



吸收



涂抹



扩散



过滤



透气



芯吸

## 消除传感器电解质储液芯中的危险玻璃棉

传统上, 气体传感器中的电解质储液芯都是采用玻璃棉制造; 然而, 近年来的研究表明, 玻璃棉会对制造工人的健康产生负面影响。此外, 装配过程效率低下, 生产出来的储液芯质量参差不齐。

**挑战**

由于在传感器中使用玻璃棉, 导致装配过程效率低下, 对工人健康造成负面影响, 以及因安全性问题而导致风险增加。

**关键点**

高释放介质 (HRM) 是一种更安全、更可靠的粘合纤维材料, 它简化了生产流程, 同时也减少了员工接触有害玻璃棉材料带来的健康问题以及可能产生的责任。

**解决方案**

## 在设计电化学气体传感器时使用正确材料的重要性

无论是在家中、办公室、车辆还是工业设施中, 传感器在我们的日常生活中都起着不可或缺的作用。传感器可以在常用设备中找到, 比如说智能手机、计算机、汽车和/或制造设施中使用的大型机械。传感器不仅可以通过检测打开灯或打开车库门的动作来提供过程控制并使日常活动更加便利, 而且对健康和安全的至关重要。传感器可以检测到工作或生活环境中出现的有毒气体, 有时甚至是致命气体, 从而有助于减少因接触有毒物质而对健康造成的不利影响。

任何环境中都可能存在有毒气体, 特别是密闭空间, 在这种空间有一种制造工艺是使用有毒物质作为生产过程的一部分。这还包括使用生物和化学过程将产品储存在罐中的设施, 以及诸如焊接以连接金属或热塑性塑料这一类的活动。在这些空间中发现的常见烟雾是一氧化碳 (CO), 它是由燃烧包括汽油、木材、木炭和丙烷等在内的任何燃料而产生的。它是一种无色、无臭、无味的气体, 可导致严重的组织损伤或死亡。其他常见的有毒气体包括可引起窒息的无色气体硫化氢 (H<sub>2</sub>S), 以及诸如煤油、汽油、脱漆剂和脱脂剂等多种溶剂, 这些都是高度易燃物质, 可对中枢神经系统产生严重的不良影响。

用于检测氧气和有毒气体的电化学传感器可确保家庭和工作环境保持安全, 营造适宜居住的环境。它们还可用于可穿戴设备和医疗器械, 以实时提供警报, 充当火灾和气体检测系统, 并检测环境样品中的重金属离子以及地下矿井和工业应用等危险区域中的毒素。在当今的环境中, 电化学传感器正在被更大规模地用于检测污染以及可能用于恐怖袭击的化学、生物和核材料。随着电化学传感器的广泛应用, 必须确保这些非常重要的设备中所包含的组件能够正常运行, 因为它们在维护公众安全和福祉方面发挥着至关重要的作用。



电化学气体传感器



用于电解质储液芯的玻璃棉容器

## 玻璃棉在传感器电解质储液芯中的应用

为了支持电化学传感器的功能，制造商通常采用玻璃棉纤维作为设备中传感器的储液芯材料。玻璃棉纤维是合成的或人造的、精细纺成的气体纤维，它们形成类似羊毛的块状物。在储液芯用玻璃棉塞满后，它里面会填充电解质，用于引发产生电气读数的化学反应。玻璃棉通过电解质使电极保持“润湿”，这是生成信号以提醒用户关于环境中存在的目标气体水平的必要条件。

## 玻璃棉对效率和工人安全的负面影响

虽然玻璃棉旨在最大限度地提高传感器应用的性能，但这种材料有一些明显的缺陷。装配需要一个繁琐的手动过程，而且材料本身会对员工构成健康和安全风险。

在生产过程中，必须将玻璃棉卷起并插入传感器的储液芯腔中，然后必须手动进行压缩。这些过程可能非常耗时，降低了装配效率和生产率。手动将玻璃棉装入腔室的过程也会导致装配设备内部出现不一致。由于要手动卷起玻璃棉纤维以适应每个单独设备的储液芯腔形状，而这一操作很容易发生人为误差，因此会出现差异。

材料本身也会对任何直接接触这种材料的工人构成威胁。由于尺寸小，玻璃棉纤维在处理时可能会飘到空气中，导致员工吸入这种危险物质，这种物质会引起肺部受损、皮肤过敏，甚至可能会随着时间的推移而增加患癌症的风险，具体取决于使用的玻璃棉类型<sup>1</sup>。由于存在这些危害健康的影响，因此使用玻璃棉会导致更高的运营成本。制造商必须使用个人防护装备 (PPE) 来保护工人免受有害物质的侵害。此外，增加接触玻璃棉会导致工人患病和随后缺勤，从而减少资源并减缓整体生产速度。

“...玻璃棉纤维(可吸入) 被合理地预测为人类致癌物。”<sup>1</sup>

[资料来源: 致癌物报告, 第十四版; 美国卫生与公众服务部国家毒理学项目]



个人防护装备 (PPE)

“在玻璃棉产品的制造过程中可能会发生职业接触，并且此类产品的最终用户可能在制造环境之外的安装、拆卸、制造或其他与玻璃棉有关的工作中与其发生接触。”<sup>1</sup>

[资料来源: 致癌物报告, 第十四版; 美国卫生与公众服务部国家毒理学项目]

<sup>1</sup><https://ntp.niehs.nih.gov/ntp/roc/content/profiles/glasswoolfibers.pdf>



由高释放纤维介质制成的 POREX® 储液芯

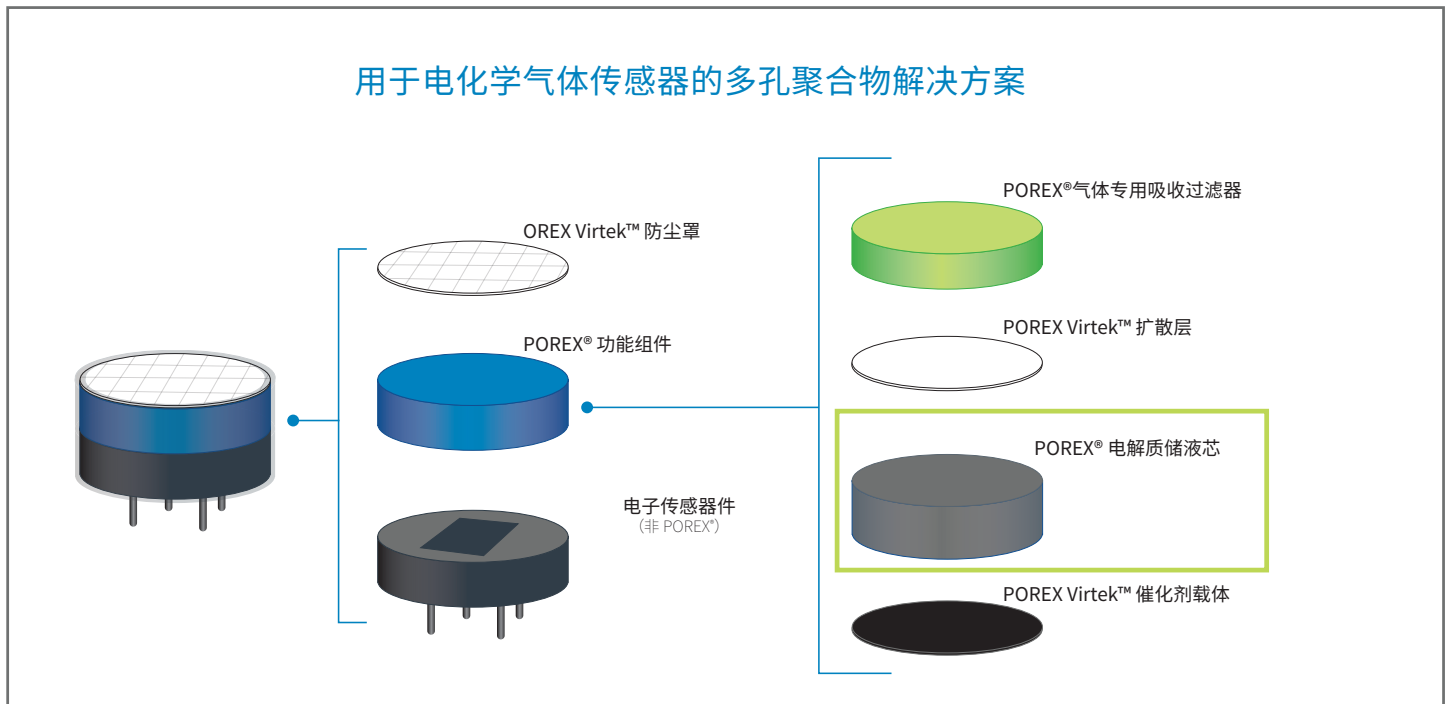
与玻璃棉相反，HRM 储液芯对健康没有不利影响，让传感器制造商在装配过程中安心无忧。因此，雇主不会因员工不断接触玻璃棉等有害物质而产生潜在责任。此外，材料的使用不需要设施来提供昂贵的 PPE 或额外的医疗保健专用空间。

从普通家用电子设备到关键气体检测系统，传感器无论应用于何种环境，都能在各自的环境中发挥作用，这一点至关重要。由于这些不同的设置，每个设备都需要一种不同的方法来确保其正常运行。Porex 是创新多孔聚合物解决方案的全球领先企业，它为寻求最大限度地提高传感器性能的制造商设计和制造更安全、更具成本效益的功能组件，其中包括气体吸收、透气、扩散和芯吸。Porex 在多孔聚合物材料科学、定制设计工程和制造等方面拥有丰富的专业知识，Porex 应用这些专业知识来帮助客户克服复杂的产品开发挑战。要详细了解设计多功能性以及用于简化制造和提升产品性能的多孔应用，请访问 [www.porex.com](http://www.porex.com)。

## 一种更安全、更有效的替代材料：高释放纤维介质

或者，制造商可以使用高释放介质 (HRM) 储液芯作为更安全、更耐久的材料来保护传感器。HRM 储液芯由高性能粘合纤维材料组成，这种材料可通过电解质使电极保持“润湿”，而且可与许多制造工艺无缝集成。这些储液芯的形状和尺寸均可定制，从而可确保储液芯的均匀性，以提供更好的设备性能一致性，以及在装配期间提高效率和可靠性。使用这种基于纤维的材料，还可以定制产品的流体保留率、密度和流向，以满足特定的应用需求。与玻璃棉不同，HRM 储液芯不需要滚动和压缩以保护传感器，从而减少了生产所需的时间。此外，这种材料足够耐用，可用于自动化装配过程，从而进一步提高效率。

### 用于电化学气体传感器的多孔聚合物解决方案



美洲  
电话: +1 770 964 1421  
info.porex.amrs@filtrationgroup.com

欧洲  
电话: +49 241 9105250  
info.porex.emea@filtrationgroup.com

亚太  
电话: +603 5191 3308  
info.porex.apac@filtrationgroup.com

中国  
电话: +86 574 2685 8761  
info.porex.china@filtrationgroup.com

