

Resumo

A extracção de informação semântica através da análise de sinais áudio é uma área de investigação que se revela do maior interesse para a classificação, indexação e pesquisa automáticas de conteúdos áudio.

A presente dissertação, aborda o caso particular de classificação de sinais áudio que decorre do problema da classificação automática de peças cerâmicas, através da apreciação da sua resposta acústica a um estímulo mecânico. A origem deste trabalho está relacionada com o facto deste processo ser utilizado tradicionalmente na indústria cerâmica como um método de inspecção manual.

Apresenta-se o desenvolvimento e implementação de um sistema de classificação que aplica um impacto mecânico a uma peça cerâmica, capta o sinal acústico resultante e emite uma classificação binária referente à qualidade estrutural da peça. A implementação é efectuada parcialmente em processadores digitais de sinal para permitir o funcionamento do sistema em tempo-real. Utilizam-se técnicas de processamento de sinal áudio na extracção de características. A classificação das características é realizada por técnicas de reconhecimento de padrões, nomeadamente métodos estatísticos e métodos neuronais. Os resultados obtidos através da implementação destes métodos são avaliados e discutidos.

Abstract

The extraction of semantic features through the analysis of audio signals is a research area of great interest for the automatic classification, indexation and retrieval of audio documents.

The present dissertation refers to a particular case of audio signals classification, that derives from the problem of automatic classification of ceramic materials, throughout the appreciation of their acoustic response to a mechanical stimulus. The origin of this work is related with the fact that this process is traditionally used in ceramic industry as a manual inspection method.

The development and implementation of a complete classification system is presented. This system applies a mechanical impact to a ceramic piece, captures the resulting acoustic signal and issues a binary classification referent to the structural quality of the piece. To allow real-time operation of the system, the implementation is carried out partially in digital signal processors. Signal processing techniques are used in the extraction of features. The classification of the extracted features is performed using pattern recognition techniques, namely statistical and neuronal methods. The obtained results through the implementation of these methods are evaluated and discussed.