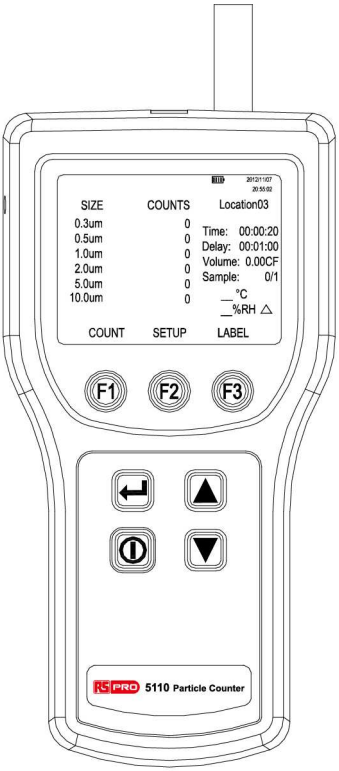
使用说明书

RS-5110

146-4656

粒子计数器



目　录

项次　　页数

1. 安全须知 1

2. 一般信息 2

3. 规格 2

4. 快速启动 4

5. 控制及功能 5

6. 显示器 6

6-1 主画面 6
6-2 设定画面 7
6-3 标签选单画面 8

7. 本表之使用 9

7-1 设定 9
7-2 计数器之操作 14

8. 维护 17

8-1 清洁外壳 17
8-2 电池充电及交流转换器之使用 17
8-3 净化本表感应器 18

1. 安全须知

警告一词代表对用户造成危险的情况或行为；小心一词代表对粒子计数器或被测设备可能造成损坏的情况和行为。

请在使用粒子计数器之前完整阅读用户手册。

本手册中及粒子计数器上所用的安全符号如表1所示。

表1.符号

符 号	含 义
	危害风险。重要信息，请参阅手册。
	危险电压。有触电危险。
	请勿将本品作为未分类的城市废弃处理。
CE	符合欧盟(European Union)有关指令。



警告

为了避免触电、人身伤害或损坏本表，请遵照以下安全规范操作：

- **依照用户手册的规定使用本表，否则仪表所提供的保证可能会遭到破坏。**
- **不要在爆炸性空气中使用本表。**
- **本表中不含需要用户维护的部件。请勿打开仪表。**
- **本表须由合格的专业维修技师负责维修。**
- **使用之前先检查本表。如果仪表已经损坏，请勿使用。**
- **始终使用适合您工作所在国家或地区电压和插座的交流转换器、充电器和转接器(随本表一同提供)。**



小心

为了避免损坏本表：

- **请勿在过脏或充满尘埃的空气环境中使用本表。吸入过多微粒会损坏本表。**
- **使用之前先取下等动力吸嘴探头的帽盖，否则会损坏本表。**
- **不要使用扳手安装或拆卸等动力吸嘴或吸气管嘴。连接时应使用手拧紧。**

2. 一般信息

注意

当第一次使用本表时，或间隔一个月或更长时间未使用本表时，请先至少充电 20 分钟后，再开机使用本表。

警告

使用本表之前，请阅读“安全须知”。

本表是一只可携式仪器使用于测量和报告空气污染之情况。本表内部之内存保存500个取样及记录每个样本的取样日期、时间、计数值、取样容积、温度及相对湿度。这些数据可使用USB接口至PC。

本表通常使用于下列场所：

- 监测无尘室、制造过程及药物生产
- 室内空气质量监测
- 监测更衣室
- 测试过滤器密闭性
- 寻找微粒污染源
- 监测粒子尺寸之分布性

3. 规格

6个粒径通道：0.3、0.5、1.0、2.0、5.0、10.0μm

流量：0.1 cfm (2.83 L/min)

光源：雷射二极管

校准：空气中的PSL微粒(NIST认可)

计数效率：50% @ 0.3μm；粒径大于0.45μm为100%
(根据 JIS B9921:1997)

零计数：每 5 分钟1 次计数(根据JIS B9921:1997)

符合误差：每立方英尺2,000,000个微粒时为5%

相对湿度：±7%，20% 相对湿度至90%相对湿度，无凝结下

温度：±3°C，10°C至40°C (50°F至104°F)

最大粒子浓度：70000粒子/ L (同时发生漏失最大5 %)

数据储存：500个样本记录(旋转式储存)

数据记录：日期、时间、计数值、相对湿度、温度、取样容积、警报、取样标签。

显示器：TFT彩色液晶显示屏(含背光)

计数模式：浓度、总计、音频

延迟时间：0至24小时

取样入口：等动力吸嘴

界面：USB

真空来源：内部泵浦流量控制

尺寸：11.0 x 21.8 x 6.7 cm (4.33" x 8.58" x 2.64")

重量：875公克

环境条件：

动作条件：10°C至40°C (50°F至104°F)，20%至90%相对湿度，无凝结下

储存条件：-10°C至50°C (14°F至122°F)，相对湿度最高不超过90%，无凝结下

电源：交流转换器，12 VDC，3.0 A；100至240 VAC；50至60 Hz

充电电池：锂离子，8.4 V，2.5 Ah；可更换

充电时间：2.5小时（**快速充电模式**）；27小时（**滴流充电模式**）

持续工作时间：4小时

标准：符合CE、JIS B9921: 1997 1997, ISO 21501-4

附件：使用说明书、交流转换器、电源线、USB缆线、零计数过滤器、硬壳手提箱。

4. 快速启动

开箱后，本表可以直接使用。

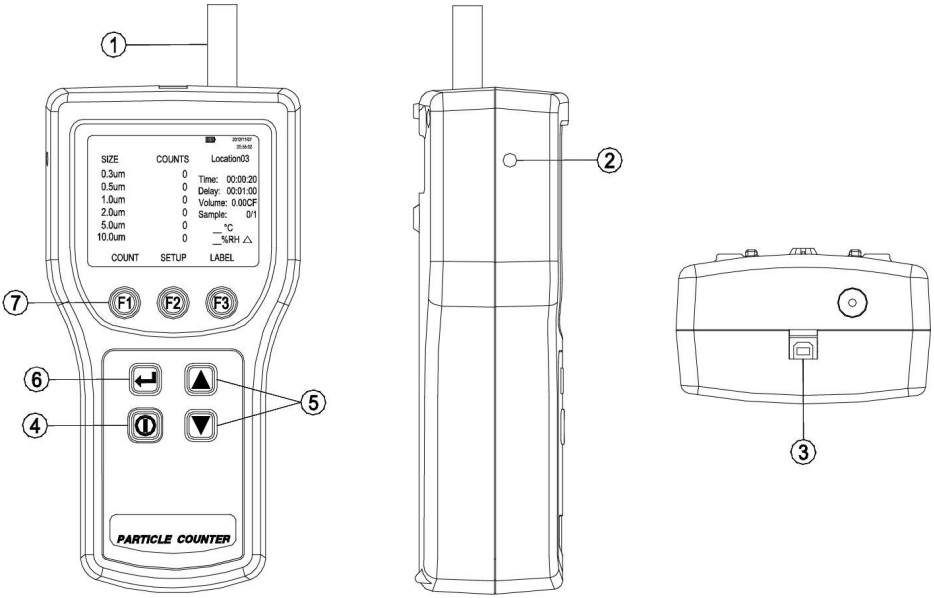
要立即开始使用本表：

1. 阅读“安全须知”
2. 取下等动力吸嘴探头的帽盖
3. 按下(POWER)电源键
4. 按(COUNT)键开始取样

请记住要完整地阅读用户手册，以便获取更详细信息。

5. 控制及功能

部品叙述：



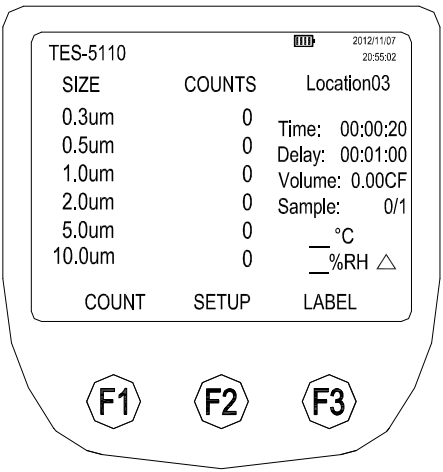
1. **等动力吸嘴及帽盖。**
2. **外部电源：**12 VDC，3 A外部电力。 ⊖⊂⊕
3. **USB 接口输出连接座。**
4. ⏻ **电源键：**按此键开关机。
5. ▲ ▼ **键：**在所选择之画面中，按此键可上下移动光标至所需位置。
6. ↵ **返回键：**按此键存入已改变之设定及退回至主画面。
7. F1 F2 F3 **功能键：**每个功能键相对应于各功能键上方之名称。不同之选单下该键之名称亦不同。

6. 显示器

按下LCD下方相对应于各功能键说明之按键可呼叫下列画面：

- 主画面。
- 设定画面 (第1页和第2页)
- 标签选单画面。

6-1 主画面



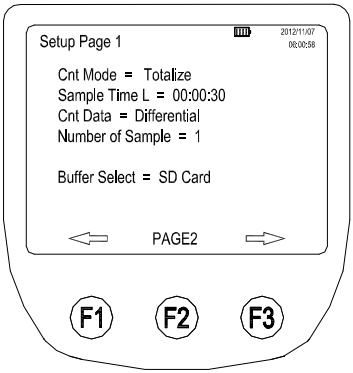
本表开机及出现开机画面之后，出现主画面。

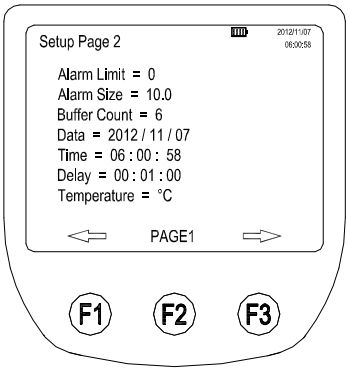
主画面包括：

- **6个粒径通道及其相应之计数值。**
- **电池电量指示(剩余电量)**
- **取样位置名称**
- **时间指示(代表完成取样所需时间)**
- **延迟时间**
- **取样容积指示**
- **取样次数**
- **取样空气温度(°C或°F)**
- **取样空气相对湿度(%RH)**
- **粒子计数模式**

主画面中的参数可经由设定画面及取样位置标题设定画面中来选择之。

6-2 设定画面





1. 在主画面中，按(F2)(SETUP)键，设定画面第1页 (Setup Page 1)出现。在设定画面第1页转换成设定画面第2页 (Setup Page 2)，则按(F2)(PAGE 2)键。
2. 按▲和▼键向上或向下移动经过各个设定参数。用(F1)键(左箭头)和(F3)键(右箭头)在被选中的各个画面细项内执行设定。
3. 按↵(RETURN)键存入改变之设定及回主画面。

设定画面第1页包含：

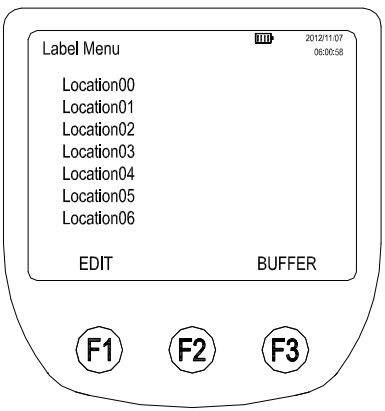
- ❑ 计数模式之方式(浓度、总计或音频)
- ❑ 取样容积(单位L或CF)或取样时间(h:m:s)
- ❑ 计数值之方式 (累加或微分)
- ❑ 取样次数
- ❑ 缓冲记忆区之选择 (Flash或SD卡)

设定画面第2页包含：

- ❑ 警报界值 (1 至 100,000)
- ❑ 警报粒径 (粒子尺寸)
- ❑ 缓冲记忆数 (存入于缓冲记忆区之取样数)
- ❑ 日期 (YYYY/MM/DD)
- ❑ 时间 (h:m:s)
- ❑ 延迟时间 (h:m:s)
- ❑ 温度单位 (°C或°F)

6-3 标签选单画面

将来自不同区域或房间的取样分别指定一个标签予以区分之。使用卷标选单以选择取样标签。





编辑标签：

1. 在主画面中按(F3)(LABEL)键进入标签选单画面。
2. 按▲或▼键选择所需之位置号码自00至76。
3. 在已选择之位置号码中，按(F1)(EDIT)键。
4. 大型光标变成单一字游标。按▲及▼键选择所需之字自a ~ z、0 ~ 9、A ~ Z及空白。
5. 按(F1)(左箭头)或(F3)(右箭头)键移至下一个字。
6. 所需之标签名称输入之后，按(F2)(SAVE)键存入新标签名称。
7. 按照上述步骤继续编辑其它标签名称。完成之后，按↵(RETURN)键回至主画面。注意主画面之右上角显示该取样卷标。

查阅缓冲记忆数据：

在卷标选单中查阅缓冲记忆数据，按(F3)(BUFFER) 键呼叫该缓冲数据及按▲或▼键来查阅不同之取样数据。

标签选单画面包含：

- ❑ 位置卷标表。

7. 本表之使用

下述章节对本表之使用提供较详细之信息。

7-1 设定

设定本表：

浏览各个画面及设定取样所需之参数。请参阅前节有关不同画面及选单之说明。

7-1-1 设定计数模式:

计数模式之选项为：

浓度模式(Concentration mode):

此模式是使用于快速了解空气携带微粒污染之程度。例如，此模式可用于粒子含量未知及其可能超过本表之计数范围之区域。本表依据于取样容积所选择之单位来计算每立方英尺或升中之粒子数。此模式应不能代替全量取样。

总计模式(Totalize mode):

此模式中，显示之粒子数是所取样之累加值。当取样完成，这记录被存入及在画面上显示计数值直到下一个取样开始。

音频模式(Audio mode):

此模式中，每一次超出警报限制值时，本表叫一声。例如，当限制值是设定为10，当计数值第一次到达10时，本表叫一声，之后每当到达10的倍数时就再叫一声，在此模式中，显示之计数值是相同于总计模式。

计数模式之设定:

1. 在主画面中按(F2)(SETUP)键进入设定画面第1页，则"**Cnt Mode**"应被选取。
2. 按(F1)(左箭头)或(F3)(右箭头)键来选择所需之计数模式。
3. 当所需之模式显示于画面中时，按(↵)(RETURN) 键选取该模式及回至主画面。

7-1-2 设定空气取样容积或取样时间:

取样容积或取样时间之设定:

1. 在主画面中按(F2)(SETUP)键进入设定画面第1页，则"**Cnt Mode**"应被选取。

2. 按▼键移至“**Sample Volume**”或“**Sample Time**”处。

3. 要选择取样容积、取样时间或手动停止本表，按F1(左箭头)或F3(右箭头)键。

如选择了取样时间立方英尺(Sample Time CF)或取样时间升(Sample Time L):

4. 按F2(EDIT)键来编辑取样时间。

5. 按F1(左箭头)或F3(右箭头)键至所需之时、分或秒位处。

6. 在所选中的时、分或秒后，按▲或▼键更改数值。

7. 按F2(Save)键存入设定值及回至先前画面。

8. 按↵(RETURN)键选择所需要的取样容积或时间及回至主画面。这所选择的时间出现在主画面右边。

在取样容积(Sample volume)模式中，显示器依据所选择的升(L)或立方英尺(CF)为单位来计算所需之时间。

取样容积的设定有如下选择:

- ❑ 1.0L (21秒计数时间)
- ❑ 2.83L (60秒)
- ❑ 10.0L (3.53分)
- ❑ 28.3L (10分)
- ❑ 0.01CF (6秒)
- ❑ 0.1CF (60秒)
- ❑ 1.0CF (10分)
- ❑ **MANUAL**手动方式–选择此项将连续取样及显示计数值，直到手动停止取样。显示器以升(Liters)为单位显示取样容积之总量。

7-1-3 设定数据之计数方式:

数据之计数方式为:

累加(Cumulative) – 在取样容积中包含了大于或等于该粒子尺寸之全部粒子数。

微分(Differential) – 在取样容积中包含了大于或等于该粒子尺寸之全部粒子数，但小于下一个较大粒子尺寸。

数据计数方式之设定:

1. 在主画面中按(F2)(SETUP)键进入设定画面第1页，则“**Cnt Mode**”应被选取。
2. 按(▼)键移至“**Cnt Data**”处。
3. 按(F1)(左箭头)或(F3)(右箭头)键变更计数方式。
4. 按(↵) (RETURN)键以选择所需之数据计数方式及回至主画面。

所选取之方式以符号出现于显示器上。

这SUM符号(**Σ**)代表累加方式及DELTA符号(△)代表微分方式。

7-1-4 设定取样次数:

取样次数之设定:

1. 在主画面中按(F2)(SETUP)键进入设定画面第1页，则“**Cnt Mode**”应被选取。
2. 按(▼)键移至“**Number of Samples**”处。
3. 按(F1)(左箭头)或(F3)(右箭头)键选择所需之取样次数。
4. 当所需之次数出现后，按(↵)(RETURN)键回至主画面。

注意：在选择取样次数时，“**INF**”表示无限取样，本表将连续取样直到按下停止键。

7-1-5 设定记忆缓冲区:

本表能存入测量数据于内部之FLASH内存中或micro SD卡中。

记忆缓冲区之设定:

1. 在主画面中按(F2)(SETUP)键进入设定画面第1页，则“**Cnt Mode**”应被选取。
2. 按(▼)键移至“**Buffer Select**”处。
3. 使用(F1)(左箭头)或(F3)(右箭头)以选择“**Flash**”或“**SD Card**”。
4. 按(↵)(RETURN)键存入此选择及回至主画面。

7-1-6 设定警报计数值及尺寸:

当警报设定后，于计数值到达所选取粒径之警报计数值，将触发一个音频警报。

警报计数值及尺寸之设定:

1. 在主画面下按(F2)(SETUP)键进入设定画面第1页(Setup Page 1)。
2. 按(F2)(PAGE 2)键进入设定画面第2页(Setup Page 2)。
3. 警报界“**Alarm Limit**”被选中。按(F1)(左箭头)或(F3)(右箭头)键移动警报界线值自0(无警报)至100,000以10倍之倍率变化之。
4. 当所需之界线值选完后，按▼键选择“**Alarm Size**”处。
5. 按(F1)(左箭头)或(F3)(右箭头)键以显示不同的粒径尺寸。
6. 选择所需之粒径尺寸后按↵(RETURN)键回至主画面。

注意: 当警报声响时，按(F1)(STOP)键一次将停止警报声响。再按(F1)(STOP)键将停止取样。

7-1-7 设定日期及时间:

日期及时间之设定:

1. 在主画面下按(F2)(SETUP)键进入设定画面第1页(Setup Page 1)。
2. 按(F2)(PAGE 2)键进入设定画面第2页(Setup Page 2)。
3. 按▲或▼键移动光标至“**Date**”或“**Time**”处。
4. 按(F1)(PROGRAM)键进入编辑模式。在此模式下，按▲及▼键来增加或减少所选项目内之值。
5. 按(F1)(左箭头)及(F3)(右箭头)键来变更所选项目。
6. 在完成输入正确的数据后，按(F2)(SAVE)键存入该数据。
7. 按↵(RETURN)键回至主画面。

7-1-8 设定取样之间的延迟时间:

假如连续的取样是不需要的，一个延迟时间能被设定之。这延迟定时器允许一个“**暂停**”于自动取样之间。

延迟时间之设定:

1. 在主画面下按(F2)(SETUP)键进入设定画面第1页(Setup Page 1)。
2. 按(F2)(PAGE 2)键进入设定画面第2页(Setup Page 2)。
3. 按(▼)键移动光标至“**Delay**”处。
4. 按(F1)(PROGRAM)键进入编辑模式。
5. 按(F1)(左箭头)及(F3)(右箭头) 键移动至所需之时间单位(时、分或秒)。
6. 按(▲)键可增加时间，按(▼)键可减少时间。
7. 所需之时间已经选好后，按(F2)(SAVE)键。
8. 按(↵)(RETURN)键回至主画面。

注意: 最长的延迟时间为23:59:59。

7-1-9 设定温度单位:

温度单位°C或°F之设定:

1. 在主画面下按(F2)(SETUP)键进入设定画面第1页(Setup Page 1)。
2. 按(F2)(PAGE 2)键进入设定画面第2页(Setup Page 2)。
3. 按(▲)或(▼)键移动光标至“**Temperature**”处。
2. 按(F1)(左箭头)或(F3)(右箭头)键来选择“**°F**”或“**°C**”。
3. 按(↵)(RETURN)键存入这选择及回至主画面。

7-2 计数器之操作

在本表之规划设定完成之后:

- ❑ 首先使用零计数过泸器(Zero Count Filter)净化本表。
- ❑ 收集所需空气取样。
- ❑ 将所收集之空气取样数据传送至PC供分析。
- ❑ 查阅缓冲记忆区内之取样数据。
- ❑ 清除缓冲记忆区如有需要时。

7-2-1 净化粒子计数器:

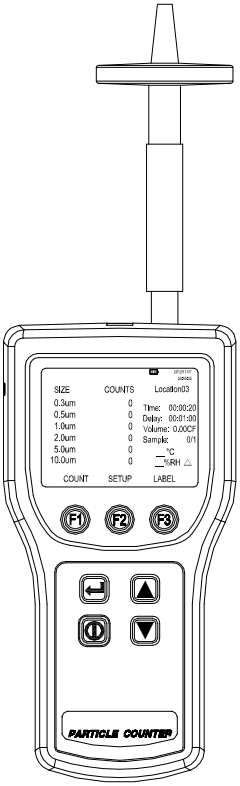
在开始粒子取样之前,本表应先使用零计数过滤器以净化本表。

对本表进行净化可确保该读值是准确的。

本表之净化:

1. 将过滤器转换管装入零计数过滤器之尾端。注意该过滤器上之箭头符号代表空气流动之方向。
2. 将转换管直接插入于等动力吸嘴中。
3. 进行约5分钟之取样操作。
4. 验证显示器上之数据:

- ❑ 以平均数而言,5分钟内大于0.3μm的粒子数不能多于1个或每0.5立方英尺取样容积内不能多于1个。
- ❑ 本表净化之后,即可恢复正常使用。将零计数过滤器及转换管自等动力吸嘴中拔除。



在无尘室中之应用,这零计数过滤器是要验证本表不会对内部零件产生之噪声及外部噪声之干扰而产生假计数。在其它场合中之应用,于高浓度取样之后,应立即使用零计数过滤器来净化感应器。如果本表发生故障,请参阅"**净化本表感应器**"。

7-2-2 采集取样:

重要警告: 请将等动力吸嘴上的帽盖取下，以使等动力吸嘴未受到阻塞。否则会损坏本表。

取样之采集:

1. 按 (POWER)键开机。
2. 如有需要，选择所需要之设定于设定画面中。按(F2)(SETUP) 键，然后选择所需要之设定于设定第1页画面中。
3. 按(F2)(Page 2)键选择所需要之设定于设定第2页画面中。
4. 按(RETURN)键回至主画面。
5. 在主画面下，按(F1)(Count)键开始取样。在完成取样之后这个周期将会自动停止。假如这取样容积是设定于手动(Manual)，则本表将连续取样直到(F1)(Stop)键被按下才停止。

7-2-3 传送取样数据至PC:

传送取样数据自本表至PC:

1. 连接USB缆线至PC及本表。
2. 将PC开机，直到PC进入Window画面之后再按(POWER)键将本表开机。

7-2-4 储存取样数据:

本表储存每一个取样数据于内部一个能存入500笔记录之旋转式缓冲记忆器中。数据是以“**先进先出**”的顺序存入。当存入第501笔记录时，第1笔记录将自动被删除，留下之总记录仍为500笔。

7-2-5 查阅缓冲记忆器:

缓冲记忆器之查阅:

1. 在主画面中按 (F3) (LABEL) 键进入标签选单画面。

2. 按(F3)(BUFFER) 键，缓冲记忆查阅画面及最后一笔存入之记录会显示之。
3. 按▲或▼键来选择其它的记录显示。使用者可自最新的至最旧的或自最旧的至最新的顺序来查阅在缓冲记忆器中之数据记录。
4. 按↵(RETURN)键回至主画面。

7-2-6 显示缓冲记忆器中之取样次数:

缓冲记忆器中之取样次数之显示:

1. 按(F2)(SETUP)键于主画面下。
2. 按(F2)(PAGE 2)键于设定画面下。

这缓冲记忆器中之取样次数是显示在"**Buffer Count**"处。

7-2-7 清除缓冲记忆器:

在某些时刻，使用者可能希望来清除本表之缓冲记忆器。

缓冲记忆器之清除:

1. 按(F2)(SETUP)键于主画面下。
2. 按(F2)(PAGE 2)键进入设定第2页画面。
3. 按▼键移动光标至"**Buffer Count**"。它将显示存入记忆器中之取样次数。
4. 按(F1)(左箭头)或(F3)(右箭头)键来选择"**Clear Buffer**"。
5. 按(F2)(CLEAR)键以清除缓冲记忆器存入之数据。
6. 按↵(RETURN)键回至主画面。

8. 维护

警告

本表中不含需要用户维护的部件。为了避免触电，人身伤害或损坏本表，请勿打开本表。

使用零计数过滤器以确保本表未受到任何污染。请参阅 “净化本表”.

8-1 清洁外壳

定期使用湿布和中性的清洁剂来擦拭外壳。

小心

为避免损坏本表，请勿使用溶剂或腐蚀剂清洁本表外壳。

8-2 电池充电及交流转换器之使用

当“LOW BATTERY”符号出现于显示器上时，必须尽快给电池充电。

显示器上之电池符号表示电池目前之状态:

++ 电池处于“**快速充电**”模式。

交流转换器已连接上及电池正充电中。当电池电量低于95%时，本表使用“**快速充电**”模式使电池电量恢复到95%。

\+ 电池处于“**滴流充电**”模式。一旦到达95%充电量，本表切换到“**滴流充电**” 模式对电池剩余之5%电量进行充电。

\- - 电池处于“**过低电压滴流充电**”模式。

电池已完全充满电量。

电池部份充电中。

交流转换器是使用于将电池充电亦提供电源给本表。这功能允许在使用本表下同时给电池充电。

交流转换器之连接:

1. 将电源线接到交流转换器上。
2. 将交流转换器之插头插入本表之12V插座孔内。
3. 再将电源线插入交流插座。本表将需要2.5小时将电池充满中。

注意:

1. 如果本表是在关机状态下充电(**滴流充电模式**)，则电池将需要27小时才能充满电。如要在2.5小时内将电池充满电，则充电时必须开机(**快速充电模式**)。
2. 当电池容量低于25%()时无法执行粒子计数功能且"**Low Battery**"符号出现。

8-3 净化本表感应器

 **小心**

为避免可能损坏本表，请勿在太脏或充满灰尘的空气下使用本表。

吸入太多的粒子会损坏本表。

粒子计数器感应器之净化：

1. 将过滤器转换管装入零计数过滤器之尾端。注意该过滤器上之箭头符号代表空气流动之方向。
2. 将转换管直接插入于动力吸嘴中。
3. 动作本表约15分钟。
4. 以平均数而言，5分钟内大于 0.3μm的粒子数不能多于1个或每0.5立方英尺取样容积内不能多于1个。

本表净化之后，即可恢复正常使用。将零计数过滤器及转换管自等动力吸嘴中拔除。

Limited Warranty

This meter is warranted to the original purchaser against defects in material and workmanship for 3 years from the date of purchase. During this warranty period, RS Components will, at its option, replace or repair the defective unit, subject to verification of the defect or malfunction. This warranty does not cover fuses, disposable batteries, or damage from abuse, neglect, accident, unauthorized repair, alteration, contamination, or abnormal conditions of operation or handling.

Any implied warranties arising out of the sale of this product, including but not limited to implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose, are limited to the above. RS Components shall not be liable for loss of use of the instrument or other incidental or consequential damages, expenses, or economic loss, or for any claim or claims for such damage, expense or economic loss. Some states or countries laws vary, so the above limitations or exclusions may not apply to you. For full terms and conditions, refer to the RS website.

Africa
RS Components SA
P.O. Box 12182,
Vorna Valley, 1686
20 Indianapolis Street,
Kyalami Business Park,
Kyalami, Midrand
South Africa
www.rs-components.com

Asia
RS Components Ltd
Suite 1601, Level 16, Tower 1,
Kowloon Commerce Centre,
51 Kwai Cheong Road, Kwai Chung,
Hong Kong
www.rs-components.com

China
RS Components Ltd.
Suite 23 A-C
East Sea Business Centre
Phase 2
No. 618 Yan'an Eastern Road
Shanghai, 200001
China
www.rs-components.com

Europe
RS Components Ltd.
PO Box 99, Corby,
Northants.
NN17 9RS
United Kingdom
www.rs-components.com

Japan
RS Components Ltd.
West Tower (12th Floor),
Yokohama Business Park,
134 Godocho, Hodogaya,
Yokohama, Kanagawa 240-0005
Japan
www.rs-components.com

U.S.A
Allied Electronics
7151 Jack Newell Blvd. S.
Fort Worth,
Texas 76118
U.S.A.
www.alliedelec.com

South America
RS Componentes Limitada
Av. Pdte. Eduardo Frei M. 6001-71
Centro Empresas El Cortijo
Conchali, Santiago, Chile
www.rs-components.com