

白皮书

安讯士 Zipstream 技术

节约存储空间，但不降低质量

12月 2024

概述

安讯士Zipstream技术能使用更高的分辨率，并增加司法鉴定可用性，同时降低存储成本。其智能压缩方法可确保视频流中的重要图像细节引起足够重视，同时清除不必要的

数据。目前，大多数网络视频监控系统都受到带宽和录制视频的存储空间限制。Zipstream是一种经过彻底改进并且标准兼容的视频编码器实现。与标准压缩方法相比，它能够将带宽和存储需求平均降低50%或更多。重要细节和运动以高质量视频保留，同时，安讯士独有的压缩增强技术可强力过滤其余图像信息，从而更好地利用可用带宽。

Zipstream技术由进行实时视频流分析的一系列算法构成：

- 动态ROI（兴趣区）– 这种技术可基于场景中的物体、人员或运动识别兴趣区，并从司法鉴定角度应用正确的压缩等级。
- 动态GOP（图像组）– 利用这种算法，摄像机在场景中无运动时以较低的频率发送高带宽I帧。
- 动态FPS（帧/秒）– 这种技术可在场景中只有少量运动或无运动时降低比特率。摄像机以全帧速捕获和分析视频，但不会编码不必要的帧。

安讯士持续改进Zipstream技术，并可提供额外的功能。自2015年进入市场以来，Zipstream增强技术包括了PTZ摄像机功能，支持4K超高清画质、数百万像素和360度全景摄像机，支持动态FPS限制以及动态FPS跳帧。近期的更新增加了配置文件，可优化视频流存储。由此可实现更先进的视频压缩技术，同时也使Zipstream更易于使用，操作更加直观。

基于系统级芯片ARTPEC-9的Zipstream摄像机现在支持AV1。这些摄像机在支持H.264的同时还支持AV1和H.265，可在较长的过渡期内灵活迁移。ARTPEC-9可同时传输多个数据流，从而突破芯片性能限制。

目录

1	引言	4
2	视频压缩算法	4
3	Zipstream 的工作原理	4
3.1	启用Zipstream	4
3.2	启用存储配置文件	5
3.3	配置选项	5
3.4	比特率降低算法	7
3.5	存储配置文件	7
3.6	比特率降低预期与示例	8
3.7	Zipstream参数设置	10
3.8	比较指标	10
4	针对具体摄像机类型的Zipstream	14
4.1	PTZ 摄像机	14
4.2	4K超高清画质和数百万像素摄像机	15
4.3	360度全景摄像机	16
4.4	AV1支持	16
4.5	支持H.265	16
5	应用领域	16
5.1	司法鉴定细节	17
6	缩略语与缩写词	17

1 引言

传感器、光学和嵌入式图像处理等摄像机技术在过去十年得到迅速发展。这使视频能够实现更高的分辨率、帧速和动态范围，从而捕获更多的场景细节。因此，今天的视频证据和司法取证分析更加可靠，但前提是能够在正确的地点、正确的时间以正确的质量检索视频。与此同时，由于需要更高的比特率，因此对存储空间和带宽的要求也随之增加。

安讯士Zipstream技术针对视频监控进行了优化，是一种兼容标准的视频编码器技术，其效率远超标准编码器。它可将带宽和存储需求平均至少降低50%。Zipstream采用一系列智能压缩算法，可确保视频流中图像的重要细节引起足够重视，同时清除不必要的信息。安讯士持续改进Zipstream技术，并增加了动态功能。

2 视频压缩算法

监控视频需要经过处理才能实现高效存储。编码采用视频压缩算法，通过减少和移除冗余信息进行视频数据编码。这些算法查找视频中已经传输过的区域，从而避免在下一图像帧中发送冗余信息。这些算法也可识别视频中可清除细节但又不降低视觉质量的位置。

可良好协同工作的最新视频压缩方法已纳入国际标准，它是用于存储、分享和观看视频的视频流语法。

目前常用的视频压缩标准为H.264，它非常有效，可将数天的监控视频压缩存储于一张SD卡中。

AV1是一种先进的开源友好标准，因为它对开放媒体联盟(AOM)没有许可证要求。AV1预计将在未来的安防监控领域发挥重要作用，因为在这些领域，更多的解决方案需要云集成。

H.265本应取代H.264，但由于许可问题，难以在公司中得到广泛使用。因此，硬件供应商很难预装客户端解码器，最终用户自行安装也过于复杂。

不同的视频编码器标准没有规定实际的视频压缩方法：仅标准化执行回放的语法和方法。这样即可改进创建的视频编码解决方案，同时又保证了文件格式的互操作性（解码器兼容性）。Zipstream技术是一种更有效的原生H.264/AV1/H.265视频编码器实现技术，适合监控应用。它包括了各种专用于监控的方法，使网络摄像机在生成视频时能够显著降低比特率。

3 Zipstream 的工作原理

安讯士Zipstream技术是一系列算法，能够使摄像机实时分析视频流。兴趣区的运动和细节在给定视频质量下得到保留，同时，安讯士的独特方法可以更主动地过滤其他区域，从而充分利用可用带宽。

Zipstream无法取代ISO/IEC动态图像专家组(MPEG)和ITU-T视频编码专家组(VCEG)联合开发的高效视频编码(HEVC)/ITU电信标准化部门(ITU-T) H.265，也无法取代开放媒体联盟(AOM)发布的AV1标准。Zipstream是一种视频编码器增强技术，通过微小调整即可应用于许多视频压缩标准，包括H.264、AV1或H.265。

3.1 启用Zipstream

可以通过许多VMS解决方案自动请求Zipstream。您还可以通过在摄像机上进行相应配置来启用Zipstream。这可以通过AXIS Device Manager（设备管理器）实现有效管理。

您可以单独配置Zipstream算法的不同部分，也可以使用存储配置文件，它可以自动配置Zipstream以优化视频存储。

3.2 启用存储配置文件

- **经典配置文件：**默认配置文件，它允许您单独控制Zipstream算法的主要部分。
- **存储配置文件：**用于配置Zipstream的配置文件，可优化视频，便于存储和后期访问。

当请求来自摄像机的视频流时，可以添加流配置文件参数以请求存储优化视频流。这是启用存储配置文件的首选方式，但需要集成VMS。如果未集成VMS，可以通过摄像机的配置界面强制各个流都使用存储配置文件。

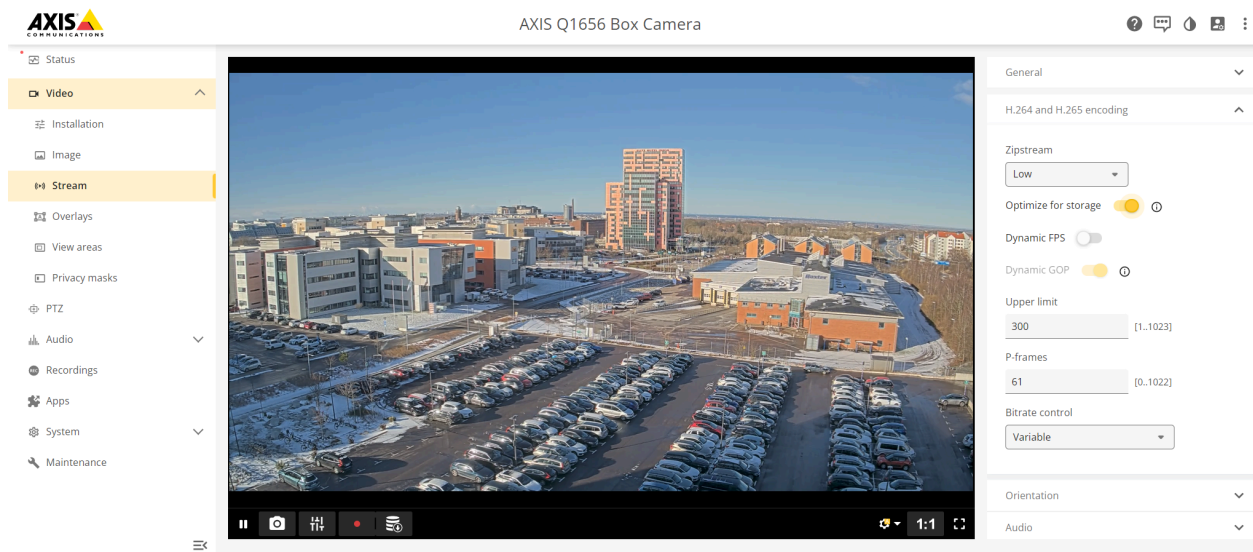


Figure 1. 通过在摄像机GUI的Zipstream设置中选择“优化存储”启用存储配置文件。

3.3 配置选项

Zipstream技术根据四种因素调适压缩视频流：

- 场景运动
- 场景内容
- 环境灯光亮度
- 配置选项

影响 Zipstream 的配置选项包括：

- 压缩
- 图像组 (GOP) 长度
- 帧率
- 强度 (Zipstream强度等级)

- 动态 GOP
- 动态GOP限制
- 动态帧/秒 (FPS)
- 动态FPS限制
- 动态FPS跳帧模式

强度参数定义Zipstream强度等级：

强度	强度等级	视觉效果
关闭	关闭	无
10	低	大多数场景中无视觉影响
20	中等规模	某些场景中有视觉影响：低噪声，较低兴趣区细节等级略低
30	高	许多场景中有视觉影响：低噪声，较低兴趣区细节等级较低
40	较高	更多场景中有视觉影响：低噪声，较低兴趣区细节等级较低
50	非常高	大多数场景中有视觉影响：低噪声，较低兴趣区细节等级较低

强度参数设置均兼容现有软件应用，同时仍可降低比特率。

也可配置其他参数：

动态 GOP	说明
关闭	动态GOP调整已禁用
打开	动态GOP调整已启用

动态GOP限制	说明
实际值	最大允许动态GOP长度

动态FPS	说明
关闭	动态帧速调整已禁用
打开	动态帧速调整已启用

动态FPS限制	说明
实际值	最小允许动态FPS

动态FPS跳帧模式	说明
空	跳帧已禁用
已丢弃	跳帧已启用

默认情况下，支持Zipstream的网络摄像机强度参数配置为10，并且禁用动态GOP/FPS。默认设置兼容现有应用，同时仍可降低比特率。

3.4 比特率降低算法

比特率降低可源自Zipstream动态ROI，或者其动态GOP或动态FPS。

动态ROI（兴趣区）

通过实时分析，动态ROI可基于场景中的物体、人员或运动识别兴趣区，并从司法鉴定角度应用正确的压缩等级。这一过程针对全部图像内容执行，因此动态兴趣区域 (ROI) 非常灵活。ROI能根据内容自动扩大、缩小、改变形状、分割、合并、消失及再次出现，以便更好地微调即时带宽。

由于不知道相关信息会在图像的哪个部分出现，因此 Zipstream 准备了针对意外事件的系统。自动的动态ROI比手动设置区域的传统ROI执行更为方便。

动态GOP（图像组）

利用动态GOP技术，摄像机将在场景中无运动时以较低的频率发送高带宽I帧。它能将运动不多的一般监控场景视频压缩至非常低的比特率，而不丢失细节。该算法能根据运动量实时调适压缩视频上的GOP长度。启用该算法时，即使压缩视频流符合H.264标准，并非所有客户端或VMS都支持视频的流畅播放。

动态FPS（帧/秒）

动态FPS通过避免编码不必要的视频帧来降低比特率，这种技术通过忽略流中的相关帧来实现。静态监控场景的编码方式可从根本上降低帧速，即使摄像机以全帧速捕获和分析视频的情况下也是如此。由于将场景运动用作控制变量，因此，远处物体的少量运动可能不会以全帧速渲染。物体接近摄像机时可增加帧速，从而捕获重要细节。摄像机自动限制每秒输出的帧数，这可节省许多场景中的大量数据。

可以利用动态FPS限制参数来配置动态FPS的下限。系统将选择流帧速与配置的最小帧速之间的动态每秒帧数 (fps)，从而能够使用具有最低帧速要求的支持系统以及要求更高帧速的系统。

部分视频管理系统可能不支持采用动态帧速的视频，即使压缩视频流符合H.264/AV1/H.265视频标准也是如此。在这些情况下，可以禁用跳帧（将动态FPS跳帧模式设置为“空”），从而能够继续使用动态FPS。视频帧速将发生变化，而全流帧速则保持不变。禁用跳帧作为兼容模式，这样可使各类用户从动态FPS获益，尽管比特率节省比启用跳帧要小一些。

法律要求有可能禁止在某些监控情况下使用动态帧速。通过选择正确的最低fps值，仍可使用动态FPS算法。

3.5 存储配置文件

安讯士视频产品的主要用例是录制视频进行存储，以便能够在后期进行访问。Zipstream中的存储配置文件能够降低比特率，同时增加该用例的证据价值。通过使用预配置的文件，摄像机自动启用适合该类型摄像机的特定Zipstream算法，并使用更先进的视频编码工具。不同摄像机的配置文件各不相同，这取决于它们的功能，不同类型摄像机实现的结果也可能不同。

存储配置文件采用新型GOP结构，每个P帧最多有两个双向帧（B帧），能够在视频编码中使用未来的信息，从而节省比特率。B帧的数量动态变化，因为在某些情况下使用B帧会增加比特率。除了降低比特率之外，B帧也会引入每个B帧1/帧速的延迟影响。例如，这意味着一个

25帧/秒的视频在使用存储优化视频时将额外增加80毫秒的延迟。请注意，H.264基线配置文件不支持B帧，如果使用存储配置文件，将超控到H.264 High配置文件。

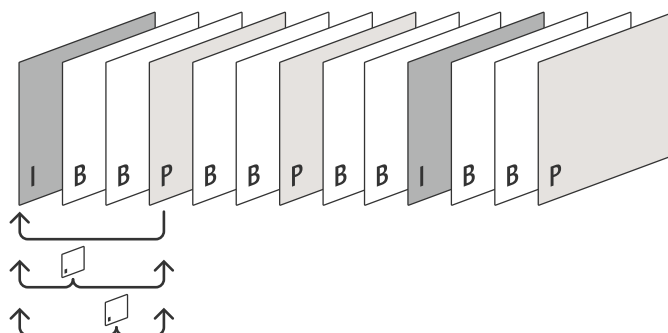


Figure 2. I帧、B帧和P帧的典型序列。P帧只能参考先前的I帧或P帧，而B帧可以参考先前或随后的I帧或P帧。使用存储配置文件时，B帧的数量动态变化。

动态GOP将始终用于存储配置文件，而其他Zipstream配置则保持原样。

如果摄像机因流请求过多而过载，存储配置文件视频将享有优先处理。这是为了确保保留其证据价值。

3.6 比特率降低预期与示例

Zipstream采用实时场景信息降低平均比特率。总比特率降低可通过分别评估每种算法的比特率节省并综合评估结果进行估计。预期比特率降低如下表所示。请注意，此部分中的示例和数字均采用H.264压缩比标准创建。

Zipstream算法	比特率降低	影响因素
动态 ROI	10–50%	Zipstream强度参数、场景运动和內容
动态 GOP	0–50%	场景运动
动态FPS	0–50%	场景运动

下面的图示使用了动态GOP，并绘制了一段视频的瞬时比特率，包括四个不同的运动场景A、B、C和D。其中最上面的图示禁用了Zipstream。中间的图示具有较低的Zipstream强度等级，

而底部的图示配置了较高的强度等级。各个流是可变比特率 (VBR) 流，GOP长度为32。每个I帧更新都清楚显示比特率峰值，可通过垂直轴读取。比特率降低用灰色阴影区域表示。

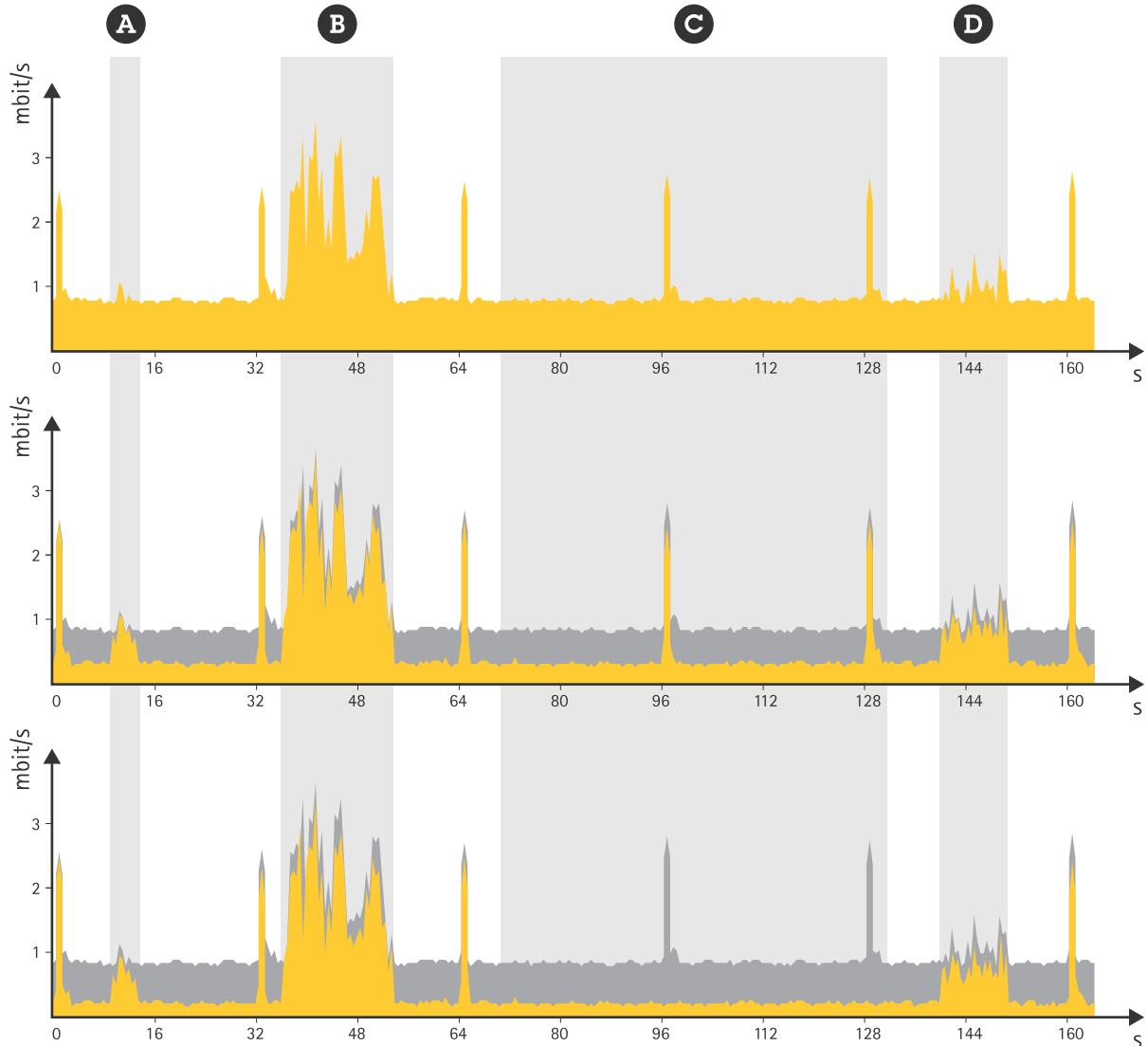


Figure 3. 四种不同场景下的瞬时比特率图解。

以上图示中的示例时间段突出显示Zipstream在不同条件下的行为：

- A:** 时间段中有短暂和小幅度运动。检测到运动情况，增加该区域的比特数可保证视频运动部分的质量。
- B:** 此时间段中的运动幅度较大、时间较长，需要更多的空间，但在此运动期间仍然可以节省存储空间，因为动态ROI检测到可清除非主要信息的区域。
- C:** 此时间段中没有检测到运动，动态GOP算法阻止了不必要的I帧更新。

D: 此时间段中有小幅度长时间运动。

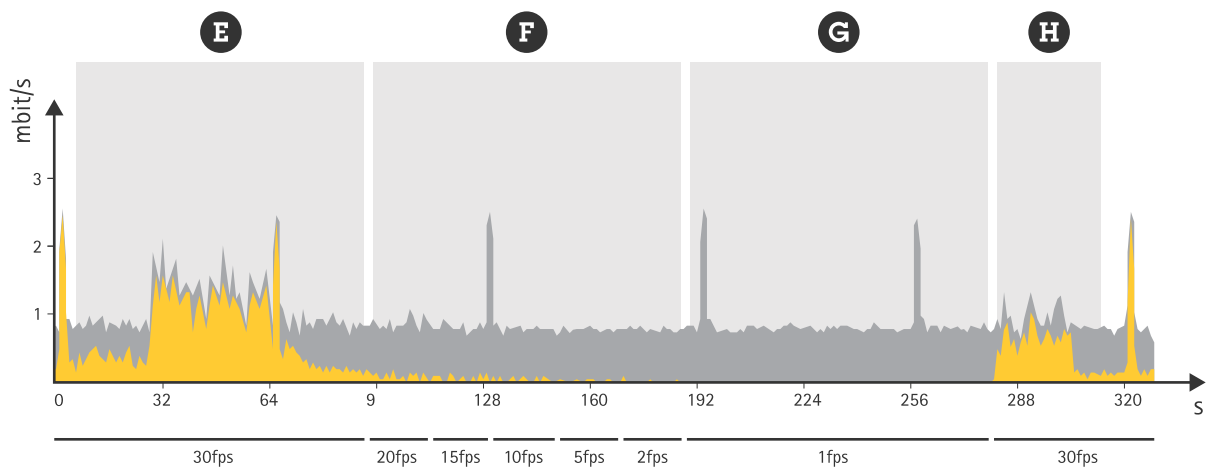


Figure 4. 四种不同场景的即时比特率和动态帧速图解，已启用Zipstream和动态FPS。

上图中的示例显示Zipstream在四种不同的运动场景下（E、F、G和H）启用动态FPS时的行为：

E: 场景中存在运动情况，摄像机的帧速为30 fps。

F: 运动减少时，帧速显著下降。帧速下降时比特率降低，因为传输的数据减少了。

G: 完全静态场景中无运动时间段，1帧之间的帧速几乎降低为零。偶发1帧更新为唯一比特率来源。

H: 再次检测到运动时，摄像机帧速立即恢复到30 fps。

3.7 Zipstream参数设置

启用Zipstream时，仍然采用原始压缩参数。此参数控制应用到重要司法鉴定细节的压缩量。压缩比通常设置为30，启用Zipstream时也建议采用此值。

编码器内置比特率控制器，可与Zipstream协同运行，强制实施最大比特率 (MBR) 限值。MBR是一种具有上限的可变比特率 (VBR) 配置，能够保护系统免受临时带宽峰值影响。然而，MBR限值必须足够捕获场景中运动物体的细节，以发挥Zipstream和VBR的潜力。

为了限制比特率以增加存储时间，云端连接摄像机或采用边缘存储的摄像机应配置为强度参数设置30（高强度等级）并启用动态GOP。此设置适合接合运动检测触发和/或MBR系统，允许比特率适应复杂性变化。前端存储是安讯士网络摄像机和视频编码器的一项功能，它能够直接将视频直接记录到机载SD卡或网络存储设备 (NAS)。

动态GOP和动态FPS算法可同时使用，以提高比特率降低效果。如果VMS或其他客户端软件无法处理变化的GOP长度，可设置较短的最大GOP长度或完全禁用动态GOP。如果软件无法处理变化的帧速，可禁用动态FPS跳帧或设置最低允许动态FPS。

3.8 比较指标

本章节介绍不同类型监控场景的比特率降低测量结果。

3.8.1 利用Zipstream降低比特率

本部分介绍Zipstream可以减少存储需求的场景。其中显示了测量的总比特率降低量，同时包括Zipstream强度等级以及是否启用动态GOP和动态FPS。

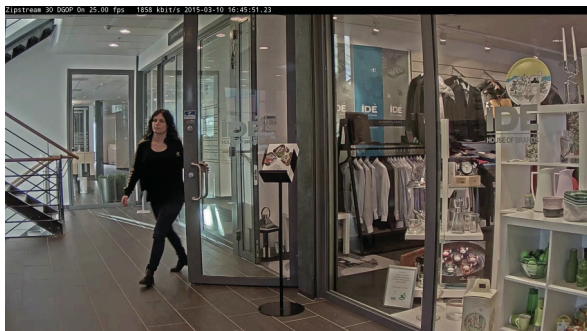


Figure 5. 零售业：照明良好的室内细节场景，偶发中等幅度运动

Zipstream强度：**低**
动态GOP：**关**
动态FPS：**关**
总比特率降低：**25%**



Figure 6. 城市监控：日间全景，大部分时间有许多小幅度汽车运动。

Zipstream强度：**高**
动态GOP：**开**
动态FPS：**关**
总比特率降低：**50%**

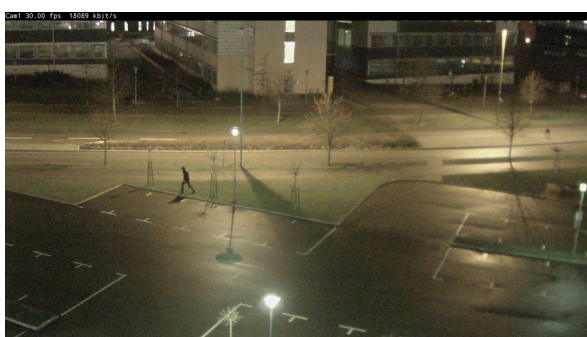


Figure 7. 连续录像：夜间全景，场景非常嘈杂，偶发小幅度快速汽车运动。

Zipstream强度：**高**
动态GOP：**开**
动态FPS：**关**
总比特率降低：**90%**



Figure 8. 城市监控：连续监控具有偶发运动的场景。

Zipstream强度：**非常高**

动态GOP：**开**

动态FPS：**开**

总比特率降低：**73%**



Figure 9. 连续录像：夜间连续录像，场景中几乎没有或偶发少量运动。

Zipstream强度：**非常高**

动态GOP：**开**

动态FPS：**开**

总比特率降低：**99.7%**



Figure 10. 城市监控：日间全景，大部分时间有许多小幅度运动。

Zipstream强度：**非常高**

动态GOP：**开**

动态FPS：**关**

总比特率降低：**85%**

3.8.2 通过存储配置文件进一步降低比特率

与默认Zipstream设置相比，启用Zipstream存储配置文件可以节省大量存储空间。即使存在大量运动的场景，存储配置文件也可以进一步降低比特率，因为它使用新型压缩工具。动态GOP（以及动态FPS）在这些场景中并不重要，因为一直都存在运动。如果运动减少，动态GOP则会进一步节省比特率。



Figure 11. 城市监控：日间全景，大部分时间有许多小幅度运动。

Zipstream存储配置文件已启用

进一步降低比特率*：40%

* 相对于Zipstream默认配置（强度：低，动态GOP：关闭，动态FPS：关闭）



Figure 12. 城市监控：繁忙的日间全景，大部分时间都存在运动。

Zipstream存储配置文件已启用

进一步降低比特率*：33%

* 相对于Zipstream默认配置（强度：低，动态GOP：关闭，动态FPS：关闭）



Figure 13. 城市监控：繁忙的交叉路口，大部分时间都存在运动。

Zipstream存储配置文件已启用

进一步降低比特率*：32%

* 相对于Zipstream极高配置（强度：非常高，动态GOP：开启，动态FPS：开启）

4 针对具体摄像机类型的Zipstream

4.1 PTZ 摄像机

针对PTZ摄像机的算法使Zipstream能够降低比特率，即时摄像机水平转动、垂直转动或变焦缩放也不影响。该算法可通过自动更新动态ROI（可保留重要图像细节）来实时降低比特率。为了进一步提升PTZ可用性并降低系统要求，我们增加了动态比特率控制器，以避免摄像机运动导致的带宽峰值。它通过降低一般视频质量同时保留参考点（操作人员可使用其进行导航）实现此功能，以保持摄像机快速运动时的朝向和对重要物体的跟踪。

存储配置文件适用于PTZ摄像机，但在Live View（实时画面）模式下可能会引入一些延迟。

4.1.1 增强动态ROI

对于PTZ摄像机，动态ROI算法同时对场景运动和摄像机运动进行补偿。摄像机运动期间，某些视频区域确定为更重要，享有优先级，而其他地区则更多压缩，以降低带宽使用量。算法中的这一部分可降低平均带宽和存储空间，同时保留司法鉴定细节。

4.1.2 动态比特率控制器

即使启用增强动态ROI，摄像机水平转动、垂直转动和变焦缩放时仍需要比固定式摄像机更多的带宽。这是因为在摄像机快速重新定位过程中需要以非常高的帧速捕获新信息。然而，由于运动模糊总是降低视频质量，因此，动态比特率控制器算法可用于自动降低比特率并避免摄像机运动导致的带宽峰值。PTZ摄像机通常瞬时执行水平转动、垂直转动和变焦缩放。一旦摄像机再次停止，比特率控制器立即恢复比特率以输出良好视频质量。

动态比特率控制器降低了对整个系统的要求，如传输设备（交换机和路由器）、存储设备（录像服务器和磁盘）以及查看设备（计算机和解码器）。这就意味着远程PTZ摄像机可通过复杂程度较低的传输通道进行操作，同时仍然保留其优势和灵活性。

4.1.3 比特率降低示例

下面的示例描述了包含四种不同运动场景（J、K、L和M）视频的瞬时比特率。上图显示禁用Zipstream时的结果。下图显示PTZ启用Zipstream后的情况。这些流是GOP长度为32的VBR流。可通过垂直轴读取瞬时比特率（黄色区域）。

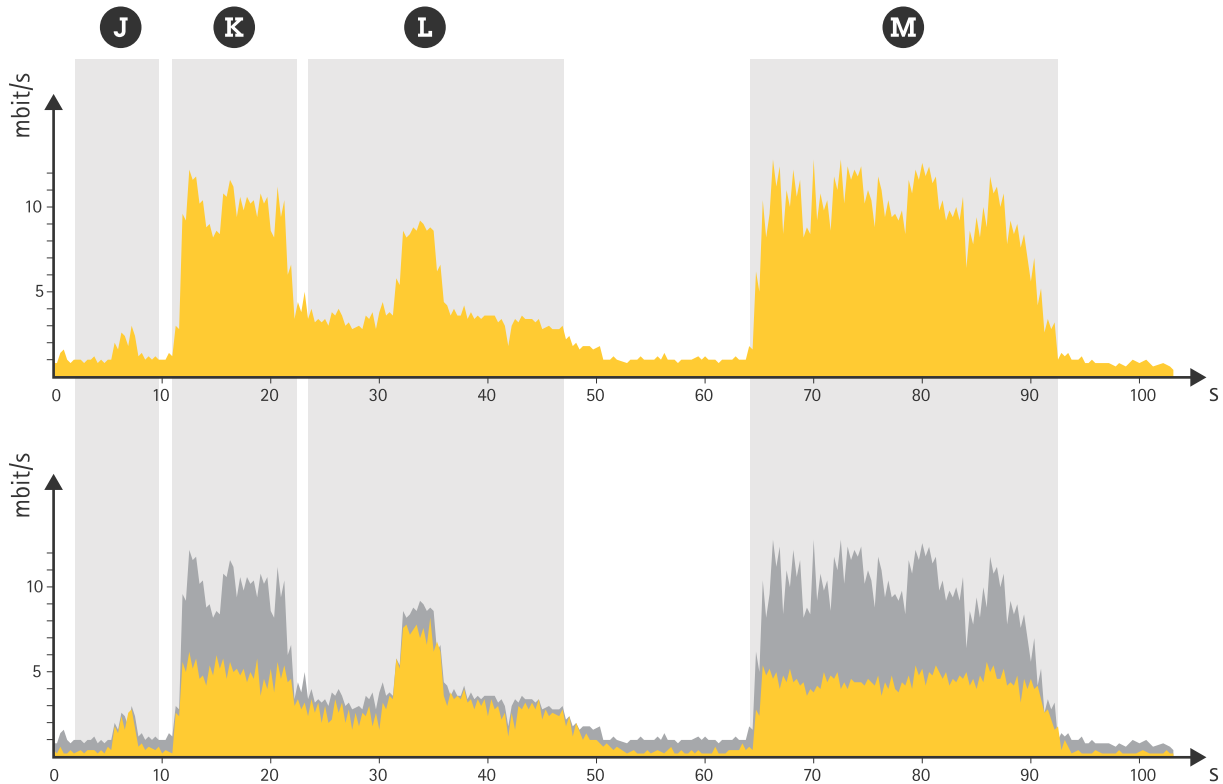


Figure 14. PTZ场景中瞬时比特率降低图解。

J: 最初，PTZ摄像机静止，处于其全景位置。摄像机静止时，标准Zipstream算法显著节省存储量。突然，摄像机捕捉到了少量运动。

K: 操作员水平转动和变焦缩放摄像机以获取运动事件的更高分辨率连续镜头。在快速重新定位期间，动态比特率控制器明显降低比特率。

L: PTZ摄像机以高质量视频记录事件。标准Zipstream算法自动减少非优先图像区域的比特率。

M: 事件之后，操作员水平转动和垂直转动摄像机查看更大区域以搜索类似事件。视频质量自动调整以匹配PTZ摄像机的运动。

4.2 4K超高清画质和数百万像素摄像机

Zipstream技术还可用于比特率降低要求更高的产品：4K和数百万像素摄像机。虽然这些高分辨率摄像机可以非常有效地捕获司法鉴定细节，但它们的使用成本高昂，因为存储要求很高。现在，Zipstream可实时分析4K流，从而降低传输和存储要求。

4.3 360度全景摄像机

全景摄像机属于固定摄像机，只需一台摄像机便可覆盖宽广的区域（180°至360°）。它们通常用于监控，特别适合大范围监视活动以及探测事故，可用于跟踪人流量和改进区域管理。新款全景摄像机型号兼具大范围覆盖与数百万像素高分辨率，可提供具有高细节等级的去畸变图像。Zipstream支持此类摄像机的全景画面选项，并且能够显著降低存储需求。

4.4 AV1支持

Zipstream与系统级芯片ARTPEC-9配合使用，支持基于AV1格式（由AOM发布）的硬件加速AV1视频编码。尽管AV1对于安防用例来说是一个全新尝试，但由于其低比特率、新功能和广泛的客户端解码器支持，它有望取代H.264成为主流的视频编码器格式。

AV1有可能成为云解决方案的首选视频编码器标准，对于需要云集成或移动用户远程视频访问的现场解决方案也很有价值。得益于其快速扩展的生态系统，AV1进一步优化，不仅占用空间小，还能在需要卸载时扩展到定制硬件。

4.5 支持H.265

Zipstream技术支持全球视频编码标准H.265。然而，H.265在开发时针对无噪声广播视频而尚未针对照明条件往往较苛刻的视频监控应用进行更全面的优化。此外，H.265生态系统支持仍然有限，缺少实质进展。

支持H.265的Zipstream技术提供与初始H.264版本相同的工具，具有同样的优势，但在复杂场景下能够实现更低的比特率。H.265在编码具有大量细节的移动对象时非常高效，但在某些情况下，支持H.264的Zipstream技术仍有可能实现更小的带宽。

根据摄像机SoC，Zipstream可在同一台摄像机中并行提供H.264、H.265和AV1支持，而无需进行重新配置或复杂的系统设置。真正的多码流技术（每个流均具有可选择编码解码器和配置）可实现传输或存储这些视频类型，拥有更大程度的灵活性。这种多编解码器方法是保证标准之间的过渡期尽可能平顺的关键。

5 应用领域

摄像机监控系统要求在降低比特率的同时保持图像质量不变。即使非常轻微的违规行为也必须能够侦测到，并且必须能够在事件发生后执行先进的司法取证工作。Zipstream可实现连续录像，因为在静态场景中采用了低比特率。

AXIS Camera Station Edge则需要更低的比特率，因为系统成本和安装便利性是优先考虑因素。其目的是在成本效率高的前端存储器上保存具有足够质量的视频。然而，视频质量需要以受控方式降低，以便轻松查找和了解事件经过。Zipstream通过对每一个运动触发事件允许更长的录像片段来减少触发器丢失量，并且不产生过多的数据。

对于希望降低存储成本或网络负荷的用户，Zipstream非常有用。在各类视频监控系统中，降低存储需求可直接降低总成本，与系统规模或存储解决方案无关。采用Zipstream后，每录像一分钟需要更少的存储空间。这样可增加保留时间、分辨率或摄像机个数，而无需增加存储空间。

对于需要高效、低比特率视频编码的云解决方案来说，使用Zipstream和AV1的摄像机极具吸引力。由于许多移动设备、计算机和网页浏览器本来就支持AV1，无需安装插件，因此使用AV1的Zipstream可与云提供商工具箱无缝集成。此外，与传统的H.264编码相比，AV1可与WebRTC配合使用，以明显更低的比特率实现实时、低延迟、高分辨率视频流传输。

5.1 司法鉴定细节

安讯士建议使用具有可变比特率 (VBR) 的网络视频，其中的质量能够根据场景内容实时调节。我们不建议采用固定比特率 (CBR) 作为存储降低策略，因为摄像机输出 CBR 视频时有可能因比特率限制而必须丢弃关键情况下的重要司法鉴定细节。

Zipstream 可实现系统安装商连续使用 VBR (有限制或无限制) ，确保良好视频质量，同时又可降低存储要求。这样，系统即可保证输出高质量视频。重要司法取证细节 (如人脸、纹身和服装款式) 被隔离和保留，同时，不相关的部分 (如白墙、草地和植物) 被滤掉。

如果存储解决方案或网络要求绝对带宽上限，Zipstream 可兼容 MBR (一种保护系统免受临时带宽峰值损害的方法) 。

6 缩略语与缩写词

AOM: 开放媒体联盟

AV1: AOMedia Video 1

CBR: 固定比特率

FPS: 帧/秒

GOP: 图像组

HEVC: 高效视频编码

IEC: 国际电工技术委员会

ISO: 国际标准化组织

ITU: 国际电信联盟

ITU-T ITU: 远程通信标准化组

MBR: 最大比特率

MPEG: 运动图像专家组

NAS: 网络附加存储

PTZ: 水平转动/垂直转动/变焦

ROI: 兴趣区

SoC: 系统级芯片

VBR: 可变比特率

VCEG: 视频编码专家组或视觉编码专家组

VMS: 视频管理系统

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4,000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，总部位于瑞典隆德