

# LK-586S 系列 黑白密度计

## 操 作 手 册

济宁鲁科检测器材有限公司

# 1 仪器概述

本系列黑白密度计是我公司全新开发的一款高精密度仪器。仪器采用 TFT 彩色液晶屏显示，仪器自带校准功能，可以匹配不同标准的密度片；并且采用单片机数字微处理技术克服了以往传统电路很难准确地读取密度值且密度值校准比较繁琐的缺点；采用非常稳定的光源和高精度光电传感器，经过模数转换由单片机进行分析计算，读值精确稳定。该款黑白密度计因其独具匠心的设计，使其操作更加人性化，具有体积小、重量轻、携带方便、精度高、稳定性好等优点，可广泛应用于无损检测、医疗等多种行业，是对压力容器、船体、化工、桥梁、医院等 X 光片进行质量分析的理想仪器。

## 2 使用方法

### 2.1 密度值测量方法：

2.1.1 连接好电源线后，打开仪器左侧电源开关，显示屏上方显示鲁科 LOGO 和仪器型号，屏中间将显示“— — —”，测量前仪器应预热 5 分钟；

2.1.2 不放任何试片，将测量臂按下，此时显示屏将显示“E.1”。继续按住测量臂不放，同时按动仪器左上方自动“校零”键，显示屏将显示“0.00”。松开测量臂，仪器进入密度值测量状态；

2.1.3 将被测试样对准仪器光孔，按下测量臂，显示屏将显示被测密度值。

### 2.2 密度差值测量方法：

2.2.1 仪器调整同测量密度值步骤中的 1、2；

2.2.2 选择任意密度  $d_1$  为参考值，将被测试样对准光孔，按下测量臂，此时显示屏显示“E.1”，继续按住测量臂不放，同时按动仪器左上方自动“校零”键，此时显示屏显示“0.00”。当测量另一处密度  $d_2$  时，按下测量臂，此时显示屏显示为两个密度差值的绝对值即： $|d_2-d_1|$ ；

2.2.3 放开测量臂，显示值保持不变；

2.2.4 若要恢复测量密度值时，不放置任何试片，按住测量臂不放，同时按动仪器左上方自动“校零”键，显示屏显示“0.00”即可，则仪器已转入正常密度值的测量状态；

### 2.3 密度计准确度校验方法：

接通电源，开启电源开关，最好在仪器预热五分钟后进行校验。将密度片的第一个孔（空孔）对准仪器光孔，按下测量臂，显示屏显示“E.1”，继续按住测量臂不放，同时按住仪器左上方“校零”键，显示屏显示“0.00”。将密度片的孔逐个测试，与证书标准值进行比较。在允许误差（ $0.00-3.99D \leq 0.02D$ ， $4.00D-5.00D \leq 0.04D$ ）范围内，仪器不需要校准。

### 2.4 评片灯的使用方法

评片灯采用单按键控制方式，仪器上电渐亮开启。

#### 2.4.1 开关评片灯

点按“评片灯”键，循环开、关。

#### 2.4.2 评片灯调光

开灯状态长按“评片灯”键，可进行无级调光；

长按时，若是向下调光，不管是否到最小值，松开后再次长按则向上调光；

长按时，若是向上调光，不管是否到最大值，松开后再次长按则向下调光。

#### 2.4.3 无级调光行程

最大值与最小值之间的总行程时间是4秒左右。

#### 2.4.4 调光极限指示灯

当长按“评片灯”键调光到最大或最小值时，上面的指示灯点亮，提示已调光至极限。

## 3 仪器的校准操作方法

当仪器的测量值和标准密度片《校准证书》中的校准结果的密度值一致时，说明仪器非常准确，无须进行校准操作。当仪器进行校准时需要对应标准密度片《校准证书》中的校准结果进行一一校准。

### 3.1 按键及操作说明：

#### 3.1.1 按键功能：

##### 3.1.1.1 菜单键：

仪器处于开机状态时，按下菜单键，仪器进入菜单模式；仪器进入菜单模式时，菜单按键具有“选择和确定”功能；

##### 3.1.1.2 +、-键：校准模式下调节标准数值；

3.1.1.3 ^、~键：菜单模式下移动光标，校准模式下移动光标选择标准值设置；

##### 3.1.1.4 退出按键：所有模式下返回测量模式模式；

##### 3.1.1.5 “校零”键：校零按键。

#### 3.1.2 菜单说明：

按下菜单键进入菜单模式，共有“查看数据”“清空数据”“校准数据”“查看版本”4个菜单，按^、~键光标移动到位置，按菜单键进入菜单如下图，并进入相应功能。



清 空 数 据

校 准 数 据

查 看 版 本

#### 3.1.3 校准步骤：

##### 3.1.3.1 仪器校零：

###### 3.1.3.1.1 准备一片合格的标准密度片；

3.1.3.1.2 连接好电源线后，打开仪器左侧电源开关，显示屏上方显示鲁科 LOGO 和仪器型号，屏中间将显示“— — —”，校准前仪器应预热 5 分钟；

3.1.3.1.3 不放任何试片，将测量臂按下，此时显示屏将显示“E.1”。继续按住测量臂不放，同时按动仪器左上方自动“校零”键，显示屏将显示“0.00”。松开测量臂，仪器进入密度值测量状态。

3.1.3.2 清空数据：

按菜单键进入操作菜单，按 $\wedge$ 、 $\vee$ 键光标移动到“清空数据”位置，按菜单键清空数据，仪器显示“清空数据 OK”并回到标准测量模式；仪器校准前请务必先清空数据；

3.1.3.3 数据校准：

3.1.3.3.1 按菜单键进入操作菜单，按 $\wedge$ 、 $\vee$ 键光标移动到“校准数据”位置，按菜单键进入校准模式。根据实际使用的标准密度片进行校准，支持0~12个点；

3.1.3.3.2 此时对应密度片孔1按下测量臂，将在序号1行显示实测值和标准值完全相同，按“+”或“-”将标准值调到和密度片《校准证书》校准结果中的密度值一致。按下 $\vee$ 键将进入序号2，再按下测量臂对应孔2校准序号2。如此依次校准密度片中对应的数据；

序	实测	标准	序	实测	标准
1	0.00	0.00	7	3.96	3.96
2	0.04	0.04	8	4.57	4.57
3	0.99	1.00	9	4.92	4.92
4	1.99	2.02	10		
5	2.46	2.45	11		
6	2.99	3.03	12		

注：实测值为仪器本底测试值，为不可调节数值。同时标准值会

自动显示为本底测试值，为可调节数值。如果可校准的值多于 12 个，可只保存实测值与标准值不同的数据，仪器将自动校正曲线。

#### 3.1.3.4 保存数据：

按“菜单”键，显示屏显示“数据校准 OK”，数据保存成功，上表中的数据将保存到仪器内部且掉电不丢失；

#### 3.1.3.5 关机重启：

关机重启，数据校准曲线将自动生成，仪器校准完成。

## 4 使用注意事项

- 4.1 该仪器属精密测量仪器，仪器应平稳放置，避免强烈振动、避免强磁场干扰；
- 4.2 仪器所附的标准密度片作为校验基准，应保管良好，防止霉变老化、污染或划损，避免强光照射；
- 4.3 当测量值超出规定密度范围时，测量数据仍具参考价值；
- 4.4 仪器使用完毕后，应将仪器放回包装箱并注意防尘，以免光孔处积尘影响测试的准确度；
- 4.5 该仪器出厂前均已经过严格检验，并可长期保证读数的准确性；
- 4.6 移动仪器时，切勿提测量臂，否则易损坏测量臂，影响测量结果；
- 4.7 该设备为金属外壳，为了使用安全电源应良好接地。

### 用户须知：

一、用户购买本公司产品后，先按装箱单核检仪器及配件是否齐全，核对后请认真阅读此使用手册，在了解了该仪器的使用操作后再对该仪器进行实际的应用。

二、本公司产品从用户购买之日起，若出现质量问题，请与本公司仪器技术服务中心联系。

三、凡因用户自行拆装本公司产品、因运输、保管不当或未

按产品说明书正确操作造成产品损坏，本公司将有权不予以保修。

四、请按照使用说明正确使用，如发现异常，请停止使用并及时与我公司联系。