

LARK-1 CH4 红外传感器对各种 HC 物质的响应



诺联芯的红外气体传感器 LARK-1 CH4 发布以来，受到了广泛的关注，并且也有了销售业绩和多个客户。该传感器的技术特点可以简单地概括为：

1. 分辨率 $<20\text{ppm CH}_4$ ，这在 CH_4 浓度分析应用中已经足够了。
2. 长期稳定性好，零点的月漂移量不超过 $\pm 250\text{ppm}$ 。只要做好除尘、除水，寿命达到 5 年以上。
3. 传感器的长度仅仅 126mm，这比很多环境监测级别的传感器体积小非常多。小体积给设计、制造、运输和安装仪器降低了很多成本。

1. 用 LARK-1 CH4 测量 VOC 的市场可能性

今天我们就开拓一下思路，将 LARK-1 CH4 和国家环保局正在推进的 VOC 监测和分析建立一些关联，看看客户们是否会利用 LARK-1 CH4 研发出一系列特定用途的仪表产品。

众所周知，国家环保标准对挥发性有机物（VOC）的分析法定的标准技术是火焰离子化探测器（FID），参考标准《上海市固定污染源非甲烷总烃在线监

测系统》。那么，FID 在 VOC 的分析和监测中有什么不足之处呢？有的，不足之处如下：

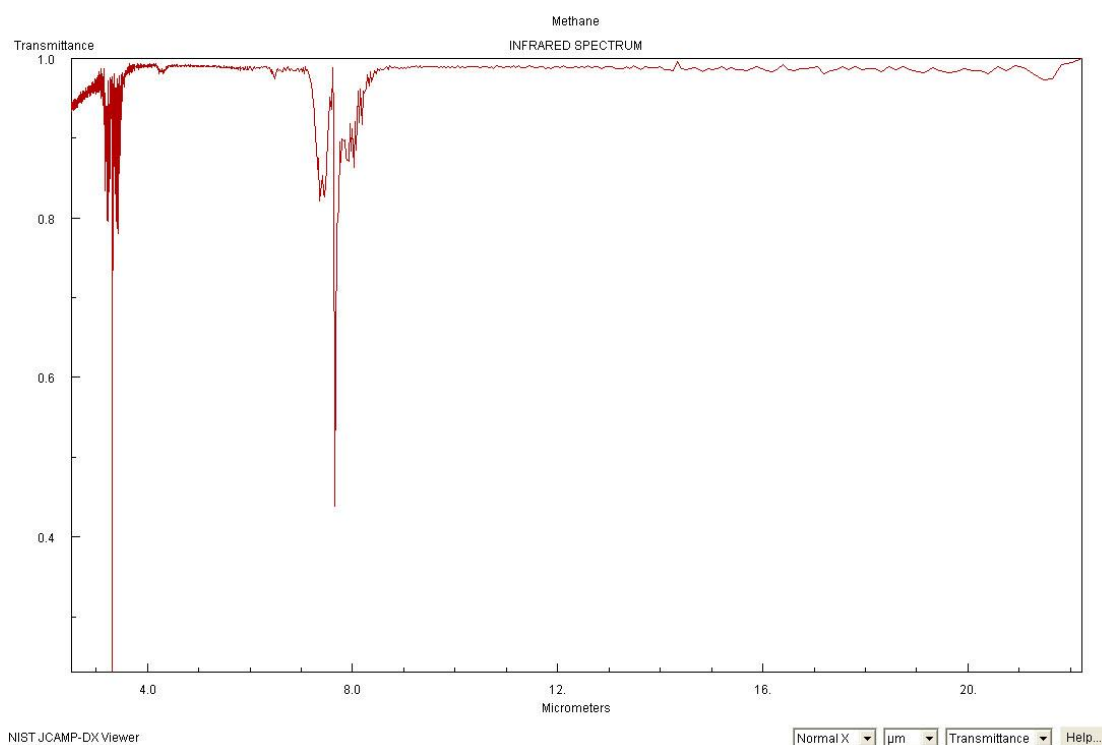
1. FID 需要常备一瓶氢气。氢气是 FID 的基本燃料，VOC 就是被 H₂ 燃烧的高温电离的。H₂ 需要成本，也需要存放的空间，并且 H₂ 泄漏会引发爆炸。
2. 体积庞大，通常都有半个标准机柜大小。如果要和气象色谱(GC)联用，体积就需要一个标准机柜了。
3. 价格昂贵，核心部件少则几万元。如果是成套设备，至少需要二三十万元。这给想使用 VOC 监测的用户增加了极大的一道成本壁垒。

那 FID 和红外传感器 LARK-1 CH₄ 又有什么竞争关系呢？LARK-1 CH₄ 作为一款价格只有几千元人民币的传感器，在以下应用场合中是完全能够胜任的：

1. 用户排放 VOC 浓度特别高的地方。浓度从几十 ppm 到几十万 ppm VOC。
2. 用户安装空间受局限的地方，只希望安装一个挂壁式的在线式分析仪就能监测 VOC 了。
3. 在用户环保预算不高，无法承受几十万元 FID 设备的应用中。LARK-1 CH₄ 作为核心器件是完全可行的。

2. 用 LARK-1 CH₄ 测量 VOC 的技术可行性

您不禁会问，CH₄ 和 VOC 有关系吗？LARK-1 CH₄ 能够测量 CH₄，能测量 VOC 吗？回答是肯定的。CH₄ 中含有 4 个 HC 键，HC 键的红外吸收波长在 3.3um，所以红外传感器能够测 CH₄。下面是 CH₄ 的红外吸收光谱：



您也许会问两个问题：

- 那么 VOC 中是不是也有 HC 键呢？
- 如果有 HC 键，是不是就可以测了呢？

这两个问题的回答都是肯定的。绝大多数的 VOC 是含有 HC 键的，所以 LARK-1 CH4 是可以测 VOC 的。当然，也有的 VOC 是不含 HC 的，LARK-1 CH4 就不能测了，例如二硫化碳 CS₂、四氯化碳 CCl₄ 和四氟乙烯 C₂F₄，等等。这些气体也可以用红外的技术来测，但是需要特殊的技术，诺联芯已经掌握了红外测 CS₂ 的技术，LARK-1 CS₂ 正在开发过程中，不久就将面市。

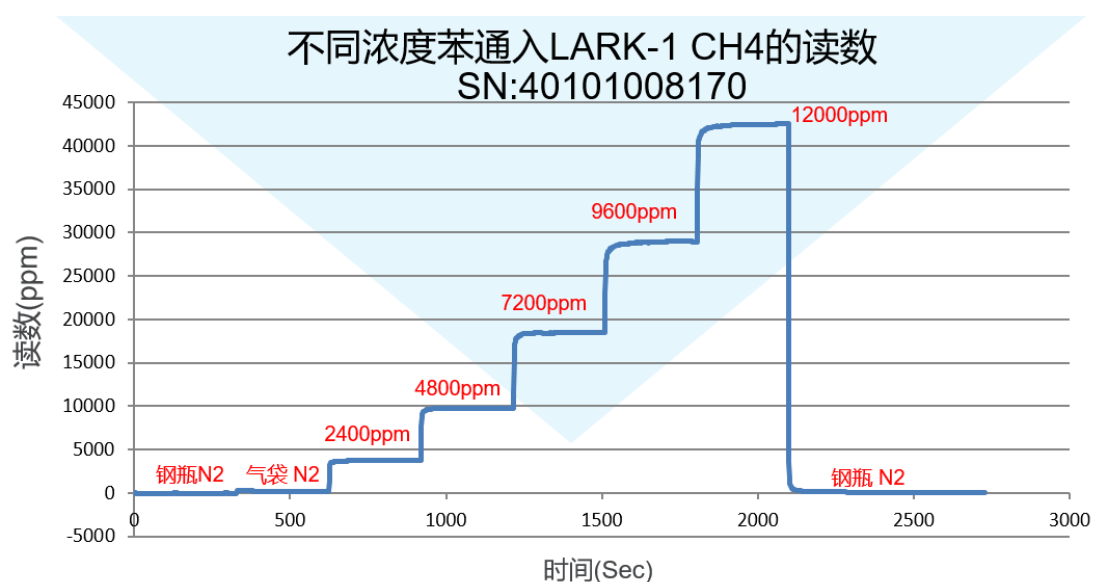
说了这么多理论，让我们看看实测的数据吧！我准备了 7 种 VOC 的测试数据奉献给大家。这些 VOC 虽然是成千上万有机物种中的沧海一粟，但它们给我们打开了一扇窗，为测量高浓 VOC 提供了一个新的检测方法。

3. 用 LARK-1 CH4 测量各种 HC 物质的实测数据

下面的 7 种 VOC 都是用气袋配气做的测试，因为气袋会挥发出少量的 VOC，因此，您会看到气袋中 N2 的读数会比钢瓶 N2 的读数高一点点。

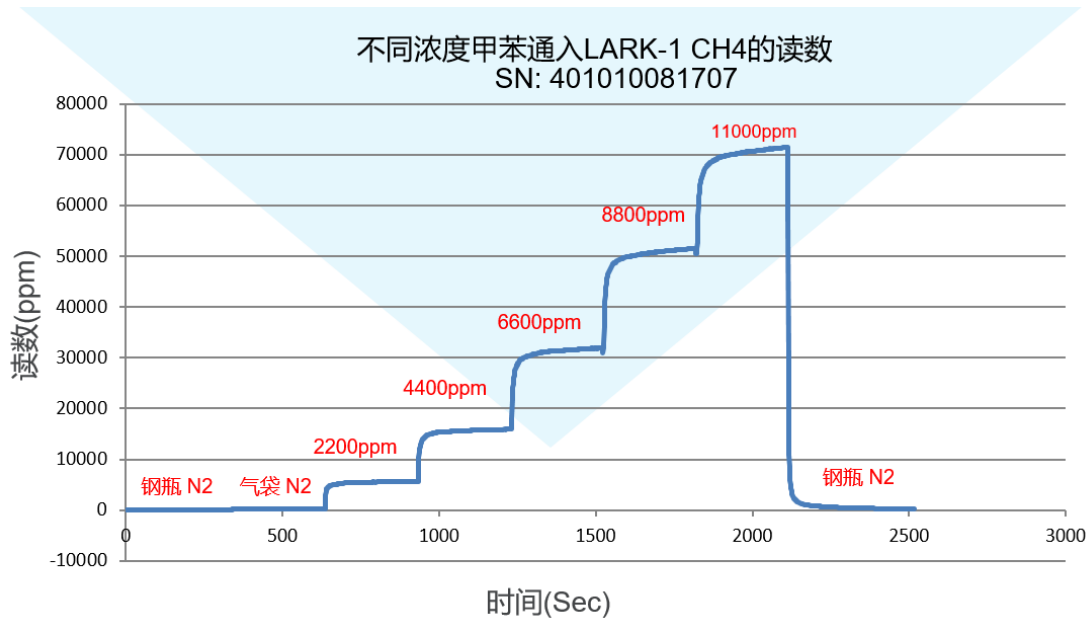
红色的汉字和数字是被测气体的浓度，蓝色的曲线是 LARK-1 的读数，单位都是 ppm。

1. 苯 C6H6



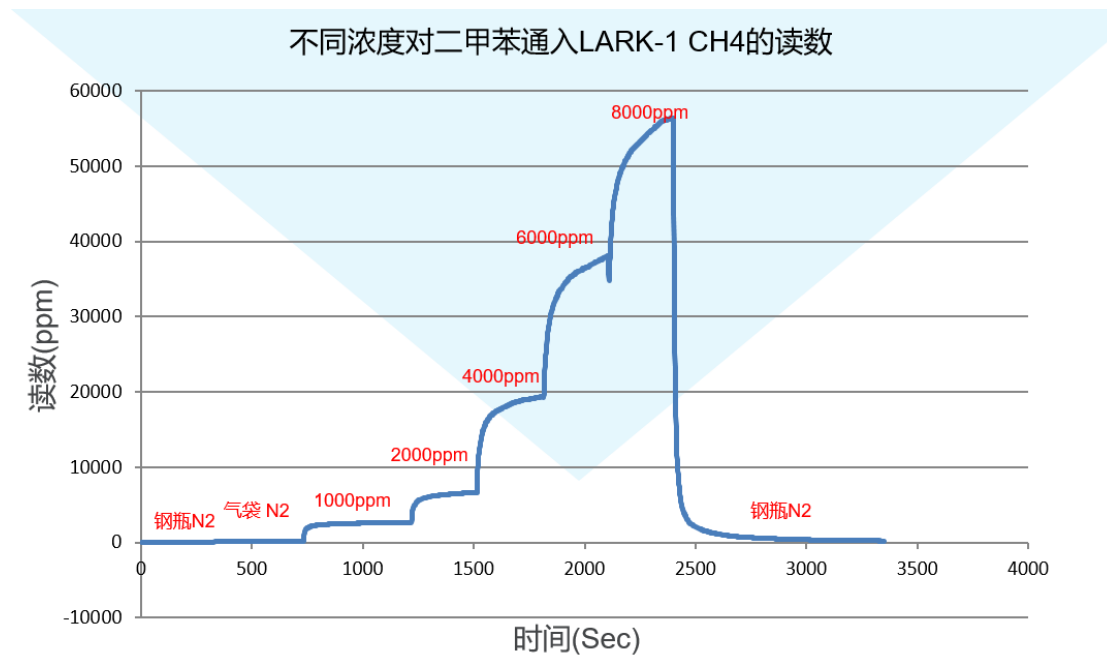
苯：甲烷=2:1

2. 甲苯 C6H5CH3



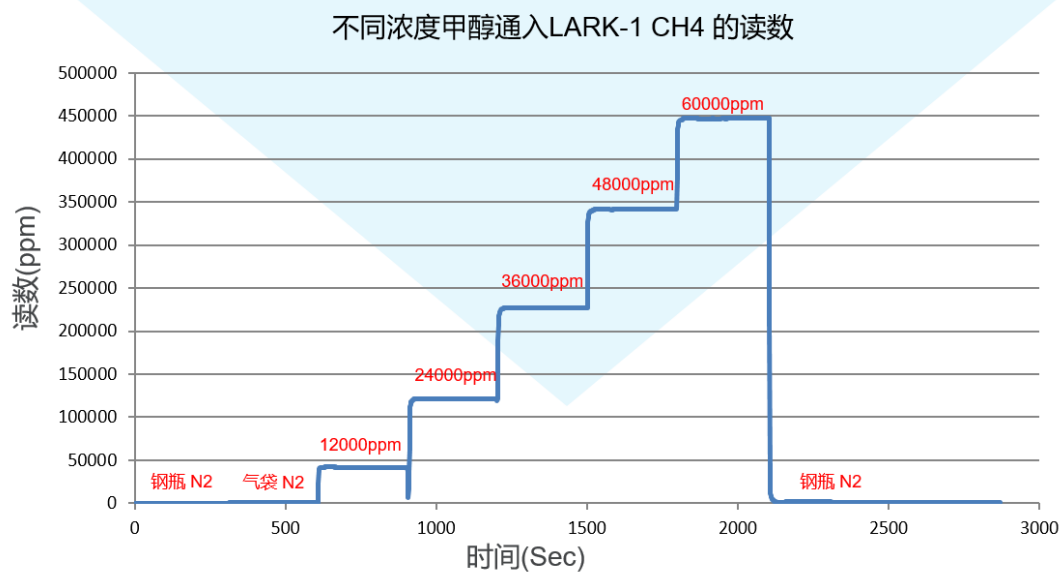
甲苯：甲烷=3:1

3. 对二甲苯 C₆H₄(CH₃)₂



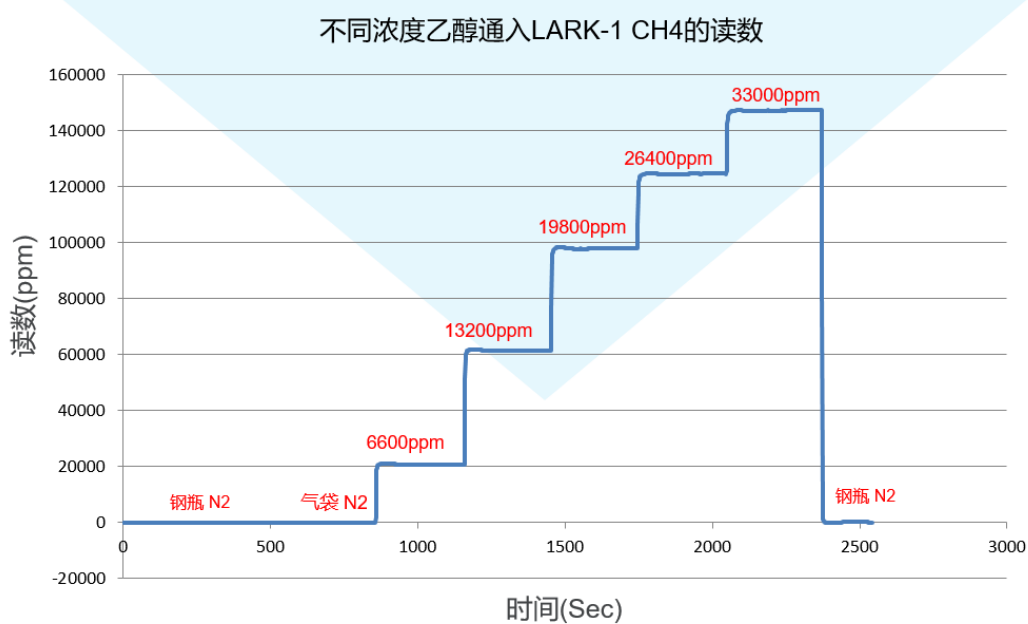
对二甲苯：甲烷=3:1

4. 甲醇 CH₃OH



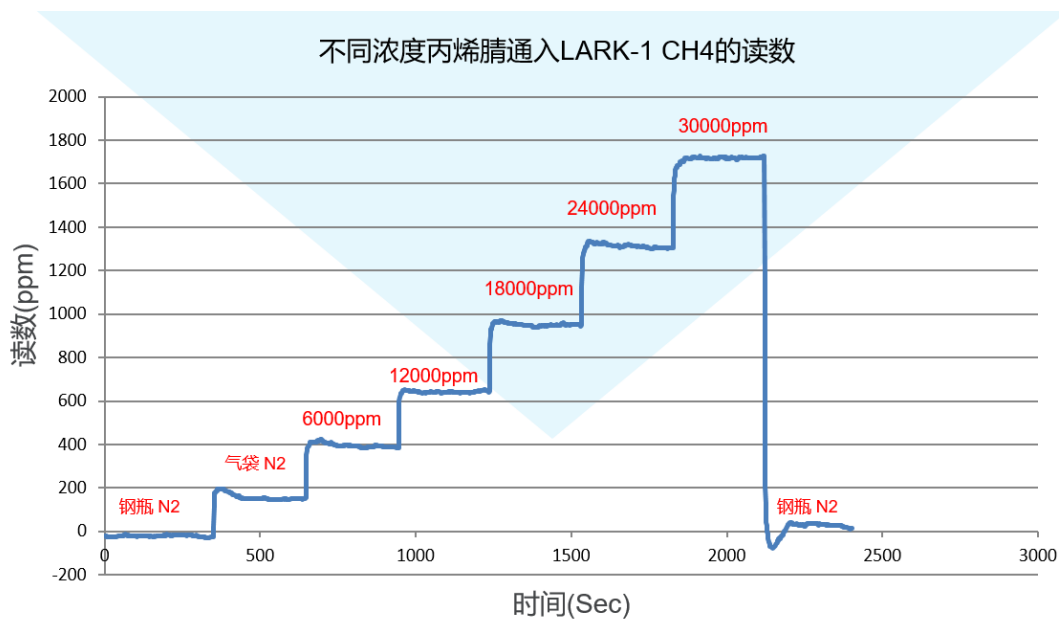
甲醇：甲烷=4:1

5. 乙醇 C2H5OH



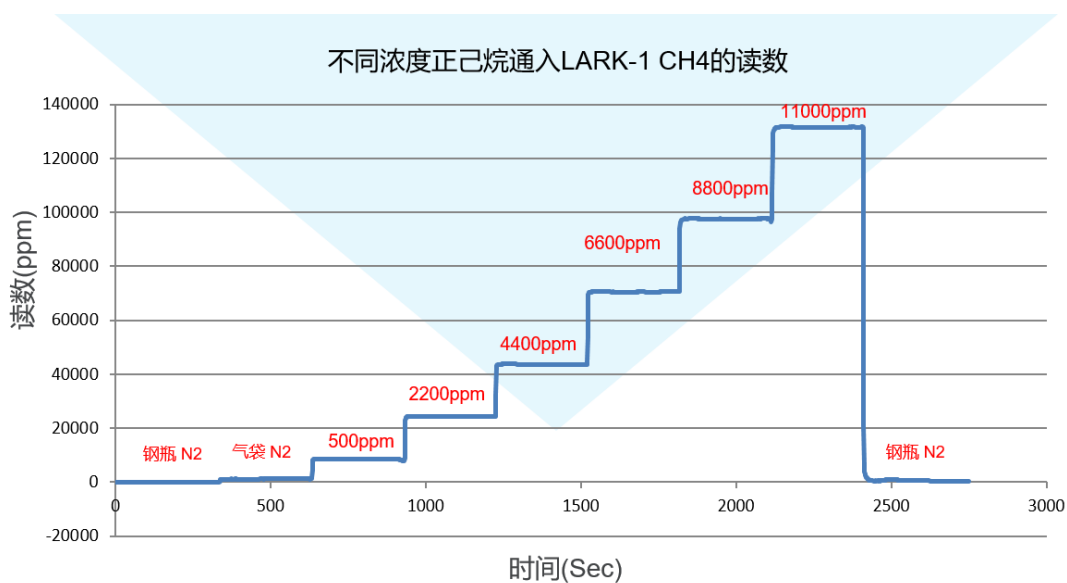
乙醇：甲烷=3.3: 1

6. 丙烯腈 CH2CHCN



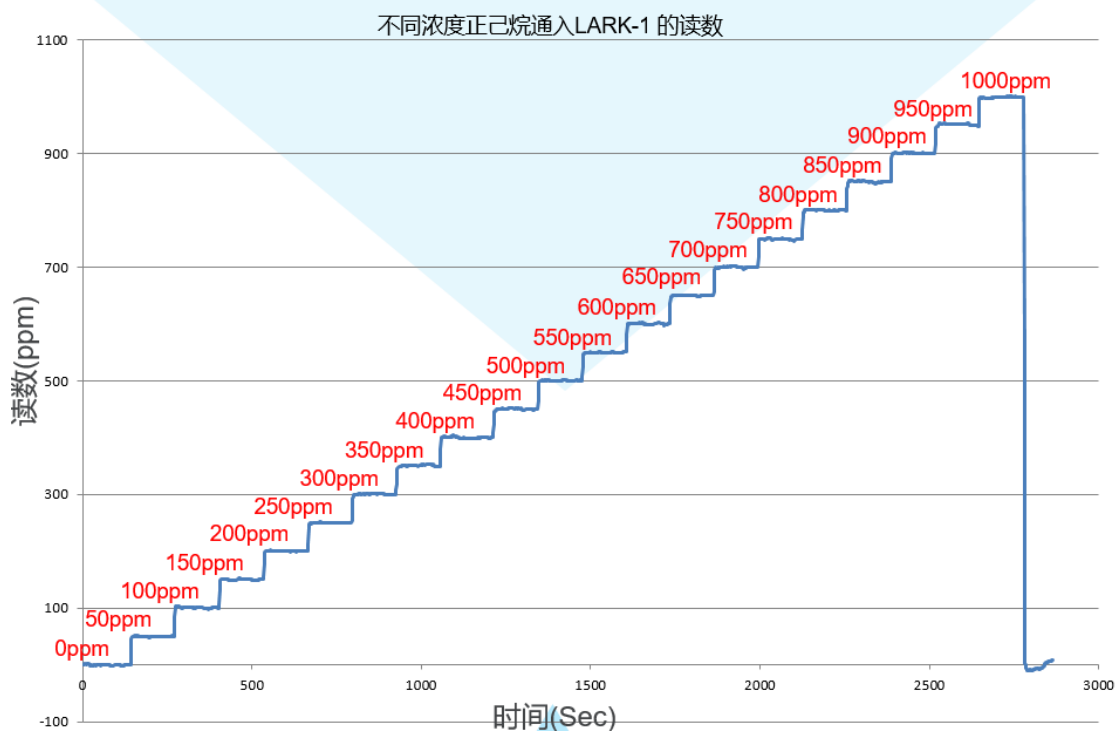
丙烯腈：甲烷=1:15

7. 正己烷 n-C6H14



正己烷：甲烷=10：1

对长碳链的 HC 物质，LARK-1 CH4 不仅能够测高浓度，低浓度的分析也能胜任，请看下图：



各位朋友，如果您对测高浓度和中低浓度的 VOC 很感兴趣，同时也很想找一款 LARK-1 CH4 这样的传感器来研发仪表，请来电告诉我。说不定您就能针对某些特定的市场，开发出高附加值的仪表呢！