Kollmorgen

Sistema de câmeras 3D para detecção de paletes

Mais tolerância no manuseio de paletes

Como a Kollmorgen e a ifm tornam AGVs e AMRs mais inteligentes

A Kollmorgen é uma empresa de atuação internacional, especializada em tecnologia de acionamento e soluções de automação.

Em Mölndal, perto de Gotemburgo, está localizado o centro de inovação e desenvolvimento de robótica móvel e veículos na logística. É lá que a Kollmorgen desenvolve uma plataforma de automação abrangente para os principais fabricantes de sistemas de transporte sem condutor (Automated Guided Vehicles, ou AGV) e robôs móveis autônomos (Autonomous Mobile Robots, ou AMR). Ela abrange desde software e hardware para veículos, passando por ferramentas de comissionamento, até sistemas para o gerenciamento de frotas, que possibilitam uma operação segura e eficiente na intralogística.

No centro de testes próximo a Gotemburgo, a Kollmorgen valida e otimiza plataformas de automação em diferentes AGVs e AMRs.

No centro de testes próprio da empresa, novas funções são continuamente testadas e otimizadas sob condições reais. Isso oferece o ambiente ideal para, em parceria com a especialista em sensores ifm, desenvolver e aprimorar até a produção em série uma solução baseada em câmeras para a captação dinâmica de cargas.

Desafio: precisão em ambientes compartilhados entre humanos e robôs

Muitos armazéns atualmente utilizam AGVs, AMRs e processos manuais em paralelo. Onde pessoas depositam paletes e veículos precisam coletá-las posteriormente, a precisão é determinante para a eficiência. Em sistemas classicamente rígidos, os paletes precisam ser posicionados com exatidão em uma área definida – desvios levam a paradas ou retrabalho manual.
"Nesse contexto, os veículos dependem da precisão — e o fator humano nem sempre é suficientemente confiável", descreve o engenheiro de aplicações da Kollmorgen AMS, **Johan Loebbert**, a situação inicial em sistemas rígidos.
Os pontos críticos típicos vão desde o descarregamento de um caminhão na área de recebimento até a transferência de paletes para zonas de buffer: O local ideal para depósito muitas vezes está ocupado, as marcações estão desgastadas, ângulos e profundidades variam. O resultado são atrasos no fluxo de materiais. Ao mesmo tempo, aumenta a pressão para operar frotas heterogêneas de forma escalável sem comprometer a segurança dos processos. Por isso, a Kollmorgen buscava uma solução que preenchesse a lacuna entre a flexibilidade humana e a precisão dos veículos, evitasse falhas e, ao mesmo tempo, pudesse ser facilmente integrada às arquiteturas de veículos existentes.

> *"A colaboração com a ifm mostra como nossa solução é adaptável e escalável – em princípio, tudo pode ser integrado à plataforma.*

No acoplamento dinâmico de carga, os sistemas de movimentação e elevação trabalham de forma perfeitamente integrada para permitir que a carga seja recolhida ou depositada com eficiência.

O olho eletrônico do sistema é a câmera PMD da ifm, que, por meio da tecnologia de tempo de voo, capta com precisão espacial o palete à frente do veículo.

Solução: Acoplamento dinâmico de carga com câmera ifm e aplicativo PDS

A resposta é a combinação entre o acoplamento dinâmico de carga da Kollmorgen com um sistema de câmeras ifm equipado com a funcionalidade PDS (sistema de detecção de paletes). O acoplamento dinâmico de carga, do inglês dynamic load docking, refere-se a um procedimento utilizado principalmente em sistemas de transporte autônomos (AGVs) para recolher ou depositar cargas de forma precisa e eficiente, mesmo enquanto o veículo ou a carga ainda estiverem em leve movimento. A parte principal é um aplicativo que reconhece a posição, a orientação e as dimensões de um palete no campo de visão da câmera.

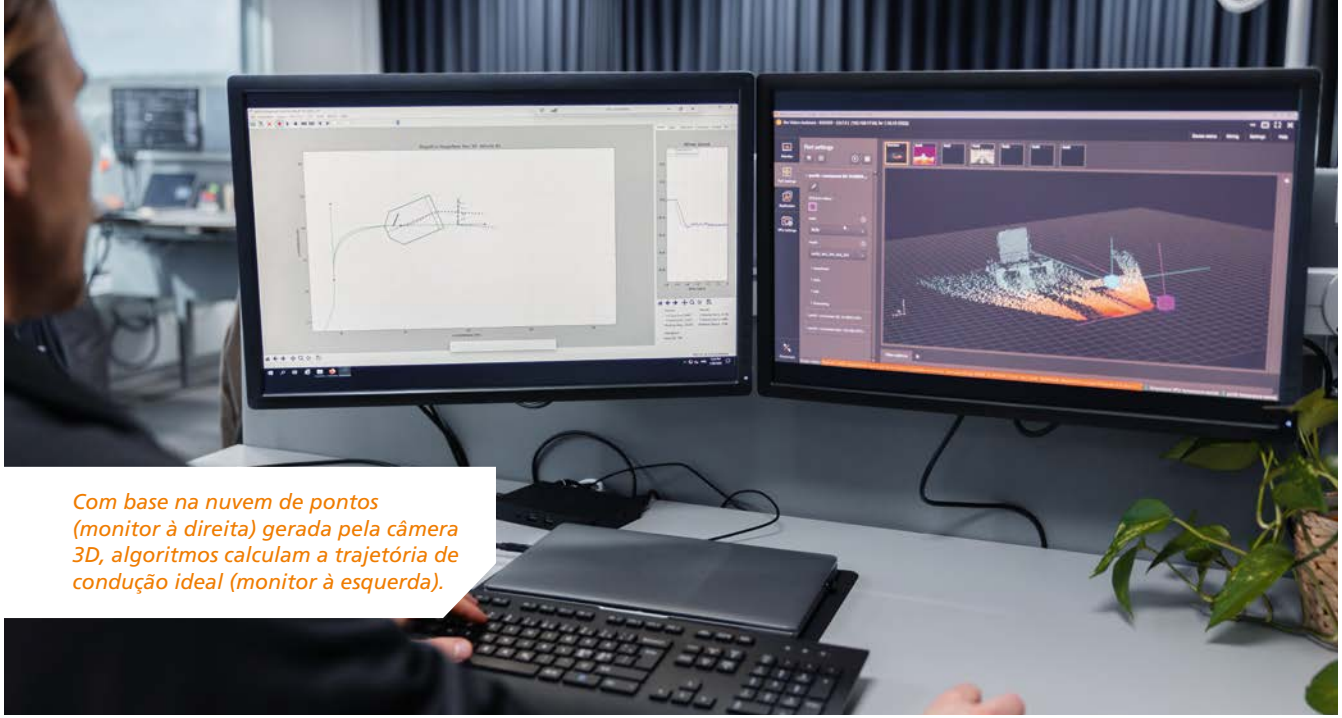
"Nesse caso, utilizamos o sistema de câmeras 3D da ifm com a função PDS em conjunto com nossa solução de acoplamento dinâmico de carga", explica **Johan Loebbert.** *"Na área de recebimento de mercadorias, uma pessoa pode depositar o palete em uma área geral, em posição e ângulo variáveis. O AGV então captura uma imagem 3D, determina a posição exata e gera uma trajetória de deslocamento personalizada para recolher o palete com segurança."*

O valor técnico agregado já se evidencia na própria integração: montar a câmera, conectá-la à CPU do veículo e ao controlador, realizar um breve processo de calibração e alguns ajustes finos – pronto, praticamente plug and play. O desenvolvimento foi um projeto conjunto da Kollmorgen e da ifm: *"A colaboração com a ifm foi excepcional. A ifm desenvolveu a solução PDS enquanto testávamos nosso acoplamento dinâmico de carga. Graças ao feedback contínuo, conseguimos ampliar ainda mais a funcionalidade",* resume **Johan Loebbert**. Mesmo após o lançamento no mercado, as equipes continuam em contato para garantir a qualidade e o suporte em nível global.

Plataforma de câmeras da ifm

A versátil plataforma de sensores e câmeras O3R constitui a base tecnológica para a detecção confiável de paletes em sistemas de transporte autônomos sem condutor (AGVs). Por meio do processamento centralizado dos dados de imagem e dos sensores na unidade de processamento de vídeo (VPU) integrada, é possível operar até seis cabeçotes de câmeras 2D/3D de forma sincronizada, permitindo uma captação completa de 360° do ambiente.

Neste hardware, é executado o software especialmente desenvolvido "Sistema de Detecção de Paletes" (PDS), que reconhece com elevada precisão todos os tipos padrão de paletes independentemente da posição. A combinação de uma uni-



Com base na nuvem de pontos (monitor à direita) gerada pela câmera 3D, algoritmos calculam a trajetória de condução ideal (monitor à esquerda).

A parte principal do processamento de imagens é a unidade de processamento de vídeo da ifm em que o aplicativo "Sistema de Detecção de Paletes" (PDS) é executado.

dade de processamento de alto desempenho, o mais recente sensor de tempo de voo com alta estabilidade à luz externa e uma alta taxa de atualização garante uma detecção de objetos robusta e dinâmica – mesmo sob condições exigentes de iluminação e movimento. Por meio da arquitetura Docker padronizada e do suporte a ambientes de desenvolvimento comuns, como Python, C++, CUDA e ROS, o sistema pode ser integrado de forma flexível aos controladores de AGVs existentes. Assim, a plataforma O3R possibilita uma captação de paletes eficiente e segura que apoia de forma precisa e confiável a aproximação, o posicionamento e a coleta autônoma de paletes – uma contribuição decisiva para a automação e o aumento da eficiência dos processos modernos de intralogística.

Vantagens: mais flexibilidade, menos paradas, maior disponibilidade

Com a captação de carga baseada em câmera, o foco deixa de estar em regras rígidas e passa a estar em processos robustos e adaptativos à situação. O maior diferencial é a flexibilidade: os paletes não precisam mais ser colocados em posições fixas. Isso reduz retrabalho e encurta os tempos de ciclo em zonas mistas, onde pessoas e veículos trabalham juntos. Para a empresa operadora, isso significa: menos obstruções, menos intervenções manuais, maior produtividade — mantendo o mesmo nível de segurança. Além dos benefícios para o processo, a solução também se destaca na prática pela instalação simples e rápida. Essa simplicidade facilita a implementação em diferentes frotas e localizações.

Outro benefício adicional surge graças à abertura da plataforma Kollmorgen: *"A colaboração com a ifm mostra como nossa solução é adaptável e escalável — em princípio, tudo pode ser integrado à plataforma",* explica **Per Hansson**, Partner Channel Coordinator na Kollmorgen AMS.
Para os usuários, isso resulta em soberania tecnológica: a frota permanece expansível, e novas funções podem ser adicionadas gradualmente.

"O mais importante é eficiência e confiabilidade. É preciso haver confiança de que o sistema funcionará de forma duradoura. É exatamente essa qualidade que entregamos. Podemos reunir nossa experiência e transformá-la em um produto. É incrível ver quais problemas estão sendo resolvidos para nossos clientes com isso", afirma **Per Hansson**.

Assim, a inteligência dos sensores e a competência em gestão de frotas se unem para formar um pacote completo, prático e com valor agregado perceptível no dia a dia da intralogística.

Conclusão

A solução conjunta da Kollmorgen e da ifm reúne o melhor de dois mundos: tecnologia de sensores para câmeras robusta e compatível com o uso industrial, com uma plataforma de automação madura para AGVs e AMRs. Quem deseja tornar sua intralogística mais resiliente, eficiente e preparada para o futuro encontra aqui um caminho pragmático:os paletes podem ser depositados com flexibilidade, as câmeras captam a situação e os veículos atuam de forma inteligente, o que garante o movimento contínuo do fluxo de materiais.