

KLEINWÄCHTER



Forschungs-, Entwicklungs-, Produktions-u. Vertriebsg.m.b.H.



CPM 374 充电板衰减监测仪中文操作手册

CHARGE PLATE MONITOR

产品型号: CPM374

CPM374 是一款多功能静电测试仪器，可以测试静电压衰减时间，离子平衡度，物体表面静电位和静电场强

请使用产品前认真阅读操作手册，中文操作手册仅提供参考，以原厂英文操作手册为准。
注意! 中文操作手册编写顺序不同于英文操作手册，在对照阅读时请知晓。

CPM374 符合 IEC 61340-5-1 和 EOS/ESD S.3.1 标准

目 录

一. 产品描述	3
二. 产品示意图	4
三. 产品基本操作	5
● 3.1. 开机/关机	5
● 3.2. 测量模式描述	5
■ 3.2.1. 静电压衰减模式(Charge Plate Mode)	5
■ 3.2.2. 静电压表模式(Voltmeter Mode)	5
■ 3.2.3. 场强仪模式(Electrostatic Field Meter Mode)	6
● 3.3. 操作模式选择	6
四. 静电压衰减模式的操作	7
● 4.1. 按初始设置操作	7
● 4.2. 保存数据	8
● 4.3. 更改初始设置	9
● 4.4. 充电板检测模式校正	10
五. 静电压表模式操作	11
● 5.1. 子模式选择	11
● 5.2. PLATE 模式操作	11
● 5.3. MK11 模式操作	12
● 5.4. 静电压表模式校正	13
六. 场强仪模式操作	14
● 6.1. 仪器操作	14
● 6.2. 场强仪模式校正	14
七. 仪器屏幕其他信息显示	15
八. 注意事项	15
九. 产品维护	15

一. 产品描述

CPM374由计时器、内置高压产生器、电位探头和电极板构成，可以测量带电物体的电位和各种静电消除器的散电时间及离子平衡度，最新 6.10 版 CPM374 有 3 个测量模式可以选择：

- 静电压衰减模式(Charge Plate Mode)
- 静电压表模式(Voltmeter Mode)
- 场强仪模式(Electrostatic Field Meter Mode)

CPM374产品特性：

- CPM374体积小巧，内部可充电池供电，方便移动使用，也可外接AC电源以长时间工作
- 仪器所有功能由2个按键操作，所选择的程序显示在屏幕上，非常简单，操作方便
- 附机配备的操作软件可以将测量结果输出电脑，进行分析，同时可远距离遥控操纵仪器
- 高压产生装置带有限流电阻($10^{16}\Omega$ 以上)，非常安全

CPM374 产品参数：

产品尺寸	152 x 152 x 152mm
产品重量	1.5kg
显示	100 x 24mm LCD, 2 行 x 16 个字母
测量范围	静电压衰减模式: +/-1000V 静电压表模式: +/-2000V / +/-4000V 场强仪模式: +/-200kV/m
PC 接口	串型接口, 9-pol. Sub-D Connector
内置可充电池	7.2v/1300mAh
电池持续工作时间	4 小时
电池充电时间	最长不要超过 14 小时
外部电源	230V/50Hz, 12VDC/750mm 变压器
消耗电流	外部电源: 600mA; 电池: 150mA
工作环境温度	0-40℃
工作环境相对湿度	10-60%

打开产品包装箱，供应以下物品：

- CPM374主机
- 230V/50Hz—12V DC变压器
- MK11探头
- 1米长PTFE线缆
- 接地线
- 鳄鱼夹
- 数据线
- 3个支撑杆
- ESD手提箱
- 操作说明书
- 校正证书

二. 产品示意图

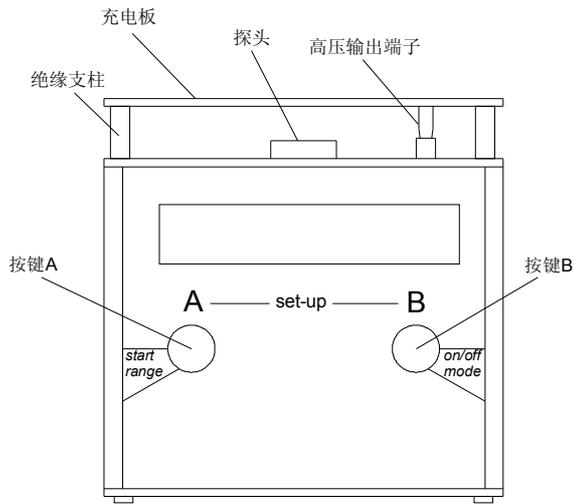


图 1: 仪器正面

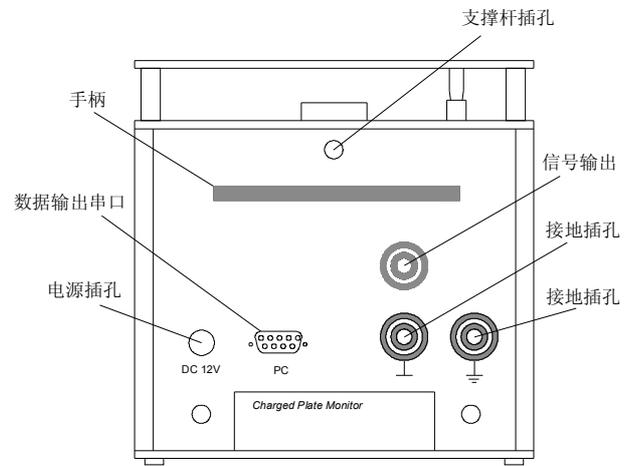


图 2: 仪器背面

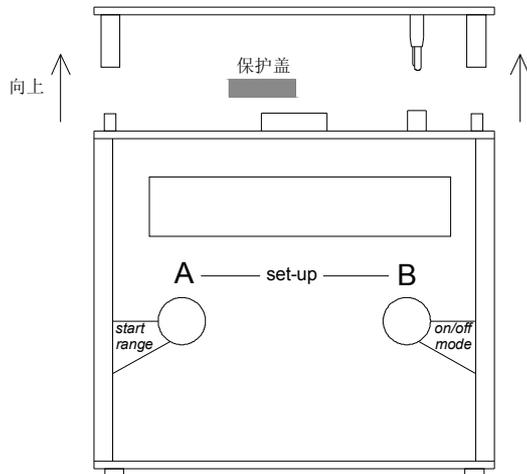


图 3: 取下充电板

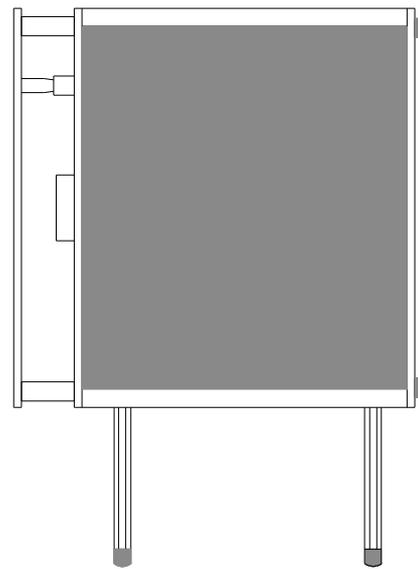


图 4: 水平放置仪器

三. 产品基本操作

3.1. 开机/关机

按”B”键开机，开机后短暂显示仪器版本号和校正时间，显示如下：

VERSION 6.10
 KL31/09

当用电池工作时，LCD 屏幕背景灯不亮，接入外部电源使用时，背景灯亮。
 按住”B”键约 2 秒，仪器关机。

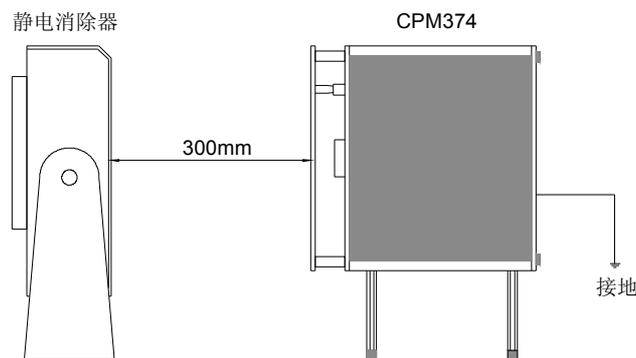
注！CPM374 具有自动关机功能，当待机时间超过 10 分钟，自动关闭。CPM374 也可接外部 220V AC 电源，由外接 AC 电源供电时，仪器没有自动关机功能。

3.2. 测量模式描述

CPM374 具有 3 个操作模式，功能如下：

3.2.1. 静电压衰减模式(Charge Plate Mode)

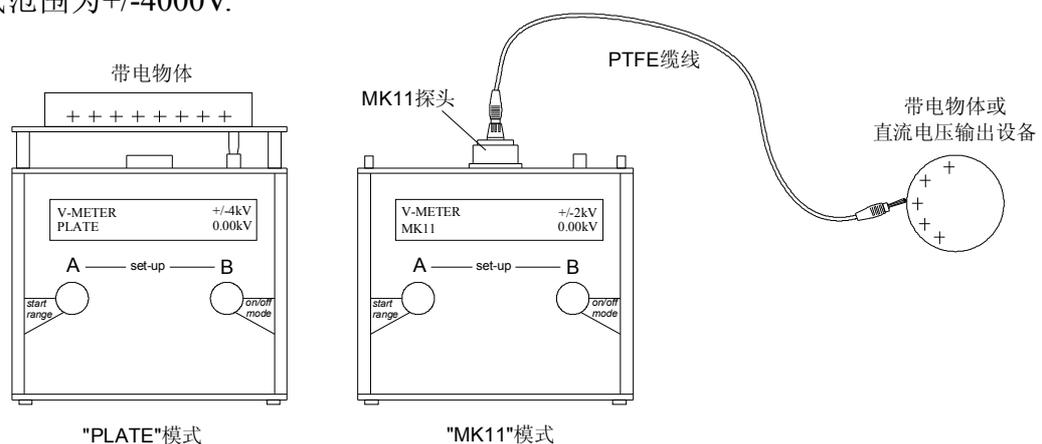
该模式用于测试静电消除器的消除静电时间和离子平衡度，测试示意图如下：



3.2.2. 静电压表模式(Voltmeter Mode)

该模式下 CPM374 为一台静电压测试表，用于测试物体表面静电位。

该模式下分”MK11”和”PLATE”子模式，“MK11”子模式测试范围为 $\pm 2000V$ ；“PLATE”子模式测试范围为 $\pm 4000V$ 。



3.2.3. 场强仪模式(Electrostatic Field Meter Mode)

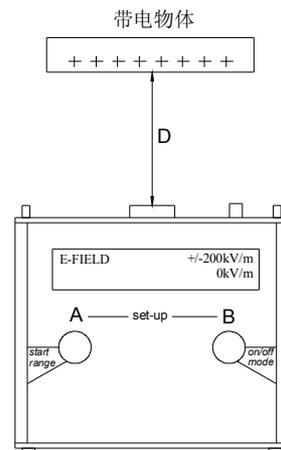
该模式用于测量探头所在位置的场强, 单位为 kV/m, 如果知道探头到被测物体间的距离, 可以计算出物体表面的静电位 U:

$$U = E \times D$$

U: 物体表面静电位

E: CPM374 探头位置的场强

D: CPM374 探头到物体之间的距离



3.3. 操作模式选择

开机后屏幕短暂显示版本号和校正时间, 然后显示上一次关机时的操作模式, 例如上一次关机时的操作模式为静电压衰减模式(Charge Plate Mode), 显示如下:

DECAY TIME: AUTO
PRESS START!

如果进行该模式操作, 按”A”键开始. 如需选择其他模式, 按”B”键, 每按一次”B”键屏幕更换一种操作模式, 各操作模式显示如下:

DECAY TIME: AUTO
PRESS START!

静电压衰减模式

V-METER	±4kV	
PLATE	0.03kV	

静电压表模式

← 测量范围

← 实测数据

E-FIELD	±200kV/m	
	1kV/m	

场强仪模式

← 测量范围

← 实测数据

注! 在”静电压表模式”和”场强仪模式”下, 屏幕右上角显示的是测量范围, 每按一次”A”键可以更换一个测量范围.

四. 静电压衰减模式的操作

按 3.3 描述的方式选择静电压衰减模式, 在该模式下 CPM374 内置的高压产生装置输出电压到金属平板上, 计时器记录金属板电压衰减的时间, 测试完衰减时间后, 测试静电消除器的离子平衡度(正负离子差额).

4.1. 按初始设置操作

该模式下出厂初始设置如下:

- 测试方式: 自动(自动测试正负电压衰减时间)
- 衰减时间: 1000V-100V(测试从 1000V 下降到 100V 的时间)
- 离子平衡度测试时间: 10s

如果按上述初始设置, 按“A”键开始测试. 测试时按 3.2.1 示意图放置仪器.

按“A”键后, 内置高压装置施加 1200V 电压到金属板上, 屏幕显示:

TIMER	1000V-100V
U > 1200V	

上行表示将测试+1000V 衰减到+100V 所需时间, 下行表示金属板已被施加+1200V 的电压, 当静电消除器的离子风吹到金属板表面时, 电压开始衰减, 电压降到+1000V 时, 触发计时器开始计时, 屏幕显示:

TIMER = XX.X S	
U = XXXX V	

上行表示实时时间, 下行表示实时电压. 当电压衰减到+100V 时计时停止.

屏幕接着显示:

TIMER	1000V-100V
U > -1200V	

上行表示将测试-1000V 衰减到-100V 所需时间, 下行表示金属板已被施加-1200V 的电压, 当静电消除器的离子风吹到金属板表面时, 电压开始衰减, 电压降到-1000V 时, 触发计时器开始计时, 屏幕显示:

TIMER = XX.X S	
U = -XXXX V	

上行表示实时时间, 下行表示实时电压. 当电压衰减到-100V 时计时停止.

接着开始测试离子平衡度, 屏幕显示:

OFFSET = XXX S	
U = XXXX V	

上行表示测试时间, 下行表示离子平衡度(过剩电压), 10 秒种后测试停止.

测试完成后屏幕显示:

OFF = XXX V T = 10 S POS.DECAY = XX.X S

上行 OFF=XXX V: 表示离子平衡度; T=10 S: 表示测试离子平衡度的时间

下行会交替显示以下:

POS.DECAY = XX.X S: 表示从+1000V 衰减到+100V 的时间

NEG.DECAY = XX.X S: 表示从-1000V 衰减到-100V 的时间

A<CONTINUE: 按"A"键开始下一次测试

4.2. 保存数据

测试结束后, 按"A"键保存数据, 屏幕显示:

SAVE VALUES? A<YES NO>B

按"A"键保存数据, 按"B"键不保存.

按"A"键保存数据, 屏幕显示:

FILE NO: XX A<YES NO>B

上行表示文件编号, 按"A"键同意, 按"B"键更改文件编号. 按"B"键后屏幕显示:

FILE NO: XX A<-10 -1>B

按"A"键可以改变文件号的十位数, 按"B"键改变文件号的个位数, 设置好文件号后约 3 秒, 屏幕返回到保存数据页面, 这时按"A"键保存, 屏幕显示:

PLEASE WAIT! SAVING!

如果按"A"键保存数据时, 内存已满, 屏幕显示:

MEMORY FULL!

接着屏幕显示:

DELETE FILES? A<YES NO>B
--

按"A"键删除以前的记录并保存最新的测试数据, 按"B"键不删除记录, 最新测试数据不会被保存.

4.3. 更改初始设置

开机后，按”B”键选择”静电压衰减模式”，然后同时按住”A”和”B”键进入该模式的设置界面，屏幕显示：

```

SET-UP?
A<YES      NO>B
  
```

按”B”键保不设置，按”A”键进行设置，屏幕显示：

```

MODE = AUTO
A<OK      CHANGE>B
  
```

测试模式有 3 种选择如下：

- AUTO: 自动检测正和负电压衰减时间
- POS: 只检测正电压衰减时间
- NEG: 只检测负电压衰减时间

每按一次”B”键，屏幕更改一种测试模式，选定一种模式后按”A”键确认。

然后进行下一项目设置，屏幕显示：

```

START: U = 1000V
A<OK      CHANGE>B
  
```

测试开始电压可以选择从 500V 到 1000V，按”A”键保持原来设置不变，按”B”键改变开始电压，每按一次”B”键，增加 50V 电压，屏幕按以下次序循环：

500V → 550V → ... → 900V → 950V → 1000V → 500V

选定测试开始电压后，按”A”键确认。

然后进行下一项目设置，屏幕显示：

```

STOP: U = 100V
A<OK      CHANGE>B
  
```

测试结束电压可以选择从 0V 到 500V，按”A”键保持原来设置不变，按”B”键改变开始电压，每按一次”B”键，增加 50V 电压，屏幕按以下次序循环：

0V → 50V → 100V → ... → 400V → 450V → 500V → 0V

选定测试结束电压后，按”A”键确认。

然后进行下一项目设置，屏幕显示：

```

OFFSET: 10s
A<OK      CHANGE>B
  
```

测试离子平衡度时间可以选择从 0 秒到 10 分钟，按”A”键保持原来设置不变，按”B”键改变测试时间，每按一次”B”键，改变一个时间，一分钟以内每按一次增加 10 秒，一分钟以上每按一次增加 1 分钟，屏幕按以下次序循环：

0s → 10s → ... → 50s → 1min → 2min → ... → 10min → 0s

选定测试结束电压后，按”A”键确认。

以上设置完成后, 大约 3 秒钟后屏幕显示设置结果, 例如屏幕显示:

TIMER: 1000-100V OFFSET: 1 min

屏幕会要求再次确定, 显示如下:

TIMER + OFFSET OK? A<YES NO>B

按”A”键确认, 按”B”键重新开始设置.

按”A”键确认后, 屏幕要求是否删除以前设置, 显示如下:

CLEAR MEMORY? A<YES NO>B
--

如果采用最新设置, 必须按”A”键删除原来的设置, 按”B”键不保存最新设置, 仍然采用原来的设置.

按”A”键保存最新设置并退出设置界面, 屏幕显示:

PARAMETER CHANGED

按”B”键不改变原来设置并退出设置界面, 屏幕显示:

PARAMETER NOT CHANGED

4.4. 静电压衰减模式校正

CPM374 具有自校正功能, 同时按住”A”和”B”键进入设置界面后, 屏幕显示:

SET-UP? A<YES NO>B
--

按”B”键不进行设置, 进入校正页面, 屏幕显示:

ZERO ADJUST? A<YES NO>B

按”A”键校正, 按”B”键不校正并退出设置界面.

按”A”键进行校正, 屏幕显示:

PLEASE WAIT! CALIBRATION!

几秒钟后校正完毕并自动退出设置界面.

注! 仪器校正时, 应避免任何外部电压接触金属板和探测头.

五. 静电压表模式操作

在静电压表模式下，分为 2 个子模式如下：

- PLATE 子模式：在该模式下，可以把被测物体直接放在金属板上，仪器显示该物体的表面静电压。
- MK11 子模式：在该模式下，把配套 MK11 探头放置在 CPM374 的探头上，采用配套黄色 PTFE 缆线一端插入 MK11 探头，另一端直接接触被测物体，仪器显示该物体被测点的静电压。

注！在 PLATE 子模式下适用于测试导体材料所带静电位；在 MK11 子模式下测试的静电位为接触点的静电位。

5.1. 子模式选择

开机后，按”B”键选择”静电压表模式”，然后同时按住”A”和”B”键进入设置界面，屏幕显示：

SET-UP?	
A<YES	NO>B

按”A”键选择子模式，按”B”键不进行设置。

按”A”键后，屏幕显示：

SELECT MODE?	
A<YES	NO>B

按”A”键选择模式，按”B”键不选择。

按”A”键后，屏幕显示：

V-Mode:	MK11!	←	MK11 子模式
A<OK	CHANGE>B		

按”A”键保持不变。按”B”键更换模式，屏幕显示：

V-Mode:	Plate!	←	PLATE 子模式
A<OK	CHANGE>B		

按”A”键确认，按”B”键更改。

按”A”键选定模式后仪器自动退出设置界面。

5.2. PLATE 模式操作

PLATE 模式屏幕显示如下：

V-METER	±100V
PLATE	0.3V

- V-METER: 表示仪器处于静电压表模式下
- PLATE: 表示处于静电压表模式下的 PLATE 子模式
- ±100V: 表示选择 0-±100V 的测试范围
- 0.3V: 表示实时测试值

在 PLATE 模式下最大测试范围为 $\pm 4\text{kV}$ ，每按一次“A”键，屏幕上行的右角测试范围按以下顺序循环改变：

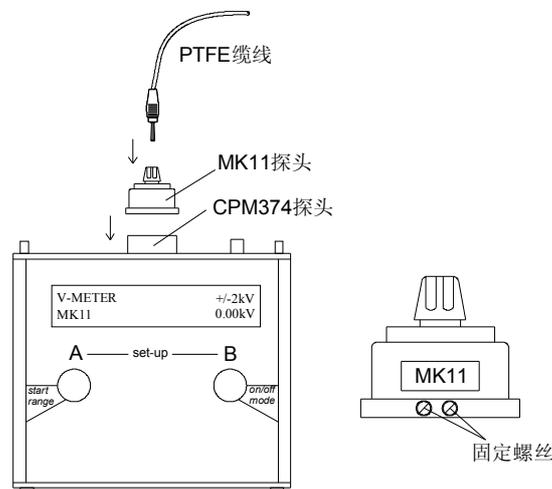
100V \rightarrow 400V \rightarrow 1kV \rightarrow 4kV \rightarrow 100V

每档测试范围显示单位及最小显示值：

测试范围	显示单位	最小显示值
$\pm 100\text{V}$	V	0.1V
$\pm 400\text{V}$	V	1V
$\pm 1\text{kV}$	V	1V
$\pm 4\text{kV}$	kV	10V

5.3. MK11 模式操作

按第二节的图 3 所示取下 CPM374 金属板，把配套 MK11 探头安置在 CPM374 探头上，拧紧 MK11 探头上的螺丝固定。然后把配套黄色 PTFE 缆线一端插入 MK11 探头。



MK11 模式屏幕显示如下：

V-METER	$\pm 50\text{V}$
MK11	0.3V

- V-METER: 表示仪器处于静电压表模式下
- MK11: 表示处于静电压表模式下的 MK11 子模式
- $\pm 150\text{V}$: 表示选择 $0\text{--}\pm 50\text{V}$ 的测试范围
- 0.3V: 表示实时测试值

在 MK11 模式下最大测试范围为 $\pm 2\text{kV}$ ，每按一次“A”键，屏幕上行的右角测试范围按以下顺序循环改变：

50V \rightarrow 200V \rightarrow 500V \rightarrow 2kV \rightarrow 50V

每档测试范围显示单位及最小显示值：

测试范围	显示单位	最小显示值
$\pm 50\text{V}$	V	0.1V
$\pm 200\text{V}$	V	1V
$\pm 500\text{V}$	V	1V
$\pm 2\text{kV}$	kV	10V

5.4. 静电压表模式校正

CPM374 具有自校正功能，同时按住“A”和“B”键进入设置界面后，屏幕显示：

SET-UP?	
A<YES	NO>B

按“B”键清零校正，屏幕显示：

MK11 FIXED?		← 仪器处于 <i>MK11</i> 子模式时
A<YES	NO>B	

PLATE FIXED?		← 仪器处于 <i>PLATE</i> 子模式时
A<YES	NO>B	

按“A”键进行校正，屏幕会询问“MK11 FREE?”或“PLATE FREE?”，表示 MK11 探头或金属板必须接地。

按“A”键开始校正，屏幕显示：

PLEASE WAIT!	
CALIBRATION!	

几秒钟后校正完毕，屏幕自动退出设置界面。

注！ 仪器校正时，应避免任何外部电压接触金属板和探测头。

注！ 校正时 MK11 或金属板必须有效接地。

六. 场强仪模式操作

6.1. 仪器操作

开机后, 按”B”键选择场强仪模式, 屏幕显示:

E-FIELD	±50kV/m
	0.1kV/m

E-FIELD: 表示仪器处于场强仪模式

±50kV/m: 表示测试范围为 0-±50kV/m

0.1kV/m: 表示实时测试值

在场强仪模式下最大测试范围为±200kV, 每按一次”A”键, 屏幕上行的右角测试范围按以下顺序循环改变:

5kV/m → 20kV/m → 50kV/m → 200kV/m → 5kV/m

每档测试范围显示单位及最小显示值:

测试范围	显示单位	最小显示值
±5kV/m	kV/m	10V/m
±20kV/m	kV/m	100V/m
±50kV/m	kV/m	100V/m
±200kV/m	kV/m	1kV/m

注! 使用场强仪模式时, 必须拆除金属板, 也不要安装 MK11 探头.

6.2. 场强仪模式校正

在场强仪模式下, 同时按住”A”和”B”键进入校正界面, 屏幕显示:

ZERO ADJUST?
A<YES NO>B

按”A”键清零校正, 屏幕继续显示:

PUT ON COVER?
A<YES NO>B

这时询问是否把金属保护盖罩在探头上, 按”A”键确认开始校正, 屏幕显示:

PLEASE WAIT!
CALIBRATION!

几秒钟后校正完毕, 屏幕自动退出设置界面.

注! 仪器校正时, 应避免任何外部电压接触金属板和探测头.

注! 校正时金属保护盖必须罩住探头.

七. 仪器屏幕其他信息显示

如果仪器静电场测试仪故障出现, 屏幕显示:

EFM DEFECT!
REPAIR IS NEEDED

如果电池电量低于 6.7V, 屏幕显示:

LOW BATTERY!

这时请使用配套变压器给仪器充电, 充电时应该关机进行, 充电时间最长为 14 小时.

如果电池电量低于 6.4V, 屏幕显示如下并自动关机:

AUTO OFF
LOW BATTERY!

注! 不要等全部电池用完再充电, 全部电池耗尽可能损害电池

八. 注意事项

接地: 在进行测试时, 为获得正确的极性和保证精确度, 仪器需要正确有效接地. 仪器背面有 2 个接地孔, 2 个接地孔在仪器内部是接通的, 所以可以使用任何一个接地孔接地, 另外一个可以为外部其它设备使用.

避免潮湿: 测试电极板由 4 个 PTFE 绝缘支柱安装在仪器上, 在使用中不要触摸绝缘支柱, 当电极板上电压在无离子风情况下自动迅速衰减时, 需要用丙酮清洁绝缘支柱.

电池: 请使用原装充电器充电, 最长充电时间不要超过 14 小时. 使用仪器时不要耗尽电池再充电.

九. 产品维护

使用 CPM374 测试时必须有效接地.

仪器保修期为 1 年, 由错误操作或人为原因导致损坏, 不在保修范围. 在保修期内, 产品维修和校正免费, 但不包括来回原厂邮寄费用.

警告

- 请不要拆开仪器外壳, 否则失去保修权利
- 本仪器不能在有爆炸危险场所使用
- 测量高电位时仪器需接地使用并与被测量物体保持安全距离.
- 避免火花近入探测头
- 本仪器不能在电厂使用
- 本仪器不能正确测量频率大于 1Hz 的静电场