

关于将 PID 原理的在线式 更换为 红外原理的建议

尊敬的客户：您好！

很荣幸您愿意打开此文档，希望您阅读后，能接受我们的更换建议。

湖南日科 2014 年起，就开始研发制造 PID 光离子仪器，手持 PV6001-VOC-EX 和固定式 PV801-VOC 受到很多环保设备公司、企业、环保局、高校的喜爱，华为、格力、美的、京瓷、雅马哈、凯莱英、ATL 等等很多知名企业和国内 30 多所开设了环境类学科的高校都是我们客户。

推荐红外原理作为在线式，并不是我们日科没有 PID 原理的在线式系统，我们 2018 年在河北市场售出大约 5000 多套 PID 在线监测。而是因为我们太了解 PID 原理的优缺点，并且我们在 2024 年 4 月推出了可以检出 0.1ppm 和 1ppm 的红外，可以完美替代 PID 原理，不需要清洁、寿命长、后期成本低。所以我们才推荐您，去考虑更换使用我们的红外原理 VOCs 在线式监测系统。

下列 PID 在线式的典型维护周期数据作为参考：

1. 0-60 毫克浓度，大约 2 周就需要清洁一次紫外灯，才能控制衰减小于 10%。
2. 60-200 毫克浓度，大约 3-7 天就需要清洁一次紫外灯，才能控制衰减小于 10%。
3. 200-1000 毫克浓度，大约 1-3 天就需要清洁一次紫外灯，才能控制衰减小于 10%。
4. 1000-2000 毫克浓度，大约 4-24 小时就需要清洁一次紫外灯，才能控制衰减小于 10%。
5. 2000-20000 毫克浓度，大约 10 分钟就需要清洁一次紫外灯，才能控制衰减小于 10%。

PID 紫外灯需要清洁，和需要每隔 1-2 周通标气校准一次才能保持准确性，是最大的麻烦，使用者很反感。当使用者没有去维护校准时，导致测量数据错误，从而引发发生燃爆事故、排放超标等问题。

问：PID 为何需要清洁？

其工作原理需要通过紫外灯照射 VOC 形成离子，在紫外灯上方施加一个电场去捕捉正负离子。但这个电场会导致气体被电离后，附着在 PID 灯表面形成污垢，阻碍紫外线透射，最终测量结果偏低。而且浓度越高，污染就越大，有些吸附性强的气体很容易污染 PID 紫外灯。再因为一般在线监测系统一直高浓度，工作时间也长，所以更加容易被污染。红外原理没有电场，通过吸光度判断。

更多原因：

1. PID 对甲烷、乙烷、丙烷、乙腈、丙烯腈等**不响应**；对碳原子超过 14-16 的碳氢气体基本不响应；对甲醇、甲醛、123 氯甲烷、123 氯乙烷等响应**非常微弱**，需要放大 200 多倍才是真实值；对酯类、醇类**要放大 10 倍**；对苯类 醚类响应还可以；且对 NO、NO₂、H₂S、NH₃ 等**无机物响应**。

湖南日科仪器有限公司 技术支持：谢经理 15387513086

2. **PID 在高浓度下可能会偏低：**即使在异丁烯下做了全量程线性度，但实际在测量其他高浓度 VOC 时容易偏低，主要是因为气体浓度太高了会阻碍离子的生成和捕捉，所以不适合做 LEL 爆炸下限测量。

3. **PID 需要清洁的问题：**如果需要客户频繁清洁 PID 紫外灯才能保持准确性，会导致最终使用方比较反感。

例如某涂装厂：浓度 2500 毫克，每天喷涂 3~5 小时，PID 在线监测系统大约衰减 5%，2 天就超过 10% 的误差。

例如某胶印厂：浓度大约 14000-25000 毫克左右，PID 在线监测系统使用 1 小时后，衰减 70%，而红外没有衰减。（有录制对比视频，有兴趣的可以看一看）。

这些都是 PID 原理最致命的问题。而此前市面上的红外传感器基本无法测量 300-500ppm 以内的低浓度，2017 年选了某品牌分辨率为 10ppm 的红外碳氢传感器，但是容易漂移；市面上的 LEL 红外传感器响应也比较慢，这些因素也是我们湖南日科一直以来没有推广在线监测系统的原因。

但在 2024 年 4 月，湖南日科合作研发了新的红外传感器：

1. 测量 LEL 爆炸下限的《LEL 红外传感器》：重新编程改变算法，提升响应速度。
2. 测量 10ppm 以上的 VOC 浓度，可使用 PV301-LC-IRJ 系列替代 PID 原理作为 VOC 浓度在线监测系统。
3. 测量 0-20ppm 的 VOC 浓度，可使用 PV301-LC-IRF 系列替代 PID 原理作为 VOC 浓度在线监测系统。。

通过半年安装在实际项目中的观察结果，确认响应速度、稳定性、准确性均满足我们湖南日科的高标准要求。并在 2024 年 9 月对仪表做了防爆认证。因此在 2025 年也对在线监测系统做了全新改进，包括优化管路结构更加美观且提高了响应速度，标配取样管件，标配零点自动校准功能，选配标气自动校准功能。从原来 PV901 变更成 PV301 系列，具体特点和技术参数，请参考您选的型号对应的彩页。