

## 适用于汽化过氧化氢测量的 HPP270 系列探头： 常见问题解答

维萨拉 PEROXCAP® HPP270 系列探头 (HPP271 和 HPP272) 专为要求苛刻的汽化过氧化氢生物净化应用而设计。该探头可提供可重复、稳定且准确的测量，是在隔离器、物料转运舱和室内等环境下进行  $\text{VH}_2\text{O}_2$  生物净化时的理想之选。在本技术说明中，我们回答了有关 HPP270 系列汽化过氧化氢探头的常见问题。

### 测量条件

#### 问：探头能耐受冷凝吗？

答：可以。PEROXCAP® 传感器开机时会加热，因此可在  $\text{VH}_2\text{O}_2$  冷凝环境中使用。加热可以保持测量性能并延长探头寿命。在存在  $\text{H}_2\text{O}_2$  的环境中，探头必须始终通电运行。不建议将处于关机状态的探头暴露在  $\text{H}_2\text{O}_2$  冷凝环境中。

#### 问：探头可以测量液态 $\text{H}_2\text{O}_2$ 吗？

答：不可以。HPP270 探头仅用于测量汽化过氧化氢。

#### 问：探头可以在真空条件下使用吗？

答：此探头不适用于真空条件。真空条件会导致测量漂移并可能损坏湿度传感器。

#### 问：我能在过压/欠压条件下使用此探头吗？

答：HPP270 探头仅适用于普通大气压力条件。虽然该探头可以承受轻微的过压/欠压，但气压会影响 ppm 计算。该探头没有板载气压测量功能，但可以将来自外部的压力读数用作设置点值进行有限的范围补偿。您可以使用维萨拉 Insight 软件、Modbus 配置寄存器或 Indigo

200 或 500 数据处理单元来配置气压补偿参数。

#### 问：如果探头读数超过 2000 ppm，会发生什么情况？

答：HPP272 探头可承受 2000 ppm 以上的浓度，但高于此值的  $\text{H}_2\text{O}_2$  浓度不仅会对探头的寿命产生负面影响，还会增加传感器漂移。

#### 问：探头可接受的流速是多少？

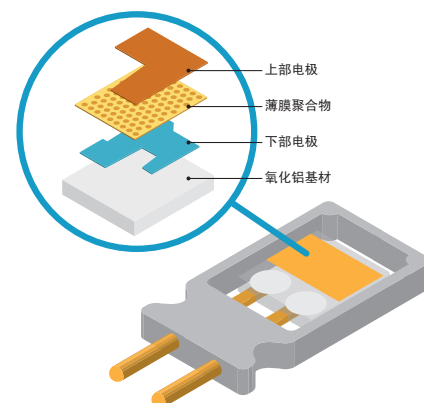
答：探头上的白色过滤器覆盖着 PEROXCAP® 传感器。这种多孔 PTFE 过滤器在保护 PEROXCAP® 传感器的同时，允许环境空气到达该传感器。我们仅针对 RH 测量测试了不同的气流，但并未预测气流会对  $\text{H}_2\text{O}_2$  ppm 读数产生怎样的负面影响。



### 测量

#### 问：维萨拉的可追溯出厂校准对于 HPP270 系列探头来说有何益处？

答：可追溯性：可追溯的测量可以通过所记录的连续比较链与适当的国家或国际标准挂钩。维萨拉的校准实验室拥有值得信赖的  $\text{H}_2\text{O}_2$  蒸汽校准站。该校准站的  $\text{H}_2\text{O}_2$  ppm 值可以追溯至国际标准。这意味着我们可以依赖于它生成的 ppm 浓度值。



### 问：如何使用 HPP270 系列探头测量相对湿度和相对饱和度？

答：PEROXCAP® 传感器包含两个不同的 HUMICAP® 传感器：一个是标准 HUMICAPR2，另一个是带催化层的 HUMICAPR2。湿度传感器的催化层可将  $\text{H}_2\text{O}_2$  蒸汽分解为水和氧气。这可以阻止其中一个 HUMICAP® 传感器进行任何  $\text{H}_2\text{O}_2$  测量。相对饱和度由两个湿度传感器（一个带催化层，一个不带催化层）提供的不同测量值计算得出。通过对两个传感器提供的不同相对湿度、ppm 和温度测量值加以计算，我们就能得出 RS%。

### 问：探头可测量的最小 ppm 值为多少？

答：在 25°C 的环境温度下，其测量范围为 0 至 2000 ppm，准确度为 10 ppm 或读数的 5%（以较大值为准）。准确度规格从 10 ppm 开始。HPP270 系列探头不适合进行低水平或 1 ppm 以下的测量。

### 问：为什么绝对过氧化氢的单位为 $\text{mg}/\text{m}^3$ 而非 $\text{mg}/\text{L}$ ？它们如何转换？

答：我们选择使用  $\text{mg}/\text{m}^3$  作为单位，因为它是 SI 单位而  $\text{mg}/\text{L}$  不是。可使用以下公式将绝对  $\text{H}_2\text{O}_2$   $\text{mg}/\text{m}^3$ （毫克每立方米）转换为  $\text{mg}/\text{L}$ （毫克每升）：

$$(\text{H}_2\text{O}_2) = M \text{H}_2\text{O}_2 \cdot P \cdot \text{H}_2\text{O}_2 \text{ppm} / T$$

其中：

$M \text{H}_2\text{O}_2 = \text{H}_2\text{O}_2$  的分子质量

$P =$  气压

$\text{H}_2\text{O}_2 \text{ppm} =$  测量到的  $\text{H}_2\text{O}_2$  浓度 (ppmv)

$T =$  测量到的温度



### 问：为什么 HPP271 仅输出 ppm 而不输出相对湿度和相对饱和度？

答：HPP271 探头包含一个 PEROXCAP® 传感器，凭借加热功能，该传感器可在冷凝环境中提供稳定、准确且可重复的  $\text{VH}_2\text{O}_2$  测量值。

由于带有一个附加温度传感器，HPP272 探头可以提供相对湿度和相对饱和度。相对湿度和相对饱和度都是与温度相关的参数。HPP271 没有这个必需的附加温度传感器，因此只能测量  $\text{H}_2\text{O}_2$  ppm。拥有这个温度探头的 HPP272 探头则可以输出 ppm、%RH 和 %RS。



### 问：传感器具有什么样的加热功能？

答：PEROXCAP® 传感器会在开机时加热。这可以防止传感器上出现冷凝，使得传感器即使在冷凝环境中也能提供可靠测量。加热还可以帮助保持测量性能和延长探头寿命。

此外，探头还具有周期性化学物质清除功能，会以一定间隔加热传感器。化学物质清除功能可使已被聚合物吸收的化学污染物快速蒸发。化学物质清除功能可在内部对传感器进行清洁，保持传感器的稳定性和准确度。

## 化学物清除



### 问：周期性化学物质清除会在何时发生？

答：清除周期将以以下三种方式启动：

- 探头通电时，自动启动。
- 手动触发，之后会重设清除间隔。
- 定期清除（默认清除周期为每 24 小时一次，也可以使用维萨拉的 Insight 软件、Modbus 或 Indigo 200 和 500 数据处理单元，在 1 小时到 1 周的范围自定义配置清除周期）。

### 问：如何确保化学物质清除不会在生物净化期间发生？

答：化学物质清除每隔一段时间会自动执行，但是如果环境中存在  $\text{H}_2\text{O}_2$  或相对湿度不稳定，清洗周期会推迟 30 分钟。

这一清除周期对于确保探头在严苛的  $\text{H}_2\text{O}_2$  环境中保持准确度和长期稳定性至关重要。清除期间， $\text{H}_2\text{O}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$  测量将无法进行。

### 问：建议多久进行一次化学物质清除？

即使探头未连续暴露在  $\text{H}_2\text{O}_2$  中，我们也建议在每次累计运行 24 小时之后进行至少一次化学物质清除。如果采用触发的方式启动清除，我们建议在执行生物净化周期前实施清除过程。请注意，实施清除后，大约需要 9 分钟才能获得准确结果。暴露于  $\text{H}_2\text{O}_2$  的时间越长，清除间隔就越短。最大清除间隔为每周一次。

## 校准和维护

### 问：用户可以更换 PEROXCAP® 传感器吗？

答：不，您不能自行更换传感器。传感器不单独出售，传感器更换后还需要进行工厂校准和调整。这能保证 PEROXCAP® 探头的测量性能。

### 问：我可以自己更换过滤器吗？我可以订购过滤器作为备件吗？

答：是的，您可以更换过滤器。部件号是 DRW246363SP。



### 问：我是否可以执行现场校准和调整？

答：可以。HPP270 系列探头可以通过多种方式进行现场校准。

PEROXCAP® 传感器由两个 HUMICAP® 湿度传感器组成，并通过对两个传感器提供的测量值进行计算得出  $\text{H}_2\text{O}_2$  测量值，因此可以使用 HMK15 湿度校准仪等湿度标准参考来对其进行现场校准和调整。校准和调整需要用到维萨拉的 Insight 软件。有关此过程的更多详细信息，请参阅 HPP270 系列探头《用户指南》。

或者您可以选择使用最近校准过的 HPP270 系列探头进行校准。借助经过校准的  $\text{H}_2\text{O}_2$  测量，您可以通过 Insight PC 软件或使用 Indigo 数据处理单元进行校准和调整。由于形成稳定的  $\text{H}_2\text{O}_2$  环境本身就是一种挑战，此类校准也有一定难度。因此，我们建议让维萨拉的校准实验室来执行此类校准。

### 问：如何知道催化层是否仍然有效？

答：我们在汽化  $\text{H}_2\text{O}_2$  环境中对催化层进行了广泛、长期的测试。测试结果验证了催化层的耐用性。您可以通过比较  $\text{H}_2\text{O}_2$  ppm 值与经过校准和调整的 HPP270 系列探头提供的值来抽查催化层。

### 问：我应该多久校准一次探头？

答：HPP270 系列探头没有指定的校准间隔。通常一年校准一次，但校准需求取决于暴露在  $\text{H}_2\text{O}_2$  环境中的持续时间和环境的浓度，以及您内部质量管理体系的要求。维萨拉 Insight 软件允许您执行传感器诊断并查看有关传感器功能的信息，即“传感器活力”。传感器活力将以百分比形式显示。我们建议在传感器活力值小于等于 40% 时更换 HPP270 系列探头。



### 问：传感器活力百分比意味着什么？

答：由于受到  $\text{VH}_2\text{O}_2$  环境中应力的影响，经过一段时间后，PEROXCAP® 传感器将失去某些功能。在不太苛刻的条件下，传感器可以保持正常运行数年。在  $\text{H}_2\text{O}_2$  浓度较高且暴露时间较长的环境中，建议定期监控传感器的状况。

可以在维萨拉 Insight 软件内的“Diagnostics Data”（诊断数据）视图中查看传感器的状态。>“Devices”（设备）> [探头名称] >“Diagnostics”（诊断）。在“Diagnostics Data”（诊断数据）视图中，传感器状态在“Sensor Vitality”（传感器活力）一栏中以百分比值（0...100%）显示。新传感器的传感器活力值为 100%，传感器生命周期结

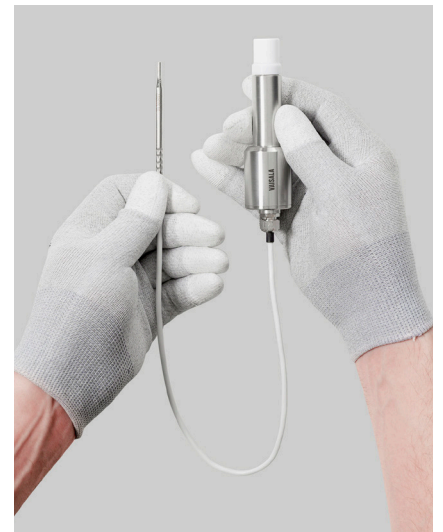
束时，传感器活力值为 0%。如果您在苛刻的环境中使用探头，请在传感器活力值达到 40% 时联系维萨拉安排更换传感器。

### 问：我可以自定义输出（测量范围）吗？

答：可以。您可以为所有可用参数自定义模拟输出范围。此操作可以使用 Insight 软件、Modbus 寄存器或通过 Indigo 200 和 500 配置界面来执行。

### 问：可以在现场更改探头吗？

答：可以。您可以更改输出参数、输出量程和化学物质清除间隔。您可以使用维萨拉 Insight 软件、Modbus 寄存器或通过 Indigo 数据处理单元的配置界面进行以上更改。





## INDIGO 200 & 500 系列数据处理单元



**问: HPP271 和 HPP272 探头是否与 Indigo 200 和 500 系列兼容?**

答: 是的, 将探头连接到 Indigo 数据处理单元后, 用户将获得额外的输出、测量值查看、状态监控和配置选项。

Indigo 数据处理单元的附加特性:

### Indigo 200 系列

- 3.5 英寸 LCD 彩色显示屏或带 LED 指示灯的无显示屏型号
- 数字输出或 3 个模拟输出 (取决于变送器型号)
- 2 个可配置的继电器
- 用于移动设备和计算机的基于浏览器的无线配置界面 (IEEE 802.11 b/g/n WLAN)

### Indigo 500 系列

- 双探头支持
- 触摸显示屏

- 数字输出或 4 个可配置模拟输出和 2 个可配置继电器
- 以太网供电选项

**问: 能否通过 Indigo 触发 HPP272 的清除功能?**

答: 可以。您可以使用 Indigo 200 和 500 数据处理单元触发和修改清除功能。

访问 [www.vaisala.cn/zh/hpp270](http://www.vaisala.cn/zh/hpp270) 了解更多信息

## HPP270 系列过氧化氢蒸汽探头



Indigo 200



Indigo 500



Insight 电脑软件



# VAISALA

[www.vaisala.cn](http://www.vaisala.cn)

请通过以下网址联系我们:  
[www.vaisala.cn/zh/lp/contact-form](http://www.vaisala.cn/zh/lp/contact-form)



扫描代码获取更多信息

参考编号B212113ZH-A.1 ©维萨拉 2022

本资料受到版权保护, 所有版权为 Vaisala 及其各个合作伙伴所有。保留所有权利。所有徽标和/或产品名称均为维萨拉或其单独合作伙伴的商标。未经维萨拉事先书面同意, 严禁以任何形式复制、转让、分发或存储本手册中的信息。所有规格 (包括技术规格) 如有变更, 恕不另行通知。