

德国 Eigenbrodt 雾采样器和雾探测器

莱比信中国 - 环境与大气科学事业部

独家代理

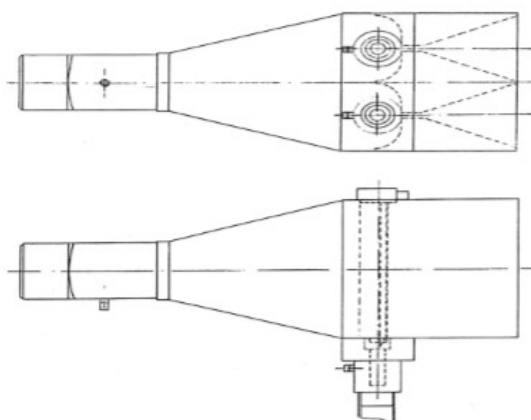


综述 --- 德国 Eigenbrodt 雾采样器 (系列)

冲击器采样原理

德国 Eigenbrodt 的各种类型雾采样器具有相同的收集原理:

雾水在基于冲击器原理设计的采样腔内被收集 (示意图如下)! 空气被以 $125\text{m}^3/\text{h}$ 速率从后部双鼻吸入, 采样腔内有一个特殊设计的沉降器供雾滴冲撞。沉降器表面有许多毛细孔道全部通向沉降体中心的一条纵向通道, 该纵向通道跟一条管子相连通向采样腔底部出口的收集瓶。管子形成的微小负压用于维持毛细孔道内的气流。沉降器表面凝结的雾水通过毛细作用力和负压导向中心的纵向通道, 最终流进收集瓶。沉降器周边都有褶皱, 防止撞击形成的雾水被抽入的快速气流撕裂或吹走。通过这种方式, 快速分离出强气流中的雾水并收集起来, 最大化减少了蒸发或可能的再作用。吸入双鼻后的空气经半圆形表面导出从而也避免了湍流。



雾采样器的型号/功能 对比一览表

功能	NES210	NES215	ANES220
采样模式: 手动开关	√	√	-
采样模式: 雾传感器自动控制	-	-	√
仪器设计可供室外常年使用	-	√	√
双 DRUAN 玻璃收集瓶 (2x50ml)	√	-	-
单 DRUAN 玻璃收集瓶 (250ml)	-	√	√
牢固耐用的侧风道鼓风机	-	√	√
常规真空吸尘器 (需要遮挡减少环境影响)	√	-	-
采样瓶的电子制冷/加热	-	√**	√**
限时安全关闭真空吸尘器	-	√	√
低于设定温度时自动停止采样	-	○	√
设备支架	○	○	○
数据记录仪	-	○	○

- : 无此功能 ○: 可选 √ : 标配功能

** : 标配项目, 但也可以不订购此项

手动雾采样器 NES210


特点:

新型设计: 高效而低耗
 配备真空吸尘器
 手动开启/关闭采样器

技术参数:

标准配置	采样器
- 采样器 - 真空吸尘器 - 50 ml 硼硅玻璃样品瓶 (2 个) - 文件资料	长*宽*高: 360*130*260 mm 重量: 大约 2.1 Kg 抽样口: 120*120 mm 运行温度: +0...40 °C 样品瓶: 50 ml 硼硅玻璃样品瓶 (2 个) 采样高度: 大约 1700 mm (支杆可选配)
可选配置:	真空吸尘器
额外 50ml Duran 玻璃瓶 支杆 (进口或国产)	长*宽*高: 约 35*35*40 mm 供电电源: 220/230 V, 50/60 Hz, 1000 W (1250 W max) 吸管长度: 约 1.5 m 说明: 此真空吸尘器非室外专用, 故在野外使用时需要适当防护 (沙尘或雨水等)。

手动雾采样器 NES215

带侧风道风机，铝制箱体，坚固耐用，性能可靠。



特点:

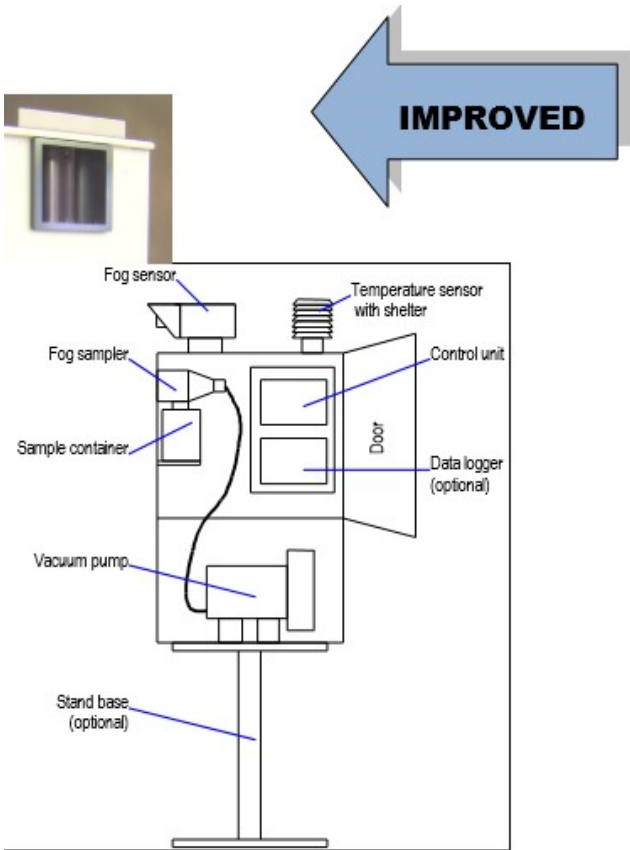
- 新的侧风道鼓风机（泵模式工作），其寿命比吸尘器要长
- 基本框架铝型材，聚氯乙烯板（PVC）箱体
- 集成采集系统
- 自动加热（Peltier）/冷却样品
- 手动开/关鼓风机（或者通过外部数字信号控制，可选）
- 切换开/关电子部件密封到带锁电子盒内

技术参数:

标准配置	采样器
<ul style="list-style-type: none"> - 采样器 - 测风道鼓风机 - 样品温度自动调节系统 - 牢固外壳箱体（适于室外运行） - 文件资料 	长*宽*高： 360*130*260 mm 重量： 大约 1.9 Kg 抽样口： 120*120 mm 运行温度： +0..40℃ 样品瓶： 250 ml 硼硅玻璃样品瓶 采样高度： 大约 1800 mm （基座可选） 采样器（嵌入箱体内）
整体仪器	可选配置:
长*宽*高： 440*750*1090 mm 重量： 约 65 Kg 电源： 220/230 V, 50/60 Hz, 1300 W	不含样品温度自动调节； 额外 250 ml Duran 样品瓶； PCB Memory 数据记录器； 基座； 雾传感器； 温度/湿度传感器（2x1V 输出）； 温度控制关机（当温度低于 2℃或温度高于 17℃）

自动雾采样器 ANES220

	<p>特点:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 高效低耗新型设计 - 箱式构造，适用于全年运行 - 单个样品瓶 250 ml（硼硅玻璃） - 样品热电集成加热和冷却 - 控制风机开/关电子部件内置于带锁电子盒内 - 自动光学探测雾的存在，自动开启/关闭采样器 - 耐用的侧风道鼓风机（泵模式工作），寿命长久 - 温湿度探测器，模拟信号输出，内置于防护百叶窗 - 温控关机（当低于 2℃或高于 17℃），避免雾在 0℃凝结或风机过热。 - （可选）数据记录仪，带 PCB NES 内存，记录温度，湿度，开关时间等。可编程，易读数（比如通过终端程序 Putty 或类似程序）
---	--

	<table border="1"> <tr> <td>主要部件中/英文对译</td> </tr> <tr> <td>雾探测器 Fog sensor</td> </tr> <tr> <td>温度传感器带百叶箱 Temperature sensor with shelter</td> </tr> <tr> <td>控制单元 Control unit</td> </tr> <tr> <td>数采(可选) Data logger (optional)</td> </tr> <tr> <td>底座 (可选) Stand base (optional)</td> </tr> <tr> <td>真空泵 Vacuum pump</td> </tr> <tr> <td>采样腔 Sample container</td> </tr> <tr> <td>雾采样器 Fog sampler</td> </tr> </table>	主要部件中/英文对译	雾探测器 Fog sensor	温度传感器带百叶箱 Temperature sensor with shelter	控制单元 Control unit	数采(可选) Data logger (optional)	底座 (可选) Stand base (optional)	真空泵 Vacuum pump	采样腔 Sample container	雾采样器 Fog sampler
主要部件中/英文对译										
雾探测器 Fog sensor										
温度传感器带百叶箱 Temperature sensor with shelter										
控制单元 Control unit										
数采(可选) Data logger (optional)										
底座 (可选) Stand base (optional)										
真空泵 Vacuum pump										
采样腔 Sample container										
雾采样器 Fog sampler										



技术说明:

自动开关控制系统

激光雾能见度传感器 ONED250 可探测雾的能见度。当能见度在某个时段持续低于某个设定值时，控制电路就会开启真空泵，雾采样器就会持续采集雾的样品。反之，就控制真空泵关闭，采样停止。

当环境温度低于 2°C 时，雾采样也会停止，防止采样口被冻结和堵塞。在大多数气象条件下，当环境温度高于 17°C 时通常也没有雾，所以也不采样（具体温度阈值客户可自行设定）。

这种自动开关控制系统还可以通过关闭风机来防止因风机连续长时间运行而造成可能的损坏。

样品温控

自动样品热电加热和冷却系统可使得仪器全年运行。保证样品化学组分较长时间无变化。

数据记录器（可选）

数据记录器（内置）可记录泵的开启/关闭、温湿度这些基本信息。可编程，易读数（比如通过终端程序 Putty 或类似程序）。

技术参数

采样器（内置）

长*宽*高： 360*130*260 mm

重量： 约 1.9 Kg

抽样口： 120*120 mm

运行温度： +0...40°C

样品瓶： 250 ml 硼硅玻璃样品瓶

采样高度： 大约 1800 mm （基座可选）

仪器尺寸：

长*宽*高： 440*750*1090 mm （包括百叶窗和可选雾传感器）

重量： 约 70 Kg

供电电源： 220/230 V, 50/60 Hz, 1300 W

标准配置：

采样器

侧风道鼓风机

样品热电自动冷却/加热系统

坚实的箱体（适于野外工作）

雾探测器

温/湿度传感器

文件资料

莱比信中国（上海）

上海：021-51767117, 51103181/82/83

地址：上海市长宁区中山西路 1277 号 1 号楼 406 室

网址：www.lab-sun.com.cn

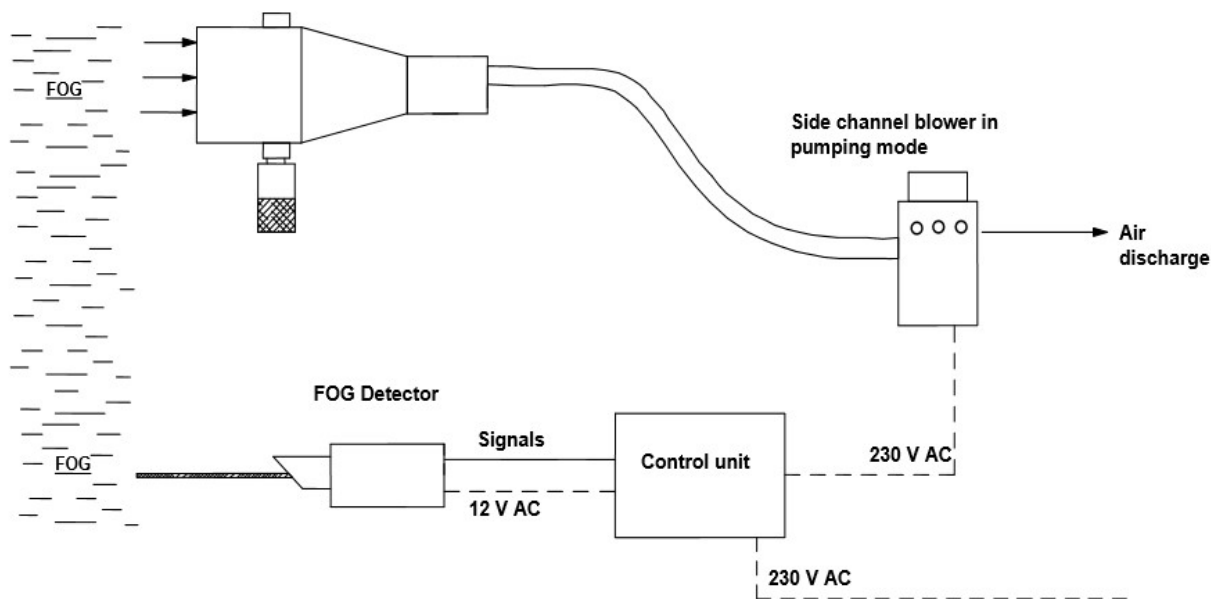
可选配置:

样品无热电自动冷却/加热系统

备用 250 ml 玻璃样品瓶

数据记录器 (带 PCB NES 内存)

基座



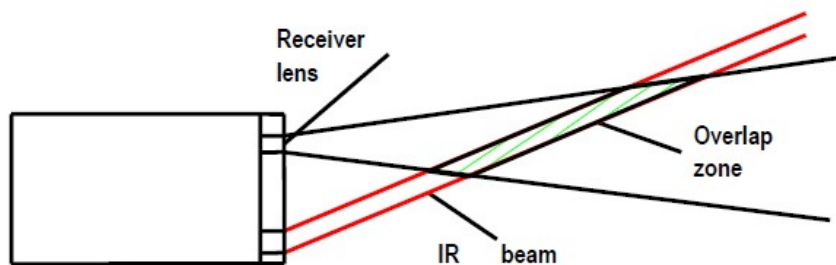
自动雾采样器 ANES220 工作原理示意图

光学雾探测器 ONED250（可探测雾的能见度）



工作原理

光学雾探测器 ONED250 采用后向散射技术来测量大气中影响能见度的雾中水滴数量。探测器在前端的一个开口发射窄的红外光束。在另外一个开口内置一个棱镜，棱镜后面有一个传感器，以较窄的视场接收后向散射回来的激光信号。此传感器对收/发光束狭小重叠区域内的激光很敏感。传感器接收到光信号后，就会输出一个原始信号。敏感区域大约位于传感器前端约 30 cm 处，其体积大约为 1 cm^3 。



电子信号

原始信号是模拟信号，它是从来自重叠区域后向散射光线的数量。所以雾越大，传回的信号也越多。

信号处理

能见度 VIS 可以如下导出：

$$VIS = \text{Konst} / V$$

VIS: 能见度（单位 m）；

V: 测量的原始信号水平；

莱比信中国（上海）

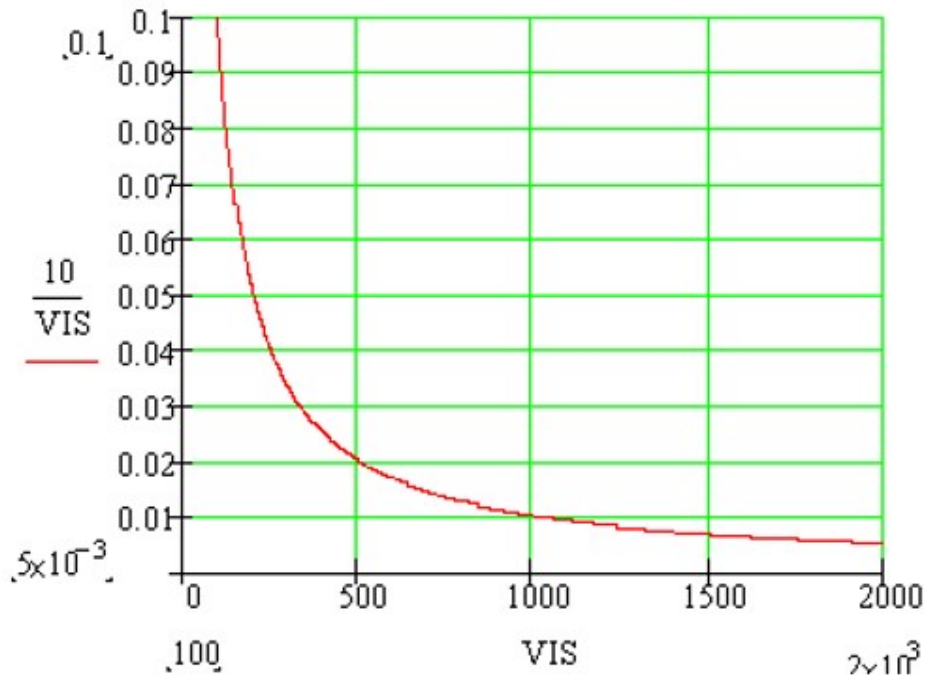
上海：021-51767117, 51103181/82/83

地址：上海市长宁区中山西路 1277 号 1 号楼 406 室

网址：www.lab-sun.com.cn

Konst 为定标常数。

如果测量信号过低，低于噪声和温度漂移，此时判定为没有雾。由此可以设定可测量能见度的上限（设定为 5000 米）。为了得到类似的目视能见度值，一般取样 1 分钟，以平均值作为测量结果。这里所述的一切都是通过微处理器进行：首先进行一分钟取样平均，然后根据下图得出雾的能见度。



结果输出

数字信号输出

计算得到的能见度值以 ASCII 码串的形式在 RS232 端口显示（2400 baud 8N1），并每分钟传输一次。读取方式也可以（可选）。一个典型的能见度数字串如下：

"+0.00000,10000,05200,00005 "。四个数字依次表示：消光，能见度（米），激光功率，未定标环境光能见度，雾密度和消光之间的关系为： $visibility = 3 / extinction$

这些数据串可以被带有 RS232 端口的数据记录仪接收，当然也可以由安装了终端软件（比如 Hyper Terminal）的 PC 接收。我们推荐免费软件 Br@y。

微处理器还控制着一个无电势半导体开关。当计算的能见度低于设定值时（默认为 1000 米），则半导体开关被打开。当能见度高于设定值时，半导体被关闭。

微处理器控制的模拟信号输出



莱比信中国-环境与大气科学事业部

微处理器还控制直接给出能见度的模拟信号输出（VIS=1km 结果为 1V，当 VIS=500m 时，结果为 0.5V，以此类推，5V 为饱和状态对应 5000 米）。这个输出每分钟更新一次。当用户切换为模拟信号输出的第一分钟，仪器显示值为 0。

位置—探测器的方位

探测器的安装方位应使得红光束朝向北方，并且尽量保持水平，这样使得日光不能照到传感器。在红外光束传播周 10 米范围内不能有直接阻挡物。探测器前端配备长度不超过 10 厘米的防护帽有助防护降水影响（通常原装的小盖板已经足够用了）。

技术参数

连接电源

电压-----	V AC	12 (11...15)
电流-----	mA	200
不含加热-----	mA	大约 60

红外线

波长-----	nm	650
输出电源-----	mW	小于 5

激光安全等级----- 3R

预热时间-----MIN 1

安装所需区域（红外光束前方）-----m 10

箱体

尺寸-----	mm	120*120*90
重量-----	Kg	1
防护等级-----		IP65

能见度范围-----m 20..10000

信号输出

-----	V	0..5, analog
-----	RS232	2400 baud 8N1

工作温度-----°C -20...+50

光学雾探测器 MINI OFS



综述

MINI OFS 是一款低价位能见度探测器。它应用广泛，比如可用于雾天警告系统。

MINI OFS 运行温度要比环境温度高几度，以便去除水汽。

MINI OFS 内置膜通风装置，维持仪器内外压力一致，保持电路干燥。

此探测器对前方大约 25 cm 远处区域内的影响大气能见度的雾滴敏感。这些雾滴一般来讲是微小的水滴，但是也有可能雪花、雨滴或空气污染物。多数情况下低能见度是由雾或雪造成的。

输出

模拟输出

微处理器直接控制能见度模拟输出（比如能见度为 1KM 时，电压为 1V；能见度为 500 米时，电压为 0.5V；以此类推）。如果接收器饱和（比如由于日光或昆虫降雪等造成的反射光覆盖到敏感区域前端），那么输出电压为 5V。

数字输出

计算得到的能见度值以 ASCII 码串的形式在 RS232 端口显示（1200 baud 8N1），并每 30 秒传输一次。

这些数据串可以被带有 RS232 端口的数据记录仪接收，当然也可以通过安装了终端软件（比如 Hyper Terminal）的 PC 接收。

技术参数

连接电源

电压-----V AC 12 (8...14)

电流-----mA <50

不含加热-----mA 大约 60

莱比信中国（上海）

上海：021-51767117, 51103181/82/83

地址：上海市长宁区中山西路 1277 号 1 号楼 406 室

网址：www.lab-sun.com.cn



莱比信中国-环境与大气科学事业部

红外线

波长-----nm 850
输出电源-----mW 大约 3

激光安全等级----- 1M

预热时间-----MIN 1

安装所需区域（红外光束前方）-----m 10-5

箱体

尺寸-----mm 68*45*34
重量-----g 170
可选支架-----PMMA

能见度范围-----m 20..4000

信号输出

-----V 0.5, analog
-----RS232 1200 baud 8N1

工作温度-----°C -20...+50