

# BPA121

## 电子计重秤



METTLER TOLEDO

梅特勒-托利多服务

## METTLER TOLEDO Service

感谢您选择了梅特勒-托利多公司的产品与服务。

梅特勒-托利多公司提供的称重设备/系统具有高品质和高可靠性。作为称重设备/系统的设计者和生产者，梅特勒-托利多比其他任何人都更了解称重设备/系统如何运行以及如何为您提供最佳的解决方案。我们的产品和服务，将会伴随您走向成功！通过登录以下网站，可以了解更多信息：

[www.mt.com/service](http://www.mt.com/service)

通过以下多种方式，可以确保您的投资得到最大的回报：

1 注册您的产品：我们诚挚的邀请您通过以下网站注册您的产品：

[www.mt.com/productregistration](http://www.mt.com/productregistration)

通过注册，您将继续获得以下信息：

- 产品性能的改进；
- 新产品和服务；
- 您所购产品的重要通知；

2 请与梅特勒-托利多的服务人员取得联系：测量价值的关键在于其精度 - 精度不良的秤台可能会导致称量数值偏小导致损失利润以至损害客户利益。梅特勒-托利多的高质量服务可确保测量精度，优化正常运行时间和延长设备寿命。

安装、配置、集成和培训：我们的服务代表是经过工厂培训的称重设备专家。我们确保您的称重设备可以随时经济高效的投入生产，我们的服务人员训练有素，因此是您成功的坚实后盾。

初始校秤文件：每台工业秤台的安装环境和应用要求不同，因此性能试验和认证必不可少。我们的校秤服务和证书为确保生产质量进行了精度记录，并且提供了产品性能的质量体系记录。

定期校秤维护：校秤服务协议可使您对您的称重过程时刻充满信心，并且保持满足要求的记录。针对您的需要和预算，我们可以提供各种量体裁衣的服务计划。

# 安全说明

## 总则

- 不得在危险环境中使用本设备。
- 仅适于室内使用。
- 如果未按照操作说明书操作设备，则本设备的安全性将不能保证。
- 只有授权人员才可以打开设备。
- 在安装、调试、清理和维修时，请务必断开电源。

## 具有内置式电源部件的设备

- 确保设备的电源插座接地、并容易接近，以便在紧急情况下能够快速切断电源。
- 确保安装现场的电源电压处在 187V 到 242V 的范围之内。
- 确保背后有至少 3 cm 的空间，以防止电源电缆弯曲得太厉害。
- 不定期检查电源电缆有无损坏。一旦发现损坏，立即切断设备电源。

## 具有内置式可充电电池的设备

- 只能使用来自制造商的可充电电池。
- 不得在潮湿或多尘房间内、或者在温度低于 0° C 的环境中使用电池充电器对电池充电。
- 在完成电池充电之后，必须盖上充电插座的帽塞!

## 禁用说明

- 避免遭受重物坠落、冲击秤台、侧面碰撞，以及高空跌落。
- 严禁超过秤台最大静态安全负荷来使用。具体请参考本手册相关技术参数。
- 请勿用于称重外的其他用途。
- 请勿用于 工作环境要求之外的其他环境。
- 请勿擅自改动秤体。
- 请勿用于技术指标范围之外的情况。
- 请勿用于堆积物品。

# 前言

BPA121 是一款简单、易操作、快速、精确的称重设备，可移动，便携、轻巧。方便清理，且设备的可持续运行时间长。

**© 梅特勒-托利多 2017**

不论出于任何目的，未经梅特勒-托利多明确书面许可，不得以任何形式或通过任何模式（电子的或机械的，包括复印和记录）复制或传播本手册的任何部分。

梅特勒-托利多版权所有。本资料含有梅特勒-托利多公司的专利信息。未经梅特勒-托利多明确书面许可，不得复制其全部或任何部分。

梅特勒-托利多保留对产品或手册进行改进或变更的权利，恕不另行通知。

**版权**

**Mettler-Toledo®** 是梅特勒-托利多公司的注册商标。所有其它品牌或产品名称均是其各自公司的商标或注册商标。

梅特勒-托利多保留修改本说明书的权利。

**电气和电子设备的处置**

按照有关“废旧电气和电子设备（WEEE）”的欧洲指令 2002/96/EC，不得将本设备作为民用废品处置。本指令也适用于欧盟以外的国家，请按照那些国家的具体要求。

请依照电气和电子设备专用收集点的当地法规处置本产品。

如有任何疑问，请联系负责的权威机构，或您所购买本设备的经销商。

如果要将本设备转移给其它方（供私人或职业使用），那么必须遵守本法规内容。

感谢您对环境保护所做的贡献。

# Contents

<b>1. 概述</b>	<b>3</b>
1.1 产品特性	3
1.2 技术指标	4
1.3 认证	5
<b>2. 安装</b>	<b>6</b>
2.1 工作环境要求	6
2.2 开箱检查	6
2.3 安装步骤	7
2.4 安装/更换电池	7
2.5 通电自检	7
<b>3. 操作</b>	<b>7</b>
3.1 按键	7
3.2 指示光标	8
3.3 开机	8
3.4 关机	9
3.5 直接称重	9
3.6 清零	9
3.7 去皮称重	9
3.8 LED 亮度调整	10
3.9 搬运方式	10
<b>4. 设置和校正</b>	<b>11</b>
4.1 设置和校正时的键盘功能	11
4.2 系统参数设置	11
4.3 操作参数设置	17
<b>5. 维护及维修</b>	<b>18</b>
5.1 日常维护	18
5.2 错误代码和解决措施	18
<b>6. 更多标定信息</b>	<b>20</b>
<b>7. 更多故障解决方案</b>	<b>20</b>
7.1 故障诊断及排除方法总则	20
7.2 开机无显示	20
7.3 开机后重量显示数据不稳定	20
7.4 称重不准确	21
7.5 键盘失效	21
7.6 显示缺笔划	21
<b>8. 备件</b>	<b>22</b>
8.1 备件示意图	22
8.2 备件清单	22



<b>9. 维修</b> .....	<b>23</b>
9.1 部分部件更换方法.....	23
9.2 PCB 维修.....	28
<b>10. 服务应用&amp;工具</b> .....	<b>35</b>
<b>附录</b> .....	<b>36</b>
A. 技术参数.....	36
B. 默认设置.....	36
a) 服务菜单.....	36
b) 用户菜单.....	37
C. 表格与日志文件格式.....	37
D. 通讯.....	37
E. GEO 值.....	37
F. ASCII 码与控制字.....	38
G. 术语.....	38
H. 电路板.....	38

# 1. 概述

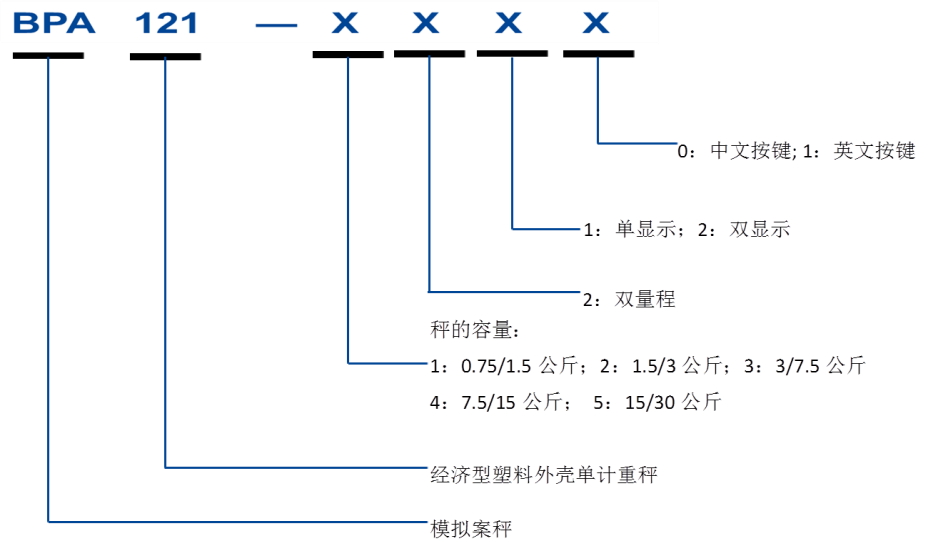
## 1.1 产品特性

### 1.1.1 技术参数

表 1-1: BPA121 技术参数

型号	最大量程	检定双分度	显示单分度				
		1/1500	1/3000	1/7500	1/15000	1/30000	1/60000
BPA121-1210 /BPA121-1220	0.75/1.5kg	0.5/1g	0.5g	0.2g	0.1g	0.05g	0.02g
BPA121-2210 /BPA121-2220	1.5/3kg	1/2g	1g	0.5g	0.2g	0.1g	0.05g
BPA121-3210 /BPA121-3220	3/7.5kg	2/5g	2g	1g	0.5g	0.2g	0.1g
BPA121-4210 /BPA121-4220	7.5/15kg	5/10g	5g	2g	1g	0.5g	0.02g
BPA121-5210 /BPA121-5220	15/30kg	10/20g	10g	5g	2g	1g	0.5g
秤盘尺寸	182x226mm						
电源	交直流两用 220V/50Hz 或 可充电型免维护可充电铅酸电池 (6V/5Ah)						
显示	二者均为标配件，可边充电边使用						
工作温度	6 位 7 段红色 LED 显示。亮度有六档可调。分单显示和双显示两大类型号。						
环境湿度	-10℃~+40℃						
去皮范围	≤95%						
选配件	满称量；当有皮重时，净重称量范围要相应减少						
	不锈钢秤盘						
键盘	充电器，可同时充 6 个 6V/5Ah 的铅酸电池						
	6V/5Ah 的免维护可充铅酸电池						

### 1.1.2 命名规则



### 1.1.3 显示

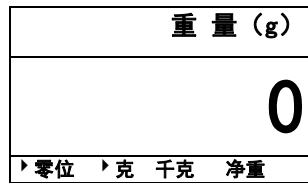


图 1-1: BPA121 显示示意

## 1.2 技术指标

### 1.2.1 计量性能指标

BPA121 电子计重秤符合国家标准：GB/T7722-2005。

精度等级：III 级

### 1.2.2 外形、尺寸和重量

运输重量为：不带电池 2.86 公斤，带铅酸电池 3.81 公斤

秤体净重为：不带电池 2.29 公斤，带铅酸电池 3.24 公斤

外包装箱的尺寸为：380X282X200mm

BPA121 电子计重秤的外形及尺寸如下图所示：



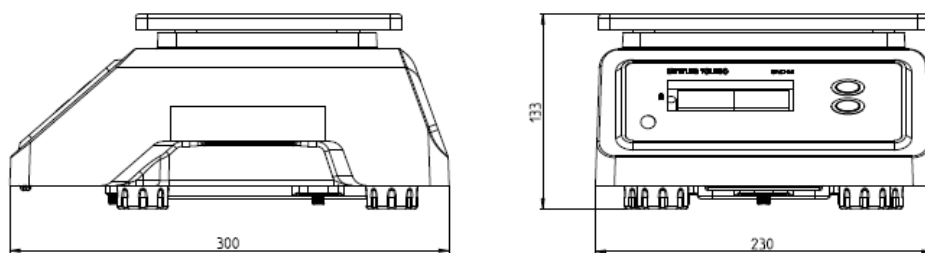


图 1-2: BPA121 外观尺寸图

### 1.2.3 电源要求

电压: 220VAC (-15%~+10%) /50HZ

输出: 10VDC 600mA

线缆长度: 3.5m

电源接头: CN, 中国接头

### 1.2.4 功耗

6Vx60mA

## 1.3 认证



(苏)制 00000070 号

型批证书号: 2016F258-32

执行标准: GB/T 7722-2005

## 2. 安装

### 2.1 工作环境要求

#### 2.1.1 环境

良好的使用环境可以保障秤的正常工作并有助于延长其使用寿命。影响秤正常工作和使用寿命的常见因素有：

**振动：**振动会影响秤的计量准确度和稳定性。诸如电动传送带、电钻等电动机械工具，会使其附近的秤的准确度降低并出现不重复的重量显示值。

**气流：**气流会使秤盘获得额外的作用力（额外的重量），其产生的结果与振动的影响相同。应避免将秤置于风口。

**冷电路：**当使用环境温度低于室温时，秤通电后开始的几分钟内计量准确度可能会达不到要求，这是由于开机后温度的上升会引起应变片阻值的变化。为了保证秤的计量准确性，通电开机后应让秤预热大约 15 分钟。

**电干扰：**电源电压的波动会影响秤的正常工作，波动幅度很大时甚至会损坏传感器和电子电路部分，应避免和产生电源噪声的设备共用电源；静电也会对秤造成损坏，应使其远离产生静电的设备。

**潮湿：**潮湿的环境会使电路及金属器件腐蚀。长期过度潮湿可能会对本设备产生一定的危害。建议定期或不定期保持秤体处于干燥的状态，以延长本产品的使用寿命。

#### 2.1.2 工作环境要求

工作环境温度：-10° C ~ +40° C / 14°F ~ 104°F

工作环境湿度：相对湿度 ≤ 95%

**建议：**定期将秤体完全干燥，有助于延长本产品的使用寿命。

#### 2.1.3 库存环境要求

库存环境温度：-10° C ~ +70° C

库存环境湿度：相对湿度 10%~95%，无冷凝

### 2.2 开箱检查

收到秤后应立即开箱检查。如果包装箱损坏，应立即向承运人索赔。如包装箱无损坏，打开包装箱取出秤，然后将其放在水平、坚固的工作台上。将包装箱和包装堵头等包装材料保管好，以便今后再次运输时使用。

BPA121 电子计重秤包装箱中包含以下物品：

**表 2-1: Packing list of BPA121**

序号	名称规格	单位	数量
1	BPA121 电子计重秤	台	1
2	快速指南	份	1
3	产品合格证	份	1
4	适配器	个	1

## 2.3 安装步骤

- 选择合适的台面放秤体，环境请参考第一章有关温度和湿度的要求和 1.1 节
- 打开包装箱，取出秤体，取下包装堵头。
- 将秤放置在水平、坚固的工作台上。
- 调整四只秤脚，观察水平指示仪，使之呈水平状态（即水泡在水平显示仪的中心位置）。
- 需充电时，将适配器插头一端插入秤的适配器插孔，另一端插入电源插座，BPA121 在开机或关机两种状态下均支持充电。

### 特别注意事项：

- 第一次使用电池时，必须将电池充满后才可使用
- 在连接电池时，注意不能正负极接反，或使电池正负极短路，否则会烧坏电池，甚至引起火灾。

## 2.4 安装/更换电池

- 旋转电池盒的三个手旋螺丝至开启状态，打开电池盒盖。
- 取出电池，拔下充电电池与连线的插头，换上新电池，注意极性不能接反（有颜色指示）。
- 盖上电池盒盖板，旋紧电池盒盖的三个手旋螺丝即可

## 2.5 通电自检

- 按[清零/开关]键接通电源，秤首先进行 RAM 和 ROM 自检，然后进入正常操作状态。通电自检的过程为：
  - 点亮所有的显示笔画，确认其工作状态正常；
  - 显示软件的软件版本号、软件 BOM 号，捕捉零点并进入正常操作状态。

# 3. 操作

## 3.1 按键

[清零/开关]：用于清零或开机/关机；

[去皮]: 去除包装物或托盘等皮重。

### 3.2 指示光标



图 3-1: 前显示面章

**零位:** 表示秤处于毛重零; 上图中指示灯为亮的状态。

**克:** 表示当前选择单位为克; 上图中指示灯为亮的状态。

**千克:** 表示当前选择单位为千克; 上图中指示灯为灭的状态。

**净重:** 表示显示重量为净重; 上图中指示灯为灭的状态。

**电量指示:** 默认配备铅酸蓄电池, 充电光标根据需点亮 (默认亮)。上图中电量指示为亮。

- 绿色表示电量充足;
- 红色表示电量不足;
- 红色闪烁表示电量低即将关机;
- 黄色表示充电状态;
- 电量低至一定程度, 将显示“Lo bAt”, 秤将停止工作。此时必须充电或更换电池才能继续工作。
- 光标默认开启。在直流/交流供电场景, 可以设置为充电光标不亮 (S4 0)。

### 3.3 开机

确保秤盘上无物品后按[清零/开关]键, 秤开始自检, 依次显示全 8 和所有光标、软件版本号、软件 BOM 号和-----, 最后点亮零位光标, 进入称重状态。显示如下:

<b>重量(克)</b>			
<b>0</b>			
▸零位	▸克	▸千克	▸净重

图 3-2: 显示示意图

### 3.4 关机

在称重状态下，按住[清零/开关]键直至出现如下显示，然后松手即可。



图 3-3: OFF

### 3.5 直接称重

将物品放在秤盘上(假设物品重 121 克)，显示为:

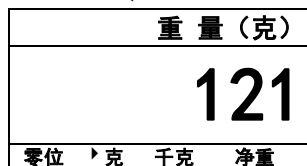


图 3-3: 称重示意图

### 3.6 清零

在毛重显示状态，当重量在 $\pm 2\%$ 满秤量范围内时，按[清零/开关]可以对秤清零，即让显示恢复到毛重零。适用于秤盘上无物品，但显示不为零时，使秤回到零点。

### 3.7 去皮称重

- 将容器或包装物(50 克)放到秤盘上，按[去皮]键，净重光标亮，显示如下:

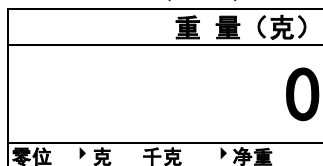


图 3-4: 净重示意图

- 将需称量的物品(450 克)放入容器或包装物中，显示净重为:

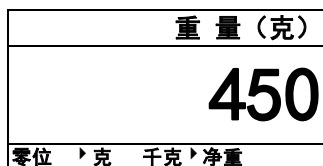


图 3-5: 净重示意图

- 重复第一步可连续去皮。

- 取下物品及包装物，显示如下皮重值:

重量 (克)			
-50			
零位	▶ 克	▶ 千克	▶ 净重

图 3-6: 称重示意图

- 按<去皮>键，即清皮，可恢复毛重零状态。

### 3.8 LED 亮度调整

- 按住 [去皮] 键，直至出现 [F1 0]，进入参数设置状态。
- 按 [清零 / 开关] 键一次，出现 [F2 3]。
- 按 [去皮] 键选择：0 表示亮度最高，1、2、3、4、5 亮度依次降低，同时用电量依次减少。
- 按 [清零 / 开关] 键选中所需亮度，然后逐步按 [去皮] 键，进入结束选项 [E 0]，按 [去皮] 键选择 1，按 [清零 / 开关] 键确认，保存修改设置并退出设置状态，同时回到正常称重状态。

### 3.9 搬运方式

**单手搬运:** 秤体底座前端，设计了加固凹槽，便于单手搬运。

**双手搬运:** 秤体底座两边，设计了双手搬运的凹槽。

## 4. 设置和校正

有两种设置状态：用户菜单和服务菜单。

**用户菜单：** 在正常工作状态下，按住[去皮]键，直至显示 F1，即进入了操作参数设置。

**服务菜单：** 非认证状态下，开机后，旋下计量开关位置的铅封螺钉，看见一个金属孔。用金属物短接孔内主板上的计量开关，界面显示 S1,即进入了系统参数设置。以这种方式进入设置状态，可以校准秤。

### 4.1 设置和校正时的键盘功能

在设置状态下，按键的功能有所变化，具体如下：

**[清零/开关]键：** 用于接受当前参数选择值，同时进入下一设置项。

**[去皮]键：** 用于切换参数值。

### 4.2 系统参数设置

系统参数设置主要对秤的校正参数进行设置，对应服务菜单。

#### 4.2.1 参数结构

表 4-1: 参数结构

软件版本	1.xx.xxx
S1 国家选择	0=认证模式
	1=Sri Lanka
	2=非认证模式（默认值）
S2 扩展显示	0=正常显示
	1=扩展显示（显示内部分度数为 30000）
GEO 值	0~31（默认值 12）
SP（量程）	1.5,3（初始化值）,5,7.5,15,30
S3 标定	0=不进入标定状态（默认值）
	1=两点标定
	2=三点标定
	3=零点校正
S4 是否可充电	0=不带电池供电
	1=电池供电（默认）
S5 分度选择	0=1500 分度（默认值，双量程）
	1=3000 分度（单量程） 7.5kg 的秤选“1”时为 3750 分度
	2=7500 分度(单量程) 3kg 的秤选“2”时则为 6000 分度
	3=15000 分度（单量程）
	4=30000 分度（单量程） 7.5kg 的秤选“4”时则为 37500 分度

	5=60000 分度 (单量程)
<b>S6 外部显示重量单位</b>	<b>0=g</b> (默认值, 仅在以 g/kg 标定时可选)
	1=kg (仅在以 g/Kg 标定时可选)
	2=lb (仅在以 lb 标定时生效)
<b>S7 自动零跟踪范围</b>	0=OFF
	<b>1=0.5e</b> (默认值)
	2=1.0e
	3=1.5e
	4=2.0e
	5=2.5e
	6=5e
	7=10e
<b>S8 欠载时显示</b>	<b>0= 显示 UUUUUU</b> (默认值)
	1= 显示具体的欠载数值
<b>S9 上电清零范围</b>	0=+/-3%
	<b>1=+/-10%</b> (默认值)
	2=+/-30%
<b>E 结束</b>	<b>0=放弃修改</b> (默认值)
	1=保存

## 4.2.2 校准程序

### 4.2.2.1 进入标定/校准菜单

去除铅封螺钉, 使用金属物 (螺丝刀) 短接孔内主板上的计量开关, 显示如下:



图 4-1: 服务菜单界面

按[清零/开关]键, 切换参数选项至 S3 出现, 显示如下:



图 4-2: 服务菜单界面

按[去皮]键可以切换参数选项, 即校准模式 (1,2,3), 然后直接按[清零/开关]键进入下一步。可选模式为: 1-两点标定, 2-三点标定, 3-零点校正。

### 4.2.2.2 两点标定

**步骤 1:** 按[去皮]键选择参数 S3 1, 进入两点标定, 显示如下:





图 4-3: 服务菜单界面

步骤 2: 按[清零/开关]键, 确定标定单位, 显示如下:



图 4-4: 服务菜单界面

步骤 3: 按[清零/开关]键, 开始两点标定, 显示如下:

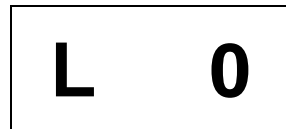


图 4-5: 服务菜单界面

取下秤盘上的所有重物, 然后按[清零/开关]键, 进行两点中的第一点标定, 秤开始倒计时 (从 5 到 0), 表示空秤零点校准, 若在此时检测到动态, 重新开始校准。校正结束后自动进入下一步, 显示如下:



图 4-6: 服务菜单界面

步骤 4: 在秤盘上方式三分之二量程的砝码, 按[清零/开关]键, 进行两点中的第二点标定, 秤开始倒计时 (从 5 到 0), 表示三分之二量程校准, 若在此时检测到动态, 重新开始校准。校正结束后自动进入下一步, 显示如下:



图 4-7: 服务菜单界面

表 4-2: 两点标定砝码参考

秤的量程(kg)	1.5	3	5	7.5	15	30
步骤 4 校准用砝码(kg)	1	2	5	5	10	20

**步骤 5:** 在上述校准模式在校正结束后，按[清零/开关]键切换参数选项，直到进入结束选项，显示如下：



图 4-8: 服务菜单界面

0 表示放弃所做的任何修改和标定。按[去皮]键在“0”或“1”之间进行选择，1 表示保存所做的任何修改和标定。在进行校准时，请确认结束选项设置为 1，保存退出。

#### 4.2.2.3 三点标定

**步骤 1:** 按[去皮]键选择参数 S3 2，显示如下：



图 4-9: 服务菜单界面

**步骤 2:** 按[清零/开关]键，确定标定单位，显示如下：



图 4-10: 服务菜单界面

**步骤 3:** 按[清零/开关]键，开始三点标定，显示如下：

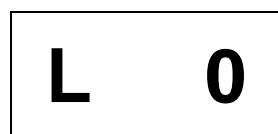


图 4-11: 服务菜单界面

取下秤盘上的所有重物，清空秤盘，然后按[清零/开关]键，进行三点中的第一点标定，秤开始倒计时（从 5 到 0），表示空秤零点校准，若在此时检测到动态，重新开始校准。校正结束后自动进入下一步，显示如下：



图 4-12: 服务菜单界面

**步骤 4:** 在秤盘上放置二分之一量程的砝码，按[清零/开关]键，进行三点中的第二点标定，秤开始倒计时（从 5 到 0），表示二分之一量程校准，若在此时检测到动态，重新开始校准。校正结束后自动进入下一步，显示如下：



**图 4-13: 服务菜单界面**

**表 4-3: 三点标定砝码参考**

秤量(kg)	1.5	3	5	7.5	15
步骤 4 校准用砝码(kg)	1	1.5	2.5	4.0	7.5

**步骤 5:** 在秤盘上放置满量程的砝码，按[清零/开关]键，进行三点中的第三点标定，秤开始倒计时（从 5 到 0），表示满量程校准，若在此时检测到动态，重新开始校准。校正结束后自动进入下一步，显示如下：



**图 4-14: 服务菜单界面**

**表 4-4: 三点标定使用砝码参考**

秤量(kg)	1.5	3	5	7.5	15
步骤 5 校准用砝码(kg)	1.5	3	5	7.5	15

**步骤 6:** 在上述校准模式在校正结束后，按[清零/开关]键切换参数选项，直到进入结束选项，显示如下：



**图 4-15: 服务菜单界面**

0 表示放弃所做的任何修改和标定。按[去皮]键在“0”或“1”之间进行选择，1 表示保存所做的任何修改和标定。在进行校准时，请确认结束选项设置为 1，保存退出。

#### 4.2.2.4 零点校正

**步骤 1:** 按[去皮]键选择参数 S3 3, 显示如下:



图 4-16: 服务菜单界面

**步骤 2:** 按[清零/开关]键, 开始零点校正, 显示如下:



图 4-17: 服务菜单界面

**步骤 3:** 按[清零/开关]键, 进行零点校正, 秤开始倒计时 (从 5 到 0), 表示零点校正完成, 若在此时检测到动态, 重新开始校准。校正结束后自动进入下一步, 显示如下:



图 4-18: 服务菜单界面

**步骤 4:** 在上述校准模式在校正结束后, 按[清零/开关]键切换参数选项, 直到进入结束选项, 显示如下:



图 4-19: 服务菜单界面

0 表示放弃所做的任何修改和标定。按[去皮]键在“0”或“1”之间进行选择, 1 表示保存所做的任何修改和标定。在进行校准时, 请确认结束选项设置为 1, 保存退出。

#### 4.2.3 退出设置状态

按[清零/开关]键, 逐步切换到结束选项, 显示如下:



图 4-20: 服务菜单界面

按[去皮]键在“0”或“1”之间进行选择后，按[清零/开关]键保存退出。

### 4.3 操作参数设置

#### 4.3.1 进入设置状态

在正常称重状态下，长按[去皮]键，直至出现如下显示，表示已进入了操作参数设置状态，即用户菜单。



图 4-21: 用户菜单界面

#### 4.3.2 参数结构

表 4-5: 操作参数

F1 显示速度	0=慢速
	1=快速（默认值）
F2 LED 亮度可调	0=亮度最高，1、2、3（默认值）、4、5 亮度依次降低，同时用电量依次减少。当使用去皮键调整亮度时，显示亮度立即生效，便于确认是否为适合的亮度。
F3 第二显示	0=关闭后显示
	1=开启后显示（默认值）
F4 休眠时间	0= 无休眠
	1= 30s 后休眠时间（默认值）
	2= 60s 后休眠时间
	3= 180s 后休眠时间
	4= 300s 后休眠时间
F5 自动关机	0=不自动关机（默认值）
	1=5 分钟后自动关机
	2=15 分钟后自动关机
	3=30 分钟后自动关机
	4=60 分钟后自动关机
F6 电源指示灯	0=电池的电量指示关闭
	1=电源指示灯指示电池容量信息（默认值）
F7 维护	0=不显示统计数据（默认值）
	1=显示固件版本号
	2=显示仪表 ID
	3=显示统计数据

	4=显示 AD 原始数据
E 结束	0=放弃修改
	1=保存

备注：F4&F5 只在“没有交流供电，而且在称重状态下重量为零的时候”才工作。

### 4.3.3 退出设置状态

按[清零/开关]键，逐步切换到结束选项，显示如下：



图 4-22: 用户菜单界面

按[去皮]键在“0”或“1”之间进行选择后，按[清零/开关]键保存退出。

## 5. 维护及维修

### 5.1 日常维护

#### 清理方法


秤的外壳、显示窗及秤盘应保持干净，擦洗时应使用柔软的纱布（蘸少许中性清洗液并拧干）。擦洗前必须首先断开电源，以避免导致触电事故。建议定期烘干或者晒干秤体，以延长使用寿命。

### 5.2 错误代码和解决措施

BPA121 计重秤具有某些故障或操作错误自诊断功能。当秤出现这些故障或操作错误时，显示窗将显示相应的错误信息代码。如下表所示：

表 4-6: 错误码和解决措施

提示代码	描述	解决方案
	标定错误	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.任意键后，重新标定，确认标定过程中使用了正确的砝码。</li> <li>2.如果依然出现，重启后重新标定。</li> <li>3.如果始终无法消除，请检查秤台连线或者更换传感器</li> </ol>
	EEPROM 校验错误	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 按任意键重启。</li> <li>2.重启后如果依然出现请更换主板</li> </ol>
	EEPROM 硬件错误	请关闭仪表，并更换主板
	超载，秤台重量大于满量程 9d 以上	请减轻秤台上的重量，直至不再出现此提示。
	欠载，秤台重量小于 20d	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.检查秤的放置状态，将秤水平放置。</li> <li>2.按清零键清零</li> <li>3.如果无法清零，请重启仪表</li> </ol>
	上电清零中	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 可按清零键，检查是否可使秤回复到零点位置。</li> <li>2. 如这时本机仍显示"-----"，可先关机，然后在空盘时重新开机。检查故障是否消失。</li> <li>3. 检查传感器与主电路板是否可靠连接。</li> <li>4. 重新校正（标定）该秤，检查故障是否消失。</li> <li>5. 更换主电路板，然后重新校正，检查故障是否消失。</li> </ol> <p>如故障仍然存在，则更换传感器，然后重新校正。</p> <p>如故障仍然存在，则更换传感器，然后重新校正。</p>

	斯里兰卡认证状态下的超载	请减轻秤台上的重量，直至不再出现此提示。
	电池电量低	请更换电池，或连接上电源线充电。
	手动关机	关机提示。
	自动关机	请检查自动关机设置。如果不需要该功能可以在用户菜单中关闭。
	开机后立即出现	电池放电时间过长，请立即充电。

## 6. 更多标定信息

请参考 4.2.2 章节。

## 7. 更多故障解决方案

### 7.1 故障诊断及排除方法总则

测试电路板及更换元器件须在防静电台面上,戴防静电手腕操作,更换完元器件须清洗电路板。

### 7.2 开机无显示

用电烙铁焊开电源适配器输出直流电源线,测试适配器空载输出电压是否为 10-17V,

- 如不是,更换电源适配器。
- 断开后显示线束,开机显示正常,更换后显示板。
- 断开传感器线束,测试传感器输出电阻是否为 350+/-4 欧姆,输入电阻是否为 408+/-10 欧姆,如不是更换传感器。

### 7.3 开机后重量显示数据不稳定

- 检查秤是否安放平稳。
- 检查是否有其他异物碰到秤盘上。



- 
- 用万用表测量 220V 交流电源，以检查 220V 电源是否正常、稳定。正常的范围是 187VAC~242VAC。
  - 检查秤内的电缆是否碰到传感器或支架上。
  - 检查传感器与主电路板是否可靠连接。
  - 重新校正该秤，检查故障是否消失。
  - 更换主电路板，然后重新校正，检查故障是否消失。
  - 如故障仍然存在，则更换传感器，然后重新校正。

## **7.4 称重不准确**

- 检查秤是否安放平稳。
- 检查是否有其他异物碰到秤盘上。
- 检查限位螺钉是否顶到底座上的限位柱子。
- 检查秤内的电缆是否碰到传感器或支架上。
- 检查传感器与主电路板是否可靠连接。
- 重新校正该秤，检查故障是否消失。
- 更换主电路板，然后重新校正，检查故障是否消失。
- 如故障仍然存在，则更换传感器，然后重新校正。

## **7.5 键盘失效**

- 拆开秤体，检查机械键是否卡住或故障，修复故障。
- 如果是主板损坏，更换前显示对应的主板。
- 如果机械按键损坏，建议更换秤体外壳。

## **7.6 显示缺笔划**

- 断开后显示线束,查看前显示是否缺笔划,是,更换主板;
- 检查后显示线束是否与前显示一一对应,是否有断线,如有断线,同样需要更换主板。

## 8. 备件

### 8.1 备件示意图

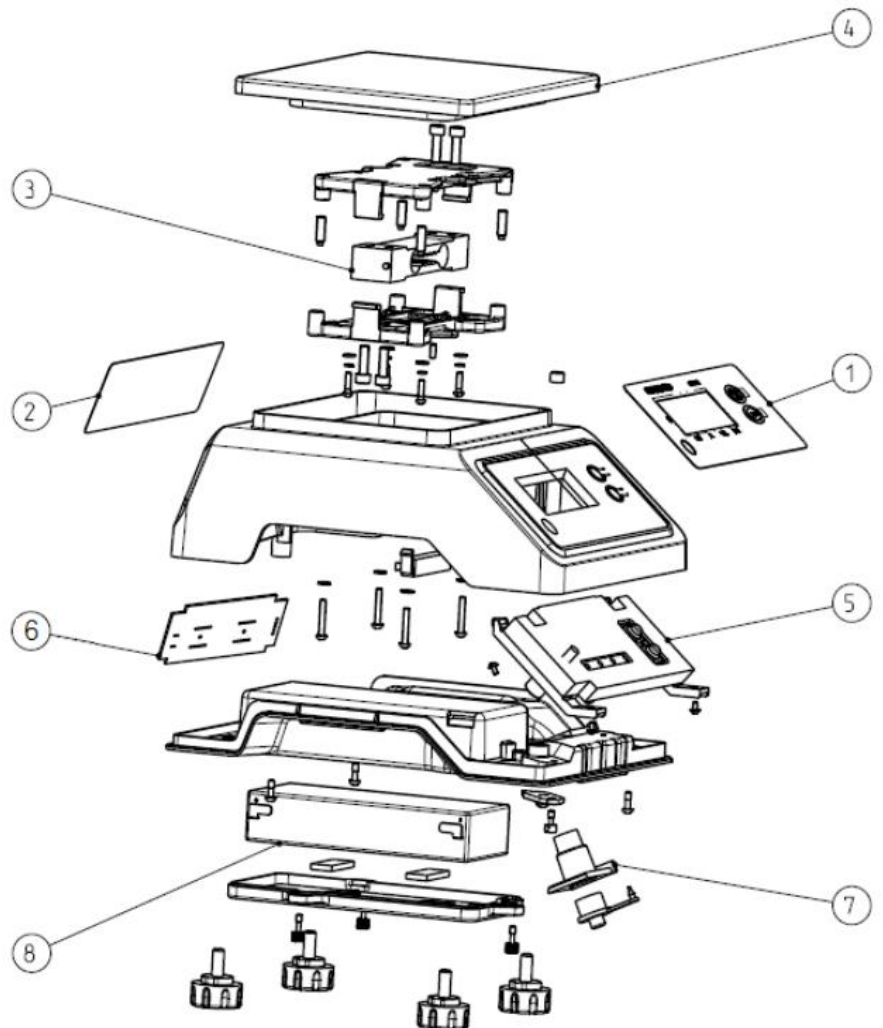


图 8-1: 爆炸图

### 8.2 备件清单

表 8-1: 备件清单

序号	备件名称	BOM 编码	备件描述	备注
1	前面章	30357651	前面章 中文 PET BPA121	
2	后面章	30357652	后面章 中文 PET BPA121	
		30341676	后面章 无窗口 PET BPA121	

3	传感器	30205632	称重传感器套件 AMI-3.5kg 计重秤	0.75/1.5kg
		30205633	称重传感器套件 AMI-6.5kg 计重秤	1.5/3kg
		30205634	称重传感器套件 AMI-15kg 计重秤	3/7.5kg
		30205636	称重传感器套件 AMI-30kg 计重秤	7.5/15kg
		30205637	称重传感器套件 AMI-40kg 计重秤	15/30kg
4	秤盘	30341674	秤盘 ABS BPA121	
5	主板密封胶组件	30378455	主板密封胶组件 单显 BPA121	
		30378456	主板密封胶组件 双显 BPA121	
6	后显示密封胶组件	30418203	BPA121 后显示 PCBA 密封胶组件	
7	适配器插头座	30423995	适配器插头座 BPA121	
8	电池	156492	铅酸电池 Lead-Acid 6V 5Ah	
9	适配器	136206	适配器, AC/DC 10V 600MA 220V -15%	
10	水泡	160413	水泡 Scout3	
11	铅封螺钉组件	30418207	铅封螺钉组件 BPA121	
12	电池盖组件	30418208	电池盖组件 BPA121	
13	秤脚	30341479	秤脚 橡胶 BPA121	

## 9. 维修

### 9.1 部分部件更换方法

#### 9.1.1 拆开秤体

- 断开电源；
- 如果加装了不锈钢秤盘，请先取下秤盘；
- 将秤反放在桌面上，秤脚朝上；
- 拧开三个手旋螺丝，取出电池；
- 剪断铅封，取下螺钉。
- 取下四个秤脚，取下三个紧固螺丝，拆下下盖；
- 电源线从下盖的小孔中拿出来，拆除电源适配器的紧固螺丝，完全分离下盖
- 拆除前显示 PCB 板的两个紧固螺丝，拆除后显示 PCB 板，拆除胶封盒；
- 拆除上盖连接传感器基座的四个紧固螺钉，将电源适配器、PCB 板从上盖的中孔拿出，完全分离上盖；
- 拆除传感器基座的紧固螺丝，分离传感器和秤盘
- 完全分离秤体各个部件。

备注：如果不拆开传感器和秤盘的连接，且不更换任何 PCBA 板，重新装配后，无需重新校准秤。

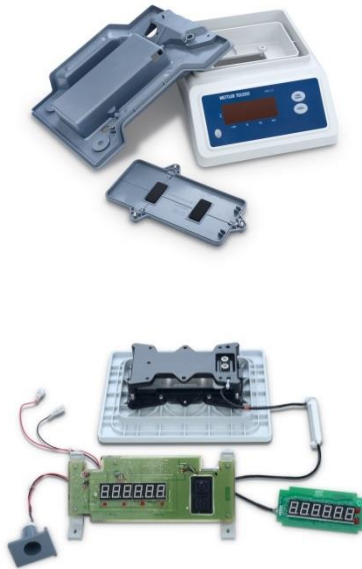


图 9-1: BPA121 拆卸示意图 (2 个图片 )

### 9.1.2 更换键盘

如确认键盘已损坏，则必须更换键盘，更换的步骤如下：

- 将主板取出；
- 将键保护罩沿无胶的四周划破后取下，将该键有胶封一面的胶焊开；
- 焊下损坏的键，在同一位置上将新的键焊上；
- 接通电源并检查键盘工作是否完全正常。
- 将键保护罩放回原位，并用 705 或 704 硅橡胶,将密封胶焊开的地方封上。
- 装回主板，盖上上盖。

### 9.1.3 更换传感器

如确定传感器已损坏，需更换传感器时，请按如下步骤进行：

- 拆开秤体；
- 将传感器线束和主板线束焊接的胶封处焊开（胶封盒）；
- 旋出固定传感器和连接件的两个螺钉，即可取出传感器。
- 以取出传感器的相反顺序，可将新传感器换上。
- 按照信号线颜色重新焊接与主板的连接，焊接完成用硅橡胶（705/704）将焊接的地方封上并晾干。

注意：焊接前一定要使用热缩套管，分别用在信号线(直径 2.5mm)和整体线束(直径 8mm)上，参见下图：

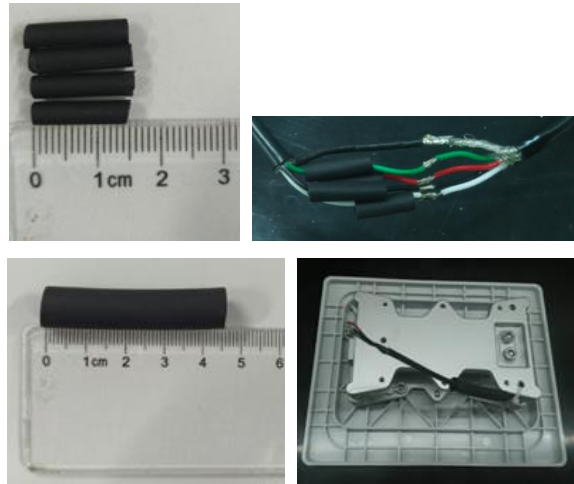


图 9-2: BPA121 焊接用热缩套管示意图 (4 个图片 )

- 重新标定，可参照 4.2 章节操作。

#### 9.1.4 更换主板

在操作前注意先放掉身上的静电，戴上接地的防静电腕带或防静电手套，或用手接触水管等接地的金属物。具体操作步骤如下：

- 切断电源，取下上盖。
- 将传感器线束和适配器线束分别从封胶处焊开（胶封盒）；
- 如果要取出主印制板，请旋出主印制板的 2 个固定螺钉即可将印制板取出；
- 将新印制板上的两个凹槽对准上盖上的两个插槽，接着往下按印制板，以便两个塑料钩能钩住 PCB。旋上其左右方的固定螺钉，然后空中对接传感器线束和主板线束。
- 焊接前需要先套上最外层热缩套管，线束中的每条细线（接地线除外）焊接前也需要先套上热缩套管，对接的线必须确认颜色相同再进行焊接，线束中的细线焊接完成后，用热风机将热缩套管缩小至合适的状态。
- 用锡纸包裹线束焊接处，包裹完成再将最外层热缩套管移至焊接位置，用热风机将热缩套管缩小至合适的状态。
- 焊接完毕将热缩导管拉至焊接点位置，用热风机将热缩导管缩小至合适的状态，任何焊接部分用硅胶密封；
- 接通电源，秤能自检即可。

#### 9.1.5 传感器电缆线与主板的连接孔的对应关系




表 9-1: 传感器线束指示

传感器粗电缆颜色	传感器细缆颜色	PCB 板上的注释	符号注释
黑色	黄色	+EXE	正激励

红色	红色	+SIN	正信号
黄色（白色）	白色	-SIN	负信号
绿色	绿色	-EXE	负激励
棕色	棕色	AGND	地

### 9.1.6 秤体组装要求：力矩和限位

表 9-2 BPA121 螺钉装配力矩要求

螺钉类型	示意图	紧固力矩要求
M6X2 不锈钢螺丝		11+/-0.5N.m
M4X14 不锈钢盘头螺丝		2N.m
M4X2 不锈钢盘头螺丝		1.5N.m
M3X6 带平垫螺丝		1.5N.m
M3*6 的螺钉		2N.m

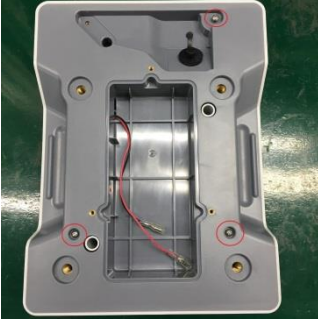



M4*12 缩颈螺钉		2N.m
手旋螺钉		1.1N.m
M4*10 铅封螺钉		1.1N.m
秤脚		1.1N.m

表 9-3 BPA121 装配限位要求

BPA121 容量(kg)	下限位塞尺(mm)	上限位塞尺(mm)
0.75/1.5	0.4	0.5
1.5/3	0.4	0.5

3/7.5	0.4	0.5
7.5/15	0.4	0.9
15/30	0.7	1.1

## 9.2 PCB 维修

具体维修，操作人员应依据实际情况，仔细观察，认真分析，从而快速排除故障。

A: 维修工具(更多工具参见第 10 章):

万用表	1 只
电烙铁	1 把
镊子	1 把
焊锡丝	若干
酒精	1 瓶
纱布	若干
705、704 硅橡胶	若干

B: 常见故障及处理

### 9.2.1 电源部分

不开机，无显示，启动时 LED 灯都没有点亮（包括闪烁）的过程。这种情况电源部分出问题的可能性较大。

首先请先确定到底是适配器部分出问题，还是电池部分出问题？

- a) 仔细检查适配器和电池接到主板的线束是否完好，可用万用表检查线束是否短路，断开显现
- b) 如(a)没有问题，请准备一个好的适配器，和一个好的电池分别接主板检查 D1，D4 相连端电压 VIN，（连电池后检查要按住开机键）电压值约为适配器或者电池减去 0.7V。
  - 如果有适配器问题，检查 a) 是否短路 b) FL1, FL2, D5, D1, C1（重点），C24, C37, C18。
  - 如果电池有问题，检查 a) 是否短路 b) D4, Q1, DA1, Q3, R33, R37, R49。
- c) 如果 VIN 电压正常，3.3V 没有输出，U6 第一脚没有输出，则检查 U3, U6 是否坏了；如果有输出，电压不正常，则检查 L1, R59, R63。



如下图片组展示了 BPA121 电源部分的原理图:

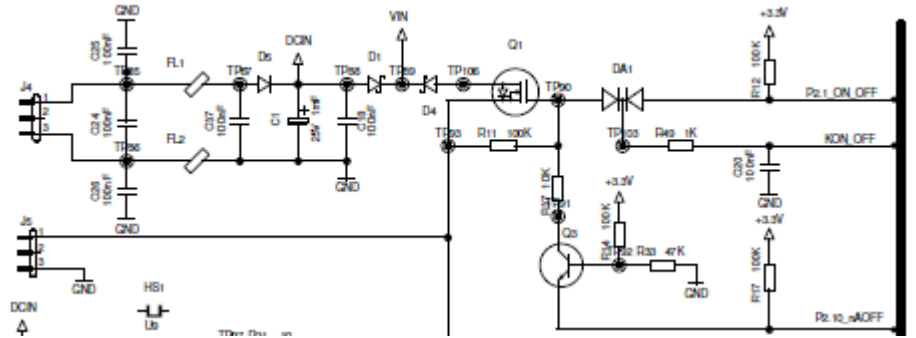
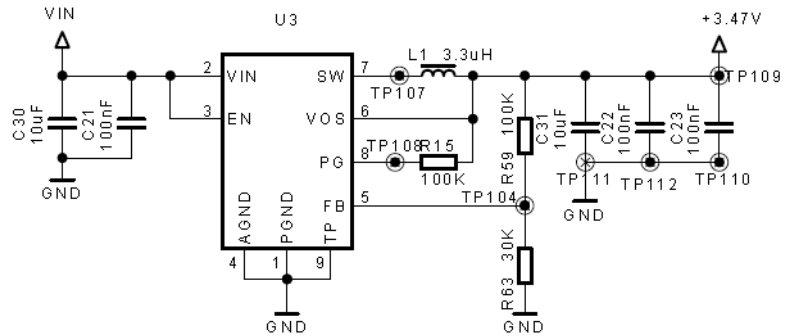


图 9-3: BPA121 电源部分原理图 (1)



$$V_{out} = 0.8 * (1 + 100/30) = 3.47V$$

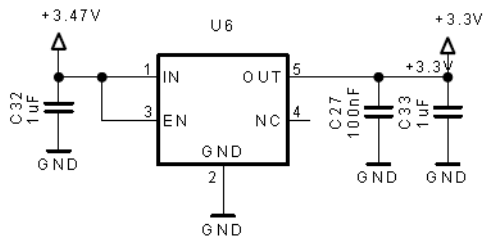


图 9-4: BPA121 电源部分原理图 (2)

### 9.2.2 称重部分

称重部分的问题主要有:

- 无称重数据，显示为 ‘-----’，或者称重数据不动，完全显示为一个固定值
- 称重数据飘
  - 因为称重是和传感器以及主板密切相关的，所以界定是传感器还是主板的问题是最重要的第一步，以免维修时找错问题点。

界定传感器还是主板的问题最简单、有效的方法就是互换法。把有问题的传感器和主板断开，传感器和确定好的主板连接测试，主板与确定好的传感器连接，分别测试即可判断哪边有问题。

- 确保传感器的接线是正确的  
信号线及颜色的关系是

表 9-2: 信号线颜色指示

屏蔽线	颜色
激励+ EXC+	绿色
信号+ SIG+	白色
信号- SIG-	红色
激励- EXC-	黑色

- 如果传感器有问题，更换传感器即可；如果确定是主板有问题，请参考下面维修方法
- 无称重数据显示为 ‘-----’，或者称重数据不动，请检查：
  - a) U8 电源芯片
  - b) U7 AD 芯片，FL10, FL11 AD 供电
  - c) 通信部分电阻 R50, R51, R52
  - d) 传感器信号部分 FL6, FL7, FL8, FL9, R46, R47
  - e) MCU 芯片 U1
- 传感器数据飘
  - 重点仍旧是上面的 a) ~ e) 元器件，其余可能有如下：
    - f) C38, C36, C13, C14

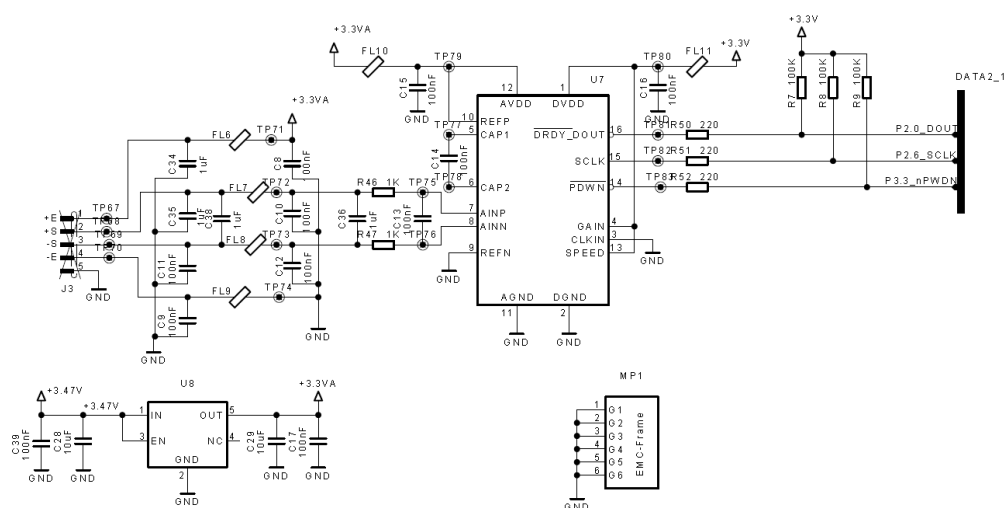


图 9-5: BPA121 称重部分原理图

### 9.2.3 显示部分

1. 全部数码管不亮
  - a) 首先检查电源部分是否是好的，如第二部分所示
  - b) 如果电源 OK，检查 U5 和 MCU 芯片 U1（MCU 芯片内含有程序，并非市场上买来芯片替换即可，需要烧进去相应程序）
2. 某一个数码管笔画或者小数点不亮了
  - a) 数码管驱动芯片 U5 坏了
  - b) 请参考下面数码管的连线，以及数码管的驱动。

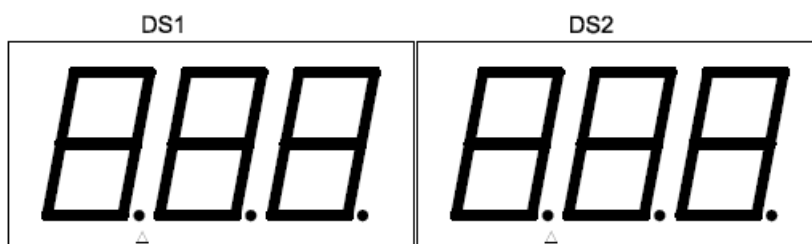


图 9-6: BPA121 数码管排列图

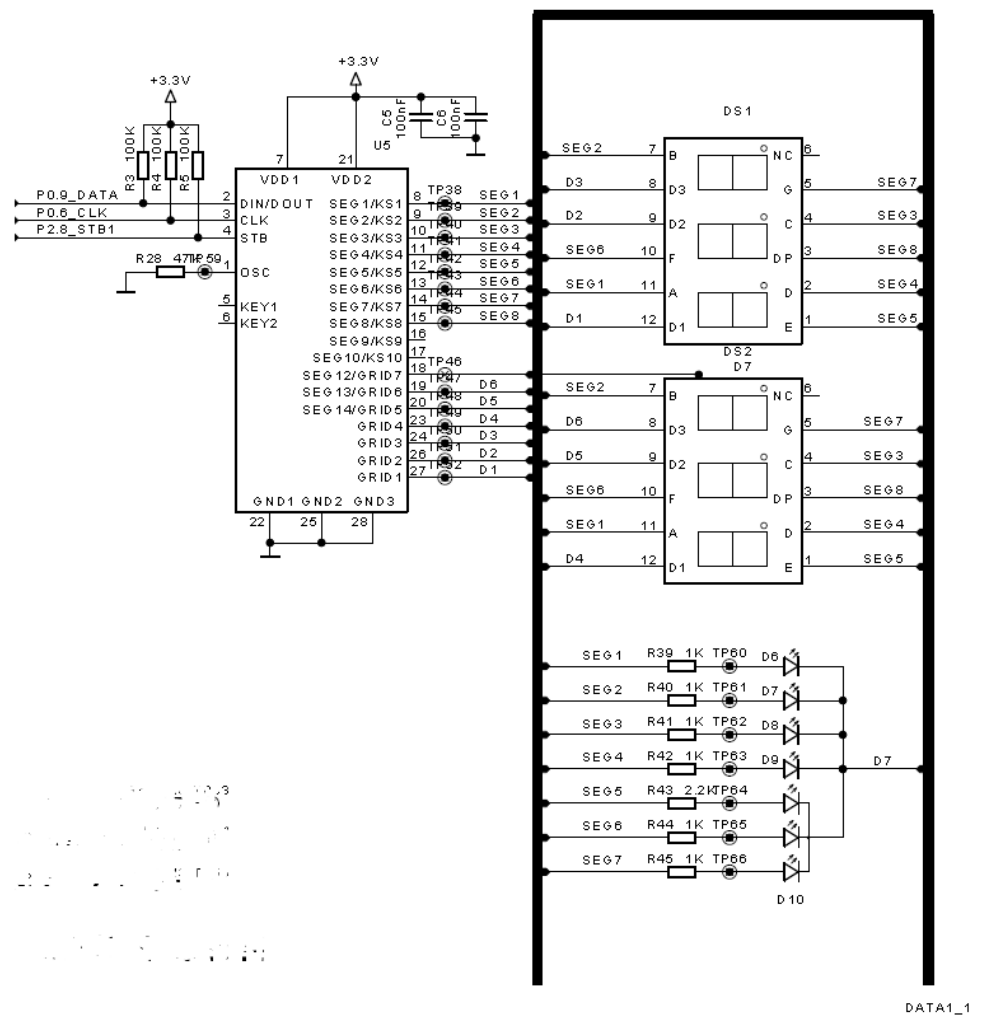


图 9-7: BPA121 显示部分原理图

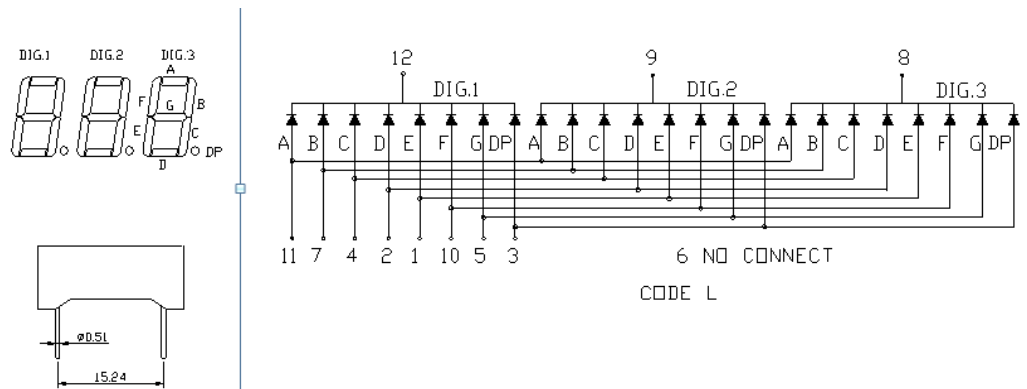


图 9-8: 数码管对应关系

## 9.2.4 充电部分

充电有问题分为 1) 完全充不进电, 2) 能充进电, 但使用时间比较短。

### 1. 完全充不进电

- a) 首先确认适配器线, 电池线连接完好, 没有短路
- b) 确认适配器是好的。换一个好的电池充一下, 如果还不行确认以下点
- c) 3 色 LED D10 是否亮的, 不亮 插上好的适配器和好的电池检查 R16, R35 连接处的电压,  $V=0.32 \times$  电池端电压, 如果电压好的, 灯不亮, 可能 MCU 坏了
- d) 其余情况检查 U9, D3, Q5, Q4, R53, R18-21,

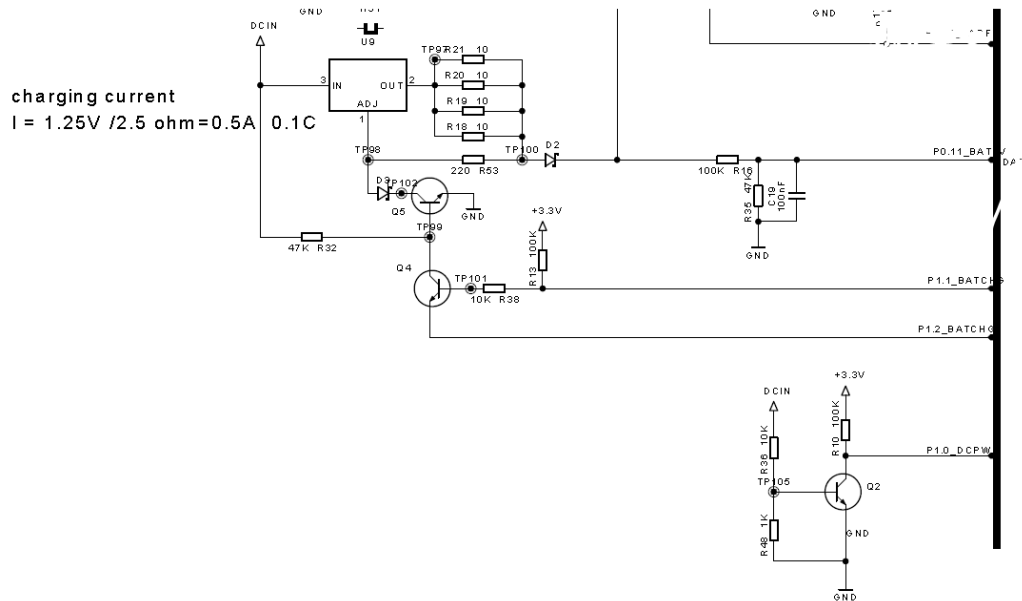


图 9-9: BPA121 充电部分原理图

## 9.2.5 按键部分

按键如果没反应, 一般是按键坏了, 另外检查 R49, DA1

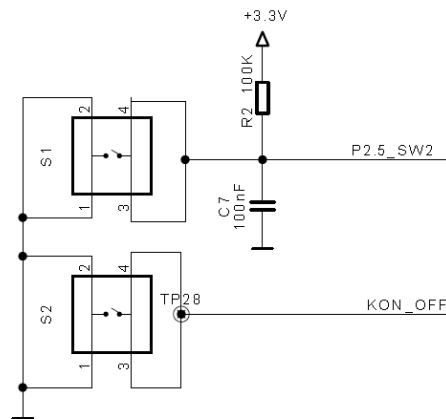


图 9-10: BPA121 按键部分原理图

---

注意！故障处理结束后，把 PCB 清理干净，密封胶破损部分用 705 或 704 硅橡胶封好。

---

## 10. 服务应用&工具

### 工具及材料:

纱布、酒精	若干
防静电腕带	1 个
万用表	1 个
防静电袋（装 PCB 板）	若干
电烙铁、防护手套	1 套
十字螺丝刀	1 把
一字螺丝刀	1 把
内六角螺丝刀	1 把
力矩扳手	1 把
标准砝码	1 套
室温固化硅橡胶（704/705 硅橡胶）	若干
热风枪	1 把
热缩导管 $\phi 2.5\text{mm}$ , $\phi 8\text{mm}$	若干

# 附录

## A. 技术参数

表 附录-1: 技术参数

型号	最大量程	检定双分度	显示单分度				
		1/1500	1/3000	1/7500	1/15000	1/30000	1/60000
BPA121-1210 /BPA121-1220	0.75/1.5 kg	0.5/1g	0.5g	0.2g	0.1g	0.05g	0.02g
BPA121-2210 /BPA121-2220	1.5/3kg	1/2g	1g	0.5g	0.2g	0.1g	0.05g
BPA121-3210 /BPA121-3220	3/7.5kg	2/5g	2g	1g	0.5g	0.2g	0.1g
BPA121-4210 /BPA121-4220	7.5/15kg	5/10g	5g	2g	1g	0.5g	0.02g
BPA121-5210 /BPA121-5220	15/30kg	10/20g	10g	5g	2g	1g	0.5g
秤盘尺寸	182x226mm						
电源	交直流两用 220V/50Hz 或 可充电型免维护可充电铅酸电池 (6V/5Ah)						
显示	二者均为标配件, 可边充电边使用						
工作温度	6 位 7 段红色 LED 显示。亮度有六档可调。分单显示和双显示两大类型号。						
环境湿度	-10℃~+40℃						
去皮范围	≤95%						
选配件	满称量; 当有皮重时, 净重称量范围要相应减少						
	不锈钢秤盘						
	充电器, 可同时充 6 个 6V/5Ah 的铅酸电池						
键盘	6V/5Ah 的免维护可充铅酸电池						

## B. 默认设置

### a) 服务菜单

表 附录-2: 服务菜单默认值

软件版本	1.xx.xxx
S1 国家选择	2=非认证模式 (默认值)



S2 扩展显示	0=正常显示
GEO 值	12 (默认值 12)
SP (量程)	3 (初始化值)
S3 标定	0=不进入标定状态 (默认值)
S4 是否可充电	1=电池供电 (默认)
S5 分度选择	0=1500 分度 (双量程)
	1=3000 分度 (单量程) 7.5kg 的称选 “1” 时为 3750 分度
	2=7500 分度(单量程) 3kg 的称选 “2” 时则为 6000 分度
	3=15000 分度 (单量程)
	4=30000 分度 (单量程) 7.5kg 的称选 “4” 时则为 37500 分度
	5=60000 分度 (单量程)
S6 外部显示重量单位	0=g (默认值, 仅在以 g/kg 标定时可选)
S7 自动零跟踪范围	1=0.5e (默认值)
S8 欠载时显示	0= 显示 UUUUUU (默认值)
S9 上电清零范围	1=+/-10% (默认值)
E 结束	0=放弃修改 (默认值)

#### b) 用户菜单

表 附录-3: 用户菜单默认值

F1 显示速度	1=快速 (默认值)
F2 LED 亮度可调	3 (默认值)
F3 第二显示	1=开启后显示 (默认值)
F4 休眠时间	1= 30s 后休眠时间 (默认值)
F5 自动关机	0=不自动关机 (默认值)
F6 电源指示灯	1=电源指示灯指示电池容量信息 (默认值)
F7 维护	0=不显示统计数据 (默认值)
E 结束	0=放弃修改

#### C. 表格与日志文件格式

#### D. 通讯

#### E. GEO 值

表 附录-4: 用户菜单默认值

GEO 值 12 ( 默认值 12), 范围 0~31

F. ASII 码与控制字

G. 术语

H. 电路板

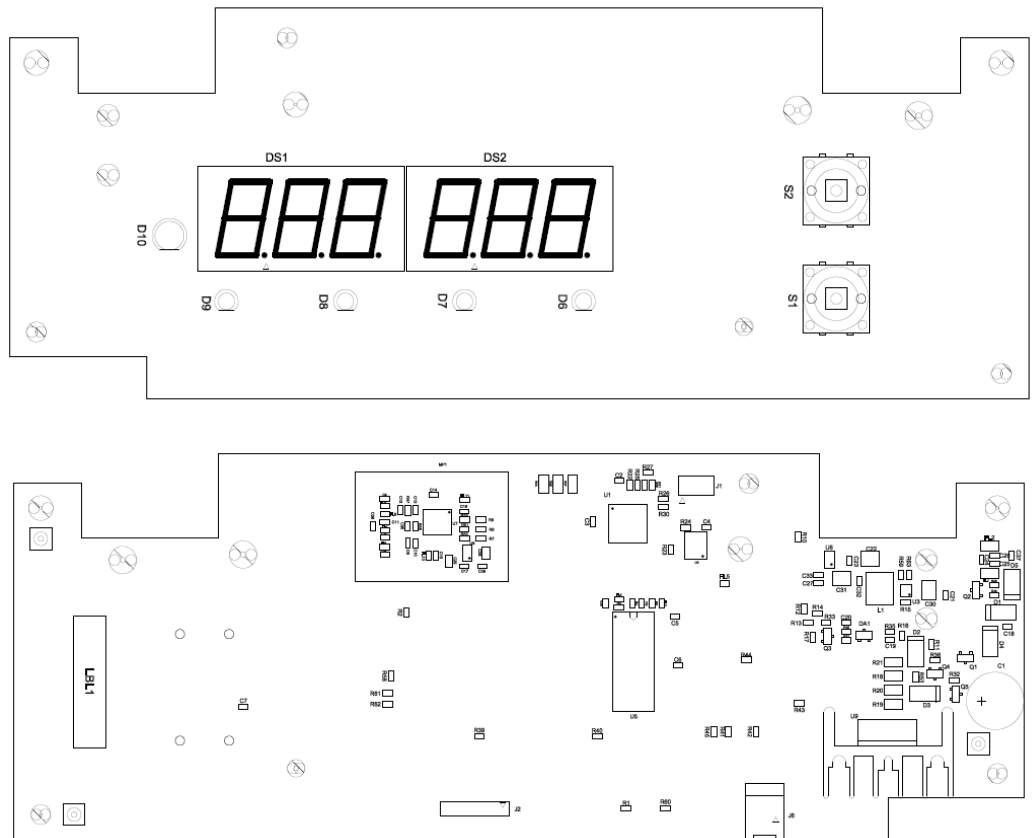


图 附录 -1: 主电路板 (BOM 号: 30353748) (2 个图片)

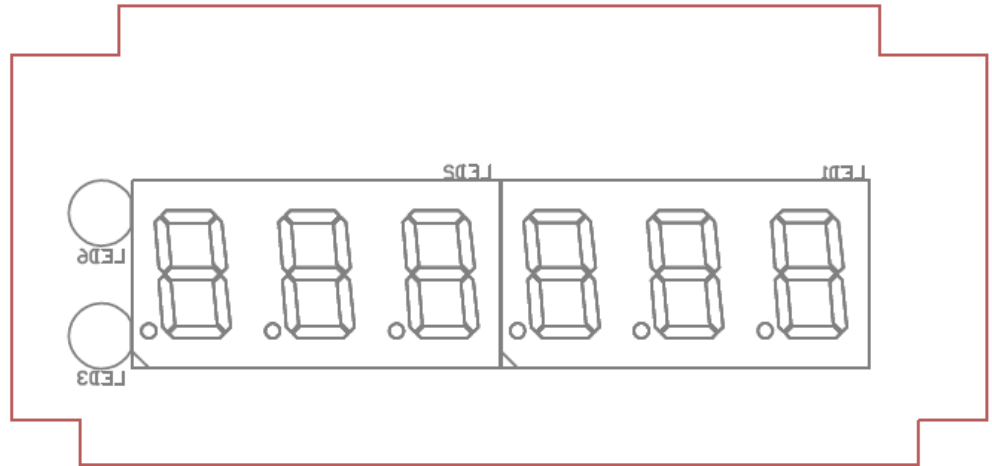
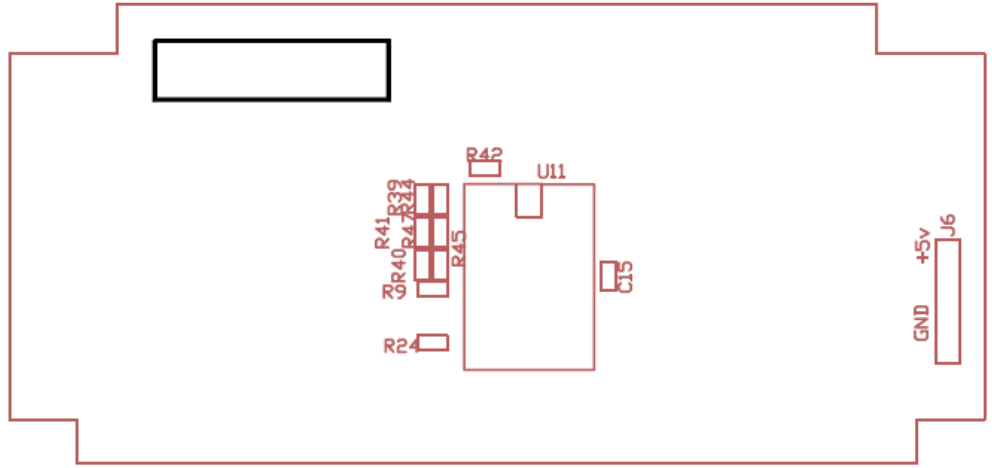
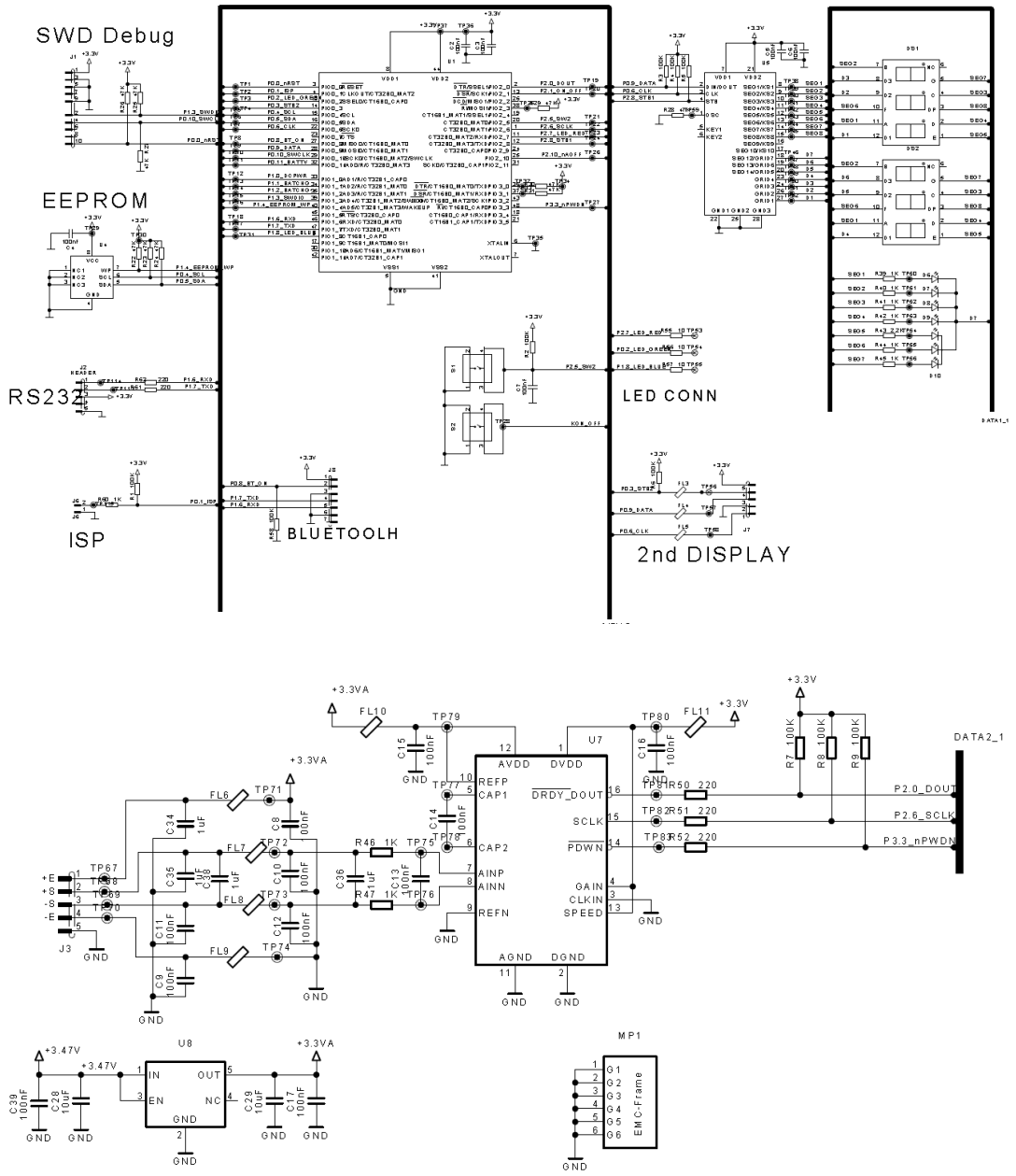


图 附录 -2: 后显示电路板: (BOM 号: 72220196) (2 个图片)



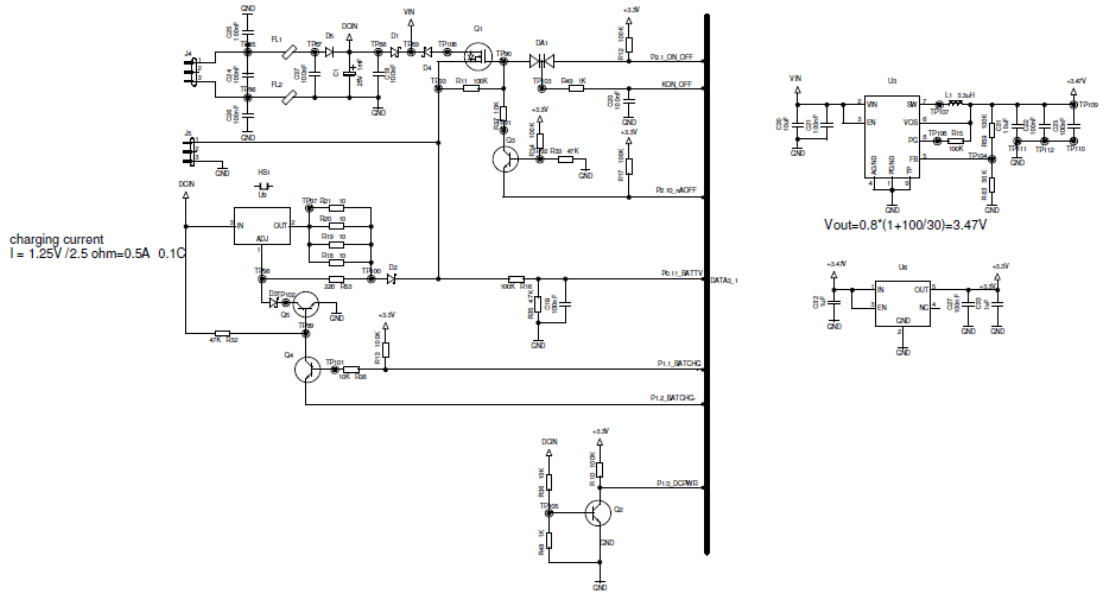


图 附录 -3: 电器原理图 (3个图片)

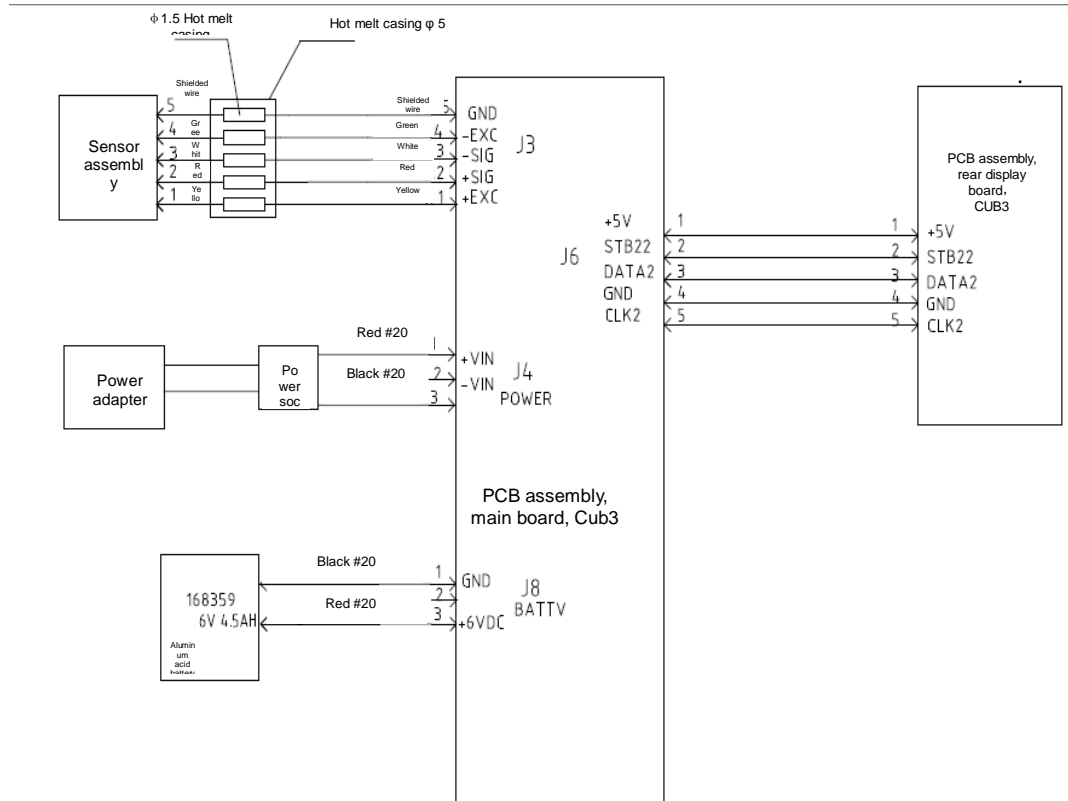


图 附录 -4: 接线图

开发/生产/测试该产品的梅特勒-托利多工厂已取得：

- ISO9001 国际质量管理体系认证
- ISO14001 国际环境管理体系认证
- GB/T28001 职业健康安全管理体系认证  
(覆盖 OHSAS18001 所有技术内容)

型批证书号：2016F258-32

执行标准：GB/T 7722-2005



(苏)制 00000070 号

[www.mt.com](http://www.mt.com)



特勒-托利多（常州）测量技术有限公司  
地址：江苏省常州市新北区太湖西路111号  
电话：0519 8664 2040  
传真：0519 8664 1991  
[www.mt.com](http://www.mt.com)  
30401369 R01  
如有技术修改，恕不另行通知。  
© Mettler-Toledo