

白皮书

用于音频分析的声学传 感器

5月 2025

概述

为了减轻人们对音频隐私的担忧，同时又能受益于基于边缘的音频分析的诸多优势，有一些摄像机配备了声学传感器，而不是麦克风。声学传感器允许摄像机中的音频分析扫描和测量声波，但不能流处理或存储音频。来自分析的输出是音频元数据，如分贝水平、频率信息及其他类型的非个人数据，这些数据可设置为触发摄像机中的报警和事件。

配备声学传感器的摄像机上构建了软件屏障，消除了对音频服务的访问。例如，AXIS OS 没有用于声学传感器的音频流处理应用可编程接口 (API)。这意味着用户和应用程序都将无法启动音频流处理或存储。

当涉及安讯士销售的产品与解决方案时，产品或解决方案的用户有责任确保产品的使用均符合适用的隐私法律。安讯士致力于设计产品，让您更轻松地实现合规。通过提供配备声学传感器和软件屏障的摄像机，安讯士启用了更有利于隐私保护的音频监控解决方案，无需流处理或存储敏感音频信息，即可进行音频数据分析。

目录

1	引言	4
2	背景	4
	2.1 音频分析	4
	2.1.1 音频分析的隐私保护	4
3	声学传感器	4
4	配备声学传感器的摄像机中的 AXIS OS	5
5	免责声明	5

1 引言

如果您的摄像机采用声学传感器而不是麦克风，则它不会流处理或存储音频。该传感器允许摄像机中的音频分析侦测和测量声波，以便进行边缘分析，但用户无法存储或访问敏感的音频数据。

本白皮书介绍了什么是声学传感器，并概述了其提供的可能性。

2 背景

2.1 音频分析

音频分析技术分析声音特征，生成非音频输出。

音频分析可用于侦测尖叫声、玻璃破碎和音频电平的突变等。您可以单独使用音频分析，也可以与视频监控结合使用。

如果您使用的是视频分析，添加音频分析就意味着启用了另一个感知维度，可以显著提高侦测的可信度。在视频分析受光线条件差等环境因素影响而难以发挥作用的情形下，尤其如此。

例如，将音频分析与视频监控相结合的系统可以提醒操作人员正在发生的潜在事件，并引导他们查看相关的摄像机画面。这可有助于提早侦测、快速干预，并且在许多情况下，有助于防止事态进一步升级。音频分析可以创建自动化事件，不仅节省时间和成本，还能保护个人信息完整性。

2.1.1 音频分析的隐私保护

在许多环境中，人们对视频监控中麦克风的使用存在顾虑。这些担忧通常与录制普通语音和视频材料有关，或者与有人可能窃听私人谈话有关。根据使用的是音频数据还是视频数据，监管监控的法律也会有所不同。

但侦测声音和录制声音之间是有区别的。音频分析不会录制传入的音频，也不会从摄像机传输音频。相反，它们只是搜索特定的模式、电平或频率。在前端（摄像机中）运行分析工具时，音频无需离开摄像机，只有来自执行分析的结果（即，元数据或触发信号）才会离开。

3 声学传感器

使用声学传感器时，摄像机不支持流处理或录制音频。安装在摄像机中的智能分析可以扫描传入的音频以生成元数据，但音频不会离开摄像机。音频分析是少有的音频用例。仅输出音频元数据，如分贝水平、不同频率随时间变化的能量、警报和事件。由于配备声学传感器的摄像机不会流处理或存储个人数据，因此最大限度地降低了侵犯他人隐私权的风险。

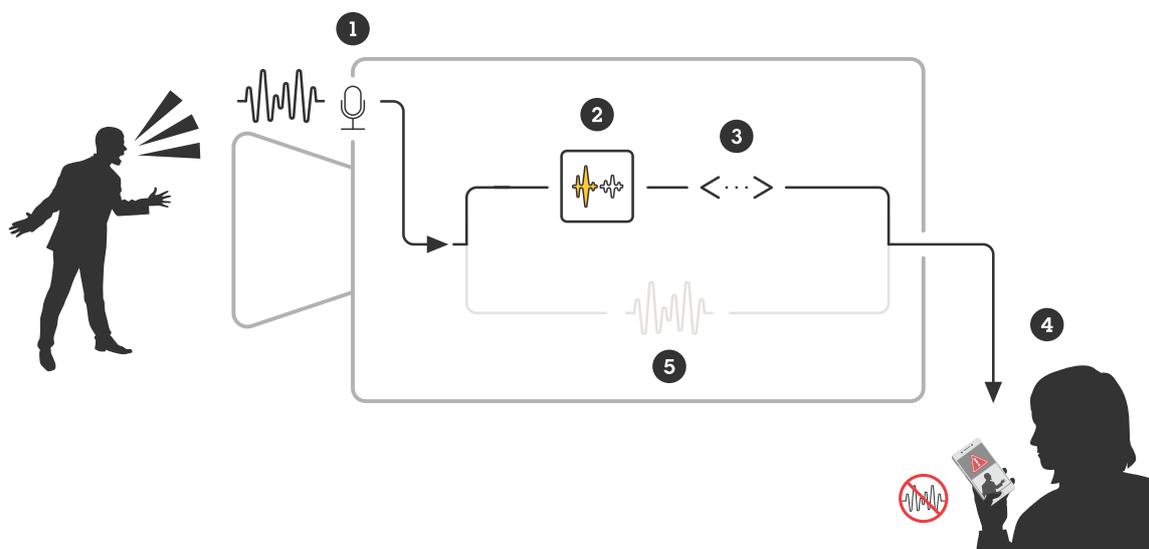


图 3.1 配备声学传感器的摄像机，从扫描声波 (1) 到提醒用户 (4)。

- 1 声学传感器麦克风扫描声波。
- 2 音频分析侦测分贝水平、尖叫声或喊叫声 (或特定分析搜索的内容)。
- 3 音频分析生成元数据 (包括事件通知)。
- 4 利益相关者可通过配置接收到基于事件通知和元数据的警报。他们可以通过核查视频流来进行确认。
- 5 不会提供音频流。

4 配备声学传感器的摄像机中的 AXIS OS

安讯士设备运行操作系统 AXIS OS。它基于 Linux，通常使用标准 Linux 音频 (ALSA/PipeWire)。然而，配备声学传感器的摄像机上构建了软件屏障，消除了对音频服务的访问。例如，AXIS OS 没有用于声学传感器的音频流处理应用可编程接口 (API)。这意味着用户和应用程序都将无法启动音频流处理或存储。摄像机的网页界面没有音频流处理或存储选项，也无法从 VMS 或已引入该摄像机的其他系统访问音频服务。

AXIS OS 受 Axis Edge Vault 实现的多种网络安全功能保护。例如，签名 OS 功能可以保护设备软件免受篡改。只能安装 Axis 签名软件，不能用其他软件替代。

此外，配备声学传感器的摄像机运行的软件版本为 AXIS OS 12.0 或更高版本，其中的 root 访问权限已被删除。这意味着用户或应用程序将无法通过使用 ssh 手动录像等方式访问音频流。有关删除 root 访问权限和 AXIS OS 中其他网络安全措施的更多信息，请参阅 *AXIS OS Portal*。

软件屏障使声学传感器成为了更有利于隐私保护的音频监控解决方案。它可启用音频分析，而无需存储与个人数据相关的敏感音频信息。

5 免责声明

请注意，本档系“按原本”提供，不包含任何类型的保证，仅供参考之用。本档中提供的信息不构成且不意在构成法律建议。本档不意在构成且不应构成 Axis Communications AB 和/或其任何附属公司的任何法律义务。安讯士公司和/或其任何关联公司与任何安讯士产品有关的义务完全受安讯士与直接从安讯士购买此类产品的实体之间签订的协议条款和条件的约束。为免生疑问，本档的使用、结果和执行的全部风险由文件使用者自行承担；在法律允许的最大范围内，安讯士拒绝并排除所有法定的、明示的或默示的保证，包括但不限于任何关于适销性、特定用途适用性、所有权和非侵权以及产品责任的默示保证，或由任何提案、规格或样品引起的与本档相关的任何保证。

关于安讯士 (Axis Communications)

安讯士通过打造各种解决方案，提高安全水平和企业效益，旨在创建一个高度智能、更加安全的世界。作为一家网络技术公司和行业领导者，安讯士致力于推出视频监控、访问控制、内部通信和音频系统解决方案。安讯士通过智能分析应用程序增强解决方案，并提供高质量培训支持。

安讯士在全球50多个国家和地区设有办事机构，拥有超过5,000名尽职的员工，并遍布世界各地的技术和系统集成合作伙伴携手并进，为客户带来高价值的解决方案。安讯士创立于1984年，总部位于瑞典。