

操作手册
EMC系列电磁力称量模块



1	手册使用要点	3
2	警告和安全措施	4
3	称重模块结构	5
4	安装	6
5	数据通讯	8
5.1	通讯接口	8
5.2	接口协议	9
5.2.1	SBI协议	9
5.2.2	SICS协议	16
5.2.3	Modbus协议	192
6	尺寸图	20
7	维护和保养	22
8	技术参数	23

1 手册使用要点

- ▶ 在使用设备前请仔细阅读完整地阅读本手册。
- ▶ 请仔细阅读安全措施。
- ▶ 此手册是产品的一部分，请放置于安全并容易获取的地点。
- ▶ 如果手册遗失，请联系厂家。

符号和标记
在手册中使用以下符号：



不同类型危险的警告标志



此符号表示有用的信息和提示

设置菜单描述

菜单均设置为单条程序指令控制的架构，所有指令均为平行设置，没有层级区分。

2 警告和安全措施

EMC系列电磁力称量模块符合中国的安全要求，然而，不适当的操作仍可能导致损坏和/或伤害。

- ▶ 使用前仔细阅读这些操作指令。这将保护设备不受损坏。



在任何情况下都不可断开保护装置。



如果设备或者电缆线有了可见损坏，请将设备插头拔下，在进一步使用前先确保安全



在连接或断开任何带电的外围设备或者接口之前，请确保设备断电。



设备只可由经过符合厂商规章培训后的人员打开



如果您在有更高安全标准要求的情况下安装电子设备，您必须符合您所处国家的特定兼容性规定和要求。



操作者必须对任何对设备的改动负责，并对任何非厂商提供线缆的连接负责。如有必要，请纠正这些改动和连接。



不要将设备放置于有化学腐蚀性、高温、高湿和震动环境中



强电磁干扰会影响显示值。一旦干扰停止后，设备即可重新用于既定目的的使用



信号线缆密封头必须使用一个5Nm的定扭矩扳手紧固。



所有的金属部件（外壳、立柱等）必须连接到等电位体上（PA）以避免静电电荷产生，连接导线的截面积至少得 4mm^2 ，PA端在仪表外壳背面有接地符号标识。当设备现场安装完毕后，应该对接地阻抗进行检测，若有压差可将连接线缆的屏蔽线接地



所有的外接线缆（包括传感器线缆和接线盒线缆）都必须保证可靠连接防止损坏；如果不能保证，必须使用线缆密封头。对于软线缆来说，电缆入口处引角至少为 75° ，半径至少为引入电缆直径的四分之一，但不得超过3 mm



如果使用了其它制造商的线缆，必须经过相应的测试，当施加100N以上牵引力6小时以上，其线缆被拉伸出来不应超过6mm，并请确认所有线缆引脚的连接都是正确的。

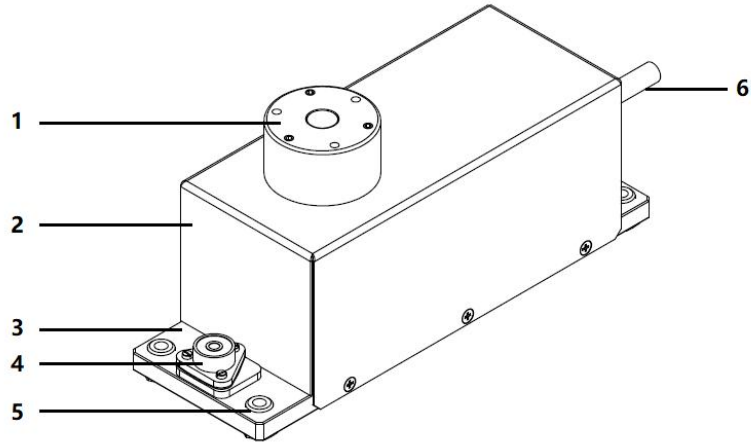


设备外壳所有的开孔在不使用的时候都必须使用保护帽进行密封。

- ▶ 如果您对设备有任何问题，请您联系厂家。

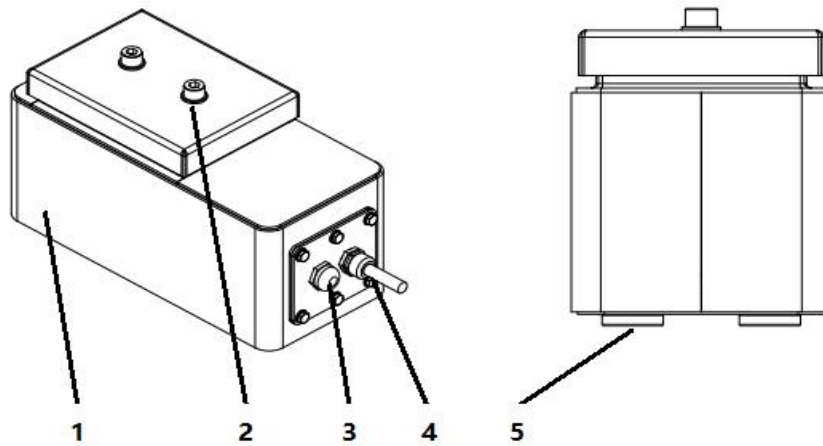
3 称重模块结构

■ EMC124/224/203/303/503/603/2202/3102/5102/6102



1. 称量模块承载器
2. 称量模块机体
3. 底座
4. 水平仪
5. 底座安装孔
6. 连接线缆

■ EMC16K1/30K1



1. 称量模块机体
2. 运输固定螺钉
3. 透气阀
4. 连接线缆
5. 调节垫块

- 模块线缆长度根据要求定制，缺省为1m

4 安装

EMC模块订购时，工厂将预先安装订购的选件。

4.1 存储和运输条件



设备一旦从包装中取出后，如果经过强烈震动，就有可能失去精确性

- 不要将设备暴露在不必要的极端高温、高湿、对流和振动下。
- 允许存储温度：-10°C - +40 °C

4.2 安装地点

安装地点要避免以下负面影响：

- 极端温度（正常操作温度：-10°C - +40 °C）
- 腐蚀性化学环境
- 极端湿度（根据IP防护等级）

4.3 打开包装

- ▶ 取出设备后，检查是否存在由于粗暴运输造成的外在损坏。
- ▷ 如果您检查到有任何损坏，请直接翻阅“维护和保养”章节。
- ▶ 将原始包装留下，以备后用。包装设备前请拔下所有的连接线。

4.4 检查包装内容

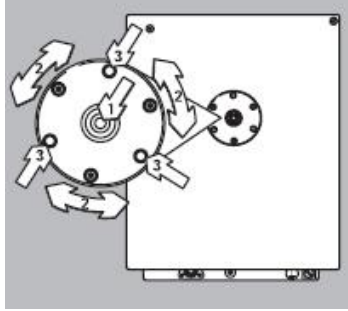
- 称量模块
- 电气盒（选配）
- 操作手册
- 选项（特殊附件）在运输清单中列出

4.5 设备适应

寒冷的设备放置到温度大幅上升的环境中，表面可能会形成冷凝。

- ▶ 将设备断开电源，在室温下放置大约2小时。

4.6 安装步骤

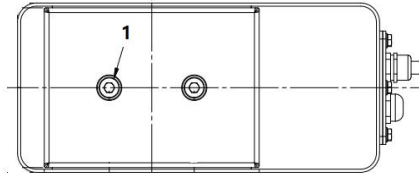


EMC124/224/203/303/503/603/2202/3102/5102/6102

▶ 移除螺栓1

用螺栓2调整秤盘承载器，使其水平；

用螺栓1固定秤盘承载器，螺栓3用于固定用户自己的秤盘在传感器模块秤盘承载器上



■ EMC16K1/30K1

▶ 移除螺栓1

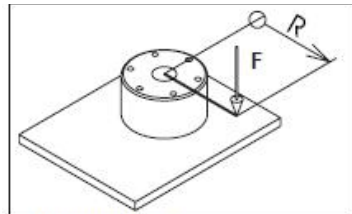
此为2个M8的螺栓

可以替换为相应规格的螺栓用于紧固自定义的工装于秤盘上。

4个底板垫块为M6螺栓。

1点螺栓紧固的扭力按照以下表格所示：

型号	M1
EMC124/224/223/603	1Nm
EMC2202/3102/6102	3Nm
EMC16K1/30K1	4Nm



允许的最大偏载载荷：

$$M_{\text{corner}} = F \times R$$

■ 如果负载偏心，其实际最大重量和偏心距需要满足以下表格力矩要求：

型号	允许的最大偏载载荷 M _{corner}
EMC124/224/223/603	1Nm
EMC2202/3102/6102	4Nm
EMC16K1/30K1	5Nm

■ 永久固定好传感器模块

1. 传感器模块的底板；
2. 系统安装的基座

4.7 连接外围设备



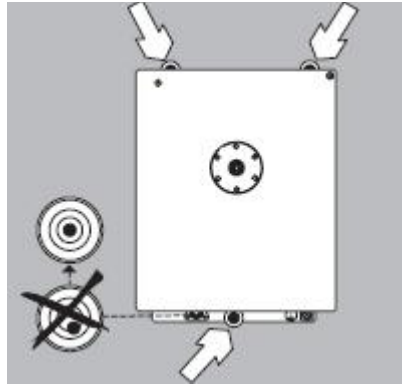
在连接和断开任意外围设备（打印机、电脑）到接口之前，务必确保电源已断开。

4.8 调整水平

为了确保正确使用，任何时候都必须使秤台处于水平状态。

- 对于EMC124/224/203/303/503/603/2202/3102/5102/6102
- 调整4个地脚，使水平仪中间的水泡位于水平仪中心

- 确保所有地脚与安装面可靠接触
- 地脚调整方法：升高台面，反时针旋转；降低台面，顺时针旋转



对于EMC16K1/30K1

- 调整4个垫块，使用外置水平装置，调整秤盘，使称量模块水平
- 确保所有地脚与安装面可靠接触

4.9 连接电源

称重模块通过直流电源12~24VDC供电，一般已经在连接线缆处引出的2根电源线缆，线缆带有正负标记。



任何电源连接必须符合您所在国家的法规要求

你所安装地点的供电电压必须在标记的电压范围之内。如果标签上标注的电压范围或插头设计不符合你的使用标准，请联系厂家。



- ▶ 检查电压范围和插头类型
- ▶ 设备必须接入正确安装的直流电源中



在第一次使用之前，必须完整安装所有以上步骤。
请避免将设备连接到已有大功率设备的电路上，例如压缩机、大型机械等。

预热时间



为了得到准确的数值，设备在连接到交流电源后，需要至少预热30分钟。在此时间后，以期才能达到所要求的操作温度。

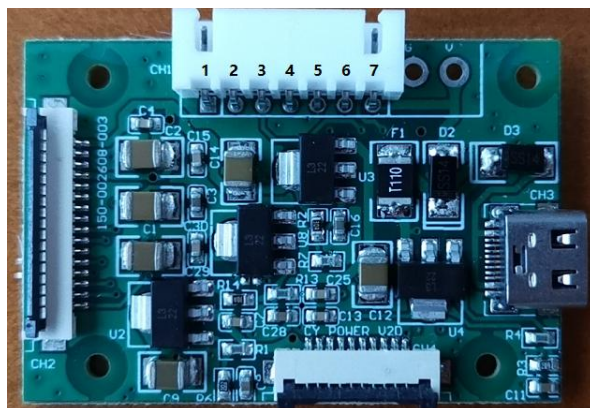


模块会预置一个预热时间（缺省设置为30min），必须通电超过此时间才能正常显示数据！
预热过程可通过指令取消，也可以通过指令调整此时间！

5 数据通讯

5.1 通讯接口

称重模块电器盒中内置一个RS232和RS485数据接口，内部数据为7P端子，其定义如下：



7P端子定义:

端子号	1	2	3	4	5	6	7
定义	A	B	RxD	TxD	GND	V-	V+
应用	RS485		RS232			直流供电	

5.2 接口协议

EMC称重模块的RS232接口输出可使用两种ASCII码的协议：SBI协议和SICS协议，缺省使用SBI协议，采用指令进行切换。



模块的菜单参数设置仅能在SBI协议下进行！

接口缺省通讯参数为：9600波特率，无校验，8个数据位，1个停止位。

串口传输数据无论数据是否稳定，都可以传输，基于两种模式传输数据：

- 自动传输：按照10~100pcs/s的速度自动上传（传输速率可设定）
- 应答传输：收到指令后发送数据

RS485接口输出仅支持Modbus协议，Modbus协议实时更新相应地址单元的数据和状态，上位机通过访问相应地址获取数据和状态信息。

RS485适合总线方式工作，因此需要编址。编址通过指令实现。

接口缺省通讯参数为：115200波特率，无校验，8个数据位，1个停止位。

两个接口可以同时使用。

5.2.1 SBI协议

SBI 通讯协议具有两种数据格式：不带 ID 码的 16 字节输出格式，带 ID 码的 22 字节输出格式。两种格式之间可通过指令进行选择，缺省为22个字节的格式。

5.2.1.1 不带 ID 码的 16 字节的几种输出格式：

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
+	*	D	D	D	D	D	D	D	D	*	U	U	U	CR	LF
-	*	D	D	D	D	D	D	D	D	*	U	U	U	CR	LF
I	*	D	D	D	D	D	D	D	D	*	U	U	U	CR	LF
C	*	D	D	D	D	D	D	D	D	*	U	U	U	CR	LF
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	CR	LF

+/-： 正/负号

*： 空格

D： 数字或显示字符（最多 7 字符加小数点）

U： 单位符号（1 到 3 个字母，后跟 0 到 2 个空格）

I： 开机初始化，数据为最大称重

C： 标定状态，数据为标定重量

CR： 回车

LF： 换行

特殊代码：

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
*	*	*	*	*	*	H	*	*	*	*	*	*	*	CR	LF
*	*	*	*	*	*	L	*	*	*	*	*	*	*	CR	LF
*	*	*	*	*	*	P	A	S	S	*	*	*	*	CR	LF

*： 空格

H： 超重

L： 欠重

PASS： 标定成功

错误代码：

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
*	*	*	E	R	R	*	*	#	#	*	*	*	*	CR	LF
*	*	*	E	R	R	*	#	#	#	*	*	*	*	CR	LF

*: 空格

#: 错误代码 (2 或 3 个数字)

ERR 0.0: 秤开机零点错误;

ERR 0.1: 单位转换错误;

ERR 0.2: 存储错误。

例子: 输出数据+1255.7g

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
+	*	*	*	1	2	5	5	.	7	*	g	*	*	CR	LF

位置 1: 正号或者负号或者空格

位置 2: 空格

位置 3-10: 带一位小数点的重量值; 前面的零用空格代替

位置 11: 空格

位置 12-14: 单位符号或者空格

位置 15: 回车

位置 16: 换行

5.2.1.2 带 ID 码的 22 字节的几种输出格式:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
1	1	1	1	1	1	+	*	D	D	D	D	D	D	D	D	*	U	U	U	CR	LF	
1	1	1	1	1	1	-	*	D	D	D	D	D	D	D	D	*	U	U	U	CR	LF	
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	CR	LF

1: ID 码 (右对齐)

+/-: 正/负号

*: 空格

D: 数字或显示字符 (最多 7 字符加小数点)

U: 单位符号 (1 到 3 个字母, 后跟 0 到 2 个空格)

CR: 回车

LF: 换行

特殊代码:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
S	t	a	t	*	*	*	*	*	*	*	H	*	*	*	*	*	*	*	CR	LF
S	t	a	t	*	*	*	*	*	*	*	L	*	*	*	*	*	*	*	CR	LF
S	t	a	t	*	*	*	*	*	*	*	I	*	*	*	*	*	*	*	CR	LF

*: 空格

H: 超重

L: 欠重

I: 开机初始化

ID 码	含义
Stat	状态
N	净重 N
T	皮重 T
G	毛重 G

5.1.2.3 控制命令格式 (不带参量):

格式: ESC ! CR LF

ESC: 退出

!: 命令字符

CR: 回车

LF: 换行

■ 控制命令通常总字符长度由 4 个字节到 6 个字节 (命令字符由 1 个字节到 3 个字节)

分类	命令字符!	含义	说明
单字节指令	Z	置零	返回信息请参考后面章节的 SICS 协议
	P	打印或读数	手动传输 (打印) 当前状态及信息
	S	重启	重新开机 (需要重新预热)
	T	去皮	皮重范围 2d-Max, 返回信息请参考后面章节的 SICS 协议
	U	退出预热	直接退出预热模式, 无返回
标定	f1_	进入自动标定 (零点和标称量程)	适用于用户现场标定; 正确返回: f1_OK!, 不执行返回 fo_DIS
	j2_	手动进入生产标定	注: 生产标定成功后会自动清除线性标定数据 (j2、j3) 该 2 条命令配合使用
	j3_	手动确认标定该点	
	j4_	手动进入线性标定	(j4、j3) 该 2 条命令及按键配合使用, 须与生产标定为同一零点位置 (无预置载荷)。预置载荷=当前称重零点-标定零点
	s3_	退出标定	正确返回: s3_OK!, 不执行返回 fo_DIS

分类	命令字符!	含义	说明
设备信息	x1_	查看设备型号	正确返回示例: x1_EMC30K1
	x2_	查看设备序列号	正确返回示例: x2_21053001
	xv_	查看设备软件版本号	正确返回示例: xv_Ver 3.4
计量指标	x4_	查看单位	正确返回示例: x4_g
	x5_	查看读数精度	正确返回示例: x5_0.1g
	x6_	查看最大量程	正确返回示例: x6_32000.0g
数据输出	c1_	切换至 SICS 通讯模式 (应答输出)	正确返回: c1_OK!
	s0_	自动/应答传输切换	关闭自动传输可便于手动设置参数; 正确返回: s0_OK!
	s1	16 字符/22 字符输出切换	正确返回: s1_OK!
	x3_	查看打印 (输出) 重量速度	0:7.5Hz, 1:15Hz(缺省), 2:30Hz, 3:60Hz, 4:120Hz
	xe_	查看判稳设置范围	0.5-9.9d;1.0d(缺省值)
	xf_	查看滤波强度	0-不滤波, 1-低度滤波, 2-中度滤波(缺省), 3-高度滤波, 4-超高强度滤波, 5-最高强度滤波
	xg_	查看串口输出门限重量	称重重量值低于设置串口不输出。
	xl_	查看称重锁定 (鉴别力) 范围	5-99 (0.5d-9.9d), 缺省值: 10 (1.0d)
初始化设置	xh_	查看开机预热时间	0-99, 缺省值: 30 (分钟)
	xt_	查看自动追零范围	0-19 (0.0d-1.9d), 缺省值: 5 (0.5d)
	xz_	查看强制回零范围	0-99 (0.0d-9.9d), 缺省值: 32 (3.2d)
	xo_	查看是否允许保存零点	0(OFF):不保存, 1(ON):保存
	xw_	查看是否允许保存皮重	0(OFF):不保存, 1(ON):保存
	xs_	查看开机置零重量百分比	1-80, 缺省值: 1(%)
	xy_	查看普通/动态 (高速响应) 称重模式	0-普通称重模式 (缺省), 1-动态称重模式
查询	pt_	查看皮重	返回皮重, 示例: T 0.0 g
	ad_	查看 ADC 码	

	xu_	查看用户标定重量	用户自定义的校准砝码值
	xp_	查看预置载荷	开机预置零点值，在称重模式下有效

分类	命令字符!	含义	说明
复位	in_	恢复出厂参数设置	正确返回: in_OK!
	rd_	恢复(全部)备份称重数据	无备份数据则输出“No Data”，成功恢复后自动重启设备；(慎用)
通讯参数	x0_	查看 RS232 口波特率	0-1200, 1-2400, 2-4800, 3-9600(缺省), 4-19200, 5-38400, 6-57600, 7-115200, 8-230400
	xc_	查看 RS232 口数据位及校验方式	0-8 NONE (缺省), 1-8 EVEN, 2-8 ODD, 3-7 NONE, 4-7 EVEN, 5-7 ODD
	xd_	查看 RS232 口停止位	0-2 位停止位, 1-1 位停止位(缺省)
	xm_	查看 MODBUS 口通讯参数	地址(十进制)、波特率、数据位、校验方式、停止位

“下划线_”的 ASCII 码值为 95(0x5F)。

注意: 复位参数 *in* 指令将复位以下设置:

RS232口波特率、自动/应答传输、16字符/22字符输出转换、打印(输出)重量速度、RS232通讯口数据位及检验方式、RS232读通讯口停止位、SBI/SICS通讯模式、MODBUS口通讯参数、称重锁定(鉴别力)范围、强制回零范围、自动追零范围、是否允许保存皮重、是否允许保存零点、普通/动态(高速响应)称重模式、串口输出门限重量。

■ 校准过程



仅能使用自动标定功能!

校准零点范围需要小于满量程的0.5%! (若需要更多预置零点设置, 请联系厂家服务人员!)

以EMC30K1为例:

- ▶ 台面清零
- ▶ 发送 ESC f1_ CR LF , 如下显示:

```
发→◇□f1_
收←◆f1_OK!
收←◆C      0.0 g
收←◆C      30000.0 g
```

自动确认零点后, 显示需要加载的校准砝码重量值, 此值会连续显示。

- ▶ 此时放置30kg标准砝码值, 设备将自动判断稳定后确认当前砝码重量值。

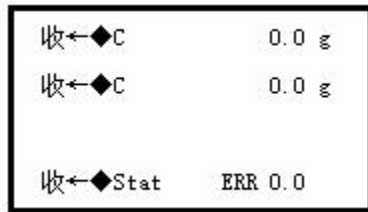
```
收←◆C      30000.0 g
收←◆C      30000.0 g
收←◆G      + 30000.0 g
```



校准砝码值需要大于校准重量内码值的3/4!

最后会自动显示 “G xxxxxx ”，表示校准完成，正常显示重量值。

► 如果校准启动不成功，可能显示



此时可以发送 ESC s3_ CR LF 取消校准，返回称量；取消成功后返回s3_OK!

5.1.2.4 控制命令格式（带参量）：

格式：ESC y! : x CR LF

ESC：退出

y：固定的命令字符

!：命令字符

“:”：固定字符，后跟参量

x：参量

CR：回车

LF：换行

■ 控制命令固定为 16 个字节，“:”与参量之间的空位需要补空格，如下：

*代表空格（0x20）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ESC	y	!	:	*	*	*	*	*	*	*	*	*	X	CR	LF

■ 指令一览

分类	命令字符!	含义	说明
通讯参数	y0_	设置 RS232 口波特率	设置后必须重启
	yc_	查看 RS232 口数据位及校验方式	
	yd_	查看 RS232 口停止位	
数据输出	y3_	设置打印（输出）重量速度	输出速度也与滤波强度和波特率设置相关
	ye_	设置判稳范围	在此范围内，将显示代表稳定的单位，如 g
	yf_	设置滤波强度	滤波强度越大越稳定，但是灵敏度会渐弱
	yl_	设置称重锁定范围	在此范围内，数据波动不会影响显示值
初始化设置	yh_	设置开机预热时间	开机不到预热时间将不会显示数值
	yt_	设置自动追零范围	零点重量在此范围内变化，将保持零点不变
	yz_	设置强制回零范围	当重量卸载后在此范围，将会强制回零
	yo_	设置是否允许保存零点	重量超过置零范围开机不回零，调用保存零点
	ys_	设置开机置零范围	在此范围内可以清零，以进行标定
	yu_	设置用户标定重量	可以自定义标定重量值
	yw_	设置是否允许保存皮重	
	wp_	设置开机去皮	秤盘放置重量大于开机置零范围时自动将秤盘重量去皮
操作	pr_	设置皮重	

■ 设置RS232口波特率（系统重启后生效）

ESC	y	0	:										F10	CR	LF
-----	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----	----	----

F10可能字符：“0”.. “8”；
0-1200, 1-2400, 2-4800, 3-9600, 4-19200, 5-38400, 6-57600, 7-115200, 8-230400；
(注意：打印（输出）重量为高速模式时不能设置在低波特率)
响应：y0_OK! 或 y0_ERR

■ 设置通讯口数据位及校验方式：（系统重启后生效）

ESC	y	c	:										F10	CR	LF
-----	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----	----	----

F10可能字符：“0”.. “5”；
0-8 NONE(缺省)，1-8 EVEN, 2-8 ODD, 3-7 NONE(该设置下PC端必须选2位停止位)，
4-7 EVEN, 5-7 ODD；
响应：yc_OK! 或 yc_ERR

■ 设置通讯口停止位：（系统重启后生效）

ESC	y	d	:										F10	CR	LF
-----	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----	----	----

F10: 0-2位停止位, 1-1位停止位(缺省)；
响应：yd_OK! 或 yd_ERR

■ 设置输出门限重量：

ESC	y	g	:	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	CR	LF
-----	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	----	----

F1-F10: 比如：2.000, 10.00, 5.2, ...；

响应：yg_OK! 或 yg_ERR

注意：小数点必须与秤最小分辨率小数点一致；设置重量不能大于最大称量的50%；低于该设置重量RS232串口不输出。

■ 设置重量打印(输出)速度

ESC	y	3	:										F10	CR	LF
-----	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----	----	----

F10可能字符：“0”.. “4”；
0-7.5Hz, 1-15Hz, 2-30Hz, 3-60Hz（波特率设置为115200或更高），
4-120Hz（波特率设置为230400）；
响应：y3_OK! 或 y3_ERR

注意：高速模式下重量稳定度会降低，建议重量锁定范围设置大些；开机归零或进入标定模式时若设置在2、3或4高速模式，自动固定为1（15HZ）（低速模式）运行；归零完成进入称重模式后恢复原来的速度；标定后重启可恢复原来设置或利用该命令重新设置；开机归零和标定模式下禁止重新设置。

■ 设置判稳范围：

ESC	y	e	:									F9	F10	CR	LF
-----	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	----	-----	----	----

F9F10: 05-99(0.5-9.9d), 10-1.0d(缺省)；
响应：ye_OK! 或 ye_ERR

■ 设置ADC滤波强度：

ESC	y	f	:										F10	CR	LF
-----	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----	----	----

F10可能字符：“0”.. “5”；
0-不滤波, 1-低度滤波, 2-中度滤波（缺省），3-高度滤波, 4-超高强度滤波, 5-最高强度滤波；
响应：yf_OK! 或 yf_ERR

■ 设置重量锁定范围：

ESC	y	l	:									F9	F10	CR	LF
-----	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	----	-----	----	----

F9F10: 05-99(0.5-9.9d), 08-0.8d(缺省)；
响应：yl_OK! 或 yl_ERR

■ 预热时间设置：

ESC	y	h	:									F9	F10	CR	LF
-----	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	----	-----	----	----

F9F10可能字符：“00”- “99”（分钟）；
响应：yh_OK! 或 yh_ERR

■ 设置自动追零范围：

ESC	y	t	:									F9	F10	CR	LF
-----	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	----	-----	----	----

F9F10:00-49(静态:0.0-4.9d、动态:0-49d)，(缺省):05(静态:0.5d,动态:5d);
 响应: yt_OK!或yt_ERR
 设为0表示取消该功能。

■ 设置强制回零范围:

ESC	y	z	:									F9	F10	CR	LF
-----	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	----	-----	----	----

F9F10: 00-99(0.0-9.9d)，32-3.2d(缺省);
 响应: yz_OK!或yz_ERR
 设为0表示取消该功能。

■ 设置是否允许保存零点(开机不清零):(适用于有预置载荷称重)

ESC	y	o	:									F10	CR	LF
-----	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	-----	----	----

F10可能字符: "0"或"1";
 0-不保存(并自动清除保存的零点重量), 1-保存;
 响应: yo_OK!或yo_ERR
 注意: 当设为保存零点后, 秤盘放置重量大于开机置零范围时直接进入称重模式(不清零), 显示秤盘重量; 需注意用户标定重量要小于最大称量-预置载荷!

■ 设置是否允许保存皮重:

ESC	y	w	:									F10	CR	LF
-----	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	-----	----	----

F10可能字符: "0"或"1";
 0-不保存(并自动清除保存的皮重), 1-保存;
 响应: yw_OK!或yw_ERR

■ 开机自动去皮:

ESC	w	p	:									F10	CR	LF
-----	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	-----	----	----

F10可能字符: "0"或"1";
 1-启动开机去皮;
 秤盘放置重量大于开机置零范围时自动将秤盘重量去皮;
 响应: yp_OK!或yp_ERR

注意: 开启该功能时自动关闭“保存皮重”设置;

■ 设置预去皮重量:

ESC	p	r	:					F5	F6	F7	F8	F9	F10	CR	LF
-----	---	---	---	--	--	--	--	----	----	----	----	----	-----	----	----

F5-F10: 比如: 0.0100, 0.100, 01.00, 000.5, 00010, ...;
 响应: pr_OK!或pr_ERR
 注意: 小数点必须与秤最小分辨率小数点一致;

■ 设置开机置零重量:

ESC	y	s	:									F9	F10	CR	LF
-----	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	----	-----	----	----

F9-F10:00-79(00表示80), 设置置零重量须小于(最大称量-标定重量);
 响应: ys_OK!或ys_ERR

■ 设置用户标定重量:

ESC	y	u	:	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	CR	LF
-----	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	----	----

F1-F10:设置用户标定重量须小于(最大称量-预置载荷), 必须小于等于生产标定重量;
 注意: 小数点必须与秤最小分辨率小数点一致;
 响应: yu_OK!或yu_ERR

■ 称重模式设置:

ESC	y	y	:										F10	CR	LF
-----	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----	----	----

F10可能字符: "0"- "1"; 0-普通称重模式, 1-(高速)动态模式
 响应: yy_OK!或yy_ERR

5.2.2 SICS协议

SICS协议格式仅支持以下2个等级：

- SICS 0 级 - 简单设备的命令集
- SICS 1 级 - 标准设备的扩展命令集

编程注意：

- 上位机可能通过发送命令并监控响应来判断通讯是否可靠；
- 在上位机和系统建立通讯后，上位机可向系统发送复位命令，从一个确定状态开始。

5.2.2.1 带称量值的数据格式

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
I	I	S	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	U	U	U	CR	LF

1 : ID , 响应的识别地址

: 空格 (ASCII码20h)

S : 状态

D: 重量值 , 以10位数显示, 带符号, 重量值右对齐, 如重量不足10位, 最左边以空格填充

U: 单位

CR: 回车 (ASCII码0Dh)

LF: 换行 (ASCII码0Ah)

例子: 带一稳定值0.256kg的响应

S _ S _ _ _ _ _ _ _ _ 0.256 _ kg

5.2.2.2 不带称量值的数据格式

ID 状态 参数 CR LF

1 : ID , 响应的识别地址, 1~4个字符

: 空格 (ASCII码20h), 1个字符

状态: 见命令和响应的描述

参数: 响应代码

CR: 回车 (ASCII码0Dh)

LF: 换行 (ASCII码0Ah)

5.2.2.3 控制命令格式

命令和响应都是以CR和LF结束

格式: 命令 CR LF

5.2.2.3.1 0级命令

- I0: 查询所有可执行的SICS命令

响应: I0 B 0 "I0"

I0 B 0 "I1"

.....

错误响应: I0 I - 此时无法执行该命令

- I1: 查询SICS版本

响应: I1 _ A _ VER 1.0

- I2: 查询数据

响应: I2 _ A _ 6100.00 g"

- S: 发送稳定后的称量值

响应: S S_重量值_单位 - 系统在接收命令“S”后的3秒内检测稳态, 超过这段时间命令自动取消

例子: S S_ _ _ _ _ _ _ _ 100.00_kg

响应: S + 超载

S - 欠载

- SI: 即时发送称量值

响应: S S_重量值_单位 - 稳定的重量值

S D_重量值_单位 - 不稳定的重量值

例子: S D_ _ _ _ _ _ _ _ 129.07 kg

S I - 未执行命令

S + - 秤台超载

S - - 秤台欠载 (低于-20d)

- SIR: 即时发送称量值并重复发送
不考虑是否稳定
响应: S_D _ _ _ _ 129.07_kg
S_D _ _ _ _ 129.08_kg
S_D _ _ _ _ 129.09_kg
.....
命令SIR可以被命令S, SI, SR和@覆盖并取消;
- Z: 清零
响应: Z_A - 正常执行
Z_I - 未执行
Z_+ - 超过清零范围上限 (最大称量的0.5%)
Z_- - 超过清零范围下限 (最大称量的0.5%)
- @: 复位 (重新开机)
响应: I4 _ A

5.2.2.3.2 1级命令

需要兼容以下1级命令

- TA: 输入皮重值 (小数点位数必须与最小分辨率小数点位数一致)
命令: TA _ 预置皮重值_单位
例子: TA_1.000_kg

响应: TA _ A _ 预置皮重值_单位
例子: TA_A _ _ _ _ 1.000_kg
TA_I - 不能置皮
TA_L - 命令被接收, 但是参数有错误
- TA: 查询皮重值
命令: TA
响应: TA _皮重值_单位
- TAC: 清除皮重值
命令: TAC
响应: TAC _ A - 皮重值被清除
TAC_I - 命令未执行
- TI: 快速去皮
命令: TI - 将当前称量值作为皮重值, 不检测是否稳定
响应: TI_S_重量值_单位 - 执行去皮, 将稳定值作为皮重值
TI_D_重量值_单位 - 执行去皮, 将动态值作为皮重值
TI_L - 不可执行
TI_I - 未执行命令
TI_+ - 超过去皮上限

5.2.2.3.3 增加命令及响应(换行回车“0dh0ah”结束)

- SBI: 转换至SBI通讯模式 (应答输出)
命令: SBI
响应: SBI_A - 转换到SBI模式并重启设备
SBI_I - 命令未执行
- CAL: 用户现场自动标定 (主单位kg) (只可标定前2点)
命令: CAL
响应: C0 _ 0.000kg - 标定零点, 完成后自动进入重量标定
响应: C1 _ 3.000kg - 标定重量点, 放置相应重量 (不低于原重量3/4), 完成后自动进入标定前状态
响应: CAL_I - 命令未执行
- CON: 应答/连续输出模式转换
命令: CON
响应: CON_A - 输出模式成功转换
响应: CON_I - 命令未执行
@命令也可取消连续输出模式。
- U1: 设置单位kg
命令: U1
响应: U1_A - 命令成功执行
响应: U1_I

命令未执行

■ U2: 设置单位g

命令响应	状态字C 位2, 1, 0			称量值描述
	2	1	0	
	0	0	0	

命令成功执行

命令未执行

令: U2
应: U2_A
应: U2_I

- ETC:退出标定模式
命令: ETC
响应: ETC A
响应: ETC_I
 - 标定成功
响应: S C
 - 开机归零错误
响应: S Z
 - 存储器E2PROM错误
响应: S E
- 命令成功执行
-命令未执行

5.2.2.4 连续输出模式（在非连续输出模式下，执行命令“CON”）

当设备处于连续输出模式的时候，可远程传输称量数据和秤的信息。

数据18个字节组成

	状态				显示重量						皮重							
字符	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
数据	STX	SWA	SWB	SWC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	CR	CHK
记录	A	B			C						D				E	F		

A: 数据输出以02H开始

状态字A			
位2, 1, 0			
2	1	0	小数点位置
0	0	0	无定义
0	0	1	无定义
0	1	0	XXXXXX
0	1	1	XXXXX.X
1	0	0	XXXX.XX
1	0	1	XXX.XXX
1	1	0	XX.XXXX
1	1	1	X.XXXXX
位4, 3			
4	3	分度值因子	
0	1	X1	
1	0	X2	
状态字B		功能	
位0	位1		X5
位0			恒为1
位1			恒为0
位2			在范围之外=1（超过称量范围或低于零点）
位3			动态=1，稳态=0
位4			0
位5			恒为1
位6			开机未清零=1

B: 状态字

0	0	1	g
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	
	位3		
	位4		
	位5		恒为1
	位6		恒为0

C: 重量显示值, 6位字节, 没有符号和小数点, 前导零用空格代替

D: 皮重, 6位字节, 没有小数点

E: ODH

F: 校验和, 仅设置为有效时进行传输, 校验和用于检查传输数据中的错误

需要支持CTPZ单字符命令控制功能, 可忽略其它所有字符

C - 清除皮重

T - 去皮

P - 打印

Z - 清零

5.2.3 Modbus协议

RS485接口采用Modbus RTU协议, 需要能够定义不同地址。

为了提高MODBUS通讯效率, 建议在使用MODBUS协议时, 将SBI/SICS通讯设置在应答方式而非连续或重复输出方式。

02 功能码(命令): 取得一组开关输入的状态

寄存器地址	寄存器数 (bit)	描述
0032h	1	通讯端口状态 (0=正常; 1=异常)

主站请求报文数据: 10 02 00 32 00 01 1b 44

从站响应报文数据: 10 02 01 00 a4 b4(正常); 10 02 01 01 65 74(异常);

03 功能码(命令): 读从站保持寄存器的二进制数据

寄存器地址	寄存器数 (word)	描述
0040h	3	重量值(前4字节) 第5字节: Bit7-负数, bit6-超重, bit5-开机初始化中, bit4-标定, bit2-稳定, bit1-存储错误, bit0-零点错误; ; (第6字节)bit5-4: 00b-kg, 01-g, 10b-lb, 11b-oz; bit2-0: 000b-无小数, 001b-1位小数, 010b-2位小数...; 报文: 10 03 00 40 00 03 07 5e
0043h	3	皮重值(前4字节), 第5、第6字节同上; 报文: 10 03 00 49 00 03 d7 5c
0046h	3	标定重量值(前4字节), 第5字节: bit7-pass, bit6-标定标志, bit5-0:0-标定零点, 1-标定重量点1, 2-标定重量点2, 3-标定重量点3,...; 第6字节同上 报文: 10 03 00 46 00 03 e7 5f

05 功能码(命令): 写入一组开关的状态

寄存器地址	寄存器数 (bit)	描述
0060h	1	去皮; 响应: 0=正常, 1=异常(以下同); 10 05 00 60 ff 00 8f 65
0061h	1	清零; 10 05 00 61 ff 00 de a5
0062h	1	回皮; 10 05 00 62 ff 00 2e a5
0063h	1	标定触发; 10 05 00 63 ff 00 7f 65; 称重下进入用户标定模式并自动标定零点, 成功标定后自动进入标定标称重量。
0064h	1	手动标定确认; 10 05 00 64 ff 00 ce a4
0065h	1	重启系统; 10 05 00 65 ff 00 9f 64
0066h	1	线性标定触发; 10 05 00 66 ff 00 6f 64
0067h	1	退出标定; 10 05 00 67 ff 00 3e a4

从站响应报文数据: 10 05 01 00 15 75(正常); 10 05 01 01 b5 d4 (异常);

06 功能码(命令): 把一个值预置到保持寄存器中

寄存器地址	寄存器数 (byte)	描述
0070h	2	修改设备地址 (低8位数据有效, 范围: 0x01-0x1f); 响应: 0=正常, 1=异常(以下同); 10 06 00 70 00 02 0a 91
0072h	2	预置皮重(500, 主单位重量)(若2位小数, 表示5.00主单位重量); 10 06 00 72 01 f4 2a 87;
0074h	2	设置单位; 10 06 00 74 00 XX CL CH; XX=0(kg), 01(g)
0076h	2	修改波特率; 10 06 00 76 00 XX CL CH; XX=0(1200), 01(2400), 02(4800), 03(9600), 04(19200), 05(38400), 06(57600), 07(115200, 缺省), 08(230400); 成功设置后重启系统生效。

0078h	2	修改数据位及校验方式: 10 06 00 78 00 XX CL CH;XX: 00-8 NONE(缺省), 01-8 EVEN, 02-8 ODD; 成功设置后重启系统生效。
007ah	2	修改停止位: 10 06 00 7a 00 XX CL CH;XX:01=1位(缺省), 00=2位; 成功设置后重启系统生效。
007ch	2	修改数据发送格式: 0-HEX格式(可变数据长度为2、4或6个字节)(缺省值), 1-浮点格式(固定发4个字节), 2-长整数格式(固定发4个字节); 10 06 00 7c 00 XX CL CH;
007eh	2	皮重是否保存设置: 10 06 00 7e 00 XX CL CH;XX:00=不保存(缺省), 01=保存;

从站响应报文数据: 10 06 01 00 e5 75(正常);10 06 01 01 b5 24(异常)

举例:

主站请求报文			
报文内容	长度	取值范围	示例
设备地址	1字节	0x01~0x1f	0x10
功能码	1字节	0x03	0x03
起始地址	2字节	0x0000~0x00ff	0x0040
请求寄存器数量	2字节	0x0001~0x0020	0x0002
CRC	2字节	0x0000~0xffff	0x9ec6

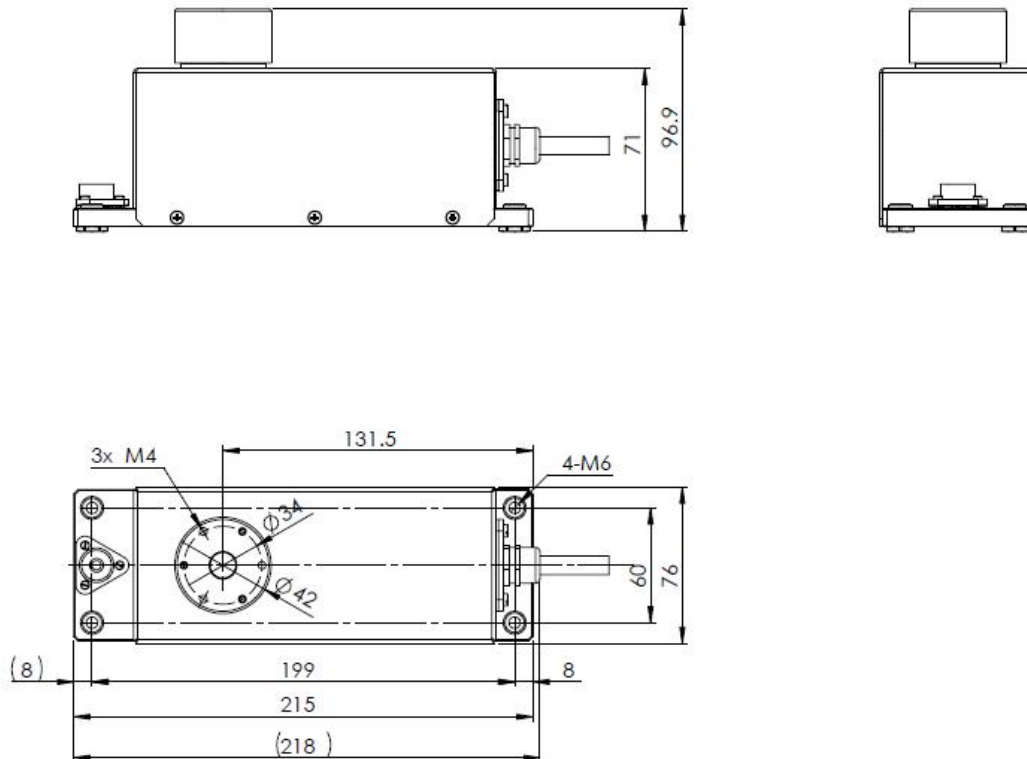
报文数据: 10 03 00 40 00 03 07 5e (主站请求报文固定8个字节)

从站响应报文			
报文内容	长度	取值范围	示例
设备地址	1字节	0x01~0x1f	0x10
功能码	1字节	0x03	0x03
数据长度	1字节	0x0000~0x00ff	0x06
回传数据内容	n字节		0x1234567890ab
CRC	2字节	0x0000~0xffff	0x0680

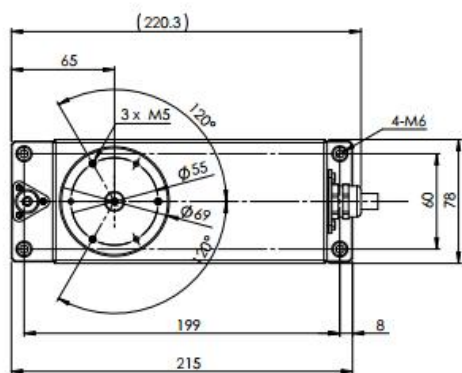
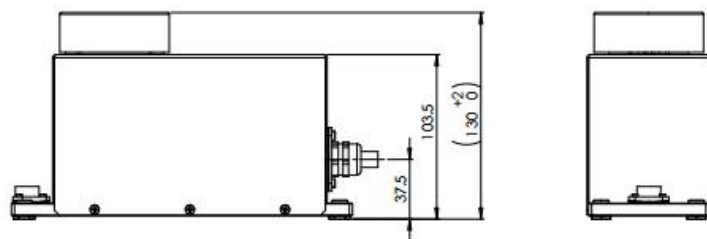
报文数据: 10 03 06 12 34 56 78 90 ab ef bd; 10 03 01 01 b4 34(异常)

6 尺寸图

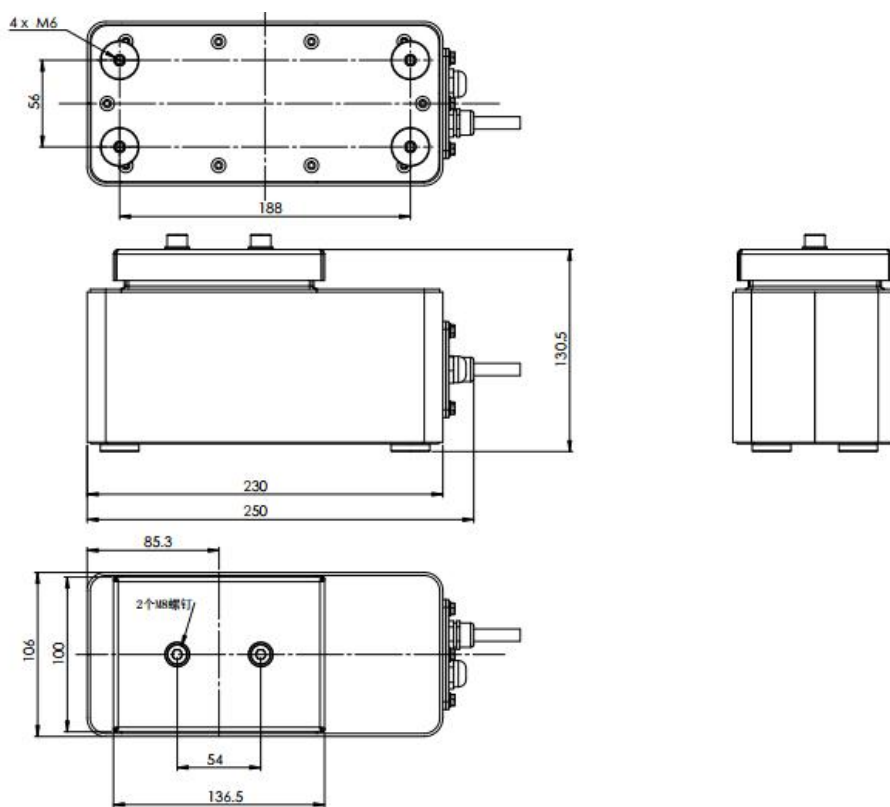
■ EMC124/224/223/303/503/603尺寸



■ EMC2202/3102/6102/10K2尺寸






■ EMC16K1/30K1尺寸



7 维护和保养





常规保养可以延长设备使用寿命，确保称量精度。我们可以提供周期为1个月到2年不等的客户服务合约。维护周期的长短取决于一起操作环境和用户的最低要求。

7.1 维修

	立即将损坏的设备断电。维修工作必须由经厂家认证的技术人员使用原厂配件进行。未经培训的人员进行维修工作可能导致人员伤害。
	如果电缆或者电缆密封管损坏，需要更换整个电缆及其连接线
	带电时切勿打开秤体。断电后至少等待10秒才能打开设备。IP防护的外壳必须正确安装所有表面。为此，设备必须由经过认证的技术人员打开及关闭

7.2 清洁

设备卫生设计，容易清洗消毒。

	将设备断电。如有必要，断开数据线
	确保没有液体进入秤体
	请勿使用腐蚀性清洁剂（溶剂或类似试剂）
	不要用水喷洗设备或者使用压缩空气吹洗设备
<p>▶ 使用沾有肥皂水的软布清洁显示器。在食品行业中，请选用适合于工作环境的清洁剂</p> <p>▶ 用湿的软布擦拭表面</p> <p>清洁不锈钢表面</p> <ul style="list-style-type: none"> - 可使用传统的家用不锈钢清洁剂 - 溶剂仅用于清洁不锈钢部件 <p>▶ 所有的不锈钢部件必须进行定期清洁：用湿布擦拭不锈钢表面，如有需要可使用清洁剂，然后抹去表面的残留物</p> <p>▶ 等待至设备干燥。可使用保护油进行格外的保护。</p>	

7.3 安全检查

以下情况下无法确保安全操作：

- 设备或者主要连接设备出现明显损坏
- 集成电源不正确
- 设备在不恰当的环境下长时间保存（例如很大湿度下）

如果出现任何无法确保安全操作的情况，请

- ▶ 断开设备电源，确保设备无法开启使用
 - ▶ 通知厂家服务中心
- 维护和维修工作仅可由专门的服务技术人员进行，此人员必须
- 拥有相应的维护证书和手册
 - 经过相对应的实践培训

8 技术参数

■ 概述

- 温度范围: +5~+40°C
- 数据接口: RS232, SBI/SICS协议 ; RS485, Modbus RTU协议
- 供电: 12~24VDC (典型值为12V), Max. 1.5W
- 可选配置的交流适配器: 110~240VAC, 50~60Hz , 输出12VDC

■ 规格

型号	EMC124	EMC224	EMC223	EMC503	EMC603
量程	120g	220g	220g	500g	600g
读数精度	0.1mg	0.1mg	0.001g	0.001g	0.001g
精度等级	I	I	II	II	II
重复性	±0.1mg	±0.1mg	±0.7mg	±0.001g	±0.002g
线性	±0.2mg	±0.3mg	±0.002g	±0.003g	±0.005g
防护等级	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54
响应时间	2s	2s	1.5s	1.5s	1.5s
校准砝码重量	100g	200g	200g	500g	500g
型号	EMC2202	EMC3102	EMC6102	EMC16K1	EMC30K1
量程	2200g	3100g	6100g	16kg	32kg
读数精度	0.01g	0.01g	0.01g	0.1g	0.1g
精度等级	II	II	II	II	II
重复性	±0.01g	±0.01g	±0.01g	±0.1g	±0.1g
线性	±0.02g	±0.02g	±0.05g	±0.2g	±0.3g
防护等级	IP54*	IP54*	IP54*	IP54*	IP54*
响应时间	1.5s	1.5s	2s	2s	2s
校准砝码重量	2kg	3kg	5kg	15kg	30kg

备注: 带*规格可选择IP65防护等级