



AMC501-A

流量控制器说明书

AMC501-A-920B01

- 多种供料机构可选
 - 双 PID 调节
 - 支持流量建立监控
 - 多种给流量给定模式
- 

©2018, 深圳市安普测控科技有限公司, 版权所有。

未经深圳市安普测控科技有限公司许可, 任何单位和个人不得以任何形式或手段复制、传播、转录或翻译为其他语言版本。

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。为此, 请经常访问公司网站, 以便获得及时的信息。

公司网址: <http://www.szamp.cn/>

本产品执行标准:

GB/T 7724-2008<电子称重仪表>国家标准

JJF1624-2017<数字称重显示器(称重指示器)>型式评价大纲

JJG649-2016 数字称重显示器(称重指示器)检定规程



目录

一.	基本信息	1
1.1.	特性与规格	1
1.2.	接线端口	3
1.3.	传感器接线方法	3
1.4.	串口接线方法	4
1.5.	开关量接线方法	4
1.6.	接口初始定义	6
1.7.	安装尺寸	7
二.	主界面	8
三.	系统维护	10
3.1.	重量标定	10
3.1.1.	砝码标定	11
3.1.2.	无砝码标定	12
3.1.3.	输入标定	12
3.2.	基本称重参数	13
3.2.1.	基本称重	13
3.2.2.	累计	14
3.3.	配方设置	15
3.3.1.	模式选择	15
3.3.2.	流程参数	18
3.3.3.	PID 设置	20
3.3.4.	供料功能	22
3.3.5.	模拟量功能	25
3.3.6.	流量监测	26
3.3.7.	流量标定	29
3.3.8.	其他	30
3.4.	开关量	30

3.4.1.	输入定义	30
3.4.2.	输出定义	33
3.4.3.	高速脉冲输出	35
3.4.4.	开关量测试	38
3.5.	模块设置	39
3.5.1.	模拟量	39
3.5.2.	通信接口	41
3.6.	功能参数	42
3.6.1.	搅拌与供料机构	42
3.6.2.	其他	47
3.7.	逻辑编程	48
3.7.1.	逻辑输出时序图	50
3.8.	系统	52
3.8.1.	参数复位	52
3.8.2.	时间日期	53
3.8.3.	产品注册	53
3.8.4.	参数备份恢复	54
3.8.5.	数据导入导出	55
3.8.6.	主页定义	55
3.9.	管理员密码修改	56
四.	失重系统原理和功能说明	57
4.1.	失重系统结构图与原理	57
4.2.	变频器接线	58
五.	常见故障排查	59

一. 基本信息

1.1. 特性与规格

AMC501-A 失重控制一体机是采用失重方式进行物料流量控制、使物料按设定目标均匀流动的一款失重控制器，广泛应用于橡塑、粮食、化工及印染等行业。

AMC501-A 的基本特性如下：

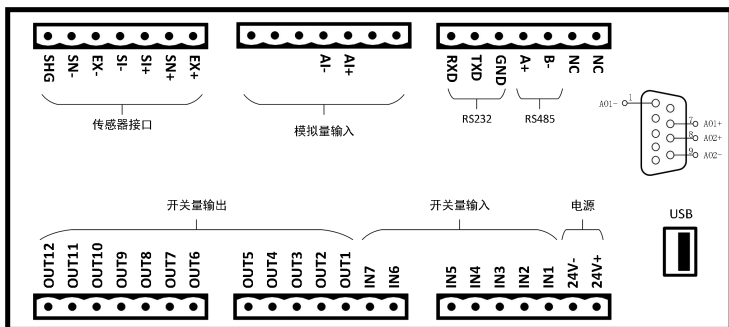
- 安装方式：柜装（盘装）
- 体积：203×149×50（长*宽*高，mm）
- 工作电压：DC24V；
- 传感器：DC5V，支持 4 和 6 线制传感器；
- 开关量：7 路输入/12 路输出，支持 PWM/PFM 输出，可自定义和测试功能；
- RS232/RS485 通信各 1 路以及选配网口，通信协议：MODBUS-RTU；
- 两路模拟输出（A02 为选配），一路模拟量输入（选配）；
- 支持四种工作模式：连续标准、模拟量联动、流量显示，容积模式；
- 智能双 PID 调节，以达到快速响应以及精准控制的效果；
- 可预设初始模拟量和保持时间，可以防止开机时主机堵死；
- 支持多种供料机构，具有供料超时检测、供料除抖以及支持手动供料功能；
- 具有流量监控功能，即流量超欠差报警以及流量建立超时报警；
- 具有手动清料、防架桥搅拌控制方波输出功能和变频器故障检测等功能。

详细技术规格如下：

传感器激励	DC5V $\pm$ 10%/120mA 驱动电流/可并接 8 个 350 Ω 规格的传感器
适应传感器灵敏度	2mV/V 或 3mV/V
输入信号范围	0 $\sim$ 15mV
输入灵敏度	0.5 μ V/d
非线性	0.02%FS (3mV/V 时)
零点漂移	$<0.5 \mu$ V/ $^{\circ}$ C
增益漂移	<10 PPM/ $^{\circ}$ C
AD 转换速率	960 次/秒
最高显示分辨率	1/100000
产品精度等级	Ⓐ
工作电压	DC24V (18V $\sim$ 30V 兼容)
产品功耗	<5 W
工作温度	-10 $^{\circ}$ C $\sim$ 45 $^{\circ}$ C
储存温度	-20 $^{\circ}$ C $\sim$ 60 $^{\circ}$ C
湿度	90%RH 以内 (无凝露)

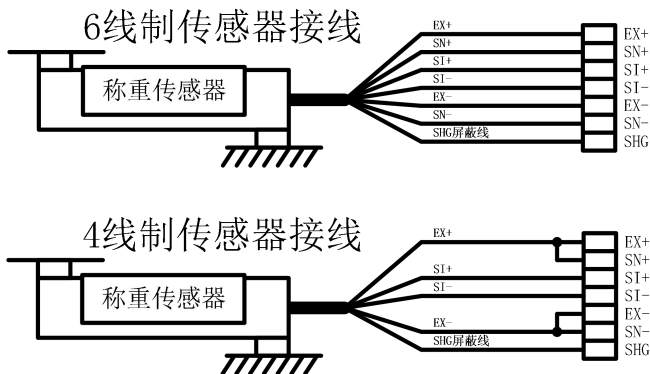
1.2. 接线端口

接线端口如下图所示：



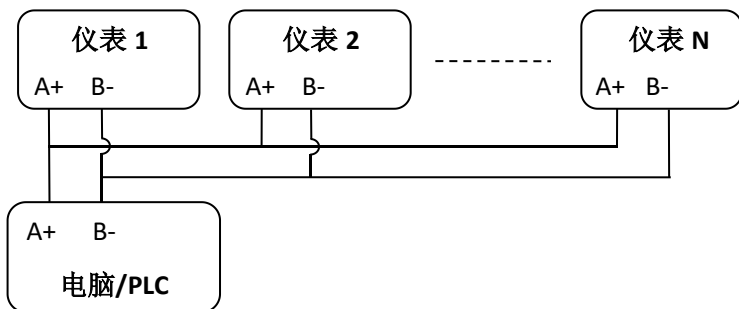
注意：其中模拟量输出 A02+/-和模拟量输入为选配。

1.3. 传感器接线方法

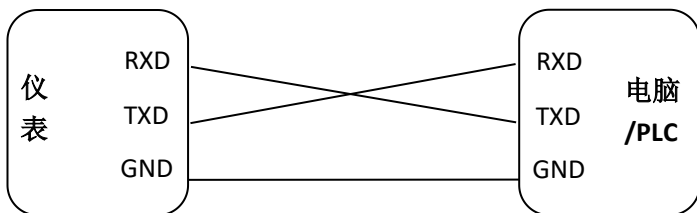


1.4. 串口接线方法

RS485 接线示意:

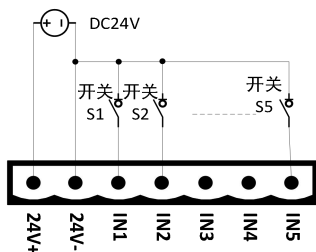


RS232 接线示意:



1.5. 开关量接线方法

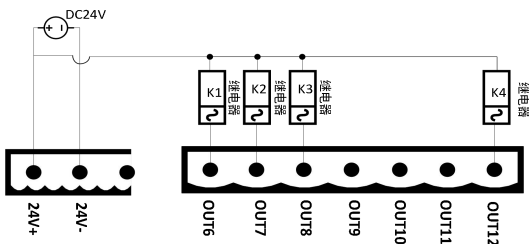
输入开关量接线图举例如下图所示(以 IN1、IN2、IN5 为例):



外部电路驱动输入开关量要满足两个要点，如下：

1. 外部电路要和控制器共地；
2. 外部电路输入低电平时，表示输入有效，否则表示输入无效。

输出开关量的接线图举例如下图所示(以 OUT6、OUT7、OUT8、OUT12 为例)：



输出开关量驱动的外部电路要满足两个要点：

1. 外部电路要和控制器共地；
2. 开关量输出有效时为低电平。

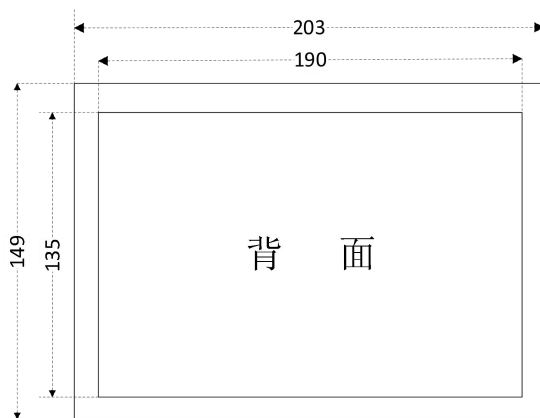
注意：每一路开关量输出出口的驱动能力最大输出 500mA，连接负载时请注意负载的功率，超过输出出口的驱动能力使用时可能造成开关量输出口损坏。

1.6. 接口初始定义

接口	说明	接口	说明
24V+	DC24V 电源正	24V-	DC24V 电源负
开关量输入			
IN1	I1. 运行/停止(脉	IN5	I8. 清报警
IN2	I3. 清零	IN6	I10. 变频器故障
IN3	I4. 供料阀门开关	IN7	I0. 无定义
IN4	I5. 手动清料		
开关量输出			
OUT1	Q1. 运行/停止	OUT7	Q9. 报警
OUT2	Q2. 变频器启停	OUT8	Q10. 定量完成
OUT3	Q3. 供料	OUT9	Q11. 搅拌输出
OUT4	Q4. 供料不足	OUT10	Q12. 人工误触碰
OUT5	Q5. 供料充足	OUT11	Q13. 变频器故障
OUT6	Q6. 供料过低警示	OUT12	Q0. 无定义
传感器接口			
EX+	传感器激励正	EX-	传感器激励负
SN+	传感器感应正	SN-	传感器感应负
SI+	传感器信号正	SI-	传感器信号负
SHG	传感器屏蔽线		

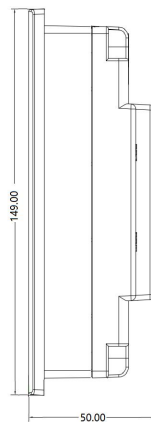
1.7. 安装尺寸

数据单位：mm



产品底视图

推荐安装开孔尺寸：192mm×138mm



产品侧视图

二. 主界面

上电启动完成后，就进入到主界面，主界面如下图所示：



最上面一栏显示当前流量值、重量值，运行、供料、干扰等状态标志，以及控制器所处的详细运行步骤。

中间两栏显示的内容说明如下：

【当前配方】显示当前所选用的配方号和名称。

【工作模式】显示参数项 3.1.4 选定的模式

【流量模式】由模式选择界面中的给定流量和给定重量的设置决定。

【报警信息】当有报警时显示报警信息

【目标流量】即当前配方的目标流量。

【定量重量】用于设定出料多少后自动停止，设置为 0 时关闭定量重量功能

【比例系数】PID1 的比例系数

【积分时间】PID1 的积分时间

【控制周期】PID1 的控制周期

【模拟量】显示实时模拟量

最下面一栏是功能按键，可进行部分参数设置和操作。

系统维护：进入控制器系统维护主界面。

常用参数：可快捷设置常用的参数项。如下图所示：

清报警：当有报警时，点击按键可清除报警。

清总累计：对当前总累计值执行清零操作。

启动运行：呈现灰色表示停止状态，点击**启动运行**，如果没有报错，系统将启动失重控制流程。

← 返回		常用参数		🏠 主页	
1:	给定流量	0.000	kg/h	9:	阻带衰减 97.0 dB
2:	初始模拟量	20.0	%	10:	标定流量 0.108 kg/h
3:	初始模拟量保持时间	0.0	s	11:	标定模拟量 20.000 %
4:	线性模拟量保持时间	20.0	s	12:	比例系数1 20.0 %
5:	流量切换延时	20	s	13:	积分时间1 6.00 s
6:	流量采样频率	0.10	s	14:	微分时间1 0.00 s
7:	流量采样时间	20.0	s	15:	控制周期1 2.00 s
8:	流量波动范围	20.0	%		

三. 系统维护

在主界面点击**系统维护**进入系统维护主菜单界面，如下图所示：

(系统维护初始密码：000000)



在此界面列出控制器所有的参数设置选项入口。

屏幕下方显示控制器的型号和软件日期。点击右下角显示的**English**和**简体中文**按钮可在中/英文显示之间进行切换。

下面对系统维护中的每一个大项做详细的说明。

3.1. 重量标定

新设备使用前需要对重量进行标定，并设置好系统的单位、小数点、最小分度、最大量程等参数。

重量的标定方式有三种，根据实际情况任选其中一种：

- (1) **砝码标定**：使用砝码或已知重量的物体放到秤台上进行标定。

- (2) 无砝码标定：直接输入零点电压值、增益的电压值和对应的重量进行标定。

3.1.1. 砝码标定

右边栏中显示的传感器电压，是指当前传感器的电压值。该值的正常范围是 0~15mV，如该值超过此范围则表示重量传感器的信号不正常，检查传感器是否损坏或线路连接是否正常可靠。

而相对电压，则指当前绝对电压减去零点标定时的电压值的差值，相当于增益重量产生的电压值。

标定过程只需要进行空秤标定和砝码标定两个步骤即可完成，操作如下：

1. 清空秤台，待信号稳定后（绝对电压不跳动）点击**空秤标定**按钮，显示“空秤采样标定中”成功时会有空秤标定成功的提示。
2. 将砝码或已知重量的物体放到秤台上，待信号稳定后（绝对电压不跳动）点击**砝码标定**按钮，此时跳出输入框，输入所放物体的准确重量后点击确认即可，成功时会有砝码标定成功的提示。

以上两步完成后即完成了重量标定的过程，控制器会显示秤台上准确的重量值。

【绝对电压】是就是当前称重传感器的实时电压；

【相对电压】是空秤标定过后，放置砝码带来的电压的变化，也即时砝码对应的电压。

3.1.2. 无砝码标定

1. 重量标定

1.1 砝码标定

1.2 无砝码标定

1.3 输入标定

单位 kg

小数点 0.000

最小分度 1

最大量程 500.000

1.527 kg

●Ad稳定 ●重量稳定

绝对电压: 0.045mV

相对电压: 0.045mV

传感器灵敏度 2.0000

传感器量程 10.0000

空秤标定

838.86336

在此界面，可分别输入零点电压、增益电压和对应的增益重量，点击[标定]可完成无砝码标定过程。

3.1.3. 输入标定

1. 重量标定

1.1 砝码标定

1.2 无砝码标定

1.3 输入标定

单位 kg

小数点 0.000

最小分度 1

最大量程 500.000

1.527 kg

●Ad稳定 ●重量稳定

绝对电压: 0.045mV

相对电压: 0.045mV

空秤内码 104

砝码内码 104858

砝码重量 2.000

838.86336

输入标定需要输入 3 个数据：空秤内码，砵码内码，砵码重量。

在进行砵码标定或者无砵码标定后，这 3 个数据会有对应变化，可以记录下来。在有需要的时候，输入记录的这 3 个数据，即可完成输入标定。

3.2. 基本称重参数

在系统维护界面点击基本称重参数按钮，可进入到基本称重参数和和累计的设置界面，界面如下：

3.2.1. 基本称重

2.1.1	追零范围	0~9d; 只在停止状态下起作用，重量值稳定在此设置值×d(最小分度值)正负范围内自动执行清零。	
2.1.2	判稳范围	1~9d	这两个参数共同作用来判断重量是否稳定。
2.1.3	判稳时间	0.1~9.9s	取“判稳时间”内的所有重量值，最大值和最小值的差值≤“判稳范围”，

		则认为此时重量值稳定。
2.1.4	清零范围	0~99%；执行清零操作时，重量需小于等于“最大量程×清零范围”才允许清零。
2.1.5	上电自动清零	打开后每次上电开机时控制器会自动进行一次清零操作。
2.1.6	滤波等级	0~9；软件数字滤波的强度等级，根据设备实际调试效果设置合适的滤波等级参数值。 0：滤波效果最弱，重量响应快，抗振动效果差； 9：滤波效果最强，重量响应慢，抗振动效果好。

3.2.2. 累计

← 返回

2. 基本称重参数

🏠 主页

2.1 基本称重

2.2 累计

2.2.1 总累计重量

0.000 kg

清除

2.2.2 本次累计重量

0 kg

清除

2.2.3 本次累计时间

0.8 s

清除

【总累计重量】所有出料的总累计，跟重量单位和重量小数点挂钩，点“清除”按钮可以清除总累计。

【本次累计重量】单次运行出料的重量，每次启动运行时重新累计。跟定量重量单位和定量小数点挂钩，点“清除”可以清除本次累计重量和本次累计时间。

【本次累计时间】单次运行的时间长度，每次启动运行时重新计时。跟定量时间单位挂钩，点“清除”可以清除本次累计重量和本次累计时间。

3.3. 配方设置

在系统维护界面点击**配方设置**，可进入到配方参数的设置界面，如下图所示。可根据不同的场合设置不同的配方参数和配方名。

AMC501-A 支持最多 10 组配方，按照功能和控制流程将参数分为几大类。

← 返回		3. 配方设置		🏠 主页	
配方号		配方名			
1					
3.1	模式选择		3.2	流程参数	
				3.3	PID设置
				3.4	供料功能
3.5	模拟量功能		3.6	流量监测	
				3.7	流量标定
				3.8	其他

3.3.1. 模式选择

可设置失重秤的工作模式相关功能参数。

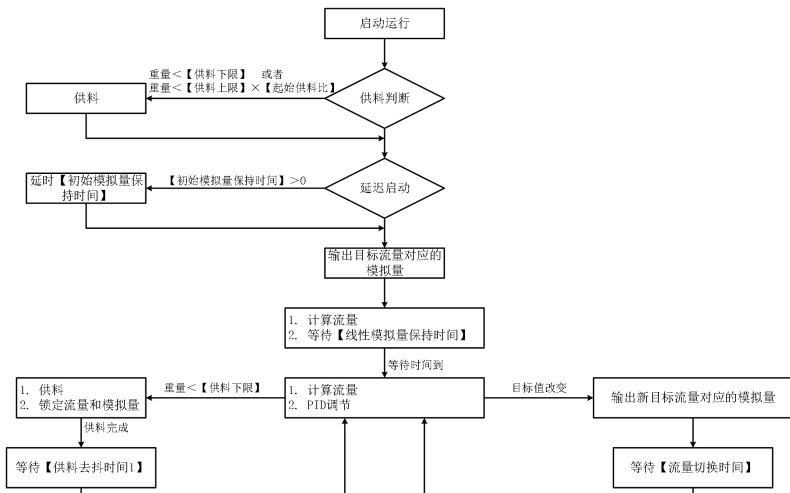
← 返回		3.1 模式选择		🏠 主页	
3.1.1	给定流量	0.000		3.1.8	定量重量单位
				kg	
3.1.2	流量单位	kg/h		3.1.9	定量重量小数点
				0.000	
3.1.3	流量小数点	0.000		3.1.10	定量提前量
				0.000	
3.1.4	工作模式	连续标准		3.1.11	定量提前模拟量
				60.00	
3.1.5	分流比	100.00		3.1.12	定量落差值
				0.000	
3.1.6	多组分同步开关	已关闭		3.1.13	定量时间
				0.0	
3.1.7	定量重量	0.000		3.1.14	定量时间单位
				秒(s)	

3.1.1	给定流量	设定的流量
3.1.2	流量单位	g/m(克每分钟), g/h(克每小时), kg/m(千克每分钟), kg/h(千克每小时), t/m(吨每分钟), t/h(吨每小时)
3.1.3	流量小数点	0~4 位
3.1.4	工作模式	连续标准, 模拟量联动, 模拟量显示, 容积模式。
3.1.5	分流比	目标流量 = 给定流量 × 分流比
3.1.6	多组分同步开关	用于多个通道的同步, 多个通道的场合, 需要全部通道供料完成后才统一出料时, 采用该开关同步
3.1.7	定量重量	用于设定出料多少后自动停止, 设置为 0 时关闭定量重量功能。
3.1.8	定量重量单位	g, kg, t
3.1.9	定量重量小数点	0~4 位
3.1.10	定量提前量	当: 流出物料重量 ≥ 定量重量 - 定量提前量, 切换【定量提前模拟量】设定的低速度运行。
3.1.11	定量提前模拟量	举例说明: 假设【定量重量】为 5kg, 【定量提前量】为 1kg, 那么当流出的物料重量达到 4kg 时, 就切换到【定量提前模拟量】做低速运行。
3.1.12	定量落差值	当: 流出的物料重量 ≥ 定量重量 - 定量落差值, 则定量完成, 停止运行。
3.1.13	定量时间	用于设定运行多长时间后自动停止, 设置为 0 时关闭定量时间功能
3.1.14	定量时间单位	秒 (s), 分 (m), 时 (h)

工作模式有四种选择, 分别是连续标准、模拟量联动、流量显示, 容积模式。

1. 连续标准模式

其工作流程如下图所示：



2. 模拟量联动模式（需选配模拟量输入）

该模式就是由输入模拟量来实时设定目标流量的工作模式。

举例说明：

假如输入模拟量范围为 0-10V，【输入模拟量最小值对应的流量】设置为 0kg/h，【输入模拟量最大值对应的流量】设置为 100kg/h，那么当输入模拟量为 5V 时， $\frac{5V \times 100\%}{10V} = 50\%$ ，目标流量 = $\frac{50\% \times 100\text{kg/h}}{100\%} = 50\text{kg/h}$ 。在运行过程中，会自动进行 PID 调节，使得实时流量稳定在 50kg/h 附近。

当输入模拟量为 2V 时， $\frac{2V \times 100\%}{10V} = 20\%$ ，目标流量 =

$\frac{20\% \times 100\text{kg/h}}{100\%} = 20\text{kg/h}$ 。在运行过程中，会自动进行 PID 调节，使

得实时流量稳定在 20kg/h 附近。

3. 流量显示模式

该模式不控制、不调节，只测量并显示流量。【测系数】和【控系数】处理显示的流量值。

4. 容积模式

【容积模式】也叫【定频模式】，固定输出模拟量、并固定显示流量，不调节 PID。

举例说明：

假设【标定流量】设置为 50kg/h，【标定模拟量】设置为 50%。那么当【目标流量】设置为 80kg/h 时，固定输出 80%的模拟量，显示的流量也固定显示为 80kg/h。

3.3.2. 流程参数

← 返回

3.2 流程参数

🏠 主页

3.2.1

初始模拟量

20.0

%

3.2.2

初始模拟量保持时间

0.0

s

3.2.3

线性模拟量保持时间

20.0

s

3.2.4

流量切换延时

20

s

3.2.5

流量采样频率

0.10

s

3.2.6

流量采样时间

20.0

s

3.2.7

流量波动范围

20.0

%

3.2.8

阻带衰减

97.0

dB

3.2.9

速率因子

3

3.2.10

启动迁移时间

2.5

s

3.2.11

启动企稳时间

2.5

s

3.2.12

切换迁移时间

1.0

s

3.2.13

切换企稳时间

2.5

s

3.2.14

启动标定时间

10

s

3.2.1	初始模拟量	0.0~100.0%；启动运行时，首先输出的模拟量的大小
3.2.2	初始模拟量保持时间	0.0~6000.0s；启动运行时，输出【输初始模拟量】的持续时间，当设置为 0 时，启动时不输出【初始模拟量】
3.2.3	线性模拟量保	0.0~6000.0s；在【初始模拟量保持时间】之后，

	持时间	输出目标流量对应的模拟量，然后保持【线性模拟量保持时间】，之后才开始 PID 调节。
3.2.4	流量切换延时	0~60000s；在运行过程中，如果修改了目标流量，那么直接输出新目标流量对应的模拟量，并保持【流量切换延时】之后，才恢复 PID 调节。
3.2.5	流量采样频率	0.00~99.99s；采集重量用于计算流量的间隔时间
3.2.6	流量采样时间	0.00~99.99s；采集多长时间段的重量用于计算流量
3.2.7	流量波动范围	0.0~100.0%；流量滤波器的作用范围
3.2.8	阻带衰减	0.0~99.9dB 流量滤波器的滤波效果
3.2.9	启动延时	经过该时间之后，才真正出料。用于多个失重秤并排往同一输送机送料时，开头部分的物料也能刚好衔接均匀
3.2.10	启动迁移时间	0.0~6000.0s
3.2.11	启动企稳时间	0.0~6000.0s
3.2.12	切换迁移时间	0.0~6000.0s
3.2.13	切换企稳时间	0.0~6000.0s
3.2.14	启动标定时间	0~60000；

3.3.3. PID 设置

← 返回		3.3 PID设置		🏠 主页			
3.3.1	PID模式	标准模式		3.3.7	微分时间1	0.00	s
3.3.2	PID切换范围	30.0	%	3.3.8	控制周期1	2.00	s
3.3.3	粗调到微调 切换时间	1.0	s	3.3.9	比例系数2	30.0	%
3.3.4	微调到粗调 切换时间	3.0	s	3.3.10	积分时间2	3.00	s
3.3.5	比例系数1	20.0	%	3.3.11	微分时间2	0.00	s
3.3.6	积分时间1	6.00	s	3.3.12	控制周期2	1.00	s

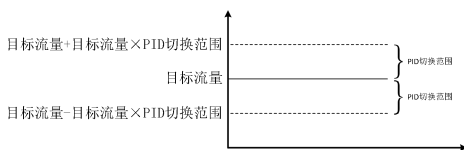
3.3.1	PID 模式	① 标准模式 采用 PID1(比例系数 1, 积分时间 1, 微分时间 1, 控制中期 1), 调节速度偏保守, 但稳定。 ②双 PID 模式 采用 PID1 和 PID2, 并在条件满足时在 PID1 和 PID2 之间切换 ③自动 PID 由仪表自动计算出 PID 参数 ④手动 PID 采用 PID1(比例系数 1, 积分时间 1, 微分时间 1, 控制中期 1), 调节速度偏快, 但可能不稳定。
3.3.2	PID 切换范围	0.0~100.0%; 目标流量的百分比, 在百分比范围之内采用 PID1, 超过百分比的范围采用 PID2
3.3.3	粗调到微调切换时间	假设设置为 10s, 那么当实时流量到达切换范围之内并连续 10 秒, 就采用 PID1 进行微调
3.3.4	微调到粗调切换时间	假设设置为 20s, 那么当实时流量超过切换范围长达 20s, 就采用 PID2 进行粗调

3.3.5	比例系数 1	PID1 的比例系数
3.3.6	积分时间 1	PID1 的积分时间
3.3.7	微分时间 1	PID1 的微分时间
3.3.8	控制周期 1	PID1 的控制周期
3.3.9	比例系数 2	PID2 的比例系数
3.3.10	积分时间 2	PID2 的积分时间
3.3.11	微分时间 2	PID2 的微分时间
3.3.12	控制周期 2	PID2 的控制周期

为了让流量稳定在设定的目标流量附近，AMC501-A 会实时调节模拟量的输出，即进行 PID 调节。PID 有四种模式。PID 参数也有两套，分别是 PID1 和 PID2。当 PID 使用标准模式时，只使用 PID1 参数。当 PID 使用双 PID 模式时，使用 PID1 和 PID2 两套参数，PID1 对应细调，PID2 对应粗调。

PID 参数在菜单项“3.3 PID 设置”，各参数如下：

1. 【PID 粗调到微调切换时间】如下图所示，当实时流量进入图的两条虚线范围之间、并持续【PID 粗调微调切换时间】后，PID 切换到微调模式；



2. 【PID 微调到粗调切换时间】如图所示，当实时流量低于下虚线或者高于上虚线、并持续【PID 微调到粗调切换时间】后，PID 切换到粗调模式；

3. 【PID1 比例系数】/【PID2 比例系数】PID 的比例环节，成比例的反映控制系统的偏差信号，偏差一旦产生，控制器立即产生控制作用，以减少偏差（比例越大控制越快）；

4. 【PID1 积分时间】/【PID2 积分时间】PID 的积分环节，主要用于消除静差，提高系统的无差度。积分作用的强弱取决于积分时间常数，积分时间越长，积分作用越弱，反之则越强（积分时间越小，控制越快）；

5. 【PID1 微分时间】/【PID2 微分时间】PID 的微分环节，反映偏差信号的变化趋势（变化速率），并能在偏差信号变得太大之前，在系统中引入一个有效的早期修正，从而加快系统的动作速度，减少调节时间（微分时间越大，控制越快）；

6. 【PID1 控制周期】/【PID2 控制周期】PID 更新模拟量输出的时间间隔；

在控制器运行的时候，如果打开双 **PID** 功能，则控制器开始运行的时候将使用粗调 **PID2**，使得流量迅速接近目标值，如果实际流量已经到达设定的范围并且维持了设定的时间以后，控制器将切换到微调 **PID1** 控制。当用户修改流量目标值，或则流量的误差大于设定的范围并且维持了设定的时间以后，控制器将重新使用粗调 **PID2** 控制，以使得快速的将实际流量控制在目标值左右。

3.3.4. 供料功能

← 返回		3.4 供料功能		🏠 主页			
3.4.1	起始供料比	75	%	3.4.7	供料去抖时间2	0.0	s
3.4.2	供料下限	0.000	kg	3.4.8	恢复调节时间	20.0	s
3.4.3	供料上限	0.000	kg	3.4.9	供料过低警示重量	0.000	%
3.4.4	供料超时时间	0.0	s	3.4.10	手动供料进入时间	0.0	s
3.4.5	供料超时报警控制	关闭报警功能		3.4.11	手动供料退出时间	0.0	s
3.4.6	供料去抖时间1	3.0	s				

3.4.1	起始供料比	0~100%启动运行时，如果当前重量<供料上限×起始供料比，则先供料再运行出料，否则直接运行出料
3.4.2	供料下限	重量低于该值时开始供料
3.4.3	供料上限	重量高于该值时停止供料
3.4.4	供料超时时间	超过该时间还没到达【供料上限】，则认为有故障。
3.4.5	供料超时报警控制	①.关闭报警功能，一直等待； ②.报警但继续供料； ③.报警停机； ④.不报警并恢复调节，即停止供料，恢复 PID 调节。
3.4.6	供料去抖时间 1	供料完成后，等待该时间才开始恢复流量计算与流量调节。
3.4.7	供料去抖时间 2	供料完成后，已经恢复流量计算与流量调节的情况下，再等待该时间才将流量显示出来，该时间之前流量继续保持显示锁定。
3.4.8	恢复调节时间	在“不报警并恢复调节”的情况下，在这个时间段内不会再响应供料，这个时间之外才检测是否再次启动供料。
3.4.9	供料过低警示重量	重量低于该值，则输出开关量信号予以提示
3.4.10	手动供料进入时间	在设置的时间内如果重量持续增加，就认为人工在供料，则进入供料状态
3.4.11	手动供料退出时间	在设置的时间内如果重量持续减少，就认为人工供料完成，则退出供料状态

控制器支持三种类型的供料功能：自动供料，开关量供料，手动供料。

1. 自动供料

自动供料指运行过程中由程序自动控制什么时候开始供料、什么时候停止供料的方式。其相关参数有起始供料比、开始供料重量、停止供料重量等。

【3.4.1 起始供料比】假如起始加料比设置为 70%，**【3.4.3 供料上限】**设置为 100kg，那么在启动运行的时候，如果当前重量值低于 70kg($100\text{kg} \times 70\%$)时，先启动供料，供料完成后再运行。如果当前重量值高于 70kg，则不供料，而是直接运行；

2. 开关量供料

用户可以接入开关并定义开关量输入为“I9 进入/退出供料”。当需要供料时，使开关量有效，控制器会锁定流量和模拟量，进入供料状态。开关量无效时，控制器会退出供料状态，回到正常工作流程。

3. 手动供料

1) 在运行过程中，如果需要以人工的方式直接往计量斗里面添加物料，需要打开手动供料功能即设置 **【3.4.10 手动供料进入时间】**和 **【3.4.11 手动供料退出时间】**两个参数均为非 0 值，只要一个参数为 0，即关闭手动供料功能

2) 停止状态下的供料（禁止启动运行）

在停止状态下，可以使用开关量来启动供料。定义输入开关量 I4 手动供料，供料输出无效时，给脉冲信号，开始手动供料；供料输出有效时，给脉冲信号可停止供料。如果供料时不给脉冲信号，则物料加满到 **【3.4.3 供料上限】**后，会自动停止供料

3.3.5. 模拟量功能

← 返回		3.5 模拟量功能		🏠 主页	
3.5.1	模拟量1功能	流量控制	3.5.7	调节模拟量 下限	0.00 %
3.5.2	模拟量2功能	流量显示	3.5.8	调节模拟量 上限	100.00 %
3.5.3	显示流量下 限	0.000 kg/h	3.5.9	模拟量最大 调整量	100.0 %
3.5.4	显示流量上 限	0.000 kg/h	3.5.10	输入流量下 限	0.000 kg/h
3.5.5	显示重量下 限	0.000 kg	3.5.11	输入流量上 限	0.000 kg/h
3.5.6	显示重量上 限	0.000 kg			

3.5.1	模拟量 1 功能	用于设定输出模拟量 1 的功能作用 ①流量控制 ②流量显示 ③重量显示
3.5.2	模拟量 2 功能	用于设定输出模拟量 2 的功能作用 ①流量控制 ②流量显示 ③重量显示
3.5.3	显示流量下限	当模拟量用于“流量显示”时，参数有效。 假设模拟量输出是 0-10V，【显示流量下限】为 0，【显示流量上限】为 100，那么当实时流量为 50 时，模拟量就输出 5V。
3.5.4	显示流量上限	
3.5.5	显示重量下限	当模拟量用于“重量显示”时，参数有效。 假设模拟量输出是 0-10V，【显示重量下限】为 0，【显示重量上限】为 200，那么当实时重量为 100 时，模拟量就输出 5V。
3.5.6	显示重量上限	

3.5.7	【调节模拟量下限】	PID 调节时，输出模拟量不会低于该下限值
3.5.8	调节模拟量上限	PID 调节时，输出模拟量不会超过该上限值
3.5.9	模拟量最大调整量	PID 调节时，每次调节的量不会超过该设定值。
3.5.10	输入模拟量下限	有选配模拟量输入且输入模拟量用于设置目标流量时有效。
3.5.11	输入模拟量上限	假设输入模拟量是 0-10V，【输入模拟量下限】为 0，【输入模拟量上限】为 500，那么当输入模拟量为 2V 时，目标流量就是 100。

3.3.6. 流量监测

← 返回

3.6 流量监测

🏠 主页

3.6.1

流量超差

0.000

kg/h

3.6.2

流量欠差

0.000

kg/h

3.6.3

流量超差容忍时间

0.0

s

3.6.4

流量欠差容忍时间

0.0

s

3.6.5

超欠差报警模式

报警停机

3.6.6

流量建立下限

0.000

kg/h

3.6.7

流量建立上限

0.000

kg/h

3.6.8

流量建立时限

0.0

s

3.6.9

干扰判稳范围

0.000

kg

3.6.10

干扰判稳时间

0.5

s

3.6.11

干扰时不调PID

已关闭

3.6.12

干扰恢复时间

3.0

s

3.6.13

干扰滤波等级

3

3.6.14

欠载重量

0.000

kg

3.6.15

最大输出容忍时间

0.0

s

3.6.1	流量超差	目标流量+流量超差，为流量超差上限。设置为 0 时关闭超差判断功能
3.6.2	流量欠差	目标流量-流量欠差，为流量欠差下限。设置为 0 时关闭欠差判断功能
3.6.3	流量超差容忍时间	如果连续这个时间超过目标流量+流量超差，

	间	则判定为超差
3.6.4	流量欠差容忍时间	如果连续这个时间低于目标流量-流量欠差，则判定为欠差
3.6.5	超欠差报警模式	①报警停机； ②报警继续
3.6.6	流量建立下限	从启动运行开始，经过【流量建立时限】设定的时间，流量必须超过这个下限，否则报警，设置为 0，则不使用下限区域
3.6.7	流量建立上限	从启动运行开始，经过【流量建立时限】设定的时间，流量必须低于这个上限，否则报警，设置为 0，则不使用下限区域。
3.6.8	流量建立时限	从启动运行开始，经过这个时间后，流量必须处于【流量建立下限】和【流量建立上限】范围内，否则报警。 设置为 0，则关闭流量建立监控功能。
3.6.9	干扰判稳范围	当连续干扰判稳时间，重量都超过干扰判稳范围，就判定为干扰发生
3.6.10	干扰判稳时间	
3.6.11	干扰时不调 PID	当判定干扰发生后，可以设定不调节 PID
3.6.12	干扰恢复时间	当干扰判定条件消失并持续这个时间，才判定干扰确实消失了
3.6.13	干扰滤波等级	用于判定干扰的滤波，这个必须设置得比基本称重参数中的【滤波等级】要低
3.6.14	欠载重量	当实时重量低于这个重量并持续 1s，认为欠载，报警停机。设置为 0 则关闭欠载功能
3.6.15	最大输出容忍时间	当输出模拟量达到 100%，且实时流量低于目标流量，并持续这个时间，则报警。

3.3.6.1 流量建立

流量建立是指从“启动运行→目标流量”的这一过程，如果需要监控这一过程是否正常，可以用流量建立监控功能。当在设定的时间内，流量未达到设定的范围，则启动报警。

注意，如果【3.6.6 流量建立下限】和【3.6.7 流量建立上限】都设置为 0，则同样会关闭流量建立监控功能。

3.3.6.2 干扰认定和处理

触碰功能用于检测外部作用力的干扰，并设法抵消这种干扰的影响。该功能有 5 个相关参数：【3.6.9 干扰判稳范围】~【3.6.13 干扰滤波等级】。

其工作原理为：在正常工作过程中，如果重量值的变化超过【3.6.9 干扰判稳范围】并持续【3.6.10 干扰判稳时间】，则认为干扰发生。如果【3.6.11 干扰时不调 PID】开关打开，则会锁定流量和模拟量不变。当干扰消失后，经过【3.6.12 干扰恢复时间】，则恢复流量计算和模拟量调节。【3.6.13 干扰滤波等级】是专用于干扰功能的滤波等级，其设置要比基本称重参数界面的【2.1.6 滤波等级】小，最好小于 5 以下。

干扰发生后，会在开关量输出 OUT12.人工误触碰信号，干扰消失后 OUT12.人工误触碰信号也会消失。

3.3.7. 流量标定

← 返回		3.7 流量标定		🏠 主页	
测试模拟量 20.000 %		0.000 kg/h			
手动测试					
启动测试		标定			
自动标定					
采样前延时 20.0 s	采样时间 40.0 s	启动自动标定	多点标定	1.528 kg	
标定流量 0.000 kg/h		标定流量2 0.000 kg/h		流量采样频率 0.10 s	
标定模拟量 0.000 %		标定模拟量2 0.000 %		流量采样时间 20.0 s	
标定重量 0.000 kg		标定重量2 0.000 kg		流量标定模式 实时追踪	

左上角为变频器测试，用于测试变频器接线与设置是否正确。输入测试模拟量百分比并启动测试时，电机开始转动。当改变模拟量百分比时，电机转速也会相应改变。

流量标定是建立模拟量和流量的对应关系。

流量标定按如下步骤进行：

1. 输入测试模拟量，比如 20%；
2. 按“启动测试”；
3. 等待 20s~40s；
4. 点“标定”；
5. 按“停止测试”完成流量标定，

3.3.8. 其他

← 返回		3.8 其他		🏠 主页	
3.8.1	累计脉冲重量	0.000	kg		
3.8.2	累计延续时间	0.0	s		

3.8.1	累计脉冲重量	在运行时，每流出这个重量的物料，就输出一个脉冲
3.8.2	累计延续时间	按停止运行时，继续保持这个时间并累计重量，才停止

3.4. 开关量

可定义开关量输入和输出口对应的功能，并且可使用开关量测试功能测试外部开关量线路是否正常。

3.4.1. 输入定义

定义开关量输入口 IN1~IN7 对应的功能。点击要设置的开关量输入口，在弹出的选项框中选择要定义的功能即可。

← 返回		4. 开关量		🏠 主页	
4.1 输入In定义	4.1.1 IN1	I1. 运行/停止(脉冲)	4.1.7 IN7		
4.2 输出Out定义	4.1.2 IN2	I3. 清零			
4.3 高速Ho定义	4.1.3 IN3	I4. 供料阀门开关			
4.4 开关量测试	4.1.4 IN4	I5. 手动清料			
	4.1.5 IN5	I8. 清报警			
	4.1.6 IN6	I10. 变频器故障			

开关量输入可供选择的函数列表如下：

功能号	功能名称	描述
I0	无定义	即不分配任何功能。
I1	运行 / 停止 (脉冲)	1. 如果当前是停止状态，给脉冲后会启动运行； 2. 如果当前是运行状态，给脉冲后会停止运行。
I2	运行 / 停止 (电平)	输入有效时启动运行，输入无效时停止运行。
I3	清零	给一次脉冲就对重量清一次零。
I4	供料阀门开 关	仅停止状态下起作用 1. 如果供料阀门关闭，给脉冲后打开供料阀门； 2. 如果供料阀门打开，给脉冲后关闭供料阀门。
I5	手动清料	停止状态下起作用，有效一次启动清料，再次有效停止清料。
I6	供料门开到 位	仅电机供料方式时有效
I7	供料门关到 位	仅电机供料方式时有效
I8	清报警	当前有报警时，有效1次可清除报警；

I9	进入/退出供料	输入电平信号，运行时才起作用 1. 当输入有效时，通知仪表进入供料状态； 2. 当输入无效时，通知仪表退出供料状态。
I10	变频器故障	输入有效时，表示变频器发生故障，此时： 1. 如果是停止状态，则不能启动运行； 2. 如果是运行状态，则报警并停机。
I11	模拟量给定目标	输入无效时，关闭输入模拟量设定目标流量的功能
I12	逻辑触发 1	逻辑编程功能 1。
I13	逻辑触发 2	逻辑编程功能 2
I14	逻辑触发 3	逻辑编程功能 3
I15	逻辑触发 4	逻辑编程功能 4
I16	逻辑触发 5	逻辑编程功能 5
I17	逻辑触发 6	逻辑编程功能 6
I18	允许运行_或	输入电平信号 1. 输入有效时可以启动运行，输入无效时禁止启动运行； 2. 运行时如果变为无效，立即停止运行； 3. 如果定义了多个该信号，则只要有一个输入有效即可运行。
I19	允许运行_与	输入电平信号 1. 输入有效时可以启动运行，输入无效时禁止启动运行； 2. 运行时如果变为无效，立即停止运行； 3. 如果定义了多个该信号，则所有信号输入有效才能启动运行。
I20	运行(脉冲)	1. 停止状态下，给脉冲会启动运行； 2. 运行状态下，给脉冲无效，会被忽略。

I21	停止(脉冲)	1. 运行状态下, 给脉冲会停止运行; 2. 停止状态下, 给脉冲无效, 会被忽略。
I22	出料门关到位	仅在脉冲控制电机方式下使用
I23	截料阀关到位	截料阀关门原点
I24	容积出料	1. 只用于“连续标准”工作模式 2. 脉冲输入, 给一次脉冲进入容积出料状态(即定频状态); 再给一次脉冲退出容积出料状态, 回到失重状态
I25	远程/本地切换	1. 仅一体机 2. 电平输入有效, 表示本地; 输入无效, 表示远程 3. 当选择本地时, 远程不能设置目标流量和启动停止; 当选择远程时, 本地不能设置目标流量和启动停止

3.4.2. 输出定义

定义开关量输出口 OUT1~OUT12 对应的功能。点击要设置的开关量输出口, 在弹出的选项框中选择要定义的功能即可。

返回		4. 开关量		主页
4.1 输入In定义	4.2.1 OUT1	Q1. 运行/停止	4.2.7 OUT7	Q9. 报警
4.2 输出Out定义	4.2.2 OUT2	Q2. 变频器启停	4.2.8 OUT8	Q10. 定量完成
4.3 高速Ho定义	4.2.3 OUT3	Q3. 供料	4.2.9 OUT9	Q11. 搅拌输出
4.4 开关量测试	4.2.4 OUT4	Q4. 供料不足	4.2.10 OUT10	Q12. 人工误触碰
	4.2.5 OUT5	Q5. 供料充足	4.2.11 OUT11	Q13. 变频器故障
	4.2.6 OUT6	Q6. 供料过低警示	4.2.12 OUT12	

开关量输出可供选择的功能列表如下：

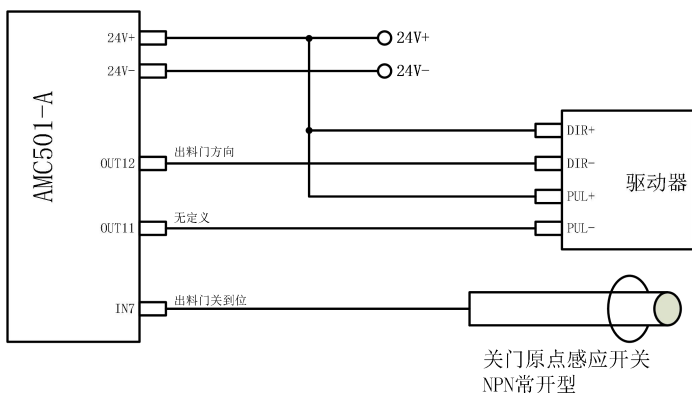
功 能 号	功能名称	描述
Q0	无定义	无功能定义
Q1	运行/停止	1. 输出有效时表示当前正在运行； 2. 输出无效时表示当前处于停止状态。
Q2	变频器启停	变频器的选通信号，用于控制变频器的启动和停止。
Q3	供料	供料阀门的开启和关闭信号。
Q4	供料不足	1. 当前重量低于供料下限重量时，输出该信号； 2. 当前重量等于或高于供料下限重量时，关闭该信号。
Q5	供料充足	1. 当前重量等于或高于供料上限重量时，输出该信号； 2. 当前重量低于供料上限重量时，关闭该信号。
Q6	供料过低警示	1. 当前重量低于供料过低警示重量时，输出该信号； 2. 当前重量等于或高于供料过低警示重量时，

		关闭该信号。
Q7	供料超时	当发生供料超时报警时，该信号输出有效。
Q8	供料方向	仅电机供料方式时有效
Q9	报警	1. 发生报警时，输出该信号； 2. 清除报警时，关闭该信号。
Q10	定量完成	1. 定量完成后，输出该信号； 2. 停止运行、清报警、定量参数改变，都会关闭该信号。
Q11	搅拌输出	用于控制计量斗内的防架桥搅拌机构。
Q12	人工误触碰	1. 发生误触碰干扰时，输出该信号； 2. 误触碰干扰消失时，关闭该信号。
Q13	变频器故障	1. 输入变频器故障有效时，输出该信号； 2. 输入变频器故障无效时，关闭该信号。
Q14	累计脉冲	没完成一次累计重量，输出该信号，持续 0.5s。
Q15	逻辑输出 1	逻辑编程 1 功能输出信号。
Q16	逻辑输出 2	逻辑编程 2 功能输出信号。
Q17	逻辑输出 3	逻辑编程 3 功能输出信号。
Q18	逻辑输出 4	逻辑编程 4 功能输出信号。
Q19	逻辑输出 5	逻辑编程 5 功能输出信号。
Q20	逻辑输出 6	逻辑编程 6 功能输出信号。
Q21	用户控制	由外部设备通过通信控制该信号的输出和关闭状态，以实现自定义控制功能。
Q22	出料门方向	在脉冲控制电机方式下使用
Q23	截料阀	控制截料结构

3.4.3. 高速脉冲输出

AMC501-A 支持高速脉冲输出控制普通电机、步进电机、伺服电机等，控制方式有开口大小、PWM(脉冲宽度调制)、PFM(脉冲频

率调制)。高速脉冲接线如下：



高速脉冲设置界面如下：

← 返回		4. 开关量		🏠 主页	
4.1 输入In定义	4.3.1 高速模式	已关闭		4.3.6 OUT1高速输出	已关闭
4.2 输出Out定义	4.3.2 运行频率	20.0 KHz		4.3.7 OUT11高速输出	已关闭
4.3 高速Ho定义	4.3.3 最大开口脉冲数	0			
4.4 开关量测试	4.3.4 关门超时时间	3.0 s			
	4.3.5 开口方向定义	ON-开口			

4.3.1	高速模式	0 已关闭； 1. PWM 调速模式； 2. PFM 调速模式； 3. 脉冲开口模式
4.3.2	运行频率	1.2KHz～60.0KHz
4.3.3	最大开口脉	仅用于“脉冲开口模式”，用于设定开口到最大时

	冲数	需要的脉冲数量
4.3.4	关门超时时间	有关到位开关时，超过这个时间还没检测到到位开关有效，则认为到位开关故障，停止电机动作
4.3.5	开口方向定义	仅用于“脉冲开口模式”，用于设定方向信号的极性
4.3.6	OUT1 高速输出	①[已关闭]/②[已开启]，用于设定高速脉冲是否通过 OUT1 输出
4.3.7	OUT11 高速输出	①[已关闭]/②[已开启]，用于设定高速脉冲是否通过 OUT11 输出

高速口输出模式如下：

①PWM 调速模式

PWM 调速是频率保持不变、通过改变占空比调节速度的模式。工作于该模式需要设置如下参数：

1. 【高速模式】设置为“PWM 调速模式”；
2. 【运行频率】设置输出脉冲的频率。比如设置成 20.0KHz，那输出频率就是 20.0KHz，运行时通过改变 20.0KHz 的占空比调节电机速度。

②PFM 调速模式

PFM 是占空比固定为 50%、通过改变频率大小调节速度的方式。将【高速模式】设置为“PFM 调速模式”即可。

PFM 调速模式的输出频率范围是：1.2KHz～60.0KHz。AMC501-A 会根据实时流量和目标流量的差距，自动增大或者降低输出频率以调节电机速度，达到调节流量的目的。

③脉冲开口模式

脉冲开口模式是通过输出脉冲数量和方向信号，控制电机正反转、实现出料门增大开口或者减少开口，达到控制流量的目的。

工作于该模式需要设置如下参数：

1. 【高速模式】设置为“脉冲开口模式”；
2. 【运行频率】设置输出脉冲的频率；
3. 【最大开口脉冲数】设置最大开口对应的脉冲数量；
4. 【开口方向定义】方向信号的极性。“OFF-开口”表示输出无效时对应开口方向，“ON-开口”表示输出有效时对应开口方向；
5. 【关门超时时间】设置关门到原点开关位置时不能超过多少时间，防止原点开关损坏时电机一直转动而过流；
6. 输入开关量定义一个（出料门关到位）信号，接关门原点感应开关。

3.4.4. 开关量测试

开关量测试是用于测试输入开关量和输出开关量端口工作是否正常的功能，界面如下图所示：

← 返回		4. 开关量			🏠 主页
4.1 输入In定义	IN1 I1. 运行/停止(脉冲)	IN2 I3. 清零	IN3 I4. 供料阀门开关	IN4 I5. 手动清料	
4.2 输出Out定义	IN5 I8. 清报警	IN6 I10. 变频器故障	IN7		
4.3 高速Ho定义					
4.4 开关量测试	OUT1 Q1. 运行/停止	OUT2 Q2. 变频器启停	OUT3 Q3. 供料	OUT4 Q4. 供料不足	
	OUT5 Q5. 供料充足	OUT6 Q6. 供料过低警示	OUT7 Q9. 报警	OUT8 Q10. 定量完成	
	OUT9 Q11. 搅拌输出	OUT10 Q12. 人工误触碰	OUT11 Q13. 变频器故障	OUT12	

灰色表示开关量输出无效，绿色表示开关量输出有效。

开关量输出测试：OUT1~OUT12 按钮用来测试开关量的输出功能。

例如：

OUT3 输出口连接了继电器, 要测试 OUT3 输出是否正常, 可点击 OUT3 按钮切换输出状态为有效, 如线路正常此时可观察到 OUT3 上连接的继电器吸合, 再次点击 OUT3 按钮切换输出状态为无效, 如线路正常此时可观察到 OUT3 上连接的继电器断开。

开关量输入测试: IN1~IN7 用来测试开关量的输入功能。

例如:

IN1 输入口连接了一个按钮开关, 要测试该按钮开关是否正常, 可手动按下连接的按钮, 如线路正常则可观察到 IN1 指示灯变为绿色; 放开该按钮后, 如线路正常则可观察到 IN1 指示灯变为灰色。

3.5. 模块设置

3.5.1. 模拟量

← 返回		5. 模块设置		🏠 主页	
5.1 模拟量硬件	5.1.1 输出模拟量1 范围	0~24mA	5.1.7 输入模拟量 范围	0~24mA	
5.2 串行通信	5.1.2 输出模拟量1 自定义下限	0.000	5.1.8 输入模拟量 功能	已关闭	
	5.1.3 输出模拟量1 自定义上限	0.000	5.1.9 输入模拟量 滤波等级	5	
	5.1.4 输出模拟量2 范围	0~24mA	5.1.10 输入模拟量 分度	3	
	5.1.5 输出模拟量2 自定义下限	0.000	5.1.11 输入模拟量 自定义下限	0.00	
	5.1.6 输出模拟量2 自定义上限	0.000	5.1.12 输入模拟量 自定义上限	0.00	

5.1.1	输出模拟量 1 范围	0-5V 0-10V 4-20mA 0-20mA
-------	---------------	-----------------------------------

		0-24mA 电压自定义 电流自定义
5.1.2	输出模拟量 1 自定义下限	当【输出模拟量 1 范围】设置为“电压自定义”时，该参数设置自定义电压的下限；当【输出模拟量 1 范围】设置为“电流自定义”时，该参数设置自定义电流的下限
5.1.3	输出模拟量 1 自定义上限	当【输出模拟量 1 范围】设置为“电压自定义”时，该参数设置自定义电压的上限；当【输出模拟量 1 范围】设置为“电流自定义”时，该参数设置自定义电流的上限
5.1.4	输出模拟量 2 范围	同模拟量输出 5.1.1
5.1.5	输出模拟量 2 自定义下限	同模拟量输出 5.1.2
5.1.6	输出模拟量 2 自定义上限	同模拟量输出 5.1.3
5.1.7	输入模拟量范围	当有选配模拟量输入时，设置有效。可选 0-5V、0-10V、4-20mA、0-20mA、0-24mA、电压自定义、电流自定义
5.1.8	输入模拟量功能	当有选配模拟量输入时，设置有效。 ①关闭，②目标流量设置
5.1.9	输入模拟量滤波等级	当有选配模拟量输入时，设置有效。 0~9，9 为最优滤波
5.1.10	输入模拟量分度	当有选配模拟量输入时，设置有效 用于设定输入模拟量的分辨率，分度值越大，输入模拟量越稳定，但是分辨率越低
5.1.11	输入模拟量自	当有选配模拟量输入时，设置有效。

	定义下限	当【输入模拟量范围】设置为“电压自定义”时，该参数设置自定义电压的下限；当【输入模拟量范围】设置为“电流自定义”时，该参数设置自定义电流的下限
5.1.12	输入模拟量自定义上限	当有选配模拟量输入时，设置有效。 当【输入模拟量范围】设置为“电压自定义”时，该参数设置自定义电压的上限；当【输入模拟量范围】设置为“电流自定义”时，该参数设置自定义电流的上限

3.5.2. 通信接口

控制器可选配两个完全独立的串行通讯接口 RS232 和 RS485，可分别设置两个串口的通信参数。如下图所示：

← 返回		5. 模块设置		🏠 主页	
5.1 模拟量硬件	5.2.1 RS232地址	1	5.2.7 RS485数据格式	8-N-1	
5.2 串行通信	5.2.2 RS232波特率	38400	5.2.8 RS485通信协议	Modbus-RTU-H	
	5.2.3 RS232数据格式	8-N-1			
	5.2.4 RS232通信协议	Modbus-RTU-H			
	5.2.5 RS485地址	1			
	5.2.6 RS485波特率	38400			

5.2.1	RS232 地址	设置设备的通信地址（从站号）。
5.2.2	RS232 波特率	设置串口通信的波特率
5.2.3	RS232 数据格式	①[7-E-1]:7 数据位，偶校验，1 停止位 ②[7-0-1]:7 数据位，奇校验，1 停止位 ③[8-N-1]:8 数据位，无校验，1 停止位 ④[8-E-1]:8 数据位，偶校验，1 停止位

		⑤[8-0-1]:8 数据位, 奇校验, 1 停止位
5.2.4	RS232 通信协议	①[Modbus-RTU-H]: Modbus-RTU 通信协议(双字数据高字在前)。 ②[Modbus-RTU-L]: Modbus-RTU 通信协议(双字数据低字在前)。
5.2.5	RS485 地址	同 5.2.1
5.2.6	RS485 波特率	同 5.2.2
5.2.7	RS485 数据格式	同 5.2.3
5.2.8	RS485 通信协议	同 5.2.4

3.6. 功能参数

3.6.1. 搅拌与供料机构

← 返回		6. 功能参数		🏠 主页	
6.1	搅拌与供料机构	6.1.1	搅拌设置 先无效后有效	6.1.7	供料开门时间 0.5 s
6.2	其他	6.1.2	搅拌前段时间 0.0 s	6.1.8	供料开门报警时间 2.0 s
		6.1.3	搅拌后段时间 0.0 s	6.1.9	供料关门报警时间 2.0 s
		6.1.4	搅拌前段时间单位 秒(s)	6.1.10	供料开门方向定义 ON-开口
		6.1.5	搅拌后段时间单位 秒(s)		
		6.1.6	供料方式 电磁阀		

6.1.1	搅拌设置	①先有效后无效: 输出搅拌波形时先输出有效, 后输出无效。 ②先无效后有效: 输出搅拌波形时先输出无效, 后输出有效。
-------	------	--

6.1.2	搅拌前段时间	输出搅拌波形前段的持续时间
6.1.3	搅拌后段时间	输出搅拌波形后段的持续时间
6.1.4	搅拌前段时间单位	秒(s), 分(m), 时(h)
6.1.5	搅拌后段时间单位	秒(s), 分(m), 时(h)
6.1.6	供料方式	3 种控制方式, ①电磁阀, ②电机周转, ③电机正反转。请见表格下方详细说明。
6.1.7	供料开门时间	供料门离开关门原点之后, 再经过这个时间, 认为供料门打开完毕。
6.1.8	供料开门报警时间	在开门时, 经过这个时间关门原点依旧有效, 认为开门失败, 则报警。
6.1.9	供料关门报警时间	在关门时, 经过这个时间依旧没到达关门原点, 认为关门时报, 则报警。
6.1.10	供料开门方向定义	①ON-开口 ② OFF-开口

3.6.1.1 供料功能

供料机构有三种控制方式: ①电磁阀, ②电机周转, ③电机正反转, 下面做详细说明:

1. 电磁阀

该方式下就输出一个开关量信号, 供料时输出信号, 关闭供料就停止输出信号

2. 电机周转

控制普通电机转一周的供料方式:

2.1. 必须定义 IN7 供料门关到位作为电机关门原点开关;

2.2. 系统上电后, 如果供料门不在关门原点位置, 则会控制电机转到关门原点处;

2.3. 在关门时, 料门到达关门原点后, 会停止电机转动。

如果经过【6.1.8 供料开门报警时间】还未到达关门原点，则停止电机转动并报警，报警内容为“供料关门原点故障”。如果“6.1.8 供料开门报警时间”设置为 0，则报警不起作用，电机会一直转动，直到检测到关门原点；

2.4. 在开门时，料门离开关门原点之后，才开始计时，计时到达【6.1.7 供料开门时间】后认为供料门完全打开，停止电机转动；

2.5. 在开门时，如果经过【6.1.8 供料开门报警时间】后，料门仍然未离开关门原点，则认为开门失败，停止电机转动并报警，报警内容为“供料开门失败”。如果【6.1.8 供料开门报警时间】设置 0，则报警不起作用，电机会一直转动，直到离开关门原点；

2.6. 如果定义有 IN6 供料门开到位开关，则采用开到位检测，只有检测到开到位后才停止电机转动，【6.1.7 供料开门时间】不起作用；

2.7. 如果定义有 IN6 供料门开到位，则在输出电机转动信号后，经过【6.1.8 供料开门报警时间】仍然未达到开门位置，则停止电机转动并报警，报警内容为“供料开门原点故障”。如果【6.1.8 供料开门报警时间】为 0，则报警不起作用，电机会一直转，直到达到开门位置；

2.8. 如果检测到当前处在关门原点位置，则不响应任何关门命令和动作；

2.9. 如果定义有“IN6 供料门开到位”，而且检测到当前处在开门位置，则不响应任何开门命令和动作；

2.10. 因为是电机转一周的控制方式，所以不管关门还是开门，输出的方向信号都是相同的。但是方向信号却是可定义的，“无效-开门”表示输出无效的时候对应开门方向，“有效-开门”表示输出有效的时候对应开门方向。

3. 电机正反转

控制普通电机正转/反转的供料方式

3.1. 必须定义 IN7 供料门关到位作为电机关门原点开关；

3.2. 系统上电后，如果供料门不在关门原点位置，则会控制电机转到关门原点处；

3.3. 在关门时，料门到达关门原点后，会停止电机转动。如果经过【6.1.8 供料开门报警时间】还未到达关门原点，则停止电机转动并报警，报警内容为“供料关门原点故障”。如果【6.1.8 供料开门报警时间】设置为 0，则报警不起作用，电机一直转动，直到检测到关门原点；

3.4. 在开门时，料门离开关门原点之后，才开始计时，计时到达【6.1.7 供料开门时间】后认为供料门完全打开，停止电机转动；

3.5. 在开门时，如果经过【6.1.8 供料开门报警时间】后，料门仍然未离开关门原点，则认为开门失败，停止电机转动并报警，报警内容为“供料开门失败”。如果【6.1.8 供料开门报警时间】设置 0，则报警不起作用，电机一直转动，直到离开关门原点；

3.6. 如果定义有 IN6 供料门开到位开关，则采用开到位检测，只有检测到开到位后才停止电机转动，【6.1.7 供料开门时间】不起作用；

3.7. 如果定义有 IN6 供料门开到位，则在输出电机转动信号后，经过【6.1.8 供料开门报警时间】仍然未达到开门位置，则停止电机转动并报警，报警内容为“供料开门原点故障”。如果【6.1.8 供料开门报警时间】为 0，则报警不起作用，电机一直转，直到达到开门位置；

3.8. 如果检测到当前处在关门原点位置，则不响应任何关门命令和动作；

3.9. 如果定义有 IN6 供料门开到位，而且检测到当前处在开门位置，则不响应任何开门命令和动作；

3.10. 开门方向可定义，“无效-开门”表示输出无效的时候对应开门方向，“有效-开门”表示输出有效的时候对应开门方向。

3.6.1.2 架桥搅拌

如果需要隔一段时间输出一个信号控制搅拌，既需要输出波形的场合，可以使用架桥搅拌功能。持续的搅拌不需要使用该功能，接线上让信号一直导通就能实现持续搅拌。搅拌功能只在运行时才有效，停止时没输出。参数说明如下：

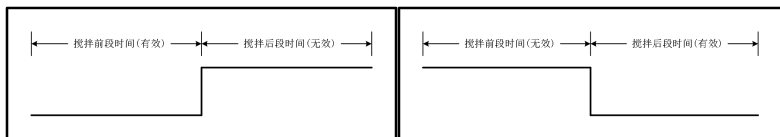
1.搅拌模式有两种方式：

①先无效-后有效。在输出波形时，先输出无效，再输出有效；

②先有效-后无效。在输出波形时，先输出有效，再输出无效。

2.【6.1.2 搅拌前段时间】。当搅拌模式为“先无效-后有效”时，该时间是输出无效时间；当搅拌模式为“先有效-后无效”时，该时间是输出有效时间；

3.【6.1.3 搅拌后段时间】。当搅拌模式为“先无效-后有效”时，该时间是输出有效时间；当搅拌模式为“先有效-后无效”时，该时间是输出无效时间；



3.6.2. 其他

← 返回		6. 功能参数		🏠 主页	
6.1 搅拌与供料机构	6.2.1 手动清料模拟量	50	%	6.2.7 截料阀关门行程时间	0.0 s
6.2 其他	6.2.2 测系数	250			
	6.2.3 控系数	750			
	6.2.4 手动清料计累计	已关闭			
	6.2.5 截料功能开关	已关闭			
	6.2.6 截料阀延迟关闭时间	0.0	s		

6.2.1	手动清料模拟量	清空物料的速度
6.2.2	测系数	专用于【计量模式】的流量滤波，数值越大滤波效果越好。
6.2.3	控系数	专用于【计量模式】的流量滤波，数值越小滤波效果越好。
6.2.4	手动清料计累计	手动清料出来的重量是否计入到总累计中。
6.2.5	截料功能开关	截料功能开启/关闭
6.2.6	截料阀延迟关闭时间	停止运行后经过这个时间，才关闭截料阀信号。
6.2.7	截料阀关门行程时间	关闭截料阀信号后，经过这个时间，认为截料阀关门完成。

如果出料口需要截料，参数项 6.2.5 截料功能开关需设置为开启。在启动变频器的时候，会输出**截料**信号打开截料阀；停止变频器的时候，会关闭**截料**信号从而让截料阀关闭。截料阀也可以设置一个原点开关：截料阀关到位。截料阀的控制流程，如下表所示：

截料阀关到位	截料阀关门行程时间	控制流程
有	大于 0	1. 关闭截料信号后，检测到原点开关，则认为截料阀关到位了； 2. 关闭截料信号后，关闭持续时间达到【截料阀关门行程时间】，认为截料阀关到位了。
有	等于 0	关闭截料阀信号，然后等待原点信号有效，如果原点信号一直无效，则一直认为没关到位。
无	大于 0	关闭截料信号后，关闭持续时间达到【截料阀关门行程时间】，认为截料阀关到位了。
无	等于 0	关闭截料信号，并认为截料阀立即关到位。

3.7. 逻辑编程

控制器支持 6 路逻辑编程功能，当控制器现有的功能无法满足设备的控制需求时，可尝试使用逻辑编程功能，在控制器运行流程之外定义辅助的逻辑输出信号来控制设备动作。

逻辑编程设置界面如下：

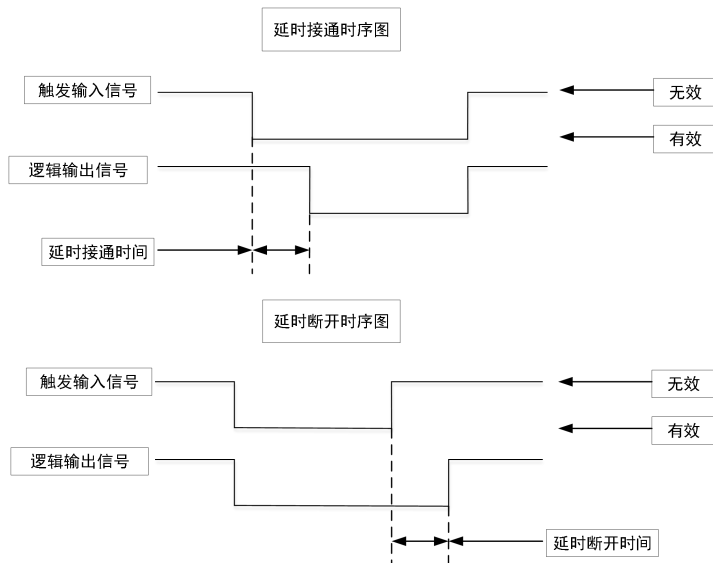
返回	7. 逻辑编程		主页
7.1 逻辑编程1	7.1.1 逻辑类型	关闭	7.1.8 输出有效时间 0.0 s
7.2 逻辑编程2	7.1.2 触发类型	信号触发	7.1.9 触发条件 重量大于设定值
7.3 逻辑编程3	7.1.3 触发信号设置	自定义触发输入	7.1.10 设定值1 0.000 kg
7.4 逻辑编程4	7.1.4 触发信号输入端口	无定义	7.1.11 设定值2 0.000 kg
7.5 逻辑编程5	7.1.5 触发信号输出端口	无定义	7.1.12 重量稳定条件 已关闭
7.6 逻辑编程6	7.1.6 延时接通时间	0.0 s	
	7.1.7 延时断开时间	0.0 s	

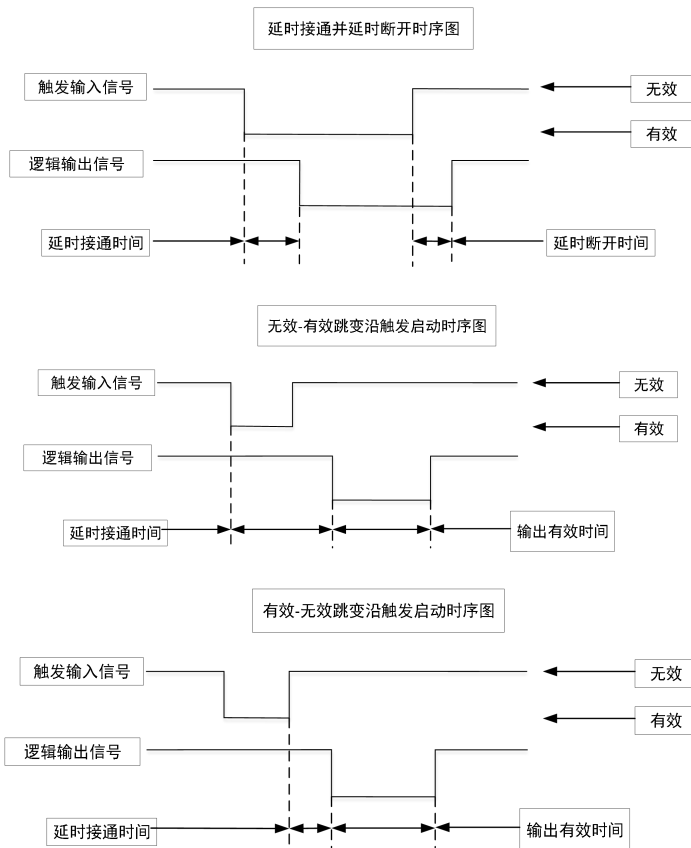
下面以逻辑编程 1 为例解释各个参数作用。

7.1.1	逻辑类型	选择逻辑编程的类型。 ①[关闭]：关闭该逻辑输出功能。 ②[延时接通] ③[延时断开] ④[延时接通并延时断开] ⑤[有效-无效跳变沿触发] ⑥[无效-有效跳变沿触发] 对应功能说明详见：
7.1.2	触发类型	①[信号触发]：通过某一个信号来触发该逻辑输出。 ②[条件触发]：通过达到某一个条件来触发该逻辑输出。
7.1.3	触发信号设置	选择用来触发逻辑输出的信号 1。
7.1.4	触发信号输入端口	当触发信号设置为自定义逻辑触发输入时有效，点击可直接选择将“逻辑触发”信号定义到某个输入端口（IN1~IN7）
7.1.5	触发信号输出端口	选择该逻辑输出信号定义到某一个 OUT 输出口。
7.1.6	延时接通时间	逻辑输出信号延时接通的时间。
7.1.7	延时断开时间	逻辑输出信号延时断开的時間。
7.1.8	输出有效时间	【逻辑类型】设置为第 5/6 项时可设置此参数。逻辑信号触发后输出的有效时间，时间到后结束逻辑输出。 此时间设置为 0 时，逻辑输出信号将只能通过复位信号来结束。

7.1.9	触发条件设置	选择触发逻辑输出的条件。 1. [重量大于设定值] 2. [重量小于设定值] 3. [重量在区间内] 4. [重量在区间外]
7.1.10	设定值 1	用来设置对应触发条件的重量值。
7.1.11	设定值 2	
7.1.12	重量稳定条件	1. [已开启]: 重量满足触发条件后, 并且需要稳定才能触发逻辑输出。 2. [已关闭]: 重量满足触发条件后即可触发逻辑输出, 无需稳定。

3.7.1. 逻辑输出时序图





举例说明：

比如要实现如下逻辑：实时检测重量高于 100kg 即输出 OUT10 进行报警指示。并且报警有效后延时 2s，输出 OUT11 持续 3s 时间用来控制机构将物料卸出。

设置如下：

逻辑编程 1：实现检测重量高于 100kg 即输出 OUT10。

【8.1.1 逻辑类型】：延时接通

【88.1.4 延时接通时间】：0s

【10.1.2 触发类型】：条件触发

【10.1.11 触发条件设置】：重量大于设定值

【10.1.12 设定值 1】：100kg

【10.1.3 逻辑信号输出端口】：OUT10

逻辑编程 2：实现 OUT10 有效后延时 2s，输出 OUT11 持续 3s 时间。

【10.2.1 逻辑类型】：无效-有效跳变沿触发

【10.2.4 延时接通时间】：2s

【10.2.8 输出有效时间】：3s

【10.2.2 触发类型】：信号触发

【10.2.6 触发信号 1 设置】：逻辑输出 1

【10.2.3 逻辑信号输出端口】：OUT11

3.8. 系统

系统界面包含参数复位、时间日期、产品注册、参数备份恢复、数据导入导出功能以及主页定义。

3.8.1. 参数复位

点击按钮即可对相应的参数项复位，参数值将恢复成出厂设置，请谨慎操作。



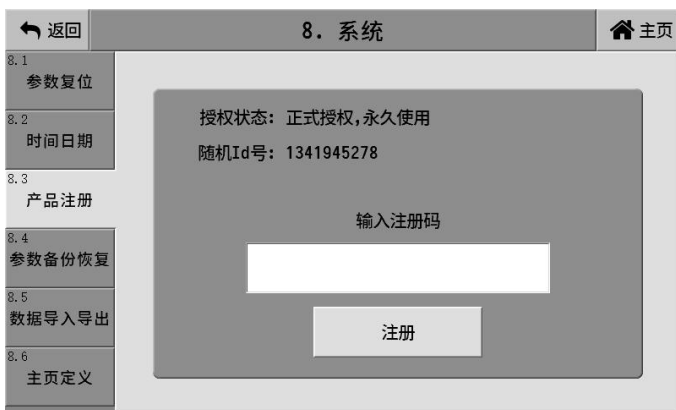
3.8.2. 时间日期

可修改控制器的时间和日期。



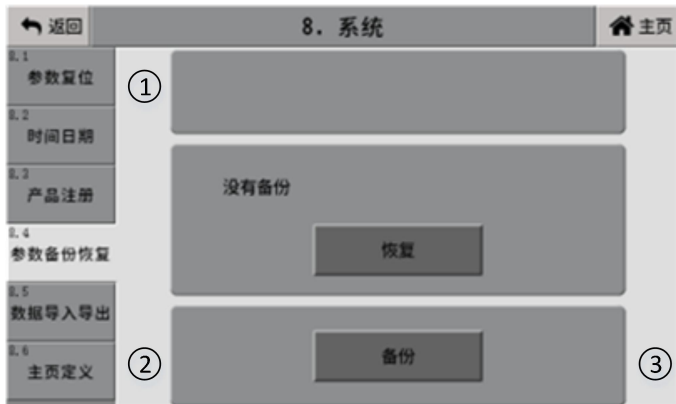
3.8.3. 产品注册

产品的使用注册设置。



3.8.4. 参数备份恢复

可将控制器当前设置的参数值备份到本机中的存储器中，可在需要的时候进行恢复操作。为防止误操作，进入到参数备份和恢复界面时，默认[备份]按钮和[恢复]按钮是处于禁用状态，需要通过特殊操作才能启用备份和恢复的功能，操作方法就是点击如下图所示的位置①三次，再点击位置②三次，再点击位置③三次，即可开启备份和恢复备份的功能。



3.8.5. 数据导入导出

控制器可将当前设置的参数导出到 U 盘中，导出文件为 CSV 格式。

数据导出操作：

界面左侧选择需要导出的参数项目，插入 U 盘后，点击 **USB 导出** 即可将所选项目导出到 U 盘中。

数据导入操作：

插入带有数据文件的 U 盘，界面右侧列表会显示当前 U 盘中存在的数据文件，选择需要导入的数据文件点击 **USB 导入** 即可。



3.8.6. 主页定义

在此界面可定义主界面的功能按键，最多可定义 7 个按键，



按键功能选项有：无定义，系统维护，常用参数，清报警，清零，清累计，运行/停止，手动清料。

3.9. 管理员密码修改

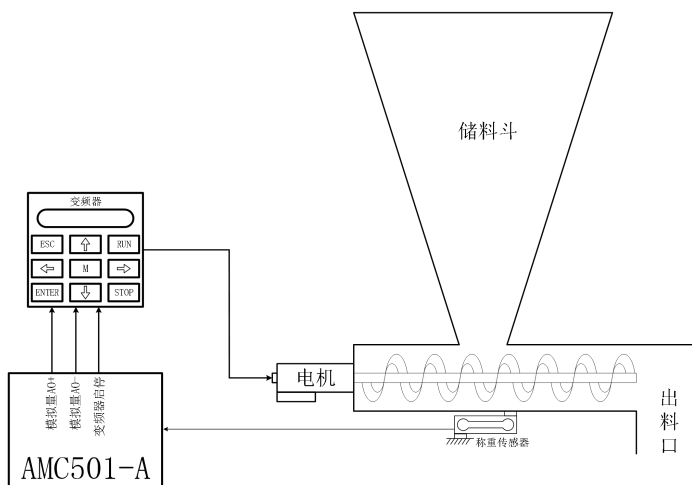


两次输入密码即可完成密码修改。

四. 失重系统原理和功能说明

4.1. 失重系统结构图与原理

失重秤的基本系统结构如下图所示：

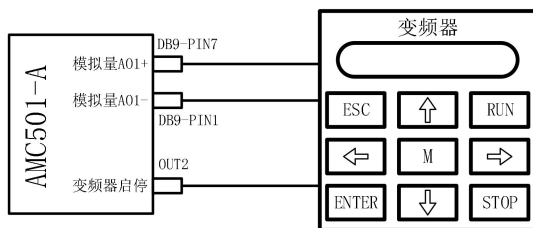


工作原理如下：

1. 启动运行后，AMC501-A 输出模拟量到变频器，控制变频器带动电机转动，电机转动带动绞龙，使得物料从储料斗中流出，重量持续减少；
2. AMC501-A 根据减少的重量计算出实时流量；
3. 将实时流量跟目标流量进行比较，若实时流量 > 目标流量，则减少模拟量，降低电机转速，使得出料速度降低；若实时流量 < 目标流量，则增加模拟量，提升电机转速，使得出料速度增加。如此往复调节，实现实时流量等于目标流量的目的。

4.2. 变频器接线

失重仪表与变频器接线示意图如下：



1. 启动时如果检测到有故障，则提示，且不能启动运行；
2. 运行中检测到有故障时，自动停机并报警。

五. 常见故障排查

控制器运行时，主界面会有详细运行步骤显示，提示当前控制器正在执行的功能及过程，通过该提示可判断出当前控制器所处的运行过程，帮助排查故障。

控制器在使用过程中可能碰到的一些故障和排查方法见下表：

序号	内容	说明
1	ADOFL / -ADOFL	传感器信号异常。 1. 传感器线路接错，接触不良。（注意四线制和六线制的接法） 2. 传感器损坏。 3. 传感器承受的负载超量程。
2	OFL / -OFL	重量溢出，当重量超过【1.1.4 最大量程】设置值时会提示 OFL。如空秤显示 OFL 请排查： 1. 【1.1.4 最大量程】设置是否正确。 2. 标定异常，重新标定。 3. 传感器是否损坏。
3	按启动运行没反应	按启动运行没反应，可能的原因如下： 1. 未设置目标流量； 2. （变频器故障）输入有效； 3. （运行_电平）输入无效； 4. （允许运行）输入无效；