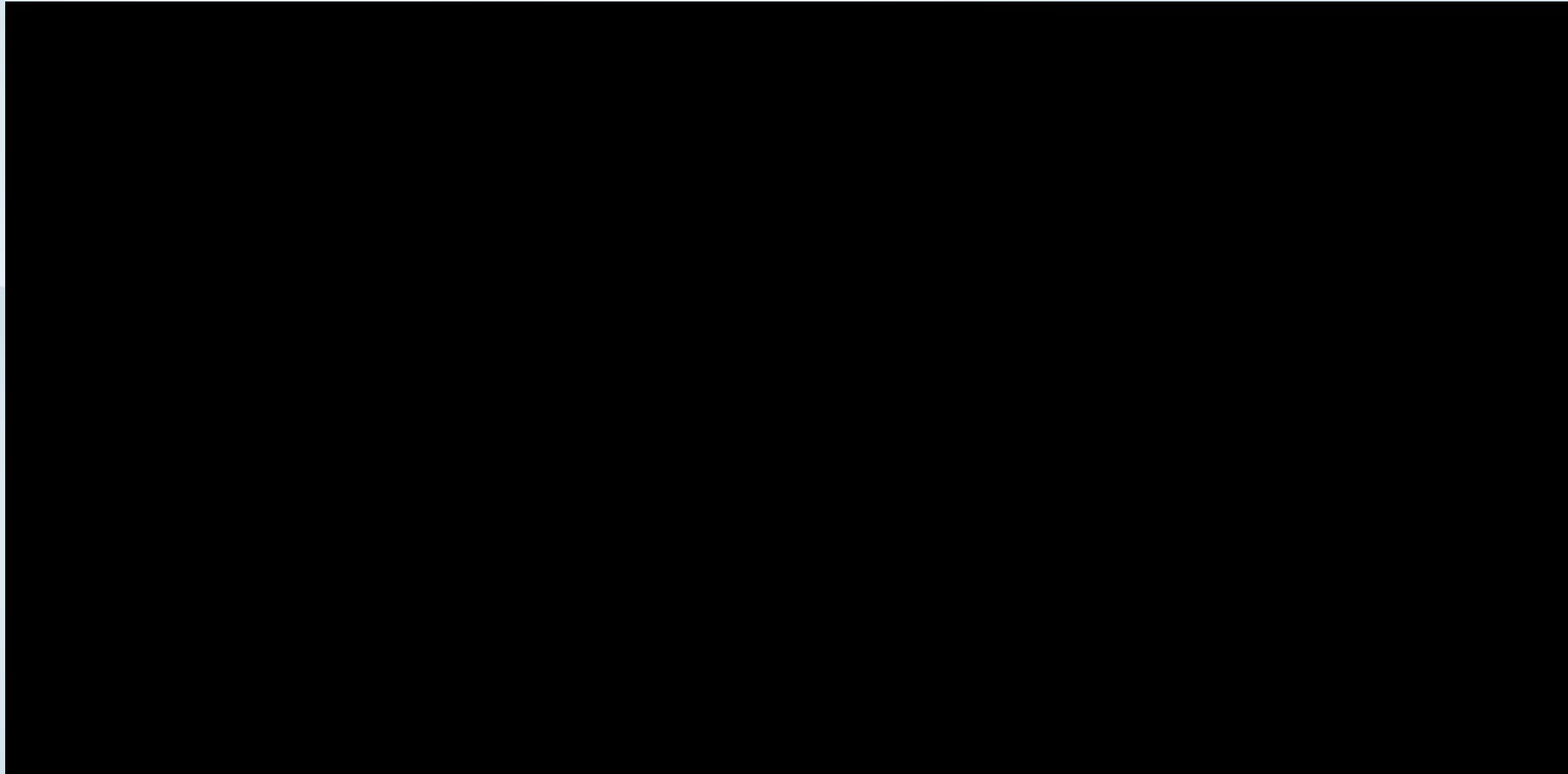


## Robo de Limpeza Industrial Siasun

## Características Técnicas



# Video de Apresentação da Aplicação



# 1. Desafios de Limpeza na Indústria Tradicional



## Alta intensidade de trabalho

Para atender aos requisitos de limpeza e higiene dentro da fábrica, os trabalhadores de limpeza precisam estar de prontidão 24 horas por dia, 7 dias por semana.



## Ambiente de Trabalho Perigoso

Em certos cenários, onde a interação entre humanos e robôs está presente, tais como operações inadequadas, podem resultar em riscos de lesões para os trabalhadores de limpeza.



## Eficiência de Limpeza Não Monitorada

A tarefa de limpeza resulta em áreas esquecidas pelos trabalhadores, comprometendo a eficácia. Areas de produção onde a entrada humana não é permitida, risco de contaminação, etc.



## Impacto na produtividade

A falta de agendamento unificado pode resultar facilmente em interferências que levam a paradas na linha de produção. Em certos casos, é necessário interromper a produção para aguardar a limpeza, o que afeta a eficiência produtiva.



## Desafios com Mão de obra

Taxa de Rotatividade de Funcionários em Posições de Limpeza é alta, especialmente após os feriados, tornando propenso a períodos de escassez de mão de obra.

## 2. A fábrica possui requisitos específicos para trabalhos de limpeza devido ao ambiente.



### Alta Automatização

Dentro da oficina, há uma grande quantidade de braços robóticos industriais, robôs móveis, armazéns tridimensionais, máquinas especializadas, linhas de produção... Esses dispositivos inteligentes estão conectados de maneira eficaz por meio de hardware e software, realizando a troca de sinais. Devido à falta de integração de informações, os equipamentos de limpeza tradicionais não conseguem se integrar eficazmente ao sistema de controle, o que afeta seriamente o ritmo de produção.



### altamente informatizado

Todos os equipamentos dentro da oficina são controlados diretamente através de sistemas de nível superior, como ERP, MES e WMS. As informações de operação, dados, progresso de tarefas e estado de produção de todos os equipamentos podem ser visualizados e rastreados a qualquer momento. Como parte integrante da solução geral da Indústria 4.0, os dados de operação e o estado dos equipamentos de limpeza também precisam ser incorporados ao sistema de gerenciamento de informações com urgência.



### Limpeza Instantânea

Devido às exigências especiais do processo de fabricação, a limpeza dentro da oficina precisa ser mantida em um padrão elevado. Os métodos tradicionais de limpeza por tempo e por zona não conseguem atender às necessidades. As operações de limpeza devem ser realizadas durante o processo de produção, garantindo ao máximo a eficiência da produção e a segurança dos funcionários no local. Isso coloca demandas ainda mais rigorosas na interconexão das informações dos equipamentos de limpeza e no agendamento integrado.



### Ambiente Complexo

Limpar equipamentos e pessoal de limpeza não apenas precisam lidar com equipamentos em operação, mas também precisam varrer a poeira em becos estreitos, cantos de paredes e zonas cegas ao redor de equipamentos instalados, enfrentando riscos e pressões de intensidade de trabalho significativas. Isso exige um entendimento rigoroso por parte dos fabricantes de equipamentos de limpeza das técnicas no local e das características dos equipamentos da linha de produção.

## 2. Alto custo de tarefas de limpeza industrial

Diante da poluição que ocorre o tempo todo e em todos os lugares, as empresas precisam empregar um grande número de pessoal de limpeza para manter o local de produção limpo ou transferir algum pessoal de produção de acordo com o número de pessoal de limpeza e a intensidade do trabalho de limpeza, reduzindo a produtividade e o desempenho de todas as equipes do setor.

### Salário do pessoal de limpeza + seguro + benefícios



- Aumento contínuo do salário base
- Seguros, aulas, refeições, premiações por desempenho, etc
- Engenharia de processos
- investimento em seguros, etc

### Custo de aquisição de equipamentos de limpeza



Altíssimos custos de equipamentos de limpeza dependentes de operador (custo máquina + operador na tarefa)

### Custos de consumíveis



- Consumíveis do maquinário de limpeza
- Consumíveis de tarefas manuais, rodos, luvas, etc
- Custos de uniformes, etc
- Custos não mensuráveis que afetam a produção

### Desafios para a gestão eficaz



- Necessidade de gestão complexa para cada funcionário
- análises de desempenho, problemas com faltas, licenças
- alta rotatividade
- Rotinas de treinamentos constantes
- Reuniões constantes com equipe

# Comparação entre modo robo x modo manual

	Modo Robô de Limpeza	Modo Manual
Horas de operação	24 horas por dia, 7 dias na semana, 365 dias no ano	8 horas por dia, apenas durante o dia
Eficiência	Um único robô é equivalente a 2-3 funcionários, com efeito contínuo e estável	Devido a diferentes atitudes e métodos pessoais de trabalho, a eficiência do trabalho é instável, difícil de mensurar
Impacto na produção	O robo pode funcionar em perfeita harmonia com linhas de produção e operam de forma flexível de acordo com a programação desejada	Interferencia na linha de produção, paradas inesperadas e não mensuradas, etc
Qualidade de produto	Se adequa perfeitamente ao turno noturno com partes da fábrica desligada, operando com luz negra e produção em 100% de eficiência, mantendo a eficiência da produção sem afetar na qualidade	Maior controle em turnos diurnos, dificuldades em controlar turnos noturnos, altos encargos por turnos e horas extras, etc. Piora no processo de limpeza desencadeia piora no processo produtivo.
Limpeza de área específica	Total integração com sistemas de transportadores móveis da fábrica	Acesso de equipe de limpeza pode afetar diretamente a produção em áreas durante a limpeza
Segurança	Segurança completa do próprio equipamento, equipamentos em volta e do pessoal na área	Processos próprios não supervisionados e controlados podem gerar diversos desafios para a segurança do próprio funcionário bem como para os ativos da empresa

# Desempenho de um único robô de limpeza

4000m<sup>2</sup>

Uma área de limpeza 100% dedicada a robô, incluindo com inúmeras passagens de AGVs dentre outros veículos. Zero áreas esquecidas ou limpas com menos frequência.

24/7

O trabalho manual limpa apenas uma vez durante o dia, já o robô limpa o dia inteiro sem interrupções

6~8 ciclos

A limpeza é realizada poucas ou apenas 1 vez no processo manual, já no robô pode ser feita no mesmo local de 6~8 vezes ao dia.

Robos de limpeza x trabalho humano:

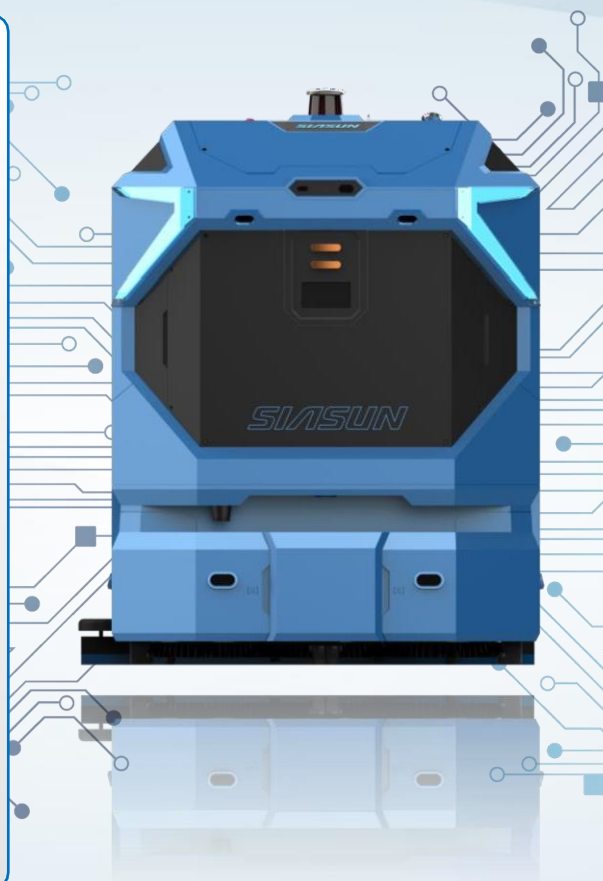
Tem grandes vantagens em termos de tempo de limpeza, área de cobertura, tempo de operação e tempos de ciclo, além da integração baseado em indústria 4.0.

# 3. Indústria em outro patamar com a estação de limpeza dos robôs da Siasun



## Tecnologia de Controle e Agendamento de Lógica Industrial

- Baseado em 30 anos de experiência em robótica móvel da Siasun.
- Amplo conhecimento em processos industriais e projetos diversos.
- Desenvolvimento interno de software e hardware essenciais para melhorias contínuas.
- Integração perfeita com sistemas e dispositivos para transformação inteligente das empresas.

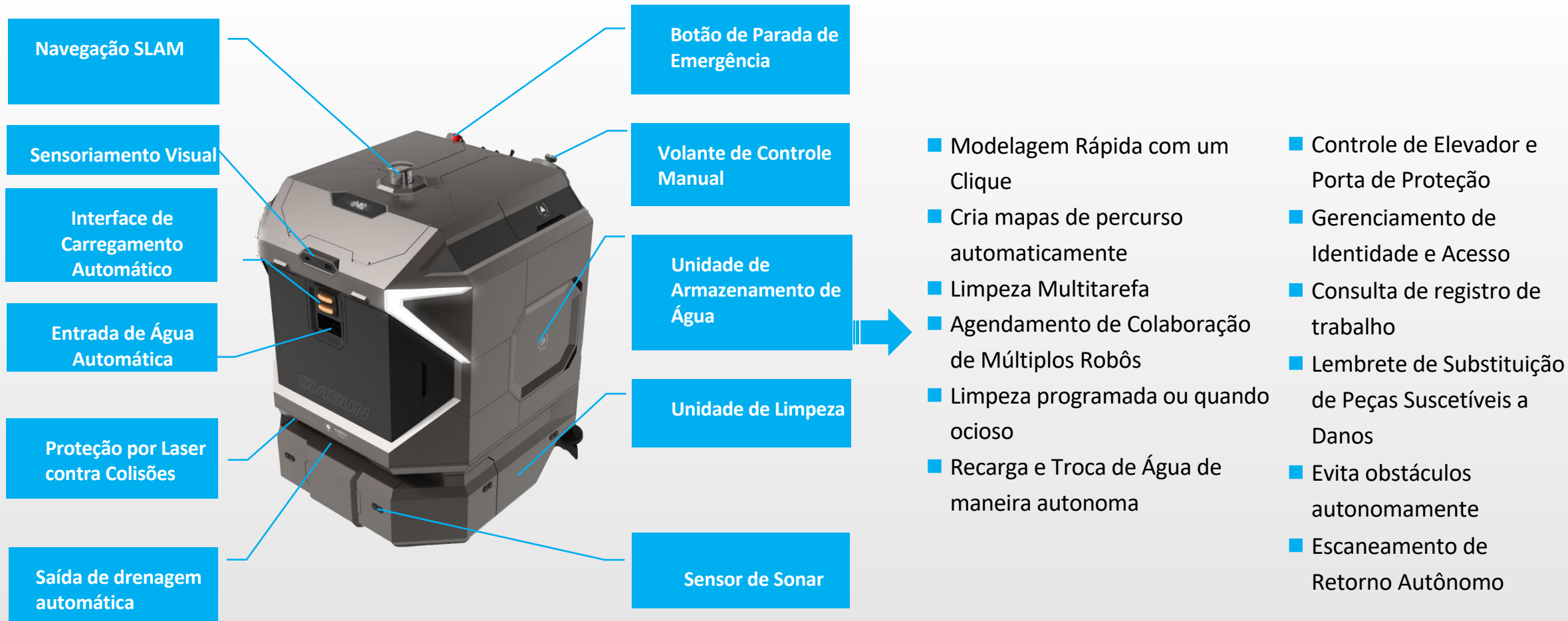


## Desenvolvimento personalizado de unidades de limpeza poderosas

- Inovação no desenvolvimento do chassi móvel, permitindo um raio de 0 graus, adequado para passagens estreitas e operações em becos.
- Troca automática de água + recarga automática, sem necessidade de intervenção humana durante a operação normal.
- Alerta de vida útil de consumíveis, troca rápida de consumíveis, reduzindo efetivamente os custos de manutenção.
- Adapta-se a várias superfícies de fábricas, garantindo eficácia na limpeza.
- Design modular para atender às diferentes necessidades dos diversos clientes.

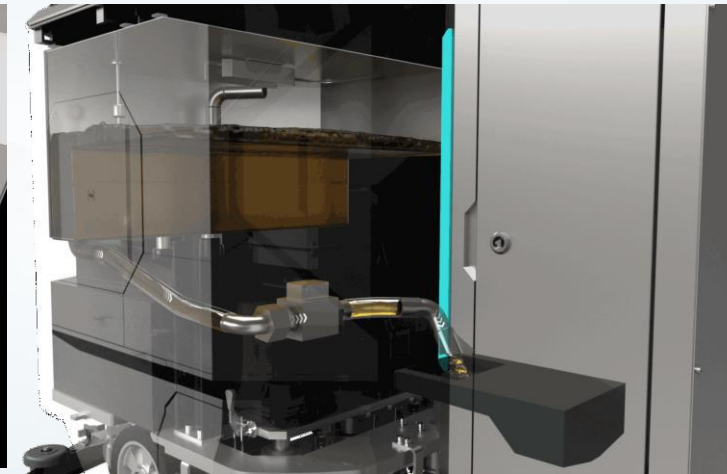
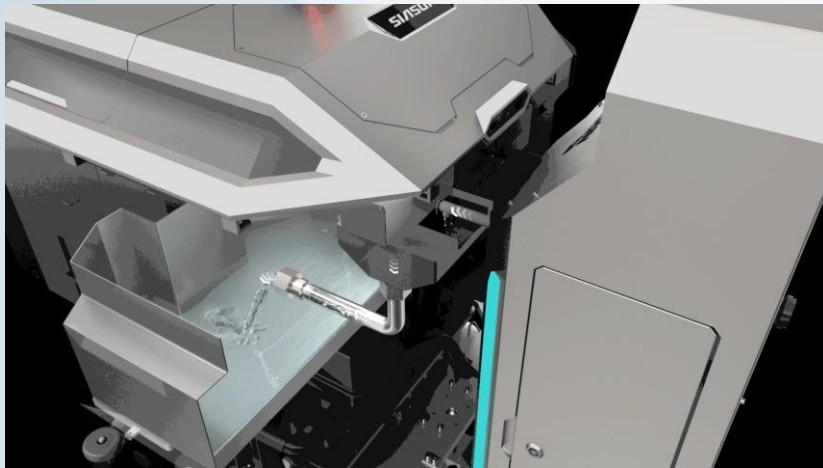


## 4. Principais Módulos de Funcionalidades



# Operação ininterrupta 24/7/365

Ao contrário do trabalho manual, os robôs podem operar quase 24 horas por dia, 7 dias por semana, exceto para o processo de carregamento, troca e adição de água. Mesmo após o fechamento da fábrica, o robô ainda pode continuar as operações de limpeza no estado de luzes negras. Todo o processo não requer intervenção manual, e a operação de limpeza abrange uma gama mais ampla de áreas.

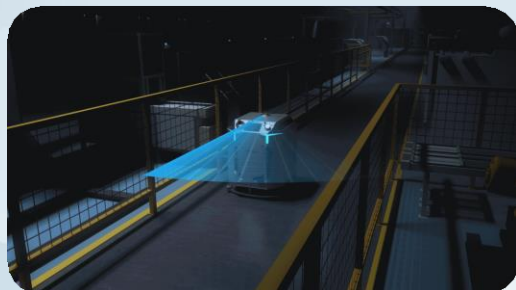


Adicionar água automaticamente

Elimina resíduos automaticamente

Operação de carregamento automático

# Implantação rápida e fácil manutenção



## Tecnologia de Navegação a Laser SLAM

O robô de limpeza Xingweilai é baseado na tecnologia de navegação a laser SLAM autodesenvolvida da SIASUN. Essa tecnologia permite uma rápida implantação com configuração simples e oferece uma maior adaptabilidade ambiental.



## Módulo de Desmontagem Rápida de Consumíveis

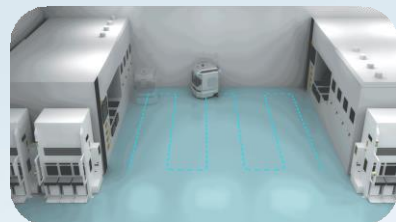
O robô adota um design de módulo de desmontagem rápida de consumíveis. Após um treinamento simples, o operador pode executar a desmontagem de consumíveis comuns em poucos minutos.



## Reposição de Materiais e Informações de Erro

O APP está equipado com uma função de lembrete de vida útil do consumível, permitindo que os usuários verifiquem rapidamente as informações de vida útil restante dos consumíveis. Além disso, a interface do usuário visual exibe informações de erro e falha do robô durante a operação, proporcionando uma maneira conveniente para o pessoal de manutenção solucionar problemas.

# Destques inovadores



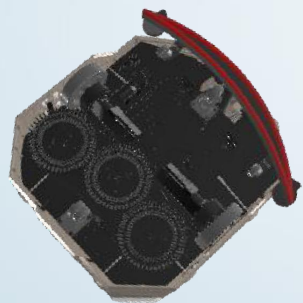
## Raio de Viragem Adapta-se a Passagens Estreitas

Com base no chassi móvel do robô móvel, o robô de limpeza Xingwei Lai pode realizar operações de limpeza com raio de giro zero, atendendo às necessidades de passagens estreitas e áreas apertadas na fábrica.



## Docking Perfeito do Sistema Host de Ligação AGV

O Xingweilai pode alternar livremente entre vários modos de controle. Para cenários em que o equipamento AGV é usado, o robô Xingweilai pode fornecer o modo de operação de agendamento, controlado uniformemente pelo mesmo sistema.



## Unidade de Limpeza Modular e Opções de Escova

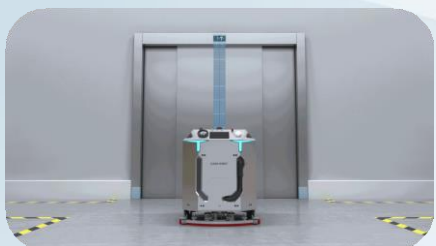
O robô possui uma unidade de limpeza modular com três placas de escova de 228 mm de diâmetro na parte frontal. O motor da placa de escova tem uma potência nominal de 3X150W, permitindo a limpeza de acordo com a situação real. Além disso, o robô pode utilizar cerdas opcionais, esfregões ou escovas duras para diferentes tipos de limpeza.

# Destques inovadores



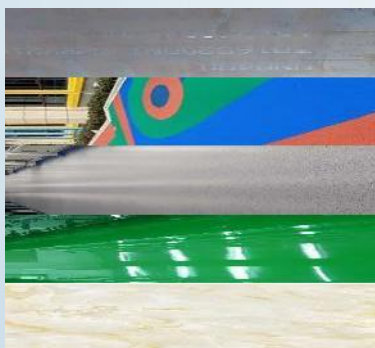
## Mecanismo de Proteção de Segurança de Nível Industrial

Medidas de segurança completas de nível industrial, baseadas em software + hardware, proporcionam maior tranquilidade ao usar robôs. Isso inclui um mecanismo de proteção de segurança robusto para garantir a segurança durante a operação.



## Módulo Web de Material Inovador

O robô pode controlar equipamentos como portas de enrolar, portas automáticas de tela, elevadores e outros, permitindo operações de limpeza em áreas mais amplas. Isso é possível graças a um módulo web de material inovador que amplia suas capacidades de interação com o ambiente.



## Adaptação a Várias Superfícies

O robô é capaz de trabalhar em uma variedade de superfícies de fábrica, incluindo cimento. Além disso, pode ser configurado com diferentes parâmetros operacionais para se adequar a diferentes tipos de ambientes rodoviários, garantindo eficiência e desempenho consistentes.

# Opções de robôs de limpeza

QD750C



Ideal para esfregar e empurrar o pó em uma área ampla, com alta eficiência

QD450C



Ideal para esfregar e empurrar o pó em áreas estreitas

# 5. Parâmetros Técnicos



Modelo: QD750C	Especificações	QD750C	QD450C
Parâmetros básicos	Dimensões (comprimento/largura/altura)	936×840×1035 (mm)	800×600×1111,5 (mm)
	peso	260kg	128KG
	Largura de varredura	750mm	485mm/570mm (escova lateral)
	Capacidade do tanque limpo/esgoto	80L/70L	60L/48L
Desempenho Esportivo	Velocidade máxima	1.2m/s	1.2m/s
	Direção de corrida	frente/trás/virar/girar	frente/trás/virar/girar
	Raio de viragem	Girar no lugar	Girar no lugar
	Largura mínima de passagem	1000mm	600mm
	largura do canal giratório	1200mm	800mm
Segurança	Segurança	Laser + visão + ultrassom + antiqueda	Laser+visão+anti-queda
Modo operacional	Máxima eficiência de limpeza	3000m <sup>2</sup> /h	1500m <sup>2</sup> /h
	Programação do computador host	•	•
outro	Agendamento de RC autônomo	•	•

## Vantagem comparativa Siasun

- ✓ Vários modos de agendamento
- ✓ tamanho pequeno, efeito grande
- ✓ Taxa de limpeza automática elevada
- ✓ Os movimentos são mais flexíveis
- ✓ Frame compacto

## 6. Tecnologia independente criada para limpeza industrial

— **Mapeamento Independente:** baseado na navegação SLAM de nível industrial desenvolvida independentemente pela SIASUN. Construção de mapas com um clique, implantação rápida, forte adaptabilidade ambiental e robustez.

**Programação conjunta:** O robô de limpeza Xingweilai pode ser gerenciado pelo sistema de despacho de robôs móveis e os dados operacionais serão realimentados para o sistema superior em tempo real.

**IoT sem limites:** Através do módulo IoT, o robô pode interagir com portas de enrolar, elevadores de carga, portas corrediças elétricas, etc. na oficina.

**Detecção dinâmica segura e confiável:** Com base em uma poderosa unidade autônoma de prevenção de obstáculos, o robô pode perceber dinamicamente pedestres e obstáculos para garantir a segurança de si mesmo e do ambiente ao redor.





# 9. Trabalho em conjunto, levando em conta eficiência e cobertura



**Um mapa, dois dispositivos:** QD750C e QD450C podem usar o mesmo ambiente para construir mapas, reduzindo a implantação dos dois dispositivos.

**Design universal da estação de trabalho:** Dois tipos de robôs podem compartilhar uma estação de trabalho, reduzindo a ocupação de espaço da estação de trabalho no local.

**compartilhamento de informações e cooperação:** os dois robôs podem trocar informações, o grande robô é responsável pela limpeza de grandes áreas e o pequeno robô se concentra em resolver problemas de pequenas áreas.

**Gerenciamento de plataforma unificada:** Baseado na plataforma de nuvem do robô, ele pode monitorar o status de execução dos dois dispositivos em tempo real e combinar relatórios de dados.



## 7. Lide facilmente com diversos e poluentes comuns na fábrica

Para poeira, manchas de óleo, marcas de carros, parafusos e outros diversos e poluentes na oficina, o robô de limpeza Xingweilai™ personaliza e desenvolve unidades de limpeza, consumíveis e módulos funcionais para fácil aplicação

Para condições de limpeza complexas na oficina. Ao mesmo tempo, os robôs Xingweilai podem lidar facilmente com cantos sanitários comuns, como cantos de paredes e passagens estreitas na oficina.

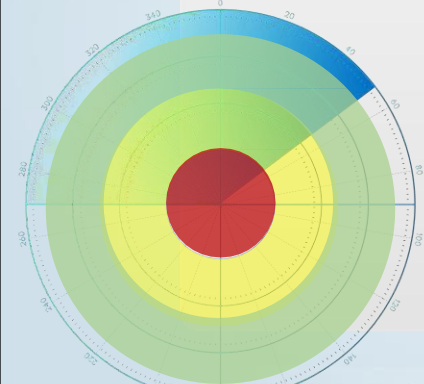
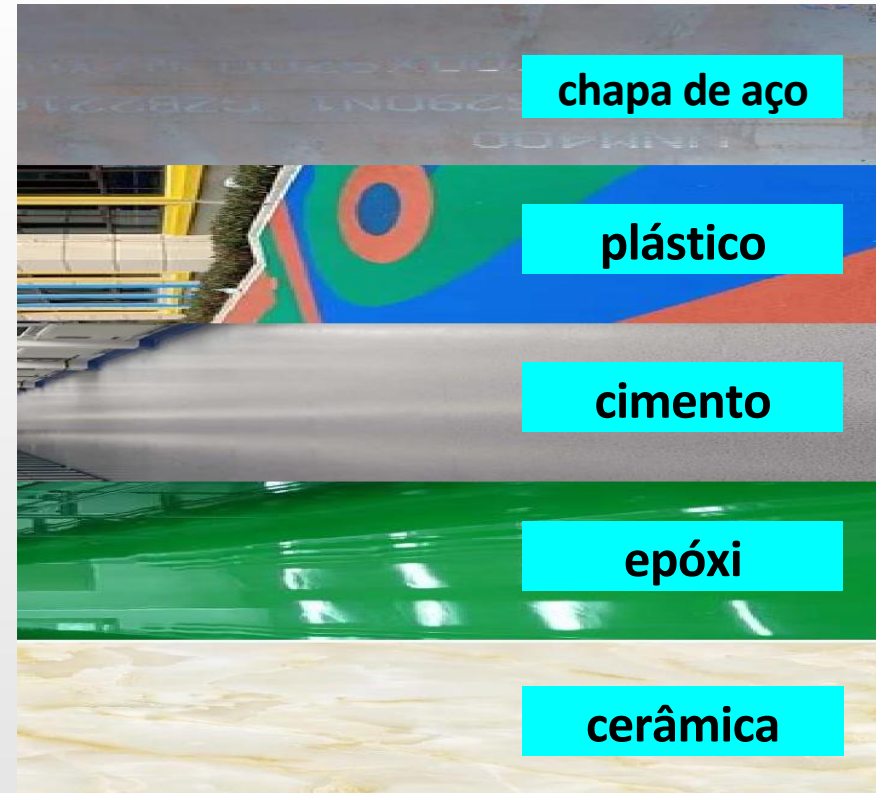
1. Mediante compra de módulos para funções adicionais



## 8. A detecção dinâmica se adapta a vários ambientes terrestres

Para mercadorias temporariamente empilhadas na oficina, áreas temporariamente proibidas e pedestres que passam, o robô Xingweilai pode detectar dinamicamente e atualizar ativamente a área de limpeza.

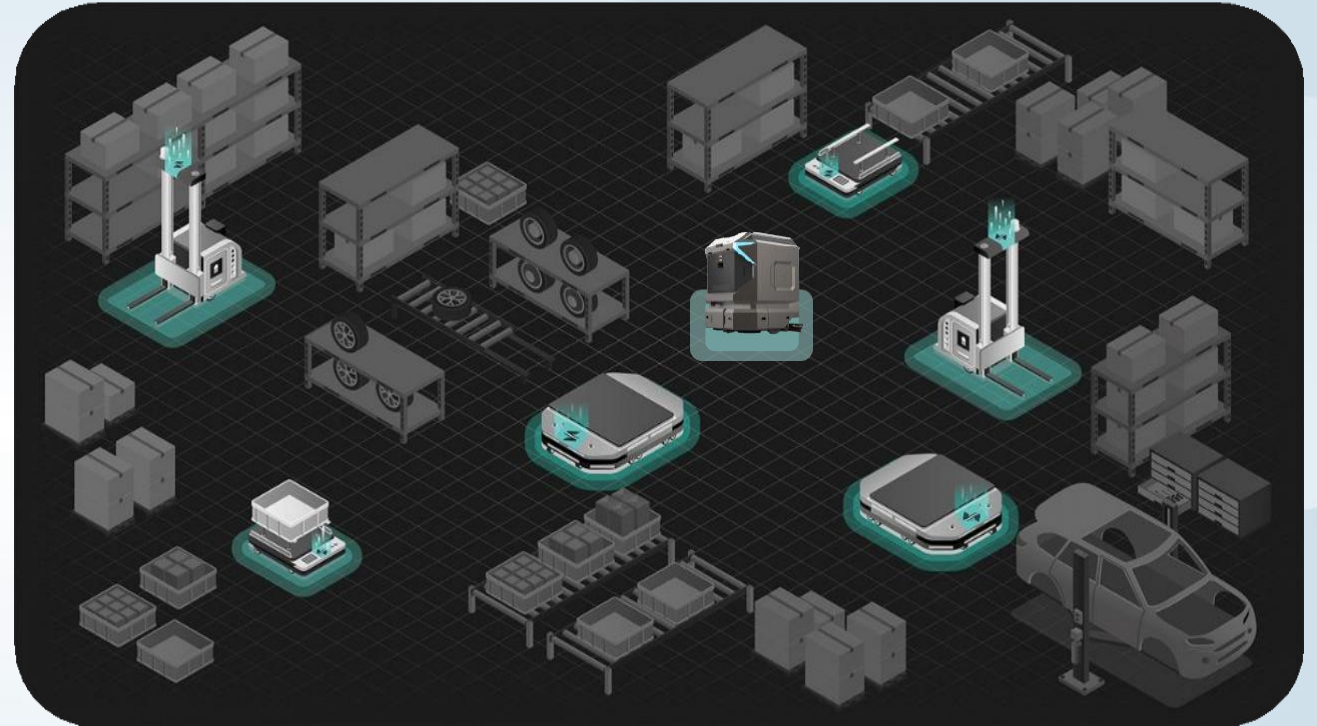
Faça estatísticas sobre as áreas que não podem ser limpas temporariamente e execute a operação de limpeza novamente quando as condições de limpeza forem atendidas. A unidade de detecção de obstáculos 3D também pode detectar obstáculos em profundidade e altura para garantir a operação segura do robô.



# Suporte ao sistema de agendamento de terceiros

Capaz de colaborar em operações conjuntas com robôs móveis **AGV/AMR** líderes do setor.

O robô de limpeza industrial Xingweilai é o primeiro da indústria a oferecer suporte à **Interface Industrial para robô móvel** ao mesmo tempo que também suporta o protocolo **VDA5050**. Ele é perfeitamente compatível com robôs móveis de marcas líderes (AGV/AMR) e é especialmente adequado para ambientes de fábricas inteligentes com alta densidade de equipamentos.



## 9. O poderoso cérebro de “nuvem” do robô



### O mesmo cérebro resolve efetivamente a interferência

Contando com o poderoso sistema de agendamento iMRS desenvolvido independentemente pela SIASUN, ele pode programar e controlar simultaneamente robôs de limpeza e robôs móveis (AGVs) para garantir a eficiência de produção dos AGVs na linha de produção. Evite conflitos e colisões com equipamentos de campo.

# 10. Comutação automática de vários modos de controle



## *modo offline*

A tarefa de limpeza do robô pode ser definida pelo operador de acordo com as necessidades reais do local sem suporte de rede.



## *Modo de agendamento*

O robô de limpeza pode operar na mesma linha do robô de produção, sem atrasar o ciclo de produção e, ao mesmo tempo, pode limpar o canal de execução do robô de produção.



## *Agendamento Híbrido*

Você pode alternar livremente entre os dois modos acima. Ao entrar na área alinhada com o robô da linha de produção, alterne para o modo de despacho; ao sair da área, alterne para o modo autônomo. O modo autônomo também pode controlar equipamentos como portas de enrolar e elevadores.

# 11. Recarga automática e estação de trabalho para troca de água



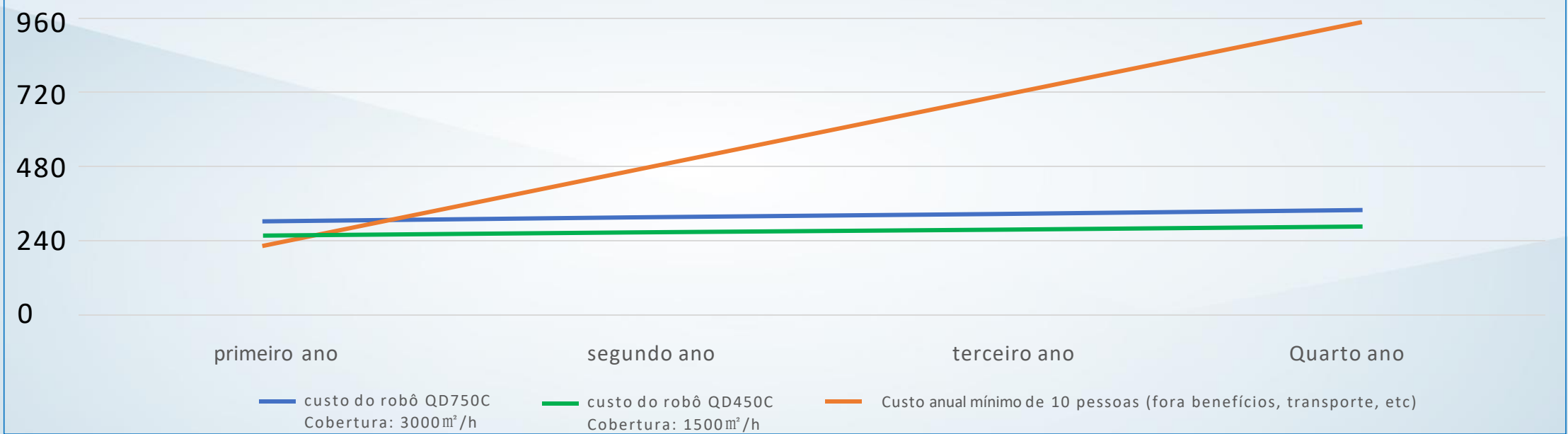
## Carregamento/troca de água totalmente automático sem intervenção manual

O robô está equipado com uma estação de trabalho automática, que pode atender às operações automáticas de adição de água, descarga de esgoto e carregamento automático durante a operação automática do robô. Todo o processo não requer intervenção manual e pode atender a longo prazo e grandes tarefas de limpeza de área

# 14. Retorno sobre o investimento (ROI)



Custo anual 'mínimo' em R\$ estimado para manter 10 pessoas na equipe de limpeza x custo de compra do robô que trabalhará 24/7.





# Resumo

O Robô de Limpeza Siasun é um robô inteligente projetado especificamente para operações de limpeza no setor industrial. Ele resolve de forma eficaz os desafios enfrentados pelas operações tradicionais de limpeza industrial, como alta intensidade de trabalho, baixo nível de automação, falta de tempo real e impacto na eficiência produtiva. Em comparação com outros dispositivos inteligentes, o robô Xingwei pode se integrar melhor ao ambiente industrial.

O robô utiliza tecnologia de posicionamento SLAM de nível industrial, com suporte para a fusão de várias formas de navegação, como laser, visão e inércia. Possui diversos modos de controle, incluindo operação individual, operação coordenada com vários robôs e agendamento centralizado. Isso permite a colaboração com outros robôs móveis, troca de dados avançada e uma variedade de interfaces de dados. Ao realizar operações de limpeza eficientes, ele também maximiza a eficiência produtiva.

O design compacto do robô permite que ele gire em torno de si mesmo e sua adaptabilidade ao ambiente é considerável. Além disso, o robô pode controlar dispositivos de Internet das Coisas (IoT), como elevadores e portas de enrolar, para completar tarefas de limpeza em áreas mais amplas. Diversas indústrias tem migrado seu sistema de limpeza e tem se adequadado às constantes inovações da indústria 4.0.

## Alguns Clientes



# Obrigado

Ricardo Primo | Director  
M: +55 11 977211739

PTS Primo Trade Solutions  
São Paulo, SP, Brazil  
[www.primoeletronica.com.br](http://www.primoeletronica.com.br)

[contato@primoeletronica.com.br](mailto:contato@primoeletronica.com.br)