

Aethalometer™ 黑碳仪

AE-42: 便携式黑碳仪

AE-42 是实时观测黑碳气溶胶的仪器，可同时在紫外、可见和近红外的 7 个波长上对大气黑碳气溶胶进行长期观测。在全球和中国地区广泛使用，包括南极、北极和中国气溶胶观测网。

➤ 工作原理

黑碳气溶胶(Black Carbon, BC)是大气气溶胶中最主要的吸光物质，除去一些特殊的天气状况(如沙尘、扬尘)，黑碳气溶胶对光吸收占总量的 90%到 95%以上。黑碳仪就是利用黑碳气溶胶对光的这种吸收特性进行测量的。仪器观测采用透光均匀的石英纤维膜采集大气气溶胶样品，石英纤维滤膜基本可以消除气溶胶非吸收成分对透过率测量的影响。

➤ 技术特性

- 光源：同时使用 370, 470, 520, 590, 660, 880 和 950 nm 七波段的光源测量黑碳气溶胶的光吸收，可以提供比较全面的黑碳气溶胶的光学性质信息，有利于排除干扰物的影响；
- 黑碳仪能够对黑碳的质量浓度进行实时监测。
- 便携式黑碳仪（独立便携式机箱），可以选择双波段、多波段，双波段时间记录可调整为 1 分钟到 1 小时，七波段时间记录可调整为 2 分钟到 1 小时。
- 黑碳仪的 BC 测量值可以当量换算为热光碳分析法的 EC 测量值，仪器本身有菜单选项以 EC(Elemental Carbon)为单位显示读数。1 分钟测量精度达到 $0.1\mu\text{g}/\text{m}^3$ （采样流量 3 升/分钟）。
- 采用加强的石英滤膜，可实现自动换膜。
- 黑碳仪操作简便，工作可靠，维护工作量小。停电后可自动恢复观测。
- 内置气体质量流量计和微电脑控制的采样泵，采样流量为 2-5 升/分钟（可调），工作稳定。
- 同时提供 512MB CF 卡（可根据用户要求配置更换为容量更大的存储卡）存储数据、模拟和数字量输出三种数据记录方式。
- 产品尺寸：203mm 宽 x279mm 高 x305mm 厚
- 重量：11.3 kg。
- 电源：100~240 VAC，50/60 Hz，约 25W。
- 可选用壁上电源，或外置 12V 电池，或内置电池（可工作 3-4 小时）供电；仪器的串行通讯端口可接收单独选配的 GPS 接收器或车载 GPS 接收器的位置信号。功耗更低，特别适合于野外工作和移动监测



美国 Magee 科技公司生产

- 操作环境：0 ~ 40℃，无冷凝，一般室内环境。

➤ 应用范围：

- 大气气溶胶黑碳监测
- 大气辐射传输的监测
- 气溶胶粒径分布监测
- 紫外吸收的芳香族化合物监测
- 含碳物质的燃烧排放监测
- 内燃机燃烧排放监测
- 黑碳仪的其他应用：
 - 黑碳仪根据采样膜上黑碳气溶胶对透射光造成的衰减量计算黑碳气溶胶浓度，因此也可以计算得到气溶胶的光学吸收系数；
 - 还可以应用热光碳分析方法对采样膜上的元素碳（Element Carbon, EC）气溶胶进行测量，与光学法的黑碳气溶胶（Black Carbon, BC）测量结果进行比较，建立不同测量技术的对比。
 - 特别适合于野外工作和移动监测

➤ 可选功能：

- 二种采样模式：HS 模式（高灵敏度，High Sensitivity）用于大气清洁的本底地区进行气溶胶黑碳监测；ER 模式（Extended Range）供在污染严重环境下使用的用户选用，可节省滤带的用量。仪器的标准模式为‘HS’（高灵敏度）。
- 数据记录媒介：512MB 的 CF 卡，可根据用户要求配置更换为容量更大的存储卡。
- 粒径切割器：美国 BGI 公司生产的旋风式粒径切割器
PM_{2.5} - SCC - 1.828 型，流速为每分钟 5 升；
PM₁ - SCC - 0.732 型，流速为每分钟 2 升。