



精密称重的典范，技术的先行者

P r e c i s i o n w e i g h i n g l e a d e r

ES-L-MZ 系列称重模块

用户手册

A1.1

天津市德安特传感技术有限公司

www.tidat.com

目录

1. 引言	3
2. 安全须知	3
3. 总览	4
3.1 模块的结构	4
4. 安装模块	5
4.1 开箱和运输检查	5
4.2 选择放置地点和调节水平	5
4.3 电源和通讯的安装	6
4.4 模块的固定	6
4.5 模块的运输	6
5. 使用	7
5.1 开机	7
5.2 称重	7
5.3 设定自定义波特率	8
5.4 工作状态指示	8
5.5 维护与清洁	9
6. 接口标准	9
6.1 航空线缆	9
7. 通讯指令集和协议	12
7.1 立即发送当前称量值	12
7.2 发送当前稳定称量值	12
7.3 立即并重复发送当前称量值	13
7.4 当质量改变时才发送稳定的称量值, 并且重复此操作	14
7.5 内部校正	14
7.6 外部校正	15
7.7 去皮	16
8. 技术参数	17
8.1 技术参数	17
8.2 外型尺寸	21
9. 质保期限	21

1. 引言

感谢您购买我公司 ES-L-MZ 系列嵌入式称重模块产品。

为了保证您有效、正确的使用该产品，请在使用前仔细阅读该使用手册。

2. 安全须知

- 在安装、操作、维护、检查该产品时，请务必按照使用手册上的操作步骤进行。
- 由于不正确的使用或未经许可的修改该产品而引起的伤害、仪器损坏，天津市德安特传感技术有限公司不负任何法律责任。
- 本称重模块不得用于贸易结算，不能作为呈堂证据。
- 在安装、使用、维护、检查本设备时，请事先阅读本使用说明，尤其注意一些安全操作规范。
- 本操作说明书只是针对天津市德安特传感技术有限公司生产的 ES-L-MZ 系列嵌入式称重传感器，禁止对该说明书或操作指示进行非法拷贝。
- 如果有其他任何疑问，您可以向当地的经销商或天津市德安特传感技术有限公司咨询，在咨询前一定要确定好您采购设备的型号、设备序列号和出场时间。
- 如果产品部分变更（客户定制）而引起的产品说明和设备有出入的情况，请您及时和天津市德安特传感技术有限公司联系。
- 请严格按照本说明书来安装您的新称重模块以及根据本说明书所述来操作称重模块。天津德安特传感技术有限公司对由于未按照说明书操作而导致称重模块保修期内保修资格失效的后果，概不负责。
- 废弃处理本产品的废弃处理方法需严格按照中华人民共和国废弃电器电子产品

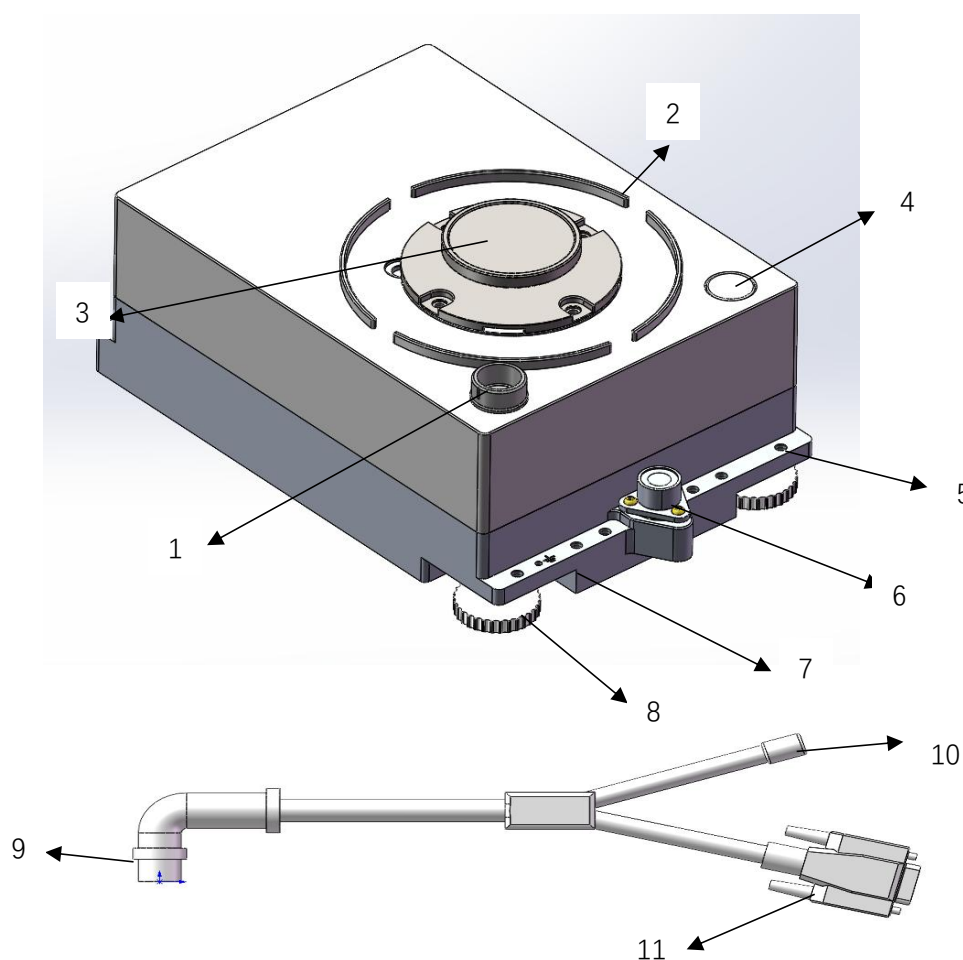
处理要求 (GB/T 38099.2-2019)。您在指定为电子和电子设备的收集点处置本产品。如果您有任何问题, 请与您购买这个设备的经销商联系。

•如果该设备转交至另外一方(个人或专业机构)使用, 也必须遵守整个指示。

感谢您为环境保护作出的贡献。

3. 总览

3.1 模块的结构



名称和功能			
1	航空插座	7	接地点
2	防风罩安装限位	8	可调水平地脚
3	秤盘	9	航空插头
4	指示灯和复位按键	10	DC-12V 插座

5	固定孔位	11	DB9 插头
6	水平仪		



4. 安装模块

当安装模块时，必须断开电源。

4.1 开箱和运输检查

① 打开包装箱并小心的取出所有的附件。

② 检查箱内随附附件是否齐全。

以下附件为标准配置:

附件	ES-L55(i) -MZ	ES-L105(i) -MZ	ES-L205(i) -MZ	ES-L124(i) -MZ	ES-L224(i) -MZ	ES-L323(i) -MZ	ES-L523(i) -MZ	ES-L623(i) -MZ
标准秤盘Φ36	√	√	√	×	×	×	×	×
标准秤盘Φ48	×	×	×	√	√	×	×	×
标准秤盘Φ60	×	×	×	×	×	√	√	√
电源适配器	√	√	√	√	√	√	√	√
航空线缆	√	√	√	√	√	√	√	√
使用说明书	√	√	√	√	√	√	√	√

4.2 选择放置地点和调节水平

对于称重模块而言，正确的放置地点是获得精确称量结果的关键所在。

4.2.1 选择地点

请选择稳定、无振动的放置位置，并且尽可能的水平。表面必须能够安全地放置一台满载模块的质量。

4.2.2 调节模块水平



所有型号的称重模块均有一个水平指示器和三个水平调节脚，以弥补称量操作台上的细微不平整对称量结果的影响。

将气泡调至中央时，称重模块就处于完全水平状况。

注意:称重模块每次移动到新位置时，必须重新调节水平。

4.3 电源和通讯的安装

模块必须使用本公司原装电源适配器且必须使用符合电源适配器上标注的输入的电压。

4.4 模块的固定

模块必须合理紧固的固定在无震动环境。推荐使用模块本身所带的固定孔位。

4.5 模块的运输

断开电源并取走放在称重模块上的秤盘。关于最佳位置的选择请参照“选择地点”章节的注意事项。

远距离运输

模块安装固定后，如需拆卸进行更换安装位置，需使用原包装进行转移运输。

5. 使用

请详读本说明书，来获得如何使用本模块。

5.1 开机

当把模块进行水平调整和安装固定后，接通电源适配器，模块上电后自动开始启动，启动过程中指示灯、蜂鸣器分别会以较慢频率闪烁、鸣叫。启动结束后指示灯、蜂鸣器停止闪烁、鸣叫。通过航空线缆与 PC 上位机进行通信。

5.2 称重

模块接通电源后需进行最少 2 小时的预热时间

5.2.1 获取任意称重值

通过上位机或协议指令获取称重值。

5.2.2 获取稳定称重值

通过上位机或协议指令获取称重值。

5.2.3 置零

通过上位机按钮或协议指令进行置零。

5.2.4 去皮

通过上位机按钮或通讯指令进行去皮。

5.2.5 校准

通过上位机或协议指令进行校准操作。

5.2.5.1 内部校准（仅限 ES-LxxxI 型号）

当需要校准时候，点击上位机 XX 按钮，模块会进行全自动内部校准，内部校准时候，请使用校准秤盘，且秤盘上无任何异物。

5.2.5.2 外部校准（所有型号）

通过点击上位机外部校准按钮或者用外部校准指令进行外部校准，所有型号都可以进行外部校准，外部校准时候请使用专用的外部校准秤盘，且保证秤盘上无任何异物。

5.3 设定自定义波特率

模块默认波特率为 9600

5.4 工作状态指示

模块带有 LED 指示灯和内置蜂鸣器，用来指示当前的工作状态

指示灯	蜂鸣器	当前状态
常亮	无声音	正常工作

慢闪	慢鸣	开机初始化
快闪	快鸣	报错

5.5 维护与清洁

要时常清洗秤盘，以及称重模块外壳。由于您的称重模块是由高品质，抗耐性材料制成,因此要用湿布或温和的清洁剂清洗。

请注意以下事项：



称重模块必须断电。

确保没有液体接触称重模块以及电源适配器。

请不要打开称重模块或电源适配器，其内部附件无需用户清洗、修理或者替换。

称重模块清洗无需到专门的清洗机构,其使用的带有溶解性和研磨性的化学物质会损坏称重模块的外壳。

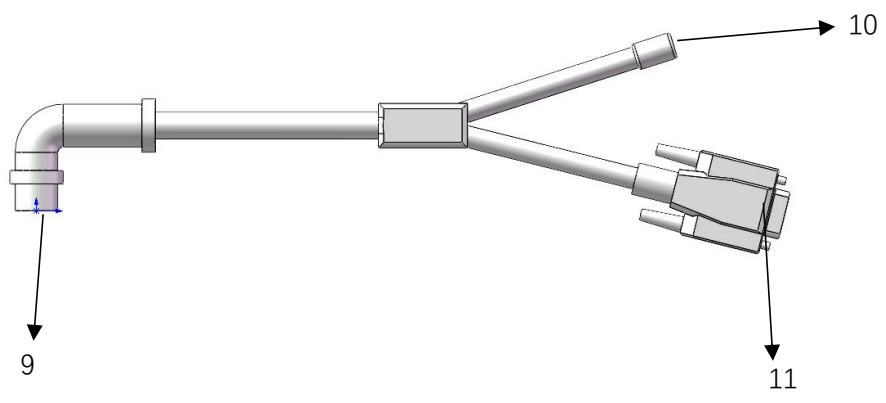
请不要湿洗,而是要使用湿布清洁。

6. 接口标准

6.1 航空线缆

每个称重模块都标配有一个 1.5m 长的航空线缆，来提供模块的供电以及标准 RS232C 接口通讯。航空插头（9）一端连接模块;另外一端分别为 RS232 接口（11）和 DC12V 电源插槽（10），分别对应上位机 RS232 接口以及电源输入。

接口示意图：



本机适配的 RS232C 针脚定义如下:

	线缆支持最大长度	15 米
	信号电平	符合 RS232C 标准 高电平 (逻辑 0) + (3V-15V) 低电平 (逻辑 1) - (3V-15V)
	工作模式	全双工
	传输模式	异步串行 UART
	传输编码	ASCII 码
	波特率	9600
	奇偶校验位	8 位/无校验
	停止位	1 个停止位

管脚	定义	输入/输出	功能/备注
1	DC12V	输出	+12V 电源
2	TXD	输出	RS-232C RX ^{*1}
3	RXD	输入	RS-232C TX ^{*1}
4	GND	-	电源地
5	SG	-	信号地
6	EXT.TARE	输出	外置除皮
7	FG	-	外壳地
8	A	I/O	RS-485A ^{*2}
9	B	I/O	RS-485B ^{*2}

硬件握手		None
------	--	------

7. 通讯指令集和协议

7.1 立即发送当前称量值

控制命令 SI

命令符	结束符号	结束符号	命令介绍
SI	\r	\n	不论天平的稳定性如何, 立即发送当前的净重值

应答命令

命令符	间隔符	解释符	间隔符	序列号	间隔符	单位	结束符号	结束符号	命令介绍
S	0x20	S	0x20	WeightV alue	0x20	Unit	\r	\n	稳定的重量值, 采用在单位 1 之下实际设定的单位
S	0x20	D	0x20	WeightV alue	0x20	Unit	\r	\n	不稳定的重量值
S	0x20	I							命令不能执行
S	0x20	+							天平处于超载范围
S	0x20	-							天平处于欠载范围

示例：

命令 SI 发送当前的称量值
应答 S D 129.07 g 当前的重量值不稳定, 为 129.07 g

注释：

- 1> 在收到命令 SI 之前, 对命令 SI 的应答是最后一个内部砝码值 (稳定的或动态的)
- 2> 单位 1 是在天平已经通电之后显示的重量单位。
- 3> 想要以实际显示的单位立即发送重量值

7.2 发送当前稳定称量值

控制命令 S

命令符	结束符号	结束符号	命令介绍
S	\r	\n	发送当前稳定的净重值

应答命令

命令符	间隔符	解释符	间隔符	序列号	间隔符	单位	结束符号	结束符号	命令介绍
S	0x20	S	0x20	WeightV alue	0x20	Unit	\r	\n	稳定的重量值, 采用在单位 1 之下实际

									实际设定的单位
S	0x20	l							命令不能执行
S	0x20	+							天平处于超载范围
S	0x20	-							天平处于欠载范围

示例：

命令 S 发送当前的称量值
 应答 S S 129.07 g 当前的重量值不稳定，位 129.07 g

注释：

- 1> 超时的期限取决于天平型号
- 2> 单位 1 是在天平已经通电之后显示的重量单位。
- 3> 想要以实际显示的单位立即发送重量值

7.3 立即并重复发送当前称量值

控制命令 SIR

命令符	结束符号	结束符号	命令介绍
SIR	\r	\n	不论天平的稳定性如何，重复地发送净重值

应答命令

命令符	间隔符	解释符	间隔符	序列号	间隔符	单位	结束符号	结束符号	命令介绍
S	0x20	S	0x20	WeightV alue	0x20	Unit	\r	\n	稳定的重量值，采用在单位 1 之下实际设定的单位
S	0x20	l							命令不能执行
S	0x20	+							天平处于超载范围
S	0x20	-							天平处于欠载范围

示例：

命令 SIR 定期发送当前的称量值
 应答 S S 129.07 g 当前的重量值稳定，为 129.07 g
 S D 129.07 g 当前的重量值不稳定，为 129.07 g

注释：

- 1> SIR 可以被命令 S、SI、SR、@和硬件中断而改写，从而被取消
- 2> 单位 1 是在天平已经通电之后显示的重量单位。
- 3> 想要以实际显示的单位立即发送重量值

7.4 当质量改变时才发送稳定的称量值，并且重复此操作

控制命令 SNR

命令符	间隔符	当前称量值	间隔符	结束符号	结束符号	命令介绍
SNR	0x20	PresetValue	0x20	\r	\n	发送当前的稳定的重量值

应答命令

命令符	间隔符	解释符	间隔符	序列号	间隔符	单位	结束符号	结束符号	命令介绍
S	0x20	S	0x20	WeightValue	0x20	Unit	\r	\n	稳定的重量值，采用在单位 1 之下实际设定的单位
S	0x20	I							命令不能执行
S	0x20	+							天平处于超载范围
S	0x20	-							天平处于欠载范围
S	0x20	L							命令已理解，但参数错误

示例：

命令	SNR		当质量改变时才发送稳定的称量值
应答	S S	12.37 g	当前的重量值稳定，为 12.37 g
	S S	69.07 g	当前的重量值稳定，为 69.07 g

7.5 内部校正

控制命令 C3

C3 - 利用内部砝码开始校准

命令	C3	开始内部校准。
第一应答	C3▣B	校准过程已经开始。
	C3▣I	等待第二次应答。
	C3▣L	校准目前不能执行，因为另一项操作正在进行过程当中。后面未跟随第二次应答。
进一步应答	C3▣A	校准操作不可能，例如由于内部砝码丢失。后面未跟随第二次应答。
	C3▣I	校准已经成功地完成。
	C3▣I	校准过程被中断，例如由于稳定性未达到或用户利用C键中止了此过程。

示例		
命令	C3	开始内部校准。
应答	C3▣B	校准操作已开始。
	C3▣A	校准成功地完成。

注释

校准操作期间发送给天平的命令不能以合适的方式处理和应答；这种状态会一直持续到校准过程结束。

7.6 外部校正

控制命令 C2

C2 - 利用外部砝码开始校准

命令	C2	开始外部校准。利用C0命令来查询所用的砝码。
第一应答	C2▣B	校准过程已经开始。
	C2▣I	校准目前不能执行，因为另一项操作正在进行过程当中。后面未跟随第二次应答。
	C2▣L	校准操作不可能；例如，由于利用外部砝码的校准不被允许（核定的天平）。后面未跟随第二次应答。
进一步	C2▣"text"	请求卸载或装载天平。
应答	C2▣A	校准已经成功地完成。
	C2▣I	校准过程被中断，例如由于稳定性未达到或加载了错误的砝码。

示例		
命令	C2	开始校准。
应答	C2▣B	校准操作已开始。
	C2▣"▣▣▣▣▣▣0.00▣g"	请求卸载天平。
	C2▣"▣▣▣2000.00▣g"	请求装载校准砝码2000.00 g。
	C2▣"▣▣▣▣▣▣0.00▣g"	请求卸载天平。
	C2▣A	校准成功地完成。

注释

校准操作期间发送给天平的命令不能以合适的方式处理和应答；这种状态会一直持续到校准过程结束。

7.7 去皮

控制命令 T

T - 称皮重

命令	T	称皮重；即，将下一个稳定的重量值储存为一个新的皮重值。
应答	T S WeightValue Unit	称皮重执行；即：稳定性准则和称皮重范围能遵守。 返回的皮重值对应于自从上次零点设置以来天平上的重量变化，采用在单位1之下实际设定的单位。
	T I	称皮重不能执行（天平目前正在执行另一个命令，例如零点设置；或者是由于达不到稳定性而超时）。
	T +	皮重范围的上限被超出。
	T -	皮重范围的下限被超出。

示例		
命令	T	称出天平的皮重，在皮重存储器内有一个100.00 g的值。
应答	T S 100.00 g	

注释

- 皮重存储器可以被新的皮重值所盖写。
- 超时期限取决于天平型号。
- 组合称皮重和零点设置键的功能对应于接口的零点设置（Z）命令。
- 清除皮重存储器：参见命令TAC。
- 单位1是在天平已经通电之后显示的重量单位。

8. 技术参数

8.1 技术参数

	型号	ES-L55	ES-L55i	ES-L105	ES-L105i
称重指标	最大称量值	51g	51g	102g	102g
	可读性(d)	0.01mg	0.01mg	0.01mg	0.01mg
	检定分度值	1mg	1mg	1mg	1mg
	最大允许误差(MPE)	0≤m≤50g : ±0.5mg 50 < m≤51g : ±1mg		0≤m≤50g : ±0.5mg 50 < m≤102g : ±1mg	
	重复性(均方差)	0.02mg	0.02mg	0.02mg	0.02mg
	线性	0.1mg	0.1mg	0.1mg	0.1mg
	内部校准	不支持	支持	不支持	支持
	稳定时间	3s	3s	3s	3s
外形尺寸	秤盘尺寸(WxD)[mm]	φ36	φ36	φ36	φ36
	外形尺寸(WxDxH)[mm]	231x145x103	231x145x103	231x145x103	231x145x103
电气连接	接口类型(二选一)	RS485,单向,半双工, 9600 RS232C,单向,半双工, 9600	RS485,单向,半双工, 9600 RS232C,单向,半双工, 9600	RS485,单向,半双工, 9600 RS232C,单向,半双工, 9600	RS485,单向,半双工, 9600 RS232C,单向,半双工, 9600
	输入电源	DC12V	DC12V	DC12V	DC12V
	输入电流	最大 0.2A	最大 0.2A	最大 0.2A	最大 0.2A
	接口标准	航空插头	航空插头	航空插头	航空插头
工作环境	工作温度	+10℃~+30℃	+10℃~+30℃	+10℃~+30℃	+10℃~+30℃
	储存温度	-10℃~+50℃	-10℃~+50℃	-10℃~+50℃	-10℃~+50℃
	海拔高度	≤2000 米	≤2000 米	≤2000 米	≤2000 米
	预热时间	≥120 分钟	≥120 分钟	≥120 分钟	≥120 分钟
	IP 防护	IP42	IP42	IP42	IP42

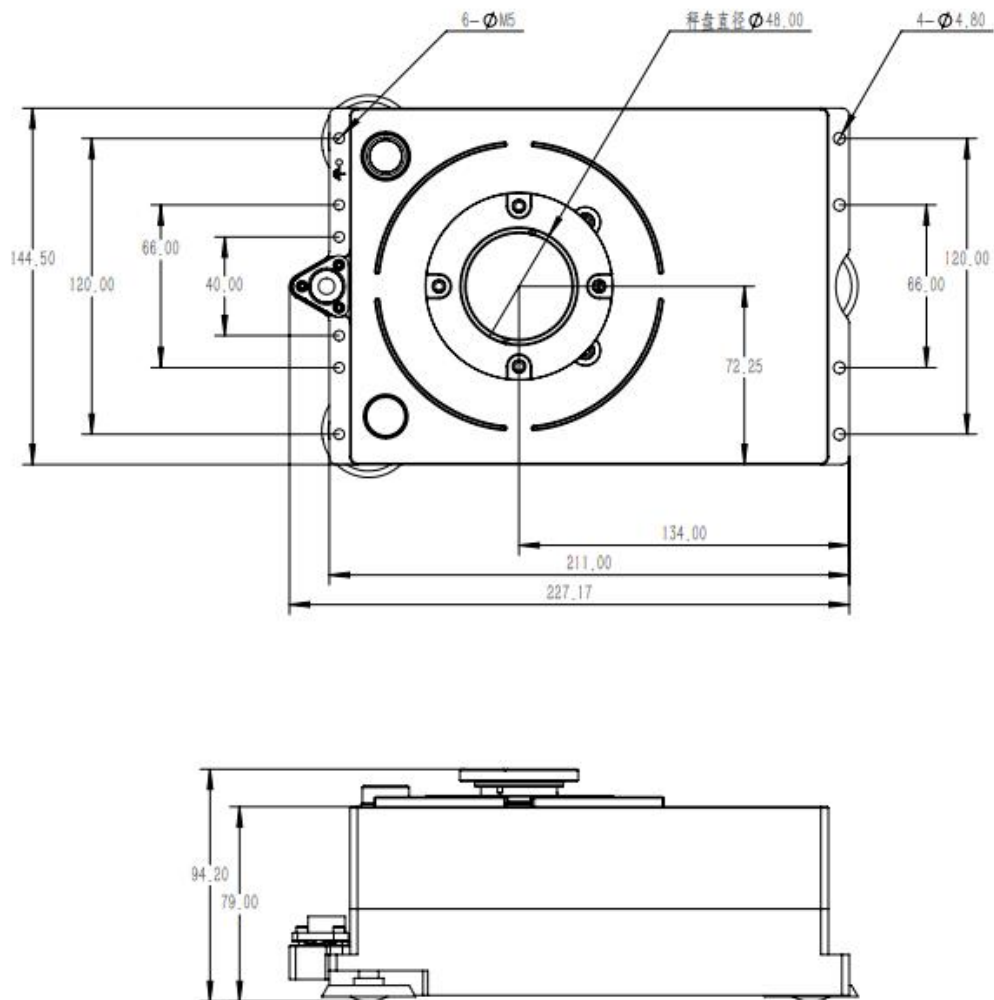
	型号	ES-L205	ES-L205i	ES-L124	ES-L124i
称重指标	最大称量值	200g	200g	120g	120g
	可读性(d)	0.01mg	0.01mg	0.1mg	0.1mg
	检定分度值	1mg	1mg	1mg	1mg
	最大允许误差(MPE)	0≤m≤50g : ±0.5mg 50 < m≤200g : ±1mg		0≤m≤50g : ±0.5mg 50 < m≤120g : ±1mg	
	重复性(均方差)	0.02mg	0.02mg	0.2mg	0.2mg
	线性	0.1mg	0.1mg	0.5mg	0.5mg
	内部校准	不支持	支持	不支持	支持
	稳定时间	3s	3s	3s	3s
外形尺寸	秤盘尺寸(WxD)[mm]	φ36	φ36	φ48	φ48
	外形尺寸(WxDxH)[mm]	231x145x103	231x145x103	231x145x103	231x145x103
电气连接	接口类型(二选一)	RS485,单向,半双工, 9600 RS232C,单向,半双工, 9600	RS485,单向,半双工, 9600 RS232C,单向,半双工, 9600	RS485,单向,半双工, 9600 RS232C,单向,半双工, 9600	RS485,单向,半双工, 9600 RS232C,单向,半双工, 9600
	输入电源	DC12V	DC12V	DC12V	DC12V
	输入电流	最大 0.2A	最大 0.2A	最大 0.2A	最大 0.2A
	接口标准	航空插头	航空插头	航空插头	航空插头
工作环境	工作温度	+10°C~+30°C	+10°C~+30°C	+10°C~+30°C	+10°C~+30°C
	储存温度	-10°C~+50°C	-10°C~+50°C	-10°C~+50°C	-10°C~+50°C
	海拔高度	≤2000 米	≤2000 米	≤2000 米	≤2000 米
	预热时间	≥120 分钟	≥120 分钟	≥120 分钟	≥120 分钟
	IP 防护	IP42	IP42	IP42	IP42

	型号	ES-L224	ES-L224i	ES-L323	ES-L323i
称重指标	最大称量值	220g	220g	320g	320g
	可读性(d)	0.1mg	0.1mg	1mg	1mg
	检定分度值	1mg	1mg	10mg	10mg
	最大允许误差(MPE)	0≤m≤50g : ±0.5mg 50 < m≤200g : ±1mg 200 < m≤220g : ±1.5mg		0≤m≤50g : ±5mg 50 < m≤200g : ±1mg 200 < m≤320g : ±1.5mg	
	重复性(均方差)	0.2mg	0.2mg	2mg	2mg
	线性	0.5mg	0.5mg	5mg	5mg
	内部校准	不支持	支持	不支持	支持
	稳定时间	3s	3s	3s	3s
外形尺寸	秤盘尺寸(WxD)[mm]	φ48	φ48	φ60	φ60
	外形尺寸(WxDxH)[mm]	231x145x103	231x145x103	231x145x103	231x145x103
电气连接	接口类型(二选一)	RS485,单向,半双工, 9600 RS232C,单向,半双工, 9600	RS485,单向,半双工, 9600 RS232C,单向,半双工, 9600	RS485,单向,半双工, 9600 RS232C,单向,半双工, 9600	RS485,单向,半双工, 9600 RS232C,单向,半双工, 9600
	输入电源	DC12V	DC12V	DC12V	DC12V
	输入电流	最大 0.2A	最大 0.2A	最大 0.2A	最大 0.2A
	接口标准	航空插头	航空插头	航空插头	航空插头
工作环境	工作温度	+10℃~+30℃	+10℃~+30℃	+10℃~+30℃	+10℃~+30℃
	储存温度	-10℃~+50℃	-10℃~+50℃	-10℃~+50℃	-10℃~+50℃
	海拔高度	≤2000 米	≤2000 米	≤2000 米	≤2000 米
	预热时间	≥120 分钟	≥120 分钟	≥120 分钟	≥120 分钟
	IP 防护	IP42	IP42	IP42	IP42

	型号	ES-L523	ES-L523i	ES-L623	ES-L623i
称重指标	最大称量值	520g	520g	620g	620g
	可读性(d)	1mg	1mg	1mg	1mg
	检定分度值	10mg	10mg	10mg	10mg
	最大允许误差(MPE)	0≤m≤50g : ±5mg 50 < m≤200g : ±1mg 200 < m≤520g : ±1.5mg		0≤m≤50g : ±5mg 50 < m≤200g : ±1mg 200 < m≤620g : ±1.5mg	
	重复性(均方差)	2mg	2mg	2mg	2mg
	线性	5mg	5mg	5mg	5mg
	内部校准	不支持	支持	不支持	支持
	稳定时间	3s	3s	3s	3s
外形尺寸	秤盘尺寸(WxD)[mm]	φ60	φ60	φ60	φ60
	外形尺寸(WxDxH)[mm]	231x145x103	231x145x103	231x145x103	231x145x103
电气连接	接口类型(二选一)	RS485,单向,半双工, 9600 RS232C,单向,半双工, 9600	RS485,单向,半双工, 9600 RS232C,单向,半双工, 9600	RS485,单向,半双工, 9600 RS232C,单向,半双工, 9600	RS485,单向,半双工, 9600 RS232C,单向,半双工, 9600
	输入电源	DC12V	DC12V	DC12V	DC12V
	输入电流	最大 0.2A	最大 0.2A	最大 0.2A	最大 0.2A
	接口标准	航空插头	航空插头	航空插头	航空插头
工作环境	工作温度	+10°C~+30°C	+10°C~+30°C	+10°C~+30°C	+10°C~+30°C
	储存温度	-10°C~+50°C	-10°C~+50°C	-10°C~+50°C	-10°C~+50°C
	海拔高度	≤2000 米	≤2000 米	≤2000 米	≤2000 米
	预热时间	≥120 分钟	≥120 分钟	≥120 分钟	≥120 分钟
	IP 防护	IP42	IP42	IP42	IP42

8.2 外型尺寸

*注:该尺寸跟放置的秤盘有关, 请以实物为准。



9. 质保期限

用户在遵守本说明书规定的运输、储存、使用规则的情况下, 产品自出厂之日起一年内, 由于制造质量问题而不能正常工作, 公司负责为用户修理、更换零部件或产品。