

CASES IoT

MACNICA
DHW**USANDO
SENSPIPER**

Detecção de anomalias/falhas e previsão de deterioração na linha de produção



Ter uma fábrica inteligente também significa prever as falhas das máquinas com antecedência, evitando problemas com paradas inesperadas. Além disso, também pode-se substituir a inspeção visual das máquinas por verificação de dados de forma automatizada.

Para isso, é preciso implementar um sistema de detecção de anomalias/falhas e previsão de deterioração.

A Senspider é uma solução de hardware compacta que permite a implementação de software com *deep learning* para fazer a coleta e processamento dos dados localmente. Assim, a análise e tecnologia incorporada ao processo existente, contribuem para reduzir o tempo de inatividade e melhorar a eficiência do trabalho de manutenção nas fábricas.

Problema

- Falhas repentinas nos equipamentos comprometem a eficiência da produção
- Gasta-se muito tempo diariamente para fazer a verificação visual dos equipamentos
- Alto custo de manutenção e longo período de inatividade devido a falhas inesperadas

Desafio

- Diminuir os longos períodos de inatividade devido à falha repentina da bomba hidráulica
- Coletar e processar os dados localmente

Equipamento a monitorar:

- Bomba hidráulica industrial

O que monitorar:

- Danos ao rolamento
- Cavitação
- Composição do ar
- Entupimento do filtro

Sensores instalados:

- Sensor de vibração
- Sensor de pressão
- Sensor de temperatura - Termopar
- Encoder

Dispositivo de processamento de dados:

- Senspider: terminal sensor analógico + algoritmo de decisão

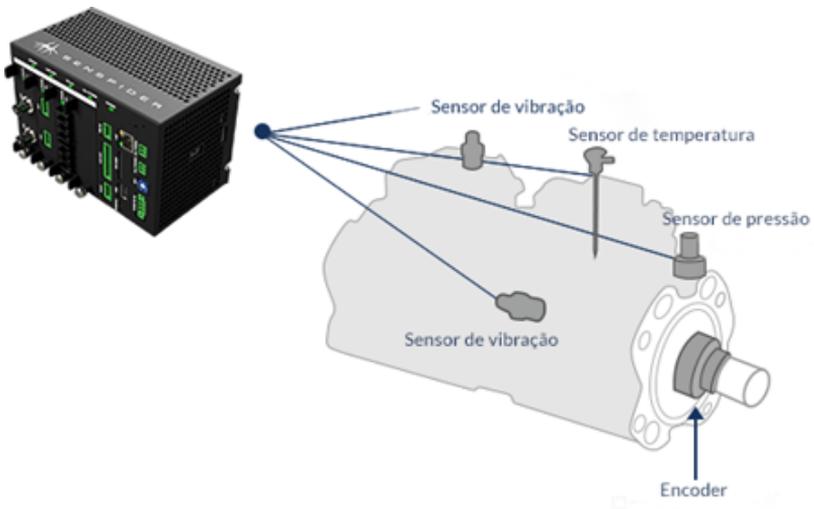
Realização

Os dados dos sensores foram coletados e processados localmente pela Senspider. Com essa informação foi possível identificar anormalidades, via comparação com dados de referência.

Essa previsão de falhas evitou paradas repentinas e assim, aumentou a produtividade do processo, pois permite monitorar a eficiência do equipamento em tempo real.

Pontos fortes da Macnica

- Suporte completo
- Know-how em tecnologia de sensoriamento, análise de dados e algoritmo IA (Inteligência Artificial)
- Hardware original Macnica



Análise de causas de defeitos na linha de produção, melhoria de rendimento



Para identificar causas de defeitos no produto causados durante a produção, muitos dados são coletados e processados.

Algumas etapas podem ser manuais, utilizando planilhas de Excel e posteriormente analisados em sistemas de Inteligência Artificial para identificar anormalidades.

Etapas manuais podem ser evitadas com a Senspider, que coleta e processa os dados localmente.

Com a opção de implementar algoritmos de *deep learning*, os dados que saem da Senspider em tempo real são ricos de informação e permitem a rápida tomada de decisão do supervisor do processo.

Sendo todo esse tratamento local (*edge computing*) o tempo de análise e implementação de melhorias se torna muito mais rápido e assertivo, aumentando o rendimento da produção.

Problema

- Produtos saem da linha de produção com defeitos sem causa aparente
- Aumentar o rendimento da produção monitorando os equipamentos existentes

Desafio

- Identificar se os dados do processo estão disponíveis, ou seja, se todas as variáveis importantes do processo estão sendo coletadas e monitoradas, como por exemplo, velocidade de rotação de máquinas, temperatura, pressão, vibração, tempo de fabricação
- Visualizar os dados do processo coletados para determinar se podem ser utilizados



Problema

A partir da compreensão do processo de fabricação e a estrutura do cliente, foi feita a investigação e análise para encontrar as causas de falha usando modelos estatísticos e de Inteligência Artificial.

Com estas informações foi desenvolvido um algoritmo modelo da fábrica de acordo com os dados e o problema identificado para ser a base do sistema a ser implementado. Por fim, foi construído o sistema de operação para correção das falhas/defeitos gerados durante a fabricação, o que conseqüentemente aumentou o rendimento da linha de produção.

Pontes fortes da Macnica

- Equipe capacitada para entender o estado atual do processo e investigar o problema
- Investigação da causa de defeitos com análise dos dados (*big data*)
- Equipe capacitada para implementar pontos de sensoriamento estratégico para melhorar o rendimento do processo
- Possuir soluções para processamento em tempo real dos dados necessários durante a operação real

Visualização e utilização de dados da fábrica



Qual é o valor da visualização dos dados?

A visualização é o primeiro passo para digitalizar a fábrica. Ao utilizar IoT, as informações podem ser vistas em tempo real, tornando possível a análise de gargalos, identificação de pontos de melhoria e tomada de decisões assertivas para melhorar a produtividade da fábrica.

O sistema ciber-físico da Macnica tem tudo o que se precisa para visualização de dados, desde a coleta até os painéis de interface.

Selecionando as ferramentas necessárias de acordo com a situação do cliente, o projeto pode ser executado com o menor investimento.

Com esta gama de dados e ferramentas é possível realizar:

- Detecção de anormalidades
- Manutenção preditiva
- Monitoramento da operação
- Rastreabilidade
- Análise das causas de falhas
- Automação da inspeção das máquinas

Ao implementar essas medidas usando IoT e IA, a solução proposta irá melhorar a produtividade e estabilizar a qualidade dos produtos, gerando redução de custos de manutenção da fábrica, redução do tempo de inatividade, redução de encargos com pessoal e melhoria dos rendimentos.



Sistema ciber-físico da Macnica

O sistema ciber-físico da Macnica permite implementar todas as etapas da implementação de fábricas inteligentes. Temos ferramentas que vão desde a coleta, limpeza/tratamento, armazenamento, utilização e análise de dados da fábrica.

Pode-se utilizar também o processamento local (*edge computing*), processamento em névoa (*fog computing*) e/ou processamento na nuvem (*cloud computing*).



Sistema ciber-físico Solução de coleta de dados Senspider

- Coleta informações de CLP, NC, etc. na fábrica
- Coleta de dados de máquinas mais antigas sem uma interface de rede
- Coleta informações dos sensores instalados e conecta os dados à rede
- Visualiza os dados da fábrica através do gateway de coleta
- Fornece ferramentas para coletar dados de séries temporais, visualização e análise em tempo real



Sistema ciber-físico
Solução de computação em névoa
FogHorn

- Agrega todos os dados da fábrica, limpando e tratando os dados em tempo real
- Integra apenas dados significativos processados em tempo real com a nuvem ou seu sistema principal
- Plataforma local que permite a instalação rápida de um sistema IoT sem o conhecimento de TI
- Permite a construção de um sistema SCADA simples
- Criação automática de relatórios diários de trabalho
- Inferência em tempo real usando dados limpos/tratados. Além disso, é possível trazer *insights* para o chão de fábrica comparando os resultados da inferência com os dados coletados



Sistema ciber-físico
Solução na Nuvem
Cloud solution

- Agrega dados tratados/limpos
- Visualização KPIs da fábrica com base em dados agregados
- Gerencia centralmente informações de fábricas ao redor do mundo
- Personalização da tela de visualização de acordo com a aplicação do usuário
- Fornecimento de um ambiente de aprendizado para utilização da IA
- Permite a implementação de aplicações personalizadas em nuvem



Case Linha de Fundição Melhoria da qualidade do processo



Problema

- Reduzir o consumo de energia da linha de fundição
- Obter uma base de dados integrada

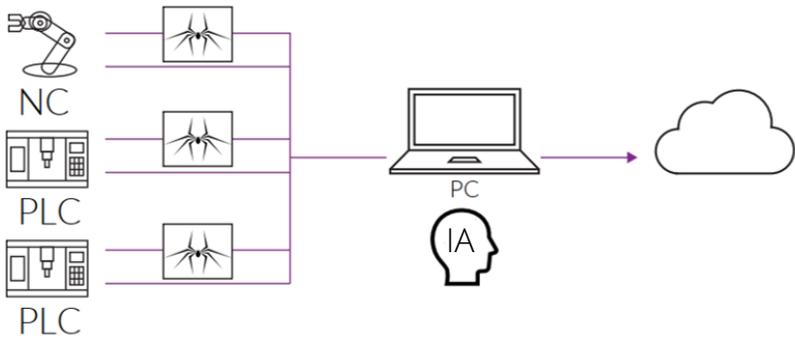
Desafio

- Monitorar o estado da operação com base nos dados dos CLPs instalados
- Vincular os dados de cada ponto da linha de fundição
- Visualizar todos os dados no painel do operador

Realização

Os dados dos diferentes CLPs instalados são coletados pela Senspider, assim como os dados de máquinas antigas (sem conexão com a rede) e dos novos sensores instalados na linha de fundição.

Estes dados são tratados e agregados utilizando a solução de computação em névoa, FogHorn, e o status da operação da linha é monitorado, tornando assim o monitoramento da operação totalmente centralizado e de fácil visualização no painel do operador. O sistema possibilita uma tomada de decisão que vai melhorar todo o processo e diminuir o consumo de energia.



Case Fábrica de Peças Gerenciamento remoto da operação de máquinas antigas



Problema

- Monitorar remotamente a linha de produção da fábrica que possui máquinas antigas

Desafio

- Coletar os dados de funcionamento das máquinas antigas
- Sincronizar com os dados coletados dos CLPs
- Visualizar no painel do operador todo o sistema
- Gerar relatórios diários com o status do processo

Realização

Os dados das máquinas antigas foram coletados, tratados e conectados a rede pela Senspider, dispositivo *edge*.

A solução de computação da FogHorn sincroniza os dados da Senspider com os dados dos CLPs e mostra no painel do operador, tornando possível a visualização remota de toda a fábrica de peças e geração de relatórios diários. Além disso, é uma solução que pode ser replicada para outras unidades, permitindo a escalabilidade da solução.

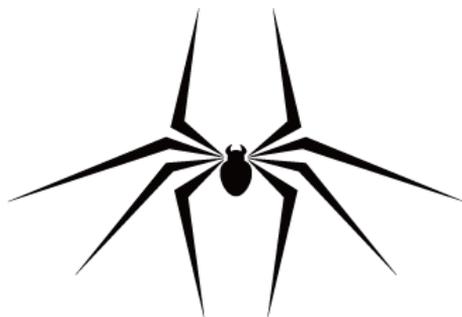


Mais informações sobre a Senspider:

Artigo

Assista 

Descritivo Técnico





Macnica DHW



faleconosco@macnicadhw.com.br



www.macnicadhw.com.br



(48) 3225-5052

