

731

Desenvolvimento de novos conversores estáticos para processamento eficiente de energia elétrica, baseados em técnicas de controle digital implementadas em dispositivos DSP e FPGA

Fabio Toshiaki Wakabayashi

Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Processo 2004/00655-8

Vigência: 1/4/2005 a 30/11/2007

Este trabalho trata da proposição, análise, desenvolvimento e implementação de novos conversores estáticos para processamento eficiente da energia elétrica. Os conversores serão destinados a três aplicações distintas: sistemas de iluminação fluorescente com múltiplas lâmpadas tubulares, sistemas de retificação trifásica de elevada potência (da ordem de dezenas de kW) e sistemas de acionamento de motores de indução trifásicos. Técnicas de controle digital serão implementadas nos novos conversores, possibilitando recursos sofisticados para operação otimizada. Os circuitos de comando serão implementados em plataformas DSP (Digital Signal Processor) e VHDL/FPGA (VHSIC Hardware Description Language/Field Programmable Gate Array), com o objetivo de serem estabelecidas comparações de complexidade, flexibilidade e desempenho das estruturas. Serão também apresentados resultados experimentais de todos os protótipos, permitindo a validação da teoria desenvolvida ao longo da pesquisa. Como principais resultados esperam-se obter, em todos os protótipos, elevada densidade de potência processada, elevado rendimento global, elevado fator de potência, reduzida distorção harmônica na corrente de entrada e conformidade com normas internacionais de qualidade de energia elétrica (normas IEC61000-3-2, IEC61000-3-3 e IEC61000-3-4).

732

Álgebra simbólica não comutativa e análise de estabilidade com multiplicadores

Maurício Carvalho de Oliveira

Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação

Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Processo 2001/10104-0

Vigência: 1/1/2002 a 31/8/2003

Esta proposta de trabalho tem por objetivo estabelecer no país linhas de pesquisa em álgebra simbólica não comutativa e análise de estabilidade com multiplicadores. O desenvolvimento de pesquisa nessas duas linhas será possível, dado que são temas complementares. Álgebra simbólica não comutativa é um tema que apenas recentemente atraiu a atenção dos pesquisadores em controle de sistemas. Juntamente com a pesquisa teórica, desenvolveremos ferramentas computacionais de manipulação

algébrica simbólica não comutativa que auxiliarão outros pesquisadores da área. O tema de análise de estabilidade com multiplicadores foi originalmente desenvolvido pelo autor desta proposta e encontra seus princípios em artigos. Recentemente, obteve-se uma importante e promissora generalização dessa metodologia, cujos desdobramentos e extensões pretendemos investigar. Atenção especial será dedicada à obtenção de condições de projeto de controladores e análise de estabilidade de sistemas que não admitem representação em forma de estado como, por exemplo, sistemas do tipo descritor singulares.

733

Compressão de sinais multidimensionais via recorrência de padrões

Marcelo da Silva Pinho

Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA)

Ministério da Defesa. Comando-Geral de Tecnologia

Aeroespacial (CTA)

Processo 2000/12016-9

Vigência: 1/2/2001 a 31/12/2004

A técnica de recorrência de padrões (*string matching*) tem sido amplamente utilizada na compactação de dados, isto é, na compressão de dados sem perda de informação. No problema de compactação de arquivos, alguns codificadores baseados nessa técnica possuem resultados que estão entre os melhores da literatura. No entanto, essa técnica tem sido pouco explorada no problema da compressão de sinais multidimensionais, tais como imagens, imagens em três dimensões e vídeo. Este projeto tem como objetivo analisar a utilização dessa técnica para comprimir sinais desse tipo, com atenção especial para a região de baixa distorção, isto é, compressão com alta fidelidade. Serão propostos novos codificadores e tais codificadores serão testados em diferentes aplicações, tais como imagens de sensoriamento remoto e em imagens médicas.

734

Campo eletromagnético induzido em linhas de transmissão não uniformes no domínio do tempo

Geraldo Peres Caixeta

Universidade São Francisco (USF)

Processo 2000/08689-8

Vigência: 1/1/2001 a 31/3/2004

Pretende-se, neste trabalho, desenvolver uma ferramenta de previsão e posteriores análises do perfil de tensão induzida em linhas de transmissão (LT) pertencentes a circuitos eletroeletrônicos, considerando que tais LT's podem estar dispostas em geometrias genéricas (não necessariamente paralelas, coplanares ou retilíneas). Aplicando a teoria de LT, serão considerados os parâmetros distribuídos de cada linha do circuito e, conhecido o

campo eletromagnético (CEM) de origem externa, em cada segmento discretizado da linha serão introduzidas fontes de tensão a fim de modelar a indução. No cálculo do CEM externo serão aplicadas expressões no domínio do tempo, desenvolvidas anteriormente pelo autor durante o curso de doutorado. Na modelagem das LT's será adotada a técnica numérica TLM (Transmission Line Modelling). Posteriormente, pretende-se implementar medições e estudo de casos em laboratório, adotando modelos em escala real. Com a conclusão deste trabalho, será possível analisar casos mais complexos de interferências eletromagnéticas em sistemas eletroeletrônicos e, com isso, facilitar a tomada de decisões quanto a aspectos a serem adotados para evitar tais interferências, sendo possível também evitar custos desnecessários na fase de montagem de equipamentos, quando essa ferramenta for aplicada na fase de projeto.

735 Técnicas numéricas avançadas para a simulação de fenômenos físicos não lineares

Sérgio Luís Lopes Verardi

Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas
de São José do Rio Preto
Universidade Estadual Paulista (Unesp)
Processo 2000/04792-9
Vigência: 1/9/2000 a 31/8/2004

Pretende-se desenvolver um conjunto de ferramentas computacionais para a simulação de duas classes de problemas não lineares: o fluxo magnetoidrodinâmico incompressível e fenômenos elétricos de superfície, em especial, o transporte de líquidos em microcanais e as interações eletrostáticas em sistemas compostos por biomoléculas. Para tanto, serão empregadas técnicas numéricas recentes, em particular os métodos dos elementos finitos estabilizados, em conexão com o fluxo magnetoidrodinâmico e os métodos que prescindem de malha (*meshless*), aplicados a ambas as classes de problemas. Espera-se, no caso do problema magneto-hidrodinâmico, superar as dificuldades de convergência numérica normalmente encontrada no estudo de fluxos nos quais o número de Hartmann e o parâmetro de interação assumem valores altos. Por outro lado, no estudo da equação Poisson-Boltzmann, que descreve fenômenos elétricos de superfície, espera-se que o emprego de métodos de discretização que dispensam a construção de malhas conduza a resultados numéricos mais precisos e confiáveis.

736 Microdispositivos de emissão de campo a vácuo

Marco Antonio Robert Alves

Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação
Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)
Processo 2000/04585-3
Vigência: 1/9/2000 a 30/6/2005

O objetivo deste projeto é o desenvolvimento dos processos de fabricação e o estudo do comportamento físico de microdispositivos de emissão de campo a vácuo. Dentre os microdispositivos que pretendemos fabricar estão os *arrays* de ponteiras de emissão de campo, microdiodos e microtriodos. O projeto pode ser dividido em três partes: 1) estudo e desenvolvimento dos processos de corrosão (úmida e seca) do silício para a fabricação de ponteiras de emissão de elétrons. As ponteiras fabricadas no silício serão utilizadas como ponteiras de emissão (parte ativa do dispositivo) ou também como substrato para a fabricação de ponteiras de emissão com outros materiais (W, Ta, Pt, carbono amorfo); 2) desenvolvimento dos processos de fabricação e caracterização elétrica de microdiodos a vácuo; 3) desenvolvimento dos processos de fabricação e caracterização elétrica de microtriodos a vácuo. O objetivo dos itens 2 e 3 é obter dispositivos que possam operar com baixa tensão de polarização, alta densidade de corrente de emissão, alta frequência de corte, baixo ruído, longo tempo de vida e estabilidade de emissão.

737 Desenvolvimento de modelos em programas de transitórios eletromagnéticos

Maria Cristina Dias Tavares

Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação
Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)
Processo 1998/14826-6
Vigência: 1/4/1999 a 31/5/2003

Desenvolvimento de modelo de transformador de potência para cálculo de transitórios eletromagnéticos com o propósito de estudos de proteção, utilizando o ATP. O modelo permitirá a simulação de faltas internas fase-terra e deverá incluir: representações de saturação e histerese do transformador principal; a correta modelagem dos transformadores de correntes (TC), com a sua saturação; o desenvolvimento do controle do relé. Desenvolvimento de modelo de linha de transmissão com representação da dependência dos parâmetros longitudinais com a frequência. Aplicação do modelo para linha trifásica simples, circuito duplo, hexafásica e corrente contínua.

738 Controladores H_2 e H-infinito para sistemas singulares (*descriptor systems*)

João Yoshiyuki Ishihara

Escola de Engenharia de São Carlos
Universidade de São Paulo (USP)
Processo 1998/08490-5
Vigência: 1/10/1998 a 30/9/2002

Como atividade de pesquisa, visamos estudar os controladores H_2 e H-infinito para sistemas singulares (*des-*