

# ES-ED 系列电子分析天平 使用说明书



## 目录（中文）

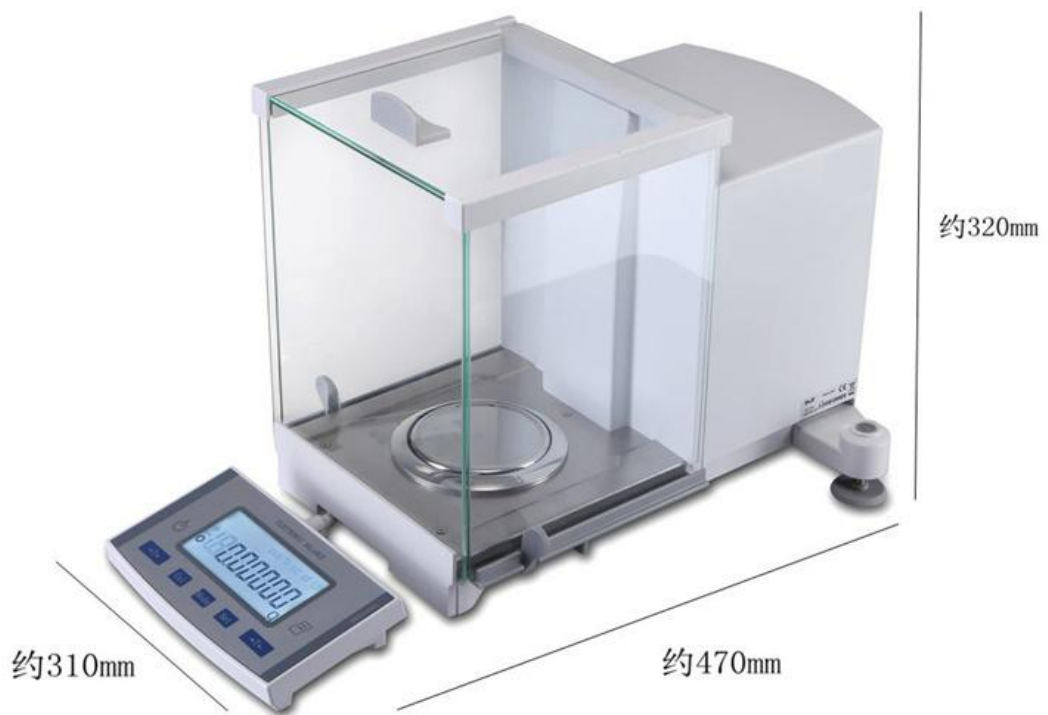
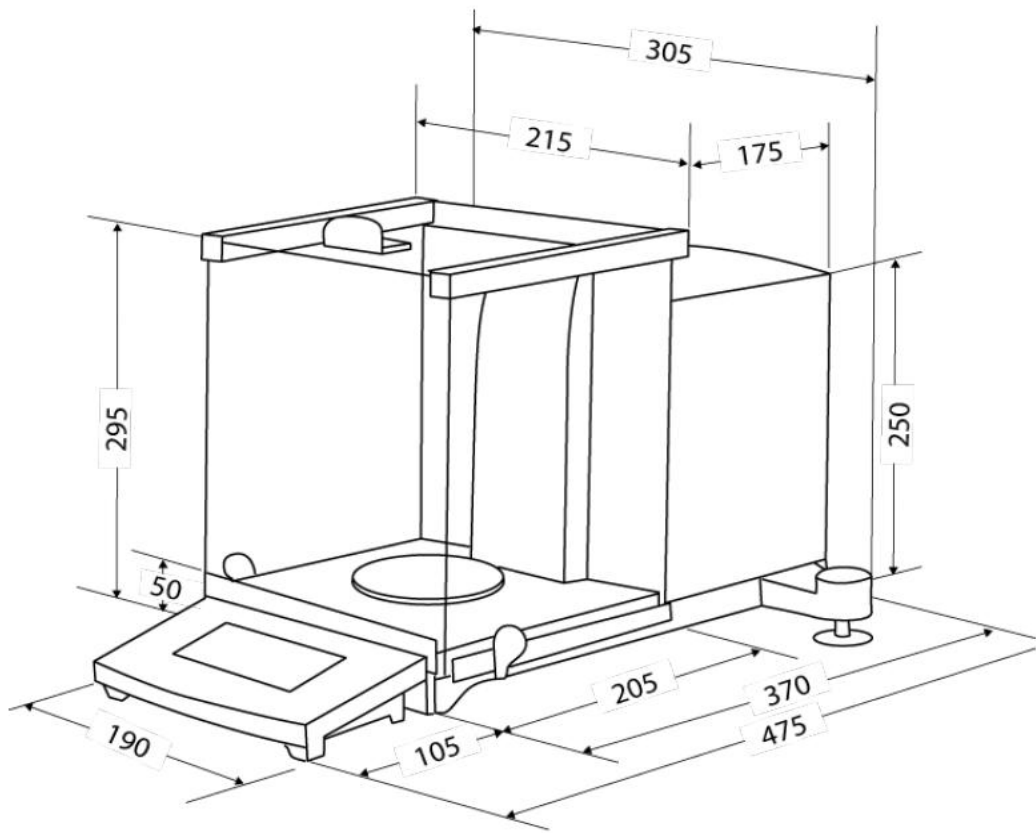
1 技术数据.....	4
1.1 尺寸示意图（mm）.....	5
2 设备概述.....	6
2.1 按键示意图.....	6
2.2 显示屏信息.....	7
3 基本信息（常规）.....	9
3.1 用途.....	9
3.2 不当操作.....	9
3.3 保修.....	9
3.4 附属配件的检测.....	9
4 安全预防.....	9
4.1 注意操作手册的指示.....	9
4.2 人员培训.....	9
5 运输与保存.....	9
5.1 验收.....	9
5.2 包装/退货运输.....	10
6 拆箱、安装与调试.....	12
6.1 安装场所与使用场地.....	12
6.2 拆箱、检测与安装.....	13
6.3 调整水平.....	14
6.4 接通电源.....	14
6.5 初步调试.....	15
6.6 外围设备连接.....	15
7 校准.....	16
7.1 使用推荐的校准砝码校准.....	16
7.1.1 用 100g 砝码校准.....	16
8 基本操作.....	18
8.1 启动.....	18
8.2 切换到待机模式.....	18
8.3 归零.....	19
8.4 样品称重.....	19
8.5 单位变换.....	19
8.6 使用容器称量.....	19
9 应用.....	20
9.1 计数称量.....	21
9.2 百分比计量.....	22
10 菜单.....	23
10.1 菜单导航.....	23
10.2 菜单概览.....	26
11 密度设置操作说明.....	27
11.1 介质选择.....	27

11.2 介质参数选择.....	27
11.3 保存退出.....	27
11.4 测试.....	27
11.5 密度公式.....	27
11.6 密度打印格式.....	27
12 RS232C-接口 .....	28
12.1 技术数据.....	28
12.2 接口电缆 .....	28
12.3 接口参数 .....	29
12.3.1 波特率.....	29
12.3.2 输出条件.....	29
12.4 示例 .....	29
12.5 电脑按键指令.....	29
13 维修、维护 .....	30
13.1 清洁.....	30
13.2 服务与维护.....	30
14 故障检测.....	30

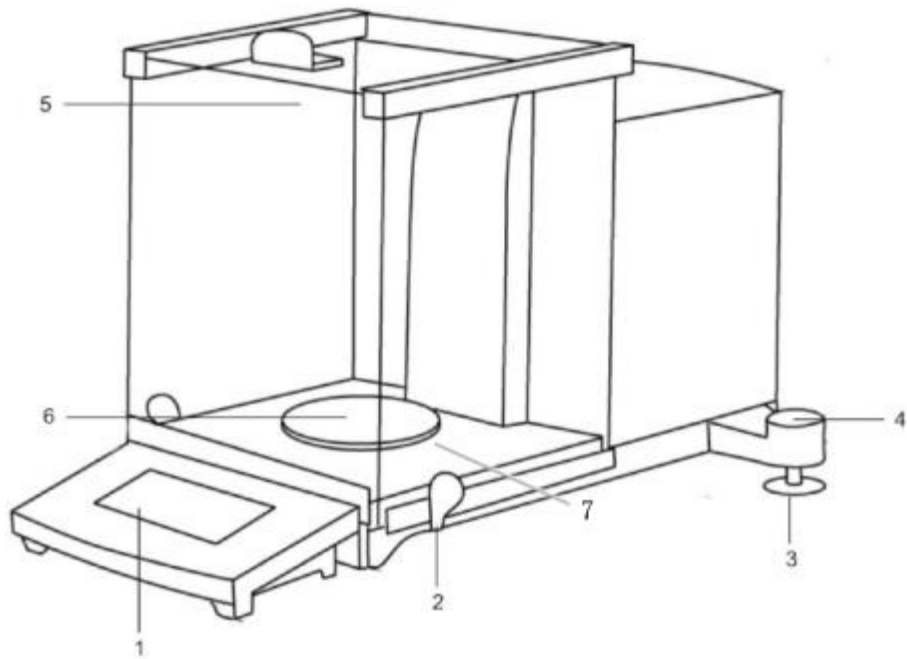
## 1 技术数据

型号	ES-E120D	ES-E210D
可读性 (d)	0.1 mg	
密度可读性 (g/cm <sup>3</sup> )	0.0001g/cm <sup>3</sup>	
称量范围(最大)	120g	210g
建议样品重量 (g)	>10	
重复性	±0.1mg	
线性	±0.2mg	
建议 (不提供) 的校准砝码 (级别)	100g (E2)	
稳定时间	2.5 秒	
预热时间	30-60 分钟	
计件称量的最小称重	0.1 mg	
秤盘 (不锈钢)	ø 90 mm	
净重 (kg)	6	
可允许的环境条件	+10° C to +30° C	
环境湿度范围	20 ~ 85 % 相对 (非冷凝)	
电源输入电压	AC 230 V, 50-60Hz	
接口	RS232C	

### 1.1 尺寸示意图 (mm)

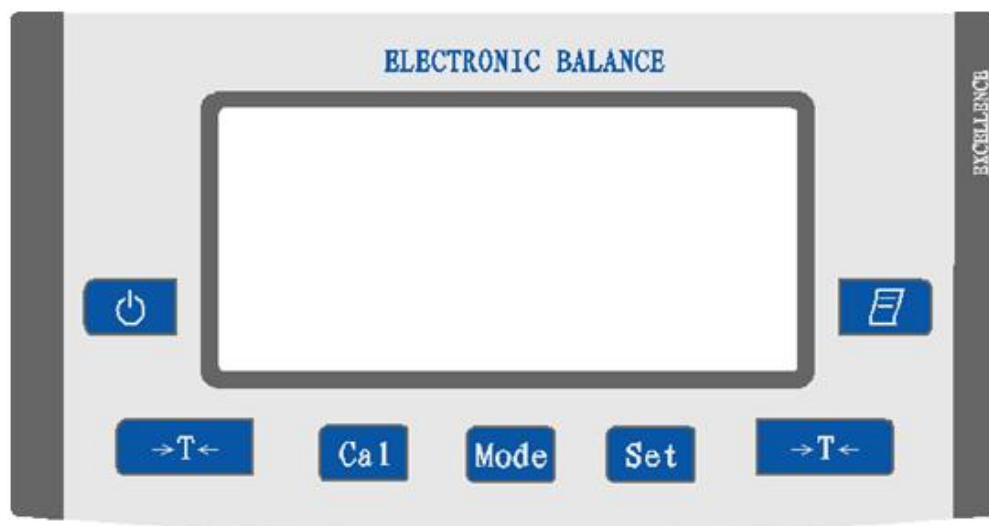


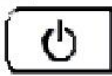

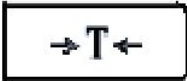



## 2 设备概述



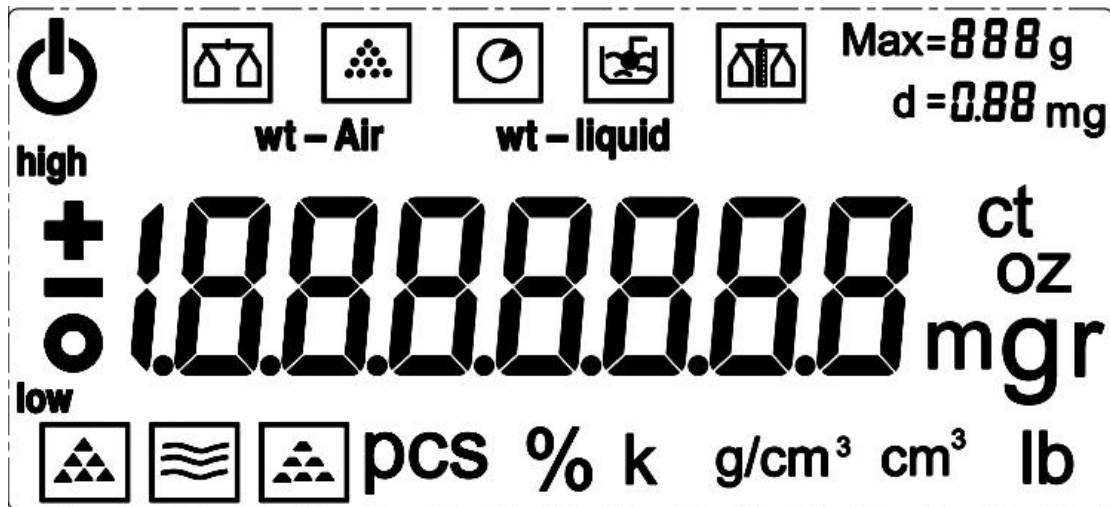
位置	设计
1	显示屏
2	操作侧面防风罩的把手
3	可调地脚
4	气泡水准仪
5	防风罩
6	秤盘
7	防风环组件

### 2.1 按键示意图



按键	功能
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 开机/关机</li> <li>• 退出菜单</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 校准</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 去皮</li> <li>• 归零</li> <li>• 保存设置</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 变换称重单位</li> <li>• 选择一个应用程序</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 确定如何保存参考值</li> <li>• 开/关显示屏的背景照明 (连续两次按此键)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 改变菜单设置</li> <li>• 打印显示的值</li> </ul>

## 2.2 显示屏信息



序号	显示	描述
1		稳定值显示
2		天平处于待机状态
3		读取单位“克”
4		读取单位“克拉”

5	Lb	读取单位“英磅”
6	OZ	读取单位“盎司”
7	pcs	计数称量状态
8	g/cm <sup>3</sup>	密度单位
9		普通称重模式
10		计数称重模式
11		百分比称重模式
12		密度测量模式
13		检重称量模式
14	k	黄金 k 值
15	Max=888 g	天平最大量程
16	d = 0.88 mg	最小可读数
17	wt - Air	空气中样品重量（密度测量模式）
18	wt - liquid	液体中样品重量（密度测量模式）
19		称量值为正值
20		称量值为负值
21	high	检重模式-超重
22	low	检重模式-欠载
23		固体密度测量模式
24		液体密度测量模式
25		黄金密度测量模式



## 3 基本信息（常规）

### 3.1 用途

您购买的这款天平是用于确定被称量物体的称量数值的。请您按照操作“非自动天平”的方法使用这款天平，即手动且小心地将被称量的物体放置在秤盘中心位置。当显示屏上得到稳定数值时，可以读取称量值。

### 3.2 不当操作

- 当移除或者增加少量要称量的物品时，请不要以动态附加称重的步骤操作此天平。安装于天平内的“稳定性补偿”程序有可能导致显示一个错误的称量值！（例如：天平上的容器内慢慢地排出液体）

- 称重时不要超过天平的最大称量值。这有可能会损坏称量系统。
- 严格禁止发生超过天平规定的最大负载（最大称量）冲击和超载，或者减去一个可能存在的皮重负载。天平很有可能因此损坏。

- 不要在易爆环境操作天平。该版本没有防爆安全设置。

- 不要随意更改天平结构。这可能会导致称量结果不准确，或者产生安全相关的错误或者毁坏天平。

### 3.3 保修

以下情况不属于本公司的质量保证范围：

- 未按照本公司提供的产品使用说明来使用。
- 因未经认可的服务导致的损坏
- 设备已经被修改或者拆开
- 机械损伤或由其它媒介、液体或者自然磨损造成的损坏
- 设备安装不当或者电源连接错误
- 称量系统过载

### 3.4 附属配件的检测

如果可行的话，与这款天平称量相关的属性和称量砝码必须在质量保证的框架内定期检测。负责的用户需要定义此项检测的适当的间隔期、类型和范围。

## 4 安全预防

### 4.1 注意操作手册的指示



即使您已经熟悉我司天平，也请您在安装和调试前仔细阅读该操作手册。

### 4.2 人员培训

该设备只能由受过培训的专业人员操作和维护。

## 5 运输与保存

### 5.1 验收

当您收到这款设备时，请立即检查包装，并在拆箱后检查设备以防有任何肉眼可见的损伤。

## 5.2 包装/退货运输

→ 请保留原始包装的所有部件以防可能退回货品。

→ 只使用原始包装退回货品。

→ 发货前断开所有电缆并拆除部件。

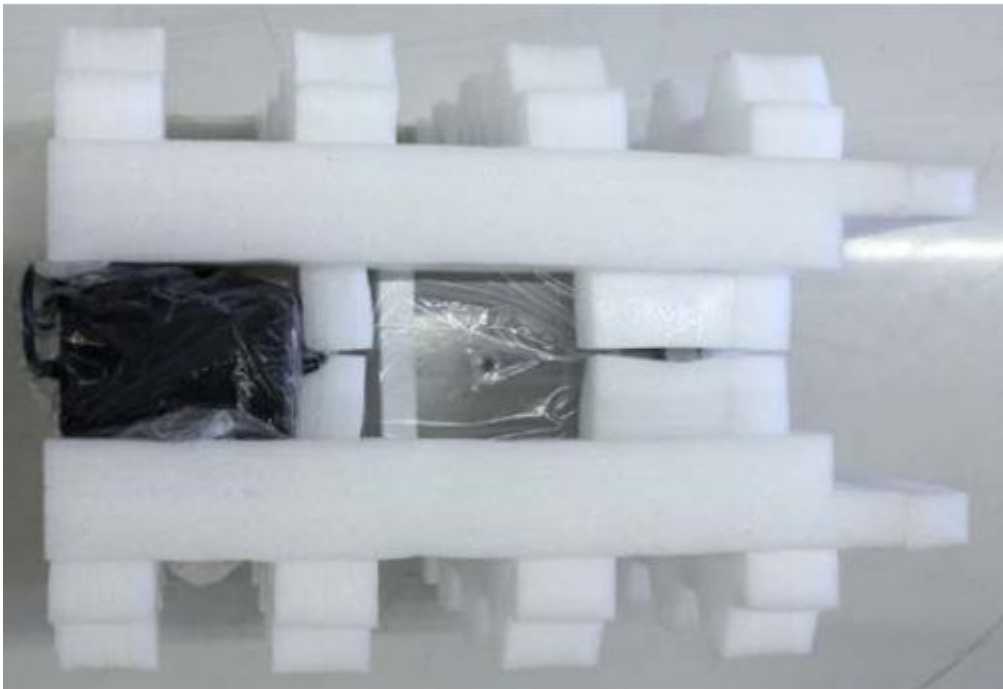
→ 单独包装显示屏单元、秤盘、配件和电源。

→ 确保玻璃防风罩不滑动（比如使用胶带）

→ 重新安装可能提供的运输固定装置。

→ 确保所有部件不会如描述中变形或者损坏。







## 6 拆箱、安装与调试

### 6.1 安装场所与使用场地

这款天平专门设计在常见的使用条件下即可得到可靠的称量结果。

只要您为天平选择了正确的场所，就可以获得准确而快速的读数。

**在安装现场请遵守如下注意事项：**

- 将天平放在平稳的水平面上；
- 请勿在靠近散热器或阳光直射的情况下安装，以免天平受到酷热和温度波动影响；
- 保护天平免受敞开门窗引起的直接气流影响；
- 称量时避免震动；

- 保护天平免受高湿度天气、水蒸气和灰尘的影响；
- 请勿将设备长时间暴露在极度潮湿的环境中；

如果一个温度较低的设备被带入相对温暖的环境中可能导致非允许的冷凝（设备上空气湿度的冷凝）。在这种情况下，需要断开连接的设备在室温下适应大约两小时。

- 避免称重货物或称量容器静电的影响。

如果产生电磁场或静电，或者电源不稳定，显示屏将可能产生较大偏差（称量结果不准确）。在这种情况下，必须更换场地。

## 6.2 拆箱、检测与安装

打开包装并仔细检查所有部件。

确认没有损坏且所有包装部件都齐全。

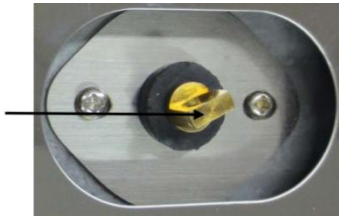
### 送货范围/系列配件

1. 天平
2. 显示屏单元
3. 秤盘
4. 秤盘支架
5. 防风环
6. 防风底板（圆形）
7. 电源适配器
8. 特定国家的电源插头
9. 操作手册

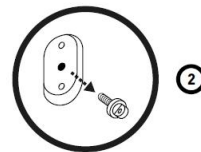
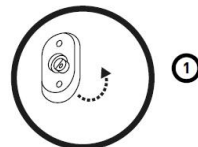
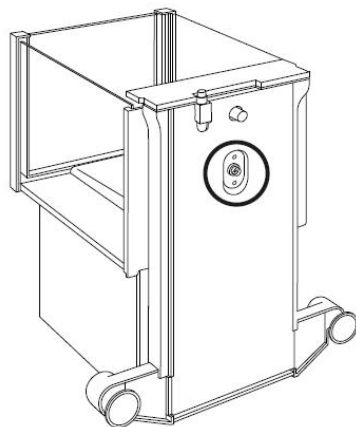


在任何安装和装配工作开始前，天平必须断开电源。

→ 拆除天平下端的运输固定件。



**!!! 注意：使用前，请将天平底部的止动螺丝去掉。参照以下①、②步骤。**



→在预期的工作场所安装天平。

正确的安装场所将直接决定分析天平称量结果的准确性

→按照正确的顺序放置如下部件

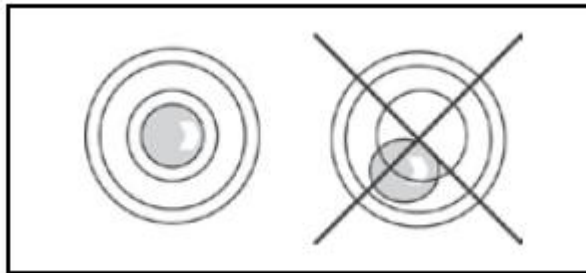
- 防风底板（圆形）
- 防风环
- 秤盘支架
- 秤盘

→将显示屏连接到天平上

由于显示终端没有牢牢组装到天平上，显示屏可以随意放置在天平周围，但是不能远于电缆所能允许的最大长度。

### 6.3 调整水平

将天平与地脚螺丝置于同一水平线上，直到天平上的水平泡在指定的圈内。



注意： 定期检查天平是否处于水平位置

### 6.4 接通电源



选择指定国家的电源插头插到电源适配器上  
检查天平上的电压接收值设定是否正确。



除非仪器（贴纸）上的信息与当地电源电压匹配，否则不可将天平连接到电源上。只能使用我司原装电源适配器，未经我司允许不可使用其它品牌的电源适配器。



注意：

- 在调试前检查电源线是否损坏。
- 确保电源适配器不会接触液体。
- 电源插头必须随时可用。

将电源适配器连接到天平背面的连接插座和电源上。

显示屏亮起。一旦天平通电，指示灯<sup>[U]</sup>会亮起。



## 6.5 初步调试

为了使电子天平显示准确结果，您的天平必须达到操作温度（请参见章节 1 预热时间）。在预热时，天平必须连接到电源上（电源、蓄电池或者电池）。

天平的准确性受当地的重力加速度影响。

## 6.6 外围设备连接

在将附加设备（打印机、电脑）与数据接口连接或者断开前，请断开天平与电源的连接。

请您只使用我司提供的配件和外围设备与这款天平搭配，因为这些配件与外围设备与天平搭配结果最理想。

## 7 校准

由于地球上每个地方的重力加速度值不一样，每台天平必须在符合物理称重原理的基础上校准到与其所处位置的重力加速度一致（仅当天平未在工厂校准到与当地重力加速度一致时）。

该校准过程必须在初步调试、场地变化和环境温度波动时进行。

为了获取准确的称量值，推荐定期在称量操作中校准天平。

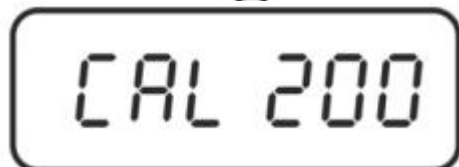
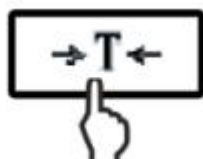
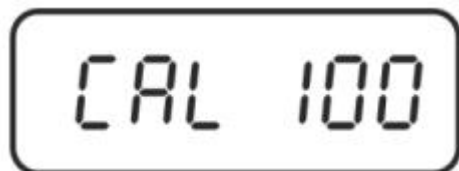
观察稳定的环境条件。天平稳定显示需要一定的预热时间（参见第一章）。确保秤盘上没有物体。

注意：

- 以尽可能接近天平最大量程的砝码进行校准。
- 需要稳定的环境条件。天平稳定显示需要一定的预热时间。
- 确保秤盘上没有物体。

### 7.1 使用推荐的校准砝码校准

点击天平 SET 键及打印键，调整到 C9-3 后，进行如下动作：

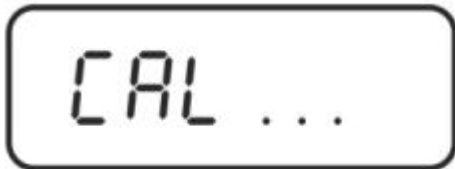


按 CAL 键直至显示屏显示“CAL 100”

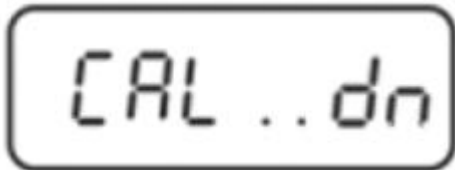
按下 TARE 键选择“CAL 200”



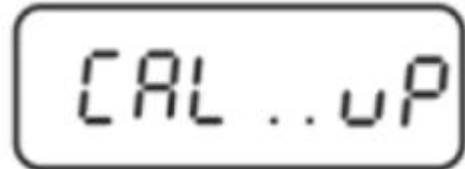
按下 CAL 键



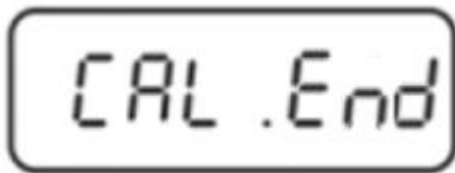
正在校准



等待几秒钟会显示 CAL dn, 将所需的校准砝码 (200g) 小心地放在秤盘中心位置, 关闭挡风玻璃门。



等待几秒钟会显示 CAL up, 取下校准砝码。



等待天平出现 CAL End 校准结束。

成功校准后天平自动返回称重模式

### 7.1.1 用 100g 砝码校准

也可以选用 100g 砝码进行校准, 但是就技术测量而言, 这并不是理想的选择 (量程为 120g 的天平除外)。

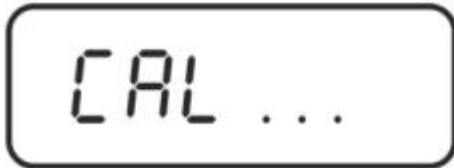


按 CAL 键显示屏显示 “CAL 100”

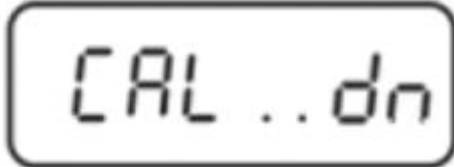




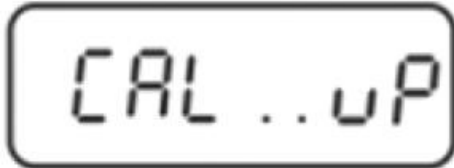
按下 CAL 键



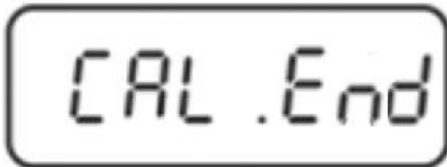
正在校准



等待几秒钟会显示 CAL dn, , 将所需的校准砝码 (100g) 小心地放在秤盘中心位置, 关闭挡风玻璃门。



等待几秒钟会显示 CAL up, 取下校准砝码。



等待天平出现 CAL End 校准结束。

成功校准后天平自动返回称重模式

**注意:** 在对天平校准之前, 请先调整水平仪, 使天平保持水平状态。天平通电预热 30 分钟以上。

## 8 基本操作

### 8.1 启动



一旦天平通电，指示灯<sup>[P]</sup>会亮起。



要想开机，请按下开/关机键



天平会执行显示测试

当重量显示出现时，天平可以进行称重

### 8.2 切换到待机模式



按下开关键，显示会消失。

电源符号<sup>[P]</sup>会显示

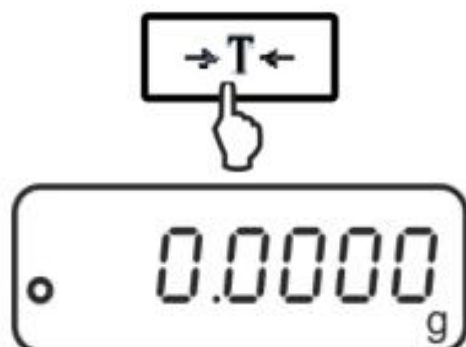


#### 注意：

- 在待机模式下，天平在开机后无需预热即可操作
- 如果需要完全关闭天平，须断开电源
- 天平启动后的模式是关机前的模式

### 8.3 归零

为了获取最理想的称重结果，天平在称量前需要重置为零。



卸掉天平载重  
按下去皮键

等待，直至天平出现零显示

### 8.4 样品称重



放置称量物品并关闭防风罩

等待天平出现稳定显示，读取称重结果

#### • 过载警告

严格禁止发生超过天平规定的最大负载（最大量程）的冲击和超载，请减去一个可能存在的超重的负载，这有可能损坏天平。

超过最大负载显示屏会指示“E”。卸下称重系统或减少样品。

### 8.5 单位变换

天平设置在 C9-3 模式下，通过重复按下“MODE”键，称重值可以切换到可用的称重和应用单位。

g ⇄ oz ⇄ ct ⇄ lb ⇄ Pcs ⇄ % ⇄ mg

### 8.6 使用容器称量

任何称重容器的重量可以通过按下

→T←

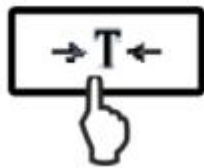
按钮去除，以下称量程序显示被称量货物的净重。



将天平归零



放置空的称重容器，显示屏上会显示读数。



等到天平显示的读数稳定后，按下去皮键



天平显示零



称量物体，天平显示的是净重

**注意：**

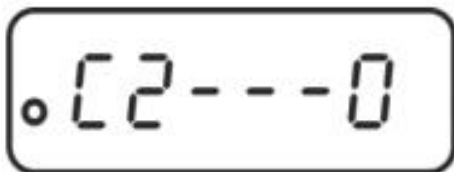
- 当天平卸载时，保存的去皮值显示为负值。
- 要删除存储的皮重值，请从称重盘中移除负载并按下去皮键。

## 9 应用

### 9.1 计数称量

天平设置在 C9-3 模式下，在天平计算零件数量之前，必须知道平均零件重量（即参考）。放置一定数量要计数的零件，天平得出总重量并除以零件的数目（所谓的参考数量），然后再已计算出的平均零件重量基础上计数。

#### 1、选择取样数量

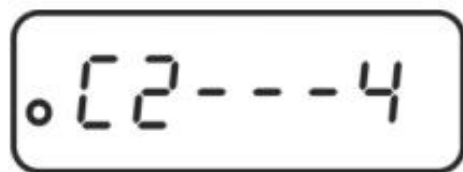


在称重模式下调用菜单项“C2”，参见菜单概览

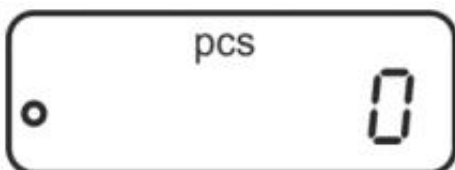


用“打印键”选择所需的取样数量，按下“去皮键”确认设置，按“开/关机”键退出菜单，按下“去皮键”确认“保存”。天平自动返回到称重模式。

## 2、选择应用程序



重复按下“MODE”键，直到屏幕显示“Pcs”



## 3、归零/去皮



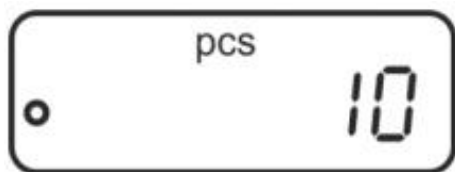
按下“去皮键”将天平归零或在使用称重容器时去皮

## 4、放置样品

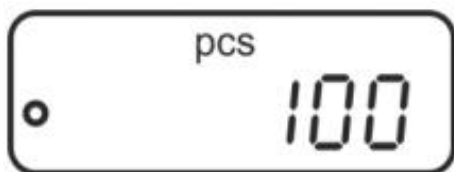


根据设定的参考件数放置同样数量的样品。

按下“SET”设置键，天平此时处于计数模式，计算出秤盘上的所有单元。



## 5、计数



将剩余样品放在秤盘上，读取件数。

## 6、件数和重量之间切换显示



使用“MODE”键将显示切换到可用单位，参见单位变换章节。

## 7、打印



通过连接可选的打印机并按打印键打印显示值。

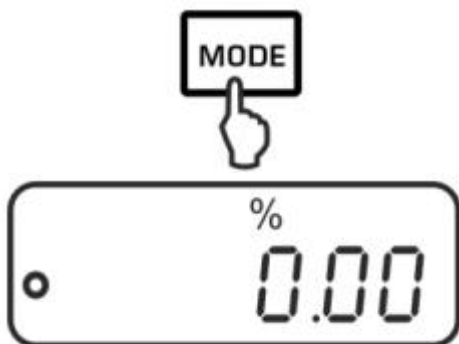
注意：

- 留意计数称量要求的最小重量（参见第 1 章技术数据）
- 即使关闭天平后，参考重量也会被存储，直至参考被重置。

## 9.2 百分比计量

天平设置在 C9-3 模式下，百分比计量是与重量相当于 100% 的参考砝码相关的百分比重量显示。

### 1、调用应用程序



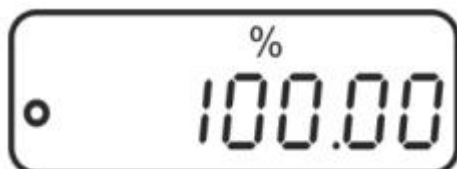
重复按下“MODE”键直到屏幕显示“%”

### 2、参考设置（100%值）

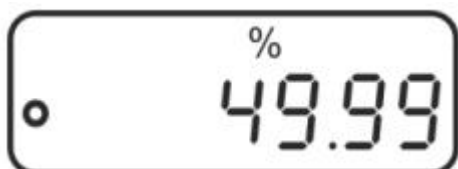


放置对应 100% 重量的参考砝码，按下“SET”键保存。

### 3、取下参考砝码



### 4、百分比确定



把要称量的物品放在天平上。  
样品的重量以其占参考砝码所占的百分比形式显示在

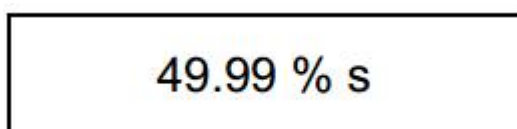
显示屏上。

## 5、百分比和重量之间切换显示



使用“MODE”键将显示切换到可用单位，参见参见单位变换章节。

## 6、打印



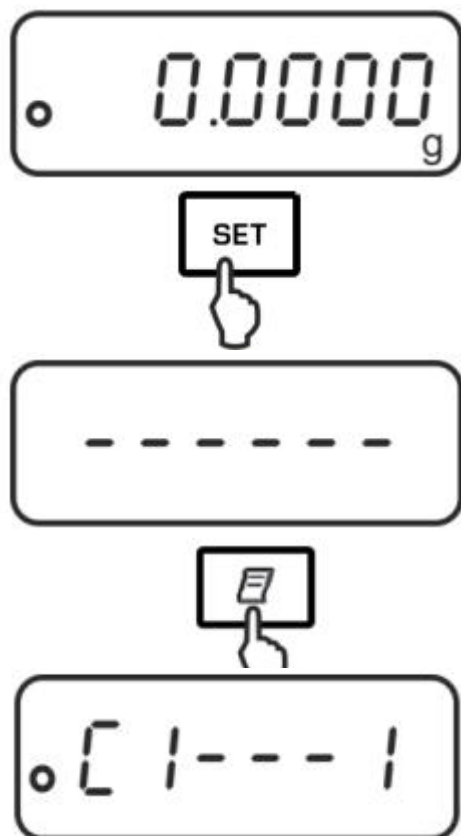
通过连接可选的打印机并按“打印键”打印显示值。

即使关闭天平后，参考砝码（100%）也会被存储，直至参考被重置。

# 10 菜单

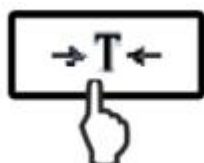
## 10.1 菜单导航

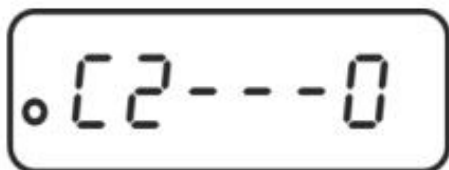
### 1、进入菜单



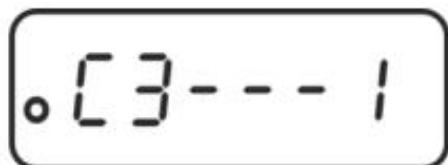
在称重模式下先按下“SET”键，再按下“打印键”，第一个菜单项“C1”显示第一个菜单的当前设置。

### 2、选择菜单项

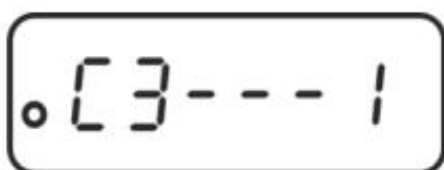




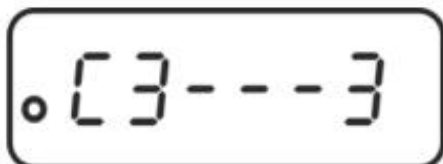
按下“去皮键”逐一选择显示当前设置的单个菜单项。



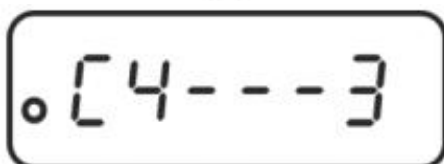
### 3、更改设置



按下“打印键”更改已选择的菜单项的设置。每次按下“打印键”，显示的都是下一个设置。

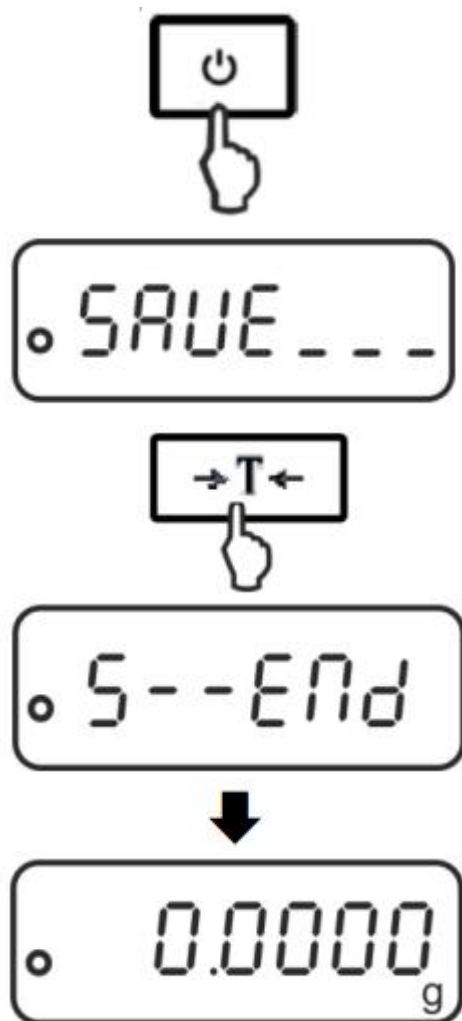


用“去皮键”确认设置，将会显示下一个菜单项。或者执行更多设置，或者退出并保存菜单（参见步骤 4 和 5）





#### 4、如何保存设置



→按下开/关机键，屏幕会显示“SAVE”

→所进行的任何更改都可以通过按下“去皮键”保存，天平自动返回称重模式。

## 10.2 菜单概览

菜单选项	设置选项	描述
C1:校准模式	C1 - 0	内部砝码校准（仅限内校型天平）
	C1 - 1	外部砝码校准（仅限外校型天平）
C2:计数取样	*C2 - 0	取样品 10 个为基础样品数量
	C2 - 1	取样品 20 个为基础样品数量
	C2 - 2	取样品 50 个为基础样品数量
	C2 - 3	取样品 100 个为基础样品数量
	C2 - 4	取样品 1000 个为基础样品数量
C3:零点追踪	*C3 - 0	无零点追踪
	C3 - 1	1d
	C3 - 2	2d
	C3 - 3	3d
	C3 - 4	4d
	C3 - 5	5d
	C3 - 6	工厂设置模式
C4:波特率	C4 - 0	1200
	C4 - 1	2400
	C4 - 2	4800
	*C4 - 3	9600
C5:数据输出	C5 - 0	稳定称量值自动输出
	C5 - 1	指令输出
	C5 - 2	连续输出
	*C5 - 3	按下打印键后输出
C6:按键声	*C6 - 0	开启
	C6 - 1	关闭
C7:电机转动	C7 - 0	内校电机转动
	C7 - 1	内校电机不转动
C8:抗干扰程度	*C8 - 0	低
	C8 - 1	中
	C8 - 2	高
	C8 - 3	不可用
C9:密度模式选择	C9-0	液体密度测量程序
	C9-1	固体密度测量程序
	C9-2	单粉末密度测量程序
	C9-3	关闭密度测量程序，恢复到称重状态

注意：带\*标记的为出厂默认值

## 11. 密度设置操作说明

### 11.1 介质选择

A:开机状态下为称重界面，既 0.0000。按 set 键显示---.--，再按 tare 键进入设置:

B:连续按清零键调整到 C9 状态(设置需要测量的密度功能)，按打印键调整 c9-y 的值，C9-0 为液体密度测量程序，C9-1 为固体密度测量程序，C9-2 为单粉末密度测量程序，C9-3 关闭密度测量程序，恢复到称重状态。

### 11.2 介质参数选择

A.根据 C9 中选择得密度功能，按 set 键显示....，再按 tare 键进入参数设置:

B.参数设置步骤:

- ①去皮键增加参数;
- ②打印键减少参数;
- ③set 键移动改变小数点的位置。

例如：当前液晶显示 10000，此时按打印或者去皮只能按 0.0001 去增加或减少，按一下 set 键后液晶会显示 1000.0，此时按打印键或去皮键，可按 0.001 去增加或减少;以次类推，最大增减量为 1;(例如，已知液体密度是 1.0010，就可以按 set 键，再按 T 键/打印键调整数位显示 10000，这时按 set 键会显示小数点，连续按下 set 键，直到小数点移到 1000.0，设置完成小数点得位置后，按 T 键更改小数点后三位的数值 1)

**注意：测试液体的密度，需要知道已知垂体的密度，然后同上一步骤一样设置垂体的密度。**

### 11.3 保存退出

按 mode 键保存退出，关机键不做任何操作退出。

### 11.4 测试

先把垂体放到空气中的盘里，按模式键，再把垂体取下来等待天平归零后放入水中，按下模式键，此时出现的数据就是液体密度。

### 11.5 密度公式

C9-0 液体密度公式  $D=w1/(w1-w2)*$ 介质密度，

C9-1 固体密度公式  $D=W1*辅助液体密度/(W1-W2);$

C9-2 粉末密度公式  $D=W1*辅助液体密度/(W1+W3-W2);$

### 11.6 密度打印格式

密度数据打印功能打印格式: W1:\*\*\*\*\* W2:\*车本\* D:\*\*本\*\*

## 12. RS232C 接口

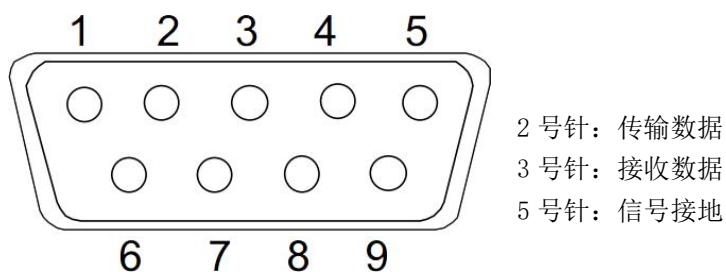
这款天平配备了 RS232C 接口用于连接外围设备（打印机、电脑）。

要想成功连通称重天平和外围设备，必须满足如下条件：

- 使用与外围设备接口搭配的电缆连接天平
  - 天平与外围设备的通信参数（波特率、数据位和奇偶校验位）必须匹配
- 此数据交换是使用 ASCII 码进行异步的。

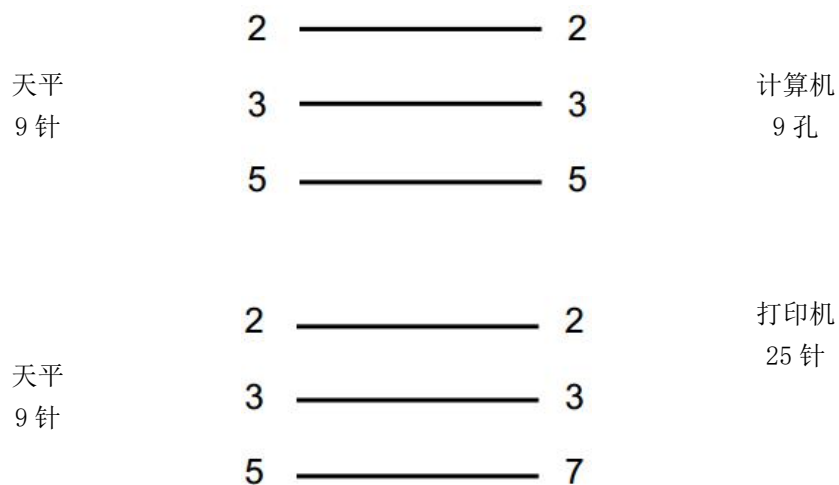
### 12.1 技术数据

连接 9 针公头



波特率 1200 / 2400 / 4800 / 9600 可选择  
奇偶校验位 8 位，无奇偶校验位/ 1 停止位/ 1 起始位

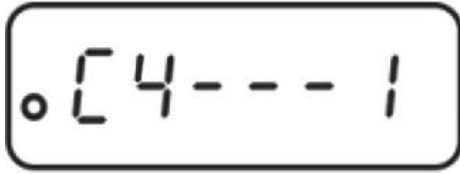
### 12.2 接口电缆



## 12.3 接口参数

### 12.3.1 波特率

在此菜单中，数据传输适用于不同的 RS232C 外围设备。波特率决定了通过串行接口数据传输的速率。为了无故障地进行数据传输，天平和外围设备必须设定为同样的值。

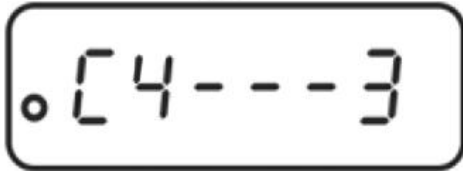


调用菜单项“C4”



使用“打印键”选择所需的设置选项

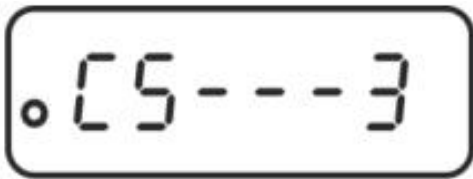
- C4-0 1200 波特率
- C4-1 2400 波特率
- C4-2 4800 波特率
- C4-3 9600 波特率



保存/返回称重模式

### 12.3.2 输出条件

数据传输类型由此菜单项决定。

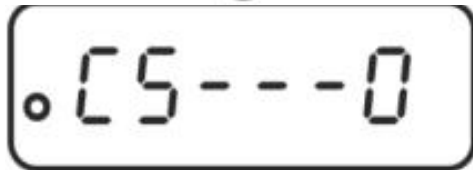


调用菜单项“C5”



使用“打印键”选择所需的设置选项

- C5-0 稳定称量值自动输出
- C5-1 指令输出
- C5-2 连续输出
- C5-3 按下打印键后输出



保存/返回称重模式

## 12.4 电脑按键指令

命令	命令	功能
O	4F	开/关机键 功能
T	54	去皮键 功能
C	43	校准键 功能
M	4D	模式键 功能
P	50	打印键 功能

## 13 维修、维护



在进行任何维护，清洁和维修工作之前，请将设备与工作电压断开连接。

### 13.1 清洁

请勿使用腐蚀性清洁剂（溶剂或类似物质），而是用蘸了温和的肥皂泡沫的湿布清洁。不要让任何液体溅入该设备内。使用干燥的软布擦拭。

松动的残渣样品/粉末可以使用刷子或手动的真空吸尘器小心地取出。

溢出的称重物体必须立即取出。

### 13.2 服务与维护

→ 该设备只能由经过我司授权并经过培训的服务技术人员开启。

→ 打开设备前，请断开电源。

## 14 故障检测

在程序进程出现错误的情况下，请关闭天平并断开电源连接。称重过程必须从头开始重新启动。

故障现象	可能原因
显示屏不亮	<ul style="list-style-type: none"><li>• 天平未开机</li><li>• 电源连接中断（电源线未插入/错误插入）</li><li>• 电源中断</li></ul>
显示值不稳定	<ul style="list-style-type: none"><li>• 气流/空气流动</li><li>• 桌面/地面震动</li><li>• 秤盘与其它物体接触</li><li>• 电磁场/静电充电（如果条件允许的话，更换场地或者关闭干扰设备）</li></ul>
称量值明显错误	<ul style="list-style-type: none"><li>• 称量前没有清零</li><li>• 校准不正确</li><li>• 天平未放置在平稳的表面</li><li>• 温度巨大波动</li><li>• 未预热</li><li>• 电磁场/静电充电（如果条件允许的话，更换场地或者关闭干扰设备）</li></ul>

如有技术变更，恕不另行通知