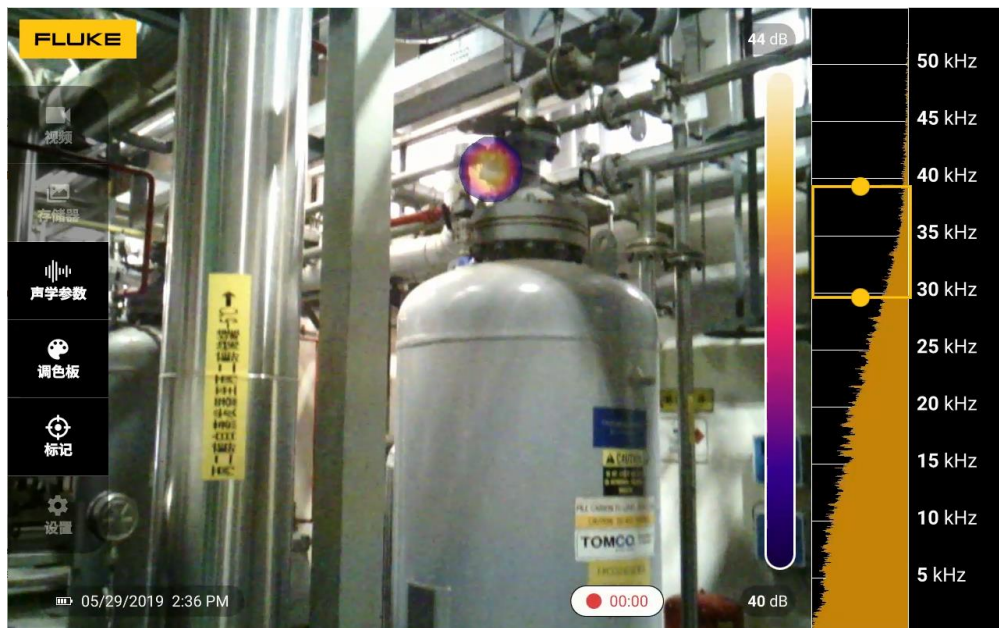


二氧化碳气体泄漏检测

声学成像仪应用 — 气体泄漏探查

二氧化碳气体泄漏检测 — 20190724

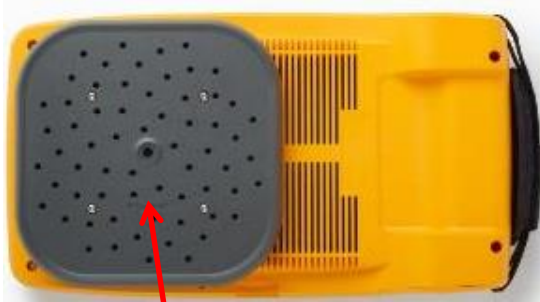
二氧化碳气体可能会在阀门、法兰或密封不良的部位泄漏，如果排查不及时，会造成生产工艺问题，影响产品质量。而现有检测手段的非常耗时且效果不佳；最新的声学成像技术将听泄漏转变为看泄漏，实现泄漏点的快速排查。本文通过Fluke最新的 ii900 声学成像仪检测压缩空气泄漏的案例和技术要点，帮助设备维护人员对泄漏点进行及时排查和处理，保证企业的正常生产。



某啤酒厂二氧化碳车间二氧化碳管线法兰连接处泄漏

Fluke ii900 声学成像仪原理:

压缩空气泄漏时，在泄漏点因涡流会产生声波/超声波能量，这些能量通过空气传递至声学成像仪的声压传感器阵列，在显示屏上以可见光图像为底、声波/超声波能量按照调色板颜色显示的画面，从图像上即可快速对泄漏点进行排查，并将泄漏点以JEPG照片或MP4视频格式进行保存。



64个MEMS数字麦克风的声压传感器阵列



在可见光中准确定位泄漏点

原先检测二氧化碳管线泄漏使用那些方法？

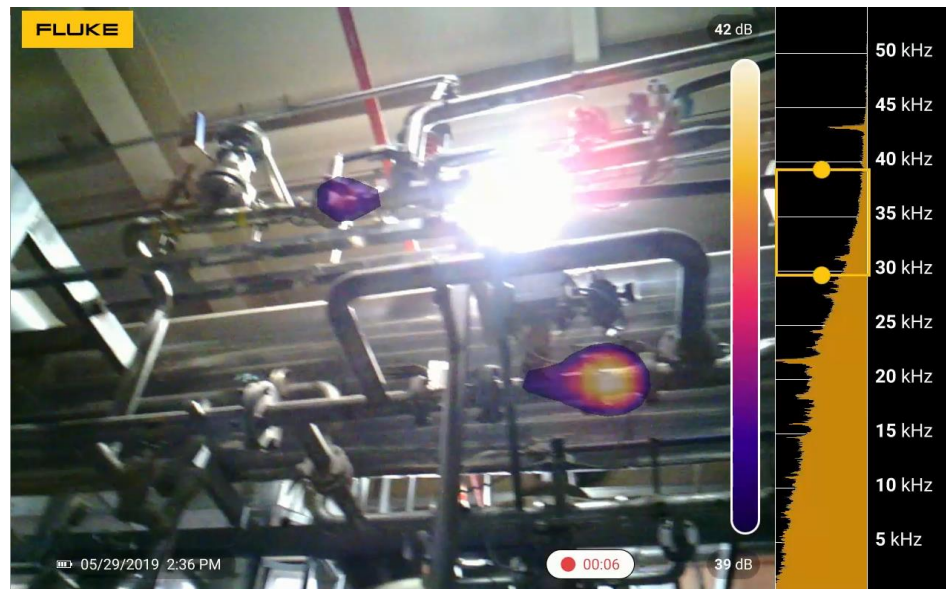
一般使用涂肥皂水或使用超声波检漏仪。

这些方法能不能有效地对泄漏点检修排查？

不能，因为工厂的管线数十公里计，还有很多架空管线，肥皂水无法对绝大部分的管线进行有效检测；而超声波检漏仪用听声音或看分贝值的方式进行检测，只能对少量可疑点进行泄漏确认，而无法进行大面积排查。

现场有很多噪声，声学成像仪会不会受到干扰？

Fluke声学成像仪可以设置频段，泄漏点的频率一般在20kHz以上，处于超声波范围；而噪声小于20kHz，准确设置泄漏的频段，两者是互不干扰的。



案例：某啤酒厂二氧化碳阀门和法兰的两处泄漏

通过触摸屏快速调整声学成像仪频段，二氧化碳气体泄漏的频段通常在20kHz以上，该现场的频段设置为30kHz - 40kHz（黄色框），既能清晰地反映出泄漏点的位置，又可以有效屏蔽现场的噪声干扰。

能不能在显示屏上看到多个泄漏点？

可以在显示屏上同时看到多个泄漏点（见上图）。

声学成像仪可以测多远？

声学成像仪对于气体泄漏检测的灵敏度：700 kPa 下的 150 ml/min 泄漏量，检测距离为10米。

检测距离与现场的泄漏点大小、声强和频段有关，对于压缩空气泄漏的检测距离一般可在10米甚至更远检测到。

使用声学成像仪能看到二氧化碳管壁的损伤吗？

这是超声波探伤范畴，属于主动超声波检测；而声学成像仪是被动接收仪器，作为泄漏排查用，所以不能检测管壁损伤。

行业应用

有二氧化碳气体管线的食品、饮料、啤酒、烟草、制药、石化、机械制造、金属冶炼等行业。

本文的撰写得到游婷婷的大力协助，在此表示感谢！