

A interface Equipamento em tempo real para controlar equipamentos de Produção

Seung-Woo Lee¹, So-Jeong Nam², e Jai-Kyung Lee³

¹ Departamento de Laser & Electron Aplicação Beam, KIMM, Daejeon, 305-343, Coreia

(Tel: + 82-42-868-7147; E-mail: lsw673@kimm.re.kr) * Autor correspondente

² Departamento de Laser & Electron Aplicação Beam, KIMM, Daejeon, 305-343, Coreia

(Tel: + 82-42-868-77242; E-mail: minisso@kimm.re.kr) ³ Departamento de Sistema

de Confiabilidade, KIMM, Daejeon, 305-343, Coreia

(Tel: + 82-42-868-7642; E-mail: jkleece@kimm.re.kr)

Abstrato: Um ambiente em que a informação de alto valor agregado pode ser efetivamente utilizada para aumentar a competitividade da indústria transformadora no mercado e sua produtividade é urgentemente necessária. Na verdade, muitos fabricantes têm introduzido e promovido sistemas de informação de produção, tais como MES (Manufacturing Execution System), ERP (Enterprise Resource Planning) e assim por diante. No entanto, os empregadores estão tendo dificuldades em agarrar em constante mudança informações sobre o processo de produção em tempo real ou em reagir com rapidez e flexibilidade com base em tais informações. Isso é porque a situação relativa à operação de uma fábrica é impossível compreender em tempo real, usando apenas um sistema de informação de produção implementado sob a condição de que os dados em tempo real sobre situações que ocorrem no local de produção e equipamentos não são nem recolhidos, nem informatizados. Em tal ambiente, há uma necessidade emergente para controlar o local de produção e equipamentos, e novos métodos de controle de equipamentos de produção, de modo a melhorar a produtividade industrial estão sendo propostas. Neste trabalho, propomos alguns métodos de coleta as informações necessárias sobre os equipamentos de produção em tempo real usando uma interface de equipamento, que é a tecnologia básica para controlar eficazmente equipamentos de produção. e novos métodos de controle de equipamentos de produção, de modo a melhorar a produtividade industrial estão sendo propostas. Neste trabalho, propomos alguns métodos de coleta as informações necessárias sobre os equipamentos de produção em tempo real usando uma interface de equipamento, que é a tecnologia básica para controlar eficazmente equipamentos de produção. e novos métodos de controle de equipamentos de produção, de modo a melhorar a produtividade industrial estão sendo propostas. Neste trabalho, propomos alguns métodos de coleta as informações necessárias sobre os equipamentos de produção em tempo real usando uma interface de equipamento, que é a tecnologia básica para controlar eficazmente equipamentos de produção.

Palavras-chave: Equipamento de Interface, interface baseada Sensor, interface baseada em PLC, em tempo real

1. INTRODUÇÃO

Com base na introdução de sistemas de informação para o ambiente de produção, alguns sistemas de informação para a gestão do estado e funcionamento dos equipamentos estão sendo amplamente utilizados. No entanto, em um ambiente de produção que consiste em vários produtos, processos e equipamentos, gestão eficiente dos

o estado e o funcionamento de equipamento usando apenas um sistema de informação não é uma tarefa fácil. Só quando a tecnologia capaz de controlar equipamentos de produção na real tempo é suportado, sistema de informação pode ser eficientemente operado e aumento da competitividade no mercado com maior produtividade. Os fatores básicos no controle de equipamentos de produção são considerados como a recolha de dados sobre o status em tempo real do equipamento. Quando os dados sobre as condições de equipamentos de produção são coletados em tempo real e um gerente ou um empregador gere os dados recolhidos em tempo real, a produtividade pode ser aumentada e os custos reduzidos. Neste artigo, apresentamos um método de interface equipamentos em tempo real que pode coletar dados sobre a condição do equipamento em um local de produção em tempo real.

2. EM TEMPO REAL INTERFACE EQUIPAMENTO

Há limitações na recolha de informações sobre o estado operacional do equipamento de produção, devido à variedade de processos e itens de equipamentos de produção em um determinado local de produção. Neste estudo, como um método de fornecer interface de equipamento, de modo a reagir com flexibilidade a mudanças instantâneas em um local de produção e para coletar informações sobre o estado de equipamentos de produção em tempo real, uma interface baseada em sensor e uma interface baseada em PLC são utilizados.

No caso de equipamentos de produção com um controlador, informações sobre o estado de funcionamento dos equipamentos de produção pode ser recolhido automaticamente por um programa de protocolo normalizado entre o sistema de informação e um controlador ligado para o equipamento de produção. Este estudo analisa alguns métodos de prestação de interface de equipamento tempo real para equipamentos de produção sem um controlador. Em primeiro lugar, no caso de equipamento de produção, utilizando um controlador com um método sequencial, tal como um PLC, sinais de actuação pode ser recolhido automaticamente a partir de uma I / O ligada a um controlador. Em segundo lugar, no caso de equipamentos de produção de uso geral, sem qualquer controlador, informações sobre seu status operacional pode ser recolhida através de uma instalação separada, que coleta informações em tempo real, através da montagem de um sensor no equipamento.

2.1 interface baseada em PLC

Muitas fábricas utilizam PLC (Controlador Lógico Programável) em processos de automação para diminuir custo de produção e para aumentar a qualidade e fiabilidade [1-6]. Outras aplicações incluem máquinas-ferramentas com uma melhor precisão de controle numérico computadorizado (CNC), devido à utilização de [7] CLPs. Poucos trabalhos foram publicados sobre máquinas CC controladas por PLCs. Eles reportam a incorporação de um controlador adaptativo baseado na tecnologia regulador de auto-ajuste para um PLC industrial existente [8] e um sistema de monitorização e de controlo com base em PLC para um motor de indução trifásico [9]. Além disso, outros tipos de máquinas foram interface com CLPs.

Desde as máquinas de processamento baseadas em CNC usados no campo podem ter estruturas blindados, é, portanto, difícil de implementar interfaces externas para eles e

enviar seus dados para o sistema de informação de gestão. Ela pode ajudar a usar o software API fornecida pelo fornecedor do CNC, mas é caro e envolve limitações em extrair informações necessárias. Equipamentos baseados-CNC tem de E / S contatos chamados PMC, que contêm a informação de estado do equipamento como sinais de contato.

Este estudo sugere um método que utiliza estes módulos I / O de CLP, e que liga o equipamento CNC e PMC para recolher dados sobre o estado do equipamento. Como mostrado na Fig. 1, o método funciona em um mecanismo em que os sinais gerados nos contactos de PMC são ligados a módulos de E / S, com os que são gerados pelo CNC processado no PLC antes de ser enviada para o PC. Sinais de contato pode ser independente ou combinados. Para qualquer tipo, processando os sinais enviados a partir de um programa de escada ou PLC para o processamento dos dados em equipamentos CNC e PLC pode exigir HMI (Human Machine Informação) ou algo semelhante. É também possível usar diferentes sensores e módulos A / I de PLC para recolher a informação de estado requerido.

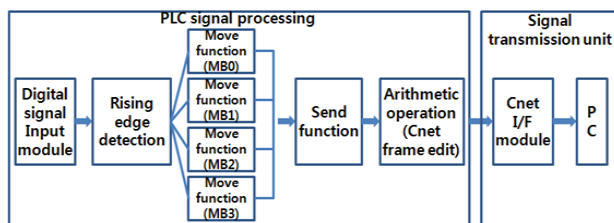


Fig. 1 de processamento de dados usando o PLC

2.2 interface baseada Sensor

Para que a resposta flexível aos problemas instantânea do equipamento de produção, a informação de estado em tempo real das máquinas podem ser obtidas e monitoradas usando vários

Incluindo sensores de temperatura, corrente, tensão e de mesa.

Por uma questão de fato, muitos estudos têm sido realizados sobre os sistemas de monitoramento usando sensores. Por exemplo, um estudo sobre a utilização de sensores de vibração, sensores de corrente e AE (emissão acústica) sensores para a monitorização de micro-corte do sistema de micro final processo de moagem [10], um estudo sobre as previsões de erro de localização superfície [11], e um estudo sobre o medição de força de corte do deslocamento rotacional do eixo do fuso utilizando deslocamento capacitiva

sensores [12] ter sido conduzida.

No entanto, a maioria dos estudos têm sido limitados a aquisição de dados através da montagem de sensores específicos em máquinas, e poucos foram na aquisição de informações de status de forma flexível usando sensores diversificados em máquinas diversificados. Nós propõe uma técnica de interface baseada em sensor que é aplicável universalmente usando qualquer tipo de sensor em qualquer situação, sem alterar o sistema, não se limitando a aquisição de informação de configuração através de sensores específicos.

Esta secção irá apresentar uma placa de interface de E / S à base do sensor que pode ser usado para recolher os dados sobre qualquer parte do equipamento sem controladores ligados, como mostrado na Fig. 2-3. O placas baseadas em sensores I / consistir de uma

unidade de sensor para monitorizar a temperatura e pressão, uma unidade de comunicação e uma unidade de I / O. A placa suporta uma potência de entrada entre 7.5VDC ~ 30VDC e comunicação RS232C pode ser conectado ao PC ou outro dispositivo externo. O sensor de temperatura está concebido para detectar uma temperatura entre -19,9? ~ 99 ?, e o sensor de pressão, uma pressão entre 0 V e 36V. Além disso, os terminais de extensão do sensor externas permitem uma extensão do número de sensores de até 256 para assegurar a flexibilidade do processo de recolha de informação de estado.

Neste estudo, o número do número total de sensores que podem ser ligadas à placa de E / S para garantir a fiabilidade do sistema. Os dados são recolhidos através de um total de 11 sensores, incluindo 7 temp / sensores de pressão, uma implantado em cada placa de E / S, e 4 os sensores estendidas, conforme mostrado na Fig. 4.

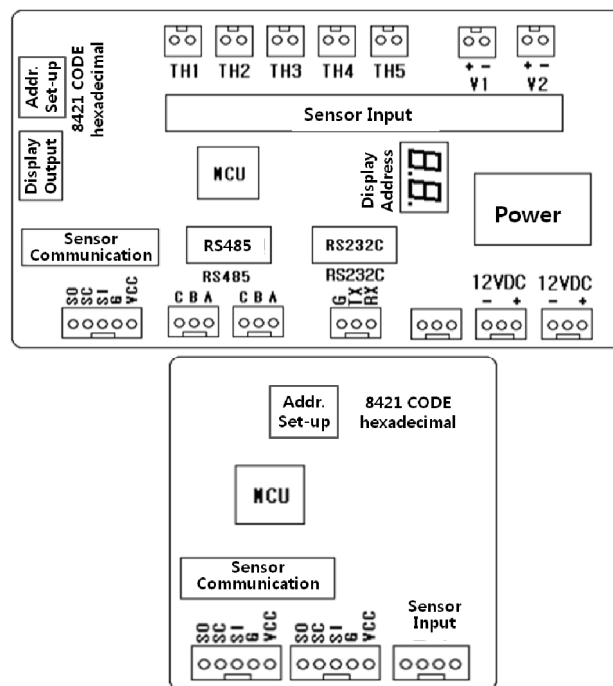
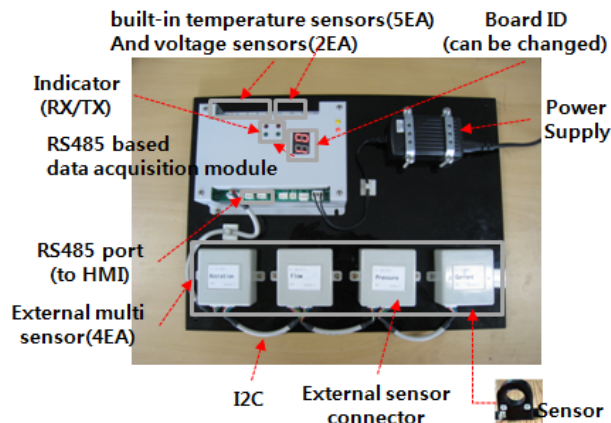
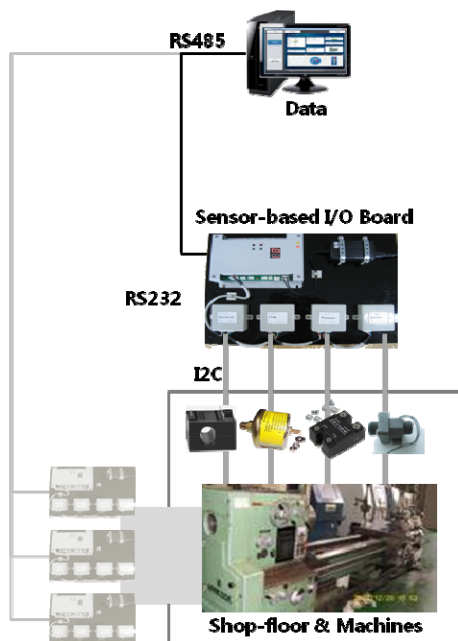


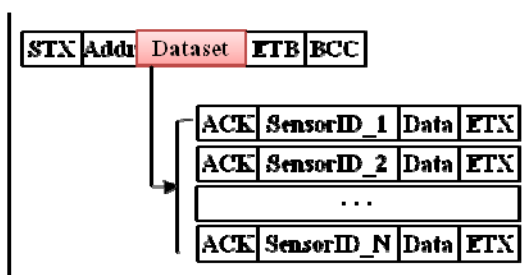
Fig. 2 diagrama de circuito de interface I / O com base em sensores unidades



A Fig. 3 de configuração da interface de E / S à base do sensor borda



A Fig. 4 recolha informações utilizando uma interface baseada no sensor



STX: Start of Text – 1 Byte
Addr: Address of Sensor I/O Board – 2 Byte
Dataset: Data Set of Sensors – N Byte
ETB: End of Transmission Block - 1 Byte
BCC: Block Check Character (Checksum) – 1 Byte
ACK: Acknowledge – 1 Byte
SensorID: Identification of Sensor – 2 Byte
Data: Data Byte – N Byte
ETX: End of Text Transmission 1 Byte

Fig. 5 desenho de protocolo

O sensor externo está ligado à placa de E / S através de um conector do sensor e é capaz de enviar os dados recolhidos usando I2C (Inter-Circuito Integrado), um padrão de duas linhas de comunicação em série, entre o chip e a placa. I2C representa a placa-mãe do computador barramento DC, que é geralmente utilizado para ligar sistemas embarcados e dispositivos periféricos de baixa velocidade. Este estudo considerou como o protocolo de rede deve ser projetado para uma comunicação eficaz entre as diferentes unidades de controle em campo e o sistema de informação de gestão,

e ao nível mais alto gestão de dados organizações, como mostrado na Fig. 5. A estrutura do quadro do protocolo de comunicação é largamente divididos em Início de texto (STX), do sensor de I / O bytes de identificação placa (Ind.), os dados do sensor definida (conjunto de dados), Fim de transmissão Block (ETB), e verificar bytes soma (BCC). No quadro do protocolo de comunicação, o conjunto de dados tem uma estrutura específica para suportar os dados

processo de transmissão em cada sensor, que consiste de bytes Resposta positiva (ACK, reconhecimento) para os dados recebidos, bytes de identificação do sensor (SensorID), bytes de dados de medição do sensor (dados), e Final de bytes de texto (ETX) indica todos os sensores de ter terminado o carregamento dados.

O conjunto de dados pode ser implementada em vários números, dependendo do número de sensores. bytes de dados incluem delimitadores combinados com a informação de estado sobre os micro máquinas enviados por sensores. Os bytes foram definidas de uma maneira que eles podem entregar uma mensagem FALHA indica falha de comunicação em cima não há dados enviados por sensores e uma N Um sinal que indica nenhum sensor / está disponível. Esta definição permite uma avaliação a ser feita sobre se um sinal de transmissão chegou a placa do sensor I / O e vontade

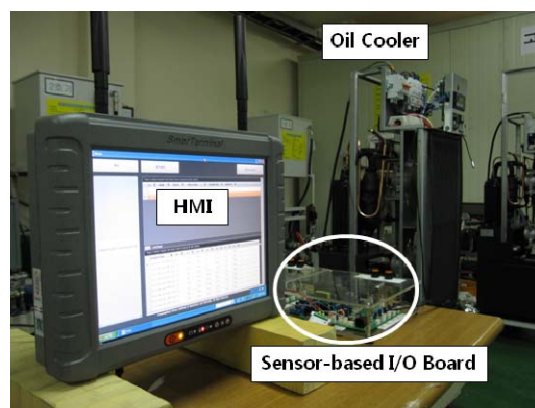
melhorar a confiabilidade do real Tempo medição através da função "ALL", que permite receber todos os valores medidos pelos sensores mediante [STX | Addr (N) | ENQ] solicitação sem repetindo um comunicação com um [Request - Response] estrutura para receber os dados do sensor de cada equipamento. Esta função "ALL" elimina a necessidade para a tarefa desnecessária solicitando dados sensor já recebeu que é atribuída a um erro na rede ou perda de dados.

3. APLICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS INTERFACE

O equipamento proposto método de interface era aplicado a um sistema de processamento de prático. O fabricante foi aplicado era uma pequena empresa que produz máquinas-ferramentas, equipamentos de controle de temperatura e peças, onde sistemas de execução de manufatura não foram operados, controle de produção foi baseada em um log de trabalho, resultando em erros causados pela escrita, ea impossibilidade de tempo real coleta de informações, gestão de tempo e ponto de mentira gestão. Ao conduzir um teste de desempenho no arrefecedor de óleo, que é importante para monitorar mudanças na temperatura em cada ponto; no entanto, o controlo foi efectuado com um termómetro, e a folha de teste de desempenho foi escrita à mão. Nós aplicamos uma interface baseada em sensor de modo que quaisquer alterações

em

temperatura em cada ponto pode ser verificado no teste de desempenho, e as temperaturas medidas foram monitorizados através IHM.



A Fig. 6 Aplicação do processo de inspeção como baseado no sensor de interface



A Fig. 7 Aplicação de CNC como interface baseada em PLC Fig. 6

mostra um sensor de temperatura instalado na interface baseada em sensores a fim para medir a temperatura do arrefecedor de óleo; e as temperaturas medidas do compressor e condensador do arrefecedor de óleo, a entrada do permutador de calor e ar exibida no IHM. A Fig. 7 mostra como as condições de funcionamento do equipamento foram monitorizadas em tempo real, através da aplicação de interface baseada em PLC para Cutex-160 do torno.

Este foi construído de tal modo que os pontos de contacto da PMC na parte de trás do torno foram ligados com os pontos de contacto do módulo I / O do PLC, que transmite a condição de cada ponto para HMI, de modo que o estado do equipamento, tais como potência, trabalhando (lâmpada de cintilação, verde), que está por (lâmpada de cintilação, amarelo) e geração de erro (lâmpada de cintilação, vermelho) e o tipo de erro (cama, falta de lubrificante) são monitorados.

4. CONCLUSÃO

A fim de aumentar a eficiência de controle do produto, gerenciar as informações sobre os equipamentos no local de produção em tempo real, sem perda, e aumentar a produtividade, controlar ainda mais o equipamento de produção, propusemos um método de interface de equipamento em tempo real que considera os vários itens de equipamentos de produção em um local de produção, e realizou um estudo de aplicação. Em primeiro lugar, um método de interface baseada em PLC para recolher sinais de actuação automaticamente a partir de uma I / O ligada a um controlador, no caso de equipamento de produção, utilizando um controlador com um método sequencial. Em segundo lugar, um método de interface baseada em sensor utilizando uma placa de interface de sensor de-base de I / O para recolher informações em tempo real, através da montagem de um sensor no equipamento, no caso de equipamentos de produção de uso geral sem qualquer controlador. Portanto, pela aplicação dos dois métodos para o radiador de óleo e Torno CNC, que são marcadamente diferentes itens de equipamentos com diferentes processos, foi realizado um estudo de aplicação para coletar informações sobre as condições do equipamento em tempo real. Sem qualquer perda de informação sobre o estado do equipamento, foram coletadas as informações necessárias em tempo real e visualizou-os através de HMI. Ao propor um método de recolha de dados sobre equipamentos de produção em tempo real, que é uma tecnologia básica para controlar equipamentos de produção e realização de uma aplicação coletamos as informações necessárias em tempo real e visualizou-os através de HMI. Ao propor um método de recolha de dados sobre equipamentos de produção em tempo real, que é uma tecnologia básica para controlar equipamentos de produção e realização de uma aplicação coletamos as informações necessárias em tempo real e visualizou-os através de HMI. Ao propor um método de recolha de dados sobre equipamentos de produção em tempo real, que é uma tecnologia básica para controlar equipamentos de produção e realização de uma aplicação

estude, verificou-se que a coleta em tempo real de informações sobre as condições de equipamentos de produção pode ser usada para fornecer dados fundamentais para aumentar a produtividade e prever a capacidade produtiva, distribuindo eficientemente recursos de produção.

Além disso, uma vez que suas aplicações são flexíveis e os dados são confiáveis, espera-se que estes métodos podem servir como medidas adequadas para a recolha de dados fundamentais para controlar equipamentos de produção. No futuro, um estudo de aplicação no controle de equipamentos de produção com base em informações de status equipamentos recolhidos por uma interface de equipamentos em tempo real será conduzida.

REFERÊNCIAS

- [1] A. Hossain e SM Suyut, "monitoramento e controle de um processo industrial tempo real usando tecnologia de controle de modelo dinâmico," *Em Proc. IEEE Ind. Requerente. Soc. Workshop sobre Aplicações de Controle modelagem dinâmica para a indústria*, 1997, pp. 20-25. [2] KT Erickson, "controladores lógicos programáveis," *IEEE Potenciais*, Vol. 15, pp. 14-17, 1996. [3] B. Maaref, S. Nasri, e P. Sicard, "Comunicação sistema para industrial automação," *IEEE Int. Symp. Industrial Eletrônicos*, Vol. 3, 1997, pp. 1286-1291. [4] A. Mader e H. Wuper, "modelos de automação Temporário para simples programável lógica controladores" *11 Euromicro Conf. Real-Time Systems*, 1999, pp. 106-113.
- [5] J. Marcos, E. Mandado, e CM Penalver, "Implementação de sistemas de controle à prova de falhas usando programável controladores lógicos" *em Proc. IEEE / IAS Int. Conf. Automação Industrial e Controle*, 1995, pp. 395-400.
- [6] Z. Futao, D. Wei, X. Yiheng, e H. Zhiren, "controlador de lógica programável aplicados em níveis de geradores de vapor de água," *IEEE / IAS 31st Annu. Reunião Conf. Rec.*, Vol. 3, 1996, pp. 1551-1556. [7] K. Dong-II, S. Jin-II, e K. Sungkwun, "Dependência de precisão de maquinagem sobre a aceleração / desaceleração e interpolação métodos em CNC máquinas-ferramentas," *Conf. Rec. IEEE Industry Applications Soc. Annu. Encontro*, Vol. 3, 1994, pp. 1898-1905. [8] AA Ghandakly, ME Shields, e ME Brihoum, "Projeto de um controlador adaptativo por um motor de corrente contínua num quadro PLC existente," *Conf. Rec. Aplicações 31 IEEE Indústria Society Annu. Encontro*, Vol. 3, 1996, pp. 1567-1574.
- [9] Maria G. Ioannides, "Desenhar e Implementação de PLC-base Sistema de Controle de Monitoramento para motor de indução", *IEEE Transação s em Conversão de Energia*, Vol. 19, No. 3, 2005, pp. 469-476. [10] Shin, BC, Ha, S. J, Kang, MH, Heo, YM,

Yoon, GS, Cho, MW, "o processo de corte

Monitoramento de Micro Machine usando multi Sensor", *Transações de Processamento de Materiais*, 2009, Vol. 18, No.2

[11] Mann, BP, Jovem, KA, Schmitz, TL e

Dilley, DN "de estabilidade e de superfície previsões de erro localização simultâneas em moagem", *ASME Tran. Jornal da Ciência Produção e Engenharia*, De 2005, Vol. 127, pp. 446-156.

[12] Albrecht, A., Park, S. SI, Altintas, Y. e

Pritschow, G., "largura de banda de alta frequência de corte de medição de força na moagem por meio de sensores de deslocamento capacitância", *Int. J. de Máquinas-Ferramenta e Fabricação*, De 2005, Vol. 45, pp.993-1008 [13] Lihui Wang e Adam Nace, "Um sensor-driven

abordagem para a usinagem baseada na Web", *Journal of Manufacturing Intelligence*, Vol. 20, No. 1, pp. 1-14, 2009. [14] Kwark, WY, Kim, WS e Park, GD, 2009,

"Desenho e Implementação de Equipamentos Sistema de Monitoramento para integração de dados," *Jornal da Sociedade Coreia de Computação e Informação*, Vol.

14, No. 9, pp.115 ~ 126. [15] Lee, SW e Lee, de Hong Kong, de 2007, "Dados

sistema de aquisição de fabricação de semicondutores compostos," *Journal of Science Mecânica e Tecnologia*, Vol. 21, No. 12, pp. 2149 ~ 2158.