

Manutenção de equipamentos e instalações industriais IoT

“Industrial Internet of think”.



Estrategista, autor: The Outcome Economy and the Internet of Things

Apesar das críticas de serem excessivamente exageradas, a tecnologia IIoT continua a ocupar o topo da mente em muitas organizações e continuará a dominar conversas e impulsionar novos investimentos e por muitas boas razões. Existem inúmeras áreas em que o IoT (Internet of Think), IIoT (Industrial Internet of Think) oferece um potencial de valor comercial claro e significativo. Um dos casos de melhor uso articulado é o gerenciamento do ciclo de vida do serviço (SLM) e, em particular, o monitoramento remoto e o diagnóstico.

O serviço de anais de equipamentos revela que o diagnóstico remoto e a telemática em geral são tudo menos um novo conceito. Nos anos 80 e 90, a [IBM](#), a [Digital Equipment](#), a [Xerox](#) e outras empresas de produtos criam equipamentos capazes de "telefonar para casa" usando linhas telefônicas comerciais para denunciar um mau funcionamento e acesso remoto para permitir a solução de problemas do equipamento.

Por que IIoT, por que agora?

A tecnologia moderna IIoT oferece múltiplas vantagens e capacidades que não estão facilmente disponíveis para dispositivos de diagnóstico remoto de décadas passadas. A comunicação TCP / IP sem fio está disponível praticamente em qualquer lugar do globo a um custo muito baixo, e os serviços em nuvem oferecem recursos de armazenamento e computação distribuídos globalmente. Essencialmente, toda a infraestrutura de comunicação é de propriedade de terceiros que gerenciam acesso, dispositivos e segurança de dados, permitindo que organizações de serviços se concentrem no conteúdo e não na configuração e gerenciamento de condutas.

Não só o custo de configurar e gerenciar a queda de comunicação, mas também o custo de sensores, aquisição de dados e hardware de comunicação continua a diminuir, tornando a instrumentação e a comunicação acessíveis.

Praticamente todos os equipamentos estão se tornando um nó inteligente de coleta de dados em uma rede sempre conectada. A conectividade segura e a troca de dados não são mais um desafio; Eles são uma mercadoria.

Mas é o suficiente?

Uma vez que o acesso a uma riqueza de informações operacionais a partir de informações de operação de ativos em campo não é mais um obstáculo significativo, o problema do diagnóstico remoto é resolvido?

De muitas maneiras, o problema só começa, uma vez que as empresas precisam saber como converter o dilúvio de fluxo de dados de múltiplos sensores instalados em equipamentos de campo em [conhecimento de diagnóstico acionável e prescritivo](#) .

Informações detalhadas de resolução de problemas, tais como sintomas e testes de diagnóstico, sejam eles obtidos remotamente ou não, devem ser analisados e aplicados no contexto mais amplo da configuração da máquina, modo de falha, histórico de manutenção e outros tipos de heurísticas externas.

Concedido, a capacidade de receber alertas e realizar testes de diagnóstico remotamente oferece muitas economias. Algumas vezes, uma atualização de calibração ou software pode ser realizada de forma remota, corrigindo o mau funcionamento sem ter que deslocar o pessoal do serviço.

Mas a tarefa de fornecer aos técnicos de serviço [informações precisas, detalhadas e específicas para tarefas](#) exige mais do que um simples acesso remoto e continua sendo uma pedra angular crítica da operação efetiva e eficiente do serviço de equipamentos.

Diagnósticos Preditivos

Parece que nenhuma discussão sobre Internet industrial das coisas está completa sem descrever a magia do diagnóstico preditivo.

Os modelos de diagnóstico preditivo, a aprendizagem de máquinas e outras técnicas que tentam extrair conhecimento de dados de máquinas complexas e fornecer conselhos proativos de serviço são difíceis de construir e manter. Um dos desafios mais interessantes e complexos, decorre da ampla variabilidade

no equipamento instalado, mesmo entre equipamentos similares. Alguns exemplos ilustram este ponto.

Considere uma frota de caminhões rolando a linha de montagem e entregue a diferentes operações. Alguns desses caminhões são usados para o transporte de carga de longa distância, cobrindo grandes distâncias de cruzeiro por longas horas à velocidade da rodovia. Outros caminhões fazem viagens curtas, algumas em áreas urbanas e frequentemente no trânsito start-stop. Ao longo do tempo, as diferentes condições de tráfego, cargas e até mesmo os padrões de condução do operador fazem com que esses caminhões se desgastem de forma diferente. Adicione a essas práticas inconsistentes de manutenção que muitas vezes não seguem as recomendações do fabricante, e os caminhões não são mais fax-símbolos do caminhão original que foi usado como modelo para análise de dados preditivos.

Claro, o mesmo desafio existe em equipamentos estacionários. A "assinatura" de diagnóstico de um motor a diesel usado para gerar um gerador com pouca frequência e a uma velocidade constante parecerá muito diferente do de um mecanismo idêntico que opera longas horas sob carga variável. A configuração tão mantida de produtos similares e opções instaladas no campo são tão críticas para análises precisas e recomendações de diagnóstico como os dados de telemetria em bruto.

Construir modelos confiáveis de previsão de falhas para ativos altamente projetados tem se mostrado difícil. Esses modelos exigem grandes conjuntos de dados que são continuamente atualizados para refletir as mudanças contínuas causadas pela variabilidade interna, o desgaste e as mudanças de configuração ao longo da vida dessas máquinas.

Informações de diagnóstico e ciclo de vida do produto

Muitas empresas de produtos não possuem informações confiáveis e detalhadas que ligam as fases iniciais do ciclo de vida do produto, exceto pelo fluxo lento de informações sobre o serviço de campo e garantia. Uma rede generalizada de dispositivos conectados ao IIoT pode oferecer uma maior visibilidade e compreensão da operação, utilização e falhas que não são facilmente disponíveis de outra forma. As empresas de fabricação devem integrar essa informação rica no fluxo de gerenciamento do ciclo de vida do produto:

- Fornecer acesso - em tempo real, se necessário - a toda a base instalada para melhorar a precisão dos modelos analíticos e preditivos.
- O IIoT de casa gerou informações com uma visão detalhada dos padrões de manutenção, ciclo de trabalho e operação, e histórico de manutenção
- Atualize continuamente todas as informações do serviço, incluindo modelos preditivos para refletir mudanças como novos modos de falha e frequências e modos de falha eliminados através de ECOs

Informações de diagnóstico e ciclo de vida da manutenção preditiva

Manutenção Preditiva oferece o mais claro benefício de iniciativa da Internet industrial das coisas (IIoT). A capacidade de prever com precisão o tempo de inatividade, interrupções e falhas em equipamentos e processos, permite intervenções antes que as coisas possam dar errado. O **ciclo de vida da manutenção preditiva** inclui:

- - **Captura de dados**
 - - **Controle**
 - - **Detecção de anomalias**
 - - **Diagnóstico**
 - - **Notificação**
 - - **Resolução**
- A maioria das soluções IIoT irão abordar o ciclo de vida através da aplicação e análise preditiva, para antever os fluxos de dados operacionais, usando um serviço de análise de nuvem. Esta abordagem é válida, mas limitado, tanto em sua precisão (de diagnóstico) como em seu resultado (ação / resposta).
 - A solução completa para Manutenção Preditiva deve combinar a previsão do evento a partir de dados (usando análise preditiva para detecção de anomalias) com rapidez, diagnóstico preciso e determinado (usando automação de conhecimento baseado em regras).
 - Quando esta combinação de inteligência é implementada no lugar certo (borda, nevoeiro, nuvem e/ou móvel), este fornece a solução Manutenção Preditiva mais completa e poderosa.

O caso de negócio atraente

Historicamente, o foco tem sido a manutenção preventiva, ao invés de manutenção preditiva, com programações regulares e rígidas no local, conduzindo a enormes custos em ativos tempo de inatividade, trabalho e peças.

A disponibilidade de dados em tempo real, entregue pela conectividade, sensores, dispositivos de ponta e serviços em nuvem, revolucionou o potencial de estratégias de manutenção preditiva como na fabricação, petróleo e gás, serviços públicos, transporte e gestão de instalações. As oportunidades típicas são:

1. **Reduced wrench time** - a maior proporção de custo de manutenção é no tempo do engenheiro operacional. Isto inclui gastos com mão de obra na manutenção de rotina, ou em respostas de emergência para corrigir / substituir máquinas que falham entre as inspeções.
2. **Equipment downtime** - Cerca de 5% em média da produção da fábrica é perdida ao tempo da inatividade por ano, custando a comunidade de produção global em aproximadamente US \$ 647bn anualmente. Quando a receita é impulsionado pela utilização de equipamentos, este impacto é ainda maior.
3. **Field-force efficiency** - inspeções repetitivas e perda na alocação de competências / conhecimentos para o site elevam os custos e impactam na experiência do cliente. Várias visitas são muitas vezes necessárias para diagnosticar um problema com precisão, antes de prescrever o direito habilidades, experiência e peças para consertar o ativo.



Outras considerações incluem **a gestão de inventário**, em que os níveis de estoque são mantidos alta para todas as eventualidades de manutenção; e **segurança**, onde os problemas de equipamento desconhecidos pode aumentar o risco de trabalho seguro. **A experiência do cliente** é uma consideração importante, em termos de impacto negativo coletiva do mau desempenho do equipamento, manutenção e o impacto passthrough na disponibilidade de ativos.

Este artigo foi publicado originalmente aqui: <http://joebarkai.com/industrial-iot-equipment-service/>