

Qualidade com finalidade

Aproveitamento de imagem no setor de segurança

Abril 2023

Resumo

O aproveitamento da imagem requer mais do que apenas imagens em alta resolução. Para que um sistema de videomonitoramento forneça o resultado esperado, da instalação até sua desativação, vários fatores devem ser considerados e medidas devem ser tomadas. Eles podem ser resumidos em quatro etapas: definição do caso de uso, compreensão do ambiente, propósito do projeto e implementação do plano de manutenção. Para projetar e instalar um sistema de monitoramento que atenda às expectativas, é altamente recomendável usar um integrador de sistemas profissional.

Sumário

1	Introdução	4
2	As quatro etapas do aproveitamento da imagem	4
2.1	Definição do caso de uso	4
2.2	Compreensão do ambiente	6
2.3	Projeto com propósito	8
2.4	Implemente um plano de manutenção.	8

1 Introdução

A qualidade da imagem tem um papel essencial no monitoramento por vídeo. Ao projetar um sistema de monitoramento, é fundamental entender sua finalidade principal e como a filmagem pode eventualmente ser usada no futuro. Somente analisando cuidadosamente a finalidade, bem como as condições específicas, é possível definir os requisitos corretos e garantir não apenas a qualidade da imagem, mas também seu aproveitamento.

Qualquer discussão sobre aproveitamento de imagem requer uma visão mais holística do sistema de videomonitoramento e seus objetivos, tanto na fase de planejamento quanto ao longo de todo o seu ciclo de vida. Por exemplo, o stream de vídeo com a melhor qualidade, da câmera de monitoramento mais cara, pode se tornar inútil se a cena não tiver iluminação suficiente à noite, se a câmera for redirecionada ou se a conexão com o sistema for interrompida.

Este relatório técnico foi dividido em quatro etapas, cada uma delas com vários tópicos que devem ser considerados para garantir o aproveitamento inicial e no longo prazo das gravações de monitoramento por vídeo. Cada etapa também fornece links para ferramentas que ajudam a simplificar o processo de tomada de decisões, que pode ser difícil.

Na primeira etapa, nós analisamos a definição dos casos de uso específicos, e como eles podem influenciar nossas decisões de projeto. Na etapa 2, os efeitos ambientais são examinados, enquanto nós investigamos o conceito de projeto com propósito na etapa 3. Por fim, na etapa 4, são discutidas as considerações de longo prazo, para garantir que o sistema atenda às expectativas no dia em que o material de vídeo precisa ser usado.

2 As quatro etapas do aproveitamento da imagem

2.1 Definição do caso de uso

Ao projetar um sistema de monitoramento, você deve começar definindo o caso de uso. Em primeiro lugar, é preciso escolher entre câmeras que oferecem visão geral e câmeras que fornecem informações detalhadas, adequadas para fins de identificação. As câmeras para visão geral devem fornecer informações gerais sobre o que acontece na cena, e as câmeras de identificação fornecem informações sobre quem está presente na cena.

As principais diferenças entre esses dois tipos de câmeras não têm a ver com o modelo ou a marca, mas com a densidade de pixels e o campo de visão. O ângulo de inclinação da câmera em relação ao objeto também é muito importante. Vários requisitos devem ser considerados, para garantir que o desempenho da câmera seja compatível com o caso de uso.

2.1.1 Requisitos de densidade de pixels

Os casos de uso podem ser categorizados em classes de monitoramento, que vão do monitoramento à inspeção, conforme descrito na tabela abaixo. Cada classe é definida pelo número de pixels no destino que é necessário para alcançar o objetivo.

Tabela 2.1 O videomonitoramento utiliza classes de casos como uma função dos requisitos de densidade de pixels. (Fonte: Padrão internacional IEC 62676-4)

Classe	Pixels/m	Pixels/ft	Inclinação
Monitor	12,5	4	Pouca importância
Detectar	25	8	
Observação	63	19	
Reconhecimento	125	38	Importância mediana
Identificar	250	76	Grande importância (<20°)
Inspeção	1.000	305	

Por exemplo, se a intenção é enviar um alerta quando a pessoa entra em uma área não autorizada, mas não é necessário reconhecê-la ou identificá-la, então o caso de uso é "detectar". Conforme mostrado na tabela, isso requer uma densidade de pixel de aproximadamente 25 pixels/m na área de monitoramento.

As ferramentas de design podem ser úteis para aplicar as informações sobre os requisitos de densidade de pixels ao cenário real. A ferramenta possibilita especificar a densidade de pixels desejada e, em seguida, ajustar a altura de montagem e o campo de visão da câmera para determinar se a câmera pode ou não atender aos requisitos de caso de uso. Você encontra o AXIS Site Designer aqui: www.axis.com/sitedesigner/



Figure 1. Um caso de uso de identificação.



Figure 2. Um caso de uso de visão geral.

2.1.2 Requisitos dos recursos analíticos

Câmeras com recursos analíticos adicionam mais uma camada de complexidade à definição das exigências do caso de uso. Caso a câmera seja utilizada para uma finalidade muito específica, como reconhecimento de placas de licença ou contagem de pessoas, ela deve ser instalada especificamente para essa finalidade.

Os desenvolvedores dos componentes de software analíticos geralmente fazem exigências de densidade de pixels, localização de montagem e campo de visão muito precisas, necessárias para alcançar o nível de precisão desejado. É muito importante respeitar esses requisitos e testar os recursos analíticos em seu próprio ambiente.

2.1.3 Requisitos específicos dos objetos

Ao definir o caso de uso, você também deve considerar o tipo de objeto que está sendo capturado. Para capturar objetos que se movimentam rapidamente, tais como veículos, pode ser necessário fazer ajustes à configuração de imagem padrão da câmera, a fim de minimizar o desfoque por movimento ou outros artefatos, especialmente em condições de baixa luminosidade. Por exemplo, caso seja necessário capturar placas de veículos à noite ou em outras condições de escuridão, talvez seja necessário considerar a instalação de iluminação adicional.

2.2 Compreensão do ambiente

O ambiente determina, em grande parte, como a câmera funcionará a longo prazo. Praticamente todas as câmeras podem fornecer imagens excelentes ao meio-dia em um dia ensolarado, mas o que acontece após o sol se por ou se começar a chover? Manter imagens de qualidade sob todas as condições é um desafio que requer considerações específicas.

Para simplificar o processo de descoberta do melhor modelo de câmera para a sua finalidade, existem ferramentas, como o seletor de produtos AXIS, que permitem filtrar as câmeras de vídeo com base em fatores ambientais, como por exemplo, faixa de temperatura, classificação IK, classificação IP e desempenho do amplo alcance dinâmico. O Seletor de produtos pode ser acessado no portal de ferramentas da Axis: www.axis.com/tools.

2.2.1 Iluminação

Muitas câmeras são fornecidas com opções de iluminação IR integrada, uma maneira muito confortável de eliminar a dependência da iluminação na cena. Sempre que fica muito escuro, a câmera liga a luz IV e vai para uma imagem em preto e branco. A luz IV é invisível ao olho humano, apenas um brilho vermelho do próprio LED emissor indica sua presença.

As pessoas geralmente não sabem, ou não esperam, que a luz IR afete os detalhes forenses. A intensidade da luz IV refletida de um objeto não depende da cor do material, mas da sua estrutura. Um resultado possível seria uma camisa escura sendo mostrada como totalmente branca quando iluminada pela luz IR, e vice-versa.

Quanto maior a necessidade de detalhes forenses, mais a presença de luz visível deve ser considerada. A luz visível também tem um efeito dissuasivo muito maior e pode, até mesmo, impedir que incidentes aconteçam em primeiro lugar. Por outro lado, a poluição luminosa e a economia de energia são argumentos para não usar luz visível.

Para cenas com pouca luz, existem tecnologias, como o Axis Lightfinder, que têm o objetivo de otimizar a captura de imagens coloridas em alta resolução praticamente sob escuridão total. É comum que as câmeras mudem para o modo preto e branco em cenários com baixa luminosidade, porém a retenção das informações de cor pode ser útil em casos de uso que requerem identificação.

A ausência de luz não é o único aspecto desafiador para o videomonitoramento. As cenas que contêm contrastes marcantes entre áreas claras e mais escuras, chamados de amplo alcance dinâmico, precisam ser cuidadosamente tratadas para garantir que nenhum detalhe seja perdido. As cenas em que o amplo alcance dinâmico está frequentemente presente são entradas, túneis e garagens. O amplo alcance dinâmico

também pode ocorrer em área externa, onde os edifícios projetam sombras em um dia claro. Para esse tipo de cenário, é recomendável ter uma câmera compatível com o recurso WDR. As câmeras Axis são compatíveis com diversos métodos da tecnologia WDR, otimizados para cenários cada vez mais complexos.

Infelizmente, a capacidade do alcance dinâmico de uma câmera é muitas vezes reduzida a um valor de dB em uma folha de dados, por exemplo, 120 dB. Isso fornece muito pouca informação sobre o desempenho real do amplo alcance dinâmico da câmera. Por exemplo, o valor de dB não inclui nenhuma indicação sobre como o movimento é abordado e é altamente recomendável testar o desempenho do amplo alcance dinâmico.

Há um teste muito simples que pode mostrar se os artefatos afetarão a imagem negativamente. Quando uma pessoa que está não muito longe da câmera agita ambos os braços, se você vir braços "fantasmas" aparecendo na gravação, então a implementação do amplo alcance dinâmico não é avançada o suficiente para ser usada para fins de identificação. No entanto, dependendo do caso de uso, artefatos como esse também podem ser aceitáveis, desde que você obtenha todas as informações de que precisa.

2.2.2 Ambientes internos vs. ambientes externos

As instalações externas geralmente envolvem desafios adicionais em comparação com as instalações internas. Exemplos incluem temperaturas altas e baixas, umidade e radiação ultravioleta do sol. Na Axis, adicionamos a extensão "-E" ao nome do produto e declaramos claramente nas especificações se uma câmera é aprovada para uso externo.

A classificação IP66 não garante que uma câmera seja certificada para uso externo. No entanto, câmeras em ambientes externos devem ter classificação IP66 para suportar condições climáticas adversas. Classes mais elevadas (IP67 ou IP68) não indicam melhor resistência, e uma câmera IP67 não é necessariamente resistente às intempéries. Por exemplo, as condições de teste para IP66 para pressão da água são muito mais severas do que para o teste IP67, que envolve simplesmente submergir o dispositivo por um curto período de tempo.

Alguns acessórios, como proteções climáticas e limpadores, podem proporcionar maior resistência à chuva, garantindo que a câmera fique livre de obstruções, como gotas de água e respingos de lama.

2.2.3 Faixa de temperatura

A amplitude térmica no site de instalação deve ser considerada, para garantir que os limites mínimo e máximo de temperatura da câmera não sejam incompatíveis. Em ambientes mais quentes, o gerenciamento de calor da própria câmera é importante. Se o sistema eletrônico ficar excessivamente quente, a qualidade da imagem sofrerá deterioração gradualmente. É recomendável analisar atentamente esse recurso da câmera e solicitar ao fabricante que forneça detalhes sobre como o gerenciamento de calor funciona no projeto do produto.

2.2.4 Exposição ao vandalismo

Se o vandalismo for um problema previsível, dispositivos com classificação IK alta devem ser considerados. Isso geralmente é mais relevante para câmeras usadas em ambientes externos e é fundamental para dispositivos que podem ser alcançados com facilidade, como câmeras instaladas em tetos baixos de estacionamentos ou porteiros eletrônicos em ambientes industriais. Quanto mais alta a classe IK, mais resistente é o dispositivo, mas ele não é indestrutível. Alguns dispositivos podem enviar uma notificação para um aplicativo de monitoramento caso sejam violados ou atingidos.

As câmeras também podem ser redirecionadas ou manipuladas, e alguns tipos de câmeras estão mais expostos do que outros. Para evitar possível manipulação, geralmente recomenda-se câmeras de dome fixa.

2.3 Projeto com propósito

Além do aspecto da segurança, um sistema de videomonitoramento também tem potencial para oferecer benefícios financeiros, como redução de taxas de seguro, de ocorrências de diminuição de estoque e redução dos custos com pessoal e possivelmente outros mais. Entretanto, se o sistema não for projetado com uma finalidade específica, as chances de aproveitar essas economias diminuem consideravelmente. Sem um plano bem feito, as câmeras podem acabar sendo instaladas nas áreas erradas, voltadas para a direção errada ou não fornecendo a qualidade de vídeo certa.

Veja a seguir uma breve descrição de uma abordagem estruturada para projetar um sistema de monitoramento por vídeo baseado em áreas críticas.

2.3.1 Definição de áreas críticas

Todos os locais que exigem monitoramento por vídeo têm áreas de interesse específicas. Em uma loja, pode ser a área dos caixas ou um depósito, e em uma cidade, pode ser uma praça movimentada ou um canteiro de obras públicas. Você deve identificar essas áreas nas suas instalações.

2.3.2 Identificação de riscos e objetivos de segurança

Cada área tem seus próprios riscos particulares. Na área dos caixas, os riscos incluem roubos ou fraudes, enquanto que em uma praça urbana, podem ser violência ou vandalismo. A identificação dos riscos em uma área fornece a base para a instalação das suas câmeras. Em seguida, os objetivos de segurança são estabelecidos, para abordar os riscos.

Se o objetivo é reduzir roubos e fraudes em áreas de caixas, então o objetivo de segurança será que a câmera visualize as transações que estão sendo feitas. Da mesma forma, se o objetivo é reduzir o vandalismo em uma praça, o objetivo de segurança será a captura de imagens de alta qualidade à noite, quando ocorrências de vandalismo são mais prováveis.

2.3.3 Seleção e posicionamento dos dispositivos de vídeo para atender aos objetivos de segurança

O aspecto final de um projeto com propósito é a utilização dos objetivos de segurança para uma decisão fundamentada das câmeras e de seus posicionamentos no local. No exemplo de visualização das transações nas caixas registradoras, é melhor instalar a câmera diretamente sobre a gaveta da caixa e usar uma câmera com resolução suficiente para identificar a denominação das notas bancárias. Uma câmera com WDR também é uma boa opção, pois os caixas geralmente são compostos por material brilhante e que reflete a luz. Para o objetivo de prevenção do vandalismo, é recomendável uma câmera de alta resolução, com um amplo campo de visão e suporte à tecnologia Lightfinder, para capturar o máximo possível da praça e para fornecer qualidade de imagem suficiente para fins forenses.

2.4 Implemente um plano de manutenção.

Até mesmo os sistemas mais bem projetados podem se tornar ineficazes se não forem gerenciados corretamente. Um sistema de videomonitoramento tem uma vida útil de até dez anos, mas nenhum dispositivo é capaz de funcionar continuamente por todo esse tempo sem algum tipo de manutenção. Veja a seguir três fatores que garantem que um sistema continue fornecendo imagens úteis.

2.4.1 Programação de manutenções periódicas

As câmeras ficam sujas e empoeiradas, os domes ficam manchados devido à água da chuva seca e os cabos sofrem desgaste. Para evitar que o aproveitamento da sua imagem seja afetado por tais fatores ambientais,

a manutenção deve ser programada pelo menos a cada seis anos e possivelmente com mais frequência, dependendo da instalação. A manutenção não precisa ser muito aprofundada e, muitas vezes, basta verificar se as câmeras estão livres de sujeira e se os cabos estão intactos.

2.4.2 Monitoramento ativo das câmeras

Em sistemas de grande porte, não é incomum que os operadores cheguem ao local e descubram que algumas câmeras estão off-line há algum tempo. Se o sistema não for monitorado ativamente, ninguém notará as câmeras off-line até que ocorra uma situação e a filmagem não esteja disponível. Essa situação pode custar caro, mas pode ser facilmente evitada com as tecnologias atuais. Muitos sistemas de gerenciamento de vídeo são capazes de monitorar câmeras e outros dispositivos ativamente e podem enviar alertas caso um dispositivo fique off-line.

2.4.3 Projeto de armazenamento pronto para o futuro

Ao longo dos últimos dez anos, as câmeras se tornaram mais avançadas e sua resolução aumentou, exigindo ainda mais armazenamento e largura de banda. Se o espaço de armazenamento é muito limitado, não será possível alcançar o tempo de retenção exigido. Isso significa que as imagens serão perdidas quando o material mais antigo for sobrescrito.

Quando o sistema é projetado, o armazenamento pode muito bem ser suficiente para os propósitos do dia, mas é preciso ter em mente toda a vida útil do sistema. Há planos para adicionar mais câmeras? Para atualizar as câmeras para resoluções mais altas? Para adicionar streams de recursos analíticos ao sistema? Possíveis atualizações e expansões futuras podem ser facilitadas se forem levadas em consideração na fase inicial do projeto.

Muitas câmeras oferecem tecnologias de compressão. Portanto, para fins de aproveitamento, é de grande importância que a compressão seja executada de maneira inteligente, em vez de apenas limitar a taxa de bits independentemente do conteúdo do vídeo. A Axis Zipstream technology pode reduzir consideravelmente os requisitos de largura de banda e de armazenamento, ao mesmo tempo assegurando que as informações forenses relevantes sejam identificadas, gravadas e enviadas com resolução e taxa de quadros máximas.

Sobre a Axis Communications

A Axis torna possível um mundo mais inteligente e seguro criando soluções para melhorar a segurança e o desempenho dos negócios. Como empresa de tecnologia de rede e líder do setor, a Axis oferece soluções em vigilância por vídeo, controle de acesso, intercomunicação e áudio. Nossas soluções são aprimoradas por aplicativos de análise inteligentes e apoiados por treinamento de alta qualidade.

A Axis tem cerca de 4.000 funcionários dedicados em mais de 50 países e colabora com parceiros de tecnologia e integração de sistemas em todo o mundo para fornecer soluções aos clientes. A Axis foi fundada em 1984 e tem sede em Lund, Suécia