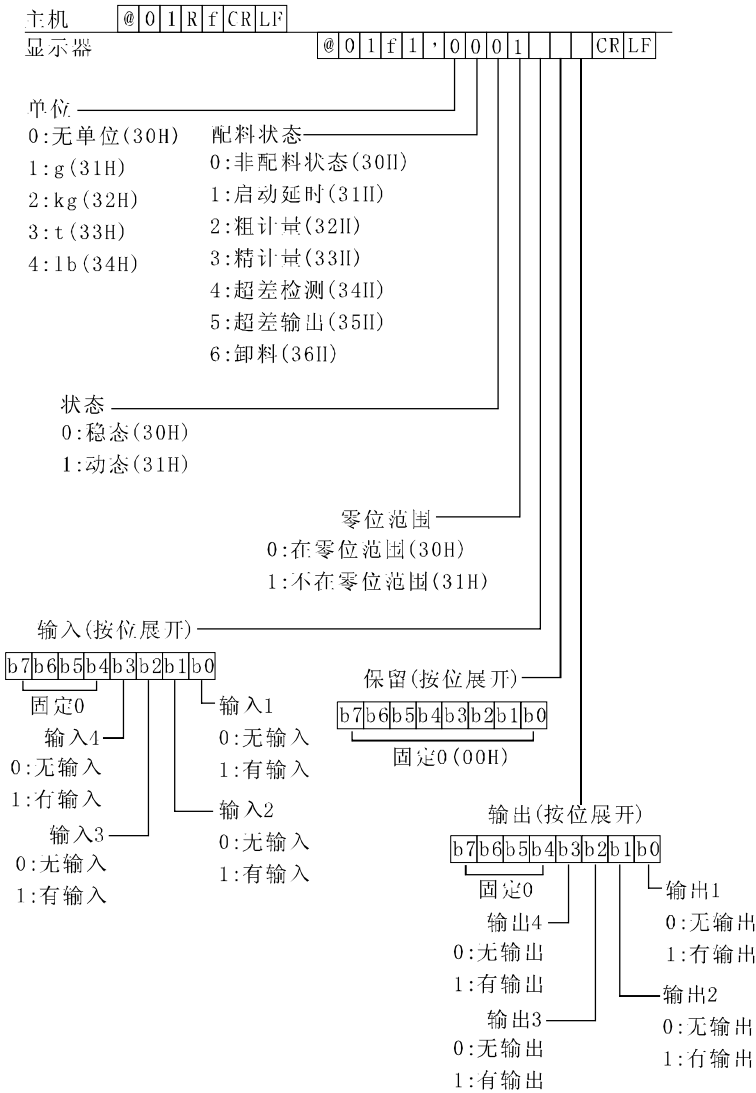
命令字节	含义
b	读显示值
f	读状态
g	读配料报表

示例:读取显示值



说明：返回的数据带有符号，仪表显示值是123.5。

状态返回详解：



(2) 只写命令字节

命令字节	含义	写入的数据范围	返回的数据
q	清零	000000	◆若写入成功， 仪表返回“YES”。 ◆若写入不成功， 返回相应的提示信息。
u	零位标定	000000	
v	量程间距标定	000001-100000	
w	启动配料	000000	
x	急停	000000	
y	停止配料	000000	

示例：清零

主机	@	0	1	W	q	,	0	0	0	0	0	0	CR	LF
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

显示器

@	0	1	q	1	,					Y	E	S	C	R	L	F
---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	---	---	---	---	---	---	---

(3) 可读可写命令字节

命令字节	含义	写入的数据范围	返回的数据
A	一级数字滤波	000000-000009	◆若写入成功，仪表 返回刚才写入的值。 ◆若写入不成功， 返回相应的提示信息。
B	二级数字滤波	000000-000009	
C	小数点	000000-000004	
D	分度值	000001, 000002 000005, 000010 000020, 000050	
E	最大量程	000300-100000	
I	目标量	000000-099999	
J	快加量	000000-099999	
K	慢加量	000000-009999	

示例：读取一级数字滤波

主机	@	0	1	R	A	C	R	L	F
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---

显示器

@	0	1	A	1	,							0	C	R	L	F
---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	---	---	---	---	---

说明：返回的数据：0(关闭), 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9(最强)。

示例：写入一级数字滤波

主机	@	0	1	W	A	,	0	0	0	0	0	C	R	L	F
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

显示器

@	0	1	A	1	,							0	CRLF
---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	---	------

说明：可以写入的数据：000000(最弱)-000009(最强)。

6.4.3 读写指令仪表数据时可能返回的提示信息

提示信息	说明																																																																							
N0?	1)指令中含有非法字符 例如： <table><tr><td>@</td><td>0</td><td>1</td><td>W</td><td>I</td><td>,</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>a</td><td>0</td><td>CR</td><td>LF</td></tr><tr><td>@</td><td>0</td><td>1</td><td>W</td><td>I</td><td>,</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td></td><td>0</td><td>CR</td><td>LF</td></tr><tr><td>@</td><td>0</td><td>1</td><td>W</td><td>X</td><td>,</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>CR</td><td>LF</td></tr></table> 2)数据不在规定范围内 例如： <table><tr><td>@</td><td>0</td><td>1</td><td>W</td><td>D</td><td>,</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>CR</td><td>LF</td></tr></table> 3)指令字节数不正确 例如： <table><tr><td>@</td><td>0</td><td>1</td><td>W</td><td>D</td><td>,</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>CR</td><td>LF</td></tr></table>	@	0	1	W	I	,	0	0	1	0	a	0	CR	LF	@	0	1	W	I	,	0	0	1	0		0	CR	LF	@	0	1	W	X	,	0	0	0	1	0	0	CR	LF	@	0	1	W	D	,	0	0	0	1	0	0	CR	LF	@	0	1	W	D	,	0	0	0	0	0	1	0	CR	LF
@	0	1	W	I	,	0	0	1	0	a	0	CR	LF																																																											
@	0	1	W	I	,	0	0	1	0		0	CR	LF																																																											
@	0	1	W	X	,	0	0	0	1	0	0	CR	LF																																																											
@	0	1	W	D	,	0	0	0	1	0	0	CR	LF																																																											
@	0	1	W	D	,	0	0	0	0	0	1	0	CR	LF																																																										
E01	写入分度间距或最大量程时，超过了仪表的最大分辨率1/50000																																																																							
E02	标定量程时，量程间距电压低于零点电压																																																																							
E04	标定量程时，输入的量程间距值与分度间距不成整数倍																																																																							
E05	标定量程时，传感器输入的灵敏度过低，低于仪表的最小灵敏度0.25uV/d																																																																							
E21	设置的目标量不满足条件：目标量<量程																																																																							
E22	设置的慢加量或快加量不满足条件： 慢加量<快加量<目标量																																																																							
E24	不满足以下条件：允许误差范围<目标量 卸料零位范围<目标量 自动修正范围<目标量																																																																							
E28	启动配料时，配料目标量为0																																																																							
E31	超过清零的范围																																																																							
E40	上位机向仪表发出标定零位或量程指令时，称处于不稳定状态																																																																							
E42	在配料或在设置状态下，不允许用通讯写入参数或清零																																																																							

6.5 连续方式通讯格式

当C.F1=0(标准通讯协议)，C.F4=0(连续方式)，仪表的通讯格式为连续方式通讯。在这种方式下，仪表通过RS232/485自动、不断地输出数据。
输出数据的格式是显示值。通讯波特率由C.F2而定。
输出数据格式而下所示：

@	0	1	b	1	,	+				1	2	3	5	CR	LF
@	0	1	b	1	,	+	9	9	9	9	9	9	9	CR	LF
@	0	1	b	1	,	-	9	9	9	9	9	9	9	CR	LF
@	0	1	b	1	,					E	0	0		CR	LF

正超载
负超载
AD错误

6.6 自动报表

当C.F1=0(标准通讯协议), C.F4=2(自动报表), 仪表的通讯格式为自动报表格式输出, 仪表在超差检测完成后, 自动输出一次配料报表。

通讯波特率由C.F2而定。
输出数据格式而下所示:

@	0	1	g	1	,	+				1	2	3	5	CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	---	---	---	---	----	----

6.7 快速指令通讯协议(ASCII)

当C.F1=1(快速指令通讯协议ASCII), 在这种方式下, 仪表通过RS232/485自动、不断地输出数据。输出数据类型是显示值。通讯波特率由C.F2而定。数据位及校验位是7位偶校验。

输出数据格式而下所示:

+			1	2	4	4	CR	LF	正数
-				2	4	4	CR	LF	负数
+	9	9	9	9	9	9	CR	LF	正溢出
-	9	9	9	9	9	9	CR	LF	负溢出
				E	0	0	CR	LF	AD错误

6.8 快速指令通讯协议(BIN)

当C.F1=2(快速指令通讯协议BIN), 在这种方式下, 仪表通过RS232/485自动、不断地输出数据。输出的数据不带小数点。

输出数据类型是显示值。通讯波特率由C.F2而定。数据位及校验位固定为8位无校验。

输出数据格式而下所示:

	状态		重量数据				结束符	
显示值	62	00	27	10	CR		LF	
正溢出	66	7F	FF	FF	CR		LF	
负溢出	66	80	00	00	CR		LF	
AD错误	66	7F	FF	FF	CR		LF	

状态

ASCII码以16进制数表示。
显示值b (ASCII) --62 (16进制)
溢出f (ASCII) --66 (16进制)

重量数据

将带极性的2进制数以16进制数表示，而没有小数点。
例如：要999.9kg输出时，将小数点忽略以9999 (10进制) --00270F (16进制) 显示。
要输出-0.1kg，则-1 (10进制) --FFFFFF (16进制) 显示。

6. 9 MODBUS RTU通讯协议

通讯协议C.F1选择C.F1=3时，用MODBUS RTU方式通讯。
下表是称重控制器在MODBUS中的地址映射表，变送器在MODBUS网络中的从站地址在C.F3中设定。波特率在C.F2中设定。
当选择该协议时，串口参数固定为：8位数据位，无校验，1位停止位。
※ 下表“功能地址”是十进制数。

功能地址	位/字节	说明(以下内容为只读，功能码：03/04H)
0000	显示值对应分度数*	
0004	分度间距	
0005	小数点	
0006/7	显示值(32位，高位在前，低位在后)	
0010/11	AD(32位，高位在前，低位在后)	
0012/13	显示值(32位，低位在前，高位在后)	
0016/17	AD值(32位，低位在前，高位在后)	
0018	配料报表	
0025	0	非配料状态
	1	启动延时
	2	快速禁止比较状态
	3	快速检测状态
	4	慢速禁止比较状态
	5	慢速检测状态
	6	超差检测状态
	7	超差输出
	8	卸料

功能地址	位/字节	说明(以下内容为只读，功能码：03/04H)
0026	.00	0:非配料 1: 配料
	.01	0:动态 1: 静态
	.02	0:非上超载 1: 上超载
	.03	0:非下超载 1: 下超载
0027	.00	IN1, 0:0FF 1: 0N
	.01	IN2, 0:0FF 1: 0N
	.02	IN3, 0:0FF 1: 0N
	.03	IN4, 0:0FF 1: 0N
0028	.00	快速配料输出口, 0:0FF 1: 0N
	.01	慢速配料输出口, 0:0FF 1: 0N
	.02	超差输出口, 0:0FF 1: 0N
	.03	卸料输出口, 0:0FF 1: 0N
0029	0	等待操作
	1	清零不成功(大于清零范围)
	2	清零不成功(在配料或设置状态)
	3	标定时秤处于动态
	4	量程标定时,输入的砝码重量为0
	5	量程标定时,量程电压低于零点电压
	6	量程标定时,输入的砝码数值与分度间距不符
	7	灵敏度太低
	21	配方设置时,目标量>最大量程
	22	配方设置时，不满足条件： 目标量≥快加量≥慢加量
	42	在配料状态下或设置参数中或输入IN2设置在 停止状态(IN2短接)下，无法启动配料
	43	启动配料时,所有配方都为0
	99	操作指令有误或写入的数据不在范围之内
	100	操作成功, 3秒后返回等待操作状态

*地址0000显示值的原始数据，实际重量可以按照如下方法计算：

显示值=0000的数值×0004的分度值×0005的小数点

*地址0025,0029是各种状态指示，例如，当0029=1时，表示清零不成功，3秒后返回等待操作状态(0029=0)。

功能地址	位/字节	说明(以下内容为只写, 功能码:06H)
0032	清零, 写入数据固定为0	
0033	启动, 写入数据固定为0	
0034	停止, 写入数据固定为0	
0040	标定零点, 写入数据固定为0	
0041	标定量程, 写入数据0-65535	

功能地址	说明(以下内容为可读可写, 功能码:03/04/06/10H)
0048	小数点, 0-4
0049	一级滤波, 0-9
0050	一级滤波, 0-9
0051	分度间距, 1, 2, 5, 10, 20, 50
0052	最大量程, 300-65535
0061	目标值, 0-65535
0062	快加值, 0-65535
0063	慢加值, 0-9999

说明:

1、从机返回:从机返回的功能码的最高位为1(主机发送的功能码+80H), 具体信息见如下说明:

- 01 06 地址 00 00 <CRC> 操作成功
- 01 86 32 00 01 <CRC> 清零不成功
- 01 86 40/41 00 03 <CRC> 标定不成功, 秤处于动态
- 01 86 41 00 04 <CRC> 标定量程时, 输入的砝码重量为0
- 01 86 41 00 05 <CRC> 标定量程时, 量程电压低于零点电压
- 01 86 41 00 06 <CRC> 标定量程时, 输入的数值与分度间距不符
- 01 86 41 00 07 <CRC> 灵敏度太低
- 01 86 目标值地址 00 21 <CRC> 目标量>最大量程
- 01 86 地址 00 22 <CRC> 不满足条件: 目标量 $\geq$ 快加量 $\geq$ 慢加量
- 01 86 33 00 42 <CRC> 在配料状态下或设置参数中或输入IN3设置在停止状态(IN3短接)下, 无法启动配料
- 01 86 33 00 43 <CRC> 启动配料时, 所有配方都为0
- 01 06 地址 00 63 <CRC> 操作码错误

2、当读地址0000(字)时, 如果系统出现正超载或AD错误, 上位机读到的数值是7FFF(16进制);如果负超载, 上位机读到的数值是8000(16进制)。

当读地址0006-0017(双字)时, 如果系统出现正超载或AD错误, 上位机读到的数值是7FFFFFFF(16进制);如果负超载, 上位机读到的数值是80000000(16进制)。

第7章 维护

7.1 检测模式

检测模式是确认按键、外部输入/输出动作、通讯有无故障的模式。

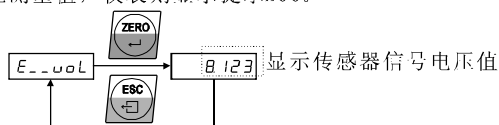
注意

检测模式输出检测信号，因此，将影响与系统连接的装置并可能产生误操作。

7.1.1 显示传感器的信号电压

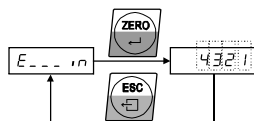
此功能用于检测传感器有无损坏、传感器接线有无接错、多支传感器并联相接时，还能判断各传感器之间角差的大小。

本显示器在此功能下相当于一台电压表，测量范围是 $-30\sim+30\text{mV}$ ，如果超过此测量值，仪表则显示提示E00。



7.1.2 输入IN测试

检测显示器输入接口有无损坏。

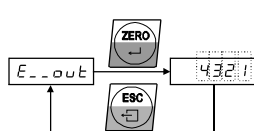


当IN1~IN4与输入公共点COMB接通时，对应1~4数码管右下角的小数点会被点亮。例如：短接IN1与COMB，显示器上显示

4321 ← 小数点被点亮

7.1.3 输出OUT测试

检测显示器输出接口有无损坏。



按下  键后，输出 $\text{COARSE}\sim\text{DIS}$ 依次导通，每次导通时间约1秒。例如：数字1的小数点被点亮，则表示COARSE导通。

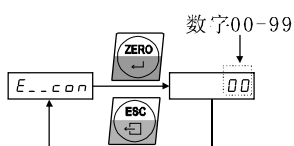
4321 ← COARSE导通

7.1.4 RS232通讯板测试(可选)

检测显示器RS232通讯板有无损坏。

只有显示器配有RS232通讯板时，此测试项才会出现。

此测试只限于RS232通讯板，不能用于RS485通讯板测试。



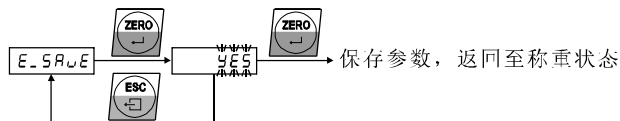
进入232测试项后，显示窗显示00(也有可能是00-99之间的任何数字，与上一次测试的数据有关)，短接RX与TX端子，显示窗的数字会在00-99之间跳动，断开RX与TX端子，数字会停止跳动。

如果短接后数字无跳动，则表明通讯板已损坏。

7.1.5 参数保存

保存FUNC、PRAR、CON、CAL菜单参数。客户将所有参数调整好后，可以使用此功能将参数保存下来，备以后使用。

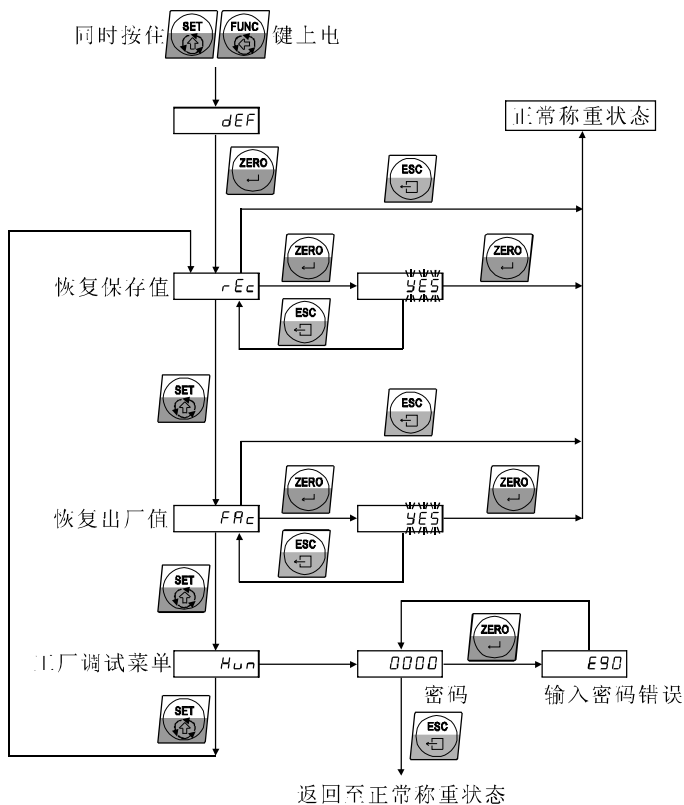
注意：参数保存时，配方不与保存。



7.2 数据恢复

数据恢复有两种模式，一种是将参数恢复到以前保存的值(REC)，但配方不恢复。另一种是恢复到出厂值(FAC)，所有的参数都将恢复到出厂值，包括配方值。

操作方法:



特别注意

*如果以前没有保存参数，如果使用了恢复保存值功能，仪表会显示错误E99，此时需要使用恢复出厂值功能，恢复出厂值后，需要重新标定和重新设置参数后才能使用。

*请客户不要尝试去输入密码，如果密码连续五次输入错误，仪表会启动自毁程序，擦掉CPU里面所有数据！！！！

第8章 附件

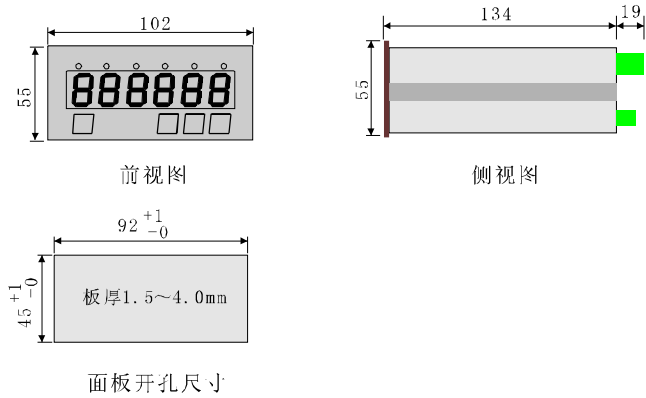
8.1 仪表功能参数出厂设定值

功能编号	功能说明	出厂设定		客户记录
F1	开机清零范围	00	关闭	
F2	手动清零范围	10	10%	
F3	重量单位	2	kg	
F4	小数点	1	有1位小数	
F5	零点追踪时间	0	关闭	
F6	零点追踪范围	1	1d	
F7	稳定检测时间	1	0.5秒	
F8	稳定检测范围	1	1d	
F9	一级数字滤波	4	强度中等	
F10	二级数字滤波	4	4.0Hz	
F11	显示刷新率	2	10次/秒	
P0	配料模式	0	单次配料模式	
P1	自动修正范围	1	1	
P2	允许误差范围	1	1	
P3	卸料零位范围	1	1	
P4	启动清零次数	1	1	
P5	超差检测次数	1	1	
P6	自动修正次数	0	关闭自动修正	
P7	启动延时	0.5	0.5秒	
P8	粗计量禁止比较时间	0.5	0.5秒	
P9	精计量禁止比较时间	0.5	0.5秒	
P10	延迟检测超差时间	2.0	2.0秒	
P11	卸料延迟时间	0.5	0.5秒	

8.2 标准ASCII码节选

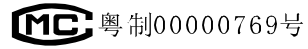
字元	十进制	十六进制	字元	十进制	十六进制	字元	十进制	十六进制
LF	10	0A	G	71	47	e	101	65
CR	13	0D	H	72	48	f	102	66
空格	32	20	I	73	49	g	103	67
+	43	2B	J	74	4A	h	104	68
, 逗号	44	2C	K	75	4B	i	105	69
-	45	2D	L	76	4C	j	106	6A
0	48	30	M	77	4D	k	107	6B
1	49	31	N	78	4E	l	108	6C
2	50	32	O	79	4F	m	109	6D
3	51	33	P	80	50	n	110	6E
4	52	34	Q	81	51	o	111	6F
5	53	35	R	82	52	p	112	70
6	54	36	S	83	53	q	113	71
7	55	37	T	84	54	r	114	72
8	56	38	U	85	55	s	115	73
9	57	39	V	86	56	t	116	74
?	63	3F	W	87	57	u	117	75
@	64	40	X	88	58	v	118	76
A	65	41	Y	89	59	w	119	77
B	66	42	Z	90	5A	x	120	78
C	67	43	a	97	61	y	121	79
D	68	44	b	98	62	z	122	7A
E	69	45	c	99	63			
F	70	46	d	100	64			

8.3 显示器外形及面板开孔尺寸（单位：mm）



8.4 设备可能出现的错误代码

E00	传感器输入信号不在-30.5~+30.0mV之间。 § 解决方法：检查传感器及接线。
E01	分度间距或最大量程设定错误，超过了显示器的最大分辨率1/50000。 § 解决方法：重新设置分度间距或最大量程。
E02	传感器在最大量程的输出电压低于零点电压。例如：传感器零点标定电压为-2mV，加载砝码后，量程输出电压变为-20mV，就会出现该错误。 § 解决方法：调换传感器的2根信号线。
E04	输入的标定砝码值与分度间距不成整数倍。例如：分度间距为2，输入的砝码值为2001， $2001 \div 2$ 不成整数倍，就会出现该错误。
E05	传感器输入的灵敏度过低，低于显示器的最小灵敏度0.25uV/d。 § 解决方法：重新设置显示器的分度间距。
E08	数字标定时，输入的量程重量与分度间距不符。
E09	数字标定时，灵敏度太低，低于0.25uV/d。
E10	出厂时没有做数字校准。
E21	设置的目标量不满足条件：目标量<量程
E22	设置的慢加量或快加量不满足条件： 慢加量<快加量<目标量
E24	不满足以下条件：允许误差范围<目标量 卸料零位范围<目标量 自动修正范围<目标量
E28	启动配料时，目标量为0。
E30	上电自动清零范围大于设定值。
E31	手动清零范围大于设定值。
E80	输入密码错误。
E94	AD硬件故障。
E99	参数丢失或没有保存参数，而又使用了恢复保存值的功能。



珠海青禾电子有限公司

地址：珠海唐家科技一路20号

电话：86-756-3959295 3959296

传真：86-756-3959297

网址：www.gdqinghe.com

邮箱：gdqinghe@vip.163.com

总部：台湾至衡实业有限公司

地址：新北市汐止区中兴路31号

电话：886-2-26416370

传真：886-2-26416372

网址：www.accus.com.tw

邮箱：accu@ms25.hinet.net