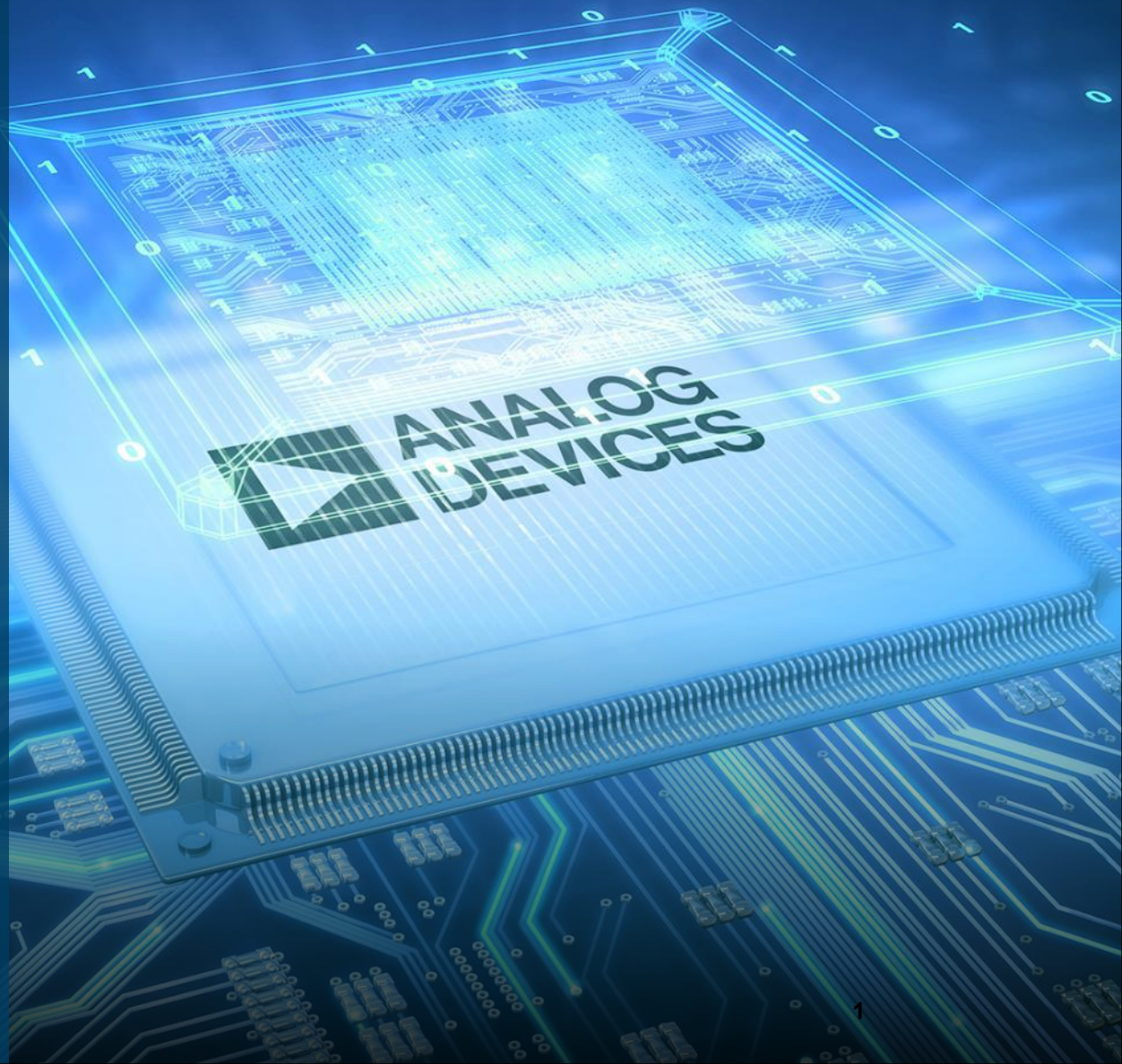


不断发展的烟雾检测要求



议题

- ▶ 法规和法规发生变化的原因
- ▶ 电离与光电比较
- ▶ 向前散射与反向散射比较
- ▶ 产品概述
- ▶ 防火机构测试和分析
- ▶ 烟室

更高性能。更安全。更优质的烟雾检测器。

60%

导致死亡的火灾现场
没有配备正常工作的
烟雾报警器



23%

导致死亡的火灾现场都安装了
烟雾报警器，但常常因为频繁
的错误警报而被有意禁用



83%

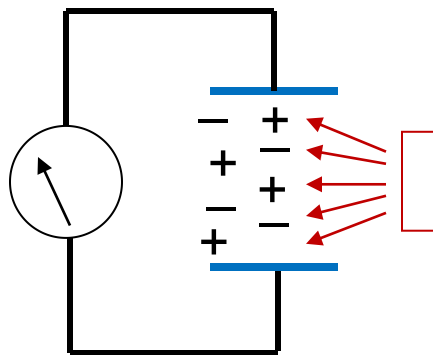
与20世纪70年代相比火灾逃
生的时间减少百分比，这是
因为现在居住和工作环境中
存在许多合成材料



光电与电离检测器比较

▶ 电离检测器

- 使用辐射源 (镅-241) 让空气离子化
 - 放入电场和测量电流
 - 烟雾会中断电流
- 适合用于测量小颗粒
- 使用放射源引发担忧
- 检测慢燃/阴燃火源的效果不佳



▶ 光电检测器

- 向取样容器(LED)发射光, 测量散射光 (光电二极管)
- 适合用于测量大颗粒
- 通常需要使用烟室来抑制环境光, 减少/避免灰尘和昆虫/蜘蛛进入
- 烟室降低系统性能, 增加响应时间

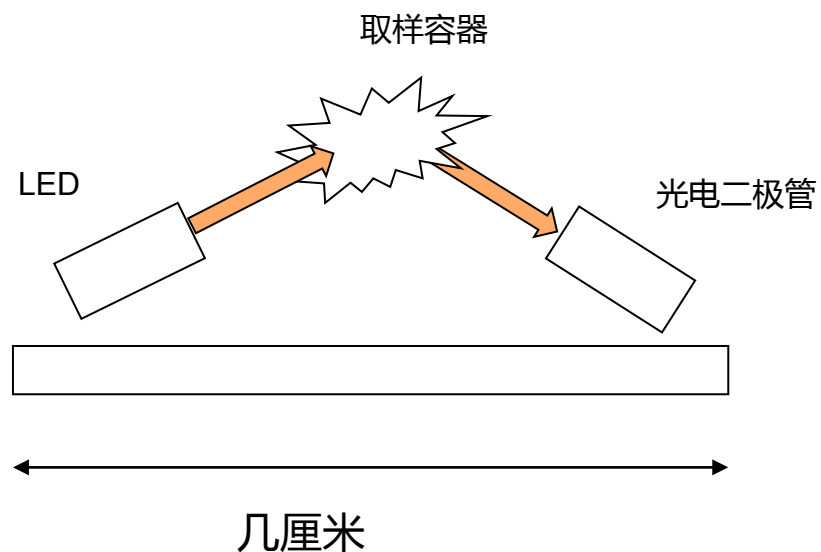
光电与电离检测器比较

▶ 电离检测器

- 使用辐射源（镅-241）让空气离子化
 - 放入电场和测量电流
 - 烟雾会中断电流
- 适合用于测量小颗粒
- 使用放射源引发担忧
- 检测慢燃/阴燃火源的效果不佳

▶ 光电检测器

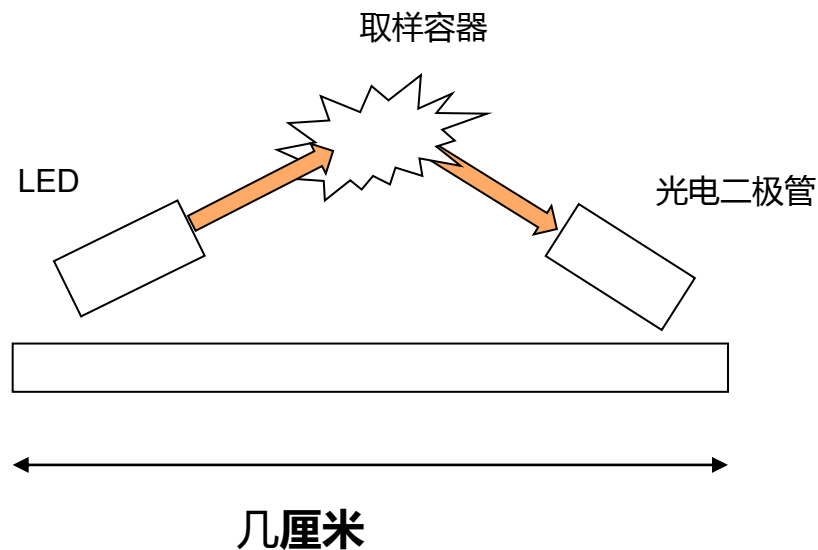
- 向取样容器(LED)发射光，测量散射光（光电二极管）
- 适合用于测量大颗粒
- 通常需要使用烟室来抑制环境光，减少/避免灰尘和昆虫/蜘蛛进入
- 烟室降低系统性能，增加响应时间



光学烟雾检测器与现有光学解决方案比较

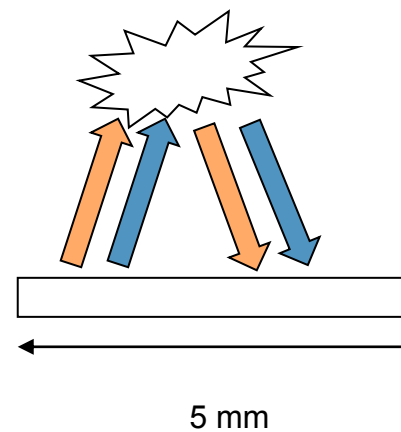
当今典型的光学检测器：

- 向前散射
- 长度为几厘米
- 收集数据需要较长路径



ADPD188BI：

- 反向散射
- 使用两种颜色来支持确定颗粒大小
- 体积更小：3.8mmx5mmx0.9mm



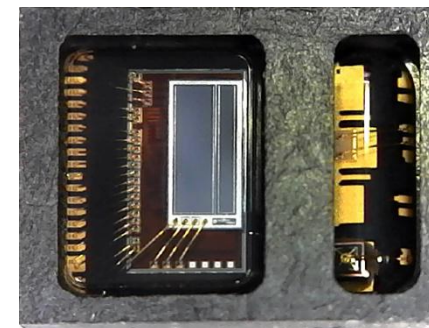
ADPD188BI：用于烟雾和气雾剂检测的光学模块

- ▶ 采用超小模块体积的完整光学解决方案：非常适合用于
 - 住宅和商业场所的烟雾检测
 - 污染监测
 - 气雾剂检测
- ▶ 全集成发光二极管、光电二极管、AFE、ADC、发光二极管驱动器和时序内核
- ▶ 高度环境光抑制

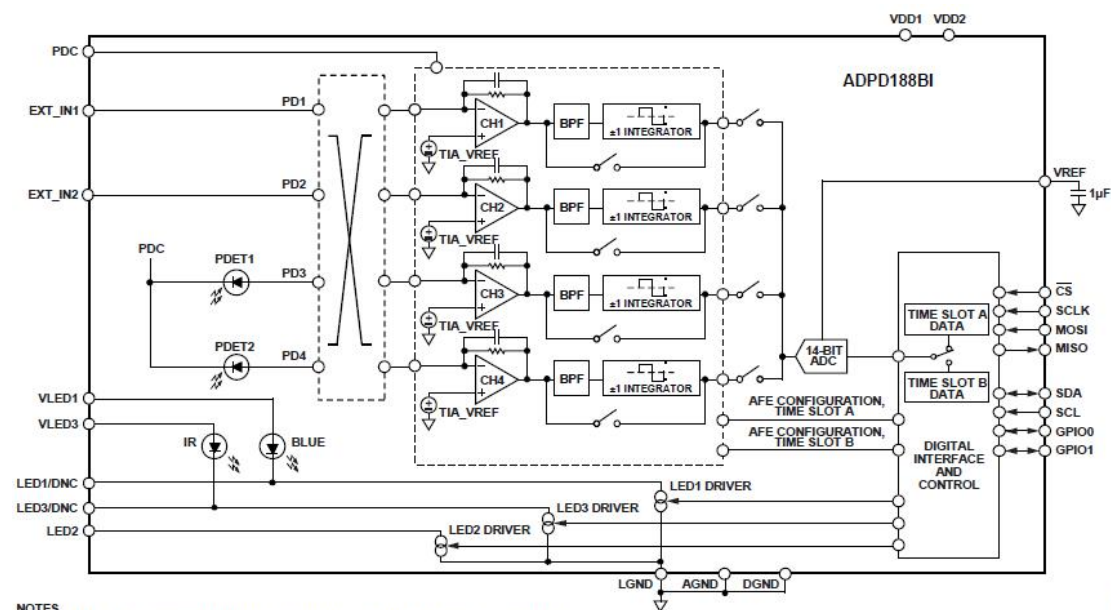
主要优势

- ▶ 满足UL217第8版和其他机构的要求
- ▶ 两种颜色支持粗略颗粒尺寸测定
- ▶ 实现更多的设计和集成选项，包括无烟室设计
- ▶ 简化组装流程和供应链管理

光电二极管
和
ADPD1080
AFE



蓝光和红外光LED

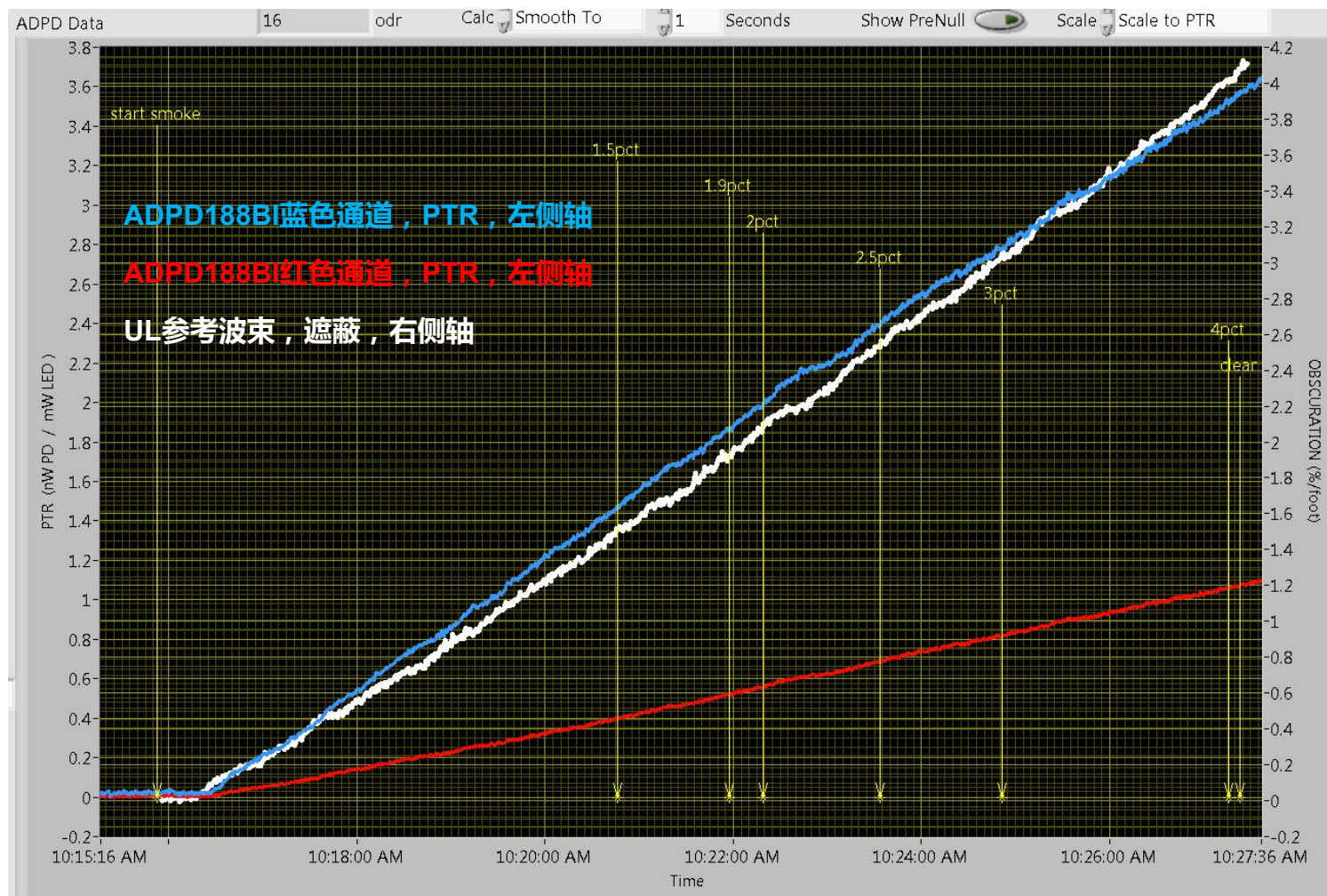
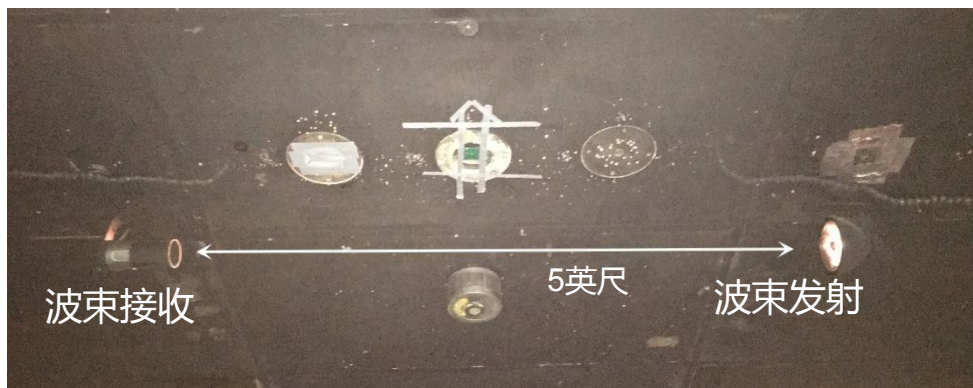


NOTES
1. DNC = DO NOT CONNECT. DO NOT CONNECT TO THIS PIN WHEN USING INTERNAL LEDs.

燃烧室测试

- ▶ ADPD188BI烟雾探测器经过以下测试：
 - 纸张燃烧测试 – UL217 par. 51.2
 - 木头燃烧测试 – UL217 par. 51.3
 - 明燃的聚氨酯泡沫试验 – UL217 par. 51.4
 - 阴燃烟雾测试 – UL217 par. 52
 - 阴燃聚氨酯泡沫试验 – UL217 par. 53
 - 烹饪干扰烟雾测试 – UL217 par. 54
 - 灰尘测试 – UL217 par. 68
 - 炫目测试 – EN14604 (欧洲标准)
 - 庚烷测试 - 以前的UL217要求，在版本8中被聚氨酯测试取代，仍然包括在一些欧洲规范中
- ▶ 所有测试均是在于2018年4月9日至4月12日期间，在伊利诺斯州迪尔菲尔德的保险商实验室进行
- ▶ 所有测试的操作和参考数据的收集均由UL人员完成
- ▶ 所有ADPD188BI硬件和软件均由ADI公司人员维护和操作

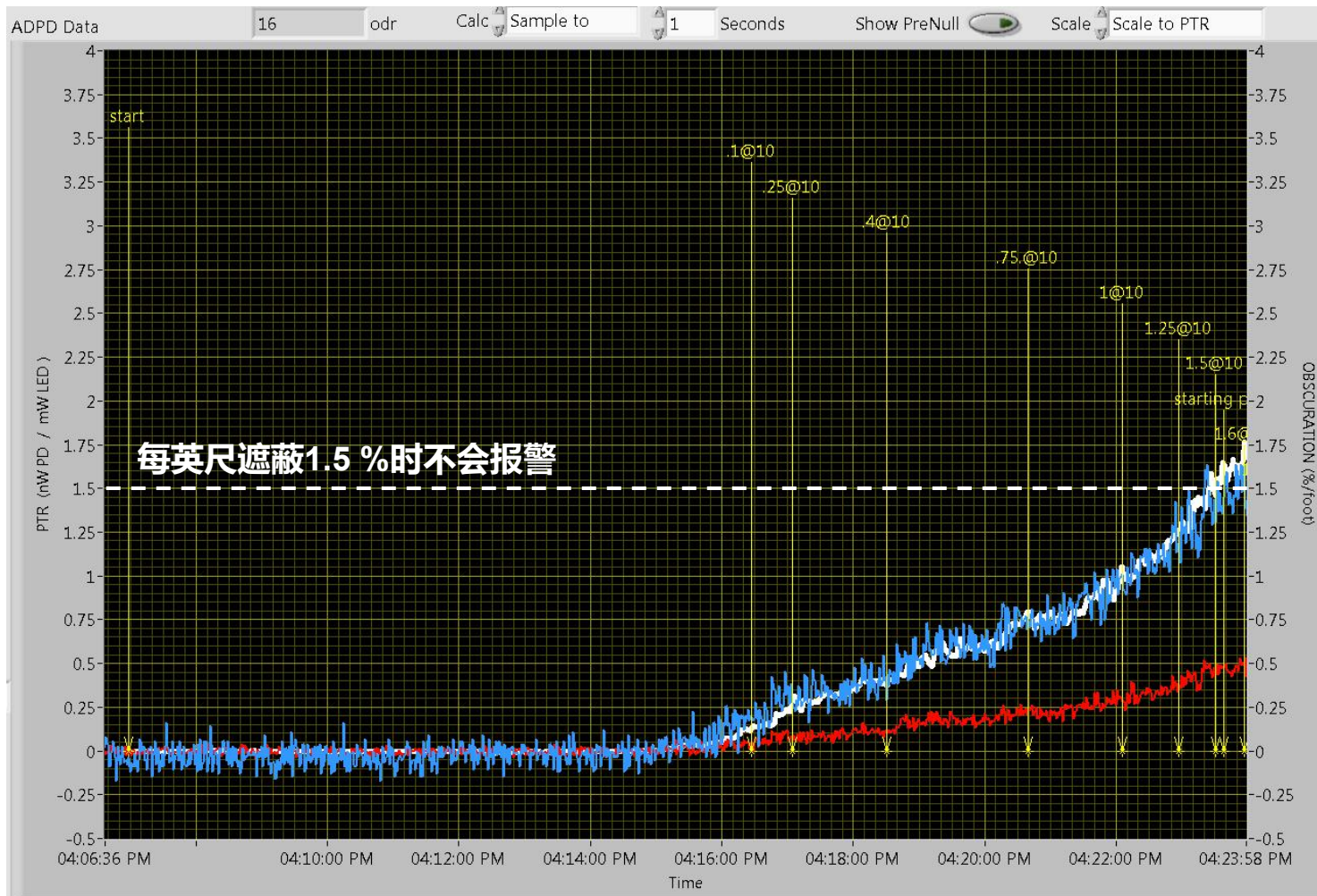
图表说明



明燃的聚氨酯



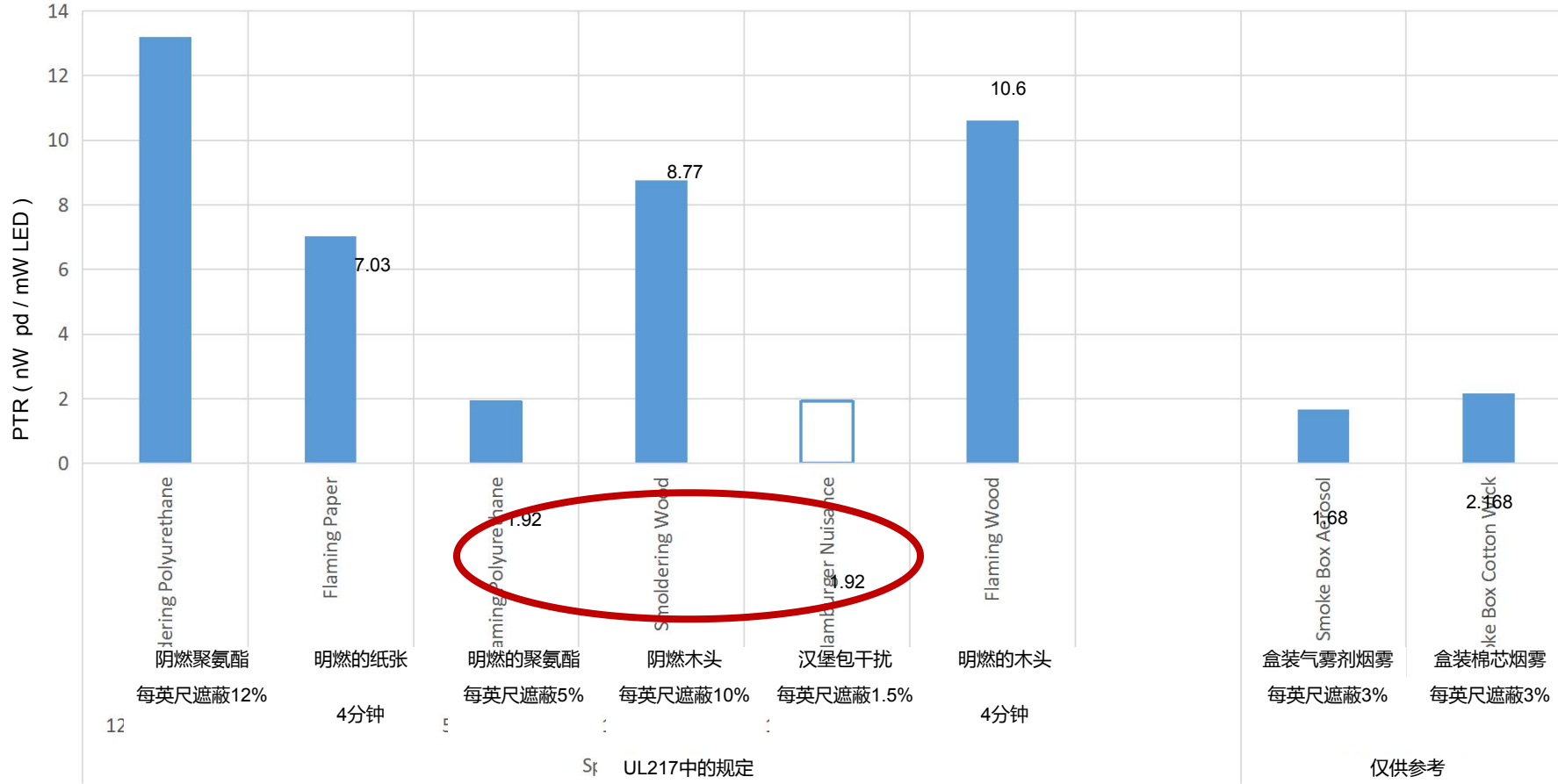
汉堡包干扰测试



- 减少干扰警报
- 达到1.5 %/英尺之前不会报警

ADPD188BI蓝色通道响应

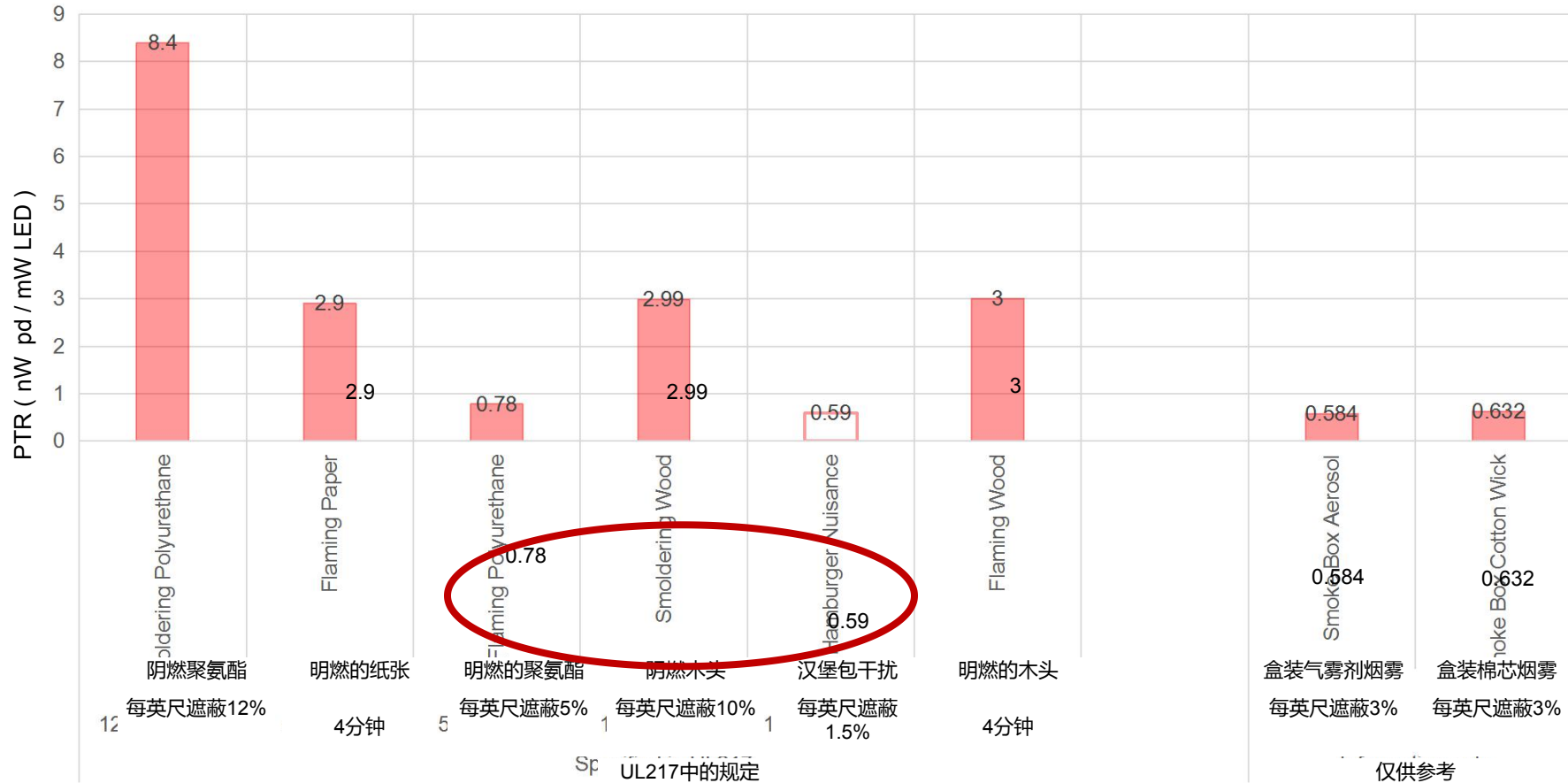
ADPD188BI蓝色通道
UL217阈值时的信号响应



明燃的聚氨酯和汉堡包的PTR相同
不能仅基于蓝色PTR电平进行区分

ADPD188BI IR通道响应

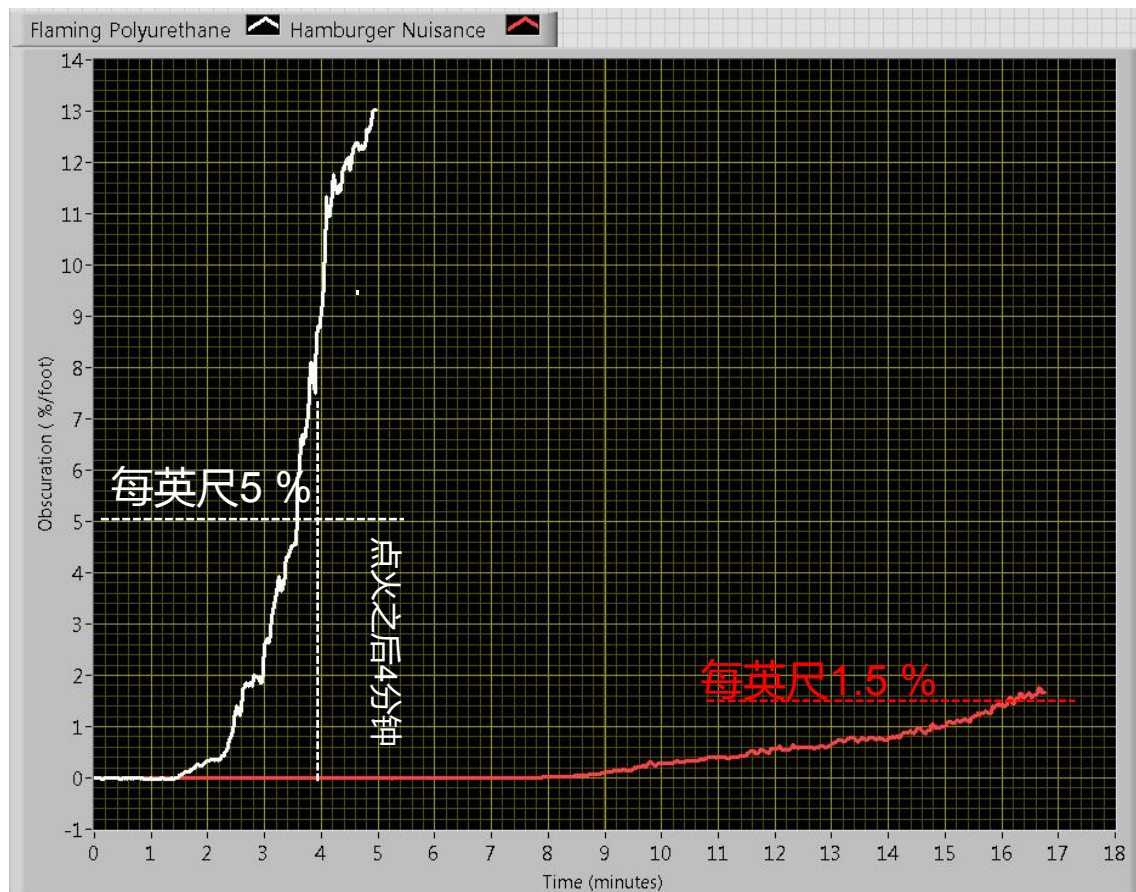
ADPD188BI IR通道
UL217阈值时的信号响应



较小裕量——可能无法提供足够的裕量来容纳燃烧室内逐次实施的差异

烟雾随时间变化的曲线

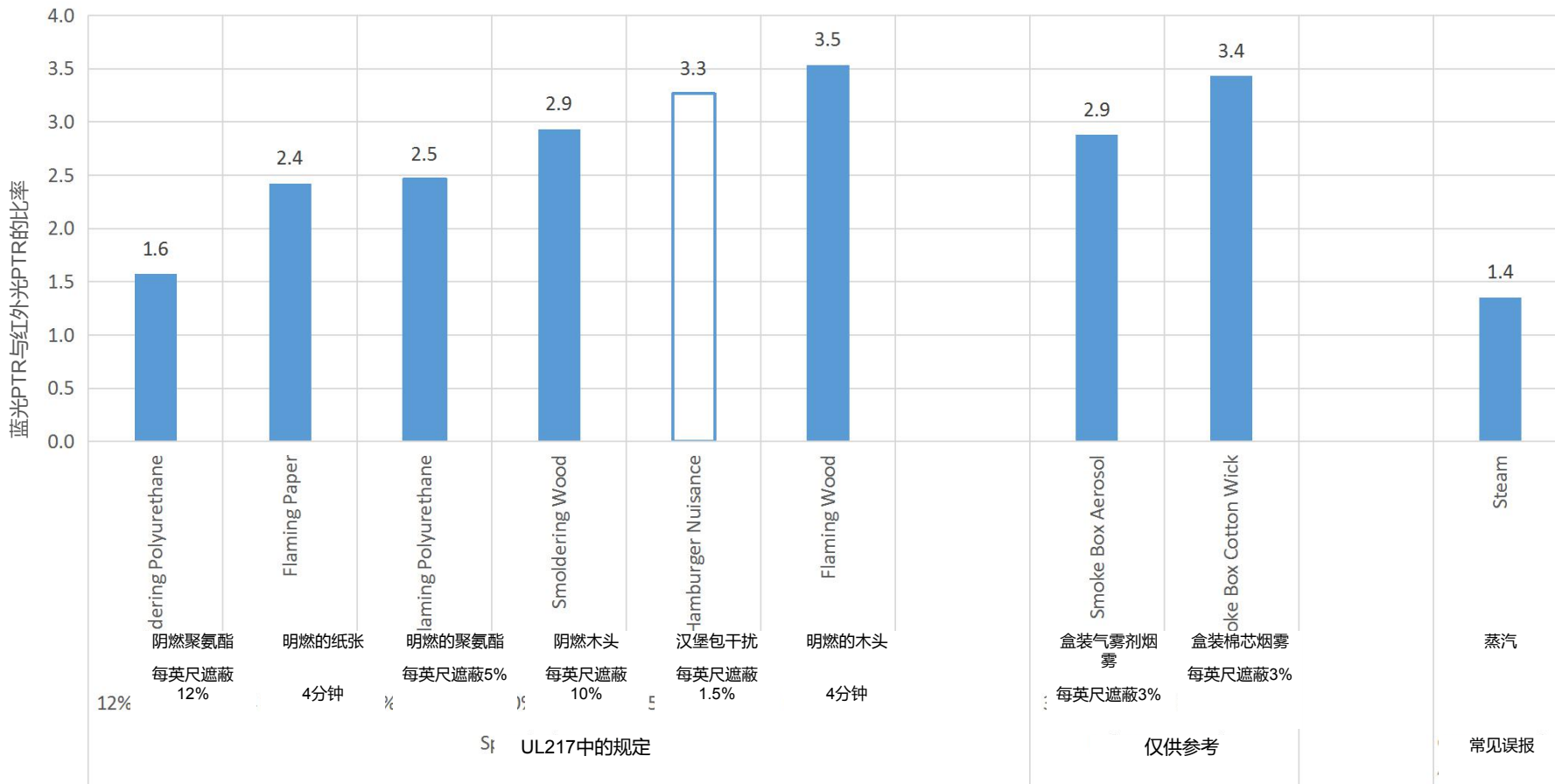
- ▶ 明燃的聚氨酯烟雾累积很快
- ▶ 烹饪干扰烟雾累积需要更长时间
- ▶ 做决定时考虑累积时间



注意：在报警电平下，明燃的聚氨酯和汉堡包的PTR相似（尽管遮蔽级别不同）

ADPD188BI蓝光/红外光比

UL217阈值下ADPD188BI蓝光/红外光比



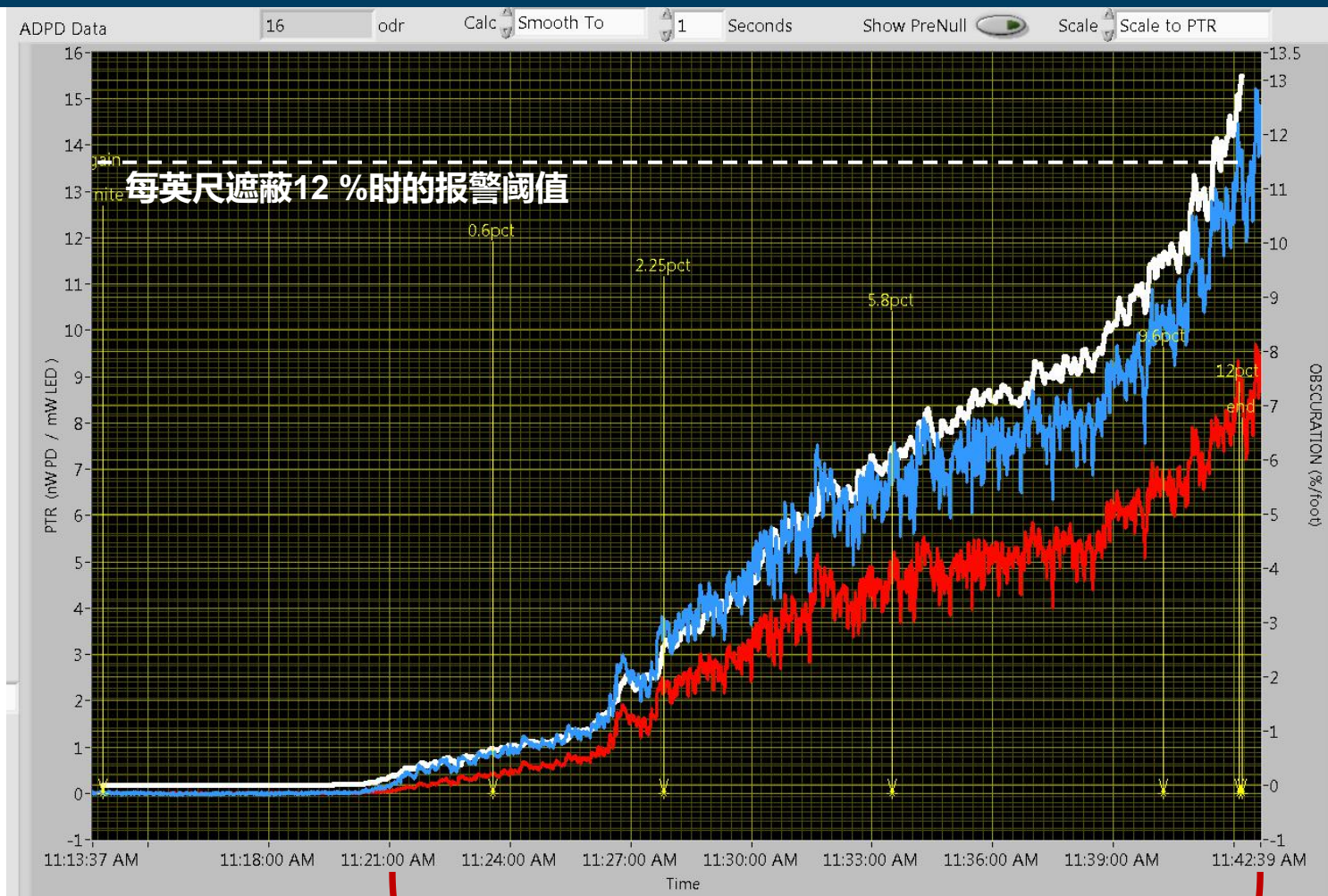
汉堡包干扰小颗粒与快速燃烧的火源类似——不能单依靠比率来区分

蒸汽和阴燃聚氨酯的比率相似——不能单依靠比率来区分

阴燃聚氨酯



- 阴燃聚氨酯在20分钟内发生变化
- 淋浴蒸汽发生变化的速度要快得多



20分钟内发生变化

烟雾检测器的其他考量

- ▶ 灰尘
 - 两大来源
 - 房屋内缓慢堆积的灰尘
 - 建筑中产生的灰尘
 - UL217要求的组成部分
- ▶ 昆虫和蜘蛛
 - 实际要求
 - 检测器或烟室具备小网筛，可以防止昆虫和蜘蛛进入
- ▶ 环境光抑制
 - 无烟室设计的主要限制
 - 也是推动采用带烟室设计的一项要求
 - EN14604要求的组成部分
 - ADPD188BI满足要求
- ▶ 功耗和电池寿命
 - 电池更换是导致检测器无法工作的主要原因
 - 某些地区转为采用密封电池
 - ADPD188BI解决方案的平均电流 μA 低至个位数或两位数

烟雾检测器的其他考量

- ▶ 灰尘
 - 两大来源
 - 房屋内缓慢堆积的灰尘
 - 建筑中产生的灰尘
 - UL217要求的组成部分
- ▶ 昆虫和蜘蛛
 - 实际要求
 - 检测器或烟室具备小网筛，可以防止昆虫和蜘蛛进入
- ▶ 环境光抑制
 - 无烟室设计的主要限制
 - 也是推动采用带烟室设计的一项要求
 - EN14604要求的组成部分
 - ADPD188BI满足要求
- ▶ 功耗和电池寿命
 - 电池更换是导致检测器无法工作的主要原因
 - 某些地区转为采用密封电池
 - ADPD188BI解决方案的平均电流 μA 低至个位数或两位数

烟雾检测器的其他考量

- ▶ 灰尘
 - 两大来源
 - 房屋内缓慢堆积的灰尘
 - 建筑中产生的灰尘
 - UL217要求的组成部分
- ▶ 昆虫和蜘蛛
 - 实际要求
 - 检测器或烟室具备小网筛，可以防止昆虫和蜘蛛进入
- ▶ 环境光抑制
 - 无烟室设计的主要限制
 - 也是推动采用带烟室设计的一项要求
 - EN14604要求的组成部分
 - ADPD188BI满足要求
- ▶ 功耗和电池寿命
 - 电池更换是导致检测器无法工作的主要原因
 - 某些地区转为采用密封电池
 - ADPD188BI解决方案的平均电流 μA 低至个位数或两位数

烟雾检测器的其他考量

- ▶ 灰尘
 - 两大来源
 - 房屋内缓慢堆积的灰尘
 - 建筑中产生的灰尘
 - UL217要求的组成部分
- ▶ 昆虫和蜘蛛
 - 实际要求
 - 检测器或烟室具备小网筛，可以防止昆虫和蜘蛛进入
- ▶ 环境光抑制
 - 无烟室设计的主要限制
 - 也是推动采用带烟室设计的一项要求
 - EN14604要求的组成部分
 - ADPD188BI满足要求
- ▶ 功耗和电池寿命
 - 电池更换是导致检测器无法工作的主要原因
 - 某些地区转为采用密封电池
 - ADPD188BI解决方案的平均电流 μA 低至个位数或两位数

烟室

▶ 我是否仍然需要烟室？– 不带烟室的系统

- 环境光抑制
- 如何防止蚊虫让检测器失效？
- 接近效应
- 但是响应速度非常快，可能降低成本

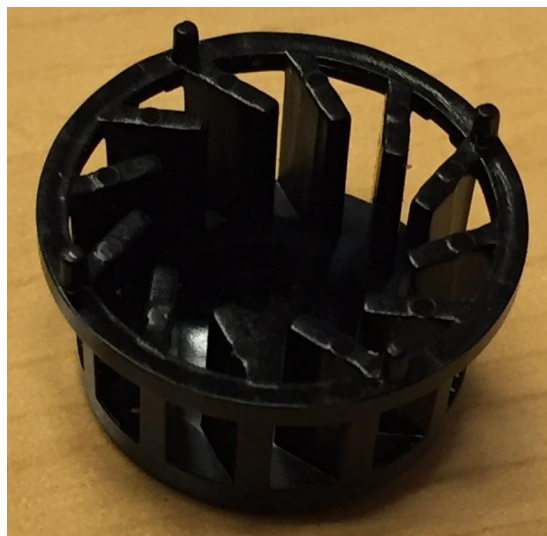
▶ 我能使用与向前散射系统相同的烟室吗？

- 可能不能...
- 在接近垂直的入射角度，遮光灯罩会将光线反射回设备
- 典型的天花板轮廓会将大量光线反射回设备
- 需要管理背景电平
 - 会放大系统中的非线性作用

烟室

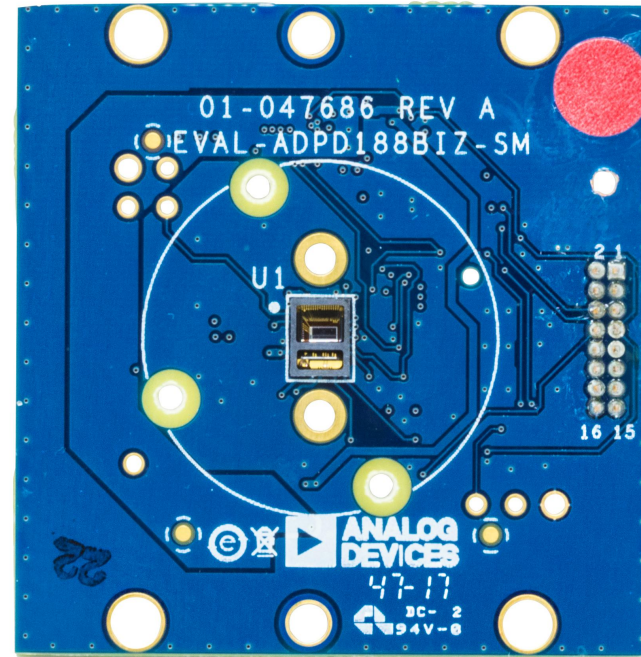
- ▶ 我是否仍然需要烟室？ – 不带烟室的系统
 - 环境光抑制
 - 如何防止蚊虫让检测器失效？
 - 接近效应
 - 但是响应速度非常快，可能降低成本

- ▶ 我能使用与向前散射系统相同的烟室吗？
 - 可能不能...
 - 在接近垂直的入射角度，遮光灯罩会将光线反射回设备
 - 典型的天花板轮廓会将大量光线反射回设备
 - 需要管理背景电平
 - 会放大系统中的非线性作用



ADPD188BI : 设计资源

- ▶ 评估板：
 - EVAL-ADPD188BIZ-SK
 - 需要采用处理器接口板：EVAL-ADPDUCZ
- ▶ 配套产品
 - 分立式方案：ADPD1080/1
- ▶ [EngineerZone](http://ez.analog.com) (ez.analog.com)
- ▶ 驱动器：
<https://github.com/analogdevicesinc/adpd-drivers>
- ▶ 产品主页：<http://www.analog.com/adpd188BI>



EVAL-ADPD188BIZ-SK

<http://www.analog.com/smokedetection>

小结...

- ▶ 法规为何不断发展和变化？
- ▶ 不同的烟雾检测方法
- ▶ 从防火机构燃烧室获得的数据
- ▶ 烟雾检测器的其他考量
- ▶ 烟室

谢谢观看！

- ▶ **ADI中国地区技术支持热线：4006 100 006**
- ▶ **ADI中国地区技术支持信箱：**
china.support@analog.com
- ▶ **ADI样片申请网址：**
<http://www.analog.com/zh/sample>