



通过冷凝从石墨，银 (Ag)，金 (Au)，铜 (Cu) 等生成纳米级测试气溶胶；  
载气：氮气或氩气 (GFG 1000的替代产品)

## 说明

颗粒测量设备应使用具有以下特性的颗粒进行校准：形状，大小，密度，表面状态和光折射率与实际待测的气溶胶相似，例如柴油烟气。

新型DNP digital 3000可从整体石墨中产生冷凝气溶胶。所得的碳附聚物在粒径分布方面类似于柴油机烟。

由于采用了新的数字调节，该发生器可以扩大设置范围，并使生成颗粒具有更高的颗粒尺寸和浓度稳定性。

颗粒测量程序 (PMP) 建议将颗粒大小调整为30 nm, 50 nm和100 nm, 以校准整个测量范围。30 nm, 50 nm和100 nm的粒子级分可以基于DNP digital 3000提供的粒子光谱用DEMC (差分电迁移率分类器) 进行分类。DNP digital 3000能够快速, 可靠和可重复地确定颗粒测量链的传输行为/功能, 例如: PMP测量链, 以及各个组分 (相应的温度高达400°C)。DNP digital 3000具有DNP digital 2000的所有优点, 但配备了质量流量控制器以控制氮气和稀释空气的体积流量。DNP digital 3000使用内置触摸屏进行控制。

与DNP digital 2000相比, DNP digital 3000内置的质量流量控制器可以更精确地调节氮气和稀释空气的体积流量。DNP digital 3000设备参数可以使用内置触摸屏进行单独调整。为了简化操作, 可以保存设置, 下次启动时将无需重新设置。此外, 可使用DNP digital 3000单独控制REF 3000参考排气。

DNP digital 3000需要氮气或氩气作为载气。氮气或氩气几乎不会改变被测废气的密度。

载气氩主要用于学术应用, 例如评估纳米颗粒在吸入或毒理学方面的作用。在该领域, 来自罗彻斯特医学中心大学的Oberdörster教授使用先前的设备GFG 1000进行了许多学术研究, 并发表了许多使用不同导电电极的学术论文。

## 功能

DNP digital 3000气溶胶发生器用于在高压下在两个石墨电极之间产生跳火。跳火在高温下会从电极上剥离出少量的石墨材料。被该火花汽化的石墨材料然后凝结形成极小的颗粒。较高的浓度会导致这些非常小的颗粒凝结成团块。通过添加混合空气, 可以稀释气溶胶, 从而实现形成的附聚物的精确调整。产生的气溶胶分布与来自内燃机的柴油机碳烟颗粒的分布非常相似。由于恒定的击穿电压, 每个火花中转换的能量保持恒定。每个单独火花中的这种恒定能量保证了稳定的粒径分布 (见图1)。在电极烧尽过程中对两个电极之间的距离进行精细的调整可确保非常高的长期稳定性。使用火花频率, 可以在很宽的范围内快速轻松地调节质量流量 (见图2)。

频率的数字调节和电压的连续调节保证了两个电极之间距离的更精确的调节。这使得粒径分布和质量流量具有更高的恒定性。此外, 可以调节每个单个火花, 并且原则上可以确定单个火花的能量。随货提供了用于通过UDP协议进行以太网连接的AK协议

由于其易于启动，出色的可重复性和高水平的功能可靠性，DNP digital 3000特别适合于颗粒测量设备的校准。由于良好的重现性和易于处理的特性，DNP digital 3000与REF 3000参考排气相结合，在颗粒测量程序中用于PMP测量链的校准，获得了巨大的成功。

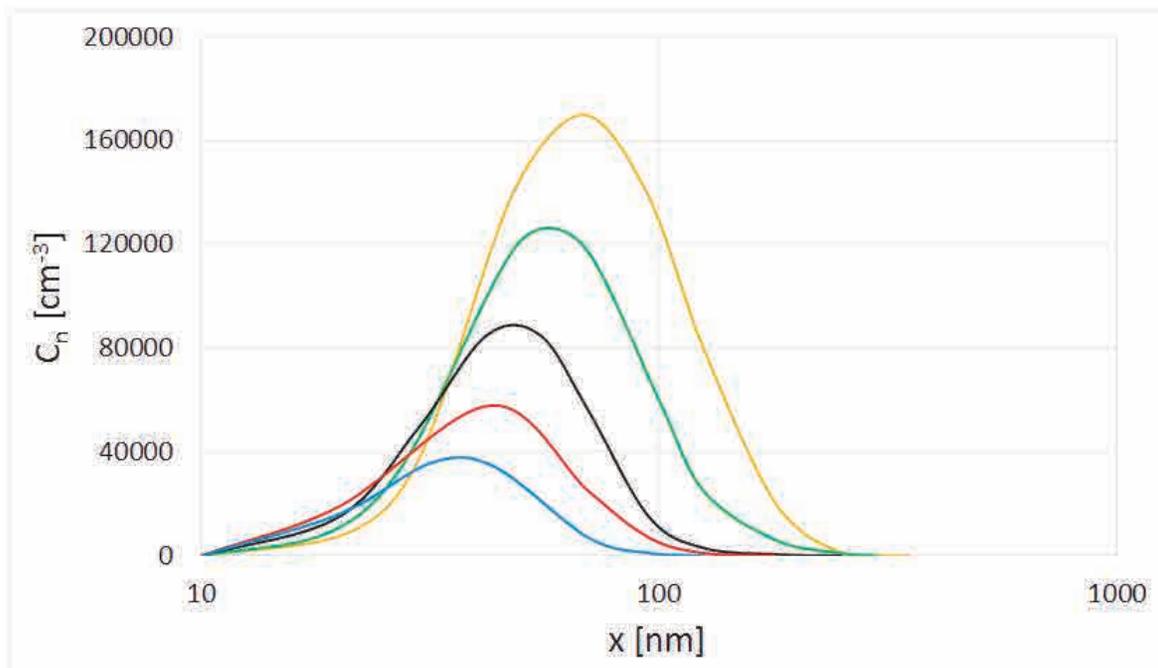


图1: 不同火花频率下颗粒附聚物的粒径分布

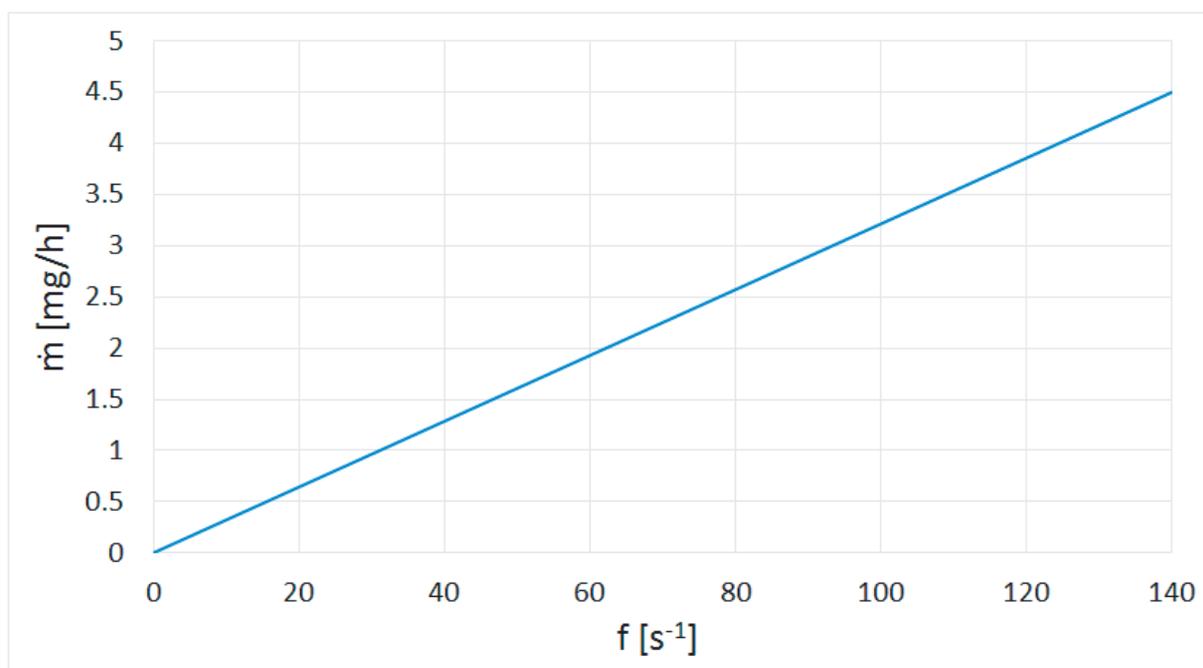


图2: DNP digital 2000的颗粒质量流量随火花频率的变化

# DNP digital 3000



## 优势

- 快速可调的粒度分布
- 通过 MassFlowController 非常精确地调节流量
- 优异的短期和长期粒径和浓度稳定性
- 石墨电极上的颗粒结构类似于柴油机烟尘
- 除了石墨电极，也可以使用铜、银或其他导电电极
- 对于 PMP 测量部分，可与 RAS 3000（附件）轻松连接到 CVS 系统
- 气溶胶中无挥发性成分
- 气溶胶可耐受 400°C 的温度
- 通过 UDP 协议用于以太网的 AK 接口协议
- 触摸屏易于操作
- 通过保存操作设置实现最高的重现性
- 运输方便
- 功能可靠
- 最佳重现性
- 低维护
- 减少您的运营费用

## 技术参数

参数	描述
体积流量	4 – 70升/分钟
外型尺寸	125x470x435毫米
重量	23 公斤
颗粒材质	碳、铜、银、金和其他金属
供料时间	可连续工作数小时
质量流量 (颗粒)	0.06 – 25 mg/h (碳)
粒径范围	0,02 – 0.35 µm
载气/分散气	氮气或氩气
预压	4 – 8 bar
压缩空气连接	快速连接器
气溶胶出口连接	$\varnothing_{\text{内侧}} = 6\text{毫米}$ , $\varnothing_{\text{外侧}} = 8\text{毫米}$
稀释气体	无颗粒, 干燥的压缩空气
粒径范围 (初级颗粒)	3 – 10 nm
流量 (附件)	0 – 450升/分钟(REF 3000)
体积流量 (载气/分散气)	4 – 20升/分钟
体积流量 (稀释气体)	0 – 50升/分钟

## 应用领域

- PMP 测量链的校准
- 纳米粒子的生成
- 粒子测量设备的校准
- 人体吸入研究
- 采样校准
- 毒理学

帕刺斯仪器 (上海) 有限公司  
 Palas Instruments (Shanghai) Co., Ltd.  
 上海市松江区顺庆路650号6C幢5层, 邮编: 201612  
 5th Floor, Building 6C, No. 650 Shunqing Rd, Song Jiang District, 201612 Shanghai  
 热线/Hotline: +86 400 784 6669  
 电子邮箱/Email: info@palas.com.cn  
 网站/Website: www.palas.com.cn

