

病毒（如新冠病毒或流感病毒）以气溶胶形式传播，并通过呼吸道感染他人。

超级传播者或高排放者是指呼出病原体数量特别高的人群，因此被视为具有极强的传染性。呼吸气溶胶监测仪有助于识别此类超级传播者，并启动相应的安全防护措施。

## MODEL VARIATIONS

### Resp-Aer-Meter 感染防护监测系统

Resp-Aer-Meter 感染防护监测系统可用于识别潜在的超级传播者，从而及时发现感染风险隐患——例如在运动员群体中的应用。

### Resp-Aer-Meter Scientific

The Resp-Aer-Meter Scientific offers a wide range of additional information and data and can be used for scientific applications, for example in the medical field

## 工作原理

### 呼吸空气中颗粒物检测

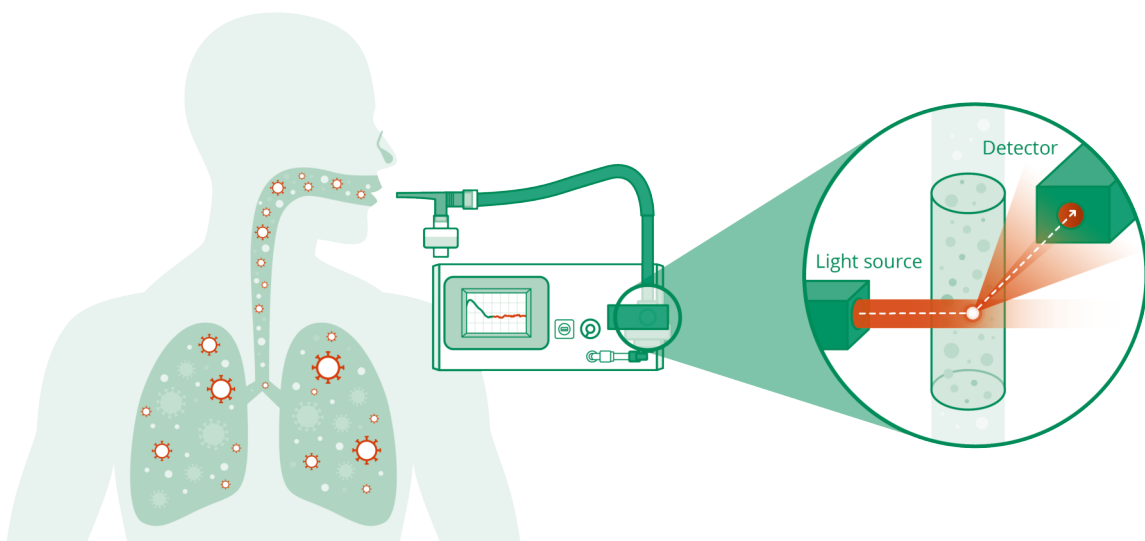


图1: Resp-Aer-Meter / 工作原理

为分析感染风险，被测人员需向测量设备进行约30秒的呼气和吸气。

Resp-Aer-Meter 吸入呼出气体。在测量前，吸入的颗粒物会在气溶胶调节区进行预处理，以区分纯液滴（如唾液或水滴）与潜在传染性颗粒（细菌、病毒等固态颗粒）。

To measure the particle size and concentration, the Resp-Aer-Meter works with the white light LED sensor of the Fidas® system, which has proven itself in environmental measurements. Even the smallest particles from 150 nm are recorded individually, and their size and number are detected online. 为测量颗粒物粒径与浓度，Resp-Aer-Meter 采用已在环境监测中验证成熟的Fidas® 系统白光LED 传感器。该系统可在线检测粒径小至150 纳米的微小颗粒，实时记录其尺寸与数量。

更多关于超级传播者携带病毒气溶胶传播的信息可[在此<sup>1</sup>](#) 查看。

#### 对比测量研究

Resp-Aer-Meter 曾作为科学研究的对象，该研究涵盖300 余例样本，其中约120 人为新冠感染者。研究重点评估了Resp-Aer-Meter 对感染者的检测能力。研究数据通过ROC 曲线呈现，纵轴为灵敏度（真阳性率），横轴为特异性（假阳性率）。ROC 曲线下面积（AUC）可用于衡量呼出气溶胶作为呼吸道感染（此处特指COVID-19）指标的效能。

<sup>1</sup>found here: string://found here

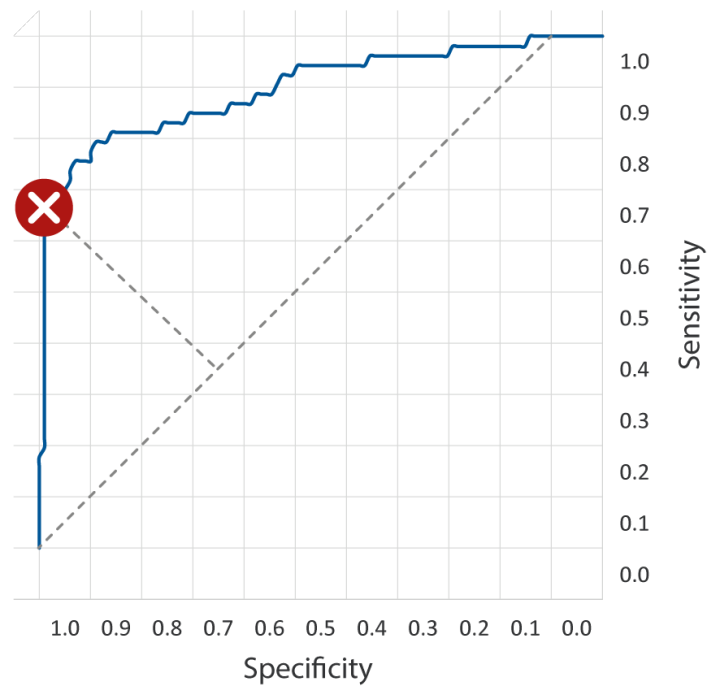


图2: ROC曲线

- 呼出气溶胶非常适用于呼吸道疾病患者的检测: 高达0.8951的AUC值充分证明了这一点。
- ROC曲线的陡峭斜率表明, 颗粒物计数能有效区分感染者与非感染者。
- 通过设定阈值, 可快速明确判断个体是否感染(提供类似PCR检测的“是/否”结论)。
- 此外, 呼吸气溶胶监测仪还能输出个体化的假阳性率数据。

相关研究《气溶胶测量用于区分SARS-CoV-2 PCR阳性成人与健康对照者》已在法兰克福大学医院发布([doi.org/10.1016/j.envr](https://doi.org/10.1016/j.envr))

更多学术成果

其他使用Resp-Aer-Meter的研究成果可参见:

[www.frontiersin.org/articles/10.3389/fped.2022.941785/full](https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fped.2022.941785/full)

[doi.org/10.21203/rs.3.rs-1089497/v1](https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1089497/v1)

## 优势

- 所谓“超级传播者”可通过检测其呼出气体中的高浓度颗粒物在30秒内被识别
- 该技术可快速区分高传染性与低传染性的新冠病毒携带者
- 可对呼出空气中的气溶胶浓度与粒径进行测量
- 检测粒径范围覆盖145纳米至10微米
- 尤其在约145纳米至1微米的病毒特征粒径范围内具备超高分辨率
- 测量结果可立即评估并生成记录文档

## 技术数据

测量原理	Optical light-scattering
测量范围(数量浓度)	0 – 20,000 particles/cm <sup>3</sup>
测量范围(粒径)	0.15 – 10 $\mu$ m
体积流量	9.5 l/min
User interface	Touchscreen, 800 • 480 pixel, 7" (17.78 cm)
Data acquisition	Digital, 20 MHz processor, 256 raw data channels
Power consumption	Approx. 200 W

## 应用领域

- 潜在超级传播者（新冠病毒、流感病毒等）的检测场景：
  - 工业领域（如肉类加工、汽车制造、化工行业）
  - 机场、火车站、公共建筑
  - 大型活动（如展会、研讨会）
  - 医院与养老机构



Mehr Informationen:

<https://www.palas.de/zh/product/respaermeter>