

接触式电压表

CVM-780

用户手册



目录表

普罗斯特®CVM-780接触式电压表

区段	主题	页
我。	介绍	4
二。	一般说明	4
三。	操作理论	6
四。	注意事项及警告	6
五、	接收和仪器设置	8
六。	静电电压测量	13
七。	性能特征和注意事项	14
八。	电容与精度	17
九。	绝缘子测量	18
X.	从模拟输出记录测量	18
XI.	仪表维护	19
十二。	保修	20
	一般规格	21

版权所有©2011年由普罗斯塔特®公司。版权所有。在美利坚合众国印刷。未经书面许可，不得以任何方式使用或复制本手册的任何部分。详情请联系Prostat Corporation,1072 Tower Lane,Bensenville,IL 60106 USA

Prostat是Prostat®公司的注册商标

I. 介绍

Prostat CVM-

780是一款便携式高阻抗电压表，带有主动探针系统，用于定位和测量导体和其他材料上的静电电位。它的预期目的是确定关键导体上的电压，如电子工业、制造和测试环境中的器件和组件。对...是不可分的

- 分析电子制造/测试/修理过程，以确定ESD敏感器件免受机器模型(MM)和电荷器件模型(CDM)损坏的保护水平，以及
- 定位ESD故障的原因。
- 测量装置、组件、装配设备、夹具上的电压，自动试验夹具、工具、底盘、移动设备、耗散材料等。



CVM-

780接触式电压表™将数字电压表的易用性与真正的静电电压表的高输入阻抗和低输入电容结合在一个小型、便携、电池操作的封装中。接触式探头使您能够精确测量电压。陶瓷探针尖端允许精确测量，没有显著的ESD或RF产生。坚固的金属尖端提供一般审计和设备测量。

作为一个真正的静电电压表，而不是场计意味着CVM-

780读取真实电压，而不会混淆它与静电场强，这可以明显不同。该CVM-

780采用独特的有源探头设计，充分保护和屏蔽与周围E场的最小干扰。CVM-

780由可充电的镍金属氢化物电池供电；一个紧凑的通用蝙蝠充电器供应国际使用。如果使用得当，CVM-780接触式电压表将成为您最有价值的便携式ESD分析工具之一。

II. 一般说明

该CVM-

780的特点是一个大的易于阅读的LED显示屏，模拟输出，充电电池在一个减震器包装，和一个特别设计的主动探头组件。

- 探头组件使用提供的6英尺DB9电缆连接到CVM-780外壳
- 陶瓷或金属探针尖端用于与被测物体和表面直接接触。与探针组件共享电压，计算测量结果，并在LED显示屏上显示



重要的注

陶瓷小贴士是易碎的，已使用对于直接联系人与ESD传感装置和组件。金属尖端是坚固的，用于测量设备，夹具，工具和其他非ESD敏感元素。



- C. 将CVM-780连接到先前测试过的地面，为精确测量提供定义的基准



- D. CVM-780的预期测量范围为0- ± 525 伏，每增加一伏。所有的测量都立即显示在3位LED显示屏上。期间的极性切换测量是自动的

- E. 圆形黄铜前面板接地板作为仪器的零点基准。测量之间的探针

针尖（陶瓷或金属引脚）与接地板接触，以确认探针针尖的零电压，如面板LED上显示的那样。仪表零点通过LED显示屏下方提供的手动调节来调节。



- F. 一个模拟输出小插孔插座是提供监测或记录CVM-780的测量。模拟输出插孔为CVM-780测量的每1.0伏提供0.1毫伏的输出。输出独立于仪表指示，以最大限度地提高响应时间。该输出与@PGA-710或TMPGA-710B自动分析系统兼容。



- G. 为AA型金属氢化物可充电电池提供了一种通用AC/DC电池充电器。电池寿命约3.5小时。如果不使用时关机，充满电的电池应该提供一整天的测量。

- h. 提供一个小的针尖更换工具，以防止更换针尖时探头和针尖损坏。尖端绝不能过紧

一个外部可拆卸的橡胶靴减少了便携式操作时的机械冲击，并在使用时提供了一个画架支架。

少量酒精准备湿巾被包括在内，以定期清洁

黑色绝缘体安装在探针组件的前部。该抹布可用于清洁探头和仪器外壳。请勿使用LED显示屏上的酒精湿巾。



III. 操作理论

CVM-780的操作是相当独特的。

A. 当CVM-

780的探针尖端接近带电导体时，它会感知导体的电荷。针尖由探针驱动以匹配导体的极性，并随着针尖与导体距离的减小而增加针尖电压。

- B. 虽然针尖电压继续增加，因为它接近带电导体，CVM-780探针针尖不达到导体的全电压，直到它物理接触带电控制器。

- C. 在接触的瞬间，电子从导体到CVM-780发生了微小的转移完成测量的提示。探针尖端电压将在

1. 导体原始电压的5%，从 ± 25 伏到 ± 525 伏的 ± 2 计数，以及
2. 在 $< \pm 25$ 伏的测量范围内， $10\% \pm 2$ 个计数。

因此，在尖端接触瞬间导体电压的变化很小。

- D. 虽然在接触的瞬间发生了很小的电子转移，但在使用陶瓷尖端时没有可测量的“ESD”事件。小量电子转移是由尖端和探针设计控制的。此外，没有显著的射频产生，因为电子转移很小，“相对缓慢”，以避免放电事件。

- E. 由此产生的测量精度取决于导体的实际电压、探针尖端的长度和类型以及测量环境中的影响。环境影响包括物体和身体的存在和运动、环境条件、物体的大小及其到地面的距离（电容）。

IV. 注意事项及警告

该CVM-780是一个精密仪器设计用于测量静电直流电压。

- 请勿将仪表或探针组件用于交流测量应用
- 不要将仪器暴露在电击或过多的湿气中。
- 在任何时候都使用良好的测量实践。

如果仪器外壳或探针组件被打开或误用，保修无效。仪器或探针组件内没有用户调整。联系Prostat Corporation以获得服务、毛皮信息和操作建议

警告

高电压：内部仪器仪表和探头电压罐头超过 ± 575 伏特。

- **做不是开放的** 仪器仪表案件或探头装配作为痛苦的可能会发生个人休克。
- **做不是插入金属对象** 进入仪器仪表连接器
- **不连接CVM-780**上任何未经授权的仪器、夹具或装置 仪器仪表或探头装配作为永久性的设备 可能会发生损坏和或不安全的情况。
- **做不是使用在易燃的或可燃烧的环境** 安装金属探针尖端时

警告:CVM-

780探针组件使用非常锋利的针状陶瓷和金属尖端进行测量，如果不小心操作，将会造成痛苦和严重的伤害。

- 当不实际使用时，用所提供的探针头盖覆盖探针头。
- 在提供的泡沫衬里塑料配件盒中储存储备提示
- 不要用陶瓷或金属针尖与人接触；进行人员测量时拆下销尖

注意:CVM-780仪器是为测量物体上的静电电压而设计的；不要用这种仪器去断开交流通电的电路

注意：操作者在正常操作中握着探针组件时是接地的。不要用空闲的手或探针尖端组件接触或触摸通电的交流电路

注意：本仪器不适用于易燃或易燃环境

注：本仪器提供陶瓷和金属测量尖端。小费是昂贵的更换和可能容易损坏。轻拿轻放；将它们存放在所提供的附件盒中。

陶瓷和金属探针尖端不在保修范围内。丢失或损坏的提示可以由您授权的PROSTAT经销商替换。

注意:CVM-780必须连接到批准的地面，以便正确操作和准确的监测

注：CVM-

780由可充电金属氢化物电池供电。以安全的方式并按照当地法律和条例处置耗尽的电池。

注意：不要打开仪器或探针组件。在仪器包或探针组件内没有可供客户使用的部件或附件。

CVM-780已经在测试和使用超过2年之前，生产一般的ESD应用。

它已经证明自己是可靠的和相当稳定的。客户应该很少，如果有任何问题与这个独特的仪器。如果您在阅读本手册后有问题，请联系Prostat或其授权经销商寻求帮助。有关进一步的承保范围和支持的详细信息，请参阅本文档后面的“保修”部分。

如仪器使用不当，无视上述说明、义务和警告，普罗斯塔特公司不承担任何责任。如果仪器被未经授权的人员打开或维修，或因滥用而损坏，所有责任、维修、更换和运费由客户负责。

V. 接收和仪器设置

CVM-780仪表总成、探头和附件套装以泡沫衬里装运包装装运，包括以下项目：

A. CVM-

780仪表总成，在初始装配和测试期间安装4个可充电金属氢化物电池（AA尺寸）。



B. 橡胶“靴子”，以加强仪器在移动操作期间的保护，这是一个架架，以协助在测量期间的观察。

C. CVM-

780探针组件是一种装有精密电子设备的主动组件。它的传感尖端由可拆卸的尖端盖保护。

D. 探头/仪表DB-9型电缆连接仪表组件和有源探头

E. 用于已安装的金属氢化物电池充电的通用电池充电器



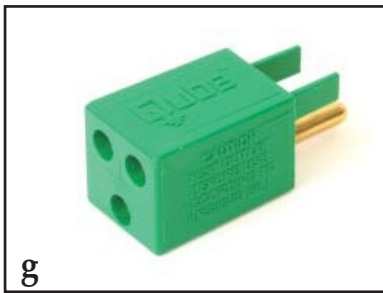
F. 附件盒，内装

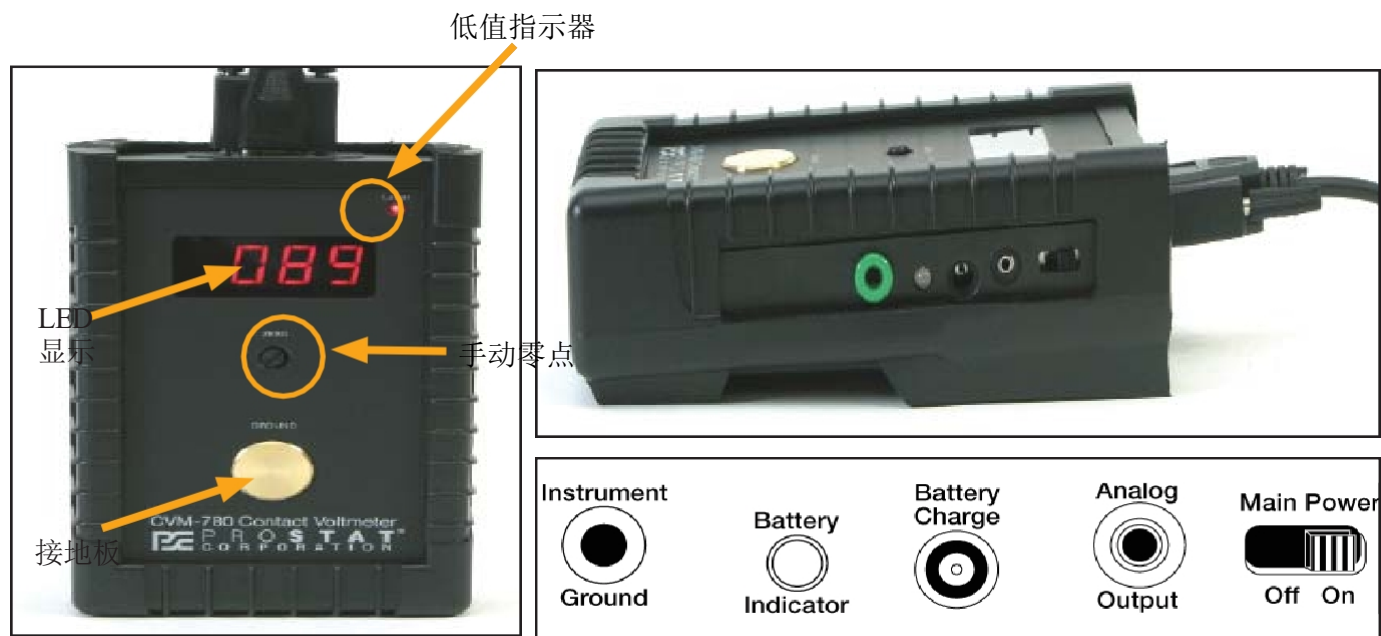
1. 2个金属探针尖端，约0.9英寸和0.4英寸
2. 2个陶瓷探针尖端，约0.9英寸和0.4英寸
3. 尖端安装和拆卸工具

G. Q007B ESD接地立方体，用于连接到北美设备的地面

H. PFP-861LL 72英寸绿色接地导线

I. 提供用于连接ESD公共点接地点的重型斗牛犬夹





前面板

J. 在使用CVM-780之前，使用所提供的通用电池充电器对金属氢化物电池进行充分充电。

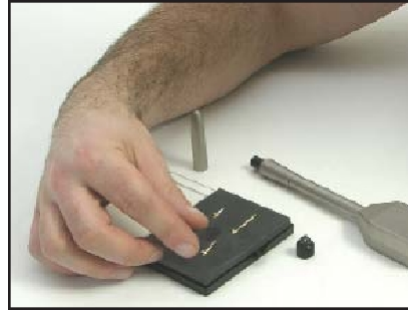
1. 将充电器插入标准AC插座。必要时使用适当的适配器。
2. 将充电器的直流输出接头牢牢插入位于仪表总成侧板上的CVM-780充电插座
3. 电池充电LED在充电时为橙色，在充电结束时为绿色。
4. 断开充电器与交流电的连接
收费已完成，用于移动操作



K. 在探针组件前端安装陶瓷或金属探针测量尖端

1. 直接从探针上拉下尖端盖，以拆卸尖端盖。在拆卸或安装盖子时避免扭曲盖子。
2. 从附件框中选择适当的提示。

注意：探针尖端有非常锋利的尖点-小心处理以免受伤



3. 陶瓷尖端用于在精密测量期间与ESD敏感部件和组件直接接触

注意：陶瓷尖端易碎。它们很脆，应该小心处理以免损坏。小费不在保修范围内，更换费用很高。

4. 金属尖端用于一般审计和设备测量
5. 短针尖（0.4英寸）比长针尖（0.9英寸）提供更高的精确度-有关详细信息，请参见性能特征-特性
6. 使用提供的针尖安装和拆卸工具安装选定的针尖。
7. 通过将销点插入安装工具来简化安装。
8. 将螺纹销底座放入前探针金螺纹插座中
9. 顺时针方向拧紧销，直到手指紧固并插入螺纹插座。



注意：安装过程中不要过紧尖端。扭矩过大可能会损坏探针组件或销，并在尖端更换过程中造成困难。

10. 所提供的尖端工具用于安装和在更换时松开尖端



11. 在下列情况下，请务必更换探针尖端盖，以防止尖端损坏，并避免人身伤害

- a. 探针没有实际使用
- b. 在运输过程中
- c. 在仓库里。



L.使用DB-9电缆连接探头和仪表组件

- a. 小心地将9针电缆/仪表连接器插入仪表前端面板和探针连接盒。用安装好的拇指螺钉将它们固定到位。不要过紧。
- b. 确保DB-9电缆没有扭曲或扭结



注意事项：在使用过程中，避免将电缆缠绕或卡在外来或移动的物体上

M.将CVM-780连接到接地

- a. 将绿色地线香蕉插入仪表侧板上的绿色地插座中。
- b. 使用提供的接地块或鳄鱼夹将地线的自由端连接到地

注意:CVM-780必须连接到认可的地面，以便正确操作和准确测量

注意事项：使用过程中避免将地线缠绕或卡在异物或移动物体上

注意：操作者在正常操作中握着探针组件时是接地的。不要用空闲的手或探针尖端组件接触或触摸通电的电路



VI. 静电电压测量

该CVM-

780的设计，以测量静电电压的导体，而不放电的对象的问题。当使用金属探针尖端时，金属与金属接触时的轻微电压差将导致低电平ESD和RFI的产生。当使用陶瓷探针尖端时，可以避免小的ESD事件和低电平RFI的产生。使用以下指南对导线进行测量。本程序假定上述接收和设置步骤已完成，并遵循了所有警告和警告。

1. 松开单元后面的画架支架，将CVM置于半垂直位置。
将乐器放在稳定的平台上，或手握乐器，画架缩回
2. 定位侧板上的电源开关，并将其向仪表前端滑动至on位置。
 - a. 前面板LED显示屏将照亮
 - b. 仪器通电操作
3. 直接拔出探针头盖，以拆卸探针头盖。不要不必要地扭曲盖子。
4. 将探针尖端与仪器前面板上的圆形黄铜接地板直接接触
 - a. LED应该指示000
 - b. 若要在探头接地时调整LED指示，请转动开槽手动零位旋钮，直到LED指示为000



注意：在测量之间使用此程序接地尖端

可操作的注

什么时候的探头小费是不是在联系人与地面或制作a定义的测量，
的测量系统是“漂浮”。什么时候漂浮免费的的a联系人测量
任何指示的显示电压都是正常的，没有意义。（见仪器）
维修保养，下面。）

5. 一旦探针归零，将探针触碰被测量的导电探针
 - a. 保持探针稳定，尖端微压。避免尖端损坏，不要对尖端施加过大的压力
 - b. 电压测量将在前面板LED显示屏上看到
 - c. 指示电压将很快稳定，通常在2-5秒内
 - d. 如果在测量过程中显示的电压发生变化，通常是由于：
 - i. 静电荷对空气的自然电离
 - ii. 附近电离效应
 - iii. 与附近移动物体和人员的电容耦合
 - iv. 用CVM-780测量方法以外的方法测量的导电物体的充电或放电
6. 在测量之间将探头尖端接地到前面板接地板上
7. 当仪器不使用时，将CVM-780电源开关关断，并更换探针头盖
8. 如果前面板上的低电池发光二极管发光，则重新充电该单元的电池。注：CVM-780可用于充电期间的测量。然而，由于电池电压在充电过程中会发生变化，所以在两次测量之间一定要接地并重新归零探针尖端。



七。性能特征和注意事项

虽然CVM-780测量很容易执行，但应该开发和实践一致的技术，以使CVM-780精确测量。仪器的接地对于准确的结果很重要，因为“地”是仪器测量电路的零点基准。

CVM-780探头处于“活动状态”。当它接近带电导体时，它的内部元件评估尖端电压。它与仪器封装通信以增加，并在与被测导体接触时提供类似的尖端电压。前面板LED在接触物体或材料时显示尖端电压测量值。

一旦获得测量结果，与被测导体的分离不会使探针复位为零。实际上，它保持在与上次测量相似的电压，或者可能“浮动”。接地之间的测量将系统复位到零，可以看到前面板的LED显示屏。

注
当探针尖端没有与地面接触或进行规定的测量时，测量系统是“漂浮”。什么时候漂浮免费的的a联系人测量任何直接显示电压是没有意义的。（参见下面的仪器维护）

针尖选择

针尖的选择是一个实用的问题，但会影响测量的准确性。无论针尖选择如何，典型的测量误差都相当小：

$\leq \pm 5\%, \pm 2$ 计数范围为 ± 25 至 ± 525 伏
 $\leq \pm 10\%, 0$ 至 ± 25 伏的 ± 2 个计数

然而，性能精度将在这些公差范围内变化取决于尖端材料和尖端长度。比较测量表明了尖端性能的一般指导方针。



金属尖端	最大参考偏差	小型ESD/RFI
陶瓷尖端	最小参考偏差	无ESD/RFI
长尖端(0.9-1.3“)	最大参考偏差	
短尖(0.4-0.6“)	最小参考偏差	

因此，最不准确的尖端是长的金属尖端；而最精确的是一个短的陶瓷尖端。在所有情况下，精度也将根据技术、环境条件、地面基准质量和下文讨论的其他变量而变化。

测量误差

测量恒定、精密直流电压基准时，误差通常为1伏或更小，但始终等于或小于 ± 2 伏。该电路能够测量仪器的整个电压范围，如下所示：

项目编号目标

- 1A500 V $\leq \pm 5$ V
- 2A100 V $\leq \pm 2$ V
- 3A50 V $\leq \pm 2$ V
- 1B10 V $\leq \pm 1$ V

这一过程证实了CVM-780能够准确地测量直流电压，就像任何优质的直流电压计一样。误差范围内的变量通常归因于仪器对地的手动调零。过程应用中实际测量性能误差的指示是一个不同的问题，也是最重要的。

接触式电压表的制造环境中有许多变量会影响其测量性能。为了使这些变量最小化并估计仪器测量误差，对一个充电的精密20 pF电容器进行了接触测量，而电容器的电压为
由第二个高阻抗接触电压表监控。该过程创建稳定的接触电压测量情况，如下所示：

1. 一个20pF放置在地平面上，一个高阻抗接触电压探针连接到其充电导体上。
2. 使用精确的直流电压电源将电容器充电到规定的电压。
3. 被测的CVM-780接地，探头归零。
4. 用CVM-780测试器测量电容器的带电导体。
5. 记录CVM-780与(a)被测试的CVM接触前的初始电容器参考电压和(b)测试后安装的电压监视器的测量偏差。
6. 然后使用这些数据来计算由于测量和安装的参考仪器与被测单元之间的任何偏差而引起的电容器电压变化。

典型的测量偏差总结如下。

使用参考20pF电容的性能测量

商品编号。	%dev。从初始电容电压开始	第二监视器CVM的测试单元开发
1c	450-525 V<±5%±2计数	≤±2伏
2c	75-150 V<±5%±2计数	≤±2伏
3c	40-65 V<±5%±2计数	≤±2伏
4c	<25 V<±10%±2计数	≤±2伏

在上面的性能度量表中，%dev。初始电容电压是指被测CVM与参考电容导体接触时，被充电的被监测电容的电压变化。在被测CVM接触的瞬间，参考电容系统电压略有变化。电容器初始电压的百分比变化是基于两个元素的结合：(a)探针组件尖端对浮动电容器的附加电容；(b)电容器导体与探针尖端之间不可避免的电子转移。

监测电容器的仪器和被测试的CVM-780都是高阻抗接触电压表，对测量的电容负载非常低。因此，如果很好地归零和适当地接地，它们应该在CVM-780接触后测量电容器上的相同电压。测试中。任何误差都将是操作员零点调整和地面异常的误差。因此，两个电压表之间的2伏或更小的差将被认为是可以接受的。

注意，精密基准电容是用来确认CVM-780的性能提供一个稳定的电压平台。在CVM-780性能测试中避免了充电板监视器的使用，因为(a)而总CPM电容在探针接触的瞬间发生变化，(b)总CPM电容随其设计和周围环境（包括操作者和附近的其他运动物体）的变化而显著变化。使用参考电容可使这些测量变量最小化。

因此，在现实世界中，导电物体的实际CVM-780测量的精度基于：

- 物体的电容和电荷与
- 探针组件电容
- 环境条件
- 过程动力学
- 电子在探针尖端和被测物体之间的微小转移

理解这些变量和工艺条件可以提高操作者的测量值。

金属尖端

金属尖端远比陶瓷材料坚固，不易损坏。这些提示适用于设备、椅子、手推车、物料搬运物品、工具、夹具等的一般审计和分析测量，其中可能需要许多电压测量，但接近公差精度、较小的电压放电和低电平RF产生不是主要因素。在这些应用中应该使用金属尖端，以最大限度地减少陶瓷尖端的使用和潜在的损害。

注意，当使用金属针尖测量导体时，针尖和导体之间在接触瞬间的微小电压差将导致一些电子转移。这反过来会产生一个非常小的ESD事件，并导致产生低电平RFI信号。这些事件在所有环境中都不是有害的，但在最敏感的环境中是很难看到的，在大多数应用中通常是不可测量的。然而，这就是为什么金属尖端建议用于一般审计测量，陶瓷尖端建议用于ESD敏感器件和组装测量。

陶瓷尖端

陶瓷尖端提供最准确的接触电压测量，这样做不会导致绝对可靠的ESD事件或由此产生的RFI。这些材料被复合并形成，以在与导电物体接触时提供受控的电子转移。它们非常适合直接接触测量ESD敏感器件和组件，或者任何ESD或RFI可能造成问题的区域和情况。

不幸的是，陶瓷尖端是脆弱的，相当脆，很容易损坏，如果一个不小心。此外，替换费用很高。当进行一般测量时，使用金属尖端，并保留昂贵的陶瓷尖端用于关键设备和组装应用。

VIII. 电容与精度

实际精度取决于用户的稳定和可重复的技术，以及环境质量。特别是被测物体相对于地面和其他附近物体的电容(C)。这是基于

$$Q=CV$$

而且，

$$\underline{\underline{C=\frac{Q}{V}}}$$

哪里，

Q=物体上的电荷

C=被测物的电容与其尺寸和与地面及其他物体的距离有关

V=物体上的结果电压

因此，设备部件、人员或物体在附近的任何移动都可能影响被测项目的电容，进而影响其电压。在相对非动态的环境中，测量是非常准确和稳定的。作为一个指导方针，将测量环境定义为操作员和被测量项目1到2英尺范围内的对象。

电容的影响很容易证明。对充电板监视器(CPM)的浮动板施加电压。一个标准的6英寸CPM将有大约20pF的电容。当观察CPM的板电压时，移动你的手在浮动板的表面附近缓慢地来回移动。如果

当你的手靠近时，你的电容会引起电压测量的变化，然后离开CPM的直接附近。如果你不接地，你的体电荷、场和电容的组合将对板的测量产生重大影响。用CVM-780测量CPM浮盘的大致电压时重复测量。当别人的手靠近，然后离开CPM表面附近时，你会看到电压的微小变化。

电荷(Q)、电容(C)和电压(V)之间的关系是静电测量和分析的本质。Prostat使用这种关系来评估CVM-780的准确性和性能。

IX. 绝缘子测量

绝缘体很难精确测量，因为几乎每个电荷组合都可能在材料的表面上，彼此紧邻。当使用场计时，人们通常会看到最强的场极性，尽管正电荷和负电荷都可能存在于表面。

CVM-780的设计不是为了提供绝缘子的准确和可重复的测量。它能保证与绝缘体接触点的电压。人们可能会认为这是电压的指示，但不是确切的材料测量。不幸的是，一旦针尖在测量后与表面接触并分离，在该点产生新的摩擦电电荷，该点的电压将发生变化。因此，测量只是表面电压在某一点上的近似指示，是不可重复的。

X. 从模拟输出记录测量

CVM-780可用于记录指示电压与PGA-710和PGA-710B自动分析系统™，或类似的记录设备。请务必同时将CVM-780和记录装置调零。

使用PGA-710或PGA-710B时，请遵循以下步骤：

- A. 启动计算机上的自动分析软件，连接PGA-710或PGA-710B并启动操作系统
- B. 在自动分析软件中：
 1. 选择编辑下拉菜单
 2. 打开当前度量值窗口
- C. 将提供的模拟电缆连接到CVM-780和PGA-710或PGA-710B
- D. 对CVM-780进行安装、接地和通电
- E. 将CVM探头总成尖端靠在前面板接地板上，并调整其近似零点。
- F. 单击预览按钮开始图形显示操作。
- G. 将CVM-780的LED显示电压与自动分析屏幕的电流测量窗口中显示的电压进行比较。

1. 如果PGA-710或PGA-710B与CVM-780的零位设置相同，则可以进行测量记录
 2. 如果它们不相同，则停止预览并按以下步骤进行。
- H. 仔细调整CVM-780，使其LED显示为000。
- I. 选择自动分析编辑下拉菜单并打开设备控制窗口。在电压-年龄部分：
- a. 单击清除零按钮，然后
 - b. 单击设置零按钮，然后
 - c. 单击完成按钮关闭窗口并激活零重置
- J. 启动自动分析预览，并将电流测量电压与CVM-780的LED电压进行比较；它们都应该是 000 ± 1 伏特。

随着测量电压的增加，CVM-780显示的电压与PGA-710或PGA-710B记录的电压之间有很小的偏差。在 ± 200 伏特以下可低至 ± 2 伏特，在 ± 500 伏特时可增加至5或6伏特偏差。能够在该水平上相对准确地进行测量的事实具有重要意义；5到6伏的偏差一般不是一个重要的误差。

XI. 仪表维护

以下是CVM-780的维护技巧和护理。

- A. 仪表箱或探头内没有用户调整或维护项目。不要打开外壳或探头，因为这会损坏仪器并使其保修无效。战争-兰迪封印是一个提醒，不要打开这些单位。
- B. 用低绒毛、无磨料的布，用70%的酒精溶液和30%的水轻轻浸湿，清洁仪表外壳和探针组件的表面。
- C. 保持前探头组件黑色绝缘体非常清洁是很重要的。这种绝缘体上的表面污染物会导致电压泄漏到探针接地的金属表面，从而导致测量不稳定。使用低绒毛、无磨料的布，用70%的酒精溶液和30%的水轻轻浸湿来清洁绝缘体。酒精准备湿巾有助于去除手指上的油脂和污染物。
- D. 当探针处于“浮动”状态时--即未接地或进行接触测量时--
过度的电压漂移可能是由用于探针尖端安装的黑色绝缘体上的大电荷引起的。绝缘子表面电荷是由安装和拆卸探针尖端盖引起的。尖端盖的“扭曲”增加了这种电荷。这项费用不影响仪器的使用，但可能会分散注意力。如果需要，通过将探针组件暴露在平衡的台式电离器中来去除此电荷。注意，电离器的偏移电压（不平衡）将显示在CVM-780的LED上。

- E. 将CVM-780储存在清洁、干燥的环境中，并安装尖端盖。为了长期储存，请取出金属氢化物电池。
- F. 替换金属氢化物AA型充电电池在零售店和电气供应商那里很容易买到。请勿在您的CVM-780中使用任何其他可充电电池。

警告 的CVM-780电池充电电路是设计的对于的指定的金属氢化物面糊。使用CVM电池电路和充电器的任何其他电池都可能损坏仪器，罐头是不安全由引起过热和可能火，哪个威尔还有作废仪器的保修期。

不要将仪器或探针组件暴露在过度的冲击或振动中。橡胶防护靴旨在最大限度地减少机械冲击和损伤。然而，它不能代替小心的处理。

十二。保修

Prostat保修

Prostat公司明确保证，自购买之日起一（1）年内，Prostat仪器在材料（部件）和工艺（人工）方面没有缺陷。如果PROSTAT在保修期内收到此类缺陷的通知，PROSTAT将自费更换其认定有缺陷的部件。任何有缺陷的零件必须退还给普罗斯塔特，邮资已预付，并附上购买日期的证明。

保证除外-以上明示保证代替所有其他明示和暗示的产品保证，包括适销性和特定产品的适用性目的，这是特别声明的。明示保修不适用于因事故、疏忽、误用、更改、操作员失误或未能正确维护、清洁或修理产品而产生的缺陷或老化。责任限制-在任何情况下，根据任何法律理论，包括但不限于合同、疏忽或严格责任，普罗斯特或任何卖方都不会对特殊的、附带的或结果性的损失或损害负责或承担责任。

Prostat履行上述明确的保证义务将是买方的独家补救措施，并将是Prostat和卖方对任何违反保证或其他责任的限制。

CVM-780接触式电压表技术条件

基本描述：有源探针直流特性阻抗接触电压表：预定工作范围：0至±525伏

High

分辨率：1伏，3位显示

电路精度： $\leq \pm 1\%$

注：最大测量范围为±575伏，适用于短时间内

动态特性：响应时间：探头电压阶跃为200V时，响应时间约为1ms

提示到监视器输出。

数字显示更新：每秒3读数。

输入电荷/测量：约100 femtocoulomb/v(1.0×10^{-13} C/V)

输入阻抗：14欧姆，并联电容 $< 1\text{pF}$ ≥ 10

监测输出：因数：10,000: 1；100UV/V（与@PGA-710或TMPGA-710B自动分析系统兼容）

Scale

记录偏差：在±500伏时，典型值 $\leq \pm 10$ 伏

测量公差：测量直流电压基准时

500 V $\leq \pm 5$ V

100 V $\leq \pm 2$ V

50 V $\leq \pm 2$ V

10 V $\leq \pm 1$ V

测量浮地导体时

500 V $\leq \pm 5\% \pm 2$ 计数

100 V $\leq \pm 5\% \pm 2$ 计数

50 V $\leq \pm 5\% \pm 2$ 计数

10 V $\leq \pm 10\% \pm 2$ 计数

探针提示：金属：标称0.95和0.45英寸

陶瓷：0.90和0.40英寸 ± 0.05 “

便携式操作：电池充满约3.5小时

（在电池充电期间工作）

功率：每个激励器4个NH15-2500镍氢充电电池（AA尺寸）

充电器：通用90至264伏特，47至63赫兹

米尺寸（16.5厘米）L x 4.25英寸（10.8厘米）W x
1.57英寸（4.0厘米）H（不带行李箱）： 6.5

米长（19.1厘米）L x 4.25英寸（10.8厘米）W x
2.36英寸（6.0厘米）H（带行李箱）： 7.5

探针尺寸：in（22.5厘米）L x 1.5英寸（3.7厘米）W x

0.78英寸（2.0厘米）H米重量：1.5磅，带靴 8.9

探针重量：3.6盎司