

Câmeras panorâmicas

Cobertura ampla — para percepção total da
situação com apenas uma câmera

Junho 2025

Resumo

As câmeras panorâmicas oferecem cobertura de área ampla em uma instalação eficiente de uma câmera. Basicamente, você tem várias câmeras em uma só. Com menos câmeras, a instalação e a operação são mais fáceis e econômicas. Menos câmeras também significam menos manutenção e menos necessidade de armazenamento. Em nosso portfólio de câmeras panorâmicas, temos câmeras fisheye, câmeras panorâmicas multissensor, câmeras multidirecionais e câmeras multidirecionais com PTZ.

A câmera fisheye relativamente pequena e compacta tem um único sensor que fornece uma visão geral de 360° com eficiência. Sua visão circular "fisheye" padrão pode ser convenientemente corrigida quanto a distorções em várias visões adaptadas à cena.

Uma câmera panorâmica multissensor usa vários sensores de imagem para fornecer uma visão de 180° detalhada e perfeita. Ela tem vários sensores e lentes combinados em uma única unidade. As imagens desses sensores são unidas para formar uma imagem completa de 180°.

As câmeras multidirecionais oferecem grande flexibilidade com seus cabeçotes de câmera ajustáveis individualmente que podem fornecer visualizações separadas e detalhadas em várias direções simultaneamente. Uma câmera multidirecional com PTZ combina cobertura de área ampla com a capacidade de entregar vídeo de close-up nítido e detalhado com alto valor forense em áreas selecionadas, tudo alimentado e controlado por um cabo de rede.

Ao escolher qual câmera panorâmica usar, você deve considerar tanto os desafios da sua cena quanto a finalidade do seu monitoramento. Por exemplo, você precisa identificar pessoas ou é suficiente detectar se há alguém presente? Ao escolher a câmera e a instalação da maneira ideal, você obtém o nível de detalhe necessário no campo de visão correto. A versatilidade das câmeras panorâmicas as torna a escolha certa em inúmeros cenários com diversos requisitos em detalhes de imagem de vídeo.

Índice

1	O que é uma câmera panorâmica?	4
2	Benefícios das câmeras panorâmicas	4
3	Por que câmeras panorâmicas da Axis?	4
4	Câmeras fisheye	5
5	Câmeras multissensor	8
6	Câmeras multidirecionais	10
7	Câmeras multidirecionais com PTZ	13
8	Escolha da câmera panorâmica apropriada	13

1 O que é uma câmera panorâmica?

Uma câmera panorâmica oferece uma área de cobertura entre 180° e 360°, dependendo do modelo. Ela serve como uma alternativa eficiente para instalar duas ou mais câmeras fixas quando você precisa cobrir uma área grande, por exemplo, para detectar atividades, rastrear o fluxo de pessoas ou melhorar o gerenciamento da área.

Uma câmera panorâmica é uma câmera de sensor único com uma lente grande angular ou uma câmera com vários sensores e lentes.



Uma seleção de câmeras panorâmicas

- 1 Parte superior esquerda: câmera de sensor simples
- 2 Parte superior direita: câmera multissensor
- 3 Parte inferior esquerda: câmera multidirecional
- 4 Parte inferior direita: câmera multidirecional com PTZ

2 Benefícios das câmeras panorâmicas

Com uma câmera panorâmica, você essencialmente obtém várias câmeras em uma. Ao reduzir o número de câmeras, você torna a instalação e a operação mais fáceis e econômicas. Por exemplo, você precisa de menos cabeamento e menos portas em seu switch de rede. Isso torna seu sistema de monitoramento mais fácil de gerenciar.

O tipo de câmera panorâmica a ser usado depende da finalidade do monitoramento: o tipo de cena que você tem, o nível de resolução necessário e a distância entre a câmera e a cena. Consulte a seção 8 para obter mais informações sobre como escolher a câmera panorâmica certa.

3 Por que câmeras panorâmicas da Axis?

As câmeras panorâmicas da Axis vêm com recursos importantes que as diferenciam de outras câmeras panorâmicas no mercado.

As câmeras panorâmicas da Axis suportam a Axis Zipstream technology, que mantém a alta qualidade do vídeo e reduz os requisitos de largura de banda e armazenamento em uma média de 50% ou mais. Ela usa algoritmos que garantem que os detalhes importantes de uma imagem recebam atenção suficiente na transmissão de vídeo, enquanto os dados desnecessários são removidos.

Essas câmeras são projetadas para minimizar o consumo de energia e, ao mesmo tempo, fornecer vídeo de alta qualidade.

Além disso, com iluminadores LED de IR de baixo consumo de energia e a tecnologia Axis OptimizedIR, as câmeras panorâmicas específicas funcionam na escuridão total. Isso reduz a necessidade de iluminação adicional.

4 Câmeras fisheye



Uma câmera fisheye é uma câmera de sensor simples que tem uma lente grande angular e oferece uma visão circular "fisheye" de 360° da área de vigilância. A câmera é pequena, discreta, acessível e fácil de colocar no teto ou na parede. Quando montado no teto, pode fornecer uma visão geral de uma sala inteira, eliminando efetivamente quaisquer pontos cegos, por exemplo, em uma pequena loja de varejo. Quando montada em uma parede, a câmera pode fornecer uma visão geral valiosa em um ângulo de visualização mais adequado para ver o rosto das pessoas.



Visões circulares de câmeras de sensor simples.

- 1 Esquerda: uma câmera montada no teto oferece uma visão geral completa de toda a sala.
- 2 Direita: uma câmera montada na parede oferece uma visão geral em um ângulo adequado para ver o rosto das pessoas.

A visualização circular pode ser facilmente transformada ou reduzida em várias visualizações adaptadas à cena, por exemplo, visualização panorâmica, visualização panorâmica dupla e visualização quádrupla, que simula quatro câmeras diferentes.

A visão circular fornece uma visão geral completa onde os movimentos dentro da área são fáceis de seguir. Por outro lado, as visões cujas distorções foram corrigidas podem parecer mais naturais e ser mais adequadas em muitos cenários. Além disso, uma visualização com correção de distorção em barril não apresenta a distorção de barril da visualização circular.

No ACS e em outros VMS, é possível usar pan, tilt e zoom (panorâmica, inclinação e ampliação (PTZ)) digital em uma transmissão gravada. Isso significa que você pode gravar a visualização circular para obter uma visão geral completa da cena. Em seguida, é possível usar as possibilidades de correção de distorção em barril no VMS para fazer pan, tilt e zoom (panorâmica, inclinação e ampliação (PTZ)) na transmissão gravada.

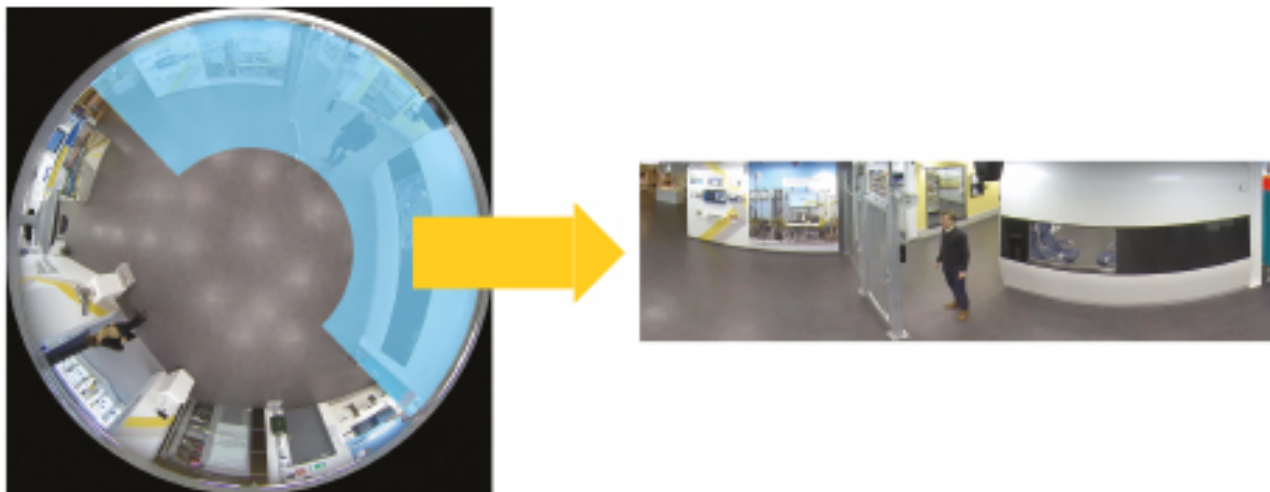


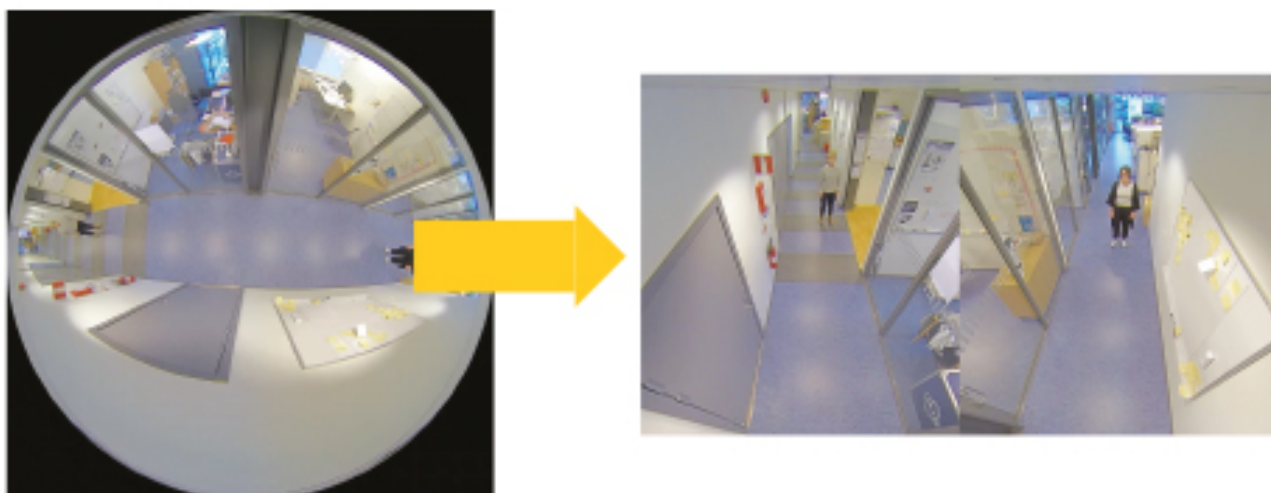
Imagem original com sobreposição mostrando a área corrigida escolhida e a visão panorâmica corrigida correspondente.



Imagem original e a visão panorâmica dupla corrigida correspondente.



Imagem original e a visão quadrática corrigida correspondente.



Ao reduzir a distorção e escolher o formato corredor, uma visão geral circular de um corredor (à esquerda) pode ser transformada em duas imagens úteis (à direita).

Com uma câmera panorâmica de sensor simples, você também pode fazer panorâmicas, inclinações e zoom digitalmente em até quatro áreas de visualização recortadas individualmente. Essas configurações são refletidas na exibição quadrática.

Algumas câmeras panorâmicas de sensor simples usam lentes estereográficas, que projetam suas bordas em direção a uma área maior do sensor do que as lentes grandes angulares regulares. Isso significa que as lentes estereográficas fornecem uma resolução mais alta perto das bordas da visão circular, em comparação com seu centro, fazendo com que os objetos periféricos retenham melhor sua forma. Isso é particularmente útil quando a câmera é montada no teto.

5 Câmeras multissensor



As câmeras panorâmicas multissensor possuem vários sensores e lentes em uma única caixa de proteção. As imagens separadas dos sensores se sobrepõem ligeiramente e são alinhadas para fornecer uma visão panorâmica de 180° detalhada e coesa.



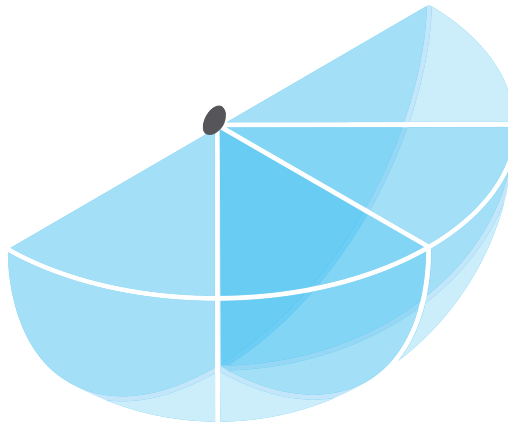
Visão de 180° de uma câmera multissensor com quatro sensores.

O alinhamento do horizonte, um recurso das câmeras panorâmicas multissensor, compensa a inclinação removendo a distorção e alinhando o horizonte, produzindo, assim, uma imagem reta. Para obter mais informações, consulte o white paper sobre *Alinhamento de horizonte*.



Uma visualização de uma câmera multissensor com alinhamento do horizonte

Embora forneçam um campo de visão horizontal (FoV) de 180 graus, as câmeras multissensores estão disponíveis com diferentes FoV verticais.



Campo de visão de uma câmera multissensor montada na parede. Uma câmera com quatro sensores fornece um campo de visão horizontal de 180° e vertical de 90°.

Uma câmera com FoV vertical de 90° oferece cobertura total. Uma câmera com um FoV vertical mais baixo, porém equipada com o mesmo sensor de alta resolução, pode fornecer uma densidade de pixels mais alta em um ângulo de visão menor. As imagens abaixo exibem visualizações da câmera com diferentes FoV verticais.



Cobertura total com FoV vertical de 90°.



Um FoV vertical menor geralmente fornece a cobertura necessária, com uma densidade de pixels mais alta.

Em algumas câmeras multissensor, os diferentes sensores se adaptam individualmente para sua melhor interpretação da cena. Cada sensor pode usar suas próprias configurações de ganho, equilíbrio de branco e tempo de exposição. Embora às vezes não ofereça a experiência de visualização ideal, a vista panorâmica resultante é perfeita do ponto de vista forense, permitindo visualizações detalhadas de cada sensor da forma ideal. Se a câmera for colocada em uma cena menos complexa, com iluminação mais uniforme, a visão panorâmica também terá uma aparência mais coerente.

Em outras câmeras multissensor, as imagens separadas são transformadas em uma imagem coesa por meio de um processo de "costura". Isso inclui o uso de uma configuração de equilíbrio de branco universal e exposição sincronizada para todos os sensores. As imagens individuais são então alinhadas para formar uma imagem consistente. Isso é feito projetando as imagens sobre uma superfície comum, que pode ser esférica, cilíndrica ou de outra curvatura. Esta projeção também corrige quaisquer outras distorções de imagem que possam estar presentes nas imagens originais, como distorção em barril.

Assim como uma câmera de sensor simples, uma câmera panorâmica multissensor oferece cobertura total dentro de seu campo de visão, sem pontos cegos. Apesar de possuir diversos sensores, ela atua como uma câmera no VMS, utilizando apenas um endereço IP.

Na mais recente câmera panorâmica multissensor, é possível fazer pan (panorâmico), tilt (inclinação) e zoom (ampliação) digitalmente em várias áreas de visualização recortadas individualmente. Para maior comodidade, as posições predefinidas facilitam o ajuste da câmera para diferentes áreas de visualização. Algumas das câmeras multissensor trabalham em conjunto com câmeras PTZ e radares por meio da funcionalidade PTZ de um clique e do pareamento de radares.

As câmeras multissensor são especialmente úteis para monitoramento em áreas muito grandes, como estações ferroviárias e aeroportos, ou praças de cidades que precisam de monitoramento em grande detalhe de imagem. A tecnologia multissensor também é ideal para monitoramento de perímetro em torno de infraestrutura crítica.

6 Câmeras multidirecionais



Uma câmera multidirecional com cobertura de 360° possui quatro cabeças de câmera separadas em uma caixa de proteção e pode monitorar quatro direções simultaneamente. Essa é uma câmera que oferece um alto grau de

flexibilidade, pois cada lente varifocal permite otimizar o campo de visão para o seu requisito específico de monitoramento: um campo de visão amplo para monitoramento de visão geral e um campo de visão estreito para visualizações com zoom, onde são necessários mais detalhes. Para permitir o posicionamento ideal, cada cabeça de câmera pode ser inclinada e tem flexibilidade para deslizar $\pm 90^\circ$ ao longo de uma trilha circular.



As quatro visualizações de uma câmera multidirecional colocada em uma estação de trem. Neste exemplo, duas das lentes varifocais oferecem visões ampliadas.

O posicionamento padrão do sensor, com sensores colocados de maneira equidistante, oferece uma exibição quadrática de 360° .



Uma câmera multidirecional com seus sensores móveis colocados de maneira equidistante fornece uma visão geral completa, por exemplo, em um cruzamento de corredor.

Ao colocar os sensores móveis de forma diferente, o uso do sensor pode ser otimizado para cada instalação. Se a câmera for colocada no canto externo de um prédio, por exemplo, três sensores são suficientes para fornecer a cobertura de 270° necessária. Então, o quarto sensor, em vez de ficar apenas voltado para a parede, pode ser direcionado para baixo ou para outra área que requeira mais atenção. Por exemplo, ele pode aumentar o zoom na área logo abaixo da câmera.



Uma câmera multidirecional quando otimizada para instalação em um canto externo. Três sensores fornecem a cobertura necessária de 270°, e o quarto sensor pode ser direcionado para baixo e aumentar o zoom para obter melhor resolução logo abaixo da câmera.

Em algumas câmeras multidirecionais, cada cabeça de câmera pode ser girada em 90° para dar suporte ao formato de corredor. Isso torna mais fácil capturar imagens em longos corredores, estradas ou outras cenas orientadas verticalmente.



Visualização em formato de corredor de uma câmera multidirecional, aqui exibida lado a lado. A opção de exibição quadrática também está disponível.

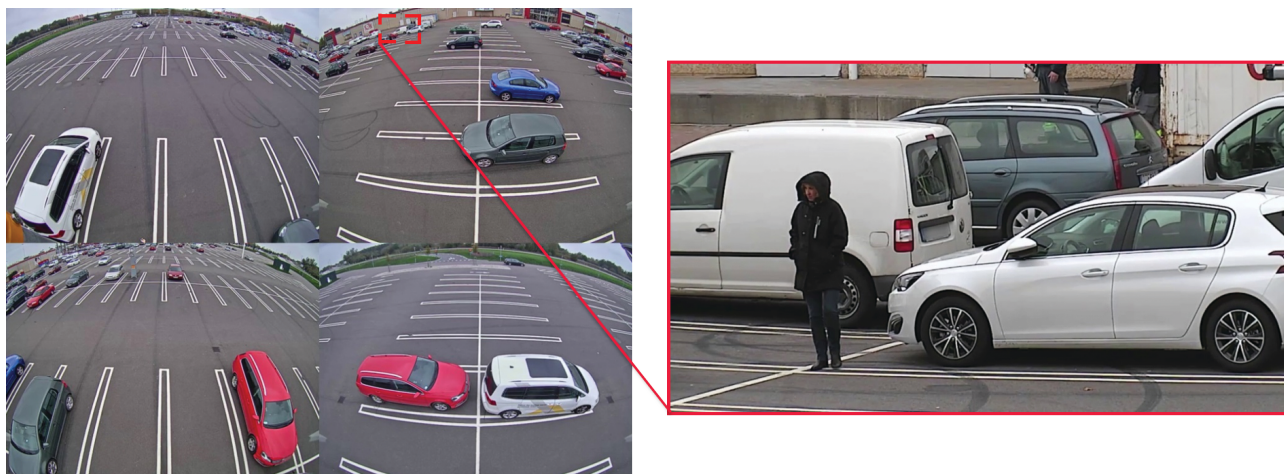
As câmeras multidirecionais são ideais para grandes áreas internas e externas, para cantos externos de edifícios e interseções de corredores ou estradas. Elas são especialmente adequadas em locais como escolas ou lojas de varejo.

7 Câmeras multidirecionais com PTZ



Uma câmera multidirecional com PTZ é uma combinação de uma câmera multidirecional de 360° e uma câmera PTZ motorizada, montada como uma unidade. A câmera multidirecional oferece uma visão geral completa e uma câmera PTZ oferece vídeos em close-up nítidos e detalhados com alto valor forense, todas alimentadas e controladas através de um cabo de rede.

Esta combinação de câmeras pode ser usada como um sistema de rastreamento eficaz. Os cabeçotes de câmera multidirecionais monitoram continuamente cada direção e, após a detecção de um evento, a PTZ rastreia e amplia automaticamente os objetos ou pessoas importantes.



Monitoramento de estacionamento usando uma câmera multidirecional com PTZ.

- 1 Esquerda: Quad view 360°
- 2 À direita: Visão ampliada da PTZ

As câmeras multidirecionais da Axis com PTZ permitem uma inclinação flexível das cabeças da câmera. Com lentes intercambiáveis, a lente padrão também pode ser substituída em uma ou mais das cabeças da câmera, para oferecer maior densidade de pixels em uma área chave.

Câmeras multidirecionais com PTZ podem fornecer visões gerais de monitoramento de praças e cruzamentos de vias, mas também podem proteger detalhes forenses em áreas de alta segurança, como aeroportos e prédios governamentais. Para obter o máximo das funções e capacidades desta câmera, é necessária a visualização ativa por um operador, especialmente para as funções PTZ.

8 Escolha da câmera panorâmica apropriada

Quando você decide qual câmera panorâmica usar, você deve assegurar que ela oferecerá o nível apropriado de detalhe para sua cena e finalidade. Por exemplo, você precisa identificar pessoas ou é suficiente detectar se há alguém presente? E qual é a distância entre a câmera e os principais objetos de monitoramento?

O nível de detalhe depende da densidade de pixel no objeto no vídeo: quantos pixels por metro ou por pé? A densidade de pixel é afetada pela resolução do sensor e pela lente, assim como pela distância entre a câmera e o objeto de monitoramento. A Axis recomenda 25 px/m (8 px/pé) para detectar a presença, 63 px/m (19 px/pé) para detectar o número de pessoas presentes e suas características, 125 px/m (38 px/pé) para poder reconhecer uma pessoa que você possa ter visto antes e 250 px/m (76 px/pé) para identificar alguém.

Tabela 8.1 *Densidades de pixel necessárias para diferentes finalidades de monitoramento.*

Finalidade do monitoramento	Densidade de pixels necessária
Detecção É possível determinar se alguma pessoa está presente.	25 px/m (8 px/ft)
Observação É possível determinar quantas pessoas estão presentes e ver detalhes característicos, como suas roupas.	63 px/m (19 px/pé)
Reconhecimento É possível determinar se um indivíduo exibido é igual a alguém que você tenha visto antes.	125 px/m (38 px/ft)
Identificação É possível determinar a identidade de um indivíduo.	250 px/m (76 px/ft)

Uma câmera panorâmica de sensor simples, com seu campo de visão completo de 360°, é ideal para monitoramento geral com fins de detecção ou reconhecimento. Como a câmera cobre um ângulo tão grande, a densidade de pixels necessária para reconhecimento ou identificação pode ser alcançada principalmente bem perto da câmera.

Câmeras multissensor geralmente podem fornecer altas densidades de pixel em seu campo de visão total de 180°, com todas as lentes combinadas. Além de uma boa visão geral, elas permitem o reconhecimento e a identificação, mesmo em distâncias maiores da câmera.

Câmeras multidirecionais oferecem muitas escolhas. Com lentes padrão ou com lentes varifocais no modo de visão ampla, eles fornecem densidades de pixel que permitem principalmente a detecção de área ampla. Se, em vez disso, usar lentes especiais em uma câmera multidirecional com PTZ, cada sensor pode atingir densidades de pixel muito altas e permitir a identificação em um campo de visão limitado. Os dois modos de visão podem ser combinados para manter uma visão geral de 360° com nível de detecção, ao mesmo tempo em que se obtém densidade de pixel com nível de identificação em uma área limitada. Em uma câmera multidirecional com PTZ, a câmera PTZ também oferece excelentes possibilidades de identificação em seu campo de visão, até várias centenas de metros ou pés de distância.

Sobre a Axis Communications

A Axis promove um mundo mais inteligente e seguro, melhorando a segurança, a proteção, a eficiência operacional e a inteligência empresarial. Como empresa de tecnologia de rede e líder de mercado, a Axis disponibiliza soluções de videovigilância, controlo de acessos, sistemas de intercomunicação e de áudio. Estas são potenciadas por aplicações de análise inteligentes e apoiadas por uma formação de alta qualidade.[aboutaxis_text](#)

A Axis conta com cerca de 5000 empregados dedicados em mais de 50 países e colabora com parceiros tecnológicos e de integração de sistemas em todo o mundo para fornecer soluções aos clientes. A Axis foi fundada em 1984 e está sediada em Lund na Suécia.