



SPC2000系列

粒子计数器

用户手册

1.0版

© 2018 Setra Systems, Inc. 保留所有权利。未经Setra Systems公司事先书面许可，不得以任何形式或方法（电子、机械、复印、录像等）将本手册内容复制、存储在检索系统中或进行传播。本文档包含的内容属于Setra Systems公司专有的商业秘密。除非Setra Systems公司书面许可，不得公开或被透露这类信息。使用本文档中的信息不承担任何专利责任。尽管编写本手册时已采取了所有预防措施，但Setra Systems公司仍对错误或遗漏不承担任何责任。对于因使用本文档信息而导致的损坏，Setra同样不承担任何责任。

对于本产品购买者或者第三方由于以下原因导致的损坏、损失、成本或费用，Setra Systems公司及其附属公司概不负责：意外，误用或滥用本产品，未经授权的修改、维修或改装本产品，或者未严格遵守Setra Systems操作和维护说明书。

对于因使用非Setra Systems指定的原厂产品或者未经Setra Systems认证的任何选项、产品、配件而导致的损坏，Setra Systems公司概不负责。

Setra Systems公司产品 - 2000系列

Setra Systems是Setra Systems, Inc.的注册商标。

MODBUS是Schneider Automation Inc.的注册商标。

Microsoft™、Windows™和Excel™是Microsoft Corporation的注册商标。

注意：本手册的内容如有变更，恕不另行通知。

产品名称：Setra Systems公司SPC2000系列远程粒子计数器

型号：SPC23012, SPC23014, SPC25012, SPC25014, SPC23102, SPC23104, SPC25102, SPC25104

下列标准仅适用于带标识的粒子计数器。EMC测试使用Setra Systems电源。

北美：EMI：FCC/ICES-003 Class A

面向美国用户的FCC符合性声明

本设备已经过测试，符合FCC（美国联邦通信委员会）法规第15部分对A类数字设备的限制。这些限制的目的是为设备在商业环境中运行时提供合理的保护，以防止有害干扰。本设备会产生、使用并且辐射射频能量，如果未按照说明手册进行安装和使用，可能会对无线电通信造成有害干扰。在住宅区使用本设备可能会造成有害干扰，这种情况下用户需要自费解决干扰问题。

目录

目录

1-1 概述	4
1-2 规格	5
1-3 随附配件	7
1-4 可选附件	8
1-5 产品视图	9
2-1 开箱和检查仪器	10
2-2 注册产品	10
2-3 联系Setra Systems	10
2-4 储存和装运仪器	10
2-5 电源注意事项和AC电源连接	10
2-6 开机	10
2-7 激光器安全信息	11
2-8 静电安全信息	11
3-1 指示灯说明	12
3-2 连接	13
3-3 安装	14
3-4 数据端口	15
3-5 单传感器安装	15
3-6 多传感器安装	16
3-7 安装过程注意事项	16
5-1 维护/校准	17
6-1 传感器初始化	18
附录 – A	19

1-1 概述

感谢您购买Setra Systems粒子计数器——世界上最小的远程粒子计数器传感器。Setra Systems粒子计数器适合测量和监控洁净室以及受控环境中的粒子数量，适用于航空航天、生命科学、数据存储、室内空气质量 (IAQ) 和工业卫生市场。

本用户手册详细介绍了关于该多功能粒子计数器的正确使用和操作。

Setra Systems远程粒子计数器可测量0.3 μm 到5.0 μm 、流量0.1到1.0 CFM 以内的粒子。这些传感器可实现高效的粒子计数，具有符合ISO 21501-4标准的高精度和高分辨率，可用于校准粒子传感器。

Setra Systems粒子计数器配有2个或4个粒径通道版本。其输出可通过外部软件、PLC、SCADA或设施监控系统（该系统可以基于MODBUS ASCII或RTU协议，通过RS232或RS-485连接进行通信）访问。

谢谢！



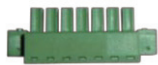
1-2 规格

通道尺寸: SPC25102型	工厂校准为0.5 & 5.0 μm
通道尺寸: SPC25104型	工厂校准为0.5, 0.7, 1.0 & 5.0 μm
粒径范围	0.5到10 μm
流量	1.0 CFM (28.3 LPM)
计数效率	0.5 μm 为50%; 0.75 μm 以上粒子为100% (符合JIS标准)
通道尺寸: SPC23102型	工厂校准为0.3 & 0.5 μm
通道尺寸: SPC23104型	工厂校准为0.3, 0.5, 1.0 & 5.0 μm
粒径范围	0.3到10 μm
流量	1.0 CFM (28.3 LPM)
计数效率	0.3 μm 为50%; 0.45 μm 以上粒子为100% (符合JIS标准)
通道尺寸: SPC25012型	工厂校准为0.5 & 5.0 μm
通道尺寸: SPC25014型	工厂校准为0.5, 0.7, 1.0 & 5.0 μm
粒径范围	0.5到10 μm
流量	0.1 CFM (2.83 LPM)
计数效率	0.5 μm 为50%; 0.7 μm 以上粒子为100% (符合JIS标准)
通道尺寸: SPC23012型	工厂校准为0.3 & 0.5 μm
通道尺寸: SPC23014型	工厂校准为0.3, 0.5, 1.0 & 5.0 μm
粒径范围	0.3到10 μm
流量	0.1 CFM (2.83 LPM)
计数效率	0.3 μm 为50%; 0.45 μm 以上粒子为100% (符合JIS标准)
零计数	<1个计数 / 5分钟 (<2个计数 / 立方英尺) (符合ISO 21501-4 & JIS标准)
校准	NIST可追溯
真空要求	外部真空>15" (38.1 cm) Hg
通信模式	MODBUS™ RTU或ASCII输出 (根据订单指定)
连接	RS-485
指示	LED - 电源, 计数, 低压, 传感器故障, 激光器故障

标准	ISO 21501-4和JIS B9921
校准	建议每年至少一次
外壳	不锈钢
尺寸 (L x W x H)	1.8" x 3.7" x 1.5" (4.5 cm x 9.3 cm x 3.8 cm)，不包括探头
重量	0.62 lb (0.28 kg)
附件	接线器
可选附件	等速采样探头，吹扫过滤器
电源	9-30 VDC
工作条件	41°到104°F (5°到40°C) / 20%到95%，非凝露
储存条件	32°到122°F (0°到50°C) / 最大98%，非凝露
质保	2年。可选延长质保。

规格参数如有变更，恕不另行通知。

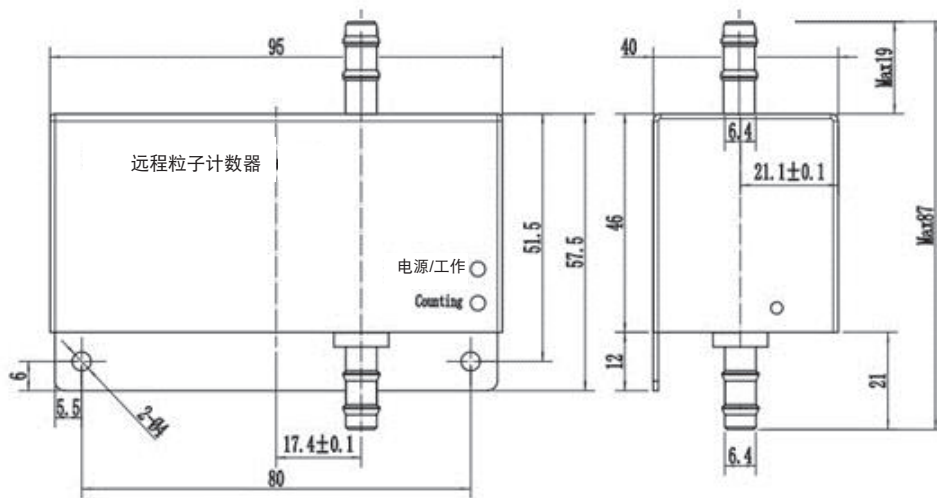
1-3 随附配件

说明	零件编号	图片
接线器	PS-12004	
进气盖帽		
2000系列用户手册 (USB密匙 – 每个订单一个)	MN-24016	

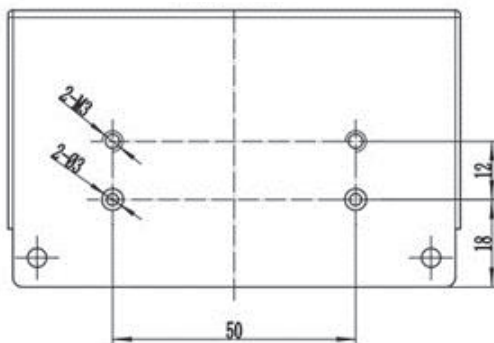
1-4 可选附件

说明	零件编号	图片
0.1 CFM (2.83 LPM) 等速采样探头，不锈钢	PS-12041	
1.0 CFM (28.3 LPM) 等速采样探头，不锈钢	PS-12024	
0.1 CFM (2.83 LPM) 吹扫过滤器	AS-99002A	
1.0 CFM (28.3 LPM) 吹扫过滤器	AS-99041A	

1-5 产品视图



后视图



2-1 开箱和检查仪器

为了确保Setra Systems仪器能完美地交付到您的手上，我们精心选择了包装材料。如果仪器在运输过程中搬运过多，则装运箱可能出现可见损伤。这种情况下，请保留装运箱和包装材料，以便承运商检查。请小心地将仪器从装运箱中取出，并检查包装物品是否有损坏或丢失。如果仪器损坏或者部分物品丢失，请立即联系承运商和Setra Systems。如果您需要退还仪器，请保存装运箱和包装材料。

2-2 注册产品

所有Setra Systems仪器售出后都自动注册保修期并通过序列号追踪。

2-3 联系Setra Systems

如要订购附件、获取技术帮助、报告损坏或丢失的装运物品，或者获取最近的Setra Systems授权经销商的联系信息，请致电**+1-800-257-3872**或**+1-978-264-0292**

2-4 储存和装运仪器

如要进行年度校准或维护而需装运仪器，建议使用原包装材料。如果原包装材料不可用，请确保仪器装在坚固的包装箱中并且使用适当的包装材料缓冲保护，以防仪器在运输过程中受损。

如要储存仪器，请将其放置在包装箱中，封盖后放置在符合我们规范的环境中。

2-5 电源注意事项和AC电源连接

Setra Systems 2000系列计数器由客户提供的外部直流电源供电，电源电压9 – 30 VDC。

2-6 开机

2000系列粒子计数器专门设计作为固定安装仪表运行，当外部电源连接器通电时自动开机。如果电源连接断开，仪器关机。

2-7 激光器安全信息

远程粒子计数器是一种Class 1激光仪表。

- 正常运行期间，您不会受到激光辐射。
- 应采取预防措施，避免接触强辐射、聚焦、不可见光等形式的危险辐射。
- 暴露在该光线下可能导致失明。

请采取以下预防措施：

- 除非本手册中明确告知，否则**不得**拆除粒子计数器的任何零件。
- 不得**拆除外壳或者盖板。外壳内没有用户可维护的部件。

危险	
◆ 使用任何非本手册中规定的控制、调整或程序可能导致接触危险的光辐射。	
警告	

2-8 静电安全信息

请在防静电安全工作站完成所有维护和维修工作。否则，静电放电 (ESD) 可能导致电子元件损坏。建立防静电安全工作站时请注意以下事项：

- 确保所有测试仪器接地。
- 使用隔离电阻腕带以及接地的导电桌垫。

3-1 指示灯说明

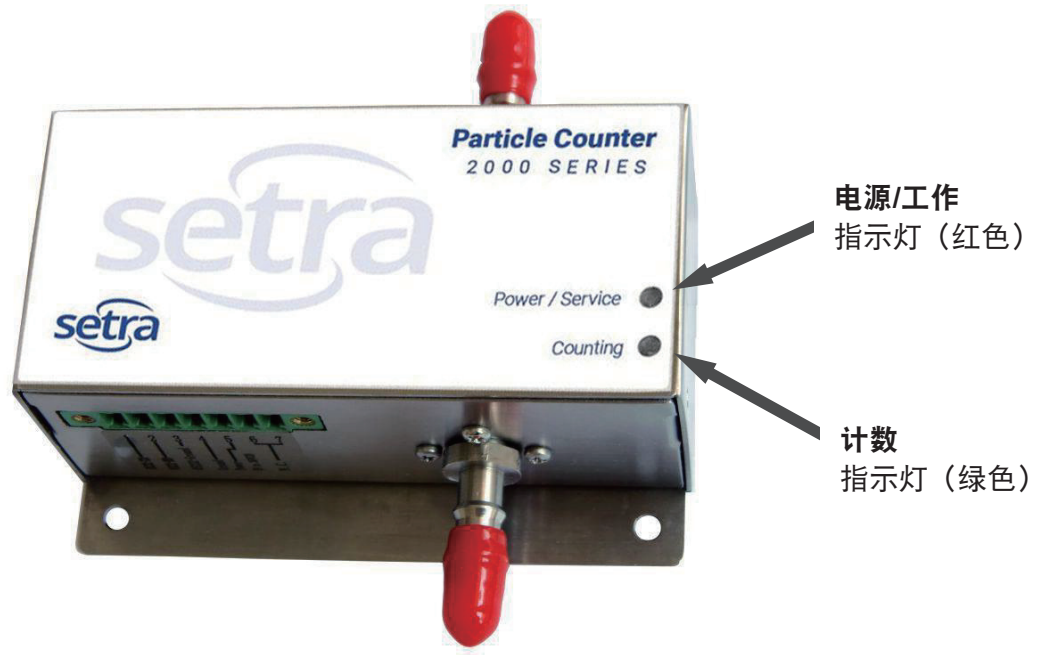


图3-1 前面板LED

当计数器通过连接器通电时，红色**电源/工作**指示灯亮起。

如果连接真空源时指示灯闪烁（开始测量），则传感器检测到错误，例如真空压力故障和激光器错误。

真空压力故障的可能原因：

- a) 真空泵提供的负压明显低于要求压力或者管道弯曲
- b) 进气口、出气口或者连接管道被封堵

***** 请勿使用本警告功能来监测流量*****

当传感器检测粒子时，绿色**计数**指示灯闪烁。当粒子数量上升时，闪烁频率上升。

3-2 连接



图3-2 仪器顶部连接器（进气口）



图3-3 仪器右下方连接器（真空连接）

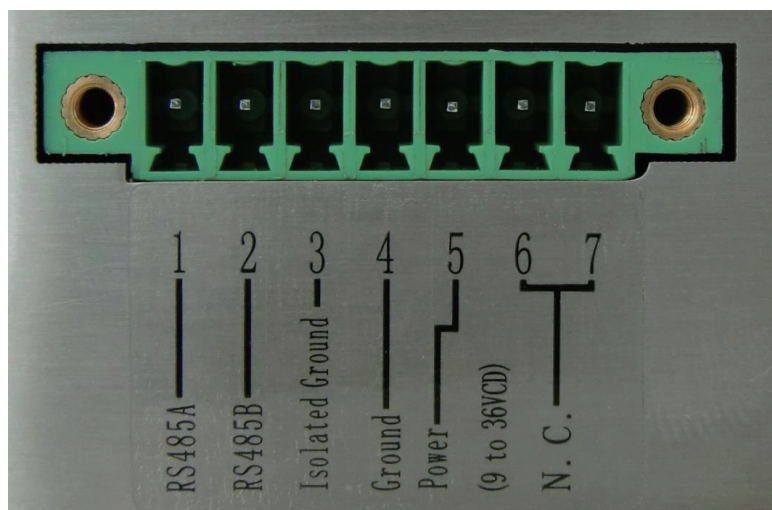


图3-4 连接器标记

3-3 安装

请按照下列步骤准备仪器。

1. 确定仪器的安装位置。
2. 将可选的等速进气连接管安装在进气口上。



图3-5 安装可选的等速进气连接管到进气口

3. 安装可选的等速进气口到连接管上。



图3-6 安装可选的等速进气口到连接管

- 关于通信和接线详细信息，请参阅3.4和3.5节。
- 通过仪器底部的管道，将传感器连接到外部真空泵系统。如果压力超过-15 in.Hg (-50kPa) 真空压，在管道的另一端加装负压压力表。控制SPC2000粒子计数器的流量，以维持适当的流量（仪器内部有一个临界流量孔，当负压等于或大于-15 in.Hg (-50kPa) 真空压时控制流量）。检查负压后，拆除负压压力表，然后连接管道到计数器底部的出气口。

计数器中有一个绝对压力传感器。当绝对压力值明显异常时（例如管道弯曲，真空泵未工作等），传感器指示错误。请勿使用本警告功能来监测流量。

3-4 数据端口

仪器底部的连接器用于与设施监测系统、洁净室监测系统、SCADA或者PLC通信。

表3-4 连接器引脚输出

引脚编号	信号	范围
1	RS485A*1	
2	RS485B*1	
3	绝缘接地	
4	接地	
5	电源	9~30VDC
6	常闭	
7	常闭	

3-5 单传感器安装

图3-6说明了如何连接整个系统的连接器。

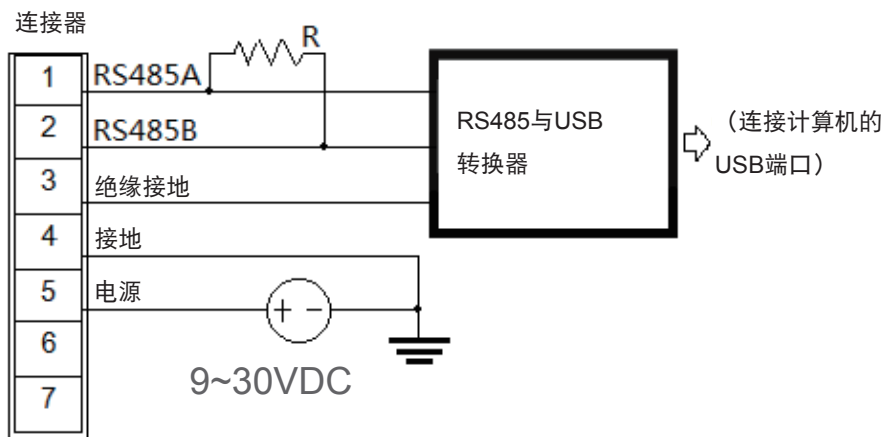


图3-5 单传感器安装图

3-6 多传感器安装

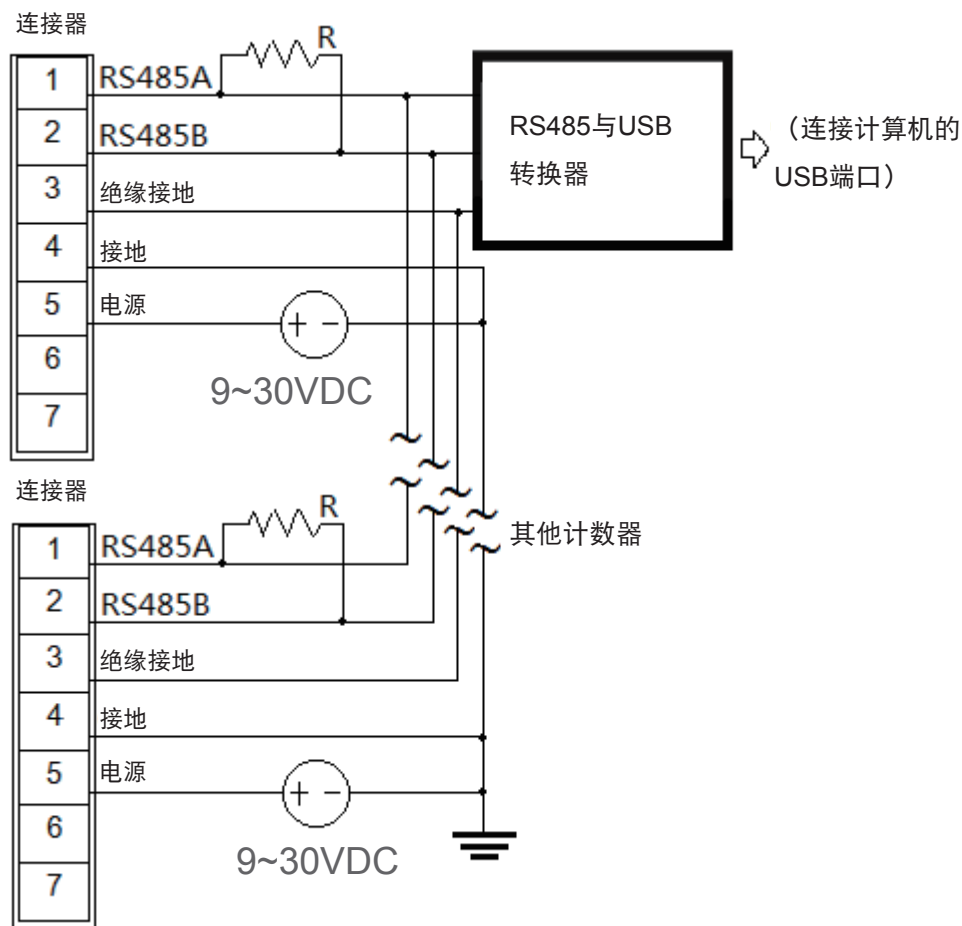


图3-6 典型传感器安装图

3-7 安装过程注意事项

1. 仪器的工厂默认地址是1。
2. 可选采样管道的长度最大可达1米，内径为5mm或6mm。如果使用更长或壁厚更薄的管道，可能会造成水头损失和流量下降。请选择防静电材料制成的管道，并尽可能平直布置。

4-1 通信协议

远程粒子计数器可以通过Modbus-RTU或Modbus-ASCII协议通信。设施/洁净室监测软件可作为监测系统使用。如果希望使用自己的监测系统，请联系Setra Systems, Inc.。

5-1 维护/校准

- 请勿打开计数器外壳。如需打开外壳，请咨询Setra Systems。
- ISO 21501-4规定LSAPC（光散射尘埃粒子计数器）的建议校准周期为一年或者更短。如需校准，请联系Setra Systems或授权分销商。
- 请检查管道处（连接计数器的出气口）的负压，以确保真空泵向粒子计数器提供足够的负压。
详情请参见第3.3节第5条。
- 清洁/消毒环境前，请关闭粒子计数器，停止真空泵，然后将随附的红色盖帽安装在进气喷嘴上。

如需清洁（熏蒸），请务必遵循下列程序：

[熏蒸前]

1. 切断粒子计数器电源。
2. 关闭真空泵。
3. 将红色进气盖帽安装在等速探头上，以防止光学模块受到药剂影响。

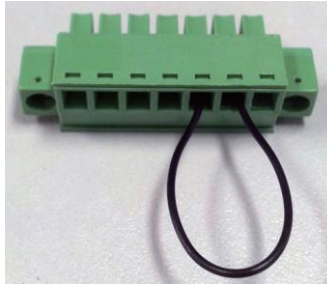
[熏蒸后]

4. 确保完成空气通风（如果药剂残留在环境中并进入光学模块，则可能导致模块故障）。
5. 打开真空泵和电源。

6-1 传感器初始化

如要初始化传感器设置，请按照以下步骤操作：

1. 切断传感器电源。
2. 短路连接引脚#5和引脚#6。如下图所示。



3. 打开传感器电源。
 - 红色和绿色LED等都将持续闪烁。
4. 关闭电源并断开短路。
5. 重置完成，工厂设置应为：
 - 地址：1
 - 波特率：9600 bps

(ASCII模式：校验和ON或OFF不会改变。)

附录 – A

MODBUS寄存器映射在USB闪存盘中以单独的PDF文档形式保存。



Setra Systems, Inc.

159 Swanson Road
Boxborough, MA 01719, USA
电话: +1-978-264-0292
www.setra.com