



使用FLIR光学气体红外热像仪进行环境保护

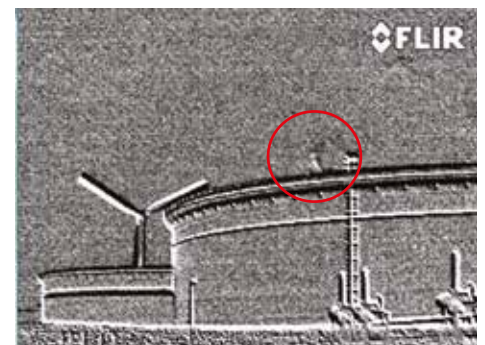
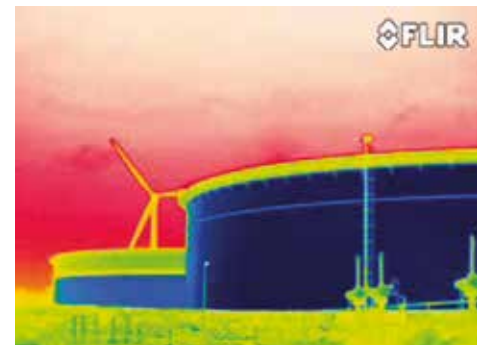
有些工业、制药和石化工厂排放的气体会破坏环境，危害公司员工和周边居民的身体健康。环保机构有责任确保这些气体排放符合政府和国际政策准则。为了帮助这些工厂完成该任务，环保机构可以使用光学气体红外热像仪。

荷兰雷几蒙德DCMR环境保护署是欧洲最早支持这项技术的环保机构之一。DCMR技术经理Rob van Doorn 解释道：“这项技术帮助我们清楚地了解辖区内公司真实的挥发性气体排放。对于DCMR这样的机构来说，这真的是主动高效地执行排放控制政策的一种非常出色的工具。”

DCMR最重要的任务可能是落实挥发性气体排放的管理规定，因为这直接影响到周边地区居民的健康和 生活质量。但Van Doorn表示，在购买FLIR GF系列光学气体红外热像仪之前，监控挥发性气体排放非常困难。“可以通过计算和模型来获得关于储罐和管道之类挥发性气体排放的理论值，但最近的许多国际研究表明，真实的挥发性气体排放数字通常比公式预测的理论值要高得多。这些公式没有考虑到，储油设施的人孔门可能损坏，公司员工

也没有发觉门未关好，或者存在其他可能会导致额外挥发性气体排放的维护问题。” Van Doorn最初雇用外部顾问来调查实际的挥发性气体排放。“但我们很快发现，从长远来看，这并不是行之有效的解决方案。顾问每次检查都要收取高昂的费用，如果我们要达到想要的检查频率，全部费用就会超出预算。这就是为什么我们决定自行购买一个挥发性气体监控工具的原因。”

FLIR GF320光学气体检测红外热像仪能够使石化工业所使用的大部分碳氢化合物可视化。



在高热灵敏度模式（HSM）下，气体泄漏细节纤毫毕现。常规热图像（上图）几乎无法显示的气体泄漏在高热灵敏度模式（下图）下清晰可辨。





雷几蒙德DCMR环境保护署技术经理Rob van Doorn示范FLIR GF320光学气体红外热像仪的使用。

“我惊讶地发现，3天的培训过后，我们马上就能快速高效地使用红外热像仪，达到高水平的精确度。坦白说，也许那3天的培训没有必要。这台红外热像仪太好用了，也许你根本不需要任何培训就

雷几蒙德DCMR环境保护署：DCMR是荷兰“鹿特丹港”大面积地区雷几蒙德的区域环境保护署。因欧洲最大港口的存在，该地区重工业工厂林立，包括炼油厂、垃圾焚化厂、几个垃圾处理站、众多大型化工厂和冶炼厂。所有这些工厂都蕴含造成污染的风险。为此，DCMR于1972年成立，旨在提高鹿特丹-雷几蒙德地区的环保力度。其负责监管清理项目，以便最大限度地降低土壤污染、废物处置和噪声污染的影响。



光学气体红外热像仪可从数米以外的距离检测细微泄漏，从数百米以外的距离检测大泄漏。

能用它来判断有没有发生泄漏。你可以说它令人无师自通。”

红外吸收

FLIR GF320光学气体红外热像仪搭载有制冷式碲化铟 (InSb) 红外探测器，该探测器可在25mK (0.025°C) 热灵敏度时生成分辨率为320 x 240像素的热图像。FLIR GF系列光学气体红外热像仪的气体可视化功能是以气体对红外波长中的电磁辐射吸收为基础。大部分气体会吸收特定波长的红外辐射。换言之，有些红外波长无法穿透气体。所有FLIR GF系列光学气体红外热像仪都配备光谱滤波片、焦平面阵列和光学系统。这些元件都特别调校到适合非常精密的波长范围，在此范围内，某些气体会吸收红外辐射。气体吸收红外辐射并有效阻挡来自泄漏气体背后物体的辐射，因此泄漏气体在热图像上会显示为一道黑色或白色烟柱，这取决于用户选择“白热”或“黑热”设置。

FLIR GF320光学气体红外热像仪的电磁波长被调校为3.2 - 3.4微米，这是大多数碳氢化合物吸收红外辐射的电磁波长范围。

FLIR GF系列几乎不需要培训

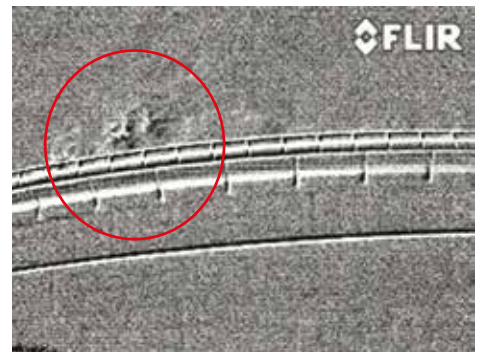
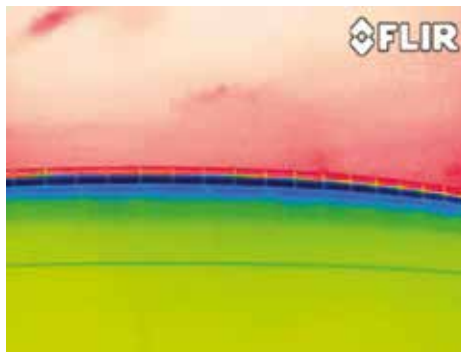
对比了多项技术后，Van Doorn和同事选择了FLIR GF320光学气体红外热像仪。“此前我们雇用的外部顾问使用SOF（红外遮日通量）和DIAL（差分吸收光探测与测距）之类的技术。

虽然这些技术挺管用，可以确定气体排放的数量，但这些技术设备售价昂贵，而且很笨重，需要大卡车运输，用起来也很复杂，需要经过大量培训才能有效使用。相比之下，FLIR GF系列红外热像仪解决方案比这些技术实惠得多。并且它小巧紧凑，轻便易携带，使用方便，几乎不需要培训。”

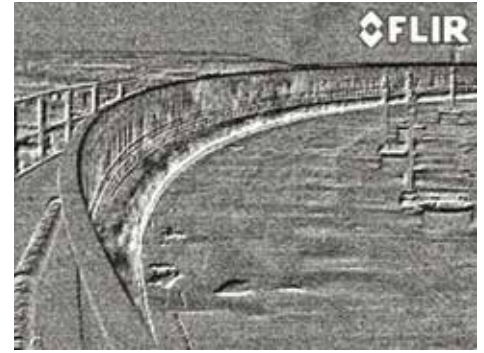
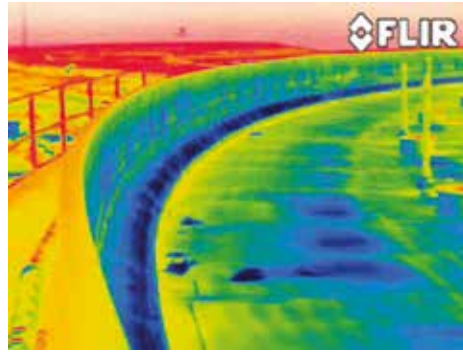
光学气体红外热像仪是一种快速的非接触式测量仪器，能让红外热像仪操作员即时了解总体情况。它还可用于难以进入的位置，因为它可以从数米以外的距离检测细微泄漏，从数百米以外的距离检测大泄漏。还可检测油罐车、驳船、铁路货车等移动运输工具的泄漏。

使用方便

购买FLIR GF320光学气体红外热像仪还可获得红外培训中心 (ITC) 为红外热像仪操作员提供的3天培训课程。据Van Doorn的说法，FLIR



FLIR GF320光学气体红外热像仪拍摄的这些图像展现了常规模式和高热灵敏度模式的差异。左边常规长虹色谱热图像上几乎无法显示的泄漏在右边高热灵敏度模式下清晰可见。



使用FLIR GF320光学气体红外热像仪进行近距离检测，发现储罐整个边缘都在泄漏。

GF320光学气体红外热像仪非常易于使用。虽然FLIR GF320光学气体红外热像仪也许能够检测众多不同气体，但它针对石化工业的19种常见气体进行过实验室测试：

- 苯
- 丁烷
- 乙烷
- 乙苯
- 乙烯
- 庚烷
- 己烷
- 异戊二烯
- 甲基乙基酮 (MEK)
- 甲烷
- 甲醇
- 甲基异丁基酮
- 辛烷
- 戊烷
- 1-戊烷
- 丙烷
- 丙烯
- 甲苯
- 二甲苯

这些化合物和气体通常是肉眼不可见，但由于这些气体的红外吸收属性，FLIR GF320光学气体红外热像仪使检测员能够在目镜或红外热像仪LCD屏幕显示的实时热监控录像中看到移动的烟柱状泄漏气体。

人体工程学设计

除了实时可视化以外，FLIR GF320光学气体红外热像仪还可录制可见光视频和热监控录像。

Van Doorn解释道：“这是非常重要的，因为视频中移动的烟柱状气

FLIR GF320光学气体红外热像仪

- 泄漏气体实时可视化
- 采用接触式测量仪器，监控工厂内难以进入的位置
- 从安全距离实施检查
- 维修检查

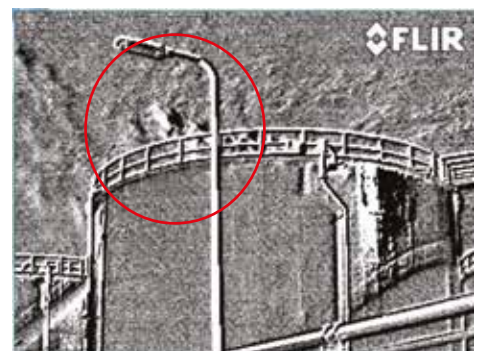


体比静止图像要清晰得多。因此视频录制能力对于撰写泄漏报告而言非常关键。”

操作员检查时经常录制大量视频。由于视频录制数量众多，要保持视频文件整齐有序是有一定困难的。为了简化这个任务，FLIR GF320光学气体红外热像仪在录像中自动植入了GPS位置数据。日期、时间和

GPS数据嵌入视频元数据后，保持视频文件整齐有序就容易得多。

所有FLIR GF系列光学气体红外热像仪的设计都符合人体工程学，配备转动手柄、直接接触式按键、可翻转的取景器和LCD屏幕。相比其他气体检测工具，重2.4千克的FLIR GF320光学气体红外热像仪也显得轻盈紧凑。FLIR GF320光学气体



即便是已经清空的储罐也有可能发生泄漏，例如这个曾经储存汽油的储罐。FLIR GF320光学气体红外热像仪拍摄的这幅图像显示，残余的汽油蒸气正在散逸到大气中。

红外热像仪的设计从用户的角度出发，具备先进的人体工程学特性，以提高员工安全性和个人表现，并可减轻背部和胳膊的负担。

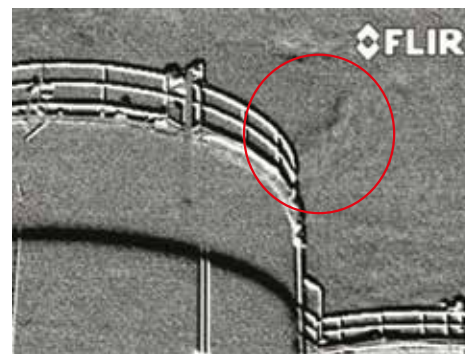
使用FLIR GF320光学气体红外热像仪数月后，Van Doorn对于自己使用该红外热像仪检测气体泄漏的精确度感到惊喜。Van Doorn：“红外热像仪的灵敏度远远超出我们的预料，尤其是在高热灵敏度模式下。我们惊讶地发现，哪怕是非常细微的泄漏，利用红外热像仪都能清晰可见，即使是从远处进行检测。”

高热灵敏度模式

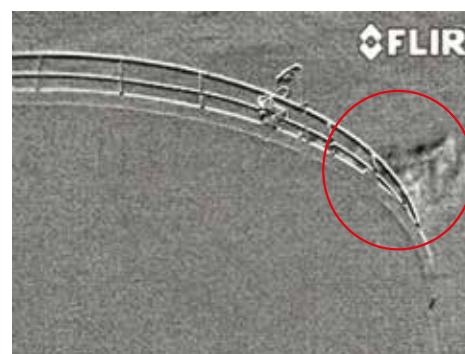
高热灵敏度模式（HSM）是所有GF系列光学气体红外热像仪的附加特殊功能。这是一种能够有效提高红外热像仪热灵敏度的图像相减视频处理技术。HSM功能能够减少来自下一个画面的视频流中的画面传出的单个像素信号所占的百分比，从而提高画面之间的差异，使泄漏气体在生成的图像上显得更加清晰。

防止未来泄漏

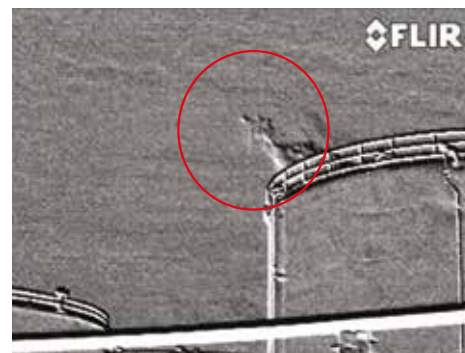
“我们使用这台红外热像仪已经有一段时间了，它让我们能够检测泄漏，查明是否存在违反管理规定的情形，没有它的话，我们根本检测不到。我们一直认为运行良好、维护得当的储罐却被查出严重泄漏。因此我们可以采取措施预防未来的泄漏。所以我可以肯定地说，这台红外热像仪物有所值。”



FLIR GF320光学气体红外热像仪拍摄的这幅热图像显示有个储罐发生泄漏。该储罐储存着戊间二烯，这是一种易燃的碳氢化合物，属于原油乙烯生产的副产品。这幅热图像显示了泄漏点以及储罐内部的液位。



FLIR GF320光学气体红外热像仪拍摄的这幅热图像显示有个储存甲基叔丁醚（MTBE）的储罐发生泄漏。甲基叔丁醚是一种易燃有机化合物，作为含氧物质添加到汽油中可提高辛烷值。



FLIR GF320光学气体红外热像仪拍摄的这幅热图像显示，装石脑油和苯混合物的储罐发生泄漏。



如需了解有关红外热像仪或此应用的更多信息，请联系：

FLIR中国公司总部：
前视红外热像系统贸易（上海）有限公司
全国咨询热线：400-683-1958
邮箱：info@flir.cn
www.flir.com

图片仅供说明之用，显示图像可能不代表该热像仪的实际分辨率