

# LS21/LS22 系列 PLC 用户手册 高精度称重篇

版本号	2. 2. 1
修订日期	2020年11月



- 1、关注可获得免费技术支持。
- 2、关注下载海量工程样例程序。
- 3、关注下载最新产品价格表。
- 4、关注获取最新产品资讯。

浙江良石智能技术有限公司

## 注意事项

## 基本说明

- 感谢您选购了良石 LS21/LS22 系列可编程控制器。
- 本手册主要介绍 LS21/LS22 系列高精度称重 PLC 的硬件特性等内容。
- 在使用产品之前,请仔细阅读本手册,并在充分理解手册内容的前提下进行接线。
- 软件及编程方面的介绍,兼容三菱 GX Developer / GX Works2,请查阅相关手册。
- 请将本手册交付最终用户。

## 用户须知

- 只有具备一定的电气知识的操作人员才可以对产品进行接线等其他操作,如有使用不明的地方,请 咨询本公司的技术部门。
- 手册等其他技术资料中所列举的示例仅供用户理解、参考用,不保证一定动作。
- 将该产品与其它产品组合使用的时候,请确认是否符合有关规格、原则以及技术要求等。
- ●使用该产品时,请自行确认是否符合要求以及安全,对于本产品的故障而可能引发机器故障或者损失时,请自行设置后备及安全功能。

## 责任申明

- 手册中的内容虽然已经过仔细的核对, 但差错难免, 我们不能保证完全一致。
- 我们会经常检查手册中的内容,并在后续版本中进行更正,欢迎提出宝贵意见。
- 手册中所介绍的内容, 如有变动, 请谅解不另行通知。

## 联系方式

如果您有任何关于本产品的使用问题,请与浙江良石智能技术有限公司联系。

- 电话/传真: 0571-87215076
- 微信公众号: 良石技术
- ●地址:杭州市余杭区闲林工业区闲兴路 31 号
- 网址: http://www.lsjszj.com

## 目录

Œ	E 荩 事 坝	2
	基本说明	2
	用户须知	2
	责任申明	2
	联系方式	2
1	称重概述	6
2	功能规格	7
	2.1 LS21-E2WT / LS21-S2WT	
	2.2 LS21-18MR-1WT / LS21-18MRD-1WT /LS22-18MR-1WT / LS22-18MRD-1WT	8
	2.3 LS21-18MTH-1WT/LS21-18MTDH-1WT/LS22-18MTH-1WT/LS22-18MTDH-1WT	10
	2.4 LS21-28MR-2WT/LS21-28MRD-2WT/LS22-28MR-2WT/LS22-28MRD-2WT	
	2.5 LS21-28MTH-2WT/LS21-28MTDH-2WT/LS22-28MTH-2WT/LS22-28MTDH-2WT	14
3	产品外观及尺寸	16
	3.1 产品尺寸	
,	安装与配置	17
4	4.1 LS21/LS22 系列控制器连接	
	4.1 LS21/LS22 系列控制器安装	
5	功能说明	
	5.1 控制寄存器	
	5.2 控制寄存器说明	
	5.2.1 BFM#0~#7 通道配置寄存器	
	5.2.2 BFM#8 采样时间设置寄存器	
	5.2.3 BFM#11 无码校准寄存器	
	5.2.4 BFM#14~#29 单位设置寄存器	
	5.2.5 BFM#30 滤波比例设置寄存器	
	5.2.6 BFM#32~#33 重量校准寄存器	
	5.2.8 BFM#42~#57 皮重重量寄存器	
	5.2.10 BFM#74~#89 重量上限寄存器	
	5.2.10 BFM#74~#89 星星上限司 仔爺	
	5.2.11 BFM#90~#97 穩定检测分數	
	5.2.13 BFM#114 参数保存寄存器	
	5.2.14 BFM#115 识别码	
	5.2.15 BFM#116~#123 重量零点上限	
	5.2.16 BFM#124~#131 重量零点下限	
	5.2.17 BFM#158~#159 小数点位数设置寄存器	
	5.2.18 BFM#160~#175 当前重量寄存器	
	5.2.19 BFM#176~#191 平均重量寄存器	
	5.2.20 BFM#192~#193 总重量平均值	
		_

	5.2.21 BFM#194~#201 稳定检测次数	30
	5.2.22 BFM#210~#211 状态寄存器	
	5.2.23 BFM#218~#221 错误寄存器	
	5.2.24 BFM#225 BFM 参数设置错误寄存器	31
	5.2.25 BFM#226~#233 当前环境温度	32
	5.2.26 BFM#254~#269 传感器系数	32
	5.2.27 BFM#278~#293 空载系数	32
	5.2.28 BFM#490~#505 传感器端平均 ADC 值	32
	5.2.29 BFM#538~#553 当前传感器端 ADC 值	33
	5.2.30 BFM#738 零点追踪配置	33
	5.2.31 BFM#739 重物追踪配置	33
	5.2.32 BFM#756~#763 追零最大追踪档位	
	5.2.33 BFM#780~#788 重新重物追踪档位	34
6	<b>,</b> 各项功能说明	35
	6.1 净重/毛重显示功能	35
	6.2 稳定检测次数	
	6.3 零点判断功能	36
	6.4 寄存器数据的保存和恢复出厂设置	36
7	,软件接口和砝码校准	38
	7.1 触摸屏 485 通讯参数	38
	7.2 砝码校准	
	7.3 BFM 表寄存器读取与设置	39
8	3 动态称重实例	
	8.1 动态称重使用前准备	
	8.1.1 资料下载网址: http://www.lsjszj.com	40
	8.1.2 关联软件下载及安装	
	8.1.3 获取动态称重样例	
	8.1.4 称重专用工具使用	
	8.2 动态称重 BFM 表	
	8.2.1 BFM#9 手动光电触发寄存器	
	8.2.2 BFM#43-#41 平均次数寄存器	
	8.2.3 BFM#106-#109 有效数据起始结束段寄存器	
	8.2.4 BFM#110-#113 数据输出速率寄存器	
	8.2.5 BFM#132 称重模式寄存器	
	8.2.6 BFM#133 称重状态寄存器	42
	8.2.7 BFM#134-#137 功能块寄存器	
	8.2.8 BFM#138-#141 有效称重时间寄存器	43
	8.2.9 BFM#142-#149 平滑度寄存器	44
	8.2.10 BFM#150-#157 偏离度寄存器	44
	8.2.11 BFM#176~#191 平均重量寄存器	44
	8.2.12 BFM#738 零点追踪寄存器	44
	8.2.13 BFM#740-#743 设置称重时间寄存器	45
	8.2.14 BFM#744-#747 称重计时寄存器	45
	8.2.15 BFM#748-#751 称重后延时时间寄存器	45
	8.2.16 BFM#752-#755 零点追踪计算时间寄存器	

#### LS21/LS22 系列可编程控制器 (PLC) 用户手册-高精度称重篇

	8.2.17 BFM#788-#791 设置前后零点差值寄存器	45
	8.2.18 BFM#792-#795 前后零点差值寄存器	46
	8.2.19 BFM#796-#799 设置校准零点差值寄存器	46
	8.2.20 BFM#800-#803 校准零点差值寄存器	46
	8.2.21 BFM#804 手动零点追踪寄存器	46
	8.2.22 BFM#811 标长	46
	8.2.23 BFM#812-#819 标差	46
	8.2.24 BFM#820-#827 动态优化系数	47
	8.3 动态称重样例使用说明	47
	8.3.1 动态称重样例下载	47
	8.3.2 检重秤的屏样例概要	52
	8.3.3 流程 1: 配置参数	52
	8.3.4 流程 2: 标定	53
	8.3.5 流程 3: 配置称重时间	54
	8.3.6 流程 4: 动态补正	54
	8.3.7 流程 5: 零点追踪	55
	8.4 换机功能	56
	8.5 无码校准	57
9 L	.ED 指示灯	58
	9.1 运行状态指示灯	58
	9.2 称重状态指示灯	59
10	疑难解答与故障排除	
	10.1 砝码校准后读数不准确?	
	10.2 如何改变测量值单位?	60
	10.3 测量值精度如何修改?	60
	10.4 重量读数不稳定?	60
	10.5 ERR 指示灯亮	60
	10.6 RUN 指示灯灭	61
11	附录 1 错误代号含义说明	62
12	附录 2 良石技术服务号的二维码	62

## 1 称重概述

- 1.当金属材料受到拉力或张力时,金属材料变形,电气阻抗增加;反之受到压缩时,则金属阻抗变小,应用这种方法做成的传感器称为压力传感器。此类传感器可以将物理现象中的压力/拉力变换成电信号输出,因此常被用在荷重、张力、压力转换的场合之中。
  - 2. LS21/LS22 系列高精度称重基本单元,可通过使用 FROM/TO 指令来读写数据。
  - 3. LS21/LS22 系列高精度称重扩展单元,可通过 LS21 基本单元※1 使用 FROM/TO 指令来读写数据。
- 4. 为了确保能正确地安装及操作本产品,请在使用该模块之前,仔细阅读使用手册。本手册仅作为 LS21/LS22 系列高精度称重控制器操作指南和入门参考,如果读者想要了解更多关于称重传感器原理内容,请参阅相关专业文章或书籍资料。

※1: 支持右侧扩充的基本单元,具体请参考 LS2 系列可编程控制器 (PLC) 硬件手册。

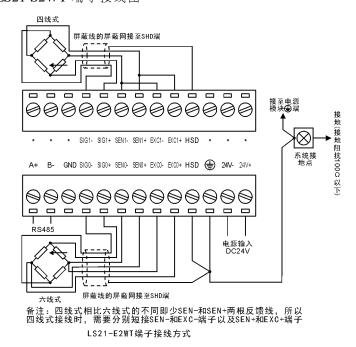
## 2 功能规格

#### 2. 1 LS21-E2WT / LS21-S2WT

- 隔离型二通道高精度 LS21-E2WT 称重/扭力/压力/拉力扩展模块,分辨率为 24 位。
- 隔离型二通道高精度 LS21-S2WT 称重/扭力/压力/拉力单机模块,分辨率为 24 位。

输入特性		
输入通道	2 路重力或张力传感器	
适用传感器	4 线或 6 线制称重、压力、拉力传感器	
传感器信号特征	0~8mV/V 可选	
采集响应时间	10ms,20ms,40ms,60ms,80ms,100ms,200ms,300ms, 400ms,500ms,750ms,1000ms	
允许负载能力	40~4000 欧	
线性误差	≤ 0.05%	
连接传感器最大距离	100 米	
温度系数偏移	$\leq$ $\pm$ 0.4 $\mu$ V/K	
极限电源电压	18~30VDC	
电源额定电压/消耗功率	< 200mA	
RS-485	程序升级、参数设置	
隔离方式	现场和系统内部隔离, 通道间不隔离	
隔离耐压	500VAC	
工作温度	0°C~+55°C	
尺寸规格(mm)	75(L)×90(W)×70(H)	

#### ● LS21-E2WT / LS21-S2WT 端子接线图



※1: LS21/LS22 系列高精度称重控制器提供标准 RS-485 通信接口,支持三菱 FX 系列编程口协议以及标准 Modbus 协议;

※2: 使用模块时须将电源输入端子的地与系统接地点连接,再将系统接地点作为第三种接地点或接到配电外壳上;

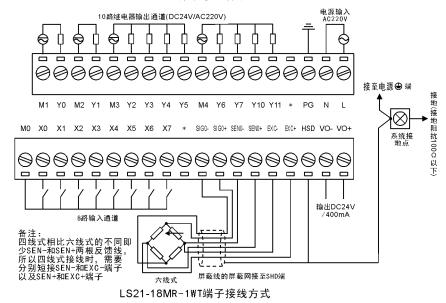
※3: SHD 端子与屏蔽线的屏蔽网连接。

#### 2. 2 LS21-18MR-1WT / LS21-18MRD-1WT /LS22-18MR-1WT / LS22-18MRD-1WT

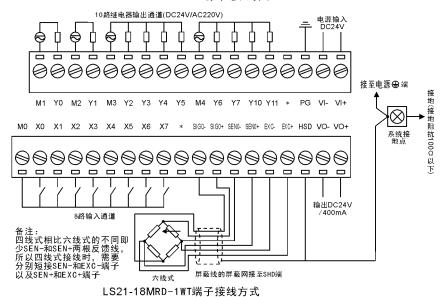
- LS21-18MR-1WT/LS22-18MR-1WT 输入电源为 220VAC, 8 通道数字量输入/10 通道继电器输出, 1 通道称重/扭力/压力/拉力混合主机,分辨率为 24 位。
- LS21-18MRD-1WT/LS22-18MRD-1WT 输入电源为 24VDC, 8 通道数字量输入/10 通道继电器输出,1 通道称重/扭力/压力/拉力混合主机,分辨率为 24 位。

	基本特性		
输入通道	8 点有源 24V 输入		
输出通道	10 点 5A 继电器输出		
扩展模块数量	可连接8个扩展模块		
24V 输出	400mA(有限流保护)		
古法儿料即	单相计数 2 通道,每个 100kHz		
高速计数器	双相计数 2 通道,每个 100kHz		
<b>左</b> 从   足	程序容量: 16000 步		
存储容量	掉电保持区: 32K		
RS-232 接口	1 个		
RS-485 接口	1 个		
通讯协议	MODBUS 和编程口协议		
通讯速率	9600bps 和 19200bps 两者自适应		
双重加密	编程软件和专用软件加密		
16000 步扫描时间	小于 2mS		
工作温度	0°C~+55°C		
尺寸规格(mm)	125(L)×90(W)×70(H)		
输入特性			
输入通道	1 路重力或张力传感器		
适用传感器	4线或6线制称重、压力、拉力传感器		
传感器信号特征	0~8mV/V 可选		
采集响应时间	10ms,20ms,40ms,60ms,80ms,100ms,200ms,300ms,		
// // // // // // // // // // // // //	400ms,500ms,750ms,1000ms		
允许负载能力	40~4000 欧		
线性误差	≤ 0.05%		
连接传感器最大距离	100 米		
温度系数偏移	$\leq$ $\pm$ 0.4 $\mu$ V/K		

#### ● LS21-18MR-1WT/LS22-18MR-1WT 端子接线图



#### ● LS21-18MRD-1WT/LS22-18MRD-1WT 端子接线图



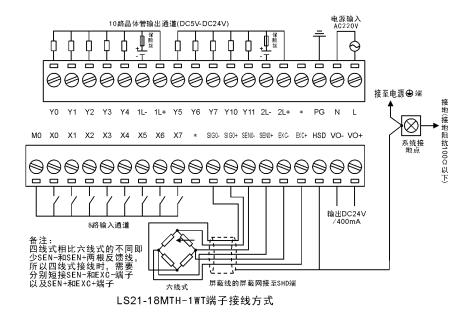
第 9 页 共 62 页

## $2.\ 3\ LS21-18MTH-1WT/LS21-18MTDH-1WT/LS22-18MTH-1WT/LS22-18MTDH-1WT/LS22-18$

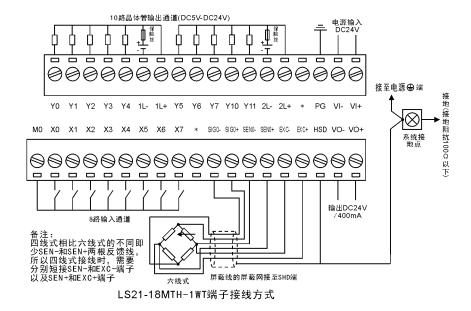
- LS21-18MTH-1WT 输入电源为 220VAC, 8 通道数字量输入/10 通道晶体管输出, 1 通道称重/ 扭力/压力/拉力混合主机,分辨率为 24 位。
- LS21-18MTDH-1WT 输入电源为 24VDC, 8 通道数字量输入/10 通道晶体管输出, 1 通道称重/ 扭力/压力/拉力混合主机,分辨率为 24 位。

基本特性		
输入通道	8 点有源 24V 输入	
输出通道	10 点晶体管输出	
高速输出电流	Y0/Y1/Y2 为高速输出,单点 1.5A	
其余输出电流	单点 3A 电流,内置保护二极管(公共端 10A)	
扩展模块数量	可连接8个扩展模块	
24V 输出	400mA(有限流保护)	
高速计数器	单相计数 2 通道,每个 100kHz	
问处计处册	双相计数 2 通道,每个 100kHz	
高速输出	脉冲串 (PTO) 3 通道 50K	
印处制山	脉宽调制 (PWM) 3 通道 50K	
存储容量	程序容量: 16000 步	
行旧谷里	掉电保持区: 32K	
RS-232 接口	1 1	
RS-485 接口	1 1	
通讯协议	MODBUS 和编程口协议	
通讯速率	9600bps 和 19200bps 两者自适应	
双重加密	编程软件和专用软件加密	
16000 步扫描时间	小于 2mS	
工作温度	0°C~+55°C	
尺寸规格(mm)	125(L)×90(W)×70(H)	
	输入特性	
输入通道	1 路重力或张力传感器	
适用传感器	4 线或 6 线制称重、压力、拉力传感器	
传感器信号特征	0∼8mV/V 可选	
采集响应时间	10ms,20ms,40ms,60ms,80ms,100ms,200ms,300ms,	
	400ms,500ms,750ms,1000ms	
允许负载能力	40~4000 欧	
线性误差	≤ 0.05%	
连接传感器最大距离	100 米	
温度系数偏移	$\leq$ $\pm$ 0.4 $\mu$ V/K	

#### ● LS21-18MTH-1WT/LS22-18MTH-1WT 端子接线图



#### ● LS21-18MTDH-1WT/LS22-18MTDH-1WT 端子接线图



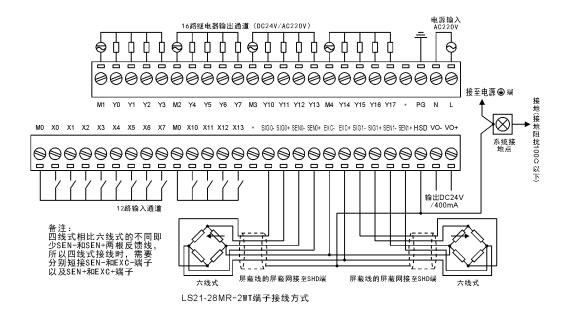
第 11 页 共 62 页

## 2. 4 LS21-28MR-2WT/LS21-28MRD-2WT/LS22-28MR-2WT/LS22-28MRD-2WT

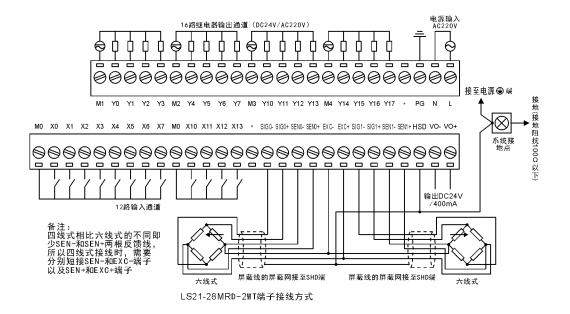
- LS21-28MR-2WT/LS22-28MR-2WT 输入电源为 220VAC, 12 通道数字量输入/16 通道继电器输出, 2 通道称重/扭力/压力/拉力混合主机,分辨率为 24 位。
- LS21-28MRD-2WT/LS22-28MRD-2WT 输入电源为 24VDC, 12 通道数字量输入/16 通道继电器输出, 2 通道称重/扭力/压力/拉力混合主机,分辨率为 24 位。

	基本特性		
输入通道	12 点有源 24V 输入		
输出通道	16 点 5A 继电器输出		
扩展模块数量	可连接8个扩展模块		
24V 输出	400mA(有限流保护)		
高速计数器	单相计数 2 通道,每个 100kHz		
<b>同还川</b> 数份	双相计数 2 通道,每个 100kHz		
存储容量	程序容量: 16000 步		
<b>竹 볘 谷 里</b>	掉电保持区: 32K		
RS-232 接口	2 个		
RS-485 接口	1 个		
通讯协议	MODBUS 和编程口协议		
通讯速率	9600bps 和 19200bps 两者自适应		
双重加密	编程软件和专用软件加密		
16000 步扫描时间	小于 2mS		
工作温度	0°C~+55°C		
尺寸规格(mm)	200(L)×90(W)×70(H)		
	输入特性		
输入通道	2 路重力或张力传感器		
适用传感器	4 线或 6 线制称重、压力、拉力传感器		
传感器信号特征	0∼8mV/V 可选		
采集响应时间	10ms,20ms,40ms,60ms,80ms,100ms,200ms,300ms,		
本来們 <u></u> 四門	400ms,500ms,750ms,1000ms		
允许负载能力	40~4000 欧		
线性误差	≤ 0.05%		
连接传感器最大距离	100 米		
温度系数偏移	$\leq \pm 0.4 \; \mu V/K$		

● LS21-28MR-2WT/LS22-28MR-2WT 端子接线图



● LS21-28MRD-2WT/LS22-28MRD-2WT 端子接线图

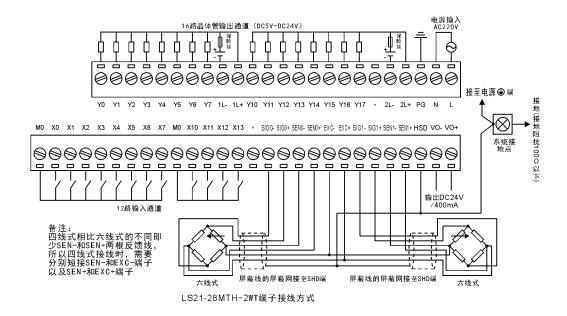


## 2. 5 LS21-28MTH-2WT/LS21-28MTDH-2WT/LS22-28MTH-2WT/LS22-28MTDH-2WT

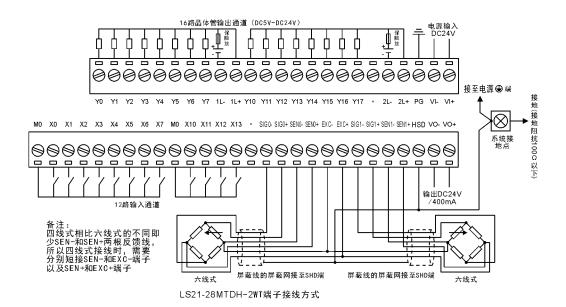
- LS21-28MTH-2WT/LS22-28MTH-2WT 输入电源为 220VAC, 12 通道数字量输入/16 通道晶体管输出, 2 通道称重/扭力/压力/拉力混合主机,分辨率为 24 位。
- LS21-28MTDH-2WT/LS22-28MTDH-2WT 输入电源为 24VDC, 12 通道数字量输入/16 通道晶体管输出, 2 通道称重/扭力/压力/拉力混合主机,分辨率为 24 位。

基本特性		
输入通道	12 点有源 24V 输入	
输出通道	16 点晶体管输出	
高速输出电流	Y0/Y1/Y2 为高速输出,单点 1.5A	
其余输出电流	单点 3A 电流,内置保护二极管(公共端 10A)	
扩展模块数量	可连接8个扩展模块	
24V 输出	400mA(有限流保护)	
高速计数器	单相计数 2 通道,每个 100kHz	
<b>问处</b> 1	双相计数 2 通道,每个 100kHz	
高速输出	脉冲串 (PTO) 3 通道 50K	
向还制山	脉宽调制 (PWM) 3 通道 50K	
存储容量	程序容量: 16000 步	
行陷谷里	掉电保持区: 32K	
RS-232 接口	2 个	
RS-485 接口	1 个	
通讯协议	MODBUS 和编程口协议	
通讯速率	9600bps 和 19200bps 两者自适应	
双重加密	编程软件和专用软件加密	
16000 步扫描时间	小于 2mS	
工作温度	0°C∼+55°C	
尺寸规格(mm)	200(L)×90(W)×70(H)	
	输入特性	
输入通道	2 路重力或张力传感器	
适用传感器	4 线或 6 线制称重、压力、拉力传感器	
传感器信号特征	0∼8mV/V 可选	
 采集响应时间	10ms,20ms,40ms,60ms,80ms,100ms,200ms,300ms,400ms,5	
<u> </u>	00ms,750ms,1000ms	
允许负载能力	40~4000 欧	
线性误差	≤ 0.05%	
连接传感器最大距离	100 米	
温度系数偏移	$\leq$ $\pm$ 0.4 $\mu$ V/K	

● LS21-28MTH-2WT/LS22-28MTH-2WT 端子接线图

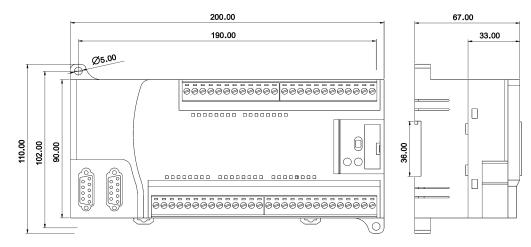


● LS21-28MTDH-2WT/LS22-28MTDH-2WT 端子接线图

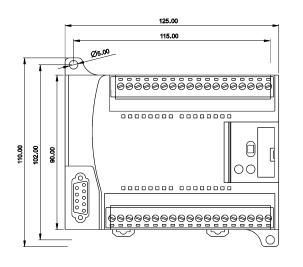


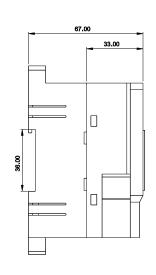
## 3 产品外观及尺寸

## 3.1 产品尺寸

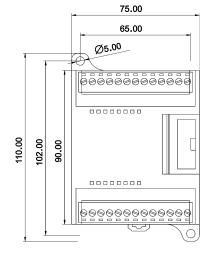


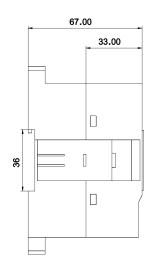
适用机型	
系列 名称	点数
LS21/LS22 系列	28, 32, 40





适用机型	
系列	点数
名称	
LS21/LS22	14、18、24
系列	

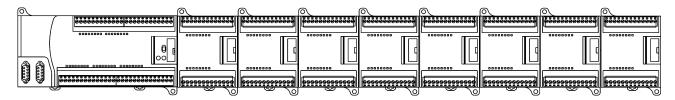




适用机型	
系列 名称	点数
LS21/LS22	2~16
系列	

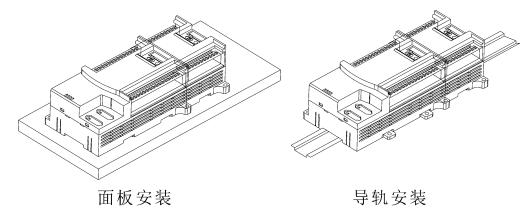
## 4 安装与配置

## 4.1 LS21/LS22 系列控制器连接



说明: LS21/LS22 系列高精度称重控制器安装于 PLC 主机的右侧,通过扩展电缆与主机连接,各类模块最多能扩展 8 个。

## 4.2 LS21/LS22 系列控制器安装



说明:模块适应2种安装方式,面板方式和导轨方式,导轨为标准35mm导轨。

## 5 功能说明

## 5.1 控制寄存器

以下寄存器为静态称重和动态称重共用的寄存器,动态称重特有的寄存器在第7章。

BFM地址	寄存器说明	bits	读写	默认值
#0	CH0配置	16	R/W	0
#1	CH1配置	16	R/W	0
#2	CH2配置	16	R/W	0
#3	CH3配置	16	R/W	0
#4	CH4配置	16	R/W	0
#5	CH5配置	16	R/W	0
#6	CH6配置	16	R/W	0
#7	CH7配置	16	R/W	0
#8	采样时间配置	16	R/W	9
#9-#13	预留			
#14-#15	CH0重量单位	32	R/W	kg
#16-#17	CH1重量单位	32	R/W	kg
#18-#19	CH2重量单位	32	R/W	kg
#20-#21	CH3重量测量单位	32	R/W	kg
#22-#23	CH4重量测量单位	32	R/W	kg
#24-#25	CH5重量测量单位	32	R/W	kg
#26-#27	CH6重量测量单位	32	R/W	kg
#28-#29	CH7重量测量单位	32	R/W	kg
#30-#31	CH7~CH0二次滤波波动范围选项值	32	R/W	66H
#32-#33	CH7~CH0校准重量指令	32	R/W	0
#34	CH0平均次数寄存器	16	R/W	0
#35	CH1平均次数寄存器	16	R/W	0
#36	CH2平均次数寄存器	16	R/W	0
#37	CH3平均次数寄存器	16	R/W	0
#38	CH4平均次数寄存器	16	R/W	0
#39	CH5平均次数寄存器	16	R/W	0
#40	CH6平均次数寄存器	16	R/W	0
#41	CH7平均次数寄存器	16	R/W	0
#42-#43	CH0皮重低~高32位	32	R/W	0
#44-#45	CH1皮重低~高32位	32	R/W	0
#46-#47	CH2皮重低~高32位	32	R/W	0
#48-#49	CH3皮重低~高32位	32	R/W	0
#50-#51	CH4皮重低~高32位	32	R/W	0
#52-#53	CH5皮重低~高32位	32	R/W	0
#54-#55	CH6皮重低~高32位	32	R/W	0
#56-#57	CH7皮重低~高32位	32	R/W	0
#58-#59	CH0校准砝码重量 低~高32位	32	R/W	10000
#60-#61	CH1校准砝码重量 低~高32位	32	R/W	10000
#62-#63	CH2校准砝码重量 低~高32位	32	R/W	10000
#64-#65	CH3校准砝码重量 低~高32位	32	R/W	10000

#66-#67	CH4校准砝码重量 低~高32位	32	R/W	10000
#68-#69	CH5校准砝码重量 低~高32位	32	R/W	10000
#70-#71	CH6校准砝码重量 低~高32位	32	R/W	10000
#72-#73	CH7校准砝码重量 低~高32位	32	R/W	10000
#74-#75	CH0重量上限低~高32位	32	R/W	9999999
#76-#77	CH1重量上限低~高32位	32	R/W	9999999
#78-#79	CH2重量上限低~高32位	32	R/W	9999999
#80-#81	CH3重量上限低~高32位	32	R/W	9999999
#82-#83	CH4重量上限低~高32位	32	R/W	9999999
#84-#85	CH5重量上限低~高32位	32	R/W	9999999
#86-#87	CH6重量上限低~高32位	32	R/W	9999999
#88-#89	CH7重量上限低~高32位	32	R/W	9999999
#90	CH0重量稳定次数	16	R/W	5
#91	CH1重量稳定次数	16	R/W	5
#92	CH2重量稳定次数	16	R/W	5
#93	CH3重量稳定次数	16	R/W	5
#94	CH4重量稳定次数	16	R/W	5
#95	CH5重量稳定次数	16	R/W	5
#96	CH6重量稳定次数	16	R/W	5
#97	CH7重量稳定次数	16	R/W	5
#98	CH0重量稳定检测范围	16	R/W	100
#99	CH1重量稳定检测范围	16	R/W	100
#100	CH2重量稳定检测范围	16	R/W	100
#101	CH3重量稳定检测范围	16	R/W	100
#102	CH4重量稳定检测范围	16	R/W	100
#103	CH5重量稳定检测范围	16	R/W	100
#104	CH6重量稳定检测范围	16	R/W	100
#105	CH7重量稳定检测范围	16	R/W	100
#98-#113	保留			
#114	参数保存	16	R/W	0
#115	识别码	16	R	2030
#116	CH0重量零点上限	16	R/W	10
#117	CH1重量零点上限	16	R/W	10
#118	CH2重量零点上限	16	R/W	10
#119	CH3重量零点上限	16	R/W	10
#120	CH4重量零点上限	16	R/W	10
#121	CH5重量零点上限	16	R/W	10
#122	CH6重量零点上限	16	R/W	10
#123	CH7重量零点上限	16	R/W	10
#124	CH0重量零点下限	16	R/W	-10
#125	CH1重量零点下限	16	R/W	-10
#126	CH2重量零点下限	16	R/W	-10
#127	CH3重量零点下限	16	R/W	-10
#128	CH4重量零点下限	16	R/W	-10
#129	CH5重量零点下限	16	R/W	-10
#130	CH6重量零点下限	16	R/W	-10
#131	CH7重量零点下限	16	R/W	-10
#132-#157	保留			
1	•			

#158-#159	CH7~CH0小数点位	32	R/W	0x22
#160-#161	CH0当前重量	32	R	0.1.2.2
#162-#163	CH1当前重量	32	R	
#164-#165	CH2当前重量	32	R	
#166-#167	CH3当前重量	32	R	
#168-#169	CH4当前重量	32	R	
#170-#171	CH5当前重量	32	R	
#172-#173	CH6当前重量	32	R	
#174-#175	CH7当前重量	32	R	
#176-#177	CHO平均重量	32	R	
#178-#179	CH1平均重量	32	R	
#180-#181	CH2平均重量	32	R	
#182-#183	CH3平均重量	32	R	
#184-#185	CH4平均重量	32	R	
#186-#187	CH5平均重量	32	R	
#188-#189	CH6平均重量	32	R	
#190-#191	CH7平均重量	32	R	
#192-#193	总重量平均值低~高32位	32	R	
#194	CH0自动化下平均次数计数值	16	R	
#195	CH1自动化下平均次数计数值	16	R	
#196	CH2自动化下平均次数计数值	16	R	
#197	CH3自动化下平均次数计数值	16	R	
#198	CH4自动化下平均次数计数值	16	R	
#199	CH5自动化下平均次数计数值	16	R	
#200	CH6自动化下平均次数计数值	16	R	
#201	CH7自动化下平均次数计数值	16	R	
#202-209	保留	10	- 10	
#210-#211	状态寄存器	32	R/W	
#212-#217	保留	32	10/ 11	
#218-#219	错误寄存器0	32	R/W	
#220-#221	错误寄存器1	32	R/W	
#222-#224	保留	32	10/ //	
#225	BFM参数设置错误	16	R/W	
#226	当前环境温度0	16	R	
#227	当前环境温度1	16	R	
#228	当前环境温度2	16	R	
#229	当前环境温度3	16	R	
#230	当前环境温度4	16	R	
#231	当前环境温度5	16	R	
#232	当前环境温度6	16	R	
#233	当前环境温度7	16	R	
#233-#490	保留	10		
#490-#491	CH0传感器端平均ADC值	32	R	
#492-#493	CH1传感器端平均ADC值	32	R	
#494-#495	CH2传感器端平均ADC值	32	R	
#496-#497	CH3传感器端平均ADC值	32	R	
#498-#499	CH4传感器端平均ADC值	32	R	
#500-#501	CH5传感器端平均ADC值	32	R	
	The state of the s	32		

#502-#503	CH6传感器端平均ADC值	32	R	
#504-#505	CH7传感器端平均ADC值	32	R	
#506-#537	保留	32	IX	
#538-#539	CHO传感器端当前ADC值	32	R	
#540-#541	CH1传感器端当前ADC值	32	R	
#542-#543	CH2传感器端当前ADC值	32	R	
#544-#545	CH3传感器端当前ADC值	32	R	
#546-#547	CH4传感器端当前ADC值	32	R	
#548-#549	CH5传感器端当前ADC值	32	R	
#550-#551	CH6传感器端当前ADC值	32	R	
#552-#553	CH7传感器端当前ADC值	32	R	
#554-#737	保留	32		
#738	零点追踪配置	16	R/W	3
#739	重物追踪配置	16	R/W	0
#740-#755	保留	16	R/W	5
#756	CH0追零最大追踪档位(0~100)	16	R/W	5
#757	CH1追零最大追踪档位 (0~100)	16	R/W	5
#758	CH2追零最大追踪档位(0~100)	16	R/W	5
#759	CH3追零最大追踪档位(0~100)	16	R/W	5
#760	CH4追零最大追踪档位(0~100)	16	R/W	5
#761	CH5追零最大追踪档位(0~100)	16	R/W	5
#762	CH6追零最大追踪档位(0~100)	16	R/W	5
#763	CH7追零最大追踪档位(0~100)	16	R/W	5
#764-#779	保留	16	R/W	
#780	CH0重新重物追踪变化幅度档位(0~100)	16	R/W	10
#781	CH1重新重物追踪变化幅度档位(0~100)	16	R/W	10
#782	CH2重新重物追踪变化幅度档位(0~100)	16	R/W	10
#783	CH3重新重物追踪变化幅度档位(0~100)	16	R/W	10
#784	CH4重新重物追踪变化幅度档位(0~100)	16	R/W	10
#785	CH5重新重物追踪变化幅度档位(0~100)	16	R/W	10
#786	CH6重新重物追踪变化幅度档位(0~100)	16	R/W	10
#787	CH7重新重物追踪变化幅度档位(0~100)	16	R/W	10
#788-#899	保留			

BFM 编号	说明	设定范围	掉电 保存	初始值
	系统数据部	分 (索引下标 += 900)		
#0~#1	厂商模式激话/失效, 激活时 BFM 的数据直 接映射到 D 寄存器上;	激活为 K1234543556,失效 为 K0000	V	默认为 K0
#2	BFM 映射至 D 的起始 位置	基本单元取值范围 K0~K6000,单机模 块取值范围	V	基本单元默 认 <b>K6000</b> 开 始, 单机模块

#### LS21/LS22 系列可编程控制器 (PLC) 用户手册-高精度称重篇

		K0~K1000 开始		默认 K1000
				开始
#3~#50	保留	_	-	_
#51	重新进行地址分配标 志		ı	默认为 K0
#52	Y输出测试模式	_		_
#53	恢复默认出厂设置	ADC 参数恢复出厂 设置为 K2491, DAC 参数恢复出厂 设置为 K2492	I	默认为 K0
#54~#68	保留	_		
#69	24V 电源电压	_		_
#70~99	保留	_	_	_

## 5.2 控制寄存器说明

#### 5.2.1 BFM#0~#7 通道配置寄存器

BFM	R/W	DATA[15]	DATA[14:12]	DATA[11: 8]	DATA[7: 4]	DATA[3: 0]
#0	RW		CHO通道配置			
#1	RW		CH1通道配置			
#2	RW		CH2通道配置			
#3	RW		CH3通道配置			
#4	RW		CH4通道配置			
#5	RW		CH5通道配置			
#6	RW		CH6通道配置			
#7	RW			CH7通道配置	•	

默认值: 0H(位域详细分配请查看表 0); 寄存器位数: 16bit; 使用说明:

**通道激活:**设备在上电启动时检测是否连接传感器,若已连接传感器,则会自动激活相应通道(激活后对应指示灯亮),反之关闭通道。

**波重/净重:**皮重读取是将当前测量值作为皮重写入皮重寄存器,当显示方式使用净重时测量值会自动减去皮重作为重量显示。

**灵敏度:** 灵敏度配置根据传感器实际类型选择, 当传感器不是标准灵敏度如: 2.3mV/V, 遵循就近原则, 2.3 靠近 2 则灵敏度取值选择 0 或 5。

位	说明	取值
DATA[15:12]	保留	
DATA[11:8]	皮重读取	1: 读取当前重量为皮重; 0: 无操作
DATA[7:4]	显示方式	1: 净重; 0: 毛重 (注1)
DATA[3:0]	传感器灵敏度设置	默认值:0;参考表1

表 0 位域分配表

#### 注1: 净重 = 毛重 - 皮重

DATA[3:0]取值	对应灵敏度
0 (出厂默认)	0~2mV/V自动识别
1	3~4mV/V自动识别
2	5~8mV/V自动识别
3	预留
4	1mV/V
5	2mV/V
6	4mV/V
7	8mV/V

表1 灵敏度

#### 5.2.2 BFM#8 采样时间设置寄存器

BFM	R/W	DATA[15, 4]	DATA[3: 0]
#8	RW	保留	采样时间配置

寄存器位数: 16bit; 取值范围: 0~11

使用说明: 2 次采样之间的时间间隔; 在使用过程中若测量值不稳定可适当加大采样时间, 但是响应速度会相应降低; 如选择 1000ms 为采样时间, 可将相对应通道的位域 DATA[3:0]设为 11 (请查看表 2)。

DATA[3: 0]取值	对应采样时间
0	10ms
1	20ms
2	40ms
3	60ms
4	80ms
5	100ms
6	200ms
7	300ms
8	400ms
9(出厂默认)	500ms
10	750ms
11	1000ms

表 2 采样时间

#### 5.2.3 BFM#11 无码校准寄存器

BFM	R/W	DATA[15: 12]	DATA[11: 8]	DATA[7: 4]	DATA[3: 0]
#16	RW	CH3无码校准指令	CH2无码校准指令	CH1无码校准指令	CHO无码校准指令

默认值: 0; 寄存器位数: 16bit;

使用说明:对应位域写入 1,对应通道自动进行无码校准,校准完成自动清零。例如写入 1H则 CH0 进行无码校准,写入 10H则 CH1 进行无码校,以此类推。准校完成之后寄存器的值将会变成 0。

#### ASCII 码转换表:

Hex	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	ЗА	3B	3C	3D	3E	3F
ASCII	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	×	×	×	×	×	×
Hex	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	4A	4B	4C	4D	4E	4F
ASCII	×	Α	В	С	D	E	F	G	Н	1	J	K	L	М	N	0
Hex	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	5A	5B	5C	5D	5E	5F
ASCII	Р	Q	R	S	Т	U	V	W	×	Y	Z	$\times$	×	×	$\times$	×
Hex	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	6A	6B	6C	6D	6E	6F
ASCII	×	а	b	С	d	е	f	g	h	i	j	k	1	m	n	0
Hex	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	7A	7B	7C	7D	7E	7F
ASCII	р	q	r	s	t	u	V	w	×	У	z	$\boxtimes$	X	X	$\boxtimes$	×

例如: 通道 0

#### 5.2.4 BFM#14~#29 单位设置寄存器

BFM	R/W	DATA[31: 0]
#14~#15	RW	CH0单位ascii码值
#16~#17	RW	CH1单位ascii码值
#18~#19	RW	CH2单位ascii码值
#20~#21	RW	CH3单位ascii码值
#22~#23	RW	CH4单位ascii码值
#24~#25	RW	CH5单位ascii码值
#26~#27	RW	CH6单位ascii码值
#28~#29	RW	CH7单位ascii码值

默认值: kg; 寄存器位数: 32bit;

使用说明:记录用户所设定的重量单位,通过 ASCII 的 HEX 作为输入,最多支持 4 个字符。ASCII 转换见下表

#### ASCII 码转换表:

Hex	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	ЗА	3B	3C	3D	3E	3F
ASCII	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	×	$\times$	×	×	×	×
Hex	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	4A	4B	4C	4D	4E	4F
ASCII	×	Α	В	С	D	E	F	G	Н	- 1	J	K	L	М	N	0
Hex	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	5A	5B	5C	5D	5E	5F
ASCII	Р	Q	R	S	Т	U	V	W	×	Y	Z	$\times$	×	×	$\times$	×
Hex	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	6A	6B	6C	6D	6E	6F
ASCII	×	а	b	С	d	е	f	g	h	i	j	k	1	m	n	0
Hex	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	7A	7B	7C	7D	7E	7F
ASCII	р	q	r	s	t	u	V	w	×	У	z	×	×	×	×	×

例如:通道 0 重量单位为 Kg,则将字符转换成 ASCII 的 HEX 值

字符 ⇒ Hex 值 K g ⇒ 4B 67

将 hex 值 4B67H 写入到 CHO 重量单位设置寄存器 BFM#3#4。

#### 5.2.5 BFM#30 滤波比例设置寄存器

BFM	R/W	DATA[15: 12]	DATA[11: 8]	DATA[7: 4]	DATA[3: 0]
#30	RW	CH3滤波选项设置	CH2滤波选项设置	CH1滤波选项设置	CHO滤波选项设置
BFM	R/W	DATA[31: 28]	DATA[27: 24]	DATA[23: 20]	DATA[19: 16]
#31	RW	CH7滤波选项设置	CH6滤波选项设置	CH5滤波选项设置	CH4滤波选项设置

默认值: 6H; 寄存器位数: 16bit; 通道档位取值范围: K1~K10。

使用说明:档位设置越小则重量响应越快,但波动较大;反之档位设置越大则重量响应越慢,重量显示越稳定。用户需根据实际情况进行设置本参数。

注:滤波启动条件是平均次数设置为0。

档位	参数	档位	参数
1	±总量程的十万分之8	6(出厂默认)	±总量程的十万分之 40
2	±总量程的十万分之 12	7	±总量程的十万分之 60
3	±总量程的十万分之 16	8	±总量程的十万分之 80
4	±总量程的十万分之 20	9	±总量程的十万分之 100
5	±总量程的十万分之 30	10	±总量程的十万分之 150

#### 5.2.6 BFM#32~#33 重量校准寄存器

BFM	R/W	DATA[15: 12]	DATA[11: 8]	DATA[7: 4]	DATA[3: 0]
#32	RW	CH3重量校准指令	CH2重量校准指令	CH1重量校准指令	CHO重量校准指令
BFM	R/W	DATA[31: 28]	DATA[27: 24]	DATA[23: 20]	DATA[19: 16]
#32	RW	CH7重量校准指令	CH6重量校准指令	CH5重量校准指令	CH4重量校准指令

寄存器位数: 16bit, 每 4 位为一个通道;

校准方法:

步骤一、程序给相应位域发送第一个 1 时,则开始校准空载系数 1,平均重量显示"1111"和"当前重量"交替闪烁。

步骤二、发送第二个1时,则开始校准空载系数2,平均重量显示"2222"和"当前重量"交替闪烁。

步骤三、发送第三个1时,则开始校准砝码系数1,平均重量显示"3333"和"当前重量"交替闪烁。并判断当前砝码是否超过最大量程,若超量程则故障指示灯亮并结束校准。

步骤四、发送第四个1时,则开始校准砝码系数2,平均重量显示"4444"和"当前重量"交替闪烁。

步骤五、发送第五个1时,如配置参数正确则存储此次校准数据。若参数配置错误,则不存储此次数据并在平均重量显示"5555"和"当前重量"交替闪烁,必须再次发送一个1或断电重启,才能退出校准。

**注:** 如果步骤三不通过,则可能是灵敏度设置不正确或砝码重量超了量程。 如果步骤五不通过,则可能是寄存器参数设置不正确,请检查程序。

#### 5.2.7 BFM#34~#41 平均次数寄存器

BFM	R/W	DATA[15: 0]
#34	RW	CHO平均次数
#35	RW	CH1平均次数
#36	RW	CH2平均次数
#37	RW	CH3平均次数
#38	RW	CH4平均次数
#39	RW	CH5平均次数
#40	RW	CH6平均次数
#41	RW	CH7平均次数

寄存器位数: 16bit; 取值范围: 0~100

使用说明:设置求平均重量的个数,若平均重量值不稳定,可提高平均次数。

自动取值: 当配置为 K0 时(出厂默认),程序会根据当前重量的稳定情况进行自动取值,从而达到最优的称重效果。

注: 当此寄存器设置为 K0 时, "滤波比例设置寄存器"的参数才起作用。

#### 5.2.8 BFM#42~#57 皮重重量寄存器

D. 27. 5	T. /TT.	D. 171 F24 01
BFM	R/W	DATA[31; 0]
#42~#43	RW	CH0皮重
#44~#45	RW	CH1皮重
#46~#47	RW	CH2皮重
#48~#49	RW	CH3皮重
#50~#51	RW	CH4皮重
#52~#53	RW	CH5皮重
#54~#55	RW	CH6皮重
#56~#57	RW	CH7皮重

默认值: 0H: 寄存器位数: 32bit: 取值范围: -2147483648~2147483647

使用说明:显示当前皮重重量,可由人工输入,也可读取当前测量值作为皮重重量,方法是将配置寄存器(#0/#1)的DATA[11:8]赋值为1H。

#### 5.2.9 BFM#58~#73 校准砝码重量寄存器

BFM	R/W	DATA[31: 0]
#58~#59	RW	CH0校准砝码重量
#60~#61	RW	CH1校准砝码重量
#62~#63	RW	CH2校准砝码重量
#64~#65	RW	CH3校准砝码重量
#66~#67	RW	CH4校准砝码重量
#68~#69	RW	CH5校准砝码重量
#70~#71	RW	CH6校准砝码重量
#72~#73	RW	CH7校准砝码重量

默认值: K100000; 寄存器位数: 32bit; 取值范围: -2147483648~2147483647

使用说明:在砝码校准时需要设置对应砝码重量,称重通道测量值的单位和砝码重量的单位是一致的;如校准时砝码重量为 5kg,若 BFM#58~#59 赋值为 5,则 ch0 通道单位设为 kg;若 BFM#60~#61 赋值为 5000,则 ch1 通道单位就设为 g。

※1: 修改校准砝码重量单位后重量上限,稳定范围,空载范围,皮重等寄存器单位也会跟着变。 所以本参数修改后需要重新进行校准。

#### 5.2.10 BFM#74~#89 重量上限寄存器

BFM	R/W	DATA[31: 0]
#74~#89	RW	CH0重量上限
#75~#76	RW	CH1重量上限
#77~#78	RW	CH2重量上限
#79~#80	RW	CH3重量上限
#81~#82	RW	CH4重量上限
#83~#84	RW	CH5重量上限
#85~#86	RW	CH6重量上限
#87~#88	RW	CH7重量上限

默认值: K9999999; 寄存器位数: 32bit; 取值范围: -2147483648~2147483647

使用说明: 重量上限是设置状态寄存器(#210-#211) bit15~bit8的报警值,当平均重量高于上限值则状态标志置位,否则清零;寄存器值的具体单位查看 5.2.8 校准砝码重量寄存器的使用说明。

#### 5.2.11 BFM#90~#97 稳定检测次数

BFM	R/W	DATA[15: 0]
#90	RW	CHO稳定检测次数
#91	RW	CH1稳定检测次数
#92	RW	CH2稳定检测次数
#93	RW	CH3稳定检测次数
#94	RW	CH4稳定检测次数
#95	RW	CH5稳定检测次数
#96	RW	CH6稳定检测次数
#97	RW	CH7稳定检测次数

默认值: K5; 寄存器位数: 16bit; 取值范围: K1~K500

使用说明:前后 2 次平均重量偏差在稳定检测范围 (BFM#98~#106) 以内的持续次数大于稳定检测次数,且第一次与最后一次范围也小于稳定范围,则认为重量稳定,将状态寄存器 (#210) 的对应通道测量稳定位置 1,否则清零。

#### 5.2.12 BFM#98~#105 稳定检测范围

BFM	R/W	DATA[15: 0]
#98	RW	CHO稳定检测范围
#99	RW	CH1稳定检测范围
#100	RW	CH1稳定检测范围
#101	RW	CH1稳定检测范围
#102	RW	CH1稳定检测范围
#103	RW	CH1稳定检测范围
#104	RW	CH1稳定检测范围
#105	RW	CH1稳定检测范围
#106	RW	CH1稳定检测范围

默认值: k100; 寄存器位数: 16bit; 取值范围: k1~k10000 使用说明:稳定判断时, 前后 2 次平均重量偏差范围。

#### 5.2.13 BFM#114 参数保存寄存器

BFM	R/W	DATA[15: 0]
#114	RW	指令

默认值: 0; 寄存器位数: 16bit;

使用说明:写入指令 5678H 保存设置的寄存器值,当配置了相关寄存器功能后,需要进行保存操作,否则重新上电又恢复原数据;写入 8765H 寄存器恢复出厂默认值;读出 0H 保存失败,读出 FFFFH 保存或恢复默认值成功;当写入 1234H 时寄存器会执行换机功能(参考 7.3),读出 FFFFH 换机成功;当对寄存器写入 432xH 指令可以对对应通道执行无码校准(参考 7.4),读出 FFFFH 无码校准成功。如下图。

指令	操作
5678H	保存
8765H	恢复出厂设置
1234H	换机
4320H	CH0无码校准
4321H	CH1无码校准
4322H	CH2无码校准
4323H	CH3无码校准

※1: 保存寄存器范围#0~#159, #738-#787。自动清除读皮重指令, 砝码校准指令和参数保存指令。

#### 5.2.14 BFM#115 识别码

BFM	R/W	DATA[15: 0]
#115	R	模块识别码ID号

默认值: id=k2030; 寄存器位数: 16bit;

### 5.2.15 BFM#116~#123 重量零点上限

BFM	R/W	DATA[31: 0]
#116	RW	CH0通道当前重量
#117	RW	CH1通道当前重量
#118	RW	CH2通道当前重量
#119	RW	CH3通道当前重量
#120	RW	CH4通道当前重量
#121	RW	CH5通道当前重量
#122	RW	CH6通道当前重量
#123	RW	CH7通道当前重量

寄存器位数: 16bit;

默认值: 10

使用说明:作为空载判断的上限值。当前重量在重量零点上限(#116~#123)与重量零点下限(#124~#131)范围内,判定为空载状态,将状态寄存器(#210)的对应通道空载位置 1,否则清零。

#### 5.2.16 BFM#124~#131 重量零点下限

BFM	R/W	DATA[31: 0]
#124	RW	CH0通道当前重量
#125	RW	CH1通道当前重量
#126	RW	CH2通道当前重量
#127	RW	CH3通道当前重量
#128	RW	CH4通道当前重量
#129	RW	CH5通道当前重量
#130	RW	CH6通道当前重量
#131	RW	CH7通道当前重量

寄存器位数: 16bit;

默认值: -10

使用说明:作为空载判断的下限值。当前重量在重量零点上限(#116~#123)与重量零点下限(#124~#131)范围内,判定为空载状态,将状态寄存器(#210)的对应通道空载位置 1,否则清零。

#### 5.2.17 BFM#158~#159 小数点位数设置寄存器

BFM	R/W	DATA[15: 12]	DATA[11: 8]	DATA[7: 4]	DATA[3: 0]
#158	RW	CH3小数点位数	CH2小数点位数	CH1小数点位数	CH0小数点位数
	_ ~	D 1 D 1 F 2 1 A 2 2	TO A 1771 A 47	TO 4 FE 4 FA 2 A 4 A 3	TO 1 TO 1 CT
BFM	R/W	DATA[31: 28]	DATA[27: 24]	DATA[23: 20]	DATA[19: 16]

默认值: 0022H; 寄存器位数: 16bit; 单个通道取值范围: 0~4。

使用说明:储存用户设定的小数点位数。

#### 5.2.18 BFM#160~#175 当前重量寄存器

BFM	R/W	DATA[31: 0]
#160~#161	R	CH0通道当前重量
#162~#163	R	CH1通道当前重量
#164~#165	R	CH2通道当前重量
#166~#167	R	CH3通道当前重量
#168~#169	R	CH4通道当前重量
#170~#171	R	CH5通道当前重量
#172~#173	R	CH6通道当前重量
#174~#175	R	CH7通道当前重量

寄存器位数: 32bit;

使用说明:显示当前采样到的重量,优点是重量数据响应快速,缺点是数据不稳定。寄存器值的具体单位查看 5.2.8 校准砝码重量寄存器的使用说明。

#### 5.2.19 BFM#176~#191 平均重量寄存器

BFM	R/W	DATA[31: 0]
#176~#177	R	CH0通道平均重量
#178~#179	R	CH1通道平均重量
#180~#181	R	CH2通道平均重量
#182~#183	R	CH3通道平均重量
#184~#185	R	CH4通道平均重量
#186~#187	R	CH5通道平均重量
#188~#189	R	CH6通道平均重量
#190~#191	R	CH7通道平均重量

#### 寄存器位数: 32bit:

使用说明:多组当前重量的平均值,优点是重量数据稳定,缺点响应速度慢,但是可以通过设置采样时间和平均次数得到满足要求的响应速度。寄存器值的具体单位查看 5.2.8 校准砝码重量寄存器的使用说明。

#### 5.2.20 BFM#192~#193 总重量平均值

BFM	R/W	DATA[31: 0]
#192~#193	R	总重量平均值

寄存器位数: 32bit;

使用说明:显示 CH1 和 CH0 总重量平均值;

公式: 总重量平均值=(CH0 平均重量+CH1 平均重量)/2

#### ※1: 若需要使用这个寄存器的值, 2个通道的单位必须一致。

#### 5.2.21 BFM#194~#201 稳定检测次数

BFM	R/W	DATA[15: 0]
#194	RW	CH0稳定检测次数
#195	RW	CH1稳定检测次数
#196	RW	CH2稳定检测次数
#197	RW	CH3稳定检测次数
#198	RW	CH4稳定检测次数
#199	RW	CH5稳定检测次数
#200	RW	CH6稳定检测次数
#201	RW	CH7稳定检测次数

#### 寄存器位数: 16bit;

使用说明:在平均次数不为 0 的情况下, 检测次数的值与平均次数的值一致, 若平均次数为 0, 则稳定次数等于平均次数的计数值。

#### 5.2.22 BFM#210~#211 状态寄存器

BFM	R/W	DATA[31: 24]	DATA[23: 16]	DATA[15: 8]	DATA[7: 0]
#210~#211	R	保留	测量稳定	超重	空载

#### 寄存器位数: 16bit:

使用说明:这些标志位只能读取,可以用作称重结果判定;比如在生产线上被测物体移走后显示空载,然后移入下一个待测物体。

数据位	功能	
bit0~bit7	CH0~CH7通道空载	
bit8~bit15	CH0~CH7通道超重	
bit16~bit23	CH0~CH7通道测量稳定	
Bit24~bit31	保留	

#### 表 3 状态标志说明

#### 5.2.23 BFM#218~#221 错误寄存器

BFM	R/W	DATA[31: 0]
#218~#219	RW	具体功能查看表4
BFM	R/W	DATA[31: 0]
#220~221	RW	具体功能查看表4

寄存器位数: 16bit;

使用说明: 出错后错误指示灯亮标志位置位, 正常后状态清除指示灯灭;

数据位	功能(事件发生置位)
bit0	超量程置位
bit1~bit8	Sig0~Sig7信号超量程错误
bit9~16	Sen0~Sen7信号超量程错误
bit17~bit24	Temp信号超量程错误
bit25	判断芯片是否进行采集工作
bit26~bit31	保留
数据位	功能(事件发生置位)
bit0~bit7	Sig0~Sig7信号过小
bit8~bit15	Sen0~Sen7信号过小/和砝码校准时电压波动大于0.2V
bit16	硬件校准数据异常 (独立错误)
bit17~bit31	保留

表 4 错误标志说明

#### 5.2.24 BFM#225 BFM 参数设置错误寄存器

BFM	R/W	DATA[15: 0]
#225	RW	具体功能查看表5

寄存器位数: 16bit;

使用说明: 所有错误状态正常后标志位不清除,需要手动写入 0 或 LS21/LS22 系列高精度称重控制器上电重启; 其中稳定检测次数和稳定检测范围设置错误以默认值运行。

#### ※1: 若参数设置错误寄存器保存指令失效;

数据位	功能(事件发生置位)
bit0	Bit1~bit8任何一个置位,状态置位
bit1	平均次数设置错误
bit2	灵敏度设置错误
bit3	采样时间设置错误
bit4	重量显示类型设置错误
bit5	稳定检测次数设置错误
Bit6	稳定范围设置错误
Bit7	滤波系数设置错误
Bit8	小数点位数设置错误
Bit10~bit14	保留
Bit15	内部运算错误

表 5 BFM 参数错误标志说明

#### 5.2.25 BFM#226~#233 当前环境温度

BFM	R/W	DATA[15: 0]
#226	R	CH0当前环境温度
#227	R	CH1当前环境温度
#228	R	CH2当前环境温度
#229	R	CH3当前环境温度
#230	R	CH4当前环境温度
#231	R	CH5当前环境温度
#232	R	CH6当前环境温度
#233	R	CH7当前环境温度

寄存器位数: 16bit;

使用说明:实时显示当前模块工作环境温度,单位 0.01 度;系统会根据环境温度时刻进行补偿, 以达到精度要求。

#### 5.2.26 BFM#254~#269 传感器系数

BFM	R/W	DATA[15: 0]
#254-#255	R/W	CH0传感器系数
#256-#257	R/W	CH1传感器系数
#258-#259	R/W	CH2传感器系数
#260-#261	R/W	CH3传感器系数
#262-#263	R/W	CH4传感器系数
#264-#265	R/W	CH5传感器系数
#266-#267	R/W	CH6传感器系数
#268-#269	R/W	CH7传感器系数

寄存器位数: 32bit;

使用说明:显示空载的重量,在换机(参考 7.3)时将被替换的 PLC 的空载系数读出,写入新的 PLC 的空载系数寄存器中。

#### 5.2.27 BFM#278~#293 空载系数

BFM	R/W	DATA[15: 0]
#278-#279	R/W	CH0空载系数
#280-#281	R/W	CH1空载系数
#282-#283	R/W	CH2空载系数
#284-#285	R/W	CH3空载系数
#286-#287	R/W	CH4空载系数
#288-#289	R/W	CH5空载系数
#290-#291	R/W	CH6空载系数
#292-#293	R/W	CH7空载系数

寄存器位数: 32bit;

使用说明:在换机(参考 7.3)时将被替换的 PLC 的传感器系数读出,写入新的 PLC 的传感器系数 寄存器中。在无码校准(参考 7.4)时将传感器灵敏度写入对应通道传感器系数寄存器。

#### 5.2.28 BFM#490~#505 传感器端平均 ADC 值

BFM	R/W	DATA[15: 0]
#490~491	R	CH0传感器端平均ADC值
#492~493	R	CH1传感器端平均ADC值
#494~495	R	CH2传感器端平均ADC值
#496~497	R	CH3传感器端平均ADC值
#498~499	R	CH4传感器端平均ADC值
#500~501	R	CH5传感器端平均ADC值

I	#502~503	R	CH6传感器端平均ADC值
ſ	#504~505	R	CH7传感器端平均ADC值

寄存器位数: 32bit;

使用说明:实时显示当前传感器平均 ADC 值。

#### 5.2.29 BFM#538~#553 当前传感器端 ADC 值

BFM	R/W	DATA[15: 0]
#538~#539	R	CH0当前传感器端ADC值
#540~#541	R	CH1当前传感器端ADC值
#542~#543	R	CH2当前传感器端ADC值
#544~#545	R	CH3当前传感器端ADC值
#546~#547	R	CH4当前传感器端ADC值
#548~#549	R	CH5当前传感器端ADC值
#550~#551	R	CH6当前传感器端ADC值
#552~#553	R	CH7当前传感器端ADC值

寄存器位数: 32bit;

使用说明:实时显示当前传感器端 ADC 值。

#### 5.2.30 BFM#738 零点追踪配置

BFM	R/W	DATA[15:8]	DATA[7]	DATA[6]	DATA[5]	DATA[4]
		保留	CH7	CH6	CH5	CH4
#738	#738 RW	DATA[3]	DATA[2]	DATA[1]	DATA[0]	
		CH3	CH2	CH1	CH0	

寄存器位数: 16bit;

使用说明: 开启零点追踪功能, 1 为开启零点追踪, 0 为关闭零点追踪, 默认值为 1。

#### 5.2.31 BFM#739 重物追踪配置

BFM	R/W	DATA[15:8]	DATA[7]	DATA[6]	DATA[5]	DATA[4]
		保留	CH7	СН6	CH5	CH4
#739	RW	DATA[3]	DATA[2]	DATA[1]	DATA[0]	
		CH3	CH2	CH1	CH0	

寄存器位数: 16bit;

使用说明:开启重物追踪功能,1为开启重物追踪,0为关闭重物追踪,默认值为0。

#### 5.2.32 BFM#756~#763 追零最大追踪档位

BFM	R/W	DATA[15: 0]
#756	R/W	CHO追零最大追踪档位
#757	R/W	CH1追零最大追踪档位
#758	R/W	CH2追零最大追踪档位
#759	R/W	CH3追零最大追踪档位
#760	R/W	CH4追零最大追踪档位
#761	R/W	CH5追零最大追踪档位
#762	R/W	CH6追零最大追踪档位
#763	R/W	CH7追零最大追踪档位

寄存器位数: 16bit;

使用说明:

1.取值范围: K1~K100;

2.默认值: K5;

- 3.重新重物追踪范围: 土总量程的十万分之 0.47\*档位;
- 4.重物追踪条件
  - ①.零点追踪配置对应通道打开(BFM#738);
  - ②.重物在零点追踪范围以内。
- 注意:请根据称重对象的实际情况,合理设置零点追踪档位。

#### 5.2.33 BFM#780~#788 重新重物追踪档位

BFM	R/W	DATA[15: 0]
#780	R/W	CH0重新重物追踪档位
#781	R/W	CH1重新重物追踪档位
#782	R/W	CH2重新重物追踪档位
#783	R/W	CH3重新重物追踪档位
#784	R/W	CH4重新重物追踪档位
#785	R/W	CH5重新重物追踪档位
#786	R/W	CH6重新重物追踪档位
#787	R/W	CH7重新重物追踪档位

寄存器位数: 16bit;

#### 使用说明:

- 1.取值范围: K1~K100:
- 2.默认值: K10:
- 3.重新重物追踪幅度: 土总量程的十万分之 0.47\*档位;
- 4.重物追踪条件
  - ①.重物追踪配置对应通道打开(BFM#739);
  - ②.重物在零点追踪范围以外(BFM#756~BFM#763);
  - ③.重物变化量在重新重物追踪幅度内。

注意:请根据称重对象的实际情况,合理设置重新重物追踪档位与零点追踪档位。

## 6 各项功能说明

## 6.1 净重/毛重显示功能

用户可以选择所测量的重量是净重还是毛重, 淨重是指商品本身的重量, 即除去外包装的重量后的商品实际重量, 外包装的重量一般称为皮重, 毛重也就是总重量是指净重加上皮重后的重量。

- 皮重(Tare): 指外包装的重量;
- 净重(Net Weight):净重是指商品本身的重量,即除去外包装的重量后的商品实际重量;
- 毛重(Gross weight): 也就是总重量,是指商品本身的重量(净重),加上外包装的重量(皮重);
  - 毛重=净重+皮重;

例如:有一件商品是 10KG,他所包装用的纸箱重 0.2KG,总重量为 10.2KG 则净重=10KG,皮重=0.2KG,毛重=10.2KG。

#### 相关控制寄存器

BFM#0,#1: 位域 bit11~bit8 皮重读取(ReadTare)

BFM#0,#1: 位域 bit7~bit4 毛重/净重选择(Gross/Net)

BFM#11~#14: 皮重重量值(TareWeight)

#### 范例:

使用 CHO 测量且显示净重。(若包装物为已知重量,可跳过皮重读取的步骤)

● 读取皮重值

Step1: 将包装物放置 CHO 通道传感器上;

Step2: BFM#0 的位域 bit11~bit8 写入 1,以目前包装物的重量为皮重。

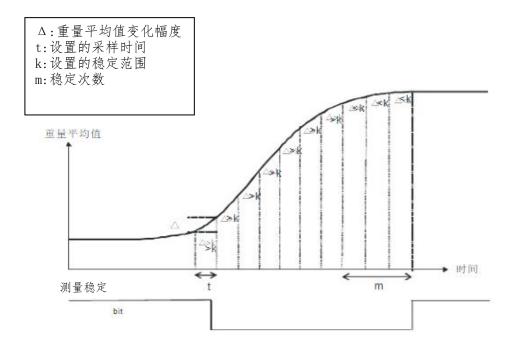
● 设定 BFM#0 的位域 bit7~bit4 为 1, 使用净重显示。

## 6.2 稳定检测次数

将物品放置称重传感器上测量重量时,用户可利用稳定检测功能得知目前的测量值已经稳定。如果测量值的变化幅度在用户所设定的稳定范围之内,状态寄存器(#210#211)的测量稳定标志位会被设为1。

当测量值的变化幅度超出所设定的稳定范围之外,测量稳定的标志位会被设为 0;直到变化幅度在稳定范围之内,且次数大于稳定次数寄存器值,测量稳定的标志位会被再次设为 1。

例如: 采样时间为 10ms,稳定检查次数设为 10 次,稳定检查范围为 10,标准砝码重量为 10000g, 当变化幅度超出 10g,该重量为不稳定,即测量稳定标志位会被设为 0,当 100ms之内  $(10\times10\text{ms})$  跳动范围皆在 10g之内,且第 1 次和第 10 次之间跳动范围也在 10g之内,该测量稳定位会被再次设为 1。

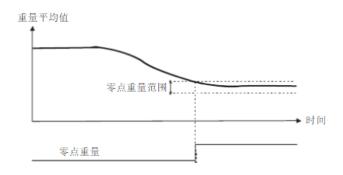


#### 相关控制寄存器:

BFM#90<sup>\*</sup>#97: 稳定次数寄存器 BFM#98<sup>\*</sup>#105: 稳定范围寄存器

## 6.3 零点判断功能

用户可利用零点判断功能得知物品从称重传感器上已移除完毕。若状态寄存器(#210#211)的测量稳定位为1,并且空载标志位也为1,表示物品从称重传感器上移除完毕,此时用户可再做下一步的控制。



#### 相关控制寄存器:

BFM#124~#131: 零点低范围 BFM#116~#123: 零点高范围

## 6.4 寄存器数据的保存和恢复出厂设置

当配置完寄存器或砝码校准之后必须写参数保存指令到参数保存寄存器(BFM#29),否则系统 再次启动时寄存器会恢复上一次配置;当模块工作异常或寄存器配置混乱,可以写入相应指令使寄存器恢复出厂设置。

指令:

寄存器保存指令: 5678H

恢复出厂设置指令: 8765H

### 操作方法:

Step1: 将指令写入参数保存寄存器(BFM#29);

Step2: 读参数保存寄存器值,若等于0H则操作失败,FFFFH操作成功。

※1: 执行恢复默认值指令后系统自动保存数据。

※2: 若 BFM 参数设置错误(查看 BFM 参数设置错误寄存器#63),寄存器保存指令失效。

### 7 软件接口和砝码校准

### 7.1 触摸屏 485 通讯参数

波特率: 9600

数据位:7

停止位:1

校 验: 偶校验

协议类型:三菱 FX 编程口协议

CPU 类型: FX1NCPU

### 7.2 砝码校准

校准是为了让模块与传感器特性相符合,校准步骤如下所示。

#### Step1:

设置校准砝码重量寄存器(BFM#58~#73, 具体请参考 5.2.8)

#### Step2:

清空称重传感器重物

#### Step3:

置位重量校准寄存器 (BFM#32~#33, 具体请参考 5.2.5 )

#### Step4:

观察平均重量寄存器 (BFM#176~#191, 具体请参考 5.2.16 )。平均重量寄存器在"1111" 与当前平均重量之间切换, 说明已经进入空载系数 1 校准。

等待平均重量稳定,置位重量校准寄存器(BFM#32~#33,具体请参考5.2.5)

#### Step5:

观察平均重量寄存器 (BFM#176~#191, 具体请参考 5.2.16 )。平均重量寄存器在"2222" 与当前平均重量之间切换,说明已经进入空载系数 2 校准。

等待平均重量稳定,置位重量校准寄存器(BFM#32~#33,具体请参考5.2.5)

#### Step6:

观察平均重量寄存器(BFM#176~#191, 具体请参考 5. 2. 16)。平均重量寄存器在"3333" 空载校准完成, 进去砝码校准模式

### Step7:

在称重传感器上放上校准砝码,等待平均重量稳定为 Step1 设置的值,置位重量校准寄存器(BFM#32~#33,具体请参考 5. 2. 5)

### Step8:

观察平均重量寄存器 (BFM#176~#191, 具体请参考 5.2.16 )。平均重量寄存器在"4444"与当前平均重量之间切换,说明已经进入砝码校准模式。

等待平均重量稳定,置位重量校准寄存器(BFM#32~#33,具体请参考5.2.5)

#### Step9:

观察平均重量寄存器 (BFM#176~#191, 具体请参考 5.2.16 )。如平均重量寄存器在"5555" 与当前平均重量之间只切换一次,校准成功,自动退出校准模式。

如平均重量寄存器在"5555"与当前平均重量之间一直切换,则表示校准失败,再次置位重量校准寄存器(BFM#32~#33,具体请参考5.2.5),退出校准

※1: 为让用户能够快速使用, 良石技术提供相关样例程序, 可关注良石微信公众号下载或到官 网下载, 网址: http://www.lsjszj.com

### 7.3 BFM 表寄存器读取与设置

1.通过 FROM/TO 指令读取与设置

例 1: 通过 From 指令读取 CH0, CH1 平均重量:

CHO 平均重量 BFM 地址为#176, 占用 32 位, 存放在 D1176

CH1 平均重量 BFM 地址为#178, 占用 32 位, 存放在 D1178



例 2: 通过 To 指令恢复出厂设置:

写入参数保存寄存器"0x8765",恢复出厂设置保存寄存器 BFM 地址为#114



- 2. 通过映射 D 寄存器读取设置
  - ①皮重(Tare) 进入映射模式

D8254 = 0xA3C4

D8255 = 0x4995

- ② 默认映射首地址为 1000
- ③ 映射 D 寄存器 = 映射首地址+BFM 地址

例 1: 通过映射读取 CH0, CH1 平均重量:

CHO 平均重量 BFM 地址为#176, 占用 32 位, 映射 D 寄存器为 176+1000 = 1176, 既读取 D1176 的 32 位数值为 CHO 平均重量。

CH1 平均重量 BFM 地址为#178, 占用 32 位, 映射 D 寄存器为 178+1000 = 1178, 既读取 D1178 的 32 位数值为 CH1 平均重量。

例 2: 通过 To 指令恢复出厂设置:

写入参数保存寄存器"0x8765",恢复出厂设置

保存寄存器 BFM 地址为#114。映射 D 寄存器为 114+1000 = 1114,既 D1114 写入"0x8765" 恢复出厂设置。

### 8 动态称重实例

## 8.1 动态称重使用前准备

- 8.1.1 资料下载网址: http://www.lsjszj.com
- 8.1.2 关联软件下载及安装
  - 1、下载称重调试工具。

称重调试工具主要用于在用户未编写梯形图程序和屏程序情况下,在 PC 上运行称重调试工具,用户就可以校准调试动态称重设备好坏以及实际运行效果。加速用户对动态称重控制器各个功能特性的了解以及用户的动态称重应用的开发。称重调试工具主界面如下所示:



2、安装梯形图编辑软件,要求 GX Works Verson 1.591R 版本或以上,如下图所示:





### 8.1.3 获取动态称重样例

下载网址: http://www.lsjszj.com

### 8.1.4 称重专用工具使用

称重专用工具软件自带使用说明。

### 8.2 动态称重 BFM 表

动态称重 BFM 表包括动态称重关联的寄存器和动态称重特有的寄存器。

动态称重关联的寄存器涉及通道配置寄存器 BFM#0-7,采样时间寄存器 BFM#8,重量校准寄存器 BFM#32-#33,皮重寄存器 BFM#43-#57,校准砝码寄存器 BFM#58-#73,参数保存寄存器 BFM#114。上文有详细的介绍,此处不再赘述。动态称重特有的寄存器下文一一罗列说明。

### 8.2.1 BFM#9 手动光电触发寄存器

BFM	R/W	DATA[15: 12]	DATA[11: 8]	DATA[7: 4]	DATA[3: 0]
#9	RW	CH3手动触发指令	CH2手动触发指令	CH1手动触发指令	CHO手动触发指令

默认值: 0H: 寄存器位数: 16bit: 。

使用说明:对应位域写入1,等同于触发1次光电开关,触发完成自动清零。例如写入1010H则 CH3和 CH1将触发1次光电开关,触发完成之后寄存器的值将会变成0000H。

### 8.2.2 BFM#43-#41 平均次数寄存器

BFM	R/W	DATA[15: 0]
#34	RW	CHO平均次数
#35	RW	CH1平均次数
#36	RW	CH2平均次数
#37	RW	CH3平均次数
#38	RW	CH4平均次数
#39	RW	CH5平均次数
#40	RW	CH6平均次数
#41	RW	CH7平均次数

寄存器位数: 16bit; 取值范围: 0~100:

使用说明: 当称重模式(参考 7.2.2.5)为动态称重时,外部无法设定的平均次数,内部将根据获取的数据个数自动设定平均次数,例如 1 次称重获取 20 个数据,平均次数将自动设置为 20。

### 8.2.3 BFM#106-#109 有效数据起始结束段寄存器

BFM	R/W	DATA[15: 0]
#106	RW	СНО
#107	RW	CH1
#108	RW	CH2
#109	RW	СН3

位	说明	取值范围
DATA[15:8]	结束	1-100
DATA[7:0]	起始	0-99

默认值: 5014H; 寄存器位数: 16bit, bit0~bit7 为数据起始索引的百分比, bit8~bit15 为数据结束索引的百分比;

使用说明:以默认值为例,高八位 50H 转换为 10 进制为 80,低八位 14H 转化为 10 进制为 20,假设一次称重获取数据个数为 30,30\*80%=24,30\*20%=6,此次称重计算结果将由第 6 到第 24 个数据计算获得。

### 8.2.4 BFM#110-#113 数据输出速率寄存器

BFM	R/W	DATA[15: 0]
#110	RW	CHO数据输出速率
#111	RW	CH1数据输出速率
#112	RW	CH2数据输出速率
#113	RW	CH3数据输出速率

默认值: 240; 寄存器位数: 16bit:

使用说明:此寄存器用于控制 1s 中数据获取个数。当称重模式(参考 7.2.2.5)为动态称重时对应功能块(参考 7.2.2.7)的 bit11 为 1,则采用数值调节,取值范围为 8-240,数值越大获取数量越多,对应功能块的 bit11 为 0,则采用档位调节,取值范围为 0-6,数值越大获取数量越多,档位对应实际数值为 0-12, ,1-18, 2-24, 3-32, 4-48, 5-64, 6-96。

### 8.2.5 BFM#132 称重模式寄存器

BFM	R/W	DATA[15: 12]	DATA[11: 8]	DATA[7: 4]	DATA[3: 0]
#132	RW	CH3称重模式指令	CH2称重模式指令	CH1称重模式指令	CHO称重模式指令

默认值: 0H; 寄存器位数: 16bit:

使用说明:对应位域写入 0:静态模式;1:动态模式。

### 8.2.6 BFM#133 称重状态寄存器

BFM	R/W	DATA[15: 12]	DATA[11: 8]	DATA[7: 4]	DATA[3: 0]
#133	RW	CH3称重状态指令	CH2称重状态指令	CH1称重状态指令	CHO称重状态指令

默认值: 0H; 寄存器位数: 16bit; 。

使用说明:对应位域: 2: 动态称重数据收集中; 3: 动态称重数据收集完成,内部自动控制

### 8.2.7 BFM#134-#137 功能块寄存器

BFM	R/W	DATA[15: 0]
#134	RW	CHO功能块
#135	RW	CH1功能块
#136	RW	CH2功能块
#137	RW	CH3功能块

数据位	功能(事件发生置位)
bit0	打印数据
bit1	算法1
bit2	算法2
bit3	数据处理方式 0: 只去除最值; 1: 按照有效数据起始结束段寄存器设置的范围取值
bit4	排序
bit5	保留
bit6	称重芯片复位
bit7	保留
bit8-9	1: 静态优化; 2: 动态优化; 3: 动态优化使用;
bit10	1: 测试有效称重时间 完成后自动清零
bit11	0:数据输出速率档位调节; 1: 数据输出速率数值调节;
bit12	保留
bit13-15	0: 重量正常输出1: 重量小数点四舍五入; 2: 重量偶数显示; 3: 重量奇数显示;
01013 13	4: 重量个位0或者5显示;

默认值: 80EH; 寄存器位数: 16bit:

### 1、使用说明:

1) 当 bit0 置 1 后将开启打印数据功能, 称重数据将通过串口上传到良石技术称重专用工具。

- 2) 当 bit1 置 1 后将使用算法 1 处理数据,使用平滑度(参考 7.2.2.9)和偏离度(参考 7.2.2.10) 调节算法 1。
- 3) 当 bit2 置 1 后将使用算法 2 处理数据,使用标长(参考 7.2.2.21)和标差(参考 7.2.2.22) 调节算法 2,使用算法 2 建议将功能块 bit3 置 1,选择合适的数据范围。
- 4) 当 bit3 为 0 时 1 次称重获取的数据将去除最大最小值后进行数据处理,为 1 时将根据有效数据起始结束段寄存器(参考 8.2.2.3)所设置的参数进行数据处理。
  - 5) 当 bit4 为 1 时将 1 次称重获得数据以小到大排序后再进行数据处理。
  - 6) 当 bit6 为 1 时称重芯片将复位,芯片复位后会将 bit5 清零。
- 7) bit8-9 是用来实现动态补正的功能,此功能主要是解决物体静止时获得重量与物体在转动皮带上获得的重量不一致的问题。

此功能的具体使用步骤为:

步骤 1: 首先将称重物体放置在称重皮带(注意不能使称重物体遮挡光电开关),将 bit8~9 赋值 1 后获得一个称重物体的静态重量,bit8~9 自动清零。

步骤 2: 将称重物体拿离称重皮带,使皮带转动达到平时使用的速度后,bit8~9 赋值 2,将称重物体放入送料皮带上,然后通过称重皮带并触发光电开关,等待称重物体离开称重皮带,重复步骤 2 三次,bit8~9自动清零,此时获得一个动态优化系数(参考 7.2.2.23)。

步骤 3: 如需使用此系数则需要将 bit8~bit9 赋值 3, 不使用则将 bit8~9 清零。

8) 当 bit10 为 1 时将开启检测有效称重时间功能,当该功能开启时对应通道有效称重时间(参考7.2.2.8)自动设置为 1000ms,然后开启皮带调整至平时使用速度将称重物体放入送料皮带,等待物体触发光电开关并离开称重皮带,bit10 自动清零后在对应通道的有效称重时间(参考7.2.2.8)上显示可供参考的有效称重时间且在对应通道的零点追踪延时时间(参考7.2.2.14)寄存器上也显示可供参考的零点追踪延时时间。

当 bit11 为 0:数据输出速率档位调节; 1: 数据输出速率数值调节; 具体参考(7.2.2.4)。

bit13-15 尾数处理方式。当 bit13-15 为 0 时重量正常输出。当为 1 时重量四舍五入显示,例如程序内部重量为 200.4 则显示 200,为 200.6 则显示 201。为 2 时重量偶数显示,例如程序内部重量为 203则显示 202 或者 204,具体由程序内部自行处理。为 3 时重量奇数显示,例如程序内部重量为 204则显示 203 或者 205,具体由程序内部自行处理。为 4 时重量个位 0 或者 5 输出,例如程序内部重量为 203则显示 200 或者 205,具体由程序内部自行处理。

### 8.2.8 BFM#138-#141 有效称重时间寄存器

BFM	DATA[15: 0]
#138	CHO有效称重时间
#139	CH1有效称重时间
#140	CH2有效称重时间
#141	CH3有效称重时间

默认值: 500ms; 寄存器位数: 16bit:

使用说明: 从物体触发光电开关开始到物体开始离开称重台称之为有效称重时间。 有效称重时间使用:

BFM#134-#137 功能块寄存器,把 bit10 为 1 时将开启检测有效称重时间功能,当该功能开启时对应通道有效称重时间(参考 7.2.2.8)自动设置为 1000ms,然后开启皮带调整至平时使用速度将称重物体放入送料皮带,等待物体触发光电开关并离开称重皮带,bit10 自动清零后在对应通道的有效称重时间(参考 7.2.2.8)上显示可供参考的有效称重时间且在对应通道的零点追踪延时时间(参考 7.2.2.14)寄存器上也显示可供参考的零点追踪延时时间。

### 8.2.9 BFM#142-#149 平滑度寄存器

BFM	R/W	DATA[31: 0]
#142-#143	RW	CHO平滑度
#144-#145	RW	CH1平滑度
#146-#147	RW	CH2平滑度
#148-#149	RW	CH3平滑度

默认值: 0.00005; 寄存器位数: 32bit:

使用说明: 算法1的参数之一, 平滑度参数调滤波后的曲线平滑程度, 数值越小越平滑。

### 8.2.10 BFM#150-#157 偏离度寄存器

BFM	R/W	DATA[31: 0]
#150-#151	RW	CHO偏离度
#152-#153	RW	CH1偏离度
#154-#155	RW	CH2偏离度
#156-#157	RW	CH3偏离度

默认值: 0.00002; 寄存器位数: 32bit;

使用说明:算法1的参数之一,偏离度参数调整后的曲线与实测曲线的相近程度,数值越小越接近。

### 8.2.11BFM#176~#191 平均重量寄存器

BFM	R/W	DATA[31: 0]
#176~#177	R	CH0通道平均重量
#178~#179	R	CH1通道平均重量
#180~#181	R	CH2通道平均重量
#182~#183	R	CH3通道平均重量
#184~#185	R	CH4通道平均重量
#186~#187	R	CH5通道平均重量
#188~#189	R	CH6通道平均重量
#190~#191	R	CH7通道平均重量

寄存器位数: 32bit:

使用说明:动态称重模式下,每获得一个新的平均重量时对应的辅助继电器 M 会导通。通道对应的辅助继电器如下图,如果没有新的平均重量则会保持上一个的平均重量。

辅助寄存器	通道
M8092	CH0通道
M8093	CH1通道
M8094	CH2通道
M8095	CH3通道

### 8.2.12BFM#738 零点追踪寄存器

BFM	R/W	DATA[15: 12]	DATA[11: 8]	DATA[7: 4]	DATA[3: 0]
#738	RW	СН	CH2	CH1	СНО

默认值: 0H; 寄存器位数: 16bit;

使用说明:在对应通道为动态模式时(参考 7.2.2.5),在零点追踪寄存器对应位域写入 1 将启用零点追踪功能,例如:写入 1010H则 CH3 和 CH1 将开启零点追踪功能。

零点追踪:在称重计时(参考 7.2.2.13)等于设置称重时间时(参考 7.2.2.12)并完成 1 次称重后,等待称重后延时时间(参考 7.2.2.14)到达所设置的时间,然后根据设置零点计算时间(参考 7.2.2.15)获取该时段内的零点重量,显示在校准零点差值(参考 7.2.2.19)和前后零点差值(参考 7.2.2.17)上。

如果校准零点差值(参考 7.2.2.19)的绝对值小于设置校准零点差值(参考 7.2.2.18)且前后零点差值(参考 7.2.2.17)的绝对值小于设置前后零点差值(参考 7.2.2.16),则将此次获得重量作为一个有效的零点重量, 当获取 3 个有效零点重量时, 零点追踪处理完成并将称重计时清零(参考 7.2.2.14),

如果上述条件不满足,则下一次称重完成后再次进行零点追踪处理。

### 8.2.13 BFM#740-#743 设置称重时间寄存器

BFM	R/W	DATA[15: 0]
#740	RW	СНО
#741	RW	CH1
#742	RW	CH2
#743	RW	СНЗ

默认值: 60s: 寄存器位数: 16bit:

使用说明:以默认值为例,默认值为 60s,每当称重计时 (参考 7.2.2.13) 大于等于 60s 时将进行零点追踪处理(参考 7.2.2.11)。

### 8.2.14BFM#744-#747 称重计时寄存器

BFM	R/W	DATA[15: 0]
#744	RW	СН
#745	RW	CH1
#746	RW	CH2
#747	RW	СН3

默认值: 0H; 寄存器位数: 16bit;

使用说明:此寄存器用于显示零点追踪开启后的时间,当称重计时等于设置称重时间(参考 7.2.2.12) 时将进行零点追踪处理(参考 7.2.2.11),当零点追踪处理成功后称重计时会清零,如果失败则会继续计 时直至成功清零。

### 8.2.15 BFM#748-#751 称重后延时时间寄存器

BFM	R/W	DATA[15: 0]
#748	RW	СНО
#749	RW	CH1
#750	RW	CH2
#751	RW	СН3

默认值: 100ms; 寄存器位数: 16bit;

使用说明: 以默认值为例,默认值为100ms, 当称重计时(参考7.2.2.13)等于设置称重时间(参考7.2.2.15)时并完成此次称重后,延时100ms进行零点追踪处理(参考7.2.2.11)。

### 8.2.16 BFM#752-#755 零点追踪计算时间寄存器

BFM	R/W	DATA[15: 0]
#752	RW	СНО
#753	RW	CH1
#754	RW	CH2
#755	RW	CH3

默认值: 100ms; 寄存器位数: 16bit;

使用说明:以默认值为例,默认值为100ms,零点追踪处理(参考7.2.2.11)将获取100ms的数据计算得出零点重量,类似有效称重时间。

### 8.2.17BFM#788-#791 设置前后零点差值寄存器

BFM	R/W	DATA[15: 0]
#788	RW	СНО
#789	RW	CH1
#790	RW	CH2
#791	RW	СНЗ

默认值: 100; 寄存器位数: 16bit;

使用说明:此寄存器用于设置零点追踪(参考 7.2.2.11)新获得零点重量与上一次零点追踪获得零点重量的差值上限,前后零点差值(参考 7.2.2.17)需要小于此寄存器的值,否则新获得零点重量无效。

### 8.2.18BFM#792-#795 前后零点差值寄存器

BFM	R/W	DATA[15: 0]
#792	RW	СНО
#793	RW	CH1
#794	RW	CH2
#795	RW	CH3

默认值: OH; 寄存器位数: 16bit;

使用说明: 此寄存器用于显示本次零点追踪重量与上一次零点追踪重量的差值。

### 8.2.19BFM#796-#799 设置校准零点差值寄存器

BFM	R/W	DATA[15: 0]
#796	RW	СНО
#797	RW	CH1
#798	RW	CH2
#799	RW	СНЗ

默认值: 20; 寄存器位数: 16bit;

使用说明:此寄存器用于设置零点追踪(参考 7.2.2.11)新获得零点重量与校准时的零点重量的差值 上限,校准差值(参考 7.2.2.19)需要小于此寄存器的值,否则新获得零点重量无效。

### 8.2.20BFM#800-#803 校准零点差值寄存器

BFM	R/W	DATA[15: 0]
#800	RW	СНО
#801	RW	CH1
#802	RW	CH2
#803	RW	СН3

默认值: 0H; 寄存器位数: 16bit;

使用说明: 此寄存器用于显示本次零点追踪获得零点重量与校准时零点重量的差值。

### 8.2.21 BFM#804 手动零点追踪寄存器

BFM	R/W	DATA[15: 12]	DATA[11: 8]	DATA[7: 4]	DATA[3: 0]
#804	RW	CH3	CH2	CH1	CH0

默认值: 0H; 寄存器位数: 16bit, 每4位为一个通道;

使用说明:此寄存器对应位域写入 1,将进行零点追踪处理无需等待称重计时(参考 7.2.2.13)等于称重计时(参考 7.2.2.12),而且不判断校准零点差值(参考 7.2.2.19)的绝对值小于设置校准零点差值(参考 7.2.2.18)且前后零点差值(参考 7.2.2.17)的绝对值小于设定前后零点差值(参考 7.2.2.16)这一条件,直接将此次获得零点重量作为新的零点重量,处理完成自动清零。

### 8.2.22 BFM#811 标长

BFM	R/W	DATA[15: 12]	DATA[11: 8]	DATA[7: 4]	DATA[3: 0]
#811	RW	CH3核数	CH2核数	CH1核数	CHO核数

默认值: 5555H; 寄存器位数: 16bit;

使用说明: 算法2的参数之一, 取值范围为1-15之间的奇数。

### 8.2.23 BFM#812-#819 标差

BFM	R/W	DATA[15: 0]
#812-#813	RW	CHO标准差
#814-#815	RW	CH1标准差
#816-#817	RW	CH2标准差
#818-#819	RW	CH3标准差

使用说明: 默认值: 10000H; 寄存器位数: 32bit;

使用说明:算法2的参数之一,越大越稳定。

### 8.2.24 BFM#820-#827 动态优化系数

BFM	R/W	DATA[15: 0]
#820-#821	RW	CHO动态优化系数
#822-#823	RW	CH1动态优化系数
#824-#825	RW	CH2动态优化系数
#826-#827	RW	CH3动态优化系数

使用说明:默认值: 0H; 寄存器位数: 32bit;

使用说明:动态优化功能(参考 7.2.2.7 的 bit8-9)的参数,动态优化系数=静态重量/动态重量。例如静态重量为 100g 动态重量为 80g,动态优化系数为 1.25,当获得的重量为 80g 时,如果使用动态优化系数则显示重量为 100g,如果不使用则显示 80g。

### 8.3 动态称重样例使用说明

动态称重样例从称重测控、标定、标定调试、动态优化、产品配方、功能块、零点追踪等功能介绍说明。

映射开启后, 动态称重控制器会自动把称重 BFM 表的 BFM#0~BFM#999 对接到 D1000~D1999, 用户在梯形图或触摸屏上操作 D1000~D1999,就可以操作 BFM#0~BFM#999。

映射开启方法: 在梯形图或触摸屏对 D8254 赋值 41924, D8255 赋值 18837 后即映射开启。 注意: 映射开启后, D1000~D1999 被强行占用, 用户不可以自定义使用。

### 8.3.1 动态称重样例下载

#### 1、梯形图下载

### 1)参数配置

先点击左边导航->点击Connection1->点击SerialUSB->选择好COM端口->点击确定,如下图所示。



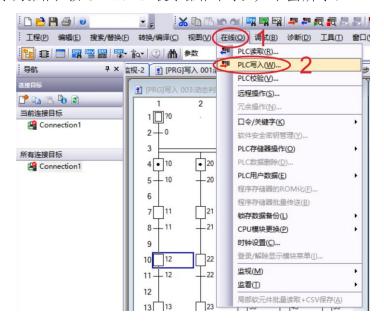
然后点击通讯测试,会提示通讯成功,最后点击确定,如下图所示。



第 47 页 共 62 页

#### 2) PLC 写入

在菜单栏上点击在线 -> 点击 PLC 写入,弹出在线数据操作界面。点击写入 -> 参数+程序(P) -> 点击执行 ,往下系列操作,按 GX Works2 提示操作即可。如下图所示:





### 2、下载 McgsPro 屏程序

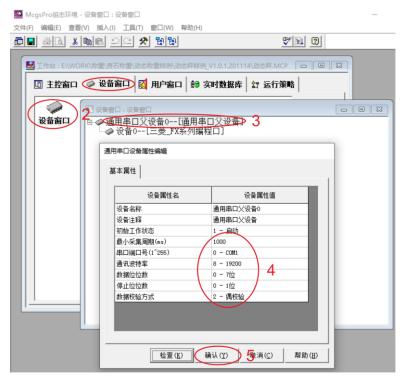
### 2.1 配置屏参数

1) McgsPro 软件菜单上点击文件 -> 点击下方工程设置。弹出工程设置界面,选择的待使用的屏型号,下文以TPC7020Gi/Gt 为例,点击确定,如下图所示。

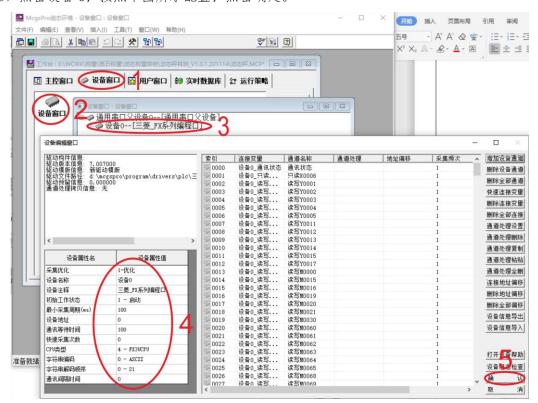




2) 点击设备窗口,点击设备串口父设备,将弹出的窗口配置如下所示,其中串口端口号根据实际情况选择(屏程序不是模拟仿时,232 选 0-COM1,485 选 1-COM1),配置完成点击确定,如下图所示。

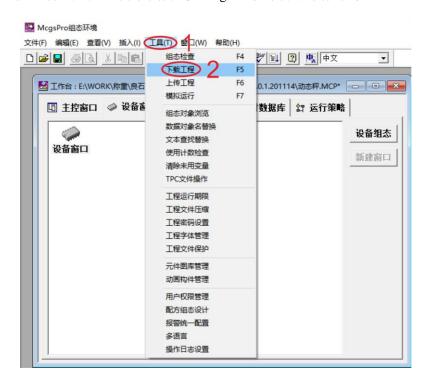


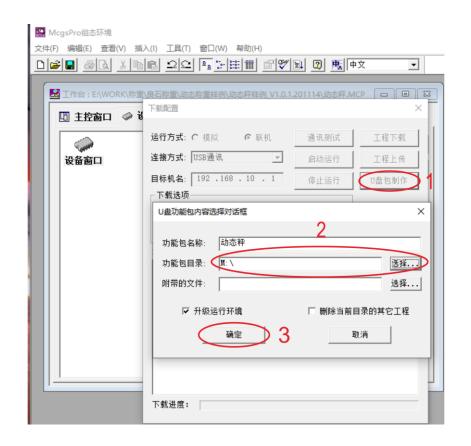
3) 点击设备 0, 按照下图所示配置, 点击确定。



#### 2.2 下载工程

插入 U 盘, 点击菜单栏上的工具 -> 点击下载工程, 弹出下载配置界面, 点击 U 盘包制作 ->选择 U 盘路径 -> 点击确定, 往下系列操作, 按 McgPro 软件提示操作即可。





### 8.3.2 检重秤的屏样例概要

1、主界面,各功能简介如下图所示:



### 2、动态称重使用流程

流程1: 进入菜单中的标定调试界面配置参数;

流程 2: 进入菜单中的标定界面标定;

流程 3: 进入标定调试界面中的功能块界面, 配置称重时间;

流程 4: 进入菜单中的动态补正界面进行动态补正(动静相差值可接受或慢速时不需要动态补正可直接进行零点追踪参数配置即流程 5);

流程 5: 进入菜单中的零点追踪界面配置零点追踪参数;

流程 6: 动态称重配置流程完成。

提示: 注意看每个界面中的说明, 按照说明进行操作。

### 8.3.3 流程 1: 配置参数



- 1.第一次配置参数前,请先点击出厂设置:
- 2.若一秒称 2-3 个产品, 建议配置值如下:

输出速率值为 60~80;

功能块值为 0xE;

称重模式值为 0x1;

- 零点追踪值为 0x1。
- 3.配置完成,请点击保存;
- 4.保存完成,请点击标定。

### 8.3.4 流程 2: 标定



步骤 1: 清空称台的产品;

步骤 2: 设置砝码重量 (例如 500g 写入 5000);

步骤 3: 点击标定, 重量显示 1111;

步骤 4: 等待 5s 再次按下标定, 重量显示 3333;

步骤 5: 将砝码放上称台(砝码不要遮挡光电开关);

步骤 6: 等待当前重量在砝码重量上下波动时,再次点击标定。

标定完成后,请点击手动光电测试重量是否准确,若不准确重新标定。

标定完成后,请点击功能块,配置称重时间。

### 8.3.5 流程 3: 配置称重时间



步骤 1:点击有效称重时间, 称重时间自动变为 1000ms;

步骤 2:拿掉称台产品,点击皮带启动,

产品平稳通过称台1次, 称重时间由1000ms 变为实测值;

建议:多次重复步骤1和步骤2,

观察称重时间前后是否相差较小(10ms-20ms),若相差较小则称重时间可用。

步骤 3: 称重时间配置完成请点击保存, 然后点击动态补正

备注: 动静相差可接受或慢速时不需要动态补正可直接进行零点追踪配置。

### 8.3.6 流程 4: 动态补正



步骤 1: 请先点击配方创建产品编号(详见配方界面说明),再选择需要补正的产品编号;

步骤 2: 产品放入称台中(产品不要遮挡光电开关),点击静态优化,等静态优化灯由绿变红。如果重量与实际重量相差较大,请重复步骤 2;

步骤 3: 拿掉称台产品,点击动态优化,产品平稳通过称台 5 次,等动态优化灯由绿变红;

注意: 如需配置多个产品重复上述动作;

步骤 4: 点击完成。然后点击零点追踪。

### 8.3.7 流程 5: 零点追踪

在运行一段时间后,由于温度,机械结构等等原因会导致重量会产生偏差,所以我们开启动态零点追踪功能。

该功能就是利用第一个物体已经离开称重皮带,第二个物体还未进入皮带的空隙时间,从新获取零点的重量。

首先设置时间(每当计时大于时间后,且等待下一个物体称重完成),接着设置延时时间(等待下一个物体称重完成后延时一段时间等待称重皮带稳定),接着设置计算时间(类似称重时间,不过这个计算时间是用来计算零点的时间)。特别注意:延时时间和称重时间的总和要小于第一个物体已经离开称重皮带,第二个物体还未进入皮带的空隙时间。

接着设置设置差值(前后两次零点的差值,如果要求精度为±1g,那设置差值建议为 0.6g 左右),接着设置设置校准差值(当前获得的新零点与校准时的差值,理论上偏移不会太大,设置为传感器量程的千分之一)。特别注意:设置差值和设置校准差值为绝对值(±1g,填写 1g 就好);且上述两个数值与砝码重量的相关。

例如,如果砝码实际重量为 1000g,在砝码重量中填入 1000,那设置差值和设置校准差值设置为 1 则代表 1g,如果砝码重量填入 10000,则设置差值和设置校准差值设置为 1 则代表 0.1g。



#### 建议:

- 1、设置延时时间值和计算时间值都为称重时间值的一半;
- 2、设置差值为实际要求精度的一半;
- 3、其他使用默认值。

### 注意:

- 1、配置完成,请点击保存;
- 2、动态称重配置流程结束,请点击称重。

## 8.4 换机功能

当需要更换新的 PLC 且称台和传感器不变的情况下,可以使用换机功能,可以不必重新校准。 首先将被替换的 PLC 中的传感器系数寄存器(参考 4.2.24),空载系数寄存器(4.2.25)和砝码重量寄存器(4.2.8)读出。

然后写入新的 PLC 的对应寄存器中,然后在参数保存寄存器中(4.1.12)写入 1234H,等待参数保存寄存器显示 FFFFH,则换机成功。

换机界面如下图所示:



换机步骤: 先点击出厂设置,将旧机子中的砝码重量,空载系数和传感器系数填入,最后点击换机键。

## 8.5 无码校准

大型称台进行校准耗时多,操作不便,则可以使用无码校准功能。

先将传感器灵敏度写入传感器系数寄存器(参考 4.2.24),接着将传感器量程写入砝码重量寄存器 (参考 4.2.12),然后在称台空载情况下对无码校准寄存器#11(参考 4.2.3)写入对应的值,寄存器自动清零后无码校准成功。

无校准界面如下图所示:



校准步骤:先点击出厂设置,将传感器的总量程填入砝码重量,将传感器的传感器系数填入传感器系数中,最后点击对应通道的无码校准按键。

# 9 LED 指示灯

## 9.1 运行状态指示灯

以 LS21-E2WT 为例,模块有 3 个运行状态指示灯,RUN 与 ERR LED 显示模块当前工作状态; COM LED 显示总线和 RS-485 通讯



### ■ RUN 指示灯说明

LED灯状态	显示说明
亮	模块成功运行
灭	模块程序启动失败

### ■ COM 指示灯说明

LED灯状态	显示说明
闪烁	模块正在进行通讯
停止闪烁	模块没有与外部通讯

### ■ ERR 指示灯说明

LED灯状态	显示说明
亮	有错误发生
灭	没有错误发生

# 9.2 称重状态指示灯

扩展模块上各通道有 4 个显示测量状态的 LED 指示灯。NET LED 显示当前重量为净重/毛重; ZERO LED 显示当前重量是否为零;PEAK LED 显示当前重量是否超过最大重量限制;MOTION LED 显示当前重量值是否为稳定测量值。

### ■ NET 指示灯

LED灯状态	显示说明
完	当前重量为净重模式
灭	当前重量为毛重模式

### ■ ZERO 指示灯

LED灯状态	显示说明
亮	当前为零点重量
灭	当前非零点重量

### ■ PEAK 指示灯

LED灯状态	显示说明
亮	当前重量超出重量上限
灭	当前重量没有超出重量上限

### ■ MOTION 指示灯

LED灯状态	显示说明
亮	当前重量为稳定的量测值
灭	当前重量非稳定的量测值

### 10 疑难解答与故障排除

本章节针对使用过程中可能出现的问题和故障,给出相应的建议和排除故障的方法,所有问题的解决方法仅供参考。

※1: 在排除以下问题前,请确定接线正确且接触良好。

### 10.1 砝码校准后读数不准确?

建议:

- 若显示模式为净重状态,确定皮重寄存器(BFM#42~#57)设置值正确。
- 增加模块的采样时间,然后再校准,注意校准时砝码在托盘上要稳定。
- 空载和砝码校准时等待 10s 以上,确保校准数据充分稳定。
- 传感器灵敏度设置与实际的传感器不符
- 被测物体和传感器满量程重量差距过大,例如:实际测量范围 0~15kg,应优先选用 0~20kg 的传感器,若选用 0~1000kg 的传感器读数误差大不准确。

### 10.2 如何改变测量值单位?

测量值单位和校准砝码重量寄存器的单位是一致的,比如校准砝码 5kg,写校准砝码重量寄存器为5,则测量值单位就设为 kg;修改 g 为单位。

方法:将 kg 单位换算为 g,即 5000 写入校准砝码重量寄存器,则可将测量值单位改为 g。

### 10.3 测量值精度如何修改?

可以参考 8.2 节, 若需要精确到 0.1g。

方法: 将 g 单位换算为 0.1g 为单位,即 5000 变 50000 然后写入校准砝码重量寄存器后重新校准,则测量值精度提高到 0.1g,即单位为 0.1g。

## 10.4 重量读数不稳定?

建议:

- 传感器导线使用屏蔽线。
- 根据实际情况,通过设置模块的采样时间(BFM#8)

## 10.5 ERR 指示灯亮

处理方法:

- 确定总线连接正常
- 确定传感器灵敏度设置正确
- 查看#62 寄存器错误码
- 重新进行砝码校准
- 确定传感器电源电压不会大于 8V

# 10.6 RUN 指示灯灭

处理方法:

- 确定模块 24V 供电电源连接正常
- 程序没有正常启动,需要返厂维修

第 61 页 共 62 页

## 11 附录 1 错误代号含义说明

※1: 具体请参考《LS 系列 PLC 报错系统说明手册》。

12 附录 2 良石技术服务号的二维码



- 1、关注可获得免费技术支持。
- 2、关注下载海量工程样例程序。
- 3、关注下载最新产品价格表。
- 4、关注获取最新产品资讯。