白皮书

安讯士穿戴式解决方案的安全性

10月 2026

概述

尽管安讯士穿戴式系统基于开放平台，但它也拥有非常高的系统安全级别。

为保证摄像机丢失时的安全，摄像机建立在一个微型平台之上，其中没有不必要的软件组件。在遭受物理威胁通常较少的系统控制器中，则安置了更多功能。此外，摄像机的内部存储通过AES–256进行加密，以防数据遭到非法访问。基于IPv6和证书的通信可保证摄像机仅将数据卸载到特定的系统控制器或自身所属的系统。

在将数据从摄像机载到系统控制器时，使用的是HTTPS加密的网络连接。数据暂时存储在系统控制器的经AES–256加密的存储设备中，然后再使用其他经HTTPS加密的网络连接，进一步传输到内容目的地。

系统控制器的安全性和完整性通过符合FIPS 140–2标准的TPM（可信平台模块）进一步增强。穿戴式系统与许多其他安讯士设备共有的其他功能包括签名OS、安全启动和签名视频。

当通过AXIS Body Worn Live传输视频直播流时，企业可以选择由安讯士托管（云端）或自主托管（本地）部署方式。在这两种情况下，数据在静止状态下和传输过程中均经过加密，并直接以完全端到端加密的方式传输至观看者的客户端。此外，管理员严格控制谁可以观看直播流，甚至可以细化到具体的计算机、客户端和用户凭证。

目录

1 缩略词和术语 4
2 简介 4
3 摄像机丢失时的安全 4
4 数据传输安全 4
5 其他安全功能 5
6 AXIS Body Worn Live的安全保障 5
6.1 由安讯士托管的部署 6
6.2 自主托管部署 6

1 缩略词和术语

BWC.穿戴式摄像机

VMS.视频管理系统

EMS.证据管理系统

内容目的地.来自（例如）穿戴式摄像机的录像和数据的存储位置。内容目的地的例子包括视频管理系统、证据管理系统和媒体服务器。

2 简介

安讯士穿戴式系统基于开放平台，能够轻松与外部系统集成以进行视频管理和证据管理。但它拥有非常高的系统安全级别，因为这是贯穿系统部署各环节的主要关注点。

本白皮书重点概述了安讯士穿戴式系统中不同组件之间的数据流动。我们尤其介绍了在从BWC录像到内容目的地的全程中，为保护系统及其数据安全所采取的措施。我们还展示了AXIS Body Worn Live在两种部署模式下如何对直播流进行加密。

3 摄像机丢失时的安全

在日常使用中，穿戴式摄像机 (BWC) 会切实暴露于盗窃和故意破坏的风险之中。为了降低这些威胁的相关影响，采用了若干系统设计功能，以便在摄像机丢失时，也能够保证系统和数据安全。

其中一个例子是，相较于其他安讯士摄像机，BWC建立在一个微型软件平台之上，不必要的软件组件都已被移除。摄像机和系统控制器不支持VAPIX，也不支持诸如FTP、SSH或SNMP的协议。此外，摄像机也没有服务器功能。与其他系统（如VMS和EMS）的集成改为通过系统控制器来处理，相比摄像机，系统控制器遭受的物理威胁通常较少。

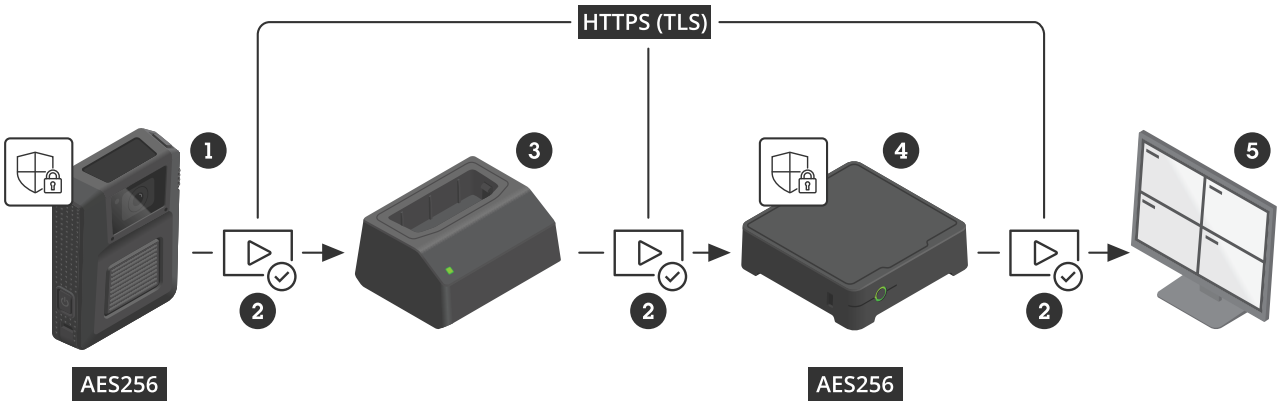
BWC的内部存储通过AES–256进行加密，在摄像机丢失的情况下，可防止数据遭到非法访问。

摄像机仅将数据卸载到某个特定的系统控制器或自身所属的系统。这是因为，BWC和系统控制器通过IPv6并利用证书进行通信。每当摄像机被置入扩展坞时，会自动续订证书，以匹配系统控制器的最新版本。

如果摄像机与系统分离且脱离扩展坞长达八周，出于安全考虑，它将进入安全模式并锁定连接。若要重新获得系统访问权限，需要使用主密钥口令进行手动验证。这旨在保证丢失或断开时间过长的摄像机无法在不知不觉间再次被添加，否则可能产生安全风险。

4 数据传输安全

通常，BWC在一轮工作后会置入扩展坞中，其中仍包含视频和元数据。这些数据全都通过HTTPS（HTTP与TLS的结合）加密的网络连接经由扩展坞卸载到系统控制器。数据仅在系统控制器中短暂存储，在其SSD设备上采用AES–256加密存储。随后，系统控制器通过安全超文本传输协议 (HTTPS) 将数据传输到内容目标位置。



从BWC (1) 到内容目的地 (5) 的安全数据传输和存储。

1. **配备*Axis Edge Vault*的*BWC***
2. **签名视频（网络安全功能）**
3. **基座**
4. **配备*Axis Edge Vault*的系统控制器**
5. **内容目的地**

如果内容目的地提供公共加密密钥，则还支持使用内容目的地的加密密钥对BWC和系统控制器中的数据加密。在这种情况下，在将数据发送至内容目的地时，数据将得到进一步强化加密。

5 其他安全功能

系统控制器的安全性和完整性通过符合FIPS 140–2标准的TPM（可信平台模块）进一步增强。

BWC和系统控制器都配备了Axis Edge Vault，它是一个基于硬件的网络安全平台，能够保护设备上的数据并实施多项安全功能。例如，通过Axis Edge Vault，可实现文件系统加密和密钥保护。*安全启动*保证设备仅可使用已授权的设备软件来启动。*签名OS*让设备能够在软件完整性受损的情况下，拒绝升级。*签名视频*通过在视频流中添加密码校验和，进一步增强了保护力度。这就让视频能够可靠回溯至生成视频的具体安讯士摄像机，确认影像未遭到篡改。

您可以访问*developer.axis.com/video–streaming–and–recording/signed–video/*和*axis.com/solutions/edge–vault*，阅读关于签名视频和 Axis Edge Vault 的更多信息。

摄像机只能通过应用程序AXIS Body Worn Assistant来查看现场录像。如果启用此应用程序，BWC会将视频直接流送至此应用程序，但不会在运行此应用程序的设备的缓存或内存中存储视频资料以供日后访问。在视频流中，还进行了叠加处理，以防使用其他记录设备捕捉此视频。如果仍执行这种捕捉，则可以通过叠加数据将视频片段回溯到BWC用户。BWC的USB–C接口无法用于查看、删除或卸载视频。

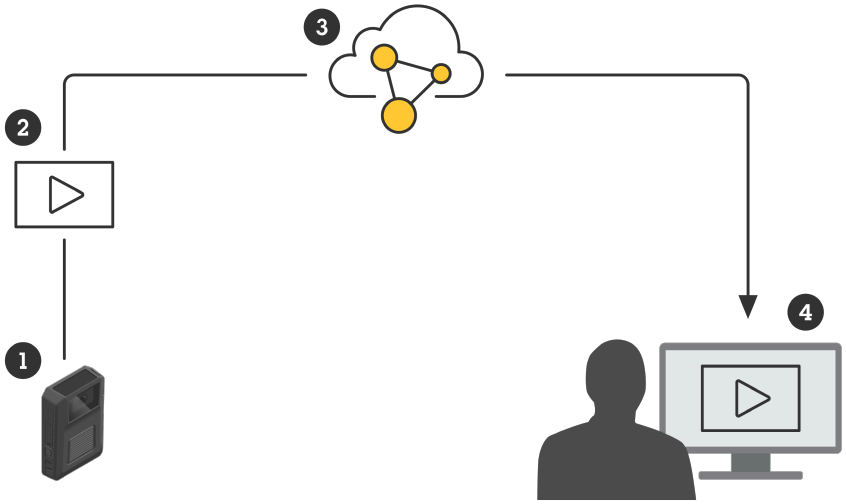
6 AXIS Body Worn Live的安全保障

AXIS Body Worn Live应用程序允许访问来自安讯士穿戴式摄像机的实时数据。通过为用户提供实时视频流、音频流和其他数据流（如，位置坐标），AXIS Body Worn Live让您能够确切掌握事件的当前态势。为了满足不同企业在基础设施和数据主权方面的要求，该产品提供两种部署模式：由安讯士托管和自主托管。

无论哪种部署模式，穿戴式摄像机系统的管理员均可全权管控实时流的查看权限。数据的加密方式使得只有经管理员明确批准的观看者才能够解密并查看视频。管理员还可以根据不同角色撤销访问权限，以保障数据完整性。对于由安讯士托管的部署，观看者必须有权访问经授权的网页浏览器、VMS，并拥有正确的用户凭证。对于自主托管的部署，观看者必须有权访问本地网络，并拥有正确的用户凭证。除此之外，其他人（包括安讯士）都无法访问该直播流，即使安讯士也无权访问用户创建的端到端加密密钥。

6.1 由安讯士托管的部署

作为基于云端的服务使用时，AXIS Body Worn Live 中托管的所有数据和文件在静止状态下均采用 AES–256 进行加密。所有通信渠道都采用HTTPS和TLS协议，并使用由可信证书颁发机构签发的证书进行保护。除了传输加密外，AXIS Body Worn Live 还采用 XChaCha20–Poly1305 密码套件，增加了真正的端到端加密层。



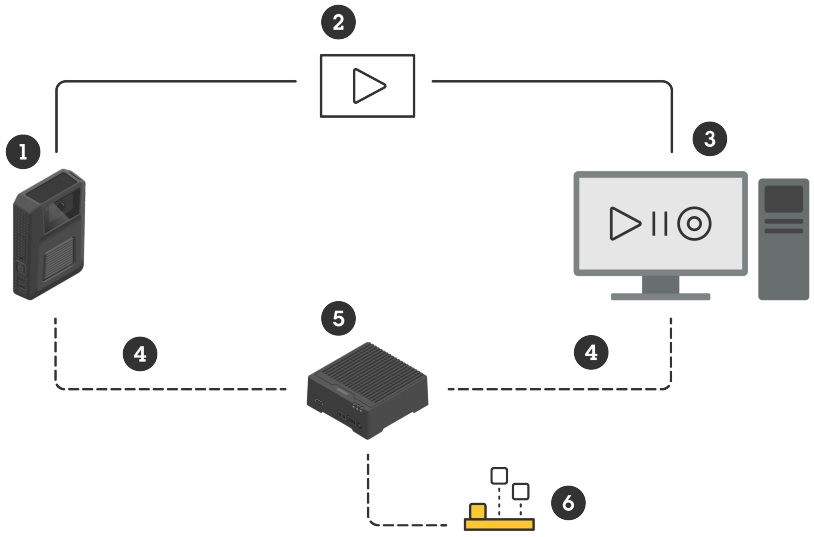
由安讯士托管部署的端到端加密安全直播流

1. 穿戴式摄像机可采集实时视频及其他数据。数据已在摄像机中完成加密。
2. 直播流传输（端到端加密）。
3. 由安讯士托管的云。数据和文件均采用 *AES-256* 加密。
4. 网络客户端。在观看者的网页浏览器中解密数据。

6.2 自主托管部署

对于政策要求严格、基础设施必须完全位于其自有受控网络环境内的企业，可以在设备上本地安装服务器应用 AXIS Body Worn Live, Self Hosted。该服务器设备可以是 AXIS W401 Body Worn Activation Kit 或 AXIS D3110 Mk II Connectivity Hub。本地服务器设备上绝不会在静止状态下存储视频或敏感数据；该设备仅用于维持连接。用于在摄像机与集成系统之间传输媒体的信道采用 DTLS 1.0或更高版本进行加密。服务器与集成系统之间用于传输信令和事件的信道，通过使用客户提供的证书以及TLS 1.2或更高版本的安全超文本传输协议 (HTTPS) 进行加密保护。

当使用自主托管版本传输直播流数据时，本地服务器在服务器与 BWC 之间安全地设置基于证书身份验证的 WebRTC 信令连接。一旦建立连接，BWC 与观看者的 WebRTC 客户端（例如 VMS）之间就会直接实现加密点对点连接。视频流通过此加密连接直接传输，且不经中间存储，因此可以防止未经授权的拦截。该系统设计用于在封闭的分段网络中运行，无需访问互联网，从而最大限度减少面临外部威胁的攻击面。



自主托管部署的安全直播流

1 穿戴式摄像机可采集实时视频及其他数据。数据已在摄像机中完成加密。
2 点对点流式传输（加密）
3 观看者的 *WebRTC* 客户端。
4 *WebRTC* 信令.
5 *AXIS Body Worn Live*, *Self Hosted* 服务器设备。
6 *AXIS Body Worn Live*, *Self Hosted* 服务器应用。这用于设置 *WebRTC* 信令连接。

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，旨在创造一个高度智能、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，并与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。

© 2020 — 2026 Axis Communications AB. AXIS COMMUNICATIONS、AXIS、ARTPEC和VAPIX是Axis AB在不同司法辖区内的注册商标。所有其它商标均为其各自所有者的财产。我们保留在未预先通知的情况下提出修改的权利。