

解决氨检痛点：盛密长寿命氨气传感器核心技术与性能优势

在氨制冷、畜禽养殖、化肥生产、冷链仓储等场景，氨气长期低浓度存在，传统电化学氨气传感器因**消耗型工作原理**，普遍面临寿命短、稳定性差、维护成本高的痛点。盛密科技 L 系列长寿命氨气传感器，依托**非消耗型催化反应技术+离子液体基电解液**双核心创新，彻底突破传统局限，实现**5年超长使用寿命、环境强耐受、信号高稳定**，成为严苛工况下氨气检测的优选方案。

一、核心原理革新：从“消耗耗材”到“循环催化”，从根源告别短寿命

传统氨气传感器采用中性水基复合电解液，依赖电极或电解液中的活性组分与氨气发生不可逆反应实现检测，存在两大致命缺陷：一是水基电解液易挥发干涸，浓度漂移导致性能衰减；二是活性组分随反应持续消耗，一旦耗尽传感器即失效，**市场主流的消耗型氨气传感器的耐受氨总量仅约 3000 ppm·小时**，**盛密科技**通过改进活性组分的附载方式以减少活性物质的浪费可使其**消耗型传感器寿命延长到 12000 ppm·小时**。但这种消耗型反应原理的传感器在持续接触氨气的环境中使用寿命仍然有限。消耗型氨气传感器使用寿命计算公式如下： $3000 \text{ ppm} \cdot \text{小时} \div (24 \text{ 小时} \times 5 \text{ ppm}) = 25 \text{ 天}$ 。在制冷场所常见的 3 ppm 氨气环境中，消耗型氨气传感器使用寿命为 1000 小时（42 天）；在普通养鸡场常见的 10 ppm 氨气环境中，使用寿命仅为 300 小时（13 天）。

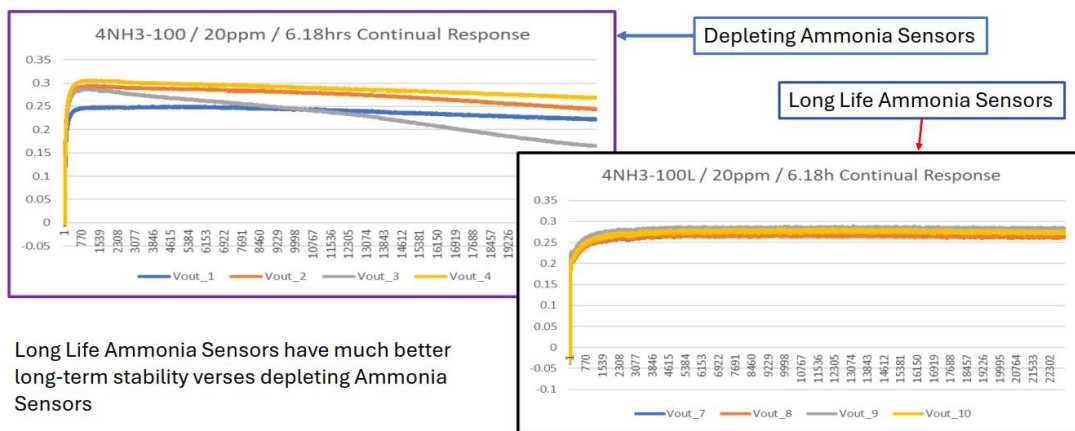


图 1：连续响应测试对比（20 ppm 氨气，持续 6.18 小时）

从图 1 连续响应测试对比（20 ppm 氨气，持续 6.18 小时）可见：左侧消耗型氨气传感器（4NH3-100）输出信号随时间明显衰减，右侧长寿命氨气传感器（4NH3-100L）信号全程稳定，充分印证其长期稳定性显著优于传统消耗型产品。

盛密 L 系列传感器从反应机制与电解液选材双重升级，构建**无消耗工作体系**：

- 1. 贵金属无损耗催化反应：**采用高性能贵金属催化电极，氨气在电极表面直接发生电化学氧化反应，电极仅作为催化载体，催化剂不参与反应，不会消耗活性物质，理论上传感器寿命不受内部活性物质含量的影响。
- 2. 离子液体基电解液替代水基电解液：**选用化学稳定性极强的离子液体作为导电介质，具备**零挥发、化学稳定性强、电极友好**三大特性：不挥发干涸，长期保持液态稳定；不与氨气发生不可逆反应，无消耗变质；对贵金属电极无腐蚀，持续维持催化活性，从电解液端彻底消除寿命短板。

二、四大优异特性，适配全场景严苛检测需求

1. 超长使用寿命，全周期稳定可靠

作为**非消耗型传感器**，L 系列氨气传感器不受环境本底氨气浓度影响，设计使用寿命长达**5 年**（空气中），质保期 2 年，耐受氨总量超 50000ppm·小时，是传统传感器的 16 倍以上。长期稳定性 <2% 信号值/月，连续接触氨气时信号无明显衰减；即使暴露于 1600ppm·小时高负荷氨气后，灵敏度漂移仍远低于传统传感器，且具备**过量接触后自行恢复性能**的能力，长期使用无需频繁校准更换（如图 2：绿色：4NH3-100L，黄色：4NH3-500L，灰色：盛密消耗型 4NH3-10）。

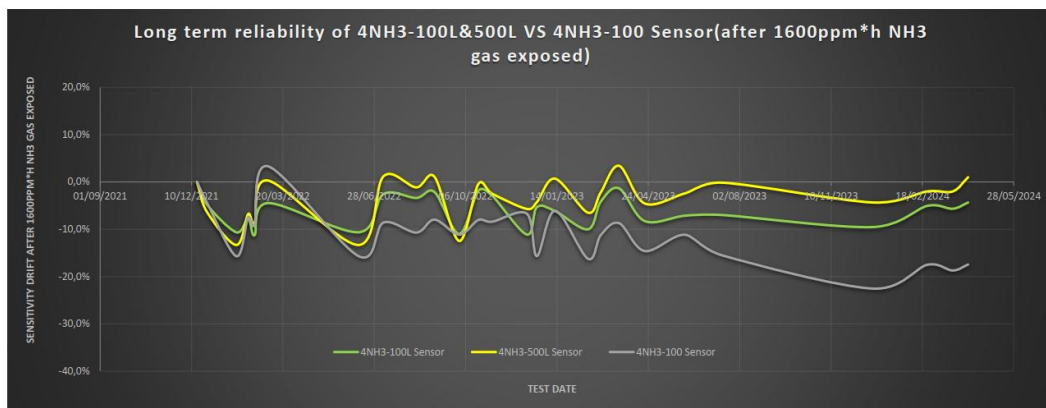
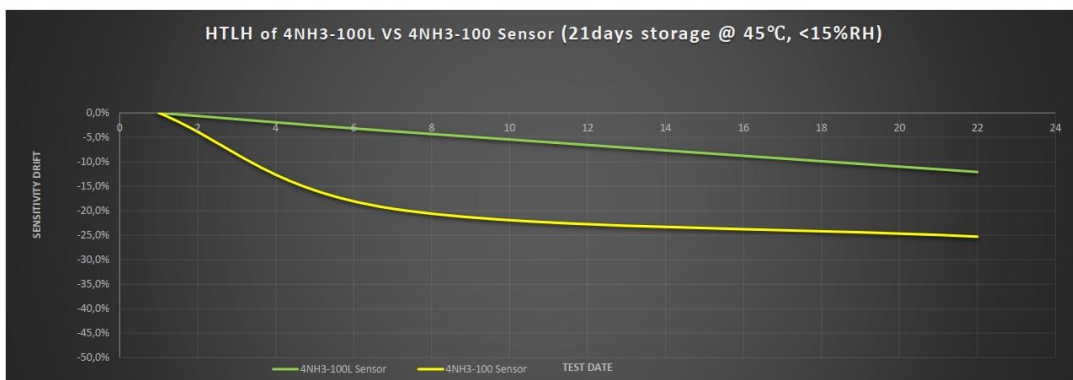


图 2：暴露于 1600 ppm·小时氨气中的响应信号（测试日期（2021/09/01 – 2024/05/28））

2. 超宽环境耐受，极端工况稳定输出

突破传统传感器温湿度敏感的局限，L 系列（如图 3：绿色：4NH3-100L 传感器）依托离子液体的宽温域稳定性，工作温度范围覆盖-40°C~40°C，在-40°C极寒环境仍能保持稳定信号输出，高温低湿（45°C、<15%RH）环境下储存 21 天，灵敏度漂移远低于传统传感器（图 3：黄色：4NH3-100 传感器）。湿度适应性达 15%~95%RH（无冷凝），无惧高湿、干燥等复杂环境，完美适配冷库、户外养殖、工业车间等恶劣场景。



Long Life Ammonia sensors are much more insensitive to humidity than depleting Ammonia sensors in the same storage condition.

图 3：高温低湿环境适应性测试（45°C，<15% RH，储存 21 天），绿线：4NH3-100L；黄线：4NH3-100。结果显示：在相同储存条件下，长寿命氨气传感器对湿度的敏感度远低于消耗型氨气传感器。

3. 高精度低干扰，检测数据真实可靠

- **高分辨率检测：**mini 系列分辨率可达 0.08 ppm，常规型号分辨率 0.2~5 ppm，能精准捕捉痕量氨气泄漏，满足工业安全与环保监测的高精度需求。
- **强抗干扰能力：**离子液体与乙醇等醇类物质相容性差，可有效阻挡酒精蒸气渗透，避免交叉干扰；同时稳定的电极界面抑制副反应，温湿度漂移<3 ppm，不受环境变化影响，检测数据稳定可信。
- **零偏压设计：**无需额外配置偏置电压，简化应用电路设计，降低开发与使用成本，适配各类检测设备集成。

4. 高适配易集成，降低全周期运维成本

L 系列兼容传统四系列传感器封装，可直接替代市面上标准电化学氨气传感器，无需改动设备结构，

替换便捷。量程覆盖 0~100 ppm 至 0~5000 ppm，适配低浓度环境监测与高浓度泄漏报警等不同场景。5 年超长寿命大幅减少更换频次，降低人工维护与备件成本，尤其适合制冷厂区、规模化养殖场、化肥车间等需 24 小时连续监测的场景，降低全周期运维成本降低。

三、场景验证与市场认可

盛密 L 系列长寿命氨气传感器成功助力客户通过 UL-62990 压缩机房性能标准认证，在长达一年的严格测试中，成为唯一通过认证的传感器产品，性能获得行业头部客户高度认可。目前已广泛应用于氨制冷压缩机房、畜禽养殖场、化肥生产车间、冷链仓储、环保监测等领域，为工业安全、环境治理与民生保障提供长效稳定的氨气检测解决方案。从图 4 可以看出，NH3-L 系列的灵敏度更加稳定，无下跌趋势，充分证明了其卓越的性能表现。

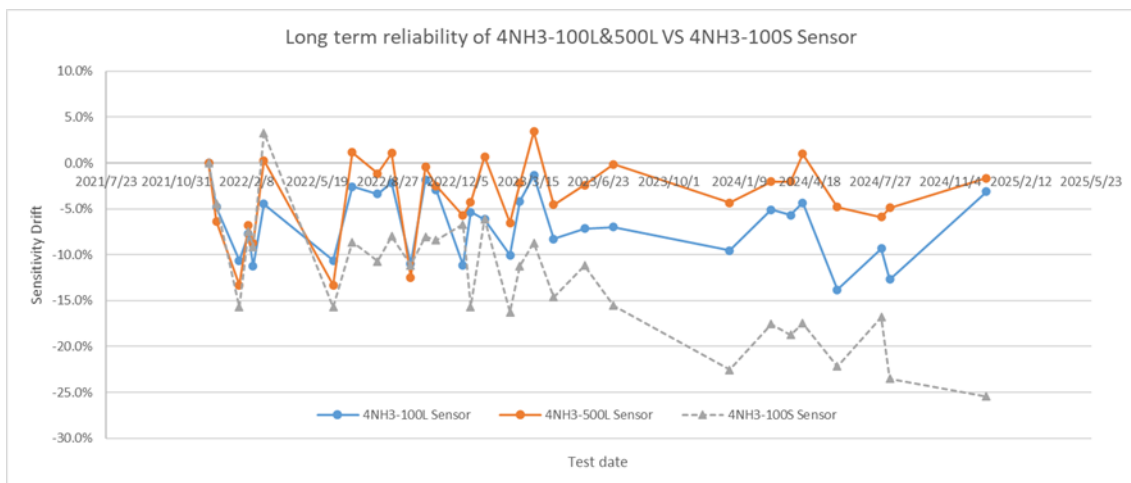


图 4：长寿命 4NH3-100L、4NH3-500L 与常规款 4NH3-100 监测 3 年的灵敏度变化曲线图

总结

盛密科技 L 系列长寿命氨气传感器，以**非消耗型贵金属催化技术+离子液体基电解液**为核心，彻底解决传统传感器寿命短、环境敏感、干扰大的痛点，兼具**5 年超长寿命、超宽环境耐受、高精度低干扰、易集成低成本**四大核心优势，是严苛工况下氨气检测的理想选择，助力行业实现“长效监测、精准防护、降本增效”的升级目标。