

使用说明书

配料控制器 SG510

因我公司的产品一直在持续的改良及更新，故我公司对本手册保留随时修改不另行通知的权利。
为更好理解操作，请用控制器和说明书一起配合查阅。

目录

第一章 概述.....	- 1 -
1.1 功能及特点.....	- 1 -
1.2 主界面说明.....	- 1 -
1.3 技术规格.....	- 2 -
1.3.1 一般规格	- 2 -
1.3.2 模拟部分	- 2 -
1.3.3 数字部分	- 2 -
第二章 安装及配线.....	- 3 -
2.1 控制器电源接线.....	- 3 -
2.2 传感器连接.....	- 3 -
2.2.1 接线图	- 3 -
2.3 输出输入口的连接	- 4 -
第三章 衡器校秤.....	- 5 -
3.1 校秤说明.....	- 5 -
3.2 校秤流程图（默认密码：1234）	- 5 -
第四章 参数设置.....	- 6 -
4.1 其他参数.....	- 6 -
4.1.1 触摸校准.....	- 6 -
4.2 串口参数.....	- 7 -
4.3 衡器参数.....	- 7 -
4.4 端口参数.....	- 7 -
4.4 配料设置.....	- 8 -
4.4 配料参数.....	- 8 -
4.5 加工避冲.....	- 8 -
第五章 串口通讯.....	- 10 -
5.1 Modbus 协议	- 10 -
第六章 配料控制原理与过程.....	- 14 -
6.1 自动配料过程（以 6 种配料说明）	- 14 -
第七章 错误信息.....	- 15 -
第八章 仪表尺寸.....	- 16 -

第一章 概述

SG510 配料控制器是针对配料秤而专门开发的一款称重控制仪表。该控制器为体积小，控制精度高、操作简单适用的特点。**RS485** 通讯，标准 Modbus RTU 通讯协议，可以用于多种配料控制设备。

1.1 功能及特点

- 2 路输入、4 输出开关量输出，可实现 2 种 2 级配料，或 3 种 1 级配料。同时带卸料功能的配料。
- 数字滤波功能
- 自动零位跟踪功能
- 上电自动清零功能
- 标准 Modbus RTU 通讯协议 **RS485** 通讯功能
- 可存储十种配方，方便不同量程物料的配料
- 2.4 寸 TFT 显示屏。高速 CPU，显示与控制实时性好，

1.2 主界面说明



SG510 主界面

在主界面的配料配方参数

配方参数说明		
参 数	说 明	初 值
配方	配料配方号。可设 10 组，范围：0—9	0
目标 1	1#物料的目标值	5.00
目标 2	2#物料的目标值	5.500
目标 3	3#物料的目标值。当只配 2 种物料时(设定 OUT2 为快加时),此值显示为 0.00,不可设定。	6.00
衡器清零	当前手动重量清零	

1.3 技术规格

1.3.1 一般规格

电源: **DC24V±5%**

工作温度: **-20~50℃**

最大湿度: **90%R.H** 不可结露

功耗: 约 **3W**

物理尺寸: **92.6×46.6×110mm**

1.3.2 模拟部分

传感器电源: **DC5V 500mA (MAX)**

输入阻抗: **10MΩ**

零点调整范围: 传感器为 **3mV/V** 时为 **0.00~12mV**

输入灵敏度: **0.1uV/d**

输入范围: **0.00~15mV** (传感器为 **3mV/V**)

转换方式: **Sigma - Delta**

A/D 转换速度: **120 次/秒**

非线性: **0.01% F.S**

增益漂移: **10PPM/℃**

最高显示精度: **1/100000**

1.3.3 数字部分

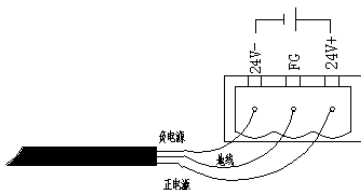
重量显示: **2.4 寸 TFT 显示屏**

功能操作: **高精度 4 线电阻式触摸屏**

第二章 安装及配线

2.1 控制器电源接线

SG510 控制器使用直流 24V 电源。电源端子的正确接线如下图所示：



※请注意电源正负极性，不要接反。

2.2 传感器连接

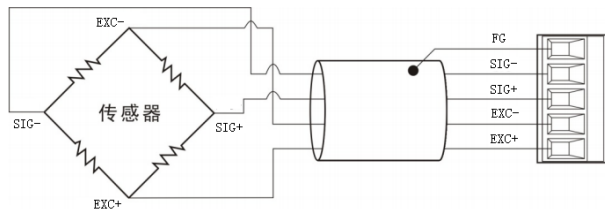
SG510 控制器需外接电阻应变桥式传感器，根据不同线制的传感器有不同的接法，如下图。

传感器连接端子各端口分配为：

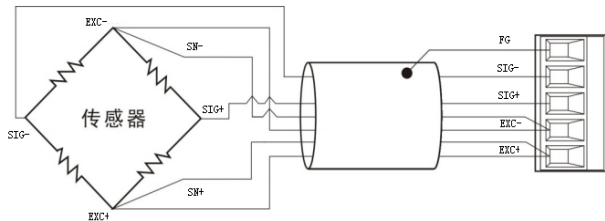
端口	EXC+	EXC-	SIG+	SIG-	FG
四线制	电源正	电源负	信号正	信号负	屏蔽线

2.2.1 接线图

四线制接法：



六线制接法：

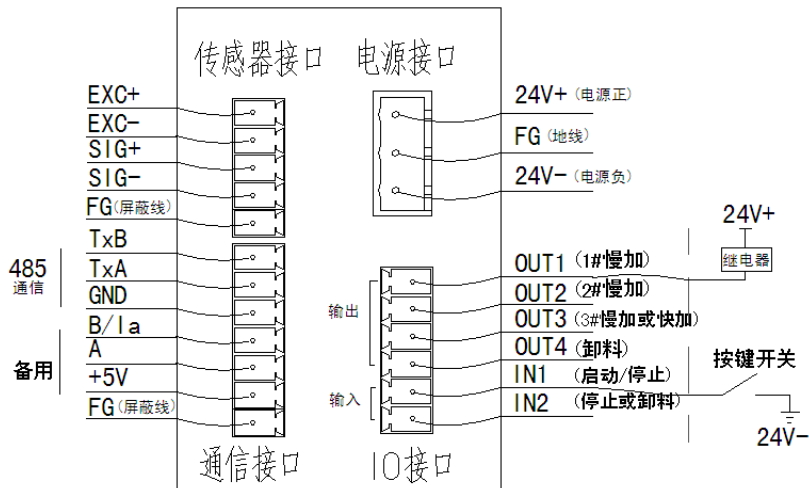


注意事项：

1. 由于传感器输出信号是对电子噪声比较敏感的模拟信号，因此传感器接线应采用屏蔽电缆，而且与其它电缆分开铺设，尤其是要远离交流电源。
2. 传感器与仪表的连接线要采用整条屏蔽线连接，不要采用不同种连线驳接。端子要拧紧插好。
3. 对于多传感器并联的应用，要保证各传感器的灵敏度（mV/V）一致。

2.3 输出输入口的连接

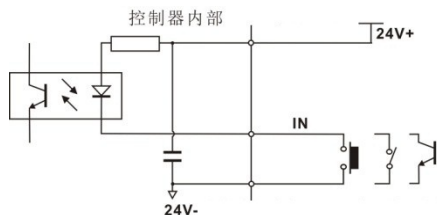
SG510 控制器输入输出默认的定义如下:



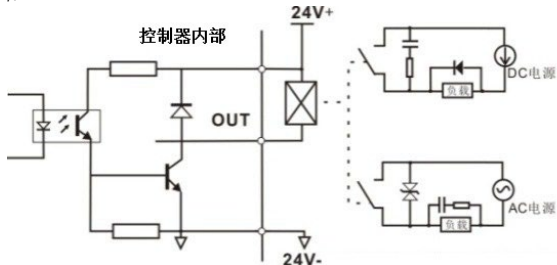
在控制器操作设置查看输入输出的定义，操作过程：

- 1、IO 端口定义：参数配置(主界面)----输入默认密码(1234)----端口参数。
- 2、在端口参数界面，也可以测试端口工作是否正常。
- 3、输出低电平有效；输入也为低电平有效。
- 4、OUT3 可选择快加功能或3#慢加。当为快加功能时，最大可配2种物料，可2级给料；当为3#慢加功能时，最大可配2种物料，只可1级给料。
- 5、IN2 可选择为停止或卸料功能。停止：启动后，按 IN1 或 IN2 都可停止；卸料：配料完成后，要等待 IN2 有效才可卸料。

输入接口原理图：



输出接口原理图：



第三章 衡器校秤

3.1 校秤说明

- (1) 初次使用 **SG510** 控制器或者称重系统的任意部分有所改变以及当前设备标定参数不能满足用户使用时，都应对显示器进行标定。
- (2) 在第一次校秤或改变传感器时，要先设定衡器规格，即单位、小数点、分度值和最大称量。
- (3) 进入“衡器校秤”。在主界面，按“衡器校秤”-----输入密码 1234-

参数	参数值			
	Kg(千克)		t(吨)	g(克)
单位				
小数点	0	0.0	0.00	0.000
分度值	1		2	5
最大称量	根据传感器设置			

- (4) 如不用改变衡器规格参数，可直接校秤。

3.2 校秤流程图（默认密码：1234）

- (1) 进入“衡器校秤”。在主界面，按“衡器校秤”-----输入密码 1234
- (2) 在“衡器校秤”界面，可观察实时重量值。
- (3) 按下按键“砝码”，可输入砝码重量。
- (4) 清空秤体，待秤体稳定，按下按键“校零”，出现选择秤体清零对话框，按“取消”可取消，按“确定”可完成零点校。
- (5) 放入砝码，待秤体稳定，按下按键“校秤”，出现选择秤体校秤对话框，按“取消”可取消，按“确定”可完成秤体校秤。
- (6) 按“返回”，返回主界面。

第四章 参数设置

在主界面按“参数设置”-----进入参数设置界面，

在此界面可再进入衡器参数、配料设置、配料参数等管理下一级系统参数设置。

4.1 其他参数

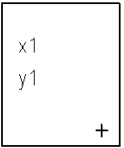
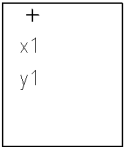
在系统参数：按下按键“其他参数”，可进入“其他参数” 界面。

- 1、默认参数。所有的工作参数恢复出厂默认的参数。
- 2、触摸校准。进入校准触摸功能界面。

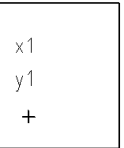
4.1.1 触摸校准

由于触摸屏是电阻屏，会随时间和温度的变化，其阻值会有一定的变化，因此，使用过程其触感也有一定的变化，当触摸出现不灵敏现象，可重新触摸校准。

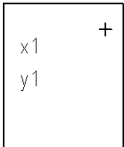
- (1) 进入校准界面，在显示屏左上角校准坐标 1(x1,y1)，要用细小物体适度压住红色十字中心点，直到蜂鸣器“嘟”一声。同时在显示屏右下角出现一十字。
- (2) 在显示屏右下角校准坐标 2(x2,y2)，用细小物体适度压住红色十字中心点，直到蜂鸣器“嘟”一声。同时在显示屏左下角出现一红色十字。



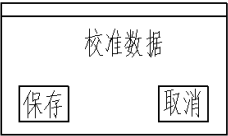
- (3) 在显示屏左下角校准坐标 3(x3,y3)，用细小物体适度压住红色十字中心点，直到蜂鸣器“嘟”一声。同时在显示屏左上角出现一红色十字。



- (3) 用细小物体适度压住左上角红色十字中心点，直到蜂鸣器“嘟”一声。完成触摸校准，同时会提示校准结果。



- (4) 如果触摸校准成功，会提示对话框。可选择是否保存校准数据。



- (5) 如果触摸校准不成功，会重新指示第一步，再按顺序重新触摸校。

4.2 串口参数

仪表通讯格式是标准的 Modbus RTU 通讯格式，采用 RS485 通讯。

串口参数（从机 RS485）	
波特率	设置通信波特率。9600、19200、38400、57600、115200
本机地址	设置仪表地址
数据格式	8 位数据位、无校验、1 为停止位 不可设置
通信协议	MODBUS RTU 不可设置

4.3 衡器参数

衡器参数设定说明		
参 数	说 明	初 值
初始置零	刚开机时，如果秤体重量值在设置初始置零范围内。秤体会直接置零。选择：0d、5d、10d 和与清零范围同值。	10d
零点跟踪	秤体零点跟踪的幅值。其中 d 为分度值，S 为秒。	2d
判稳范围	重量在 10mS 内的变化值在设定判稳范围内，表示秤体在这时间段的变化为稳定，否则为不稳定。实际判稳范围值=nd，其中 d 为分度值。	3d
清零范围	可以清零的范围，初始置零当选为最大档，与此参数同值。	2%
滑动滤波	即 1 级滤波系数，值越大重量越定，但响应也慢。范围 0--6	2
IIR 滤波强度	即 2 级滤波系数。值越大重量越定，但响应也慢。范围：1--39	30

4.4 端口参数

此界面主要用于测试其 IO 开关量与设备的连接是否正确，同时可以查看各端口的定义，也可定义部分端口的复用功能。

输入测试：当某一端口有输入信号时(低电平有效)。对应的指示变为红色。比如，当 IN1 输入端口有输入，IN1 变为红色。同时也可以查看：IN1 作为启动/停止功能。

输出测试：按下对应端口的控件时，对应的端口有输出，同时 OUTx 变红，再按一次关闭。比如：“配料慢加”控件，按一次，OUT1 变为红色，同时输出端口 OUT1 有效；再按一次关闭。

设置端口说明		
参 数	说 明	定义端口
1#慢加		OUT1
2#慢加		OUT2
快加或 3#慢加	复用端口，可选用	OUT3
卸料		OUT4
启动/停止		IN1
停止或卸料	复用端口，可选用	IN2

4.4 配料设置

配料设置参数说明		
参 数	说 明	初 值
快加滤波	在快加过程用的滤波系数	10
慢加滤波	在慢加过程用的滤波系数	24
批量		
配料控制	控制配料过程输出的方式。组合：快加时同时打开快慢的气阀；单独：快加时只打开快加的气阀	组合
超差报警	超差开启后，配料得到的定量值与配料目标值之差大于允许差值，加工会停止。 注：配料允许差值在“配料配方”界面设置。	关闭
快加设置	2级加料时，设置快加量有两种模式。自动：快加量默认为目标值 60%；手动：为参数设置的快加值。	自动
查询累计	可查询累计量	

4.4 配料参数

加工配方参数说明		
参 数	说 明	初 值
配方	为加工配方号。可设 10 组，范围：0--9	0
料号	当前配方中的料号。	1#
目标	加工定量目标值。	10.000
快加	加工过程中，若称重值 $\geq$ 加工目标-快加值，则关闭快加。	1.200
慢加	加工过程中，若称重值 $\geq$ 加工目标-慢加值，则关闭慢加，即关闭所有控制阀	0.600
近零值	加工完成后，，作为是否已以卸料完的依据。	0.4
允差	加工的定量值与加工目标值之差允许的范围。当超差报警开启其才有效。	0.200
调节	每次落差的修正值，是加工值与目标值的差的百分比值。	0%

4.5 加工避冲

配料过程控制，是对自由落体定量控制，由快、慢二阶段组成。在阶段切换过程中，被控制物料对秤体冲击力会发生变化。由此，要设定一定的延时时间避开冲击力，才可准确定量控制。为此就要设定每阶段配料避冲延时时间。操作：

避冲时间参数说明		
参 数	说 明	初 值
延时加料	开始加料等待的时间。	0.5 秒
快加避冲	快加避冲延时。打开加工，物料到达秤体瞬间会对秤体很大冲击，即秤体在瞬间得到不真实的重量值。设置快加避冲延时，为了避开不真实的重量值的时间段。	0.8 秒
慢加避冲	慢加避冲延时。加工过程中，从快加转为慢加，物料在单位时间内变化量变小。从慢变快到达秤体瞬间其对秤体冲击变小。即秤体在瞬间得	1.2 秒

	到不真实的重量值。设置中投避冲延时，为了避开不真实的重量值的时间段。	
延时采样	延时采样时间。物料定量加工完时，物料刚刚落完到秤体瞬间，还有对秤体有一定的冲击力。秤体受到的重量值比实际会大。为保证累计重量的准确性，等待延时采样时间。设置此值的大小，对实际重量不会影响。但设置大加工效率会变低。	0.8 秒
料间延时	1 号料，2 号料，3 号料之间的延时	0.6 秒
延时卸料	配料完成后延时多长时间卸料（自动卸料情况下）	2.0 秒
卸料延时	卸料到近零值后延时多长时间停止卸料	1.0
返回	返回上一层配方界面	

第五章 串口通讯

SG510 控制器可以选配串行口 **RS485** 实现与上位机的通讯。采用 **Modbus RTU** 协议(bus)。

5.1 Modbus 协议

仪表以 **RTU** 模式进行通讯，信息中的每 **8** 位字节分成 **2** 个 **4** 位 **16** 进制的字符传输。

代 码：二进制

仪表支持的功能码

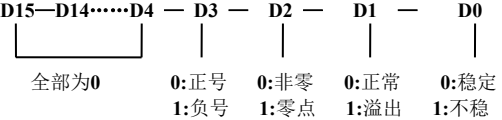
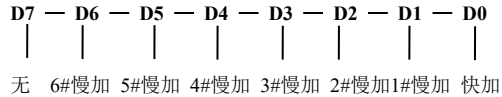
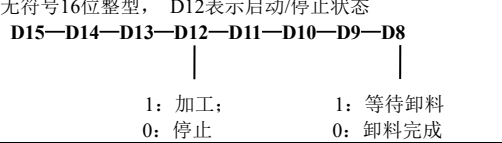
功能码	名称	说明
03	读寄存器	
06	写单个寄存器	
16	写多个寄存器	本仪表命令只支持写双寄存器，写入时必须对齐地址，不允许只写入双寄存器的一部分，读出时允许只读一部分。

注意：本仪表只支持以上 **MODBUS** 功能码，向仪表发送其他功能码时仪表将不响应。

异常码响应

代码	名称	含义
02	非法数据地址	对于本仪表来说，该错误码代表所接收到的数据地址是不允许的地址。如接受非法数据地址，返回：本机地址(如 01H)、86H、02H、CRC 高 8 位、CRC 低 8 位。
04	非法数据值	写入的数据不符合允许的范围。如接受数据不在范围内，返回：本机地址(如 01H)、86H、04H、CRC 高 8 位、CRC 低 8 位。

MODBUS 地址举例：

PLC地址	显示地址	说明
以下内容为只读寄存器（功能码为 0x03）		
40001	0000	有符号32位整型。当前重量值(4字节有符号数，高位在前)
40002	0001	
40003	0002	无符号16位整型，状态字节 D15—D14……D4 — D3 — D2 — D1 — D0 
40004	0003	无符号16位整型，D0—D7表示输出端口状态与定义 D7 — D6 — D5 — D4 — D3 — D2 — D1 — D0  无 6#慢加 5#慢加 4#慢加 3#慢加 2#慢加 1#慢加 快加 无符号16位整型，D12表示启动/停止状态 D15—D14—D13—D12—D11—D10—D9—D8 
40005	0004	无符号16位整型，已产批次
40006	0005	备用(允许读出，读出值为0)
以下内容为两字节可读可写（写功能码0x06，读功能码为0x03）		
40007	0006	无符号16位整型，清零(只要写入非零值侧清零)
40008	0007	无符号16位整型，上电自动清零范围。 0: 0d; 1: 2d ; 2: 10d; 3: 1%; 4: 2%; 5: 3%;

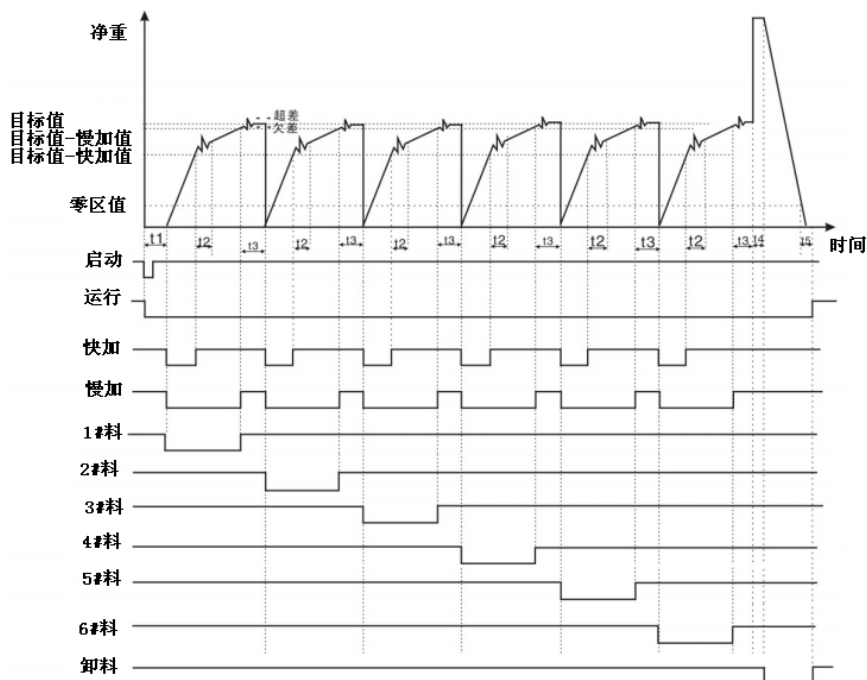
40009	0008	无符号16位整型，零点跟踪范围 0: 0d; 1: 0.5d ; 2: 1d; 3: 2d; 4: 5d; 5: 10d; 6: 20d; 7:50d;
40010	0009	无符号16位整型，判稳范围 0: 0d; 1: 0.5d ; 2: 1d; 3: 2d; 4: 5d; 5: 10d; 6: 20d; 7:50d; 8:100d; 9: 200d; 10:500d
40011	0010	无符号16位整型，清零范围 0:0.5%; 1:1%; 2:2%; 3:5%; 4:10%; 5:20%; 6:40%; 7:60%;
40012	0011	无符号16位整型，静态滤波参数，设置范围：0--39
40013	0012	无符号16位整型，滑动稳态滤波级数。默认4级，不可改动
40014	0013	无符号16位整型，AD采样速率：默认120，不可改动
40015	0014	无符号16位整型，快加滤波。设置范围：0--30
40016	0015	无符号16位整型，慢加滤波。设置范围：0--35
40017	0016	保留
40018	0017	
40019	0018	无符号16位整型， 小数点位置（0-4） 0:无小数点；1:1位；2:2位；3:3位；
40020	0019	无符号16位整型， 0: 分度值为1；1: 分度值为2；3: 分度值为5；
以下内容为可读可写（写功能码0x10，读功能码为0x03）		
40021	0020	浮点数，最大量程，写入范围（由传感器范围确定）
40022	0021	
40023	0022	浮点数，有砝码零点标定，写入数据 1.0 以当前重量标定零点，读出为当前传感器的绝对毫伏数。
40024	0023	
40025	0024	浮点数，无砝码零点标定，输入零点毫伏数，范围在： -10.0---10.0mV，读出为标定的零点毫伏数。
40026	0025	
40027	0026	浮点数，有砝码零点标定，输入为砝码重量；读出为相对毫伏数。
40028	0027	
40029	0028	浮点数，无砝码增益标定，输入为增益的毫伏数；读出为增益的毫伏数。
40030	0029	
40031	0030	浮点数，无砝码标定输入为砝码重量；读出为砝码重量。
40032	0031	
有砝码标定过程：1、清空秤台，等待稳定。2、地址0022/0023写入1.0。3、放入砝码，等待稳定，地址0026/0027写入砝码重量。 无砝码标定过程：1、地址0024/0025写入零点毫伏数。2、地址0028/0029写入增益毫伏数（即放砝码毫伏数的增加量，记录值）。3、地址0030/0031写入砝码重量。		
40033..... 40035	0032..... 0034	保留
40036	0035	无符号16位整型，延时卸料，单位：mS
40037	0036	无符号16位整型，配方号：0--9
40038	0037	无符号16位整型，料号：1--6
40039	0038	浮点数，当前配方和1#料号的目标值。比如：配方为0，料号1#，此目标值为配方0的1#料的目标值
40040	0039	
40041	0040	浮点数，当前配方和2#料号的目标值。
40042	0041	
40043	0042	浮点数，当前配方和3#料号的目标值。
40044	0043	
40045	0044	浮点数，当前配方和4#料号的目标值。

40046	0045	
40047	0046	
40048	0047	浮点数，当前配方和5#料号的目标值。
40049	0048	
40050	0049	浮点数，当前配方和6#料号的目标值。
40051	0050	
40052	0051	浮点数，当前配方和1#料号的快加值。比如：配方为0，料号1#，此目标值为配方0的1#料的快加值
40053	0052	
40054	0053	浮点数，当前配方和2#料号的快加值。
40055	0054	
40056	0055	浮点数，当前配方和3#料号的快加值。
40057	0056	
40058	0057	浮点数，当前配方和4#料号的快加值。
40059	0058	
40060	0059	浮点数，当前配方和5#料号的快加值。
40061	0060	
40062	0061	浮点数，当前配方和6#料号的快加值。
40063	0062	
40064	0063	浮点数，当前配方和1#料号的慢加值。比如：配方为0，料号1#，此目标值为配方0的1#料的慢加值
40065	0064	
40066	0065	浮点数，当前配方和2#料号的慢加值。
40067	0066	
40068	0067	浮点数，当前配方和3#料号的慢加值
40069	0068	
40070	0069	浮点数，当前配方和4#料号的慢加值
40071	0070	
40072	0071	浮点数，当前配方和5#料号的慢加值
40073	0072	
40074	0073	浮点数，当前配方和6#料号的慢加值
40075	0074	
40076	0075	浮点数，允许差值
40077	0076	
40078	0077	浮点数，近零值
40079	0078	
40080	0079	浮点数，累计重量
40081	0080	
40082	0081	无符号32位整型，加工批量
40083	0082	
40084	0083	无符号16位整型，自动落差百分比(%)
40085	0084	
40086	0085	无符号16位整型，延时加料，单位：mS
40087	0086	
40088	0087	无符号16位整型，快加避冲，单位：mS
40089	0088	
40090	0089	无符号16位整型，慢加避冲，单位：mS
40091	0090	
40092	0091	无符号16位整型，料间延时，单位：mS
40093	0092	
40094	0093	无符号16位整型，延时采样，单位：mS
40095	0094	
40096	0095	无符号16位整型，卸料延时，单位：mS
40090	0089	无符号32位整型，总产批次，写整型 1 清零
40091	0090	
40092	0091	浮点数，1#料累计重量，写浮点数1.0清零
40093	0092	
40094	0093	浮点数，2#料累计重量，写浮点数1.0清零
40095	0094	
40096	0095	浮点数，3#料累计重量，写浮点数1.0清零

40097	0096	
40098	0097	浮点数，4#料累计重量，写浮点数1.0清零
40099	0098	
400100	0099	浮点数，5#料累计重量，写浮点数1.0清零
400101	00100	
400102	00101	浮点数，6#料累计重量，写浮点数1.0清零
400103	00102	
400104	00103	有符号32位整型。1#料配料实时重量值(只读)
400105	00104	
400106	00105	有符号32位整型。2#料配料实时重量值(只读)
400107	00106	
400108	00107	有符号32位整型。3#料配料实时重量值(只读)
400109	00108	
400110	00109	有符号32位整型。4#料配料实时重量值(只读)
400111	00110	
400112	00111	有符号32位整型。5#料配料实时重量值(只读)
400113	00112	
400114	00113	有符号32位整型。6#料配料实时重量值(只读)
400115	00114	

第六章 配料控制原理与过程

6.1 自动配料过程（以 6 种配料说明）



过程说明:

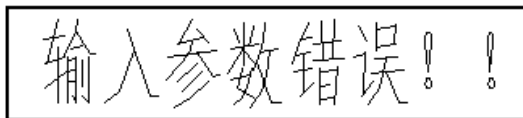
启动后，开始配料，从当前料号开始配料。

启动延时加料 t_1 ，转净重模式，开始快加，当秤台重量值 $\geq$ 1#料目标值-1#快加值时，转 1#料慢加。同时等待快加避冲时间 t_2 ，慢加开始，当秤台重量值 $\geq$ 1#料目标值-1#慢加值时，1#料到，关闭慢加，等待延时采样时间 t_3 。时间到后，1#配料完成，转 2#配料，过程与 1#料一样。直到 6#料，6#料配完后，转为毛重模式，开始卸料，当秤台重量小与近零值（零区值）时，一过程配料完成。

在参数设置过程中，当料号的目标值设为 0 时，此料不参与配料。当 6#料目标设为不为 0 时，卸料由外部控制。

第七章 错误信息

在编辑参数的过程中，由于操作失误或对参数不理解等的原因，同时也为了避免错误的参数在配料过程中引起不良加工后果。为此，对参数设置范围进行限制。当参数不再范围内，或者不正确参数逻辑。比如：快加值大于加工目标值。会有输入参数错误提示的对话框出现。当对话框出现 1 秒钟后，会自动消失。



第八章 仪表尺寸

