

Por que projetos de Automação são difíceis de gerenciar

E como executá-los melhor

Por Lee Swindler

Refletindo sobre minha carreira de 30 anos como gerente de projetos, percebi que os projetos de automação de processos têm desafios únicos, o que os torna mais difíceis de executar do que outros tipos de projetos. Por quê? Com base na minha experiência e em muitas discussões com colegas, aqui estão algumas das principais razões:



Complexidade

O setor de automação de processos é altamente fragmentado, com inúmeros fornecedores globais, cada um controlando uma pequena parcela do mercado. Com o típico projeto de automação contendo literalmente milhares de componentes individuais, todo sistema de automação acaba como uma mistura de peças de vários fornecedores. Como esses fornecedores têm conhecimento limitado fora de sua família de produtos imediata, a equipe do projeto é deixada para integrar todas essas partes. Uma engenharia e coordenação consideráveis são necessárias para garantir que essa grande quantidade de equipamentos se reúna para formar um sistema de controle integrado e de alto desempenho. Os projetos resultantes são altamente projetados e personalizados para cada aplicação.

Além do desafio, os componentes de automação são baseados em tecnologias de computador, software e eletrônica que mudam rapidamente. Ao contrário de outras disciplinas, o conhecimento de automação se torna obsoleto em poucos anos à medida que a tecnologia associada avança. Não é apenas difícil para as instalações de manufatura manter seus sistemas instalados atualizados, as equipes de projeto precisam ser proficientes na implementação da tecnologia mais recente. É necessário um esforço contínuo para manter os recursos técnicos atualizados para garantir que decisões corretas sejam tomadas e os membros da equipe possam efetivamente executar o trabalho necessário.

Interfaces de terceiros para vários subsistemas geralmente exigem habilidades e conhecimentos especiais, uma vez que falta padronização para comunicação de dados e formatação entre os fornecedores. Os dados de interface de terceiros não são apenas difíceis de transmitir por meio de vários protocolos especializados, mas também geralmente é a última coisa que o fornecedor entrega, atrasando o desenvolvimento e o teste da configuração até que os subsistemas cheguem ao local de trabalho.

A complexidade inerente da automação requer uma extensa documentação para definir os requisitos e manter os ativos atualizados. A documentação também é muito interdependente. Uma simples alteração pode afetar vários documentos. Algo tão simples quanto alterar uma etiqueta de instrumento afeta o desenho de tubulação e instrumentação, lista de E/S, folha de especificação do instrumento, banco de dados do sistema de controle distribuído (DCS), desenho de caixa de junção de campo, desenho de gabinete de empacotamento e folha de loop. Como resultado, é difícil manter a documentação atualizada e precisa em todo o projeto.

Evolução do escopo

Ao contrário da maioria dos outros tipos de projetos, o escopo de automação evolui ao longo do ciclo de vida do projeto - até mesmo com o comissionamento e a partida. Esperar definir completamente o escopo na frente com pouca ou nenhuma mudança é um exercício de frustração. É aí que as empresas de projeto focadas primariamente em projetos do tipo civil e mecânico muitas vezes tropeçam, porque não conseguem atender a essa característica.

Dados de projeto para o escopo de automação são apresentados de forma fragmentada ao longo do projeto, e à medida que os diversos envolvidos no projeto executam sua engenharia detalhada. Informações importantes sobre os detalhes de automação para vários módulos de equipamentos empacotados (pacotes skid) não são conhecidas até a execução do projeto após a seleção desses fornecedores e execução de seu trabalho de engenharia. Alguns requisitos de operação só são revelados quando os operadores têm a chance de colocar as mãos no sistema durante o teste e o comissionamento.

Geralmente, há uma lacuna significativa entre os requisitos de controle de processo, conforme definido pela engenharia de processo e a definição necessária para criar a configuração real do sistema. Isso ocorre porque os engenheiros de processo não falam a linguagem dos engenheiros de configuração. É necessário traduzir os requisitos de controle do engenheiro de processo para o formato da especificação funcional da configuração. Além de exigir um entendimento do processo associado, essa tradução é uma tarefa altamente especializada que exige recursos com profundo conhecimento de configuração nas plataformas de controle. Uma tradução similar é exigida também de disciplinas de mecânica, civil e elétrica. Quaisquer erros ou omissões nas especificações funcionais resultantes causam alterações na direção.

Restrições de planejamento

O escopo de automação tem inúmeras dependências em outras disciplinas envolvidas no projeto. Essas outras disciplinas não são capazes de finalizar e comunicar os requisitos de automação até que executem suas próprias tarefas de engenharia. Por exemplo, antes que as válvulas de instrumentação e controle possam ser especificadas, a engenharia de processos precisa definir as condições do processo e os requisitos de controle, e a engenharia mecânica precisa definir tamanhos de linha, materiais de construção e quaisquer restrições de instalação física.

Essas dependências geralmente causam mudanças tardias e agravam a compactação no cronograma dos esforços de engenharia de automação. Ter que absorver todas as mudanças enquanto se espera manter o cronograma e o orçamento original é frustrante e pode levar a pular etapas para atender às expectativas. A disciplina para executar adequadamente a engenharia necessária, cumprindo o cronograma do projeto e os requisitos de orçamento, é um equilíbrio delicado.

A automação está sempre no caminho crítico para conclusão. Não importa quão grande seja o projeto, sempre há uma tarefa perto do final para testar e comissionar no sistema de automação antes da partida. Isso só pode ser feito após a conclusão de toda a instalação, para não violar a integridade do sistema testado. Quando o projeto geral está atrasado, há pressão adicional para minimizar ou encurtar as atividades de comissionamento, o que pode ter consequências negativas se não for executado corretamente.

A situação pode ser ainda pior no caso de projetos de reformas. A maioria das instalações de produção está sob pressão para minimizar o tempo de parada da unidade para diminuir o impacto na produção. Sem o reconhecimento generalizado da importância do teste e do comissionamento detalhados do sistema de automação, é difícil e estressante manter a disciplina de verificação adequada quando todos os demais estão pressionando para obter uma partida mais cedo.

O elemento humano

O sistema de automação é a principal interface entre o conjunto de equipamentos que compõe uma fábrica e o operador que está tentando operá-la. Para obter uma operação bem-sucedida, é essencial que os operadores tenham uma visão precisa e completa de como o processo está se comportando e como o equipamento está funcionando. Se o sistema de automação está contribuindo com problemas no processo ou não comunicando claramente uma imagem precisa da operação da unidade, os custos de detecção de perdas podem ser massivos.

Embora tenha sido aplicada uma excelente ciência de fatores humanos aplicada a essa interface homem-máquina (HMI) nos últimos anos, ainda há uma grande quantidade de preferência pessoal que deve ser levada em conta. Como o sistema de automação é um elemento tão tangível, com uma aparência que qualquer um pode entender, parece que todos têm uma opinião sobre como isso deve funcionar. Os operadores têm perspectivas e vieses inerentes com base na experiência passada com outros sistemas de automação, mas nem todos podem ser aplicáveis no cenário atual. Essas preferências pessoais são difíceis de definir completamente, mas precisam ser acomodadas ou corrigidas para tornar a interface totalmente eficaz e alcançar a aceitação do operador.

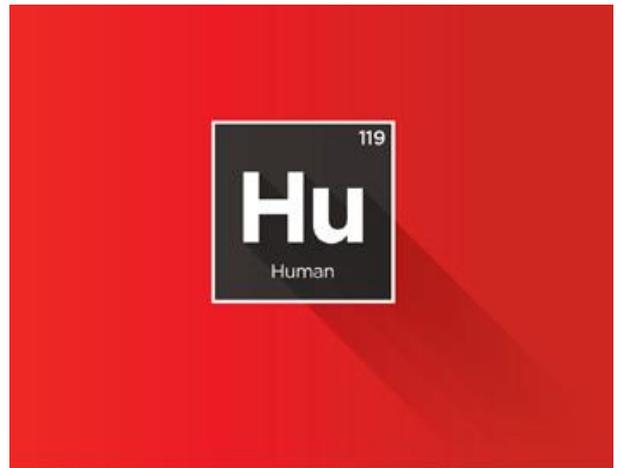
Mudar um sistema de automação é fácil - simplesmente uma questão de programação. No entanto, essa facilidade de mudança dificulta o gerenciamento, pois incentiva a adaptação contínua da configuração. São necessários procedimentos robustos de gerenciamento de mudanças, incluindo um processo de aprovação para garantir que cada alteração seja justificada.

Há também um elemento criativo para enfrentar. Sistemas de automação modernos permitem uma flexibilidade significativa na forma como várias funções são programadas na configuração do controlador e na IHM. Embora essa flexibilidade permita que o sistema de automação seja personalizado para controlar otimamente o processo, também torna difícil definir e impor completamente os requisitos.

A Estrada para o sucesso

Como você pode atenuar esses inúmeros desafios inerentes aos projetos de automação? Respeitar o que os torna únicos é um bom começo. Contratar um provedor de serviços de automação com experiência e conhecimento para lidar com os desafios é essencial. Além dessas noções básicas, aqui estão algumas sugestões adicionais:

- O envolvimento antecipado da engenharia de automação nas etapas de carregamento de front-end (FEL) / projeto de engenharia de front-end (FEED) resulta em uma definição mais clara do escopo do projeto e diminui o risco de retrabalho no projeto detalhado.
- Reduzir a personalização do projeto usando templates padrão de configuração, de gráficos e de documentação para diminuir a quantidade de trabalho necessária para executar o escopo de automação.
- Aplique uma disciplina robusta de gerenciamento de projetos, como você deve fazer em qualquer projeto grande e complexo. Um plano detalhado de execução de projeto, cronograma e plano de qualidade são todos importantes para uma execução eficaz. Uma matriz de regras e responsabilidades bem desenvolvida ajuda a definir exatamente quais informações são esperadas de cada parte interessada. Um registro de riscos pode identificar possíveis problemas e planos de mitigação associados antes que os problemas surjam.
- Tecnologias e processos podem minimizar o impacto da entrega atrasada de informações para o projeto. Por exemplo, a documentação de geração automática baseada no banco de dados de E/S pode criar e atualizar rapidamente as principais entregas.



- Um programa vigoroso de garantia de qualidade pode ajudar a mitigar a natureza subjetiva dos requisitos de automação.
- Arquiteturas de sistemas flexíveis, como módulos de E/S configuráveis, podem ajudar a minimizar o impacto de alterações posteriores nos testes e documentação.
- A nomeação de um gerente de interface para a equipe do projeto pode reduzir o risco resultante de várias dependências de outras partes interessadas. Esta é uma posição dedicada a facilitar o fluxo de informações das várias disciplinas e fornecedores de equipamentos.
- Os procedimentos disciplinados de teste e comissionamento executados por recursos qualificados são críticos para uma inicialização segura e eficiente. Atalhos aqui inevitavelmente levam a problemas operacionais contínuos, custando muitas vezes a economia mínima com o tempo de comissionamento reduzido.

Projetos de automação de processos são difíceis de gerenciar. A complexidade inerente, o escopo em evolução, as restrições de cronograma e a interação humana contribuem com desafios únicos. Utilizar um gerente de projeto e uma equipe com experiência no gerenciamento dessas características e a capacidade de manter a disciplina de execução adequada são fundamentais para alcançar o sucesso.

Considerações

- O conhecimento e as habilidades da equipe de projeto especializada são necessários para integrar componentes do sistema de automação e tecnologia.
- O escopo de automação evolui à medida que o projeto se desenvolve e outros requisitos se materializam durante o ciclo de vida do projeto.
- Além do gerenciamento disciplinado de projetos, existem muitas boas práticas que podem ajudar a garantir uma execução bem-sucedida.

Sobre o Autor

Lee Swindler é gerente de programação da MAVERICK Technologies. Ele tem 30 anos de experiência na indústria de automação, incluindo 21 anos em fabricação e nove anos no lado de serviços de engenharia. Ele possui uma certificação em Gerenciamento de Projetos (PMP) e é engenheiro de segurança funcional certificado pela TÜV (FSEng). Swindler tem um BSEE da Escola de Minas e Tecnologia de Dakota do Sul.

Artigo traduzido por Tomé Guerra para a ISA São Paulo Section e republicado com permissão da ISA, Copyright © 2018, todos os direitos reservados. Este artigo foi escrito pelo autor acima e publicado originalmente na revista InTech Online de Mai-Jun / 2018 em <https://www.isa.org/intech/20180604/>. A ISA não se responsabiliza por erros de tradução neste artigo.