

Abstract

This work refers to the application of adaptive techniques to automatic control problems. In many cases, the plant has a difficult to describe or unpredictable dynamic behaviour. Therefore, different methods for system identification are also presented, along with the available techniques and methodologies for the implementation of control functions.

These techniques are next applied to the concrete case of a ceramic tunnel kiln, which is typical of many plants. A reduced model and the serial communication system allowing its different parts to communicate between themselves, are described.

As far as the implementation of the above techniques is concerned, a semi-distributed solution is proposed, with the master processor that takes care of system identification and design calculations, and the satellite controllers, with some capabilities for local control.

Results and conclusions on the performance of the complete system are presented.

Título: Sistemas de Sincronismo em Canais Gaussianos e Ópticos

Title: Synchronization Systems in Gaussian and Optical Channels

Autor/Author: Atílio Manuel da Silva Gameiro

Orientador/Advisor: José Rodrigues Ferreira da Rocha

Data Apresentação/Acceptance Date: 03/93

Palavras Chave: Sincronismo, recuperação de relógio, estimação, comunicações digitais.

Key Words: Synchronization, clock recovery, estimation, digital communications.

Doutoramento/Ph.D.

Resumo

Esta tese trata do problema de sincronismo em canais com ruído aditivo Gaussiano, e canais com ruído dependente do sinal, este último caso motivado pelos canais ópticos.

No canal com ruído aditivo Gaussiano, filosofias de sincronismo baseadas num conjunto limitado de informação, nomeadamente informação retirada das transições e amostras periódicas do sinal, são estudadas à luz da teoria da estimação. Os algoritmos óptimos e limites no desempenho são derivados. Partindo desses resultados fundamentais, condições de formatação ótima e algoritmos subóptimos, são propostos e estudados.

Para o canal óptico, é efectuada uma análise e optimização de alguns sincronizadores frequentemente referidos na literatura. Utilizando modelos de complexidade intermédia, efectua-se a síntese de sincronizadores especialmente adaptados para este tipo de canais, e avaliam-se os limites no respectivo desempenho.

Abstract

This thesis deals with symbol synchronization problems in additive Gaussian channels, and channels with data

dependent noise, this last point being motivated by optical communications.

In the additive Gaussian noise channel, synchronization strategies based on an incomplete set of information, namely synchronization based on the transition epochs, and processing of periodic samples of the signal, were studied using the principles of estimation theory. The optimum synchronization algorithms and the fundamental bounds on the performance were derived. Starting with these fundamental results, optimum formatting conditions and suboptimum algorithms are proposed and studied.

For the optical channel, an accurate analysis and optimization of some common bit synchronizers is done. Using intermediate complexity models, we derive synchronizers specially suited for channels with data dependent noise, and evaluate the limits on their performance.

Título: Técnicas de Linearização de Amplificadores de Potência em Microondas

Title: Microwave Power Amplifier Linearization Techniques

Autor/Author: José Carlos Pedro

Orientadores/Advisors: Jorge Perez Martinez e José Rocha Pedreira

Data Apresentação/Acceptance Date: 11/93

Palavras Chave: Amplificadores de potência, distorção de intermodulação, modelos não-lineares, séries de Volterra.

Key Words: Power amplifiers, intermodulation distortion, nonlinear models, Volterra series.

Doutoramento/Ph.D.

Resumo

Este trabalho apresenta uma possível solução para o problema da integração do amplificador de potência em microondas e seu linearizador.

Nele são revistas as técnicas mais vulgares de linearização de amplificadores, identificando-se os seus principais inconvenientes. Propõe-se então um novo conceito neste domínio, em que o linearizador não é mais aplicado ao amplificador completo, mas directamente aos terminais do seu dispositivo activo. A demonstração deste princípio é feita sobre a topologia de realimentação activa, a qual é analisada segundo o método das Funções de Transferência Não-Lineares das séries de Volterra.

De forma a passar do nível de sistema, ao nível do dispositivo, apresenta-se uma detalhada análise da incapacidade de previsão da distorção de intermodulação de sinal fraco, dos modelos vulgarmente usados para representar os transístores MESFET em GaAs. Discute-se então um modelo alternativo, e o necessário procedimento de extracção do seu vector de parâmetros.

Finalmente, validam-se experimentalmente os métodos teóricos concebidos, apresentando o projecto e teste de um amplificador monolítico (MMIC), linearizado por realimentação activa ao nível do dispositivo.