

LD-5 激光粉尘仪

说

明

书

概述

LD—5 激光粉尘仪是本公司研制的新型多功能测尘仪器。仪器是以激光为光源的光散射式快速测尘仪，有多种切割器可供选择，内置滤膜采样装置，可在连续监测空气中颗粒物的同时收集粉尘样品，以便进行成份分析和运用滤膜称重法求出质量浓度转换系数 K 值。

该仪器适用于公共场所可吸入颗粒物浓度的快速测定、中央空调排气口 PM10 浓度检测、工矿企业生产现场等劳动卫生方面粉尘浓度检测、环境保护领域可吸入尘浓度的监测，以及用于空气净化器净化效率评价等。

仪器的主要技术特点如下：

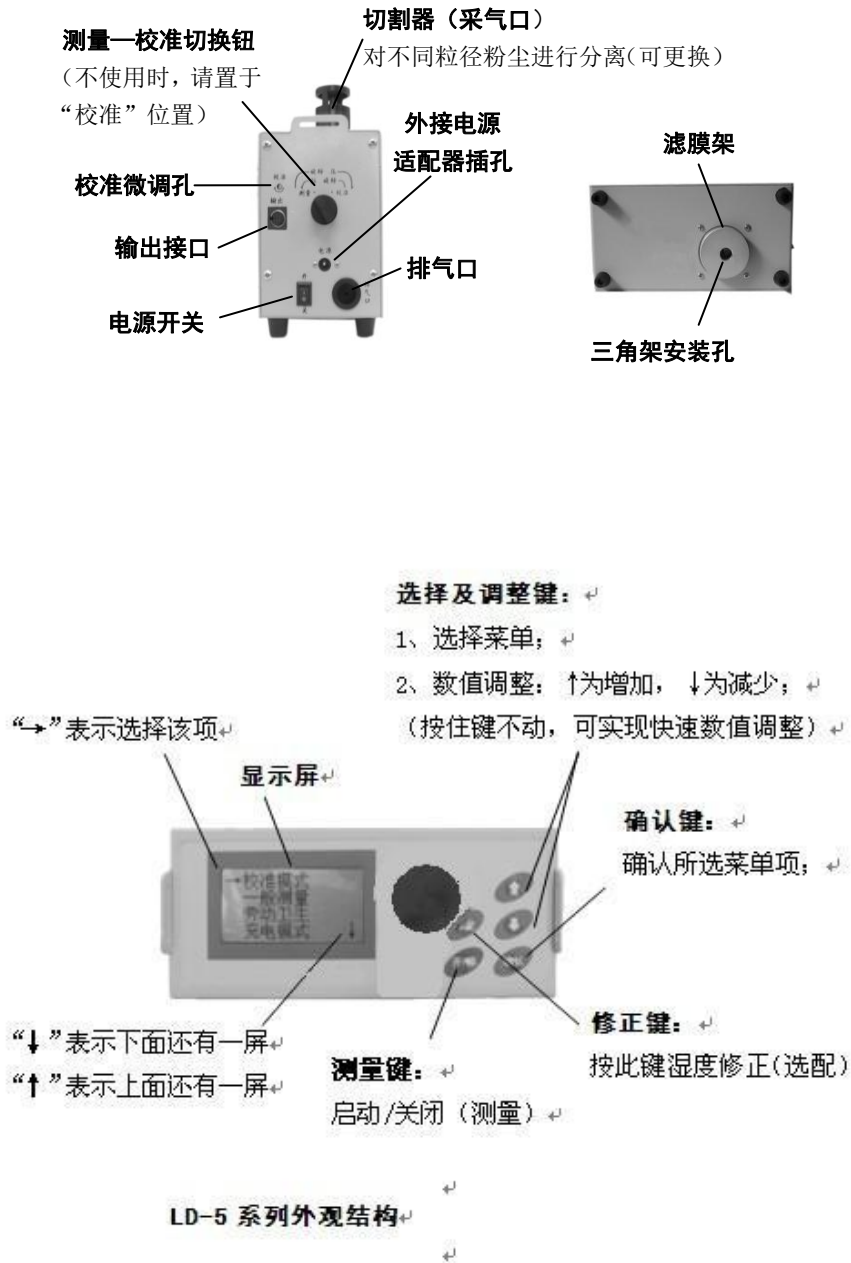
- 1、直读质量浓度 mg/m^3 （使用检测现场浓度转换系数—K）。
- 2、内置 ϕ 40mm 滤膜，可在监测颗粒物浓度的同时收集粉尘样品。
- 3、有 PM10、PM5 及 PM2.5、TSP 切割器及总尘采样器可供选择。
- 4、带有自校准系统，可有效消除仪器的系统误差。
- 5、独特的光路自清洗系统，避免粉尘对仪器核心部件的污染。
- 6、采用大屏幕汉字提示，操作直观简便。
- 7、多种工作模式，可直读 TWA 和 STEL，可根据设定时间定时启动采样，所得数据可存贮、回放或导入 PC 机进行数据处理、打印表格和曲线。
- 8、内置强力抽气泵，更适合于需配备较长采样管的采样场合（如集中空调排气口可吸入颗粒物浓度的检测）。
- 9、可设定粉尘浓度超标报警阈值，超标时自动声音报警或将信号传输到控制中心进行监控。
- 10、可以选配多种数据输出接口。

1 主要技术指标

- 1、检测灵敏度（相对于校正粒子）：1CPM=0.01 mg/m^3 ；（高灵敏：1CPM=0.001 mg/m^3 ）。
- 2、测量范围（相对于校正粒子）：(0.01~100) mg/m^3 ；（高灵敏：0.001 mg/m^3 ~10 mg/m^3 ）。
- 3、测定时间：0.1 分钟，1 分钟（标准测量时间），及（1~9999）分钟任意设定。
- 4、测量准确度： $\pm 10\%$ 。
- 5、显示屏：汉字提示屏。
- 6、连续监测：可设定测量时间（1~9999）秒，待机时间（0~9999）秒，采样次数（1~9999）次。
- 7、存 贮：
 - 一般测量：循环存储 99 组数据（可由仪器回放，亦可 PC 机读取），每组包括：质量浓度，测量日期，测量时间，记录序号。
 - 劳动卫生：循环存储 30 组数据（可由仪器回放，亦可 PC 机读取），每组包括：采样日期，采样开始时间，使用 K 值，测量周期，TWA 值，STEL 值和记录序号。同时保留最新一次测量的每分钟所测浓度值（以 CPM 表示），最多 1440 个数值（24 小时），该组数据只能通过 PC 机读取。
 - 连续监测：最多存储 9999 个浓度值，只能通过 PC 机读取。

- 8、报警模式：可设定报警浓度阈值，超过该阈值时声音报警。
- 9、可以选配多种输出接口：0-1V 电压输出，电流输出，RS232 或 RS485 输出。
- 10、电源：Ni-MH 充电电池组 $1.2V \times 6$ ，充电完全的电池可连续使用 8 小时，附 220VAC/15VDC 电源适配器。

2 仪器各部的名称及功能



3 操作方法

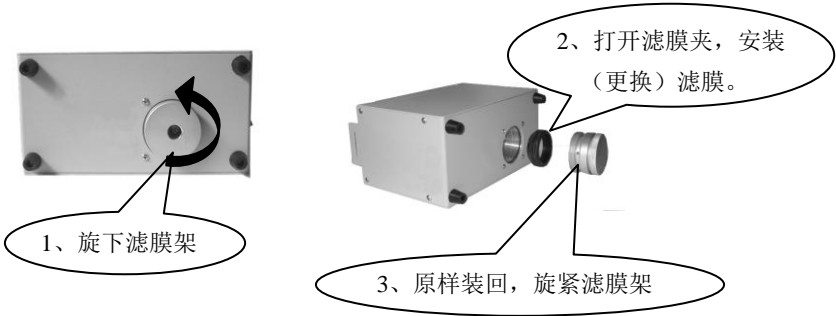
3.1 基本操作步骤

- 1、 检查是否安装或是否需要更换采样滤膜（操作方法参见 4.2）。
- 2、 打开仪器电源开关。
- 3、 检查电池状态：主菜单下按[测量]键进行测量，屏幕将显示电池状态（再按[测量]可退出），若电量显示为低于 30%请充电后使用（充电时，请参照 4.7 进入“充电模式”充电）。
- 4、 校准（必要时）：
 - 需要校准时，请按 4.3.1 进行“测量校准”；
 - 若需运用称重法计算质量浓度，请按 4.3.2 进行流量校准；
 - 按 4.3.3 校准日期和时间。
- 5、 选择测量模式，并按相应章节设置参数（或确认默认设置）。

测 量 需 求	选择工作模式	参考章节
仅须对粉尘现场进行快速测定	一般测量	4.4
测量并需同时显示 TWA 及 STEL 值	劳动卫生	4.5
长时间连续监测	连续监测	4.6
需要与 PC 机进行数据交换和数据处理	通讯模式	4.9

- 6、 开始测量：在所选模式下按[测量]键。

3.2 安装（或更换）采样滤膜



3.3 校准

当认为测量值可疑时，可进行“测量校准”以消除系统误差。为保证记录的信息准确，可定期进行时间校准，当需运用滤膜称重法计算质量浓度时，仪器使用前应进行流量校准。

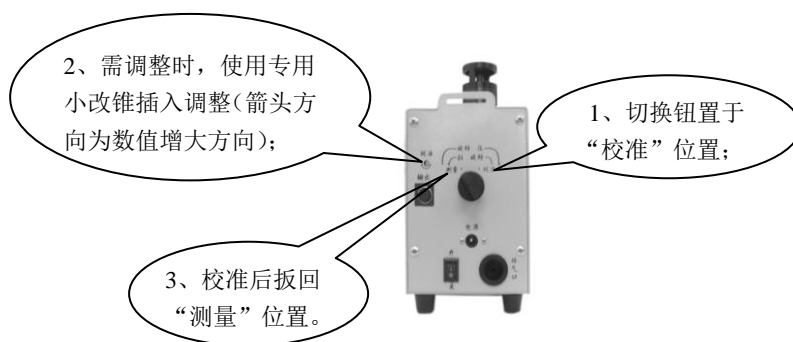
3.3.1 测量校准：

- 1、 [测量—校准切换钮]置于“校准”位置，在一级菜单状态下按[↑]或[↓]键选择“校准模式”，按[确认]键进入下级菜单，选择“测量校准”后按[确认]键，显示校准提示屏：

校准值	4.300	S
	4.200	实测值
按确认键退出		

- 2、如实测值与校准值 S 误差超出 $\pm 2\%$ 范围，将专用小改锥插入“校准”微调孔进行调整。
达到要求后，按确认键退出。
- 3、校准完成后，将测量—校准切换钮恢复到“测量”位置。

操作示意图：

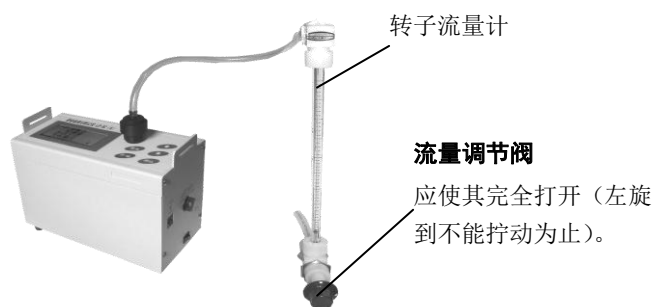


“测量—校准”切换钮操作方法：

- ①.从“测量”位置到“校准”位置：沿顺时针方向旋至“校准”时向里按下。
- ②.回到“测量”位置：轻轻地拔出旋钮，沿逆时针方向旋回到“测量”位置。

3.3.2 流量校准

按下图连接校准流量计（准确度等级大于或等于 4 级）：



进入“校准模式”，选择“流量校准”后按确认键（在一级菜单状态下按↑或↓键选择“校准模式”，按确认键进入二级菜单），显示如下提示屏：

额定流量：2L/min	对照流量计读数，当流量计读数与“额定流量”不符时，按↑或↓键进行调整。
按↑↓键调整流量	
按确认键退出	

3.3.3 时间校准：

进入“校准模式”，选择“时间校准”后按确认键，显示时间校准提示屏。按屏幕提示调整，闪烁位为可调位。

3.4 一般测量

“一般测量”模式适用于对现场可吸入颗粒物浓度的快速测定。

3.4.1 使用默认参数测量

当再次开机，进行重复性测量时，可在主菜单下，直接按测量键，此时将按默认设置（前次测量使用的参数）直接进入“一般测量”模式下的测量状态。

3.4.2 确认或调整参数后测量

选择“一般测量”模式后按确认键，显示如下选择菜单屏：

→ 采样时间 002min

K 值选择 0.010

测量

数据回放 退出

默认测量时间（箭头指向该项后按确认键进入可修改状态）。

默认 K 值（箭头指向该项后按确认键进入可修改状态）。

如使用当前参数测量可直接按测量键（或用↑ ↓ 键选择“测量”后按确认键）开始测量。测量显示屏说明如下：

当前使用的 K 值

瞬时浓度值
(每 6 秒更新 1 次)

电池状态: 80%

K: 0.010 0001 min

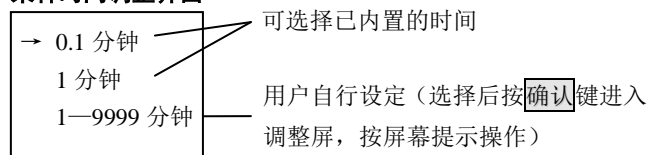
浓度值:
0.520 mg/m³

剩余时间

测量结束后，屏幕显示测量期间的平均浓度值。

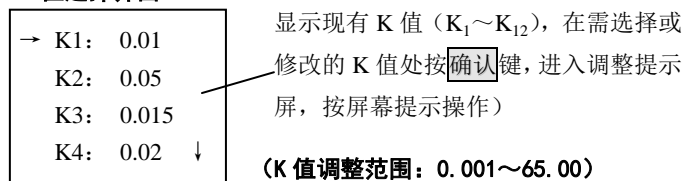
调整参数时，按住↑或↓键不动，可实现快速调整。各参数调整界面说明如下：

采样时间调整界面



完成时间调整后，将显示量程选择屏：低粉尘浓度环境请选用低量程，高粉尘浓度环境请选用高量程。

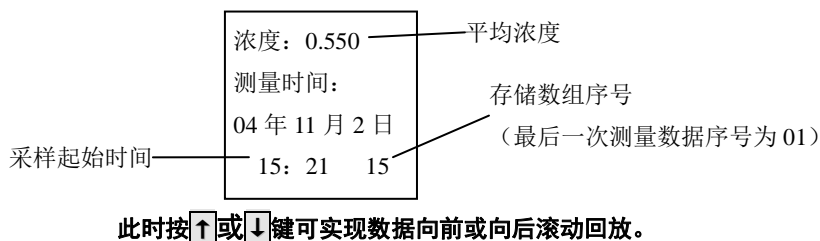
K 值选择界面



参数调整完成后，按测量键（或用↑↓键选择“测量”后按确认键）开始测量。测量期间，按测量键，可停止测量并显示平均浓度，再按测量键则重新开始测量。

3.4.3 数据回放

选择“一般测量”模式后按确认键，进入选择菜单，用↑或↓键选择“数据回放”，按确认键进入回放数据显示屏：



- 可存储（回放）的记录最多 99 组，超出时，最早记录的数据将被覆盖。
- 在回放最新数据（序号为 01）时，按↓键可得知已存数组数量，确定是否需用 PC 机导出或清除。

3.4.4 湿度修正

LD-5 型多功能粉尘仪的修正功能可有效降低环境相对湿度对测量值的影响，改善高湿度气候环境下测量准确度。使用者可根据测量环境情况，通过按修正键启用该功能。使用该功能时请注意以下几点：

1. 只有进入“一般测量”、“劳动卫生”、“报警模式”或“连续监测”模式后按修正键方可启动自动湿度修正功能，同时屏幕出现“*”标识。

- 2. 自动修正功能被启动后进行测量时，屏幕显示的浓度值为经过湿度修正后的数值，。
- 3. 测量开始后（测量当中）不能取消自动湿度修正功能。
- 4. 退出各测量模式后重新进入时“*”标识消失。需按修正键重新启动，方可进行湿度自动修正。

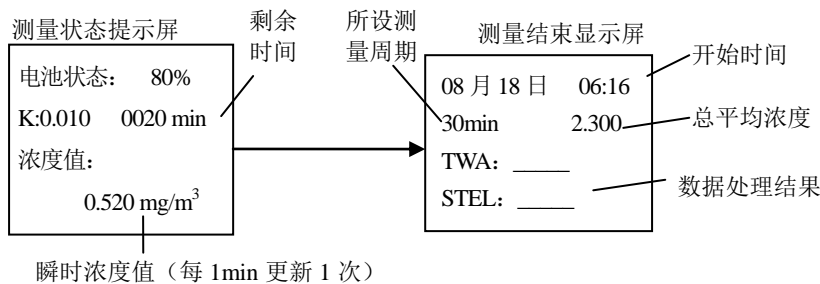
3.5 劳动卫生

当在劳动作业场所进行粉尘浓度检测，并需计算和记录 TWA(时间加权平均浓度)及 STEL (15 分钟短时间接触最大浓度) 时，使用劳动卫生模式。

在该模式，测量结束后将自动保存所显示的数据，最多存储 30 组数据处理结果，可通过选择“数据处理”进行数据回放，也可由 PC 机导出数据。

3.5.1 使用默认参数测量

选择“劳动卫生”模式后按确认键，将显示包含默认参数的菜单屏，如使用当前参数测量可直接按测量键开始测量。测量显示屏说明如下：



测量期间，按测量键可暂停测量，并显示截止到暂停时刻的平均浓度、TWA、及 STEL，再按测量键则测量继续进行（暂停时间不计入总时间）。

3.5.2 调整参数后测量

进入“劳动卫生”模式，用↑或↓键选择要调整的参数，按确认键进入调整界面，各参数调整界面说明如下：

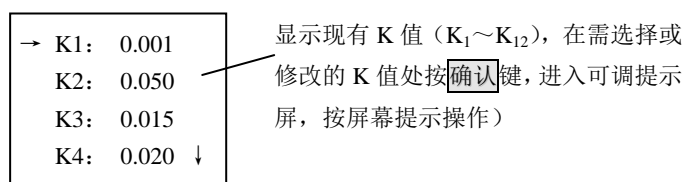
● 调整测量周期（测量周期的设定应不小于 15 分钟。）

在二级菜单中选择“测量周期”后按确认键进入该参数调整界面，按屏幕提示操作（按住↑或↓键不动，可快速调整），最大设定范围为 1440 分钟。

● 调整 K 值（K 值调整范围：0.001~65.00）：

在二级菜单“K 值选择”项按确认键进入调整界面：

K 值选择界面



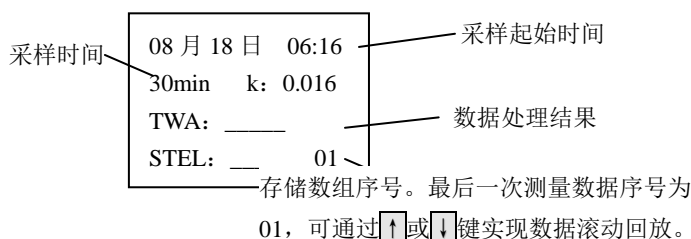
参数调整完毕, 直接按**测量**键可开始测量。

测量结束后, 自动保存所使用的参数和数据处理结果 (所显示的参数和数据), 该数据可通过“数据处理”方式回放 (最多 30 组数据, 详见 4.5.3), 亦可通过 PC 机读取 (见附录 2)。

除保留上述数据外, 同时还保存最后一次测量的一组每分钟浓度值 (以 CPM 表示), 最多保存 1440 个数据 (24 小时)。该数据必须导入计算机方可读出 (见附录 2), 当开始新的测量, 原数据将被覆盖。

3.5.3 数据处理

选择“劳动卫生”模式后按**确认**键进入二级菜单, 选择“数据处理”, 可回放数据, 回放屏说明如下:



- 该数据组可使用通讯软件 (见附录 2) 导出到 PC 机中保存。
- 最多 30 组, 超出时, 最早记录的数据组将被覆盖。在回放数据序号为 01 时, 按 **↓** 键可得知已存数组数量, 确定是否需 PC 机导出。

3.6 连续监测

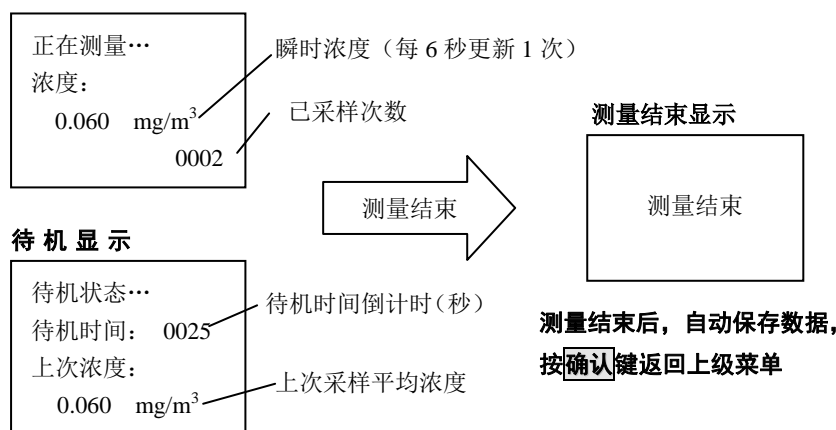
当需要对公共场所、劳动作业场所进行长时间连续监测其可吸入颗粒物浓度时, 使用连续监测模式。在本工作模式, 每一次测量后将自动存储, 该段数据必须导入计算机方可读出 (见附录 2)。

3.6.1 使用默认设置测量

在主菜单下, 选择“连续监测”模式 (主菜单第 2 屏), 按**确认**键, 进入“设置”和“测量”选择屏, 此时, 选择“测量”或按**测量**键可按默认设置 (上次测量设置值) 进行测量。

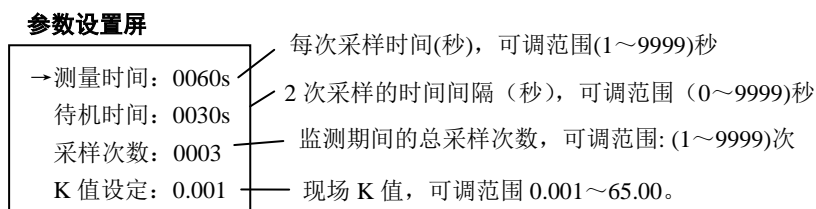
测量期间按**测量**键可暂停测量, 并显示当时状态, 再按**测量**键则测量继续进行 (暂停时间不计入总时间), 按**确认**键可返回选择界面。测量状态显示屏说明如下:

测量显示



3.6.2 查看或重新设置参数后测量

由主菜单进入“连续监测”模式，在“设置”和“测量”选择屏中选择“设置”后按 $\boxed{\text{确认}}$ 键，显示参数设置提示屏：



在需修改的参数处按 $\boxed{\text{确认}}$ 键，进入调整提示屏，按屏幕提示操作（按住 $\boxed{\uparrow}$ 或 $\boxed{\downarrow}$ 键不动，可快速调整）。完成 K 值设定后，程序自动返回“设置”和“测量”选择屏。选择“测量”或按 $\boxed{\text{测量}}$ 键进行测量。

**** 进入“设置”菜单后，按 $\boxed{\text{测量}}$ 键可快速退出“设置”菜单。**

3.7 充电模式

当仪器电量过低报警时，请及时进入“充电模式”充电，电池充满后（约需 5.5 小时）声音提示，充电完全的电池可连续使用约 8 小时。

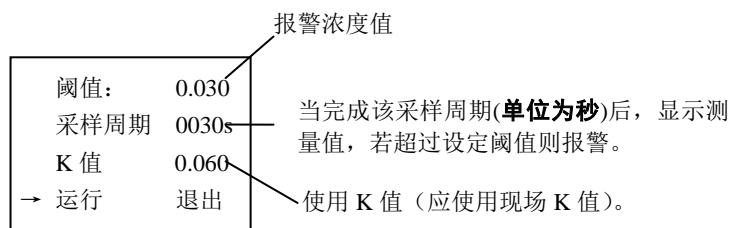
当开机后仪器无任何显示（未接外接电源时），表明电池已过放电，请接上电源适配器在**关机**状态下充电 10 分钟以上再进入“充电模式”（**开机**）正常充电。

- 进入充电模式后，如果未连接电池，则有声音报警，提示检查电池连接。
- 电池状态以百分比形式表示，该值仅供参考。
- 由于电池有一定的自放电，仪器不使用时，也应定期充电，建议充电周期为 1~2 月。

3.8 报警模式

当需要快速检测公共场所、劳动作业场所可吸入颗粒物浓度是否超标时，使用报警模式。测量过程中若粉尘浓度超出设定阈值，仪器自动报警。

在主菜单下，选择“报警模式”（主菜单第 2 屏），进入报警设置菜单屏，显示默认参数值，此时按 $\boxed{\text{测量}}$ 键（亦可用 $\boxed{\uparrow}$ 或 $\boxed{\downarrow}$ 键选择“运行”），可按默认设置进行测量。如需修改参数，用 $\boxed{\uparrow}$ 或 $\boxed{\downarrow}$ 键选择要修改的参数，按 $\boxed{\text{确认}}$ 键进入修改提示屏进行修改，参数显示屏说明如下：



完成设置, 按 $\boxed{\text{测量}}$ 键 (亦可用 $\boxed{\uparrow}$ 或 $\boxed{\downarrow}$ 键选择“运行”)开始测量。如浓度超标, 则在完成采样周期后, 蜂鸣声报警。

测量期间按 $\boxed{\text{测量}}$ 键可停止测量, 再按 $\boxed{\text{测量}}$ 键则重新开始测量。

3.9 通讯模式

当需要与 PC 机进行数据交换, 或使用 PC 机对监测数据进行分析 and 处理时, 请选择通讯模式。

“一般测量”、“劳动卫生”及“连续监测”模式下的测量数据, 均可导入 PC 机进行保存和处理 (参见附录 2)。

- 首先需在 PC 机上安装专用软件 (专用通讯线及 PC 机专用软件为选配件, 需另行订购);
- 需在断电状态用通讯专用线将粉尘仪输出接口与 PC 机串口相连接, 然后打开 PC 机。
- 运行 PC 机软件后, 打开粉尘仪电源, 粉尘仪选择“通讯模式” (主菜单第 2 屏), 按 $\boxed{\text{确认}}$ 键进入通讯模式。
- 使用 PC 机软件界面操作 (软件操作参见附录 2)。

3.10 出厂设置

出厂设置为仪器档案信息, 非在线型 (型号中带有字母 R) 用户不可自行调节。在线型仪器的用户可在此模式下对仪器编号进行设置。

4 保养与维修

- 1) **滤膜架中必须装有滤膜**, 并在使用前检查滤膜是否完好, 如滤膜过脏或有破损需及时更换。
- 2) 应根据工作场所粉尘污染程度, 定期对采气口进行清理。
- 3) 为避免电池腐蚀损坏仪器, 仪器使用完应关闭电源开关。
- 4) 仪器不使用时, 应定期充电, 建议充电周期为 1~2 月。
- 5) 当出现欠压报警时, 应及时充电。建议在需要长时间监测前 (无外接电源时) 将电充满。
- 6) 电池充电或连接外接电源使用, 必须使用仪器配备的专用电源适配器。仪器不使用时请拔下电源适配器。
- 7) 本机使用的激光器为 3B 级激光安全标准, 若直接照射眼睛会有危险, 对人体皮肤也不利。

**** 请注意不要擅自打开仪器内部, 如需进行维修, 请委托我公司进行。**

5 在线型仪器的附加功能

在线型仪器（型号中带有字母 R）具有如下功能：

- 自动运行：按预定程序自动运行，并与测量同步发送数据；
- 通讯应答：与 PC 机之间通讯应答（远程操控）。

5.1 自动运行模式

a 启动自动运行模式

粉尘仪与 PC 机（或配套的无线收发装置）连接，开机后选择“出厂设置”模式，按 **确认** 键进入设置菜单。可根据监测需要更改仪器编号（**其它参数不允许用户调整**），按 **测量** 键，则仪器按“连续监测”模式中所设参数自动运行，同时发送测量数据。

关机后再次使用时，无须任何操作，可直接进入自动运行模式。

如需更改运行程序，请首先退出自动运行模式（参见 b），然后进入“连续监测”模式调整参数（参见 4.6.2）。

b 退出自动运行模式

关机后再开机，并在 3 秒钟内按任意键即可。

5.2 通讯应答模式

粉尘仪与 PC 机（或配套的无线收发装置）连接，启动粉尘仪，无须对仪器进行任何操作，如远程 PC 机发送正确的控制命令，粉尘仪将自动应答。用户可使用该功能对现场仪器进行远程操控。

该应用的通讯协议说明请直接与厂家联系：

6 常见故障处理

故 障	原 因	处 理
打开电源，显示屏无显示	①电池耗尽； ②电源适配器故障。	①电池已经处于过放电状态，连接充电器在仪器电源开关置于“ 关闭 ”位置下充电 10 分钟以上，然后按 3.7 要求正常充电。 ②更换电源适配器。
刚开始充电就报警	充电电池过放电。	关闭仪器电源，接上电源适配器充电 10 分钟后，再按 3.7 要求充电。
仪器校准调不到 $S \pm 2\%$ 的范围内	①电量不足； ② 测量-校准切换钮 未放在正确位置； ③激光管损坏； ④仪器内部污染，灵敏度下降。	①充电或委托厂家更换电池； ②将 测量-校准切换钮 拧到正确位置，重新校准； ③委托厂家修理； ④委托厂家清理仪器内部。

7 售后服务

感谢购买本公司产品，并敬请按照操作手册使用。

- 1、 在用户遵守保管和使用规则的情况下，十五天内出现质量问题，免费更换新仪器。
- 2、 仪器自购买之日起十二个月内免费维修、免费更换零部件。一年以后维修只收取成本费，

终身负责售后服务。

- 3、 用户可拨打我公司售后服务电话，享受放心、可靠的售后服务，保证用户的维修信息 24 小时内得到答复。
- 4、 协助用户做好仪器的使用工作，根据用户的需求提供培训和调试服务；可根据用户要求提供国家标准及检定规程。
- 5、 消耗品及下列情况所出现的故障不在保修范围内：
- 因用户操作、使用和保管不当引起的故障；
 - 非本公司人员修理和改造而引起的故障；
 - 未经与本公司协商而在特殊场合使用；
 - 因自然灾害等不可抗拒原因而引起的故障；

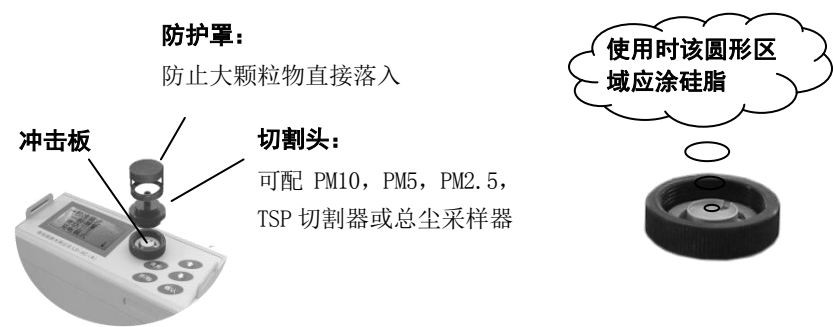
附件

附件编号	品 名	选配件编号	品 名
1	电源适配器	1	PC 机专用软件及专用连线
2	滤膜	2	转子流量计
3	小型一字型螺丝刀	3	三脚架
4	操作手册	4	专用输出接口连接线
5	PM10 切割器	5	可选配或换配 PM2.5，PM5，TSP 切割器及总尘采样器

附录 切割器的使用及更换

仪器自带 1 种切割器（购买时可指定），另有 PM10、PM5、PM2.5、TSP 多种切割器以及总尘采样器可供选择（每种切割器外侧均有标识）。更换方法如下：

1、切割器的构成



2、切割器的更换步骤

