称重终端仪表的原理和故障分析

第一部分　　托利多计量系统

一、　计量系统的结构

二、　计量系统的连接原理和接线

三、　称重终端仪表的操作控制

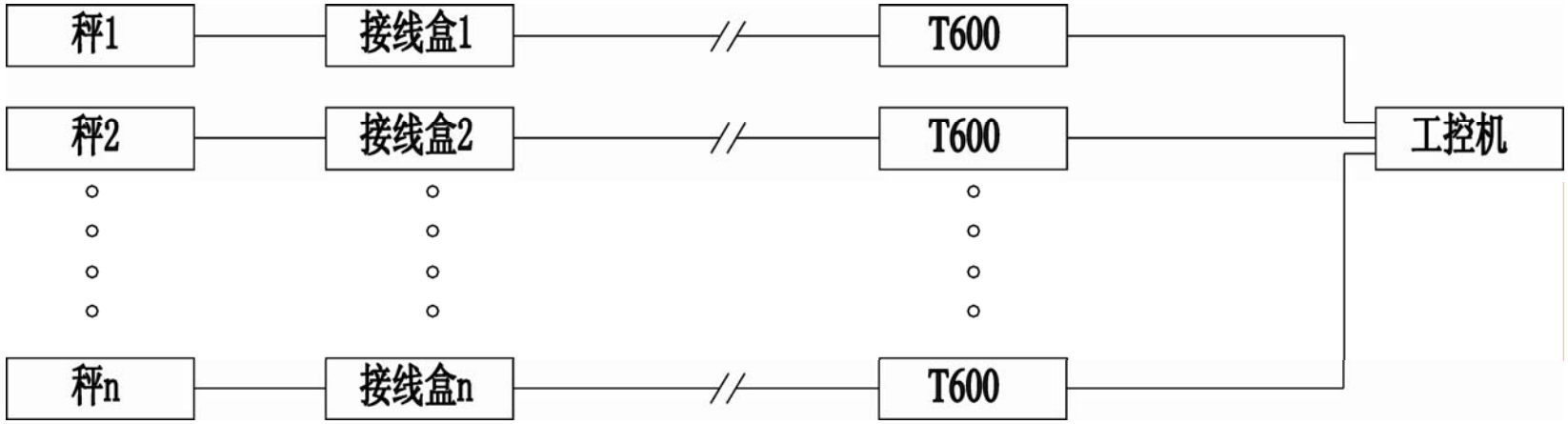
四、　仪表参数的设定

五、　秤的调试和标定

一、 计量系统的结构

配料控制器 PANTHER2000 T600 组成的传统计量系统

特点：每个秤的重量传感器信号经过接线盒会合平均后，mV级的信号通过屏蔽电缆到达配料控制器即称重终端仪表，由仪表进行信号放大和转换，并控制配料、放料进程。



终端称重仪表

称重传感器

梅特勒-托利多配置的计量系统

五孔接线盒

屏蔽电缆

二、 计量系统的连接原理和接线

称量仪表选型

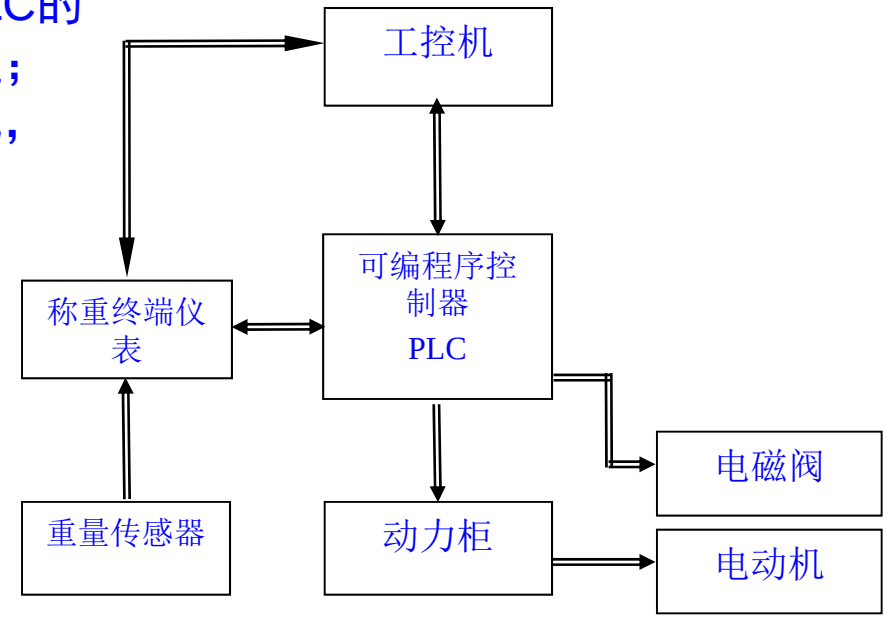
T600.00（交流供电，单个物料定值控制）

T600.02（交流供电，四种物料定值控制，共地型输出控制点）

计量系统的接线

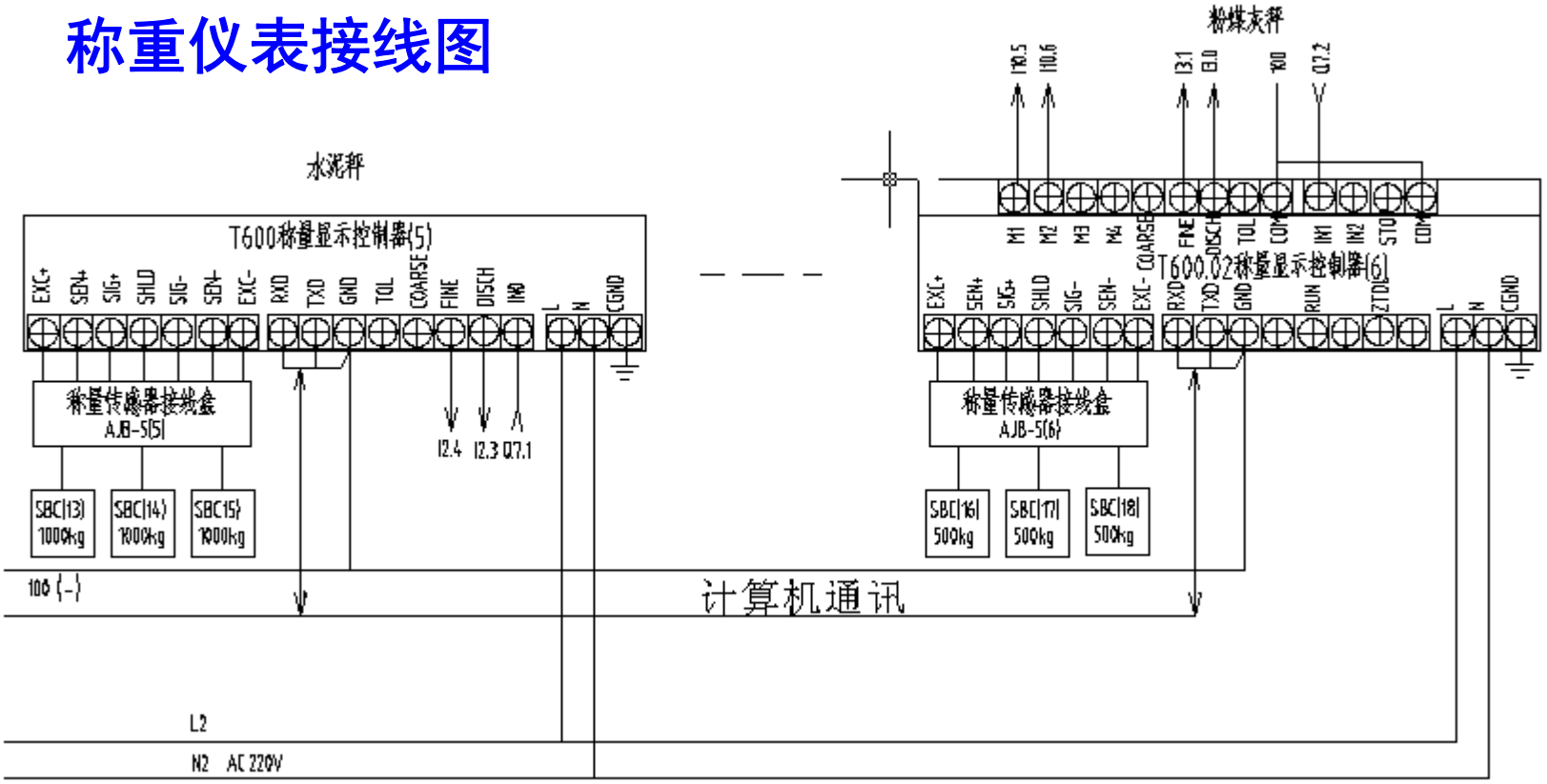
重量传感器经接线盒后直接连接称重终端仪表，由仪表提供激励电源并接收重量信号；仪表的进料控制、放料控制等输出不直接驱动电磁阀，而是经过PLC的输入点后，再由PLC的输出点驱动秤的配料和放料过程；仪表通过串口与工控机进行通讯，传输数据。

控制连接的框图如右：



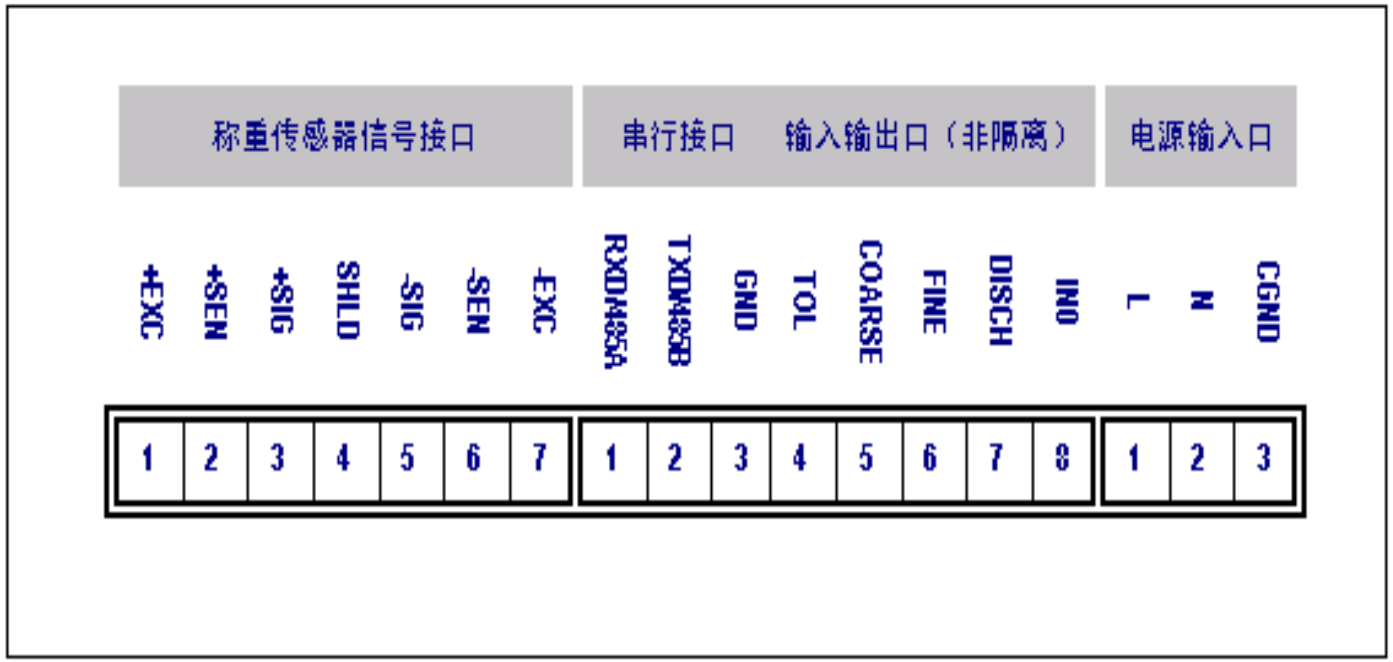
三一集团

称重仪表接线图



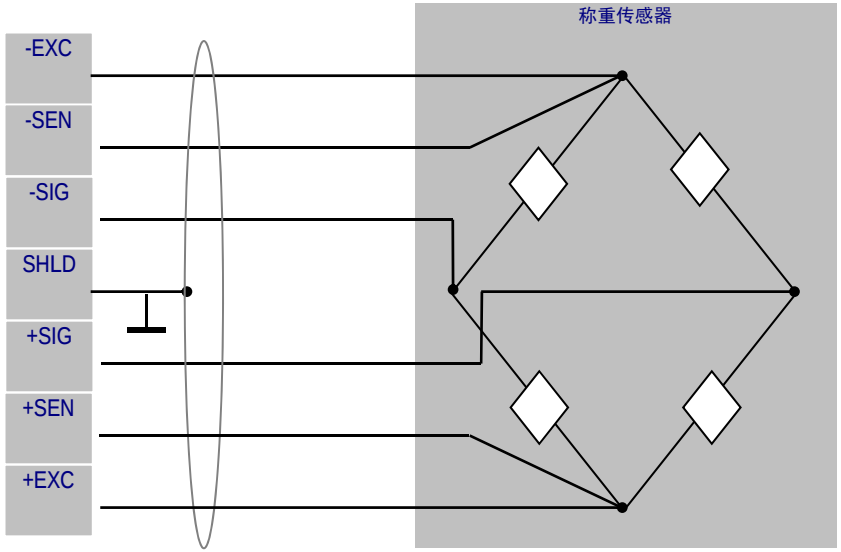
三一集团

T600.00称重终端后视接线端子图

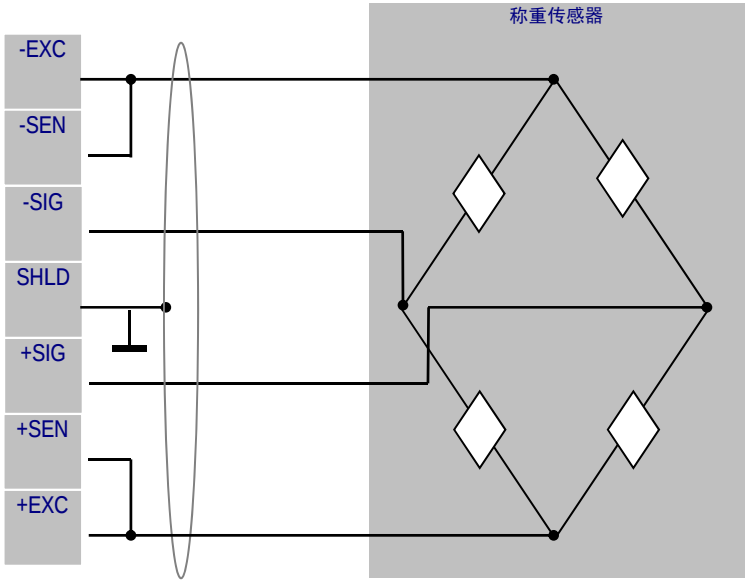


T600.02称重终端后视接线端子图

传感器通过四芯或六芯屏蔽电缆和五孔接线盒的传感器接口连接



六线制传感器接线



四线制传感器接线

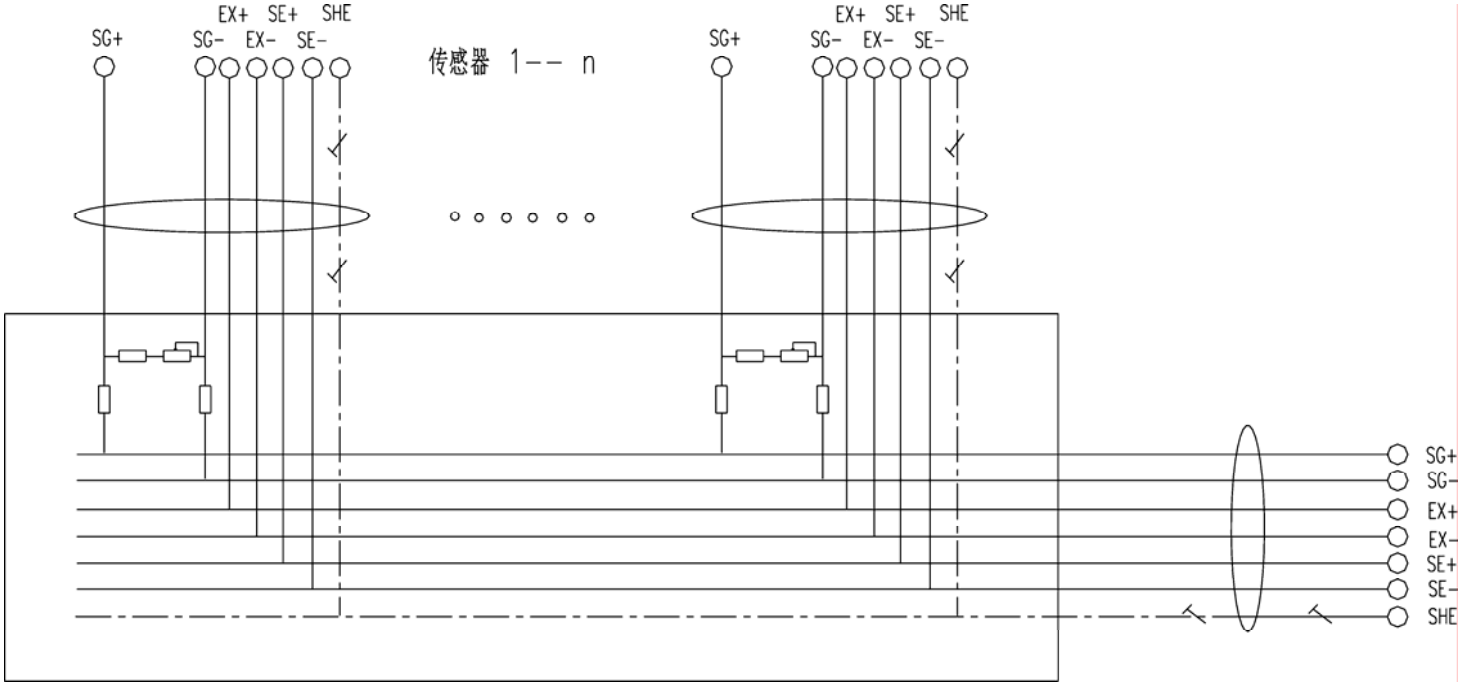
称重终端的称重传感器接口的接线端子定义

在联接传感器前，请确认所用的传感器的线制，如不能确认，请查看传感器标签或说明。

称重接口的接线端子标记	联接梅特勒-托利多标准6线制称重传感器	联接梅特勒-托利多标准4线制称重传感器	联接梅特勒-托利多传感器接线盒	联接其它公司的传感器或接线盒
+EXC（正激励）	绿线	绿线（应短接此两个端子）	绿线	请根据传感器或接线盒的接口定义，与本称重终端的称重接口的相应端子对应联接。如果使用了四线制的称重传感器或接线盒，请短接正负反馈端及短接正负激励端。
+SEN（正反馈）	黄线		黄线	
+SIG（正信号）	白线	白线	白线	
SHLD（屏蔽地）	粗黄线	粗黄线	黄绿线	
- SIG （负信号）	红线	红线	红线	
- SEN（负反馈）	兰线	黑线（应短接此两个端子）	兰线	
- EXC（负激励）	黑线		黑线	

传感器接线盒原理

传感器接线盒中的多只可调电阻器对应于各个联接的传感器，可调整各电阻器，以调整各传感器输入信号的比例关系



电源接口

□**T600.00/02/03/08**称重终端均采用了宽电压范围输入的开关电源，可接受的输入电压范围可为交流**87~264V**，频率为**49Hz~63Hz**。供电电源应接至**L**和**N**两个端子上，**CGND**端应良好接地线。设备最大功率**12**瓦。（保险丝规格为**1A/250VAC**，尺寸为**5x20mm**。）

称重信号接口注意事项

- 本称重接口采用了直流10V的激励电压用于称重传感器（组）的供电。接口端子在正常情况下+EXC（或+SEN）与-EXC（或-SEN）之间电压差为10V，+SIG与-SIG之间的电压差约为数十毫伏，+SIG（或-SIG）与-EXC之间的电压差约为5V。
- 本称重终端最多可驱动6只350Ω的电阻应变式称重传感器（并联后的等效电阻=350/6=59Ω）。本称重终端可联接超过四只的高阻称重传感器，但多只称重传感器并联后的等效电阻应不大于59Ω。所有称重传感器应使用同种类型的称重传感器。
- 本称重终端对称重输入信号的最小可分辨电压为0.3uV。
- 使用2mV/V的电阻应变式称重传感器时，应将主电路板上的跨接器W1置于联接状态；使用3mV/V的电阻应变式称重传感器时，应将主电路板上的跨接器W1置于断开状态（W1跨接线位于靠近称重接口的地方，请注意区别于串行接口的两个跨接器）。
- 当本称重终端需接入多于一只传感器时，需使用传感器接线盒用以将多只传感器汇集；传感器接线盒中的多只个可调电阻器对应于各个联接的传感器，可调整各电阻器，以调整各传感器输入信号的比例关系，传感器接线盒不包括在本称重终端内。

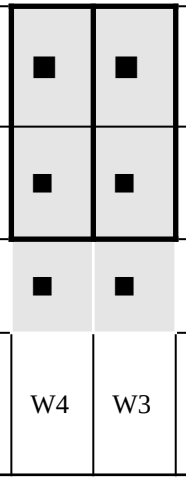
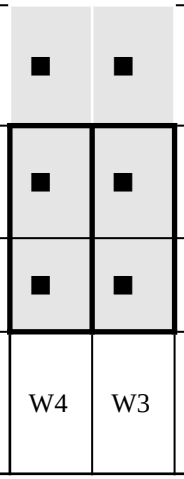
信号电缆接线注意事项

信号电缆接线须牢固、可靠；

信号电缆不够长需两条电缆对接时，尽量采用焊接方式。屏蔽层也必须联接

三一集团

串行通讯接口注意事项

接线端子标记	RS-232通讯方式 主电路板上的跨接器位置： 	RS-485通讯方式 主电路板上的跨接器位置： 
RXD / 485B	RXD（RS-232接收）	485B
TXD / 485A	TXD（RS-232发送）	485A
GND	信号地	空

三、　称重终端仪表的操作控制

仪表外型

PANTHER2000 T600
600
2000
>
>>
>>>
M1
M2
M3
M4
Run
Zero
Motion
%
METTLER TOLEDO
→0←
→T←

显示器说明

显示器	通常情况下	选择菜单时	喂料时	喂完料后	设定时
上显示器	毛重或净重	菜单名	当前喂的物料净重	总的实际物料净重	项目代码
下显示器	空或皮重	空	当前物料目标重量	物料的总目标重量	设定值

蜂鸣器

仅当设定参数 *F2.7=1时，蜂鸣器有效。*

蜂鸣器	说明
短响一声	操作者的按键操作被接受。
长响一声	操作者的按键操作未被接受，或称重终端正在开机自检。
连续短响	称重终端正在标定，或称重终端内部出现故障（请根据上显示器的错误代码查阅附录的相应的故障名目，再按任意键则退出）
断续短响	秤超载或欠载，或喂料或放料时重量无变化（可能是控制线断开、缺料或料门故障）。

状态指示光标

光标	指示灯点亮时表示：	指示灯闪烁显示时表示：
M1	已喂完物料1	正在喂物料1
M2	已喂完物料2	正在喂物料2
M3	已喂完物料3	正在喂物料3
M4	已喂完物料4	正在喂物料4
Disch	正在放料	-
Run	正在运行	暂停
Zero	秤处于毛重零	-
Motion	秤处于动态	-
Gross	秤处于毛重显示	-
Net	秤处于净重显示	-

按键操作 *停止状态时按菜单选择键即可选择下表中各种菜单，按确认键可执行当前显示的菜单。*

显示菜单	菜单说明	菜单出现的条件
FEEd 1	启动物料1的自动喂料	设定参数中该物料允许（见参数F6.8），且 当前配方中该物料目标值不为零。
rEFd 1	物料1的补料	
FEEd 2	启动物料2的自动喂料	
rEFd 2	物料2的补料	
FEEd 3	启动物料3的自动喂料	
rEFd 3	物料3的补料	
FEEd 4	启动物料4的自动喂料	
rEFd 4	物料4的补料	
rECIPE	进入配方设定	参数F3.1=1或2
dISCH	放料	
StOP	停止	配方中的料未全部喂完
SEtUP	进入仪表参数设定	（在显示本菜单时长按确认键直至显示[on]为止）

在补料状态时的显示菜单（Run指示灯亮）

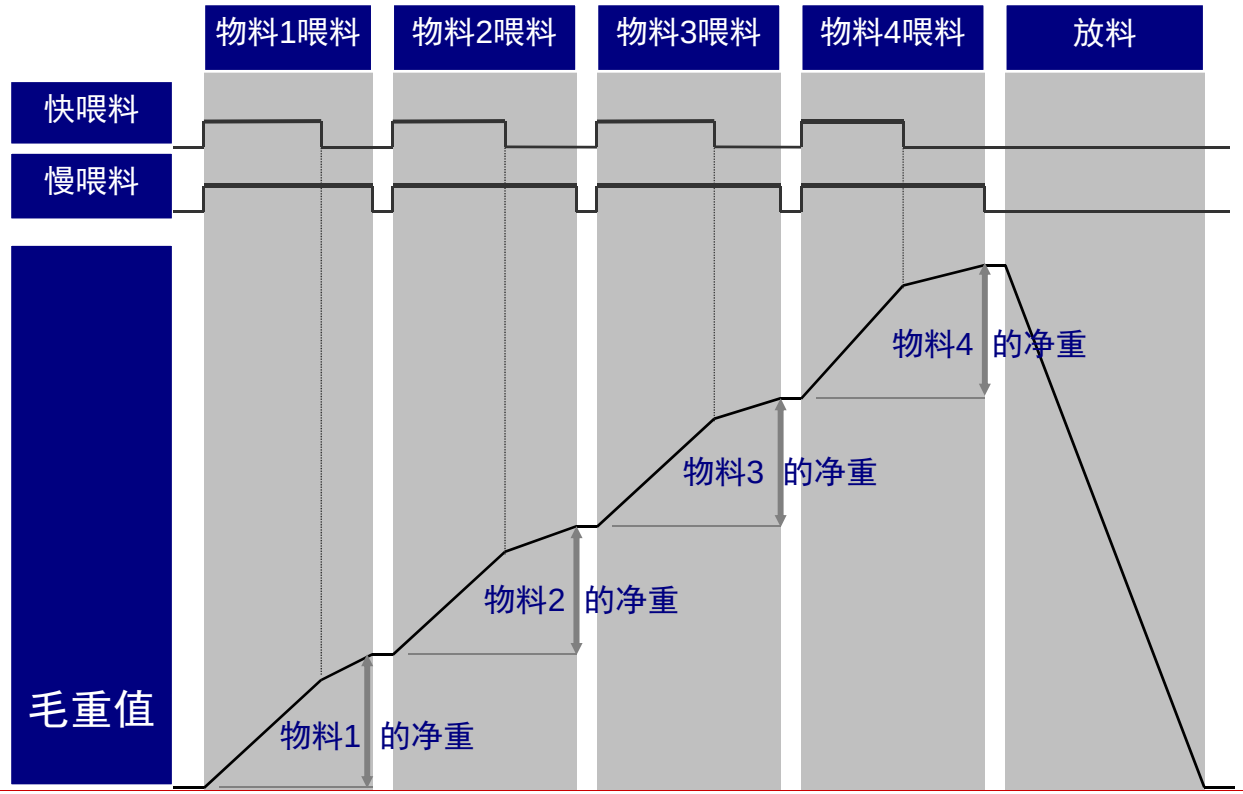
显示菜单	菜单说明	菜单出现的条件
rEFd ╳	启动物料╳的自动喂料（进行补料时，显示当前实时重量。）	设定参数中该物料允许补料（见F6.6>0），且某种物料喂料总量<设定目标值的总量，则达到自动补料次数后进行慢喂料补料。

在配料暂停状态时的显示菜单（Run指示灯闪烁）

显示菜单	菜单说明	菜单出现的条件
StOP	中止未完成的配料工作	

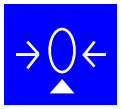
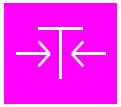
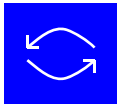
托利多称重终端仪表的配料、放料进程图

可通过键盘操作、输入控制点操作及通讯接口命令操作等方式控制这个进程。
配料中的重量值变化如下图所示（配料时上显示器显示物料的净重值）



四、 仪表参数的设定

键盘参数设定操作功能表

键	功能说明	说明
	返回	1）显示某子菜单时，用于退至上一层菜单。在设定某个设定项时，按本键即放弃设定并退至上一层菜单。如F1.1项显示时，按本键即退至F1项。 2）在上显示器显示最高一级菜单时，按本键则返回至正常重量显示状态。 3）在修改某参数时，按本键即放弃修改并返回。
	修改	当下显示窗中参数值闪烁显示时，按本键可循环改变其值。
	选择	可重复按本键显示各种操作菜单（菜单内容见下节），此时上显示窗显示菜单名称。
	确认	按本键可由当前菜单进入其子菜单；在最低一级的菜单显示时，按本键即进入对下显示窗中的参数值的修改，此时参数值闪烁显示。

设定仪表的参数

根据后面的仪表参数设定表，对每个仪表的配料参数进行设定。
各个参数的意义见表格的注释栏。
其他更多的参数以及详细释义见仪表使用手册。

配方设定

1）在正常重量显示状态时，使用键 选择[rECIPE]菜单（当称重终端不处于配料状态时，即RUN指示灯灭，才可调显出本菜单）；

2）再按键 即进入参数设定状态。在进入参数设定状态后上显示器首先显示[SEt]。

称重终端参数表（Ⅰ）

称重终端参数设定表

类别 / 代码	1#砂	2#砂	1#石	2#石	水泥	粉煤灰	粉加剂	水	添加剂	注释
F1.1	3000	3000	3000	3000	1500	1000	500	500	30	最大秤量选择
F1.2	1	1	1	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.05	分度值选择
F1.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	线性标定选择
F1.8	3	2	8	1	4	5	9	6	7	称号选择
F2.1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	皮重操作
F2.2.1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	开机自动清零
F2.2.2	10	10	10	10	10	10	10	10	10	允许清零范围
F2.5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	数字滤波选择
F3.1	6	6	6	6	6	6	6	6	6	通讯协议
F3.3	19200	19200	19200	19200	19200	19200	19200	19200	19200	波特率
F3.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	通讯数位
F3.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	通讯方式

称重终端参数表（II）

称重终端参数设定表

F6.1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	零允差范围
F6.2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	提前量修正
F6.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	自动去皮
F6.6	/	/	/	/	/	0	/	/	/	喂料方式
F6.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	放料方式
F6.8	1	1	1	1	1	2	1	1	1	物料数量
F6.3.1	1	1	1	1	1	3	5	4	4	延迟启动
F6.3.2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	禁止比较
F6.3.3.1	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	2	1.5	1.5	1.5	延迟检查 1
F6.3.3.2	/	/	/	/	/	1.5	/	/	/	延迟检查 2
F6.3.3.3	/	/	/	/	/	0	/	/	/	延迟检查 3
F6.3.3.4	/	/	/	/	/	0	/	/	/	延迟检查 4
F6.3.4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	延迟放料
F6.9.1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	喂料方式
F6.9.2	/	/	/	/	/	1	/	/	/	喂料方式

三一集团

配方参数设定

配料菜单	菜单说明	操作说明
rECIPE	配方选择（1/2/3）	本称重终端可存贮三套配方，并掉电保存。在应用中操作者可选择任何一种配方
F 1	物料1配方设定	此时下显示窗显示物料1的目标值，按[确认]键进入物料1的子菜单。
[M1]灯亮		
tArGEt	物料1的目标重量	物料1喂料的初始阶段，物料1以快速喂料方式（打开物料1的快慢喂料口）喂至一个特定重量点（该重量点=**tArGEt - FiNE**）**后，物料**1的喂料则开始以慢喂料方式（关闭快喂料口，打开慢喂料口）再继续喂至另一个特定重量点（该重量点= **tArGEt - PrEAct**），**之后，称重终端关闭慢喂料口。当喂料口关闭至秤稳定时的这段时间中存在一个落料重量，称重终端以此作为喂料提前量来补偿喂料的过冲现象。例如：当喂料的目标重量为**100KG，而落料重量为1.5KG，则称重终端在喂料至98.5KG时就关闭喂料阀门。 各个物料的提前量均可人工设定，或由称重终端在配料过程中自动计算出。 有关提前量自动修正的参数设定及工作原理见参数设定中的参数F6.2。
FinAL		
FiNE	物料1的慢加料重量	
coArSE	！当设定参数F6.9.1=2时，才出现本菜单。	
PrEAct	物料1的提前量	
FinE	T600	

五、 秤的调试和标定

秤的调试

1、重量传感器部件调试：

一个电子秤的多个传感器应基本安装在同一水平面，使每个传感器基本均匀受力，尽量注意减少和避免称量斗和其他物体发生力的作用关系。

2、接线盒部件调试：

- 接线盒必须安装在干燥、灰尘少、震动小的位置；
- 进出接线盒的线缆要通过密封件严密防护；
- 各个传感器的引出线要接于接线盒对应的端子上拧紧；
- 通电后单独测试每个传感器的输出信号电压，相互之间应没有太大差异，如果相差很多，应查明原因并排除故障；
- 在秤的线性度达不到要求的时候，可以通过调节电位器，单独调试一路传感器使之输出达到平均值。

秤的标定（两点法）：

- 仪表参数设定完毕后经过检查无误后进行秤的线性标定 ；
- 选择参数一级菜单**F1**中的**CAL**菜单的**ESCAL**，保持空秤状态，按确认键进入秤零点标定过程，状态指示灯指示标定过程；
- 选择**CAL**菜单的**Add Ld**子菜单，按确认键进入，在秤的称量斗加载砝码，并输入砝码重量值，**(**重量为秤的最大量程的**20%-100%)**，再按确认键进入标定状态，状态指示灯指示标定过程 。

验秤：电子秤标定完后，在称量斗上加适当的砝码，验证该秤标定是否正确，如果误差较大，分析误差产生的原因，重新标定 。

标定中可能产生的故障的原因：

错误代码	说明	解决方法
E 7	称重接口出错	检查接入的称重传感器及接线盒、电缆 检查设备电源 重量校正 更换主电路板
E 16	设备内部运算错误	重新上电
E 32	校秤时加载重量不足	增加加载重量并重新校正
E 34	校秤时加载重量过大	减少加载重量并重新校正
E 37	校秤时秤动态	保持在秤稳定的情况下校秤
E 40	内存出错	重新设定
¦-----¦	超出满量程范围	减少加载重量；也可能信号连接不良，导致零点标定错误
¦-----¦	超出负值显示范围	重新校正零点

安装维修时应注意：

传感器安装好后，只能承受正压力（对于悬臂式或压式传感器）或正拉力（对于S型或拉式传感器），不能承受扭力。对于同一杆称，其传感器（3个或4个）必须同型号同规格。因此安装传感器时一定要检查其铭牌上的内容是否一致，不同规格的传感器其外型有可能相同。

在称量斗上进行电焊作业时，必须断开控制电源，并把电焊机的地线直接搭在称量斗上，避免焊接时过大的电流通过传感器而损坏传感器。

拉式传感器（S型）安装好后，需并紧锁紧螺母。悬吊螺杆不能顶住传感器槽型根部，即悬吊螺杆与S型传感器槽型根部应留有10 mm左右的间隙

第二部分　　SWD-100型仪表计量系统

一、　SWD-100型仪表计量系统的结构

二、　计量系统的连接原理和接线

三、　称重终端仪表的操作控制

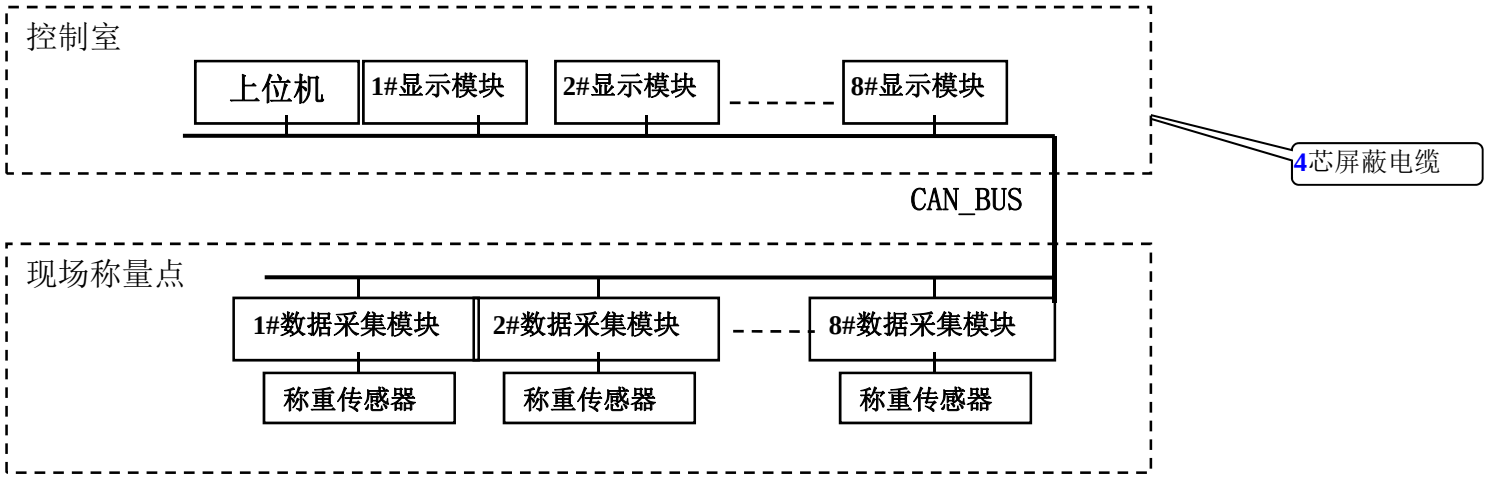
四、　仪表参数的设定

五、　秤的调试和标定

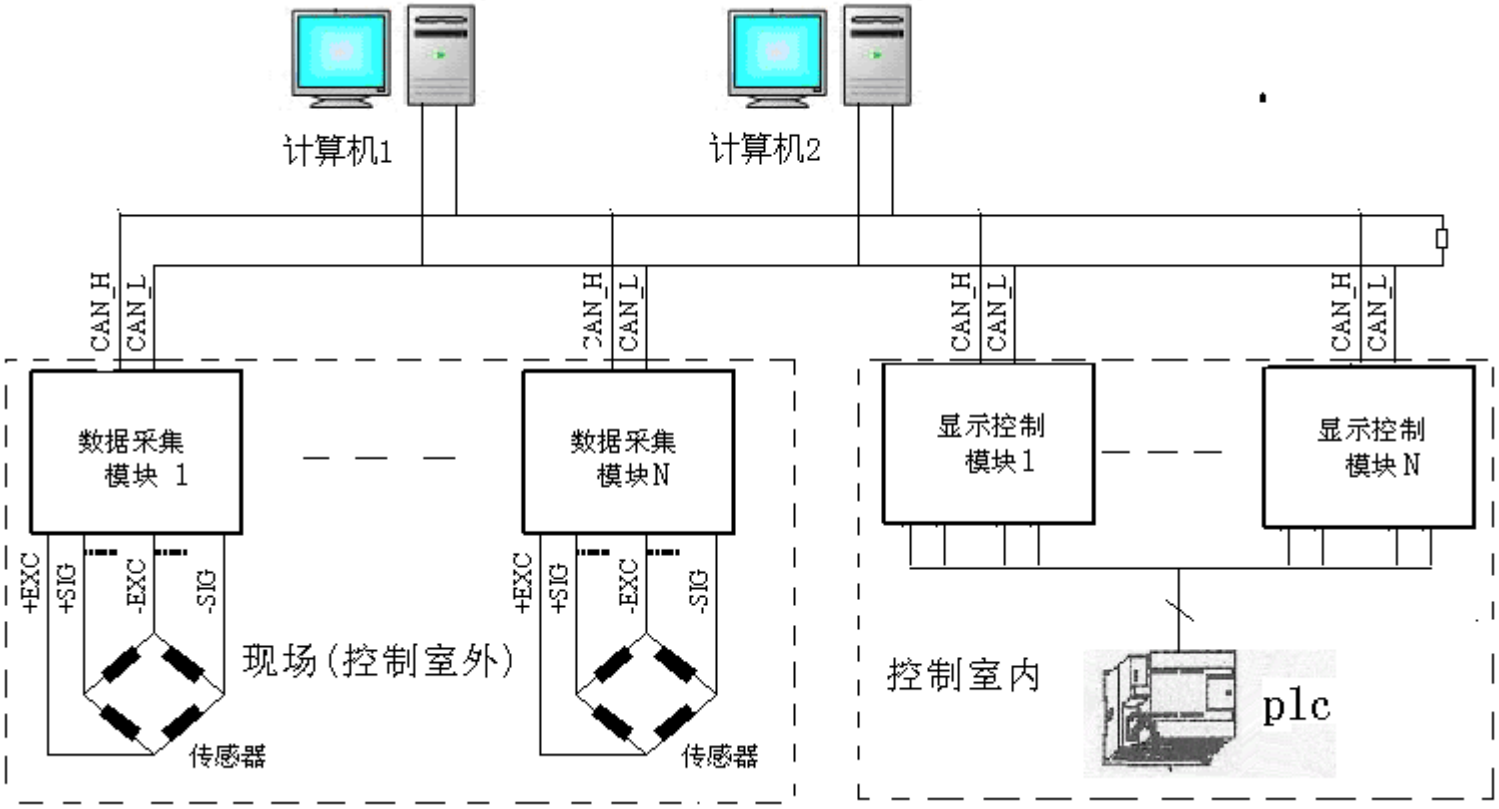
一、 SWD-100型仪表计量系统的结构

SWD-100型称重显示控制器组成的计量网络系统

特点：每个秤的重量传感器信号直接进入附近的仪表采集模块进行会合、平均、放大、转换，并被上载CAN局域网络电缆，经过网络电缆的传输，重量数据被仪表的显示控制模块获取，并据此进行配料的控制。



CAN总线的计量系统框图(双机双控)



显示控制模块

称重传感器

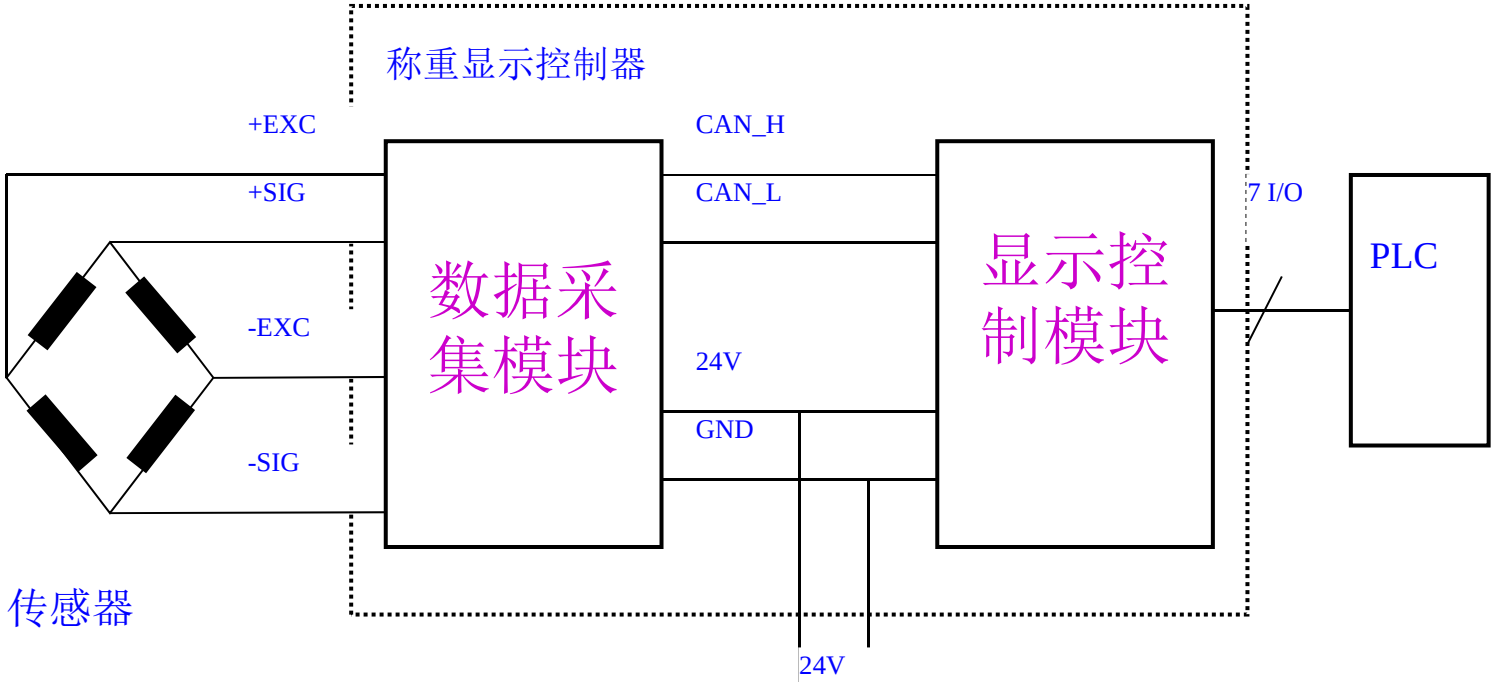
CAN计量网络系统

四芯屏蔽电缆

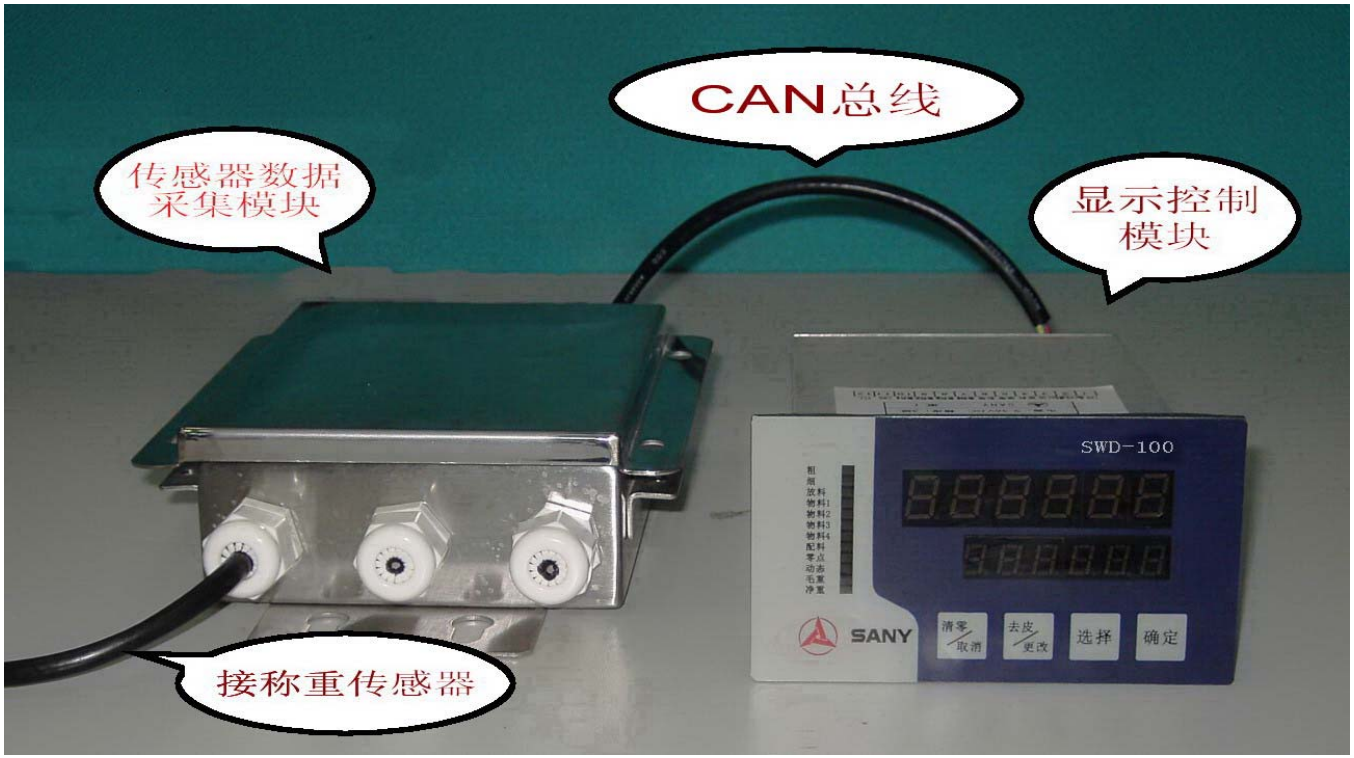
采集模块

二、 计量系统的连接原理和接线

三一自制称重终端仪表SWD-100型工作原理图

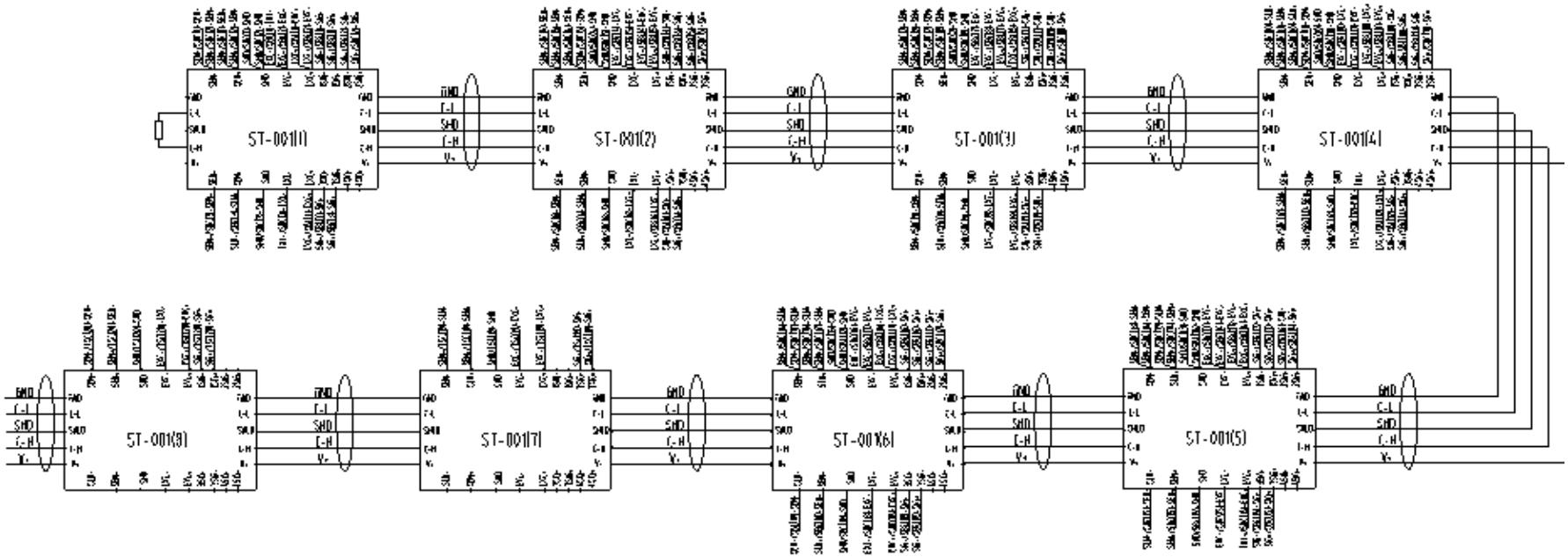


三一自制称重终端仪表SWD-100型工作原理图

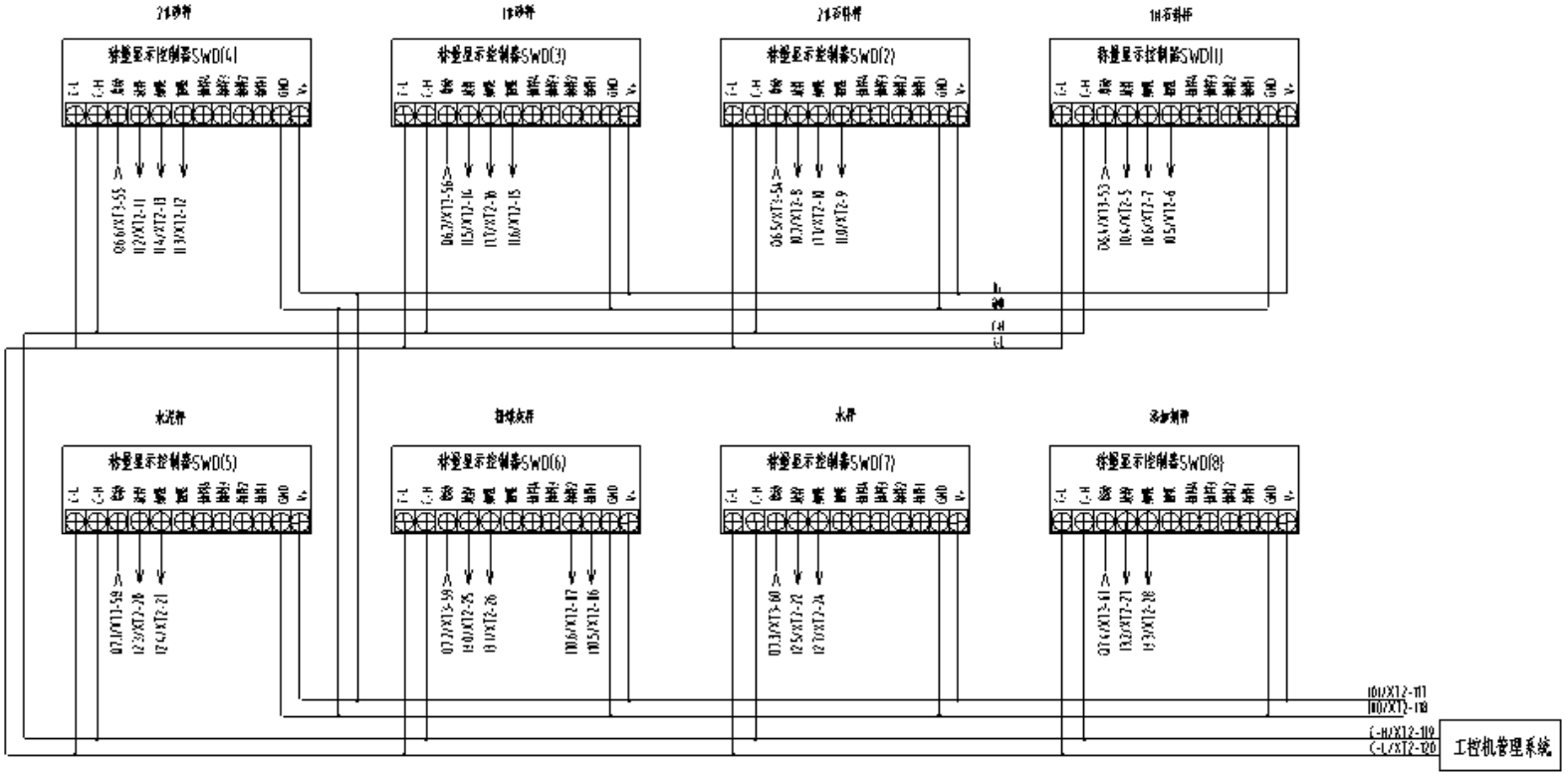


三一集团

数据采集模块接线图



SWD-100称重终端接线图



控制模块接线端子

CAN_L	CAN_H	启动	放料	细喂	粗喂	物料4	物料3	物料2	物料1	GND	VCC
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

数据采集模块说明：

具有CAN接口，工作电源为9V ～ 36V DC，温度范围为-20℃ ～ +70℃，具有电压反接保护和防雷功能。

有效分辨率16位，最小分度值的信号0.8uV/d；

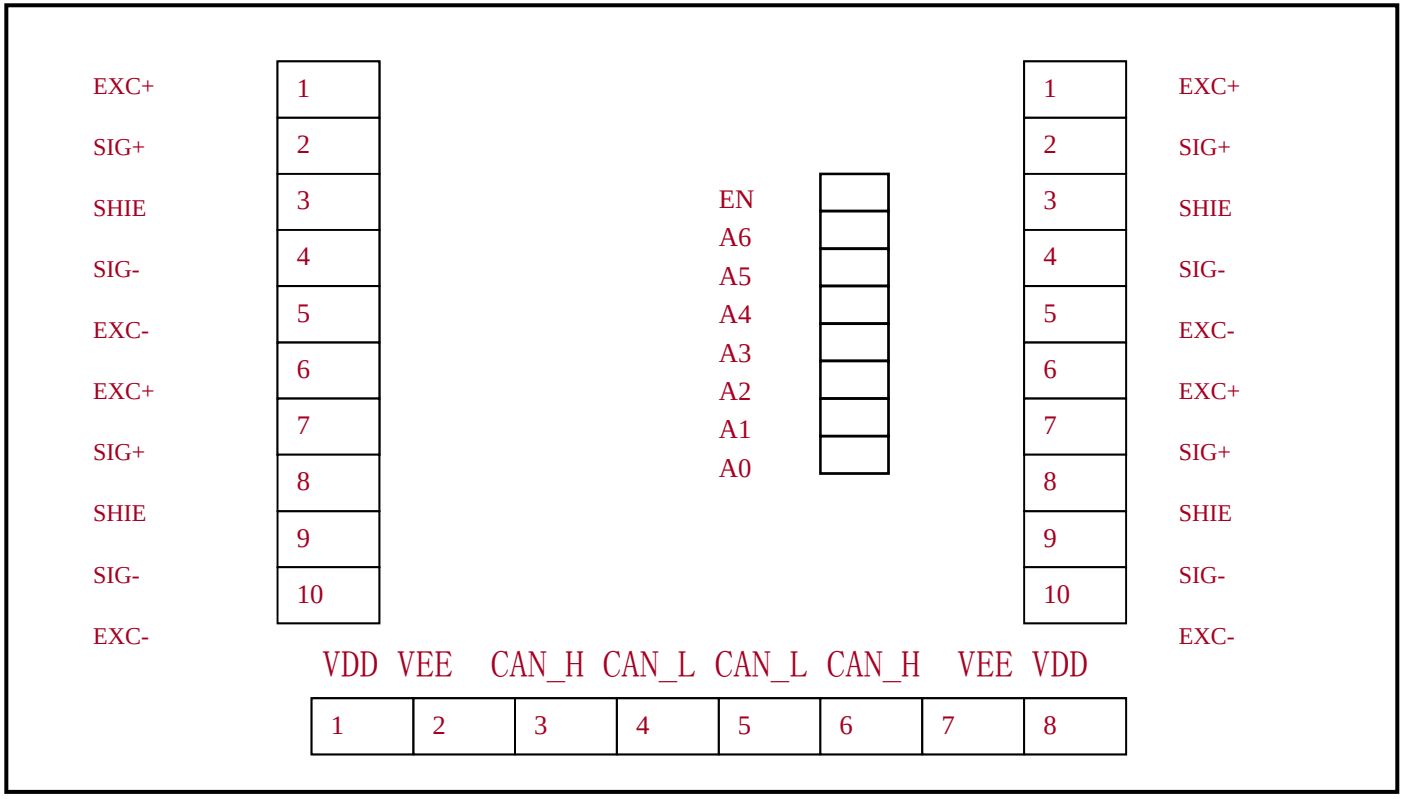
数据采集模块编号设置：

① 软件设置：当模块号为9(0X09)，用专用软件设ID=0X100+（0X09<<4）=0X190

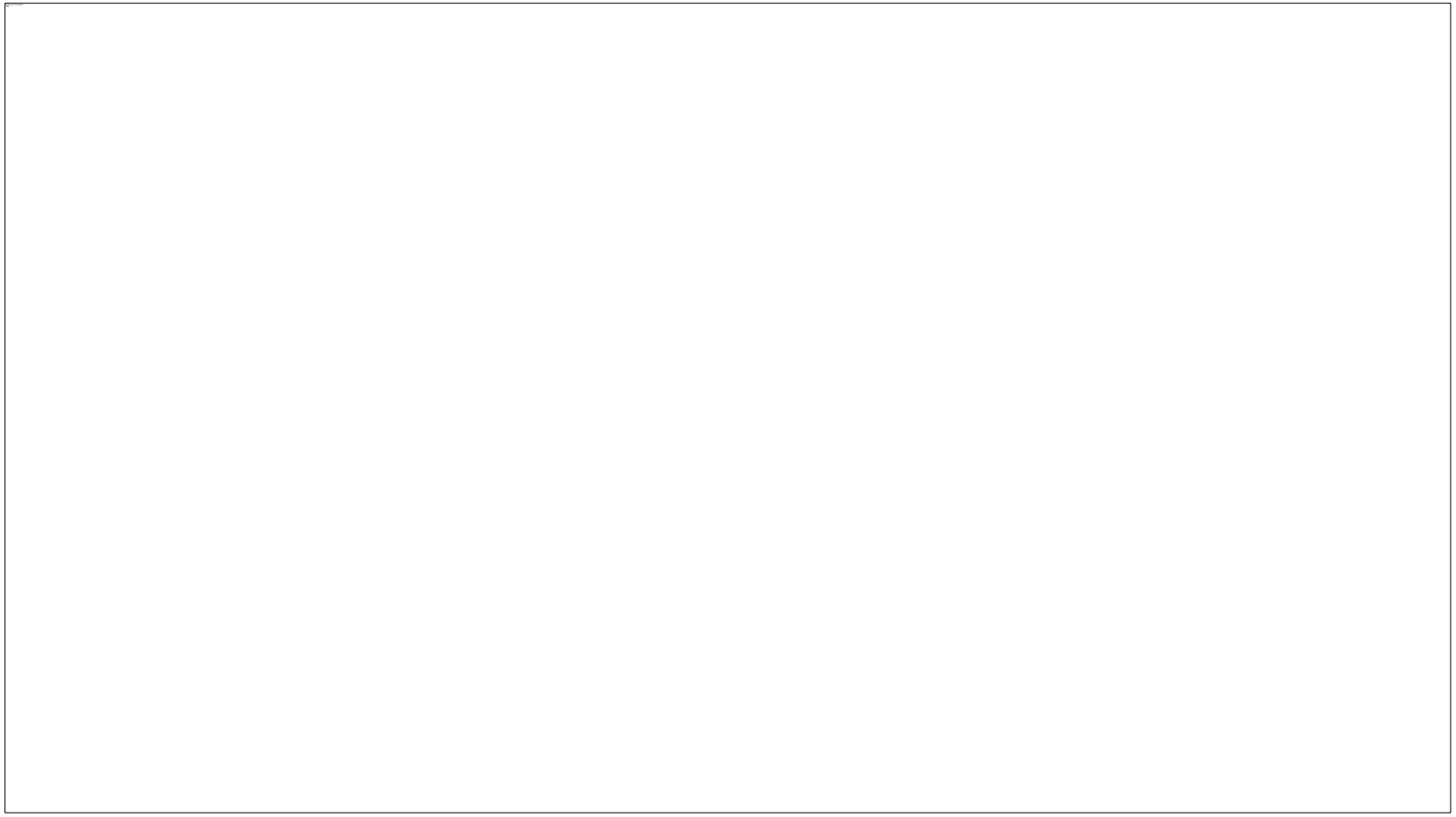
输入的数据格式为：0x1d 0x1d xxxx 0x00 ;xxxx为模块编号。

② 硬件设置：主板上跳线7(EN)短接时，表示模块号由跳线决定，6组跳线组成六位二进制数，短接表示该位为1，否则为0。例如：1#--A0短接、其余开路；2#-- A1短接、其余开路；3#-- A0短接和A1短接、其余开路等等。

采集模块接线端子


EXC+
SIG+
SHIE
SIG-
EXC-
EXC+
SIG+
SHIE
SIG-
EXC-
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
EN
A6
A5
A4
A3
A2
A1
A0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
EXC+
SIG+
SHIE
SIG-
EXC-
EXC+
SIG+
SHIE
SIG-
EXC-
VDD VEE CAN_H CAN_L CAN_L CAN_H VEE VDD
1 2 3 4 5 6 7 8

三、　称重终端仪表的操作控制



主 要 参 数

1. 型号： XK3101称重显示控制器；
2. 准确度：Ⅲ级，n=3000；
3. 输入信号范围： 0mV～ 25mV；
4. 净输入信号范围： 0.1mV～20mV；
5. 非线性： ≤0.01%F.S；
6. 满量程温度系数： ≤8PPM/ ℃；
7. 传感器供桥电源： DC：5V；350mA；
8. 传感器连接方式： 采用4线制；
9. 显示： 双排6 位LED，12 个状态指示灯；
10. 分度值： 0.01、0.02、0.05、0.1、0.2、0.5、1、2、5可选
12. 键盘： 采用轻触式PVC 开关，共4个；
13. 通讯接口：CAN接口，采用CAN2.0B，帧类型为标准帧，频率为250kHz；
14. 控制点输出容量： 场效应管输出，最大60V，0.5A；
15. 使用电源： DC 9V～36V。

状态指示灯说明（当指示灯亮时）：

- 粗：　快速喂料（coarse)；
- 细：　慢速喂料（fine)；
- 放料：正在放料（discharge)；
- 物料1：已喂完物料1（闪烁时表示正在喂物料1）(materiel1)；
- 物料2：已喂完物料2（闪烁时表示正在喂物料2）(materiel2)；
- 物料3：已喂完物料3（闪烁时表示正在喂物料3）(materiel3)；
- 物料4：已喂完物料4（闪烁时表示正在喂物料4）(materiel4)；
- 配料：正在配料（闪烁时表示配料暂停）（run）；
- 零点：秤是零点显示（zero）；
- 动态：秤的重量值正处在动态变化(motion)；
- 毛重：秤是毛重显示(gross)，
- 净重：秤是净重显示(net)。

显示说明：两行LED，每行6位，显示器以kg为单位

位置	通常情况下	选择菜单时	喂料时	喂完料后	设置参数时
上行	毛重或净重	菜单名	当前物料净重	总的实际物料净重	参数名
下行	空或皮重		当前物料目标重量	物料的总目标重量	设定值

键盘操作说明：

1、当称量系统处于一般称重显示状态（非配料状态）时：

键	功能说明	说明
A1	清零	当前显示的毛重在允许清零范围（F2.3）内， 可以清零。
A2	去皮	显示模块设为允许皮重操作（设定参数F2.1=1），按本键可以执行去皮功能，上行显示为净重，下行为皮重。
A3	选择	按本键可在上行循环显示菜单名。
A4	确认	按本键执行A3选择的菜单功能。确认SetUP时，需要3秒延时。

1、当称量系统处于一般称重显示状态（非配料状态）时：

键	功能说明	说明
A1	清零	当前显示的毛重在允许清零范围（F2.3）内， 可以清零。
A2	去皮	显示模块设为允许皮重操作（设定参数F2.1=1），按本键可以执行去皮功能，上行显示为净重，下行为皮重。
A3	选择	按本键可在上行循环显示菜单名。
A4	确认	按本键执行A3选择的菜单功能。确认SetUP时，需要3秒延时。

2、菜单显示时按键操作：

键	功能说明	说明
A1	返回	按本键，在显示子菜单时返回上一级菜单；在主菜单时退到正常重量显示状态
A2		
A3	选择	按本键可在上行循环显示菜单名。
A4	确认	按本键可以执行显示的菜单功能或进入其子菜单

3、数值输入操作：在修改参数时按下列方式操作，当进入数值输入时，下行显示第一位为闪烁显示。

键	功能说明	说明
A1	放弃	放弃所输入的数值并返回
A2	更改	按本键可循环改变下行显示中闪烁位的数字值，范围位0—9。
A3	移位	按本键可循环移动闪烁的位置。
A4	确认	接受所输入的数值并返回

4、数值选择操作：根据参数项中的参数表提供的数据来选择参数时按下列方式操作。

键	功能说明	说明
A1	放弃	放弃所输入的数值并返回
A2	更改	按本键可在下行循环显示参数项中的参数值，上行显示参数项。
A3		
A4	确认	接受下行显示的新参数并返回

主菜单内容

菜单名称	菜单说明	使用说明
AUTO	全自动配料	启动后，配料和放料自动控制。
FEED1	物料1的自动喂料	根据参数表中（F3）的设置，决定是否显示该项
FEED2	物料2的自动喂料	
FEED3	物料3的自动喂料	
FEED4	物料4的自动喂料	
DISCH	放料	配方中所有物料喂完后，执行此命令，进行卸料
RECIPE	进入配方设定	在配料过程不能进入
SETUP	进入仪表参数设定	在配料过程不能进入

错误提示信息：

E1—没有接收到对应的传感器数据采集模块的信息；

E2—不是自动配料方式（参数F3.1没有设为自动方式）；

E3—超载。

配方设定菜单：

当显示模块不在配料操作过程，在主菜单中选择“进入配方设定”进入配方设定菜单。

配方设定菜单包括物料1、物料2、物料3和物料4配方设定，每种又包括物料目标重量、慢加料重量和提前量设定（由于关闭喂料口至秤稳定时，存在一个落料重量）。

参数根据分度值自动设定小数位。

菜单	菜单说明	使用说明
TARG1	物料1目标重量	需要物料1的重量
FINE1	物料1慢加料重量	当达到（物料1目标重量－物料1慢加料重量）时关闭物料1快喂料口
PREA1	物料1提前量	当达到（物料1目标重量－物料1提前量）时关闭物料1慢喂料口。由于关闭喂料口至称量稳定时，存在一个落料重量。物料1提前量＝物料1落料重量
TARG2	物料2目标重量	需要物料2的重量
FINE2	物料2慢加料重量	当达到（目标重量－物料2慢加料重量）时关闭物料2快喂料口
PREA2	物料2提前量	当达到（物料2目标重量－物料2提前量）时关闭物料2慢喂料口。
TARG3	物料3目标重量	需要物料3的重量
FINE3	物料3慢加料重量	当达到（物料3目标重量－物料3慢加料重量）时关闭物料3快喂料口
PREA3	物料3提前量	当达到（物料3目标重量－物料3提前量）时关闭物料3慢喂料口。
TARG4	物料4目标重量	需要物料4的重量
FINE4	物料4慢加料重量	当达到（物料4目标重量－物料4慢加料重量）时关闭物料4快喂料口
PREA4	物料4提前量	当达到（物料4目标重量－物料4提前量）时关闭物料4慢喂料口。

配料操作过程：

有两种模式：半自动喂料和自动喂料。

在配料时先在参数表中设定每种物料的目标值（见配方设定），状态指示灯“配料”亮。每种配料过程都有快速喂料方式和慢速喂料方式，喂料的初始阶段以快速喂料方式（打开物料的快慢两个喂料口），喂至设定的重量点1后，开始以慢喂料方式工作（关闭快喂料口）再继续喂至设定的重量点2后，关闭慢喂料口，当配完所有物料后开始放料。

自动喂料：

有两种启动方式（菜单启动和开关量启动配信号IN启动），参数F3.1（喂料方式选择）和F3.2（放料方式选择）设置为0自动方式。在菜单中选择“启动全自动配料”或启动配料信号IN为高电位时，执行全自动配料。在配料时，按A3键进入控制功能子菜单、按A2键可循环选择“暂停HoLd”、“停止StOP”、“继续run”三项，按A4键可执行相应的功能。

半自动喂料：

参数F3.1（喂料方式选择）和F3.2（放料方式选择）设置为1半自动方式，整个过程由操作者选择菜单单步执行。假如有四种物料，过程如下：

第一步：在菜单中选择“物料1的自动喂料”，按A4键执行物料1的自动喂料工作；状态指示灯“物料1”闪烁，当“物料1”稳定时执行下一步；

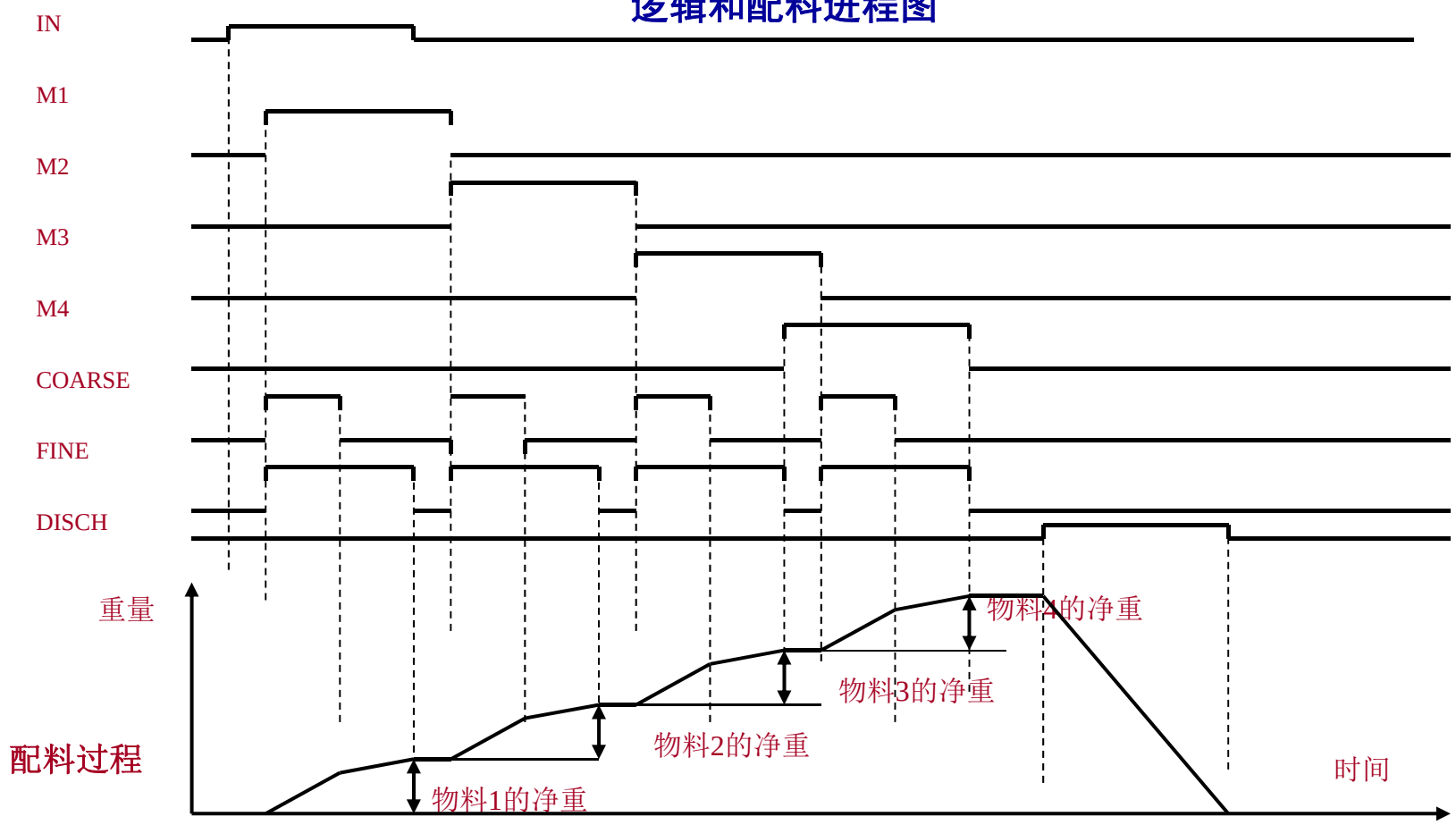
第二步：在菜单中选择“物料2的自动喂料”，按A4键执行物料2的自动喂料工作；状态指示灯“物料2”闪烁，当“物料2”稳定时执行下一步；

第三步：在菜单中选择“物料3的自动喂料”，按A4键执行物料3的自动喂料工作；状态指示灯“物料3”闪烁，当“物料3”稳定时执行下一步；

第四步：在菜单中选择“物料4的自动喂料”，按A4键执行物料4的自动喂料工作；状态指示灯“物料4”闪烁，当“物料4”稳定时执行下一步；

第五步：在菜单中选择“放料”，按A4键确认，执行放料工作；

逻辑和配料进程图


IN
M1
M2
M3
M4
COARSE
FINE
DISCH
重量
物料1的净重
物料2的净重
物料3的净重
物料4的净重
时间
配料过程

四、 仪表参数的设定

参数设定： **在主菜单中选择“仪表参数设定”，按A4键保持一段时间可进入仪表参数设定菜单。参数设定菜单下有三级子菜单功能如下：**

序号	一级菜单	二级菜单	菜单说明	使用说明
1	F1	F1.1	最大称量选择	范围：0～999999
2		F1.2	分度值选择	范围：0.005、0.01、0.02、0.05、0.1、0.2、0.5、1、2、5、10
3		F1.3	两点采样标定	按A4确认进入零点采样，等零点稳定后，按A4进入加载标定，LED下行显示“LOAD”，加载砝码，当秤稳定后按A4键并输入砝码值，再按A4键自动求出换算参数。
4		F1.4	辅助标定	
5		F1.5	秤零点调整	保持空秤状态，按A4确认零点采集过程得出新的值并存储，本功能用于秤的日常零点维护。
6		F1.6	线性调整	按A4确认，LED下行显示“LOAD”，加载砝码，当秤稳定后按A4键输入砝码值，再按A4确认进入自动调整。
7		F1.7	秤校正参数c1	此参数为秤线性标定的数据，在校秤时自动生成，记录后可作为秤变动与否的依据。此参数在异常变动后可人工改回。
8		F1.8	秤校正参数c2	
9		F1.9	秤号选择	范围0～32，可作为仪表通讯地址。

10	F2	F2.1	皮重操作选择	1：允许皮重操作　　0：禁止
11		F2.2	开机自动清零范围（0～10）	设置开机自动清零范围，指最大量程的百分数： 0～10%
12		F2.3	允许清零范围	清零范围，指最大量程的百分数： 0～4%
13		F2.4	自动零点跟踪范围（0～10）	设定范围为0至10个分度值。
14		F2.5	蜂鸣器开关	0：关　　1：开
15		F2.6	提前量自动修正次数设定　（0～10）	0：禁止修正，修正配料时的提前量公式为：新提前量＝旧提前量＋平均偏移量×50%
16	F3	F3.1	喂料方式选择	0：自动方式　　1：半自动方式；
17		F3.2	放料方式选择	0：自动方式　　1：半自动方式；
18		F3.3	物料的数量	范围1至4种物料可选。
19		F3.4	物料1设定	0：单速喂料方式　　1：双速喂料方式
20		F3.5	物料2设定	0：单速喂料方式　　1：双速喂料方式
21		F3.6	物料3设定	0：单速喂料方式　　1：双速喂料方式
22		F3.7	物料4设定	0：单速喂料方式　　1：双速喂料方式

23	F4	F4. 1	零允差范围	在放料时，当重量达到设定值时，延时一段时间（F4. 6中设定）等秤斗全部放完再关闭放料阀门 ，范围为满量程的（0～9. 9%）。
24		F4. 2	扣称量	放料时，需要扣下的物料重量。
25		F4. 3	延迟启动时间	范围0. 0～9. 9秒，接到启动信号后，延时一段时间再启动。
26		F4. 4	禁止比较时间	范围0. 0～9. 9秒，在初始和结束快速喂料时，由于物料的冲击和聚停，称量斗会产生抖动，所以在初始和结束喂料后一段时间内禁止仪表将显示的重量与目标值比较，避开干扰。
27		F4. 5	延迟检查时间	范围0. 0～9. 9秒，为避开抖动，延时一段时间，再进行物料值记录。
28		F4. 6	延时放料时间	范围0. 0～9. 9秒，当称量斗内物料重量低于零允许范围（F4. 1）后，延时一段时间关闭放料阀门。
29		F4. 7	扣秤使能	0:无效　　1:有效
30		F4. 8	扣料提前量	需要扣料时，关闭放料阀时重量=扣称量+扣料提前量。

设定仪表的参数

根据后面的仪表参数设定表，对每个仪表的配料参数进行设定。
各个参数的意义见表格的注释栏。

菜单	1#砂	2#砂	1#石	2#石	水泥	粉煤灰	水	添加剂	注释
F1.1	3000	3000	3000	3000	1500	1000	500	30	最大称量选择
F1.2	1	1	1	1	0.5	0.5	0.5	0.05	分度值选择
F1.9	2	1	4	3	5	6	7	8	秤号选择
F2.1	0	0	0	0	0	0	0	0	皮重操作选择
F2.2	2	2	2	2	2	2	2	2	开机自动清零
F2.3	4	4	4	4	4	4	4	4	允许清零范围
F2.4	8	8	8	8	8	8	8	8	自动零点
F2.5	1	1	1	1	1	1	1	1	蜂鸣器开关
F2.6	0	0	0	0	0	0	0	0	提前量修正

菜单	1#砂	2#砂	1#石	2#石	水泥	粉煤灰	水	添加剂	注释
F3.1	0	0	0	0	0	0	0	0	喂料方式选择
F3.2	0	0	0	0	0	0	0	0	放料方式选择
F3.3	1	1	1	1	1	2	1	1	物料的数量
F3.4	1	1	1	1	1	1	1	1	物料1设定
F3.5	1	1	1	1	1	1	1	1	物料2设定
F3.6	1	1	1	1	1	1	1	1	物料3设定
F3.7	1	1	1	1	1	1	1	1	物料4设定
F4.1	1	1	1	1	1	1	1	1	零允差范围
F4.2	0	0	0	0	0	0	0	0	扣秤量
F4.3	1	1	1	1	1	3	4	4	延迟启动时间
F4.4	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	禁止比较时间
F4.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	2	1.5	1.5	延迟检查时间
F4.6	1	1	1	1	1	1	1	1	延时放料时间
F4.7	0	0	0	0	0	0	0	0	扣秤使能
F4.8	0	0	0	0	0	0	0	0	扣料提前量

五、 秤的调试和标定

秤的调试

1、重量传感器部件调试：一个秤多个传感器必须安装在同一水平面，称量斗的重量只应在重力方向上作用于传感器，注意避免称量斗和其他物体发生力的作用关系。

2、接线盒部件调试：

（1）接线盒必须安装在干燥、灰尘少、震动小的位置；

（2）每一个传感器接线盒就是一个传感器数据采集模块，传感器数据采集模块的ID号要求与显示控制模块秤号（由参数F1.9设置）相同，传感器数据采集模块的ID号由跳线决定，设定方法如下（盒盖内也有说明）：

①将盒内主板上跳线7(EN)短接，表示模块号由跳线决定；

②其他六组跳线组成六位二进制数，短接表示该位为1，否则为0。

③将各个数据采集模块按照规定的ID号短接跳线。例如：1#--A0短接、其余开路；2#-- A1短接、其余开路；3#-- A0和A1短接、其余开路；其余类推。

（3）检查通讯网络末端的接线盒中的空CANL、CANH端子上是否连接有100Ω终端电阻，如果没有务必连接，否则可能造成通信不畅的故障。

（4）进出接线盒的线缆要注意电源线和通讯线接在接线盒有两个电缆接头的那一侧，传感器的信号线接在具有三个电缆接头的那一侧；

（5）接线时要通过密封件严密防护，没有用到的接线头要保持密封状态；

（6）各个传感器的引出线要接于接线盒对应的端子上拧紧。

秤的标定：

（1）仪表参数设定完毕后经过检查无误后进行仪表线性标定。

（2）选择F1.3菜单，保持空秤状态，按确认键进入秤零点标定。零点标定完成按确认键进入加载标定，在秤的上面加载标准砝码后（砝码重量为秤的最大量程的20%～100%），在仪表参数栏输入砝码重量值，按确认键进入标定， 状态指示灯指示标定进程。

（3）验秤：标定完成后，在秤上加适当的砝码，验证该电子秤标定是否正确，如果误差较大，分析误差产生的原因，重新标定。

调试中的错误信息和处理：

（1）E1—没有接收到对应的传感器数据采集模块的信息，检查参数及连接状况；

（2）E2—不是自动配料方式（参数F3.1没有设为自动方式）；

（3）E3—超载，加载砝码超过量程。

故障案例分析：

案例1

故障现象：HZS60A搅拌站（托利多仪表，MOXA卡），上位机无法下配方，自动生产新建生产任务时，故障报警信息提示所有的配方下载错误，PLC通讯正常。

故障的原因分析：

上位机无法下配方的原因可能有：⑴仪表参数设置错误；⑵通讯电缆接线错误或松脱；⑶MOXA卡插槽错误、损坏或工作不正常；⑷上位机软件错误。

检 查：

因为是所有仪表下载配方错误，仪表参数和通讯电缆的问题基本可以排除，上位机软件一直使用正常，也可以排除，检查重点在MOXA卡。首先，打开机箱发现MOXA卡插槽错误（应为从开关电源开始的第一条PCI插槽），从“设备管理器”中可以看到MOXA卡工作正常，但是展开“端口（COM和LPT）”项后发现MOXA卡COM的排列是从COM19开始，正常应该是从COM3开始。

解决措施：把MOXA卡插回到第一条PCI插槽，上位机作系统恢复后故障排除。

故障案例分析：

案例2

故障现象：1#石使用破碎石料时称量正常，使用鹅卵石时称量误差很大。

故障的原因分析：

使用破碎石料时称量正常，说明称量各部分工作基本正常。使用鹅卵石时称量误差很大，应该从原材料和配方值大小去找原因。

检 查：

首先检查原材料，客户使用的鹅卵石非常光滑，配料时进料速度明显比破碎石快很多。其次，客户使用的鹅卵石配方值较小，一般每盘只有200～300kg，配料粗称时两个门同时打开，很容易出现称量误差大的现象。

解决措施：新版程序可以在上位机调试画面中选择“关闭粗称”。

无“关闭粗称”功能的老版程序可以将细设定设置为大于配方值，达到关闭粗称的目的。也可暂时拔掉粗称门气缸的进气管，作应急处理。

故障案例分析：

案例3

故障现象：上位机管理系统记录的水秤实际值与配方值一致，误差很小，而水秤实际进水量要大于记录值，误差较大，且仪表落差值不变化。

故障的原因分析：

出现水秤实际进水量要大于记录值问题的原因在于进水泵停止运转后，继续进水的时间大于仪表延时记录的时间，一般是由于水秤进水管水平段过长引起的。

检 查：

系统自动生产时观察水秤进料过程，发现进水泵停止6秒后进水才停止。检查称量仪表的参数F6.3.3.1的值为“1.5”，大大低于6秒。

解决措施：将称量仪表的参数F6.3.3.1的值为“7”后，水秤实际进水量与记录值非常接近，落差调节正常。

故障案例分析：

案例4

故障现象：标准站改添加剂叠加后添加剂2不进料，并出现计量超差报警。

故障的原因分析：

因为是在用搅拌站改造，添加剂2不进料的原因可能有⑴上位机或PLC程序错误；⑵仪表上物料选择信号线接线错误；⑶仪表参数设置错误。

检 查：

研究院工程师反复检查测试上位机和PLC程序，确认程序没有错误。现场检查仪表上新增的物料选择信号线接线也没有错误，在上位机调试画面中发现添加剂2的“细设定”和“落差”均为默认值，其中落差值为10，大于添加剂2的配方值，导致添加剂2不进料。

解决措施：重新设置添加剂2落差值后称量正常。

谢谢各位！