

DR.SLAI DE PC 施莱德®

静电测试仪FMX-004使用说明书



用户须知

警告

此仪器没有设计在危险的环境下使用，它不能够暴露在有易起火的或腐蚀的材料和气体中使用。

注意

施莱德FMX-004静电测试仪专门用于静电的处理，需要远离水、油、溶剂和其他具有传导性的污染物，如暴露在这些污染物中，会使该仪器的电绝系统失效，特别要确保该仪器在相对湿度小于60%RH的环境下保存和使用。不要在此仪器测量侧的传感器开口处插入任何的物体，任何异物不得进入传感器，不宜在有腐蚀性的酸碱环境或腐蚀性的气体（如氯气）中使用操作。此仪器是用电池操作，不需要连接任何其他电线，正常的操作条件不使用时，请关闭仪器电源，为了仪器精确的测量需正确接地。如仪器不慎摔落，可能会损坏感应器，如果发生必须找权威技术人员做仔细的检查 and 必要的修理。内部的传感器可能对机械的震动和冲击非常敏感，此外，仪器里包含有一个微型处理芯片和电子电路，则不能在有噪音较大的环境中使用。当电压读数超出测定范围之外时，会中止测量，如果超量程使用，有可能会损坏感应器。

该仪器可以在离子化的空气上使用，但是在这种情况下一般不能保证10%精度及不要在LCD屏幕的上方施加任何压力。

此仪器已校正的测量距离为 $25 \pm 0.5\text{mm}$ ，超出此距离校正是无效。不要干预感应器位置和LED方向，否则可能改变测量距离，并不能随意拆卸或改变其构造，如果不清楚它的操作事项和维护，请联系所购买的厂家或经销商。

检查仪器包装

请小心将仪器从硬纸盒中拿出并仔细检查仪器在运输中是否有任何损坏, 倒空硬纸盒并确保小配件不被丢弃。如果在运输过程中发生任何的损坏, 请立刻通知当地运输员或经销商家。

包装清单

(1) FMX-004 静电测试仪	1件
(2) 离子平衡盘	1件
(3) 1m 接地线	1件
(4) 软包	1件
(5) 电池 (型号 6F22, 9V)	1件
(6) 操作手册 / 证书 (此书)	1件

目录

用户须知	I
检查仪器包装	II
包装清单	II
目录	II
第一节、概述	01
第二节、特征	02
第三节、规格	02
第四节、外观	04
第五节、电源	05
第六节、静电电压测量	06
第七节、离子平衡测量	12
第八节、功能表	17
第九节、故障排除	18
施莱德仪器设备维修保证	封底

第一节 概述

施莱德FMX-004静电测试仪是一款专门用于测量静电电压大小的简单仪器,小巧(口袋大小)、便携、操作简单。

内部有微处理器,可通过电源开关(红色)将静电测试仪打开或者关闭。一个标着“ZERO”的灰色按键是用来做归零调整的,一个标着“HOLD”的绿色按键是用来保持数据显示,当在测量过程中显示很难辨认时,可按这个绿色按键锁定保持测试的数据。

施莱德FMX-004静电测试仪在25mm的测量距离内,能够准确测量出的静电电压范围为0至 $\pm 30\text{KV}$ 。感应器旁边的两个LED灯可用来帮助定位测试仪到被测物体之间的正确距离,传导性外壳和易接地端口容易方便接地,以便正确测量。

施莱德FMX-004也可以作为静态电压和离子平衡电压的测量,通过连接离子平衡盘,并且按下标有“IB”的蓝色按钮转换至IB状态,便可以对离子平衡电压为0至 $\pm 300\text{V}$ 的电压进行测量。当平衡盘在不使用的时候,可以卡在仪器的任何一端。

此仪器测量操作比较容易,并且在某些难接近的工作区域也能够感应测试。它有多方面的应用如静电消除器、研究静电的电荷水平、是否需要离子中和及对静电消除器的维护有相关的支持等。

第二节 特征

FMX-004的特征为：

- 轻巧便携的机身
- 多功能微处理器芯片
- 宽大的数字显示屏
- 正极电压(红色的)和负极电压(蓝色的)曲线图表显示栏
- 平衡盘的容易安装方便离子平衡的测量
- 数字归零功能
- 电源自动关闭功能
- 保持数值功能
- 感应器故障显示“ERR”
- LED灯协助距离测试
- 电池状态显示(4段)

第三节 规格

- 1、静电电压测量范围: $0 \sim \pm 1.49 \text{ KV}$ (低量程) $\pm 1.5 \text{ KV} \sim \pm 30.0 \text{ KV}$ (高量程)
- 2、离子平衡电压测量范围: $0 \sim \pm 300 \text{ V}$
- 3、测量距离: $25 \text{ mm} \pm 0.5 \text{ mm}$ (在被测物体与测试仪器之间的距离)
- 4、响应时间: 少于一秒
- 5、LCD 显示更新率: 5次/秒
- 6、精度: $\pm 10\%$
- 7、环境条件: $10 \sim 40^\circ\text{C}$ 和 $0 \sim 60\% \text{ RH}$

8、显示: 大LCD屏显示(数字和曲线图栏)

9、曲线栏: 红色的LCD表示正极电压 蓝色的LCD表示负极电压

10、数字读取: $\square.\square\square\text{kV}\rightarrow 0.00\sim\pm 1.49\text{KV}$ (低量程)

$\square\square.\square\text{kV}\rightarrow \pm 1.0\text{KV}\sim\pm 30.0\text{KV}$ (高量程)

$\square\square\square\text{V}\rightarrow 0\sim\pm 300\text{V}$ (离子平衡)

11、[IB]: 离子平衡测量模式

12、[HOLD]: 在测量后保持显示

13、[A.OFF]: 电源自动关闭功能解除

14、[ERR]: 感应器损坏时错误表示

15、电池状况显示: 4阶段

16、在使用下列各项功能时听到哔哔声:

当按住电源开关少于 3 秒的时候, 电源被打开: 一声哔哔声。

当按住电源开关超过 3 秒的时候, 电源被打开: 三声哔哔声(电源自动关闭功能取消)。

17、自动电源关闭指示: 在电源关闭之前每隔一秒响一次连续五秒。

18、超量程: 连续的警告声

19、电源自动关闭: 如果仪器在大约五分钟之久没有操作电源将自动关闭, 如果要连续的操作, 那么在开机时应该按住红色的电源开关键超过三秒。

20、电源: 9 V, 6F22Y 锰电池; 寿命: 大概 30h

21、整体尺寸: 115mm(L) x 73mm(W) x 25mm(H); (不包含离子平衡盘)

123mm(L) x 73mm(W) x 25mm(H); (包含离子平衡盘)

22、重量: 连电池为 140g, 带电池和离子平衡盘为 170g

23、外壳材料: 传导性的树脂(ABS)

第四节 外观



第五节 电源

1、电源

该仪器是用9V电池操作的,不需连接任何其他线,在运输过程中电池是没有安装的,安装电池请依照电池更换的方法进行。

2、电池更换

FMX-004使用9V, 6F22锰电池,电池的寿命大约30个小时,当FMX-004电源被打开,电池状态如下面的图片显示,显示电池空的时候,请更换电池。

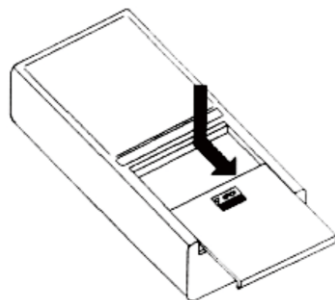


注意:

在电池显示的黑暗区域和剩余的电量不成比例。

更换步骤:

- 1.FMX-004后面的有一个电池盒,按下标有"OPEN"凹下部分,滑动打开盖子。
- 2.小心地除去旧的电池(如果存在)。
- 3.连接新的电池,装入电池仓,请确定电池的极性。(在运输过程中电池没有安装仪器中,有一个电池附在同一个包装里)
- 4.重新装好盖子。



警告

- *不要用力过度,可能损坏盖子。
- *当连接或分离电池时候,要小心不要把连接端损坏。
- *当电池被强制地以错误极性装入时,连接端将会被损坏。
- *在关闭电池盖前,请确定没有多余部份露在电池箱之外。

第六节 静电电压测量

FMX-004有四个功能按钮键,如下:

按钮	颜色	名称	功能
POWER	红色	电源开关	打开/关闭电源,白色LED使屏幕更亮,自动关闭。
IB	蓝色	离子平衡模式开关	转换为离子平衡模式
HOLD	绿色	保持键开关	保持读数稳定及曲线图,方便读取数据
ZERO	灰色	数字归零开关	读数归零,重新测量

1、接地

如果FMX-004没有正确的接地,那么它的精度可能会被测量人员身上的静电影响,正确的测量时,操作员应该配带一根防静电腕带或FMX-004应该用提供的接地线插入右侧的接地口正确的接地。

注意:FMX-004的外壳是用导电性的树脂做成的,接地端口给电路提供一个零电压参考电势,这个端口必须正确地接地,否则,无法确保测量准确性。

2、测量模式的选择

无论自动关闭功能是否开启,有两种操作模式可以使用。

2.1 标准模式测量静电(电压)

- ① 将FMX-004的感应器朝向非带电区,快速按下红色POWER键一次,一声哔,哔声提示FMX-004进入标准测量模式。
- ② 当电源被打开,LCD屏幕显示数值、极性、测量单位“KV”、曲线图、电池状态。此时请参照第五节电池的状况所描述确认电池的状态,感应器旁边的两个红色的LED灯亮起,表示FMX-004已经准备好,可以进行静电测量。
- ③ 电源打开五分钟后,FMX-004将会自动关闭。此时,每秒二声哔哔声连续五次提示,表示FMX-004将会很快被关闭。
- ④ 当电源是打开的时候,如果按POWER键,FMX-004将会关闭,所有指示消失。

注意:

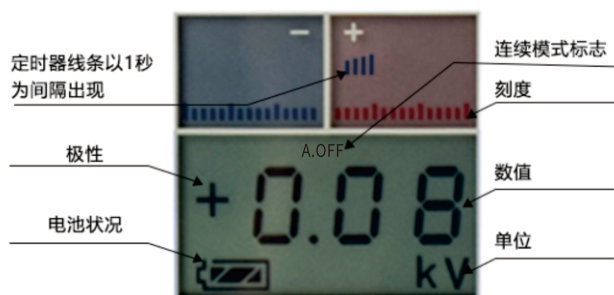
*轻轻按一下POWER键,FMX-004就能开机,不需要重复地按它,频繁而无必要的开关机操作,或者用指甲长按,可能会影响开关的寿命和损坏印刷薄膜。

*在标准模式中,当自动关闭功能开启,测量不能超过五分钟,对于连续超过五分钟的测量,请按照下一节所描述的进行操作。

2.2 连续模式进行静电(电压) 测量

- ①将FMX-004的感应器朝向不带电区,按住POWER键三秒钟。此时右上方的红色图表栏中的红色条将会每秒增加一条,当三根红色条出现时,放开POWER键。三声哔声提示FMX-004进入连续的测量模式,这就叫做 "取消自动关闭功能"。

- ②在连续测量模式下，LCD屏显示数值、极性、测量单位“KV”、刻度、电池电量和“A.OFF”。此时确认电池的状态，感应器旁边的两个红色的LED灯点亮，表示FMX-004已经准备好，可进行静电连续测量。



- ③ 电源打开一分钟后，两个红色的LED灯将会自动关闭以减少电池的消耗。如果需要LED灯打开，请按HOLD键两次或者ZERO键一次，一旦打开，LED灯将持续一分钟。
- ④ 在测量之后按POWER键把仪器关掉，所有的指示将消失。

注意：

- * 在连续测量模式下，如果不按POWER键，FMX-004将不会关闭，通过观看所有的指示是否消失以确定电源是否关闭，如果电源不关闭，电池将会完全耗尽。
- * FMX-004不能自动地回到连续测量这一模式，即使它在连续测量状态下关机再开机。如果要进入连续测量模式，请重复2.2①中的操作。

2.3 通过数字归零功能进行零位调整

如果静电测试仪的显示不为零，可以按面板上标有ZERO的灰色按钮来归零。将传感器面向不带电区，按ZERO键一次将显示归零。

注意：

- * 如果FMX-004的显示数值超过 $[\pm 0.30]$ ，数字归零功能将不会生效，当处在保持模式时，归零功能也是无效的。
- * 在测量中如果显示大于 $[\pm 0.30]$ ，数字归零功能将不会生效，如果读数少于 $[\pm 0.30]$ ，那么按零键归零，真正的零点将会改变。

2.4 测量

FMX-004有两个红色LED灯在感应器边上，用于定位测量仪与被测物体之间的正确距离。测定的距离是25mm，将LED灯和感应器对准被测物体，慢慢地将FMX-004由远至近靠近被测物体，直到两束光圈重叠聚合成一个同心圆。



注意：

- * 二束红色光柱的聚焦位置在原厂被调整为25mm，你可以将光束直接聚在一张白纸上由远至近的检查。
- * 在静电压测量过程中，如果读数在 $[\pm 32.0]$ 闪烁并且伴有连续的报警声，表示读数已经超过最大电压。如果这种情况发生，FMX-004的感应器可能已经被损坏，在这种情况下请中止测量。

目标物体上的电压数值和图表会显示在LCD上, FMX-004有两个测量范围, 高量程和低量程。



注意:

- * 静电的极性通过[+]或[-]显示在数值的左边。除此之外, 曲线栏的颜色表明两极极性, 红色表示正极, 蓝色表示负极。
- * 曲线栏的每根线在低量程范围对应0.1KV(100V)和在高量程范围对应1.5KV。
- * 使用一个150mm x 150mm的带电荷的扁平金属盘放在距离为25mm的位置处, FMX-004在 0 ± 30 KV的电压范围内可以被校正。对于任何其他的距离, 测量精度不能保证。如果一个静电体足够大并且测定距离正确, 那么将会显示正确的静电电压的读数。
- * 如果测定距离不是25mm, 那么需要对FMX-004或曲线图重新校正, 请联络经销商家。

2.5 保持模式

测量过程中,当标有“HOLD”的绿色按键被按时,数值和曲线栏将会在显示屏上保持,这就叫做“保持功能”。这一功能允许操作员在测量后移动FMX-004到更加方便的地方读数,“HOLD”在屏幕的左边显示,FMX-004在保持模式下,红色LED灯将会熄灭。一旦进入保持模式状态,便不可进行多次测量。重新按一下按钮将会取消保持功能,重新返回测量状态,同时红色LED灯点亮。



注意:

- * 如果FMX-004在测量过程中移动,那么显示在LCD上的数值和曲线栏将会变化。保持功能使其能够在一些难以接近的区域进行测量。
- * LCD屏幕上的数值和曲线栏不能存储在FMX-004中,即使它在保持模式状态被关机,关机后数据和模式信息将会丢失。

第七节 离子平衡测量

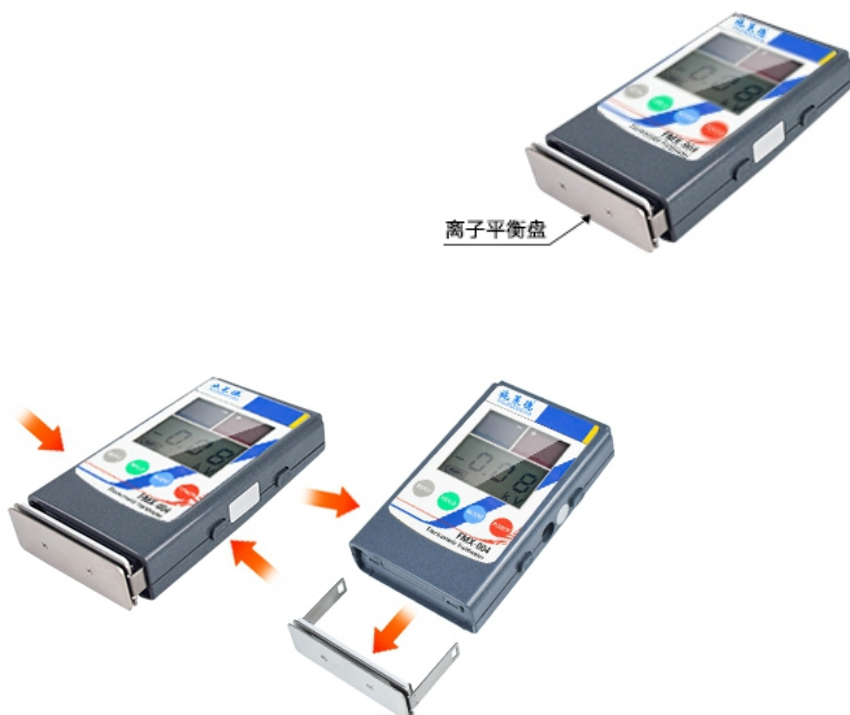
FMX-004使用提供的离子平衡盘容易方便的测量出多种离子发送器, 测量离子平衡电压(偏移电压)。

7.1 离子平衡盘的安装

① 在静电电压测量过程中, 离子平衡盘一般安装在底部上(与感应器相反的一端)。

在离子平衡测量时, 离子平衡盘需要移开, 并连接到有感应器的顶端。

② 按住两边的释放按钮将离子平衡盘拔出。



③ 如图所示, 将离子平衡盘插入感应器侧槽, 直到安装到位。



④ 平衡盘应该平滑地插入, 当已经放在适当的位置后, 请不要再移动。暴力插入会造成仪器的损坏。

⑤ 在离子平衡测量完成后如要移除离子平衡盘, 请按住感应器两边的按钮再将平衡盘拔出。当平衡盘不用时可以安装在FMX-004的任何一端。

注意:

- * 在离子平衡测量之前请确认盘下的白色塑料部分是干净的, 再装到FMX-004上。
- * 离子平衡盘应该被保存或使用在湿度小于60%RH的环境下。

7.2 接地

在离子平衡模式下, FMX-004可用来测量的低电压高达300V。所以用提供的接地线接地是非常重要的, 尤其是离子平衡测量。

注意:

FMX-004的外壳是用导电性的树脂做成的, 接地端为电路提供了参考电位。为了正确测量, 这个端口应该正确的接地, 对于没有接地的FMX-004, 其测量精度是没有保证的。

7.3 通过数字归零进行零点调整

如需调零, 面板上的灰色ZERO按键可用来使读数归零。通过地线将不锈钢残留的静电消除后按ZERO一次, 便可归零。

注意:

- * 离子平衡盘是没有接地的, 调零前, 必须通过连接地线将残留静电消除。
- * 在离子平衡模式中如果FMX-004显示屏显示的读数超过 $[\pm 50]$, 那么归零功能是无效的。处在保持模式下, 此功能也是无效的。
- * 如果读数显示超过 $[\pm 50]$, 那么归零功能是无效的。然而, 如果读数小于 $[\pm 50]$, 按下ZERO键, 真正的零点将会改变。

7.4 测量

当离子平衡盘安装在FMX-004上时, 从远处慢慢地接近离子发生器, 显示屏将根据离子发生器的距离显示数值和条形图, 来表示对于距离的离子平衡电压(偏移电压)。



注意:

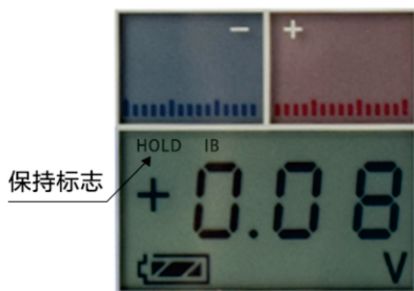
- * 在离子平衡测量中,如果读数显示 $[\pm 220]$,闪烁并伴有警告声,这说明电压已经超过最大极限。如果这一情况发生,仪器可能会被损坏,请中止测量。
- * 静电的极性通过 $[+]$ 或 $[-]$ 显示在数值的左边。除此之外,条形图的颜色表明两极极性。
- * 每根竖线图大约代表15V。
- * 当IB按钮被按时,无论离子平衡盘是否安装或者没有安装好,FMX-004进入离子平衡测量模式,但是,测量数值是不准确的。
- * FMX-004是直接加载直流电压到离子平衡盘进行校正的,如果离子平衡盘正确的安装在FMX-004上,屏幕将会直接显示离子平衡电压的读数。

7.5 保持模式

在测量过程中,当中心标有HOLD的绿色按键被按一次,数值和条形图将会在屏幕上被保持,这就叫做“保持功能”,这一功能方便操作员在测量后移动FMX-004至更加方便的地方读取测量数值,“HOLD”在左边显示,一旦FMX-004在保持模式状态下便不能进行其他的测量,再按HOLD键一次将取消保持功能继续测量。

注意：

- * 如果FMX-004在测量过程中移动，那么显示在LCD上的数值和条形图将会变化。保持功能能够在一些难以接近的区域进行测量。
- * LCD屏幕上的数值和条形图不能存储在FMX-004中，即使它在保持模式状态被关机，关机后数据和模式信息将会丢失。



注意：

- * 定期地检查离子平衡盘组件的绝缘电阻，为方便检查，将平衡盘连接到100V电源，看显示的数据是否减少，如果绝缘电阻变低，读数据将会很快地衰退。
- * 离子平衡盘和不锈钢板之间的绝缘电阻应该大于 $10\text{T}\Omega$ ($10^{13}\Omega$)。
- * 仪器应该每年校正一次，如需校正请联络我们或代理

第八节 功能表

8.1 功能开关

状态	功能键	颜色	操作	模式	单位	附加显示
开机	POWER	红色	按少于3S	标准	KV	—
			按3S或以上	持续		OFF
开机后	POWER	红色	按一次或多次	—	—	—
功能转换	IB	蓝色	离子平衡测量开关	标准或持续	V	IB
数值锁定	HOLD	绿色	保持功能开关，按一次保持显示数值和条形图	HOLD	—	—
清除清零	ZERO	灰色	按一次显示数值归零	—	—	—

8.2 哔哔声

一次	二次	每隔一秒	连续的
哔 响0.25秒 按Power少于3秒	哔哔哔 持续0.15秒, 停0.1秒 按Power3秒或以上	哔哔 持续0.15秒, 停0.1秒	哔哔...
电源开启	电源开启	自动关闭之前5秒	超出测量范围

8.3 红色聚焦LED灯

静电电压测量		离子平衡测量	
按Power出现	按Hold键一次	当"IB"出现时	
小于3秒		3秒或以上	
灯亮直到电源关闭	灯在一分钟后自动熄灭, 按Hold或Zero又会亮起来	灯灭, HOLD显示	灯灭

第九节 故障排除

问题	原因	解决措施
显示屏和条形图无变化	处于保持模式	再按一次Hold键,取消保持模式,确保显示屏上“HOLD”不再显示
按Zero键,无法调整	真正的零点偏移	开启仪器时,针对不带电体,显示数值为0.3V或50V或更大,表示仪器需要重新校准了
LCD屏无显示或有部件丢失	没电或者电量太低	更换电池
调零状态时, FMX-004显示的读数不为0	面向带电体	面向不带电体
接地不良或者操作者带电	使用接地线	
显示“ERR”	传感器故障	维修或更换传感器
没有哔哔声	蜂鸣器或电路故障	维修或更换蜂鸣器或PCB
离子平衡模式指示电压高	不是离子平衡模式	再按一次“IB”键,确保显示“IB”,并且单位换为“V”
离子平衡模式指示电压低	离子平衡盘上沾染了脏污导致绝缘电阻低	用超声波清洁平衡盘并烘干
	如果没有改善请更换一个新盘	

注意：

如果对策无效,需要调整,维修或者更换(电池除外),请不要再使用,立即联系经销商或厂家。

DR.SUNIDEPC® 施莱德®

专业防静电测试仪器厂家

产品保修与售后服务

本公司严格遵守：产品质量第一，信誉第一，客户至上的宗旨，对我司产品实行以下承诺

1、保用期

凡本公司出售的产品保用期为一年，自出售日起一年内因产品自身机件材料及工艺问题造成的质量问题，本公司免费维修。

2、保用期后的服务

本公司出售的产品保用期过后，客户仍享有免收人工费的服务（材料费另计），以确保客户的权益。

*本公司保留对以上产品性能参数和技术随时修改的权利，恕不另行通知。

联系我们：

施莱德仪器（东莞）有限公司

地址：东莞市厚街镇西环路510号联东U谷7栋5楼

电话：0769-82681089