

白皮书

全景摄像机

覆盖范围广 - 仅凭一台摄像机即可获得完整的态势感知

八月 2021

目录

1	概述	3
2	什么是全景摄像机?	4
3	全景摄像机的优势	4
4	单传感器摄像机	5
5	多传感器摄像机	9
6	多向摄像机	11
7	PTZ多方向摄像机	14
8	选择合适的全景摄像机	14

1 概述

全景摄像机通过高效的单摄像机系统实现广域覆盖，相当于将多台摄像机合并为一台装置。摄像机数量更少，安装和操作更容易、成本更低，其中包括单传感器全景摄像机、多传感器全景摄像机、多方向全景摄像机以及PTZ多方向全景摄像机等。

单传感器摄像机尺寸较小、结构紧凑，采用广角镜头，有效提供360°概览。默认圆形“鱼眼”画面可以方便地去畸变，从而提供适应场景的各种视图。

全景多传感器摄像机使用多个图像传感器，提供详细、无缝的180°视图。

多方向摄像机提供了很好的灵活性，其摄像机头可以分别调整，能够在几个方向同时提供独立、详细的画面。PTZ多方向摄像机能够实现广域覆盖，并提供选定区域的清晰、详细近距离视频，具有很高的法庭证据价值，通过一条网线同时实现供电和控制。

在选择使用哪一款全景摄像机时，您必须考虑您的场景所面临的各种挑战以及您的监控目的。例如，您是否需要确认人员，或者仅侦测是否有人在场能够满足您的需求吗？通过优化选择摄像机和安装方式，您可以获得正确视野中所需的细节水平。全景摄像机功能多样，是诸多场景的正确选择，能够满足不同的视频图像细节要求。

2 什么是全景摄像机？

全景摄像机是一种固定摄像机，根据型号的不同，其覆盖范围在180°到360°之间。当您需
要覆盖广大区域，用于侦测活动、跟踪人流或改进区域管理等用途时，它可以作为安装
两台或多台固定摄像机的有效替代方案。

全景摄像机包含带有一个广角镜头的单传感器摄像机和带有多个传感器和镜头的摄像机。



全景摄像机的选择：单传感器摄像机（左上）、多传感器摄像机（右上）、多方向摄像机（左下）、PTZ多方向摄像机（右下）。

3 全景摄像机的优势

您可以通过一台全景摄像机将多台摄像机合并为一台装置。通过减少摄像机的数量，您可以
更容易安装和操作，性价比更高。例如，您需要的电缆更少、需要的网络交换机端口更少。
在大多数情况下，由于只使用一个IP地址，所以，一台全景摄像机只需要一个软件许可证。

使用哪种类型的全景摄像机取决于监控的目的：您的场景是什么类型、您需要什么样的分
辨率水平以及您的摄像机与场景之间的距离有多大。有关选择正确的全景摄像机的更多
信息，请参阅第8部分。

大多数安讯士全景摄像机都支持安讯士Zipstream压缩技术，可以保留高质量的视频，同时减少带宽和存储需求。有些全景摄像机还支持WDR（宽动态范围）技术，这样可确保即使在非常苛刻的照明条件下，场景中黑暗和明亮区域的细节都清晰可见。有些全景摄像机还使用节能IR LED（红外发光二极管）照明器并采用安讯士慧视红外技术，可以在完全黑暗的环境下工作。

4 单传感器摄像机



单传感器摄像机有一个广角镜头，提供监控区域的360°圆形“鱼眼”视图。这种摄像机体积小，性价比高，便于吊装或墙装。吊装安装时，它可以提供整个房间的概览，有效消除盲点，适合小型零售商店等场景。如果采用墙装方式安装，这种摄像机能够以更适合观察人脸的视角提供有价值的概览。

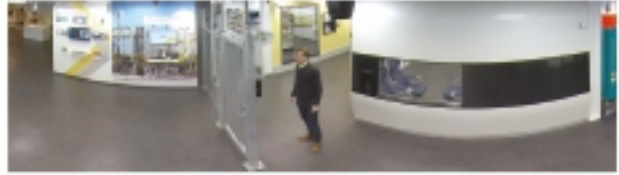
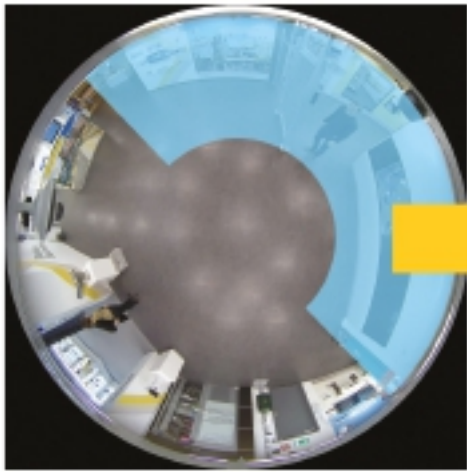


单传感器摄像机的圆形视图。吊装摄像机提供整个房间的完整概览（左）。墙装摄像机以适合观察人脸的角度提供概览（右）。

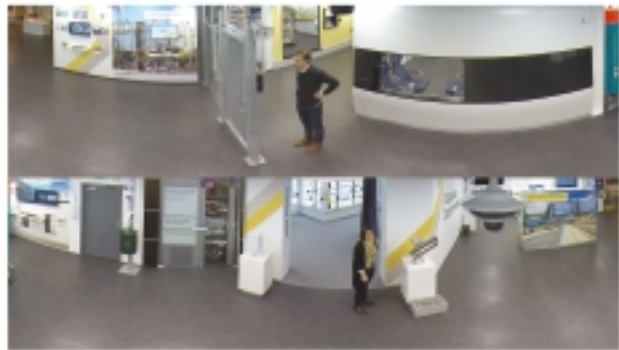
圆形视图可以很容易地转换或去畸变，成为适合场景的各种视图，例如全景视图、双全景视图和四画面视图（模拟四台不同的摄像机）。

圆形视图提供完整概览，很容易跟踪区域内的运动情况。另一方面，去畸变处理后的视图可能看起来更自然，在许多场景中更加适合。去畸变处理后的视图也不会出现圆形视图筒形畸变。

您可以流处理并记录圆形视图，然后利用AXIS Camera Station或其他视频管理系统 (VMS) 根据录像执行去畸变处理，从而充分发挥两种视图类型的优势。这样可以使您能够在同一个视频流中捕获完整的视图，但仍然可以观看去畸变处理后的视图。也可以由摄像机提供去畸变处理后的视频流。



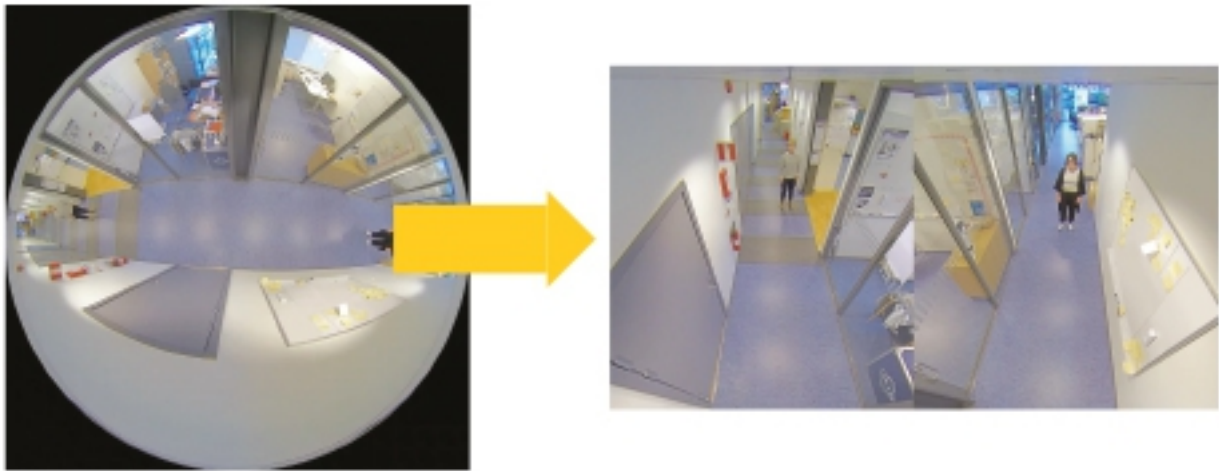
原始图像上的叠加字符显示所选的去畸变区域以及去畸变处理后的对应全景视图



原始图像和去畸变处理后的对应双全景视图。



原始图像和去畸变处理后的对应四画面视图。



通过去畸变处理并选择走廊模式，走廊的圆形概览（左）可以转换为两个易于观察的实用图像（右）。

您还可以对单传感器全景摄像机进行数字化水平转动、垂直转动和变焦操作，最多可以实现四个独立的裁剪视图区域。

即使图像传感器为矩形，单传感器全景摄像机也可提供圆形图像。大多数安讯士单传感器全景摄像机仅流处理覆盖圆形图像所需要的、更小的四画面视图，从而实现减少带宽和存储的需求。



2048 x 2048

3072 x 2048

矩形图像传感器上的单传感器全景摄像机圆形视图。通过仅流处理覆盖圆形需要的四画面视图（本例为2048 x 2048像素）来减少带宽和存储需求。

有些单传感器全景摄像机使用立体镜头，与普通广角镜头相比，立体镜头可将边缘投射到更大的传感器区域。这意味着，与圆形视图的中心区域相比，立体镜头在圆形视图的边缘

附近提供更高的分辨率，可使周边目标更好地保持原有形状。这种情况在摄像机采用吊装安装方式时特别实用。

5 多传感器摄像机

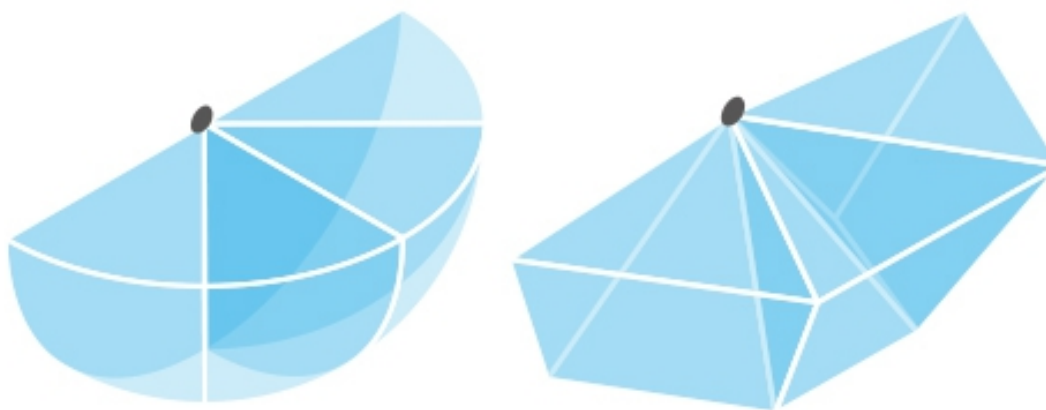


多传感器全景摄像机在一个外壳中安装了多个传感器和镜头。传感器的单个画面略有重叠，通过对齐后可提供连贯的详细180°全景概览。



多传感器摄像机的四个传感器提供的180°画面（街道看起来是弯曲的，但实际上是直的）。

在提供180度水平视野 (FoV) 的同时，多传感器摄像机还可提供不同的垂直视野。



壁式安装多传感器摄像机的视野。左：四传感器摄像机提供180° 水平视野和90° 垂直视野。
右：三传感器摄像机提供180° 水平视野和60° 垂直视野。

具有90° 垂直视野的摄像机可提供全覆盖。垂直视野较小但配备相同分辨率传感器的摄像机可以在较小的视角内提供更高的像素密度。图10和图11显示不同垂直视野的图像。



90° 垂直视野实现全覆盖。



较小的垂直视野通常可以较高的像素密度提供所需的覆盖范围。

有些多传感器摄像机的不同传感器可以单独调节，从而更好地呈现场景。传感器可以使用各自的增益、白平衡和曝光时间设置。尽管有时不能提供满意的观看体验，但从法庭证据的角度来看，最终的全景视图非常好，各个传感器的细节视图也都非常好。如果摄像机布置在不太复杂的场景中，有更均匀的照明，则全景视图也会提供更连贯的画面。

在其他多传感器摄像机中，单独的图像通过“拼接”过程转化为连贯图像。其中包括对传感器使用通用的白平衡设置和同步曝光。然后将各个图像对齐，形成一个连贯图像。此操作通过将图像投影到公共表面来完成，公共表面可以是球形、圆柱形或其他曲率。这种投影过程还可以校正原始图像中可能存在的其他图像畸变（如筒形畸变等）。

正如单传感器摄像机，多传感器全景摄像机在其视野范围内提供全覆盖，没有盲点。尽管有多个传感器，但其作用类似于VMS中的一台摄像机，只使用一个IP地址。这也意味着安讯士分析应用程序只需要一个许可证。

为了方便起见，可以提供预置位，便于针对不同视点区域调整摄像机。

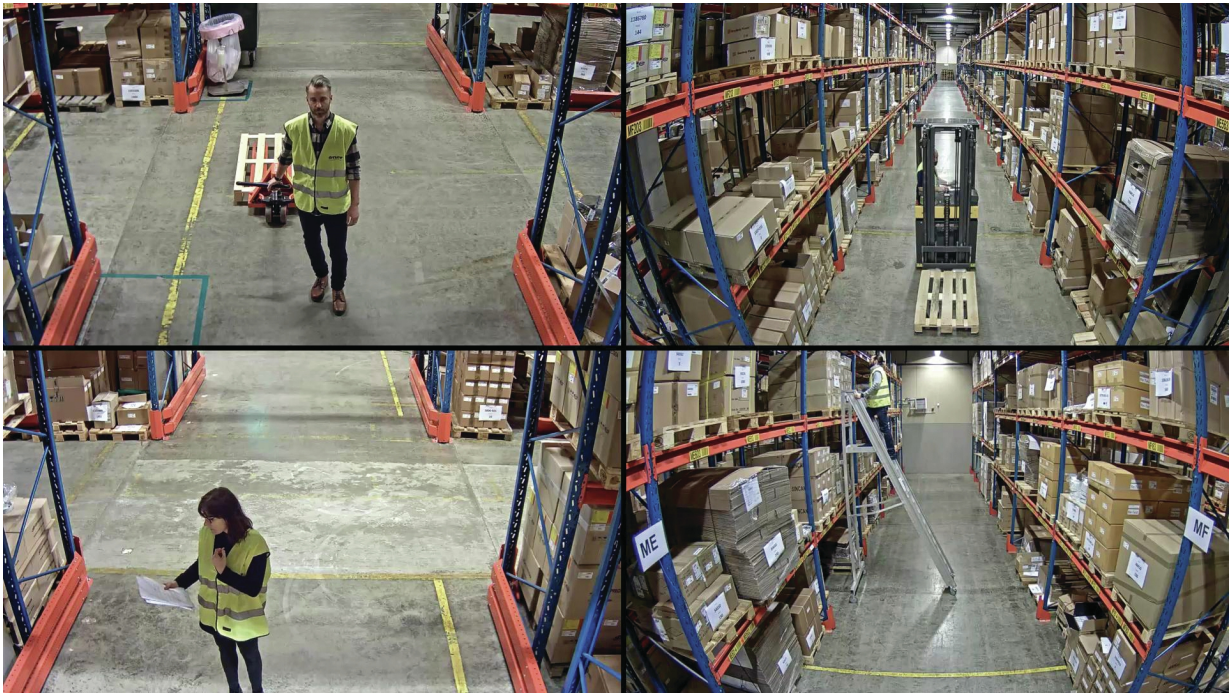
多传感器摄像机尤其适用于在火车站、机场或城市广场等需要高图像细节监控的大范围区域进行监控。多传感器技术也非常适合关键基础设施的周界监控。

6 多向摄像机



360° 覆盖多方向摄像机在一个外壳中安装了四个独立的摄像机头，可以同时监视四个方向。这种摄像机提供了非常高的灵活性，您可以通过变焦镜头针对特定监控要求来优化视野：宽

视野用于概览监控，需要更多细节时通过长焦视野获取放大视图。为了实现更好的定位，摄像机头可以倾斜转动，也可以沿着圆形轨道灵活滑动 $\pm 90^\circ$ 。



仓库内交叉路口处安装多方向摄像机获取四个视图。在这个示例中，两个变焦镜头提供缩放视图。

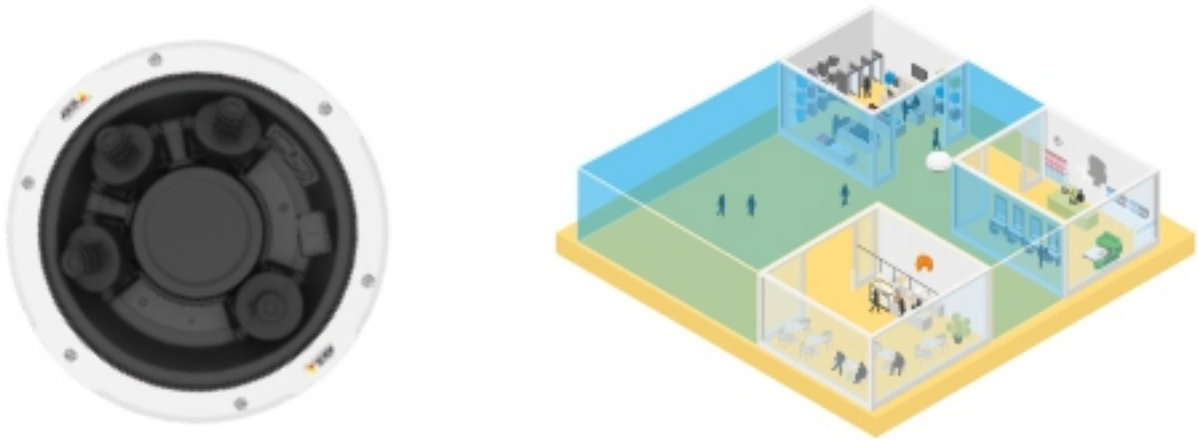
标准传感器定位与等距布置传感器提供 360° 四画面视图。



多方向摄像机的可移动传感器等距布置，可以在走廊交叉路口等区域提供完整概览。

通过以不同方式布置可移动传感器，可以根据具体安装情况优化镜头的用途。例如，如果摄像机布置在大楼外侧拐角，三个传感器就足以提供所需的 270° 的覆盖范围。然后，第四个

传感器可以朝向下方或指向另一个需要更多关注的区域，而非始终朝向墙壁。例如，它可以放大监视摄像机下方的区域。



多方向摄像机优化后可安装在外侧拐角。三个镜头提供所需的270°覆盖范围，第四个镜头可以朝向下方，放大监视摄像机下方以获得更好的分辨率。

有些多方向摄像机的摄像机头可以旋转90°，支持走廊模式。这样可以更容易覆盖长走廊、道路或其他垂直方向场景。



多方向摄像机走廊模式视图，此处为并列显示。也可以使用四画面选项。

多方向摄像机非常适合室内和室外的广阔区域、大楼外部拐角以及走廊或道路的交叉路口。它们特别适合学校或零售店等地点使用。

7 PTZ多方向摄像机



PTZ多方向摄像机是多方向360° 摄像机与PTZ摄像机的组合，作为一台整体装置安装。多方向摄像机可提供完整的概览，PTZ摄像机可提供极具法庭证据价值的清晰、详细的特写视频，而摄像机均通过一条网线供电和控制。

这种摄像机组合可以作为一种有效的跟踪系统。多方向摄像机头连续监视各个方向，在侦测到事件时，PTZ自动跟踪并放大关键物体或人员。



利用PTZ多方向摄像机的四画面360° 全景视图和PTZ变焦放大视图来监控停车场。

安讯士PTZ多方向摄像机的摄像机头可以灵活地倾斜转动。也可以使用可更换镜头更换一个或多个摄像机头的标准镜头，从而在关键区域提供更高的像素密度。

PTZ多方向摄像机可以提供城市广场和交通路口的城市监控概览，也可以在机场和政府大楼等高度安全区域提供法庭证据细节。为了充分发挥这种摄像机的功能和能力，操作员需要主动观察，尤其是PTZ功能。

8 选择合适的全景摄像机

在您决定使用哪一款全景摄像机时，您必须确保它将为您的场景和目的提供适当的细节水平。例如，您是否需要确认人员，或者仅侦测是否有人在场能够满足您的需求吗？摄像机与关键监控目标之间的距离是多少？

细节水平取决于视频中目标的像素密度：每米或每英尺有多少像素？像素密度受传感器分辨率和镜头以及摄像机与监控目标之间距离的影响。安讯士建议通过25像素/米（8像素/英尺）来

侦测是否在场，通过125像素/米（38像素/英尺）来识别您以前见过的人，通过250像素/米（76像素/英尺）来确认是哪个人。

表 8.1 不同监控目的所需的像素密度。

监控目的	所需像素密度
侦测 可以确定是否有人在场	25像素/米（8像素/英尺）
识别 可以确定所显示的特定人员是否与之前所见者是同一个人	125像素/米（38像素/英尺）
确认（良好条件下） 可以确定人员的身份	250像素/米（76像素/英尺）
确认（不利条件下）	500像素/米（152像素/英尺）

单传感器全景摄像机具有完整的360°视野，非常适合侦测或识别目的的概览监控。这种摄像机的覆盖角度非常宽，主要在离摄像机相当近的区域体现识别或验证所需的像素密度。

多传感器摄像机组合了所有镜头，通常可以在整个180°视野中提供高像素密度。除了提供良好的概览之外，它们还可以识别和确认，甚至在距离摄像机较远的区域也可以实现这些功能。

多方向摄像机提供多种选择。使用标准镜头或广角模式变焦镜头时，它们提供的像素密度主要用于广域侦测。然而，如果使用特殊镜头或长焦视图，传感器可以实现很高的像素密度，并在有限的视野内实现确认功能。这两种视图模式可以互相结合，从而保持侦测级别的360°概览，同时在有限区域实现确认级别的像素密度。对于PTZ多方向摄像机，PTZ功能还可在其视野范围内提供很好的确认可能性，最远可达几百米或几百英尺。

关于 Axis Communications

Axis 通过打造解决方案，不断提供改善以提高安全性和业务绩效。作为网络技术公司和行业领导者，Axis 提供视频监控解决方案，访问控制、对讲以及音频系统的相关产品和服务。并通过智能分析应用实现增强，通过高品质培训提供支持。

Axis 在 50 多个国家/地区拥有约 4,000 名敬业的员工 并与全球的技术和系统集成合作伙伴合作 为客户带来解决方案。Axis 成立于 1984 年，总部在瑞典隆德