



DOC023.80.80086

MET ONE 3400 系列粒子计数器

用户手册

2010年6月，第8版



第 1 节 规格	7
第 2 节 基本信息	9
2.1 安全信息	9
2.1.1 危险信息使用	9
2.1.2 警告标签	9
2.1.3 1 类激光装置	10
2.2 Wi-Fi 设备的国家 / 地区具体许可	10
2.3 一般产品信息	11
2.4 如何使用触摸屏界面	11
2.4.1 触摸屏界面术语	11
2.5 附件	12
第 3 节 安装	15
3.1 仪器拆箱	15
3.2 电气安装	16
3.2.1 接线安全信息	16
3.2.2 电气连接	17
3.3 安装电池	19
3.3.1 电池电量低警报	19
3.3.2 使用外置电池充电器	19
3.3.3 电池状态	20
3.4 安装组件	20
3.4.1 安装打印纸	20
3.4.2 组装等向取样针支架	21
3.5 通信安装	23
3.5.1 连接 RS485 通信	23
3.5.2 连接 RS232 通信	24
3.5.3 以太网通信连接	24
3.5.4 WiFi 通信连接	24
第 4 节 导航	25
4.1 计数器导航	25
第 5 节 配置	29
5.1 配置概述	29
5.2 系统设置	29
5.2.1 设置时间和日期	29
5.2.2 设置睡眠模式和背光	30
5.2.3 管理声响警报	30
5.2.4 设置界面语言	31
5.2.5 管理数据缓冲区	31
5.2.6 管理备份和还原	32
5.2.7 管理设备和警报	33
5.2.8 定义警报	34
5.2.9 将配置复制到 USB 驱动器（记忆棒）	34
5.2.10 从 USB 驱动器（记忆棒）安装配置	35
5.2.11 选择惰性气体和海拔	35
5.2.12 嘀声功能	36
5.3 区域管理	36
5.3.1 添加新区域	37
5.3.2 编辑区域	37
5.3.3 删除区域	37
5.3.4 更改区域在列表中的顺序	37
5.4 位置管理	38

5.4.1	添加新位置	38
5.4.2	编辑位置	38
5.4.3	位置设置	39
5.4.4	位置警报	40
5.4.5	删除位置	41
5.4.6	更改位置顺序	41
5.5	组管理	42
5.5.1	添加新组	42
5.5.2	加载现有组	43
5.5.3	删除组	43
5.5.4	向组中添加位置	43
5.5.5	从组中删除位置	43
5.5.6	更改位置在组中的顺序	43
5.5.7	组设置	44
5.5.8	覆盖组设置	44
5.5.9	组警报	45
5.6	粒径功能()	45
5.6.1	粒径配置	45
5.7	批次号管理	46
5.7.1	输入批次号	47
5.7.2	禁用批次号	47
5.8	密码保护和用户管理	47
5.8.1	启用用户登录	48
5.8.2	管理员登录	48
5.8.3	更改密码	49
5.8.4	更换已忘记密码	50
5.8.5	管理用户	50
第 6 节	操作	55
6.1	登录	55
6.2	计数测试	57
6.2.1	更改运行位置	58
6.2.2	在测试期间查看设置	59
6.2.3	在测试期间查看历史数据	59
6.2.4	运行过滤器扫描取样针	59
6.3	审核历史(缓冲区)数据	60
6.3.1	历史数据过滤器	60
6.3.2	存储部分数据	61
6.4	清除缓冲区记录	62
6.5	打印中心	63
6.5.1	手动打印设置	63
6.5.2	自动打印设置	65
6.5.3	取消打印作业	66
6.6	测试和报告向导	67
6.6.1	标准取样协议	67
6.6.2	生成报告	67
6.6.3	测试和报告过程	68
6.7	导出数据	72
6.7.1	已导出数据状态位掩码	74
第 7 节	网络和通信	77
7.1	串行通信	78
7.2	以太网通信	78
7.3	无线通信	79

7.4	无线安全	80
第 8 节	进行计数 — 快速参考	81
第 9 节	维护	83
9.1	清洁装置	83
9.2	零计数	83
9.3	更新 3400 软件	83
9.4	检查电池状态	84
9.5	诊断屏幕概述	86
9.6	系统状态打印输出	87
9.7	出厂设置屏幕	87
9.7.1	“计数器”标签	88
9.7.2	“校准”标签	89
9.7.3	“测试”标签	89
第 10 节	零件和附件	91
10.1	28.3 LPM 计数器零件 (3413 和 3415)	91
10.2	50 LPM 计数器零件 (3423 和 3425)	91
10.3	100 LPM 计数器零件 (3445)	91
10.4	零件	91
10.5	备件套件 (2087919-01)	92
10.6	个别备用零件	92
附录 A	维修步骤和联系信息	93
A.1	退货步骤	93
A.2	技术支持信息	93
A.3	客户支持联系方式	93
附录 B	软件菜单树	95
B.1	菜单流量图	95
附录 C	组设置	99
C.1	组设置表单	99
附录 D	样品状态位掩码定义	103
D.1	概述	103
附录 E	Modbus 寄存器地图	105
E.1	标识块 (寄存器 0 - 99)	105
E.2	配置块 (寄存器 100 - 199)	105
E.3	计数箱标签 (寄存器 200 - 299)	106
E.4	样品数据 (寄存器 300 - 399)	106
E.5	样品记录控制 (寄存器 400 - 499)	107
E.6	缓冲记录 (寄存器 500 - 599)	108
E.7	取样模式参数 (寄存器 600 - 699)	108
E.8	诊断数据记录 (寄存器 700 - 749)	109
E.9	传感器校正信息 (寄存器 900 - 1099)	109
E.10	其它功能 (寄存器 1100 - 1199)	109
E.11	应用程序特定 (寄存器 1200 - 1299)	109
E.12	上次取样记录 (寄存器 1500 - 1599)	110
E.13	取样扩展记录 1 (寄存器 1600 - 1699)	111
E.14	缓冲扩展记录 1 (寄存器 1700 - 1799)	111
E.15	上次扩展记录 1 (寄存器 1800 - 1899)	111
E.16	取样扩展记录 2 (寄存器 1900 - 1999)	111
E.17	缓冲扩展记录 2 (寄存器 2000 - 2099)	111
E.18	上次扩展记录 2 (寄存器 2100 - 2199)	112

产品规格如有变化，恕不另行通知。

仪器	
光源	长寿命激光™ 二极管，具有为期 10 年的平均无故障时间 (MTTF)
取样泵类型	真空泵，适用于连续使用
计数显示	¼ VGA TFT 彩色触摸屏
界面	基于 Windows 的 CE®
显示的最大计数	显示 9,999,999
取样时间	6 秒到 23 小时 59 分 59 秒 (23:59:59)
延迟 / 保留时间	0 秒到 23 小时 59 分 59 秒 (23:59:59)
计数警报	1 到 9,999,999 次计数
数据存储	50 到 5,000 个样品，可在“历史数据”屏幕滚动
计数周期	在自动模式中最多 100
位置	最多 999 个位置
输出	以太网 - 10BaseT/100-BaseT RS485 串行 RS232 串行 无线 ¹ - 兼容 802.11b/g USB 客户端 (1.1 版) USB 主机 (1.1 版)
多支管	支持 2432, 32 个端口的多支管系统 (仅适用于 1 CFM 装置)
外壳材料	不锈钢
重量 (不含电池)	3413 和 3415—7.55 kg (16.6 lb) 3423 和 3425—8.33 kg (18.3 lb) 3445—8.65 kg (19.0 lb)
尺寸 (宽 x 长 x 高)	31.8 x 25.4 x 20.3 cm (12.5 x 10 x 8 in.)
环境	
操作条件	0° 至 40° C (32° 至 104° F) ; 相对湿度 10 至 90%, 无冷凝
存放	-40° 至 50° C (-40° 至 122° F) ; 相对湿度 0 至 98%, 无冷凝
保修和认证	
保修	仪器: 2 年 长寿命激光二极管: 3 年

¹ 功能 - 不适用于标准模式。

规格

取样	
粒径范围数量	标准 6、8
粒径范围和标准通道 ¹	3413 和 3423—0.3、0.5、1.0、3.0、5.0、10.0 μm 3415 和 3425—0.5、1.0、2.0、3.0、5.0 和 10.0 或 25.0 μm 3445—0.5、1.0、2.0、3.0、5.0、10.0 μm
流率	3413 和 3415—28.3 L/min (1.00 cfm) ± 5% (默认出厂设置) 3423 和 3425—50 L/min (1.77 cfm) ± 5% (默认出厂设置) 3445—100 L/min (3.53 cfm) ± 5% (默认出厂设置)
零计数	遵从 JIS B9921。1 次计数或少于 5 分钟，置信度 95%
符合误差	3413 和 3415—14,126,000 粒/m ³ (400,000 粒/ft ³) 时为 5% 3423 和 3425—4,000,000 粒/m ³ (113,000 粒/ft ³) 时为 5% 3445—9,500,000 粒/m ³ (84,950 粒/ft ³) 时为 5%
计数效率	3413 和 3423—0.3 μm 为 50% ± 20% (最低敏感度的 1.5 倍时为 100% ± 10%)。严格遵从 ISO21501-4。 3415、3425 和 3445—0.5 μm 为 50% ± 20% (最低敏感度的 1.5 倍时为 100% ± 10%)。严格遵从 ISO21501-4。
电池	
电池类型	智能锂电池；可充电、退壳和热插拔  警告：可能存在爆炸和火灾危险。不得使用替代电池。
附送数量	1
操作时间（电池）	3413 和 3415—6 小时 ² 3423 和 3425—7 小时 ³ 3445—3.5 小时 ⁴
电池充电时间	最短 6.75 小时，最长 10 小时 ⁵
电源	24 VDC 3.2A 和 100~240 VAC 50/60 Hz，装运套件内含适配器
电池重量	0.66 kg (1.45 lb)

¹ 订购时可以选择自定义通道粒径，选择范围从 0.3 μm 到 25.0 μm，但不可同时配置 0.3 μm 和 25.0 μm。

² 通常电池寿命都使用以下条件进行估计：将两块充满电的电池置于 1CFM 装置中，进行 1 分钟的取样、打印记录操作，再保留 1 分钟（模拟连续取样模式），然后重复此周期。背光会一直亮着。

³ 通常电池寿命都使用以下条件进行估计：将两块充满电的电池置于 50 L/min 装置中，进行 20 分钟（1 m³ 样品）的取样、打印记录操作，再保留 5 分钟（模拟移至新位置模式），然后重复此周期。背光超时设置为两分钟。

⁴ 通常电池寿命都使用以下条件进行估计：将两块充满电的电池置于 100 L/min 装置中，进行 10 分钟（1 m³ 样品）的取样、打印记录操作，再保留 5 分钟（模拟移至新位置模式），然后重复此周期。背光超时设置为两分钟。3445 提供两块电池。

⁵ 通常电池充电都使用以下条件进行估计：仪器已关闭或未取样。如果使用仪器连续取样，则会延长电池充电时间。

本手册中的信息已经过仔细检查，确认正确无误。但制造商对本手册可能包含的不正确信息不承担任何责任。在任何情况下，制造商对因本手册缺陷或遗漏导致的直接、间接、特殊、附带或相应的损害赔偿不承担责任，即使被告知此类损害的可能性。从有利于产品持续开发的角度，制造商保留在任何时候对本手册及手册所述产品进行改进的权利，恕不另行告知。

美国出版

未经制造商书面许可，不得以任何形式或方式复制或传输本手册的任何内容。

2.1 安全信息

在开箱、安装和操作此设备之前，请完整地阅读本手册。特别要注意所有的危险、警告和注意事项。否则，可能会对操作者造成严重的人身伤害，或者对设备造成损坏。

要确保本设备所提供的防护措施不受破坏，请不要使用本手册规定之外的方法来安装或者使用本设备。

2.1.1 危险信息使用



危险

表明潜在或紧急的危险情况，如果不加以避免的话，将导致死亡或严重的伤害。



警告

表明潜在或紧急的危险情况，如果不加以避免的话，将导致死亡或严重的伤害。



注意

表明潜在的危险情况，这种情况可导致轻微的或者中度的伤害。

注意： 表示与人身伤害无关的情况。

重要说明： 表明如不加以避免则会导致仪器损坏的情况。需要特别强调的信息。

注： 补充说明正文中要点的信息。

2.1.2 警告标签

请阅读贴在仪器上的所有标签和标记。如未遵照这些安全标签的指示操作，则可能造成人身伤害或仪器损坏。

	<p>2005 年 8 月 12 日后，标有该标志的电气设备可能不由欧洲公共处理系统进行处理。为遵守欧洲本地和国家法规的规定（EU 指令 2002/96/EC），欧洲电气设备用户现在必须将旧的或使用寿命到期的设备退回给生产商以进行处理（不向用户收取任何费用）。</p> <p>注： 如果退回产品是为了进行再循环，请联系设备生产商或供应商，索取如何退回使用寿命到期的设备、生产商提供的电源附件以及所有辅助部件的说明，以便进行适当处理。</p>
	<p>这是安全警报标志。请遵守此标志后面的所有安全信息，以避免可能造成的伤害。如果仪器上有此标志，则请参见仪器手册，了解操作或安全信息。</p>
	<p>此标志指示存在电击和 / 或电死危险。</p>
	<p>本符号表示设备中使用激光装置。</p>
	<p>此标志指示存在对静电释放（ESD）敏感的设备，且必须小心以避免设备损坏。</p>
	<p>此标志指出保险丝或限流装置的位置。</p>

基本信息

2.1.3 1 类激光装置

LASER CLASS 1	此标志指示仪器中包含 1 类激光装置。
----------------------	---------------------

此仪器中已安装 1 类激光装置。1 类激光装置是指可直视激光束的辐射功率（可直视辐射）始终低于“最大容许辐照量”值的产品。因此，1 类激光装置的输出功率低于引发眼损伤的水平。在 1 类激光装置的光束辐照下不会导致眼损伤。因此，可将 1 类激光装置视为是安全的。不过，1 类激光产品可能包含较高类别的激光系统，但充分的工程控制措施可确保能够直视此类光束。此 1 类激光产品符合 21 CFR 第 1 章 J 分节的要求，并已根据“测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 EN 61010-1”和“激光产品安全 IEC/EN 60825-1”进行评估和测试。

2.2 Wi-Fi 设备的国家 / 地区具体许可

具有含 Wi-Fi 设备的无线选项的产品在 2.4 GHz 范围内操作。必须安装用于此发送器的天线，以形成距离所有人至少 20 cm 的间隔距离，且不可与任何其它天线或发送器同地协作或与之配合操作。

具有无线选项的产品内含以下两项中的模块式 RF 设备：

FCC ID: R68WIPORT

IC ID: 3867A-WIPORT

允许操作的一致国家 - ISO 国家代码

国家	ISO31662 字母代码	国家	ISO31662 字母代码
奥地利	AT	波兰	PL
比利时	BA	葡萄牙	PT
丹麦	DK	西班牙	ES
芬兰	FI	瑞典	SE
法国	FR	英国	GB
德国	DE	冰岛	IS
希腊	GR	挪威	NO
匈牙利	HU	瑞士	CH
爱尔兰	IE	土耳其	TR
意大利	IT	荷兰	NL
墨西哥	MX	—	—

监管 RF 设备审批：

FCC: 由 TCB Grant of Authorization 批准为模块式设备
FCC ID: R68WIPORT

IC: 由 Certificat D\qAcceptabilite\q Technique 批准为模块式设备
C-REL ID: 3867A-WIPORT

COFETEL: 由 Homologation 证书批准为模块式设备
CFT: RCPLAW108-1337

认证机构意见：根据（2 类设备）条款 10(5) 和 附录 IV 中的评估步骤，须符合条款 3.2 基本要求的 R&TTE 指令 1999/5/EC，并标记为 CE1177



2.3 一般产品信息

本手册介绍 MET ONE 3400 系列粒子计数器（表 1）的使用方法。有关完整规格的信息，请参见第 1 节在第 7 页。

这些粒子计数器使用激光二极管光源，以及用于粒子检测的聚光。粒子从激光二极管散射光。聚光将光源聚集在光电二极管上，然后二极管将光脉冲转换成电脉冲。脉冲高度与粒径成比例。脉冲会被计数，然后测量其振幅求出粒径。结果会显示为特定粒径范围内的粒子计数（微分计数模式），或显示为总体粒子计数（累计计数模式）。采用微处理器控制所有仪器功能：计数数据显示为累计计数或微分计数。

粒子计数器已在工厂中经过彻底检测和测试，因此只要一收到货即可使用。收到货时，请检查装运箱，看是否有损坏。如果纸箱已经损坏，请通知货运代理人并保留纸箱以备货运代理人检查。检查计数器看是否有损坏零件、刮痕、凹痕或其它损坏。

表 1 MET ONE 3400 系列粒子计数器型号

型号	流率		最小粒径通道 (µm)
	L/min	cubic ft/min	
3413	28.3	1	0.3
3415	28.3	1	0.5
3423	50	1.77	0.3
3425	50	1.77	0.5
3445	100	3.53	0.5

2.4 如何使用触摸屏界面

MET ONE 3400 通过使用装置前面板上的 TFT 彩色触摸屏进行操作（图 3 在第 18 页）。所有命令都通过触摸屏执行。

请使用一个手指或随附的笔针触摸屏。

注意： 为避免损坏触摸屏界面，请仅使用手指或随附的笔针触摸屏。避免使用尖锐物体或钢笔和铅笔的“写字”尖端。请轻轻触碰—切勿大力按压触摸屏界面。

2.4.1 触摸屏界面术语

在本文中，触摸屏的用户交互都将使用特定术语进行说明（表 2）。

表 2 触摸屏界面术语

术语	与仪器触摸屏上的图形用户界面交互
按	激活按钮或图标
选择	激活字段或标签选项
突出显示	激活列表选项

本手册中涉及的屏幕常用项目包括：

- 屏幕是图形用户界面（GUI）的窗口，它占据了触摸屏的整个可视空间，仅可通过按压按钮退出。
- 标签是 GUI 的分区，轻触屏幕顶部的标签即可轻松访问。
- 图标是触摸屏的一个区域，轻触图标即可访问其它屏幕或执行操作（如执行取样运行）。
- 按钮是触摸屏的一个区域，轻触按钮即可访问其它屏幕或执行操作（如清除缓冲区）。

- 字段表示屏幕的一个区域，可在该区域内输入文本字符串和 / 或插入数字。若要在字段中输入信息，请用手指或笔针轻触字段。根据字段的属性，触摸屏上将会出现一个小键盘，以便输入文本或数字。若要结束小键盘输入，按**确定**。
- 复选框可让用户选择开启或取消功能。用手指或笔针按复选框可显示选中标记并启用该功能。
- 下拉菜单可让操作员从值的设置列表中进行选择。可用字段右侧的箭头确定下拉菜单。若要使用下拉菜单，请用手指或笔针按箭头以显示列表。在列表上向下拖动手指或笔针以显示全部项目，然后突出显示项目将其选定。
- 弹出对话框是警告或提示，以确保操作无误。按**确定**继续或按**取消**停止。

2.5 附件

有几个附件可供用户自定义计数器功能（表 3）。可从当地的制造商代表或厂家订购这些配件。有关联系信息，请参见附录 A 在第 93 页。。

有关全部零件和附件，请参见第 10 节在第 91 页。。

表 3 MET ONE 3400 系列粒子计数器附件

附件	随仪器附送 /	说明
PortAll 第 2 版软件，演示版本	随仪器附送	PortAll 软件从计算机控制计数器；下载计数数据到计算机；对洁净室分类进行分类、标准化以及计算。请致电您的制造商代表或客户支持购买永久性许可证。
笔针	随仪器附送	在洁净室环境中，操作员需要戴防护手套，因此可能不便移动，笔针会让触摸屏操作更加方便。
电源和电线	随仪器附送	120/240 VAC 交流到直流电源 电源线（美式） 电源线（欧式） 除了电池电源，还可以使用电源。
打印机热敏纸	随仪器附送	MET ONE 3400 随仪器附送两卷热敏纸。
等向取样针延伸管	随仪器附送	此延伸管用于连接取样针和计数器。
等向取样针	随仪器附送	等向取样针用于单向气流，以最大化计数和实际粒径分布之间的关连。等向取样针配有一个三脚架、一个取样针夹和一根延伸管。它也可用于手持式抽样检查。
相对湿度 / 温度取样针		取样针插在计数器的左侧，用于监控相对湿度和温度。然后会显示结果并可进行打印。
气流速度取样针		气流速度取样针插在计数器的左侧。取样针可监控的气流速度高达 200 英尺 / 分（1016 毫米 / 秒）。然后会显示结果并可进行打印。
零计数过滤器	随仪器附送	零计数过滤器安装在传感器入口处，可防止外部微粒污染传感器，同时可净化内部微粒传感器。
携带箱		携带箱可在装运和储存过程中保护计数器。
备用电池		备用电池在便携使用中能够提供最大的灵活性。 (MET ONE 3413、3415、3423 和 3425 均附送一块电池。MET ONE 3445 附送两块电池。)
外置电池充电器		外置电池充电器可确保随时准备好任何备用电池。
高压空气扩散器		高压空气扩散器可用于应用程序中，以监控空气微粒的特定加压惰性气体。
过滤器扫描取样针		该手持式取样针可用于调查微粒的潜在来源，如空气过滤器。检测到微粒时，此取样针会发出滴声并亮起灯光。
自定义通道粒径		在标准的 6 通道仪器中，允许设置固定粒径通道。选项包括： <ul style="list-style-type: none"> • 仅限 0.5 和 5.0 μm • 6 个自定义通道粒径，从 0.5 到 25.0 μm 不等 • 6 个自定义通道粒径，从 0.3 到 10 μm 不等¹

表 3 MET ONE 3400 系列粒子计数器附件 (续)

附件	随仪器附送 /	说明
可供用户选择的 8 个通道粒径		允许用户配置 2 到 8 个粒径通道。
RS485 插接器	随仪器附送	RS485 外螺纹插接器用于端接客户布线
USB 闪存盘	随仪器附送	USB 闪存盘用于传输数据、复制配置和安装软件升级。
吸气管嘴清洁刷	随仪器附送	此刷子用于清洁粒子计数器的取样吸气管嘴
无线天线	随仪器附送	仅 MET ONE 3400 无线型号附送天线

¹ 不适用于 MET ONE 3445。



危险

只有具备相关资格的人员才能执行本章所述的任务。

3.1 仪器拆箱

从装运箱中取出所有物品，并检查是否有损坏。确认列示的所有物品都在（图 1）。如果有任何物品丢失或损坏，请联系制造商。

3400 粒子计数器还随仪器附送一张软件 CD、一本用户手册和一张 WEEE 数据表。

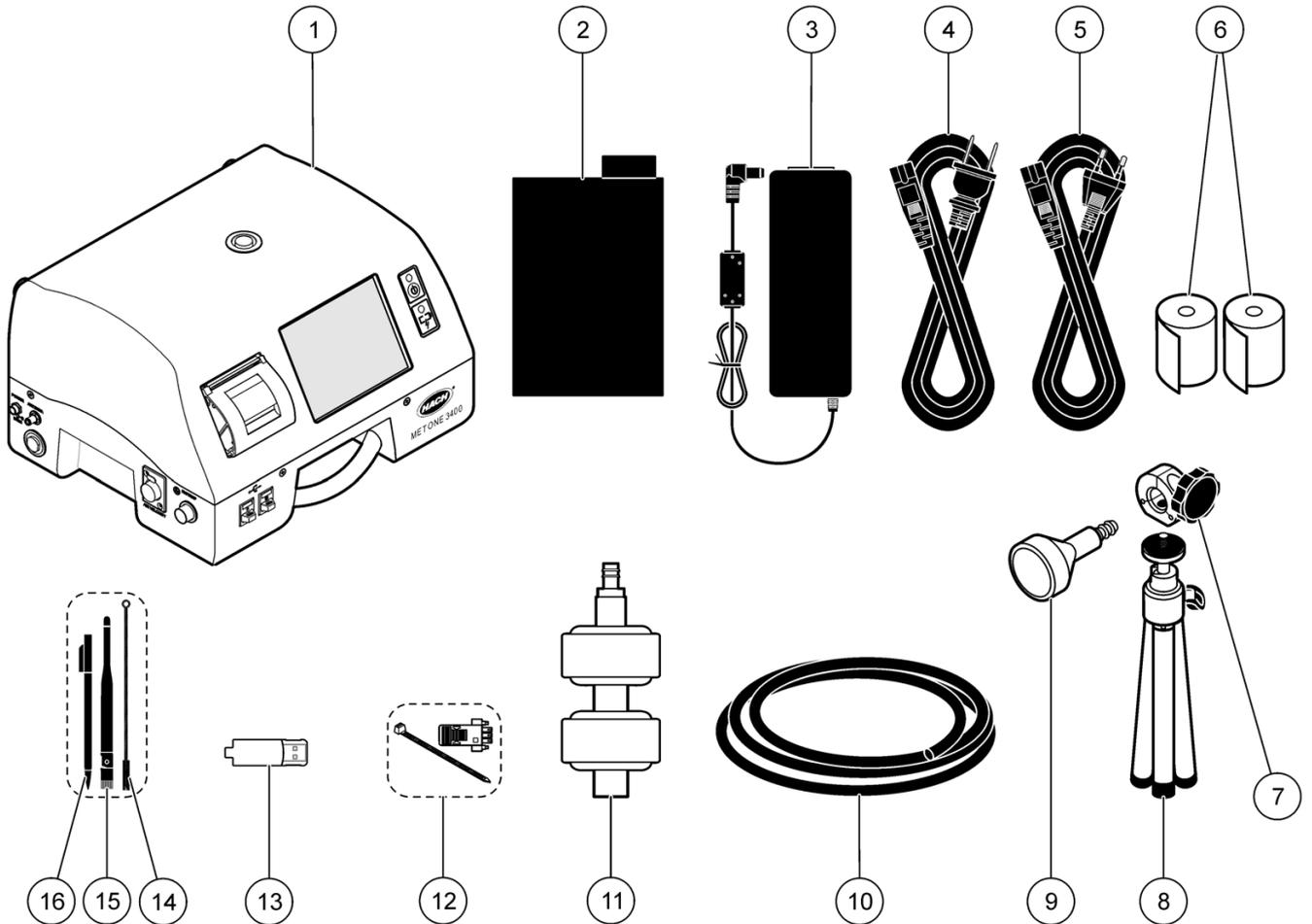


图 1 仪器组件

1	3400 系列粒子计数器	9	等向取样针
2	可充电电池 ¹	10	等向取样针延伸管
3	交流到直流电源	11	零计数过滤器
4	电源线（美式）	12	RS485 插接器
5	电源线（欧式）	13	USB 闪存盘
6	打印机热敏纸（2 卷）	14	吸气管嘴清洁刷
7	取样针夹、等向取样针支座	15	WiFi 无线天线
8	三脚架、等向取样针支座	16	用于触摸屏界面的笔针

¹ MET ONE 3445 附送两块可充电电池。

3.2 电气安装

3.2.1 接线安全信息

给仪器接线时请遵循所有警告及提示（第 9 页的 安全信息）。



警告

触电危险。进行任何电气连接时，请务必断开仪器的电源。



3.2.1.1 有关静电放电（ESD）方面的考虑

重要说明： 要使危险和 ESD 风险降至最小，对于不需要接通计数器电源的维护过程，应在断开电源后再执行操作。

静电可能会损坏精巧的内部电子部件，导致仪器功能下降或可能会出现故障。

制造商建议采取以下步骤以防静电放电损坏您的 仪器：

- 在触摸任何仪器电子组件（如印制 电路卡和其上的组件）之前，请释放身上带的静电。若要释放静电，请触摸接地金属表面，如仪器的底盘，或 金属导管或管道。
- 为了减少产生静电，应该避免过多运动。运送静电-敏感的组件时，请使用抗静电容器或包装。
 - 若要将身上的静电释放掉并使其保持释放状态，可以佩戴一个连接到地线的腕带。
 - 在静电安全区域内操作所有对静电敏感的部件。如果可能的话，使用抗静电地板垫和工作台垫。

3.2.2 电气连接

将取样针、外置电源、缆线或 USB 设备连接到型号 3400，以扩展计数器功能或下载数据。在指示位置进行连接（图 2 和图 3 在第 18 页。）。

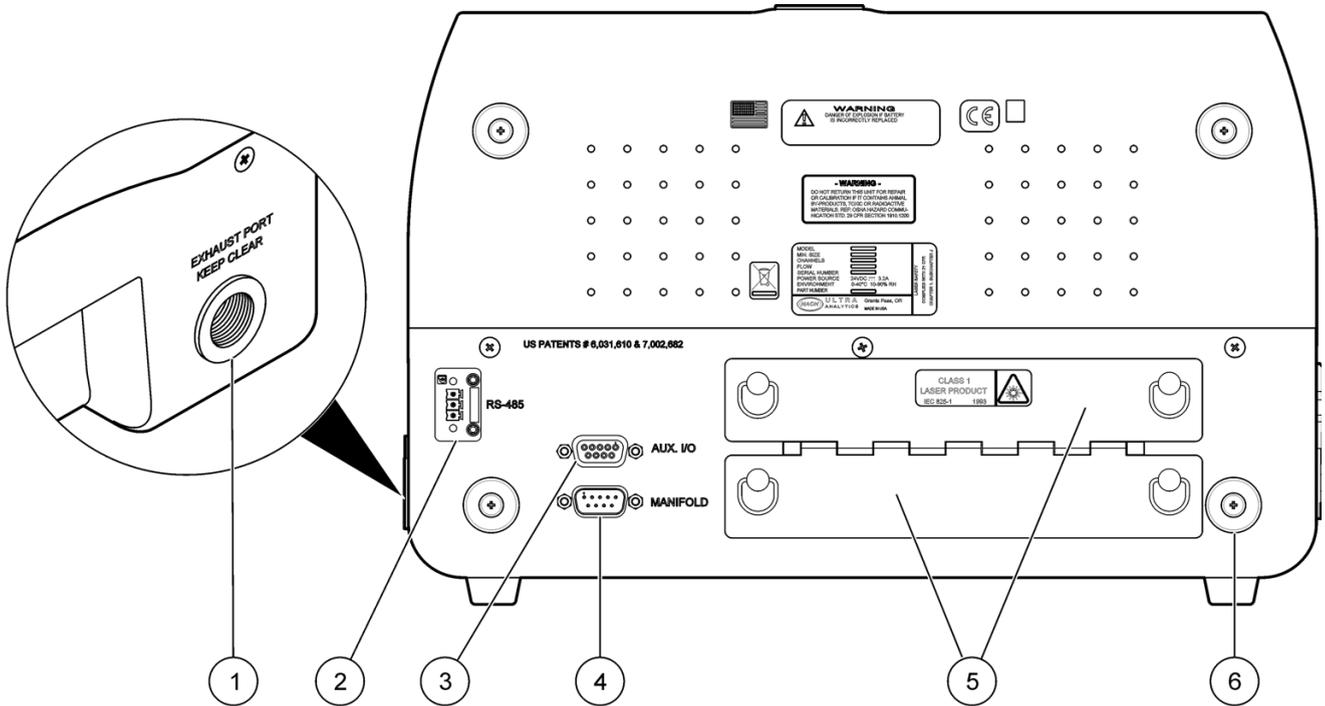


图 2 背面视图

1 排气口 ¹	4 多支管控制器接头 — 标准 RS232 端口 (仅适用于 1 CFM 装置)
2 串行通信 RS485 接头	5 电池端口
3 过滤器扫描取样针的辅助 I/O 端口	6 辅助支脚

¹ 排气口有一个 3/8” NPT 螺纹，用以支持 3/8” NPT 到 3/8” 水管倒钩适配器 (P/N 580854)。

注： 请勿在 MET ONE 3445 的排气口中安装排气配件。

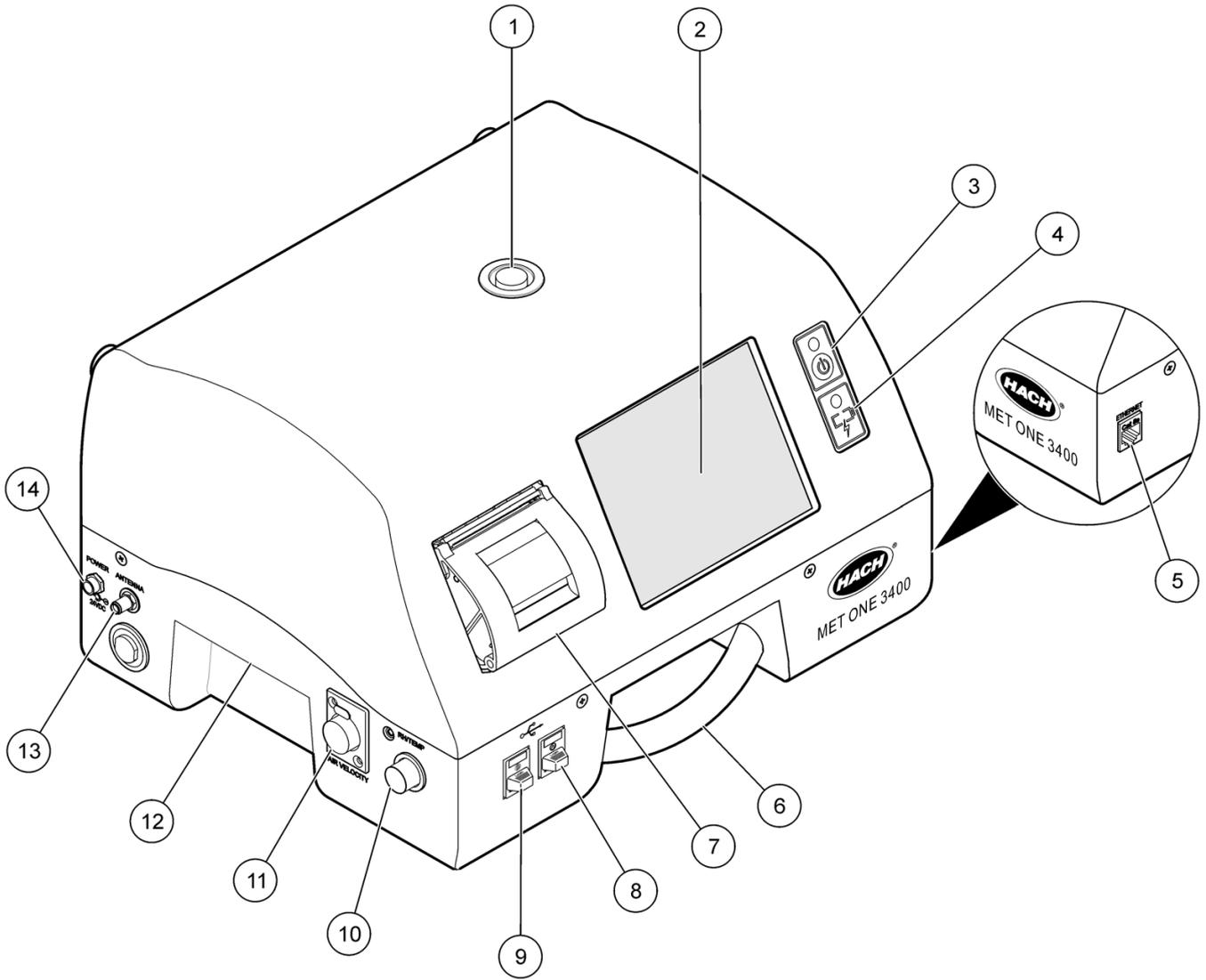


图 3 正面和侧面视图

1 取样吸气管嘴 ¹	8 USB 主机接头
2 触摸屏	9 USB 客户端接头
3 电源按钮	10 相对湿度 / 温度取样针接头
4 电池状态指示器	11 气流速度取样针接头
5 以太网接头	12 把手
6 把手	13 无线天线接头
7 打印机	14 电源接头

¹ 显示已安装防护帽。操作前请取下防护帽。

注： Hach 公司建议使用 Hach 公司提供的 USB 闪存盘用于 3400 系列；有关其它支持，请致电 800. 866. 7889 或 +1. 541. 472. 6500 联系客户服务。

3.3 安装电池



警告

可能存在爆炸和火灾危险。不得使用替代电池。在 MetOne 3400 粒子计数器中请仅使用 Hach 电池 280-120-2024。

- 若要打开电池盒，请将门锁向左转动 $\frac{1}{4}$ ，然后将门拉开。
- 插入电池（第 17 页的图 2）。请勿用力强迫电池归位。请至少在 MET ONE 3413、3415、3423 和 3425 插入一块电池。在 MET ONE 3445 中插入两块电池。

注：使用电池电源操作时，MET ONE 3445 将仅用一块电池启动仪器，但只能在安装两块电池后取样。

- 连接电源到装置（图 3 在第 18 页。）。
- 使用交流电适配器将装置电源连接到外接电源。连接充电电池和 / 或交流电源后，装置会自动启动。
- 开启装置后，继续给电池充电，直至充满。电池状态灯会指示电池中的电量级别（表 4）。

注：电池不可过度充电。

连接交流电源线后，将会给粒子计数器内安装的电池充电。另行提供的外置电池充电器最大程度地提高了效率（第 91 页的第 10 节）。若要订购，请致电 800.866.7889 或 +1.541.472.6500 联系当地的 Hach 公司代理。

- 在 3400 中给电池充电约需 10 小时才能充满电。
- 使用外置充电器给电池充电约需 7 小时即可充满电。
- 根据电池系统的滞后特性与校准状态，在每个充电周期中，电池可能无法 100% 充满电。如果显示屏读数位于 95% 到 100% 之间，则视电池已充满电。

注：如果完全充满的电池显示充电量少于 95%，建议使用智能电池充电器（280-300-5000）再次校准电池。

计数器内安装电池的状态用装置正面的 LED 指示灯状态表示（表 4）。

表 4 电池 LED 指示灯颜色指示

LED 指示灯状态	LED 指示灯颜色	电池状态	正在充电或未充电？
闪烁中	橙色	电池电量低	未充电
闪烁中	绿色	电池电量低	充电中
常亮	绿色	充电完毕	充电中

3.3.1 电池电量低警报

当电池的剩余电量低于总电量的 15% 时，将会出现一条警告，同时系统会开始每隔 5 秒钟发出滴声。

当电池的剩余电量低于总电量的 5% 时，系统会滴鸣 15 秒钟，然后 关机。

3.3.2 使用外置电池充电器



警告

可能存在爆炸和火灾危险。不得使用替代充电器。仅可使用第 92 页的备件套件 (2087919-01) 中指定的充电器。

外置电池充电器是另外配有一套说明书的配件。请遵循制造商的说明使用外置电池充电器给电池充电。

3.3.3 电池状态

电池状态使用用户界面中的电池图标指示（表 5）。每种独立电池都有既定状态。

- 3400 系列中每次最多装入两块电池。
- 如果 3400 系列中仅装有一块电池，则任务栏中将只显示一个图标。

表 5 电池状态

图标	状态	说明
	良好	已装入电池，且已充满电
	充电中	已连接交流电源，电池正在充电
	错误	按下“!”符号后，将会出现一个新屏幕，仪器将确定电池是否需要校准，或是否存在通信问题。如果电池需要校准，将电池插入智能充电器（P/N 280-300-5000）然后遵循充电器随附的说明操作。有关购买智能充电器的信息，请联系客户服务。
	未安装或已充满电	未安装电池或电池已充满电。3400 系列使用交流电运行。



警告

可能存在爆炸和火灾危险。不得使用替代充电器。仅可使用指定的充电器。

3.4 安装组件



危险

爆炸危险。请勿尝试用粒子计数器给反应性气体（如氢和氧气）取样。反应性气体会在计数器中产生爆炸危险。有关危险应用的详细信息，请联系当地的 Hach 公司代表或厂家，电话 800.866.7889 或 +1 541.472.6500。



警告

眼睛受伤危险。计数器运行时请勿用眼睛对着计数器入口管查看。接触红外辐射可能会导致眼睛受伤。

重要说明： 请保持出气口通畅无阻。

1. 将计数器置于干净的环境中。根据需要，3400 系列可用底部支脚或背部支脚支撑。
2. 请取下计数器顶部入口管上的防护帽。

重要说明： 为避免损坏计数器，防护帽未取下时切勿操作计数器。

3. 运输或储存后，计数器充电器可能需要充电。等到电池充满电后，才可利用交流电源运行 3400 系列。
 - a. 请将交流到直流电源连接到装置左侧的直流电接头。
 - b. 将装置连接到交流电源（图 3 在第 18 页。）。计数器将会开启。

注： 请仅使用 HUA 提供的电源用于 3400 系列。使用其它替代电源可能会损坏装置，并使产品保修无效。

3.4.1 安装打印纸

MET ONE 3400 在装置的正面装有一个集成打印机。有关完整步骤，请参见打印中心（第 63 页的 6.5 小节）。

重要说明： 为防止损坏打印头，未装纸时请勿操作打印机。如果粒子计数器必须在打印机中没有纸时操作，请将“打印模式”设置为**无**。

重要说明： 此打印机中使用的纸必须是单面热敏纸，且必须遵循说明放入打印机。请勿用其它类型的纸代替。

安装一卷打印纸：

1. 在装置的正面找到打印机（第 21 页的图 4）。
2. 向上提拉纸盖中央的绿色把手，直至听到咔嚓声。
3. 将门折叠放下，从之前的纸卷中取出轴管。
4. 装入新的纸卷，使纸从纸卷的顶端进纸。将纸的尾端置于打印机进纸门末端的黑色滚轴上面。请勿将纸穿过滚轴。
5. 按下打印机门，直至其咔嚓入位。
6. 打印机现已就绪。

注： 如果发送打印命令后没有出纸或纸上未出现图像，请检查纸卷的方向。

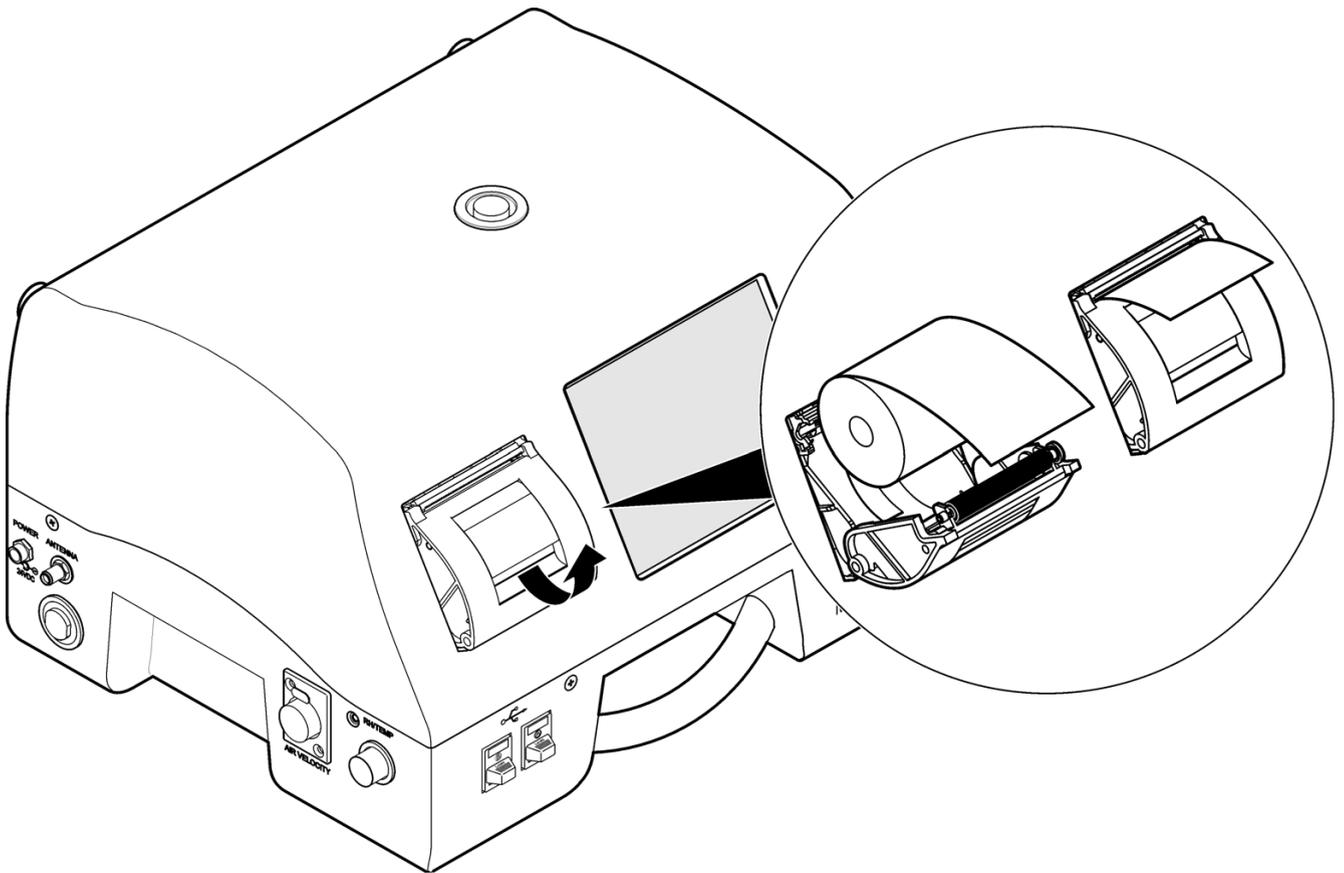


图 4 安装打印纸

3.4.2 组装等向取样针支架

利用取样针支架和延伸管，可以将等向取样针安置在粒子计数器的远处（第 22 页的图 5）。

1. 将取样针夹安装到三角架上。转动夹子，直至夹子固定。
2. 将取样针插入取样针夹。拧紧夹子上的旋钮。

3. 将延伸管装到等向取样针上。

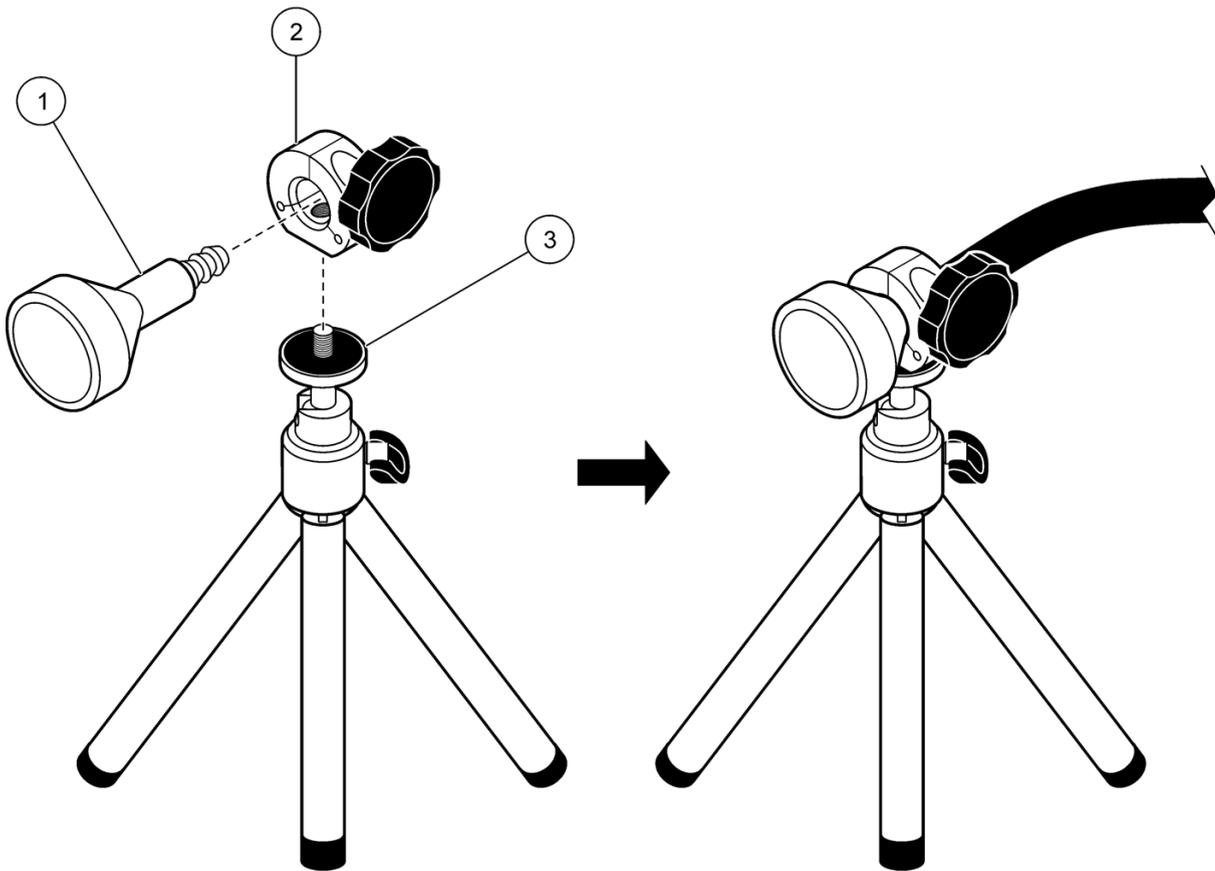


图 5 等向取样针支架

1 取样针	2 探测器夹	3 三角架
-------	--------	-------

3.5 通信安装

3.5.1 连接 RS485 通信

将 RS485 接头连接到装置。有关设置步骤，请参见串行通信（第 78 页的 7.1 小节）。

所需工具：

- 小的一字螺丝刀
 - 剥线钳
1. 将每条导线的末端剥去 ¼ 英寸 (6.0 mm) 的绝缘层。
 2. 将各条剥过的导线插入接头（图 6）。全部三条导线都应连接好，以便正确连接 RS485。导线绝缘层应紧接着接头。请勿暴露外露的导线。
 3. 拧紧各个螺丝固定导线。
 4. 通过半“介壳”并绕过电缆安装导线匝带（图 6，第 7 项）。将两个“蚌壳”紧咬到一起，并穿过接头。
 5. 将接头插入装置。

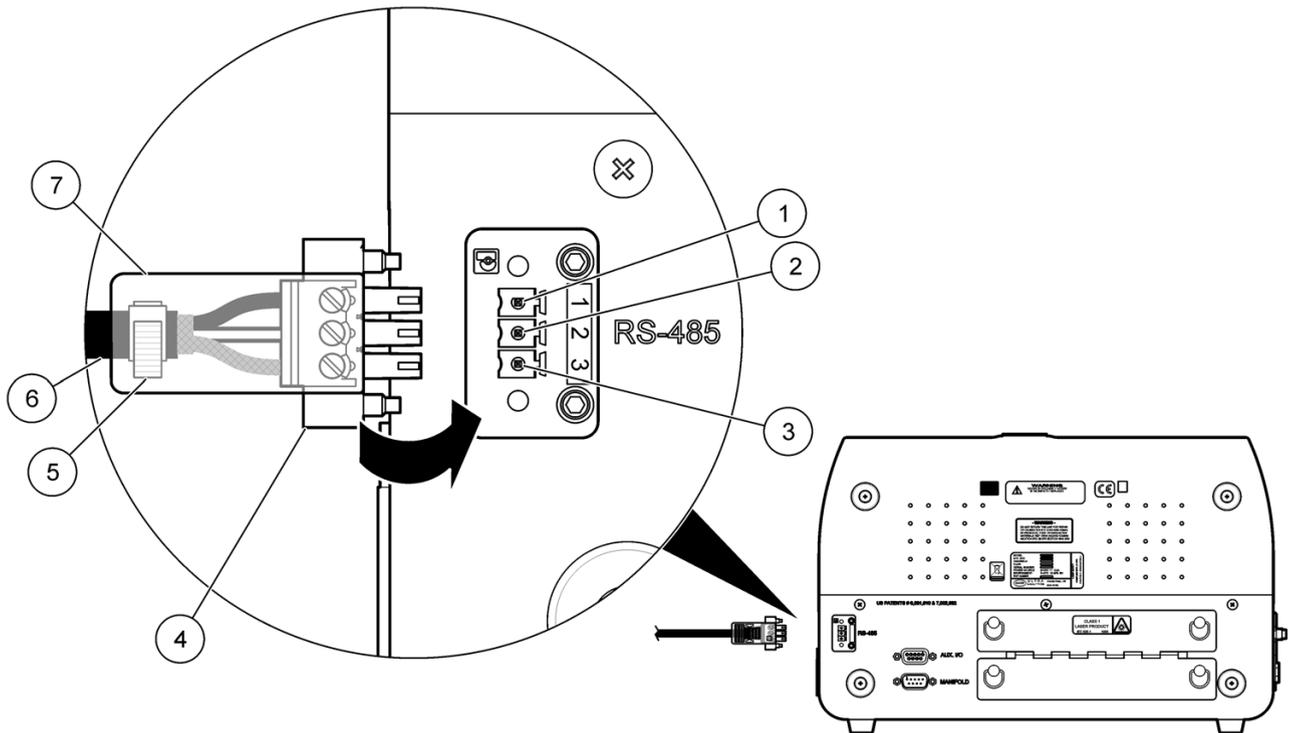


图 6 安装 RS485 接头

1 位置 1 (RS485A 信号, 白色导线)	5 导线匝带溢放口
2 位置 2 (RS485B 信号, 蓝色导线)	6 电缆 ¹
3 位置 3 (RS485 常用色、清晰色或天然色)	7 接头蚌壳
4 接头螺丝 (2x)	

¹ 推荐电缆类型：Belden 9841 或类似产品

3.5.2 连接 RS232 通信

将 RS232 接头连接到装置。有关设置步骤，请参见串行通信（第 78 页的 7.1 小节）。

所需工具：

- 小的一字螺丝刀
1. 将 RS232 电缆插入装置（图 2 在第 17 页。，第 4 项）。
 2. 用螺丝刀拧紧接头螺丝，将 RS232 接头固定到装置上。

3.5.3 以太网通信连接

将以太网电缆插入装置（图 3 在第 18 页。，第 5 项）。有关设置步骤，请参见以太网通信章节（第 78 页的 7.2 小节）。

3.5.4 WiFi 通信连接

为无线连接安装随附天线（图 3 在第 18 页。，第 13 项）。有关设置步骤，请参见无线通信和无线安全章节（第 79 页的 7.3 小节和第 80 页的 7.4 小节）。

4.1 计数器导航

通过“导航屏幕”（图 7）可以访问 MET ONE 3400 尘埃粒子计数器系统和测量配置。按某个图标可以访问该功能的配置设置（表 6）。

有关完整的菜单结构，请参见软件菜单树章节（附录 B 在第 95 页。）。



图 7 “计数器导航”屏幕

表 6 计数器导航屏幕图标说明

图标	功能	相关章节
 样品	<ul style="list-style-type: none"> 运行 / 停止 系统诊断 电池诊断 登录 返回至“计数器导航”屏幕 过滤器取样针测试 返回“计数器导航”屏幕的返回箭头 	第 57 页的 计数测试
 历史	<ul style="list-style-type: none"> 历史测量屏幕 滚动缓冲数据 打印数据 导出数据 过滤数据 	第 60 页的 审核历史（缓冲区）数据 第 60 页的 历史数据过滤器
 导出	<ul style="list-style-type: none"> 以逗号分隔值输出文件 以空格分隔文件输出文件 以 PortAll 输出文件 命名文件 	第 71 页的 报告测试数据 第 74 页的 已导出数据状态位掩码

表 6 计数器导航屏幕图标说明 (续)

图标	功能	相关章节
 打印机	<ul style="list-style-type: none"> • 取样打印模式 • 循环打印顺序 • 打印平均值 / 舍入平均值 • 打印缓冲区 	<p>第 67 页的 测试和报告向导</p> <p>第 72 页的 导出数据</p> <p>第 71 页的 报告测试数据</p>
 位置	<ul style="list-style-type: none"> • 添加 / 编辑 / 移除区域 • 添加 / 编辑位置 — 从某个位置复制设置，配置或更改设置，配置或更改警报 • 移除位置 • 打印区域和位置 	<p>第 38 页的 位置管理</p>
 组	<ul style="list-style-type: none"> • 加载组 • 添加组 • 编辑组 • 删除组 • 打印组 • 选择使用组设置或位置设置 	<p>第 42 页的 组管理</p>
 系统	<ul style="list-style-type: none"> • 时间 • 日期 • 睡眠时间 • 背光超时 • 要求登录 • 设置声音 • 添加 / 编辑用户 • 气体 • 海拔 (ft) • 缓冲区粒径 • 清除缓冲区 • 选择语言 • 重新启动 • 出厂备份 / 还原 • 过滤器扫描取样针 • 设置装置 / 流率警报 • 复制 / 读取配置 	<p>第 29 页的 系统设置</p> <p>第 31 页的 设置界面语言</p> <p>第 29 页的 设置时间和日期</p> <p>第 30 页的 设置睡眠模式和背光</p> <p>第 30 页的 管理声响警报</p> <p>第 31 页的 管理数据缓冲区</p> <p>第 31 页的 设置界面语言</p> <p>第 32 页的 管理备份和还原</p> <p>第 33 页的 管理设备和警报</p> <p>第 33 页的 管理设备和警报</p> <p>第 34 页的 定义警报</p>
 诊断	<ul style="list-style-type: none"> • 信号、值和状态报告 • 打印报告 	<p>第 86 页的 诊断屏幕概述</p>
 粒径	<ul style="list-style-type: none"> • 添加粒径 • 编辑粒径 • 删除粒径 <p><i>注：该功能适用于分别购买 8 通道选项时。</i></p>	
 出厂服务	<p>仅打印信息这些屏幕包含对系统诊断有用的信息，包括校准过期信息。这些屏幕仅供厂家使用。请参见第 87 页的 出厂设置屏幕。</p>	
 登录	<ul style="list-style-type: none"> • 用户登录屏幕 	<p>输入用户名</p> <p>输入密码</p> <p>更改密码</p>
 测试向导	<ul style="list-style-type: none"> • ISO、EU-GMP、FS 或 BS 分类遵从性的测试与报告向导 	

表 6 计数器导航屏幕图标说明 (续)

图标	功能	相关章节
 返回	<ul style="list-style-type: none">• 返回至上一屏幕或菜单	

5.1 配置概述

本节描述经常完成的任务。其中许多任务仅在初始投入使用阶段完成。其他任务在需要更新 MET ONE 3400 时完成。

重要说明： 使用用户密码时，用户必须在管理员级别登录才能完成以下大多数任务。

本节中的任务分为：

- 系统设置（第 29 页的 5.2 小节）
- 区域管理（第 5.3 节）
- 位置管理（第 38 页的 5.4 小节）
- 组管理（第 42 页的 5.5 小节）
- 粒径功能（第 45 页的 5.6 小节）
- 批次号管理（第 46 页的 5.7 小节）
- 密码保护和用户管理（第 47 页的 5.8 小节）

5.2 系统设置

全局系统设置控制基本功能，如设置时间和日期、用户、选件和附件以及重复设置。若要访问系统的全局设置，请按“计数器导航”屏幕上的**系统**。

全局系统设置由七个标签（图 8）组成。界面包括一个滚动条以访问不可见的标签。



系统



图 8 全局系统设置屏幕

5.2.1 设置时间和日期

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**系统**。选择“基本”标签（图 8）。
2. 选择“时间”字段。使用数字键盘以 HH:MM:SS 格式输入当前时间。按 **ENTER** 确认并返回“基本”标签。
3. 选择“日期”字段。使用数字键盘以 YYYY-MM-DD 格式输入当前日期。按 **ENTER** 确认并返回“基本”标签。

5.2.2 设置睡眠模式和背光

注： 这些功能仅在电池操作期间可用。当仪器连接到交流电源时，将停用这些功能。

在睡眠模式下，设备进入完全休眠状态以省电。所有子系统将关闭电源。背光设置仅关闭 LCD 背光。

睡眠模式的时间值以分钟表示。背光超时值以秒表示。

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**系统**。选择“基本”标签（图 8 在第 29 页。）。
2. 选择“睡眠时间（分钟）”字段。使用数字键盘输入计数器进入睡眠模式之前空闲时间的长度（1 至 30 分钟）。

输入 0 分钟以禁用睡眠模式。

3. 按 **ENTER** 确认并返回“基本”标签。
4. 选择“背光超时（秒）”字段。使用数字键盘输入用户界面背光关闭之前空闲时间的长度（5 至 300 秒）。

输入小于 5 的值以禁用背光超时。

5. 按**返回**确认并返回“基本”标签。
6. 若要使设备退出睡眠模式或背光超时，请用手指或笔针打开显示并打开子系统电源。

5.2.3 管理声响警报

“声音”标签可让用户选择确认用户界面操作的声音和音量（图 9）。用于提示停止错误的声响警报、限制警报和警告的声音也在此标签中选中。

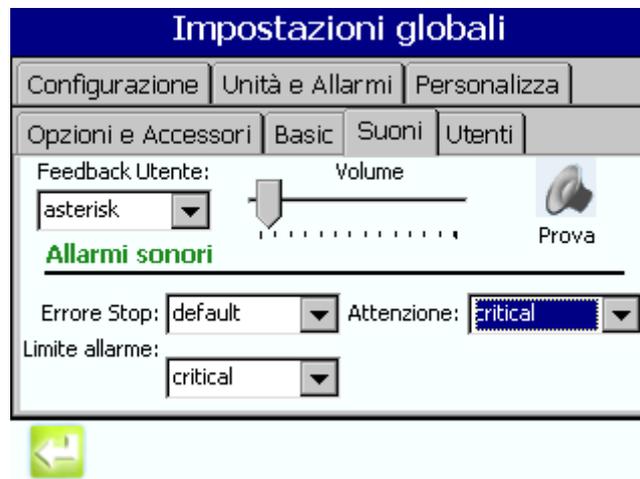


图 9 “声音”标签

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**系统**。选择“声音”标签。
2. 选择“用户反馈”字段以显示可用通知声音列表。选择声音。
3. 移动滑块以设置用户反馈音量。
4. 选择“停止错误”字段以显示可用警报声音列表。选择声音。
5. 选择“警报限制”字段以显示可用警报声音列表。选择声音。
6. 选择“警告”字段以显示可用警报声音列表。选择声音。

5.2.4 设置界面语言

注： 设置或更改用户界面语言时，必须重新启动仪器，更改才能生效。

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**系统**。选择选件和附件标签（图 10）。
2. 选择“语言”字段以显示语言选项。
3. 选择语言。
4. 按**确定**以重新启动仪器。

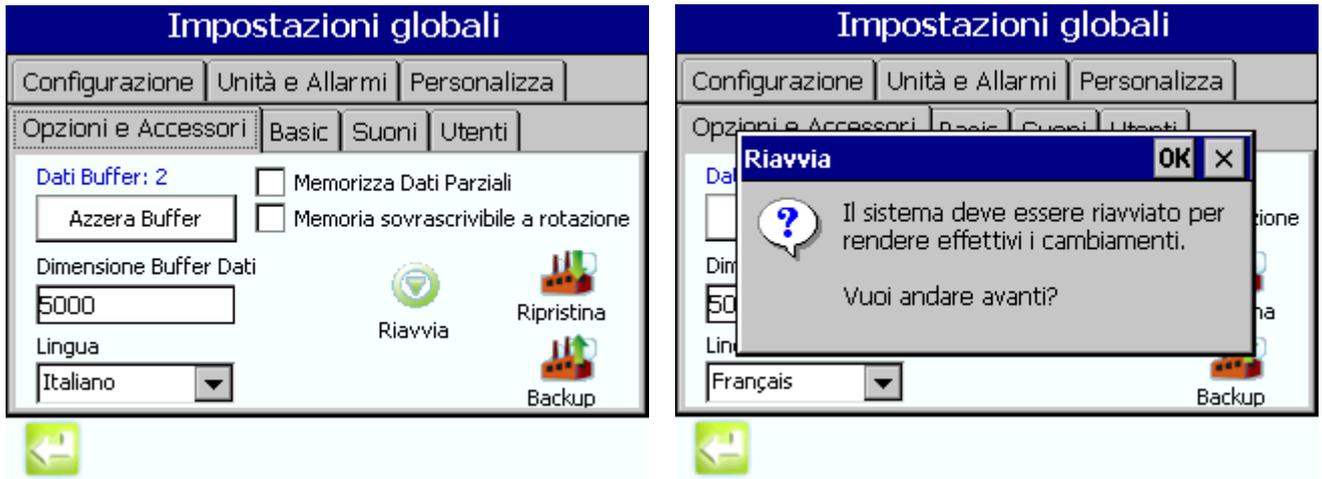


图 10 界面语言

5.2.5 管理数据缓冲区

3400 数据缓冲区的默认设置为不旋转或固定。在此模式下，一旦完全填充数据缓冲区，数据缓冲区中就不会加载任何新数据。或者，用户也可旋转数据缓冲区。

若要旋转缓冲区，请在“选件和附件”标签中选中“旋转缓冲区”复选框。在此模式下，即使完全填充缓冲区后，也会继续加载数据。为此，将使用最新数据覆盖缓冲区中的最旧数据。

清除数据缓冲区：

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**系统**。选择选件和附件标签（图 11 在第 32 页。）。
2. 按**清除缓冲区**。

设置数据缓冲区粒径：

重要说明： 对缓冲区粒径进行更改会导致所有当前缓冲区数据丢失并且不可恢复。

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**系统**。选择选件和附件标签（图 11 在第 32 页。）。
2. 选择“数据缓冲区粒径”字段。使用数字键盘输入介于 50 和 5000 之间的值。
3. 按 **ENTER**。
4. 选择**清除数据缓冲区**。

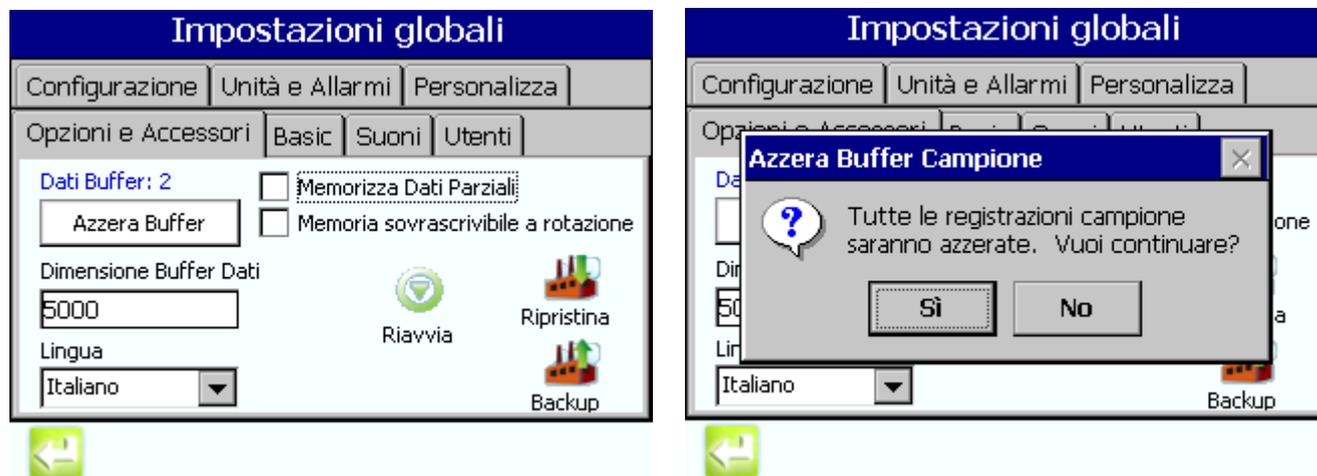


图 11 管理缓冲数据

5.2.6 管理备份和还原

对所有可配置设置进行备份（图 12 在第 32 页。）：

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**系统**。选择选件和附件标签。
2. 按**备份**。

当前配置的电子版存储在 3400 存储器中。此版本的配置可通过“还原”功能恢复。当仪器设置损坏、被意外修改或软件执行异常时，可使用“还原”功能。

从上次备份还原可配置设置：

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**系统**。选择选件和附件标签。
2. 按**还原**。

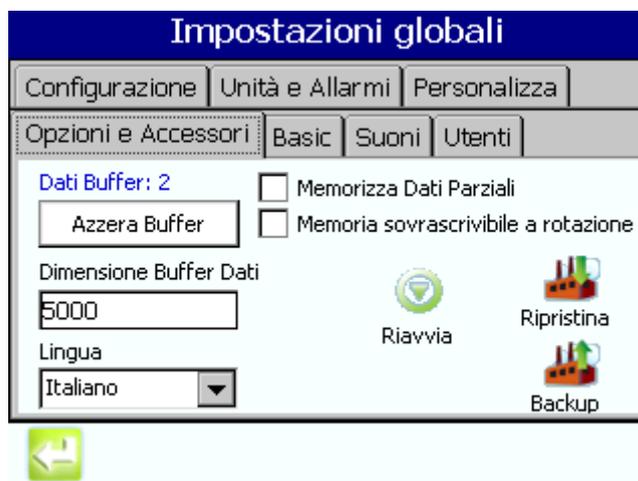


图 12 备份和还原设置

5.2.7 管理设备和警报

设置显示设备：

1. 在“计数器导航”屏幕上，按 **系统**。选择设备和警报标签（图 13 在第 33 页。）。
2. 选择“温度”字段。选择“摄氏度 (Deg C)”或“华氏度 (Deg F)”。
3. 选择“气流速度”字段。选择“mm/Sec”或“ft/Min”。
4. 选择“流率”字段。选择 LPM 或 CPM。

启用“流率警报”：

1. 选中“已启用”复选框。
2. 选择“高位”字段。使用数字键盘输入介于 5 和 20 之间的值。
3. 选择“低位”字段。使用数字键盘输入介于 5 和 20 之间的值。

大多数情况下使用标准 RH/ 温度取样针。若使用 Vaisala HMP 取样针 (2088928)，则选中“HMP RH/T”复选框。

注： 标准取样针刻度与 Vaisala HMP 取样针刻度不同。若您的 RH/ 温度取样针读数与预期的显著不同，请确保根据所使用的取样针类型适当选中或取消选中此复选框。

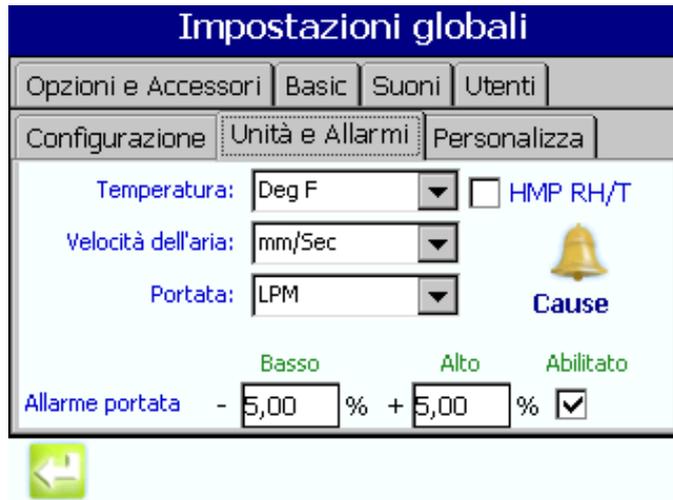


图 13 配置设备和警报

5.2.7.1 添加警报原因

可将警报原因添加至含有警报的缓冲区中的任何数据记录中（请参阅第 34 页的 [定义警报](#)）。警报原因应说明发生警报的原因。

用户必须先将警报原因（文本字符串）添加至警报原因列表，再添加至数据记录。

将警报原因添加至警报原因列表：

1. 按原因。
2. 按添加。使用数字键盘输入原因（最长 29 个字符）。
3. 按 ENTER。

5.2.7.2 编辑警报原因

更改警报原因列表中的警报原因：

1. 按原因。

2. 从列表中选择原因。
3. 按编辑。使用数字键盘更改文本字符串。

5.2.7.3 删除警报原因

从警报原因列表中删除警报原因：

1. 按原因。
2. 从列表中选择原因。
3. 按删除。

5.2.8 定义警报

用户已添加至警报原因列表的警报原因（文本字符串）（第 33 页的 5.2.7.1 小节）可添加至含有警报的任何数据记录中。已添加至缓冲区数据记录中的警报原因显示在“历史”屏幕和打印上，同时也包括在 Modbus 和所有 USB 闪存盘导出中。

将警报原因添加至缓冲区的数据记录中：

1. 在“计数器导航”屏幕上，按历史（图 14）。
2. 选择“数据缓冲区”字段。使用数字键盘输入记录编号。
3. 按 Enter。
4. 选择“计数”下方的黄色文字。
5. 选择警报原因。按确定。



历史

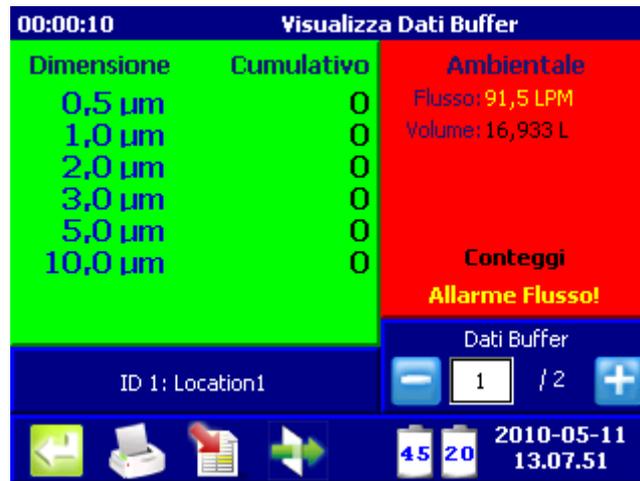


图 14 定义警报

5.2.9 将配置复制到 USB 驱动器（记忆棒）

1. 在“计数器导航”屏幕上，按系统。选择配置标签。
2. 将 USB 驱动器插入 USB 主机（图 3 在第 18 页，第 8 项）。
3. 按复制配置到 USB（图 15）。等待配置消息。按确定清除消息。
4. 取出 USB 驱动器。

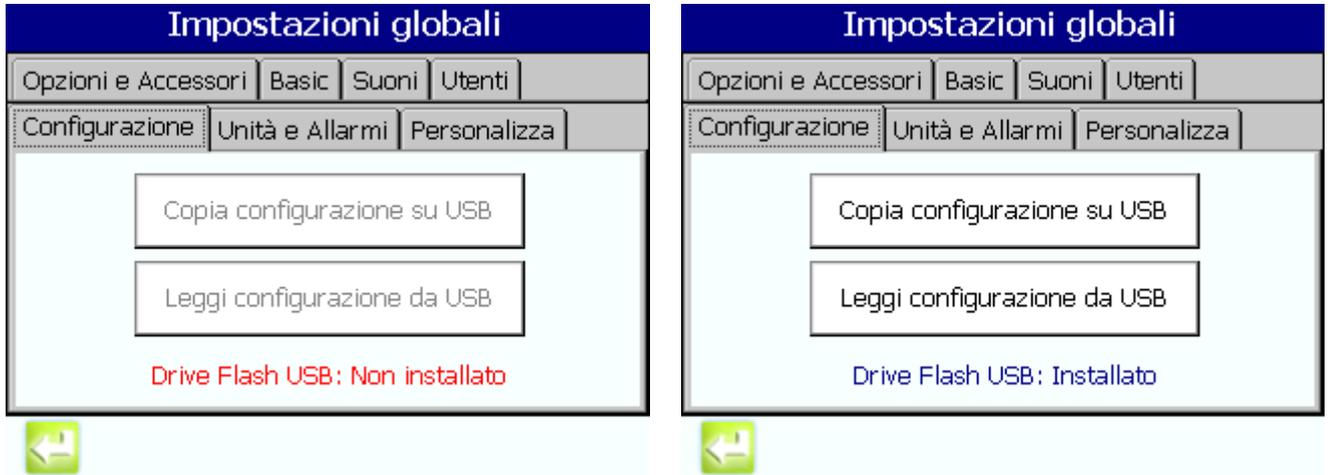


图 15 复制系统配置

5.2.10 从 USB 驱动器（记忆棒）安装配置

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**系统**。选择配置标签。
2. 将 USB 驱动器插入 USB 主机（图 3 在第 18 页，第 8 项）。
3. 按**从 USB 读取配置**。等待配置消息。
4. 取出 USB 驱动器。
5. 按**确定**重新启动仪器以加载新配置。

5.2.11 选择惰性气体和海拔

3400 必须先在工厂校准，然后才能选择惰性气体。

注：设备根据所选的气体对流率计算应用校正系数。

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**系统**。选择自定义标签（图 16）。
2. 选择“气体”字段。选择要测试的气体。
3. 选择“海拔”字段。选择测量位置的海拔（英尺）。



图 16 惰性气体选择

5.2.12 滴声功能

注：滴声功能区别于标准警报设置。

在指定通道测量粒子计数器时设置警报：

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**样品**。
2. 选择屏幕右侧的“设置”标签。
3. 选择“快速设置”。
4. 按**是**编辑“默认组”的设置。
5. 选择“运行模式”字段。选择“滴声”（图 17）。



图 17 滴声设置

5.3 区域管理

位置、区域和组

取样位置（或位置）可在较大的空间（或区域）内进行组织。这种布置是取样位置在工厂内的地理位置功能。每个取样位置（或位置）的数据都与仪器自动分配的唯一数字标号（001 到 999）以及用户为该点分配的通用名称相关联，如 **LAF Bench 32** 或 **Diffusion Oven Loader**。在不同区域内允许有重复的位置名称。例如，**LAF Bench #2** 可以是 **Cleanroom 422** 的表示，也可以是 **Cleanroom 423** 的表示，只要区域 / 位置名称的组合是唯一的。

此外，每个样品点或位置都可与具有用户定义的通用取样属性或取样方法的组相关联。例如 **All ISO Class 7 positions in Building 4** 或 **All Locations Sampled Once a Month**。一个位置允许属于一个或多个组。位置也可根本没有组关联。

这些位置组合如区域或组允许更快速地制定与警报级别、取样方法和 / 或频率相关的取样策略。

一旦为工厂开发了位置、区域和组库，即可快速将此信息传输至其它 3400 系列仪器。若要传输此信息，请将 Master 3400 的配置复制到 USB 记忆棒，然后将该配置传输至剩余 3400 粒子计数器。请参见第 34 页的 **定义警报**。

区域定义工厂内标识用于样品测试的特定位置，如洁净室。



位置

完成区域配置后，继续按**返回**重新导航到“计数器导航”屏幕（图 18）。



图 18 区域 / 位置设置

5.3.1 添加新区域

注： 区域名称可能包含最多 15 个字母数字字符的任意组合。

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**位置**。
2. 在“区域 / 位置设置”屏幕上，按**添加区域**。
3. 使用字母数字键盘输入区域名称。按 **ENTER**。

注： 使用 **ALT** 键访问特殊字符。

5.3.2 编辑区域

可使用最多 15 个字符对区域重命名。

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**位置**。
2. 在“区域 / 位置设置”屏幕上，从列表中选择区域。按**编辑区域**。
3. 使用字母数字键盘重命名区域。按 **ENTER**。

注： 使用 **ALT** 键访问特殊字符。

5.3.3 删除区域

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**位置**。
2. 在“区域 / 位置设置”屏幕上，从列表中选择区域。按**删除区域**。
3. 在确认对话框中，按**是**删除区域及其所有位置或按**否**取消。

5.3.4 更改区域在列表中的顺序

注： 更改列出的区域顺序也将更改位置在屏幕上的显示顺序（仅用于选择目的）。

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**位置**。
2. 在“区域 / 位置设置”屏幕上，从列表中选择区域。按**向上箭头键**或**向下箭头键**更改区域在列表中的位置。
3. 继续选择并移动区域以创建所需的取样顺序。

5.4 位置管理

位置定义区域内标识用于样品测试的空间，如工作台。位置必须在区域环境内进行配置。完成位置配置后，继续按**返回**重新导航到“计数器导航”屏幕。



位置



返回

- 请参阅位置设置以复制或配置特定于位置的设置（第 39 页的 5.4.3 小节）。
- 请参阅位置警报以配置特定于位置的警报（第 40 页的 5.4.4 小节）。

5.4.1 添加新位置

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**位置**。
2. 在“区域 / 位置设置”屏幕上，选择现有区域，或根据需要创建新区域，然后选择它。按**添加位置**。
3. 在“添加取样位置”屏幕：
 - 选择“位置名称”字段。使用字母数字键盘输入位置名称。按 **ENTER** 确认。

注： 使用 **ALT** 键访问特殊字符。

 - 选择“位置 ID”字段以指定位置的数字 ID（图 19）。数字 ID 对每个区域 / 位置都是唯一的，并且必须介于 000 - 999 之间。

图 19 添加位置

5.4.2 编辑位置

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**位置**。
2. 在“区域 / 位置设置”屏幕上，选择区域。
3. 选择此区域内的位置。按**编辑位置**。
4. 在“添加取样位置”屏幕：

- 选择“位置名称”字段。使用字母数字键盘输入位置名称。按 **ENTER** 确认。
注：使用 ALT 键访问特殊字符。
- 选择“位置 ID”字段以指定位置的数字 ID。

5.4.3 位置设置

注：仅在当前加载的组已选中“使用位置设置”复选框时才可使用位置设置。否则将忽略这些设置。

5.4.3.1 从其它位置复制设置

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**位置**（图 20）。
2. 在“区域/位置设置”屏幕上，选择区域并按旁边的“+”号将其展开。
3. 选择此区域内的来源位置。这是将从其复制设置的位置。
4. 从屏幕下半部分按**复制**图标，将位置设置存储在剪贴板上。



复制



粘贴

5. 使用步骤 2 和步骤 3 中的信息选择目标位置（此位置可在同一区域或不同区域中）。这是将复制存储在剪贴板中的设置的位置。
6. 从屏幕下半部分按**粘贴**图标。将出现一个对话框，并验证复制/粘贴操作的来源和目标位置。
7. 选择**是**继续操作或选择**否**中止。若选择“是”，存储在剪贴板上的位置设置将复制到目标位置。

注：用户可根据需要，将存储的设置粘贴到其它位置，避免重复复制操作。

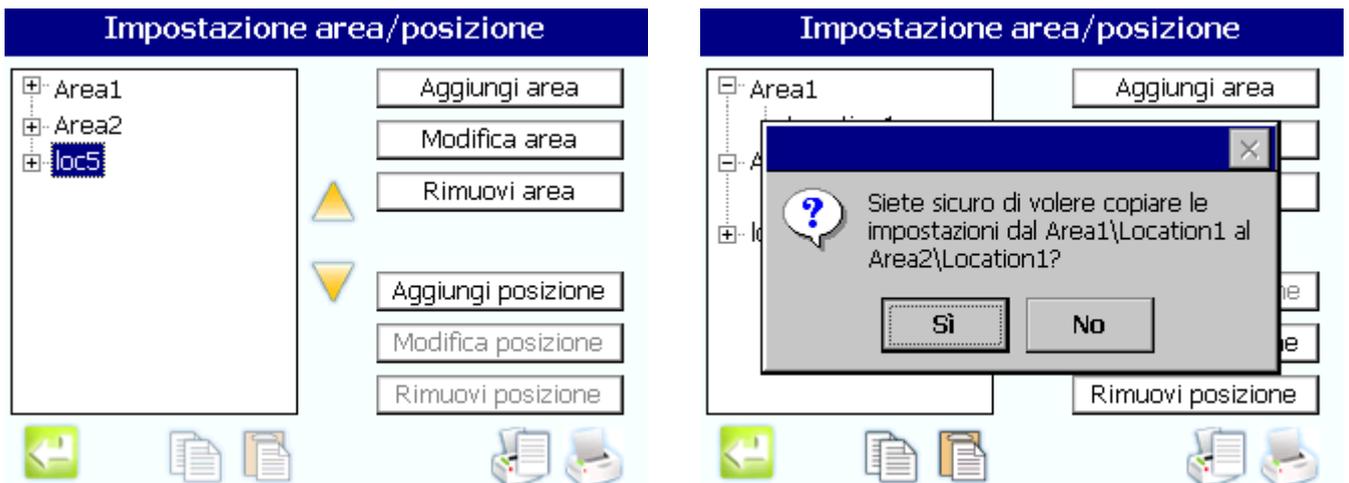


图 20 复制位置设置

5.4.3.2 配置位置的新设置



设置

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**位置**。
2. 在“区域/位置设置”屏幕上，选择一个区域展开它。
3. 选择此区域内的位置。
 - 按**添加位置**以配置新位置。
 - 按**编辑位置**更改当前位置的配置。
4. 在“添加取样位置”屏幕上，按**设置**。“样品设置”屏幕有两个要配置的标签。
5. 在**常规**标签中（图 21）：
 - 设置计数周期和计数模式
 - 选择运行模式
 - 设置计数显示选项
6. 选择**计时**标签：
 - 设置每个样品的持续时间
 - 设置开始样品测试前允许延迟的样品延迟时间
 - 设置计数周期之间的样品保持时间
7. 按**返回**返回“添加取样位置”屏幕。



返回



图 21 配置新设置

5.4.4 位置警报

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**位置**。
2. 在“区域/位置设置”屏幕上，选择一个区域展开它。
3. 选择此区域内的位置。
 - 按**添加位置**以配置新位置。



警报

- 按**编辑位置**更改当前位置的配置。
4. 在“添加取样位置”屏幕上，按**警报**。“警报设置”屏幕有两个要配置的标签。
 5. 在**计数**标签中，编辑粒径和粒子浓度限制（图 22）。
 6. 在**环境**标签中：
 - 启用温度、相对湿度或气流速度警报
 - 设置温度限制
 - 设置相对湿度限制
 - 设置气流速度限制
- 注：** 仅当指定环境取样针连接到仪器时，这些设置才有效。
7. 按**返回**返回“添加取样位置”屏幕。



返回

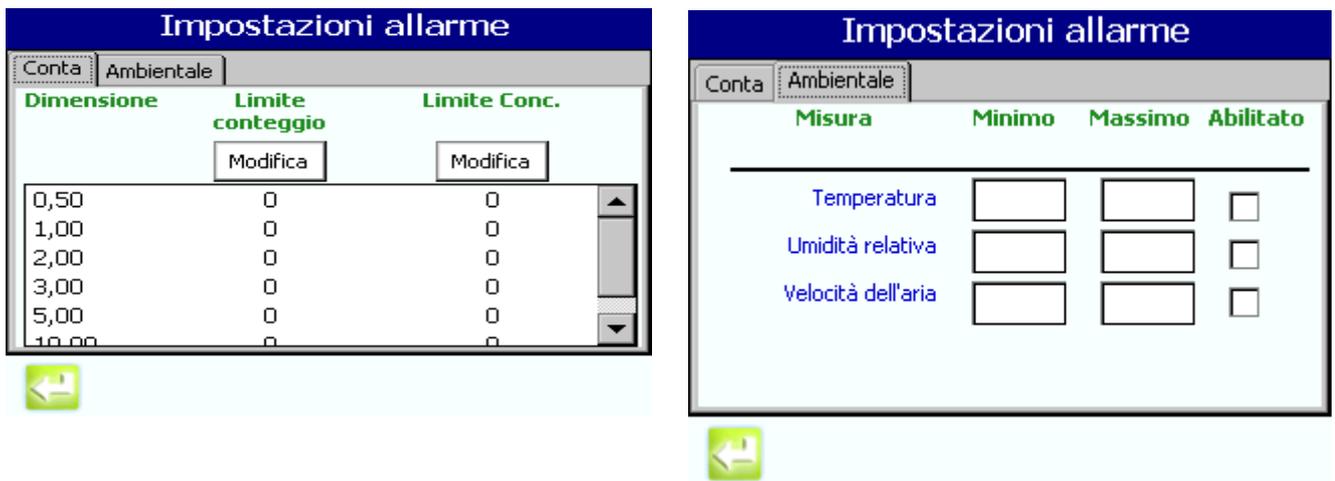


图 22 配置警报

5.4.5 删除位置

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**位置**。
2. 在“区域/位置设置”屏幕上，选择一个区域展开它。
3. 选择此区域内的位置。按**删除位置**。
4. 在确认对话框中，按**是**删除位置或按**否**取消。

5.4.6 更改位置顺序

更改区域内列出的位置顺序也将更改测试期间的样品顺序。

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**位置**。
2. 在“区域/位置设置”屏幕上，选择一个区域展开它。
3. 选择此区域内的位置。按**向上箭头键**或**向下箭头键**更改位置在列表中的位置。
4. 继续选择并移动位置以创建所需的取样顺序。

重要说明： 可使用箭头键将位置移动到其它区域。

5.5 组管理



组

组是一系列具有通用取样参数或方法的位置（图 23）。组中的位置不需要在地理上位于同一位置。当加载组用于取样时，操作员仅看到添加到样品屏幕上活动组的位置。在一个位置完成取样后，操作员必须按样品屏幕上的 +/- 按钮以进入活动组中的下一个取样位置。此进展顺序在“组设置”屏幕中设置，方法是设置“位置”窗口内的样品点位置列表的顺序。请参见第 43 页的 5.5.6 小节。



图 23 组设置

5.5.1 添加新组

1. 在“计数器导航”屏幕上，按组。
2. 在“定义的组”窗口中，选择 <新建 \>。使用字母数字键盘输入新组的名称（图 24 在第 42 页。）。按 ENTER。
注：使用 ALT 键访问特殊字符。
3. 按保存。



图 24 配置新设置

5.5.2 加载现有组

若要启用组，请使用加载组功能。

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**组**。
2. 在“定义的组”窗口中，选择要加载的组。
3. 按**加载**。

5.5.3 删除组

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**组**。
2. 在“定义的组”窗口中，选择组。
3. 按**删除**。

5.5.4 向组中添加位置

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**组**。
2. 在“定义的组”窗口中，选择组。
3. 按**设置**。
4. 在“组设置”屏幕中，按**添加位置**（图 25 在第 43 页。）。
5. 导航到要添加的位置并选择它。
6. 按**确定**。



图 25 组位置

5.5.5 从组中删除位置

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**组**。
2. 在“定义的组”窗口中，选择组。按**设置**。
3. 在“组设置”屏幕中，按**删除位置**。将立即从组的“位置”列表中删除此位置。

5.5.6 更改位置在组中的顺序

更改组内列出的位置顺序也将更改样品屏幕上活动组的顺序。可使用取样屏幕上的 +/- 按钮更改取样位置。

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**组**。

2. 在“定义的组”窗口中，选择组。按**设置**。
3. 在“组设置”屏幕上，从“位置”列表中选择位置。
4. 使用**箭头键**上下移动位置。

5.5.7 组设置

请参阅位置设置以配置组设置（第 39 页的 5.4.3 小节）。

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**组**。
2. 在“定义的组”窗口中，选择组。
3. 按**设置**。“样品设置”屏幕有两个要配置的标签。
4. 在**常规**标签中：
 - 设置计数周期和计数模式
 - 选择运行模式
 - 设置计数显示选项
5. 选择**计时**标签：
 - 设置每个样品的持续时间
 - 设置开始样品测试前允许延迟的样品延迟时间
 - 设置计数周期之间的样品保持时间
6. 按**返回**返回“组设置”屏幕。



设置



返回

5.5.8 覆盖组设置

在某些取样情况下，可能需要使用组内每个个别位置的设置。

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**组**。
2. 在“定义的组”窗口中，选择组。按**设置**。
3. 选择“使用位置设置”以覆盖组设置（图 26）。



图 26 覆盖组设置

5.5.9 组警报

请参阅位置警报获取警报配置（第 40 页的 5.4.4 小节）。



警报



返回

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**组**。
2. 在“定义的组”窗口中，选择组。按**设置**。
3. 按**警报**。“警报设置”屏幕有两个要配置的标签。
4. 在**计数**标签中，编辑粒径和粒子浓度限制。
5. 在**环境**标签中：
 - 启用温度、相对湿度或气流速度警报
 - 设置温度限制
 - 设置相对湿度限制
 - 设置气流速度限制
6. 按**返回**返回“组设置”屏幕。

可根据达到限制的直接或原始计数值，或者浓度或计算出的警报限制来设置粒子计数警报。只要在计数周期过程中已达到为活动粒径通道设置的一个或多个限制，即触发原始计数警报。浓度警报限制可用于根据计算的体积（如立方尺和立方米）建立警报限制，即使在计数周期过程中取样的空气总体积并不等于指定体积。

例如，若要根据计算的体积为 ISO 5 级区域设置 0.5 μm 警报限制，浓度模式将设置为每立方米计数，并且警报限制设置为 3520。在接下来的计数周期，仪器根据直到当时取样的空气体积以及为其设置限制的空气体积，评估潜在的警报条件。只要计算的值（根据实际计数、实际取样体积和目标总体积）达到用户在浓度警报列设置的值，即触发警报。

5.6 粒径功能 ()

粒径图标不会出现，除非单独购买此选件。制造商必须在启用“粒径”功能之前校准仪器。

5.6.1 粒径配置

MET ONE 3400 通过 8 通道可选择粒径选件 (P/N 2088439) 一次可加载最多 8 个粒径。选择 8 通道选件时，将校准 MET ONE 3400 的以下大小的粒子：

- 0.3 至 10- μm 范围：0.3、0.4、0.5、0.7、0.8、1.0、2.0、3.0、4.0、5.0、7.0 和 10.0。
- 0.5 至 25- μm 范围：0.5、0.6、0.7、0.8、1.0、2.0、3.0、5.0、7.0、10.0、15.0 和 25.0。

打开 8 通道可选择的选件后，即可选择加载的范围内的任何粒径（仅以 0.1 μm 为增量）。若选择未校准的通道（从可选择的 8 通道选件中），将根据插值进行计数。

在测量未使用校准粒子校准通道的插值粒径时，可能出现显著误差。在插值粒径的点取样时，可能会遇到最大 $\pm 15\%$ 的粒径错误和 $\pm 30\%$ 的计数错误。

5.6.1.1 添加粒径



添加粒径

1. 若要访问“粒径设置”屏幕，请按“计数器导航”屏幕上的**粒径**图标。
2. 按**添加粒径**图标以访问数字键盘（图 27 在第 46 页）。
3. 输入随仪器提供的粒径范围内的粒径值。按 **ENTER**。新粒径值出现在“粒径设置”屏幕的列表中。



返回

4. 按**返回**。将打开确认对话框。
5. 按**是**添加粒径。按**否**返回 “ 计数器导航 ” 屏幕，而不添加粒径选择。

5.6.1.2 编辑粒径



更改粒径

1. 若要访问 “ 粒径设置 ” 屏幕，请按 “ 计数器导航 ” 屏幕上的**粒径**图标。
2. 选择列表中的粒径条目。
3. 按**编辑粒径**图标以访问数字键盘（图 27 在第 46 页。）。
4. 输入随仪器提供的粒径范围内的粒径值。按 **ENTER**。编辑过的粒径值显示在 “ 粒径设置 ” 屏幕的列表中。
5. 按**返回**。将打开确认对话框。
6. 按**是**更改粒径。按**否**返回 “ 计数器导航 ” 屏幕，而不更改粒径 选择。



返回

5.6.1.3 删除粒径



删除粒径

1. 若要访问 “ 粒径设置 ” 屏幕，请按 “ 计数器导航 ” 屏幕上的**粒径**图标。
2. 突出显示列表中的粒径条目。
3. 按**删除粒径**图标。
4. 按**返回**。将打开确认对话框。删除的粒径值即从列表中移除。
5. 按**是**删除粒径和关联数据。按**否**返回 “ 计数器导航 ” 屏幕，而不删除粒径 选择。



返回



图 27 粒径设置数字键盘

5.7 批次号管理

输入批次号，用文本或数字标识各种生产过程。批次号：

- 显示在设置部分的主样品屏幕上
- 显示在 “ 历史 ” 屏幕的 “ 系统消息 ” 部分
- 报告在打印、Modbus 导出和所有 USB 记忆棒导出中

5.7.1 输入批次号

输入或更改批次号：

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**样品**。选择“设置”标签（图 28）。
2. 选择**批次号**链接。
3. 通过数字键盘使用字母和 / 或数字输入批次号（最多 29 个字符）。
4. 按 **Enter**。



图 28 批次号

5.7.2 禁用批次号

禁用批次号：

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**样品**。选择“设置”标签（图 28）。
2. 选择批次号链接：
3. 删除批次号文本。
4. 按 **Enter**。

注： 将显示默认批次号值，但不会在数据中报告。

5.8 密码保护和用户管理

密码功能可让系统管理员防止用户修改计数器设置。启用密码功能后，计数器允许两种访问级别：

- **管理员**登录有权更改粒子计数器的所有设置。
- **操作员**登录允许操作员审核存储在计数器中的历史数据，查看“诊断”部分下的当前读数，以及打印历史数据或诊断读数。

若未启用密码保护，则任何用户都可访问 MET ONE 3400 的所有功能（第 29 页的 5.2 小节）。

5.8.1 启用用户登录

请参阅管理用户，获取有关用户管理和访问的详细信息（第 50 页的 5.8.5 小节）。

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**系统**。选择基本标签（图 29）。
2. 选中“需要用户登录”复选框。
3. 按**返回**返回“计数器导航”屏幕，在注销当前管理员级别用户后，这将显示有限的选项选择。登录图标显示为锁定状态。
4. 按**锁定**图标登录。
5. 选择“用户名”字段。使用字母数字键盘输入用户名。按 **ENTER** 确认。
注：按 ALT 访问特殊字符。
6. 选择“密码”字段。使用字母数字键盘输入密码。按 **ENTER** 确认。
7. 按**确定**完成登录。



系统



登录



图 29 “基本”标签

5.8.2 管理员登录

注：必须选中“系统”屏幕“基本”标签上的“需要用户登录”复选框，才能执行此步骤。

1. 在“计数器导航”或“试样”屏幕上，按**锁定**图标（图 30）。



登录

图 30 登录屏幕



返回

2. 选择“用户名”字段。使用字母数字键盘输入 **Admin**。按 **Enter**。
3. 选择“密码”字段。使用字母数字键盘输入默认的管理员密码 **123456**。按 **Enter**。
4. 按**确定**登录。

注： 为确保系统安全，按步骤更改默认管理员密码（第 49 页的 [更改密码](#)）。

5.8.3 更改密码

注： 必须选中“系统”屏幕“基本”标签上的“需要用户登录”复选框，才能执行此步骤。

登录屏幕允许用户更改密码。

1. 在“计数器导航”屏幕或“试样”屏幕上，按**锁定**图标注销。再次按**锁定**图标打开登录屏幕（图 30）。
2. 按**更改密码**。
3. 选择“用户名”字段（图 31 在第 50 页。）。使用数字键盘输入用户名。按 **Enter**。
4. 选择“旧密码”字段。使用数字键盘输入旧密码。按 **Enter**。
5. 选择“新密码”字段。使用数字键盘输入新密码。按 **Enter**。
6. 选择“确认密码”字段。使用数字键盘输入新密码。按 **Enter**。
7. 按**确定**更改密码。
8. 按**确定**确认。
9. 按**确定**登录并转至“计数器导航”屏幕。



图 31 “更改登录密码”屏幕

5.8.4 更换已忘记的密码

若忘记或丢失系统管理员密码，请与 Hach 公司联系，电话：800.866.7889 或 +1 541.472.6500，以接收新密码。

技术支持人员需要以下信息以发布新密码：

- 计数器序列号
- MMDDYYYY 格式的计数器当前日期设置，其中 MM 为两位数月份，DD 为两位数日期，以及 YYYY 为四位数年份

5.8.5 管理用户

通过用户标签，可添加或删除用户，向用户授予访问权限，将用户分配给测试组以及分配用户名和密码（图 32 在第 51 页。）。

注意：本部分中的操作有两个要求：

- a. 用户必须以系统管理员权限级别登录，作为主管理员或辅管理员均可。
- b. 选中“系统”屏幕“基本”标签上的“需要用户登录”复选框（图 29 在第 48 页。）。



图 32 “用户”标签

5.8.5.1 添加用户

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**系统**。选择用户标签（图 32）。
2. 按**添加**。“管理用户帐户”屏幕包含三个可配置标签：“登录”、“组”和“访问权限”。
3. 在登录标签中，选择“用户名”字段。使用字母数字键盘输入用户名（图 33）。按 **ENTER**。
注：使用 ALT 键访问特殊字符。
4. 选择“密码”字段。使用字母数字键盘输入密码。按 **ENTER**。
5. 选择“确认密码”字段。使用字母数字键盘再次输入密码。按 **ENTER**。



图 33 新用户登录

6. 选择“访问级别”字段。选择“管理员”或“操作员”访问级别。按**确定**完成，或继续（5.8.5.3 将组分配给用户和 5.8.5.4 分配用户访问权限）。

注：最多可创建 50 个用户帐户。

5.8.5.2 删除用户

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**系统**。选择用户标签（图 32 在第 51 页。）。
2. 从列表中选择用户名。按**删除**。立即从用户列表中删除此用户。

5.8.5.3 将组分配给用户

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**系统**。选择用户标签。
2. 从列表中选择用户并按**编辑**。
3. 选择组标签并按**添加**（图 34）。在“选择组”屏幕中，从列表选择一个组。按**确定**。



图 34 用户组访问

5.8.5.4 分配用户访问权限

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**系统**。选择用户标签。
2. 从列表中选择用户并按**编辑**。
3. 选择访问权限 标签（图 35 在第 53 页）。根据需要选择或取消选择访问权限。按**确定**。

完成有效登录后，用户可分配以下权限的任意组合：

- **取样** — 用户可触发新的计数周期。
- **报告向导** — 用户可访问报告向导，按照 ISO 14644-1、美国联邦标准 (Federal Standard) 209E、英国标准 (British Standard) 5295、欧盟附件一 (EU Annex I) 或平均值运行试样协议。
- **历史** — 用户可在缓冲区搜索现有数据记录。
- **导出** — 用户可根据缓冲区的内容或筛选内容将数据导出到 USB 盘。
- **打印机** — 用户可使用各种打印机功能。
- **组设置** — 用户可设置或修改组设置。
- **区域 / 位置** — 用户可设置或修改区域和 / 或位置设置。
- **组选择** — 用户可选择活动组。
- **组管理员** — 用户可创建、编辑或删除组，并且可选择活动组。

- **系统管理员** — 用户可添加或删除用户、设置日期 / 时间或 “全局设置” 菜单下的任何其它功能。
- **诊断** — 用户可查看并打印当前诊断信息。
- **网络** — 用户可访问、查看及修改网络设置。



图 35 用户访问

本节描述计划或日常操作任务。

若粒子计数器在按电源按钮时没有响应或遇到一些异常系统锁定情况，则需要对系统进行冷启动：

1. 卸下粒子计数器的电池和交流电源。
2. 等待五秒钟，然后重新安装电池、交流电源或二者。仪器开启，并自动在约 15 秒内启动。

6.1 登录

若已启用密码保护，则登录以使用 MET ONE 3400（第 46 页的 5.7 小节）。若未启用密码保护，则不需要登录。

“计数器导航”屏幕上的**锁定**图标可显示仪器访问状态（表 7）。

表 7 锁定图标状态

	表示仪器未锁定。启用密码保护时，轻触此图标将注销上一用户。
	表示仪器已锁定。启用密码保护时，轻触此图标将打开登录屏幕。

1. 有两种登录方法，具体取决于另一用户是否已登录：
 - 若要在型号 3400 初始化后登录，用手指或笔针触摸屏幕。启用密码保护时，用户必须登录才能继续。
 - 若要在另一用户已登录的情况下登录设备，按**锁定**图标注销上一用户，然后再次按**锁定**图标登录。
2. 从登录屏幕选择“用户名”字段（图 36）。使用字母数字键盘输入用户名。按 ENTER 确认。

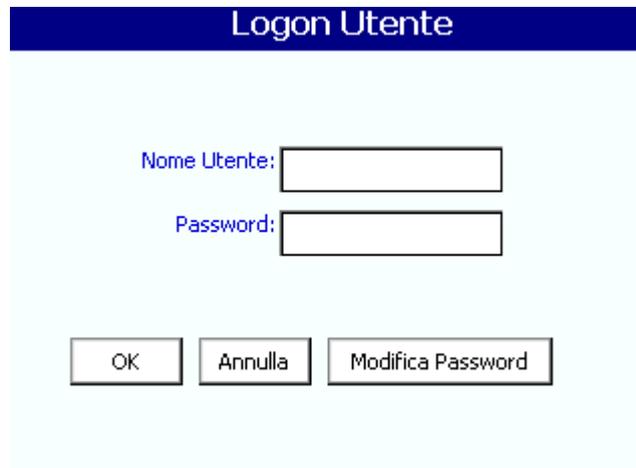


图 36 登录

3. 选择“密码”字段（图 37）。使用字母数字键盘输入密码。按 ENTER 确认。



返回



图 37 字母数字输入键盘

- a. 按 ALT 键访问特殊字符（图 38）。



图 38 ALT- 键特殊字符

4. 按 ENTER 确认。



返回

5. 若登录成功，则应显示“计数器导航”屏幕（图 39 在第 57 页。）。若登录不成功，将显示无效的用户名或密码消息。在登录失败消息上按**确定**，将出现“用户登录”屏幕以重新输入正确的密码。

注：若选中了**需要用户登录框**，则将提示用户在每次重新启动后登录。由于一些应用中使用超长样品时间，因此用户成功登录后没有实施超时功能。



图 39 计数器导航 - 有限用户权限示例

6.2 计数测试



警告

请勿在计数器开启时查看计数器进气管。接触红外辐射可能会导致眼睛受伤。

重要说明：为避免损坏计数器，请始终在启动计数周期之前从进气管取下保护帽。

1. 从进气管取下保护帽（计数器顶部）。
2. 在“计数器导航”屏幕上，按**样品**（图 46 在第 62 页。）。

表 8 描述“样品”屏幕上按钮的功能（图 40 在第 57 页。）。



图 40 样品测量屏幕

表 8 基本取样功能的样品屏幕键说明

图标	图标名称	说明
	运行	开始计数；正在计数时切换为 停止 按钮
	停止	停止计数；完成计数后切换为 运行
	加	增加位置
	减	减少位置

- 若要启动计数粒子，请按**运行**。



运行

注：若已对延迟时间进行编程，粒子计数器将在设置延迟时间到期或最短 6 秒后开始，以较长时间为准。这样可启动取样泵，并使气流在仪器中稳定下来。

- **运行**图标切换为**停止**图标，直至完成计数。
- 显示表示计数及测得的任何其它参数。



停止

注：计数警报或环境警报将用红色和闪烁文字表示，声响警报也是如此（若设置）（第 30 页的 5.2.3 小节）。

- 计数将自动停止。若要中止计数过程，请按**停止**。中止计数周期后，不会存储或打印在此周期获取的数据。完成计数后，将显示在计数时间内计算的总粒子数以及测得的任何其它参数值（相对湿度、温度、气流速度）。

根据需要，调整设置，如警报限制、测量单位、时间和日期（第 5 节在第 29 页。）。

6.2.1 更改运行位置

- 在“计数器导航”屏幕上，按**样品**。
- 按位置名称（图 40 在第 57 页。）。
- 选择测量的新位置。按**确定**确认并返回“样品”屏幕（图 41）。



图 41 “选择位置” 屏幕

6.2.2 在测试期间查看设置

在测试期间可随时查看位置或组设置。选择灰色的“设置”标签（样品屏幕的右上角）以显示设置窗口（图 40 在第 57 页。）。

6.2.3 在测试期间查看历史数据

在测试期间可随时查看历史样品数据。从样品屏幕中选择绿色箭头按钮以返回主菜单。选择“历史”图标可在测试期间查看历史数据。

6.2.4 运行过滤器扫描取样针

注：过滤器扫描取样针功能仅适用于 1 CFM 和 50 LPM 设备。

1. 在“计数器导航”屏幕上，按“样品”。
2. 在测试屏幕上，按“过滤器”图标。
3. 在“过滤器取样针扫描”屏幕上，按“开始过滤器取样针测试”开始测试。按“停止过滤器取样针测试”以停止测试（图 42 在第 60 页。）。
4. 按**打印机**生成上次完成的测试的简短报告。



图 42 过滤器取样针扫描测试

6.3 审核历史（缓冲区）数据

查看特定记录：

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**历史**（图 43）。



历史

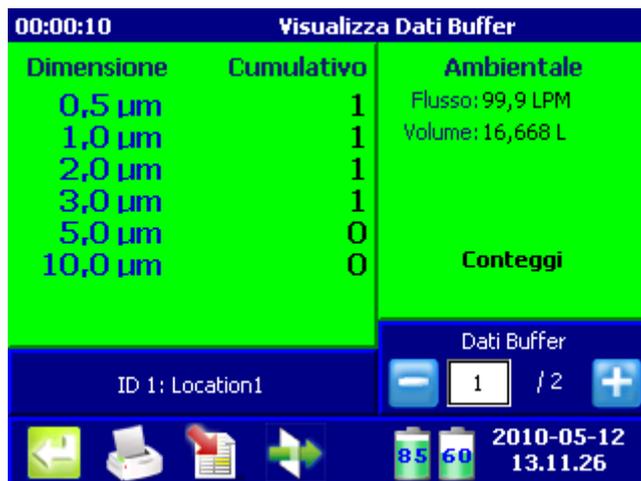


图 43 历史（缓冲区）数据

2. 使用数字键盘输入缓冲区记录编号。按 **ENTER** 确认。
3. 缓冲区记录信息将显示在“历史”屏幕上。

6.3.1 历史数据过滤器

重要说明： 设置数据过滤器后，它将保持活动状态，直到按**返回**导航至“计数器导航”屏幕为止。导航至导出和打印屏幕后，数据过滤器保持活动状态。



打印机和导出



过滤器



返回



活动过滤器

缓冲区数据可按位置、任何单个条目或位置、日期或时间的任意组合进行过滤。若要访问“数据过滤器设置”屏幕，请按**过滤器**（图 44）：

按位置过滤

1. 在“位置”列表中选中一个复选框，将个别位置包括在已过滤数据中。

注：按 **全部**或**无**图标选择 / 取消选择所有位置。

按日期过滤

1. 选择开始日期字段以访问数字输入键盘。以 YYYY-MM-DD 格式输入日期。按 **ENTER**。
2. 选择开始日期字段以访问数字输入键盘。以 YYYY-MM-DD 格式输入日期。按 **ENTER**。

按时间过滤

1. 选择开始日期字段以访问数字输入键盘。以 HH:MM:SS 格式输入时间。按 **ENTER**。
2. 选择开始日期字段以访问数字输入键盘。以 HH:MM:SS 格式输入时间。按 **ENTER**。

设置全部所需的过滤器参数后，按**返回**访问“历史数据”屏幕，将立即显示已过滤数据的第一条记录。按**活动过滤器**清除过滤器参数。

Locazione		da (data)	
Nome Posizione	ID		
<input type="checkbox"/> Location1	1	a (data)	
<input type="checkbox"/> Location1	0		
<input type="checkbox"/> loc5	2	dalle (ora)	
		alle (ora)	

tutti nessuno

图 44 数据过滤器设置

6.3.2 存储部分数据

收集已中止样品（手动停止或由于流量错误而停止）的部分数据：

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**系统**。选择“选件和附件”标签（图 45 在第 62 页。）。
2. 选择“存储部分数据”复选框。

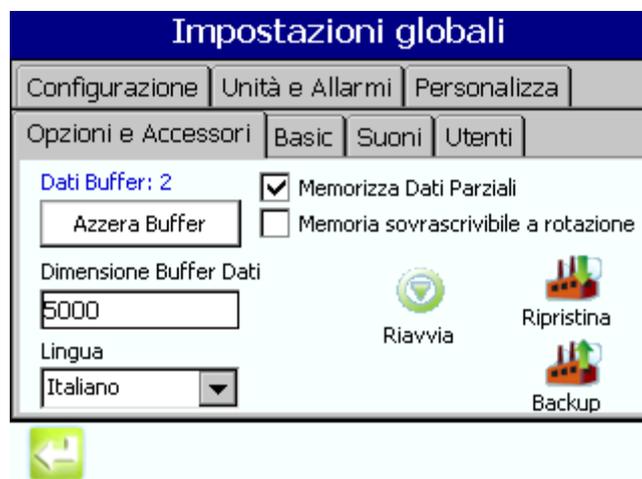


图 45 存储部分数据

6.4 清除缓冲区记录

若数据缓冲区粒径设置为 5000 条记录，则 3400 的存储器中最多可存储 5000 条数据记录（第 31 页的 5.2.5 小节）。下载数据时，不会自动从缓冲区中删除记录。当缓冲区中剩下 20 条或更少空记录时，“样品”屏幕上将开始闪烁**缓冲区将满**消息。当缓冲区在取样过程中达到最大容量时，“样品”屏幕的计数区域将变红，取样泵也将停止。

注：缓冲区满后，必须先清除缓冲区，才能继续取样。缓冲区满后不能再进行取样。“样品”屏幕的右上角将出现**缓冲区已满**消息。

清除缓冲区：

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**系统**。选择选件和附件标签（图 46）。
2. 按**清除缓冲区**。



设置

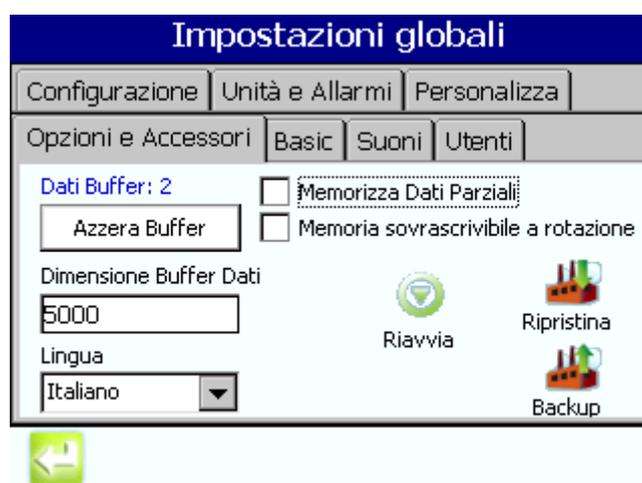


图 46 清除缓冲区

3. 将弹出一个对话框，提示是否确认清除缓冲区（图 47）。清除缓冲区后，记录被擦除并且无法恢复。



图 47 清除样品缓冲区对话框

4. 按是继续。缓冲区被清除，并且记录数回到零。

6.5 打印中心

6.5.1 手动打印设置



打印机

3400 包括内置打印机。“打印”菜单上的打印功能用于实时打印机用途；例如，打印已完成样品周期的结果。

注：“打印机”图标可通过“计数器导航”屏幕、“历史”屏幕和“系统诊断”屏幕以及“测试/报告向导”和“区域/位置设置”屏幕访问。

“打印机”图标可打开“打印中心”屏幕，这允许访问以下功能（图 48 在第 64 页。）：

- 设置自动打印功能
- 打印缓冲区记录或平均计数

注：若要打印或导出已过滤数据，必须先从“历史”屏幕设置过滤器。打印功能可从“历史”屏幕底部任务栏上的图标访问

重要说明：打印机不能在无纸的情况下操作，否则可能损坏打印头（第 20 页的 3.4.1 小节）。若粒子计数器必须在打印机中无纸的情况下操作，请确保将“打印模式”设置为无（第 65 页的自动打印设置）。

注：此打印机中使用的纸必须是单面热敏纸，且必须遵循说明放入打印机。

图 48 显示可用打印模式选项。表 9 描述“打印中心”屏幕上的字段和按钮的功能。

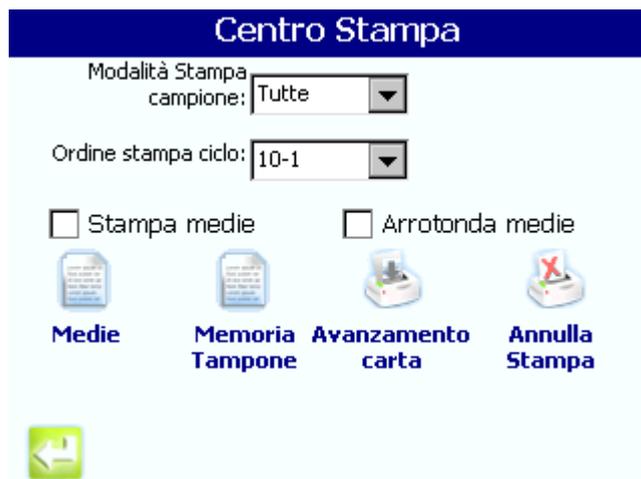


图 48 打印模式选择

表 9 打印中心功能

图标	图标 / 字段名称	说明
N/A	样品打印模式	在以下情况下，此下拉菜单允许自动打印记录： 周期： 打印第一个计数周期及多个已编程计数周期的结果。 无： 不打印 警报： 仅当超出任何警报限制时打印结果。 所有： 完成每个计数周期后打印结果。
N/A	周期	列出要打印的周期数。仅打印指定周期内发生的计数数据。将存储所有数据，但仅打印指定数量的周期发生的数据。
N/A	舍入检查的平均值	舍入每个粒径范围内的所有计数周期的平均值
N/A	打印检查的平均值	打印在运行多个周期时完成取样后获得的样品平均值。
N/A	周期打印顺序	10-1 按样品测试顺序打印报告 1-10 按最后一个样品测试到第一个样品测试的顺序打印报告
 平均值	平均值	打印每个粒径范围内的所有计数周期的平均值
 缓冲区	缓冲区	打印缓冲区的完整内容 注： 缓冲区包含最多 5000 条记录。若缓冲区接近最大容量，则打印缓冲区就可能很浪费时间。如果缓冲区包含大量记录，则建议使用“过滤器”功能选择所需数据，再执行打印。
	Enter	关闭“打印中心”屏幕
	取消打印	取消当前打印作业

6.5.2 自动打印设置

注：若将样品时段设置为很短时间，并且保持时间设置为零，则将跳过一些样品打印输出。

1. 在“计数器导航”屏幕（图 49）上，按**打印机** 打开“打印中心”屏幕。



图 49 “计数器导航”屏幕

2. 选择“取样打印模式”字段（图 48 在第 64 页。）。选择以下其中一个选项：
 - **无：**不自动打印计数
 - **警报：**仅当超出计数警报限制时打印结果。
 - **周期：**打印第一个计数周期及多个已编程计数周期的结果。
 - **所有：**完成每个计数周期后打印结果。
3. 若要返回“计数器导航”屏幕，按 **ENTER**。样品打印输出显示在图 50 在第 65 页。上。



Enter

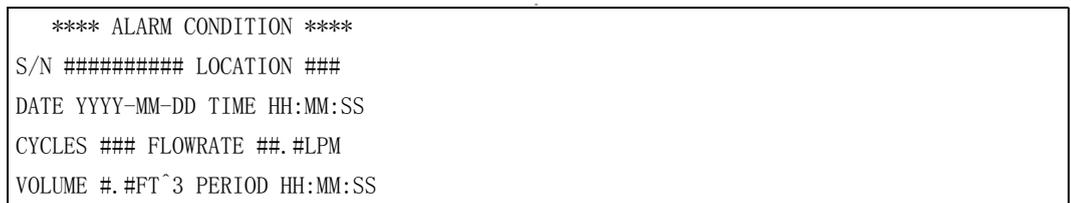


图 50 取样数据打印输出

6.5.2.1 打印缓冲区或计数周期平均值

手动打印记录：

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**打印机** 打开“打印中心”屏幕。



打印机

2. 按此项的图标进行打印（表 10）。

表 10 平均值和缓冲区图标选择

 平均值	<ul style="list-style-type: none"> • 平均值打印用于最后一个样品生产的每个粒径通道的平均值（图 52）
 缓冲区	<ul style="list-style-type: none"> • 缓冲区打印缓冲区的内容（图 51） <p>注：缓冲区包含最多 5000 条记录。若缓冲区接近最大容量，则打印缓冲区就可能很费时间。</p>

注：打印或导出缓冲区的数据不会清除缓冲区。

3. 将打印数据。请参阅示例打印输出（图 51 和图 52）。

4. 若要返回“计数器导航”屏幕，按 ENTER。

```

---PRINT BUFFER, ##### RECORDS---

**** ALARM CONDITION ****
S/N ##### LOCATION ###
DATE YYYY-MM-DD TIME HH:MM:SS
CYCLES ### FLOWRATE ##. #LPM
VOLUME #. #FT^3 PERIOD HH:MM:SS
COUNT SCALE:PARTICLES
TEMPERATURE ###. #F RH ###. #%
AIR VELOCITY #. #FT/MIN
SIZE CUMULATIVE DIFFERENTIAL
  0. 3µm 12345678.9 12345678.9
  0. 5µm 12345678.9 12345678.9
  1. 0µm 12345678.9 12345678.9
  3. 0µm 12345678.9 12345678.9
  5. 0µm 12345678.9 12345678.9
 10. 0µm 12345678.9 12345678.9
    
```

图 51 样品缓冲区打印输出

```

---- PRINT AVERAGES ----

S/N ##### LOCATION ###
DATE YYYY-MM-DD TIME HH:MM:SS
CYCLES ### FLOWRATE ##. #LPM
PERIOD HH:MM:SS
COUNT SCALE:PARTICLES/CUBIC FT
TEMPERATURE ###. #F RH ###. #%
AIR VELOCITY #. #FT/MIN
SIZE CUMULATIVE DIFFERENTIAL
  0. 3µm 12345678.9 12345678.9
  0. 5µm 12345678.9 12345678.9
  1. 0µm 12345678.9 12345678.9
  3. 0µm 12345678.9 12345678.9
  5. 0µm 12345678.9 12345678.9
 10. 0µm 12345678.9 12345678.9
    
```

图 52 样品平均值打印输出

6.5.3 取消打印作业

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**打印机**打开“打印中心”屏幕（图 48 在第 64 页。）。



打印机



取消打印

2. 按**取消打印**。将停止打印。
3. 若要返回“计数器导航”屏幕，按**返回**。

6.6 测试和报告向导

6.6.1 标准取样协议

3400 系列粒子计数器包括基于通用国际协议的取样策略，如 ISO 14644-1、FS 209E、BS 5295 和欧盟 GMP 附件一 (EU GMP Annex 1)。这些协议基于要取样的区域及在洁净室或洁净区内执行的任务类型建立正式取样方法。根据标准协议进行测试，将提供基于房间配置、用于测试的粒径及测试数据的通过 / 失败结果。

对需要基于特定标准及法规指引的取样和报告的组、区域和位置使用“测试和报告”向导（第 68 页的 6.6.3 小节）。

此向导逐步指引用户完成五个数据输入点：

- 选择标准或法规指引的类型
 - 欧盟 GMP (EU GMP)
 - ISO 14644-1
 - FS209E
 - BS5295
 - 平均值（用户定义的测试协议）
- 选择房间的目标合格等级。此列表中的选项根据所选的测试标准更改。
- 操作状态
 - 完工时
 - 静止时
 - 操作中
- 粒径或要取样的粒径。此列表中的选项根据所选的标准和仪器的最小大小容量更改。
- 单向或非单向气流（若选择 FS209E）
- 房间面积（平方米）(m²)
- 每位置样品。此最小值基于房间大小和所选的测试标准。用户可根据需要增加用于当前测试的样品数并可超过最小值。

6.6.2 生成报告

ISO 14644-1、FS 209E 和 BS 5295 指定尘埃粒子计数器计数数据的计算。这些文档根据指定的尘埃粒子浓度建立洁净室和洁净区的洁净度定义。打印的报告提供此数据以确定该洁净室的合格洁净度。

```

ISO 14644-1 STATISTICS
AVERAGE PARTICLES/CU M
S/N #####

LOCATION ###
DATE YYYY-MM-DD TIME HH:MM:SS
CYCLES ### FLOWRATE ##.#LPM
VOLUME #.#CU FT PERIOD HH:MM:SS
TEMPERATURE ###.#F RH ###.##
AIR VELOCITY #.#FT/MIN
SIZE CUMULATIVE DIFFERENTIAL
  0.3µm 12345678.9 12345678.9
  0.5µm 12345678.9 12345678.9
  5.0µm 12345678.9 12345678.9

ISO Class 6; At Rest:
SIZE CRITERIA    PASS/FAIL
  0.50      35200      Fail
  5.00       293       Fail
    
```

图 53 ISO 14644-1 打印输出

```

FEDERAL STANDARD 209E STATISTICS
AVERAGE PARTICLES/CU M
S/N #####

LOCATION ###
DATE YYYY-MM-DD TIME HH:MM:SS
CYCLES ### FLOWRATE ##.#LPM
VOLUME #.#CU FT PERIOD HH:MM:SS
TEMPERATURE ###.#F RH ###.##
AIR VELOCITY #.#FT/MIN
SIZE CUMULATIVE DIFFERENTIAL
  0.3µm 12345678.9 12345678.9
  0.5µm 12345678.9 12345678.9
  1.0µm 12345678.9 12345678.9
  3.0µm 12345678.9 12345678.9
  5.0µm 12345678.9 12345678.9
 10.0µm 12345678.9 12345678.9

LOCATION ###

FS 209E Class M4.5; At Rest:
SIZE CRITERIA    PASS/FAIL
  0.50      35300      Fail
  5.00       247       Fail
    
```

图 54 FS 209E 打印输出

6.6.3 测试和报告过程

1. 在“计数器导航”屏幕上，按向导。

注：首次运行向导时，将创建一个标记为 WIZARD 的新组。此组将包含已执行测试所需的常用取样配置，包括开始每个样品的延迟时间的设置。用户可能想在创建 WIZARD 组后编辑延迟时间，以允许操作员在实际取样时间内从取样点退后或离开区域一段适当的时间，从而避免操作员的在场可能影响到计数。这对于极其洁净的区域（如 ISO 5 级或更洁净的位置）特别有效。

2. 在“测试和报告向导”屏幕中，选择“标准”字段以访问标准列表。突出显示一个选项以选择它。



返回



3. 选择“等级”字段以访问用于测试的标准房间分类列表。突出显示一个选项以选择它。
4. 选择“操作”字段以访问房间状态。突出显示一个选项以选择它。
5. 选择“粒径”字段以访问粒径选项。突出显示一个选项，然后按**添加**将该粒径移至“考虑的粒径”列表中。根据需要添加适用的粒径。

若要删除粒径，从“考虑的粒径”列表中选择它，并按**删除**。

6. 转至向导的下一个屏幕。选择“房间区域”字段。使用数字键盘输入房间大小，以 m^2 为单位。按 **ENTER**。

7. 选择“每位置样品”字段。使用数字键盘输入样品数。按 **ENTER**。

- 转至向导的下一个屏幕。若要添加位置，按**添加区域**、**添加组**或**添加位置**。添加组、区域或位置后，单个位置将显示在“位置列表”窗口中。



- 根据需要，突出显示一个位置，并使用**向上**或**向下**箭头键更改列表中位置的顺序。这将确定测试位置的顺序。
- 转至下一屏幕，将出现审核屏幕，显示所选的测试标准、操作状态、粒径和计数标准。



11. 转至向导的下一个屏幕。按**开始取样**启动使用所选标准和取样位置的新取样过程（第 6.6.3.1 节）。
12. 选择使用现有数据复选框并输入开始和完成日期，提取缓冲区中指定标准和取样位置的数据（第 6.6.3.2 节）。



6.6.3.1 开始取样

1. 若要开始取样，请按**开始取样**。将显示一个对话框，提示用户移到第一个取样位置。
2. 转到该位置，然后按**确定**。
3. 根据需要放置等速取样针。按**运行**开始测试。
注：若需要，请选择屏幕右侧的绿色“设置”标签，以显示位置或组的设置。
4. 在一个位置完成取样后，将提示用户移到下一个位置，直到完成所有取样。完成资格的所有取样后，计数器返回向导以配置报告。

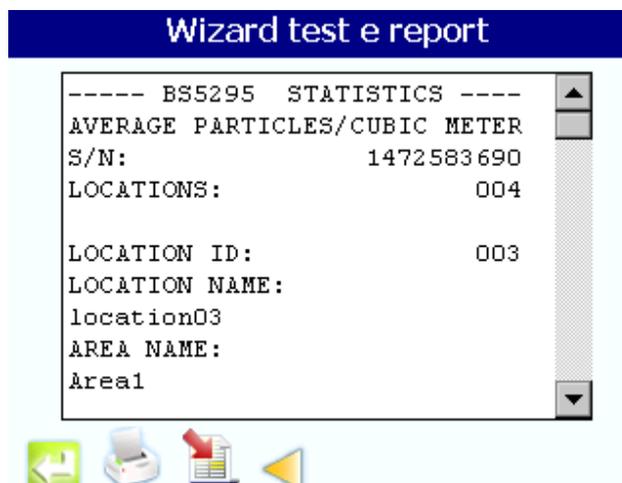
6.6.3.2 使用现有数据

选择“使用现有数据”复选框。在“开始日期”和“结束日期”字段中输入日期。转到下一屏幕。

注：若您选择使用现有数据，将验证指定的时间范围内是否存在足够的正确长度的样品。

6.6.3.3 报告测试数据

- 按**导出**将所选数据导出到 USB 闪存盘（第 72 页的 6.7 小节）。
- 按**打印机**获取数据的打印输出（第 63 页的 6.5 小节）。



6.7 导出数据

1. 确保 USB 连接安全或 USB 电缆或存储设备已连接，再继续操作。
注：3400 可能需要长达 60 秒才能识别 USB 存储设备。
2. 在“计数器导航”或“历史”屏幕上，按**导出**以显示“历史数据”屏幕（[图 55](#) 或[图 56](#) 在第 73 页。）。



导出



图 55 计数器导航

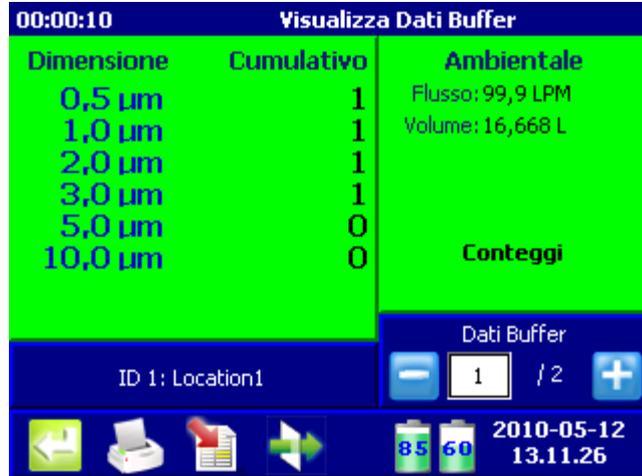


图 56 历史数据

3. 在“历史数据”屏幕上，再次按**导出**。
4. 选择“逗号分隔的文件”、“空格分隔的文件”或“PortAll”（图 57）。



图 57 导出样品数据

5. 若要更改默认文件名，请选择“文件名”字段。使用字母数字键盘更改此名称。按 **ENTER** 确认并返回“导出样品数据”屏幕。
6. 将 USB 闪存盘插入计数器前面的 USB 主机。
 - 屏幕上将显示一则红色警告，直到安装 USB。
 - 检测到 USB 后，警告将更改为已安装 USB 的确认消息。



返回

7. 按**导出**。状态栏显示下载进度（图 58）。



图 58 样品数据导出

8. 弹出对话框将指明完成导出的时间（图 59）。按**确定**关闭此弹出对话框，并自动关闭导出对话框。



图 59 样品数据导出完成

9. 按**取消**中止导出样品数据。

6.7.1 已导出数据状态位掩码

表 11 中显示了数据文件的部分示例。导出了所有可用通道以及温度、湿度、气流速度、校准和容量的其它数据（附录 D 在第 103 页。）。

表 11 导出数据样品

日期 时间	位置 名称	位置	区域	用户 名	组	时段	周期	样品 编号	状态	通道 1 粒径	通道 1 计数	通道 2 粒径	通道 2 计数
8/1/2008 10:43	loc1	1	cleanroom1	user1	ultrapure	0:01:00	1	1	0	0.3	0	0.5	0

表 11 导出数据样品

日期时间	位置名称	位置	区域	用户名	组	时段	周期	样品编号	状态	通道 1 粒径	通道 1 计数	通道 2 粒径	通道 2 计数
8/1/2008 10:52	loc2	2	cleanroom1	user1	ultrapure	0:01:00	1	1	0	0.3	0	0.5	0
8/1/2008 11:08	loc3	3	cleanroom1	user1	ultrapure	0:01:00	1	1	0	0.3	0	0.5	0
8/1/2008 11:19	loc4	4	cleanroom1	user1	maint bench	0:01:00	1	1	0	0.3	0	0.5	0
8/1/2008 11:35	loc5	5	cleanroom1	user1	maint bench	0:01:00	1	1	0	0.3	3871	0.5	1452

状态值表示单位状态的几个元素；环境、计数和浓度警报可以用一个值表示（表 13）。若要确定表示的警报状态，提取状态值并减去列出的最大可能值。继续减去最大的可能值，直至该值等于零（0）。

例如，16512 的状态值表示浓度警报（表 12）。

表 12 状态值示例：16512

状态值	减最大可能值	定义	剩余值
16512	- 16384	浓度警报	128

表 13 样品状态位掩码定义

位	值	定义
0	1	校准
1	2	流量
2	4	温度
3	8	相对湿度
4	16	气流速度
5	32	系统警报
6	64	计数警报
7	128	浓度警报
8	256	通道 1 计数警报
9	512	通道 2 计数警报
10	1024	通道 3 计数警报
11	2048	通道 4 计数警报
12	4096	通道 5 计数警报
13	8192	通道 6 计数警报
14	16384	通道 1 浓度警报
15	32768	通道 2 浓度警报
16	65536	通道 3 浓度警报
17	131072	通道 4 浓度警报
18	262144	通道 5 浓度警报
19	524288	通道 6 浓度警报
20	1048576	通道 7 浓度警报
21	2097152	通道 8 浓度警报
22	4194304	未分配

表 13 样品状态位掩码定义 (续)

位	值	定义
23	8388608	未分配
24	16777216	未分配
25	33554432	未分配
26	67108864	通道 7 计数警报
27	134217728	通道 8 计数警报
28	268435456	未分配
29	536870912	未分配
30	1073741824	未分配
31	2147483648	未分配

重要说明： 仅合格人员可执行本节中所述的任务。

本节介绍下列各项的配置设置：

- 串行通信
- 以太网网络通信
- 无线 (WiFi) 通信
- 无线安全

通过 “网络 ” 功能可访问所有通信设置。

有关 Modbus 设置的信息，请参见第 105 页的附录 E Modbus 寄存器地图。



图 60 “计数器导航” 显示网络图标

7.1 串行通信

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**网络**。
2. 选择串行标签（图 61）。
3. 配置下列选项：
 - FX 或 Modbus RTU
 - FX 或 Modbus ID
 - 波特率
 - RS232 或 RS485
4. 若要使用多支管，请选中“多支管支持”方框。如果选中此方框但未使用多支管，或 3400 间的通信发生故障，启动时将会出现一条错误消息，表示多支管已断开连接。有关多支管设置和操作的完整详细信息，请参阅多支管系统的操作员手册。

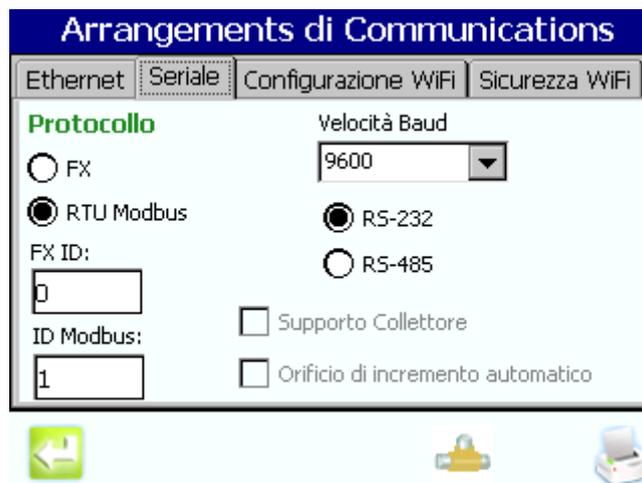


图 61 串行通信

注：使用 RS232 与 FX 或 Modbus 协议进行通信时，会禁用多支管支持，因为它们使用相同的串行端口。使用多支管支持时，用户不可选择和使用 RS232 与 FX 与 Modbus 协议进行通信。

7.2 以太网通信

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**网络**。
2. 选择以太网标签（图 62 在第 79 页。）。
3. 配置下列选项：
 - Modbus 端口
 - 子网掩码
 - 配置端口
 - 网关
 - IP 地址
 - 协议

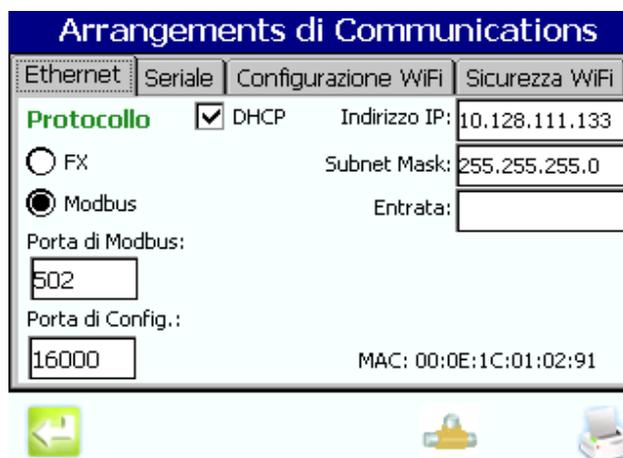


图 62 以太网设置

7.3 无线通信

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**网络**。
2. 选择 WiFi 配置标签（图 63）。
3. 配置下列选项：
 - 网络名称 — 使用字母数字键盘输入名称
 - 数据速率 — 突出显示菜单中的选项
 - 网络类型 — 临时的或基础架构
 - 自动回退速率 — 启用或禁用
 - 通道 — 突出显示菜单中的选项
 - 无线电 — 启用或禁用

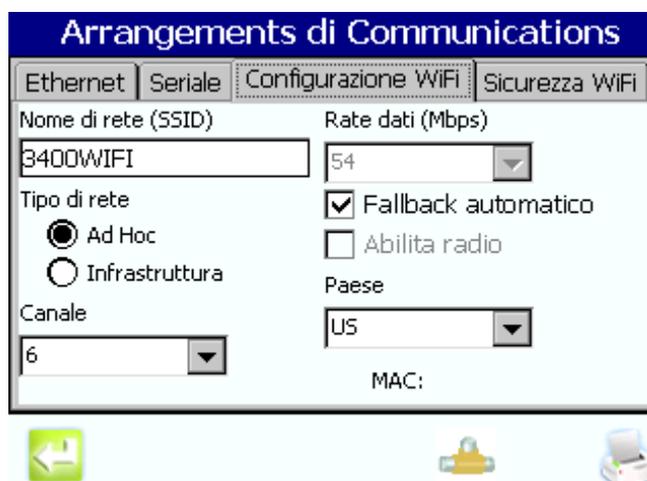


图 63 无线通信设置

7.4 无线安全

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**网络**。
2. 选择 WiFi 安全标签（图 64）。
3. 配置下列选项：
 - 安全 — 突出显示菜单中的选项
 - 加密 — 突出显示菜单中的选项
 - 身份验证 — 突出显示菜单中的选项
 - 密钥类型 — 十六进制或密码
 - 密钥 — 输入密钥，然后在“重新键入密钥”字段中再次输入密钥



图 64 无线安全设置

此步骤在 [第 57 页的 计数测试](#) 中有更为详尽的说明。

1. 若要开始计算微粒，请使用 “位置” 图标设置至少一个样品位置（如位置 1、位置 2 等）。
2. 仪器将默认组用于取样计时和警报设置。如需其它计时或警报设置，请转至 “位置” 并根据 [第 40 页的 5.4.3.2 配置位置的新设置](#) 小节中所述为各个位置选择所需值。或者根据 [第 42 页的 5.5 组管理](#) 小节中所述使用所需计时和警报值创建新 “组”，然后为该组分配活动的样品位置。
3. 按 **运行** 图标。开始计算粒子。
 - 等到计数完成，“运行” 图标会变成 “停止” 图标（[图 65](#)）。
 - 显示屏会显示计数和任何测得的其它参数值。
 - 在显示计数的区域轻触屏幕会让屏幕显示进入放大的 “仅计数数据” 模式。这可以让样品数据看起来更加清晰。按住屏幕一会可返回至正常模式，如下所示。



运行

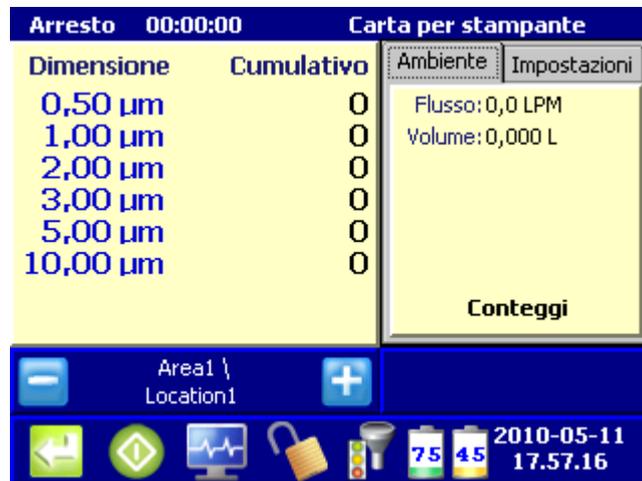


图 65 “计数器导航” 屏幕 — 取样

注： 警报用变化的红色和触摸屏底部的闪烁文本来表示（[图 66](#)）。如果用户根据 [第 30 页的管理声响警报](#) 中所述进行设置，将可听到声音。选择屏幕的 “警报显示屏” 区域可让警报静音。



图 66 计数警报示例

- 计数将自动停止。若要手动停止计数，按**停止**图标。完成计数后，将会显示计数时间内计算的微粒总数和测得的任何其它参数值（相对湿度、温度、气流速度）。

**危险****只有具备相关资格的人员才能执行本章所述的任务。**

9.1 清洁装置

重要说明： 如果触摸屏粘上危险化学品，请立即清洁触摸屏，以防人接触到该化学品。

- 清洁前盖上取样吸气管嘴。
- 若要清洁装置外部，将温和的清洁溶液喷到软布上，然后擦拭装置。
- 若要清洁触摸屏，请先用软布擦拭。如果仍留有残渍，请用软布沾上温和清洁溶液或酒精擦拭。

重要说明： 请勿将溶液喷洒在触摸屏上，或以任何可以看到流动液体的方式清洁装置。溶液可能会渗透到显示屏或电子器件内，导致损坏 3400。

9.2 零计数

经过高位计数后，尤其是意外的高微粒计数后，在 3400 上执行零计数测试可确保准确记录计数，并清除计数器内任何残留的微粒。

清空装置：

1. 将零计数过滤器置于 3400 的进气管上（[图 1 在第 15 页](#)。上的第 11 项）。
2. 开启装置并登录。
3. 按**取样**。
4. 按**运行**图标。
5. 重复此过程，直至计数降至零。



运行

9.3 更新 3400 软件

重要说明： 若未收到 Hach 公司的升级文件和明确指示，请勿执行以下步骤。

1. 从 Hach 公司 下载自解压的 .ZIP 软件更新文件。
2. 将文件解压到兼容的 USB 闪存盘* 中。请勿移动或删除任何文件。
3. 从型号 3400 中取出电池并拔除交流电源。
4. 将 USB 闪存盘插入 USB 端口。
5. 将交流电源连接到型号 3400。
6. 成功完成更新过程后，仪器将会重新开始启动进程。
7. 若要确定更新程序是否成功，请转至[第 86 页的 诊断屏幕概述](#)中所述的“诊断”屏幕，检查位于屏幕左下角的版本号是否与升级的版本匹配。
8. 确认已成功更新后，请删除 USB 驱动器上的文件。

*Hach 公司 使用 Hach 公司提供的 USB 闪存盘用于 3400；有关其它其它支持，请联系客户服务，联系电话 800.866.7889 或 +1.541.472.6500。

9.4 检查电池状态

从“计数器导航”屏幕（图 67）、“取样”屏幕（图 68）或“历史”屏幕（图 69 在第 85 页。）按**电池状态**图标，打开图 70 在第 85 页。中所示的“电池诊断”屏幕。按**返回**图标返回至“计数器导航”屏幕。



电池状态



图 67 显示电池状态的“计数器导航”屏幕



图 68 显示电池状态图标的取样屏幕

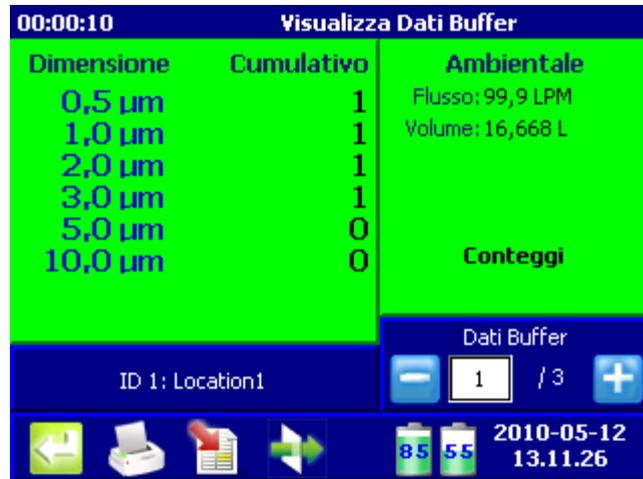


图 69 显示电池状态的历史屏幕

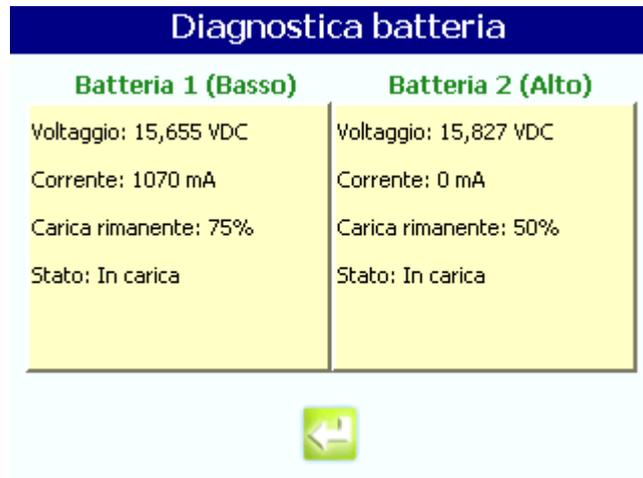


图 70 电池诊断屏幕

9.5 诊断屏幕概述

从“计数器导航”屏幕（图 71），按**诊断**查看装置的相关信息。



诊断



图 71 “计数器导航”屏幕

如图 72 所示，“诊断”屏幕显示可能对疑难解答有用的信息。



图 72 “诊断”屏幕

如果诊断出现故障，显示屏会显示红色单词 **FAIL**，如图 73 所示。

Diagnostica Sistema		
Segnale	Valore	Stato
Calibrazione	1,30 VDC	NON RIUSCITO
Flusso	0,85 VDC	RIUSCITO
Orologio Batteria	3,14 VDC	RIUSCITO
Batteria 1 (Basso)	14,30 VDC	RIUSCITO
Batteria 2 (Alto)	---	---
Laser Corrente	N/A	

Versione: 4.03.04 OS: 5.00.54 KR
 Seriale: 1234567890
 Sensore:12qwerty 
 CC: 309 

图 73 “诊断” 屏幕：时钟电池故障

9.6 系统状态打印输出

技术支持可能会要求提供系统状态打印输出的传真副本。生成此打印输出：



诊断

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**诊断**。



打印

2. 按**打印**。

3. 此时将会显示一份打印输出，类似图 74 中所示的内容。

```

---- SYSTEM STATUS ----

S/N #####
DATE YYYY-MM-DD TIME HH:MM:SS
    
```

图 74 系统诊断打印输出

9.7 出厂设置屏幕

“出厂设置” 屏幕显示装置的标识信息，包括型号、序列号、标称流量和校准信息。这些信息仅可查看，不可进行编辑。

显示“出厂设置”屏幕：

1. 在“计数器导航”屏幕上，按**出厂服务**（图 75）。



出厂服务



图 75 显示“出厂服务”的“计数器导航”屏幕

2. 如需登录，请以管理员身份登录。

“出厂设置”屏幕有五个标签：

- 计数器（第 88 页的“计数器”标签）
- 校准（第 89 页的“校准”标签）
- 测试（第 89 页的“测试”标签）
- 运行电压
- 控制

9.7.1 “计数器”标签

计数器标签显示系统标识信息（图 76）。



图 76 “计数器”标签

每年都必须校准型号 3400 一次；校准过期日显示在“计数器”标签中。有关退还 3400 获取校准服务的相关信息，请遵循第 93 页的退货步骤中列出的所有步骤，或联系 Hach 公司，联系电话 800.866.7889 或 +1.541.472.6500。

9.7.2 “校准” 标签

校准标签（图 77）显示装置中各个粒径通道的校准阈值相关信息。“添加”、“移除”和“编辑”功能处于非活动状态，仅供厂家使用。

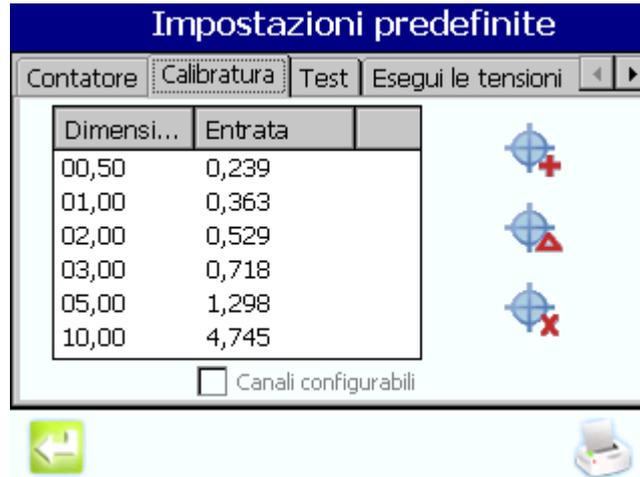


图 77 “校准” 标签

9.7.3 “测试” 标签

测试标签仅供厂家使用（图 78）。

从“测试”标签打印出厂设置记录下来，用于疑难解答当中，或用于帮助技术支持。

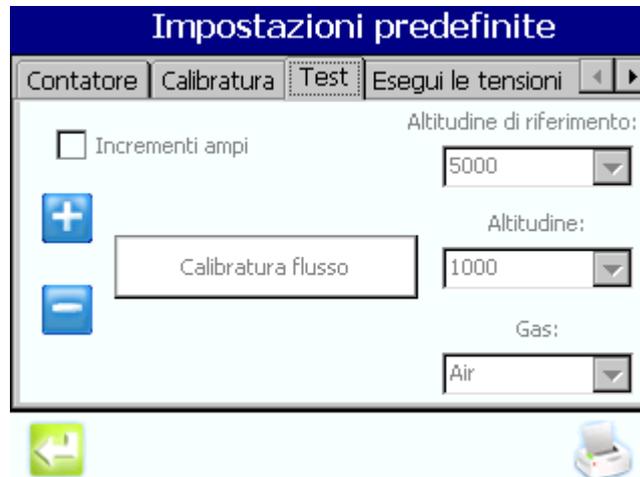


图 78 “测试” 标签



打印

1. 按打印图标。
2. 出厂设置打印数据类似于图 79 中的示例。

```
---- FACTORY SETUP ----  
  
DATE YYYY-MM-DD TIME HH:MM:SS  
  
MODEL NUMBER 3415  
SERIAL NUMBER #####  
NOMINAL FLOW 50LPM  
CALIBRATION DATE 2004/12/12  
CAL DUE DATE 2005/12/12  
  
SENSOR CALIBRATION
```

图 79 出厂设置打印输出示例



警告 请仅使用 Hach 公司指定的替换零件。

10.1 28.3 LPM 计数器零件 (3413 和 3415)

说明	数量	部件编号
28.3 LPM 铝制等向取样针	1	2087966-01
28.3 LPM 不锈钢等向取样针 ()	1	2087966-02
28.3 LPM 零计数过滤器	1	2087939-01
0.825 cm (0.325 in.) Hytrel® 取样管 I. D.	10 ft	960380

10.2 50 LPM 计数器零件 (3423 和 3425)

说明	数量	部件编号
50 LPM 铝制等向取样针	1	2088925-01
50 LPM 不锈钢等向取样针 ()	1	2088925-02
50 LPM 零计数过滤器	1	2087939-01
0.825 cm (0.325 in.) Hytrel® 取样管 I. D.	10 ft	960380

10.3 100 LPM 计数器零件 (3445)

说明	数量	部件编号
100 LPM 铝制等向取样针	1	2088978-01
100 LPM 不锈钢等向取样针 ()	1	2088978-02
100 LPM 零计数过滤器	1	2087939-02
1.334 cm (0.525 in.) Hytrel® 取样管 I. D.	10 ft	480-100-0041

10.4 零件

说明	数量	部件编号
电池, 智能锂电池	1	280-120-2024
吸气管嘴清洁刷	1	995240
热敏打印纸	2	460519
110 VAC 电源线	1	VP623501
220 VAC 电源线	1	VP6233500
PortAll 第 2 版软件	1	2087090
用于触摸屏界面的笔针	1	210-400-5171
等向取样针三脚架	1	970650
三脚架夹	1	2088035-01
USB 闪存盘套件 ¹	1	2088010-01
用户手册	1	701241

¹ Hach 公司建议使用 Hach 公司提供的 USB 闪存盘用于 3400, 有关其它支持, 请致电 800.866.7889 或 +541.472.6500 联系客户服务。

零件和附件

10.5 备件套件 (2087919-01)

说明	数量	部件编号
电池, 智能锂电池	1	280-120-2024
外置电池充电器	1	280-300-5000
热敏纸, 2 卷装	2	460519

10.6 个别备用零件

说明	部件编号
智能电池充电器	280-300-5000
智能锂电池	280-120-2024
1 CFM AL 等向取样针	2087966-01
1 CFM SS 等向取样针	2087966-02
50 LPM AL 等向取样针	2088925-01
50 LPM SS 等向取样针	2088925-02
AL 等向取样针夹组件	2087968-01
SS 等向取样针夹组件	2087968-02
Isoprobe 适配器	2088035-01
Isoprobe 不锈钢支架, 28.3 LPM (1.0 CFM) 适配器	2088403-02
Isoprobe 不锈钢支架, 50 LPM (1.77 CFM) 适配器	2088403-03
三脚架	970650
热敏打印纸	460519
零计数过滤器	2087939-01
Hytrel 取样管, 1/2" ID	480-100-0004
手册	701241
笔针	210-400-5171
具有泡沫嵌入物和轮子的演示箱	2088028
IQOQ 验证文档	70124-01
Flash 内存驱动 ¹	2088010-01
管嘴清洁刷	995240
50 L/min (1.77 CFM) 高压空气扩散器	2080732-9
28.3 L/min (1.0 CFM) 高压空气扩散器	2080732-8
RS-232 适配器 USB, USB 线, DB-9 零调制解调器和 Modbus 寄存器分配图	2088012-02
RS-485 适配器 USB, USB 线和 Modbus 寄存器分配图	2088012-01
28.3 L/min 过滤器扫描取样针, 含电子器件	2088000-01
28.3 L/min 过滤器扫描取样针, 不含电子器件	2088000-02
50 L/min 过滤器扫描取样针, 含电子器件	2088926-11
50 L/min 过滤器扫描取样针, 不含电子器件	2088926-12
自定义通道粒径; 仅限 0.5 和 5.0 μm	2082698-05
从 0.5 至 25 μm 选择 6 个自定义粒径。从 0.5、0.7、1.0、2.0、3.0、5.0、7.0、10.0、15.0、25.0 μm 中选择。	2082698-32
从 0.3 至 10.0 μm 选择 6 个自定义粒径。从 0.3、0.4、0.5、0.7、1.0、2.0、3.0、5.0、10.0 μm 中选择。	2082698-31
用户可选择的 8 通道选项	2088439

¹ Hach 公司建议使用 Hach 公司提供的 USB 闪存盘用于 3400, 有关其它支持, 请致电 800.866.7889 或 +541.472.6500 联系客户服务。

**警告**

本粒子计数器内没有供用户维修的零件。

A.1 退货步骤

3400 系列粒子计数器的校准周期为一年。必须将型号 3400 退还到授权的维修中心或由厂家授权的技术人员现场维修，在自校准之日起的一年内提供一次校准，校准日期列在型号 3400 背面的贴花纸上。

若要退还 3400 系列粒子计数器进行维修或校准，应首先取得退还材料授权号 (RA#)。授权维修中心要求用户必须提供需要维修或校准的任何仪器的 RA# 编号。退还仪器时还应提供发货标签上的 RA# 编号。

对于大部分最新的 RA# 进展信息，包括所有必要表单的副本，请致电 800.866.7889 或 +1 541.472.6500 联系 Hach 公司。

若要退还借用的仪器，请联系当地的销售代表。

**注意**

出于任何原因退还任何设备时，必须执行以下操作，以防止个人损伤和/或损坏设备。

- 传感器未使用或储存时，请确保流动室清洁。非挥发性化合物会覆盖流动室窗口，导致很难进行清洁。

A.2 技术支持信息

我们有技术支持工程师提供有关应用、产品操作、测量规格、硬件和软件、工厂和客户现场培训的意见及建议。

请提供姓名、公司、电话号码、传真号码、型号和序列号，以及意见或问题。

电话 +1 541.472.6500
免费电话 800.866.7889 (美国 / 加拿大)
传真 +1 (541) 472-6180
早上 6:00 至下午 4:30 太平洋时间
周一到周五
电子邮件: TechSupportGP@hach.com

A.3 客户支持联系方式

美国:

HACH 公司全球总部
PO Box 389
Loveland, Colorado 80539-0389 USA
电话: 800-227-4224
传真: 970-669-2932
电子邮件: orders@hach.com
www.hach.com

在欧洲、中东东部和地中海非洲地区，请联系:

HACH LANGE GmbH
Willstätterstraße 11
D-40549 Düsseldorf, GERMANY
电话: +49 (0) 211 5288-0
传真: +49 (0) 211 5288-143
电子邮件: info@hach-lange.de
www.hach-lange.com

B.1 菜单流量图

计数器导航屏幕		
	样品	
	测量	运行 / 停止
	诊断	系统状态概览
	注销	注销当前用户
	过滤器扫描	启动过滤器取样针测试
	历史数据	
	过滤器	选择要显示的历史数据
	导出	将选定的缓冲区数据导出至 USB
	打印	打印选定的缓冲区数据
	导出	将样品数据导出至 USB，以 *.csv 或空格分隔
	打印机	实时打印设置
	向导	测试和报告向导
	区域	添加、编辑和移除区域
	位置	添加、编辑和移除区域内的位置

	设置	个别位置的样品设置
		常规
		计时
	警报	个别位置的警报设置
		计数
		环境
	组	加载 选择要测试的组
		保存 保存新的组配置
		删除 从列表中移除组
	设置	组的样品设置
		常规
		计时
	警报	组的警报设置
		计数
		环境
	系统	全局设置
		选项和附件 — 清除缓冲区；设置语言；缓冲区粒径；还原、备份；过滤器扫描取样针
		基本 — 设置时间、日期、睡眠时间和背光
		声音 — 选择警报声音和音量
		用户 — 添加、移除和配置用户
		配置 — 复制配置到 USB；从 USB 读取配置
		单位和警报 — 设置温度、气流速度和流率单位；设置流率警报
		自定义 — 设置海拔和惰性气体
	系统诊断	读取下列各项的值与状态： <ul style="list-style-type: none"> • 校准 • 流量 • 时钟电池 • 电池 1（底部） • 电池 2（顶部） • 激光电流
		当前软件版本、序列号、CC、操作系统
	粒径	粒径设置（加载项）



网络	网络通信设置	
	以太网	
	串行	
	WiFi 配置	
	WiFi 安全	



出厂服务	出厂设置，仅供服务人员访问	
	计数器	型号、序列号、校准和到期日期
	校准	粒径和校准
	测试	设置测试配置
	运行电压	粒径和阈值电压
	控制	控制个别系统组件（如取样泵和激光装置）

C.1 组设置表单

此附录包括两个供客户使用的表单。这些表单列出组管理 位于第 42 页中所述的组设置功能控制的所有参数。

这些页面可复制用于促进 3400 系列粒子计数器的记录保留和维护。

屏幕	标签	参数	值	值
组名称:		创建日期:		
 警报设置	计数	警报浓度限制	通道 1 低位:	高位:
			通道 2 低位:	高位:
			通道 3 低位:	高位:
			通道 4 低位:	高位:
			通道 5 低位:	高位:
			通道 6 低位:	高位:
		警报计数限制 (每个通道)	通道 1 低位:	高位:
			通道 2 低位:	高位:
			通道 3 低位:	高位:
			通道 4 低位:	高位:
通道 5 低位:			高位:	
通道 6 低位:			高位:	
环境	气流速度	低位:	高位:	
	相对湿度	低位	高位	
	温度	低位	高位:	
 打印中心	打印周期			
	样品打印模式			
 设置设置	常规	位置 ID		
		计数周期		
		计数显示		
		计数模式		
		运行模式		
	计时	取样时间		
		保留时间		
		延迟时间		

组名称:

创建人 / 创建日期:



样品设置

Installazione campione ()

Generale | Sincronizzazione

Cicli conteggio: Modalità Conteggio:

Modalità esecuzione:

Display conteggio:

计数周期: _____ 计数显示: _____
运行模式: _____ 计数模式: _____

Aggiungere Punto di campionamento

Nome Posizione

Posizione ID

Impostazioni **Allarmi**

位置 ID: _____

Aggiungere Punto di campionamento

Nome Posizione

Posizione ID

Impostazioni **Allarmi**

取样时间: _____
保留时间: _____
延迟时间: _____

Installazione campione ()

Generale | Sincronizzazione

Cicli conteggio: Modalità Conteggio:

Modalità esecuzione:

Display conteggio:

组名称:

创建人 / 创建日期:



警报设置

Impostazioni allarme

Conta Ambientale

Dimensione	Limite conteggio	Limite Conc.
	<input type="button" value="Modifica"/>	<input type="button" value="Modifica"/>
0,50	0	0
1,00	0	0
2,00	0	0
3,00	0	0
5,00	0	0
10,00	0	0



Impostazioni allarme

Conta Ambientale

Misura	Minimo	Massimo	Abilitato
Temperatura	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
Umidità relativa	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
Velocità dell'aria	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>



	计数限制	浓度限制
通道 1	<input type="text"/>	<input type="text"/>
通道 2	<input type="text"/>	<input type="text"/>
通道 3	<input type="text"/>	<input type="text"/>
通道 4	<input type="text"/>	<input type="text"/>
通道 5	<input type="text"/>	<input type="text"/>
通道 5	<input type="text"/>	<input type="text"/>

	低位	高位	启用
温度	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
RH	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
气流速度	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>



打印中心

Centro Stampa

Modalità Stampa campione:

Ordine stampa ciclo:

Stampa medie Arrotonda medie



打印模式:

周期:

D.1 概述

状态值表示单位状态的多个元素；环境、计数和浓度警报可以用一个值表示。这些值的定义显示在表 14 中。

若要确定现有警报状态，提取状态值并减去表 14 中列出的最大可能值。继续减去最大的可能值，直至该值等于零 (0)。

更多信息请参见[导出数据](#) 位于第 72 页。

表 14 样品状态位掩码定义

位	值	含义
0	1	校准
1	2	流量
2	4	温度
3	8	相对湿度
4	16	气流速度
5	32	系统警报
6	64	计数警报
7	128	浓度警报
8	256	通道 1 计数警报
9	512	通道 2 计数警报
10	1024	通道 3 计数警报
11	2048	通道 4 计数警报
12	4096	通道 5 计数警报
13	8192	通道 6 计数警报
14	16384	通道 1 浓度警报
15	32768	通道 2 浓度警报

位	值	含义
16	65536	通道 3 浓度警报
17	131072	通道 4 浓度警报
18	262144	通道 5 浓度警报
19	524288	通道 6 浓度警报
20	1048576	通道 7 浓度警报
21	2097152	通道 8 浓度警报
22	4194304	未分配
23	8388608	未分配
24	16777216	未分配
25	33554432	未分配
26	67108864	通道 7 计数警报
27	134217728	通道 8 计数警报
28	268435456	未分配
29	536870912	未分配
30	1073741824	未分配
31	2147483648	未分配

重要说明： 本节中的 Modbus 寄存器表可能会随时更改。请联系 Hach 公司索取更新的表。

本节介绍用于与 Met One 3400 系列粒子计数器通信的 Modbus 寄存器。这些寄存器适用于采用 RS485 系列输出和 Modbus RTU 协议，或采用以太网输出和 Modbus TCP 协议的设备。

有关 Modbus 寄存器的详细说明，可向制造商索取。

- 每个寄存器的宽度均为 16 位（2 个字节）。有些值使用多个序列寄存器（如型号 = 20 个字节，长度为 10 个寄存器）。
- 访问代码 R/W/P = 读取 / 写入 / 保护。

E.1 标识块（寄存器 0 - 99）

地址	寄存器说明	访问	大小（字节）	数据格式
0 - 14	制造商 ID	R	30	可打印的 ASCII（20 - 7E 十六进制）
15 - 24	型号	R	20	可打印的 ASCII（20 - 7E 十六进制）
25 - 29	序列号	R	10	可打印的 ASCII（20 - 7E 十六进制）
30 - 33	传感器 ID	R	8	可打印的 ASCII（20 - 7E 十六进制）
34	上次校准日期的年份	R/P	2	YY（0 - 9999）
35	上次校准日期的月和日	R/P	2	MD（1 - 12, 1 - 31）
36	校准到期日的年份	R/P	2	YY（0 - 9999）
37	校准到期日的月和日	R/P	2	MD（1 - 12, 1 - 31）
38	固件版本（计数器）	R	2	—
39	硬件版本	R	2	100 = V1.00
40	保留	—	—	—
41 - 99	扩展	—	—	—

E.2 配置块（寄存器 100 - 199）

地址	寄存器说明	访问	大小（字节）	数据格式
100	Modbus 地址	R/W	2	1 - 247（0 = 广播）
101	位置 ID	R/W	2	0 - 100
103	取样模式	R/W	2	自动（1）、手动（2）、滴声（3）
104	样品控制	R/W	2	运行（1）、停止（2）
105	取样周期	R/W	2	1 - 999, 0 = 无限
106	取样时段小时	R/W	2	H（0 - 23）
107	取样时段分钟和秒钟	R/W	2	MS（0 - 59, 0 - 59）
108	保留时段小时数	R/W	2	H（0 - 23）
109	保留时段分钟和秒钟	R/W	2	MS（0 - 59:0 - 59）
110	延迟时段小时数	R/W	2	H（0 - 23）
111	延迟时段分钟和秒钟	R/W	2	MS（0 - 59:0 - 59）
112	UTC 年份	R/W	2	YYYY（2000 - 9999）
113	UTC 月和日	R/W	2	MD（1 - 12, 1 - 31）
114	UTC 小时	R/W	2	H（0 - 23）
115	UTC 分钟和秒钟	R/W	2	MS（0 - 59, 0 - 59）
120	活动模式	R/W	2	活动（1）、非活动（2）

E.2 配置块（寄存器 100 - 199）（续）

地址	寄存器说明	访问	大小（字节）	数据格式
121	样品容量	R/W	2	未使用
125	打印模式	R/W	2	0 = 无、1 = 警报、2 = 周期、3 = 全部
126	打印周期	R/W	2	1 - 99（默认值 = 1）
127	位置名称	R/W	32	双字节字符（16）
143	浓度模式	R/W	2	计数、计数 / Ft ³ 、计数 / L、计数 / m ³ 分别等于 0、1、2、3
144	计数模式	R/W	2	累计（0）微分（1）
145	流量单位	R/W	2	LPM（0）、CFM（1）
146	保留	—	—	—
147	串行协议	R/W	2	FX（0）、Modbus（1）
148 - 162	保留	—	—	—
163	以太网协议	R/W	2	FX/TCP（0）、Modbus/TCP（1）
164	气体选项	R/W	2	0 = 空气、1 = 氮气、2 = 氩气、3 = 氦气、4 = 二氧化碳
165 - 199	扩展	—	—	—

E.3 计数箱标签（寄存器 200 - 299）

地址	寄存器说明	访问	大小（字节）	数据格式
200	粒径 1 标签	R	4	0.001 - 999 微米
202	粒径 2 标签	R	4	0.001 - 999 微米
204	粒径 3 标签	R	4	0.001 - 999 微米
206	粒径 4 标签	R	4	0.001 - 999 微米
208	粒径 5 标签	R	4	0.001 - 999 微米
210	粒径 6 标签	R	4	0.001 - 999 微米
212	粒径 7 标签	R	4	0.001 - 999 微米
214	粒径 8 标签	R	4	0.001 - 999 微米
216 - 231	保留	—	—	—
232	模拟输入 1 标签	R	4	FLO
234	模拟输入 2 标签	R	4	TMP
236	模拟输入 3 标签	R	4	RH
238	模拟输入 4 标签	R	4	AV
240	模拟输入 5 标签	R	4	CAL
242	模拟输入 6 标签	R	4	未使用
244 - 251	保留	—	—	—
252 - 299	扩展	—	—	—

E.4 样品数据（寄存器 300 - 399）

地址	寄存器说明	访问	大小（字节）	数据格式
300	样品 UTC 年份时间戳	R	2	YYYY（2000 - 9999）
301	样品 UTC 月 / 日时间戳	R	2	MD（1 - 12, 1 - 31）
302	样品 UTC 小时时间戳	R	2	H（0 - 23）
303	样品 UTC 分 / 秒时间戳	R	2	MS（0 - 59, 0 - 59）

E.4 样品数据（寄存器 300 - 399）（续）

地址	寄存器说明	访问	大小（字节）	数据格式
304	取样时段小时	R	2	H (0 - 23)
305	取样时段分 / 秒	R	2	MS (0 - 59, 0 - 59)
306	位置 ID	R	2	整数 0 - 999
307	样品容量	R	4	请参见脚注 ¹
309	取样状态	R	4	按位映射 ²
311	粒径 1 计数	R	4	0 - 9, 999, 999
313	粒径 2 计数	R	4	0 - 9, 999, 999
315	粒径 3 计数	R	4	0 - 9, 999, 999
317	粒径 4 计数	R	4	0 - 9, 999, 999
319	粒径 5 计数	R	4	0 - 9, 999, 999
321	粒径 6 计数	R	4	0 - 9, 999, 999
323	粒径 7 计数	R	4	0 - 9, 999, 999
325	粒径 8 计数	R	4	0 - 9, 999, 999
327 - 342	保留	—	—	—
343	模拟通道 1	R	2	FL0 ³
344	模拟通道 2	R	2	TMP
345	模拟通道 3	R	2	RH
346	模拟通道 4	R	2	AV
347	模拟通道 5	R	2	CAL ³
348 - 352	保留	—	—	—
353	位置名称	R	32	双字节字符 (16)
385	气体选项	R	2	0 = 空气、1 = 氮气、2 = 氩气、3 = 氦气、4 = 二氧化碳
386 - 399	扩展	—	—	—

¹ 仅限 USB-A/USB-B 通信 - 在 LPM 中取样时，使用隐式小数 2。在 CFM 中取样时，使用隐式小数 3。对于以太网和 RS232，使用隐式小数 3。（此提示仅适用于含软件 4.02.xx 或以下版本，同时通过修改 LegacyUSB 注册表配置为使用 PortAll 2.0 或以下版本操作的 3400 系列。）

² 请参见取样状态位映射的“3400 型号取样状态警报位映射定义”。

³ 这些寄存器与 USB-A/USB-B 和 Ethernet/RS232 传输不同。以太网/RS232 使用 3 位精度（隐式小数 3）。USB-x 使用隐式小数 1。（此脚注仅适用于含软件 4.02.xx 或以下版本，同时通过修改 LegacyUSB 注册表配置为使用 PortAll 2.0 或以下版本操作的 3400 系列。）

E.5 样品记录控制（寄存器 400 - 499）

地址	寄存器说明	访问	大小（字节）	数据格式
400	缓冲记录	R	2	缓冲区粒径视仪器而异
401	检索缓冲的记录	W	2	范围是从 1 到缓冲记录（请参见（记录缓冲寄存器）
402	缓冲记录就绪	R	2	适用的新记录 =1
403	擦除缓冲区	W	2	开始 (1)
404	获取下一个缓冲记录	W	2	执行 (1)
405 - 498	扩展	—	—	—
499	自动下载	R/W	2	启用 =1，禁用 =0

E.6 缓冲记录（寄存器 500 - 599）

地址	寄存器说明	访问	大小（字节）	数据格式
500	缓冲 UTC 年份时间戳	R	2	YYYY (2000-9999)
501	缓冲 UTC 月 / 日时间戳	R	2	MD (1 - 12, 1 - 31)
502	缓冲 UTC 小时时间戳	R	2	H (0 - 23)
503	缓冲 UTC 分 / 秒时间戳	R	2	MS (0 - 59, 0 - 59)
504	缓冲取样时段小时数	R	2	H (0 - 23)
505	缓冲取样时段分 / 秒	R	2	MS (0 - 59, 0 - 59)
506	缓冲位置 ID	R	2	整数 (0 - 999)
507	缓冲样品容量	R	4	请参见脚注 ¹
509	缓冲取样状态	R	4	按位映射 ²
511	缓冲粒径 1 计数	R	4	0 - 9, 999, 999
513	缓冲粒径 2 计数	R	4	0 - 9, 999, 999
515	缓冲粒径 3 计数	R	4	0 - 9, 999, 999
517	缓冲粒径 4 计数	R	4	0 - 9, 999, 999
519	缓冲粒径 5 计数	R	4	0 - 9, 999, 999
521	缓冲粒径 6 计数	R	4	0 - 9, 999, 999
523	缓冲粒径 7 计数	R	4	0 - 9, 999, 999
525	缓冲粒径 8 计数	R	4	0 - 9, 999, 999
527 - 542	保留	—	—	—
543	缓冲模拟通道 1	R	2	FL0 ³
544	缓冲模拟通道 2	R	2	TMP
545	缓冲模拟通道 3	R	2	RH
546	缓冲模拟通道 4	R	2	AV
547	缓冲模拟通道 5	R	2	CAL ³
548 - 552	保留	—	—	—
553	位置名称	R	32	双字节字符 (16)
585	气体选项	R	2	0 = 空气、1 = 氮气、2 = 氩气、3 = 氦气、4 = 二氧化碳
586 - 599	扩展	—	—	—

¹ 仅限 USB-A/USB-B 通信 - 在 LPM 中取样时，使用隐式小数 2。在 CFM 中取样时，使用隐式小数 3。对于以太网和 RS232，使用隐式小数 3。（此提示仅适用于含软件 4.02.xx 或以下版本，同时通过修改 LegacyUSB 注册表配置为使用 PortAll 2.0 或以下版本操作的 3400 系列。）

² 请参见取样状态位映射的“3400 型号取样状态警报位映射定义”。

³ 这些寄存器与 USB-A/USB-B 和 Ethernet/RS232 传输不同。以太网/RS232 使用 3 位精度（隐式小数 3）。USB-x 使用隐式小数 1。（此脚注仅适用于含软件 4.02.xx 或以下版本，同时通过修改 LegacyUSB 注册表配置为使用 PortAll 2.0 或以下版本操作的 3400 系列。）

E.7 取样模式参数（寄存器 600 - 699）

地址	寄存器说明	访问	大小（字节）	数据格式
600-616	保留	—	—	—
617	计数箱 1 限制	R/W	4	0 - 9, 999, 999
619	计数箱 2 限制	R/W	4	0 - 9, 999, 999
621	计数箱 3 限制	R/W	4	0 - 9, 999, 999
623	计数箱 4 限制	R/W	4	0 - 9, 999, 999

E.7 取样模式参数（寄存器 600 - 699）（续）

地址	寄存器说明	访问	大小（字节）	数据格式
625	计数箱 5 限制	R/W	4	0 - 9, 999, 999
627	计数箱 6 限制	R/W	4	0 - 9, 999, 999
629	计数箱 7 限制	R/W	4	0 - 9, 999, 999
631	计数箱 8 限制	R/W	4	0 - 9, 999, 999
633 - 653	保留	—	—	—
654 - 699	扩展	—	—	—

E.8 诊断数据记录（寄存器 700 - 749）

地址	寄存器说明	访问	大小（字节）	数据格式
700 - 712	保留	—	—	—
713	电池 1 电压	R	2	mV（一般为 11 至 17 VDC）
714	电池 2 电压	R	2	mV（一般为 11 至 17 VDC）
715	激光校准	R	2	毫伏
716 - 723	保留	—	—	—
724	错误条件	R	2	系统特定（打印机、CCM 等）
725 - 749	扩展	—	—	—

E.9 传感器校正信息（寄存器 900 - 1099）

地址	寄存器说明	访问	大小（字节）	数据格式
900 - 903	保留	—	—	—
904 - 943	传感器校准曲线粒径	R/P	80	粒径（最大 20 点）格式：XXX.XXX
944 - 983	传感器校准曲线电压	R/P	80	mV（最大 20 点）格式：XXXX.XX
984 - 1089	保留	—	—	—
1090 - 1099	扩展	—	—	—

E.10 其它功能（寄存器 1100 - 1199）

地址	寄存器说明	访问	大小（字节）	数据格式
1100	设置写访问密码	W	2	—
1101	模块重置	W	2	重置 = 1
1102	关闭电源	W	2	睡眠 = 1
1103 - 1105	保留	—	—	—
1106 - 1199	扩展	—	—	—

E.11 应用程序特定（寄存器 1200 - 1299）

地址	寄存器说明	访问	大小（字节）	数据格式
1200	运行状态	R	2	0 = 延迟、1 = 启动、2 = 停止、3 = 计数、4 = 保留
1201 - 1213	保留	—	—	—
1214	组设置	R/W	2	要加载的组，或当前已加载的组
1215	无声警报	R/W	2	1 = 无声

E.11 应用程序特定（寄存器 1200 - 1299）（续）

地址	寄存器说明	访问	大小（字节）	数据格式
1216 - 1235	已加载组设置	R	40	字母数字（20 个字符）
1236 - 1259	保留	—	—	—
1260 - 1299	扩展	—	—	—

E.12 上次取样记录（寄存器 1500 - 1599）

地址	寄存器说明	访问	大小（字节）	数据格式
1500	上次 UTC 年份时间戳	R	2	YYYY (2000 - 9999)
1501	上次 UTC 月 / 日时间戳	R	2	MD (1 - 12, 1 - 31)
1502	上次 UTC 小时时间戳	R	2	H (0 - 23)
1503	上次 UTC 分 / 秒时间戳	R	2	MS (0 - 59, 0 - 59)
1504	上次取样时段小时数	R	2	H (0 - 23)
1505	上次取样时段分 / 秒	R	2	MS (0 - 59, 0 - 59)
1506	上一位置 ID	R	2	整数 (0 - 999)
1507	上次取样量	R	4	请参见脚注 ¹
1509	上次取样状态	R	4	按位映射 ²
1511	上次粒径 1 计数	R	4	0 - 9, 999, 999
1513	上次粒径 2 计数	R	4	0 - 9, 999, 999
1515	上次粒径 3 计数	R	4	0 - 9, 999, 999
1517	上次粒径 4 计数	R	4	0 - 9, 999, 999
1519	上次粒径 5 计数	R	4	0 - 9, 999, 999
1521	上次粒径 6 计数	R	4	0 - 9, 999, 999
1523	上次粒径 7 计数	R	4	0 - 9, 999, 999
1525	上次粒径 8 计数	R	4	0 - 9, 999, 999
1527 - 1542	保留	—	—	—
1543	上次模拟通道 1	R	2	FLO ¹
1544	上次模拟通道 2	R	2	TMP
1545	上次模拟通道 3	R	2	RH
1546	上次模拟通道 4	R	2	AV
1547	上次模拟通道 5	R	2	CAL ¹
1548 - 1552	保留	—	—	—
1553	上一位置名称	R	32	双字节字符 (16)
1585	气体选项	R	2	0 = 空气、1 = 氮气、2 = 氩气、 3 = 氦气、4 = 二氧化碳
1586 - 1599	扩展	—	—	—

¹ 在 USB 中，这些寄存器从“样品数据”到“缓冲数据”寄存器，都各不相同。这些寄存器始终使用隐式小数 3 报告。（此脚注仅适用于含软件 4.02.xx 或以下版本，同时通过修改 LegacyUSB 注册表配置为使用 PortAll 2.0 或以下版本操作的 3400 系列。）

² 请参见取样状态位映射的“3400 型号取样状态警报位映射定义”。

E.13 取样扩展记录 1（寄存器 1600 - 1699）

地址	寄存器说明	访问	大小（字节）	数据格式
1600	样品区域名称	R	30	双字节字符（15）
1615 - 1629	扩展	—	—	—
1630	样品组名称	R	40	双字节字符（20）
1650 - 1669	扩展	—	—	—
1670	样品用户名	R	20	双字节字符（10）
1671 - 1699	扩展	—	—	—

E.14 缓冲扩展记录 1（寄存器 1700 - 1799）（续）

地址	寄存器说明	访问	大小（字节）	数据格式
1700	样品区域名称	R	30	双字节字符（15）
1715 - 1729	扩展	—	—	—
1730	样品组名称	R	40	双字节字符（20）
1750 - 1769	扩展	—	—	—
1770	样品用户名	R	20	双字节字符（10）
1780 - 1799	扩展	—	—	—

E.15 上次扩展记录 1（寄存器 1800 - 1899）

地址	寄存器说明	访问	大小（字节）	数据格式
1800	样品区域名称	R	30	双字节字符（15）
1815 - 1829	扩展	—	—	—
1830	样品组名称	R	40	双字节字符（20）
1850 - 1869	扩展	—	—	—
1870	样品用户名	R	20	双字节字符（10）
1880 - 1899	扩展	—	—	—

E.16 取样扩展记录 2（寄存器 1900 - 1999）

地址	寄存器说明	访问	大小（字节）	数据格式
1900	样品批次号	R	58	双字节字符（29）
1929	警报原因	R	58	双字节字符（29）
1958-1999	扩展	—	—	—

E.17 缓冲扩展记录 2（寄存器 2000 - 2099）

地址	寄存器说明	访问	大小（字节）	数据格式
2000	样品批次号	R	58	双字节字符（29）
2029	警报原因	R	58	双字节字符（29）
2058-2099	扩展	—	—	—

E.18 上次扩展记录 2（寄存器 2100 - 2199）

地址	寄存器说明	访问	大小（字节）	数据格式
2100	样品批次号	R	58	双字节字符 (29)
2129	警报原因	R	58	双字节字符 (29)
2158-2199	扩展	—	—	—