



FMX-004
静电场测量仪
用户手册

关于 Simco-Ion

Simco-Ion 开发、制造并销售对静电荷进行控制的系统解决方案。作为全球最大的静电控制产品和服务供应商，Simco-Ion 针对客户的静电放电和电磁干扰问题，提供整体解决方案，从而提高客户的经营成果。Simco-Ion Technology Group 为 Illinois Tool Works (ITW) 的分部，位于加利福尼亚阿拉米达。欲知 Simco-Ion 的详细信息，Simco Japan 株式会社

Ion Systems 的徽标  和 Simco 的徽标 

是 Simco-Ion, An ITW Company 的注册商标。

© 2017 Simco-Ion

重要安全信息



在安装和操作本设备前，请仔细阅读下列安全信息。未遵守这些安全警告，会导致您的离子系统损坏及/或产品保修无效。

- FMX-004 不是设计用于有归类 (危险的) 的环境中。在有易燃或腐蚀性物料的附近，也都不能使用。
- FMX-004 适用于没有水，油，溶剂和其他导电污染物的区域。暴露于这种污染物将导致产品中电气绝缘系统的故障。必须避免在潮湿凝有露珠的环境使用。为了保持测试平板的高绝缘性，FMX-004 应存放在低于 60%RH 的地方。放在带有干燥剂的塑料拉链袋内。
- 不要在酸碱等腐蚀性气体或氟气等腐蚀性气体附近操作。FMX-004 不是防爆产品。不要在易燃气体中使用本产品，如油漆稀释剂，苯，汽油，丙烷，天然气等。
- FMX-004 必须正确接地才能工作精确，适当的接地对于敏感的离子平衡测量至关重要。
- FMX-004 内有对机械振动和冲击敏感的感测器，如果掉落，可能会损坏。如果发生这种情况，应该请经授权的技术人员仔细检查和修理。
- FMX-004 电路板上有机控芯片。不应在电磁噪音过大的环境中使用。
- FMX-004 的内部不应与外物接触。应在干净和干燥的环境中存放和使用。
- 当电压读数超出测量范围时应暂停测量。如果超出范围，可能会损坏感测器。FMX-004 与测试对象之间的测量距离应为 25 mm \pm 0.5 mm。这是进行校准的距离。也是额定精度的测量距离。可以在电离空气中使用本产品。但是，10% 以内的指定精度无法保证。
- 如在离子气流中使用 FMX-004，无法保证指定的测量精度在 10% 以内。
- 不使用时，关闭 FMX-004 以延长电池和设备的使用寿命。不要下压 LCD 显示屏。
- FMX-004 已经被校准在 25 mm \pm 0.5 mm 的测量距离。仪器应每年重新校准一次。当需要重新校准时，请联系我们。
- 不要试图拆开 FMX-004。

目 录

描 述	4
1.1 FMX-004 静电场测量仪.....	5
1.2 特点.....	5
安 装	6
2.1 开箱.....	7
2.2 电池安装.....	7
操 作	8
3.1 指示器和控制器.....	9
3.2 静电荷测量.....	9
3.3 离子平衡测量.....	11
3.4 功能.....	11
维 护	14
4.1 故障排除.....	15
规 格	16
5.1 规格.....	17
保 修 和 服 务	18

1

描述

1.1 FMX-004 静电场测量仪

1.2 特点

1.1 FMX-004 静电场测量仪

Simco-Ion 型号 FMX-004 静电场测量仪是轻巧紧凑的手持式静电场测量仪，定位和测量在任何表面上的静电荷。它的袋装体积容易携带，而 4 个操作按键亦十分容易使用。



图 1: FMX-004 静电场测量仪

型号 FMX-004 静电场测量仪可在 1 寸距离测量 ± 30 kV 内的静电电压，结果同步显示在数字和条状图上。4 个按键 - POWER 电源开关，ZERO 零点调整，MODE 工作模式，和 HOLD 数据锁定。HOLD 按键容许 LCD 显示锁定和保存数据，这功能十分有用，尤其是在测量位置难以阅读数据的时候。

两个 LED 指示灯可帮助定位，以便与测试对象有正确距离。导电壳体 and 接地扣便于接地以得到精确的测量。只要按下 MODE 按钮，测量模式即可撤销。FMX-004 的电路设计可用在离子气流内进行测量。

1.2 特点

- 轻巧紧凑设计
- 多功能，微控芯片
- 大数字显示屏
- 正极（红色）和负极（蓝色）的柱状显示图
- 简易装放测试平板，以进行离子平衡测量
- 数值归零功能
- 自动关闭电源功能
- 读数锁定功能
- 表示感测器错误的“Err”显示
- LED 辅助距离指示灯
- 电池状况显示（4 个阶段）
- 可以模拟电压输出测量数据，
- 4 种测量模式（自动、高、低、离子平衡）

2

安 装

2.1 开箱

2.2 电池安装

2.1 开箱

小心地从包装纸箱中取出产品，并检查所有内容。

- FMX-004 静电场测量仪
- 离子平衡测试板
- 接地线
- FMX-004 软皮套
- 9V 电池
- 用户手册

清空纸箱以确保小物件不被丢弃。如果装运过程中发生任何损坏，请立即通知承运商，同时把报告递交以便处理，详情请参阅第 6 节“保修和服务”。

2.2 电池安装

FMX-004 使用 9V 电池，使用的寿命约为 30 小时。POWER 开关打开时，在显示面板上会标示出电池容量的状态。



图 2: 剩余电池容量显示。



电池容量标示的暗区与剩余寿命不成正比。

更换步骤

FMX-004 静电场测量仪背面的电池盒标有 OPEN 的可拆卸盖。



当连接或断开电池时，要特别小心。为了避免破坏接触，不能用力拔连接插头。

1. 按下 OPEN，就可滑下电池盖。
2. 取出旧电池（如有）
3. 连接新电池，并将其嵌入盒中。
4. 将电池盖重新盖在盒上。



关闭盖子之前，请确保导线的任何部分都不在盒外面。

3

操作

- 3.1 指示器和控制器
- 3.2 静电电荷测量
- 3.3 离子平衡测量
- 3.4 功能

3.1 指示器和控制器

FMX-004 静电场测量仪有 4 个按钮，操作时需要轻轻按压，无需重复。不当乱按会减低按钮使用寿命。

POWER 按钮是红色的，打开和关闭 FMX-004 静电场测量仪。如果 FMX-004 打开不使用达 5 分钟，它将会自动关闭。如要重新操作，按一次红色的 POWER 按钮即可。若要取消自动关闭功能，当 FMX-004 静电场测量仪打开时，按下红色的 POWER 按钮维持最少 3 秒，这样可使它持续运行。

HOLD 按钮是绿色的，可锁定测量数值的显示。HOLD 模式会关闭对距 LEDs。当在 HOLD 模式时，不能进行测量。锁定测量数值的功能可使在无法接近的区域测量，当测量时按压绿色的 HOLD 按钮，显示屏的数值和柱状图将会被锁定。可让操作者移至易于阅读的地方才记录测量数值。HOLD 模式标示是在电池容量标示上面。再次按下 HOLD 按钮可取消 HOLD 模式和重启测量操作。

MODE 按钮是蓝色的，用来改变测量模式。

ZERO 按钮是灰色的，把 FMX-004 静电场测量仪的测量数值归零。当打开时，如果在 HOLD 模式，或读数显示超过 ± 0.20 ，不能调整归零。



为了获得可靠的测量，静电场测量仪必须使用所提供的接地线合适接地。FMX-004 静电场测量仪的塑料外壳是由导电树脂材质。接地线为电路提供的参考电位，为得到准确测量，必须正确接地。

3.2 静电电荷测量

- 将对距 LED 和感测器转向无静电电荷的区域。
- 按下 POWER 按钮。少于 1 秒的哔响声即表明可进行操作。电池容量标示器和柱状图会在面板显示。
- 读数应该为 0。如果不是，请按下 ZERO 按钮。
- 维持 FMX-004 静电场测量仪测量距离静电电荷表面 1"。当在正确位置，和距离是 1"时，对距 LED 的两束光将会形成同心圆。



当测量距离是 3"时，结果要乘以 2。

当测量距离是 6"时，结果要乘以 3。

- FMX-004 柱状图和数字显示表明测量的电压。锁定显示。

- 关闭 FMX-004 静电场测量仪：

- 在 HOLD 模式，请按下 POWER 按钮。
- 在 HOLD 模式，而想保留读数下次阅读，
- 在 HOLD 模式，而不想保留读数，请先按



若要保持显示值时，请按 HOLD 按钮

请按下 POWER 按钮。

HOLD，后再按 POWER。

FMX-004 静电场测量仪打开后不操作 5 分钟后，将会有 5 哔响声，随后自动关闭。若要取消自动关闭功能，当 FMX-004 静电场测量仪打开时，按下红色的 POWER 按钮维持最少 3 秒，3 次哔响声和 A-OFF 显示表明该功能已经关闭。

测量结果

显示测量数值旁有[+]或[-]标示，表明测量静电电荷的极性。柱状图中柱的颜色也表示测量静电电荷的极性。红色和蓝色柱各为正和负。

在测量静电电压期间，如果数字显示闪烁伴随持续的哔声，请停止测量工作。静电电荷大于可测量值。测量过大的静电电荷会破坏感测器。

3.3 离子平衡测量

FMX-004 静电场测量仪也能测量离子平衡电压 (残余电压)。



由于响应时间的问题，FMX-004 离子平衡测量功能不能用于在脉冲频率较 1 或 2 Hz 还快的离子产生器。它可在稳态模式或慢脉冲模式的离子产生器测量离子平衡和检查表面的残余静电电荷。

1. 压按测量仪两旁的释放按钮，卸下离子平衡测试平板组件。
2. 把组件插入测量仪的另一端 (Simco-Ion 标志) 直到它点击到位。



测量时，离子平衡测试平板一定不能移动。

3. FMX-004 静电场测量仪在离子平衡模式下，可测量高达 ± 300 V 的离子平衡。测量仪的塑料外壳必须使用提供的接地引线接地，亦要释出和清掉任何在测量前已存在平板上的电荷，这是获取精确的离子平衡测量必须的。
 4. 按下蓝色 MODE 按钮，打开离子平衡测量模式。
 5. 把感测器转向无静电电荷的区域。
 6. 读数应该为 0。如果不是，请按下 ZERO 按钮。
 7. 固定 FMX-004 静电场测量仪在离子产生器前面的中心位置，和可重复的测试距离，如 1 英尺。
 8. FMX-004 静电场测量仪上的柱状图和数字显示表明所测量的离子平衡。若要锁定测量的显示，请按 HOLD 按钮。
 9. 关闭 FMX-004 静电场测量仪：
 - 在 HOLD 模式，请按下 POWER 按钮。
 - 在 HOLD 模式，而想保留读数下次阅读，请按下 POWER 按钮。
 - 在 HOLD 模式，而不想保留读数，请先按 HOLD，后再按 POWER。
 10. 压按测量仪两旁的释放按钮，卸下离子平衡测试平板组件，把组件插入测量仪的另一端直到它点击到位。
- FMX-004 打开不使用达 5 分钟，它将会自动关闭，这功能可被取消。

3.4 功能

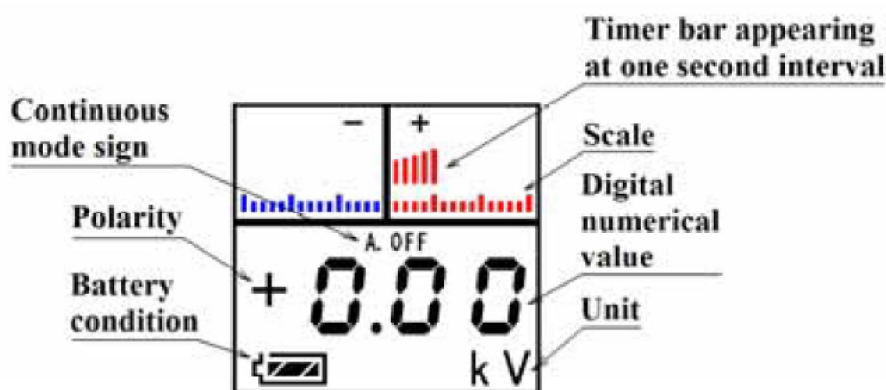
持续测量模式

把感测器转向无静电电荷的区域，保持按下 POWER 按钮持续 3 秒。红色柱在显示屏柱状图右方，按下一秒增加一条。当三条红色柱出现时，松开 POWER 开关。三次哔声表示 FMX-004 静电场测量仪进入持续测量模式。此动作是“自动电源关闭取消功能”

在持续测量模式中，LCD 显示测量数值、极性、测量单位“kV”，柱状图比例、电池容量情况和“A.OFF”。检查电池状态。两只红色 LEDs 应该亮着，用来调整测量距离。现在 FMX-004 静电场测量仪已准备好可持续测量静电电荷。

打开后一分钟后，红色 LED 将会自动关闭，以减少耗电。若要再次打开，可按 HOLD 按钮两次或 ZERO 按钮一次。每次打开后，LEDs 可持续操作一分钟。

测量完成，按 POWER 按钮关闭测量仪。所有指示信息都会消失。



在持续测量模式下，如果不按压 POWER，FMX-004 不会关闭。可通过观察所有指示的消失来确认电源关闭。如果电源没有关闭，电池能量会完全释放干掉。

在持续测量模式下，关闭后再重新打开，不能自动回到模式。

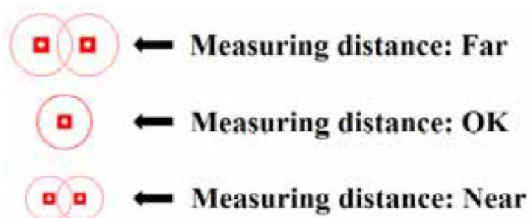
“归零”按钮进行归零调整

如果 FMX-004 静电场测量仪读数不为零，可用标记 ZERO 的灰色按钮调整显示读数为零。把感测器转向无静电电荷的区域，按下 ZERO 的灰色按钮，可使 FMX-004 静电场测量仪读数归零。

对距 LED

FMX-004 有两只红色 LED，位于感测器边上，是为了辅助较准与测量对象的正确距离。标准的测量距离是 25 mm，把感测器和 LEDs 指向测量对象，

缓慢地由远移近，直到 LED 的两束光汇聚成一个同心圆。



两只红色 LED 光束的焦距出厂默认为 25 mm。可通过定向光束在一张白纸上，并移动静电场测量仪朝向及远离，检查焦距。如果在静电电荷测量时，读数超出范围，会发出持续的警告声表示超过了最大测量限制。如果这情况持续，FMX-004 的感测器可能会损坏。发生这情况时，请停止测量工作。

锁定模式

在测量期间按下 HOLD 的绿色按钮时，测量数值和柱状图的显示将会被锁定。这是“锁定功能”。

这功能使得操作者在完成测量后，可移 FMX-004 静电场测量仪至更易阅读的地方。HOLD 标示在 LCD 显示屏的左边，这时红色 LEDs 会关闭。一旦在锁定模式，就不能进行测量了。再次按压 HOLD 按钮，会取消锁定功能，可重新测量，同时红色 LEDs 会亮起。

输出模式

使用模拟输出时，请用模拟输出电缆。电缆是迷你接口规格，单声道 3.5 mm.

当电源打开和显示为“Aof”，模拟输出是关闭。保持电源关闭，当一旦模拟输出打开，按下 POWER 按钮。显示屏上右方的柱状图每隔一秒就会增加一条。

4

维护

4.1 故障排除

4.1 故障排除

问题	可能原因	解决方案
<ul style="list-style-type: none"> FMX-004 静电场测量仪打开，但将其转向测量对象时，数值和柱状图不变 	<ul style="list-style-type: none"> 在 HOLD 模式。 	<ul style="list-style-type: none"> 取消 HOLD 模式 按压 HOLD 按钮一次。
<ul style="list-style-type: none"> 显示不能设置归零 	<ul style="list-style-type: none"> 在 HOLD 模式 真正的 ZERO 点已经偏移了。 	<ul style="list-style-type: none"> 取消 HOLD 模式 按压 HOLD 按钮一次。 如果测量对象是是没有静电电荷，但测量读数显示为 0.20 以上，则测量仪需要进行校准。请联系当地代理商或 Simco-Ion 客户服务部门进行校准，维修或更换。
<ul style="list-style-type: none"> 按压 POWER)时，LCD 显示屏没有亮起 	<ul style="list-style-type: none"> 没有装上电池、低电池容量，或不良接触。 LCD 显示屏故障。 	<ul style="list-style-type: none"> 更换电池，进行正确的连接。 如仍不能使用，请联系当地代理商或 Simco-Ion 客户服务部门进行校准，维修或更换。
<ul style="list-style-type: none"> 部分 LCD 显示屏没有显示 LCD 显示屏显示“Err”息 警报不响。 	<ul style="list-style-type: none"> LCD 显示屏故障。 感应器的故障 蜂鸣器的故障。 	<ul style="list-style-type: none"> 如仍不能使用，请联系当地代理商或 Simco-Ion 客户服务部门进行校准，维修或更换。
<ul style="list-style-type: none"> 指示测量电压数值偏低，或者测量平板的绝缘电阻少于建议值。 	<ul style="list-style-type: none"> 离子平衡测试平板有污垢粘附或凝结物 	<ul style="list-style-type: none"> 用超声波清洗板测试平板，然后待它完全干燥。 如仍不能改善，请联系当地代理商或 Simco-Ion 客户服务部门进行校准，维修或更换。

5

规格

5.1 规格

5.1 规格

电源输入	9V · 6F22Y · DC 碱性电池
检测范围	低范围 0 至 ± 1.49 kV；高范围 ± 1.0 kV 至 ± 30 kV
平衡检测	0 至 ± 300 V
检测距离	1" ± 0.2 " (25 mm ± 0.5 mm)；LED 距离测量 (确定带电表面和静电场测量仪的距离)
响应时间	<1 秒
精准度	$\pm 10\%$
LCD 显示	条形图：正极性 - 红 · 负极性 - 蓝
LCD 显示更新	每秒 5 次
条形图格表示	自动调整：低范围 ± 0.1 kV；高范围 ± 2 kV；离子平衡 ± 20 V
数字显示	3 位数字显示； 测量自动调整 (低范围 $x.xx = 0$ 至 ± 1.49 kV；高范围 $xx.x = \pm 1.0$ kV 至 ± 30.0 kV；离子平衡 $xxx = 0$ 至 300 V)； [HOLD] - 测量数据锁定；[A.OFF] - 自动关机不激活； [Err] - 感测器损坏；电池耗用四段显示
声响警报	POWER ON 电源打开 - 1 声； 按下电源开关超过 3 秒 - 3 声 - 表示 POWER ON 和关掉 AUTO-OFF； 自动关机 AUTOOFF 时 · 在 5 秒时间内 · 每秒一下短声； 超过测量范围时会有连续声响警报
自动关机	电源会在 5 分钟自动关掉；如这功能不激活 · 会显示 [A.OFF]
操作环境	10-40°C · 0-60% RH (无冷凝)
电池使用	约 30 小时
封装	Conductive resin (ABS)
体积	123 x 73 x 25 mm
重量	0.17 kg
保修期	两年有限保修

6

保修和服务

Simco-Ion 为 FMX-004 静电场测量仪提供有限保修。Simco-Ion 生产或销售的新产品自初始装运之日起两 (1) 年时间保证无材料或工艺缺陷。Simco-Ion 在其新产品保修项下的责任限于维修 (评估、修理或更换) 被退回给 Simco-Ion 的任何装置, 并且该装置未曾遭到误用、疏忽、缺乏日常维护、自行修理、改变或事故。Simco-Ion 决不对附属或间接损害负责。若静电针尖、放电丝、电池、过滤器、熔断器或灯泡等消耗品在连同新产品接收时被发现不合格, 则它们包含在本保修项下。

产品名称	FMX-004		
出厂年月日	本公司采用产品序列号来管理出厂时间。	保修期	从出厂日算起的 1 年内



是 Simco-Ion, An ITW Company 的注册商标。



静电专家

SIMCO JAPAN 株式会社

总公司 神户市中央区港岛中町 1-2-4
〒650-0046 TEL.+81 78 303 4651 FAX.+81 78 303 4655

主页: <http://www.simco.co.jp/>
联系方式: info@simco.co.jp



和 是 Simco-Ion, An ITW Company 的注册商标。